

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01H 43/10 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02107947.1

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1269166C

[22] 申请日 2002.3.22 [21] 申请号 02107947.1

[30] 优先权

[32] 2001.3.22 [33] JP [31] 082647/01

[71] 专利权人 株式会社三协精机制作所

地址 日本长野县

[72] 发明人 北泽富男 星和希 佐佐木一哲

审查员 李素娟

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 王宏祥

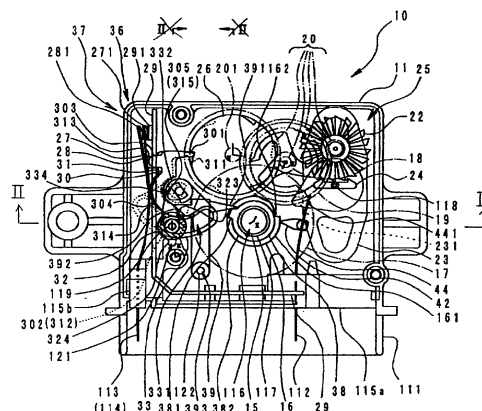
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称

定时开关

[57] 摘要

一种定时开关，设有与主轴(15)一体转动的分离凸轮(38)，当设定时间结束时，在分离凸轮(38)返回的原位上，分离控制杆(39)的从动部(391)上升至分离凸轮(38)外周的高段部(381)，以使分离控制杆(39)转动，由分离控制杆的动作部(392)同时拨动开关控制杆(30、31)，将与动作凸轮(26)的接触断开，并使可动接点板(27、28)强制地与固定接点板(29)分离，将接点(271、281)的回路同时关闭。确保端子(112、113)间的隔离。由此，提供一种在外部连接供电端子间不会产生因漏电痕迹引起短路的安全的洗衣机用定时开关。



- 1、一种定时开关，其特征在于，具有：
使执行规定动作开闭的开关构件工作的开关控制杆；
使该开关控制杆工作的动作凸轮；
使所述开关控制杆与所述动作凸轮分离、将所述开关构件保持成关闭状态的分离控制杆；
与工作的所述动作凸轮分开形成该分离控制杆的分离凸轮；
设定所述动作凸轮和所述分离凸轮工作时间的定时器机构。
- 2、如权利要求 1 所述的定时开关，其特征在于，所述动作凸轮和所述分离凸轮通过轮组连接于一驱动源上。
- 3、如权利要求 2 所述的定时开关，其特征在于，驱动源是盘簧。
- 4、如权利要求 3 所述的定时开关，其特征在于，所述定时器机构具有对盘簧的松弛速度进行调速的调速装置以及在设定的运作时间的结束时刻、对所述调速装置进行约束使定时器机构停止的停止装置，该停止装置由设在与所述分离凸轮同轴上的停止凸轮以及依靠该停止凸轮的作用来限制所述调速装置的停止用接片构件构成，所述停止用接片构件由具有导电性的弹性材料构成，将延伸部分作为一方的外部连接供电端子。
- 5、如权利要求 4 所述的定时开关，其特征在于，执行所述规定动作开闭的开关构件由可动接点板和固定接点板构成，通过时间设定操作主轴而配设在所述停止用接片构件的反向侧，设有从所述外部连接供电端子向所述固定接点板通电的固定回路，所述固定回路插入成型固定在端子座上。

定时开关

技术领域

本发明涉及为了使两回路周期性交替切换而被程序化处理的定时开关，特别是涉及适用于洗衣机的定时器结构。

背景技术

传统的洗衣机用的反转定时开关 100 如图 7 所示，其包括对使洗衣槽定期反转的反转时间予以控制的反转开关 101 和控制洗涤整个时间的主开关 102 的两种开关。其结构是，由盘簧式定时器机构 T 的盘簧弹力驱动的反转凸轮 101a 产生动作的反转控制杆 101b 来进行反转开关 101 的开闭，在设定的时间结束时，当受到板簧 105 施力的停止用接片构件 105b 陷入同样组装在由盘簧驱动旋转的主轴 103 内的停止凸轮 104 的低段部 104a 时，设在板簧 105 上的可动接点 106a 与固定接点 106b 分离，使主开关 102 成为关闭状态。

然而，在这种适用于洗衣机的传统例中，由于是采用直接插入成型将端子 107a、107b 配设在端子座 108 的附近位置，因此，有可能会使水和纤维屑等集积而产生预想不到的短路（漏电痕迹），成为冒火星的主要原因。为此，虽然有必要考虑强化端子座 108 的耐热性或者使其具有难燃性，但并不能由此而消除漏电痕迹。又由于内装了两种开关，故不可避免地使制造成本增大。

为此，本发明的目的在于，提供一种将反转开关和主开关集成在 1 个开关中、以消除漏电痕迹的安全的定时开关，并可降低制造成本。

发明内容

为实现上述目的，本发明的定时开关大体具有：使执行规定动作开闭的开关构件工作的开关控制杆；使该开关控制杆工作的动作凸轮；使所述开关控制杆与所述动作凸轮分离、将所述开关构件保持成关闭状态的分离控制杆；与工作的所述动作凸轮分开形成该分离控制杆的分离凸轮；以及设定所述动作凸轮和所述分离凸轮工作时间的定时器机构。

并且，在由所述定时器机构设定的工作时间的结束时刻，由所述分离凸轮使所述分离控制杆动作，通过使所述开关控制杆与所述动作凸轮分离，将所述开关构件置于关闭状态，结束规定动作。这样，通过执行规定开闭动作

的开关构件兼用结束开关，使结构简单化，可减少零件数。

这种定时开关利用 1 个驱动源对所述动作凸轮和所述分离凸轮的动作进行驱动，并在驱动源中使用了盘簧。又，所述定时器机构具有对盘簧的松弛速度进行调速的调速装置以及在设定的运作时间的结束时刻对所述调速装置进行约束、使所有的动作停止的停止装置。在担心出现诸如盘簧之类输出扭矩减弱而使盘簧在动作的途中停止这样一种不良现象时，不设置结束开关这对减少该开关工作用的负荷是有利的。

又，该停止装置包括设在与所述分离凸轮同轴上的停止凸轮以及依靠该停止凸轮的作用来限制所述调速装置的停止用接片构件，该停止用接片构件由具有导电性的弹性材料构成，将延伸部分作为一方的外部连接供电端子。

执行所述的规定动作开闭的开关构件由可动接点板和固定接点板构成，通过时间设定操作主轴而配设在所述停止用接片构件的反向侧，且设有从所述外部连接供电端子向所述固定接点板通电的固定回路。由于将固定接点板的外部连接供电端子与可动接点板的外部连接供电端子配设在分离位置，因此，可消除漏电痕迹。

从上述的说明中可以看出，若采用本发明的定时开关，由于将反转开关和主开关集成在一起，因此，可使开关回路简单化，因将输入电源端子间分离，故可消除漏电痕迹的发生，提高安全性。并且，可减少插入成型的电气元件的数量，可实现模具的简单化。

附图说明

图 1 为本发明的定时开关的第 1 实施例的俯视图。

图 2 为沿图 1 的 II—II 线的展开剖视图。

图 3 为本发明的定时开关的第 1 实施例的分解立体图。

图 4 为说明本发明的定时开关动作的局部俯视图，(a) 概略表示工作时，(b) 概略表示停止时。

图 5 为概略表示本发明的定时开关的第 2 实施例的局部俯视图。

图 6 为概略表示本发明的定时开关的第 3 实施例的局部俯视图。

图 7 为传统的定时开关的俯视图。

具体实施方式

下面，参照附图说明本发明的定时开关的实施形态。图 1 为本发明的定时开关 10 的俯视图，图 2 为沿图 1 的 II—II 线的展开剖视图，图 3 为分解立体图。定时开关 10 的外壳是由将收纳并支承机形部的树脂制第 1 机架 11

和形成收纳驱动源即盘簧 12 的条盒 13 的第 2 机架 14 相互的外缘嵌合而形成的箱体所划定（参照图 2），且隔着形成于第 1 机架 11 的防水壁 111 而配置有电气配线的外部连接端子 112、113、114。

又，轴支承主轴 15 的轴承孔 116 贯通在第 1 机架 11 的大致中央，将停止凸轮 16 转动自如地支承在轴承孔 116 的外周上的轴毂 117 向内侧凸出。主轴 15 的一方端部从轴承孔 116 向纸面下方贯通插入，向第 1 机架 11 的外部凸出，并安装时间设定用的旋钮（未图示）。主轴 15 的另一方端部轴支承在纸面上部侧的第 2 机架 14 上，在该端部附近与树脂制的主齿轮 17 磨擦结合，而可在磨擦力的范围内传递旋转力。

即，在主齿轮 17 上形成内侧具有凸出部 171 的卡合凹部 172，超出磨擦力的旋转力只有在固定于主轴 15 的磨擦板 173 的凸起 174 与主齿轮 17 的凸出部 171 抵接时，才形成传递旋转的磨擦离合器。设在主齿轮 17 的轮毂部上的钩子部挂在穿设于盘簧 12 的始端部的透孔上，通过主齿轮 17 将盘簧 12 与主轴 15 结合。

与主齿轮 17 啮合的树脂制小齿轮 18 通过将一体形成的弹性臂前端的棘爪与小齿轮 18 同轴的树脂制大齿轮 19 的棘轮内齿卡合而形成单向的离合器。即，在由主轴 15 将盘簧 12 卷入而产生弹力时，小齿轮 18 的旋转力不传递至大齿轮 19，当由盘簧 12 的弹力将主轴 15 反向旋转时，小齿轮 18 的旋转力向大齿轮 19 传递。

当盘簧 12 的弹力通过主齿轮 17 将小齿轮 18 缓慢地向与盘簧卷入方向相反的方向旋转驱动时，通过增速齿轮组 20 使树脂制擒纵齿轮 22 高速旋转。擒纵齿轮 22 的棘轮可旋转地被支承在立设于第 1 机架 11 的轴 118 上，且卡合与簧片 24 一体的惯性振动子 23。惯性振动子 23 依靠擒纵齿轮 22 单向的旋转而进行往复转动，将所述增速齿轮组 20 及主轴 15 向盘簧 12 反卷方向的旋转速度调节成一定水平。即，由大齿轮 19、增速齿轮组 20、擒纵齿轮 22、惯性振动子 23 形成了定时器机构 25。

另一方面，在与大齿轮 19 啮合的增速齿轮组 20 的第 1 齿轮 201 上，同轴连接着动作凸轮 26，与第 1 齿轮 201 一体旋转。动作凸轮 26 是一种将外周上具有各自不同的高低型模的四层圆筒凸轮 261、262、263、264 沿轴向层叠的多层凸轮，由树脂一体成形而制成（参照图 2 和图 3）。

其中，圆筒凸轮 261、263 是由外周面相位错开 60° 的同形状的高低型模形成一对的第 1 圆筒凸轮组，圆筒凸轮 262、264 是外周面由相位错开 60° 的同形的高低型模形成一对的第 2 圆筒凸轮组。第 1 圆筒凸轮组 261、263 的高低型模是：三等分的外周面的大半部分为高段部，剩下的三处为低段部。又，

第2圆筒凸轮组262、264的高低型模是：各自三等分的外周面约一半部分为高段部，剩下的约一半为低段部。并且，圆筒凸轮261、262是同相位，圆筒凸轮263、264是同相位。

将具有弹性并构成执行规定开闭动作的开关构件的多个接点板27、28、29的基部予以固定的端子座115a、115b，采用压入方式固定在第1机架11上。接点板29是固定接点板，前端部垂直地朝宽度方向横切其它接点板27、28的方向弯曲，在与各接点板27、28对向的位置上固定着2个接点291。接点板27、28是可动接点板，前端部固定着可各自与固定接点291接触的接点271、281（参照图1和图3）。

动作凸轮26的第1圆筒凸轮组261、263和第2圆筒凸轮组262、264的上段侧的圆筒凸轮261、262中的某1个有选择性地与构成第1凸轮从动件的开关控制杆30前端的从动部301滑动接触，下段侧的圆筒凸轮263、264中的某1个有选择性地与构成第2凸轮从动件的开关控制杆31前端的从动部311滑动接触。各从动部301、311究竟与动作凸轮26的第1圆筒凸轮组261、263或第2圆筒凸轮组262、264中的哪1个滑动接触，则是由后述凸轮面切换装置选择。即，当从动部301面对圆筒凸轮261时，必定是从动部311面对圆筒凸轮263，当从动部301面对圆筒凸轮262时，必定是从动部311面对圆筒凸轮264。

各开关控制杆30、31的形成于基部302、312的轴孔与立设于第1机架11的控制杆轴119间隙嵌合，从动于动作凸轮26的旋转，以控制杆轴119为中心个别地进行摆动。在各开关控制杆30、31的各自与从动部301、311的反向侧上，凸设有接点板操作部303、313，在开关控制杆30、31从动于动作凸轮26进行摆动时，各接点板操作部303、313推动各接点板27、28。

从动部301、311中的某1个面对动作凸轮的低段部时，正在联动的可动接点板27、28的接点271、281中的某1个与固定接点291接触而将电气回路关闭，但开关控制杆30、31的从动部301、311不同时面对动作凸轮26的低段部。又，从动部301、311面对动作凸轮的高段部时，正在联动的可动接点板27、28的接点271、281与固定接点291分离而将电气回路接通。

在各开关控制杆30、31上，形成有将动作凸轮26侧制成凹面的弯曲部304、314，在该凹面侧分别凸设有卡合凸部305、315。另一方面，为了嵌装各开关控制杆30、31的基部302、312，将保持盖32外插在控制杆轴119上，基部302、312被夹持在保持盖32的上端板321与下端板322之间（参照图2）。保持盖32的外周面被部分切去后形成控制杆窗323，插入嵌装基部302、312的开关控制杆30、31从该控制杆窗323延伸，形成控制杆窗323不会干扰开

关控制杆 30、31 摆动的形态。

在保持盖 32 的下端板 322 的下侧，控制杆轴 119 贯通具有扇形的平面形状凸轮 33 的圆弧状长孔 331。凸轮 33 的与相当于扇子主要部分一体形成的圆柱状轴部 332 的下端部与一体状凸设于第 1 机架 11 的轴支承部 120 间隙嵌合，通过将上端部贯通在设于第 2 机架 14 的通孔内，以轴支承部 120 为中心可转动地支承。并且，在贯通而从第 2 机架 14 凸出的轴部 332 的上端部，不能转动地嵌合固定着可从外部手动操作的外部操作控制杆 34 的基部（参照图 3）。

如图 1 所示，轴部 332 的位置处在开关控制杆 30、31 的弯曲部 304、314 的凹面侧。在轴部 332 的外周形成有沿轴线方向且半径方向凸出的卡合凸缘 334。一旦手动操作外部操作控制杆 34 使轴部 332 转动，则卡合凸缘 334 同时与开关控制杆 30、31 的两卡合凸部 305、315 抵接，随着进一步转动，卡合凸缘 334 拨动两卡合凸部 305、315，使开关控制杆 30、31 同时进行转动，一起分离到从动部 301、311 与动作凸轮 26 接触断开的位置。并且，随着轴部 332 的转动，因两卡合凸部 305、315 与卡合凸缘 334 分离，故利用可动接点板 27、28 的弹性力使开关控制杆 30、31 转动，从动部 301、311 在动作凸轮 26 圆筒面上返回至可从动的抵接位置。

在扇形凸轮 33 的前端缘部，沿着以轴支承部 120 为中心的圆弧形成有长孔 331，通过将控制杆轴 119 贯通长孔 331，从而对扇形凸轮 33 的转动范围进行限制。在长孔 331 的周围形成有具有轴向行程的凸轮面 335。凸轮面 335 的两端具有高低差，通过中间的倾斜面 338 将高段部 336 与低段部 337 顺滑地连结。

保持盖 32 的下端部 332 与凸轮面 335 滑动连接，利用夹状在保持盖 32 的上端板 321 与第 2 机架 14 之间的压缩螺旋弹簧 35 的弹力进行压接。一旦转动操作外部操作控制杆 34，则扇形凸轮 33 一体转动，与保持盖 32 的下端板 322 滑动接触的凸轮面 335 经过倾斜面 338 切换为高段部 336 或低段部 337，通过与螺旋弹簧 35 的配合动作，使保持盖 32 及其保持盖 32 内的开关控制杆 30、31 沿着控制杆轴 119 进行上下运动。

在保持盖 32 的下端板 322 与扇形凸轮 33 的高段部 336 抵接的期间，开关控制杆 30、31 克服螺旋弹簧 35 的弹力而处于上位，开关控制杆 30、31 的从动部 301、311 分别与动作凸轮 26 的第 1 圆筒凸轮组 261、263 相对。或者，在保持盖 32 的下端板 322 与扇形凸轮 33 的低段部 337 抵接的期间，开关控制杆 30、31 克服螺旋弹簧 35 的弹力而处于下位，开关控制杆 30、31 的从动部 301、311 分别与动作凸轮 26 的第 2 圆筒凸轮组 262、264 相对。

在外部操作控制杆 34 旋转操作的途中，如前所述，因轴部 332 的卡合凸

缘 334 拨动上端板 321, 开关控制杆 30、31 在不与动作凸轮 26 接触的范围内进行转动, 故在从动部 301、311 向动作凸轮 26 的轴向移动时, 不会干扰各圆筒凸轮 261、262、263、264 的阶梯部分。又, 在保持盖 32 的外周, 轴向地凸设有与形成于第 1 机架 11 的导槽 121 嵌合的导向凸缘 324, 可沿导槽 121 移动, 不可转动地支承在控制杆轴 119 的周围。

包括外部操作控制杆 34、扇形凸轮 33、保持盖 32 的结构部分构成了凸轮面切换装置, 该凸轮面切换装置相对于控制周期性反复动作的开关 36、37, 且在由动作凸轮 26 的第 1 圆筒凸轮组 261、263 的型模进行开闭控制的状态或由第 2 圆筒凸轮组 262、264 的型模进行开闭控制的状态之间, 对反复动作的间隔型模进行切换。并且, 开关控制杆 30、31 在可动接点板 27、28 的宽度范围内进行上下移动。

与动作凸轮 26 分开地在主轴 15 上嵌装有分离凸轮 38, 并固定成可一体旋转。另一方面, 配设有转动自如地支承在设于第 1 机架 11 的支轴 122 上、与分离凸轮 38 外周面滑动接触的分离控制杆 39。分离控制杆 39 可与抵接于分离凸轮 38 的三角形状的从动部 391 和开关控制杆 30、31 双方同时抵接, 设有可使其移至动作凸轮 26 工作区域外的动作部 392 以及贯通支轴 122 的旋转中心孔 393。

一旦分离控制杆 39 的从动部 391 处于离凸轮 38 的高段部 381, 则动作部 392 使开关控制杆 30、31 同时与动作凸轮 26 分离。由该动作使开关控制杆 30、31 克服可动接点板 27、28 的弹性而强制地使可动接点板 27、28 离开固定接点板 29, 使固定接点 291 与可动接点 271、281 不能接触。在其作用下, 与外部连接端子 112、113、114 连接的电机 40 停止。

另一方面, 分离控制杆的从动部 391 在与分离凸轮 38 的低段部 382 滑动接触时, 开关控制杆 30、31 释放, 自由地恢复与动作凸轮 26 的第 1 圆筒凸轮组 261、263 或第 2 圆筒凸轮组 262、264 中的某 1 个选择侧的接触, 例如, 开关控制杆 30 的从动部 301 落入圆筒凸轮 261 的低段部后立即使可动接点 271 与固定接点 291 接触, 在将电机 40 例如向顺时针方向转动后, 从动部 301 被上推至圆筒凸轮 261 的高段部, 可动接点 281 与固定接点 291 分离, 电机 40 停止。

其次, 处于圆筒凸轮 263 高段部的开关控制杆 31 的从动部 311 落入低段部, 因可动接点 281 与固定接点 291 接触而使回路结构变化, 电机 40 向逆时针方向反转, 并且, 从动部 311 向高段部转移, 可动接点 281 与固定接点 291 分离, 电机 40 停止。接着, 由落入圆筒凸轮 261 低段部的开关控制杆 30 将电机 40 顺时针方向的旋转回路从接通移行至关闭, 随着动作凸轮 26 的依次

旋转，从动部 301、311 在第 1 圆筒凸轮组 261、263 或第 2 圆筒凸轮组 262、264 的高段部及低段部上跟随转动，反复这一动作。41 是电容器，与电机 40 旋转方向的设定有关。

在第 1 机架 11 上嵌装在凸设于插通主轴 15 的轴承孔 116 外周的轴毂 117 上的停止凸轮 16，以主轴 15 的中心轴线作为共同的旋转中心重叠而成。停止凸轮 16 具有由占外周大半部分的高段部 161 和形成于外周局部的低段部 162 所构成的凸轮面，具有沿着第 1 机架 11 的轴毂 117 外周的中心孔 163 和将中心孔 163 的局部切去后形成的卡合凹部 164（参照图 3）。

通过突出于从分离凸轮 38 延伸的凸轮下部的键 383 与卡合凹部 164 嵌合，由此使分离凸轮 38 和停止凸轮 16 相互联动，在此状态下，为使两凸轮 38、16 在规定范围进行相对转动，在键 383 与卡合凹部 164 之间设有周向的间隙。因此，当主轴 15 旋转时，分离凸轮 38 在键 383 推压卡合凹部 164 端部之前首先进行旋转，停止凸轮 16 不旋转。在键 383 与卡合凹部 164 端部卡合之后，两凸轮 38、16 一体旋转。

又，在两凸轮 38、16 重叠的状态下，分离凸轮 38 的高段部 381 和停止凸轮 16 的低段部 162 的功能位置是同步性地大致重叠的。即，分离凸轮 38 首先使电机 40 停止，然后停止凸轮 16 立即将定时器机构 25 停止。另一方面，利用板簧 44 的弹力，固定设置在以插入成型将基部固定于端子座 115a 的板簧 44 前端上的停止用接片构件 42 被推压至停止凸轮 16 与其滑动接触，在停止用接片构件 42 与停止凸轮 16 的高段部 161 滑动接触期间，板簧 44 的前端与惯性振动子 23 的销子 231 分离，惯性振动子 23 可进行有规则的自由振动，将主轴 15 和动作凸轮 26 的旋转保持在规定的转速上。

由定时器机构 25 控制的速度使主轴 15 和分离凸轮 38 一起旋转，当盘簧 12 的弹力为下限时，分离控制杆 39 的从动部 391 被上推至分离凸轮 38 的高段部 381，拨动开关控制杆 30、31，将电机回路关闭，电机 40 停止。与此同时或者经过稍许延时，停止用接片构件 42 陷入与分离凸轮 38 一体旋转的停止凸轮 16 的低段部 162，板簧 44 的前端部 441 与惯性振动子 23 的销子 231 抵接，对惯性振动子 23 的摆动进行限制，定时器机构 25 的驱动系统停止。

板簧 44 由导电性材料形成，将一方作为外部连接端子 112，并将内部连接端子 112a 向垂直方向凸出，采用插入成型固定在端子座 115a 上。凸出在端子座 115a 上面的内部连接端子 112a 从上部嵌入，将固定接点板 29 的端部压入，使其电气性导通（参照图 3）。固定接点板 29 由比外部连接端子 112 厚的导电性材料构成，延伸至与可动接点板 27、28 相对向的位置，与可动接点板 27、28 一起动作，构成动作开关 36、37。

由于动作开关 36、37 位于停止用接片构件 42 的反向侧,中间装有主轴 15,因此,可动接点板 27、28 的外部连接端子 113、114 与停止用接片构件 42 的板簧 44 延伸部分、即另一方的外部连接端子 112 具有充分的分离距离,在该端子间不会发生漏电痕迹。

下面说明定时开关 10 的动作。首先,通过旋钮(未图示)的操作使主轴 15 旋转,使磨擦板 173 的凸起 174 与主齿轮 17 的凸出部 171 抵接而产生约 300° 旋转,在将盘簧 12 充分卷起后,一边倒回旋钮一边对准刻度设定所要的时限。此时,因磨擦离合器的作用主齿轮 17 不能转动,只有主轴 15 转动,从原位置开始的变位角度成为设定时限。即,主轴 15 因盘簧而驱动设定的角度范围,返回至原位。

在该过程中,盘簧 12 的弹力旋转驱动增速齿轮组 20,依靠定时器机构 25 的工作,主轴 15 以定速向与盘簧卷起方向相反的方向进行旋转驱动。又,因设定了主轴 15 的转动角度,故分离凸轮 38 也进行相同角度变位,分离控制杆 39 的从动部 391 与低段部 382 抵接,开关控制杆 30、31 就可以跟随动作凸轮 26 的第 1 圆筒凸轮组 261、263 或第 2 圆筒凸轮组 262、264 的控制而进行动作。分离凸轮 38 随着主轴 15 的旋转,从设定的变位位置向原位进行旋转。

与增速齿轮组 20 的第 1 齿轮 201 同轴地一体旋转的动作凸轮 26 以较快的速度进行旋转驱动。一旦动作凸轮 26 旋转,则开关控制杆 30、31 的从动部 301、311 对置的动作凸轮 26 的面相互交替地切换为高段部或低段部,当从动部 301、311 与高段部对置时,开关 36、37 关闭,当从动部 301、311 与低段部对置时,开关 36、37 接通。

在此,如图 4(a)概略所示,用外部操作控制杆 34 选择弱水流,当开关控制杆 30、31 的从动部 301、311 与动作凸轮 26 的第 1 圆筒凸轮组 261、263 相对时,利用所述第 1 圆筒凸轮组 261、263 的结构,开关 36 和开关 37 以 60° 相位差交替地反复进行开·闭动作。在此场合,因设定时间内的电机 40 的动作时间短而停止时间长,故成为弱水流的洗涤。

另一方面,一旦转动外部操作控制杆 34 而选择强水流,则保持盖 32 的下端板 322 与扇形凸轮 33 的低段部 337 抵接,开关控制杆 30、31 向下方移动,从动部 301、311 分别与动作凸轮 26 的第 2 圆筒凸轮组 262、264 相对。在此场合,虽然也是依靠动作凸轮 26 的旋转而使 2 个开关 36、37 以一定周期交替地进行开·闭动作,但因第 2 圆筒凸轮组 262、264 的高段部设定在中心角约 70° 的范围,低段部设定在中心角约 50° 的范围,故电机 40 在与凸轮间的相位差 60° 的相当于间隔 10° 的较短的关闭时间中,交替地进行较长时

间的正转动作和反转动作，这样，由于设定时间内的电机 40 的动作时间长而停止时间短，故成为强水流的洗涤。

如图 4 (b) 概略所示，一旦经过了设定时间使分离凸轮 38 返回至原位，则分离控制杆 39 将从动部 391 上推至分离凸轮 38 的高段部 381 进行转动，动作部 392 与开关控制杆 30、31 的背面抵接而一起拨动，将由可动接点板 27、28 弹性力压接的与动作凸轮 26 的接触断开。开关控制杆 30、31 利用该动作克服该弹性力，同时强制地将可动接点板 27、28 弯曲，阻止可动接点 271、281 与固定接点 291 的接触，将电气回路关闭。

与此同时或在其之后，停止用接片构件 42 依靠板簧 44 的作用而落入已返回原位的停止凸轮 16 的低段部 163，板簧 44 的前端部与惯性振动子 23 的销子 231 抵接，阻止惯性振动子 23 的摆动，由此，定时器机构 25 停止。

图 5 是第 2 实施例，表示停止用接片构件的另一个实施例。在与第 1 实施例通用的构件上使用同一符号。即，停止用接片构件 45 由树脂成形，将其基部 451 枢支承在凸设于端子座 115a 的支架 43 上，由变形板簧 46 施加弹力，将停止用接片构件 45 的从动部 452 压接在停止凸轮 16 的凸轮面上。并且，在定时器机构 25 的动作结束时，停止用接片构件 45 的从动部 452 陷入已返回原位的停止凸轮 16 的低段部 162，由此，变形板簧 46 的前端部 461 对惯性振动子 23 的销子 231 的动作进行限制，定时器机构 25 停止。固定接点板 29 连外部连接端子 112 在内都由一定厚度的板材形成，不采用插入而是采用压入成型组装在端子座 43 上，可使端子座 43 的成形模具简单化。

图 6 是第 3 实施例，表示分离凸轮的另一个实施例。与图 5 一样，在与第 1 实施例通用的构件上标记同一符号。即，将重叠在停止凸轮 16 的上面、以主轴 15 的中心轴线作为共用的旋转中心的辅助凸轮 47 装入在与分离凸轮 38 的之间，将立设于第 1 机架 11 的支轴 122 作为中心转动的辅助控制杆 48 由扭转螺旋弹簧 49 施加弹力而面对辅助凸轮 47。辅助凸轮 47 的高段部占外周的大半部分，与分离凸轮 38 的高段部 381 同步的位置形成低段部 471。也可不使用扭转螺旋弹簧 49，而改为使用 U 字形板簧或压缩螺旋弹簧。

将辅助凸轮 47 的主轴 15 贯通插入的中心孔 472 的局部切开，形成卡合凹部 473，与凸出在分离凸轮 38 下方侧的键 474 卡合。并且，凸出在辅助凸轮 47 下面侧的键（未图示）与停止凸轮 16 的卡合凹部 164 卡合。在将分离凸轮 38 和辅助凸轮 47 重叠时，分离凸轮 38 的键 474 嵌入辅助凸轮 47 的卡合凹部 473，两凸轮 38、47 相互保持，在此状态下，为了使两凸轮 38、47 可在规定范围进行相对旋转，在键 474 与卡合凹部 473 之间设有间隙。

因此，虽然与主轴 15 一起旋转的分离凸轮 38 的键 474 推压卡合凹部 473

的端部，辅助凸轮 47 一体地进行旋转，但在辅助凸轮 47 在设定时间结束时返回原位的低段部 471 与辅助控制杆 48 的从动部 481 卡合的最初过程中，向辅助控制杆 48 施力的扭转螺旋弹簧 49 的弹性力强制对辅助控制杆 48 进行转动，利用设在键 348 与卡合凹部 473 间的间隙快速地使辅助凸轮 47 旋转。加上这一快速动作的惯性力，就可使关闭操作更加可靠。

受到扭转螺旋弹簧 49 的弹力而快速旋转的辅助控制杆 48 促进了由分离凸轮 38 产生的开关控制杆 30、31 的转动。利用该动作，停止凸轮 16 也返回至原位，定时器机构 25 停止。这就克服了在邻近结束时盘簧 12 的弹力大多释放的场合下、因盘簧 12 造成的分离凸轮 38 旋转力不足以克服可动接点板 27、28 的弹性力而将开关控制杆 30、31 上推至高段部 381 的能力不足，可确保开关 36、37 的关动作。

又，作为未图示的第 4 实施例，在上述结构中，也可在分离凸轮 38 上以适当的间隔设置多个高段部 381，在时限动作中同时进行开关 36、37 开闭动作，使电机 40 产生间隙性动作。即，在使用洗衣机时，可以附加浸泡功能的程序。

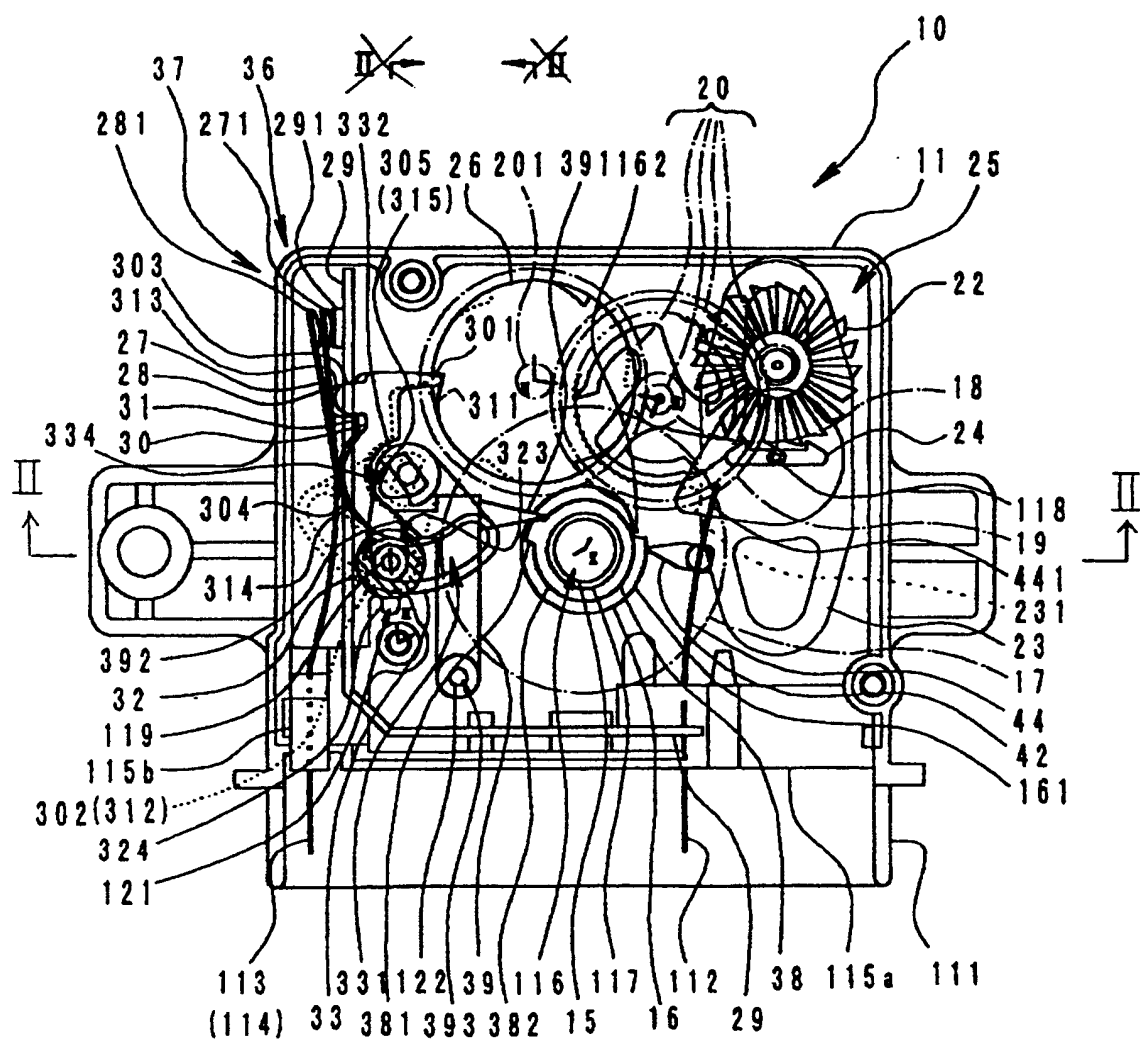


图 1

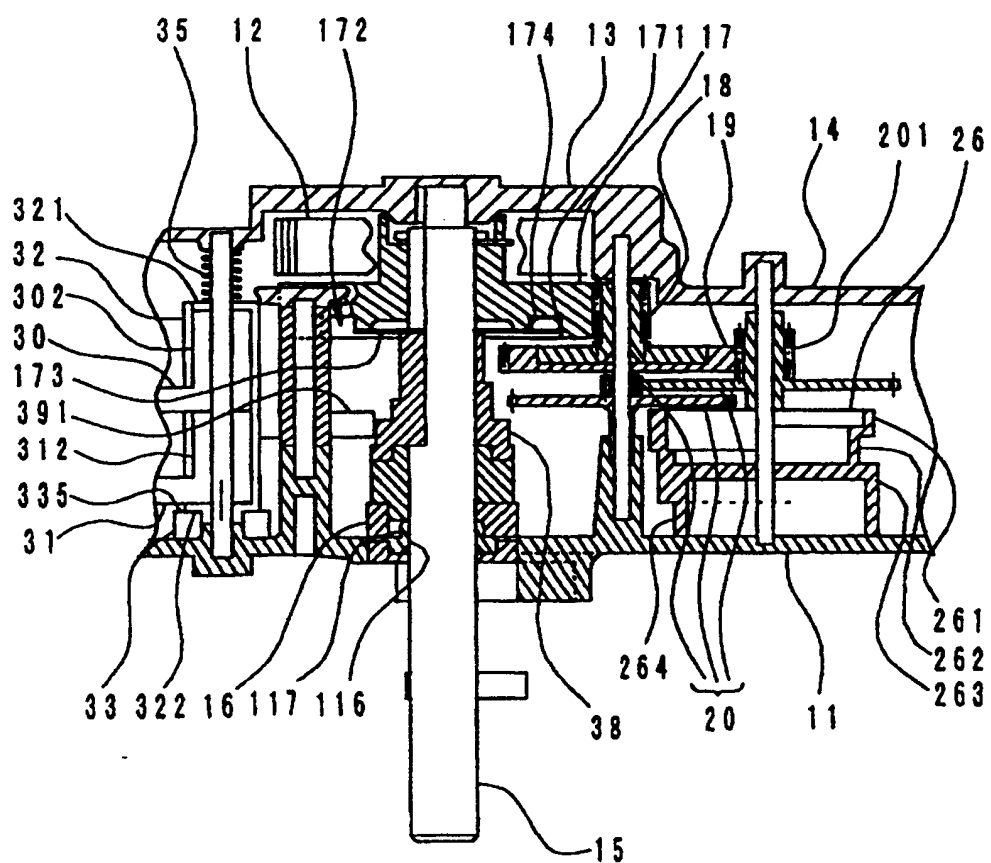


图 2

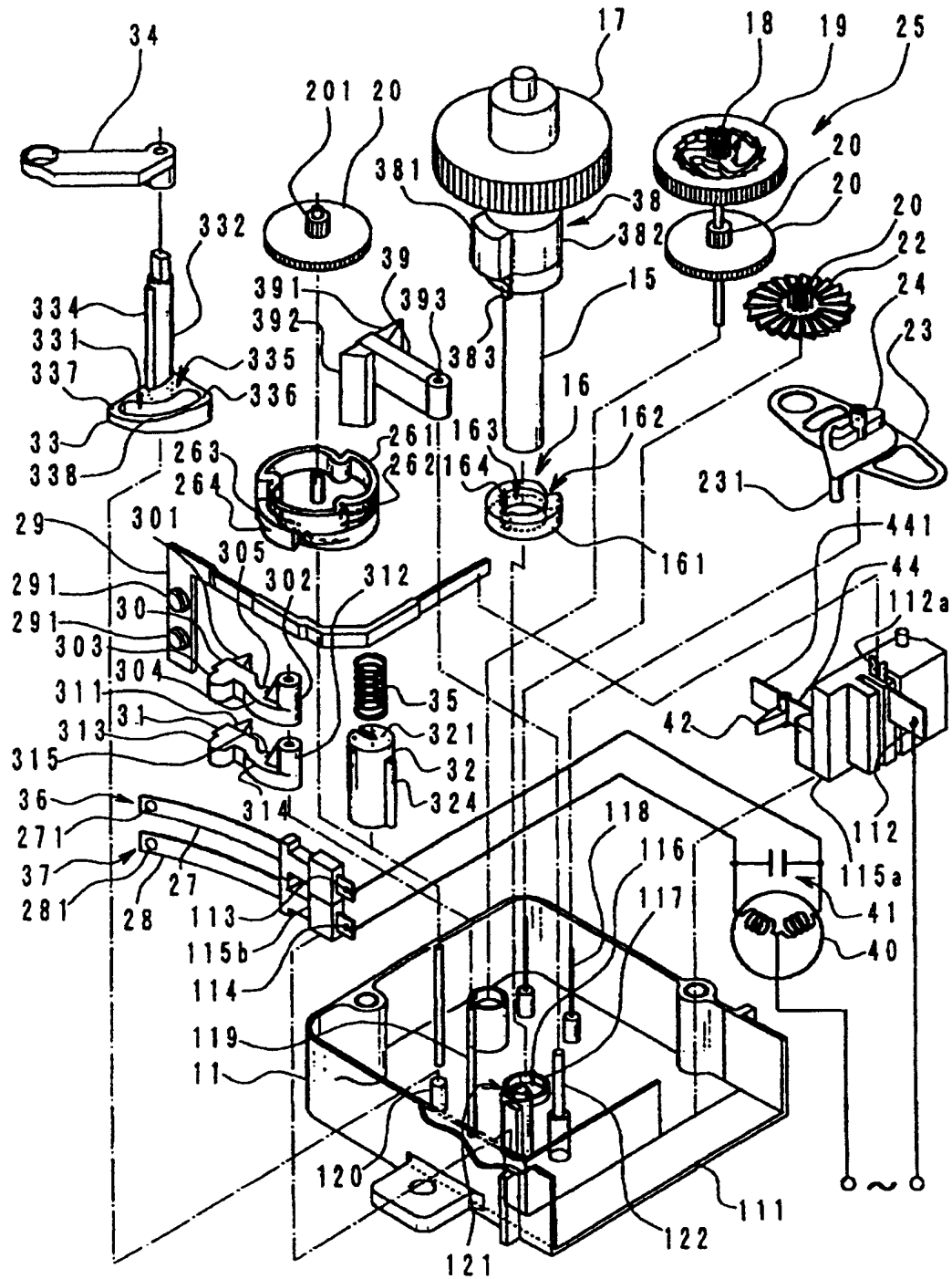


图 3

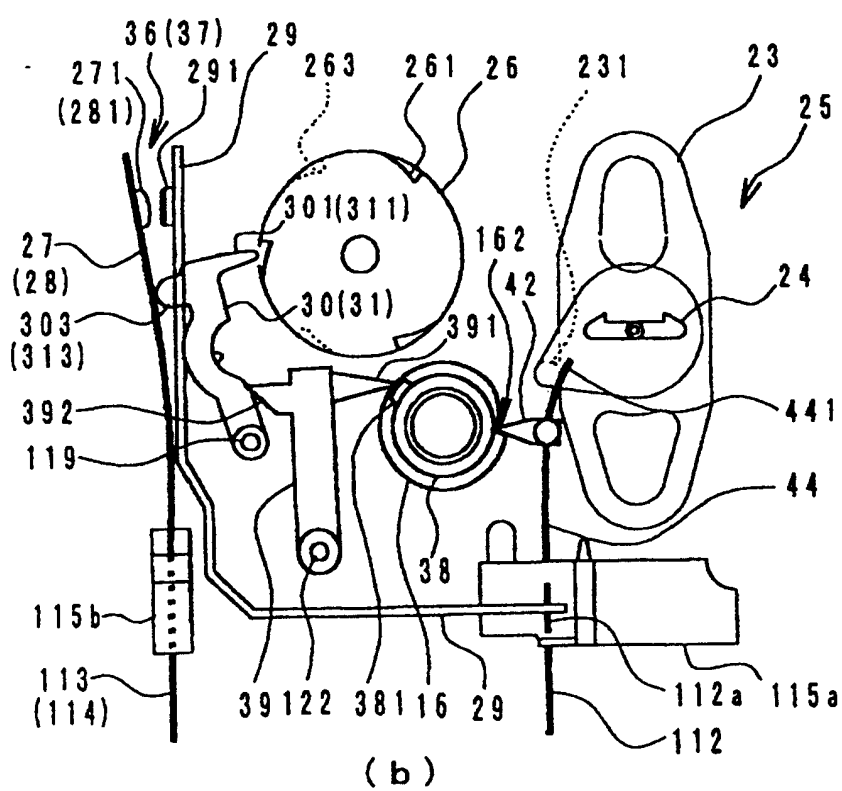
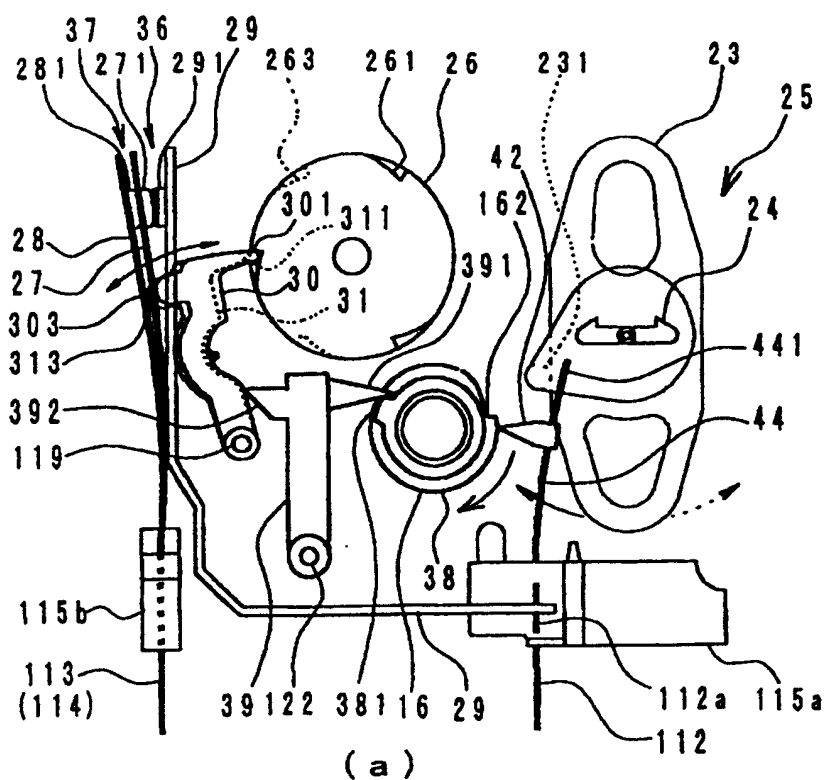


图 4

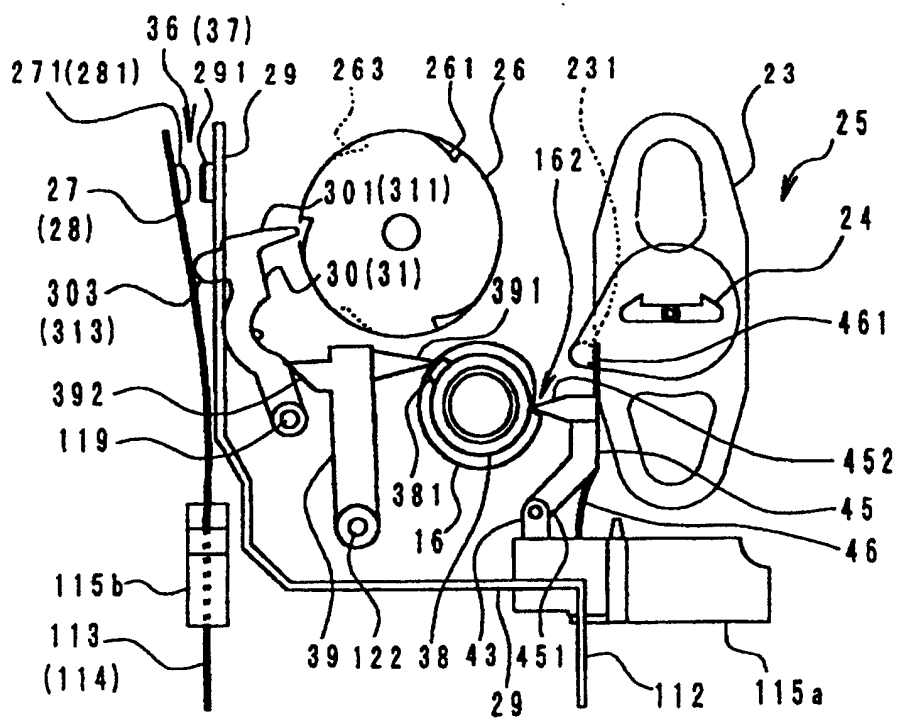


图 5

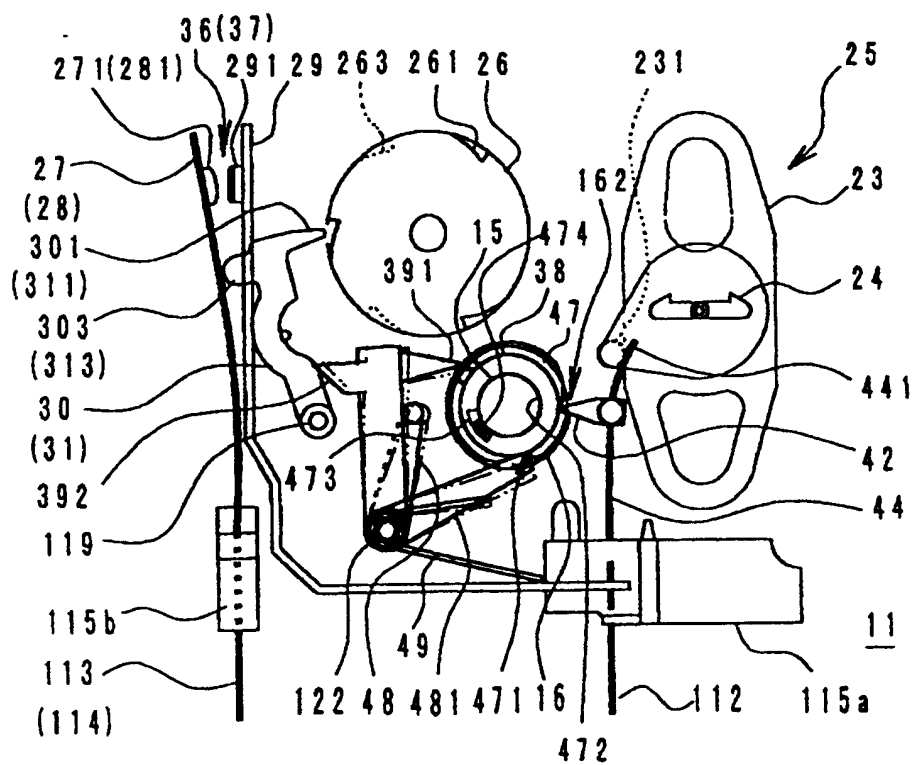


图 6

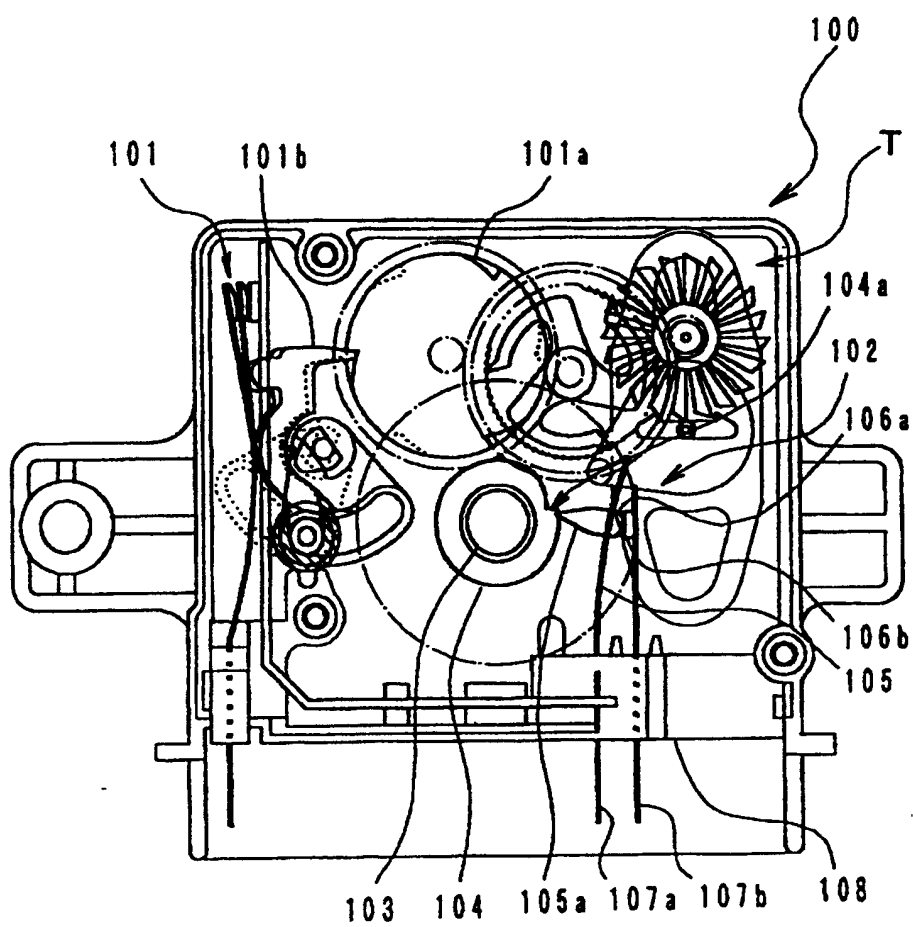


图 7