



BUNDESPATENTGERICHT

12 W (pat) 4/16

(Aktenzeichen)

Verkündet am
7. Oktober 2021

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 10 2010 015 462

...

hat der 12. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 7. Oktober 2021 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Univ. Rothe, der Richterin Bayer, der Richterin Dipl.-Ing. Univ. Schenk und des Richters Dr.-Ing. Herbst

beschlossen:

1. Der Beschluss der Patentabteilung 51 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 10. November 2015 wird aufgehoben und das Patent 10 2010 015 462 mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten:

Patentansprüche 1 bis 5 gemäß Hilfsantrag 1 vom 26. August 2021, eingegangen am 31. August 2021

Beschreibung Seiten 2/6 bis 5/6, eingegangen am 10. November 2015
und Zeichnungen gemäß Patentschrift.

2. Im Übrigen wird die Beschwerde der Einsprechenden zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die Beschwerdegegnerin ist Inhaberin des Patents 10 2010 015 462 mit der Bezeichnung „Verfahren zum Verbinden von ummantelten Rohren mit Anbringung einer Diffusionssperrschicht und Kunststoffmantelrohr“, das am 16. April 2010 angemeldet wurde und dessen Erteilung am 10. Mai 2012 veröffentlicht wurde.

Gegen das Patent hatte die jetzige Beschwerdeführerin am 9. August 2012 Einspruch eingelegt und als Widerrufsgrund geltend gemacht, der Gegenstand des Patents sei nicht patentfähig, insbesondere nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend. Mit am Ende der Anhörung vom 10. November 2015 verkündetem und jeweils am 4. Dezember 2015 zugestelltem Beschluss hat die Patentabteilung 51 des Deutschen Patent- und Markenamts das Patent beschränkt aufrechterhalten.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die am 4. Januar 2016 eingelegte Beschwerde der Einsprechenden. Sie ist der Auffassung, der Gegenstand des beschränkt aufrechterhaltenen Streitpatents gehe über den Inhalt der Anmeldung in der Fassung hinaus, in der sie bei der für die Einreichung der Anmeldung zuständigen Behörde ursprünglich eingereicht worden ist (§ 21 Abs. 1 Nr. 4 PatG), und sei nach den §§ 1 bis 5 PatG nicht patentfähig (§ 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG), weil er nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Im Verfahren befinden sich die folgenden Dokumente:

- D1 DE 10 2010 015 462 B4 (Streitpatent)
- D2 Anleitung der Firma L... mit der Fußzeile DC Handling & Installation 2009.06, Seiten 1.0.0.1 bis 7.3.0.2
- D3 EP 1 355 103 A1
- D4 US 3 744 823 A
- D5 DE 10 2008 048 104 A1
- D6 WO 2004/ 003 423 A1
- D7 WO 2003/ 104 710 A1
- D8 Broschüre der Firma L... mit dem Titel „Cross-linked shrinkable joint for pre-insulated pipe systems“, 6 Seiten
- D9 EP 0 960 723 B1
- D10 US 5 328 648 A
- D13 Installationsanleitung der Firma L..., Joint B2A, 09-85, Seite 7.11
- D14 Installationsanleitung der Firma L..., Joint C1A, 09-85, Seite 7.13

- D15 Installationsanleitung der Firma L..., Version 07.2005 bzw. 03/2006, 5.1.1-1/1 bis 5.4.3-3/3
- D16 EP 2 378 173 B1 (nimmt die Priorität des Streitpatents in Anspruch)
- D17 Schriftliche Entscheidungsbegründung vom 19. Juli 2017 der Entscheidung des Europäischen Patentamts über den Widerruf des europäischen Patents EP 2 378 173 B1 (D16)
- D18 DE 10 2010 015 462 A1 (Offenlegungsschrift zum Streitpatent)
- EV Eidesstattliche Versicherung des Herrn B...

Die Druckschriften D5 und D6 werden bereits in der Anmeldung zitiert.

In der Streitpatentschrift wird die nachveröffentlichte Offenlegungsschrift

DA DE 10 2010 022 354 A1

zitiert, deren Prioritätsanmeldung mit dem Aktenzeichen DE 10 2009 060 131.7 bereits in den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen zitiert wird.

Die Einsprechende und Beschwerdeführerin stellt den Antrag,

den Beschluss der Patentabteilung 51 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 10. November 2015 aufzuheben und das Patent 10 2010 015 462 in vollem Umfang zu widerrufen.

Die Patentinhaberin und Beschwerdegegnerin stellt den Antrag,

die Beschwerde der Einsprechenden zurückzuweisen,

hilfsweise den Beschluss der Patentabteilung 51 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 10. November 2015 aufzuheben und das Patent 10 2010 015 462 mit folgenden Unterlagen aufrechtzuerhalten:

- Patentansprüche 1 bis 5 gemäß Hilfsantrag 1, eingegangen am 26. August 2021,

- Beschreibung Seiten 2/6 bis 5/6, eingegangen am 10. November 2015, und

- Zeichnungen gemäß Patentschrift,

weiter hilfsweise mit folgenden Unterlagen:

- Patentansprüche 1 bis 4 gemäß Hilfsantrag 1a, eingegangen am 26. August 2021,

- Beschreibung Seiten 2/6 bis 5/6, eingegangen am 10. November 2015, und

- Zeichnungen gemäß Patentschrift,

weiter hilfsweise mit folgenden Unterlagen:

- Patentansprüche 1 bis 5 gemäß Hilfsantrag 2, eingegangen am 26. August 2021,

- Beschreibung Seiten 2/6 bis 5/6, eingegangen am 10. November 2015, und

- Zeichnungen gemäß Patentschrift,

weiter hilfsweise mit folgenden Unterlagen:

- Patentansprüche 1 bis 4 gemäß Hilfsantrag 2a, eingegangen am 26. August 2021,

- Beschreibung Seiten 2/6 bis 5/6, eingegangen am 10. November 2015, und

- Zeichnungen gemäß Patentschrift,

weiter hilfsweise mit folgenden Unterlagen:

- Patentansprüche 1 bis 4 gemäß Hilfsantrag 3, eingegangen am 26. August 2021,

- Beschreibung Seiten 2/6 bis 5/6, eingegangen am 10. November 2015, und

- Zeichnungen gemäß Patentschrift,

weiter hilfsweise mit folgenden Unterlagen:

- Patentansprüche 1 bis 3 gemäß Hilfsantrag 3a, eingegangen am 26. August 2021,
- Beschreibung Seiten 2/6 bis 5/6, eingegangen am 10. November 2015, und
- Zeichnungen gemäß Patentschrift.

Der **Patentanspruch 1** in der beschränkt aufrechterhaltenen und mit **Hauptantrag** verteidigten Fassung lautet mit einer hinzugefügten Gliederung:

- M1 Verfahren zum Verbinden von ummantelten Rohren, deren Mantel eine innere Schaumschicht und eine äußere Kunststoffschicht aufweist, wobei der Mantel gegenüber dem Rand der zu verbindenden Mediumrohre axial zurückspringt, mit den folgenden Schritten:
- M2 Aufschieben einer Schrumpfmuffe auf eines der zu verbindenden Rohre;
- M3 Verbinden der Mediumrohre;
- M4 Ausschäumen des zwischen den Mantelenden der beiden Rohre gebildeten Ringraumes mit Hilfe einer Schäumerschalung und
- M5 Entfernen der Schäumerschalung;
gekennzeichnet durch die weiteren Schritte:
- M6 Legen oder Wickeln einer Gaspermeationssperrfolie um den ausgeschäumten Ringraum derart, dass die Gaspermeationssperrfolie die Mantelenden der zu verbindenden Rohre überlappt;
- M7 seitliches Abdichten der Gaspermeationssperrfolie an den Rohrmänteln mit Hilfe von Dicht/Klebebändern und/oder einer ganzflächig auf die Gaspermeationssperrschicht aufgebracht, länger als diese ausgebildeten Dichtfolie; und
- M8 Schieben der länger als die Gaspermeationssperrfolie ausgebildeten Schrumpfmuffe über den umwickelten Ringraum und Aufschumpfen derselben derart, dass zwischen den Dicht/Klebebändern und/oder der Dichtfolie und der Gaspermeationssperrfolie ein Haftverbund entsteht,

M9 wobei eine Gaspermeationssperrfolie aus Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH) oder aus Metall, insbesondere Aluminium, verwendet wird.

An diesen Patentanspruch 1 schließen sich die auf diesen rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 4 an.

Der nebengeordnete **Patentanspruch 5** lautet in der beschränkt aufrechterhaltenen und mit **Hauptantrag** verteidigten Fassung:

5. Kunststoffmantelrohr mit einem Mediumrohr, einer Schaumisolierung und einem Außenrohr, dadurch gekennzeichnet, dass es eine mit einem Verfahren der vorangehenden Ansprüche hergestellte Rohrverbindung aufweist.

Der **Patentanspruch 1** in der mit **Hilfsantrag 1** verteidigten Fassung unterscheidet sich vom Patentanspruch 1 nach Hauptantrag im Wesentlichen dadurch, dass in den Merkmalen M7 und M8 die Alternative mit Dicht/Klebebändern gestrichen ist, und nur noch die „oder“-Variante mit Dichtfolie beansprucht wird. Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 lautet (mit einer Merkmalsgliederung entsprechend der obigen zum Hauptantrag):

- M1 Verfahren zum Verbinden von ummantelten Rohren, deren Mantel eine innere Schaumschicht und eine äußere Kunststoffschicht aufweist, wobei der Mantel gegenüber dem Rand der zu verbindenden Mediumrohre axial zurückspringt, mit den folgenden Schritten:
 - M2 Aufschieben einer Schrumpfmuffe auf eines der zu verbindenden Rohre;
 - M3 Verbinden der Mediumrohre;
 - M4 Ausschäumen des zwischen den Mantelenden der beiden Rohre gebildeten Ringraumes mit Hilfe einer Schäumshalung und

- M5 Entfernen der Schäumerschalung;
mit den weiteren Schritten:
- M6 Legen oder Wickeln einer Gaspermeationssperffolie um den ausgeschäumten Ringraum derart, dass die Gaspermeationssperffolie die Mantelenden der zu verbindenden Rohre überlappt;
- M7' seitliches Abdichten der Gaspermeationssperffolie an den Rohrmänteln mit Hilfe einer ganzflächig auf die Gaspermeationssperfschicht aufgebrauchten, länger als diese ausgebildeten Dichtfolie; und
- M8' Schieben der länger als die Gaspermeationssperffolie ausgebildeten Schrumpfmuffe über den umwickelten Ringraum und Aufschumpfen derselben derart, dass zwischen der Dichtfolie und der Gaspermeationssperffolie ein Haftverbund entsteht,
- M9 wobei eine Gaspermeationssperffolie aus Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH) oder aus Metall, insbesondere Aluminium, verwendet wird.

An diesen Patentanspruch 1 schließen sich die auf diesen rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 4 sowie der nebengeordnete Patentanspruch 5 an.

Wegen des Wortlauts der übrigen Patentansprüche und weiterer Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

II.

1. Die Beschwerde der Patentinhaberin ist zulässig, aber nur zum Teil begründet. Sie hat in der Sache insoweit Erfolg, als das Patent entsprechend dem Hilfsantrag 1 beschränkt aufrechterhalten wird.

2. Das Streitpatent betrifft gemäß der Patentschrift Abs. [0001] ein Verfahren zum Verbinden von ummantelten Rohren, deren Mantel eine innere Schaumschicht und eine äußere Kunststoffschicht aufweist, wobei der Mantel gegenüber dem Rand der zu verbindenden Medienrohre axial zurückspringt.

2.1 Aus der in Abs. [0002] der Beschreibungseinleitung genannten Druckschrift DE 10 2008 048 104 A1 (D5) sei ein Verfahren bekannt, bei dem eine Schrumpfmuffe auf eines der zu verbindenden Rohre aufgeschoben werde, die Mediumrohre verbunden würden, der zwischen den Mantelenden der beiden Rohre gebildete Ringraum mit Hilfe einer Schäumung ausgeschäumt und dann die Schäumung entfernt werde. Bei diesem bekannten Verfahren werde nach dem Entfernen der Schäumung die Schrumpfmuffe über den ausgeschäumten Ringraum geschoben und auf diesen aufgeschrumpft.

Dadurch, dass zum Ausschäumen eine gesonderte Schäumung verwendet werde, die nach dem Ausschäumen entfernt werde, könne die Qualität des Schaumes überprüft werden. Danach werde die Schrumpfmuffe in bekannter Weise aufgeschrumpft, wobei die Schrumpfmuffe so aufgeschrumpft werde, dass sie die Mantel der zu verbindenden Rohre überlappe; siehe Abs. [0003] der Patentschrift.

Weiter wird in Abs. [0004] der Beschreibung ausgeführt, dass derartige ummantelte Rohre insbesondere als Fernwärmerohre Verwendung fänden. Die Rohre bestünden zumindest aus einem Mediumrohr, bei dem es sich üblicherweise um ein Stahlrohr handle, und einem Rohrmantel, der sich aus einer inneren Schaumschicht zur Wärmedämmung und einer äußeren Kunststoffschicht, die die äußere Abdeckung bilde, zusammensetzte. Wenn solche Rohre, insbesondere Fernwärmerohre, verbunden werden sollten, müsse an den Rohrenden der Mantel, d. h. sowohl die innere Schaumschicht als auch die äußere Kunststoffschicht, entfernt werden, so dass die Mediumrohre freilägen. Erst dann sei eine Verbindung der Mediumrohre, beispielsweise Stahlrohre, durch Verschweißen, möglich. Im Anschluss daran sei

es notwendig, den Rohrmantel, insbesondere die zur Wärmedämmung dienende Schaumschicht, an der Verbindungsstelle wiederherzustellen.

Solche Kunststoffmantelrohre fänden überwiegend im Fernwärmeleitungsbau Verwendung. Die Durchmesser der Mantelrohre lägen in der Regel zwischen 90 und 1.200 mm, wobei auch größere Durchmesser möglich seien. Die zur Isolierung dienende Schaumschicht bestehe in der Regel aus einem Hartschaum. Die äußere Abdeckung stelle einen mechanischen Schutzmantel dar und bestehe häufig aus Polyethylen. Bei derartigen Rohren sei es insbesondere von Bedeutung, eine Alterung der Schaumschicht zu verhindern bzw. zu verlangsamen. Solche Isolierungen, insbesondere Hartschaumisolierungen, speziell aus Polyurethanschaum, würden nämlich altern, und zwar insbesondere bei hohen Temperaturen oberhalb von ca. 120°C. Dadurch verschlechtere sich nicht nur der Wärmedämmwert, sondern auch der mechanische Haftverbund werde in Mitleidenschaft gezogen. Ein derartiges Alterungsverhalten werde auf die durch das Kunststoffaußenrohr eindringenden Gase, insbesondere Sauerstoff, zurückgeführt. Durch den eindringenden Sauerstoff entstünden innerhalb der Isolierung Oxidationsprozesse, die zu einer Eigenschaftsverschlechterung der Isolierung führten. Gleichzeitig diffundiere CO₂ nach außen; wie die Streitpatentschrift in Abs. [0005] ausführt.

Aus der in Abs. [0006] der Patentschrift genannten WO 2004/003 423 A1 (D6) sei ein isoliertes Rohr mit einem oder mehreren Innenrohren und einem Isolationschaum, der das Innenrohr umgebe, bekannt. Das Rohr weise eine diffusionsregulierende Schicht auf, die auf die Außenseite des Schaums aufgebracht sei. Des Weiteren könne das Rohr ein Außenrohr aus einem haltbaren Material, vorzugsweise Polyethylen, besitzen. Die diffusionsregulierende Schicht könne zwischen dem Polyethylen-Außenrohr und dem Polyurethanschaum oder auf der Außenseite des Polyethylen-Außenrohres angeordnet sein.

In der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung DE 10 2010 022 354 A1 sei bereits ein Kunststoffmantelrohr vorgeschlagen worden, das ein Mediumrohr,

insbesondere aus Stahl, ein als mechanischer Schutzmantel dienendes Außenrohr und eine den Ringspalt zwischen Mediumrohr und Außenrohr ausfüllende, zur Wärmedämmung dienende Isolierung aufweise. Hierbei sei das Außenrohr als Mehrschichtrohr ausgebildet und weise in seinem Inneren eine in das Außenrohr integrierte, aus einem Kunststoff bestehende Gaspermeationssperrschicht auf; vgl. Abs. [0007] der Streitpatentschrift.

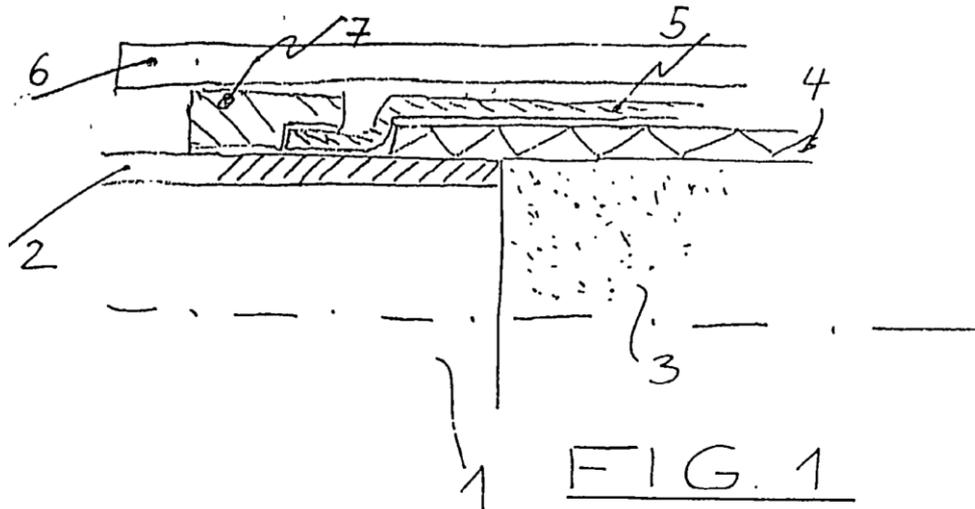
Nach Absatz [0008] der Beschreibung sei es daher bereits bekannt, bei derartigen Mantelrohren bzw. ummantelten Rohren eine diffusionsregulierende Schicht bzw. eine Gaspermeationssperrschicht vorzusehen, um zu verhindern, dass die Außenatmosphäre, insbesondere Sauerstoff, mit der inneren Schaumschicht in Kontakt trete und deren Alterung bewirke bzw. beschleunige.

2.2 Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Verbinden von ummantelten Rohren zu schaffen, mit dem eine Gasdiffusion auch an einer Verbindungsstelle zwischen den Rohren verhindert bzw. vermindert werden kann, so auch in Absatz [0009] der Patentschrift.

2.3 Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung das in den Ansprüchen angegebene Verfahren und ein Kunststoffmantelrohr vor.

2.4 Der mit der Lösung dieser Aufgabe befasste Fachmann ist ein Techniker der Fachrichtung Versorgungstechnik mit langjährigen betrieblichen Erfahrungen auf dem Gebiet der Verbindungstechnik von wärmeisolierten, ummantelten Rohren, insbesondere für Fernwärmeleitungen.

2.5 Die nachfolgend wiedergegebene Figur 1 der Patentschrift zeigt eine Verbindung von ummantelten Rohren, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt ist:



2.6 Hinsichtlich des Verständnisses der Lehre aus Patentanspruch 1 sind folgende Erläuterungen notwendig:

a) Nach Merkmal M1 ist das Verfahren dafür vorgesehen, ummantelte Rohre miteinander zu verbinden. Diese Rohre bestehen jeweils aus einem Mediumrohr und einem Mantel. Das Mediumrohr ist zentral angeordnet und besteht beispielsweise aus Stahl, vgl. Abs. [0025] der Beschreibung. Der Mantel weist eine innere Schaumschicht und eine äußere Kunststoffschicht auf, der gegenüber dem zentralen Mediumrohr axial zurückspringen soll; oder anders ausgedrückt: Das zentrale Mediumrohr steht in axialer Richtung aus der inneren Schaumschicht und der äußeren Kunststoffschicht hervor, siehe Abs. [0026].

b) Im ersten Verfahrensschritt nach Merkmal M2 soll eine Schrumpfmuffe (in Figur 1: Bzz. 6) auf eines der zu verbindenden Rohre aufgeschoben werden. Dabei muss der Innendurchmesser der Schrumpfmuffe so groß sein, dass sie auch nach dem Aufbringen einer Gaspermeationssperffolie (in Figur 1: Bzz. 4), Dicht/Klebebändern (in Figur 1: Bzz. 7) und/oder einer Dichtfolie (in Figur 1: Bzz. 5) noch verschieblich bleibt, wie dies in Merkmal M8 gefordert wird.

- c) Nach Merkmal M3 werden die Mediumrohre miteinander verbunden, z. B. werden die beiden gegenüberliegenden, vorstehenden Mediumrohre miteinander verschweißt, so Abs. [0026] der Beschreibung.
- d) In dem Schritt gemäß Merkmal M4 wird der Ringraum, der sich zwischen den Mantelenden der beiden miteinander verbundenen Rohre bildet, mit Hilfe einer Schäumchalung ausgeschäumt. Die Schäumchalung und der Prozess des Ausschäumens sind im Patentanspruch 1 nicht näher definiert. Absatz [0026] der Beschreibung führt dazu folgendes aus: Nach dem Verschweißen der beiden Rohrenden wird die Schäumchalung um den Ringraum angeordnet, beispielsweise indem zwei Halbschalen miteinander verspannt werden. Zum Ausschäumen besitzt die Schäumchalung eine zentrale Öffnung zur Einbringung eines geeigneten Schaumaterials (PUR) sowie zwei beidseitig hiervon angeordnete Entlüftungsöffnungen. Über die Öffnung wird eine genau auf die Größe des Ringraumes abgestimmte Schaummaterialmenge eingebracht und zum Expandieren gebracht, so dass der gesamte Ringraum ausgeschäumt wird. Anschließend wird die Schäumchalung entsprechend Merkmal M5 entfernt.
- e) Danach wird entsprechend Merkmal M6 die Gaspermeationssperrfolie um den ausgeschäumten Ringraum gelegt oder gewickelt, wobei gefordert ist, dass die Gaspermeationssperrfolie die Mantelenden der zu verbindenden Rohre überlappt. Unter Heranziehung der Figur 1 versteht der Fachmann unter „überlappen“, dass die Gaspermeationssperrfolie die Mantelenden in axialer Richtung am äußeren Umfang überdeckt. Die Gaspermeationssperrfolie wird nach Merkmal M7 an den Rohrmänteln seitlich abgedichtet, mit Hilfe von Dicht/Klebebändern und/oder einer ganzflächig auf die Gaspermeationssperrschicht aufgetragenen Dichtfolie, wobei die Dichtfolie länger als die Gaspermeationssperrfolie sein muss. Unter dem in Merkmal M7 erstmalig eingeführten Begriff Gaspermeationssperrschicht wird der Fachmann die Gaspermeationssperrfolie verstehen, denn in Absatz [0029] der Beschreibung ist angegeben, dass „eine geeignete Dichtfolie 5 [...] auf die Gaspermeationssperrfolie aufgebracht“ wird.

f) Die im Patentanspruch 1 nicht erläuterte Funktion einer Gaspermeations-sperre geht aus der Beschreibung Absatz [0008] hervor: Sie verhindert, dass die Außenatmosphäre, insbesondere Sauerstoff, mit der inneren Schaumschicht in Kontakt tritt und deren Alterung bewirkt bzw. beschleunigt.

g) Nach Merkmal M8 wird anschließend die länger als die Gaspermeations-sperrefolie ausgebildete Schrumpfmuffe über den umwickelten Ringraum geschoben; anhand der Figur 1 erkennt der Fachmann eindeutig, dass die Schrumpfmuffe in axialer Richtung länger als die Gaspermeationssperrefolie sein muss. Dann wird die Schrumpfmuffe derart geschrumpft, dass zwischen den Dicht/Klebebändern und/oder der Dichtfolie und der Gaspermeationssperrefolie ein Haftverbund entsteht. Nach Absatz [0030] der Beschreibung wird mit diesem Haftverbund sowohl in axialer als auch in radialer Richtung eine Abdichtung gegen das Eindringen von Feuchtigkeit erreicht.

h) Merkmal M9 fordert, dass eine Gaspermeationssperrefolie aus Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH) oder aus Metall verwendet wird (Unterstreichung hinzugefügt). Als Metall kann Aluminium verwendet werden.

Den in Merkmal M9 verwendeten unbestimmten Artikel versteht der Fachmann im Zusammenhang mit der Gesamtoffenbarung der Patentschrift ausschließlich so, dass es sich bei der Gaspermeationssperrefolie in Merkmal M9 um die gleiche, in Merkmal M6 erstmalig eingeführte Gaspermeationssperrefolie handelt.

Das bedeutet, der Fachmann versteht die Abfassung des Merkmals M9 als Kurzform der Formulierung „als Gaspermeationssperrefolie wird eine aus Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH) oder aus Metall, insbesondere Aluminium, verwendet“.

3. Der Gegenstand des Patents in der mit Hauptantrag und Hilfsantrag 1 verteidigten Fassung ist durch die ursprüngliche Offenbarung gedeckt und gegenüber der erteilten Fassung beschränkt und damit zulässig.

3.1 Der Gegenstand von Patentanspruch 1 in der mit Hauptantrag verteidigten Fassung ist zulässig.

a) Nach Ansicht der Beschwerdeführerin geht der Patentanspruch 1 in der Fassung des beschränkt aufrechterhaltenen Streitpatents über den Inhalt der ursprünglichen Anmeldungsunterlagen hinaus. Sie begründet dies damit, dass zwar die Merkmale der erteilten Patentansprüche 3 und 4, nicht jedoch die Merkmale des erteilten Patentanspruchs 2, auf den sich der erteilte Patentanspruch 3 zurückbezieht, in den Patentanspruch 1 in der Fassung des beschränkt aufrechterhaltenen Streitpatents aufgenommen seien.

b) Dem kann nicht gefolgt werden.

Ein Patent kann durch Aufnahme einzelner Merkmale eines Ausführungsbeispiels beschränkt werden, wenn diese Merkmale in der ursprünglichen Anmeldung als zu der beanspruchten Erfindung gehörend zu erkennen waren, und die einzelnen Merkmale nicht in untrennbarem Zusammenhang miteinander stehen (vgl. BGH, Urt. v. 23.10.2007 – X ZR 275/02, Tz. 22, 23; sowie BGH Beschl. v. 11.9.2001 – X ZB 18/00, GRUR 2002, 49, 50 f. – Drehmomentübertragungseinrichtung).

Die Patentinhaberin hat mit der Angabe, wonach „eine Gaspermeationssperrfolie aus Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH) verwendet wird“ ein einzelnes Merkmal eines Ausführungsbeispiels, das durch sämtliche Merkmale der ursprünglichen und erteilten Patentansprüche 1, 2 und 3 beschrieben ist, in den Hauptanspruch aufgenommen. Da Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung keine Angaben hinsichtlich des für die Gaspermeationssperrfolie verwendeten Materials enthält, wird

er durch Hinzufügung einer solchen Materialangabe beschränkt. Unter Zugrundelegung der o. g. Rechtsprechung liegt eine Erweiterung auch nicht darin, dass das übrige Merkmal des erteilten Patentanspruchs 2, auf den sich der erteilte 3 ausschließlich zurückbezieht, nicht mit übernommen wurde. Dies ändert nichts daran, dass Patentanspruch 1 durch Hinzufügung des einen Merkmals, nämlich der Materialangabe entsprechend dem erteilten Patentanspruch 3, beschränkt wurde.

Im vorliegenden Fall ist nicht ersichtlich, dass die Merkmale der erteilten bzw. ursprünglichen Patentansprüche 2 und 3 in untrennbarem Zusammenhang miteinander stehen. Das Merkmal nach Patentanspruch 2 besagt lediglich, dass ein geeigneter Kunststoff als Gaspermeationssperffolie zu verwenden ist. Nach Patentanspruch 3 ist eine Gaspermeationssperffolie aus Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH) zu verwenden. Das Merkmal des Patentanspruchs 3 verändert seine Bedeutung mit oder ohne die zusätzliche Angabe aus Patentanspruch 2 nicht, denn es umfasst zwangsläufig und implizit das Merkmal nach Patentanspruch 2. Allein an seiner Bezeichnung erkennt der Fachmann, dass Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer ein Polymer, also ein Kunststoff ist. Da das Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer dem Fachmann nach Patentanspruch 3 als Material für die Gaspermeationssperffolie vorgeschlagen ist, muss es aus fachmännischer Sicht dafür auch geeignet sein.

Eine zulässige Beschränkung erfordert also nicht die Übernahme sämtlicher Merkmale aus den erteilten Patentansprüchen 2 und 3.

Da die erteilten Patentansprüche wortgleich mit den ursprünglichen Patentansprüchen sind, ist das Ausführungsbeispiel mit den Merkmalen der erteilten Patentansprüche 2 und 3 als zu der beanspruchten Erfindung gehörend offenbart.

3.2 Patentanspruch 2 in der mit Hauptantrag verteidigten Fassung ist zulässig.

a) Die Beschwerdeführerin vertritt die Auffassung, der Gegenstand des Anspruchs 2 des beschränkt aufrechterhaltenen Streitpatents gehe über den Inhalt der ursprünglichen Anmeldungsunterlagen hinaus.

Sie begründet das damit, dass der Anspruch 2 des beschränkt aufrechterhaltenen Streitpatents dem ursprünglichen Patentanspruch 5 entspreche, der jedoch nur auf den ursprünglichen Patentanspruch 4 rückbezogen sei, und demnach nur die Variante weiterbilde, bei der eine Gaspermeationssperrfolie aus Metall verwendet werde.

Gemäß dem Anspruchssatz des beschränkt aufrechterhaltenen Streitpatents könnten die Merkmale dessen Anspruchs 2 auch auf die im ursprünglichen Patentanspruch 3 offenbarte Variante bezogen sein, nach welcher eine Gaspermeationssperrfolie aus EVOH verwendet werde. Eine derartige Ausgestaltung sei in den ursprünglich eingereichten Anmeldungsunterlagen jedoch nicht offenbart.

b) Entgegen der Auffassung der Beschwerdeführerin ist die Verwendung einer Gaspermeationssperrfolie aus beidseitig oder einseitig mit einer Haftschiicht oder Haftvermittlungsschiicht nach den ursprünglichen Unterlagen nicht auf eine Gaspermeationssperrfolie aus Metall begrenzt: In Absatz [0021] der Offenlegungsschrift, die die Gesamtheit der ursprünglichen Anmeldungsunterlagen repräsentiert, wird allgemein beschrieben, dass für eine besonders gute Haftung der Gaspermeationssperrfolie mit den angrenzenden Schichten, insbesondere der Dichtfolie, eine Gaspermeationssperrfolie aus beidseitig oder einseitig mit einer Haftschiicht oder Haftvermittlungsschiicht versehenem Material Verwendung findet. Eine Beschränkung des „Materials“ auf eine Gaspermeationssperrfolie aus Metall stellt das nicht dar, zumal in selbigem Absatz die Verwendung einer Folie aus gewalztem Aluminium lediglich als besonders bevorzugte Ausgestaltung genannt wird.

c) Auch führt der mit Hauptantrag verteidigte Patentanspruch 2 nicht zu einer Erweiterung des Schutzbereichs.

In der erteilten Fassung gestaltet das Merkmal des erteilten Patentanspruchs 5 lediglich eine Gaspermeationssperrfolie aus Metall weiter aus, da sich der erteilte Patentanspruch 5 ausschließlich auf Patentanspruch 4 in der erteilten Fassung zurückbezieht.

Nach der beschränkt aufrechterhaltenen Fassung gestaltet das Merkmal nach dem Patentanspruch 2 sowohl eine Gaspermeationssperrfolie aus Metall, als auch eine Gaspermeationssperrfolie aus Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH) weiter aus.

Die Ausgestaltung einer Gaspermeationssperrfolie aus Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH) mit einer Haftschiicht oder einer Haftvermittlungsschiicht führt im vorliegenden Fall zu einer Beschränkung des Schutzbereichs, da der Schutzbereich bisher nur die EVOH-Folie umfasste und deren Anbringung offen war. Nach der Ausgestaltung gemäß dem nunmehr verteidigten Patentanspruch 2 ist die Anbringung der EVOH-Folie auf einer Haftschiicht oder einer Haftvermittlungsschiicht beschränkt.

3.3 Auch die mit Hauptantrag verteidigten Patentansprüche 3 bis 5 sind zulässig.

Die erteilten Patentansprüche 6 bis 8 sind wortgleich mit den ursprünglichen Patentansprüchen 6 bis 8; die mit Hauptantrag verteidigten Patentansprüche 3 bis 5 nach Hauptantrag unterscheiden sich von den erteilten und ursprünglichen Patentansprüchen 6 bis 8 lediglich in ihrer Nummerierung und den angepassten Rückbezügen.

3.4 Auch der Gegenstand von Patentanspruch 1 in der mit Hilfsantrag 1 verteidigten Fassung ist zulässig geändert.

Der Patentanspruch 1 in der mit Hilfsantrag 1 verteidigten Fassung unterscheidet sich vom Patentanspruch 1 nach Hauptantrag dadurch, dass in den Merkmalen M7 und M8 die alternative Ausführungsform mit Dicht/Klebebändern gestrichen ist, und nur noch die Ausführungsvariante mit Dichtfolie beansprucht wird. Dadurch wird der Gegenstand des Patentanspruchs beschränkt und begründet kein Aliud.

3.5 Auch die Patentansprüche 2 bis 5 nach Hilfsantrag 1 sind zulässig.

Die Patentansprüche 2 bis 5 sind in den nach Hauptantrag und Hilfsantrag 1 verteidigten Fassungen jeweils wortgleich, so dass zu deren Zulässigkeit auf die obigen Ausführungen zu den jeweiligen Patentansprüchen nach Hauptantrag verwiesen wird.

4. Das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 nach **Hauptantrag** ist nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag ist durch die Druckschrift **EP 1 355 103 A1 (D3)** und die **Installationsanleitung für das System HT3 der Firma L..., Version 03.2006 (D15)**, nahegelegt.

a) Die Veröffentlichung **D3** betrifft vorisolierte Rohre (D3 Abs. [0001]: „relates to pre-insulated pipes“), die beispielsweise für Fernwärme oder Fernkälte verwendet werden können. Ein derartiges Rohr umfasst eine Fördermediumleitung, einen Dämmstoff, der mindestens einen Teil der Länge der Fördermediumleitung umgibt, und ein Mantelrohr, das mindestens teilweise den Dämmstoff umgibt (D3 Anspr. 1: „A pre-insulated pipe for e.g. district heating, district cooling etc., said pipe comprising a medium conveying pipe, an insulating material surrounding at least a part of the length of the medium conveying pipe and a jacket pipe at least partly surrounding the insulating material“).

Weiter umfasst das vorisolierte Rohr eine Schicht aus Polymermaterial, das den Dämmstoff mindestens teilweise umgibt, wobei die Schicht aus Polymermaterial mindestens eine Schicht aus einem Material oder einer Kombination von Materialien umfasst, die für Wasser oder Wasserdampf durchlässig ist und deutlich bessere Eigenschaften als PE (Polyethylen) zur Beständigkeit gegen Diffusion von Sauerstoff und Kohlendioxid aufweist (D3 Anspr. 1: „the pre-insulated pipe comprises a layer of polymeric material at least partly surrounding the insulating material, the layer of polymeric material comprising at least one layer of a material or combination of materials being permeable to water or water vapour and having significantly better properties than PE for resistance against diffusion of oxygen and carbon dioxide“). Das Material oder die Kombination von Materialien kann das Material EVOH umfassen (D3 Anspr. 1: „where said material or combination of materials includes at least one of the materials PVDC, PA and EVOH.“).

In Abs. [0014] der D3 wird präzisiert, dass diese Schicht aus einem Polymermaterial aus einer Folie mit einer Dicke von unter 1 mm, bevorzugt unter 0,5 mm hergestellt sein kann („the layer of polymeric material is made from a film or foil having a thickness below 1 mm and preferably below 0,5 mm“).

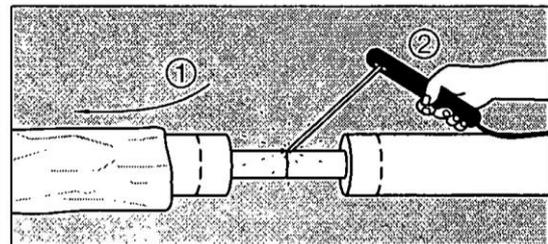
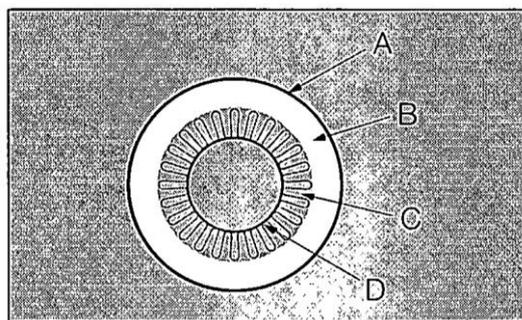
b) Die D3 beschreibt zwar den Aufbau von einzelnen vorisolierten Rohren, die eine vorteilhafte Beständigkeit gegen Diffusion von Sauerstoff und Kohlendioxid aufweisen. Jedoch gibt die D3 dem Fachmann keinerlei Hinweis, wie er die Enden derartige Rohre miteinander verbinden muss, um aus diesen Rohren eine Rohrleitung zu erstellen.

Die in der D3 fehlende Erläuterung einer Methode zum Verbinden solcher Rohre veranlasst den Fachmann dazu, im Stand der Technik nach geeigneten Verbindungsverfahren zu suchen.

c) Dabei wird er auf die Installationsanleitung für das System HT3 (**D15**) stoßen, die auf den Seiten 5.4.1 – 1/3 bis 5.4.1 - 3/3 eine Vorgehensweise zur Installation

für eine Hoch-Temperatur-Verbindung zum Ausschäumen (*High temperature joint for foaming HBXS*) offenbart, die – in der Terminologie des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag, wobei nachfolgend die zugehörigen Zeichnungen der D15 wiedergegeben sind – folgende Merkmale aufweist (die Merkmalsnummerierungen nicht vollständig getroffener Merkmale sind in Klammern gesetzt):

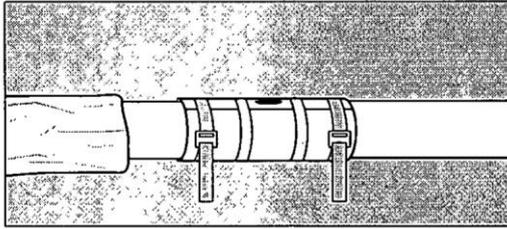
- M1 Verfahren zum Verbinden von ummantelten Rohren (S. 5.4.1-1/3, zu 1.: *pipes*; i. V. m. S. 5.1.2-1/2: *pipes and components in the HT 3 system*), deren Mantel (S. 5.4.1-1/3, zu 2.: *jacket pipe*; i. V. m. S. 5.1.1-1/3, zu *Insulation: A: HDPE jacket*) eine innere Schaumschicht (S. 5.1.1-1/3, zu *Insulation: B: PUR foam*) und eine äußere Kunststoffschicht (*HDPE jacket*) aufweist, wobei der Mantel (*jacket pipe*) gegenüber dem Rand der zu verbindenden Mediumrohre (S. 5.4.1-1/3, zu 1.: *carrier pipes*) axial zurückspringt,



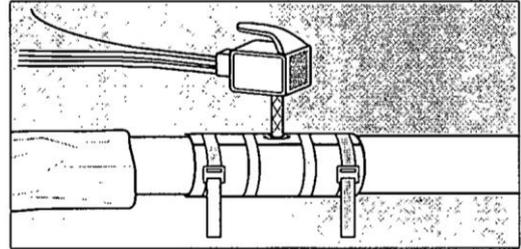
1. Place the shrink sleeve with packing on one of the pipes, before the carrier pipes are joined.

mit den folgenden Schritten:

- M2 Aufschieben einer Schrumpfmuffe (S. 5.4.1-1/3, zu 1.: *shrink sleeve*) auf eines der zu verbindenden Rohre (S. 5.4.1-1/3, zu 1.: *Place the shrink sleeve with packing on one of the pipes, before the carrier pipes are joined*);
- M3 Verbinden der Mediumrohre (S. 5.4.1-1/3, zu 1.: *carrier pipes are joined*);
- M4 Ausschäumen des zwischen den Mantelenden der beiden Rohre (*pipes*) gebildeten Ringraumes mit Hilfe einer Schäumerschalung (S. 5.4.1-2/3, zu 8.: *foam the aluminium foil*) und



7. Centre the aluminium foil over the joint. Tighten the straps. Wind filament tape round the foil on both sides of the hole.

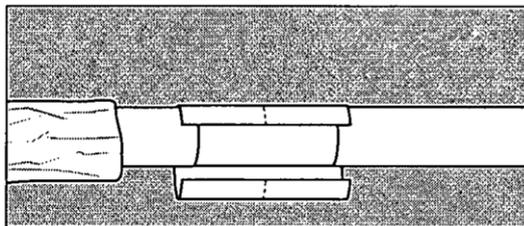


8. Foam the aluminium foil.

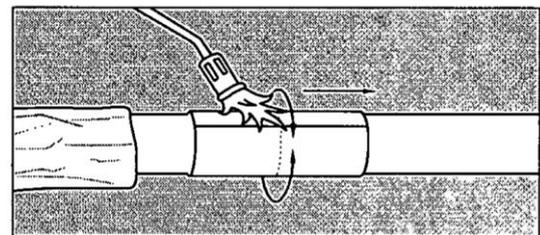
M5 Entfernen der Schäumerschaltung (S. 5.4.1-2/3, zu 10.: *remove the aluminium foil*);

aufweisend die weiteren Schritte:

(M6) Legen oder Wickeln einer Folie (S. 5.4.1-1/3, zu 13.: *shrink film*) um den ausgeschäumten Ringraum derart, dass die Folie die Mantelenden der zu verbindenden Rohre überlappt (S. 5.4.1-3/3, zu 13.: *Place the shrink film so that the marking line encircles the pipe. [...] Pull the film around the pipe*);



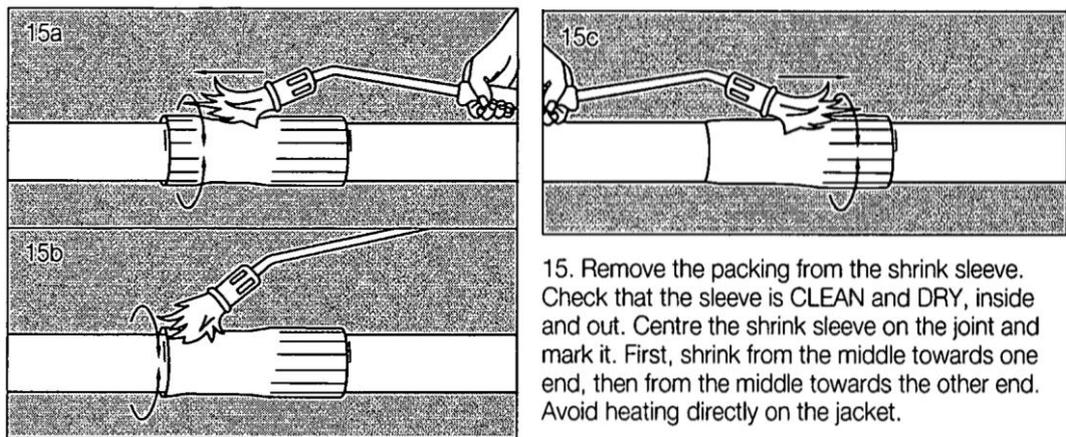
13. Place the shrink film so that the marking line encircles the pipe. Attach one edge of the shrink film at „10 o'clock“ position. Pull the film around the pipe by removing the adhesive paper so that the film adheres to the surface beneath.



14. Heat the whole film from the centre outwards, ensuring that the mastic becomes visible at all edges and that the shrink film is tightly fitted.

(M7) seitliches Abdichten der Folie an den Rohrmänteln (S. 5.4.1-3/3, zu 14.: *Heat the whole film [...], ensuring that the mastic becomes visible at all edges and that the shrink film is tightly fitted*); und

- (M8) Schieben der länger als die Folie (*shrink film*) ausgebildeten Schrumpfmuffe (*shrink sleeve*) über den umwickelten Ringraum und Aufschrumpfen derselben derart, dass ein Haftverbund entsteht (S. 5.4.1-3/3, zu 15.: *Centre the shrink sleeve on the joint [...]. First, shrink from the middle towards one end, then from the middle towards the other end*).



Damit gibt die D15 dem Fachmann ein Verfahren an die Hand, wie er die aus D3 bekannten Rohre miteinander verbinden kann.

Das in D15 auf den Seiten 5.4.1-1/3 ff. beschriebene Verfahren unterscheidet sich von demjenigen nach Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag nur noch dadurch, dass eine Schrumpffolie („shrink film“) anstelle einer Gaspermeationssperrfolie entsprechend den Merkmale M6 bis M9 verwendet wird. Auch ist aus der D15 nicht bekannt, diese Folie mit Hilfe von Dicht/Klebebändern und/oder einer ganzflächig auf die Folie aufgebrachten, länger als diese ausgebildeten Dichtfolie an den Rohrmänteln seitlich abzudichten.

- d) Allerdings wird der Fachmann bei der Rohrverbindung nach D15 den Nachteil erkennen, dass der Verbindungsbereich – anders als die von ihm zu verbindenden Rohre nach D3 – keine vorteilhafte Beständigkeit gegen die Diffusion von Sauerstoff und Kohlendioxid aufweist.

Da ihm jedoch aus der D3 bereits bekannt ist, dass eine Folie aus EVOH eine hohe Sperrwirkung gegen die Diffusion von Sauerstoff und Kohlendioxid aufweist, wird er eine EVOH-Folie auch für die Verbindung der aus der D3 bekannten Rohre vorsehen. Dabei wird er im Rahmen seines routinemäßigen Handelns die aus D15 bekannte Schrumpffolie („shrink film“) durch eine aus der D3 bekannte Folie („film or foil“) aus EVOH ersetzen. Da aus der D3 nicht hervorgeht, ob diese EVOH-Folie schrumpfbar ist, wird er diese in fachüblicher Weise mit Klebestreifen auf beiden Rohrenden fixieren und abdichten.

Damit ist der Fachmann bereits bei einem Verfahren nach einer Ausführungsform des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag angelangt, ohne dass er hierfür erfinderisch tätig werden musste.

5. Das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 nach **Hilfsantrag 1** ist neu und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend.

a) Das im Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 angegebene Verfahren ist neu, da keiner der im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen das Merkmal M7' zu entnehmen ist, wonach eine Gaspermeationssperrfolie an Rohrmänteln mit Hilfe von einer ganzflächig auf die Gaspermeationssperrschicht aufgebracht, länger als diese ausgebildeten Dichtfolie seitlich abgedichtet wird.

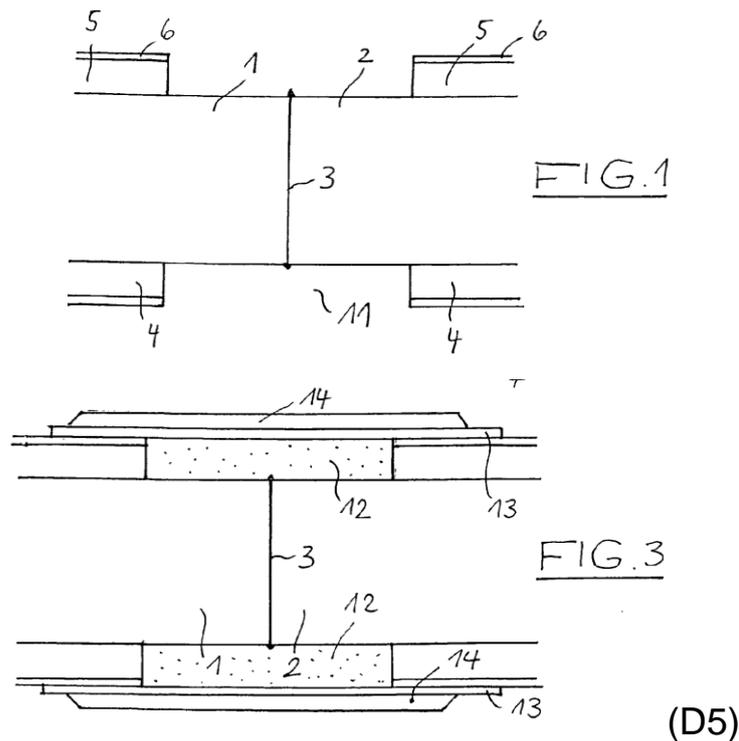
Dies wird von der Einsprechenden – auch auf Nachfrage des Senats in der mündlichen Verhandlung – nicht in Abrede gestellt.

aa) Aus der **Installationsanleitung für das System HT3 der Firma L..., Version 03.2006, (D15)**, ist auf den Seiten 5.4.1 - 1/3 bis 5.4.1 - 3/3 eine Vorgehensweise zur Installation für eine Hoch-Temperatur-Verbindung zum Ausschäumen (*High temperature joint for foaming HBXS*) bekannt, die – wie bereits oben zum Hauptantrag ausgeführt – die Merkmale M1 bis M5 aufweist.

Hingegen unterscheidet sich das in D15 auf den Seiten 5.4.1-1/3 ff beschriebene Verfahren von demjenigen nach Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 dadurch, dass lediglich eine Schrumpffolie („shrink film“) anstelle einer Gaspermeationssperffolie verwendet wird. Auch ist aus der D15 nicht bekannt, diese Folie mit Hilfe einer ganzflächig auf die Folie aufgebracht, länger als diese ausgebildeten Dichtfolie an den Rohrmänteln seitlich abzudichten.

Damit sind die Merkmale M6, M7', M8' und M9 lediglich teilweise oder überhaupt nicht aus D15 bekannt.

bb) Aus der Offenlegungsschrift **DE 10 2008 048 104 A1 (D5)**, aus der nachfolgend die Figuren 1 und 3 wiedergegeben sind,



ist ein *Verfahren zum Verbinden von ummantelten Rohren* bekannt, das – in der Terminologie des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 – Folgendes aufweist (die Merkmalsnummerierungen nicht vollständig getroffener Merkmale sind in Klammern gesetzt):

- M1 Verfahren zum Verbinden von ummantelten Rohren, deren Mantel (Abs. [0025]: „*Rohrmantel 4*“, Fig. 1) eine innere Schaumschicht (Abs. [0025]: „*innere Schaumschicht 5*“, Fig. 1, 2) und eine äußere Kunststoffschicht (Abs. [0025]: „*äußere Kunststoffschicht 6*“, Fig. 1, 2) aufweist, wobei der Mantel gegenüber dem Rand der zu verbindenden Mediumrohre (Abs [0025]: „*erstes Mediumrohr 1*“, „*weiteres Mediumrohr 2*“, Fig. 1 - 3) axial zurückspringt, mit den folgenden Schritten (S. 6 Anspruch 1: „*Verfahren zum Verbinden von ummantelten Rohren, deren Mantel eine innere Schaumschicht und eine äußere Kunststoffschicht aufweist, wobei der Mantel gegenüber dem Rand der zu verbindenden Mediumrohre axial zurückspringt*“, Fig. 1 - 3):
- M2 Aufschieben einer Schrumpfmuffe (Abs. [0027]: „*Schrumpfmuffe 14*“, Fig. 3) auf eines der zu verbindenden Rohre (Abs. [0028]: „*bereits vorher auf das Rohr aufgeschobene Schrumpfmuffe*“, i. V. m. Fig. 1 - 3);
- M3 Verbinden der Mediumrohre (S. 6 Anspruch 1: „*Verbinden der Mediumrohre*“, Fig. 1);
- M4 Ausschäumen des zwischen den Mantelenden der beiden Rohre gebildeten Ringraumes (Abs. [0025]: „*zwischen den beiden Rohrmänteln 4 gebildeter Ringraum 11*“, Fig. 1, 2) mit Hilfe einer Schäumerschale (Abs. [0026]: „*Schäumerschale 8 zum Ausschäumen des Ringraumes 11*“, S. 6 Anspruch 1: „*Anordnen einer Schäumerschale um den zwischen den Mantelenden der beiden Rohre gebildeten Ringraum; Ausschäumen des Ringraumes*“, Fig. 2) und
- M5 Entfernen der Schäumerschale (S. 6 Anspruch 1: „*Entfernen der Schäumerschale*“, Fig. 2, 3);
aufweisend die weiteren Schritte:

- (M6) Legen oder Wickeln einer Folie (Abs. [0027]: „Schrumpffolie 13“, Fig. 3) um den ausgeschäumten Ringraum („Ringraum 11“) derart, dass die Folie („Schrumpffolie 13“) die Mantelenden der zu verbindenden Rohre überlappt (Abs. [0015]: „Schrumpffolie [wird] auf den ausgeschäumten Ringraum aufgebracht und sofort [...] aufgeschrumpft. Die Schrumpffolie wird dabei so aufgeschrumpft, dass sie sich bis auf die Mantelflächen der beiden Rohre erstreckt, somit die äußere Kunststoffschicht des Mantels der Rohre überlappt“, Fig. 3);
- (M8') Schieben der Schrumpfmuffe („Schrumpfmuffe 14“) über den umwickelten Ringraum („Ringraum 11“) und Aufschrupfen derselben derart, dass ein Haftverbund entsteht (Abs. [0031] - [0032]: „Die aufzubringende Schrumpfmuffe wird über der aufgebrachten Schrumpffolie zentriert, [...]. Schließlich folgt eine gemeinsame Abschrumpfung und Abdichtung der Schrumpffolie und der Schrumpfmuffe [...] bis zum ordnungsgemäßen, konturgerechten und an den Enden spaltenfreien Anliegen der Schrumpfmuffe auf der Schrumpffolie, dem ausgeschäumten Ringraum und den Rohrmänteln“, i. V. m. Fig. 3).

In Abs. [0019] der D5 ist angegeben, dass die „Schrumpffolie“ vorzugsweise „aus Polyethylen“ besteht. Da dem Fachmann geläufig ist, dass Polyethylen in seinen üblichen Modifikationen keine Eigenschaft als Gaspermeationssperre i. S. d. Patents aufweist, geht aus der D5 keine Gaspermeationssperrfolie hervor. Damit sind aus der D5 das Merkmal M6 nur teilweise und das Merkmal M9 nicht bekannt.

Auch offenbart die D5 weder eine Dichtfolie, noch dass die „Schrumpfmuffe“ länger als die „Schrumpffolie“ ausgebildet ist, so dass das Merkmal M7' nicht, und das Merkmal M8' nur teilweise aus der D5 bekannt sind.

cc) Die Broschüre der Firma L... mit dem Titel „**Cross-linked shrinkable joint for pre-insulated pipe systems**“ (D8), aus der nachfolgend die Abbildungen auf Seite 3 wiedergegeben sind,



(D8; Ausschnitt der S. 3)

zeigt – in der Terminologie des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 – folgendes (die Merkmalsnummierungen nicht vollständig getroffener Merkmale sind in Klammern gesetzt):

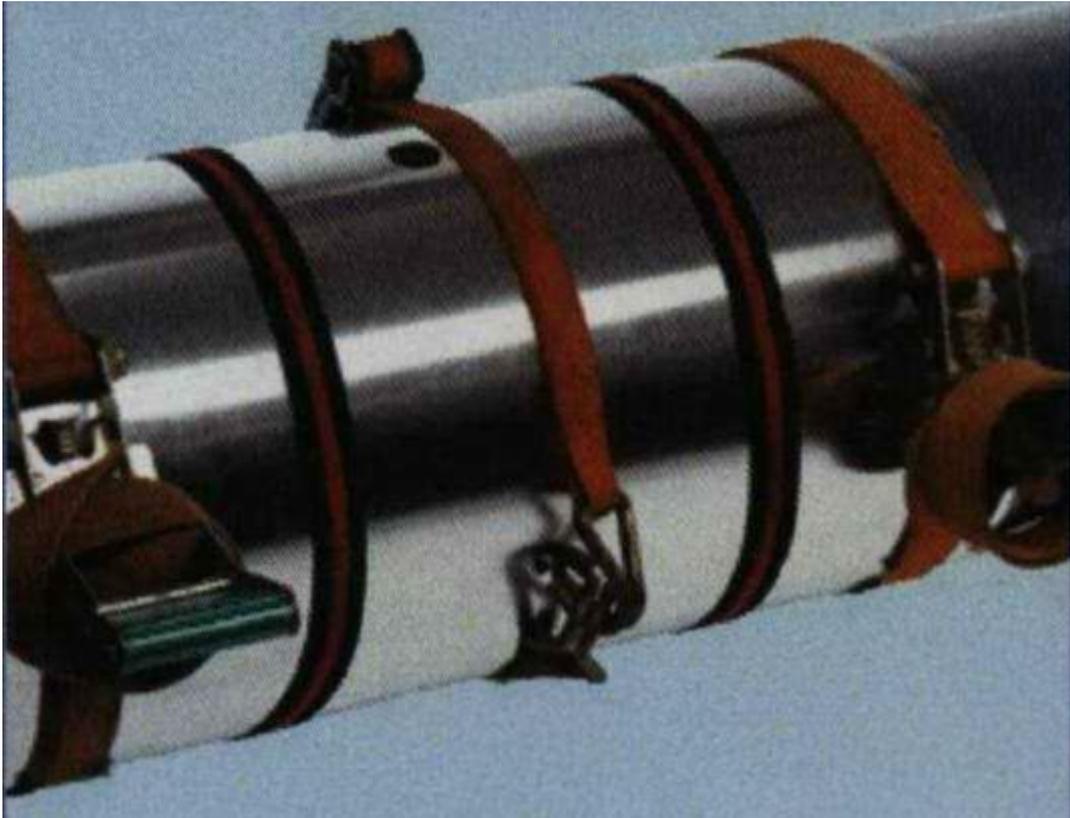
- M1 Verfahren (S. 3 oberster Abs.: „*Installation*“) zum Verbinden von ummantelten Rohren (S. 1 Titel: „*joint for pre-insulated pipe systems*“), deren Mantel eine innere Schaumschicht und eine äußere Kunststoffschicht aufweist (*implizit in dem obersten Absatz auf Seite 4: „can be applied in conjunction with L... pre-insulated pipe systems*“), wobei der Mantel gegenüber dem Rand der zu verbindenden Mediumrohre axial zurückspringt (*dies liest der Fachmann aus der Abbildung links oben auf der Seite 3 mit*), mit den folgenden Schritten:
- M2 Aufschieben einer Schrumpfmuffe (S. 3 re. Abb.: „*BXJoint sleeve*“) auf eines der zu verbindenden Rohre (*dies geht aus den Abbildungen auf den Seiten 3 und 5 hervor, aus denen zu erkennen ist, dass die „BX sleeve“ ein geschlossener Ringzylinder ist, der sich nur über offenen Rohrenden montieren lässt*);
- M3 Verbinden der Mediumrohre (S. 4 unter „*How it works*“);
- M4 Ausschäumen des zwischen den Mantelenden der beiden Rohre gebildeten Ringraumes mit Hilfe einer Schäumchalung (S. 4 unteres Textdrittel: „*BXJoint for foam moulding – [...] a foamed BXJoint is used. In such cases, the foam moulding is carried out inside an aluminium housing strapped around the pipe casing. This aluminium housing also acts as a diffusion barrier*“) und aufweisend die weiteren Schritte:
- M6 Legen oder Wickeln einer Gaspermeationssperrfolie (S. 4 unteres Textdrittel: „*an aluminium housing strapped around the pipe casing. This aluminium housing also acts as a diffusion barrier*“) um den ausgeschäumten Ringraum (S. 4 unteres Textdrittel: „*foam moulding is carried out inside an aluminium housing strapped around the pipe casing*“) derart, dass die Gaspermeationssperrfolie die Mantelenden der zu verbindenden Rohre überlappt (*dies geht aus der Abbildung auf Seite 4 unten hervor*);

- (M8') Schieben der länger als die Gaspermeationssperrfolie (*aluminium housing*) ausgebildeten Schrumpfmuffe („*BXJoint sleeve*) über den umwickelten Ringraum und Aufschrumpfen derselben (*Unterschrift zur Abbildung auf Seite 3 rechts: „Shrinking the BXJoint sleeve“*), wobei
- M9 eine Gaspermeationssperrfolie aus Metall, insbesondere Aluminium, verwendet wird (*S. 4 unteres Textdrittel: „aluminium housing also acts as a diffusion barrier“*).

Selbst wenn die in der D8 auf den Seiten 2 und 3 beschriebene „shrink foil“, die aus PEX (vernetztem Polyethylen) besteht, als Gaspermeationssperrfolie im Sinne des Patents angesehen wird, so ist aus der D8 nicht bekannt, eine Gaspermeationssperrfolie aus EVOH zu verwenden.

Das eine Schäumsschalung darstellende „aluminium housing“ ist zugleich eine Gaspermeationssperre (S 4: „aluminium housing also acts as a diffusion barrier“). Damit wird das Aluminiumgehäuse („aluminium housing“), nachdem es seine Funktion als Schäumsschalung erfüllt hat, nicht entfernt, so dass aus D8 das Merkmal M5 nicht bekannt ist.

Auch unter der Annahme, dass das als Gaspermeationssperre wirkende „aluminium housing“ die Form einer Folie aufweist, und damit als Gaspermeationssperrfolie aufgefasst wird, ist ein seitliches Abdichten der Gaspermeationssperrfolie an den Rohrmänteln mit Hilfe einer ganzflächig auf die Gaspermeationssperrschicht aufbrachten, länger als diese ausgebildeten Dichtfolie, wie dies nach Merkmal M7' gefordert wird, aus der D8 nicht bekannt. Denn wie die nachfolgend wiedergegebene Abbildung auf Seite 4 der D8 zeigt, ist das als Gaspermeationssperrschicht fungierende „aluminium housing“ mit Spanngurten an den Rohren befestigt. Über die Abdichtung dieses „aluminium housings“ gegenüber den Rohraußenwänden finden sich in der D8 keinerlei Angaben oder Hinweise.



(D8; Abb. S. 4)

dd) Die Veröffentlichungen **EP 1 355 103 A1 (D3)** und **WO 2004/003423 A1 (D6)** betreffen jeweils vorisolierte Rohre (D3: *preinsulated pipe*; D6: *pre-insulated pipe*), die aus einem Werkstoffverbund mit einer Lage aus dem Material EVOH bestehen, um die Diffusion von Sauerstoff und Kohlendioxid durch diese Lage zu reduzieren; so in D3: Abstract und Anspruch 1; in D6: Abstract und Ansprüche 1 bis 3.

Jedoch beziehen sich die D3 und die D6 jeweils auf Rohre und nicht auf Rohrverbindungen oder Verfahren zum Verbinden von Rohren, so dass aus beiden Druckschriften lediglich Merkmal M9 bekannt ist.

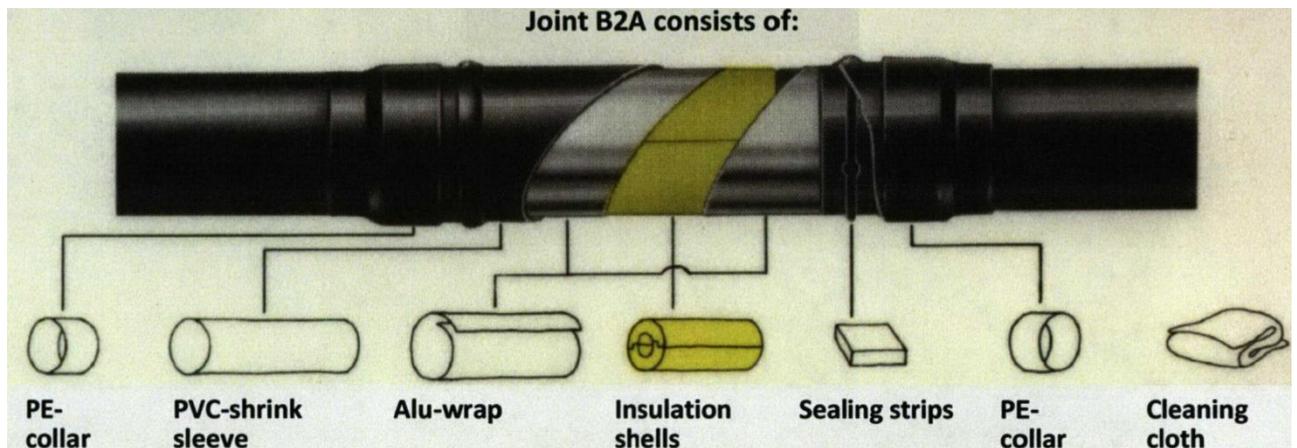
ee) Eine Diffusionssperre aus Metallfolie für ein Verbundrohr ist aus der Patentschrift **EP 0 960 723 B1 (D9)** bekannt, vgl. dort Ansprüche 4 und 5. Diese Metallfolie kann nach Abs. [0026] der D9 z. B. Aluminium sein. Da die D9 jedoch weder

Rohrverbindungen nach Verfahren zum Verbinden von Rohren offenbart, ist aus der D9 lediglich die zweite Alternative nach Merkmal M9 bekannt.

ff) Die beiden **Installationsanleitungen der Firma L..., Joint B2A (D13)** und **Joint C1A (D14)** erläutern das Vorgehen zum Verbinden zweier isolierter Rohre.

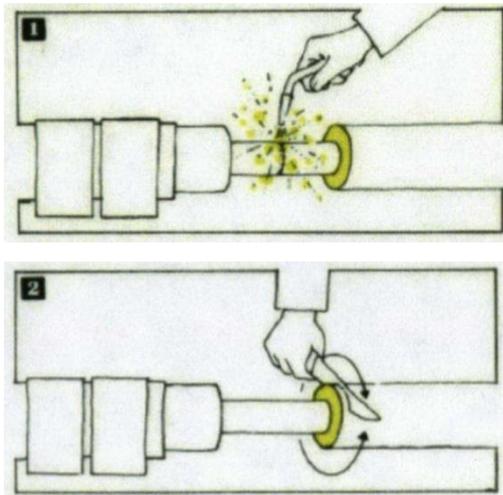
Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die D13; der Inhalt der D14 geht nicht über denjenigen der D13 hinaus.

Aus der D13 ist eine Montageanleitung für Rohrverbindung mit der englischsprachigen Bezeichnung „Joint B2A“ bekannt, deren Aufbau in der nachfolgend aus der D13 wiedergegebenen Zeichnung dargestellt ist,



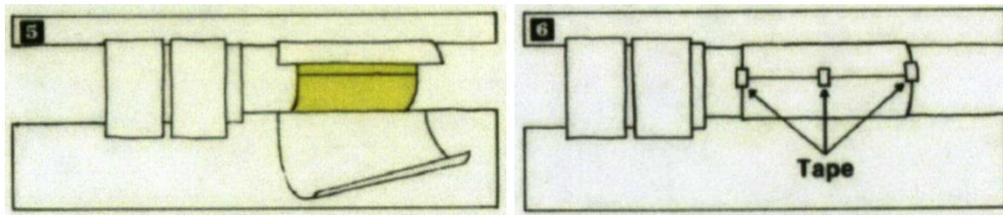
und die – in der Terminologie des Patentanspruchs 1, wobei nachfolgend die zugehörigen Zeichnungen der D13 wiedergegeben sind – folgende Merkmale aufweist (die Merkmalsnummierungen nicht vollständig getroffener Merkmale sind in Klammern gesetzt):

- M1 Verfahren zum Verbinden von ummantelten Rohren (zu 1.: „pipes“), deren Mantel eine innere Schaumschicht (zu 2.: „*expanded insulation material*“) und eine äußere Kunststoffschicht (zu 3.: „*casing pipes*“) aufweist, wobei der Mantel („*expanded insulation material*“, „*casing pipes*“) gegenüber dem Rand der zu verbindenden Mediumrohre (zu 1.: „*steel pipes*“) axial zurückspringt,

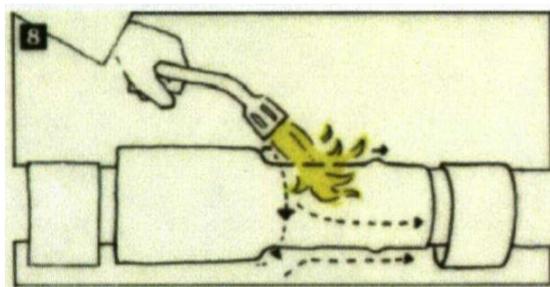


mit den folgenden Schritten:

- M2 Aufschieben einer Schrumpfmuffe (zu 1.: „*shrink sleeve*“) auf eines der zu verbindenden Rohre (zu 1.: „*Insert the shrink sleeve [...] onto one pipe prior to welding together*“);
- M3 Verbinden der Mediumrohre (zu 1.: „*weld the steel pipes together*“);
aufweisend die weiteren Schritte:
- (M6) Legen oder Wickeln einer Gaspermeationssperffolie (zu 5.: „*alu-wrap*“) um den Ringraum derart, dass die Gaspermeationssperffolie die Mantelenden der zu verbindenden Rohre überlappt (zu 5.: „*alu-wrap is mounted around the insulation half shells*“; i. V. m. zu 6.: „*Alu-wrap is retained with tape. Activate alu-wrap plus adjoining 150 mm casing*“);



- (M8') Schieben der länger als die Gaspermeationssperffolie („*alu-wrap*“) ausgebildeten Schrumpfmuffe („*shrink sleeve*“) über den umwickelten Ringraum (zu 7.: „*The shrink sleeve is inserted above the joint*“) und Aufschumpfen derselben derart, dass ein Haftverbund entsteht (zu 8.: „*Start shrinking*“),



- M9 wobei eine Gaspermeationssperffolie („*alu-wrap*“) aus Metall, insbesondere Aluminium, verwendet wird.

Damit unterscheidet sich das in D13 beschriebene Verfahren zur Rohrverbindung von demjenigen nach Patentanspruch 1 dadurch, dass der Ringraum zwischen den Mantelenden der beiden Rohre nicht ausgeschäumt, sondern mit zwei vorgefertigten Halbschalen aus Isoliermaterial („*Insulation shells*“) ausgefüllt wird. Dadurch sind aus der D13 die Merkmale M4 und M5 nicht bekannt.

Zwar ist aus der D13 bekannt, die Aluminiumfolie an den äußeren Rohrmänteln abzudichten (zu 4.: „*Clean the casing pipes approx. 100 mm inwards from the pipe end. The sealing surfaces must be CLEAN and Dry*“; i. V. m. zu 5.: „*Following activation, alu-wrap is mounted*“), jedoch offenbart die D13 nicht, diese Folie mit Hilfe

von einer ganzflächig auf die Folie aufgebracht, länger als diese ausgebildeten Dichtfolie an den Rohrmänteln seitlich abzudichten, wie dies in Merkmal M7' gefordert ist.

gg) Die übrigen, im Verfahren befindlichen – und von der Einsprechenden zwar im Einspruchsschriftsatz im Zusammenhang mit dem erteilten Patentanspruch 1, nicht jedoch im Beschwerdeverfahren im Zusammenhang mit dem beschränkt aufrechterhaltenen Patent, behandelten – Entgegenhaltungen **D2**, **D4**, **D7** und **D10** liegen vom Patentgegenstand weiter ab.

Keiner der Druckschriften D2, D4, D7 und D10 kann eine Gaspermeationssperffolie im Sinne des Patents entnommen werden. Damit offenbart auch keine dieser Druckschriften die Merkmale M6, M7', M8' und M9.

b) Das Verfahren nach Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 ist auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend.

Da aus keiner der im Verfahren befindlichen vorveröffentlichten Entgegenhaltungen ein Verfahren mit dem Merkmal M7' bekannt ist, kann auch von keiner dieser Entgegenhaltungen für sich oder in beliebiger Kombination untereinander eine Anregung zu diesem Merkmal ausgehen und liegt auch nicht aufgrund fachüblichen Handelns nahe.

Auch der Umstand, dass einem anspruchsgemäßen Verfahren keine schwer zu überwindenden technischen Hindernisse im Weg standen, rechtfertigt nicht die Annahme, dass Merkmal M7' nahegelegen habe, denn auch dann hätte das Bekannte dem Fachmann Anlass oder Anregung geben müssen, um zu der erfindungsgemäßen Lösung zu gelangen (vgl. BGH, Urte. v 22.01.2013 – X ZR 118/11, Tz. 28 m. w. N. – [Werkzeugkupplung]), was hier nicht der Fall ist.

6. Durch die Bezugnahme des nebengeordneten Patentanspruchs 5 nach Hilfsantrag 1 auf den patentfähigen Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 ist dessen Gegenstand ebenfalls patentfähig.

Die auf Patentanspruch 1 rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 4 nach Hilfsantrag betreffen vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausgestaltungen des Verfahrens nach Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag. Sie haben deshalb zusammen mit diesem Bestand.

7. Nachdem dem Hilfsantrag 1 stattgegeben wurde, erübrigen sich Ausführungen zu den Hilfsanträgen 1a, 2, 2a, 3, 3a, 4, 4a.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht den am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. 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.

Rothe

Bayer

Schenk

Herbst

Wei