



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102416616 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201110216756. 6

(22) 申请日 2011. 07. 28

(30) 优先权数据

2010-217589 2010. 09. 28 JP

2011-002143 2011. 01. 07 JP

(73) 专利权人 株式会社牧田

地址 日本爱知县

(72) 发明人 长坂英纪 熊谷龙之助

(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

(51) Int. Cl.

B25F 5/00(2006. 01)

B23B 45/16(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1494995 A, 2004. 05. 12, 说明书第 3 页第 2 段至第 5 页第 3 段及附图 1-4.

CN 1494995 A, 2004. 05. 12, 说明书第 3 页第 2 段至第 5 页第 3 段及附图 1-4.

US 7121362 B2, 2006. 10. 17, 说明书第 3 栏第 4-34 行及附图 1-3.

US 6139359 A, 2000. 10. 31, 全文.

JP 特开 2002-254356 A, 2002. 09. 10, 全文.

CN 1903491 A, 2007. 01. 31, 全文.

CN 101049689 A, 2007. 10. 10, 全文.

审查员 王慰慰

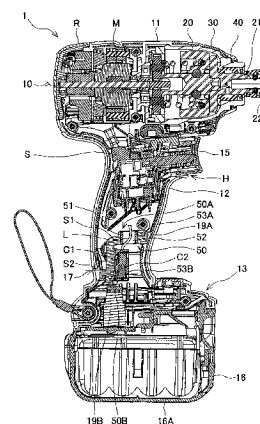
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

充电式电动工具

(57) 摘要

本发明提供一种充电式电动工具,其使电池安装部和电池组之间的间隙或电池组的防水能力得到提高。在该充电式电动工具的壳体上形成有开口部(H),在位于该开口部(H)的下方设有安装部(13),作为电源的电池组(16)安装在安装部(13)中并且能拆下,壳体内保持有对开口部以及安装在安装部上的电池组进行隔离的密封部件(50)。在密封部件上设置有朝向开口部一侧突出的突出部(51)并在突出部和密封部件上形成有穿透孔(52),将收装在开口部一侧的壳体(12)内的电气零件(S)和电池组连接的导线(L)穿插在穿透孔(52)中。



1. 一种充电式电动工具,在其壳体上形成有开口部,在位于该开口部的下方设有安装部,作为电源的电池组安装在安装部中并且能拆下,其特征在于,

所述壳体内保持有密封部件,由所述密封部件对上述开口部以及安装在上述安装部上的电池组进行隔离,

上述壳体内部的上述开口部一侧收装有电气零件,

上述电气零件和上述电池组之间,由穿过上述密封部件的导线来连接,

上述密封部件具有:包覆部件,由其紧贴导线对其进行包覆;弹性部件,由其压住上述包覆部件。

2. 根据权利要求1所述的充电式电动工具,其特征在于,

上述密封部件设置有朝向上述开口部一侧突出的突出部,

上述突出部和上述密封部件上还形成有供导线穿过的穿透孔,将收装在上述壳体内部的上述开口部一侧的电气零件和上述电池组连接的所述导线贯穿于所述穿透孔。

3. 根据权利要求1所述的充电式电动工具,其特征在于,

上述壳体由左右两个半壳体组装而形成,该左右两半壳体的内表面上分别突出设置有呈相互面对状态的用来压住上述密封部件的肋部,

上述壳体处于已组装好的状态下,由两个上述肋部将上述密封部件保持在上述壳体内。

4. 根据权利要求2所述的充电式电动工具,其特征在于,

上述壳体由左右两个半壳体组装而形成,该左右两半壳体的内表面上分别突出设置有呈相互面对状态的用来压住上述密封部件的肋部,

上述壳体处于已组装好的状态下,由两个上述肋部将上述密封部件保持在上述壳体内。

5. 根据权利要求1所述的充电式电动工具,其特征在于,

上述壳体内部的上述开口部一侧收装有电气零件,

上述密封部件以卷绕在所述电气零件的外周面上的状态保持在上述壳体内。

6. 根据权利要求1~5的任意一项所述的充电式电动工具,其特征在于,

上述密封部件以相对于安装在上述安装部上的上述电池组的底面倾斜的状态保持在上述壳体内,

在上述壳体的开口部一侧,位于上述密封部件的倾斜下端的边缘处开设有排水口,由该排水口使该壳体的内部和外部连通。

7. 根据权利要求5所述的充电式电动工具,其特征在于,

上述电气零件为具有操作部的开关,由其控制向电机的供电,由该电机驱动从上述壳体的前端突出出来的输出轴,

上述密封部件以相对于安装在上述安装部上的上述电池组的底面倾斜且其倾斜下端一侧朝向上述开口部的状态保持在上述壳体内。

充电式电动工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种安装有电池组的充电式电动工具,其壳体上形成有开口部,在位于所述开口部的下方设有安装部,电池组安装在安装部上并且能拆下。

背景技术

[0002] 例如专利文献 1 中公开有一种安装有电池组的充电式电动工具,该充电式电动工具具有把手部,把手部与内部收装有电机或驱动机构等的壳体相连,把手部的底部呈开口状构成电池安装部,电池组安装在电池安装部上并且能拆下。

[0003] 一般情况下,专利文献 1 中的充电式电动工具等的壳体上也设置有开口,进行电气操作时所需的开关的扳机从所述开口中露出,在壳体上设置通气口以对电机进行冷却。

[0004] 【专利文献 1】日本发明专利公开公报特开 2009-78322 号

[0005] 但是,如果在将上述充电式电动工具放在室外的状态下下雨时,有时候雨水等从上述开口或通气口等开口部进入壳体内。此时,进入壳体内的雨水等经过把手部或电池安装部之后,再进入电池安装部和电池组之间的间隙或者进入电池组中,此时很难说能使上述间隙或者电池组具有足够的防水能力。

发明内容

[0006] 鉴于上述情况,本发明的目的在于提供一种充电式电动工具,使电池安装部和电池组之间的间隙或电池组的防水能力得到提高。

[0007] 为实现上述目的,本发明技术方案 1 中的充电式电动工具,在其壳体上形成有开口部,在位于该开口部的下方设有安装部,作为电源的电池组安装在安装部上并且能拆下。所述壳体内保持有密封部件,由所述密封部件对上述开口部和安装在上述安装部上的电池组进行隔离。

[0008] 在技术方案 1 的基础上,本发明的技术方案 2 中,上述壳体内的上述开口部一侧收装有电气零件,上述电气零件和上述电池组之间,由穿过上述密封部件的导线来连接。上述密封部件具有:包覆部件,由其紧贴导线对其进行包覆;弹性部件,由其压住上述包覆部件。

[0009] 在技术方案 1 的基础上,本发明的技术方案 3 中,上述密封部件设置有朝向上述开口部一侧突出的突出部,上述突出部和上述密封部件上还形成有可供导线穿过的穿透孔,将收装在上述壳体内的上述开口部一侧的电气零件和上述电池组连接的所述导线贯穿于所述穿透孔。

[0010] 在技术方案 1~3 的任意一项的基础上,本发明的技术方案 4 中,上述壳体由左右半个壳体组装而形成,该左右半个壳体的内表面上分别突出设置有呈相互面对状态的用来压住上述密封部件的肋部。上述壳体处于已经组装好的状态下,由两个上述肋部将上述密封部件保持在上述壳体内。

[0011] 在技术方案 1 的基础上,本发明的技术方案 5 中,上述壳体内的上述开口部一侧收

装有电气零件,上述密封部件以卷绕在该电气零件的外周面上的状态保持在上述壳体内。

[0012] 在技术方案 1 ~ 5 的任意一项的基础上,本发明的技术方案 6 中,上述密封部件以相对于安装在上述安装部上的上述电池组的底面倾斜的状态保持在上述壳体内。在上述壳体的开口部一侧,位于上述密封部件的倾斜的下端边缘处开设有排水口,由该排水口使该壳体的内部和外部连通。

[0013] 在技术方案 5 的基础上,本发明的技术方案 7 中,上述电气零件为具有操作部的开关,由其控制向电机的供电,由该电机驱动从上述壳体的前端突出出来的输出轴。上述密封部件以相对于安装在上述安装部上的上述电池组的底面倾斜,并且其倾斜下端一侧朝向上述开口部的状态保持在上述壳体内,此时,上述操作部从上述开口部中露出。

[0014] 【发明效果】

[0015] 当采用本发明技术方案 1 中的充电式电动工具时,即使雨水等从开口部进入壳体内,也可由密封部件防止该雨水等进入电池组安装部和电池组之间的间隙或者进入电池组中,由此可以提高对上述间隙或电池组的防水能力。

[0016] 采用本发明技术方案 2 时,由包覆部件紧贴导线对其进行包覆该导线,以消除包覆部件和导线之间的间隙,这样可以防止从上述开口部进入壳体内的雨水等经导线流向电池组。

[0017] 另外,由弹性部件压住包覆部件,以对包覆部件和弹性部件的面对着的表面进行密封,以此消除包覆部件和弹性部件之间的间隙,这样可以防止雨水等经包覆部件流向电池组。

[0018] 采用本发明技术方案 3 时,即使雨水等从上述开口部进入壳体内,并且经过壳体内表面和电气零件之间而流向密封部件,也可以由密封部件的突出部阻止该雨水等向开口部一侧倒流以防止其流向穿透孔。这样,可防止该雨水等经穿插在穿透孔中的导线而流向电池组安装部和电池组之间的间隙或者流向电池组。

[0019] 采用本发明技术方案 4 时,因密封部件被两个肋部压在其间,因此其不会晃动,从而能防止密封部件在壳体内移动。这样能更好地在壳体内对密封部件进行定位。

[0020] 采用本发明技术方案 5 时,只需要将外周面上卷绕有密封部件的电气零件安装在壳体内并进行收装时,就能在壳体内对密封部件进行定位。因此,易于进行密封部件的定位作业。

[0021] 采用本发明技术方案 6 时,即使雨水等从开口部进入壳体内,并且经过壳体内而流向密封部件,也可由呈倾斜状态的密封部件将到达该密封部件的雨水等引导到排水口处。因此,该雨水等被排到壳体的外部,这样可防止该雨水等进入上述间隙或者电池组中。

[0022] 采用本发明技术方案 7 时,在壳体上不必另行设置排水口而利用开口部时,也可使上述雨水等经该开口部向外部排出,这样可以防止该雨水等进入电池组安装部和电池组之间的间隙或者进入电池组中。

附图说明

[0023] 图 1 是表示本发明实施方式 1 中的冲击钻的主要部位的侧剖图。

[0024] 图 2 是表示实施方式 1 中的冲击钻的主要部位的后视剖面图。

[0025] 图 3 是表示形成实施方式 1 的冲击钻的左右半个壳体、密封部件的分解立体图。

[0026] 图 4 是表示实施方式 2 中的冲击钻的主要部位的侧剖图。

[0027] 图 5 是表示沿图 4 中的剖切线 A-A 剖切的剖面图。

[0028] 图 6 是表示沿图 4 中的剖切线 B-B 剖切的剖面图。

[0029] 图 7 是表示实施方式 3 中的冲击钻的主要部位的侧剖图。

[0030] 图 8 是表示沿图 7 中的剖切线 C-C 剖切的剖面图。

[0031] 【附图标记说明】

[0032] 1、1A、1B 冲击钻；10 机身壳体；10L 左侧半个壳体；10R 右侧半个壳体；13 电池安装部；14A、R1 吸气口；15 扳机；16 电池组；16A 电池组的底面；17 排水口；18L、18R 肋部；21 砧座；50、60、70 密封部件；51 突出部；52 导线通过孔；55 热收缩管；56A、56B 单槽型海绵；H 开口；L 导线；R 后罩；S 开关

具体实施方式

[0033] 【实施方式 1】

[0034] 参照图 1～图 3 说明本发明的实施方式 1。如图 1 所示，冲击钻 1 具有机身壳体 10、撞锤壳体 20、密封部件 50 等。

[0035] 如图 1 和图 2 所示，通过组装由树脂制成的左右半个壳体 10L、10R 而形成机身壳体 10，该机身壳体 10 具有机身部 11、把手部 12、电池安装部 13、后罩 R。机身部 11 形成筒状形状并且沿冲击钻 1 的前后方向（图 1 中的左右方向）延伸。在机身部 11 的内部收装有电机 M。另外，在机身部 11 的靠近电机 M 的位置分别设置有多多个吸气口 14A 和排气口 14B（参照图 3）。在机身部 11 的后端部连接设置有后罩 R。该后罩 R 形成朝向机身部 11 一侧敞口的筒状形状且螺纹固定在机身部 11 上。后罩 R 上设置有多多个吸气口 R1（参照图 3）。向机身部 11 内的电机 M 吹送冷却风时用到这些吸气口 14A、R1 等。将上述冷却风排到机身部 11 的外部时用到多个排气口 14B。另外，机身壳体 10 是本发明的壳体的一个例子，左右半个壳体 10L、10R 是本发明的半个壳体的一个例子，吸气口 14A、R1 是本发明的开口部的一个例子。

[0036] 如图 1～图 3 所示，通过组装左侧半个壳体 10L 上的左侧把手部 12L 和右侧半个壳体 10R 上的右侧把手部 12R 而形成把手部 12。从冲击钻 1 的侧面观察时，把手部 12 与机身部 11 连接而大致呈 T 字形。在把手部 12 的内部收装有呈方块形且具有扳机 15 的开关 S，在冲击钻 1 的上下方向上，所述开关 S 位于比后述密封部件 50 还靠近上侧的位置。在该把手部 12 上开设有排水口 17，该排水口位于作为把手部 12 的根部的与电池安装部 13 分界部位附近的位置。由该排水口 17 使把手部 12 的内部与外部连通。收装有开关 S 的位置和开设有排水口 17 的位置，位于把手部 12 中，相当于以密封部件 50 为界的上述吸气口 14A、R1 一侧。另外，把手部 12 的内部的作为吸气口 14A、R1 一侧的位置，是本发明的壳体内部的开口部一侧的一个例子。

[0037] 如图 2 和图 3 所示，左侧把手部 12L 的内表面上突出设置有肋部 18L，右侧把手部 12R 的内表面上突出设置有肋部 18R。两个肋部 18L、18R 的形状与密封部件 50 的侧面形状一致，经成型加工而形成平缓的 S 形状。在已经组装好左右半个壳体 10L、10R 的状态下，肋部 18L 以及肋部 18R 在把手部 12 的左右方向（图 2 中的左右方向）上相互面对。肋部 18R 上突出形成有圆柱形突起部 19A，其位于该肋部 18R 的与密封部件 50 面对的表面上的

呈 S 形形状的上侧弯曲部 50A 的上端侧位置。另外,在肋部 18R 上突出形成有圆柱形突起部 19B,其位于该肋部 18R 的与密封部件 50 面对的表面上呈 S 形形状的下侧弯曲部 50B 的下端侧位置。

[0038] 通过组装左侧半个壳体 10L 上的左侧电池安装部 13L 和右侧半个壳体 10R 上的右侧电池安装部 13R 而形成电池安装部 13。在上述上下方向上,该电池安装部 13 形成在比吸气口 14A、R1 还靠近下侧的把手部 12 的下端。电池安装部 13 内收装有接线板,大致呈长方体形状的电池组 16 安装在该接线板上并且能拆下。电池组 16 为能充电的电源,将扳机 15 按入把手部 12 内时开关 S 呈接通状态,此时向电机 M 供电。另外,从背面观察时,在电池安装部 13 的左侧面上螺纹连接有吊钩 F(参照图 2),通过该吊钩 F 可将冲击钻 1 吊在作业人员的腰带上。还有,冲击钻 1 是本发明的充电式电动工具的一个例子,电池安装部 13 是本发明的安装部的一个例子,而扳机 15 是本发明的操作部的一个例子。

[0039] 撞锤壳体 20 由金属(例如金属铝)制成并且安装在机身部 11 的前部(图 1 中的右侧)。在撞锤壳体 20 的内部收装有冲击机构或者砧座 21。砧座 21 从撞锤壳体 20 的前端面突出出来。砧座 21 经轴承支承在撞锤壳体 20 的内部并且能转动。在砧座 21 的前端设置有能够安装顶端工具的卡盘 22。由上述冲击机构将转动动力转换为转动冲击力并传递给上述顶端工具。另外,砧座 21 是本发明的输出轴的一个例子。

[0040] 罩 30 安装在从机身部 11 中露出的部位上,所述罩 30 位于撞锤壳体 20 的前部外周的位置上。缓冲件 40 安装在罩 30 的前端的上述露出部位上。通过罩 30 和缓冲件 40 来防止撞锤壳体 20 的前部外周露在外部。

[0041] 密封部件 50 嵌装在把手部 12 内开关 S 和电池组 16 之间的位置上时,该密封部件 50 位于使扳机 15 从吸气口 14A、R1 和把手部 12 中露出的开口 H 和电池组 16 之间。这样可对把手部 12 的吸气口 14A、R1、开口 H 一侧以及把手部 12 的电池组 16 一侧进行隔离。该密封部件 50 由橡胶等弹性材料制成,其厚度方向为把手部 12 的左右方向。密封部件 50 的侧面形状为平缓的 S 形形状。

[0042] 如图 1 和图 3 所示,密封部件 50 的形成 S 形形状的上侧弯曲部 50A 的上表面形成倾斜面(上侧倾斜面)S1,其相对于安装在电池安装部 13 上的电池组 16 的底面 16A 向前部上方倾斜。在该上侧倾斜面 S1 的上端部(前方侧端部)形成有突出部 51。该突出部 51 接着上侧倾斜面 S1 继续向上(吸气口 14A、R1、开口 H 所在的一侧)突出。在密封部件 50 的上下方向上形成有导线通过孔 52,该导线通过孔 52 贯穿突出部 51 和上侧弯曲部 50A。另外,在突出部 51 上形成有通孔 53A,该通孔 53A 位于上侧弯曲部 50A 的上端侧位置(前方侧位置)。该通孔 53A 沿突出部 51(密封部件 50)的厚度方向形成。突起部 19A 能插入通孔 53A 中。

[0043] 另外,形成 S 形形状的下侧弯曲部 50B 的上表面形成倾斜面(下侧倾斜面)S2,其相对于安装在电池安装部 13 上的电池组 16 的底面 16A 向后部下方倾斜。如图 1 所示,排水口 17 位于该下侧倾斜面 S2 的下端边缘处。另外,在下侧弯曲部 50B 的下端侧位置(后方侧位置)形成有通孔 53B。该通孔 53B 的形成方向与通孔 53A 的形成方向相同。突起部 19B 能插入通孔 53B 中。

[0044] 如图 2 所示的已经组装好左右半个壳体 10L、10R 的状态下,除突起部 19A 插入通孔 53A、突起部 19B 插入通孔 53B 之外,还分别由肋部 18L 压在密封部件 50 的左侧面、由肋

部 18R 压在密封部件 50 的右侧面。这样密封部件 50 不仅因其左右侧面产生弹性变形而紧贴两个肋部 18L、18R, 该密封部件 50 还以嵌入把手部 12 内的状态下被夹在两个肋部 18L、18R 之间而得以保持。密封部件 50 在被保持在把手部 12 内的状态下具有上侧倾斜面 S1 和下侧倾斜面 S2 时, 可形成相对于电池组 16 的底面 16A 向电池组 16 的后部下方倾斜的状态。

[0045] 如图 1 所示, 在把手部 12 的电池组 16 一侧收装有以下凹接线端子 C1, 连接在该凹接线端子 C1 上的导线 L 穿过导线通过孔 52, 并从把手部 12 的电池组 16 一侧向把手部 12 的吸气口 14A、R1、开口 H 一侧延伸。导线 L 在把手部 12 的吸气口 14A、R1、开口 H 一侧与开关 S 电连接。在开关 S 和电机 M 之间电连接有用来向电机 M 供电的导线 (未图示)。除导线 L 外, 还有通信线 (未图示) 紧挨着导线 L 穿过导线通过孔 52。

[0046] 凸出接线端子 C2 在与凹接线端子 C1 接合的状态下收装在把手部 12 的电池组 16 一侧。连接在该凸出接线端子 C2 上的导线 (未图示) 向把手部 12 的下端侧 (电池安装部 13) 延伸且与接线板电连接。图示的冲击钻 1 中, 开关 S 和电池组 16 经两个端子 C1、C2 和导线实现电连接。在本实施方式中, 两个端子 C1、C2 采用非防水结构的端子。因此, 与采用防水结构的端子相比, 两个端子 C1、C2 较小。这样, 可将两个端子 C1、C2 收装在密封部件 50、把手部 12 的电池组 16 一侧的内表面、被电池安装部 13 所包围的把手部 12 内的狭小空间内。另外, 开关 S 是本发明的电气零件的一个例子, 导线通过孔 52 是本发明的穿透孔的一个例子。

[0047] 对于本实施方式所述的冲击钻 1, 即使在将电池组 16 的底面 16A 例如竖立在地面上的状态下遗忘在室外, 由此有雨水等从上述吸气口 14A、R1 或开口 H (参照图 1) 进入冲击钻 1 中, 也可采用以下结构来防止雨水等进入电池组 16 等中: 从吸气口 14A、R1 进入的雨水等, 从机身部 11 经过把手部 12 的内表面和开关 S 之间的间隙而流向密封部件 50 或肋部 18L、18R。此时, 因密封部件 50 的存在, 故在把手部 12 的吸气口 14A、R1 一侧和电池组 16 一侧不产生间隙, 所以能防止雨水等从吸气口 14A、R1 一侧进入电池组 16 一侧。

[0048] 另外, 到达密封部件 50 的雨水等在上侧倾斜面 S1 或下侧倾斜面 S2 上流动时被引导到排水口 17 处。还有, 已到达肋部 18L、18R 的雨水等沿肋部 18L、18R 的上表面被引导到排水口 17 处。此后汇集的雨水等经排水口 17 从把手部 12 的内部排到把手部 12 的外部。此外, 到达密封部件 50 的雨水等, 不仅由于上侧倾斜面 S1 向上倾斜而难以向吸气口 14A、R1 一侧倒流, 而且突出部 51 也成为该倒流动作的阻隔壁。因此, 可以防止雨水等流向导线通过孔 52。另外, 由于突出部 51 比肋部 18L、18R 的上表面还向上方突出, 所以在突出部 51 起到的阻隔壁作用下, 能阻止在肋部 18L、18R 的上表面上流动的雨水等流向导线通过孔 52。这样, 可以防止雨水等经穿插在导线通过孔 52 中的导线 L 等进入把手部 12 的电池组一侧。因此能防止雨水等流向与导线 L 相连接的下凹接线端子 C1 或凸出接线端子 C2 时, 可提高对两个端子 C1、C2 的防水能力。

[0049] 另外, 与从吸气口 14A、R1 进入的雨水等一样, 也可防止从开口 H 进入的雨水等经吸气口 14A、R1、开口 H 一侧进入电池组 16 一侧。此外, 与从吸气口 14A、R1 进入的雨水等一样, 从开口 H 进入的雨水等也被引导到排水口 17 处。此后, 上述雨水等被排到把手部 12 的外部。还有, 与从吸气口 14A、R1 进入的雨水等一样, 可以阻止从开口 H 进入的雨水等流向导线通过孔 52。这样, 与从吸气口 14A、R1 进入的雨水等一样, 可防止从开口 H 进入的雨水等进入电池组 16 一侧。另外, 开口 H 是本发明的开口部的一个例子。

【0050】 【实施方式 1 的技术效果】

【0051】 对于本实施方式所述的冲击钻 1,在把手部 12 内,由密封部件 50 对吸气口 14A、R1、开口 H 和电池组 16 进行隔离。其中,电池组 16 安装在电池安装部 13 上,在冲击钻 1 的上下方向上,电池安装部 13 位于比吸气口 14A、R1、开口 H 还靠近下侧的位置。因此,即使雨水等从吸气口 14A、R1 经机身部 11 流向把手部 12,或者是雨水等从开口 H 进入并沿把手部 12 的内表面流动,都可由密封部件 50 防止雨水等进入电池安装部 13 和电池组 16 之间的间隙或进入电池组 16 中。这样可提高对上述间隙或电池组 16 的防水能力。

【0052】 另外,即使从吸气口 14A、R1 进入的雨水等,再从机身部 11 内经过把手部 12 的内表面和开关 S 之间的间隙等流到密封部件 50 处,也可以由突出部 51 阻止该雨水等向吸气口 14A、R1 一侧倒流而防止其流向导线通过孔 52。还有,如上所述,从开口 H 进入的雨水等,也可以由突出部 51 阻止该雨水等向吸气口 14A、R1 一侧倒流而防止其流向导线通过孔 52。这样可防止雨水等经穿插在导线通过孔 52 中的导线 L 等进入电池组 16 一侧。

【0053】 还有,在已组装好左右半个壳体 10L、10R 的状态下,密封部件 50 在把手部 12 内被夹在两个肋部 18L、18R 之间而得以保持。因此,密封部件 50 被两个肋部 18L、18R 压在其间而不会产生晃动,从而能防止密封部件 50 在把手部 12 内移动。这样能更好地在把手部 12 内对密封部件 50 进行定位。

【0054】 再有,在把手部 12 的吸气口 14A、R1、开口 H 一侧的位置开设有排水口 17,该排水口 17 位于密封部件 50 的下侧倾斜面 S2 的下端边缘处。因此,即使雨水等从吸气口 14A、R1 或开口 H 进入并且在把手部 12 内流动,到达密封部件 50 的雨水等在上侧倾斜面 S1 或者下侧倾斜面 S2 上流动时,也可将该雨水等从排水口 17 排到把手部 12 的外部。这样可以防止从吸气口 14A、R1 或开口 H 进入的雨水等进入上述间隙或电池组 16 中。

【0055】 【实施方式 2】

【0056】 参照图 4~图 6 说明本发明的实施方式 2。这里,对与实施方式 1 相同的结构标注相同的附图标记而省略其说明。对与实施方式 1 相同的技术效果也省略其记述。另外,虽然在图 4 中对导线 L 省略其图示,但是本实施方式的冲击钻 1A 也具有与实施方式 1 中一样的导线 L。冲击钻 1A 具有热收缩管 55、单槽型海绵 56(56A、56B)、密封部件 60。在热收缩管 55 的内表面上涂覆有粘接剂。使导线 L 或通信线 L1 装入热收缩管 55 中之后对该热收缩管 55 进行加热时其产生收缩,因而与导线 L 等紧贴。这样,如图 5 和图 6 所示,由热收缩管 55 包覆导线 L 或通信线 L1 等。与此同时,粘接剂溶化并且流入导线 L 和通信线 L1 之间。之后,该粘接剂经冷却而硬化时,可封住热收缩管 55 和导线 L、通信线 L1 之间的空隙。

【0057】 单槽型海绵 56A 沿上述上下方向延伸设置,其侧面一侧具有敞口状凹槽 57。在密封部件 60 的突出部 51 上设置有凹槽 61,该凹槽 61 沿密封部件 60 的上下方向延伸设置。单槽型海绵 56A 沿左右方向与凹槽 61 嵌合,该单槽型海绵 56A 的顶端部分从该凹槽 61 中突出出来。如图 6 所示,在单槽型海绵 56B 上形成有凹槽 58 且该单槽型海绵 56B 的截面呈日文片假名“コ”字形形状,所述凹槽 58 朝向把手部 12 的内表面一侧敞口。从上方观察时,所述单槽型海绵 56B 呈长方形形状,该单槽型海绵 56B 从基端一侧嵌入凹槽 57 中。

【0058】 组装左右半个壳体 10L、10R 之前,使被热收缩管 55 包覆的导线 L 或通信线 L1 等穿过单槽型海绵 56A 的凹槽 57 内部并贯穿密封部件 60,以使开关 S 和下凹接线端子 C1 实现电连接。如图 5 和图 6 所示,组装好左右半个壳体 10L、10R 时,由肋部 18R 压在密封部件

60 的右侧面。与此同时,肋部 18L 在嵌入单槽型海绵 56B 的状态下将单槽型海绵 56B 推到热收缩管 55 上。此时,由肋部 18L 使单槽型海绵 56B 产生变形而使之紧贴单槽型海绵 56A。这样,单槽型海绵 56A 和单槽型海绵 56B 压在热收缩管 55 的外周面上时,由热收缩管 55 对其与单槽型海绵 56A 或单槽型海绵 56B 面对的面进行密封。另外,热收缩管 55 是本发明的包覆部件的一个例子,单槽型海绵 56A、56B 是本发明的弹性部件的一个例子。

[0059] 在本实施方式中,即使雨水等经过吸气口 14A、R1 或者开口 H 到达导线 L 或通信线 L1 处,也可以采用以下结构来防止雨水等进入电池组 16 一侧:由于热收缩管 55 和导线 L 或通信线 L1 之间不存在间隙,所以欲经导线 L 或通信线 L1 而流向热收缩管 55 的雨水等无法通过热收缩管 55 和导线 L 等之间,因而该雨水等无法进入把手部 12 的电池组 16 一侧。还有,由于用热收缩管 55 对其与单槽型海绵 56A 或单槽型海绵 56B 面对的面进行密封,所以热收缩管 55 和各单槽型海绵 56A、56B 之间也不存在间隙。因此经导线 L 或通信线 L1 而流动的雨水等也无法通过热收缩管 55 和各单槽型海绵 56A、56B 之间,因而该雨水等无法进入把手部 12 的电池组 16 一侧。

[0060] 【实施方式 2 的技术效果】

[0061] 对于本实施方式所述的冲击钻 1A,由于热收缩管 55 紧贴着导线 L 或通信线 L1 并包覆该导线 L 等,从而能消除热收缩管 55 和导线 L 等之间的间隙。因此能防止从吸气口 14A、R1 或开口 H 进入的雨水等从热收缩管 55 和导线 L 等之间流向电池安装部 13 和电池组 16 之间的间隙或电池组 16 中。

[0062] 另外,由热收缩管 55 对其与单槽型海绵 56A 或单槽型海绵 56B 面对的面进行密封时,能消除热收缩管 55 和各单槽型海绵 56A、56B 之间的间隙。因此能防止上述雨水等从热收缩管 55 和各单槽型海绵 56A、56B 之间流向电池安装部 13 和电池组 16 之间的间隙或电池组 16 中。

[0063] 【实施方式 3】

[0064] 参照图 7 和图 8 说明本发明的实施方式 3。这里,对与实施方式 1、2 相同的结构标注相同的附图标记而省略其说明。本实施方式所述的冲击钻 1B 与实施方式 1、2 中的不同点在于,没有设置后罩 R 而形成筒状的机身部 11A。冲击钻 1B 具有密封部件 70。密封部件 70 由橡胶等弹性材料制成。如图 7 所示,在把手部 12 内部,密封部件 70 在卷绕在开关 S 的外周面上的状态下嵌入吸气口 14A、开口 H 和电池组 16 之间的位置。因此对把手部 12 的吸气口 14A、开口 H 一侧和把手部 12 的电池组 16 一侧进行隔离。该密封部件 70 在相对于电池组 16 的底面 16A 朝向电池组 16 的前部下方倾斜的状态卷绕在上述外周面上。在密封部件 70 上设置有一整圈的肋部引导槽 71。另外,如图 8 所示,在左侧把手部 12L 的内表面的整个周面上突出设置有薄板状肋部 18L1,在右侧把手部 12R 的内表面的整个周面上突出设置有薄板状肋部 18R1。各肋部 18L1、18R1 设置在相对于上述底面 16A 向前部下方倾斜的平面上。

[0065] 在组装左右半个壳体 10L、10R 时,一边在将密封部件 70 卷绕在开关 S 的外周面上的状态下使扳机 15 从开口 H 中露出,一边使肋部 18L1、18R1 与肋部引导槽 71 卡合时能将开关 S 收装在把手部 12 内。密封部件 70 随之被定位在把手部 12 内并得以保持。此时,密封部件 70 被设置成倾斜下端侧朝向开口 H 的状态。

[0066] 本实施方式中,即使雨水等经过开口 H 进入把手部 12 内,也可采用以下结构来防

止雨水等进入电池组 16 一侧：因设置有密封部件 70，从而在吸气口 14A、开口 H 一侧以及把手部 12 的电池组 16 一侧不存在间隙，因此雨水等无法从吸气口 14A、开口 H 一侧进入电池组 16 一侧。另外，到达密封部件 70 的雨水等在密封部件 70 的上表面上流动时，被引导到开口 H 处之后经该开口 H 排到把手部 12 的外部。这样，上述雨水等无法进入把手部 12 的电池组 16 一侧。

【0067】 【实施方式 3 的技术效果】

【0068】 对于本实施方式所述的冲击钻 1A，只需要将密封部件 70 卷绕在开关 S 的外周面上，一边使肋部 18L1、18R1 与密封部件 70 的肋部引导槽 71 卡合，一边将开关 S 收装在把手部 12 内，就能在把手部 12 内对密封部件 70 进行定位。因此易于进行密封部件 70 的定位作业。

【0069】 还有，不同于实施方式 1、2，在把手部 12 上不必另行设置排水口 17 而利用开口 H 时，也可使从吸气口 14A、开口 H 进入把手部 12 内的雨水等经该开口 H 排到把手部 12 的外部，这样可防止该雨水等进入电池组安装部 13 和电池组 16 之间的间隙或者进入电池组 16 中。

【0070】 本发明并不局限于上述实施方式，在不脱离本发明主旨的范围内可对其部分结构进行适当的变型。不同于实施方式 1、2，密封部件的侧面形状并不局限于 S 形形状，例如其侧面形状也可以是从吸气口 14A、R1、开口 H 一侧朝向电池组 16 一侧倾斜的直线形状。

【0071】 另外，密封部件的侧面形状为倾斜的直线形状时，不同于上述实施方式，可以适当地改变突出设置在各把手部 12L、12R 上的肋部的形状，以使其能分别压在呈直线状倾斜的侧面等。另外，不同于上述实施方式，也可以使设置在密封部件 70 的整个周面上的凸部与设置在两个把手部 12L、12R 的整个周面上的凹部卡合而将开关 S 收装在把手部 12 内。此外，也可以不在密封部件 70 上设置凸部，使密封部件 70 与设置在两个把手部 12L、12R 的整个周面上的凹部直接嵌合而将开关 S 收装在把手部 S 内。还有，本发明并不局限于上述冲击钻 1、1A、1B，其也可以适用于充电式电锤等电动工具中。

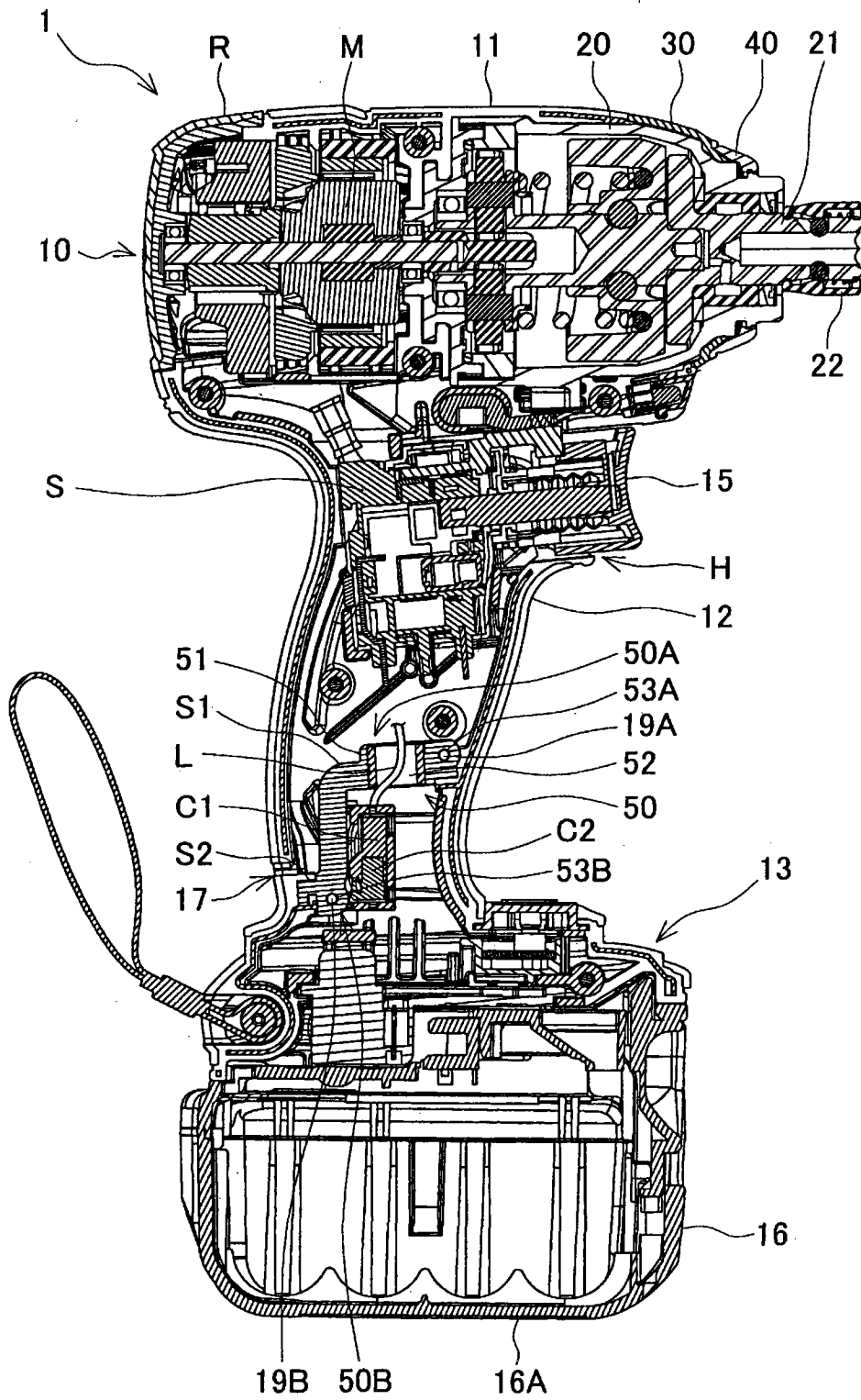


图 1

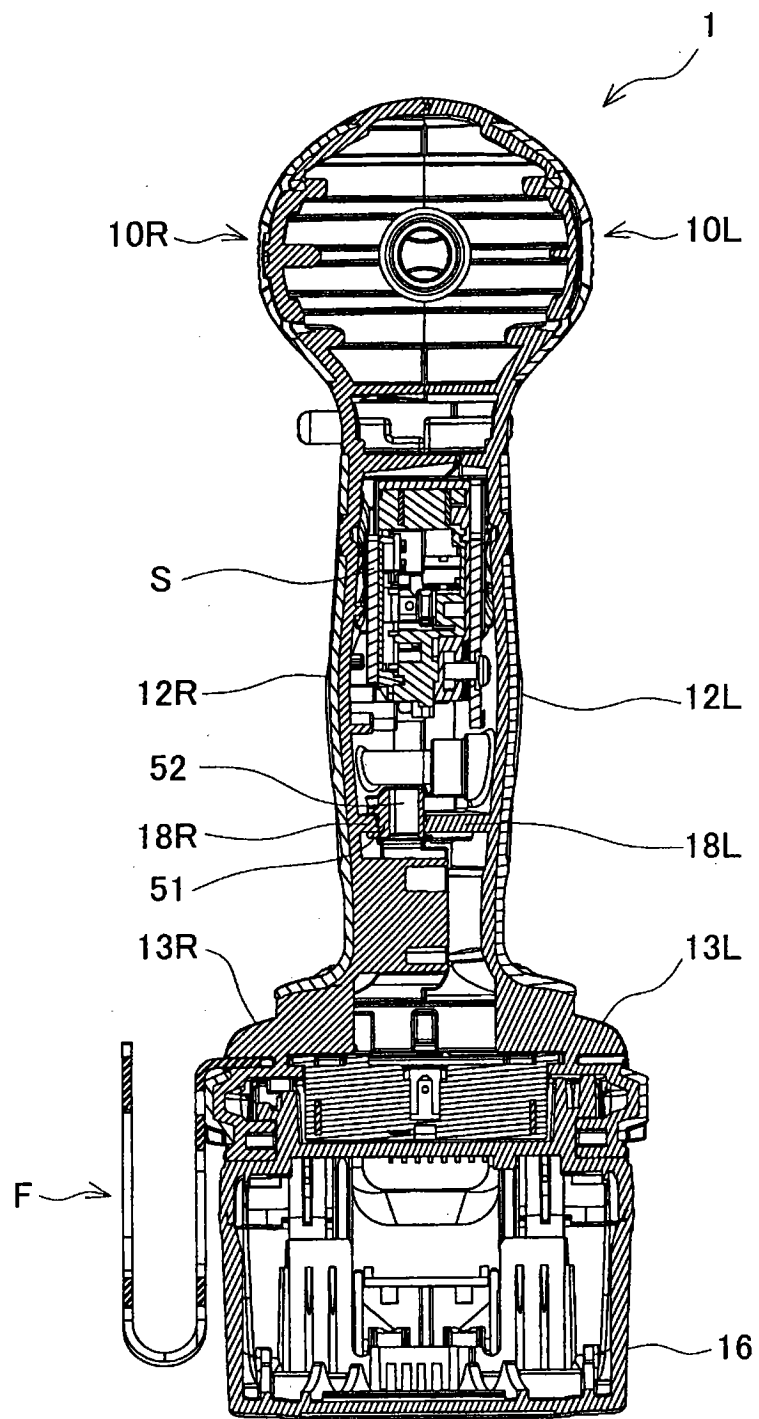


图 2

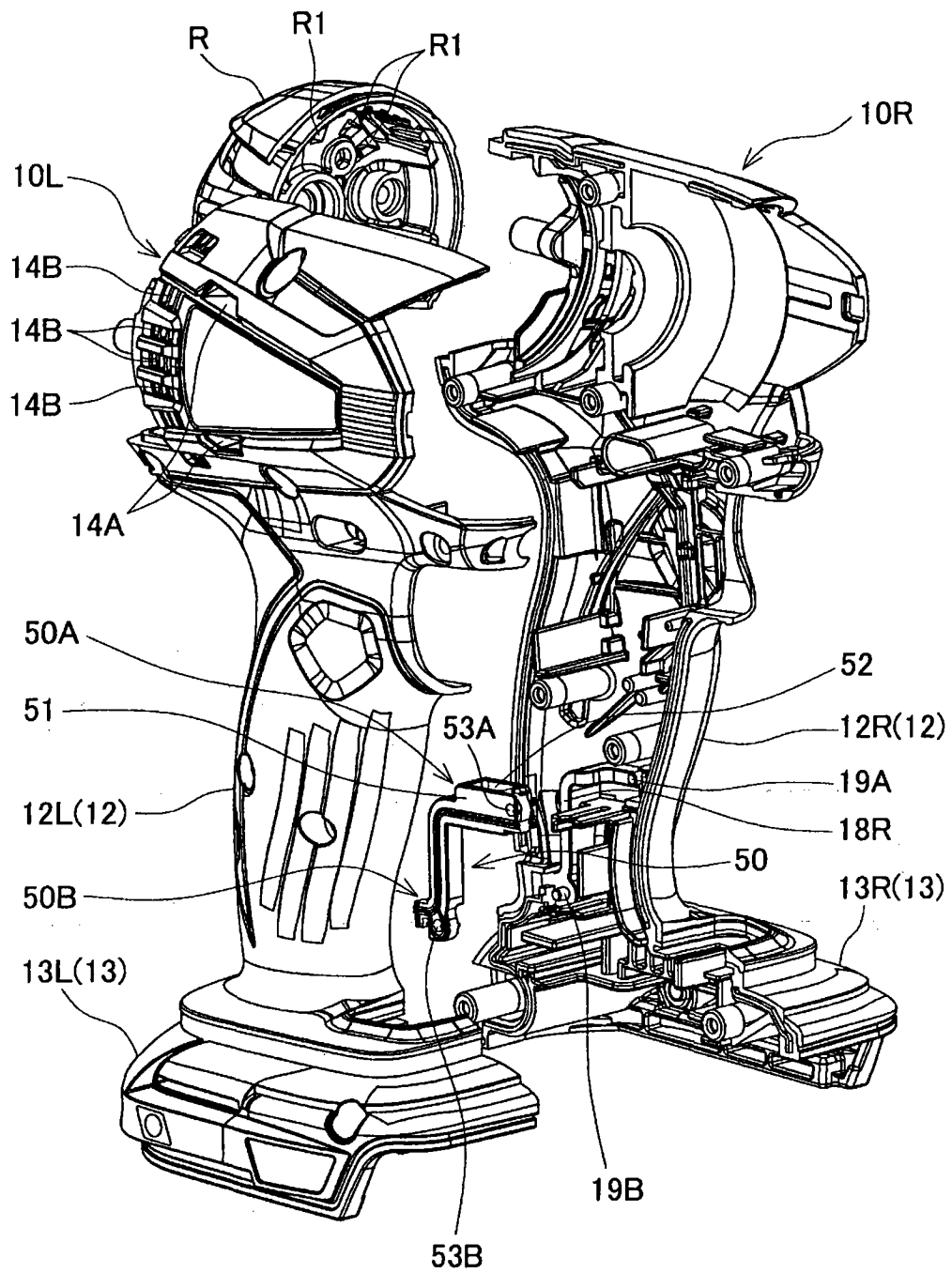


图 3

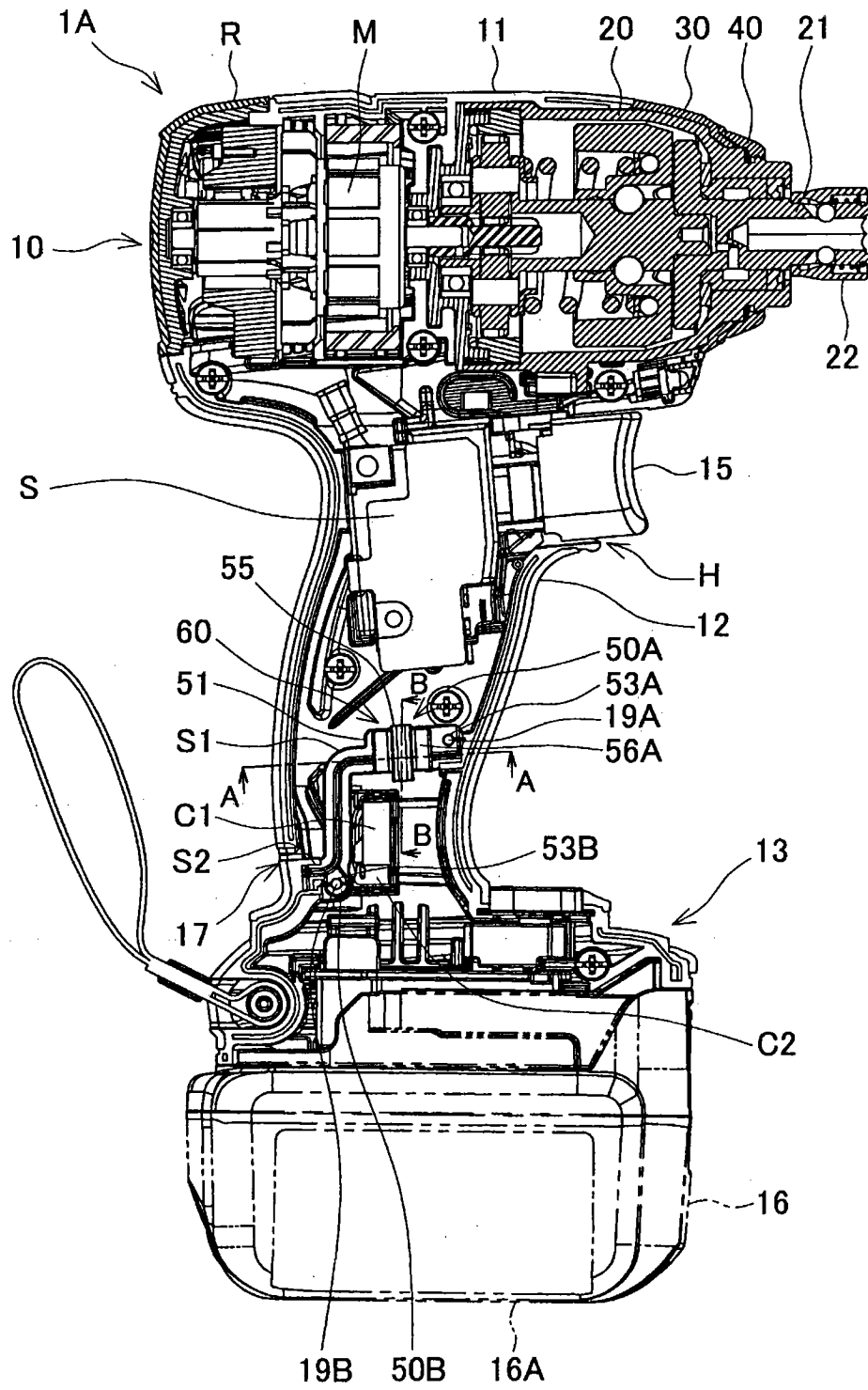


图 4

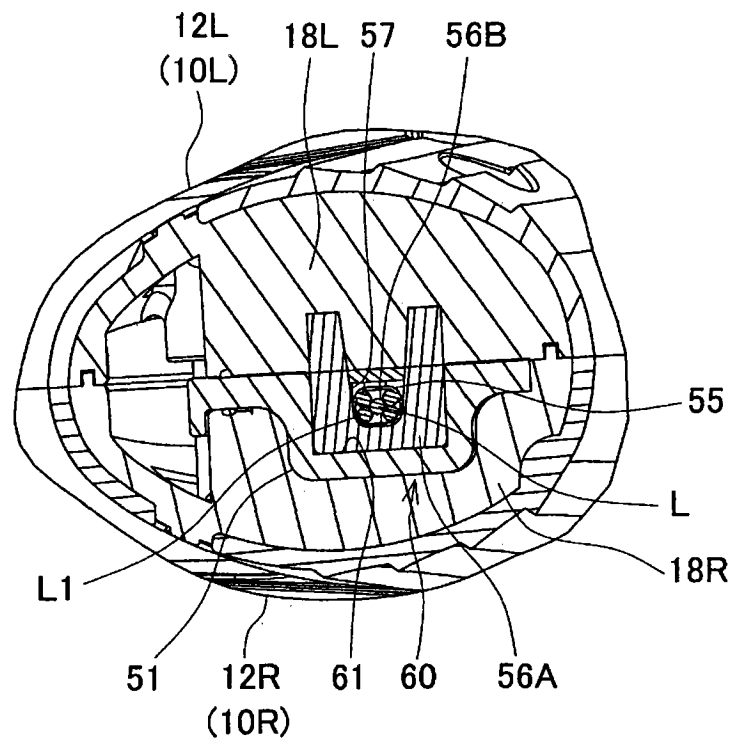


图 5

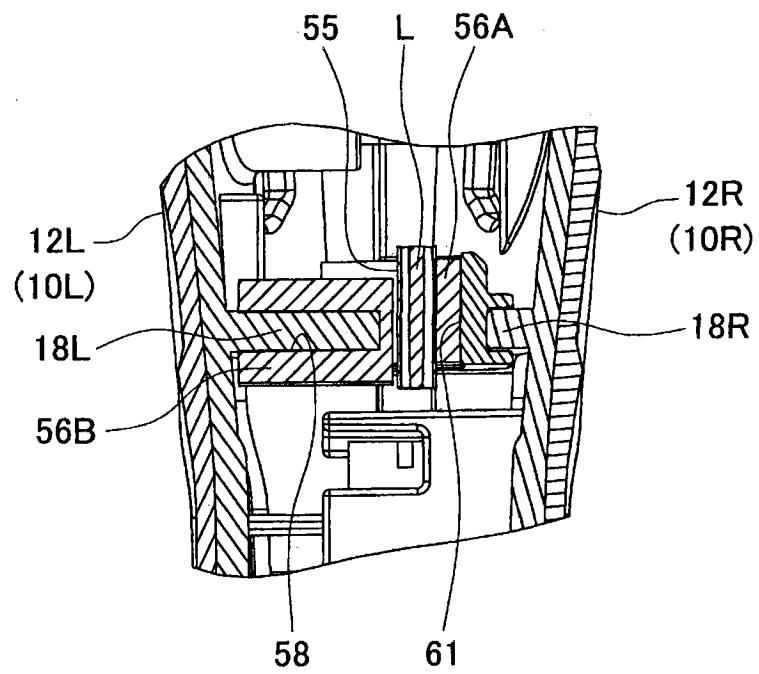


图 6

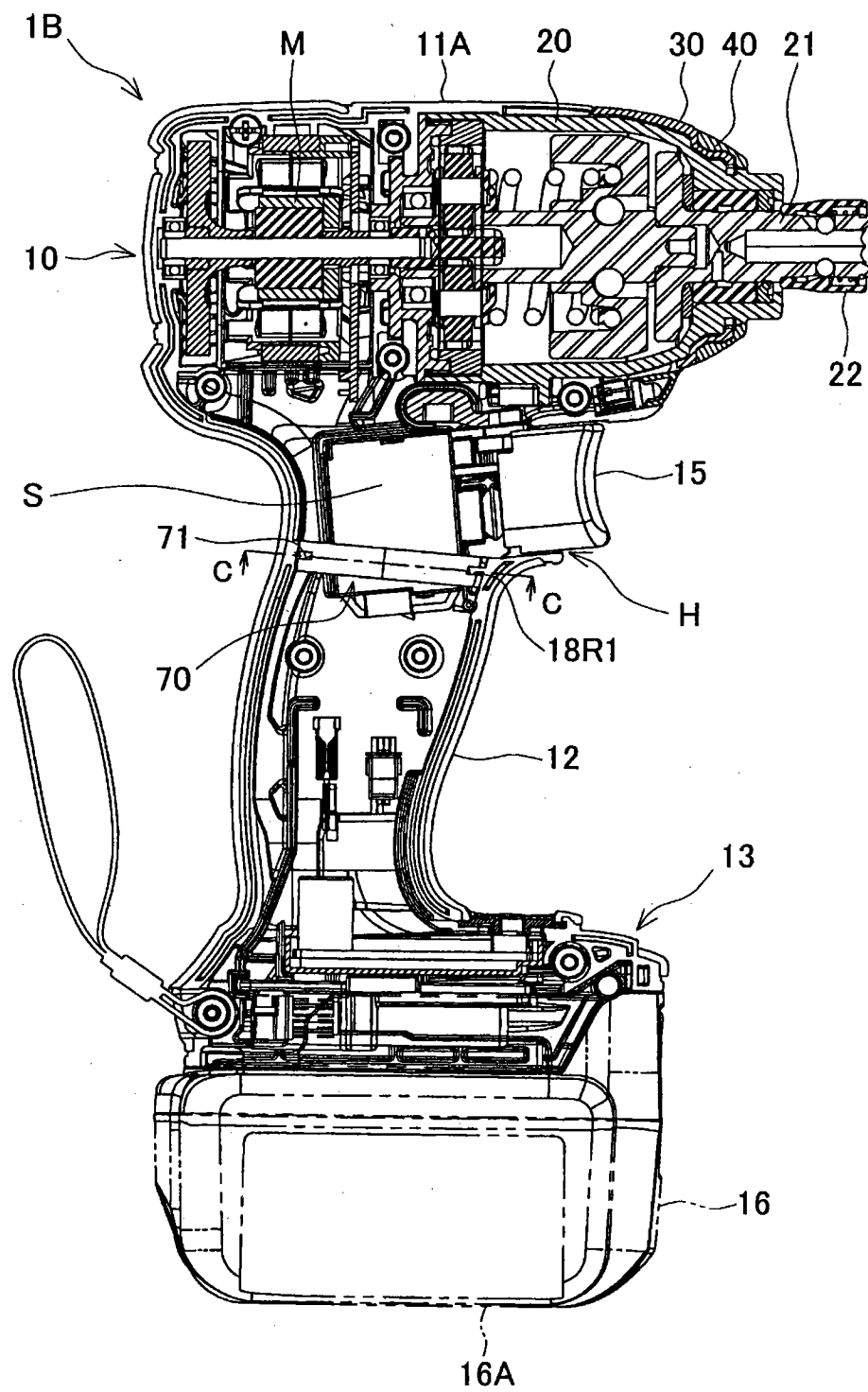


图 7

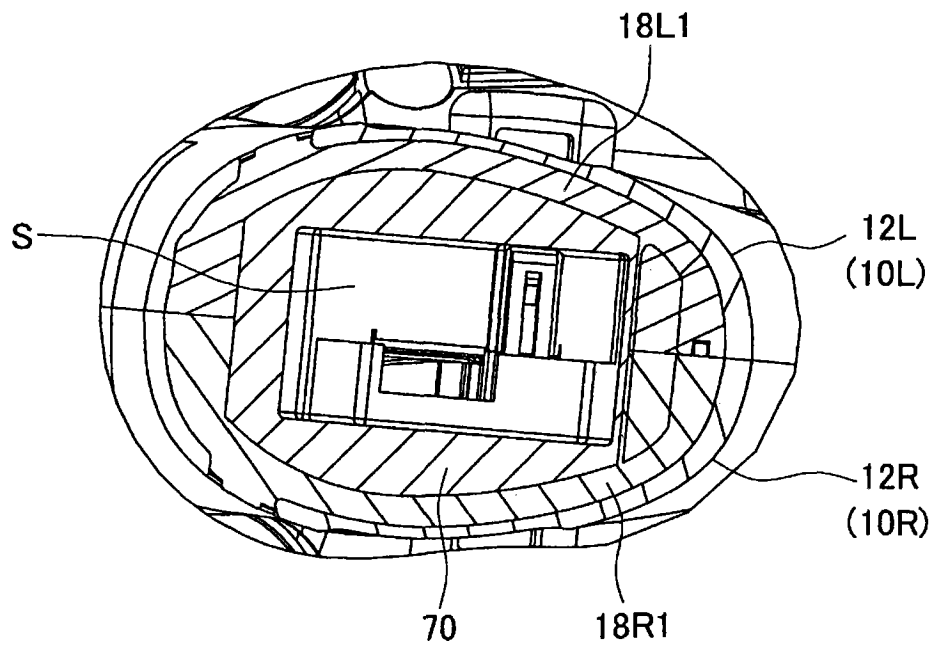


图 8