



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102000352 A

(43) 申请公布日 2011.04.06

(21) 申请号 201010110998.2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010.01.29

A61L 2/07(2006.01)

(30) 优先权数据

2009-203367 2009.09.03 JP

2009-226469 2009.09.30 JP

(71) 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪

申请人 特凯三洋工业株式会社

(72)发明人 米山正 田渕明人 矶尾信行

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司 11225

代理人 黄威 孙丽梅

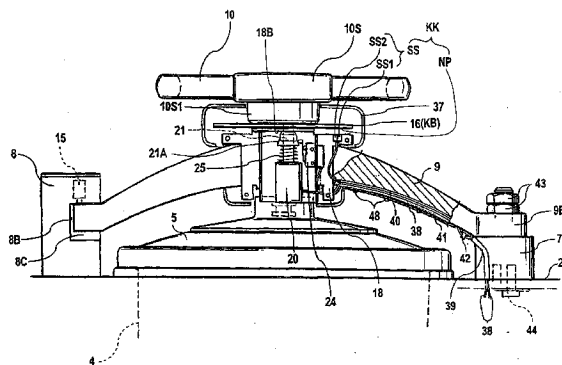
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 12 页

(54) 发明名称

蒸汽灭菌器

(57) 摘要

本发明目的在于，提供一种蒸汽灭菌器的安全装置，用于实现在内腔内的压力较高的状态下，无法通过不经意的手柄操作而打开盖。该蒸汽灭菌器的结构为，用于开闭在主体部的上表面上开口的立式内腔的盖，通过手柄轴的转动而在上下方向上开闭，其中，该手柄轴以相对于摇臂可上下移动的方式螺合，该摇臂以一端可在横向向上转动的方式而支承在主体部上表面上。本发明的蒸汽灭菌器具有：通过在不通电时突出而在通电时退回的锁销的突出阻止手柄转动的锁止电磁阀装置、以及手柄的转动角度检测装置，在转动角度检测装置检测出手柄向压缩所述环状密封圈的方向转动了规定角度的状态下，通过使锁止电磁阀装置不通电，使盖被保持在密封所述开口的状态。



1. 一种蒸汽灭菌器,其结构为,具有:

立式内腔,其在主体部的上表面上开口;盖,用于打开或关闭所述开口,并具有与所述开口的周缘部贴合的环状密封圈;摇臂,其在所述主体部的上表面中隔着所述开口的位置上配置有支承部和固定部,该摇臂的自由端能够相对于所述固定部上下移动,另一端被所述支承部以能够横向转动的方式支承;手柄轴,其上端部具有手柄,下端部支承所述盖,形成于中间部的螺纹部与以上下贯穿所述摇臂的方式形成的螺纹部螺合;所述蒸汽灭菌器通过所述手柄转动而使所述手柄轴转动,导致所述盖下移,使得所述环状密封圈抵接于所述开口,并且所述摇臂的自由端上移,且该上移被所述固定部限制;

所述蒸汽灭菌器的特征在于,

具有:检测开关,其被设置在所述固定部上,用于检测所述摇臂的自由端被所述固定部限制的状态;锁止电磁阀装置,其通过在不通电时突出而在通电时退回的锁销的作用,在所述盖密封了所述开口的状态下,阻止所述手柄的转动;转动角度检测装置,其用于检测所述手柄的转动角度;

当所述转动角度检测装置检测出,从所述检测开关已检测出的状态起所述手柄向压缩所述环状密封圈的方向被转动了规定角度时,通过所述锁止电磁阀装置的不通电而使所述盖被保持在密封所述开口的状态下。

2. 一种蒸汽灭菌器,其具有:

立式内腔,其在主体部的上表面上开口;盖,用于打开或关闭所述开口,并具有与所述开口的周缘部贴合的环状密封圈;摇臂,其在所述主体部的上表面中隔着所述开口的位置上配置有支承部和固定部,其自由端可相对于所述固定部上下移动,另一端被所述支承部以可横向转动的方式支承;手柄轴,其上端部具有手柄,下端部支承所述盖,形成于中间部的螺纹部与以上下贯穿所述摇臂的方式形成的螺纹部螺合;所述蒸汽灭菌器由所述手柄旋转使所述手柄轴旋转而导致的所述摇臂自由端的上移,被所述固定部限制,并且通过所述盖的下移使所述开口被封闭,从而在所述内腔内利用蒸汽对被灭菌物进行灭菌;

所述蒸汽灭菌器的特征在于,

具有:第一检测开关,通过以所述支承部为中心的所述摇臂的横向转动,而检测出所述盖位于所述开口的上方位置;第二检测开关,被设置在所述固定部上,用于检测所述摇臂的自由端的上移位置;锁止电磁阀装置,其通过在不通电时突出而在通电时退回的锁销的作用,从而在所述盖密封了所述开口的状态下,阻止所述手柄的转动;第三检测开关,用于检测所述锁销的动作;所述手柄的转动角度检测装置,其用于检测从所述第二检测开关检测出的状态起,所述手柄向压缩所述环状密封圈的方向被转动了规定角度的情况;

当所述第一检测开关检测出所述盖移动到了所述开口的上方位置,并且在所述转动角度检测装置的所述检测状态下,通过灭菌动作开始开关的启动使所述锁止电磁阀装置不通电,从而利用所述锁销的突出而阻止所述手柄的转动,使所述盖被保持在密封所述开口的状态;

通过所述锁销的突出,所述第三检测开关启动,从而开始进行灭菌动作。

3. 如权利要求1或2所述的蒸汽灭菌器,其特征在于,

所述转动角度检测装置具有:深浅图形,其排列在与所述手柄同轴并一同转动的圆周上;光传感器,其具有光敏器件,该光敏器件接收从发光器件发出并照射在所述深浅图形上

且被反射的光；

通过因所述深浅图形而与转动角度对应变化的所述光敏器件的输出，来检测所述手柄的转动角度。

4. 如权利要求 3 所述的蒸汽灭菌器，其特征在于，

所述深浅图形被形成在转动板的一侧表面上，所述转动板以与所述手柄的转动同轴且一同转动的方式被安装在所述手柄或者所述手柄轴上，所述光传感器被安装在所述摇臂一侧的与所述深浅图形对置的位置上。

5. 如权利要求 4 所述的蒸汽灭菌器，其特征在于，

所述转动板为，以所述手柄轴为中心而被安装在所述手柄上、且形成有用于与突出的所述锁销卡止的卡止孔的圆形被锁止部件，所述深浅图形被形成在所述被锁止部件的下表面上，所述光传感器配置在所述深浅图形下方的所述摇臂一侧。

6. 如权利要求 3 至 5 中任意一项所述的蒸汽灭菌器，其特征在于：

所述深浅图形由形成在所述转动板一侧表面上的同心圆状的外侧深浅图形和内侧深浅图形构成，所述外侧深浅图形和所述内侧深浅图形以规定的相位差被配置，并分别配置有所述光传感器以对应所述外侧深浅图形和所述内侧深浅图形，根据对应于所述外侧深浅图形的所述光传感器和对应于所述内侧深浅图形的所述光传感器的输出，来检测出所述手柄的正向转动角度和反向转动角度，且根据所述正向转动角度和反向转动角度的差，来检测出所述内腔的开口处于正常的密封状态。

蒸汽灭菌器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种蒸汽灭菌器,其主要设置在医院等场所并在高温高压蒸汽下对医疗用器具等被灭菌物进行灭菌,尤其涉及一种打开或关闭在主体部的上表面开口的立式内腔的盖的密封保持装置。

背景技术

[0002] 关于通过盖打开或关闭在主体部的上表面上开口的立式内腔的蒸汽灭菌器,现有如下结构的制品,其具有:摇臂,其在所述主体部的上表面的隔着所述开口的位置上配置有支承部和固定部,其另一端部以可在左右方向上转动的方式被所述支承部支承,以使其一端部可相对于所述固定部上下移动;手柄轴,其上端部具有手柄,下端部以可转动的方式支承盖,中间部形成的阳螺纹螺合在上下贯通摇臂的阴螺纹部中;通过由所述手柄而引起的所述手柄轴的转动,所述摇臂的一端部相对于所述固定部的上移受到限制,同时,通过所述盖的下移,使所述开口被密封,从而在所述内腔内利用蒸汽对被灭菌物进行灭菌。(参照专利文献 1)

[0003] 专利文献 1:日本特开平 11-276557 号公报

发明内容

[0004] 本发明所要解决的课题

[0005] 该专利文献 1 的发明为,涉及在盖的反面设置的环状密封圈脱落时的安全对策的技术。然而,在灭菌动作正在进行时或灭菌动作刚刚结束后,如果通过操作手柄而打开盖,则将因内腔内升高的压力而造成高温蒸汽流出,很危险,但是,在该专利文献 1 中却没有记载用于防止这种危险发生的技术。

[0006] 鉴于上述问题点,本发明对于上述这种蒸汽灭菌器,提供了一种安全装置,用于实现在特定条件下无法通过不经意的手柄操作而使盖打开。而且,在结构上,本发明为通过增加比较简单的构件,而设置了无法因手柄操作而打开盖的密封保持装置(联锁装置)。该联锁装置提供了下述技术,即,例如在灭菌动作开始后,如果正处于内腔内的压力升高了的状态下,则无法由手柄操作而打开盖,从而能够回避上述这种危险。

[0007] 另外,为了通过盖密封立式内腔的上表面开口,在立式内腔的上表面开口的四周边缘和盖之间设置有密封圈。当通过转动手柄关闭盖且该密封圈未被充分压缩的状态下启动灭菌动作时,内腔内的蒸汽将会泄露,很危险。本发明提供了一种技术,其用于实现在通过转动手柄关闭盖时,如果密封圈未处于被充分压缩的状态,则无法开始灭菌动作。

[0008] 解决课题的方法

[0009] 本发明为一种蒸汽灭菌器,其结构为,具有:立式内腔,其在主体部的上表面上开口;盖,用于打开或关闭所述开口,并具有与所述开口的周缘部贴合的环状密封圈;摇臂,其在所述主体部的上表面中隔着所述开口的位置上配置有支承部和固定部,其自由端可相对于所述固定部上下移动,另一端被所述支承部以可横向转动的方式支承;手柄轴,其上端

部具有手柄,下端部支承所述盖,形成于中间部的螺纹部与以上下贯穿所述摇臂的方式形成的螺纹部螺合;通过随所述手柄转动而进行的所述手柄轴的转动,所述盖下移,使得所述环状密封圈抵接于所述开口,并且所述摇臂的自由端上移,且该上移被所述固定部限制;所述蒸汽灭菌器的特征在于,具有:检测开关,其被设置在所述固定部上,用于检测所述摇臂的自由端被所述固定部限制的状态;锁止电磁阀装置,其通过在不通电时突出而在通电时退回的锁销的作用,在所述盖密封了所述开口的状态下,阻止所述手柄的转动;转动角度检测装置,其用于检测所述手柄的转动角度;在所述转动角度检测装置检测出,从所述检测开关检测出的状态起所述手柄向压缩所述环状密封圈的方向被转动了规定角度的状态下,通过所述锁止电磁阀装置的不通电而使所述盖被保持在密封所述开口的状态下。

[0010] 另外,本发明为一种蒸汽灭菌器,其具有:立式内腔,其在主体部的上表面上开口;盖,用于打开或关闭所述开口,并具有与所述开口的周缘部贴合的环状密封圈;摇臂,其在所述主体部的上表面中隔着所述开口的位置上配置有支承部和固定部,其自由端可相对于所述固定部上下移动,另一端被所述支承部以可横向转动的方式支承;手柄轴,其上端部具有手柄,下端部支承所述盖,形成于中间部的螺纹部与以上下贯穿所述摇臂的方式形成的螺纹部螺合;由所述手柄旋转使所述手柄轴旋转而导致的所述摇臂自由端的上移,被所述固定部限制,并且通过所述盖的下移使所述开口被封闭,从而在所述内腔内利用蒸汽对被灭菌物进行灭菌;所述蒸汽灭菌器的特征在于,具有:第一检测开关,通过以所述支承部为中心的所述摇臂的横向转动,而检测出所述盖位于所述开口的上方位置;第二检测开关,被设置在所述固定部上,用于检测所述摇臂的自由端的上移位置;锁止电磁阀装置,其通过在不通电时突出而在通电时退回的锁销的作用,从而在所述盖密封了所述开口的状态下,阻止所述手柄的转动;第三检测开关,用于检测所述锁销的动作;所述手柄的转动角度检测装置,其用于检测从所述第二检测开关检测出的状态起,所述手柄向压缩所述环状密封圈的方向被转动了规定角度的情况;当所述第一检测开关检测出所述盖移动到了所述开口的上方位置,并且在所述转动角度检测装置的所述检测状态下,通过灭菌动作开始开关的启动而使所述锁止电磁阀装置不通电,从而利用所述锁销的突出而阻止所述手柄的转动,使所述盖被保持在密封所述开口的状态;利用所述锁销的突出,使所述第三检测开关启动,从而开始进行灭菌动作。

[0011] 另外,本发明的特征在于,所述转动角度检测装置具有:深浅图形,其排列在与所述手柄同轴且一同转动的圆周上;光传感器,其具有光敏器件,该光敏器件接收从发光器件发出并照射在所述深浅图形上被反射的光;通过因所述深浅图形而与转动角度对应变化的所述光敏器件的输出,来检测所述手柄的转动角度。

[0012] 另外,本发明的特征在于,所述深浅图形被形成在转动板的一侧表面上,所述转动板以与所述手柄的转动同轴且一同转动的方式被安装在所述手柄或者所述手柄轴上,所述光传感器被安装在所述摇臂一侧的与所述深浅图形对置的位置上。

[0013] 另外,本发明的特征在于,所述转动板为,以所述手柄轴为中心而被安装在所述手柄上、且形成有用于卡止突出的所述锁销的卡止孔的圆形锁紧承受构件,所述深浅图形形成在所述被锁止部件的下表面上,所述光传感器被安装在所述深浅图形的下方的所述摇臂一侧。

[0014] 另外,本发明的特征在于,所述深浅图形由形成在所述转动板的一侧表面上的同

心圆的外侧深浅图形和内侧深浅图形构成,所述外侧深浅图形和所述内侧深浅图形以规定的相位差而配置,并分别配置所述光传感器以对应于所述外侧深浅图形和所述内侧深浅图形,根据对应于所述外侧深浅图形的所述光传感器和对应于所述内侧深浅图形的所述光传感器的输出,来检测所述手柄的正向转动角度和反向转动角度,并根据所述正向转动角度和反向转动角度的差,来检测出所述内腔的开口处于正常的密封状态。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明,在盖密封了内腔开口的状态下,通过使锁止电磁阀装置不通电而使锁销突出,从而阻止手柄向打开盖的方向的转动,因而无法通过手柄操作而打开盖,所以是安全的。尤其,灭菌动作开始后的在灭菌动作正在进行时的情况自不必说,只要是在内腔内的压力正处于升高状态下,通过操作手柄打开盖,蒸汽就会流出,很危险,而本发明能够回避这个问题,从而能够确保安全。

[0017] 尤其,与设置转动角度检测装置并检测摇臂的自由端上移的位置的状态相比,通过检测出手柄向挤压环状密封圈的方向转动了规定角度的情况,对于盖关闭了内腔开口的状态确认变得更加准确,在该状态下,通过将锁止电磁阀装置设定为不通电,使手柄的转动被阻止并使盖被保持在密封开口的状态,从而确保了安全。

[0018] 另外,作为转动角度检测装置,设置了深浅图形和检测深浅图形的光传感器,深浅图形由在转动板的一个表面上形成为同心圆的外侧深浅图形和内侧深浅图形构成,并与外侧深浅图形和内侧深浅图形相对应,分别配置了光传感器,根据这些光传感器的输出,检测手柄的正向转动角度和反向转动角度,由此,能够检测出内腔的开口是否处于正常的密封状态,因而,实现了仅在内腔的开口处于密封状态时,才能够开始灭菌动作。

[0019] 另外,如果将深浅图形形成在与手柄同时转动的圆形被锁止部件的下表面上,则很容易确定手柄转动到正常的密封状态的转动角度、以及锁止电磁阀装置的锁销突出并卡止在卡止孔的位置,同时,与特别设置形成深浅图形的圆板的情况相比,不会导致成本增加。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明所涉及的蒸汽灭菌器的盖密封保持状态下的整体立体图。

[0021] 图 2 为表示打开本发明所涉及的蒸汽灭菌器的盖并使其在横向上转动的状态的立体图。

[0022] 图 3 为本发明所涉及的蒸汽灭菌器的盖密封保持状态下的俯视图。

[0023] 图 4 为表示从关闭本发明所涉及的蒸汽灭菌器的盖的状态起将其在横向上转动了的状态的俯视图。

[0024] 图 5 为表示本发明所涉及的蒸汽灭菌器的盖、摇臂和手柄的关系的分解立体图。

[0025] 图 6 为使本发明所涉及的蒸汽灭菌器的手柄转动并关闭盖的状态下的手柄轴中心部的纵向剖视图。

[0026] 图 7 为表示本发明所涉及的蒸汽灭菌器的第一检测开关部分和摇臂的支承部一侧的结构的下方向立体图。

[0027] 图 8 为表示在关闭本发明所涉及的蒸汽灭菌器的盖的状态下锁止电磁阀装置阻止手柄转动时的状态的立体图。

[0028] 图 9 为本发明所涉及的蒸汽灭菌器的锁止电磁阀装置和给其供电的供电部的纵向剖视图。

[0029] 图 10 为表示在本发明所涉及的被锁止部件的下表面形成的深浅图形的图。

[0030] 图 11 为当正向转动本发明所涉及的蒸汽灭菌器的手柄时,由转动角度检测装置所检测出的输出波形图。

[0031] 图 12 为当反向转动本发明所涉及的蒸汽灭菌器的手柄时,由转动角度检测装置所检测出的输出波形图。

[0032] 图 13 为本发明所涉及的蒸汽灭菌器的控制部的结构图。

[0033] 图 14 为相对于本发明所涉及的深浅图形的光传感器的关系图。

[0034] 图 15 为表示本发明所涉及的第三检测开关设为关闭 (OFF) 时的状态的说明图。

[0035] 图 16 为表示本发明所涉及的第三检测开关设为开启 (ON) 时的状态的说明图。

[0036] 符号说明:

[0037] 1……蒸汽灭菌器

[0038] 2……主体部

[0039] 2A……控制箱

[0040] 3……上表面开口

[0041] 4……立式内腔

[0042] 5……盖

[0043] 6……环状密封圈

[0044] 7……支承部

[0045] 8……固定部

[0046] 9……摇臂

[0047] 10……手柄

[0048] 11……阳螺纹

[0049] 12……阴螺纹

[0050] 13……手柄轴

[0051] 15……第二检测开关

[0052] 16……被锁止部件

[0053] 19……第一检测开关

[0054] 20……锁止电磁阀装置

[0055] 21……锁销

[0056] 21A……启动部

[0057] 21A1……启动部下部的的大直径倾斜部

[0058] 21A2……启动部上部的小直径倾斜部

[0059] 22……压力检测部

[0060] 23……启动按钮

[0061] 24……第三检测开关

[0062] 24A……第三检测开关的启动部

[0063] 25……螺旋弹簧

- [0064] 26……电源开关按钮
- [0065] 27……复位开关按钮
- [0066] 28……温度设定开关按钮
- [0067] 29……时间设定开关按钮
- [0068] 30……向上开关按钮
- [0069] 31……向下开关按钮
- [0070] 32……显示部
- [0071] 33……压力计
- [0072] 35……开关启动棒
- [0073] 36……螺旋弹簧
- [0074] 37……装饰外壳
- [0075] 38……引线
- [0076] 40……槽
- [0077] 41……盖板
- [0078] 45……控制部
- [0079] KK……转动角度检测装置
- [0080] NP……深浅图形
- [0081] NP1……外侧深浅图形
- [0082] NP2……内侧深浅图形
- [0083] SS……光传感器
- [0084] SS1……外侧光传感器
- [0085] SS2……内侧光传感器

具体实施方式

[0086] 【实施例 1】

[0087] 下面,根据附图对本发明的实施例进行说明。本发明的蒸汽灭菌器 1 具有:立式内腔 4,其在主体部 2 的上表面上形成开口 3,且呈圆筒状;盖 5,其具有贴紧开口 3 的四周边缘部的环状密封圈 6,用于打开或关闭开口 3;而且,蒸汽灭菌器 1 还具有:摇臂 9,其在主体部的上表面的隔着开口的位置上配置有支承部 7 和固定部 8,作为支承端的另一端部 9B 以可在横向上转动的方式被支承部 7 支承,以使作为自由端的一端部 9A 可相对于固定部 8 上下移动;手柄轴 13,其上端部具有手柄 10,下端部以可转动的方式支承盖 5,中间部形成作为阳螺纹的螺纹部 11,且螺合在以上下贯通摇臂 9 的方式而形成的作为阴螺纹的螺纹部 12 中。支承部 7 从形成主体部 2 上表面的上面板 2P 的下侧,通过螺栓 44 而被固定在上面板 2P 上。固定部 8 也为同样的安装结构。

[0088] 手柄 10 的结构为,为了将由 A、B、C、D 的四边构成的长方形环状的操作部、和手柄 10 的中央部安装在手柄轴 13 上,在手柄 10 上一体地设置了安装部 10S,该安装部 10S 以横跨操作部中对置的两个边 A、B 的方式而形成装饰板,安装部 10S 的中央底部 10S1 通过螺栓等被安装在手柄轴 13 上,手柄 10 和手柄轴 13 被一体化构成。

[0089] 在摇臂 9 中,其支承端 9B 通过螺母 43 被安装在支承部 7 上,以可在横向上转动、

且摇臂 9 的自由端 9A 可上移（朝向上方移动）的方式被支承，以支承部 7 为轴，能够使摇臂 9 在规定的横向上转动。因此，在盖 5 向离开内腔 4 内的上表面开口 3 上方的位置上升了的状态下，通过使摇臂 9 向规定的横向转动，盖 5 随之也向规定的横向转动，因而如图 2 和图 4 所示，能够向从内腔 4 内的上表面开口 3 上分离的位置移动盖 5，从而能够将被灭菌物收纳进内腔 4 内，以及从内腔 4 内取出被灭菌物。

[0090] 向内腔 4 内收纳被灭菌物，并转动摇臂 9 以使盖 5 位于内腔 4 内的上表面开口 3 的上方位置，同时将摇臂 9 的自由端 9A 嵌入固定部 8。固定部 8 为使收容口 8B 朝单方向开口的结构，通过摇臂 9 的转动，摇臂 9 的自由端 9A 从该收容口 8B 插入，并被保持在与设置于该收容口 8B 里侧的停止部 8C 碰撞的位置上。在该状态下，盖 5 位于内腔 4 内的上表面开口 3 的正上方位置。

[0091] 而且，通过与手柄 10 的一方向转动（又称作正向转动）一起转动的手柄轴 13 的一方向转动，相对于固定部 8 的摇臂 9 的自由端 9A 上移（朝向上方移动），这种向上的移动（朝向上方的移动）受到固定部 8 的上边 8A 的限制，这种受到限制的状态下，随着手柄 10 的进一步转动，盖 5 将下移，因而环状密封圈 6 将抵接在内腔 4 的上表面开口 3 上，并被压缩，使内腔 4 的上表面开口 3 被盖 5 密封。在该密封状态下，进行所期望的灭菌动作。并且，通过随着手柄 10 的反向转动而进行的手柄轴 13 的反向转动，能够打开盖 5。

[0092] 在这种蒸汽灭菌器 1 中，在内腔 4 内的压力升高了的状态下，如果通过操作手柄 10 而打开盖 5，蒸汽将会流出，很危险。本发明为了回避这种危险，提供了一种盖 5 的密封保持装置（联锁装置）。首先，对其基本结构进行描述。

[0093] 本发明的蒸汽灭菌器 1 的盖 5 的密封保持装置（联锁装置）的基本结构为，具有锁止电磁阀装置 20，其用于通过不通电或通电，从而使锁销 21 进行突出或退回动作，为了实现在盖 5 密封内腔 4 的上表面开口 3 的状态下无法通过操作手柄 10 而打开盖 5，而在盖 5 密封了内腔 4 的上表面开口 3 的状态下，通过由锁止电磁阀装置 20 不通电而使锁销 21 突出，从而阻止了手柄 10 向打开盖 5 的方向的转动。

[0094] 以下对采用了该基本结构的具体实施方式进行说明。

[0095] 首先，对采用了该基本结构的蒸汽灭菌器 1 的实施方式进行说明。蒸汽灭菌器 1 具有：第一检测开关 19，其用于通过以支承部 7 为中心的摇臂 9 在横向上的转动，而检测出盖 5 位于开口 3 的上方位置的情况；第二检测开关 15，其被设置在固定部 8 内，用于检测摇臂 9 的自由端 9A 上移的位置；锁止电磁阀装置 20，其用于使锁销 21 启动。锁止电磁阀装置 20 通过不通电而使锁销 21 进行突出动作、通过通电而使锁销 21 进行退回动作。由此，如后文所述，实现了通过使锁销 21 突出，从而保持盖 5 密封开口 3 的状态的结构。另外，蒸汽灭菌器 1 还采用了如下结构：在使锁止电磁阀装置 20 通电的状态下，第一检测开关 19 检测盖 5 从开口 3 离开的位置起向开口 3 的上方位置移动了的情况；在第二检测开关 15 检测出了摇臂 9 的自由端 9A 上移的位置的状态下，通过使锁止电磁阀装置 20 不通电，使得手柄 10 的转动因锁销 21 的突出而被阻止，从而保持了盖 5 密封开口 3 的状态。

[0096] 本发明考虑了多种结构，用以实现通过使锁止电磁阀装置 20 不通电，而使得锁销 21 突出，从而阻止手柄 10 转动。下面，根据附图对其中的一种结构进行说明。在附图中，为了与手柄 10 形成一体，以手柄轴 13 为中心，圆形的被锁止部件 16 被一体设置在与手柄 10 一体的安装部 10S 的中央底部 10S1 上。虽然该被锁止部件 16 以手柄轴 13 为中心，将单独

的一块圆板用螺栓安装了在中央底部 10S1 上,但其也可以是通过与中央底部 10S1 一体成形而形成圆板状的构件。在该结构中,在盖 5 关闭开口 3 的状态下,通过使锁止电磁阀装置 20 不通电而使锁销 21 突出,突出的锁销 21 插入到被锁止部件 16 内形成的卡止孔 16A 中,从而使通过转动手柄 10 而进行的盖 5 的开口动作被阻止。被锁止部件 16 与手柄 10 一起转动,因而,为了在手柄 10 停止转动的位置上使锁销 21 容易插入到卡止孔 16A 中,卡止孔 16A 形成为圆弧状的长孔。

[0097] 第一检测开关 19 为,为了检测出盖 5 位于开口 3 上方位置的情况的开关,通过以支承部 7 为中心的摇臂 9 在横向上的转动,而进行开启-关闭 (ON-OFF) 的动作。具体如图 7 所示,第一检测开关 19 被安装在支承部 7 的下方位置上的支承板 17 的侧面,该支承板 17 被安装在形成主体部 2 的上表面的上面板 2P 的下侧。在第一检测开关 19 的驱动部 19A 的上方,被螺旋弹簧 36 向上方施力的开关启动棒 35,以可在垂直方向上上下移动的方式被从支承板 17 向水平方向延伸的上方和下方的引导板 17A、17B 支承。被螺旋弹簧 36 向上方施力的开关启动棒 35 的结构为,其贯通主体部 2 的上面板 2P 和支承部 7 的底部,其顶端 35A 在成为摇臂 9 的横向转动轨迹上的位置处,从支承部 7 底部的上表面以一定程度突出(在实施例中为突出 2.5mm),通过摇臂 9 而使盖 5 位于开口 3 的正上方的位置而进行的转动,使开关启动棒 35 被朝向下方按压,从而使第一检测开关 19 启动(实施例中为开启 (ON))。并且,由于开关启动棒 35 贯穿支承部 7 的底部,因而能够防止以下情况的发生,即,由于受到来自操作人员的手或被灭菌物等的作用力(称为外力),开关启动棒 35 变形,从而使第一检测开关 19 的正常的启动受到阻碍。

[0098] 下面,对第一检测开关 19 的工作的具体结构进行说明。如图 2 和图 4 所示,在向从内腔 4 内的上表面开口 3 离开的位置移动了盖 5 的状态下,开关启动棒 35 被螺旋弹簧 36 向上方施力并位于突出的上限位置,在该状态下,通过向使盖 5 位于开口 3 正上方的位置转动摇臂 9,使开关启动棒 35 的呈圆形的顶端 35A,抵接在摇臂 9 的支承端 9B 的下表面和侧表面的呈圆形的交叉部 9C 上,并由该交叉部 9C 导向,在压缩螺旋弹簧 36 的同时,开关启动棒 35 被向下按压,在摇臂 9 的自由端 9A 碰撞到设置在收容口 8B 的里侧的停止部 8C 的位置上,开关启动棒 35 的顶端 35A 位于进入摇臂 9 的下表面的位置。通过开关启动棒 35 被朝向下方按压的这一系列动作,开关启动棒 35 按压第一检测开关 19 的驱动部 19A,使第一检测开关 19 启动(实施例中为开启 (ON))。

[0099] 下面,对第二检测开关 15 的工作的具体结构进行说明。如图 6 等所示,该结构为,在固定部 8 的上边 8A 上设置有第二检测开关 15,摇臂 9 的自由端 9A 上移(朝向上方移动),在抵接固定部 8 的上边 8A 后,该上移受到限制,而通过第二检测开关 15 工作检测出这种状态(在实施例中为开关开启 (ON))。

[0100] 如上所述,在摇臂 9 的自由端 9A 被嵌入固定部 8 中并碰撞停止部 8C 的状态下,盖 5 位于内腔 4 内的上表面开口 3 的正上方位置。这样,在盖 5 位于内腔 4 内的上表面开口 3 的正上方位置的状态下,通过使手柄 10 正向转动而使得手柄轴 13 正向转动,从而使手柄轴 13 相对于摇臂 9 下移(朝向下方移动),盖 5 将下移。环状密封圈 6 因盖 5 的下移而抵接在内腔 4 的上表面开口 3 上,通过从该状态起进一步正向转动手柄 10,由于与阳螺纹 11 螺合的阴螺纹 12 的原因,摇臂 9 的自由端 9A 将上移(朝向上方移动),该上移(朝向上方移动)受到固定部 8 的上边 8A 的限制。固定部 8 的上边 8A 上,设置有第二检测开关 15,因此

当摇臂 9 的自由端 9A 上移（朝向上方移动）并抵接于固定部 8 的上边 8A 时，第二检测开关 15 启动（在实施例中为开关开启（ON））。

[0101] 此时，在正常操作中，由于在使手柄 10 正向转动的途中，第二检测开关 15 启动（在实施例中为开关开启（ON）），因此从第二检测开关 15 启动（在实施例中为开关开启（ON））的时刻开始，手柄 10 被进一步正向转动，因而环状密封圈 6 进一步被压缩，使得环状密封圈 6 紧贴内腔 4 内的上表面开口 3 的程度加大。因此，本发明考虑了如下情况，即，通过第二检测开关 15 的启动（在实施例中为开关开启（ON）），点亮设置在主体部 2 的上表面的控制箱 2A 所具有的指示灯，从而将盖 5 密封了内腔 4 的上表面开口 3 的情况通知使用人，并通知其通过启动开关能够开始灭菌动作的情况。

[0102] 然而，当在第二检测开关 15 启动（在实施例中为开关开启（ON））之后，进一步使手柄 10 正向转动直至环状密封圈 6 成为被充分压缩的状态的情况下，由于盖 5 处于密封了内腔 4 的上表面开口 3 的状态，因而没有问题，但是，在如第二检测开关 15 刚刚启动（在实施例中为开关开启（ON））时那样，由于手柄 10 的正向转动不充分造成内腔 4 的上表面开口 3 的密封不充分的情况下，或者从正向转动手柄 10 使环状密封圈 6 形成了被充分压缩的状态起，在不会使第二检测开关 15 不启动（在实施例中为开关关闭（OFF））的范围内使手柄 10 被反向转动，造成内腔 4 的上表面开口 3 的密封不充分的情况下，从确保内腔 4 的密封这一点来看，不能断言其处于完善的状态。

[0103] 鉴于这一点，本发明提供了一种技术，即，当检测出：从摇臂 9 的自由端 9A 的上移（朝向上方移动）受到限制且第二检测开关 15 启动了（在实施例中为开关开启（ON））的状态起，进一步使手柄 10 正向转动直至使环状密封圈 6 成为被充分压缩的状态为止的情况时，通过灭菌动作开始开关（相当于后文所述的启动按钮 23），能够开始灭菌动作。该技术在下文详细描述。

[0104] 在本发明中，为了检测出当前正处于使手柄 10 正向转动到了环状密封圈 6 成为被充分压缩状态的情况，具有用于检测手柄 10 的转动角度的转动角度检测装置 KK。该转动角度检测装置 KK 为，用于检测出从第二检测开关 15 检测出的状态起将手柄 10 朝向使环状密封圈 6 被压缩的方向进一步转动了规定角度的情况的装置，当该转动角度检测装置 KK 检测出手柄 10 转动了规定角度的情况时，内腔 4 的开口 3 处于被盖 5 密封了的状态。在检测出该情况的状态下，通过灭菌动作开始开关（相当于后文所述的启动按钮 23）的启动，使锁止电磁阀装置 20 不通电，从而利用锁销 21 的突出而阻止了手柄 10 的反向转动，使盖 5 被保持在密封内腔 4 的上表面开口 3 的状态。

[0105] 该转动角度检测装置 KK 的结构如图 9、图 10 等所示，具有：深浅图形 NP，其排列在与手柄同轴且一同转动的圆周上；光传感器 SS，其具有光敏器件 JS，该光敏器件接收从发光器件 HS 发出的照射在深浅图形 NP 上并被反射的光；通过与转动角度相对应且根据深浅图形 NP 改变的光敏器件 JS 的输出（主要为电流值），来检测手柄 10 的转动角度。因此，深浅图形 NP 被形成在，以与手柄 10 的转动同轴且共同转动的方式安装于手柄 10 或者手柄轴 13 上的转动板 KB 的一个表面上，光传感器 SS 在与深浅图形 NP 对置的位置上被安装在摇臂 9 一侧。在实施例中，转动板 KB 由被锁止部件 16 构成，在被锁止部件 16 的下表面，形成有定位排列在圆周上的深浅图形 NP，在安装于摇臂 9 上的支承板 18 上，光传感器 SS 以使发光器件 HS 和光敏器件 JS 朝上的方式安装于其上。

[0106] 在本发明中,为了检测出手柄 10 的正向转动(朝向关闭盖 5 的方向的转动)和手柄 10 的反向转动(朝向打开盖 5 的方向的转动),使深浅图形 NP 由以同心圆状被形成在被锁止部件 16 的下表面上的外侧深浅图形 NP1 和内侧深浅图形 NP2 构成,外侧深浅图形 NP1 和内侧深浅图形 NP2 以规定的单位角度(实施例中为 10 度)的四分之一的相位差(实施例中为 2.5 度相位差)被配置。而且,以分别与外侧深浅图形 NP1 和内侧深浅图形 NP2 相对应的方式,作为光传感器 SS 的外侧光传感器 SS1 和内侧光传感器 SS2 被朝上配置在安装于摇臂 9 的支承板 18 上。外侧光传感器 SS1 和内侧光传感器 SS2 均为发光器件 HS 和光敏器件 JS 被一体组装而成的收发光一体的反射型光传感器,其结构为,外侧光传感器 SS1 的发光器件 HS 和光敏器件 JS 的光轴为,相对于外侧深浅图形 NP1 大致垂直,内侧光传感器 SS2 的发光器件 HS 和光敏器件 JS 的光轴为,相对于内侧深浅图形 NP2 大致垂直。而且,外侧光传感器 SS1 和内侧光传感器 SS2 被配置在相同的半径上。

[0107] 外侧深浅图形 NP1 和内侧深浅图形 NP2 也可以为,在被锁止部件 16 的下表面上印刷黑白两色图形的形态。但是,在实施例中,为提高相当于白色的浅色部分的反射率,被锁止部件 16 的下表面的结构为,通过非电解镀镍处理形成光泽面,并在该面上施加单一黑色的印刷。如实施例所示,通过将被锁止部件 16 兼作转动板 KB,从而与在被锁止部件 16 之外另设单独的转动板 KB 的情况相比,减少了成本。另外,由于转动板 KB 由被锁止部件 16 构成,因而很容易规定使手柄 10 转动至正常的密封状态时的转动角度、和锁止电磁阀装置 20 的锁销 21 突出并卡止在卡止孔 16A 中的位置。

[0108] 随着手柄 10 的转动,在作为光从发光器件 HS 发出并被深浅图形 NP 反射时的光敏器件 JS 的输出(主要为电流值)而出现的矩形脉冲中,如图 11 和图 12 所示,与形成深浅图形 NP 中浅色部分的白色部分相对应的发光器件 JS 的输出(主要为电流值)为 H 电平(高电平),与形成深浅图形 NP 中深色部分的黑色部分相对应的光敏器件 JS 的输出(主要为电流值)为 L 电平(低电平)。而且,相同圆周上的白色部分 NPW 和黑色部分 NPB 宽度相同,将由一个白色部分 NPW 和一个黑色部分 NPB 构成的节距 PT 形成为规定的单位角度(实施例中为 10 度)。因此,一个白色部分 NPW 的宽度和一个黑色部分 NPB 的宽度,分别为规定的单位角度(实施例中为 10 度)的一半(实施例中为 5 度)。由此,在实施例中,手柄 10 每转动 10 度,就产生一个脉冲(由 H 电平和 L 电平构成的一对脉冲),通过 90 度的转动,将产生 9 个脉冲。

[0109] 外侧深浅图形 NP1 和内侧深浅图形 NP2 被构成为,以规定的单位角度(实施例中为 10 度)的四分之一的相位差(实施例中为 2.5 度的相位差)被配置,且手柄 10 的转动方向的判断是以外侧深浅图形 NP1 为标准而进行判断。即,当由外侧光传感器 SS1 检测出的结果从不反射(对应外侧深浅图形 NP1 的深色部分)转换到反射(对应外侧深浅图形 NP1 的浅色部分)时,根据内侧光传感器 SS2 是否检测出了反射(是对应于内侧深浅图形 NP2 的浅色部分还是对应深色部分)来判断手柄 10 的转动方向。这样,当由外侧光传感器 SS1 检测出的结果从不反射转换到反射时,对内侧光传感器 SS2 是否检测出了反射进行检测,但是,这样的检测在短时间(μ sec:是以微秒为单位的短时间,设定为与手柄的转动速度相比足够短的时间)内按规定次数(例如 2~3 次)检测外侧光传感器 SS1 的输出和内侧光传感器 SS2 的输出,如果该检测结果相同,则将该结果作为正常的检测数据而采用,从而能够应对因杂音等造成的误检测。

[0110] 下面,具体讲述对手柄 10 的转动方向的判断。即,如图 11 所示,对应外侧深浅图形 NP1 而产生的输出脉冲、和对应内侧深浅图形 NP2 而产生的输出脉冲,以 2.5 度的相位差而生成。在图 11 中,图示了手柄 10 正向转动(关闭盖 5 的方向上的转动)时的输出状态,当在由外侧光传感器 SS1 进行检测的 t1 时刻进行观察时,由外侧光传感器 SS1 检测出的结果从不反射(对应外侧深浅图形 NP1 的深色部分)转换到反射(对应外侧深浅图形 NP1 的浅色部分),外侧光传感器 SS1 的光敏器件 JS 的输出(主要为电流值)变为 H 电平(高电平)。此时内侧光传感器 SS2 的光敏器件 JS 的输出(主要为电流值)为 L 电平(低电平),由此,控制部 45 判断为手柄 10 进行正向转动(关闭盖 5 方向上的转动),并计测此时的转动角度。

[0111] 另一方面,在图 12 中,图示了手柄 10 反向转动(打开盖 5 方向上的转动)时的输出状态,当在由外侧光传感器 SS1 进行检测的 t1 时刻进行观察时,由外侧光传感器 SS1 检测出的结果从不反射(对应外侧深浅图形 NP1 的深色部分)转换到反射(对应外侧深浅图形 NP1 的浅色部分),外侧光传感器 SS1 的光敏器件 JS 的输出(主要为电流值)为 H 电平(高电平)。根据此时的内侧光传感器 SS2 的光敏器件 JS 的输出(主要为电流值)为 H 电平(高电平),并通过控制部 45 的动作,从而判断为手柄 10 进行反向转动(打开盖 5 方向上的转动),并计测此时的转动角度。

[0112] 通过这种方式,由于根据外侧光传感器 SS1 的输出和内侧光传感器 SS2 的输出,判断出了手柄 10 是在进行正向转动(关闭盖 5 方向上的转动),还是在进行反向转动(打开盖 5 方向上的转动),因而,例如,从第 2 检测开关 15 检测出的状态起,使手柄 10 向压缩环状密封圈 6 的方向进一步转动 90 度后,如果手柄 10 又被反向转动了 20 度的话,则 $90 \text{ 度} - 20 \text{ 度} = 70 \text{ 度}$,通过控制部 45 判断为手柄 10 处于从第 2 检测开关 15 检测出的状态起被转动了 70 度的状态。

[0113] 在实施例的蒸汽灭菌器 1 中,当从第 2 检测开关 15 检测出的状态起进一步将手柄 10 向压缩环状密封圈 6 的方向转动 90 度时,判断为环状密封圈 6 被充分压缩,且通过盖 5 使内腔 4 的开口 3 处于正常的密封状态。而且,如果从该状态起手柄 10 又被反向转动 20 度以上,则由控制部 45 通过例如点亮警告灯或使蜂鸣器启动等方式使报警装置 34 工作,来警告错误情况,并通知内腔 4 的开口 3 的密封状态处于不良状态的情况。如果从第 2 检测开关 15 检测出的状态起进一步转动手柄 10 的角度在不足 70 度的状态下就结束手柄操作,则通过报警装置 34,通知内腔 4 的开口 3 的密封状态处于不良状态的情况。

[0114] 这样,如果从第 2 检测开关 15 检测出的状态起,将手柄 10 进一步向压缩环状密封圈 6 的方向转动的角度在规定角度(实施例中为 70 度)以上,则在通过控制部 45 判断为内腔 4 的开口 3 处于被盖 5 密封的状态,并点亮设置于控制箱 2A 上的指示灯 47 以显示该种情况,从而形成可以通过灭菌动作开始开关(相当于后文所述的启动按钮 23)的启动而开始灭菌动作的状态。而且,手柄 10 的转动角度如果小于规定角度(实施例中为 70 度),则通过报警装置 34 通知内腔 4 的开口 3 的密封状态处于不良状态的情况。

[0115] 主体部 2 的上表面上设置有控制箱 2A。通过对设置在控制箱 2A 上的启动按钮 23 的开启(ON)操作,使与其对应的控制箱 2A 内的启动开关启动(此时为开关开启(ON)),从而使灭菌动作开始指令被发出。另外,所述控制箱 2A 中,配置有用于蒸汽灭菌器 1 的动作模式选择和动作条件设定等的开关操作部,并收纳有包括相关控制电路的控制部 45 等。

[0116] 在图 3 等图中,图示了配置在控制箱 2A 上表面上的开关操作部等的配置结构中的一种。在图中,23 为启动按钮,26 为电源开关按钮,27 为复位开关按钮,28 为温度设定开关按钮,29 为时间设定开关按钮,30 为每次开启(按压)时使温度或者时间上升(增加)的向上开关按钮、31 为每次开启(按压)时使温度或者时间下降(减少)的向下开关按钮。32 为对由温度设定开关按钮 28、时间设定开关按钮 29、向上开关按钮 30 和向下开关按钮 31 所设定的温度和时间进行显示的显示部。33 为对由压力检测部(也称为压力传感器)22 检测出的内腔 4 内的压力进行显示的壓力计。报警装置 34 和指示灯 47 也被配置在控制箱 2A 的上表面上。

[0117] 在对作为蒸汽灭菌器 1 灭菌条件的温度进行设定时,开启温度设定开关按钮 28,通过向上开关按钮 30 和向下开关按钮 31 设定灭菌温度。另外,在对作为灭菌条件的时间进行设定时,开启时间设定开关按钮 29,并通过向上开关按钮 30 和向下开关按钮 31 来设定灭菌时间。重新设定时,在开启复位开关按钮 27 后,再次通过上述操作,来设定灭菌温度和/或灭菌时间。

[0118] 接下来,对蒸汽灭菌器 1 的控制动作说明如下。通过由蒸汽灭菌器 1 的电源开关按钮 26 的操作使电源开关开启等,使蒸汽灭菌器 1 处于被外加了电源的状态(电源接通状态)。通过该外加电源,使锁止电磁阀装置 20 的线圈 20A 被通电,从而使锁销 21 抵抗螺旋弹簧 25(压缩螺旋弹簧 25)而被拉入到吸引位置(在图中,成为向下方移动了的退回状态)。因此,锁销 21 处于压缩螺旋弹簧 25 并被向下方吸引的状态,锁销 21 的顶端位于比被锁止部件 16 更靠下方的位置。

[0119] 在该状态下,如图 2 和图 4 所示,以支承部 7 为轴,向从内腔 4 的上表面开口 3 错开的位置移动盖 5,并将被灭菌物收纳在内腔 4 内。在收纳了被灭菌物之后,如上所述,通过对配置在控制箱 2A 上表面上的开关操作部的操作,设定作为蒸汽灭菌器 1 工作条件的灭菌温度和灭菌时间。这种灭菌动作条件的设定也可以在收纳被灭菌物之前进行。而且,通过转动摇臂 9 以使盖 5 处于内腔 4 内的上表面开口 3 的上方位置,从而使第一检测开关 19 启动(此时开关为开启(ON))。与此同时将摇臂 9 的自由端嵌入到固定部 8 中。固定部 8 为在单向上开口从而形成收容口 8B 的结构,通过摇臂 9 的转动,摇臂 9 的自由端从该收容口 8B 插入,并被保持在与设置于该收容口 8B 里侧的停止部 8C 碰撞的位置上。在该状态下,盖 5 位于内腔 4 内的上表面开口 3 的正上方位置。

[0120] 在该状态下,通过使手柄 10 正向转动而使手柄轴 13 正向转动,使得手柄轴 13 相对于摇臂 9 下移(朝向下方移动),从而盖 5 下移。通过盖 5 的下移,使环状密封圈 6 在抵接于内腔 4 的上表面开口 3 的同时被压缩,从而使上表面开口 3 被封闭。通过从该状态起进一步使手柄 10 正向转动,从而由于与阳螺纹 11 螺合的阴螺纹 12 的原因,摇臂 9 的自由端将上移(朝向上方移动),且该上移(朝向上方移动)受到固定部 8 的上边 8A 的限制。通过从该状态起进一步使手柄 10 正向转动,从而在以摇臂 9 为基准的支承状态下,进一步压缩环状密封圈 6,并使盖 5 与手柄轴 13 一起下移(朝向下方移动),以形成进一步压缩环状密封圈 6 的状态,且内腔 4 内形成密闭状态。当摇臂 9 的自由端上移(朝向上方移动)并抵接于固定部 8 的上边 8A 时,第二检测开关 15 启动(此时为开关开启(ON))。

[0121] 如上所述,在由第一检测开关 19 检测出盖 5 处于内腔 4 的上表面开口 3 的正上方位置、且由第二检测开关 15 检测出盖 5 关闭内腔 4 的上表面开口 3 的状态下,通过手柄 10

的进一步转动,使盖 5 以所述方式下移,从而实现开口 3 的密封。而且,根据转动角度检测装置 KK 的检测,在盖 5 密封了开口 3 的状态下,通过对设置在控制箱 2A 上的启动按钮 23 的开启 (ON) 操作,使与其相对应的控制箱 2A 内的启动开关启动 (此时开关开启 (ON)),从而使灭菌动作开始指令被发出。接收到该灭菌动作开始指令后,由控制部 45 使锁止电磁阀装置 20 不通电,由此使锁销 21 通过螺旋弹簧 25 而向上方突出,突出的锁销 21 插入到形成在被锁止部件 16 上的卡止孔 16A 中,从而阻止了通过手柄 10 的转动而进行的盖 5 的打开动作。

[0122] 本发明的蒸汽灭菌器 1 在上述结构的基础上采用了如下的安全对策,即,在检测出手柄 10 被锁止电磁阀装置 20 锁止的状态下进入灭菌工序,而在手柄 10 未被锁止电磁阀装置 20 锁止的情况下,使蒸汽灭菌器 1 不进入灭菌工序。作为检测该手柄 10 被锁住的情况的技术,为了检测出通过手柄 10 的转动而进行的盖 5 的打开动作被阻止的状态,设置了第三检测开关 24。

[0123] 锁止电磁阀装置 20 和第三检测开关 24 的关系为,如图 8 所示,在用螺栓以从前夹持摇臂 9 的方式安装在摇臂 9 上的前后一对支承板 18 中,在其中一个支承板 18 的安装部 18A 上,以使锁销 21 朝向大致垂直的方式安装有锁止电磁阀装置 20。而且,第三检测开关 24 被安装在支承板 18 的安装部 18A 上,以使第三检测开关 24 的启动部 24A 的顶端部 A1 对应于以和锁销 21 一体进行上下移动的方式而设置的环状的驱动部 21A。

[0124] 为了实现在锁止电磁阀装置 20 不通电时,通过螺旋弹簧 25 使锁销 21 上移,即向上方突出,并由此使驱动部 21A 驱动第三检测开关 24 正常工作,从而采用如下结构作为限制锁销 21 的上移距离 (朝向上方移动的距离) 的结构,即,弯曲所述一个支承板 18 的上端部,从而形成大致水平的止动部 18B,止动部 18B 位于被锁止部件 16 的下侧,锁销 21 的上部贯穿该止动部 18B。由此,在锁止电磁阀装置 20 不通电时,锁销 21 上移 (朝向上方移动),驱动部 21A 的上端碰撞止动部 18B 的下表面,使锁销 21 的更大程度的上移 (朝向上方移动) 受到限制。在该状态下,被锁止部件 16 的上部成为插入卡止孔 16A 的状态,驱动部 21A 处于使第三检测开关 24 正常工作的状态。

[0125] 如图 15 和图 16 所示,锁销 21 的中途设置有环状的支承部 21T,环状的驱动部 21A 由合成树脂制成,形成底壁朝上的倒扣的碗状,并被保持为将其上底壁以被锁销 21 贯穿的方式而放置在支承部 21T 上的状态。并且,支承部 21T 兼有用于支承螺旋弹簧 25 的上端的支承部的作用。为了使第三检测开关 24 在环状的驱动部 21A 的下部进行工作,将启动部 21A 的形状设定为,上部和中间部直径小,下部直径大的形状。作为其具体的形状,在驱动部 21A 的外表面中,下部形成环状的大直径倾斜部 21A1,在大直径倾斜部 21A1 的上方部分中,在上部形成了直径小于大直径倾斜部 21A1 的筒状的中间部 21A3 和直径比中间部 21A3 更小的小直径倾斜部 21A2。

[0126] 根据这种结构,在锁止电磁阀装置 20 通电时,如图 15 所示,启动部 21A 与锁销 21 一起下降,使第三检测开关 24 的启动部 24A 的顶端处于与启动部 21A 的小直径倾斜部 21A2 相对应的状态 (在实施例中为接触小直径倾斜部 21A2),从而使第三检测开关 24 处于不工作的状态 (在实施例中为关闭 (OFF))。因此,由控制部 45 控制的灭菌动作处于未启动 (开始) 的状态。

[0127] 而且,在锁止电磁阀装置 20 不通电时,如图 16 所示,启动部 21A 与锁销 21 一起升

高,使启动部 21A 的顶端碰撞止动部 18B 的下表面,并且,向上方突出的锁销 21 插入到形成在被锁止部件 16 上的卡止孔 16A 内。在该状态下,第三检测开关 24 的启动部 24A 的顶端被启动部 21A 下部的大直径倾斜部 21A1 按压,从而使第三检测开关 24 启动(实施例中为开启(ON))。由于通过上述方式使启动开关启动(此时开关为开启(ON)),因此通过第三检测开关 24 的启动(此时开关为开启(ON)),从而由控制部 45 按照设定好的灭菌条件而启动(开始)灭菌动作。

[0128] 另外,当锁止电磁阀装置 20 变为不通电而使锁销 21 上移时,锁销 21 的上端碰撞相邻的卡止孔 16A 之间的被锁止部件 16 的一部分(如图 8 所示的 16T 部分)的下表面,从而成为上升受到阻止的状态,在这种状态(该状态为锁销 21 未抑制手柄 10 的反向转动的状态)下,如图 16 中的点划线所示,第三检测开关 24 的启动部 24A 的顶端与中间部 21A3 相对应,由于在该状态下第三检测开关 24 处于未启动(实施例中为开启(ON))的状态,因而灭菌动作未启动(开始)。因此,在这种锁销 21 未抑制手柄 10 的反向转动的状态下,由于灭菌动作未启动(开始),因而能够确保安全。

[0129] 并且,在采用启动部 21A 被固定在锁销 21 上的结构的情况下,由于各部件的组装误差,有可能会产生因锁销 21 上移而使启动部 21A 下部的大直径倾斜部 21A1 过于强力地按压启动部 24A 的情况。然而,如果将启动部 21A 的结构设定为,其上底壁以被锁销 21 贯穿的方式而放置在支承部 21T 上并以一定程度可自由转动的方式保持该状态,则在因锁销 21 上移而使启动部 21A 的大直径倾斜部 21A1 过于强力地按压第三检测开关 24 的启动部 24A 时,启动部 21A 进行一定程度退让的缓冲动作,从而能够防止由启动部 24A 的过分按压导致的第三检测开关 24 的损坏。

[0130] 通过这种方式,在锁销 21 的上端碰撞相邻的卡止孔 16A 之间的被锁止部件 16 的一部分(如图 8 所示的 16T 部分)的下表面,使其上升受到阻止的状态下,灭菌动作将不会启动(开始)。此时,通过使手柄 10 稍微向正向或者反向转动,从而使锁销 21 脱离上升受阻的状态而上升,并插入到卡止孔 16A 中,并且启动部 24A 被启动部 21A 的大直径倾斜部 21A1 按压,使第三检测开关 24 启动(此时开关为开启(ON))。此时,如果手柄 10 的反向转动角度变大,且如上所述,直至达到使从第二检测开关 15 检测出的状态起手柄 10 被转动的转动角度小于规定角度(实施例中为 70 度)的状态时,内腔 4 的开口 3 的密封状态处于不良状态,因而该状态通过报警装置 34 的动作而被通知。因此,能够使使用者注意到该情况,并能够通过将所述电源关闭一次之后再开启的方式,或者如果具有复位开关则通过开启复位开关的方式,从而自最初开始重新进行操作。

[0131] 如上所述,通过启动(开始)灭菌动作,规定量的水被自动注入到内腔 4 内。并且,也可以采用预先将规定量的水贮存在内腔 4 内的结构。另外,通过开始该灭菌动作,使设置在内腔 4 内的底部上的加热器 46 被通电,从而使内腔 4 内的水加热蒸发,并由控制部 45 进行灭菌动作,在执行了规定的灭菌工序、内腔 4 内的排气工序等规定的工序后,结束灭菌动作。

[0132] 本发明的蒸汽灭菌器 1 为进一步追加了安全对策的结构。即,蒸汽灭菌器 1 具有压力检测部(也称为压力传感器)22,用于检测内腔 4 内的压力。其被设定为,能够在通过内腔 4 的排气工序,使内腔 4 内处于安全的压力降低状态时,通过手柄 10 的操作而打开盖 5。具体而言,由压力检测部(也称为压力传感器)22 检测出通过作为灭菌动作的一系

列动作之一的内腔 4 内的排气工序,使内腔 4 内处于安全的压力降低状态(在实施例中为零气压…大气压),从而由所述控制部 45 使锁止电磁阀装置 20 成为通电状态,使得锁销 21 被吸引并从形成在被锁止部件 16 上的卡止孔 16A 中退回,从而使手柄 10 成为可逆向旋转的状态,使盖 5 上升以打开开口 3。通过手柄 10 的逆向旋转,盖 5 向上方移动并从内腔 4 的上表面开口 3 离开。在此状态下,转动摇臂 9,以使盖 5 移动至离开内腔 4 的上表面开口 3 的位置,从而可从内腔 4 内取出被灭菌物。

[0133] 在因灭菌动作结束而使内腔 4 内的压力降低到了规定值以下的状态下,显示部 32 上出现通知灭菌动作结束的显示。该显示通过例如“灭菌动作结束”的文字等而被显示在显示部 32 上。另外,此时内腔 4 内的压力能够通过观察压力计 33 的显示而进行安全确认。由于根据这种显示能够确认灭菌动作的结束,因而通过进行手柄 10 的反向转动操作,从而使盖 5 向上方移动并脱离内腔 4 的上表面开口 3。在该状态下,能够使摇臂 9 转动并使盖 5 向从内腔 4 的上表面开口 3 错开的位置移动,从而能够取出内腔 4 内的被灭菌物。

[0134] 如上文所述,在实施例中,在灭菌动作开始之后,除了在灭菌动作中之外,只要处于内腔 4 内的压力上升了的状态下,就能够通过锁止电磁阀装置 20 而维持无法通过手柄 10 的旋转而打开盖的状态,因而能够回避由于蒸汽流出而导致的危险。并且,由于如果内腔 4 内的压力降低到规定值以下(在实施例中为零气压…大气压),则能够通过手柄 10 的旋转而打开盖 5,因此能够回避,因在内腔 4 内的压力较高时盖 5 被打开而发生的蒸汽流出所导致的危险。此外,对于已经处于使用中的现有的蒸汽灭菌器,通过追加本发明的盖 5 的封闭保持装置,也能够很容易地提高现有的蒸汽灭菌器的安全性,从而能够不替换现有的蒸汽灭菌器而安全地继续使用,并能够充分地发挥节约经费的效果。

[0135] 在上述实施例中,还提出了由于停电等而导致蒸汽灭菌器 1 的电源被切断时的安全对策。即,由于在蒸汽灭菌器 1 的灭菌动作中,内腔 4 内的压力较高,因而当在该状态下蒸汽灭菌器 1 的电源被切断时,那时如果盖 5 被打开则内腔 4 内的蒸汽将会喷出,十分危险。因此,在蒸汽灭菌器 1 的电源被切断时,锁止电磁阀装置 20 处于关闭(OFF)(非通电),以使得锁销 21 维持嵌入在被锁止部件 16 的卡止孔 16A 中的状态,从而能够回避上述危险。。

[0136] 如上所述,如果在第一检测开关 19、第二检测开关 15、转动角度检测装置 KK、第三检测开关 24 按照上述顺序进行启动时,由控制部 45 进行控制而开始灭菌动作,且在不按照上述顺序进行启动时,由控制部 45 进行控制而不开始灭菌动作,则构成了能够实现安全动作的蒸汽灭菌器 1。这种情况下,在灭菌动作未开始时,如果由控制部 45 控制警报装置 34 发出警告,例如使警报灯点亮或使蜂鸣器动作等,则使用者将会注意到这种情况,并能够通过先将所述电源开关关闭(OFF)再开启(ON)、或者如果有复位开关时将其开启(ON),从而从最初开始重新进行操作。

[0137] 此外,盖 5 与手柄轴 13 的连接,虽然也可以采用使盖 5 随着手柄轴 13 的旋转而旋转的结构,但是这种情况下由于环状密封圈 6 与上表面开口 3 的摩擦,会导致环状密封圈 6 容易破损。为了解决这个问题,如图 6 所示,使形成在手柄轴 13 下端的环状的结合部 13A 处于滑嵌于盖 5 中心部的结合部 5A 中的状态,以使盖 5 不会随着手柄轴 13 的旋转而旋转,由此使二者的连接成为可自由旋转的结构。具体而言,结合部 5A 中通过从侧面被拧入的螺栓 5P 而形成,该螺栓 5P 向内侧伸出,通过该螺栓 5P 进入并结合于手柄轴 13 的结合部 13A,从而以盖 5 不会随着手柄轴 13 的旋转而旋转的状态,使盖 5 被手柄轴 13 支承。因此,构成

了虽然盖 5 会随着手柄轴 13 的旋转而在上下方向上移动,却不会随之旋转的结构。

[0138] 在上述说明中,是在将盖 5 向错开内腔 4 内的上表面开口 3 的位置移动,并向内腔 4 内收纳了被灭菌物的状态下,由设置在控制箱 2A 上的开关操作部的操作,进行蒸汽灭菌器 1 的动作模式的选择以及动作条件的设定,来设定灭菌条件的。此外,也可以采用如下方式,即,等通过开关操作部的操作而设定了灭菌条件之后,再将盖 5 向错开内腔 4 内的上表面开口 3 的位置移动,并向内腔 4 内收纳被灭菌物。

[0139] 被锁止部件 16、支承板 18、锁止电磁阀装置 20、第三检测开关 24 从摇臂 9 的前后方分别被前后的装饰外壳 37 覆盖,以使这些部件无法从外部看到,其中前后的装饰外壳 37 被用螺钉安装在前后的支承板 18 上。此外,向锁止电磁阀装置 20 以及第三检测开关 24 供电用的引线 38、38 被以如下状态配线,即,从配置在控制箱 2A 内的控制部 45 的基板起,经主体部 2 内并贯穿主体部 2 的上面板 2P 而从支承部 7 附近穿过,且被收纳在沿着摇臂 9 形成在摇臂 9 下表面上的槽 40 内,并被用螺钉 48 安装在摇臂 9 下表面上的盖板 41 所覆盖。通过这种结构,即使由于某些状况导致从摇臂 9 的上方滴下水滴,也能够自该水滴中保护住引线 38。此外,引线 38 中贯穿主体部 2 的上面板 2P 并到达摇臂 9 的槽 40 处的部分,被橡胶等挠性外壳 39 覆盖并保护,并将其中途的部分以可活动的状态被保持环 42 支承,以能够充分对应摇臂 9 向左右方向的转动。

[0140] 由于本发明的深浅图形,只要是在与所述手柄同轴且进行相同转动的圆周上定位排列的结构即可,因而可以是下述情况中的任意一种,即,其可以为,在安装在所述手柄或者所述手柄轴上的转动板的一个表面上形成深浅图形的形态、以及在所述手柄为圆形的情况下在该手柄的下表面印刷深浅图形的形态。由于作为其中的一种情况,在实施例所述转动板由被锁止部件 16 而构成,因而,不仅具有降低成本的效果,而且,能够很容易确定至正常的密封状态为止的转动手柄 10 的转动角度、以及锁止电磁阀装置 20 的锁销 21 突出并卡止在卡止孔 16A 中的位置。

[0141] 另外,对于已在使用中的现有的蒸汽灭菌器,通过增加本发明的盖 5 的密封保持装置,能够很容易提高现有的蒸汽灭菌器的安全性,从而不用购买新的蒸汽灭菌器来替代现有的蒸汽灭菌器就能够继续安全地使用,充分发挥了节约经费的效果。

[0142] 工业上的可利用性

[0143] 本发明并不限于上述实施例,其还可以适用于采用立式内腔方式的各种形态的蒸汽灭菌器,在本发明的技术范围内,包含各种形态。

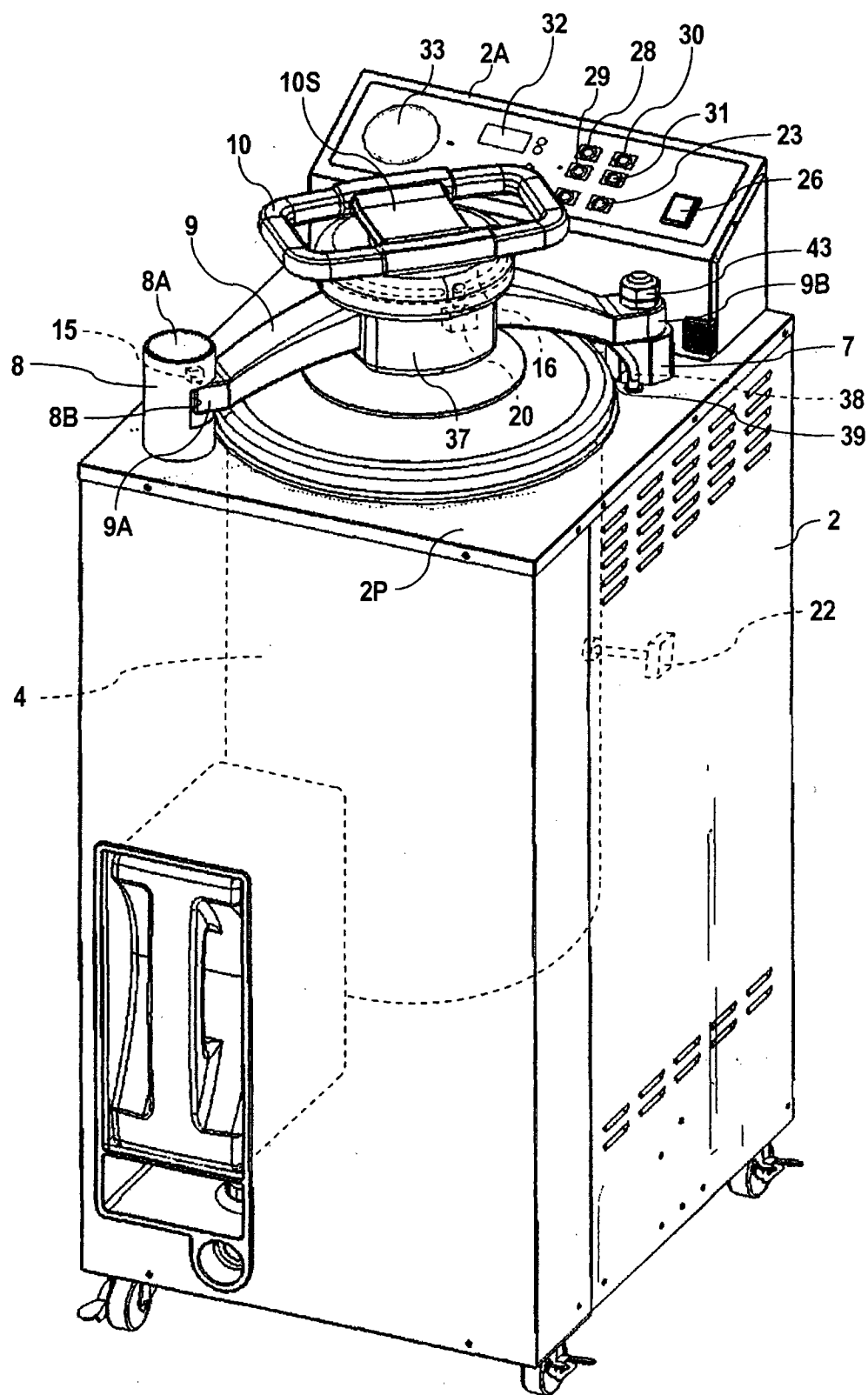


图 1

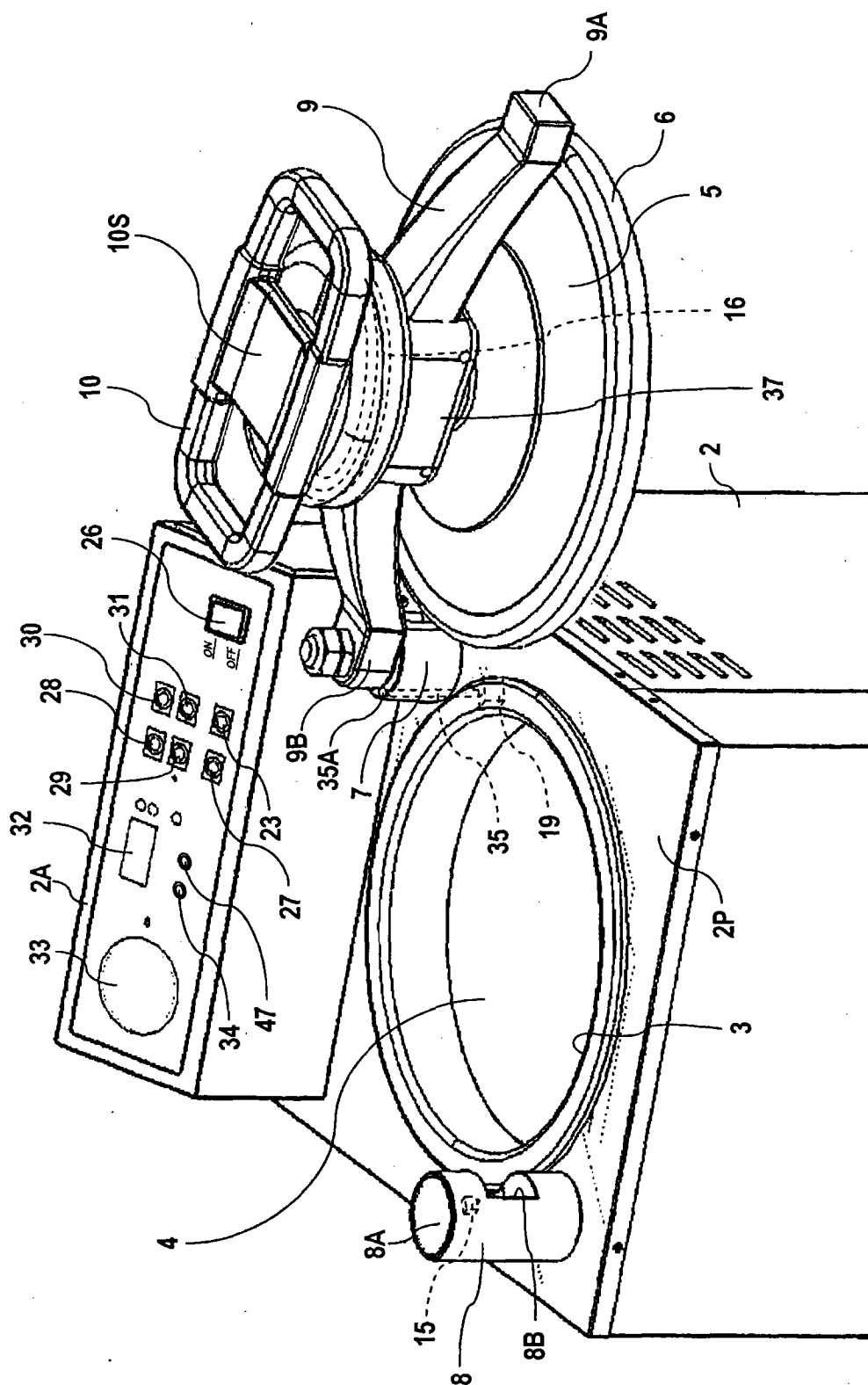


图 2

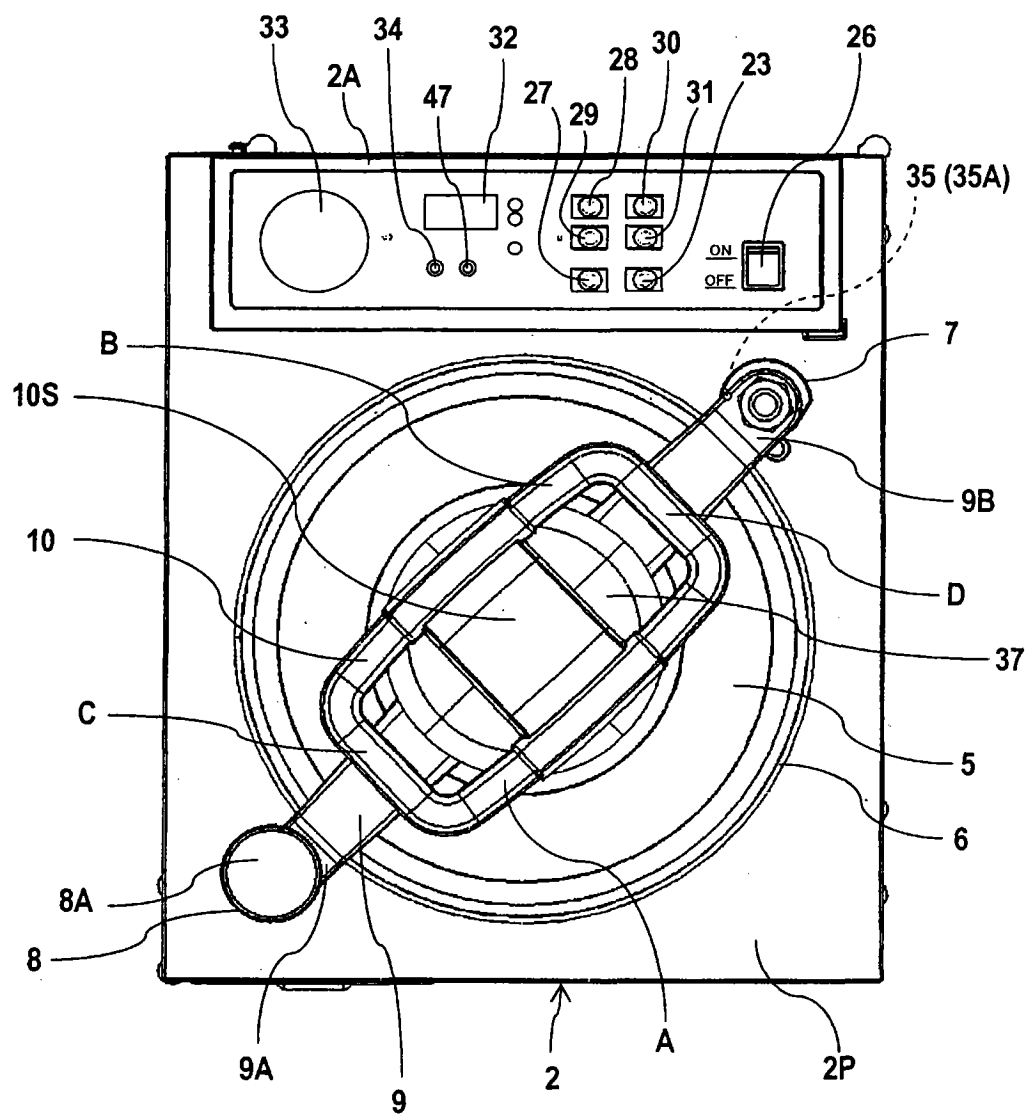


图 3

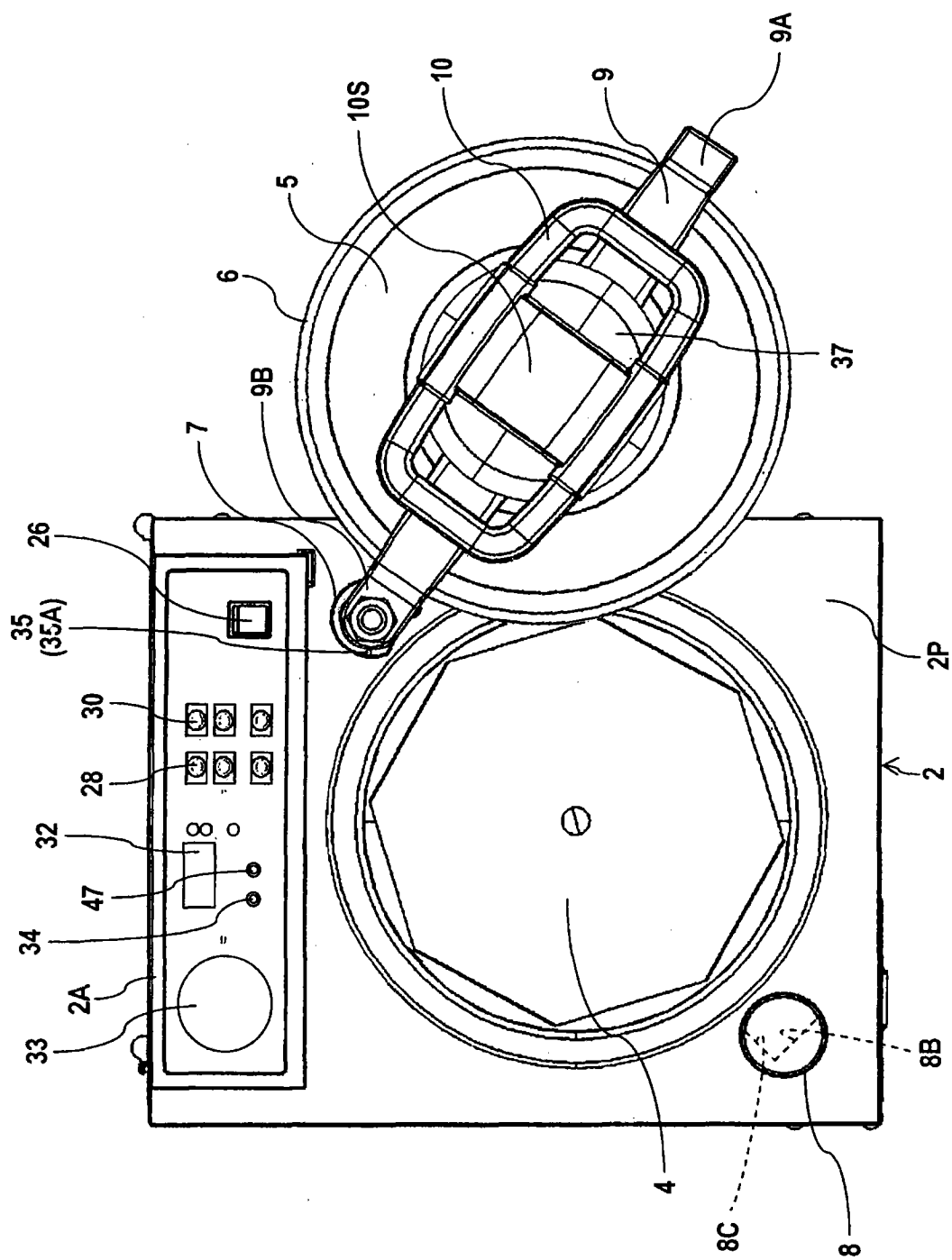


图 4

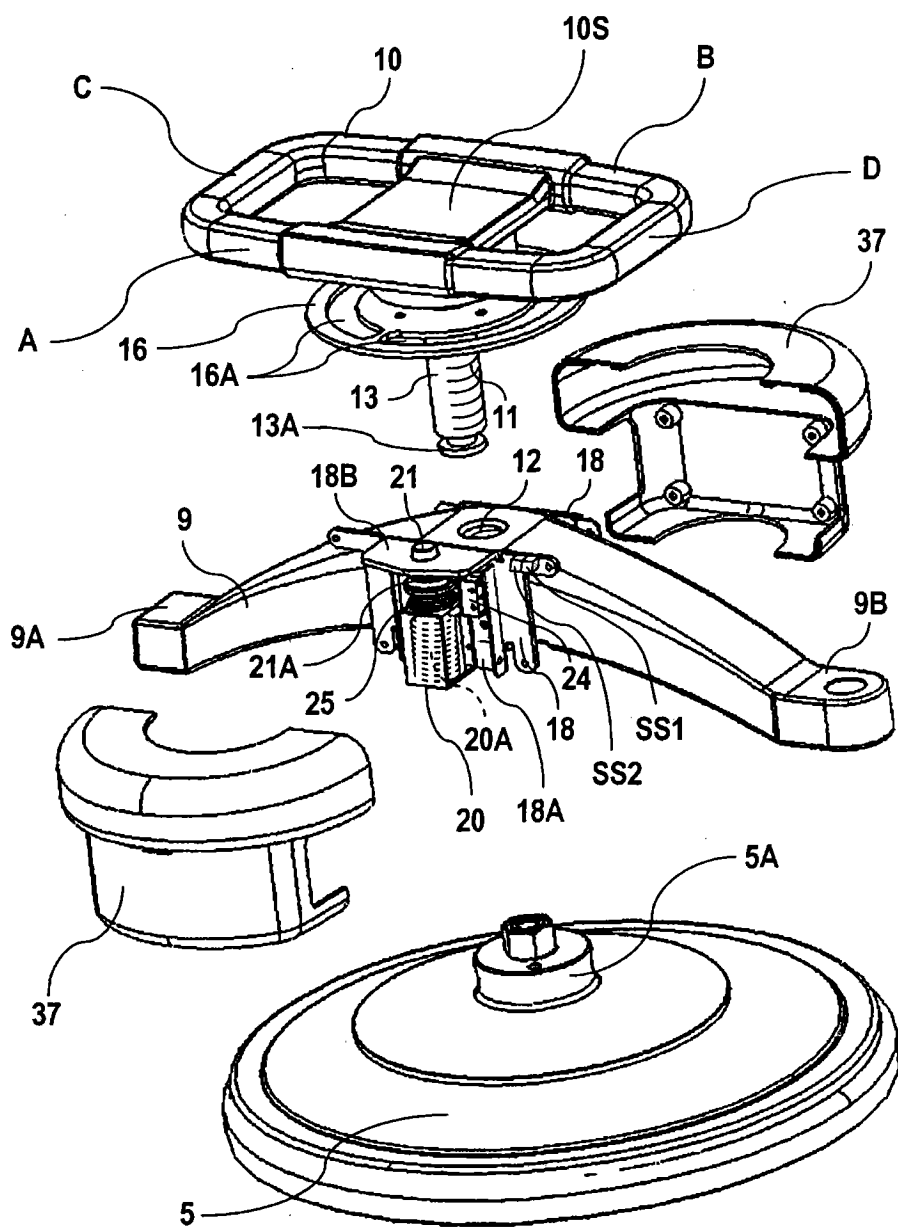


图 5

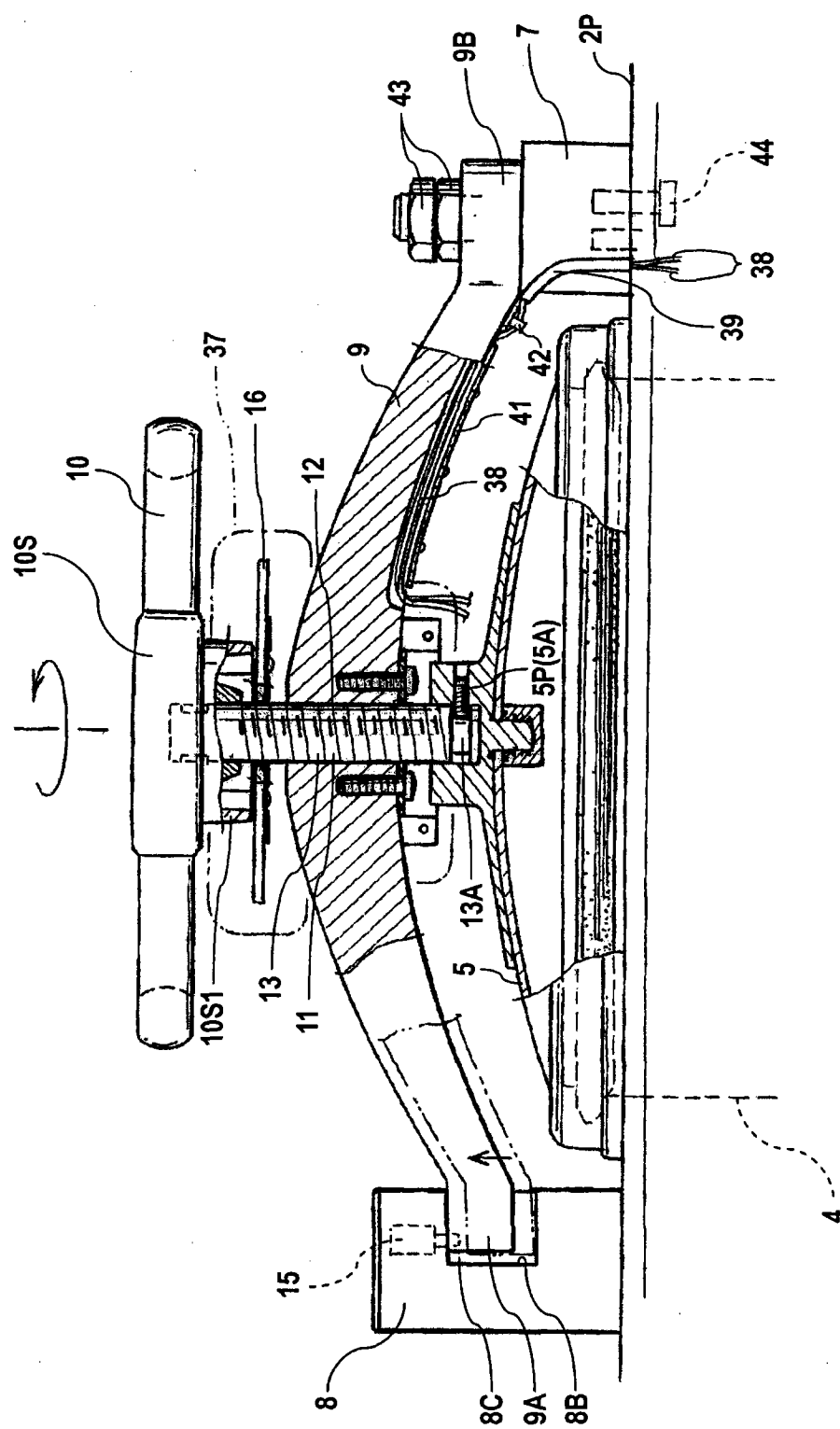


图 6

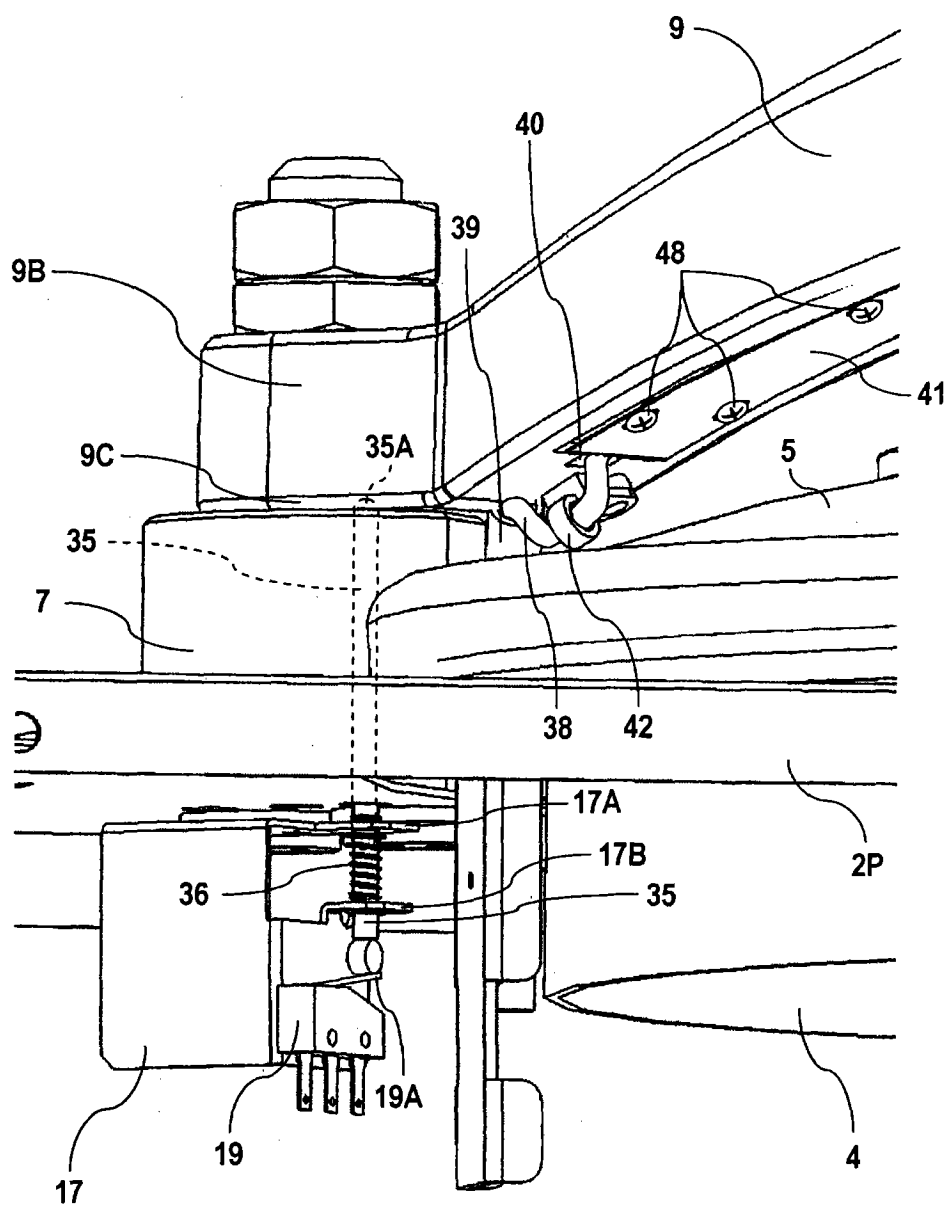


图 7

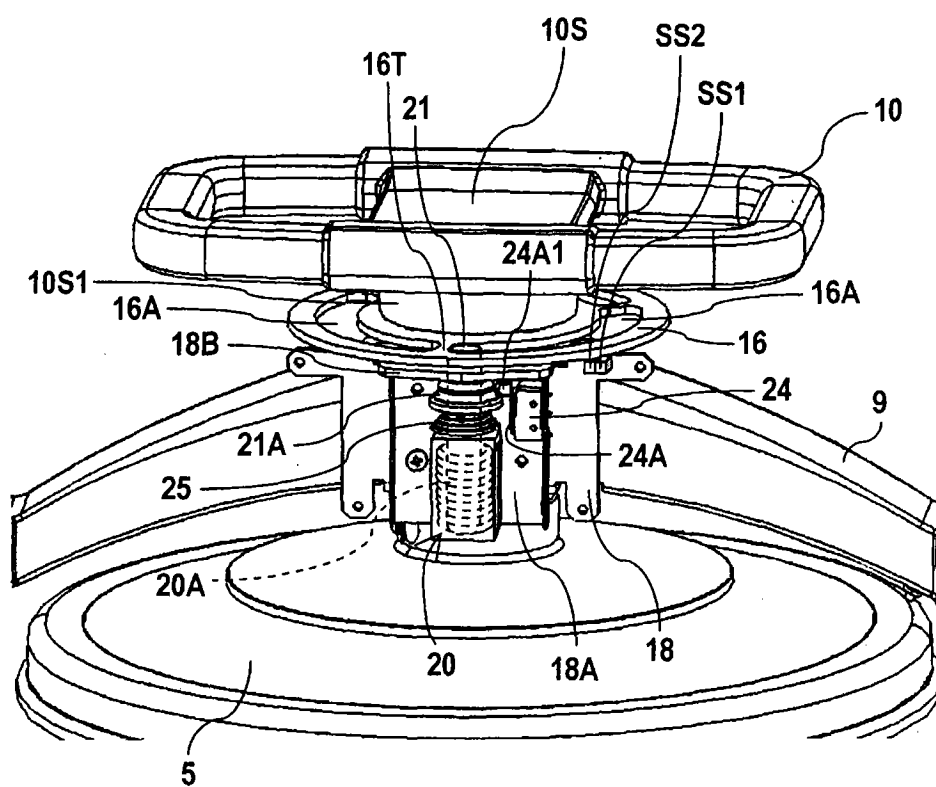


图 8

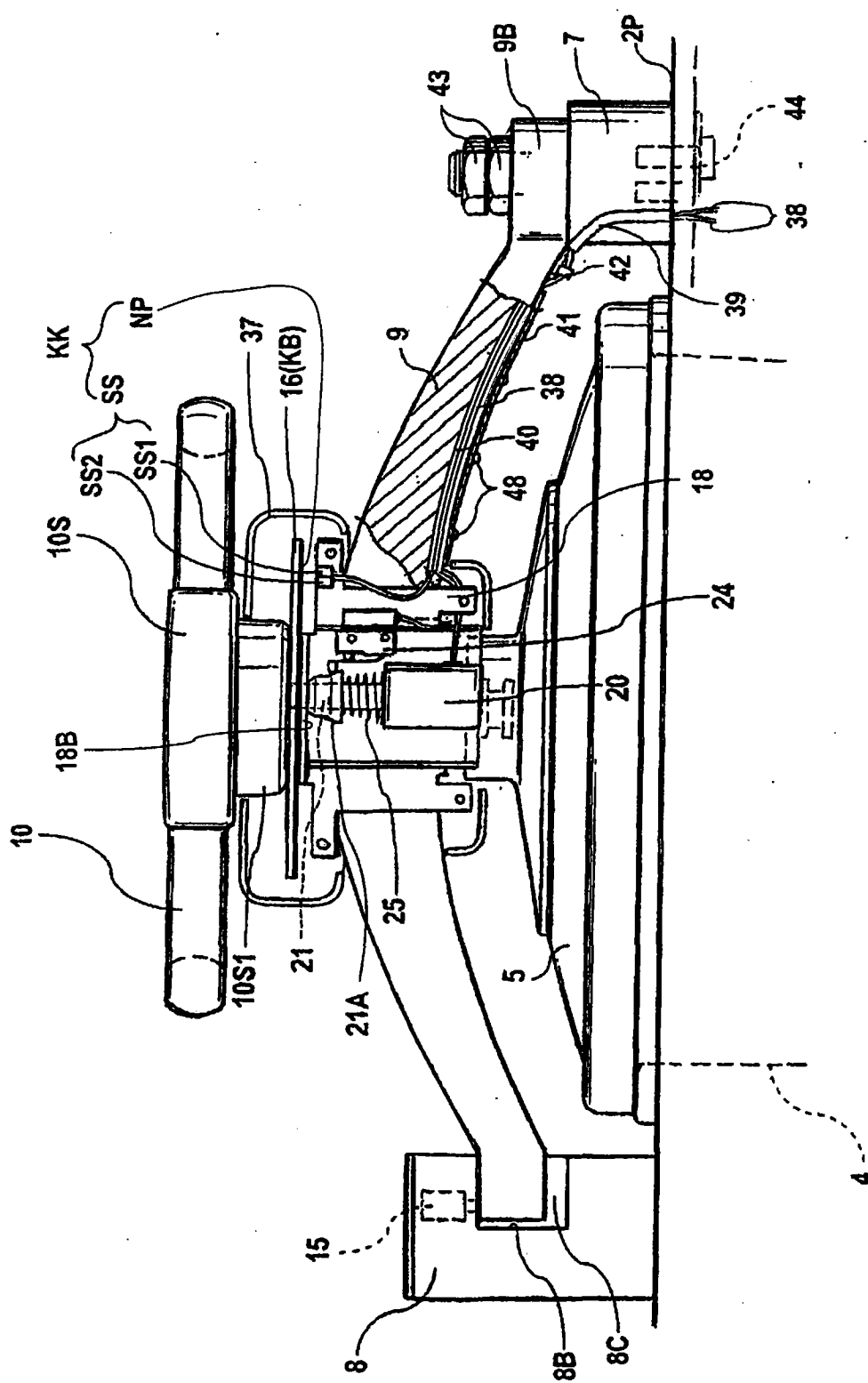


图 9

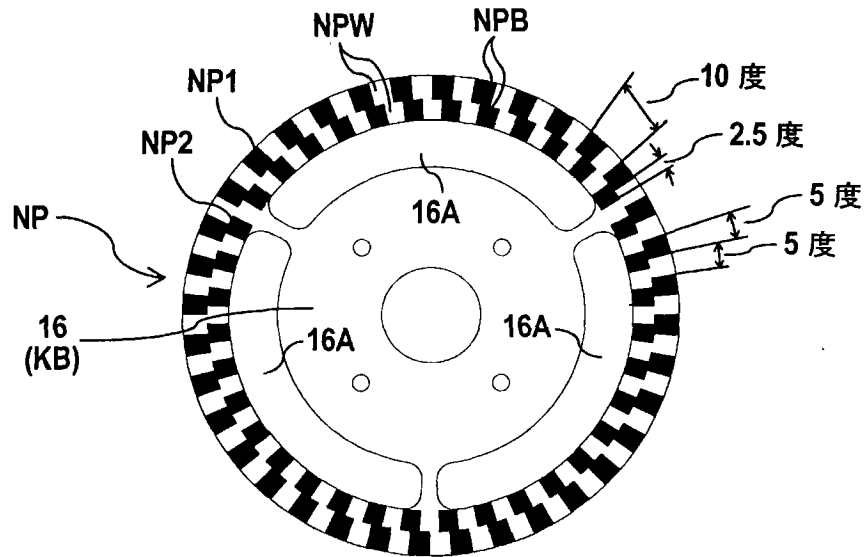


图 10

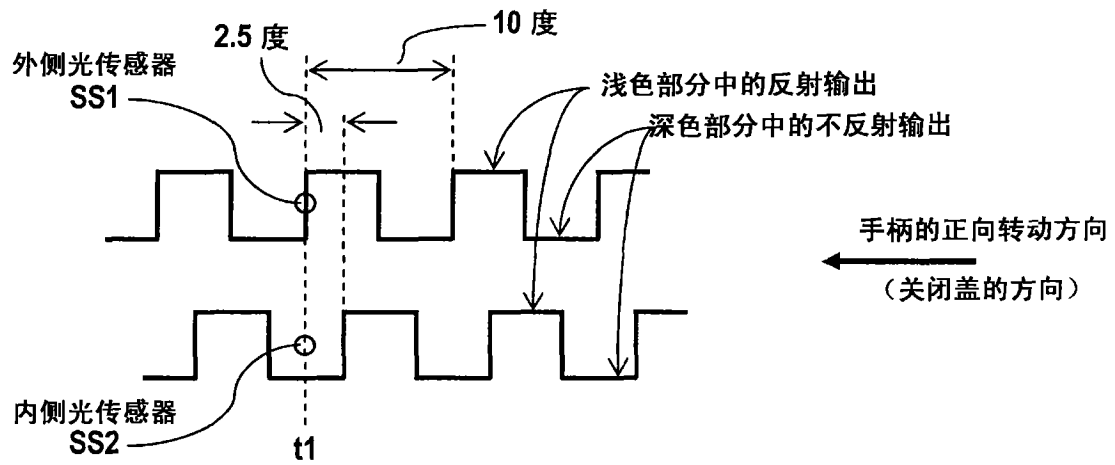


图 11

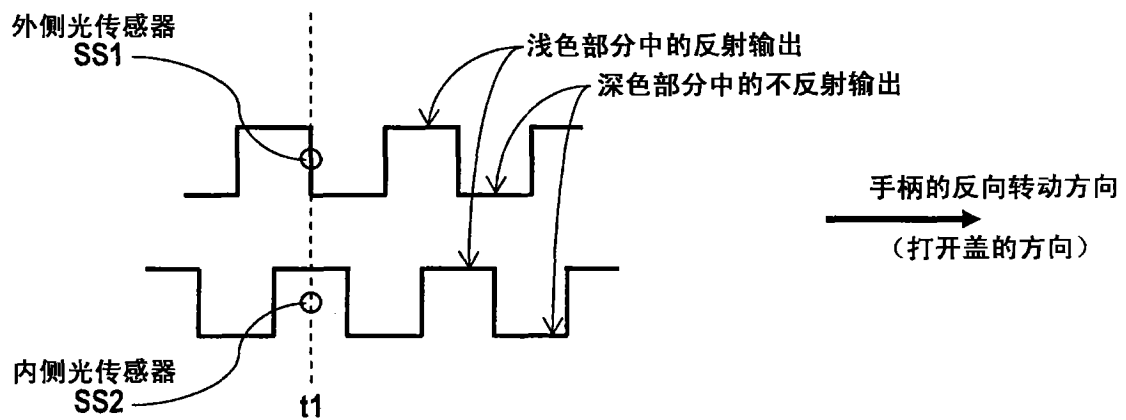


图 12

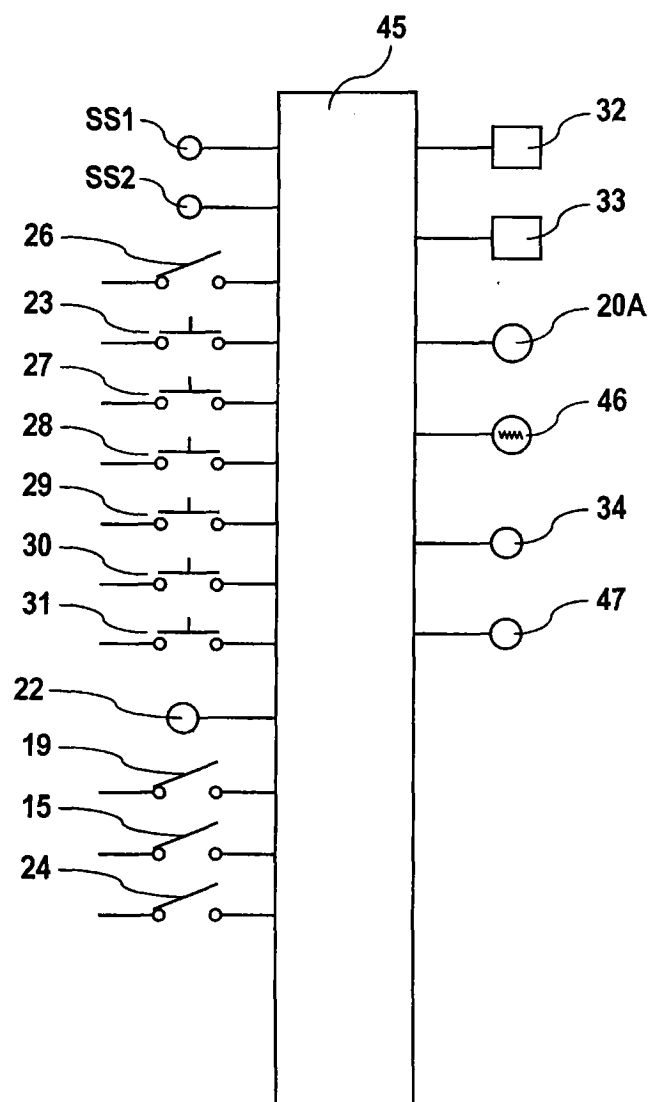


图 13

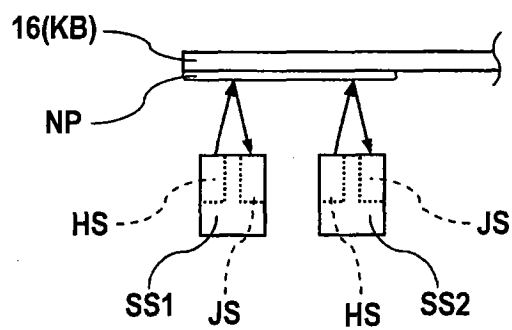


图 14

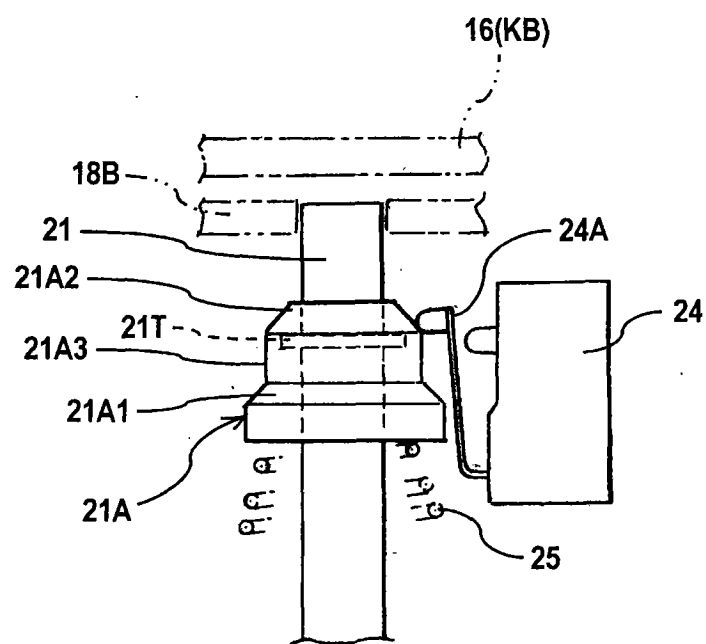


图 15

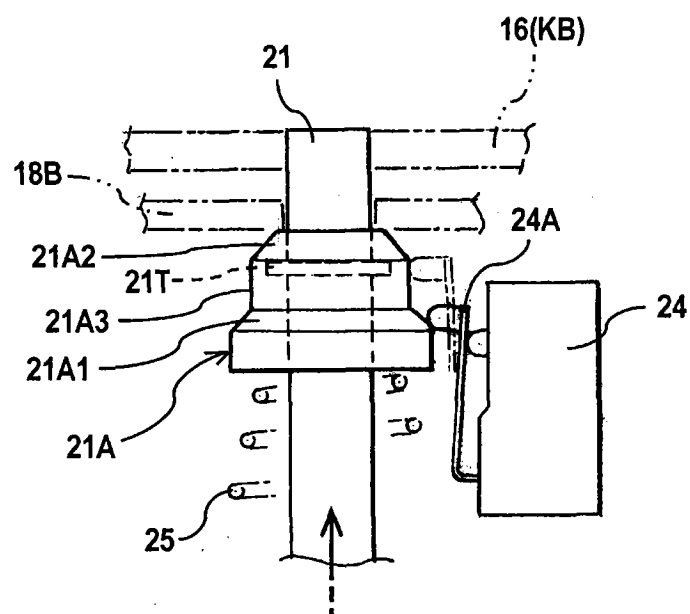


图 16