



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102689293 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 26

(21) 申请号 201210034731. 9

(22) 申请日 2012. 02. 15

(30) 优先权数据

2011-064688 2011. 03. 23 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.

B25F 5/00(2006. 01)

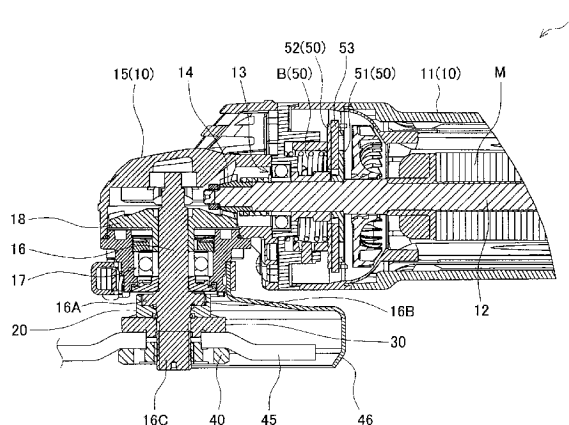
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

电动工具

(57) 摘要

本发明目的在于提供一种电动工具, 在将内侧部件安装在主轴上时, 能够防止制动装置工作时旋合在主轴上的螺母部件产生松动。研磨机(1) 具有包括制动装置(50) 的工具主体(10), 设有内侧部件且一体地形成有推压部的主轴(16) 从工具主体伸出, 在制动装置对主轴进行的制动时内侧部件在推压部的作用下被向主轴的头端推压, 主轴的头端旋合螺母部件(40), 内侧部件与螺母部件夹持主轴垂直穿过的圆盘状工具(45)。内侧部件由防松部件(20) 与被主轴穿过的内法兰(30) 构成, 防松部件在发生上述制动时与推压部干涉而被向圆盘状工具推压, 内法兰安装在防松部件上, 与防松部件一起旋转, 并将圆盘状工具夹持在其与螺母部件之间。



1. 一种电动工具,其具有工具主体,工具主体中具有制动装置,从工具主体伸出有主轴,在主轴上设有内侧部件,在主轴上一体地设有推压部,由所述制动装置对主轴进行的制动时,所述内侧部件在所述推压部的作用下被向所述主轴的头端侧推压,在所述主轴的头端能够旋合螺母部件,被所述主轴垂直地穿过的圆盘状工具能够由所述内侧部件与所述螺母部件夹持,其特征在于,

所述内侧部件由第 1 内侧部件与第 2 内侧部件构成,所述第 1 内侧部件在发生上述制动时在所述推压部的作用下被向所述圆盘状工具侧推压,所述第 2 内侧部件被所述主轴穿过,安装在所述第 1 内侧部件上且能够卸下,并且,在安装于所述第 1 内侧部件的状态下,能够与所述第 1 内侧部件一起旋转,并能够将所述圆盘状工具夹持在其与所述螺母部件之间。

2. 根据权利要求 1 所述的电动工具,其特征在于,在所述第 1 内侧部件的外周形成有平面平切部,所述平面平切部与垂直于所述主轴的轴线的方向平行。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的电动工具,其特征在于,

所述推压部形成为一对凸缘部,该一对凸缘部沿所述主轴的径向凸出,并且二者位于以所述主轴的轴线为中心的中心对称位置,所述一对凸缘部的与所述第 1 内侧部件相对着的表面形成为对该第 1 内侧部件进行推压的推压面,

在所述第 1 内侧部件上形成有嵌合凹部,所述一对凸缘部以松动的状态嵌在该嵌合凹部中,该嵌合凹部的底面为与所述推压面抵接的被推压面。

电动工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动工具,其具有主轴,在主轴的头端通过螺母部件安装圆盘状工具。

背景技术

[0002] 一般而言,作为电动工具的一例的研磨机具有主轴与用于对主轴进行制动的制动装置,在从电动工具的主体伸出的主轴的头端上用螺母部件安装着圆盘状工具。然而,在具有制动装置的研磨机上,在制动装置进行工作时有可能会使螺母部件松动,为了防止这样的问题的发生,在专利文献 1 中记载有这样一种技术:在具有制动装置的研磨机上,主轴的头端穿过圆盘状工具,并且,在主轴上,于圆盘状工具的主轴头端侧旋合着螺母部件,于圆盘状工具的研磨机主体侧配置有内侧部件,该内侧部件具有防止螺母部件松动的功能,由该内侧部件与螺母部件夹持住圆盘状工具,从而能够防止在制动装置工作时螺母部件向松动方向的旋转。

[0003] 在该研磨机上,在具有防止螺母部件松动的功能的内侧部件上设有第 1 楔合机构,在主轴上设有第 2 楔合机构,该第 1 楔合机构与第 2 楔合机构相互滑动接触,从而使该内侧部件被向圆盘状工具侧推压,从而通过该圆盘状工具推压螺母部件,从而能够防止螺母部件向松动方向旋转。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1:欧洲专利局专利第 1663574 号

[0007] 然而,在现有技术中,作为将圆盘状工具安装在主轴上的安装方法而言,一般都是用内法兰等的内侧部件与螺母部件夹住圆盘状工具而使圆盘状工具固定在主轴上。因此,对于如专利文献 1 记载的技术那样,在主轴上安装着具有防止螺母部件脱落的功能的内侧部件的结构,用户有可能会由于失误而在带防脱功能的内侧部件与圆盘状工具之间再安装其他的内侧部件。

[0008] 如果由于失误而将其他的内侧部件安装在带防脱功能的内侧部件与圆盘状工具之间,那么,在制动装置工作时,该其他的内侧部件会妨碍带防脱功能的内侧部件向圆盘状工具侧移动,从而有可能造成不能防止螺母部件的松动。

发明内容

[0009] 有鉴于此,提出了本发明,本发明的目的在于,提供一种电动工具,该电动工具需要在主轴上先安装内侧部件,这样才能够防止制动装置工作时旋合在主轴上的螺母部件产生松动。

[0010] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0011] 技术方案 1:一种电动工具,其具有工具主体,工具主体中具有制动装置,从工具主体伸出有主轴,在主轴上设有内侧部件,在主轴上一体地设有推压部,由所述制动装置对

主轴进行的制动时,所述内侧部件在所述推压部的作用下被向所述主轴的头端侧推压,在所述主轴的头端能够旋合螺母部件,被所述主轴垂直地穿过的圆盘状工具能够由所述内侧部件与所述螺母部件夹持。所述内侧部件由第 1 内侧部件与第 2 内侧部件构成,所述第 1 内侧部件在发生上述制动时在所述推压部的作用下被向所述圆盘状工具侧推压,所述第 2 内侧部件被所述主轴穿过,安装在所述第 1 内侧部件上且能够卸下,并且,在安装于所述第 1 内侧部件的状态下,能够与所述第 1 内侧部件一起旋转,并能够将所述圆盘状工具夹持在其与所述螺母部件之间。

[0012] 技术方案 2:在技术方案 1 所述的电动工具的结构的基础上,在所述第 1 内侧部件的外周形成有平面平切部,所述平面平切部与垂直于所述主轴的轴线的方向平行。

[0013] 技术方案 3:在技术方案 1 或 2 所述的电动工具的结构的基础上,所述推压部形成为一对凸缘部,该一对凸缘部沿所述主轴的径向凸出,并且二者位于以所述主轴的轴线为中心的对称位置,所述一对凸缘部的与所述第 1 内侧部件相对着的表面形成为对该第 1 内侧部件进行推压的推压面。在所述第 1 内侧部件上形成有嵌合凹部,所述一对凸缘部以松动的状态嵌在该嵌合凹部中,该嵌合凹部的底面为与所述推压面抵接的被推压面。

[0014] 本发明的效果

[0015] 采用技术方案 1 所述的电动工具,由于将原来的一个部件分离成用于螺母部件的防松的第 1 内侧部件与用于将圆盘状工具安装在主轴上的第 2 内侧部件,因而能够容易识别用于螺母部件防松的部件与用于圆盘状工具安装的部件,从而能够防止由于失误而将两个第 2 内侧部件安装在主轴上。因此,在由制动装置对主轴进行制动时,能够使第 1 内侧部件可靠地发挥对螺母部件的防松功能从而阻止螺母部件产生松动。

[0016] 采用权利要求 2,可以通过使扳手卡止在受主轴作用的第 1 内侧部件的平面平切部上从而能够防止主轴的转动。从而,能够容易地将第 1 内侧部件安装在被止转的主轴上或者从其上卸下。从而能够分别提高用第 2 内侧部件与第 1 内侧部件夹持住圆盘状工具而将其安装在主轴上的安装作业的效率,以及将圆盘状工具与第 1 内侧部件一起从主轴上卸下的拆卸作业效率。

[0017] 采用技术方案 3,在凸缘部嵌入第 1 内侧部件的嵌合凹部中的状态下,主轴的旋转能够被传递到第 1 内侧部件上,能够由嵌入嵌合凹部中的凸缘部的整体承受圆盘状工具的惯性作用力,从而能够抑制该惯性作用力集中作用于凸缘部的一部分上,能够抑制凸缘部上产生的损伤。

附图说明

[0018] 图 1 为为本发明具体实施方式的研磨机的一部分的纵剖视图;

[0019] 图 2 为主轴、防松部件以及内法兰的分解结构图;

[0020] 图 3 为主轴的整体视图;

[0021] 图 4 为图 3 中 A 处的放大图;

[0022] 图 5 为防松部件的俯视图;

[0023] 图 6 为沿图 5 中 B-B 线的剖视图。

[0024] 附图标记说明

[0025] 1 研磨机;10 壳体;11 马达壳;15 传动机构壳;16 主轴;16A、16B 凸缘部;19A、19B

凸缘部的斜面 ;20 防松部件 ;21 平面平切部 ;22 嵌合凹部 ;24A、24B 嵌合凹部的斜面 ;30 内法兰 ;40 锁止螺母 ;45 圆盘状的砂轮 ;50 制动装置。

具体实施方式

[0026] 下面参照图 1 ~ 图 6 对本发明的具体实施方式进行说明。如图 1 所示, 研磨机 1 具有壳体 10、防松部件 20、内法兰 30、锁止螺母 40、制动装置 50。另外, 研磨机 1 为本发明的电动工具的一例。

[0027] 壳体 10 由筒状的马达壳 11 与传动机构壳 15 构成。在马达壳 11 内收装着马达 M。马达 M 的转轴 12 通过轴承 13 支承在马达壳 11 内且能够转动。在转轴 12 的头端设有第 1 锥齿轮 14。

[0028] 传动机构壳 15 组装在马达壳 11 的前方。上述转轴 12 从马达壳 11 伸入传动机构壳 15 内。在传动机构壳 15 内通过轴承 17 以能够转动的状态支承着主轴 16, 且该主轴 16 与转轴 12 垂直。在主轴 16 的上部安装着第 2 锥齿轮 18, 该第 2 锥齿轮 18 与第 1 锥齿轮 14 啮合, 从而使转轴 12 的旋转被传递至主轴 16 上。主轴 16 的下端向传动机构壳 15 的下方伸出, 在主轴 16 的从传动机构壳 15 伸出的伸出部分上形成有一对凸缘部 16A、16B 以及外螺纹部 16C。壳体 10 为本发明的工具主体的一例。

[0029] 如图 2 与图 3 所示, 一对凸缘部 16A、16B 分别沿主轴 16 的径向突出, 并且二者以主轴 16 的轴线为中心呈中心对称, 并且, 该一对凸缘部 16A、16B 一体形成在主轴 16 上。如图 3 及图 4 所示, 一对凸缘部 16A、16B 的下表面形成为相对于垂直于主轴 16 的轴线的平面呈规定角度的斜面 19A、19B。

[0030] 防松部件 20 为圆盘状的部件, 如图 2、图 5 以及图 6 所示, 其具有平面平切部 21 与嵌合凹部 22。平面平切部 21 形成于防松部件 20 的外周面上, 在垂直于主轴 16 的轴线的方向上位于两侧、相互平行地延伸。嵌合凹部 22 开口在防松部件 20 的上表面, 上述凸缘部 16A、16B 能够嵌入该嵌合凹部 22 中且能够在旋转方向上有松动 (以一定的程度转动)。嵌合凹部 22 的底面中央设有供主轴 16 的下端插入并穿过的插入通孔 23。

[0031] 另外, 在嵌合凹部 22 的底面设有斜面 24A、24B, 该斜面 24A、24B 能够在将凸缘部 16A、16B 嵌入嵌合凹部 22 中的状态下与斜面 19A、19B 相互接触。此处, 斜面 19A、19B 在凸缘部 16A、16B 的下表面的形成位置是, 在将凸缘部 16A、16B 嵌入嵌合凹部 22 中的状态下, 与斜面 24A、24B 相对着的位置。此外, 在防松部件 20 的下表面形成有向防松部件 20 的下方突出的突出部 25, 插入通孔 23 贯穿该突出部 25。

[0032] 如图 2 所示, 内法兰 30 为比防松部件 20 的直径大的圆盘状部件, 其具有凹槽 31 与通孔 32。凹槽 31 在垂直于主轴 16 的轴线的方向上延伸。将防松部件 20 的突出部 25 卡合在凹槽 31 中从而能够将内法兰 30 安装在防松部件 20 上, 相反地, 解除该卡合则能够将内法兰 30 从防松部件 20 上卸下。在将内法兰 30 组装在防松部件 20 上的状态下, 插入在插入通孔 23 中的主轴 16 也插入并穿过通孔 32 从而穿过内法兰 30。

[0033] 如图 1 所示, 通过使外螺纹部 16C 与锁止螺母 40 的螺孔 (未图示) 相旋合, 从而能够将锁止螺母 40 安装在主轴 16 的头端。圆盘状的砂轮 45 能够与主轴 16 相垂直地使主轴 16 穿过。该砂轮 45 被组装在防松部件 20 上的内法兰 30 与安装在主轴 16 的头端的锁止螺母 40 夹持从而被固定在主轴 16 上。砂轮 45 的后侧部分被安装在传动机构壳 15 的下

方的安全罩 46 覆盖。在本实施方式中,即使不将内法兰 30 组装在防松部件 20 上,也能够由防松部件 20 与锁止螺母 40 夹持砂轮 45 而将砂轮 45 固定在主轴 16 上。砂轮 45 为本发明的圆盘状工具的一例,锁止螺母 40 为本发明的螺母部件的一例,另外,防松部件 20 为本发明的第 1 内侧部件的一例,内法兰 30 为本发明的第 2 内侧部件的一例。

[0034] 制动装置 50 用于通过对马达 M 的转轴 12 进行制动从而使主轴 16 停止旋转,其被收装在马达壳 11 内的前方部分。如图 1 所示,制动装置 50 具有制动板 51、制动部件 52、螺旋弹簧 B。

[0035] 制动板 51 为在整个圆周上形成有圆板状的凸缘部的筒状体,安装在转轴 12 上。制动部件 52 配置于制动板 51 的转轴 12 的轴线方向的前方。在与制动板 51 相对着的制动部件 52 的后表面上固定着闸瓦 53。螺旋弹簧 B 安装在马达壳 11 内,对制动部件 52 向使其与制动板 51 相抵接的方向加载。与对马达 M 的驱动开关(未图示)的接通操作相联动,制动部件 52 离开制动板 51,与对驱动开关的断开操作相联动,闸瓦 53 在螺旋弹簧 B 的作用力的作用下被紧紧地推压在制动板 51 上,从而能够使转轴 12 以及主轴 16 停止。

[0036] 下面对研磨机 1 的动作进行说明。在要将砂轮 45 固定在主轴 16 上时,首先,使主轴 16 穿过防松部件 20 的插入通孔 23,将凸缘部 16A、16B 嵌入防松部件 20 的嵌合凹部 22 中,使斜面 19A、19B 与斜面 24A、24B 抵接。用 C 形挡圈使防松部件 20 在防脱的状态下被安装在主轴 16 上。之后,在使主轴 16 穿过内法兰 30 的通孔 32 后,使防松部件 20 的突出部 25 卡合在内法兰 30 的凹槽 31 中,从而将内法兰 30 组装在防松部件 20 上。进而,使主轴 16 穿过砂轮 45,使锁止螺母 40 旋合在主轴 16 上,由内法兰 30 与锁止螺母 40 夹持砂轮 45。

[0037] 之后,使马达 M 进行驱动,从而,转轴 12 的旋转被传递到主轴 16 上,于是,主轴 16 向使锁止螺母 40 旋紧的方向旋转。此时,由于处于凸缘部 16A、16B 嵌入嵌合凹部 22 中的状态,因而凸缘部 16A、16B 的侧表面与嵌合凹部 22 的内侧表面 22A(参照图 5)相抵接,主轴 16 的旋转被传递到防松部件 20 上。由于在防松部件 20 上组装着内法兰 30,因而内法兰 30 与防松部件 20 一起旋转。

[0038] 另一方面,使马达 M 的驱动停止,则制动装置 50 的闸瓦 53 推压在制动板 51 上,从而由和转轴 12 的旋转方向相反的扭矩使转轴 12 的旋转停止,于是,由于在惯性的作用下而要继续旋转的砂轮 45 与锁止螺母 40 的摩擦而在锁止螺母 40 上产生了使其松动的力(松动方向的力)。

[0039] 然而,凸缘部 16A、16B 的斜面 19A、19B 与防松部件 20 的斜面 24A、24B 滑动接触,斜面 19A、19B 对斜面 24A、24B 向砂轮 45 一侧推压,与此相伴,组装在防松部件 20 上的内法兰 30 被向砂轮 45 一侧推压,从而,内法兰 30 通过砂轮 45 推压锁止螺母 40,从而使防松部件 20 发挥阻止锁止螺母 40 向松动方向旋转的作用(防松机构)。凸缘部 16A、16B 为本发明的推压部的一例,斜面 19A、19B 为本发明的对第 1 内侧部件进行推压的推压面的一例,斜面 24A、24B 为本发明的被推压面的一例。

[0040] 另外,例如使扳手卡止在主轴 16 上安装的防松部件 20 的平面平切部 21 上从而能够防止主轴 16 的转动。因而,例如在由于磨损而需要更换砂轮 45 时,对于不能转动的主轴 16,能够容易地将锁止螺母 40 安装在主轴 16 上或者从其上卸下,从而能够顺利地更换砂轮 45。

[0041] < 本实施方式的效果 >

[0042] 在本实施方式的研磨机 1 上,由于将原来的一个部件分离成用于锁止螺母 40 的防松的防松部件 20 与用于将砂轮 45 固定在主轴 16 上的内法兰 30,因而能够容易识别用于锁止螺母 40 的防松的部件与用于砂轮 45 的固定的部件,从而能够防止由于失误而将两个法兰 30 安装在主轴 16 上。因此,在由制动装置 50 使主轴 16 停止时,能够使防松部件 20 可靠地发挥对锁止螺母 40 的防松功能从而阻止锁止螺母 40 产生松动。

[0043] 另外,通过使扳手卡止在主轴 16 上安装的防松部件 20 的平面平切部 21 上从而能够防止主轴 16 的转动。从而,能够容易地将锁止螺母 40 安装在被止转的主轴 16 上或者从其上卸下。从而能够分别提高用内法兰 30 与锁止螺母 40 夹持住砂轮 45 而将其固定在主轴 16 上的安装作业的效率,以及将砂轮 45 与锁止螺母 40 一起从主轴 16 上卸下的拆卸作业效率。

[0044] 另外,在凸缘部 16A、16B 嵌入防松部件 20 的嵌合凹部 22 中的状态下,主轴 16 的旋转被传递到防松部件 20 上,由嵌入嵌合凹部 22 中的凸缘部 16A、16B 的整体承受砂轮 45 的惯性作用力,从而能够抑制该惯性作用力集中作用于凸缘部 16A、16B 的一部分上,能够抑制凸缘部 16A、16B 上产生的损伤。

[0045] 本发明并不限于上述实施方式,可以在不脱离本发明主旨精神的范围内对结构的一部分进行适当的变更。例如,可以在内法兰 30 上设置凹部而代替上述凹槽 31,通过使防松部件 20 的突出部 25 嵌合在该凹部中而将内法兰 3 安装在防松部件 20 上。另外,也可以与上述实施方式不同,分别在内法兰 30 上形成向上方突出的突出部,在防松部件 20 上形成与上述突出部卡合(也能够解除卡合)的凹槽,从而也能够将内法兰 30 安装在防松部件 20 上。

[0046] 另外,防松部件 20 也可以不具有平面平切部 21,制动装置 50 也可以为使马达 M 制动的电制动器。另外,在上述实施方式中,例示的是将本发明适用于研磨机上,然而并不仅限于此,也可以将本发明适用于砂光机等的电动工具上。

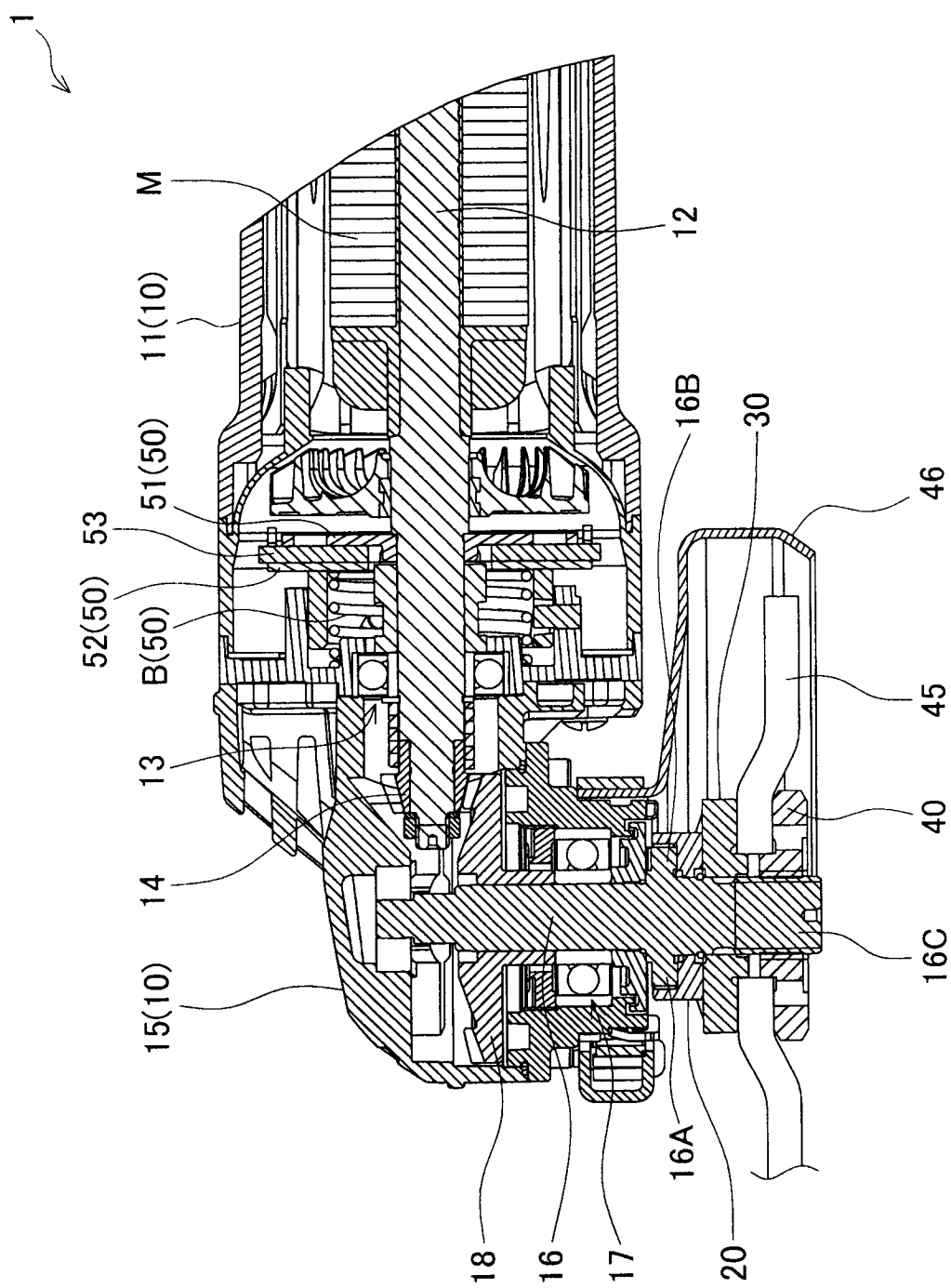


图 1

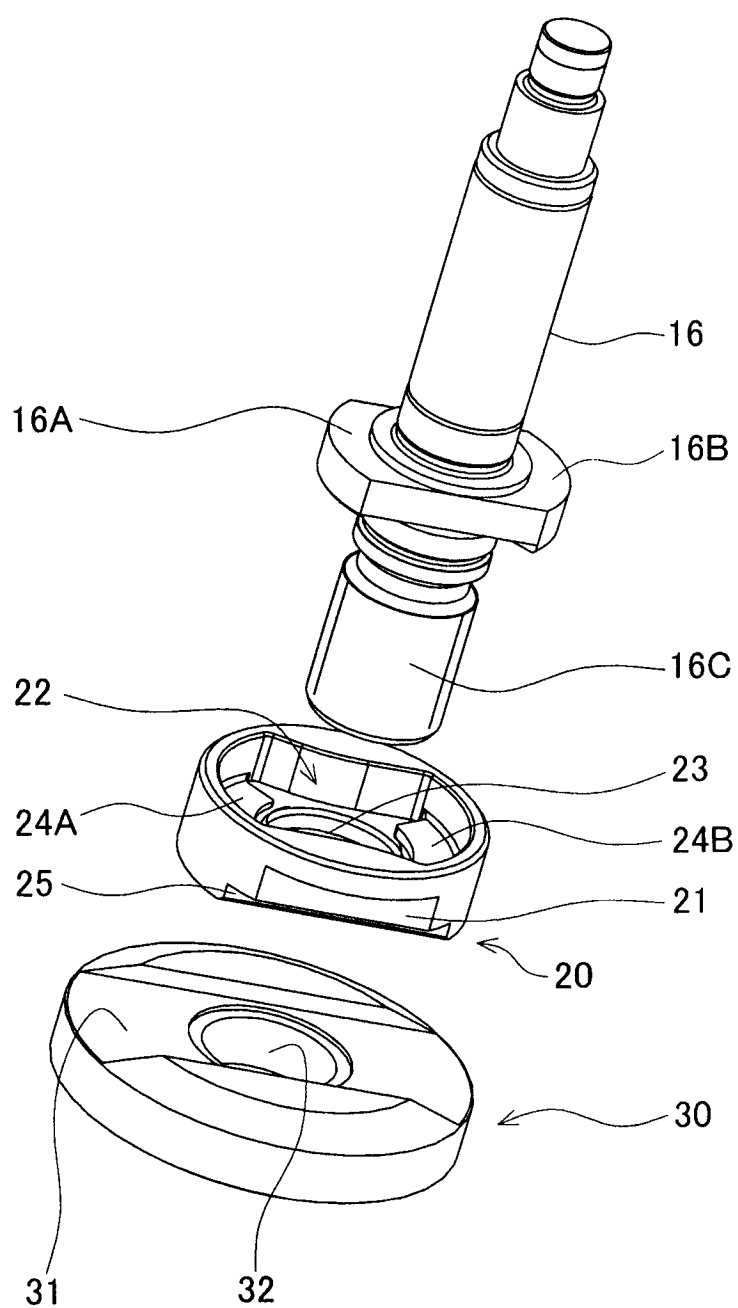


图 2

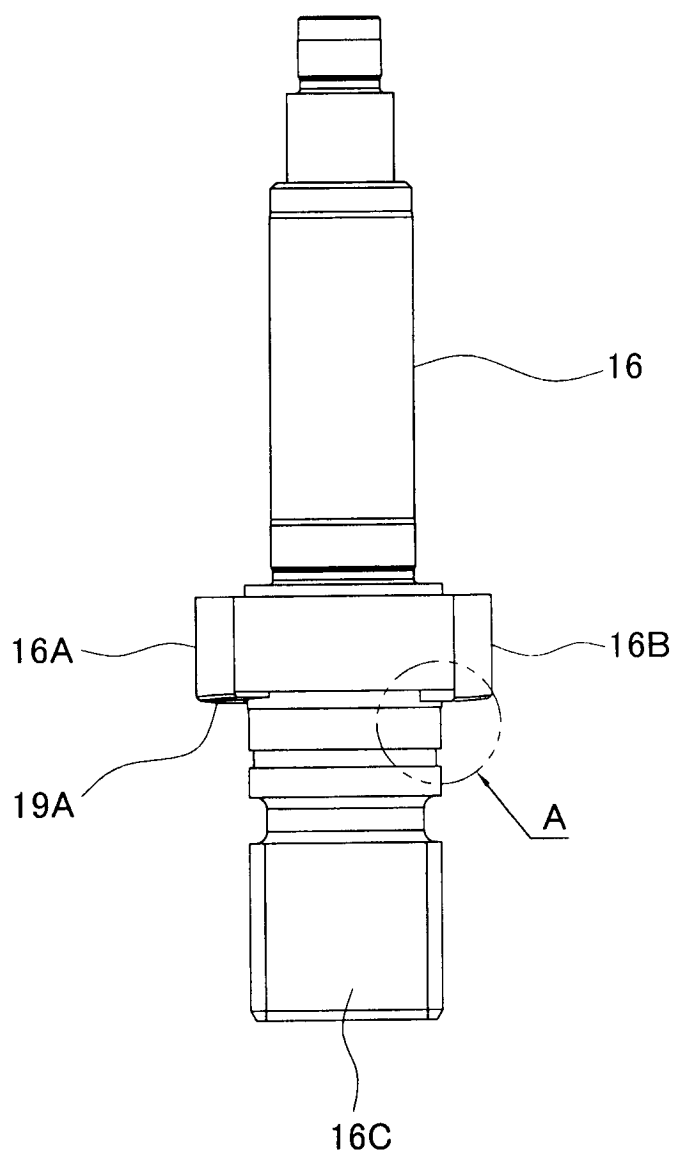


图 3

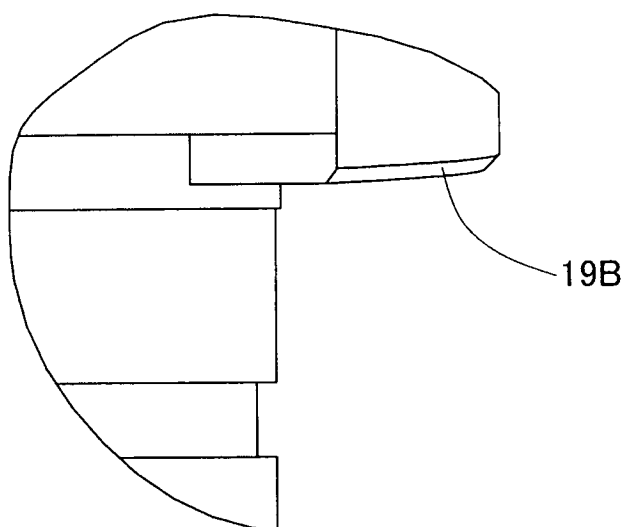


图 4

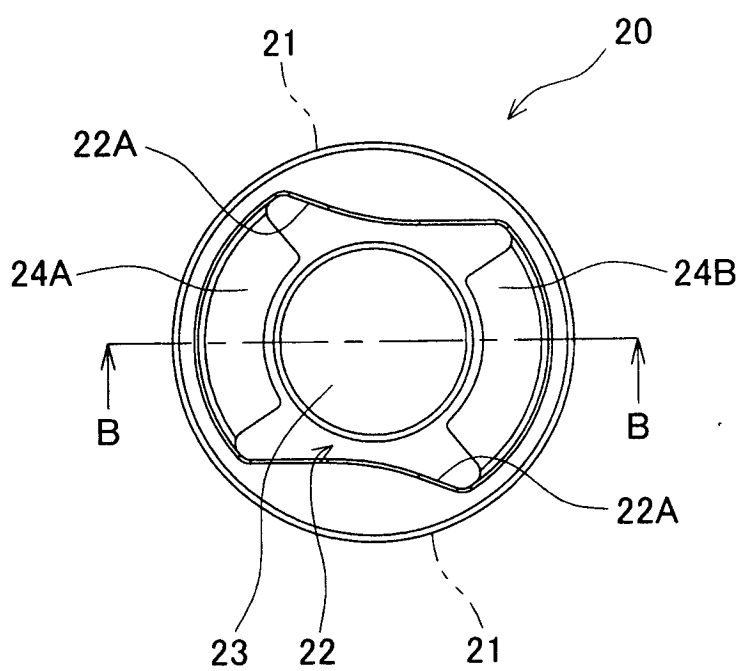


图 5

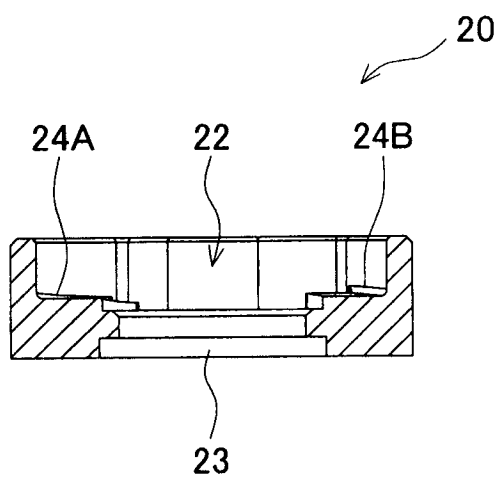


图 6