



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205183854 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201520728005. 6

(22) 申请日 2015. 09. 18

(73) 专利权人 苏州宝时得电动工具有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区东旺路
18号

(72) 发明人 吉绍山 刘炳华 张伟

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51) Int. Cl.

B23B 45/02(2006. 01)

B25D 11/00(2006. 01)

B25D 16/00(2006. 01)

B25D 17/00(2006. 01)

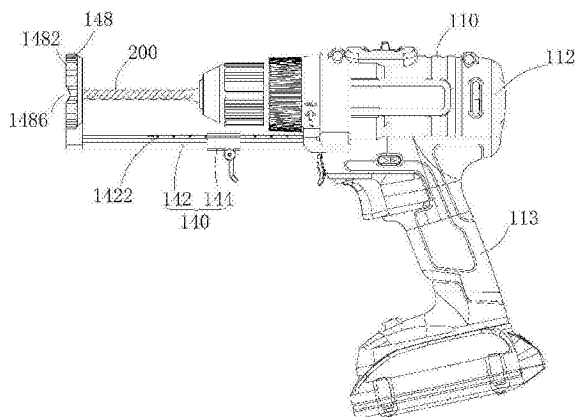
权利要求书1页 说明书7页 附图14页

(54) 实用新型名称

定深装置及具有这种定深装置的电动工具

(57) 摘要

本实用新型涉及一种定深装置及具有这种定深装置的电动工具,其中定深装置,包括:定深杆;定深盘,设置在所述定深杆的一端,具有垂直于所述定深杆的延长方向的限位面,其中所述限位面上设置有防滑垫。上述定深装置及电动工具,定深盘的限位面上设置有防滑垫,防止打滑,能够减少定深杆在光滑平面上定深作业时的晃动量,提升定深精度。



1. 一种定深装置,其特征在于:包括
定深杆;
定深盘,设置在所述定深杆的一端,具有垂直于所述定深杆的延长方向的限位面,其中所述限位面上设置有防滑垫。
2. 根据权利要求1所述的定深装置,其特征在于,所述防滑垫突出于限位面或与限位面平齐。
3. 根据权利要求1所述的定深装置,其特征在于,所述限位面上沿所述定深杆的延长方向开设有贯穿所述定深盘的开口。
4. 根据权利要求3所述的定深装置,其特征在于,所述限位面上于开口的外围设有至少一对沿直线排列的定位槽,且所述至少一对定位槽分别位于所述开口的两侧。
5. 根据权利要求4所述的定深装置,其特征在于,所述开口呈圆形,所述至少一对定位槽沿所述开口的直径所在直线排列。
6. 一种电动工具,其特征在于,包括:
输出轴,用以带动工作头工作;
壳体,用以收纳所述输出轴;
定深装置,包括与所述壳体在所述输出轴的轴向上滑动配合的定深杆及定深盘,所述定深盘设置在所述定深杆的一端,具有垂直于所述定深杆的延长方向的限位面,其中所述限位面上设置有防滑垫,所述延长方向与所述轴向一致。
7. 根据权利要求6所述的电动工具,其特征在于,所述限位面上沿所述轴向开设有贯穿所述定深盘的开口。
8. 根据权利要求7所述的电动工具,其特征在于,所述限位面上于开口的外围设有至少一对沿直线排列的定位槽,且所述至少一对定位槽分别位于所述开口的两侧,所述输出轴的轴线垂直于所述直线。
9. 根据权利要求8所述的电动工具,其特征在于,所述开口呈圆形,所述至少一对定位槽沿所述开口的直径所在直线排列,所述输出轴的轴线与所述开口的中心线重合。
10. 根据权利要求9所述的电动工具,其特征在于,所述限位面上开设有 两对定位槽,两对定位槽在所述开口的圆周方向上相错 90 度。

定深装置及具有这种定深装置的电动工具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种定深装置及电动工具,特别是涉及一种电钻、冲击钻、电锤等手持枪钻类电动工具的定深装置及具有这种定深装置的电钻、冲击钻、电锤等手持枪钻类电动工具。

背景技术

[0002] 目前很多电动工具都有定深装置(depth stop),以防止过量加工。定深装置是沿电动工具的刀具的轴线方向布置,能够沿轴线方向调节。

[0003] 传统的电动工具,其定深装置包括杆状的定深杆,在工作时,定深杆的端部接触到加工面,随着工作头持续进行打孔或钉螺钉作业,相对于工作头而言,定深装置将沿与工作头前进方向相反的方向滑动。当在瓷砖等光滑表面钻孔时,定深杆容易出现打滑晃动现象,导致定深不够精准。

实用新型内容

[0004] 基于此,有必要提供一种减少或避免定深杆在光滑平面上定深作业时发生晃动的定深装置。

[0005] 一种定深装置,包括:定深杆;定深盘,设置在所述定深杆的一端,具有垂直于所述定深杆的延长方向的限位面,其中所述限位面上设置有防滑垫。

[0006] 上述定深装置,定深盘的限位面上设置有防滑垫,防止打滑,能够减少定深杆在光滑平面上定深作业时的晃动量,提升定深精度。

[0007] 在其中一个实施例中,所述防滑垫突出于限位面或与限位面平齐。

[0008] 在其中一个实施例中,所述限位面上沿所述定深杆的延长方向开设有贯穿所述定深盘的开口。

[0009] 在其中一个实施例中,所述限位面上于开口的的外围设有至少一对沿直线排列的定位槽,且所述至少一对定位槽分别位于所述开口的两侧。

[0010] 在其中一个实施例中,所述开口呈圆形,所述至少一对定位槽沿所述开口的直径所在直线排列。

[0011] 还提出一种电动工具,包括:输出轴,用以带动工作头工作;壳体,用以收纳所述输出轴;定深装置,包括与所述壳体在所述输出轴的轴向上滑动配合的定深杆及定深盘,所述定深盘设置在所述定深杆的一端,具有垂直于所述定深杆的延长方向的限位面,其中所述限位面上设置有防滑垫,所述延长方向与所述轴向一致。

[0012] 在其中一个实施例中,所述限位面上沿所述轴向开设有贯穿所述定深盘的开口。

[0013] 在其中一个实施例中,所述限位面上于开口的的外围设有至少一对沿直线排列的定位槽,且所述至少一对定位槽分别位于所述开口的两侧,所述输出轴的轴线垂直于所述直线。

[0014] 在其中一个实施例中,所述开口呈圆形,所述至少一对定位槽沿所述开口的直径

所在直线排列,所述输出轴的轴线与所述开口的中心线重合。

[0015] 在其中一个实施例中,所述限位面上开设有两对定位槽,两对定位槽在所述开口的圆周方向上相错 90 度。

附图说明

- [0016] 图 1 至图 3 为定深装置非存储状态下的电动工具不同角度的示意图；
 [0017] 图 4 示意了在定深装置非存储状态下的电动工具的内部结构；
 [0018] 图 5 为定深装置被限位结构所限位时的示意图；
 [0019] 图 6 为限位结构解除对定深装置的限位时的示意图；
 [0020] 图 7 为电动工具部分元件的拆解图；
 [0021] 图 8 为电动工具在图 3 所示角度下的剖视示意图；
 [0022] 图 9 为定深杆与限位块相配合的剖视示意图；
 [0023] 图 10 为定深杆、限位块、调节件相配合的剖视示意图；
 [0024] 图 11 为锁固件与定深杆配合的剖视示意图；
 [0025] 图 12 为定深杆与深度限制器相配合的剖视示意图；
 [0026] 图 13 和图 14 为定深装置在存储状态下的电动工具不同角度的示意图；
 [0027] 图 15 为定深装置在存储状态下的剖视示意图；
 [0028] 图 16 为 15 中 X 部分的放大图。

[0029] 图中的相关元件对应编号如下：

[0030]	110、壳体	112、头部	113、握持部
[0031]	114、定深通道	115、收容槽	116、锁固件
[0032]	117、弹性件	118、枢轴	120、输出轴
[0033]	130、马达	140、定深装置	142、定深杆
[0034]	1422、刻度	1423、凹槽	1424、销轴
[0035]	1425、限位块	1426、锁紧部	1427、第二卡定部
[0036]	144、深度限制器	1442、主体	14422、顶部
[0037]	14424、弹性夹持部	1444、凸轮件	146、弹性部件
[0038]	148、定深盘	1482、限位面	1484、防滑垫
[0039]	1485、开口	1486、定位槽	152、限位件
[0040]	154、调节件	162、卡定件	1622、第一卡定部
[0041]	164、偏压件	166、操作件	200、工作头

具体实施方式

[0042] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似改进,因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0043] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上

或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0044] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0045] 下面结合附图，说明本实用新型的较佳实施方式。

[0046] 参图 1 至图 4、图 8，本发明提供了一种电动工具，包括壳体 110、设置在壳体 110 内的输出轴 120、驱动输出轴 120 旋转的马达 130 及与壳体 110 在输出轴 120 的轴向上滑动配合的定深装置 140。

[0047] 输出轴 120 可输出旋转运动，能够驱动工作头 200 转动。工作头 200 可以是钻头，以在工件的加工面上执行钻孔作业。工作头 200 也可以是螺丝批头，用以将螺丝拧到加工面上。因此，电动工具是一种枪钻类动力工具。

[0048] 定深装置 140 包括与壳体 110 滑动配合的定深杆 142 及套在定深杆 142 上的深度限制器 144。定深装置 140 用于限定工作头 200 的作业深度，其工作原理是：定深杆 142 在工作头 200 工作时能够抵接到加工面上，随着工作头 200 在壳体 110 的带动下在输出轴 120 的轴向上持续前进，定深杆 142 将相对地作反向滑动，此时如果利用壳体 110 抵住深度限制器 144，并使深度限制器 144 限制定深杆 142 反向滑动，那么电动工具及工作头 200 将无法继续前进，这样就实现了定深目的。通过改变深度限制器 144 在定深杆 142 上的位置，可以达到不同的定深效果。定深杆 142 上设有刻度 1422，便于调整定深深度。下面进一步详细描述。

[0049] 壳体 110 通常由左、右两个半壳体对拼而成。壳体 110 包括头部 112 和自头部 112 斜向下伸出的握持部 113。输出轴 120 和马达 130 均安装在头部 112 中。握持部 113 中则安装有给马达 130 供电的电池包（未标号）及各种控制线路等。

[0050] 参图 8，壳体 110 内沿输出轴 120 的轴向设置有定深通道 114。前述的定深杆 142 可轴向滑动地安装在定深通道 114 中。由于轴向滑动的需要及制造精度的因素，定深杆 142 与定深通道 114 在输出轴 120 的径向上存在间隙。而这种间隙会造成定深杆 142 的晃动，影响定深杆 142 的定深精度。为此，还设置了与壳体 110 相配合的调节结构，用以调整定深装置 140 的定深杆 142 在定深通道 114 中时在输出轴 120 的径向上的活动间隙。

[0051] 参图 9 和图 10，调节结构包括限位件 152 和调节件 154。其中，限位件 152 容置在定深通道 114 中且位于定深装置 140 的定深杆 142 与壳体 110 之间。调节件 154 与壳体 110 可相对运动地配合，具体地在输出轴 120 的径向上可动配合，用以迫使限位件 152 朝向定深杆 142 所在一侧弹性变形，进而侵占定深杆 142 在径向上的活动空间，从而减小晃动量，提升定深精度。

[0052] 图 9 和图 10 中，定深杆 142 的两侧均设有限位件 152。限位件 152 与定深杆 142 相对的一侧均设有 V 形槽（未标号）。定深杆 142 夹在两个限位件 152 之间且可以相对两个限位件 152 轴向滑动，其两侧对应 V 形槽分别设置有 V 形块部分（未标号）。调节件 154 为与壳体 110 螺旋配合的螺纹件，抵接在限位件 152 上。当需要调节前述活动空间时，通过螺纹件的拧紧或拧松，达到微调 V 形槽结构的目的，实现间隙调整。

[0053] 限位件 152 设有 V 形槽, 这样当限位件 152 在调节件 154 的挤压下弹性变形时, V 形槽的两个槽壁在不同的方向上微量变形。也即, 限位件 152 有两个可微量变形部分且变形方向不同, 能够沿不同的方向侵占定深杆 142 在径向上的活动间隙, 缩小活动间隙时的效果更加显著。

[0054] 上述方案中, 定深杆 142 的两侧均设有限位件 152。但也可以仅于定深杆 142 的一侧设置限位件 152。此时, 限位件 152 仍可设置 V 形槽。定深装置 140 的定深杆 142 夹在限位件 152 与定深通道 114 的内壁之间。通过螺纹件的拧紧拧松, 达到微调 V 形槽结构的目的, 实现间隙调整。

[0055] 此外, 限位件 152 也可以是以输出轴 120 的轴线为轴环绕定深杆 142 一周, 且二者之间可相对滑动地配置。也即限位件 152 可以为筒状, 这样利用调节件 154 同样可以挤压限位件 152, 使其筒壁弹性形变以侵占定深杆 142 在径向上的活动间隙。限位件 152 可以由弹性材料制成。

[0056] 上述实施例中, 调节件 154 仅有一处, 当然可以根据壳体 110 的形状, 在适合的位置设置多处。如在两个限位件 152 的外侧均设置调节件 154。又如, 限位件 152 为筒状时, 在圆周上设置多处调节件。这样, 多个调节件 154 在不同部位抵接限位件 152 时, 限位件 152 会有多个部位沿不同方向变形。

[0057] 限位件 152 包括至少两个变形部分, 也可以有其他的实现方式。例如, 限位件 152 采用喉箍或类似结构, 调节件 154 运动时会收紧喉箍, 进而侵占定深杆 142 在径向上的活动间隙。

[0058] 另外, 调节件 154 相对壳体 110 运动时, 也可以时迫使限位件 152 朝向定深杆 142 移动, 进而侵占定深杆 142 在径向上的活动间隙。

[0059] 定深装置 140 使用时, 定深杆 142 会沿工作头 200 前进方向相反的方向逐步进入定深通道 114 中, 直到深度限制器 144 抵接至壳体 110。本实施例中, 定深装置 140 还包括限位于壳体 110 与定深杆 142 之间的弹性部件 146, 以使定深杆 142 在结束定深作业后自动回到初始位置。

[0060] 参图 7 和图 8, 定深杆 142 的一侧形成有凹槽 1423。凹槽 1423 中固定有销轴 1424。销轴 1424 沿定深杆 142 的延长方向 (图 7 和图 8 中与输出轴 120 的轴向一致) 布置, 其两端分别固定在凹槽 1423 的相对的两个壁上。弹性部件 146 可轴向移动地安装在销轴 1424 上。销轴 1424 上安装有可以移动的限位块 1425。弹性部件 146 的一端抵接在限位块 1425 上, 另一端则抵接于定深杆 142 的凹槽 1423 的一个壁。

[0061] 定深杆 142 在执行定深功能过程中, 定深杆 142 位于壳体 110 外的一端抵接加工面, 另一端则逐渐进入壳体 110 的定深通道 114 中, 限位块 1425 抵接到壳体 110 上, 使弹性部件 146 不断被压缩并储存能量。当工作头 200 停止作业, 定深杆 142 离开加工面后, 弹性部件 146 提供使定深杆 142 回位的弹性回复力, 使定深杆 142 自动回位, 以便下次定深作业时使用。此处弹性部件 146 为套在销轴 1424 上的弹簧。当然也可以是其他弹性元件, 如弹垫等。

[0062] 参图 11, 结合图 8, 壳体 100 还设有与定深通道 114 在输出轴 120 的径向上连通的收容槽 115。收容槽 115 中设有可以径向移动的锁固件 116 及位于收容槽 115 底部与锁固件 116 之间的弹性件 117。参图 16, 定深杆 142 上设有与锁固件 116 相配合的锁紧部 1426。

锁固件 116 不限于沿径向移动,沿与输出轴 120 的轴向呈角度的方向移动即可。

[0063] 弹性件 117 提供使锁固件 116 与锁紧部 1426 在锁固件 116 移动方向上保持配合的弹性力,使定深杆 142 插入到定深通道 114 最深处后能够在轴向上被锁定,不会在弹性部件 146 的弹力作用下自动弹出,使定深装置 140 能够处于如图 13-15 所示的存储状态。当需要定深杆 142 弹出时,只需要轻轻拉动定深杆 142,使定深杆 142 的锁紧部 1426 与锁固件 116 之间沿锁固件 116 移动方向上的力大于前述弹性力时,即可使锁固件 116 不再对定深杆 142 起到轴向限位的作用,锁固件 116 与定深杆 142 即脱离配合。

[0064] 参考图 16,本实施例中,锁紧部 1426 为设置在定深装置 140 的定深杆 142 上的凹槽。锁固件 116 在弹性力作用下与凹槽刚好凹凸配合,借助二者之间的摩擦和轴向上的阻碍,达到限制定深杆 142 轴向移动的目的。凹槽的侧壁设置成弧面,锁固件 116 具有与前述弧面的形状相匹配的配合面。换言之,锁固件 116 可以设置成锥面或左右两侧设置弧面,这样,定深杆 142 在插入定深通道 114 或退出的过程中,锁固件 116 容易进入凹槽中或从凹槽中退出。

[0065] 在其他的实施例中,锁紧部 1426 为设置在定深杆 142 上的凸起。存储定深杆 142 时,使凸起越过锁固件 116 即可。此外,锁固件 116 在弹性件 117 提供的弹性力作用下在径向上紧紧抵住凸起,并不需要凸起越过锁固件 116,只要弹性件 117 提供的弹性力足够即可保证有足够的轴向摩擦力。更进一步地,定深杆 142 上可以不设置凸起,锁固件 116 直接抵接在定深杆 142 的平坦部分上。

[0066] 参图 11,锁固件 116 在轴向上由壳体 110 限位,在径向上分别由弹性件 117 和壳体 110 限位。锁固件 116 的顶部可在弹性件 117 的作用下进入定深通道 114 内,当定深杆 142 插入时会压在锁固件 116 顶部并压缩弹性件 117。

[0067] 由于设置了锁固件 116、弹性件 117,定深杆 142 的端部能够被固定在定深通道 114 内,实现定深杆 142 存储的目的。不需要存储时,只需要轻轻拉动定深杆 142,即可将其与锁固件 116 分离。

[0068] 参图 4 至图 7,电动工具还包括组装于壳体 110 的限位结构,以防止定深杆 142 被弹性部件 146 弹出时意外脱离壳体 100,或防止因外力因素意外地脱离。限位结构包括卡定件 162、偏压件 164 和操作件 166。其中,卡定件 162 与壳体 110 可相对运动地连接,其能够在轴向抵接定深杆 142 的第一位置和脱离抵接的第二位置之间运动。偏压件 164 则提供使卡定件 162 自第二位置向第一位置运动并保持在第一位置的驱动力,以防止定深杆 142 被意外弹出或拉出。操作件 166 则用以带动卡定件 162 克服偏压件 164 的驱动力以自第一位置运动至第二位置,进而使定深杆 142 能够被拉出。

[0069] 壳体 110 内部设有枢轴 118。卡定件 162 转动连接于枢轴 118。偏压件 164 为扭簧,安装在枢轴 118 上,其一端抵接卡定件 162,另一端抵接壳体 110。操作件 166 位于壳体 110 的外侧且与卡定件 162 连接,且操作件 166 与壳体 110 转动连接。常态下,当卡定件 162 在偏压件 164 的作用下位于图 5 所示的第一位置。当扳动操作件 166 时,其卡定件 162 克服偏压件 164 的阻力绕枢轴 118 转动至图 6 所使示的第二位置。

[0070] 卡定件 162 上设有第一卡定部 1622,定深装置 140 的定深杆 142 上则设有第二卡定部 1427。图 6 中,第一卡定部 1622 和第二卡定部 1427 均为卡勾,且二者的弯曲方向相反。如此,当卡定件 162 位于图 5 所示的第一位置时,第一卡定部 1622 和第二卡定部 1427

能够在定深通道 114 中轴向抵接。当卡定件 162 位于图 6 所示的第二位置时,第一卡定部 1622 和第二卡定部 1427 轴向分离。第一卡定部 1622 和第二卡定部 1427 也可以是普通的凸起或其他结构,只要能够满足轴向抵接及分离的要求即可。

[0071] 上述实施例中,卡定件 162、操作件 166 均与壳体 110 转动连接。在卡定件 162 与壳体 110 是转动连接的情况下,操作件 166 也可以与壳体 110 滑动连接。除此之外,卡定件 162、操作件 166 还可以均与壳体 110 滑动连接。具体地,卡定件 162 与壳体 110 滑动连接,偏压件 164 驱动卡定件 162 相对壳体 110 滑动。操作件 166 通过滑动动作带动卡定件 162 运动。此处,偏压件 164 不需要采用扭簧,采用一般的弹簧或其他弹性元件即可。

[0072] 由于设置了限位结构,可避免定深杆 142 被随意拉出或弹出。而需要定深杆 142 能够被拉出时,只需要扳动操作件 166 解除对定深杆 142 的轴向限位后即可拉出。因此,既能防止定深装置 140 自存储状态转换至使用状态时从壳体 110 上脱离,也不影响定深装置 140 自壳体 110 上取下。

[0073] 深度限制器 144 安装在定深杆 142 上,能够根据需要与定深杆 142 达成可相对滑动或不能相对滑动的状态。当二者不可以相对滑动时,定深杆 142 持续运动至到深度限制器 144 与壳体 110 抵接时,定深杆 142 进入壳体 110 的定深通道 114 中的长度就确定,定深功能即实现。

[0074] 参图 12,深度限制器 144 包括套在定深杆 142 上的主体 1442 及与主体 1442 转动连接的凸轮件 1444。主体 1442 包括分别位于定深杆 142 两侧的顶部 14422 和弹性夹持部 14424。凸轮件 1444 能够在夹紧位置和松开位置之间转动,其中凸轮件 1444 在图 5、6 和 8 中标记 B 的夹紧位置时,凸轮件 1444 抵接在弹性夹持部 14424 上,弹性夹持部 14424 与顶部 14422 将定深杆 142 夹紧,主体 1442 与定深杆 142 不能相对滑动。凸轮件 1444 在图 5、6 和 8 中标记 A 所示意的松开位置时,主体 1442 与定深杆 142 可相对滑动。弹性夹持部 14424 可以是在主体 1442 的底部开设凹槽或缺口形成的弹片,也可以是主体 1442 的底部整体设置成具有弹性。

[0075] 深度限制器 144 也可以有其他的实现方式。例如,深度限制器 144 与定深杆 142 具有可相对滑动的位置状态,但深度限制器 144 只需要具备单向限制定深杆 142 运动的能力即可。例如,深度限制器 144 上设置棘爪,定深杆 142 对应设置棘齿。棘爪与棘齿配合时,在深度限制器 144 不动的情况下,定深杆 142 只能沿远离壳体 110 的方向移动。而如果定深杆 142 要进入定深通道 114,则会带动深度限制器 144 一起运动,此时当深度限制器 144 抵接到壳体 110 时,即阻止定深杆 142 继续运动,实现定深功能。

[0076] 参图 1、图 2,本实施例的定深装置 140 还包括定深盘 148。定深盘 148 设置在定深杆 142 的一端,具有垂直于定深杆 142 的延长方向的限位面 1482。参图 8,定深杆 142 插入定深通道 114 中时,定深杆 142 的延长方向与输出轴 120 的轴向一致。

[0077] 限位面 1482 用来与加工面相抵接。参图 2,限位面 1482 上设置有防滑垫 1484。防滑垫 1484 可突出于限位面 1482 的表面或与限位面 1482 的表面平齐。可以通过在限位面 1482 上设置凹槽,然后填充防滑材料或安装防滑条来实现。也可以通过粘结来实现。防滑垫 1484 突出于限位面 1482 时,设计定深杆 142 时只需要将防滑垫 1484 的厚度考虑进去即可。

[0078] 由于设置了防滑垫 1484,当在瓷砖等光滑平面上作业时,限位面 1482 借助防滑垫

1484,能够平稳地贴住光滑平面,从而减少晃动量,提升定深精度。

[0079] 参图 8、图 1、图 2,限位面 1482 上沿定深杆 142 的延长方向开设有贯穿定深盘 148 的开口 1485。限位面 1482 上于开口 1485 的外围设有至少一对沿直线排列的定位槽 1486,且至少一对定位槽 1486 分别位于开口 1485 的两侧。本实施例中,开口 1485 呈圆形,至少一对定位槽 1486 沿开口 1485 的直径所在直线排列。

[0080] 当定深装置 140 安装到壳体 110 上后,工作头 200 正对开口 1485。工作头 200 执行钻孔作业时,经由开口 1485 对加工面进行钻孔,从图 13 至 15 可以看到,工作头 200 可以穿过定深盘 148。输出轴 120 的轴线与开口 1485 的中心线重合,使工作头 200 的轴线与开口的中心线重合。当需要在圆管上钻孔时,一对定位槽 1486 刚好于待钻孔的中心的两侧分别与圆管的外表面配合,从而实现了对心钻孔,扩展了定深装置 140 的应用范围,同时仍可以实现定深功能。

[0081] 定位槽 1486 不限于设置一对,当设置多对时,可以在圆周方向上均匀布置。本实施例中,设置两对定位槽 1486,两对定位槽 1486 在开口的圆周方向上相错 90 度。这样,在电动工具处于图 1 所示的握持角度情况下,可以对竖立放置的圆管或水平放置的圆管实现了对心钻孔。而如果圆管以其他角度放置,只需要电动工具转动最小的角度即可,极大方便操作。

[0082] 上述方案中,开口 1485 设置成圆形。但其亦可为其他形状,例如矩形开口。此时,只需要使输出轴 120 的轴线与开口中心线重合,就仍然可以实现对心钻孔。进一步地,开口也不一定要必须设置成圆形、矩形等规则形状,只要使输出轴 120 的轴线垂直于一对定位槽 1486 的排列直线即可。

[0083] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0084] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

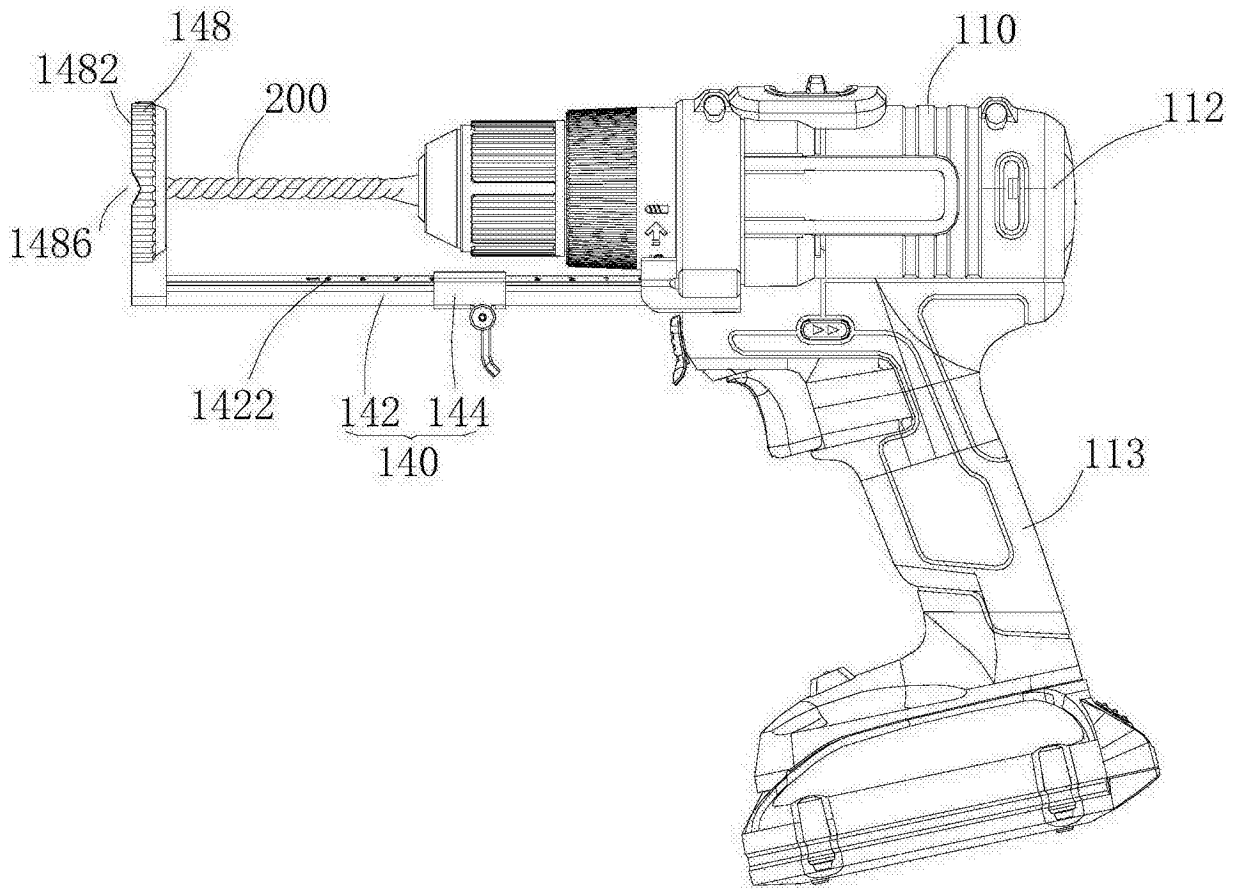


图 1

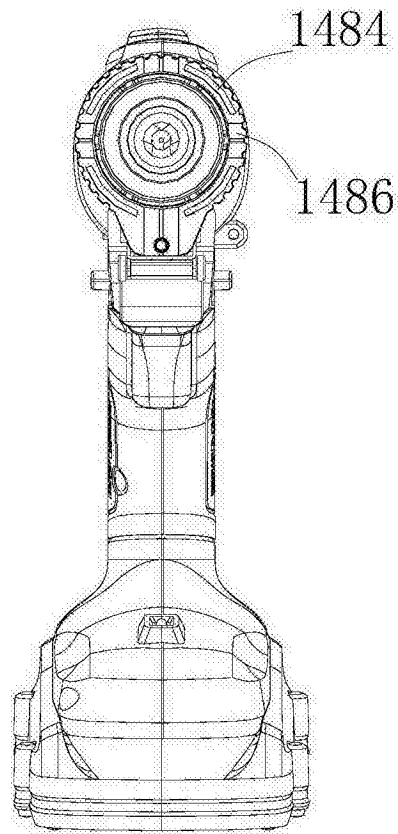


图 2

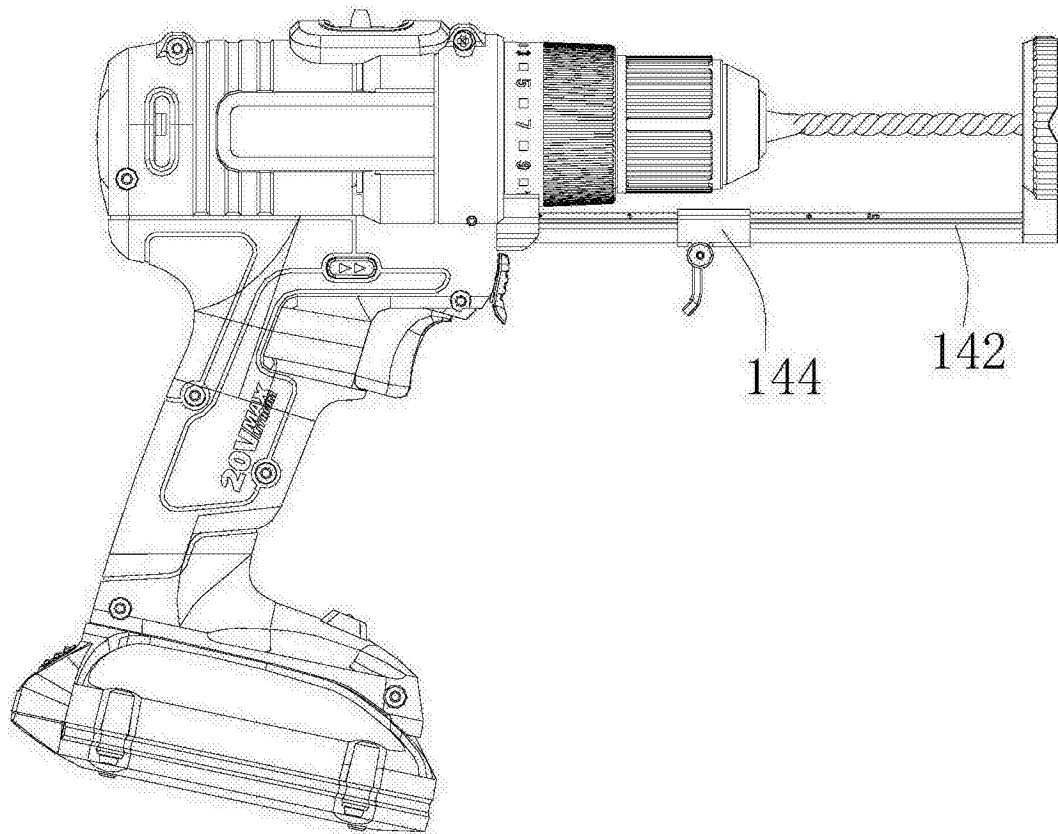


图 3

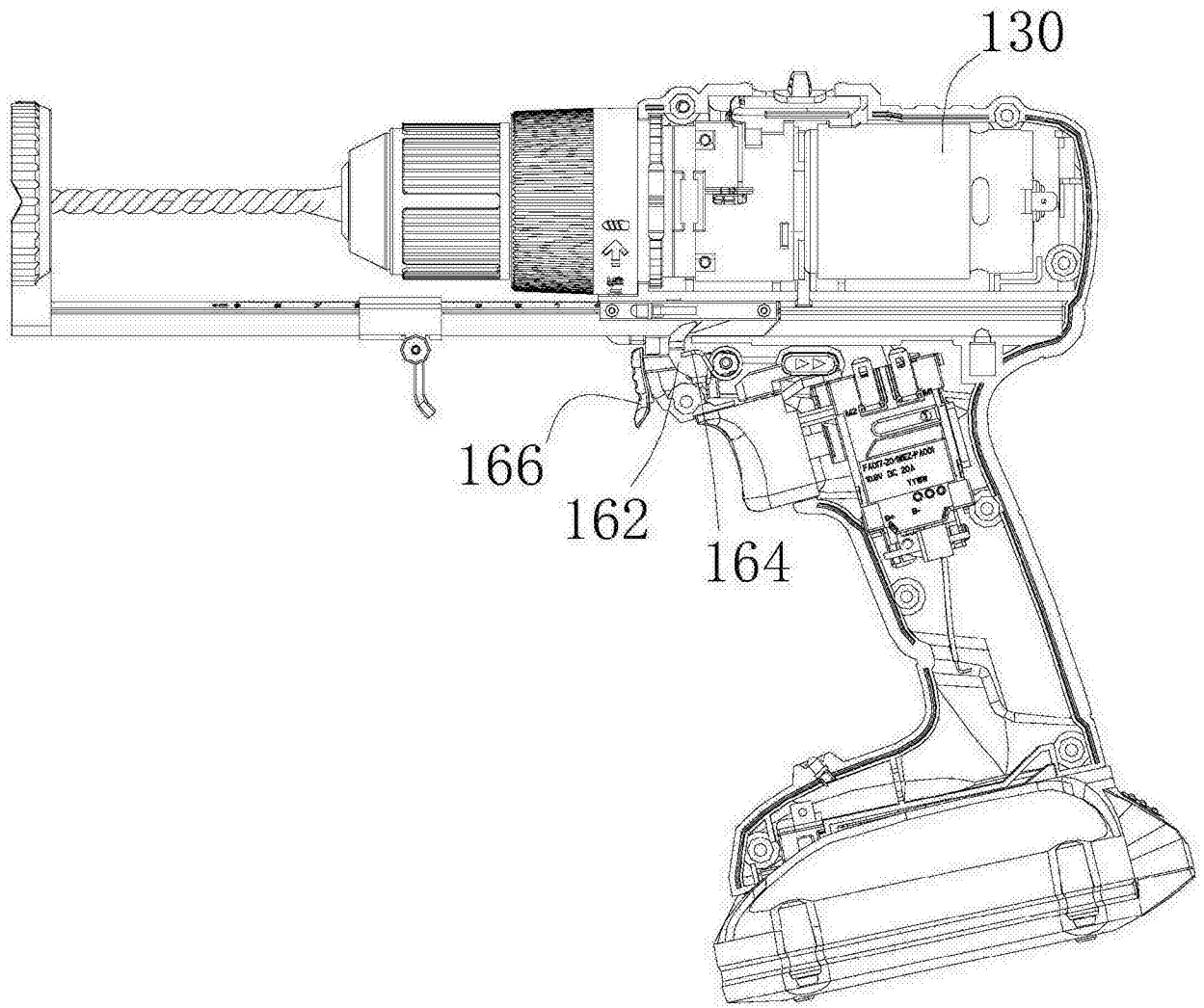


图 4

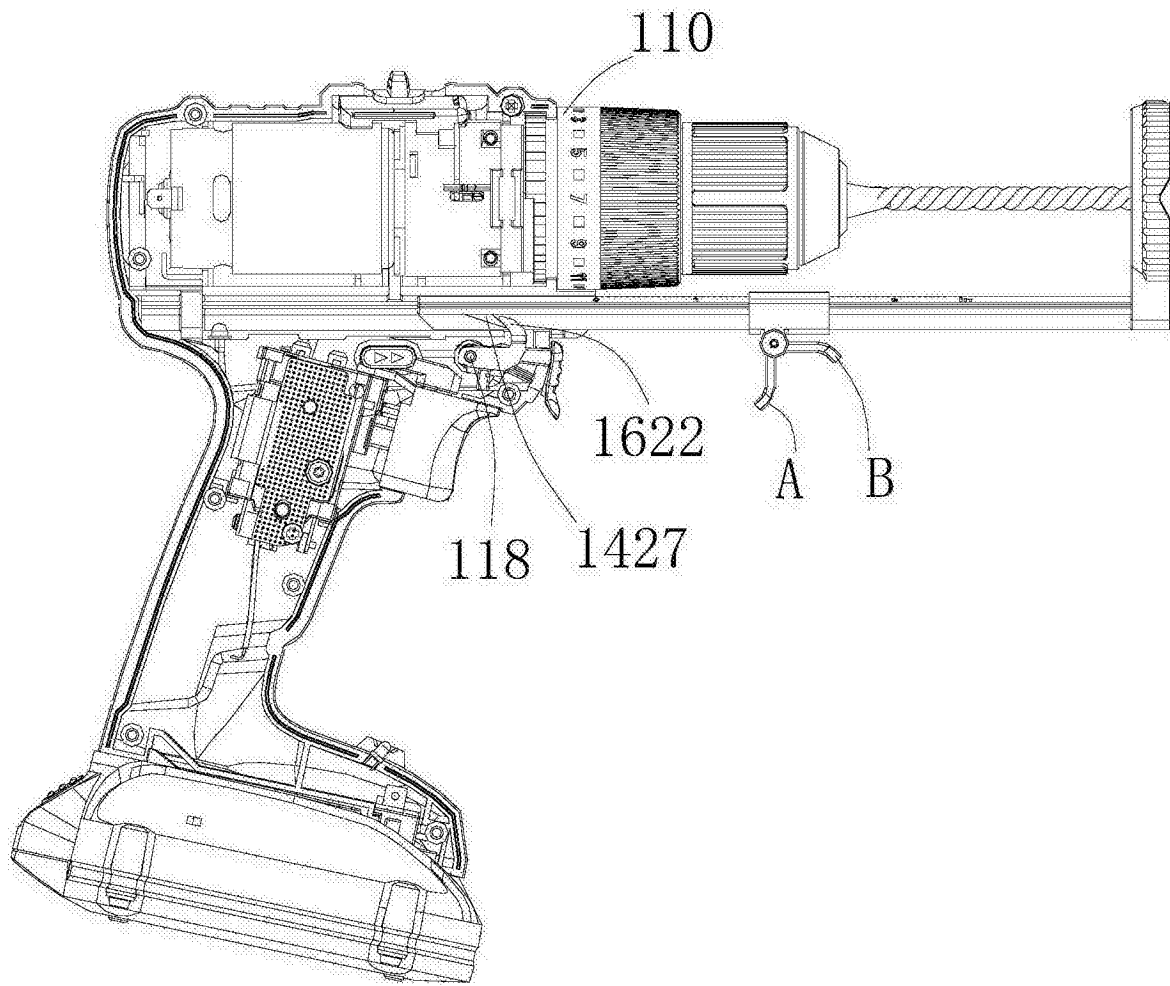


图 5

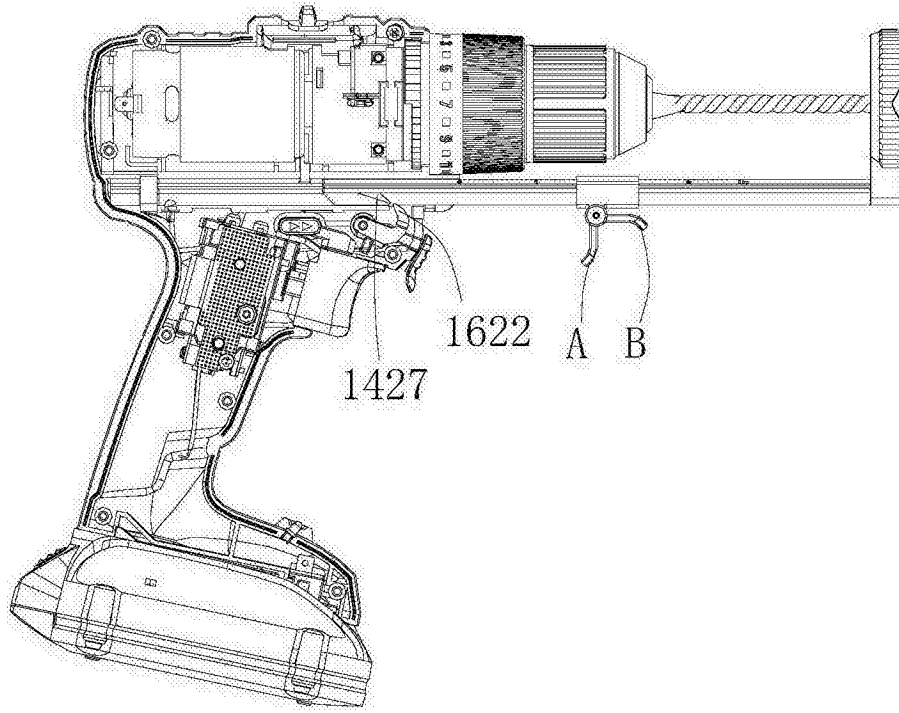


图 6

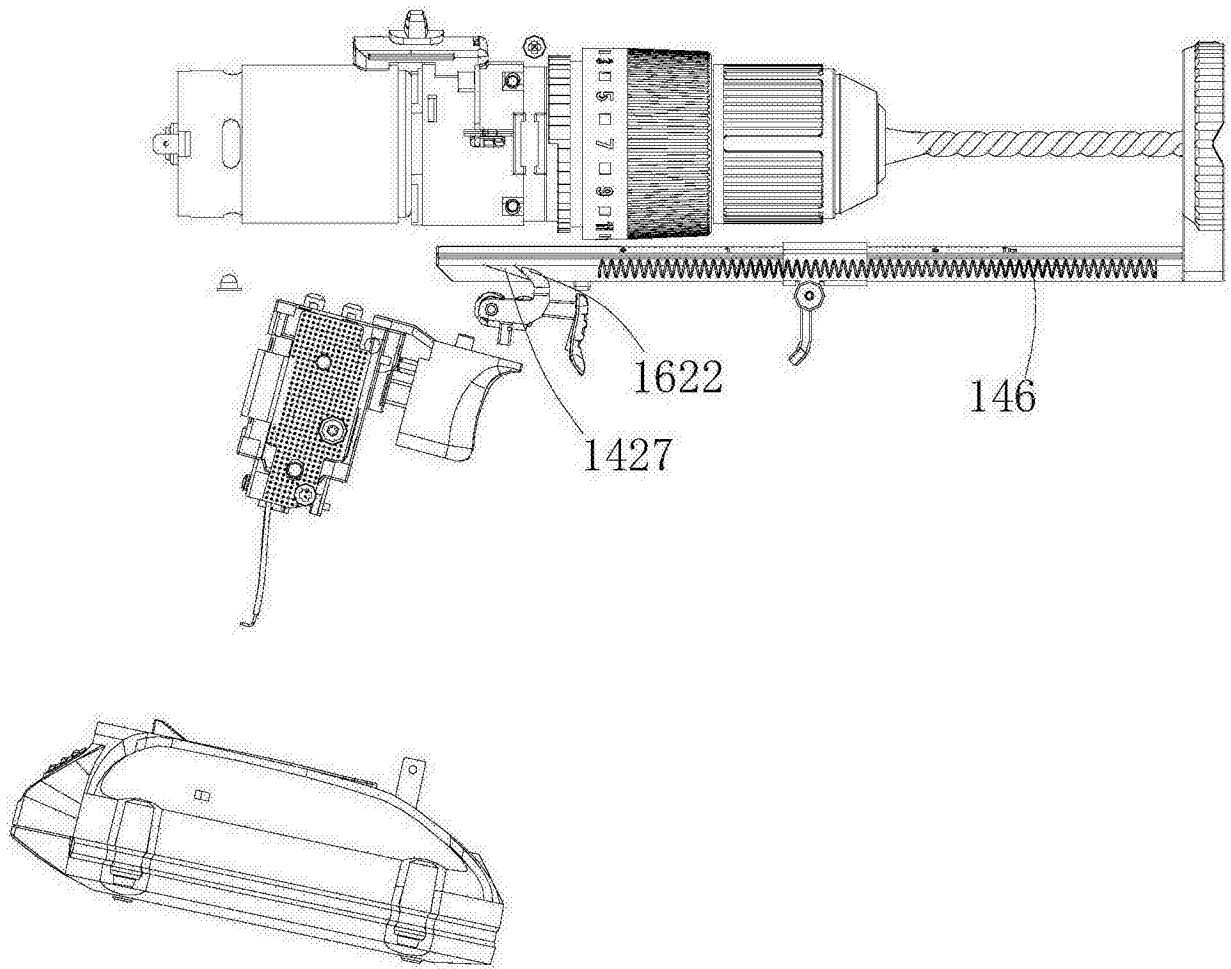


图 7

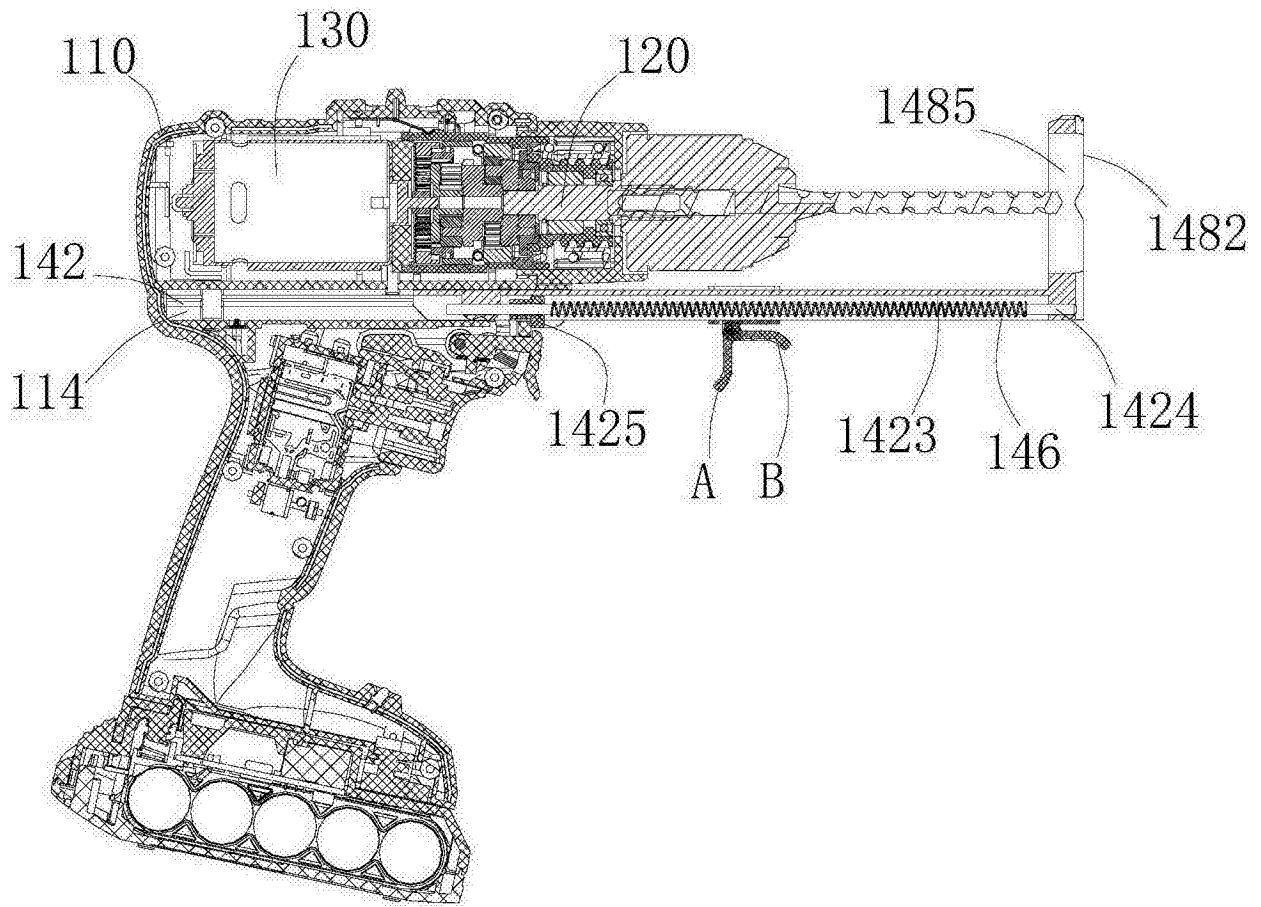


图 8

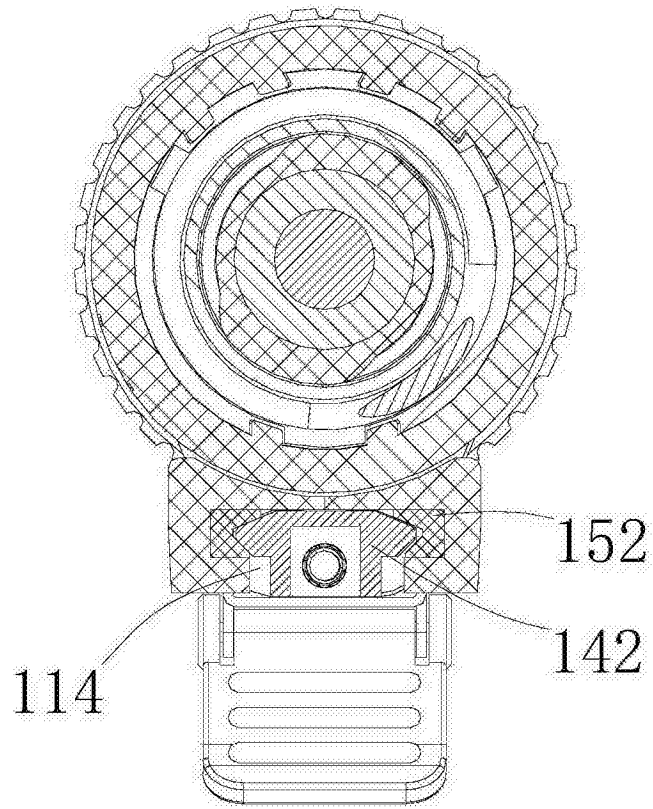


图 9

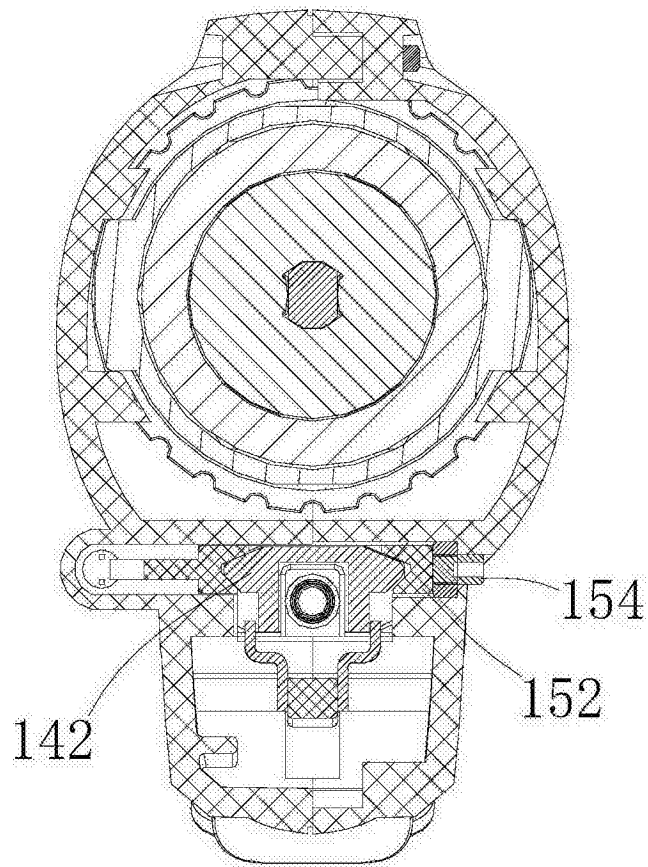


图 10

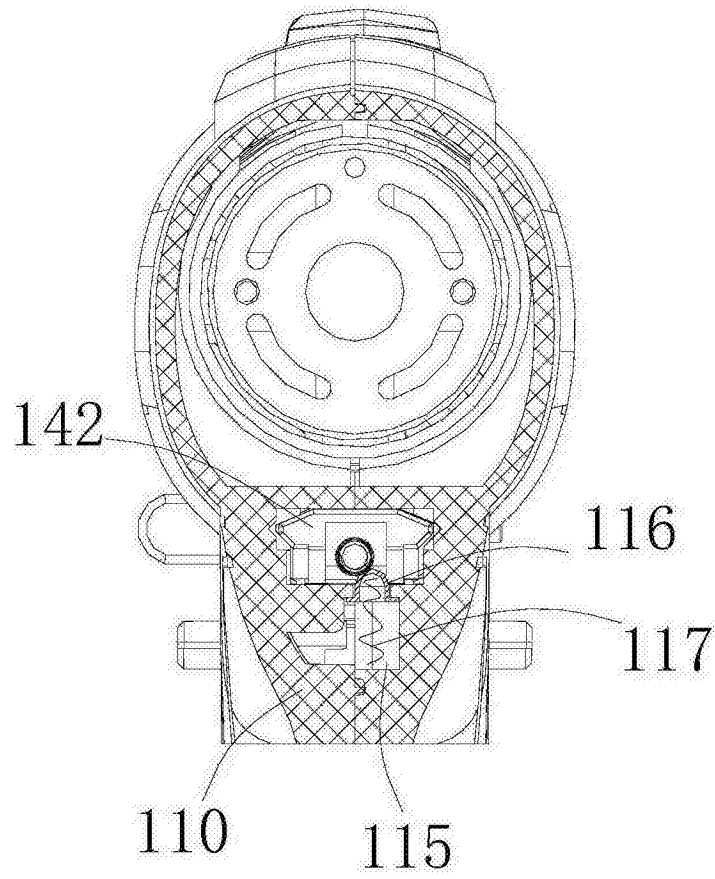


图 11

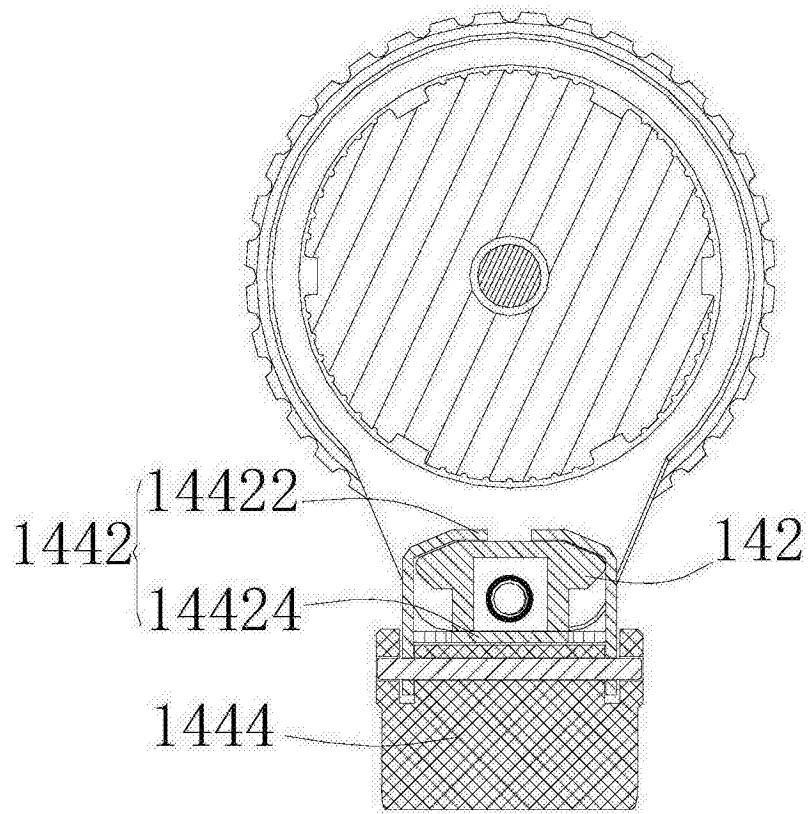


图 12

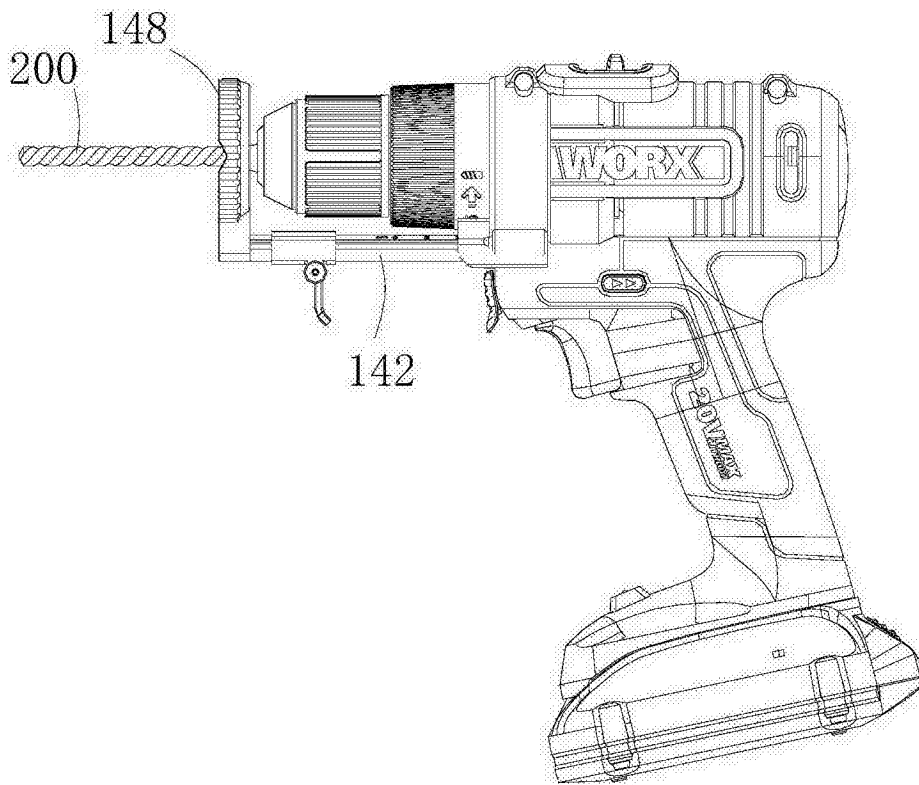


图 13

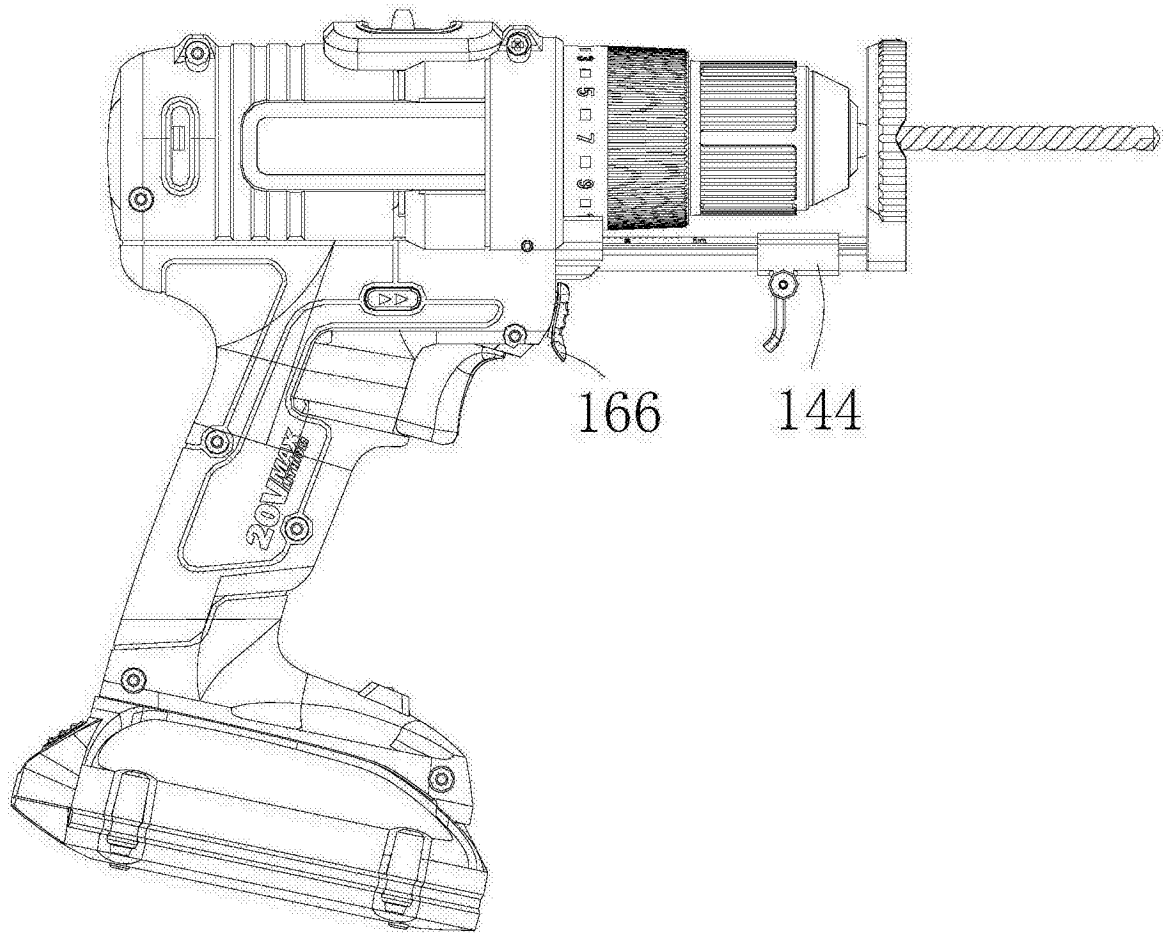


图 14

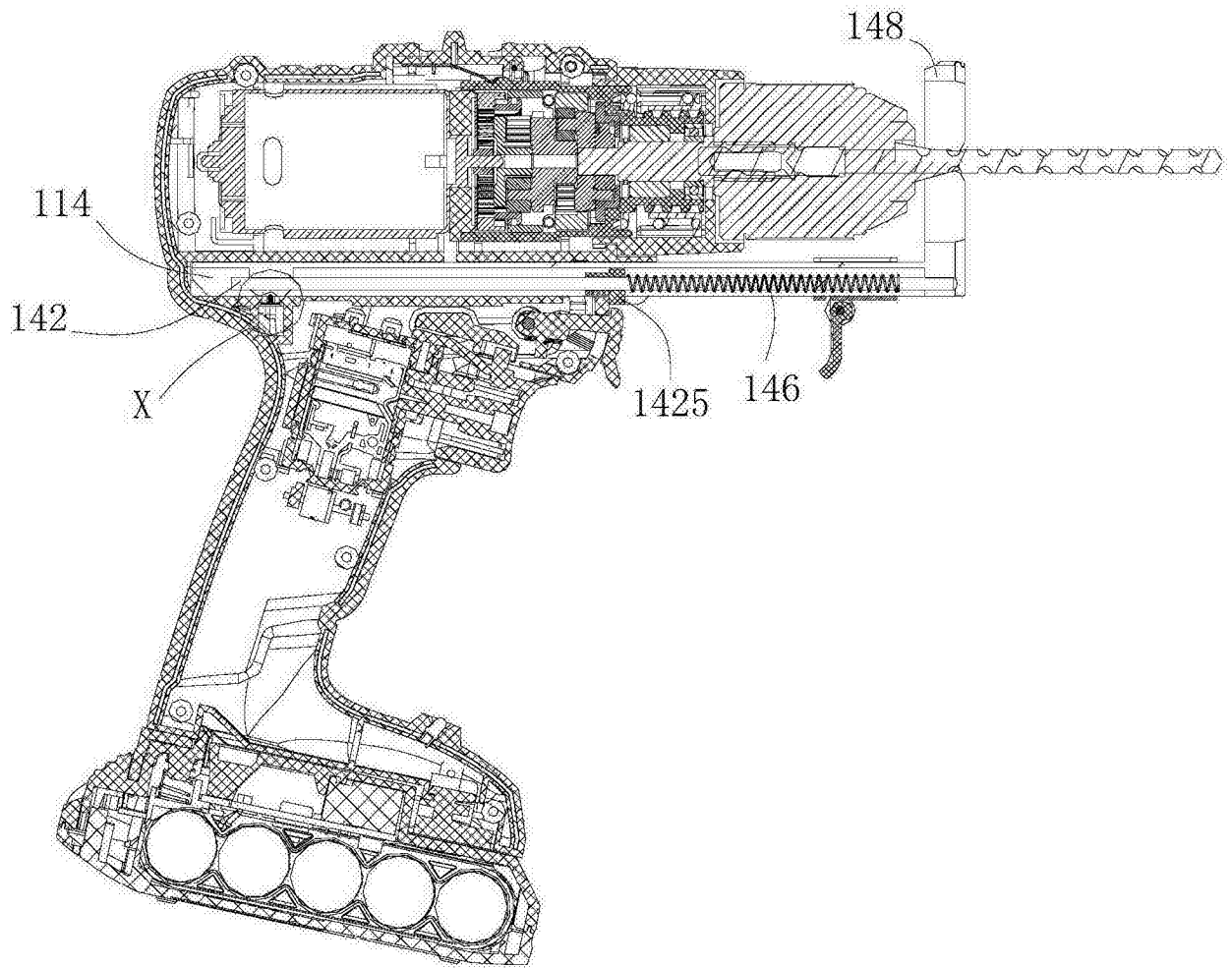


图 15

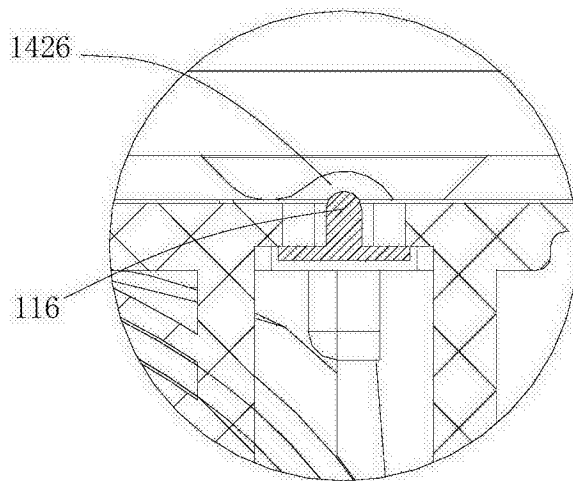


图 16