

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-507146

(P2015-507146A)

(43) 公表日 平成27年3月5日(2015.3.5)

(51) Int.Cl.

**F 16 L 59/14 (2006.01)**  
**B 29 C 47/02 (2006.01)**  
**B 32 B 1/08 (2006.01)**  
**F 16 L 59/06 (2006.01)**  
**B 32 B 15/095 (2006.01)**

F 1

F 16 L 59/14  
B 29 C 47/02  
B 32 B 1/08  
F 16 L 59/06  
B 32 B 15/095

テーマコード(参考)

3 H 036  
4 F 100  
4 F 207

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-542881 (P2014-542881)  
(86) (22) 出願日 平成24年11月27日 (2012.11.27)  
(85) 翻訳文提出日 平成26年7月28日 (2014.7.28)  
(86) 國際出願番号 PCT/EP2012/073658  
(87) 國際公開番号 WO2013/079455  
(87) 國際公開日 平成25年6月6日 (2013.6.6)  
(31) 優先権主張番号 11190970.1  
(32) 優先日 平成23年11月28日 (2011.11.28)  
(33) 優先権主張国 歐州特許庁 (EP)

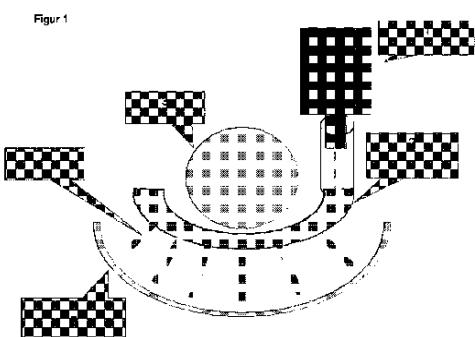
(71) 出願人 508020155  
ビーエースエフ ソシエタス・ヨーロピ  
ア  
B A S F S E  
ドイツ連邦共和国 ルートヴィヒスハーフ  
エン (番地なし)  
D - 6 7 0 5 6 L u d w i g s h a f e  
n, G e r m a n y  
(74) 代理人 100100354  
弁理士 江藤 聰明  
(72) 発明者 エラージーク, カルシュテン  
ドイツ、4 9 5 2 5 レンゲリヒ、テオド  
ール・シュトルム・シュトラーセ 5  
F ターム(参考) 3H036 AA01 AB32 AB45 AC06

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】断熱パイプの連続的な製造方法、断熱パイプ、断熱パイプの製造装置及びその使用方法。

## (57) 【要約】

本発明は、輸送パイプ、ジャケットパイプ、輸送パイプとジャケットパイプの間のポリウレタン層、ポリウレタン層とジャケットパイプの間のフォイルチューブをもつ断熱パイプの連続的な製造方法である。(A) グリッパー・ベルトシステム中で、フォイルから連続製造されるフォイルチューブを供給すると共に輸送パイプを供給する工程(輸送パイプがフォイルチューブ中に配置され、輸送パイプとフォイルチューブの間に環状空隙が形成されるようにする)と、(B) イソシアネート成分(a)とポリオール混合物(b)とを含むポリウレタン系を該環状空隙に投入する工程と、(C) このポリウレタン系を発泡硬化させる工程と、(D) 押出成型により該フォイルチューブ上に熱可塑性樹脂製の膜を配置してジャケットパイプを形成する工程とからなり、工程(B)で、環状空隙の半径に相当する曲率をもつ多ノズルシステムを使用する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

輸送パイプと、ジャケットパイプと、輸送パイプとジャケットパイプの間の少なくとも一種のポリウレタンの層と、該少なくとも一種のポリウレタン層とジャケットパイプの間のフォイルチューブをもつ断熱パイプの連続的な製造方法であって、少なくとも

(A) グリッパー・ベルトシステム中で、フォイルから連続的に製造されるフォイルチューブを供給するとともに輸送パイプを供給する工程であって、輸送パイプがフォイルチューブ中に配置され、輸送パイプとフォイルチューブの間に環状空隙が形成されるようする工程と、

(B) 少なくとも一種のイソシアネート成分(a)と少なくとも一種のポリオール混合物(b)とを含むポリウレタン系を前記環状空隙に投入する工程と、

(C) このポリウレタン系を発泡させてこれを硬化させる工程と、

(D) 押出成型により該フォイルチューブ上に少なくとも一種の熱可塑性樹脂製の膜を配置してジャケットパイプを形成する工程とからなり、

工程(B)での投入に、前記環状空隙の半径に相当する曲率をもつ多ノズルシステムを使用する方法。

**【請求項 2】**

前記多ノズルシステムが、前記環状空隙の半径に相当する曲率をもち、ポリウレタン系と環状空隙に投入するための少なくとも一個の開口部をもつパイプから形成される請求項1記載の方法。

**【請求項 3】**

前記多ノズルシステムが、前記環状空隙の20～180°の円弧部を含む請求項1または2記載の方法。

**【請求項 4】**

前記多ノズルシステムの開口部が、フォイルチューブの方向にポリウレタン系が投入されるように設けられている請求項1～3のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 5】**

使用する前記輸送パイプが、巻き折り曲げ金属シートを含む請求項1～4のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記少なくとも一種の熱可塑性樹脂がポリエチレンを含む請求項1～5のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 7】**

請求項1～6のいずれか一項に記載の方法で製造できる断熱パイプ。

**【請求項 8】**

輸送パイプ供給装置と、フォイルチューブ形成用のフォイル供給装置、グリッパー・ベルトシステムと、少なくとも一種のプラスチックの押出装置と、輸送パイプとフォイルチューブの間の環状空隙の半径に相当する曲率をもつ多ノズルシステムを含む断熱パイプの製造装置。

**【請求項 9】**

請求項8に記載の装置の請求項1～6のいずれか一項に記載の方法を実施するための利用。

**【請求項 10】**

請求項7に記載の断熱パイプの製造のための請求項9記載の利用。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、輸送パイプとジャケットパイプと、輸送パイプとジャケットパイプの間にある一種のポリウレタンで形成された層と、この少なくとも一種のポリウレタンとジャケットパイプの間に有する断熱パイプの連続的な製造方法であって

10

20

30

40

50

、少なくとも、(A)あるグリッパー・ベルトシステム中で、フォイルから連続的に製造されるフォイルチューブを供給するとともに輸送パイプを供給する工程(ただし、輸送パイプがフォイルチューブ中に配置され、輸送パイプとフォイルチューブの間に環状の空隙が形成されるようにする)と、(B)少なくとも一種のイソシアネート成分(a)と少なくとも一種のポリオール混合物(b)とを含むポリウレタン系をこの環状空隙に投入する工程と、(C)このポリウレタン系を発泡させてこれを硬化させる工程と、(D)押出成型により該フォイルチューブ上に少なくとも一種の熱可塑性樹脂(熱可塑性プラスチック)製の膜を配置してジャケットパイプを形成する工程とからなり、工程(B)での投入の際に、上記環状空隙の半径(radius)に相当する曲率をもつ多ノズルシステムを使用する方法に関する。

10

#### 【背景技術】

##### 【0002】

ポリウレタンフォーム断熱パイプは先行技術から公知であり、例えばEP-A-865893とDE-A-19742012に記載されている。断熱パイプラインシステムは、個々のパイプセグメントから組み立てられる。標準的な方法では、長さが6mと12mと16mのパイプを使用する。必要な残りの長さは別途製造するか、既存の半製品から切り出す。これらの個々のパイプセグメントは溶接されるが、この溶接部の断熱には既存のスリープ法が用いられる。このようなスリープ接続部は、パイプ製品本体より損傷を受けやすい。この差は、パイプ本体は製造施設内の正確に制御された条件下で製造されるということに由来するものである。これらのスリープ接続部は、建築現場において、時間的制約下でまた風雨に曝された状態で製造されることが多い。これらのスリープ接続部の品質は、例えば温度や汚染や水分により影響を受けることが多い。またスリープ接続部の数が、パイプラインシステムの設置コストの主要因となる。

20

##### 【0003】

したがってパイプ加工産業においては、ライン全長中に設けるスリープ接続部の数をできる限り小さくすることが望ましい。これは、比較的長いパイプセグメントを使用して達成可能であるが、このようなパイプの製造はより難しく、しばしば技術的問題を引き起こすこととなる。

##### 【0004】

各パイプのほとんどは、回分式なパイプ・イン・パイプ法で製造される。この方法では通常、スチール製輸送パイプに星形のスペーサーを取り付け、この内側パイプを中心にして置く。この輸送パイプを、通常ポリエチレン製である外側のジャケットパイプに挿入して、これら二つのパイプ間に環状の空隙ができるようにする。この環状空隙に、ポリウレタンフォームを投入する。これが優れた断熱性を示すからである。このために、少し傾けたダブルパイプに、換気孔をもつエンドキャップを取り付ける。次いでポリウレタン投入装置を用いて、この液体反応混合物を環状空隙に投入する。この混合物は、反応が始まるまで液体状態でパイプ間空隙中を流下する。その後、発泡体の粘度がゆっくりと上昇する。発泡体の流動により、この分配プロセスが材料の反応完了まで継続する。

30

##### 【0005】

EP1552915A2には、3000mPa<sup>s</sup>未満の低粘度の、イソシアネート成分とポリオール成分を含むポリウレタン系を、輸送パイプとジャケットパイプで形成される環状空隙に投入する断熱パイプの製造方法が記載されている。投入作業の後で、このポリウレタン系が発泡し、同時に硬化する。

40

##### 【0006】

EP1783152A2にも同様に、1300mPa<sup>s</sup>未満と特に低粘度の、イソシアネート成分とポリオール成分を含むポリウレタン系を、輸送パイプとジャケットパイプで形成された環状空隙に投入する断熱パイプの製造方法が記載されている。

##### 【0007】

したがって、EP1552915A2とEP1783152A2には、発泡硬化前のパイプ完全充填の問題を、特に低粘度である、このため良流動性であるポリオール成分を使

50

用して克服した断熱パイプの製造方法が記載されている。

【0008】

パイプの品質に重要なもう一つの因子は、発泡体中の均一な密度分布である。しかしながら、先行技術から既知の方法を使用する場合には、この性質は有利とはいえない。得られる密度は通常、パイプの末端で低く、パイプの中央で高い。パイプ長が増加すると、製造技術の理由で、環状空隙中の発泡体に求められる全体密度が高くなる。

【0009】

均一な密度分布に求められるもう一つの因子は、この液体ポリウレタン系を、ジャケットパイプと輸送パイプの間の環状空隙に均一に投入することである。先行技術から既知の方法では、確実に一様分布をもたらすことができない。

10

【0010】

先行技術から既知の連続プロセスの一つの欠点は、移動中の、長いフォイルを連結して形成したジャケットパイプと輸送パイプとからなるダブルパイプ中に、多量のポリウレタン前駆体混合物を連続的に投入する必要があることである。上記混合物を十分な速度で輸送することができないこともあります、このため発泡体がパイプ先端から逃げ出すことがある。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】E P - A - 8 6 5 8 9 3

20

【特許文献2】D E - A - 1 9 7 4 2 0 1 2

【特許文献3】E P 1 5 5 2 9 1 5 A 2

【特許文献4】E P 1 7 8 3 1 5 2 A 2

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明の目的は、連続的な断熱パイプの製造方法であって、全体密度が小さくまた均一に分布しており、得られるポリウレタンフォームの気孔直径が小さく、このため熱伝導率が小さなパイプを得ることのできる方法を提供することである。本発明のもう一つの目的は、投入されるポリウレタン系が、得られるパイプから横方向に逃げ出すことなく環状空隙内に完全に留まるようにできる方法を提供することである。もう一つの目的は、全長に渡ってできる限り特に均一な密度分布をもつポリウレタンフォームを含んでいる断熱パイプを得ることである。

30

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明では、上記の目的が、輸送パイプとジャケットパイプと、輸送パイプとジャケットパイプの間に少なくとも一種のポリウレタン樹脂の層と、該少なくとも一種のポリウレタンと該ジャケットパイプ間に有する断熱パイプの連続的な製造方法であって、少なくとも、

30

(A) あるグリッパー・ベルトシステム中で、フォイルから連続的に製造されるフォイルチューブを供給するとともに輸送パイプを供給する工程(ただし、輸送パイプがフォイルチューブ中に配置され、輸送パイプとフォイルチューブの間に環状の空隙が形成されるようにする)と、

40

(B) 少なくとも一種のイソシアネート成分(a)と少なくとも一種のポリオール混合物(b)とを含むポリウレタン系を該環状空隙に投入する工程と、

(C) このポリウレタン系を発泡させてこれを硬化させる工程と、

(D) 押出成型により該フォイルチューブ上に少なくとも一種の熱可塑性樹脂製の膜を配置してジャケットパイプを形成する工程とからなり、

工程(B)での投入に、上記環状空隙の半径に相当する曲率をもつ多ノズルシステムを使用する方法により達成される。

50

**【図面の簡単な説明】****【0014】**

【図1】図1は、スチールパイプとPEフォイルの間の環状空隙にある本発明の分配パイプの図である。

**【発明を実施するための形態】****【0015】**

本発明の方法は、連続的に実施される。これは特に、本方法の各工程が連続的に行われることを意味する。

**【0016】**

以下、本発明の方法の各工程を詳細に説明する。

10

**【0017】**

工程(A)：

本発明の方法の工程(A)は、あるグリッパー・ベルトシステム中で、フォイルから連続的に製造されるフォイルチューブを供給するとともに輸送パイプを供給する(ただし、輸送パイプがフォイルチューブ中に配置され、輸送パイプとフォイルチューブの間に環状の空隙が形成されるようにする)ことを含む。

**【0018】**

輸送パイプ(なお本発明では、この輸送パイプの直径が、フォイルチューブの直径より小さく、また本発明の方法の工程(D)で形成されるジャケットパイプの直径より小さい)はジャケットパイプ内に設けられ、輸送パイプとジャケットパイプの間に環状の空隙が形成されるようにされる。本発明の工程(B)で、上記環状空隙に上記ポリウレタン系が投入される。

20

**【0019】**

本発明で用いられる輸送パイプは、一般的には、外径が例えば1~120cm、好ましくは4~110cmであるスチールパイプである。この輸送パイプの長さは、例えば1~24メートルであり、好ましくは6~16メートルである。本発明の方法の好ましい一実施様態では、用いる輸送パイプが、巻き折り曲げ金属シート(wind-and-fold metal sheet)を含む。本発明の方法の連続製造では、この輸送パイプが、例えばロール巻き材料の形で提供される。線状の輸送パイプを提供することもできる。

30

**【0020】**

本発明の方法の工程(A)では、グリッパー・ベルトシステム中で、フォイルから連続的に形成されるフォイルチューブが提供され、また輸送パイプが提供される。

**【0021】**

このために、ロールから長いフォイルを連続的に巻出して、当業者には既知のプロセスを用いて、例えば溶接を用いて上記フォイルを連結してフォイルチューブとすることが好ましい。本発明の方法の好ましい一実施様態では、上記の連結が、グリッパー・ベルトシステム中で行われ、この際に輸送パイプも連続的に導入される。このフォイルは、成型ガイドまたはフォイルガイドにより投入することが好ましい。円型のフォイルチューブを形成することが好ましい。

40

**【0022】**

本発明で使用するフォイルの幅は、内径が一般的には6~140cm、好ましくは10~120cmである適切なフォイルチューブを形成するのに適切であることが好ましい。このようなフォイルは、ロール巻き材料の形で提供されることが好ましい。

**【0023】**

本発明で使用するフォイルは、当業者が適切と考えるいずれの材料でできていてもよく、例えばポリエチレンでできていてもよい。

**【0024】**

本発明で使用するフォイルの厚みは、一般的には、当業者が適切と考えるいずれの厚みであってもよく、例えば5μm~10μmである。

50

**【0025】**

本発明の方法の工程（A）は、フォイルを連結して適切なフォイルチューブを形成可能な温度で実施することが好ましい。本発明では、適切な温度は、フォイルを連結してチューブとする際のみの温度であり、工程（A）の残りの部分は、10～30の温度で、例えば周囲温度で行うことが好ましい。

#### 【0026】

本発明で用いられるグリッパー・ベルトシステムは、当業者には公知である。これは一般的には、パイプの寸法によって求められるアルミニウム成型ジョーを備えた二個の循環キャタピラーシステムである。上記のアルミニウムジョーは、例えばパイプハーフシェルであり、これらが二つ繋がってパイプの完全断面を形成する。例えば、各循環キャタピラー内に最大で180個のセグメントが存在してもよい。

10

#### 【0027】

本発明の方法の工程（A）中での輸送パイプは、フォイルチューブ内に、輸送パイプとフォイルチューブの間に環状の空隙ができるように設けられる。円形フォイルチューブの中心に輸送パイプが配置されることが好ましく、同心円状の環状空隙が形成されることが特に好ましい。

#### 【0028】

工程（B）：

本発明の方法の工程（B）は、少なくとも一種のイソシアネート成分（a）と少なくとも一種のポリオール混合物（b）とを含むポリウレタン系を上記環状空隙に投入することを含み、工程（B）の投入作業には、環状空隙の半径に相当する曲率をもつ多ノズルシステムを使用する。

20

#### 【0029】

本発明では、本発明の方法の工程（B）のポリウレタン系の投入作業に、環状空隙の半径に相当する曲率をもつ多ノズルシステムを使用する。

#### 【0030】

本発明のある可能な実施様態では、用いる多ノズルシステムが、例えばパイプ間の空隙の半径に相当するように曲げられた、好ましくは平均半径に相当するように曲げられた一本のパイプである。本発明においては、「平均半径」は、輸送パイプの半径とフォイルチューブの半径の間に位置する半径を、好ましくは輸送パイプの半径とフォイルチューブの半径の平均値に相当する半径を意味し、その許容誤差は、上記平均値の上下20%、好ましくは10%である。本発明では、この相当する曲率をもつパイプが、環状空隙にポリウレタン系を投入するための開口部を少なくとも一個もっている。もう一つの好ましい実施様態では、相当する曲率をもつパイプが、1～40個の、好ましくは2～30個の、特に好ましくは2～20個の開口部をもつ。これらの開口部は、当業者には既知のいずれの種類のものであってもよいが、これらの開口部から環状空隙に本発明で用いられるポリウレタン系を投入できるようになっている必要がある。好適な開口部の例は、スリットや穴である。

30

#### 【0031】

したがって、本発明は好ましくは、この多ノズルシステムが、環状空隙の半径、好ましくは平均半径に相当する曲率をもつ、環状空隙中にポリウレタン系を投入するための開口部を少なくとも一個もつパイプから設けられている本発明の方法を提供する。

40

#### 【0032】

環状空隙の半径に相当する曲率をもつ本発明に係るパイプの長さは、輸送パイプとフォイルチューブの直径に依存する。このパイプは、円形に曲がっていることが好ましい。この湾曲パイプの長さは、一般的には、このパイプ中の環状空隙円弧部により表される。ある好ましい実施様態では、この湾曲パイプの円弧部は、20～180°であり、好ましくは30～170°、特に好ましくは40～160°であり、例えば環状空隙の真円1/3に相当する。なお、例えば180°の円弧は、真円の1/2であり、また例えば90°の円弧は、真円の1/4に相当する。

#### 【0033】

50

このパイプ中にある開口部は一般的に、当業者が適切と考えるいずれの方向を向いていてもよい。本発明の方法のある好ましい実施様態では、ポリウレタン系がフォイルチューブの方向に投入されるように、この多ノズルシステムの開口部が設けられている。本発明では、ポリウレタン系が輸送パイプの方向に投入されるように多ノズルシステムの開口部を設けることもできるが、あまり好ましくはない。

#### 【0034】

本発明では、本発明で使用される多ノズルシステムが、運転に必要なすべての装置を、例えば投入ラインと排出ライン、特にポリウレタン系投入用の装置を備えている。本発明の多ノズルシステムが、当業者には既知の混合ヘッドに結合していることが好ましい。

10

#### 【0035】

本発明の方法のある好ましい実施様態では、輸送パイプが連続的に供給され、溶接によりフォイルチューブとなるフォイルが同様に連続的に供給され、溶接用のグリッパー・ベルトシステム上で相互に重ねられ、このグリッパー・ベルトシステムの近くに、好ましくは形成される環状空隙中に、本発明で用いられる多ノズルシステムが設けられる。このように設置することにより、投入されるポリウレタン系を特に均一に分布させる、環状空隙から材料が逃げ出すあるいは漏れ出すのを防ぐことができる。

#### 【0036】

本発明の方法の工程（B）では一般に、当業者が適切と考えるいずれのポリウレタン系を使用することもできる。好ましく使用されるポリウレタン系を、以下に詳細に説明する。

20

#### 【0037】

用いるイソシアネート成分（a）には、通常の脂肪族、脂環式、また特に芳香族のジイソシアネート及び／又はポリイソシアネートが含まれる。トリレンジイソシアネート（TDI）、ジフェニルメタンジイソシアネート（MDI）、あるいは特にジフェニルメタンジイソシアネートとポリフェニレンポリメチレンポリイソシアネートの混合物（粗製MDI）を使用することが好ましい。これらのイソシアネートはまた、例えばウレトジオン基、カルバメート基、イソシアヌレート基、カルボジイミド基、アロファネート基の導入により、また特にウレタン基の導入により修飾されていてもよい。

#### 【0038】

ポリイソシアネートプレポリマーの形のイソシアネート成分（a）を使用することもできる。これらのプレポリマーは先行技術から公知である。これらは、公知の方法により、上述のポリイソシアネート（a）を、例えば約80℃の温度で、イソシアネート反応性の水素原子をもつ化合物（好ましくはポリオール）と反応させてポリイソシアネートプレポリマーとして製造できる。このポリオール：ポリイソシアネート比率は、一般的にはプレポリマーのNCO含量が8～25質量%となるように選ばれ、好ましくは10～22質量%、特に好ましくは13～20質量%となるように選ばれる。

30

#### 【0039】

本発明では、粗製MDIをイソシアネート成分（a）として使用することが特に好ましい。

40

#### 【0040】

ある好ましい実施様態では、イソシアネート成分（a）が、DIN53019に準じて20℃で測定した粘度が800mPas未満となるように選ばれ、好ましくは100～650mPas、特に好ましくは120～400mPas、特に180～350mPasとなるように選ばれる。

#### 【0041】

本発明の目的では、本発明のポリウレタン系とポリウレタンフォームが、実質的にイソシアヌレート基を含まないことが好ましい。発泡体中のイソシアヌレート基：ウレタン基比は、1:10より小さいことが好ましく、1:100より小さいことが特に好ましい。特に、本発明で用いられるポリウレタンフォーム中にはイソシアヌレート基が実質的に存在しない。

50

## 【0042】

本発明で用いられるポリウレタン系中のポリオール混合物( b )は一般に、成分( b 1 )としてのポリオールと、任意に成分( b 2 )としての化学発泡剤を含む。このポリオール混合物( b )は一般に物理発泡剤( b 3 )を含む。

## 【0043】

本発明で用いられるポリオール混合物( b )(ただし、物理発泡剤( b 3 )を含まないもの)の、DIN53019に準じて20で測定した粘度は、一般的には200~10000mPa sであり、好ましくは500~9500mPa s、特に好ましくは1000~9000mPa s、極めて好ましくは2500~8500mPa s、特に3100~8000mPa sである。ある特に好ましい実施様態では、本発明の方法が、ポリオール混合物( b )(ただし、物理発泡剤( b 3 )を含まない)であって、そのDIN53019に準じて20で求めた粘度が3000mPa sより大きく、例えば3100~8000mPa sであるものを使用する。10

## 【0044】

したがって、本発明は好ましくは、本発明の方法であって、ポリオール混合物( b )(ただし、物理発泡剤( b 3 )を含まない)で、そのDIN53019に準じて20で求めた粘度が3000mPa sより大きく、例えば3100~8000mPa sであるものを提供する。

## 【0045】

このポリオール混合物( b )は一般に物理発泡剤( b 3 )を含む。しかしながら、物理発泡剤を添加すると粘度が大幅に低下する。したがって本発明においては必須の点は、ポリオール混合物( b )の粘度に関して述べた説明はその混合物が物理発泡剤を含有する場合でも物理発泡剤( b 3 )を無添加のポリオール混合物( b )の粘度に関するこ20とを意味する。

## 【0046】

使用可能なポリオール( 成分 b 1 )は、一般的には少なくとも2個のイソシアネート反応性基をもつ、即ち少なくとも2個のイソシアネート反応性水素原子をもつ化合物である。これらの例は、複数のOH基、SH基、NH基、及び/又はNH<sub>2</sub>基をもつ化合物である。30

## 【0047】

好ましい使用ポリオール( 成分 b 1 )は、ポリエステルオール系またはポリエーテルオール系の化合物である。これらのポリエーテルオール及び/又はポリエステルオールの官能価は、一般的には1.9~8であり、好ましくは2.4~7、特に好ましくは2.9~6である。

## 【0048】

ポリオール( b 1 )のヒドロキシ価は、一般的には100mg-KOH/g(100KOHmg/g)より大きく、好ましくは150mg-KOH/gより、特に好ましくは200mg-KOH/gより大きい。このヒドロキシ価の可能な上限値は、一般的には1000mg-KOH/gであり、好ましくは800mg-KOH/g、特に700mg-KOH/g、極めて好ましくは600mg-KOH/gである。上述のOH価は、ポリオール( b 1 )全体に関するものであり、これが、この混合物の各成分がより大きなあるいは小さな値をもつことを排除するものではない。40

## 【0049】

成分( b 1 )がポリエーテルポリオールを含み、これらポリエーテルポリオールが既知の方法で製造されたもの、例えばアルカリ金属水酸化物( 例えば、水酸化ナトリウムまたは水酸化カリウム )、またはアルカリ金属アルコラート( 例えば、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、またはカリウムエトキシド、またはカリウムイソプロポキシド )を触媒とし、2~8個の、好ましくは3~8個の反応性水素原子をもつ少なくとも一種の出発分子を添加しながら行うアニオン重合で製造されたものであるか、ルイス酸( 例えば、五塩化アンチモン、三フッ化ホウ素エーテラートなど )または漂白土を触媒とし、ア50

ルキレン基中に2～4個の炭素原子をもつ一種以上のアルキレンオキシドから出発するカチオン重合で製造されたものであることが好ましい。

#### 【0050】

適切なアルキレンオキシドの例は、テトラヒドロフランとプロピレン1,3-オキシド、ブチレン1,2-または2,3-オキシド、スチレンオキシドであり、好ましくはエチレンオキシドとプロピレン1,2-オキシドである。これらのアルキレンオキシドは、個別に用いても、混合物の形で用いてよい。

#### 【0051】

使用可能な出発分子は、アルコール（例えば、グリセロール、トリメチロールプロパン（TMP）、ペントエリスリトール、ショ糖、またはソルビトール）や、アミン（例えば、メチルアミン、エチルアミン、イソプロピルアミン、ブチルアミン、ベンジルアミン、アニリン、トルイジン、トルエンジアミン、ナフチルアミン、エチレンジアミン（EDA）、ジエチレントリアミン、4,4'-メチレンジアニリン、1,3-プロパンジアミン、1,6-ヘキサンジアミン、エタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン）等である。

10

#### 【0052】

使用可能な他の出発分子は、ホルムアルデヒドとフェノールとジエタノールアミンまたはエタノールアミンの縮合物、ホルムアルデヒドとアルキルフェノールとジエタノールアミンまたはエタノールアミンの縮合物、ホルムアルデヒドとビスフェノールAとジエタノールアミンまたはエタノールアミンの縮合物、ホルムアルデヒドとアニリンとジエタノールアミンまたはエタノールアミンの縮合物、ホルムアルデヒドとクレゾールとジエタノールアミンまたはエタノールアミンの縮合物、ホルムアルデヒドとトルイジンとジエタノールアミンまたはエタノールアミンの縮合物、またはホルムアルデヒドとトルエンジアミン（TDA）とジエタノールアミンまたはエタノールアミンの縮合物である。類似の化合物も使用可能である。

20

#### 【0053】

好ましく用いられる出発分子は、グリセロールとショ糖、ソルビトール、EDAである。

#### 【0054】

このポリオール混合物は必要ならさらに、化学発泡剤を成分（b2）として含むことができる。好ましい化学発泡剤は、水とカルボン酸であり、ギ酸が化学発泡剤として特に好ましい。化学発泡剤の使用量は、一般的に成分（b）の質量に対して0.1～5質量%であり、特に1.0～3.0質量%である。

30

#### 【0055】

上述のように、このポリオール混合物（b）は一般的に物理発泡剤（b3）を含む。これらは、ポリウレタン製造用の出発材料中に乳化または溶解されている化合物であり、これはポリウレタン成形条件下で気化する。例えばこれらには、炭化水素（例えば、シクロ pentan）、ハロゲン化炭化水素、その他の化合物（ペルフルオロアルカン、例えばペルフルオロヘキサン、フルオロクロロカーボン）、エーテル、エステル、ケトン、及び／又はアセタールが含まれる。これらの使用量は、成分（b）の質量に対して1～30質量%であり、好ましくは2～25質量%、特に好ましくは3～20質量%である。

40

#### 【0056】

したがって、本発明は好ましくは、シクロ pentanを物理発泡剤として使用してポリウレタン系が発泡される本発明の方法を提供する。

#### 【0057】

ある好ましい実施様態では、このポリオール混合物（b）が、成分（b4）としての架橋剤を含む。架橋剤は、モル質量が60～400g/mol未満で、少なくとも3個のイソシアネート反応性水素原子をもつ化合物である。グリセロールがその一例である。

#### 【0058】

架橋剤（b4）の使用量は、一般的にはポリオール混合物（b）の総質量（ただし、物

50

理発泡剤（b3）を除く）に対して1～10質量%であり、好ましくは2～6質量%である。

**【0059】**

もう一つの好ましい実施様態では、このポリオール混合物（b）が、成分（b5）としての鎖延長剤を含み、これが架橋密度の増加に寄与する。鎖延長剤は、モル質量が60～400g/molであって、2個のイソシアネート反応性水素原子をもつ化合物である。この例は、ブタンジオールやジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、またエチレングリコールである。

**【0060】**

鎖延長剤（b5）の使用量は、一般的に、ポリオール混合物（b）の総質量（ただし、物理発泡剤（b3）を除く）に対して2～20質量%であり、好ましくは4～15質量%である。

**【0061】**

成分（b4）と（b5）は個別に用いても、ポリオール混合物の形で用いてもよい。

**【0062】**

本発明において断熱材料として存在するこれらのポリウレタンフォームは、本発明のポリウレタン系の反応で得られる。

**【0063】**

ポリイソシアネート（a）とポリオール混合物（b）の反応の際の反応量は、発泡体のイソシアネートインデックスが90～240となる量であり、好ましくは90～200、特に好ましくは95～180、極めて好ましくは95～160、特に100～149となる量である。

**【0064】**

ある好ましい実施様態では、このポリウレタン系の成分（a）と（b）は、得られる発泡体（密度：60kg/m<sup>3</sup>）のDIN53421に準じて求めた圧縮強度が、0.2N/mm<sup>2</sup>より大きくなるように、好ましくは0.25N/mm<sup>2</sup>より、特に好ましくは0.3N/mm<sup>2</sup>より大きくなるように選ばれる。

**【0065】**

本発明の方法における全体としてショット密度は、一般的には80kg/m<sup>3</sup>未満であり、好ましくは75kg/m<sup>3</sup>未満、特に好ましくは70kg/m<sup>3</sup>未満、極めて好ましくは65kg/m<sup>3</sup>未満、特に60kg/m<sup>3</sup>未満である。この全体としてショット密度は、一般的には、発泡体が充填される環状空隙の総体積に対する液体ポリウレタン材料の投入総量を意味する。

**【0066】**

本発明の方法は、一般的には、当業者が適切と考えるいずれの圧縮レベルででも実施できる。圧縮レベルは、環状空隙に投入された材料の全体密度を、非圧縮性の発泡体で求めた非圧縮性発泡体密度で割った係数を意味する。

**【0067】**

本発明が、本発明の方法であって、圧縮レベルが4.0未満で、好ましくは3.5未満、特に好ましくは3.0未満、極めて好ましくは2.5未満で反応が行わるものを探提供することが好ましい。

**【0068】**

本発明の方法の工程（B）で用いられるポリウレタン系が触媒を含むことが好ましい。一般に本発明では、当業者が適切と考えるいずれの触媒も使用可能である。

**【0069】**

本発明で好ましく用いられる触媒は、発泡反応を、即ちジイソシアネートと水の反応を触媒する。この反応は、主に実際のポリウレタン鎖成形の前に、即ち重合反応の前に起こり、このためポリウレタン系の反応挙動を速める。

**【0070】**

本発明で使用可能な触媒の例は、有機スズ化合物（有機カルボン酸のスズ（II）塩）

10

20

30

40

50

、及び／又は塩基性アミン化合物、好ましくは三級アミン（例えば、トリエチルアミン、及び／又は1，4-ジアザビシクロ[2.2.2]オクタン）、酢酸カリウム、ギ酸カリウム、及び／又はオクタン酸カリウム、グリシン、N-((2-ヒドロキシ-5-ノニルフェニル)メチル)-N-メチル-ナトリウム塩（C A S番号：56968-08-2）、(2-ヒドロキシプロピル)-トリメチルアンモニウム2-エチルヘキサノエート（C A S番号：62314-22-1）、1-プロピルアンモニウム-2-ヒドロキシ-N,N-トリメチルホルメート、トリメチルヒドロキシプロピル-アンモニウムホルメート、2-(2-(ジメチルアミノ)エチル)メチルアミノ)エタノール（C A S番号：2212-32-0）、及び／又はN,N',N"-トリス(ジメチルアミノプロピル)ヘキサヒドロトリアジン（C A S番号：15875-13-5）、またこれらの混合物からなる群から選ばれる。

10

## 【0071】

本発明に好ましい触媒は、当業者には既知のいずれの方法ででもポリウレタン系に添加でき、例えばバルク状あるいは溶液状（例えば、水溶液の形）で添加できる。

## 【0072】

本発明で加えられる上記少なくとも一種の触媒の量は、ポリオール成分（b）に対して0.01～1.5質量%であり、好ましくは0.05～1.0質量%、特に好ましくは0.05～0.5質量%、極めて好ましくは0.1～0.3質量%である。

20

## 【0073】

必要なら、他の物質（b<sub>6</sub>）を本発明で用いられるポリウレタン系に加えることもできる。他の物質（b<sub>6</sub>）は、通常の助剤や先行技術から既知の他の物質であるが、物理発泡剤ではないものである。例としては、界面活性剤物質、発泡安定剤、気泡調整剤、充填剤、染料、顔料、難燃剤、帯電防止剤、加水分解安定剤、及び／又は静真菌性および静菌性物質があげられる。成分（b）に関して述べた一般的で好ましい粘度範囲は、加えられたその他の物質（b<sub>6</sub>）の全てを含む（ただし、必要に応じて加えられる物理発泡剤（b<sub>3</sub>）を除く）ポリオール混合物（b）に関するものであることに注意が必要である。

20

## 【0074】

したがって、本発明は好ましくは、本発明の方法であって、上記少なくとも一種のポリオール混合物（b）が、ポリオール（b<sub>1</sub>）と、必要なら化学発泡剤（b<sub>2</sub>）、物理発泡剤（b<sub>3</sub>）、架橋剤（b<sub>4</sub>）、鎖延長剤（b<sub>5</sub>）、及び／又は必要なら他の物質（b<sub>6</sub>）を含むものを提供する。

30

## 【0075】

したがって、本発明は特に、ポリオール混合物の総質量に対して1～25質量%の難燃剤が他の物質（b<sub>6</sub>）として使用される本発明の方法を提供する。

## 【0076】

工程（C）：

本発明の方法の工程（C）は、このポリウレタン系の発泡とその硬化を含む。

## 【0077】

本発明では発泡と硬化は、一般的には成分温度が18～35で起こり、好ましくは20～30、特に好ましくは22～28で起こる。

40

## 【0078】

本発明では発泡と硬化が、一般的に表面温度が15～50で起こり、好ましくは20～50、特に好ましくは25～45で起こる。

## 【0079】

本発明の方法の工程（C）では、反応中に反応条件下で発生するガス状物質及び／又は発泡剤が、場合によっては製造したパイプの開放末端から漏洩する。

## 【0080】

本発明の方法の工程（C）は、少なくとも一個の輸送パイプと一個のフォイルチューブ、輸送パイプとフォイルチューブの間にあるポリウレタンフォーム製の1個の断熱層とかなる断熱パイプを与える。

50

## 【0081】

この断熱層の厚みは、一般的には1~20cmであり、好ましくは5~20cm、特に好ましくは7~20cmである。

## 【0082】

もう一つ的好ましい実施様態では、このポリウレタンフォームを含む断熱層のEN-ISO 8497により求めた熱伝導度が27mW/mK未満であり、好ましくは22~26.7mW/mKである。

## 【0083】

工程(D)：

本発明の方法の工程(D)は、押出成型で上記フォイルチューブの上に少なくとも一種の熱可塑性樹脂からなる層を設けてジャケットパイプを形成することを含む。 10

## 【0084】

本発明の方法の工程(C)は、少なくとも一種のポリウレタンフォーム製の断熱層により覆われた輸送パイプで、これがさらに工程(A)で製造されたフォイルチューブで覆われているものを与える。上記の少なくとも一種の熱可塑性樹脂からなるジャケットパイプを形成するために、本発明の方法の工程(D)で押出成型によりこのパイプを形成する。

## 【0085】

層(この場合は、ジャケットパイプ)を製造するための熱可塑性樹脂の押出は、当業者には公知である。

## 【0086】

本発明の方法の工程(D)中のパイプ形成は、一般的には熱可塑性樹脂押出の分野の熟練者が適切と考える温度で、例えば使用する熱可塑性樹脂の融点より高い温度で実施できる。適切な温度の例は180~220であり、好ましくは190~230である。 20

## 【0087】

本発明の方法の工程(D)で形成されるジャケットパイプの厚みは、一般的には1~30mmである。このジャケットパイプの内径は、本発明ではフォイルチューブの直径に依存し、例えば6~140cm、好ましくは10~120cmである。

## 【0088】

このジャケットパイプは、必要なら複数の層からなっていてもよく、その場合、これらをジャケットパイプ製造の押出の際に結合することができる。この一例が、ポリウレタンフォームとジャケットパイプとの間に多層フォイルを設けることであり、この場合この多層フォイルは、バリア性を向上させるための少なくとも一枚の金属層をもつ。EP-A-960723には、この種の適切なジャケットパイプが記載されている。上記の必要なら存在する他の層は、工程(A)の終了前にフォイルとともに形成されることが好ましい。例えば本発明で、アルミニウム含有多層フォイルを拡散バリアとして用いることができる。 30

## 【0089】

適切な断熱パイプに好適な特徴を有する熱可塑性樹脂はいずれも、一般的には本発明において適切である。本発明で使用可能な熱可塑性樹脂の例は、ポリエチレンとポリプロピレン、これらの混合物からなる群から選ぶことができるものであり、ポリエチレンの使用が好ましい。 40

## 【0090】

本発明の方法の工程(D)の後で、生成する断熱パイプをさらに当業者には既知の方法で処理してもよく、例えば連続生産された断熱パイプを所望の大きさ(例えば6、12、または75m)に、原理的には連続的に、切断することができる。

## 【0091】

ある特に好ましい実施様態では、本発明で製造される断熱パイプが、地下の地域加熱ネットワークに適切であり、DIN-EN253:2009の要件を満たす断熱複合ジャケットパイプである。

## 【0092】

10

20

30

40

50

本発明はまた、本発明の方法で製造できる断熱パイプを提供する。したがって、本発明の方法で製造に関して断熱パイプについて詳細に述べたことが当てはまる。本発明で製造されるパイプは、全長に渡って特に均一な密度分布をもつことに特長があり、したがって、非常に優れた物性を示す低ラムダ値（熱伝導度）に特長がある。

【0093】

本発明はまた、輸送パイプ供給装置とフォイルチューブ形成用のフォイル供給装置と、グリッパー・ベルトシステムと、少なくとも一種のプラスチックの押出装置と、輸送パイプとフォイルチューブの間の環状空隙の半径に相当する曲率をもつ多ノズルシステムとを含む断熱パイプの製造装置であって、好ましくは本発明の方法を実施するための装置を提供する。

10

【0094】

上記各装置は当業者に公知である。本発明の方法のためには、これらの公知の装置を適切に配置する必要がある。

【0095】

本発明の装置はまた、本発明の多ノズルシステムを有している。この多ノズルシステムに関する詳細と好ましい実施様態は、本発明の方法に関してすでに述べているが、これらは本発明の装置にも当てはまる。

【0096】

本発明はまた、本発明の装置の本発明の方法を実施するためへの利用を提供し、特に本発明の断熱パイプの製造するためへの利用を提供する。

20

【符号の説明】

【0097】

- 1：混合ヘッド
- 2：可変数の穴をもつ、例えば6個の穴をもつ分配パイプ
- 3：スチールパイプ
- 4：ポリウレタンフォーム
- 5：支持LDPEフォイル

## 【図 1】

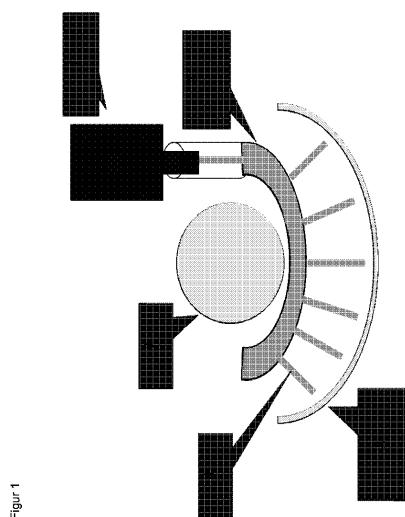


Figure 1

## 【手続補正書】

【提出日】平成25年8月12日(2013.8.12)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

輸送パイプと、ジャケットパイプと、輸送パイプとジャケットパイプの間の少なくとも一種のポリウレタンの層と、該少なくとも一種のポリウレタン層とジャケットパイプの間のフォイルチューブをもつ断熱パイプの連続的な製造方法であって、少なくとも

(A) グリッパー・ベルトシステム中で、フォイルから連続的に製造されるフォイルチューブを供給するとともに輸送パイプを供給する工程であって、輸送パイプがフォイルチューブ中に配置され、輸送パイプとフォイルチューブの間に環状空隙が形成されるようする工程と、

(B) 少なくとも一種のイソシアネート成分(a)と少なくとも一種のポリオール混合物(b)とを含むポリウレタン系を前記環状空隙に投入する工程と、

(C) このポリウレタン系を発泡させてこれを硬化させる工程と、

(D) 押出成型により該フォイルチューブ上に少なくとも一種の熱可塑性樹脂製の膜を配置してジャケットパイプを形成する工程とからなり、

工程(B)での投入に、前記環状空隙の半径に相当する曲率をもつ多ノズルシステムを使用し、該多ノズルシステムが、環状空隙の20～180°の円弧部を含み、多ノズルシステムの開口部が、該ポリウレタン系がフォイルチューブの方向に投入されるように配列されている方法。

**【請求項 2】**

前記多ノズルシステムが、前記環状空隙の半径に相当する曲率をもち、ポリウレタン系と環状空隙に投入するための少なくとも一個の開口部をもつパイプから形成される請求項1記載の方法。

**【請求項 3】**

使用する前記輸送パイプが、巻き折り曲げ金属シートを含む請求項1または2に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記少なくとも一種の熱可塑性樹脂がポリエチレンを含む請求項1～3のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 5】**

請求項1～4のいずれか一項に記載の方法で製造できる断熱パイプ。

**【請求項 6】**

輸送パイプ供給装置と、フォイルチューブ形成用のフォイル供給装置と、グリッパー・ベルトシステムと、少なくとも一種のプラスチックの押出装置と、輸送パイプとフォイルチューブの間の環状空隙の半径に相当する曲率をもつ多ノズルシステムを含む断熱パイプの製造装置であって、該多ノズルシステムが、環状空隙の20～180°の円弧部を含み、多ノズルシステムの開口部が、該ポリウレタン系がフォイルチューブの方向に投入されるように配列されている方法。

**【請求項 7】**

請求項6に記載の装置の請求項1～4のいずれか一項に記載の方法を実施するための利用。

**【請求項 8】**

請求項5に記載の断熱パイプの製造のための請求項7記載の利用。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2012/073658

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F16L59/02  
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)  
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.
X	EP 2 305 443 A1 (AFROS SPA [IT]) 6 April 2011 (2011-04-06) abstract; figures column 7, line 50 -----	1-10
X	DE 35 30 187 A1 (MARQUET & CIE NOEL [BE]; LOGSTOR RORIND [DK]) 5 March 1987 (1987-03-05) abstract; figures -----	1,7-9
A	DE 28 03 708 A1 (REIFENHAEUSER KG) 2 August 1979 (1979-08-02) figures -----	1-10
A	EP 0 897 788 A1 (BRUGG ROHRSYSTEME GMBH [DE]) 24 February 1999 (1999-02-24) abstract; figures -----	1-10



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

Date of mailing of the international search report

15 March 2013

22/03/2013

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

Balzer, Ralf

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2012/073658

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 2305443	A1 06-04-2011	NONE		
DE 3530187	A1 05-03-1987	AT 398053 B	26-09-1994	
		BE 905325 A1	16-12-1986	
		CH 671543 A5	15-09-1989	
		DE 3530187 A1	05-03-1987	
		DK 402186 A	24-02-1987	
		FI 863423 A	24-02-1987	
		FR 2589981 A1	15-05-1987	
		IT 1197108 B	25-11-1988	
		LU 865559 A1	02-12-1986	
		NL 8602141 A	16-03-1987	
		NO 863378 A	24-02-1987	
		SE 468827 B	22-03-1993	
		SE 8603549 A	24-02-1987	
DE 2803708	A1 02-08-1979	NONE		
EP 0897788	A1 24-02-1999	AT 207801 T	15-11-2001	
		CN 1177537 A	01-04-1998	
		DE 19629678 A1	29-01-1998	
		DE 59705196 D1	06-12-2001	
		DK 0897788 T3	27-12-2001	
		EP 0897788 A1	24-02-1999	
		JP 4219428 B2	04-02-2009	
		JP 10095051 A	14-04-1998	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2012/073658
---

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16L59/02 ADD.
--

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräfiziert (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
F16L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestpräfiziert 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	EP 2 305 443 A1 (AFROS SPA [IT]) 6. April 2011 (2011-04-06) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 7, Zeile 50 -----	1-10
X	DE 35 30 187 A1 (MARQUET & CIE NOEL [BE] ; LOGSTOR RORIND [DK]) 5. März 1987 (1987-03-05) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1,7-9
A	DE 28 03 708 A1 (REIFENHAEUSER KG) 2. August 1979 (1979-08-02) Abbildungen -----	1-10
A	EP 0 897 788 A1 (BRUGG ROHRSYSTEME GMBH [DE]) 24. Februar 1999 (1999-02-24) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-10

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	*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolliert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
*E* frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist	*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
*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)	*V* 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
*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	*&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist	

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abeendeatum des internationalen Recherchenberichts
15. März 2013	22/03/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentamt 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Balzer, Ralf

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/073658

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2305443	A1 06-04-2011	KEINE	
DE 3530187	A1 05-03-1987	AT 398053 B BE 905325 A1 CH 671543 A5 DE 3530187 A1 DK 402186 A FI 863423 A FR 2589981 A1 IT 1197108 B LU 86559 A1 NL 8602141 A NO 863378 A SE 468827 B SE 8603549 A	26-09-1994 16-12-1986 15-09-1989 05-03-1987 24-02-1987 24-02-1987 15-05-1987 25-11-1988 02-12-1986 16-03-1987 24-02-1987 22-03-1993 24-02-1987
DE 2803708	A1 02-08-1979	KEINE	
EP 0897788	A1 24-02-1999	AT 207801 T CN 1177537 A DE 19629678 A1 DE 59705196 D1 DK 0897788 T3 EP 0897788 A1 JP 4219428 B2 JP 10095051 A	15-11-2001 01-04-1998 29-01-1998 06-12-2001 27-12-2001 24-02-1999 04-02-2009 14-04-1998

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
B 2 9 K 75/00	(2006.01)	B 2 9 K 75:00
B 2 9 K 105/04	(2006.01)	B 2 9 K 105:04
B 2 9 L 9/00	(2006.01)	B 2 9 L 9:00
B 2 9 L 23/00	(2006.01)	B 2 9 L 23:00

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(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,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,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,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC

F ターム(参考) 4F100 AB10 AB33 AK01B AK04 AK04B AK07 AK51A BA02 DA02 DJ01A  
EH17 EH31 EJ02 EJ08 GB07 JA13 JB16B JJ01 JJ02  
4F207 AA31 AD03 AD12 AG08 AG20 AJ13 AR07 KA01 KA11 KB18