



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119115875 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 13

(21) 申请号 202410427257.9

(22) 申请日 2024.04.10

(30) 优先权数据

2023-097208 2023.06.13 JP

(71) 申请人 株式会社牧田

地址 日本

(72) 发明人 饭田齐 古泽正规

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 张丰桥

(51) Int. Cl.

B25F 5/00 (2006.01)

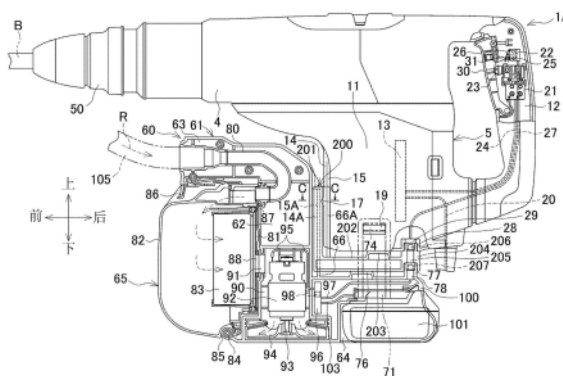
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

电动工具用集尘附件和电动工具

(57) 摘要

提供电动工具用集尘附件。提供即便是具有集尘用马达和风扇的自行抽吸方式,也能够相对于多种电动工具分别机械结合并且也能够电连接的集尘附件。能够安装于第1电动工具(1)的集尘附件(60)具有:外壳(61);抽吸部(80);集尘部(65),其对从上述抽吸部抽吸到的粉尘进行捕捉;风扇(94),其使上述抽吸部产生抽吸力;集尘用马达(92),其使上述风扇旋转;以及接合器(200),其是至少能够安装于第2电动工具(1A)并且能够相对于上述外壳拆装的接合器,且上述接合器具有:机械结合部(14A、66A),其能够与上述外壳和上述第2电动工具结合;以及电连接部(205),其与上述第2电动工具结合,并且使上述集尘附件与上述第2电动工具电连接。



1. 一种电动工具用集尘附件, 是能够安装于第1电动工具 (1) 的集尘附件 (60), 其特征在于, 具有:

外壳 (61);

抽吸部 (80);

集尘部 (65), 其对从所述抽吸部 (80) 抽吸到的粉尘进行捕捉;

风扇 (94), 其使所述抽吸部 (80) 产生抽吸力;

集尘用马达 (92), 其使所述风扇 (94) 旋转; 以及

接合器 (200), 其是至少能够安装于第2电动工具 (1A) 并且能够相对于所述外壳 (61) 拆装的接合器 (200), 且所述接合器 (200) 具有:

机械结合部 (14A、66A), 其能够与所述外壳 (61) 和所述第2电动工具 (1A) 结合; 以及

电连接部 (205), 其与所述第2电动工具 (1A) 结合, 并且使所述集尘附件 (60) 与所述第2电动工具 (1A) 电连接。

2. 根据权利要求1所述的电动工具用集尘附件, 其特征在于,

所述电连接部 (205) 使设置于所述第2电动工具 (1A) 的开关器 (21) 与设置于所述外壳 (61) 内并控制所述集尘用马达 (92) 的集尘侧控制器 (96) 电连接。

3. 根据权利要求2所述的电动工具用集尘附件, 其特征在于,

所述电连接部能够由所述第2电动工具 (1B) 供给电源。

4. 根据权利要求3所述的电动工具用集尘附件, 其特征在于,

所述第2电动工具 (1C) 具有成为电源的主机侧电池 (53),

所述外壳 (61) 具有与所述主机侧电池 (53) 相同的额定电压的集尘侧电池 (101),

通过所述主机侧电池 (53) 和所述集尘侧电池 (101) 中任意哪个电池, 都能够使所述集尘侧控制器 (96) 工作, 从而能够使所述集尘侧控制器 (96) 控制所述集尘用马达 (92)。

5. 根据权利要求3所述的电动工具用集尘附件, 其特征在于,

所述第2电动工具 (1B) 具有成为电源的主机侧电池 (53),

所述外壳 (61) 具有额定电压与所述主机侧电池 (53) 不同的集尘侧电池 (101),

所述接合器 (200A) 具有转换器 (208), 所述转换器 (208) 将所述主机侧电池 (53) 的额定电压转换为所述集尘侧电池 (101) 的额定电压。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的电动工具用集尘附件, 其特征在于,

所述接合器 (200) 通过相对于所述外壳 (61) 和所述第2电动工具 (1A) 的在第1方向上的相对移动, 能够相对于所述外壳 (61) 和所述第2电动工具 (1A) 分别安装。

7. 根据权利要求6所述的电动工具用集尘附件, 其特征在于,

所述接合器 (200) 上, 在与所述第1方向交叉的第2方向上, 在所述接合器 (200) 上的与同所述外壳 (61) 间进行安装的安装面相反那侧具有与所述第2电动工具 (1A) 间进行安装的安装面。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的电动工具用集尘附件, 其特征在于,

所述接合器 (200) 在互不相同的面上具有所述机械结合部 (14A、66A) 与所述电连接部 (205)。

9. 根据权利要求8所述的电动工具用集尘附件, 其特征在于,

所述外壳 (61) 具有从所述第2电动工具 (1A) 的前侧跨至下侧的形状,

所述机械结合部(14A、66A)设置于所述外壳(61)的后表面与所述第2电动工具(1A)的前表面之间,

所述电连接部(205)设置于所述外壳(61)的上表面与所述第2电动工具(1A)的下表面之间。

10.一种电动工具,其特征在于,具有:

权利要求1~9中任一项所述的电动工具用集尘附件(60);以及
能够安装所述电动工具用集尘附件(60)的所述接合器(200)。

电动工具用集尘附件和电动工具

技术领域

[0001] 本公开涉及为了对电动工具使用时产生的粉尘进行集尘而安装于电动工具的集尘附件和安装有集尘附件的电动工具。

背景技术

[0002] 在使用锤钻等电动工具来加工混凝土、石材等被加工件的情况下,为了防止从被加工件产生的粉尘飞散,在电动工具上安装有集尘附件。集尘附件如日本特开2022-40593公报(以下,专利文献1)所公开的那样,具有抽吸粉尘的抽吸部、存积抽吸到的粉尘的集尘部。在专利文献1的系统中,若将集尘装置安装于电动工具,则集尘装置内的集尘路径与具有风扇的电动工具的内部连通。因此,若风扇伴随着电动工具的驱动而旋转,则集尘装置的抽吸部产生抽吸力,利用集尘部对所吸入的粉尘进行集尘。

[0003] 在专利文献1的系统中,集尘装置的安装部的位置、形状因每个电动工具而异,因此,需要按每个电动工具制作集尘装置,集尘装置的通用性降低,鉴于该情况,使集尘装置与电动工具中间插入有连结它们的接合器。通过接合器,能够针对多种电动工具安装共用的集尘装置。

[0004] 在现有的系统中,仅限于将电动工具与集尘附件机械结合。因此,在集尘附件本身是具有集尘用马达和风扇的自行抽吸方式的情况下,存在如下问题:不进行从电动工具向集尘附件的信号传递、电源供给,无法使用接合器。

发明内容

[0005] 本公开的目的在于提供即便集尘附件是具有集尘用马达和风扇的自行抽吸方式也能够相对于多种电动工具分别进行机械结合并且也能够电连接的集尘附件和电动工具。

[0006] 本公开的第1观点是一种电动工具用集尘附件,是能够安装于第1电动工具的集尘附件,具有:外壳;抽吸部;集尘部,其对从上述抽吸部抽吸到的粉尘进行捕捉;风扇,其使上述抽吸部产生抽吸力;集尘用马达,其使上述风扇旋转;以及接合器,其是至少能够安装于第2电动工具并且能够相对于上述外壳拆装的接合器,且上述接合器具有:机械结合部,其能够与上述外壳和上述第2电动工具结合;以及电连接部,其与上述第2电动工具结合,并且使上述集尘附件与上述第2电动工具电连接。

[0007] 本公开的第2观点是一种电动工具(1),具有:上述电动工具用集尘附件(60);以及能够安装上述电动工具用集尘附件(60)的上述接合器(200)。

[0008] 根据本公开,即便集尘附件是具有集尘用马达和风扇的自行抽吸方式,也能够相对于电动工具和第2电动工具分别机械结合,并且也能够电连接。

附图说明

[0009] 图1是将电动工具用集尘附件直接安装于锤钻的电动工具用集尘系统的中央纵剖视图。

[0010] 图2是图1的A-A线放大剖视图。

[0011] 图3是图1的B-B线部分的左半部分放大图。

[0012] 图4是将带接合器的电动工具用集尘附件安装于其他锤钻的电动工具用集尘系统的中央纵剖视图。

[0013] 图5是图4的C-C线放大剖视图。

[0014] 图6是将实施例2的带接合器的电动工具用集尘附件安装于其他锤钻的电动工具用集尘系统的中央纵剖视图。

[0015] 图7是图6的D-D线放大剖视图。

[0016] 图8是将实施例3的带接合器的电动工具用集尘附件安装于其他锤钻的电动工具用集尘系统的中央纵剖视图。

[0017] 附图标记说明

[0018] 1、1A~1C...锤钻;2...内侧壳体;3...马达壳体;4...上外侧壳体;5...下外侧壳体;6...冲击机构部;7...马达;8...旋转轴;11...前筒部;12...手柄部;13...主机侧控制器;14...主机侧结合部;15...卡止槽;19...卡止凹部;20...电源线;21...主开关器;22...副开关器;24...主导线;27...副导线;29...母连接器;30...开关杆;35...工具保持器;44...活塞;48...撞击器;49...冲击栓;51...下侧壳体;52...主机侧电池装配部;53...主机侧电池组;60...集尘附件;61...外壳;62...主体部;65...集尘盒;66...集尘侧结合部;71...钩板;78...公连接器;83...过滤器;92...集尘用马达;94...集尘风扇;96...集尘侧控制器;97...信号用导线;101...电池组;103...电源用导线;200、200A、200B...接合器;201...纵板部;202...横板部;14A...前侧结合部;15A...卡止槽;66A...后侧结合部;208...转换器;B...钻头;R...集尘路径;S...电动工具用集尘系统。

具体实施方式

[0019] 实施例1

[0020] 以下,基于附图对本公开的实施例进行说明。

[0021] 图1是表示在锤钻1不经由后述的接合器而直接安装集尘附件60而形成电动工具用集尘系统(以下仅称为“集尘系统”)S的一个例子的中央纵剖视图。

[0022] 首先,对锤钻1进行说明。锤钻(第1电动工具)1具有内侧壳体2、马达壳体3、上外侧壳体4、下外侧壳体5来作为壳体。内侧壳体2收容沿前后方向延伸的冲击机构部6。马达壳体3与内侧壳体2的下侧连结。马达壳体3收容马达7。马达7以使旋转轴8向上的姿势被保持于马达壳体3内。旋转轴8的上部被由内侧壳体2保持的轴承9支承。设置于旋转轴8的上端的小齿轮10向内侧壳体2内突出。

[0023] 上外侧壳体4在马达壳体3的上侧处覆盖内侧壳体2的外侧。

[0024] 下外侧壳体5具有前筒部11和手柄部12。前筒部11从下方覆盖马达壳体3的外侧。在马达壳体3的后侧且在前筒部11内,沿上下方向收容有具有控制电路板(未图示)的主机侧控制器13。

[0025] 在前筒部11的前表面且在左右方向的中央形成有主机侧结合部14。如图2所示,主机侧结合部14是前后左右方向的横截面成为T字状而沿上下方向延伸的突条。在主机侧结合部14的左右形成有一对卡止槽15。各卡止槽15从前筒部11的下端起向上方延伸。在主机

侧结合部14内且在左右方向的中央形成有前方开口的有底孔16。有底孔16沿前后方向延伸。在有底孔16内收容有球部17。有底孔16的开口径比球部17的直径稍小。在球部17的后方且在有底孔16内收容有螺旋弹簧18。通过螺旋弹簧18对球部17施力,使球部17在局部从有底孔16的开口突出的突出位置。

[0026] 如图3所示,在前筒部11的左右的侧面形成有集尘附件60安装用的卡止凹部19。卡止凹部19沿前后方向延伸。

[0027] 手柄部12在从前筒部11的下部起向后方延伸之后,向上方延伸而与上外侧壳体4的后端连接。

[0028] 在手柄部12的下部连接有电源线20。电源线20向主机侧控制器13电连接。在电源线20的上方且在手柄部12内设置有主开关器21和副开关器22。主开关器21使柱塞23向前方突出。在主开关器21上连接有主导线24。主导线24向主机侧控制器13电连接。主导线24向主机侧控制器13输入与柱塞23的下压相伴产生的接通信号。

[0029] 副开关器22使柱塞25向前方突出。副开关器22在前方具有杆26。在副开关器22上连接有副导线27。副导线27在主开关器21与手柄部12的内表面之间通过,进而在手柄部12内向下方引出。

[0030] 在下外侧壳体5的前筒部11的下表面且在主机侧控制器13的下方设置有向下方开口的连接口28。在连接口28处,母连接器29朝下设置。副导线27与母连接器29连接。

[0031] 在主开关器21和副开关器22的前方设置有开关杆30。开关杆30以能够以下端为中心前后摆动的方式设置于手柄部12。在常态下,主开关器21的柱塞23与开关杆30抵接,开关杆30成为从手柄部12向前方突出的突出姿势。在开关杆30的比柱塞23的抵接部位靠上侧处设置有位于副开关器22的杆26前方的按压部31。

[0032] 因此,若将开关杆30从突出姿势向后方下压,则下压柱塞23使主开关器21接通,并且按压部31经由杆26下压柱塞25而使副开关器22也接通。其中,通过对按压部31的长度的设定,副开关器22在比主开关器21早的时间点接通。

[0033] 冲击机构部6具有工具保持器35。工具保持器35在内侧壳体2的前侧被保持为能够旋转且是沿前后方向延伸的筒状。在内侧壳体2内且在旋转轴8的前侧支承有中间轴36。在旋转轴8的后侧支承有曲柄轴37。中间轴36和曲柄轴37分别沿上下方向延伸。在中间轴36上设置有齿轮38。在曲柄轴37上设置有齿轮39。齿轮38和齿轮39同旋转轴8的小齿轮10啮合。中间轴36在上端具有第1锥齿轮40。

[0034] 在工具保持器35上花键耦合有切换套筒41。在切换套筒41的后方且在工具保持器35的后端,以能够旋转的方式外装有第2锥齿轮42。第2锥齿轮42与中间轴36的第1锥齿轮40啮合。通过切换套筒41在后退位置处形成卡合,从而第2锥齿轮42将第1锥齿轮40的旋转向工具保持器35传递。切换套筒41的前后位置能够通过设置于上外侧壳体4的后表面的切换旋钮56来切换操作。

[0035] 在内侧壳体2的后部内保持有缸体43。缸体43同轴地插入工具保持器35的后部。在缸体43中以能够前后移动的方式收容有活塞44。在曲柄轴37的上部突出地设置有偏心销45。活塞44与偏心销45通过连杆46连结。在缸体43内且在活塞44的前方,经由空气室47而收容有能够前后移动的撞击器48。在撞击器48的前方且在工具保持器35内设置有冲击栓49。冲击栓49供插入至工具保持器35的前端的钻头B抵接。在工具保持器35的前部外装有用

对钻头B进行拆装操作的操作套筒50。

[0036] 若对开关杆30进行下压操作,则主开关器21接通。若主机侧控制器13经由主导线24得到主开关器21的接通信号,则主机侧控制器13向马达7供电而使旋转轴8旋转。于是,曲柄轴37旋转,经由连杆46使活塞44前后移动。因此,联动的撞击器48经由冲击栓49而冲击钻头B。若通过切换旋钮56的操作,向后退位置切换切换套筒41,则成为锤钻模式。在锤钻模式中,从中间轴36经由第2锥齿轮42向工具保持器35传递旋转。若向前进位置切换切换套筒41,则成为电锤模式。在电锤模式下,工具保持器35不旋转而仅进行冲击。

[0037] 接下来,对集尘附件60进行说明。

[0038] 集尘附件60具有箱状的外壳61。外壳61具有主体部62、前突出部63、后突出部64。主体部62沿上下方向延伸。前突出部63从主体部62的上部起向前方延伸。集尘盒65能够相对于主体部62的前侧和前突出部63的下侧拆装。后突出部64从主体部62的下部起向后方延伸。主体部62和后突出部64能够安装于锤钻1。

[0039] 在主体部62的后表面且在左右方向的中央设置有一对集尘侧结合部66。集尘侧结合部66是从后突出部64的上表面起向上方延伸的横截面L字形的导轨状。如图2所示,集尘侧结合部66从下方与主机侧结合部14的卡止槽15卡止。在该卡止状态下,主机侧结合部14的比卡止槽15靠前侧的部分位于集尘侧结合部66之间,前筒部11与外壳61在前后方向上一体化。在主体部62的后表面形成有嵌合凹部67。在集尘附件60的安装位置处,球部17与嵌合凹部67嵌合。

[0040] 从主体部62的后表面至后突出部64的上表面,在左右两侧设置有一对侧板68。锤钻1的前筒部11能够从上方嵌合于一对侧板68之间。

[0041] 在各侧板68的外表面形成有沿上下方向延伸的凹部70。在凹部70收容钩板71。钩板71是与凹部70嵌合而沿上下方向延伸的带板状。如图3所示,钩板71的中间部的内侧在凹部70内被以能够以沿前后方向延伸的轴72为中心旋转的方式结合。钩板71的下部被在它凹部70的内表面之间设置的螺旋弹簧73向左右外侧按压。因此,钩板71如图3中实线所示那样成为上部向左右内侧被施力的锁定位置。在钩板71的上端设置有向内侧突出的卡止爪74。在锁定位置处,卡止爪74贯通设置于凹部70的透孔75而向侧板68的内侧突出。在集尘附件60向锤钻1安装的安装位置处,卡止爪74能够与前筒部11的卡止凹部19卡止。若向凹部70侧按压钩板71的下部,则如图3中双点划线所示那样,钩板71向锁定解除位置倾倒。在锁定解除位置处,卡止爪74从卡止凹部19离开。

[0042] 在后突出部64的上表面设置有承接部76。在集尘附件60的安装位置,承接部76与前筒部11的下表面抵接。在承接部76的后方且在后突出部64的上表面向上突出地设置有连接筒77。连接筒77位于后突出部64的左右方向的中央,并将公连接器78保持为朝上。在集尘附件60的安装位置处,连接筒77与前筒部11的下表面的连接口28连接。然后,公连接器78与连接口28的母连接器29连接。

[0043] 在前突出部63设置有管路80。管路80的前端(抽吸部)在前突出部63的前表面处向前开口。管路80在前突出部63内向后方引绕地在主体部62内调头。管路80的下端在前突出部63的下方处在主体部62的前表面开口。

[0044] 集尘盒(集尘部)65是在前突出部63的下侧从前方装配于外壳61的箱状体。集尘盒65由盖体81与盒主体82在下端彼此铰接耦合。盖体81在前侧内表面具有过滤器83。盒主体

82从前方覆盖过滤器83。

[0045] 在主体部62的前表面下端设置有沿左右方向延伸的卡止轴84。在盒主体82的下表面形成有沿左右方向延伸的承接凹部85。使承接凹部85卡合于卡止轴84,使在盖体81的上端设置的弹性片86卡止于前突出部63的下表面,由此,集尘盒65相对于外壳61可拆装地装配。盖体81在上侧具有入口87,在下侧具有出口88。入口87与管路80的下端连接。出口88设置于过滤器83的后侧。

[0046] 在出口88的后侧且在主体部62内隔断形成有马达收容室90。在集尘盒65的装配状态下,出口88与在马达收容室90的前侧设置的开口部91抵接,与马达收容室90连接。

[0047] 在马达收容室90收容有集尘用马达92。集尘用马达92被保持为使旋转轴93向下的姿势。在旋转轴93上固定有集尘风扇(风扇)94。在主体部62的成为集尘风扇94的径向外侧的左右的侧面上形成有排气口(未图示)。

[0048] 与集尘用马达92连接的正负的导线95贯通主体部62与后突出部64之间的隔断部,向后突出部64内引出。在后突出部64内设置有具有控制电路基板(未图示)的集尘侧控制器96。导线95向集尘侧控制器96电连接。集尘侧控制器96经由信号用导线97而与公连接器78电连接。

[0049] 在后突出部64设置有电池装配部100。成为集尘附件60的电源的电池组101能够从后方滑动装配于电池装配部100。在电池装配部100内设置有端子台102。端子台102与所装配的电池组101电连接。端子台102经由电源用导线103而与集尘侧控制器96电连接。

[0050] 在集尘侧控制器96设置有通知灯98。通知灯98在后突出部64的侧面暴露。通知灯98例如是LED。若在电池装配部100上装配有电池组101,则集尘侧控制器96监视电池组101的电压。若电池组101的电压值成为预定值以下,则集尘侧控制器96使通知灯98点亮或闪烁来通知电压低下。

[0051] 在使后突出部64位于锤钻1的前筒部11的下方的状态下,以使主机侧结合部14的卡止槽15与集尘侧结合部66上下匹配的方式使集尘附件60相对于锤钻1沿上下方向相对移动。这样,集尘侧结合部66从下方嵌合于卡止槽15。

[0052] 此时,侧板68的钩板71与相对向下方移动的前筒部11形成干涉,钩板71从锁定位置向锁定解除位置摆动来允许集尘附件60的相对移动。然后,在集尘附件60的安装位置处,返回至锁定位置的各钩板71的卡止爪74分别卡止于前筒部11的卡止凹部19。因此,集尘附件60相对于锤钻1的向下方的移动受到限制,集尘附件60的安装完成。此时,主机侧结合部14的球部17在集尘附件60的安装位置处与主体部62的嵌合凹部67嵌合而产生咔嚓感赋予作用,并且按压主体部62来抑制结合状态的晃动。

[0053] 与集尘附件60的安装完成同时地,后突出部64的连接筒77与前筒部11的连接口28连接。由此,公连接器78与母连接器29连接。因此,副开关器22经由副导线27和信号用导线97而向集尘侧控制器96电连接。

[0054] 装配于锤钻1的钻头B是在轴心具有在前端处开设吸入口的吸尘路径且在外周外装有软管安装部(未图示)的吸尘钻头。因此,在集尘附件60中产生抽吸力的管路80的前端与软管安装部之间连接有挠性软管105。

[0055] 由此,形成有供空气跨钻头B和集尘附件60流动的集尘路径R。如图1中虚线箭头所示那样,集尘路径R是从钻头B起经由挠性软管105、管路80、集尘盒65、马达收容室90至排气

口。

[0056] 在使用集尘系统S进行作业时,在将钻头B的末端按压于被加工件的被加工面的状态下,对开关杆30进行下压操作。于是,副开关器22先接通。副开关器22的接通信号经由副导线27和信号用导线97向集尘侧控制器96输入。集尘侧控制器96若获得接通信号,则将经由电源用导线103而从端子台102处得到的电池组101的电源经由导线95向集尘用马达92供给。因此,集尘用马达92驱动而使旋转轴93旋转,使集尘风扇94旋转。这样,集尘路径R成为负压,在钻头B的末端开口处产生抽吸力。

[0057] 主开关器21在副开关器22接通之后接通。主开关器21的接通信号经由主导线24向主机侧控制器13输入。主机侧控制器13若获得接通信号,则由从电源线20得到的工业电源向马达7供给工作电源。因此,马达7驱动使旋转轴8旋转,使中间轴36和曲柄轴37旋转。此处,无论选择锤钻模式与电锤模式中哪一个模式,活塞44都始终往复移动。因此,通过联动的撞击器48,经由冲击栓49冲击钻头B。

[0058] 从电源线20起经由主机侧控制器13而至马达7的电源路径与从电池组101起经由集尘侧控制器96而至集尘用马达92的电源路径电气分离。而且,设置有联动单元(副开关器22、副导线27、信号用导线97),该联动单元在与主开关器21的信号路径电气分离的状态下,与主开关器21的操作联动地使集尘用马达92驱动/停止驱动。

[0059] 因此,即便在集尘用马达92中产生噪声,也能够防止所产生的噪声在锤钻1的电源路径上传播。因此,能够通过EMI标准试验,且不需要噪声对策。

[0060] 从被加工件产生的粉尘被吸入钻头B内的吸尘路径,经由挠性软管105进入管路80内。然后,粉尘穿过集尘路径R进入集尘盒65内,被过滤器83捕捉并存积于盒主体82内。

[0061] 若伴随着作业结束,解除开关杆30的下压操作,则主开关器21断开。于是,主机侧控制器13停止向马达7的电源供给,使锤钻1的工作停止。

[0062] 若伴随着开关杆30的下压操作的解除,副开关器22断开,则集尘侧控制器96在确认到副开关器22的断开之后,等待经过预先设定的几秒钟的延迟时间,然后停止向集尘用马达92的电源供给。因此,能够将锤钻1工作停止时残留于集尘路径R内的粉尘存积于集尘盒65。

[0063] 在从锤钻1上取下集尘附件60时,对左右的钩板71的下部进行下压,使各钩板71向锁定解除位置移动。于是,各卡止爪74从前筒部11的卡止凹部19脱离,允许集尘附件60的相对移动。然后,与安装时相反地使集尘附件60向远离锤钻1的分离方向相对移动。于是,集尘侧结合部66从主机侧结合部14的卡止槽15脱离,向下方分离。这样,集尘附件60的取下完成。

[0064] 在将存积于集尘盒65内的粉尘废弃时,按下弹性片86使它与前突出部63的卡止解除。于是,若使集尘盒65以卡止轴84为中心向前方倾倒,则能够从外壳61取下集尘盒65。若打开盖体81,则能够将存积于盒主体82的内部粉尘废弃。

[0065] 接下来,对使用接合器在形态不同的锤钻安装集尘附件60的情况进行说明。

[0066] 图4所示的锤钻(第2电动工具、电动工具)1A在前筒部11的前表面具有与之前说明的锤钻1相同的主机侧结合部14。

[0067] 相比于锤钻1,锤钻1A的前筒部11的上下尺寸短。在设置于集尘附件60的后突出部64的上表面的承接部76抵接于前筒部11的下表面的状态下,钩板71的卡止爪74与前筒部11

的卡止凹部19之间位置上下错开,卡止凹部19位于比卡止爪74靠下方的位置。此外,在使主机侧结合部14卡止于集尘侧结合部66的状态下,卡止爪74与卡止凹部19之间位置前后错开,卡止凹部19位于比卡止爪74靠前方的位置。

[0068] 因此,使用接合器200。接合器200具有纵板部201和横板部202。纵板部201位于前筒部11与主体部62之间。横板部202位于前筒部11与后突出部64之间。

[0069] 如图5所示,纵板部201具有前侧结合部14A和后侧结合部66A。前侧结合部14A是与锤钻1的主机侧结合部14相同的形式。在前侧结合部14A的左右形成有与卡止槽15相同的卡止槽15A。后侧结合部66A是与集尘侧结合部66相同的形式。在纵板部201的后表面形成有供主机侧结合部14的球部17嵌合的嵌合凹部67A。卡止槽15A与后侧结合部66A之间的在前后方向上的间隔与在不使用接合器200而使主机侧结合部14与集尘侧结合部66直接结合的状态下卡止爪74比卡止凹部19向后方错开的在前后方向上的间隔一致。

[0070] 横板部202在上表面具有上承接部203。上承接部203具有与承接部76相同的形状。从横板部202的下表面至上承接部203的上表面为止的在上下方向上的间隔与在不使用接合器200而使主机侧结合部14与集尘侧结合部66直接结合的状态下卡止爪74比卡止凹部19向上方错开的在上下方向上的间隔一致。

[0071] 在上承接部203的后侧且在横板部202的左右方向的中央部设置有中间筒204。中间筒204沿上下方向延伸。中间筒204的上端能够嵌合于锤钻1A的连接口28。在中间筒204的下端能够嵌合集尘附件60的连接筒77。

[0072] 在中间筒204保持有连接金属件205。连接金属件205在上端具有公接头部206,在下端具有母接头部207。公接头部206能够插入连接口28的母连接器29并与其连接。在母接头部207能够插入并连接有连接筒77的公连接器78。

[0073] 在使用接合器200而在锤钻1A上安装集尘附件60的情况下,首先,将接合器200安装于集尘附件60。使接合器200的纵板部201的前侧结合部(机械结合部)14A从集尘侧结合部66的上方起相对地向下方移动而滑动至使后突出部64的承接部76抵接于横板部202的下表面为止。于是,集尘侧结合部66卡止于前侧结合部14A的卡止槽15A,纵板部201与主体部62结合。此外,连接筒77插入中间筒204,公连接器78插入连接金属件205的母接头部207并与其连接。

[0074] 接下来,使锤钻1A的主机侧结合部14从接合器200的后侧结合部(机械结合部)66A的上方起相对地向下方移动而滑动至使横板部202的上承接部203抵接于前筒部11的下表面为止。于是,后侧结合部66A与主机侧结合部14的卡止槽15卡止,纵板部201与前筒部11结合。此外,钩板71的卡止爪74与卡止凹部19卡止,在锤钻1A上安装有集尘附件60。同时,中间筒204插入连接口28,连接金属件(电连接部)205的公接头部206插入母连接器29并与其连接。

[0075] 这样,锤钻1A与集尘附件60经由接合器200结合。同时,锤钻1A的副开关器22与集尘侧控制器96经由副导线27、连接金属件205、信号用导线97而电连接。

[0076] 实施例1的集尘附件60和集尘系统S具有能够安装于锤钻1A并且能够相对于外壳61拆装的接合器200。接合器200具有:能够与外壳61和锤钻1A结合的前侧结合部14A和后侧结合部66A;以及与锤钻1A结合并且使集尘附件60与锤钻1A电连接的连接金属件205。

[0077] 根据该结构,即便是具有集尘用马达92和集尘风扇94的自行抽吸方式的集尘附件

60,也能够相对于锤钻1和锤钻1A分别机械结合,并且也能够电连接。

[0078] 连接金属件205使设置于锤钻1A的主开关器21与设置于外壳61内并控制集尘用马达92的集尘侧控制器96电连接。

[0079] 因此,能够使集尘用马达92与锤钻1A的主开关器21的操作联动地驱动。

[0080] 接合器200能够通过相对于外壳61和锤钻1A在同一方向、即上下方向上的相对移动而相对于外壳61和锤钻1A分别安装。

[0081] 因此,即便使用接合器200,也能够以短时间顺畅地进行外壳61向锤钻1A的安装。

[0082] 接合器200在前后方向上在接合器200上的向外壳61安装的安装面的相反侧具有向锤钻1A安装的安装面。在本实施例中,接合器200在与成为前侧的向外壳61安装的安装面的后侧具有向锤钻1A安装的安装面。

[0083] 因此,能够容易地区分两安装面,能够无误地依次进行接合器200向外壳61的安装、接合器200向锤钻1A的安装。

[0084] 接合器200在互不相同的面上具有前侧结合部14A、后侧结合部66A和连接金属件205。

[0085] 因此,能够在相不干涉的情况下配置向外壳61和锤钻1A的机械结合部与电连接部。

[0086] 外壳61具有从锤钻1A的前侧跨至下侧的形状。前侧结合部14A和后侧结合部66A设置于外壳61的后表面与锤钻1A的前表面之间。连接金属件205设置于外壳61的上表面与锤钻1A的下表面之间。

[0087] 因此,向外壳61和锤钻1A机械结合的机械结合部与电连接部能够利用外壳61的形状而容易地节省空间。

[0088] 实施例2

[0089] 在实施例1中,锤钻成为AC机,但本公开的接合器也能够应用于锤钻使用电池组作为电源的DC机。以下,对实施例2进行说明。

[0090] 图6所示的锤钻(第2电动工具、电动工具)1B在马达壳体3的下侧具有与手柄部12一体的下侧壳体51。在下侧壳体51的后部设置有主机侧电池装配部52。两个主机侧电池组(主机侧电池)53从左侧滑动装配于主机侧电池装配部52。各主机侧电池组53的额定电压(例如,40V)比集尘附件60的电池组(集尘侧电池)101的额定电压(例如,18V)大。主机侧控制器13在下侧壳体51内设置于主机侧电池装配部52的前侧。

[0091] 在手柄部12内,没有设置副开关器,仅设置有主开关器21。主开关器21与主机侧控制器13经由主导线24电连接。在主机侧电池装配部52上,前后设置有端子台(未图示)。在端子台上电连接有所装配的两个主机侧电池组53。各端子台经由主机侧第2导线54而与主机侧控制器13电连接。

[0092] 连接口28设置于下侧壳体51的前部下侧。连接口28的母连接器29经由主机侧第3导线55而与主机侧控制器13电连接。

[0093] 接合器200A的纵板部201具有与实施例1的纵板部201相同的构造。横板部202在内部收容转换器208。在横板部202的后部下表面且在左右方向的中央形成有连接凹部209。连接凹部209能够嵌合后突出部64的连接筒77。在连接凹部209设置有母端子210。在母端子210插入并连接有连接筒77的公连接器78。

[0094] 在横板部202的前部上表面且在左右方向的中央部形成有连接凸部211。连接凸部211能够与前筒部11的连接口28嵌合。在连接凸部211设置有公端子212。公端子212插入连接口28的母连接器29并与其连接。母端子210与公端子212分别通过内部导线213与转换器208电连接。

[0095] 在使用接合器200A将集尘附件60安装于锤钻1B的情况下,首先,将接合器200A安装于集尘附件60。与实施例1相同,使纵板部201的前侧结合部14A从集尘侧结合部66的上方起相对地向下方移动而滑动至使后突出部64的承接部76抵接于横板部202的下表面为止。于是,如图7所示,集尘侧结合部66与前侧结合部14A的卡止槽15A卡止,纵板部201与主体部62结合。同时,连接筒77与连接凹部209嵌合,公连接器78插入母端子210并与其连接。

[0096] 接下来,使锤钻1B的主机侧结合部14从接合器200A的后侧结合部66A的上方起相对地向下方移动而滑动至使横板部202的上表面与前筒部11的下表面抵接为止。于是,后侧结合部66A与主机侧结合部14的卡止槽15卡止,纵板部201与前筒部11结合。同时,钩板71的卡止爪74与卡止凹部19卡止,在锤钻1B安装有集尘附件60。与此同时,连接凸部211插入连接口28,公端子212插入母连接器29并与其连接。

[0097] 因此,锤钻1B与集尘附件60经由接合器200A而结合。同时,主机侧控制器13与集尘侧控制器96经由主机侧第3导线55、内部导线213、转换器208、内部导线213、信号用导线97而电连接。

[0098] 在实施例2中,若集尘附件60侧的电池组101的剩余容量降低而无法得到使集尘用马达92能够进行驱动电压,则从集尘侧控制器96处获得信息的主机侧控制器13向集尘用马达92供给来自主机侧电池组53的电源。此时,主机侧电池组53的电源电压通过由转换器208降压而以适于集尘用马达92的电源电压来施加。

[0099] 实施例2的集尘附件60和集尘系统S具有:能够安装于锤钻1B并且能够相对于外壳61拆装的接合器200A。接合器200A具有:能够与外壳61和锤钻1B结合的前侧结合部14A和后侧结合部66A;以及与锤钻1B结合并且使集尘附件60与锤钻1B电连接的电连接部(母端子210、内部导线213、转换器208、内部导线213、公端子212)。

[0100] 根据该结构,即便是具有集尘用马达92和集尘风扇94的自行抽吸方式的集尘附件60,也能够相对于锤钻1和锤钻1B分别机械结合,并且也能够电连接。

[0101] 特别是,电连接部(母端子210、内部导线213、转换器208、内部导线213、公端子212)能够由锤钻1B供给电源。

[0102] 因此,即便使用接合器200A也能够将锤钻1B的电源利用为集尘附件60的电源,使用的便利性提高。

[0103] 锤钻1B具有成为电源的主机侧电池组53。外壳61具有额定电压与主机侧电池组53不同的电池组101。接合器200A具有将主机侧电池组53的额定电压转换为电池组101的额定电压的转换器208。

[0104] 因此,即便锤钻1B具有不同的额定电压的主机侧电池组53,也能够利用集尘附件60中利用该电源。

[0105] 实施例3

[0106] 对于图8所示的锤钻(第2电动工具、电动工具)1C而言,一个主机侧电池组53从后方滑动装配于下侧壳体51的主机侧电池装配部52。主机侧电池组53的额定电压与集尘附件

60侧的电池组101相同。

[0107] 接合器200B的纵板部201与实施例2相同。其中,在横板部202上没有设置转换器,母端子210与公端子212通过内部导线213直接电连接。主机侧控制器13以沿前后方向延伸的姿势收容在下侧壳体51内的前侧上部。

[0108] 在使用接合器200B将集尘附件60安装于锤钻1C的情况下,首先,将接合器200B安装于集尘附件60。与实施例2相同,使纵板部201的前侧结合部14A从集尘侧结合部66的上方起相对地向下方移动而滑动至使后突出部64的承接部76抵接于横板部202的下表面为止。于是,与图7相同,前侧结合部14A与集尘侧结合部66相互卡止,纵板部201与主体部62结合。此外,连接筒77插入连接凹部209,公连接器78插入母端子210并与其连接。

[0109] 接下来,使锤钻1C的主机侧结合部14从接合器200B的后侧结合部66A的上方起相对地向下方移动而滑动至使横板部202的上表面抵接于前筒部11的下表面为止。于是,后侧结合部66A与主机侧结合部14相互卡止,纵板部201与前筒部11结合。此外,钩板71的卡止爪74与卡止凹部19卡止,在锤钻1C上安装有集尘附件60。与此同时,连接凸部211插入连接口28,公端子212插入母连接器29并与其连接。

[0110] 因此,锤钻1C与集尘附件60经由接合器200B而结合。同时,主机侧控制器13与集尘侧控制器96经由主机侧第3导线55、内部导线213、信号用导线97而电连接。

[0111] 在实施例3中,若集尘附件60侧的电池组101的剩余容量降低而无法得到使集尘用马达92能够进行驱动的电压,则从集尘侧控制器96处获得到信息的主机侧控制器13向集尘用马达92供给来自主机侧电池组53的电源。

[0112] 实施例3的集尘附件60和集尘系统S具有能够安装于锤钻1C并且能够相对于外壳61拆装的接合器200B。接合器200B具有:能够与外壳61和锤钻1C结合的前侧结合部14A和后侧结合部66A;以及与锤钻1C结合并且使集尘附件60与锤钻1C电连接的电连接部(母端子210、内部导线213、公端子212)。

[0113] 根据该结构,即便是具有集尘用马达92和集尘风扇94的自行抽吸方式的集尘附件60,也能够相对于锤钻1和锤钻1C分别进行机械结合,并且也能够相对于锤钻1和锤钻1C分别进行电连接。

[0114] 锤钻1C具有成为电源的主机侧电池组53。外壳61具有与主机侧电池组53相同的额定电压的电池组101。通过主机侧电池组53和电池组101哪个电池组,都能够使集尘侧控制器96工作,都能够使集尘侧控制器96控制集尘用马达92。

[0115] 因此,即便电池组101的剩余容量耗尽,也能够将主机侧电池组53用作电源来驱动集尘用马达92。

[0116] 以下,对本公开的变更例进行说明。

[0117] 在上述各实施例中,主机侧结合部成为突条,集尘侧结合部成为一对导轨状,但也可以将其颠倒过来。在这种情况下,接合器的机械结合部也成为:前侧结合部成为一对导轨状,后侧结合部成为突条。其中,也可以是,突条也设为一对导轨状,通过一对导轨状的结合部彼此来进行机械结合。

[0118] 在上述各实施例中,通过设置于左右方向的中央的主机侧结合部和集尘侧结合部使锤钻与集尘附件结合,但也可以在左右两侧分别设置主机侧结合部和集尘侧结合部。接合器的机械结合部也同样设置于左右两侧。

[0119] 主机侧结合部和集尘侧结合部不局限于沿上下方向延伸的形式。也可以使上下间断的各结合部彼此卡合。也可以是,接合器的前侧结合部和后侧结合部也上下间断地形成。

[0120] 在上述各实施例中,与主机侧结合部和集尘侧结合部、接合器的机械结合部分开地在集尘附件的后突出部的左右设置钩板,通过钩板来锁定集尘附件的滑动,但这样的锁定单元也可以设置于主体部。例如,也可以是,设置从主体部突出地被施力而卡止于锤钻的前表面的锁定爪,通过主体部的解除操作使锁定爪退避。

[0121] 设置于主机侧结合部的球部和螺旋弹簧也可以设置于接合器。

[0122] 在上述各实施例中,对使用接合器将集尘附件安装于1种锤钻的例子进行说明,但也可以是,能够使用接合器将集尘附件安装于两种以上的锤钻。

[0123] 对于锤钻而言,马达的位置和朝向、主机侧控制器的位置和朝向不限定于上述各实施例。例如马达也可以成为使旋转轴向前、斜向前的姿势。

[0124] 冲击机构部的构造不限定于上述各实施例。也可以是,动作模式能够选择电钻模式。

[0125] 电动工具不局限于锤钻,也可以是电锤等其他电动工具。

[0126] 在上述各实施例中,使用吸尘钻头来作为装配于电动工具的末端工具,但末端工具也可以不是吸尘钻头。在这种情况下,也可以是,在电动工具的末端安装覆盖末端工具的外侧的筒状的其他附件,通过挠性软管将设置于附件的软管安装部与集尘附件的抽吸部连接。

[0127] 集尘附件相对于电动工具的安装方向不局限于上下方向。安装方向例如也可以是前后方向。

[0128] 在集尘附件中,集尘用马达的位置和朝向、集尘盒的位置、构造不局限于上述实施例。例如,也可以是,集尘用马达以使旋转轴向上、朝向侧面的姿势被收容。也可以是,使集尘用马达与风扇的轴不同,从集尘用马达的旋转轴向风扇的轴传递旋转。

[0129] 集尘部不局限于集尘盒,也可以是不存在过滤器的分尘器构造。因此,集尘路径能够适当地变更。

[0130] 也可以是,电池组向集尘附件的电池装配部的装配也不是从后方进行的滑动装配,而是从侧方进行的滑动装配。也可以装配有多个电池组。

[0131] 也可以是,在集尘附件中,挠性软管的连接部不是外壳的前表面,而是上表面、侧面等其他位置。其中,集尘附件也可以不使用挠性软管。例如,也可以是,集尘附件具有内设集尘路径并从外壳突出的筒状的滑动部,且在滑动部的末端设置供末端工具贯通的吸入口。

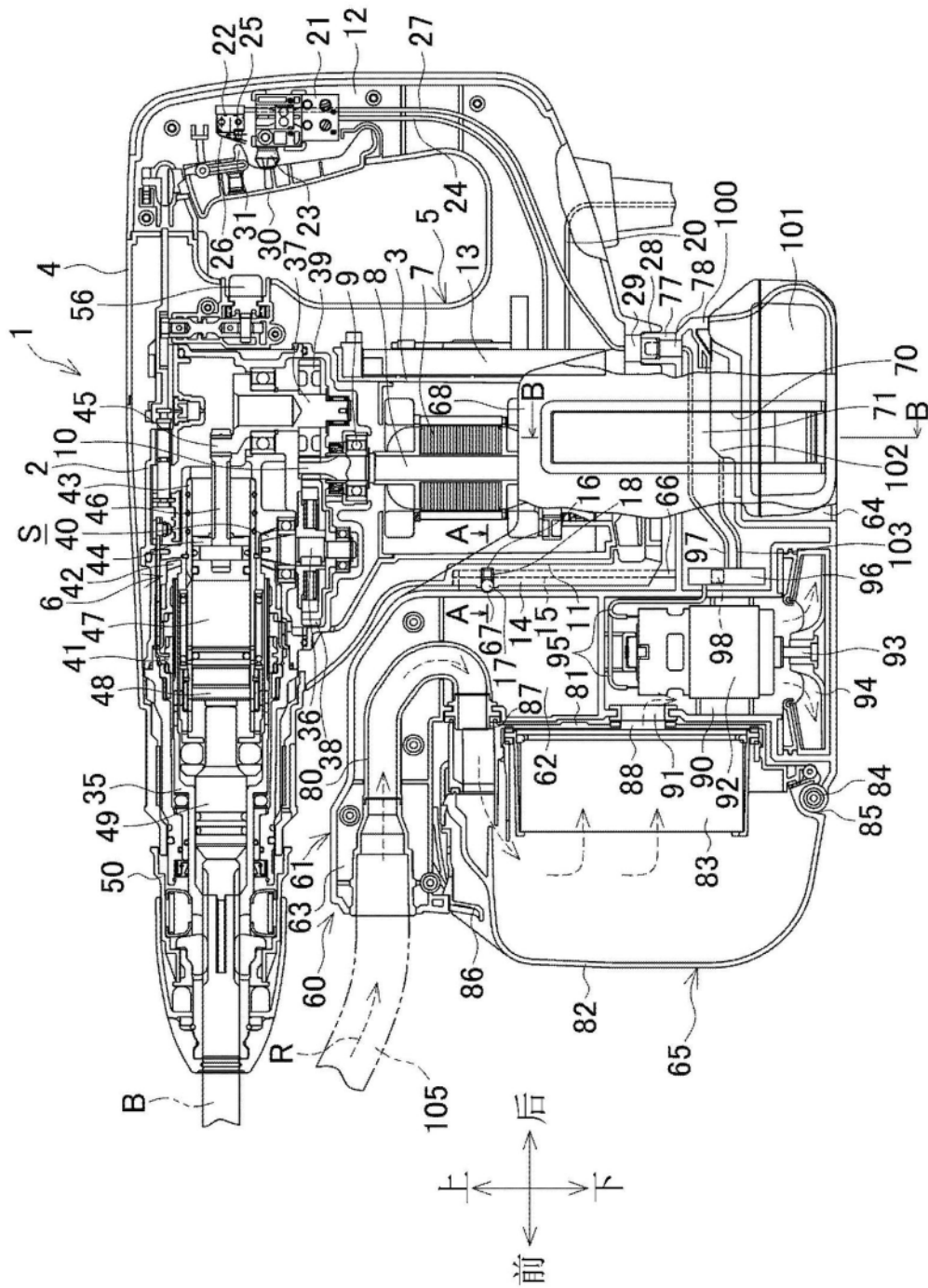


图1

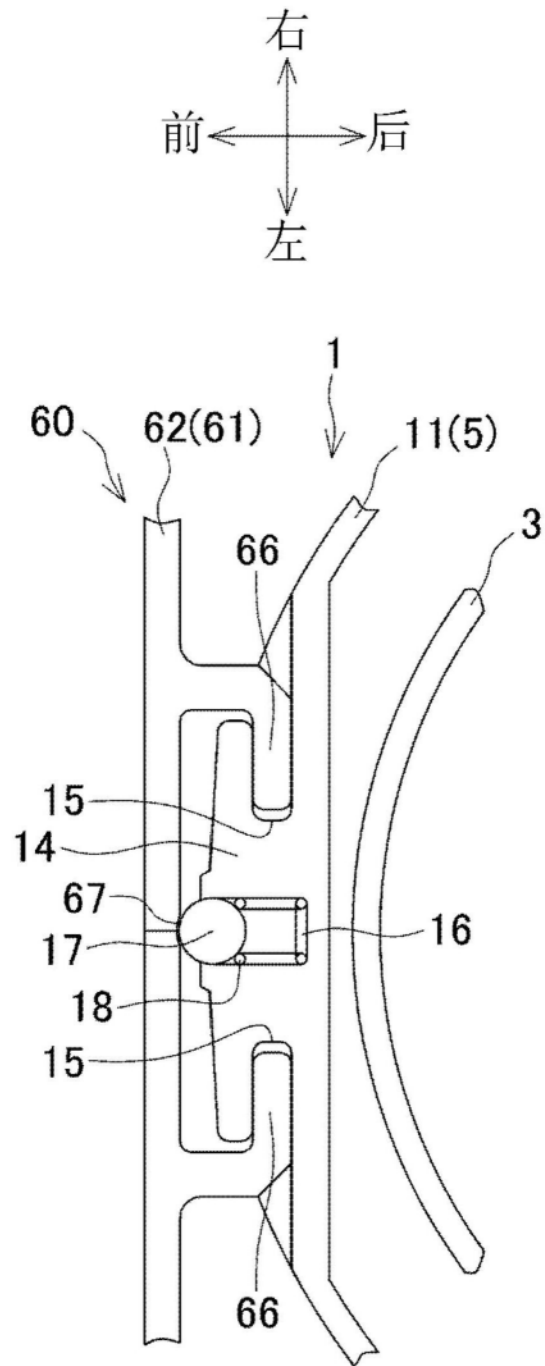


图2

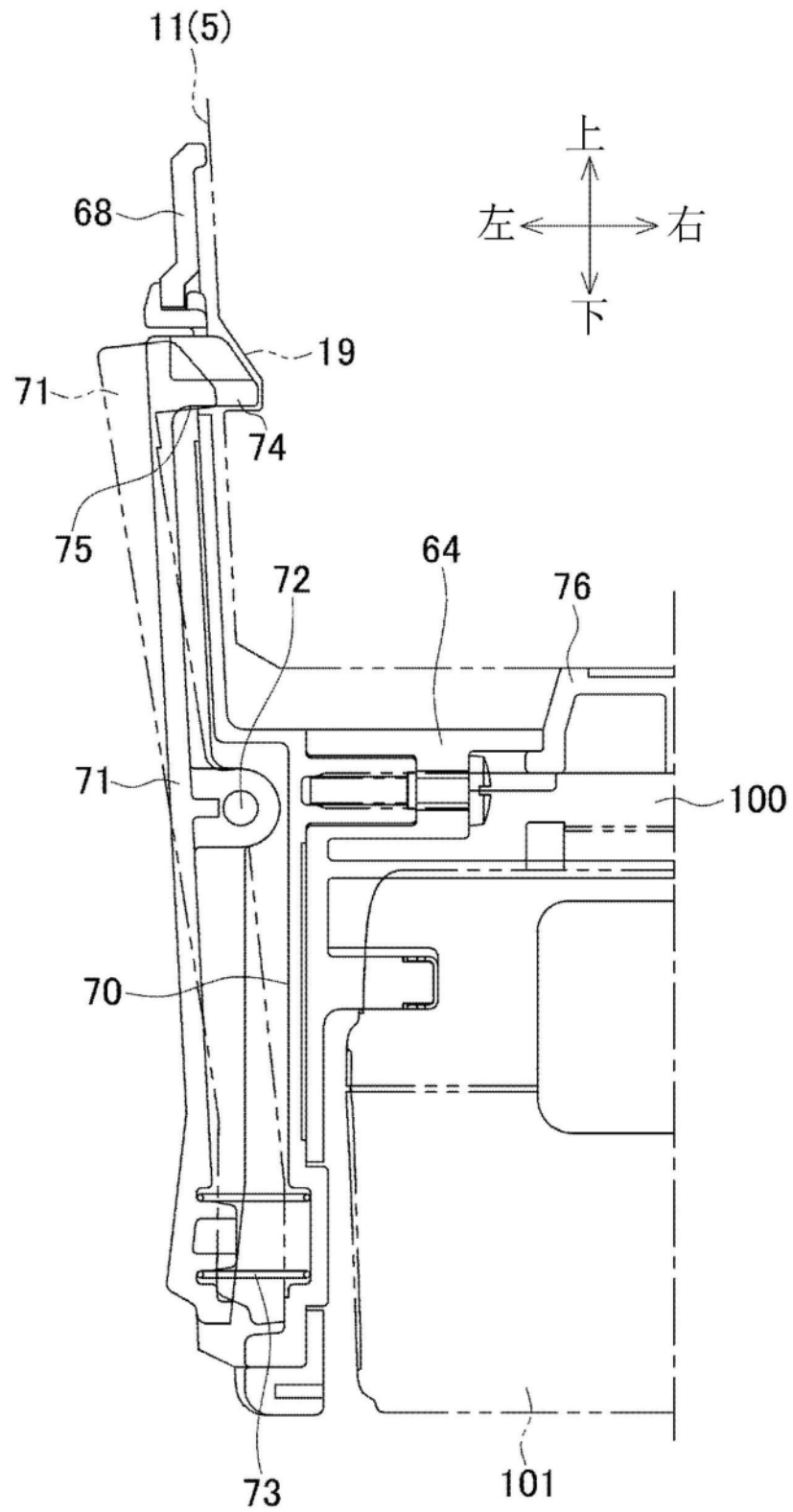


图3

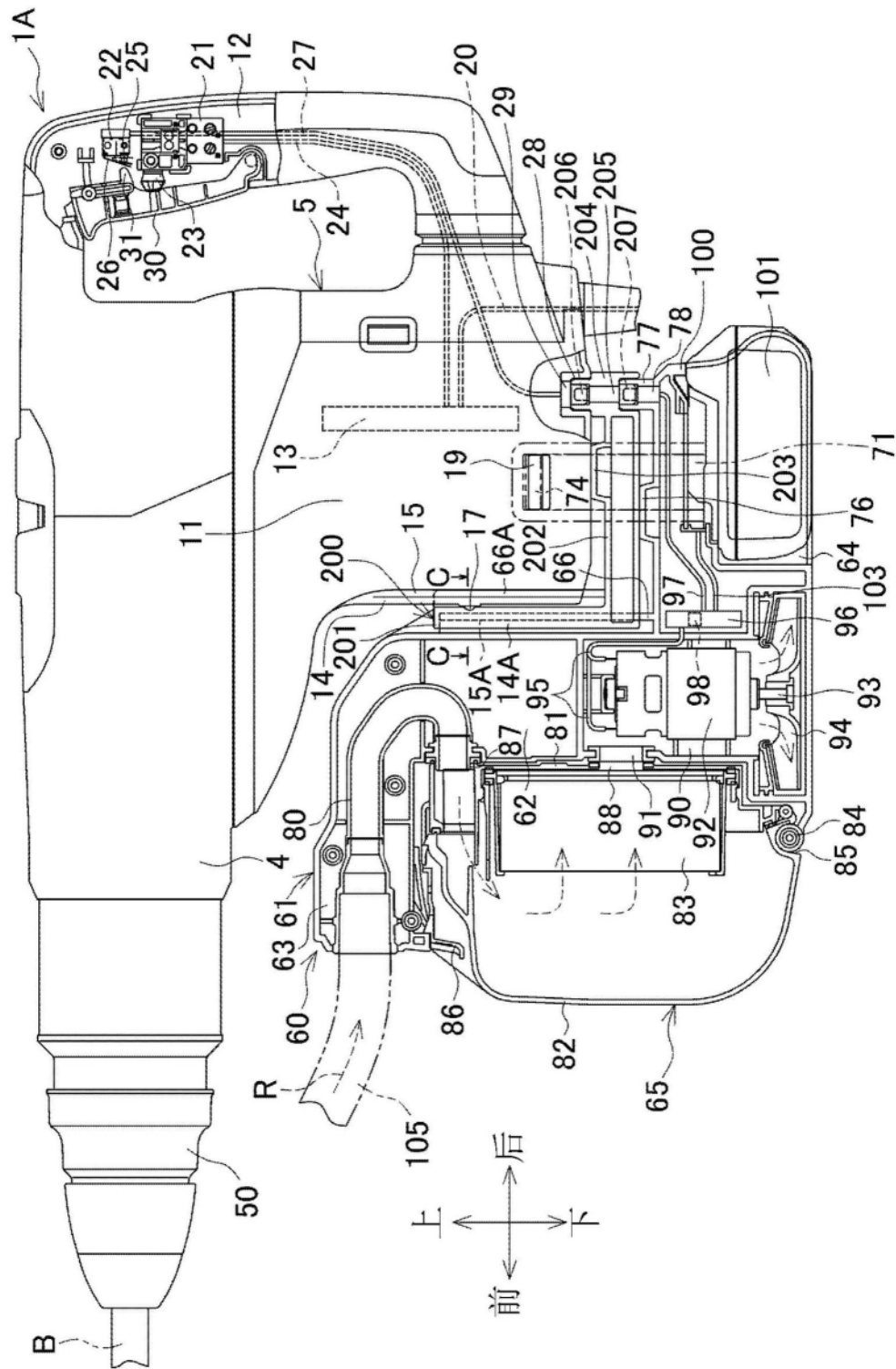


图4

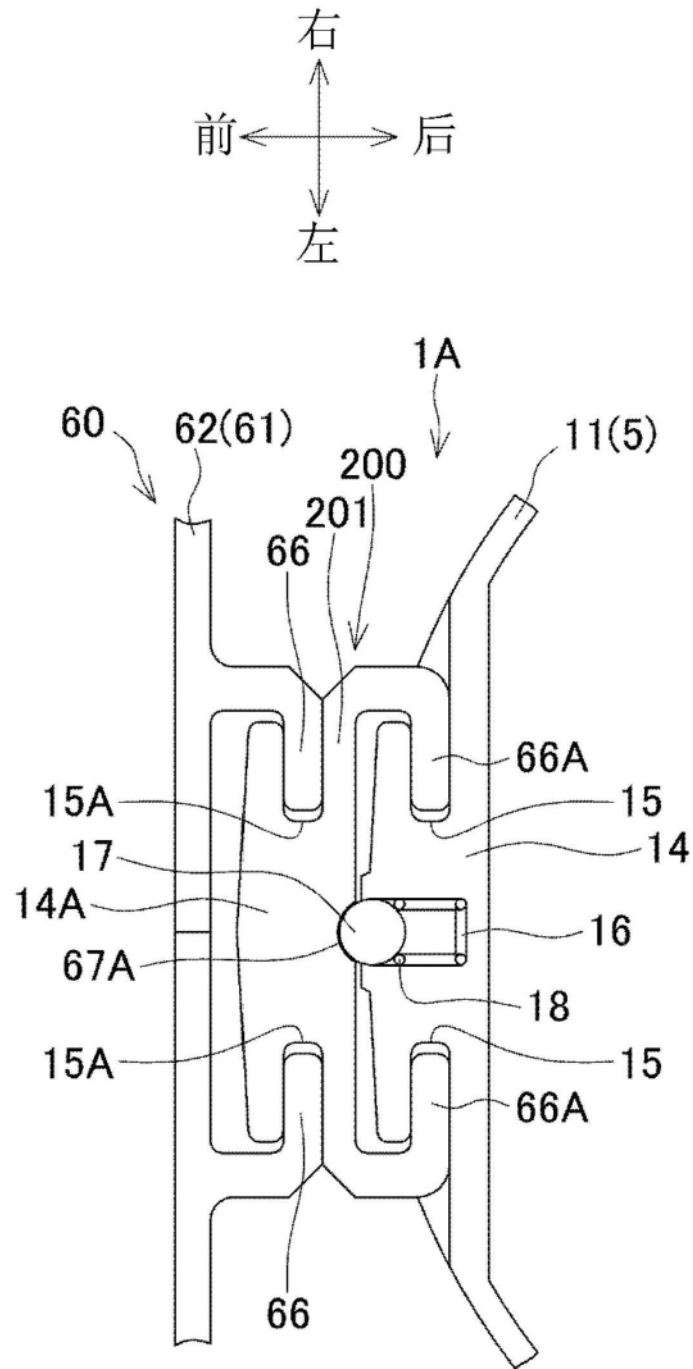


图5

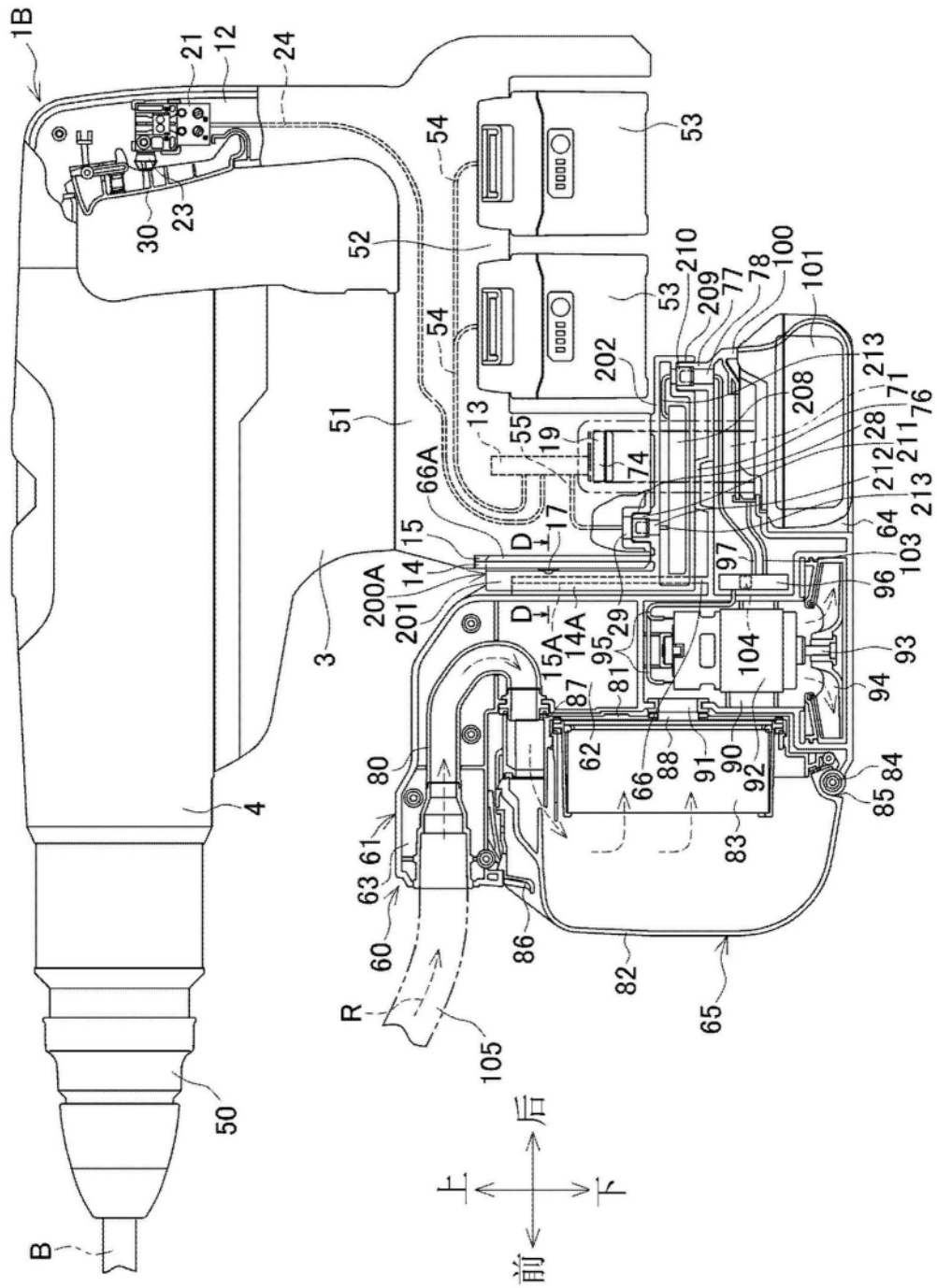


图6

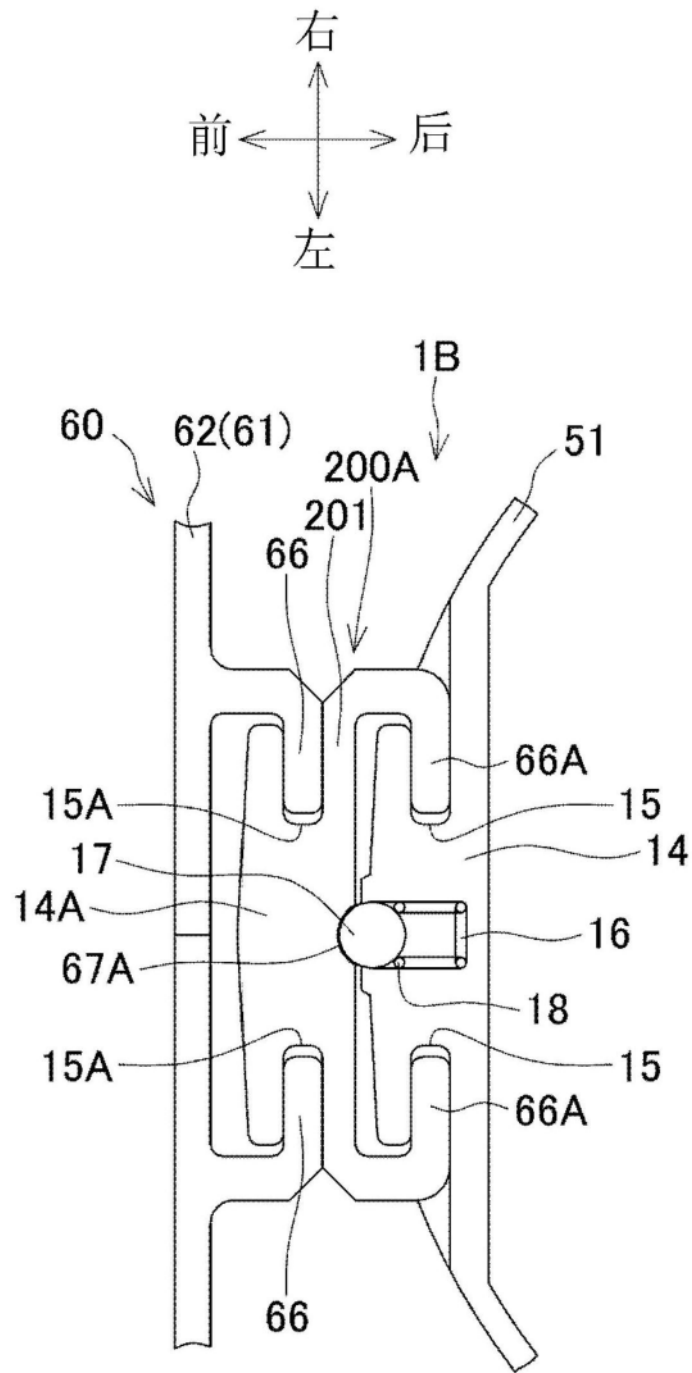


图7

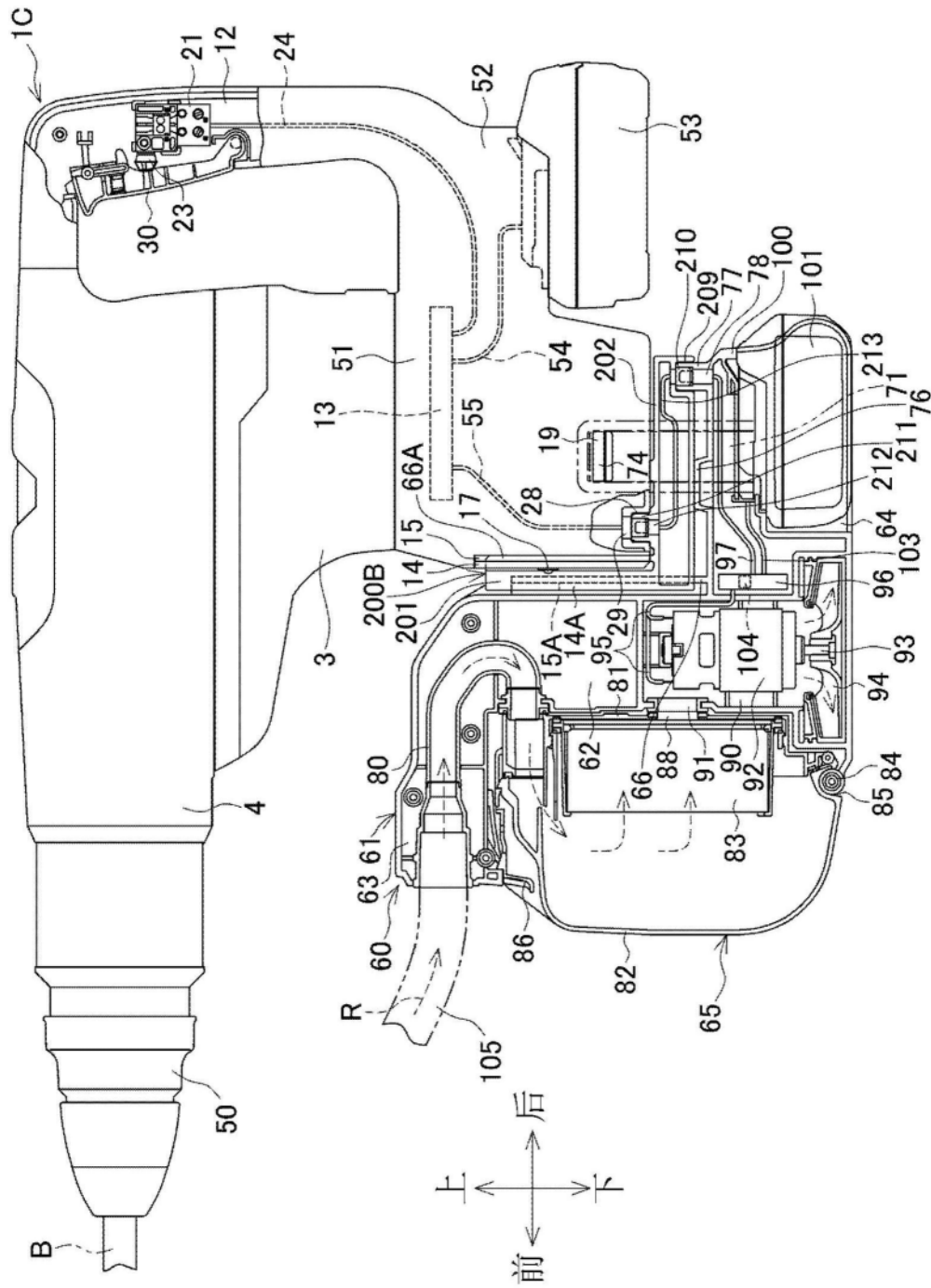


图8