



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101508105 B

(45) 授权公告日 2010.12.08

(21) 申请号 200910005346.X

(22) 申请日 2009.02.12

(30) 优先权数据

2008-034514 2008.02.15 JP

(73) 专利权人 株式会社牧田

地址 日本爱知县

(72) 发明人 近藤英二

(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 雒运朴 李伟

(51) Int. Cl.

B25F 5/00 (2006.01)

B25F 5/02 (2006.01)

审查员 吴志敏

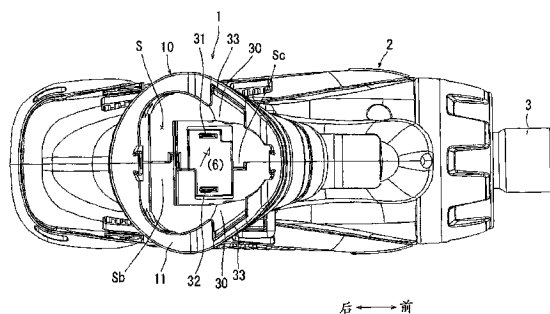
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

电池型电动工具

(57) 摘要

本发明提供一种电动工具。在以往的供使用者把持的手柄部内装填有电池组的电动工具中，由于电池组中内置的多个电池单元的配置的缘故，导致手柄部的截面形状不便于把持。在本发明中则能够将横截面为 T 字形的电池组迅速地装填而不会弄错其收纳方向。针对横截面为 T 字形的电池组，在电池容置部 (S) 上设置电池组的容置方向限制部 (30、30)，将这两个容置方向限制部 (30、30) 以嵌入电池组的 T 字形肋部的状态收纳。从而不会弄错电池组 (20) 的容置方向，或即便出错，使用者也能够立即发现错误，因此能够提高该电池箱装填时的操作性。



1. 一种电动工具,其将横截面为 T 字形的电池组作为电源,其特征在于,具有容置上述电池组的电池容置部,在该电池容置部上以向内侧突出的方式设置有容置方向限制部,该容置方向限制部与上述电池组的 T 字形肋部卡合来限制该电池组的容置方向,

上述容置方向限制部沿着上述电池组的 T 字形肋部在电池容置部的深度方向上较长地形成,在上述电池容置部的开口部与上述容置方向限制部的开口侧端部之间,相对于上述容置方向限制部在上述深度方向上并列配置有供上述电池组的固定爪部卡合的卡合部。

2. 根据权利要求 1 所述的电动工具,其特征在于,

上述电池组在其容置方向的顶端面上具有在容置方向上高出一截的定位凸部,与该定位凸部对应地,在上述电池容置部的底部具有在容置方向上深一截的定位凹部。

电池型电动工具

技术领域

[0001] 本发明涉及以电池组为电源的电动工具。

背景技术

[0002] 近年来,在住宅建筑作业等中采用的例如圆锯床等切断机、开孔用电钻或者螺栓紧固器(电动螺丝刀)等电动工具,出现了大量不使用交流电源而以直流电源(电池组)为电源工作的产品。例如电池型的电动螺丝刀,提出了一种在从工具本体侧部向侧方突出的手柄上设置电池容置部,在该电池容置部内装填电池组的产品。通常,电池组经过取下充电而可以重复使用。

[0003] 电池组通常将多个具有圆柱体形状的电池单元内置于电池箱内,因此在电池箱外表面具有与工具本体侧对应的正负极接点以及用于固定安装状态的爪部。电池单元通常内置 2 只,其中也有内置 3 只电池单元的产品。

[0004] 在下述专利文献中记载的技术涉及锁定机构,该锁定机构用于将内置 3 只电池单元而配置为横截面 T 字形的电池组固定于手柄部内的电池容置部。

[0005] 专利文献 1:德国专利申请第 102005036449.7 号说明书

[0006] 但是,在上述专利文献的记载中,在电池组不是将 3 只电池单元横向排列,而是配置为横截面 T 字形的情况下,其横截面形状与内置 2 只电池单元的方案相比更接近圆形,从而容易在将电池组向电池容置部装填(容置)时弄错容置方向。并且,在该说明书中,容置电池组的方向(以下也称为容置方向或简称为朝向),是指该围绕电池组的沿着插入方向(电池容置部的深度方向)的轴线的轴的位置。因此在电池组具有 2 只电池单元的情况下,朝向正确的概率为 50%,而对于将 3 只电池单元配置为 T 字状的电池组,则其概率为三分之一而更容易弄错朝向。

[0007] 在发生弄错收容朝向而将电池组向电池容置部插入的途中的情况时,需要先将电池组取出确认容置方向后再插入,这也导致装填时操作性不佳。

[0008] 发明内容

[0009] 本发明目的在于,使例如内置 3 只电池单元而横截面为 T 字形的电池组,提高向电池容置部装填时的操作性。

[0010] 因此,本发明做出具有本发明各要点对应结构的电动工具。

[0011] 根据本发明技术方案 1 所述的电动工具,对于将例如 3 只电池单元以 T 字形并列配置而内置所形成的具有 T 字形横截面的电池组,能够避免弄错其容置方向而迅速地进行装填。即,在横截面为 T 字形的电池组的左右侧部上,分别存在从横截面形状看大致凹陷为直角的 T 字形肋部。与该左右的 T 字形肋部对应地,在工具本体侧的电池容置部内设置左右一对的容置方向限制部。在将电池组向工具本体的电池容置部中装填时,将工具本体侧的容置方向限制部嵌入电池组 T 字形肋部,从而能够将横截面为 T 字形的电池组的容置方向限制于一个位置,在电池组的顶端面设置的定位凸部,嵌入在电池容置部的底部设置的定位凹部中,从而限制该电池组相对电池容置部处于装填状态时的松动。

[0012] 这样,根据本技术方案 1 的电动工具,对于横截面为 T 字形的电池组,由于将可相对该工具本体的电池容置部插入的容置方向(正确容置方向)限制于一个位置,因此能够避免插入时弄错容置方向,从而提高在装填该电池组时的操作性。

[0013] 对于电池组的横截面为 T 字形的结构,除了将 3 只电池单元配置为 T 字形的情况以外,也存在将 2 只电池单元配置于 T 字形的横向部分并在纵向部分配置虚设部件的结构,或者将 3 只电池单元配置于横向部分而将 1 只电池单元配置于纵向部分来形成 T 字形横截面的结构等,本发明能够适用于上述各种结构,即,与内置电池单元的数量无关,能够广泛地适用于横截面为 T 字形的电池组中。

[0014] 根据技术方案 2 的电动工具,在将电池组插入电池容置部的状态(装填状态)下,在电池组的顶端面设置的定位凸部,嵌入在电池容置部的底部设置的定位凹部中,从而限制该电池组相对电池容置部处于装填状态时的松动。

[0015] 根据技术方案 3 的电动工具,容置方向限制部不是沿着从电池容置部的开口部到底部的整个范围设置的,在从电池容置部的开口侧凹进适当尺寸的范围内并未设置该容置方向限制部,结果在容置方向限制部的开口端部与电池容置部的开口之间,不存在容置方向限制部而形成空间,利用该空间排列配置卡合部。这样,为了在电池组被装填到电池容置部中的状态下对其进行固定,而将供该电池组侧的固定爪卡合的卡合部,并列配置于容置方向限制部的开口端部,从而能够利用微小的空间将该卡合部紧凑地配置,从而实现手柄部的紧凑化。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明实施方式的电动工具的整体侧视图。图中示出了工具本体的后部侧以及手柄部整体的内部结构。

[0017] 图 2 为图 1 的 (2) 向视图。本图为从电池容置部的开口侧看处于取下了电池组的状态的手柄部的图。

[0018] 图 3 为图 1 的 (3)-(3) 线剖面向视图,是装填有电池组的手柄部的横截面图。图中示出了手握手柄部的状态。

[0019] 图 4 为从插入侧看电池组单体的平面图。

[0020] 图 5 为电池组单体的整体立体图。

[0021] 图 6 为图 2 的 (6) 向视图。本图为从电池容置部的中央将其内壁面的一部分展开而进行观察的图,是容置方向限制部与卡合部的侧视图。

[0022] 符号说明如下:

[0023] 1... 电池型电动工具(开孔用电钻);2... 工具本体;3... 卡盘部;4... 电动机;5... 开关扳杆;6... 本体壳;10... 手柄部;11... 手柄壳;11a... 顶部;11b... 底边部;20... 电池组;21~23... 电池单元;21a~23a... 中心轴线;24... 电池箱;24a... 盖部;24b... 固定爪部;24c... 指搭部;24d... 防滑部;24e... 挡护部;24f... 基座部;24T... 纵部;24Y... 横部;24P... T 字形肋部;24R... 定位凸部;25... 正极端子接口;26... 负极端子接口;30... 容置方向限制部;31... 正极端子;32... 负极端子;33... 卡合部;T... 尖端工具(tool);W... 加工件;H... 使用者的手;Hf... 指尖;Hp... 手掌;P... 推压力;S... 电池容置部;Sb... 底部;Sc... 定位凹部。

具体实施方式

[0024] 下面参照图 1 ~ 图 6 对本发明实施方式进行说明。图 1 示出了本实施方式的电池型电动工具 1 的整体。在本例中,作为电动工具 1 的一例示出比较小型的开孔钻。在以下说明中,关于部件、部位等的方向,以进行开孔的方向(图 1 中右侧)为前侧或前端侧,其相反方向为后侧。使用者位于该电动工具 1 的后侧。

[0025] 该电动工具 1 具有大致圆柱体形状的工具本体 2。从该工具本体 2 的侧部以突出状态设置有手柄部 10。工具本体 2 的本体壳 6 与手柄部 10 的手柄壳 11 相互形成为一体。使用者以单手 H 把持该手柄部 10。

[0026] 在工具本体 2 的前端(图 1 中右端),设置用于安装尖端工具 T 的卡盘部 3。通过将该尖端工具 T 按压于加工件 W,来对该加工件 W 进行开孔加工。在工具本体 2 中内置有电动机 4。以该电动机 4 为驱动力使尖端工具 T 绕其轴线旋转。电动机 4 的起动是通过用把持手柄部 10 的手 H 的指尖 Hf 勾动在手柄部 10 的基部前侧配置的扳机形式的开关扳杆 5 来进行的。

[0027] 关于工具本体 2,由于在实施本发明时无需特别变更而省略详细说明。

[0028] 手柄部 10 尺寸以及截面形状适合于使用者以单手 H 轻松把持。在该手柄部 10(手柄壳 11)的头端部(图 1 中下端部),安装有充电式的电池组 20。例示的电动工具 1 以该电池组 20 为电源工作。即,电动机 4 以该电池组 20 为电源起动。

[0029] 电池组 20 构成为如图 3 所示在电池箱 24 中内置有三只电池单元 21 ~ 23。三只电池单元 21 ~ 23 分别具有圆柱体形状,不是横向并列而是配置为彼此处于三角形各顶点的位置(T 字形)。以下将该配置方式称为 T 字形配置。如本例中图示那样,各电池单元 21 ~ 23 形成使电池单元 21 ~ 23 的中心轴线 21a ~ 23a 位于三角形的各顶点的位置关系(横截面方向看时形成 T 字形的位置关系,以下称为 T 字形配置)。在该 T 字形配置中,将一个电池单元 23 配置于前侧,在其后侧将彼此横向并列地配置的两个电池单元 21、22 以相互接触的状态配置。

[0030] 如上所述,使三只电池单元 21 ~ 23 成为 T 字形配置,从而使电池箱 24 也相应地具有大致为 T 字形的横截面形状(横截面为 T 字形)。该电池箱 24 具有:容置后侧的彼此横向并列配置的两个电池单元 21、22 的俯视为椭圆形的横部 24Y,以及容置前侧的电池单元 23 的俯视为半圆形的纵部 24T。纵部 24T,其长度方向沿前后方向(工具本体 2 的机长方向),横部 24Y 的长度方向处在与前后方向垂直的左右方向上。横部 24Y 与纵部 24T 各自的长度方向处于相互垂直的方向,因此该电池箱 24 的横截面为 T 字形。

[0031] 在电池箱 24 的左右侧部,纵部 24T 相对于横部 24Y 的左右的交叉部上,形成有横截面形状大致成直角凹陷的 T 字形肋部 24P、24P。

[0032] 并且如图 5 所示,纵部 24T 以从横部 24Y 的顶端面高出一截的方式突出。该突出部分用作对电池容置部 S 定位的定位凸部 24R。如图 4 和图 5 所示,定位凸部 24R 具有俯视为两股的形状(U 字形)。在该定位凸部 24R 的两股部上设有正极端子接口 25 和负极端子接口 26,该正极端子接口 25 和负极端子接口 26,能够插入电池容置部 S 侧的正极端子 31 和负极端子 32。

[0033] 如图 1 和图 5 所示,在电池箱 24 的下端部,设有盖部 24a。在将该电池组 20 安装

到手柄部 10 上时,该盖部 24a 用作封闭手柄壳 11 的内部空间(电池收纳部 S)的盖。

[0034] 在盖部 24a 的左右两侧部、上述 T 字形肋部 24P、24P 的下部,分别设有基座部 24f。这两个基座部 24f、24f 具有大致三棱柱形状,以埋入大致凹陷为直角的 T 字形肋部 24P、24P 的状态设置。在这两个基座部 24f、24f 上左右成对地分别设置固定爪部 24b。两固定爪部 24b、24b 向从基座部 24f、24f 的侧面突出的方向(锁定侧)施加弹力。

[0035] 该左右的固定爪部 24b、24b 通过该弹力与在锁定侧突出的手柄壳 11 卡合,从而能够保持该电池组 20 的安装状态。当两固定爪部 24b、24b 克服该弹力而向进入基座部 24f、24f 内的方向(解锁侧)移动时,则能够解除与手柄壳 11 卡合的状态,从而能够将电池组 20 从手柄壳 11 内取出,在取出后可以对该电池组 20 进行充电或者更换其它电池组。

[0036] 与左右的固定爪部 24b、24b 对应地,在盖部 24a 的左右侧部设置有指搭部 24c、24c。如果以指尖对该指搭部 24c、24c 进行按压操作,则能够使上述固定爪部 24b、24b 克服其弹力而向解锁侧移动。如果停止对左右的指搭部 24c、24c 进行按压操作,则左右的固定爪部 24b、24b 通过其弹力而回到锁定位置。

[0037] 在两指搭部 24c、24c 的前侧,分别一体地设置防滑部 24d。在左右的指搭部 24c、24c 上分别沿着上下方向并列设置 3 根横方向的棱,各棱的前侧半部的范围向侧方突出,其顶端面(指尖搭接的面)弯曲成 V 字形,即以该状态设置防滑部 24d、24d。两防滑部 24d、24d 相互大致平行地配置,并且以相对于压指方向大致垂直的状态设置。通过该防滑部 24d、24d 能够防止指尖向顶部 11a 侧(前侧)滑动,从而可靠地对两指搭部 24c、24c 进行按压操作,因此提高了该电池组 20 的操作性。

[0038] 在左右的防滑部 24d、24d 的周围,以大致相同高度设置向侧方突出的挡护部 24e、24e。通过该挡护部 24e、24e 能够防止对该指搭部 24c、24c(或者防滑部 24d、24d)意外的按压操作。

[0039] 另外,左右的指搭部 24c、24c 沿着截面三角形的 2 侧面配置,因此配置为在朝向手柄壳 11 的顶部 11a 相互接近的方向上倾斜的状态。因此,在例如以用拇指和食指从两侧夹持的方式对左右的固定爪部 24b、24b 的指搭部进行按压时,指搭部不垂直按压方向而是以较大的角度倾斜,因此存在指尖相对于该指搭部向顶部 11a 侧滑动而难以进行按压操作的情况。但是,在两指搭部 24c、24c 的前侧,分别设有防滑部 24d。通过该防滑部 24d、24d 能够防止指尖向顶部 11a 侧滑动,因此能够可靠地对两指搭部 24c、24c 进行按压操作,从而提高了该电池组 20 的操作性。

[0040] 这样,将三只电池单元 21 ~ 23 配置为 T 字形,因此与横截面为 T 字形的电池箱 24 以及该电池组 20 对应地,手柄壳 11 的电池容置部 S 也具有大致 T 字形的横截面。在本实施方式中,电池组 20 以其纵部 24T 位于前侧而横部 24Y 位于后侧的状态被装填于手柄壳 11 的电池容置部 S 内。因此,手柄壳 11 具有大致三角形的横截面形状,其中曲率较大的顶部 11a 位于前侧而曲率较小的底边部 11b 位于后侧。根据该横截面为三角形的手柄部 10,当使用者把持该手柄部 10 时,指尖接触前侧的顶部 11a,而手掌与后侧的底边部 11b 接触,因此与相反的情形相比易于握持。

[0041] 如图 2 所示,在电池容置部 S 上与电池组 20 的左右的 T 字形肋部 24P、24P 对应地设有容置方向限制部 30、30。两容置方向限制部 30、30,具有与电池组 20 侧的基座部 24f 相同的山形截面(三角形)。因此,在将该电池组 20 插入电池容置部 S 时,容置方向限制部

30 分别进入到左右的 T 字形肋部 24P、24P 内,从而成为与左右的基座部 24f、24f 分别相接的状态。因此,如图 6 所示,左右的容置方向限制部 30、30 设为从在电池容置部 S 的开口端部以一定尺寸 L(用于容置基座部 24f 的尺寸)凹进里侧的位置起直到其底部 Sb。

[0042] 相对于两容置方向限制部 30、30 在开口端部侧(图 2 中近前侧),设置能够与电池组 20 的固定爪部 24b、24b 卡合的卡合爪部 33、33。

[0043] 在电池容置部 S 的底部 Sb,设有定位凹部 Sc。该定位凹部 Sc 形成为俯视半椭圆形而能够将电池组 20 的纵部 24T 的顶端部(定位凸部 24R)无松动地插入。在该定位凹部 Sc 的底部配置有正极端子 31 和负极端子 32。当该正极端子 31 和负极端子 32,分别插入电池组 20 的正极端子接口 25 或者插入负极端子接口 26 时,该电池组 20 会与工具本体部 2 的电源回路电连接而供给电力。

[0044] 根据上述结构的本实施方式的电动工具 1,将 3 只电池单元 21 ~ 23 以并列配置为 T 字形的方式内置,从而能够迅速地装填横截面为 T 字形的电池组 20 而不会弄错其容置方向。即,在横截面为 T 字形的电池组 20 的左右侧部,分别设置从横截面形状看大致凹陷为直角的 T 字形肋部 24P、24P。与该左右的 T 字形肋部 24P、24P 对应地,在手柄部 10 的电池容置部 S 内设置左右一对的容置方向限制部 30、30。在将电池组 20 装填到电池容置部 S 内时,容置方向限制部 30、30 分别沿着电池组 20 的 T 字形肋部 24P、24P 嵌入其中,从而能够将横截面为 T 字形的电池组 20 的容置方向限制为使其纵部 24T 为前侧的朝前方向。

[0045] 这样,根据本实施方式的电动工具 1,对于横截面为 T 字形的电池组 20,由于将对电池容置部 S 插入的容置方向(正确容置方向)限制于朝前的一个位置,因此不会弄错容置方向,并且即使在出错的情况下,使用者也能够迅速发现错误而以正确的收容方向进行插入,从而能够提高在装填该电池组时的操作性。

[0046] 另外,根据例示的电池组 20,在其容置方向顶端,以纵部 24T 相对于横部 24Y 突出的方式设置定位凸部 24R,通过将该定位凸部 24R 无间隙地嵌入到在电池容置部 S 的底部设置的定位凹部 Sc 中,从而能够在该电池组 20 的装填状态下抑制电池组 20 的松动。

[0047] 另外,容置方向限制部 30、30 不是沿着从电池容置部 S 的开口部到底部 Sb 的整个范围而设置的,即在从电池容置部 S 的开口侧凹进里侧(图 6 中下方)尺寸 L 的范围内并未设置该容置方向限制部 30、30,结果在该容置方向限制部 30、30 的开口端部(图 6 中上端部)与电池容置部 S 的开口部之间不存在容置方向限制部 30、30 而形成空间,利用该空间来配置卡合部 33。这样,为了在将电池组 20 装填于电池容置部 S 的状态下进行固定,将能够与该电池组 20 侧的固定爪 24b、24b 卡合的卡合部 33、33 并列配置于容置方向限制部 30、30 的开口侧端部,从而能够利用微小的空间紧凑地配置该卡合部 33、33,因此能够使手柄部紧凑化(易于握持)。

[0048] 在上述实施方式中,可以进一步做出变更。例如,虽然例示了将 3 只电池单元 21 ~ 23 配置为从横截面看为 T 字形而具有 T 字形横截面的电池组 20,但是对于具有 4 只以上的电池单元而横截面为 T 字形的电池组也同样适用。例如,可以是在将一个电池单元配置于纵部并将三个电池单元彼此横向排列配置于横部而横截面为 T 字形的电池组结构,或者为纵部上并列配置 2 个电池单元、横部上并列配置 2 个电池单元而横截面为 T 字形的电池组结构,对于容置该电池组的电动工具也同样适用。

[0049] 另外,关于 T 字形横截面,对于仅在其纵部或者横部的一方容置电池单元而另一

方为不内置电池单元的虚设部的横截面为 T 字形的电池组也可以同样适用。因此,本发明也可以适用于内置 1 只电池单元的电池组。

[0050] 另外,虽然例示了以纵部 24T 为前侧装填的电池组 20,但是关于该容置方向,只要能够通过容置方向限制部限制于任意一个位置(朝前、横向、朝后)即可。

[0051] 另外,虽然作为电动工具例示了开孔工具(即电钻),但是也能够适用于例如螺栓紧固机、切断机、打入工具或者照明器具等进行其它作业的电动工具。

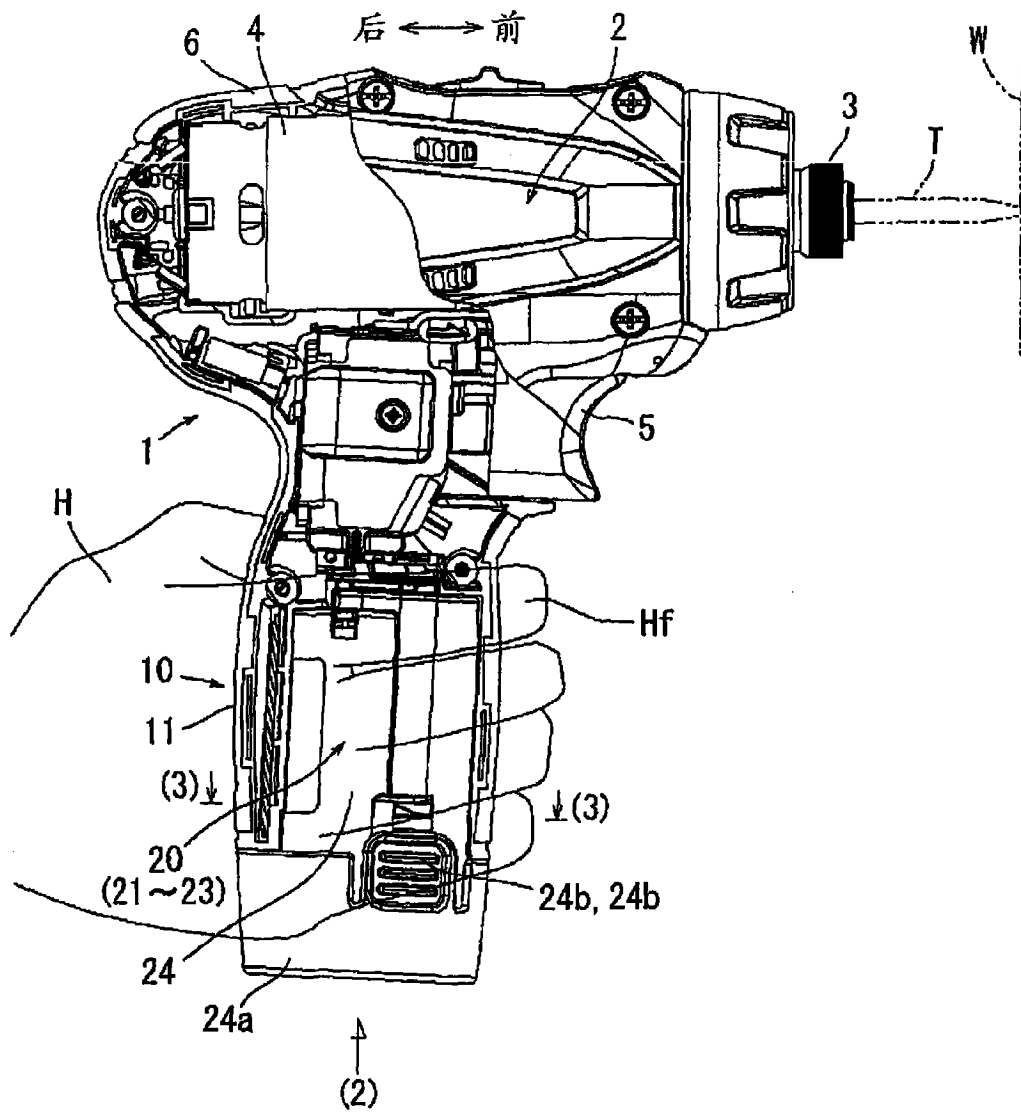


图 1

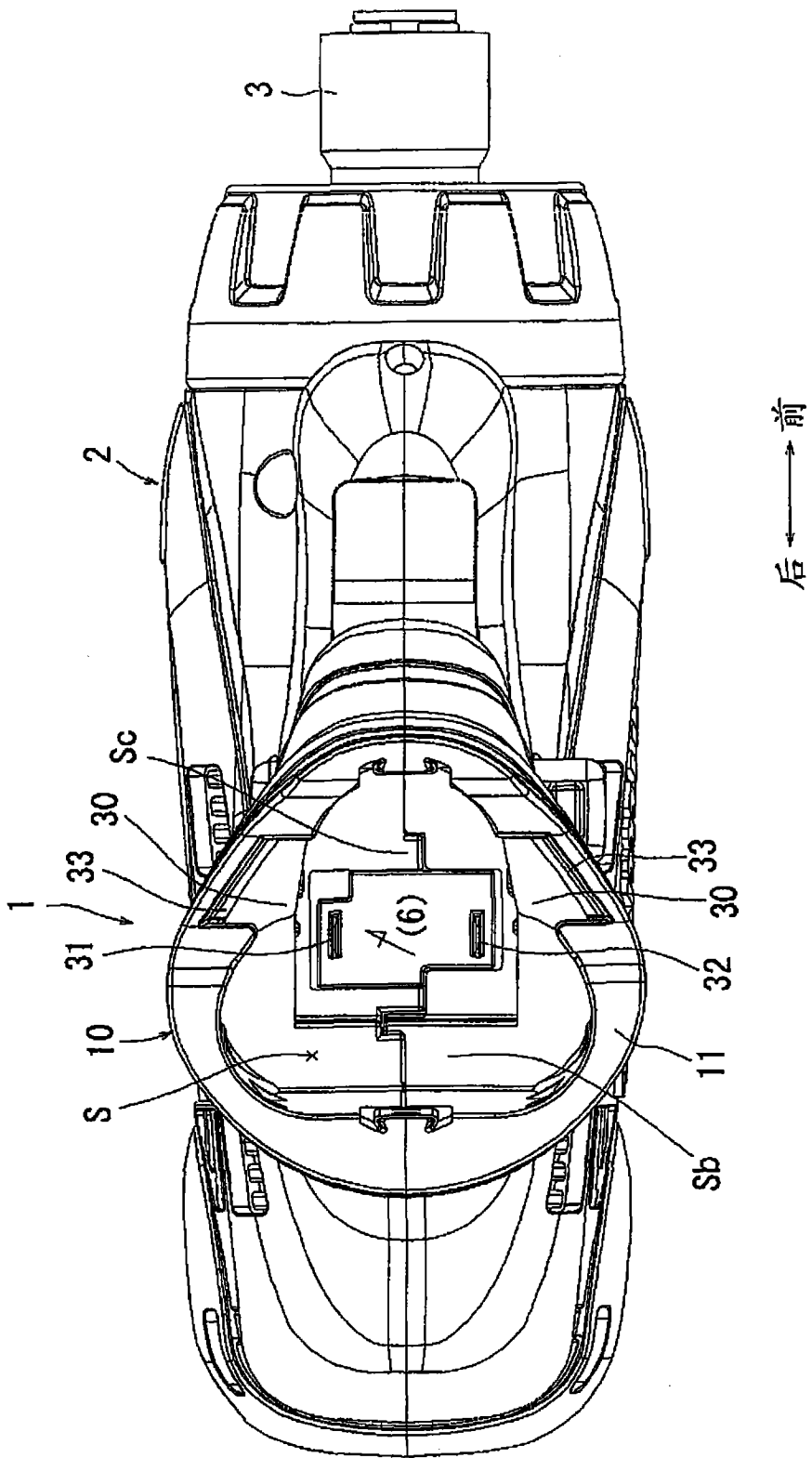


图2

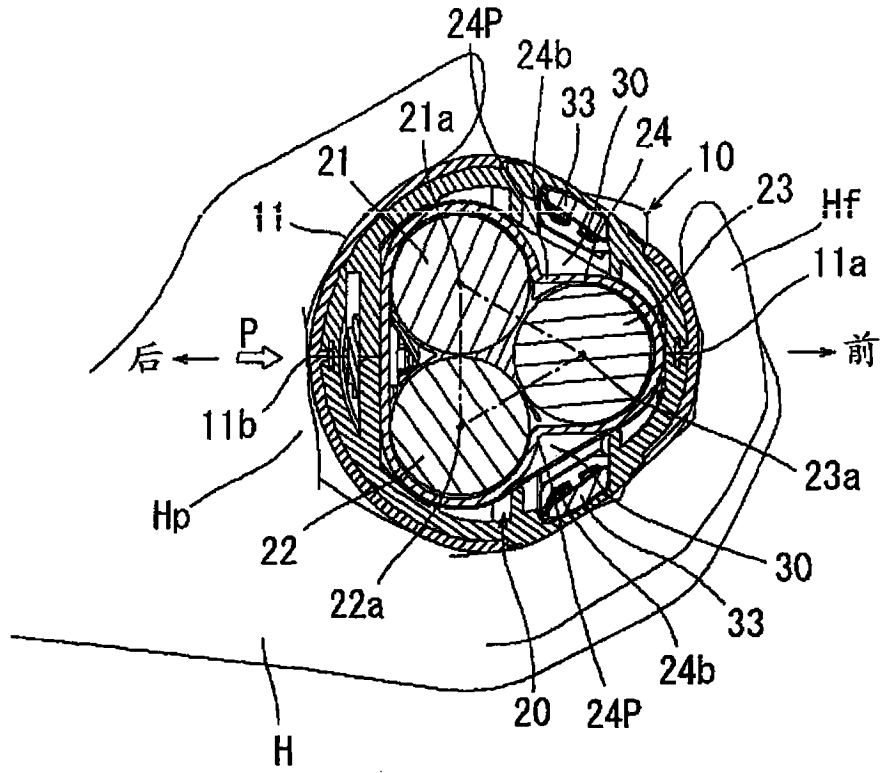


图 3

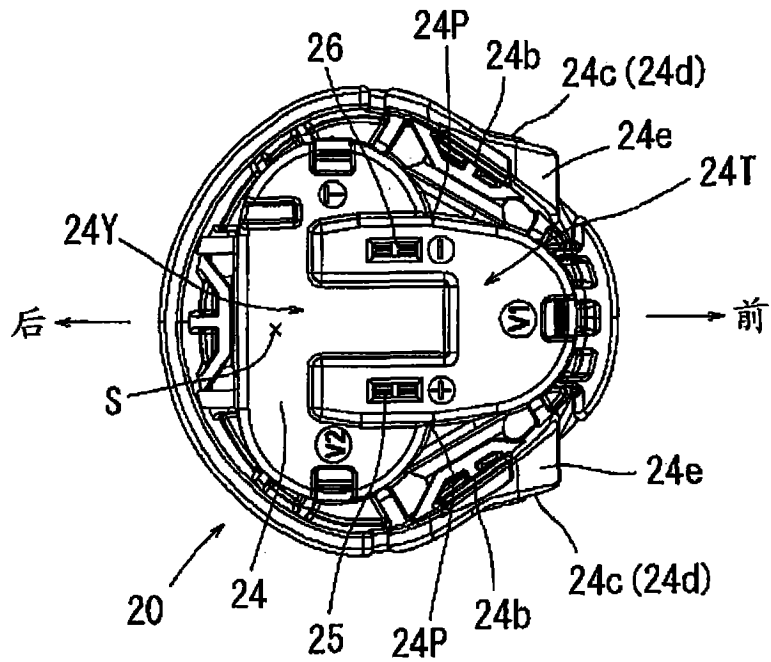


图 4

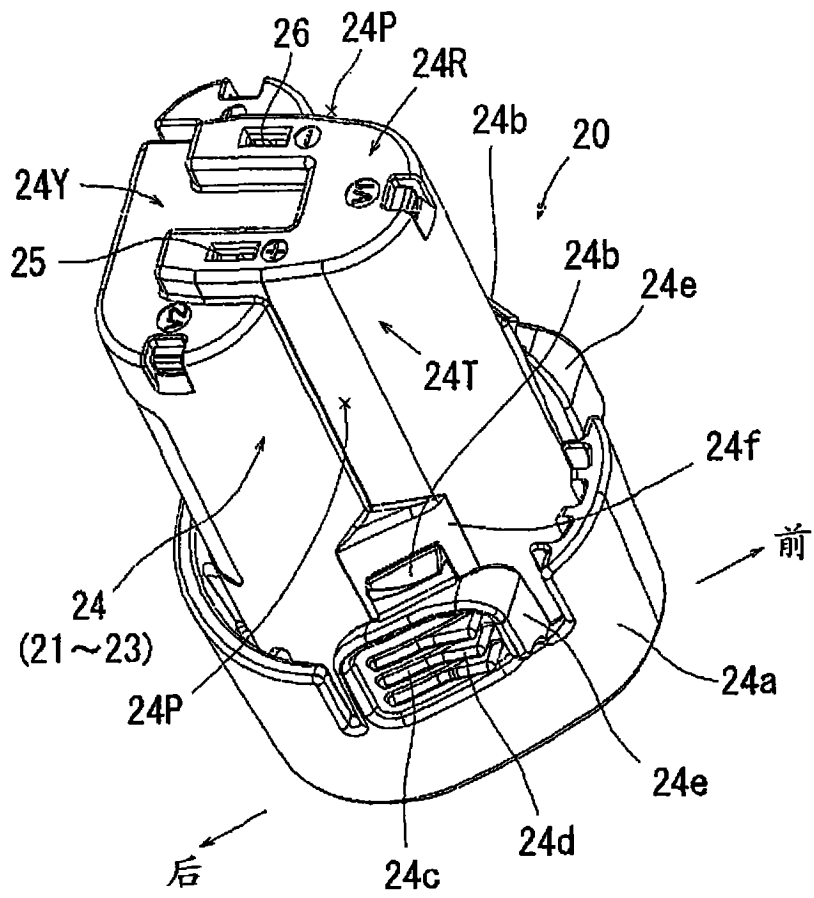


图 5

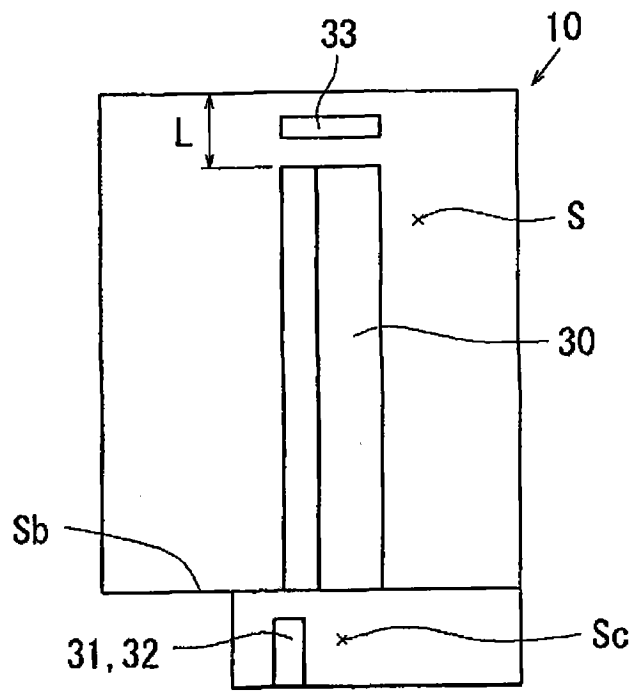


图 6