

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5910000号  
(P5910000)

(45) 発行日 平成28年4月27日 (2016. 4. 27)

(24) 登録日 平成28年4月8日 (2016. 4. 8)

(51) Int. Cl.

F 1

**F 1 6 C 17/10 (2006. 01)**

F 1 6 C 17/10 Z

**F 1 6 C 33/20 (2006. 01)**

F 1 6 C 33/20 Z

**F 1 6 C 33/74 (2006. 01)**

F 1 6 C 33/74 Z

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-241702 (P2011-241702)  
 (22) 出願日 平成23年11月2日 (2011. 11. 2)  
 (65) 公開番号 特開2013-96534 (P2013-96534A)  
 (43) 公開日 平成25年5月20日 (2013. 5. 20)  
 審査請求日 平成26年10月20日 (2014. 10. 20)

(73) 特許権者 000103644  
 オイレス工業株式会社  
 東京都港区港南一丁目2番70号  
 (74) 代理人 100098095  
 弁理士 高田 武志  
 (72) 発明者 森重 晃一  
 神奈川県藤沢市桐原町8番地 オイレス工  
 業株式会社藤沢事業場内  
 (72) 発明者 堀口 高志  
 神奈川県藤沢市桐原町8番地 オイレス工  
 業株式会社藤沢事業場内  
 審査官 上谷 公治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 合成樹脂製の滑り軸受

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

合成樹脂製の上部ケースと、この上部ケースに対して軸心の回りで円周方向に回転自在となるように、当該上部ケースに重ね合わされている合成樹脂製の下部ケースと、上部ケース及び下部ケース間の空間に配されている合成樹脂製の滑り軸受片とを具備しており、上部ケースは、軸方向において円環状下面を有した円環状の上部ケース基部と、この上部ケース基部の径方向の内周端部から垂下した内周側円筒垂下部と、上部ケース基部の径方向の外周端部から垂下した外周側円筒垂下部と、この外周側円筒垂下部の内面と協働して円環状凹部を形成すると共に円環状下面から垂下する中間円筒垂下部と、外周側円筒垂下部の端部の内周面から径方向の内方に向かって突出する係合フック部とを一体的に有しており、下部ケースは、軸方向において円環状上面を有した円環状の下部ケース基部と、この下部ケース基部の円環状上面から軸方向の上方に向かって突出した中央円筒状突出部と、下部ケース基部の円環状下面の内周部から軸方向の下方に向かって突出した円筒部と、中央円筒状突出部の円環状上面の外周縁から軸方向の上方に向かって突出した中間円筒突出部と、中央円筒状突出部の外周面に該中間円筒突出部の外周面と協働して外側円環状凹部を形成するように当該中央円筒状突出部の外周面から径方向の外方に突出すると共に外周面に軸方向の下方に向かうに従って漸次拡径する拡径テーパ面、該拡径テーパ面に接続すると共に当該拡径テーパ面と協働して被係合フック部を形成して軸方向の下方に向かうに従って漸次縮径する縮径テーパ面及び縮径テーパ面に接続した湾曲凹面を備えた外側円筒状突出部と、上面が湾曲凹面に接続して径方向の外方に伸びると共に下面を下部ケース基部

10

20

の円環状下面と面一にして中央円筒状突出部の外周面に形成された幅広の円環状鏝部とを一体的に有しており、滑り軸受片は、軸方向における円環状の上面及び径方向の円筒状の内周面で上部ケース基部の円環状下面及び内周側円筒垂下部の径方向の外周面に夫々摺動自在に接触する一方、軸方向における円環状の下面及び径方向の円筒状の外周面で中央円筒状突出部の軸方向における円環状上面及び径方向の中央円筒状突出部の円筒状内周面に夫々接触するように、前記空間において上部ケース基部の円環状下面及び中央円筒状突出部の円環状上面間の円環状空間及び内周側円筒垂下部の外周面及び中央円筒状突出部の円筒状内周面間の円筒状空間に配されており、上部ケースは、その中間円筒垂下部を下部ケースの外側円環状凹部に、その円環状凹部に下部ケースの外側円筒状突出部の軸方向の上端部を配してラビリンス作用をなす外側密封部を形成すると共に係合フック部を被係合フック部に弾性装着させて下部ケースに軸心の回りで円周方向に回転自在となるように重ね合わされており、係合フック部と被係合フック部との弾性装着部における湾曲凹面と係合フック部とで形成される隙間は、軸方向の下方に開いて、下部ケースの幅広の円環状鏝部によって覆われており、円環状鏝部の外周面は、外周側円筒垂下部の円筒状の外周面よりも大径であって、当該外周側円筒垂下部の外周面よりも径方向の外方に位置している合成樹脂製の滑り軸受。

10

**【請求項 2】**

上部ケースは、内周側円筒垂下部の軸方向の下部と中央円筒状突出部の内周面との間にラビリンス作用をなす内側密封部を形成して下部ケースに組合せられている請求項 1 に記載の合成樹脂製の滑り軸受。

20

**【請求項 3】**

幅広の円環状鏝部の外周縁側には、円周方向に沿って複数個の貫通孔が形成されている請求項 1 又は 2 に記載の合成樹脂製の滑り軸受。

**【請求項 4】**

滑り軸受片は、上部ケース基部の円環状下面に摺動自在に接触する円環状の上面及び中央円環状突出部の円環状上面に接触する円環状の下面を夫々有している円環状のスラスト滑り軸受片部と、一端部でスラスト軸受片部の一端部から軸方向下方に伸びて当該一端部に一体的に形成されていると共に内周側円筒垂下部の外周面に摺動自在に接触する円筒状の内周面及び中央円筒状突出部の内周面に接触する円筒状の外周面を夫々有した円筒状のラジアル滑り軸受片部とを具備している請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の合成樹脂製の滑り軸受。

30

**【請求項 5】**

スラスト滑り軸受片部は、その円環状の上面の内周側に形成された円環状溝と、円環状溝に一端で開口している一方、他端でその外周面に開口していると共にその上面に円周方向に等間隔に離間して形成された複数個の径方向溝とを有しており、ラジアル滑り軸受片部は、両端で開口している円筒状の内周面に円周方向に等間隔に離間して形成された複数個の軸方向溝を有している請求項 4 に記載の合成樹脂製の滑り軸受。

**【請求項 6】**

スラスト滑り軸受片部は、その円環状の上面に円周方向に沿うと共に径方向に少なくとも内側列と外側列の二列にわたって形成された複数個の内側凹部及び外側凹部を有しており、内側凹部と外側凹部とは、互いに円周方向に位相差をもって配列されており、ラジアル滑り軸受片部は、両端で開口している円筒状の内周面に円周方向に等間隔に離間して形成された複数個の軸方向溝を有している請求項 4 に記載の合成樹脂製の滑り軸受。

40

**【請求項 7】**

複数個の内側凹部の夫々は、軸心を中心として円弧状に伸びた内側円弧状壁面と、該内側円弧状壁面に対して径方向外方で軸心を中心として円弧状に伸びた外側円弧状壁面と、内側円弧状壁面及び該外側円弧状壁面の夫々に接続されていると共に互いに円周方向において対面する一对の半円状壁面と、該内側円弧状壁面、該外側円弧状壁面及び該一对の半円状壁面の夫々に接続された底壁面とによって規定されている請求項 6 に記載の合成樹脂製の滑り軸受。

50

## 【請求項 8】

複数個の外側凹部の夫々は、軸心を中心として円弧状に伸びた内側円弧状壁面と、該内側円弧状壁面に対して径方向外方で軸心を中心として円弧状に伸びた外側円弧状壁面と、当該内側円弧状壁面及び当該外側円弧状壁面の夫々に接続されていると共に互いに円周方向において対面する一対の半円状壁面と、当該内側円弧状壁面、当該外側円弧状壁面及び当該一対の半円状壁面の夫々に接続された底壁面とによって規定されている請求項 6 又は 7 に記載の合成樹脂製の滑り軸受。

## 【請求項 9】

複数個の内側凹部及び外側凹部の開口面とスラスト滑り軸受片部の円環状の上面とを合わせた面に占める複数個の内側凹部及び外側凹部の開口面の総面積の割合は、20～50 %である請求項 6 から 8 のいずれか一項に記載の合成樹脂製の滑り軸受。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、合成樹脂製の滑り軸受、とくに四輪自動車におけるストラット型サスペンション（マクファーソン式）の滑り軸受として組込まれて好適な滑り軸受に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、ストラット型サスペンションは、主として四輪自動車の前輪に用いられ、主軸と一体となった外筒の中に油圧式ショックアブソーバを内蔵したストラットアセンブリにサスペンションコイルばねを組合せたものである。斯かるサスペンションには、ストラットの軸線に対してコイルばねの軸線を積極的にオフセットさせ、ストラットに内蔵されたショックアブソーバのピストンロッドの摺動を円滑に行わせる構造のものと、ストラットの軸線に対してコイルばねの軸線を一致させて配置する構造のものとがある。いずれの構造においても、ステアリング操作によりストラットアセンブリがサスペンションコイルばねとともに回転する際、当該回転を円滑に許容するべく車体の取付部材とサスペンションコイルばねの上部ばね座部材との間に、ボール若しくはニードルを使用したころがり軸受又は合成樹脂製の滑り軸受が配されている。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

30

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 293589 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 250278 号公報

## 【0004】

ところで、上記軸受が配される上部ばね座部材は通常、板金製であるために比較的重く、また板金製の上部ばね座部材には防錆用の塗装を施す必要があるため、自動車の足回りの軽量化、低価格化を図るべく高価なころがり軸受に代えて滑り軸受を用いても上部ばね座部材の重量、製造費、組付け費用等によって斯かる軽量化、低価格化には限界がある。

## 【0005】

特許文献 1 においては、車体側の車体側座面及び環状下面を有した合成樹脂製の上部ケースと、上部ケースに当該上部ケースの軸心回りで回転自在となるように重ね合わされると共に上部ケースの環状下面に対面した環状上面を有した合成樹脂製の下部ケースと、環状下面及び環状上面間に介在されている合成樹脂製の環状のスラスト滑り軸受片とを具備しており、車体側座面及びスラスト滑り軸受片よりも外周側の下部ケースの部位には、サスペンションコイルばね用のばね座面が一体的に形成されている滑り軸受が提案されている。

40

## 【0006】

また、特許文献 2 においては、車体側用の車体側座面及び環状下面を有した合成樹脂製の上部ケースと、環状下面に対面する環状上面及びサスペンションコイルばね用のばね座面が一体的に形成されていると共に上部ケースの軸心回りで回転自在となるように当該上

50

部ケースに重ね合わされる合成樹脂製の下部ケースと、環状下面及び環状上面間の環状隙間に配されると共に環状下面及び環状上面のうちの少なくとも一方に滑動自在に当接する環状のスラスト滑り軸受面を有したスラスト滑り軸受片とを具備しており、車体側座面、スラスト滑り軸受面及びばね座面は、軸方向において互いに並んで配されているスラスト滑り軸受が提案されている。

【 0 0 0 7 】

これらの滑り軸受によれば、下部ケースにサスペンションコイルばね用のばね座面を有しているために、板金製のばね座部材を省略することができ、板金製の上部ばね座部材に起因する重量増加及び板金製の上部ばね座部材の製造、塗装及び組付け等に起因する価格増加をなくし得て、自動車の足回りの軽量化、低価格化を図ることができるものである。

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、上記滑り軸受において、板金製のばね座部材が省かれることにより、例えば、自動車の足回りの泥水等による汚染を取り除くべく高圧洗浄器の高圧噴水による洗浄が定期的又は定期的に実施された場合、高圧噴水による洗浄水が滑り軸受の内部に侵入してグリース等の潤滑油剤を流出させて摺動性を低下させるなどの不具合を生じる虞がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は、前記諸点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、自動車の足回りの泥水等による汚染を取り除くべく高圧洗浄器の高圧噴水による洗浄が定期的又は定期的に実施された場合であっても、洗浄水の内部への侵入を極力防止でき、洗浄水の内部への侵入に起因する不具合を生じることのない合成樹脂製の滑り軸受を提供することにある。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明の合成樹脂製の滑り軸受は、合成樹脂製の上部ケースと、この上部ケースに対して軸心の回りで円周方向に回転自在となるように、当該上部ケースに重ね合わされている合成樹脂製の下部ケースと、上部ケース及び下部ケース間の空間に配されている合成樹脂製の滑り軸受片とを具備しており、上部ケースは、軸方向において円環状下面を有した円環状の上部ケース基部と、この上部ケース基部の径方向の内周端部から垂下した内周側円筒垂下部と、上部ケース基部の径方向の外周端部から垂下した外周側円筒垂下部と、この外周側円筒垂下部の内面と協働して円環状凹部を形成すると共に円環状下面から垂下する中間円筒垂下部と、外周側円筒垂下部の端部の内周面から径方向の内方に向かって突出する係合フック部とを一体的に有しており、下部ケースは、軸方向において円環状上面を有した円環状の下部ケース基部と、この下部ケース基部の円環状上面から軸方向の上方に向かって突出した中央円筒状突出部と、下部ケース基部の円環状下面の内周部から軸方向の下方に向かって突出した円筒部と、中央円筒状突出部の円環状上面の外周縁から軸方向の上方に向かって突出した中間円筒突出部と、中央円筒状突出部の外周面に該中間円筒突出部の外周面と協働して外側円環状凹部を形成するように当該中央円筒状突出部の外周面から径方向の外方に突出すると共に外周面に軸方向の下方に向かうに従って漸次拡径する拡径テーパ面、該拡径テーパ面に接続すると共に当該拡径テーパ面と協働して被係合フック部を形成して軸方向の下方に向かうに従って漸次縮径する縮径テーパ面及び縮径テーパ面に接続した湾曲凹面を備えた外側円筒状突出部と、上面が湾曲凹面に接続して径方向の外方に伸びると共に下面を下部ケース基部の円環状下面と面一にして中央円筒状突出部の外周面に形成された幅広の円環状鏑部とを一体的に有しており、滑り軸受片は、軸方向における円環状の上面及び径方向の円筒状の内周面で上部ケース基部の円環状下面及び内周側円筒垂下部の径方向の外周面に夫々摺動自在に接触する一方、軸方向における円環状の下面及び径方向の円筒状の外周面で中央円筒状突出部の軸方向における円環状上面及び径方向の中央円筒状突出部の円筒状内周面に夫々接触するように、前記空間において上部ケース基

30

40

50

部の円環状下面及び中央円筒状突出部の円環状上面間の円環状空間及び内周側円筒垂下部の外周面及び中央円筒状突出部の円筒状内周面間の円筒状空間に配されており、上部ケースは、その中間円筒垂下部を下部ケースの外側円環状凹部に、その円環状凹部に下部ケースの外側円筒状突出部の軸方向の上端部を配してラビリンス作用をなす外側密封部を形成すると共に係合フック部を被係合フック部に弾性装着させて下部ケースに軸心の回りで円周方向に回転自在となるように重ね合わされており、係合フック部と被係合フック部との弾性装着部における湾曲凹面と係合フック部とで形成される隙間は、軸方向の下方に関して、下部ケースの幅広の円環状鍔部によって覆われていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明の合成樹脂製の滑り軸受によれば、自動車の足回りの泥水等による汚染を取り除くべく高圧洗浄器の高圧噴水による洗浄が実施された場合であっても、内部への侵入口となる弾性装着部における湾曲凹面と係合フック部とで形成される環状の隙間は、軸方向の下方に関して、下部ケースの幅広の円環状鍔部によって覆われているので、高圧噴水による洗浄水が直接内部に侵入することを極力防止することができるので、内部に充填されたグリース等の潤滑油剤の軸受外部への流出はなく、潤滑油剤の流出に起因する軸受性能の低下は極力防止される。

10

【 0 0 1 2 】

本発明の合成樹脂製の滑り軸受において、上部ケースは、内周側円筒垂下部の軸方向の下部と中央円筒状突出部の内周面との間にラビリンス作用をなす内側密封部を形成して下部ケースに重ね合わされていてもよい。

20

【 0 0 1 3 】

斯かる滑り軸受によれば、内周側円筒垂下部の軸方向の下部と中央円筒状突出部の内周面との間にラビリンス作用をなす内側密封部が形成されているので、斯かる内側密封部によって高圧噴水による洗浄水が内周側から内部に浸入することを極力防止ことができ、内部に充填されたグリース等の潤滑油剤の軸受外部への流出はなく、潤滑油剤の流出に起因する軸受性能の低下は極力防止される。

【 0 0 1 4 】

本発明の合成樹脂製の滑り軸受において、幅広の円環状鍔部の外周縁側には、円周方向に沿って複数個の貫通孔が形成されていてもよい。

【 0 0 1 5 】

幅広の円環状鍔部の外周縁側に複数個の貫通孔を形成することにより、高圧洗浄器による高圧噴水が車体の取付部材側に衝突し、その反射した噴水が円環状鍔部の貫通孔から排水されるようにしたもので、該貫通孔は、噴水が円環状鍔部の上面に滞留するのを防ぐ排水溝の役割を果たすものである。

30

【 0 0 1 6 】

滑り軸受片は、上部ケース基部の円環状下面に摺動自在に接触する円環状の上面及び中央円環状突出部の円環状上面に接触する円環状の下面を夫々有している円環状のスラスト滑り軸受片部と、一端部でスラスト軸受片部の一端部から軸方向下方に伸びて当該一端部に一体的に形成されていると共に内周側円筒垂下部の外周面に摺動自在に接触する円筒状の内周面及び中央円筒状突出部の内周面に接触する円筒状の外周面を夫々有した円筒状のラ

40

【 0 0 1 7 】

スラスト滑り軸受片部は、その円環状の上面の内周側に形成された円環状溝と、円環状溝に一端で開口している一方、他端でその外周面に開口していると共にその上面に円周方向に等間隔に離間して形成された複数個の径方向溝とを有していてもよく、ラジアル滑り軸受片部は、両端で開口して円筒状の内周面に円周方向に等間隔に離間して形成された複数個の軸方向溝を有していてもよく、これら円環状溝及び複数個の径方向溝は、グリース等の潤滑油剤の溜まり部となる。

【 0 0 1 8 】

スラスト滑り軸受片部は、その円環状の上面に円周方向に沿うと共に径方向に少なくと

50

も内側列と外側列の二列にわたって形成された複数個の内側凹部及び外側凹部を有していてもよく、斯かる内側凹部と外側凹部とは、互いに円周方向に位相差をもって配列されているもよい。

【0019】

複数個の内側凹部の夫々は、軸心を中心として円弧状に伸びた内側円弧状壁面と、該内側円弧状壁面に対して径方向外方で軸心を中心として円弧状に伸びた外側円弧状壁面と、内側円弧状壁面及び該外側円弧状壁面の夫々に接続されていると共に互いに円周方向において対面する一対の半円状壁面と、該内側円弧状壁面、該外側円弧状壁面及び該一対の半円状壁面の夫々に接続された底壁面とによって規定されていてもよく、また複数個の外側凹部の夫々は、軸心を中心として円弧状に伸びた内側円弧状壁面と、該内側円弧状壁面に対して径方向外方で軸心を中心として円弧状に伸びた外側円弧状壁面と、当該内側円弧状壁面及び当該外側円弧状壁面の夫々に接続されていると共に互いに円周方向において対面する一対の半円状壁面と、当該内側円弧状壁面、当該外側円弧状壁面及び当該一対の半円状壁面の夫々に接続された底壁面とによって規定されていてもよい。

10

【0020】

複数個の内側凹部及び外側凹部の開口面とスラスト滑り軸受片部の円環状の上面とを合わせた面に占める複数個の内側凹部及び外側凹部の開口面の総面積の割合は、20～50%、好ましくは30～40%である。

【0021】

グリース等の潤滑油剤を保持するこれら内側凹部及び外側凹部において、潤滑油剤の低摩擦性を良好に発揮させるために、複数個の内側凹部及び外側凹部の開口面とスラスト滑り軸受片部の円環状の上面とを合わせた面に占める複数個の内側凹部及び外側凹部の開口面の総面積の割合が、少なくとも20%であるとよく、これが、50%を超えるとスラスト滑り軸受片部の強度低下を来し、クリープ等の塑性変形が生じやすくなる。

20

【0022】

本発明の合成樹脂製の滑り軸受は、好ましくは、四輪自動車におけるストラット型サスペンションのスラスト滑り軸受として用いられる。

【0023】

上部ケースを形成する合成樹脂は、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂などの熱可塑性合成樹脂であってもよく、また、下部ケースを形成する合成樹脂は、ガラス繊維、炭素繊維等の補強繊維を含有したポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂などの熱可塑性合成樹脂であってもよく、滑り軸受片を形成する合成樹脂は、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレン樹脂などのポリオレフィン樹脂などの熱可塑性合成樹脂などを好ましい例として挙げることができる。

30

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、下部ケース基部の中央円筒状突出部の外周面に一体的に形成された幅広の円環状鍔部が、内部への侵入口となる弾性装着部における湾曲凹面と係合フック部とで形成される環状の隙間を覆っているため、自動車の足回りの泥水等による汚染を取り除くべく高圧洗浄器の高圧噴水による洗浄が実施された場合であっても、洗浄水の内部への侵入を極力防止でき、洗浄水の内部への侵入に起因する不具合が生じることのない合成樹脂製の滑り軸受を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】図1は、本発明の実施の形態の好ましい例の図2に示すI-I線矢視断面説明図である。

【図2】図2は、図1に示す例の平面説明図である。

【図3】図3は、図1に示す例の正面説明図である。

【図4】図4は、図1に示す例の一部拡大断面説明図である。

50

【図 5】図 5 は、図 1 に示す例の上部ケースの断面説明図である。

【図 6】図 6 は、図 1 に示す例の図 5 に示す上部ケースの一部拡大断面説明図である。

【図 7】図 7 は、図 1 に示す例の下部ケースの平面説明図である。

【図 8】図 8 は、図 7 に示す下部ケースの V I I I - V I I I 線矢視断面説明図である。

【図 9】図 9 は、図 8 に示す下部ケースの一部拡大断面説明図である。

【図 10】図 10 は、図 7 に示す下部ケースの X - X 線矢視断面説明図である。

【図 11】図 11 は、図 7 に示す下部ケースの一部拡大平面説明図である。

【図 12】図 12 は、図 7 に示す下部ケースの斜視説明図である。

【図 13】図 13 は、図 14 に示す滑り軸受片の X I I I - X I I I 線矢視断面説明図である。

10

【図 14】図 14 は、図 1 に示す滑り軸受片の平面説明図である。

【図 15】図 15 は、図 1 に示す滑り軸受片の底面説明図である。

【図 16】図 16 は、図 14 に示す滑り軸受片の X V I - X V I 線矢視断面説明図である。

【図 17】図 17 は、図 14 に示す滑り軸受片の X V I I - X V I I 線矢視断面説明図である。

【図 18】図 18 は、図 1 に示す例の滑り軸受片の他の実施の形態の図 19 に示す X V I I I - X V I I I 線矢視断面説明図である。

【図 19】図 19 は、図 18 に示す滑り軸受片の平面説明図である。

20

【図 20】図 20 は、図 18 に示す滑り軸受片の底面説明図である。

【図 21】図 21 は、図 18 に示す滑り軸受片の一部拡大平面説明図である。

【図 22】図 22 は、図 19 に示す滑り軸受の X X I I - X X I I 線矢視断面説明図である。

【図 23】図 23 は、図 19 に示す滑り軸受の X X I I I - X X I I I 線矢視断面説明図である。

【図 24】図 24 は、図 1 に示す滑り軸受をストラット型サスペンションに組込んだ断面説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

図 1 から図 4 において、四輪自動車におけるストラット型サスペンションに用いるための本例の合成樹脂製の滑り軸受 1 は、取付部材を介して車体側に固定される合成樹脂製の上部ケース 2 と、上部ケース 2 に対して軸心 O の回りで円周方向 R に回転自在となるように上部ケース 2 に重ね合わされている合成樹脂製の下部ケース 3 と、上部ケース 2 及び下部ケース 3 間の空間 4 に配されている合成樹脂製の滑り軸受片 5 とを具備している。

30

【0027】

上部ケース 2 は、特に、図 5 及び図 6 に示すように、軸方向 Y において円環状下面 6 を有した円環状の上部ケース基部 7 と、上部ケース基部 7 の径方向 X の内周端部 8 から垂下した内周側円筒垂下部 9 と、上部ケース基部 7 の径方向 X の外周端部 10 から垂下した外周側円筒垂下部 11 と、外周側円筒垂下部 11 の内周面 12 と協働して円環状凹部 13 を形成すると共に円環状下面 6 の径方向 X の外周側円筒垂下部 11 側の部位から軸方向 Y の下方に垂下する中間円筒垂下部 14 と、上部ケース基部 7 の円環状上面 15 の径方向 X の中央部に突出して形成された円環状の台座部 16 とを一体的に有している。

40

【0028】

内周側円筒垂下部 9 は、上端部 17 で上部ケース基部 7 の径方向 X の内周端部 8 に接続された厚肉円筒部 18 と、厚肉円筒部 18 の円環状端面 19 の外周側から軸方向 Y の下方に突出すると共に厚肉円筒部 18 の外周面 20 に接続する外周面を有した外側円筒突部 21 と、外側円筒突部 21 の内周面 28 及び円環状端面 19 と協働して円環状凹部 22 を形成するように円環状端面 19 の内周側から軸方向 Y の下方に突出すると共に先端部 23 が外側円筒突部 21 の先端部 24 よりも下方に位置した内側円筒突部 25 とを有しており、内側円筒突部 25 の内周面 26 は、段部円環状面 27 を介して縮径して厚肉円筒部 18 の

50

内周面 2 8 に接続されている。

【 0 0 2 9 】

上部ケース 2 は、内周面 1 2 において外周側円筒垂下部 1 1 の端部の内周面 2 9 から径方向 X の内方に向かって突出する円環状の係合フック部 3 0 を外周側円筒垂下部 1 1 と共に更に一体的に有している。

【 0 0 3 0 】

下部ケース 3 は、特に、図 7 から図 1 2 に示すように、軸方向 Y において円環状上面 3 1 を有した円環状の下部ケース基部 3 2 と、下部ケース基部 3 2 の円環状上面 3 1 から軸方向 Y の上方に向かって突出した中央円筒状突出部 3 3 と、下部ケース基部 3 2 の円環状下面 3 4 の内周部 3 5 から軸方向 Y の下方に向かって突出すると共に下部ケース基部 3 2 の内周面 3 6 よりも拡径した内周面 3 7 を有する円筒部 3 8 と、円筒部 3 8 の端面 3 9 から軸方向 Y の下方に向かって突出した円環状の突出部 4 0 と、中央円筒状突出部 3 3 の円環状上面 4 1 の外周縁から軸方向 Y の上方に向かって突出した中間円筒突部 4 2 とを一体的に有しており、円筒部 3 8 と下部ケース基部 3 2 とは、サスペンションコイルばね用のばね座となり、円環状下面 3 4 は、サスペンションコイルばね用の円環状のばね座面となり、円筒部 3 8 の外周面は、当該サスペンションコイルばねを中心位置決めするようになっている。

【 0 0 3 1 】

下部ケース 3 は、中央円筒状突出部 3 3 の外周面 4 3 に中間円筒突部 4 2 の外周面 4 4 と協働して外側円環状凹部 4 5 を形成するように当該中央円筒状突出部 3 3 の外周面 4 3 から径方向 X の外方に突出すると共に外周面 4 6 に軸方向 Y の下方に向かうに従って漸次拡径する拡径テーパ面 4 7、拡径テーパ面 4 7 に接続すると共に当該拡径テーパ面 4 7 と協働して径方向 X の外方に突出する円環状の被係合フック部 4 8 を形成して軸方向 Y の下方に向かうに従って漸次縮径する縮径テーパ面 4 9 及び縮径テーパ面 4 9 に接続した湾曲凹面 5 0 を備えた外側円筒状突出部 5 1 と、上面 5 2 が湾曲凹面 5 0 に接続して径方向 X の外方に伸びると共に下面 5 3 を下部ケース基部 3 2 の円環状下面 3 4 と面一にして中央円筒状突出部 3 3 の外周面 4 3 に形成された幅広の円環状鏝部 5 4 とを更に一体的に有している。

【 0 0 3 2 】

幅広の円環状鏝部 5 4 の上面 5 2 は、湾曲凹面 5 0 に接続する円環状平面部 5 5 と、円環状平面部 5 5 と接続すると共に円環状鏝部 5 4 の外周面 5 6 に向かって伸びる下り勾配のテーパ面部 5 7 とを具備しており、円環状鏝部 5 4 の下面 5 3 は、下面 5 3 に向かって伸びる下り勾配のテーパ面部 5 8 を介して該外周面 5 6 に接続してあり、円環状鏝部 5 4 の外周面 5 6 は、外周側円筒垂下部 1 1 の円筒状の外周面よりも大径であって、外周側円筒垂下部 1 1 の外周面よりも径方向 X の外方に位置している。

【 0 0 3 3 】

幅広の円環状鏝部 5 4 の外周縁側には、一方の端部 6 0 がテーパ面部 5 7 で開口する一方、他方の端部 6 1 が下面 5 3 で開口する貫通孔 6 2 が円周方向 R に沿って複数個形成されており、貫通孔 6 2 は、図示するように平面視方形状であっても、その他平面視円形、楕円形等であってもよい。

【 0 0 3 4 】

中央円筒状突出部 3 3 は、その円環状上面 4 1 に接続した径方向 X の円筒状の内周面 6 3 と、円筒状の内周面 6 3 の下端に接続すると共に円周方向 R において断続した湾曲凹面部 6 4 とを具備しており、下部ケース 3 は、中央円筒状突出部 3 3 よりも径方向の内側に位置すると共に下部ケース基部 3 2 の円環状上面 3 1 から軸方向 Y の上方に向かって突出した円筒状の内側円筒状突部 6 5 を更に有している。

【 0 0 3 5 】

中央円筒状突出部 3 3 の円環状上面 4 1 には、円周方向 R に沿って配列された複数個の穴部 6 6 が夫々軸方向 Y の下方に向かって形成されており、円形開口部 6 7 で開口した穴部 6 6 は、底面 6 8 と、円形開口部 6 7 から底面 6 8 にかけて先細りとなる截頭円錐截頭

10

20

30

40

50

円錐面 6 9 とで規定されており、これら穴部 6 6 は、下部ケース 3 の中央円筒状突出部 3 3 の肉厚と下部ケース 3 のその他の部位の肉厚とを均肉にして成形時のヒケ等の不具合を極力低下させるために設けられている。

【 0 0 3 6 】

空間 4 に配された合成樹脂製の滑り軸受片 5 は、特に、図 1 3 から図 1 7 に示すように、上部ケース基部 7 の円環状下面 6 に摺動自在に接触する軸方向 Y における円環状の上面 7 0 及び中央円筒状突出部 3 3 の円環状上面 4 1 に接触する軸方向 Y における円環状の下面 7 1 を夫々有している円環状のスラスト滑り軸受片部 7 2 と、円環状の一端部でスラスト滑り軸受片部 7 2 の円環状の一端部から軸方向 Y の下方に伸びて当該一端部に一体的に形成されていると共に内周側円筒垂下部 9 の厚肉円筒部 1 8 の外周面 2 0 に摺動自在に接触する径方向 X の円筒状の内周面 7 3 及び中央円筒状突出部 3 3 の円筒状の内周面 6 3 に接触する径方向 X の円筒状の外周面 7 4 を有している円筒状のラジアル滑り軸受片部 7 5 とを具備している。

10

【 0 0 3 7 】

空間 4 において上部ケース基部 7 の円環状下面 6 及び中央円筒状突出部 3 3 の円環状上面 4 1 間の円環状空間 4 a に配されたスラスト滑り軸受片部 7 2 は、円環状の上面 7 0 の内周側に設けられた円環状溝 7 6 と、円環状溝 7 6 に一端 7 7 で開口している一方、他端 7 8 で外周面 7 9 に開口していると共に上面 7 0 に円周方向 R に沿って等間隔に離間して形成された複数個の径方向溝 8 0 とを有しており、空間 4 において内周側円筒垂下部 9 の厚肉円筒部 1 8 の外周面 2 0 及び中央円筒状突出部 3 3 の円筒状の内周面 6 3 間の円筒状空間 4 b に配されたラジアル滑り軸受片部 7 5 は、両端で開口して円筒状の内周面 7 3 に円周方向 R に沿って等間隔に離間して形成された複数個の軸方向溝 8 1 を有しており、これら円環状溝 7 6、径方向溝 8 0 及び軸方向溝 8 1 は、グリース等の潤滑油剤の溜まり部となっている。

20

【 0 0 3 8 】

上部ケース 2 は、中間円筒垂下部 1 4 を下部ケース 3 の外側円環状凹部 4 5 に、円環状凹部 1 3 に外側円筒状突出部 5 1 の軸方向 Y の上端部 5 1 a を夫々配してラビリンス作用をなす外側密封部を形成する一方、円環状凹部 2 2 に円環状突部 6 5 を配して内周側円筒垂下部 9 の軸方向 Y の下部と中央円筒状突出部 3 3 の円筒状の内周面 6 3 との間にラビリンス作用をなす内側密封部を形成すると共に係合フック部 3 0 を被係合フック部 4 8 に弾性装着させて下部ケース 3 に軸心 O の周りで円周方向 R に回転自在となるように重ね合わされており、係合フック部 3 0 と被係合フック部 4 8 との弾性装着部における湾曲凹面 5 0 と係合フック部 3 0 とで形成される円環状の隙間 C は、軸方向 Y の下方に関して、下部ケース 3 の幅広の円環状鏝部 5 4 によって覆われている。

30

【 0 0 3 9 】

斯かる滑り軸受 1 によれば、上部ケース 2 に対する下部ケース 3 の円周方向 R の相対回転を、上部ケース基部 7 の円環状下面 6 に対するスラスト滑り軸受片部 7 2 の上面 7 0 及び厚肉円筒部 1 8 の外周面 2 0 に対するラジアル滑り軸受片部 7 5 の内周面 7 3 の夫々の円周方向 R の相対的な摺動でもって許容するようになっている。

【 0 0 4 0 】

湾曲凹面 5 0 と係合フック部 3 0 とで形成される円環状の隙間 C は、幅広の円環状鏝部 5 4 によって軸方向 Y に関して覆われているので、自動車の足回りの泥水等による汚染を取り除くべく高圧洗浄器の高圧噴水による洗浄が実施された場合であっても、洗浄水の滑り軸受 1 の内部である円環状空間 4 a への侵入が極力防止され、洗浄水の滑り軸受 1 の内部への侵入に起因する不具合が生じることがない。

40

【 0 0 4 1 】

ところで、図 1 8 から図 2 3 に示すように、上部ケース基部 7 の円環状下面 6 に摺動自在に接触する円環状の上面 7 0 及び下部ケース 3 の中央円筒状突出部 3 3 の円環状上面 4 1 に接触する円環状の下面 7 1 を夫々有している円環状のスラスト滑り軸受片部 7 2 と、円環状の一端部でスラスト滑り軸受片部 7 2 の円環状の一端部に一体的に形成されて軸方

50

向 Y の下方に伸びていると共に上部ケース 2 の内周側円筒垂下部 9 の厚肉円筒部 18 の外周面 20 に摺動自在に接触する円筒状の内周面 73 及び下部ケース 3 の中央円筒状突出部 33 の円筒状の内周面 63 に接触する円筒状の外周面 74 を有した円筒状のラジアル滑り軸受片部 75 とを具備している合成樹脂製の滑り軸受片 5 において、スラスト滑り軸受片部 72 は、円環状の上面 70 に円周方向 R に沿うと共に径方向 X に少なくとも内側列と外側列の二列にわたって形成された複数個の内側凹部 82 及び外側凹部 83 を有していてもよい。

#### 【0042】

内側列に形成された複数個の内側凹部 82 の夫々は、軸心 O を中心として円弧状に伸びた内側円弧状壁面 84 と、内側円弧状壁面 84 に対して径方向 X の外方で軸心 O を中心として円弧状に伸びた、即ち、内側円弧状壁面 84 に対して径方向 X に拡張された外側円弧状壁面 85 と、内側円弧状壁面 84 及び外側円弧状壁面 85 の夫々に接続されていると共に互いに円周方向 R において対面する一対の半円弧状壁面 86 と、内側円弧状壁面 84、外側円弧状壁面 85 及び一対の半円弧状壁面 86 の夫々に接続された底壁面 82a とで規定されている。

10

#### 【0043】

外側列に形成された外側凹部 83 の夫々は、軸心 O を中心として円弧状に伸びた内側円弧状壁面 87 と、内側円弧状壁面 87 に対して径方向 X の外方で軸心 O を中心として円弧状に伸びた、即ち、内側円弧状壁面 87 に対して径方向 X に拡張された外側円弧状壁面 88 と、内側円弧状壁面 84 及び外側円弧状壁面 88 の夫々に接続されていると共に互いに円周方向 R において対面する一対の半円弧状壁面 89 と、内側円弧状壁面 87、外側円弧状壁面 88 及び一対の半円弧状壁面 89 の夫々に接続された底壁面 83a とで規定されており、外側凹部 83 は、内側列に形成された内側凹部 82 間の円周方向 R の夫々の切れ目 90 に対応する位置に配列されており、而して、内側凹部 82 と外側凹部 83 とは、互いに円周方向 R に位相差をもって配列されている。

20

#### 【0044】

円周方向 R に沿って各 60° 間隔で配列された小円形部 91 は、滑り軸受片 5 の成形時の突き出しピン位置を示し、内側凹部 82 には配列されていない。

#### 【0045】

スラスト滑り軸受片部 72 の円環状の上面 70 に円周方向 R に沿うと共に径方向 X に内側列と外側列の二列にわたって形成された複数個の内側凹部 82 及び外側凹部 83 は、内側凹部 82 及び外側凹部 83 の開口面 92 とスラスト滑り軸受面であるスラスト滑り軸受片部 72 の円環状の上面 70 とを合わせた総面積に占める内側凹部 82 及び外側凹部 83 の開口面 92 の総面積の割合が 20 ~ 50 %、好ましくは 30 ~ 40 % となるように配列されている。

30

#### 【0046】

図 18 から図 23 に示すラジアル滑り軸受片部 75 も、軸方向 Y の両端で開口して円筒状の内周面 73 に円周方向 R に等間隔に離間して設けられた複数個の軸方向溝 81 を有していてもよい。

#### 【0047】

40

スラスト滑り軸受片部 72 の円環状の上面 70 に円周方向 R に沿うと共に径方向 X に少なくとも内側列と外側列の二列にわたって形成された複数個の内側凹部 82 及び外側凹部 83 並びに軸方向溝 81 は、グリース等の潤滑油剤の溜まり部となる。

#### 【0048】

このように形成された滑り軸受片 5 のスラスト滑り軸受片部 72 によれば、円環状の上面 70 に内側凹部 82 及び外側凹部 83 が形成されているために、スラスト滑り軸受片部 72 の円環状の上面 70 と上部ケース基部 7 の円環状下面 6 との軸心 O の回りでの円周方向 R の相対回転において、スラスト滑り軸受面であって摺動面となる円環状の上面 70 と相手材、すなわち上部ケース基部 7 の円環状下面 6 との接触面積を減少させて、円環状の上面 70 に作用する面圧（単位面積あたりの荷重）を高めることができ、合成樹脂同士の

50

摩擦による低摩擦化と内側凹部 8 2 及び外側凹部 8 3 に充填された潤滑油剤の摺動面への介在による低摩擦化とが相俟って一層の低摩擦化を図ることができる。

【 0 0 4 9 】

例えば、図 2 4 に示すように、車体側の取付部材 9 3 の車体側座面 9 4 に上部ケース 2 の台座部 1 6 を当接させ、サスペンションコイルばね 9 5 の上端部にばね座面としての下部ケース基部 3 2 の円環状下面 3 4 を当接させて、本例の合成樹脂製の滑り軸受 1 を車体側の取付部材 9 3 の車体側座面 9 4 とサスペンションコイルばね 9 5 の上端部との間に配して、当該本例の合成樹脂製の滑り軸受 1 を四輪自動車におけるストラット型サスペンションに適用してもよい。

【 0 0 5 0 】

10

図 2 4 に示すストラット型サスペンションでは、車体側の取付部材 9 3 に対するサスペンションコイルばね 9 5 の円周方向 R の相対回転は、滑り軸受 1 において、上部ケース基部 7 の円環状下面 6 に対するスラスト滑り軸受片部 7 2 の上面 7 0 及び厚肉円筒部 1 8 の外周面 2 0 に対するラジアル滑り軸受片部 7 5 の内周面 7 3 の夫々の円周方向 R の相対的な摺動で許容される。

【 0 0 5 1 】

また、弾性装着部における湾曲凹面 5 0 と係合フック部 3 0 とで形成される環状の隙間 C は、中央円筒状突出部 3 3 の外周面 4 4 に一体的に形成された幅広の円環状鍔部 5 4 によって軸方向 Y に関して覆われているので、自動車の足回りの泥水等による汚染を取り除くべく高圧洗浄器の高圧噴水による洗浄が実施された場合であっても、洗浄水の滑り軸受 1 の内部である空間 4、特に円環状空間 4 a への侵入が極力防止され、洗浄水の滑り軸受 1 の内部への侵入に起因する不具合が生じることがない。

20

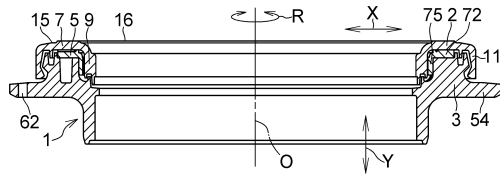
【符号の説明】

【 0 0 5 2 】

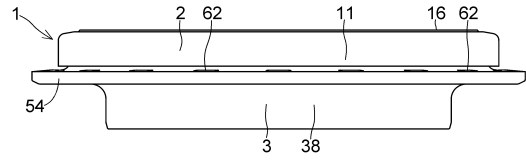
- 1 滑り軸受
- 2 上部ケース
- 3 下部ケース
- 4 空間
- 5 滑り軸受片
- 5 4 円環状鍔部
- C 隙間

30

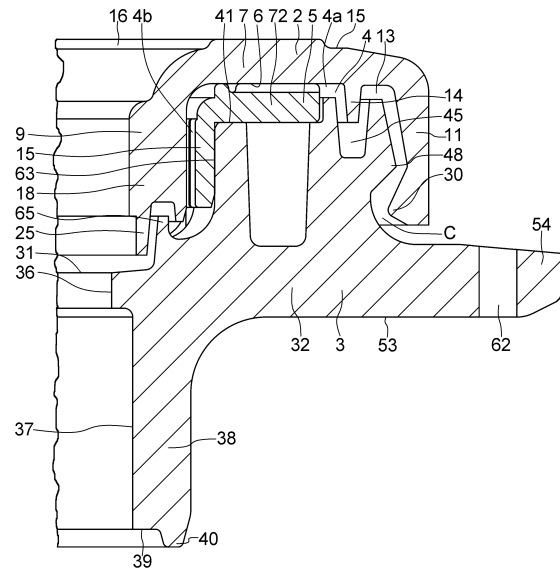
【図 1】



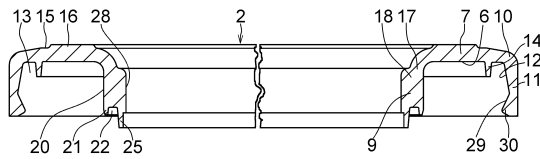
【図 3】



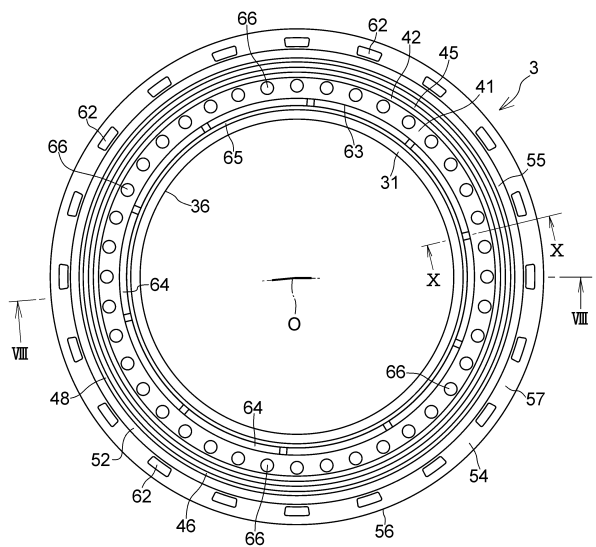
【図 4】



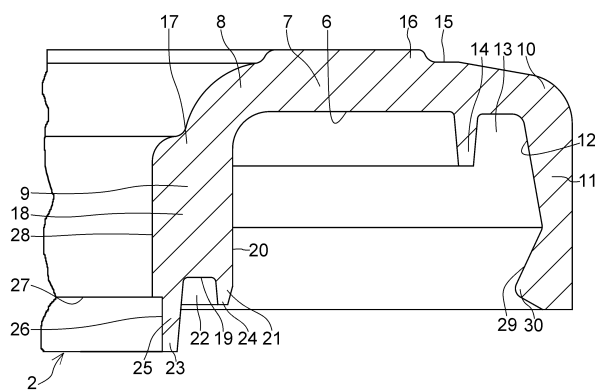
【図 5】



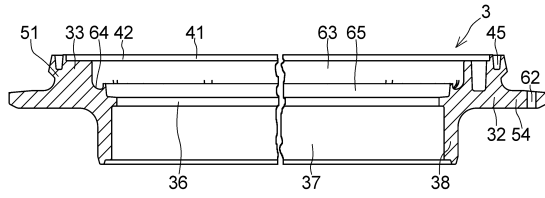
【図 7】



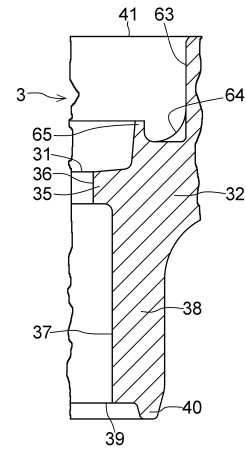
【図 6】



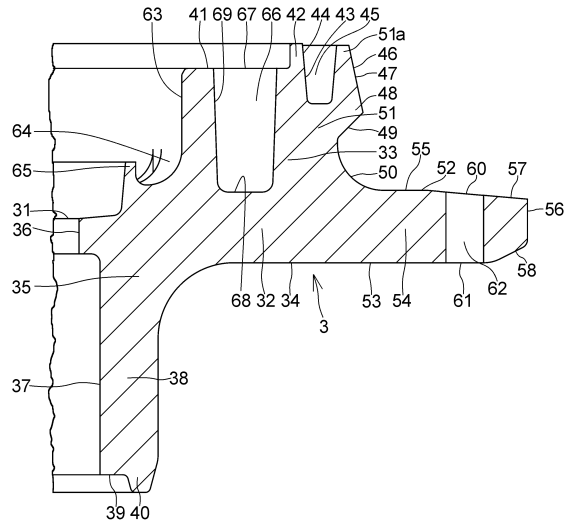
【図 8】



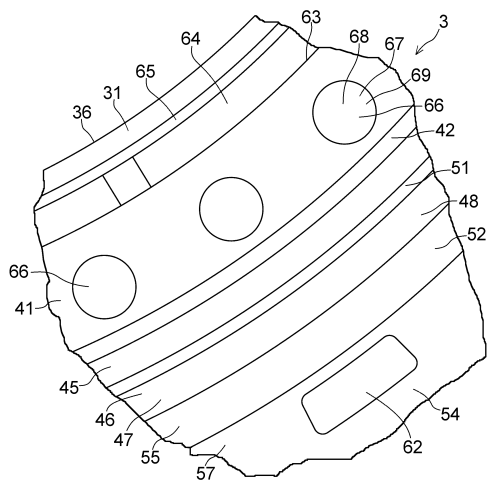
【図 10】



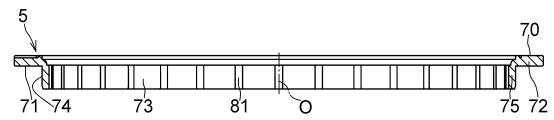
【図 9】



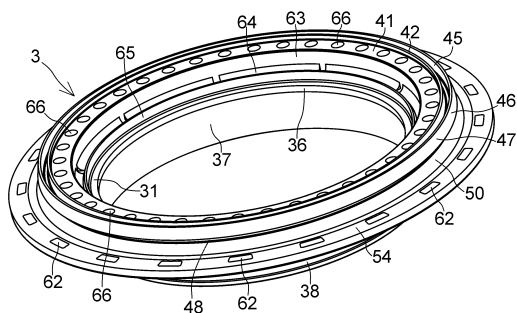
【図 11】



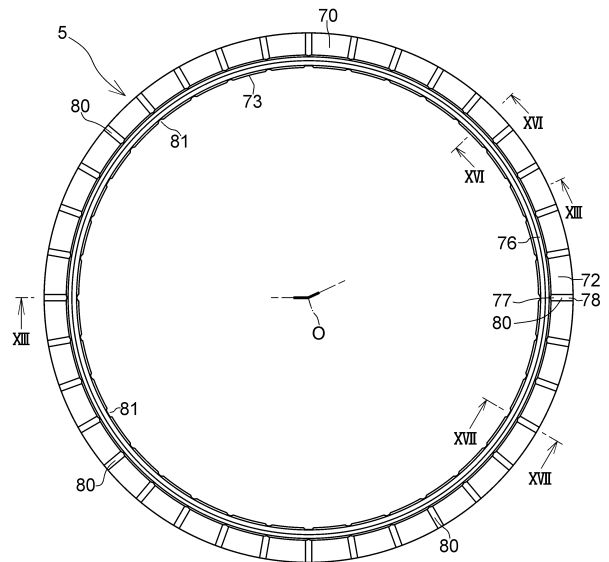
【図 13】



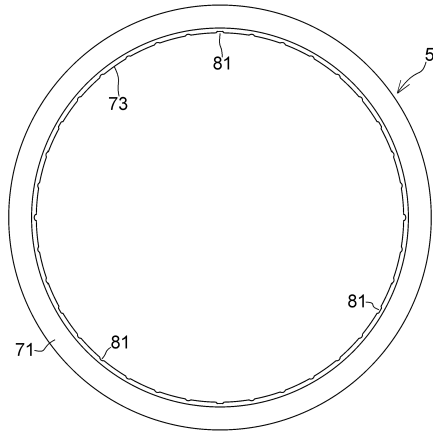
【図 12】



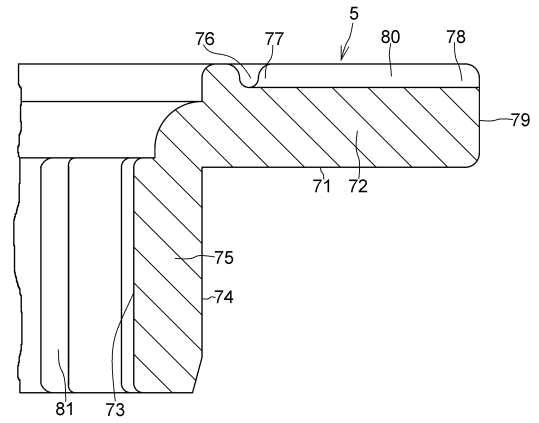
【図 14】



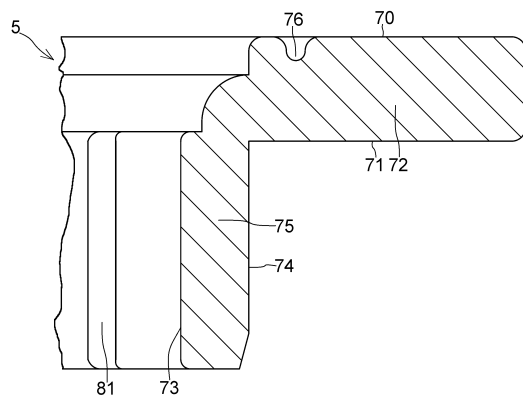
【図 15】



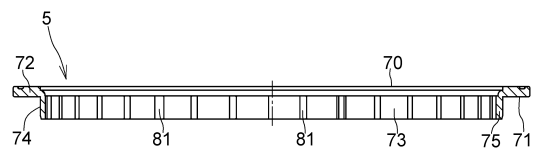
【図 17】



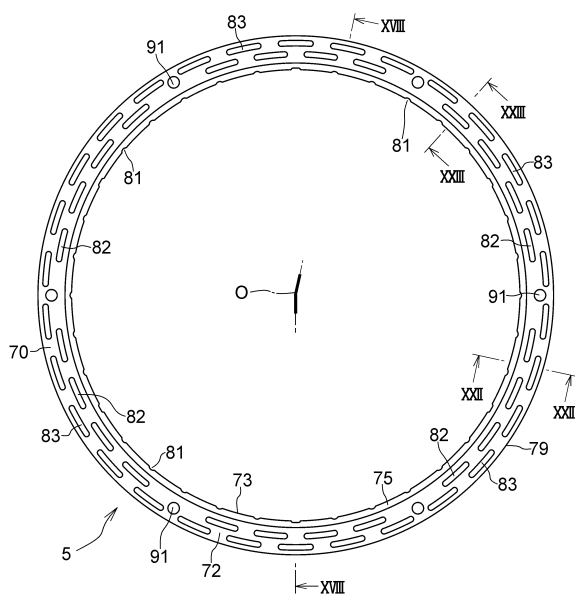
【図 16】



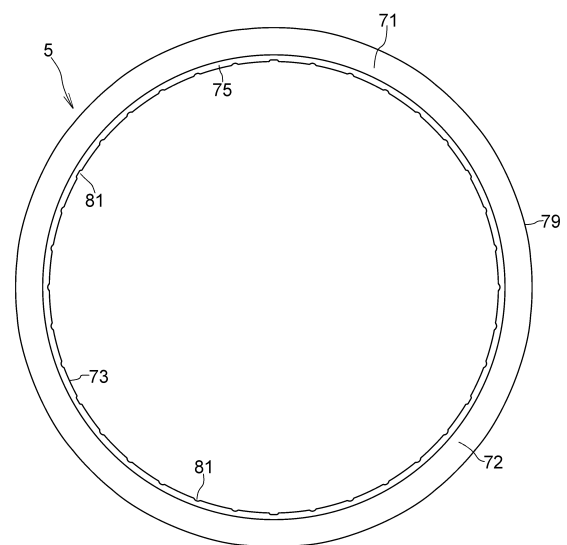
【図 18】



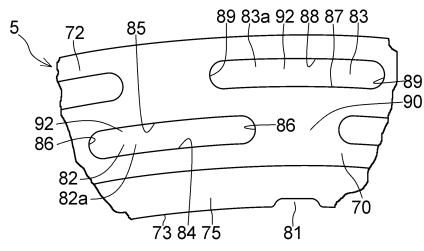
【図 19】



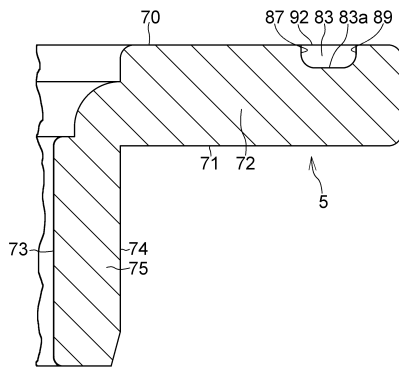
【図 20】



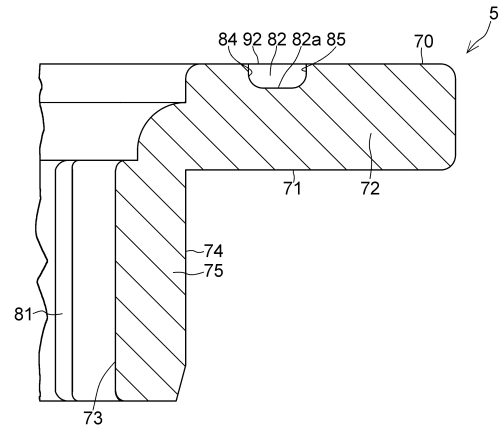
【図 2 1】



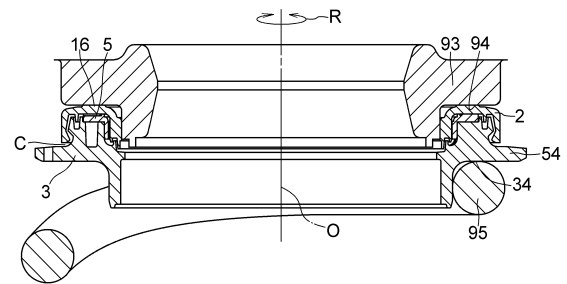
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-250278(JP,A)  
特開2008-175349(JP,A)  
実開平07-034220(JP,U)  
実開昭62-008420(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16C 17/10  
F16C 33/20  
F16C 33/74