



BUNDESPATENTGERICHT

8 W (pat) 20/09

(Aktenzeichen)

Verkündet am
26. April 2016

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 102 25 582.2

hat der 8. Senat (Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 26. April 2016 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. phil. nat. Zehendner sowie die Richter Dr. agr. Huber, Heimen und Dipl.-Ing. Brunn

beschlossen:

Auf die Beschwerde des Anmelders zu 1) wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B29D des Deutschen Patent- und Markenamts vom 12. Februar 2009 aufgehoben und das Patent mit folgenden Unterlagen erteilt:

Beschreibung, Spalten 1 – 7, eingereicht in der mündlichen Verhandlung,

Patentansprüche 1 – 12 gemäß Hauptantrag, eingereicht in der mündlichen Verhandlung,

im Übrigen gemäß Offenlegungsschrift.

Gründe

I.

Die Patentanmeldung 102 25 582.2-16 mit der Bezeichnung „Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines doppelwandigen Rohres aus thermoplastischem Kunststoff mit einer Rohrmuffe“ ist am 10. Juni 2002 beim Deutschen Patent- und Markenamt angemeldet und von der Prüfungsstelle für Klasse B29D mit Beschluss vom 12. Februar 2009 zurückgewiesen worden. In den Beschlussgründen hat die Prüfungsstelle ausgeführt, dass die ursprünglichen Ansprüche 1 und 7 sowie der gemäß damaligem Hilfsantrag vorgelegte Anspruch 7 gegenüber dem Stand der Technik nach der EP 0 483 153 B (E1) in fachmännischer Zusammenschau mit der US 4 808 098 A (E2) jeweils nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelder.

Die Anmelder haben mit der Beschwerdebeurteilung einen überarbeiteten Anspruch 1 vom 9. Juni 2009 vorgelegt, der gegenüber der in der geltenden Beschreibungseinleitung (Abs. 0002) als gattungsbildenden Stand der Technik gewürdigten EP 0 563 575 A2 (E3) abgegrenzt worden sei.

Zu dem von der Prüfungsstelle entgegengehaltenen Stand der Technik nach E 1 und 2 tragen die Anmelder schriftsätzlich vor, dass die E1 zwar einen Kalibrierdorn mit zwei unterschiedlichen, wahlweise mit Unterdruck beaufschlagbaren Bereichen, jedoch ohne Bereiche, die entweder mit Unterdruck beaufschlagt oder vom Unterdruck abgetrennt sind, offenbare, während die E2 lediglich die Verwendung von Vakuumbereichen auf einen Kalibrierdorn lehre und zur Ausbildung von „in-line Muffenabschnitten“ nicht ausgelegt sei. Eine Übertragung der Lehre der E2 auf ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung nach E1 komme schon deshalb nicht in Betracht, weil ein derartiges Verfahren nicht mehr zur korrekten Ausbildung des Rohrmuffenbereichs geeignet wäre.

Auch andere Kombinationen des im Verfahren befindlichen Standes der Technik, auch unter Einbeziehung der E3, seien nicht geeignet zu dem anmeldungsgemäßen Verfahren bzw. einer entsprechenden Vorrichtung hinzuzuführen, wie die Anmelder weiter vortragen.

In der mündlichen Verhandlung hat der Anmelder zu 2) und Beschwerdeführer zu 2) (Stephan A. Lupke) die Beschwerde zurückgenommen, so dass im weiteren Verfahren der Anmelder zu 1) und Beschwerdeführer zu 1) (Manfred Arno Alfred Lupke) verbleibt.

Der Anmelder zu 1) und Beschwerdeführer zu 1) legt in der mündlichen Verhandlung eine überarbeitete Beschreibung, Sp. 1 bis 7 sowie neue Patentansprüche 1 bis 12 vor.

Der geltende auf ein Verfahren zur Herstellung eines doppelwandigen Rohres aus thermoplastischem Kunststoff mit einer Rohrmuffe gerichtete Patentanspruch 1 lautet:

- „Verfahren zur Herstellung eines doppelwandigen Rohres aus thermoplastischem Kunststoff mit einer Rohrmuffe, wobei
- a) ein Schlauch in einen Formtunnel extrudiert wird, der aus mindestens einer Reihe auf einer Bahn geführter Kolkillen gebildet wird,
 - b) der erste Schlauch durch über einen ersten Gaskanal (24) angelegten Überdruck und/oder über von außen wirkende Luftabsaugkanäle in mindestens einem ersten Abschnitt des Formtunnels in eine gewellte Form gebracht wird und in mindestens einem zweiten Abschnitt zu einer Rohrmuffe aufgeweitet wird,
 - c) ein zweiter Schlauch in den ersten Schlauch extrudiert, gegen die Wellentäler des ersten Schlauchs in ersten Abschnitt gedrückt und dort mit diesem verschweißt wird,
 - d) während des Extrudierens des zweiten Schlauchs in den zur Rohrmuffe aufgeweiteten ersten Schlauch der zweite Schlauch von innen über einen zweiten Gaskanal (28) mit einem über Atmosphärendruck liegenden Druck p_3 beaufschlagt und gegen den ersten Schlauch gedrückt wird,
 - e) der zweite Schlauch nach dem Verschweißen mit den Wellentälern des ersten Schlauchs im ersten Abschnitt über einen Kalibrierdorn geführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass
 - f) der zweite Schlauch durch Unterdruck an dem Kalibrierdorn gehalten wird, wobei dieser Unterdruck über mindestens zwei auf dem Kalibrierdorn in Längsrichtung angeordnete und voneinander getrennte und unabhängig mit Unterdruck

beaufschlagbare Bereiche auf den zweiten Schlauch einwirkt und

- g) in jedem dieser Bereiche der Unterdruck abgesperrt wird, solange er mit den zur inneren Schicht der Rohrmuffe sich aufweitenden und unter Druck p_3 stehenden oder mit den zur Atmosphäre offenen Abschnitten des zweiten Schlauchs kommuniziert.“

Wegen der auf Anspruch 1 rückbezogenen geltenden Ansprüche 2 bis 6 wird auf die Akten verwiesen.

Der auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 6 gerichtete nebengeordnete Patentanspruch 7 lautet:

„Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche mit

- A) einem aus mindestens einer Reihe auf einer Bahn geführter Kokillen gebildeten Formtunnel, der in mindestens einem Abschnitt (1) eine mit Ausnehmungen (8) gewellte Formwand und in mindestens einem zweiten Abschnitt (3) eine der Rohrmuffe entsprechende Muffenausnehmung (12, 14, 16) aufweist,
- B) einer mit einem Spritzkopf (40) versehenen Extrusionseinrichtung, wobei der Spritzkopf eine erste Spritzdüse (20) zur Extrusion eines ersten Schlauchs (22) in den Formtunnel und eine in Bewegungsrichtung der Kokillen im Formtunnel nachgeordnete zweite Spritzdüse (26) zur Extrusion eines zweiten Schlauchs (30) in den Innenraum des ersten Schlauchs aufweist,

- C) einen im Spritzkopf angeordneten, zwischen beiden Spritzdüsen ausmündenden ersten Gaskanal (24) und/oder Luftabsaugkanäle, welche die Formwand an den Ausnehmungen (8) des ersten Abschnitts und/oder an der Muffenausnehmung des zweiten Abschnitts durchdringen und außen mit einer Vakuumpuelle verbunden sind,
- D) einen in Bewegungsrichtung der Kokillen des Formtunnels hinter der zweiten Spritzdüse ausmündenden zweiten Gaskanal (28),
- E) einen am Spritzkopf in Bewegungsrichtung der Kokillen des Formtunnels hinter der zweiten Spritzdüse angebrachten Kalibrierdorn (42), der auf seiner Oberfläche Mittel aufweist, mit denen ein Unterdruck an den über den Kalibrierdorn gezogenen zweiten Schlauch (30) angelegt werden, wobei
- F) diese Mittel in mindestens zwei in der Bewegungsrichtung der Kokillen des Formtunnels hintereinander liegenden, voneinander getrennten und unabhängig voneinander mit Unterdruck beaufschlagbaren und gegen den Unterdruck absperrbaren Bereichen (50, 52, 54) angeordnet sind
- G) Steuereinrichtungen zur Steuerung und Regelung des Drucks in den Gaskanälen und ggf. des Vakuums in den die Formwand durchdringenden Luftabsaugkanälen sowie zum Beaufschlagen, Regeln und Absperrn von Unterdruck an die Bereiche der Kalibrierdornoberfläche und
- H) einer Steuervorrichtung zur Steuerung der Steuereinrichtungen nach G) für Druck und Unterdruck.“

Zu den auf Anspruch 7 rückbezogenen Unteransprüchen 8 bis 12 wird auf die Akten verwiesen.

Der Beschwerdeführer zu 1) trägt zu den geltenden Patentansprüchen vor, dass die Qualität der produzierten Rohre stark von dem entsprechenden Herstellungsprozess abhängt. So komme der Innendruck im Falle des Herstellungsverfahrens nach E1 im Muffenabschnitt aus den Kanälen (28) des Kalibrierdorns. Wie aus Fig. 10 der E1 ersichtlich sei, werde der innere Schlauch im korrigierten Bereich nach außen gedrückt, so dass eine ringnutartige Ausformung in der inneren Rohrwandung am Beginn des korrigierten Bereichs nach der Muffenausbildung entstehe, die das Fließverhalten in den Rohren z. B. durch Pfützenbildung o. Ä. behindere.

Solchen Qualitätsmängeln wirke das anmeldungsgemäße Verfahren sowie eine entsprechende Vorrichtung zur Durchführung eines derartigen Verfahrens entgegen. Der entgegengehaltene Stand der Technik könne das anmeldungsgemäße Verfahren sowie die anmeldungsgemäße Vorrichtung weder vorweg nehmen noch nahe legen.

Der Patentanmelder zu 1) und Beschwerdeführer zu 1) stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B29D des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 12. Februar 2009 aufzuheben und das Patent auf der Grundlage der folgenden Unterlagen zu erteilen:

Beschreibung, Spalten 1-7, eingereicht in der mündlichen Verhandlung,

Patentansprüche 1-12 gemäß Hauptantrag, eingereicht in der mündlichen Verhandlung,

im Übrigen gemäß Offenlegungsschrift.

Im patentamtlichen Prüfungsverfahren sind noch die folgenden Druckschriften in Betracht gezogen worden:

DE 198 41 156 C1

DE 101 10 064 A1

EP 0 381 938 B1

Wegen weiterer Einzelheiten im Übrigen wird auf die Akten verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde des im Verfahren verbliebenen Beschwerdeführers zu 1) ist in der Sache auch begründet. Der Anmeldungsgegenstand stellt eine patentfähige Erfindung i. S. d. PatG § 1 bis § 5 dar.

1. Gegenstand der vorliegenden Anmeldung ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines doppelwandigen Rohres aus thermoplastischem Kunststoff mit einer Rohrmuffe.

Im geltenden Anspruch 1 wird von einem Verfahren nach der EP 0 563 575 A2 (E3) ausgegangen, welches ähnlich – wie das Verfahren nach DE 101 10 064 A1 – auch in der Beschreibungseinleitung gewürdigt wird (vgl. Abs. 0002 bis 0004 der geltenden Beschreibung). Gemäß den Ausführungen in Abs. 0005 der Beschreibungseinleitung sei es bisher bei den bekannten Verfahren jedoch schwierig, den Druck p_1 im gewellten Bereich zwischen beiden Schläuchen so einzustellen, dass keine Verformung des inneren Schlauches zwischen den Verschweißungsstellen mit dem (gewellten) äußeren Schlauch auftritt. Dies könne dann auch zu Problemen bei der Ausformung von Muffenabschnitten führen, indem der innere Schlauch sich an die Kontur des äußeren Schlauchs anlege und vom nachfolgenden Unterdruckbereich nicht mehr zu einem geraden Innenrohr geglättet werden

könne, wie in Abs. 0007 der Beschreibungseinleitung am Beispiel des Standes der Technik nach der EP 0 483 153 B1 erläutert wird.

Die Anmeldung stellt sich gemäß Abs. 0008 der geltenden Beschreibung die Aufgabe, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit denen doppelwandige gewellte Rohre mit angeformter Rohrmuffe hergestellt werden können, deren Innenfläche auch in dem an den Muffenabschnitt angrenzenden gewellten Bereich geglättet ausgebildet werden kann.

In Abs. 0011 der anmeldungsgemäßen Beschreibung wird darüber hinaus noch der Produktionsschritt der Ausformung des Muffenabschnitts beschrieben, in dem ein (von innen wirkender) Überdruck p_3 bestehe, der das Anlegen des inneren Schlauches an den äußeren in diesem Bereich bewirke. Dabei könne der zweite (innere) Schlauch aufgrund seiner Aufweitung zur Muffenform den Anfang des (ersten) Unterdruckbereichs (am Kalibrierdorn) freigeben, so dass eine Verbindung des Überdruckbereiches mit diesem Unterdruckbereich bereits entstehen und das unter Überdruck p_3 stehende Druckgas über den Unterdruckbereich zur Unterdruckquelle abfließen könnte. Dadurch könne die Aufweitung des zweiten Schlauches zur Muffe unvollständig bleiben (vgl. Sp. 2, Zeilen 57 bis 64).

Der geltende Anspruch 1 beschreibt demgemäß ein

Verfahren zur Herstellung eines doppelwandigen Rohres aus thermoplastischem Kunststoff mit einer Rohrmuffe mit den folgenden Schritten:

- a) Ein erster Schlauch wird in einem Formtunnel extrudiert, der aus mindestens einer Reihe auf einer Bahn geführter Kokillen gebildet wird.

- b) Der erste Schlauch wird durch über einen ersten Gaskanal angelegten Überdruck und/oder über von außen wirkende Luftabsaugkanäle in mindestens einem ersten Abschnitt des Formtunnels in eine gewellte Form gebracht und in mindestens einem zweiten Abschnitt zu einer Rohrmuffe aufgeweitet.
- c) Ein zweiter Schlauch wird in den ersten Schlauch extrudiert, gegen die Wellentäler des ersten Schlauchs im ersten Abschnitt gedrückt und dort mit diesem verschweißt.
- d) Während des Extrudierens des zweiten Schlauchs in den zur Rohrmuffe aufgeweiteten ersten Schlauch wird der zweite Schlauch von innen über einen zweiten Gaskanal mit einem über Atmosphärendruck liegenden Druck p_3 beaufschlagt und gegen den ersten Schlauch gedrückt.
- e) Der zweite Schlauch wird nach dem Verschweißen mit den Wellentäler des ersten Schlauchs im ersten Abschnitt über einen Kalibrierdorn geführt.
- f) Der zweite Schlauch wird durch Unterdruck an dem Kalibrierdorn gehalten, wobei dieser Unterdruck über mindestens zwei auf dem Kalibrierdorn in Längsrichtung angeordnete und voneinander getrennte und unabhängig mit Unterdruck beaufschlagbare Bereiche auf den zweiten Schlauch einwirkt.
- g) In jedem dieser Bereiche wird der Unterdruck abgesperrt, solange er mit den zur inneren Schicht der Rohrmuffe sich aufweitenden und unter Druck p_3 stehenden oder mit den

zur Atmosphäre offenen Abschnitten des zweiten Schlauchs kommuniziert.

Das anmeldungsgemäße Herstellungsverfahren für doppelwandige Kunststoff-Rohre extrudiert einen ersten Schlauch – dieser wird später der äußere Schlauch – in einem Formtunnel, der aus mindestens einer Reihe auf einer Bahn geführter Kokillen (dies sind gemäß Abs. 0023 an sich bekannte wandernde Formtunnel, die üblicherweise aus Paaren von Halbkokillen bestehen, die bei Eintritt in die Formstrecke geschlossen und nach Abschluss des Formvorgangs wieder geöffnet und zum Beginn der Formstrecke zurückgeführt werden) gebildet wird (Schritt a)). Dabei wird dieser erste Schlauch gemäß Schritt b) durch über einen ersten Gaskanal angelegten Überdruck und/oder über von außen wirkende Luftabsaugkanäle in mindestens einem ersten Abschnitt des Formtunnels in eine gewellte Form gebracht und in mindestens einem zweiten Abschnitt zu einer Rohrmuffe aufgeweitet. Im Rahmen eines weiteren Verfahrensschritts c) wird dann ein zweiter – nunmehr innerer – Schlauch in den ersten (äußeren) Schlauch extrudiert, wobei dieser innere Schlauch gegen die (nach innen gewölbten) Wellentäler des ersten Schlauchs im ersten Abschnitt (in diesem Produktionsabschnitt ist der erste, äußere Schlauch gewellt) gedrückt und dort (also an den Wellentälern) mit diesem verschweißt wird. Der nun folgende Verfahrensschritt d) ist auf den zweiten Abschnitt der Rohrproduktion gerichtet, in dem der erste Schlauch zur Rohrmuffe aufgeweitet wird, und besagt, dass während des Extrudierens des zweiten (also inneren) Schlauches in den zur Rohrmuffe aufgeweiteten ersten (also äußeren) Schlauch der zweite Schlauch von innen über einen zweiten Gaskanal mit einem über Atmosphärendruck liegenden Druck p_3 beaufschlagt und gegen den ersten Schlauch gedrückt werden soll. Der zweite (innere) Schlauch wird nach Schritt e) dabei nach dem Verschweißen mit den Wellentälern des ersten Schlauchs im ersten Abschnitt (in diesem wird der gewellte Außenschlauch produziert) über einen Kalibrierdorn – dieser sorgt für die Ausformung des zweiten Schlauchs zu einem glatten Innenrohr und drückt den zweiten Schlauch gegen die Wellentäler des ersten Schlauchs (Sp. 2, Z. 47 bis 50) – geführt.

Der zweite (innere) Schlauch wird nach Schritt f) daher durch Unterdruck an dem Kalibrierdorn gehalten, wobei dieser Unterdruck über mindestens zwei auf dem Kalibrierdorn in Längsrichtung angeordnete und voneinander getrennte und unabhängig mit Unterdruck beaufschlagbare Bereiche auf den zweiten Schlauch einwirkt.

Nach Schritt g) wird in jedem dieser (mit Unterdruck beaufschlagbaren) Bereiche (des Kalibrierdorns) der Unterdruck abgesperrt, solange er mit den zur inneren Schicht der Rohrmuffe sich aufweitenden und unter Druck p_3 stehenden Abschnitten des zweiten Schlauchs kommuniziert. Dabei kommt der Formulierung, wonach „der Unterdruck abgesperrt wird“, besondere Bedeutung zu, denn hierbei handelt es sich um einen „echten“ Sperrvorgang, bezogen auf diesen Bereich, damit der Überdruck dort erhalten bleibt (vgl. Sp. 6, Z. 15 bis 18 der geltenden Beschreibung), und nicht lediglich um eine bloße Abschaltung des Unterdrucks, was möglicherweise eine Entweichen des Überdrucks p_3 durch das Innere des Kalibrierdorns ebenfalls noch nicht verhindern könnte.

Nach Merkmal g) soll weiterhin in den mit Unterdruck beaufschlagbaren Bereichen des Kalibrierdorns eine Absperrung des Unterdrucks erfolgen, solange dieser Bereich mit zur Atmosphäre hin offenen Bereichen des zweiten Schlauchs kommuniziert. Dies kann z. B. bei einem fortgeschrittenen Produktionsstadium gemäß Fig. 7 der Fall sein, bei dem nun der Unterdruckbereich mit dem Hohlraum der Rohrmuffe kommuniziert, der seinerseits über das offene Ende des Formtunnels mit der Atmosphäre kommuniziert (vgl. Abs. 0041, Sp. 6 der geltenden Beschreibung).

In jedem Falle würde eine Kommunikation des Überdruckbereiches (Druckwert p_3) oder eine Kommunikation der offenen Atmosphäre, jeweils mit einem Unterdruckbereich des Kalibrierdorns zur Minderung der Wirkung des inneren Überdrucks oder des äußeren Unterdrucks bei der Ausformung der Muffe und ggf. zu einer

Überlastung der Vakuumquelle führen (vgl. auch Sp. 2 Abs. 0011 der geltenden Beschreibung).

Der nebengeordnete Anspruch 7 ist auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, ggf. weitergebildet mit den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 6, gerichtet.

In Merkmal A) dieses Anspruchs werden die den Formtunnel bildenden Kokillen zur Ausformung einer gewellten Formwand bzw. eines Muffenabschnittes des zu erzeugenden Rohres beschrieben, während Merkmal B) die Anordnung der Extrusionseinrichtungen und Spitzköpfe für den ersten und zweiten Schlauch derart beschreibt, dass der erste Schlauch zuerst extrudiert wird und die Mittel zur Extrusion des zweiten Schlauchs denen für den ersten Schlauch in Bewegungsrichtung der Kokillen im Formtunnel nachgeordnet sind. In Merkmal C) wird ein erster Gaskanal zwischen den Spritzdüsen und/oder Luftabsaugkanäle in der Formwand an den Ausnehmungen und/oder der Muffenausnehmung beschrieben, während Merkmal D) einen in Bewegungsrichtung der Kokillen des Formtunnels hinter der zweiten Spritzdüse angeordneten zweiten Gaskanal definiert. In Merkmal E) wird der Kalibrierdorn hinsichtlich seiner auf der Oberfläche befindlichen Mittel zum Anlegen eines Unterdrucks an den über den Kalibrierdorn gezogenen zweiten Schlauch beschrieben. Merkmal F) definiert die Mittel zum Anlegen des Unterdrucks auf der Oberfläche des Kalibrierdorns als mindestens zwei in Bewegungsrichtung der Kokillen hintereinander liegende, voneinander getrennte und unabhängig voneinander mit Unterdruck beaufschlagbare und gegen den Unterdruck absperrbare Bereiche. Merkmal G) benennt noch Steuereinrichtungen zur Steuerung und Regelung des Drucks in den Gaskanälen und ggf. des Vakuums in Kanälen der Formwand sowie zum Beaufschlagen, Regeln und Absperrern von Unterdruck an die Bereiche der Kalibrierdornoberfläche, während Merkmal H) allgemein auf eine Steuervorrichtung zur Steuerung der Steuereinrichtungen nach G) für Druck und Unterdruck gerichtet ist.

Die Merkmale des gegenstandsbeschreibenden Anspruchs 7 folgen damit im Wesentlichen denen des verfahrensbeschreibenden Anspruchs 1. Es werden lediglich noch Steuereinrichtungen zur Regelung des Drucks in den Gaskanälen und des Vakuums in den Luftabsaugkanälen der Kalibrierdornoberfläche (Merkmal G) sowie eine Steuervorrichtung zur Steuerung der Steuereinrichtungen (Merkmal H) eingeführt.

2. Als maßgeblicher Fachmann ist vorliegend ein Ingenieur des allgemeinen Maschinenbaus bzw. der Verfahrenstechnik mit mehrjähriger Erfahrung in der Konzeption von Verfahren und Vorrichtungen zur Kunststoffverarbeitung anzusehen.

3. Die Merkmale der geltenden Patentansprüche 1 bis 12 sind in den ursprünglichen Unterlagen als zum Anmeldungsgegenstand gehörend offenbart. Die Patentansprüche 1 bis 12 sind daher zulässig.

Der geltende Anspruch 1 beruht auf dem ursprünglichen Anspruch 1 und ist mit diesem in den Merkmalen a), c) sowie e) bis g) (vgl. Merkmalsgliederung nach II.1.) wortgleich, während zum Zwecke der Abgrenzung zum Stand der Technik das letzte Teilmerkmal des Merkmals e) des ursprünglichen Anspruchs 1 beim geltenden Anspruch 1 in das Merkmal f) in zulässiger Weise aufgenommen worden ist.

Das Merkmal b) beruht auf Merkmal b) des ursprünglichen Anspruchs 1 wobei der Zusatz „durch über einen ersten Gaskanal angelegten Überdruck und/oder über von außen wirkende Luftabsaugkanäle“ auf dem Merkmal c) des ursprünglichen Anspruchs 7 beruht.

Merkmal d) des geltenden Anspruchs 1 beruht auf Merkmal d) des ursprünglichen Anspruchs 1, wobei der Zusatz „über einen zweiten Gaskanal“ seine Stütze in der

ursprünglichen Beschreibung, Sp. 6, Zeilen 12 bis 15 der Offenlegungsschrift DE 102 25 582 A1 findet.

Die übrigen nachgeordneten Ansprüche 2 bis 6 sowie der nebengeordnete Anspruch 7 und die auf diesen rückbezogenen Ansprüche 8 bis 12 sind in ihrer ursprünglichen Fassung gemäß Offenlegungsschrift beibehalten worden und daher zulässig, denn das fehlende Zeichen „≤“ zwischen „p2“ und „p1“ im ursprünglichen Anspruch 5 lässt sich ohne weiteres aus der ursprünglichen Beschreibung, Sp. 6, Zeilen 3 bis 6 der Offenlegungsschrift ergänzen.

4. Das Verfahren nach dem geltenden Patentanspruch 1 ist neu.

Von dem nächstkommenden Stand der Technik nach E1 (EP 0 483 153 B1) unterscheidet sich das anmeldungsgemäße Verfahren abgesehen davon, dass das Teilmerkmal des Verfahrensschritts b), wonach der erste Schlauch über einen Überdruck aus einem ersten Gaskanal und/oder über von außen wirkende Luftabsaugkanäle in die Form gebracht wird, in der E1 nicht offenbart wird (vgl. allgem. Hinweis gem. Sp. 8, Zeilen 18-21 der E1) noch in Merkmal g) des geltenden Anspruchs 1 (vgl. Merkmalsgliederung gemäß II.1.), denn bei dem Verfahren zur Rohrherstellung nach E1 können die Kanäle 28a und 28', die den an der Außenseite des Kühldorns (46) zur Wirkung kommenden Unter- oder Überdruck dem Kühldorn zuleiten, auch bei der Herstellung doppelwandiger Rohre (Ausführungsbeispiele nach Fig. 7 bis 9) entweder mit Unterdruck oder mit Überdruck versorgt werden (vgl. Sp. 8, Zeilen 22 bis 25 und Zeilen 32 bis 37), während ein Absperren des Vakuums in einzelnen Bereichen des Kühldorns nicht beschrieben wird, auch nicht für das weitere Ausführungsbeispiel nach Fig. 10, bei dem der Überdruck bereits von der stromaufwärts liegenden Vorderseite des Kühldorns (46) aus eingesteuert wird (vgl. auch Sp. 8, Zeilen 51 bis 57).

Bei der Herstellung doppelwandiger Rohre nach der E2 (US 4 808 098A) wird ein Kalibrierdorn verwendet, der unterschiedliche Windungen von Vakuumnuten auf

seiner Oberfläche aufweist, die Bereiche bilden, in die unterschiedliche Vakuumwerte eingesteuert werden können, jedoch ohne eine Möglichkeit, diese abzusperren. Die Herstellung einer Rohrmuffe im Verlauf der Rohrherstellung wird dort nicht beschrieben. Daher unterscheidet sich das anmeldungsgemäße Verfahren von dem Stand der Technik nach E2 in den auf die Rohrmuffenherstellung gerichteten Merkmalen b) und d) sowie in dem Merkmal g) bezüglich der Absperrbarkeit des Unterdrucks.

Das Verfahren zur Rohrherstellung nach der E3 (EP 0 563 575 A2) steuert einen Gas-Überdruck zwischen Außen- und Innenschlauch ein, um das Aufwölben des Innenschlauchs zu verhindern, während auf dem Kalibrierdorn selbst kein Unterdruck eingesteuert wird, um den Innenschlauch dort zurück zu halten, so dass sich das anmeldungsgemäße Verfahren nach Patentanspruch 1 von diesem bekannten Verfahren in den Merkmalen f) und g) unterscheidet.

Eine Vakuum-Einsteuerung am Kalibrierdorn findet auch bei dem lediglich zum Neuheitsvergleich heranzuziehenden Verfahren nach der DE 101 10 064 A1, die ausweislich ihrer Anmelde- und Offenlegungsdaten eine ältere Anmeldung darstellt, nicht statt, so dass sich das anmeldungsgemäße Verfahren von diesem Stand der Technik in den Merkmalen f) und g) unterscheidet.

Bei der Herstellung doppelwandiger Rohre nach der DE 198 41 156 C1 findet keine Rohrmuffenherstellung statt, so dass sich das patentgemäße Verfahren hiervon bereits in den Merkmalen b) und d) unterscheidet. Der dort verwendete Kalibrierdorn ist durchgängig mit Vakuurrillen (36; vgl. Fig. 2, 3) ausgestattet, in die ein Vakuum eingesteuert wird. Getrennte und unabhängig mit Unterdruck beaufschlagbare Bereiche, die auf den Innenschlauch einwirken könnten, entstehen dadurch nicht. Ebenso wenig könnte bei dieser Ausgestaltung des Kalibrierdorns der Unterdruck bereichsweise abgesperrt werden, so dass sich das anmeldungsgemäße Verfahren hiervon auch noch in den Merkmalen f) und g) unterscheidet.

Durch die EP 0 381 938 B1 wird die Herstellung von lediglich einwandigen Kunststoffwellrohren ohne die Ausbildung von Rohrmuffen beschrieben, bei der ein Kühldorn Verwendung findet, an dem der Unterdruck stromabwärts verringert wird. Das anmeldungsgemäße Verfahren nach Anspruch 1 unterscheidet sich von diesem Stand der Technik daher zusätzlich zu den auf die Herstellung von doppelwandigen Rohren und Rohrmuffen gerichteten Merkmalen b) bis f) noch in der Möglichkeit des (bereichsweisen) Absperrens des Unterdrucks (Merkmal g)).

Nach alledem ist keiner der im Verfahren befindlichen Druckschriften ein Verfahren zu entnehmen, bei dem der in unterschiedlichen Bereichen in den Kalibrierdorn eingesteuerte Unterdruck während des Produktionsprozesses in einzelnen Bereichen bedarfsweise und unabhängig von den benachbarten Bereichen abgesperrt werden könnte (Merkmal g)).

5. Die Vorrichtung zur Durchführung des anmeldungsgemäßen Verfahrens nach dem geltenden Patentanspruch 7 weist ebenfalls die erforderliche Neuheit auf.

Wie in II.1 bereits dargestellt, folgen die Merkmale des gegenstandsbeschreibenden Anspruchs 7 im Wesentlichen den Merkmalen des verfahrensbeschreibenden Anspruchs 1, so dass im vorliegenden Fall der Neuheitsvergleich mit den einzelnen im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen zu keinem anderen Ergebnis führen kann als bei dem auf ein Herstellungsverfahren gerichteten Anspruch 1.

Von allen entgegen gehaltenen Druckschriften unterscheidet sich die Vorrichtung nach Anspruch 7 jeweils in Merkmal F), welches Mittel zum Anlegen eines Unterdrucks auf der Kalibrierdornoberfläche beschreibt, die in mindestens zwei in der Bewegungsrichtung der Kokillen hintereinander liegenden, voneinander getrennten und unabhängig voneinander mit Unterdruck beaufschlagbaren und gegen den Unterdruck absperrbaren Bereichen angeordnet sind sowie in Merkmal G), wo-

nach u. a. Steuereinrichtungen zum Beaufschlagen, Regeln und Absperren von Unterdruck an die Bereiche der Kalibrierdornoberfläche vorgesehen sind.

Wie bereits zu dem auf ein Verfahren gerichteten Anspruch 1 festgestellt wurde (II.4.), lehrt keine der Entgeghaltung das bereichsweise Absperren des Unterdrucks auf der Kalibrierdornoberfläche unabhängig von der Vakuumeinstellung in den benachbarten Bereichen.

6. Das Verfahren nach dem geltenden Patentanspruch 1, dessen gewerbliche Anwendbarkeit nicht in Zweifel steht, beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Der nächstkommende Stand der Technik wird durch die EP 0 483 153 B1 (E1) gebildet. Dort ist ein Verfahren u. a. auch zur Herstellung eines doppelwandigen Rohres aus thermoplastischem Kunststoff (Fig. 7; Sp. 1, Z. 5 bis 9; Sp. 8, Z. 16 bis 21) mit einer Rohrmuffe ersichtlich (Fig. 9; Sp. 8, Z. 26 bis 37). Dabei wird gemäß Merkmal a) des geltenden Anspruchs 1 ein erster Schlauch in einem Formtunnel extrudiert, der aus mindestens einer Reihe auf einer Bahn geführten Kokillen (16; Sp. 5, Z. 2 bis 7) gebildet wird (Fig. 7). Der erste Schlauch wird dabei zwar ebenfalls – wie in Merkmal b) angegeben – in mindestens einem Abschnitt des Formtunnels in eine gewellte Form gebracht (Fig. 7) und in mindestens einem zweiten Abschnitt zu einer Rohrmuffe aufgeweitet (Fig. 9 und 10). Wie der erste Schlauch jedoch in die gewellte Form gebracht wird, ist der Entgeghaltung, die hierzu lediglich ausführt, dass dies auf irgendeine nicht näher beschriebene Art geschehen könne (Sp. 8, Z. 18 bis 21), nicht zu entnehmen, so dass jedenfalls das Teilmerkmal aus Merkmal b), wonach dies durch über einen ersten Gaskanal angelegten Überdruck und/oder über von außen wirkende Luftabsaugkanäle geschehen könne, nicht dem Offenbarungsgehalt der E1 zuzurechnen ist.

Auch wird ein zweiter Schlauch in den ersten Schlauch extrudiert, gegen die Wellentäler des ersten Schlauchs im ersten Abschnitt gedrückt und dort mit diesem

verschweißt (Fig. 7) (Merkmal c). Wie in Merkmal d) beschrieben, wird zudem der zweite Schlauch während des Extrudierens dieses zweiten Schlauchs in den zur Rohrmuffe aufgeweiteten ersten Schlauch von innen über einen zweiten Gaskanal mit einem über Atmosphärendruck liegenden Druck beaufschlagt und gegen den ersten Schlauch gedrückt, denn aus einer alternativen Ausgestaltung des Vorgehens nach Fig. 9 wird in Fig. 10 eine dem zweiten Gaskanal des anmeldungsgemäßen Verfahrens entsprechende Überdruckleitung (61, 62) dargestellt, die in der stromaufwärts liegenden Vorderseite des Kalibrierdorns („plug“) (46) endet und den Raum zwischen dem gerade neu extrudierten Innenschlauch und dem vorderen Ende des Kalibrierdorns derart mit Gasdruck füllt, dass der zweite Schlauch (Innenschlauch) durch den Gasdruck von innen gegen den ersten Schlauch im Muffenbereich nach außen gedrückt wird.

Gemäß der Forderung des Merkmals e) wird der zweite Schlauch nach dem Verschweißen mit den Wellentälern des ersten Schlauchs ebenfalls im ersten Abschnitt über einen Kalibrierdorn geführt, wie aus Fig. 7 ersichtlich ist. Zudem wird der zweite (innere) Schlauch auch bei dem aus der E1 ersichtlichen Verfahren durch Unterdruck an dem Kalibrierdorn (46) gehalten, jedenfalls dann, wenn – in gleicher Weise wie beim Anmeldegegenstand – in einem ersten Abschnitt des Formtunnels ein gewellter Außenschlauch produziert wird, der mit einem glatten Innenschlauch versehen werden soll. Auch wirkt (in diesem Fall) dieser Unterdruck über mindestens zwei (können aber auch mehrere sein, vgl. Sp. 8, Z. 40 bis 44) auf dem Kalibrierdorn in Längsrichtung angeordnete und voneinander getrennte und unabhängig mit Unterdruck beaufschlagbare Bereiche auf den zweiten Schlauch ein (vgl. Fig. 7; Sp. 8, Z. 16 bis 21), so dass durch diese Entgegenhaltung auch das Merkmal f) des anmeldungsgemäßen Verfahrens nach Anspruch 1 bereits bekannt geworden ist.

Allerdings können die einzelnen, getrennt und unabhängig voneinander arbeitenden Bereiche des Kalibrierdorns nach der E1 lediglich allesamt mit Unterdruck beaufschlagt werden (Sp. 8, Z. 16 bis 21) oder aber einzeln im Wechsel von Unter-

und Überdruck betrieben werden (Sp. 8, Z. 32 bis 37). Ein Absperren des Unterdrucks indes ohne weitere Aktivität, wie z. B. ein Wechsel zum Überdruck, ist nicht Gegenstand dieser Entgegenhaltung. Vielmehr bedarf es bei dem aus der E1 ersichtlichen Verfahren für die Aufweitung des Innenschlauchs zur Rohrmuffe eines Überdrucks, der entweder durch den entsprechenden, unter dem Muffenabschnitt befindlichen Bereich des Kalibrierdorns eingesteuert wird (Sp. 8, Z. 26 bis 37) oder durch eine vor dem Kalibrierdorn endende Leitung einströmt (Sp. 8, Z. 51 ff.). Somit kann die E1 Merkmal g) welches das Absperren des Unterdrucks in den Bereichen des Kalibrierdorns je nach Bedarf und unabhängig von benachbarten Bereichen zum Gegenstand hat, weder vorwegnehmen noch dem Fachmann (vgl. II.2.) nahe legen, denn die E1 geht einen anderen konstruktiven Weg als der Anmeldungsgegenstand. Auch im Falle der Ausführungsform nach Fig. 10 der E1 würde der Unterdruck des ersten Bereichs am vorderen Endes des Kalibrierdorns nicht abgesperrt werden können, auch dann nicht, wenn sich der Innenschlauch noch im Übergangsbereich zwischen dem Ende des Kalibrierdorns und dem Muffenabschnitt befindet. Somit kann in diesem Bereich der Unterdruck mit den zur inneren Schicht der Rohrmuffe sich aufweitenden und unter Druck stehenden Abschnitten des zweiten Schlauchs kommunizieren, was das anmeldungsgemäße Verfahren gerade vermeiden will, nicht zuletzt auch um eine ringnutartige Ausformung des Innenrohrs am Übergang zum Muffenbereich, wie in Fig. 10 ersichtlich, auszuschließen.

Ebenso könnte der Unterdruck in dem Kalibrierdorn nach E1 auch im letzten, der Vorderseite entgegengesetzt liegenden, Bereich nicht abgesperrt werden, wenn der Formtunnel so weit fortgeschritten ist, dass dieser letzte Unterdruck-Bereich mit dem Hohlraum der Rohrmuffe kommuniziert, der seinerseits über das offene Ende des Formtunnels mit der Atmosphäre kommuniziert.

In beiden Fällen würde daher die Unterdruckquelle überlastet werden und die anderen Unterdruckbereiche des Kalibrierdorns könnten nicht mehr ausreichend mit Vakuum versorgt werden.

Nach alledem vermag das durch die E 1 bekannt gewordene Verfahren den Fachmann nicht zur Auffindung des Merkmals g) des geltenden Patentanspruchs 1 anzuregen.

Zum Auffinden des Verfahrensmerkmals g) vermag auch der Stand der Technik nach der US 4 808 098 A (E2) keinen Beitrag zu leisten, denn diese Entgegenhaltung befasst sich nicht mit einer Muffenherstellung, so dass es weder eines die innere Schlauchschicht zur Rohrmuffe aufweitenden Drucks um und über dem Kalibrierdorn (51) (vgl. Abb.) bedarf noch zu einem Kommunizieren des Raumes zwischen Rohrmuffe und Kalibrierdorn (51) mit der Atmosphäre bei fortgeschrittenem Formtunnel kommen könnte. Zwar enthält der Kalibrierdorn (52) gemäß E2 zwei Bereiche (Gruppen 62, 63) von wendelförmig auf der Kalibrierdornoberfläche ausgeführten Nuten zur Übertragung der Vakuum-Wirkung (Sp. 2, Z. 15 bis 25), um den Innenschlauch (73) an dem Kalibrierdorn (51) zu halten (vgl. Fig.; Sp. 2, Z. 18 bis 20). Zudem sind die beiden Bereiche bzw. Gruppen (62, 63) auf dem Kalibrierdorn (51) unabhängig voneinander und getrennt mit Unterdruck beaufschlagbar, denn die beiden Gruppen (62, 63) kommunizieren unabhängig voneinander mit der Vakuumquelle, so dass auch unterschiedliche Unterdruck-Intensitäten in den einzelnen Bereichen (Gruppen) eingesteuert werden können (Sp. 2, Z. 16 bis 25). Absperrbar ist der Unterdruck in diesen Bereichen indes nicht.

Somit konnte die E2 weder für sich genommen noch in einer Zusammenschau mit dem Stand der Technik nach E1 betrachtet einen Fachmann zu dem Verfahrensmerkmal g) des geltenden Anspruchs 1 führen.

Der Stand der Technik nach der EP 0 563 575 A2 (sog. „E3“) offenbart lediglich die Merkmale a) bis e) des geltenden Anspruchs 1 und liegt auch insoweit noch weiter ab als das Verfahren nach E1, weil bei dem Verfahren nach E3 kein Unterdruck in den Kalibrierdorn eingesteuert wird, um den Innenschlauch dort fest zu halten.

Die übrigen noch im Verfahren befindlichen Druckschriften aus dem Prüfungsverfahren – insoweit diese zur Frage der erfinderischen Tätigkeit heranzuziehen sind – liegen noch weiter ab, denn weder die DE 198 41 156 C1 noch die EP 0 381 938 B1 – diese ist lediglich auf die Herstellung einwandiger Rohre gerichtet – haben eine Rohrmuffen-Ausbildung zum Gegenstand. Ein Absperren des Unterdrucks am Kalibrierdorn, weder insgesamt noch bereichsweise, ist bei diesen entgegen gehaltenen Verfahren ebenfalls nicht vorgesehen.

Nach alledem können die im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen dem maßgeblichen Fachmann weder für sich genommen noch in einer Zusammenchau betrachtet Hinweise zum Auffinden des anmeldungsgemäßen Verfahrens nach dem geltenden Patentanspruch 1 vermitteln. Es bedurfte daher über fachübliche Überlegungen hinausgehender Schritte, ein Verfahren zur Herstellung eines doppelwandigen Rohres aus thermoplastischem Kunststoff mit einer Rohrmuffe mit einem Kalibrierdorn mit voneinander getrennten, unabhängig mit Unterdruck beaufschlagbaren Bereichen auszustatten, bei dem in jedem dieser Bereiche der Unterdruck abgesperrt wird, solange er mit den zur inneren Schicht der Rohrmuffe sich aufweitenden und unter Druck stehenden oder mit den zur Atmosphäre offenen Abschnitten des zweiten Schlauchs kommuniziert.

Das Verfahren nach Patentanspruch 1 ist demnach patentfähig und dieser Anspruch somit gewährbar.

7. Der Gegenstand des geltenden nebengeordneten Patentanspruchs 7 beruht ebenfalls auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Nachdem der Stand der Technik weder ein Vorbild noch Hinweise hinsichtlich des Absperrens des Unterdrucks in unabhängig voneinander betreibbaren Bereichen am Kalibrierdorn vermittelt, wie bereits aus dem Neuheitsvergleich sowie den Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit bezüglich Anspruch 1 ersichtlich ist, kann die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit des Gegenstandes des Pa-

tentanspruchs 7 zu keinem anderen Ergebnis führen, als bezüglich des Verfahrens nach Patentanspruch 1.

Der im Verfahren befindliche Stand der Technik vermag – insoweit er zur Frage der erfinderischen Tätigkeit heranzuziehen ist – dem maßgeblichen Fachmann keine Hinweise zum Auffinden der Lehre nach Merkmal F) des geltenden Patentanspruchs 7 zu geben, ebenso wenig wie für diesbezügliche Steuereinrichtungen nach Merkmal G) des Patentanspruchs 7.

Der Gegenstand nach Patentanspruch 7 ist daher ebenfalls patentfähig und dieser Anspruch somit gewährbar.

8. Mit den tragenden Patentansprüchen 1 und 7 sind auch die auf vorteilhafte Weiterbildungen eines Verfahrens nach Patentanspruch 1 gerichteten geltenden Unteransprüche 2 bis 6 sowie die auf vorteilhafte Ausgestaltungen einer Vorrichtung nach Patentanspruch 7 gerichteten geltenden Unteransprüche 8 bis 12 gewährbar.

III.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss können die am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde einlegen. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, dass

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Dr. Zehendner

Dr. Huber

Heimen

Brunn

prä