

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 7 月 28 日 (28.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/116064 A1

(51) 国际专利分类号:
B25F 5/02 (2006.01)

江苏省苏州市工业园区东旺路 18 号, Jiangsu 215123 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/071782

(74) 代理人: 上海翼胜专利商标事务所 (普通合伙)
(SHANGHAI ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国上海市普陀区中山北路 1958 号 2718 室, Shanghai 200063 (CN)。

(22) 国际申请日: 2016 年 1 月 22 日 (22.01.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510032897.0 2015 年 1 月 22 日 (22.01.2015) CN
201510032759.2 2015 年 1 月 22 日 (22.01.2015) CN
201510032896.6 2015 年 1 月 22 日 (22.01.2015) CN
201510032760.5 2015 年 1 月 22 日 (22.01.2015) CN

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(71) 申请人: 苏州宝时得电动工具有限公司 (POSITEC POWER TOOLS (SUZHOU) CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市工业园区东旺路 18 号, Jiangsu 215123 (CN)。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

(72) 发明人: 王家达 (WANG, Jiada); 中国江苏省苏州市工业园区东旺路 18 号, Jiangsu 215123 (CN)。 查霞红 (ZHA, Xiahong); 中国江苏省苏州市工业园区东旺路 18 号, Jiangsu 215123 (CN)。 刘芳世 (LIU, Fangshi); 中国江苏省苏州市工业园区东旺路 18 号, Jiangsu 215123 (CN)。 赵凤丽 (ZHAO, Fengli); 中国

[见续页]

(54) Title: POWER DEVICE, ELECTRIC POWER TOOL AND ELECTRIC POWER TOOL SYSTEM

(54) 发明名称: 动力装置、电动工具及电动工具系统

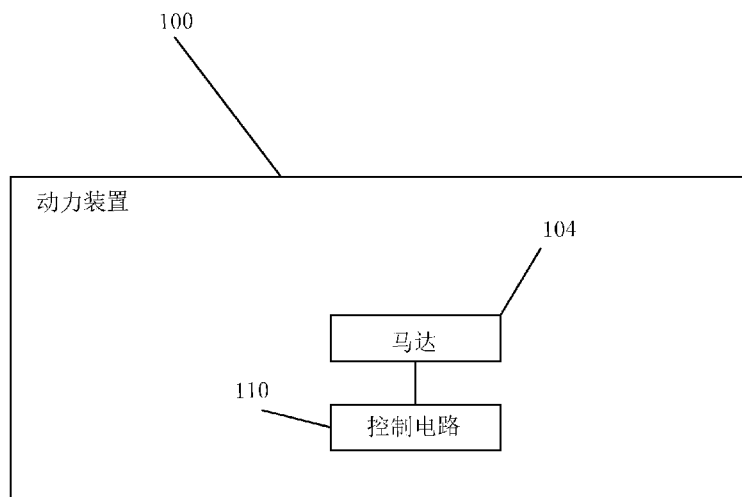


图2

100 POWER DEVICE
104 MOTOR

110 CONTROL CIRCUIT

(57) Abstract: Disclosed is a power device (100), which can supply power for a tool main body (300, 400, 500, 600) of an electric power tool. The tool main body (300, 400, 500, 600) comprises a tool housing (302, 402, 502, 602) and a working component (304, 404, 504, 604). The power device (100) comprises a main housing (102), a motor (104) supported by the main housing (102), and an energy supply unit (112) supplying energy to the motor (104). Further disclosed are an electric power tool comprising such a power device and an electric power tool system.

(57) 摘要: 一种动力装置 (100), 可为电动工具的工具主体 (300, 400, 500, 600) 提供动力。工具主体 (300, 400, 500, 600) 包括工具壳体 (302, 402, 502, 602) 和工作部件 (304, 404, 504, 604)。动力装置 (100) 包括主壳体 (102)、由主壳体 (102) 支撑的马达 (104)、以及为马达 (104) 提供能量的能量提供

单元 (112)。还提供了一种包括这种动力装置的电动工具和电动工具系统。

WO 2016/116064 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

- 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

动力装置、电动工具及电动工具系统

技术领域

本发明涉及一种动力装置，尤其是一种可以为不同的电动工具的工具主体提供动力的动力装置。

本发明还涉及一种电动工具。

本发明还涉及一种电动工具系统，尤其是一种包括至少两种工具主体，及能分别为至少两种工具主体提供动力的动力装置的电动工具系统。

背景技术

传统的电动工具包括工作部件，马达，传动机构，启动开关，控制电路，能量提供单元等，闭合启动开关，能量提供单元与马达之间的回路接通，控制电路控制马达开始转动，传动机构将马达的转动传递给工作部件，执行相应的工作。其中，当能量提供单元为电池包时，电池包可拆卸地与电动工具连接。

传统的电动工具存在的问题是，每一种电动工具均需设置马达、能量提供单元、控制电路等模块。当一个用户购买 N 种不同的电动工具时，其付出的成本相当于 N 个马达， N 个控制电路， N 个能量提供单元， N 个工作部件的成本的总和。但通常情况下，用户在某一时刻仅使用一种电动工具，使得其他 $N-1$ 种电动工具闲置，即其他 $N-1$ 个马达， $N-1$ 个控制电路， $N-1$ 个能量提供单元均处于闲置状态。此种现状极大地降低了用户的投入产出比。急需开发一种新型的电动工具，提高马达、控制电路、能量提供单元等通用模块的使用率，进而提高用户的投入产出比。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种能为不同的电动工具的工具主体提供动力的动力装置。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括工具壳体和工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及为马达提供能量的能量提供单元；所述动力装置能够与所述工具主体可拆卸地连接，当所述动力装置连接于所述工具主体时，所述主壳体被所述工具壳体支撑。

优选的，所述能量提供单元能够与主壳体可拆卸地连接。

优选的，能量提供单元可拆卸地由所述主壳体支撑。

优选的，所述能量提供单元包括背负结构，通过背负结构可将能量提供单元背负于操作者后背。

优选的，所述主壳体连接于所述工具壳体，所述主壳体至少部分收容于所述工具壳体。

优选的，当所述动力装置与所述工具主体连接时，所述主壳体至少 $1/3$ 的部分收容于所述工具壳体。

优选的，所述动力装置还包括识别单元和控制电路；所述识别单元识别与所述动力装置连接的工具主体的类型，并生成与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路；所述控制电路根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。

优选的，所述动力装置的额定输出功率为 200w 至 2500w 之间的某一个数值。

优选的，所述工具主体还包括由工具壳体支撑的第一电路、以及与第一电路电性连接的第一节点和第二节点；所述动力装置还包括由主壳体支撑的第二电路、以及与第二电路电性连接的第三节点和第四节点；当动力装置与工具主体连接时，第一节点与第三节点电性连接，第二节点与第四节点电性连接。

优选的，所述能量提供单元的电压为 20V 以上。

优选的，所述马达为无刷电机。

本发明提供一种电动工具，包括工具主体和为工具主体提供动力的动力装置，所述工具主体包括工具壳体和工作部件；所述动力装置为如前所述的动力装置。

优选的，所述电动工具还包括由所述工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

优选的，所述电动工具还进一步包括启动开关，当所述动力装置与工具主体分离时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间无法形成闭合回路，当所述动力装置与工具主体连接时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间形成闭合回路。

本发明提供一种电动工具系统，包括至少两个工具主体和动力装置，所述动力装置可以分别为至少两个工具主体提供动力，所述工具主体包括工具壳体和工作部件；所述动力装置为如前所述的动力装置。

优选的，所述电动工具还包括由所述工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

优选的，所述电动工具还进一步包括启动开关，当所述动力装置与工具主体分离时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间无法形成闭合回路，当所述动力装置与工具主体连接时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间形成闭合回路。

本发明提供一种动力装置，可以为至少两种电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达、识别单元和控制电路；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动；所述识别单元，识别与所述动力装置安装的工具主体的类型，并生成与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路；所述控制电路，根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。

优选的，所述动力装置还包括为马达提供能量的能量提供单元。

优选的，所述能量提供单元为电池包。

优选的，所述电池包能够与主壳体可拆卸地安装。

优选的，所述识别单元包括检测元件和处理电路，所述检测元件检测来自与所述动力装置安装的工具主体的输入信号，所述处理电路将检测元件检测的输入信号转换为与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路。

优选的，所述识别单元包括选择元件和处理电路，所述选择元件可操作地设定工具主体的类型，所述处理电路将选择元件的设定结果转换为与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路。

优选的，所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述主壳体至少 1/3 的部分收容于所述工具壳体。

优选的，所述动力装置包括与马达连接的输出轴，所述工具主体包括与工作部件连接的输入轴，当主壳体安装于工具壳体时，所述输出轴与所述输

入轴连接，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述输入轴和输出轴两者中的一个设置有收容槽，所述输入轴和输出轴两者中的另一个设置有突块，当主壳体安装于工具壳体时，所述突块收容于收容槽中，突块相对收容槽不可围绕输出轴的周向移动。

优选的，所述收容槽为内花键，所述突块为外花键。

优选的，所述工具主体还包括启动开关，当主壳体安装于工具壳体时，马达与启动开关之间电性连接，闭合启动开关，马达与能量提供单元之间形成闭合回路。

优选的，所述动力装置还包括设置在马达与能量提供单元之间的启动开关，当工具壳体与主壳体分离时，闭合启动开关，马达与能量提供单元之间无法形成闭合回路，当主壳体安装于工具壳体时，闭合启动开关，马达与能量提供单元之间形成闭合回路。

本发明实施后的有益效果是：由于将马达、控制电路等各通用模块设置为一个独立的动力装置，使得该独立的动力装置可以为不同的电动工具的工具主体所用，提高了该动力装置的使用率，进而提高用户的投入产出比。

本发明需要解决的另一个技术问题是提供一种电动工具，该电动工具包括能为不同的电动工具的工具主体提供动力的动力装置。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为所述工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达、识别单元和控制电路；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动；所述识别单元，识别与所述动力装置安装的工具主体的类型，并生成与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路；所述控制电路，根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。

优选的，所述动力装置还包括为马达提供能量的能量提供单元。

优选的，所述能量提供单元为电池包。

优选的，所述电池包能够与所述主壳体可拆卸地安装。

优选的，所述识别单元包括检测元件和处理电路，所述检测元件检测来

自与所述动力装置安装的工具主体的输入信号，所述处理电路将检测元件检测的输入信号转换为与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路。

优选的，所述识别单元包括选择元件和处理电路，所述选择元件可操作地设定工具主体的类型，所述处理电路将选择元件的设定结果转换为与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路。

优选的，所述工具壳体设置有收容主壳体的第一安装部，所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述主壳体至少 1/3 的部分收容于所述第一安装部。

优选的，所述动力装置包括与马达连接的输出轴，所述工具主体包括与工作部件连接的输入轴，当主壳体安装于工具壳体时，所述输出轴与所述输入轴连接，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述输入轴和输出轴两者中的一个设置有收容槽，所述输入轴和输出轴两者中的另一个设置有突块，当主壳体安装于工具壳体时，所述突块收容于收容槽中，突块相对收容槽不可围绕输出轴的周向移动。

优选的，所述收容槽为内花键，所述突块为外花键。

优选的，所述电动工具还包括启动开关，当工具壳体与主壳体分离时，闭合启动开关，马达与能量提供单元之间无法形成闭合回路，当主壳体安装于工具壳体时，闭合启动开关，马达与能量提供单元之间形成闭合回路。

优选的，所述启动开关设置在所述工具壳体上。

优选的，所述工具主体还包括由所述工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

本发明需要解决的另一个技术问题是提供一种电动工具系统，该电动工具系统包括至少两种工具主体以及能为至少两种工具主体提供动力的动力装置。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达、识别单元和控制电路；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动；所述识别单元，识别与所述动力装置安装的工具主体的类型，

并生成与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路；所述控制电路，根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。

优选的，所述动力装置还包括为马达提供能量的能量提供单元。

优选的，所述能量提供单元为电池包。

优选的，所述电池包能够与所述主壳体可拆卸地安装。

优选的，所述识别单元包括检测元件和处理电路，所述检测元件检测来自与所述动力装置安装的工具主体的输入信号，所述处理电路将检测元件检测的输入信号转换为与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路。

优选的，所述识别单元包括选择元件和处理电路，所述选择元件可操作地设定工具主体的类型，所述处理电路将选择元件的设定结果转换为与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路。

优选的，所述工具壳体设置有收容主壳体的第一安装部，所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述主壳体至少 1/3 的部分收容于所述第一安装部。

优选的，所述动力装置包括与马达连接的输出轴，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括与工作部件连接的输入轴，当主壳体安装于工具壳体时，所述输出轴与所述输入轴连接，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述输入轴和输出轴两者中的一个设置有收容槽，所述输入轴和输出轴两者中的另一个设置有突块，当主壳体安装于工具壳体时，所述突块收容于收容槽中，突块相对收容槽不可围绕输出轴的周向移动。

优选的，所述收容槽为内花键，所述突块为外花键。

优选的，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体还包括启动开关，当主壳体安装于工具壳体时，马达与启动开关之间电性连接，闭合启动开关，马达与能量提供单元之间形成闭合回路。

优选的，所述动力装置还包括设置在马达与能量提供单元之间的启动开关，当工具壳体与主壳体分离时，闭合启动开关，马达与能量提供单元之间无法形成闭合回路，当主壳体安装于工具壳体时，闭合启动开关，马达与能量提供单元之间形成闭合回路。

优选的，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体还包括由所述工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

本发明提供一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达和控制电路，所述控制电路控制马达的旋转运动；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述动力装置还包括为马达提供能量的能量提供单元，所述能量提供单元为电池包。

优选的，所述电池包能够与主壳体可拆卸地安装。

优选的，所述电池包的电压为 20V 以上。

优选的，所述马达为无刷电机，所述控制电路控制所述无刷电机的换向。

优选的，所述动力装置能够为至少两种工具主体提供动力，所述动力装置的最大输出功率与所述至少两种工具主体所需的最高输入功率相匹配。

为了解决上述的技术问题，本发明还提供的技术方案如下：一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件和握持手柄；所述动力装置由主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达和控制电路组成，所述控制电路控制马达的旋转运动；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

为了解决上述的技术问题，本发明还提供的技术方案如下：一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件和握持手柄；所述动力装置由主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达、控制电路和能量提供单元组成，所述控制电路控制马达的旋转运动；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

本发明实施后的有益效果是：由于将马达、控制电路等各通用模块设置为一个独立的动力装置，使得该独立的动力装置可以为不同的电动工具的工具主体所用，提高了该动力装置的使用率，进而提高用户的投入产出比。

本发明需要解决的另一个技术问题是提供一种电动工具，该电动工具包括能为不同的电动工具的工具主体提供动力的动力装置。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种电动工具，包

括工具主体和动力装置，所述动力装置为所述工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达和控制电路，所述控制电路控制马达的旋转运动；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述动力装置还包括为马达提供能量的能量提供单元。

优选的，所述能量提供单元为电池包。

优选的，所述电池包能够与主壳体可拆卸地安装。

优选的，所述电池包的电压为 20V 以上。

优选的，所述工具主体还包括由所述工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

优选的，所述工具主体还包括由所述工具壳体支撑的能量提供单元，所述能量提供单元能够与所述工具壳体可拆卸地安装。

优选的，所述马达为无刷电机，所述控制电路控制所述无刷电机的换向。

本发明需要解决的另一个技术问题是提供一种电动工具系统，该电动工具系统包括至少两种工具主体以及能为至少两种工具主体提供动力的动力装置。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置能够为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达和控制电路，所述控制电路控制马达的旋转运动；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述动力装置还包括为马达提供能量的能量提供单元，所述能量提供单元为电池包。

优选的，所述电池包能够与主壳体可拆卸地安装。

优选的，所述电池包的电压为 20V 以上。

优选的，所述马达为无刷电机，所述控制电路控制所述无刷电机的换向。

本发明提供一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为

工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达、为马达提供能量的能量提供单元、及控制马达的旋转运动的控制电路；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动；所述电动工具还进一步包括启动开关，当所述工具壳体与所述主壳体分离时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间无法形成闭合回路，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间形成闭合回路。

优选的，所述启动开关设置在所述工具壳体上。

优选的，所述能量提供单元为电池包。

优选的，所述电池包能够与所述主壳体可拆卸地安装。

优选的，所述动力装置还进一步包括由所述主壳体支撑的识别单元；所述识别单元识别与所述动力装置安装的工具主体的类型，并生成与工具主体的类型对应的信号发送给控制电路；所述控制电路根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。

优选的，所述识别单元包括检测元件和处理电路，所述检测元件检测来自与所述动力装置安装的工具主体的输入信号，所述处理电路将检测元件检测的输入信号转换为与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路。

优选的，所述识别单元包括选择元件和处理电路，所述选择元件可操作地设定工具主体的类型，所述处理电路将选择元件的设定结果转换为与工具主体的类型相对应的信号发送给控制电路。

优选的，所述工具壳体设置有收容主壳体的第一安装部，所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述主壳体至少 1/3 的部分收容于所述第一安装部。

优选的，所述动力装置包括与马达连接的输出轴，所述工具主体包括与工作部件连接的输入轴，当主壳体安装于工具壳体时，所述输出轴与所述输入轴连接，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述输入轴和输出轴两者中的一个设置有收容槽，所述输入轴和输出轴两者中的另一个设置有突块，当主壳体安装于工具壳体时，所述突块收容于收容槽中，突块相对收容槽不可围绕输出轴的周向移动。

优选的，所述收容槽为内花键，所述突块为外花键。

优选的，所述工具主体还包括由所述工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

本发明实施后的有益效果是：动力装置未安装到工具主体之前，操作者闭合启动开关，马达无输出，避免马达输出对操作者造成伤害。

本发明要解决的技术问题是提供一种电动工具系统，该电动工具系统至少两种工具主体，及能为不同的工具主体提供动力且操作安全的动力装置。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达、为马达提供能量的能量提供单元、及控制马达的旋转运动的控制电路；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动；所述电动工具系统还进一步包括启动开关，当所述工具壳体与所述主壳体分离时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间无法形成闭合回路，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间形成闭合回路。

优选的，所述动力装置还进一步包括由所述主壳体支撑的识别单元；所述识别单元识别与所述动力装置安装的工具主体的类型，并生成与工具主体的类型对应的信号发送给控制电路；所述控制电路根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。

优选的，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体还包括由所述工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

本发明提供一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为所述工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达和控制马达的旋转运动的控制电路；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动；所述工具主体还包括由工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由

所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

优选的，所述动力装置还包括为马达提供能量的能量提供单元。

优选的，所述能量提供单元为电池包。

优选的，所述电池包能够与所述主壳体可拆卸地安装。

优选的，所述动力装置还进一步包括由所述主壳体支撑的识别单元；所述识别单元识别与所述动力装置安装的工具主体的类型，并生成与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路；所述控制电路根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。

优选的，所述识别单元包括检测元件和处理电路，所述检测元件检测来自与所述动力装置安装的工具主体的输入信号，所述处理电路将检测元件检测的输入信号转换为与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路。

优选的，所述识别单元包括选择元件和处理电路，所述选择元件可操作地设定工具主体的类型，所述处理电路将选择元件的设定结果转换为与工具主体的类型相对应的信号发送给控制电路。

优选的，所述工具壳体设置有收容主壳体的第一安装部，所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述主壳体至少 1/3 的部分收容于所述第一安装部。

优选的，所述动力装置包括与马达连接的输出轴，所述工具主体包括与工作部件连接的输入轴，当主壳体安装于工具壳体时，所述输出轴与所述输入轴连接，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述输入轴和输出轴两者中的一个设置有收容槽，所述输入轴和输出轴两者中的另一个设置有突块，当主壳体安装于工具壳体时，所述突块收容于收容槽中，突块相对收容槽不可围绕输出轴的周向移动。

优选的，所述收容槽为内花键，所述突块为外花键。

优选的，所述电动工具还包括启动开关，当工具壳体与主壳体分离时，闭合启动开关，马达与能量提供单元之间无法形成闭合回路，当主壳体安装至工具壳体时，闭合启动开关，马达与能量提供单元之间形成闭合回路。

优选的，所述启动开关设置在工具壳体上。

本发明实施后的有益效果是：握持手柄设置在工具主体上，而非动力装置上，使得每一种工具主体都可以设置适于特定类型的电动工具的手柄，便于操作者的握持。

本发明还解决的技术问题是提供一种包含多个便于操作者握持的工具主体的电动工具系统。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达和控制马达的旋转运动的控制电路；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动；所述至少两种工具主体中的每一种工具主体还包括由工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

优选的，所述动力装置还进一步包括由所述主壳体支撑的识别单元；所述识别单元识别与所述动力装置安装的工具主体的类型，并生成与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路；所述控制电路根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。

优选的，所述工具壳体设置有收容主壳体的第一安装部，所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述主壳体至少 1/3 的部分收容于所述第一安装部。

本发明提供一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括工具壳体和工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及为马达提供能量的能量提供单元；所述动力装置能够与所述工具主体可拆卸地安装，当所述动力装置安装于所述工具主体时，所述主壳体至少部分收容于所述工具壳体。

优选的，所述能量提供单元能够与主壳体可拆卸地安装。

优选的，能量提供单元可拆卸地被所述主壳体支撑。

优选的，当所述动力装置安装于所述工具主体时，所述主壳体至少 1/3 的部分收容于所述工具壳体。

优选的，所述能量提供单元的电压为 20V 以上。

优选的，所述马达为无刷电机。

优选的，所述动力装置还包括控制电路，所述控制电路控制马达的旋转运动。

优选的，所述控制电路检测能量提供单元的放电状态，并根据放电状态，允许或禁止能量提供单元向马达的能量提供。

本发明还提供一种电动工具，包括工具主体和为工具主体提供动力的动力装置，所述工具主体包括工具壳体和工作部件；所述动力装置为如前所述的动力装置。

本发明还提供一种电动工具系统，包括至少两个工具主体和动力装置，所述动力装置可以分别为至少两个工具主体提供动力，所述至少两个工具主体中的任意一个包括工具壳体和工作部件；所述动力装置为如前所述的动力装置。

本发明提供一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括工具壳体和工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及为马达提供能量的能量提供单元；所述主壳体可拆卸地连接于所述工具壳体，并被所述工具壳体支撑。

优选的，所述主壳体连接于所述工具壳体，所述主壳体至少部分收容于所述工具壳体。

优选的，所述动力装置的额定输出功率为 200w 至 2500w 之间的某一个数值。

本发明还提供一种电动工具，包括工具主体和为工具主体提供动力的动力装置，所述工具主体包括工具壳体和工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及为马达提供能量的能量提供单元；所述主壳体可拆卸地连接于所述工具壳体，并被所述工具壳体支撑。

优选的，所述主壳体连接于所述工具壳体，所述主壳体至少部分收容于所述工具壳体。

优选的，所述工具主体还包括第一电路、以及与第一电路电性连接的第一节点和第二节点；所述动力装置还包括第二电路、以及与第二电路电性连接的第三节点和第四节点；当主壳体连接于工具壳体时，第一节点与第三节点电性连接，第二节点与第四节点电性连接。

优选的，所述电动工具的额定输出功率为 200w 至 2500w 之间的某一个数值。

本发明还提供一种电动工具系统，包括至少两个工具主体和动力装置，

所述动力装置可以分别为至少两个工具主体提供动力，所述至少两个工具主体中的任意一个包括工具壳体和工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及为马达提供能量的能量提供单元；所述主壳体可拆卸地连接于所述工具壳体，并被所述工具壳体支撑。

优选的，所述主壳体连接于所述工具壳体，所述主壳体至少部分收容于所述工具壳体。

优选的，所述至少两个工具主体中的一个的具有第一额定输出功率，所述至少两个工具主体中的另一个具有第二额定输出功率，所述第一额定功率小于第二额定输出功率，所述第一额定功率不低于 200w，所述第二额定功率不高于 2500w。

本发明提供一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括工具壳体和工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及为马达提供能量的能量提供单元；所述动力装置可拆卸地安装于所述工具主体，所述动力装置的额定输出功率为 200w 至 2500w 之间的某一个数值。

优选的，所述动力装置的额定输出功率为 300w 至 1500w 之间的某一个数值。

优选的，所述动力装置的额定输出功率为 300w 至 1000w 之间的某一个数值。

优选的，所述动力装置的额定输出功率为 500w 至 1000w 之间的某一个数值。

本发明还提供一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括工具壳体和工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及为马达提供能量的能量提供单元；所述动力装置可拆卸地与所述工具主体连接，所述动力装置的额定输出功率为 200w 至 2500w 之间的某一个数值。

本发明还提供一种电动工具，包括工具主体和为工具主体提供动力的动力装置，所述工具主体包括工具壳体和工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及为马达提供能量的能量提供单元；所述动力装置可拆卸地与所述工具主体连接，所述电动工具的额定输出功率为

200w 至 2500w 之间的某一个数值。

本发明还提供一种电动工具，包括工具主体和为工具主体提供动力的动力装置，所述工具主体包括工具壳体和工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及为马达提供能量的能量提供单元；所述动力装置可拆卸地安装于所述工具主体；所述电动工具的额定输出功率为 200w 至 2500w 之间的某一个数值。

优选的，所述电动工具的额定输出功率为 300w 至 1500w 之间的某一个数值。

优选的，所述电动工具的额定输出功率为 300w 至 1000w 之间的某一个数值。

优选的，所述电动工具的额定输出功率为 500w 至 1000w 之间的某一个数值。

本发明还提供一种电动工具系统，包括至少两个工具主体和动力装置，所述动力装置可以分别为至少两个工具主体提供动力，所述至少两个工具主体中的任意一个包括工具壳体和工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及为马达提供能量的能量提供单元；所述动力装置可拆卸地安装于任意一个所述工具主体；所述至少两个工具主体中的一个具有第一额定输出功率，所述至少两个工具主体中的另一个具有第二额定输出功率，所述第一额定功率小于第二额定输出功率，所述第一额定功率不低于 200w，所述第二额定功率不高于 2500w。

优选的，所述第一额定功率不低于 300w，所述第二额定功率不高于 1500w。

优选的，所述第一额定功率不低于 300w，所述第二额定功率不高于 1000w。

本发明还提供一种电动工具系统，包括至少两个工具主体和动力装置，所述动力装置可以分别为至少两个工具主体提供动力，所述至少两个工具主体中的任意一个包括工具壳体和工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及为马达提供能量的能量提供单元；所述动力装置可拆卸地与任意一个所述工具主体连接；所述至少两个工具主体中的一个具有第一额定输出功率，所述至少两个工具主体中的另一个具有第二额定

输出功率，所述第一额定功率小于第二额定输出功率，所述第一额定功率不低于 200w，所述第二额定功率不高于 2500w。

本发明提供一种电动工具，包括工具主体和为工具主体提供动力的动力装置，所述工具主体包括工具壳体、工作部件、第一电路、以及与第一电路电性连接的第一节点和第二节点；所述动力装置包括主壳体、马达、为马达提供能量的能量提供单元、第二电路、以及与第二电路电性连接的第三节点和第四节点；所述主壳体可拆卸地与所述工具壳体连接；当主壳体连接于工具壳体时，第一节点与第三节点电性连接，第二节点与第四节点电性连接。

优选的，所述电动工具还包括能量提供电路，所述能量提供单元的能量经能量提供电路传递给马达，所述第一电路和所述第二电路分别为能量提供电路的一部分。

优选的，所述电动工具还包括能量提供电路，所述能量提供单元的能量经能量提供电路传递给马达，所述第二电路根据所述第一电路的信号，控制能量提供电路是否形成闭合回路。

优选的，所述工具壳体上设置有启动开关，所述启动开关具有闭合和断开两种状态，所述启动开关的一端连接第一节点，另一端连接第二节点，所述第一电路包括第一节点、第二节点、启动开关、将第一节点和启动开关连接的电路、以及将第二节点和启动开关连接的电路。

优选的，所述动力装置还包括输出轴，所述马达与所述输出轴直接相连，所述工具主体还包括输入轴，当所述主壳体与所述工具壳体连接时，所述输出轴与输入轴直接相连。

优选的，所述工具壳体还包括触发部件和锁紧部件，所述主壳体还包括被锁紧部件，当主壳体连接于工具壳体时，所述触发部件控制所述锁紧部件锁紧或释放所述被锁紧部件。

本发明还提供一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置能够分别为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的任意一个工具主体包括工具壳体、工作部件、第一电路、以及与第一电路电性连接的第一节点和第二节点；所述动力装置包括主壳体、马达、为马达提供能量的能量提供单元、第二电路、以及与第二电路电性连接的第三节点和第四节点；所述主壳体可拆卸地与所述工具壳体连接；当主壳体择

一地连接于任意一个工具壳体时，第一节点与第三节点电性连接，第二节点与第四节点电性连接。

优选的，所述电动工具还包括能量提供电路，所述能量提供单元的能量经能量提供电路传递给马达，所述第一电路和所述第二电路分别为能量提供电路的一部分。

优选的，所述电动工具还包括能量提供电路，所述能量提供单元的能量经能量提供电路传递给马达，所述第二电路根据所述第一电路的信号，控制能量提供电路是否形成闭合回路。

优选的，所述动力装置还包括输出轴，所述马达与所述输出轴直接相连，所述工具主体还包括输入轴，当所述主壳体与所述工具壳体连接时，所述输出轴与输入轴直接相连。

本发明提供一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达、为马达提供能量的能量提供单元；所述动力装置能够与所述工具主体可拆卸地连接，当所述动力装置与所述工具主体连接时，所述工作部件可由所述马达驱动；所述电动工具还进一步包括启动开关，当所述动力装置与所述工具主体分离时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间无法形成闭合回路，当所述动力装置与所述工具主体连接时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间形成闭合回路。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达、为马达提供能量的能量提供单元；所述动力装置能够与所述工具主体可拆卸地连接，当所述动力装置与所述工具主体连接时，所述工作部件可由所述马达驱动；所述电动工具系统还进一步包括启动开关，当所述动力装置与所述工具主体分离时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间无法形成闭合回路，当所述动力装置与所述工具主体连接时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间形成闭合回路。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达、为马达提供能量的能量提供单元；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动；所述电动工具还进一步包括启动开关，当所述工具壳体与所述主壳体分离时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间无法形成闭合回路，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间形成闭合回路。

优选的，所述启动开关设置在所述工具壳体上。

优选的，所述启动开关设置在所述主壳体上。

优选的，所述能量提供单元为电池包。

优选的，所述电池包能够与所述主壳体可拆卸地安装。

优选的，所述动力装置还进一步包括控制电路，所述控制电路控制马达的旋转运动。

本发明提供一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达、为马达提供能量的能量提供单元；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动；所述电动工具系统还进一步包括启动开关，当所述工具壳体与所述主壳体分离时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间无法形成闭合回路，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间形成闭合回路。

优选的，所述启动开关设置在所述工具壳体上。

优选的，所述启动开关设置在所述主壳体上。

本发明提供一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为所述工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳

体支撑的工作部件;所述动力装置包括,主壳体,以及由所述主壳体支撑的马达和为马达提供能量的能量提供单元;所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装,当所述主壳体安装于所述工具壳体时,所述工作部件可由所述马达驱动;所述工具主体还包括由工具壳体支撑的握持手柄,所述工作部件由所述马达驱动时,所述握持手柄由操作者握持。

优选的,所述能量提供单元为电池包。

优选的,所述电池包能够与所述主壳体可拆卸地安装。

优选的,所述工具壳体设置有收容主壳体的第一安装部,所述主壳体安装于所述工具壳体时,所述主壳体至少 1/3 的部分收容于所述第一安装部。

优选的,所述电动工具还包括启动开关,当工具壳体与主壳体分离时,闭合启动开关,马达与能量提供单元之间无法形成闭合回路,当主壳体安装至工具壳体时,闭合启动开关,马达与能量提供单元之间形成闭合回路。

本发明提供一种电动工具系统,包括动力装置和至少两种工具主体,所述动力装置为所述至少两种工具主体提供动力,所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括,工具壳体,以及由所述工具壳体支撑的工作部件;所述动力装置包括,主壳体,以及由所述主壳体支撑的马达和为马达提供能量的能量提供单元;所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装,当所述主壳体安装于所述工具壳体时,所述工作部件可由所述马达驱动;所述至少两种工具主体中的每一种工具主体还包括由工具壳体支撑的握持手柄,所述工作部件由所述马达驱动时,所述握持手柄由操作者握持。

本发明提供一种动力装置,可以为电动工具的工具主体提供动力,所述工具主体包括,工具壳体,以及由所述工具壳体支撑的工作部件;所述动力装置包括,主壳体,以及由所述主壳体支撑的马达和控制电路,所述控制电路控制马达的旋转运动;所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装,当所述主壳体安装于所述工具壳体时,所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的,所述动力装置还包括为马达提供能量的能量提供单元,所述能量提供单元为电池包。

优选的,所述电池包能够与主壳体可拆卸地安装。

优选的,所述电池包的电压为 20V 以上。

优选的,所述马达为无刷电机,所述控制电路控制所述无刷电机的换向。

优选的，所述动力装置能够为至少两种工具主体提供动力，所述动力装置的最大输出功率与所述至少两种工具主体所需的最高输入功率相匹配。

为了解决上述的技术问题，本发明还提供的技术方案如下：一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件和握持手柄；所述动力装置由主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达和控制电路组成，所述控制电路控制马达的旋转运动；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

为了解决上述的技术问题，本发明还提供的技术方案如下：一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件和握持手柄；所述动力装置由主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达、控制电路和能量提供单元组成，所述控制电路控制马达的旋转运动；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

本发明实施后的有益效果是：由于将马达、控制电路等各通用模块设置为一个独立的动力装置，使得该独立的动力装置可以为不同的电动工具的工具主体所用，提高了该动力装置的使用率，进而提高用户的投入产出比。

本发明需要解决的另一个技术问题是提供一种电动工具，该电动工具包括能为不同的电动工具的工具主体提供动力的动力装置。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为所述工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置由主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达和控制电路，所述控制电路控制马达的旋转运动；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述动力装置还包括为马达提供能量的能量提供单元。

优选的，所述能量提供单元为电池包。

优选的，所述电池包能够与主壳体可拆卸地安装。

优选的，所述电池包的电压为 20V 以上。

优选的，所述工具主体还包括由所述工具壳体支撑的握持手柄，所述工

作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

优选的，所述工具主体还包括由所述工具壳体支撑的能量提供单元，所述能量提供单元能够与所述工具壳体可拆卸地安装。

优选的，所述马达为无刷电机，所述控制电路控制所述无刷电机的换向。

本发明需要解决的另一个技术问题是提供一种电动工具系统，该电动工具系统包括至少两种工具主体以及能为至少两种工具主体提供动力的动力装置。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置能够为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置由主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达和控制电路，所述控制电路控制马达的旋转运动；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述动力装置还包括为马达提供能量的能量提供单元，所述能量提供单元为电池包。

优选的，所述电池包能够与主壳体可拆卸地安装。

优选的，所述电池包的电压为 20V 以上。

优选的，所述马达为无刷电机，所述控制电路控制所述无刷电机的换向。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达和为马达提供能量的能量提供单元；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为所述工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达和为马达提供能量的能量提供单元；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于

所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置能够为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达和为马达提供能量的能量提供单元；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置由主壳体、以及由所述主壳体支撑的马达和能量提供单元组成，所述能量提供单元为所述马达提供能量；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为所述工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置由主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达和为马达提供能量的能量提供单元组成；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

为了解决上述的技术问题，本发明的技术方案如下：一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置能够为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置由主壳体，以及由所述主壳体支撑的马达和为马达提供能量的能量提供单元组成；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，工具主体进一步包括由所述工具壳体支撑的握持手柄。

本发明提供一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力

装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及能量提供单元，所述能量提供单元为马达提供能量；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述能量提供单元包括背负结构，通过背负结构可将能量提供单元背负于操作者后背。

优选的，所述能量提供单元还包括柔性装置，柔性装置连接于工具壳体或主壳体使得所述能量提供单元与所述马达电性连接。

优选的，所述动力装置还包括设置在主壳体中的识别单元和控制单元，所述识别单元识别与所述动力装置安装的工具主体的类型，并生成与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路；所述控制电路，根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。

优选的，所述动力装置的额定输出功率为 200w 至 2500w 之间的某一个数值。

优选的，所述能量提供单元可拆卸地被所述主壳体支撑。

本发明还提供一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为所述工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及能量提供单元，所述能量提供单元为马达提供能量；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述能量提供单元包括背负结构，通过背负结构可将能量提供单元背负于操作者后背。

优选的，所述能量提供单元还包括柔性装置，柔性装置连接于工具壳体或主壳体使得所述能量提供单元与所述马达电性连接。

优选的，所述动力装置还包括设置在主壳体中的识别单元和控制电路，所述识别单元识别与所述动力装置安装的工具主体的类型，并生成与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路；所述控制电路，根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。

优选的，所述工具主体还包括由所述工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

优选的，所述电动工具还进一步包括启动开关，当所述工具壳体与所述主壳体分离时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间无法形成闭合回路，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间形成闭合回路。

优选的，所述动力装置的额定输出功率为 200w 至 2500w 之间的某一个数值。

优选的，所述能量提供单元可拆卸地被所述主壳体支撑。

本发明还提供一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置能够为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及能量提供单元，所述能量提供单元为马达提供能量；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述能量提供单元包括背负结构，通过背负结构可将能量提供单元背负于操作者后背。

优选的，所述能量提供单元还包括柔性装置，柔性装置连接于工具壳体或主壳体使得所述能量提供单元与所述马达电性连接。

优选的，所述动力装置还包括设置在主壳体中的识别单元和控制电路，所述识别单元识别与所述动力装置安装的工具主体的类型，并生成与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路；所述控制电路，根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。

优选的，所述工具主体还包括由所述工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

优选的，所述电动工具还进一步包括启动开关，当所述工具壳体与所述主壳体分离时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间无法形成闭合回路，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间形成闭合回路。

优选的，所述动力装置的额定输出功率为 200w 至 2500w 之间的某一个数值。

优选的，所述能量提供单元可拆卸地被所述主壳体支撑。

本发明还提供一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置由主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及能量提供单元组成，所述能量提供单元为马达提供能量；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

本发明还提供一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为所述工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置由主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及能量提供单元组成，所述能量提供单元为马达提供能量；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

本发明还提供一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置能够为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置由主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及能量提供单元组成，所述能量提供单元为马达提供能量；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

本发明提供一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达和线路板；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述动力装置还包括为马达提供能量的能量提供单元，所述能量提供单元包括背负结构，通过背负结构可将能量提供单元背负于操作者后背。

优选的，所述能量提供单元还包括柔性装置，柔性装置连接于工具壳体或主壳体使得所述能量提供单元与所述马达电性连接。

优选的，所述线路板包括识别单元和控制单元，所述识别单元识别与所

述动力装置安装的工具主体的类型，并生成与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路；所述控制电路，根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。

优选的，所述动力装置的额定输出功率为 200w 至 2500w 之间的某一个数值。

优选的，所述动力装置还包括为马达提供能量的能量提供单元，所述能量提供单元可拆卸地被所述主壳体支撑。

本发明还提供一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

本发明还提供一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为所述工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达和线路板；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述电动工具还包括为马达提供能量的能量提供单元，所述能量提供单元包括背负结构，通过背负结构可将能量提供单元背负于操作者后背。

优选的，所述能量提供单元还包括柔性装置，柔性装置连接于工具壳体或主壳体使得所述能量提供单元与所述马达电性连接。

优选的，所述线路板还包括识别单元和控制电路，所述识别单元识别与所述动力装置安装的工具主体的类型，并生成与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路；所述控制电路，根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。

优选的，所述工具主体还包括由所述工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

优选的，所述电动工具还进一步包括启动开关，当所述工具壳体与所述主壳体分离时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间无法

形成闭合回路，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间形成闭合回路。

优选的，所述动力装置的额定输出功率为 200w 至 2500w 之间的某一个数值。

优选的，所述电动工具还包括为马达提供能量的能量提供单元，所述能量提供单元可拆卸地被所述主壳体支撑或所述工具壳体支撑。

本发明还提供一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为所述工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

本发明还提供一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置能够为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达和线路板；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

优选的，所述电动工具包括能量提供单元，所述能量提供单元包括背负结构，通过背负结构可将能量提供单元背负于操作者后背。

优选的，所述能量提供单元还包括柔性装置，柔性装置连接于工具壳体或主壳体使得所述能量提供单元与所述马达电性连接。

优选的，所述线路板包括识别单元和控制电路，所述识别单元识别与所述动力装置安装的工具主体的类型，并生成与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路；所述控制电路，根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。

优选的，所述工具主体还包括由所述工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

优选的，所述电动工具还进一步包括启动开关，当所述工具壳体与所述主壳体分离时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间无法形成闭合回路，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，闭合所述启动开关，

所述马达与所述能量提供单元之间形成闭合回路。

优选的，所述动力装置的额定输出功率为 200w 至 2500w 之间的某一个数值。

优选的，所述电动工具包括能量提供单元，所述能量提供单元可拆卸地被所述主壳体支撑。

本发明还提供一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置能够为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达；所述主壳体能够与所述工具壳体可拆卸地安装，当所述主壳体安装于所述工具壳体时，所述工作部件可由所述马达驱动。

本发明还提供一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置由主壳体，由所述主壳体支撑的马达和线路板组成；所述动力装置能够与所述工具主体可拆卸地连接，当所述动力装置与所述工具主体连接时，所述工作部件可由所述马达驱动。

本发明还提供一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置由主壳体，由所述主壳体支撑的马达组成；所述动力装置能够与所述工具主体可拆卸地连接，当所述动力装置与所述工具主体连接时，所述工作部件可由所述马达驱动。

本发明还提供一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为所述工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置由主壳体，由所述主壳体支撑的马达和线路板组成；所述动力装置能够与所述工具主体可拆卸地连接，当所述动力装置与所述工具主体连接时，所述工作部件可由所述马达驱动。

本发明还提供一种电动工具，包括工具主体和动力装置，所述动力装置为所述工具主体提供动力，所述工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置由主壳体，由所述主壳体支撑的马达组成；所述动力装置能够与所述工具主体可拆卸地连接，当所述动力装置与所

述工具主体连接时，所述工作部件可由所述马达驱动。

本发明还提供一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置能够为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置由主壳体，由所述主壳体支撑的马达和线路板组成；所述动力装置能够与所述工具主体可拆卸地连接，当所述动力装置与所述工具主体连接时，所述工作部件可由所述马达驱动。

本发明还提供一种电动工具系统，包括动力装置和至少两种工具主体，所述动力装置能够为所述至少两种工具主体提供动力，所述至少两种工具主体中的每一种工具主体包括，工具壳体，以及由所述工具壳体支撑的工作部件；所述动力装置由主壳体，由所述主壳体支撑的马达和线路板组成；所述动力装置能够与所述工具主体可拆卸地连接，当所述动力装置与所述工具主体连接时，所述工作部件可由所述马达驱动。

附图说明

图 1 是一较佳实施方式的电动工具系统的结构图；

图 2 是图 1 所示动力装置第一较佳实施方式的结构示意图；

图 3 是图 1 所示动力装置第二较佳实施方式的结构示意图；

图 4 是图 1 所示动力装置第三较佳实施方式的结构示意图；

图 5 是图 1 所示动力装置第四较佳实施方式的结构示意图；

图 6 是图 4 所示动力装置识别工具主体的类型的第一较佳实施方式的示意图；

图 7 是图 4 所示动力装置识别工具主体的类型的第二较佳实施方式的示意图；

图 8 是图 1 所示动力装置与工具主体的电性连接的第一较佳实施方式的示意图；

图 9 是图 1 所示动力装置与工具主体的电性连接的第二较佳实施方式的示意图；

图 10 是图 1 所示动力装置与工具主体的连接结构的一较佳实施方式的示意图；

图 11 是图 10 所示动力装置与工具主体处于安装的过程中的示意图；

图 12 是图 10 所示动力装置与工具主体安装完毕的示意图；

图 13 是图 1 所示动力装置与工具主体的电性连接的第四较佳实施方式的示意图；

图 14 是图 1 所示动力装置与工具主体的连接结构的另一较佳实施方式的示意图；

图 15 是图 14 所示动力装置与工具主体安装完毕的示意图；

图 16 是一较佳实施方式的电动工具系统的结构图。

100 动力装置	126 导轨
102 主壳体	128 外花键
1022 收容部	130 背负结构
104 马达	132 柔性装置
106 输出轴	300 吹吸机工具主体
108 识别单元	301,401,501,601 握持手柄
1080 处理电路	302,402,502,602 工具壳体
1082 第一霍尔元件	304,404,504,604 工作部件
1084 第二霍尔元件	306, 406,506,606 工具接口
1086 第三霍尔元件	306 输入轴
1088 第四霍尔元件	308,115 启动开关
110 控制电路	310 磁铁
1101 控制器	312 第一节点
1102 开关元件	314 第二节点
112 能量提供单元	316 第一安装部
1121 第三壳体	318 第一抵靠面
114 按压开关	320 卡扣
116 第三节点	320' 突块
118 第四节点	322 按钮
120 第二安装部	322' 旋钮
122 第二抵靠面	324 导向槽
124 突耳	326 内花键
124' 突台	400 打草机工具主体

500 链锯工具主体

600 修枝剪工具主体

具体实施方式

有关本发明的详细说明和技术内容，配合附图说明如下，然而所附附图仅提供参考与说明，并非用来对本发明加以限制。

如图 1 所示为一较佳实施方式的电动工具系统的结构示意图。电动工具系统包括动力装置 100 和至少两种电动工具的工具主体，其中动力装置 100 可拆卸地安装与该至少两种电动工具的工具主体，为该至少两种电动工具的工具主体提供动力。本实施方式中，电动工具系统包含的工具主体有四种，分别为吹吸机工具主体 300，打草机工具主体 400，链锯工具主体 500，修枝剪工具主体 600。在四种工具主体上均设置有相同的安装动力装置 100 的接口。上述工具主体还可以为割草机工具主体等手推式电动工具主体。动力装置 100 可拆卸的安装与该四种工具主体，并为该四种工具主体提供动力。当动力装置 100 安装于该四种工具主体中的任意一个时，即组成一个完整的电动工具，执行该种类型的电动工具执行的工作。

为实现不同的工具主体能共用动力装置 100，动力装置 100 的最大输出功率与所有能安装动力装置 100 的工具主体所需的最高输入功率相匹配；动力装置 100 的最大输出转速与所有能安装动力装置 100 的工具主体所需的最高输入转速相匹配。举例说明，若所有能安装动力装置 100 的工具主体所需的最高输入功率为 1000w，所有能安装动力装置 100 的工具主体所需的最低输入功率为 100w，则动力装置 100 能提供的输出功率必须高于 1000w。通常链锯和割草机的额定功率较高，为 1500w 左右。打草机的额定功率较低，为 300w 左右。根据工具主体的类型不同，其额定输出功率不同，如 2500w、1000w、500w 等。为通用上述吹吸机工具主体 300，打草机工具主体 400，链锯工具主体 500，修枝剪工具主体 600，割草机主体等花园类常见电动工具主体，动力装置 100 的额定输出功率为 2500w 左右。当动力装置 100 仅为上述部分工具主体通用时，其额定输出功率可以为 300w、或 500w、或 1000w、或 1500w、或 2000w、或 200w。

当该动力装置 100 安装于所需输入功率仅为 100w 的工具主体时，动力装置 100 的功率设计过大，造成了不必要的浪费。若所有能安装动力装置 100 的工具主体所需的最高输入转速为 20000 转/分，所有能安装动力装置 100 的工具主体所需的最低输入转速为 1000 转/分，则动力装置 100 能提供的输出

转速必须高于 20000 转/分。当该动力装置 100 安装于所需输入转速仅为 1000 转/分的工具主体时，动力装置 100 的转速设计过高，造成了不必要的浪费。为达到动力装置 100 在不同的工具主体之间最经济的共用效果，优选的，电动工具系统包含的不同类型的工具主体所需的最高输入功率相近似；如 500w 到 1000w 之间。优选的，电动工具系统包含的不同类型的工具主体所需的最高输入转速相近似。

如图 1 所示，吹吸机工具主体 300 包括工具壳体 302，以及由工具壳体 302 支撑的工作部件 304 和握持手柄 301。打草机工具主体 400 包括工具壳体 402，以及由工具壳体 402 支撑的工作部件 404 和握持手柄 401。链锯工具主体 500 包括工具壳体 502，以及由工具壳体 502 支撑的工作部件 504 和握持手柄 501。修枝剪工具主体 600 包括工具壳体 602，以及由工具壳体 602 支撑的工作部件 604 和握持手柄 601。工作部件 304(404,504,604)接收动力装置 100 传输的动力，并将其转化为与工具主体相匹配的动力输出。握持手柄 301(401,501,601)用于在电动工具工作时，即动力装置 100 为工具主体提供动力，且工作部件 304(404,504,604)具有输出时，由操作者握持。握持手柄 301(401,501,601)设置在工具主体上，使得可以为不同类型的工具主体配置不同类型的握持手柄 301(401,501,601)。本领域技术人员可以理解的是，握持手柄 301(401,501,601)也可以设置在动力装置 100 上，此结构下，所有类型的电动工具其握持手柄 301(401,501,601)均相同，不会跟随工具主体类型的改变而改变。相较而言，将握持手柄 301(401,501,601)设置在工具主体上，由于每种握持手柄 301(401,501,601)的结构与工具主体类型相适应，可以明显提高操作者握持的舒适性。

如图 2 所示为动力装置 100 的第一较佳实施方式的具体结构。动力装置 100 包括主壳体 102，马达 104，控制电路 110。控制电路 110 控制马达 104 的旋转运动。主壳体 102 可拆卸地安装于工具壳体 302(402,502,602)。当主壳体 102 安装于所述工具壳体 302(402,502,602)时，工作部件 304(404,504,604)可由马达 104 驱动，即马达 104 的动力可以传递给工作部件 304(404,504,604)。优选的，马达 104 为无刷电机。控制电路 110 控制无刷电机的换向及其旋转速度。本实施方式中，动力装置 100 的输出不会根据工具主体的类型的不同而改变。此结构下，为实现动力装置 100 在不同的工具主体之间通用，可以在工具主体内设置相应的结构，将一个恒定的输入转换为与工具主体类型相

匹配的输入。

如图 3 所示为动力装置 100 的第二较佳实施方式的具体结构。第二较佳实施方式相对第一较佳实施方式的改进在于，动力装置 100 可识别不同的工具主体类型，相应的输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。具体的，动力装置 100 包括主壳体 102，马达 104，识别单元 108，控制电路 110。主壳体 102 可拆卸地安装于工具壳体 302(402,502,602)。当主壳体 102 安装于所述工具壳体 302(402,502,602)时，工作部件 304(404,504,604)可由马达 104 驱动，即马达 104 的动力可以传递给工作部件 304(404,504,604)。马达 104 可选择地输出旋转运动。识别单元 108 识别与动力装置 100 安装的工具主体的类型，并生成与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路 110。控制电路 110 根据识别单元 108 发送的信号控制马达 104 输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。当动力装置 100 安装于不同的工具主体时，控制电路 110 根据识别单元 108 发送的信号，可以控制马达 104 输出不同的旋转运动，从而向工作部件 304 传递不同的动力，进而使得安装有该动力装置 100 的工具主体能够输出与工具主体类型相匹配的动力输出。由此实现动力装置 100 在不同的工具主体之间共用。

如图 4 所示为动力装置 100 的第三较佳实施方式的具体结构。动力装置 100 包括主壳体 102，马达 104，识别单元 108，控制电路 110 以及能量提供单元 112。主壳体 102 可拆卸地安装于工具壳体 302(402,502,602)。当主壳体 102 安装于所述工具壳体 302(402,502,602)时，工作部件 304(404,504,604)可由马达 104 驱动，即马达 104 的动力可以传递给工作部件 304(404,504,604)。马达 104 可选择地输出旋转运动。能量提供单元 112 为马达 104 提供动力。能量提供单元 112 可以为 AC 电源线，也可以为可充电的储能单元，或可以同时提供 AC 或 DC 电源。识别单元 108 识别与动力装置 100 安装的工具主体的类型，并生成与工具主体类型相匹配的信号发送给控制电路 110。控制电路 110 根据识别单元 108 发送的信号控制马达 104 的旋转运动。当动力装置 100 安装于不同的工具主体时，控制电路 110 根据识别单元 108 发送的信号，可以控制马达 104 输出不同的旋转运动，从而向工作部件 304 传递不同的动力，进而使得安装有该动力装置 100 的工具主体能够输出与工具主体类型相匹配的动力输出。由此实现动力装置 100 在不同的工具主体之间共用。

此外，本实施方式中，能量提供单元 112 与马达 104 等其他元件一起，共同设置在主壳体 102 中。此种结构使得动力装置 100 的结构单一，便于在不同的电动工具之间进行转换使用。

如图 5 所示，本发明还提供动力装置 100 的第四较佳实施方式。第四较佳实施方式相对第三较佳实施方式的区别在于，当能量提供单元 112 为可充电的储能单元时，能量提供单元 112 具有独立的第三壳体 1121。动力装置 100 中设置有收容第三壳体 1121 并固定安装第三壳体 1121 的收容部 1022。能量提供单元 112 可拆卸地被动力装置 100 的主壳体 102 安装与支撑，由此产生的有益效果是，能量提供单元 112 保留了传统的结构，可以使用传统的充电器为其充电，充电更加便捷。

本发明还提供动力装置 100 的第五较佳实施方式。第五较佳实施方式相对第三较佳实施方式的区别在于，动力装置 100 不包含识别单元 108。

本发明还提供动力装置 100 的第六较佳实施方式。第六较佳实施方式相对第四较佳实施方式的区别在于，动力装置 100 不包含识别单元 108。

在动力装置 100 的六种实施方式中，第一和第二较佳实施方式的动力装置 100 不包含能量提供单元 112。此结构下，能量提供单元 112 设置于工具主体上。能量提供单元 112 不可拆卸地设置在工具主体上，或可拆卸地设置在工具主体上。

前述各种实施方式中，动力装置 100 可以不包含控制电路 110。此情景下，控制电路 110 包含在工具主体中。控制电路 110 可以一部分设置在动力装置 100 中，另一部分设置在工具主体中。

前述各种实施方式中，控制电路 110 可以控制马达 104 的旋转运动外，还可以控制能量提供单元 112 的放电过程。具体为，控制电路 110 检测动力装置 100 放电过程中能量提供单元 112 的放电状态，如放电电流、当前电压等，并根据检测到的放电状态，允许或禁止能量提供单元 112 向马达 104 的能量提供。

前述各种实施方式中，当能量提供单元 112 为电池包时，电池包电压为 20V 及以上电压。

动力装置 100 的识别单元 108 识别电动工具的工具主体的类型的方式有多种，包括自动识别和半自动识别两种方式。自动识别电动工具的工具主体的类型可通过以下方式实现：在工具主体上设置与特定的工具主体类型相匹

配的标识元件。当动力装置 100 安装至工具主体上时，识别单元 108 通过设置在其内的检测元件检测标识元件，通过检测元件检测到的信号识别标识元件的类型，进而识别该工具主体的类型。半自动方式识别电动工具的类型可通过以下方式实现：识别单元 108 包括设置在主壳体 102 上设置供用户操作的选择元件，选择元件可操作地处于不同状态。用户通过操作选择元件处于不同的状态设定工具主体的类型，识别单元 108 识别用户对选择元件的状态的操作结果，从而识别用户设定的工具主体的类型。以下以动力装置 100 的第三较佳实施方式为例，结合图 6 和图 7 对该两种识别方式进行介绍。本领域技术人员可以理解的是，以下介绍的识别方式同样适用于动力装置 100 的其他实施方式。

如图 6 所示为自动识别工具主体类型的一较佳实施方式的结构示意图。本实施方式中，识别单元 108 通过非接触的方式自动识别与动力装置 100 安装的工具主体的类型。具体的，识别单元 108 包括处理电路 1080 和四个位于不同位置上的霍尔元件，分别为位于第一位置的第一霍尔元件 1082，位于第二位置的第二霍尔元件 1084，位于第三位置的第三霍尔元件 1086，位于第四位置的第四霍尔元件 1088。在四种工具主体的工具壳体 302(402,502,602)上分别设置一个磁铁 310，其位置分别与上述四个霍尔元件中的一个对应，以保证动力装置 100 安装至工具主体时，霍尔元件能感应到磁铁 310。当主壳体 102 安装于工具壳体 302(402,502,602)时，由于霍尔元件的安装位置与磁铁的安装位置的对应关系，磁铁 310 靠近第一霍尔元件 1082，远离第二霍尔元件 1084、第三霍尔元件 1086 和第四霍尔元件 1088。此时第一霍尔元件 1082 产生霍尔信号，第二霍尔元件 1084、第三霍尔元件 1086 和第四霍尔元件 1088 不产生霍尔信号。处理电路 1080 接收到霍尔信号，并识别出该霍尔信号来自第一霍尔元件 1082，随后即可识别出安装动力装置 100 的工具主体的类型。

在其他实施方式中，标识元件也可以为机械触点，识别单元 108 包括两个以上设置于不同位置的机械开关，机械开关的位置与机械触点的位置相对应。当动力装置 100 安装于工具主体上时，工具主体上的机械触点触发相应位置上的机械开关。机械开关经触发后闭合。识别单元 108 根据状态由断开转为闭合的机械开关的位置，识别出安装动力装置 100 的工具主体的类型。此外，标识元件还可以为光电开关，二维编码，识别电阻等任意其他形式。

图 7 所示为动力装置 100 通过半自动方式识别电动工具类型的一种较佳实施方式。识别单元 108 包括处理电路 1080 和设置在主壳体 102 上且可由用

户手动操作的选择元件。本实施方式中，选择元件为按压开关 114。预设时间内，操作者按压一次按压开关 114，代表用户选择的是第一种类型的电动工具；按压两次按压开关 114，代表用户选择的是第二种类型的电动工具。依此类推，预设时间内，按压开关 114 被按压不同的次数，代表用户选择了不同类型的电动工具。处理电路 1080 识别预设时间内按压开关 114 被按压的次数，即可识别到用户选择的电动工具的类型。从而实现半自动地识别安装动力装置 100 的工具主体的类型。

在其他实施方式中，选择元件可以为具有特定标记的多个按压开关 114，一种特定标记的按压开关 114，代表一种类型的工具主体。选择元件还可以为具有多个档位拨钮，拨钮被操作地处于某一特定档位时，代表用户选择了某一种特定类型的工具主体。

动力装置 100 作为一个独立的动力主体，需对其工作时带来的安全问题进行防护。本发明中，通过动力装置 100 与工具主体之间的电路设置和电性连接来保证动力装置 100 独立设置时不工作，只有当动力装置 100 安装到工具主体上时才可以启动工作，由此避免动力装置 100 作为一个独立的动力主体带来的安全问题。以下以动力装置 100 为第三较佳实施方式为例，对电动工具的几种较佳实施方式的电路框图进行介绍。本领域技术人员可以理解的是，以下电路框图所体现的动力装置 100 与工具主体之间的电性连接关系同样适用于动力装置 100 的其他实施方式。

如图 8 所示为电动工具的第一较佳实施方式的电路框图。本实施方式中，动力装置 100 包括马达 104，能量提供单元 112，识别单元 108，控制电路 110 以及两个电气节点，第三节点 116 和第四节点 118。其中第三节点 116 与能量提供单元 112 电性连接，第四节点 118 与马达 104 电性连接。工具主体包括启动开关 308 以及与启动开关 308 的两侧电性连接的两个电气节点，第一节点 312 和第二节点 314。启动开关 308 具有闭合和断开两种状态，经操作者触发可由断开状态转换为闭合状态。动力装置 100 和工具主体包含的各模块的功能与前述实施方式相同。如图 8 所示，第三节点 116 与第四节点 118 之间为断开状态，因此马达 104 与能量提供单元 112 之间尚未形成闭合回路。当主壳体 102 安装于工具壳体 302 时，第三节点 116 和第四节点 118 通过第一节点 312 和第二节点 314 电性连接。此时闭合启动开关 308，马达 104 与能量提供单元 112 之间形成闭合回路，能量提供单元 112 为马达 104 提供能量，控制电路 110 控制马达 104 开始旋转。当工具壳体 302 与主壳体 102 相

五分离时, 马达 104 与能量提供单元 112 之间尚未形成闭合回路, 闭合启动开关 308, 马达 104 与能量提供单元 112 之间仍无法形成闭合回路, 能量提供单元 112 无法为马达 104 提供能量, 马达 104 无法运转。

如图 9 所示为电动工具的第二较佳实施方式的电路框图。本实施方式中, 动力装置 100 包括马达 104, 能量提供单元 112, 识别单元 108, 控制电路 110, 启动开关 115 以及两个电气节点, 第三节点 116 和第四节点 118。其中第三节点 116 与能量提供单元 112 电性连接, 第二节点 314 与马达 104 电性连接。启动开关 115 设置在能量提供单元 112 与马达 104 之间, 具有闭合和断开两种状态。启动开关 115 经操作者触发可由断开状态转换为闭合状态。工具主体包括两个相互连通的电气节点, 第一节点 312 和第二节点 314。动力装置 100 和工具主体包含的各模块的功能与前述实施方式相同。如图 9 所示, 第三节点 116 与第四节点 118 之间为断开状态, 因此马达 104 与能量提供单元 112 之间尚未形成闭合回路。当主壳体 102 安装于工具壳体 302 时, 第三节点 116 和第四节点 118 通过第一节点 312 和第二节点 314 电性连接。此时闭合启动开关 308, 马达 104 与能量提供单元 112 之间形成闭合回路, 能量提供单元 112 为马达 104 提供能量, 控制电路 110 控制马达 104 开始旋转。当工具壳体 302 与主壳体 102 相互分离时, 马达 104 与能量提供单元 112 之间尚未形成闭合回路, 闭合启动开关 308, 马达 104 与能量提供单元 112 之间仍无法形成闭合回路, 能量提供单元 112 无法为马达 104 提供能量, 马达 104 无法运转。

第三节点 116 与第四节点 118 断开设定的结构保证动力装置 100 与电动工具建立电性连接之前, 亦即动力装置 100 安装到电动工具上之前, 动力装置 100 不能启动工作。由此提高了动力装置 100 的安全性。

动力装置 100 与工具主体之间建立电性连接的方式有多种。可以通过无线的方式或有线的方式实现第一节点 312 与第三节点 116 的电性连接, 第二节点 314 与第四节点 118 的电性连接从而实现动力装置 100 与工具主体之间建立电性连接。其中, 有线的方式可以为, 工具主体上设置与第一节点 312 电性连接的第一连接端子, 与第二节点 314 电性连接的第二连接端子。动力装置 100 上设置与第三节点 116 电性连接的第三连接端子, 与第四节点 118 电性连接的第四连接端子。第一连接端子、第二连接端子、第三连接端子、第四连接端子可以为相互独立的端子, 且第一连接端子的位置与第三连接端子的位置相对应, 第二连接端子的位置与第四连接端子的位置相对应。当动

力装置 100 安装至工具主体时，第一连接端子与第三连接端子连接，第二连接端子与第四连接端子连接，使得动力装置 100 与工具主体之间建立电性连接。此时，闭合启动开关 308，马达 104 与能量提供单元 112 之间的回路被接通。第一连接端子和第二连接端子也可以设置为一体，相应地，第三连接端子和第四连接端子也设置为相匹配的一体结构。同样可实现，当动力装置 100 安装至工具主体时，第一连接端子与第三连接端子连接，第二连接端子与第四连接端子连接，实现动力装置 100 与工具主体之间建立电性连接。

本发明还提供第三较佳实施方式实现当工具壳体 302 与主壳体 102 分离时，闭合启动开关 115，马达 104 与能量提供单元 112 之间无法形成闭合回路，当主壳体 102 安装于工具壳体 302 时，闭合启动开关 115，马达 104 与能量提供单元 112 之间形成闭合回路。第三较佳实施方式与第二较佳实施方式的区别在于，第三节点 116 和第四节点 118 之间设置检测元件及受检测元件控制的开关元件。当检测元件检测到主壳体 102 安装于工具壳体 302 时，发出相应的控制信号控制开关元件闭合。此时，第三节点 116 和第四节点 118 电性连通，闭合启动开关 115，马达 104 与能量提供单元 112 之间形成闭合回路，马达 104 开始旋转。反之，检测元件检测到主壳体 102 没有安装于工具壳体 302 时，发出相应的控制信号控制开关元件断开。此时，第三节点 116 和第四节点 118 无法电性连通，闭合启动开关 115，马达 104 与能量提供单元 112 之间无法形成闭合回路，马达 104 无法旋转。

如图 13 所示为电动工具的第四较佳实施方式的电路框图。本实施方式中，动力装置 100 包括马达 104，能量提供单元 112，控制电路 110 以及两个电气节点，第三节点 116 和第四节点 118。第三节点 116 和第四节点 118 均与控制电路 110 电性连接。控制电路 110 进一步包括控制器 1101 和开关元件 1102。工具主体包括启动开关 308 以及与启动开关 308 的两侧电性连接的两个电气节点，第一节点 312 和第二节点 314。启动开关 308 设置在工具壳体上，可操作地处于闭合或断开状态。当主壳体 102 安装于工具壳体 302 时，第三节点 116 和第四节点 118 与第一节点 312 和第二节点 314 分别电性连接。通过第三节点 116 和第四节点 118 分别与第一节点 312 和第二节点 314 的电性连接，控制器 1101 可以检测启动开关 308 处于闭合或断开状态。当控制器 1101 检测到启动开关 308 处于断开状态时，控制开关元件 1102 处于断开状态，能量提供单元 112 至马达 104 的能量提供被禁止。当控制器 1101 检测到启动开关 308 处于闭合状态时，控制开关元件 1102 处于闭合状态，能量提供单元

112 至马达 104 的能量提供被允许。

上述各实施方式中，动力装置 100 可选择地包含或不包含识别单元 108 和控制电路 110 中的一个或两个。当动力装置 100 包含控制电路 110 时，控制电路 110 可仅具有放电控制功能，或同时具有放电控制功能和控制马达的旋转运动的功能。

根据上述实施方式可知，电动工具的电路框图至少包括控制电路和能量提供电路。能量提供电路将能量提供单元 112 和马达 104 电性连接，形成能量提供单元 112 至马达 104 的能量传输回路。当能量提供电路形成闭合回路时，能量提供单元 112 的能量传递给马达 104，马达 104 旋转。当能量提供电路形成断开回路时，能量提供单元 112 的能量无法传递给马达 104，马达 104 停转旋转或保持静止。能量提供电路可择一地设置在动力装置 100 中或者工具主体中，还可以一部分设置在动力装置 100 中，另一部分设置在工具主体中。控制电路可择一地设置在动力装置 100 中或者工具主体中，还可以一部分设置在动力装置 100 中，另一部分设置在工具主体中。

在如图 8 所示的第一较佳实施方式、图 9 所示的第二较佳实施方式、以及图 13 所示的第四较佳实施方式中，工具主体和动力装置分别包括一部分电路。两部分电路之间的电性连接通过第一节点 312 和第二节点 314 分别与第三节点 116 和第四节点 118 的电性连接实现。其中，工具主体中的电路可以简化称之为第一电路。动力装置 100 中的电路至少包括两部分，一部分电路与第三节点 116 和第四节点 118 电性连接，这部分电路简化称之为第二电路。另一部分电路则与第二电路连接。当然，动力装置 100 可以包含更多其他的电路，或仅包含第二部分电路。工具主体可以包含更多其他电路。

在如图 8 所示的第一较佳实施方式和在如图 9 所示的第二较佳实施方式中，第一电路和第二电路共同构成能量提供单元 112 至马达 104 的能量提供电路。并且，在如图 8 所示的较佳实施方式中，启动开关 308 位于第一电路中。启动开关 308 可操作地被触发，进而控制能量提供电路是否形成闭合回路。具体的，当动力装置 100 与工具主体完成电性连接，且启动开关 308 被触发闭合时，能量提供单元 112 至马达 104 的能量提供电路形成闭合回路，能量提供单元 112 向马达 104 提供的能量经启动开关 308 返回能量提供单元。当动力装置 100 与工具主体完成电性连接，但启动开关 308 被触发断开时，能量提供单元 112 至马达 104 的能量提供电路无法形成闭合回路。

在如图 13 所示的第四较佳实施方式中，能量提供单元 112 至马达 104

的能量提供电路设置在动力装置中。第二电路根据第一电路的信号，控制能量提供电路是否形成闭合回路。在本实施方式中，第一电路包括设置在工具壳体上的启动开关 308。启动开关 308 具有闭合和断开两种状态。启动开关的一端连接第一节点 312，另一端连接第二节点 314。第一电路包括第一节点 312、第二节点 314、启动开关 308、将第一节点 312 和启动开关 308 连接的电路、以及将第二节点 314 和启动开关 308 连接的电路。当主壳体 102 安装于工具壳体 302 时，第三节点 116 和第四节点 118 与第一节点 312 和第二节点 314 分别电性连接。通过启动开关 308 的闭合或断开的状态可检测到操作者对电动工具的控制指令启动或停止。通过第三节点 116 和第四节点 118 分别与第一节点 312 和第二节点 314 的电性连接，启动开关 308 将其状态信息传递给控制器 1101，从而获得操作者对电动工具的控制指令。当控制器 1101 检测到启动开关 308 处于断开状态时，控制开关元件 1102 处于断开状态，能量提供单元 112 至马达 104 的能量提供电路断开。当控制器 1101 检测到启动开关 308 处于闭合状态时，控制开关元件 1102 处于闭合状态，能量提供单元 112 至马达 104 的能量提供电路闭合。在本实施例的启示下，本领域技术人员可根据具体情况，将第一电路设计为任何其他的方式。如将启动开关 308 替换为旋钮开关，旋钮开关具有第一状态和第二状态，当旋钮开关处于第一状态时，控制器 1101 控制开关元件 1102 处于断开状态，能量提供单元 112 至马达 104 的能量提供电路断开；当旋钮开关处于第二状态时，控制器 1101 控制开关元件 1102 处于闭合状态，能量提供单元 112 至马达 104 的能量提供电路闭合。还可以将启动开关设置为触发件，触发件具有触发状态和释放状态，当触发件处于释放状态时，控制器 1101 控制开关元件 1102 处于断开状态，能量提供单元 112 至马达 104 的能量提供电路断开；当触发件处于触发状态时，控制器 1101 控制开关元件 1102 处于闭合状态，能量提供单元 112 至马达 104 的能量提供电路闭合。

以上阐述了动力装置 100 与工具主体之间的电性连接。以下结合图 10 至图 12，阐述动力装置 100 与工具主体之间的机械连接。

在对动力装置 100 与工具主体之间的机械连接进行描述时，以吹吸机工具主体 300 为例对动力装置 100 与工具主体之间的连接进行详细描述，动力装置 100 与打草机工具主体 400、链锯工具主体 500、修枝剪工具主体 600、以及其他任意工具主体之间的连接结构均可参考动力装置 100 与吹吸机工具

主体 300 之间的连接结构。动力装置 100 与工具主体之间的机械连接包括工具壳体 302 与主壳体 102 的机械连接, 以及动力装置 100 的马达 104 与工具主体的工作部件 304 之间的连接结构。

工具壳体 302 设置有第一安装部 316, 主壳体 102 设置有第二安装部 120。第一安装部 316 与第二安装部 120 可选择地相互配合。当第一安装部 316 与第二安装部 120 配合时, 主壳体 102 由工具壳体 302 支撑, 工具壳体 302 与主壳体 102 相对不可移动的固定。如图 10 所示为第一安装部 316 与第二安装部 120 实现相互配合的一种较佳的实施方式。第一安装部 316 包括设置于工具壳体 302 内侧的第一抵靠面 318、设置于工具壳体 302 外侧的卡扣 320、触发卡扣 320 的按钮 322 以及起导向作用的导向槽 324。按压按钮 322 可以使卡扣 320 处于释放状态或锁紧状态。第二安装部 120 包括设置于主壳体 102 外侧的第二抵靠面 122、突耳 124 以及导轨 126。突耳 124 的位置及个数与卡扣 320 的位置及个数相匹配。导轨 126 的位置及个数与导向槽 324 的位置及个数相匹配。工具壳体 302 与主壳体 102 安装完毕时, 第一抵靠面 318 与第二抵靠面 122 相互抵靠, 导轨 126 收容于导向槽 324 中, 卡扣 320 处于锁紧状态, 从而锁紧突耳 124, 使得工具壳体 302 与主壳体 102 相对不可移动的固定。

按压按钮 322, 使卡扣 320 处于释放状态。随后, 将动力装置 100 的导轨 126 与工具主体的导向槽 324 对齐, 沿导向槽 324 的纵长方向推压动力装置 100 使其向工具主体靠近, 到达如图 11 所示的位置。进一步推压动力装置 100, 直到第一抵靠面 318 与第二抵靠面 122 相互抵靠。随后, 释放按钮 322, 使卡扣 320 处于锁紧状态, 使得工具壳体 302 与主壳体 102 安装完毕, 达到如图 12 所示的状态。图 12 所示的状态下, 主壳体 102 部分收容于工具壳体 302 中。优选的, 主壳体 102 至少 1/3 的部分收容于工具壳体 302 的第一安装部 316 中。此结构使得动力装置 100 与工具主体之间的安装更加稳固, 整机的重心布局更加合理。

在如图 14 至 15 所示的实施方式中, 与如图 10 至 12 所示的实施方式的区别在于, 突耳 124 由突台 124' 替换, 按钮 322 由旋钮 322' 替换, 卡扣 320 由突块 320' 替换。突台 124' 沿主壳体 102 的外周设置一圈。旋钮 322' 的转动带动突块 320' 与突台 124' 抵靠或不抵靠。当突块 320' 与突台 124' 抵靠时, 动力装置 100 被锁紧至工具主体。当突块 320' 与突台 124' 不抵靠时, 动力装置

100 被可相对工具主体移动。

由图 10 至图 15 所示的实施方式可知，工具壳体上设置有按钮 322 或旋钮 322' 等触发部件，以及卡扣 320 或突块 320' 等锁紧部件；主壳体 102 上设置有与锁紧部件配合的被锁紧部件突耳 124 或突台 124'。当动力装置 100 与工具主体连接时，触发部件使锁紧部件将被锁紧部件锁紧，从而将动力装置 100 锁紧至工具主体上。当工具主体需要更换时，触发部件得锁紧部件释放被锁紧部件，从而使得动力装置与工具主体可相对移动。

如图 10 至图 15 所示，动力装置 100 与工具主体之间的机械连接还包括动力装置 100 的马达 104 与工具主体的工作部件 304 之间的连接。动力装置 100 包括与马达 104 连接的输出轴 106。工具主体包括与工作部件 304 连接的输入轴 306。马达 104 与输出轴 106 之间以及工作部件 304 与输入轴 306 之间均可选择设置动力传输机构。典型的，动力传输机构为齿轮结构。当马达 104 与输出轴 106 之间没有设置动力传输机构时，马达 104 与输出轴 106 直接相连。当工作部件 304 与输入轴 306 之间没有设置动力传输机构时，工作部件 304 与输入轴 306 直接相连。通过输入轴 306 与输出轴 106 之间的连接实现马达 104 与工作部件 304 的连接。输出轴 106 与输入轴 306 之间的连接可拆卸。当主壳体 102 安装于工具壳体 302 时，输出轴 106 与输入轴 306 处于连接状态，输出轴 106 相对输入轴 306 围绕输出轴 106 的周向不可移动。动力装置 100 的输出轴 106 与工具主体的输入轴 306 机械连接的一较佳实施方式为，输入轴 306 上设置有收容槽，输出轴 106 上设置有突块。当主壳体 102 安装于工具壳体 302 时，突块收容于收容槽中，收容槽限制突块围绕输出轴 106 的周向移动。在一较佳实施方式中，收容槽为内花键 326，突块为外花键 128。在其他实施方式中，收容槽和突块还可以为想不匹配的四方体、法兰等其他结构。

由于马达 104 与输出轴 106 之间，以及工作部件 304 与输入轴 306 之间，均可选择地设置传动机构，因此，动力装置 100 可以为工作部件 304 的输出轴与马达 104 的输出轴平行或重合的工具主体提供动力，也可以为工作部件 304 的输出轴与马达 104 的输出轴成角度设置的工具主体提供动力。优选的，电动工具系统包含的至少两种工具主体的工作部件的输出轴均与马达 104 的输出轴平行或重合。由此带来的有益效果是工具主体的结构简单，无需额外设置传动结构在马达 104 的输出轴与工作部件 304 的输出轴进行角度转换。

如图 16 提供了另外一较佳实施方式的电动工具系统的结构图。与图 1

所示的电动工具系统相同，动力装置 100 可以为不同种类的工具主体提供动力。本系统的改进在于，能量提供单元 112 包括背负结构 130，通过背负结构 130 可将能量提供单元 112 背负于操作者的后背。能量提供单元 112 还包括柔性装置 132。通过柔性装置 132 实现能量提供单元 112 与电动工具的其他部件实现电性连接和/或机械连接。

本实施方式中，动力装置 100 可仅包含马达 104。动力装置 100 可拆卸地安装于工具主体连接或可拆卸地安装于能量提供单元 112 且被工具主体或能量提供单元 112 支撑。当动力装置 100 可拆卸地安装于能量提供单元 112 时，能量提供单元 112 与动力装置 100 直接电性连接，能量提供单元 112 通过柔性装置 132 与工具接口 306, 406, 506, 606 中的任意一个连接，以实现动力装置 100 及能量提供单元 112 与工具主体的机械和/或电性连接，以向工具主体传递动力。

当动力装置 100 可拆卸地安装于任意一个工具主体时，能量提供单元 112 通过柔性装置 132 与工具接口 306, 406, 506, 606 中的任意一个连接，以实现能量提供单元 112 与工具主体的机械和/或电性连接。同时动力装置 100 与工具主体直接连接。能量提供单元 112 与动力装置 100 可通过工具主体内的电路实现间接的电性连接。能量提供单元 112 与动力装置 100 还可以通过柔性装置 132 实现直接的电性连接。

本实施方式中动力装置 100 可仅包含马达 104 和线路板。动力装置 100 可拆卸地安装于工具主体连接或可拆卸地安装于能量提供单元 112 且被工具主体或能量提供单元 112 支撑。当动力装置 100 可拆卸地安装于能量提供单元 112 时，能量提供单元 112 与动力装置 100 直接电性连接，能量提供单元 112 通过柔性装置 132 与工具接口 306, 406, 506, 606 中的任意一个连接，以实现动力装置 100 及能量提供单元 112 与工具主体的机械和/或电性连接，以向工具主体传递动力。

当动力装置 100 可拆卸地安装于任意一个工具主体时，能量提供单元 112 通过柔性装置 132 与工具接口 306, 406, 506, 606 中的任意一个连接，以实现能量提供单元 112 与工具主体的机械和/或电性连接。同时动力装置 100 与工具主体直接连接。能量提供单元 112 与动力装置 100 可通过工具主体内的电路实现间接的电性连接。能量提供单元 112 与动力装置 100 还可以通过柔性装置 132 实现直接的电性连接。

本实施方式中动力装置 100 包含马达 104 和能量提供单元 112。此时背

负结构 130 可设置在动力装置 100 上。马达 104 可拆卸地安装于动力装置 100 且被动力装置 100 支撑。能量提供单元 112 与马达 104 直接电性连接，动力装置 100 通过柔性装置 132 与工具接口 306, 406, 506, 606 中的任意一个连接，以实现动力装置 100 与工具主体的机械和/或电性连接，以向工具主体传递动力。

本实施方式中动力装置 100 包括马达 104、线路板和能量提供单元 112。此时背负结构 130 可设置在动力装置 100 上。马达 104 可拆卸地安装于动力装置 100 且被动力装置 100 支撑。能量提供单元 112 与马达 104 直接电性连接，动力装置 100 通过柔性装置 132 与工具接口 306, 406, 506, 606 中的任意一个连接，以实现动力装置 100 与工具主体的机械和/或电性连接，以向工具主体传递动力。

为实现动力装置 100 的动力能平稳地传递给工具主体，优选的，输出轴 106 与输入轴 306 之间设置柔性缓冲件，缓冲输出轴 106 与输入轴 306 之间的冲击，运行平稳。

本发明中，启动开关 308 设置在工具壳体上的情形包括启动开关 308 直接设置在工具壳体上的情形，也包括启动开关 308 通过转接部件间接设置在工具壳体上的情形，也包括启动开关 308 通过转接部件设置在电动工具上的情形。

本发明的能量提供单元 112 可以向马达 104 提供直流电源或交流电源。当能量提供单元 112 提供的是直流电源时，能量提供单元 112 可以为电池包、或者为超级电容等能量存储单元，还可以为包含交流电源线和 AC-DC 变换电路的集成单元。当能量提供单元 112 提供的是交流电源时，能量提供单元 112 可以是交流电源线，或者是包含直流电源和 DC-AC 逆变电路的集成单元。

本发明的线路板可以包括无刷电机自带的 hall 检测板或其他检测板，此时，线路板优选设置在无刷电机中。线路板也可以包括控制电路 110 或识别单元 108 中的至少一个。线路板也可以包含无刷电机自带的检测板或控制电路 110 或识别单元 108 中的至少两个。

本发明的动力装置 100 还可以包括马达和线路板中的至少一个，或动力装置 100 包括马达和能量提供单元中的至少一个。

本发明中，能够实现动力装置在不同的电动工具主体之间进行共用的基础，是因为动力装置为不同的电动工具所共有的部件。在共用的基础上，优选的，本发明的动力装置采用了寿命长的电机，如无刷电机，使得在共用的

基础上能将电机的性能发挥到极致。在共用的过程中，电池包的寿命相对无刷电机的寿命短，因此，本发明提出电池包相对动力装置的主壳体可拆卸。此外，若动力装置的马达为普通马达，则由于普通马达在额定功率一定的情况下，其能输出的功率范围有限，会导致动力装置通用的工具主体类型有限，必须要求其为额定功率相近似的工具主体。为解决该问题，优选的，本发明的马达为一种特殊材料制成的电机，其在额定功率一定的情况下，可输出的功率范围较大，从而使得额定功率差异较大的工具主体，之间也能实现动力装置的通用，进一步扩大了动力装置的通用范围。在当前技术环境下，本发明的马达为无刷电机。随着技术的发展，无刷电机可以为相应的新电机所替换。该替换均是本发明保护的内容。在此还需要说明的是，本发明的马达优选为能量密度高的马达，即在相同的功率输出的情况下，马达的体积更小。

上述对各元件的定义并不仅限于实施方式中提到的各种具体结构或形状，本领域的普通技术人员可对其进行简单地熟知地替换。

本领域技术人员可以想到的是，本发明还可以有其他的实现方式，但只要其采用的技术精髓与本发明相同或相近似，或者任何基于本发明做出的变化和替换都在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

- 1、一种动力装置，可以为电动工具的工具主体提供动力，其特征在于，
所述工具主体包括工具壳体和工作部件；
所述动力装置包括，主壳体，由所述主壳体支撑的马达，以及为马达提供能量的能量提供单元；
所述动力装置能够与所述工具主体可拆卸地连接，当所述动力装置连接于所述工具主体时，所述主壳体被所述工具壳体支撑。
- 2、根据权利要求1所述的动力装置，其特征在于，所述能量提供单元能够与主壳体可拆卸地连接。
- 3、根据权利要求1所述的动力装置，其特征在于，能量提供单元可拆卸地由所述主壳体支撑。
- 4、根据权利要求1所述的动力装置，其特征在于，所述能量提供单元包括背负结构，通过背负结构可将能量提供单元背负于操作者后背。
- 5、根据权利要求1所述的动力装置，其特征在于，所述主壳体连接于所述工具壳体，所述主壳体至少部分收容于所述工具壳体。
- 6、根据权利要求1所述的动力装置，其特征在于，当所述动力装置与所述工具主体连接时，所述主壳体至少 1/3 的部分收容于所述工具壳体。
- 7、根据权利要求1所述的动力装置，其特征在于，所述动力装置还包括识别单元和控制电路；所述识别单元识别与所述动力装置连接的工具主体的类型，并生成与工具主体类型相对应的信号发送给控制电路；所述控制电路根据识别单元传递的信号控制马达输出与工具主体类型相匹配的旋转运动。
- 8、根据权利要求1所述的动力装置，其特征在于，所述动力装置的额定输出功率为 200w 至 2500w 之间的某一个数值。
- 9、根据权利要求1所述的动力装置，其特征在于，所述工具主体还包括由工具壳体支撑的第一电路、以及与第一电路电性连接的第一节点和第二节点；所述动力装置还包括由主壳体支撑的第二电路、以及与第二电路电性连接的第三节点和第四节点；当动力装置与工具主体连接时，第一节点与第三节点电性连接，第二节点与第四节点电性连接。
- 10、根据权利要求1所述的动力装置，其特征在于，所述能量提供单元的电压为 20V 以上。
- 11、根据权利要求1所述的动力装置，其特征在于，所述马达为无刷电机。

12、一种电动工具，包括工具主体和为工具主体提供动力的动力装置，其特征在于，

所述工具主体包括工具壳体和工作部件；

所述动力装置为如权利要求 1 至 11 任意一项所述的动力装置。

13、根据权利要求 12 所述的电动工具，其特征在于，所述电动工具还包括由所述工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

14、根据权利要求 12 所述的电动工具，其特征在于，所述电动工具还进一步包括启动开关，当所述动力装置与工具主体分离时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间无法形成闭合回路，当所述动力装置与工具主体连接时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间形成闭合回路。

15、一种电动工具系统，包括至少两个工具主体和动力装置，所述动力装置可以分别为至少两个工具主体提供动力，其特征在于，

所述工具主体包括工具壳体和工作部件；所述动力装置为如权利要求 1 至 11 任意一项所述的动力装置。

16、根据权利要求 15 所述的电动工具系统，其特征在于，所述电动工具还包括由所述工具壳体支撑的握持手柄，所述工作部件由所述马达驱动时，所述握持手柄由操作者握持。

17、根据权利要求 15 所述的电动工具系统，其特征在于，所述电动工具还进一步包括启动开关，当所述动力装置与工具主体分离时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间无法形成闭合回路，当所述动力装置与工具主体连接时，闭合所述启动开关，所述马达与所述能量提供单元之间形成闭合回路。

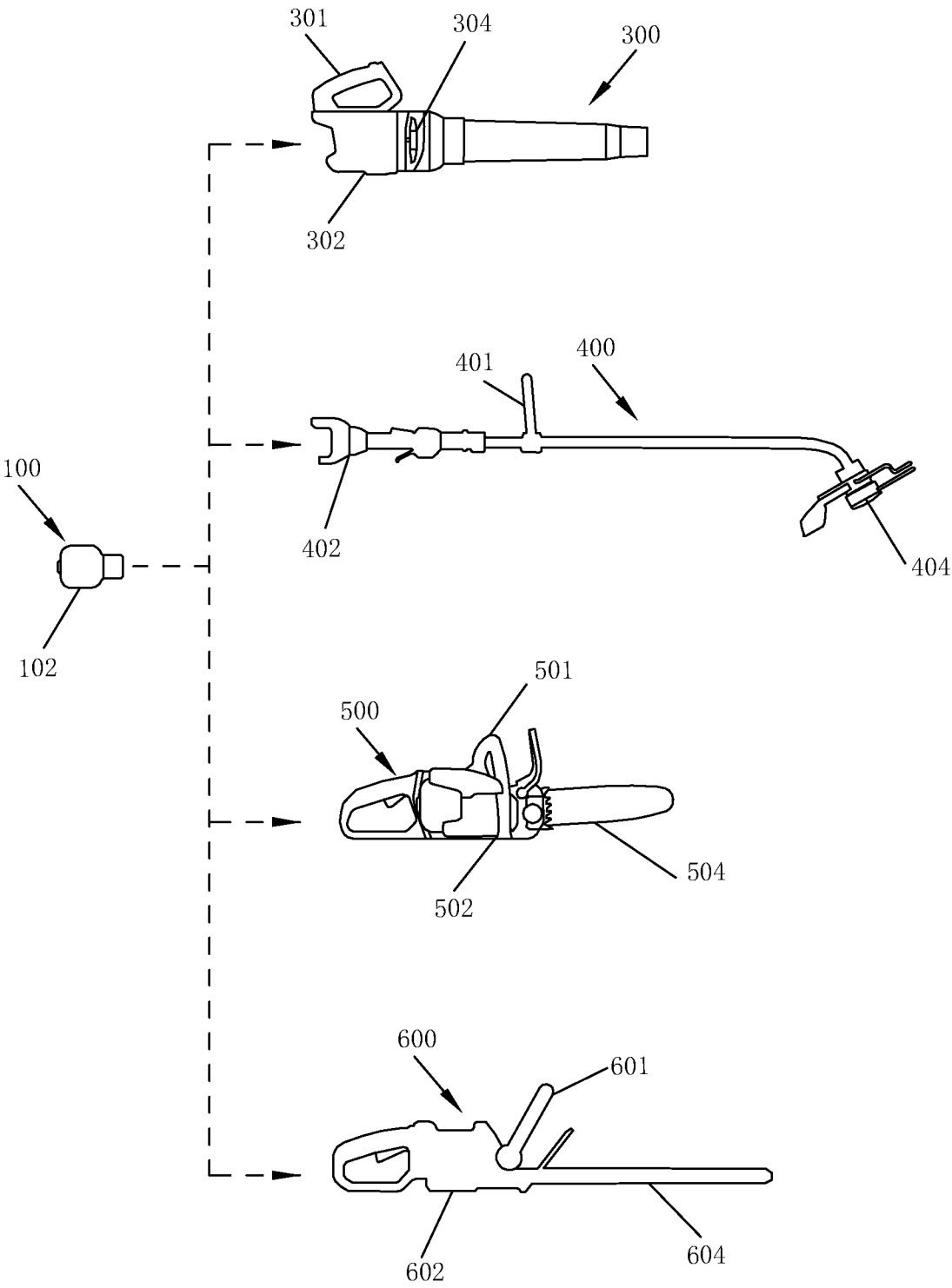


图1

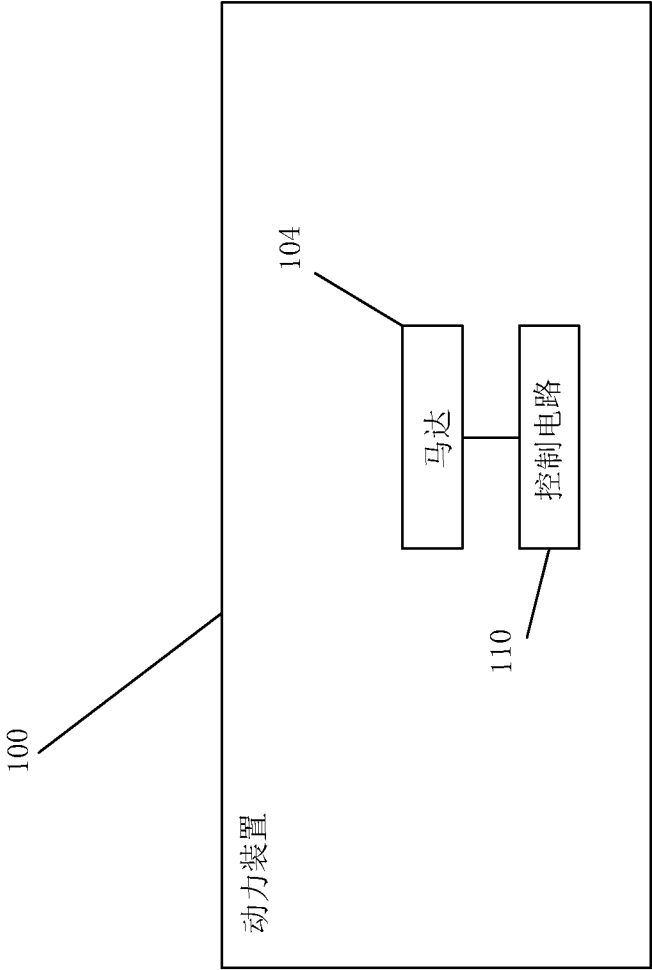


图2

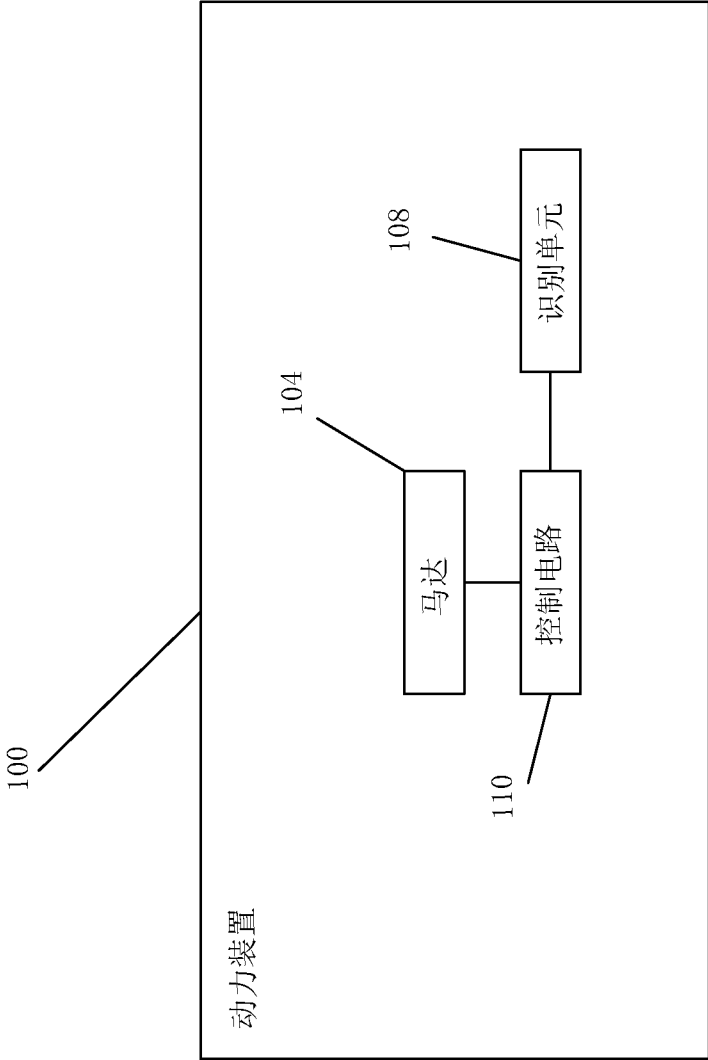


图3

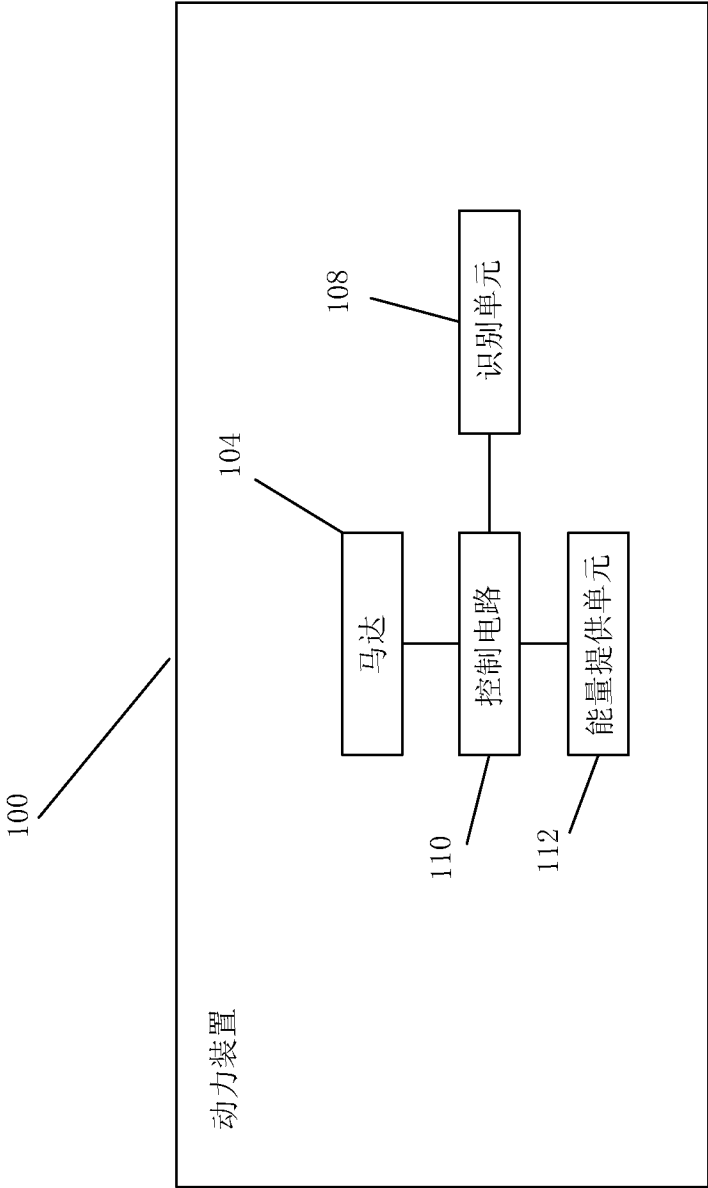


图4

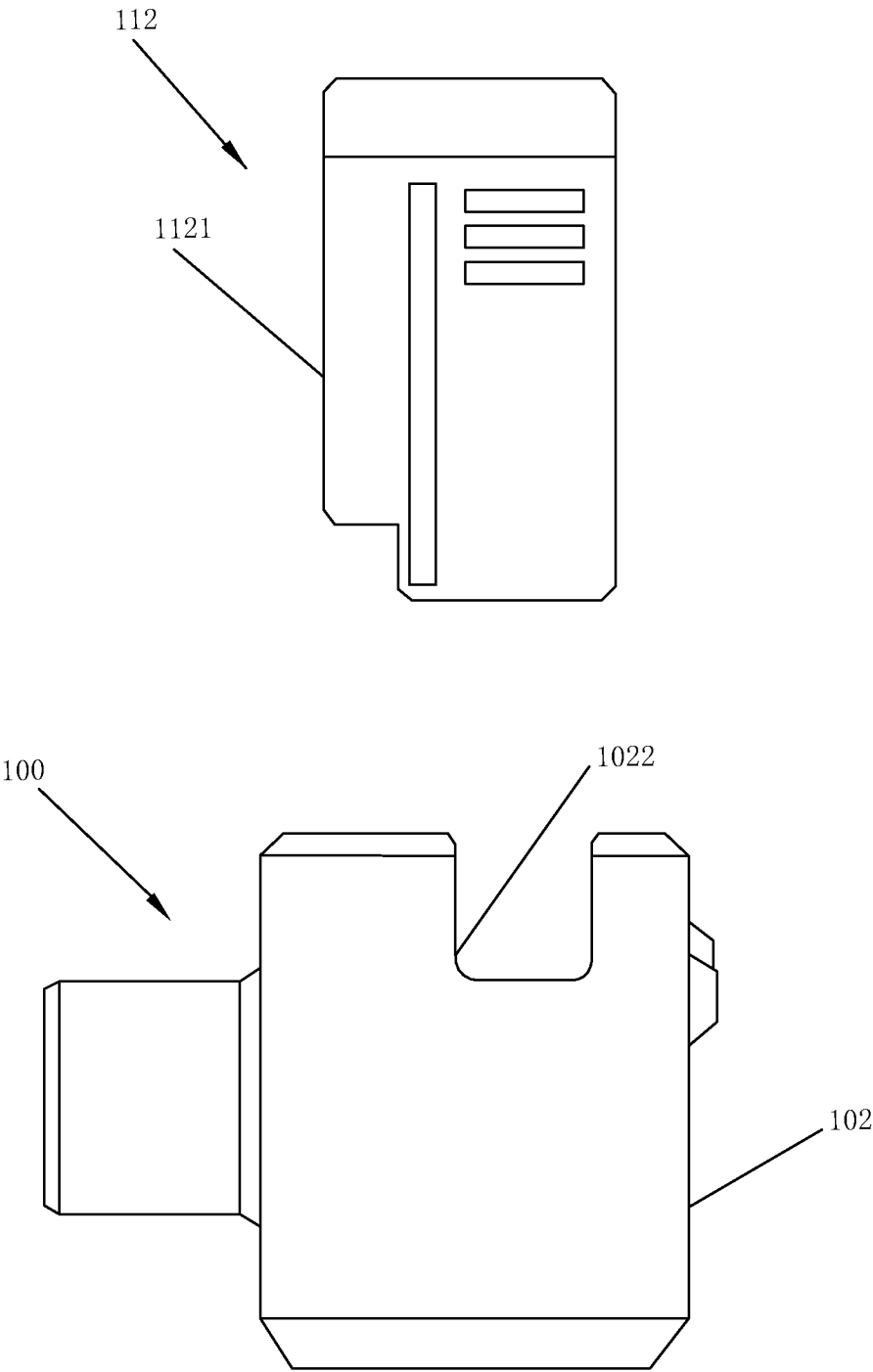


图5

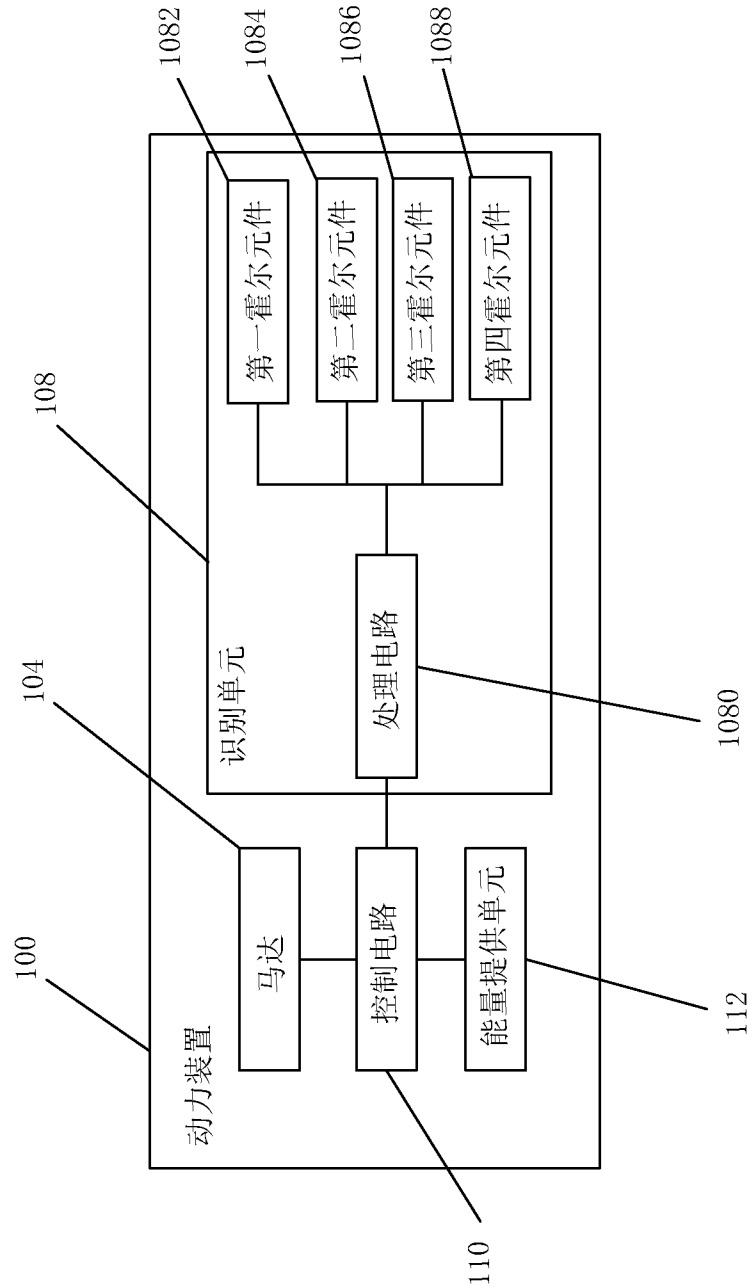


图6

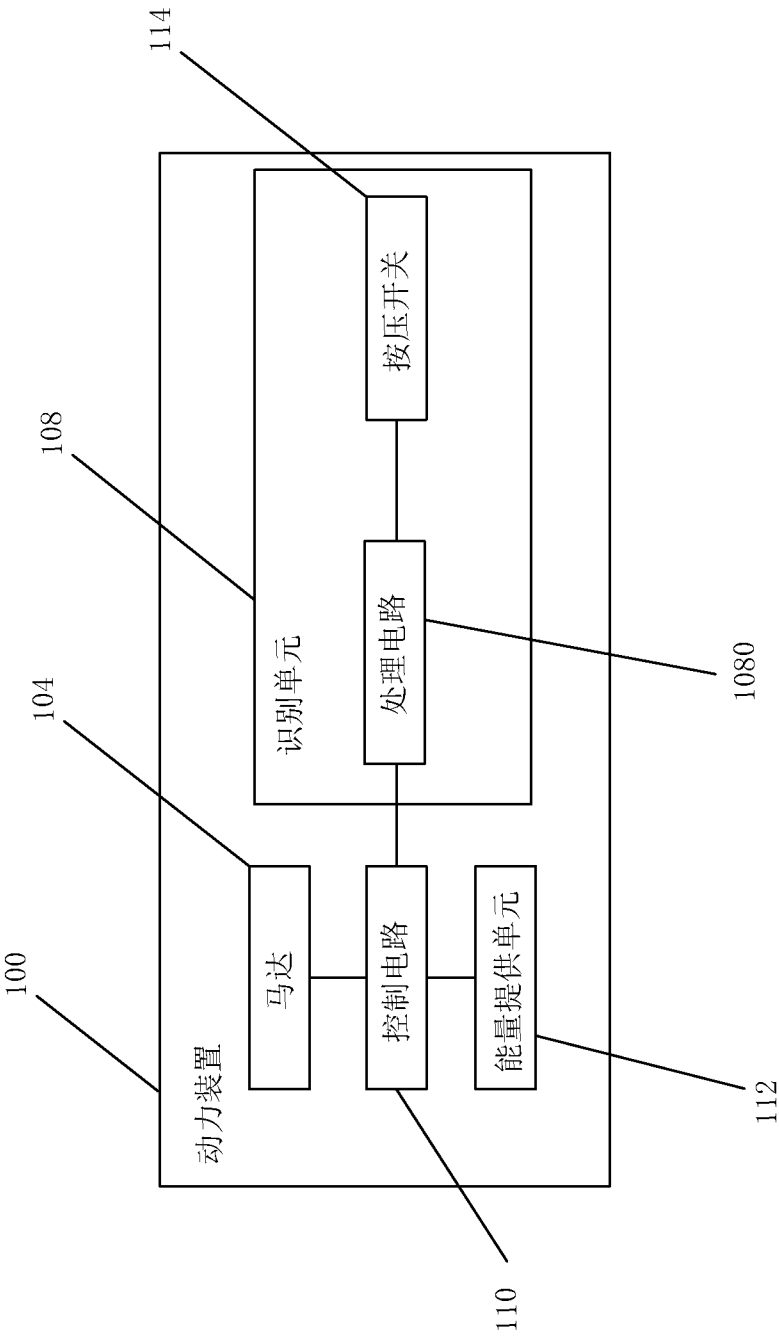


图7

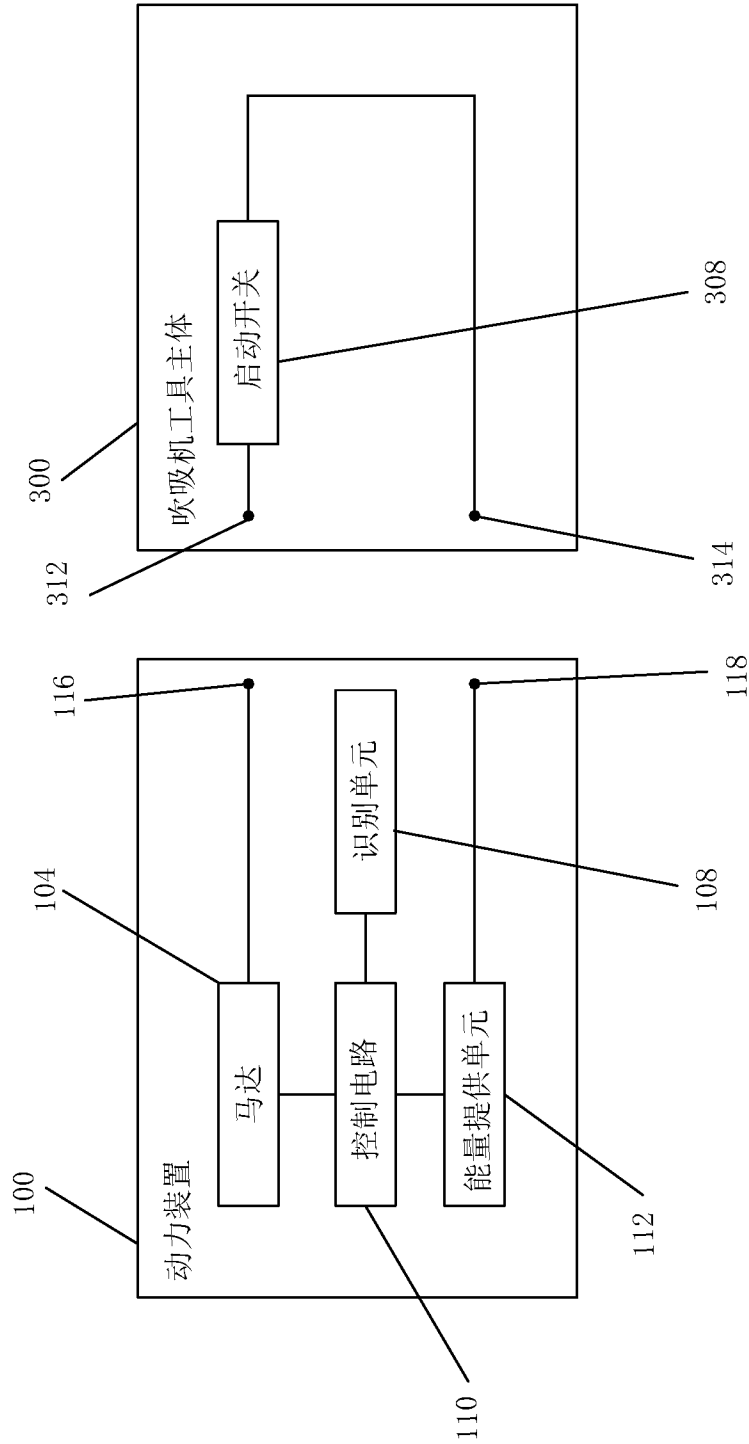


图8

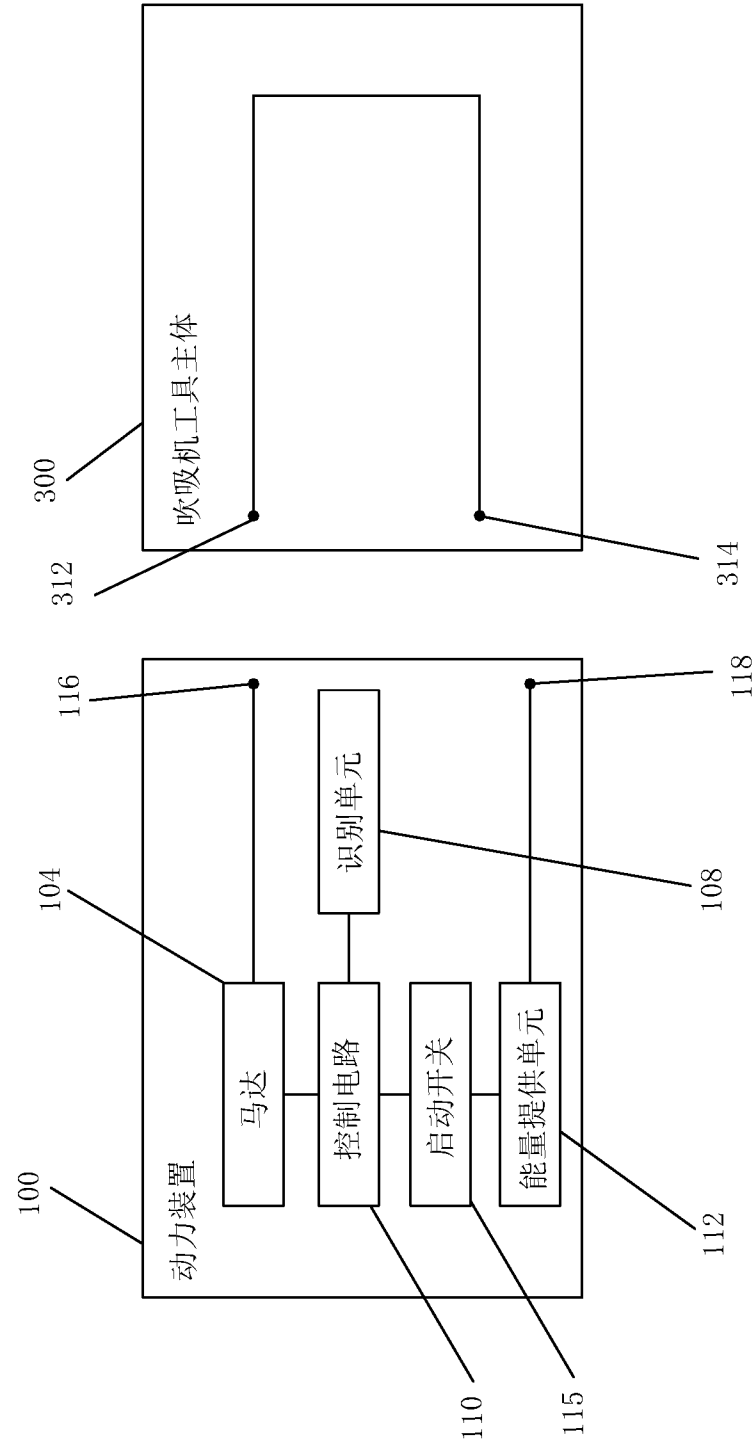


图19

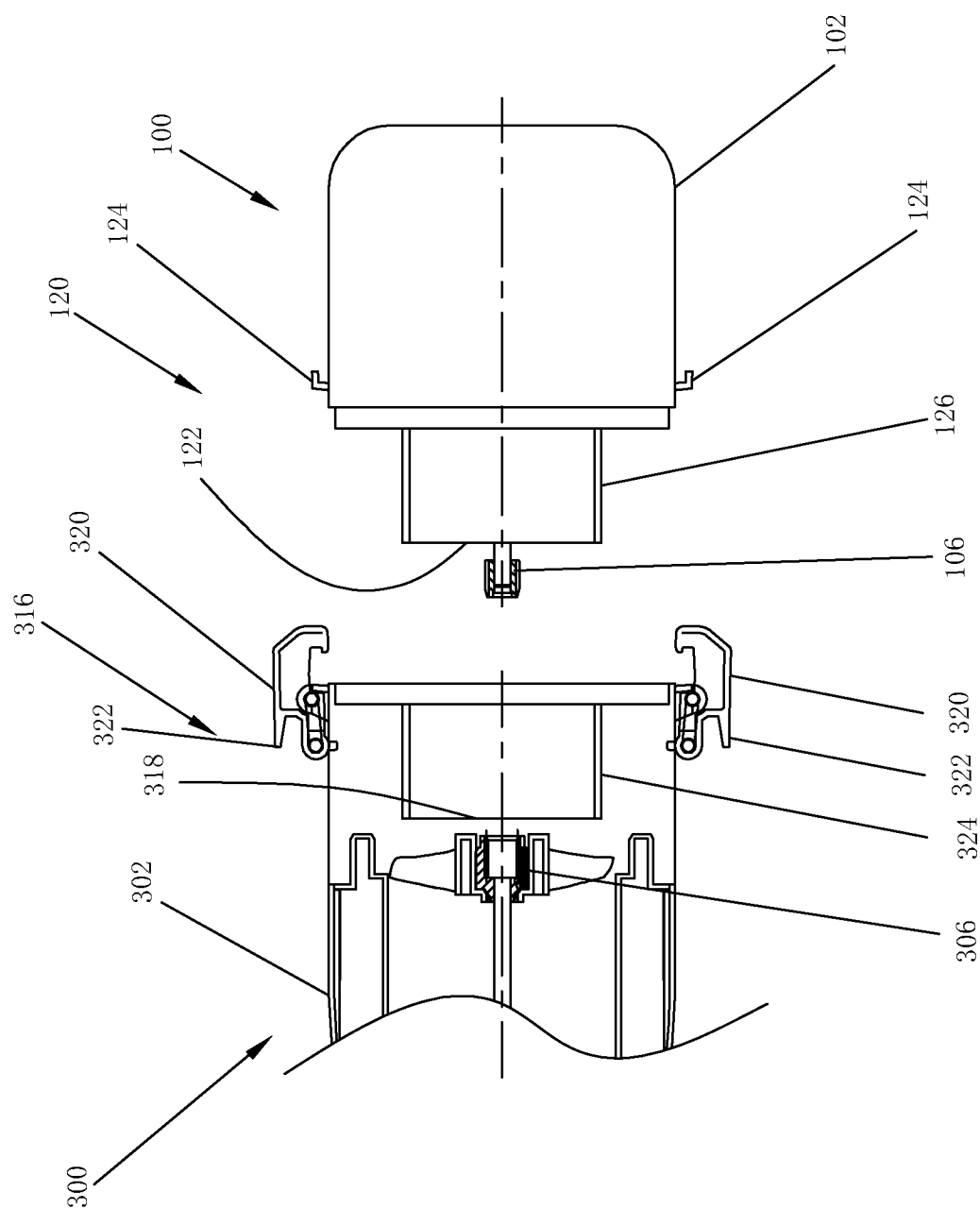


图10

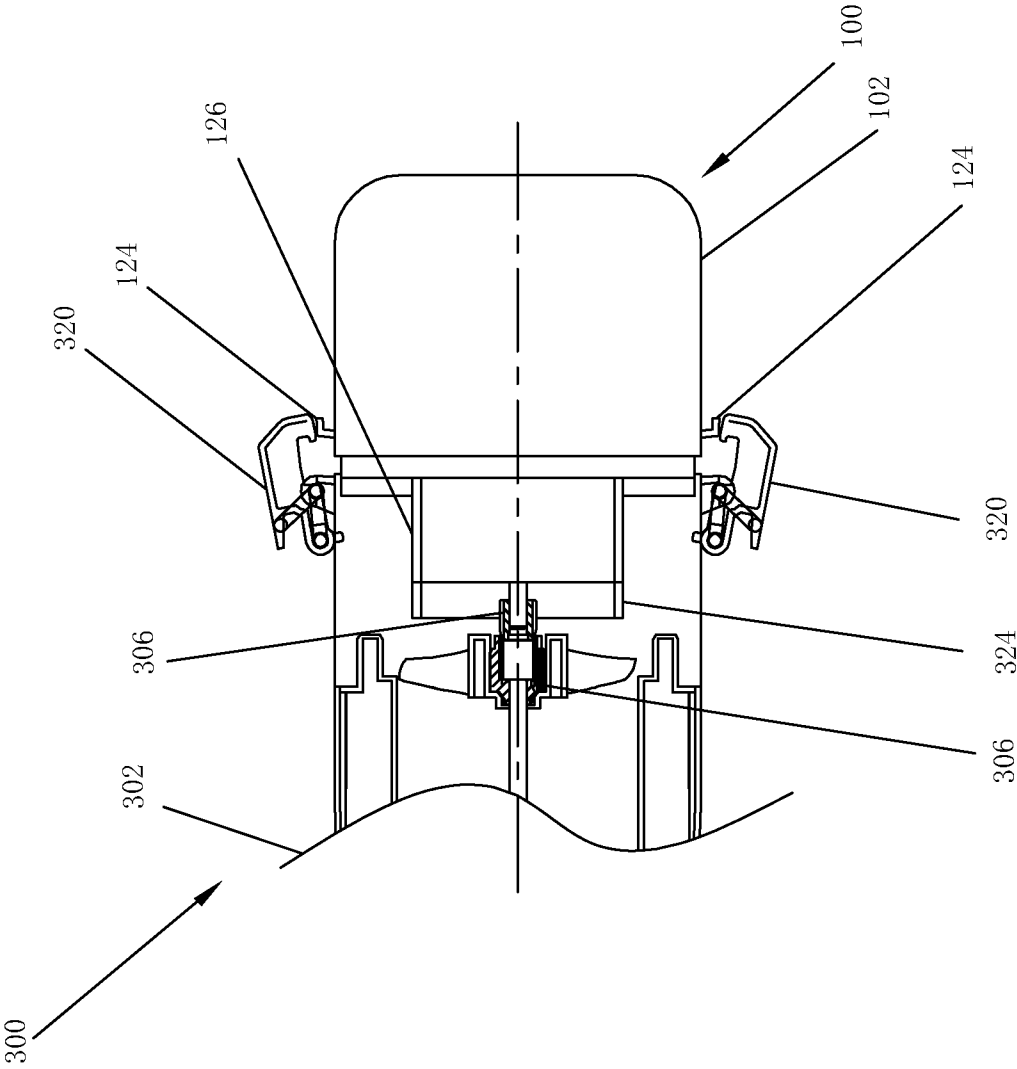


图11

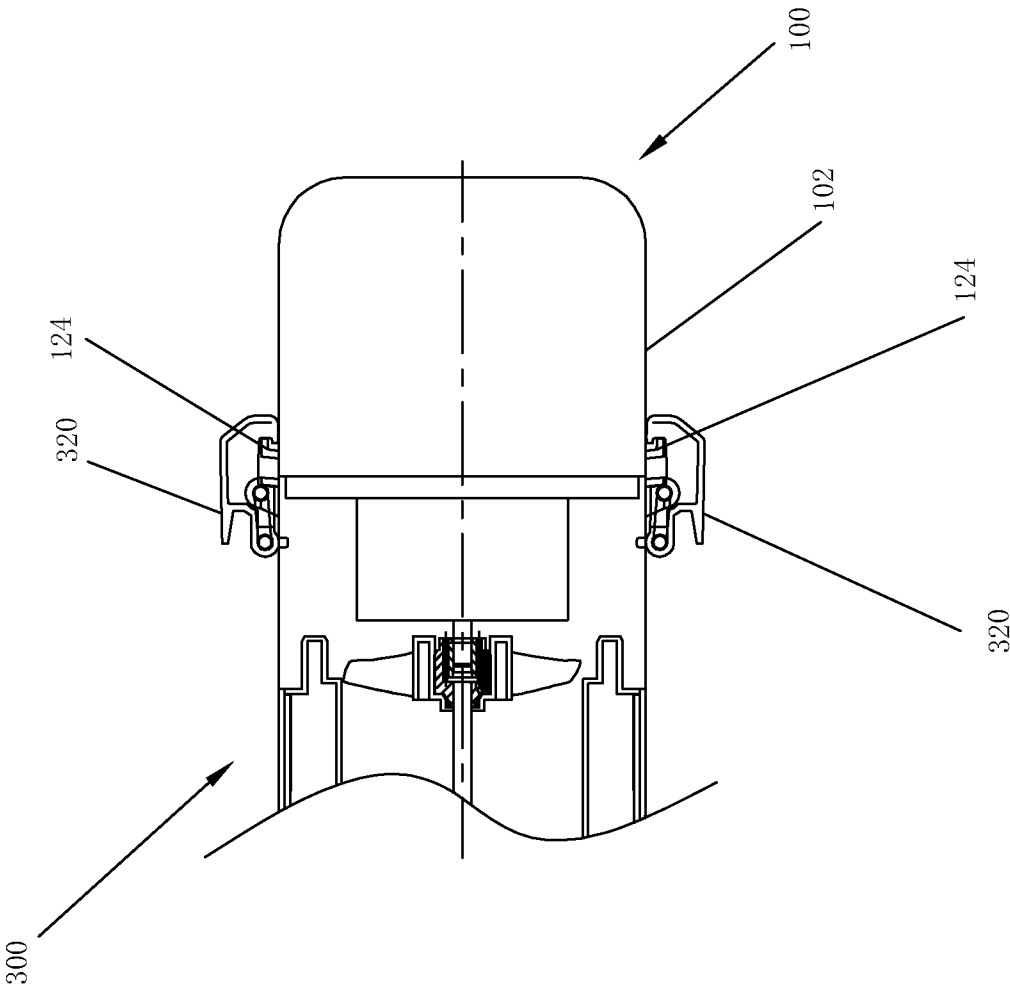


图12

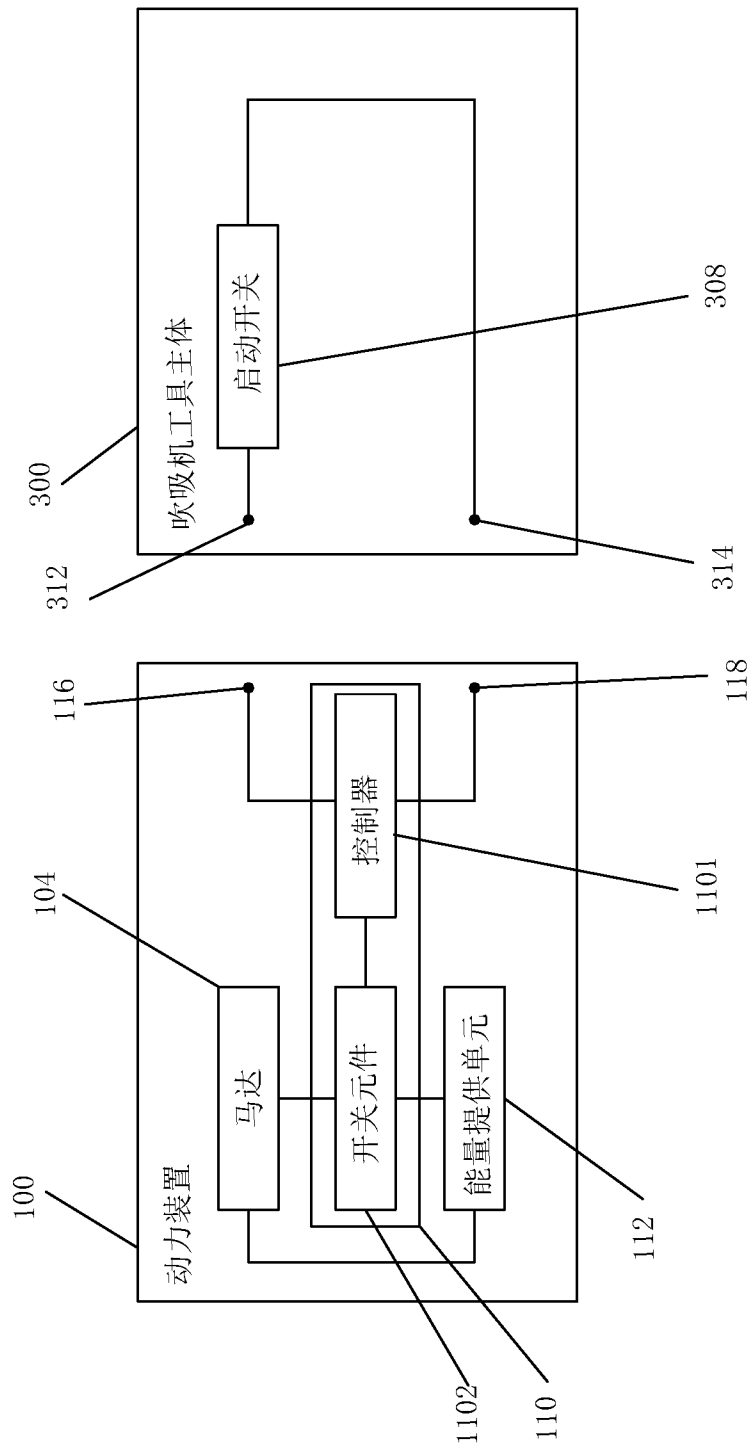


图13

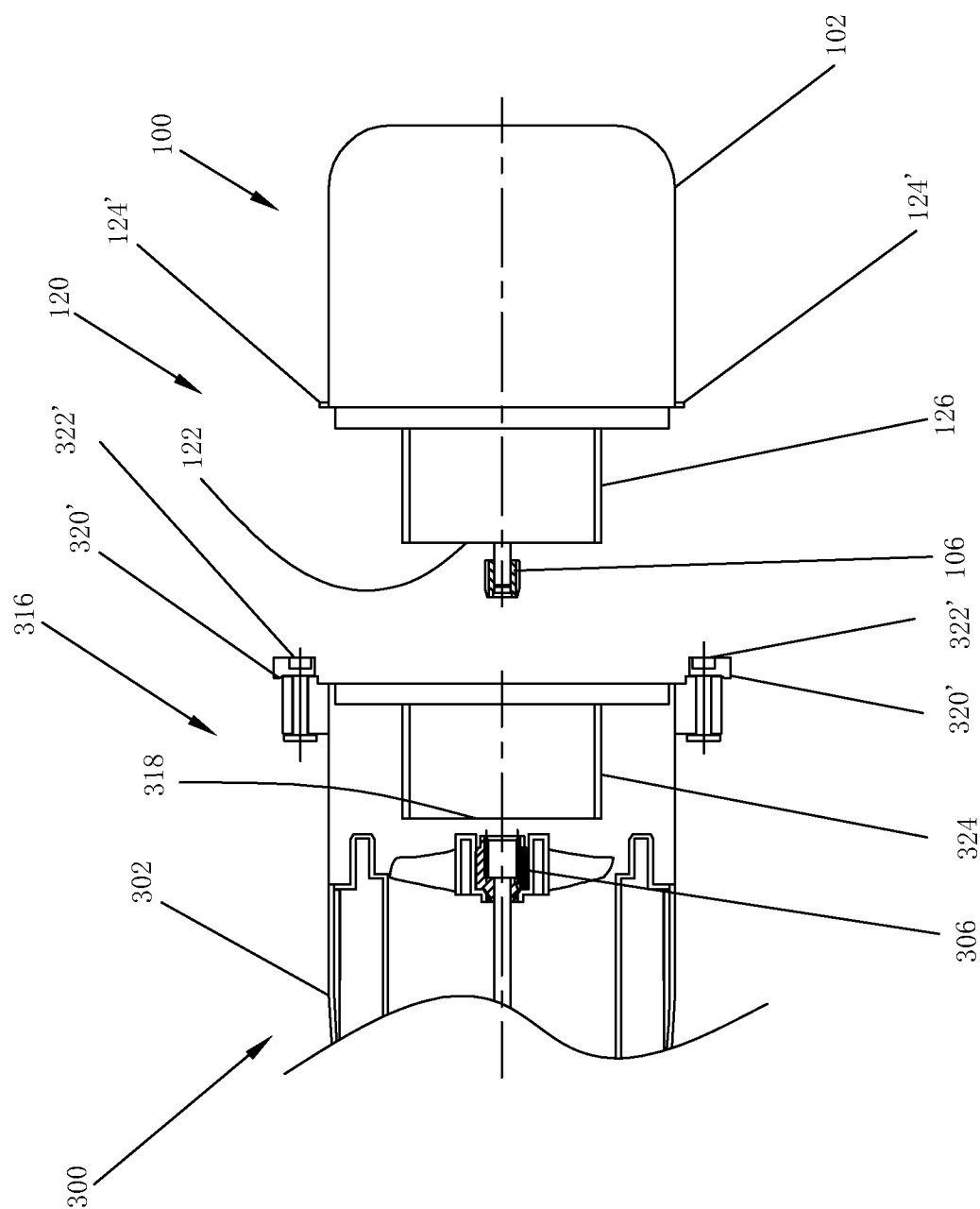


图14

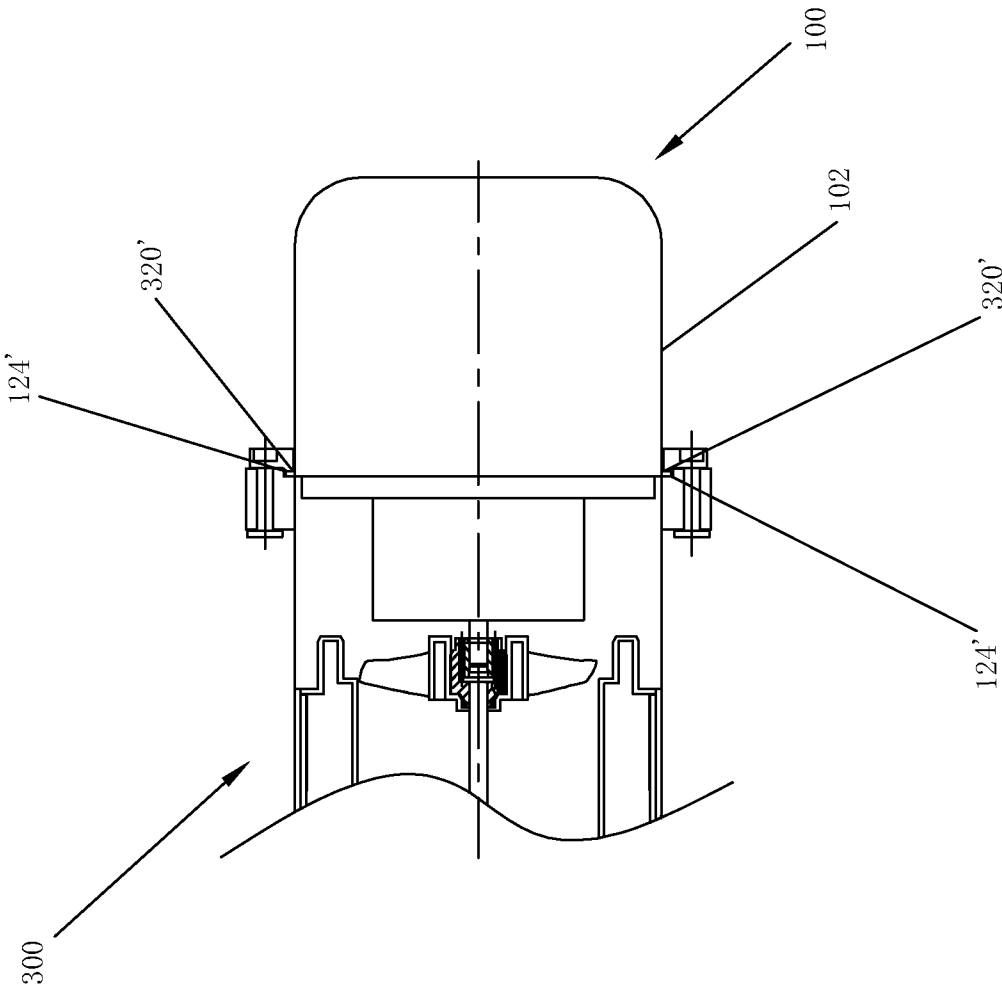


图15

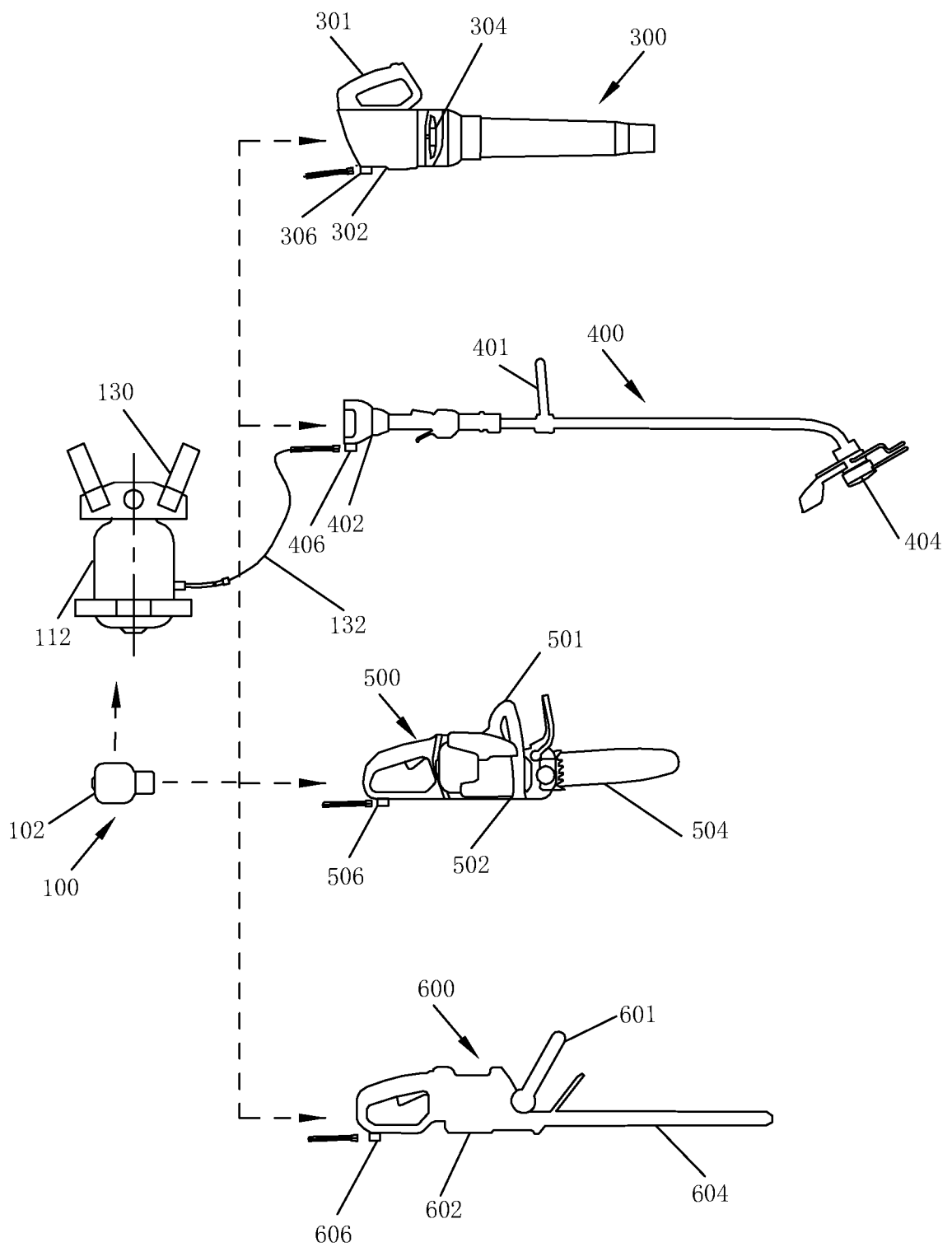


图16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/071782

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25F 5/02 (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)

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, hand w tool, power, pack, battery, motor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 2762964 Y (DESU IND CO., LTD. NANJING) 08 March 2006 (08.03.2006) description, page 2, figure 1	1-17
A	CN 2659647 Y (LI, Guochang) 01 December 2004 (01.12.2004) the whole document	1-17
A	CN 2885464 Y (WENG, Lei) 04 April 2007 (04.04.2007) the whole document	1-17
A	CN 201967312 U (CHANGZHOU SIMADE ELECTRIC APPLIANCE CO., LTD.) 14 September 2011 (14.09.2011) the whole document	1-17
A	JP 2014235839 A (MAKITA CORP.) 15 December 2014 (15.12.2014) the whole document	1-17
A	US 2014367134 A1 (BLACK & DECKER INC.) 18 December 2014 (18.12.2014) the whole document	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 22 February 2016	Date of mailing of the international search report 18 April 2016
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer SONG, Yiqun Telephone No. (86-10) 62085415

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/071782

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 2762964 Y	08 March 2006	DE 202005018832 U1	09 March 2006
		US 2006151189 A1	13 July 2006
		US 7243734 B2	17 July 2007
		FR 2880735 A1	14 July 2006
		AU 2005100997 A4	05 January 2006
		CA 2532264 A1	10 July 2006
CN 2659647 Y	01 December 2004	WO 2005037494 A1	28 April 2005
		AU 2003289596 A1	05 May 2005
CN 2885464 Y	04 April 2007	None	
CN 201967312 U	14 September 2011	None	
JP 2014235839 A	15 December 2014	None	
US 2014367134 A1	18 December 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/071782

A. 主题的分类

B25F 5/02 (2006.01) i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

B25F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNPAT, cnki, WPI, EPODOC, 手动工具, 动力包, 电池包, 马达, 电机, power, pack, battery, motor

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 2762964 Y (南京德朔实业有限公司) 2006年 3月 8日 (2006 - 03 - 08) 说明书第2页, 附图1	1-17
A	CN 2659647 Y (李国昌) 2004年 12月 1日 (2004 - 12 - 01) 全文	1-17
A	CN 2885464 Y (翁磊) 2007年 4月 4日 (2007 - 04 - 04) 全文	1-17
A	CN 201967312 U (常州思马德动力设备制造有限公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文	1-17
A	JP 2014235839 A (MAKITA CORP) 2014年 12月 15日 (2014 - 12 - 15) 全文	1-17
A	US 2014367134 A1 (BLACK & DECKER INC) 2014年 12月 18日 (2014 - 12 - 18) 全文	1-17

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 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

“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

国际检索实际完成的日期

2016年 2月 22日

国际检索报告邮寄日期

2016年 4月 18日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

宋轶群

电话号码 (86-10) 62085415

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/071782

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	2762964	Y	2006年 3月 8日	DE	202005018832	U1	2006年 3月 9日
				US	2006151189	A1	2006年 7月 13日
				US	7243734	B2	2007年 7月 17日
				FR	2880735	A1	2006年 7月 14日
				AU	2005100997	A4	2006年 1月 5日
				CA	2532264	A1	2006年 7月 10日
CN	2659647	Y	2004年 12月 1日	WO	2005037494	A1	2005年 4月 28日
				AU	2003289596	A1	2005年 5月 5日
CN	2885464	Y	2007年 4月 4日	无			
CN	201967312	U	2011年 9月 14日	无			
JP	2014235839	A	2014年 12月 15日	无			
US	2014367134	A1	2014年 12月 18日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)