

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年1月2日(02.01.2020)



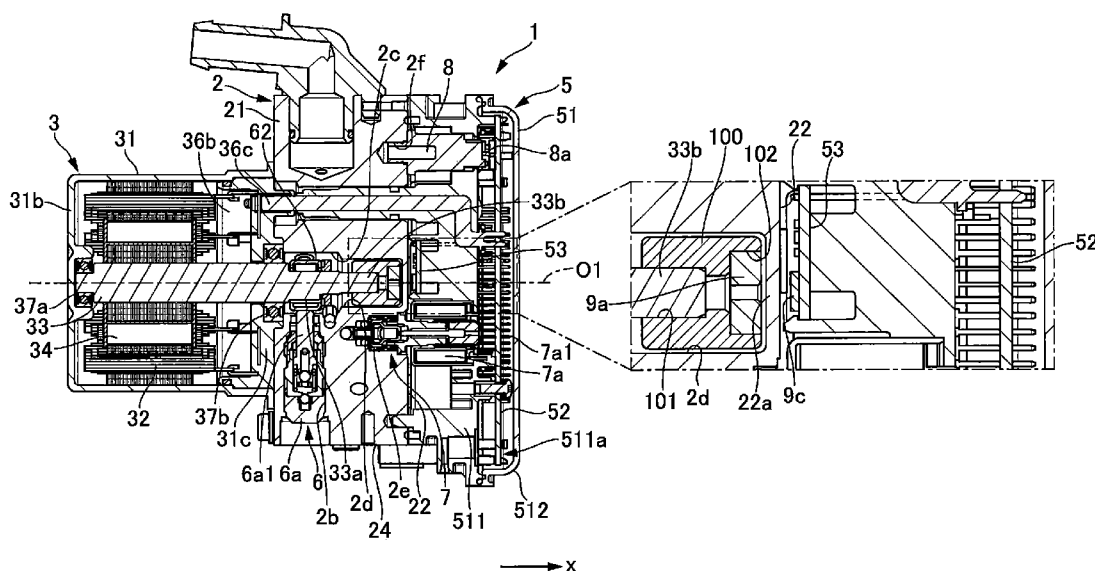
(10) 国際公開番号

WO 2020/003890 A1

- (51) 国際特許分類:
B60T 8/34 (2006.01) *H02K 11/215* (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/021716
- (22) 国際出願日: 2019年5月31日(31.05.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-123869 2018年6月29日(29.06.2018) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 丸尾 亮平(MARUO, Ryohei); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
中澤 千春(NAKAZAWA, Chiharu); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 小野 新次郎, 外(ONO, Shinjiro et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 新大手町ビル 2 0 6 区 ユアサハラ法律特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: BRAKE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: ブレーキ制御装置



(57) Abstract: In this brake control device, a shaft rotated by a motor extends in the direction of the rotation axis of the motor from a first surface of a housing toward a second surface, and a magnet provided to the shaft and a control substrate unit for detecting the rotation state of the motor are disposed facing the second surface.

(57) 要約: ブレーキ制御装置は、モータによって回転されるシャフトがハウジングの第 1 の面から第 2 の面へ向かってモータの回転軸線方向に延出し、シャフトに設けられたマグネットとモータの回転状態を検出する制御基板部とが、第 2 の面に対向して配置されている。

[続葉有]

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：ブレーキ制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、ブレーキ制御装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、ポンプを駆動するモータの回転軸に取り付けられたマグネットの回転に伴う磁束密度変化を、マグネットと対向する制御基板上に配置された回転検出部で検出することにより、モータ回転数を検出するブレーキ制御装置が開示されている。ポンプの回転部を収容する収納凹部の底面には、収納凹部内の内外を連通させる開口部が形成され、この開口部にモータの回転軸が貫通する。開口部の内周面と回転軸の外周面との間には、制御基板の側へのブレーキ液漏れを抑制することを狙いとし、オイルシールが配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2015-189366 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記特許文献 1 にあっては、耐久劣化によりオイルシールの機能が低下し、制御基板の側へのブレーキ液漏れが生じるおそれがあった。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の目的の一つは、制御基板の側へのブレーキ液漏れを抑制できるブレーキ制御装置を提供することにある。

本発明の一実施形態におけるブレーキ制御装置は、モータによって回転されるシャフトがハウジングの第 1 の面から第 2 の面へ向かってモータの回転軸線方向に延出し、シャフトに設けられたマグネットとモータの回転状態

を検出する制御基板部とが、第2の面に対向して配置されている。

[0006] よって、本発明の一実施形態によれば、制御基板の側へのブレーキ液漏れを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施例1のブレーキ制御装置1の右側面図である。

[図2]ブレーキ制御装置1の縦断面図である。

[図3]実施例1の第2基板収容部511bの構成を表す部分斜視図である。

[図4]実施例1のモータ及びセンサシャフト周辺を表す分解斜視図である。

[図5]実施例2のブレーキ制御装置1の縦断面図である。

[図6]実施例3のブレーキ制御装置1の縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] [実施例1]

図1は実施例1のブレーキ制御装置1の右側面図、図2はブレーキ制御装置1の縦断面図である。

ブレーキ制御装置1は、電動車両に適用されている。電動車両は、車輪を駆動する原動機としてエンジンおよびモータ・ジェネレータを備えたハイブリッド車、原動機としてモータ・ジェネレータのみを備えた電気自動車等である。電動車両では、モータ・ジェネレータを含む回生制動装置により、車両の運動エネルギーを発電により電気エネルギーに変換することで車両を制動する回生制動を実行可能である。ブレーキ制御装置1は、車両の運動エネルギーを摩擦により熱エネルギーに変換することで制動力を発生させる。各車輪には、ブレーキ作動ユニットが取り付けられている。ブレーキ作動ユニットは、ホイールシリンダを含む液圧発生部である。ブレーキ作動ユニットは、例えばディスク式であり、液圧式のブレーキキャリパを有する。

[0009] ブレーキキャリパはブレーキディスクおよびブレーキパッドを有する。ブレーキディスクはタイヤと一体に回転するブレーキロータである。ブレーキパッドは、ブレーキディスクに対し所定クリアランスをもって配置され、ホイールシリンダの液圧によって移動する。ブレーキパッドがブレーキディスク

に押し付けられることにより、その摩擦力によって制動力が発生する。ブレーキ制御装置1は、プライマリおよびセカンダリの2系統のブレーキ配管を有する。ブレーキ配管形式は、例えばX配管形式である。なお、前後配管等、他の配管形式を採用してもよい。ブレーキ制御装置1は、マスタシリンダと各ブレーキ作動ユニットとの間に配置され、各ブレーキ作動ユニットにブレーキ液を供給し、ホイールシリンダのブレーキ液圧を制御する。

[0010] ブレーキ制御装置1は、車両の運転室から隔離されたモータ室内に配置されている。ブレーキ制御装置1は、ハウジング2、モータ3、ストロークシミュレータ4およびコントロールユニット5を有する。ハウジング2は、その内部にポンプ6、複数の電磁弁7等および複数の液圧センサ8等を収容する筐体である。ハウジング2は、アルミニウム合金で形成された略直方体のブロックである。ハウジング2は、その内部に、ブレーキ液が流通するプライマリおよびセカンダリの2系統の回路を有する。2系統の回路は、複数の液路から構成されている。

[0011] 図1に示すように、ハウジング2は、図外のインシュレータおよびブラケットBを介してモータ室のフロアFに固定されている。ブラケットBは、複数のスクリューによりフロアFと締結されている。ハウジング2は、水平なフロアFに対して回転軸線01が角度を持つようにブラケットBに支持されている。これにより、ブレーキ制御装置1は、回転軸線01の方向において、モータ3の側が下方に傾き、コントロールユニット5の側が上方に傾いている。

[0012] モータ3は、ブラシレス電動機であり、モータケース31、ステータ32、ロータシャフト33、ロータ34を有する。モータケース31は、円筒部31aおよび2つの底部31b, 31cを有する有底円筒状に形成されている。底部31cの中心は開口する。モータケース31は、ハウジング2の正面（第1の面）21に図外のスクリューを用いて締結されている。ステータ32は、円筒部31aの内周面に固定されている。ロータシャフト33は、円筒状に形成され、モータケース31に対し回転軸線01周りに回転可能に取り付けられている。以下、回転軸線01が延びる方向にX軸を設定し、底部31bの側から底部31cの側へ向かう方向をX軸正方向と

規定する。また、回転軸線01の放射方向を径方向、回転軸線01周りの方向を周方向とする。

[0013] ロータシャフト33のX軸負方向端は、底部31bに取り付けられたベアリング37aにより、モータケース31に対し回転可能に支持されている。ロータシャフト33のX軸正方向側は、底部31cに取り付けられたベアリング37bにより、モータケース31に対し回転可能に支持されている。ロータシャフト33のX軸正方向端は、底部31cよりもX正方向側へ突出する。ロータ34は、ロータシャフト33の外周に固定され、ステータ32と径方向に対向する。ロータ34はロータシャフト33と一体に回転する。

[0014] 電力供給部36cは、コントロールユニット5の後述する第1制御基板52からステータ32へ電力を供給するための導電部材である。電力供給部36cは、モータケース31の外部に突出し、ハウジング2の内部をX軸方向に貫通する貫通孔2aに沿ってX軸正方向側へ延びる。電力供給部36cの大部分は合成樹脂で覆われている。ロータシャフト33は、ポンプ6を駆動するための回転軸である。ロータシャフト33のX軸正方向端は、ハウジング2の背面（第2の面）22よりもX軸負方向側に収容されている。

ストロークシミュレータ4は、スプリングで支持されたプランジャを内蔵する。プランジャの移動により、マスタシリンダから排出されたブレーキ液の移動を吸収すると同時に、ブレーキペダルに反力を発生させる。ストロークシミュレータ4は、ハウジング2の右側面23にスクリュ41を用いて締結されている。

[0015] ポンプ6は、モータ3の回転駆動により図外のリザーバタンク内のブレーキ液を吸入し、ホイールシリンダへ向けて吐出する。ポンプ6は、プライマリ系統とセカンダリ系統の2系統で共用されている。実施例1では、ポンプ6として、音振性能等に優れた5つのプランジャポンプ6aを採用している。各プランジャポンプ6aは、ハウジング2に形成された5つのシリンダ収容孔2bに収容されている。各シリンダ収容孔2bは、ハウジング2の右側面23に2個、左側面に2個、底面24に1個配置され、周方向に等ピッチで並ぶ。各シリンダ収容孔2

bは、カム室2cと接続する。カム室2cは、X軸方向へ向かって延び、ハウジング2の正面21に開口する。X軸方向から見たとき、カム室2cの中心は回転軸線01上にある。カム室2cは、シャフト収容孔2dと接続する。

[0016] シャフト収容孔2dは、有底円筒状の孔であり、X軸方向へ向かって延び、ハウジング2の背面22側に形成された底部22a（図2の拡大図参照）によって閉塞される。X軸方向から見たとき、シャフト収容孔2dの中心は回転軸線01上にある。カム室2cには、ロータシャフト33のX軸正方向側端部に一体に形成されたセンサシャフト33bが収容されている。ロータシャフト33のX軸正方向側には、カム部33aが形成されている。カム部33aの外周には、ベアリング62が取り付けられている。モータ3の回転駆動によりカム部33aが回転すると、各プランジャポンプ6aにおいてベアリング62の外輪と当接するプランジャ6a1が往復運動することにより、ポンプ6は、ブレーキ液の吸入と吐出を行う。

[0017] 複数の電磁弁7等は、コントロールユニット5からの制御信号に応じて動作するソレノイドバルブであり、ソレノイドへの通電に応じて弁体がストロークし、液路の開閉を切り替える（液路を断接する）。電磁弁7等は、上記回路の連通状態を制御し、ブレーキ液の流通状態を調整することにより、制御液圧を発生する。電磁弁7等は、複数の弁収容孔2eにその一部が収容されている。各弁収容孔2eは、X軸方向に向かって延び、ハウジング2の背面22に開口する。

複数の液圧センサ8等は、マスタシリンダ液圧、プライマリおよびセカンダリのホイールシリンダ液圧、およびポンプ6の吐出圧を検出する。液圧センサ8等は、複数のセンサ収容孔2fにその一部が収容されている。各センサ収容孔2fは、X軸方向に向かって延び、ハウジング2の背面22に開口する。X軸方向から見たとき、各弁収容孔2eおよび各センサ収容孔2fは、互いに離間して配置されている。

[0018] コントロールユニット5は、ハウジング2に取り付けられた液圧センサ8等、ブレーキペダルのストロークを検出するストロークセンサおよび車両側からの走行状態に関する情報が入力される。コントロールユニット5は、内蔵され

たプログラムに従い、入力された情報を用いて複数の電磁弁7等やモータ3を作動することにより、各車輪のホイールシリンダ液圧を制御する。これにより、各種のブレーキ制御（制動による車輪のスリップを抑制するためのアンチロックブレーキ制御、ドライバのブレーキ操作力を低減するための倍力制御、車両の運動制御のためのブレーキ制御、先行車追従制御等の自動ブレーキ制御、回生協調ブレーキ制御等）を実行できる。車両の運動制御には、横滑り防止等の車両挙動安定化制御が含まれる。回生協調ブレーキ制御では、回生ブレーキと協調して目標減速度（目標制動力）を達成するようにホイールシリンダ液圧を制御する。

[0019] コントロールユニット5は、ケース51、第1制御基板52、第2制御基板53を有する。第1制御基板52および第2制御基板53は制御基板部である。第2制御基板53は、複数の電磁弁7の間に收容可能に形成され、第1制御基板52よりも小型サイズである。ケース51は、本体部511およびカバー512を有する。本体部511は、X軸負方向側が凹状に形成され、複数の電磁弁7等の各ソレノイド7a等を覆う。本体部511は、図外のスクリュによりハウジング2の背面22に締結されている。本体部511は、X軸正方向側に第1基板收容部511aを有する。第1基板收容部511aには、第1制御基板52が收容されている。第1基板收容部511aのハウジング側、すなわちX軸負方向側には、第2基板收容部511bを有する。第2基板收容部511bには、第2制御基板53が收容されている。第2制御基板53は、軸方向から見たとき、少なくとも一部が回転軸線01と重なる位置に設置される。第1制御基板52と第2制御基板53とは、電氣的に接続されている。カバー512は、本体部511のX軸正方向側に固定され、第1基板收容部511aを覆う蓋部材である。

[0020] 第1制御基板52は、基板收容部511a内において、ハウジング2の背面22と平行に配置されている。第1制御基板52は、モータ3および各ソレノイド7aへの通電状態を制御するモータ制御回路、モータ駆動回路、ソレノイド駆動回路およびソレノイド制御回路を有する。モータ制御回路は、マイコン（またはASIC）やメモリ等を有し、モータ駆動回路（の駆動素子）を駆動させる回路で

ある。モータ駆動回路は、MOSFET等の駆動素子を有し、モータ3を駆動させる回路である。ソレノイド制御回路は、マイコン（またはASIC）やメモリ等を有し、ソレノイド駆動回路（の駆動素子）を駆動させる回路である。ソレノイド駆動回路は、MOSFET等の駆動素子を有し、各ソレノイド7aを駆動させる回路である。

[0021] 第2制御基板53は、第2基板収容部511b内において、第1制御基板52と並行かつ第1制御基板52のX軸負方向側に所定距離離れて配置されている。第2制御基板53のX軸負方向側の面には、磁束検出部9cが実装されている。磁束検出部9cは、センサシャフト33bに取り付けられたマグネット9aと近接し、マグネット9aと軸方向に対向する。磁束検出部9cは、例えばホール素子等の検出素子を有し、マグネット9aの回転に伴う磁束密度の変化を検出することにより、ロータシャフト33の回転角度（機械角）、すなわちモータ回転数を検出する。磁束検出部9cにより検出されたモータ回転数は、第1制御基板52のモータ制御回路およびソレノイド制御回路へ出力され、モータ3および各ソレノイド7aの制御に用いられる。マグネット9aおよび磁束検出部9cによりモータ回転数センサが構成される。

[0022] 図3は、実施例1の第2基板収容部511bの構成を表す部分斜視図である。この図は、コントロールユニット5の内側から見た図である。第2基板収容部511bは、複数のコイル7aに囲まれた領域内に形成されている。第2制御基板53は、略長方形の板形状であり、短辺に固定用フック511b1が係合可能に湾曲形成された係合部53aを有する。第2基板収容部511bは、第2制御基板53を支持する十字状に立設された台座部511b2と、第2制御基板53を両側から挟むと共に、台座部511b2側に向けて付勢するように係合する固定用フック511b1と、を有する。固定用フック511b1と台座部511b2との間には、第2制御基板53と第1制御基板52とを電氣的に接続する端子511b3を有する。

[0023] 図4は、実施例1のモータ及びセンサシャフト周辺を表す分解斜視図である。センサシャフト33bのX軸正方向の端部外周には、マグネットホルダ100を有する。マグネットホルダ100は、略円筒状の部材であり、円筒の直径は、セ

ンサシャフト33bの直径よりも大きい。マグネットホルダ100のモータ側端部には、センサシャフト33bの先端が圧入される圧入部101が形成されている。一方、マグネットホルダ100の基板側には、円盤状のマグネット9aを収容するマグネット収容部102が形成されている。マグネット9aは、図4に示すように、S極とN極とが回転方向に交互に並び、かつ、軸方向にS極→N極もしくはN極→S極の順に着磁されている。マグネット9aは、例えばネオジム磁石であり、マグネット収容部102に固定されている。よって、固定された磁束検出部9cは、ロータシャフト33の回転に伴って回転するマグネット9aの磁束密度変化を検出し、モータ回転数を検出する。

[0024] 実施例1のブレーキ制御装置1において、ポンプ6の作動中にカム室2cにリークしたブレーキ液は、ハウジング2の底面24付近に配置された図外の液溜まりへと流れる。このとき、カム室2cにリークしたブレーキ液の一部は、ロータシャフト33及びセンサシャフト33bを伝ってX軸正方向側へと移動する。ここで、モータ回転数センサのマグネット9aは、磁束検出部9cに近接して配置する必要がある。このため、カム室2cにリークしたブレーキ液がセンサシャフト33bを伝って制御基板52, 53に達すると、過熱等の不具合が生じる。従来のブレーキ制御装置では、ハウジングとポンプシャフトとの間に設置されたオイルシールによりカム室から制御基板の側へのブレーキ液漏れを抑制しているが、耐久劣化によってオイルシールの機能が低下すると、ブレーキ液漏れが生じるおそれがある。

[0025] これに対し、実施例1のブレーキ制御装置1は、ハウジング2内に形成されたシャフト収容孔2dが有底円筒状に形成され、底部22aを備える。アルミ製のハウジング2は、非磁性材料であり、底部22aに第2制御基板53が近接配置されているため、ブレーキ液の漏れを生じることなく、モータ回転数センサを構成することができる。

[0026] 以上説明したように、実施例1では、下記の作用効果が得られる。

(1) モータ3と、モータ3が配置される正面21（第1の面）と、正面21からモータ3の回転軸線方向に所定距離離間した背面22（第2の面）と、を有

するハウジング2と、正面21から背面22へ向かって回転軸線01の方向に延出し、モータ3によって回転されるロータシャフト33と、ロータシャフト33と一体のセンサシャフト33bに設けられたマグネット9aと、マグネット9aと背面22に対向して配置された第2制御基板53（制御基板部）と、第2制御基板53に設けられ、モータ3の回転状態を検出する磁束検出部9cと、を備えた。

よって、第2制御基板53側にブレーキ液がもれることを抑制できる。

[0027] （2）制御基板部は、背面22と対向して配置された第1制御基板52（第1基板）と、背面22とは反対側で、第1制御基板52と対向して配置された第2制御基板53と、を備え、磁束検出部9cは、第2制御基板53に配置されている。

すなわち、基板を大小2枚から構成し、一方を背面22に近づけて配置することで、ロータシャフト33及びセンサシャフト33bを不要に長くすることがなく、ブレーキ制御装置のコンパクト化及び軽量化を図ることができる。

（3）第1制御基板52と第2制御基板53とは、電氣的に接続されている。よって、第2制御基板53で検知した情報を第1制御基板52と共有できる。

（4）背面22は、複数のコイル7aを有し、第2制御基板53は、複数のコイル7aの間に配置される。よって、デッドスペースを有効活用することでコンパクト化を図ると共に、コイル7aの回転軸線方向の厚みに関わらず、第2制御基板53をマグネット9aに近接配置できる。

（5）ハウジング2の同一面である背面22に、複数のコイル7aと磁束検出部9cとが配置されている。よって、第1制御基板52と容易に電氣的接続を確保できる。

[0028] （6）センサシャフト33bの先端に、マグネット9aが固定されたマグネットホルダ100（ホルダ部材）を取り付ける。よって、マグネット9aを回転体であるセンサシャフト33bに容易に取り付けることができ、安定的にマグネット9aを保持することができる。特に、マグネット9aをマグネットホルダ100のマグネット収容部102内に収容するため、接着剤等でマグネット9aを固定する場合に比べて、遠心力による剥がれを回避できる。

[0029] 〔実施例 2〕

次に実施例 2 について説明する。基本的な構成は実施例 1 と同じであるため、実施例 1 と相違する部分のみ説明する。図 5 は、実施例 2 のブレーキ制御装置 1 の縦断面図である。実施例 1 では、ハウジング 2 内に形成された有底のシャフト収容孔 2d の底部 22a が形成されていた。これに対し、実施例 2 では、シャフト収容孔 2d の底部に貫通孔 22b が形成され、貫通孔 22b に非磁性体である樹脂製の蓋部材 200 が取り付けられ、シャフト収容孔 2d を閉塞している点異なる。

[0030] 実施例 1 の場合、アルミ製のハウジング 2 の一部によりシャフト収容孔 2d の底部 22a で閉塞しているため、オイル漏れ等の心配はないものの、回転磁束によって渦電流が発生し、磁束検出部 9c で検出される磁束の変化に影響を与えるおそれがあった。これに対し、実施例 2 では、マグネット 9a と磁束検出部 9c との間を樹脂製の蓋部材 200 で閉塞するため、渦電流が生じるおそれがなく、磁束の変化を精度よく検出することができる。

[0031] 実施例 2 では、下記の作用効果が得られる。

（7）マグネット 9a と磁束検出部 9c との間に、樹脂製の蓋部材 200 が配置されている。これにより、ハウジング 2 で閉塞する場合に比べて渦電流の発生を回避でき、磁束の変化を精度よく検出できる。

[0032] 〔実施例 3〕

次に実施例 3 について説明する。基本的な構成は実施例 1 と同じであるため、実施例 1 と相違する部分のみ説明する。図 6 は、実施例 3 のブレーキ制御装置 1 の縦断面図である。ハウジング 2 に形成されたシャフト収容孔 2d の底部は、複数のコイル 7a が配置されるコイル配置面としての背面 22 よりも第 1 制御基板 52 側に延出した延出部 220 と、延出部 220 の底部を閉塞する底部 22a と、を有する。センサシャフト 33b は、延出部 220 内に収容され、センサシャフト 33b に取り付けられたマグネットホルダ 100 は、底部 22a に近接する位置に配置されている。実施例 3 では、第 2 制御基板 53 を備えておらず、第 1 制御基板 52 のハウジング側に磁束検出部 9c が実装されている。これにより、オイル

漏れ等を回避しつつ、制御基板の数を抑制することで、コストを削減し、また、組み付け工数の低減を図ることができる。

[0033] 実施例3では、下記の作用効果が得られる。

(8) ハウジング2は、複数のコイルが配置されるコイル配置面としての背面22と、背面22から回転軸線方向に延出し、内部にセンサシャフト33bの一部と、センサシャフト33bの先端に設けられたマグネット9aとを収容する延出部220と、を有し、延出部220の一端に底面22aが形成されている。よって、蓋部材を別途設けることなくオイル漏れを回避できる。また、マグネット9aを第1制御基板52に近接させることが可能となり、コイル7aの存在によって背面22から離間して設置された第1制御基板52に磁束検出部9cを実装することができる。よって、複数の制御基板を設ける必要がなく、制御基板の数を抑制することでコストを削減し、また、組み付け工数の低減を図ることができる。

[0034] [他の実施例]

実施例1では、ロータシャフト33とセンサシャフト33bとを同軸上に配置したが、ロータシャフト33の先端に歯車を配置し、ロータシャフト33の回転軸線から径方向にオフセットした位置にセンサシャフト33bを配置してもよい。これにより、レイアウト自由度を高め、組み付け性を向上することができる。

[0035] また、実施例1では、マグネットホルダ100にマグネット9aを取り付ける構成を示したが、センサシャフト33bに対して接着剤によりマグネット9aを固定してもよい。

また、実施例1では、モータ3としてブラシレスモータを採用した例を示したが、ブラシ付きモータを採用してもよい。すなわち、実施例1では、本発明を、電気自動車に搭載するブレーキバイワイヤシステム用のブレーキ制御装置として適用したが、エンジン車両に搭載されるブレーキ制御装置としてもよい。具体的には、本発明を、制動時の車輪ロックを回避するアンチロックブレーキシステムや、車両の旋回時における安定性を向上するビークルダ

イナミクスコントロールシステムを備えたブレーキ制御装置に適用してもよい。

また、実施例 1 では、磁束検出部 9c を一つの IC チップとした例について説明したが、二つの検出部から構成されるデュアルダイの IC チップを採用してもよい。

[0036] 以上説明した実施例から把握し得る技術的思想について、以下に記載する。

ブレーキ制御装置は、その一つの態様において、モータと、前記モータが配置される第 1 の面と、前記第 1 の面から前記モータの回転軸線方向に所定距離離間した第 2 の面と、を有するハウジングと、前記第 1 の面から前記第 2 の面へ向かって前記回転軸線方向に延出し、前記モータによって回転されるシャフトと、前記シャフトに設けられたマグネットと、前記マグネットと前記第 2 の面に対向して配置された制御基板部と、前記制御基板部に設けられ、前記モータの回転状態を検出する検出部と、を備える。

より好ましい態様では、上記態様において、前記制御基板部は、前記第 2 の面に対向して配置された第 1 基板と、前記第 2 の面とは反対側で、前記第 1 基板に対向して配置された第 2 基板と、を備え、前記検出部は、前記第 2 基板に配置されている。

別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記第 1 基板と前記第 2 基板とは、電氣的に接続されている。

[0037] さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記第 2 の面は、複数のコイルを有し、前記第 2 基板は、前記複数のコイルの間に配置される。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記ハウジングの同一面に、複数のコイルと前記検出部とが配置されている。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記マグネットと前記検出部との間に、樹脂製の蓋部材が配置されている。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記ハウジ

ングは、複数のコイルが配置されるコイル配置面と、該コイル配置面から前記回転軸線方向に延出する延出部であって、該延出部の内部に、前記シャフトの一部と、該シャフトの先端に設けられた前記マグネットとを収容する前記延出部と、を有し、前記延出部の一端に前記第2の面が形成されている。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記シャフトの先端に、前記マグネットが固定されたホルダ部材を取り付ける。

[0038] 尚、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0039] 本願は、2018年6月29日付願の日本国特許出願第2018-123869号に基づく優先権を主張する。2018年6月29日付願の日本国特許出願第2018-123869号の明細書、特許請求の範囲、図面、及び要約書を含む全開示内容は、参照により本願に全体として組み込まれる。

符号の説明

[0040] 01 回転軸線1 ブレーキ制御装置2 ハウジング3 モータ9a マグネット9c
磁束検出部21 正面（第1の面）22 背面（第2の面）33b センサシャフト52 第1制御基板（制御基板部）53 第2制御基板（制御基板部）

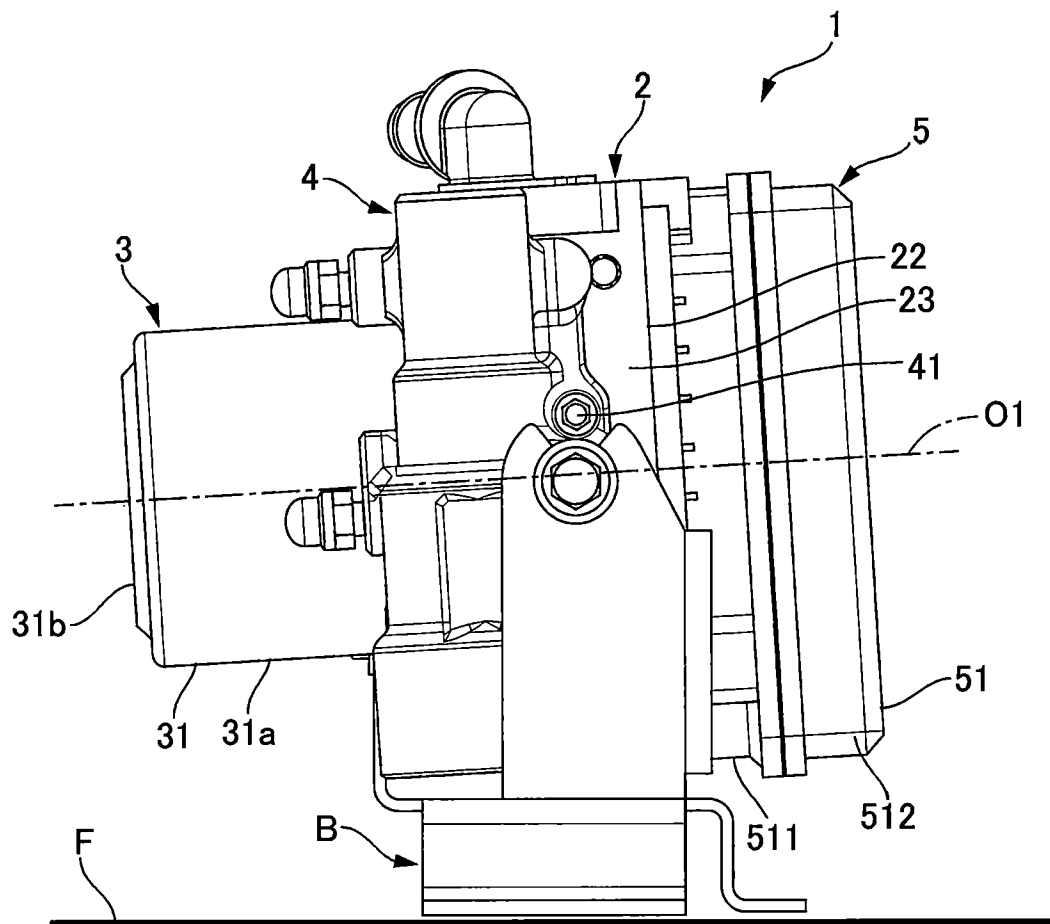
請求の範囲

- [請求項1] ブレーキ制御装置であって、該ブレーキ制御装置は、
モータと、
前記モータが配置される第1の面と、前記第1の面から前記モータの回転軸線方向に所定距離離間した第2の面と、を有するハウジングと、
前記第1の面から前記第2の面へ向かって前記回転軸線方向に延出し、前記モータによって回転されるシャフトと、
前記シャフトに設けられたマグネットと、
前記マグネットと前記第2の面に対向して配置された制御基板部と、
前記制御基板部に設けられ、前記モータの回転状態を検出する検出部と、
を備えるブレーキ制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のブレーキ制御装置において、
前記制御基板部は、
前記第2の面に対向して配置された第1基板と、
前記第2の面とは反対側で、前記第1基板に対向して配置された第2基板と、
を備え、
前記検出部は、前記第2基板に配置されていることを特徴とするブレーキ制御装置。
- [請求項3] 請求項2に記載のブレーキ制御装置において、
前記第1基板と前記第2基板とは、電氣的に接続されていることを特徴とするブレーキ制御装置。
- [請求項4] 請求項2に記載のブレーキ制御装置において、
前記第2の面は、複数のコイルを有し、
前記第2基板は、前記複数のコイルの間に配置されることを特徴と

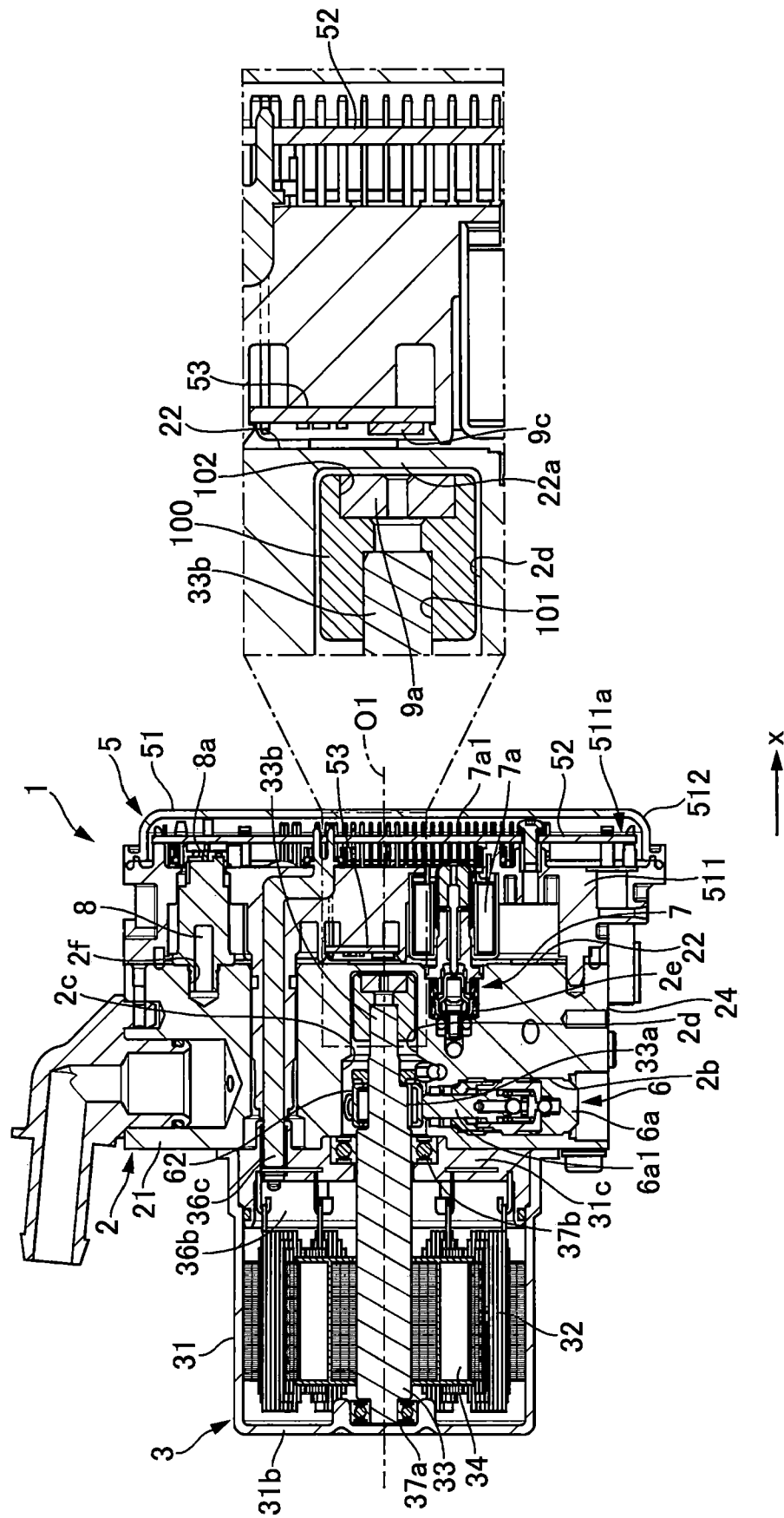
するブレーキ制御装置。

- [請求項5] 請求項4に記載のブレーキ制御装置において、
前記第1基板と前記第2基板とは、電氣的に接続されていることを特徴とするブレーキ制御装置。
- [請求項6] 請求項1に記載のブレーキ制御装置において、
前記ハウジングの同一面に、複数のコイルと前記検出部とが配置されていることを特徴とするブレーキ制御装置。
- [請求項7] 請求項6に記載のブレーキ制御装置において、
前記マグネットと前記検出部との間に、樹脂製の蓋部材が配置されていることを特徴とするブレーキ制御装置。
- [請求項8] 請求項1に記載のブレーキ制御装置において、
前記ハウジングは、
複数のコイルが配置されるコイル配置面と、
該コイル配置面から前記回転軸線の方に延出する延出部であって、該延出部の内部に、前記シャフトの一部と、該シャフトの先端に設けられた前記マグネットとを収容する前記延出部と、を有し、
前記延出部の一端に前記第2の面が形成されていることを特徴とするブレーキ制御装置。
- [請求項9] 請求項1に記載のブレーキ制御装置において、
前記マグネットと前記検出部との間に、樹脂製の蓋部材が配置されていることを特徴とするブレーキ制御装置。
- [請求項10] 請求項1に記載のブレーキ制御装置において、
前記シャフトの先端に、前記マグネットが固定されたホルダ部材を取り付けることを特徴とするブレーキ制御装置。

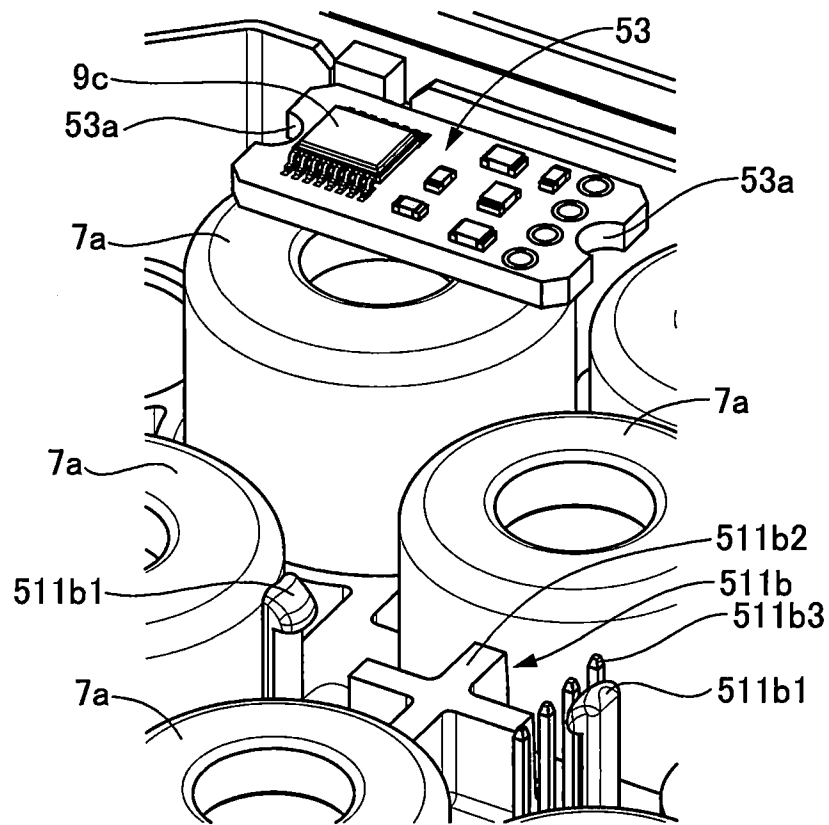
[図1]



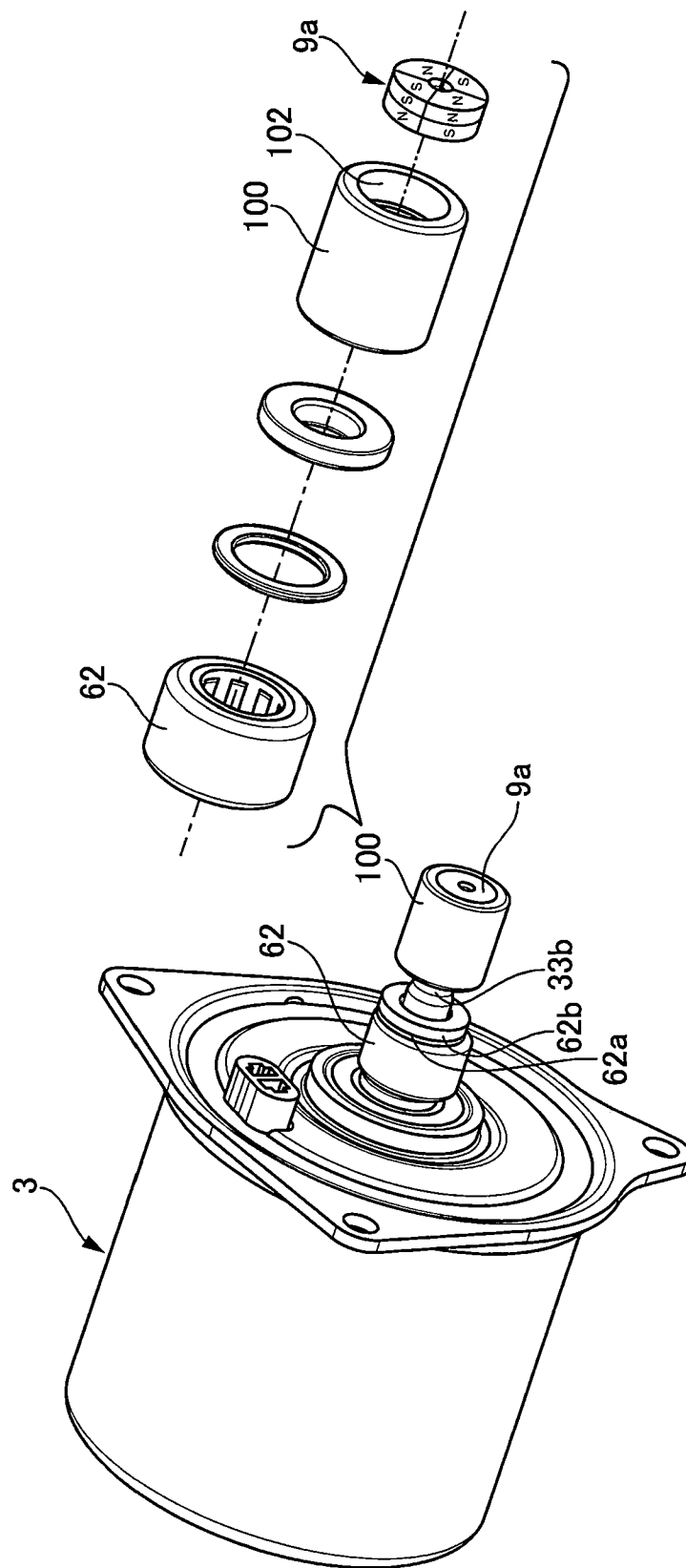
[図2]



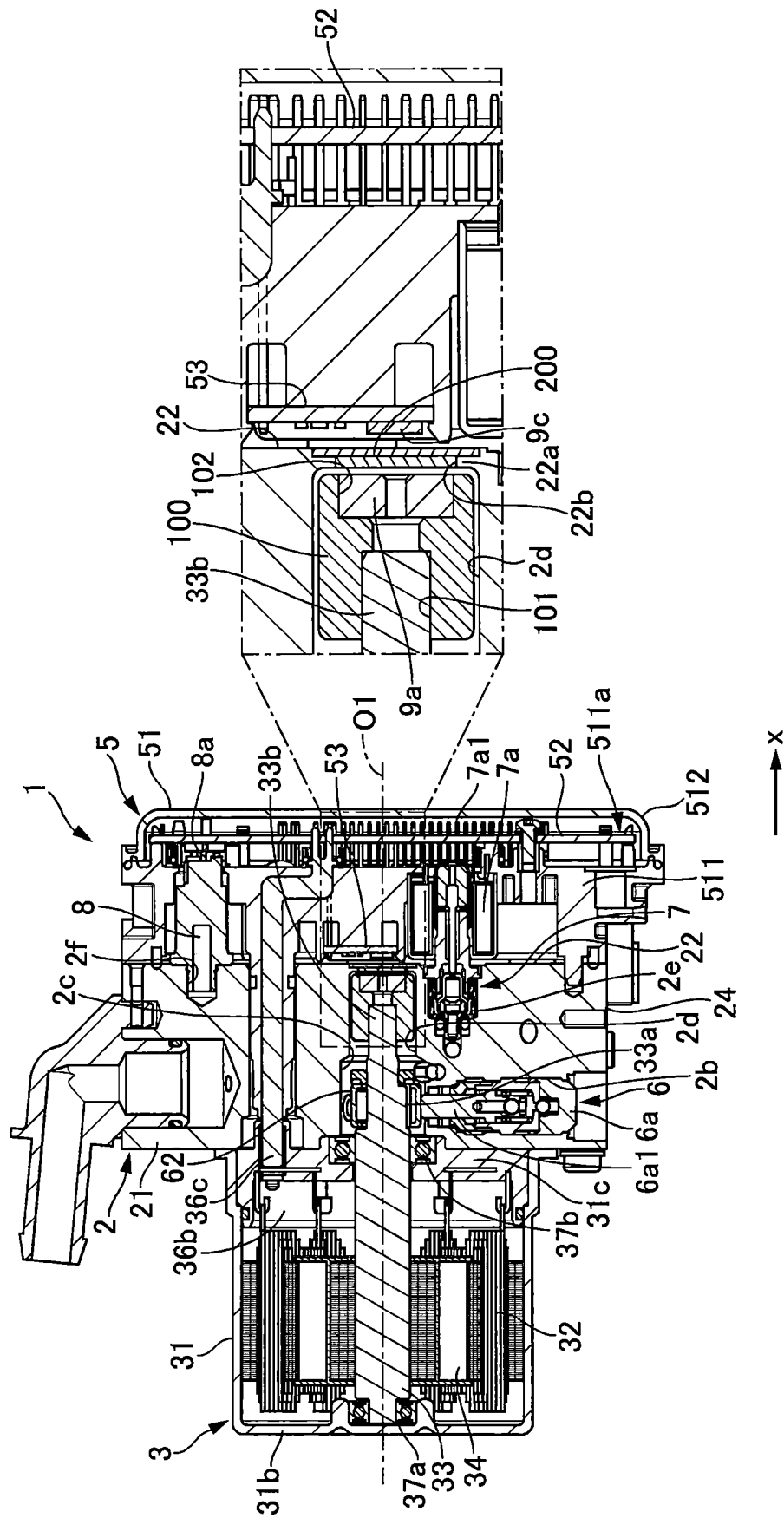
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/021716

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60T8/34 (2006.01) i, H02K11/215 (2016.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. B60T8/34, H02K11/215

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2015-189366 A (DENSO CORP.) 02 November 2015, paragraphs [0013]-[0030], fig. 1 (Family: none)	1, 9-10 2-8
Y A	JP 2018-506957 A (ROBERT BOSCH GMBH) 08 March 2018, paragraphs [0015]-[0023], fig. 5 & US 2018/0269751 A1, paragraphs [0019]-[0026], fig. 5	1, 9-10 2-8
Y A	JP 6-117807 A (AISAN INDUSTRY CO., LTD.) 28 April 1994, paragraph [0015], fig. 1-3 (Family: none)	9-10 7
A	JP 2010-93869 A (NIDEC CORP.) 22 April 2010, paragraphs [0041]-[0044], fig. 1, 2 & US 2011/0181221 A1, paragraphs [0035]-[0038]	7, 9-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27.06.2019

Date of mailing of the international search report
09.07.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/021716

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-196627 A (ADVICS CO., LTD.) 03 September 2009, fig. 2 (Family: none)	1-5
A	JP 2011-63060 A (NISSIN KOGYO CO., LTD.) 31 March 2011, fig. 2 & US 2011/0062775 A1, fig. 2	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60T8/34(2006.01)i, H02K11/215(2016.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60T8/34, H02K11/215

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2015-189366 A（株式会社デンソー）2015.11.02, 段落[0013]-[0030]、図1（ファミリーなし）	1、9-10 2-8
Y A	JP 2018-506957 A（ローベルト ボッシュ ゲゼルシャフト ミッ ト ベシユレンクテル ハフツング）2018.03.08, 段落[0015]-[0023]、図5 & US 2018/0269751 A1, 段落[0019]-[0026]、Fig. 5	1、9-10 2-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27.06.2019

国際調査報告の発送日

09.07.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

杉山 悟史

3W

7869

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 6-117807 A (愛三工業株式会社) 1994. 04. 28, 段落[0015]、図 1-3 (ファミリーなし)	9-10 7
A	JP 2010-93869 A (日本電産株式会社) 2010. 04. 22, 段落[0041]-[0044]、図 1-2 & US 2011/0181221 A1, 段落[0035]-[0038]	7、9-10
A	JP 2009-196627 A (株式会社アドヴィックス) 2009. 09. 03, 図 2 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2011-63060 A (日信工業株式会社) 2011. 03. 31, 図 2 & US 2011/0062775 A1, Fig. 2	1-5