

# BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am  
9. August 2000

4 Ni 42/99 (EU)

---

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

,

...

**betreffend das europäische Patent 0 656 995**

hat der 4. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 9. August 2000 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Schwendy, der Richter Müllner, Dipl.-Ing. Küstner, Dipl.-Ing. Bork und Dipl.-Ing. Bülskämper für Recht erkannt:

Das europäische Patent 0 656 995 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der erteilten Ansprüche 1 bis 7 und 11 sowie dadurch teilweise für nichtig erklärt, daß die übrigen Ansprüche folgende Fassung erhalten:

8. Rohrweiche für eine Zweizylinder-Dickstoffpumpe, umfassend:

ein vor einer zylinderseitigen Brillenplatte (5) verschwenkbares Schwenkrohr (202), wobei das Schwenkrohr (202) eine zylindrische Axialführungsfläche (216) an seinem einen Ende aufweist, und wobei das Schwenkrohr (202) ein Verlängerungsteil (212) mit einer Innenfläche (214) aufweist:

ein zwischen dem Ende des Schwenkrohrs (202) und der Brillenplatte (5) gelagerter Verschleißring (204) der gegenüber dem Schwenkrohr (202) drehbar und axial verschiebbar angeordnet ist, wobei der Verschleißring (204) an seinem einen Ende eine Eindrehung (208) und eine radiale nach außen weisende zylindrische Zentrierfläche (218) aufweist, wobei die Eindrehung (208) durch eine gegenüber einer Zentrierfläche (218) geneigt angeordnete Begrenzungsfläche (222) definiert ist, wobei die zylindrische Axialführungsfläche (216) des Schwenkrohrs (202) das Ende des Verschleißrings (204) mit der Eindrehung (208) und zumindest einen Teil der Zentrierfläche (218)

aufnimmt, so daß die Eindrehung (208) einen Ringraum (228) zwischen dem Schwenkrohr (102) und dem Verschleißring (204) bildet und zwischen der zylindrischen Axialführung (216) und der Zentrierfläche (218) ein radialer Spalt (219) gebildet ist, wobei der Verschleißring (204) eine stirnseitige Außenfläche (220) an seinem anderen Ende aufweist, die als Folge des Drucks in dem Schwenkrohr (202) gegen die Brillenplatte (5) anpreßbar ist, wobei die Innenfläche (214) des Verlängerungsteils (212) des Schwenkrohrs (202) dem Ringraum (228) zugewandt ist; und

ein elastisches Element (206) mit einem radial inneren Bereich (236) und einer Vorder- und Rückseite (232, 234), wobei das elastische Element (206) in dem durch die Eindrehung (208) definierten Ringraum (228) zwischen dem Schwenkrohr (202) und dem Verschleißring (204) gelagert ist, wobei die Vorderseite (232) des elastischen Elements (206) entsprechend der Begrenzungsfläche (222) des Verschleißrings (204) angeschrägt ist, wobei die Vorderseite (232) an der Begrenzungsfläche (222) und die Rückseite (234) des elastischen Elements (206) an der Innenfläche (214) des Schwenkrohrs (202) anliegt, wobei die Innenfläche (214) des Verlängerungsteils (212) des Schwenkrohrs (202) wulstlos ausgebildet ist, so daß im wesentlichen kein Teil des Schwenkrohrs (202) den radialen inneren Bereich (236) des elastischen Elements (206) berührt, so daß das elastische Element (206) geeignet ist, den Raum zwischen dem Verschleißring (204) und dem Schwenkrohr (202) abzudichten;

und wobei im Betrieb viskoses Fördermaterial (235) in den Bereich zwischen der Rückseite (234) des elastischen Elements (206) und der Innenfläche (214) des Schwenkrohrs (202) einpreßbar ist, wodurch der vordere und radial äußere Bereich des elastischen Elements gegen den radialen Spalt (219) im Be-

reich zwischen der Axialführungsfläche (230) und der Zentrierfläche (218) andrückbar ist.

9. Rohrweiche nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Verstärkungsring (250) in dem elastischen Element (206) angeordnet ist.
10. Rohrweiche nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verstärkungsring (250) aus Metall besteht.
11. Rohrweiche nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der radiale Spalt (219) eine Breite von etwa 1 mm aufweist.
12. Rohrweiche nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schwenkrohr (202) eine durchgehende Öffnung (210) aufweist, daß das Schwenkrohr (202) und der Verschleißring (204) je eine der Öffnung (210) zugewandte radiale Innenfläche (246, 248) aufweisen, und daß die radiale Innenfläche (236) des elastischen Elements (206) der Öffnung (210) zugewandt ist und im wesentlichen auf die radialen Innenflächen (246, 248) des Schwenkrohrs (202) und des Verschleißrings (204) ausgerichtet ist.

Im übrigen wird die Klage abgewiesen.

Die Kosten des Rechtsstreits werden gegeneinander aufgehoben.

### Tatbestand

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des auch mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 0 656 995 (Streitpatent), das am 30. März 1993 unter Inanspruchnahme der Priorität der US-amerikanischen Patentanmeldungen 935 063 vom 25. August 1992 und 940 557 vom 4. September 1992 angemeldet worden ist. Das in der Verfahrenssprache Englisch veröffentlichte Streitpatent, das beim Deutschen Patent- und Markenamt unter der Nummer 693 03 376 geführt wird, betrifft eine "Rohrweiche für eine Zweizylinder Dickstoffpumpe". Es umfaßt 13 Patentansprüche, von denen die Ansprüche 1 und 8 in der deutschen Übersetzung gemäß Patentschrift folgenden Wortlaut haben:

"1. Rohrweiche für eine Zweizylinder-Dickstoffpumpe, umfassend:

ein vor einer zylinderseitigen Brillenplatte (5) verschwenkbares Schwenkrohr (102), wobei das Schwenkrohr (102) eine zylindrische Axialführungsfläche (116) an seinem einen Ende aufweist, und wobei das Schwenkrohr (102) ein Verlängerungsteil (112) mit einer Innenfläche (114) aufweist;

einen zwischen dem Ende des Schwenkrohrs (102) und der Brillenplatte (5) gelagerter Verschleißring (104) der gegenüber dem Schwenkrohr (102) axialverschiebbar angeordnet ist, wobei der Verschleißring (104) an seinem einen Ende eine Eindrehung (108) und eine Zentrierfläche (118) aufweist, wobei die Eindrehung (108) eine radiale Begrenzungsfläche (122) und eine axiale Stufenfläche (124, 126) aufweist, wobei die zylindrische Axialführungsfläche (116) des Schwenkrohrs (102) das Ende des Verschleißrings (104) mit der Eindrehung (108) aufnimmt, so daß die Eindrehung (108) einen Ringraum (128) zwischen dem Schwenkrohr (102) und dem Verschleißring (104) bildet, wobei der Verschleißring (104) eine stirnseitige Außenfläche (120) an seinem anderen Ende aufweist, die als Folge des Drucks in dem Schwenkrohr (102) gegen die Brillenplatte (5) anpreßbar ist, wobei die Innenfläche (114) des Ver-

längerungsteils (112) des Schwenkrohrs (102) dem Ringraum (128) zugewandt ist; und

ein elastisches Element (106) mit einem radial inneren Bereich (136) und einer Vorder- und Rückseite (132, 134), wobei das elastische Element (106) in dem durch die Eindrehung (108) definierten Ringraum (128) zwischen dem Schwenkrohr (102) und dem Verschleißring (104) gelagert ist, wobei der radial innere Bereich (136) des elastischen Elements (106) an der radialen Begrenzungsfläche (122) des Verschleißrings (104) anliegt, die Vorderseite (132) des elastischen Elements (106) an der axialen Stufe des Verschleißrings (104) anliegt und die Rückseite (134) des elastischen Elements (106) an der Innenfläche (114) des Schwenkrohrs (102) anliegt, und wobei mindestens ein Drittel der axialen Länge des radial inneren Bereichs (136) des elastischen Elements (106) auf der radialen Begrenzungsfläche (122) sitzt, und wobei die Innenfläche (114) des Verlängerungsteils (112) des Schwenkrohrs (102) wulstlos ausgebildet ist, so daß im wesentlichen kein Teil des Schwenkrohrs (102) den radial inneren Bereich (136) des elastischen Elements (106) berührt, so daß das elastische Element (106) geeignet ist, den Raum zwischen dem Verschleißring (104) und dem Schwenkrohr abzudichten."

"8. Rohrweiche für eine Zweizylinder-Dickstoffpumpe, umfassend:

ein vor einer zylinderseitigen Brillenplatte (5) verschwenkbares Schwenkrohr (202), wobei das Schwenkrohr (202) eine zylindrische Axialführungsfläche (216) an seinem einen Ende aufweist, und wobei das Schwenkrohr (202) ein Verlängerungsteil (212) mit einer Innenfläche (214) aufweist;

ein zwischen dem Ende des Schwenkrohrs (202) und der Brillenplatte (5) gelagerter Verschleißring (204) der gegenüber dem Schwenkrohr (202) drehbar und axial verschiebbar angeordnet ist,

wobei der Verschleißring (204) an seinem einen Ende eine Eindrehung (208) und eine Zentrierfläche (218) aufweist, wobei die Eindrehung (208) durch eine gegenüber einer Zentrierfläche (218) geneigt angeordnete Begrenzungsfläche (222) definiert ist, wobei die zylindrische Axialführungsfläche (216) des Schwenkrohrs (202) das Ende des Verschleißrings (204) mit der Eindrehung (208) und zumindest einen Teil der Zentrierfläche (218) aufnimmt, so daß die Eindrehung (208) einen Ringraum (228) zwischen dem Schwenkrohr (102) und dem Verschleißring (204) bildet, wobei der Verschleißring (204) eine stirnseitige Außenfläche (220) an seinem anderen Ende aufweist, die als Folge des Drucks in dem Schwenkrohr (202) gegen die Brillenplatte (5) anpreßbar ist, wobei die Innenfläche (214) des Verlängerungsteils (212) des Schwenkrohrs (202) dem Ringraum (228) zugewandt ist; und

ein elastisches Element (206) mit einem radial inneren Bereich (236) und einer Vorder- und Rückseite (232, 234), wobei das elastische Element (206) in dem durch die Eindrehung (208) definierten Ringraum (228) zwischen dem Schwenkrohr (202) und dem Verschleißring (204) gelagert ist, wobei die Vorderseite (232) des elastischen Elements (206) entsprechend der Begrenzungsfläche (222) des Verschleißrings (204) angeschrägt ist, wobei die Vorderseite (232) an der Begrenzungsfläche (222) und die Rückseite (234) des elastischen Elements (206) an der Innenfläche (214) des Schwenkrohrs (202) anliegt, und wobei die Innenfläche (214) des Verlängerungsteils (212) des Schwenkrohrs (202) wulstlos ausgebildet ist, so daß im wesentlichen kein Teil des Schwenkrohrs (202) die Innenfläche (236) des elastischen Elements (206) berührt, so daß das elastische Element (206) geeignet ist, den Raum zwischen dem Verschleißring (204) und dem Schwenkrohr (202) abzudichten."

Wegen der unmittelbar und mittelbar auf Patentanspruch 1 zurückbezogenen Patentansprüche 2 bis 7, sowie der auf Patentanspruch 8 unmittelbar und mittelbar

zurückbezogenen Patentansprüche 9 bis 13 wird auf die Streitpatentschrift verwiesen.

Mit der Behauptung, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 sei mangels erfinderischer Tätigkeit, der Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 8 mangels Neuheit nicht patentfähig, verfolgt die Klägerin das Ziel, das Streitpatent mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären. Zur Begründung führt sie aus, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ergebe sich in naheliegender Weise - gegebenenfalls in Verbindung mit der DE 39 05 355 A1 - aus der DE 31 03 321 C2. Ein Gegenstand mit den Merkmalen des Patentanspruchs 8 sei aus einer offenkundigen Vorbenutzung bekannt, die die Beklagte im Verfahren 4 Ni 5/99 (Zeichnung KS 34195, Ausführung Nr. 8) eingeführt habe.

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 0 656 995 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte verteidigt das Streitpatent in einer mit Schriftsatz vom 18. April 2000 eingereichten Fassung, die sie in der mündlichen Verhandlung durch Klarstellungen ergänzt hat. Danach haben die Patentansprüche 1 und 8 folgenden Wortlaut:

"1. Rohrweiche für eine Zweizylinder-Dickstoffpumpe, umfassend:

ein vor einer zylinderseitigen Brillenplatte (5) verschwenkbares Schwenkrohr (102), wobei das Schwenkrohr (102) eine zylindrische Axialführungsfläche (116) an seinem einen Ende aufweist, und wobei das Schwenkrohr (102) ein Verlängerungsteil (112) mit einer Innenfläche (114) aufweist;

einen zwischen dem Ende des Schwenkrohrs (102) und der Brillenplatte (5) gelagerten Verschleißring (104) der gegenüber dem Schwenkrohr (102) axialverschiebbar angeordnet ist, wobei der Verschleißring (104) an seinem einen Ende eine Eindrehung (108)

und eine radial nach außen weisende zylindrische Zentrierfläche (118) aufweist, wobei die Eindrehung (108) eine radiale Begrenzungsfläche (122) und eine axiale Stufenfläche (124,126) aufweist, wobei die zylindrische Axialführungsfläche (116) des Schwenkrohrs (102) das Ende des Verschleißrings (104) mit der Eindrehung (108) und zumindest einen Teil der Zentrierfläche (118) aufnimmt, so daß die Eindrehung (108) einen Ringraum (128) zwischen dem Schwenkrohr (102) und dem Verschleißring (104) bildet und die Axialführungsfläche (116) zusammen mit der Zentrierfläche (118) einen radialen Spalt begrenzt, wobei der Verschleißring (104) eine stirnseitige Außenfläche (120) an seinem anderen Ende aufweist, die als Folge des Drucks in dem Schwenkrohr (102) gegen die Brillenplatte (5) anpreßbar ist, wobei die Innenfläche (114) des Verlängerungsteils (112) des Schwenkrohrs (102) dem Ringraum (128) zugewandt ist; und

ein elastisches Element (106) mit einem radial inneren Bereich (136) und einer Vorder- und Rückseite (132,134), wobei das elastische Element (106) in dem durch die Eindrehung (108) definierten Ringraum (128) zwischen dem Schwenkrohr (102) und dem Verschleißring (104) gelagert ist, wobei der radial innere Bereich (136) des elastischen Elements (106) an der radialen Begrenzungsfläche (122) des Verschleißrings (104) anliegt, die Vorderseite (132) des elastischen Elements (106) an der axialen Stufe des Verschleißrings (104) anliegt, die Rückseite (134) des elastischen Elements (106) an der Innenfläche (114) des Schwenkrohrs (102) anliegt und mindestens ein Drittel der axialen Länge des radial inneren Bereichs (136) des elastischen Elements (106) auf der radialen Begrenzungsfläche (122) sitzt, wobei die Innenfläche (114) des Verlängerungsteils (112) des Schwenkrohrs (102) wulstlos ausgebildet ist, so daß im wesentlichen kein Teil des Schwenkrohrs (102) den radial inneren Bereich (136) des elastischen Elements (106) berührt, so daß das elastische Element (106) geeignet ist, den Raum zwischen dem Verschleißring (104) und dem Schwenkrohr abzudichten, und wobei

beim Betrieb der Rohrweiche viskoses Fördermaterial (152) in den Bereich zwischen der Rückseite (134) des elastischen Elements (106) und der Innenfläche (114) des Schwenkrohrs (102) einpreßbar ist, wodurch der vordere und radial äußere Bereich des elastischen Elements gegen den radialen Spalt zwischen der Axialführungsfläche (116) und der Zentrierfläche (118) andrückbar ist."

"8. Rohrweiche für eine Zweizylinder-Dickstoffpumpe, umfassend:

ein vor einer zylinderseitigen Brillenplatte (5) verschwenkbares Schwenkrohr (202), wobei das Schwenkrohr (202) eine zylindrische Axialführungsfläche (216) an seinem einen Ende aufweist, und wobei das Schwenkrohr (202) ein Verlängerungsteil (212) mit einer Innenfläche (214) aufweist;

ein zwischen dem Ende des Schwenkrohrs (202) und der Brillenplatte (5) gelagerter Verschleißring (204) der gegenüber dem Schwenkrohr (202) drehbar und axial verschiebbar angeordnet ist, wobei der Verschleißring (204) an seinem einen Ende eine Eindrehung (208) und eine radiale nach außen weisende zylindrische Zentrierfläche (218) aufweist, wobei die Eindrehung (208) durch eine gegenüber einer Zentrierfläche (218) geneigt angeordnete Begrenzungsfläche (222) definiert ist, wobei die zylindrische Axialführungsfläche (216) des Schwenkrohrs (202) das Ende des Verschleißrings (204) mit der Eindrehung (208) und zumindest einen Teil der Zentrierfläche (218) aufnimmt, so daß die Eindrehung (208) einen Ringraum (228) zwischen dem Schwenkrohr (102) und dem Verschleißring (204) bildet und zwischen der zylindrischen Axialführungsfläche (216) und der Zentrierfläche (218) ein radialer Spalt (219) gebildet ist, wobei der Verschleißring (204) eine stirnseitige Außenfläche (220) an seinem anderen Ende aufweist, die als Folge des Drucks in dem Schwenkrohr (202) gegen die Brillenplatte (5) anpreßbar ist, wobei die Innenfläche (214) des Verlänge-

zungsteils (212) des Schwenkrohrs (202) dem Ringraum (228) zugewandt ist, und

ein elastisches Element (206) mit einem radial inneren Bereich (236) und einer Vorder- und Rückseite (232, 234), wobei das elastische Element (206) in dem durch die Eindrehung (208) definierten Ringraum (228) zwischen dem Schwenkrohr (202) und dem Verschleißring (204) gelagert ist, wobei die Vorderseite (232) des elastischen Elements (206) entsprechend der Begrenzungsfläche (222) des Verschleißrings (204) angeschrägt ist, wobei die Vorderseite (232) an der Begrenzungsfläche (222) und die Rückseite (234) des elastischen Elements (206) an der Innenfläche (214) des Schwenkrohrs (202) anliegt, wobei die Innenfläche (214) des Verlängerungsteils (212) des Schwenkrohrs (202) wulstlos ausgebildet ist, so daß im wesentlichen kein Teil des Schwenkrohrs (202) den radial inneren Bereich (236) des elastischen Elements (206) berührt, so daß das elastische Element (206) geeignet ist, den Raum zwischen dem Verschleißring (204) und dem Schwenkrohr (202) abzudichten;

und wobei im Betrieb viskoses Fördermaterial (235) in den Bereich zwischen der Rückseite (234) des elastischen Elements (206) und der Innenfläche (214) des Schwenkrohrs (202) einpreßbar ist, wodurch der vordere und radial äußere Bereich des elastischen Elements gegen den radialen Spalt (219) im Bereich zwischen der Axialführungsfläche (230) und der Zentrierfläche (218) andrückbar ist."

Mit dem Patentanspruch 1 werden die erteilten Patentansprüche 2 bis 7 und mit dem Patentanspruch 8 die im Beschußtenor angegebenen Patentansprüche 9 bis 12 verteidigt.

Die Beklagte beantragt,

die Klage mit der Maßgabe teilweise abzuweisen, daß das Streitpatent im verteidigten Umfang aufrechterhalten bleibt.

Sie ist dem Vorbringen der Klägerin entgegengetreten und hält das Streitpatent im verteidigten Umfang für bestandsfähig.

### **Entscheidungsgründe**

Die Klage, mit der der in Art II § 6 Absatz 1 Nr 1 IntPatÜG, Art 138 Absatz 1 lit a EPÜ iVm Artikel 54 Abs 1, 2 und Art 56 EPÜ vorgesehene Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit geltend gemacht wird, ist teilweise begründet.

Das Streitpatent ist ohne Sachprüfung insoweit für nichtig zu erklären, als es über die von der Beklagten in zulässiger Weise beschränkt verteidigte Fassung hinausgeht (vgl BGH GRUR 1962, 294 - Hafendrehkran -; GRUR 1996, 857, 858 - Rauchgasklappe -; Busse, PatG, 5. Aufl., § 83 Rdn 45 mwNachw).

Im übrigen ist die Klage hinsichtlich der Patentansprüche 1 bis 7 in der verteidigten Fassung begründet, hinsichtlich der Patentansprüche 8 bis 12 in der verteidigten Fassung dagegen unbegründet. 1. Das Streitpatent betrifft eine Rohrweiche einer Zweizylinder-Dickstoffpumpe, mit einem vor einer zylinderseitigen Brillenplatte verschwenkbaren Schwenkrohr, auf dessen brillenseitigem Ende ein Verschleißring verschiebbar angeordnet und mit Hilfe des hydrostatischen Innendrucks im Schwenkrohr gegen die Brillenplatte anpreßbar ist, und mit einem zwischen Schwenkrohr und Verschleißring angeordneten gummielastischen Ring (elastisches Element).

Nach der Beschreibung sind derartige Rohrweichen mit selbsttätig hydrostatisch nachstellendem Automatikring im Stand der Technik bekannt (DE-A 39 05 355, DE-A 31 03 321). Teilweise seien dabei einander zugewandte, die Enden des gummielastischen Rings untergreifende Ringeindrehungen sowohl im Schwenkrohr als

auch im Verschleißring vorgesehen. Hierbei bestehe das Problem, daß abrasives Material in den Bereich der Ringeindrehung eindringen und den gummielastischen Ring hinterwandern könne. Dieses Material könne auf der Seite des Schwenkrohrs zum Radialspalt gelangen und nach außen austreten, während das in die Hinterdrehung zwischen Verschleiß- und Dichtring eindringende Material bei der Druckentlastung nicht mehr nach dem Rohrinneeren entweichen könne, was zu einer axialen Verspannung der Rohrweiche und damit zu einem schweren, verschleißfördernden Durchschalten führe.

Hinzu komme, daß die Hinterdrehung allmählich mit dem erhärtenden Material ausgefüllt werde, so daß der elastische Dichtring bei zunehmendem Verschleiß und zunehmendem Axialspiel nach dem Rohrinneeren gezogen werden und verloren gehen könne. Auch die vor allem bei Förderung unter Hochdruck auftretende axiale Relativbewegung zwischen dem Schwenkrohr und dem Verschleißring könne unter der Einwirkung des nach außen dringenden erhärtenden Materials zu einem frühzeitigen Verschleiß führen.

Im Falle der DE-A 39 05 355 sei am Schwenkrohr eine Ringeindrehung für das eine Ende des gummielastischen Rings vorgesehen, während der Verschleißring eine wulstfreie axiale Anlagefläche für das andere Ende des Rings aufweise. Der Verschleißring liege mit einer äußeren Zentrierfläche unter Bildung eines Radialspalts gegen eine zylindrische Axialführungsfläche des Schwenkrohrs an. Hierbei bestehe das Problem, daß abrasives Material aus dem Rohrinneeren unter hohem Druck zum Radialspalt zwischen Verschleißring und Schwenkrohr gelangen und durch den Radialspalt hindurch nach außen austreten und zu einem hohen Verschleiß führen könne.

2. Vor diesem Hintergrund formuliert die Streitpatentschrift die Aufgabe, eine Rohrweiche für Zweizylinder-Dickstoffpumpen der genannten Art zu schaffen, die eine zuverlässige Abdichtung gegen Materialaustritt und eine verschleißarme Axialführung zwischen Verschleißring und Rohrweiche gewährleistet.

3. Zur Lösung dieses Problems schlägt das Streitpatent nach dem verteidigten Patentanspruch 1 eine Zweizylinder-Dickstoffpumpe mit folgenden Merkmalen vor:

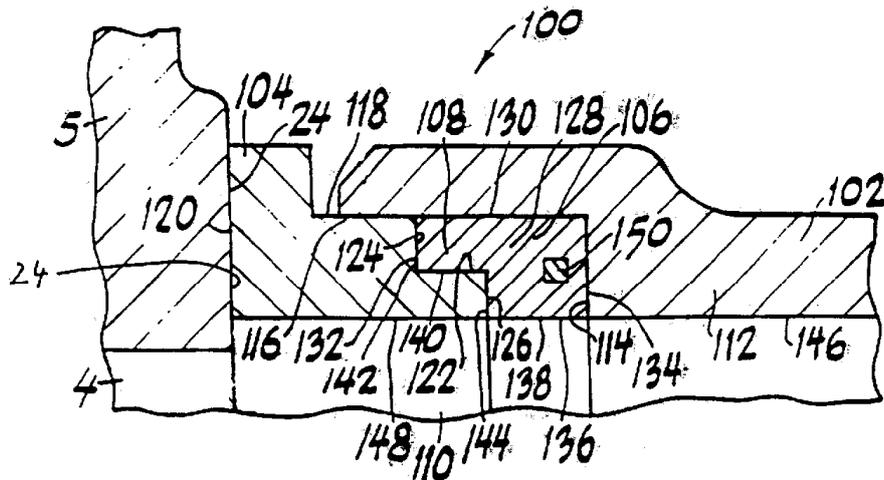


FIG. 1a

1. Rohrweiche für eine Zweizylinder-Dickstoffpumpe, umfassend:
  - 1.1 ein vor einer zylinderseitigen Brillenplatte (5) verschwenkbares Schwenkrohr (102),
    - 1.1.1 wobei das Schwenkrohr (102) eine zylindrische Axialführungsfläche (116) an seinem einen Ende aufweist,
    - 1.1.2 und wobei das Schwenkrohr (102) ein Verlängerungsteil (112) mit einer Innenfläche aufweist;
  - 1.2 einen zwischen dem Ende des Schwenkrohrs (102) und der Brillenplatte (5) gelagerten Verschleißring (104), der gegenüber dem Schwenkrohr (102) axial verschiebbar angeordnet ist,
    - 1.2.1 wobei der Verschleißring (104) an seinem einen Ende eine Eindrehung (108) und eine radial nach außen weisende zylindrische Zentrierfläche (118) aufweist,
    - 1.2.2 wobei die Eindrehung (108) eine radiale Begrenzungsfläche (122) und eine axiale Stufenfläche (124, 126) aufweist,
    - 1.2.3 wobei die zylindrische Axialführungsfläche (116) des Schwenkrohrs (102) das Ende des Verschleißrings (104) mit der Eindrehung (108) und zumindest einen Teil der Zentrierfläche (118) aufnimmt,
      - 1.2.3.1 so daß die Eindrehung (108) einen Ringraum (128) zwischen dem Schwenkrohr (102) und dem Verschleißring (104) bildet,

- 1.2.3.2 und die Axialführungsfläche (116) zusammen mit der Zentrierfläche (118) einen radialen Spalt begrenzt,
- 1.2.4 wobei der Verschleißring (104) eine stirnseitige Außenfläche (120) an seinem anderen Ende aufweist, die als Folge des Drucks in dem Schwenkrohr (102) gegen die Brillenplatte (5) anpreßbar ist,
- 1.2.5 wobei die Innenfläche (114) des Verlängerungsteils (112) des Schwenkrohrs (102) dem Ringraum (128) zugewandt ist; und
- 1.3** ein elastisches Element (106) mit einem radial inneren Bereich (136) und einer Vorder- und Rückseite (132, 134),
  - 1.3.1 wobei das elastische Element (106) in dem durch die Eindrehung (108) definierten Ringraum (128) zwischen dem Schwenkrohr (102) und dem Verschleißring (104) gelagert ist,
    - 1.3.1.1 wobei der radial innere Bereich (136) des elastischen Elements (106) an der radialen Begrenzungsfläche (122) des Verschleißrings (104) anliegt,
    - 1.3.1.2 die Vorderseite (132) des elastischen Elements (106) an der axialen Stufe des Verschleißrings (104) anliegt,
    - 1.3.1.3 die Rückseite (134) des elastischen Elements (106) an der Innenfläche (114) des Schwenkrohrs (102) anliegt
    - 1.3.1.4 und mindestens ein Drittel der axialen Länge des radial inneren Bereichs (136) des elastischen Elements (106) auf der radialen Begrenzungsfläche (122) sitzt,
  - 1.3.2 wobei die Innenfläche (114) des Verlängerungsteils (112) des Schwenkrohrs (102) wulstlos ausgebildet ist,
    - 1.3.2.1 so daß im wesentlichen kein Teil des Schwenkrohrs (102) den radial inneren Bereich (136) des elastischen Elements (106) berührt, so daß das elastische Element (106) geeignet ist, den Raum zwischen dem Verschleißring (104) und dem Schwenkrohr abzudichten,
  - 1.3.3 und wobei beim Betrieb der Rohrweiche viskoses Fördermaterial (152) in den Bereich zwischen der Rückseite (134) des elastischen Elements (106) und der Innenfläche (114) des Schwenkrohrs (102) einpreßbar ist,

1.3.3.1 wodurch der vordere und radial äußere Bereich des elastischen Elements gegen den radialen Spalt zwischen der Axialführungsfläche (116) und der Zentrierfläche (118) andrückbar ist.

3.1 Es kann dahinstehen, ob alle Merkmale des geltenden Patentanspruchs 1 in den ursprünglich eingereichten Unterlagen als zur Erfindung gehörig offenbart sind und ob mit dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der verteidigten Fassung der Schutzbereich des Streitpatents unzulässig erweitert worden ist. Denn der zuständige Fachmann - ein Ingenieur der Fachrichtung Maschinenbau mit Erfahrung im Bereich von Betonpumpen - konnte ohne erfinderisches Zutun zu den Gegenständen der angegriffenen Patentansprüche 1 bis 7 gelangen.

Aus der DE 39 05 355 A1 ist eine Rohrweiche für eine Zweizylinder-Dickstoffpumpe bekannt, die ein vor einer Brillenplatte (dort Verschleißplatte 8 genannt) verschwenkbares Schwenkrohr 1 umfaßt (aaO Patentanspruch 1). Das Schwenkrohr weist an seinem Ende eine zylindrische Axialführungsfläche und einen Verlängerungsteil mit einer Innenfläche (Ringschulter 20) auf (aaO Fig 5). Zwischen dem Ende des Schwenkrohrs 1 und der Brillenplatte 8 ist ein Verschleißring 22 angeordnet, der gegenüber dem Schwenkrohr axial verschiebbar gelagert ist (aaO Patentanspruch 1). Der Verschleißring weist an seinem einen Ende eine radial nach außen weisende Zentrierfläche und eine radiale Begrenzungsfläche (Ringschulter 21) und an seinem anderen Ende eine stirnseitige Außenfläche auf, mit der er an der Brillenplatte anliegt. Die zylindrische Axialführungsfläche des Schwenkrohrs nimmt das eine Ende des Verschleißrings und einen Teil der Zentrierfläche auf. Um die funktionsnotwendige Beweglichkeit des Verschleißrings sicherzustellen, erfolgt diese Aufnahme mit radialem Spiel, so daß sich zwischen der Axialführungsfläche und der Zentrierfläche ein radialer Spalt ergibt. In dem Ringraum zwischen dem Verschleißring und dem Ende der Rohrweiche ist ein elastisches Element (Dichtring 3) gelagert, das mit seiner Vorderseite an der radialen Begrenzungsfläche 21 des Verschleißrings und mit seiner Rückseite an der Innenfläche 20 des Schwenkrohrs anliegt. Es hat die Aufgabe, diesen Ringraum nach außen abzudichten.

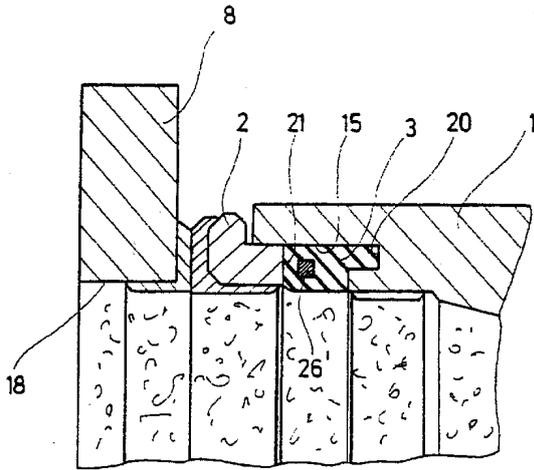


Fig. 5

In der nebenstehend dargestellten Ausführungsform (Fig 5) weist die Rohrweiche eine Eindrehung mit einer axialen Stufenfläche auf, an der das elastische Element anliegt. Die Anlagefläche des elastischen Elements am Verschleißring ist radial nach außen gerichtet. In dieser Entgegenhaltung sind weitere Ausführungsformen von Rohrweichen dargestellt, die alle dem Zweck dienen, daß das elastische Element seine stabile Lage zwischen Schwenkrohr und Verschleißring dauerhaft beibehält (Sp 1, Z 41 bis 45) und nicht nach innen in die

Rohrweiche gedrängt wird (Sp 1, Z 25 bis 29). Aus der Figur 3 dieser Schrift ist bekannt, das elastische Element durch zwei Stabilisierungsringe 26', 26'', die an beiden Enden des elastischen Elements auf das elastomere Dichtungsmaterial aufvulkanisiert oder in dieses einvulkanisiert sein können, zu stabilisieren. Ein Vergleich mit Fig 2 zeigt, daß ein Stabilisierungsring durch einen äquivalent wirkenden Ringfortsatz ersetzt werden kann. Dort ist nämlich der auf der Seite der Rohrweiche 1 angeordnete Stabilisierungsring 26'' durch einen Ringfortsatz ersetzt, der das elastische Element innen abstützt. In gleicher Weise wird der Fachmann auch den Ersatz des verschleißringseitigen Stabilisierungsringes durch einen Ringfortsatz unter Beibehaltung des rohrweichenseitigen Stabilisierungsringes in seine Überlegungen einbeziehen. Eine Anregung zu diesen Überlegungen ergibt sich aus Patentanspruch 4 dieser Entgegenhaltung, in dem angegeben ist, daß der Stabilisierungsring im Bereich einer der beiden Stirnflächen des Dichtrings angeordnet ist. Daraus folgt für den Fachmann, daß er den Stabilisierungsring wahlweise auf der Rohrweichenseite oder auf der Verschleißringseite und dementsprechend den Ringfortsatz auf der jeweils gegenüberliegenden Seite anordnen kann. Damit ist durch diese Entgegenhaltung auch eine Lösung nahegelegt, bei der - umgekehrt zu den in Fig 2 oder 5 dargestellten Ausführungsformen - der Ringfortsatz am Verschleißring und der Stabilisierungsring nahe der Rohrweiche im oder am elastischen Element angeordnet sind. Bei dieser Umkehrung

ergibt sich, daß die axiale Stufenfläche am Verschleißring 22 und die ungestufte Innenfläche an der Rohrweiche 3 ausgebildet sind. Hindernisse gegen eine Anordnung eines Ringfortsatzes am Verschleißring sind von der Beklagten nicht geltend gemacht worden und sind auch nicht erkennbar, zumal aus Fig 2 der DE 31 03 321 C2 bereits eine derartige Anordnung bekannt ist. In der Fig 5 der DE 39 05 355 A1 untergreift der Ringfortsatz den Dichtring etwa zu einem Drittel seiner axialen Länge. Somit ist dem Fachmann durch die DE 39 05 322 A1 ein Gegenstand nahegelegt, der alle Merkmale mit Ausnahme der Merkmale 1.3.3 und 1.3.3.1 des Patentanspruchs 1 aufweist.

Da der zwischen der Rückseite des elastischen Elements und der Innenfläche des Schwenkrohrs liegende Bereich in Verbindung mit der Innenseite der Rohrweiche steht, ist es unvermeidlich (vgl Sp 1, Z 21 bis 25 der DE 39 05 355 A1), daß dort zB bei Beginn des Druckhubes viskoses Fördermaterial eingepreßt wird, wodurch das elastische Element gegen den gegenüberliegenden Bereich des Verschleißrings und damit auch gegen den radialen Spalt zwischen Verschleißring und Rohrweiche gedrückt wird. Somit beschreiben die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale 1.3.3 und 1.3.3.1 lediglich sich beim Betrieb dieser Rohrweiche regelmäßig und zwangsläufig einstellende Wirkungen.

Die Beklagte führt aus, daß die Merkmale 1.3.3 und 1.3.3.1 den Fachmann zu einer bestimmten konstruktiven Gestaltung des elastischen Elements führten. Er könne aus dieser Angabe nämlich erkennen, daß er die anfängliche Vorspannung des elastischen Elements so zu bestimmen habe, daß während des Betriebs der Betonpumpe in der Phase, in der Verschleißring und Rohrweiche den größten Abstand zueinander aufweisen, das elastische Element nicht mehr an der Rohrweiche anliege.

Dem stimmt der Senat nicht zu. Zum einen erfordert die Einpreßbarkeit von viskosem Fördermaterial in den Bereich zwischen dem elastischen Element und der Innenfläche des Schwenkrohrs keine derartig niedrige Vorspannung. Denn viskoses Fördermaterial dringt bei jeder Betonpumpe - auch bei höherer Vorspannung des elastischen Elements - in den Anlagebereich ein (vgl Sp 1, Z 21 bis 25 der DE 39 05 355 A1). Zum anderen ist eine derartige konstruktive Gestaltung auch dem

Gesamt offenbarungsgehalt des Streitpatentes nicht zu entnehmen. Wenn hierin eine die Patentfähigkeit begründende erfinderische Maßnahme hätte liegen sollen, wäre deren Offenbarung im Streitpatent bzw den ursprünglich eingereichten Unterlagen unbedingt erforderlich gewesen.

3.2 Die vom Senat auf Anregung der Beklagten vorgenommene Überprüfung eines Patentanspruchs 1, der um das Merkmal ergänzt ist,

1.3.4 und wobei das sich zwischen der Rückseite (134) des elastischen Elements (106) und der Innenfläche (114) des Schwenkrohrs (102) ansammelnde Fördermaterial (152) aushärtbar ist, wodurch das elastische Element mit seiner Vorderseite (132) permanent gegen den Verschleißring (104) andrückbar ist,

hat ergeben, daß dieser ebenfalls mangels Patentfähigkeit für nichtig zu erklären wäre. Denn das hier geförderte viskose Fördermaterial, wie Beton, weist grundsätzlich die Eigenschaft auf, daß es aushärtbar ist und somit auch im Bereich zwischen der Rückseite des elastischen Elements und der Innenfläche des Schwenkrohrs aushärtet, so daß sich zwangsläufig die Folge einstellt, daß das elastische Element stärker gegen den Verschleißring gedrückt wird.

3.3 Die auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 7 sind ebenfalls durch den angeführten Stand der Technik nahegelegt.

In Übereinstimmung mit den verteidigten Patentansprüchen 2 und 3 weist das in Fig 5 der DE 39 05 355 A1 dargestellte elastische Element einen Verstärkungsring 26' auf, der nach Patentanspruch 2 dieser Entgegenhaltung aus Metall bestehen kann.

Weiterhin ergeben sich wie bei den verteidigten Patentansprüchen 4 bis 6 bei Anordnung des in Fig 5 der DE 39 05 355 A1 dargestellten Ringfortsatzes am Verschleißring zwei Stufenflächen, denen zwei an der Vorderseite des elastischen Elements angeordnete Stufenflächen entsprechen.

Das bekannte Schwenkrohr weist außerdem eine durchgehende Öffnung auf, die durch die Innenfläche des Schwenkrohrs und des Verschleißrings und durch den radial inneren Bereich des elastischen Elements gebildet ist, so daß auch den Merkmalen des verteidigten Patentanspruchs 7 keine erfinderische Bedeutung zukommen kann.

4. Eine weitere Lösung des dem Streitpatent zugrunde liegenden Problems ist im verteidigten Patentanspruch 8 angegeben. Dieser weist folgende Merkmale auf:

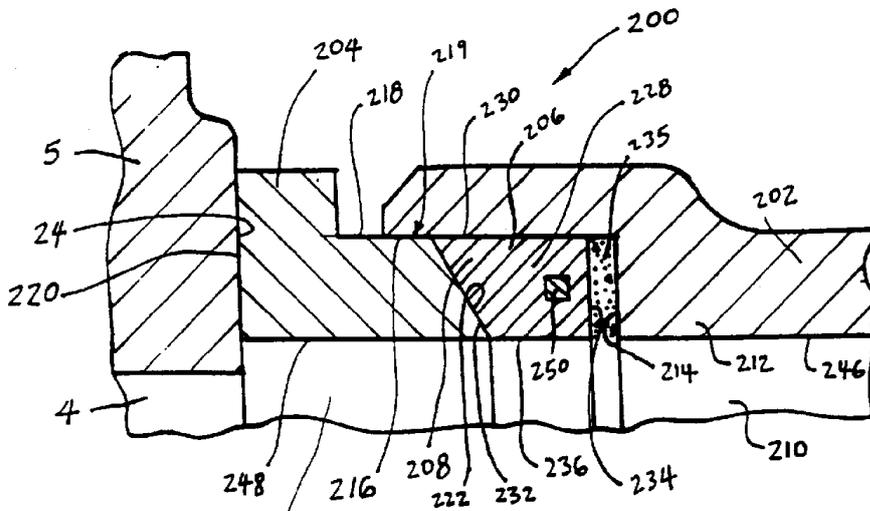


FIG. 2

- 8. Rohrweiche für eine Zweizylinder-Dickstoffpumpe, umfassend:
  - 8.1 ein vor einer zylinderseitigen Brillenplatte (5) verschwenkbares Schwenkrohr (202),
    - 8.1.1 wobei das Schwenkrohr (202) eine zylindrische Axialführungsfläche (216) an seinem einen Ende aufweist,
    - 8.1.2 und wobei das Schwenkrohr (202) ein Verlängerungsteil (212) mit einer Innenfläche aufweist;

- 8.2** ein zwischen dem Ende des Schwenkrohrs (202) und der Brillenplatte (5) gelagerter Verschleißring (204), der gegenüber dem Schwenkrohr (202) drehbar und axial verschiebbar angeordnet ist,
- 8.2.1 wobei der Verschleißring (204) an seinem einen Ende eine Eindrehung (208) und eine radial nach außen weisende zylindrische Zentrierfläche (218) aufweist,
- 8.2.2 wobei die Eindrehung (208) durch eine gegenüber der Zentrierfläche (218) geneigt angeordnete Begrenzungsfläche (222) definiert ist,
- 8.2.3 wobei die zylindrische Axialführungsfläche (216) des Schwenkrohrs (202) das Ende des Verschleißrings (204) mit der Eindrehung (208) und zumindest einen Teil der Zentrierfläche (218) aufnimmt,
- 8.2.3.1 so daß die Eindrehung (208) einen Ringraum (228) zwischen dem Schwenkrohr (202) und dem Verschleißring (204) bildet
- 8.2.3.2 und zwischen der zylindrischen Axialführungsfläche (216) und der Zentrierfläche (218) ein radialer Spalt gebildet ist,
- 8.2.4 wobei der Verschleißring (204) eine stirnseitige Außenfläche (220) an seinem anderen Ende aufweist, die als Folge des Drucks in dem Schwenkrohr (202) gegen die Brillenplatte (5) anpreßbar ist,
- 8.2.5 wobei die Innenfläche (214) des Verlängerungsteils (212) des Schwenkrohrs (202) dem Ringraum (228) zugewandt ist, und
- 8.3** ein elastisches Element (206) mit einem radial inneren Bereich (236) und einer Vorder- und Rückseite (232, 234),
- 8.3.1 wobei das elastische Element (206) in dem durch die Eindrehung (208) definierten Ringraum (228) zwischen dem Schwenkrohr (202) und dem Verschleißring (204) gelagert ist,
- 8.3.2 wobei die Vorderseite (232) des elastischen Elements (206) entsprechend der Begrenzungsfläche (222) des Verschleißrings (204) angeschrägt ist,
- 8.3.3 wobei die Vorderseite (232) an der Begrenzungsfläche (222) und die Rückseite (234) des elastischen Elements (206) an der Innenfläche (214) des Schwenkrohrs (202) anliegt,
- 8.3.4 wobei die Innenfläche (214) des Verlängerungsteils (212) des Schwenkrohrs (202) wulstlos ausgebildet ist,

8.3.4.1 so daß im wesentlichen kein Teil des Schwenkrohrs (202) den radial inneren Bereich (236) des elastischen Elements (206) berührt, so daß das elastische Element (206) geeignet ist, den Raum zwischen dem Verschleißring (204) und dem Schwenkrohr (202) abzudichten;

8.3.5 und wobei im Betrieb viskoses Fördermaterial (235) in den Bereich zwischen der Rückseite (234) des elastischen Elements (206) und der Innenfläche (214) des Schwenkrohrs (202) einpreßbar ist,

8.3.5.1 wodurch der vordere und radial äußere Bereich des elastischen Elements gegen den radialen Spalt (219) im Bereich zwischen der Axialführungsfläche (230) und der Zentrierfläche (218) andrückbar ist.

4.1 Der Patentanspruch 8 ist zulässig.

Der verteidigte Patentanspruch 8 enthält alle Merkmale des erteilten Patentanspruchs 8 und ist in den Merkmalen 8.2.1 und 8.2.3.2 beschränkt durch das in Sp 1, Z 17, 18 und in Sp 3, Z 14 bis 18 der Streitpatentschrift offenbarte Merkmal, daß der Verschleißring eine radial nach außen weisende Zentrierfläche aufweist, die zusammen mit der Axialführungsfläche der Rohrweiche einen radialen Spalt bildet.

Die weiterhin in den Patentanspruch 8 aufgenommenen Merkmale 8.3.5 und 8.3.5.1 sind in Sp 7, Z 6 bis 17 der Streitpatentschrift als zur Erfindung gehörig offenbart.

Die Offenbarung dieser Merkmale in den zum Streitpatent ursprünglich eingereichten Unterlagen wurde von der Klägerin nicht bestritten.

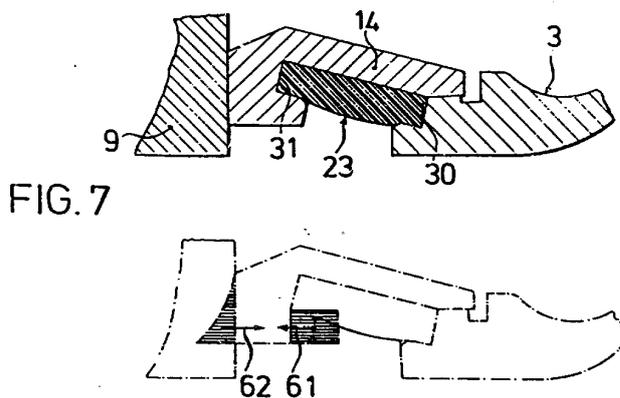
4.2 Die Klägerin hat den Senat nicht davon überzeugen können, daß die Ausführungsform der Rohrweiche nach dem verteidigten Patentanspruch 8 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Die Ausführungsform der Rohrweiche nach Patentanspruch 8 unterscheidet sich von der nach Patentanspruch 1 im wesentlichen durch die Merkmale 8.2.2 und 8.3.2, nach denen

die Eindrehung 208 durch eine gegenüber der zylindrischen Zentrierfläche 218 geneigt angeordnete Begrenzungsfläche 222 definiert ist (Merkmal 8.2.2), und die Vorderseite 232 des elastischen Elements 206 entsprechend der Begrenzungsfläche 222 des Verschleißrings 204 angeschrägt ist (Merkmal 8.3.2).

Für eine derartige schräge Ausgestaltung der Eindrehung in den Verschleißring und der Vorderseite des elastischen Elements sind dem Stand der Technik keine Anregungen zu entnehmen.

Aus der von der Klägerin hierzu angeführten Fig 7 der DE 31 03 321 C2 ist eine



Rohrweiche bekannt, bei der die axiale Anlagefläche des elastischen Elements 23 am Verschleißring 14 gegenüber der ihr entsprechenden Anlagefläche an der Rohrweiche 3 radial nach außen verlegt ist. Die Eindrehung weist eine kegelstumpfförmige und nicht wie nach Merkmal 8.1.1 zylindrische

Außenfläche auf. Außerdem ist der Querschnitt der Eindrehung am Verschleißring, die das elastische Element aufnimmt, offensichtlich rechteckförmig ausgebildet, so daß auch keine gegenüber der Zentrierfläche geneigt angeordnete Begrenzungsfläche der Eindrehung vorliegt. Die oben angeführten Merkmale 8.2.2 und 8.2.3 sind somit nicht erfüllt. Hinzu kommt, daß das elastische Element von einem Ringfortsatz und nicht wie beim Streitpatent durch die schräge Anlagefläche des Verschleißringes gehalten wird. Anregungen zur beanspruchten Ausbildung der Anlagefläche des elastischen Elements am Verschleißring können somit von dieser Druckschrift nicht ausgehen.

Zwar sind dem Fachmann aus seinem Fachwissen Schrägflächen zur Halterung von Bauteilen bekannt. Diese dienen jedoch - wie zB Schwalbenschwanzführungen bei Werkzeugmaschinen - zur axialen Führung und Halterung zueinander verschiebbarer Teile, zB eines Werkzeugschlittens, und nicht zur Festlegung von Dichtungen. Gegenteiliges wurde auch von der Klägerin nicht vorgetragen.

Die von der Klägerin noch angeführte Zeichnung KS 34 195 ist nicht zu berücksichtigen, da die Klägerin keine Ausführungen gemacht hat, die die Offenkundigkeit der Vorbenutzung der dort in der Ausführungsform Nr 8 dargestellten Rohrweiche glaubhaft machen könnten. Zwar hat die Beklagte im Nichtigkeitsverfahren 4 Ni 5/90 diese Zeichnung in das Verfahren eingeführt; eine Offenkundigkeit der darin dargestellten Rohrweichen hat sie jedoch lediglich für die Ausführungsform Nr 9 und nicht für die Ausführungsform Nr 8 behauptet. Es wäre somit Sache der Klägerin gewesen, die Offenkundigkeit der Ausführungsform Nr 8 glaubhaft zu machen. Dies ist nicht erfolgt.

Dem Patentanspruch 8 können sich die Unteransprüche 9 bis 12 anschließen.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs 2 PatG iVm § 91 Abs 1 Satz 1 ZPO, der Ausspruch zur vorläufigen Vollstreckbarkeit auf § 99 Abs 1 PatG iVm § 709 ZPO.

Dr. Schwendy	Richter Müllner ist wegen Ur- laubs gehin- dert, zu unter- schreiben Schwendy	Küstner	Bork	Bülskämper
--------------	--	---------	------	------------

Wf