

(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2004-347116  
(P2004-347116A)

(43) 公開日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 33/20	F 1 6 C 33/20	Z 3 J 0 1 1
F 1 6 C 17/02	F 1 6 C 17/02	Z 3 J 0 1 7
F 1 6 C 29/02	F 1 6 C 29/02	3 J 1 0 4
F 1 6 C 43/02	F 1 6 C 43/02	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-147607 (P2004-147607)	(71) 出願人	591026506 ズスパ ホールディング ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング ドイツ連邦共和国 デー・90518 ア ルトドルフ ミュールヴェーク 33
(22) 出願日	平成16年5月18日 (2004.5.18)	(74) 代理人	100091867 弁理士 藤田 アキラ
(31) 優先権主張番号	10323102.1	(72) 発明者	ヘルベルト ミュラー ドイツ連邦共和国 デー・90451 ニ ュルンベルク ヒンターホフシュトラーセ 50
(32) 優先日	平成15年5月20日 (2003.5.20)	Fターム(参考)	3J011 BA02 DA01 KA02 KA07 SC01 3J017 AA01 DA01 DB09 HA01 3J104 AA43 AA44 AA63 AA67 AA69 AA74 AA75 BA53 CA05 CA13 DA20
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

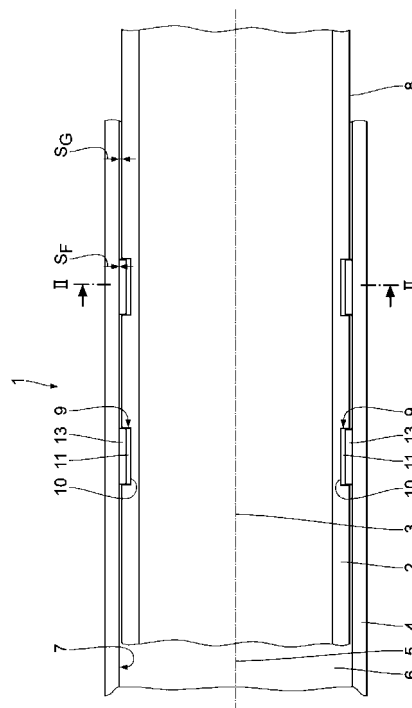
(54) 【発明の名称】 滑り軸受けおよびその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 滑り軸受けおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 第1軸受部材2を第2軸受部材4に対して軸方向及び/又は半径方向に配列するための滑り軸受けは、軸受けぼみ6が第2摺動面7に設けられた第2軸受部材4と、前記軸受けぼみ6内に收容されて軸方向及び/又は半径方向に取り付けられる第1軸受部材2であって、少なくとも1個の摺動/案内要素13が均等化合物11によって固定される。前記均等化合物11は、前記滑り軸受けの動作状態で固体であり、動作状態以前には自由に流動する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 の軸受部材 ( 2 ; 2 a ; 2 c ) を第 2 の軸受部材 ( 4 ; 4 a ; 4 c ) に対して軸方向及び / 又は半径方向に配列するための滑り軸受けであって、

a . 軸受くぼみ ( 6 ) に第 2 摺動面 ( 7 ; 7 c ) が設けられた第 2 の軸受部材 ( 4 ; 4 a ; 4 c ) と、

b . 前記軸受くぼみ ( 6 ) 内に收容されて、軸方向及び / 又は半径方向に取り付けられる第 1 軸受部材 ( 2 ; 2 a ; 2 c ) であって、

i . 前記第 2 摺動面 ( 7 ; 7 c ) に対向して、クリアランス  $S_G$  だけ前記第 2 摺動面 ( 7 ; 7 c ) から離間配置される第 1 軸受部材 ( 2 ; 2 a ; 2 c ) と、

c . 前記第 1 および第 2 軸受部材 ( 2、4 ; 2 a、4 a ; 2 c、4 c ) の間に配置され、1 個の軸受部材 ( 2 ; 4 a ; 2 ; 2 c ) に対して固定され、前記第 2 軸受部材 ( 2、4 ; 2 a、4 a ; 2 c、4 c ) に対する前記第 1 軸受部材の運動を案内するための少なくとも 1 個の摺動 / 案内要素 ( 1 3 ) と、

d . 前記少なくとも 1 個の摺動 / 案内要素 ( 1 3 ) と、前記軸受部材 ( 2 ; 4 a ; 2 ; 2 c ) との間に配置される均等化化合物 ( 1 1 ) であって、前記少なくとも 1 個の摺動 / 案内要素 ( 1 3 ) が前記均等化化合物 ( 1 1 ) に対し固定され、前記少なくとも 1 個の摺動 / 案内要素 ( 1 3 ) と、当該摺動 / 案内要素 ( 1 3 ) に対して変位可能な摺動面 ( 7 ; 8 ; 7 ; 7 c ) との間の案内クリアランス  $S_F$  に適合するような均等化化合物 ( 1 1 ) であって、

i . 前記滑り軸受けの動作状態では固体であり、動作状態以前には自由に流動する均等化化合物 ( 1 1 ) とを備えて成る滑り軸受け。

## 【請求項 2】

前記第 2 軸受部材 ( 4 ; 4 a ; 4 c ) が第 2 の管であることを特徴とする、請求項 1 に記載の滑り軸受け。

## 【請求項 3】

前記第 2 の管が円形の断面形状または非円形の断面形状、特に矩形の断面形状を有することを特徴とする、請求項 2 に記載の滑り軸受け。

## 【請求項 4】

前記第 1 の軸受部材 ( 2 ; 2 a ; 2 c ) が第 1 の管であることを特徴とする、請求項 2 に記載の滑り軸受け。

## 【請求項 5】

前記第 1 の管の断面形状が前記第 2 の管の断面形状に適合し、クリアランス  $S_G$  が前記第 1 の管と前記第 2 の管との間に存在することを特徴とする、請求項 4 に記載の滑り軸受け。

## 【請求項 6】

前記摺動 / 案内要素 ( 1 3 ) が摺動バンド ( 1 3 ) であることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の滑り軸受け。

## 【請求項 7】

前記摺動バンド ( 1 3 ) がほぼ矩形の断面形状を有することを特徴とする、請求項 6 に記載の滑り軸受け。

## 【請求項 8】

前記摺動バンド ( 1 3 ) が、前記第 1 軸受部材 ( 2 ; 2 a ; 2 c ) を少なくとも部分的に包囲し、特に、少なくとも 1 つの均等化隙間 ( 1 2 ) を形成することを特徴とする、請求項 6 または 7 に記載の滑り軸受け。

## 【請求項 9】

前記摺動バンド ( 1 3 ) が前記第 1 軸受部材 ( 2 ; 2 c ) または前記第 2 軸受部材 ( 4 ; 4 a ; 4 c ) に接続されることを特徴とする、請求項 6 ~ 8 のいずれか一項に記載の滑り軸受け。

10

20

30

40

50

## 【請求項 10】

前記摺動バンド(13)がプラスチック、特に青銅と混合されたプラスチックまたはテフロン(商品名)からなることを特徴とする、請求項6に記載の滑り軸受け。

## 【請求項 11】

請求項1~10のいずれか一項に記載の滑り軸受けを製造する方法であって、

- a. 第2の軸受部材に、第2摺動面を備える軸受けを設け、前記軸受け内に挿入可能な第1軸受部材が、前記第2摺動面に定置される第1摺動面を有する工程と、
  - b. 作業時に自由に流動する硬化性の均等化合物を摺動面の少なくとも1つの断面に及び/又は摺動バンドに適用する工程と、
  - c. 前記摺動バンドを前記均等化合物上に配置する工程と、
  - d. 少なくとも1つの摺動バンドが対向する摺動面上に均一かつ平坦に載り、過剰な均等化合物が、そのために設けられた均等領域内に排出されるように、前記第1軸受部材を前記第2軸受部材の軸受け内に挿入する工程と、
  - e. 前記均等化合物を硬化させる工程と
- を備えて成る方法。

10

## 【請求項 12】

前記均等化合物に適用される少なくとも1個の摺動バンドが、その外側に取り外し可能なフィルムを備え、前記均等化合物が硬化した後、前記第1の軸受部材が前記軸受けから取り出され、前記フィルムが取り外され、その結果、所定の案内クリアランス $S_F$ が、少なくとも1個の摺動バンドの外側と、対向する摺動面との間に形成されるか、及び/又は前記過剰な均等化合物が前記摺動面に付着するのを防止されることを特徴とする、請求項11に記載の方法。

20

## 【請求項 13】

前記第1軸受部材を前記第2軸受部材内に挿入するために、位置決め装置を使用して、前記均等化合物が硬化するまで、前記第1軸受部材を前記第2軸受部材に対して所定の位置に保持することを特徴とする、請求項11に記載の方法。

## 【請求項 14】

前記第1摺動面(8; 8c)または前記第2摺動面(7; 7c)に表面粗さが殆どなく、前記摺動/案内要素(13)が表面上で変位することを特徴とする、請求項1に記載の滑り軸受け。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、第1軸受部材、特に内管、および第2軸受部材、特に外管を軸方向及び/又は半径方向に配列するための滑り軸受け、並びにこの滑り軸受けの製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

入れ子式構造では、直径が順に減少する数本の管が互いに挿入可能である。管は、実質的に遊びがない状態で摺動可能であり、1本の中心長手方向軸に沿って正確に案内されることが非常に重要である。多くの場合、作業許容差は、最初から正確に案内できない原因になる。対応する嵌合いに応じて摺動面を研削することは、コスト要因の理由から考えられない。

40

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

本発明の目的は、先行技術の欠点を克服する滑り軸受けをできるだけ安価に具現することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0004】

この目的は、等位の請求項1および11の特徴により得られる。

50

## 【0005】

本発明の要旨は、互いに対して配列される2個の軸受部材間に設けられる摺動要素にあり、摺動要素の正確な配置は均等化化合物により行われ、この化合物は、動作状態では固体であり、動作状態以前、特に組立時には自由に流動し、その結果、摺動要素は対応する摺動面に均一に適合される。

## 【0006】

本発明のその他の有利な実施態様は、従属請求項から明白になるであろう。

## 【0007】

本発明のさらなる特徴および詳細は、図面と併せて4つの例示的な実施態様に関する以下の説明を読むと分かるであろう。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0008】

以下に、本発明の第1の実施態様を図1および2を併せて説明する。滑り軸受け1は、対応する中心長手方向軸線3を有する第1軸受部材としての内管2と、軸線3と一致する対応する中心長手方向軸線5を有する第2軸受部材としての外管4とを備える。滑り軸受け1は、内管2を外管4に対して軸方向及び/又は半径方向に配列することを可能にする。管2および4は、互いに連続して配置されて、たとえばスピンドル駆動により互いに変位させることが可能な数本の管からなる入れ子式ユニットの構造上の構成部品であり得る。

## 【0009】

外管4は、両端が開放している円筒状内部空間6を囲み、内部に摺動面7を備える。内管2は、外管4内にその同軸状に配置され、その外面に円筒状の摺動面8を備える。摺動面7と8との間には、内管2を外管4内に問題なく押し入れるのに十分な寸法のクリアランス $S_G$ が存在する。摺動面7および8は互いにほぼ平行だが、それでも作業許容差によって軽微な変動が生じる。

## 【0010】

内管2は、図1に示す少なくとも1個の包囲環状溝9または2個の環状溝、有利には数個の環状溝9を備え、これらの溝は互いに軸方向に偏位し、溝の軸方向延在部分は、溝の半径方向深さより大きく、特に著しく大きい。均等化化合物11は、環状溝9の底部10に位置し、滑り軸受けを製造する方法の説明とともに以下で詳細に説明する。摺動/案内要素の形態の摺動バンド13は、均等化化合物11上に位置し、均等化隙間12を除いて内管2を包囲する。この摺動バンド13は環状溝9内に位置し、環状溝9の上縁から、ひいては摺動面8から半径方向に突出し、摺動面7上に平坦かつ均一に載っている。内管2が外管4内において、できるだけ摩擦せずに非常に良好に変位するように、摺動バンド13の外面と摺動面7との間に、どちらかと言えば重要ではない通常の案内クリアランス $S_F$ を備えることができる。摺動バンド13は、良好な摺動能力がある材料、特にプラスチックからなる。青銅粒子と混合されたテフロン(Teflon; 商品名)またはプラスチックは、特に好ましい。均等化化合物11は、摺動バンド13を対応する環状溝9内に固定するための接着剤である。使用する均等化化合物11は、接着効果のない充填化合物でも良い。この場合、摺動バンド13は、環状溝9および対向する摺動面7のみにより、図1に示す位置に保持される。図1による実施態様では、滑り軸受け1は、半径方向および軸方向軸受として機能する。

## 【0011】

摺動バンド13は、対応する環状溝のない内管2上に直接固定することも可能である。さらに、環状溝は、摺動バンド13の軸方向長さの一部のみを横断して軸方向に走り、過剰な均等化化合物11のみを吸収する。これは、摺動バンド13が摺動変位するように載っている摺動面7が、多少の表面の粗さを有する場合は十分である。摺動面8は、より粗い表面を有して良い。しかし、この表面は対向する摺動面7に接触してはならない。一般に、摺動バンド13が摺動変位するように載っている摺動面のみが、特に滑らかであれば良い。これは、他の摺動面には当てはまらない。

10

20

30

40

50

## 【0012】

以下に、滑り軸受け1の製造および動作モードを説明する。環状溝9が設けられ、組立以前には外管4内にはない内管2には、自由に流動するペースト状の均等化化合物11が、環状溝9の底部10に塗布される。化合物11は、硬化性の接着剤または硬化性の樹脂で良い。基本的に、接着効果のない硬化性化合物を使用することも考えられる。過剰な均等化化合物11は、プロセス中に塗布される。次に、摺動バンド13が均等化隙間12を除く内管19を包囲するように、摺動バンド13を均等化化合物11上に配置する。過剰な化合物11のために、摺動バンド13は、半径方向では、図1に見られるよりも大きく突出する。次に、相応に製造された内管2上に外管4を押し込み、外管4の摺動面7上に均一かつ平坦に載る程度まで、個々の摺動バンド13を半径方向内側に圧迫する。過剰な均等化化合物11は、均等化隙間12内に圧入される。均等化化合物11は、環状溝9の縁部付近で外側に漏れても良い。マンドレルを使用して2本の管2および4を結合し、その際、管2および4は互いに所望のように配置する。均等化化合物11が硬化した後、摺動バンド13は対応する摺動面7に対して正確に嵌合し、その結果、管2および4は、正確な嵌合いで互いに対して挿入可能になる。

10

## 【0013】

以下に、本発明の第2の例示的な実施態様を図3および4と併せて説明する。構造上同じ部品は、第1の実施態様と同じ参照符号で示し、その参照符号の説明を引用する。機能的に同じだが、構造が異なる部品は、同じ参照符号にaを添えて示す。第1の実施態様と本質的に異なる点は、環状溝9が内管2上ではなく外管4aの内部上に設けられ、したがって摺動バンド13も外管4aの内部に固定され、内管2aの摺動面8上に摺動するように載る。滑り軸受け1aの製造および動作モードに関しては、第1の実施態様の説明を引用する。

20

## 【0014】

本発明の第3の実施態様について、図5および6と併せて以下に説明する。構造上同じ部品は、第1の例示的な実施態様と同じ参照符号で示し、その説明を引用する。機能的に同じだが、構造が異なる部品は、同じ参照符号にbを添えて示す。滑り軸受け1bは、第1の実施態様の滑り軸受けと実質的に同じ構造を有する。摺動バンド13は、内管2に接続される。製造時、摺動バンド13は、取外し可能なフィルム14を外側に有する。内管2と、まだ自由に流動している均等化化合物11とを組み立てると、内管2は、摺動バンド13と、その上に位置するフィルム14と共に、図5に示すように外管4内に挿入される。均等化化合物11が硬化した後、外管4から内管2を取り出してフィルム14を取り外す。標準の作業では、内管2は次にまた外管4内に押し入れるが、この場合は、摺動バンド13の外側と対応する摺動面7との間に、ある程度の案内クリアランス $S_F$ が存在し、このクリアランス $S_F$ はフィルムの厚さに対応し、摩擦せずに変位可能にするために不可欠である。これに関連して、図5は、滑り軸受け1bの最終的な動作状態ではなく、滑り軸受け1bの製造時の中間状態を示し、フィルム14はまだ所定の場所にある。

30

## 【0015】

本発明の第4の実施態様について、図7および8と併せて以下に説明する。構造上同じ部品は、第1の例示的な実施態様と同じ参照符号で示し、その説明を引用する。機能上同じだが、構造が異なる部品は、同じ参照符号にcを添えて示す。外管4cおよび内管2cは、図8に示すように矩形の断面形状を有する。その他の非円形断面、たとえば楕円形の断面にして、2本の管2cおよび4cが互いに対して回転しないようにしても良い。内管2cは、4つの摺動面7cを備え、その各々の上に均等化化合物11および摺動バンド13が配置され、個々の摺動面7cの実質的に幅全体に伸びる。摺動バンド13は、内管2cの隅領域15には設けられない。隅領域15は、過剰な均等化化合物11のための均等化空間として機能する。第1の実施態様と異なり、第4の実施態様の摺動バンド13は環状溝9内に収容されない。しかし、摺動バンド13を環状溝9内に収容することも可能である。管2cおよび4cの非円形断面形状は、これらの管が半径方向に変位せず、軸方向にのみ変位することを可能にする。

40

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0016】

【図1】第1実施態様による滑り軸受けの長手方向断面図である。

【図2】図1の線I I - I Iに沿った断面図である。

【図3】第2実施態様による滑り軸受けの長手方向断面図である。

【図4】図3の線I V - I Vに沿った断面図である。

【図5】第3実施態様による滑り軸受けの長手方向断面図である。

【図6】図5の線V I - V Iに沿った断面図である。

【図7】第4実施態様による滑り軸受けの長手方向断面図である。

【図8】図7の線V I I I - V I I Iに沿った断面図である。

10

## 【符号の説明】

## 【0017】

1 滑り軸受け

1 a 滑り軸受け

1 b 滑り軸受け

2 内管、第1軸受部材

2 a 内管、第1軸受部材

2 c 内管、第1軸受部材

3 中心長手方向軸線

4 外管、第2軸受部材

4 a 外管、第2軸受部材

4 c 外管、第2軸受部材

5 中心長手方向軸線

6 円筒状内部空間

7 摺動面

7 c 摺動面

8 摺動面

8 c 摺動面

9 包囲環状溝

10 底部

11 均等化化合物

12 均等化隙間

13 摺動バンド

14 取外し可能なフィルム

15 隅領域

19 内管

I I 線

I V 線

S<sub>F</sub> 案内クリアランス

S<sub>G</sub> クリアランス

I I 線

I V 線

V I 線

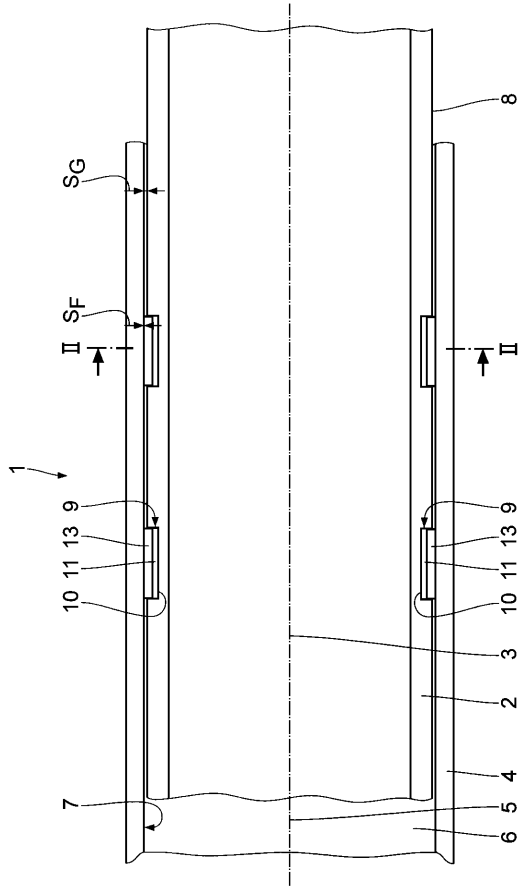
V I I I 線

20

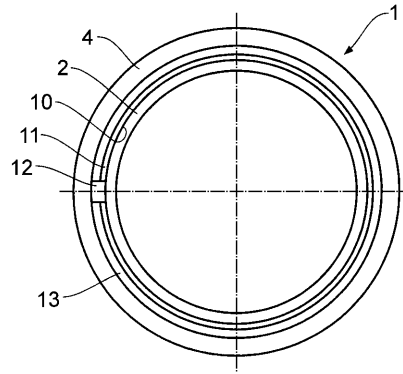
30

40

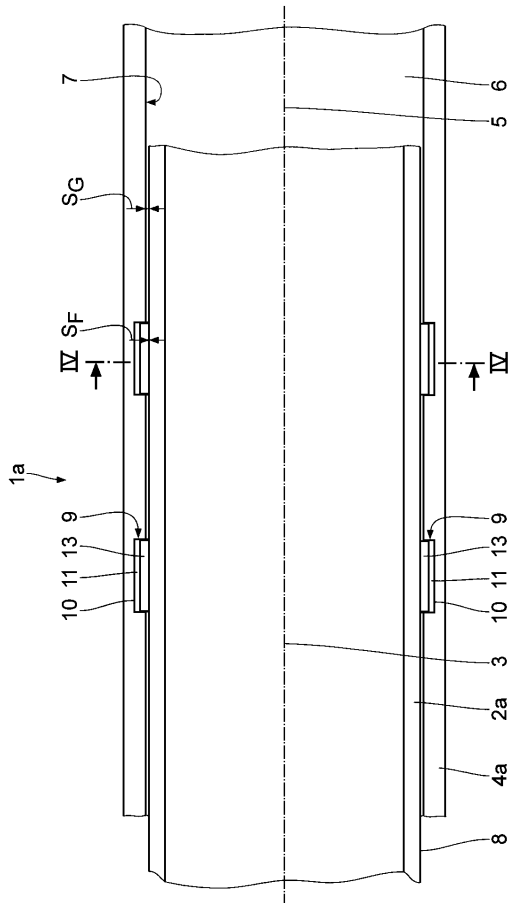
【 図 1 】



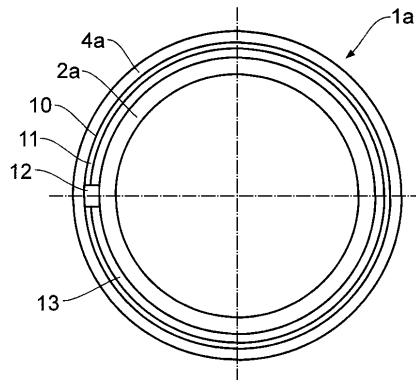
【 図 2 】



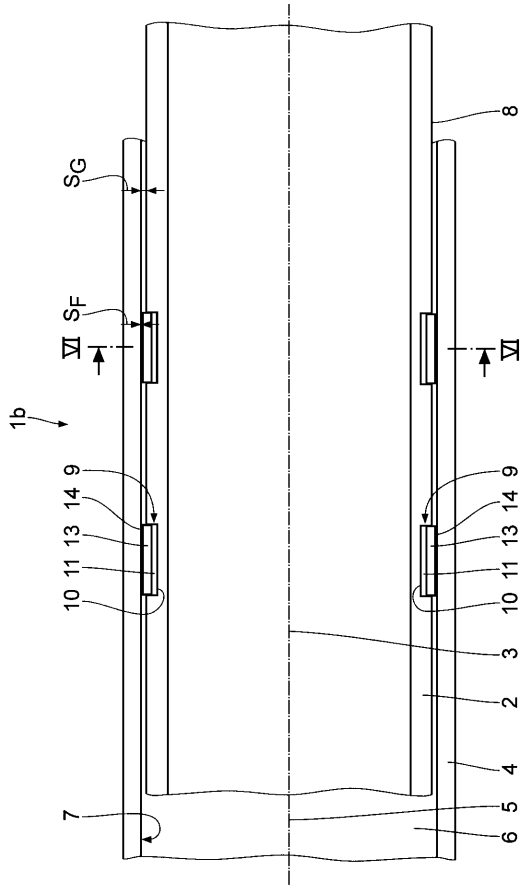
【 図 3 】



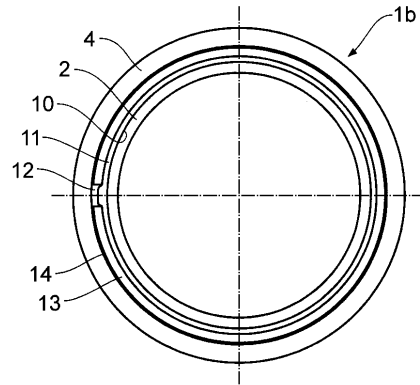
【 図 4 】



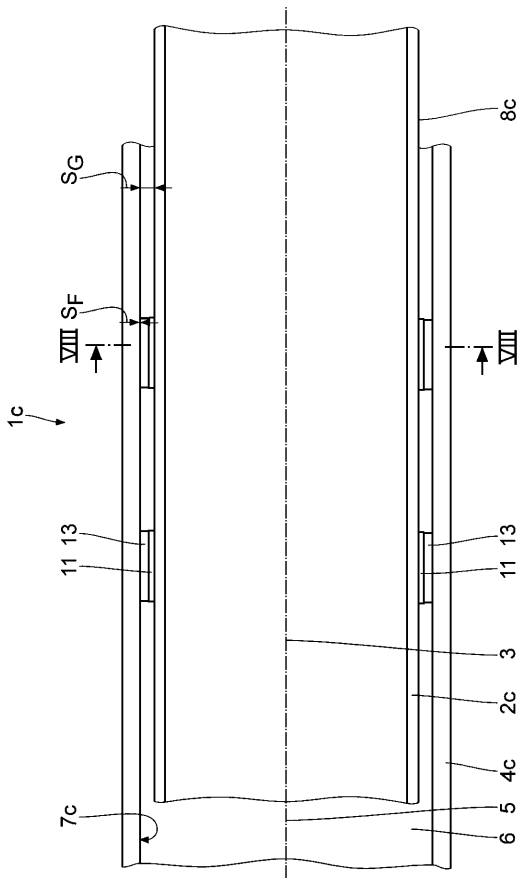
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

