

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-336865

(P2006-336865A)

(43) 公開日 平成18年12月14日(2006. 12. 14)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 D 3/84 (2006.01)	F 1 6 D 3/84 M	3 J 0 4 3
F 1 6 J 3/04 (2006.01)	F 1 6 J 3/04 B	3 J 0 4 5
F 1 6 J 15/52 (2006.01)	F 1 6 J 15/52 C	

審査請求 有 請求項の数 22 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-153186 (P2006-153186)	(71) 出願人	501479868
(22) 出願日	平成18年6月1日(2006. 6. 1)		カール・フロイデンベルク・カーゲー
(31) 優先権主張番号	05011784.5		ドイツ連邦共和国デー 6 9 4 6 9 ヴァイ
(32) 優先日	平成17年6月1日(2005. 6. 1)		ンハイム, ヘーネルヴェーク 2-4
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100087642
			弁理士 古谷 聡
		(74) 代理人	100076680
			弁理士 溝部 孝彦
		(74) 代理人	100121061
			弁理士 西山 清春
		(72) 発明者	ステファン・シルマー
			ドイツ国 3 1 2 7 5 レールテ, ツム・オヒ
			ゼンレーガー・1
		Fターム(参考)	3J043 AA03 CB13 DA02 DA05 DA06
			FA07 FB04
			最終頁に続く

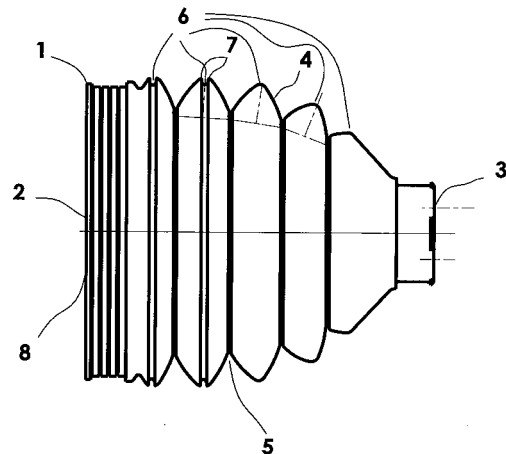
(54) 【発明の名称】 ジョイント用ベローズ

(57) 【要約】

【課題】 軸方向の剛性が減少し、かつ半径方向の剛性が高まるベローズを提供する。

【解決手段】 本発明は、互いに相対的に可動である第1の端部(2)及び第2の端部(3)を有する本体(1)を含むベローズであって、第1の端部(2)及び第2の端部(3)の間の本体(1)に複数のアーチ状部(4)が形成され、これらのアーチ状部が第1のくびれ(5)によって相互に隔てられ、かつアーチ状部(4)の少なくとも1つに第2のくびれ(6)が形成されているものにおいて、第2のくびれ(6)の幅方向の寸法が、最大で、第2のくびれの深さ方向の寸法に一致することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに相対的に可動である第 1 の端部 (2) 及び第 2 の端部 (3) を有する本体 (1) を含むベローズであって、該第 1 の端部 (2) 及び第 2 の端部 (3) の間の該本体 (1) に複数のアーチ状部 (4) が形成され、これらのアーチ状部が第 1 のくびれ (5) によって相互に隔てられ、かつ該アーチ状部 (4) の少なくとも 1 つに第 2 のくびれ (6) が形成されているものにおいて、

前記第 2 のくびれ (6) の幅方向の寸法が、当該第 2 のくびれの深さ方向の寸法以下であることを特徴とするベローズ。

【請求項 2】

10

前記第 2 のくびれ (6) が 2 本のリッジ (7) によって境界づけられていることを特徴とする請求項 1 に記載のベローズ。

【請求項 3】

前記第 1 のくびれ (5) 及び第 2 のくびれ (6) が同心状に配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のベローズ。

【請求項 4】

前記第 2 のくびれ (6) の幅方向の寸法が、前記本体 (1) の壁厚の寸法よりも小さいことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のベローズ。

【請求項 5】

前記第 2 のくびれ (6) の幅が最大 1 mm であることを特徴とする請求項 4 に記載のベローズ。 20

【請求項 6】

前記第 2 のくびれ (6) の深さ方向の寸法が、前記本体 (1) の壁厚の寸法以上であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のベローズ。

【請求項 7】

前記第 2 のくびれ (6) の深さが 1 mm から 2 mm の範囲であることを特徴とする請求項 6 に記載のベローズ。

【請求項 8】

前記第 2 のくびれ (6) が、前記アーチ状部 (4) の半径方向最も外側の領域に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のベローズ。 30

【請求項 9】

前記第 2 のくびれ (6) の断面が三角形に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のベローズ。

【請求項 10】

前記第 2 のくびれ (6) の断面が長方形に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のベローズ。

【請求項 11】

前記第 2 のくびれ (6) の断面が台形に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のベローズ。

【請求項 12】

40

前記第 2 のくびれ (6) の断面が菱形に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のベローズ。

【請求項 13】

前記第 2 のくびれ (6) の断面が多角形に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のベローズ。

【請求項 14】

前記第 2 のくびれ (6) の断面が半円形に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のベローズ。

【請求項 15】

前記第 2 のくびれ (6) の断面が楕円形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 50

から 8 のいずれか一項に記載のベローズ。

【請求項 16】

前記第 2 のくびれ (6) の断面が放物線形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のベローズ。

【請求項 17】

前記第 2 のくびれ (6) の断面が双曲線形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のベローズ。

【請求項 18】

前記第 2 のくびれ (6) にアンダーカットが設けられていることを特徴とする請求項 1 から 17 のいずれか一項に記載のベローズ。

10

【請求項 19】

前記第 2 のくびれ (6) の中又は前記第 2 のくびれ (6) に丸みのある隅部が形成されていることを特徴とする請求項 1 から 18 のいずれか一項に記載のベローズ。

【請求項 20】

前記本体 (1) が回転対称に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 19 のいずれか一項に記載のベローズ。

【請求項 21】

前記第 1 の端部 (2) 及び第 2 の端部 (3) が、前記本体 (1) を軸方向に貫通する貫通孔 (8) の端部として形成されていることを特徴とする請求項 1 から 20 のいずれか一項に記載のベローズ。

20

【請求項 22】

前記本体 (1) が少なくとも部分的に円錐台形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 21 のいずれか一項に記載のベローズ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はベローズに関する。より詳細には、本発明は、相対的に可動である第 1 の端部及び第 2 の端部を有する本体からなるベローズであって、これらの端部間の本体に複数のアーチ状部が形成され、これらのアーチ状部は第 1 のくびれによって相互に隔てられ、かつ少なくとも 1 つのアーチ状部に第 2 のくびれが形成されているベローズに関する。

30

【背景技術】

【0002】

上記の形式のベローズは従来技術で既に公知である。第 2 のくびれが著しく平坦でありかつ大きく広がる上位概念を成すベローズが開示されている (例えば特許文献 1 参照)。この種のベローズは、しばしばジョイント、殊に自動車の駆動軸のためのジョイントに配設される。このベローズは軸方向にも半径方向にも負荷をかけることができる。このようなベローズの襞は、運転中にジョイントが偏向すると片側では伸び (延伸し)、かつ反対側のもう片方の側では縮む (圧縮される)。襞の頂部に属する外側の領域に高い圧縮応力が生じる。このことによって、襞に凹みを形成することがある負荷が生じる。通常、この凹みに付随してベローズの破壊が起こる。殊に、外側に湾曲した襞山はこの凹みによって内側に無理に押し込まれる可能性がある。

40

【0003】

公知のベローズは、これらの負荷モーメントに十分に対処することができない。ベローズの凹みもしくは屈曲を、そのベローズの抵抗モーメントを高めることにより防止することが可能である。そのために、本体の壁厚を増大させることが考えられる。しかしながら同時に、伸び (延伸) 過程及び縮み (圧縮) 過程に対する襞の抵抗が減じられなければならない。特にベローズの軸方向の剛性が減じられなければならない、それによって可動性がこの自由度に関して改善されるべきである。一方、半径方向の剛性は、ある一定の負荷に至るまで屈曲することがないように、顕著に高められなければならない。

【特許文献 1】独国特許出願公開第 2505542 号明細書

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

相対的に可動である第1の端部及び第2の端部を有する本体からなるベローズであって、これらの端部間の本体に複数のアーチ状部が形成され、これらのアーチ状部が第1のくびれによって相互に隔てられ、かつ少なくとも1つのアーチ状部に第2のくびれが形成されている上位概念を成すベローズは、その構造上の形態のためにこの動的特性をもたらすことができない。

【0005】

したがって本発明は、上記の形式のベローズを、軸方向の剛性を減ずるとともに、半径方向の剛性を高めるように形成しかつ発展させることを課題とする。 10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の上記の課題は、互いに相対的に可動である第1の端部及び第2の端部を有する本体を含むベローズであって、第1の端部及び第2の端部の間の本体に複数のアーチ状部が形成され、これらのアーチ状部が第1のくびれによって相互に隔てられ、かつアーチ状部の少なくとも1つに第2のくびれが形成されているものにおいて、第2のくびれの幅方向の寸法が、その第2のくびれの深さ方向の寸法以下であることを特徴とするベローズによって解決される。すなわち、上記課題は請求項1に記載の特徴によって解決される。この構成では、ベローズは、第2のくびれの幅方向の寸法、大きさが、最大で、そのくびれの深さ方向の寸法、大きさと一致するように形成されていることを特徴とする。 20

【0007】

本発明によれば、スプリングベローズが、凹凸のない、平らなくびれを有することによって、軸方向の剛性が低下せず、又は殆ど低下しないことが分かった。さらに、平らなくびれによって、半径方向の剛性が上昇せず、又は殆ど上昇しないことが分かった。第2の段階では、くびれの深さ方向の寸法を本体の壁厚の寸法に対して大きく、深く、縦長に形成するといった予防策を講じることによって、スプリングベローズの軸方向の剛性を明らかに低下させ、一方で半径方向の剛性を顕著に高められることが分かった。第3の段階で、くびれの形状を本発明に従って選択することによって、壁厚を増大させることなく、凹みもしくは屈曲に対するベローズの抵抗モーメントを高めることが可能であるということが 30

【0008】

したがって本発明によるベローズによって、先に記載した課題を解決することのできるベローズが提供される。

【0009】

構造上特に好ましい形態の場合には、第2のくびれは2本のリッジによって、その境界が画定される。この構成では、凹みに対する抵抗が高められる。同時にリッジは、縮み（圧縮）方向及び伸び（延伸）方向において、これらの変形に対する抵抗力を低下させる。この場合には、全ての第2のくびれにリッジを設けてもよく、あるいは幾つかのくびれにのみに設けることもできる。 40

【0010】

第1及び第2のくびれを同心状に配置することができる。この場合には、特に、第1のくびれが第2のくびれよりも小さな円周、すなわち第1のくびれが第2のくびれよりも小さな半径を有することが考えられる。この具体的な実施形態によって、有利な運動力学に表されるベローズの対称構造が保証される。

【0011】

第2のくびれの幅方向の大きさ（寸法）を本体の壁厚の大きさ（寸法）より小さくすることができる。この実施形態により、第2のくびれを、有利に本体の負荷を解放し得る例えば予定屈曲箇所又は予定凹み箇所として機能させることができる。この構成により、ベローズが長い寿命を有しかつ規定内で負荷可能であることを保証することができる。 50

【0012】

第2のくびれは最大1ミリメートルの幅を有する。この実施形態によって、本体の表面の均一性がわずかにしか損なわれないことを保証することができる。さらに、汚れがごくわずかな程度にしかくびれ内に蓄積し得ない構造を有利に実現することができる。

【0013】

第2のくびれの深さ方向の大きさ（寸法）を、本体の壁厚の大きさ（寸法）と比較して大きく又は等しくすることができる。この実施形態によって、第2のくびれの深さが壁材料の厚みに対して大きく、深い、縦長の凹部であることが保証され、この凹部によって軸方向の剛性を顕著に減少させることができる。その点で第2のくびれは、この剛性挙動に明らかな影響を及ぼす限り、任意の範囲の寸法を有する。これを背景として、第2のくびれは1mm～2mmの深さを有していることが好ましい。この寸法は、本体が熱可塑性エラストマーから製造されている場合に特に有利である。熱可塑性エラストマーは、その材料構造に基づき、上記の寸法のくびれによって、その剛性に関して特に修正可能な剛性を有する。

10

【0014】

第2のくびれをアーチ状部の半径方向最も外側の領域に形成することができる。この実施形態では、第2のくびれはアーチ状部の中央に形成され、設けられ、外見上、そのアーチ状部を2つの部分に分割する形態を特に考えることができる。この具体的な形態によって、それらの2つの部分は互いに相対的に動き、ペローズの縮み又は伸びによって、ピーク負荷がペローズに作用することを防止することが可能となる。第2のくびれの断面を略三角形に形成することができる。この場合、特に力に対して有利に相互に可動であるように、その三角形の2辺を形成することが好ましい。断面を二等辺三角形とすることができる。この実施形態では、このようなくびれによって、ペローズに特別な弾性特性を付与することができる。第2のくびれの断面を略長方形に形成することができる。断面が長方形である構成要素は、離型プロセスの際に、特に容易に加工物から除去可能であるために、この実施形態では、簡単に製造できるということが特徴となる。

20

【0015】

第2のくびれの断面を略台形に形成することができる。断面が台形であるということもまた加工物の容易な離型を可能とする。さらに断面が台形であるように形成されたくびれを、外側へ開いた形状に形成することができ、その場合には、特に容易にくびれ内の汚れを洗浄することが可能となる。

30

【0016】

第2のくびれの断面を略菱形に形成することができる。この実施形態では、くびれの内部に汚れの粒子が侵入できない、又は侵入しにくい構造であることを保証することができる。これは、断面が菱形であることによって、わずかな隙間を介してのみ、くびれの内部と外側の空間とが連通されることによる。

【0017】

第2のくびれの断面を多角形に形成することができる。この場合、断面における角の数を、所望とされる弾性特性に応じて選択することができる。

【0018】

第2のくびれの断面を略半円形に形成することができる。断面が半円形であることによって、幅が、深さに等しくくびれを実現することができる。その半円を構成する円の直径を幅とし、半径を深さとするくびれを形成することができる。さらに断面が半円形であることによって、くびれが外側を開いた半円形状、半月状、鎌形状の内部を有し、そのために内部に手が届きやすく、くびれの容易な洗浄が可能となる。

40

【0019】

第2のくびれの断面を略楕円形状、略放物線形状又は略双曲線形状に形成することができる。ペローズの変形挙動に対する要求に完全に応じて、これらの特殊な形状を選択することができる。これらの実施形態の場合には、断面を楕円形状とすることにより半径方向に特に大きな剛性を、断面を放物線形状、放物面とすることにより半径方向により小さな

50

剛性を、そして断面を双曲線形状、双曲面とすることにより先の２つの剛性の中間的な剛性を実現することができる。

【００２０】

第２のくびれにアンダーカットを設けることができる。アンダーカットを形成することにより、くびれ内のピーク負荷を防止することができ、有利である。この実施形態により、ベローズの寿命が延びる。

【００２１】

この実施形態を背景として、くびれの中又はくびれの部分に丸みのある隅部を形成することができる。丸みのある隅部を形成することによって、動的過程の際に、本体の材料にピーク負荷がかからないことが保証される。この場合には材料疲労及び高められた摩耗を効果的に回避することができる。

10

【００２２】

本体を回転対称に形成することができる。この実施形態では、本体を特に簡単に製造することが可能となる。

【００２３】

本体の端部を、本体を軸方向に貫通する貫通孔の端部として形成することができる。この実施形態では、これらの端部を円筒形に形成することができる。この具体的な実施形態によって、ベローズを円筒形の要素、例えばシャフト又はロッドに取り付けることが可能となる。その場合、ロッド又はシャフト間に配置されているジョイントが本体内に収容される。

20

【００２４】

この実施形態を背景として、本体を少なくとも部分的に略円錐台形状に形成することができる。この円錐台形状のテーパの角度は、ジョイントによって結合されているロッドを内包できるように、必要に応じて選択可能である。したがって円錐台形状のテーパの角度を選択することによって、縮み（圧縮）又は伸び（延伸）の際に作用する本体への負荷を有利に調整することが可能となる。

【００２５】

本発明の教示を有利に形成しかつ発展させる種々の可能性が存在する。それらの可能性に関して、一方では請求項１に従属する請求項を参照し、他方では図面に基づく本発明の好ましい実施例についての以下の説明を参照することにより理解することができる。図面に基づく本発明の有利な実施例についての説明とともに、上記教示の一般的に好ましい実施形態及び発展も説明する。

30

【発明の効果】

【００２６】

本発明は、互いに相対的に可動である第１の端部（２）及び第２の端部（３）を有する本体（１）を含むベローズに関し、第１の端部（２）及び第２の端部（３）の間の本体（１）に複数のアーチ状部（４）が形成され、これらのアーチ状部が第１のくびれ（５）によって相互に隔てられ、かつアーチ状部（４）の少なくとも１つに第２のくびれ（６）が形成されているものにおいて、第２のくびれ（６）の幅方向の寸法が、最大で、第２のくびれの深さ方向の寸法に一致することを特徴とする。このような構成であることによって、軸方向の剛性が減少し、かつ半径方向の剛性が高まるベローズを提供することが可能となる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【００２７】

さらに図面を参照して説明する。

【００２８】

図１は、第１の端部２及び第２の端部３を有する本体１を備えたベローズを示し、これらの端部２、３は互いに相対的に可動である。これらの端部２、３の間の本体１には、複数のアーチ状部４が形成され、これらのアーチ状部は第１のくびれ５によって相互に隔てられ、また少なくとも１つのアーチ状部４に第２のくびれ６が形成されている。第２のく

50

びれ 6 の幅方向の寸法は、そのくびれの深さ方向の寸法以下となるように形成されている。又は第 2 のくびれ 6 の幅の値は、その幅が最大となる場合に、そのくびれの深さの値と一致する値を有する。第 2 のくびれ 6 は、2 本のリッジ 7 によって境界づけられている。第 1 のくびれ 5 と第 2 のくびれ 6 は、端部 2、3 を通る軸を中心として同心状に配置されている。第 2 のくびれ 6 は、アーチ状部 4 の半径方向で最も外側の領域に形成されている。

【0029】

この実施形態では、本体 1 が回転対称に形成されている。端部 2、3 は、本体 1 を軸方向に貫通する貫通孔 8 の端部 2、3 として形成されている。本体 1 は、少なくとも部分的に略円錐台形状となるように形成されている。

10

【0030】

図 2 には、断面が略三角形である第 2 のくびれ 6 を示す。

【0031】

図 3 には、断面が略長方形である第 2 のくびれ 6 を示す。

【0032】

図 4 には、断面が略台形である第 2 のくびれ 6 を示す。

【0033】

図 5 には、断面が略菱形である第 2 のくびれ 6 を示す。

【0034】

図 6 と図 10 には、断面が多角形である第 2 のくびれ 6 をそれぞれ示す。

20

【0035】

図 7 には、断面が略半円形である第 2 のくびれ 6 を 2 本の尖ったリッジ 7 とともに示す。

【0036】

図 8 には、断面が略楕円形状に形成され、かつ 2 本のリッジ 7 を有する第 2 のくびれ 6 を示す。

【0037】

図 9 には、断面が略双曲線形状に形成され、かつ 2 本のリッジ 7 を有する第 2 のくびれ 6 を示す。

【0038】

図 10 には、断面が対称的な多角形を形成する第 2 のくびれ 6 を示す。

30

【0039】

図 11 には、断面が略放物線形状に形成されている第 2 のくびれ 6 を示す。

【0040】

本発明の教示の更なる有利な形態及び発展に関して、一方では明細書の全般的な部分が参照され、また他方では添付の特許請求の範囲が参照される。

【0041】

最後に、先に純粋に任意に選択された実施例を、本発明による教示を詳論するためにもっぱら利用してきたが、本発明による教示がこの実施例に限定されるものではないことをとりわけ特に強調しておくこととする。

40

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】複数のくびれを有する複数のアーチ状部を有するベローズを示す図である。

【図 2】断面が三角形である第 2 のくびれを有するアーチ状部の部分を示す図である。

【図 3】断面が長方形である第 2 のくびれを有するアーチ状部の部分を示す図である。

【図 4】断面が台形である第 2 のくびれを有するアーチ状部の部分を示す図である。

【図 5】断面が菱形である第 2 のくびれを有するアーチ状部の部分を示す図である。

【図 6】断面が多角形である第 2 のくびれを有するアーチ状部の部分を示す図である。

【図 7】断面が半円形である第 2 のくびれを有するアーチ状部の部分を示す図である。

【図 8】断面が楕円形状である第 2 のくびれを有するアーチ状部の部分を示す図である。

50

【図 9】断面が双曲線形状である第 2 のくびれを有するアーチ状部の部分を示す図である。

【図 10】断面が対称的な多角形である第 2 のくびれを有するアーチ状部の部分を示す図である。

【図 11】断面が放物線形状である第 2 のくびれを有するアーチ状部の部分を示す図である。

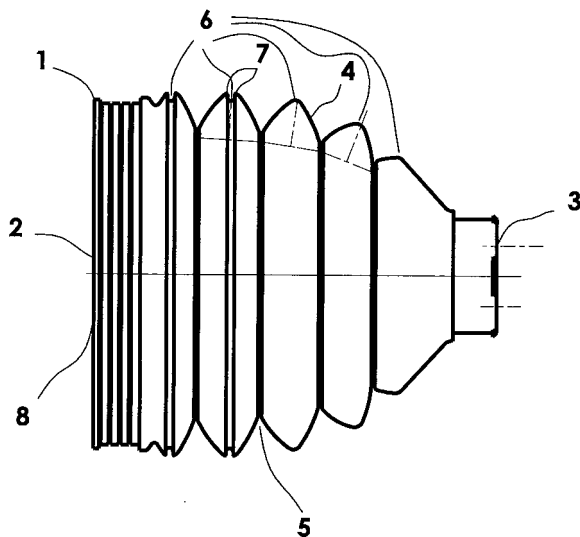
【符号の説明】

【0043】

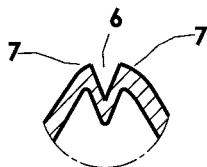
- 1 本体
- 2 第 1 の端部
- 3 第 2 の端部
- 4 アーチ状部
- 5 第 1 のくびれ
- 6 第 2 のくびれ
- 7 リッジ
- 8 貫通孔

10

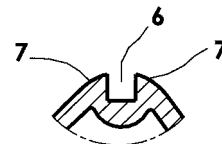
【図 1】



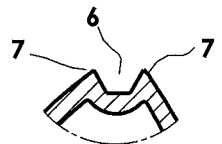
【図 2】



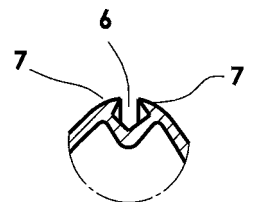
【図 3】



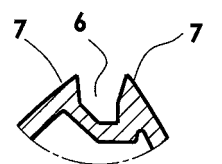
【図 4】



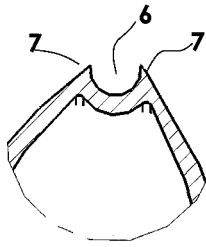
【図 5】



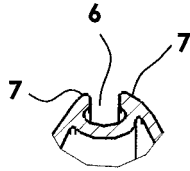
【図 6】



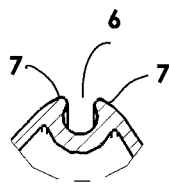
【図 7】



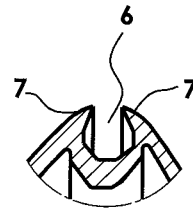
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J045 AA06 AA14 CB04 CB06 CB08 EA03