



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204238040 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201420669539. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 11. 11

(30) 优先权数据

2013-235965 2013. 11. 14 JP

(73) 专利权人 日本电产三协株式会社

地址 日本长野县

(72) 发明人 伊藤章宏

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

司 31100

代理人 沈捷

(51) Int. Cl.

D06F 37/30(2006. 01)

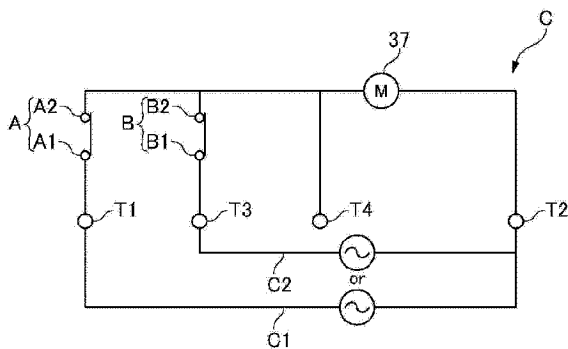
权利要求书2页 说明书15页 附图12页

(54) 实用新型名称

离合装置以及洗衣机

(57) 摘要

一种离合装置以及洗衣机。该离合装置可以采用通过与离合装置的连接和断开状态联动地开闭的开关直接控制驱动离合装置的同步马达的结构,也可采用通过来自外部的控制电路的信号控制驱动离合装置的同步马达的结构。同步马达(37)的旋转驱动力通过驱动力传递机构(6)传递至洗涤槽(3)和波轮(4)。驱动力传递机构(6)具有使第二旋转体(20)沿轴线(L)方向移动切断和连接旋转驱动力的传递的离合装置(10)。离合装置(10)具有根据使第二旋转部件(20)沿轴线(L)方向移动的摇摆部件(34)的往复摇摆闭合断开的第一开关(A)、第二开关(B)。第一开关(A)、第二开关(B)被组装在同步马达(37)的供电电路(C)或者连接于外部输出端子。



1. 一种离合装置, 其将旋转驱动力从马达向洗涤槽的传递连接和断开, 其特征在于, 所述离合装置包括:

第一旋转体, 其被传递所述马达的所述旋转驱动力;

第二旋转体, 其能够与所述第一旋转体卡合;

离合驱动用马达, 其连接于第一驱动线和第二驱动线, 且由所述第一驱动线和所述第二驱动线提供电力而旋转;

离合机构, 其被所述离合驱动用马达驱动, 且进行从所述第一旋转体向所述第二旋转体传递所述旋转驱动力的连接状态和将所述连接状态解除的切断状态的切换;

第一开关, 其在从所述连接状态过渡到所述切断状态时从闭合状态切换至断开状态;

第二开关, 其在从所述切断状态过渡到所述连接状态时从闭合状态切换至断开状态;

第一端子, 其与所述第一开关的一方的接点电极电连接;

第二端子, 其与所述第一驱动线电连接;

第三端子, 其与所述第二开关的一方的接点电极电连接; 以及

第四端子, 其能够与所述第二驱动线电连接,

所述第一开关的另一方的接点电极和所述第二开关的另一方的接点电极与所述第二驱动线电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的离合装置, 其特征在于,

所述离合机构包括旋转部件以及摇摆部件, 所述旋转部件被所述离合驱动用马达驱动, 所述摇摆部件通过所述旋转部件的旋转而在一定的角度范围内往复摇摆, 从而使所述第二旋转体在所述第二旋转体与所述第一旋转体卡合的连接位置和将所述第二旋转体与所述第一旋转体的卡合解除的切断位置之间移动,

所述第一旋转体和所述第二旋转体以在所述洗涤槽的轴线方向重叠的方式同轴配置,

所述摇摆部件与所述第二旋转体在所述轴线方向重叠, 且配置成以与所述第一旋转体和所述第二旋转体的旋转中心线一致的摇摆中心线为中心摇摆,

在所述摇摆部件的所述轴线方向的一侧构成有使所述第二旋转体向靠近所述第一旋转体的方向和远离所述第一旋转体的方向变位的凸轮机构的多个第一凸轮面,

所述多个第一凸轮面以所述摇摆中心线为中心等角度间隔地配置。

3. 根据权利要求 2 所述的离合装置, 其特征在于,

所述摇摆部件构成为: 通过从动于设置在所述旋转部件的偏心销在一定的角度范围内往复摇摆, 在所述连接位置和所述切断位置之间沿所述轴线方向移动,

所述偏心销通过与连接所述旋转部件的旋转中心和所述摇摆部件的摇摆中心的假想线平行的切线方向上的第一旋转位置和第二旋转位置,

所述偏心销通过所述第一旋转位置和所述第二旋转位置中的一方时, 所述摇摆部件移动至所述连接位置, 所述偏心销通过所述第一旋转位置和所述第二旋转位置中的另一方时, 所述摇摆部件移动至所述切断位置。

4. 根据权利要求 2 所述的离合装置, 其特征在于,

所述离合机构具有与所述第一凸轮面对置的第二凸轮面,

所述第二凸轮面形成有连接位置保持用凸轮面和切断位置保持用凸轮面, 所述连接位置保持用凸轮面以法线方向朝向与所述轴线平行的方向的方式沿周向延伸, 且将所述第二

旋转体保持在所述连接位置,所述切断位置保持用凸轮面以法线方向朝向与所述轴线平行的方向的方式沿周向延伸,且将所述第二旋转体保持在所述切断位置。

5. 根据权利要求 3 所述的离合装置,其特征在于,

所述离合机构具有与所述第一凸轮面对置的第二凸轮面,

所述第二凸轮面形成有连接位置保持用凸轮面和切断位置保持用凸轮面,所述连接位置保持用凸轮面以法线方向朝向与所述轴线平行的方向的方式沿周向延伸,且将所述第二旋转体保持在所述连接位置,所述切断位置保持用凸轮面以法线方向朝向与所述轴线平行的方向的方式沿周向延伸,且将所述第二旋转体保持在所述切断位置。

6. 根据权利要求 1 至 4 中的任一项所述的离合装置,其特征在于,

所述离合装置包括:

旋转凸轮,其被所述离合驱动用马达旋转驱动;

第一可动板,其构成所述第一开关的所述一方的接点电极和所述另一方的接点电极中的一方,且以被向所述旋转凸轮的凸轮面施力的状态接触所述旋转凸轮的凸轮面;以及

第二可动板,其构成所述第二开关的所述一方的接点电极和所述另一方的接点电极中的一方,且以被向所述凸轮面施力的状态接触所述凸轮面,

在所述凸轮面上,使所述第一可动板和所述第二可动板从闭合位置移动至断开位置的第一倾斜面比使所述第一可动板和所述第二可动板从断开位置移动至闭合位置的第二倾斜面的倾斜角度大。

7. 一种洗衣机,其特征在于,

所述洗衣机包括:

权利要求 1 至 5 中的任一项所述的离合装置;

与所述第二旋转体一体旋转的洗涤槽;以及

在所述洗涤槽内与所述第一旋转体一体旋转的波轮。

8. 根据权利要求 7 所述的洗衣机,其特征在于,

所述洗衣机包括:

第一供电电路,其在所述第一开关为闭合状态时通过所述第一端子和所述第二端子给所述离合驱动用马达供电;以及

第二供电电路,其在所述第二开关为闭合状态时通过所述第二端子和所述第三端子给所述离合驱动用马达供电。

9. 根据权利要求 7 所述的洗衣机,其特征在于,

所述洗衣机包括:

供电电路,其通过所述第二端子和所述第四端子给所述离合驱动用马达供电;以及

控制部,其根据所述第一端子的电位和所述第二端子的电位控制从所述供电电路的供电。

## 离合装置以及洗衣机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种将旋转驱动力从马达向洗涤槽的传递连接和切断的离合装置以及装设有该离合装置的洗衣机。

### 背景技术

[0002] 专利文献 1 记载了一种在将马达的旋转驱动力向洗涤槽传递的驱动力传递路径上具有离合装置的洗衣机。专利文献 1 的离合装置通过驱动马达驱动旋转的凸轮体使离合杆上下运动,将离合装置在旋转驱动力传递状态和旋转驱动力切断状态之间切换。在由驱动马达驱动旋转的凸轮体上设置有使三点式开关闭合和断开的接点凸轮。接点凸轮的外周面形成有凹凸,三点式开关的接点 a、b 的闭合和断开状态在接点凸轮每旋转 180 度时进行切换。

[0003] 专利文献 1 的洗衣机根据接点 a、b 的断开信号驱动控制驱动马达,从而通过离合装置切换旋转驱动力的连接和断开,进行洗涤和脱水。并且,专利文献 1 的洗衣机采用的是通过离合装置将设置在洗涤槽的排水阀中的阀芯的位置切换的构造,通过共同的驱动马达、凸轮以及三点式开关使洗涤槽内的排水和洗涤槽的旋转联动。

[0004] 专利文献 1:日本特开 2004-225734 号公报

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的课题

[0006] 在专利文献 1 的洗衣机中,在将驱动马达和电源连接的电路中设置有开关元件,根据接点 a、b 的断开信号控制该开关元件实现离合的连接和断开。具体来说,接点凸轮每旋转 180 度,接点 a、b 交替成为短时间的断开状态,根据接点 a 的断开信号使驱动马达停止旋转,不向洗涤槽传递旋转,且将离合装置切换至将排水阀的阀芯保持在关闭位置的状态进行洗涤。并且,根据接点 b 的断开信号使驱动马达停止旋转,向洗涤槽传递旋转,且将离合装置切换至将排水阀的阀芯保持在打开位置的状态进行脱水。

[0007] 但是,在专利文献 1 的结构中,对于控制离合装置的向驱动马达的供电,装设在洗衣机的微处理器需要根据来自三点式开关的信号提供驱动马达的控制信号,存在不能够对应通过机械式闭合断开的开关与离合装置的连接和断开状态联动地直接控制离合装置的驱动马达的方式的问题。

[0008] 鉴于这样的问题,本实用新型的课题为提供一种通用性高的离合装置以及包括该离合装置的洗衣机。该离合装置可以采用通过与离合装置的连接和断开状态联动地开闭的开关直接对驱动离合装置的马达进行控制的结构,也可采用通过来自外部的控制电路的信号对驱动离合装置的马达进行控制的结构。

[0009] 解决课题的手段

[0010] 为了解决上述的课题,本实用新型提供一种离合装置,其将旋转驱动力从马达向洗涤槽的传递连接和断开,其特征在于,该离合装置包括:被传递所述马达的旋转驱动力

的第一旋转体,可以与所述第一旋转体卡合的第二旋转体,连接于第一驱动线和第二驱动线且通过所述第一驱动线和所述第二驱动线供电而旋转的离合驱动用马达,被所述离合驱动用马达驱动且在从所述第一旋转体向所述第二旋转体传递所述旋转驱动力的连接状态和解除该连接状态的切断状态之间切换的离合机构,在从所述连接状态过渡到所述切断状态时从闭合状态切换至断开状态的第一开关,在从所述切断状态过渡到所述连接状态时从断开状态切换至闭合状态的第二开关,与所述第一开关的一方的接点电极电连接的第一端子,与所述第一驱动线电连接的第二端子,与所述第二开关的一方的接点电极电连接的第三端子,以及可以与所述第二驱动线电连接的第四端子;所述第一开关的另一方的接点电极和所述第二开关的另一方的接点电极电连接于所述第二驱动线。

[0011] 本实用新型包括:被离合驱动用马达驱动的离合机构,以及与离合机构的连接和断开联动地机械式开闭的两组开关,即,离合机构过渡到传递驱动力的状态时从闭合状态切换至断开状态的第一开关以及离合机构过渡到不传递驱动力的状态时从闭合状态切换至断开状态的第二开关。并且,具有如下四个端子:连接于第一开关的接点电极的第一端子,连接于第二开关的接点电极的第三端子,以及连接于给离合驱动用马达供电的第一驱动、第二驱动线的第二端子、第四端子。在这样的结构中,能够将两组开关连接于离合驱动用马达的供电电路,因此,能够根据离合机构的连接和断开状态直接驱动控制离合驱动用马达。并且,由于可以将来自两组开关的信号输出至外部控制电路,因此也能够通过来自外部控制电路的控制信号驱动控制离合驱动用马达。从而,能够对应各种各样的驱动控制方式,通用性较高。

[0012] 本实用新型中,优选所述离合机构包括:被所述离合驱动用马达驱动的旋转部件,以及基于该旋转部件的旋转在一定的角度范围内往复摇摆从而在使所述第二旋转体与所述第一旋转体卡合的连接位置和使所述第二旋转体与所述第一旋转体的卡合解除的切断位置之间移动的摇摆部件,所述第一旋转体和所述第二旋转体以在所述洗涤槽的轴线方向重叠的方式同轴配置,所述摇摆部件与所述第二旋转体在所述轴线方向重叠,且配置成以与所述第一旋转体和所述第二旋转体的旋转中心线一致的摇摆中心线为中心摇摆,在所述摇摆部件的所述轴线方向的一侧构成有使所述第二旋转体在靠近和远离所述第一旋转体的方向变位的凸轮机构的多个第一凸轮面,所述多个第一凸轮面以所述摇摆中心线为中心等角度间隔地配置。如上,本实用新型采用在离合机构的连接和切断的位置上进入断开状态的开关,能够根据离合机构的实际状态驱动离合驱动用马达。通过这样的结构,能够将第二旋转体准确定位至第二旋转体与第一旋转体卡合的卡合位置(离合连接位置)以及第二旋转体离开第一旋转体的位置(离合切断位置)。因此,能够使第二旋转体的移动空间达到最小限度,能够将离合装置的沿洗涤槽的轴向方向的尺寸变小。由此,能够实现洗涤槽的轴线方向的装置尺寸小型化的洗衣机。并且,由于使第二旋转体相对于第一旋转体靠近、远离的凸轮机构的凸轮面以第二旋转体的旋转中心线为中心周向均等配置,因此能够使摇摆部件和第二旋转体相对于轴线方向不倾斜地移动。从而能够高精度地实现离合机构的连接和断开。

[0013] 并且,在本实用新型中,优选所述摇摆部件构成为通过从动于设置在所述旋转部件的偏心销在一定的角度范围内往复摇摆,在所述连接位置和所述切断位置之间沿所述轴线方向移动,所述偏心销通过与连接所述旋转部件的旋转中心和所述摇摆部件的摇摆中心

的假想线平行的切线方向的第一旋转位置和第二旋转位置,所述偏心销通过所述第一旋转位置和第二旋转位置中的一方时,所述摇摆部件移动至所述连接位置,所述偏心销通过所述第一旋转位置和第二旋转位置中的另一方时,所述摇摆部件移动至所述切断位置。这样的话,在离合机构的连接和切断的位置以及其附近,相对于旋转部件的旋转角度摇摆部件的移动量(摇摆角度)小。因此,在离合机构的连接和切断的位置以及其附近能够高精度地驱动控制离合机构,能够可靠地在离合机构的连接和切断的位置使离合驱动用马达停止。

[0014] 这种情况下,优选所述离合机构具有与所述第一凸轮面对置的第二凸轮面,所述第二凸轮面形成有连接位置保持用凸轮面和切断位置保持用凸轮面,所述连接位置保持用凸轮面以法线方向朝向与所述轴线平行的方向的方式在周向延伸,且将所述第二旋转体保持在所述连接位置,所述切断位置保持用凸轮面以法线方向朝向与所述轴线平行的方向的方式在周向延伸,且将所述第二旋转体保持在所述切断位置。在这样的结构中,通过连接位置保持用凸轮面和切断位置保持用凸轮面能够将第二旋转体保持为不向离合机构的连接和断开方向移动的状态。因此,即使在离合机构或者第一开关、第二开关的部件发生晃荡的情况下,也能够使离合装置进入连接和切断的状态。

[0015] 在本实用新型中,优选包括:被所述离合驱动用马达旋转驱动的旋转凸轮,构成所述第一开关的所述一方的接点电极和所述另一方的接点电极中的一方且以被朝向所述旋转凸轮的凸轮面施力的状态接触所述旋转凸轮的凸轮面的第一可动板,以及构成所述第二开关的所述一方的接点电极和所述另一方的接点电极中的一方且以被朝向所述凸轮面施力的状态接触所述凸轮面的第二可动板,在所述凸轮面中,使所述第一可动板和所述第二可动板从闭合位置向断开位置移动的第一倾斜面比使所述第一可动板和所述第二可动板从断开位置向闭合位置移动的第二倾斜面的倾斜角度大。这样的话,由于开关进入断开状态时接点电极骤然离开,因此能够抑制接点电极进入不稳定的接触状态。因此,能够抑制离合驱动用马达的电源的振荡。

[0016] 接下来,本实用新型的洗衣机包括:上述的离合装置,与所述第二旋转体一体旋转的洗涤槽,以及在所述洗涤槽内与所述第一旋转体一体旋转的波轮。

[0017] 这里,本实用新型的洗衣机包括:在所述第一开关为闭合状态时通过所述第一端子和所述第二端子给所述离合驱动用马达供电的第一供电电路,以及在所述第二开关为闭合状态时通过所述第二端子和所述第三端子给所述离合驱动用马达供电的第二供电电路。这样的话,能够根据离合机构的连接和断开状态直接驱动控制离合驱动用马达。

[0018] 或者,本实用新型的洗衣机包括:通过所述第二端子和所述第四端子给所述离合驱动用马达供电的供电电路,以及根据所述第一端子的电位和所述第二端子的电位控制从所述供电电路的供电的控制部。这样的话,能够根据来自控制部的控制信号驱动控制离合驱动用马达。

[0019] 实用新型效果

[0020] 根据本实用新型的离合装置,由于具有如下四个端子:与给离合驱动用马达供电的第一驱动线、第二驱动线连接的第二端子、第四端子,以及连接于与离合机构的连接和断开展开地机械式开闭的两组开关的接点电极的第一端子、第三端子,因此能够将两组开关连接至离合驱动用马达的供电电路,能够根据离合机构的连接和断开状态直接驱动控制离合驱动用马达。并且,由于可以将来自两组开关的信号输出至外部控制电路,因此也可以通

过来自外部控制电路的控制信号驱动控制离合驱动用马达。因此,能够对应各种各样的驱动控制方式,通用性较高。

### 附图说明

- [0021] 图 1 是表示本实用新型的实施方式所涉及的洗衣机的大体结构的纵剖图。
- [0022] 图 2 是表示驱动力传递机构的主要部分的分解图。
- [0023] 图 3 是表示从离合装置的斜下方观察时的分解图。
- [0024] 图 4 是表示从离合装置的斜上方观察时的分解图。
- [0025] 图 5(a)、图 5(b) 是表示离合装置的连接和断开状态的立体图。
- [0026] 图 6(a)、图 6(b) 是表示离合装置的连接和断开状态的侧视图。
- [0027] 图 7(a)、图 7(b) 是表示将主架、马达外壳以及外罩架取下后的离合装置的说明图。
- [0028] 图 8 是表示将外罩架取下后从下侧观察离合装置的仰视图。
- [0029] 图 9(a)、图 9(b)、图 9(c) 是表示第一开关以及第二开关与开关开闭部件的说明图。
- [0030] 图 10(a)、图 10(b) 是表示离合装置的驱动方式的说明图。
- [0031] 图 11(a)、图 11(b)、图 11(c) 是表示在第一驱动方式中将离合装置从连接状态变到切断状态时的第一开关、第二开关的状态以及供电电路的供电状态的说明图。
- [0032] 图 12(a)、图 12(b)、图 12(c) 是表示在第一驱动方式中将离合装置从切断状态变到连接状态时的第一开关、第二开关的状态以及供电电路的供电状态的说明图。
- [0033] 图 13 是表示变形例的旋转凸轮的说明图。
- [0034] (符号说明)
- [0035] 1…洗衣机
- [0036] 1A…控制部
- [0037] 2…本体架
- [0038] 2a…开口部
- [0039] 3…洗涤槽
- [0040] 3a…开口部
- [0041] 4…波轮
- [0042] 5…马达
- [0043] 6…驱动力传递机构
- [0044] 9…支承板
- [0045] 9a…贯通孔
- [0046] 9b…环状突出部
- [0047] 10…离合装置
- [0048] 11…输出轴
- [0049] 12…环状轮带
- [0050] 13…第一旋转体
- [0051] 13a…安装面

- [0052] 14…轴部件
- [0053] 15…连接部件
- [0054] 16…外侧轴部件
- [0055] 17…旋转轴
- [0056] 18…大径凸缘部
- [0057] 19…小径筒部
- [0058] 20…第二旋转体
- [0059] 20A…下侧部分
- [0060] 21…齿部
- [0061] 22…贯通部
- [0062] 23…朝上面
- [0063] 25…凸缘
- [0064] 26…花键
- [0065] 26a…纵向槽
- [0066] 26b…凸条
- [0067] 28…压缩螺旋弹簧
- [0068] 29…轴承
- [0069] 30…主架
- [0070] 30A…旋转体安装部
- [0071] 30a…贯通孔
- [0072] 30B…机构安装部
- [0073] 31…马达外壳
- [0074] 33…离合机构
- [0075] 34…支承部件
- [0076] 34A…连接位置
- [0077] 34B…切断位置
- [0078] 36…外罩架
- [0079] 36a…大径部
- [0080] 36b…小径部
- [0081] 36c…缺口部
- [0082] 37…同步马达
- [0083] 38…变换机构
- [0084] 39…凸轮机构
- [0085] 41…旋转凸轮
- [0086] 42…凸轮面
- [0087] 43…凹部
- [0088] 44…端子部
- [0089] 44a ~ 44d…插座部
- [0090] 45…环状部

- [0091] 46…杆部
- [0092] 46A…第一位置
- [0093] 46B…第二位置
- [0094] 47…第一凸轮部
- [0095] 47a…倾斜面
- [0096] 47b…下端面
- [0097] 48…长孔
- [0098] 56…台阶面
- [0099] 58…凸轮面
- [0100] 58a…第一凸轮面部分
- [0101] 58b…第二凸轮面部分
- [0102] 58c…第三凸轮面部分
- [0103] 59…第二凸轮部
- [0104] 60…偏心销
- [0105] 60A…第一旋转位置
- [0106] 60B…第二旋转位置
- [0107] 61…旋转部件
- [0108] 63…齿轮组
- [0109] 141…旋转凸轮
- [0110] 142…凸轮面
- [0111] 143…凹部
- [0112] 143a…倾斜面
- [0113] 143b…倾斜面
- [0114] A…第一开关
- [0115] A1…第一固定板
- [0116] A2…第一可动板
- [0117] B…第二开关
- [0118] B1…第二固定板
- [0119] B2…第二可动板
- [0120] C…供电电路
- [0121] C1…第一供电电路
- [0122] C2…第二供电电路
- [0123] L…轴线
- [0124] L1…旋转中心轴线
- [0125] L2、L3…假想线
- [0126] T1 ~ T4…端子
- [0127] R1、R2…继电器

### 具体实施方式

[0128] 以下,参照附图对本实用新型的实施方式进行说明。另外,在以下的说明中,在说明离合装置的结构时,为了理解的方便,以设置在洗衣机的状态且从下方侧观察时的状态进行说明。因此,在以下的说明中,表述旋转方向时,为了说明的方便,以设置在洗衣机的状态从下方观察,以“顺时针 CW”和“逆时针 CCW”进行说明。

[0129] (整体的结构)

[0130] 图 1 是表示本实用新型的实施方式的洗衣机的大体结构的纵剖图。如图 1 所示,洗衣机 1 具有本体架 2。本体架 2 的上表面具有用于将衣物等洗涤物放入取出的开口部 2a。本体架 2 为方筒状,其下表面具有开口。有底筒状的洗涤槽 3 以其开口部 3a 朝上的状态被容纳在本体架 2 的内部。洗涤槽 3 通过图中未示出的缓冲部件悬挂在本体架 2,且能够围绕其轴线 L 旋转。在洗涤槽 3 的内侧的底部部分配置有波轮 4。

[0131] 洗涤槽 3 的下方配置有马达 5。马达 5 的旋转驱动力通过驱动力传递机构 6 传递至洗涤槽 3 以及波轮 4。在从马达 5 到洗涤槽 3 的驱动力传递路径的途中驱动力传递机构 6 具有将马达 5 的旋转驱动力向洗涤槽 3 的传递连接和断开的离合装置 10。

[0132] 如果在通过本体架 2 的开口部 2a 将衣物投入到洗涤槽 3 内的状态下启动洗衣机 1,通过图中未表示的供水管向洗涤槽 3 内供给洗涤水。之后,马达 5 被驱动,由此波轮 4 旋转而对洗涤槽 3 内的衣物进行洗涤。在洗涤衣物的洗涤动作中,离合装置 10 被置为将马达 5 的旋转驱动力向洗涤槽 3 的传递切断的切断状态。从而,洗涤槽 3 停止旋转。

[0133] 如果洗涤动作结束,洗涤水从洗涤槽 3 排出,则进行将衣物脱水的脱水动作。在脱水动作中,离合装置 10 被置为将马达 5 的旋转驱动力传递至洗涤槽 3 的连接状态,在该状态下马达 5 驱动旋转。因此,波轮 4 和洗涤槽 3 一体旋转,洗涤槽 3 内的衣物也与洗涤槽 3 和波轮 4 一起旋转。从而,通过离心力将衣物脱水。

[0134] (驱动力传递结构)

[0135] 图 2 是驱动力传递机构的主要部分的分解图。并且,图 3 和图 4 是将第一旋转体省略表示的离合装置 10 的分解图,图 3 是从斜下方(第一旋转体 13 侧)观察的分解图,图 4 是从斜上方(连接部件 15 侧)观察的分解图。如图 1、图 2 所示,驱动力传递机构 6 包括:离合装置 10,与离合装置 10 的第一旋转体 13 和第二旋转体 20 同轴配置的轴部件 14,以及与洗涤槽 3 的下端部分同轴连接(connection)的连接部件 15。

[0136] 离合装置 10 包括第一旋转体 13 和第二旋转体 20,马达 5 的输出轴 11 的旋转驱动力通过环状轮带 12(参看图 1)传递至第一旋转体 13,第二旋转体 20 相对于该第一旋转体 13 在洗涤槽 3 的轴线 L 方向上重叠配置。第一旋转体 13 为圆盘状且在洗涤槽 3 的下方与洗涤槽 3 同轴配置。第一旋转体 13 的圆形外周面成为安装环状轮带 12 的安装面 13a。并且,在第一旋转体 13 的上端面的中央部分形成有图中未示出的齿部。该齿部与设置在第二旋转体 20 的下侧部分 20A(参照图 3)的下端面的齿部 21 对置,且为与齿部 21 啮合的形状。第一旋转体 13 的齿部以及第二旋转体 20 的齿部 21 均为将沿径向延伸的多根凸条等角度间隔地呈圆环状排列的形状。

[0137] 轴部件 14 包括:筒状的外侧轴部件 16,以及配置在该外侧轴部件 16 的内侧的旋转轴 17。如图 1 所示,旋转轴 17 的下端部分连接至第一旋转体 13,旋转轴 17 的上端部分贯通洗涤槽 3 的底部而连接至波轮 4。从而,马达 5 的旋转驱动力通过环状轮带 12、第一旋转体 13、旋转轴 17 传递至波轮 4。即,在马达 5 与波轮 4 之间构成具有环状轮带 12、第一旋

转体 13 以及旋转轴 17 的驱动力传递路径。

[0138] 这里,外侧轴部件 16 相对于旋转轴 17 能够相对旋转,外侧轴部件 16 与第一旋转体 13 不连接。另一方面,在外侧轴部件 16 的外周侧安装有连接部件 15,外侧轴部件 16 与连接部件 15 一体旋转。

[0139] 如图 2 所示,连接部件 15 具有与洗涤槽 3 连接的大径凸缘部 18 和直径比该大径凸缘部 18 小的小径筒部 19。小径筒部 19 从大径凸缘部 18 向下方突出。轴部件 14 被插入到小径筒部 19 的内侧。轴部件 14 的外侧轴部件 16 以与连接部件 15 一起旋转的方式被连接至小径筒部 19。第二旋转体 20 被同轴地安装在小径筒部 19 的下侧部分的外周侧。

[0140] 在第二旋转体 20 的下侧部分 20A 形成有安装小径筒部 19 的下侧部分的贯通部 22。在贯通部 22 的内周面形成有多条纵向槽 26a,在小径筒部 19 的外周面形成有多根凸条 26b。第二旋转体 20 通过由纵向槽 26a 和凸条 26b 构成的花键 26 以相对于连接部件 15 在轴线 L 方向可相对移动且与连接部件 15 可一体旋转的状态被连接。也就是说,第二旋转体 20 相对于洗涤槽 3 通过连接部件 15 可一体旋转地被连接。

[0141] 当第二旋转体 20 沿洗涤槽 3 的轴线 L 向下侧(第一旋转体 13 侧)移动时,其齿部 21 与第一旋转体 13 侧的齿部卡合。如果第二旋转体 20 与第一旋转体 13 卡合,则第二旋转体 20 以与第一旋转体 13 同轴的状态一体旋转。该结果为:马达 5 的旋转驱动力通过环状轮带 12、第一旋转体 13、第二旋转体 20、连接部件 15 传递至洗涤槽 3。即,在马达 5 和洗涤槽 3 之间设置有具有环状轮带 12、第一旋转体 13、第二旋转体 20 以及连接部件 15 的驱动力传递路径。

[0142] 离合装置 10 具有相对于配置在洗涤槽 3 下方的指定位置的支承板 9 从下表面侧被安装的主架 30。支承板 9 与洗涤槽 3 一起通过图中未示出的缓冲部件被悬挂于本体架 2。离合装置 10 通过支承板 9 被本体架 2 所支承。

[0143] 如图 2 所示,支承板 9 具有向下侧突出的环状突出部 9b。在环状突出部 9b 的中心部分设置有供连接部件 15 的小径筒部 19 沿轴线 L 方向贯通的贯通孔 9a。环状突出部 9b 贯通设置在离合装置 10 的主架 30 的旋转体安装部 30A 上的贯通孔 30a(参照图 4)而向下方突出,且其下端部分被插入至第二旋转体 20 的上侧部分的内侧。并且,在主架 30 上设置有从旋转体安装部 30A 向径向外侧突出的机构安装部 30B,马达外壳 31 固定在该机构安装部 30B。马达外壳 31 构成容纳下述的同步马达 37(离合驱动用马达)以及齿轮组 63(参照图 7)的马达容纳部。

[0144] 如图 1 所示,在环状突出部 9b 的下端面的下侧插入有压缩螺旋弹簧 28。压缩螺旋弹簧 28 配置在环状突出部 9b 的下端面和形成在第二旋转体 20 的上侧部分的内侧的朝上面 23(参照图 4)之间,将第二旋转体 20 向下方(朝向第一旋转体 13 的方向)施力。并且,在支承板 9 的环状突出部 9b 的内侧配置有环状的轴承 29。洗涤槽 3 通过连接部件 15 被轴承 29 支承为可旋转。

[0145] (离合装置)

[0146] 接下来,参照图 3 至图 8 对离合装置 10 进行说明。图 5(a)、图 5(b) 是表示离合装置 10 的连接和断开状态的立体图,图 6(a)、图 6(b) 是表示离合装置 10 的连接和断开状态的侧视图。在图 5(a)、图 5(b) 及图 6(a)、图 6(b) 中,图 5(a)、图 6(a) 表示马达 5 的驱动力被传递的连接状态,图 5(b)、图 6(b) 表示马达 5 的驱动力不传递的切断状态。并且,在图

5(a)、图 5(b) 及图 6(a)、图 6(b) 中省略了第一旋转部 13 的图示,在图 6(a)、图 6(b) 中用虚线表示外罩架。

[0147] 离合装置 10 包括:上述的第一旋转体 13 和第二旋转体 20、离合机构 33、驱动离合机构 33 的同步马达 37(离合驱动用马达)。离合机构 33 切换从第一旋转体 13 向第二旋转体 20 传递旋转驱动力的连接状态和该连接状态被解除的切断状态。离合机构 33 切换连接状态和切断状态时,使第二旋转体 20 在轴向 L 方向移动。并且,离合装置 10 包括:在离合机构 33 从连接状态切换至切断状态时从闭合状态切换至断开状态的第一开关 A,在离合机构 33 从切断状态切换至连接状态时从闭合状态切换至断开状态的第二开关 B,以及配置与第一开关 A 和第二开关 B 的接点连接的端子部 44。端子部 44 形成在主架 30 的机构安装部 30B。

[0148] 离合机构 33 包括:将第二旋转体 20 支承为可旋转的状态的摇摆部件 34,将摇摆部件 34 支承为在轴线 L 方向可移动且可以轴线 L 为中心往复摇摆的状态的外罩架 36,以及由同步马达 37 驱动为向第一方向旋转的旋转部件 61。并且,离合机构 33 还包括:将旋转部件 61 的第一方向(以旋转中心轴线 L1 为中心的顺时针方向 CW)的旋转变换为摇摆部件 34 的往复摇摆(以轴线 L 为中心的顺时针方向 CW 和逆时针方向 CCW 的往复摇摆)的变换机构 38(旋转-摇摆变换机构),以及与摇摆部件 34 的往复摇摆联动地使摇摆部件 34 在轴线 L 方向往复移动的凸轮机构 39。

[0149] 如图 3、图 4 所示,摇摆部件 34 具有环状部 45 以及从环状部 45 向外周侧突出的杆部 46。第二旋转体 20 的下侧部分 20A 被插入到环状部 45 的内侧,形成在下侧部分 20A 的上端的外周面的凸缘 25 以被托在环状部 45 的上表面的状态与摇摆部件 34 接触。在环状部 45 的下表面的等角度间隔的三处设置有构成凸轮机构 39 的第一凸轮部 47。各第一凸轮部 47 为朝向下方突出的凸部,且具有:随着朝向周向的一侧朝下方倾斜的倾斜面 47a 和从倾斜面 47a 的下端沿与轴线 L 垂直的方向延伸的平坦的下端面 47b。倾斜面 47a 和下端面 47b 构成凸轮机构 39 的第一凸轮面。在杆部 46 形成有构成变换机构 38 的长孔 48。长孔 48 为直线状的长孔,且向杆部 46 的突出方向(远离轴线 L 的中心的中心的方向)延长。

[0150] 外罩架 36 为上下连接圆筒状的大径部 36a 和小径部 36b 的形状。外罩架 36 在主架 30 的旋转体安装部 30A 的下侧以轴线 L 为中心与贯通孔 30a 同轴固定,且从外周侧覆盖第二旋转体 20 的下侧部分 20A 和摇摆部件 34 的环状部 45。如图 4 所示,在外罩架 36 的内表面,大径部 36a 和小径部 36b 的连接部成为朝向上方的台阶面 56。台阶面 56 为以轴线 L 为中心的圆环状的面,在台阶面 56 的上方配置摇摆部件 34 的环状部 45。

[0151] 在外罩架 36 的大径部 36a 形成有将周向的一部分从上方切除的缺口部 36c。摇摆部件 34 以使杆部 46 从缺口部 36c 向机构安装部 30B 侧突出的状态从上方载置在台阶面 56。在台阶面 56 的等角度间隔的三处设置有与设置在摇摆部件 34 的第一凸轮部 47 的第一凸轮面(倾斜面 47a 和下端面 47b)滑动接触的第二凸轮面 58。第二凸轮面 58 包括:为从台阶面 56 的上表面向上方突出的凸部的第二凸轮部 59 的上端面即平坦的第一凸轮面部分 58a,为第二凸轮部 59 的周向的一侧面侧面的倾斜的第二凸轮面部分 58b,以及为台阶面 56 的上表面且从第二凸轮面部分 58b 的下端延伸的平坦的第三凸轮面部分 58c。

[0152] 凸轮机构 39 由为形成在摇摆部件 34 的第一凸轮部 47 的端面的第一凸轮面(倾斜面 47a 和下端面 47b)和为形成在外罩架 36 的第二凸轮部 59 的端面的第二凸轮面 58 构

成。第一凸轮面的倾斜面 47a 和第二凸轮面 58 的第二凸轮面部分 58b 随着朝向周向的一侧（以轴线 L 为中心的顺时针方向 CW）向下方倾斜。并且，第二凸轮面 58 的第一凸轮面部分 58a 和第三凸轮面部分 58c 为以法线方向朝向平行于轴线 L 的方向的方式在周向延伸的平坦面。另外，凸轮机构 39 不限于如上所述的利用圆筒部件的端面的形状的凸轮机构，可以采用各种公知的凸轮形状。

[0153] 变换机构 38 包括：设置在摇摆部件 34 的杆部 46 的作为卡合部的长孔 48，以及通过齿轮组 63 连接于同步马达 37 的输出轴的旋转部件 61。在旋转部件 61 形成有以在长孔 48 内可滑动的状态卡合于长孔 48 的圆柱形状的偏心销 60。旋转部件 61 以围绕与轴线 L 平行的旋转中心轴线 L1 可旋转地安装在主架 30 的机构安装部 30B 的旋转体安装部 30A 侧的位置。

[0154] 图 7(a) 是将主架 30、马达外壳 31 以及外罩架 36 取下后的离合装置 10 的侧视图。并且，图 7(b) 为从下侧观察离合装置 10 的同步马达以及齿轮组的仰视图。配置在马达外壳 31 内的同步马达 37 的旋转驱动力通过与同步马达 37 一起被配置在马达外壳 31 内的齿轮组 63 而被传递至旋转部件 61。本实施例的同步马达 37 为交流同步马达，旋转方向被限制为一个方向。

[0155] 如图 7(b) 所示，在同步马达 37 的输出轴设置有小齿轮 37a。齿轮组 63 包括：具有与小齿轮 37a 啮合的大径齿轮部的第一齿轮 63a，具有与第一齿轮 63a 的小径齿轮部啮合的大径齿轮部的第二齿轮 63b，具有与第二齿轮 63b 的小径齿轮部啮合的大径齿轮部的第三齿轮 63c，具有与第三齿轮 63c 的小径齿轮部啮合的大径齿轮部的第四齿轮 63d，以及与第四齿轮 63d 的小径齿轮部啮合的第五齿轮 63e。第五齿轮 63e 以与旋转部件 61 以及下述的旋转凸轮 41 一体旋转的方式被安装。

[0156] 如果驱动同步马达 37，则旋转驱动力通过齿轮组 63 被传递至旋转部件 61，旋转部件 61 向一个方向（以旋转中心轴线 L1 为中心的顺时针方向 CW）旋转。由此，偏心销 60 沿围绕旋转中心轴线 L1 的圆形轨道向一个方向（以旋转中心轴线 L1 为中心的顺时针方向 CW）移动。并且，在偏心销 60 沿圆形轨道移动期间，偏心销 60 在长孔 48 内滑动而使摇摆部件 34 的杆部 46 在规定的角度范围内摇摆。此时，摇摆部件 34 整体以与第一旋转体 13 和第二旋转体 20 的旋转中心线一致的摇摆中心线（即，与轴线 L 一致的直线）为中心摇摆。

[0157] 如图 5(b) 所示，如果杆部 46 移动至往复摇摆范围的一端的第二位置 46B，如图 5(b)、图 6(b) 所示，变成摇摆部件 34 的第一凸轮部 47 骑在台阶面 56 的第一凸轮面部分 58a 上的状态。由此，摇摆部件 34 在轴线 L 方向上升而变成移动至切断位置 34B 的状态。其结果是，被摇摆部件 34 支承的第二旋转体 20 对抗压缩螺旋弹簧 28 的施压力而向轴线 L 方向的上方移动，离开第一旋转体 13。即，如果杆部 46 移动至往复摇摆范围的一端的第二位置 46B，则第二旋转体 20 和第一旋转体 13 的卡合会被解除。由此，离合装置 10 变成不将马达 5 的旋转驱动力传递至洗涤槽 3 的切断状态。

[0158] 另一方面，如图 5(a) 所示，摇摆部件 34 的杆部 46 移动至往复摇摆范围的另一端的第一位置 46A 时，摇摆部件 34 的第一凸轮部 47 沿第二凸轮面 58 的第二凸轮面部分 58b 滑下，变成载置在第三凸轮面部分 58c 的状态。此时，摇摆部件 34 从切断位置 34B 沿轴线 L 方向下降而成为移动至连接位置 34A 的状态。如果摇摆部件 34 移动至连接位置 34A，则被摇摆部件 34 支承的第二旋转体 20 的齿部 21 与第一旋转体 13 的齿部卡合，变成第二旋

转体 20 和第一旋转体 13 能够一体旋转的状态。由此,离合装置 10 变成将马达 5 的旋转驱动力传递至洗涤槽 3 的连接状态。

[0159] 在离合装置 10 中,使摇摆部件 34 向轴线 L 方向移动的凸轮机构 39 具有形成在摇摆部件 34 的三个第一凸轮部 47,在摇摆部件 34 中,这些第一凸轮部 47 以作为摇摆部件 34 的摇摆中心线的轴线 L 为中心等角度间隔地配置。即,在各个第一凸轮部 47 中,与外罩架 36 侧的第二凸轮面 58 滑动接触而移动的第一凸轮面(倾斜面 47a 和下端面 47b)以轴线 L 为中心等角度间隔地配置。因此,在离合装置 10 的切断和连接动作中,摇摆部件 34 在与轴线 L 平行的方向移动,摇摆部件 34 相对于第一旋转体 13 和第二旋转体 20 的旋转中心线(轴线 L)不倾斜地移动。从而,能够使被摇摆部件 34 支承的第二旋转体 20 相对于其旋转中心线不倾斜地移动。

[0160] 这里,第二凸轮面 58 被形成为:在杆部 46 即将到达往复摇摆方向的一端的第一位置 46A 的指定位置,使摇摆部件 34 的第一凸轮部 47 骑在第一凸轮面部分 58a(切断位置保持用凸轮面)上。并且,从该处直到到达第一位置 46A 为止,第一凸轮部 47 在平坦的第一凸轮面部分 58a 上移动。同样地,第二凸轮面 58 被形成为:在杆部 46 即将到达往复摇摆方向的另一端的第二位置 46B 的指定位置,使摇摆部件 34 的第一凸轮部 47 骑在第三凸轮面部分 58c(连接位置保持用凸轮面)上。并且,从该处直到到达第二位置 46B 为止,第一凸轮部 47 在平坦的第三凸轮面部分 58c 上移动。

[0161] 如此,通过在第二凸轮面 58 的往复摇摆方向的一端和另一端上设置以法线方向朝向平行于轴线 L 的方向的方式在周向延伸的平坦面,杆部 46 的往复摇摆范围的一端和另一端的附近成为第二旋转体 20 不在离合装置 10 的连接和断开方向的轴线 L 方向上移动的区域。通过设置这样的区域,即使离合装置 10 的诸如摇摆部件 34 和外罩架 36 这样的构成部件发生晃荡,第一开关 A 和第二开关 B 的构成部件发生晃荡,向同步马达 37 发送的驱动信号的时序产生偏差而导致摇摆部件 34 的驱动精度降低,也能够使离合装置 10 可靠地进入连接状态和切断状态。

[0162] 图 8 是将第一旋转体 13 和外罩架 36 取下后从下侧观察离合装置 10 的仰视图。如果同步马达 37 向一个方向旋转,则偏心销 60 旋转通过位于假想线 L3 上的第一旋转位置 60A 和第二旋转位置 60B,假想线 L3 与通过摇摆部件 34 的摇摆中心(轴线 L)和旋转部件 61 的旋转中心(旋转中心轴线 L1)的假想线 L2 垂直且通过旋转部件 61 的旋转中心。偏心销 60 移动至第一旋转位置 60A 时摇摆部件 34 的杆部 46 移动至往复摇摆范围的一端的第一位置 46A,偏心销 60 移动至第二旋转位置 60B 时摇摆部件 34 的杆部 46 移动至往复摇摆范围的另一端的第二位置 46B。

[0163] 由于第一旋转位置 60A 和第二旋转位置 60B 在圆形轨道上,因此第一旋转位置 60A 和第二旋转位置 60B 处的切线方向与连接摇摆部件 34 的摇摆中心和旋转部件 61 的旋转中心的假想线 L2 平行。这意味着,在第一旋转位置 60A 和第二旋转位置 60B 处,相对于偏心销 60 的旋转角度杆部 46 的移动量(摇摆角度)最小,在杆部 46 的往复摇摆范围的一端的第一位置 46A 和另一端的第二位置 46B 处能够很好地控制杆部 46 的摇摆精度,能够细化地控制摇摆部件 34 的向轴线 L 方向的移动量。如此,变换机构 38 使偏心销 60 定速旋转的同时能够在往复摇摆范围的一端和另一端细化地控制摇摆部件 34 的向轴线 L 方向的移动量。从而,能够高精度地使第二旋转体 20 停止在与第一旋转体 13 啮合的离合装置连接位置和

未与第一旋转体 13 啮合的离合装置切断位置这两个位置。

[0164] (开关)

[0165] 如图 3、图 4 所示,在主架 30 的机构安装部 30B 和马达外壳 31 之间装设有:第一开关 A 和第二开关 B,以及与摇摆部件 34 的往复摇摆联动地使第一开关 A 和第二开关 B 的闭合断开状态切换的旋转凸轮 41。旋转凸轮 41 与由同步马达 37 驱动旋转的旋转部件 61 一体旋转。旋转凸轮 41 为周向的一部分向径向内侧凹陷的圆盘形状,其外周面设置有凸轮面 42。凸轮面 42 的一部分成为向径向内侧凹陷的凹部 43。

[0166] 图 9(a)、图 9(b)、图 9(c) 是第一开关 A、第二开关 B 和旋转凸轮 41 的说明图,为从离合装置 10 的下侧(第一旋转体 13 侧)观察时的仰视图。如图 3、图 9(a)、图 9(b)、图 9(c) 所示,第一开关 A 具有:配置在旋转凸轮 41 的外周侧的第一固定板 A1,以及配置在该第一固定板 A1 和与该第一固定板 A1 对置的凸轮面 42 之间的第一可动板 A2;第一可动板 A2 被向凸轮面 42 侧施力。第一固定板 A1 构成第一开关 A 的一方的接点电极,第一可动板 A2 构成第一开关 A 的另一方的接点电极。

[0167] 并且,第二开关 B 隔着旋转凸轮 41 与第一开关 A 对称。即,第二开关 B 具有:配置在旋转凸轮 41 的外周侧的第二固定板 B1,以及配置在该第二固定板 B1 和与该第二固定板 B1 对置的凸轮面 42 之间的第二可动板 B2;第二可动板 B2 被向凸轮面 42 侧施力。第二固定板 B1 构成第二开关 B 的一方的接点电极,第二可动板 B2 构成第二开关 B 的另一方的接点电极。第一可动板 A2 和第二可动板 B2 以旋转凸轮 41 的旋转中心轴线 L1 为基准,在间隔 180 度的角度位置与凸轮面 42 接触。

[0168] 如果驱动同步马达 37,则旋转凸轮 41 与变换机构 38 的旋转部件 61 成为一体且以旋转中心轴线 L1 为中心朝顺时针方向 CW 旋转。如图 9(a) 所示,第一可动板 A2 落入凸轮面 42 的凹部 43 时,第一可动板 A2 的接点离开第一固定板 A1 的接点,第一开关 A 变成断开状态。如图 9(b)、图 9(c) 所示,当第一可动板 A2 滑动接触除凹部 43 以外的凸轮面 42 的部位时,由于第一可动板 A2 的接点与第一固定板 A1 的接点彼此接触,因此第一开关 A 变成闭合状态。

[0169] 从图 9(a) 的状态开始,如果旋转凸轮 41 旋转 180 度的话,则如图 9(c) 所示,第二开关 B 的第二可动板 B2 落入凹部 43,第二可动板 B2 的接点离开第二固定板 B1 的接点,第二开关 B 变成断开状态。如图 9(b)、图 9(c) 所示,当第二可动板 B2 滑动接触除凹部 43 以外的凸轮面 42 的部位时,由于第二可动板 B2 的接点与第二固定板 B1 的接点彼此接触,因此第二开关 B 变成闭合状态。

[0170] 第一开关 A、第二开关 B 和旋转凸轮 41 构成为:设置在旋转部件 61 的偏心销 60 位于上述第一旋转位置 60A 时第一可动板 A2 落入凹部 43,偏心销 60 位于第二旋转位置 60B 时第二可动板 B2 落入凹部 43。也就是说,如图 9(a) 所示,摇摆部件 34 的杆部 46 移动至往复摇摆范围的一端的第一位置 46A 时第一开关 A 变成断开状态。并且,如图 9(c) 所示,杆部 46 移动至往复摇摆范围的另一端的第二位置 46B 时第二开关 B 变成断开状态。从而,根据第一开关 A 的断开信号能够检出:摇摆部件 34 移动至连接位置 34A,离合装置 10 变成连接状态。并且,根据第二开关 B 的断开信号能够检出:摇摆部件 34 移动至切断位置 34B,离合装置 10 变成切断状态。

[0171] 构成第一开关 A 和第二开关 B 的四枚金属板(可动板和固定板)从旋转凸轮 41

的两侧朝向设置在机构安装部 30B 的端部的端子部 44 延伸。四枚金属板中,第一固定板 A1 和第二固定板 B1 连接于端子部 44。在端子部 44 设置有四个插座部 44a-44d。第一固定板 A1 与配置在插座部 44a 的第一端子 T1 电连接。第二固定板 B1 与配置在插座部 44c 的第三端子 T3 电连接。并且,配置在插座部 44b 的第二端子 T2 被电连接于给同步马达 37 供电的第一驱动线、第二驱动线的一方的同时,与第一可动板 A2 和第二可动板 B2 电连接。也就是说,第一可动板 A2 和第二可动板 B2 通过第二端子 T2 与给同步马达 37 供电的第一驱动线、第二驱动线的一方电连接。另一方面,在该实施方式中,配置在插座部 44d 的第四端子 T4 为未使用状态。第四端子 T4 可以连接于给同步马达 37 供电的第一驱动线、第二驱动线的另一方。

[0172] (离合装置的驱动方式)

[0173] 图 10(a)、图 10(b) 是表示离合装置 10 的驱动方式的说明图。图 10(a) 为在同步马达 37 的供电电路 C 上设置有第一开关 A、第二开关 B 的第一驱动方式。并且,图 10(b) 为将第一开关 A、第二开关 B 的信号输出至离合装置 10 的外部的第二驱动方式。供电电路 C 包括:同步马达 37,驱动同步马达 37 的电源,以及将给同步马达 37 的供电的电源闭合、断开的开关。在图 10(a) 的方式中,供电电路 C 包括设置有第一开关 A 的第一供电电路 C1 和设置有第二开关 B 的第二供电电路 C2。即,第一供电电路 C1 为如下电路:通过第一端子 T1 将第一开关 A 的一方的接点和电源连接,通过第二端子 T2 将同步马达 37 和电源连接,将第一开关 A 的另一方的接点与同步马达 37 连接。并且,第二供电电路 C2 为如下电路:通过第三端子 T3 将第二开关 B 的一方的接点和电源连接,通过第二端子 T2 将同步马达 37 和电源连接,将第二开关 B 的另一方的接点与同步马达 37 连接。供电电路 C 的第一供电电路 C1 和第二供电电路 C2 均为如下电路:通过这些端子将连接至同一电源的一对驱动线(第一驱动线、第二驱动线)连接于同步马达 37,通过第一驱动线、第二驱动线给同步马达 37 供电,从而使同步马达 37 旋转。

[0174] 图 11(a)、图 11(b)、图 11(c) 是表示在图 10(a) 所示的第一驱动方式中将离合装置 10 从连接状态切换至切断状态时第一开关 A、第二开关 B 的状态以及供电电路 C 的供电状态的说明图。在连接状态中,摇摆部件 34 位于连接位置 34A,由于摇摆部件 34 的杆部 46 移动至往复摇摆范围的一端的第一位置 46A,因此如图 9(a) 所示,第一开关 A 断开,第二开关 B 闭合。因此,如图 11(a) 所示,开始通过第二供电电路 C2 给同步马达 37 供电。如果旋转凸轮 41 开始旋转,则如图 11(b) 所示,第一开关 A 和第二开关 B 都闭合。如果接下来继续给同步马达 37 通电驱动马达旋转的话,则很快摇摆部件 34 到达切断位置 34B,同时杆部 46 移动至往复摇摆范围的另一端的第二位置 46B,第二开关 B 断开。由此,如图 11(c) 所示,第二供电电路 C2 被断开而停止供电,同步马达 37 停止旋转。也就是说,如果摇摆部件 34 到达切断位置 34B,则同步马达 37 自动停止旋转,摇摆部件 34 被保持在切断位置 34B,离合装置 10 进入切断状态。

[0175] 图 12(a)、图 12(b)、图 12(c) 是表示在第一驱动方式中将离合装置 10 从切断状态切换至连接状态时第一开关 A、第二开关 B 的状态以及供电电路 C 的供电状态的说明图。在切断状态中,摇摆部件 34 位于切断位置 34B,由于摇摆部件 34 的杆部 46 移动至往复摇摆范围的另一端的第二位置 46B,因此如图 9(c) 所示,第一开关 A 闭合,第二开关 B 断开。因此,如图 12(a) 所示,开始通过第一供电电路 C1 给同步马达 37 供电。如果旋转凸轮 41 开

始旋转,则如图 12(b) 所示,第一开关 A 和第二开关 B 都闭合。如果接下来继续给同步马达 37 通电驱动马达旋转的话,则很快摇摆部件 34 到达连接位置 34A,同时杆部 46 移动至往复摇摆范围的一端的第一位置 46A,第一开关 A 断开。由此,如图 12(c) 所示,第一供电电路 C1 被断开而停止供电,同步马达 37 停止旋转。也就是说,如果摇摆部件 34 到达连接位置 34A,则同步马达 37 自动停止旋转,摇摆部件 34 被保持在连接位置 34A,离合装置 10 进入连接状态。

[0176] 如此,在供电电路 C1 设置有第一开关 A 和第二开关 B 的情况下,如果通过第一供电电路 C1 或第二供电电路 C2 开始给同步马达 37 通电的话,则在离合装置 10 的连接和断开的切换动作完成时,通电侧的供电电路的开关被断开,离合装置 10 停止动作。从而,不需要进行通电时间的控制、根据部件的位置检出判断离合装置 10 的连接和断开等复杂的控制,就能够切换离合装置 10 的连接和断开。并且,下一次连接和断开的切换时,前一次驱动中使用的供电电路的开关断开,通过给另一方的供电电路通电从而给同步马达 37 供电。并且,通电侧的供电电路的开关断开之前一直供电,能够切换离合装置 10 的连接和断开。也就是说,在反复进行离合装置 10 的连接和断开中,只需要交替地给第一供电电路 C1 和第二供电电路 C2 供电,控制变得简单。

[0177] 接下来,在图 10(b) 所示的第二方式中,在同步马达 37 的供电电路 C 中不采用第一开关 A、第二开关 B,将来自第一开关 A、第二开关 B 的第一固定板 A1 和第二固定板 B1 的信号输出到离合装置 10 的外部。例如,将来自第一开关 A、第二开关 B 的信号输入到控制洗衣机 1 的各部分的控制部 1A(参照图 1、图 10(b))。具体来说,在第一端子 T1 和第四端子 T4 之间配置控制部 1A 的继电器 R1,在第二端子 T2 和第四端子 T4 之间配置控制部 1A 的继电器 R2。并且,在控制部 1A 中,根据来自第一开关 A、第二开关 B 的信号操作供电电路 C 的开关,驱动控制同步马达 37。具体来说,根据来自第一开关 A、第二开关 B 的信号,将设置在第四端子 T4 和电源之间的开关闭合或断开。该方式中,能够根据来自第一开关 A、第二开关 B 的信号在控制部 1A 中检出摇摆部件 34 位于连接位置 34A、切断位置 34B 或者其他位置,根据检出结果判断离合装置 10 的连接和断开的切换是否完成,能够控制给同步马达 37 的供电。或者,能够通过进行预定的设定时间的供电来驱动同步马达 37,进行离合装置 10 的连接和断开。

[0178] (本实施方式的主要效果)

[0179] 在本实施例的洗衣机 1 的离合装置 10 中,通过由同步马达 37 的旋转使摇摆部件 34 往复摇摆,来使第二旋转体 20 相对于第一旋转体 13 卡合或者离开,从而切换离合装置 10 的连接和断开。并且,第一开关 A、第二开关 B 与离合装置 10 的连接和断开展联动,通过旋转凸轮 41 机械式地被开闭,该第一开关 A、第二开关 B 能够与同步马达 37 的供电电路 C 连接。从而,通过第一开关 A、第二开关 B,能够根据离合装置 10 的连接和断开状态直接驱动控制同步马达 37。并且,由于第一开关 A、第二开关 B 能够连接至洗衣机 1 的控制部 1A 等的外部控制电路,因此根据来自该两组开关的信号,能够通过外部控制电路驱动控制同步马达 37。从而,能够对应各种各样的驱动控制方式,通用性较高。

[0180] (变形例)

[0181] (1) 虽然在上述的实施方式中,在离合装置 10 设置有端子部 44,利用插座进行开关、电源、马达等的连接,但也可以不使用插座,直接将引线互相连接。

[0182] (2) 图 13 是表示变形例的旋转凸轮的说明图。变形例的旋转凸轮 141 的形成在凸轮面 142 上的凹部 143 的形状与上述的实施方式不同。相对于上述实施方式的凹部 43 是周向对称的形状,本实施方式的凹部 143 为周向非对称形状。如图 13 所示,凹部 143 包括旋转凸轮 141 的旋转方向(顺时针方向 CW)的前方侧的倾斜面 143a 和旋转方向的后方侧的倾斜面 143b;前方侧的倾斜面 143a 比后方侧的倾斜面 143b 的倾斜角度大。旋转凸轮 141 朝顺时针方向 CW 朝一个方向旋转时,第一可动板 A2 或者第二可动板 B2 沿旋转方向的前方侧的倾斜面 143a 落入径向内侧后沿旋转方向的后方侧的倾斜面 143b 上升至径向外侧。

[0183] 在该变形例中,由于旋转方向(顺时针方向 CW)的前方侧的倾斜面 143a 比后方侧的倾斜面 143b 的倾斜角度大,因此在第一可动板 A2 或者第二可动板 B2 落入凹部 143 内而使第一开关 A 或者第二开关 B 断开时,开关的接点迅速离开。从而,能够抑制开关的接点不稳定接触的状态。因此,在通过开关的开闭对驱动离合装置 10 的同步马达 37 的供电进行控制的结构中,能够抑制同步马达 37 的电源的振荡。

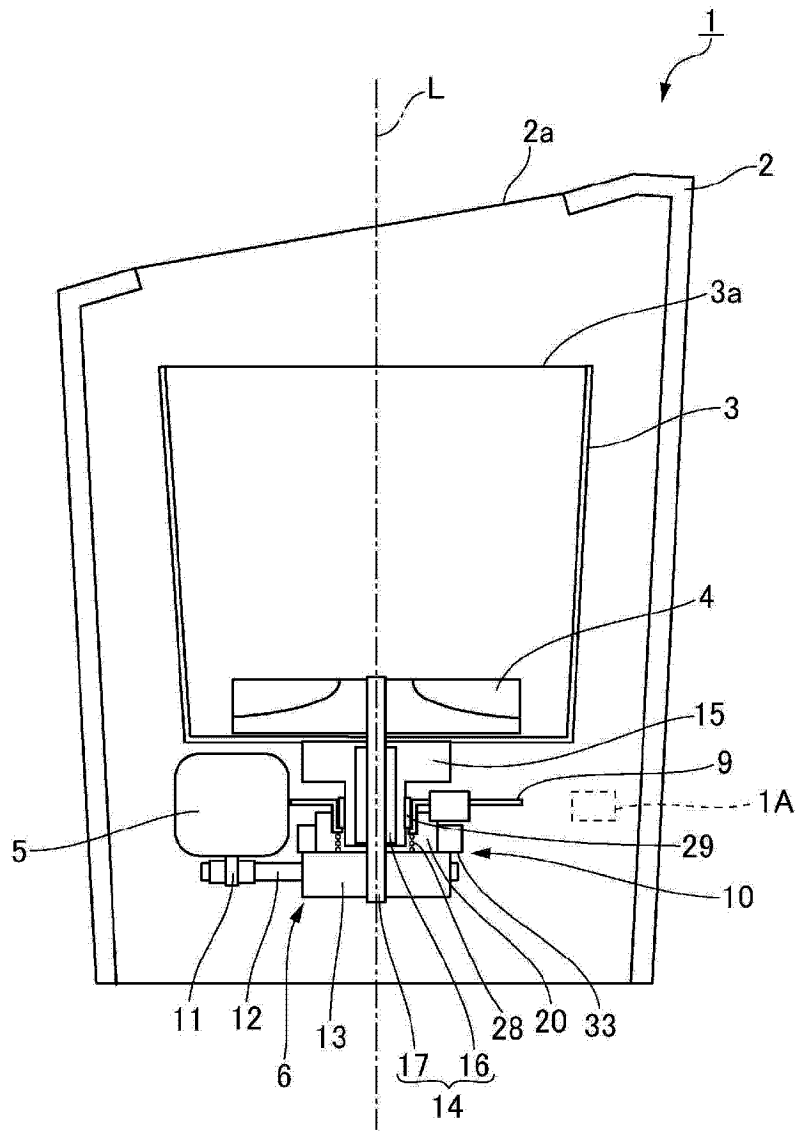


图 1

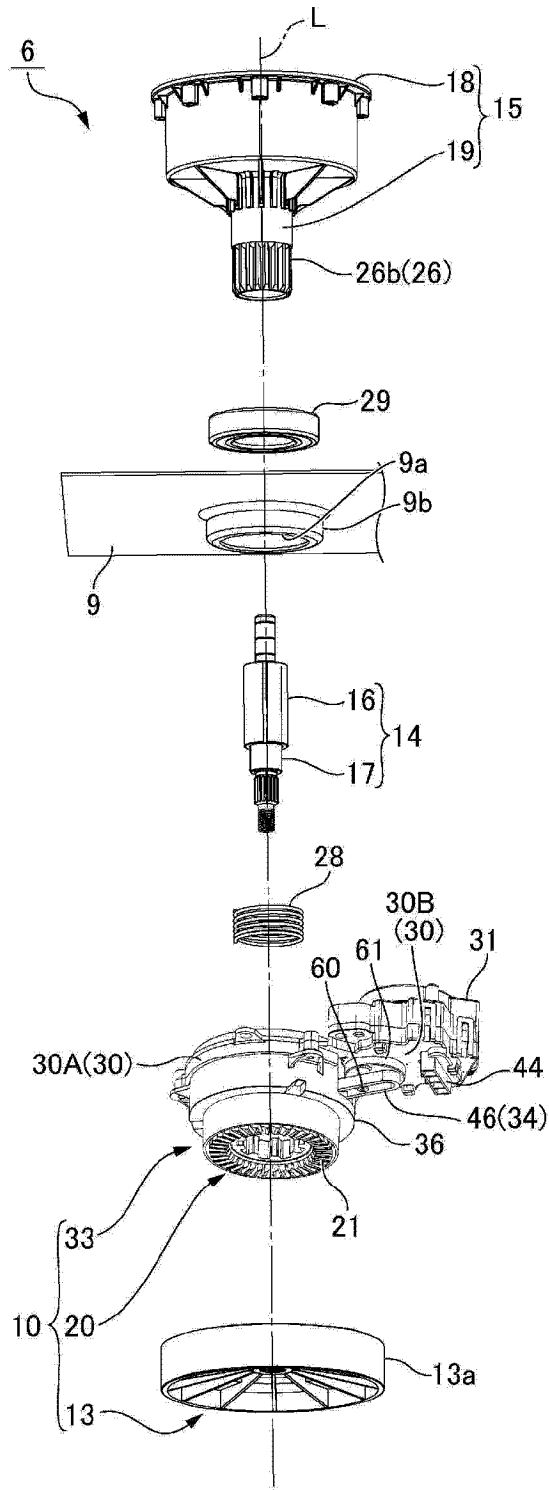


图 2

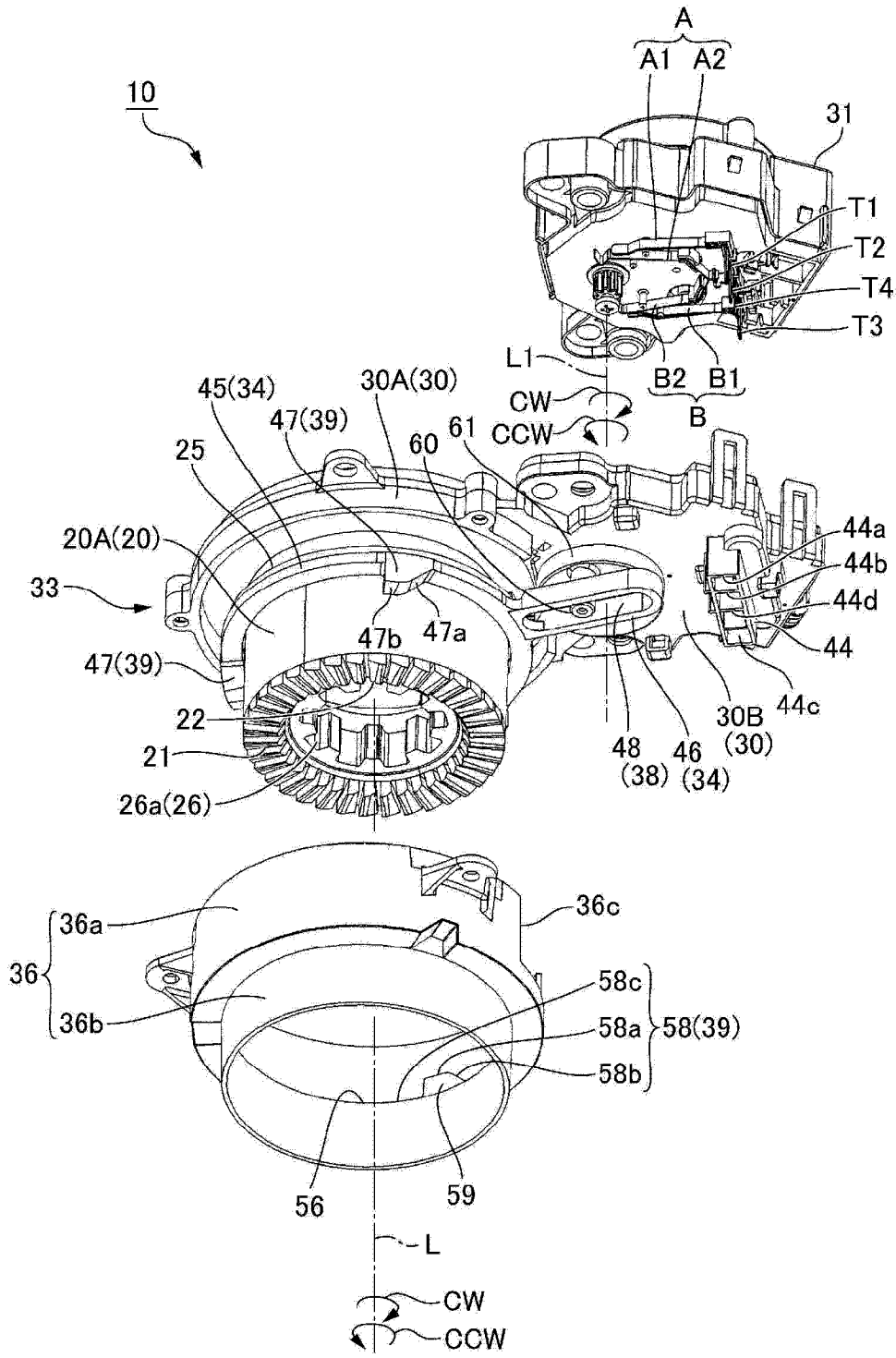


图 3



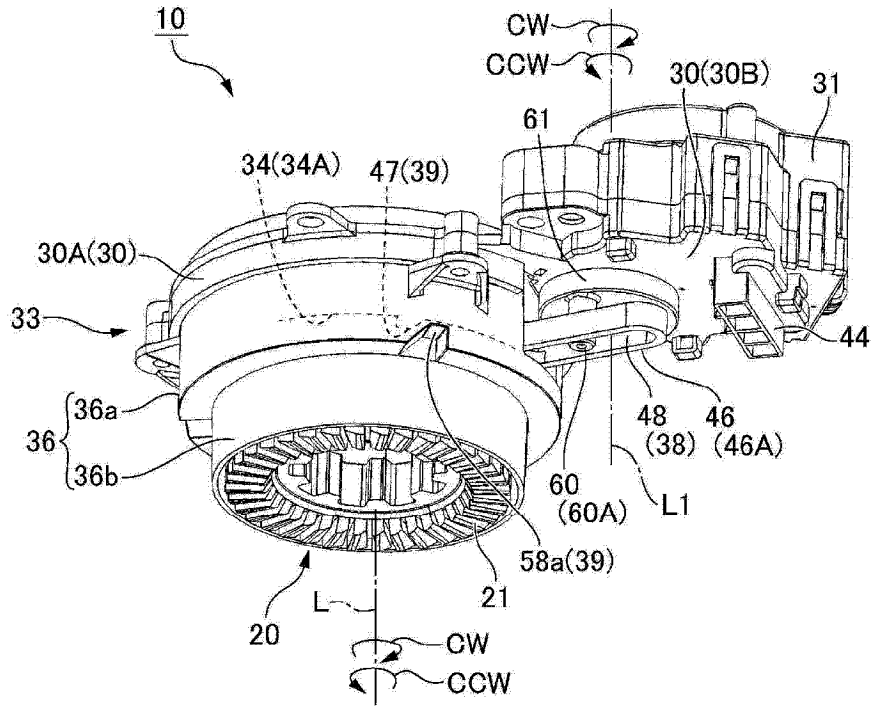


图 5(a)

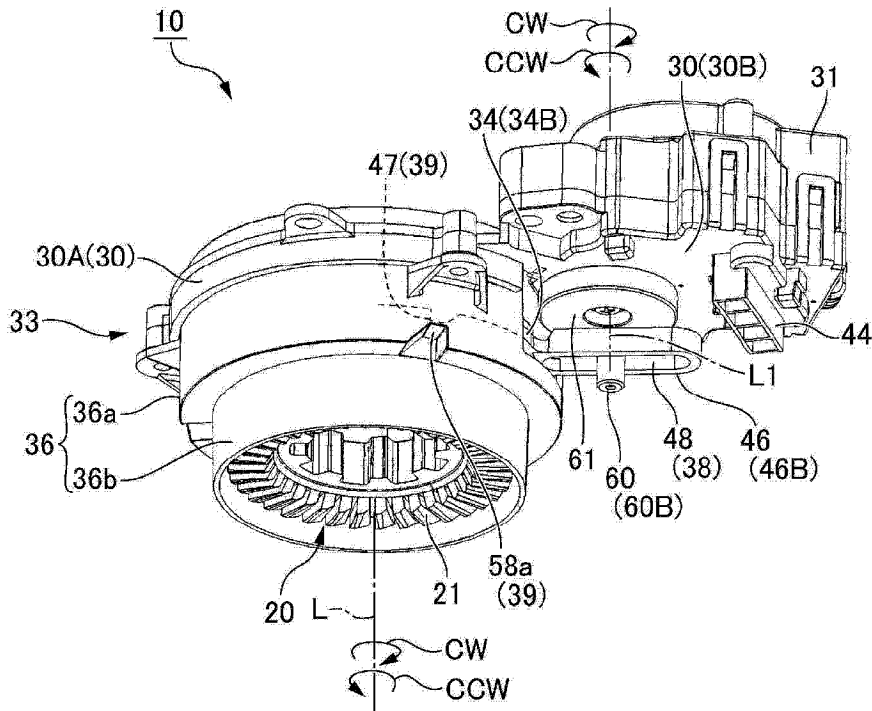


图 5(b)

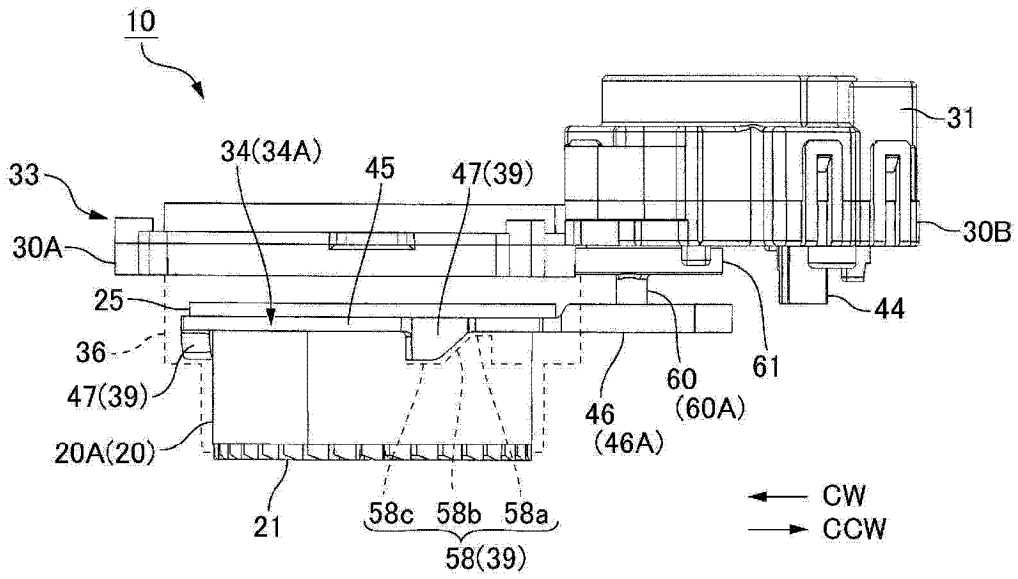


图 6(a)

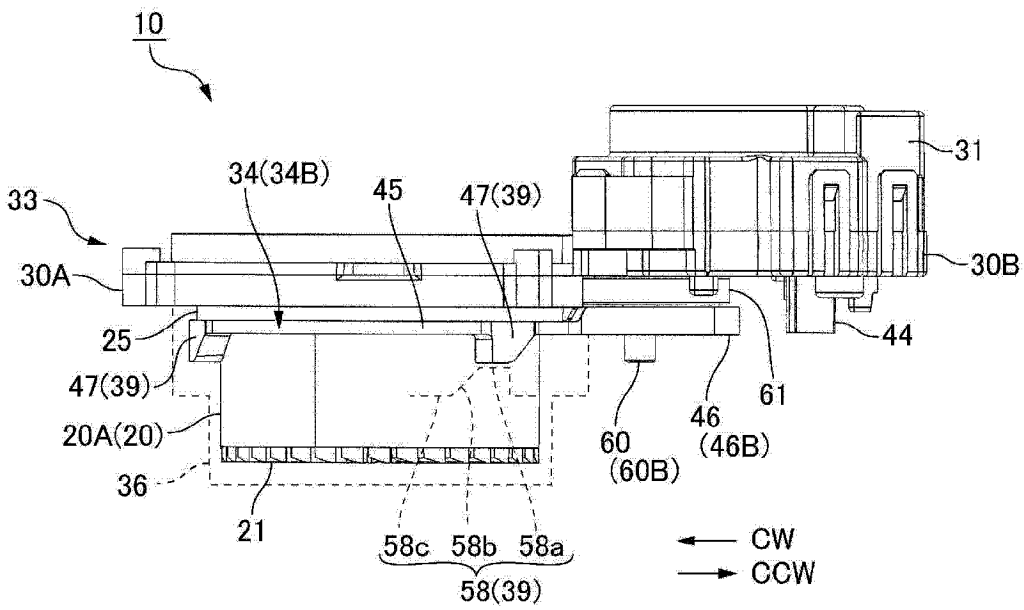


图 6(b)

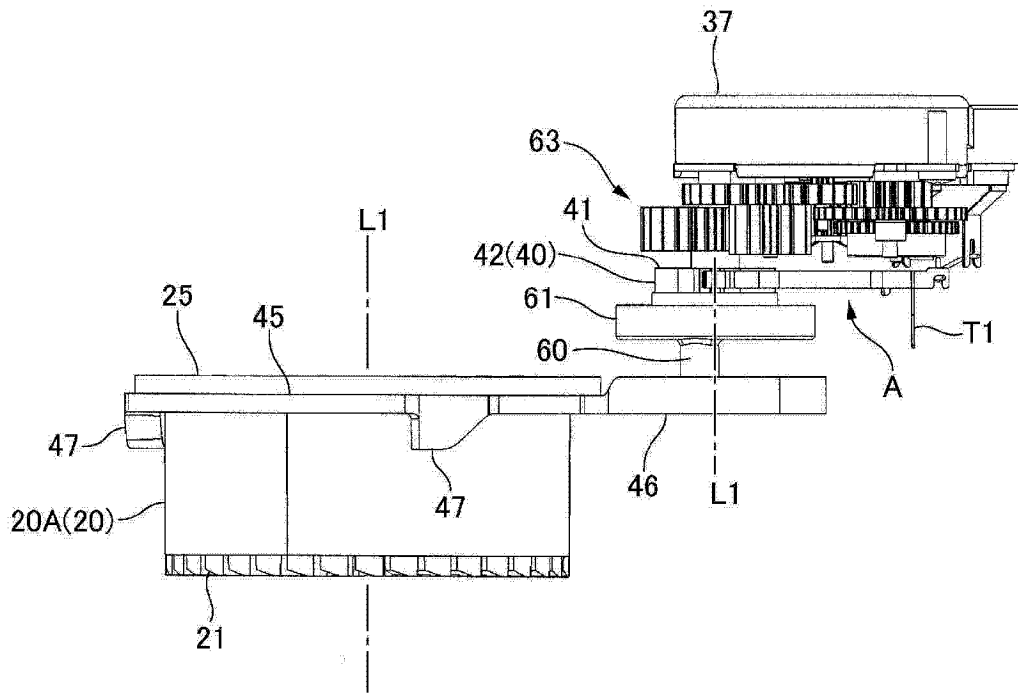


图 7(a)

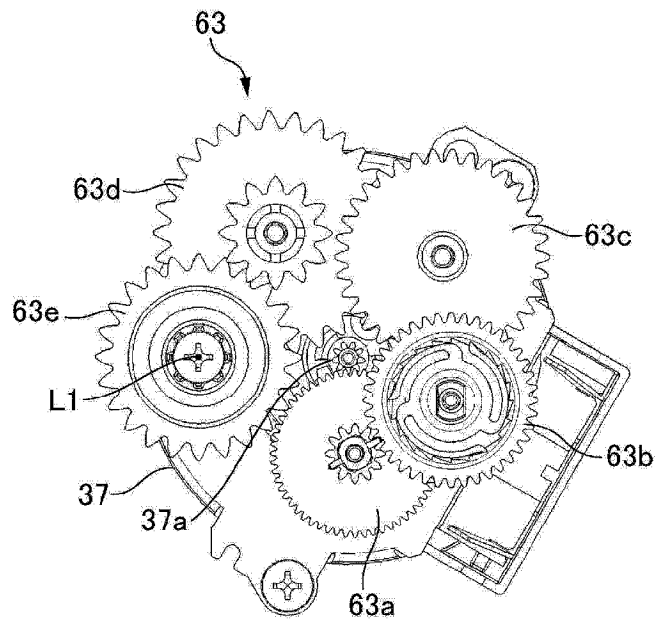


图 7(b)

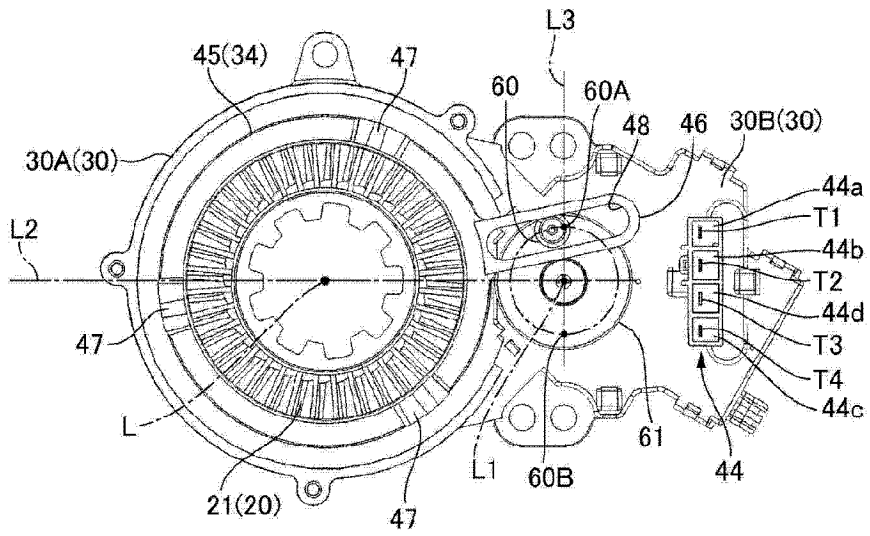


图 8

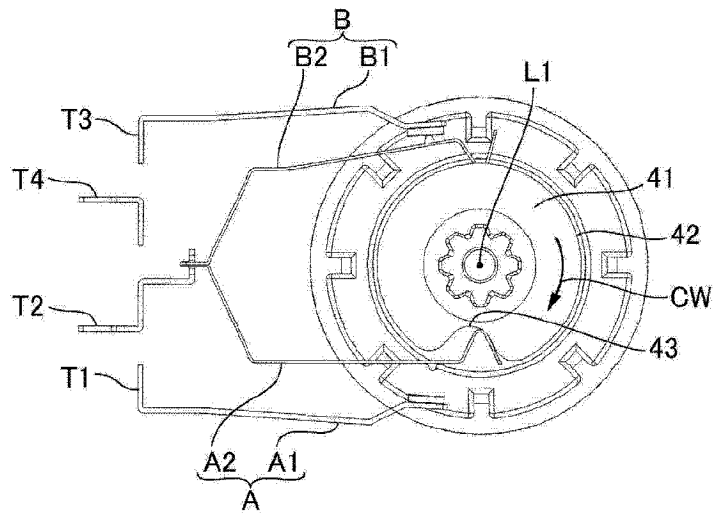


图 9(a)

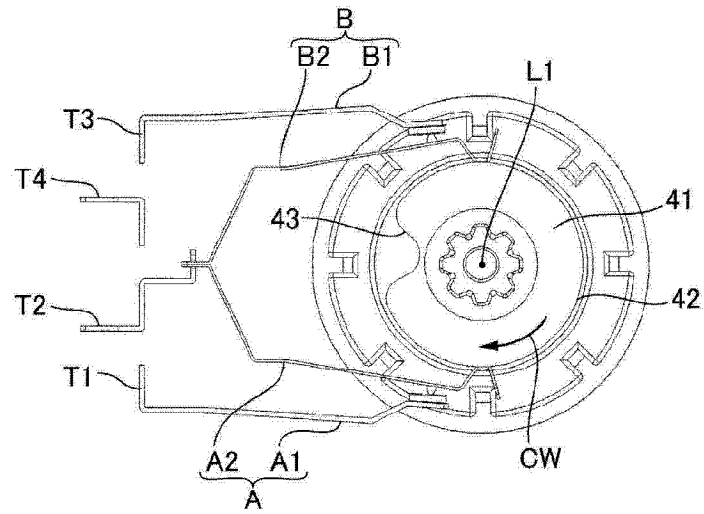


图 9(b)

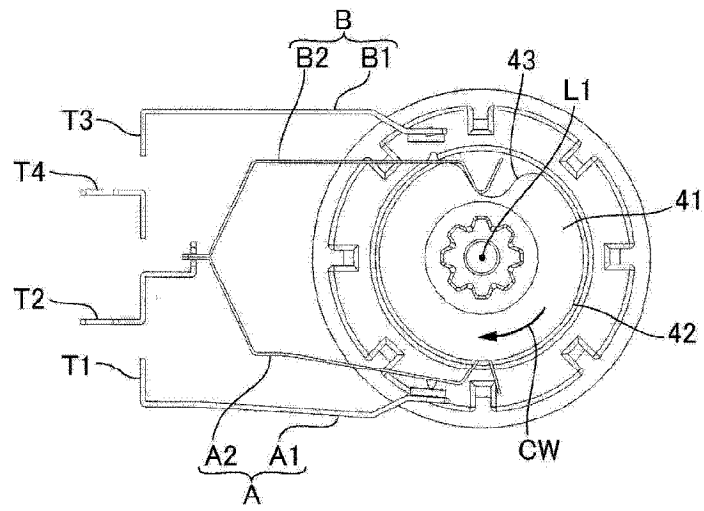


图 9(c)

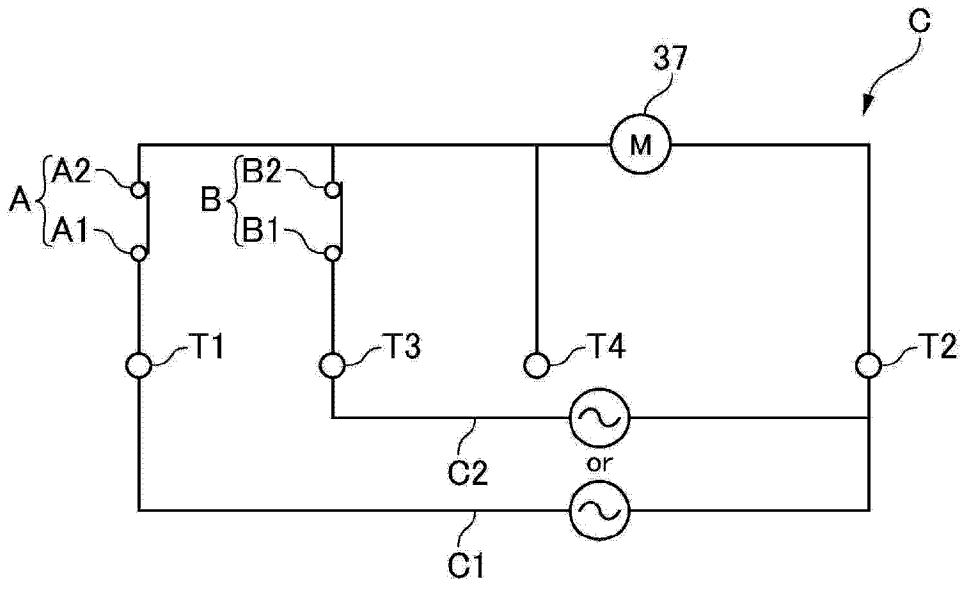


图 10(a)

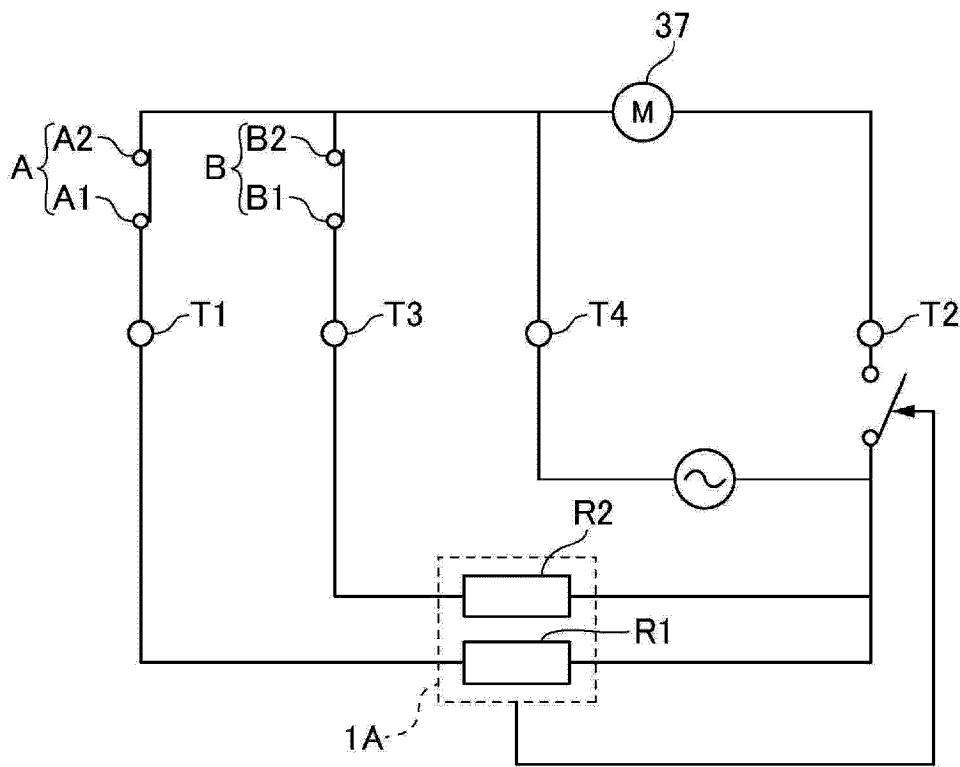


图 10(b)

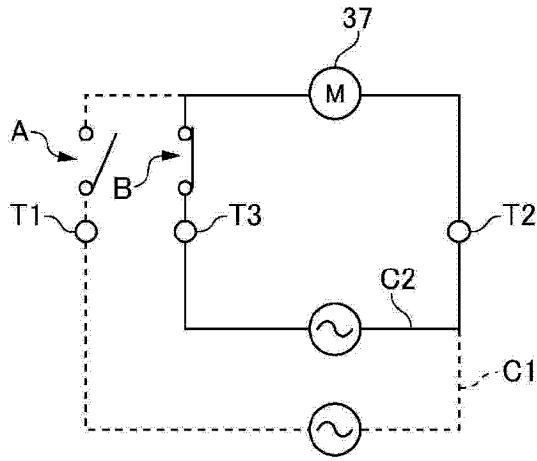


图 11(a)

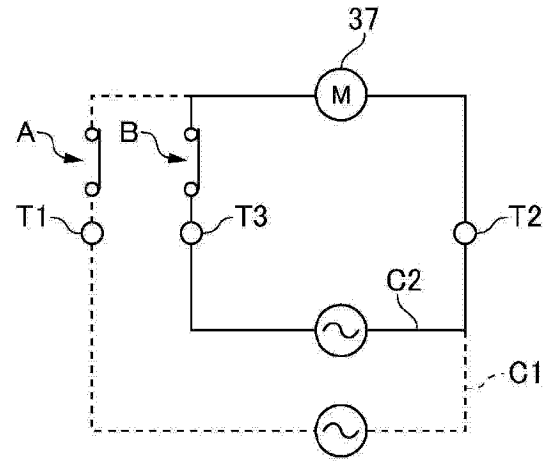


图 11(b)

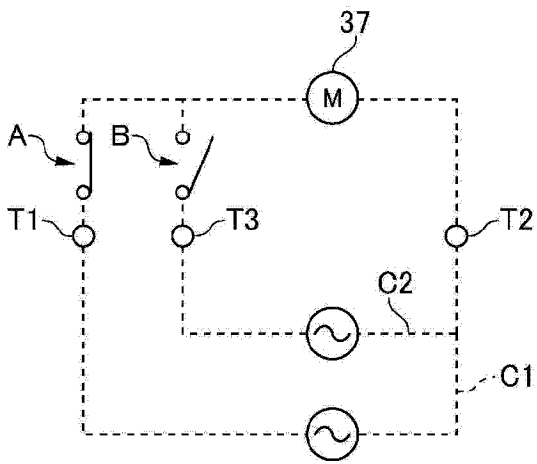


图 11(c)

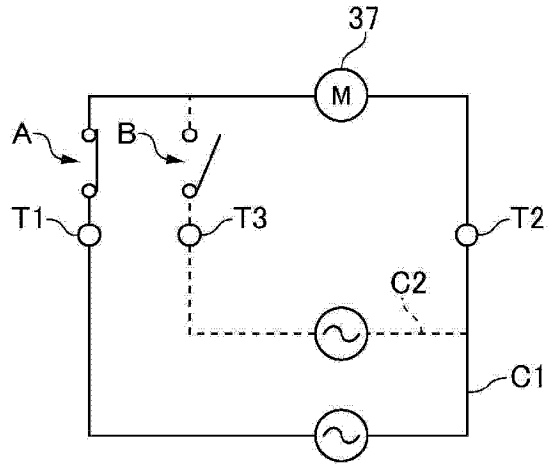


图 12(a)

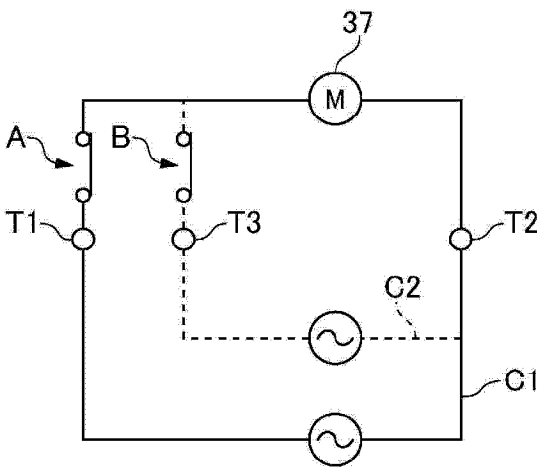


图 12(b)

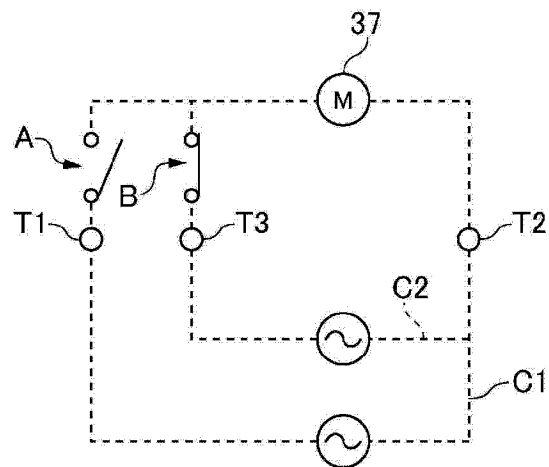


图 12(c)

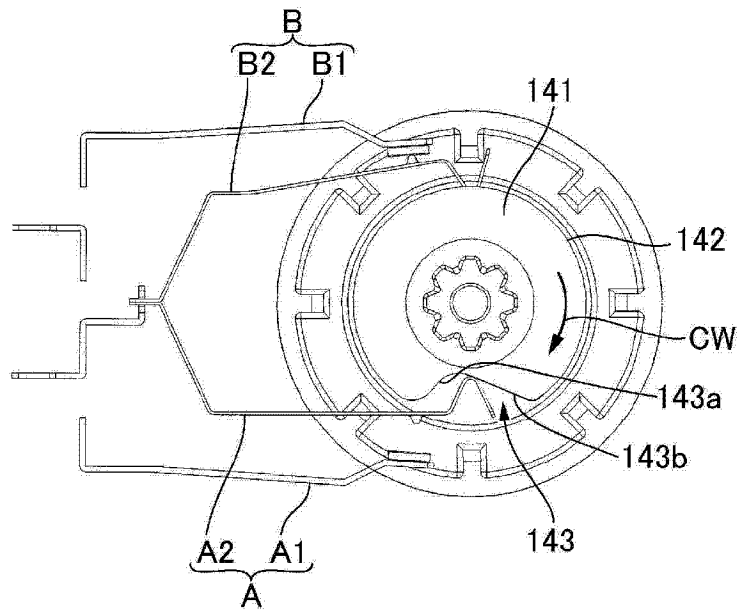


图 13