

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. September 2006 (28.09.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/100097 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16L 47/32 (2006.01) B29C 65/34 (2006.01)
F16L 47/03 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/002736

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. März 2006 (24.03.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2005 005 016.4 24. März 2005 (24.03.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIMONA AG [DE/DE]; Teichweg 16, 55606 Kirn (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ALLMANN, Jürgen [DE/DE]; Teichweg 16, 55606 Kirn (DE). BAUMANN, Dieter [DE/DE]; Teichweg 16, 55606 Kirn (DE).

(74) Anwälte: FORSTMAYER, Dietmar usw.; Boeters & Lieck, Oberanger 32, 80331 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

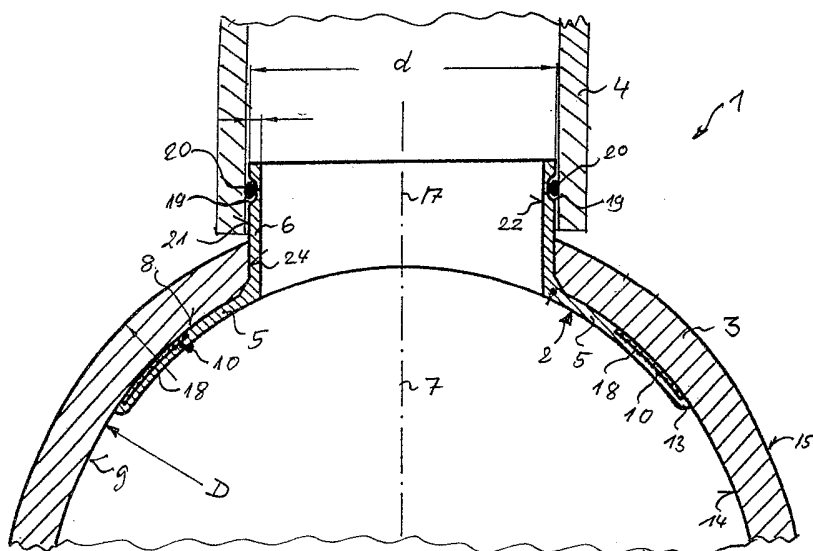
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TUBULAR COMPOSITE SYSTEM PROVIDED WITH A TUBE CONNECTOR

(54) Bezeichnung: ROHRVERBUNDSYSTEM MIT EINEM ROHRVERBINDER



(57) Abstract: The invention relates to a tubular composite system (1) comprising a pipe connection (2), a feeding and/or discharging pipe (3) and a branching pipe (4). The pipe connection (2) comprises a curved saddle (5) and a pipe socket (6) which is surrounded by the saddle (5) and arranged in the center thereof (7). The curve (8) of the saddle (5) is pressed against the feeding and/or discharging pipe (3). The pipe socket (6) is sealingly connected to the surrounding saddle (5) material and matches the branching pipe (4) diameter. The saddle (5) is provided with a heating coil (10), which is embedded into the saddle material and is provided with two electrical connecting elements for supplying a separable current to the edge area (13) of the saddle (5).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/100097 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Rohrverbundsystem (1) mit einem Rohrverbinder (2) , einem Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr (3) und einem Abzweigrohr (4) . Der Rohrverbinder (2) weist einen gekrümmten Sattel (5) und einen Rohransatz (6) auf, der von dem Sattel (5) umgeben und in dem Zentrum (7) des Sattels (5) angeordnet ist. Die Krümmung (8) des Sattels (5) ist an die Kontur (9) des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres (3) . Der Rohransatz (6) ist mit dem umgebenden Sattelmateriale mediendicht verbunden und an den Durchmesser d des Abzweigrohres (4) angepasst. Der Sattel (5) weist eine Heizwendel (10) auf, die in ein Sattelmateriale eingebettet ist und zwei elektrische Anschlusselemente für eine abtrennbare Stromzuführung im Randbereich (13) des Sattels (5) besitzt.

Beschreibung

Rohrverbundsystem mit einem Rohrverbinder

5 Die Erfindung betrifft ein Rohrverbundsystem mit einem Rohrverbinder, einem Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr und einem Abzweigrohr. Der Rohrverbinder weist für dieses Rohrverbundsystem einen gekrümmten Sattel und einen Rohransatz auf, der von dem Sattel umgeben und in dem Zentrum des Sattels angeordnet ist. Die Krümmung des Sattels ist an die Kontur des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres angepasst, und der Rohransatz ist an den Durchmesser des Abzweigrohres angepasst. Ferner ist der Sattel des Rohrverbinders mit dem Rohransatz mediendicht verbunden.

15

Rohrverbundsysteme mit Rohrverbindern, die ein Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr mit einem Abzweigrohr verbinden, verwenden üblicherweise einen auf eine Öffnung des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres geschweißten Rohransatz, der über Rohrbindungsmittel, wie Dichtelemente und Muffen, mit dem Abzweigrohr lösbar und mediendicht verbunden ist. Wenn auf die Lösbarkeit verzichtet werden kann, so wird in derartigen Rohrverbundsystemen das Abzweigrohr direkt, ohne Zwischenschaltung eines Rohrverbinders, auf eine Öffnung des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres mediendicht geschweißt.

Derartige Rohrverbundsysteme besitzen jedoch als Schwachstelle den Übergang von dem Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr zu dem Abzweigrohr, da diese Stelle, insbesondere wenn sie nicht fest verschweißt ist, undicht und/oder brüchig werden kann und eventuell Reparaturen erforderlich werden. Ein anderes Problem bei Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohren ist

es, nachträglich Abzweigrohre anzubringen, wenn beispielsweise eine Frischwasserversorgungsleitung über ein Abzweigrohr mit einem neuen oder zusätzlichen Haushalt zu verbinden ist. Gleiche Probleme treten bei der Abwasserentsorgung auf, bei der neue Grundstücke an ein zentrales Abwassersammelrohr über Abzweigrohre anzuschließen sind.

Bei diesen Anwendungen besteht der Bedarf, entweder eine alte Rohrverbindung in dem Rohrverbundsystem zu reparieren, oder eine neue Rohrverbindung für ein Rohrverbundsystem zu schaffen. Dieser Bedarf bezieht sich auch auf das Anbringen eines Rohrverbinders in dem Rohrverbundsystem, der nachträglich von innen eingesetzt werden kann, wenn eine Bruchstelle aufgetreten ist, oder wenn das Rohrverbundsystem von außen nicht zugänglich ist, oder eine Manschette auf die gefährdete Stelle von außen aufzubringen ist, falls durch entsprechendes Freilegen des Rohrverbundsystem die Abzweigstelle zugänglich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Rohrverbundsystem mit einem Rohrverbinder zu schaffen, der den obigen Bedarf abdeckt, und die Möglichkeit eröffnet, sowohl von innen in einem Abzwegbereich des Rohrverbundsystems angebracht zu werden, als auch von außen ein derartiges Rohrverbundsystem zu komplettieren.

Diese Aufgabe wird mit dem unabhängigen Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Schutzansprüchen.

Erfindungsgemäß wird ein Rohrverbinder oder ein Rohrverbundsystem mit einem Rohrverbinder geschaffen, das ein Versorgungs- und/oder Entsorgungrohr und ein Abzweigrohr aufweist. Der Rohrverbinder weist dazu einen gekrümmten Sattel und einen Rohransatz auf. Der Rohransatz ist von dem Sattel umgeben

und vorzugsweise in dem Zentrum des Sattels angeordnet. Die Krümmung des Sattels ist an die Kontur des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohrs angepasst und der Rohransatz ist an den Durchmesser des Abzweigrohres angepasst. Ferner sind
5 Rohransatz und Sattel mediendicht über das Sattelmateri-
al verbunden. Der Sattel dieses Rohrverbinders weist eine Heizwendel auf, die vorzugsweise in ein Sattelmateri-
al eingebettet ist und die zwei elektrische Anschlusselemente für eine abtrennbare Stromzuführung vorzugsweise im Randbereich des
10 Sattels aufweist.

Ein derartiger Rohrverbinder oder ein derartiges Rohrverbundsystem mit einem Rohrverbinder hat den Vorteil, dass es äußerst flexibel ist. Der Rohrverbinder mit seinem Sattel kann
15 sowohl von innen in eine Versorgungsleitung eingesetzt werden, um beispielsweise eine Bruchstelle zwischen Versorgungs- und/oder Entsorgungsrrohr und Abzweigrohr nachträglich abzudichten, er kann aber auch von außen angesetzt werden, um eine neue Abzweigverbindung zu schaffen. Ferner ist es möglich,
20 den Rohrverbinder von innen einzusetzen und den Rohransatz aus einer Öffnung des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrrohres herausragen zu lassen, um dann das Rohrverbundsystem durch Aufbringen eines Abzweigrohres zu komplettieren.

25 Der besondere Vorteil dieses Rohrverbinders bzw. Rohrverbundsystems ist es, dass der Sattel eine Heizwendel aufweist, so dass die Oberfläche des Sattels, die der Krümmung des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrrohres angepasst ist, durch die Heizwendel derart erwärmt werden kann, dass das Sattelmateri-
30 al erweicht und eine stoffschlüssige konturgetreue Verbindung mit dem Versorgungs- und/oder Entsorgungsrrohr eingeht. Somit weist der Rohrverbinder bzw. das Rohrverbundsystem in vorteilhafter Weise die Möglichkeit auf, eine mediendichte Ver-

bindung zwischen dem Sattel und dem Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr, sowohl bei Außenmontage, als auch bei Innenmontage zu schaffen und einen Rohransatz zur Verfügung zu stellen, der entweder ein vorhandenes Abzweigrohr vollständig neu abdichtet, oder zulässt, dass ein neues Abzweigrohr auf den Rohransatz gleitverschieblich aufgesetzt und abgedichtet wird.

Ein besonderer Aspekt der Erfindung betrifft einen Rohrverbinder, der einen gekrümmten Sattel und einen Rohransatz aufweist. Der Rohransatz ist von dem Sattel umgeben und vorzugsweise in dem Zentrum des Sattels angeordnet. Die Krümmung des Sattels ist an die Kontur eines Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohrs angepasst oder kann daran angepasst werden und der Rohransatz ist an den Durchmesser eines Abzweigrohres angepasst. Ferner sind Rohransatz und Sattel mediendicht über das Sattelmateriale verbunden. Der Sattel dieses Rohrverbinders weist eine Heizwendel auf, die vorzugsweise in ein Sattelmateriale eingebettet ist und die zwei elektrische Anschlüsselemente für eine abtrennbare Stromzuführung im Randbereich des Sattels aufweist.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist für eine Innenmontage die Krümmung des Sattels der Innenkontur des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres und der Außendurchmesser des Rohransatzes dem Innendurchmesser des Abzweigrohres gleitverschieblich angepasst. Damit wird in vorteilhafter Weise ermöglicht, mittels einer Innenmontage einen Rohransatz zu schaffen, der über den Sattel und über eine stoffschlüssige Verbindung im Bereich der Heizwendel des Sattels mit der Versorgungsleitung mediendicht verbunden ist, so dass der Übergang zu einem Abzweigrohr mediendicht zur Verfü-

gung gestellt wird, oder auf den Ansatz ein neues Abzweigrohr aufsetzbar ist.

Eine weitere alternative Ausführungsform der Erfindung sieht für eine Außenmontage vor, dass die Krümmung des Sattels der Außenkontur des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres angepasst ist, während der Innendurchmesser des Rohransatzes zu dem Außendurchmesser des Abzweigrohres gleitverschieblich zugeordnet ist. In diesem Fall ist der Sattel des Rohrverbinders stoffschlüssig durch Aktivieren der Heizwicklung mit der Außenseite des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres verbunden, und dann kann das Abzweigrohr auf den Rohransatz des Rohrverbinders aufgesetzt werden.

Um eine sichere Stoffverbindung zu schaffen, ist es von Vorteil, wenn das mit dem Sattel zu verbindende Material des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres das gleiche ist, wie das Material des Rohrverbinders. Für diesen Zweck werden vorteilhafter Weise die Materialien Polyethylen (PE), Polypropylen (PP) oder Polyvenyldifluorid (PVDF) eingesetzt. Diese Materialien haben den Vorteil, dass sie thermoplastische Eigenschaften aufweisen und bei Erwärmung eine klebrige Oberfläche ausbilden, mit der unter Anpressdruck eine mediendichte und stoffschlüssige Verbindung der Satteloberfläche im Bereich der Heizwendel mit der inneren oder äußeren Oberfläche des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres geschaffen werden kann.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr und/oder das Abzweigrohr ein PE-HD-Material auf. Dieses gehärtete Polyethylen hat den Vorteil einer hohen Formstabilität und weist dennoch thermoplastische Eigenschaften auf, so dass es sich leicht

mit dem aufgeheizten Sattel des Rohrverbinders stoffschlüssig und mediendicht verschweißen lässt.

Gemäß der vorliegenden Erfindung bedeutet mediendicht insbesondere eine Dichtigkeit gegenüber flüssigen, gasförmigen und festen Stoffen sowie deren Gemischen.

Vorzugsweise weist das Rohrverbundsystem ein Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr auf, das ein Verbundrohr umfasst, wobei das Verbundrohr einen äußeren Schutzmantel und ein Innenrohr aus PE-HD aufweist. In diesem Fall ist es von Vorteil, eine Innenmontage des Sattels durchzuführen, da das Innenrohr in seinen thermoplastischen Eigenschaften dem aufheizbaren Sattel entspricht.

Weist ein Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr einen kreisförmigen, ovalen oder anderen Querschnitt auf, so kann die Krümmung des Sattels des Rohrverbinders jeweils angepasst sein. Das heißt, dass der Rohrverbinder nicht nur für runde Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohre eingesetzt werden kann, sondern auch für ovale und andere Querschnitte geeignet ist.

Vorzugsweise weisen die Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohrachse und die Abzweigrohrachse einen genormten Winkel auf. Diese genormten Winkel sind in den Deutschen Industriennormen festgelegt, um die Vielzahl der möglichen Formstücke für derartige Rohrverbundsysteme einzuschränken. In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist ein rundes Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohrprofil einen Innendurchmesser D zwischen $150 \text{ mm} \leq D \leq 1500 \text{ mm}$ und vorzugsweise zwischen $200 \text{ mm} \leq D \leq 1000 \text{ mm}$ auf. Weiterhin kann ein ovales Versor-

gungs- und/oder Entsorgungsrrohr eine Innenerstreckung DN in einem Bereich zwischen

$$555/750 \text{ mm} \leq \text{DN} \leq 900/1350 \text{ mm}$$

aufweisen.

5

Zu diesen Versorgungs- und/oder Entsorgungsrrohrgrößen passend, weisen die Abzweigrohre einen Innendurchmesser d zwischen

$$50 \text{ mm} \leq d \leq 250 \text{ mm},$$

10 und vorzugsweise zwischen $80 \text{ mm} \leq d \leq 200 \text{ mm}$ auf.

Das Material des Sattels des Rohrverbinders ist im Bereich der vorzugsweise eingebetteten Heizwendel mit dem Material des Verbindungsrohres im montierten Zustand mediendicht und stoffschlüssig verbunden. Diese mediendichte und stoffschlüssige Verbindung erreicht man auch, wenn der Sattel nicht von außen auf das Versorgungs- und/oder Entsorgungsrrohr aufgebracht wird, sondern z.B. durch einen Automaten von innen eingesetzt wird. Die Heizwendel selbst weist dazu z.B. einen in das Material des Sattels eingebetteten Heizdraht auf. Dieser Heizdraht kann mit Polyethylen, Polypropylen und/oder Polyvenyldifluorid ummantelt sein, bevor er in das Material des Sattels eingebettet wird.

25 Ferner ist es gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass der Rohransatz des Rohrverbinders eine ringförmige Sicke oder Aussparung zur Aufnahme eines Dichtelementes aufweist, wobei die Sicke für eine Innenmontage in den Außenmantel und für eine Außenmontage in die Innenwand des Rohransatzes eingeprägt ist. Dieses hat den Vorteil, dass ein entsprechendes Dichtelement wie ein O-Ring für eine gleitverschiebliche Abdichtung zwischen dem Rohransatz und dem Abzweigrohr sorgen kann.

Anstelle derartiger Dichtelemente kann auch der Sattel und/oder der Rohransatz eine Beschichtung aus einem Haftvermittler, vorzugsweise einem Thermoplast, aufweisen, wobei
5 dieser Haftvermittler auf der dem Versorgungs- und/oder Entsorgungsrrohr bzw. dem Abzweigrohr zugewandten Oberfläche des Rohrverbinders angeordnet ist. Ein derartiger Haftvermittler, insbesondere aus einem Thermoplast, erleichtert das medien-
10 dichte Fügen zwischen dem Versorgungs- und/oder Entsorgungsrrohr und dem Sattel des Rohrverbinders.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann der Rohransatz ein Abdicht- und/oder Ausgleichsmaterial zum Abzweigrohr hin z.B. aus Filz-, Natur- oder Kunststoffge-
15 webe oder -gestrick aufweisen. Derartige Filz-, gestrickte oder gewebte Kunststoff- oder Naturstoffabdichtungen auf dem Abzweigrohr haben den Vorteil, dass eine großflächige Abdichtung erfolgen kann, im Gegensatz zu der oben erwähnten O-Ring
20 Abdichtung. Das Abdicht- und/oder Ausgleichsmaterial kann vorzugsweise thermisch oder durch chemische oder koronare Oberflächenpräparation des Rohransatzes stoffschlüssig mit dem Rohransatz verbunden werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Rohr-
25 verbinder oder das Rohrverbundsystem mindestens einen Temperaturmesssensor in dem Sattelmateriale zur Überwachung des stoffschlüssigen Verbindungsvorgangs zwischen Sattel und Versorgungs- und/oder Entsorgungsrrohrmaterial auf. Derartige
30 Temperaturmesssensoren bestehen vorzugsweise aus Thermoelementen, die mit ihren dünnen Zuleitungsdrähten preiswert und problemlos in den Kunststoff des Sattelmateriale eingebettet werden können.

Vorzugsweise ist der Rohrverbinder ein einstückiges durch thermisches Umformen, wie zum Beispiel Tiefziehen, hergestelltes Teil oder Spritzgussteil, so dass Sattel und Rohr-

5 Eine andere Ausführungsform des Rohrverbinders sieht ein einstückiges, spanabhebend bearbeitetes Teil vor. In diesem Fall ist der Rohrverbinder aus einem Vollmaterial hergestellt.

Dadurch wird gemäß einer bevorzugten Anwendung die Möglichkeit geschaffen, beispielsweise Rohrverbinder in einem Ver-

10 sorgungs- und/oder Entsorgungsrrohr mittels eines Roboterfahrzeugs auf einem Transportelement an den zu sanierenden Haushaltsanschluss zu befördern. An dem zu sanierenden Haushalts-

15 Transportelement der Innensattel des Rohrverbinders so positioniert, dass der Innensattel zur Verschweißung fest an die Versorgungs- und/oder Entsorgungsrrohrinnenseite angedrückt wird. In dieser Position verbleibt das flexible Transportele-

20 ment bis die Verschweißung mittels Stromfluss durch die Heizwendel des Innensattels vollständig ausgeführt ist.

Nach der Verschweißung und der Sanierung des Zulaufs fährt der Roboter mit dem Transportelement in die Anfangsposition, d.h. in der Regel zu dem Startschacht eines Rohrverbundsys-

25 tems zurück, und der Rohrverbinder verbleibt nun in stoffschlüssig verschweißtem Zustand mit dem Versorgungs- und/oder Entsorgungsrrohr in der Position der Abzweigung des Rohrverbundsystems.

30 Somit kann bei dieser speziellen Anwendung der Rohrverbinder mit einem Innensattel dem Anbinden von Haushaltsanschlusskanälen an Haupt- oder Nebensammlern aus einem PE-HD-Werkstoff dienen. Der Innenrohrverbinder kann somit in vorteilhafter

Weise in einem grabenlosen Installationsverfahren mittels spezieller Roboterfahrzeuge in Kombination mit dem Transportelement und einer eventuellen Videoüberwachung montiert werden.

5

Die Erfindung wird nun anhand der beigefügten Figuren näher erläutert.

- Figur 1 zeigt einen schematischen Querschnitt durch ein Rohrverbundsystem, gemäß der Erfindung;
- Figur 2 zeigt einen schematischen Längsschnitt durch ein Rohrverbundsystem, gemäß Figur 1;
- Figur 3 zeigt eine schematische Draufsicht auf einen Rohrverbinder, gemäß der Erfindung;
- Figur 4 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht des Rohrverbinders, gemäß Figur 3;
- Figur 5 zeigt einen schematischen Längsschnitt durch einen Rohrverbinder, gemäß Figur 4;
- Figur 6 zeigt einen schematischen Querschnitt durch einen Rohrverbinder, gemäß Figur 5;
- Figur 7 zeigt eine schematische Draufsicht auf einen Rohrverbinder, gemäß Figur 6 .
- Figur 8 zeigt einen Querschnitt des Rohrverbinders gemäß Figur 4;
- Figur 9 zeigt einen quergeschnittene Seitenansicht des Rohrverbinders gemäß Figur 4;

Figur 10 zeigt eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform des Rohrverbinders

5 Figur 11 zeigt eine Draufsicht auf den Rohrverbinder gemäß Figur 10.

Figur 1 zeigt einen schematischen Querschnitt durch ein Rohrverbundsystem 1, einer Ausführungsform der Erfindung. In dieser Ausführungsform der Erfindung handelt es sich um eine Innenmontage, wobei in dem Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr 3 mit einem Innendurchmesser D über einen Automaten ein erfindungsgemäßer Rohrverbinder 2 in einer kreisförmigen Öffnung 24 des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres 3 eingebaut ist. Aus der Öffnung 24 ragt ein Rohransatz 6 des Rohrverbinders 2 heraus, auf den ein Abzweigrohr 4 aufgesetzt ist. Dazu weist der Rohransatz 6 eine ringförmige Sicke 19 auf, in die ein Dichtelement 20 in Form eines O-Ringes eingelegt ist. Der Rohransatz 6 weist diese Sicke 19 auf seinem Außenmantel 21 auf, der einen Durchmesser d besitzt.

Dieser Durchmesser d des Rohransatzes 6 ist kleiner als der Innendurchmesser D des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres 3. Der Rohrverbinder 2 weist eine Krümmung 8 auf, die an die Kontur 9 des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres 3 angepasst ist. Diese Krümmung 8 gehört zu einem Sattel 5 des Rohrverbinders 2, in dem eine Heizwendel 10 integriert ist, wobei Heizdrähte 18 in das Material des Sattels 5 eingebettet sind. Durch das Aufheizen des Sattels 5 mit Hilfe der Heizwendel 10 wird eine mediendichte und stoffschlüssige Verbindung zwischen der Krümmung 8 des Sattels 5 und der Innenkontur 14 des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres 3 geschaffen. Die Außenkontur 15 des Versorgungs- und/oder Entsor-

gungsrohres 3 kann bei dieser Innenmontage von Erdreich be-
deckt sein, ohne dass es beim Aufbau des Rohrverbundsystems
stört. Das Zentrum 7 des Sattels 5 bildet gleichzeitig das
Zentrum bzw. die Achse 17 des Abzweigrohres 4. Bemerkenswert
5 ist noch, dass die Innenwand 22 des Rohransatzes 6 des Rohr-
verbinders 2 vollständig glatt ist, so dass der Medienfluss
nicht wesentlich durch den Einbau des abdichtenden Rohrver-
binders 2 in das Rohrverbundsystem 1 gestört wird.

10 Figur 2 zeigt einen schematischen Längsschnitt durch ein
Rohrverbundsystem 1, der Figur 1. In dieser Ausführungsform
der Erfindung steht die Achse 17 des Rohransatzes 6 senkrecht
auf der Achse 16 des Versorgungs- und/oder Entsorgungrohres
3, so dass sich ein Winkel $\alpha = 90^\circ$ zwischen den Rohrachsen
15 ergibt. In dieser Ausführungsform der Erfindung ist der
Durchmesser D des Versorgungs- und/oder Entsorgungrohres 3
355 mm bei einer Wandstärke w des Versorgungs- und/oder Ent-
sorgungrohres 3 von etwa 20 mm. Die Öffnung 24 in dem Ver-
sorgungs- und/oder Entsorgungrohr 3 entspricht in ihrem
20 Durchmesser dem Außendurchmesser d von 125 mm des Rohransat-
zes 6. Der Rohransatz 6 geht im Bereich der Innenwand des
Versorgungs- und/oder Entsorgungrohres 3 in den Sattel 5
über, wobei der Rohransatz 6 und der Sattel 5 den einstücki-
gen Rohrverbinder 2 bilden, der für diese Ausführungsform der
25 Erfindung spritzgusstechnisch hergestellt ist.

Die Dicke z des Sattels 5 ist etwa 2 mm, wobei der Sattel 5
auf einer Breite b von 40 mm die Heizwendel 10 aufweist, die
in einem Abstand von etwa 35 mm zur Öffnung 24 angeordnet
30 ist. Die seitliche Erstreckung l des Sattels 5 ist etwa 80 mm
und der Gesamtdurchmesser k des Sattels 5 beträgt in dieser
Ausführungsform der Erfindung 285 mm. Somit dichtet der Sat-
tel 5 großflächig die Innenkontur 14 des Versorgungs-

und/oder Entsorgungsrohres 3 gegenüber den Versorgungsmedien im Bereich der Heizwendel 10 ab.

Figur 3 zeigt eine schematische Draufsicht auf einen Rohrverbinder 2 gemäß der Erfindung. Dieser Rohrverbinder 2 ist ringförmig aufgebaut, und weist einen Sattel 5 mit einem äußeren Kranz auf, der durch eine Heizwendel 10 belegt ist. Diese Heizwendel 10 besteht aus Heizdrähten 18, die über die elektrischen Anschlusselemente 11 und 12 mit Strom versorgt werden können.

Ein weiterer Innenring des Sattels, der ungefähr eine Breite von 35 mm aufweist, sorgt dafür, dass die Heizung einen ausreichenden Abstand von der Öffnung 24, des hier nicht gezeigten Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres, einhält. Durch die Öffnung 24 erstreckt sich der Rohransatz 6 mit seinem Außenmantel 21 und seiner Innenwand 22. Der Rohransatz 6 ist im Zentrum 7 des Sattels 5 angeordnet, so dass die Achse 17 des Abzweigrohres, das auf den Rohransatz 6 gesetzt werden kann, mit diesem Zentrum zusammenfällt.

Figur 4 zeigt eine schematische, perspektivische Ansicht des Rohrverbinders 2, gemäß Figur 3. In dieser perspektivischen Ansicht wird deutlich, dass der Sattel 5 mit seiner Krümmung 8 sich an die Kontur des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres anlehnen kann. Im Gegensatz zu den vorhergehenden Ausführungsformen der Erfindung weist der hier gezeigte Rohransatz 6 keine ringförmige Sicke auf, die einen O-Ring aufnehmen kann, sondern besitzt ein Abdicht- und/oder Ausgleichsmaterial 25, das aus Filz, Natur- oder Kunststoffgewebe oder -gestrick besteht, und den Rohransatz 6 vollständig umgibt. Auf dem Sattel 5 ist als zusätzlicher Haftvermittler 23 eine Beschichtung aus einem Thermoplast aufgebracht, der

bei Erwärmung durch die Heizwendel 10, das Kleben an der Innenwand des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres bewirkt. Die Heizwendel 10 wird über die elektrischen Anschlusselemente 11 und 12 mit Strom während der Montage versorgt, wobei
5 die Anschlusselemente 11 und 12 Stecker sind, die nach einem Fügevorgang von der Stromversorgung getrennt werden können.

Figur 5 zeigt einen schematischen Längsschnitt durch einen Rohrverbinder 2, gemäß Figur 4. Die Maße entsprechen den Größenordnungen, wie sie schon mit Figur 2 offenbart sind. Ferner werden Komponenten mit gleichen Funktionen wie in Figur 2 mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und nicht extra erörtert, so dass sich eine weitergehende Beschreibung der Figur 5 erübrigt.

15

Figur 6 zeigt einen schematischen Querschnitt durch einen Rohrverbinder 2, gemäß Figur 5, wobei die Funktionen und Maße dieses Rohrverbinders 2 dem Rohrverbinder in Figur 1 entsprechen und Komponenten mit gleichen Funktionen wie in Figur 1
20 mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet sind und nicht erneut erörtert werden.

Figur 7 zeigt eine schematische Draufsicht auf einen Rohrverbinder 2, gemäß Figur 6, wobei auch hier sich ein weiterer
25 Kommentar erübrigt, da diese Figur 7 dem in Figur 3 gezeigten Rohrverbinder 2 entspricht.

Figur 8 zeigt einen Querschnitt des Rohrverbinders gemäß Figur 4. Dabei weist der Rohrverbinder polymere Kunststoffe, vorzugsweise PE, PP oder PVDF auf. In dieser Ausführungsform der Erfindung weist der Rohransatz 6 keine Sicke für eine Dichtelement auf, sondern ist auf seinem Außenmantel 21 von einer Beschichtung 26, die vorzugsweise einen Haftvermittler
30

23 mit einem Filz oder ein Gewebe aufweist, umgeben. Der Filz oder das Gewebe sind dabei thermisch vorzugsweise mit dem thermoplastischen Haftvermittler 23 auf dem Außenmantel 21 des Rohransatzes 6 fixiert und /oder getränkt. Nachträglich
5 kann auf diese Beschichtung ein nicht gezeigtes Schlauchstück aufgesetzt und mit der Beschichtung 26 verklebt werden, wobei das Schlauchstück tiefer in das Abzweigrohr hineinragt und mit der Innenwand des Abzweigrohres stoffschlüssig und medi-

10

Der Heizdraht 18 ist wie bei der obigen Ausführungsform der Erfindung im Sattel 5 angeordnet. Dazu wird der Heizdraht stoffschlüssig in das Sattelmateriale beim Tiefziehen oder bei einer Spritzgussverarbeitung in den Grundkörper des Rohrver-
15 binders 2 eingebettet.

Figur 9 zeigt einen quergeschnittene Seitenansicht des Rohrverbinders gemäß Figur 4. In dieser Ausführungsform der Erfindung weist der Rohransatz 6 keine Sicke für eine Dichte-
20 lement auf, sondern weist auf seinem Außenmantel 21 eine Beschichtung 26 auf, die vorzugsweise von einem Filz oder einem Gewebe gebildet wird. Der Filz oder das Gewebe sind thermisch vorzugsweise mit einem thermoplastischen Haftvermittler 23 auf dem Außenmantel 21 des Rohransatzes 6 fixiert. Nachträg-
25 lich kann auf diese Beschichtung 26 ein nicht gezeigtes Schlauchstück aufgesetzt und mit der Beschichtung 26 verklebt werden, wobei das Schlauchstück tiefer in das Abzweigrohr hineinragt und mit der Innenwand des Abzweigrohres stoff-

30

Figur 10 zeigt eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform des Rohrverbinders 2. Der Unterschied zu den bisher beschriebenen Ausführungsformen liegt in der glatten

Oberfläche des Sattels 5, die eine intensivere Verklebung mit der Innenwand des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres ermöglicht.

5

Figur 11 zeigt eine Draufsicht auf den Rohrverbinder 2 gemäß Figur 10. Auch hier ist das Merkmal einer glatten Oberfläche deutlich ausgeprägt, so dass sich das Profil des Heizdrahtes nicht auf der Oberseite abbildet.

10

Bezugszeichenliste

	1	Rohrverbundsystem
	2	Rohrverbinder
5	3	Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr
	4	Abzweigrohr
	5	Sattel
	6	Rohransatz
	7	Zentrum des Sattels
10	8	Krümmung des Sattels
	9	Kontur des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohrs
	10	Heizwendel
	11	Anschlusselement
	12	Anschlusselement
15	13	Randbereich
	14	Innenkontur des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres
	15	Außenkontur des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres
	16	Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohrachse
	17	Abzweigrohrachse
20	18	Heizdraht
	19	Sicke
	20	Dichtelement
	21	Außenmantel des Rohransatzes
	22	Innenwand des Rohransatzes
25	23	Haftvermittler
	24	Öffnung
	25	Ausgleichs- und Abdichtmaterial
	26	Beschichtung
	α	Winkel zwischen den Rohrachsen
30	a	Abstand der Heizwendel von der Öffnung im Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr
	b	Breite der Heizwendel
	d	Durchmesser des Abzweigrohres bzw. des Rohransatzes

- D Innendurchmesser des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres
- k Durchmesser des Sattels
- l Erstreckung des Sattels
- 5 w Wandstärke
- z Dicke des Sattels

Ansprüche

1. Rohrverbundsystem (1) mit einem Rohrverbinder (2), einem Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr (3) und einem Abzweigrohr (4), wobei der Rohrverbinder (2) einen gekrümmten Sattel (5) und einen Rohransatz (6), der von dem Sattel (5) umgeben und in dem Zentrum (7) des Sattels (5) angeordnet ist, aufweist, wobei die Krümmung (8) des Sattels (5) an die Kontur (9) des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres (3) und der Rohransatz (6) an den Durchmesser (d) des Abzweigrohres (4) angepasst und mit dem umgebenden Sattelmateriale über Haftvermittlung mediendicht verbunden ist und wobei der Sattel (5) eine Heizwendel (10) aufweist, die in ein Sattelmateriale eingebettet ist und zwei elektrische Anschlusselemente (11 und 12) für eine abtrennbare Stromzuführung im Randbereich (13) des Sattels (5) aufweist.

5

10

15
2. Rohrverbundsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für eine Innenmontage die Krümmung (8) des Sattels (5) der Innenkontur (14) des Versorgungsrohres (3) und der Außendurchmesser des Rohransatzes (6) dem Innendurchmesser (d) des Abzweigrohres (4) gleitverschieblich angepasst ist.

20

25
3. Rohrverbundsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für eine Außenmontage die Krümmung (8) des Sattels (5) der Außenkontur (15) des Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres (3) und der Innendurchmesser (D) des Rohransatzes (6) dem Außendurchmesser des Abzweigrohres (4) gleitverschieblich angepasst ist.

30

4. Rohrverbundsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
5 der Rohrverbinder (2) eines der Materialien PE, PP oder PVDF aufweist.
5. Rohrverbundsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass das Versorgungsrohr (3) und/oder das Abzweigrohr (4) PE-HD aufweist.
6. Rohrverbundsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet, dass das Versorgungsrohr (3) ein Verbundrohr mit einem Schutzmantel und einem Innenrohr aus PE-HD aufweist.
- 20 7. Rohrverbundsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr (3) einen kreisförmigen oder ovalen Querschnitt aufweist, an den
25 die Krümmung (8) des Sattels (5) angepasst ist.
8. Rohrverbundsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 die Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohrachse (16) und die Abzweigrohrachse (17) einen genormten Winkel (α) zueinander aufweisen.

9. Rohrverbundsystem nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein rundes Versorgungsrohr (3) einen Innendurchmesser
(D) zwischen $150 \text{ mm} \leq D \leq 1500 \text{ mm}$, vorzugsweise zwi-
5 schen $200 \text{ mm} \leq D \leq 1000 \text{ mm}$ aufweist.
10. Rohrverbundsystem nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein ovales Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr (3)
10 eine Innenerstreckung (DN) zwischen
 $555/750 \text{ mm} \leq DN \leq 900/1350 \text{ mm}$ aufweist.
11. Rohrverbundsystem nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 das Abzweigrohr (4) einen Innendurchmesser (d) zwischen
 $50 \text{ mm} \leq d \leq 250 \text{ mm}$, vorzugsweise zwischen
 $80 \text{ mm} \leq d \leq 200 \text{ mm}$ aufweist.
12. Rohrverbundsystem nach einem der vorhergehenden Ansprü-
20 che,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Material des Sattels (5) des Rohrverbinders (2) im
Bereich der eingebetteten Heizwendel (10) mit dem Mate-
rial des Versorgungs- und/oder Entsorgungsröhres (3) im
25 montierten Zustand mediendicht und stoffschlüssig ver-
bunden ist.
13. Rohrverbundsystem nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
30 dadurch gekennzeichnet, dass
die Heizwendel (10) einen in das Material des Sattels
(5) eingebetteten Heizdraht (18) aufweist.

14. Rohrverbundsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Heizwendel (10) einen in das Material des Sattels
5 (5) eingebetteten mit PE, PP oder PVDF ummantelten
Heizdraht (18) aufweist.
15. Rohrverbundsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 der Rohransatz (6) eine ringförmige Sicke (19) zur Aufnahme eines Dichtelementes (20) aufweist, wobei die Sicke (19) für eine Innenmontage in den Außenmantel (21) und für eine Außenmontage in die Innenwand (22) des
15 Rohransatzes (6) eingeprägt ist.
16. Rohrverbundsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 der Sattel (5) und/oder der Rohransatz (6) eine Beschichtung aus einem Haftvermittler (23), vorzugsweise einem Thermoplast, auf den dem Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohr (3) bzw. dem Abzweigrohr (4) zugewandten
25 Oberflächen aufweist.
17. Rohrverbundsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 der Rohransatz (6) ein Abdicht- und/oder Ausgleichsmaterial zum Abzweigrohr (4) hin aus Filz, Natur- oder Kunststoffgewebe oder -gestrick aufweist.

18. Rohrverbundsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
Temperaturmesssensoren in das Sattelmateriale zur Überwachung des stoffschlüssigen Verbindungsvorgangs eingebettet sind.
19. Rohrverbundsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rohrverbinder (2) ein einstückiges Spritzgussteil oder ein durch thermisches Formen, wie z.B. Tiefziehen, hergestelltes Bauteil ist.
20. Rohrverbundsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rohrverbinder (2) ein einstückiges spanabhebend bearbeitetes Teil ist.
21. Rohrverbinder mit einem gekrümmten Sattel (5) und einem Rohransatz (6), wobei der Rohransatz (6) von dem Sattel (5) umgeben ist, und wobei die Krümmung (8) des Sattels (5) an die Kontur (9) eines Versorgungs- und/oder Entsorgungsrohres (3) und der Rohransatz (6) an einen Durchmesser (d) eines Abzweigrohres (4) angepasst ist, und wobei der Rohransatz (6) mit dem umgebenden Sattelmateriale mediendicht verbunden ist und wobei der Sattel (5) eine Heizwendel (10) aufweist, die zwei elektrische Anschlüsselemente (11 und 12) für eine abtrennbare Stromzuführung des Sattels (5) aufweist.

22. Rohrverbinder nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet, dass
für eine Innenmontage die Krümmung (8) des Sattels (5)
der Innenkontur (14) des Versorgungs- und/oder Entsor-
5 gungsrohres (3) und der Außendurchmesser des Rohransat-
zes (6) dem Innendurchmesser (d) des Abzweigrohres (4)
gleitverschieblich angepasst ist.
23. Rohrverbinder nach Anspruch 21 oder Anspruch 22,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
der Rohrverbinder (2) eines der Materialien PE, PP oder
PVDF aufweist.
24. Rohrverbinder nach einem der Ansprüche 21 bis 23,
15 dadurch gekennzeichnet, dass
die Achse des Rohransatzes und die Scheitellinie des
Sattels einen genormten Winkel (α) zueinander aufweisen,
welcher dem genormten Winkel (α) zwischen der Versor-
20 gungs- und/oder Entsorgungsrachse (16) und der Ab-
zweigrohrachse (17) entspricht.
25. Rohrverbinder nach einem der Ansprüche 21 bis 24,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 der Rohransatz einen Außendurchmesser (d) zwischen
 $50 \text{ mm} \leq d \leq 250 \text{ mm}$, vorzugsweise zwischen
 $80 \text{ mm} \leq d \leq 200 \text{ mm}$ aufweist.
26. Rohrverbinder nach einem der Ansprüche 21 bis 25,
30 dadurch gekennzeichnet, dass
das Material des Sattels (5) des Rohrverbinders (2) im
Bereich der Heizwendel (10) mit dem Material des Versor-
gungs- und/oder Versorgungsrohres (3) im montierten Zu-
stand mediendicht und stoffschlüssig verbunden ist.

27. Rohrverbinder nach einem der Ansprüche 21 bis 26,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Heizwendel (10) einen in das Material des Sattels
5 (5) eingebetteten Heizdraht (18) aufweist.
28. Rohrverbinder nach einem der Ansprüche 21 bis 27,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Heizwendel (10) einen in das Material des Sattels
10 (5) eingebetteten mit PE, PP oder PVDF ummantelten
Heizdraht (18) aufweist.
29. Rohrverbinder nach einem der Ansprüche 21 bis 28,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 der Rohransatz (6) eine ringförmige Sicke (19) zur Auf-
nahme eines Dichtelementes (20) aufweist, wobei die Sik-
ke (19) für eine Innenmontage in den Außenmantel (21)
oder für eine Außenmontage in die Innenwand (22) des
Rohransatzes (6) eingeprägt ist.
- 20
30. Rohrverbinder nach einem der Ansprüche 21 bis 29,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rohransatz (6) auf der dem Abzweigrohr (4) zugewand-
ten Oberfläche eine Beschichtung aus einem Haftvermitt-
25 ler (23), vorzugsweise einem Thermoplast, aufweist.
31. Rohrverbinder nach einem der Ansprüche 21 bis 30,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rohransatz (6) ein Abdicht- und/oder Ausgleichsmate-
30 rial zum Abzweigrohr (4) hin aus Filz, Natur- oder
Kunststoffgewebe oder -gestrick aufweist, wobei vorzugs-
weise das Abdicht- und/oder Ausgleichsmaterial mit einem
Haftvermittler oder Thermoplast getränkt ist.

32. Rohrverbinder nach einem der Ansprüche 21 bis 31,
dadurch gekennzeichnet, dass
Temperaturmesssensoren in das Sattelmateri-
al zur Überwachung des stoffschlüssigen Verbindungsvorgangs eingebettet
sind.
33. Rohrverbinder nach einem der Ansprüche 21 bis 32,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rohrverbinder (2) ein einstückiges Spritzgussteil
ist.

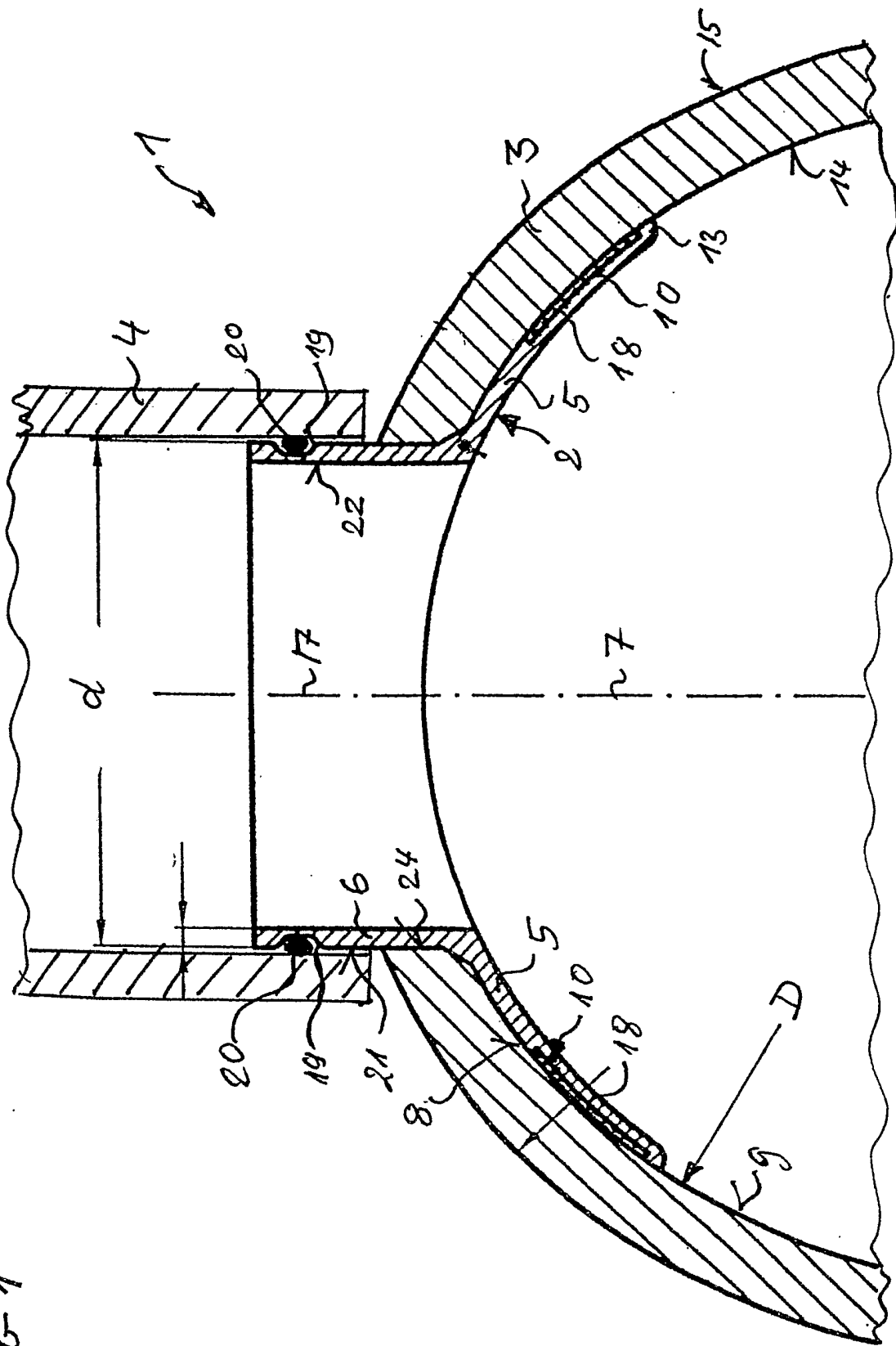
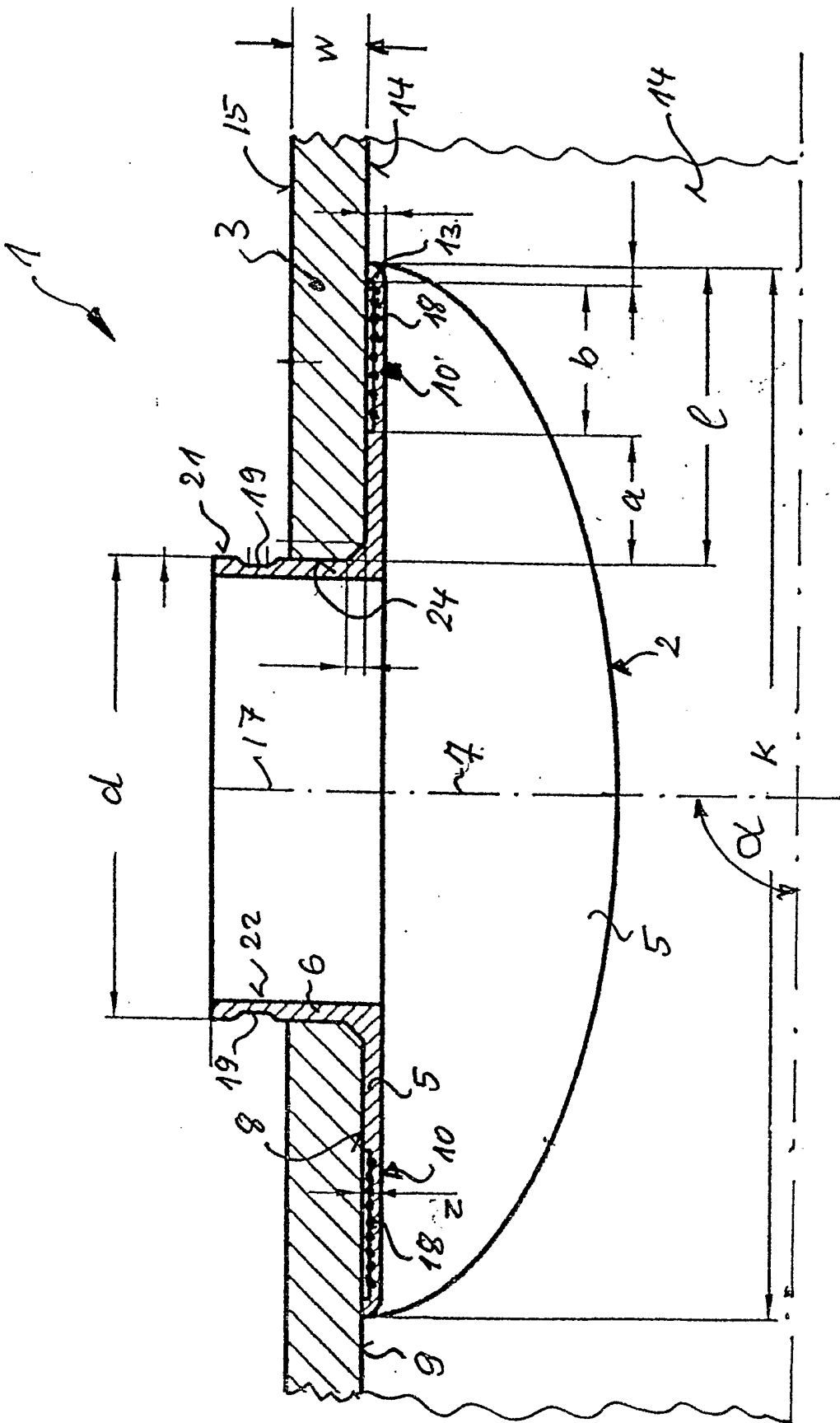


FIG-1

FIG 2



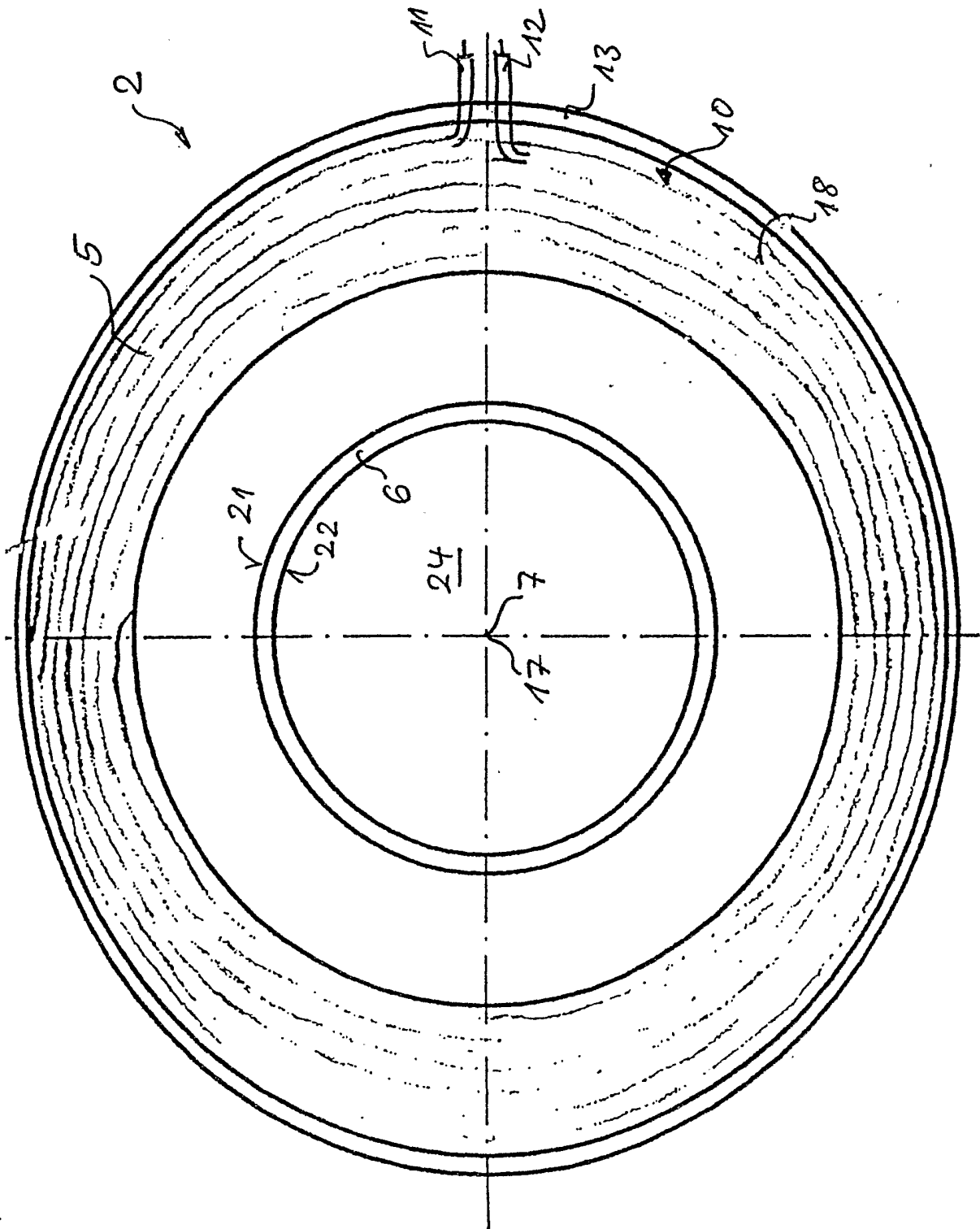


FIG 3

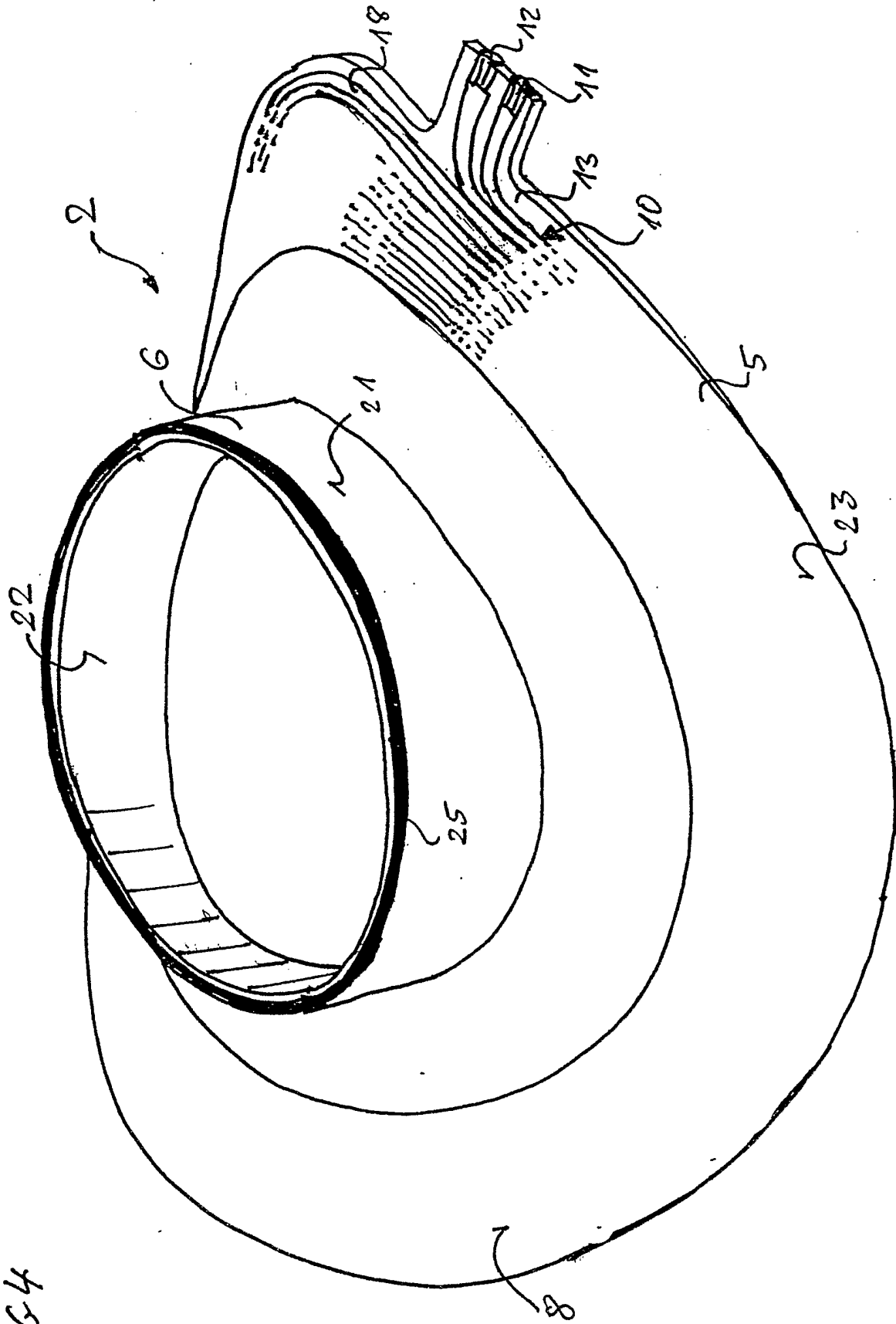


FIG 4

FIG 5

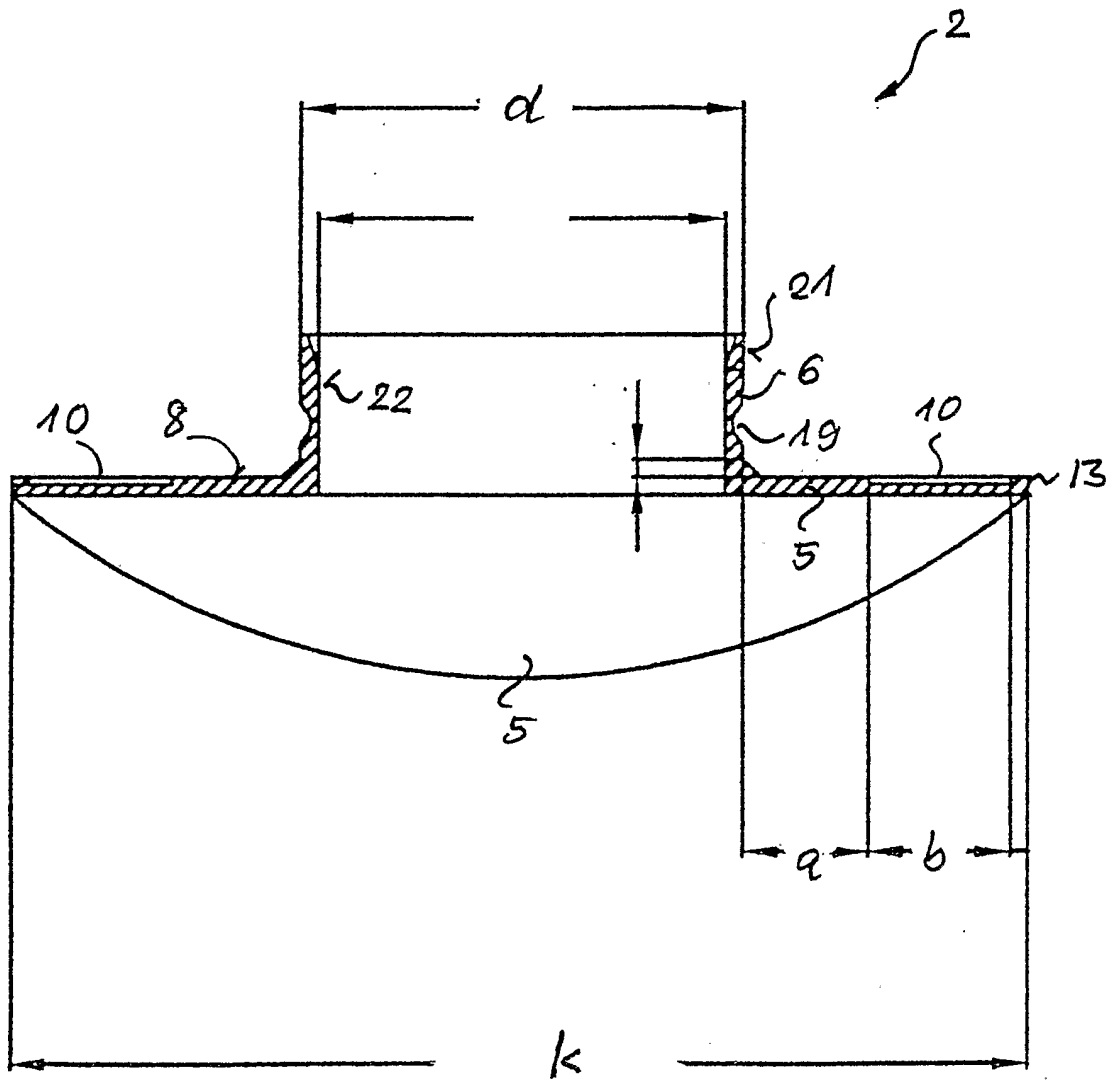


FIG 6

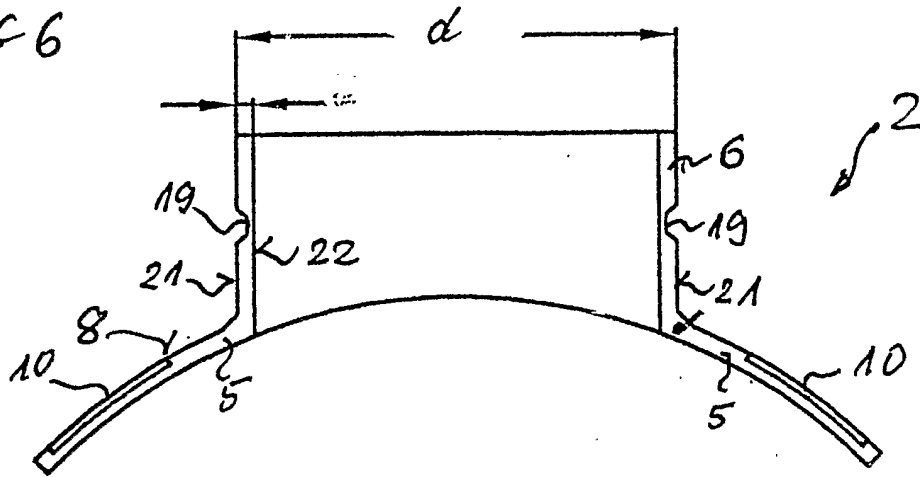


FIG 7

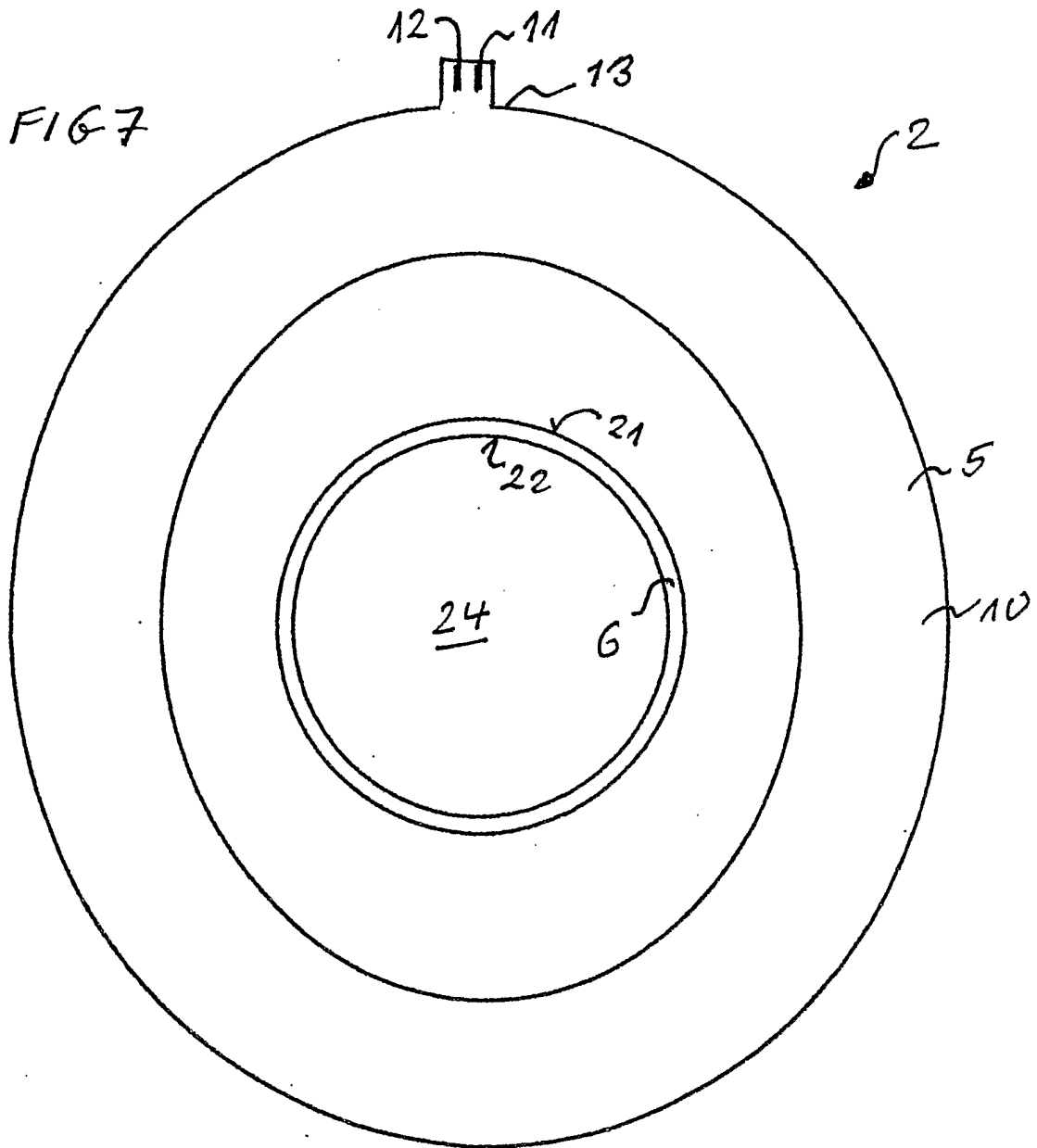


FIG 8

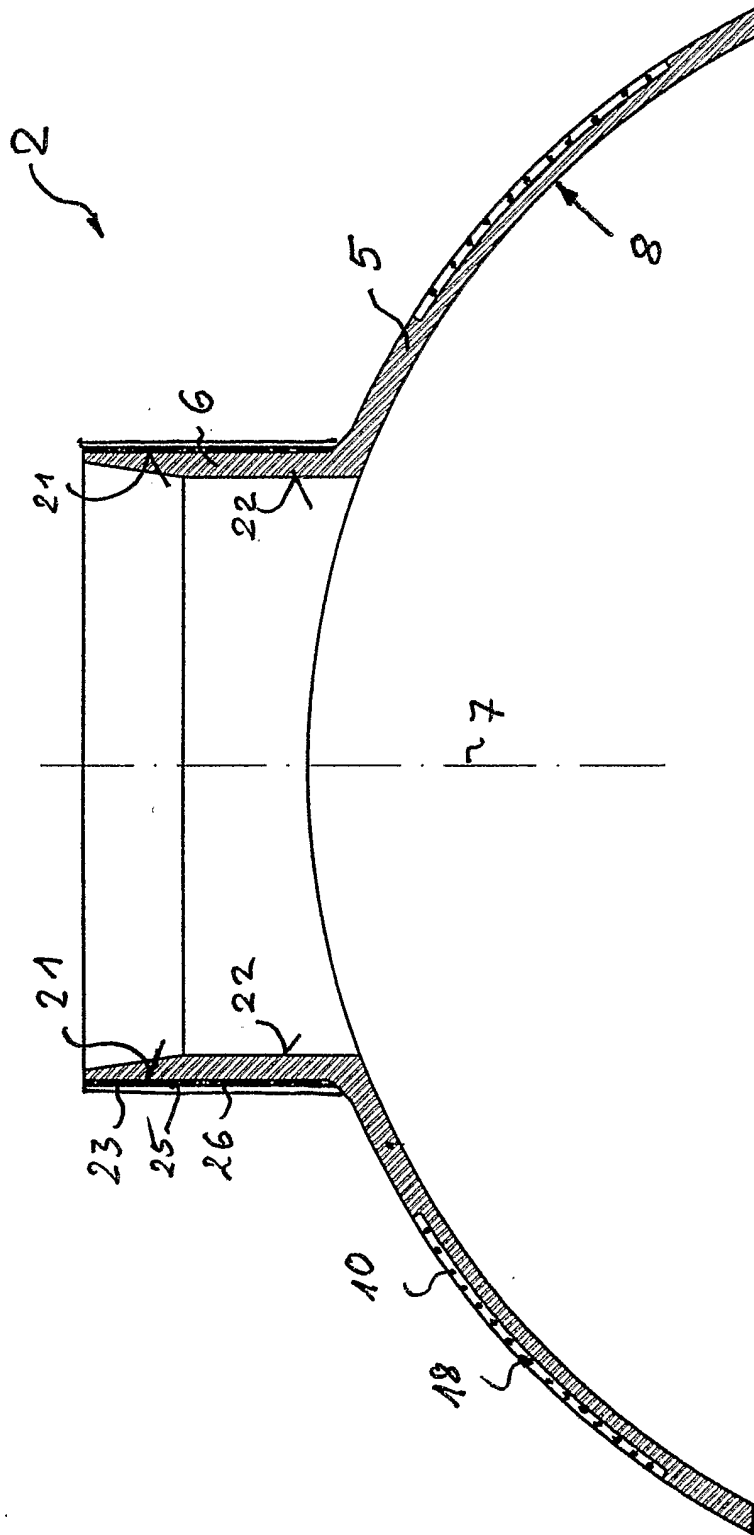
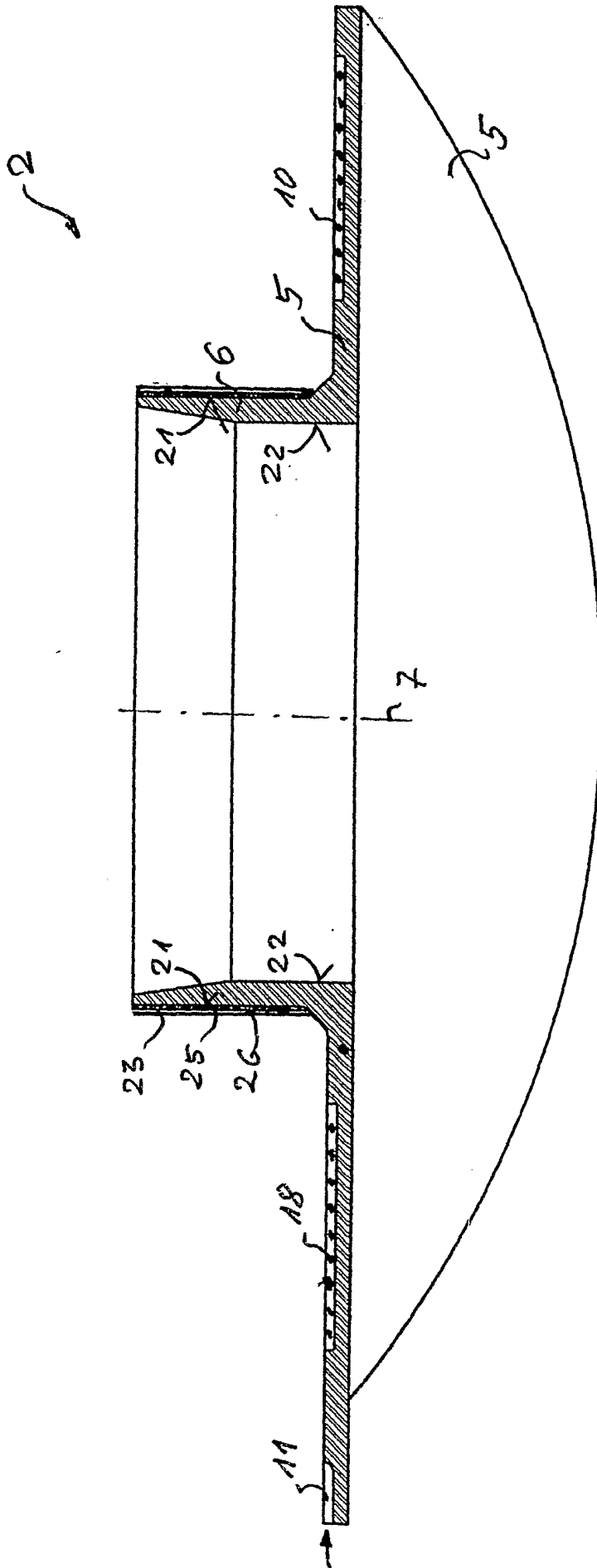


FIG 9



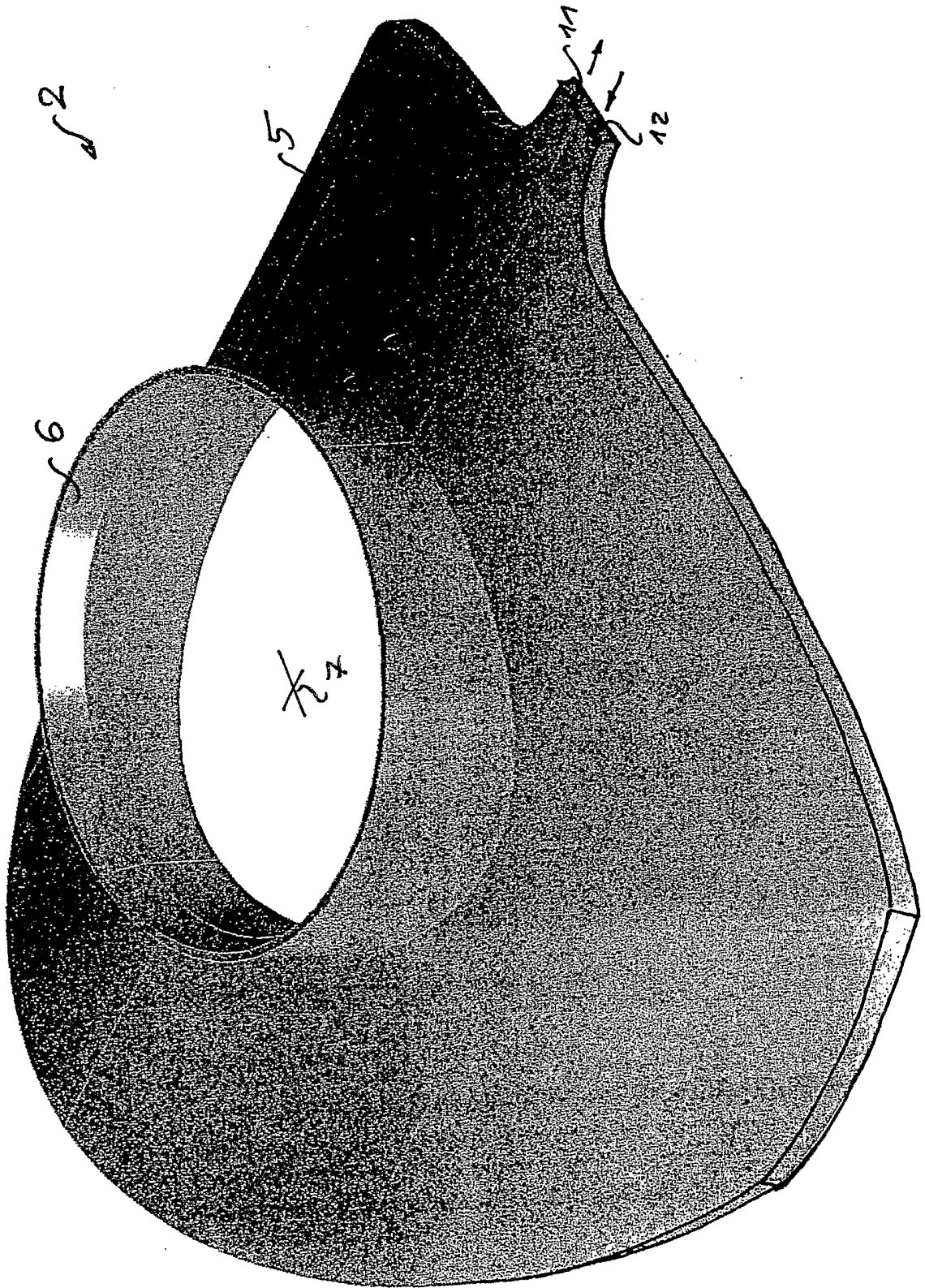


FIG 10

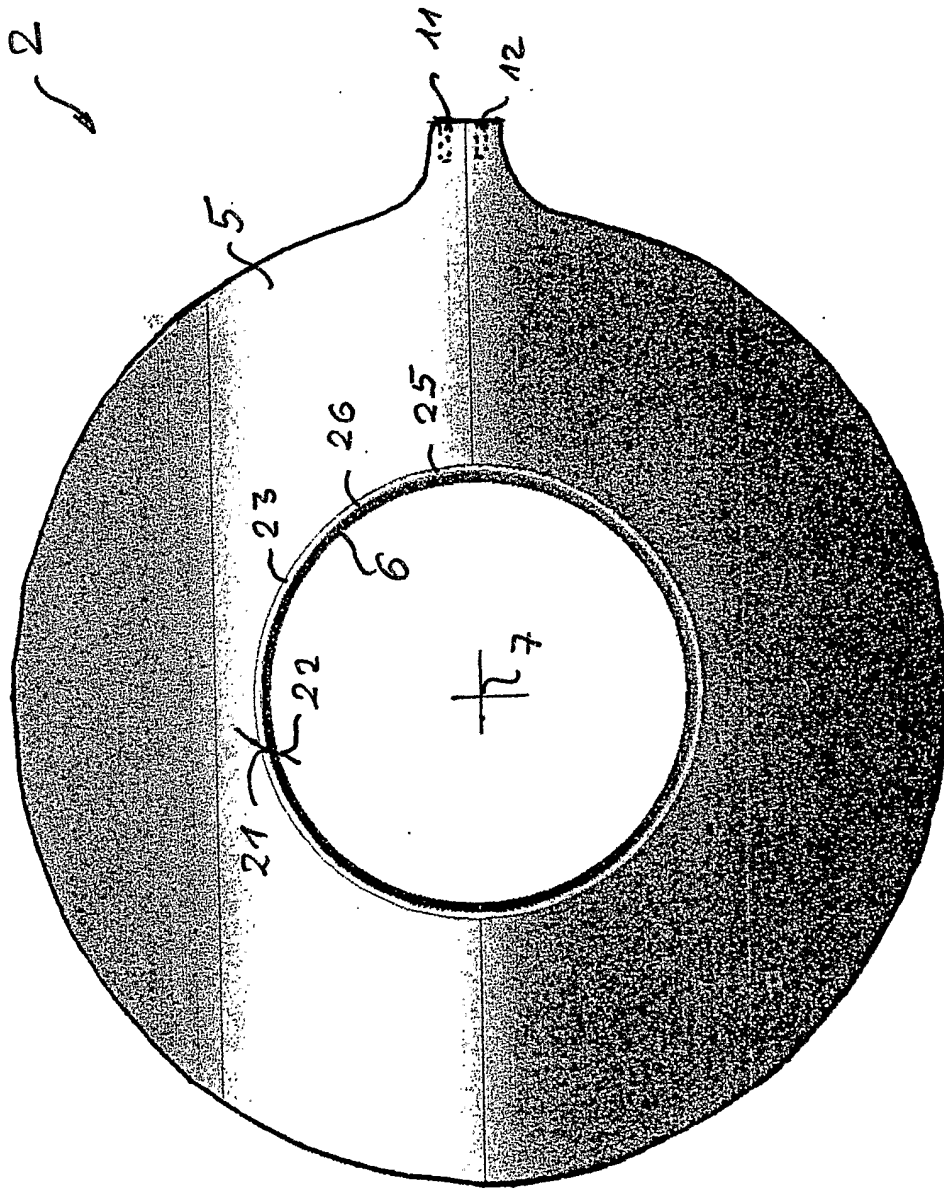


FIG. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/002736

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16L47/32 F16L47/03 B29C65/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16L B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 375 889 A (NAKASHIBA ET AL) 27 December 1994 (1994-12-27) column 17, line 42 - column 21, line 2 column 5, line 37 - column 7, line 22 figures 13-18	1-33
X	EP 1 231 045 A (MITSUI CHEMICALS, INC) 14 August 2002 (2002-08-14) paragraphs [0008], [0010] - [0013], [0023], [0024] figures	1-33
A	EP 0 278 553 A (WAVIN B.V) 17 August 1988 (1988-08-17) claim 1	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 June 2006

Date of mailing of the international search report

30/06/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jankowska, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2006/002736

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5375889	A	27-12-1994	NONE	
EP 1231045	A	14-08-2002	CN 1369662 A JP 2002235891 A US 2002149199 A1	18-09-2002 23-08-2002 17-10-2002
EP 0278553	A	17-08-1988	CN 88100633 A DK 60688 A IE 880315 L JP 63252722 A NL 8700299 A NO 880462 A US 4855574 A	24-08-1988 10-08-1988 09-08-1988 19-10-1988 01-09-1988 10-08-1988 08-08-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/002736

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16L47/32 F16L47/03 B29C65/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16L B29C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 375 889 A (NAKASHIBA ET AL) 27. Dezember 1994 (1994-12-27) Spalte 17, Zeile 42 - Spalte 21, Zeile 2 Spalte 5, Zeile 37 - Spalte 7, Zeile 22 Abbildungen 13-18	1-33
X	EP 1 231 045 A (MITSUI CHEMICALS, INC) 14. August 2002 (2002-08-14) Absätze [0008], [0010] - [0013], [0023], [0024] Abbildungen	1-33
A	EP 0 278 553 A (WAVIN B.V) 17. August 1988 (1988-08-17) Anspruch 1	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"I" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Juni 2006

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/06/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jankowska, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/002736

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	A	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5375889	A	27-12-1994	KEINE	
EP 1231045	A	14-08-2002	CN 1369662 A JP 2002235891 A US 2002149199 A1	18-09-2002 23-08-2002 17-10-2002
EP 0278553	A	17-08-1988	CN 88100633 A DK 60688 A IE 880315 L JP 63252722 A NL 8700299 A NO 880462 A US 4855574 A	24-08-1988 10-08-1988 09-08-1988 19-10-1988 01-09-1988 10-08-1988 08-08-1989