

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102009407 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 30

(21) 申请号 201010273921. 7

CN 200969290 Y, 2007. 10. 31,

(22) 申请日 2010. 09. 02

CN 201017802 Y, 2008. 02. 06,

(30) 优先权数据

US 4258799 A, 1981. 03. 31,

2009-204458 2009. 09. 04 JP

CN 1244023 A, 2000. 02. 09,

(73) 专利权人 株式会社牧田

审查员 马稚懿

地址 日本爱知县

(72) 发明人 锦见淳一 前川昌宏 友永聪

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 王轶 李伟

(51) Int. Cl.

B25F 5/02 (2006. 01)

B25B 21/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

FR 2657996 A3, 1991. 08. 09,

CN 1393116 A, 2003. 01. 22,

DE 1926967 A1, 1970. 11. 26,

CN 1313619 A, 2001. 09. 19,

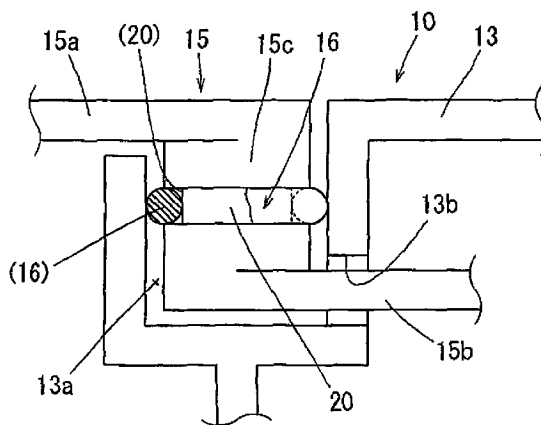
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

电动工具的手柄防水结构

(57) 摘要

本发明涉及电动工具的手柄防水结构。以往没有对电动螺丝刀的正反切换手柄的转动支承部的防水结构进行充分的考虑。本发明的目的在于提高针对这种手柄类的防水性能。在正反切换手柄 (15) 的转动支承部 (15c) 上安装衬垫 (16), 使其与支承凹部 (13a) 的内表面滑动接触, 由此实现防水, 并且在转动支承部 (15c) 上设置槽部 (20), 在该槽部 (20) 中嵌入衬垫 (16), 从而将衬垫 (16) 与转动支承部 (15c) 之间形成异物侵入路径的迷宫结构。



1. 一种具有防水结构的切换操作用手柄,其能进行转动操作地设在电动工具的动作切换用开关本体上,该动作切换用开关本体具有用于通断电动工具的电动机的电源电路的开关手柄,其特征在于,

所述切换操作用手柄具有供使用者操作的操作部、进入所述开关本体内并进行切换的切换部以及将该操作部和该切换部相互结合成曲柄形状的转动支承部,所述切换操作用手柄经由该转动支承部能进行转动操作地被支承在所述开关本体的开关盒上,并且在所述转动支承部上安装有衬垫,以具有针对所述开关盒的防水功能。

2. 如权利要求 1 所述的具有防水结构的切换操作用手柄,其特征在于,在所述转动支承部上遍及其整个外周地设置槽部,并在该槽部中嵌入衬垫,从而将该衬垫与所述转动支承部之间的异物侵入路径形成迷宫结构。

3. 如权利要求 2 所述的具有防水结构的切换操作用手柄,其特征在于,设置两个所述槽部,并且每个槽部卡合一个衬垫。

4. 如权利要求 2 所述的具有防水结构的切换操作用手柄,其特征在于,设置两个所述槽部,并且分别与一个衬垫的两端部卡合。

5. 如权利要求 1 所述的具有防水结构的切换操作用手柄,其特征在于,在所述转动支承部上遍及其整个外周地设置凸部,并沿着该凸部的两侧安装两个衬垫,以将该衬垫与所述转动支承部之间的异物侵入路径形成迷宫结构。

6. 如权利要求 1 所述的具有防水结构的切换操作用手柄,其特征在于,在所述转动支承部上遍及其整个外周地设置凸部,并在该凸部上覆盖一个衬垫,以将该衬垫与所述转动支承部之间的异物侵入路径形成迷宫结构。

7. 如权利要求 1~6 中任一项所述的具有防水结构的切换操作用手柄,其特征在于,在所述衬垫的外周设置卡合槽,并使设在所述开关盒侧的卡合凸部卡合在该卡合槽中,以将所述衬垫与所述开关盒侧之间的异物侵入路径形成迷宫结构。

8. 一种具有防水结构的切换操作用手柄,其能进行转动操作地设在电动工具的动作切换用开关本体上,该动作切换用开关本体具有用于通断电动工具的电动机的电源电路的开关手柄,其特征在于,

所述切换操作用手柄具有供使用者操作的操作部、进入所述开关本体内并进行切换的切换部以及将该操作部和该切换部相互结合成曲柄形状的转动支承部,所述切换操作用手柄经由该转动支承部能进行转动操作地被支承在所述开关本体的支承凹部上,并且在所述转动支承部和 / 或所述支承凹部上,通过一体成形覆盖有弹性体树脂层,以具有针对所述手柄的所述支承凹部的防水功能。

9. 一种具有防水结构的切换操作用手柄,其能进行转动操作地设在电动工具的动作切换用开关本体上,该动作切换用开关本体具有用于通断电动工具的电动机的电源电路的开关手柄,其特征在于,

所述切换操作用手柄具有供使用者操作的操作部、进入所述开关本体内并进行切换的切换部以及将该操作部和该切换部相互结合成曲柄形状的转动支承部,所述切换操作用手柄经由该转动支承部能进行转动操作地被支承在所述开关本体的开关盒上,并且在所述转动支承部上安装有吸水部件,以具有针对所述开关盒的防水功能。

电动工具的手柄防水结构

技术领域

[0001] 本发明涉及例如手持式电动螺钉拧紧机的正反切换手柄的转动支承部的防水结构。

背景技术

[0002] 电动螺钉拧紧机（电动螺丝刀）具有：工具本体部，其内装电动机；和把手部，其设成从该工具本体部的侧部向侧方突出的状态。当用指尖对设于把手部底部的扳机形式的开关手柄进行拉动操作时，组装于把手部内的开关本体的合闸按钮被按压，从而电动机被起动，由此在工具本体部前端，安装于主轴上的螺丝批头向螺钉拧紧方向旋转。在这种螺钉拧紧机中，由于还要应对螺钉的旋松作业，因此通过使电动机反转，能使主轴朝螺钉旋松方向旋转。

[0003] 其结构设置如下：在组装于把手部内的开关本体上，组装有电动机的通断电路和正反切换电路，从而通过使扳机形式的开关手柄向前后移动来对从该开关本体的侧部突出的合闸按钮进行通断操作，并通过使正反切换手柄向左右转动来对配置于开关本体上部的接点部进行切换操作。通常，正反切换手柄能转动地被支承在开关本体上部而完成组装。

[0004] 以往，针对开关本体及用于操作开关本体的手柄类，提高防水性或防尘性的技术公开在下述的专利文献。

[0005] 专利文献 1：日本特开平 9-320398 号公报

[0006] 专利文献 2：日本特开 2001-110271 号公报

[0007] 专利文献 3：日本特开平 9-17280 号公报

[0008] 专利文献 4：日本特公平 7-43977 号公报

[0009] 但是，这些专利文献所公开的现有技术，其针对开关本体而进行，因此，对于正反切换手柄的防水结构并没有考虑充分。开关本体是将内部组装有通断电路的对开结构的开关盒相互熔敷或粘接而密封，由此实现了可靠的防水、防尘效果，但是用正反切换手柄操作的正反切换电路的接点部裸露于开关本体的上部，因此需要对其进行可靠的防水处理。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于，例如在向左右进行转动操作的正反切换手柄中，比以往相比提高能进行转动操作地设在开关本体上的手柄的防水性能。

[0011] 因此，本发明设成了在技术方案范围内的各技术方案中记载的结构的防水结构。

[0012] 根据技术方案 1 记载的防水结构，手柄的转动支承部相对开关盒的防水是通过衬垫来实现，因此该手柄的防水性能比以往高。

[0013] 并且，转动支承部为该手柄的用于进行转动操作的中心，且相比手柄的前端部移动范围有限，因此相比用衬垫密封手柄前端部的结构，能够用更小的衬垫进行有效的密封，由此能够实现该防水结构的小型化。

[0014] 在本说明书中，防水性能是指防止异物侵入开关盒内的功能，而异物除水分之外，

还包含灰尘、尘土等所有异物。

[0015] 并且,手柄包含例如螺钉拧紧机的正反切换手柄。手柄包含通过转动支承部在水平方向(左右方向)、上下方向等上进行转动操作的手柄。

[0016] 根据技术方案 2 记载的防水结构,通过衬垫与槽部之间形成迷宫结构,进一步提高了该转动支承部的防水性能。

[0017] 根据技术方案 3 记载的防水结构,由于两个槽部与分别嵌入在其中的衬垫之间分别形成迷宫结构,从而形成更为复杂的迷宫结构,因此能够进一步提高防水性能。

[0018] 根据技术方案 4 记载的防水结构,由于一个衬垫的两端部被嵌入到槽部而分别形成迷宫结构,因此在该衬垫与转动支承部之间形成更为复杂的迷宫结构,其防水性能被进一步提高。

[0019] 根据技术方案 5 记载的防水结构,通过一个凸部和在其两侧安装的两个衬垫之间形成迷宫结构,进一步提高了该衬垫与转动支承部之间的防水性能。

[0020] 根据技术方案 6 记载的防水结构,通过衬垫与凸部之间形成迷宫结构,进一步提高了该衬垫与转动支承部之间的防水性能。

[0021] 根据技术方案 7 记载的防水结构,通过开关盒和衬垫之间形成迷宫结构,进一步提高了两者之间的防水性能。

[0022] 根据技术方案 8 记载的防水结构,通过在转动支承部上通过一体成形方式覆盖了弹性体树脂层,能够更为进一步提高密封性及耐久性。对于弹性体树脂层,可以在该手柄成形时,通过所谓双色成形以一体成形方式覆盖转动支承部的周围。并且,作为其的替代或在其基础上,在对该转动支承部进行转动支承的开关盒侧以一体成形方式覆盖弹性体树脂层。

[0023] 根据技术方案 9 记载的防水结构,通过吸收部件,防止了水分、灰尘等异物侵入开关盒内。

附图说明

[0024] 图 1 为电动螺钉拧紧机的整体侧视图。在本图中,用实线表示了具有正反切换手柄的开关,并用双点划线表示了整个电动螺钉拧紧机。

[0025] 图 2 为本发明实施方式的开关本体的侧视图。在本图中,剖开开关本体的上部侧表示了其内部结构。本图表示第一实施方式的防水结构。图 3 为图 2 中 (III) 部分的放大图。本图表示切换手柄的转动支承部及其周边。本图表示第一实施方式的防水结构。图 4 为表示第二实施方式的防水结构,并且为手柄的转动支承部及其周边的侧视图。图 5 为表示第三实施方式的防水结构,并且为手柄转动支承部及其周边的侧视图。图 6 为表示第四实施方式的防水结构,并且为手柄转动支承部及其周边的侧视图。图 7 为表示第五实施方式的防水结构,并且为手柄转动支承部及其周边的侧视图。图 8 为表示第六实施方式的防水结构,并且为手柄转动支承部及其周边的侧视图。图 9 为表示第七实施方式的防水结构,并且为手柄转动支承部及其周边的侧视图。图 10 为表示第八实施方式的防水结构,并且为手柄转动支承部及其周边的侧视图。图 11 为表示第九实施方式的防水结构,并且为手柄转动支承部及其周边的侧视图。标号的说明

[0026] 1... 电动螺丝拧紧机(电动工具),2... 工具本体部,3... 把手部、4... 电动机,

5... 电池组, 10... 开关本体, 11... 开关手柄, 12... 开关杆, 13... 开关盒, 13a... 支承凹部, 13b... 插通窗部, 15... 正反切换手柄, 15a... 操作部, 15b... 动作部, 15c... 转动支承部, 16、17、18... 衬垫(橡胶制成), 19... 弹性体树脂层, 20、21、22... 槽部, 23、24... 凸部, 25... 衬垫(吸水材料)。

具体实施方式

[0027] 下面, 根据图 1 至图 11 对本发明的实施方式进行说明。图 1 表示具有第一实施方式的防水结构的开关本体 10 以及具有该开关本体 10 的电动螺钉拧紧机 1。该开关本体 10 组装在电动螺钉拧紧机 1 的把手部 3 内。把手部 3 被设成从工具本体部 2 的侧部朝侧方突出的状态。开关本体 10 组装在把手部 3 的底部附近(工具本体部侧)。在工具本体部 2 中, 内装有作为驱动源的电动机 4 和通过该电动工具的旋转动力动作的螺钉拧紧机构(省略图示)。

[0028] 该开关本体 10 具有用于通断电动机 4 的电源电路的开关手柄 11。该开关手柄 11 被配置成从把手部 3 的前面伸出的状态。当使用者用把持把手部 3 的手的指尖对该开关手柄 11 进行拉动操作时, 开关本体 10 将被接通。当开关本体 10 被接通时, 电源电路导通, 从而电动机 4 起动。在把手部 3 的前端安装有充电式电池组 5。电动机 4 将该电池组 5 作为电源起动。

[0029] 图 2 表示开关本体 10 的详细结构。开关本体 10 具有呈矩形箱体形状的开关盒 13。该开关盒 13 通过将开式树脂制成的盒相互匹配接合而成, 在其内部收容有必要的电路基板等。开关杆 12 从该开关盒 13 的前部突出。在该开关杆 12 的前端安装有开关手柄 11。该开关本体 10 的基本结构属于以往公知的技术, 由于本实施方式中无需做特别的变更, 因此省略其详细的说明。

[0030] 在开关本体 10 的上部设有正反切换手柄 15。该正反切换手柄 15 在切换为正转方向或反转方向时进行转动操作, 以使电动机的旋转方向与螺钉拧紧时以及螺钉旋松时对应。该正反切换手柄 15 通过在左右方向(图 2 中与纸面垂直相交的方向)以一定的角度范围进行倾动操作, 切换电动机的旋转方向。对于该正反切换手柄 15, 使用者能够用把持把手部 3 的手的指尖向左右对其进行转动操作。该正反切换手柄 15 为技术方案中所记载的手柄的一个例子, 本实施方式在该正反切换手柄 15 的防水结构上具有特征。

[0031] 正反切换手柄 15 包括: 操作部 15a, 其延伸成从把手部 3 的内部向前方突出的状态; 动作部 15b, 其进入开关本体 10 的开关盒 13 内; 以及圆柱体形状的转动支承部 15c, 其用于结合两者。在开关盒 13 的上前侧边角部附近, 设有圆筒形状的支承凹部 13a。以在该支承凹部 13a 内收容转动支承部 15c 的状态, 将该正反切换手柄 15 支承在开关盒 13 的上部。操作部 15a 从支承凹部 13a 的上方向前方延伸。动作部 15b 经由设在支承凹部 13a 上的插通窗部 13b 在开关盒 13 内延伸。图 3 表示转动支承部 15c 及其周边的详细结构。

[0032] 具有圆柱体形状的转动支承部 15c 被收容在同样具有圆柱体形状的支承凹部 13a 内, 从而该切换手柄 15 在左右方向能以一定的角度范围进行倾动操作地被支承。在转动支承部 15c 上安装有衬垫 16。在本实施方式中, 作为衬垫 16 例示了 O 形环(橡胶圈)。正反切换手柄 15 使该衬垫 16 与支承凹部 13a 的内表面滑动接触的同时以转动支承部 15c 为中心向左右进行倾动操作。通过衬垫 16 与支承凹部 13a 的内表面滑动接触, 支承凹部 13a 的

内部被密封。通过支承凹部 13a 的内部因衬垫 16 而被密封,防止了水分、灰尘等异物经由插通窗部 13b 侵入开关盒 13 的内部。

[0033] 图 4 表示第二实施方式的防水结构。该第二实施方式与第一实施方式的不同点在于,衬垫 16 被收容在设置于转动支承部 15c 上的槽部 20 中。而对于与第一实施方式相同的点,使用相同的标号,省略其说明。槽部 20 遍及转动支承部 15c 的整个外周地形成。衬垫 16 以沿着该槽部 20 被嵌入的状态与支承凹部 13a 的内表面滑动接触。

[0034] 通过将衬垫 16 嵌入槽部 20 中,在该衬垫 16 与转动支承部 15c 之间形成迷宫结构(异物的侵入路径弯曲的结构)。因此,在第二实施方式中,进一步提高了衬垫 16 与转动支承部 15c 之间的防水性能。

[0035] 对于上述的迷宫结构,可通过各种方式实施。例如,图 5 表示第三实施方式的防水结构。在该第三实施方式中,在正反切换手柄 15 的转动支承部 15c 上设置了两个槽部 21、22。两个槽部 21、22 在转动支承部 15c 的轴线方向隔着一定间隔相互平行,且分别遍及整个外周地形成。沿着两个槽部 21、22 分别嵌入衬垫 16。该两个衬垫 16、16 分别与支承凹部 13a 的内表面滑动接触。根据该结构,在两个衬垫 16、16 和转动支承部 15c 之间会形成更为复杂的迷宫结构,因此能够进一步提高两者 16、20 之间的防水性能。

[0036] 图 6 表示第四实施方式的防水结构。在该第四实施方式中,沿着设在转动支承部 15c 上的圆环形状的凸部 23 的两侧安装了两个衬垫 16、16。凸部 23 以遍及整个外周的方式设在转动支承部 15c 的轴线方向的大致中间位置。沿着该凸部 23 的上下两侧分别安装有衬垫 16、16。通过该凸部 23,也能使两衬垫 16、16 与转动支承部 15c 之间的异物侵入路径形成迷宫结构,从而提高防水性能。

[0037] 如上所述,在转动支承部 15c 上设置两个槽部 21、22(第三实施方式)或设置一个凸部 23 的情况下(第四实施方式),能够通过安装形态与衬垫 16 不同的衬垫 17 来进一步提高防水性能。

[0038] 图 7 表示第五实施方式的防水结构。在该第五实施方式中,在转动支承部 15c 上,以相互平行且遍及整个外周的方式设置与第三实施方式相同的两个槽部 21、22。以跨越这两个槽部 21、22 的状态,沿着该转动支承部 15c 的圆周面安装有一个衬垫 17。如图所示,该衬垫 17 为截面呈 U 字形的橡胶圈,将其宽度方向两侧的 L 形弯曲部 17a、17a 分别嵌入槽部 21、21 内的状态进行安装。衬垫 17 的外周面与支承凹部 13a 的内表面滑动接触。通过该一个衬垫 17,形成与第三实施方式相同的迷宫结构,从而提高了该衬垫 17 与转动支承部 15c 之间的防水性能。并且,根据该衬垫 17,由于宽度比上述衬垫 16 宽,且相对支承凹部 13a 内表面的滑动接触面积变大,因此凭借这点也能带来高防水功能。

[0039] 图 8 表示第六实施方式的防水结构,在该第六实施方式中,在转动支承部 15c 上以遍及整个外周的方式设置有与第四实施方式相同的一个凸部 23。以覆盖该凸部 23 的状态,安装有与第五实施方式相同的衬垫 17。在第六实施方式的情况下,在衬垫 17 的宽度方向两侧的 L 形弯曲部 17a、17a 之间将凸部 23 以夹入的状态进行了安装。衬垫 17 的外周侧与支承凹部 13a 的内表面滑动接触。从而两个 L 形弯曲部 17a、17a 被嵌入到凸部 23 上,由此该衬垫 17 与转动支承部 15c 之间形成迷宫结构,从而提高防水性能。

[0040] 图 9 表示第七实施方式的防水结构。在该第七实施方式中,如图所示,虽然同样使用圆环形状的橡胶圈,但是使用在其外周面遍及整个外周地形成有槽部 18a 的橡胶圈 18。

该衬垫 18 安装在正反切换手柄 15 的转动支承部 15c 上。在第七实施方式的情况下,在该转动支承部 15c 上,不设置上述的槽部 20 ~ 22 或凸部 23。在第七实施方式的情况下,在开关盒 13 的支承凹部 13a 的内表面以遍及其整个外周的方式设置有凸部 24。在该凸部 24 沿着衬垫 18 的槽部 18a 内被嵌入的状态下,该衬垫 18 与支承凹部 13a 的内表面滑动接触。在本实施方式中,通过在槽部 18a 中嵌入凸部 24,该衬垫 18 与支承凹部 13a 之间形成迷宫结构,从而提高两者之间的防水性能。

[0041] 如此,除在转动支承部 15c 侧设置槽部 20 ~ 22 或凸部 23 之外,还能通过在支承凹部 13a 侧设置凸部 24 来将异物侵入路径形成迷宫结构,由此能够带来高防水性能。

[0042] 此外,与第七实施方式相反,还可以在衬垫的外周侧设置凸部,并将其嵌入到设置于支承凹部 13a 侧的槽部中,从而将该衬垫与支承凹部 13a 之间形成迷宫结构。

[0043] 并且,该第七实施方式的迷宫结构可以与上述第二至第六实施方式的迷宫结构组合。即,在转动支承部 15c 和支承凹部 13a 上同时设置槽部或凸部,并在这些部位上嵌入衬垫或沿其设置衬垫,由此在该衬垫与转动支承部 15c 之间以及衬垫与支承凹部 13a 的内表面之间同时形成迷宫结构,从而能够进一步提高防水性能。

[0044] 接着,图 10 表示第八实施方式的防水结构。在该第八实施方式中,其特征不在于,不是将衬垫 16 (17、18) 作为另外一部件安装到转动支承部 15 上,而是在该转动支承部 15 上一体形成弹性体树脂层 19。弹性体树脂层 19 可以在该正反切换手柄 15 成形时,通过所谓双色成形,与转动支承部 15c 一体成形而覆盖在其上。

[0045] 并且,虽然省略了图示,但是作为转动支承部 15 侧的弹性体树脂层的替代或者在其基础上,可以在开关盒 13 的支承凹部 13a 侧覆盖弹性体树脂层。

[0046] 如此,通过在转动支承部 15 和 / 或支承凹部 13a 的内表面一体成形弹性体树脂层的结构,能够将正反切换手柄 15 和衬垫作为一个部件进行安装,因此能够减少开关本体 10 的部件数,并且能够提高其组装性。

[0047] 该第八实施方式还能进行进一步的变更。例如,在弹性体树脂层 19 的圆周面遍及整个外周地设置凸部,并使该凸部进入设在支承凹部 13a 侧的槽部,从而能够构成相同的迷宫结构,由此能够进一步提高防水性能。此外,还可以在弹性体树脂层 19 和支承凹部 13a 之间相反地设置凸部和槽部。

[0048] 图 11 表示第九实施方式的防水结构。在该第九实施方式的防水结构中,作为橡胶制成的衬垫 16 (17、18、19) 的替代,在转动支承部 15c 上安装了将吸水材料作为原材料的衬垫 25。作为吸水材料,例如可以使用连续发泡海绵材料。该衬垫 25 相当于技术方案中记载的吸水部件的一个例子。通过具有该吸水功能的衬垫 25,也能降低或防止水分等异物经由支承凹部 13 侵入开关盒 13 内,因此能比以往提高该转动支承部的防水功能。

[0049] 对于该衬垫 25,可以嵌入与上述各实施方式相同的槽部或沿着凸部设置来将异物侵入路径形成迷宫结构,由此能够获得更高的防水性能。

[0050] 如以上所进行的说明,根据本发明的各实施方式,通过在正反切换手柄 15 的转动支承部 15c 上安装的衬垫 16 ~ 18、25,能够降低或防止水分、灰尘等异物侵入支承凹部 13a 内,进而防止这些异物经由插通窗部 13b 侵入开关盒 13 内。

[0051] 如此,正反切换手柄 15 的转动支承部 15c 相对开关盒 13 的转动凹部 13a 的防水是通过衬垫 16 来实现,因此,能够比以往提高该开关本体 10 的防水性能,进而提高其耐久

性。

[0052] 并且,通过转动支承部 15c 上设置槽部 20、21、22 或凸部 23 来形成衬垫 16、17 与转动支承部 15c 之间的异物侵入路径(浸水路径)形成迷宫结构,能够进一步提高防水性能。

[0053] 并且,如在第七实施方式中所进行的例示,在支承凹部 13a 的内表面遍及整个外周地设置了凸部 24,并且将其嵌入到衬垫 18 的槽部 18a 中,由此该衬垫 18 与支承凹部 13a 之间形成迷宫结构,从而能够获得高防水性能。

[0054] 以上说明的各实施方式,还可进行进一步的变更来实施。例如,虽然例示了在正反切换手柄 15 的转动支承部 15c 侧设置槽部 20(21、22)或凸部 23 来将该转动支承部 15c 与衬垫 16 之间形成迷宫结构的结构,但是作为其替代或在其基础上,还可以在支承凹部 13a 侧设置相同的槽部或凸部,从而将该衬垫 16 与支承凹部 13a 之间形成迷宫结构。

[0055] 并且,作为电动工具的手柄,例示了电动螺钉拧紧机 1 的正反切换手柄 15,但是手柄不限于对电动机的旋转方向进行切换的正反切换手柄,其他的对电路进行切换的手柄,也可以应用。因此,作为电动工具虽然例示了电动螺丝刀,但是还可以广泛应用到例如电钻、锤钻、台式切断机等其他电动工具中的通过以一定角度在左右方向或上下方向进行转动操作来切换状态的开关的手柄上。

[0056] 并且,作为衬垫 16、17、18,例示了被称为所谓的 O 形环的橡胶制成的衬垫,但是还可以使用如将弹性体树脂、单发泡海绵等其他弹性体作为原材料的衬垫(防水部件)。

[0057] 进而,在第九实施方式中,作为吸水材料例示了连续发泡海绵材料,但是还可变更为毛毡材料等其他吸水材料。

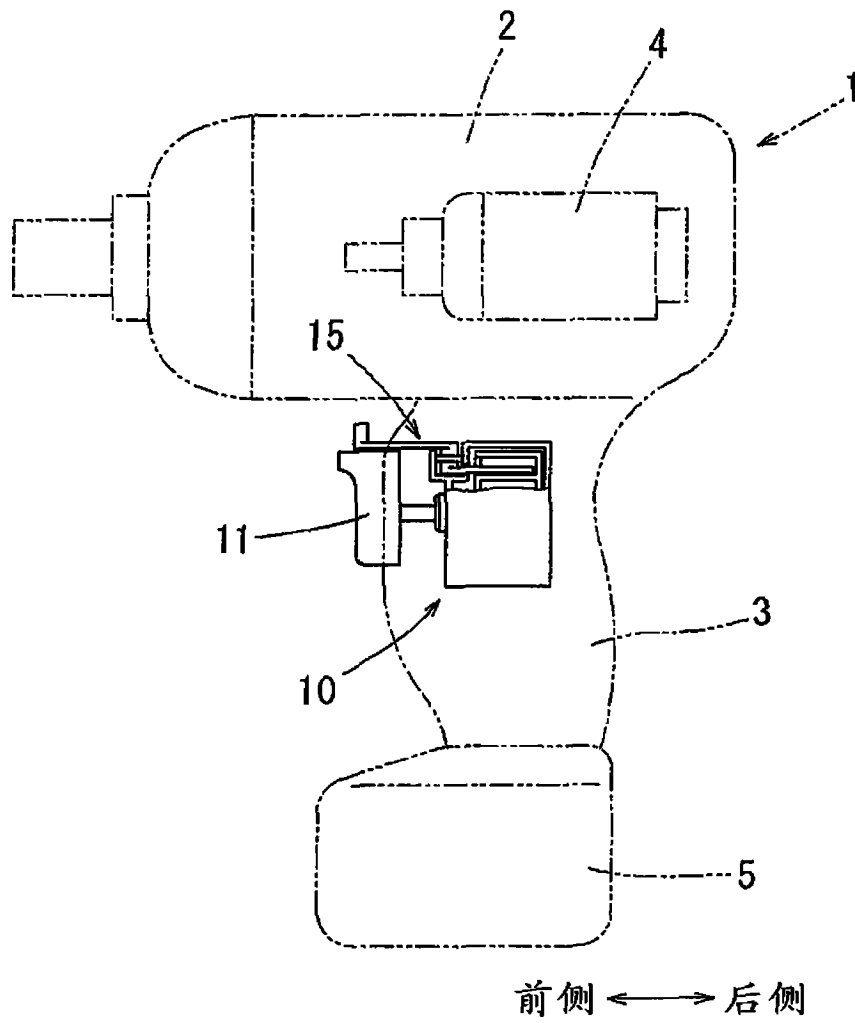
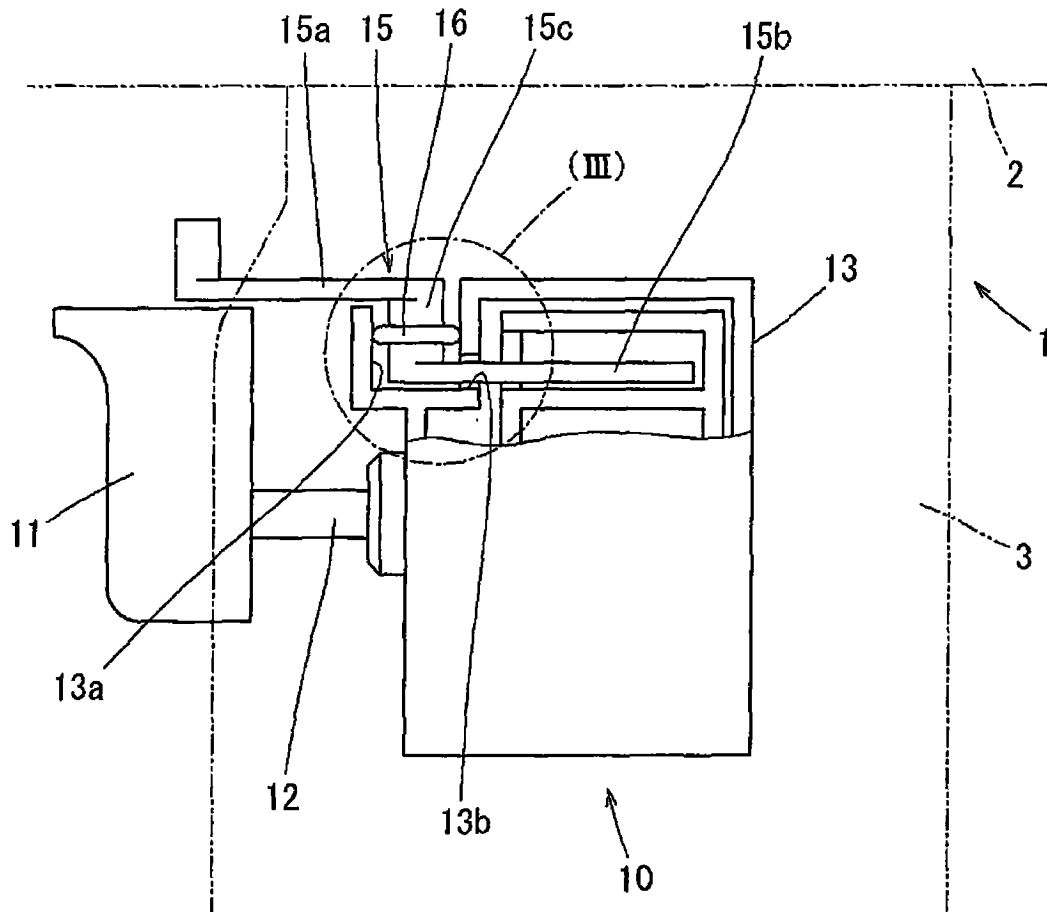


图 1



前侧 ← → 后侧

图 2

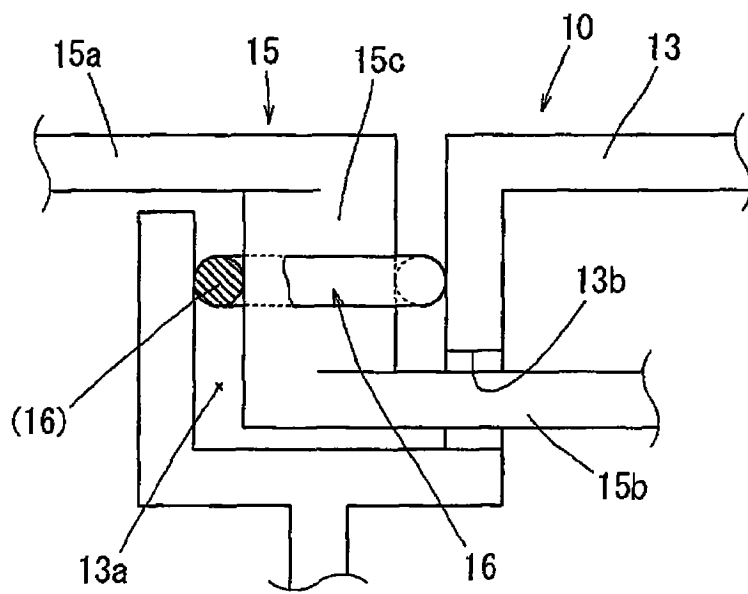


图 3

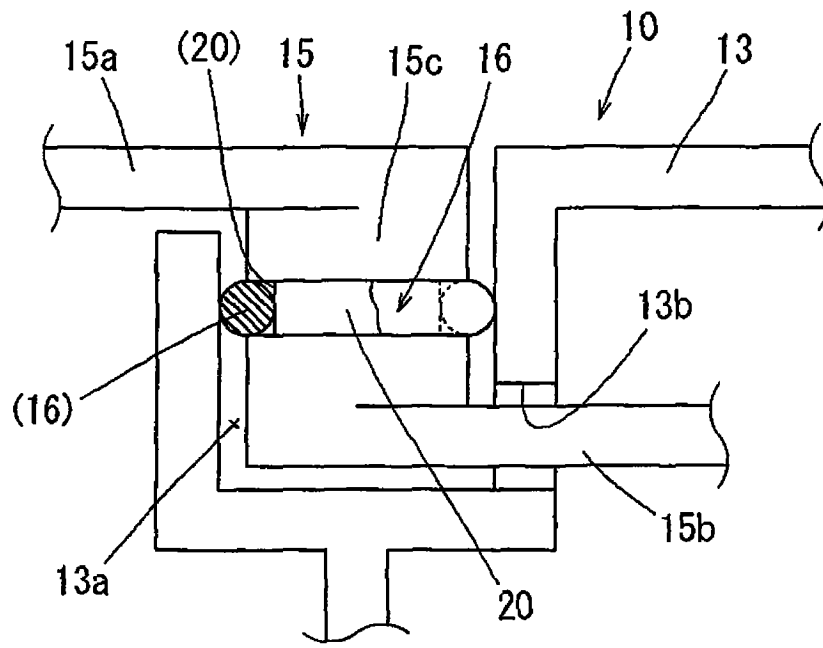


图 4

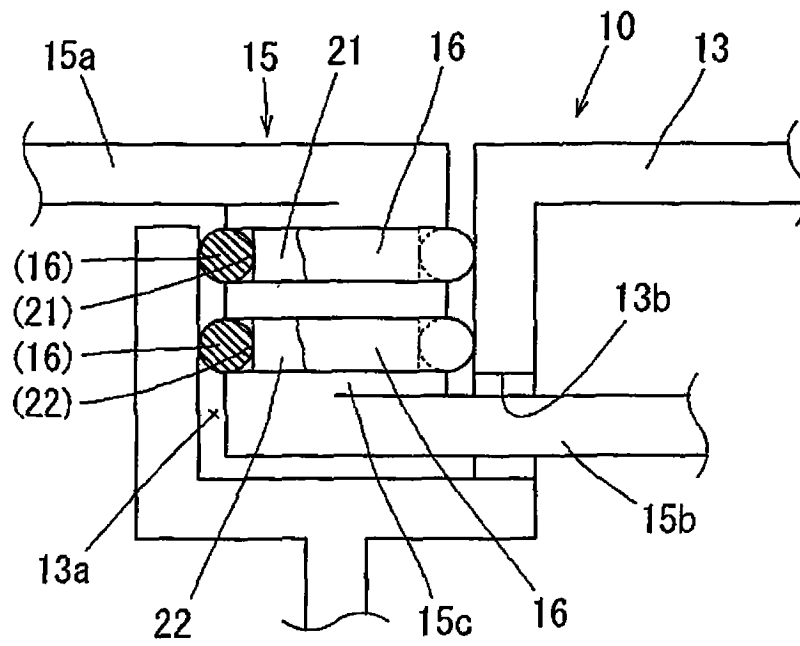


图 5

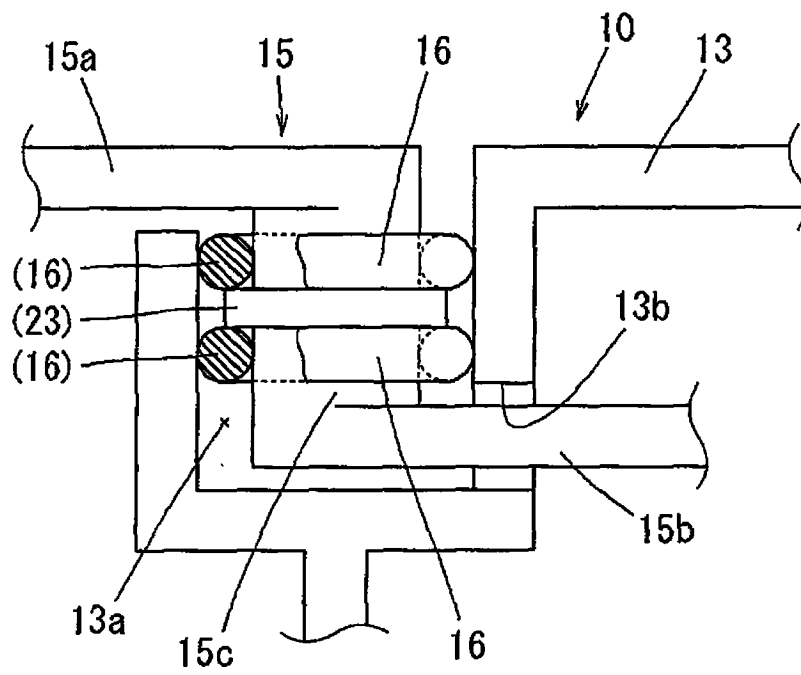


图 6

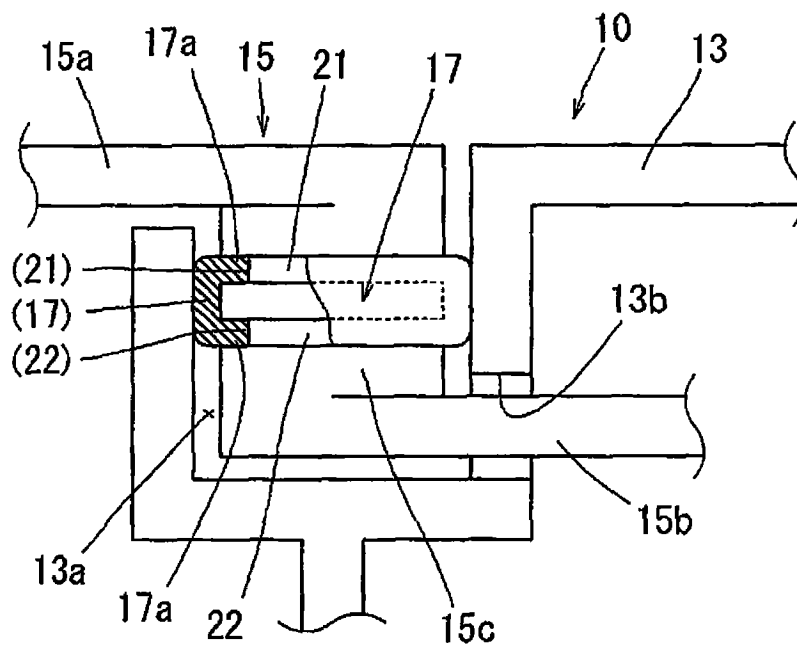


图 7

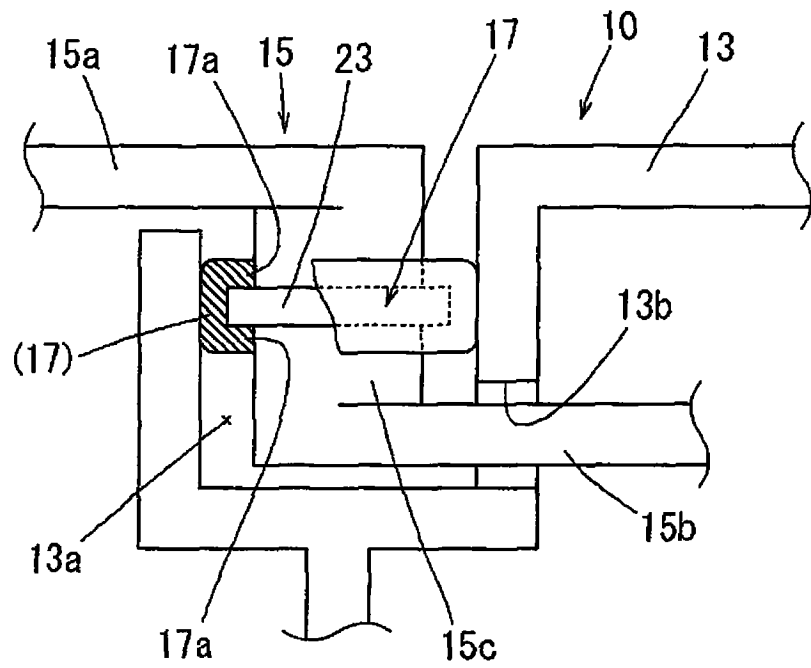


图 8

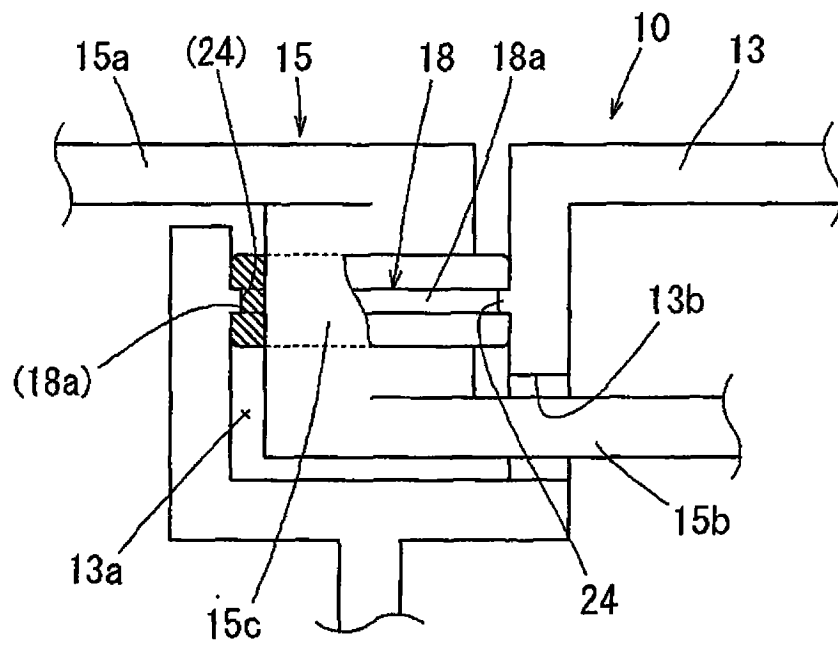


图 9

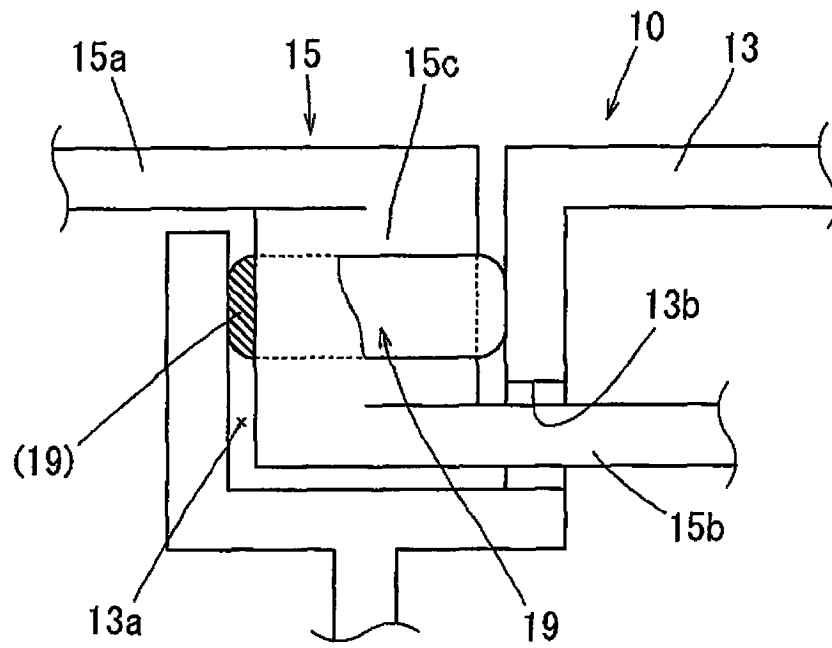


图 10

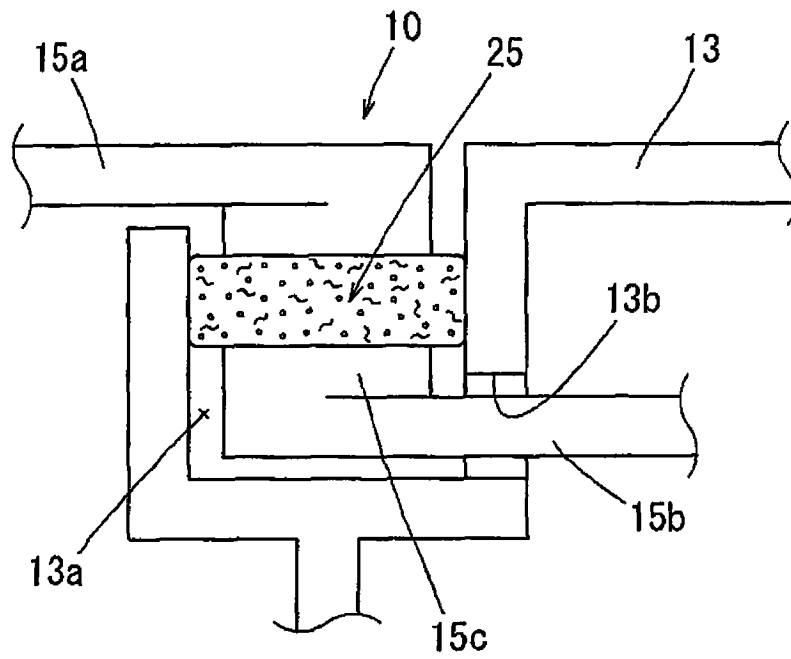


图 11