

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5799735号
(P5799735)

(45) 発行日 平成27年10月28日(2015.10.28)

(24) 登録日 平成27年9月4日(2015.9.4)

(51) Int.Cl.

B 6 2 D 1/18 (2006.01)

F 1

B 6 2 D 1/18

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-225718 (P2011-225718)	(73) 特許権者	000004204
(22) 出願日	平成23年10月13日(2011.10.13)		日本精工株式会社
(65) 公開番号	特開2013-86527 (P2013-86527A)		東京都品川区大崎1丁目6番3号
(43) 公開日	平成25年5月13日(2013.5.13)	(74) 代理人	100077919
審査請求日	平成26年6月9日(2014.6.9)		弁理士 井上 義雄
		(72) 発明者	丈田 雅也
			群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本精工株式会社内
		(72) 発明者	永澤 悟
			群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本精工株式会社内
		審査官	三宅 龍平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステアリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ローコラム、

上記ローコラムに軸方向に相対的に摺動可能に嵌合されたアッパーコラム、

上記アッパーコラムのアッパー側に設けられた転がり軸受によって上記アッパーコラムに回転可能に軸支され、車体後方側にステアリングホイールが装着される雌ステアリングシャフト、

上記ローコラムのロー側に設けられた転がり軸受によって上記ローコラムに回転可能に軸支され、上記雌ステアリングシャフトに軸方向に相対的に移動可能に、かつ回転トルクを伝達可能に係合して、上記ステアリングホイールの回転を車輪に伝達する雄ステアリングシャフト、

上記ローコラムの内周面と雌ステアリングシャフトの外周面との間に介挿され、外周面には軸方向の中央に環状凹溝を有し、内周面の軸方向両端部には上記雌ステアリングシャフトの外周面と接する凸部が形成され、これら両端凸部間の中央に凹部が形成され、かつ、軸方向の全長に渡って1個のスリットが形成された中空円筒状のブッシュ、

上記ブッシュの外周面とローコラムの内周面との間に介挿され、上記雌ステアリングシャフトを、テレスコピック摺動を可能に、かつ、回転可能に軸支し、ブッシュを縮径する方向に付勢して、ブッシュの内周面を雌ステアリングシャフトの外周面に押圧する環状の弾性部材を備えたこと

を特徴とするステアリング装置。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 において、上記ロアーコラムの内周面に段差部が形成されており、上記ブッシュの一方の端面が上記段差部に接し、他方の端面が上記ロアーコラムの内側に固定された止め輪に接していることで、上記ロアーコラムに対する上記ブッシュの軸方向の移動が阻止されていることを特徴とするステアリング装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はステアリング装置、特に、アッパーコラムとロアーコラムが軸方向に摺動可能に嵌合することによって、ステアリングホイールのテレスコピック位置の調整を行うようにしたテレスコピック式のステアリング装置、または、二次衝突時に車体前方側にコラプス移動して衝撃荷重を吸収するステアリング装置であって、ステアリングシャフトを回転可能に軸支する転がり軸受を備えたステアリング装置に関する。

10

【背景技術】**【0002】**

ステアリングシャフトを回転可能に軸支する転がり軸受は、摩擦抵抗が小さく、摩擦抵抗が安定しているため、極めて滑らかなハンドル操作を行うことができる。しかし、転がり軸受は振動吸収特性が小さいため、高速走行中の路面の起伏等による車軸の振動がステアリングホイールにそのまま伝達して、ステアリングホイールが回転方向や上下方向に微振動し、操縦安定性が低下する問題がある。

20

【0003】

特許文献 1 のステアリング装置は、すべり軸受をコラムの内周面とステアリングシャフトの外周面との間に弾性体を介して装着することによって、ステアリングシャフトに摩擦抵抗を付与し、ステアリングホイールの振動を吸収して、操縦安定性を向上させている。しかし、特許文献 1 のステアリング装置は、すべり軸受に適用したものであって、転がり軸受に適用したものではない。

【0004】

特許文献 2 のステアリング装置は、転がり軸受で前端が回転可能に軸支されたステアリングシャフトの後端外周面を、円筒状の摩擦付加部材を Oリングを介して装着することによって、ステアリングシャフトに摩擦抵抗を付与し、ステアリングホイールの振動を吸収して、操縦安定性を向上させている。しかし、特許文献 2 のステアリング装置は、アッパーコラムとロアーコラムが軸方向に摺動可能に嵌合するステアリング装置に適用するのが難しい。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開平 9 - 303387 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 53292 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

40

【0006】

本発明は、ステアリングシャフトを回転可能に軸支する転がり軸受を備え、アッパーコラムとロアーコラムが軸方向に摺動可能に嵌合するステアリング装置に適し、高速走行中のステアリングホイールの操縦安定性を向上させたステアリング装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記課題は以下の手段によって解決される。すなわち、第 1 番目の発明は、ロアーコラム、上記ロアーコラムに軸方向に相対的に摺動可能に嵌合されたアッパーコラム、上記アッパーコラムのアッパー側に設けられた転がり軸受によって上記アッパーコラムに回転可

50

能に軸支され、車体後方側にステアリングホイールが装着される雌ステアリングシャフト、上記ロアーコラムのロアー側に設けられた転がり軸受によって上記ロアーコラムに回転可能に軸支され、上記雌ステアリングシャフトに軸方向に相対的に移動可能に、かつ回転トルクを伝達可能に係合して、上記ステアリングホイールの回転を車輪に伝達する雄ステアリングシャフト、上記ロアーコラムの内周面と雌ステアリングシャフトの外周面との間に介挿され、外周面には軸方向の中央に環状凹溝を有し、内周面の軸方向両端部には上記雌ステアリングシャフトの外周面と接する凸部が形成され、これら両端凸部間の中央に凹部が形成され、かつ、軸方向の全長に渡って１個のスリットが形成された中空円筒状のブッシュ、上記ブッシュの外周面とロアーコラムの内周面との間に介挿され、上記雌ステアリングシャフトを、テレスコピック摺動を可能に、かつ、回転可能に軸支し、ブッシュを縮径する方向に付勢して、ブッシュの内周面を雌ステアリングシャフトの外周面に押圧する環状の弾性部材を備えたことを特徴とするステアリング装置である。好ましくは、上記ロアーコラムの内周面に段差部が形成されており、上記ブッシュの一方の端面が上記段差部に接し、他方の端面が上記ロアーコラムの内側に固定された止め輪に接していることで、上記ロアーコラムに対する上記ブッシュの軸方向の移動が阻止されている。

10

【発明の効果】

【０００８】

本発明のステアリング装置は、アッパーコラムのアッパー側に設けられた転がり軸受によってアッパーコラムに回転可能に軸支され、車体後方側にステアリングホイールを装着した雌ステアリングシャフトと、ロアーコラムのロアー側に設けられた転がり軸受によってロアーコラムに回転可能に軸支され、雌ステアリングシャフトに軸方向に相対的に移動可能に、かつ回転トルクを伝達可能に係合して、ステアリングホイールの回転を車輪に伝達する雄ステアリングシャフトと、雌ステアリングシャフトの外周面とロアーコラムの内周面との間に介挿され、軸方向のスリットが形成された中空円筒状のブッシュと、ブッシュの外周面とロアーコラムの内周面との間に介挿され、ブッシュを縮径する方向に付勢して、ブッシュの内周面を雌ステアリングシャフトの外周面に押圧する弾性部材とを備えている。

20

【０００９】

従って、雌ステアリングシャフトの外周面とブッシュの内周面との間に所定の摩擦力が生じて、ステアリングホイールの座りが良好になり、高速走行中のステアリングホイールの操縦安定性が向上する。また、雌ステアリングシャフトの振動が弾性部材によって吸収され、車軸の振動がステアリングホイールに伝達しにくくなるため、操舵感が向上する。

30

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の参考例のステアリング装置を車両に取り付けた状態を示す全体斜視図である。

【図２】本発明の参考例のステアリング装置の要部を示す一部を断面した正面図である。

【図３】（ａ）は本発明の参考例のブッシュ近傍の拡大断面図であり、（ｂ）は（ａ）のＰ部拡大断面図である。

【図４】（ａ）は本発明の参考例のブッシュの拡大正面図であり、（ｂ）は（ａ）のＡ－Ａ断面図である。

40

【図５】（ａ）は本発明の実施例のブッシュの拡大正面図であり、（ｂ）は（ａ）のＢ－Ｂ断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、図面に基いて本発明の参考例及び実施例を説明する。

【００１２】

（参考例）

図１は本発明の参考例のステアリング装置１０１を車両に取り付けた状態を示す全体斜視図である。図１に示すように、中空円筒状のコラム１０２が車体に取り付けられ、このコ

50

ラム１０２にはステアリングシャフト１０４が回転可能に軸支されている。ステアリングシャフト１０４には、その右端（車体後方側）にステアリングホイール１０３が装着され、ステアリングシャフト１０４の左端（車体前方側）には、自在継手１０５を介して中間シャフト１０６が連結されている。

【００１３】

中間シャフト１０６は、雄スプラインが形成された中実の中間インナーシャフト１０６aと、雌スプラインが形成された中空円筒状の中間アウターシャフト１０６bで構成され、中間インナーシャフト１０６aの雄スプラインが、中間アウターシャフト１０６bの雌スプラインに伸縮可能（摺動可能）に、かつ回転トルクを伝達可能に嵌合している。

【００１４】

さらに、中間アウターシャフト１０６bの車体後方側が上記自在継手１０５に連結され、中間インナーシャフト１０６aの車体前方側が自在継手１０７に連結されている。自在継手１０７には、ステアリングギヤ１０８の図示しないラックに噛合うピニオンが連結されている。

【００１５】

運転者がステアリングホイール１０３を回転操作すると、ステアリングシャフト１０４、自在継手１０５、中間シャフト１０６、自在継手１０７を介して、その回転力がステアリングギヤ１０８に伝達され、ラックアンドピニオン機構を介して、タイロッド１０９を移動し、操舵輪１１０の操舵角を変えることができる。

【００１６】

図２は本発明のステアリング装置の要部を示す一部を断面した正面図、図３（a）は本発明の参考例のブッシュ近傍の拡大断面図であり、図３（b）は図３（a）のP部拡大断面図である。図２、図３に示すように、アッパーコラム（アウターコラム）１は、アッパー車体取付けブラケット５２によって、図示しない車体に固定されている。中空円筒状のアッパーコラム１の車体前方側（図２の左側）には、アッパーコラム１の内周面に、中空円筒状の第１のロアーコラム（インナーコラム）２１の外周面が、軸方向にテレスコピック位置調整可能に密に嵌合している。

【００１７】

第１のロアーコラム２１の車体前方側（図２の左側）には、第１のロアーコラム２１の外周面２１３に、中空円筒状の第２のロアーコラム（インナーコラム）２２の内周面２２１が、軸方向にコラプス移動可能に密に嵌合している。第２のロアーコラム２２の車体前方端は、ロアー車体取付けブラケット５１によって、図示しない車体に枢動可能に固定されている。第２のロアーコラム２２の内周面２２１は第１のロアーコラム２１の外周面２１３にかしめ加工によって締め付けられており、二次衝突時に車体前方側に衝撃力が加わると、かしめ部分が変形して、第２のロアーコラム２２に対して第１のロアーコラム２１が車体前方側にコラプス移動する。

【００１８】

アッパーコラム１の軸心には雌ステアリングシャフト（アッパーステアリングシャフト）３１が挿入され、アッパーコラム１の内周面の右端（アッパー側）に圧入された転がり軸受（図示せず）によって、雌ステアリングシャフト３１の右端（アッパー側）が回転可能に軸支されている。雌ステアリングシャフト３１の右端（車体後方側）には、図１のステアリングホイール１０３が装着されている。

【００１９】

第２のロアーコラム２２の内周面２２１には、雄ステアリングシャフト３２が挿入され、第２のロアーコラム２２の内周面２２１の左端（ロアー側）に圧入された転がり軸受（深溝玉軸受）４１によって、雄ステアリングシャフト３２の左端（ロアー側）が回転可能に軸支されている。雄ステアリングシャフト３２の右側には、雄スプライン３２１が形成され、雌ステアリングシャフト３１の左側に形成された雌スプライン３１１に軸方向に相対的に移動可能に、かつ回転トルクを伝達可能にスプライン係合している。

【００２０】

10

20

30

40

50

図3(a)、図3(b)に示すように、第1のロアーコラム21の内周面は、第1のロアーコラム21の左端(ロアー側)から所定長にわたって装着面212が形成されている。そして、装着面212の右端(アップー側)に隣接して内周面211が形成されている。装着面212および内周面211はどちらも円筒形であり、その内径寸法は装着面212よりも内周面211の方が小さくなっている。装着面212と内周面211の間には段差部214が形成されている。雌ステアリングシャフト31の外周面312かつ軸方向で見てスプライン嵌合部と第1のロアーコラム21の装着面212との間には、図4に示す合成樹脂製のブッシュ6が介挿されている。図4に示すように、ブッシュ6は中空円筒状で、軸方向の全長に渡ってスリット61が1個形成されている。

【0021】

10

ブッシュ6の外周面62には、軸方向(図3(b)の左右方向)の中間部に環状凹溝63が形成され、環状凹溝63に断面が円形で環状のリング(弾性部材)64が挿入されている。リング64は、合成ゴム等の弾性材料で形成されている。

【0022】

ブッシュ6の内周面66には、軸方向の中間部に円筒面661が形成され、軸方向の両端部にテーパ面662、662が形成されている。テーパ面662、662は、軸方向の端部側が軸心から離れる方向に傾斜して形成されている。ブッシュ6を第1のロアーコラム21の装着面212に挿入する前の状態では、ブッシュ6の円筒面661の内径寸法は、雌ステアリングシャフト31の外周面312の外径寸法よりも若干大きく形成されている。

20

【0023】

ブッシュ6を第1のロアーコラム21の装着面212に挿入すると、ブッシュ6はスリット61の間隔が狭まって縮径し、第1のロアーコラム21の内周面211に容易に挿入することができる。縮径したブッシュ6を第1のロアーコラム21の装着面212に挿入して行き、第1のロアーコラム21の内周に形成された段差部(図3(b)参照)214にブッシュ6の一方の端面に当接させる。その後、装着面212に形成されている内周溝215にC形止め輪又はCリング等の止め輪7を嵌入させ、ブッシュ6の他方の端面に当接させることで、ブッシュ6の軸方向移動が阻止される。

【0024】

また、リング64が第1のロアーコラム21の内周面211に押圧されて潰れ、リング64の弾性力によって、ブッシュ6の円筒面661の内径寸法が、雌ステアリングシャフト31の外周面312の外径寸法よりも若干小さくなる。リング64は円筒面661と同一の軸方向位置に配置されているため、リング64の弾性力によって、ブッシュ6の円筒面661を精度良く縮径することができる。

30

【0025】

その後、雌ステアリングシャフト31を組み込んだアップーコラム1を第1のロアーコラム21に外嵌する。また、雄ステアリングシャフト32を組み込んだ第2のロアーコラム22を第1のロアーコラム21に外嵌し、第1のロアーコラム21の外周面213にかしめ加工によって締め付ける。

【0026】

40

ブッシュ6の内周面66には、軸方向の両端部にテーパ面662、662が形成されているため、雌ステアリングシャフト31の外周面312はテーパ面662に案内されて、ブッシュ6の円筒面661に円滑に挿入される。また、ブッシュ6の軸方向の両端部にテーパ面662、662が形成されているため、テレスコピック位置調整時に、雌ステアリングシャフト31の外周面312は、ブッシュ6の円筒面661に沿って円滑に摺動することができる。

【0027】

雌ステアリングシャフト31の外周面312がブッシュ6の円筒面661に挿入されると、リング64の弾性力によって、雌ステアリングシャフト31の外周面312がブッシュ6の円筒面661によって締め付けられる。ブッシュ6が雌ステアリングシャフト3

50

１の外周面３１２を締め付ける軸方向位置は、雄ステアリングシャフト３２と雌ステアリングシャフト３１のスプライン係合部である。

【００２８】

本発明の参考例では、雌ステアリングシャフト３１の外周面３１２とブッシュ６の円筒面６６１との間に所定の摩擦力が生じて、ステアリングホイール１０３の座りが良好になり、高速走行中のステアリングホイール１０３の操縦安定性が向上する。また、Ｏリング６４が第１のロアーコラム２１の内周面２１１に押圧されて潰れた状態になっているため、雌ステアリングシャフト３１の振動がＯリング６４によって吸収され、車軸の振動がステアリングホイール１０３に伝達しにくくなるため、操舵感が向上する。

【００２９】

（実施例）

次に本発明の実施例について説明する。図５（ａ）は本発明の実施例のブッシュの拡大正面図であり、（ｂ）は（ａ）のＢ－Ｂ断面図である。以下の説明では、上記参考例と異なる構造部分についてのみ説明し、重複する説明は省略する。また、同一部品には同一番号を付して説明する。実施例は参考例の変形例であって、参考例の円筒面６６１に代えて軸方向にわたって複数の円筒面６６３を形成した例である。

【００３０】

図５（ｂ）に示すとおり、ブッシュ６の内周面６６の軸方向両端部に凸部６６５、６６５を配置し、その内周面に円筒面６６３、６６３を形成している。２つの凸部６６５の間には、円筒面６６３の内径よりも大きな内径で、図５（ｂ）から見て断面がＲ形状の凹部６６４が形成されている。このようにすることで、雌ステアリングシャフト３１の外周面３１２とブッシュ６の円筒面６６３、６６３との摺動性を安定させるためにグリスを塗布した場合、凹部６６４にグリスが保持され、長期にわたって良好な摩擦力を維持することができる。また、雌ステアリングシャフト３１の外周面３１２と軸方向二箇所で接触することから、雌ステアリングシャフト３１との接触が安定する。

【００３１】

本発明の実施例では、雌ステアリングシャフト３１の外周面３１２とブッシュ６の円筒面６６３、６６３とが軸方向二箇所では接触しているため雌ステアリングシャフト３１との接触が安定するとともに、摺動性を安定させるためにグリスを塗布した場合、凹部６６４にグリスが保持され、長期にわたって摩擦力が安定し、高速走行中のステアリングホイール１０３の操縦安定性が向上する。

【００３２】

上記参考例及び実施例では、断面が円形のＯリング６４を使用しているが、合成ゴム製で断面がＸ字形状または断面がＵ字形状の環状リングを使用してもよい。上記参考例及び実施例では、ブッシュ６には、軸方向の全長に渡って１個のスリット６１が形成されているが、円周上の複数箇所に、ブッシュ６の軸方向の長さよりも短いスリットを形成してもよい。

【００３３】

また、上記参考例及び実施例は、アッパーコラムがアウターコラムで、ロアーコラムがインナーコラムのステアリング装置に適用しているが、アッパーコラムがインナーコラムで、ロアーコラムがアウターコラムのステアリング装置に適用してもよい。

【００３４】

また、上記参考例及び実施例は、アッパーステアリングシャフトが雌ステアリングシャフトであり、ロアーステアリングシャフトが雄ステアリングシャフトのステアリング装置に適用しているが、アッパーステアリングシャフトが雄ステアリングシャフトであり、ロアーステアリングシャフトが雌ステアリングシャフトのステアリング装置に適用してもよい。

【符号の説明】

【００３５】

１０１ ステアリング装置

10

20

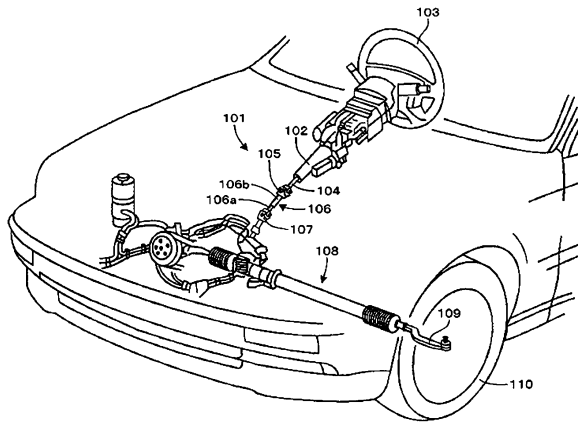
30

40

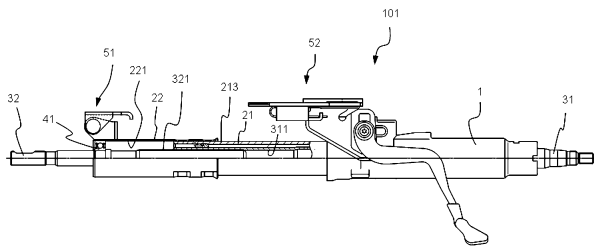
50

1 0 2	コラム	
1 0 3	ステアリングホイール	
1 0 4	ステアリングシャフト	
1 0 5	自在継手	
1 0 6	中間シャフト	
1 0 6 a	中間インナーシャフト	
1 0 6 b	中間アウターシャフト	
1 0 7	自在継手	
1 0 8	ステアリングギヤ	
1 0 9	タイロッド	10
1 1 0	操舵輪	
1	アッパーコラム（アウターコラム）	
2 1	第 1 のロアーコラム（インナーコラム）	
2 1 1	内周面	
2 1 2	装着面	
2 1 3	外周面	
2 1 4	段差部	
2 1 5	内周溝	
2 2	第 2 のロアーコラム（インナーコラム）	
2 2 1	内周面	20
3 1	雌ステアリングシャフト（アッパーステアリングシャフト）	
3 1 1	雌スプライン	
3 1 2	外周面	
3 2	雄ステアリングシャフト（ロアーステアリングシャフト）	
3 2 1	雄スプライン	
4 1	転がり軸受（深溝玉軸受）	
5 1	ロアー車体取付けブラケット	
5 2	アッパー車体取付けブラケット	
6	ブッシュ	
6 1	スリット	30
6 2	外周面	
6 3	環状凹溝	
6 4	Ｏリング（弾性部材）	
6 6	内周面	
6 6 1	円筒面	
6 6 2	テーパ面	
6 6 3	円筒面	
6 6 4	凹部	
7	止め輪	

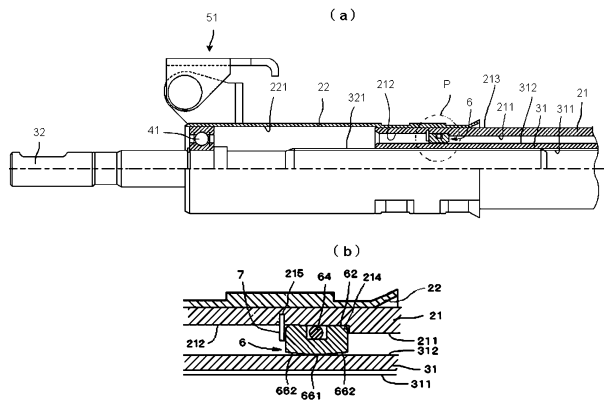
【図 1】



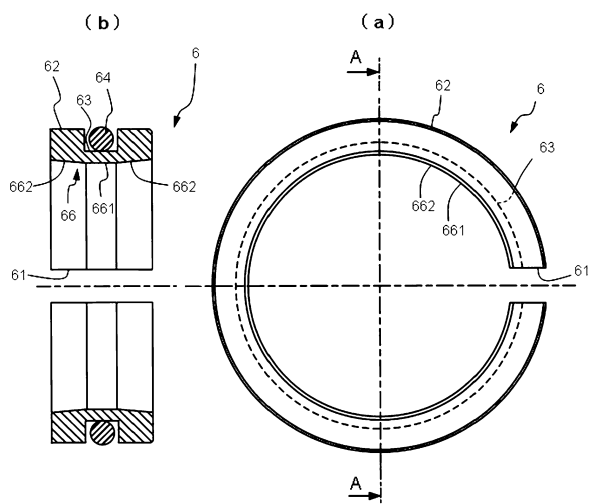
【図 2】



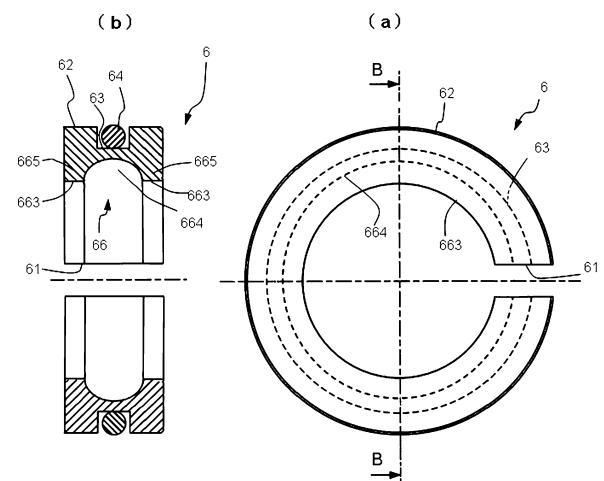
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-069360(JP,A)
特開2003-322165(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 1/18 - 1/19

B60R 21/05