

(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2010-230128
(P2010-230128A)

(43) 公開日 平成22年10月14日(2010. 10. 14)

(51) Int.Cl.

F 16D 65/18 (2006.01)
B 60K 7/00 (2006.01)
F 16D 55/224 (2006.01)

F 1

F 1 6 D 65/18
B 6 O K 7/00
F 1 6 D 65/18
F 1 6 D 55/224 1

テーマコード（参考）

3D235
3J058

審査請求 未請求 請求項の数 6 OJ (全 11 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日

特願2009-80296 (P2009-80296)
平成21年3月27日 (2009. 3. 27)

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(74) 代理人 100089082

弁理士 小林 優

(72) 発明者 阿比子 淳
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72) 発明者 磯谷 成素

愛知県刈谷市八軒町1丁目15番地 アイ
シン・エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 森 正憲

愛知県刈谷市八軒町1丁目15番地 アイ
シン・エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

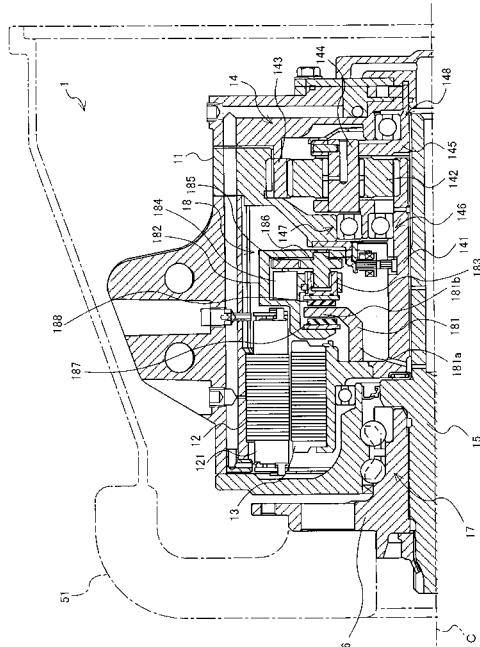
(54) 【発明の名称】 インホイールモーター用ブレーキ装置

(57) 【要約】

【課題】ホイール内に取り付けやすいインホイールモーター用ブレーキ装置の提供。

【解決手段】車両の車輪は、ディスクホイール5 1 内に取り付けられたインホイールモーター1 により駆動される。インホイールモーター1 は、ローター1 3 の回転をプラネタリーギヤ1 4 により減速して車輪に伝達している。ブレーキ装置1 8 は、ローター1 3 とプラネタリーギヤ1 4との間において、インホイールモーター1 に対し制動力を与えている。ブレーキ装置1 8 は、ブレーキモーター1 8 4 を回転させることにより、プランジャー1 8 3 を軸方向に移動させ、ローター1 3 とともに回転するディスク1 8 1 に向けて、第2パッド1 8 8 を押圧させる。プランジャー1 8 3 の移動により反力を受けたキャリパー1 8 2 も反対方向に移動し、第1パッド1 8 7 をディスク1 8 1 に向けて押圧し、インホイールモーター1 に制動力を働くさせる。

【選択図】図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ホイール内に設けられ、車輪を駆動するインホイールモーターを制動するためのインホイールモーター用ブレーキ装置において、

前記インホイールモーターのローターの回転力が伝達される回転部材と、

前記回転部材を挟圧して制動力を発生させる摩擦材と、

前記摩擦材を前記回転部材に押圧する付勢手段を備え、

前記付勢手段は、

電力の供給により作動する電動アクチュエータを有していることを特徴とするインホイールモーター用ブレーキ装置。 10

【請求項 2】

前記インホイールモーターは、前記ローターによる回転を減速して車輪に伝達する減速機構を備え、

前記ローターと前記減速機構との間において、制動力を発生させることを特徴とする請求項 1 記載のインホイールモーター用ブレーキ装置。 20

【請求項 3】

前記付勢手段は、

前記インホイールモーターのステータハウジングに対し、前記回転部材の回転軸方向に移動可能に取り付けられ、前記回転部材の一方の面と対向する押圧部を有するブレーキハウジングと、 20

前記ブレーキハウジングに対し、前記回転部材の回転軸方向に相対移動可能かつ回転不能に取り付けられ、前記回転部材を挟んで前記押圧部と対向するピストン部材と、

前記ブレーキハウジングに対し、回転可能かつ軸方向に移動不能に取り付けられ、前記ピストン部材と螺合した駆動部材と、

を備え、

前記摩擦材は、

前記回転部材の双方の面と、前記押圧部および前記ピストン部材との間にそれぞれ設けられ、

前記電動アクチュエータは、

前記ブレーキハウジングに取り付けられ、前記駆動部材を回転させる電動モーターであつて、 30

前記駆動部材が前記電動モーターにより回転されることにより、前記ピストン部材が前記駆動部材から離れる方向に移動して、前記摩擦材の一つを前記回転部材に向けて押圧し、

前記駆動部材から反力を受けた前記ブレーキハウジングは、前記ピストン部材の移動方向と反対方向に移動し、前記押圧部が残りの前記摩擦材を前記回転部材に向けて押圧することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインホイールモーター用ブレーキ装置。 40

【請求項 4】

制動力が発生している状態で、前記ピストン部材から前記駆動部材に向けて戻し荷重が働いた場合に、前記駆動部材が制動力を解除する方向に回転しないように形成されていることを特徴とする請求項 3 記載のインホイールモーター用ブレーキ装置。

【請求項 5】

前記ピストン部材と前記駆動部材とは、台形ネジにより螺合していることを特徴とする請求項 4 記載のインホイールモーター用ブレーキ装置。

【請求項 6】

車両のパーキングブレーキとして使用することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のインホイールモーター用ブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ホイール内に設けられ、車輪を駆動するインホイールモーターを制動するためのインホイールモーター用ブレーキ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ホイール内に設けられたインホイールモーターを制動して、車輪にブレーキを働かせるインホイールモーター用ブレーキ装置に関する従来技術があった（例えば、特許文献1参照）。これに開示されたインホイールモーターは、回転子による駆動力を、減速装置を通して車輪へと伝達している。減速装置の回転は、ブレーキローターへも伝達され、ブレーキローターを油圧ピストンにより付勢された一対のパッドによって挟圧することにより、インホイールモーターに制動力を印加している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-313981号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した特許文献1に開示されたインホイールモーター用ブレーキ装置においては、インホイールモーターに対して制動力を与えるため、ホイール外に油圧源が必要であり、コスト高の一因となっていた。また、ホイール内においても、油圧シリンダおよび油圧源と油圧シリンダとを接続する油圧配管を必要としていた。このため、装置が大型化してホイール内への取り付けが困難になってしまった。

20

【0005】

特に、ホイール内において、油圧源と油圧シリンダとをつなぐ油圧配管を配索することには困難を伴っていた。すなわち、油圧配管が静止状態において、ホイール内の他部材との干渉を避けなければならないことは言うまでもないが、それに加えて、車両の走行時の振動に伴い、動的にも油圧配管が他部材に干渉しないようにしなければならない。このため、油圧配管と他部材との間隙を十分に確保する必要があり、これが、狭小なホイール内における設計上の阻害要因の一つとなっていた。

30

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、ホイール内に取り付けやすいインホイールモーター用ブレーキ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、請求項1に係るインホイールモーター用ブレーキ装置の発明の構成上の特徴は、ホイール内に設けられ、車輪を駆動するインホイールモーターを制動するためのインホイールモーター用ブレーキ装置において、インホイールモーターのローターの回転力が伝達される回転部材と、回転部材を挟圧して制動力を発生させる摩擦材と、摩擦材を回転部材に押圧する付勢手段を備え、付勢手段は、電力の供給により作動する電動アクチュエータを有していることである。

40

【0007】

請求項2に係る発明の構成上の特徴は、請求項1のインホイールモーター用ブレーキ装置において、インホイールモーターは、ローターによる回転を減速して車輪に伝達する減速機構を備え、ローターと減速機構との間ににおいて、制動力を発生させることである。

【0008】

請求項3に係る発明の構成上の特徴は、請求項1または2のインホイールモーター用ブレーキ装置において、付勢手段は、インホイールモーターのステータハウジングに対し、回転部材の回転軸方向に移動可能に取り付けられ、回転部材の一方の面と対向する押圧部を有するブレーキハウジングと、ブレーキハウジングに対し、回転部材の回転軸方向に相対移動可能かつ回転不能に取り付けられ、回転部材を挟んで押圧部と対向するピストン部材と、ブレーキハウジングに対し、回転可能かつ軸方向に移動不能に取り付けられ、ピス

50

トン部材と螺合した駆動部材と、を備え、摩擦材は、回転部材の双方の面と、押圧部およびピストン部材との間にそれぞれ設けられ、電動アクチュエータは、ブレーキハウジングに取り付けられ、駆動部材を回転させる電動モーターであって、駆動部材が電動モーターにより回転されることにより、ピストン部材が駆動部材から離れる方向に移動して、摩擦材の一つを回転部材に向けて押圧し、駆動部材から反力を受けたブレーキハウジングは、ピストン部材の移動方向と反対方向に移動し、押圧部が残りの摩擦材を回転部材に向けて押圧することである。

【0009】

請求項4に係る発明の構成上の特徴は、請求項3のインホイールモーター用ブレーキ装置において、制動力が発生している状態で、ピストン部材から駆動部材に向けて戻し荷重が働いた場合に、駆動部材が制動力を解除する方向に回転しないように形成されていることである。

10

【0010】

請求項5に係る発明の構成上の特徴は、請求項4のインホイールモーター用ブレーキ装置において、ピストン部材と駆動部材とは、台形ネジにより螺合していることである。

【0011】

請求項6に係る発明の構成上の特徴は、請求項4または5のインホイールモーター用ブレーキ装置において、車両のパーキングブレーキとして使用することである。

20

【発明の効果】

【0012】

請求項1に係るインホイールモーター用ブレーキ装置によれば、摩擦材を回転部材に押圧する付勢手段が、電力の供給により作動する電動アクチュエータを有していることにより、油圧源、油圧シリンダおよび油圧配管を必要せずに、小型でホイール内に取り付けやすいインホイールモーター用ブレーキ装置にすることができる。

特に、電動アクチュエータを作動させるための電気配線は、インホイールモーターのローターを駆動させるための電気配線とともに配索することが可能であり、油圧配管に比較してホイール内への配索が格段に容易である。

【0013】

請求項2に係るインホイールモーター用ブレーキ装置によれば、ローターと減速機構との間において制動力を発生させることにより、減速機構により減速した後に制動力を与える場合に比較して、必要な制動力を低減することができる。

30

【0014】

請求項3に係るインホイールモーター用ブレーキ装置によれば、駆動部材が電動モーターにより回転されることにより、ピストン部材とブレーキハウジングとが、摩擦材を回転部材に向けて押圧するため、電動モーターの回転量または回転速度等を制御することにより、発生させる制動力の大きさあるいは制動力の変化速度等を、容易に制御することができる。

【0015】

請求項4に係るインホイールモーター用ブレーキ装置によれば、ピストン部材から駆動部材に向けて戻し荷重が働いた場合に、駆動部材が制動力を解除する方向に回転しないように形成されていることにより、電動モーターへの通電を解除した状態で、車輪側から回転力を受けたとしても、インホイールモーターへ加えられた制動力を保持することができる。

40

【0016】

請求項5に係るインホイールモーター用ブレーキ装置によれば、ピストン部材と駆動部材とは台形ネジにより螺合していることにより、ピストン部材と駆動部材との間の動作の伝達を、容易に不可逆的に形成することができる。

【0017】

請求項6に係るインホイールモーター用ブレーキ装置によれば、車両のパーキングブレーキとして使用することにより、既存のパーキングブレーキ装置をなくして、車室内のス

50

ペースを節約でき、車室内のレイアウトに自由度が生まれる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態によるインホイールモーター用ブレーキ装置を使用した車両の電気的なシステムを示したブロック図

【図2】ディスクホイール内に取り付けられたインホイールモーターを回転軸方向にカットした場合の、回軸より上半分の断面図

【図3】図2に示したインホイールモーター用ブレーキ装置の模式的な拡大図

【図4】図3に示したインホイールモーター用ブレーキ装置において、制動力を発生させた場合の状態を表した図

10

【発明を実施するための形態】

【0019】

図1乃至図4に基づき、本発明の一実施形態によるインホイールモーター用ブレーキ装置について説明する。図1は、インホイールモーター用ブレーキ装置を使用した車両の走行システムの一例を示している。尚、図1において各構成間の接続は、電気的な接続を示している。また、図1においてインホイールモーター1は車輪5とは別に記載されているが、インホイールモーター1は、後述するように、車輪5のディスクホイール51内に取り付けられている。

【0020】

インホイールモーター1は通常の3相同期モーターで、インバーター31を介して車両の走行制御用コントローラー（以下、コントローラーという）3に接続されている。インバーター31は、車両の高圧バッテリー2と接続されている。インバーター31はコントローラー3からの制御信号に基づいて作動し、高圧バッテリー2からインホイールモーター1へ電力を供給して、インホイールモーター1を回転させる。

高圧バッテリー2には電圧センサ21が取り付けられている。コントローラー3は電圧センサ21からの検出信号に基づき、高圧バッテリー2に充電が必要な場合には、回生ブレーキを実行し、インホイールモーター1を発電機として作動させることもできる。

【0021】

インホイールモーター1内には、インホイールモーター用ブレーキ装置（以下、ブレーキ装置という）18が設けられている。ブレーキ装置18に含まれている後述するブレーキモーター184は、モータードライバー32を介してコントローラー3と接続されている。ブレーキ装置18には、発生する制動トルクを検出するトルクセンサ189が取り付けられている。あるいは、トルクセンサ189に代えて、後述する第1パッド187および第2パッド188の押圧荷重を検出する荷重センサ等であってもよい。

30

【0022】

コントローラー3には、車両のアクセルペダル4の操作量を検出するアクセル操作量センサ41が接続されている。また、コントローラー3には、インホイールモーター1が取り付けられた車輪5の回転速度を検出する、車輪速度センサ52が接続されている。または、車輪速度センサ52に代えて、車体速度を検出する車速センサ、もしくは、インホイールモーター1の回転速度を検出するエンコーダ等であってもよい。

40

【0023】

また、コントローラー3には、車両のブレーキペダル6の操作量を検出するブレーキ操作量センサ61が接続されている。さらに、コントローラー3には、運転者がパーキングブレーキを作動させる場合に操作する、車両のパーキングブレーキスイッチ7が接続されている。

【0024】

上述した車両の走行システムにより、コントローラー3は、運転者によるアクセルペダル4の操作量および車輪5の速度に基づいて、インバーター31へ制御信号を送信し、インホイールモーター1を所定の速度で回転させて車両を走行させる。インホイールモーター1による、車両の走行制御の方法については従前の技術であって、本発明の主題ではな

50

いため、これ以上の説明は省略する。

【0025】

また、運転者がブレーキペダル6を操作すると、コントローラー3は、ブレーキペダル6の操作量、車輪5の速度およびブレーキ装置18による制動トルクに基づいて、モータードライバー32へ制御信号を送信する。モータードライバー32は、コントローラー3からの制御信号に基づき、ブレーキ装置18のブレーキモーター184を作動制御し、インホイールモーター1に対し所定の制動力を発生させる。

また、運転者がパーキングブレーキスイッチ7を操作した場合にも、コントローラー3はブレーキ装置18を作動させ、インホイールモーター1に対し制動力を与える。

【0026】

次に、図2に基づいて、ブレーキ装置18を備えたインホイールモーター1の構造について説明する。尚、説明中において図2の左方を前方ということがあるが、車両におけるインホイールモーター1の実際の向きとは無関係である。上述したように、インホイールモーター1は車輪5のディスクホイール51（本発明のホイールに該当する）内に取り付けられている。インホイールモーター1のステータハウジング11は、例えば、図示しない車両のナックルアームに取り付けられており、略円筒形を呈している。

【0027】

ステータハウジング11の内周面には、ほぼ円環状のステータ12が取り付けられている。ステータ12には、回転磁界を形成するための複数のコイル121が巻回されている。ステータ12の内周側には、ローター13がステータ12に対して回転可能に取り付けられている。ステータ12のコイル121に通電されることにより、ローター13は回軸Cを中心に回転する。

【0028】

ローター13の半径方向内端には、プラネタリーギヤ14のサンギヤ141が接続されており、ローター13からの回転力がサンギヤ141に伝達される。プラネタリーギヤ14は、インホイールモーター1の減速機構に該当し、軸方向に延びたサンギヤ141、サンギヤ141の一端と噛合した複数のピニオンギヤ142、ピニオンギヤ142と噛合したリングギヤ143、ピニオンギヤ142同士を連結したキャリア144、およびキャリア144に接続された連結部材145とにより形成されている。

【0029】

図2に示すように、サンギヤ141とキャリア144との間、キャリア144とステータハウジング11との間、および連結部材145とステータハウジング11との間には、それぞれ第1軸受146、第2軸受147、第3軸受148が介装されている。

プラネタリーギヤ14は、上述した構成においてリングギヤ143がステータハウジング11に固定されており、サンギヤ141に入力されたローター13の回転が、減速されて連結部材145に出力される。

【0030】

連結部材145の内端には、回転シャフト15がスプライン嵌合している。回転シャフト15は、その後端において連結部材145と嵌合し、前方へと軸方向に延びている。回転シャフト15の前部にはホイールハブ16が固着されており、ホイールハブ16の前面には、上述したディスクホイール51が取り付けられている。また、ホイールハブ16とステータハウジング11との間には、主軸受17が介装されている。

上述した構成により、インホイールモーター1に電力が供給されると、ローター13の回転が、プラネタリーギヤ14により減速されて回転シャフト15に伝達される。回転シャフト15は回軸Cを中心に回転し、ホイールハブ16を介して車輪5を駆動する。

【0031】

次に、図2および図3に基づいて、ブレーキ装置18の詳細について説明する。尚、説明中において図3の左方を前方ということがあるが、車両におけるブレーキ装置18の実際の向きとは無関係である。ローター13の半径方向の内方部には、ブレーキ装置18を形成するディスク181（本発明の回転部材に該当する）が連結されている。ディスク1

10

20

30

40

50

8 1は、ローター13に接続された取付部181aと、取付部181aから半径方向外方に伸びた円盤状の平板部181bとを有している。ディスク181は、ローター13とともに回転軸Cを中心に回転する。

【0032】

ブレーキ装置18は、ステータハウジング11に対し、ディスク181の回転軸C方向(図3における左右方向)に移動可能に取り付けられたキャリパー182(本発明のブレーキハウジングに該当する)を備えている。キャリパー182は、ディスク181の一方の面(図3における左面)と対向する爪部182a(本発明の押圧部に該当する)を有している。爪部182aは、ディスク181の平板部181bの円周上的一部と、所定の間隔を保持して対向するように形成されている。

10

【0033】

キャリパー182には、ディスク181を挟んで爪部182aと対向するように、回転軸C方向に伸びたシリンダ部182bが形成されている。シリンダ部182b内には、プランジャ183(本発明のピストン部材に該当する)が、回転軸C方向に相対移動可能に取り付けられている。プランジャ183は、ディスク181を挟んでキャリパー182の爪部182aと対向している。

【0034】

プランジャ183は前端が閉じた略円筒形状を呈しており、その外周面には、回転軸C方向に伸びるスリット183aが形成されている。スリット183aには、シリンダ部182bに固定された係合部材182cが挿入され、プランジャ183は回転不能に取り付けられている。また、プランジャ183には後方に開口した内孔183bが設けられ、内孔183bの内周面には雌螺子183cが形成されている。

20

【0035】

キャリパー182には、爪部182aと連結するように保持部182dが形成されている。保持部182d内の所定の空間には、ブレーキモーター184(本発明の電動モーターおよび電動アクチュエータに該当する)が取り付けられている。ブレーキモーター184にはステッピングモーター等の電動モーターが使用可能であり、その出力軸184aには、駆動ギヤ185が取り付けられている。さらに、保持部182d内には、駆動ギヤ185と噛合した回転体186(本発明の駆動部材に該当する)が設けられている。

30

【0036】

回転体186は、保持部182dに回転可能かつ軸方向に移動不能に取り付けられた軸部186a、軸部186aと連結するとともに、駆動ギヤ185と噛合したホイール部186b、およびホイール部186bから突出し、プランジャ183の内孔183bに挿入された嵌合部186cを備えている。嵌合部186cの外周面には雄螺子186dが形成されており、プランジャ183の雌螺子183cと螺合している。

【0037】

ディスク181の平板部181bの一面と爪部182aとの間には、第1パッド187(本発明の摩擦材に該当する)が介装されている。第1パッド187は、爪部182aと当接する裏板187aと、裏板187aに接合されるとともに、平板部181bと摺動するライニング187bとを備えている。ライニング187bは、平板部181bと摺動して、ディスク181を制動する。

40

【0038】

一方、ディスク181の平板部181bの他面とプランジャ183との間には、第2パッド188(本発明の摩擦材に該当する)が介装されている。第2パッド188は第1パッド187と同様に、プランジャ183と当接する裏板188aと、裏板188aに接合されるとともに、平板部181bと摺動するライニング188bとを備えている。ライニング188bは、平板部181bと摺動して、ディスク181を制動する。

【0039】

図3に示した状態において、運転者がブレーキペダル6を操作する、あるいはパーキングブレーキスイッチ7を操作すると、コントローラー3がモータードライバー32を介し

50

て高圧バッテリー2から電力を供給し、ブレーキモーター184が回転される。

ブレーキモーター184が回転することにより、駆動ギヤ185を介して回転体186が駆動される。しかしながら、回転体186と螺合したプランジャ183は回転不能なため、プランジャ183は回転体186の回転量に応じて、回転体186から離れる方向(図3において左方)に移動し、第2パッド188をディスク181の平板部181bに向けて押圧する。

【0040】

一方、プランジャ183の左方への移動により、回転体186から反力を受けたキャリパー182は、ステータハウジング11に対して、プランジャ183の移動方向と反対方向(図3において右方)に移動し、爪部182aが第1パッド187を平板部181bに向けて押圧する。第1パッド187および第2パッド188により、ディスク181の双方の面を挟壓することにより制動力を発生させ、インホイールモーター1のローター13を制動する(図4示)。上述したように、ディスク181がローター13に取り付けられていることから分かるように、ブレーキ装置18は、ローター13とプラネタリーギヤ14との間ににおいて制動力を発生させている。

【0041】

ブレーキ装置18において制動力を解除する場合、ブレーキモーター184を上述した場合と逆方向に回転させ、回転体186も制動時と逆方向に回転させる。これにより、プランジャ183を図4において右方に後退させ、第2パッド188のディスク181への押圧を解除する。

また、プランジャ183の後退により、回転体186から受ける反力が低下するため、キャリパー182は図4において左方に後退し、第1パッド187のディスク181への押圧も解除される。

【0042】

上述したプランジャ183の雌螺子183cと、回転体186の雄螺子186dとは、ともに台形ネジにより形成されており、プランジャ183と回転体186との間の逆効率がほぼ0に設定されている。したがって、プランジャ183と回転体186との間の動作の伝達は不可逆的に形成されており、制動力が発生している状態で、プランジャ183から回転体186に向けて戻し荷重が働いた場合に、回転体186は制動力を解除する方向に回転しない。

【0043】

本実施形態によれば、第1パッド187および第2パッド188をディスク181に押圧するために、電力の供給により作動するブレーキモーター184を使用していることにより、油圧源、油圧シリンダおよび油圧配管を必要せずに、小型でディスクホイール51内に取り付けやすいブレーキ装置18にすることができる。

ブレーキモーター184を作動させるための電気配線は、インホイールモーター1のローター13を駆動させるための電気配線とともに配索することが可能であり、油圧配管に比較してディスクホイール51内への配索が格段に容易である。

【0044】

また、ブレーキ装置18は、ローター13とプラネタリーギヤ14との間ににおいて制動力を発生させることにより、プラネタリーギヤ14により減速した後に制動力を与える場合に比較して、必要な制動トルクを低減することができる。

また、回転体186がブレーキモーター184により回転されることにより、プランジャ183とキャリパー182とが、第1パッド187および第2パッド188をディスク181に向けて押圧するため、コントローラー3がブレーキモーター184の回転量または回転速度等を制御することにより、発生させる制動力の大きさあるいは制動力の変化速度等を、容易に制御することができる。

【0045】

また、本実施形態においては、プランジャ183と回転体186との間の逆効率がほぼ0に設定され、双方の間の動作の伝達が不可逆的に形成されている。したがって、ディス

10

20

30

40

50

ク181を第1パッド187および第2パッド188で挟圧した状態で、ブレーキモーター184への通電を解除した場合に、車輪5から回転力を受けたとしても、インホイールモーター1へ加えられた制動力を保持することができる。よって、ブレーキ装置18を車両のパーキングブレーキ装置として使用することも可能になる。

【0046】

また、プランジャ183と回転体186とは台形ネジにより螺合していることにより、双方の間の動作の伝達を、容易に不可逆的に形成することができる。

また、ブレーキ装置18を車両のパーキングブレーキとして使用することにより、既存のパーキングブレーキ装置をなくして、車室内のスペースを節約でき、車室内のレイアウトに自由度が生まれる。

10

【0047】

<他の実施形態>

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、次のように変形または拡張することができる。

本発明によるブレーキ装置18は、上述の実施形態のように、車両においてフットブレーキおよびパーキングブレーキの双方に使用してもよいし、または、フットブレーキのみに使用し、パーキングブレーキには従前のパーキングブレーキ装置を使用してもよい。また、ブレーキ装置18をパーキングブレーキのみに使用し、フットブレーキには車輪5に取り付けられた従前のディスクブレーキ等を使用してもよい。また、これらに加えて、適宜、インホイールモーター1による回生ブレーキを使用してもよい。

20

【0048】

プランジャ183と回転体186との間の逆効率を低減するために、雌螺子183cおよび雄螺子186dを必ずしも台形ネジにより形成する必要はなく、その他の形状の螺子を使用してもよい。

車輪5を駆動するインホイールモーター1は、同期モーターに限られず、あらゆる電動モーターが使用可能である。

【0049】

ブレーキモーター184には、ステッピングモーター以外の同期機、誘導機、直流機等の電動モーターが使用可能である。

ディスク181に向けて第2パッド188を押圧する電動アクチュエータは電動モーターに限られず、例えば、電磁ソレノイドを使用した電動アクチュエータ、もしくはその他の電動アクチュエータであってもよい。

30

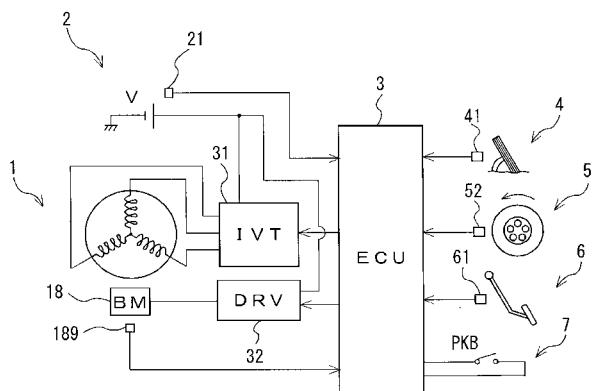
【符号の説明】

【0050】

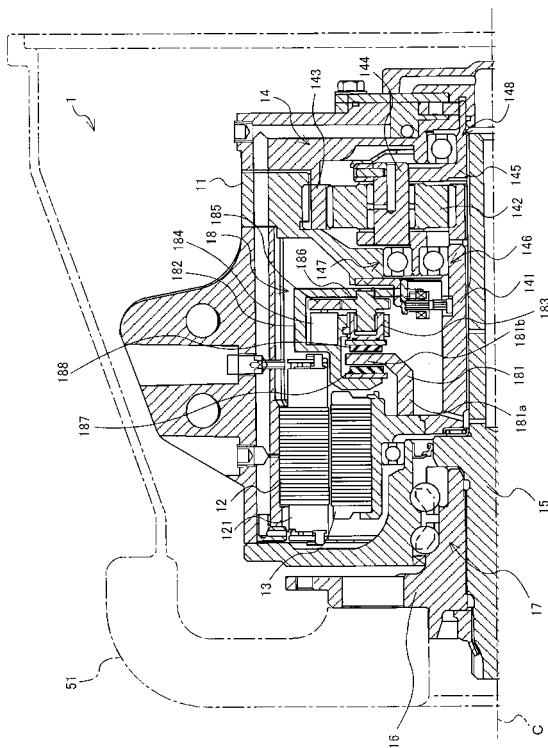
図面中、1はインホイールモーター、5は車輪、11はステータハウジング、13はローター、14はプラネットリギヤ(減速機構)、18はインホイールモーター用ブレーキ装置、51はディスクホイール(ホイール)、181はディスク(回転部材)、182はキャリパー(ブレーキハウジング、付勢手段)、182aは爪部(押圧部)、183はプランジャ(ピストン部材、付勢手段)、184はブレーキモーター(電動アクチュエータ、電動モーター、付勢手段)、186は回転体(駆動部材、付勢手段)、187は第1パッド(摩擦材)、188は第2パッド(摩擦材)を示している。

40

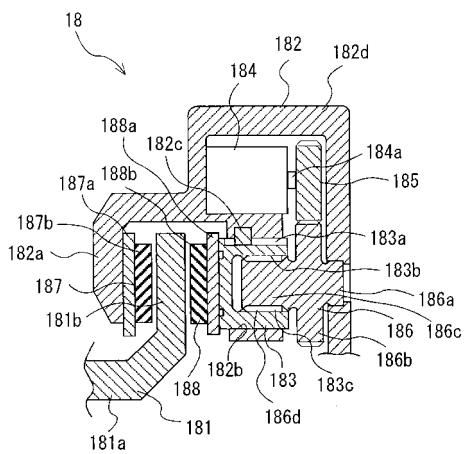
【図1】



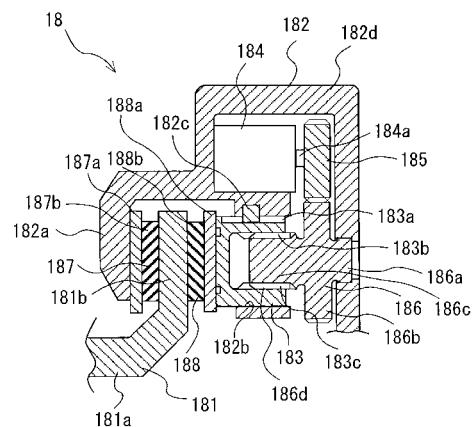
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3D235 AA01 BB17 BB20 CC44 GA03 GA13 GA34 GB04 GB13
3J058 AA43 AA48 AA53 AA63 AA78 AA87 BA61 BA67 CC15 CC62
CD24 CD25 CD33 FA01 FA06 FA07