

BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
11. April 2001

4 Ni 24/00 (EU)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

...

betreffend das europäische Patent 0 343 395
(= DE 589 09 685)

hat der 4. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 11. April 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Schwendy sowie der Richter Dipl.-Ing. Winklharrer, Müllner, Dipl.-Ing. Küstner und Dipl.-Ing. Bülskämper

für Recht erkannt:

Das europäische Patent 0 343 395 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig erklärt.

Die Beklagten tragen die Kosten des Rechtsstreits als Gesamtschuldner.

Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von DM 16.000,00 vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagten sind eingetragene Inhaberinnen des auch mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 0 343 395 (Streitpatent), das am 27. April 1989 unter Inanspruchnahme der Priorität der schweizerischen Patentanmeldungen 1976/88 und 248/89 vom 25. Mai 1988 bzw. 26. Januar 1989 angemeldet worden ist. Das in der Verfahrenssprache Deutsch veröffentlichte Streitpatent, das beim Deutschen Patentamt unter der Nummer 589 09 685 geführt wird, betrifft eine "Preßverbindungsanordnung, Armatur und Verfahren zur Herstellung". Es umfaßt 17 Ansprüche, von denen Patentanspruch 1 folgenden Wortlaut hat:

"Preßverbindungsanordnung, bei der ein Anschlußstutzen (2) einer Armatur (1) oder eines Fittings aus Metallguß auf ein im Bereich der Preßverbindung keine herausgearbeiteten wesentlichen Wandstärkenänderungen aufweisendes, unbewehrtes oder mit einer Stützhülse versehenes Rohr (5,21) aufgepreßt, die Quetschgrenze des Stutzens (2) höchstens gleich groß wie diejenige des Rohrs (5) bzw. der Stützhülse (23,31) und der Elastizitätsmodul der Stützhülse größer als derjenige des die Stützhülse aufnehmenden Rohres (21) ist, so daß das Rohr (5) bzw. die Stützhülse (23,31) in stärkerem Maße als der Stutzen (2) bestrebt ist, sich nach der Entlastung des beim Aufpressen wirkenden Preßdrucks zurückzubilden, um das Rohr an den plastisch verformten Stutzen anzupressen, wobei die Wandstärke des Stutzens (2) so dimensioniert ist, daß dieser der Rückbildung des Rohres (5) bzw. der Stützhülse (23) aufgrund dessen bzw. deren Elastizität nach der Entlastung standhält."

Wegen der unmittelbar und mittelbar auf Patentanspruch 1 zurückbezogenen Patentansprüche 2 bis 17 wird auf die Streitpatentschrift verwiesen.

Mit der Behauptung, die Lehre des Streitpatents sei nicht neu bzw beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, verfolgt die Klägerin das Ziel, das Streitpatent mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären. Zur Begründung beruft sie sich auf folgende Druckschriften:

1. EP 0 129 303 A1 (K2),
2. Langenscheidts Fachwörterbuch "Chemie und chemische Technik", Deutsch-Englisch, 5. Aufl. (K3),
3. DKI Fachbuch "Kupfer", Deutsches Kupfer-Institut, 2. Aufl., 1982 Punkt 8.2.1 (K4),
4. DKI Werkstoff-Datenblatt SF-Cu, Werkstoff-Nr. 2.0090, Deutsches Kupfer-Institut Punkt 3.1.2.1 (K5),
5. DKI Informationsdruck i.025 "Kupfer-, Kupfer-Zinn-Zink- und Kupfer-Blei-Zinn-Gußlegierungen (Guß-Zinnbronze, Rotguß und Guß-Zinn-Bleibronze)", Deutsches Kupfer-Institut von 1987 (K6),
6. EP 0 264 587 A2 (K7),
7. "Fachkunde für metallverarbeitende Berufe", 1974, S 114 (K9),
8. Sonderdruck "Metall", Heft 11, 19. Jahrgang, 1965, Metall-Verlag GmbH (K10),
9. Prospekt "Conex Sanbra Compression Fittings- A Technical Appraisal", Februar 1982 (K11a),
10. Prospekt "Conex Advantages" , 1966 (K11b),
11. Testbericht des "Institute for Industrial Research and Standards", 1983 (K13).

Außerdem nennt sie die DIN-Normen

12. DIN 1705,
13. DIN 1988 (K14),
14. DIN 17671,

und greift folgende bereits im Erteilungsverfahren des Streitpatentes berücksichtigte Druckschriften auf:

15. DE 27 25 280 A1,
16. DE-PS 16 52 872 und
17. DE-PS 11 87 870
18. EP 0 198 789 B1.

Der zum erteilten Patentanspruch 1 geltend gemachte Widerrufsgrund der mangelnden Patentfähigkeit treffe auch auf die mit den Hilfsanträgen beanspruchten Gegenstände zu. Außerdem enthalte der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag II eine unzulässige Erweiterung. Die sich dem jeweiligen Patentanspruch 1 anschließenden Ansprüche seien ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannt oder enthielten einfache konstruktive Maßnahmen.

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 0 343 395 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagten beantragen,

die Klage abzuweisen,
hilfsweise mit der Maßgabe teilweise abzuweisen, daß das Streitpatent mit den Anspruchssätzen gemäß den Hilfsanträgen I, II, III, bzw gemäß den in der mündlichen Verhandlung überreichten Hilfsanträgen IV bzw V aufrechterhalten bleibt.

Nach dem Hilfsantrag I sollen dem erteilten Patentanspruch 1 folgende Merkmale angefügt werden:

"..., und daß der Stutzen (2) an der Außenseite einen Ringwulst (7) und an der Innenseite eine in diesen hineinragende Ringnut (9) aufweist, in die ein dicht am Rohr (5) anliegender Dichtring (8) eingesetzt ist, und daß der Ringwulst (7) einen Abstand vom freien Ende des Stutzens (2) hat und der Stutzen (2) beidseits des Ringwulsts (7) formschlüssig mit dem Rohr (5) verpreßt ist, so daß der zwischen den beiden Verpressungen liegende Rohrteil gegen axiale Verschiebung und Verdrehung in Bezug auf den Dichtring (8) gesichert ist".

Diesem Anspruch sollen sich die erteilten Ansprüche 2 bis 7 und die erteilten Ansprüche 9 bis 17, letztere unter Änderung der Rückbezüge, als neue Ansprüche 8 bis 16 anschließen.

Nach Hilfsantrag II sollen dem erteilten Patentanspruch 1 folgende Merkmale angefügt werden.:

"..., und daß der Stutzen (2) an der Außenseite einen Ringwulst (7) und an der Innenseite eine in diesen hineinragende Ringnut (9) aufweist, in die ein dicht am Rohr (5) anliegender Dichtring (8) eingesetzt ist, wobei der Dichtring (8) durch Verpressen des Ringwulstes (7) gegen das Rohr (5) gedrückt ist".

Diesem Anspruch sollen sich die erteilten Ansprüche 2 bis 17 anschließen.

Nach Hilfsantrag III soll im erteilten Anspruch 1 das Wort "Metallguß" durch das Wort "Rotguß" ersetzt werden.

Nach Hilfsantrag IV sollen dem erteilten Anspruch 1 folgende Merkmale angefügt werden:

"..., und daß der Stutzen (2) an der Außenseite einen Ringwulst (7) und an der Innenseite eine in diesen hineinragende Ringnut (9) aufweist, in die ein dicht am Rohr (5) anliegender Dichtring (8) eingesetzt ist, und daß der Ringwulst (7) einen Abstand vom freien Ende des Stutzens (2) hat und der Stutzen (2) beidseits des Ringwulsts (7) formschlüssig mit dem Rohr (5) verpreßt ist, so daß der zwischen den beiden Verpressungen liegende Rohrteil gegen axiale Verschiebung und Verdrehung in Bezug auf den Dichtring (8) gesichert ist, und daß der Stutzen (2) an der Außenseite einen Ringwulst (7) und an der Innenseite eine in diesen hineinragende Ringnut (9) aufweist, in die ein dicht am Rohr (5) anliegender Dichtring (8) eingesetzt ist, wobei der Dichtring (8) durch Verpressen des Ringwulstes (7) gegen das Rohr (5) gedrückt ist, und daß der Stutzen (2) und das Rohr (5) bzw. die Stützhülse (21,31) aus verschiedenen Metallwerkstoffen bestehen und die Quetschgrenze und der Elastizitätsmodul des Stutzens (2) kleiner als die- bzw. derjenige des Rohrs (5) bzw. der Stützhülse (23,31) ist".

Es folgen die erteilten Ansprüche 3 bis 7 und Ansprüche 9 bis 17, letztere als Ansprüche 8 bis 16 unter Anpassung der Rückbezüge.

Die Ansprüche nach Hilfsantrag V unterscheiden sich von denen nach Hilfsantrag IV allein dadurch, daß das Wort "Metallguß" im Anspruch 1 durch das Wort "Rotguß" ersetzt wird.

Die Beklagten sind dem Vorbringen der Klägerin entgegengetreten und halten das Streitpatent zumindest im hilfsweise 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 in vollem Umfang begründet.

1. Das Streitpatent betrifft eine Anordnung für die Preßverbindung des Anschlußstutzens einer Armatur oder eines Fittings mit einem unbewehrten oder mit einer Stützhülse versehenen Rohr, einen entsprechenden Bausatz, ein Verfahren zur Herstellung einer fluiddichten Preßverbindung und einer entsprechenden Armatur, sowie deren Verwendung im Bausatz.

In der Beschreibung weist die Streitpatentschrift darauf hin, daß die Rohranschlußstutzen von Armaturen und Fittingen aus Metallguß bisher zum Verbinden mit einem Rohr mit einem Innen- oder Außengewinde oder einem Innen- oder Außenlötende versehen worden seien. Die Montage sei hier zeitaufwendig und könne bei unsachgemäßer Ausführung zu Undichtigkeiten führen.

Auch habe man zur Verbindung dünnwandiger Stahlrohre sogenannte Preßfittinge aus hochlegiertem, korrosionsbeständigem und nichtrostendem Stahl verwendet (gemäß der Druckschrift DE-PS 1 187 870), wobei zum Korrosionsschutz in der Rohrverbindung ein Kupferring angeordnet worden sei (EP 0 198 789 B1). Dabei würden die Enden der zu verbindenden Stahlrohre in den Preßfitting geschoben und ein unmittelbar vor der am Fittingende liegenden Sicke befindlicher Fittingteil werde mit Hilfe eines speziellen elektromechanischen Preßwerkzeugs mit einer Preßkraft von 100 kN verpreßt. Für die Verbindung der Rohrendbereiche mit den Armaturen seien diese bekannten Preßfittinge nicht anwendbar.

Weiter werde im Stand der Technik (DE 16 50 193 A1) eine fluiddichte Verbindung zwischen einem Rohrendbereich und einem Flansch beschrieben, bei der ein Spannring keilartig über den Außenmantel des aus weichem Material bestehenden Flansches gepreßt werde. Der Flansch werde dabei mittels eines Gesenks derart gegen das strukturierte Rohr gepreßt, daß das Flanschmaterial dichtend die Oberflächenstrukturen des Rohrendbereichs umfließe. Diese Verbindung könne in

der Sanitärinstallationstechnik aufgrund der hohen Drücke und des aufwendigen Preßapparates nicht verwendet werden.

Ein Sanitärinstallateur müsse deshalb sowohl das für die herkömmliche Verbindung der Rohre mit den Armaturen als auch das für die Verbindung der Rohre mittels Preßfittingen erforderliche Material und die entsprechenden Werkzeuge mitführen.

2. Vor diesem Hintergrund formuliert die Streitpatentschrift die Aufgabe, eine einfach und rasch herzustellende, zuverlässig dichte und mechanisch feste Verbindung zwischen Rohrenden, Armaturen und Fittings zu schaffen, bei der Armaturen und Fittinge aus Metallguß sowie Kunststoffrohre verwendbar sind.

3. Der erteilte Patentanspruch 1 beschreibt demgemäß eine Anordnung mit folgenden Merkmalen (die die Stützhülse betreffende Alternative ist kursiv gedruckt):

1. Preßverbindungsanordnung bei der
 - 1.1 ein Anschlußstutzen (2) einer Armatur (1) oder eines Fittings aus Metallguß besteht und
 - 1.1.1 auf ein unbewehrtes *oder mit einer Stützhülse* versehenes Rohr (5,21) aufgepreßt ist,
 - 1.2 das Rohr weist im Bereich der Preßverbindung keine herausgearbeiteten wesentlichen Wandstärkenänderungen auf,
 - 1.3 die Quetschgrenze des Stutzens (2) ist höchstens gleich groß wie diejenige des Rohrs (5) *bzw der Stützhülse (23,31) und der Elastizitätsmodul der Stützhülse ist größer als derjenige des die Stützhülse aufnehmenden Rohres (21),*
 - 1.3.1 so daß das Rohr (5) *bzw die Stützhülse (23,31)* in stärkerem Maße als der Stutzen (2) bestrebt ist, sich nach der Entlastung des beim Aufpressen wirkenden Preßdrucks zurückzubilden,

Innendurchmesser des Stutzens um den Betrag δ kleiner geworden ist, kann sich das Rohr nicht vollständig, sondern lediglich etwa bis zum Punkt A_2 entspannen, so daß es mit der Spannung σ' an der Innenseite des Stutzens anliegt.

Bei der im Patentanspruch 1 angegebenen Alternative, bei der das Rohr mit einer Stützhülse versehen ist, verläuft die Verformung von Stutzen und Stützhülse analog zum vorstehend beschriebenen Verformungsvorgang von Stutzen und Rohr, wobei allerdings die Elastizität der zwischen Stutzen und Stützhülse liegenden Rohrleitung zu einem verzögerten Verformungsbeginn der Stützhülse führt.

4. Die Klägerin hat den Senat davon überzeugen können, daß die mit dem erteilten Patentanspruch 1 nach Hauptantrag beanspruchte Preßverbindungsanordnung in beiden alternativen Ausführungsformen dem zuständigen Fachmann am Anmeldetag des Streitpatentes durch den im Verfahren befindlichen Stand der Technik nahegelegt wurde. Als Fachmann ist unstreitig ein Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Maschinenbau anzusehen, der über berufliche Erfahrung im Bereich der Rohrleitungstechnik verfügt.

a) Aus der EP 0 129 303 A1 ist eine Preßverbindungsanordnung im Sinne des Merkmals 1. des Streitpatents bekannt. Denn dort wird, wie beim Streitpatent, ein Anschlußstutzen 8 einer Armatur oder eines Fittings 1 mittels einer Zange 14 so auf ein Rohr 2 aufgepreßt, daß im Stutzen und in der Rohrleitung Verformungen 8a, 2a zurückbleiben (aaO S 15, Z 17 bis S 16, Z 5). Bei dem Rohr handelt es sich um ein Kupferrohr (aaO S 10, Z 27), das üblicherweise keine Bewehrungen aufweist (Merkmal 1.1.1). Außerdem besitzt das Rohr im Verbindungsbereich eine konstante Wanddicke (aaO Fig 1, 2), so daß auch Merkmal 1.2 des Patentanspruchs 1 gemäß Streitpatent erfüllt ist.

In der EP 0 129 303 A1 besteht der Anschlußstutzen aus dem Werkstoff "brass". Diese Werkstoffgruppe umfaßt als Oberbegriff eine Vielzahl von Kupferlegierungen, zu denen gemäß dem von der Patentinhaberin vorgelegten Buch: Kirk-Othmer "Encyclopedia of Chemical Technology", 4th Edition, Vol 7, John Wiley & Sons, Seiten 460, 461 sowohl Kupfer-Zink-Legierungen (Messing) als auch Kupfer-Zinn-Legierungen gehören. Es ist nun eine übliche Maßnahme des zuständigen Fachmanns, aus dieser Vielzahl der Werkstoffe diejenigen auszuwählen, die für seine Einsatzzwecke geeignet sind. Dabei gibt ihm die DIN 1705 den Hinweis, als Werkstoff Rotguß 2 (Rg2) oder Rotguß 5 (Rg5) zu verwenden, die beide unstrittig im Sanitärbereich üblich sind. Nach der DIN 1705, Seite 7 bieten sich diese Werkstoffe nämlich für Wasser- und Dampfarmaturen bis 225°C an, wobei Rg2 "speziell für dünnwandige Armaturen (bis 12 mm Wanddicke)" geeignet ist. Beide Werkstoffe sind nach den Angaben in der DIN 1705 gut gießbar und gegenüber Gebrauchswässern, auch bei erhöhten Temperaturen, korrosionsbeständig. Diese Vorteile veranlassen den zuständigen Fachmann, für die aus der EP 0 129 303 A1 bekannten Armaturen und Fittinge gerade diese so gut geeigneten Werkstoffe zu verwenden.

Der Elastizitätsmodul von Rg2 liegt bei 90 bis 95 kN/mm² und von Rg5 bei 65 bis 105 kN/mm². Die der Quetschgrenze proportionale 0,2%-Dehngrenze liegt bei beiden Werkstoffen bei 20°C bei 90 N/mm² (Tabelle 1 im Beiblatt 1 zu DIN 1705). Die diesbezüglichen Werte für Kupfer in der für Rohrleitungen üblichen Qualität liegen höher, nämlich bei 20°C bei 110 bis 132 kN/mm² für den Elastizitätsmodul und bei 110 bis 320 N/mm² für die 0,2%-Dehngrenze (Werkstoff-Datenblatt Sf-Cu, Werkstoff Nr.: 2.0090 des Deutschen Kupfer-Instituts, Pkt 2.9 und 3.1.2.1 sowie die darin zitierte DIN 17 671, Teil 1). Bei der Herstellung der in der EP 0 129 303 A1 vorgeschlagenen Preßverbindung mit einem Stutzen aus Rotguß 2 oder Rotguß 5 und einer Rohrleitung aus Kupfer stellt sich der vorstehend in Figur 1 (s Punkt 3. des Urteils) dargestellte Spannungs-Dehnungs-Verlauf ein. Bei der Verpressung wird der Stutzen zunächst wegen des niedrigeren Elastizitätsmoduls entlang einer unterhalb der Verformungsgeraden für die Rohrleitung liegenden Gerade verformt. Der Stutzen erreicht die Quetschgrenze eher als die Rohrleitung, so daß der Stut-

zen plastisch verformt wird, das Kupferrohr jedoch nicht oder zumindest nicht in demselben Maße. Da wegen der plastischen Verformung der Innendurchmesser des Stutzens nach der Entlastung kleiner ist als vor Beginn und das Kupferrohr sich demgegenüber stärker zurückverformen will, liegt es von innen unter Vorspannung an der Stutzeninnenwand an. Somit sind bei Verwendung der aus der DIN 1705 nahegelegten Werkstoffe Rg2 oder Rg5 für die aus der EP 0 129 303 A1 bekannte Verbindungsanordnung neben den vorher angeführten Merkmalen auch das Merkmal 1.1 mit Rotguß als Metallgußart und die in den Merkmalen 1.3, 1.3.1 und 1.3.2 angegebenen Wirkungsangaben erfüllt.

Es ist für den Fachmann selbstverständlich, die Wandstärke des Stutzens entsprechend dem noch verbleibenden Merkmal 1.4 so zu dimensionieren, daß dieser der Rückbildung des Rohres nach der Entlastung standhält. Im übrigen wird auch bereits in der EP 0 129 303 A1 darauf hingewiesen, daß die Wandstärke im Bereich der Preßverbindung nicht beliebig klein sein darf, sondern so gewählt werden muß, daß auch nach der Herstellung der Verbindungsanordnung eine sichere und zuverlässige mechanische Verbindung sichergestellt ist (aaO S 14, Z 28 bis S 15, Z 2).

Die Beklagten machen geltend, daß ein Vorurteil bestanden habe, Rotguß zu verformen, da bei der Verformung von Rotguß Risse entstünden. Sie verweisen hierzu auf das Buch von Thomas Krist "Werkstatt-Tabellen", Bd II, 3. Auflage, Technik-Tabellen-Verlag Fikentscher & Co, Darmstadt, das - von der Klägerin unbestritten - vor dem Anmeldetag des Streitpatentes veröffentlicht worden ist. Auf Seite 254 dieses Buches werde auf das angeführte Vorurteil hingewiesen mit der Angabe, daß Rotguß (Kupferlegierungen) nicht schmiedbar sei.

Hier übersehen die Beklagten, daß zwischen "Schmiedbarkeit" und der in der EP 0 129 303 A1 durchgeführten Verformung ein nicht zu vernachlässigender Unterschied im Ausmaß der Verformung besteht. Bei der Bearbeitung eines Gegenstandes durch Schmieden kann dessen Form vollständig verändert werden. Demgegenüber ist bei der aus der EP 0 129 303 A1 bekannten Armatur lediglich eine

leichte Verformung ("slight deformation") des Anschlußstutzens erforderlich, um eine ausreichend dichte mechanische Verbindung zwischen Armatur und Rohrleitung zu erreichen (aaO S 11, Z 16 bis 19 und S 13, Z 22 bis 25). Wie die DIN 1705 zeigt, ist eine derartig geringe Verformung für Rg2 oder Rg5 zulässig, da die durch die Bruchdehnung bestimmte Grenze, die bei min. ...% bzw ...% liegt, bei weitem nicht erreicht wird (aaO Tabelle auf S 6).

Außerdem haben die Beklagten ihre Aussage hinsichtlich des in ihren Schriftsätzen vorgetragene Vorurteils in der mündlichen Verhandlung selbst relativiert. Auf Befragen in der mündlichen Verhandlung haben sie nämlich erklärt, daß sich der in der DIN 1705 spezifizierte Rotguß entgegen den Ausführungen im Streitpatent in dem hier erforderlichen Maße grundsätzlich ohne Rißbildung verformen lasse, ohne daß die im Streitpatent als unverzichtbar angegebenen Werte für den Nickelgehalt von ... bis ... % vorlägen und ohne daß irgendeiner der im Streitpatent angegebenen Bearbeitungsschritte wie Glühen und Reduzieren der zu verformenden Wanddicke vor einer Verformung erfolgt sei. Daher seien alle in der DIN 1705 angegebenen Rotgußarten uneingeschränkt für die beanspruchten Armaturen und Fittinge geeignet. Der Senat geht davon aus, daß diese Angaben der Beklagten, die mit denen der Klägerin übereinstimmen, zutreffen. Demnach sind bereits lange vor dem Anmeldetag des Streitpatentes alle Armaturen und Fittinge, die aus einer in der DIN 1705 definierten Rotgußarten bestanden, verformbar gewesen. Ein Vorurteil, daß Rotguß nicht verformbar sei, konnte sich somit in der Fachwelt nicht herausbilden.

Im übrigen läßt der Einsatz von Krümmern bei der aus der EP 0 129 303 A1 bekannten Preßverbindungsanordnung (aaO Fig 15 und S 22, Z 13 bis 15) den zuständigen Fachmann darauf schließen, daß auch dort gegossene Fittinge verwendet werden. Denn Krümmer lassen sich nicht ohne weiteres durch Druckverfahren/Verformen, sondern wesentlich einfacher durch Gießen herstellen. Diese Anregung steht der Bewertung der Beklagten entgegen, daß es sich beim Einsatz von gegossenen Fittingen für die bekannte Preßverbindungsanordnung um eine Ex-Post-Betrachtungsweise in Kenntnis des Streitpatentes handele.

Der Hinweis der Beklagten auf die über einen längeren Zeitraum durchgeführten Versuche, die nach ihren Angaben zum Auffinden der Erfindung erforderlich gewesen sein sollen, und die mit der Erfindung erreichten Vorteile, die zu einem beträchtlichen Markterfolg geführt hätten, können zu keiner anderen Beurteilung der Patentfähigkeit führen. Zum einen fehlen für beide Behauptungen jegliche konkrete Darlegungen oder gar Glaubhaftmachungen. Zum anderen läßt der Patentanspruch 1 keine Merkmale erkennen, zu deren Auffinden eine längere Entwicklungstätigkeit erforderlich gewesen sein könnte. Ausgehend von der EP 0 129 303 A1 war nämlich lediglich in fachmännisch üblicher Vorgehensweise ein geeignetes Material für die Armaturen und Fittings auszuwählen, wozu der DIN 1705 entsprechende Anregungen zu entnehmen waren. Dem von den Beklagten behaupteten Markterfolg steht im übrigen die - ebenfalls nicht substantiierte - Behauptung der Klägerin gegenüber, daß auch sie - bereits vor dem Anmeldetag des Streitpatentes - mit entsprechend der EP 0 129 303 A1 unter Einsatz von Rotguß-Armaturen hergestellten Preßverbindungen am Markt einen beachtlichen Erfolg erzielt habe.

b) Die im Patentanspruch 1 rein fakultativ angegebene Preßverbindungsanordnung mit einer Stützhülse kann nicht zu einem erfinderischen Gegenstand führen. Gegenteiliges wurde von den Beklagten auch nicht ausgeführt. Denn es ist bei der Herstellung von Rohrleitungsverbindungen fachüblich, zur Abstützung einer elastischen Rohrleitung, zB aus Kunststoff, auf deren Innenseite eine Stützhülse anzuordnen, die die im Verbindungsbereich radial von außen einwirkenden Klemmkräfte aufnimmt und dabei die Rohrleitung zwischen Stützen und Stützhülse festlegt.

5. Auch die mit dem Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag I beanspruchte Preßverbindungsanordnung war dem zuständigen Fachmann durch den angeführten Stand der Technik nahegelegt.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag I unterscheidet sich vom vorstehend abgehandelten Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag durch folgende zusätzliche Merkmale:

- 1.5 der Stutzen (2) weist an der Außenseite einen Ringwulst (7) und
 - 1.5.1 an der Innenseite eine in diesen hineinragende Ringnut (9) auf,
 - 1.5.2 in die ein dicht am Rohr (5) anliegender Dichtring (8) eingesetzt ist,
- 1.6 der Ringwulst (7) hat einen Abstand vom freien Ende des Stutzens (12),
- 1.7 der Stutzen (2) ist beidseits des Ringwulsts (7) formschlüssig mit dem Rohr (5) verpreßt,
 - 1.7.1 so daß der zwischen den beiden Verpressungen liegende Rohrteil gegen axiale Verschiebung und Verdrehung in Bezug auf den Dichtring (8) gesichert ist.

Das im Hilfsantrag I noch enthaltene Merkmal, daß "der Stutzen (2) beidseits des Ringwulsts (7) einen Abstand vom freien Ende des Stutzens (2) hat", ist nach Erklärung der Beklagten in der mündlichen Verhandlung durch einen Übertragungsfehler fälschlicherweise in den Antrag gelangt und soll daher nicht berücksichtigt werden. (Die Hilfsanträge IV und V sind diesbezüglich überarbeitet.)

Wie der Figur 1, 2 oder 5 der EP 0 129 303 A1 ohne weiteres zu entnehmen ist, weist der Stutzen dieser bekannten Preßverbindungsanordnung in Übereinstimmung mit den Merkmalen 1.5, 1.5.1 und 1.5.2 an der Außenseite einen Ringwulst 12 und an der Innenseite eine in diese hineinragende Ringnut 10 auf, in die ein dicht am Rohr 2, 3 anliegender Dichtring 10a eingesetzt ist. Der Ringwulst 12 weist einen Abstand vom freien Ende des Anschlußstutzens 1 auf (Merkmal 1.6). Durch das Verpressen des Stutzens mit dem Rohr stellt sich an der Preßstelle 8a, 2a eine bleibende Verformung ein, die zu einer formschlüssigen Verbindung führt, so daß das Rohr gegen axiale Verschiebung natürlich auch in Bezug auf den Dichtring 10a gesichert ist (aaO S 16, Z 1 bis 5 und Z 25 bis 30). Für den zuständigen Fachmann ist es eine naheliegende Abwandlung dieser Preßverbindung, die Verpressung bei Bedarf zur Erhöhung dieses Formschlusses auf beiden Seiten

des Ringwulstes vorzunehmen (Merkmale 1.7 und 1.7.1). Ebenso naheliegend ist es, im Bedarfsfall das Rohr auch gegen Verdrehung zu sichern, wie es aus der DE 27 25 280 A1 durch die Anordnung von Sicken 16, 17 bekannt ist, die durch Verpressen hergestellt werden.

6. Es kann dahinstehen, ob der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag II gegenüber dem Streitpatent unzulässig erweitert ist. Denn auch die hiermit beanspruchte Verbindungsanordnung war dem zuständigen Fachmann durch den angeführten Stand der Technik nahegelegt.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag II unterscheidet sich vom Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag durch folgende zusätzliche Merkmale:

- 1.5 der Stutzen (2) weist an der Außenseite einen Ringwulst (7) und
 - 1.5.1 an der Innenseite eine in diesen hineinragende Ringnut (9) auf,
 - 1.5.2 in die ein dicht am Rohr (5) anliegender Dichtring (8) eingesetzt ist,
- 1.8 wobei der Dichtring durch Verpressen des Ringwulsts (7) gegen das Rohr (15) gedrückt ist.

Wie bereits zum Hilfsantrag I ausgeführt, weist der Stutzen der aus der EP 0 129 303 A1 bekannten Preßverbindungsanordnung in Übereinstimmung mit den Merkmalen 1.5, 1.5.1 und 1.5.2 an der Außenseite einen Ringwulst 12 und an der Innenseite eine in diese hineinragende Ringnut 10 auf, in die ein dicht am Rohr 2, 3 anliegender Dichtring 10a eingesetzt ist. Beim Herstellen der Preßverbindung wird der Dichtring zwangsläufig durch den Ringwulst 12 so weit gegen das Rohr 2, 3 gedrückt, daß er eine ovale Form annimmt, um eine ausreichende Dichtheit sicherzustellen (aaO, S 12, Z 8 bis 16). Es wird nicht ausdrücklich darauf hingewiesen, daß dies durch Verpressen des Ringwulsts 12 geschehen kann. Da es aber aus der DE 27 25 280 A1 bereits bekannt ist, daß eine ganz bestimmte

Kompression des Dichtrings erhalten wird (S 2, Z 1-5), wenn Ringwülste 4, 5 verpresst werden (Anspruch 1), bietet sich ohne weiteres der Vorschlag an, zur Erzielung der damit verbundenen, bekannten Vorteile auch den Dichtring gemäß Merkmal 1.8 durch Verpressen des Ringwulsts gegen das Rohr zu drücken.

7. Die mit dem Hilfsantrag III beanspruchte Preßverbindungsanordnung unterscheidet sich vom Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag durch eine Änderung des Merkmals 1.1, das danach folgende Fassung aufweist:

- 1.1 ein Anschlußstutzen (2) einer Armatur (1) oder eines Fittings besteht aus Rotguß.

Inhaltlich bedeutet diese Änderung, daß der Anschlußstutzen der Armatur oder des Fittings nicht mehr wie beim Hauptantrag allgemein aus Metallguß, sondern aus einem Rotguß besteht.

Oben ist unter Punkt 4. bereits ausgeführt worden, daß und warum der zuständige Fachmann aus der in der EP 0 129 303 A1 angesprochenen Werkstoffgruppe als besonders geeignete Werkstoffe Rotguß 2 oder Rotguß 5 und somit die hier beanspruchte Werkstoffart auswählt, so daß auf diese Ausführungen verwiesen wird.

8. Auch die mit dem Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag IV beanspruchte Preßverbindungsanordnung war dem zuständigen Fachmann durch den angeführten Stand der Technik nahegelegt.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag IV unterscheidet sich vom Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag durch folgende zusätzliche Merkmale, wobei auf eine im Antrag enthaltene doppelte Anführung der Merkmale 1.5 bis 1.6 verzichtet wurde:

- 1.5 der Stutzen (2) weist an der Außenseite einen Ringwulst (7) und
- 1.5.1 an der Innenseite eine in diesen hineinragende Ringnut (9) auf,
- 1.5.2 in die ein dicht am Rohr (5) anliegender Dichtring (8) eingesetzt ist,
- 1.8 wobei der Dichtring durch Verpressen des Ringwulsts (7) gegen das Rohr (15) gedrückt ist,
- 1.6 der Ringwulst (7) hat einen Abstand vom freien Ende des Stutzens (12),
- 1.7 der Stutzen (2) ist beidseits des Ringwulsts (7) formschlüssig mit dem Rohr (5) verpreßt,
- 1.7.1 so daß der zwischen den beiden Verpressungen liegende Rohrteil gegen axiale Verschiebung und Verdrehung in Bezug auf den Dichtring (8) gesichert ist,
- 1.9 der Stutzen (2) und das Rohr (5) bzw. die Stützhülse (21,23) bestehen aus verschiedenen Metallwerkstoffen,
- 1.10 die Quetschgrenze und der Elastizitätsmodul des Stutzens (2) ist kleiner als die bzw. derjenige des Rohrs (5) bzw der Stützhülse (23,31).

Im Vergleich mit den bereits vorstehend behandelten Patentansprüchen sind bei diesem Hilfsantrag IV die Merkmale 1.9 und 1.10 neu aufgenommen worden.

Bei der Preßverbindungsanordnung gemäß der EP 0 129 303 A1 besteht die Rohrleitung aus Kupfer und für den Stutzen ist dem Fachmann als Werkstoff Rotguß 2 oder Rotguß 5 nahegelegt, so daß unter Berücksichtigung der unter Punkt 4. des Urteils angeführten Werkstoffeigenschaften auch die Merkmale 1.9 und 1.10 aus der EP 0 129 303 A1 bekannt sind.

9. Der mit dem Hilfsantrag V beanspruchten Verwendung von Rotguß kann - wie bereits zum Hauptantrag begründet wurde - ebenfalls keine erfinderische Bedeutung zukommen.

10. Die Beklagten haben nicht geltend gemacht, daß die Gegenstände nach den erteilten Unter- und Nebenansprüchen einen eigenständigen erfinderischen Gehalt aufwiesen. Sie haben sich zu dem diesbezüglichen ausführlichen Vorbringen der Klägerin weder in ihren vorbereitenden Schriftsätzen noch - nach Aufforderung des Gerichts - in der mündlichen Verhandlung geäußert. Auch der Senat kann in den Merkmalen nach diesen Ansprüchen nichts Erfinderisches erkennen. Diese Ansprüche unterliegen daher mit dem erteilten Anspruch 1 der Vernichtung.

10.1 Die dem erteilten Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche 2 bis 9 lassen keine patentfähigen Merkmale erkennen.

Der erteilte Patentanspruch 2 enthält die Merkmale 1.9 und 1.10 des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag IV und der erteilte Patentanspruch 8 die Merkmale 1.5 bis 1.7.1 gemäß Hilfsantrag I, so daß auf die diesbezügliche Begründung verwiesen wird.

In Übereinstimmung mit dem erteilten Patentanspruch 3 des Streitpatentes weist die aus der EP 0 129 303 A1 bekannte Anordnung einen O-Ring 10a als Dichtmittel zwischen der Innenwandung des Stützens und der Außenwandung des Rohres auf (Fig 5).

Dem zuständigen Fachmann ist eine Vielzahl von Ausführungsformen von Stützhülsen bekannt, zu denen auch die mit dem Patentanspruch 4 beanspruchte gehört. Der Einsatz einer derartigen Stützhülse ist daher eine bei Bedarf fachübliche Maßnahme, wobei die Dichtmittel zwangsläufig gemäß Patentanspruch 5 zwischen Stützhülse und Rohrleitung anzuordnen sind.

Die Figur 2 der EP 0 129 303 A1 zeigt, daß Rohrleitung und Stutzen an den Stellen 2a, 8a - wenn auch geringfügig - plastisch verformt sind (Patentanspruch 6). Ein Formschluß bei einer Preßverbindungsanordnung zwischen Stutzen und Rohrleitung, die gemäß Patentanspruch 7 mehrere voneinander distanzierte Preßstellen aufweist, ist aus der DE 27 25 280 A1 bekannt (vgl in Fig 1 die örtlich begrenzten Sicken 16, 17). Da diese Sicken auch die Übertragung von Drehmomenten ermöglichen, ist deren Anordnung bei der bekannten Preßverbindungsanordnung für den Fachmann bei Bedarf naheliegend.

Der erteilte Patentanspruch 9 stellt lediglich eine zweckmäßige Weiterbildung der beanspruchten Preßverbindungsanordnung für den Einsatz von mehreren Armaturen dar.

10.2 Der mit dem erteilten nebengeordneten Patentanspruch 10 beanspruchte Bausatz zur Herstellung der Preßverbindungsanordnung ist ebenfalls durch den Stand der Technik nahegelegt.

Der erteilte Patentanspruch 10 enthält im wesentlichen bereits vorstehend abgehandelte Merkmale und zusätzlich die Merkmale,

- daß Anschlußstutzen und Rohrendstück gewindefrei sind,
- daß Anschlußstutzen und Rohrendstück zu einem lediglich spielbehafteten Zusammenstecken ausgebildet sind,
- daß Stutzen und Rohrendstück mittels einer Zange ohne Reißbildung plastisch verformbar sind.

Diese Merkmale sind bereits aus der EP 0 129 303 A1 bekannt, da diese neben der Gewindefreiheit sowie der Zusammensteckbarkeit mit geringem Spiel von Anschlußstutzen und Rohrendstück (vgl zB Fig 1, 2) auch in Figur 5 eine Darstellung der zur Herstellung der Verbindung benutzten Zange zeigt.

10.3 Die mit dem erteilten nebengeordneten Patentanspruch 11 beanspruchte Armatur des Bausatzes ist ebenfalls nicht patentfähig.

Patentanspruch 11 enthält vor allem zusätzlich das Merkmal,

- daß der Anschlußstutzen eine Wandstärke zwischen 1 und 2 mm aufweist.

In der EP 0 129 303 A1 ist angegeben, daß die Wandstärke im verformbaren Bereich der Armatur so gewählt werden soll, daß eine leichte Verformung möglich ist und trotzdem eine sichere Verbindung gewährleistet wird (aaO S 14, Z 28 bis S 15, Z 2). In Kenntnis dieser Lehre ist in der Auswahl der geeigneten Abmessungen für die Wandstärke eine einfache, fachmännische Maßnahme zu sehen.

Die erteilten Unteransprüche 12 und 13 enthalten bereits vorher abgehandelte Merkmale, wobei die Positionierung der Zangenbacken der Zange durch den Wulst bereits aus der EP 0 129 303 A1 bekannt ist (aaO Fig 5 und S 12, Z 28 bis 31).

Es ist fachüblich, zur Erzielung einer möglichst störungsfreien Strömung und zur Vermeidung von Ablagerungen Durchmesserprünge und Stufen in einer Rohrleitung zu vermeiden und den Verbindungsbereich entsprechend zu gestalten (Patentanspruch 14).

10.4 Das Verfahren zur Herstellung einer fluiddichten Preßverbindung nach Patentanspruch 15 enthält platt selbstverständliche Maßnahmen, nämlich daß der Stutzen auf das Rohr bzw auf die am Rohr angeordnete Stützhülse geschoben wird und dann die Preßverbindung - wie bei der EP 0 129 303 A1 - mittels einer Zange hergestellt wird. Daß dabei Vertiefungen entstehen können (Patentanspruch 16), ist bereits in Figur 2 der EP 0 129 303 A1 dargestellt. Vertiefungen an mehreren voneinander distanzierten Stellen anzubringen ist durch die Lehre nach der DE 27 25 280 A1 nahegelegt.

10.5 Der erteilte Patentanspruch 17 betrifft ein Verfahren zur Herstellung der Armatur nach Patentanspruch 11, wobei die Armatur aus einer Rotgußlegierung besteht und bei einer Temperatur von zweihundert bis fünfhundert Grad Celsius mindestens eine Stunde geglüht wird.

Die Verwendung einer Rotgußlegierung für die Armatur ist vorstehend bereits mehrfach als durch die DIN 1705 nahegelegt nachgewiesen worden. Zum Abbau von Eigenspannungen in Werkstücken ist das Spannungsarmglühen dem Fachmann allgemein bekannt. Diese Maßnahme bietet sich gerade bei Werkstücken an, die anschließend noch kalt verformt werden sollen. Die Auswahl der geeigneten Temperatur und der Behandlungsdauer stellt eine fachübliche Maßnahme dar.

11. Daß einem der Gegenstände der zahlreichen Unter- und Nebenansprüche nach den Hilfsanträgen erfinderische Qualität zu käme, hat die Beklagte auch nicht andeutungsweise behauptet und für den Senat ist Derartiges auch nicht erkennbar.

12. 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

Winklharrer

Müllner

Küstner

Bülskämper

Be