



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102990588 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201110275882. 9

(22) 申请日 2011. 09. 16

(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 强尼·鲍瑞那图

(51) Int. Cl.

B25B 21/00(2006. 01)

B25B 23/00(2006. 01)

B25F 5/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201067877 Y, 2008. 06. 04,

CN 1513641 A, 2004. 07. 21,

CN 2040838 U, 1989. 07. 12, 说明书第 3 页最
后一段及附图 1.

JP H10329051 A, 1998. 12. 15,

CN 201162817 Y, 2008. 12. 10,

US 7311027 B1, 2007. 12. 25,

审查员 栗慧

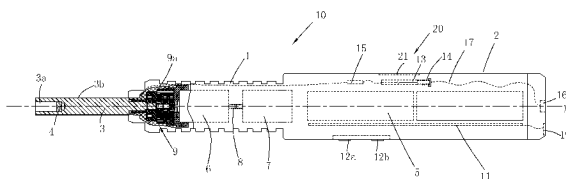
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

便携式手持工具

(57) 摘要

本发明公开了一种便携式手持工具, 包括主机壳体, 设置于主机机壳一端的工作部件, 所述主机壳体内设有用于驱动工作部位的动力装置, 以及为动力装置提供能量的电池单元, 所述动力装置包括至少两个电动马达, 所述电动马达串接于主机壳体内; 该便携式手持工具能输出大扭矩和高转速, 成本低且操作方便。



1. 一种便携式手持工具,包括:主机壳体,主机壳体具有纵向轴线,设置于主机壳体一端的工作部件,设置于主机壳体内的动力装置,由动力装置驱动旋转的主轴,以及为动力装置提供能量的电池单元;所述工作部件与主轴连接;其特征在于:所述动力装置包括至少两个电动马达,所述至少两个电动马达沿纵向轴线串接于主机壳体内,所述主机壳体相对工作部件的另一端是操作时提供握持的手柄部。

2. 根据权利要求1所述的便携式手持工具,其特征在于:所述至少两个电动马达的数量是两个,所述两个电动马达之间设置有联轴器。

3. 根据权利要求2所述的便携式手持工具,其特征在于:所述联轴器设置为扭簧。

4. 根据权利要求1所述的便携式手持工具,其特征在于:所述至少两个电动马达的外形分别呈细长的圆柱形,所述至少两个电动马达的长度与直径比值设置范围分别在1.2至2.6之间。

5. 根据权利要求1所述的便携式手持工具,其特征在于:所述至少两个电动马达的特性相同,以及直径相同。

6. 根据权利要求5所述的便携式手持工具,其特征在于:所述至少两个电动马达的直径不大于38.5mm。

7. 根据权利要求1所述的便携式手持工具,其特征在于:所述便携式手持工具的纵向尺寸与横向尺寸的比值设置范围在4.4至12.5之间。

8. 根据权利要求7所述的便携式手持工具,其特征在于:所述便携式手持工具的纵向尺寸设置范围在200mm至350mm之间。

9. 根据权利要求7所述的便携式手持工具,其特征在于:所述便携式手持工具的横向尺寸设置范围在28mm至45mm之间。

10. 根据权利要求1所述的便携式手持工具,其特征在于:所述至少两个电动马达的马达轴线分别与主机壳体的轴线重合或平行。

11. 根据权利要求1所述的便携式手持工具,其特征在于:所述动力装置与工作部件之间设置有将动力装置的动力传递给工作部件的传动机构,所述传动机构包括全塑齿轮机构,所述主机壳体内设置有齿轮箱壳体,传动机构设置于齿轮箱壳体内,所述齿轮箱壳体由塑料材料制成。

12. 根据权利要求1所述的便携式手持工具,其特征在于:所述工作部件与主轴连接,所述主轴与动力装置之间设置有用锁紧主轴的自锁装置。

13. 根据权利要求1所述的便携式手持工具,其特征在于:所述主机壳体设置有控制所述至少两个电动马达的控制件,当控制件控制所述至少两个电动马达工作时,所述便携式手持工具处于电动模式,当控制件控制所述至少两个电动马达不工作时,所述便携式手持工具处于手动模式。

便携式手持工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种便携式手持工具。

背景技术

[0002] 市场上常见的便携式手持工具,如电工螺丝批,其兼具电笔、绝缘等功能且体积小,因此方便操作者进行安装、维修作业时随身携带。但这种电工螺丝批往往采用手动操作,拧螺钉既费时又费力,不利用提高工作效率。

[0003] 习知的电动螺丝批,其功能单一,又由于其采用了功率大的普通电机,以及用于驱动电机工作的容量大的电池包,以及一些金属传动装置,其体积及重量是普通电工螺丝批的几倍乃到十几倍,对于一些高空作业的场所不适宜随身携带。另外,工作中可能还需要更换或选择不同功能的其它工具,因此功能单一的电动螺丝批在操作时不能满足需求;另外,为了满足拧不同螺钉的需要或者适合不同的工况,采用的电机功率相对较大,电动螺丝批的成本相对较高。

发明内容

[0004] 为克服现有技术的不足,本发明提供了一种低成本、操作方便的手持工具。

[0005] 本发明是这样实现的:一种便携式手持工具,包括:主机壳体,主机壳体具有纵向轴线,设置于主机壳体一端的工作部件,设置于主机壳体内的动力装置,由动力装置驱动旋转的主轴,以及为动力装置提供能量的电池单元;所述工作部件与主轴连接;所述动力装置包括至少两个电动马达,所述至少两个电动马达沿纵向轴线串接于主机壳体内,所述主机壳体相对工作部件的另一端是操作时提供握持的手柄部。

[0006] 所述电动马达的数量是两个,所述两个电动马达之间设置有联轴器。所述联轴器设置为扭簧。

[0007] 所述至少两个电动马达的外形分别呈细长的圆柱形。所述至少两个电动马达的长度与直径比值设置范围分别在 1.2 至 2.6 之间;优选考虑选择的长度与直径比值为 1.5。

[0008] 所述至少两个电动马达的特性相同。以及直径相同。所述至少两个电动马达的直径不大于 38.5mm。

[0009] 所述便携式手持工具的纵向尺寸与横向尺寸的比值设置范围在 4.4 至 12.5 之间。优选考虑纵向尺寸与横向尺寸的比值设置范围在 7 至 8 之间。所述便携式手持工具的纵向尺寸设置范围在 200mm 至 350mm 之间。所述便携式手持工具的横向尺寸设置范围在 28mm 至 45mm 之间。

[0010] 所述至少两个电动马达的马达轴线分别与主机壳体轴线重合或平行。所述电池单元的轴线与主机壳体轴线重合或平行。所述工作部件与主机壳体的轴线平行或重合。

[0011] 所述主机壳体上设有测电装置,所述测电装置包括用于指示检测区域是否带电的指示元件。所述指示元件为氖管。

[0012] 所述工作部件的外围设置有绝缘材料。所述电动马达为双重绝缘马达,所述电动

马达的马达轴设置有绝缘材料。

[0013] 所述动力装置与工作部件之间设置有将动力装置的动力传递给工作部件的传动机构。所述传动机构包括全塑齿轮机构。所述主机壳体内设置有齿轮箱壳体,传动机构设置于齿轮箱壳体内,所述齿轮箱壳体由塑料材料制成。

[0014] 所述主机壳体设置有控制所述至少两个电动马达的控制件,当控制件控制所述至少两个电动马达工作时,所述便携式手持工具处于电动模式,当控制件控制所述至少两个电动马达不工作时,所述便携式手持工具处于手动模式。

[0015] 所述工作部件与主轴连接,所述主轴与动力装置之间设置有用于锁紧主轴的自锁装置。所述动力装置与工作部件之间设置有传动机构,所述传动机构包括输出端行星架,所述自锁装置包括与主轴相对固定的转接盘,以及与主机壳体相对固定的固定盘,所述固定盘设置有内圆面,所述转接盘设置于内圆面的范围之内,所述转接盘的外围具有多个平面,转接盘设置有与输出端行星架连接的连接部,所述输出端行星架包括多个支脚延伸于所述平面与内圆面之间,所述相邻的支脚之间分别设置有滚柱。

[0016] 本发明的有益效果:本发明中的手持工具由于采用两个纵向布置小马达,成本降低,特别是马达的小直径,有利于将手持工具尺寸做小;由于采用全塑行星齿轮传动机构,因此重量减轻,操作轻巧便于携带;由于设置有主轴自锁机构,因此该手持工具不仅适用于电动,而且适用于手动,使操作更方便;由于手持工具设置有测电装置,因此是一款适用于多种场合且操作方便的便携式手持工具。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0018] 图 1 是本发具体实施例的螺丝批的立体示意图。

[0019] 图 2 是本发具体实施例螺丝批局部剖视示意图

[0020] 图 3 是本发具体实施例螺丝批的联轴器的结构示意图。

[0021] 图 4 是图 3 中沿 B-B 方向的剖视图。

[0022] 图 5 是图 2 中传动机构的局部放大剖示图。

[0023] 图 6 是本发具体实施例螺丝批的自锁装置的立体分解图。

[0024] 图 7 是图 5 中沿 A-A 方向的剖视图。

[0025] 图 8 是图 7 中自锁装置的使用状态参考图(此时主轴逆时针旋转)。

[0026] 图 9 是图 7 中自锁装置的使用状态参考图(此时主轴顺时针旋转)。

[0027] 图 10 是本发具体实施例螺丝批的充电装置的立体示意图。

[0028] 图 11 是本发具体实施例螺丝批配接于充电装置充电时的立体示意图。

[0029] 其中:

[0030]	1- 主机壳体	9a- 齿轮箱壳体	31- 固定盘
[0031]	2- 手柄部	10- 螺丝批	32- 固定引脚
[0032]	2a- 内腔	11-PCB 板	33- 内圆面
[0033]	3- 工作部件	12- 控制件	34- 转接盘
[0034]	3a- 凹腔	12a- 正转控制钮	35- 扁方孔
[0035]	3b- 绝缘层	12b- 反转控制钮	36- 平面

[0036]	4- 磁体	13- 氖管	37- 滚柱
[0037]	5- 电池单元	14- 导电弹簧	38- 花键齿
[0038]	6- 第一马达	15- 电阻	40- 输出端行星架
[0039]	6a- 第一马达轴	16- 金属端盖	41- 支脚
[0040]	6b- 槽口	17- 导线	50- 充电装置
[0041]	7- 第二马达	18- 自锁装置	51- 基座
[0042]	7a- 第二马达轴	19- 充电接口	52- 支撑壁
[0043]	7b- 槽口	20- 测电装置	52a- 收容空间
[0044]	8- 扭簧	21- 透明窗口	53- 指示灯
[0045]	8' - 扭簧首端	23- 主轴	54- 导线
[0046]	8''- 扭簧末端	24- 扁平部	X1- 轴线
[0047]	9- 传动机构		

具体实施方式

[0048] 参照图 1、图 2 所示,便携式手持工具是一种螺丝批 10,其包括纵长延伸的主机壳体 1,工作部件 3 设置于主机壳体 1 的一端,主机壳体 1 上相对工作部件 3 的另一端是在操作时提供握持的手柄部 2,主机壳体 1 上设置有用于控制工作部 3 的控制件 12。主机壳体 1 具有一纵向延伸的轴线 X1,其中工作部件 3 沿与主体壳体 1 纵向设置,本实施例的工作部件与主机壳体 1 是同轴设置,也可以与主机壳体轴线 X1 平行设置。主机壳体 1 可以采用两个哈夫式壳体咬合在一起,或者通过螺钉或其它紧固方式进行固定连接,也可以采用多个筒式壳体通过合适的方式连接在一起形成主机壳体 1。

[0049] 进一步参照图 2 所示,工作部件 3 位于主机壳体 1 的前部,工作部件 3 通常由金属材料制成,用于夹持或固定不同规格及形状的工作头(图中未示出),如一字形、十字形、或星形工作头等以满足不同工况的需要。工作部件 3 的前端设置有固定或夹持工作头的凹腔 3a,凹腔 3a 底部设置有磁体 4,磁体 4 的设置便于工作头在凹腔 3a 的定位及安装。

[0050] 主机壳体 1 内设置有驱动工作部件 3 的第一马达 6 及第二马达 7。本实施例中的第一马达 6 及第二马达 7 为两个特性完全相同的马达,其外形呈细长的圆柱形,并沿主机壳体 1 纵向轴线 X1 串接于主机壳体 1 内,且第一马达 6 与第二马达 7 的马达轴线与主机壳体 1 的轴线 X1 延伸方向一致,本实施例中的马达轴线与主机壳体 1 的轴线 X1 是同轴设置的,当然也可以平行设置。第一马达 6 和第二马达 7 为电动小马达,输出的是高转速及大扭矩,例如可以采用标准马达,品牌为马步齐(Mabuchi)、型号 RC380、规格为 $\phi 24\text{mm} \times 31\text{mm}$ 、额定输出功率 5.5w 的电动小马达。也可以根据螺丝批形状要求设计马达的具体尺寸,例如马达的直径和长度尺寸可以采用 $\phi 12\text{mm} \times 26.9\text{mm}$, $\phi 15.4\text{mm} \times 32.1\text{mm}$, $\phi 16\text{mm} \times 25\text{mm}$, 或者 $\phi 21\text{mm} \times 31\text{mm}$, $\phi 38.5\text{mm} \times 65\text{mm}$ 等,优先考虑将马达的长度与直径比例范围设置为 1.2 至 2.6 之间,长度与直径之间的比值优先考虑为 1.5 左右。由于采用了上述的小马达,螺丝批 10 可以设置为细长形,当然,螺丝批 10 在其纵长延伸方向上横截面尺寸是可以稍有变化的,例如容纳马达及齿轮箱的主机壳体 1 部分与手柄部 2 的横向尺寸可以不完全相同,但并不影响螺丝批 10 整体上是细长形;螺丝批 10 的横截面可以采用例如圆形、椭圆形、三角形、类似矩形等不同的形状,如果将螺丝批设置成细长的圆柱形,则其最大直径可以选用 $\phi 32\text{mm}$,

$\phi 42\text{mm}$ 等 ;其纵向尺寸可以选用 250mm, 320mm, 326mm 等 ;总之,将螺丝批 10 的纵向尺寸与横向尺寸的比值设置范围在 4.4 至 12.5 之间,优选在 7 至 8 之间,这样的设置使得电工螺丝批 10 的尺寸适合操作且便于携带。

[0051] 其中第一马达 6 相对第二马达 7 靠近工作部件 3 设置,第一马达 7 与工作部件 3 之间设置有传动机构 9,传动机构 9 收容于主体壳体 1 内的齿轮箱壳体 9a 内,第一马达 6a 与第二马达 6b 的旋转通过传动机构 9 传递至工作部件 3。根据需要,齿轮箱壳体 9a 内的传动机构 9 可以设置成一级齿轮减速机构或者多级齿轮减速机构,当设置多级齿轮减速机构时可通过设置控制件对工作部件 3 的输出速度进行调节。当然,齿轮箱壳体 9a 内还可设置扭矩调节机构用于调节第一马达 6 与第二马达 7 的输出扭矩。传动机构 9 也可以采用非齿轮传动,例如带轮传动等方式。

[0052] 第一马达 6 与第二马达 7 之间设置联轴器,本实施例中的联轴器采用扭簧 8。第二马达 7 的扭矩输出通过联轴器传递至第一马达 6,最终第一马达 6 与第二马达 7 的扭矩总输出通过传动机构 9 传递至与工作部件 3。螺丝批 10 的具体工作参数可以设置成如下表所列 :

[0053]

齿轮速比	额定扭矩 (Nm)	额定转速 (rpm)
79	0.7	150
34	0.3	350
24	0.2	500

[0054] 手柄部 2 位于主体壳体 1 靠近第二马达 7 的一端,手柄部 2 具有纵长延伸的握持部供操作者握持,手柄部 2 设有内腔 2a,内腔中 2a 收容有为第一马达 6 及第二马达 7 提供动力的电池单元 5,本实施例中的电池单元 5 包括两节串联的标称电压为 3.6 伏的锂电池,当然电池的数量是可以根据实际需要设置。电池单元 5 可以采用可充电式电池,如镍氢、镍镉、镍锌、铅酸电池 ;也可以采用一次性电池,如碱性干电池。对于锂电池方案,内腔 2a 中位于电池单元 5 的一侧设置有与电池单元 5、第一马达 6、第二马达 7 电性连接的带开关电路的锂电池过流、过放保护 PCB 板 11,其通过设置于手柄部 5 外侧的正转控制钮 12a 或反转控制钮 12b 对第一马达 6 及第二马达 7 的旋转方向进行控制,从而可以进行拧紧螺钉或拧松螺钉的工作。对于其它电池方案,可简单地通过机械开关控制第一马达 6 及第二马达 7。

[0055] 螺丝批 10 是一种电工螺丝批,在内腔 2a 中位于电池单元 5 的另一侧设置有测电装置 20,测电装置 20 包括通过导线 17 电性连接的氖管 13,导电弹簧 14、安全电阻 15、金属端盖 16,其中金属端盖 16 设于手柄部 2 尾端。手柄部 2 上对应于氖管 13 的部位设有透明窗口 21,便于操作者观测氖管 13 的发光状态以便判断工作对象是否带电。当然,手柄部 2 的壳体可以采用透明材料制成。本领域技术人员可以设想测电装置中用于指示检测区域具有电压的指示元件还可以用声、光报警,或者 LED, LCD, 数字式电压、电流显示等进行替换。

[0056] 便携式螺丝批 10 由于设置测电装置 20,因此操作者在拧螺钉前能对工件或壳体表面是否带电进行检测。在当使用测电装置 20 时,操作者握持手柄部 2,并用拇指搭在金属端盖 16 上,这样当带有工作头的工作部件 3 触及带电体时,带电体上的电压经工作头及

工作部件（金属体）、安全电阻 15、氖管 13、导电弹簧 14 及手柄部 2 尾端的金属端 16 盖，再经过人体接入大地形成回路。若工件或壳体表面与大地之间的电压超过 60 伏，测电装置 20 中的氖管便会发光，指示被测工件或壳体表面有电。

[0057] 由于电工螺丝批要求在交流 120V 或 230V 电压下带电工作，所以要求螺丝批 10 要能耐 1500V 高压，考虑到操作者的安全，将操作者能接触到的主机壳体 1 与握持用的手柄部 2 优先考虑采用绝缘材料制成，如橡胶、塑料等绝缘材料。工作部件 3 在纵长方向上延伸有一定的长度，因此在其突出于主机壳体 1 的部分的外表面设置绝缘层 3b，例如可以在工作部件 3 外围表面套设的塑胶套或其它绝缘材料。本实施例中的第一马达 6 及第二马达 7 是双重绝缘马达，即马达轴上设置有绝缘材料，其作用是将强电与后部手柄部 2 和人体隔开，保证操作的安全。双重绝缘马达不同于普通的直流马达，普通直流马达只设置基本绝缘。传动机构 9 采用全塑料行星轮齿，齿轮箱壳体 9a 采用塑料壳体，这样的设置不仅能保护操作者的安全，而且有利于减小螺丝批 10 的整机重量，降低成本。

[0058] 参照图 3、图 4 所示，第一马达 6 在靠近第二马达 7 的一侧设置有第一马达轴 6a，第二马达 7 在靠近第一马达 6 的一侧设置第二马达轴 7a，第一马达轴 6a 与第二马达轴 7a 之间设有间隙。第一马达轴 6a 和第二马达轴 7a 的中心部位分别开设有槽口 6b, 7b, 槽口 6b, 7b 分别沿第一马达轴 6a 和第二马达轴 7a 的纵向由马达轴的连接端向自由端延伸一定的长度，扭簧首端 8' 弯折后卡设于槽口 6b 中，扭簧末端 8'' 弯折后卡设槽口 7b 中。扭簧 8 如此设置于第一马达轴 6a 和第二马达轴 7a 之间，使得第一马达 6 与第二马达 7 旋转时不仅能保持同轴并且能保持相同的相位。同时扭簧 8 能控制或抑制产生于第一马达 6 及第二马达 7 之间的冲击，能消除一些可以存在于第一马达 6 与第二马达 7 之间的偏心。当然本实施例中的扭簧 8 也可以用软轴或其它柔性连接件进行替换。

[0059] 参照图 5、图 6、图 7 所示，传动机构 9 的行星齿轮系包括输出端行星架 40。螺丝批 10 设置有自锁装置 18，自锁装置 18 包括一个固定盘 31，在固定盘 31 的圆周外侧均匀设置有若干个固定引脚 32，这些固定引脚 32 与齿轮箱壳体 9a 紧密连接为一体，使固定盘 32 相对于主机壳体 1 及齿轮箱壳体 9a 呈静止状态，而在固定盘 31 的圆周内侧则形成有内圆面 33。在内圆面 33 的范围内，设置有一个转接盘 34，转接盘 34 的中心部分设置扁方孔 35。主轴 23 一端连接工作部件 3，另一端上设置成扁平部 24，转接盘 34 与主轴 23 通过扁方孔 35 及扁平部 24 连接为一体，因而可以同主轴 23 一起转动。其中所采用的连接方式可以是本领域内技术人员惯用花键以及容易想到的其它连接方式替换。自锁装置 18 还包括自输出端行星架 40 向工作部件 3 方向突出的多个支脚 41，支脚 41 固定设置于输出端行星架 40 上。

[0060] 转接盘 34 的圆周外侧形成有多个平面 36，转接盘 34 上靠近输出端行星架 40 的一端设置有连接部，该连接部采用花键齿 38，转接盘 34 通过花键齿 38 与输出端行星架 40 松配合。固定盘 31 和转接盘 34 之间，更具体的位置是固定盘 31 的内圆面 33 与转接盘 34 的平面 36 之间分别设有滚柱 37，滚柱 37 抵靠内圆面 33 和平面 36，并且可以在所处位置上滚动。另外，每个滚柱 37 之间都插设有输出端行星架 40 的支脚 41，也就是说，支脚 41 设置于固定盘 31 的内圆面 33 与转接盘 34 的外侧圆面之间。支脚 41 与固定盘 31 的内圆面 33 和转接盘 34 均为间隙配合，因此支脚 41 可以在所处位置上转动。

[0061] 进一步参照图 8，当触发控制件 12 时，以马达的旋转输出是逆时针方向为例，第一

马达 6 与第二马达 7 产生的旋转扭矩传递到输出端行星架 40 上,输出端行星架 10 相对与其花键配接的转接盘 34 转过一定角度,此时输出端行星架支脚 41 随输出端行星架 40 产生相应方向上的转动。其中,当支脚 41 转动一段微小位移后,抵靠在滚柱 37 上,由于滚柱 37 是从由内圆面 33、转接盘 34 的平面 36 这二者之间形成的楔面的小端向大端运动,所以滚柱 37 能被输出端行星架支脚 41 推动,跟随输出端行星架 40 转动,直至输出端行星架 40 与转接盘 34 的花键齿 38 侧面接触,此时输出端行星架支脚 41 与滚柱 37 带动转接盘 34 一起旋转。这样,第一马达 6 与第二马达 7 的旋转扭矩将传递到与转接盘 34 固定连接的主轴 23 上,并进一步传递到工作部件 3。

[0062] 进一步参照图 9,当控制件 12 断开,第一马达 6 和第二马达 7 停止旋转而无旋转扭矩输出。如果操作者仍然沿顺时针方向拧动收容于工作部件 3 中的工作头,表现出来的将是主轴 23 会产生相应方向的转动。由于主轴 23 与转接盘 34 通过扁方连接为一体,转接盘 34 也将随主轴 23 产生相应方向上的转动。而滚柱 37 由虚线所示的第一位置滚动至实线所示第二位置,由于滚柱 37 是从由内圆面 33、转接盘 34 的平面 36 这二者之间形成的楔面的大端向小端运动,此时固定盘 31 平面 36、内圆面 33、与转接盘 34 的平面 36 三者之间相互楔紧,主轴 23 并不能带动输出端行星架支脚 41 旋转,即主轴 23 进行了自动锁定。由于自锁结构 18 的设置,使得操作者可以选择手动旋转螺丝钉 10 拧螺钉。尤其适用于当螺丝批在电动模式下,将螺钉拧至基本到位的情况下,可通过控制件 12 使马达 6,7 停止,手动模式下,旋转该螺丝批 10 将螺钉拧到位,从而避免了螺钉在电动模式下过拧而导致螺钉滑牙。该螺丝批 10 不仅是一款电工螺丝批,还是一款手、电动一体的螺丝批,操作方便且便于携带。

[0063] 除了电工螺丝批以外,本发明保护的技术方案也适用于其它便携式手持工具,例如手持式电动摆动机、手持式电动砂光机、手持式电动小剪刀等都属于本发明的范畴。

[0064] 参照图 10、图 11 所示,与螺丝批 10 电性配接的充电装置 50 包括基座 51,位于基座 51 上方的支撑壁 52,其中基座 51 内设置有充电接口(图中未示出)以及与交流电源连接的导线 54,支撑壁 52 设置成一个半封闭式的空心圆柱形。当然,也可以设置成方便接收螺丝批 10 插设的其它形状。由于螺丝批 10 的细长机身设置,使得当需要充电时,只要将螺丝批 10 手柄部 3 插设于支撑壁 52 的收容部 52a 中即可,此时基座 51 内的充电接口与螺丝批充电接口 19(参照图 2)自动建立电性连接,充电装置 50 就能对螺丝批 10 的电池单元 5 进行充电。基座 51 上设有二个指示灯 53 可分别用于指示充电装置 50 与螺丝批 10 的电连接已建立,以及电池已充满。其中指示灯亮起时的颜色用红色或绿色表示,当然也可以使用其它颜色。例如也可以将电池充满指示灯设置为当充电时灯亮起,充满后灯自动熄灭。或者是充电时为红灯,充满后显示绿灯。螺丝批 10 与充电装置 50 这样的配合设置,使得螺丝批 10 在使用结束后,将其直立插设于充电装置 50 的收容部 52a 内,不但能及时的为螺丝批 10 充电,同时也为螺丝批 10 的收藏提供了一个收容空间,操作者不需要额外的工具箱将其收藏,并且在使用时随手就可以取出,非常便捷。

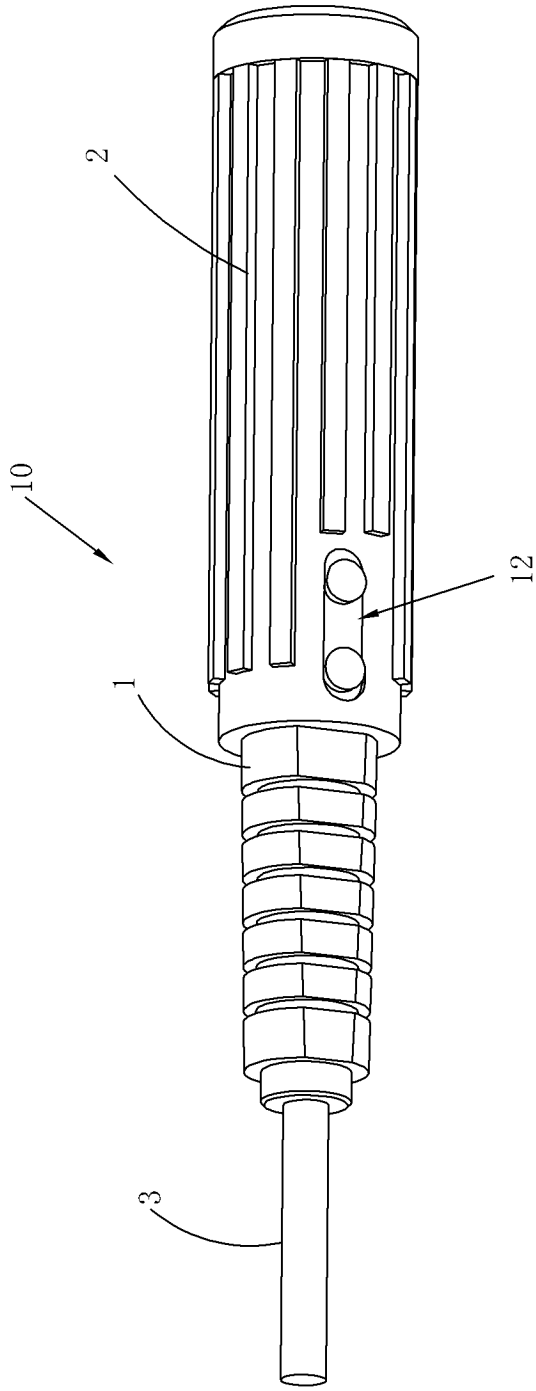


图 1

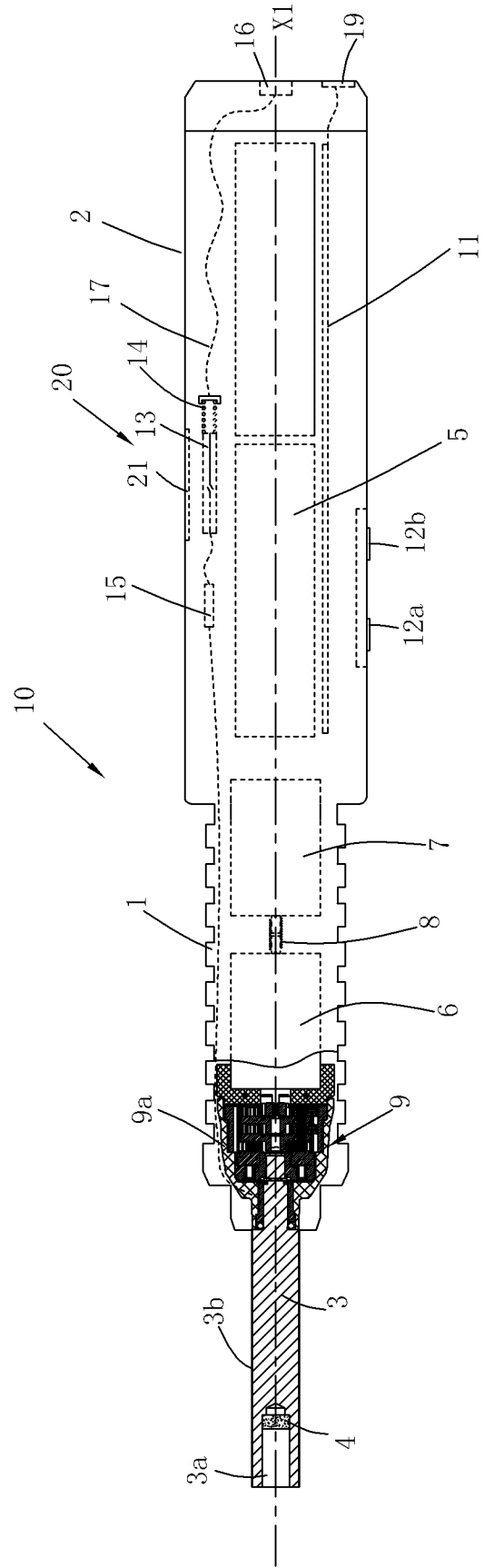


图 2

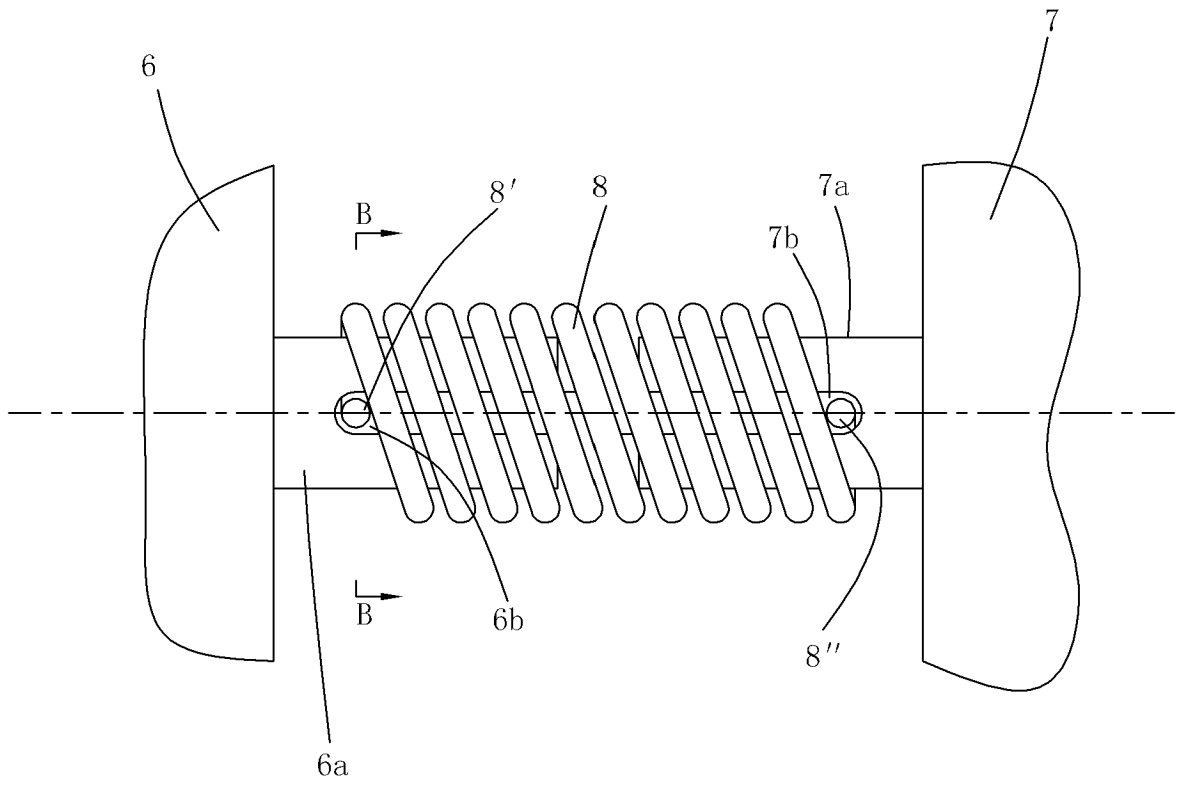


图 3

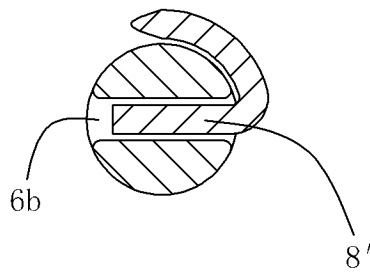


图 4

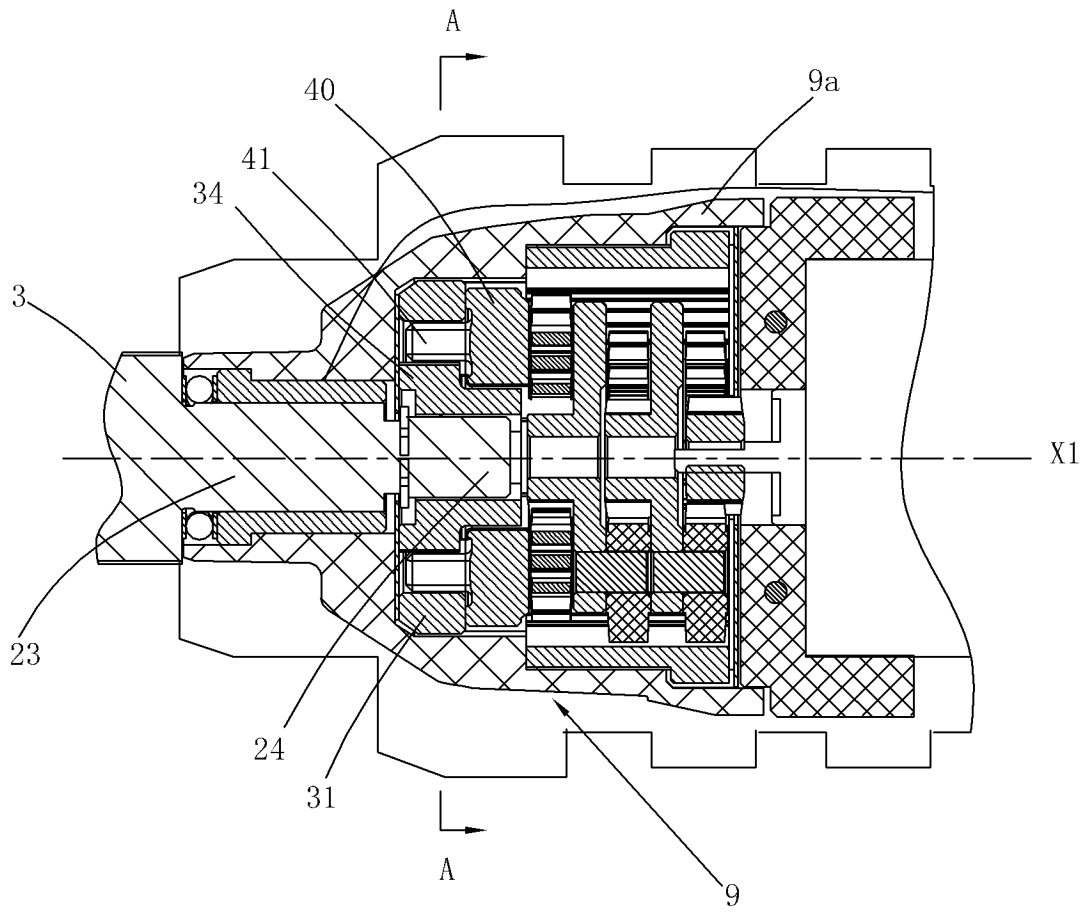


图 5

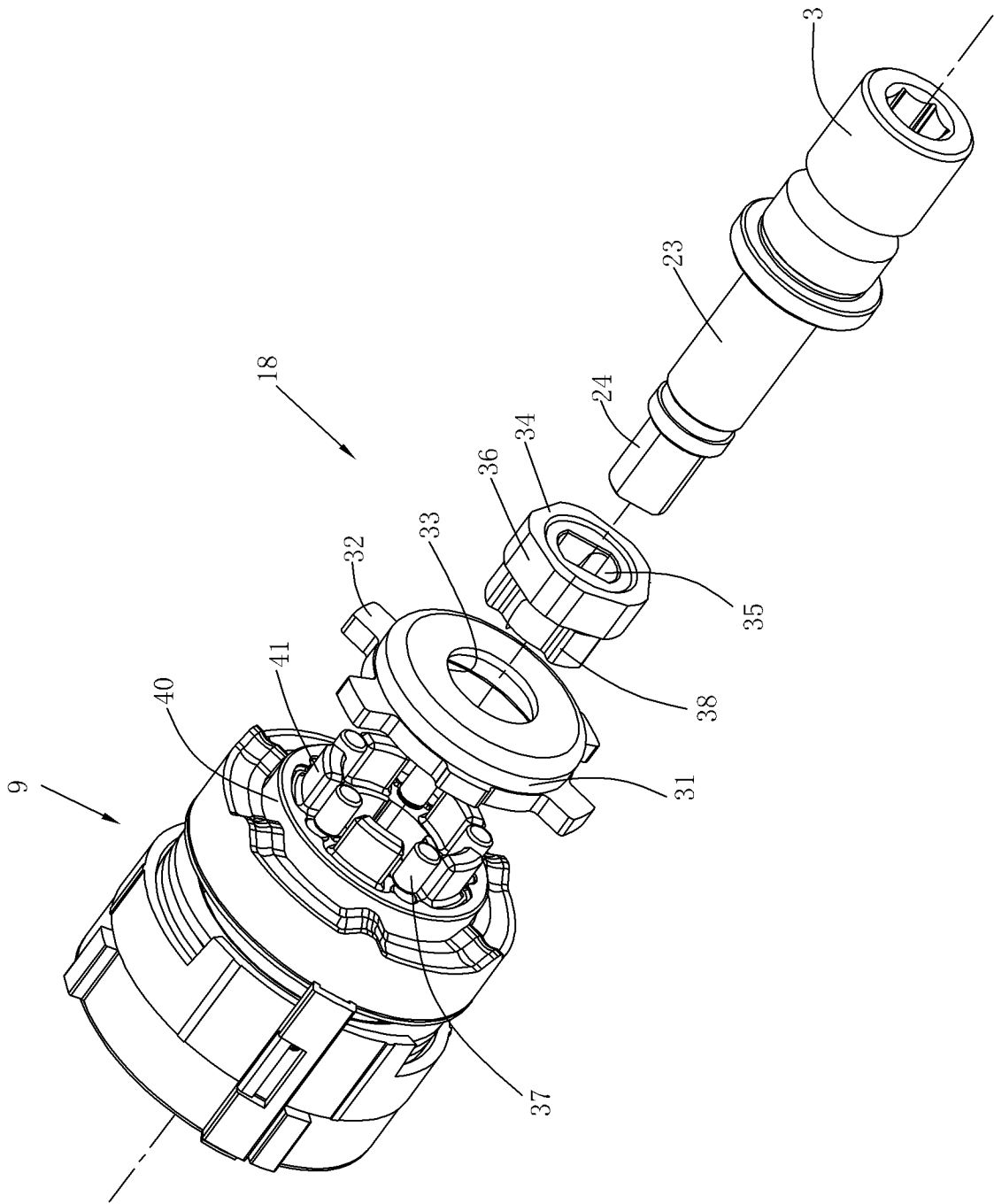


图 6

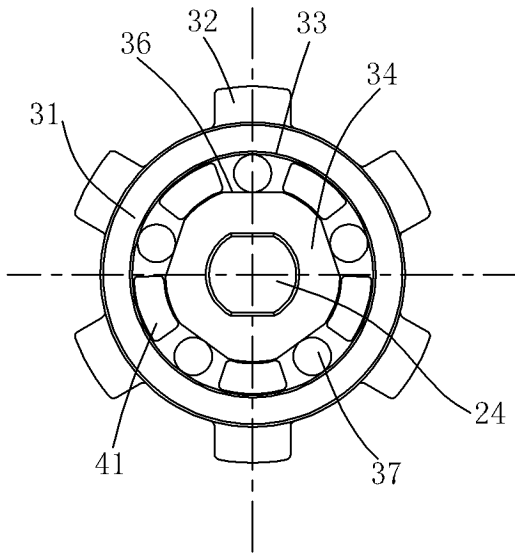


图 7

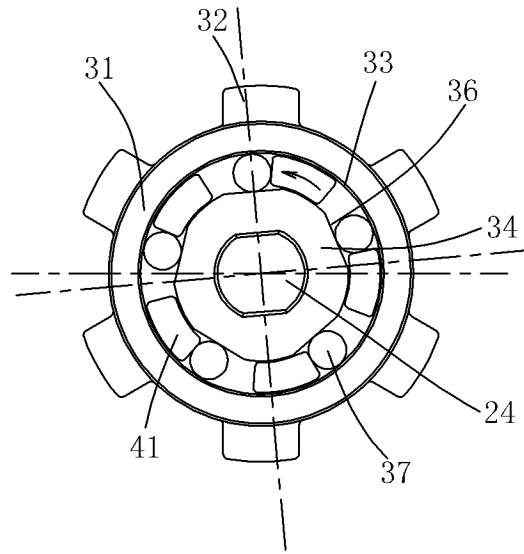


图 8

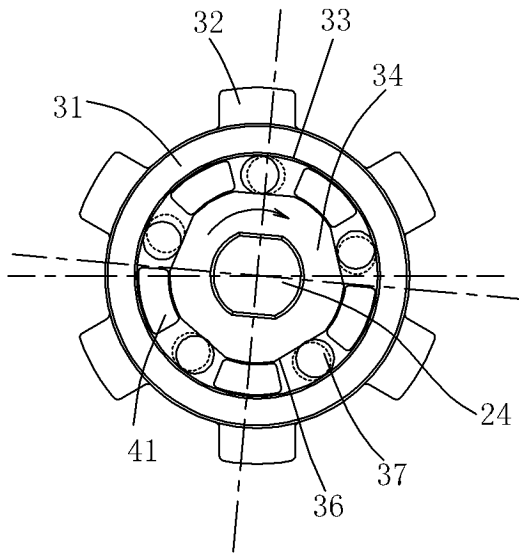


图 9

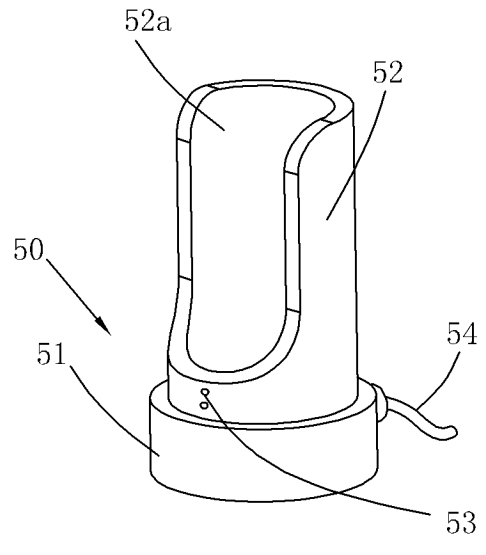


图 10

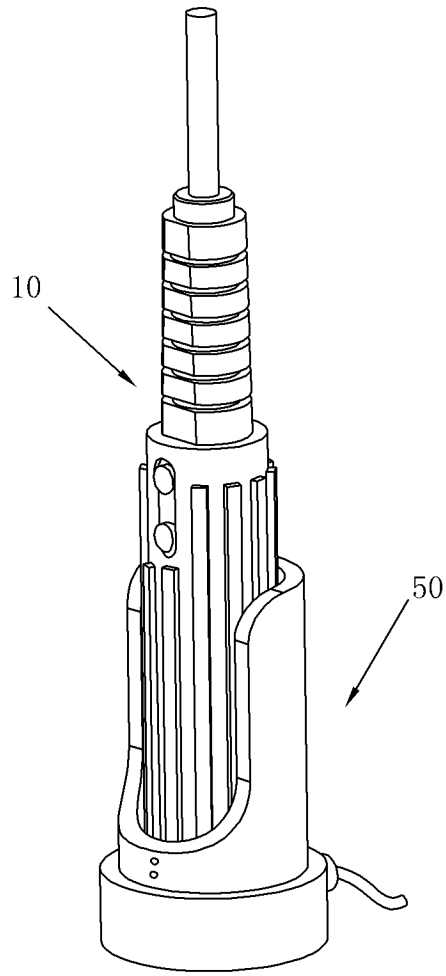


图 11