

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6720940号
(P6720940)

(45) 発行日 令和2年7月8日 (2020. 7. 8)

(24) 登録日 令和2年6月22日 (2020. 6. 22)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 J 15/10 (2006. 01)

F 1 6 D 65/09 (2006. 01)

B 6 0 T 13/74 (2006. 01)

F 1 6 J 15/10 U

F 1 6 D 65/09 S

F 1 6 D 65/09 Z

B 6 0 T 13/74 H

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2017-156940 (P2017-156940)	(73) 特許権者	301065892
(22) 出願日	平成29年8月15日 (2017. 8. 15)		株式会社アドヴィックス
(65) 公開番号	特開2019-35463 (P2019-35463A)		愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地
(43) 公開日	平成31年3月7日 (2019. 3. 7)	(74) 代理人	110002147
審査請求日	平成31年4月17日 (2019. 4. 17)		特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	山根 康志
			愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 株式会
			社アドヴィックス内
		(72) 発明者	清水 貴之
			愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 株式会
			社アドヴィックス内
		審査官	大谷 謙仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接続構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一通路の第一開口端を構成する管状部が設けられた第一部材と、
第二通路の第二開口端が臨む第一凹部が設けられ前記第一部材と固定される第二部材と、
、
前記第一部材と前記第二部材との間に介在し、前記第一通路と前記第二通路とを連通する第三通路を構成するエラストマを含むシール部材と、
を備えた接続構造であって、
前記エラストマは、
前記管状部に管外で弾性的に伸長された状態で装着されるかあるいは管内で弾性的に圧縮された状態で装着された第一周壁と、
前記第一凹部に当該第一凹部の内周面によって外周面が弾性的に圧縮された状態で装着された第二周壁と、
前記第一周壁と前記第二周壁との間に介在し、前記第三通路の延び方向との交差方向に弾性的に屈曲可能な状態に設けられ、前記第一周壁および前記第二周壁よりも薄い第三周壁と、
を含む、接続構造。

【請求項 2】

前記第一周壁および前記第三周壁は、前記第一凹部内に収容された、請求項 1 に記載の接続構造。

【請求項 3】

前記第二周壁の前記第一周壁とは反対側の端面に第二凹部が設けられた、請求項 1 または 2 に記載の接続構造。

【請求項 4】

前記第一周壁は、前記管状部の管外に弾性的に伸長された状態で当該管状部に装着され、

前記シール部材は、前記第二周壁から前記第一周壁に対して前記交差方向に離れた位置に突出し当該第一周壁の前記第二周壁に対する偏心方向への変位を制限する第一制限部を有した、請求項 1 ～ 3 のうちいずれか一つに記載の接続構造。

【請求項 5】

前記シール部材は、前記管状部が前記第三通路を通して前記第二周壁を貫通するのを阻害する第二制限部を備えた、請求項 1 ～ 4 のうちいずれか一つに記載の接続構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、接続構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、モータの回転によってケーブルを引くことによりブレーキシューを動かして制動する車両用ブレーキが知られている（例えば、特許文献 1）。特許文献 1 では、例えば、モータと回転直動変換機構とを含む電動ブレーキユニットのハウジングがバックギングプレートの裏側に取り付けられている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特表 2014 - 504711 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

車両用ブレーキに限らず、二つの部材（特許文献 1 の例では、ハウジングおよびバックギングプレート）が接続される接続構造においては、当該二つの部材の間から一方の部材内または二つの部材内に水が浸入するのは好ましくない。また、このような接続構造にあっては、製造ばらつき等によって二つの部材の取付位置のずれが生じた場合にあっては、部材内への水の浸入を抑制することが望ましい。

【0005】

そこで、本発明の課題の一つは、例えば、二つの部材の取付位置のずれが生じた場合にあっては所要のシール性を確保することが可能な接続構造を得ることである。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本開示の接続構造は、例えば、第一通路の第一開口端を構成する管状部が設けられた第一部材と、第二通路の第二開口端が臨む第一凹部が設けられ上記第一部材と固定される第二部材と、上記第一部材と上記第二部材との間に介在し、上記第一通路と上記第二通路とを連通する第三通路を構成するエラストマを含むシール部材と、を備えた接続構造であって、上記エラストマは、上記管状部に管外で弾性的に伸長された状態で装着されるかあるいは管内で弾性的に圧縮された状態で装着された第一周壁と、上記第一凹部に当該第一凹部の周面によって弾性的に圧縮された状態で装着された第二周壁と、上記第一周壁と上記第二周壁との間に介在し、上記第三通路の延び方向との交差方向に弾性的に屈曲可能な状態に設けられ、上記第一周壁および上記第二周壁よりも薄い第三周壁と、を含む。

【0007】

上記接続構造によれば、例えば、第一部材と第二部材とがずれた状態で取り付けられた

10

20

30

40

50

場合にあっても、シール部材の第三周壁のずれ方向（交差方向）への弾性的な屈曲変形によって、シール部材の局所的な応力増大ひいては損傷が抑制されながら第一部材と第二部材との接続構造におけるシール部材による所要のシール性を確保することができる。

【0008】

また、上記接続構造では、例えば、上記第一周壁および上記第三周壁は、上記第一凹部に收容される。よって、上記接続構造によれば、例えば、シール部材が第一部材および第二部材の外部に露出するのを抑制することができるので、シール部材の保護性を高めることができる。

【0009】

また、上記接続構造では、例えば、上記第二周壁の上記第一周壁とは反対側の端面に第二凹部が設けられる。よって、上記接続構造によれば、例えば、シール部材の第二周壁が第二部材の第一凹部に挿入される際に、第二周壁の端部が、第二凹部が設けられていることによってより変形しやすくなり、当該第二周壁が第一凹部により容易にあるいはより円滑に装着されやすくなる。

【0010】

また、上記接続構造では、例えば、上記第一周壁は、上記管状部の管外に弾性的に伸長された状態で当該管状部に装着され、上記シール部材は、上記第二周壁から上記第一周壁に対して上記交差方向に離れた位置に突出し当該第一周壁の上記第二周壁に対する偏心方向への変位を制限する第一制限部を有する。よって、上記接続構造によれば、例えば、第一周壁の第二周壁に対する過度な変位が抑制され、ひいては当該過度な変位によるシール部材の損傷が抑制される。

【0011】

また、上記接続構造では、例えば、上記シール部材は、上記管状部が上記第三通路を通して上記第二周壁を貫通するのを阻害する第二制限部を備える。よって、上記接続構造によれば、例えば、作業者が第二周壁を第一部材に誤って装着しようとした場合に、管状部が第二周壁を貫通することができず、第一部材に対する第二周壁の十分な装着状態が得られない。よって、作業者がシール部材の誤組み付けであることを認識しやすい。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、実施形態の車両用ブレーキの車両後方からの例示的かつ模式的な背面図である。

【図2】図2は、実施形態の車両用ブレーキの車幅方向外方からの例示的かつ模式的な側面図である。

【図3】図3は、実施形態の車両用ブレーキの移動機構による制動部材の動作の例示的かつ模式的な側面図であって、非制動状態での図である。

【図4】図4は、実施形態の車両用ブレーキの移動機構による制動部材の動作の例示的かつ模式的な側面図であって、制動状態での図である。

【図5】図5は、実施形態の車両用ブレーキに含まれる駆動機構の例示的かつ模式的な断面図であって、非制動状態での図である。

【図6】図6は、実施形態の車両用ブレーキに含まれる接続構造の断面図である。

【図7】図7は、実施形態の接続構造に含まれるシール部材の自由状態における軸方向の正面図である。

【図8】図8は、図7のVIII - VIII断面図である。

【図9】図9は、第1変形例のシール部材の自由状態における断面図である。

【図10】図10は、第2変形例のシール部材の自由状態における断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の例示的な実施形態が開示される。以下に示される実施形態および変形例の構成、ならびに当該構成によってもたらされる作用および結果（効果）は、一例である。本発明は、以下の実施形態および変形例が開示される構成以外によっても実現可能であ

10

20

30

40

50

る。また、本発明によれば、構成によって得られる種々の効果（派生的な効果も含む）のうち少なくとも一つを得ることが可能である。

【 0 0 1 4 】

以下の実施形態および変形例には、同様の構成要素が含まれている。よって、以下では、同様の構成要素には共通の符号が付与されるとともに、重複する説明が省略される場合がある。また、本明細書において、序数は、部品や部位等を区別するために便宜上付与されており、優先順位や順番を示すものではない。

【 0 0 1 5 】

また、図 1 ~ 4 では、便宜上、車両前後方向の前方が矢印 X で示され、車幅方向（車軸方向）の外方が矢印 Y で示され、車両上下方向の上方が矢印 Z で示される。

【 0 0 1 6 】

[実施形態]

[ブレーキ装置の構成]

図 1 は、車両用のブレーキ装置 2 の車両後方からの背面図である。図 2 は、ブレーキ装置 2 の車幅方向外方からの側面図である。図 3 は、ブレーキ装置 2 の移動機構 8 によるブレーキシュー 3（制動部材）の動作を示す側面図であって、非制動状態での図である。図 4 は、ブレーキ装置 2 の移動機構 8 によるブレーキシュー 3 の動作を示す側面図であって、制動状態での図である。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示されるように、ブレーキ装置 2 は、円筒状のホイール 1 の周壁 1 a の内側に収容されている。ブレーキ装置 2 は、所謂ドラムブレーキである。図 2 に示されるように、ブレーキ装置 2 は、前後に離間した二つのブレーキシュー 3 を備えている。二つのブレーキシュー 3 は、図 3 , 4 に示されるように、円筒状のドラム 4 の内周面 4 a に沿って円弧状に伸びている。ドラム 4 は、車幅方向（Y 方向）に沿う回転中心 C 回りに、ホイール 1 と一体に回転する。ブレーキ装置 2 は、二つのブレーキシュー 3 を、円筒状のドラム 4 の内周面 4 a に接触するよう移動させる。これにより、ブレーキシュー 3 とドラム 4 との摩擦によって、ドラム 4 ひいてはホイール 1 が制動される。ブレーキシュー 3 は、制動部材の一例である。

【 0 0 1 8 】

ブレーキ装置 2 は、ブレーキシュー 3 を動かすアクチュエータとして、油圧によって動作するホイールシリンダ 5 1（図 2 参照）と、通電によって作動するモータ 1 2 0 と、を備えている。ホイールシリンダ 5 1 およびモータ 1 2 0 は、それぞれ、二つのブレーキシュー 3 を動かすことができる。ホイールシリンダ 5 1 は、例えば、走行中の制動に用いられ、モータ 1 2 0 は、例えば、駐車時の制動に用いられる。すなわち、ブレーキ装置 2 は、電動パーキングブレーキの一例である。なお、モータ 1 2 0 は、走行中の制動に用いられてもよい。

【 0 0 1 9 】

ブレーキ装置 2 は、図 1 , 2 に示されるように、円盤状のバックギングプレート 6 を備えている。バックギングプレート 6 は、回転中心 C と交差した姿勢で設けられる。すなわち、バックギングプレート 6 は、回転中心 C と交差する方向に略沿って、具体的には回転中心 C と直交する方向に略沿って、広がっている。図 1 に示されるように、ブレーキ装置 2 の構成部品は、バックギングプレート 6 の車幅方向の外側および内側の双方に設けられている。バックギングプレート 6 は、ブレーキ装置 2 の各構成部品を直接的または間接的に支持する。すなわち、バックギングプレート 6 は、支持部材の一例である。また、バックギングプレート 6 は、車体との不図示の接続部材と接続される。接続部材は、例えば、サスペンションの一部（例えば、アーム、リンク、取付部材等）である。図 2 に示されるバックギングプレート 6 に設けられた開口部 6 b は、接続部材との結合に用いられる。なお、ブレーキ装置 2 は、駆動輪および非駆動輪のいずれにも用いることができる。なお、ブレーキ装置 2 が駆動輪に用いられる場合、図 2 に示されるバックギングプレート 6 に設けられた開口部 6 c を不図示の車軸が貫通する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

[ホイールシリンダによるブレーキシューの作動]

図 2 に示されるホイールシリンダ 5 1 や、ブレーキシュー 3 等は、バックキングプレート 6 の車幅方向外方に配置されている。ブレーキシュー 3 は、バックキングプレート 6 に移動可能に支持されている。具体的には、図 3 に示されるように、ブレーキシュー 3 の下端部 3 a が、回転中心 C 1 1 回りに回転可能に、バックキングプレート 6 (図 2 参照) に支持されている。回転中心 C 1 1 は、ホイール 1 の回転中心 C と略平行である。また、図 2 に示されるように、ホイールシリンダ 5 1 は、バックキングプレート 6 の上端部に支持されている。ホイールシリンダ 5 1 は、車両前後方向 (図 2 の左右方向) に突出可能な二つの不図示の可動部 (ピストン) を有する。ホイールシリンダ 5 1 は、加圧に応じて、二つの可動部を突出させる。突出した二つの可動部は、それぞれ、ブレーキシュー 3 の上端部 3 b を押す。二つの可動部の突出により、二つのブレーキシュー 3 は、それぞれ、回転中心 C 1 1 (図 3 , 4 参照) 回りに回転し、上端部 3 b 同士が車両前後方向に互いに離間するように移動する。これにより、二つのブレーキシュー 3 は、ホイール 1 の回転中心 C の径方向外方に移動する。各ブレーキシュー 3 の外周部には、円筒面に沿う帯状のライニング 3 1 が設けられている。よって、二つのブレーキシュー 3 の、回転中心 C の径方向外方への移動により、図 4 に示されるように、ライニング 3 1 とドラム 4 の内周面 4 a とが接触する。ライニング 3 1 と内周面 4 a との摩擦によって、ドラム 4 ひいてはホイール 1 (図 1 参照) が制動される。また、図 2 に示されるように、ブレーキ装置 2 は、復帰部材 3 2 を備えている。復帰部材 3 2 は、ホイールシリンダ 5 1 によるブレーキシュー 3 を押す動作が解除された場合に、二つのブレーキシュー 3 を、ドラム 4 の内周面 4 a と接触する位置 (制動位置 P b 、図 4 参照) からドラム 4 の内周面 4 a と接触しない位置 (非制動位置 P n 、初期位置、図 3 参照) へ動かす。復帰部材 3 2 は、例えば、コイルスプリング等の弾性部材であり、各ブレーキシュー 3 に、もう一方のブレーキシュー 3 に近付く方向の力、すなわち、ドラム 4 の内周面 4 a から離れる方向の力を与える。

【 0 0 2 1 】

[移動機構の構成および移動機構によるブレーキシューの作動]

また、ブレーキ装置 2 は、図 3 , 4 に示される移動機構 8 を備えている。移動機構 8 は、モータ 1 2 0 を含む駆動機構 1 0 0 (図 5 参照) の作動に基づいて、二つのブレーキシュー 3 を非制動位置 P n (図 3) から制動位置 P b (図 4) に移動させる。移動機構 8 は、バックキングプレート 6 の車幅方向外方に設けられている。移動機構 8 は、レバー 8 1 と、ケーブル 8 2 と、ストラット 8 3 と、を有する。レバー 8 1 は、二つのブレーキシュー 3 のうち一方、例えば図 3 , 4 では左側のブレーキシュー 3 L と、バックキングプレート 6 との間で、当該ブレーキシュー 3 L およびバックキングプレート 6 にホイール 1 の回転中心 C の軸方向に重なるように、設けられている。また、レバー 8 1 は、ブレーキシュー 3 L に、回転中心 C 1 2 回りに回転可能に支持されている。回転中心 C 1 2 は、ブレーキシュー 3 L の、回転中心 C 1 1 から離れた側 (図 3 , 4 では上側) の端部に位置され、回転中心 C 1 1 と略平行である。ケーブル 8 2 は、レバー 8 1 の、回転中心 C 1 2 から遠い側の下端部 8 1 a を、他方、例えば図 3 , 4 では右側のブレーキシュー 3 R に近付く方向に、動かす。ケーブル 8 2 は、バックキングプレート 6 に略沿って移動する。また、ストラット 8 3 は、レバー 8 1 と当該レバー 8 1 が支持されるブレーキシュー 3 L とは別のブレーキシュー 3 R との間に介在し、レバー 8 1 と当該別のブレーキシュー 3 R との間で突っ張る。また、レバー 8 1 とストラット 8 3 との接続位置 P 1 は、回転中心 C 1 2 と、ケーブル 8 2 とレバー 8 1 との接続位置 P 2 と、の間に設定されている。ケーブル 8 2 は、ブレーキシュー 3 を移動させる作動部材の一例である。

【 0 0 2 2 】

このような移動機構 8 において、ケーブル 8 2 が引かれて図 4 の右方へ動くことにより、レバー 8 1 が、ブレーキシュー 3 R に近付く方向へ動く (矢印 a)、レバー 8 1 はストラット 8 3 を介してブレーキシュー 3 R を押す (矢印 b)。これにより、ブレーキシュー 3 R は、非制動位置 P n (図 3) から回転中心 C 1 1 回りに回転し (図 4 の矢印 c)、

10

20

30

40

50

ドラム 4 の内周面 4 a と接触する制動位置 P b (図 4) へ動く。この状態では、ケーブル 8 2 とレバー 8 1 との接続位置 P 2 は力点、回転中心 C 1 2 は支点、レバー 8 1 とストラット 8 3 との接続位置 P 1 は作用点に相当する。さらに、ブレーキシュー 3 R が、内周面 4 a に接触した状態で、レバー 8 1 が図 4 の右方、すなわち、ストラット 8 3 がブレーキシュー 3 R を押す方向へ動く (矢印 b)、ストラット 8 3 が突っ張ることにより、レバー 8 1 はストラット 8 3 との接続位置 P 1 を支点として、レバー 8 1 の動く方向とは逆方向、すなわち、図 3 , 4 での反時計回りに回転する (矢印 d)。これにより、ブレーキシュー 3 L は、非制動位置 P n (図 3) から回転中心 C 1 1 回りに回転し、ドラム 4 の内周面 4 a と接触する制動位置 P b (図 4) へ動く。このようにして、移動機構 8 の作動により、ブレーキシュー 3 L , 3 R は、いずれも非制動位置 P n (図 3) から制動位置 P b (図 4) へ動く。なお、ブレーキシュー 3 R がドラム 4 の内周面 4 a に接触した以降の状態では、レバー 8 1 とストラット 8 3 との接続位置 P 1 が支点となる。なお、ブレーキシュー 3 L , 3 R の移動量は微少であって、例えば、1 mm 以下である。

【 0 0 2 3 】

[駆動機構]

図 5 は、駆動機構 1 0 0 の非制動状態での断面図である。

【 0 0 2 4 】

図 1 , 5 に示される駆動機構 1 0 0 は、上述した移動機構 8 を介して、二つのブレーキシュー 3 を、非制動位置 P n から制動位置 P b へ動かす。駆動機構 1 0 0 は、バックギングプレート 6 の車幅方向内方に位置され、バックギングプレート 6 に固定されている。図 2 ~ 4 に示されるケーブル 8 2 は、バックギングプレート 6 に設けられた貫通孔 6 d を貫通している。

【 0 0 2 5 】

図 5 に示されるように、駆動機構 1 0 0 は、ハウジング 1 1 0、モータ 1 2 0、減速機構 1 3 0、および運動変換機構 1 4 0 を備えている。

【 0 0 2 6 】

ハウジング 1 1 0 は、モータ 1 2 0、減速機構 1 3 0、および運動変換機構 1 4 0 を支持している。ハウジング 1 1 0 は、複数の部材を含んでいる。複数の部材は、例えばねじ等の不図示の結合具によって結合され、一体化されている。ハウジング 1 1 0 内には、壁部 1 1 1 によって囲まれた収容室 R が設けられている。モータ 1 2 0、減速機構 1 3 0、および運動変換機構 1 4 0 は、収容室 R 内に収容され、壁部 1 1 1 によって覆われている。ハウジング 1 1 0 は、ベースや、支持部材、ケーシング等と称されうる。なお、ハウジング 1 1 0 の構成は、ここで例示されたものには限定されない。

【 0 0 2 7 】

モータ 1 2 0 は、アクチュエータの一例であって、ケース 1 2 1 と、当該ケース 1 2 1 内に収容された収容部品と、を有する。収容部品には、例えば、シャフト 1 2 2 の他、ステータや、ロータ、コイル、磁石 (不図示) 等が含まれる。シャフト 1 2 2 は、ケース 1 2 1 から、モータ 1 2 0 の第一の回転中心 A x 1 に沿った D 1 方向 (図 5 の右方) に突出している。モータ 1 2 0 は、制御信号に基づく駆動電力によって駆動され、シャフト 1 2 2 を回転させる。シャフト 1 2 2 は、出力シャフトと称されうる。なお、以下では、説明の便宜上、図 5 での右方は D 1 方向の前方と称され、図 5 での左方は D 1 方向の後方または D 1 方向の反対方向と称される。

【 0 0 2 8 】

減速機構 1 3 0 は、ハウジング 1 1 0 に回転可能に支持された複数のギヤを含む。複数のギヤは、例えば、第一ギヤ 1 3 1、第二ギヤ 1 3 2、および第三ギヤ 1 3 3 である。減速機構 1 3 0 は、回転伝達機構と称されうる。

【 0 0 2 9 】

第一ギヤ 1 3 1 は、モータ 1 2 0 のシャフト 1 2 2 と一体に回転する。第一ギヤ 1 3 1 は、ドライブギヤと称されうる。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

第二ギヤ 132 は、第一の回転中心 $A \times 1$ と平行な第二の回転中心 $A \times 2$ 回りに回転する。第二ギヤ 132 は、入力ギヤ 132a と出力ギヤ 132b とを含む。入力ギヤ 132a は、第一ギヤ 131 と噛み合っている。入力ギヤ 132a の歯数は、第一ギヤ 131 の歯数よりも多い。よって、第二ギヤ 132 は、第一ギヤ 131 よりも低い回転速度に減速される。出力ギヤ 132b は、入力ギヤ 132a に対して D1 方向の後方（図 5 では左方）に位置されている。第二ギヤ 132 は、アイドルギヤと称されうる。

【0031】

第三ギヤ 133 は、第一の回転中心 $A \times 1$ と平行な第三の回転中心 $A \times 3$ 回りに回転する。第三ギヤ 133 は、第二ギヤ 132 の出力ギヤ 132b と噛み合っている。第三ギヤ 133 の歯数は、出力ギヤ 132b の歯数よりも多い。よって、第三ギヤ 133 は、第二ギヤ 132 よりも低い回転速度に減速される。第三ギヤ 133 は、ドリブンギヤと称されうる。なお、減速機構 130 の構成は、ここで例示されたものには限定されない。減速機構 130 は、例えば、ベルトやプーリ等を用いた回転伝達機構のような、ギヤ機構以外の回転伝達機構であってもよい。

【0032】

運動変換機構 140 は、回転部材 141 と、直動部材 142 とを有している。

【0033】

回転部材 141 は、第三の回転中心 $A \times 3$ 回りに回転する。回転部材 141 は、小径部 141a と、小径部 141a から径方向外方に張り出したフランジ 141e と、フランジ 141e から軸方向に延びた周壁 141d と、を有する。

【0034】

小径部 141a は、ハウジング 110 の第一孔部 113a に収容されている。第一孔部 113a の断面は略円形である。第一孔部 113a は、第三の回転中心 $A \times 3$ の軸方向に沿って延びている。

【0035】

小径部 141a は、D1 方向に延びた筒状に構成されており、当該 D1 方向にフランジ 141e を貫通している。フランジ 141e は、小径部 141a の D1 方向の中央位置から、第三の回転中心 $A \times 3$ の径方向に円板状に張り出している。また、周壁 141d は、フランジ 141e の外縁から D1 方向に円筒状に延びている。なお、小径部 141a は、ハブとも称されうる。

【0036】

回転部材 141 には、小径部 141a およびフランジ 141e を貫通する円形断面の貫通孔 141c が設けられている。貫通孔 141c には、雌ねじ部 145a が設けられている。

【0037】

小径部 141a は、筒状部 112 の先端部に収容された円筒状のラジアルベアリング 144 に挿入されている。小径部 141a ひいては回転部材 141 は、ハウジング 110 に、ラジアルベアリング 144 を介して回転可能に支持されている。ラジアルベアリング 144 は、図 5 の例では、メタルブッシュであるが、これには限定されない。

【0038】

フランジ 141e と周壁 141d とによって構成される凹部 141f 内には、ハウジング 110 の筒状部 112 が収容されている。当該凹部 141f 内では、筒状部 112 の D1 方向の反対方向の端部 112a とフランジ 141e との間に、スラストベアリング 143 が位置されている。スラストベアリング 143 は、第三の回転中心 $A \times 3$ の軸方向の荷重を受ける。スラストベアリング 143 は、図 5 の例では、スラストころ軸受であるが、これには限定されない。フランジ 141e ひいては回転部材 141 は、ハウジング 110 に、スラストベアリング 143 を介して回転可能に支持されている。

【0039】

周壁 141d の外周には、第三ギヤ 133 の歯が設けられている。すなわち、回転部材 141 は、第三ギヤ 133 でもある。第三ギヤ 133 を軸方向に延びた周壁 141d に設

10

20

30

40

50

けることにより、第三ギヤ 1 3 3 および第二ギヤ 1 3 2 の出力ギヤ 1 3 2 b の面圧を低減することができる。第三ギヤ 1 3 3 の歯が設けられた部位は、被駆動部の一例である。

【 0 0 4 0 】

第一ギヤ 1 3 1、第二ギヤ 1 3 2、および第三ギヤ 1 3 3 の少なくとも歯部、あるいは全部は、合成樹脂材料によって構成することができる。ただし、これには限定されず、第一ギヤ 1 3 1、第二ギヤ 1 3 2、および第三ギヤ 1 3 3 のうち少なくとも一つは、部分的あるいは全体的に金属材料で構成されてもよい。

【 0 0 4 1 】

直動部材 1 4 2 は、第三の回転中心 A x 3 に沿って延び、回転部材 1 4 1 を貫通している。直動部材 1 4 2 は、棒状部 1 4 2 a と、連結部 1 4 2 b とを有する。連結部 1 4 2 b は、例えば、不図示のピン等の連結部材により、ケーブル 8 2 の端部 8 2 a と連結されている。

10

【 0 0 4 2 】

棒状部 1 4 2 a は、ハウジング 1 1 0 の第一孔部 1 1 3 a、回転部材 1 4 1 の貫通孔 1 4 1 c、およびハウジング 1 1 0 の筒状部 1 1 2 に設けられた第二孔部 1 1 3 b 内に挿入されている。第二孔部 1 1 3 b の断面は、非円形である。例えば、第二孔部 1 1 3 b の断面は、第三の回転中心 A x 3 と直交する方向（図 5 では、紙面の上下方向）に長い長孔状に形成されている。第二孔部 1 1 3 b は、第一孔部 1 1 3 a に対して D 1 方向の前方に位置され、第三の回転中心 A x 3 の軸方向に沿って延びている。棒状部 1 4 2 a の断面は略円形である。棒状部 1 4 2 a には、回転部材 1 4 1 の雌ねじ部 1 4 5 a と噛み合う雄ねじ部 1 4 5 b が設けられている。

20

【 0 0 4 3 】

また、筒状部 1 1 2 には、第二孔部 1 1 3 b に面した筒状の内面 1 1 3 c が設けられている。内面 1 1 3 c の断面は、第二孔部 1 1 3 b の長孔状の断面に沿った形状である。内面 1 1 3 c は、第三の回転中心 A x 3 と直交する方向に延びた平面状の二つのガイド面 1 1 3 c a（図 5 では、一方のガイド面 1 1 3 c a だけが示されている）を有している。二つのガイド面 1 1 3 c a は、互いに間隔を空けて位置され、二つのガイド面 1 1 3 c a の間に、直動部材 1 4 2 が位置されている。他方、直動部材 1 4 2 の例えば棒状部 1 4 2 a からは、第三の回転中心 A x 3 の径方向の外方に向けて突起 1 4 2 c が突出している。突起 1 4 2 c の外周は、内面 1 1 3 c に沿った形状に形成されている。突起 1 4 2 c と内面 1 1 3 c との間には、隙間が設けられ、当該隙間には、グリスが設けられている。突起 1 4 2 c とガイド面 1 1 3 c a とが当接することにより、突起 1 4 2 c ひいては直動部材 1 4 2 の第三の回転中心 A x 3 回りの回転が制限される。また、突起 1 4 2 c とガイド面 1 1 3 c a とが当接した状態で、ガイド面 1 1 3 c a は、突起 1 4 2 c ひいては直動部材 1 4 2 を第三の回転中心 A x 3 の軸方向にガイドする。

30

【 0 0 4 4 】

このような構成において、モータ 1 2 0 のシャフト 1 2 2 の回転が、減速機構 1 3 0 を介して回転部材 1 4 1 に伝達され、回転部材 1 4 1 が回転すると、回転部材 1 4 1 の雌ねじ部 1 4 5 a と直動部材 1 4 2 の雄ねじ部 1 4 5 b との噛み合い、およびガイド面 1 1 3 c a による直動部材 1 4 2 の回転の制限により、直動部材 1 4 2 は、第三の回転中心 A x 3 の軸方向に沿って非制動位置 P n（図 5）と制動位置（非制動位置 P n から図 5 における左方に離間した位置、不図示）との間で移動する。

40

【 0 0 4 5 】

[接続構造]

図 6 は、接続構造 1 5 0 の断面図である。図 7 は、シール部材 2 0 0 の自由状態における軸方向の正面図である。また、図 8 は、図 7 の VIII - VIII 断面図である。

【 0 0 4 6 】

図 5、6 に示されるように、接続構造 1 5 0 は、バックリングプレート 6 と、駆動機構 1 0 0 のハウジング 1 1 0 と、シール部材 2 0 0 と、を有する。バックリングプレート 6 とハウジング 1 1 0 とは、ねじ等の結合具 6 2 によって結合されている。言い換えると、ハウ

50

ジング１１０は、バックングプレート６に固定されている。バックングプレート６には、ハウジング１１０と面する位置に、第三の回転中心Ａ×３と交差した（直交した）取付面６ａが設けられている。また、ハウジング１１０には、バックングプレート６と面する位置に、第三の回転中心Ａ×３と交差した（直交した）端面１１０ａが設けられている。バックングプレート６とハウジング１１０とは、取付面６ａと端面１１０ａとが互いに接した状態で、結合されている。なお、結合具６２は、ねじには限定されず、例えばリベットのような、ねじとは異なる結合具であってもよい。また、以下では、バックングプレート６とハウジング１１０との結合状態を単に結合状態と称する。

【００４７】

ハウジング１１０の端面１１０ａには、有底円筒状の凹部１１０ｂが設けられている。凹部１１０ｂの側面１１０ｃの形状は、円筒面状である。また、凹部１１０ｂの底面１１０ｄの略中央位置には、第二孔部１１３ｂの開口端１１３ｄが設けられている。言い換えると、凹部１１０ｂには、第二孔部１１３ｂの開口端１１３ｄが臨んでいる。凹部１１０ｂの底面１１０ｄは、円環状かつ平面状である。底面１１０ｄは、段差面やフランジ面とも称されうる。第二孔部１１３ｂは、ケーブル８２の通路であって、第二通路の一例である。また、開口端１１３ｄは、第二開口端の一例であり、凹部１１０ｂは、第一凹部の一例であり、ハウジング１１０は、第二部材の一例である。

【００４８】

バックングプレート６には、結合状態で凹部１１０ｂに臨む位置に、貫通孔６ｄが設けられている。また、結合状態でバックングプレート６に対してハウジング１１０の反対側には、バックングプレート６に沿って延びる補強板６１が設けられている。補強板６１には、貫通孔６ｄと重なる貫通孔６１ａが設けられている。バックングプレート６には、パイプ８４が、例えば溶接等によって固定されている。パイプ８４は、貫通孔６１ａ、６ｄを貫通している。また、パイプ８４の端部８４ａを含む先端部分は、結合状態で凹部１１０ｂ内に進入している。パイプ８４の凹部１１０ｂ内における進入量は、例えば、凹部１１０ｂの深さの略半分以下であり、略１／３以上である。パイプ８４内の通路８４ｂは、ケーブル８２の通路であって、第一通路の一例である。また、端部８４ａは、第一開口端の一例であり、パイプ８４（の先端部分）は管状部の一例であり、バックングプレート６は、第一部材の一例である。

【００４９】

シール部材２００は、全体的に管状であり、バックングプレート６およびハウジング１１０の双方に取り付けられ、ケーブル８２の通路２００ａを構成している。通路２００ａは、パイプ８４内の通路８４ｂ（第一通路）と第二孔部１１３ｂ（第二通路）との間の、第三通路を構成している。

【００５０】

図６に示されるように、シール部材２００は、エラストマ２１０と、芯部材２２０と、を有している。エラストマ２１０は、一体成形された、第一周壁２１１と、第二周壁２１２と、第三周壁２１３と、を有している。

【００５１】

第一周壁２１１は、パイプ８４の先端部分に装着されている。本実施形態では、一例として、第一周壁２１１は、パイプ８４の先端部分の外周面に、管外で弾性的に伸長された状態で装着されている。また、第一周壁２１１の端部２１１ａは、バックングプレート６の取付面６ａと当接している。第一周壁２１１は、その内周とパイプ８４の先端部分の外周との間をシールしている。なお、第一周壁２１１は、パイプ８４の先端部分に、管内で弾性的に圧縮された状態で装着されてもよい。その場合、第一周壁２１１は、その外周とパイプ８４の先端部分の内周との間をシールする。

【００５２】

第二周壁２１２は、ハウジング１１０の凹部１１０ｂに、側面１１０ｃによって弾性的に圧縮された状態で装着されている。また、第二周壁２１２の端面２１２ａは、凹部１１０ｂの底面１１０ｄと当接している。第二周壁２１２は、その外周と凹部１１０ｂの内周

10

20

30

40

50

(側面 1 1 0 c) との間をシールしている。なお、第二周壁 2 1 2 の外径は、端面 2 1 2 a から離れるほど大きい。

【 0 0 5 3 】

第三周壁 2 1 3 は、第一周壁 2 1 1 と第二周壁 2 1 2 との間に設けられている。図 8 に示されるように、第三周壁 2 1 3 の厚さ t_3 は、第一周壁 2 1 1 および第二周壁 2 1 2 の厚さ t_1 , t_2 よりも小さい。言い換えると、第三周壁 2 1 3 は、第一周壁 2 1 1 および第二周壁 2 1 2 よりも薄い。また、接続構造 1 5 0 において、第三周壁 2 1 3 は、通路 2 0 0 a の延び方向との交差方向に屈曲可能に設けられている。言い換えると、本実施形態では、例えば、凹部 1 1 0 b とパイプ 8 4 との寸法公差等によって生じるハウジング 1 1 0 とパイプ 8 4 との取付面 6 a (端面 1 1 0 a) に沿う方向のオフセットの範囲内において、第三周壁 2 1 3 が凹部 1 1 0 b の側面 1 1 0 c およびパイプ 8 4 のうちいずれか一方と接触しないよう、第三周壁 2 1 3 と側面 1 1 0 c との間、および第三周壁 2 1 3 とパイプ 8 4 との間には、それぞれ所要の隙間が設けられている。なお、交差方向は、ずれ方向や偏心方向とも称されうる。

10

【 0 0 5 4 】

また、図 5 , 6 に示されるように、本実施形態では、接続構造 1 5 0 は、結合状態では、シール部材 2 0 0 の全体が、すなわち、第二周壁 2 1 2 のみならず第三周壁 2 1 3 および第一周壁 2 1 1 も、バックアッププレート 6 によって覆われた凹部 1 1 0 b 内に収容されている。

【 0 0 5 5 】

20

図 7 , 8 に示されるように、第二周壁 2 1 2 の端面 2 1 2 a には、複数の凹部 2 1 2 b が設けられている。凹部 2 1 2 b は、端面 2 1 2 a から一定の深さで凹み、周方向に一定の幅で通路 2 0 0 a の中心軸 A x s の径方向に略沿って延びている。複数の凹部 2 1 2 b は、中心軸 A x s の周方向に互いに間隔をあけて設けられている。このような構成により、第二周壁 2 1 2 の端面 2 1 2 a に近い端部は、凹部 2 1 2 b によって複数の凹部に分割されている。凹部 2 1 2 b は、第二凹部の一例である。また、凹部 2 1 2 b は、切欠や、スリット、溝とも称されうる。なお、本実施形態では、一例として、6 個の凹部 2 1 2 b が中心軸 A x s の周方向に 60° 間隔で設けられているが、凹部 2 1 2 b の数や角度間隔は、これには限定されない。

【 0 0 5 6 】

30

図 8 に示されるように、芯部材 2 2 0 は、第二周壁 2 1 2 に埋められている。芯部材 2 2 0 は、リング部 2 2 1 と、筒状部 2 2 2 と、爪部 2 2 3 と、を有している。リング部 2 2 1 の形状は、中心軸 A x s の径方向および周方向に略沿って延びた円環状である。筒状部 2 2 2 は、リング部 2 2 1 から径方向外方に突出し屈曲部 2 2 2 a を経て第一周壁 2 1 1 に近付くように中心軸 A x s の軸方向に略沿って延びている。複数の爪部 2 2 3 は、中心軸 A x s の周方向に互いに間隔をあけてリング部 2 2 1 から中心軸 A x s の径方向内方に突出し、通路 2 0 0 a の内周面から径方向内方に露出している。芯部材 2 2 0 は、例えばステンレススチールのような鉄系材料等の金属材料で構成されている。なお、本実施形態では、一例として、6 個の爪部 2 2 3 が中心軸 A x s の周方向に 60° 間隔で設けられているが、爪部 2 2 3 の数や角度間隔は、これには限定されない。

40

【 0 0 5 7 】

また、本実施形態では、一例として、エラストマ 2 1 0 は、エラストマ 2 1 0 の成型型 (不図示) に芯部材 2 2 0 がセットされた状態で、成形される。すなわち、エラストマ 2 1 0 および芯部材 2 2 0 は、インサート成形によって一体化されている。凹部 2 1 2 b は、成型型において芯部材 2 2 0 を支持する凸部によって構成され、リング部 2 2 1 の端面 2 2 1 a は、成型時に、成型型に設けられた芯部材 2 2 0 の支持部の頂面によって支持されている。リング部 2 2 1 の端面 2 2 1 a は、凹部 2 1 2 b の底面 2 1 2 b 1 の一部を構成している。

【 0 0 5 8 】

また、図 7 , 8 に示されるように、複数の爪部 2 2 3 は、パイプ 8 4 が芯部材 2 2 0 の

50

環内を貫通するのを阻害するよう構成されている。シール部材 200 のエラストマ 210 は、弾性部材であるため、パイプ 84 は、例えば第一周壁 211 や第三周壁 213 のような爪部 223 と干渉しない部分では、通路 200a に進入することができる。しかしながら、上述したように、パイプ 84 は、複数の爪部 223 の間を貫通することができない。また、爪部 223 は、第二周壁 212 において通路 200a の内周面から中心軸 A x s の径方向内方に突出している。すなわち、本実施形態では、複数の爪部 223 が、パイプ 84 が通路 200a を通って第二周壁 212 を貫通するのを阻害している。爪部 223 は、第二制限部の一例である。

【0059】

以上説明したように、本実施形態では、シール部材 200 は、バックングプレート 6 (第一部材) に設けられたパイプ 84 (管状部) に装着される第一周壁 211 と、ハウジング 110 (第二部材) に設けられた凹部 110b (第一凹部) に装着される第二周壁 212 と、第一周壁 211 と第二周壁 212 との間に位置する第三周壁 213 と、を有する。第三周壁 213 は、通路 200a (第三通路) の延び方向との交差方向に弾性的に屈曲可能に設けられている。また、第三周壁 213 は、第一周壁 211 および第二周壁 212 よりも薄い。よって、本実施形態によれば、例えば、パイプ 84 と凹部 110b とが偏心方向にずれた状態で取り付けられた場合にあっては、第三周壁 213 の上記交差方向(ずれ方向、偏心方向)への弾性的な屈曲変形によって、シール部材 200 の局所的な応力増大ひいては損傷が抑制されながらパイプ 84 とハウジング 110 との接続構造 150 におけるシール部材 200 によるシール性が確保されやすい。

【0060】

また、本実施形態では、エラストマ 210 の第一周壁 211 および第三周壁 213 が、第二周壁 212 とともに凹部 110b (第一凹部) 内に收容されている。言い換えると、シール部材 200 の全体が、凹部 110b 内に收容されている。よって、本実施形態によれば、例えば、シール部材 200 がバックングプレート 6 およびハウジング 110 の外部に露出するのを抑制することができるので、シール部材 200 の保護性を高めることができる。なお、第一周壁 211 および第三周壁 213 が部分的に凹部 110b 内に位置される構造であっても、シール部材 200 の露出が抑制される分だけ、シール部材 200 の保護性は高まる。

【0061】

また、本実施形態では、エラストマ 210 の第二周壁 212 の第一周壁 211 とは反対側の端面 212a に、凹部 212b (第二凹部) が設けられている。よって、本実施形態によれば、例えば、シール部材 200 の第二周壁 212 がハウジング 110 の凹部 110b (第一凹部) に挿入される際に、第二周壁 212 の端部が変形しやすくなり、当該第二周壁 212 が凹部 110b により容易にあるいはより円滑に装着されやすくなる。また、第二周壁 212 の端部の凹部 212b が設けられていない部分、言い換えると端面 212a が設けられている部分によって、芯部材 220 (のリング部 221) を覆うことができる。よって、本実施形態によれば、例えば、エラストマ 210 と芯部材 220 とをより強固に一体化することができる。

【0062】

また、本実施形態では、第二周壁 212 内に芯部材 220 が挿入されている。よって、本実施形態によれば、例えば、芯部材 220 と凹部 110b の側面 110c (周面) との間で第二周壁 212 を圧縮することができるので、側面 110c と第二周壁 212 の外周との間のシール性を高めやすい。

【0063】

また、本実施形態では、シール部材 200 は、パイプ 84 が通路 200a を通って第二周壁 212 を貫通するのを阻害する爪部 223 (第二制限部) を有している。よって、本実施形態によれば、例えば、作業者が第二周壁 212 をパイプ 84 に誤って装着しようとした場合に、パイプ 84 が第二周壁 212 を貫通することができず、パイプ 84 に対する第二周壁 212 の十分な装着状態が得られない。よって、作業者がシール部材 200 の誤

組み付けであることを認識しやすい。

【 0 0 6 4 】

また、本実施形態では、爪部 2 2 3 は、芯部材 2 2 0 の一部である。言い換えると、爪部 2 2 3 は、芯部材 2 2 0 に設けられている。よって、本実施形態によれば、例えば、所要の剛性および強度を有した爪部 2 2 3 が、比較的簡素な構成によって得られやすい。

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態では、図 8 に示されるように、シール部材 2 0 0 の自由状態において、第二周壁 2 1 2 の端面 2 1 2 a が設けられた部分における外径 D 1 1 は、第二周壁 2 1 2 の端面 2 1 2 a から離れた部分における第二周壁 2 1 2 の外径 D 1 2 よりも小さい。また、芯部材 2 2 0 の端面 2 1 2 a に最も近い部分における外径 D 2 1 は、芯部材 2 2 0 の端面 2 1 2 a から離れた部分における外径 D 2 2 よりも小さい。よって、本実施形態によれば、例えば、ハウジング 1 1 0 の凹部 1 1 0 b に第二周壁 2 1 2 が挿入されて装着される場合に、ハウジング 1 1 0 の凹部 1 1 0 b への第二周壁 2 1 2 の挿入当初における比較的小さい挿入力と、凹部 1 1 0 b への第二周壁 2 1 2 の装着状態における比較的高い面圧とが、両立されやすい。

【 0 0 6 6 】

[第 1 変形例]

図 9 は、第 1 変形例のシール部材 2 0 0 A の自由状態における断面図である。シール部材 2 0 0 A は、上記実施形態のシール部材 2 0 0 に替えて、接続構造 1 5 0 に装着することができる。

【 0 0 6 7 】

シール部材 2 0 0 A は、シール部材 2 0 0 と同様の構成を有している。よって、本変形例によっても、上記実施形態と同様の構成に基づく同様の作用および効果が得られる。

【 0 0 6 8 】

ただし、本変形例では、芯部材 2 2 0 A の構成が上記実施形態と相違している。図 9 に示されるように、芯部材 2 2 0 A は、リング部 2 2 1 A と、フランジ部 2 2 2 A と、を有している。リング部 2 2 1 A の形状は、中心軸 A x s の軸方向および周方向に略沿って延びた円筒状である。フランジ部 2 2 2 A は、リング部 2 2 1 A から屈曲部 2 2 2 a を経て中心軸 A x s の径方向外方に突出し、中心軸 A x s の径方向および周方向に略沿って延びている。

【 0 0 6 9 】

しかしながら、本変形例においても、シール部材 2 0 0 A の自由状態において、第二周壁 2 1 2 の端面 2 1 2 a が設けられた部分における外径 D 1 1 は、第二周壁 2 1 2 の端面 2 1 2 a から離れた部分における第二周壁 2 1 2 の外径 D 1 2 よりも小さい。また、芯部材 2 2 0 A の端面 2 1 2 a に最も近い部分における外径 D 2 1 は、芯部材 2 2 0 A の端面 2 1 2 a から離れた部分における外径 D 2 2 よりも小さい。よって、本変形例によれば、上記実施形態と同様に、例えば、ハウジング 1 1 0 の凹部 1 1 0 b に第二周壁 2 1 2 が挿入されて装着される場合に、ハウジング 1 1 0 の凹部 1 1 0 b への第二周壁 2 1 2 の挿入当初における比較的小さい挿入力と、凹部 1 1 0 b への第二周壁 2 1 2 の装着状態における比較的高い面圧とが、両立されやすい。

【 0 0 7 0 】

[第 2 変形例]

図 10 は、第 2 変形例のシール部材 2 0 0 B の自由状態における断面図である。シール部材 2 0 0 B は、上記実施形態のシール部材 2 0 0 に替えて、接続構造 1 5 0 に装着することができる。

【 0 0 7 1 】

シール部材 2 0 0 B は、シール部材 2 0 0 , 2 0 0 A と同様の構成を有している。よって、本変形例によっても、上記実施形態や第 1 変形例と同様の構成に基づく同様の作用および効果が得られる。

【 0 0 7 2 】

ただし、本変形例では、シール部材 2 0 0 B は、第二周壁 2 1 2 から少なくとも第一周壁 2 1 1 から径方向外方に離れた位置まで突出した円筒状の突起 2 0 0 b を有している。

【 0 0 7 3 】

芯部材 2 2 0 B は、芯部材 2 2 0 A と同様のリング部 2 2 1 B およびフランジ部 2 2 2 B を有するとともに、フランジ部 2 2 2 B の外周縁から中心軸 A x s の軸方向に沿って第二周壁 2 1 2 から離れる方向に延びた円筒部 2 2 4 を有している。芯部材 2 2 0 B の円筒部 2 2 4 は、エラストマ 2 1 0 B の円筒状の第四周壁 2 1 4 内に埋まっている。このような構成の円筒部 2 2 4 と、その内周、外周、および先端部分を覆うエラストマ 2 1 0 B の第四周壁 2 1 4 と、によって、突起 2 0 0 b が構成されている。突起 2 0 0 b と第一周壁 2 1 1 との間には、隙間 g が設けられている。

10

【 0 0 7 4 】

本変形例では、突起 2 0 0 b と第一周壁 2 1 1 とが径方向に隙間 g をあけて面している。よって、第一周壁 2 1 1 が第二周壁 2 1 2 に対して偏心方向（ずれ方向、中心軸 A x s との交差方向）にずれた場合にあって、当該第一周壁 2 1 1 が突起 2 0 0 b と当接する位置を超えてずれるのが抑制される。すなわち、突起 2 0 0 b は、第一周壁 2 1 1 のずれ方向への変位を制限する第一制限部の一例である。

【 0 0 7 5 】

本変形例によれば、シール部材 2 0 0 B は、第二周壁 2 1 2 から少なくとも第一周壁 2 1 1 に対して交差方向（ずれ方向、偏心方向）に離れた位置まで突出し当該第一周壁 2 1 1 の第二周壁 2 1 2 に対する偏心方向への変位を制限する突起 2 0 0 b を有している。よって、本変形例によれば、例えば、第一周壁 2 1 1 の第二周壁 2 1 2 に対する過度な変位が抑制され、ひいては当該変位によるシール部材 2 0 0 B の損傷、例えば、第三周壁 2 1 3 や、第三周壁 2 1 3 と第一周壁 2 1 1 または第二周壁 2 1 2 との境界部分の損傷が、抑制される。

20

【 0 0 7 6 】

また、本変形例では、突起 2 0 0 b には、芯部材 2 2 0 B の一部（円筒部 2 2 4 ）を含んでいる。よって、例えば、突起 2 0 0 b がより強固となる分、突起 2 0 0 b が第一制限部としてより確実に機能することができる。

【 0 0 7 7 】

以上、本発明の実施形態が例示されたが、上記実施形態は一例であって、発明の範囲を限定することは意図していない。上記実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、組み合わせ、変更を行うことができる。また、各構成や、形状、等のスペック（構造や、種類、方向、形状、大きさ、長さ、幅、厚さ、高さ、数、配置、位置、材質等）は、適宜に変更して実施することができる。

30

【 0 0 7 8 】

例えば、接続構造は、車両用のブレーキ装置以外の装置にも適用することが可能である。また、第一通路、第二通路、および第三通路は、ケーブル以外の固体や、気体、液体等の通路であってもよい。

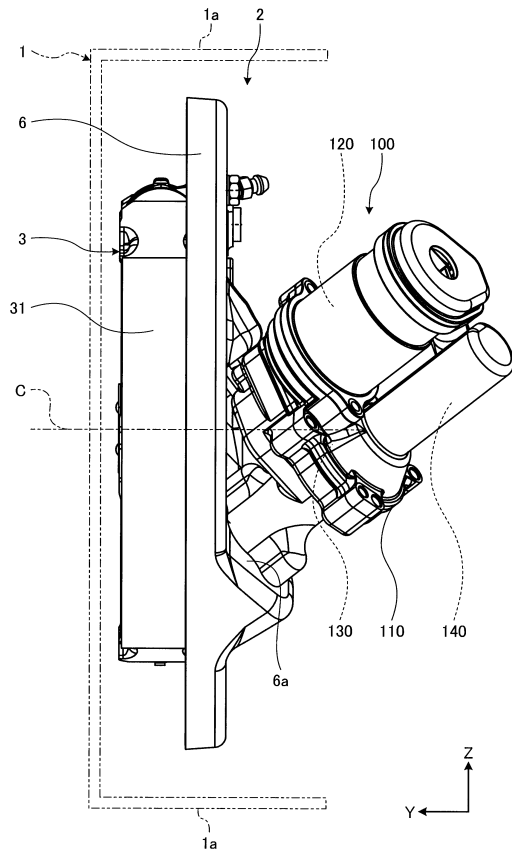
【 符号の説明 】

40

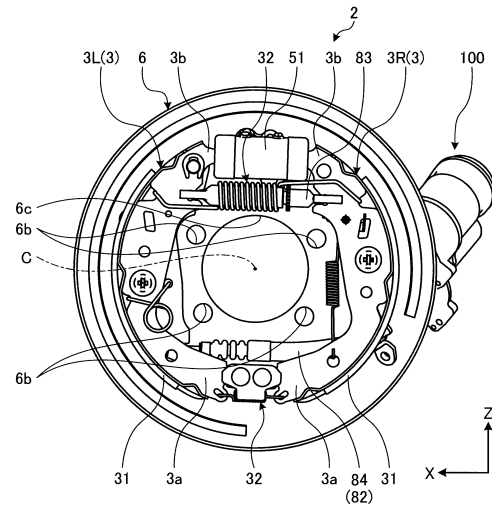
【 0 0 7 9 】

6 ... パッキングプレート（第一部材）、8 4 ... パイプ（管状部）、8 4 a ... 端部（第一開口端）、8 4 b ... 通路（第一通路）、1 1 0 ... ハウジング（第二部材）、1 1 0 b ... 凹部（第一凹部）、1 1 3 b ... 第二孔部（第二通路）、1 1 3 d ... 開口端（第二開口端）、1 5 0 ... 接続構造、2 0 0 ... シール部材、2 0 0 a ... 通路（第三通路）、2 0 0 b ... 突起（第一制限部）、2 1 0 ... エラストマ、2 1 1 ... 第一周壁、2 1 2 ... 第二周壁、2 1 2 b ... 凹部（第二凹部）、2 1 3 ... 第三周壁、2 2 3 ... 爪部（第二制限部）。

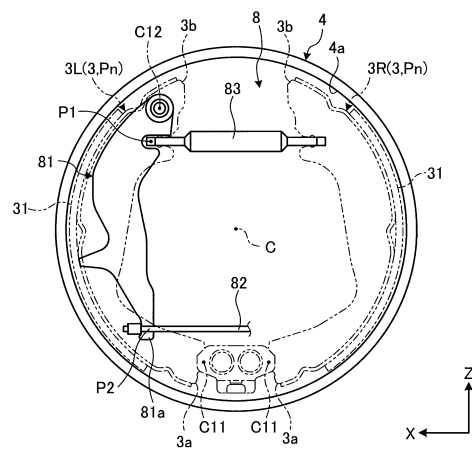
【図 1】



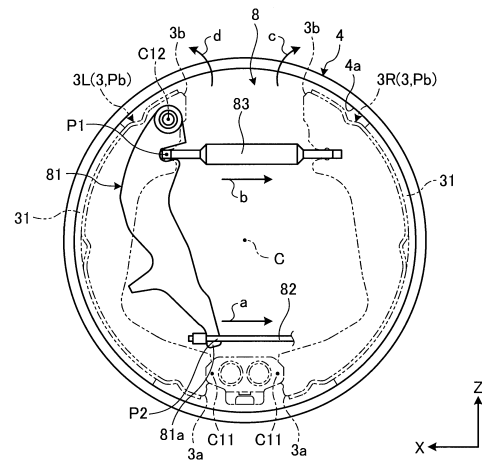
【図 2】



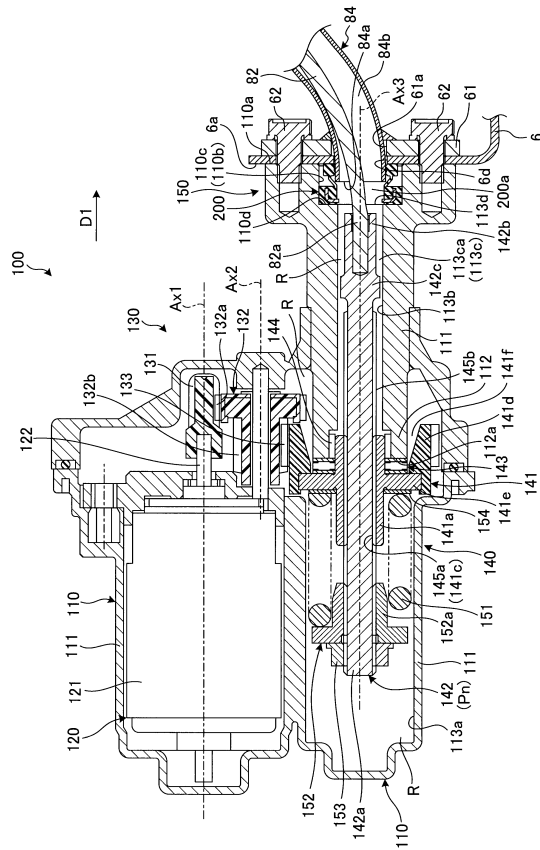
【図 3】



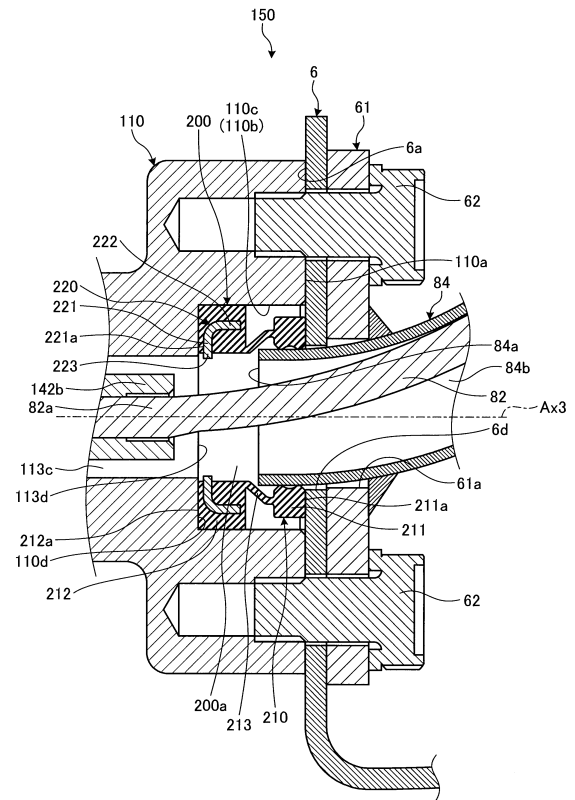
【図 4】



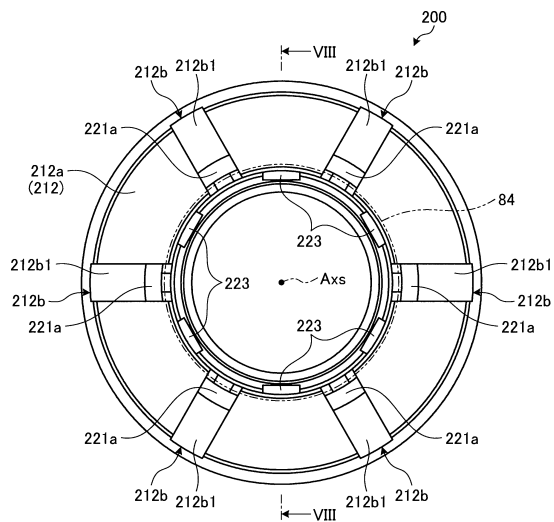
【図 5】



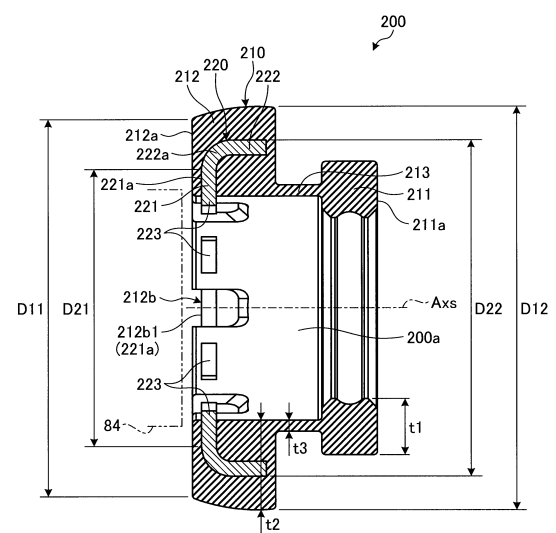
【図 6】



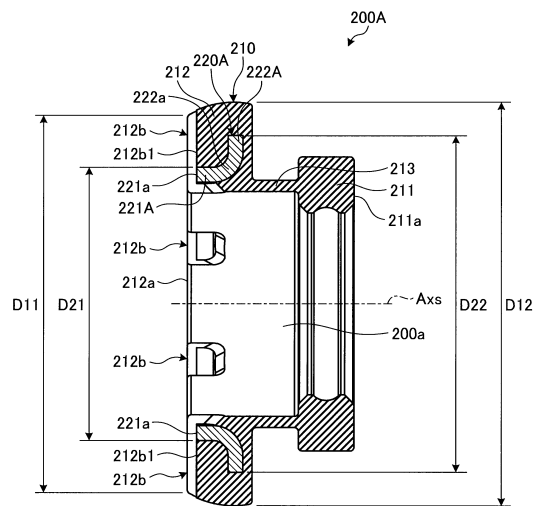
【図 7】



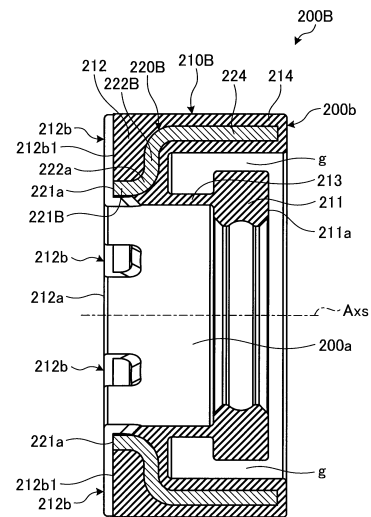
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 1 6 1 3 7 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 1 6 J 1 5 / 1 0

B 6 0 T 1 3 / 7 4

F 1 6 D 6 5 / 0 9