

(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2017-125543
(P2017-125543A)

(43) 公開日 平成29年7月20日(2017.7.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 3/84 (2006.01)	F 1 6 D 3/84 Z	3 J 0 4 3
F 1 6 J 15/18 (2006.01)	F 1 6 D 3/84 E	
	F 1 6 D 3/84 K	
	F 1 6 D 3/84 R	
	F 1 6 J 15/18 D	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)		

(21) 出願番号	特願2016-4470 (P2016-4470)	(71) 出願人	000102692
(22) 出願日	平成28年1月13日 (2016. 1. 13)		N T N株式会社
			大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
		(74) 代理人	100107423
			弁理士 城村 邦彦
		(74) 代理人	100120949
			弁理士 熊野 剛
		(72) 発明者	栗木 光正
			静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N
			株式会社内
		Fターム(参考)	3J043 AA15 CA01 DA06

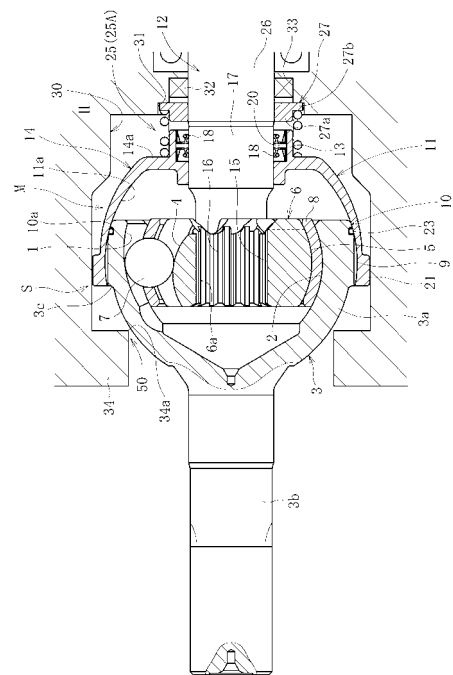
(54) 【発明の名称】 等速自在継手

(57) 【要約】

【課題】樹脂ブーツやゴムブーツを用いることができない環境下で使用されるドライブアクスルに最適な等速自在継手を提供する。

【解決手段】外側継手部材の開口部が金属球面シール構造にて密封される等速自在継手である。金属球面シール構造は、凸球面状のシール面を有する球面シール内環と、この球面シール内環のシール面と相対的に摺接する凹球面状のシール面を有する球面シール外環とを備える。球面シール内環のシール面が外側継手部材の開口端側の外径面にて構成される。球面シール内環に、球面シール外環のシール面に摺接するシール部材を装着した。シール脱落防止のための角度規制手段を設けた。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外側継手部材と、この外側継手部材との間でトルク伝達部材を介して角度変位を許容しながらトルクを伝達する内側継手部材とを備え、前記外側継手部材の開口部が金属球面シール構造にて密封される等速自在継手であって、

前記金属球面シール構造は、凸球面状のシール面を有する球面シール内環と、この球面シール内環のシール面と相対的に摺接する凹球面状のシール面を有する球面シール外環とを備え、前記球面シール内環のシール面が外側継手部材の開口端側の外径面にて構成され、かつ、この球面シール内環に、前記球面シール外環のシール面に摺接するシール部材を装着し、シール脱落防止のための角度規制手段を設けたことを特徴とする等速自在継手。

10

【請求項 2】

前記球面シール外環は、内側継手部材から延びる軸部材に装着され、かつ、この球面シール外環のシール面を球面シール内環のシール面に押し付ける弾性部材を配設したことを特徴とする請求項 1 に記載の等速自在継手。

【請求項 3】

前記弾性部材が、前記球面シール外環の外部に配設されることを特徴とする請求項 2 に記載の等速自在継手。

【請求項 4】

前記弾性部材が、前記球面シール外環の内部に配設されることを特徴とする請求項 2 に記載の等速自在継手。

20

【請求項 5】

前記球面シール外環は、内側継手部材から延びる軸部材に外嵌される短筒部と、この短筒部に連設される椀形状部とを備え、この椀形状部の内周面を前記シール面として、短筒部の内径面と前記軸部材の外径面との間にオイルシールを配設したことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の等速自在継手。

【請求項 6】

金属球面シール構造がハウジング内に収納され、このハウジングの内径部と、金属球面シール構造の外径部との間にラビリンスシール構造を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の等速自在継手。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、等速自在継手に関し、特に、ドライブアクスルに使用される等速自在継手に関する。

【背景技術】**【0002】**

建機やトラクターなどの車輪を駆動して、操舵が必要なドライブアクスルでは自在継手としてカルダンが適用されている。カルダンジョイントはクロス軸（スパイダー）を有し、スパイダーのジャーナル部にニードルころを転動体としたベアリングがスパイダー 1 個当たり計 8 個使用されている。このベアリングは転動体を保持する保持器と転動体をコの字形状の外輪及び転動面をシールするオイルシールで構成されている。

40

【0003】

ベアリングは潤滑剤としてグリースが使用されているが、転動体の空間容積が少なく適宜給脂が必要で、これを怠ると耐久性能を損ねるという問題がある。そのため、スパイダー中央部一箇所に給脂用ニップルを設け、このニップルからスパイダーの各ジャーナルの給脂穴を介して給脂する構造となっている。

【0004】

ところがベアリング（ジャーナル）部は 4 箇所あり、一箇所のグリースニップルから給脂しても 4 箇所のベアリング部に均等に十分なグリースが行き渡らないという問題がある。このため 4 個のベアリングに潤滑剤が行き渡るようベアリング外輪部に給脂用グリース

50

ニップルを設けたものがある。

【 0 0 0 5 】

しかし、この場合にはスパイダー当り 4 箇所、カルダン A S S Y では 8 箇所の給脂が必要で、給脂に手間が掛かるという問題がある。等速自在継手を使用していた場合でも、ハウジング内の等速自在継手はむき出しで、ハウジング内へのゴミの侵入等で等速自在継手の損傷に繋がる。また、ハウジング全体にグリース量を添付することでグリース量が多くなる。

【 0 0 0 6 】

このため、樹脂ブーツやゴムブーツ（C R ブーツ）にて開口部をシールする等速自在継手があり（特許文献 1 及び特許文献 2）、さらには、金属球面シール構造にて密封される等速自在継手が提案されている（特許文献 3）。金属球面シール構造は、凸球面状のシール面を有する球面シール内環と、この球面シール内環のシール面と相対的に摺接する凹球面状のシール面を有する球面シール外環とを備えたものである。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 7 - 1 5 5 0 0 2 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 8 - 2 5 7 4 2 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 1 3 - 9 6 5 4 5 号公報

【 発明の概要 】

20

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、樹脂ブーツやゴムブーツを用いたものでは、ハウジング全体にグリース量を添付することでグリース量が多くなること等で、樹脂ブーツやゴムブーツが破れることある。しかも、樹脂ブーツやゴムブーツを装着した場合、ブーツをハウジング内で使用する為、軸方向や径方向の制限を受けやすく成立が困難である。

【 0 0 0 9 】

また、金属球面シール構造のものでは、樹脂ブーツやゴムブーツを用いるものに比べて、耐久性に優れる。しかしながら、このような金属球面シール構造では、金属製シール面同士の球面接触であるので、回転数や作動角度によるが、安定したシール性能を発揮しにくいおそれがある。そこで、金属製シール面間に O リング等のシール部材を介装することが提案された。

30

【 0 0 1 0 】

このようなシール部材を介装する場合に、車両のドライブシャフトに用いた場合には、シール部材が外れるおそれがあった。このため、シール部材を有する金属球面シール構造では、このようなドライブシャフトに用いることができない場合があった。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明では、樹脂ブーツやゴムブーツを用いることができない環境下で使用されるドライブシャフトに最適な等速自在継手を提供する。

【 課題を解決するための手段 】

40

【 0 0 1 2 】

本発明の等速自在継手は、外側継手部材と、この外側継手部材との間でトルク伝達部材を介して角度変位を許容しながらトルクを伝達する内側継手部材とを備え、前記外側継手部材の開口部が金属球面シール構造にて密封される等速自在継手であって、前記金属球面シール構造は、凸球面状のシール面を有する球面シール内環と、この球面シール内環のシール面と相対的に摺接する凹球面状のシール面を有する球面シール外環とを備え、前記球面シール内環のシール面が外側継手部材の開口端側の外径面にて構成され、かつ、この球面シール内環に、前記球面シール外環のシール面に摺接するシール部材を装着し、シール脱落防止のための角度規制手段を設けたものである。

【 0 0 1 3 】

50

本発明の等速自在継手によれば、シール脱落防止のための角度規制手段を設けたので、球面シール内環に、前記球面シール外環のシール面に摺接するシール部材を装着しても、外れることを有効に防止できる。しかも、樹脂ブーツやゴムブーツを用いる必要がない。

【 0 0 1 4 】

前記球面シール外環は、内側継手部材から延びる軸部材に装着され、かつ、この球面シール外環のシール面を球面シール内環のシール面に押し付ける弾性部材を配設するのが好ましい。このように、弾性部材を配設するものでは、シールの信頼性の向上を図ることができる。

【 0 0 1 5 】

前記弾性部材が、前記球面シール外環の外部に配設されるものであっても、前記球面シール外環の内部に配設されるものであってもよい。球面シール外環の外部に配設されるものでは、圧縮コイルバネ等にて構成でき、球面シール外環の内部に配設されるものでは、引張コイルバネ等にて構成できる。

【 0 0 1 6 】

前記球面シール外環は、内側継手部材から延びる軸部材に外嵌される短筒部と、この短筒部に連設される椀形状部とを備え、この椀形状部の内周面を前記シール面として、短筒部の内径面と前記軸部材の外径面との間にオイルシールを配設したものであってもよい。このように、オイルシールを配設したものでは、このオイルシールによって、継手内部からのグリース漏れや継手内部へのダスト侵入等を有効に防止することができる。

【 0 0 1 7 】

金属球面シール構造がハウジング内に収納され、このハウジングの内径部と、金属球面シール構造の外径部との間にラビリンスシール構造を設けてもよい。このようにラビリンスシール構造を設ければ、水や泥等の異物の侵入を防止できる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

球面シール内環に、前記球面シール外環のシール面に摺接するシール部材を装着しても、外れることなく、しかも、金属球面シール構造であるので、樹脂ブーツやゴムブーツを用いることができない環境下で使用されるドライバクスルに最適な等速自在継手を提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の等速自在継手の断面図である。

【 図 2 】 図 1 に示す等速自在継手の要部拡大断面図である。

【 図 3 】 図 1 に示す等速自在継手が作動角を取った状態の断面図である。

【 図 4 】 本発明の第 2 の等速自在継手の断面図である。

【 図 5 】 図 4 に示す等速自在継手の要部断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

以下本発明の実施の形態を図 1 ～ 図 5 に基づいて説明する。図 1 は、本発明に係る等速自在継手を示し、この等速自在継手は、軸方向に延びる複数のトラック溝 1 が内径面 2 に円周方向等間隔で形成された外側継手部材 3 と、その外側継手部材 3 のトラック溝 1 と対応させて軸方向に延びる複数のトラック溝 4 が外径面 5 に円周方向等間隔で形成された内側継手部材 6 と、外側継手部材 3 のトラック溝 1 と内側継手部材 6 のトラック溝 4 とが協働して形成されたボールトラックに配されたトルク伝達部材である複数のボール 7 と、外側継手部材 3 の内径面 2 と内側継手部材 6 の外径面 5 との間に介在してボール 7 を保持するケージ 8 とを備えている。

【 0 0 2 1 】

外側継手部材 3 は、内径面 2 にトラック溝 1 が形成されたマウス部 3 a と、このマウス部 3 a の底部から突設されるステム部 3 b とを備える。この外側継手部材 3 の開口部、つまり、マウス部 3 a の開口部を金属球面シール構造 M にて密封している。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

金属球面シール構造 M は、凸球面状のシール面 1 0 a を有する球面シール内環 1 0 と、この球面シール内環 1 0 のシール面 1 0 a と相対的に摺接する凹球面状のシール面 1 1 a を有する球面シール外環 1 1 とを備える。

【 0 0 2 3 】

球面シール内環 1 0 のシール面 1 0 a が外側継手部材 3 の開口端側の外径面にて構成される。なお、外側継手部材 3 の外径面には、前記シール面 1 0 a より後方側に切欠部 9 が設けられている。これは、球面シール外環 1 1 のシール面 1 1 a との摺接面積を少なくしている。

【 0 0 2 4 】

球面シール外環 1 1 は、内側継手部材 6 から延びる軸部材 1 2 に外嵌される短筒部 1 3 と、この短筒部 1 3 に連設される椀形状部 1 4 とを備え、この椀形状部 1 4 の内周面を前記シール面 1 1 a としている。内側継手部材 6 の中心孔 6 a の内径面には、雌スプライン 1 5 が設けられ、軸部材 1 2 の端部には雄スプライン 1 6 が設けられ、軸部材 1 2 の雄スプライン 1 6 が内側継手部材 6 の中心孔 6 a に嵌入され、この雄スプライン 1 6 が内側継手部材 6 の雌スプライン 1 5 に嚙合している。

【 0 0 2 5 】

軸部材 1 2 の雄スプライン 1 6 の近傍に外環嵌着用円筒面 1 7 が設けられ、この外環嵌着用円筒面 1 7 に球面シール外環 1 1 の短筒部 1 3 が外嵌される。また、短筒部 1 3 の内径面の反継手側に周方向切欠部 2 0 が設けられ、この周方向切欠部 2 0 にオイルシール 1 8 が嵌合されている。

【 0 0 2 6 】

球面シール外環 1 1 の椀形状部 1 4 の開口側の外径部には、図 2 に示すように、外径側に膨出する周方向膨出部 2 1 が設けられ、この周方向膨出部 2 1 が凸球面とされる。ところで、この等速自在継手はハウジング H に收容される。このため、周方向膨出部 2 1 の外径面 2 1 a と、ハウジング H の内径面 2 2 との間に微小隙間 C (例えば、0 . 1 0 mm ~ 0 . 2 0 mm 程度の隙間が好ましく、さらには、0 . 1 5 mm 程度の隙間) が設けられる。このため、ハウジング H の内径部と、金属球面シール構造 M の外径部との間にラビリンスシール構造 S が設けられることになる。

【 0 0 2 7 】

また、球面シール内環 1 0 に、球面シール外環 1 1 のシール面 1 1 a に摺接するリング等からなるシール部材 2 3 が装着されている。すなわち、球面シール内環 1 0 のシール面 1 0 a に周方向凹溝 2 4 を設け、この周方向凹溝 2 4 にシール部材 2 3 を嵌合させている。

【 0 0 2 8 】

ところで、この等速自在継手では、図 1 に示すように、球面シール外環 1 1 のシール面 1 1 a を球面シール内環 1 0 のシール面 1 0 a に押し付ける弾性部材 2 5 を配設している。図 1 に示す実施形態では、軸部材 1 2 の外環嵌着用円筒面 1 7 よりも反雄スプライン側の軸部材本体 2 6 における外環嵌着用円筒面 1 7 近傍に支持リング 2 7 が外嵌され、この支持リング 2 7 と球面シール外環 1 1 の椀形状部 1 4 の基端肩部 1 4 a との間に介在される。この場合、支持リング 2 7 は、リング本体部 2 7 a と、このリング本体部 2 7 a の外径面の反継手側から外径側へ突出する外鍔部 2 7 b とからなる。なお、ハウジング H は、金属球面シール構造 M が収納されるシール構造収納室 3 0 と、前記支持リング 2 7 の外鍔部 2 7 b が収納されるリング収納部 3 1 と、軸部材本体 2 6 に装着されるオイルシール 3 2 を収納するシール収納部 3 3 を備える。

【 0 0 2 9 】

弾性部材 2 5 は図例では、圧縮コイルバネ 2 5 A からなり、球面シール外環 1 1 の短筒部 1 3 及び支持リング 2 7 のリング本体部 2 7 a に外嵌され、基端肩部 1 4 a と支持リング 2 7 の外鍔部 2 7 b との間に配設される。このため、弾性部材 2 5 の弾性押圧力によって、球面シール外環 1 1 を継手側へ押圧することになり、シール面 1 0 a , 1 1 a との密

10

20

30

40

50

着性を高めることができる。

【0030】

図3は、作動角を取った場合を示し、この場合の作動角 θ は 22.5° であり、この等速自在継手の最大作動角である。このように、最大作動角を取った際に、外側継手部材3に装着されたシール部材23は、球面シール外環11の橢形状部14の内径面(シール面11a)の開口側に位置している部位において、球面シール外環11の橢形状部14からはみ出すことがなく、このシール部材23が球面シール外環11のシール面11aから外れることがない。また、ハウジングHのシール構造収納室30の開口部には内鏝部34が設けられ、図3に示すように、作動角を取った場合、外側継手部材3の外径面の段付部3cが内鏝部34の内端エッジ部34aに当接する状態となる。このため、この外側継手部材3の段付部3cとシール構造収納室30の内端エッジ部34aとで、シール脱落防止のための角度規制手段50が構成される。

10

【0031】

このように、金属球面シール構造Mは、球面シール内環10のシール面10aと球面シール外環11のシール面11aとが摺接するものであるので、球面シール内環10のシール面10aと球面シール外環11のシール面11aは、耐腐食性に優れたSUS系材料が好適であるが、耐熱性を目的とする場合には機械構造用炭素鋼であってもよく、さらに炭素鋼に自己潤滑性のあるテフロン(登録商標)系コーティングを施すようにしてもよい。

【0032】

本発明では、シール脱落防止のための角度規制手段50を設けたので、球面シール内環10に、球面シール外環11のシール面11aに摺接するシール部材23を装着しても、外れることなく、しかも、金属球面シール構造Mであるので、樹脂ブーツやゴムブーツを用いることができない環境下で使用されるドライバクスルに最適な等速自在継手を提供できる。

20

【0033】

球面シール外環11は、内側継手部材6から延びる軸部材12に装着され、かつ、この球面シール外環11のシール面11aを球面シール内環10のシール面10aに押し付ける弾性部材25を配設しているので、等速自在継手が作動角を取った場合でも、シールに優れ、安定したシール機能を発揮する。

【0034】

短筒部13の内径面と軸部材12の外径面との間にオイルシール18を配設したことによって、継手内部からのグリース漏れや継手内部へのダスト侵入等を有効に防止することができる。また、このハウジングHの内径部と、金属球面シール構造Mの外径部との間にラビリンスシール構造Sが設けられ、これによって、水や泥等の異物の侵入を防止できる。

30

【0035】

前記実施形態では、弾性部材25が球面シール外環の外部に配設されていたが、図4に示すように、弾性部材25が、前記球面シール外環の内部に配設されるものであってもよい。この場合、弾性部材25に引張りコイルバネ25Bを用いている。

【0036】

引張りコイルバネ25Bは、内側継手部材6側から球面シール外環11の橢形状部14の基端肩部に向って拡径するコイル部35と、コイル部35の内側継手部材6側の端部に連設されるフック部36と、コイル部35の橢形状部14の基端肩部側の端部に連設されるフック部37とからなる。

40

【0037】

このため、内側継手部材6の端面(球面シール外環11の橢形状部14の基端肩部側の端面)6bに一方のフック部36が嵌入する孔部38が設けられ、球面シール外環11の橢形状部14の基端肩部に他方のフック部37が嵌入する孔部39が設けられている。この場合、フック部36は、コイル部35の小径側端部から径方向外方に延びる径方向直線部36aと、この径方向直線部36aから軸方向に延びる軸方向直線部36bとからなり

50

、孔部 38 は軸方向直線部 36 b が嵌入する軸方向孔を有するものである。また、他方のフック部 37 は、コイル部 35 の大径側端部から径方向外方に延びる径方向直線部 37 a と、この径方向直線部 37 a から軸方向に延びる軸方向直線部 37 b とからなり、この孔部 39 は軸方向直線部 37 b が嵌入する軸方向孔を有するものである。なお、コイル部 35 の大径側端部が、短円筒部 13 の碗形状部内部部位に外嵌されている。

【0038】

このため、球面シール外環 11 が、内側継手部材 6 に対して、離間する方向に押圧され、シール面 10 a , 11 a との密着性を高めることができる。したがって、このように、弾性部材 25 が球面シール外環 11 の内部に配設される場合であっても、前記図 1 に示すように、弾性部材 25 が球面シール外環 11 の外側に配設されている場合と同様、等速自在継手が作動角を取った場合でも、シールに優れ、安定したシール機能を発揮する。

10

【0039】

以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明は前記実施形態に限定されることなく種々の変形が可能であって、等速自在継手として、固定式等速自在継手であっても、摺動式等速自在継手であってもよい。また、固定式等速自在継手として、バーフィールドタイプであってもアンダーカットフリータイプであってもよく、摺動式等速自在継手として、ダブルオフセットタイプであっても、クロスグループタイプであっても、トリボードタイプであってもよい。なお、トリボードタイプである場合、シングルローラタイプであっても、ダブルローラタイプであってもよい。また、本発明の等速自在継手としては、土砂の飛散にあるような条件下で使用されるドライブアクスルに最適であるが、これに限るものではない。

20

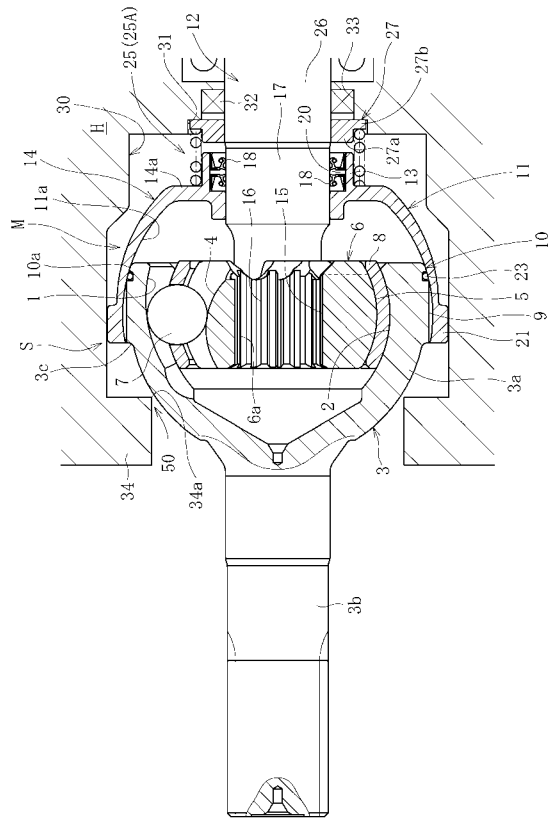
【符号の説明】

【0040】

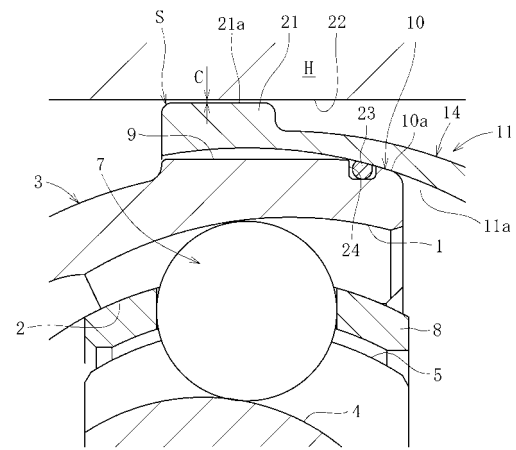
3	外側継手部材
6	内側継手部材
10	球面シール内環
10 a , 11 a	シール面
11	球面シール外環
12	軸部材
13	短筒部
14	碗形状部
18	オイルシール
23	シール部材
25	弾性部材
50	角度規制手段
H	ハウジング
M	金属球面シール構造
S	ラビリンスシール構造

30

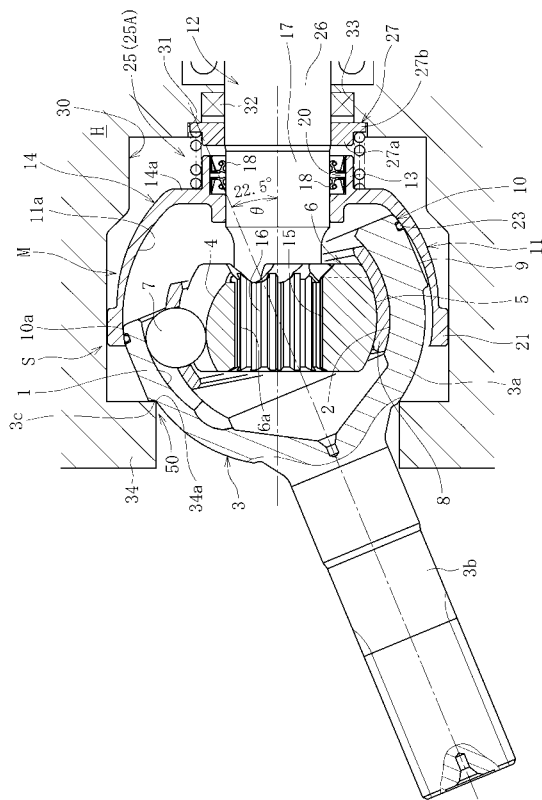
【図 1】



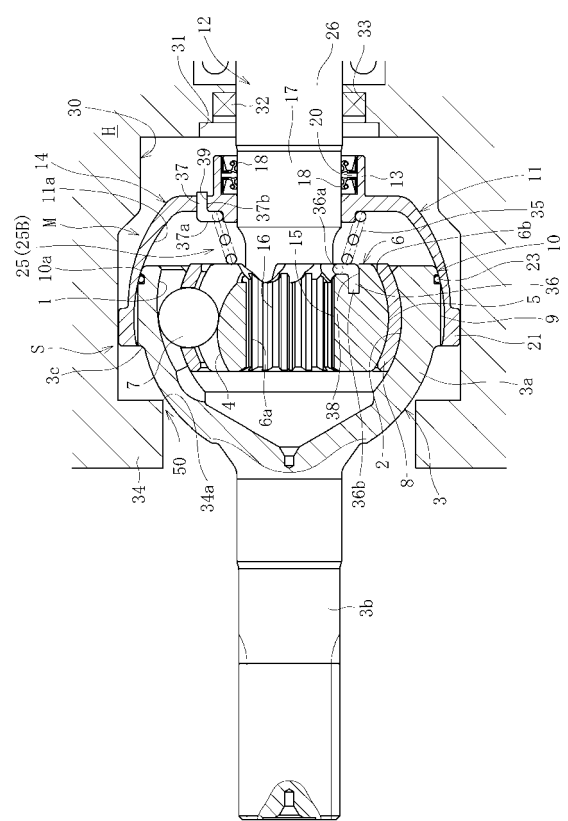
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

