

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6210854号
(P6210854)

(45) 発行日 平成29年10月11日(2017.10.11)

(24) 登録日 平成29年9月22日(2017.9.22)

(51) Int.Cl.

D06F 37/40 (2006.01)

F 1

D O 6 F 37/40

D

請求項の数 8 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2013-235965 (P2013-235965)
 (22) 出願日 平成25年11月14日 (2013.11.14)
 (65) 公開番号 特開2015-93150 (P2015-93150A)
 (43) 公開日 平成27年5月18日 (2015.5.18)
 審査請求日 平成28年11月7日 (2016.11.7)

(73) 特許権者 000002233
 日本電産サンキョー株式会社
 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
 (74) 代理人 100142619
 弁理士 河合 徹
 (74) 代理人 100125690
 弁理士 小平 晋
 (74) 代理人 100153316
 弁理士 河口 伸子
 (74) 代理人 100090170
 弁理士 横沢 志郎
 (72) 発明者 伊藤 章宏
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クラッチ装置および洗濯機

(57) 【特許請求の範囲】

【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駆動線によつ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気的に接続された第1端子と、

前記第1駆動線に電気的に接続された第2端子と、

前記第2スイッチの一方の接点電極に電気的に接続された第3端子と、

前記第2駆動線に電気的に接続可能な第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

10

20

2 駆動線に電気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、10

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。10

【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構成されており、20

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。30

【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。40

【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、50

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。

10

【発明の詳細な説明】

【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斷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。

20

【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。

30

【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。

40

【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り、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

50

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気的に接続された第1端子と、前記第1駆動線に電気的に接続された第2端子と、前記第2スイッチの一方の接点電極に電気的に接続された第3端子と、前記第2駆動線に電気的に接続可能な第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駆動線に電気的に接続されていることを特徴とする。10

【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。20

【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ことができ、洗濯槽の軸線方向に沿30

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い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い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でき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ます。

【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回転体と一緒に回転する洗濯槽と、前記洗濯槽内で前記第1回転体と一緒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

10

20

30

40

50

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。10

【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。20

【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側面図である。

【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。30

【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、その下面是開口している。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。40

【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50

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 への伝達を切斷する切斷状態とされている。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 12（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

10

20

30

40

50

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と一緒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を介して一緒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と同軸状態で一緒に回転する。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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

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 3 3 は、接続状態と切断状態の切り換えが行われると、第 2 回転体 2 0 を軸線 L 方向に移動させる。また、クラッチ装置 1 0 は、クラッチ機構 3 3 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 3 3 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 4 4 を備えている。端子部 4 4 はメインフレーム 3 0 の機構装着部 3 0 B に形成されている。

【 0 0 3 6 】

クラッチ機構 3 3 は、第 2 回転体 2 0 を回転可能な状態で支持している揺動部材 3 4 と、揺動部材 3 4 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 3 6 と、同期モータ 3 7 によって一方向に回転する回転部材 6 1 を備えている。また、クラッチ機構 3 3 は、回転部材 6 1 の一方向（回転中心軸 L 1 を中心とする時計周りの方向 C W）の回転を揺動部材 3 4 の往復揺動（軸線 L 回りを中心とする時計回り方向 C W および反時計回り方向 C C Wへの往復揺動）に変換する変換機構 3 8（回転 - 揺動変換機構）と、揺動部材 3 4 の往復揺動に連動させて揺動部材 3 4 を軸線 L 方向に往復移動させるカム機構 3 9 を備えている。

【 0 0 3 7 】

揺動部材 3 4 は、図 3、図 4 に示すように、環状部 4 5 と、環状部 4 5 から外周側に突出しているレバー部 4 6 を備えている。第 2 回転体 2 0 は、その下側部分 2 0 A が環状部 4 5 の内側に挿入され、下側部分 2 0 A の上端の外周面に形成されたフランジ 2 5 が環状部 4 5 の上面に載せられた状態で揺動部材 3 4 と接している。環状部 4 5 の下面には、等角度間隔で離間する 3 箇所にカム機構 3 9 を構成する第 1 カム部 4 7 が設けられている。各第 1 カム部 4 7 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つて下方に傾斜する傾斜面 4 7 a と、傾斜面 4 7 a 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 4 7 b を備えている。傾斜面 4 7 a および下端面 4 7 b は、カム機構 3 9 の第 1 カム面を構成している。レバー部 4 6 には、変換機構 3 8 を構成する長孔 4 8 が形成されている。長孔 4 8 は直線状の長孔であり、レバー部 4 6 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。

【 0 0 3 8 】

カバーフレーム 3 6 は、円筒状の大径部 3 6 a および小径部 3 6 b を上下に接続した形状をしている。カバーフレーム 3 6 は、メインフレーム 3 0 の回転体装着部 3 0 A の下側に、軸線 L を中心として貫通孔 3 0 a と同軸に固定されており、第 2 回転体 2 0 の下側部分 2 0 A および揺動部材 3 4 の環状部 4 5 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 3 6 の内面は、大径部 3 6 a と小径部 3 6 b との接続部が上向きの段面 5 6 となっている。段面 5 6 は軸線 L を中心とする円環状の面であり、段面 5 6 の上に揺動部材 3 4 の環状部 4 5 が配置されている。

【 0 0 3 9 】

カバーフレーム 3 6 の大径部 3 6 a には、周方向の一部分を上方から切り欠いた切り欠き部 3 6 c が形成されている。揺動部材 3 4 は、レバー部 4 6 を切り欠き部 3 6 c から機構装着部 3 0 B 側に突出させた状態で段面 5 6 に上方から載置される。段面 5 6 には、揺動部材 3 4 に設けられた第 1 カム部 4 7 側の第 1 カム面（傾斜面 4 7 a および下端面 4 7 b ）に摺接する第 2 カム面 5 8 が等角度間隔で 3 箇所に設けられている。第 2 カム面 5 8 は、段面 5 6 の上面から上方に突出する凸部である第 2 カム部 5 9 の上端面である平坦な第 1 カム面部分 5 8 a と、第 2 カム部 5 9 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 5 8 b と、段面 5 6 の上面であって第 2 カム面部分 5 8 b の下端から延びる平坦な第 3 カム面部分 5 8 c を備えている。

【 0 0 4 0 】

カム機構 3 9 は、揺動部材 3 4 に形成された第 1 カム部 4 7 の端面である第 1 カム面（傾斜面 4 7 a および下端面 4 7 b ）と、カバーフレーム 3 6 に形成された第 2 カム部 5 9 の端面である第 2 カム面 5 8 によって構成されている。第 1 カム面における傾斜面 4 7 a

10

20

30

40

50

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。10

【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。20

【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力ム41と一緒に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。30

【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。40

【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50

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。

〔 0 0 4 7 〕

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34が移動する。従って、揺動部材34に支持されている第2回転体20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。

10

[0 0 4 8]

ここで、第2カム面58は、レバー部46が往復運動方向の一方端の第1位置46Aに到達する手前の所定位置で、運動部材34の第1カム部47が第1カム面部分58a（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46Aに到達するまでの間は、第1カム部47は平坦な第1カム面部分58aの上を移動する。同様に、第2カム面58は、レバー部46が往復運動方向の他方端の第2位置46Bに到達する手前の所定位置で、運動部材34の第1カム部47が第3カム面部分58c（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46Bに到達するまでの間は、第1カム部47が平坦な第3カム面部分58cの上を移動する。

20

[0 0 4 9]

このように、第2カム面58の往復運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46の往復運動範囲の一端および他端の近傍は、第2回転体20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10の構成部材、例えば、運動部材34およびカバーフレーム36にがたつきがあつたり、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つて同期モータ37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運動部材34の駆動精度が低下したとしても、クラッチ装置10を確実に接続状態および切断状態にすることができます。

30

〔 0 0 5 0 〕

図8は、第1回転体13およびカバーフレーム36を取り外したクラッチ装置10を下側から見た平面図である。同期モータ37が一方向に回転すると、偏心ピン60は、揺動部材34の揺動中心(軸線L)および回転部材61の回転中心(回転中心軸L1)を通る仮想線L2と直交し、且つ回転部材61の回転中心を通る仮想線L3上にある第1回転位置60Aおよび第2回転位置60Bを通過して回転する。揺動部材34のレバー部46は、偏心ピン60が第1回転位置60Aに移動したときに往復揺動範囲の一方端の第1位置46Aに移動し、偏心ピン60が第2回転位置60Bに移動したときに往復揺動範囲の他方端の第2位置46Bに移動する。

40

[0 0 5 1]

第1回転位置 60A と第2回転位置 60B は円形軌道上にあるため、第1回転位置 60A と第2回転位置 60B における接線方向は、揺動部材 34 の揺動中心と回転部材 61 の回転中心とを結ぶ仮想線 L2 と平行である。これは、第1回転位置 60A および第2回転

50

位置 60Bにおいて、偏心ピン 60の回転角度に対するレバー部 46の移動量（ 摆動角度 ）が最も小さく、レバー部 46の往復揆動範囲の一方端の第 1 位置 46A および他方端の第 2 位置 46B においては、レバー部 46の揆動精度良く制御でき、揆動部材 34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 38は、偏心ピン 60を定速で回転させながら、往復揆動範囲の一方端および他方端において揆動部材 34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 13と噛み合うクラッチ接続位置、および、第 1 回転体 13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 20を精度良く停止させることが可能である。

【 0052 】

（スイッチ）

10

図 3、図 4 に示すように、メインフレーム 30 の機構装着部 30B とモータケース 31 との間には、第 1 スイッチ A および第 2 スイッチ B と、揆動部材 34 の往復揆動に連動させて第 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 41 が搭載されている。回転カム 41 は、同期モータ 37 によって回転させられる回転部材 61 と一緒に回転する。回転カム 41 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 42 が設けられている。カム面 42 の一部は径方向内側に凹んだ凹部 43 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 41 の説明図であり、クラッチ装置 10 の下側（ 第 1 回転体 13 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 41 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。

20

【 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

30

【 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 と一緒に回転中心軸 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。

40

【 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

50

心ピン 60 が上述した第1回転位置 60A のときに第1可動板 A2 が凹部 43 に落ち込み、偏心ピン 60 が第2回転位置 60B のときに第2可動板 B2 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 46A 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 46B 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 34A 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 34B 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】

10

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 30B 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 A1 と第2固定板 B1 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 44a ~ 44d が設けられている。第1固定板 A1 は、コネクタ部 44a に配置された第1端子 T1 に電気的に接続されている。第2固定板 B1 は、コネクタ部 44c に配置された第3端子 T3 に電気的に接続されている。また、コネクタ部 44b に配置された第2端子 T2 には、同期モータ 37 に給電する第1、第2駆動線の一方が電気的に接続されると共に、第1可動板 A2 と第2可動板 B2 が電気的に接続されている。つまり、第1可動板 A2 と第2可動板 B2 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 T2 を介して電気的に接続されている。一方、コネクタ部 44d に配置されている第4端子 T4 は、同期モータ 37 に給電する第1、第2駆動線の他方と接続されるとともに同期モータ 37 を駆動する電源が接続されている。

20

【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 C1 と、第2スイッチ B が設けられた第2給電回路 C2 とを備えている。すなわち、第1給電回路 C1 は、第1端子 T1 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4端子 T4 を介して同期モータ 37 と電源とを接続し、第2端子 T2 を介して第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 C2 は、第3端子 T3 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4端子 T4 を介して同期モータ 37 と電源とを接続し、第2端子 T2 を介して第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 C1 および第2給電回路 C2 は、いずれも、同一の電源に接続された一対の駆動線（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。

30

【0060】

40

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 34A 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 46A 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 C2 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

50

て揺動部材 34 が切断位置 34B 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 46B 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 が切斷状態になる。

【0061】

図 12 は第 1 駆動形態においてクラッチ装置 10 を切斷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。切斷状態では、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 10 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 C1 と第 2 給電回路 C2 30 に交互に給電するだけによく、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 A1 と第 2 固定板 B1 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 1A (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 T1 と第 4 端子 T4 の間に制御部 1A のリレー R1 を配置し、第 3 端子 T3 と第 4 端子 T4 の間に制御部 1A のリレー R2 を配置する。そして、制御部 1A 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 T4 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 1A において揺動部材 34 が接続位置 34A か、切断位置 34B 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つて同期モータ 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

10

20

30

40

50

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)

10

(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。

20

【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。

30

【符号の説明】

【0068】

1 ... 洗濯機

1A ... 制御部

2 ... 本体フレーム

2a ... 開口部

3 ... 洗濯槽

3a ... 開口部

4 ... パルセータ

40

5 ... モータ

6 ... 駆動力伝達機構

9 ... 支持プレート

9a ... 貫通孔

9b ... 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

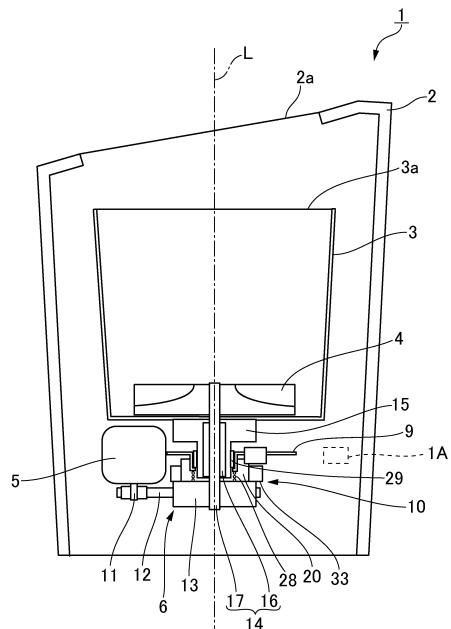
13a ... 取り付け面

50

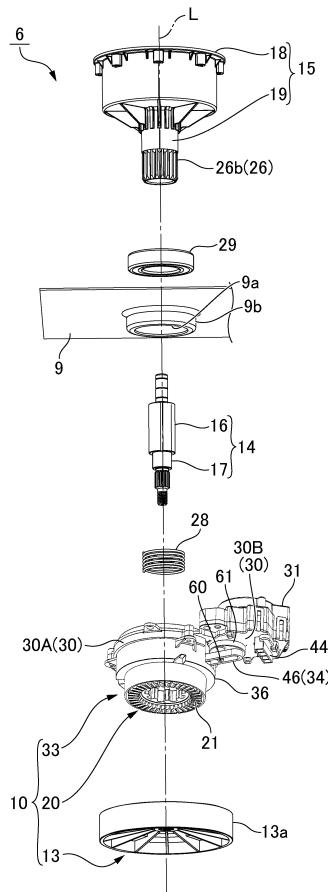
1 4 ... 軸部材	
1 5 ... 連結部材	
1 6 ... 外側軸部材	
1 7 ... 回転軸	
1 8 ... 大径フランジ部	
1 9 ... 小径筒部	
2 0 ... 第2回転体	
2 0 A ... 下側部分	
2 1 ... 齒部	
2 2 ... 貫通部	10
2 3 ... 上向き面	
2 5 ... フランジ	
2 6 ... スプライン	
2 6 a ... 縦溝	
2 6 b ... 突条	
2 8 ... 圧縮コイルバネ	
2 9 ... ベアリング	
3 0 ... メインフレーム	
3 0 A ... 回転体装着部	
3 0 a ... 貫通孔	20
3 0 B ... 機構装着部	
3 1 ... モーターケース	
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	30
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	40
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	50

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	10
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	20
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	

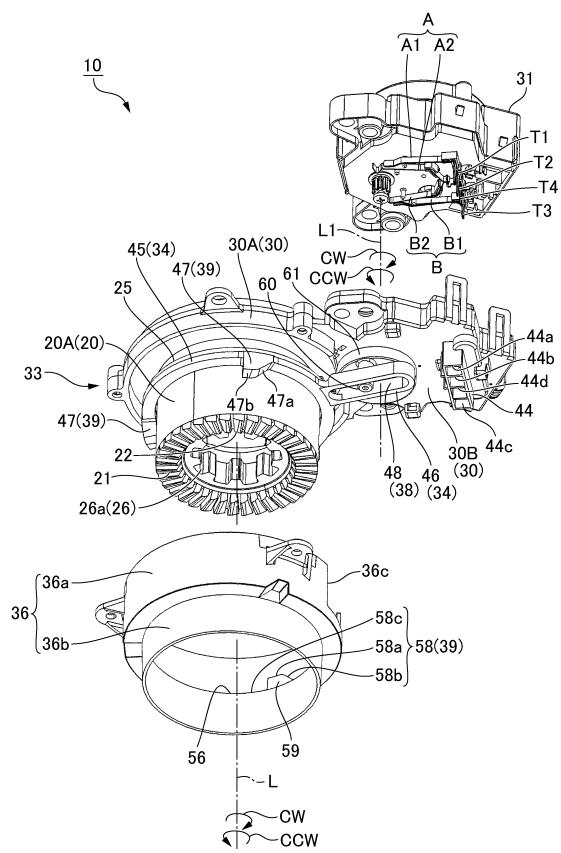
【 図 1 】



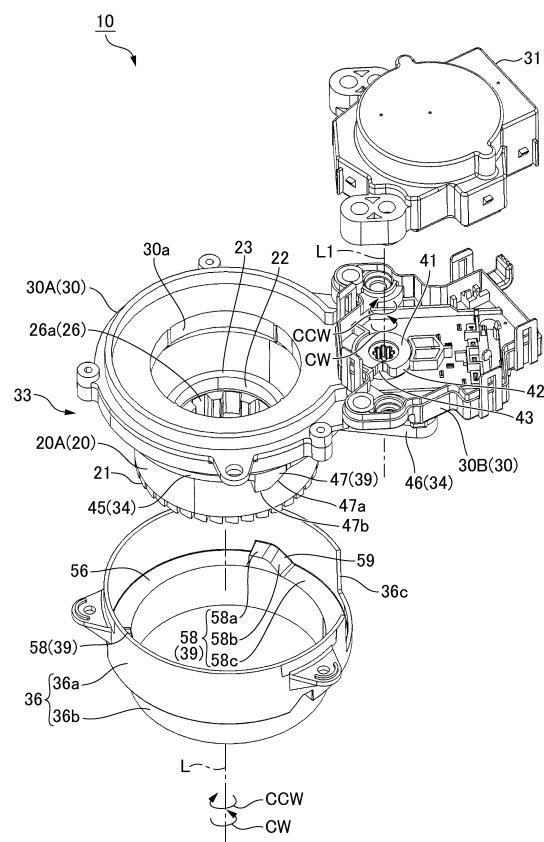
【 図 2 】



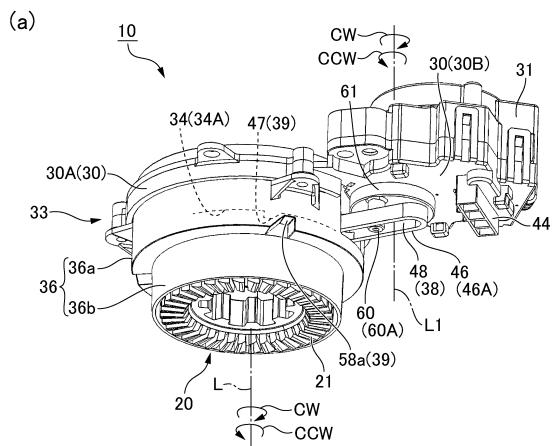
【 図 3 】



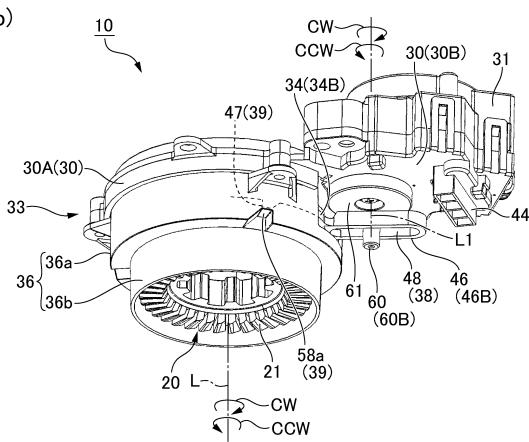
【 図 4 】



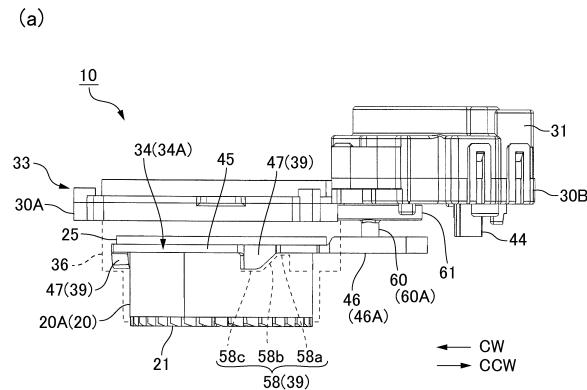
【 図 5 】



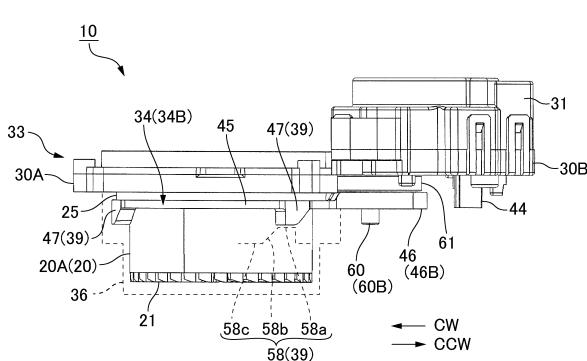
(b)



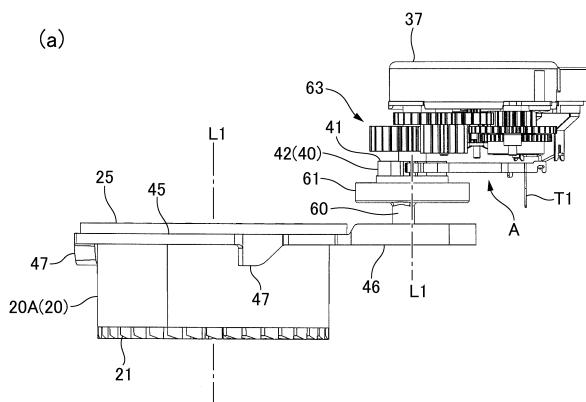
【 四 6 】



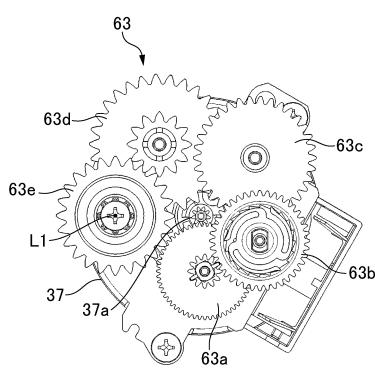
(b)



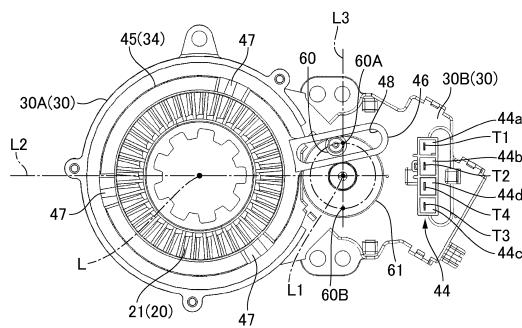
【図7】



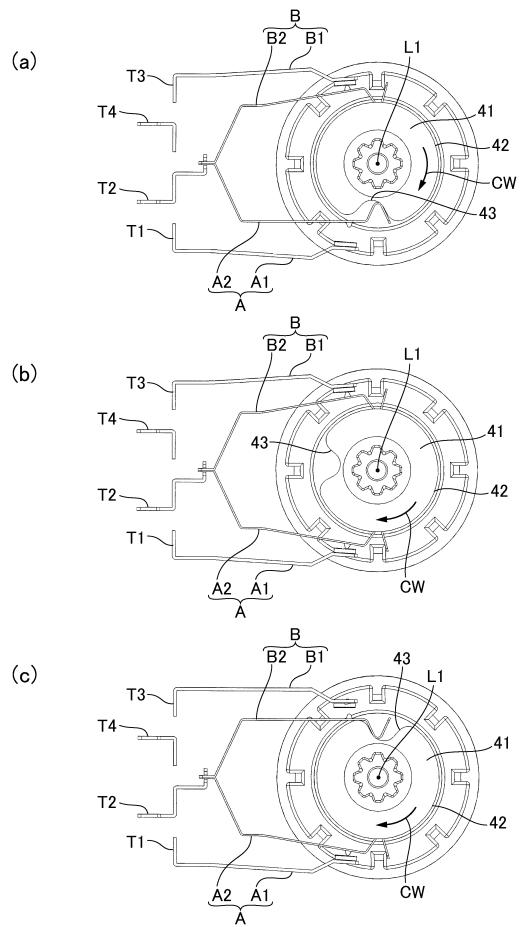
(b)



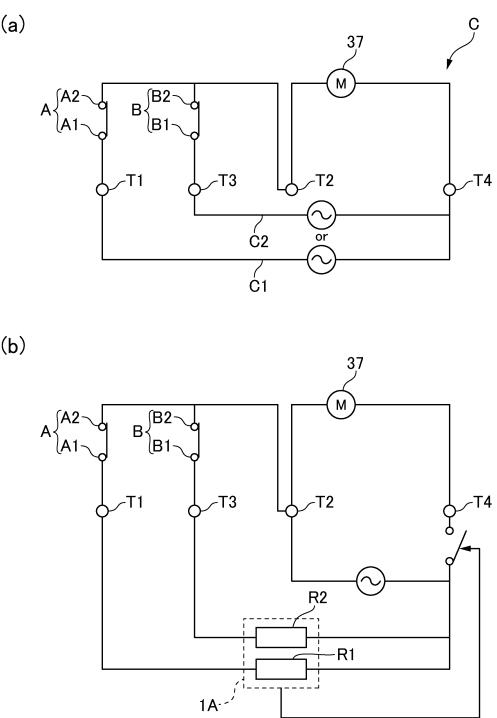
【 四 8 】



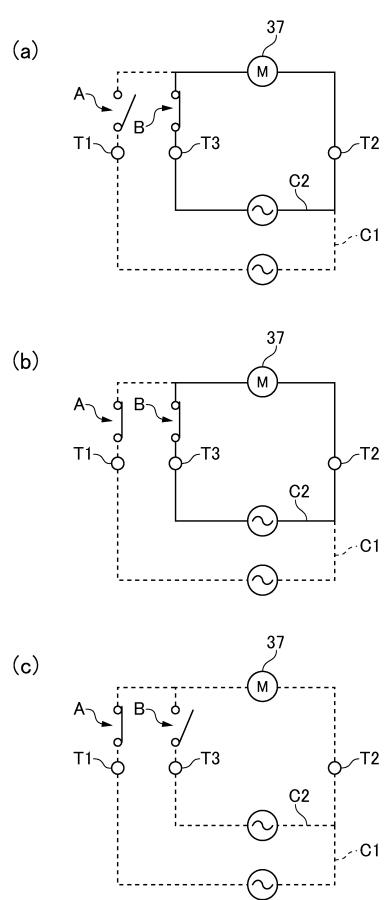
【図9】



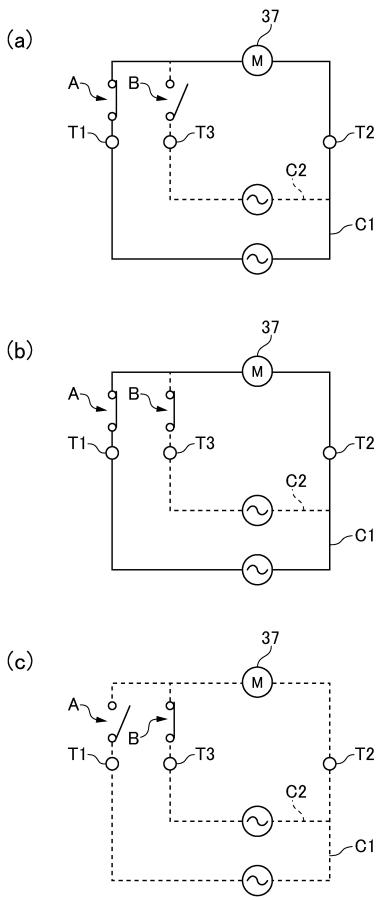
【図10】



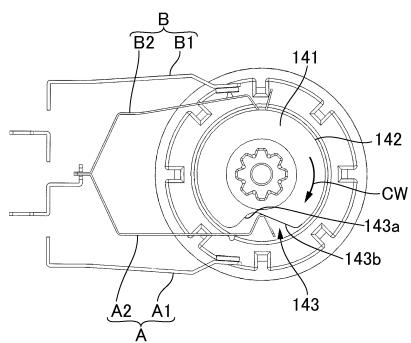
【図11】



【図12】



【図 1 3】



フロントページの続き

審査官 渋谷 善弘

(56)参考文献 特開2005-229660(JP,A)
特開2004-225734(JP,A)