

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 50029/2022
(22) Anmeldetag: 10.02.2022
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.12.2022
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2022

(51) Int. Cl.: **F24D 3/16** (2006.01)
F24D 3/14 (2006.01)

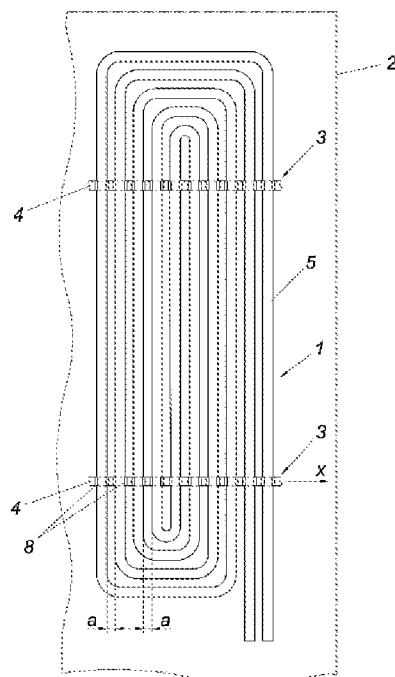
(56) Entgegenhaltungen:
AT 6507 U1
WO 0201115 A1
EP 0026421 A1
DE 20013462 U1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
KE KELIT GmbH
4020 Linz (AT)

(74) Vertreter:
Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH
4020 Linz (AT)

(54) **Vorrichtung zum Klimatisieren eines Raumes**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Klimatisieren eines Raumes umfassend wenigstens einen einer Raumdecke (2) oder Raumwand zuordenbaren, von einem Temperierfluid durchströmbaren Wärmetauscher (1) beschrieben, der von einer Rohrschlange gebildet ist, die über Halteelemente (3) an der Raumdecke (2) oder Raumwand befestigbar sowie von diesen gehalten ist, wobei die Rohrschlange zur Führung des Temperierfluids ein Wärmetauscherrohr (5) umfasst, das eine bei Gebrauch des Wärmetauschers (1) mit dem Temperierfluid in Kontakt stehende Innenlage (6) auf Polyolefinbasis, eine insbesondere perforationsfreie Außenlage (7) aus Metall aufweist. Um vorteilhafte Wärmeabgabeverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass das Wärmetauscherrohr (5) bifilar auf den Halteelementen (3) verlegt und festgelegt ist.



Wichtiger Hinweis:

Die in dieser Gebrauchsmusterschrift enthaltenen Ansprüche wurden vom Anmelder erst nach Zustellung des Recherchenberichtes überreicht (§ 19 Abs.4 GMG) und lagen daher dem Recherchenbericht nicht zugrunde. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Klimatisieren eines Raumes umfassend wenigstens einen einer Raumdecke oder Raumwand zugeordneten, von einem Temperierfluid durchströmbaren Wärmetauscher, der von einer Rohrschlange gebildet ist, die über Halteelemente an der Raumdecke oder Raumwand befestigbar sowie von diesen gehalten ist, wobei die Rohrschlange zur Führung des Temperierfluids ein Wärmetauscherrohr umfasst, das eine bei Gebrauch des Wärmetauschers mit dem Temperierfluid in Kontakt stehende Innenlage auf Polyolefinbasis, eine insbesondere perforationsfreie Außenlage aus Metall aufweist.

[0002] Eine derartige Vorrichtung bzw. ein derartiger Wärmetauscher ist aus der AT522174A4 bekannt. Das Wärmetauscherrohr ist bei dieser bekannten Vorrichtung mäanderförmig auf den Halteelementen verlegt und festgelegt. Zwecks Erhöhung der Wärmetauscherleistung ist das Wärmetauscherrohr mit Wärmeübertragungskörpern ausgestattet, welche die Kontaktfläche zur Luft vergrößern. Nachteilig ist insbesondere, dass Wärme über die Wärmetauscherfläche ungleichmäßig abgegeben wird, da es in Folge des Temperaturgradienten über die Wärmetauscherrohrlänge zwischen den beiden Wärmetauscheranschlüssen zu einer ungleichmäßigen Wärmeabgabe kommt, die ja insbesondere von der Temperaturdifferenz zwischen dem Wärmetauscherrohr an der jeweiligen Position und der Temperatur der das Wärmetauscherrohr umstömenden Luft abhängt.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind weitere derartige Vorrichtungen zum Klimatisieren eines Raumes bekannt (EP 2410246 A2), die einen von einem Temperierfluid durchströmten, der Raumdecke zugeordneten Wärmetauscher aufweisen. Der Wärmetauscher bildet dabei eine Rohrschlange aus, die insbesondere zwischen einer tragenden und einer abgehängten Decke angeordnet und über Halteelemente an der Decke befestigt und von diesen gehalten ist, während mehrere Kühlkörper über jeweils zwei die Rohrschlange klemmend greifende Ansätze mit dieser verbunden sind. In diesem Zusammenhang werden in Bezug auf einfache Montageverhältnisse sowie einer Vermeidung von Korrosion regelmäßig Kunststoffverbundrohre mit wenigstens einer Außen- sowie einer Innenlage auf insbesondere Polyolefinbasis eingesetzt, zumal diese neben ihrer chemischen Beständigkeit gegenüber den eingesetzten Temperierfluiden während des Montagevorganges aufgrund ihrer guten Umformbarkeit an verschiedenste bauliche Gegebenheiten angepasst und in der gewünschten Weise verlegt werden können. Daraus erwächst allerdings der Nachteil, dass derartige Vorrichtungen aufgrund des schlechten Wärmeüberganges des Kunststoffverbundrohres zum Kühlkörper eine niedrige Energieeffizienz aufweisen.

[0004] Weiters sind aus dem Stand der Technik auch von einem Temperierfluid durchströmte Wärmetauscherelemente bekannt (DE 202018102124 U1), die einen wärmeleitenden Wärmeübertragungskörper umfassen. Dabei werden fluidführende Kunststoff- oder Metallrohre in Aufnahmeabschnitte mit im Wesentlichen omegaförmigem Querschnitt eingesetzt. Die Aufnahmeabschnitte bilden zudem Auflagelaschen aus, die flächig unter Ausbildung einer wärmeleitenden Verbindung auf dem Kühlkörper aufliegen, wobei beispielsweise ein wärmeleitender Klebstoff als Befestigungsmittel vorgesehen sein kann. Beim Einsatz von Kunststoffrohren besteht hier allerdings die selbe Problematik in Bezug auf eine niedrige Energieeffizienz wie in der eingangs erwähnten EP 2410246 A2. Kommen dagegen Metallrohre zum Einsatz, ergeben sich nicht nur Probleme hinsichtlich der mangelnden chemischen Beständigkeit gegenüber dem Temperierfluid. Auch Montagevorgänge gestalten sich aufgrund der gegenüber Kunststoffrohren geringeren Umformbarkeit schwieriger. Um darüber hinaus eine ausreichende Dichtheit miteinander verbundener metallischer Rohrstücke zu ermöglichen, müssen dabei entsprechende Metallrohr-Fittings zeitaufwändig mithilfe von Zusatzwerkzeug montiert werden.

[0005] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art anzugeben, die trotz raschem und einfachem Montagevorgang sowie guter Korrosionsbeständigkeit gegenüber den eingesetzten Temperierfluiden bei möglichst gleichmäßiger Wärmeabgabe über die Wärmetauscherfläche einen energieeffizienteren Betrieb ermöglicht.

[0006] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass das Wärmetauscherrohr bifilar auf

den Halteelementen verlegt und festgelegt ist.

[0007] Mit der Erfindung wird ein besserer Wärmeübergang zur Luft hin einerseits dadurch erreicht, dass die metallische Außenlage als besserer Wärmestrahler wirkt und somit mehr Wärme an die das Wärmetauscherrohr umströmende Luft abgeben kann. Dadurch, dass das Wärmetauscherrohr bifilar auf den Halteelementen verlegt und festgelegt ist, wird sichergestellt, dass es über die Wärmetauscherrohrlänge zwischen den beiden Wärmetauscheranschlüssen zu einer gleichmäßigeren Wärmeabgabe kommt, da infolge der bifilaren Verlegung ja stets ein vorlaufendes Rohr neben einem rücklaufenden Rohr zu liegen kommt. Das Wärmetauscherrohr wird bei der bifilaren Verlegung spiralförmig zur Mitte des Wärmetauschers hin gewunden verlegt. Das Wärmetauscherrohr bildet also im Wesentliche eine auf den Halteelementen in einer Ebene verlegte Schneckenspirale.

[0008] Aufgrund der Metallaußenlage, ist das Ansprechverhalten des Wärmetauschers sehr schnell. Zudem gibt das wärmere vorlaufende Rohr stets Wärme an das unmittelbar benachbarte rücklaufende Rohr ab, was zu einer erwünschten gleichmäßigeren Wärmeabgabe führt. Die Temperaturverteilung wird somit homogener. Durch das zwingende Vorsehen der Innenlage auf Polyolefinbasis lassen sich geringere Biegeradien realisieren, ohne ein Knicken des Rohres an der jeweiligen Biegestelle in Kauf nehmen zu müssen. Des Weiteren werden etwaige Fließgeräusche des Temperierfluids gedämpft bzw. absorbiert. Die Kombination aus Innenlage auf Polyolefinbasis und Außenlage aus Metall wirkt physikalisch als Schallfilter, der über die Schichtdicken und den Haftvermittler einstellbar ist.

[0009] Zwischen der Innenlage und der Außenlage ist vorzugsweise eine anhydridmodifizierte Haftvermittlerschicht vorgesehen. Dadurch, dass die Innenlage auf Kunststoffbasis ausgebildet ist, können zur Verbindung mehrerer Rohrstücke einfach handhabbare Innenfittings für Kunststoffrohre verwendet werden, die rohrinnenseitig halten und abdichten, sodass ein Temperierfluidaustritt an den Verbindungsstellen und damit eine Korrosionsgefahr der metallischen Außenlage vermieden werden kann. Zur Assemblierung eines erfindungsgemäßen Wärmetauscherrohres kann ein Metallblech, vorzugsweise ein Aluminiumblech auf das durch die Innenlage und die Zwischenschicht gebildete Innenrohr aufgewickelt und beispielsweise mittels Reibschweißen zu einer geschlossenen Rohraußenlage verbunden werden. Besonders günstige Bedingungen in Bezug auf die chemische Beständigkeit, einen guten Wärmeübergang sowie eine gute Umformbarkeit der Rohrschlange ergeben sich, wenn die Innenlage aus unvernetztem Polyethylen mittlerer Dichte mit erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT), die Außenlage aus Aluminium und die haftvermittelnde Zwischenschicht für eine gute Kraftübertragung zwischen der Innen- und Außenlage bei Umformvorgängen aus Maleinsäureanhydrid modifizierten Polyolefinen gebildet wird.

[0010] Von Vorteil ist es, wenn die Halteelemente Profilschienen mit quer zur Profillängsrichtung verlaufenden und im Verlegeabstand des Wärmetauscherrohres angeordneten Rohraufnahmen sind, denen Klemmmittel zur gesicherten Aufnahme der Wärmetauscherrohre zugeordnet sind. Die Halteelemente legen die Position des Wärmetauscherrohres fest und können unmittelbar oder über ein Traggestell, eine Aufhängung bzw. einen Rahmen mittelbar an einer Raumdecke oder Raumwand befestigt werden.

[0011] Von Vorteil ist es, wenn die Außenlage des Wärmetauscherrohres eine Wandstärke von 0,15 mm bis 0,2 mm aufweist. Damit ist die für die Fertigung, insbesondere das Biegen erforderliche ausreichende Festigkeit gegeben und kann ein Reißen der Außenlage durch ein Biegen vermieden werden. Für die Innenlage des Wärmetauscherrohres empfiehlt sich eine Wandstärke von 1 mm bis 2 mm, insbesondere von 1,4 mm bis 1,6 mm. Im Zusammenspiel mit der metallischen Außenlage, beispielsweise aus Edelstahl oder Aluminium, lassen sich besonders kleine Biegeradien realisieren, ohne ein Knicken des Rohres im Bereich der Biegung befürchten zu müssen.

[0012] Um einen guten Wärmeübergang vom Temperierfluid auf die Luft bei geringem Strömungswiderstand für die Luft durch den Wärmetauscher zu gewährleisten, ist es von Vorteil, wenn benachbarte Rohrwindungen des bifilar verlegten Wärmetauscherrohres mit einem gegen-

seitigen Verlegeabstand von $0,5$ bis $1,5 \cdot D$, insbesondere von $0,75$ bis $1 \cdot D$, auf den Halteelementen angeordnet sind, wobei D dem Wärmetauscherrohrdurchmesser entspricht.

[0013] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

[0014] Fig. 1 eine Vorrichtung zum Klimatisieren eines Raumes in Ansicht und

[0015] Fig. 2 ein Wärmetauscherrohr im Querschnitt.

[0016] Die Vorrichtung zum Klimatisieren eines Raumes umfasst wenigstens einen einer Raumdecke 2 oder Raumwand zugeordneten, von einem Temperierfluid durchströmbaren Wärmetauscher 1, der von einer Rohrschlange gebildet ist, die über Halteelemente 3 an der Raumdecke 2 oder Raumwand mit geeigneten Mitteln befestigbar sowie von diesen in Position gehalten ist.

[0017] Die Rohrschlange umfasst zur Führung des Temperierfluids ein Wärmetauscherrohr 5, das eine bei Gebrauch des Wärmetauschers 1 mit dem Temperierfluid in Kontakt stehende Innenlage 6 auf Polyolefinbasis, eine insbesondere perforationsfreie Außenlage 7 aus Metall aufweist. Das Wärmetauscherrohr 5 ist auf den Halteelementen 3 bifilar verlegt und festgelegt. Das Wärmetauscherrohr 5 wird bei der bifilaren Verlegung spiralförmig zur Mitte des Wärmetauschers 1 hin gewunden verlegt. Das Wärmetauscherrohr 5 bildet also im Wesentliche eine auf den Halteelementen 3 in einer Ebene verlegte Schneckenspirale. Zwischen Innenlage 6 und Außenlage 7 kann eine anhydridmodifizierte Haftvermittlerschicht vorgesehen sein.

[0018] Die Halteelemente 3 sind insbesondere Profilschienen 4 mit quer zur Profillängsrichtung x verlaufenden und im Verlegeabstand a des Wärmetauscherrohres 5 angeordneten Rohraufnahmen 8, denen Klemmmittel zur gesicherten Aufnahme der Wärmetauscherrohre 5 zugeordnet sind. Die Rohraufnahmen 8 und/oder die Klemmmittel können von den Profilen ausgebildet oder auf diese aufgesetzt sein.

[0019] Die Außenlage 7 des Wärmetauscherrohres 5 eine Wandstärke w_A von $0,15$ mm bis $0,2$ mm auf und die Innenlage 6 des Wärmetauscherrohres 5 weist eine Wandstärke w_I von 1 mm bis 2 mm, insbesondere von $1,4$ mm bis $1,6$ mm, auf.

[0020] Benachbarte Rohrwindungen des bifilar verlegten Wärmetauscherrohres 5 sind mit einem gegenseitigen Verlegeabstand a von $0,5$ bis $1,5 \cdot D$, insbesondere von $0,75$ bis $1 \cdot D$, auf den Halteelementen 3 angeordnet, wobei D dem Wärmetauscherrohrdurchmesser entspricht.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Klimatisieren eines Raumes umfassend wenigstens einen einer Raumdecke (2) oder Raumwand zuordenbaren, von einem Temperierfluid durchströmbaren Wärmetauscher (1), der von einer Rohrschlange gebildet ist, die über Halteelemente (3) an der Raumdecke (2) oder Raumwand befestigbar sowie von diesen gehalten ist, wobei die Rohrschlange zur Führung des Temperierfluids ein Wärmetauscherrohr (5) umfasst, das eine bei Gebrauch des Wärmetauschers (1) mit dem Temperierfluid in Kontakt stehende Innenlage (6) auf Polyolefinbasis, und eine insbesondere perforationsfreie Außenlage (7) aus Metall aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wärmetauscherrohr (5) bifilar auf den Halteelementen (3) verlegt und festgelegt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Innenlage (6) und Außenlage (7) eine anhydridmodifizierte Haftvermittlerschicht vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteelemente (3) Profilschienen (4) mit quer zur Profillängsrichtung (x) verlaufenden und im Verlegeabstand (a) des Wärmetauscherrohrs (5) angeordneten Rohraufnahmen (8) sind, denen Klemmittel zur gesicherten Aufnahme der Wärmetauscherrohre (5) zugeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenlage (7) des Wärmetauscherrohres (5) eine Wandstärke (w_A) von 0,15 mm bis 0,2 mm aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenlage (6) des Wärmetauscherrohres (5) eine Wandstärke (w_I) von 1 mm bis 2 mm, insbesondere von 1,4 mm bis 1,6 mm, aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass benachbarte Rohrwindungen des bifilar verlegten Wärmetauscherrohres (5) mit einem gegenseitigen Verlegeabstand (a) von 0,5 bis $1,5 \cdot D$, insbesondere von 0,75 bis $1 \cdot D$, auf den Halteelementen (3) angeordnet sind, wobei D dem Wärmetauscherrohrdurchmesser entspricht.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

FIG.1

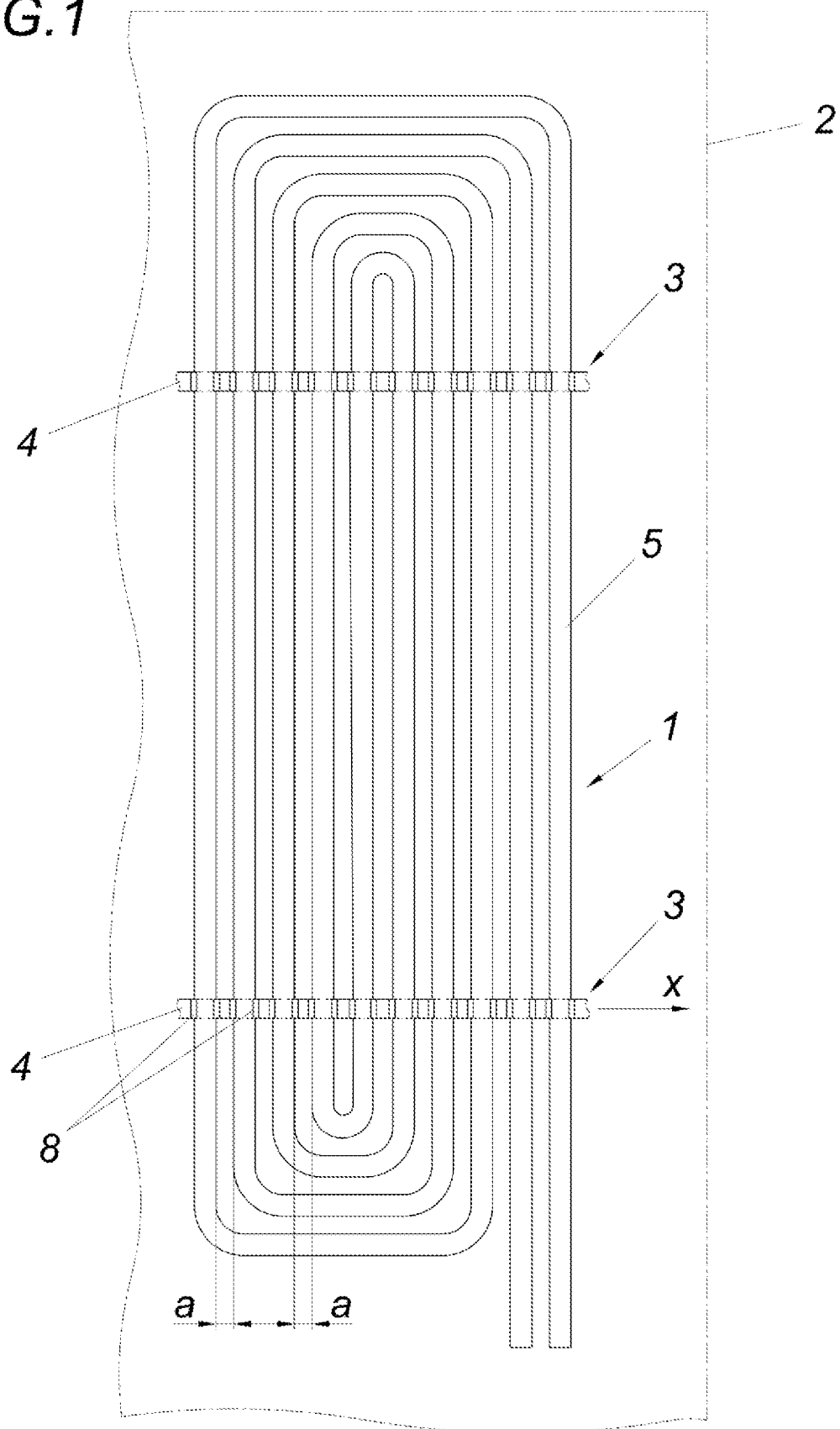
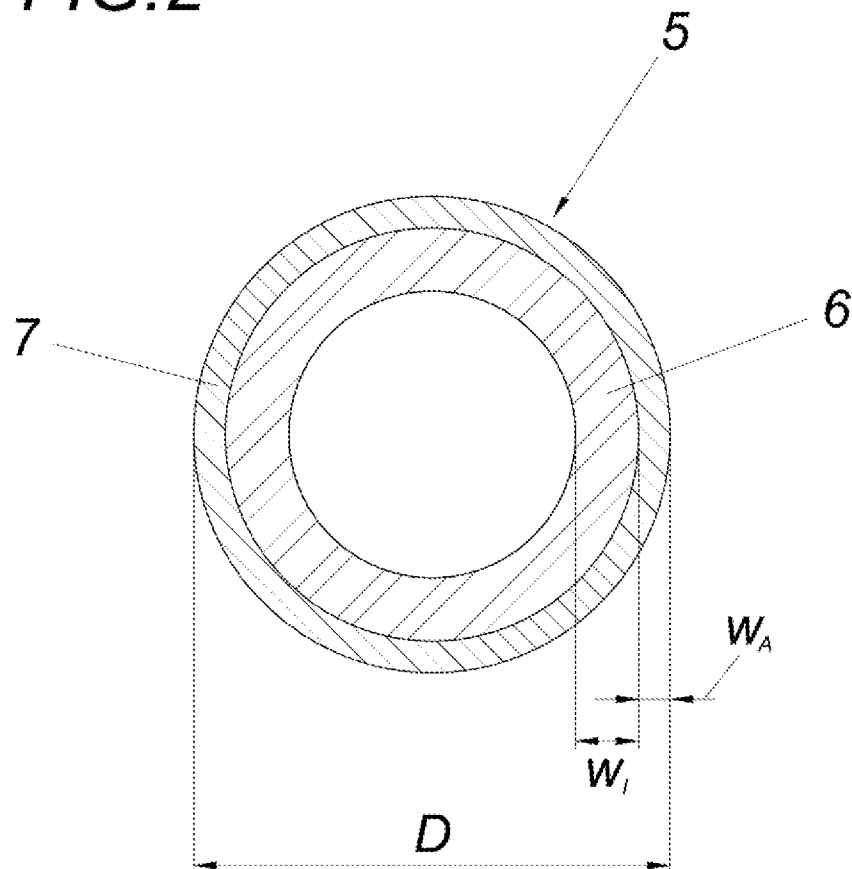


FIG.2



-Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: F24D 3/16 (2006.01); F24D 3/14 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: F24D 3/16 (2013.01); F24D 3/149 (2013.01); F24D 3/146 (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F24D		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPIAP, TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 10.02.2022 eingereichten Ansprüchen 1 - 6 erstellt.		
Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	AT 6507 U1 (BUEHRINGER) 25. November 2003 (25.11.2003) Fig. 1, Seite 6	1 - 6
Y	WO 0201115 A1 (WAVIN) 03. Januar 2002 (03.01.2002) gesamtes Dokument	1 - 6
A	EP 0026421 A1 (STRUMANN) 08. April 1981 (08.04.1981) Fig. 1, 2, Seiten 3, 4	1, 2, 4, 5
A	DE 20013462 U1 (HEWING GMBH) 06. Dezember 2001 (06.12.2001) Fig. 2, Absatz [0027]	1, 3, 6
Datum der Beendigung der Recherche: 28.06.2022 Seite 1 von 1 Prüfer(in): KRANEWITTER Barbara		
^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		