

(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

15. September 2016 (15.09.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2016/142046 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F24D 3/14 (2006.01) F16L 11/04 (2006.01)

F16L 11/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/000382

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. März 2016 (04.03.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2015 101 160.1 9. März 2015 (09.03.2015) DE

(71) Anmelder: REHAU AG + CO [DE/DE]; Otto-Hahn-Str.
2, 95111 Rehau (DE).

(72) Erfinder: SCHMITT, Horst; Volckamerstraße 2A, 91058
Erlangen (DE). BURKHARDT, Oliver; Maria-Gebbert-
Strasse 19, 91080 Uttenreuth (DE). VOHLER, Tobias;
Am Stocken 23a, 92318 Neumarkt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindenerklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

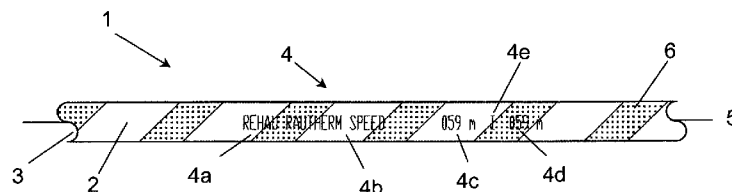
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: TUBE BUNDLE OF A PLASTIC TUBE AND SURFACE TEMPERATURE-CONTROL ELEMENT COMPRISING
AT LEAST ONE SEGMENT OF A PLASTIC TUBE UNWOUND FROM SUCH A TUBE BUNDLE

(54) Bezeichnung : ROHRBUND EINES KUNSTSTOFFFROHRES SOWIE MINDESTENS EINEN VON EINEM DERARTIGEN
ROHRBUND ABGEWICKELTEN ABSCHNITT EINES KUNSTSTOFFFROHRES UMFASSENDES
FLÄCHENTEMPERIERUNGSELEMENT

Fig. 1a



(57) Abstract: The invention relates to a tube bundle of a plastic tube (1), in particular for use in a surface temperature control system (7), comprising a first end of the plastic tube (1) and a second end of the plastic tube (1) spaced apart from the first end of the plastic tube, wherein the plastic tube (1) comprises a tube wall (2), which encloses a lumen (3) of the plastic tube (1) and which is constructed at least partially of polymer material, and a tube marking (4), which is applied to the outer face of the plastic tube (1) facing away from the lumen (3), wherein the tube marking (4) comprises a length indication (4c, 4d), which indicates the distance of the point of the plastic tube (1) to which the particular segment of the tube marking (4) is applied from the first end of the plastic tube (1), wherein each length indication (4c, 4d) is designed in the form of a plurality of identical indications (4c, 4d) spaced apart from each other. The invention further relates to a surface temperature control system (7), which comprises at least one segment of a plastic tube (1) unwound from a tube bundle according to the invention for guiding a heat-transfer medium.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/142046 A1



Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Rohrbund eines Kunststoffrohres (1), insbesondere zur Verwendung in einem Flächentemperierungssystem (7), mit einem ersten Ende des Kunststoffrohres (1) und einem davon beabstandeten zweiten Ende des Kunststoffrohres (1), wobei das Kunststoffrohr (1) eine ein Lumen (3) des Kunststoffrohres (1) umgebende Rohrwandung (2), die zumindest teilweise aus polymerem Material aufgebaut ist, und eine auf die dem Lumen (3) abgewandte Außenseite des Kunststoffrohres (1) aufgebrachte Rohrsignierung (4) umfasst, wobei die Rohrsignierung (4) eine Längenangabe (4c, 4d) umfasst, die den Abstand der Stelle des Kunststoffrohres (1) angibt, auf dem der jeweilige Abschnitt der Rohrsignierung (4) aufgebracht ist, vom ersten Ende des Kunststoffrohres (1) entfernt ist, wobei die Längenangabe (4c, 4d) jeweils in Form von mehreren voneinander beabstandeten gleichlautenden Angaben (4c, 4d) ausgebildet ist. Darüber hinaus bezieht sich die vorliegende Erfindung auch auf ein Flächentemperierungssystem (7), das mindestens einen Abschnitt eines von einem erfindungsgemäßen Rohrbund abgewickelten Kunststoffrohres (1) zur Führung eines Wärmeträgermediums umfasst.

Rohrbund eines Kunststoffrohres sowie mindestens einen von einem derartigen Rohrbund abgewickelten Abschnitt eines Kunststoffrohres umfassendes Flächentemperierungselement

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Rohrbund eines Kunststoffrohres, insbesondere zur Verwendung in einem Flächentemperierungssystem, mit einem ersten Ende des Kunststoffrohres und einem davon beabstandeten zweiten Ende des Kunststoffrohres, wobei das Kunststoffrohr eine ein Lumen des Kunststoffrohres umgebende Rohrwandung, die zumindest teilweise aus polymerem Material aufgebaut, und eine auf die dem Lumen abgewandte Außenseite des Kunststoffrohres aufgebrachte Rohrsignierung umfasst, wobei die Rohrsignierung eine Längenangabe umfasst, die den Abstand der Stelle des Kunststoffrohres angibt, auf dem der jeweilige Abschnitt der Rohrsignierung aufgebracht ist, vom ersten Ende des Kunststoffrohres entfernt ist.

Flächentemperierungssysteme und darin einsetzbare Kunststoffrohre sind aus dem Stand der Technik bekannt. Derartige Flächentemperierungssysteme werden zum Heizen und Kühlen von Räumen eingesetzt, wobei in Fußböden, Wänden oder Decken verlegte, von einem Wärmeträgermedium durchströmte Rohrleitungen in einer Estrichschicht in Fußböden, Wänden oder Decken eingegossen sind. Kunststoffrohre zur Verwendung in solchen Flächentemperierungssystemen sollten über eine gewisse Flexibilität verfügen, weil Kunststoffrohre in einem Flächentemperierungssystem, z. B. in einer Fußbodenheizung, auch in Bögen verlegt werden. Diese Flexibilität ermöglicht es andererseits auch, Kunststoffrohre für Flächentemperierungssysteme, bei denen es sich gebräuchlicherweise um Mehrschichtverbundrohre mit einer Sauerstoffsperrschicht handelt, zu einem Rohrbund aufzuwickeln, was üblicherweise unmittelbar nach dem Extrudieren des Kunststoffrohres erfolgt. Auf diese Weise wird der Transport der Kunststoffrohre für Flächentemperierungssysteme vereinfacht. Eine gebräuchliche Länge eines zu einem Rohrbund aufgewickelten Kunststoffrohres für Flächentemperierungssysteme beträgt beispielsweise 500 m.

Herkömmlicherweise wird auf übliche Kunststoffrohre für Flächentemperierungssysteme eine Rohrsignierung aufgebracht, in der neben einer Firmenbezeichnung des Herstellers sowie der Artikelbezeichnung des Kunststoffrohres auch eine Längenangabe angegeben

ist, die den Abstand der Rohrsignierung von einem Ende des Kunststoffrohres auf dem betreffenden Rohrbund angibt. Auf diese Weise kann der Fachmann beim Verlegen des Kunststoffrohres leicht erkennen, welche Rohrlänge noch auf dem Rohrbund zum Verlegen vorhanden ist bzw. welche Rohrlänge vom Rohrbund abgewickelt wurde. Darüber hinaus ist es bekannt, Kunststoffrohre für Flächentemperierungssysteme auf dem Rohrbund mit einer doppelten Signierung mit unterschiedlichen Längenangaben zu versehen. Ein 500m-Rohrbund wird beispielsweise in einem Abstand von 47 m von einem Rohrende mit der doppelten Längenangabe mit „453 m - 047 m“ signiert. Eine derartige Doppelsignierung auf Kunststoffrohren für Flächentemperierungssysteme zeigt dann sowohl an, welche Rohrlänge sich noch auf dem Rohrbund befindet, als auch, welche Rohrlänge bereits vom Rohrbund abgewickelt wurde.

In letzter Zeit werden am Markt Flächentemperierungssysteme vertrieben, in denen spiralförmig oder doppelspiralförmig mit einem rückseitig ein Element einer Klettverbindung aufweisenden Klebeband umwickelte Kunststoffrohre beim Verlegen des Flächentemperierungssystems auf einen formstabilen, flächigen Träger aufgebracht werden, auf dessen Oberseite das andere Element der Klettverbindung aufgebracht ist. Auf diese Weise können die Kunststoffrohre reversibel in beinahe beliebiger Geometrie auf dem formstabilen, flächigen Träger verlegt werden. Bei derartigen spiralförmig oder doppelspiralförmig mit Klebeband umwickelten Kunststoffrohren ist es jedoch möglich, dass die Längenangabe auf den Kunststoffrohren durch das Klebeband teilweise oder vollständig verdeckt ist und trotz der Verwendung eines relativ durchsichtigen Klebebandes nur teilweise oder nicht lesbar ist. Um die an einen Heizkreisverteiler angeschlossenen Rohre des Flächentemperierungssystems am Heizkreisverteiler einregulieren zu können, ist die Ermittlung der Kreislänge des verlegten Heizkreises erforderlich. Um ein gleichmäßiges Durchströmen der Heizkreise zu gewährleisten, ist es dazu notwendig, die Längenangaben zumindest an den beiden Enden der jeweiligen Heizkreise klar zu erkennen, auch bei den zum Teil schlechten Lichtverhältnissen auf der Baustelle.

An dieser Stelle setzt die vorliegende Erfindung ein, deren Aufgabe darin liegt, einen Rohrbund eines Kunststoffrohres, insbesondere zur Verwendung in einem Flächentemperierungssystem, sowie ein zumindest einen Abschnitt eines von einem solchen Rohrbund abgewickelten Kunststoffrohres umfassendes Flächentemperierungssystem zur Verfügung zu stellen, die die Nachteile des Stands der Technik überwinden. Insbesondere soll der erfindungsgemäße Rohrbund eines Kunststoffrohres gewährleisten, dass die Kreislänge

des verlegten Heizkreises mit an einen Heizkreisverteiler angeschlossenen Rohren auch bei schlechten Lichtverhältnissen auf der Baustelle leicht und eindeutig ermittelt werden kann.

- 5 Diese und andere Aufgaben werden durch einen Rohrbund eines Kunststoffrohres mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch ein Flächentemperierungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Rohrbund eines Kunststoffrohres sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.
- 10 Gemäß der vorliegenden Erfindung wurde erkannt, dass sich die Kreislänge eines verlegten Heizkreises mit an einen Heizkreisverteiler angeschlossenen Rohren auch bei schlechten Lichtverhältnissen auf der Baustelle leicht und eindeutig ermitteln lässt, wenn die Längenangabe für einen bestimmten Abstand eines zu einem Rohrbund aufgewickelten Kunststoffrohres an einer bestimmte Stelle entlang der Länge des Kunststoffrohres jeweils nicht
- 15 nur einmal, sondern mehrfach derart auf die Außenseite des Rohres aufgebracht, insbesondere aufgedruckt ist, dass der Zahlenwert des Abstands mehrfach als gleichlautende Angabe genannt ist, wobei zwischen den einzelnen identischen Darstellungen einer Längenangabe ein ausreichender Abstand, in der Regel etwa 1 cm bis 10 cm vorhanden ist. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass das spiralförmig oder doppelhelikal um die Außen-
- 20 seite des Rohres herum verlaufende Klebeband mit einem Element einer Klettverbindung zumindest eine der identischen Darstellung einer Längenangabe nicht überdeckt, während andere dieser identischen Darstellungen ganz oder teilweise aufgrund des Klebebandes nicht erkennbar sein können. In Ausnahmefällen können auch alle identischen Darstellungen einer Längenangabe teilweise vom Klebeband verdeckt sein. Dann kann aber in jedem
- 25 Fall der durch die Längenangabe darzustellende Abstand der Rohrstelle von einem Rohrende aus den erkennbaren Bruchstücken der identischen Darstellungen leicht zusammengesetzt und damit ermittelt werden. Die identischen Angaben können dabei in Richtung der Rohrachse des Kunststoffrohres, senkrecht dazu oder gewinkelt dazu voneinander beabstandet sein. Durch zwei derartige Längenangabe an beiden Enden der Lei-
- 30 tung eines Heizkreises lässt sich somit die Kreislänge des verlegten Heizkreises mit an einen Heizkreisverteiler angeschlossenen Rohren auch bei schlechten Lichtverhältnissen auf der Baustelle leicht und eindeutig ermitteln, so dass die an einen Heizkreisverteiler angeschlossenen Rohre des Flächentemperierungssystems einreguliert werden können und ein gleichmäßiges Durchströmen der Heizkreise gewährleistet ist.

35

Dementsprechend stellt die vorliegende Erfindung einen Rohrbund eines Kunststoffrohres , insbesondere zur Verwendung in einem Flächentemperierungssystem, mit einem ersten Ende des Kunststoffrohres und einem davon beabstandeten zweiten Ende des Kunststoffrohres zur Verfügung, wobei das Kunststoffrohr eine ein Lumen des Kunststoffrohres umgebende Rohrwandung, die zumindest teilweise aus polymerem Material aufgebaut ist, und eine auf die dem Lumen abgewandte Außenseite des Kunststoffrohres aufgebrachte Rohrsignierung umfasst, wobei die Rohrsignierung eine Längenangabe umfasst, die den Abstand der Stelle des Kunststoffrohres angibt, auf dem der jeweilige Abschnitt der Rohrsignierung aufgebracht ist, vom ersten Ende des Kunststoffrohres entfernt ist, wobei die Längenangabe jeweils in Form von mehreren voneinander beabstandeten gleichlautenden Angaben ausgebildet ist. Darüber hinaus liegt die vorliegende Erfindung in der Bereitstellung eines Flächentemperierungssystems, das mindestens einen Abschnitt eines von einem erfindungsgemäßen Rohrbund abgewickelten Kunststoffrohres zur Führung eines Wärmeträgermediums umfasst

Wie hierin verwendet bedeutet der Begriff „Abstand von einem Ende des Kunststoffrohres“ der ungefähre Abstand eines Rohrendes zur jeweiligen Stelle entlang der Länge des Rohres, wobei die Ungenauigkeit der Längenangabe im Bereich von 0 cm bis etwa 15 cm liegen kann, insbesondere bis 5 cm oder bis zu 10 cm. Wie er hierin verwendet wird, bedeutet der Begriff „Kunststoffrohr“ ein Vollkunststoffrohr oder ein Metall-Kunststoff-Verbundrohr. In Bezug auf das Kunststoffrohr des erfindungsgemäßen Rohrbunds wird der Begriff „flexibel“ hierin so verwendet, dass das flexible Kunststoffrohr des erfindungsgemäßen Rohrbunds Biegeradien ermöglicht, die zur Verlegung eines Rohres für ein Flächentemperierungssystem erforderlich sind. Bevorzugt handelt es sich bei dem polymeren Material des Kunststoffrohrs des erfindungsgemäßen Rohrbundes um vernetztes Polyethylen (PE-X) oder PE-RT. Wie er hierin verwendet wird, bedeutet der Begriff „PE-RT“ ein Polyethylen mit erhöhter Temperaturbeständigkeit gemäß ISO 24033. Ein Kunststoffrohr aus PE-X ist aufgrund der thermischen und mechanischen Eigenschaften (wie Schlagzähigkeit, Knickfestigkeit, Punktlastbeständigkeit) bevorzugt. Wie hierin verwendet wird, bedeutet der Begriff „PE-X“ vernetztes Polyethylen, wobei Peroxid-vernetztes Polyethylen (PE-Xa), Silan-vernetztes Polyethylen (PE-Xb), Elektronenstrahl-vernetztes Polyethylen (PE-Xc) sowie azovernetztes Polyethylen (PE-Xd) umfasst sind. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird Peroxid-vernetztes Polyethylen (PE-Xa) als bevorzugtes polymeres Material des Kunststoffrohrs des erfindungsgemäßen Rohrbunds eingesetzt. Gemäß der vorliegenden Erfindung erfolgt die Vernetzung zum vernetzten Polyethylen vorzugsweise wie in der DE 102 51 152 B4 beschrie-

ben. Darüber hinaus kann das polymere Material des Kunststoffrohrs weiter einen Haftvermittler (vorzugsweise ein funktionalisiertes Polyolefin, insbesondere ein Maleinsäureanhydrid-gepfropftes LLDPE (lineares Polyethylen geringerer Dichte)) und/oder eine Diffusionsspererschicht, insbesondere aus Polyvinylalkohol (PVA) oder Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH) umfassen.

Erfindungsgemäß hat es sich in der Praxis als für das sichere Ablesen des Abstandes der Stelle von einem Rohrende als ausreichend erwiesen, wenn die Längenangabe jeweils in Form von zwei voneinander, beabstandeten gleichlautenden Angaben ausgebildet ist. Dies ist auch unter verfahrenstechnischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten bevorzugt.

Ebenso kann es sich als günstig erweisen, wenn zwischen den beiden voneinander beabstandeten, gleichlautenden Angaben eine Kennzeichnung angeordnet ist, die besonders bevorzugt als Strich ausgebildet ist, der senkrecht zur Rohrlängsachse verläuft. Eine derartige Kennzeichnung bietet eine Orientierungshilfe auch unter schlechten Lichtverhältnissen auf der Baustelle, anhand der der verlegende Handwerker leicht erkennen kann, dass in der unmittelbaren Umgebung dieser Kennzeichnung der Abstand der betreffende Rohrstelle von einem Ende des Kunststoffrohres ermittelt werden kann.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Kennzeichnung ungefähr mittig zwischen den beiden voneinander beabstandeten, gleichlautenden Angaben angeordnet ist. Dies ist für den Nutzen der Kennzeichnung als Orientierungshilfe besonders günstig.

Eine spiralförmige oder doppelhelikale Umwicklung des Kunststoffrohrs mit einem Klebeband hat sich in der Praxis unter dem Gesichtspunkt einer geringen Materialmenge bei hohem Anteil des Klebebandes, der zur Ausbildung einer Klettverbindung zur Fixierung des Kunststoffrohres an einem flächigen Träger zugänglich ist, als besonders günstig erwiesen. Um das Kunststoffrohr des erfindungsgemäßen Rohrbundes einer Klettverbindung zugänglich zu machen, ist das Klebstoffband auf seiner dem Kunststoffrohr abgewandten Seite mit einem ersten Element einer Klettverbindung versehen.

Hinsichtlich weiterer Details zum Kunststoffrohr, das zu einem erfindungsgemäßen Rohrbund aufgewickelt werden kann, insbesondere hinsichtlich Aufbau, Material und Herstellung wird auf die DE 20 2014 104 324 U1 verwiesen.

Hinsichtlich des erfindungsgemäßen Flächentemperierungssystems ist es bevorzugt, wenn es einen formstabilen, flächigen Träger umfasst, der bevorzugt als Hohlkammerprofil, als dünne, aufrollbare Kunststoffplatte (mit einer Dicke von ca. 3 mm), als Kunststoffolie oder als Dämmstoffplatte insbesondere aus Polymerschaum, insbesondere Polyurethan, ausgebildet sein kann. An einer Seite weist der formstabile, flächige Träger vorzugsweise eine Trägerfolie auf. An seiner der Trägerfolie abgewandten Seite kann der formstabile, flächige Träger mit einer Abdeckfolie versehen sein, die bevorzugt wasserabweisend ausgeführt sein kann. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass Leckagewasser oder Feuchtigkeit in den Boden des Raums gelangt. Die Trägerfolie ist mit dem formstabilen flächigen Träger vorzugsweise mittels eines Klebstoffes oder in anderer Weise verbunden, bevorzugt unlösbar daran befestigt. Die Trägerfolie ist bevorzugt flächig mit einem zweiten Element der Klettverbindung versehen, vorzugsweise ist einseitig die gesamte Fläche der Trägerfolie mit dem zweiten Element der Klettverbindung bedeckt. Die so gebildete flächige Element der Klettverbindung ermöglicht eine Rohrverlegung auf der gesamten Fläche der Trägerfolie in einem nahezu beliebigen Verlegemuster. Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein Element der Klettverbindung durch Haken, Schlingen und/oder Fasern gebildet, die in ein Vlies, ein Gewirke, ein Veloursgewebe, ein Plüsch-, Frottee- oder sonstiges textiles Flächengebilde oder dergleichen des anderen Elements der Klettverbindung lösbar eingreifen können. Die Klettverbindung gewährleistet so eine lösbare Verbindung zwischen der Trägerfolie und dem vorzugsweise flexiblen Kunststoffrohr, durch die das vorzugsweise flexible Kunststoffrohr auf der Trägerfolie reversibel festgelegt wird. Dabei ist es bevorzugt, wenn das erste Element der Klettverbindung die Haken, Schlingen und/oder Fasern aufweist, während das zweite Element der Klettverbindung durch das Vlies, das Gewirke, ein Veloursgewebe oder ein Plüsch-, Frottee- oder sonstiges textiles Flächengebilde gebildet wird. Umgekehrt ist auch möglich, dass das erste Element der Klettverbindung durch das Vlies, das Gewirke, das Veloursgewebe, das Plüsch-, Frottee- oder sonstiges textiles Flächengebilde gebildet wird, während das zweite Element der Klettverbindung die Haken, Schlingen und/oder Fasern umfasst. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist der formstabile flächige Träger vorzugsweise so stabil ausgeführt, dass er für die Verlegung des vorzugsweise flexiblen Kunststoffrohrs als Bestandteil einer Fußbodenheizung geeignet ist. Dabei haben sich formstabile flächige Träger aus unterschiedlichen Materialien wie Holz, Kunststoffen, Styropor, Polyurethan oder geeigneten Verbundstoffen als geeignet erwiesen.

Vorzugsweise sind die Ränder des formstabilen flächigen Trägers mit Verbindungselementen versehen, so dass diese Verbindungselemente eine Verknüpfung zwischen zwei formstabilen flächigen Trägern ermöglichen. Insbesondere handelt es sich bei den Verbindungselementen um miteinander kooperierende Nut-und-Feder-Elemente.

5

Im Folgenden soll die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf die in den Figuren dargestellten Ausführungsformen im Detail erläutert werden. Insoweit sich Teile oder Bauelemente in ihrer Funktion entsprechen, sind sie in den Figuren mit identischen Bezugszeichen gekennzeichnet. Erläuterungen zu derartigen Teilen oder Bauelementen werden nicht
10 in zu jeder der folgenden Figuren wiederholt, sondern entsprechende Erläuterungen gelten in Bezug auf die anderen Figuren entsprechend. Es zeigen:

Fig. 1a eine Draufsicht auf einen Abschnitt eines Kunststoffrohres von einem Rohrbund gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

15

Fig. 1a eine Draufsicht auf einen Abschnitt eines Kunststoffrohres von einem Rohrbund gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts eines Flächentemperierungssystems gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

20

In Fig. 1a ist ein Ausschnitt aus einem vorzugsweise flexiblen Kunststoffrohr 1 von einem Rohrbund gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer Draufsicht
25 gezeigt. In der Praxis werden derartige Rohrbunde mit einer Länge des Kunststoffrohres von 500 m ausgeliefert. Das flexible Kunststoffrohr 1 auf dem erfindungsgemäßen Rohrbund besitzt ein erstes Ende und ein zweites Ende. Das vorzugsweise flexible Kunststoffrohr 1 umfasst eine ein Lumen 3 zur Führung eines Wärmeträgermediums umgebende Rohrwandung 2 aus zumindest teilweise polymerem Material. In der in Fig. 1a dargestellten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Rohrwandung 2 aus Peroxid-vernetztem Polyethylen (PE-Xa), um das herum in der angegebenen Reihenfolge eine Haftvermittlerschicht
30 und eine Diffusionssperrschicht angeordnet sind. Bevorzugt ist die Rohrwandung 2 sauerstoffdicht gemäß DIN 4726. Die Rohrwandung 2 wird vorzugsweise durch Coextrusion hergestellt.

Beginnend im Abstand von etwa einem Meter vom ersten Ende des flexiblen Kunststoffrohres 1 des erfindungsgemäßen Rohrbunds ist eine Rohrsignierung 4 in Längsrichtung des Kunststoffrohres 1 auf die Rohrwandung 2 aufgebracht, insbesondere aufgedruckt. Die Rohrsignierung 4 umfasst eine Firmenbezeichnung 4a der Herstellerfirma und eine Artikelbezeichnung 4b des Rohres. Darüber hinaus umfasst die Rohrsignierung des Weiteren eine Längenangabe 4c, 4d, die in der in Fig. 1a gezeigten Ausführungsform in Form von zwei voneinander beabstandeten, gleichlautenden Angaben 4c, 4d ausgebildet ist, die durch eine als Strich ausgebildete Kennzeichnung 4e getrennt sind. In der in Fig. 1a gezeigten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rohrbundes ist der Strich ungefähr senkrecht zu einer Rohrachse 5 ausgebildet und in etwa mittig zwischen den beiden gleichlautenden Angaben 4c, 4d angeordnet. Der Strich 4e weist an seinen beiden Enden jeweils in seine Erkennbarkeit verbessernde, ebenfalls strichförmige Basis auf.

Weitere derartige Rohrsignierungen 4 sind in Intervallen d von jeweils etwa einem Meter auf die Rohrwandung 2 aufgedruckt, wobei die Längenangaben 4c, 4d ganzzahlig ansteigend ausgebildet sind und den Abstand der Stelle der jeweilige Rohrsignierung 4 vom ersten Ende des Kunststoffrohres 1 des erfindungsgemäßen Rohrbundes in Metern angeben. Dabei ist die Position der als Strich ausgebildeten Kennzeichnung 4e so gewählt, dass diese Position dem Abstand der Stelle der jeweilige Rohrsignierung 4 vom ersten Ende des Kunststoffrohres 1 des erfindungsgemäßen Rohrbundes, der durch die Längenangaben 4c, 4d angegeben ist, entspricht. In der in Fig. 1a gezeigten Ausführungsform beträgt der Abstand der Stelle der gezeigten Rohrsignierung 4 vom ersten Ende des Kunststoffrohres 1 des erfindungsgemäßen Rohrbundes also 59 m.

Die Außenseite des Kunststoffrohres 1 des erfindungsgemäßen Rohrbundes bildet ein Klebstoffband 6, das in der in Fig. 1a dargestellten Ausführungsformform des Kunststoffrohres 1 spiralförmig um die Rohrwandung 2 gewickelt ist, so dass die Rohrwandung 2 vom Klebeband 6 teilweise ummantelt ist. Der spiralförmige Verlauf des Klebebands 6 entlang der Rohrwandung 2 ist in der der in Fig. 1a dargestellten Ausführungsformform des Kunststoffrohres 1 derart, dass bei der Längenangabe „059 m“ die in Fig. 1a rechte Angabe 4d der beiden identischen Angaben 4c, 4d, durch das Klebeband 6 insbesondere im Bereich der Zahlenangabe „059“ verdeckt ist. Damit ist die die rechte Angabe 4d der beiden identischen Angaben 4c, 4d unter den teilweise schlechten Lichtbedingungen auf einer Baustelle für den das Kunststoffrohr 1 verlegenden Handwerker nur schwer zu erkennen, wenn überhaupt. Eine leichte Ermittlung der Länge des Heizkreises kann jedoch dennoch erfolgen,

weil die in Fig. 1a linke Angabe 4c nicht durch das Klebeband 6 überdeckt und somit vom verlegenden Handwerker leicht erkennbar und ablesbar ist.

An der der Rohrwandung 2 abgewandten Seite des Klebebandes 6 befinden sich unregelmäßig über dessen gesamte Oberfläche verteilt Haken, die ein erstes Element einer Klettverbindung bilden. Alternativ oder zusätzlich kann dazu das erste Element der Klettverbindung auch als Schlingen, Fasern oder ähnliches ausgebildet sein. Ebenso kann das erste Element der Klettverbindung auch als Gewirke, Vlies, Veloursgewebe, Plüsch-, Frottee- oder sonstiges textiles Flächengebilde ausgebildet sein.

An der den Haken abgewandten Seite des Klebebandes 6 kann über die gesamte Fläche mittels einer Klebstoffverbindung eine weitere Schicht aus geschäumtem Polymermaterial, insbesondere aus geschäumten Polyethylen befestigt sein, die eine flexible elastische Ummantelung darstellt. Die flexible elastische Ummantelung ummantelt die Rohrwandung 2 somit ebenfalls in der Form einer Spirale. Die flexible elastische Ummantelung ist wiederum mit einer Klebstoffschicht versehen, durch die das Klebeband 6 an der Rohrwandung 2 haftet.

In Fig. 1b ist ein Ausschnitt aus einem vorzugsweise flexiblen Kunststoffrohr 1 von einem Rohrbund gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer Draufsicht gezeigt. In dieser Ausführungsform überdeckt das Klebeband 6 teilweise die Zahlenangabe „059“ der in Fig. 1b linken Angabe 4c der beiden identischen Angaben 4c, 4d. Dadurch wäre die linke Angabe 4c der beiden identischen Angaben 4c, 4d unter den teilweise schlechten Lichtbedingungen auf einer Baustelle für den das Kunststoffrohr 1 verlegenden Handwerker nur schwer zu erkennen. Eine leichte Ermittlung der Länge des Heizkreises kann jedoch dennoch erfolgen, weil die in Fig. 1b rechte Angabe 4d nicht durch das Klebeband 6 überdeckt und somit vom verlegenden Handwerker leicht erkennbar und ablesbar ist.

In Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts eines Flächentemperierungssystems 7 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit dem in Fig. 1a ausschnittsweise dargestellten, vorzugsweise flexiblen Kunststoffrohr aus einem erfindungsgemäßen Rohrbund gezeigt. Das vorzugsweise flexible Kunststoffrohr 1 ist in dem erfindungsgemäßen Flächentemperierungssystem 7 auf eine Trägerfolie 8 aufgebracht, die flächig auf den formstabilen flächigen Träger 9 aufgebracht ist. An ihrer dem vorzugsweise

flexiblen Kunststoffrohr 1 zugewandten Seite umfasst die Trägerfolie 8 ein zweites Element der Klettverbindung, das als Gewirke ausgebildet ist, alternativ auch als Vlies, Veloursge-
webe, Plüsch-, Frottee- oder sonstiges textiles Flächengebilde ausgebildet sein kann. Das
flexible Kunststoffrohr 1 mit dem Klebeband 6, an dessen Außenseite sich das erste Ele-
5 ment der Klettverbindung befindet, ist über das zweite Element lösbar unter Bildung der
Klettverbindung an der Trägerfolie 8 fixiert.

An der dem flexiblen Kunststoffrohr 1 abgewandten Seite des zweiten Elements umfasst
die Trägerfolie 8 einen vorzugsweise als Polyethylenfolie ausgebildeten Träger, der über
10 eine Klebstoffschicht mit einer vorzugsweise ebenfalls als Polyethylenfolie ausgebildeten
Schutzschicht verbunden ist. An der Unterseite der Schutzschicht befindet sich ein Papier-
träger, auf den eine Aluminiumfolie folgt. An der dem flexiblen Kunststoffrohr 1 abgewand-
ten Seite der Trägerfolie 8 ist der formstabilen, flächigen Träger 9 angeordnet. Bei dem
formstabilen, flächigen Träger 9 handelt es sich in der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform
15 um eine Hohlkammerplatte 9 aus einem Kunststoffmaterial, die in der in Fig. 2 dargestellten
Ausführungsform aus Polyethylen (PE), insbesondere Polyethylen hoher Dichte (HDPE)
hergestellt ist. Alternativ können auch Polypropylen (PP), insbesondere statistisches
Polypropylen (PP-R), oder Polyvinylchlorid (PVC), insbesondere Hart-PVC (PVC-U) zum
Einsatz kommen. Die Dicke der Hohlkammerplatte 9 beträgt vorzugsweise 2,0 mm bis
20 4,0 mm, wobei die Dicke der Hohlkammerplatte 9 in der in Fig. 2 dargestellten Ausfüh-
rungsform etwa 3,0 mm beträgt. Die lichte Weite der Hohlkammern der Hohlkammerplat-
te 9 liegt vorzugsweise in einem Bereich von 1,5 mm bis 4,5 mm, wobei die Hohlkammern
der Hohlkammerplatte 9 in der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform eine lichte Weite
von etwa 2,0 mm aufweisen. Die Stege, die die Hohlkammern der Hohlkammerplatte 9 um-
25 geben, weisen bevorzugt eine Wandstärke auf, die im Bereich von 0,50 mm bis 2,0 mm
liegt, wobei die Stege der Hohlkammerplatte 9 in der in Fig. 2 dargestellten Ausführungs-
form eine Wandstärke von etwa 0,60 mm aufweisen. Die Gesamtbreite der Hohlkammer-
platte 9 beträgt vorzugsweise 0,50 m bis 2,0 m, wobei die Hohlkammerplatte 9 in der in
Fig. 2 dargestellten Ausführungsform etwa 1,0 m breit ist. Die Hohlkammern der Hohlkam-
30 merplatte 9 sind dabei quer zur Längsrichtung der Platte 9 ausgerichtet.

Die Hohlkammerplatte 9 des erfindungsgemäßen Flächentemperierungssystems 7 ist vor-
zugsweise faltbar und/oder aufrollbar ausgebildet. Hierzu können die Stege einiger Hohl-
kammern der Hohlkammerplatte 9 an der der Trägerfolie 8 gegenüberliegenden Seite der
35 Hohlkammerplatte 9 nicht vorhanden oder durchtrennt sein, wobei sich eine Durchtrennung

vorzugsweise über die gesamte Breite der Hohlkammerplatte 9 erstreckt. Eine derartiges Fehlen oder eine derartige Durchtrennung der Stege kann in Längsrichtung der Hohlkammerplatte 9 gesehen in gleichen Abständen oder mit unterschiedlichen Abständen erfolgen.

- 5 Auf die der Trägerfolie 8 abgewandten Seite des formstabilen, flächigen Trägers 9 kann eine Abdeckfolie aufgebracht sein, die bevorzugt aus einer vorzugsweise als einer Aluminiumfolie ausgebildeten Metallschicht, einem Papierträger und einer vorzugsweise als Polyethylenfolie ausgebildeten Schutzschicht aufgebaut ist, durch die die Abdeckfolie was-
10 serabweisend ausgeführt ist. Dadurch kann effektiv verhindert werden, dass Leckagewasser oder Feuchtigkeit in den Boden des Raums gelangt.

- In anderen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Flächentemperierungssystems kann der formstabile, flächige Träger 9 auch als dünne, aufrollbare Kunststoffplatte (bevorzugt mit einer Dicke von ca. 3 mm), als Kunststoffolie oder als Dämmstoffplatte insbesondere aus Polymerschaum ausgebildet sein.
- 15

- Bei seiner Verlegung wird das flexible Kunststoffrohr 1 auf die Trägerfolie 8 aufgelegt, so dass das vorzugsweise flexible Kunststoffrohr 1 zunächst nur im Scheitelpunktbereich punktuell auf der Trägerfolie 8 aufliegt. Wird nun auf das vorzugsweise flexible Kunststoffrohr 1 von
20 oben ein Druck ausgeübt, gibt die Hohlkammerplatte 9 an den mit Druck beaufschlagten Stellen nach und bietet dem vorzugsweise flexiblen Kunststoffrohr 1 dadurch eine vergrößerte Oberfläche zur Ausbildung der Klettverbindung. Damit liegt das erste Element der Klettverbindung nun eher flächig auf dem zweiten Element auf der Trägerfolie 8 auf, so dass aufgrund der vergrößerten Auflagefläche eine stärkere Klettverbindung ausgebildet
25 wird.

- Zum Verlegen eines als Fußbodenheizung ausgebildeten erfindungsgemäßen Flächentemperierungselements 7 wird der mit der Trägerfolie 8 und ggf. der Abdeckfolie versehene formstabile, flächige Träger 9 zunächst auf dem Boden vollflächig ggf. nach vorherigem
30 Zuschneiden ausgelegt. Daraufhin wird das vorzugsweise flexible Kunststoffrohr 1 im gewünschten Muster auf der Trägerfolie 8 verlegt und angedrückt, so dass eine Klettverbindung mit vergrößerter Auflagefläche ausgebildet wird. Zur Korrektur des Verlegemusters kann die reversibel ausgebildete Klettverbindung durch Anheben des vorzugsweise flexiblen Kunststoffrohrs 1 vom formstabilen, flächigen Träger 9 gelöst werden, wonach dieses
35 erneut verlegt werden kann. Abschließend wird die Anordnung mit Estrich vergossen.

Die vorliegende Erfindung wurde unter Bezugnahme auf die in den Figuren gezeigten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung im Detail beschrieben. Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die gezeigten Ausführungsformen beschränkt ist, sondern sich der Umfang der vorliegenden Erfindung aus den beiliegenden Ansprüchen ergibt.

- Patentansprüche -

10

15

20

25

30

35

Patentansprüche

1. Rohrbund eines Kunststoffrohres (1), insbesondere zur Verwendung in einem Flächen-
temperierungssystem (7), mit einem ersten Ende des Kunststoffrohres (1) und einem
davon beabstandeten zweiten Ende des Kunststoffrohres (1), wobei das Kunststoff-
rohr (1) eine ein Lumen (3) des Kunststoffrohres (1) umgebende Rohrwandung (2), die
5 zumindest teilweise aus polymerem Material aufgebaut ist, und eine auf die dem
Lumen (3) abgewandte Außenseite des Kunststoffrohres (1) aufgebrachte Rohrsignie-
rung (4) umfasst, wobei die Rohrsignierung (4) eine Längenangabe (4c, 4d) umfasst,
die den Abstand der Stelle des Kunststoffrohres (1) angibt, auf dem der jeweilige Ab-
schnitt der Rohrsignierung (4) aufgebracht ist, vom ersten Ende des Kunststoffrohres
10 (1) entfernt ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- die Längenangabe (4c, 4d) jeweils in Form von mehreren voneinander beabstandeten
15 gleichlautenden Angaben (4c, 4d) ausgebildet ist.
2. Rohrbund eines Kunststoffrohres (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
die Längenangabe (4c, 4d) jeweils in Form von zwei voneinander, beabstandeten
gleichlautenden Angaben (4c, 4d) ausgebildet ist.
- 20 3. Rohrbund eines Kunststoffrohres (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen den beiden voneinander beabstandeten, gleichlautenden Angaben (4c, 4d)
eine Kennzeichnung (4e) angeordnet ist.
- 25 4. Rohrbund eines Kunststoffrohres (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass
die Kennzeichnung (4e) als Strich (4e) ausgebildet ist, der senkrecht zur Rohrlängs-
achse (5) verläuft.
- 30 5. Rohrbund eines Kunststoffrohres (1) nach Anspruch 3 oder Anspruch 4, dadurch ge-
kennzeichnet, dass die Kennzeichnung (4e) ungefähr mittig zwischen den beiden von-
einander beabstandeten, gleichlautenden Angaben (4c, 4d) angeordnet ist.

6. Rohrbund eines Kunststoffrohres (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffrohr (1) spiralförmig oder doppelhelikal mit einem Klebeband (5) umwickelt ist.
- 5 7. Rohrbund eines Kunststoffrohres (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Klebstoffband (5) auf seiner dem Kunststoffrohr (1) abgewandten Seite ein erstes Element einer Klettverbindung aufweist.
- 10 8. Flächentemperierungssystem (7), umfassend mindestens einen Abschnitt eines von einem Rohrbund nach einem der Ansprüche 1 bis 7 abgewickelten Kunststoffrohres (1) zur Führung eines Wärmeträgermediums.

15

20

25

30

35

Fig. 1a

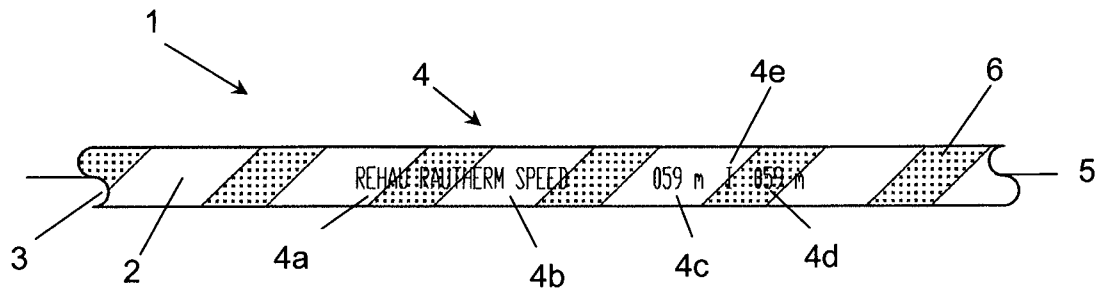


Fig. 1b

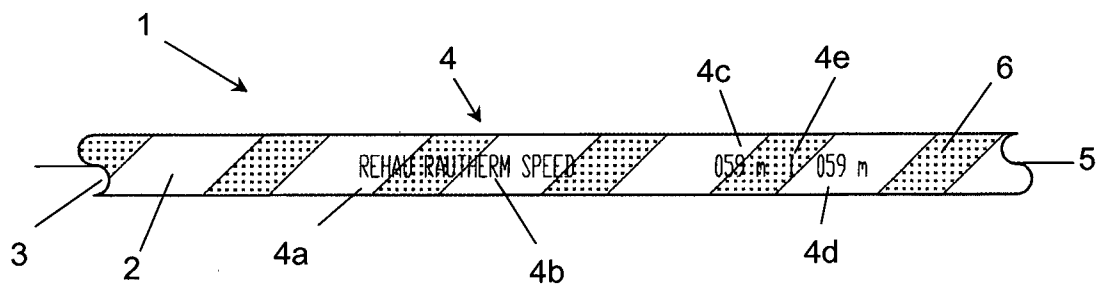
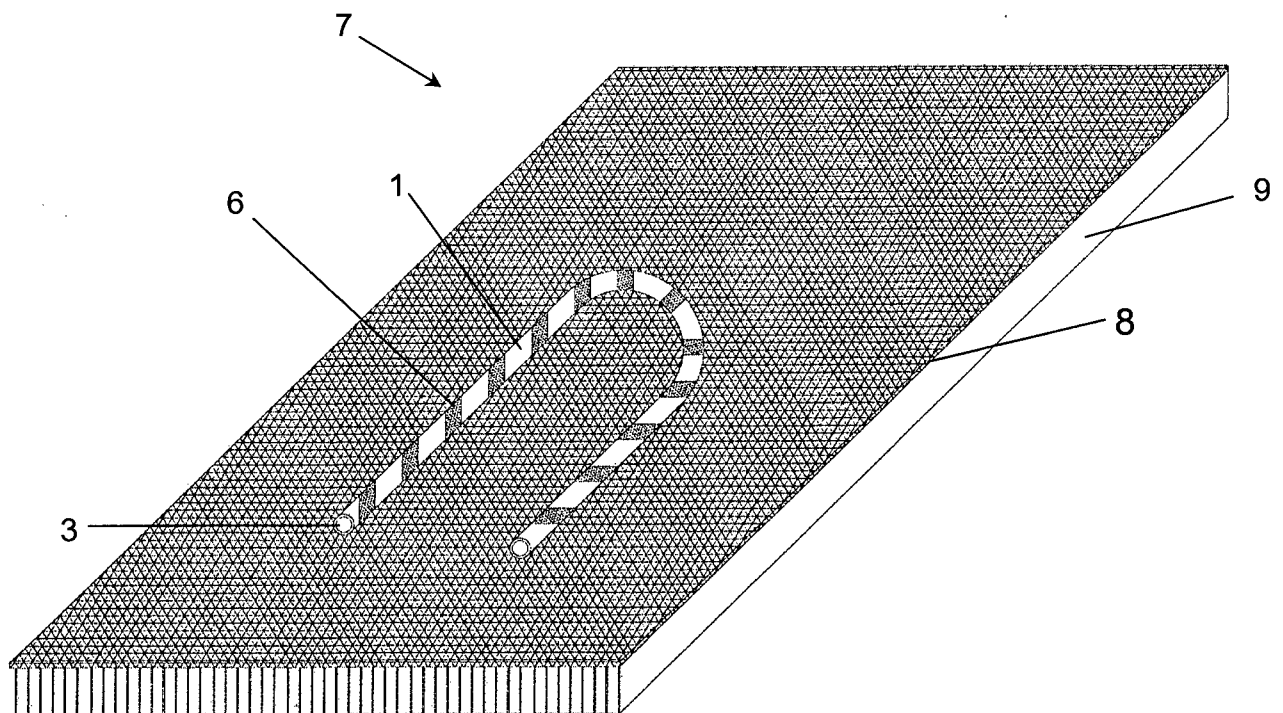


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/000382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F24D3/14 F16L11/12 F16L11/04
ADD.

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)

F24D F16L

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 practicable, 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.
A	DE 20 2009 016478 U1 (HAKA GERODUR AG [CH]) 4 March 2010 (2010-03-04) paragraphs [0004] - [0020] -----	1-8
A	US 2008/105321 A1 (CAMPAU DANIEL N [US] ET AL) 8 May 2008 (2008-05-08) abstract; figures 2,3 -----	1-8
A	DE 90 11 611 U1 (THRLRN, WILLI, 4005 MEERBUSCH, DE) 11 October 1990 (1990-10-11) page 5, paragraph 2; figure 2 -----	1-8
A	DE 20 2010 009133 U1 (UPONOR INNOVATION AB [SE]) 18 August 2011 (2011-08-18) paragraphs [0006] - [0041]; figure 3 ----- -/--	6,7



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 application or patent 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

12 May 2016

Date of mailing of the international search report

25/05/2016

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

von Mittelstaedt, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/000382

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 346 529 A1 (WIRSB0 PEX GMBH [DE]) 20 December 1989 (1989-12-20) columns 7, 8; figure 7 -----	6,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/000382

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202009016478 U1	04-03-2010	NONE	
US 2008105321 A1	08-05-2008	NONE	
DE 9011611 U1	11-10-1990	NONE	
DE 202010009133 U1	18-08-2011	AT 12872 U1 DE 202010009133 U1	15-01-2013 18-08-2011
EP 0346529 A1	20-12-1989	DE 3819156 A1 DK 28190 A EP 0346529 A1 ES 2039022 T3 WO 8912203 A1	07-12-1989 27-02-1990 20-12-1989 16-08-1993 14-12-1989

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F24D3/14 F16L11/12 F16L11/04 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F24D F16L		
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.
A	DE 20 2009 016478 U1 (HAKA GERODUR AG [CH]) 4. März 2010 (2010-03-04) Absätze [0004] - [0020] -----	1-8
A	US 2008/105321 A1 (CAMPAU DANIEL N [US] ET AL) 8. Mai 2008 (2008-05-08) Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 -----	1-8
A	DE 90 11 611 U1 (THRLRN, WILLI, 4005 MEERBUSCH, DE) 11. Oktober 1990 (1990-10-11) Seite 5, Absatz 2; Abbildung 2 -----	1-8
A	DE 20 2010 009133 U1 (UPONOR INNOVATION AB [SE]) 18. August 2011 (2011-08-18) Absätze [0006] - [0041]; Abbildung 3 ----- -/-	6,7
☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 "T" 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 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12. Mai 2016		25/05/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter von Mittelstaedt, A

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 346 529 A1 (WIRSB0 PEX GMBH [DE]) 20. Dezember 1989 (1989-12-20) Spalten 7, 8; Abbildung 7 -----	6,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/000382

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202009016478 U1	04-03-2010	KEINE	
US 2008105321 A1	08-05-2008	KEINE	
DE 9011611 U1	11-10-1990	KEINE	
DE 202010009133 U1	18-08-2011	AT 12872 U1	15-01-2013
		DE 202010009133 U1	18-08-2011
EP 0346529 A1	20-12-1989	DE 3819156 A1	07-12-1989
		DK 28190 A	27-02-1990
		EP 0346529 A1	20-12-1989
		ES 2039022 T3	16-08-1993
		WO 8912203 A1	14-12-1989