

(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
2015年5月21日(21.05.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/072397 A1

- (51) 国際特許分類:
D06F 37/40 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/079517
- (22) 国際出願日: 2014年11月7日(07.11.2014)
- (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 2013-235965 2013年11月14日(14.11.2013) JP
- (71) 出願人: 日本電産サンキョー株式会社(NIDEC SANKYO CORPORATION) [JP/JP]; 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 伊藤 章宏(ITO, Akihiro); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロパ (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).

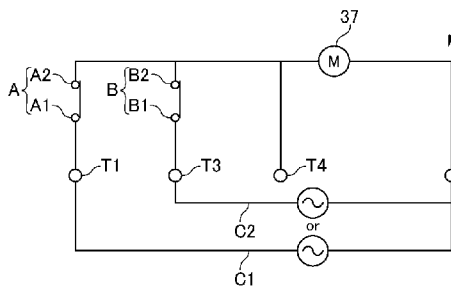
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

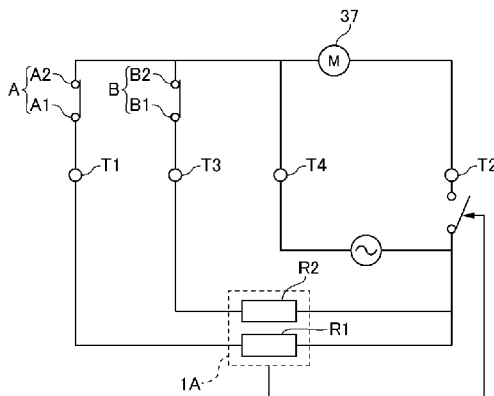
(54) Title: CLUTCH AND WASHING MACHINE

(54) 発明の名称: クラッチ装置および洗濯機

(a)



(b)



(57) Abstract: Provided is a versatile clutch which can be used both in configurations in which a synchronous motor driving the clutch is controlled directly by a switch which is opened and closed in conjunction with the connection state of the clutch, and in configurations in which said motor is controlled by means of signals from an external control unit. The rotational drive force of the synchronous motor (37) is transmitted via a drive force transmission mechanism (6) to a washing tub (3) and a pulsator (4). The drive force transmission mechanism (6) is provided with a clutch (10) which moves a second rotating body (20) in the direction of the axial line (L) to break or allow transmission of the rotational drive force. The clutch (10) is provided with a first and second switch (A, B) which are switched on and off in accordance with the reciprocating rocking motion of a rocking member (34) which moves the second rotating body (20) in the direction of the axial line (L). The first and second switch (A, B) are either integrated in a power supply circuit (C) that supplies power to the synchronous motor (37), or are connected to an external output terminal.

(57) 要約: クラッチ装置を駆動する同期モータの制御をクラッチ装置の継断状態に連動して開閉されるスイッチによって直接行う構成と、外部の制御部からの信号によって行う構成のどちらにも使用可能な汎用性の高いクラッチ装置を提供すること。同期モータ(37)の回転駆動力は駆動力伝達機構(6)を介して洗濯槽(3)およびパルスータ(4)に伝達される。駆動力伝達機構(6)は、第2回転体(20)を軸線(L)方向に移動させて回転駆動力の伝達を切断および接続するクラッチ装置(10)を備える。クラッチ装置(10)は第2回転体(20)を軸線(L)方向に移動させる揺動部材(34)の往復揺動に応じてオンオフされる第1、第2スイッチ(A、B)を備える。第1、第2スイッチ(A、B)は、同期モータ(37)への給電回路(C)に組み込ま

れるか、あるいは、外部出力端子に接続される。

WO 2015/072397 A1

明 細 書

発明の名称： クラッチ装置および洗濯機

技術分野

[0001] 本発明は、モータから洗濯槽への回転駆動力の伝達を継断するクラッチ装置および当該クラッチ装置を搭載する洗濯機に関する。

背景技術

[0002] モータの回転駆動力を洗濯槽へ伝達する駆動力伝達経路の途中にクラッチ装置を備える洗濯機が特許文献１に記載されている。特許文献１のクラッチ装置は、駆動モータによって回転するカム体によってクラッチレバーを上下させて、クラッチ装置を回転駆動力が伝達される状態と回転駆動力の伝達が切断される状態との間で切り換える。駆動モータで回転するカム体には、３接点式スイッチをオンオフさせる接点カムが設けられている。接点カムの外周面には凹凸が形成されており、３接点式スイッチの接点 a、b のオンオフ状態は、接点カムを 180 度回転する毎に切り換わる。

[0003] 特許文献１の洗濯機は、接点 a、b のオフ信号に基づいて駆動モータを駆動制御することによってクラッチ装置による回転駆動力の継断を切り換えて、洗濯および脱水を行う。

また、特許文献１の洗濯機は、洗濯槽の排水バルブに設けられた弁体の位置をクラッチ装置によって切り換える構造となっており、洗濯槽内の排水と洗濯槽の回転とを共通の駆動モータ、カム、および３接点式スイッチによって連動させて行っている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開 2004-225734 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１の洗濯機では、駆動モータと電源とを接続する回路にスイッチ

素子が設けられ、このスイッチ素子を接点 a、b のオフ信号に基づいて制御することでクラッチの継断を行っている。具体的には、接点 a、b は、接点カムが 180 度回転する毎に交互に短時間だけオフ状態になり、接点 a のオフ信号に基づいて駆動モータを停止することによって、洗濯槽に回転を伝達せず、且つ、排水バルブの弁体を閉じ位置に保持した状態にクラッチ装置を切り換えて洗濯を行う。また、接点 b のオフ信号に基づいて駆動モータを停止することによって、洗濯槽に回転を伝達し、且つ、排水バルブの弁体を開き位置に保持した状態にクラッチ装置を切り換えて脱水を行う。

[0006] しかしながら、特許文献 1 の構成では、クラッチ装置の駆動モータへの給電を制御するにあたって、3 接点式スイッチからの信号に基づいて洗濯機に搭載されたマイコンが駆動モータの制御信号を供給する必要がある、クラッチ装置の継断状態に連動して機械的にオンオフするスイッチによってクラッチ装置の駆動モータを直接制御する方式には対応できないという問題点があった。

[0007] このような問題点に鑑みて、本発明の課題は、クラッチ装置を駆動するモータの制御をクラッチ装置の継断状態に連動して開閉されるスイッチによって直接行う構成と、外部の制御回路からの信号によって行う構成のどちらにも使用可能な汎用性の高いクラッチ装置およびこのようなクラッチ装置を備えた洗濯機を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本発明は、モータから洗濯槽への回転駆動力の伝達を継断するクラッチ装置であって、前記モータの回転駆動力が伝達される第 1 回転体と、当該第 1 回転体に係合可能な第 2 回転体と、第 1 駆動線および第 2 駆動線に接続され、当該第 1 駆動線および当該第 2 駆動線によって電力が供給されることで回転するクラッチ駆動用モータと、当該クラッチ駆動用モータに駆動され、前記第 1 回転体から前記第 2 回転体に前記回転駆動力が伝達される接続状態と、当該接続状態が解除された切断状態との切り換えを行うクラッチ機構と、前記接続状態から前記切断状態に移行する際に

オン状態からオフ状態に切り換わる第1スイッチと、前記切断状態から前記接続状態に移行する際にオン状態からオフ状態に切り換わる第2スイッチと、前記第1スイッチの一方の接点電極に電氣的に接続された第1端子と、前記第1駆動線に電氣的に接続された第2端子と、前記第2スイッチの一方の接点電極に電氣的に接続された第3端子と、前記第2駆動線に電氣的に接続可能な第4端子と、を有し、前記第1スイッチの他方の接点電極および前記第2スイッチの他方の接点電極が前記第2駆動線に電氣的に接続されていることを特徴とする。

[0009] 本発明では、クラッチ駆動用モータによって駆動されるクラッチ機構と、クラッチ機構の継断に連動して機械的に開閉される2組のスイッチ、すなわち、クラッチ機構が駆動力を伝達する状態に移行する際にオン状態からオフ状態に切り換わる第1スイッチ、および、駆動力を伝達しない状態に移行する際にオン状態からオフ状態に切り換わる第2スイッチを備えている。そして、第1スイッチの接点電極に接続された第1端子、第2スイッチの接点電極に接続された第3端子、クラッチ駆動用モータに給電する第1、第2駆動線に接続された第2、第4端子の4つの端子を備えている。このような構成では、2組のスイッチをクラッチ駆動用モータへの給電回路に接続できるため、クラッチ機構の継断状態に応じてクラッチ駆動用モータを直接的に駆動制御することができる。また、2組のスイッチからの信号を外部制御回路に出力できるため、外部制御回路からの制御信号によってクラッチ駆動用モータを駆動制御することもできる。従って、様々な駆動制御方式に対応でき、汎用性が高い。

[0010] 本発明において、前記クラッチ機構は、前記クラッチ駆動用モータによって駆動される回転部材と、該回転部材の回転に基づいて一定の角度範囲を往復揺動することにより、前記第2回転体を前記第1回転体と係合させた接続位置と、前記第2回転体と前記第1回転体との係合を解除した切断位置との間で移動させる揺動部材と、を備え、前記第1回転体と前記第2回転体は、前記洗濯槽の軸線方向に重なるように同軸に配置され、前記揺動部材は、前

記第2回転体と前記軸線方向に重なっており、且つ、前記第1回転体および前記第2回転体の回転中心線と一致する揺動中心線を中心として揺動するように配置され、前記揺動部材において前記軸線方向の一方側には、前記第2回転体を前記第1回転体に接近する方向および離間する方向に変位させるカム機構の第1カム面が複数構成されており、当該複数の前記第1カム面は、前記揺動中心線を中心として等角度間隔で配置されていることが望ましい。本発明は、上記のように、クラッチ機構の継および断の位置でオフ状態になるスイッチを用いて、クラッチ機構の実際の状態に応じてクラッチ駆動用モータを駆動できる。このような構成により、第2回転体を第1回転体との係合位置（クラッチ接続位置）および第1回転体から離間した位置（クラッチ切断位置）に正確に位置決めできる。従って、第2回転体の移動空間を必要最小限にすることができ、洗濯槽の軸線方向に沿った方向におけるクラッチ装置の寸法を小さくできる。よって、洗濯槽の軸線方向の装置寸法が小さい洗濯機を実現できる。また、第2回転体を第1回転体に対して接近、離間させるカム機構のカム面を第2回転体の回転中心線を中心として周方向に均等に配置しているため、揺動部材および第2回転体を軸線方向に対して傾けずに移動させることができる。従って、クラッチ機構の継断を精度良く行うことができる。

[0011] また、本発明において、前記揺動部材は、前記回転部材に設けられた偏心ピンに従動して一定の角度範囲を往復揺動することにより、前記接続位置および前記切断位置の間で前記軸線方向に移動するように構成されており、前記偏心ピンは、前記回転部材の回転中心と前記揺動部材の揺動中心とを結ぶ仮想線と平行な接線方向の第1回転位置および第2回転位置を通過し、前記偏心ピンが前記第1回転位置および前記第2回転位置の一方を通過する際に前記揺動部材が前記接続位置に移動し、他方を通過する際に前記揺動部材が前記切断位置に移動することが望ましい。このようにすると、クラッチ機構の継および断の位置およびその近傍において、回転部材の回転角度に対する揺動部材の移動量（揺動角度）が小さい。従って、クラッチ機構の継および

断の位置およびその近傍において高精度にクラッチ機構を駆動制御でき、クラッチ機構の継および断の位置で確実にクラッチ駆動用モータを停止させることができる。

[0012] この場合に、前記クラッチ機構は、前記第1カム面と対向する第2カム面を備え、

当該第2カム面には、前記軸線に平行な方向に法線方向を向けて周方向に延在して前記第2回転体を前記接続位置に保持する接続位置保持用カム面と、前記軸線に平行な方向に法線方向を向けて周方向に延在して前記第2回転体を前記切断位置に保持する切断位置保持用カム面と、が形成されていることが望ましい。このような構成では、接続位置保持用カム面および切断位置保持用カム面によって、第2回転体をクラッチ機構の継断方向に移動することがない状態に保持できる。従って、クラッチ機構あるいは第1、第2スイッチの部材にがたつきがある場合においても、クラッチ装置を継および断の状態にすることができる。

[0013] 本発明において、前記クラッチ駆動用モータによって回転駆動される回転カムと、前記第1スイッチの前記一方の接点電極および前記他方の接点電極のうちの一方を構成し、前記回転カムのカム面に向けて付勢された状態で接する第1可動板と、前記第2スイッチの前記一方の接点電極および前記他方の接点電極のうちの一方を構成し、前記カム面に付勢された状態で接する第2可動板と、を有し、前記カム面において、前記第1可動板および前記第2可動板をオン位置からオフ位置に移動させる第1傾斜面は、前記第1可動板および前記第2可動板をオフ位置からオン位置に移動させる第2傾斜面より傾斜が急であることが望ましい。このようにすると、スイッチがオフ状態になるときに接点電極が急激に離れるため、接点電極が不安定な接触状態になるのを抑制できる。従って、クラッチ駆動用モータの電源のチャタリングを抑制できる。

[0014] 次に、本発明の洗濯機は、上記のクラッチ装置と、前記第2回転体と一体に回転する洗濯槽と、前記洗濯槽内で前記第1回転体と一体に回転するパル

セータと備えている。

[0015] ここで、本発明の洗濯機は、前記第1スイッチがオン状態のときに前記第1端子と前記第2端子とを介して前記クラッチ駆動用モータに電力を供給する第1給電回路と、前記第2スイッチがオン状態のときに前記第2端子と前記第3端子とを介して前記クラッチ駆動用モータに電力を供給する第2給電回路と、を有している。このようにすると、クラッチ機構の継断状態に応じてクラッチ駆動用モータを直接的に駆動制御することができる。

[0016] あるいは、本発明の洗濯機は、前記第2端子と前記第4端子とを介して前記クラッチ駆動用モータに電力を供給する給電回路と、前記第1端子の電位および前記第2端子の電位に基づいて前記給電回路からの電力の供給を制御する制御部と、を有している。このようにすると、制御部からの制御信号によってクラッチ駆動用モータを駆動制御することができる。

発明の効果

[0017] 本発明のクラッチ装置によれば、クラッチ駆動用モータに給電する第1、第2駆動線に接続された第2、第4端子と、クラッチ機構の継断に連動して機械的に開閉される2組のスイッチの接点電極に接続された第1、第3端子の4つの端子を備えているため、2組のスイッチをクラッチ駆動用モータへの給電回路に接続でき、クラッチ機構の継断状態に応じてクラッチ駆動用モータを直接的に駆動制御することができる。また、2組のスイッチからの信号を外部制御回路に出力できるため、外部制御回路からの制御信号によってクラッチ駆動用モータを駆動制御することもできる。従って、様々な駆動制御方式に対応でき、汎用性が高い。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施の形態である洗濯機の概略構成を示す縦断面図である。

[図2]駆動力伝達機構の主要部の分解斜視図である。

[図3]クラッチ装置の斜め下側からみた分解斜視図である。

[図4]クラッチ装置の斜め上側からみた分解斜視図である。

[図5]クラッチ装置の継断状態を示す斜視図である。

[図6]クラッチ装置の継断状態を示す側面図である。

[図7]メインフレーム、モータケース、およびカバーフレームを取り外したクラッチ装置の説明図である。

[図8]カバーフレームを取り外したクラッチ装置を下側から見た平面図である。

[図9]第1スイッチおよび第2スイッチとスイッチ開閉部材の説明図である。

[図10]クラッチ装置の駆動形態を示す説明図である。

[図11]第1駆動形態においてクラッチ装置を接続状態から切断状態にするときの第1、第2スイッチの状態および給電回路への給電状態を示す説明図である。

[図12]第1駆動形態においてクラッチ装置を切断状態から接続状態にするときの第1、第2スイッチの状態および給電回路への給電状態を示す説明図である。

[図13]改変例の回転カムを示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明を実施するための形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明では、クラッチ装置の構成を説明する際には、洗濯機に設置した状態で下方側からみたときの状態で説明した方が分かりやすい。このため、以下の説明では、回転方向を表す際には、便宜上、洗濯機に設置した状態で下方側からみて、「時計周りCW」および「反時計周りCCW」として説明する。

[0020] (全体構成)

図1は本発明の実施の形態である洗濯機の概略構成を示す縦断面図である。図1に示すように、洗濯機1は本体フレーム2を有している。本体フレーム2は上面に衣類などの洗濯物を出し入れするための開口部2aを備えている。本体フレーム2は角筒型であり、その下面は開口している。本体フレーム2の内部には、有底筒状の洗濯槽3がその開口部3aを上方に向けて収納されている。洗濯槽3は、不図示の緩衝部材を介して本体フレーム2に吊り

下げられており、その軸線L回りに回転可能な状態とされている。洗濯槽3の内側の底部分にはパルセータ4が配置されている。

[0021] 洗濯槽3の下方にはモータ5が配置されている。モータ5の回転駆動力は駆動力伝達機構6を介して洗濯槽3およびパルセータ4に伝達される。駆動力伝達機構6はモータ5から洗濯槽3に至る駆動力伝達経路の途中に、モータ5の回転駆動力の洗濯槽3への伝達を継断するクラッチ装置10を備えている。

[0022] 本体フレーム2の開口部2aを介して衣類が洗濯槽3内に投入された状態で洗濯機1が動作すると、不図示の給水管を介して洗濯槽3内に洗濯水が供給される。その後に、モータ5が駆動され、これによりパルセータ4が回転して洗濯槽3内の衣類の洗濯が行われる。衣類を洗濯する洗濯動作中は、クラッチ装置10はモータ5の回転駆動力の洗濯槽3への伝達を切断する切断状態とされている。従って、洗濯槽3は停止している。

[0023] 洗濯動作が終了して洗濯水が洗濯槽3から排出されると、衣類を脱水する脱水動作が行われる。脱水動作では、クラッチ装置10はモータ5の回転駆動力を洗濯槽3へ伝達する接続状態とされ、この状態でモータ5が駆動される。この結果、パルセータ4および洗濯槽3が一体に回転するので、洗濯槽3内の衣類も洗濯槽3およびパルセータ4と共に回転する。従って、遠心力により衣類が脱水される。

[0024] (駆動力伝達機構)

図2は駆動力伝達機構6の主要部の分解斜視図である。また、図3、図4は第1回転体を省略したクラッチ装置10の分解斜視図であり、図3は斜め下側(第1回転体13側)から見た分解斜視図、図4は斜め上側(連結部材15側)から見た分解斜視図である。図1、図2に示すように、駆動力伝達機構6は、クラッチ装置10と、クラッチ装置10の第1回転体13及び第2回転体20と同軸に配置された軸部材14と、洗濯槽3の下端部分に同軸に連結されている連結部材15を備えている。

[0025] クラッチ装置10は、モータ5の出力軸11の回転駆動力が無端ベルト1

2（図1参照）を介して伝達される第1回転体13と、この第1回転体13に対して洗濯槽3の軸線L方向に重なって配置された第2回転体20を備えている。第1回転体13は円盤形状をしており、洗濯槽3の下方において洗濯槽3と同軸に配置されている。第1回転体13の円形外周面は無端ベルト12が取り付けられる取り付け面13aとなっている。また、第1回転体13の上端面の中央部分には図示しない歯部が形成されている。この歯部は、第2回転体20の下側部分20A（図3参照）の下端面に設けられた歯部21と対向しており、歯部21と噛み合う形状である。第1回転体13の歯部、および、第2回転体20の歯部21は、いずれも、径方向に延びる複数の突条を等角度間隔で円環状に配列した形状である。

[0026] 軸部材14は、筒状の外側軸部材16と、この外側軸部材16の内側に配置された回転軸17を備えている。回転軸17は、図1に示すように、下端部分が第1回転体13に連結され、上端部分が洗濯槽3の底部を貫通してパルセータ4に連結されている。従って、モータ5の回転駆動力は、無端ベルト12、第1回転体13、回転軸17を介してパルセータ4に伝達される。すなわち、モータ5とパルセータ4の間には、無端ベルト12、第1回転体13および回転軸17を備える駆動力伝達経路が構成されている。

[0027] ここで、外側軸部材16は回転軸17に対して相対回転可能であり、外側軸部材16と第1回転体13は連結されていない。一方、外側軸部材16の外周側には連結部材15が取り付けられており、外側軸部材16と連結部材15は一体に回転する。

[0028] 連結部材15は、図2に示すように、洗濯槽3に連結される大径フランジ部18と当該大径フランジ部18よりも小径の小径筒部19を備えている。小径筒部19は大径フランジ部18から下方に突出している。小径筒部19の内側には軸部材14が挿入されている。軸部材14の外側軸部材16は、連結部材15と共回りするように小径筒部19に連結されている。小径筒部19の下側部分の外周側には、第2回転体20が同軸に取り付けられている。

[0029] 第2回転体20の下側部分20Aには、小径筒部19の下側部分が装着される貫通部22が形成されている。貫通部22の内周面には複数の縦溝26aが形成され、小径筒部19の外周面には複数の突条26bが形成されている。第2回転体20は、縦溝26aと突条26bによって構成されるスプライン26によって、連結部材15に対して軸線L方向に相対移動可能な状態、かつ、連結部材15と一体に回転可能な状態で連結される。つまり、第2回転体20は、洗濯槽3に対して、連結部材15を介して一体に回転可能に連結されている。

[0030] 第2回転体20は、洗濯槽3の軸線Lに沿って下側（第1回転体13側）に移動したときに、その歯部21と第1回転体13側の歯部が係合する。第2回転体20と第1回転体13が係合すると、第2回転体20は第1回転体13と同軸状態で一体に回転する。この結果、モータ5の回転駆動力は、無端ベルト12、第1回転体13、第2回転体20、連結部材15を介して洗濯槽3に伝達される。すなわち、モータ5と洗濯槽3の間には、無端ベルト12、第1回転体13、第2回転体20、連結部材15を備える駆動力伝達経路が設けられている。

[0031] クラッチ装置10は、洗濯槽3の下方の所定の位置に配置される支持プレート9に対して下面側から取り付けられるメインフレーム30を備えている。支持プレート9は、洗濯槽3とともに不図示の緩衝部材を介して本体フレーム2から吊り下げられている。クラッチ装置10は、支持プレート9を介して、本体フレーム2に支持されている。

[0032] 図2に示すように、支持プレート9は、下側に突出する環状突出部9bを備えている。

環状突出部9bの中心部分には、連結部材15の小径筒部19を軸線L方向に貫通させる貫通孔9aが設けられている。環状突出部9bは、クラッチ装置10のメインフレーム30における回転体装着部30Aに設けられた貫通孔30a（図4参照）を貫通して下方に突出しており、その下端部分は第2回転体20の上側部分の内側に挿入されている。また、メインフレーム30

には、回転体装着部 30A から径方向外側に突出した機構装着部 30B が設けられており、この機構装着部 30B にモータケース 31 が固定されている。モータケース 31 は、後述する同期モータ 37（クラッチ駆動用モータ）および輪列 63（図 7 参照）を収納するモータ収納部を構成している。

[0033] 図 1 に示すように、環状突出部 9b の下端面の下側には圧縮コイルバネ 28 が挿入されている。圧縮コイルバネ 28 は、環状突出部 9b の下端面と、第 2 回転体 20 の上側部分の内側に形成された上向き面 23（図 4 参照）との間に配置され、第 2 回転体 20 を下方（第 1 回転体 13 に向かう方向）に付勢する。さらに、支持プレート 9 における環状突出部 9b の内側には環状のベアリング 29 が配置されている。ベアリング 29 によって、連結部材 15 を介して洗濯槽 3 が回転可能に支持される。

[0034]（クラッチ装置）

次に、図 3～図 8 を参照してクラッチ装置 10 を説明する。図 5 はクラッチ装置 10 の継断状態を示す斜視図であり、図 6 はクラッチ装置 10 の継断状態を示す側面図である。

図 5、図 6 において、（a）はモータ 5 の駆動力が伝達される接続状態、（b）はモータ 5 の駆動力が伝達されない切断状態を示している。また、図 5、図 6 では第 1 回転体 13 の図示を省略しており、図 6 ではカバーフレームを破線で示している。

[0035] クラッチ装置 10 は、上述した第 1 回転体 13 および第 2 回転体 20 と、クラッチ機構 33 と、クラッチ機構 33 を駆動する同期モータ 37（クラッチ駆動用モータ）を備えている。クラッチ機構 33 は、第 1 回転体 13 から第 2 回転体 20 に回転駆動力が伝達される接続状態と、この接続状態が解除された切断状態に切り換わる。クラッチ機構 33 は、接続状態と切断状態の切り換えが行われるとき、第 2 回転体 20 を軸線 L 方向に移動させる。また、クラッチ装置 10 は、クラッチ機構 33 が接続状態から切断状態に切り換わる際にオン状態からオフ状態に切り換わる第 1 スイッチ A、および、クラッチ機構 33 が切断状態から接続状態に切り換わる際にオン状態からオフ状

態に切り換わる第2スイッチBと、第1スイッチAおよび第2スイッチBの接点に接続された端子を配置する端子部44を備えている。端子部44はメインフレーム30の機構装着部30Bに形成されている。

[0036] クラッチ機構33は、第2回転体20を回転可能な状態で支持している揺動部材34と、揺動部材34を軸線L方向に移動可能かつ軸線Lを中心として往復揺動可能な状態で支持しているカバーフレーム36と、同期モータ37によって一方向に回転する回転部材61を備えている。また、クラッチ機構33は、回転部材61の一方向（回転中心軸L1を中心とする時計周りの方向CW）の回転を揺動部材34の往復揺動（軸線L回りを中心とする時計回り方向CWおよび反時計回り方向CCWへの往復揺動）に変換する変換機構38（回転－揺動変換機構）と、揺動部材34の往復揺動に連動させて揺動部材34を軸線L方向に往復移動させるカム機構39を備えている。

[0037] 揺動部材34は、図3、図4に示すように、環状部45と、環状部45から外周側に突出しているレバー部46を備えている。第2回転体20は、その下側部分20Aが環状部45の内側に挿入され、下側部分20Aの上端の外周面に形成されたフランジ25が環状部45の上面に載せられた状態で揺動部材34と接している。環状部45の下面には、等角度間隔で離間する3箇所のカム機構39を構成する第1カム部47が設けられている。

各第1カム部47は下方に向かって突出する凸部であり、周方向の一方側に向かうに従って下方に傾斜する傾斜面47aと、傾斜面47aの下端から軸線Lと直交する方向に延びる平坦な下端面47bを備えている。傾斜面47aおよび下端面47bは、カム機構39の第1カム面を構成している。レバー部46には、変換機構38を構成する長孔48が形成されている。長孔48は直線状の長孔であり、レバー部46の突出方向（軸線Lの中心から遠ざかる方向）に長く延びている。

[0038] カバーフレーム36は、円筒状の大径部36aおよび小径部36bを上下に接続した形状をしている。カバーフレーム36は、メインフレーム30の回転体装着部30Aの下側に、軸線Lを中心として貫通孔30aと同軸に固

定されており、第2回転体20の下側部分20Aおよび揺動部材34の環状部45を外周側から覆っている。図4に示すように、カバーフレーム36の内面は、大径部36aと小径部36bとの接続部が上向きの段面56となっている。段面56は軸線Lを中心とする円環状の面であり、段面56の上に揺動部材34の環状部45が配置されている。

[0039] カバーフレーム36の大径部36aには、周方向の一部分を上方から切り欠いた切り欠き部36cが形成されている。揺動部材34は、レバー部46を切り欠き部36cから機構装着部30B側に突出させた状態で段面56に上方から載置される。段面56には、揺動部材34に設けられた第1カム部47側の第1カム面（傾斜面47aおよび下端面47b）に摺接する第2カム面58が等角度間隔で3箇所設けられている。第2カム面58は、段面56の上面から上方に突出する凸部である第2カム部59の上端面である平坦な第1カム面部分58aと、第2カム部59の周方向の一方側の側面である傾斜した第2カム面部分58bと、段面56の上面であって第2カム面部分58bの下端から延びる平坦な第3カム面部分58cを備えている。

[0040] カム機構39は、揺動部材34に形成された第1カム部47の端面である第1カム面（傾斜面47aおよび下端面47b）と、カバーフレーム36に形成された第2カム部59の端面である第2カム面58によって構成されている。第1カム面における傾斜面47aと、第2カム面58における第2カム面部分58bは、周方向の一方側（軸線Lを中心とする時計周りの方向CW）に向かうに従って下方に傾斜している。また、第2カム面58は、第1カム面部分58aおよび第3カム面部分58cが、軸線Lに平行な方向に法線方向を向けて周方向に延在する平坦面となっている。なお、カム機構39は、上記のような円筒部材の端面の形状を利用したカム機構に限定されるものではなく、公知の各種のカム形状を用いることができる。

[0041] 変換機構38は、揺動部材34のレバー部46に設けられた係合部としての長孔48と、同期モータ37の出力軸に輪列63を介して連結された回転部材61とを備えており、回転部材61には、長孔48内をスライド可能な

状態で長孔４８に係合されている円柱形状の偏心ピン６０が形成されている。回転部材６１は、メインフレーム３０の機構装着部３０Ｂにおける回転体装着部３０Ａ側の位置に、軸線Ｌと平行な回転中心軸Ｌ１回りに回転可能に取り付けられている。

[0042] 図７（ａ）は、メインフレーム３０、モータケース３１、およびカバーフレーム３６を取り外したクラッチ装置１０の側面図である。また、図７（ｂ）は、クラッチ装置１０の同期モータおよび輪列を下側から見た平面図である。回転部材６１には、モータケース３１内に配置された同期モータ３７の回転駆動力が、同期モータ３７と共にモータケース３１内に配置された輪列６３を介して伝達される。本例の同期モータ３７はＡＣ同期モータであり、回転方向が一方向に規制されているものである。

[0043] 図７（ｂ）に示すように、同期モータ３７の出力軸にはピニオン３７ａが設けられている。輪列６３は、ピニオン３７ａと噛み合う大径歯車部を備える第１歯車６３ａ、第１歯車６３ａの小径歯車部と噛み合う大径歯車部を備える第２歯車６３ｂ、第２歯車６３ｂの小径歯車部と噛み合う大径歯車部を備える第３歯車６３ｃ、第３歯車６３ｃの小径歯車部と噛み合う大径歯車部を備える第４歯車６３ｄと、第４歯車６３ｄの小径歯車部と噛み合う第５歯車６３ｅを備えている。第５歯車６３ｅは、回転部材６１および後述する回転カム４１と一体回転するように取り付けられている。

[0044] 同期モータ３７が駆動されると、輪列６３を介して回転駆動力が回転部材６１に伝達されて、回転部材６１が一方向（回転中心軸Ｌ１を中心とする時計周りの方向ＣＷ）に回転する。これにより、偏心ピン６０は回転中心軸Ｌ１回りの円形軌道に沿って一方向（回転中心軸Ｌ１を中心とする時計周りの方向ＣＷ）に移動する。そして、偏心ピン６０は、円形軌道に沿って移動する間に、長孔４８内をスライドして揺動部材３４のレバー部４６を所定の角度範囲で揺動させる。このとき、揺動部材３４は、全体として、第１回転体１３および第２回転体２０の回転中心線と一致する揺動中心線（すなわち、軸線Ｌと一致する直線）を中心として揺動する。

[0045] 図5（b）に示すように、レバー部46が往復揺動範囲の一方端の第2位置46Bに移動すると、図5（b）、図6（b）に示すように、揺動部材34の第1カム部47が段面56の第1カム面部分58aに乗り上げた状態になる。これにより、揺動部材34は、軸線L方向を上昇して切断位置34Bに移動した状態になる。この結果、揺動部材34に支持されている第2回転体20は圧縮コイルバネ28の付勢力に抗して軸線L方向の上方に移動して第1回転体13から離れる。すなわち、レバー部46が往復揺動範囲の一方端の第2位置46Bに移動すると、第2回転体20と第1回転体13の係合が解除される。これにより、クラッチ装置10はモータ5の回転駆動力を洗濯槽3に伝達しない切断状態となる。

[0046] 一方、図5（a）に示すように、揺動部材34のレバー部46が往復揺動範囲の他方端の第1位置46Aに移動したとき、揺動部材34の第1カム部47が第2カム面58の第2カム面部分58bを滑り降りて、第3カム面部分58cに載った状態となる。このとき、揺動部材34は、切断位置34Bから軸線L方向を下降して接続位置34Aに移動した状態になる。揺動部材34が接続位置34Aに移動すると、揺動部材34に支持されている第2回転体20の歯部21が第1回転体13の歯部と係合して、第2回転体20と第1回転体13が一体回転可能な状態となる。これにより、クラッチ装置10はモータ5の回転駆動力を洗濯槽3に伝達する接続状態となる。

[0047] クラッチ装置10において、揺動部材34を軸線L方向に移動させるカム機構39は、揺動部材34に形成された3つの第1カム部47を備えているが、これらの第1カム部47は、揺動部材34において、その揺動中心線である軸線Lを中心として等角度間隔で配置されている。すなわち、各第1カム部47においてカバーフレーム36側の第2カム面58に摺接して移動する第1カム面（傾斜面47aおよび下端面47b）は、軸線Lを中心として等角度間隔で配置されている。このため、クラッチ装置10の切断・接続動作において、揺動部材34は軸線Lと平行な方向に移動し、第1回転体13および第2回転体20の回転中心線（軸線L）に対して傾くことなく揺動部

材 3 4 が移動する。従って、揺動部材 3 4 に支持されている第 2 回転体 2 0 を、その回転中心線に対して傾けずに移動させることができる。

[0048] ここで、第 2 カム面 5 8 は、レバー部 4 6 が往復揺動方向の一方端の第 1 位置 4 6 A に到達する手前の所定位置で、揺動部材 3 4 の第 1 カム部 4 7 が第 1 カム面部分 5 8 a（切断位置保持用カム面）に乗り上げるように形成されている。そして、ここから第 1 位置 4 6 A に到達するまでの間は、第 1 カム部 4 7 は平坦な第 1 カム面部分 5 8 a の上を移動する。同様に、第 2 カム面 5 8 は、レバー部 4 6 が往復揺動方向の他方端の第 2 位置 4 6 B に到達する手前の所定位置で、揺動部材 3 4 の第 1 カム部 4 7 が第 3 カム面部分 5 8 c（接続位置保持用カム面）に乗り移るように形成されている。そして、ここから第 2 位置 4 6 B に到達するまでの間は、第 1 カム部 4 7 が平坦な第 3 カム面部分 5 8 c の上を移動する。

[0049] このように、第 2 カム面 5 8 の往復揺動方向の一端および他端に、軸線 L に平行な方向に法線方向を向けて周方向に延在する平坦面が設けられていることによって、レバー部 4 6 の往復揺動範囲の一端および他端の近傍は、第 2 回転体 2 0 がクラッチ装置の継断方向である軸線 L 方向に移動することがない領域となる。このような領域を設けることによって、クラッチ装置 1 0 の構成部材、例えば、揺動部材 3 4 およびカバーフレーム 3 6 にがたつきがあったり、第 1 スイッチ A および第 2 スイッチ B の構成部材にがたつきがあって同期モータ 3 7 への駆動信号のタイミングにずれが生じるなどの理由によって揺動部材 3 4 の駆動精度が低下したとしても、クラッチ装置 1 0 を確実に接続状態および切断状態にすることができる。

[0050] 図 8 は、第 1 回転体 1 3 およびカバーフレーム 3 6 を取り外したクラッチ装置 1 0 を下側から見た平面図である。同期モータ 3 7 が一方向に回転すると、偏心ピン 6 0 は、揺動部材 3 4 の揺動中心（軸線 L）および回転部材 6 1 の回転中心（回転中心軸 L 1）を通る仮想線 L 2 と直交し、且つ回転部材 6 1 の回転中心を通る仮想線 L 3 上にある第 1 回転位置 6 0 A および第 2 回転位置 6 0 B を通過して回転する。揺動部材 3 4 のレバー部 4 6 は、偏心ピ

ン 6 0 が第 1 回転位置 6 0 A に移動したときに往復揺動範囲の一方端の第 1 位置 4 6 A に移動し、偏心ピン 6 0 が第 2 回転位置 6 0 B に移動したときに往復揺動範囲の他方端の第 2 位置 4 6 B に移動する。

[0051] 第 1 回転位置 6 0 A と第 2 回転位置 6 0 B は円形軌道上にあるため、第 1 回転位置 6 0 A と第 2 回転位置 6 0 B における接線方向は、揺動部材 3 4 の揺動中心と回転部材 6 1 の回転中心とを結ぶ仮想線 L 2 と平行である。これは、第 1 回転位置 6 0 A および第 2 回転位置 6 0 B において、偏心ピン 6 0 の回転角度に対するレバー部 4 6 の移動量（揺動角度）が最も小さく、レバー部 4 6 の往復揺動範囲の一方端の第 1 位置 4 6 A および他方端の第 2 位置 4 6 B においては、レバー部 4 6 の揺動精度良く制御でき、揺動部材 3 4 の軸線 L 方向への移動量を細かく制御できることを意味している。このように、変換機構 3 8 は、偏心ピン 6 0 を定速で回転させながら、往復揺動範囲の一方端および他方端において揺動部材 3 4 の軸線 L 方向への移動量を細かく制御できる構成となっている。従って、第 1 回転体 1 3 と噛み合うクラッチ接続位置、および、第 1 回転体 1 3 との噛み合いが外れたクラッチ切断位置の両位置で第 2 回転体 2 0 を精度良く停止させることが可能である。

[0052] (スイッチ)

図 3、図 4 に示すように、メインフレーム 3 0 の機構装着部 3 0 B とモータケース 3 1 との間には、第 1 スイッチ A および第 2 スイッチ B と、揺動部材 3 4 の往復揺動に連動させて第 1 スイッチ A および第 2 スイッチ B のオンオフ状態を切り換える回転カム 4 1 が搭載されている。回転カム 4 1 は、同期モータ 3 7 によって回転させられる回転部材 6 1 と一体に回転する。回転カム 4 1 は、周方向の一部が径方向内側に凹んだ円盤形状であり、その外周面にカム面 4 2 が設けられている。カム面 4 2 の一部は径方向内側に凹んだ凹部 4 3 となっている。

[0053] 図 9 は第 1 スイッチ A および第 2 スイッチ B と回転カム 4 1 の説明図であり、クラッチ装置 1 0 の下側（第 1 回転体 1 3 側）から見た平面図である。図 3、図 9 に示すように、第 1 スイッチ A は、回転カム 4 1 の外周側に配置

された第1固定板A1と、この第1固定板A1とこれに対向するカム面42との間に配置された第1可動板A2を備えており、第1可動板A2はカム面42側に付勢されている。第1固定板A1は第1スイッチAの一方の接点電極を構成し、第1可動板A2は第1スイッチAの他方の接点電極を構成している。

[0054] また、第2スイッチBは、回転カム41を挟み、第1スイッチAと対称に構成されている。すなわち、第2スイッチBは、回転カム41の外周側に配置された第2固定板B1と、この第2固定板B1とこれに対向するカム面42との間に配置された第2可動板B2を備えており、第2可動板B2はカム面42側に付勢されている。第2固定板B1は第2スイッチBの一方の接点電極を構成し、第2可動板B2は第2スイッチBの他方の接点電極を構成している。第1可動板A2と第2可動板B2は、回転カム41の回転中心軸L1を基準として、180度離れた角度位置でカム面42に接触している

[0055] 回転カム41は、同期モータ37が駆動されると、変換機構38の回転部材61と一体になって、回転中心軸L1を中心として時計回り方向CWに回転する。図9(a)に示すように、第1スイッチAは、カム面42の凹部43に第1可動板A2が落ち込んだとき、第1可動板A2の接点が第1固定板A1の接点から離れてオフ状態になる。図9(b)(c)に示すように、凹部43以外のカム面42の部位に第1可動板A2が摺接しているときは、第1可動板A2と第1固定板A1の接点同士が接触するため、第1スイッチAはオン状態になる。

[0056] 図9(a)の状態から、回転カム41が180度回転すると、図9(c)に示すように、第2スイッチBの第2可動板B2が凹部43に落ち込み、第2可動板B2の接点が第2固定板B1の接点から離れて第2スイッチBがオフ状態になる。第2スイッチBは、図9(b)(c)に示すように、凹部43以外のカム面42の部位に第2可動板B2が摺接しているときは、第2可動板B2と第2固定板B1の接点同士が接触してオン状態になっている。

[0057] 第1スイッチAおよび第2スイッチBと回転カム41は、回転部材61に

設けられた偏心ピン 60 が上述した第 1 回転位置 60 A のときに第 1 可動板 A 2 が凹部 43 に落ち込み、偏心ピン 60 が第 2 回転位置 60 B のときに第 2 可動板 B 2 が凹部 43 に落ち込むように構成されている。つまり、第 1 スイッチ A は、図 9 (a) に示すように、揺動部材 34 のレバー部 46 が往復揺動範囲の一方端の第 1 位置 46 A に移動したときにオフ状態になる。また、第 2 スイッチ B は、図 9 (c) に示すように、レバー部 46 が往復揺動範囲の他方端の第 2 位置 46 B に移動したときにオフ状態になる。従って、揺動部材 34 が接続位置 34 A に移動してクラッチ装置 10 が接続状態になったことを第 1 スイッチ A のオフ信号によって検出できる。また、揺動部材 34 が切断位置 34 B に移動してクラッチ装置 10 が切断状態になったことを第 2 スイッチ B のオフ信号によって検出できる。

- [0058] 第 1 スイッチ A および第 2 スイッチ B を構成する 4 つの金属板（可動板および固定板）は、回転カム 41 の両側から、機構装着部 30 B の端部に設けられた端子部 44 に向かって延びている。4 つの金属板のうち、第 1 固定板 A 1 と第 2 固定板 B 1 は端子部 44 に接続されている。端子部 44 には 4 つのコネクタ部 44 a ~ 44 d が設けられている。第 1 固定板 A 1 は、コネクタ部 44 a に配置された第 1 端子 T 1 に電氣的に接続されている。第 2 固定板 B 1 は、コネクタ部 44 c に配置された第 3 端子 T 3 に電氣的に接続されている。また、コネクタ部 44 b に配置された第 2 端子 T 2 には、同期モータ 37 に給電する第 1、第 2 駆動線の一方が電氣的に接続されると共に、第 1 可動板 A 2 と第 2 可動板 B 2 が電氣的に接続されている。つまり、第 1 可動板 A 2 と第 2 可動板 B 2 は、同期モータ 37 に給電する第 1、第 2 駆動線の一方と第 2 端子 T 2 を介して電氣的に接続されている。一方、コネクタ部 44 d に配置されている第 4 端子 T 4 は、この形態では不使用状態となっている。第 4 端子 T 4 は、同期モータ 37 に給電する第 1、第 2 駆動線の他方を接続可能である。

- [0059] （クラッチ装置の駆動形態）

図 10 はクラッチ装置 10 の駆動形態を示す説明図であり、図 10 (a)

は同期モータ 37 への給電回路 C に第 1、第 2 スイッチ A、B を設けた第 1 駆動形態である。また、図 10 (b) は第 1、第 2 スイッチ A、B からの信号をクラッチ装置 10 の外部に出力する第 2 駆動形態である。給電回路 C は、同期モータ 37 と、同期モータ 37 を駆動する電源と、同期モータ 37 への電源の供給をオン、オフするスイッチを備える。図 10 (a) の形態では、給電回路 C は、第 1 スイッチ A が設けられた第 1 給電回路 C 1 と、第 2 スイッチ B が設けられた第 2 給電回路 C 2 とを備えている。すなわち、第 1 給電回路 C 1 は、第 1 端子 T 1 を介して第 1 スイッチ A の一方の接点と電源とを接続し、第 2 端子 T 2 を介して同期モータ 37 と電源とを接続し、第 1 スイッチ A の他方の接点と同期モータ 37 とを接続した回路である。また、第 2 給電回路 C 2 は、第 3 端子 T 3 を介して第 2 スイッチ B の一方の接点と電源とを接続し、第 2 端子 T 2 を介して同期モータ 37 と電源とを接続し、第 2 スイッチ B の他方の接点と同期モータ 37 とを接続した回路である。給電回路 C の第 1 給電回路 C 1 および第 2 給電回路 C 2 は、いずれも、同一の電源に接続された一对の駆動線（第 1、第 2 駆動線）をこれらの端子を介して同期モータ 37 に接続する回路であり、第 1、第 2 駆動線によって同期モータ 37 に給電することで同期モータ 37 を回転させる回路である。

[0060] 図 11 は、図 10 (a) に示す第 1 駆動形態においてクラッチ装置 10 を接続状態から切断状態にするときの第 1、第 2 スイッチ A、B の状態および給電回路 C への給電状態を示す説明図である。接続状態では、揺動部材 34 が接続位置 34 A にあり、揺動部材 34 のレバー部 46 が往復揺動範囲の一方端の第 1 位置 46 A に移動しているため、図 9 (a) に示すように、第 1 スイッチ A がオフ、第 2 スイッチ B がオンである。そこで、図 11 (a) に示すように、第 2 給電回路 C 2 によって同期モータ 37 への給電を開始する。回転カム 41 が回転を始めると、図 11 (b) に示すように、第 1 スイッチ A および第 2 スイッチ B の両方がオンになる。更に同期モータ 37 への通電および駆動を続けると、やがて揺動部材 34 が切断位置 34 B に到達すると共にレバー部 46 が往復揺動範囲の他方端の第 2 位置 46 B に移動して、

第2スイッチBがオフになる。これにより、図11(c)に示すように、第2給電回路C2が遮断され、給電が止まって同期モータ37が停止する。つまり、揺動部材34が切断位置34Bに到達すると、自動的に同期モータ37が停止して、揺動部材34が切断位置34Bに保持され、クラッチ装置10が切断状態になる。

[0061] 図12は第1駆動形態においてクラッチ装置10を切断状態から接続状態にするときの第1、第2スイッチA、Bの状態および給電回路Cへの給電状態を示す説明図である。切断状態では、揺動部材34が切断位置34Bにあり、揺動部材34のレバー部46が往復揺動範囲の他方端の第2位置46Bに移動しているため、図9(c)に示すように、第1スイッチAがオン、第2スイッチBがオフである。そこで、図12(a)に示すように、第1給電回路C1によって同期モータ37への給電を開始する。回転カム41が回転を始めると、図12(b)に示すように、第1スイッチAおよび第2スイッチBの両方がオンになる。更に同期モータ37への通電および駆動を続けると、やがて揺動部材34が接続位置34Aに到達すると共にレバー部46が往復揺動範囲の一方端の第1位置46Aに移動して、第1スイッチAがオフになる。これにより、図12(c)に示すように、第1給電回路C1が遮断され、給電が止まって同期モータ37が停止する。つまり、揺動部材34が接続位置34Aに到達すると、自動的に同期モータ37が停止して、揺動部材34が接続位置34Aに保持され、クラッチ装置10が接続状態になる。

[0062] このように、給電回路Cに第1スイッチAと第2スイッチBを設けた場合、第1給電回路C1あるいは第2給電回路C2によって同期モータ37への通電を開始すると、クラッチ装置10の継断を切り換える動作が完了したときに、通電していた側の給電回路のスイッチが切れて、クラッチ装置10の動作が停止する。従って、通電時間の制御や、部材の位置検出によってクラッチ装置10の継断を判定するなどの複雑な制御を行うことなく、クラッチ装置10の継断を切り換えることができる。そして、次の継断の切り換え時には、前回の駆動で用いた給電回路はスイッチがオフのため、もう一方の給

電回路に通電することで、同期モータ 37 に通電する。そして、通電していた側の給電回路のスイッチが切れるまで給電を続けることで、クラッチ装置 10 の継断を切り換えることができる。つまり、クラッチ装置 10 の継断を繰り返し行うには、第 1 給電回路 C 1 と第 2 給電回路 C 2 に交互に給電するだけでよく、制御が簡単である。

[0063] 次に、図 10 (b) に示す第 2 形態は、同期モータ 37 への給電回路 C に第 1、第 2 スイッチ A、B を用いず、第 1、第 2 スイッチ A、B の第 1 固定板 A 1 と第 2 固定板 B 1 からの信号をクラッチ装置 10 の外部に出力するものである。例えば、洗濯機 1 の各部を制御する制御部 1 A (図 1、図 10 (b) 参照) に第 1、第 2 スイッチ A、B からの信号を入力する。具体的には、第 1 端子 T 1 と第 4 端子 T 4 の間に制御部 1 A のリレー R 1 を配置し、第 3 端子 T 3 と第 4 端子 T 4 の間に制御部 1 A のリレー R 2 を配置する。そして、制御部 1 A において、第 1、第 2 スイッチ A、B からの信号に基づいて給電回路 C のスイッチを操作して、同期モータ 37 を駆動制御する。具体的には、第 1、第 2 スイッチ A、B からの信号に基づいて、第 4 端子 T 4 と電源の間に設けたスイッチをオンまたはオフにする。この形態では、第 1、第 2 スイッチ A、B からの信号に基づいて、制御部 1 A において揺動部材 34 が接続位置 34 A か、切断位置 34 B か、それ以外の位置かを検出できるため、検出結果に基づいてクラッチ装置 10 の継断の切り換えが完了したか否かを判定し、同期モータ 37 への給電を制御できる。あるいは、予め定めた設定時間の給電を行って同期モータ 37 を駆動することで、クラッチ装置 10 の継断を行うこともできる。

[0064] (本形態の主な作用効果)

本例の洗濯機 1 のクラッチ装置 10 は、揺動部材 34 を同期モータ 37 の回転に基づいて往復揺動させることによって第 2 回転体 20 を第 1 回転体 13 に対して係合あるいは離間させて、クラッチ装置 10 の継断を切り換えている。そして、第 1、第 2 スイッチ A、B がクラッチ装置 10 の継断に連動して回転カム 41 によって機械的に開閉されるようになっており、これら第

1、第2スイッチA、Bが同期モータ37への給電回路Cに接続可能となっている。従って、第1、第2スイッチA、Bによって、クラッチ装置10の継断状態に応じて同期モータ37を直接的に駆動制御することができる。また、第1、第2スイッチA、Bは、洗濯機1の制御部1A等の外部制御回路に接続することも可能であるため、これら2組のスイッチからの信号に基づき、同期モータ37を外部制御回路によって駆動制御することもできる。従って、様々な駆動制御方式に対応でき、汎用性が高い。

[0065] (改変例)

(1) 上記形態は、クラッチ装置10に端子部44を設けて、コネクタを用いてスイッチ、電源、モータ等の接続を行うものであったが、コネクタを用いず、リード線同士を接続する形態としてもよい。

[0066] (2) 図13は改変例の回転カムを示す説明図である。改変例の回転カム141は、カム面142に形成された凹部143の形状が上記形態と異なっている。上記形態の凹部43が周方向に対称な形状であったのに対し、本形態の凹部143は、周方向に非対称な形状となっている。図13に示すように、凹部143は、回転カム141の回転方向（時計回り方向CW）の前方側の傾斜面143aと、回転方向の後方側の傾斜面143bを備えており、前方側の傾斜面143aの方が後方側の傾斜面143bよりも傾斜が急である。回転カム141が時計回り方向CWに一方向に回転するとき、第1可動板A2あるいは第2可動板B2は、回転方向の前方側の傾斜面143aに沿って径方向内側に落ち込んだ後、回転方向の後方側の傾斜面143bに沿って径方向外側に持ち上げられる。

[0067] この改変例では、回転方向（時計回り方向CW）の前方側の傾斜面143aの傾斜を後方側の傾斜面143bの傾斜よりも急にしたことによって、第1可動板A2あるいは第2可動板B2が凹部143内に落ち込んで第1スイッチAあるいは第2スイッチBが切れるとき、スイッチの接点が急激に離れる。従って、スイッチの接点が不安定な接触状態になるのを抑制できる。よって、クラッチ装置10を駆動する同期モータ37への給電をスイッチの開

閉によって制御する構成において、同期モータ 37 の電源のチャタリングを抑制できる。

符号の説明

- [0068] 1 …洗濯機
- 1 A …制御部
 - 2 …本体フレーム
 - 2 a …開口部
 - 3 …洗濯槽
 - 3 a …開口部
 - 4 …パルセータ
 - 5 …モータ
 - 6 …駆動力伝達機構
 - 9 …支持プレート
 - 9 a …貫通孔
 - 9 b …環状突出部
 - 10 …クラッチ装置
 - 11 …出力軸
 - 12 …無端ベルト
 - 13 …第1回転体
 - 13 a …取り付け面
 - 14 …軸部材
 - 15 …連結部材
 - 16 …外側軸部材
 - 17 …回転軸
 - 18 …大径フランジ部
 - 19 …小径筒部
 - 20 …第2回転体
 - 20 A …下側部分

2 1 …歯部
2 2 …貫通部
2 3 …上向き面
2 5 …フランジ
2 6 …スプライン
2 6 a …縦溝
2 6 b …突条
2 8 …圧縮コイルバネ
2 9 …ベアリング
3 0 …メインフレーム
3 0 A …回転体装着部
3 0 a …貫通孔
3 0 B …機構装着部
3 1 …モータケース
3 3 …クラッチ機構
3 4 …支持部材
3 4 A …接続位置
3 4 B …切断位置
3 6 …カバーフレーム
3 6 a …大径部
3 6 b …小径部
3 6 c …切り欠き部
3 7 …同期モータ
3 8 …変換機構
3 9 …カム機構
4 1 …回転カム
4 2 …カム面
4 3 …凹部

4 4 …端子部
4 4 a ～ 4 4 d …コネクタ部
4 5 …環状部
4 6 …レバー部
4 6 A …第 1 位置
4 6 B …第 2 位置
4 7 …第 1 カム部
4 7 a …傾斜面
4 7 b …下端面
4 8 …長孔
5 6 …段面
5 8 …カム面
5 8 a …第 1 カム面部分
5 8 b …第 2 カム面部分
5 8 c …第 3 カム面部分
5 9 …第 2 カム部
6 0 …偏心ピン
6 0 A …第 1 回転位置
6 0 B …第 2 回転位置
6 1 …回転部材
6 3 …輪列
1 4 1 …回転カム
1 4 2 …カム面
1 4 3 …凹部
1 4 3 a …傾斜面
1 4 3 b …傾斜面
A …第 1 スイッチ
A 1 …第 1 固定板

A 2 …第 1 可動板

B …第 2 スイッチ

B 1 …第 2 固定板

B 2 …第 2 可動板

C …給電回路

C 1 …第 1 給電回路

C 2 …第 2 給電回路

L …軸線

L 1 …回転中心軸

L 2、L 3 …仮想線

T 1 ～ T 4 …端子

R 1、R 2 …リレー

請求の範囲

- [請求項1] モータから洗濯槽への回転駆動力の伝達を継断するクラッチ装置であって、
- 前記モータの回転駆動力が伝達される第1回転体と、
- 当該第1回転体に係合可能な第2回転体と、
- 第1駆動線および第2駆動線に接続され、当該第1駆動線および当該第2駆動線によって電力が供給されることで回転するクラッチ駆動用モータと、
- 当該クラッチ駆動用モータに駆動され、前記第1回転体から前記第2回転体に前記回転駆動力が伝達される接続状態と、当該接続状態が解除された切断状態との切り換えを行うクラッチ機構と、
- 前記接続状態から前記切断状態に移行する際にオン状態からオフ状態に切り換わる第1スイッチと、
- 前記切断状態から前記接続状態に移行する際にオン状態からオフ状態に切り換わる第2スイッチと、
- 前記第1スイッチの一方の接点電極に電氣的に接続された第1端子と、
- 前記第1駆動線に電氣的に接続された第2端子と、
- 前記第2スイッチの一方の接点電極に電氣的に接続された第3端子と、
- 前記第2駆動線に電氣的に接続可能な第4端子と、
- を有し、
- 前記第1スイッチの他方の接点電極および前記第2スイッチの他方の接点電極が前記第2駆動線に電氣的に接続されていることを特徴とするクラッチ装置。
- [請求項2] 前記クラッチ機構は、前記クラッチ駆動用モータによって駆動される回転部材と、該回転部材の回転に基づいて一定の角度範囲を往復揺動することにより、前記第2回転体を前記第1回転体と係合させた接

続位置と、前記第2回転体と前記第1回転体との係合を解除した切断位置との間で移動させる揺動部材と、を備え、

前記第1回転体と前記第2回転体は、前記洗濯槽の軸線方向に重なるように同軸に配置され、

前記揺動部材は、前記第2回転体と前記軸線方向に重なっており、且つ、前記第1回転体および前記第2回転体の回転中心線と一致する揺動中心線を中心として揺動するように配置され、

前記揺動部材において前記軸線方向の一方側には、前記第2回転体を前記第1回転体に接近する方向および離間する方向に変位させるカム機構の第1カム面が複数構成されており、

当該複数の前記第1カム面は、前記揺動中心線を中心として等角度間隔で配置されていることを特徴とする請求項1に記載のクラッチ装置。

[請求項3]

前記揺動部材は、前記回転部材に設けられた偏心ピンに従動して一定の角度範囲を往復揺動することにより、前記接続位置および前記切断位置の間で前記軸線方向に移動するように構成されており、

前記偏心ピンは、前記回転部材の回転中心と前記揺動部材の揺動中心とを結ぶ仮想線と平行な接線方向の第1回転位置および第2回転位置を通過し、

前記偏心ピンが前記第1回転位置および前記第2回転位置の一方を通過する際に前記揺動部材が前記接続位置に移動し、他方を通過する際に前記揺動部材が前記切断位置に移動することを特徴とする請求項2に記載のクラッチ装置。

[請求項4]

前記クラッチ機構は、前記第1カム面と対向する第2カム面を備え、

当該第2カム面には、前記軸線に平行な方向に法線方向を向けて周方向に延在して前記第2回転体を前記接続位置に保持する接続位置保持用カム面と、前記軸線に平行な方向に法線方向を向けて周方向に延

在して前記第2回転体を前記切断位置に保持する切断位置保持用カム面と、が形成されていることを特徴とする請求項2または3に記載のクラッチ装置。

- [請求項5] 前記クラッチ駆動用モータによって回転駆動される回転カムと、
前記第1スイッチの前記一方の接点電極および前記他方の接点電極のうちの一方を構成し、前記回転カムのカム面に向けて付勢された状態で接する第1可動板と、
前記第2スイッチの前記一方の接点電極および前記他方の接点電極のうちの一方を構成し、前記カム面に付勢された状態で接する第2可動板と、を有し、
前記カム面において、前記第1可動板および前記第2可動板をオン位置からオフ位置に移動させる第1傾斜面は、前記第1可動板および前記第2可動板をオフ位置からオン位置に移動させる第2傾斜面より傾斜が急であることを特徴とする請求項1乃至4の何れか一項に記載のクラッチ装置。

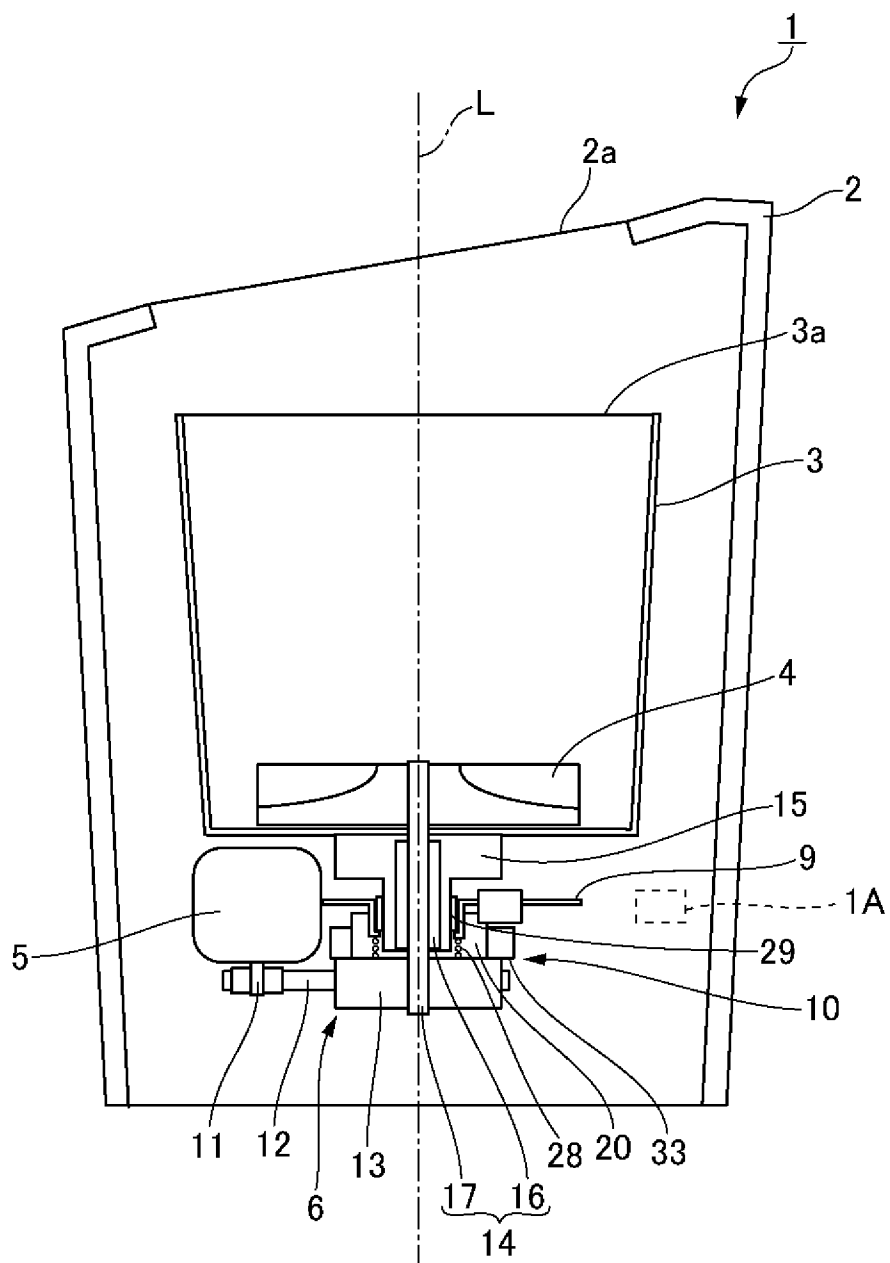
- [請求項6] 請求項1乃至5の何れか一項に記載のクラッチ装置と、
前記第2回転体と一体に回転する洗濯槽と、
前記洗濯槽内で前記第1回転体と一体に回転するパルセータと、
を有していることを特徴とする洗濯機。

- [請求項7] 前記第1スイッチがオン状態のときに前記第1端子と前記第2端子とを介して前記クラッチ駆動用モータに電力を供給する第1給電回路と、
前記第2スイッチがオン状態のときに前記第2端子と前記第3端子とを介して前記クラッチ駆動用モータに電力を供給する第2給電回路と、
を有していることを特徴とする請求項6に記載の洗濯機。

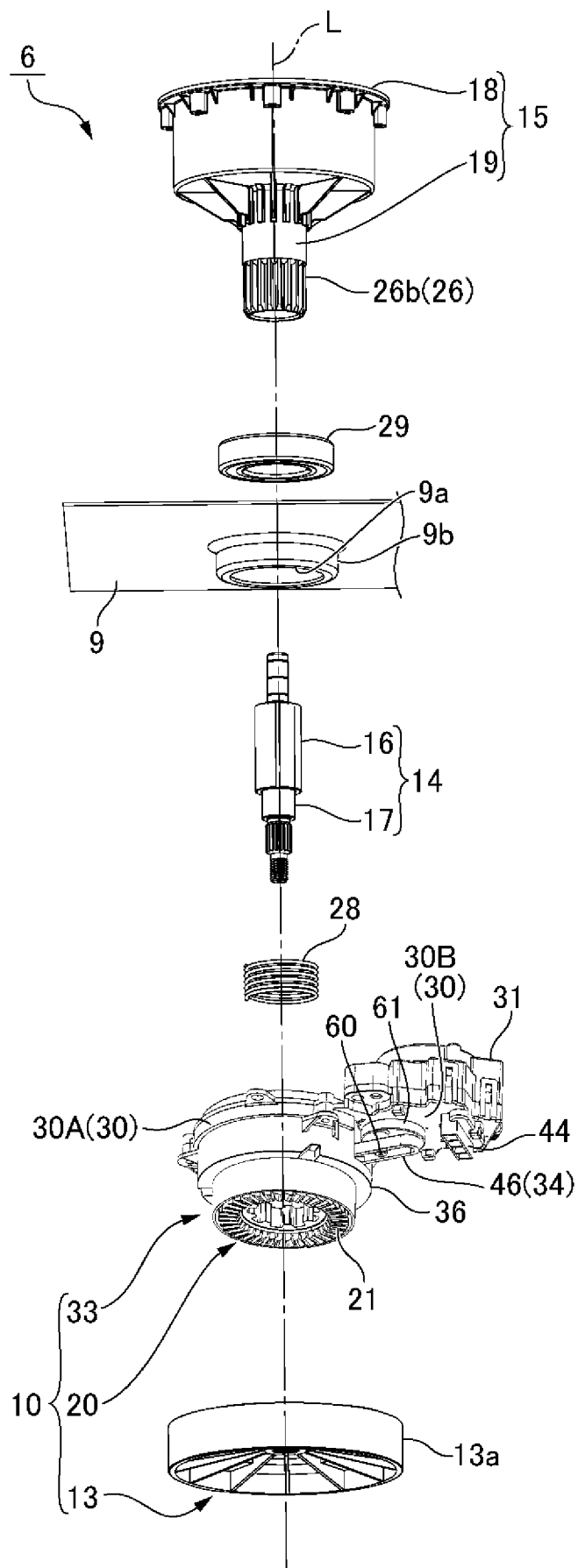
- [請求項8] 前記第2端子と前記第4端子とを介して前記クラッチ駆動用モータに電力を供給する給電回路と、

前記第 1 端子の電位および前記第 2 端子の電位に基づいて前記給電回路からの電力の供給を制御する制御部と、
を有していることを特徴とする請求項 6 に記載の洗濯機。

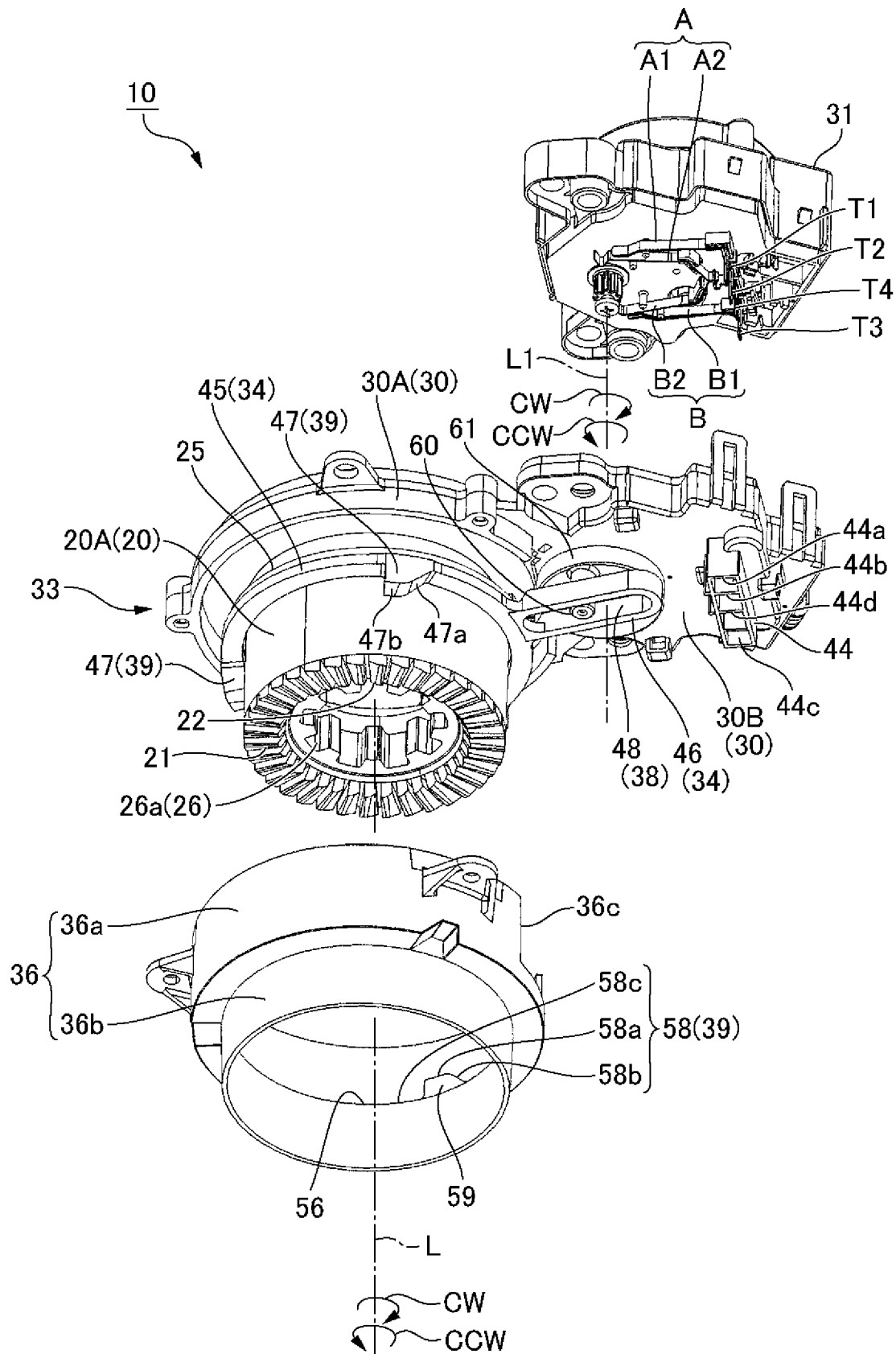
[図1]



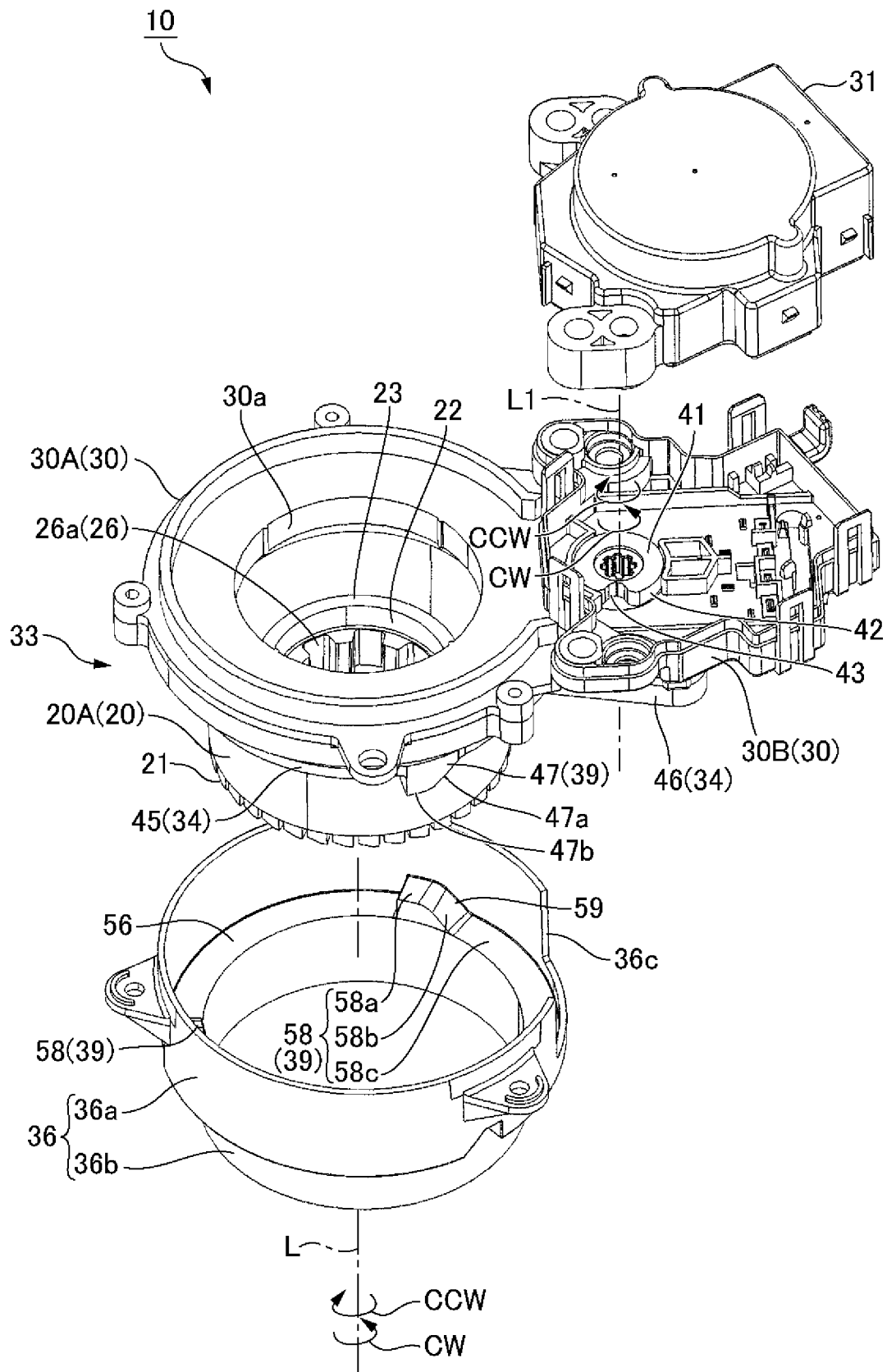
[図2]



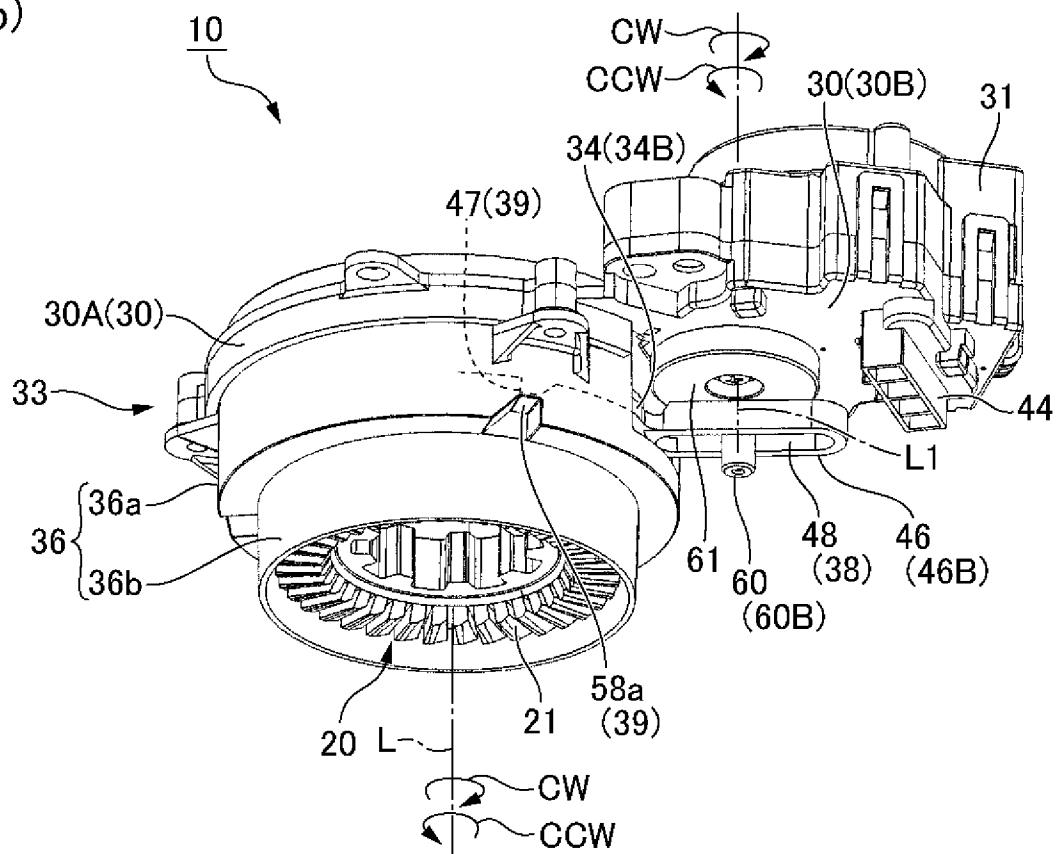
[図3]



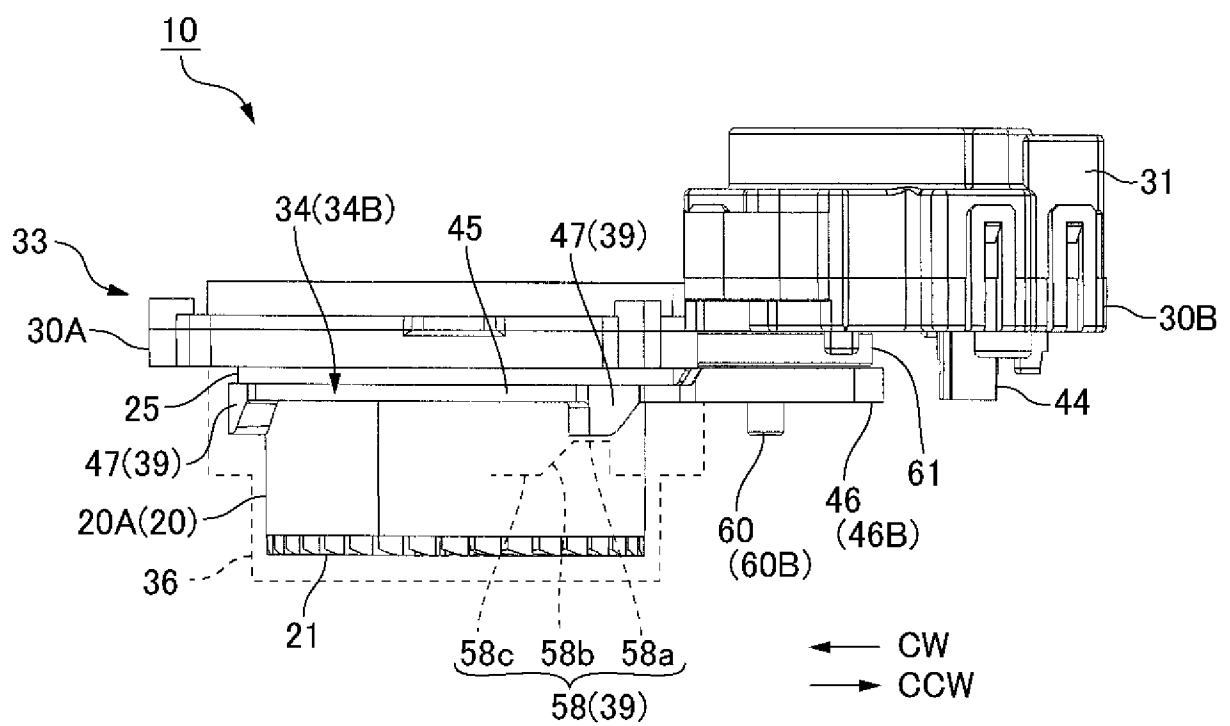
[図4]



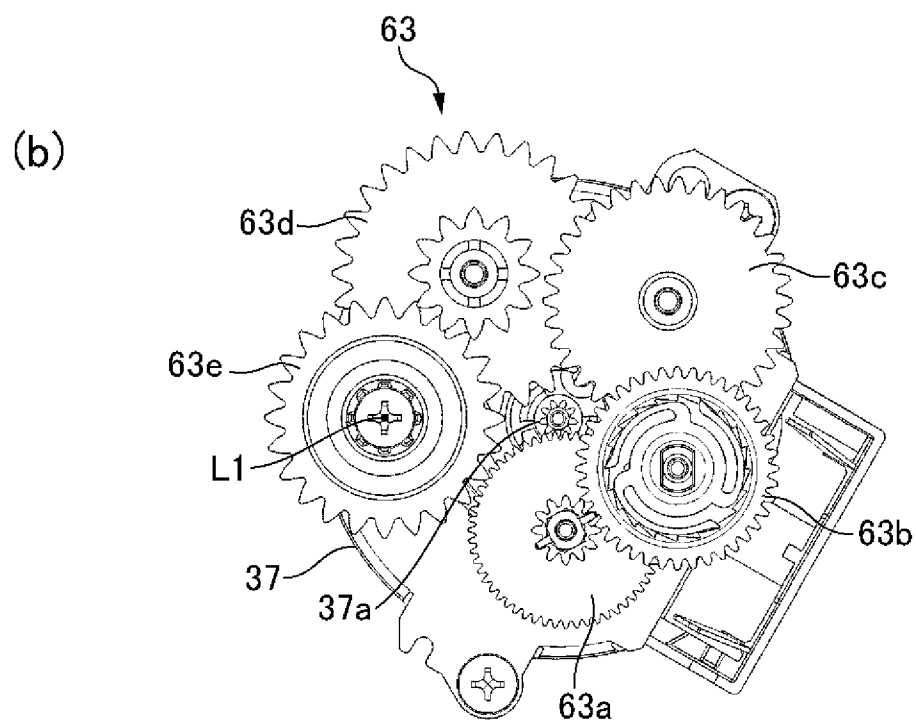
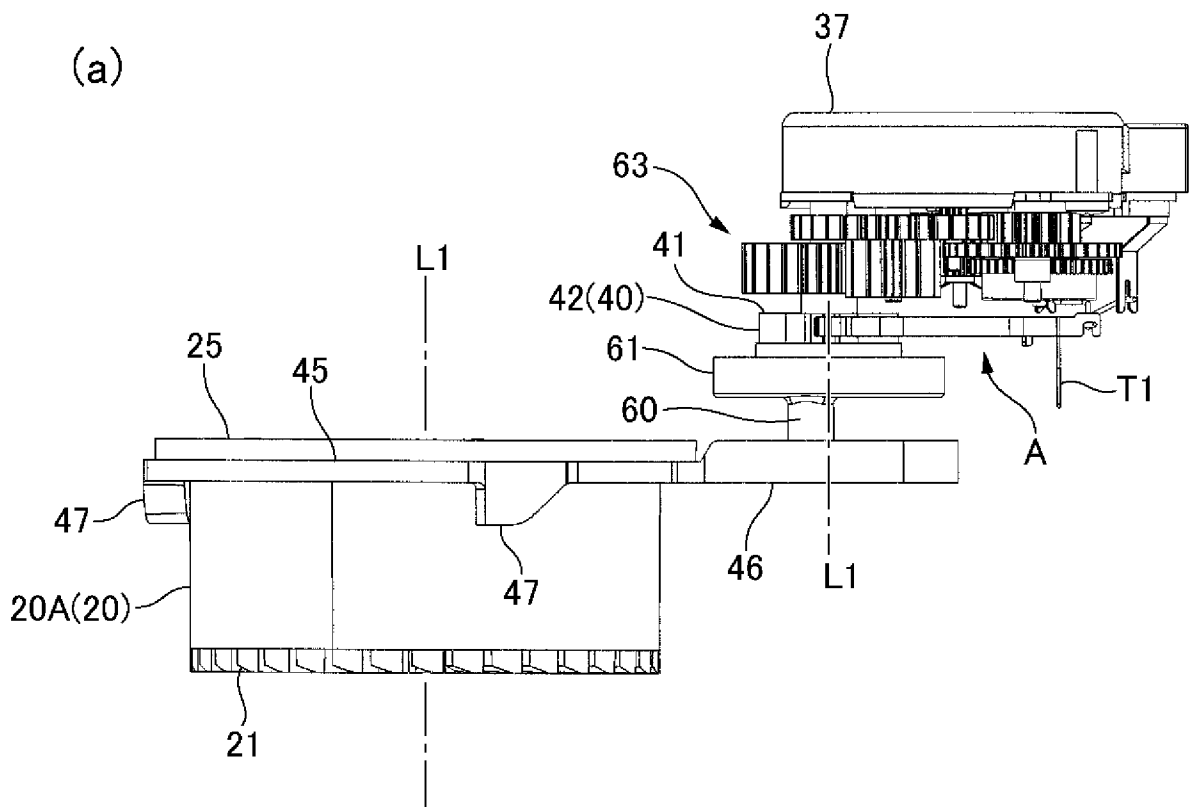
(a)



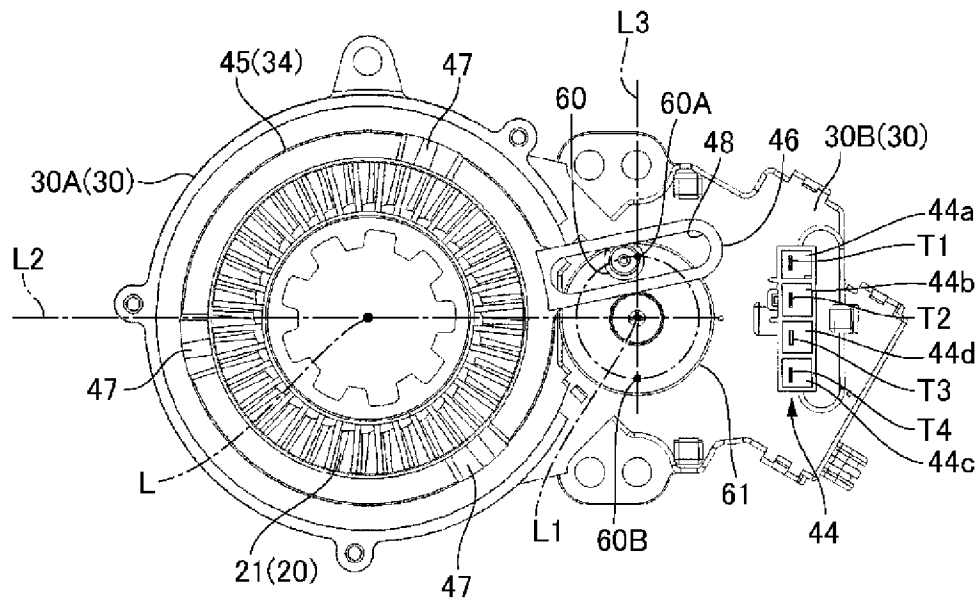
(a)



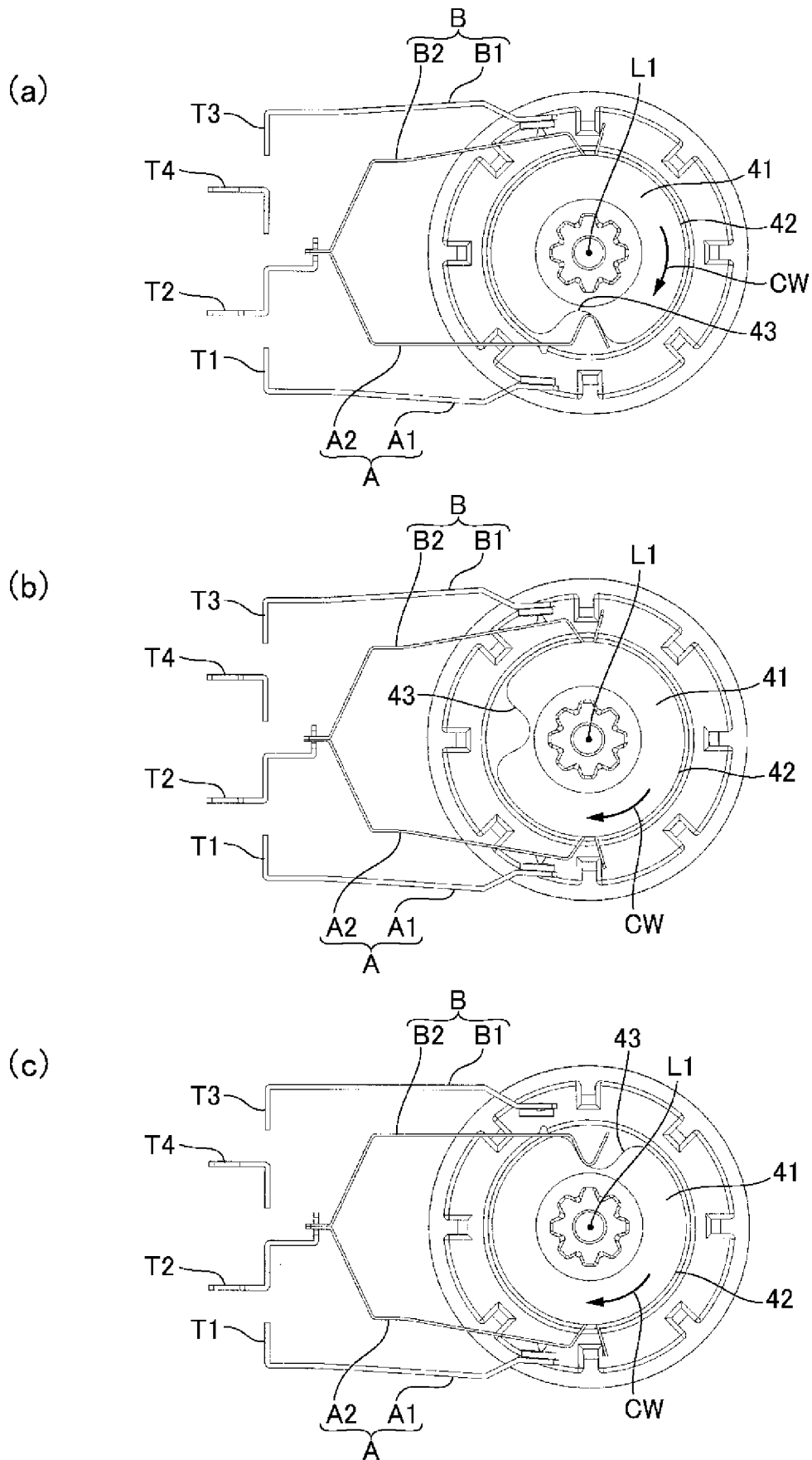
[図7]



[図8]

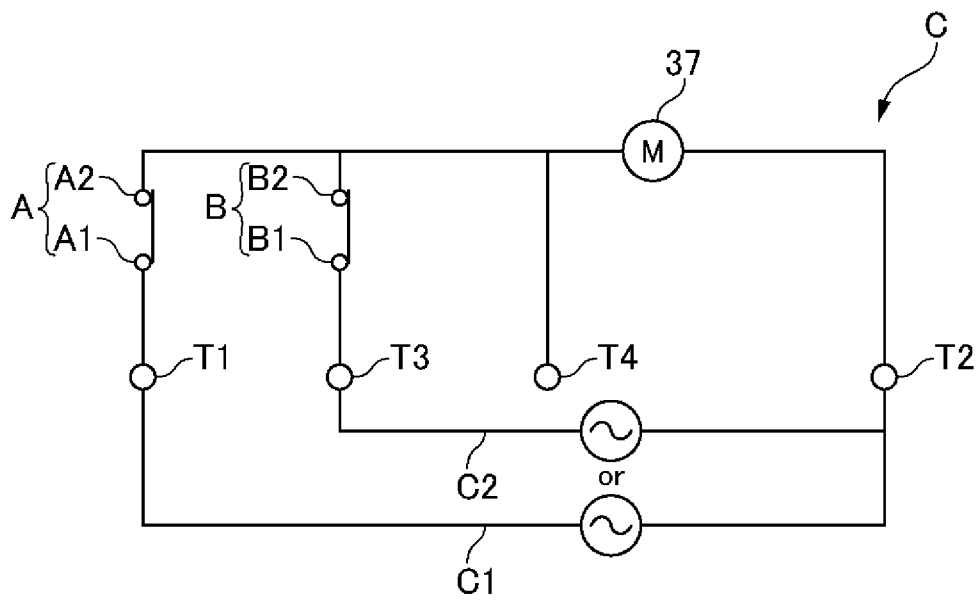


[図9]

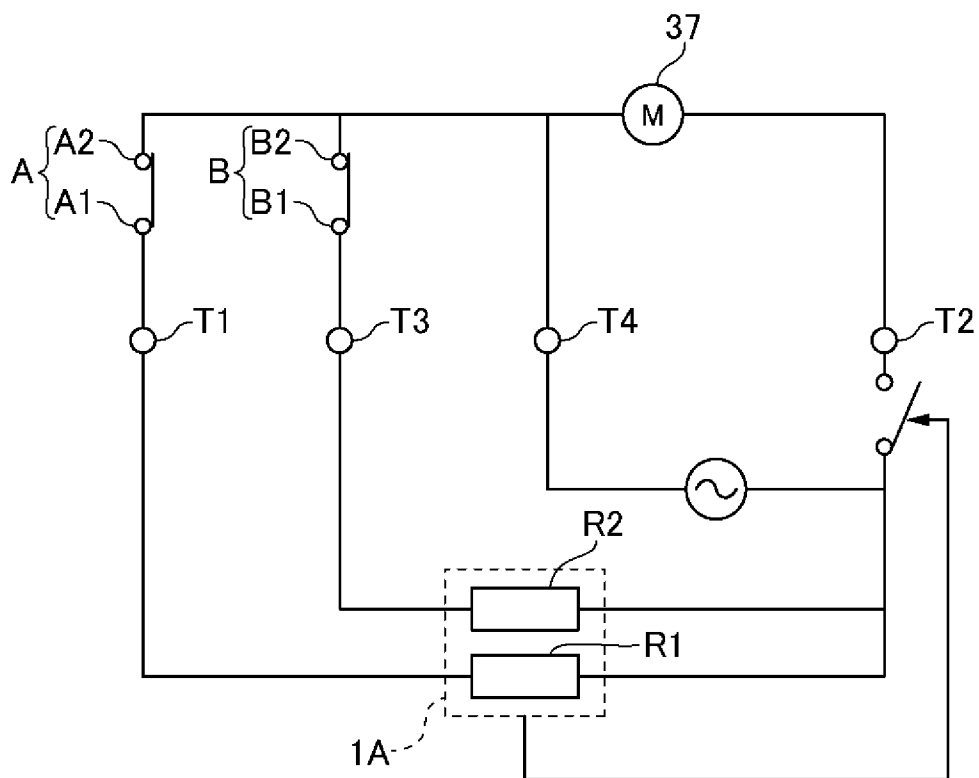


[図10]

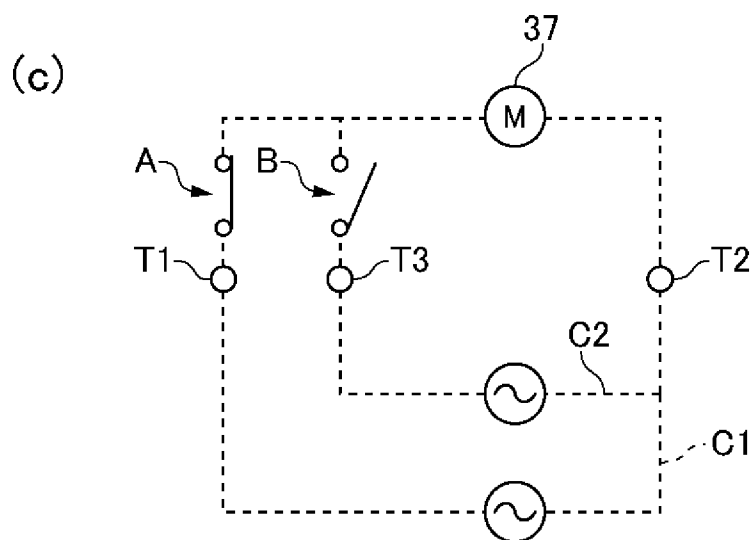
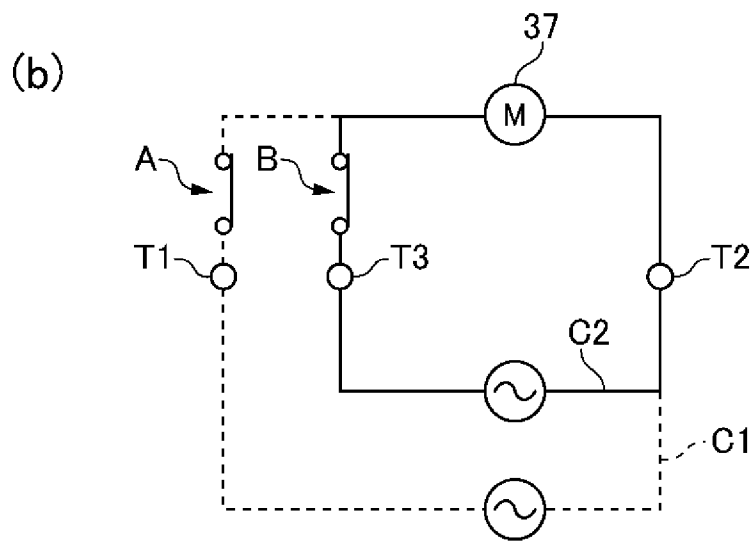
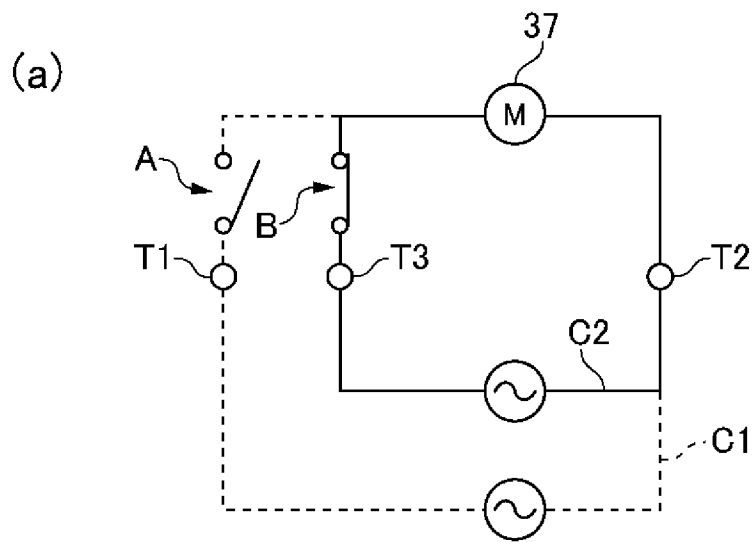
(a)



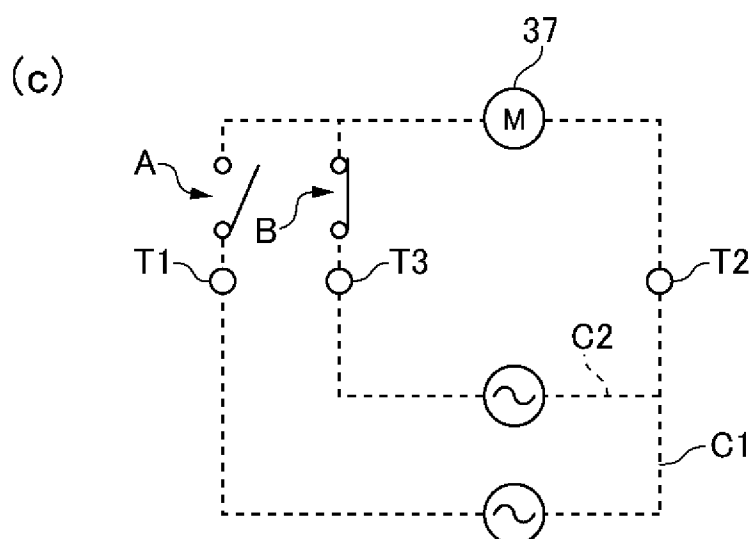
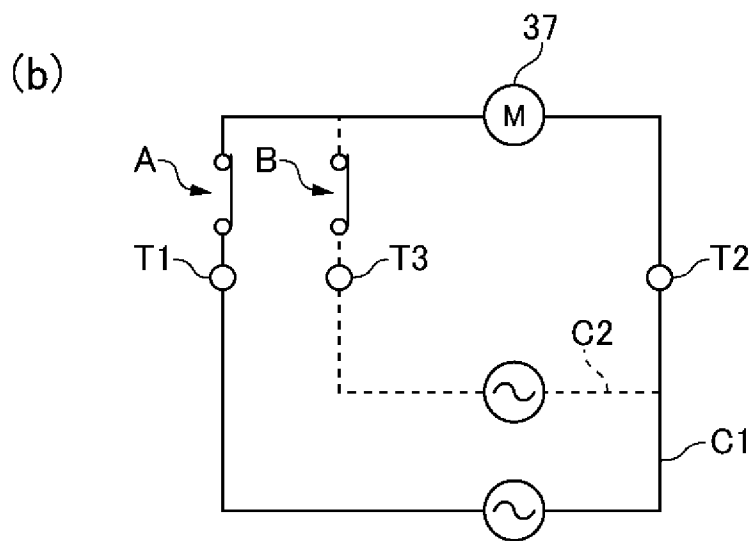
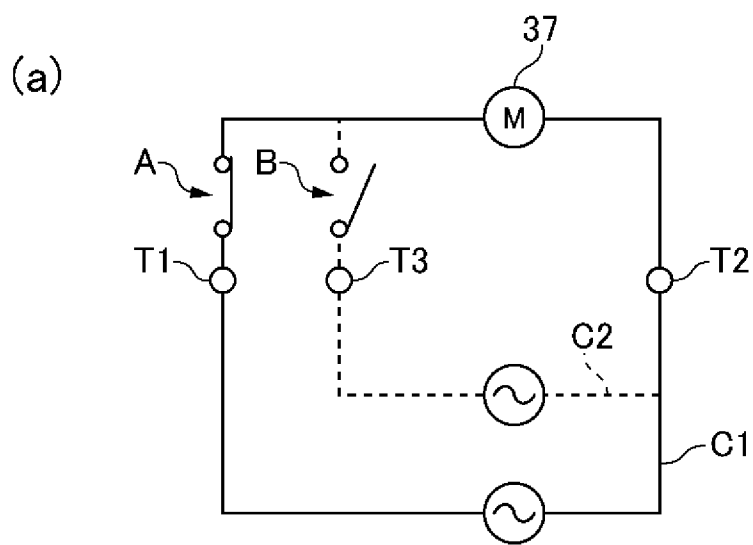
(b)



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/079517

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F37/40(2006.01)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)

D06F37/40

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 2005-229660 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 August 2005 (25.08.2005), paragraphs [0001] to [0003], [0019] to [0037]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-8
A	JP 2004-225734 A (Hitachi Home & Life Solution, Inc.), 12 August 2004 (12.08.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

☐ 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
22 January 2015 (22.01.15)

Date of mailing of the international search report
03 February 2015 (03.02.15)

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

Authorized officer

Telephone No

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. D06F37/40(2006.01)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（I P C）） Int.Cl. D06F37/40			
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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	
A	JP 2005-229660 A（松下電器産業株式会社）2005.08.25, 段落【0001】-【0003】、【0019】-【0037】、第1-5図（ファミリーなし）	1-8	
A	JP 2004-225734 A（日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社）2004.08.12, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-8	
☐ 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 22.01.2015		国際調査報告の発送日 03.02.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / 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） 伊藤 秀行 電話番号 03-3581-1101 内線 3332	3K 4422