



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102785173 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201210129657. 9

(22) 申请日 2012. 04. 27

(30) 优先权数据

2011-109618 2011. 05. 16 JP

(71) 申请人 株式会社牧田

地址 日本爱知县

(72) 发明人 沼田文年

(74) 专利代理机构 北京华夏正合知识产权代理
事务所(普通合伙) 11017

代理人 韩登营 栗涛

(51) Int. Cl.

B24B 55/06 (2006. 01)

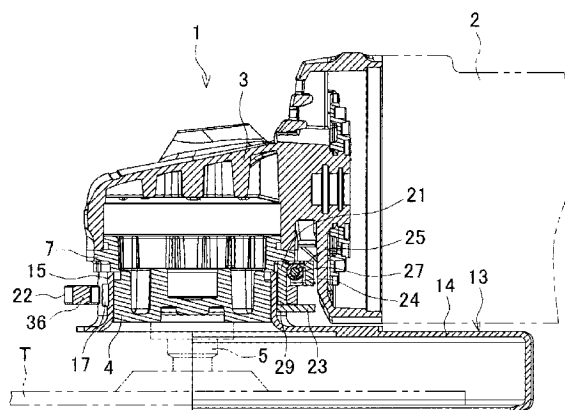
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 10 页

(54) 发明名称

研磨机

(57) 摘要

本发明提供一种研磨机,该研磨机的锁定部件并不突出于壳体而能够保持良好的操作性,同时也保证了保护罩的安装的可靠性。研磨机具有在轴承箱上设置的防止外装的筒状部脱落或转动的锁定机构,锁定机构包括锁定部件和扭力弹簧,锁定部件为较筒状部具有较大直径的环状,锁定部件外装在轴承箱上,锁定部件上突出设置有卡止舌片,锁定部件能在前方的锁定解除位置和后方的锁定位置之间滑动,其中,锁定解除位置为,卡止舌片相对于轴承箱向前方与之远离,使筒状部相对于轴承箱可装卸的位置,锁定位置为,卡止舌片穿过外装在轴承箱上的筒状部,卡止在轴承箱的外侧圆周处,至少在俯视时锁定部件的前方部被收装在齿轮箱内的位置,扭力弹簧将锁定部件向锁定位置加载。



1. 一种研磨机,在收装电机的电机壳体的前方连接有前壳体,所述前壳体以使主轴可转动的方式沿上下方向对其进行支承,在由所述前壳体向下方伸出的主轴的下端上能安装圆盘状的工具,在位于所述前壳体的下部且用于支承所述主轴的外形为圆形的轴承部上安装有保护罩,所述保护罩具有由上方覆盖所述圆盘状工具的罩体部,以及连接设置在所述罩体部的上端且能外装在所述轴承部上的筒状部,在所述轴承部上,设置有防止外装的所述筒状部脱落或转动的锁定机构,其特征在于,

所述锁定机构包括锁定部件和加载机构,所述锁定部件为较所述筒状部具有较大直径的环状,所述锁定部件外装在所述轴承部上,所述锁定部件在前侧内框上突出设置有卡止舌片,所述锁定部件能在前方的锁定解除位置和后方的锁定位置之间滑动,其中,锁定解除位置为,所述卡止舌片相对于所述轴承部向前方与之远离,使所述筒状部相对于所述轴承部可装卸的位置,锁定位置为,所述卡止舌片穿过外装在所述轴承部上的筒状部,卡止在所述轴承部的外侧圆周处,至少在俯视时所述锁定部件的前方部被收装在所述前壳体内部的位置,

所述加载机构将所述锁定部件向所述锁定位置加载。

2. 根据权利要求1所述的研磨机,其特征在于,

所述加载机构为扭力弹簧,所述扭力弹簧位于所述锁定部件的上侧或者下侧,沿左右方向设置,所述扭力弹簧的端部卡止在所述锁定部件上。

3. 根据权利要求1或者2所述的研磨机,其特征在于,

在所述轴承部上埋设有弹性部件,所述弹性部件突出于所述轴承部的外侧圆周面,按压在外装的所述筒状部的内侧圆周面上。

4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的研磨机,其特征在于,

在所述锁定机构上设置有限制部件,所述限制部件能在限制位置和限制解除位置之间移动操作,其中,所述限制位置为,所述限制部件与位于所述锁定解除位置的所述锁定部件卡合,限制所述锁定部件由所述锁定解除位置的滑动的位置,所述限制解除位置为,所述限制部件解除其与所述锁定部件的卡合而容许所述锁定部件的滑动的位置。

研磨机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种研磨机,该研磨机具有安装在壳体上的保护罩,在由壳体向下侧伸出的主轴上能安装圆盘形工具,该保护罩由上方覆盖该圆盘形工具。

背景技术

[0002] 研磨机具有安装在壳体上的保护罩,在由壳体向下侧伸出的主轴上能安装砂轮及金刚石砂轮等的圆盘形工具,该保护罩由上方覆盖该圆盘形工具。

[0003] 为对应不同作业而对保护罩进行的角度调整,该保护罩通过防脱落或转动的锁定机构以可装卸的方式被安装。在专利文献 1 中所公开的锁定机构中,在支承主轴的圆状轴承部上设置有呈环状的锁定部件,该锁定部件可前后移动且向前方加载,该锁定部件具有可使轴承部滑动插入的贯通孔,在该贯通孔的后侧部的内周边框上突出设置有卡止部,在轴承部和锁定部件之间连接设置有位于保护罩上端的筒状部。即,外装在轴承部上的筒状部通过其上设置的贯通孔,卡止在被向前加载的锁定部件的卡止部上,因此,筒状部以相对于轴承部不能脱落或转动的状态被外装在轴承部上。

[0004] 专利文献 1:日本发明专利国际公开文本第 2007-144219 号

[0005] 在专利文献 1 所记载的锁定机构中,当保护罩在安装状态时,由于锁定部件处于前进的位置而使锁定部件呈由轴承部向前方突出的状态。因此,在进行操作时,呈突出状态的锁定部件由于被触碰而导致操作性较差,同时在进行作业时,作为偶发事件,如果锁定部件出现被推向后方的情况,则会使保护罩发生转动或脱落的危险。

发明内容

[0006] 因此,本发明的目的在于提供一种研磨机,该研磨机的锁定部件并不突出于壳体而能够保持良好的操作性,同时也保证了保护罩的安装的可靠性。

[0007] 为了实现上述目的,在技术方案 1 所述的发明中,保护罩的锁定机构包括锁定部件和加载机构,锁定部件为较筒状部具有较大直径的环状,锁定部件外装在轴承部上,锁定部件在前侧内框上突出设置有卡止舌片,锁定部件能在前方的锁定解除位置和后方的锁定位置之间滑动,其中,锁定解除位置为,卡止舌片相对于轴承部向前方与之远离,使筒状部相对于轴承部可装卸的位置,锁定位置为,卡止舌片穿过外装在轴承部上的筒状部,卡止在轴承部的外侧圆周处,至少在俯视时锁定部件的前方部被收装在前壳体内部的位置,加载机构将锁定部件向锁定位置加载。

[0008] 在技术方案 1 的基础上,技术方案 2 所述的发明中,加载机构为扭力弹簧,扭力弹簧位于锁定部件的上侧或者下侧,沿左右方向设置,扭力弹簧的端部卡止在锁定部件上。

[0009] 在技术方案 1 或 2 的基础上,技术方案 3 所述的发明中,在轴承部上埋设有弹性部件,所述弹性部件突出于轴承部的外侧圆周面,按压在外装的筒状部的内侧圆周面上。

[0010] 在技术方案 1~3 任意一项的基础上,技术方案 4 所述的发明中,在锁定机构上设置有限制部件,限制部件能在限制位置和限制解除位置之间移动操作,其中,限制位置为,

限制部件与位于锁定解除位置的锁定部件卡合,限制锁定部件由锁定解除位置的滑动的位置,限制解除位置为,限制部件解除其与锁定部件的卡合而容许锁定部件的滑动的位置。

【0011】 【发明效果】

【0012】 在技术方案 1 所述的发明中,由于锁定部件的前方部并不突出于壳体,因而能够保持良好的操作性,同时也保证了保护罩的安装的可靠性。

【0013】 在技术方案 1 的效果的基础上,技术方案 2 所述的发明中,加载机构既节省了空间也使锁定机构更加紧凑且小型化。

【0014】 在技术方案 1 或 2 的效果的基础上,技术方案 3 所述的发明中,通过弹性部件能够有效防止处于安装状态的保护罩的松动。

【0015】 在技术方案 1 ~ 3 任意一项的效果的基础上,技术方案 4 所述的发明中,由于锁定部件通过限制部件被保持在锁定解除位置,因此更容易进行轴承部上的保护罩的装卸。

附图说明

【0016】 图 1 是表示研磨机的前端部分的立体示意图;

【0017】 图 2 是表示研磨机的前端部分的立体示意图(砂轮罩被取下的状态);

【0018】 图 3 是表示研磨机的前端部分的左视图;

【0019】 图 4 是表示沿图 3 中 A-A 剖切的局部剖面图;

【0020】 图 5 是表示沿图 4 中 B-B 剖切的剖面图;

【0021】 图 6 是表示沿图 3 中 C-C 剖切的剖面图;

【0022】 图 7 是表示沿图 3 中 D-D 剖切的剖面图;

【0023】 图 8 是表示轴承箱的立体示意图;

【0024】 图 9 是表示基板的结构示意图,其中(A)表示底面,(B)表示背面,(C)表示 E-E 剖面图;

【0025】 图 10 是表示锁定部件的结构示意图,其中(A)表示俯视,(B)表示纵向剖面图;

【0026】 图 11 是表示省略罩体的研磨机的前端部分的仰视图,其中(A)表示未安装砂轮罩的锁定部件的后退位置,(B)表示锁定部件的前进位置;

【0027】 图 12 是表示图 3 中的 C-C 剖面图(砂轮罩的安装状态);

【0028】 图 13 是表示图 3 中的 A-A 剖面图(砂轮罩的安装状态)。

【0029】 【附图标记说明】

【0030】 1:研磨机;2:电机箱;3:齿轮箱;4:轴承箱;5:主轴;6:螺栓;7:法兰;8、10:槽;9:卡止凹部;12:橡胶棒;13:砂轮罩;14:罩体部;15:筒状部;17:贯通孔;20:锁定机构;21:基板;22:锁定部件;25:扭力弹簧;28:卡止部;29:导向部;30:锁定按钮;33:螺旋弹簧;34:限制凸起;36:卡止舌片;38:凹口。

具体实施方式

【0031】 下面参照附图说明本发明的实施方式。

【0032】 如图 1 ~ 图 7 所示,对研磨机的一个例子进行说明。研磨机 1 具有作为前壳体的齿轮箱 3,该齿轮箱 3 与收装电机(未图示)的电机箱 2 的前端连接。通过齿轮箱 3 和被安装在齿轮箱 3 下侧的作为轴承部的轴承箱 4,主轴 5 以可转动的方式沿上下方向被支承,该

主轴 5 的下端由壳体向下侧伸出,在主轴 5 的下端上以可装卸的方式安装有砂轮及金刚石砂轮等的圆盘状工具 T。

[0033] 内部保持有滚珠轴承(未图示)的轴承箱 4 的外形呈圆形的筒状体,主轴 5 以可转动的方式被支承在轴承箱 4 上,如图 8 所示,在轴承箱 4 的上端形成有呈四边形的法兰 7,通过 4 个螺栓 6 ~ 6 穿过法兰 7 将轴承箱 4 固定在齿轮箱 3 的下表面上。另外,在轴承箱 4 的前侧形成有呈上下方向贯通的槽 8,在槽 8 的左、右沿半径方向分别设置有 1 个卡止凹部 9。在右侧的卡止凹部 9 的右侧以及轴承箱 4 的后侧上形成有上下方向的槽 10、10。

[0034] 更有,在轴承箱 4 的外周面上,除了槽 8、10 及卡止凹部 9 外,在与槽 8、10 及卡止凹部 9 不同的位置,还设置有横截面呈圆形的塞槽 11 ~ 11,该塞槽 11 ~ 11 的下端及外周面的一部分呈向外开口的状态,各塞槽 11 ~ 11 用于压入作为弹性部件的橡胶棒 12(图 7)。

[0035] 又有,在轴承箱 4 上安装有将圆盘状工具 T 由上方覆盖的作为保护罩的砂轮罩 13,该砂轮罩 13 通过锁定机构 20 可装卸。砂轮罩 13 俯视呈半圆状,具有将圆盘状工具 6 的后半部分的上表面和外周面覆盖的罩体部 14 以及与该罩体部 14 的上表面的半圆状的中心同轴且连接的筒状部 15。在筒状部 15 的上端部的内框上形成有凸起 16 ~ 16,当罩体部 14 位于后侧位置的状态时,在轴承箱 4 的外周设置的槽 8、10 与筒状部 15 的凸起 16 ~ 16 位于同一相位。另外,如图 2 所示,在筒状部 15 上除后侧部分以外,设置有多个通孔 17 ~ 17,该通孔 17 ~ 17 与卡止凹部 9、9 采用相同的间隔设置。

[0036] 锁定机构 20 具有:安装在轴承箱 4 的后侧的基板 21;位于基板 21 的下侧,外装在轴承箱 4 上的锁定部件 22;固定在基板 21 的下表面的罩体 23。

[0037] 如图 9 所示,基板 21 为呈 C 形状的板状体并通过后侧的螺栓 6、6 固定在法兰 7 上,该基板 21 将轴承箱 4 的外周面的后半部整体及稍稍向前方侧延伸的部分覆盖。在基板 21 的后端部的左右位置处设置有用以收装作为加载机构的扭力弹簧 25 的收装部 24(用于形成收装部 24 的部分在基板 21 的后端部的左右方向的中央位置向后突出设置)。扭力弹簧 25 具有左右两个回卷部 26、26,上述收装部 24 将两个回卷部 26、26 以及贯通两个回卷部 26、26 的销子 27 共同保持,扭力弹簧 25 的两个端部被固定在收装部 24 内,而在两个回卷部 26、26 之间形成的卡止部 28 向下侧突出卡止在锁定部件 22 上,从而使锁定部件 22 向后方加载。

[0038] 另外,在螺栓 6、6 的贯通部分的基板 21 的下表面上向下突出设置有呈三角形状的导向部 29、29,该导向部 29、29 的左右的侧面按照轴承箱 4 的接线方向呈前后方向设置,后侧也按照轴承箱 4 的接线方向呈左右方向的设置。包含有导向部 29、29 的基板 21 的内径较轴承箱 4 的外径稍大,在基板 21 呈固定在法兰 7 上的状态中,如图 11 所示,基板 21 的内侧圆周面与同轴设置的轴承箱 4 的外侧圆周非接触,即在轴承箱 4 与基板 21 之间形成有间隙,砂轮罩 13 的筒状部 15 可滑动插入该间隙。

[0039] 更有,在基板 21 的左侧面上,设置有作为限制部件的锁定按钮 30。如图 4 所示,该锁定按钮 30 被收装在沿基板 21 的左右方向形成的收装槽 31 内并以能够伸出或隐藏在该收装槽 31 的状态被收装,同时在锁定按钮 30 的上表面上设置的保持槽 32 与收装槽 31 的底部之间设置有螺旋弹簧 33,通过该螺旋弹簧 33 将锁定按钮 30 由基板 21 向该锁定按钮 30 的向外伸出方向加载。在锁定按钮 30 的下表面的朝向基板 21 的插入侧的端部上形成有朝向下侧的限制突起 34,该限制突起 34 从收装槽 31 伸出来嵌合安装到与导向部 29 连接设

置的引导槽 35 中。由于突出于导向部 29 的侧面的锁定部件 22 与该限制突起 34 接触,从而限制锁定按钮 30 的向外突出的位置。

[0040] 锁定部件 22 为前侧呈圆形后侧呈方形的框架,前侧的内径尺寸与砂轮罩 13 的筒状部 15 的外径尺寸大体相同,后侧的内表面间的间隔与左右的导向部 29、29 的左右侧面间的尺寸大体相同。另外,如图 10 所示,在前侧的内框上对应轴承箱 4 的卡止凹部 9、9 突出设置有 2 个卡止舌片 36、36,在后侧内框的中间形成有用于与扭力弹簧 25 的卡止部 28 卡止的凹槽部 37。

[0041] 由于锁定部件 22 的后侧套在左右的导向部 29、29 上,使该锁定部件 22 在只能沿前后方向滑动的状态下外装在轴承箱 4 上,通过由螺栓 6、6 固定在导向部 29、29 的下表面的呈 C 字状的罩体 23,可防止该锁定部件 22 向下脱落。

[0042] 另外,由于扭力弹簧 25 的卡止部 28 卡止在锁定部件 22 后侧的凹槽 37 上,如图 11 中 (A) 所示,通常状态中,锁定部件 22 被向后方位置加载,即卡止舌片 36、36 插入到卡止凹部 9、9 中的位置。

[0043] 又有,在锁定部件 22 的横侧的内框的上表面,沿前后方向并排设置有与锁定按钮 30 的限制突起 34 卡止的 2 个凹口 38、38。在砂轮罩 13 的筒状部 15 外装在轴承箱 4 上的状态中,该凹口 38、38 分别对应于前侧的锁定位置和后侧的锁定解除位置,该前侧的锁定位置是指卡止舌片 36、36 贯通筒状部 15 插入到卡止凹部 9、9 中的位置,该后侧的锁定解除位置是指卡止舌片 36、36 位于向前离开卡止凹部 9、9 和筒状部 15 的位置,在上述各位置中,锁定按钮 30 向限制位置方向突出,即限制突起 34 与凹口 38 卡止的位置,从而能够限制锁定部件 22 的滑动。当进行按压锁定按钮 30 而克服螺旋弹簧 33 的弹性作用力的操作时,锁定按钮 30 则向限制突起 34 从凹口 38 中脱离的限制解除位置后退,从而能够容许锁定部件 22 的滑动。

[0044] 在如上所述的研磨机的结构中,当在轴承箱 4 上安装砂轮 13 时,先按压锁定按钮 30,解除限制突起 34 与前侧的凹口 38 的卡止,然后在卡止解除的状态下,将锁定部件 22 向前方的锁定解除位置移动。这样,锁定按钮 30 的限制突起 34 脱离上述的凹口 38 后,到达锁定部件 22 横侧的内框,然后与后侧的凹口 38 卡止,从而将锁定部件 22 固定在锁定解除位置处。又有,为了将锁定部件 22 推向前侧,在锁定部件 22 的左右外侧面上设置有向外侧突出的曲面凸起 39、39,通过手指按压曲面凸起 39、39 能很容易使锁定部件 22 向前方滑动。

[0045] 如图 11 中 (B) 所示,在上述状态中,由于锁定部件 22 的卡止舌片 36、36 位于与轴承箱 4 的卡止凹部 9、9 相分离的前方的位置,所以可在罩体部 14 位于后方位置且凸起 16 和槽 8、10 的相位相吻合的状态,使砂轮罩 13 的筒状部 15 由下方外装在轴承箱 4 上。这样,如图 6 所示,在筒状部 15 的前侧的贯通孔 17、17 位于轴承箱 4 的卡止凹部 9、9 的外侧的状态中,筒状部 15 在轴承箱 4 和基板 21 之间被夹持。又由于设置在轴承箱 4 上的橡胶棒 12 的侧面按压在了筒状部 15 的内侧圆周面上,因此砂轮罩 13 被保持而不会出现晃动或转动。

[0046] 按压锁定按钮 30,使锁定部件 22 解除滑动限制,在扭力弹簧 25 的弹性作用力下,锁定部件 22 向后方滑动至锁定部件 22 的前侧的内框与筒状部 15 的外周接触的位置。这样,如图 12 所示,锁定部件 22 的卡止舌片 36、36 穿过筒状部 15 的贯通孔 17、17,经由筒状部 15 而插入到轴承箱 4 的卡止凹部 9、9 中,这使得筒状部 15 以不会脱落及不能转动的状

态与轴承箱 4 形成为一体。此时,如图 13 所示,解除对锁定按钮 30 的按压,限制突起 34 再次与锁定部件 22 的前侧的凹口 38 卡接,从而保持锁定部件 22 的锁定位置。处于锁定位置的锁定部件 22 俯视时并不向前突出于齿轮箱 3。

[0047] 当根据不同的作业对砂轮罩 13 的角度进行调整时,通过与安装时一样的安装顺序,首先使锁定部件 22 朝锁定解除位置移动,并通过锁定按钮 30 固定后,将砂轮罩 13 从轴承罩 4 上取下,将筒状部 15 的凸起 16 和轴承箱 4 的槽 8、10 位于相同相位的角度变更为其他位置的相同相位的角度再进行安装。

[0048] 根据上述形式的研磨机 1,该研磨机 1 的锁定机构 20 包括锁定部件 22 和加载机构(扭力弹簧 25),锁定部件 22 为较筒状部 15 具有较大直径的环状,锁定部件 22 外装在轴承箱 4 上,锁定部件 22 在前侧内框上突出设置有卡止舌片 36,锁定部件 22 能在前方的锁定解除位置和后方的锁定位置之间滑动,其中,锁定解除位置为,卡止舌片 36 相对于轴承箱 4 向前方与之远离,使筒状部 15 相对于轴承箱 4 可装卸的位置,锁定位置为,卡止舌片 36 穿过外装在轴承箱 4 上的筒状部 15,卡止在轴承箱 4 的外侧圆周处,在俯视时锁定部件 22 的前方部被收装在齿轮箱 3 内,较锁定解除位置处于后方的位置,加载机构(扭力弹簧 25)将锁定部件 22 向锁定位置加载,由于锁定部件 22 的前方部并不突出于壳体,因而能够保持良好的操作性,同时也保证了砂轮罩 13 的安装的可靠性。

[0049] 尤其是,所述加载机构为扭力弹簧 25,所述扭力弹簧 25 位于所述锁定部件 22 的上侧,沿左右方向设置,所述扭力弹簧 25 的端部卡止在所述锁定部件 22 上,将扭力弹簧 25 作为加载机构既节省了空间也使锁定机构 20 更加紧凑且小型化。

[0050] 另外,在轴承箱 4 上埋设有橡胶棒 12,该橡胶棒 12 突出于轴承箱 4 的外侧圆周面,按压在外装的所述筒状部 15 的内侧圆周面上,因此能够有效防止处于安装状态的砂轮罩 13 的松动。

[0051] 在锁定机构 20 上设置有锁定按钮 30,所述锁定按钮 30 能在限制位置和限制解除位置之间移动操作,其中,所述限制位置为,所述锁定按钮 30 与位于所述锁定解除位置的所述锁定部件 22 卡合,限制所述锁定部件 22 由所述锁定解除位置的滑动的位置,所述限制解除位置为,所述锁定按钮 30 解除其与所述锁定部件 22 的卡合而容许所述锁定部件 22 的滑动的位置,由于锁定部件 22 能够被保持在锁定解除位置,因此更容易进行轴承箱 4 上的筒状部 15 的装卸。

[0052] 在上述实施方式中,在锁定部件上设置了 1 对卡止舌片,然而并不局限于此,也可设置 3 个以上。另外,卡止舌片的形状也并不局限于上述实施方式,也可板状或销状。又有,上述实施方式的锁定部件,前侧为圆形,后侧为方形,然而并不局限于此,根据前壳体的形状也可做适当的改变,例如,前侧也可呈方形的四角形状,后侧为圆形的椭圆形状,或者全体都为圆形,在内侧圆周框的左右形成为倒角等。

[0053] 还有,上述实施方式中的锁定部件的左右侧面设置为曲面突起,在锁定位置处进行俯视时只是前侧部被收装在前壳体内,然而并不局限于此,也可不设置为曲面突起而采用可通过手指操作的凹部,使俯视时的左右侧面也呈被收容在前壳体中的状态。

[0054] 作为加载机构的扭力弹簧,在两个回卷部之间设置有卡止部,该卡止部卡止在锁定部件上,然而并不局限于此,也可将左右一对配置的扭力弹簧的各自端部卡止在锁定部件上而向后方加载等。另外,扭力弹簧也可设置在锁定部件的下侧而不是上侧,也不局限

于扭力弹簧,也可使用螺旋弹簧或板弹簧等其他的弹性部件。

[0055] 更有,在上述实施方式中,使锁定按钮在锁定部件的锁定位置和锁定解除位置分别与锁定部件接合,即使在锁定位置也对锁定部件的滑动进行限制,从而使锁定部件在锁定时具有很高的可靠性,然而并不局限于此,也可减少一个锁定部件的凹口,只在锁定解除位置处使该凹口与锁定按钮接合。还有,锁定按钮等的限制部件也可设置在轴承部的右侧等的其他的地方,限制部件的形式除了按压形式外,也可做适当的改变,例如也可通过上下滑动相对锁定部件卡合或分离等。

[0056] 另外,设置在轴承部的弹性部件除了为圆柱状的棒状外,也可采用横截面为半圆形或梯形的销子,又或者球状的橡胶等。

[0057] 还有,保护罩的形式除了罩体部的半圆形状外也可为全圆形状,设置在筒状部的贯通孔的数量也可增减。另外,除了贯通孔以外,也可为下端开口的凹口。

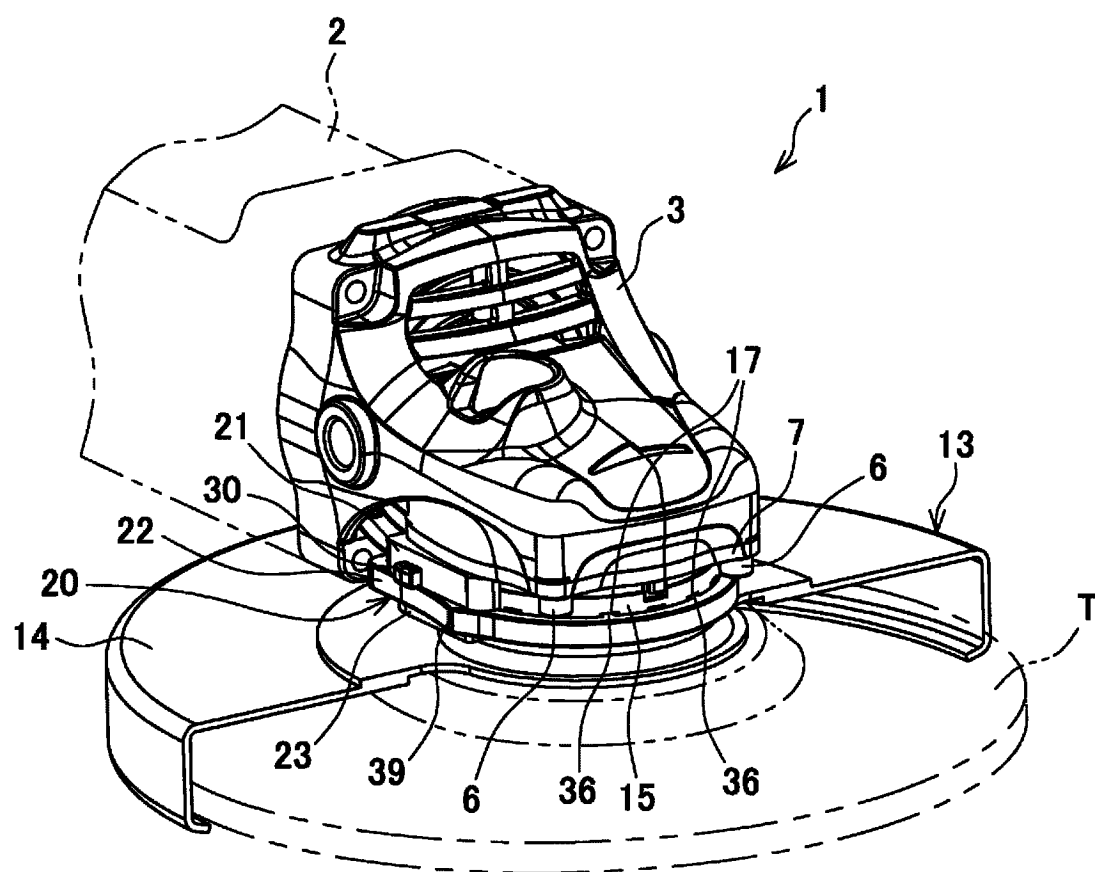


图 1

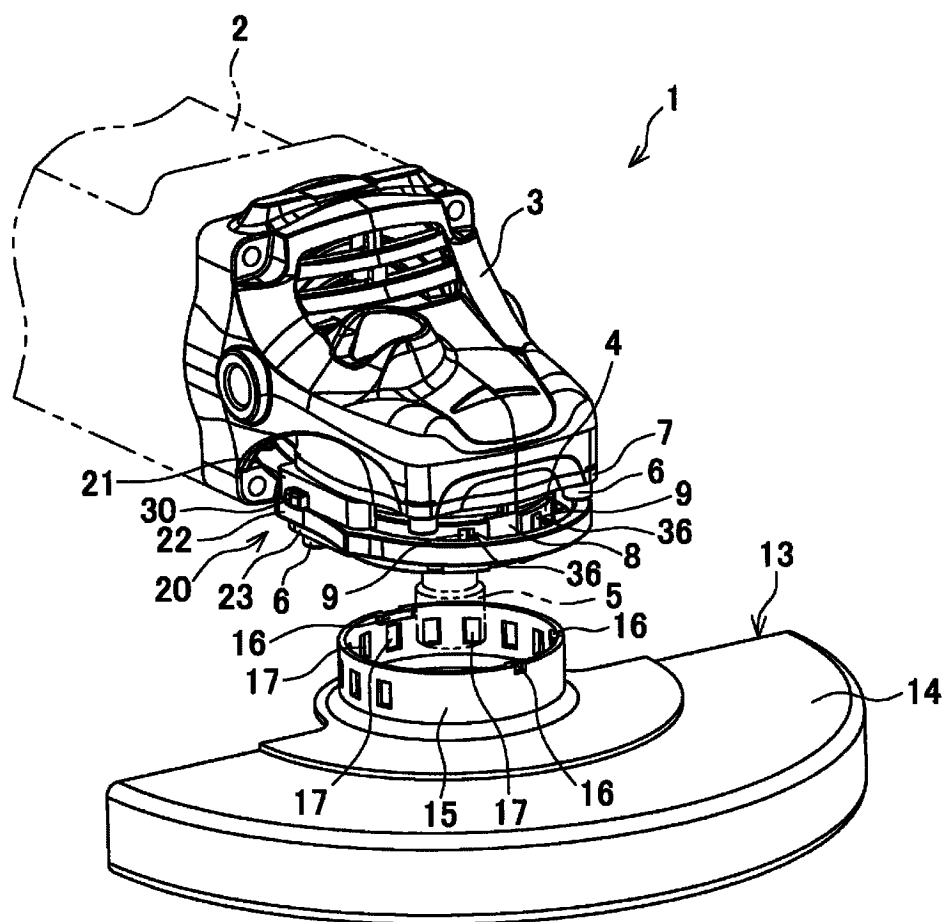


图 2

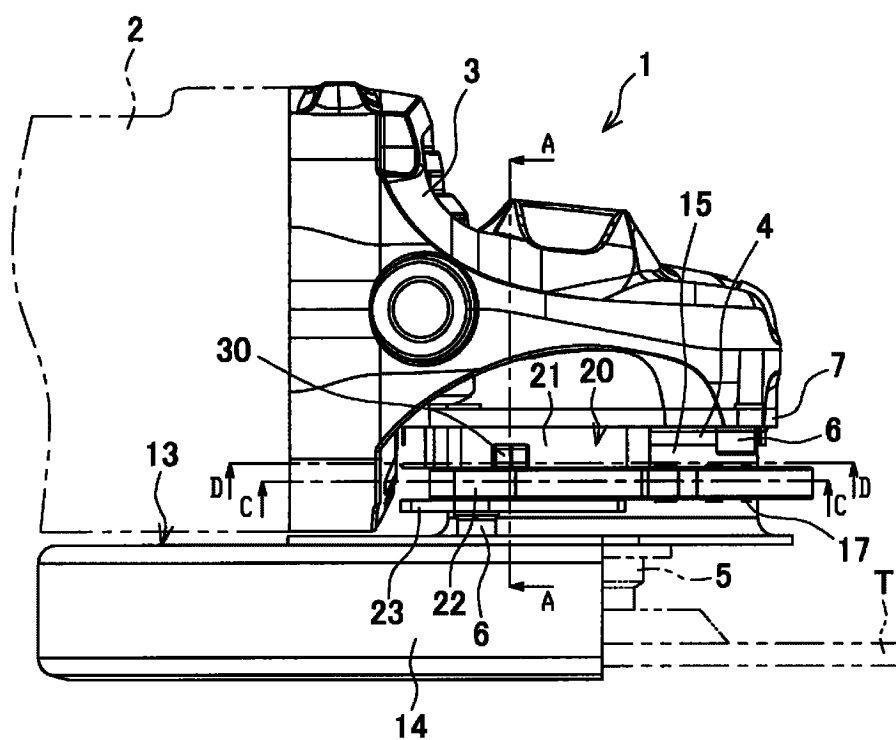


图 3

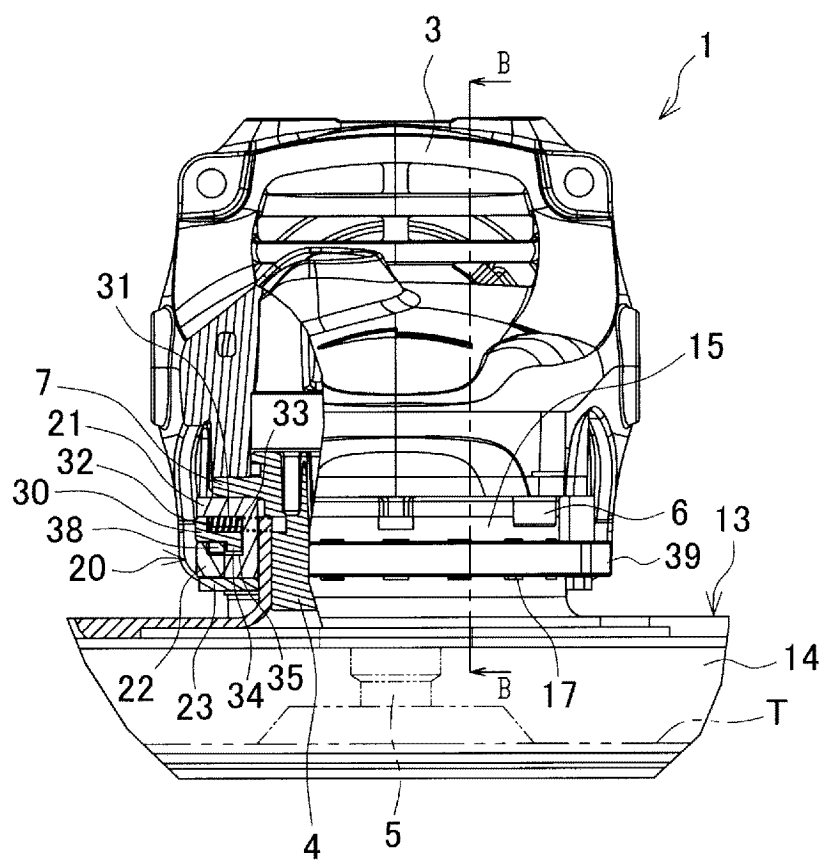


图 4

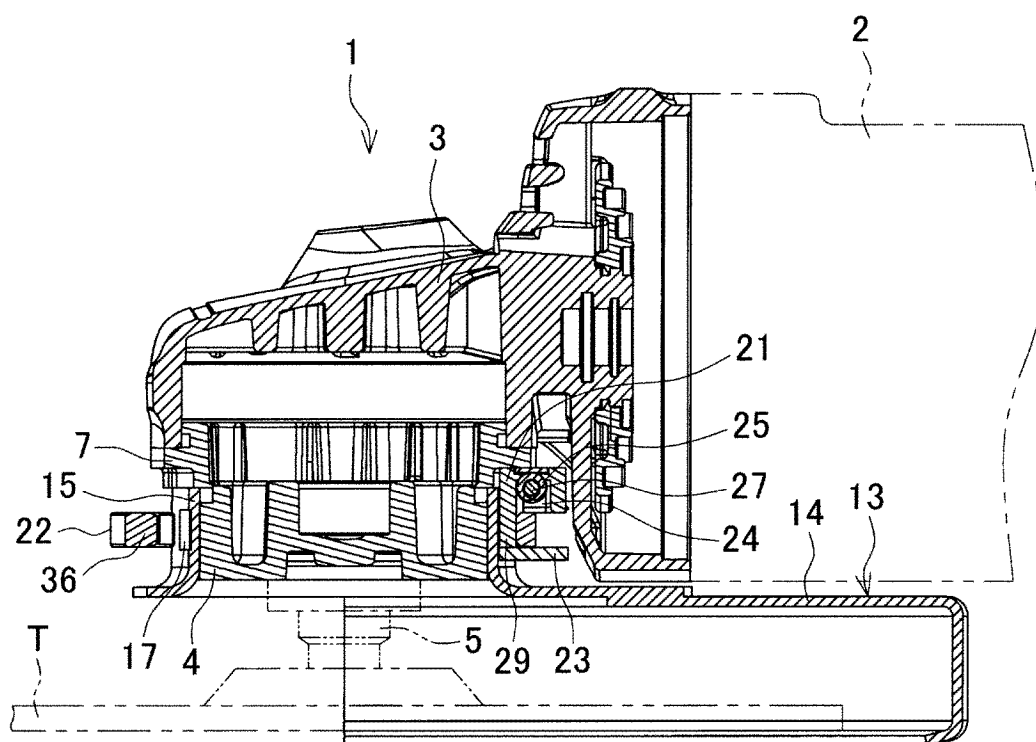


图 5

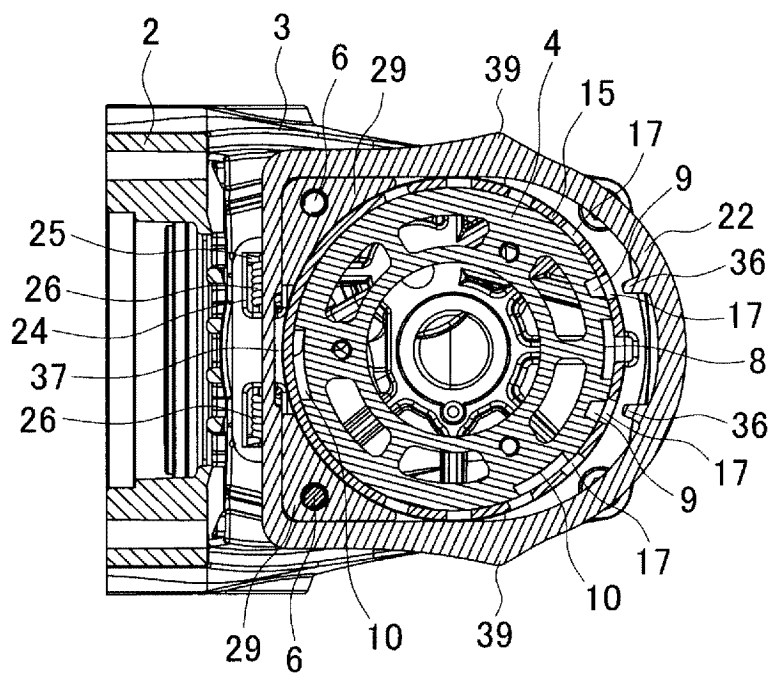


图 6

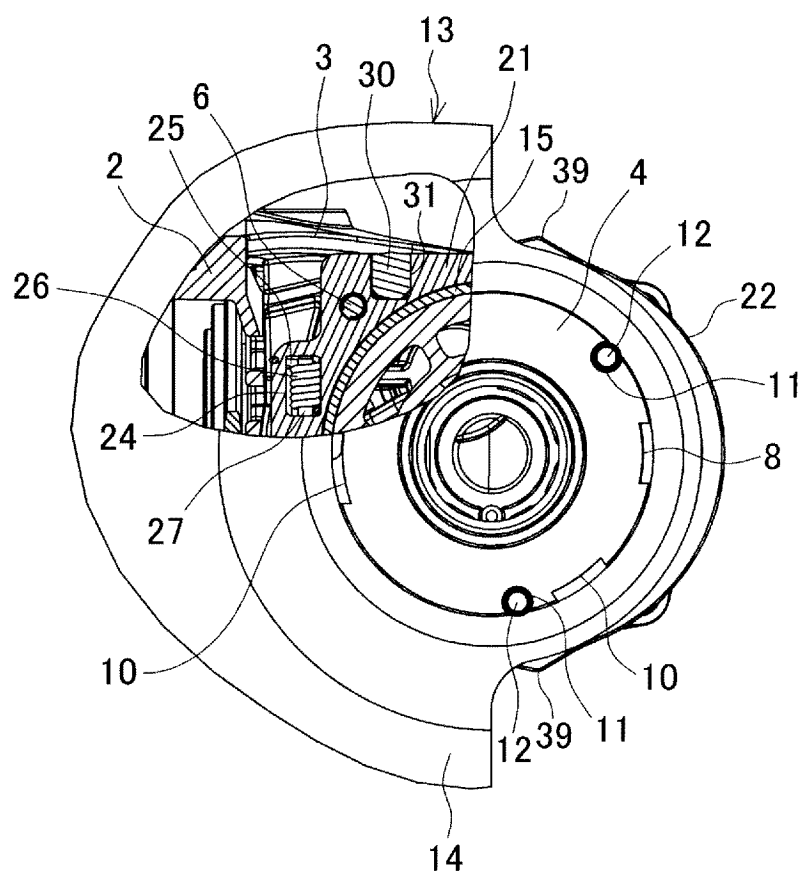


图 7

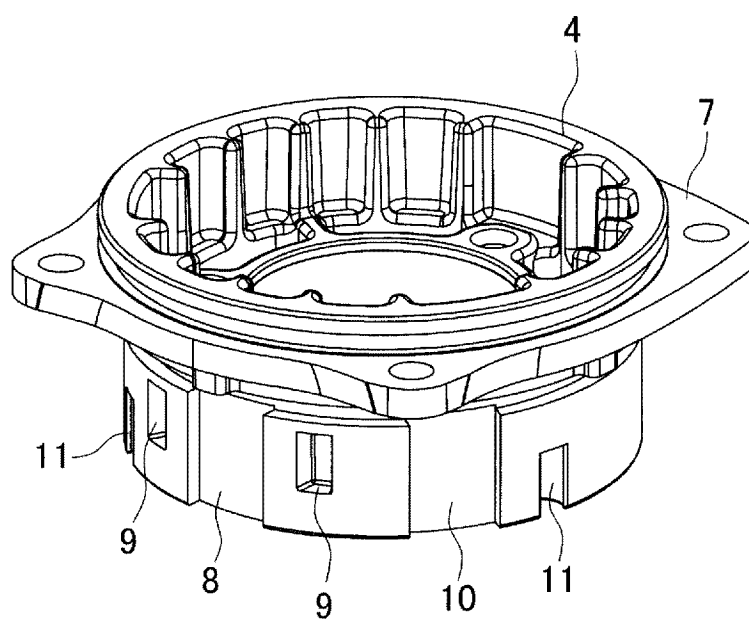


图 8

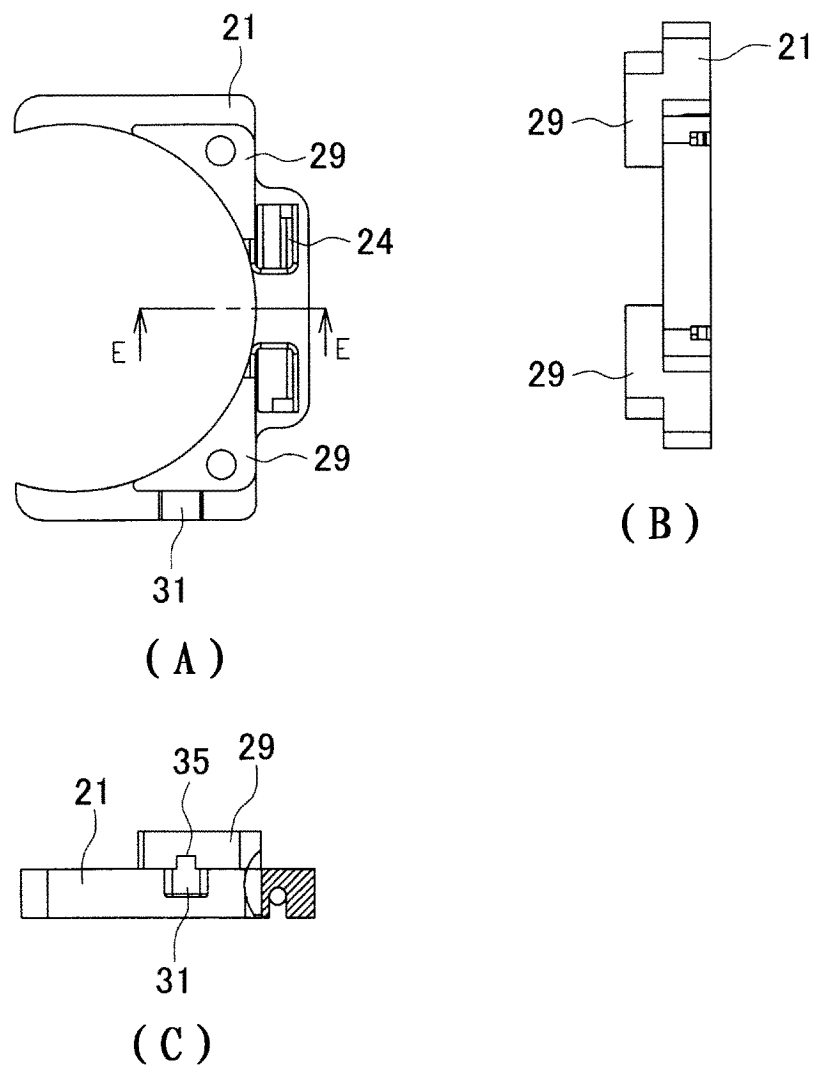


图 9

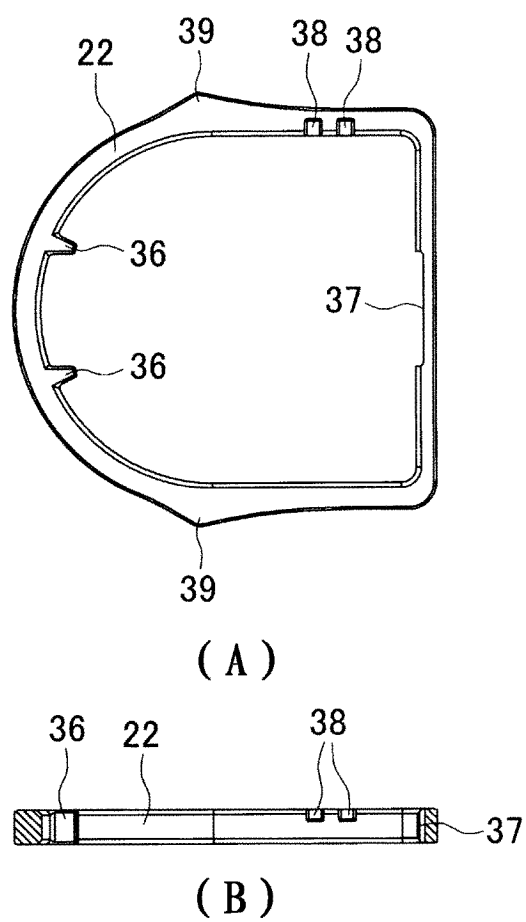


图 10

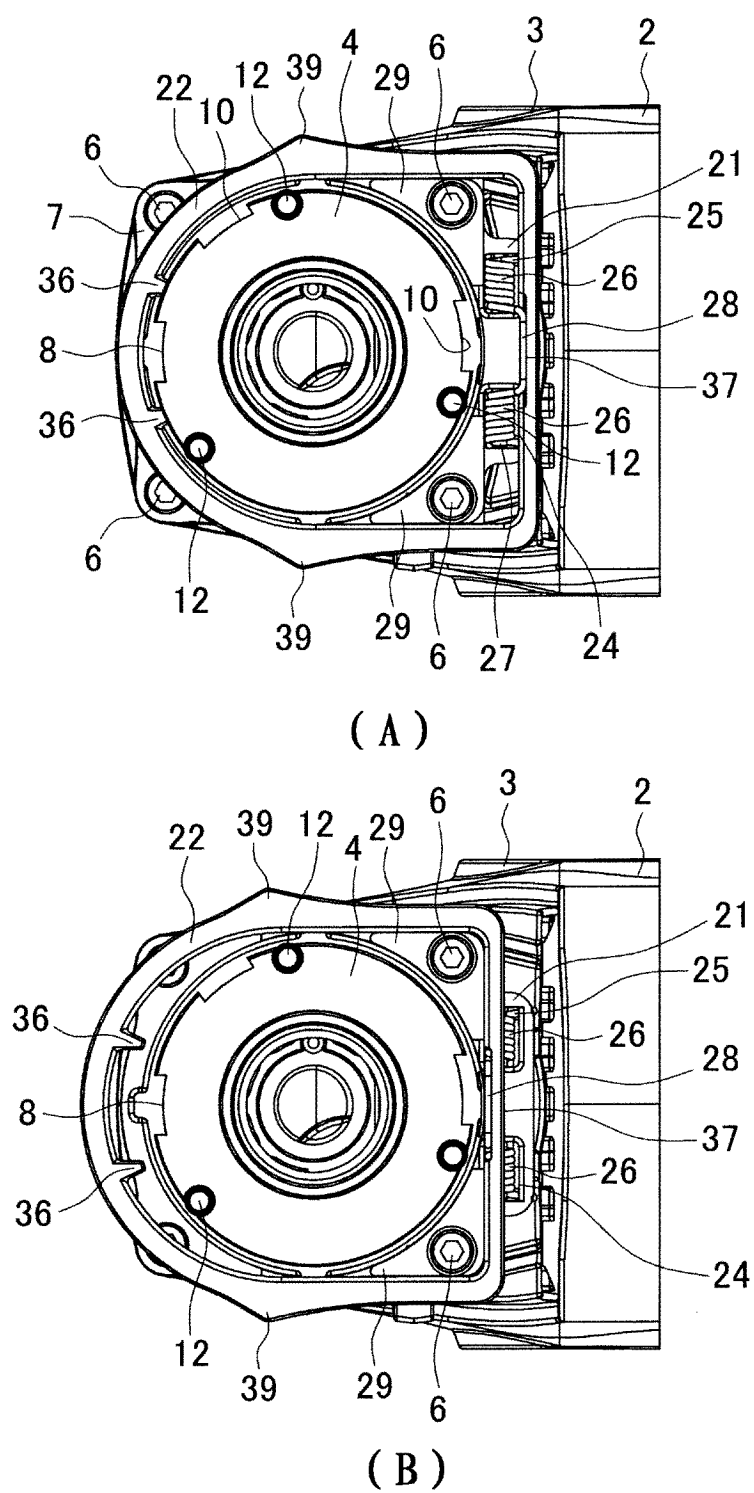


图 11

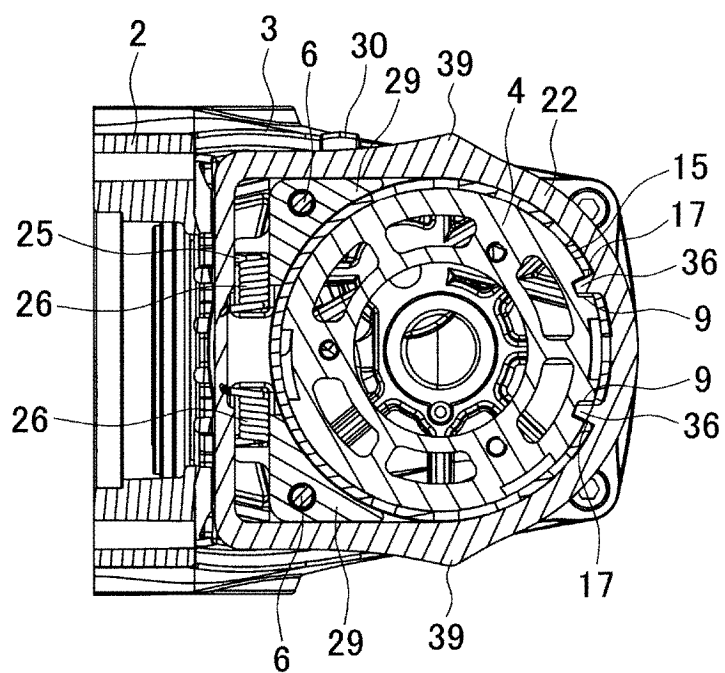


图 12

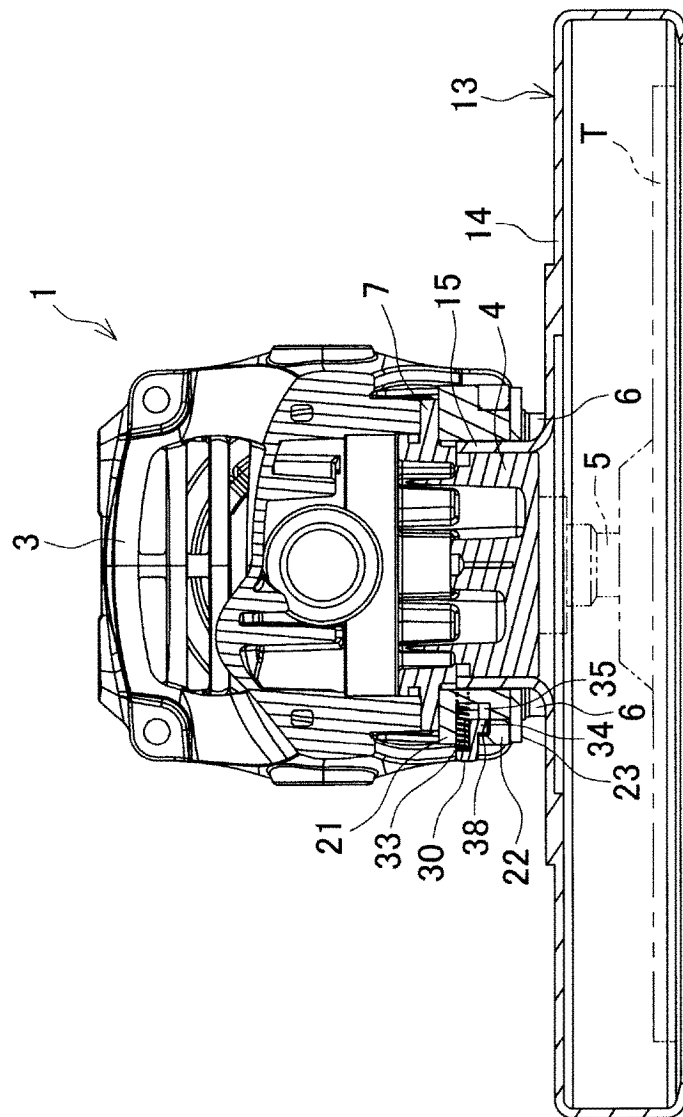


图 13