

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5092007号
(P5092007)

(45) 発行日 平成24年12月5日 (2012. 12. 5)

(24) 登録日 平成24年9月21日 (2012. 9. 21)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 D 55/32 (2006. 01)

F 1 6 D 55/32

F 1 6 D 65/02 (2006. 01)

F 1 6 D 65/02

F

F 1 6 D 65/18 (2006. 01)

F 1 6 D 65/18

F 1 6 D 65/14 (2006. 01)

F 1 6 D 65/14

1 0 4

B 6 0 K 7/00 (2006. 01)

F 1 6 D 65/14

3 0 4

請求項の数 3 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-255179 (P2010-255179)

(22) 出願日 平成22年11月15日 (2010. 11. 15)

(62) 分割の表示 特願2006-231500 (P2006-231500)
の分割

原出願日 平成18年8月29日 (2006. 8. 29)

(65) 公開番号 特開2011-75105 (P2011-75105A)

(43) 公開日 平成23年4月14日 (2011. 4. 14)

審査請求日 平成22年11月16日 (2010. 11. 16)

(73) 特許権者 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(74) 代理人 100064414

弁理士 磯野 道造

(72) 発明者 吉野 勉

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72) 発明者 奥 浩一

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

審査官 岩田 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホイール回転装置のブレーキ構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ホイールの内部に前記ホイールを回転駆動するモータおよび前記ホイールを制動する車
体側に設けられた液圧発生手段によって操作されるブレーキ機構を備えるホイール回転装
置のブレーキ構造であって、

前記モータは、

モータハウジングと、このモータハウジング内に固定されるステータと、

前記モータハウジング内で前記ステータの内周面に対面するように設けられるロータと
、を有し、

前記ブレーキ機構は、

前記ホイールと一体に回転するディスクロータと、

前記ディスクロータと接触することで制動力を発生する摩擦部材と、

前記摩擦部材を前記ディスクロータに押し付ける押圧力を、ブレーキ作動流体路を通っ
て流体圧を伝達するブレーキ作動流体により発生する押圧力発生部と、

前記押圧力発生部を格納した格納部と、

前記摩擦部材を固定する固定部と、を有し、

前記摩擦部材は前記ディスクロータを挟んで対向する第1摩擦部材および第2摩擦部材で
あり、

前記ブレーキ作動流体路は、車体側に設けられた液圧発生手段に接続され、前記モータ
ハウジングの壁内に形成されるとともに、前記格納部のブレーキ作動流体供給口と繋がれ

、
前記第1摩擦部材は前記押圧力発生部に取り付けられ、
前記押圧力発生部は前記ディスクロータの回転軸方向に移動可能に前記格納部に格納され、

前記格納部は前記モータハウジングと一体に形成され、

前記第2摩擦部材は前記固定部に取り付けられ、

前記固定部は前記ディスクロータの外周を跨いで前記モータハウジングに取り付けられたことを特徴とするホイール回転装置のブレーキ構造。

【請求項2】

前記ディスクロータは回転軸方向に移動自在なフローティングディスクであることを特徴とする請求項1に記載のホイール回転装置のブレーキ構造。

10

【請求項3】

前記モータの回転出力を前記ホイールに伝達するホイール回転部材を備え、前記ホイール回転部材と前記フローティングディスクとの間には、前記ホイール回転部材と前記フローティングディスクとの間の間隔が近接すると、前記ホイール回転部材から前記フローティングディスクを離間する方向に付勢するための弾性部材が設けられていることを特徴とする請求項2に記載のホイール回転装置のブレーキ構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、自動車のホイールを回転するホイール回転装置に係り、特に、コンパクト化されたホイール回転装置のブレーキ構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、自動車のホイールを駆動するインホイールモータは、ホイール内の限られた空間に配置されるので、各種部品のレイアウトが工夫され、コンパクト化およびモータのトルク向上のためにモータの大径化が図られている（例えば、特許文献1参照）。また、ホイール回転装置のブレーキ構造としては、大きな制動力が得られる油圧ブレーキを用いるのが一般的である。

【0003】

30

特許文献1には、油圧ブレーキ機構を備えたインホイールモータが記載されている。この技術では、ブレーキホースからなるチューブ形状の外付け油圧配管を、車体側に固定される油圧供給源からホイールのブレーキ装置に連結している。このブレーキホースは、モータハウジングの外周を迂回するように配設されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-114858号公報（請求項1、段落0027、図1）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

しかしながら、ブレーキホースがモータハウジングの外周を迂回するように外付けされると、外付け部品用のスペースをモータの外周側に確保しなければならないため、モータ径を大きく採りづらくなり、トルクを稼ぐことができないという問題があった。また、ブレーキホースの取回しもしづらいという問題があった。

そこで、本発明では、前記した問題を解決し、ブレーキを作動させる流体の流路（ブレーキ作動流体路）を含めたブレーキ機構をコンパクト化したホイール回転装置のブレーキ構造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】

【0006】

50

前記課題を解決するため、請求項 1 に係る発明は、ホイールの内部に前記ホイールを回転駆動するモータおよび前記ホイールを制動する車体側に設けられた液压発生手段によって操作されるブレーキ機構を備えるホイール回転装置のブレーキ構造であって、前記モータは、モータハウジングと、このモータハウジング内に固定されるステータと、前記モータハウジング内で前記ステータの内周面に対面するように設けられるロータと、を有し、前記ブレーキ機構は、前記ホイールと一体に回転するディスクロータと、前記ディスクロータと接触することで制動力を発生する摩擦部材と、前記摩擦部材を前記ディスクロータに押し付ける押圧力を、ブレーキ作動流体路を通して流体圧を伝達するブレーキ作動流体により発生する押圧力発生部と、前記押圧力発生部を格納した格納部と、前記摩擦部材を固定する固定部と、を有し、前記摩擦部材は前記ディスクロータを挟んで対向する第 1 摩擦部材および第 2 摩擦部材であり、前記ブレーキ作動流体路は、車体側に設けられた液压発生手段に接続され、前記モータハウジングの壁内に形成されるとともに、前記格納部のブレーキ作動流体供給口と繋がれ、前記第 1 摩擦部材は前記押圧力発生部に取り付けられ、前記押圧力発生部は前記ディスクロータの回転軸方向に移動可能に前記格納部に格納され、前記格納部は前記モータハウジングと一体に形成され、前記第 2 摩擦部材は前記固定部に取り付けられ、前記固定部は前記ディスクロータの外周を跨いで前記モータハウジングに取り付けられたことを特徴とする。

10

【0007】

請求項 1 に係る発明によれば、流体圧を伝達するブレーキ作動流体は、車体側に設けられた液压発生手段に接続されたブレーキ作動流体路からブレーキ作動流体供給口を経て格納部に送られ、押圧力発生部で押圧力を発生する。これにより、摩擦部材をブレーキロータに押し付け、ホイールを制動することができる。

20

【0008】

また、車体側に設けられた液压発生手段に接続されたブレーキ作動流体路をモータハウジングの壁内に形成し、従来のブレーキホース等の外付け油圧配管を不用としたので、外付け部品用のスペースを確保する必要がなくなり、モータ径を大きく確保することができる。さらに、従来のブレーキホース等の外付け油圧配管を不用としたので、ブレーキホースの取回しを考慮する必要もなく、部品点数も削減することができる。

【0009】

さらに、請求項 1 に係る発明によれば、押圧力発生部が十分な強度を有するモータハウジングに一体に形成された格納部に格納されているので、押圧力発生部の反力をモータハウジングで直接受けることができる。また、押圧力発生側と反対側の摩擦部材を固定するブラケット（固定部）を簡素な構造とすることができる。さらに、ディスクロータを扁平で簡素な形状にすることができるので、製造コストを低減することができる。

30

【0010】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に記載のホイール回転装置のブレーキ構造において、前記ディスクロータは回転軸方向に移動自在なフローティングディスクであることを特徴とする。

【0011】

請求項 2 に係る発明によれば、回転軸方向に移動自在なフローティングディスクであるため、対向する摩擦部材に均等に制動力を付与できるとともに、非制動時のディスクロータと摩擦部材の引きずりを低減することができる。また、軸方向に移動するので、ディスクロータを変形させることなく摩擦面を確保することができ、偏摩耗を低減することができる。

40

【0012】

請求項 3 に係る発明は、請求項 2 に記載のホイール回転装置のブレーキ構造において、前記モータの回転出力を前記ホイールに伝達するホイール回転部材を備え、前記ホイール回転部材と前記フローティングディスクとの間には、前記ホイール回転部材と前記フローティングディスクとの間の間隔が近接すると、前記ホイール回転部材から前記フローティングディスクを離間する方向に付勢するための弾性部材が設けられていることを特徴とす

50

る。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 に係る発明によれば、ホイール回転部材とフローティングディスクとの間の間隔が近接すると、ホイール回転部材からフローティングディスクを離間するように弾性部材が作用する。これにより、摩擦部材が摩耗して厚みが小さくなった際であっても、フローティングディスクとモータハウジング等の他部品との干渉を防止することができる。なお、ホイール回転部材としては、アクスルシャフトやハブが挙げられる。

【 0 0 1 4 】

なお、請求項 1 に記載のホイール回転装置のブレーキ構造において、前記ブレーキロータはディスクロータであり、前記摩擦部材は前記ディスクロータを挟んで対向する第 1 摩擦部材および第 2 摩擦部材であり、前記第 1 摩擦部材は前記モータハウジングに取り付けられ、前記第 2 摩擦部材は前記押圧力発生部に取り付けられ、前記押圧力発生部は前記ディスクロータの回転軸方向に移動できるように前記格納部に格納され、前記格納部は前記モータハウジングとの間に前記ディスクロータを挟むように前記モータハウジングに取り付けられた構成としてもよい。

10

【 0 0 1 5 】

このような構成により、ホイール回転装置のブレーキ構造は、第 1 摩擦部材をモータハウジングに取り付けるので、格納部に専用の取付部位を設ける必要がなくなり、ブレーキ機構をディスクロータの回転軸方向に小型化することができる。つまり、第 1 摩擦部材を格納部に設ける場合は、第 1 摩擦部材を取り付けた格納部をさらにモータハウジングに取り付けるため、その分、厚みが大きくなる。これに対し、請求項 2 に係る発明によれば、第 1 摩擦部材の取付部位を省略して、格納部には第 2 摩擦部材のみを取り付けられるように構成したので、軸方向の小型化が達成される。また、格納部には、従来のキャリパの半分に相当するキャリパ半体を用いることができるため、コストを低減することができる。

20

【 0 0 1 6 】

さらに、前記した構成のホイール回転装置のブレーキ構造において、前記ブレーキ作動流体路は、前記モータハウジングの前記壁内で直線に形成されるようにしてもよい。

【 0 0 1 7 】

このような構成により、ホイール回転装置のブレーキ構造は、作動流体路が直線なので、ブレーキ作動流体路の加工を簡単にすることができ、コストを低減することができる。

30

【 0 0 1 8 】

また、請求項 1 に記載のホイール回転装置のブレーキ構造において、前記ブレーキロータはドラムロータであり、前記摩擦部材は一端がそれぞれ回転可能に枢支された一对のドラム用摩擦部材であり、一对の前記ドラム用摩擦部材の各他端に前記押圧力発生部が取り付けられ、前記押圧力発生部は前記ドラム用摩擦部材を前記ドラムロータ内周面に摺接する方向に往復可能に前記格納部に格納され、前記格納部は前記モータハウジングに取り付けられている構成としてもよい。

【 0 0 1 9 】

このような構成により、ホイール回転装置のブレーキ構造は、自己サーボ効果があり、引きずりが少なく、パッド面積が大きく採れるドラムロータ型ブレーキを採用し、格納部をモータハウジングに直接取り付ける構成としたので、ブレーキ機構をドラムロータの回転軸方向に小型化することができる。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、ブレーキを作動させる流体の流路（ブレーキ作動流体路）を含めたブレーキ機構がコンパクト化される。これにより、モータ径を大きく確保することができ、モータのトルクを向上させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態に係るインホイールモータ車の車輪の内部構造を示す分解斜視

50

図である。

【図 2】第 1 の実施の形態に係るホイール回転装置のブレーキ構造の全体構成を車体後方から見た状態を示す縦断面図である。

【図 3】モータを示す分解斜視図である。

【図 4】減速装置の要部拡大断面図である。

【図 5】減速装置の斜視図である。

【図 6】減速装置の作用を示す側面図である。

【図 7】ブレーキ機構を示す要部拡大断面図である。

【図 8】パッドが摩耗した状態のブレーキ機構を示す要部拡大断面図である。

【図 9】ディスクロータとアクスルシャフトを示す斜視図である。

10

【図 10】(a) は、ディスクロータとスプリングプレートを示す斜視図、(b) はディスクロータとアクスルシャフトがスプリングプレートを介して係合した状態を示す平面図である。

【図 11】変形例に係るホイール回転装置のブレーキ構造の全体構成を車体後方から見た状態を示す縦断面図である。

【図 12】第 2 の実施の形態に係るインホイールモータ車の車輪の内部構造を示す分解斜視図である。

【図 13】第 2 の実施の形態に係るホイール回転装置のブレーキ構造の全体構成を車体後方から見た状態を示す縦断面図である。

【図 14】ブレーキ機構を示す要部拡大断面図である。

20

【図 15】車体外側から見たブレーキ機構の作用を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

次に、本発明の実施の形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各実施の形態において同一の構成要素については同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

[第 1 の実施の形態]

まず、第 1 の実施の形態に係るホイール回転装置のブレーキ構造について説明する。図 1 は、本実施の形態に係るインホイールモータ車の車輪の内部構造を示す分解斜視図である。本実施の形態では、ディスクブレーキに本発明のブレーキ構造を適用した場合について説明する。本発明に係るホイール回転装置のブレーキ構造は、前後左右輪いずれの車輪にも適用することができるが、本実施の形態では、左前輪に適用した場合を例にとって説明する。

30

【 0 0 2 3 】

図 1 に示すように、本実施の形態に係るホイール回転装置のブレーキ構造（以下、ブレーキ構造 B 1 という。）では、ホイール W の内側に、ホイール W を回転させる回転力を発生するモータ 1（インホイールモータ）と、このモータ 1 の回転力を減速してホイール W に伝達する減速装置 2 と（図 2 参照）、ホイール W を制動するブレーキ機構 3 とが設けられて構成されている。

【 0 0 2 4 】

40

図 2 は、本実施の形態に係るホイール回転装置のブレーキ構造の全体構成を車体後方から見た状態を示す縦断面図である。図 2 においては、右方が車体内側、左方が車体外側である。以下、図 2 の状態を基準に左右の方向を定めて説明する。

【 0 0 2 5 】

< ホイール W と車体側の構成 >

まず、図 2 に示すように、ホイール W には、リムにタイヤ T が装着されるとともに、回転軸となるアクスルシャフト 40 がボルト 43 とナット 44 によって連結されている（図 1 参照）。一方、車体側には、車体側に固定されるナックル K に回転支承部材としてハブホルダ H S が連結されている。このハブホルダ H S に、ベアリング B 40、B 40 を介して前記アクスルシャフト 40 が回転可能に内嵌しており、モータ 1 で発生した回転力は、

50

減速装置 2 およびアクスルシャフト 40 を介してホイール W に伝達される。

【0026】

ここで、ナックル K の構成について説明する。ナックル K は、略円盤状に形成されている。ナックル K は、右側面の上部にサスペンションが連結される連結部 K a が設けられ、右側面の下部にロアアームを締結する締結部 K b が設けられている。また、ナックル K の中心部にはハブホルダ H S が嵌め込まれる中央孔 K c が形成されている（図 3 参照）。このナックル K にモータ 1 のモータハウジング 11 が取り付けられる。

【0027】

<モータ 1 の構成>

図 3 は、モータを示す分解斜視図である。

10

図 2 および図 3 に示すように、モータ 1 は、モータハウジング 11 と、このモータハウジング 11 の内周面に固定されるステータ 12 と、このステータ 12 の径方向内側にステータ 12 と対面するように設けられるロータ 13 と、を有している。

【0028】

モータハウジング 11 は、軽量で、かつ、剛性の高い材質（例えば、アルミニウム - マグネシウム合金等）から形成されている。モータハウジング 11 は、外周壁 111（壁部）と底壁 112（壁部）とから構成されており、底壁 112 の中央には開口部 113 が形成されている。外周壁 111 の端面は、ナックル K の左側に固定されており、これにより、ナックル K とモータハウジング 11 の間には、ステータ 12、ロータ 13、および減速装置 2 を配置する空間が形成されている。

20

【0029】

外周壁 111 および底壁 112 は所定の厚みを有しており、上側の外周壁 111 の内部には、ブレーキ液（ブレーキ流体）の液路であるブレーキ液路 111 a（ブレーキ作動流体路）が左右方向に沿って形成されている。このブレーキ液路 111 a は、外周壁 111 を一直線に貫通して形成されており、図 2 に示すように、右端がジョイント J を介して車体側に設けられた図示しないマスタシリンダ等の液圧発生手段に接続され、左端が後記するブレーキ機構 3 のブレーキ液供給口 31 a に繋がられている。なお、ブレーキ液路 111 a は、一直線に形成されていることで、機械加工が容易である。

【0030】

図 2 および図 3 に示すように、底壁 112 の外面側には、取付凹部 112 a が形成されている。この取付凹部 112 a には、後記する内側パッド 34（図 1 参照）が嵌め込まれて取り付けられる。また、底壁 112 の開口部 113 の内周面には、内歯 27 a を有する内歯部材 27 が設けられている。この内歯部材 27 は、後記する減速装置 2 の一構成部品であり、同じく減速装置 2 を構成する第 2 ギヤ 26（図 4、5 参照）が噛み合うようになっている。

30

【0031】

ステータ 12 は、モータハウジング 11 の内周面に沿って固定された環状の部材である。ステータ 12 は、図示しないコイルがコアに巻回されて構成されている。

【0032】

ロータ 13 は、ステータ 12 の内側に所定の間隙を設けて相対向するように配置されている。このロータ 13 は、永久磁石からなり、ステータ 12 のステータコイルが通電されることで、回転可能になる。このロータ 13 の回転力は、減速装置 2 に伝達される。

40

【0033】

<減速装置 2 の構成>

図 4 は、減速装置の要部拡大断面図であり、図 5 は、減速装置の斜視図である。

図 4 および図 5 に示すように、減速装置 2 は、ロータ 13 に固定される太陽ギヤ 21 と、太陽ギヤ 21 に回転可能に取り付けられる遊星ギヤアッセンブリ 22 と、を有している。

【0034】

図 4 および図 5 に示すように、太陽ギヤ 21 は、フランジ部 21 a が形成された円筒状

50

の筒部 2 1 b を有している。フランジ部 2 1 a は、前記したロータ 1 3 に固定されており、筒部 2 1 b は、ベアリング B 2 0 を介してハブホルダ H 5 に外嵌している。このように太陽ギヤ 2 1 はロータ 1 3 に固定されていることでロータ 1 3 と一体となって、かつ、ハブホルダ H 5 回りに回転可能である。また、筒部 2 1 b の左端部側には外歯 2 1 c が形成されている。この外歯 2 1 c に、後記する遊星ギヤアッセンブリ 2 2 の第 1 ギヤ 2 5 が噛み合うことで、太陽ギヤ 2 1 の回転に伴って遊星ギヤアッセンブリ 2 2 が回転可能になっている。

【 0 0 3 5 】

遊星ギヤアッセンブリ 2 2 は、ケーシング 2 3 と、このケーシング 2 3 内に回転自在に設けられる 6 本のギヤシャフト 2 4 と（図 5 参照）、このギヤシャフト 2 4 に設けられる第 1 ギヤ 2 5 および第 2 ギヤ 2 6 と、モータハウジング 1 1 に取り付けられた内歯部材 2 7 を有している。

10

【 0 0 3 6 】

ケーシング 2 3 は、環状のインナケーシング 2 3 1 と、このインナケーシング 2 3 1 にスペーサ部 2 3 2 a を介して一体化されるアウトケーシング 2 3 2 とから構成され、このインナケーシング 2 3 1 とアウトケーシング 2 3 2 を貫通するボルト 2 8（図 4 の紙面下側）でアクスルシャフト 4 0（図 4 参照）に固定されている。ケーシング 2 3 は、ギヤシャフト 2 4 をアクスルシャフト 4 0 の軸方向と平行に支持するとともに、ギヤシャフト 2 4 に設けられる第 1 ギヤ 2 5 および第 2 ギヤ 2 6 の歯部が外部に露出するように形成されている。

20

【 0 0 3 7 】

ギヤシャフト 2 4 は、その両端部がベアリング B 2 1、B 2 2 を介してケーシング 2 3 に軸支されている。また、このギヤシャフト 2 4 には第 1 ギヤ 2 5 および第 2 ギヤ 2 6 がそれぞれ軸方向にずれた位置に固定されている。第 1 ギヤ 2 5 は、その一部がケーシング 2 3 の内周側で、前記した太陽ギヤ 2 1 の外歯 2 1 c に噛み合っている。また、第 2 ギヤ 2 6 は、ケーシング 2 3 の外周側で、内歯部材 2 7 の内歯 2 7 a に噛み合っている。

【 0 0 3 8 】

図 6 は、減速装置の作用を示す側面図である。

以上のように構成された減速装置 2 は、図 6 に示すように、ロータ 1 3 の回転とともに太陽ギヤ 2 1 が回転すると、太陽ギヤ 2 1 の外歯 2 1 c とギヤシャフト 2 4 に固定された第 1 ギヤ 2 5 が噛み合っ、ギヤシャフト 2 4 を回転させる。つまり、この第 1 ギヤ 2 5 は、太陽ギヤ 2 1 の回転によって、ギヤシャフト 2 4 自身を自転させる機能を有する。このようにギヤシャフト 2 4 が自転すると、ギヤシャフト 2 4 に固定された第 2 ギヤ 2 6 と内歯部材 2 7 の内歯 2 7 a が噛み合っ、ギヤシャフト 2 4 を内歯部材 2 7 の内周面に沿って回転させる。つまり、この第 2 ギヤ 2 6 は、ギヤシャフト 2 4 を太陽ギヤ 2 1 の軸回りに公転させる機能を有する。これにより、ギヤシャフト 2 4 が軸支されたケーシング 2 3 が回転し、ケーシング 2 3 に固定されたアクスルシャフト 4 0 が回転し、このアクスルシャフト 4 0 に固定されたホイール W（図 2 等参照）が回転する。

30

【 0 0 3 9 】

ここで、太陽ギヤ 2 1 と第 1 ギヤ 2 5 の歯数の比でギヤシャフト 2 4 の自転回数が定められ、第 2 ギヤ 2 6 と内歯部材 2 7 の歯数の比でギヤシャフト 2 4 の公転回数が定められる。そして、本実施の形態のように、第 1 ギヤ 2 5 を第 2 ギヤ 2 6 より歯数の多いギヤで構成することで、減速比を高めることができるようになっている。

40

【 0 0 4 0 】

< ブレーキ機構 3 の構成 >

図 7 は、ブレーキ機構を示す要部拡大断面図であり、図 8 は、パッドが摩耗した状態のブレーキ機構を示す要部拡大断面図である。

図 7 に示すように、ブレーキ機構 3 は、アクスルシャフト 4 0 を介してホイール W と一体に回転するディスクロータ 3 5 と、モータハウジング 1 1 に取り付けられたキャリパ半体 3 1（格納部）と、このキャリパ半体 3 1 に内蔵されるピストン 3 2（押圧力発生部）

50

と、ディスクロータ 3 5 を挟んで両側に配置される外側パッド 3 3 および内側パッド 3 4 と、を有している。

【 0 0 4 1 】

キャリパ半体 3 1 は、モータハウジング 1 1 の左側面の上部に取り付けられている。このキャリパ半体 3 1 は、後記するディスクロータ 3 5 の外周を跨ぐようにモータハウジング 1 1 に取り付けられており、ディスクロータ 3 5 と対向する部位にシリンダ 3 1 c を有している。また、キャリパ半体 3 1 には、モータハウジング 1 1 との取付部位に、ブレーキ液路 1 1 1 a が接続されたブレーキ液供給口 3 1 a が形成されており、このブレーキ液供給口 3 1 a がブレーキ液路 3 1 b を介してシリンダ 3 1 c に連通する。これにより、シリンダ 3 1 c 内には、ブレーキ液路 1 1 1 a からのブレーキ液が充填されるようになってい

10

【 0 0 4 2 】

ピストン 3 2 は、有底筒状に形成され、シリンダ 3 1 c に内蔵されている。また、ピストン 3 2 の外周とシリンダ 3 1 c の間には、リング状のシール部材 S が設けられている。シール部材 S の内周側はピストン 3 2 に密着しており、これにより、ブレーキ液がシリンダ 3 1 c とピストン 3 2 との隙間から漏れないようになっている。

ピストン 3 2 は、ブレーキ液の液圧が伝達されることでディスクロータ 3 5 の軸方向に沿って進退自在となり、これによって、外側パッド 3 3 をディスクロータ 3 5 に向けて押し付けることができるようになっている。なお、この際、ピストン 3 2 の動きに合わせて、シール部材 S のピストン 3 2 に密着した部分が変形しながら追従する。従って、ブレーキ液圧が解除されると、シール部材 S がゴムの復元力で元に戻ろうとするが、このとき、ブレーキ液圧の負圧およびゴムの復元力によりピストン 3 2 も一緒に引き戻す。これにより、ディスクロータ 3 5 と外側パッド 3 3 との間の隙間は一定に保たれる。

20

【 0 0 4 3 】

外側パッド 3 3 は、外側裏板 3 3 a と外側摩擦材 3 3 b (摩擦部材) とから構成されており、キャリパ半体 3 1 に図示しないリテーナを介装して嵌め合わされている。この外側パッド 3 3 をピストン 3 2 で押圧することで、外側摩擦材 3 3 b がディスクロータ 3 5 に押し付けられる。

【 0 0 4 4 】

内側パッド 3 4 は、内側裏板 3 4 a と内側摩擦材 3 4 b (摩擦部材) とから構成されており、モータハウジング 1 1 の左側面に設けられた取付凹部 1 1 2 a に図示しないリテーナを介装して嵌め合わされている。

30

【 0 0 4 5 】

ディスクロータ 3 5 は、ホイール W と一体となって回転するとともに、回転軸方向に移動可能なフローティングディスクである。ディスクロータ 3 5 は、外側パッド 3 3 に押圧されることで軸方向に移動し、内側パッド 3 4 に接触する。そして、このディスクロータ 3 5 の摺動面に外側パッド 3 3 と内側パッド 3 4 が押圧されることで、ディスクロータ 3 5 の摺動面と、外側パッド 3 3 および内側パッド 3 4 の各接触面との間に摩擦力が生じ、ディスクロータ 3 5 の回転が制動されるようになっている。ディスクロータ 3 5 は、アクスルシャフト 4 0 との間にスプリングプレート 4 5 (弾性部材) が嵌め合わされることのみでホイール W 側に取り付けられている。ここで、ディスクロータ 3 5 とアクスルシャフト 4 0 の係合関係について説明する。

40

【 0 0 4 6 】

図 9 は、ディスクロータとアクスルシャフトを示す斜視図である。

図 9 に示すように、ディスクロータ 3 5 は、環状かつ扁平な部材であり、摺動面となる外周部 3 5 1 と、アクスルシャフト 4 0 との係合部である内周部 3 5 2 とを有している。

【 0 0 4 7 】

外周部 3 5 1 と内周部 3 5 2 とは、軸方向に段差を設けて形成されている (図 7 参照) 。内周部 3 5 2 の内周面には、周方向に沿って 6 つの係合凹部 3 5 2 a が等間隔で形成さ

50

れている。

【 0 0 4 8 】

一方、アクスルシャフト 4 0 は、ハブホルダ H S (図 2 参照) の内側にベアリング B 4 0 , B 4 0 を介して回転自在に取り付けられるシャフト部 4 1 と、ホイール W にボルト 4 3 とナット 4 4 (図 1 および図 2 参照) によって締結される円盤状の締結部 4 2 とを有している。

【 0 0 4 9 】

締結部 4 2 は、中央部 4 2 1 と、この中央部 4 2 1 から径方向に広がるフランジ部 4 2 2 と、このフランジ部 4 2 2 から突出してかつ周方向に沿って形成される 6 つの係合凸部 4 2 3 とを有している。中央部 4 2 1 は、ディスクロータ 3 5 の内周部 3 5 2 よりも厚みが厚く形成されている (図 7 参照) 。中央部 4 2 1 と内周部 3 5 2 の厚みの差の分だけ、ディスクロータ 3 5 が軸方向に移動可能になっている。また、各係合凸部 4 2 3 は、ディスクロータ 3 5 の係合凹部 3 5 2 a に対応する位置に設けられている。各係合凸部 4 2 3 には、スプリングプレート 4 5 が取り付けられるようになっており、各係合凸部 4 2 3 は、スプリングプレート 4 5 が取り付けられた状態で、ディスクロータ 3 5 の係合凹部 3 5 2 a に係合される (図 7 参照) 。

【 0 0 5 0 】

図 1 0 (a) は、ディスクロータとスプリングプレートを示す斜視図、(b) はディスクロータとアクスルシャフトがスプリングプレートを介して係合した状態を示す平面図である。

図 1 0 (a) に示すように、スプリングプレート 4 5 は、一对の板バネ片 4 6 , 4 6 と、この板バネ片 4 6 , 4 6 を連結する連結部 4 7 とから構成されている。

【 0 0 5 1 】

各板バネ片 4 6 は、連結部 4 7 に連結される第 1 片 4 6 1 と、この第 1 片 4 6 1 から平面視で鋭角に屈曲するとともにへの字状に形成された第 2 片 4 6 2 とを有している (図 1 0 (b) 参照) 。

【 0 0 5 2 】

各第 1 片 4 6 1 と連結部 4 7 とは、アクスルシャフト 4 0 の係合凸部 4 2 3 を三方から挟み込むようになっており、それぞれに形成された係止片 4 6 1 a および係止片 4 7 a で係合凸部 4 2 3 に係止するようになっている。

【 0 0 5 3 】

各第 2 片 4 6 2 は、図 1 0 (b) に示すように、ディスクロータ 3 5 とアクスルシャフト 4 0 の間に位置するようになっている。板バネ片 4 6 は、第 1 片 4 6 1 と第 2 片 4 6 2 との間の屈曲点が支点 4 6 3、第 2 片 4 6 2 の先端側の屈曲点が作用点 4 6 4 となっており、支点 4 6 3 はアクスルシャフト 4 0 のフランジ部 4 2 2 に接触している。

【 0 0 5 4 】

スプリングプレート 4 5 は、ディスクロータ 3 5 が車体内側に回転軸方向に沿って移動すると、図 1 0 (b) に破線で示すように、第 2 片 4 6 2 がディスクロータ 3 5 に押されてアクスルシャフト 4 0 側に変形する。それから、ディスクロータ 3 5 の押圧力が解除されると、支点 4 6 3 を基準に第 2 片 4 6 2 が弾性力で反発し、作用点 4 6 4 によってディスクロータ 3 5 が車体外側に向けて押し戻される。これは、図 8 に示すように、内側パッド 3 4 の内側摩擦材 3 4 b が摩耗してパッド厚が少なくなってきた際、ディスクロータ 3 5 がモータハウジング 1 1 側に寄り過ぎて (例えば、丸で囲った C の位置等で) 干渉するためにディスクロータを押し戻す構造である。

【 0 0 5 5 】

< ブレーキ構造 B 1 の作用効果 >

本実施の形態に係るブレーキ構造 B 1 の作用について、図 7 および図 8 を参照しながら説明する。まず、車両が走行しているときは、図 7 に示すディスクロータ 3 5 はホイール W とともに回転している。そして、この車両を制動する際、本実施の形態に係るブレーキ構造 B 1 には、車体側に設けられた図示しないマスタシリンダ等のブレーキ液圧発生手段

10

20

30

40

50

から、ブレーキ液が供給されるようになっている。

【0056】

ブレーキ液は、モータハウジング11のブレーキ液路111a、キャリパ半体31のブレーキ液供給口31a、ブレーキ液路31bを介して、シリンダ31cに送り込まれ、ピストン32にブレーキ液圧を伝達する。これにより、ピストン32が車体内側に向けて前進し、外側パッド33をディスクロータ35に押し付ける。また、これと同時に、ディスクロータ35は軸方向に沿って車体内側に向けて移動し、内側パッド34に押し付けられる。そのため、ディスクロータ35は、外側パッド33と内側パッド34との間で摺動し、これによってディスクロータ35の摺動面と、外側パッド33および内側パッド34の各接触面との間に摩擦力が生じることで、ディスクロータ35の回転が制動される。

10

【0057】

その後、ブレーキ液圧が解除されることで非制動状態になると、ピストン32がシール部材5の復元力によって引き戻るため、外側パッド33とディスクロータ35の隙間が大きく確保される。一方、ディスクロータ35と内側パッド34の隙間については、以下のように確保される。即ち、再び回転するディスクロータ35が内側パッド34と干渉すると、ディスクロータ35はフローティングディスク構造なので車体外側に向けて移動することができ、これによりディスクロータ35と内側パッド34の隙間が確保される。また、ディスクの移動は、パッドとの隙間を確保する程度のわずかな移動（約0.1～0.2mm程度）である。

【0058】

20

なお、使用をしていく過程において、図8に示すように、外側パッド33および内側パッド34の各パッド厚が少なくなってきた場合には、例えば、丸で囲んだC位置などで、ディスクロータ35がモータハウジング11と干渉しないように、スプリングプレート45がディスクロータ35を車体外側へ押し戻すようになっている。

【0059】

以上のように構成されたブレーキ構造B1では、以下の効果を得ることができる。

ブレーキ液路111aをモータハウジング11の外周壁111内に形成し、従来のブレーキホース等の外付け油圧配管を不用としたので、外付け部品用のスペースを確保する必要がなくなり、モータ径を大きく確保することができる。これにより、モータ1のトルクを向上させることができる。

30

【0060】

また、従来のブレーキホース等の外付け油圧配管を不用としたので、ブレーキホースの取回しを考慮する必要もなく、部品点数も削減することができる。さらに、ブレーキ液路111aが一直線なので、ブレーキ液路111aの加工を簡単にすることができ、コストを低減することができる。

【0061】

内側パッド34をモータハウジング11に一体に取り付けたので、その分、キャリパ半体31の厚みを小さくでき、ブレーキ機構3をディスクロータ35の回転軸方向に小型化することができる。

【0062】

40

ディスクロータ35が回転軸方向に移動自在なフローティングディスクであるため、対向する外側パッド33および内側パッド34に均等に制動力を付与することができるとともに、非制動時のディスクロータ35と外側パッド33および内側パッド34の引きずりを防止することができる。また、ディスクロータ35が回転軸方向に移動するので、ディスクロータ35を変形させることなく摺動面を確保することができ、偏摩耗を低減することができる。

【0063】

以上、本実施の形態に係るブレーキ構造B1について説明したが、本発明のブレーキ構造は前記実施の形態に限定されるものではなく種々の形態で実施をすることができる。

【0064】

50

図 1 1 は、変形例に係るホイール回転装置のブレーキ構造の全体構成を車体後方から見た状態を示す縦断面図である。

前記実施の形態では、ピストン 3 2 をディスクロータ 3 5 に対して車体外側に設けたが、ピストンの位置は限定されるものではなく、図 1 1 に示すように、ディスクロータ 3 5 に対して車体内側に設けるものであってもよい。

具体的には、変形例に係るブレーキ構造では、モータハウジング 1 1 の底壁 1 1 2 ' に、ピストン 3 2 ' を内蔵するためのシリンダ 1 1 2 a ' が設けられるとともに、底壁 1 1 2 ' と外周壁 1 1 1 の内部に、シリンダ 1 1 2 a ' に連通するブレーキ液路 1 1 1 a ' が形成される。また、底壁 1 1 2 ' には、外側パッド 3 3 ' が取り付けられた固定部 3 1 ' が、ディスクロータ 3 5 の外周を跨ぐように取り付けられている。ディスクロータ 3 5 は、ピストン 3 2 ' に図示しないリテーナを介装して嵌め合わされた内側パッド 3 4 ' により押圧されることで、車体外側に向けて移動し、この内側パッド 3 4 ' と外側パッド 3 3 ' に挟み込まれて制動される。なお、ディスクロータ 3 5 は、車体内側からアクスルシャフト 4 0 にスプリングプレート 4 5 を介して嵌め合わされている。つまり、変形例に係るブレーキ構造では、ディスクロータ 3 5 を押圧するピストン 3 2 ' が第 1 の実施の形態とは逆側（車体内側）に設けられたことに対応して、スプリングプレート 4 5 がディスクロータ 3 5 を押し戻す向きも逆になるため、スプリングプレート 4 5 の取付の向きも第 1 の実施の形態とは逆になっている（図 2 および図 1 1 参照）。

これにより、押圧力発生側であるピストン 3 2 ' とシリンダ 1 1 2 a ' と反対側の固定部 3 1 ' を簡素な構造とすることができ、また、ディスクロータ 3 5 を扁平で簡素な形状（扁平板形状）にすることができるので、これらの製造コストを低減することができる。

【 0 0 6 5 】

前記実施の形態では、ブレーキ液路 1 1 1 a を一直線に形成したが、ブレーキ液路の形状は特に限定されるものではなく、例えば、曲線で形成されるものであってもよいし、屈曲して形成されるものであってもよい。また、直線と直線で組み合わせるものであってもよい。

【 0 0 6 6 】

前記実施の形態では、ブレーキ機構 3 を 1 つだけ設ける構成としたが、円周上の反対側にもう 1 つブレーキ機構を設けてもよい。これにより、ディスクロータ 3 5 を軸方向に平行移動させやすくなるので、ディスクロータ 3 5 の偏磨耗を低減することができる。

【 0 0 6 7 】

前記実施の形態では、ホイール回転部材として、ハブホルダ H 5 に回転自在に内嵌するアクスルシャフト 4 0 を採用した場合について説明したが、本発明のホイール回転部材は限定されるものではなく、スピンドル軸に回転自在に外嵌する円筒状のハブを採用するものであってもよい。

【 0 0 6 8 】

[第 2 の実施の形態]

次に、第 2 の実施の形態に係るホイール回転装置のブレーキ構造について説明する。図 1 2 は、本実施の形態に係るインホイールモータ車の車輪の内部構造を示す分解斜視図である。本実施の形態では、ドラムブレーキに本発明のブレーキ構造を適用した場合について説明する。本発明に係るホイール回転装置のブレーキ構造は、前後左右輪いずれの車輪にも適用することができるが、本実施の形態では、左前輪に適用した場合を例にとって説明する。

【 0 0 6 9 】

図 1 2 に示すように、本実施の形態に係るホイール回転装置のブレーキ構造（以下、ブレーキ構造 B 2 という。）では、リムにタイヤ T が装着されたホイール W の内側に、ホイール W を回転させる回転力を発生するモータ 1（インホイールモータ）と、このモータ 1 の回転力を減速してホイール W に伝達する減速装置 2 と（図 1 3 参照）、ホイール W を制動するブレーキ機構 5 とが設けられて構成されている。

【 0 0 7 0 】

図１３は、本実施の形態に係るホイール回転装置のブレーキ構造の全体構成を車体後方から見た状態を示す縦断面図である。従って、図１３においては、右方が車体内側、左方が車体外側である。

【００７１】

図１３に示すように、第２の実施の形態に係るブレーキ構造Ｂ２は、図２に示す第１の実施の形態に係るブレーキ構造Ｂ１に対し、モータ１のモータハウジング１１内におけるブレーキ液路１１１ａ、および、ブレーキ機構３を変更しただけであり、その他の基本的な構成についてはブレーキ構造Ｂ１と同一である。以下、モータ１のモータハウジング１１、ブレーキ機構５について説明する。

【００７２】

<モータ１のモータハウジング１１の構成>

モータハウジング１１は、第１の実施の形態と同様に、外周壁１１１と底壁１１２とから構成され、右方が開口した略有底円筒状に形成されている。モータハウジング１１は、ナックルＫの左側に固定されており、これにより、ナックルＫとモータハウジング１１の間には、ステータ１２、ロータ１３、および減速装置２を配置する空間が形成されている。

【００７３】

モータハウジング１１の外周壁１１１および底壁１１２は所定の厚みを有している。そして、上側の外周壁１１１の内部には、ブレーキ液の液路であるブレーキ液路１１１ｂが左右方向に沿って形成され、底壁１１２の内部には、ブレーキ液路１１２ｂが上下方向に沿って形成されている。

【００７４】

ブレーキ液路１１１ｂは、外周壁１１１の右端部から一直線に形成されており、ブレーキ液路１１２ｂに連通している。また、ブレーキ液路１１２ｂは、ブレーキ液路１１２ｂとの交点からブレーキ機構５のホイールシリンダ５２に対向する位置まで一直線に形成されており、その先端部がブレーキ機構５のブレーキ液供給口５２ａに繋がれている。ブレーキ液路１１１ｂ、１１２ｂは一直線に形成されていることで、機械加工が容易である。ちなみに、ブレーキ液路１１２ｂは、外周壁１１１の上端部からブレーキ液路１１１ｂに接続されるように穿孔した後、穿孔開始部分を閉塞されることで形成されるようになっている。

【００７５】

<ブレーキ機構５の構成>

図１４は、ブレーキ機構を示す要部拡大断面図であり、図１５は、車体外側から見たブレーキ機構の作用を示す側面図である。

図１４および図１５に示すように、ブレーキ機構５は、ホイールＷとアクスルシャフト４０との間に取り付けられたドラムロータ５１と、モータハウジング１１に取り付けられたホイールシリンダ５２と、このホイールシリンダ５２に内蔵される一対のピストン５３と（図１４では１つのみ図示）、一対のブレーキシュー５４、５４（図１２参照）と、この一対のブレーキシュー５４の間に掛け渡されるスプリング５５（図１２参照）と、を有している。

【００７６】

図１４に示すように、ドラムロータ５１は、扁平な円筒状に形成されており（図１２参照）、ホイールＷとアクスルシャフト４０との間にボルト４３とナット４４によって取り付けられている。これによって、ドラムロータ５１は、ホイールＷと一体となって回転する。

【００７７】

ホイールシリンダ５２は、モータハウジング１１の左側面の上部に取り付けられている。ホイールシリンダ５２には、モータハウジング１１との取付部位に形成されたブレーキ液供給口５２ａが形成されており、このブレーキ液供給口５２ａは、ブレーキ液路５２ｂを介して、シリンダ内部のシリンダ腔部５２ｃに連通する。これにより、シリンダ腔部５

10

20

30

40

50

2 c には、モータハウジング 1 1 のブレーキ液路 1 1 1 b , 1 1 2 b からのブレーキ液が充填されるようになっている。なお、図 1 4 および図 1 5 に示す符号 5 2 d は、ホイールシリンダ 5 2 内の空気を抜いて液密（油密）にするために設けられる空気孔である。

【 0 0 7 8 】

ピストン 5 3 は、ホイールシリンダ 5 2 のシリンダ腔部 5 2 c に、一対並列して内蔵されている。各ピストン 5 3 は、図 1 5 に示すように、その先端部が出力部材 5 3 a に連結されており、この出力部材 5 3 a がブレーキシュー 5 4 に連結されている。

ピストン 5 3 は、ブレーキ液の液圧が伝達されることで、出力部材 5 3 a をホイールシリンダ 5 2 の外方に向けて突出させる。

【 0 0 7 9 】

各ブレーキシュー 5 4 は、半円弧状に形成されたウェブ 5 4 a と、このウェブ 5 4 a の外周縁に固定した裏板 5 4 b と、この裏板 5 4 b の外周縁に固着したライニング 5 4 c （摩擦部材）とを有している。

【 0 0 8 0 】

一対のウェブ 5 4 a , 5 4 a は、各下端部がアンカーピン P でそれぞれ回転自在に軸支されている。また、一対のウェブ 5 4 a , 5 4 a の上端部には、前記した出力部材 5 3 a , 5 3 a の先端部がそれぞれ連結されている。さらに、一対のウェブ 5 4 a , 5 4 a の間には、スプリング 5 5 が掛け渡されており、各ウェブ 5 4 a , 5 4 a をモータハウジング 1 1 の径方向内側に向けて付勢している。

【 0 0 8 1 】

裏板 5 4 b およびライニング 5 4 c は、ともにウェブ 5 4 a の形状に合わせて半円弧状に形成されている。そして、通常時（非制動時）には、ライニング 5 4 c の外周面がドラムロータ 5 1 の内周面に非接触で対向している。

【 0 0 8 2 】

< ブレーキ構造 B 2 の作用効果 >

本実施の形態に係るブレーキ構造 B 2 の作用について、図 1 4 および図 1 5 を参照しながら説明する。まず、車両が走行しているときは、図 1 4 に示すドラムロータ 5 1 はホイール W とともに回転している。そして、この車両を制動する際、本実施の形態に係るブレーキ構造 B 2 には、車体側に設けられた図示しないマスタシリンダ等のブレーキ液圧発生手段からブレーキ液が供給されるようになっている。

【 0 0 8 3 】

ブレーキ液は、モータハウジング 1 1 のブレーキ液路 1 1 1 b , 1 1 2 b 、ホイールシリンダ 5 2 のブレーキ液供給口 5 2 a 、ブレーキ液路 5 2 b を介して、シリンダ腔部 5 2 c に送り込まれ、ピストン 5 3 にブレーキ液圧を伝達する。これにより、図 1 5 に示すように、ピストン 5 3 が出力部材 5 3 a をホイールシリンダ 5 2 の外方に向けて突出させ、アンカーピン P を支点としてブレーキシュー 5 4 , 5 4 の上端部をそれぞれ外側へと拡張させる。この結果、ドラムロータ 5 1 の内周面にライニング 5 4 c の外周面が押し付けられ、ドラムロータ 5 1 の摺動面とライニング 5 4 c の接触面との間に摩擦力が生じて、ドラムロータ 5 1 の回転が制動される。その後、ブレーキ液圧が解除されることで非制動状態になると、スプリング 5 5 の復元力およびブレーキ液圧の負圧によって、ウェブ 5 4 a , 5 4 a は元の位置に戻る。また、図示しないクリアランス自動調整機構によりライニング摩擦時のドラムロータ 5 1 とライニング 5 4 c のクリアランスは適正に保持される。

【 0 0 8 4 】

以上のように構成されたブレーキ構造 B 2 では、以下の効果を得ることができる。

ブレーキ液路 1 1 1 b , 1 1 2 b をモータハウジング 1 1 の外周壁 1 1 1 、底壁 1 1 2 内に形成し、従来のブレーキホース等の外付け油圧配管を不用としたので、外付け部品のスペースを確保する必要がなくなり、モータ径を大きく確保することができる。これにより、モータ 1 のトルクを向上させることができる。

【 0 0 8 5 】

また、従来のブレーキホース等の外付け油圧配管を不用としたので、ブレーキホースの

10

20

30

40

50

取回しを考慮する必要もなく、部品点数も削減することができる。さらに、ブレーキ液路 1 1 1 b , 1 1 2 b が一直線なので、ブレーキ液路 1 1 1 b , 1 1 2 b の加工を簡単にすることができる、コストを低減することができる。

【 0 0 8 6 】

自己サーボ効果があり、パッド面積が大きく採れるドラムブレーキを採用し、ホイールシリンダ 5 2 やブレーキシュー 5 4 をモータハウジング 1 1 に直接取り付けるので、キャリパ半体 3 1 を設けた第 1 の実施の形態よりも、ブレーキ機構 5 を軸方向に小型化することができる。

【 0 0 8 7 】

以上、本実施の形態に係るブレーキ構造 B 2 について説明したが、本発明のブレーキ構造は前記実施の形態に限定されるものではなく種々の形態で実施をすることができる。

10

【 0 0 8 8 】

前記実施の形態では、ブレーキ液路 1 1 1 b , 1 1 2 b を直線に形成したが、ブレーキ液路の形状は特に限定されるものではなく、例えば、曲線状に形成されるものであってもよいし、屈曲して形成されるものであってもよい。

【 0 0 8 9 】

前記実施の形態では、モータハウジング 1 1 にブレーキ機構 5 の各部品（ホイールシリンダ 5 2、ブレーキシュー 5 4）を直接取り付ける構成としたが、取付方法はこれに限定されるものではなく、例えば、バックプレートを介して取り付けるものであってもよい。これによれば、モータハウジング 1 1 に対するブレーキ機構の取付が容易になる。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 9 0 】

- 1 モータ
- 2 減速装置
- 3 ブレーキ機構
- 5 ブレーキ機構
- 1 1 モータハウジング
- 1 2 ステータ
- 1 3 ロータ
- 2 1 太陽ギヤ
- 2 2 遊星ギヤアセンブリ
- 2 3 ケーシング
- 3 1 キャリパ半体
- 3 1 a ブレーキ液供給口
- 3 1 b ブレーキ液路
- 3 1 c シリンダ
- 3 2 ピストン
- 3 3 外側パッド
- 3 4 内側パッド
- 3 5 ディスクロータ
- 4 0 アクスルシャフト
- 4 5 スプリングプレート
- 5 1 ドラムロータ
- 5 2 ホイールシリンダ
- 5 2 a ブレーキ液供給口
- 5 2 b ブレーキ液路
- 5 3 ピストン
- 5 4 ブレーキシュー
- 5 5 スプリング
- K ナックル

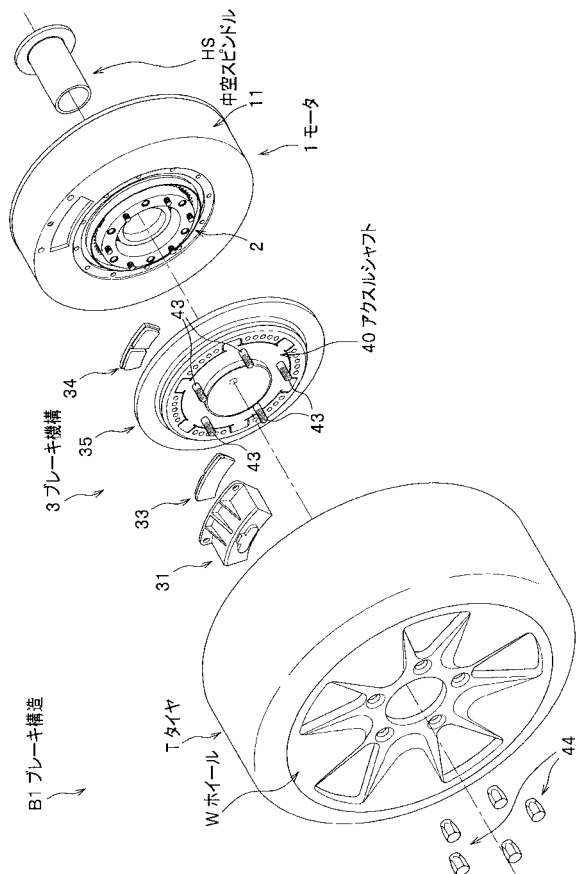
30

40

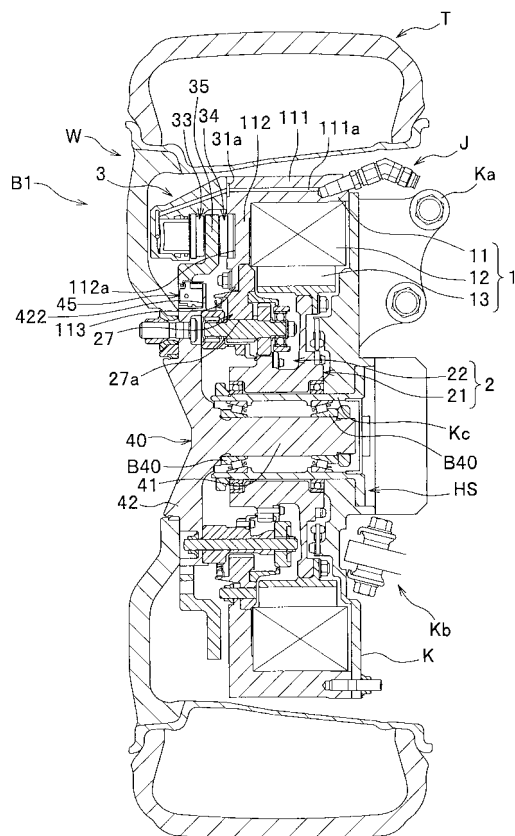
50

- | | |
|---------|--------|
| 1 1 1 | 外周壁 |
| 1 1 1 a | ブレーキ液路 |
| 1 1 1 b | ブレーキ液路 |
| 1 1 2 | 底壁 |
| 1 1 2 a | 取付凹部 |
| 1 1 2 b | ブレーキ液路 |
| 1 1 3 | 開口部 |
| B 1 | ブレーキ構造 |
| B 2 | ブレーキ構造 |
| W | ホイール |

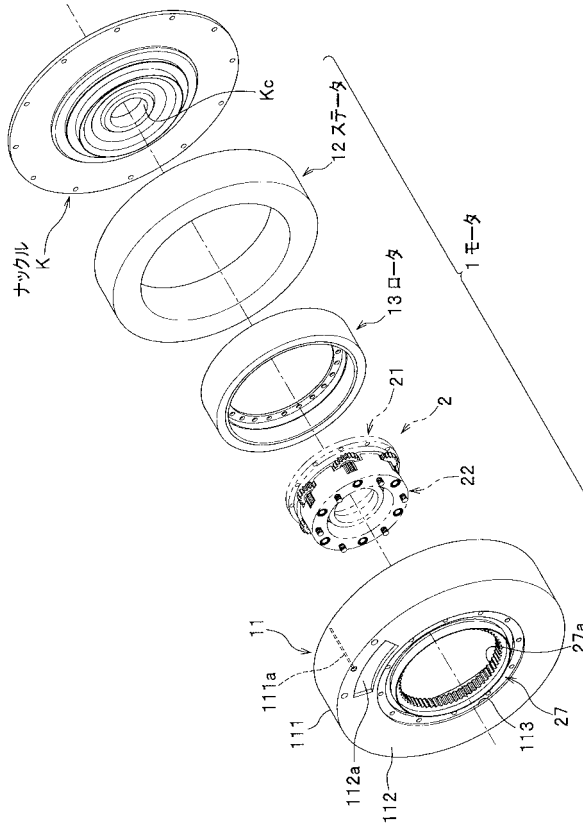
【 図 1 】



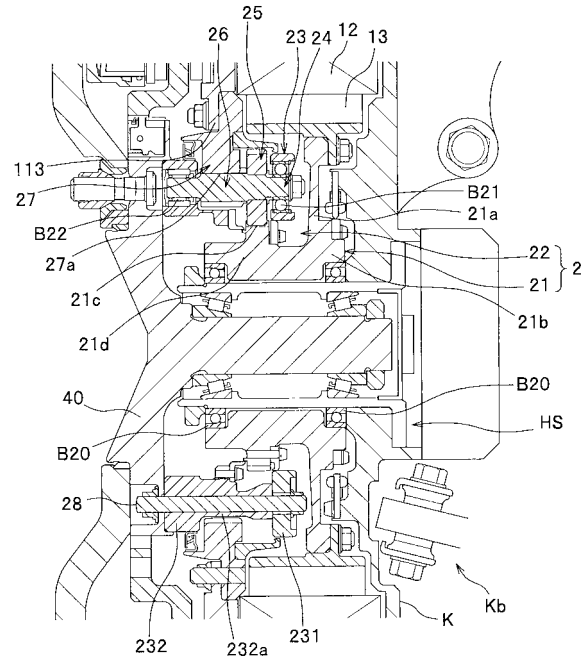
【 図 2 】



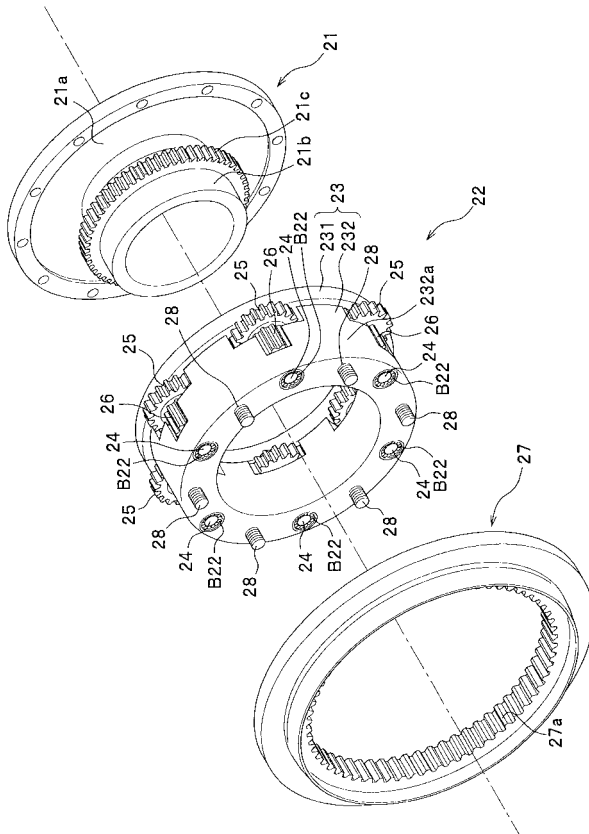
【図 3】



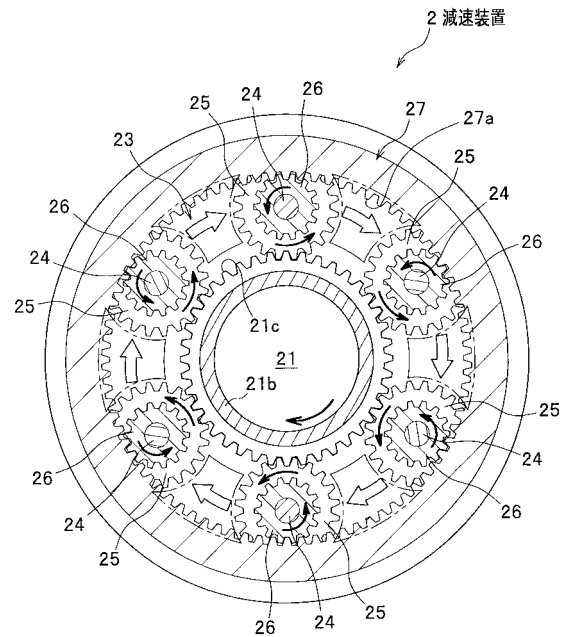
【図 4】



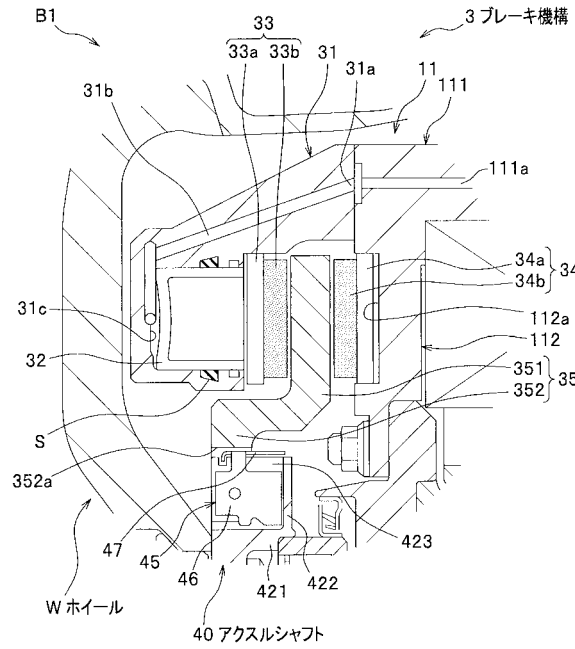
【図 5】



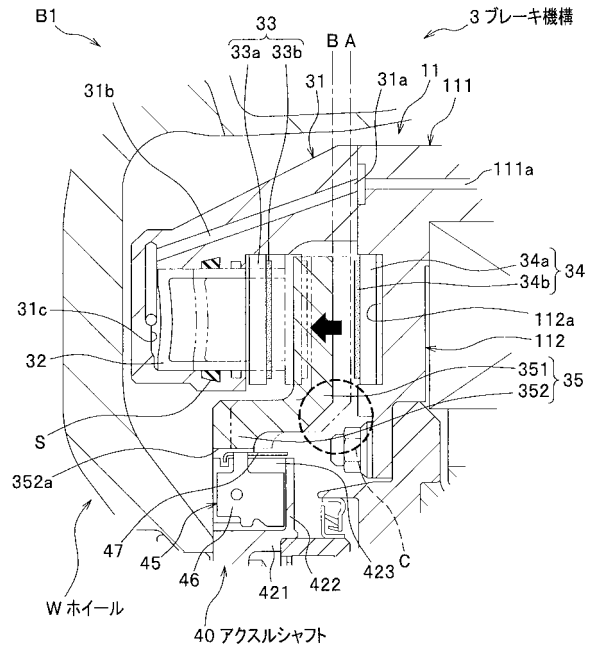
【図 6】



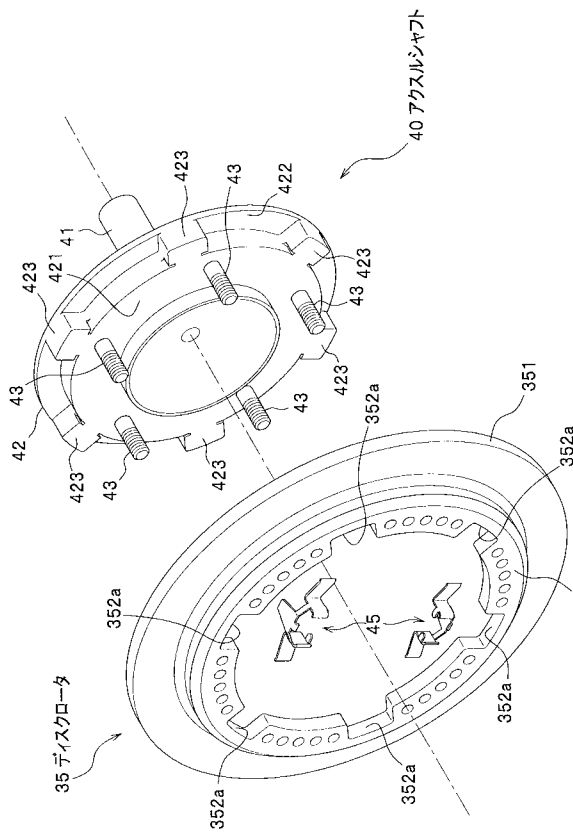
【図 7】



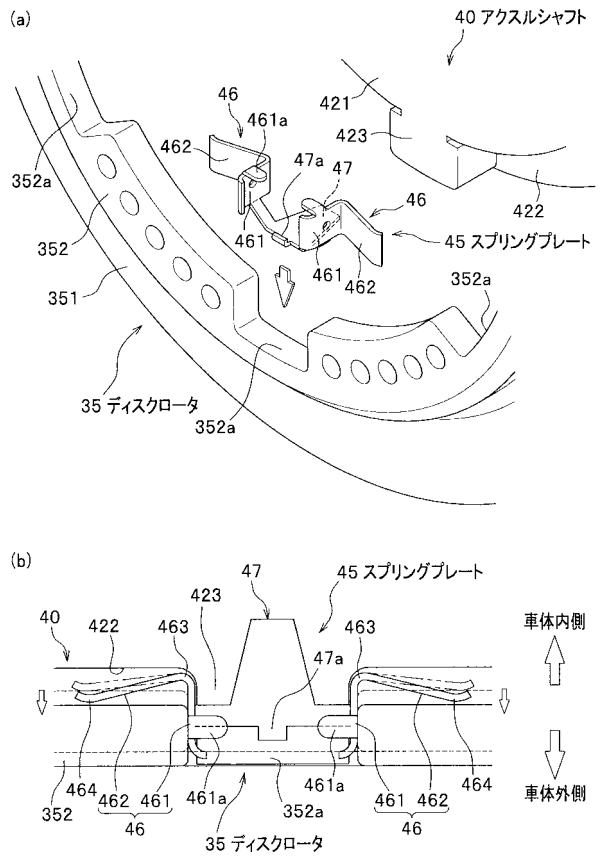
【図 8】



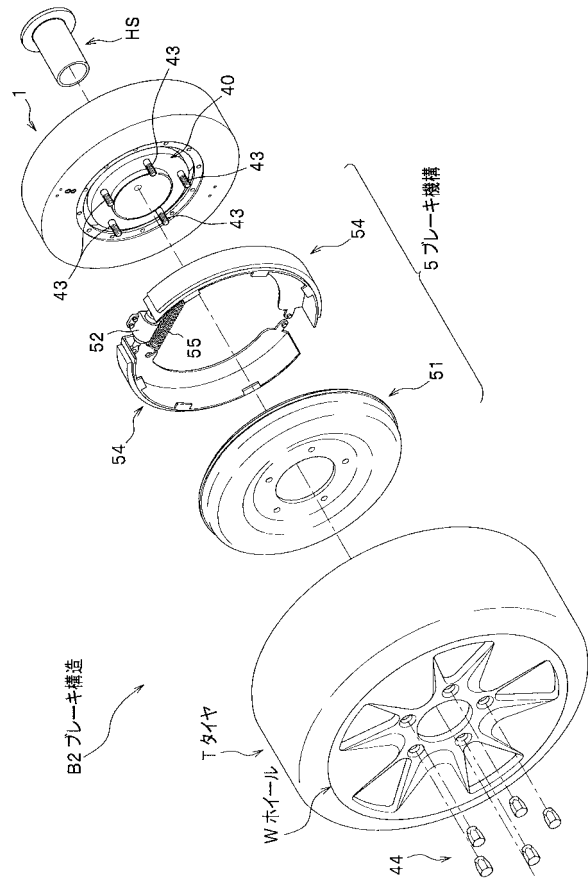
【図 9】



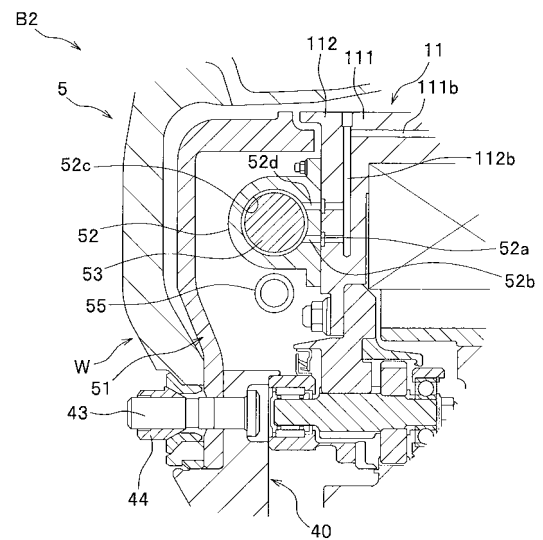
【図 10】



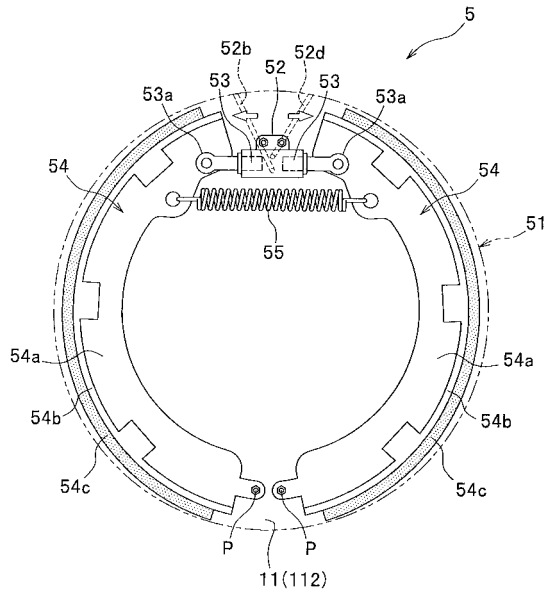
【圖 12】



【 図 1 4 】



【図 15】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
B 6 0 B	27/00	(2006.01)	F 1 6 D 65/14 3 1 6
			B 6 0 K 7/00
			B 6 0 B 27/00 Z

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 2 1 2 6 5 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 1 0 4 2 2 2 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 2 9 1 3 3 6 (J P , A)
 特表 2 0 0 1 - 5 0 5 9 8 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 0 0 1 3 7 3 (J P , A)
 特開平 0 5 - 2 7 8 4 7 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 1 6 D	4 9 / 0 0 - 7 1 / 0 4
B 6 0 K	1 / 0 0 - 6 / 1 2
B 6 0 K	7 / 0 0 - 8 / 0 0
B 6 0 B	2 7 / 0 0