



CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种电动工具。该电动工具, 包括: 电机; 供电管理装置, 包括电源并设置为至少为电机供电; 驱动装置, 设置为驱动电机运行以实现电动工具的主要功能; 操作装置, 设置为供用户操作以启用电动工具的一个或多个功能, 并向供电管理装置输出对应于用户所启用功能的功能信号; 电动工具具备主要功能以及至少一个辅助功能, 功能信号包括对应于主要功能的主要功能信号与对应于各个辅助功能的辅助功能信号; 其中, 供电管理装置还被设置为在接收到任一功能信号时, 输出第一使能信号, 以及在接收到主要功能信号时, 向驱动装置输出第三使能信号; 电动工具还包括: 第一控制器, 与供电管理装置连接并设置为在至少接收到第一使能信号时, 向驱动装置输出第一驱动信号; 驱动装置, 还被设置为在接收到第三使能信号且接收到第一驱动信号时, 驱动电机运作。

电动工具

本申请要求在2023年06月02日提交中国专利局、申请号为202310650856.2的中国专利申请的优先权以及2023年07月06日提交中国专利局、申请号为202310827744.X的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请具体涉及一种电动工具。

背景技术

电动工具在输出轴自由端一般装配有诸如钻头、锯片的功能件，并且设置有可供用户操作以切换工具开关状态的操作件。当用户操作使得电动工具由关闭状态切换为开启状态时，工具中的电机将被驱动运行，以使功能件进行紧固、切割等作业。当用户操作使得电动工具由开启状态切换为关闭状态时，工具中的电机将被控制停转，功能件也同样不进行作业。另外，在部分场景下，工具中的电机停转后，用户可能仍需使用电动工具的照明、显示等功能。

本部分提供了与本申请相关的背景信息，这些背景信息不一定是现有技术。

发明内容

本申请的一个目的是解决或至少减轻上述问题的一部分或者全部。为此，本申请的一个目的在于提供一种电动工具。

为了实现上述目标，本申请采用如下的技术方案：

一种电动工具，包括：电机；供电管理装置，包括电源并设置为至少为电机供电；驱动装置，设置为驱动电机运行以实现电动工具的主要功能；操作装置，设置为供用户操作以启用电动工具的一个或多个功能，并向供电管理装置输出对应于用户所启用功能的功能信号；电动工具具备主要功能以及至少一个辅助功能，功能信号包括对应于主要功能的主要功能信号与对应于各个辅助功能的辅助功能信号；其中，供电管理装置还被设置为在接收到任一功能信号时，输出第一使能信号，以及在接收到主要功能信号时，向驱动装置输出第三使能信号；电动工具还包括：第一控制器，与供电管理装置连接并设置为在至少接收到第一使能信号时，向驱动装置输出第一驱动信号；其中，驱动装置，还被设置为在接收到第三使能信号且接收到第一驱动信号时，驱动电机运作。

在一些实施例中，操作装置还被设置为在用户启用主要功能时，向第一控制器输出主要功能信号；第一控制器，还与操作装置连接，还被设置为在接收到第一使能信号且接收到主要功能信号时，向驱动装置输出第一驱动信号。

在一些实施例中，驱动装置包括驱动电路与驱动信号生成电路；第一控制器，还被设置为在至少接收到第一使能信号时，向驱动电路输出第一驱动信号，以及向驱动信号生成电路输出第二驱动信号；驱动信号生成电路，设置为在接收到第三使能信号且接收到第二驱动信号时，向驱动电路输出升压处理后的第二驱动信号；驱动电路，设置为在接收到第一驱动信号且接收到第二驱动信号时，驱动电机运作。

在一些实施例中，驱动装置包括驱动电路与驱动集成芯片；第一控制器，还被设置为在至少接收到第一使能信号时，向驱动集成芯片输出第一驱动信号；驱动集成芯片，设置为在接收到第三使能信号且接收到第一驱动信号时，向驱动电路输出处理后的第一驱动信号；驱动电路，设置为在接收到第一驱动信号时，驱动电机运作。

在一些实施例中，电动工具还包括：辅助装置，设置为实现电动工具的辅助功能；第二控制器，与操作装置连接且与供电管理装置连接；操作装置还被设置为向第二控制器输出对应于用户所启用功能的功能信号；供电管理装置，还被设置为在接收到任一功能信号时，向第二控制器输出第二使能信号；第二控制器，设置为在接收到第二使能信号且接收到对应于任一辅助功能的辅助功能信号时，控制对应的辅助装置运行以实现对应的辅助功能。

在一些实施例中，辅助功能包括界面显示功能，辅助装置包括对应于界面显示功能的界面显示装置；第二控制器，还被设置为在接收到第二使能信号且接收到对应于界面显示功能的辅助功能信号时，点亮界面显示装置并在第一预设时长后熄灭界面显示装置。

在一些实施例中，辅助功能包括电量显示功能，辅助装置包括对应于电量显示功能的电量显示装置；第二控制器，还被设置为在接收到第二使能信号且接收到对应于电量显示功能的辅助功能信号时，点亮电量显示装置并在第二预设时长后熄灭电量显示装置。

在一些实施例中，操作装置还被设置为供用户操作以关闭电动工具的一个或多个功能，并中断向第二控制器与供电管理装置输出对应于用户所关闭功能的功能信号。

在一些实施例中，第二控制器还被设置为在失去主要功能信号时，向供电管理装置输出第一维持信号并在第三预设时长后中断第一维持信号的传输；供电管理装置，还被设置为在失去主要功能信号且失去第一维持信号时，中断向

驱动装置输出第三使能信号。

在一些实施例中，第二控制器还被设置为在失去所有功能信号时，向供电管理装置输出第二维持信号并在第四预设时长后中断第二维持信号的传输；第四预设时长大于或等于第三预设时长；供电管理装置，还被设置为在失去所有功能信号且失去第二维持信号时，中断向第一控制器输出第一使能信号。

在一些实施例中，第二控制器还被设置为在失去所有功能信号时，还向供电管理装置输出第三维持信号并在第五预设时长后中断第三维持信号的传输；第五预设时长大于或等于第四预设时长；供电管理装置，还被设置为在失去所有功能信号且失去第三维持信号时，中断向第二控制器输出第二使能信号。

一种台型工具，包括：工作台，具备至少一个放置工件的工作平面；切割组件，作用于工件；电机，运作以驱动切割组件实现台型工具的主要功能；供电管理装置，包括电源并设置为至少为电机供电；驱动装置，设置为驱动电机运行以实现台型工具的主要功能；操作装置，设置为供用户操作以启用电动工具的一个或多个功能，并向供电管理装置输出对应于用户所启用功能的功能信号；台型工具具备主要功能以及至少一个辅助功能，功能信号包括对应于主要功能的主要功能信号与对应于各个辅助功能的辅助功能信号；其中，供电管理装置还被设置为在接收到任一功能信号时，输出第一使能信号，以及在接收到主要功能信号时，向驱动装置输出第三使能信号；台型工具还包括：第一控制器，与供电管理装置连接并设置为在至少接收到第一使能信号时，向驱动装置输出第一驱动信号；其中，驱动装置，还被设置为在接收到第三使能信号且接收到第一驱动信号时，驱动电机运作。

一种电动工具，包括：电机；供电管理装置，包括电源并设置为至少为电机供电；驱动装置，设置为驱动电机运行以实现电动工具的主要功能；操作装置，设置为供用户操作以启用主要功能，并向供电管理装置输出对应于主要功能的主要功能信号；其中，供电管理装置还被设置为在接收到主要功能信号时，输出第一使能信号，以及向驱动装置输出第三使能信号；电动工具还包括：第一控制器，与供电管理装置连接并设置为在至少接收到第一使能信号时，向驱动装置输出第一驱动信号；其中，驱动装置，还被设置为在接收到第三使能信号且接收到第一驱动信号时，驱动电机运作。

一种电动工具的控制方法，包括：操作装置在用户启用电动工具的一个或多个功能时，向供电管理装置输出对应于用户所启用功能的功能信号；供电管理装置在接收到任一功能信号时，向第一控制器输出第一使能信号，以及在接收到对应于主要功能的主要功能信号时，向驱动装置输出第三使能信号；第一控制器在至少接收到第一使能信号时，向驱动装置输出第一驱动信号；驱动装

置在接收到第三使能信号且接收到第一驱动信号时，驱动电机运作以实现主要功能。

一种电动工具，包括：电机；供电管理装置，包括电源并设置为至少向电机供电；驱动装置，设置为驱动电机运行；操作装置，设置为供用户操作以切换电动工具的开关状态，并输出对应的开启信号或关闭信号；其中，电动工具还包括：第一控制器，与操作装置以及驱动装置连接，并设置为在接收到开启信号时，向驱动装置输出驱动信号；第二控制器，与操作装置以及驱动装置连接，并设置为在接收到开启信号时，向驱动装置输出驱动使能信号；驱动装置，还被设置为在接收到驱动信号且接收到驱动使能信号时，驱动电机运行。

一些实施例中，第一控制器还被设置为在接收到关闭信号时，停止向驱动装置输出驱动信号。

一些实施例中，供电管理装置与第一控制器连接，供电管理装置还被设置为在接收到开启信号时，向第一控制器输出第一使能信号。

一些实施例中，第一控制器还被设置为在接收到关闭信号时，等待第六预设时长后向供电管理装置输出第一断电信号；供电管理装置还被设置为在接收到第一断电信号时，停止向第一控制器输出第一使能信号。

一些实施例中，第一控制器还被设置为在接收到开启信号时，向供电管理装置输出维持信号；供电管理装置还被设置为在失去开启信号而接收到维持信号时，继续向第一控制器输出第一使能信号。

一些实施例中，第一控制器还被设置为在接收到关闭信号时，等待第六预设时长后停止向供电管理装置输出维持信号；供电管理装置还被设置为在失去维持信号时，停止向第一控制器输出第一使能信号。

一些实施例中，电动工具还包括：参数检测装置，与电机以及第二控制器连接，并设置为检测电机的运行参数，并将电机的运行参数传输至第二控制器；第二控制器还被设置为在接收到关闭信号并经历第七预设时长后，在运行参数仍处于变化状态的情况下，向供电管理装置输出第二断电信号；供电管理装置还被设置为在接收到第二断电信号时，停止向第一控制器输出第一使能信号。

一些实施例中，第二控制器还被设置为在接收到关闭信号并经历第七预设时长后，停止向驱动装置输出驱动使能信号。

一些实例中，第一控制器还被设置为在失去第一使能信号时，停止向驱动装置输出驱动信号。

一种电动工具的控制方法，包括：在电动工具被切换为开启状态时，操作

装置向第一控制器以及第二控制器输出开启信号；第一控制器在接收到开启信号时，向驱动装置输出驱动信号；第二控制器在接收到开启信号时，向驱动装置输出驱动使能信号；驱动装置在接收到驱动信号且接收到驱动使能信号时，驱动电机运行。

附图说明

图 1 是一个实施例示出的电动工具的立体图。

图 2 是图 1 所示电动工具的电控原理图。

图 3 是图 2 所示电动工具中操作装置的电路框图。

图 4 是图 2 所示电动工具中供电管理装置的电路框图。

图 5 是图 2 所示电动工具中驱动装置的电路框图。

图 6 是图 2 所示电动工具中驱动装置的另一电路框图。

图 7 是图 1 所示电动工具的另一电控原理图。

图 8 是图 7 所示电动工具中供电管理装置的电路框图。

图 9 是图 1 所示电动工具的又一电控原理图。

图 10 是图 9 所示电动工具中供电管理装置的电路框图。

图 11 是一个实施例示出的电动工具的控制方法的流程图。

图 12 是一个实施例示出的电动工具的立体图。

图 13 是图 12 所示电动工具的电控原理图。

图 14 是图 13 所示电动工具中电机、驱动装置、第一控制器、第二控制器的电路框图。

图 15 是图 14 所示电动工具中驱动装置的部分电路图。

图 16 是图 12 所示电动工具的另一电控原理图。

图 17 是图 16 所示电动工具中供电管理装置、操作装置的部分电路图。

图 18 是图 12 所示电动工具的又一电控原理图。

图 19 是图 18 所示电动工具中供电管理装置、操作装置的部分电路图。

图 20 是一个实施例示出的电动工具的控制方法的流程图。

具体实施方式

在详细解释本申请的任何实施方式之前，应当理解，本申请不限于其应用

到以下描述中阐述的或以上附图中所示的结构细节和组件布置。

在本申请中，术语“包括”、“包含”、“具有”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

在本申请中，术语“和/或”，是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系。例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本申请中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“和/或”的关系。

本申请中，术语“连接”、“结合”、“耦合”、“安装”可以是直接连接、结合、耦合或安装，也可以是间接连接、结合、耦合或安装。其中，进行举例示范，直接连接指的是两个零件或组件之间不需设置中间件而连接在一起，间接连接指的是两个零件或组件分别与至少一个中间件连接，这两个零件或组件通过中间件实现连接。此外，“连接”和“耦合”不限于物理或机械连接或耦合，并且可以包括电连接或耦合。

在本申请中，本领域普通技术人员将理解，结合数量或条件使用的相对术语(例如，“约”，“大约”，“基本”等)为包括所述值并且具有上下文所指示的含义。例如，该相对术语至少包括与特定值的测量相关的误差程度，与特定值相关的由制造，组装，使用造成的公差等。这种术语也应被视为公开了由两个端点的绝对值限定的范围。相对术语可指代所指示的值的一定百分比(例如 1%，5%，10% 或更多)的加或减。未采用相对术语的数值，也应该被揭示为具有公差的特定值。此外，“基本”在表达相对的角度位置关系时(例如，基本平行，基本垂直)，可指代在所指示的角度的基础上加或减一定度数(例如 1 度，5 度，10 度或更多)。

在本申请中，本领域普通技术人员将理解，由组件执行的功能可以由一个组件，多个组件，一个零件，或多个零件执行。同样的，由零件执行的功能也可以由一个零件，一个组件，或多个零件组合来执行。

在本申请中，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等方位词是以附图所示的方位和位置关系来进行描述的，不应理解为对本申请实施例的限定。此外，在上下文中，还需要理解的是，当提到一个元件连接在另一个元件“上”或者“下”时，其不仅能够直接连接在另一个元件“上”或者“下”，也可以通过中间元件间接连接在另一个元件“上”或者“下”。还应当理解的，上侧、下侧、左侧、右侧、

前侧、后侧等方位词不仅代表正方位，也可以理解为侧方位。例如，下方可以包括正下方、左下方、右下方、前下方以及后下方等。

在本申请中，术语“控制器”、“处理器”、“中央处理器”、“CPU”、“MCU”可以互换。在使用单元“控制器”、“处理器”、“中央处理器”、“CPU”、或“MCU”来执行特定功能，除非另有说明，否则这些功能则可以由单个上述单元或多个上述单元来执行。

在本申请中，术语“装置”、“模块”或“单元”为了实现特定的功能，它们可以通过硬件或软件的形式来实现。

在本申请中，术语“计算”、“判断”、“控制”、“确定”、“识别”等指的是计算机系统或类似电子计算设备（例如，控制器，处理器等）的操作和过程。

下面结合附图和具体实施例对本申请的技术方案做具体的介绍。

图 1 示出了本申请中作为一种实施例的电动工具 100。图 1 示出的电动工具 100 为台型工具，其他实施例中的电动工具也可以是手持式电动工具或其他形式的电动工具。

电动工具 100 具备一个主要功能和至少一个辅助功能。其中，主要功能为用户使用电动工具 100 的初衷，在多数情况下，主要功能依赖电机驱动实现，例如，主要功能可以为切割功能。而辅助功能可以为辅助主要功能的相关功能，或为与主要功能无关的次要功能，例如，辅助功能可以为显示功能，包括台锯模式指示灯的显示功能、斜锯调速界面的显示功能等。

参考图 2，图 2 为图 1 示出的电动工具的电控原理图。电动工具 200 包括：电机 10、供电管理装置 20 以及驱动装置 30。其中，电机 10 可以与锯片等切割组件连接，运转后可以驱动诸如锯片等切割组件实现电动工具 200 的主要功能，一些示例中，电机 10 可以为无刷电机。供电管理装置 20 包括电源，至少能够为电机 10 供电，一些示例中，供电管理装置 20 可以包括电源、晶体管以及电源芯片等。驱动装置 30 与电机 10 连接，能够驱动电机 10 运转以实现电动工具 200 的主要功能，一些示例中，驱动装置 30 可以包括三相逆变电桥。

电动工具 200 还包括供用户操作以启用电动工具 200 的任意一个或多个功能的操作装置 40，一些示例中，操作装置 40 可以包括机械开关、信号开关等。操作装置 40 与供电管理装置 20 连接，在用户操作启用电动工具 200 的任意一个或多个功能后，可以向供电管理装置 20 输出对应于用户所启用功能的功能信号。其中，对应于主要功能的功能信号为主要功能信号，对应于各个辅助功能的功能信号为辅助功能信号。一种情况下，用户通过操作装置 40 仅启用主要功能，操作装置 40 向供电管理装置 20 仅输出主要功能信号；另一情况下，用户启用任意一个或多个辅助功能，操作装置 40 输出分别对应于已启用的各个辅助

功能的辅助功能信号；其他情况下，用户既启用主要功能，又启用任意一个或多个辅助功能，操作装置 40 同时输出主要功能信号与对应的辅助功能信号。

而供电管理装置 20 能够接收来自操作装置 40 的功能信号，可以被设置为在接收到任一功能信号后，向后文即将描述的第一控制器 50 输出符合其电压要求的第一使能信号，如 12V 电压信号；以及在接收到主要功能信号后，向驱动装置 30 输出第三使能信号。一种情况下，供电管理装置 20 仅接收到主要功能信号，向第一控制器 50 输出第一使能信号并向驱动装置 30 输出第三使能信号；另一情况下，供电管理装置 20 接收到任意一个或多个辅助功能信号，向第一控制器 50 输出第一使能信号；其他情况下，供电管理装置 20 既接收到主要功能信号，又接收到任意一个或多个辅助功能信号，向第一控制器 50 输出第一使能信号并向驱动装置 30 输出第三使能信号。

电动工具 200 还包括控制实现主要功能的第一控制器 50，一些示例中，第一控制器 50 可以包括诸如 CPU、MCU 等处理器以及存储有处理器可执行指令的存储器等。在一些实施例中，第一控制器 50 与供电管理装置 20 以及驱动装置 30 连接，能够接收来自供电管理装置 20 的第一使能信号，可以被设置为在至少接收到第一使能信号后，向驱动装置 30 输出第一驱动信号。另一些实施例中，第一控制器 50 还与操作装置 40 连接，操作装置 40 在用户操作启用主要功能后，还向第一控制器 50 输出主要功能信号，第一控制器 50 将在接收到第一使能信号且接收到主要功能信号后，向驱动装置 30 输出第一驱动信号。

而驱动装置 30 能够接收来自供电管理装置 20 的第三使能信号以及来自第一控制器 50 的第一驱动信号，可以被设置为在接收到第三使能信号且接收到第一驱动信号后，驱动电机 10 运作以实现电动工具 200 的主要功能；而在仅接收到第一驱动信号、未接收到第三使能信号的情况下，无法驱动电机 10 运转。

下面针对图 2 示出的电动工具 200 中的各个装置做更详细的说明。

参考图 3，图 3 为图 2 示出的电动工具 200 中操作装置 40 的电路框图。在一个实施例中，操作装置 40 可以包括表征主要功能的开关 41、表征第一辅助功能的开关 42 以及表征第二辅助功能的开关 43。其中，A 端与电源连接，当用户按下开关 41 时 AB 端接通，由 B 端可以得到主要功能信号；当用户按下开关 42 时 AC 端接通，由 C 端可以得到对应于第一辅助功能的辅助功能信号；当用户按下开关 43 时 AD 端接通，由 D 端可以得到对应于第二辅助功能的辅助功能信号；而当用户按下开关 41、开关 42 或开关 43 中的任意一个或多个，由 E 端可以检测到用户至少启用了—个功能。

参考图 4，图 4 为图 2 示出的电动工具 200 中供电管理装置 20 的电路框图。在一个实施例中，供电管理装置 20 可以包括电源（未示出）、第一晶体管组 21、

第一电源芯片 22 以及第三晶体管组 24。其中，第一晶体管组 21 与操作装置 40、电源、第一电源芯片 22 连接，第一电源芯片 22 还与第三晶体管组 24、第一控制器 50 连接，第三晶体管组 24 还与操作装置 40、驱动装置 30 连接。

当用户启用主要功能，第一晶体管组 21 从操作装置 40 处得到主要功能信号后导通其与第一电源芯片 22 间的通路，第一电源芯片 22 继而向第三晶体管 24 和第一控制器 50 输出第一使能信号，第三晶体管 24 从第一电源芯片 22 处得到第一使能信号并从操作装置 40 处得到主要功能信号后，向驱动装置 30 输出第三使能信号。

当用户启用任意一个或多个辅助功能而未启用主要功能，第一晶体管组 21 从操作装置 40 处得到辅助功能信号后导通其与第一电源芯片 22 间的通路，第一电源芯片 22 继而向第三晶体管 24 和第一控制器 50 输出第一使能信号，而第三晶体管 24 未得到主要功能信号，无法向驱动装置 30 输出第三使能信号。

参考图 5，图 5 为图 2 示出的电动工具 200 中驱动装置 30 的电路框图。在一个实施例中，驱动装置 30 可以包括驱动电路 31 以及驱动信号生成电路 32。其中，驱动电路 31 与驱动信号生成电路 32、第一控制器 50 连接，可以为由六个开关元件组成的三相逆变电桥，通过控制六个开关元件的通断能够控制电机 10 换相；驱动信号生成电路 32 还与供电管理装置 20、第一控制器 50 连接，可以为自举电路，能够对接收到的信号进行升压处理。

而第一控制器 50 还可被配置为在至少接收到第一使能信号后，将用以控制驱动电路 31 中三个开关元件的第一驱动信号输出至驱动电路 31，以及将用以控制驱动电路 31 中另外三个开关元件的第二驱动信号输出至驱动信号生成电路 32。一些示例中，第一控制器 50 在包括处理器和存储器外，还包括功放电路，能够对待输出的第一驱动信号进行功率放大并向驱动电路 31 输出功率放大后的第一驱动信号。

驱动信号生成电路 32 接收来自第一控制器 50 的第二驱动信号以及来自供电管理装置 20 的第三使能信号，可以被配置为在接收到第二驱动信号且接收到第三使能信号后，对第二驱动信号进行升压处理并向驱动电路 31 输出升压处理后的第二驱动信号。

驱动电路 31 能够接收来自第一控制器 50 的第一驱动信号以及来自驱动信号生成电路 32 的第二驱动信号，可以被配置为在接收到第一驱动信号且接收到第二驱动信号后，驱动电机 10 运作以实现电动工具 200 的主要功能。

当用户启用主要功能，驱动信号生成电路 32 在接收来自供电管理装置 20 的第三使能信号以及来自第一控制器 50 的第二驱动信号后，向驱动电路 31 输出升压处理后的第二驱动信号，驱动电路 31 在接收来自第一控制器 50 的第一

驱动信号以及来自驱动信号生成电路 32 的第二驱动信号后，驱动电机 10 运转。

当用户启用任意一个或多个辅助功能而未启用主要功能，驱动信号生成电路 32 未接收到来自供电管理装置 20 的第三使能信号，无法向驱动电路 31 输出第二驱动信号，驱动电路 31 未接收到来自驱动信号生成电路 32 的第二驱动信号，无法驱动电机 50 运作。

参考图 6，图 6 为图 2 示出的电动工具 200 中驱动装置 30 的另一电路框图。在另一实施例中，驱动装置 30 可以包括驱动电路 31 以及驱动集成芯片 33。其中，驱动电路 31 与驱动集成芯片 33 连接；驱动集成芯片 33 还与供电管理装置 20、第一控制器 50 连接。

而第一控制器 50 还可被配置为在至少接收到第一使能信号后，将用以控制驱动电路 31 的第一和/或第二驱动信号输出至驱动集成芯片 33。驱动集成芯片 33 接收来自第一控制器 50 的驱动信号以及来自供电管理装置 20 的第三使能信号，可以被配置为在接收到驱动信号且接收到第三使能信号后，对驱动信号进行处理并向驱动电路 31 输出处理后的驱动信号。驱动电路 31 能够接收来自驱动集成芯片 33 的处理后的驱动信号，可以被配置为在接收到驱动信号后，驱动电机 10 运作以实现电动工具 200 的主要功能。

当用户启用主要功能，驱动集成芯片 33 在接收来自供电管理装置 20 的第三使能信号以及来自第一控制器 50 的驱动信号后，向驱动电路 31 输出处理后的驱动信号，驱动电路 31 在接收来自驱动集成芯片 33 的驱动信号后，驱动电机 10 运转。

当用户启用任意一个或多个辅助功能而未启用主要功能，驱动集成芯片 33 未接收到来自供电管理装置 20 的第三使能信号，无法向驱动电路 31 输出处理后的驱动信号，驱动电路 31 未接收到来自驱动集成芯片 33 的驱动信号，无法驱动电机 10 运作。

图 2 至图 6 描述的实施方式中，驱动电机正常工作至少需要两个驱动信号，第一驱动信号虽能在第一控制器上电后发出，但由供电管理装置发出的第三使能信号则独立依赖于用户操作，从而保证了启用辅助功能而未启用主要功能或第一控制器故障的情况下电机不会意外启动，满足产品安规，提升了工具的安全性与用户的使用体验。

此外，在另一些实施例中，电动工具 200 也可以仅具备主要功能，当用户启用电动工具 200 的主要功能，操作装置 40 向供电管理装置 20 输出主要功能信号，供电管理装置 20 在接收到主要功能信号后向第一控制器 50 输出第一使能信号并向驱动装置 30 输出第三使能信号，第一控制器 50 在至少接收到第一使能信号后向驱动装置 30 输出第一驱动信号，驱动装置 30 在接收到第三使能

信号且接收到第一驱动信号后驱动电机 10 运作以实现主要功能，从而使得第一控制器故障的情况下电动工具电机不会意外启动，能够保障用户安全，提升用户体验。

参考图 7，图 7 为图 1 示出的电动工具的另一电控原理图。电动工具 300 在包括电机 10、供电管理装置 20、驱动装置 30、驱动装置 40 以及第一控制器 50 外，还可以包括辅助装置 60。其中，辅助装置 60 的数量可以与电动工具 300 的辅助功能的数量对应，即，各个辅助装置分别实现对应的辅助功能，一些示例中，辅助功能为显示功能，辅助装置可以为 LED 灯组或显示屏。

为了使电动工具的各个功能均能顺利实现且彼此且不产生干扰，在前文描述的电动工具 200 的基础上，操作装置 40 还可以向后文即将描述的第二控制器 70 输出对应于用户所启用功能的功能信号。供电管理装置 20 还可被设置为在接收到任一功能信号后，向第二控制器 70 输出符合其电压要求的第二使能信号，如 3.3V 电压信号。

电动工具 300 还包括控制实现辅助功能的第二控制器 70，一些示例中，第二控制器 70 可以包括诸如 CPU、MCU 的处理器以及存储有处理器可执行指令的存储器。第二控制器 70 与操作装置 10 以及供电管理装置 20 连接，能够接收来自操作装置 10 的功能信号以及来自供电管理装置 20 的第二使能信号，可以被设置为在接收到第二使能信号且接收到辅助功能信号后，控制对应的辅助装置运行以实现对应的辅助功能。

在一个实施例中，电动工具 300 具备界面显示功能这一辅助功能，辅助装置包括对应于界面显示功能的界面显示装置 61，用户通过操作装置 40 启用界面显示功能后，操作装置 40 向供电管理装置 20 以及第二控制器 70 输出对应于界面显示功能的第一辅助功能信号，供电管理装置 20 向第二控制器 70 输出第二使能信号，第二控制器 70 在接收到第二使能信号且接收到第一辅助功能信号后，点亮界面显示装置 61 并在第一预设时长 $T1$ 后，熄灭界面显示装置 61。

在另一实施例中，电动工具 300 在具备界面显示功能外，还具备另一辅助功能：电量显示功能，辅助装置在包括界面显示装置 61 外，还包括对应于电量显示功能的电量显示装置 62，用户通过操作装置 40 同时启用电量显示功能和电量显示功能，操作装置 40 向供电管理装置 20 以及第二控制器 70 输出对应于界面显示功能的第一辅助功能信号以及对应于电量显示功能的第二辅助功能信号，供电管理装置 20 向第二控制器 70 输出第二使能信号，第二控制器 70 在接收到第二使能信号、第一辅助功能信号以及第二辅助功能信号后，点亮界面显示装置 61 并在第一预设时长 $T1$ 后熄灭界面显示装置 61，以及点亮电量显示装置 62 并在第二预设时长 $T2$ 后熄灭电量显示装置 62，举例来说，第一预设时长

T1 可以为 5min，第二预设时长 T2 可以为 10s。

下面针对图 7 示出的电动工具 300 中的各个装置做更详细的说明。

参考图 8，图 8 为图 7 示出的电动工具 300 中供电管理装置 20 的电路框图。在一个实施例中，供电管理装置 20 可以包括电源（未示出）、第一晶体管组 21、第一电源芯片 22、第二晶体管组 23、第三晶体管组 24 以及第二电源芯片 25。其中，第一晶体管组 21 与操作装置 40、电源、第一电源芯片 22 连接，第一电源芯片 22 还与第二晶体管组 23、第二电源芯片 25 连接，第二晶体管组 23 还与第一控制器 50、第三晶体管组 24 连接，第三晶体管组 24 还与操作装置 40、驱动装置 30 连接。

当用户启用主要功能，第一晶体管组 21 从操作装置 40 处得到主要功能信号后导通其与第一电源芯片 22 间的通路，第一电源芯片 22 继而导通其与第二电源芯片 25 以及与第二晶体管组 23 间的通路，第二电源芯片 25 继而向第二控制器 70 输出第二使能信号，第二晶体管组 23 继而向第一控制器 50 以及第三晶体管组 24 输出第一使能信号，第三晶体管组 24 从第二晶体管组 23 处得到第一使能信号并从操作装置 40 处得到主要功能信号后向驱动装置 30 输出第三使能信号。

当用户启用任意一个或多个辅助功能而未启用主要功能，第一晶体管组 21 从操作装置 40 处得到辅助功能信号后导通其与第一电源芯片 22 间的通路，第一电源芯片 22 继而导通其与第二电源芯片 25 以及与第二晶体管组 23 间的通路，第二电源芯片 25 继而向第二控制器 70 输出第二使能信号，第二晶体管组 23 继而向第一控制器 50 以及第三晶体管组 24 输出第一使能信号，而第三晶体管 24 未得到主要功能信号，无法向驱动装置 30 输出第三使能信号。

上述实施例中，第一电源芯片不再直接向第一控制器供电，而是由第一电源芯片引出第二晶体管组与第二电源芯片分别向第一、二控制器供电，从而使得第一、二控制器的供电流程能够彼此独立，第一控制器供电的中断不会干扰到第二控制器。

图 7 至图 8 描述的实施方式中，采用两个控制器分别负责电动工具的主要功能与辅助功能，响应于不同的功能信号，第一控制器与第二控制器能够彼此独立地控制电机与各个辅助装置实现对应的功能，二者互不干扰，进而保障了电动工具能够按照用户实际意图正常地工作。

参考图 9，图 9 为图 1 示出的电动工具的又一电控原理图。电动工具 400 可以包括电机 10、供电管理装置 20、驱动装置 30、驱动装置 40、第一控制器 50 以及辅助装置 60 和第二控制器 70。

考虑到电动工具主要功能的启停均依赖用户的操作，而辅助功能则是由用

户开启，默认时长后自行关闭，为了使得各功能的启停均能顺利实现，在前文描述的电动工具 300 的基础上，操作装置 40 还可以在用户关闭电动工具 400 的任意一个或多个功能后，中断向供电管理装置 20 以及第二控制器 70 输出对应于用户所关闭功能的功能信号。

而第二控制器 70 失去来自操作装置 40 的功能信号，可以被设置为在失去主要功能信号后，向供电管理装置 20 输出第一维持信号并在第三预设时长 T3 后中断第一维持信号的传输；以及在失去所有功能信号后，向供电管理装置 20 输出第二维持信号和第三维持信号，并在第四预设时长 T4 后中断第二维持信号的传输，在第五预设时长 T5 后中断第三维持信号的传输。

供电管理装置 20 失去来自操作装置 40 的功能信号，接收来自第二控制器 70 的维持信号，可以被设置为在失去主要功能信号、得到第一维持信号时继续第三使能信号的输出，第三预设时长 T3 后，在失去主要功能信号且失去第一维持信号后再中断向驱动装置 30 输出第三使能信号；在失去所有功能信号、得到第二维持信号时继续第一使能信号的输出，第四预设时长 T4 后，在失去所有功能信号且失去第二维持信号后再中断向第一控制器 50 输出第一使能信号；以及在失去所有功能信号、得到第三维持信号时继续第二使能信号的输出，第五预设时长 T5 后，在失去所有功能信号且失去第三维持信号后再中断向第二控制器 70 输出第二使能信号。

其中，第三预设时长 T3 小于或等于第四预设时长 T4，第四预设时长 T4 小于或等于第五预设时长 T5，例如，第三预设时长 T3 与第四预设时长 T4 可以为 10s，第五预设时长 T5 可以为 5min。此外，第五预设时长 T5 大于或等于各个辅助装置实现对应辅助功能的耗时，以使辅助功能得以在设备断电前执行完毕，例如，界面显示装置 61 实现界面显示功能的第一预设时长 T1 为 5min，电量显示装置 62 实现电量显示功能的第二预设时长 T2 为 10s，第五预设时长 T5 可为 5min。

下面针对图 9 示出的电动工具 400 中的各个装置做更详细的说明。

参考图 10，图 10 为图 9 示出的电动工具 400 中供电管理装置 20 的电路框图。在一个实施例中，供电管理装置 20 可以包括电源（未示出）、第一晶体管组 21、第一电源芯片 22、第二晶体管组 23、第三晶体管组 24 以及第二电源芯片 25。其中，第一晶体管组 21 与操作装置 40、电源、第一电源芯片 22 以及第二控制器 70 连接，第一电源芯片 22 还与第二晶体管组 23、第二电源芯片 25 连接，第二晶体管组 23 还与第一控制器 50、第三晶体管组 24 以及第二控制器 70 连接，第三晶体管组 24 还与操作装置 40、驱动装置 30 以及第二控制器 70 连接。

以第三预设时长 T3 和第四预设时长 T4 是 10s、第五预设时长 T5 是 5min

为例。当用户仅关闭主要功能，第三晶体管组 24 在失去主要功能信号时得到第一维持信号，可以继续第三使能信号的输出，直至 10s 后失去第一维持信号，中断向驱动装置 30 输出第三使能信号，从而使得电机 10 在用户关闭主要功能 10s 后停转。

当用户仅关闭辅助功能，第一使能信号、第二使能信号以及第三使能信号的输出不受影响，针对已接收过的辅助功能信号，第二控制器 70 仍可按照各个辅助功能所要求的对应时长控制实现对应的辅助功能。

当用户关闭所有功能，除了前文描述的第三晶体管组在 10s 后中断第三使能信号的输出以使电机 10 停机外，第二晶体管组 23 在失去所有功能信号时得到第二维持信号，可以继续第一使能信号的输出，直至 10s 后失去第二维持信号，中断向第一控制器 50 输出第一使能信号，从而使得第一控制器 50 在用户关闭所有功能 10s 后断电。同时，第一晶体管组 21 在失去所有功能信号时得到第三维持信号，可以继续导通其与第一电源芯片 22、第二电源芯片 25 间的通路，保持第二使能信号的输出，直至 5min 后失去第三维持信号，断开其与第一电源芯片 22、第二电源芯片 25 间的通路，第二电源芯片 25 中断向第二控制器 70 输出第二使能信号，从而使得第二控制器 70 在用户关闭所有功能 5min 后断电，在这 5min 内针对已接收过的各个辅助功能信号，第二控制器 70 仍可按照各个辅助功能所要求的时长控制实现对应的辅助功能。

图 9 至图 10 描述的实施方式中，第二控制器基于用户所关闭的功能按对应的预设时长向供电管理装置输出对应的维持信号，供电管理装置结合功能信号与维持信号确定是否中断使能信号及驱动信号的输出，以保障第一、二控制器能够互不干扰地顺利执行完各项功能，且在功能执行完毕后也可及时断电，满足产品安规，提升了工具的安全性与用户的使用体验。

图 11 示出了本申请中作为一种实施例的电动工具的控制方法。图 11 示出的控制方法可以应用于前文描述的电动工具中。

电动工具的控制方法，可以包括如下具体步骤：

S1102，在用户启用电动工具的一个或多个功能时，操作装置向供电管理装置输出对应于用户所启用功能的功能信号；

S1104，供电管理装置在接收到任一功能信号时，向第一控制器输出第一使能信号，以及在接收到对应于主要功能的主要功能信号时，向驱动装置输出第三使能信号；

S1106，第一控制器在至少接收到第一使能信号时，向驱动装置输出第一驱动信号；

S1108, 驱动装置在接收到第三使能信号且接收到第一驱动信号时, 驱动电机运作以实现主要功能。

图 12 示出了本申请中作为另一实施例的电动工具 500, 图 12 示出的电动工具 500 为直流电钻, 其他实施例中的电动工具也可以是钉枪、电圆锯等其他类型的手持式电动工具, 或者台锯、斜锯等台型工具。

参考图 13, 图 13 为图 12 示出的电动工具 500 的电控原理图。电动工具 500 包括: 电机 510、供电管理装置 520 以及驱动装置 530。其中, 电机 510 的电机轴能够在转动后直接或通过传动组件间接地驱动输出轴转动, 从而使输出轴驱动与其相连的诸如钻头、锯片等装配件执行紧固、切割等作业, 一些示例中, 电机 510 可以为直流无刷电机。供电管理装置 520 包括电源, 并能够至少为电机 510 供电, 一些示例中, 供电管理装置 520 可以包括可拆卸的电池包等电源、以及可集成的电源芯片、晶体管和电阻、电容、电感等元器件。驱动装置 530 与电机 510 相连, 能够驱动电机 510 运转以进行紧固、切割等作业, 一些示例中, 驱动装置 530 可以包括三相逆变电桥、驱动芯片等。

电动工具 500 还包括供用户操作以切换电动工具 500 的开关状态的操作装置 540, 一些示例中, 操作装置 540 可以包括机械开关、信号开关等。操作装置 540 与供电管理装置 520 相连, 且与后文即将描述的第一控制器 550 以及第二控制器 560 相连。在用户启用电动工具 500 时, 操作装置 540 可以向第一控制器 550 以及第二控制器 560 输出表征启用电动工具的开启信号。而在用户停止使用电动工具 500 时, 操作装置 540 可以向第一控制器 550 以及第二控制器 560 输出表征停用电动工具的关闭信号。一些示例中, 开启信号和关闭信号可以为电压信号或电压跳变信号, 例如, 高压信号为开启信号, 低压信号为关闭信号, 另一些示例中, 开启信号和关闭信号也可以为携带有具体信息的格式更为复杂的数字信号等。

电动工具 500 还包括第一控制器 550 和第二控制器 560, 一些示例中, 第一控制器 550 可以包括诸如 CPU (Central Processing Unit, 中央处理单元)、MCU (Microcontroller Unit, 微控制单元) 等处理器以及存储有处理器可执行指令的存储器, 第二控制器 560 亦然。

第一控制器 550 与驱动装置 530 以及操作装置 540 相连, 能够接收来自操作装置 540 的开启信号。第一控制器 550 可被设置为在接收到开启信号时, 向驱动装置 530 输出驱动信号。具体地, 驱动信号为驱动装置 530 的控制信号, 其用于控制驱动装置 530 正常工作。

第二控制器 560 与驱动装置 530 以及操作装置 540 相连, 能够接收来自操

作装置 540 的开启信号。第二控制器 560 可被设置为在接收到开启信号时，向驱动装置 530 输出驱动使能信号。具体地，驱动使能信号为驱动装置 530 的供电信号或激活信号，其用于为驱动装置 530 提供电能或激活导通驱动装置 530 中的元器件。

而驱动装置 530 与电机 510、第一控制器 550 以及第二控制器 560 相连，能够接收来自第一控制器 550 的驱动信号以及接收来自第二控制器 560 的驱动使能信号。驱动装置 530 可被设置为在接收到驱动信号且接收到驱动使能信号时，驱动电机 510 运转；而在仅接收到驱动信号、未接收到驱动使能信号的情况下，或在仅接收到驱动使能信号、未接收到驱动信号的情况下，无法驱动电机 510 运转。

下面针对图 13 示出的电动工具 500 中的各个装置做更详细的说明。

参考图 14，一些实施例中，驱动装置 530 可为由多个半导体开关元件组成的驱动电路，在电机 510 为三相电机的情况下，驱动电路可由六个半导体开关元件组成。第一控制器 550 输出的驱动信号将传输至驱动装置 530 中的各个半导体开关元件以改变各个半导体开关元件的通断状态，继而改变施加在电机 510 各绕组上的电压状态或电流状态，从而控制电机 510 进行换相。而第二控制器 560 输出的驱动使能信号也将传输至驱动装置 530 以进行供电或导通其中的元器件，以使基于上述驱动信号所进行的电机控制具备能量基础或能够被顺利激活。如图 14、图 15 所示，电机 510 为三相电机，驱动装置 530 中关于 U 相的部分驱动电路可以包括多个晶体管 Q11、Q12，多个电阻以及整流二极管等，一些示例中，驱动电路中的晶体管 Q11、Q12 也可以使用诸如光耦等其他半导体元器件进行替代。其中，晶体管 Q11 的输入信号为驱动使能信号 PWM_EN，晶体管 Q12 的输入信号为驱动信号 ULO，接入驱动使能信号 PWM_EN 后，Q11、Q12 得以导通，晶体管 Q12 的输出信号 ULO' 因而可以输出至半导体开关元件。

在一些实施例中，操作装置 540 可为拨动式开关，在被拨至开启状态对应位置时可以输出开启信号，而在被拨至关闭状态对应位置时则可输出关闭信号。另一些实施例中，操作装置 540 可为点触式开关，在电动工具 500 由关闭状态切换为开启状态时，点触式开关被按压，开关触点短暂接触后再分离，该情况下产生的跳变信号即为开启信号，例如，开启信号可以为高压变为低压的跳变信号。在电动工具 100 由开启状态切换为关闭状态时，点触式开关再次被按压，开关触点再次短暂接触后分离，该情况下产生的跳变信号即为关闭信号。而其他时段内，点触式开关未被按压，开关触点不接触，可以持续向外输出稳定的非跳变信号，例如，可以持续输出高压信号。

图 13 至图 15 描述的电动工具 500 中，驱动电机正常运行同时需要由第一

控制器提供的起控制作用的驱动信号、以及由第二控制器提供的起使能作用的驱动使能信号，双控制器均响应开启信号进行信号输出，无论双控制器中的任何一方故障均无法驱动电机运行，从而为电机正常运行提供了双重保障，不会发生意外启动的问题，提升了工具的安全性及用户的使用体验。

在一些实施例中，第一控制器 550 还可以被设置为在接收到来自操作装置 540 的关闭信号时，停止向驱动装置 530 输出驱动信号。而驱动装置 530 在失去驱动信号后将无法驱动电机 510 运行，电机 510 因而停转。另一些实施例中，除第一控制器 550 停止向驱动装置 530 输出驱动信号外，第二控制器 560 也可以被设置为在接收到来自操作装置 540 的关闭信号时，停止向驱动装置 530 输出驱动使能信号。而驱动装置 530 在失去驱动信号且失去驱动使能信号后将无法驱动电机 510 运行，电机 510 因而停转。该实施例中，双控制器均响应关闭信号停止信号输出，在双控制器未产生故障的情况下，能够保障电机顺利停转。

参考图 16, 图 16 为本申请中作为另一实施例的电动工具 600 的电控原理图。电动工具 600 包括电机 610、供电管理装置 620、驱动装置 630、操作装置 640 以及第一控制器 650 和第二控制器 660。电动工具 600 可以根据需求部分或全部地引用电动工具 500 中电机 510、供电管理装置 520、驱动装置 530、操作装置 540 以及第一控制器 550 和第二控制器 560 的元器件构成及设置方式，在电动工具 500 的基础上，电动工具 600 与电动工具 500 的区别至少在于，电动工具 600 中第一控制器 650 的电能为供电管理装置 620 提供，供电管理装置 620 的供电过程受第一控制器 650 控制，电动工具 600 能够实现延时关机功能。

电动工具 600 中，供电管理装置 620 与操作装置 640 以及第一控制器 650 相连。供电管理装置 620 能够接收来自操作装置 640 的开启信号，可以被设置为在接收到来自操作装置 640 的开启信号时，向第一控制器 650 输出第一使能信号，以使第一控制器 650 获得供电。所述第一使能信号为第一控制器 650 的供电信号，可以为符合其电压要求的电压信号。一些实施例中，供电管理装置 620 还与第二控制器 660 相连，在接收到开启信号时，除了向第一控制器 650 输出第一使能信号外，还可被设置为向第二控制器 660 输出第二使能信号，以使第二控制器 660 获得供电。所述第二使能信号为第二控制器 660 的供电信号，可以为符合其电压要求的电压信号。第一使能信号与第二使能信号的压值可以相同，也可以不同，例如，第一使能信号可以为 12V 电压信号，第二使能信号可以为 3.3V 信号。可以理解的是，其他实施例中，第一控制器 650 与第二控制器 660 的供电逻辑也可以是彼此独立的。

而第一控制器 650 还可以被设置为在接收到来自操作装置 640 的关闭信号时，等待第六预设时长 T6 后向供电管理装置 620 输出第一断电信号，第一断电信号可为电压信号。一些实施例中，第一控制器 650 也可被设置为在接收到来

自操作装置 640 的关闭信号时，向供电管理装置 620 输出第一断电信号，即第六预设时长为零。供电管理装置 620 则可被设置为在接收到第一断电信号时，停止向第一控制器 650 输出第一使能信号。一些实施例中，在接收到第一断电信号时，供电管理装置 620 除了停止向第一控制器 650 输出第一使能信号外，还可被设置为停止向第二控制器 660 输出第二使能信号。可以理解的是，其他实施例中，第一控制器 650 与第二控制器 660 的断电逻辑也可以是彼此独立的。

下面针对图 16 示出的电动工具 600 中的各个装置做更详细的说明。

在一些实施例中，操作装置 640 为点触式开关，开关触点在短暂接触后分离，无法形成持续的电路回路，供电管理装置 620 因而无法得到持续的开启信号，可能会在上电后随着开启信号的失去而掉电，只能向外短暂供电。为使供电管理装置 620 在上电后能够持续向外供电，第一控制器 650 还可以被设置为在接收到来自操作装置 640 的开启信号时，向供电管理装置 620 输出维持信号，以使供电管理装置 620 在失去开启信号时能够继续向外供电，维持信号可为电压信号。供电管理装置 620 则可被设置为在失去来自操作装置 640 的开启信号，但接收到来自第一控制器 650 的维持信号时，继续向第一控制器 650 输出第一使能信号，一些实施例中，也继续向第二控制器 660 输出第二使能信号。

第一控制器 650 还可以被设置为在接收到来自操作装置 640 的关闭信号时，停止向供电管理装置 620 输出维持信号，以使供电管理装置 620 不再向外供电。供电管理装置 620 则可被设置为在失去开启信号且失去维持信号时，停止向第一控制器 650 输出第一使能信号，一些实施例中，也停止向第二控制器 660 输出第二使能信号。此时，第一控制器 650 不再向供电管理装置 620 输出维持信号即可视为向供电管理装置 620 输出第一断电信号。

参考图 17，操作装置 640 为点触式开关，供电管理装置 620 中的部分供电电路可以包括多个晶体管 Q21、Q22、Q23，多个电阻、电容以及稳压二极管，一些示例中，供电电路中的晶体管 Q21、Q22、Q23 也可以使用诸如光耦等其他半导体元器件进行替代。其中，晶体管 Q23 的输入信号可接入来自第一控制器 650 的维持信号 Powerkeep。在操作装置 640 中的开关触点接触时，晶体管 Q21 被短路，晶体管 Q22 得到导通，供电管理装置 620 上电成功，Q22 产生输出信号，其通过电压转换等处理后可用作第一使能信号，一些实施例中，也可用作第二使能信号。而在操作装置 640 中的开关触点分离后，Q21 不再导通，Q22 亦未导通，为使供电管理装置 620 能够保持供电状态，第一控制器 650 接收开启信号并输出维持信号 Powerkeep，维持信号 Powekeep 将使 Q23 导通，而 Q23 的输出信号可使 Q21、Q22 继续导通，Q22 可继续输出信号，第一使能信号因而得以继续输出至第一控制器 650，一些实施例中，第二使能信号也继续输出至第二控制器 660。

在第一控制器 650 未发生故障的情况下，当第一控制器 650 接收到关闭信号并等待第六预设时长 T_6 后，其不再输出维持信号 Powerkeep，Q23 不再导通，Q21、Q22 亦不再导通，Q22 不再输出信号，向第一控制器 650 输出的第一使能信号因而中断，一些实施例中，向第二控制器 660 输出的第二使能信号也中断。

图 16 至图 17 描述的电动工具 600 中，第一控制器和第二控制器的电能源自供电管理装置输出的使能信号，第一控制器将在接收到关闭信号时，等待预设时长后设法中断供电管理装置的供电。在第一控制器未产生故障的情况下，能够安全实现电动工具延时关机的功能，在电机停转而整机未掉电的待机状态下，双控制器可以对用户操作进行快速响应或控制实现照明、显示等辅助功能，直至最终关机。

参考图 18，图 18 为本申请中作为又一实施例的电动工具 700 的电控原理图。电动工具 700 在包括电机 710、供电管理装置 720、驱动装置 730、操作装置 740 以及第一控制器 750 和第二控制器 760 之外，还包括参数检测装置 770。电动工具 700 可以根据需求部分或全部地引用电动工具 600 中电机 610、供电管理装置 620、驱动装置 630、操作装置 640 以及第一控制器 650 和第二控制器 660 的元器件构成及设置方式，在电动工具 600 的基础上，电动工具 700 与电动工具 600 的区别至少在于，电动工具 700 中供电管理装置 720 的供电过程在受第一控制器 750 控制之外，还受第二控制器 760 控制，能够在第一控制器 750 故障的情况下安全关机。

电动工具 700 中，参数检测装置 770 与电机 710 以及第二控制器 760 相连。参数检测装置 770 能够对诸如相电流、相电压、转子位置、电机转速等电机运行参数进行检测，可以被设置为检测电机 710 的运行参数并将运行参数传输至第二控制器 760。一些示例中，参数检测装置 770 可以为各类传感器。

第二控制器 760 还与供电管理装置 720 相连。第二控制器 760 还被设置为在接收到来自操作装置 740 的关闭信号后，等待第七预设时长 T_7 ，确定来自参数检测装置 770 的运行参数是否仍处于变化状态下，第七预设时长 T_7 可以小于或等于第六预设时长 T_6 。关闭信号发出并经过第七预设时长 T_7 后，在第一控制器 750 未故障情况下，其已停止向驱动装置 730 输出驱动信号，驱动装置 730 已停止驱动电机 710 运行，电机 710 的运行参数应当处于不变化的状态，因而若第二控制器 760 确定来自参数检测装置 770 的电机运行参数未处于变化状态下，可以不动作，等待第六预设时长 T_6 耗尽后自然关机即可。

而在电机运行参数处于变化状态的情况下，第一控制器 750 可能存在软件故障等问题，第一控制器 750 仍向驱动装置 730 输出驱动信号，驱动装置 730 仍在驱动电机 710 运行，此情况下，第二控制器 760 可以被设置为向供电管理

装置 720 输出第二断电信号，第二断电信号可为电压信号。供电管理装置 720 则可被设置为在接收到来自第二控制器 760 的第二断电信号时，停止向第一控制器 750 输出所述第一使能信号。第一控制器 750 在失去来自供电管理装置 720 的第一使能信号时将停止向驱动装置 730 输出驱动信号，而驱动装置 730 在失去驱动信号后将无法驱动电机 710 运行，电机 710 因而停转。一些实施例中，在接收到来自第二断电信号时，除了停止向第一控制器 750 输出第一使能信号，供电管理装置 720 还可被设置为停止向第二控制器 760 输出第二使能信号，以使整机断电。

此外，考虑到驱动装置 730 中的晶体管在得到来自第一控制器 750 的驱动信号，但未得到来自第二控制器 760 的驱动使能信号的情况下，可能会出现晶体管损坏等情况，一些实施例中，第二控制器 760 可以在接收到关闭信号时不停止驱动使能信号的输出，而设置为在接收到关闭信号并经历第七预设时长 T7 后，停止向驱动装置 730 输出驱动使能信号，从而避免上述晶体管损坏的问题。

下面对图 18 所示的电动工具 700 中的各个装置做更详细的说明。

参考图 19，一些实施例中，操作装置 740 为点触式开关，供电管理装置 720 中的部分供电电路可以包括多个晶体管 Q31、Q32、Q33，多个电阻、电容以及稳压二极管，一些示例中，驱动电路中的晶体管 Q31、Q32、Q33 也可以使用诸如光耦等其他半导体元器件进行替代。其中，晶体管 Q31 的输入信号可接入来自第二控制器 760 的第二断电信号 Poweroff，晶体管 Q33 的输入信号可接入来自第一控制器 750 的维持信号 Powerkeep。在电动工具 700 处于开启状态时，第一控制器 750 输出的维持信号 Powerkeep 使得 Q33 导通，Q31、Q32 亦导通，Q32 输出的信号经电压转换等处理后用作第一使能信号。

在第一控制器 750 发生故障的情况下，第一控制器 750 接收到关闭信号时无法停止驱动信号的输出，驱动装置 730 仍驱动电机 710 运行，参数检测装置 770 将变化状态的电机运行参数传输至第二控制器 760。第二控制器 760 在接收到关闭信号的第七预设时长 T7 后，确定当前电机运行参数处于变化状态，输出第二断电信号 Poweroff，第二断电信号 Poweroff 将使 Q21 断开，Q22 亦断开，Q22 不再输出信号，向第一控制器 750 输出的第一使能信号因而中断，第一控制器 750 因失去供电而无法向驱动装置 730 输出驱动信号，驱动装置 730 因失去驱动信号而停止驱动电机 710，电机 710 停转。一些实施例，Q22 不再输出信号，向第二控制器 760 输出的第二使能信号也中断，整机掉电。

图 18 至图 19 描述的电动工具 700 中，第二控制器通过电机运行参数的状态确认电机是否仍在运行，即，确认第一控制器是否故障，并在参数变化（第一控制器故障）的情况下设法中断供电管理装置向第一控制器的供电，以使第

一控制器掉电并停止驱动信号的输出，从而在第一控制器产生故障的情况下，顺利实现电机停转或进一步实现关机，只要双控制器中仍有一个控制器可以正常工作就不会发生无法关闭的问题，提升了工具的安全性及用户的使用体验。

图 20 示出了本申请中作为一个实施例的电动工具的控制方法的流程图。图 20 示出的控制方法可以应用于前文描述的电动工具中。

该电动工具的控制方法，可以包括如下具体步骤：

S2002，在电动工具被切换为开启状态时，操作装置向第一控制器以及第二控制器输出开启信号；

S2004，第一控制器在接收到开启信号时，向驱动装置输出驱动信号；

S2006，第二控制器在接收到开启信号时，向驱动装置输出驱动使能信号；

S2008，驱动装置在接收到驱动信号且接收到驱动使能信号时，驱动电机运行。

以上显示和描述了本申请的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，上述实施例不以任何形式限制本申请，凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案，均落在本申请的保护范围内。

权利要求

1. 一种电动工具，包括：

电机；

供电管理装置，包括电源并设置为至少为所述电机供电；

驱动装置，设置为驱动所述电机运行以实现所述电动工具的主要功能；

操作装置，设置为供用户操作以启用所述电动工具的一个或多个功能，并向所述供电管理装置输出对应于用户所启用功能的功能信号；所述电动工具具备所述主要功能以及至少一个辅助功能，所述功能信号包括对应于所述主要功能的主要功能信号与对应于各个所述辅助功能的辅助功能信号；

其中，所述供电管理装置还被设置为在接收到任一所述功能信号时，输出第一使能信号，以及在接收到所述主要功能信号时，向所述驱动装置输出第三使能信号；

所述电动工具还包括：

第一控制器，与所述供电管理装置连接并设置为在至少接收到所述第一使能信号时，向所述驱动装置输出第一驱动信号；

所述驱动装置，还被设置为在接收到所述第三使能信号且接收到所述第一驱动信号时，驱动所述电机运作。

2. 根据权利要求 1 所述的电动工具，其中，所述操作装置还被设置为在用户启用所述主要功能时，向所述第一控制器输出所述主要功能信号；所述第一控制器，还与所述操作装置连接，还被设置为在接收到所述第一使能信号且接收到所述主要功能信号时，向所述驱动装置输出第一驱动信号。

3. 根据权利要求 1 所述的电动工具，其中，所述驱动装置包括驱动电路与驱动信号生成电路；所述第一控制器，还被设置为在至少接收到所述第一使能信号时，向所述驱动电路输出所述第一驱动信号，以及向所述驱动信号生成电路输出第二驱动信号；所述驱动信号生成电路，设置为在接收到所述第三使能信号且接收到所述第二驱动信号时，向所述驱动电路输出升压处理后的所述第二驱动信号；所述驱动电路，设置为在接收到所述第一驱动信号且接收到所述升压处理后的所述第二驱动信号时，驱动所述电机运作。

4. 根据权利要求 1 所述的电动工具，其中，所述电动工具还包括：

辅助装置，设置为实现所述电动工具的辅助功能；

第二控制器，与所述操作装置连接且与所述供电管理装置连接；

所述操作装置还被设置为向所述第二控制器输出对应于用户所启用功能的所述功能信号；所述供电管理装置，还被设置为在接收到任一所述功能信号时，

向所述第二控制器输出第二使能信号；所述第二控制器，设置为在接收到所述第二使能信号且接收到对应于任一所述辅助功能的辅助功能信号时，控制对应的所述辅助装置运行以实现对应的所述辅助功能。

5. 根据权利要求 4 所述的电动工具，其中，所述辅助功能包括界面显示功能，所述辅助装置包括对应于所述界面显示功能的界面显示装置；所述第二控制器，还被设置为在接收到所述第二使能信号且接收到对应于所述界面显示功能的所述辅助功能信号时，点亮所述界面显示装置并在第一预设时长后熄灭所述界面显示装置。

6. 根据权利要求 4 所述的电动工具，其中，所述辅助功能包括电量显示功能，所述辅助装置包括对应于所述电量显示功能的电量显示装置；所述第二控制器，还被设置为在接收到所述第二使能信号且接收到对应于所述电量显示功能的所述辅助功能信号时，点亮所述电量显示装置并在第二预设时长后熄灭所述电量显示装置。

7. 根据权利要求 4 所述的电动工具，其中，所述操作装置还被设置为供用户操作以关闭所述电动工具的一个或多个功能，并中断向所述第二控制器与所述供电管理装置输出对应于用户所关闭功能的所述功能信号。

8. 根据权利要求 7 所述的电动工具，其中，所述第二控制器还被设置为在失去所述主要功能信号时，向所述供电管理装置输出第一维持信号并在第三预设时长后中断所述第一维持信号的传输；所述供电管理装置，还被设置为在失去所述主要功能信号且失去所述第一维持信号时，中断向所述驱动装置输出所述第三使能信号。

9. 根据权利要求 8 所述的电动工具，其中，所述第二控制器还被设置为在失去所有所述功能信号时，向所述供电管理装置输出第二维持信号并在第四预设时长后中断所述第二维持信号的传输；所述第四预设时长大于或等于所述第三预设时长；所述供电管理装置，还被设置为在失去所有所述功能信号且失去所述第二维持信号时，中断向所述第一控制器输出所述第一使能信号。

10. 根据权利要求 9 所述的电动工具，其中，所述第二控制器还被设置为在失去所有所述功能信号时，还向所述供电管理装置输出第三维持信号并在第五预设时长后中断所述第三维持信号的传输；所述第五预设时长大于或等于所述第四预设时长；所述供电管理装置，还被设置为在失去所有所述功能信号且失去所述第三维持信号时，中断向所述第二控制器输出所述第二使能信号。

11. 一种电动工具，包括：

电机；

供电管理装置，包括电源并设置为至少为所述电机供电；

驱动装置，设置为驱动所述电机运行以实现所述电动工具的主要功能；

操作装置，设置为供用户操作以启用所述主要功能，并向所述供电管理装置输出对应于所述主要功能的主要功能信号；

其中，所述供电管理装置还被设置为在接收到所述主要功能信号时，输出第一使能信号，以及向所述驱动装置输出第三使能信号；

所述电动工具还包括：

第一控制器，与所述供电管理装置连接并设置为在至少接收到所述第一使能信号时，向所述驱动装置输出第一驱动信号；

所述驱动装置，还被设置为在接收到所述第三使能信号且接收到所述第一驱动信号时，驱动所述电机运作。

12. 一种电动工具，包括：

电机；

供电管理装置，包括电源并设置为至少向所述电机供电；

驱动装置，设置为驱动所述电机运行；

操作装置，设置为供用户操作以切换所述电动工具的开关状态，并输出对应的开启信号或关闭信号；

其中，所述电动工具还包括：

第一控制器，与所述操作装置以及所述驱动装置连接，并设置为在接收到所述开启信号时，向所述驱动装置输出驱动信号；

第二控制器，与所述操作装置以及所述驱动装置连接，并设置为在接收到所述开启信号时，向所述驱动装置输出驱动使能信号；

所述驱动装置，还被设置为在接收到所述驱动信号且接收到所述驱动使能信号时，驱动所述电机运行。

13. 根据权利要求 12 所述的电动工具，其中，所述第一控制器还被设置为在接收到所述关闭信号时，停止向所述驱动装置输出所述驱动信号。

14. 根据权利要求 12 所述的电动工具，其中，所述供电管理装置与所述第一控制器连接，所述供电管理装置还被设置为在接收到所述开启信号时，向所述第一控制器输出第一使能信号。

15. 根据权利要求 14 所述的电动工具，其中，所述第一控制器还被设置为在接收到所述关闭信号时，等待第六预设时长后向所述供电管理装置输出第一

断电信号；所述供电管理装置还被设置为在接收到所述第一断电信号时，停止向所述第一控制器输出所述第一使能信号。

16. 根据权利要求 14 所述的电动工具，其中，所述第一控制器还被设置为在接收到所述开启信号时，向所述供电管理装置输出维持信号；所述供电管理装置还被设置为在失去所述开启信号而接收到所述维持信号时，继续向所述第一控制器输出所述第一使能信号。

17. 根据权利要求 16 所述的电动工具，其中，所述第一控制器还被设置为在接收到所述关闭信号时，等待第六预设时长后停止向所述供电管理装置输出维持信号；所述供电管理装置还被设置为在失去所述维持信号时，停止向所述第一控制器输出所述第一使能信号。

18. 根据权利要求 15 或 17 所述的电动工具，其中，所述电动工具还包括：参数检测装置，与所述电机以及所述第二控制器连接，并设置为检测所述电机的运行参数，并将所述电机的所述运行参数传输至所述第二控制器；所述第二控制器还被设置为在接收到所述关闭信号并经历第七预设时长后，在所述运行参数仍处于变化状态的情况下，向所述供电管理装置输出第二断电信号；所述供电管理装置还被设置为在接收到所述第二断电信号时，停止向所述第一控制器输出所述第一使能信号。

19. 根据权利要求 18 所述的电动工具，其中，所述第二控制器还被设置为在接收到所述关闭信号并经历第七预设时长后，停止向所述驱动装置输出所述驱动使能信号。

20. 根据权利要求 18 所述的电动工具，其中，所述第一控制器还被设置为在失去所述第一使能信号时，停止向所述驱动装置输出所述驱动信号。

100

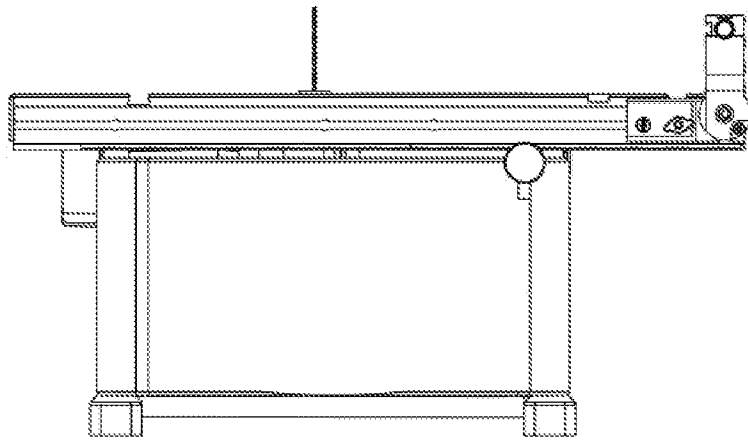


图 1

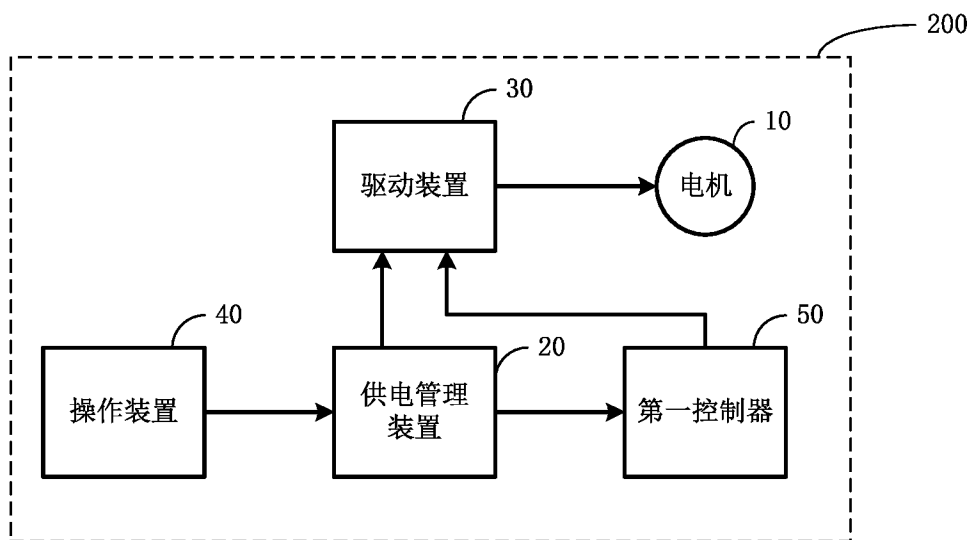


图 2

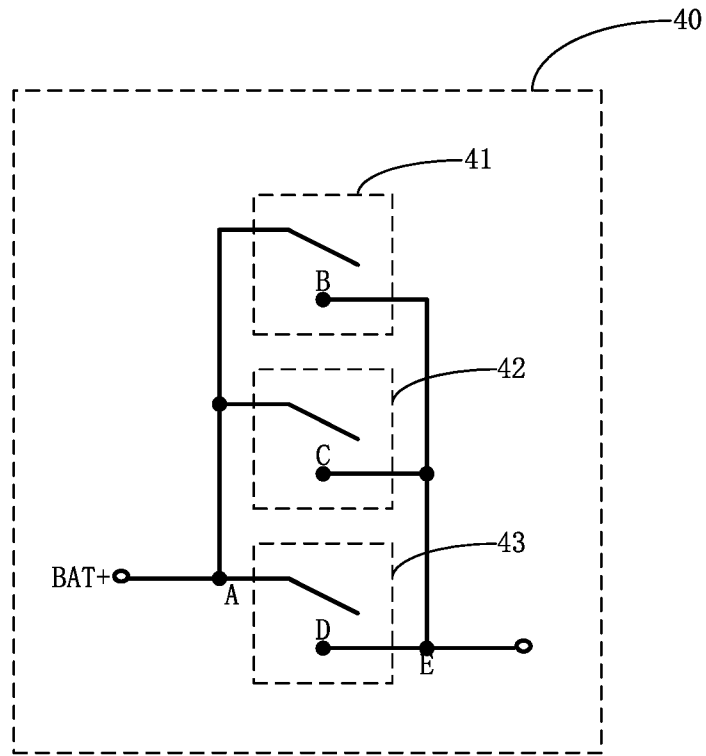


图 3

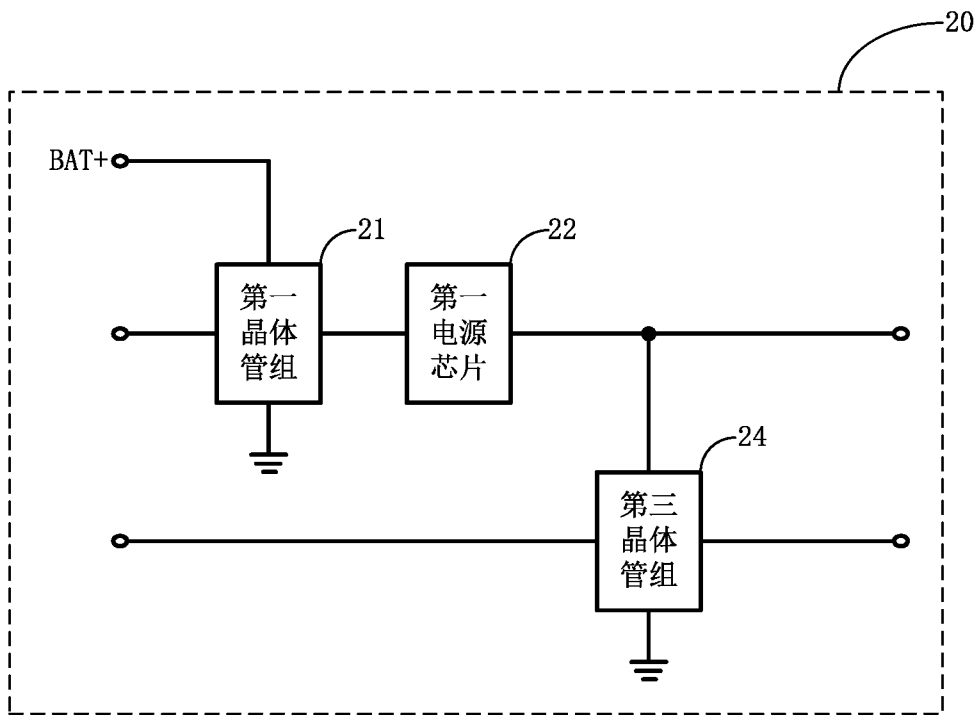


图 4

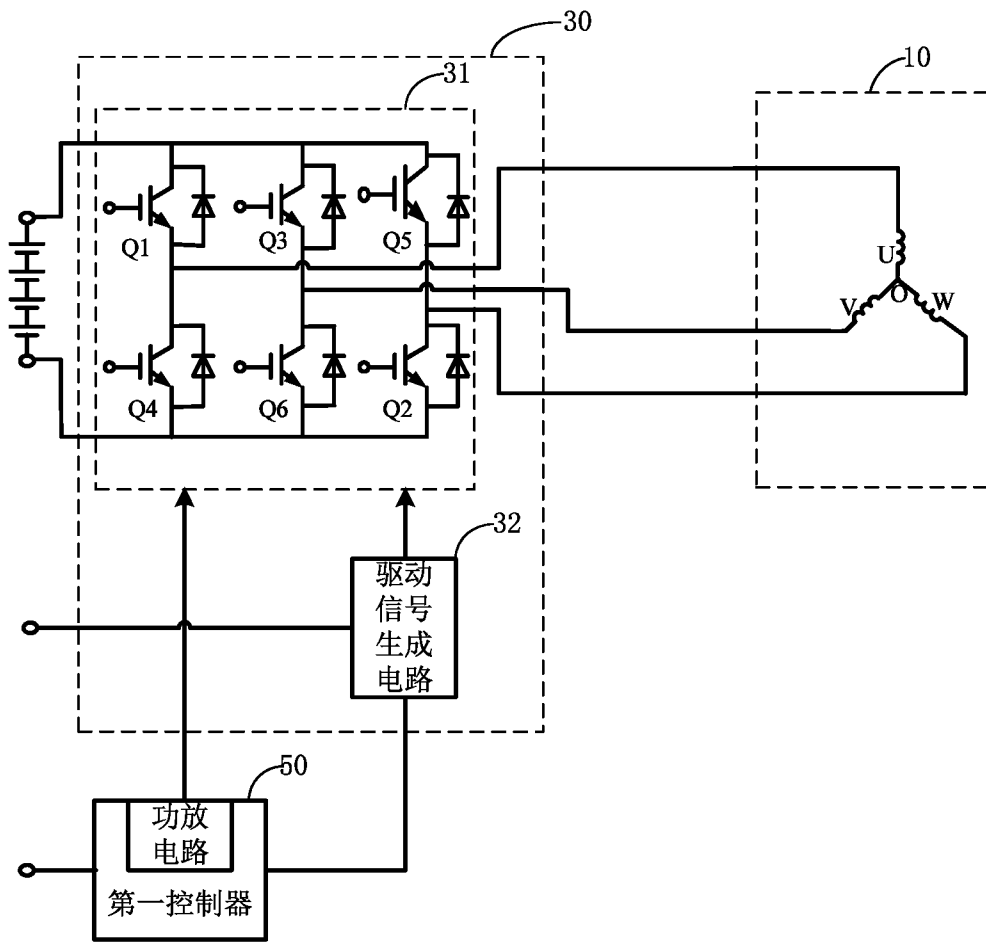


图 5

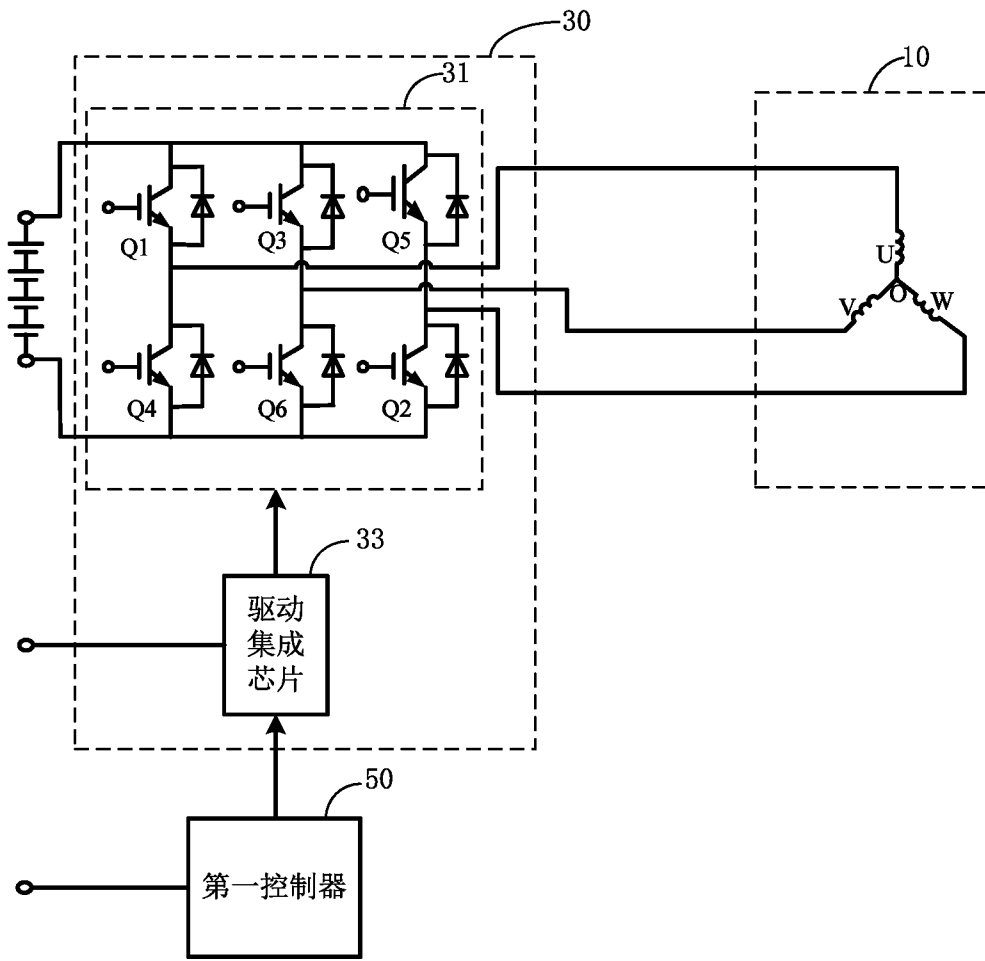


图 6

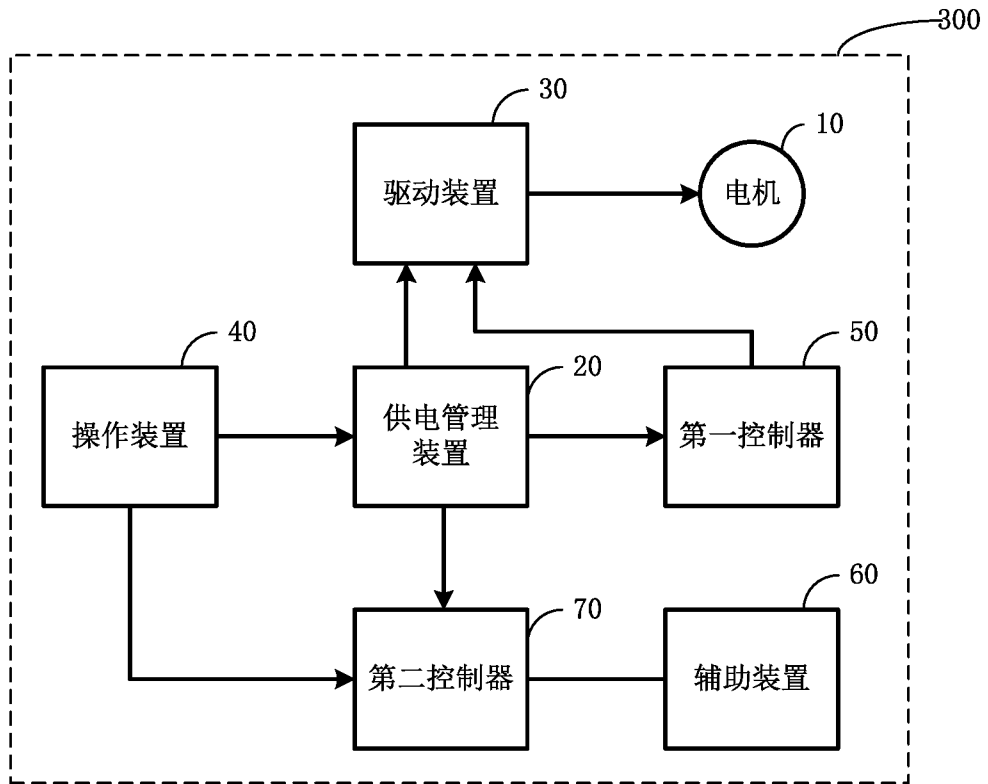


图 7

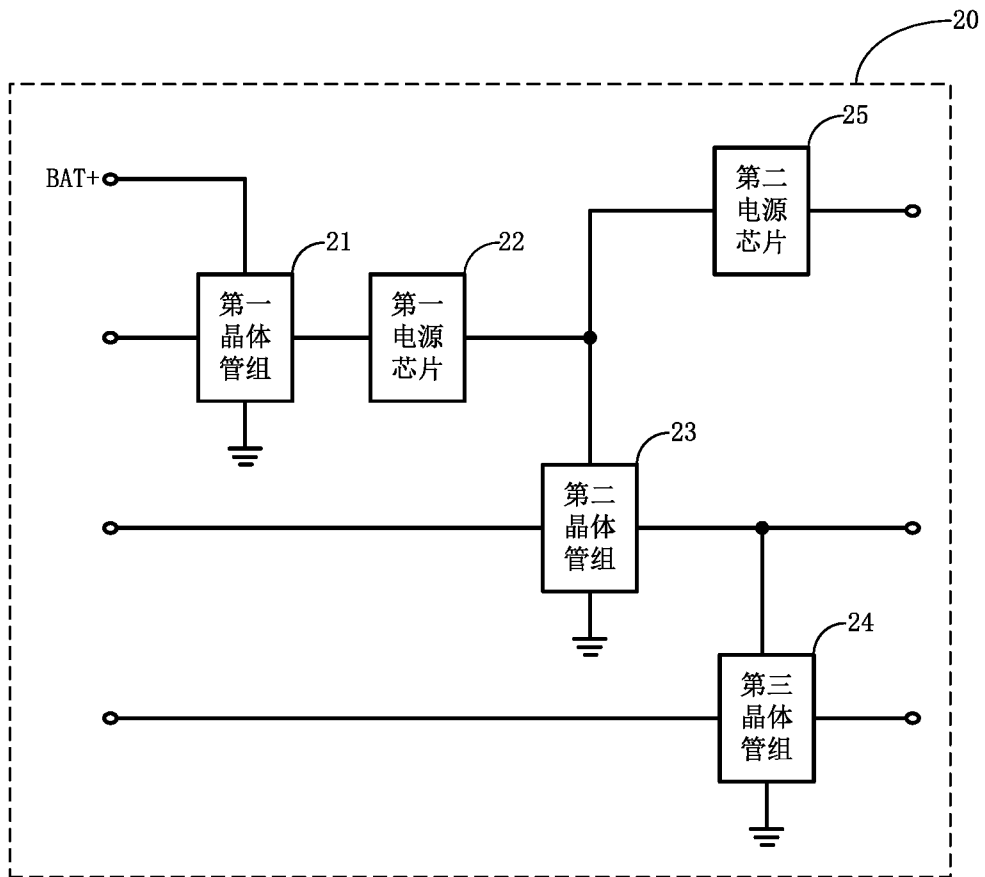


图 8

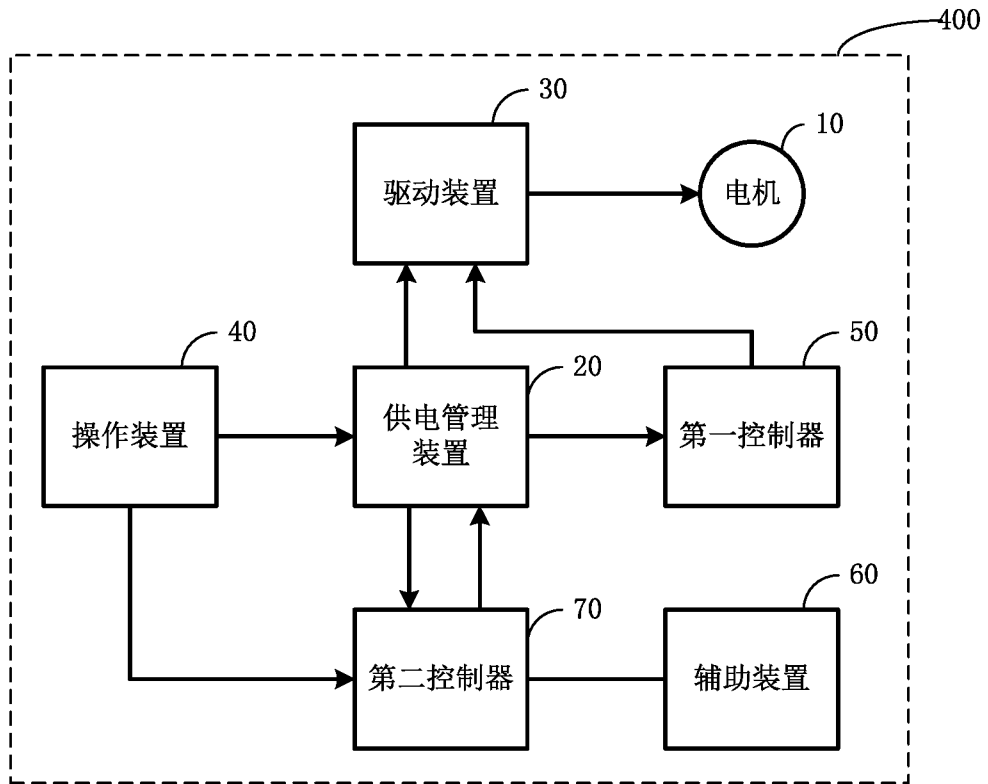


图 9

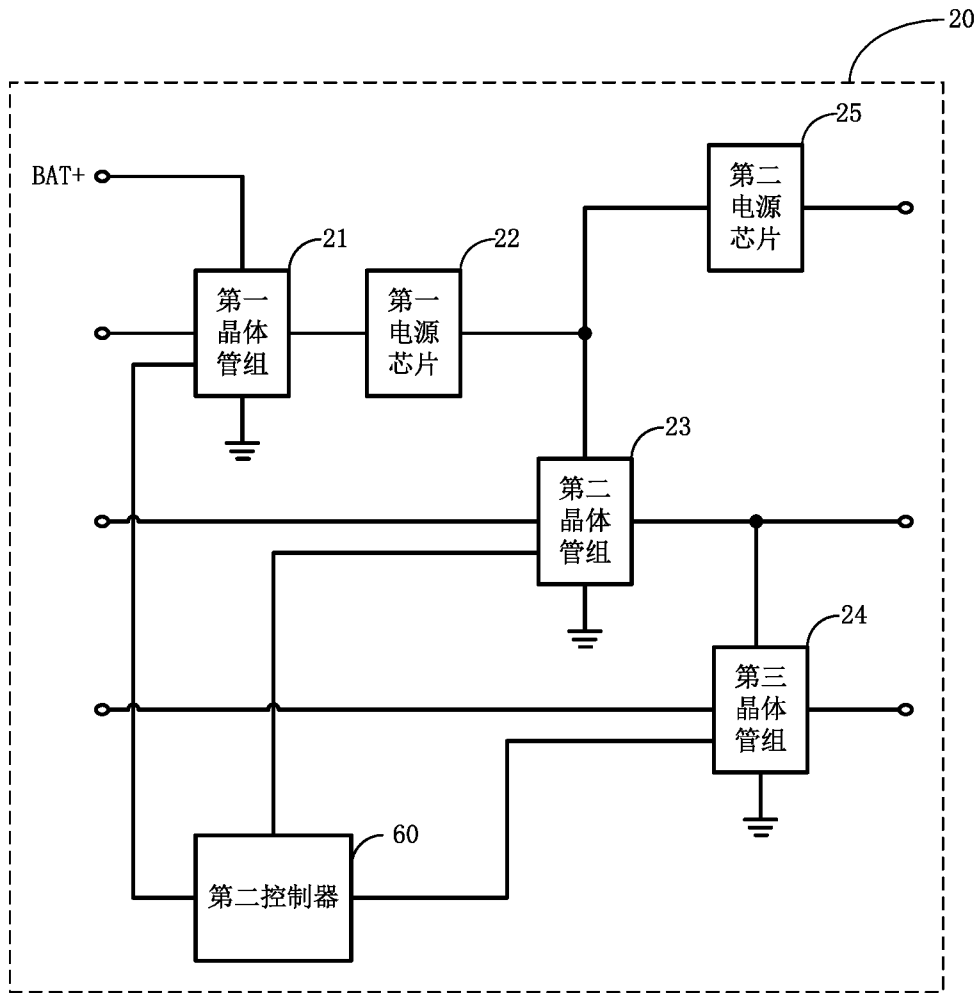


图 10

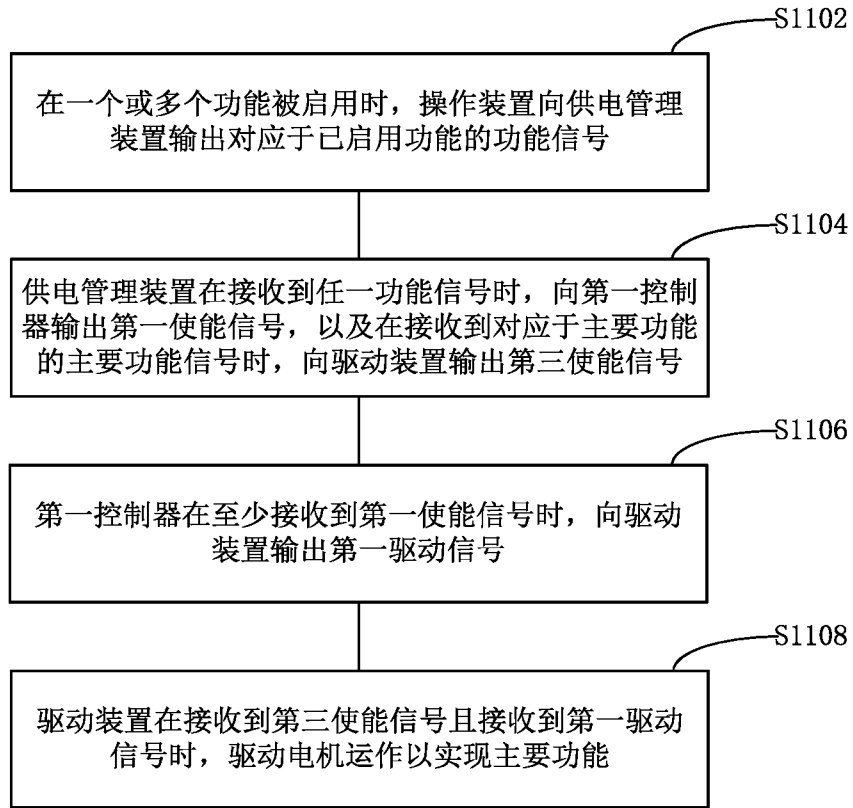


图 11

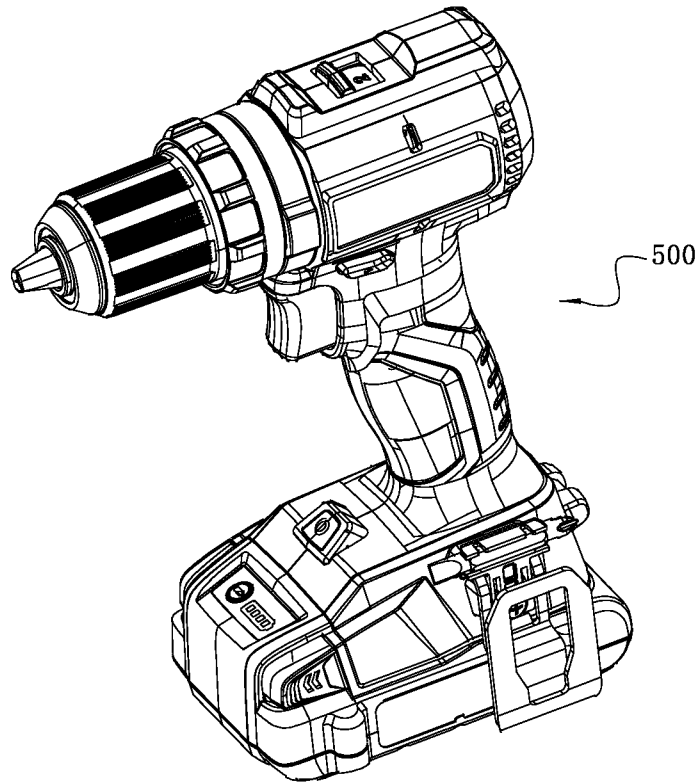


图 12

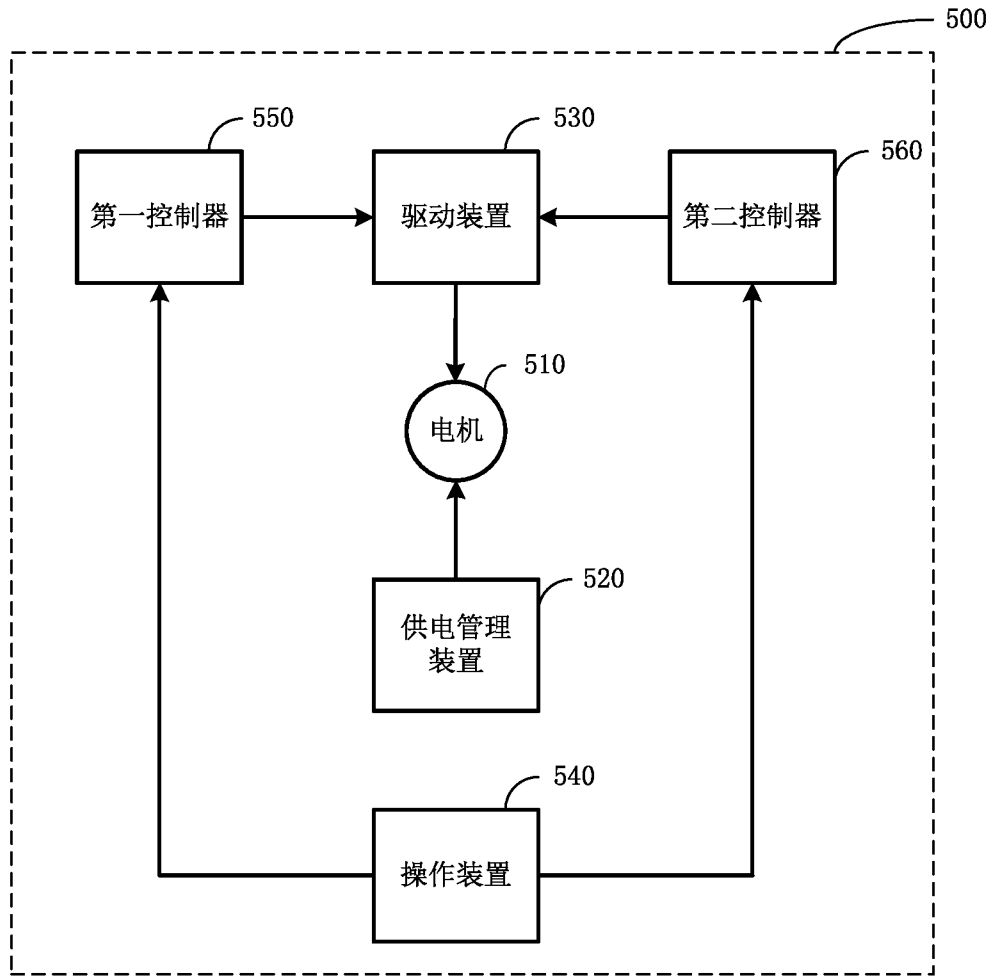


图 13

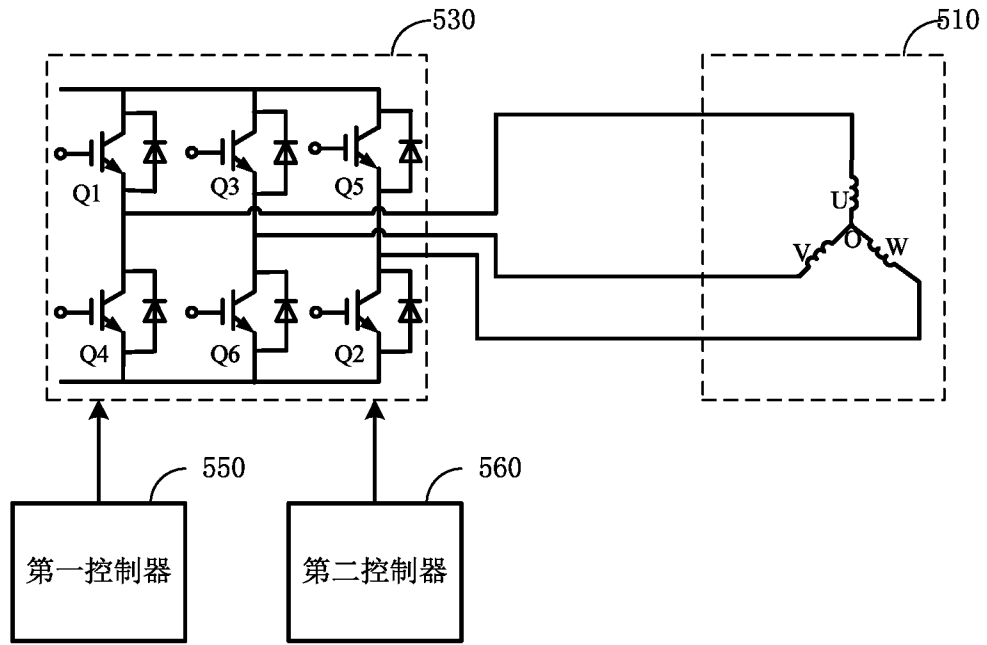


图 14

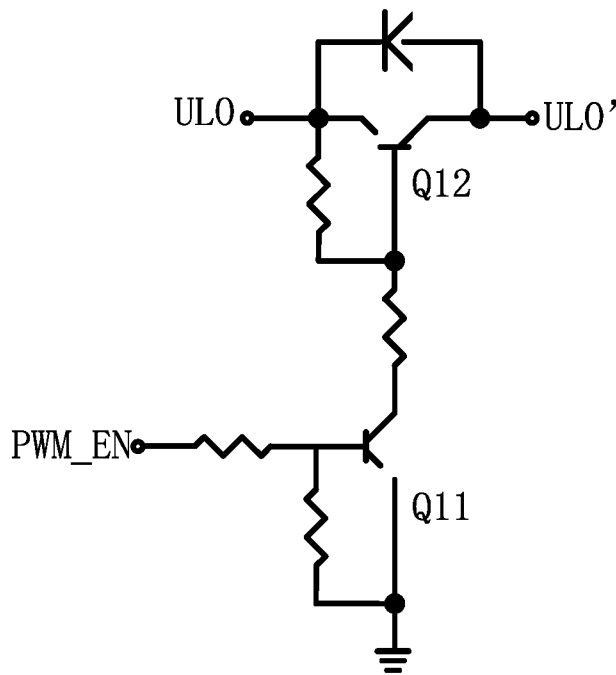


图 15

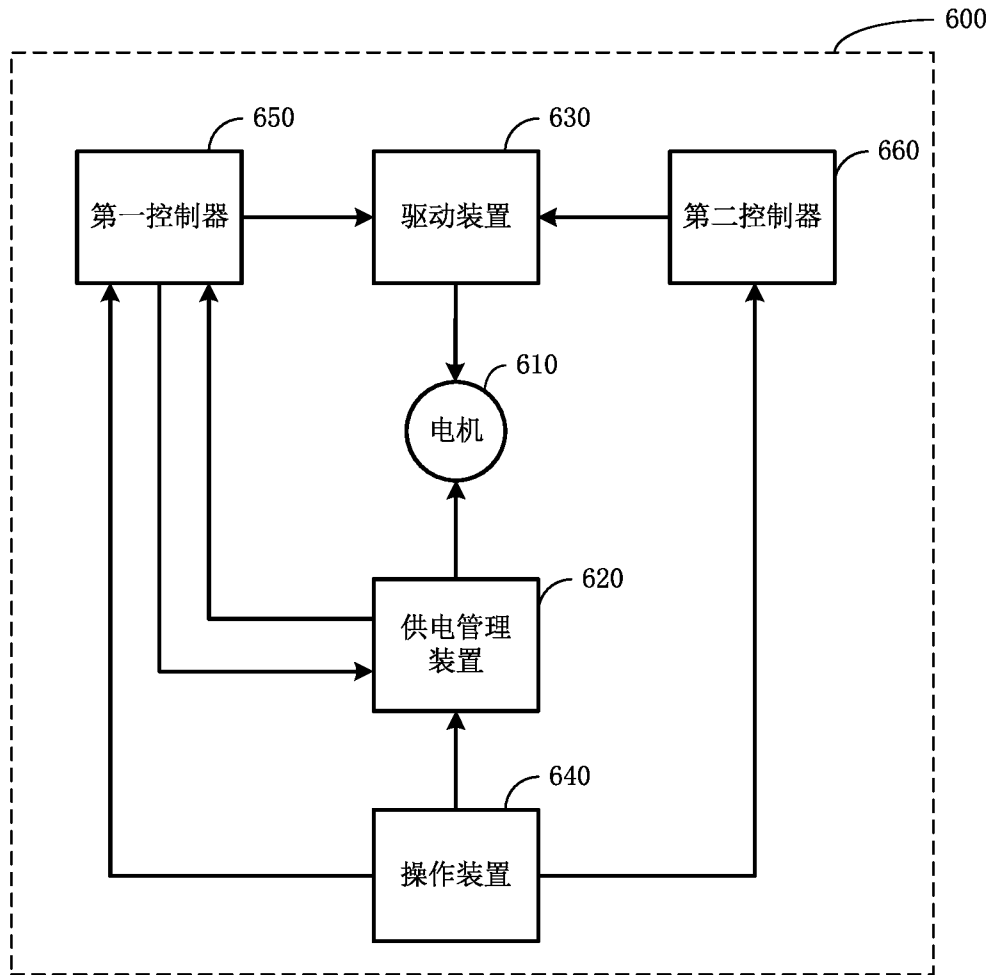


图 16

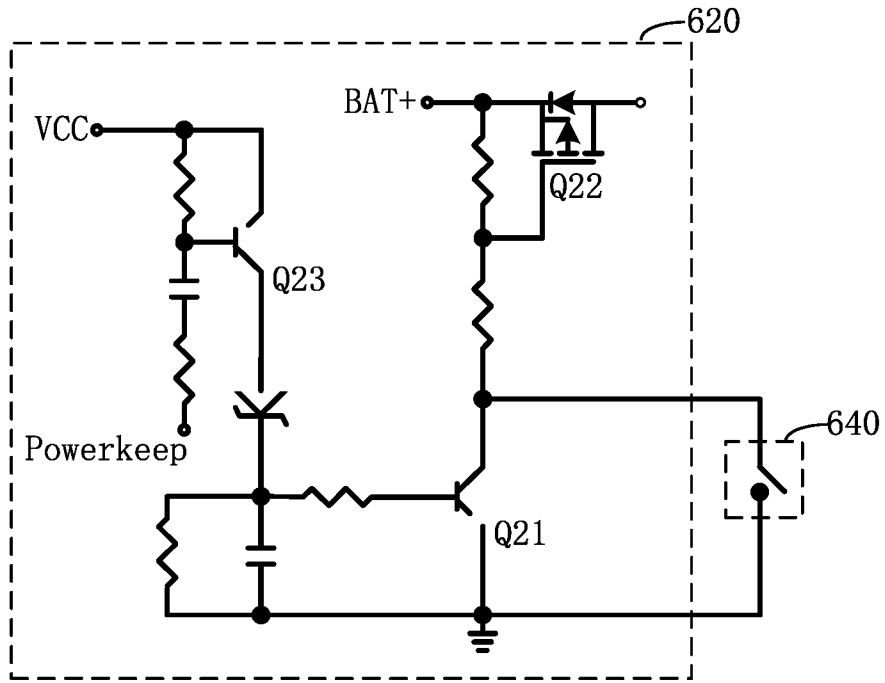


图 17

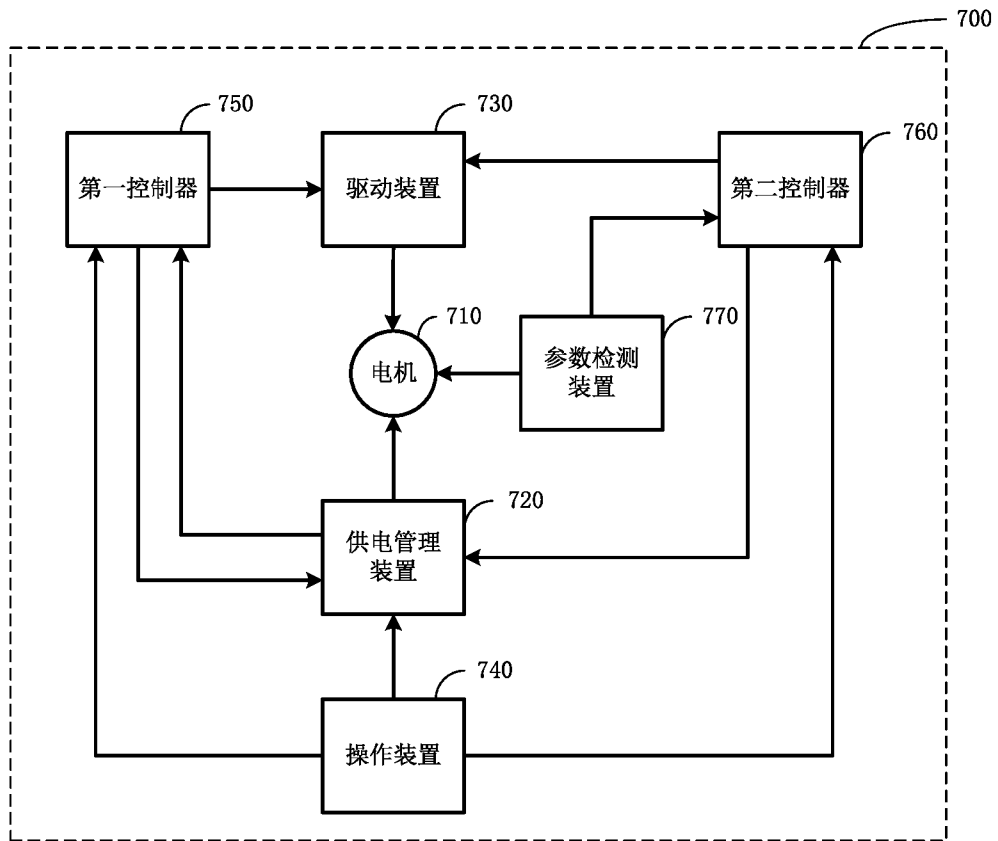


图 18

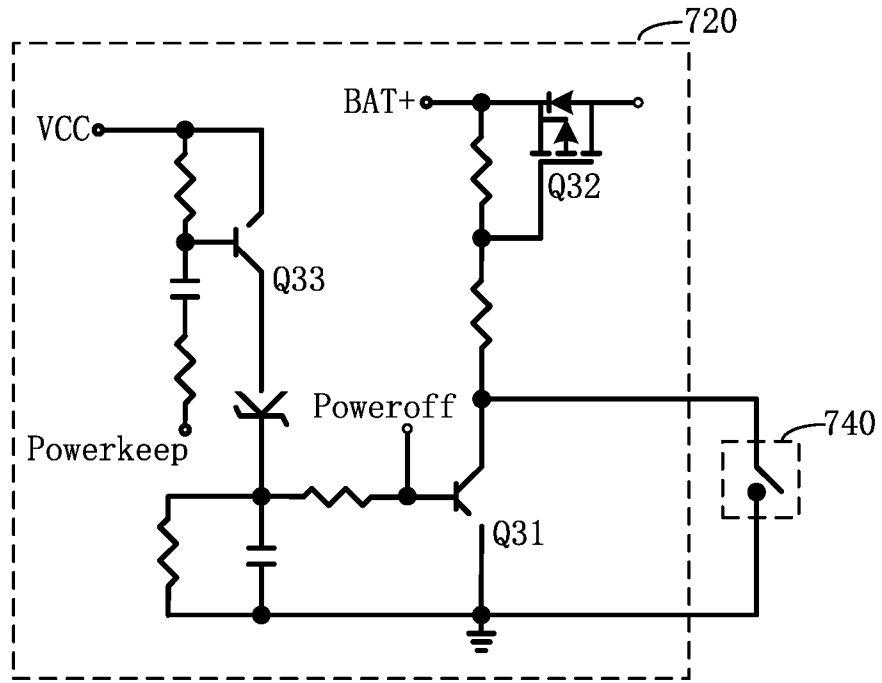


图 19

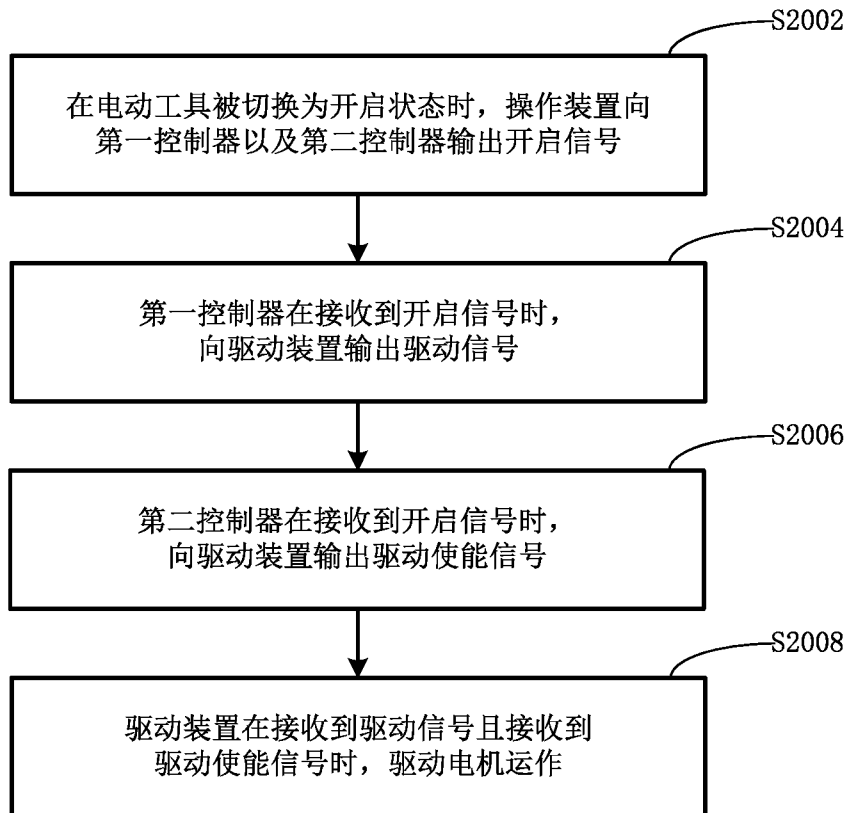


图 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/092804

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|--|--|--|
| H02P6/20(2016.01)i; H02P6/08(2016.01)i; B25F 5/00(2006.01)i | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) | | |
| IPC: H02P, B25F | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) | | |
| CNTXT, ENTXTC, VCN, VEN: 电动工具, 控制器, 电源, 电池, 供电, 驱动器, 信号, 电机, electric tool, controller, battery, power, driver, signal, motor | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | CN 106559025 A (JOHNSON ELECTRIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 05 April 2017 (2017-04-05) description, specific embodiments, and figures 1-6 | 1-20 |
| A | CN 106533274 A (JOHNSON ELECTRIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 22 March 2017 (2017-03-22) entire document | 1-20 |
| A | CN 107425765 A (WUXI SUNOLTA TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 December 2017 (2017-12-01) entire document | 1-20 |
| A | CN 113941985 A (NANJING CHERVON INDUSTRY CO., LTD.) 18 January 2022 (2022-01-18) entire document | 1-20 |
| A | CN 111788053 A (MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORP.) 16 October 2020 (2020-10-16) entire document | 1-20 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search | | Date of mailing of the international search report |
| 31 July 2024 | | 21 August 2024 |
| Name and mailing address of the ISA/CN | | Authorized officer |
| China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 | | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/092804

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|-------|-----------------------------------|-------------------------|--------------|-------|-----------------------------------|
| CN | 106559025 | A | 05 April 2017 | BR | 102016022504 | A2 | 25 July 2017 |
| | | | | KR | 20170038723 | A | 07 April 2017 |
| | | | | JP | 2017070200 | A | 06 April 2017 |
| | | | | JP | 7075179 | B2 | 25 May 2022 |
| | | | | DE | 202016105069 | U1 | 24 January 2017 |
| | | | | US | 2017093308 | A1 | 30 March 2017 |
| | | | | US | 10418919 | B2 | 17 September 2019 |
| | | | | EP | 3150338 | A1 | 05 April 2017 |
| | | | | EP | 3150338 | B1 | 27 February 2019 |
| | | | | MX | 2016012598 | A | 26 March 2018 |
| | | | | MX | 366879 | B | 26 July 2019 |
| | | | | JP | 3207985 | U | 15 December 2016 |
| | | | | ----- | ----- | ----- | ----- |
| CN | 106533274 | A | 22 March 2017 | None | | | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| CN | 107425765 | A | 01 December 2017 | None | | | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| CN | 113941985 | A | 18 January 2022 | None | | | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| CN | 111788053 | A | 16 October 2020 | US | 2023011690 | A1 | 12 January 2023 |
| | | | | EP | 3759811 | A1 | 06 January 2021 |
| | | | | EP | 3759811 | A4 | 10 November 2021 |
| | | | | EP | 3759811 | B1 | 24 April 2024 |
| | | | | WO | 2019168759 | A1 | 06 September 2019 |
| | | | | US | 2019263015 | A1 | 29 August 2019 |
| | | | | US | 11396110 | B2 | 26 July 2022 |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| EP | 4395156 | A1 | 03 July 2024 | | | | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| US | 2020036223 | A1 | 30 January 2020 | US | 11689050 | B2 | 27 June 2023 |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |

| <p>A. 主题的分类</p> <p>H02P6/20(2016.01)i; H02P6/08(2016.01)i; B25F 5/00(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------|-----|-------------------|---------|---|---|------|---|---|------|---|--|------|---|---|------|---|---|------|---|--|------|
| <p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: H02P, B25F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNTEXT, ENTXTX, VCN, VEN: 电动工具, 控制器, 电源, 电池, 供电, 驱动器, 信号, 电机, electric tool, controller, battery, power, driver, signal, motor</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 106559025 A (德昌电机(深圳)有限公司) 2017年4月5日 (2017 - 04 - 05) 说明书具体实施方式, 图1-6</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106533274 A (德昌电机(深圳)有限公司) 2017年3月22日 (2017 - 03 - 22) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107425765 A (无锡双能达科技有限公司) 2017年12月1日 (2017 - 12 - 01) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113941985 A (南京德朔实业有限公司) 2022年1月18日 (2022 - 01 - 18) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111788053 A (米沃奇电动工具公司) 2020年10月16日 (2020 - 10 - 16) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2020036223 A1 (MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORP.) 2020年1月30日 (2020 - 01 - 30) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: "A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 "D" 申请人在国际申请中引证的文件 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 "L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 "P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 "T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 "X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 "Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 "&" 同族专利的文件</p> | | | 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | X | CN 106559025 A (德昌电机(深圳)有限公司) 2017年4月5日 (2017 - 04 - 05) 说明书具体实施方式, 图1-6 | 1-20 | A | CN 106533274 A (德昌电机(深圳)有限公司) 2017年3月22日 (2017 - 03 - 22) 全文 | 1-20 | A | CN 107425765 A (无锡双能达科技有限公司) 2017年12月1日 (2017 - 12 - 01) 全文 | 1-20 | A | CN 113941985 A (南京德朔实业有限公司) 2022年1月18日 (2022 - 01 - 18) 全文 | 1-20 | A | CN 111788053 A (米沃奇电动工具公司) 2020年10月16日 (2020 - 10 - 16) 全文 | 1-20 | A | US 2020036223 A1 (MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORP.) 2020年1月30日 (2020 - 01 - 30) 全文 | 1-20 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 106559025 A (德昌电机(深圳)有限公司) 2017年4月5日 (2017 - 04 - 05) 说明书具体实施方式, 图1-6 | 1-20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 106533274 A (德昌电机(深圳)有限公司) 2017年3月22日 (2017 - 03 - 22) 全文 | 1-20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 107425765 A (无锡双能达科技有限公司) 2017年12月1日 (2017 - 12 - 01) 全文 | 1-20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 113941985 A (南京德朔实业有限公司) 2022年1月18日 (2022 - 01 - 18) 全文 | 1-20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 111788053 A (米沃奇电动工具公司) 2020年10月16日 (2020 - 10 - 16) 全文 | 1-20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | US 2020036223 A1 (MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORP.) 2020年1月30日 (2020 - 01 - 30) 全文 | 1-20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 国际检索实际完成的日期 | 国际检索报告邮寄日期 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2024年7月31日 | 2024年8月21日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ISA/CN的名称和邮寄地址 | 授权官员 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 | 冯义威 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 电话号码 (+86) 010-53961034 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/092804

| 检索报告引用的专利文件 | | | 公布日 (年/月/日) | 同族专利 | | | 公布日 (年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|--------------|----|----------------|
| CN | 106559025 | A | 2017年4月5日 | BR | 102016022504 | A2 | 2017年7月25日 |
| | | | | KR | 20170038723 | A | 2017年4月7日 |
| | | | | JP | 2017070200 | A | 2017年4月6日 |
| | | | | JP | 7075179 | B2 | 2022年5月25日 |
| | | | | DE | 202016105069 | U1 | 2017年1月24日 |
| | | | | US | 2017093308 | A1 | 2017年3月30日 |
| | | | | US | 10418919 | B2 | 2019年9月17日 |
| | | | | EP | 3150338 | A1 | 2017年4月5日 |
| | | | | EP | 3150338 | B1 | 2019年2月27日 |
| | | | | MX | 2016012598 | A | 2018年3月26日 |
| | | | | MX | 366879 | B | 2019年7月26日 |
| | | | | JP | 3207985 | U | 2016年12月15日 |
| ----- | | | | | | | |
| CN | 106533274 | A | 2017年3月22日 | 无 | | | |
| ----- | | | | | | | |
| CN | 107425765 | A | 2017年12月1日 | 无 | | | |
| ----- | | | | | | | |
| CN | 113941985 | A | 2022年1月18日 | 无 | | | |
| ----- | | | | | | | |
| CN | 111788053 | A | 2020年10月16日 | US | 2023011690 | A1 | 2023年1月12日 |
| | | | | EP | 3759811 | A1 | 2021年1月6日 |
| | | | | EP | 3759811 | A4 | 2021年11月10日 |
| | | | | EP | 3759811 | B1 | 2024年4月24日 |
| | | | | WO | 2019168759 | A1 | 2019年9月6日 |
| | | | | US | 2019263015 | A1 | 2019年8月29日 |
| | | | | US | 11396110 | B2 | 2022年7月26日 |
| | | | | EP | 4395156 | A1 | 2024年7月3日 |
| ----- | | | | | | | |
| US | 2020036223 | A1 | 2020年1月30日 | US | 11689050 | B2 | 2023年6月27日 |
| ----- | | | | | | | |