

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4727974号
(P4727974)

(45) 発行日 平成23年7月20日(2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月22日(2011.4.22)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 M 1/14 (2006.01) A 6 1 M 1/14 5 9 1
A 6 1 M 1/16 (2006.01) A 6 1 M 1/16 5 0 0

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-344166 (P2004-344166)	(73) 特許権者	000200035
(22) 出願日	平成16年11月29日(2004.11.29)		川澄化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2006-149635 (P2006-149635A)		大分県佐伯市弥生大字小田1077番地
(43) 公開日	平成18年6月15日(2006.6.15)	(72) 発明者	藤井 征秀
審査請求日	平成19年11月9日(2007.11.9)		大分県大野郡三重町大字玉田7番地の1
			川澄化学工業株式会社 三重工場内
		(72) 発明者	野嶋 良
			大分県大野郡三重町大字玉田7番地の1
			川澄化学工業株式会社 三重工場内
		(72) 発明者	安部 祐治
			大分県大野郡三重町大字玉田7番地の1
			川澄化学工業株式会社 三重工場内
		(72) 発明者	佐藤 光寿
			大分県大野郡三重町大字玉田7番地の1
			川澄化学工業株式会社 三重工場内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トランスデューサーフィルター及び体外循環回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

体外循環回路側の第一ハウジング(2)と、透析装置側の第二ハウジング(22)とを有し、

前記第一ハウジング(2)と前記第二ハウジング(22)は、それぞれ略円筒状の第一支持部(4)と第二支持部(24)並びに管状の第一接続部(3)と第二接続部(23)とを有し、

前記第一支持部(4)と第二支持部(24)は、長手方向と、当該長手方向と略垂直に交わる側部円周方向とを有し、前記長手方向は、天面部と底面部とを有し、

前記第一接続部(3)と第二接続部(23)は、長手方向と、当該長手方向と略垂直に交わる側部円周方向とを有し、前記長手方向は、天面部と底面部とを有し、

前記第一支持部(4)と第二支持部(24)の底面部に、それぞれ前記第一接続部(3)と第二接続部(23)を突設し、

前記第一ハウジング(2)の第一支持部(4)の天面部に、

前記側部円周方向の内側から外側に向けて、順次、環状の第一挟持部(5)及び第一溶着部(9)を形成し、

前記第一挟持部(5)は天面に、第一階段部(K1)を形成し、

前記天面部方向を高い位置としてみた場合、当該第一階段部(K1)は、前記側部円周方向の内側から外側に向けて、高くなるように形成し、

前記第一溶着部(9)は、前記側部円周方向の内側から外側に向けて、

10

20

順次、第一段部（D1）及び凹部（M）を形成し、
前記天面部方向を高い位置としてみた場合、
前記第一段部（D1）は、前記第一階段部（K1）の最も低い部分よりも低い位置に形
成し、

前記第二ハウジング（22）の第二支持部（24）の天面部に、前記側部円周方向の内
側から外側に向けて、順次、環状の第二挟持部（25）及び第二溶着部（29）を形成し
、

前記第二挟持部（25）は天面に、第二階段部（K2）を形成し、
前記天面部方向を高い位置としてみた場合、当該第二階段部（K2）は、前記側部円周
方向の内側から外側に向けて、低くなるように形成し、

前記第二溶着部（29）は、前記側部円周方向の内側から外側に向けて、順次、第二段
部（D2）及び凸部（T）を形成し、前記天面部方向を高い位置としてみた場合、前記第
二段部（D2）は、前記第二階段部（K2）の最も高い部分よりも高い位置に形成し、

フィルタ（F）を、前記第一支持部（4）と前記第二支持部（24）との間に配置し、
前記フィルタ（F）の外周縁部を、前記第一溶着部（9）の前記第一段部（D1）及び
前記第一挟持部（5）の第一階段部（K1）と、前記第二溶着部（29）の第二段部（D
2）及び前記第二挟持部（25）の第二階段部（K2）との間に配置し、

超音波、ヒータ、レーザーのいずれかの手段により、

前記第一溶着部（9）の第一段部（D1）及び凹部（M）、並びに前記第二溶着部（2
9）の第二段部（D2）及び凸部（T）を溶融することにより、

前記第一段部（D1）及び前記凹部（M）は前記第一溶着部（9）に吸収され、前記第
二段部（D2）及び前記凸部（T）は前記第二溶着部（29）に吸収され、前記第一溶着
部（9）と前記第二溶着部（29）とを溶着し、

前記フィルター（F）の外周縁部を、前記第一階段部（K1）と前記第二階段部（K2
）との間で挟持固定したことを特徴とするトランスデューサフィルター。

【請求項2】

前記体外循環回路側の第一ハウジング（2）は、前記透析装置側の第二ハウジング（2
2）として使用され、

前記透析装置側の第二ハウジング（22）は、前記体外循環回路側の第一ハウジング（
2）として使用されることを特徴とする、請求項1に記載のトランスデューサフィルタ
ー（1）。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載のトランスデューサフィルター（1）を装着したこと
を特徴とする体外循環回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、人工透析、血漿交換、腹水処理等の際に使用される体外循環回路と透析装置
 等の圧力計（圧力調整器）との間に配置されるトランスデューサフィルターの改良に関
 する。

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献1に記載のトランスデューサフィルターは、圧力モニターライン（体
 外循環回路）側のハウジングと透析装置側のハウジングの間にシート状のフィルターを挟
 み込み、当該フィルターを超音波により、ハウジングに固定している。しかしながらこれ
 らの構造では、フィルターをハウジングの溝に面で固定するため、固定強度が十分ではな
 い。

【0003】

また特許文献2及び3にも、トランスデューサフィルターと類似形状の液体ろ過フィ

10

20

30

40

50

ルターが記載されている。当該フィルターは、二つのハウジングの間にフィルターをほぼ全面に亘って挟持する構造のため、フィルターに負荷がかかり、当該構造をトランスデューサーフィルターに採用すると品質安定性に欠ける。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 1 2 9 0 7 9 号公報（第 1 図、[0 0 0 4]、[0 0 0 5]）

【特許文献 2】特開平 6 - 7 6 4 8 号公報（第 1 図、要約）

【特許文献 3】特表平 9 - 5 0 9 3 6 1（第 1 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

解決しようとする問題点は、フィルターをハウジングの溝に面で固定するため、固定強度が十分ではない点、また、二つのハウジングの間にフィルターをほぼ全面に亘って挟持する構造のため、フィルターに負荷がかかり、当該構造をトランスデューサーフィルターに採用すると品質安定性に欠ける点である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

そこで本発明者は以上の課題を解決するために、鋭意検討を重ねた結果次の発明に到達した。

[1] 本発明は、体外循環回路側の第一ハウジング（ 2 ）と、透析装置側の第二ハウジング（ 2 2 ）とを有し、

前記第一ハウジング（ 2 ）と前記第二ハウジング（ 2 2 ）は、それぞれ略円筒状の第一支持部（ 4 ）と第二支持部（ 2 4 ）並びに管状の第一接続部（ 3 ）と第二接続部（ 2 3 ）とを有し、

前記第一支持部（ 4 ）と第二支持部（ 2 4 ）は、長手方向と、当該長手方向と略垂直に交わる側部円周方向とを有し、前記長手方向は、天面部と底面部とを有し、

前記第一接続部（ 3 ）と第二接続部（ 2 3 ）は、長手方向と、当該長手方向と略垂直に交わる側部円周方向とを有し、前記長手方向は、天面部と底面部とを有し、

前記第一支持部（ 4 ）と第二支持部（ 2 4 ）の底面部に、それぞれ前記第一接続部（ 3 ）と第二接続部（ 2 3 ）を突設し、

前記第一ハウジング（ 2 ）の第一支持部（ 4 ）の天面部に、

前記側部円周方向の内側から外側に向けて、順次、環状の第一挟持部（ 5 ）及び第一溶着部（ 9 ）を形成し、

前記第一挟持部（ 5 ）は天面に、第一階段部（ K 1 ）を形成し、

前記天面部方向を高い位置としてみた場合、当該第一階段部（ K 1 ）は、前記側部円周方向の内側から外側に向けて、高くなるように形成し、

前記第一溶着部（ 9 ）は、前記側部円周方向の内側から外側に向けて、

順次、第一段部（ D 1 ）及び凹部（ M ）を形成し、

前記天面部方向を高い位置としてみた場合、

前記第一段部（ D 1 ）は、前記第一階段部（ K 1 ）の最も低い部分よりも低い位置に形成し、

前記第二ハウジング（ 2 2 ）の第二支持部（ 2 4 ）の天面部に、前記側部円周方向の内側から外側に向けて、順次、環状の第二挟持部（ 2 5 ）及び第二溶着部（ 2 9 ）を形成し、

前記第二挟持部（ 2 5 ）は天面に、第二階段部（ K 2 ）を形成し、

前記天面部方向を高い位置としてみた場合、当該第二階段部（ K 2 ）は、前記側部円周方向の内側から外側に向けて、低くなるように形成し、

前記第二溶着部（ 2 9 ）は、前記側部円周方向の内側から外側に向けて、順次、第二段部（ D 2 ）及び凸部（ T ）を形成し、前記天面部方向を高い位置としてみた場合、前記第二段部（ D 2 ）は、前記第二階段部（ K 2 ）の最も高い部分よりも高い位置に形成し、

10

20

30

40

50

フィルタ（F）を、前記第一支持部（4）と前記第二支持部（24）との間に配置し、前記フィルタ（F）の外周縁部を、前記第一溶着部（9）の前記第一段部（D1）及び前記第一挟持部（5）の第一階段部（K1）と、前記第二溶着部（29）の第二段部（D2）及び前記第二挟持部（25）の第二階段部（K2）との間に配置し、

超音波、ヒータ、レーザーのいずれかの手段により、

前記第一溶着部（9）の第一段部（D1）及び凹部（M）、並びに前記第二溶着部（29）の第二段部（D2）及び凸部（T）を溶融することにより、

前記第一段部（D1）及び前記凹部（M）は前記第一溶着部（9）に吸収され、前記第二段部（D2）及び前記凸部（T）は前記第二溶着部（29）に吸収され、前記第一溶着部（9）と前記第二溶着部（29）とを溶着し、

10

前記フィルター（F）の外周縁部を、前記第一階段部（K1）と前記第二階段部（K2）との間で挟持固定したトランスデューサフィルターを提供する。

[2] 本発明は、前記体外循環回路側の第一ハウジング（2）は、前記透析装置側の第二ハウジング（22）として使用され、

前記透析装置側の第二ハウジング（22）は、前記体外循環回路側の第一ハウジング（2）として使用される、[1]に記載のトランスデューサフィルター（1）を提供する

[3] 本発明は、[1]または[2]に記載のトランスデューサフィルター（1）を装着した体外循環回路を提供する。

20

【発明の効果】

【0007】

本発明のトランスデューサフィルター1は、フィルターFの外縁部を階段部Kの複数の凹凸で挟持するものであるから、フィルターFを強固にハウジング2、22間に固定できる。このためフィルターFの品質（性能）を安定化することができる。またフィルターFにかかる空気圧等の負荷も著しく軽減されるので、耐久性に優れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図1と図2は本発明のトランスデューサフィルター1の一例を示す断面図（図1は接合前、図2は接合後）、図3（A）は（体外循環回路側）ハウジング2の側面図、（B）は（A）のA矢視図（天面図）、（C）は（A）のB矢視図（底面図）、図4は図3（B）のA-O-A'断面図、図5は図4の一部拡大断面図、図6の（A）は（透析装置側）ハウジング22の側面図、（B）は（A）のA矢視図（天面図）、（C）は（A）のB矢視図（底面図）、図7は図6（B）のA-O-A'断面図、図8は図7の一部拡大図である。

30

【0009】

本発明のトランスデューサフィルター1は、体外循環回路側の第一ハウジング2と透析装置側の第二ハウジング22との間にフィルターFを配置したトランスデューサフィルター1である。

第一ハウジング2と第二ハウジング22は、それぞれ略円筒状の第一支持部4と第二支持部24並びに管状の第一接続部3と第二接続部23とを有する。

40

第一支持部4と第二支持部24は、長手方向と、当該長手方向と略垂直に交わる側部円周方向とを有し、前記長手方向は、天面部と底面部とを有する。

第一接続部3と第二接続部23は、長手方向と、当該長手方向と略垂直に交わる側部円周方向とを有し、前記長手方向は、天面部と底面部とを有する。

第一支持部4と第二支持部24の底面部に、それぞれ第一接続部3と第二接続部23を突設している。

第一ハウジング2の第一支持部4と第二ハウジング22の第二支持部24のそれぞれの対向する天面に、フィルターFの第一挟持部5と第二挟持部25を形成（突設）し、当該第一挟持部5と第二挟持部25の外周に、第一溶着部9と第二溶着部29を形成している

50

さらに第一挟持部 5 と第二挟持部 2 5 の対向する天面に、第一階段部 K 1 と第二階段部 K 2 を形成し、当該第一階段部 K 1 と、第二階段部 K 2 を構成する複数の凹凸（突部、溝部）によりフィルター F の外周縁部を挟持したものである。

本発明の説明では、便宜上、第一ハウジング 2 を体外循環回路側、第二ハウジング 2 2 を透析装置側とするが、第一ハウジング 2 を透析装置側、第二ハウジング 2 2 を体外循環回路側のハウジングとしても使用することができる。

第一ハウジング 2 と第二ハウジング 2 2 は、それぞれ先細りのテーパに形成した管状の第一接続部 3 と第二接続部 2 3 を、それぞれ略円筒状の第一支持部 4 と第二支持部 2 4 の底部略中央に一体に突設している。

第一接続部 3 と第二接続部 2 3 から第一支持部 4 と第二支持部 2 4 内部に亘って流体（空気、血液等）の第一流路 6 と第二流路 2 6 が形成されている。

また第一支持部 4 と第二支持部 2 4 の天面略中央に、それぞれ第一凹部 1 0 と第二凹部 3 0 が形成され、当該第一凹部 1 0 と第二凹部 3 0 の空間に、第一の空気圧緩衝部材 7、2 7 と第二の空気圧緩衝部材 8、2 8 が配置されている。

【 0 0 1 0 】

[第一ハウジング 2、第一挟持部 5、第一溶着部 9]

第一ハウジング 2 の第一支持部 4 の天面部に、側部円周方向の内側から外側に向けて、順次、環状の第一挟持部 5 及び第一溶着部 9 を形成している。

さらに第一挟持部 5 は天面に、第一階段部 K 1 を形成し、天面部方向を高い位置としてみた場合、第一階段部 K 1 は、図 1、図 5 に例示するように側部円周方向の内側から外側に向けて、高くなるように形成している。

第一溶着部 9 は、図 1、図 5 に例示するように側部円周方向の内側から外側に向けて、順次、第一段部 D 1 及び凹部 M を形成している。

天面部方向を高い位置としてみた場合、第一段部 D 1 は、図 1、図 5 に例示するように第一階段部 K 1 の最も低い部分よりも低い位置に形成されている。

[第二ハウジング 2 2、第二支持部 2 5、第一溶着部 2 9]

第二ハウジング 2 2 の第二支持部 2 4 の天面部に、側部円周方向の内側から外側に向けて、順次、環状の第二挟持部 2 5 及び第二溶着部 2 9 を形成している。

第二挟持部 2 5 は天面に、第二階段部 K 2 を形成し、天面部方向を高い位置としてみた場合、第二階段部 K 2 は、図 1、図 8 に例示するように側部円周方向の内側から外側に向けて、低くなるように形成している。

第二溶着部 2 9 は、図 1、図 8 に例示するように側部円周方向の内側から外側に向けて、順次、第二段部 D 2 及び凸部 T を形成している。

天面部方向を高い位置としてみた場合、第二段部 D 2 は、図 1、図 8 に例示するように第二階段部 K 2 の最も高い部分よりも高い位置に形成されている。

以上の第一挟持部 5 と第二挟持部 2 5 の第一階段部 K 1 と第二階段部 K 2 の説明は、図 1、図 5、図 8 における例示であり、フィルター F を強固に第一ハウジング 2 と第二ハウジング 2 2 との間に固定できる形態であれば何でも採用することができる。

以上の第一溶着部 9 と第二溶着部 2 9 の説明は、図 1、図 5、図 8 における例示であり、前記第一階段部 K 1、第二階段部 K 2 とともに、フィルター F を強固に第一ハウジング 2 と第二ハウジング 2 2 との間に固定できる形態であれば何でも採用することができる。

【 0 0 1 1 】

[フィルター F の固定]

フィルター F は、第一支持部 4 と第二支持部 2 4 との間に配置され、例えば超音波、接触ヒータ、レーザー等により第一溶着部 9 と第二溶着部 2 9 を溶着することにより、第一挟持部 5 と第二挟持部 2 5 の第一階段部 K 1 と第二階段部 K 2 との間で強固に押さえ込まれて挟持される。

10

20

30

40

50

さらに詳述すればフィルタFを、第一支持部4と第二支持部24との間に配置し、フィルタFの外周縁部を、第一溶着部9の第一段部D1及び第一挟持部5の第一階段部K1と、第二溶着部29の第二段部D2及び第二挟持部25の第二階段部K2との間に配置する。

続いて超音波、ヒータ、レーザーのいずれかの手段により、例えば超音波の場合、第二ハウジング22の底部側から超音波発振して、第一溶着部9の第一段部D1及び凹部M、並びに第二溶着部29の第二段部D2及び凸部Tを溶融する。これにより第一段部D1及び凹部Mは第一溶着部9に吸収され、第二段部D2及び凸部Tは第二溶着部29に吸収され、第一溶着部9と第二溶着部29とを溶着する。

このようにしてフィルタFは、第一挟持部5と第二挟持部25の第一階段部K1と第二階段部K2との間で強固に押さえ込まれて挟持される。

以上のように二つの第一ハウジング2と第二ハウジング22との間に、全面に亘って挟持固定するものではなく、外周縁部で挟持固定するものであるから、フィルタFにかかる負荷を軽減することができ、フィルタFの品質（性能）を安定化することができる。

【0012】

[第一の空気圧緩衝部材7と第二の空気圧緩衝部材8]

本発明では、第一の空気圧緩衝部材7と第二の空気圧緩衝部材8は、少なくとも体外循環回路側の第一ハウジング2の第一支持部4に形成すれば良い。

図3から図5、図6から図8に例示するように、第一の空気圧緩衝部材7、27は、第一支持部4と第二支持部24のほぼ中央部に配置され、さらに第二の空気圧緩衝部材8、28は、第一の空気圧緩衝部材7、27を取り囲むように、その外周（外側とも言う）に配置されている。

【0013】

また図1から図6に示すように、第一ハウジング2の第一支持部4天面の第一の空気圧緩衝部材7、27と第二の空気圧緩衝部材8、28の外縁には、フィルタFの第一挟持部5が形成（突設）され、さらに当該第一挟持部5の外縁には、第一溶着部9が形成されている。

また図1から図2、図6から図8に示すように、第二ハウジング22の第二支持部24天面の第一の空気圧緩衝部材7、27と第二の空気圧緩衝部材8、28の外縁には、フィルタFの第二挟持部25が形成（突設）され、さらに当該第二挟持部25の外縁には、第二溶着部29が形成されている。

【0014】

第一の空気圧緩衝部材7、27は、図3から図5の例示では、縦断面が板状（矩形状）に形成され、第一支持部4と第二支持部24の天面方向から見て、略十字状となるように4片を組み合わせて形成されているが、空気圧が直接フィルタFに衝突するの防ぎ、緩衝できる形状であれば何でも良い。

第一支持部4と第二支持部24の天面方向から見て、例えば円状、環状、格子状であっても良い。

また第二の空気圧緩衝部材8、28は、図6から図8の例示では、縦断面が板状（矩形状）に形成され、第一支持部4と第二支持部24の天面方向から見て、4片が第一支持部4と第二支持部24の中心O方向に放射状に配置されているが、第一の空気圧緩衝部材7、27で緩衝された空気圧をさらに緩衝できる形状であれば何でも良い。第一支持部4と第二支持部24の天面方向から見て、例えば、環状であっても良い。

なお図3から図8の例示では、十字状の第一の空気圧緩衝部材7、27の各片の間に、第二の空気圧緩衝部材8、28の各片が、重ならないように交互に配置されている。

【0015】

10

20

30

40

50

体外循環回路側から第一流路 6を経て流入する空気圧は、第一の空気圧緩衝部材 7 の表面に直接衝突して分散され、フィルター F に印加される空気圧は弱められるので、フィルター F のダメージを軽くすることができる。

また仮に血液等の液体が、体外循環回路側から第一流路 6を経て流入しても、空気圧と同様に第一の空気圧緩衝部材 7 の表面に直接衝突して分散され、フィルター F に印加される流体圧は弱められるので、フィルター F の負荷を軽くしてダメージを抑えることができる。

【 0 0 1 6 】

さらに前記空気圧または血液等の流体は第一の空気圧緩衝部材 7、27 の表面に直接衝突して分散された後、第二の空気圧緩衝部材 8、28 に衝突してさらに分散して、弱められるので、フィルター F の負荷をより軽くすることができる。

10

【 0 0 1 7 】

本発明のトランスデューサーフィルター 1 は、高圧蒸気滅菌に耐えうる材質で形成することが好ましく、例えば第一ハウジング 2と第二ハウジング 22にはポリプロピレン、ポリカーボネート等を採用することができ、フィルター 10 はポリテトラフルオロエチレン等の疎水性フィルターを採用することができる。

フィルター 10 は、図 1 ではシート状形成されているが、少なくとも $0.2 \mu\text{m}$ 以上の液体（体液、血液）、微生物、浮遊塵などは通過せず、気体は通過する構造、材質のものであれば何でも良い。

20

【 0 0 1 8 】

本発明のトランスデューサーフィルター 1 は、例えば予め血液透析で使用する体外循環回路のドリップチャンバーの圧力モニターラインに装着することができる。

前記体外循環回路を組立てる際に前記トランスデューサーフィルター 1 を装着し、高圧蒸気滅菌することにより、新たに前記トランスデューサーフィルター 1 を装着する必要がなくなる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明のトランスデューサーフィルター 1 の断面図（接合前）

30

【 図 2 】 本発明のトランスデューサーフィルター 1 の断面図（接合後）

【 図 3 】 (A) (体外循環回路側) ハウジング 2 の側面図、(B) (A) の A 矢視図（天面図）、(C) (A) の B 矢視図（底面図）

【 図 4 】 図 3 (B) の A - O - A' 断面図

【 図 5 】 図 4 の一部拡大断面図

【 図 6 】 (A) (透析装置側) ハウジング 22 の側面図、(B) (A) の A 矢視図（天面図）、(C) (A) の B 矢視図（底面図）

【 図 7 】 図 6 (B) の A - O - A' 断面図

【 図 8 】 図 7 の一部拡大図

【 符号の説明 】

40

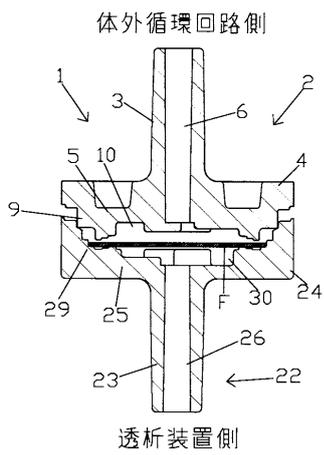
【 0 0 2 0 】

- 1 トランスデューサーフィルター
- 2 第一ハウジング（体外循環回路側）
- 22 第二ハウジング（透析装置側）
- 3 第一接続部
- 23 第二接続部
- 4 第一支持部
- 24 第二支持部
- 5 第一挟持部
- 25 第二挟持部

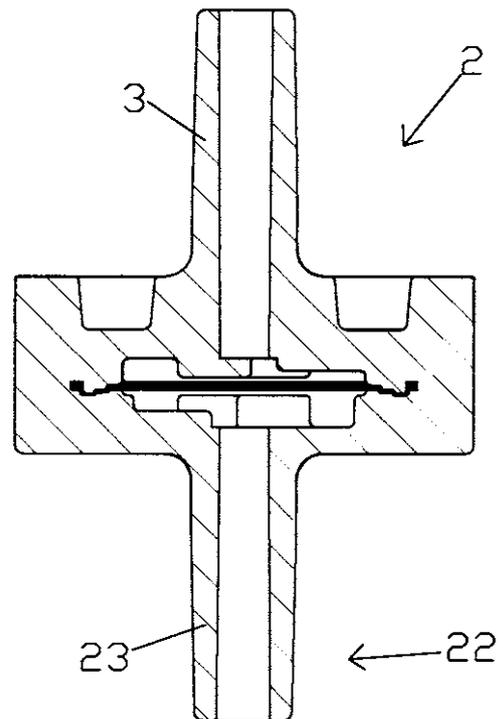
50

- 6 第一流路
- 26 第二流路
- 7、27 第一の空気圧緩衝部材
- 8、28 第二の空気圧緩衝部材
- 9 第一溶着部
- 29 第二溶着部
- 10 第一凹部
- 30 第二凹部
- F (疎水性) フィルター
- O 中心

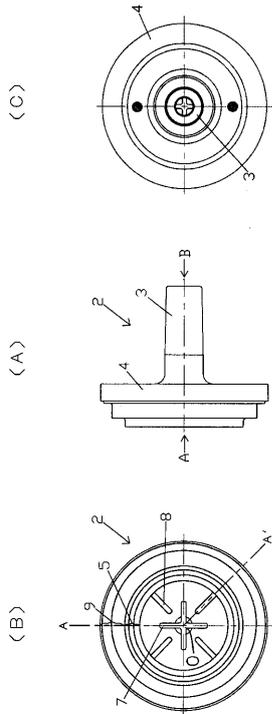
【図1】



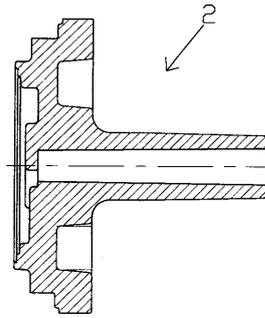
【図2】



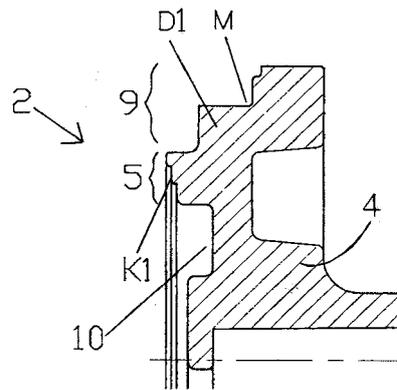
【図3】



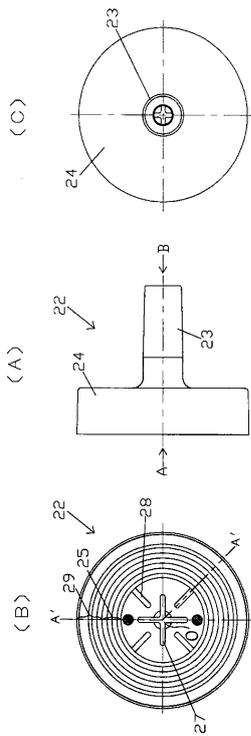
【図4】



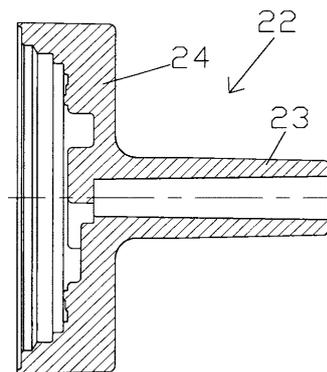
【図5】



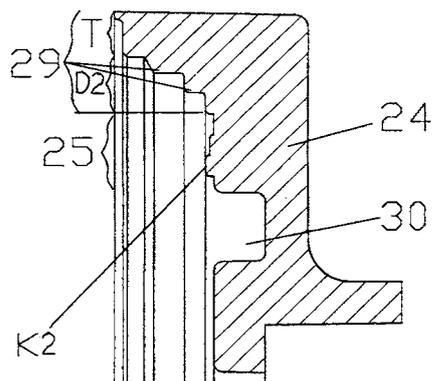
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

審査官 胡谷 佳津志

- (56)参考文献 特開2001-129079(JP,A)
特表平09-509361(JP,A)
特開平06-079110(JP,A)
特開平06-007648(JP,A)
特開平01-135361(JP,A)
特表2002-500942(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M	1/14
A61M	1/16
A61M	5/00
B01D	63/00
B01D	63/08