

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5941547号
(P5941547)

(45) 発行日 平成28年6月29日(2016. 6. 29)

(24) 登録日 平成28年5月27日(2016. 5. 27)

(51) Int.Cl.

F I

F 1 6 C 11/06 (2006.01)

F 1 6 C 11/06 Q

F 1 6 J 15/52 (2006.01)

F 1 6 J 15/52 B

請求項の数 2 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2014-528030 (P2014-528030)
 (86) (22) 出願日 平成25年5月30日(2013. 5. 30)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/065003
 (87) 国際公開番号 W02014/020980
 (87) 国際公開日 平成26年2月6日(2014. 2. 6)
 審査請求日 平成26年12月29日(2014. 12. 29)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-168163 (P2012-168163)
 (32) 優先日 平成24年7月30日(2012. 7. 30)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000115784
 T H K リズム株式会社
 静岡県浜松市南区御給町2 8 3番地の3
 (74) 代理人 100079359
 弁理士 竹内 進
 (72) 発明者 島沢 利宏
 静岡県浜松市南区御給町2 8 3番地の3
 T H K リズム株式会社内

審査官 北中 忠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボールジョイント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スタッド部の下端に球頭部を設けたボールスタッドと、
 前記球頭部を回転可能に収容し、上端にスタッド部が突出する開口部を設けたソケットと、

前記スタッド部に装着する小径開口部及び前記ソケットに装着する大径開口部を設け弾性を有したダストカバーと、
 を備えるボールジョイントにおいて、

前記ボールスタッドは、前記スタッド部に鍔部を備え、

前記ダストカバーは、

前記小径開口部の内周部に所定の軸方向長さで形成され、前記スタッド部の外周部に径方向の微小隙間を有して嵌合するガイド部と、

前記小径開口部の内周部で前記ガイド部の下方に形成され、前記スタッド部の外周部に径方向の締め代により密接するシール部と、

前記小径開口部の内周部で前記ガイド部の上方に形成され、前記ガイド部の内周面よりも内方に突出して前記ガイド部の傾きを抑制する内周突起部と、

前記小径開口部の下端部に形成され、前記鍔部の上面に軸方向に当接して係合する係合部と、

前記ガイド部と前記係合部とを高い剛性で連結する補強環と、
 を備え、前記補強環は、

10

20

軸方向の下端面が前記係合部に臨む筒状部と、
前記筒状部の上端側の内方に軸方向長さが前記ガイド部の軸方向長さに略等しい内周面
を有して形成され、当該内周面が前記ガイド部に臨む鍔状部と、
を備えたことを特徴とするボールジョイント。

【請求項 2】

請求項 1 記載のボールジョイントにおいて、前記ダストカバーは、
前記スタッド部の外半径と前記シール部の未装着時の内半径との差を前記締め代とし、
前記スタッド部の外半径と前記ガイド部の内半径との差を前記微小隙間とし、
前記締め代が前記微小隙間より大きいことを特徴とするボールジョイント。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、主として車両用リンク機構の連結装置として使用されるボールジョイントに係り、特に、ダストカバーのシール性が低下しないボールジョイントに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両のサスペンション機構やステアリング機構に使用されるボールジョイント用ダストカバーとしては、例えば特許文献1に記載されたものが知られている。このダストカバーは、ゴム状弾性体からなり、ボールスタッドの外周面に嵌合される小径開口部、ソケットの外周面に嵌合される大径開口部及びその間を繋ぐ膜部で形成され、小径開口部には、補強環が埋設されている。

20

【0003】

補強環には、補強環本体の内周側にボールスタッドの外周面に対して径方向の遊びを持たない寸法の鍔部が設けられ、補強環の鍔部よりも上方、すなわち小径開口部の開口端側の内周面には、ボールスタッドの外周面に密接するゴム状弾性体のシール部が設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 14064 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、低温環境下ではゴム等の弾性体は硬化するため、低温環境下でボールスタッドが揺動すると、ダストカバーの大径開口部と小径開口部の距離が長くなる側、すなわち張力が作用しダストカバーの膜部が伸びる側は、硬化した膜部によってダストカバーの小径開口部がソケット側方向に、常温環境下に比べ大きな力で引っ張られる。

【0006】

そのため、このような従来のボールジョイント用ダストカバーにあっては、小径開口部の円周上の一部分に膜部からの張力が作用して、小径開口部がボールスタッドの外周面に対して傾くと、傾きを規制する唯一の部位である補強環の鍔部よりも上方に位置するシール部は、張力が作用した側がボールスタッドの外周面から離れる方向に大きく変位するため、シール部の密接を維持できなくなる。

40

【0007】

また、膜部からの張力がさらに増大すると、ボールスタッドの外周面に対して遊びを持たないように設定された補強環の鍔部の内周面がこじられてボールスタッドに固着するため、ボールスタッドがその中心軸回りに回転作動（揺動）すると、ボールスタッドと共に小径開口部も回転してしまい、膜部が過大に挟みられ、最悪の場合は破損する。

【0008】

したがって、特許文献1に記載されたボールジョイント用ダストカバーの構造では、ボ

50

ールジョイントが使用される全環境において、ダストカバーの良好なシール性を発揮できないという問題がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は、ダストカバーの小径開口部が膜部によって引っ張られても良好なシール性を維持できるボールジョイントを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

この目的を達成するため本発明は次のように構成する。まず本発明は、スタッド部の下端に球頭部を設けたボールスタッドと、球頭部を回動可能に収容し、上端にスタッド部が突出する開口部を設けたソケットと、スタッド部に装着する小径開口部及びソケットに装着する大径開口部を設け弾性を有したダストカバーとを備えるボールジョイントを対象とする。

【 0 0 1 1 】

このようなボールジョイントにおいて、
ボールスタッドは、スタッド部に鰐部を備え、
ダストカバーは、

小径開口部の内周部に所定の軸方向長さで形成され、スタッド部の外周部に径方向の微小隙間を有して嵌合するガイド部と、

小径開口部の内周部でガイド部の下方に形成され、スタッド部の外周部に径方向の締め代により密接するシール部と、

小径開口部の内周部でガイド部の上方に形成され、ガイド部の内周面よりも内方に突出してガイド部の傾きを抑制する内周突起部と、

小径開口部の下端部に、鰐部の上面に軸方向に当接して係合する係合部と、

ガイド部と係合部とを高い剛性で連結する補強環と
を備え、前記補強環は、

軸方向の下端面が前記係合部に臨む筒状部と、

筒状部の上端側の内方に軸方向長さがガイド部の軸方向長さに略等しい内周面を有して形成され、当該内周面がガイド部に臨む鰐状部と、

を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、ダストカバーは、スタッド部の外半径とシール部の未装着時の内半径との差を締め代とし、スタッド部の外半径とガイド部の内半径との差を微小隙間とし、締め代を微小隙間より大きくする。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、高剛性体の補強環で連結したガイド部と係合部の両部位で、スタッド部に対する小径開口部の径方向位置及び軸方向位置を規制したことで、小径開口部が膜部に引っ張られても小径開口部の傾きを抑制できるため、シール部の密接を維持することができると共に、スタッド部の外周部とガイド部とに微小隙間を設けたことで、ガイド部がこじられることを防止でき、ダストカバーの良好なシール性を維持できるボールジョイントを提供することができる。

【 0 0 1 7 】

また、ガイド部をシール部よりも上方に設けたことで、ガイド部と係合部の両方の位置規制部間の距離を長く設定することができるため、スタッド部とガイド部の微小隙間に対する小径開口部の傾きをより小さく抑えることができ、ダストカバーの良好なシール性を維持できる。

【 0 0 1 8 】

また、ガイド部の径方向隙間（微小隙間）の量よりも、シール部の締め代を大きく設定することで、ガイド部の内周面の一部がスタッド部の外周部に当接するまで小径開口部が傾いた場合でも、シール部は締め代を有した状態を維持でき、小径開口部が最大限傾いた

10

20

30

40

50

状態でも、ダストカバーの良好なシール性を確保できる。

【 0 0 1 9 】

また、弾性を有した内周突起部を設けることで、スタッド部に対する小径開口部の摺動自在性を保ちつつ、小径開口部が傾くことに抗する力を増大させ、小径開口部が膜部に引っ張られる力が同等でも、小径開口部の傾き角度をより小さい角度に抑えることができるため、ダストカバーのシール耐久性を向上させることができる。

【 0 0 2 0 】

更に、補強環のガイド部に臨む内周面に溝を設けることで、補強環をインサートしてダストカバーを成形する際に、補強環周りにゴム等の弾性材料を充填するための流路を確保し、補強環の内周面をガイド部の内周面により近接させることができ、従って、ダストカ

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】本発明に係るボールジョイントの第 1 実施形態の構成を示す説明図

【図 2】図 1 のダストカバーとボールスタッドを分離して示す説明図

【図 3】第 1 実施形態のダストカバーの小径開口部を拡大して示す断面図

【図 4】図 3 の補強環を詳細に示す説明図

【図 5】第 1 実施形態の小径開口部の微小隙間と締め代との関係を示す説明図

20

【図 6】本発明に係るボールジョイントの第 2 実施形態の構成を示す説明図

【図 7】図 6 のダストカバー、リテーナ及びボールスタッドを分離して示す説明図

【図 8】第 2 実施形態のダストカバーの小径開口部を拡大して示す断面図

【図 9】図 8 の補強環を詳細に示す説明図

【図 1 0】第 2 実施形態の小径開口部の微小隙間と締め代との関係を示す説明図

【図 1 1】ダストカバーの第 3 実施形態の小径開口部を拡大して示す断面図

【図 1 2】図 1 1 の補強環を詳細に示す説明図

【図 1 3】ダストカバーの第 4 実施形態の小径開口部を拡大して示す断面図

【図 1 4】図 1 3 の補強環を詳細に示す説明図

【図 1 5】ダストカバーの第 5 実施形態の小径開口部を拡大して示す断面図

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

以下に、本願発明に係るボールジョイントの第 1 乃至第 5 実施形態について、その構成等を示す図面を参照して説明する。なお、本願において使用している「上端」及び「下端」、「上面」及び「下面」、「上方」及び「下方」等の呼称は、図示状態での方向（上下関係）を表しており、本願発明に係るボールジョイントを転地逆や横倒しで配置した場合には、これらの方向に関する呼称は、配置方向に対応させることになる。

【 0 0 2 3 】

〔第 1 実施形態〕

図 1 は、本願発明に係るボールジョイントの第 1 実施形態の構成を示す説明図である。図 1 において、ボールジョイント 1 0 は、ボールスタッド 1 2、ボールシート 3 0、ソケット 3 2、ダストカバー 3 6 で構成され、組み付け対象のナックルアーム 8 0 にナット 8 2 で固定されている。

40

【 0 0 2 4 】

ボールジョイント 1 0 は、ボールスタッド 1 2 の下端に形成した球頭部 1 6 を、ボールシート 3 0 を介してソケット 3 2 に組み込み、ソケット 3 2 の開口部 3 4 をカシメ成形してボールスタッド 1 2 を揺動及び摺動自在に支持している。また、ボールスタッド 1 2 とソケット 3 2 の間には、開口部 3 4 から内部に水や埃が侵入するのを防止するダストカバー 3 6 を装着している。

【 0 0 2 5 】

50

図 2 は、図 1 のダストカバー 3 6 とボールスタッド 1 2 の各々を分離して示す説明図であり、図 2 (A) はダストカバー 3 6 の断面、図 2 (B) はボールスタッド 1 2 を示している。

【 0 0 2 6 】

図 2 (A) において、ゴム等の弾性材で形成されたダストカバー 3 6 は、膜部 3 8 の上端に小径開口部 4 0、下端には大径開口部 7 0 を有し、小径開口部 4 0 には樹脂や金属等で形成された補強環 5 6 を埋め込み、大径開口部 7 0 には金属製の圧入環 7 4 を埋め込んだ周縁部 7 2 が設けられている。

【 0 0 2 7 】

図 2 (B) において、ボールスタッド 1 2 は、スタッド部 1 4 の下端に球頭部 1 6 を設け、スタッド部 1 4 には、球頭部 1 6 側から順に頸部 1 8、鏝部 2 0、軸部 2 2、ネジ部 2 4 を設けている。また、軸部 2 2 には、鏝部 2 0 側に外周面 2 6、ネジ部 2 4 側にテーパ面 2 8 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

本実施形態においては、大径開口部 7 0 に圧入環 7 4 を埋め込み、図 1 に示すように、ダストカバー 3 6 を圧入環 7 4 によって剛性を確保してソケット 3 2 に固定しているが、ダストカバー 3 6 のソケット 3 2 側への取り付けは他の形態でも構わない。

【 0 0 2 9 】

また、ダストカバー 3 6 の膜部 3 8 の形状は、未装着状態で釣鐘状となっているが、他の形状、例えば、蛇腹状等でも構わない。

【 0 0 3 0 】

また、ダストカバー 3 6 のボールスタッド 1 2 側への取り付けは、ソケット 3 2 に固定されたダストカバー 3 6 をボールスタッド 1 2 と共にナックルアーム 8 0 に組み付け、ナット 8 2 でネジ部 2 4 を締め上げてテーパ面 2 8 を圧入状態とし、ボールスタッド 1 2 を固定することで、小径開口部 4 0 の内周部を軸部 2 2 の外周面 2 6 に嵌め合わせ、小径開口部 4 0 の軸方向を鏝部 2 0 とナックルアーム 8 0 で押さえ込むことで行っているが、同様の構成になれば他の固定方法でも構わない。

【 0 0 3 1 】

また、ネジ部 2 4 を、組み付け対象の部品としてナックルアーム 8 0 にナット 8 2 で固定しているが、ボールジョイント 1 0 の組み付け対象は任意である。更に、膜部 3 8 の形状は、図 2 (A) に示す形状に限定されるものではなく他の形状でも構わない。

【 0 0 3 2 】

図 3 は、第 1 実施形態のダストカバー 3 6 の小径開口部 4 0 を拡大して示す断面図であり、図 2 (A) に示す小径開口部 4 0 の右側部分を抜き出している。図 3 において、小径開口部 4 0 は、内周部 4 2 側にガイド部 4 4 及びシール部 4 6、上端側にリップ部 4 8、下端部 5 2 側に係合部 5 4 を設け、内部には補強環 5 6 を埋め込んでいる。

【 0 0 3 3 】

補強環 5 6 には、筒状部 5 8 と鏝状部 6 0 が形成され、本実施形態では、鏝状部 6 0 の内周面 6 0 a 及び筒状部 5 8 の下端部 5 8 a が、ダストカバー 3 6 を形成するゴム等の弾性材から露出し、内周面 6 0 a がガイド部 4 4 を、下端部 5 8 a が係合部 5 4 を構成している。

【 0 0 3 4 】

ガイド部 4 4 は、軸部 2 2 の外周面 2 6 に径方向の微小隙間を有して嵌合し、係合部 5 4 は、スタッド部 1 4 の鏝部 2 0 上面に軸方向に当接して係合する。シール部 4 6 は、径方向の締め代により軸部 2 2 の外周面 2 6 に密接し、小径開口部 4 0 のシール性を確保している。また、リップ部 4 8 は、弾性によりナックルアーム 8 0 の下面に密接し、小径開口部 4 0 のシール性を補強している。

【 0 0 3 5 】

なお、本実施形態においては、リップ部 4 8 を設けているが、組み付け対象の部品形状の都合等により、リップ部 4 8 を設定しない場合もある。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

このように、高剛性体の補強環 5 6 で連結したガイド部 4 4 と係合部 5 4 の両部位で、スタッド部 1 4 に対する小径開口部 4 0 の径方向位置及び軸方向位置を規制したことで、小径開口部 4 0 が膜部 3 8 に引っ張られても小径開口部 4 0 の傾きを抑制できるため、シール部 4 6 の密接を維持することができ、また、軸部 2 2 の外周面 2 6 とガイド部 4 4 とに微小隙間を設けたことで、ガイド部 4 4 がこじられることを防止できる。

【 0 0 3 7 】

また、シール部 4 6 をガイド部 4 4 よりも下方（ガイド部 4 4 と係合部 5 4 との間）に設けたことで、ガイド部 4 4 と係合部 5 4 の両方の位置規制部間の距離を長く設定することができるため、スタッド部 1 4 とガイド部 4 4 の微小隙間に対する小径開口部 4 0 の傾きをより小さく抑えることができる。

10

【 0 0 3 8 】

更に、シール部 4 6 がガイド部 4 4 よりも上方にある場合、例えば、特許文献 1 のものと比べ、小径開口部 4 0 の傾きに対するシール部 4 6 の径方向変位をより小さく抑えることができる。

【 0 0 3 9 】

次に、スタッド部 1 4 とガイド部 4 4 の嵌合部に微小隙間を設ける理由を説明する。ボールジョイント 1 0 が作動する際に、ボールスタッド 1 2 は、ソケット 3 2 に対して揺動及び摺動することになる。ここで、揺動は、ボールスタッド 1 2 が球頭部 1 6 の中心点回りに傾斜する動作を、摺動は、ボールスタッド 1 2 がスタッド部 1 4 の中心軸回りに回転する動作を意味する。

20

【 0 0 4 0 】

ダストカバー 3 6 は、小径開口部 4 0 をボールスタッド 1 2 に、大径開口部 7 0 をソケット 3 2 に装着するため、ボールスタッド 1 2 の摺動によるダストカバー 3 6 の膜部 3 8 の擦れ破損を防ぐには、小径開口部 4 0 は、ボールスタッド 1 2 に対して摺動自在に密接させる必要がある。

【 0 0 4 1 】

従って、膜部 3 8 の擦れ破損の防止には、高剛性の補強環 5 6 が露出または近接するガイド部 4 4 と、軸部 2 2 の外周面 2 6 との間には隙間を設けておくこと、すなわち、ガイド部 4 4 とスタッド部 1 4 の嵌合に遊びを設けることが有効である。

30

【 0 0 4 2 】

なお、シール部 4 6 は、ゴム弾性により変形するため、締め代があっても小径開口部 4 0 の摺動自在性は確保できる。また、補強環 5 6 が露出せずにガイド部 4 4 に近接する構成については、後述の第 2 実施形態で説明する。

【 0 0 4 3 】

図 4 は、図 3 の補強環 5 6 を詳細に示す説明図であり、図 4 (A) は補強環 5 6 の断面、図 4 (B) は補強環 5 6 の下側平面を示している。図 4 (A) (B) において、補強環 5 6 は、例えばアルミダイカスト等で、筒状部 5 8 と錨状部 6 0 が形成され、筒状部 5 8 の下端部 5 8 a には、ダストカバー 3 6 の成形時にゴム等の弾性材料を流動させるための径方向溝 6 2 が複数設けられている。

40

【 0 0 4 4 】

補強環 5 6 は、ダストカバー 3 6 としてインサート成形された際に、錨状部 6 0 の内周面 6 0 a がガイド部 4 4、筒状部 5 8 の軸方向の下端部 5 8 a が係合部 5 4 を構成することになり、補強環 5 6 は、ダストカバーの弾性部分に用いられるゴム等の材料よりも充分に高い剛性を有した樹脂や金属等の材料を用いて形成されているため、ガイド部 4 4 と係合部 5 4 とは、高い剛性で連結される。

【 0 0 4 5 】

図 5 は、第 1 実施形態における、ダストカバー 3 6 の小径開口部 4 0 の微小隙間と締め代との関係を示す説明図であり、図 5 (A) はダストカバー 3 6 の未装着状態、図 5 (B) は、図 1 に示すように、ダストカバー 3 6 の小径開口部 4 0 が、ボールスタッド 1 2 の

50

鰐部上面 20a とナックルアーム下面 80a の間に装着された状態である。

【0046】

図 5 (B) において、小径開口部 40 は、ガイド部 44 となる補強環 56 の内周部 60a が、軸部 22 の外周面 26 に径方向の微小隙間 C m を有して嵌合し、係合部 54 となる補強環 56 の下端部 58a が、鰐部上面 20a に当接して係合している。

【0047】

この状態で、シール部 46 は、軸部 22 の外周面 26 に密接し、ダストカバー 36 のシール性を確保している。また、リップ部 48 は、ナックルアーム下面 80a に弾性によって密接し、ダストカバー 36 のシール性を補強している。

【0048】

ここで、図 5 (A) (B) に示すように、未装着状態のシール部 46 の内径を D s、軸部 22 (外周面 26) の外径を D o、ガイド部 44 (補強環 56 の内周面 60a) の内径を D g とすると、ガイド部 44 の外周面 26 に対する微小隙間 C m と、シール部 46 の外周面 26 に対する締め代 C i との関係が、

$$C m = (D g - D o) / 2$$

$$C i = (D o - D s) / 2$$

$$C i > C m$$

となるように構成する。

【0049】

すなわち、締め代 C i は、軸部 22 の外半径 (D o / 2) とシール部 46 の未装着時の内半径 (D s / 2) との差であり、微小隙間 C m は、軸部 22 の外半径 (D o / 2) とガイド部 44 の内半径 (D g / 2) との差となり、また、締め代 C i は微小隙間 C m より大きくなる。

【0050】

ここで、締め代を微小隙間より大きくする理由を説明する。小径開口部 40 の傾きにより生じる内周部 42 の径方向変位は、ガイド部 44 よりも、ガイド部 44 の下方に位置するシール部 46の方が小さい。

【0051】

ガイド部 44 の径方向隙間 (微小隙間 C m) の量よりも、シール部 46 の締め代 C i を大きく設定することで、ガイド部 44 の内周面 60a の一部が軸部 22 の外周面 26 に当接するまで小径開口部 40 が傾いた場合でも、シール部 46 は締め代を有した状態を維持できる。なお、この小径開口部 40 が傾いた状態の締め代は、初期状態の締め代 C i より、実質的に、小さくなる。

【0052】

[第 2 実施形態]

図 6 は、本願発明に係るボールジョイントの第 2 実施形態の構成を示す説明図である。図 6 において、ボールジョイント 110 は、ボールスタッド 112、リテーナ 120、ボールシート 130、ソケット 132、ダストカバー 136、クランプ 174、プラグ 180 で構成され、組み付け対象のナックルアーム 80 にナット 82 で固定されている。

【0053】

第 1 実施形のボールスタッド 112 が鰐部 20 を一体に形成しているのに対し、図 6 のボールスタッド 112 は、鰐部 120c を備えたリテーナ 120 を軸部 122 の外周面 126 に圧入している。

【0054】

リテーナ 120 は、ボールスタッド 112 とは別部材として設けているが、ボールスタッド 112 に固定されているため、リテーナ 120 の鰐部 120c は、第 1 実施形の鰐部 20 と実質的に同じ構造物となり、また、同等の機能を備えている。

【0055】

なお、リテーナ 120 をボールスタッド 112 と別部材とすることで、ボールスタッド 112 をソケット 132 に組み込んだ後に、リテーナ 120 をボールスタッド 112 に圧

10

20

30

40

50

入できるため、ソケット 1 3 2 の開口部 1 3 4 の内径よりも大きな外形の鏝部 1 2 0 c を設定することができる。

【 0 0 5 6 】

ボールジョイント 1 1 0 は、ボールスタッド 1 1 2 の下端に形成した球頭部 1 1 6 を、ボールシート 1 3 0 を介してソケット 1 3 2 に組み込み、プラグ 1 8 0 をカシメ成形で閉塞してボールスタッド 1 1 2 を揺動及び摺動自在に支持している。また、ボールスタッド 1 1 2 とソケット 1 3 2 の間には、開口部 1 3 4 から内部に水や埃が侵入するのを防止するダストカバー 1 3 6 を装着している。

【 0 0 5 7 】

図 7 は、図 6 のダストカバー 1 3 6、リテーナ 1 2 0 及びボールスタッド 1 1 2 の各々を分離して示す説明図であり、図 7 (A) はダストカバー 1 3 6 の断面、図 7 (B) はリテーナ 1 2 0 の断面、図 7 (C) はボールスタッド 1 1 2 を示している。

10

【 0 0 5 8 】

図 7 (A) において、ゴム等の弾性材で形成されたダストカバー 1 3 6 は、膜部 1 3 8 の上端に小径開口部 1 4 0、下端には大径開口部 1 7 0 を有し、小径開口部 1 4 0 には樹脂等で形成された補強環 1 5 6 を埋め込み、大径開口部 1 7 0 にはクランプ 1 7 4 を装着するクランプ溝 1 8 2 を備えた周縁部 1 7 2 が設けられている。

【 0 0 5 9 】

図 7 (B) において、リテーナ 1 2 0 は、円筒部 1 2 0 a 及び鏝部 1 2 0 c を形成し、円筒部 1 2 0 a を軸部 1 2 2 の外周面 1 2 6 に圧入し固定した状態で、鏝部 1 2 0 c が、第 1 実施形態のボールスタッド 1 2 の鏝部 2 0 に対応する。

20

【 0 0 6 0 】

また、この場合、円筒部 1 2 0 a の外周面 1 2 0 b が、第 1 実施形態の軸部 2 2 の外周面 2 6 に置き換わり、鏝部 1 2 0 c の上面 1 2 0 d が、第 1 実施形態の鏝部上面 2 0 a に置き換わることになる。

【 0 0 6 1 】

図 7 (C) において、ボールスタッド 1 1 2 は、スタッド部 1 1 4 の下端に球頭部 1 1 6 を設け、スタッド部 1 1 4 は、球頭部 1 1 6 側から順に頸部 1 1 8、軸部 1 2 2、ネジ部 1 2 4 を設けている。軸部 1 2 2 には、頸部 1 1 8 側に外周面 1 2 6、ネジ部 1 2 4 側にテーパ面 1 2 8 が形成されている。

30

【 0 0 6 2 】

本実施形態においては、大径開口部 1 7 0 の周縁部 1 7 2 をソケット 1 3 2 の外周上部に設けられた溝に嵌め、クランプ溝 1 8 2 に金属製のクランプ 1 7 4 を嵌めて、ダストカバー 1 3 6 をソケット 1 3 2 に固定しているが、ダストカバー 1 3 6 のソケット 1 3 2 側への取り付けは他の形態でも構わない。

【 0 0 6 3 】

また、第 1 実施形態と同様に、ダストカバー 1 3 6 のボールスタッド 1 1 2 側への取り付けは、同様の構成になれば他の固定方法でも良く、また、ボールジョイント 1 1 0 の組み付け対象も任意である。

【 0 0 6 4 】

40

図 8 は、第 2 実施形態のダストカバー 1 3 6 の小径開口部 1 4 0 を拡大して示す断面図であり、図 7 (A) に示す小径開口部 1 4 0 の右側部分を抜き出している。図 8 において、小径開口部 1 4 0 は、内周部 1 4 2 側にガイド部 1 4 4、シール部 1 4 6 及び内周突起部 1 5 0、上端側にリップ部 1 4 8、下端部 1 5 2 側に係合部 1 5 4 を設け、内部には補強環 1 5 6 を埋め込んでいる。

【 0 0 6 5 】

本実施形態では、シール部 1 4 6 として、溝を 1 本設けた形状（峰を 2 列設けた形状）

50

を挙げているが、第1実施形態で示した溝無しの形状や、他の周知のものでも良く、シール部の形状はシール性を損なわない限り任意である。

【0066】

補強環156には、筒状部158と鰐状部160が形成され、本実施形態では、鰐状部160の内周面160a及び筒状部158の下端面158aは、ダストカバー136を形成するゴム等の弾性材から露出せずに、内周面160aをガイド部144の内周面に臨む位置に、下端面158aを係合部154に臨む位置に配置している。

【0067】

樹脂や金属の部品をゴム等の製品にインサート成形する際には、成形性等の理由によりインサート部品の表面を露出させるのが困難な場合があり、本実施形態は、このように補強環156の内周面160a及び下端面158aが、ゴム等の弾性体（ダストカバーを形成する材料）の薄い膜で被覆され、この被覆の表面がガイド部144及び係合部154を構成する場合を示している。

【0068】

なお、この被覆の厚さは、成形条件や設計条件によって任意であるが、ガイド部144と係合部154の連結剛性を高めるためには、薄い方が望ましい。なお、連結剛性のためには、補強環は露出している方がより望ましい。

【0069】

ガイド部144は、軸部122の外周面126に径方向の微小隙間を有して嵌合し、係合部154は、リテーナ120の鰐部上面120dに軸方向に当接して係合する。シール部146は、径方向の締め代により軸部122の外周面126に密接し、小径開口部140のシール性を確保している。

【0070】

リップ部148は、弾性によりナックルアーム80の下面に密接し、小径開口部140のシール性を補強しているが、リップ部148の設定の有無は、第1実施形態と同様に任意である。また、弾性を有した内周突起部150を設けることで、スタッド部140に対する小径開口部140の摺動自在性を保ちつつ、小径開口部114が傾くことに抗する力を増大させている。

【0071】

内周突起部150を設けた場合、小径開口部140が膜部138に引っ張られる力が、内周突起部150がない場合と同等であっても、小径開口部140の傾き角度をより小さい角度に抑えることができるため、ダストカバー136のシール耐久性を向上させることができる。

【0072】

図9は、図8の補強環156を詳細に示す説明図であり、図9(A)は補強環156の断面、図9(B)は補強環156の下側平面を示している。図9(A)(B)において、補強環156は、例えばプラスチックモールド等で、筒状部158と鰐状部160が形成され、筒状部158の下端面158aには、ダストカバー136の成形時にゴム等の弾性材料を流動させるための径方向溝162が複数設けられている。

【0073】

補強環156は、ダストカバー136としてインサート成形された際に、鰐状部160の内周面160aがガイド部144の内周面に臨む位置、筒状部158の軸方向の下端面158aが係合部154に臨む位置に配置されることになり、補強環156は、ダストカバーの弾性部分に用いられるゴム等の材料よりも十分に高い剛性を有した樹脂や金属等の材料を用いて形成されているため、ガイド部144と係合部154とは、高い剛性で連結される。

【0074】

図10は、第2実施形態における、ダストカバー136の小径開口部140の微小隙間と締め代との関係を示す説明図であり、図10(A)は、ダストカバー136の未装着状態、図10(B)は、図6に示すように、ダストカバー136の小径開口部140が、リ

10

20

30

40

50

テーナ 1 2 0 の鏝部上面 1 2 0 d とナックルアーム下面 8 0 a の間に装着された状態である。

【 0 0 7 5 】

図 1 0 (B) において、小径開口部 1 4 0 は、内側に補強環 1 5 6 の内周面 1 6 0 a が臨んでいるガイド部 1 4 4 が、リテーナ 1 2 0 の外周面 1 2 0 b に径方向の微小隙間 C m を有して嵌合し、補強環 1 5 6 の下端部 1 5 8 a が臨んでいる係合部 1 5 4 が、リテーナ鏝部上面 1 2 0 d に当接して係合している。

【 0 0 7 6 】

この状態で、シール部 1 4 6 は、リテーナ 1 2 0 の外周面 1 2 0 b に密接し、ダストカバー 1 3 6 のシール性を確保している。また、リップ部 1 4 8 は、ナックルアーム下面 8 0 a に弾性によって密接し、ダストカバー 1 3 6 のシール性を補強している。

10

【 0 0 7 7 】

ここで、図 1 0 (A) (B) に示すように、未装着状態のシール部 1 4 6 の内径を D s 、リテーナ外周面 1 2 0 b の外径 (軸部の外径) を D o 、ガイド部 1 4 4 の内径を D g とすると、ガイド部 1 4 4 の外周面 1 2 0 b に対する微小隙間 C m と、シール部 1 4 6 の外周面 1 2 0 b に対する締め代 C i との関係が、

$$C m = (D g - D o) / 2$$

$$C i = (D o - D s) / 2$$

$$C i > C m$$

となるように構成する。

20

【 0 0 7 8 】

すなわち、締め代 C i は、リテーナ外周面 1 2 0 b の外半径 (D o / 2) とシール部 1 4 6 の未装着時の内半径 (D s / 2) との差であり、微小隙間 C m は、リテーナ外周面 1 2 0 b の外半径 (D o / 2) とガイド部 1 4 4 の内半径 (D g / 2) との差となり、また、締め代 C i は微小隙間 C m より大きくなる。

【 0 0 7 9 】

[第 3 実施形態]

図 1 1 は、ダストカバーの第 3 実施形態の小径開口部を拡大して示す断面図であり、補強環及びダストカバー本体部分の一部の形状が異なっている以外は、図 8 に示す第 2 実施形態のダストカバー 1 3 6 と同じ構成である。

30

【 0 0 8 0 】

図 1 1 において、ダストカバー 2 3 6 の小径開口部 2 4 0 は、内周部 2 4 2 側にガイド部 2 4 4、シール部 2 4 6 及び内周突起部 2 5 0、上端側にリップ部 2 4 8、下端部 2 5 2 側に係合部 2 5 4 を設け、内部には樹脂等で形成された補強環 2 5 6 を埋め込んでいる。

【 0 0 8 1 】

補強環 2 5 6 には、筒状部 2 5 8 と鏝状部 2 6 0 が形成され、本実施形態では、鏝状部 2 6 0 の内周面 2 6 0 a 及び筒状部 2 5 8 の下端部 2 5 8 a は、ダストカバー 2 3 6 を形成するゴム等の弾性材から露出せずに、内周面 2 6 0 a をガイド部 2 4 4 の内周面に臨む位置に、下端部 2 5 8 a を係合部 2 5 4 に臨む位置に配置している。

40

【 0 0 8 2 】

また、ダストカバー 2 3 6 の本体部分には、ダストカバー 2 3 6 の成形時に金型内で補強環 2 5 6 を保持するための位置決めピンの痕跡が、補強環 2 5 6 の上下方向に複数のピン穴 2 6 6、2 6 7 となっていて残っているため、筒状部 2 5 8 の下端部 2 5 8 a は、このピン穴 2 6 7 の部分だけがゴム等の弾性材から露出することになるが、このピン穴 2 6 7 は、機能上特に必要なものではない。

【 0 0 8 3 】

図 1 2 は、図 1 1 の補強環 2 5 6 を詳細に示す説明図であり、図 1 2 (A) は補強環 2 5 6 の断面、図 1 2 (B) は補強環 2 5 6 の下側平面を示している。図 1 2 (A) (B) において、補強環 2 5 6 は、例えばプラスチックモールド等で筒状部 2 5 8 と鏝状部 2 6

50

0 が形成され、筒状部 258 の下端部 258 a と錨状部 260 の内周面 260 a には、ダストカバー 236 の成形時にゴム等の弾性材料を流動させるための径方向溝 262 と軸方向溝 264 が複数設けられている。

【0084】

筒状部 258 の下端部 258 a だけではなく、錨状部 260 の内周面 260 a にも溝を設けることで、補強環 256 をインサートしてダストカバー 236 を成形する際に、補強環 256 周りにゴム等の弾性材料を充填するための流路を確保し、ガイド部 244 に臨む補強環 256 の内周面 260 a (溝ではない部分) をガイド部 244 の内周面により近接させることができる。

【0085】

10

従って、ダストカバー 236 の成形性の都合等により、ガイド部 244 の内周面と補強環 256 の内周面 260 a との間に、ゴム等の弾性体の薄膜が必要となる場合においても、ガイド部の剛性を高めることができ、ダストカバーの良好なシール性を確保できる。

【0086】

補強環 256 の溝 (径方向溝 262、軸方向溝 264) の形状、大きさ、個数は、ダストカバー 236 成形時のゴム等の弾性材料の流れを阻害しない範囲で設定すれば良く、図 12 に示す形態に限定するものではない。また、このことは、他の実施形態にも同様に適用される。

【0087】

[第4実施形態]

20

図 13 は、ダストカバーの第 4 実施形態の小径開口部を拡大して示す断面図であり、補強環及びダストカバー本体部分の一部の形状が異なっている以外は、図 8 に示す第 2 実施形態のダストカバー 136 と同じ構成である。

【0088】

図 13 において、ダストカバー 336 の小径開口部 340 は、内周部 342 側にガイド部 344、シール部 346 及び内周突起部 350、上端側にリップ部 348、下端部 352 側に係合部 354 を設け、内部には金属で板金プレス形成された補強環 356 を埋め込んでいる。

【0089】

補強環 356 には、筒状部 358 と錨状部 360 が形成され、本実施形態では、筒状部 358 の下端部 358 a は、ダストカバー 336 を形成するゴム等の弾性材から露出して係合部 354 を構成し、錨状部 360 の内周面 360 a は、露出せずにガイド部 344 の内周面に臨む位置に配置している。

30

【0090】

また、ダストカバー 336 の本体部分には、ダストカバー 336 の成形時に金型内で補強環 356 を保持するための位置決めピンの痕跡が、補強環 356 の上方向に複数のピン穴 366 となって残っているが、このピン穴 366 は、機能上特に必要なものではない。

【0091】

図 14 は、図 13 の補強環 356 を詳細に示す説明図であり、図 14 (A) は補強環 356 の断面、図 14 (B) は補強環 356 の下側平面を示している。図 14 (A) (B) において、補強環 356 は、金属の板金プレスで筒状部 358 と錨状部 360 が形成され、筒状部 358 には、ダストカバー 336 の成形時にゴム等の弾性材料を流動させるための径方向孔 362 が複数設けられている。

40

【0092】

[第5実施形態]

図 15 は、ダストカバーの第 5 実施形態の小径開口部を拡大して示す断面図であり、補強環及びダストカバーの本体部分の一部の形状が異なっている以外は、図 8 に示す第 2 実施形態のダストカバー 136 と同じ構成である。

【0093】

図 15 において、ダストカバー 436 の小径開口部 440 は、内周部 442 側にガイド

50

部４４４、シール部４４６及び内周突起部４５０、下端部４５２側に係合部４５４を設け、内部には金属や樹脂等で形成された補強環４５６を埋め込んでいる。

【００９４】

補強環４５６には、筒状部４５８と鐳状部４６０が形成され、本実施形態では、筒状部４５８の下端面４５８ａは、ダストカバー４３６を形成するゴム等の弾性材から露出して係合部４５４を構成し、鐳状部４６０の内周面４６０ａは、露出せずにガイド部４４４の内周面に臨む位置に配置している。

【００９５】

また、補強環４５６は、筒状部４５８の上端面４５８ｂ及び上部外周面４５８ｃも露出しており、上部外周面４５８ｃは、ダストカバー４３６の成形時に金型内で補強環４５６を保持する位置決め部を構成している。

10

【００９６】

補強環をインサートしてダストカバー本体を成形する際の、補強環の位置決め方法は、成形上の都合により任意であり、本実施形態のように筒状部４５８の上部外周面４５８ｃを露出させ位置決めを利用する以外に、例えば、図１１に示すように、金型に設置した位置決めピンを用いる等の周知の方法を用いることができる。

【００９７】

本発明は、車両用リンク機構の連結装置として用いられるボールジョイントに限らず、ダストカバーを備えたあらゆるボールジョイントに適用可能であり、また上記の実施形態に限定されず、その目的と利点を損なうことのない適宜の変形を含む。

20

【符号の説明】

【００９８】

１０、１１０：ボールジョイント
 １２、１１２：ボールスタッド
 １４、１１４：スタッド部
 １６、１１６：球頭部
 １８、１１８：頸部
 ２０：鐳部
 ２２、１２２：軸部
 ２４、１２４：ネジ部
 ２６、１２６：外周面
 ２８、１２８：テーパ面
 ３０、１３０：ボールシート
 ３２、１３２：ソケット
 ３４、１３４：開口部
 ３６、１３６、２３６、３３６、４３６：ダストカバー
 ３８、１３８、２３８、３３８、４３８：膜部
 ４０、１４０、２４０、３４０、４４０：小径開口部
 ４２、１４２、２４２、３４２、４４２：内周部
 ４４、１４４、２４４、３４４、４４４：ガイド部
 ４６、１４６、２４６、３４６、４４６：シール部
 ４８、１４８、２４８、３４８：リップ部
 ５２、１５２、２５２、３５２、４５２：下端部
 ５４、１５４、２５４、３５４、４５４：係合部
 ５６、１５６、２５６、３５６、４５６：補強環
 ５８、１５８、２５８、３５８、４５８：筒状部
 ６０、１６０、２６０、３６０、４６０：鐳状部
 ６２、１６２、２６２：径方向溝
 ７０、１７０：大径開口部
 ７２、１７２：周縁部

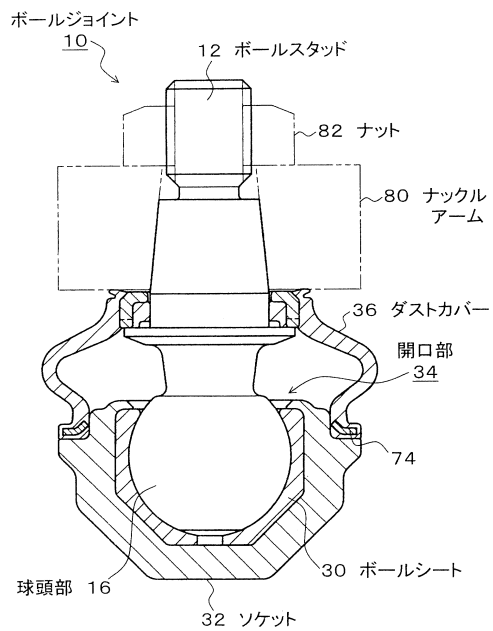
30

40

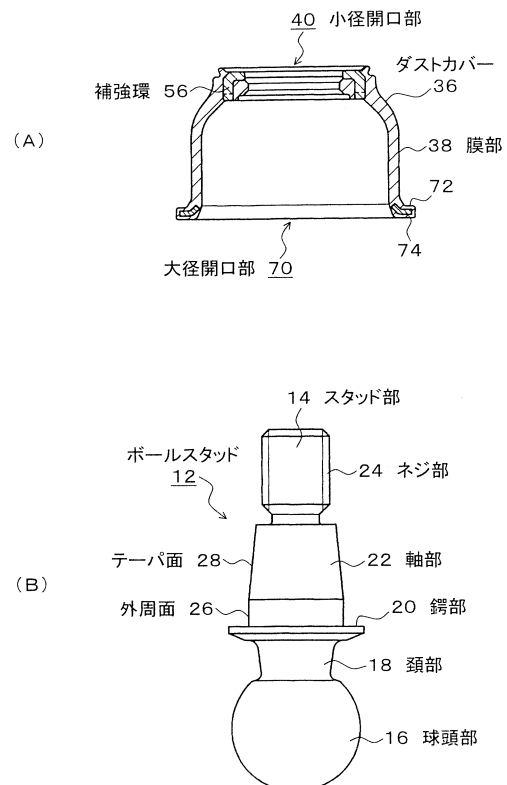
50

- 74 : 圧入環
- 80 : ナックルアーム
- 82 : ナット
- 120 : リテーナ
- 150、250、350、450 : 内周突起部
- 174 : クランプ
- 180 : プラグ
- 182 : クランプ溝
- 264 : 軸方向溝
- 266、267、366 : ピン穴
- 362 : 径方向孔

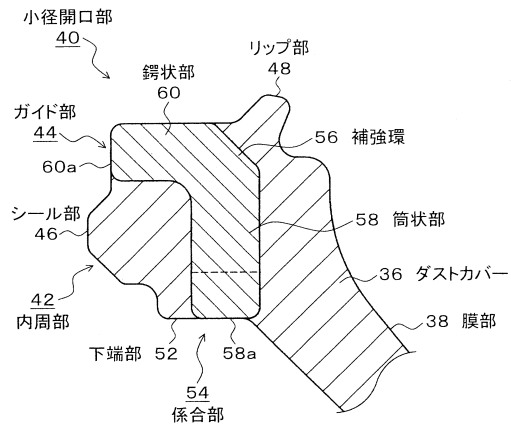
【図 1】



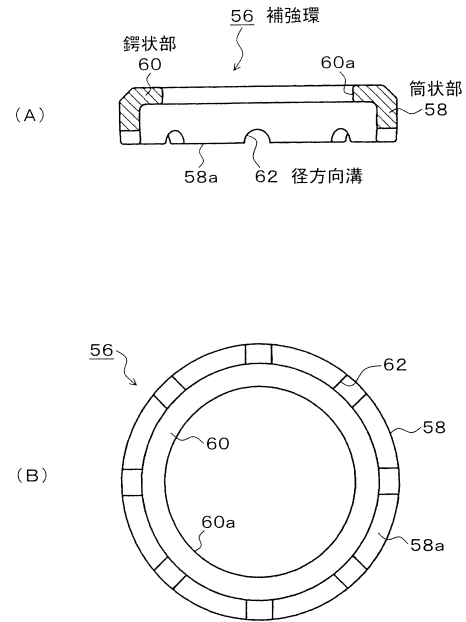
【図 2】



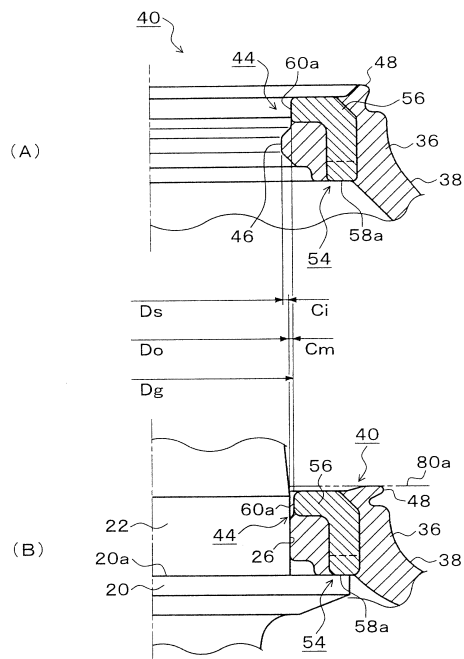
【図 3】



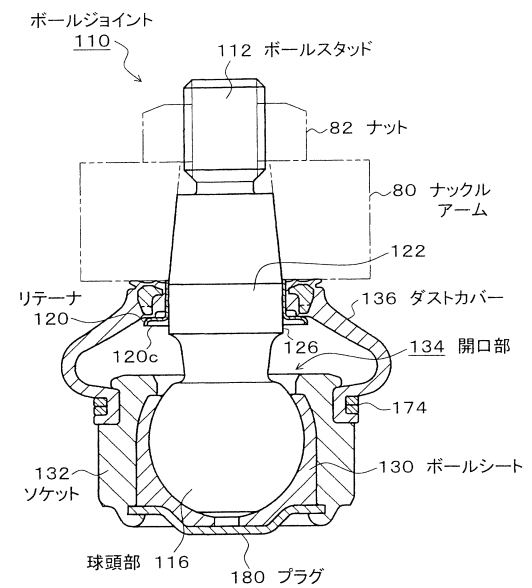
【図 4】



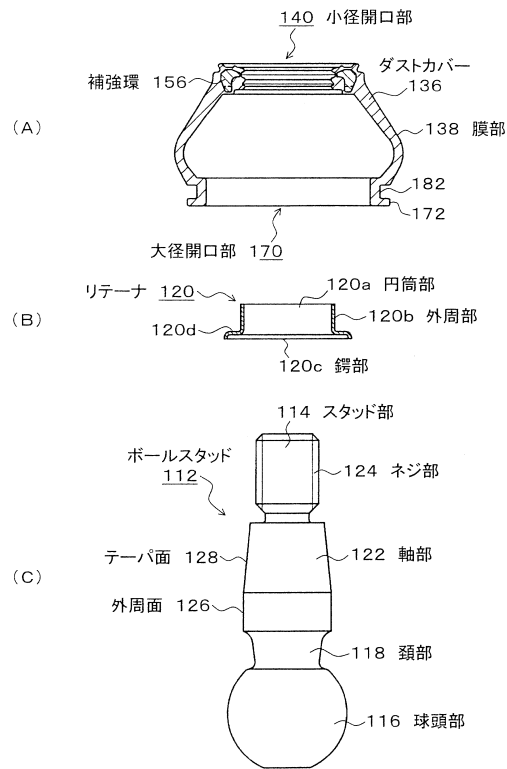
【図 5】



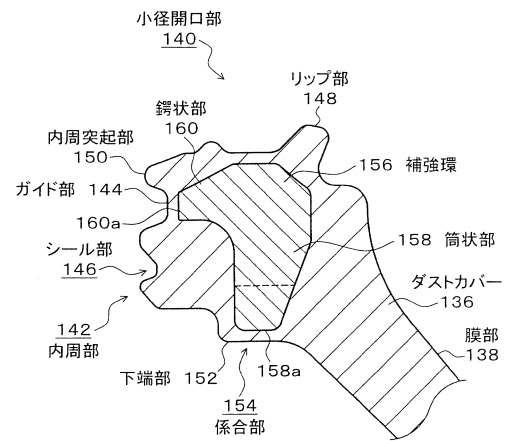
【図 6】



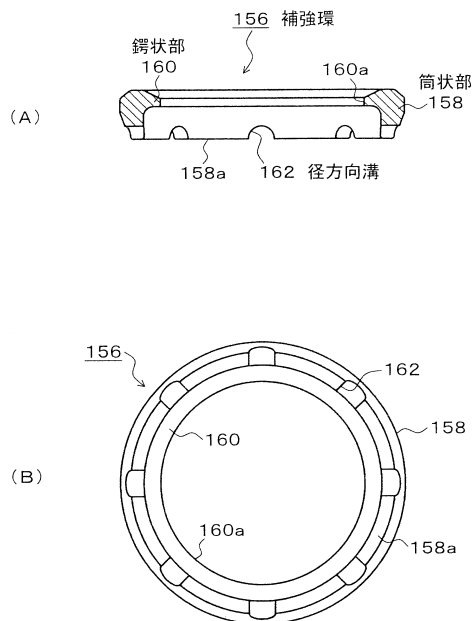
【図 7】



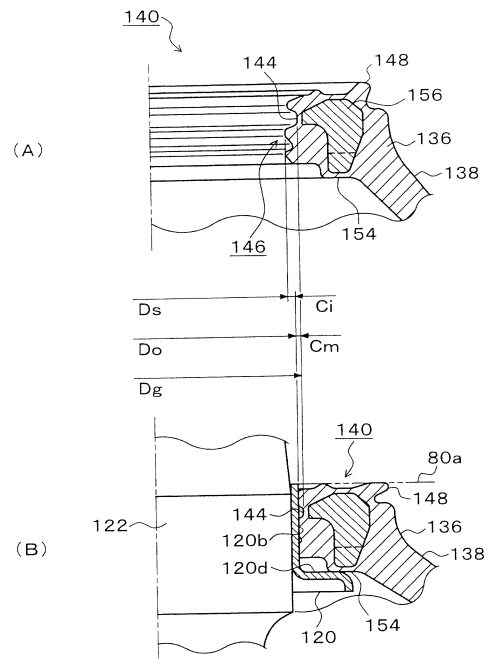
【図 8】



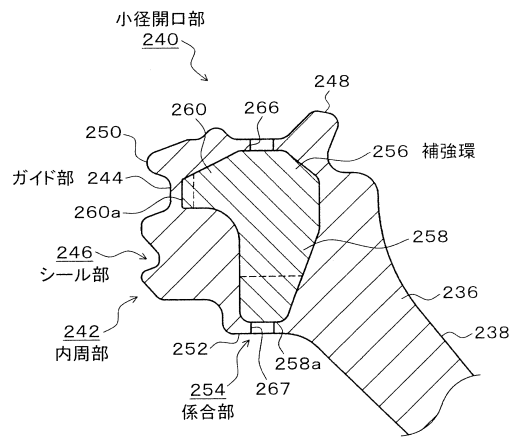
【図 9】



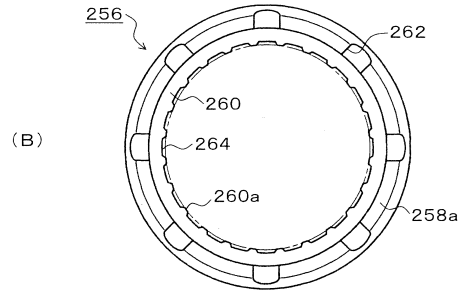
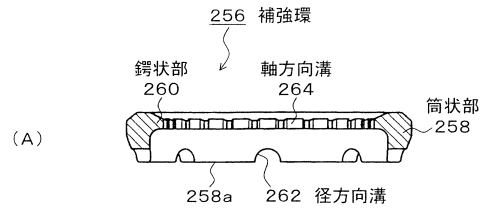
【図 10】



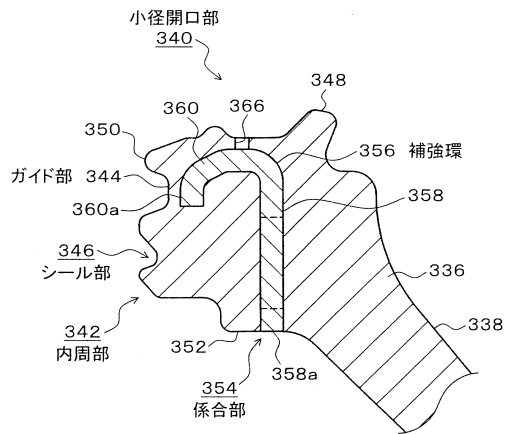
【図 1 1】



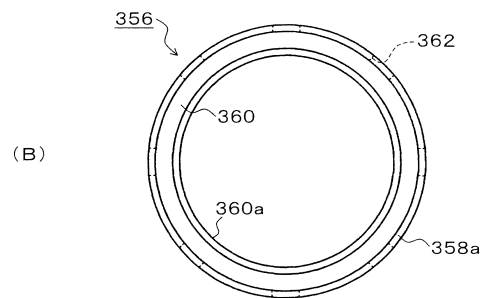
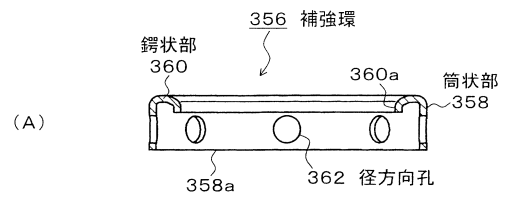
【図 1 2】



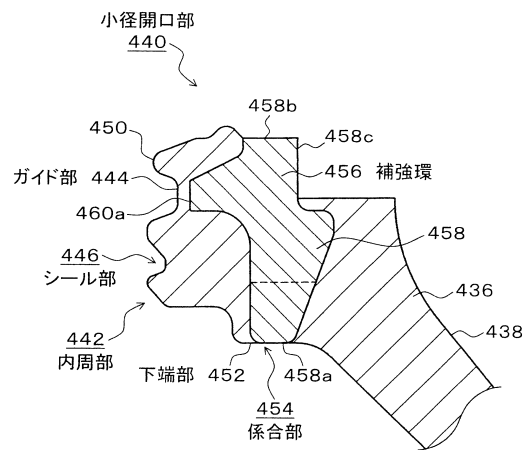
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平3 - 123161 (JP, U)
実開昭61 - 175667 (JP, U)
実開平4 - 4520 (JP, U)
実開平4 - 4521 (JP, U)
特開2009 - 24834 (JP, A)
特開2009 - 14171 (JP, A)
実開平4 - 84823 (JP, U)
実開平7 - 23820 (JP, U)
国際公開第2008 / 044624 (WO, A1)
特開2009 - 14064 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16C 11 / 00 - 11 / 12
F16J 15 / 16 - 15 / 32、15 / 324 - 15 / 3296、
15 / 46 - 15 / 53