



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
2. September 2008

4 Ni 28/07 (EU)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitsache

...

betreffend das europäische Patent EP 0 504 343
(DE 691 12 374)

hat der 4. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 2. September 2008 durch die Vorsitzende Richterin Winkler, Richter Dr. agr. Huber, Richterin Friehe, Richter Dipl.-Ing. Rippel und Richterin Dr.-Ing. Prasch

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 0 504 343 wird mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland im Umfang seiner Ansprüche 15 bis 23 für nichtig erklärt.
- II. Im Übrigen wird die Klage abgewiesen.
- III. Die Kosten werden gegeneinander aufgehoben.
- IV. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 0 504 343 (Streitpatent), das am 19. September 1991 unter Inanspruchnahme der Priorität der Patentanmeldung US 593794 vom 5. Oktober 1990 angemeldet worden ist. Das Streitpatent ist in der Verfahrenssprache Englisch veröffentlicht und wird beim Deutschen Patent- und Markenamt unter der Nummer 691 12 374 geführt. Es betrifft eine Vorrichtung zum Ausstülpen eines Schlauches; ihr Anwendungsverfahren; und Verfahren zum Einführen eines Schlauches zum Auskleiden und umfasst

23 Patentansprüche, die vollständig angegriffen sind. Die Ansprüche 1, 13, 15 und 20 haben folgenden Wortlaut:

- 1. Tube eversion apparatus comprising a housing (12,32) having first and second open ends and defining first and second chambers (14,52) communicating with one another by a passage defined at least in part by a flexible wall (4b), through which passage a tube (92) to be everted is adapted to pass, said housing (12,32) comprising a third chamber (54) with said flexible wall (46) defining a surface thereof, said second chamber terminating in an outlet (38) defined by the second end of said housing (12,32) to which an end (92a) of said tube (92) is adapted to be secured, thereby in effect to close the outlet (38) of said second chamber (52), means (72,80) for supplying fluid at an elevated pressure to said second chamber (52), thereby to evert said tube (92) out from said apparatus, and means (60,56) for supplying fluid at an elevated pressure to said third chamber (54), characterised in that said apparatus is adapted for use in upright disposition with the first open end forming an open top through which the tube (92) can be fed so that it can pass downwardly through the passage and out of the second end (38) of the housing which forms a bottom end, and in that the means (60,56) for supplying fluid at an elevated pressure to the third chamber (54) is arranged to press the flexible wall against said tube (92) so as to substantially separate said first and second chambers (14,52) and retain said elevated fluid pressure in said second chamber (52) whilst allowing the tube (92) to continue its downward movement through said passage.**

- 13.** A method of using the tube eversion apparatus of Claim 1 which comprises feeding a tube (92) to be everted through that first chamber (14), the passage and the second chamber (52) by securing a leading end (92a) of said tube (92) to the outlet (38) of said second chamber, supplying fluid at an elevated pressure to said second chamber (52) to evert the tube (92) out of said outlet characterised by arranging for the first chamber (14) to be located above the second chamber (52) and by feeding the tube (92) downwardly through the first and second chambers (14,52), supplying fluid to said first chamber (14) until the level (96) of fluid in said first chamber (14) stands at a predetermined position, supplying fluid at an elevated pressure to said third chamber (54) such as to substantially separate the first and second chambers (14,52) whilst allowing the tube (92) to continue to move through the chambers (14,52), and maintaining the fluid pressure in said third chamber (54) substantially at a desired level, thereby to assist in substantially retaining said elevated pressure in said second chamber (52).

- 15.** A method for inserting a lining tube (92) into a passageway by eversion of the tube (92) using fluid pressure, wherein the tube end (92a) through which the tube (92) is everted closes an outlet (38) of a pumping or eversion chamber (52) through which the tube (92) passes and which is supplied with everting fluid under pressure, and wherein the tube (92) is fed into the pumping chamber (52) through a passage which is at least partly defined by a flexible element or wall (46) characterised in that the wall (46) seals the pumping chamber and to the rear of the wall there is a separate chamber (54) in which pressure is developed to such an extent that the flexible wall (46) seals against the tube (92) to prevent escape of the everting fluid from the pumping chamber (52) and allows the tube (92) to slide through the passage whilst controlling its rate of feed.

20. Apparatus for inserting a lining tube (92) into a passageway by eversion of the lining tube (92) using fluid pressure, comprising a tubular housing (12, 32) having an outlet (38) which is adapted to be closed by the tube end (92a) through which the tube (92) is everted so that said housing and tube form a pumping or eversion chamber (52) through which the tube (92) passes, means (72, 80) for supplying said pumping chamber (52) with everting fluid under pressure, a flexible element or wall (46) at least partially defining a passage in said housing through which passage the tube (92) is adapted to pass so that in use the wall (46) seals the pumping chamber and to the rear of the wall there is a separate chamber (54) in which pressure can be developed characterised by means (60, 56) controlling the pressure in said chamber (54) to cause the flexible wall (46) to seal against the tube (92) to prevent escape of the everting fluid from the pumping chamber (46) whilst allowing the tube (92) to slide through the passage and controlling its rate of feed.

In deutscher Übersetzung lauten diese Ansprüche wie folgt:

1. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs, mit

- einem Gehäuse (12, 32), das erste und zweite offene Enden aufweist und erste und zweite Kammern (14, 52) umschließt, die mittels eines Kanals miteinander in Verbindung stehen, welcher zumindest teilweise durch eine flexible Wand (46) begrenzt wird und zum Hindurchtritt des umzustülpenden Schlauches (92) dient, wobei das Gehäuse eine dritte Kammer (54) aufweist, von welcher die flexible Wand (46) eine Fläche bildet, wobei die zweite Kammer (52) in einem Auslaß (38) endet, welcher durch das zweite Ende des Gehäuses (12, 32) gebildet wird und zum Befestigen eines Endes (92a) des Schlauchs (92) dient, wodurch der Auslaß (38) der zweiten Kammer (52) verschlossen wird,
- einer Einrichtung (72, 80) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der zweiten Kammer (52), um dadurch den Schlauch (92) aus der Vorrichtung heraus umzustülpen, und
- einer Einrichtung (60, 56) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der dritten Kammer (54),

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Vorrichtung zur Verwendung in aufrechter Stellung dient, bei der das erste offene Ende ein offenes Oberteil bildet, durch welches der Schlauch (92) so zugeführt werden kann, daß er nach unten durch den Kanal und aus dem zweiten Ende (38) des Gehäuses austritt, welches ein unteres Ende bildet, und
- die Einrichtung (60, 56) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der dritten Kammer (54) so ausgebildet ist, daß die flexible Wand (46) gegen den Schlauch (92) gepreßt wird, um im wesentlichen die ersten und zweiten Kammern (14, 52) voneinander zu trennen und den erhöhten Druck in der zweiten Kammer (52) beizubehalten, solange der Schlauch (92) seine Abwärtsbewegung durch den Kanal fortsetzen darf.

13. Verfahren zur Verwendung der Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach Anspruch 1, bei dem

- ein umzustülpender Schlauch (92) durch die erste Kammer (14), den Kanal und die zweite Kammer (52) zugeführt und mit seinem vorderen Ende (92a) an dem Auslaß (38) der zweiten Kammer (52) befestigt wird,
- ein Fluid unter erhöhtem Druck der zweiten Kammer (52) zugeführt wird, um den Schlauch (92) aus dem Auslaß (38) heraus umzustülpen,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die erste Kammer (14) derart ausgebildet wird, daß sie oberhalb der zweiten Kammer (52) liegt,
- der Schlauch (92) nach unten durch die ersten und zweiten Kammern (14, 52) geführt wird,
- der ersten Kammer (14) ein Fluid zugeführt wird, bis der Fluidspiegel (96) in der ersten Kammer (14) eine vorbestimmte Lage erreicht,
- Fluid unter erhöhtem Druck der dritten Kammer (54) derart zugeführt wird, daß die erste und zweite Kammer (14, 52) im wesentlichen voneinander getrennt werden, solange der Schlauch (92) seine Abwärtsbewegung durch die Kammern (14, 52) fortsetzen darf, und
- der Fluiddruck in der dritten Kammer (54) im wesentlichen auf einem gewünschten Wert gehalten wird, um dadurch die Beibehaltung des erhöhten Drucks in der zweiten Kammer (52) zu unterstützen.

- 15. Verfahren zum Einführen eines Auskleidungs-
schlauchs (92) in einen Kanal durch Umstülpen
des Schlauchs (92) unter Verwendung von
Fluiddruck, bei dem des Schlauchende (92a),
über welches der Schlauch (92) umgestülpt
wird, einen Auslaß (38) einer Pump- oder
Stölpkammer (52) verschließt, durch welche
der Schlauch (92) hindurchtritt und welche mit
einer unter Druck stehenden Stölpflüssigkeit
gefüllt wird, und bei dem der Schlauch (92) in
die Pumpkammer (52) durch einen Kanal zu-
geführt wird, welcher zumindest teilweise
durch ein flexibles Bauteil oder eine flexible
Wand (46) begrenzt wird, **dadurch gekenn-
zeichnet**, daß die Wand (46) die Pumpkam-
mer (52) abdichtet und daß auf der Rückseite
des Wand (46) eine getrennte Kammer (54)
vorhanden ist, in welcher ein Druck bis zu
einem solchen Ausmaß aufgebaut wird, daß
die flexible Wand (46) gegen den Schlauch
(92) abdichtet, um das Entweichen von Fluid
aus der Pumpkammer (52) zu verhindern, wäh-
rend der Schlauch (92) durch den Kanal glei-
tet, und um dabei die Zufuhrgeschwindigkeit
des Schlauchs (92) zu steuern.**

20. Vorrichtung zum Einführen eines Auskleidungsschlauchs (92) in einen Kanal durch Umstülpen des Schlauchs (92) unter Verwendung von Fluiddruck, mit

- einem rohrförmigen Gehäuse (12, 32), das einen Auslaß (38) aufweist, welcher von dem Schlauchende (92a), über welches der Schlauch (92) umgestülpt wird, verschließbar ist, so daß das Gehäuse und der Schlauch eine Pump- oder Stülpkammer (52) bilden, durch welche der Schlauch (92) hindurchtritt,
- einer Einrichtung (72, 80) zum Versorgen der Pumpkammer (52) mit einem unter Druck stehenden Stülfluid,
- einem flexiblen Bauteil oder einer flexiblen Wand (46), welche zumindest teilweise einen Kanal in dem Gehäuse begrenzt, der zum Hindurchtritt des Schlauchs (92) dient, so daß im Betrieb die Wand (46) die Pumpkammer (52) abdichtet und auf der Rückseite der Wand (46) eine getrennte Kammer (54) gebildet wird, in welcher ein Druck aufgebaut werden kann,

gekennzeichnet durch eine Einrichtung (60, 56) zum Steuern des Drucks in der getrennten Kammer (54) dahingehend, daß sich die flexible Wand (46) dichtend gegen den Schlauch (92) anlegt, um das Entweichen von Stülfluid aus der Pumpkammer (52) zu verhindern, während der Schlauch (92) durch den Kanal gleitet, und um dabei die Zufuhrgeschwindigkeit des Schlauchs (92) zu steuern.

Hinsichtlich der abhängigen Ansprüche 2 bis 12, 14, 16 bis 19 und 21 bis 23 wird auf das Streitpatent Bezug genommen.

Die Klägerin ist der Ansicht, dass der Gegenstand des Streitpatents über den Inhalt der Anmeldung hinausgeht und das Patent schon deshalb für nichtig zu erklären sei. Darüber hinaus sei der Gegenstand des Streitpatents weder neu noch beruhe er auf einer erfinderischen Tätigkeit. Sie stützt sich hierzu insbesondere auf die Dokumente

DE 29 52 625 A1 - K6

und

US 4,385,885 - K7.

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 0 504 343 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage kostenpflichtig abzuweisen.

Hilfsweise verteidigt sie ihr Patent mit der Maßgabe, dass die Patentansprüche die Fassungen nach folgenden Hilfsanträgen erhalten:

Hilfsantrag 1:

1. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs, mit

einem Gehäuse (12, 32), das erste und zweite offene Enden aufweist und erste und zweite Kammern (14, 52) umschließt, die mittels eines Kanals miteinander in Verbindung stehen, welcher zumindest teilweise durch eine flexible Wand (46) begrenzt wird und zum Hindurchtritt des umzustülpenden Schlauches (92) dient, wobei das Gehäuse eine dritte Kammer (54) aufweist, von welcher die flexible Wand (46) eine Fläche bildet, wobei die zweite Kammer (52) in einem Auslass (38) endet, welcher durch das zweite Ende des Gehäuses (12, 32) gebildet wird und zum Befestigen eines Endes (92a) des Schlauchs (92) dient, wodurch der Auslass (38) der zweiten Kammer (52) verschlossen wird,

einer Einrichtung (72, 80) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der zweiten Kammer (52), um dadurch den Schlauch (92) aus der Vorrichtung heraus umzustülpen, und

einer Einrichtung (60, 56) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der dritten Kammer (54),

dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorrichtung zur Verwendung in aufrechter Stellung dient, bei der das erste offene Ende ein offenes Oberteil bildet, durch welches der Schlauch (92) so zugeführt werden kann, dass er nach unten durch den Kanal, der zumindest teilweise durch die flexible Wand (46) begrenzt wird, und dann durch die zweite Kammer (52) läuft und aus dem zweiten Ende (38) des Gehäuses austritt, welches ein unteres Ende bildet, und

die Einrichtung (60, 56) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der dritten Kammer (54) so ausgebildet ist, dass die flexible Wand (46) gegen den Schlauch (92) gepresst wird, um im Wesentlichen die ersten und zweiten Kammern (14, 52) voneinander zu trennen und den erhöhten Druck in der zweiten Kammer (52) beizubehalten, solange der Schlauch (92) seine Abwärtsbewegung durch den Kanal fortsetzen darf.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen (72, 80; 60, 56) zum Zuführen von Fluid zu der zweiten (52) bzw. dritten (54) Kammer hinsichtlich der Zufuhr von Fluid unter erhöhtem Druck individuell steuerbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die flexible Wand (46) im Wesentlichen vollständig um den Kanal verläuft, um dabei ein afterförmiges Ventil zu bilden, welches durch den Fluiddruck in der dritten Kammer (54) in eine gegen den Schlauch (92) anliegende Schließstellung bewegt wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (18), welche das Entweichen von Fluid aus der ersten Kammer (14) gestattet.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (16, 20) zum Zuführen von Fluid zu der ersten Kammer (14), welche eine Steuerung zum Steuern des Fluidstroms zu der ersten Kammer (14) aufweist, um darin eine gewünschte Fluidtiefe hervorzurufen.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine in der ersten Kammer (14) angeordnete Einrichtung (68a), welche einen Fluidstrom zu der ersten Kammer bewirkt und ein Ende (68a) aufweist, an welches ein Fluidförderschlauch (94) anschließbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (60, 56) zum Zuführen von Fluid zu der dritten Kammer (54) hinsichtlich des Drucks des von ihr zugeführten Fluids variabel steuerbar ist.

8. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum Zuführen von Fluid zu der zweiten Kammer (52) eine Flüssigkeit zuführt und dass die Einrichtung zum Zuführen von Fluid zu der dritten Kammer (54) ein Gas zuführt.
9. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit Wasser ist und dass das Gas Luft ist.
10. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kammer (14) eine Bodenwand (6) und einen rohrförmigen Bodenauslass (10) aufweist, dass die dritte Kammer (54) eine sich von der ersten Kammer (14) nach unten fortsetzende Außenwand (32) und ein nach oben verlaufendes, rohrförmiges Bodenteil (44) aufweist, und dass die flexible Wand (46) sich zwischen dem Bodenauslass (10) und dem Bodenteil (44) erstreckt und an denselben befestigt ist, wobei die dritte Kammer (54) zumindest teilweise durch die Außenwand (32) und die flexible Wand (46) begrenzt wird.
11. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Bodenauslass (10) der ersten Kammer (14) nach oben verläuft, dass ein Ende der flexiblen Wand (46) daran befestigt ist, dass sich der Körper der flexiblen Wand (46) durch den Bodenauslass (10) hindurch erstreckt und dass das andere Ende der flexiblen Wand (46) an dem rohrförmigen Bodenteil (44) befestigt ist.

12. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Auslass (38) der zweiten Kammer (42) leicht entfernbar und durch einen Auslass mit unterschiedlichem Durchmesser im Sinne einer einfachen Anpassung an eine Durchmesseränderung des auszustülpenden Schlauchs austauschbar ist.

13. Verfahren zu Verwendung der Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach Anspruch 1, bei dem

ein umzustülper Schlauch (92) durch die erste Kammer (14), den Kanal und die zweite Kammer (52) zugeführt und mit seinem vorderen Ende (92a) an dem Auslass (38) der zweiten Kammer (52) befestigt wird,

ein Fluid unter erhöhtem Druck der zweiten Kammer (52) zugeführt wird, um den Schlauch (92) aus dem Auslass (38) heraus umzustülpen,

dadurch gekennzeichnet, dass

die erste Kammer (14) derart ausgebildet wird, dass sie oberhalb der zweiten Kammer (52) liegt,

der Schlauch (92) nach unten durch die erste Kammer (14), die flexible Wand (46) und dann durch die zweite Kammer (52) geführt wird,

der ersten Kammer (14) ein Fluid zugeführt wird, bis der Fluidspiegel (96) in der ersten Kammer (14) eine vorbestimmte Lage erreicht,

Fluid unter erhöhtem Druck der dritten Kammer (54) derart zugeführt wird, dass die erste und zweite Kammer (14, 52) im Wesentlichen voneinander getrennt werden, solange der Schlauch (92) seine Abwärtsbewegung durch die Kammern (14, 52) fortsetzen darf, und

der Fluidruck in der dritten Kammer (54) im Wesentlichen auf einem gewünschten Wert gehalten wird, um dadurch die Beibehaltung des erhöhten Drucks in der zweiten Kammer (52) zu unterstützen.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ende (94a) eines zweiten Schlauchs (94) an dem vorderen Ende (92b) des Schlauchs (92) befestigt wird, und dass das andere Ende (94b) des zweiten Schlauchs (94) an einer in der ersten Kammer (14) freiliegenden Einrichtung (68) befestigt wird, dass die Umstülpung des Schlauchs (92) von der Vorrichtung fortgesetzt und das Fluid in der ersten Kammer (14) belassen wird, bis der Schlauch (92) vollständig umgestülpt ist, worauf Fluid dem zweiten Schlauch (94) durch die freiliegende Einrichtung (68) zugeführt wird, so dass das dem zweiten Schlauch (94) zugeführte Fluid auf das Innere des umgestülpten Schlauchs (92) einwirken kann.
15. Verfahren zum Einführen eines Auskleidungsschlauchs (92) in einen Kanal durch Umstülpen des Schlauchs (92) unter Verwendung von Fluidruck, bei dem das Schlauchende (92a), über welches der Schlauch (92) umgestülpt wird, einen Auslass (38) einer Pump- oder Stülpkammer (52) verschließt, durch welche der Schlauch (92) hindurchtritt und welche mit einem unter Druck stehenden Stülfluid gefüllt wird, und bei dem der Schlauch (92) in die Pumpkammer (52) durch einen

Kanal zugeführt wird, welcher zumindest teilweise durch ein flexibles Bauteil oder eine flexible Wand (46) begrenzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand (46) stromaufwärts der Pumpkammer (52) angeordnet ist und die Pumpkammer (52) abdichtet und dass auf der Rückseite der Wand (46) eine getrennte Kammer (54) vorhanden ist, in welcher ein Druck bis zu einem solchen Ausmaß aufgebaut wird, dass die flexible Wand (46) gegen den Schlauch (92) abdichtet, um das Entweichen von Fluid aus der Pumpkammer (52) zu verhindern, während der Schlauch (92) durch den Kanal gleitet, und um dabei die Zufuhrgeschwindigkeit des Schlauchs (92) zu steuern.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Bauteil oder die flexible Wand (46) ein afterförmiges Ventil bildet.
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck in der getrennten Kammer (54) unabhängig von dem Druck in der Pumpkammer (52) ist.
18. Verfahren nach Anspruch 15, 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass sich das flexible Bauteil oder die flexible Wand (46) oberhalb der Pumpkammer (52) befindet und dass der Schlauch (92) nach unten an der Wand (46) vorbei und durch die Pumpkammer (52) geführt wird.
19. Verfahren nach Anspruch 15, 16, 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal unterirdisch verlegt ist.

20. Vorrichtung zum Einführen eines Auskleidungsschlauchs (92) in einen Kanal durch Umstülpen des Schlauchs (92) unter Verwendung von Fluiddruck, mit

einem rohrförmigen Gehäuse (12, 32), das einen Auslass (38) aufweist, welcher von dem Schlauchende (92a), über welches der Schlauch (92) umgestülpt wird, verschließbar ist, so dass das Gehäuse und der Schlauch eine Pump- oder Stülpkammer (52) bilden, durch welche der Schlauch (92) hindurchtritt,

einer Einrichtung (72, 80) zum Versorgen der Pumpkammer (52) mit einem unter Druck stehenden Stülpf fluid,

einem flexiblen Bauteil oder einer flexiblen Wand (46), welche zumindest teilweise einen Kanal in dem Gehäuse begrenzt, der zum Hindurchtritt des Schlauchs (92) dient, so dass im Betrieb die Wand (46) die Pumpkammer (52) abdichtet und auf der Rückseite der Wand (46) eine getrennte Kammer (54) gebildet wird, in welcher ein Druck aufgebaut werden kann,

gekennzeichnet durch eine Einrichtung (60, 56) zum Steuern des Drucks in der getrennten Kamme (54) dahingehend, dass sich die flexible Wand (46) dichtend gegen den Schlauch (92) anlegt, um das Entweichen von Stülpf fluid aus der Pumpkammer (52) zu verhindern, während der Schlauch (92) durch den Kanal gleitet, und um dabei die Zuführungsgeschwindigkeit des Schlauchs (92) zu steuern;

wobei die flexible Wand (46) stromaufwärts der Pumpkammer (52) angeordnet ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Bauteil oder die flexible Wand (46) ein afterförmiges Ventil bildet.
22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Drucksteuereinrichtung (72, 80, 60, 56) derart ausgebildet ist, dass der Druck in der getrennten Kammer (54) unabhängig von dem Druck in der Pumpkammer (52) ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 20, 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zur Verwendung in einer Stellung vorgesehen ist, in welcher sich das flexible Bauteil oder die flexible Wand (46) oberhalb der Pumpkammer (52) befindet und der Schlauch (92) nach unten an der Wand (46) vorbei und durch die Pumpkammer (52) geführt wird.

Hilfsantrag 2:

1. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs, mit

einem Gehäuse (12, 32), das erste und zweite offene Enden aufweist und erste und zweite Kammern (14, 52) umschließt, die mittels eines Kanals miteinander in Verbindung stehen, welcher zumindest teilweise durch eine flexible Wand (46) begrenzt wird und zum Hindurchtritt des umzustülpenden Schlauches (92) dient, wobei das Gehäuse eine dritte Kammer (54) aufweist, von welcher die flexible Wand (46) eine Fläche bildet, wobei die zweite Kammer (52) in einem Auslass (38) endet, welcher durch das zweite Ende des Gehäuses (12, 32) gebildet wird und zum Befestigen eines Endes (92a) des Schlauchs (92) dient, wodurch der Auslass (38) der zweiten Kammer (52) verschlossen wird,

einer Einrichtung (72, 80) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der zweiten Kammer (52), um dadurch den Schlauch (92) aus der Vorrichtung heraus umzustülpen, und einer Einrichtung (60, 56) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der dritten Kammer (54),

dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorrichtung zur Verwendung in aufrechter Stellung dient, bei der das erste offene Ende ein offenes Oberteil bildet, durch welches der Schlauch (92) so zugeführt werden kann, dass er nach unten durch den Kanal, der zumindest teilweise durch die flexible Wand (46) begrenzt wird, und dann durch die zweite Kammer (52) läuft und aus dem zweiten Ende (38) des Gehäuses austritt, welches ein unteres Ende bildet, und

die Einrichtung (60, 56) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der dritten Kammer (54) so ausgebildet ist, dass die flexible Wand (46) gegen den Schlauch (92) gepresst wird, um im Wesentlichen die ersten und zweiten Kammern (14, 52) voneinander zu trennen und den erhöhten Druck in der zweiten Kammer (52) beizubehalten, solange der Schlauch (92) seine Abwärtsbewegung durch den Kanal fortsetzen darf,

wobei der Bereich der Vorrichtung, der sich stromaufwärts der flexiblen Wand (46) befindet, nach außen offen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen (72, 80; 60, 56) zum Zuführen von Fluid zu der zweiten (52) bzw. dritten (54) Kammer hinsichtlich der Zufuhr von Fluid unter erhöhtem Druck individuell steuerbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die flexible Wand (46) im Wesentlichen vollständig um den Kanal verläuft, um dabei ein afterförmiges Ventil zu bilden, welches durch den Fluiddruck in der dritten Kammer (54) in eine gegen den Schlauch (92) anliegende Schließstellung bewegt wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (18), welche das Entweichen von Fluid aus der ersten Kammer (14) gestattet.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (16, 20) zum Zuführen von Fluid zu der ersten Kammer (14), welche eine Steuerung zum Steuern des Fluidstroms zu der ersten Kammer (14) aufweist, um darin eine gewünschte Fluidtiefe hervorzurufen.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine in der ersten Kammer (14) angeordnete Einrichtung (68a), welche einen Fluidstrom zu der ersten Kammer bewirkt und ein Ende (68a) aufweist, an welches ein Fluidförderschlauch (94) anschließbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (60, 56) zum Zuführen von Fluid zu der dritten Kammer (54) hinsichtlich des Drucks des von ihr zugeführten Fluids variabel steuerbar ist.

8. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum Zuführen von Fluid zu der zweiten Kammer (52) eine Flüssigkeit zuführt und dass die Einrichtung zum Zuführen von Fluid zu der dritten Kammer (54) ein Gas zuführt.
9. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit Wasser ist und dass das Gas Luft ist.
10. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kammer (14) eine Bodenwand (6) und einen rohrförmigen Bodenauslass (10) aufweist, dass die dritte Kammer (54) eine sich von der ersten Kammer (14) nach unten fortsetzende Außenwand (32) und ein nach oben verlaufendes, rohrförmiges Bodenteil (44) aufweist, und dass die flexible Wand (46) sich zwischen dem Bodenauslass (10) und dem Bodenteil (44) erstreckt und an denselben befestigt ist, wobei die dritte Kammer (54) zumindest teilweise durch die Außenwand (32) und die flexible Wand (46) begrenzt wird.
11. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Bodenauslass (10) der ersten Kammer (14) nach oben verläuft, dass ein Ende der flexiblen Wand (46) daran befestigt ist, dass sich der Körper der flexiblen Wand (46) durch den Bodenauslass (10) hindurch erstreckt und dass das andere Ende der flexiblen Wand (46) an dem rohrförmigen Bodenteil (44) befestigt ist.

12. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Auslass (38) der zweiten Kammer (42) leicht entfernbar und durch einen Auslass mit unterschiedlichem Durchmesser im Sinne einer einfachen Anpassung an eine Durchmesseränderung des auszustülpenden Schlauchs austauschbar ist.

13. Verfahren zu Verwendung der Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach Anspruch 1, bei dem

ein umzustülper Schlauch (92) durch die erste Kammer (14), den Kanal und die zweite Kammer (52) zugeführt und mit seinem vorderen Ende (92a) an dem Auslass (38) der zweiten Kammer (52) befestigt wird,

ein Fluid unter erhöhtem Druck der zweiten Kammer (52) zugeführt wird, um den Schlauch (92) aus dem Auslass (38) heraus umzustülpen,

dadurch gekennzeichnet, dass

die erste Kammer (14) derart ausgebildet wird, dass sie oberhalb der zweiten Kammer (52) liegt,

der Schlauch (92) nach unten durch die erste Kammer (14), die flexible Wand (46) und dann durch die zweite Kammer (52) geführt wird,

der ersten Kammer (14) ein Fluid zugeführt wird, bis der Fluidspiegel (96) in der ersten Kammer (14) eine vorbestimmte Lage erreicht,

Fluid unter erhöhtem Druck der dritten Kammer (54) derart zugeführt wird, dass die erste und zweite Kammer (14, 52) im Wesentlichen voneinander getrennt werden, solange der Schlauch (92) seine Abwärtsbewegung durch die Kammern (14, 52) fortsetzen darf, und

der Fluidruck in der dritten Kammer (54) im Wesentlichen auf einem gewünschten Wert gehalten wird, um dadurch die Beibehaltung des erhöhten Drucks in der zweiten Kammer (52) zu unterstützen,

wobei der Bereich der Vorrichtung, der sich stromaufwärts der flexiblen Wand (46) befindet, nach außen offen ist.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ende (94a) eines zweiten Schlauchs (94) an dem vorderen Ende (92b) des Schlauchs (92) befestigt wird, und dass das andere Ende (94b) des zweiten Schlauchs (94) an einer in der ersten Kammer (14) freiliegenden Einrichtung (68) befestigt wird, dass die Umstülpung des Schlauchs (92) von der Vorrichtung fortgesetzt und das Fluid in der ersten Kammer (14) belassen wird, bis der Schlauch (92) vollständig umgestülpt ist, worauf Fluid dem zweiten Schlauch (94) durch die freiliegende Einrichtung (68) zugeführt wird, so dass das dem zweiten Schlauch (94) zugeführte Fluid auf das Innere des umgestülpten Schlauchs (92) einwirken kann.
15. Verfahren zum Einführen eines Ausleitungsschlauchs (92) in einen Kanal durch Umstülpen des Schlauchs (92) unter Verwendung von Fluiddruck, bei dem das Schlauchende (92a), über welches der Schlauch (92) umgestülpt wird, einen Auslass (38) einer Pump- oder Stülpkammer (52) verschließt,

durch welche der Schlauch (92) hindurchtritt und welche mit einem unter Druck stehenden Stülfluid gefüllt wird, und bei dem der Schlauch (92) in die Pumpkammer (52) durch einen Kanal zugeführt wird, welcher zumindest teilweise durch ein flexibles Bauteil oder eine flexible Wand (46) begrenzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand (46) stromaufwärts der Pumpkammer (52) angeordnet ist und die Pumpkammer (52) abdichtet und dass auf der Rückseite der Wand (46) eine getrennte Kammer (54) vorhanden ist, in welcher ein Druck bis zu einem solchen Ausmaß aufgebaut wird, dass die flexible Wand (46) gegen den Schlauch (92) abdichtet, um das Entweichen von Fluid aus der Pumpkammer (52) zu verhindern, während der Schlauch (92) durch den Kanal gleitet, und um dabei die Zufuhrgeschwindigkeit des Schlauchs (92) zu steuern;

wobei der Bereich der Vorrichtung, der sich stromaufwärts der flexiblen Wand (46) befindet, nach außen offen ist.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Bauteil oder die flexible Wand (46) ein afterförmiges Ventil bildet.
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck in der getrennten Kammer (54) unabhängig von dem Druck in der Pumpkammer (52) ist.
18. Verfahren nach Anspruch 15, 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass sich das flexible Bauteil oder die flexible Wand (46) oberhalb der Pumpkammer (52) befindet und dass der Schlauch (92) nach unten an der Wand (46) vorbei und durch die Pumpkammer (52) geführt wird.

19. Verfahren nach Anspruch 15, 16, 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal unterirdisch verlegt ist.

20. Vorrichtung zum Einführen eines Auskleidungsschlauchs (92) in einen Kanal durch Umstülpen des Schlauchs (92) unter Verwendung von Fluiddruck, mit

einem rohrförmigen Gehäuse (12, 32), das einen Auslass (38) aufweist, welcher von dem Schlauchende (92a), über welches der Schlauch (92) umgestülpt wird, verschließbar ist, so dass das Gehäuse und der Schlauch eine Pump- oder Stülpkammer (52) bilden, durch welche der Schlauch (92) hindurchtritt,

einer Einrichtung (72, 80) zum Versorgen der Pumpkammer (52) mit einem unter Druck stehenden Stülpflied,

einem flexiblen Bauteil oder einer flexiblen Wand (46), welche zumindest teilweise einen Kanal in dem Gehäuse begrenzt, der zum Hindurchtritt des Schlauchs (92) dient, so dass im Betrieb die Wand (46) die Pumpkammer (52) abdichtet und auf der Rückseite der Wand (46) eine getrennte Kammer (54) gebildet wird, in welcher ein Druck aufgebaut werden kann,

gekennzeichnet durch eine Einrichtung (60, 56) zum Steuern des Drucks in der getrennten Kammer (54) dahingehend, dass sich die flexible Wand (46) dichtend gegen den Schlauch (92) anlegt, um das Entweichen von Stülpflied aus der Pumpkammer (52) zu verhindern, während der Schlauch (92) durch den Kanal gleitet, und um dabei die Zuführungsgeschwindigkeit des Schlauchs (92) zu steuern;

wobei die flexible Wand (46) stromaufwärts der Pumpkammer (52) angeordnet ist;

wobei der Bereich der Vorrichtung, der sich stromaufwärts der flexiblen Wand (46) befindet, nach außen offen ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Bauteil oder die flexible Wand (46) ein afterförmiges Ventil bildet.
22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Drucksteuereinrichtung (72, 80, 60, 56) derart ausgebildet ist, dass der Druck in der getrennten Kammer (54) unabhängig von dem Druck in der Pumpkammer (52) ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 20, 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zur Verwendung in einer Stellung vorgesehen ist, in welcher sich das flexible Bauteil oder die flexible Wand (46) oberhalb der Pumpkammer (52) befindet und der Schlauch (92) nach unten an der Wand (46) vorbei und durch die Pumpkammer (52) geführt wird.

Hilfsantrag 3:

1. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs, mit

einem Gehäuse (12, 32), das erste und zweite offene Enden aufweist und erste und zweite Kammern (14, 52) umschließt, die mittels eines Kanals miteinander in Verbindung stehen, welcher zumindest teilweise durch eine flexible Wand (46) begrenzt wird und zum Hindurchtritt des umzustülpenden Schlauches (92) dient, wobei das Gehäuse eine dritte Kam-

mer (54) aufweist, von welcher die flexible Wand (46) eine Fläche bildet, wobei die zweite Kammer (52) in einem Auslass (38) endet, welcher durch das zweite Ende des Gehäuses (12, 32) gebildet wird und zum Befestigen eines Endes (92a) des Schlauchs (92) dient, wodurch der Auslass (38) der zweiten Kammer (52) verschlossen wird,

einer Einrichtung (72, 80) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der zweiten Kammer (52), um dadurch den Schlauch (92) aus der Vorrichtung heraus umzustülpen, und

einer Einrichtung (60, 56) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der dritten Kammer (54),

dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorrichtung zur Verwendung in aufrechter Stellung dient, bei der das erste offene Ende ein offenes Oberteil bildet, durch welches der Schlauch (92) so zugeführt werden kann, dass er nach unten durch den Kanal, der zumindest teilweise durch die flexible Wand (46) begrenzt wird, und dann durch die zweite Kammer (52) läuft und aus dem zweiten Ende (38) des Gehäuses austritt, welches ein unteres Ende bildet, und

die Einrichtung (60, 56) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der dritten Kammer (54) so ausgebildet ist, dass die flexible Wand (46) gegen den Schlauch (92) gepresst wird, um im Wesentlichen die ersten und zweiten Kammern (14, 52) voneinander zu trennen und den erhöhten Druck in der zweiten Kammer (52) beizubehalten, solange der Schlauch (92) seine Abwärtsbewegung durch den Kanal fortsetzen darf;

wobei weiterhin ein Ventil (58) vorgesehen ist, durch welches der Druck in der dritten Kammer (54) absenkbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen (72, 80; 60, 56) zum Zuführen von Fluid zu der zweiten (52) bzw. dritten (54) Kammer hinsichtlich der Zufuhr von Fluid unter erhöhtem Druck individuell steuerbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die flexible Wand (46) im Wesentlichen vollständig um den Kanal verläuft, um dabei ein afterförmiges Ventil zu bilden, welches durch den Fluiddruck in der dritten Kammer (54) in eine gegen den Schlauch (92) anliegende Schließstellung bewegt wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (18), welche das Entweichen von Fluid aus der ersten Kammer (14) gestattet.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (16, 20) zum Zuführen von Fluid zu der ersten Kammer (14), welche eine Steuerung zum Steuern des Fluidstroms zu der ersten Kammer (14) aufweist, um darin eine gewünschte Fluidtiefe hervorzurufen.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine in der ersten Kammer (14) angeordnete Einrichtung (68a), welche einen Fluidstrom zu der ersten Kammer bewirkt und ein Ende (68a) aufweist, an welches ein Fluidförderschlauch (94) anschließbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (60, 56) zum Zuführen von Fluid zu der dritten Kammer (54) hinsichtlich des Drucks des von ihr zugeführten Fluids variabel steuerbar ist.
8. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum Zuführen von Fluid zu der zweiten Kammer (52) eine Flüssigkeit zuführt und dass die Einrichtung zum Zuführen von Fluid zu der dritten Kammer (54) ein Gas zuführt.
9. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit Wasser ist und dass das Gas Luft ist.
10. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kammer (14) eine Bodenwand (6) und einen rohrförmigen Bodenauslass (10) aufweist, dass die dritte Kammer (54) eine sich von der ersten Kammer (14) nach unten fortsetzende Außenwand (32) und ein nach oben verlaufendes, rohrförmiges Bodenteil (44) aufweist, und dass die flexible Wand (46) sich zwischen dem Bodenauslass (10) und dem Bodenteil (44) erstreckt und an denselben befestigt ist, wobei die dritte Kammer (54) zumindest teilweise durch die Außenwand (32) und die flexible Wand (46) begrenzt wird.
11. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Bodenauslass (10) der ersten Kammer (14) nach oben verläuft, dass ein Ende der flexiblen Wand (46) daran befestigt ist, dass sich der Körper der flexiblen Wand (46) durch den Bodenauslass (10)

hindurch erstreckt und dass das andere Ende der flexiblen Wand (46) an dem rohrförmigen Bodenteil (44) befestigt ist.

12. Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Auslass (38) der zweiten Kammer (42) leicht entfernbar und durch einen Auslass mit unterschiedlichem Durchmesser im Sinne einer einfachen Anpassung an eine Durchmesseränderung des auszustülpenden Schlauchs austauschbar ist.

13. Verfahren zu Verwendung der Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach Anspruch 1, bei dem

ein umzustülpender Schlauch (92) durch die erste Kammer (14), den Kanal und die zweite Kammer (52) zugeführt und mit seinem vorderen Ende (92a) an dem Auslass (38) der zweiten Kammer (52) befestigt wird,

ein Fluid unter erhöhtem Druck der zweiten Kammer (52) zugeführt wird, um den Schlauch (92) aus dem Auslass (38) heraus umzustülpen,

dadurch gekennzeichnet, dass

die erste Kammer (14) derart ausgebildet wird, dass sie oberhalb der zweiten Kammer (52) liegt,

der Schlauch (92) nach unten durch die erste Kammer (14), die flexible Wand (46) und dann durch die zweite Kammer (52) geführt wird,

der ersten Kammer (14) ein Fluid zugeführt wird, bis der Fluidspiegel (96) in der ersten Kammer (14) eine vorbestimmte Lage erreicht,

Fluid unter erhöhtem Druck der dritten Kammer (54) derart zugeführt wird, dass die erste und zweite Kammer (14, 52) im Wesentlichen voneinander getrennt werden, solange der Schlauch (92) seine Abwärtsbewegung durch die Kammern (14, 52) fortsetzen darf, und

der Fluiddruck in der dritten Kammer (54) im Wesentlichen auf einem gewünschten Wert gehalten wird, um dadurch die Beibehaltung des erhöhten Drucks in der zweiten Kammer (52) zu unterstützen;

wobei der Druck in der dritten Kammer (54) durch das Ventil (58) absenkbar ist.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ende (94a) eines zweiten Schlauchs (94) an dem vorderen Ende (92b) des Schlauchs (92) befestigt wird, und dass das andere Ende (94b) des zweiten Schlauchs (94) an einer in der ersten Kammer (14) freiliegenden Einrichtung (68) befestigt wird, dass die Umstülpung des Schlauchs (92) von der Vorrichtung fortgesetzt und das Fluid in der ersten Kammer (14) belassen wird, bis der Schlauch (92) vollständig umgestülpt ist, worauf Fluid dem zweiten Schlauch (94) durch die freiliegende Einrichtung (68) zugeführt wird, so dass das dem zweiten Schlauch (94) zugeführte Fluid auf das Innere des umgestülpten Schlauchs (92) einwirken kann.

15. Verfahren zum Einführen eines Auskleidungsschlauchs (92) in einen Kanal durch Umstülpen des Schlauchs (92) unter Verwendung von Fluiddruck, bei dem das Schlauchende (92a), über welches der Schlauch (92) umgestülpt wird, einen Auslass (38) einer Pump- oder Stülpkammer (52) verschließt, durch welche der Schlauch (92) hindurchtritt und welche mit einem unter Druck stehenden Stülfluid gefüllt wird, und bei dem der Schlauch (92) in die Pumpkammer (52) durch einen Kanal zugeführt wird, welcher zumindest teilweise durch ein flexibles Bauteil oder eine flexible Wand (46) begrenzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand (46) stromaufwärts der Pumpkammer (52) angeordnet ist und die Pumpkammer (52) abdichtet und dass auf der Rückseite der Wand (46) eine getrennte Kammer (54) vorhanden ist, in welcher ein Druck bis zu einem solchen Ausmaß aufgebaut wird, dass die flexible Wand (46) gegen den Schlauch (92) abdichtet, um das Entweichen von Fluid aus der Pumpkammer (52) zu verhindern, während der Schlauch (92) durch den Kanal gleitet, und um dabei die Zufuhrgeschwindigkeit des Schlauchs (92) zu steuern;

wobei weiterhin ein Ventil (58) vorgesehen ist, durch welches der Druck in der getrennten Kammer (54) absenkbar ist.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Bauteil oder die flexible Wand (46) ein afterförmiges Ventil bildet.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck in der getrennten Kammer (54) unabhängig von dem Druck in der Pumpkammer (52) ist.

18. Verfahren nach Anspruch 15, 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass sich das flexible Bauteil oder die flexible Wand (46) oberhalb der Pumpkammer (52) befindet und dass der Schlauch (92) nach unten an der Wand (46) vorbei und durch die Pumpkammer (52) geführt wird.

19. Verfahren nach Anspruch 15, 16, 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal unterirdisch verlegt ist.

20. Vorrichtung zum Einführen eines Auskleidungsschlauchs (92) in einen Kanal durch Umstülpen des Schlauchs (92) unter Verwendung von Fluiddruck, mit

einem rohrförmigen Gehäuse (12, 32), das einen Auslass (38) aufweist, welcher von dem Schlauchende (92a), über welches der Schlauch (92) umgestülpt wird, verschließbar ist, so dass das Gehäuse und der Schlauch eine Pump- oder Stülpkammer (52) bilden, durch welche der Schlauch (92) hindurchtritt,

einer Einrichtung (72, 80) zum Versorgen der Pumpkammer (52) mit einem unter Druck stehenden Stülfluid,

einem flexiblen Bauteil oder einer flexiblen Wand (46), welche zumindest teilweise einen Kanal in dem Gehäuse begrenzt, der zum Hindurchtritt des Schlauchs (92) dient, so dass im Betrieb die Wand (46) die Pumpkammer (52) abdichtet und auf der Rückseite der Wand (46) eine getrennte Kammer (54) gebildet wird, in welcher ein Druck aufgebaut werden kann,

gekennzeichnet durch eine Einrichtung (60, 56) zum Steuern des Drucks in der getrennten Kammer (54) dahingehend, dass sich die flexible Wand (46) dichtend gegen den Schlauch (92) anlegt, um das Entweichen von Stülpfluid aus der Pumpkammer (52) zu verhindern, während der Schlauch (92) durch den Kanal gleitet, und um dabei die Zuführungsgeschwindigkeit des Schlauchs (92) zu steuern;

wobei die flexible Wand (46) stromaufwärts der Pumpkammer (52) angeordnet ist;

wobei weiterhin ein Ventil (58) vorgesehen ist, durch welches der Druck in der dritten Kammer (54) absenkbar ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Bauteil oder die flexible Wand (46) ein afterförmiges Ventil bildet.
22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Drucksteuereinrichtung (72, 80, 60, 56) derart ausgebildet ist, dass der Druck in der getrennten Kammer (54) unabhängig von dem Druck in der Pumpkammer (52) ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 20, 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zur Verwendung in einer Stellung vorgesehen ist, in welcher sich das flexible Bauteil oder die flexible Wand (46) oberhalb der Pumpkammer (52) befindet und der Schlauch (92) nach unten an der Wand (46) vorbei und durch die Pumpkammer (52) geführt wird.

Die Klägerin beantragt auch insoweit,

das Patent mit Wirkung für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte ist der Ansicht, der Gegenstand des Streitpatents sei ursprünglich offenbart und patentfähig, insbesondere sei er neu und beruhe auch auf erfinderischer Tätigkeit.

Entscheidungsgründe

I.

Die zulässige Klage hat nur zum Teil Erfolg, nämlich soweit die Patentansprüche 15 bis 23 gemäß Haupt- und Hilfsanträgen 1 bis 3 betroffen sind. Denn die Gegenstände der Patentansprüche 15 und 20 des Streitpatents gehen in der Fassung nach Haupt- sowie Hilfsanträgen in unzulässiger Weise über den Inhalt der Patentanmeldung in der Fassung hinaus, in der sie ursprünglich nach der Fassung der WO 92/05944 A1 (Anlage K1) eingereicht worden sind. Nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung ist der Senat davon überzeugt, dass sich die Gegenstände dieser Patentansprüche dem hier einschlägigen Durchschnittsfachmann, einem Fachhochschulingenieur für Maschinenbau mit mehrjährigen Erfahrungen und einschlägigen Fachkenntnissen in der Entwicklung und Konstruktion von Vorrichtungen zum Umstülpen von Schläuchen, aus dem Gesamtinhalt der ursprünglichen Anmeldungsunterlagen nicht erschließen konnten.

Unbegründet ist die Klage jedoch in Bezug auf die Patentansprüche 1 bis 14.

Denn die Gegenstände der Patentansprüche 1 bis 14 gemäß Hauptantrag gehen nicht über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinaus (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 3 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. c EPÜ).

Der Gegenstand des Streitpatents ist gegenüber dem druckschriftlich belegten Stand der Technik neu, und die mündliche Verhandlung hat keine Kenntnisse oder

Erfahrungen des Fachmanns ergeben, unter deren Berücksichtigung es für ihn aufgrund des Stands der Technik nahe lag, diese Lösung aufzufinden (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. a), Art. 54, 56 EPÜ).

Auf die Hilfsanträge hinsichtlich der Patentansprüche 1 bis 14 kam es daher nicht an.

II.

1. Der Streitgegenstand betrifft nach den Patentansprüchen 1 und 20 der DE 691 12 374 T2 (Anlage K3) jeweils eine Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs bzw. eine Vorrichtung zum Einführen eines Auskleidungsschlauchs in einen Kanal durch Umstülpen des Schlauchs unter Verwendung von Fluiddruck. Die Patentansprüche 13 und 15 haben ein Verfahren zur Verwendung der Vorrichtung nach Patentanspruch 1 zum Umstülpen eines Schlauchs bzw. ein Verfahren zum Einführen eines Auskleidungsschlauchs in einen Kanal durch Umstülpen des Schlauchs unter Verwendung von Fluiddruck zum Inhalt.

Als Stand der Technik nimmt die Streitpatentschrift nach der DE 691 12 374 T2 (Anlage K3) Bezug auf die US 4 064 211 und beschreibt nach den Ausführungen auf Seite 2, oben, dass es dort nachteilig sei, dass der Druck zum Umstülpen mittels einer baulich errichteten Wassersäule erzielt werde, wodurch ein 6,9 m hohes Gerüst am Einsatzort erforderlich sei. Deshalb wurde bereits in der US 4 385 885 (K7) versucht, den Fluiddruck für den Umstülpungsvorgang durch eine Pumpe in einer weitgehend abgeschlossenen Kammer bereitzustellen.

Da der umzustülpende Schlauch, der mit einer Kunstharzschicht versehen sei, aufgrund seiner Ausmaße außerhalb jener Kammer aufbewahrt, aber zum Umstülpen durch jene Kammer hingeführt werden müsse, sei eine wirksame Abdichtung erforderlich, durch welche der umzustülpende Schlauch gleiten könne. Herkömmliche Abdichtungen (US 4 385 885) mit Dichtlippen bewirken, dass ein hoher Umstülpdruck gleichzeitig den Durchtritt des Schlauches behindere, weil die Dichtlippen gegen den Schlauch gepresst werden und ihn in einem solchen Maß zusammendrücken, dass einerseits das Durchgleiten erschwert und andererseits das

Kunstharz längs des Schlauches ausgepresst („gemolken“) werde, was zur Folge habe, dass der installierte Schlauch nicht mit ausreichend Kunstharz versehen werde.

Andere bekannte Abdichtungen beispielsweise nach der FR 2 445 220 A1, seien nicht für den stehenden Betrieb geeignet und könnten zudem lediglich im Störfall vollständig abdichten, was zur Folge habe, dass die Bewegung des Schlauches gestoppt werde. Daher sei nach den Ausführungen auf Seite 3, Zeile 1ff. der Streitpatentschrift es den Fachleuten bislang nicht gelungen, einen ausreichenden Umstülpungsdruck zu erzeugen und gleichzeitig eine wirksame Abdichtung zu schaffen, durch welche der umzustülpende Schlauch gleiten könne.

2. Vor diesem Hintergrund ist es gemäß Seite 3, vorletzter Absatz der deutschen Übersetzung der Streitpatentschrift Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Benutzung dieser Vorrichtung zu schaffen, welche das Umstülpfen des Schlauchs erleichtern, indem ein wirksamer Umstülpungsdruck bereitgestellt wird, ohne dass eine Wassersäule geeigneter Höhe baulich verwirklicht werden muss.

3. Zur Lösung dieser Aufgabe nach Hauptantrag schlägt der Patentanspruch 1 des Streitpatents in der deutschen Fassung gemäß der DE 691 12 374 T2 (Anlage K3) eine Vorrichtung zum Umstülpfen eines Schlauchs vor, die folgende Merkmale aufweist:

1. ein Gehäuse (12, 32)
 - 1.1 das Gehäuse weist erste und zweite offene Enden auf;
 - 1.2 das Gehäuse umschließt erste und zweite Kammern (14, 52);
 - 1.2.1 diese stehen mittels eines Kanals miteinander in Verbindung,
 - 1.2.1.1 der Kanal wird zumindest teilweise durch eine flexible Wand (46) begrenzt;
 - 1.2.2 der Kanal dient zum Hindurchtritt des umzustülpenden Schlauches (92);
 - 1.3 das Gehäuse weist eine dritte Kammer (54) auf;
 - 1.3.1 die flexible Wand (46) bildet eine Fläche von dieser dritten Kammer;

- 1.4 die zweite Kammer (52) endet in einem Auslass (38);
 - 1.4.1 der Auslass wird durch das zweite Ende des Gehäuses (12, 32) gebildet;
 - 1.4.2 der Auslass dient zum Befestigen eines Endes (92a) des Schlauchs (92),
 - 1.4.3 wodurch der Auslass (38) der zweiten Kammer (52) verschlossen wird;
2. eine Einrichtung (72, 80) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der zweiten Kammer (52),
 - 2.1 um dadurch den Schlauch (92) aus der Vorrichtung heraus umzustülpen;
3. eine Einrichtung (60, 56) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der dritten Kammer (54);
4. die Vorrichtung dient zur Verwendung in aufrechter Stellung;
 - 4.1 das erste offene Ende bildet ein offenes Oberteil;
 - 4.1.1 der Schlauch (92) kann durch dieses zugeführt werden,
 - 4.1.2 so dass er nach unten durch den Kanal
 - 4.1.3 und aus dem zweiten Ende (38) des Gehäuses austritt,
 - 4.2 welches ein unteres Ende bildet;
5. die Einrichtung (60, 56) zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck zu der dritten Kammer (54) ist derart ausgebildet, dass die flexible Wand (46) gegen den Schlauch (92) gepresst wird,
 - 5.1 um im Wesentlichen die ersten und zweiten Kammern (14, 52) voneinander zu trennen, um den erhöhten Druck in der zweiten Kammer (52) beizubehalten, so lange der Schlauch (92) seine Abwärtsbewegung durch den Kanal fortsetzen darf.

Gemäß Patentanspruch 13 betrifft der Streitgegenstand ein Verfahren zur Verwendung der Vorrichtung nach Patentanspruch 1 zum Umstülpen eines Schlauchs mit folgenden Merkmalen:

1. Ein umzustülpender Schlauch (92) wird durch die erste Kammer (14), den Kanal und die zweite Kammer (52) zugeführt;
 - 1.1 der Schlauch wird mit seinem vorderen Ende (92a) an dem Auslass (38) der zweiten Kammer (52) befestigt;
2. ein Fluid wird unter erhöhtem Druck der zweiten Kammer (52) zugeführt, um den Schlauch (92) aus dem Auslass (38) heraus umzustülpen;
3. die erste Kammer (14) wird derart ausgebildet, dass sie oberhalb der zweiten Kammer (52) liegt;
4. der Schlauch (92) wird nach unten durch die ersten und zweiten Kammern (14, 52) geführt;
5. der ersten Kammer (14) wird ein Fluid zugeführt, bis der Fluidspiegel (96) in der ersten Kammer (14) eine vorbestimmte Lage erreicht;
6. Fluid wird unter erhöhtem Druck der dritten Kammer (54) derart zugeführt, dass die erste und zweite Kammer (14, 52) im Wesentlichen voneinander getrennt werden so lange der Schlauch (92) seine Abwärtsbewegung durch die Kammern (14, 52) fortsetzen darf;
7. der Fluiddruck in der dritten Kammer (54) wird im Wesentlichen auf einem gewünschten Wert gehalten, um dadurch die Beibehaltung des erhöhten Drucks in der zweiten Kammer (52) zu unterstützen.

Patentanspruch 15 betrifft ein Verfahren zum Einführen eines Auskleidungsschlauchs (92) in einem Kanal durch Umstülpen des Schlauchs (92) durch Verwendung von Fluiddruck mit folgenden Merkmalen:

1. Das Schlauchende (92a), über welches der Schlauch (92) umgestülpt wird, verschließt einen Auslass (38) einer Pump- oder Stülpkammer (52),
 - 1.1 durch die der Schlauch (92) hindurchtritt
 - 1.2 und die mit einer unter Druck stehenden Stülpflüssigkeit gefüllt wird;
2. der Schlauch (92) wird in die Pumpkammer (52) durch einen Kanal zugeführt;
 - 2.1 dieser wird zumindest teilweise durch ein flexibles Bauteil oder eine flexible Wand (46) begrenzt;

3. die Wand (46) dichtet die Pumpkammer (52) ab;
4. auf der Rückseite der Wand (46) ist eine getrennte Kammer (54) vorhanden;
 - 4.1 in dieser getrennten Kammer (54) wird ein Druck bis zu einem solchen Ausmaß aufgebaut,
 - 4.1.1 dass die flexible Wand (46) gegen den Schlauch (92) abdichtet, um das Entweichen von Fluid aus der Pumpkammer (52) zu verhindern;
 - 4.1.2 der Schlauch (92) gleitet durch den Kanal,
 - 4.1.3 dabei wird die Zuführgeschwindigkeit des Schlauchs (92) gesteuert.

Der Patentanspruch 20 des Streitpatents betrifft eine Vorrichtung zum Einführen eines Auskleidungsschlauchs (92) in einen Kanal durch Umstülpen des Schlauchs (92) unter Verwendung von Fluiddruck mit folgenden Merkmalen:

1. Vorrichtung zum Einführen eines Auskleidungsschlauchs (92) in einen Kanal durch Umstülpen des Schlauchs (92) unter Verwendung von Fluiddruck,
2. mit einem rohrförmigen Gehäuse (12, 32),
 - 2.1 das einen Auslass (38) aufweist, welcher von dem Schlauchende (92a) über welches der Schlauch (92) umgestülpt wird, verschließbar ist;
 - 2.2 das Gehäuse und der Schlauch bilden eine Pump- oder Stülpkammer (52), durch welche der Schlauch (92) hindurch tritt;
3. mit einer Einrichtung (72, 80) zum Versorgen der Pumpkammer (52) mit einem unter Druck stehenden Stülpf Fluid;
4. mit einem flexiblen Bauteil oder einer flexiblen Wand (46), welche zumindest teilweise einen Kanal in dem Gehäuse begrenzt, der zum Hindurchtritt des Schlauchs (92) dient,
 - 4.1 so dass die Wand (46) im Betrieb die Pumpkammer (52) abdichtet
 - 4.2 und auf der Rückseite der Wand (46) eine getrennte Kammer (54) gebildet wird, in der ein Druck aufgebaut werden kann;
5. mit Mitteln (60, 56) zum Steuern des Drucks in der getrennten Kammer (54) dahingehend, dass

- 5.1 sich die flexible Wand (46) dichtend gegen den Schlauch (92) anlegt, um das Entweichen von Stülfluid aus der Pumpkammer (52) zu verhindern,
- 5.1.2 während der Schlauch (92) durch den Kanal gleitet, um dabei die Zufuhrgeschwindigkeit des Schlauchs (92) zu steuern.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs weist nach dem Wortlaut des Patentanspruchs 1 ein Gehäuse mit ersten und zweiten offenen Enden sowie drei Kammern auf. Während die erste und die zweite Kammer mittels eines Kanals miteinander in Verbindung stehen, der zumindest teilweise durch eine flexible Wand begrenzt wird, ist die dritte Kammer durch das Gehäuse und die flexible Wand gebildet. Das eine offene Ende des Gehäuses dient dem Hindurchtritt des umzustülpenden Schlauches. Das zweite offene Ende wird durch das Befestigen eines Endes des Schlauchs verschlossen.

Die zweite und die dritte Kammern weisen jeweils unabhängige Einrichtungen zum Zuführen von Fluid unter erhöhtem Druck auf, so dass der Druck in jeder dieser beiden Kammern in einer vorteilhaften Ausgestaltung unabhängig voneinander geregelt werden kann.

Somit bildet die flexible Wand eine Art Ventil, das einerseits eine Abdichtung gewährleistet, jedoch gleichzeitig ein Durchgleiten des umzustülpenden Schlauchs ermöglicht.

Direkt aus dem Wortlaut des Patentanspruchs 1 der Streitpatentschrift nach der DE 691 12 374 T2 (Anlage K3) ergibt sich bereits, dass die erste Kammer ein wesentlicher Bestandteil der Vorrichtung ist, da sie den oberen offenen Teil des Gehäuses sowie den Anfang des Kanals bildet (Merkmal 1.2 und 1.2.2), der den Durchtritt des Schlauchs ermöglicht (Merkmal 4.1.1).

Weiterhin soll gerade durch die flexible Wand gemäß Merkmal 5.2 die erste von der zweiten Kammer getrennt werden.

Der Auslegung bedarf auch der Begriff „Fluid“, welcher im normalen Sprachgebrauch oder im englischsprachigen Raum häufig nur für Flüssigkeiten Verwendung findet während er im technischen Sinn den Oberbegriff für Flüssigkeiten und Gase bildet.

Nicht nur der Ausgangspunkt der Anmeldung, die mit Wasser betriebenen Umstülpvorrichtungen nach der US 4 064 211 sowie der US 4 385 885, sondern insbesondere die konsequente vertikale Ausrichtung der streitpatentgemäßen Umstülpvorrichtung gemäß Patentanspruch 1 lassen klar erkennen, dass hier ausschließlich eine Flüssigkeit für die erste und die zweite Kammer Verwendung finden soll. Gestützt wird diese, nach Überzeugung des Senats, einzig mögliche Auslegung des Patentanspruchs 1 hinsichtlich des Begriffs „Fluid“ für die Verwendung einer Flüssigkeit als Umstülpmedium und somit für den gemeinsamen Kreislauf von erster und zweiter Kammer durch den Patentanspruch 13. Dieser ist auf ein Verfahren zur Verwendung der Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1 gerichtet ist, und enthält mit der Kombination der Merkmale 3 und 5, in dem von einem Fluidspiegel die Rede ist, der eine gewisse Lage erreichen soll, klare Hinweise auf eine Flüssigkeit als Umstülpmedium.

Ein weiteres wesentliches Merkmal des Patentanspruchs 1 ist, dass die Vorrichtung in aufrechter Stellung Verwendung findet (Merkmalskomplex 4), so dass der Schlauch durch das oben offene Ende des Gehäuses zugeführt werden kann und durch den Kanal mittels einer Abwärtsbewegung aus dem zweiten Ende des Gehäuses austritt, wodurch sich dem Fachmann die Ausnutzung der Schwerkraft einerseits hinsichtlich der Schlauchmasse und andererseits hinsichtlich der Verwendung einer Flüssigkeit als „Fluid“ erschließt.

III.

1. Während hinsichtlich der unabhängigen Patentansprüche 1 und 13 der Streitschrift nach der DE 691 12 374 T2 (Anlage K3) nicht festgestellt werden konnte, dass sie unzulässig sind, gehen die Gegenstände der erteilten Patentansprüche 15 und 20 des Streitpatents in unzulässiger Weise über den Inhalt der

Patentanmeldung in der Fassung hinaus, in der sie ursprünglich nach der Fassung der WO 92/05944 A1 (Anlage K1) eingereicht worden sind. Ein Patentanspruch darf nicht auf einen Gegenstand gerichtet sein, der sich dem zuständigen Fachmann aus dem Gesamtinhalt der ursprünglichen Anmeldung, den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen, nicht ohne weiteres erschließt (vgl. Schulte PatG 7. Auflage, § 21 Rd. 59 u. 62).

1.1. Die aufgrund ihrer Zweckbestimmung ohne Zweifel gewerblich anwendbare Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach dem Patentanspruch 1 ist zulässig.

Der Wortlaut des erteilten Patentanspruchs 1 in der englischen Fassung, wie er vorstehend im Tatbestand zitiert ist, weicht gegenüber der ursprünglich offenbarten Fassung nach der WO 92/05944 A1 (Anlage K1) in einigen Textstellen ab. Neben einfachen sprachlichen Umgestaltungen, die den Inhalt jedoch nicht verändern, ist nach dem Vorbringen der Klägerin im erteilten Patentanspruch 1 das Merkmal „means for supplying fluid to said first chamber“ nicht mehr enthalten. Entgegen der Auffassung der Klägerin entsteht jedoch durch das Weglassen dieses Merkmals kein anderer oder weiterer Gegenstand. Denn nach dem Wortlaut des erteilten Patentanspruchs 1 umfasst der Streitpatentgegenstand nach wie vor drei Kammern, wobei wie unter Punkt 3 ausführlich beschrieben, sich der Aufbau und Wirkungsweise der streitpatentgemäßen Vorrichtung nach Patentanspruch 1 dem Fachmann in eindeutiger Weise aus dem Wortlaut des Patentanspruchs 1 in Verbindung mit den diesbezüglich erläuternden Ausführungen aus der Beschreibung ergeben. Daher erschließt sich für den Fachmann von selbst, dass, wie unter Punkt 3 beschrieben, die erste Kammer zur Aufnahme einer Flüssigkeit dient, wozu der Fachmann in selbstverständlicher Weise auch Einrichtungen („means“) vorsehen wird, die ein Einfüllen von Flüssigkeit in die erste Kammer ermöglichen. Hierfür spricht auch, dass nach den ursprünglichen Unterlagen die Ausgestaltung dieser Einrichtung zum Einfüllen von Flüssigkeit im Einzelnen ohnehin nur als vorteilhafte Ausgestaltung gedacht war, weil sie im ursprünglichen Patentanspruch 1 lediglich erwähnt war, während die Einzelheiten diesbezüglich erst im Rahmen des abhängigen Unteranspruchs 5 beschrieben wurden.

1.2. Das aufgrund seiner Zweckbestimmung ohne Zweifel gewerblich anwendbare Verfahren zur Verwendung der Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach dem Patentanspruch 13 ist zulässig.

Der Wortlaut des erteilten Patentanspruchs 13 in der englischen Fassung, wie er vorstehend im Tatbestand zitiert ist, findet seine Stütze im ursprünglichen Patentanspruch 28 der WO 92/05944 A1 (Anlage K1), wobei auch hier Änderungen vorgenommen wurden. Neben einfachen sprachlichen Umgestaltungen, die den Inhalt dieses Patentanspruchs nicht verändern, ist nach dem Vorbringen der Klägerin das im ursprünglichen Patentanspruch 28 enthaltene Merkmal „and maintaining the fluid in said first chamber substantially at desired level“ nicht mehr enthalten. Entgegen der Auffassung der Klägerin führt dies jedoch nicht zu einer unzulässigen Erweiterung, denn der erteilte Patentanspruch 13 enthält nunmehr das Merkmal „supplying fluid to said first chamber (14) until the level (96) of fluid in said first chamber (14) stands at a predetermined position“, (entspricht Merkmal 5 der o. g. Merkmalsgliederung). Der Fachmann erkennt hieraus in Verbindung mit weiteren erläuternden Textstellen in der Beschreibung (beispielsweise Seite 15 erster Absatz der DE 691 12 374 T2 (Anlage K3)), dass fortwährend der ersten Kammer das Fluid zugeführt wird, bis der Fluidspiegel die vorbestimmte Lage erreicht, so dass sich hieraus für den Fachmann durchaus eine Art aktive Regelung erschließt. Nach Überzeugung des Senats ergibt sich somit durch diese sprachliche Neufassung des Wortlauts keine Erweiterung des ursprünglich offenbarten Gegenstands.

1.3. Demgegenüber ist das aufgrund seiner Zweckbestimmung ohne Zweifel gewerblich anwendbare Verfahren zur Verwendung der Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach dem Patentanspruch 15 nicht zulässig, da ein Fachmann eine derartige Verfahren aus den ursprünglich eingereichten Unterlagen nicht erkennen konnte.

Der Wortlaut des erteilten Patentanspruchs 15 in der englischen Fassung, wie er vorstehend im Tatbestand zitiert ist, ist wörtlich in der ursprünglichen Fassung nach der WO 92/05944 A1 (Anlage K1) nicht enthalten.

Er enthält im Wesentlichen die Merkmale 1 und 7 des erteilten Patentanspruchs 13, die im ursprünglichen Patentanspruch 28 offenbart sind, sowie gegenständliche Merkmale hinsichtlich der dritten Kammer und der flexiblen Wand aus dem erteilten Patentanspruch 1 (Merkmale 1.3 und 1.3.1), der dem ursprünglichen Patentanspruch 1 entspricht.

Insbesondere weist dieser Patentanspruch jedoch nicht mehr die im ursprünglichen Anspruch 28 offenbarte Verwendung der im Patentanspruch 1 unter Schutz gestellten Vorrichtung auf, sondern ist allgemein auf ein Verfahren zum Einführen eines Auskleidungsschlauchs in einem Kanal durch Umstülpen des Schlauchs durch Verwendung von Fluiddruck gerichtet.

Weiterhin fehlen die im ursprünglichen Patentanspruch 28 direkt oder indirekt durch den Rückbezug auf den Anspruch 1 enthaltenen Merkmale, wonach die Vorrichtung in aufrechter Position betrieben wird und wonach eine erste Kammer zur Durchführung des Schlauches vorhanden sein muss.

Wenngleich die ursprüngliche Fassung der Patentansprüche lediglich einen Formulierungsversuch darstellt, der im Laufe des Prüfungsverfahrens geändert werden kann, darf der geänderte Gegenstand nicht über den Inhalt der ursprünglichen Anmeldung hinausgehen, was jedoch hier der Fall ist.

Denn weder die ursprünglichen Ansprüche noch die ursprüngliche Beschreibung geben im vorliegenden Fall dem Fachmann Hinweise darauf, dass die erste Kammer sowie die vertikale Ausrichtung der Vorrichtung lediglich ein Ausführungsbeispiel oder von untergeordneter Bedeutung sind.

Vielmehr lässt bereits die Aufnahme der ersten Kammer in mehreren Merkmalen des ursprünglichen Patentanspruchs 1 sowie des ursprünglich einzigen nebengeordneten Patentanspruchs 28 der WO 92/05944 A1 (Anlage K1) erkennen, dass diesem Merkmal ursprünglich wesentliche Bedeutung bei der Ausgestaltung der streitpatentgemäßen Vorrichtung bzw. bei der Verwendung dieser Vorrichtung zukommt. Gestützt wird diese Auffassung durch die vielfältigen und wesentlichen

Funktionen, die der ersten Kammer ausweislich der Beschreibung der WO 92/05944 A1 (Anlage K1) zukommen. Denn zunächst dient die oben offene Kammer zur Aufnahme von Fluid (Seite 11, Zeilen 3 bis 11) bis die zweite Kammer gefüllt ist. Weiterhin wird nach Beaufschlagung der 3. Kammer mit einem Abdichtdruck, die erste Kammer als Fluidreservoir verwendet, weil, gemäß Seite 12, Zeile 1 bis 2 der DE 691 12 374 T2 (Anlage K3) das Fluid über das Verbindungsstück 24 aus der ersten Kammer entnommen und einer Pumpe zugeführt wird, die den erforderlichen Umstülpdruck für die Kammer 52 erzeugt. Auch zur Abdichtung zwischen erster und zweiter Kammer und dem Schlauch trägt der in der ersten Kammer vorhandene Wasserspiegel ausweislich der Beschreibung auf Seite 13, Zeilen 2 bis 7, der WO 92/05944 A1 (Anlage K1) wesentlich bei, wenngleich die Abdichtung in erster Linie durch die flexible Wand erfolgt. Schließlich enthält die erste Kammer auch die Kupplung für das warme Wasser, das nach dem Umstülpvorgang zum Aushärten in den Förderschlauch gepumpt wird und bildet gleichzeitig auch das Rücklaufbecken für das warme Wasser.

Nach alledem konnte der Fachmann aus den gesamten Ursprungsunterlagen nicht ohne weiteres erkennen, dass und in welcher Weise die erfindungsgemäße Vorrichtung auch ohne die betreffenden Merkmale, insbesondere ohne die erste Kammer verwendbar sei. Denn hierfür wären zumindest in der Beschreibung Hinweise erforderlich, die den Fachmann dazu anregen könnten.

Soweit die Beklagte mit Hinweis auf die Ausführungen auf Seite 7, erster Absatz, in Verbindung mit den vorgelegten Gutachten vorträgt, dass die streitpatentgemäße Vorrichtung auch mit einem Gas als „Fluid“ für die Erzeugung des Umstülpdruckes funktionsfähig sei und somit die erste Kammer sowie die vertikale Ausrichtung der Vorrichtung unnützlich wäre, so ist dem entgegenzutreten. Einziger Beurteilungsmaßstab für die Feststellung einer unzulässigen Erweiterung ist, ob ein Fachmann den geänderten Gegenstand aus der Gesamtheit der ursprünglichen Offenbarung (hier WO 92/05944 A1 (Anlage K1)) entnehmen würde, und nicht, ob dieser geänderte Gegenstand auch entsprechend dem ursprünglich offenbarten Gegenstand funktionsfähig sei, also im vorliegenden Fall beispielsweise entsprechend dem Vortrag der Beklagten mit Gas betrieben werden könne. Während es

für die dritte Kammer für den Fachmann ausreichend Hinweise gibt, dass sie in vorteilhafter Weise mit einem Gas beispielsweise Luft als Fluid betrieben werden sollte, fehlen derartige Hinweise für die zweite Kammer vollständig. Vielmehr lassen, wie vorstehend ausgeführt, alle Hinweise und Ausführungsbeispiele der DE 691 12 374 T2 (Anlage K3) erkennen, dass das Umstülpen hydraulisch erfolgen soll, wozu als „Fluid“ eine Flüssigkeit, nämlich vorzugsweise Wasser, Verwendung finden soll.

Auch die von der Beklagten angezogene Textstelle auf Seite 7, Zeilen 1 bis 4 der WO 92/05944 A1 (Anlage K1), wonach die Vorrichtung „can selectively use hydraulic, pneumatic, or stream pressure to perform various functions depending upon which type of pressure is optimum for each function“, leitet den Fachmann an, für jede Funktion jeweils das geeignete Medium zu verwenden. Als geeignetes Medium zum Umstülpen kommt jedoch nach dem Gesamtoffenbarungsgehalt der WO 92/05944 A1 (Anlage K1) mangels aufgezeigter Alternativen ausschließlich Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser in Betracht, wozu auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen wird. Nichts anderes ergibt auch die von der Beklagten angezogene Textstelle auf Seite 3, Zeilen 28 bis 33 der WO 92/05944 A1 (Anlage K1). Denn auch hier erhält der Fachmann allenfalls Anregungen für die Verwendung von pneumatischem Druck für die dritte Kammer.

Schließlich lässt auch die ursprünglich offenbarte Verwendung der streitpatentgemäßen Vorrichtung, die ihren Niederschlag vor allem auch im ursprünglichen Patentanspruch 28 der WO 92/05944 A1 (Anlage K1) findet, eindeutig aufgrund der dort angegebenen Begriffe („maintaining the fluid in said first chamber at a desired level“) erkennen, dass in der ursprünglich offenbarten Vorrichtung ausschließlich eine Flüssigkeit als Fluid Verwendung finden sollte.

Dieser Beurteilung widerspricht nicht, dass - in Übereinstimmung mit den Ausführungen der Beklagten - ein wichtiges Merkmal der Erfindung ganz ohne Zweifel die flexible Wand ist, die eine Art Ventil bildet, das einerseits eine Abdichtung gewährleistet, jedoch gleichzeitig ein Durchgleiten des umzustülpenden Schlauchs ermöglicht, zumal dies auch gemäß den Ausführungen auf Seite 3, mittlerer Absatz, sowie Seite 16, Absatz 2 so in den Ursprungsunterlagen der WO 92/05944 A1

(Anlage K1) beschrieben ist. Entscheidend ist vielmehr, dass selbst diese Textstellen lediglich dem Fachmann den Hinweis geben, dass dieses Merkmal eben nur ein wichtiges Merkmal („...is an important factor...“), jedoch nicht das einzige erfindungswesentliche Merkmal ist, sondern dass die Erfindung aus weiteren wesentlichen Merkmalen besteht, wie sie ihren Niederschlag insbesondere in der Formulierung der ursprünglichen Patentansprüche 1 und 28 fanden.

Nach alledem war der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 15 aus den ursprünglich offenbarten Unterlagen für den Fachmann nicht zu erkennen gewesen.

1.4. Die aufgrund ihrer Zweckbestimmung ohne Zweifel gewerblich anwendbare Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach dem Patentanspruch 20 ist ebenfalls nicht zulässig, da ein Fachmann eine derartige Vorrichtung aus den ursprünglich eingereichten Unterlagen nicht erkennen konnte.

Auch der angegriffene Patentanspruch 20 in der englischen Fassung, wie er vorstehend im Tatbestand zitiert ist, ist wörtlich in der ursprünglichen Fassung nach der WO 92/05944 A1 (Anlage K1) nicht enthalten.

Er enthält im Wesentlichen die Merkmale 2, 3 und 5 sowie teilweise die im Merkmalskomplex 1 aufgeführten Merkmale des erteilten Patentanspruchs 1, die im ursprünglichen Patentanspruch 1 offenbart sind.

Ihm fehlen jedoch, ähnlich wie es beim Patentanspruch 15 der Fall ist, die im ursprünglichen Patentanspruch 1 direkt enthaltenen Merkmale, wonach die Vorrichtung in aufrechter Position betrieben wird und wonach eine erste Kammer zur Durchführung des Schlauches vorhanden sein muss. Da somit der Sachverhalt hinsichtlich der unzulässigen Erweiterungen des nebengeordneten Patentanspruchs 20 sinngemäß dieselben Merkmale betrifft, die dem Patentanspruch 15 zu Grunde liegen, ist das Vorliegen einer unzulässigen Erweiterung diesbezüglich übereinstimmend zu beurteilen. Auf die entsprechenden Ausführungen zum Patentanspruch 15 wird verwiesen.

Der Patentanspruch 20 hat daher auch keinen Bestand.

2. Die Patentansprüche 16 bis 19, sowie 21 bis 23 die auf den Patentanspruch 15 bzw. 20 rückbezogen sind, teilen das Schicksal der sie tragenden Patentansprüche.

3. Auch den Patentansprüchen 15 und 20 gemäß den Hilfsanträgen 1 bis 3 vom 18. August 2008 fehlen jeweils die Merkmale, wonach die Vorrichtung in aufrechter Position betrieben wird und wonach eine erste Kammer zur Durchführung des Schlauches vorhanden sein muss.

Da somit der Sachverhalt hinsichtlich der unzulässigen Erweiterungen der nebengeordneten Patentansprüche 15 und 20 der Hilfsanträge 1 bis 3 sinngemäß dieselben Merkmale betrifft, die den Patentansprüchen 15 und 20 gemäß Hauptantrag zu Grunde liegen, ist das Vorliegen einer unzulässigen Erweiterung diesbezüglich ebenfalls übereinstimmend zu beurteilen.

Auf die entsprechenden Ausführungen zu den Patentansprüchen 15 und 20 wird verwiesen.

Die Patentansprüche 15 und 20 sowie die darauf bezogenen Unteransprüche gemäß den Hilfsanträgen 1 bis 3 haben daher keinen Bestand.

4. Es konnte nicht festgestellt werden, dass die Erfindung des Streitpatents nach dem (zulässigen) Patentanspruch 1 nicht als neu gilt.

Die aus der US 4 385 885 (Anlage K7) bekannte Vorrichtung weist keine flexible Wand im Sinne des Streitpatents auf.

Die aus der DE 29 52 625 A1 (Anlage K6) bekannte Vorrichtung dient nicht zur Verwendung in aufrechter Stellung.

5. Die Klägerin vermochte den Senat auch nicht davon zu überzeugen, dass die Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs nach dem Patentanspruch 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Die aus der US 4 385 885 (Anlage K7) bekannte Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs, die den Ausgangspunkt des vorliegenden Streitpatents bildet, weist zwar ein Gehäuse mit zwei Kammern sowie die Merkmale 1 bis 1.2.2, 1.4 bis 2.1 sowie 4 bis 4.2 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents auf. Jedoch ist bei der US 4 385 885 keine dritte Kammer vorgesehen, die durch eine flexible Wand von der zweiten Kammer (18) getrennt ist und auf diese Weise eine Art Ventil bildet, die einerseits eine wirksame Abdichtung bildet, jedoch gleichzeitig ein Durchgleiten des umzustülpenden Schlauchs ermöglicht. Vielmehr wird die zweite Kammer durch eine mit einer Öffnung versehene festen Wand begrenzt, wobei Dichtungen (lip seal arrangements 22) vorgesehen sind, um die zweite Kammer von der ersten abzudichten. Da somit die dritte Kammer mit der flexiblen Wand fehlt und daher kein Ventil i. S. des Streitgegenstandes ausgebildet wird, kann diese Druckschrift auch keinen Hinweis auf die streitpatentgemäße Vorrichtung nach Patentanspruch 1 geben.

Aus der DE 29 52 625 A1 (Anlage K6) ist zwar eine Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs mit mehreren Kammern bekannt. Doch weist diese Vorrichtung einen völlig andersartigen Aufbau auf als der Streitpatentgegenstand nach Patentanspruch 1. Denn diese bekannte Vorrichtung wird in horizontaler Ausrichtung betrieben. Deshalb fehlt ihr bereits der Merkmalskomplex 4 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents. Weiterhin weist diejenige Kammer (12), die, ähnlich wie beim Streitgegenstand, den Druck zum Umstülpen enthält, keine flexible Wand zu einer weiteren (dritten) Kammer auf, die sich an den Schlauch anlegen kann und einen unterschiedlichen Druck enthält. Vielmehr wird in dieser bekannten Vorrichtung der Schlauch durch eine konstante Öffnung (62) einer fest angeordneten Wand (58) in die Kammer (12) hindurchgeführt. Es ist zwar vor dieser Kammer (12) eine weitere Kammer (76) vorgesehen, die (in der Regel) denselben Druck aufweist wie die Kammer 12 (s. Seite 24, Absatz 2). Diese dient jedoch als Harzkammer, in der der Schlauch mit einem Harz versehen wird, und nicht dem Abdichten, wie es beim Streitgegenstand der Fall ist. Diese bekannte Vorrichtung ist, wie es sich aus den Ausführungen auf Seite 31, Absatz 3 ergibt, nur durch das Beschichten mit Harz funktionsfähig, da dieses die Schlitze 62 und 86 abdichtet. Eine derartige

Harzkammer ist jedoch bei der strittigen Vorrichtung nicht vorgesehen, da dort der Schlauch bereits mit Harz versehen ist.

In der Figur 7c bzw. Figur 12 sowie in der Beschreibung Seite 38 bzw. 45 der DE 29 52 625 A1 (Anlage K6) wird als eine mögliche Zusatzeinrichtung ein flexibles Rohr (246) gezeigt und beschrieben, das eine Absperrvorrichtung bildet. Dieses flexible Rohr hat jedoch, anders als beim Streitpatentgegenstand, mit dem Umstülpvorgang nichts zu tun, sondern kommt nur im Störfall zum Tragen, um das bereits mit dem Schlauch versehene Rohrstück vollständig abzuschließen, so dass der Druck aufrecht erhalten werden kann, falls eine Störung an der Umstülpvorrichtung beseitigt werden muss. Anders als beim Streitpatentgegenstand soll hierbei kein Durchgleiten des umzustülpenden Schlauchs möglich sein, sondern es wird vielmehr eine Unterbrechung der Fortbewegung des Schlauches bezweckt. Aus diesem Grund ist die Absperrvorrichtung auch an einer völlig anderen Stelle, nämlich in Förderrichtung des Schlauches gesehen nach der Umstülpvorrichtung und nicht vor dieser angeordnet, wie es beim Streitpatentgegenstand der Fall ist.

Die DE 29 52 625 A1 (Anlage K6) kann somit weder für sich gesehen, noch in Verbindung mit der US 4 385 885 (Anlage K7) dem Fachmann Hinweise darauf geben, eine Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs mit den im Patentanspruch 1 des Streitpatents angegebenen Merkmalen auszubilden.

Die in der Streitpatentschrift zum Stand der Technik genannten Druckschriften FR 2 445 220 A1, US 4 368 091 sowie die GB 2 021 728 A gehen als Familienmitglieder nicht über das hinaus, was aus der DE 29 52 625 A1 (Anlage K6) bekannt geworden ist.

Weitere anfänglich genannte Druckschriften sind in den mündlichen Verhandlungen von der Klägerin nicht mehr aufgegriffen worden. Die Überprüfung durch den Senat hat ergeben, dass sie weiter ab liegen und dem Gegenstand nach Patentanspruch 1 des Streitpatents nicht patenthindernd entgegenstehen.

Der entgegengehaltene Stand der Technik konnte somit weder für sich genommen, noch in einer Zusammenschau betrachtet, einem Fachmann den Gegenstand nach dem Patentanspruch 1 nahe legen.

Der Patentanspruch 1 ist daher bestandsfähig.

6. Der Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 13 hat Bestand.

Wie bereits bei der Beurteilung der Patentfähigkeit des Gegenstands nach dem Patentanspruch 1 ausgeführt ist, sind aus dem Stand der Technik keine Hinweise auf eine Vorrichtung zum Umstülpen eines Schlauchs mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen zu entnehmen.

Da der auf ein Verfahren zur Verwendung der Vorrichtung nach Patentanspruch 1 zum Umstülpen eines Schlauchs gerichtete Patentanspruch 13 unmittelbar auf den Patentanspruch 1 rückbezogen ist, wird er von diesem aufgrund seiner Rückbeziehung mitgetragen. Auf entsprechende Ausführungen wird Bezug genommen.

7. Nachdem die jeweils unabhängigen Patentansprüche 1 und 13 bestandsfähig sind, haben die angegriffenen und auf diese unmittelbar oder mittelbar rückbezogenen Ansprüche 2 bis 12 und 14 ebenfalls Bestand. Denn diese Patentansprüche bilden die jeweiligen Gegenstände nach den Patentansprüchen 1 oder 13 vorteilhaft weiter und sind daher von diesen aufgrund ihrer Rückbeziehungen getragen.

8. Die Kostenentscheidung beruht auf § 92 Abs. 1 ZPO, die Entscheidung zur vorläufigen Vollstreckbarkeit auf § 709 ZPO.

Winkler

Dr. Huber

Friehe

Rippel

Dr. Prasch

Be