

(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
2017 年 11 月 9 日 (09.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/190702 A1

(51) 国际专利分类号:
A01C 11/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/083320

(22) 国际申请日: 2017 年 5 月 5 日 (05.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201610292250.6	2016年5月5日 (05.05.2016)	CN
201610292411.1	2016年5月5日 (05.05.2016)	CN
201610292349.6	2016年5月5日 (05.05.2016)	CN
201610292146.7	2016年5月5日 (05.05.2016)	CN
201610292837.7	2016年5月5日 (05.05.2016)	CN
201610290333.1	2016年5月5日 (05.05.2016)	CN
201610294993.7	2016年5月5日 (05.05.2016)	CN
201610292090.5	2016年5月5日 (05.05.2016)	CN

(71) 申请人: 东风农业装备(襄阳)有限公司(DONGFENG AGRICULTURAL EQUIPMENT (XIANGYANG) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省襄阳市高新区追日路2号, Hubei 441000 (CN)。

(72) 发明人: 何晓龙(HE, Xiaolong); 中国湖北省襄阳市高新区追日路2号, Hubei 441000 (CN)。 严俊峰(YAN, Junfeng); 中国湖北省襄阳市高新区追日路2号, Hubei 441000 (CN)。 李明(LI, Ming); 中国湖北省襄阳市高新区追日路2号, Hubei 441000 (CN)。 吴伟文(WU, Weiwen); 中国湖北省襄阳市高新区追日路2号, Hubei 441000 (CN)。 卢锋(LU, Feng); 中国湖北省襄阳市高新区追日路2号, Hubei 441000 (CN)。 吴杰民(WU, Jiemin); 中国湖北省襄阳市高新区追日路2号, Hubei 441000 (CN)。 刘波(LIU, Bo); 中国湖北省襄阳市高新区追日路2号, Hubei 441000 (CN)。 黄

(54) Title: ELECTRIC TRANSPLANTING MACHINE

(54) 发明名称: 电动移植机

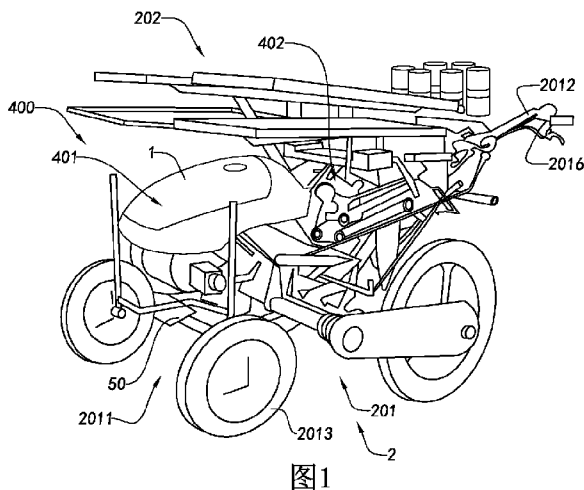


图1

(57) Abstract: An electric transplanting machine, comprising: an agricultural machinery body (2), and an agricultural machinery power system (3) provided in the agricultural machinery body (2). The agricultural machinery power system (3) comprises: an electric means (1), and a power mechanism (50) connected to the electric means (1); the agricultural machinery body (2) comprises a main unit (201) and a transplanting unit (202) disposed at a rear portion of the main unit (201), wherein the electric means (1) is provided at the main unit (201), the power mechanism (50) is provided at a front portion of the main unit (201); the power mechanism (50) is connected to the main unit (201) and the transplanting unit (202), such that the power mechanism (50) provides power to drive the main unit (201) to change working position, and the transplanting unit (202) to perform transplanting operations, respectively.

超(HUANG, Chao); 中国湖北省襄阳市高新区
追日路2号, Hubei 441000 (CN)。

(74) 代理人: 宁波理文知识产权代理事务所(特
殊普通合伙)(NINGBO RAYMOND IP AGENCY
FIRM); 中国浙江省宁波市鄞州区首南街道日丽
中路555号1501室, Zhejiang 315100 (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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。

(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, 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: 电动移植机, 包括一农机本体(2)和被设置于所述农机本体(2)的一农机动力系统(3)。所述农机动力系统(3)包括一电动装置(1)和被连接于所述电动装置(1)的一动力机构(50); 所述农机本体(2)包括一主体单元(201)和被设置于所述主体单元(201)的后部的一移植单元(202), 其中所述电动装置(1)被设置于所述主体单元(201), 所述动力机构(50)被设置于所述主体单元(201)的前部, 其中所述动力机构(50)被连接于所述主体单元(201)和所述移植单元(202), 以使所述动力机构(50)分别提供动力以驱动所述主体单元(201)改变工作位置和驱动所述移植单元(202)执行移植操作。

电动移植机

5 技术领域

本发明涉及农机领域，特别涉及一电动移植机及其应用。

背景技术

传统的植物移植机是以内燃机作为动力源的农机设备，在农机操作者操作传统的植物移植机进行植物移植时，通过燃烧柴油、汽油等提供动力的内燃机会产生有害气体，尤其是农机在凹凸不平或者土质较为松软的耕地环境中被使用时，内燃机需要提供较大的动力才能够增加农机的扭矩而保证农机正常的工作，这会使得内燃机的燃烧不充分，以至于更增加了内燃机排放的气体中的有害物质的成分和浓度，从而给环境以及农机操作者本身都带来较大的影响和危害。另外，内燃机在提供动力时会产生较大的噪音，这种噪音也会影响到环境，更为重要的是，噪音是在农机操作者的工作环境中产生的，以至于会危害到农机操作者的诸如听力、情绪等方面。

近年来，随着电池技术的不断提高以及电池技术在很多领域（例如交通工具领域）的应用都表现出了良好的稳定性和可靠性，从而使得电池技术在农机上的应用也成为了农机发展的必然趋势，其中通过电池供电产生动力的方式不仅不会产生噪音，而且也不会产生有害气体。但是，农机与其他的诸如汽车等交通工具不同，农机的工作条件往往比较恶劣，部分农机需要在超时的环境，甚至是水田中使用，如果直接将电池技术应用于农机上而代替传统的内燃机，则可能会在农机工作时电池出现短路而损坏的情况。

发明内容

本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述电动移植机包括一农机本体和被设置于所述农机本体的一农机动力系统，其中所述农机动力系统能够产生和传输动力至所述农机本体，以供驱动所述农机本体移植植物如蔬菜、烟草、水果等农作物幼苗。

本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述电动移植机能够在潮湿或者水田等使用环境中被稳定且可靠地且使用。

本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述电动移植机在被用于移植植物的过程中不会排放有害气体，也不会产生噪音，从而确保在使用所述电动移植机的过程中的可靠性和环保性。

本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述农机动力系统包括一电动装置和被连接于所述电动装置与所述农机本体的一动力机构，其中所述电动装置为所述动力机构提供电能，所述动力机构基于电能产生和传输动力至所述农机本体，通过这样的方式，所述电动移植机的使用过程更为环保。

本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中相对于现有技术的利用内燃机作为动力源的植物移植机，本发明的所述电动移植机的质量轻，易于被操作，尤其是在较小的地块使用所述电动移植机时，所述电动移植机容易转弯。

本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述动力机构被设置于所述农

机本体的前端，以利于在所述电动装置提供相同的电能时，所述动力机构的这种布置方式能够将动力高效地传输至所述农机本体，从而使所述电动移植机具有大扭矩，进而使得所述电动移植机能够在凹凸不平或者土质较为松软的耕地环境中被使用。

5 本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述动力机构的质量轻，方便农机操作者操作所述电动移植机进行转弯，从而使得所述电动移植机特别适合于在较小的地块被使用。

10 本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述动力机构包括被连接于所述电动装置的一电机单元和被连接于所述电机单元与所述农机本体的一动力传输单元，所述电机单元用于将所述电动装置提供的电能转化为动力，所述动力传输单元用于将动力传输至所述农机本体而驱动所述农机本体进行移植植物。

本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述电机单元包括一金属的外罩和被设置于所述外罩的内部空间的鼠笼式交流电机，通过这样的方式，不仅能够降低所述电机单元的重量，而且还能够提高所述电机单元的散热能力。

15 本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述电机单元的所述外罩由合金材料制成，并且所述外罩采用铝合金压铸工艺，以保证所述电机单元的强度和所述电机单元的散热能力。

20 本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述电动装置包括一电池组和被连接于所述电池组与所述动力机构的所述电机单元的至少一连接器，所述连接器的使用能够使所述第二电池组被设置于一个密封的环境，从而在所述电动移植机被应用于潮湿环境或者水田时也不会使所述电池组因短路而损坏。

本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述电动装置包括被连接于所述电池组的一电源管理模块，所述电源管理模块可采集所述电池组的数据以获得所述电池组的状态，从而使所述电动装置能够平稳地输出电能，并且所述电源管理模块还能够延长所述电池组的使用寿命。

25 本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述电源管理模块进一步包括相互连接的一采集模块、一分析模块以及一控制模块，所述采集模块能够采集被以并联的方式形成所述电池组的每个可充电电池的实时数据，所述分析模块根据所述采集模块获得的每个所述可充电电池的实时数据获得每个所述可充电电池的实时状态，所述控制模块能够根据每个所述可充电电池的实时状态控制每个所述可充电电池以使每个所述可充电电池能够均衡地输出动力，以防止所述电池组中的任何一个所述可充电电池因过度充电、放电而损坏。

30 本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述电动装置包括一壳体，所述壳体提供一容纳腔，所述电池组和所述电源管理模块分别被设置于且被密封于所述壳体的所述容纳腔，当所述移植机在水田或者其他潮湿的环境中被使用时，所述壳体外部的水汽或者湿气不会给被密封于所述壳体的所述容纳腔的所述电池组和所述电源控制模块造成危害，从而保证所述电动装置在被适用于水田或者潮湿环境时的可靠性。

35 本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述电动装置包括一散热机构，所述散热机构被设置于且被密封于所述壳体的所述容纳腔，其中所述散热机构能够将所述电池组在工作时产生的热量快速地对流至所述壳体的所述容纳腔，以使所述壳体的所述容

纳腔内的温度能够被保持在适当的范围内。另外，在所述散热机构工作时，所述壳体外部的水汽或者湿气无法进入所述壳体的所述容纳腔内。

5 本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述电动装置包括一密封机构，所述密封机构包括至少两第一密封元件，每个所述第一密封元件分别被设置于每个所述连接器与所述壳体之间，以阻止所述壳体外部的水汽或者湿气通过每个所述连接器与所述壳体之间的缝隙进入所述壳体的所述容纳腔，从而所述密封机构能够保证所述壳体的所述容纳腔的密封性。

10 本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述农机本体包括一主体单元和被设置于所述主体单元的一移植单元，所述农机动力系统被设置于所述主体单元和分别被连接于所述主体单元和所述移植单元，其中所述农机动力系统能够分别为所述主体单元和所述移植单元提供动力，以使所述主体单元被操作而改变位置，和使所述移植单元被操作而完成植物的移植。

15 本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述移植单元被设置于所述主体单元的后部，并且所述主体单元允许农机操作者在后部操作所述主体单元，从而在农机操作者操作所述农机本体的所述主体单元时，能够方便地操作所述移植单元完成植物的移植。

本发明的一个目的在于提供一电动移植机及其应用，其中所述移植单元能够自动地将植物移植到耕地中，以提高所述电动移植机的移植效率。

为了达到上述目的，本发明提供一电动移植机，其中所述电动移植机包括：

20 一农机动力系统，所述农机动力系统包括一电动装置和被连接于所述电动装置的一动力机构；和

一农机本体，所述农机本体包括一主体单元和被设置于所述主体单元的后部的一移植单元，其中所述电动装置被设置于所述主体单元，所述动力机构被设置于所述主体单元的前部，其中所述动力机构被连接于所述主体单元和所述移植单元，以使所述动力机构分别提供动力以驱动所述主体单元改变工作位置和驱动所述移植单元执行移植操作。

25 根据本发明的一个优选的实施例，所述移植单元包括：

一移植构件，所述移植构件自上而下延伸地被设置于所述主体单元，其中所述移植构件具有一移植通道；和

30 一分配构件，所述分配构件被可移动地设置于所述主体单元，其中所述分配构件具有至少一分配口，并且所述分配构件被可驱动地设置于所述动力机构，其中所述动力机构能够驱动所述分配构件以使所述分配构件的每个所述分配口的一个对应于所述移植通道，从而所述分配构件分配植物自所述分配口经由所述移植通道被移植。

根据本发明的一个优选的实施例，所述分配构件被可旋转地设置于所述主体单元，以使所述动力机构驱动所述分配构件做相对于所述主体单元的旋转运动，从而使每个所述分配口的一个对应于所述移植通道。

35 根据本发明的一个优选的实施例，所述移植构件包括：

一输送部，所述输送部自上而下延伸地被设置于所述主体单元，其中所述输送部设有所述移植通道，所述移植通道的上端和下端分别设有一进口和一出口，所述进口得以对应于其中一个所述分配口；和

一移植部，所述移植部被可操作地设置于所述输送部的下端，以使所述移植部得以封闭所述出口，其中当所述移植部插入耕地时，所述移植部被操作以打开所述出口从而使植物自所述分配口经由所述移植通道被移植。

根据本发明的一个优选的实施例，所述移植构件进一步包括一操作部，所述操作部被设置于所述输送部的中部，并且所述移植部被可操作地设置于所述操作部，以在所述移植部插入耕地时，所述移植部被所述操作部操作以打开所述出口从而使植物自所述分配口经由所述移植通道被移植。

根据本发明的一个优选的实施例，所述操作部被可驱动地设置于所述动力机构，以在所述移植部插入耕地时，所述动力机构驱动所述操作部操作所述移植部打开所述出口从而使植物自所述分配口经由所述移植通道被移植。

根据本发明的一个优选的实施例，所述电动装置包括一电池组和至少两连接器，其中至少一个连接器被连接于所述电池组的输入端，另外的所述连接器被连接于所述电池组的输出端，其中被连接于所述电池组的输出端的所述连接器进一步被连接于所述动力机构，其中所述连接器用于将所述电池组提供的电能传输至所述动力机构，以藉由所述动力机构产生和输出动力至所述主体单元和所述移植单元。

根据本发明的另一个方面，本发明还提供一通过一电动移植机移植植物的方法，其中所述移植植物方法包括如下步骤：

- (a) 藉由一动力机构在一农机本体的一主体单元的前部产生和传输动力；
- (b) 该动力驱动所述主体单元沿着合适路线产生位移和驱动一分配构件在所述主体单元的后部分配待移植植物至一移植构件；
- (c) 所述移植构件在耕地的合适位置翻地和使待移植植物通过所述移植构件的移植通道被移植至被翻开的耕地；

根据本发明的一个优选的实施例，所述方法还包括步骤：

- (d) 通过一平压轮将被翻开的耕地回填，以掩埋被移植的植物。

附图说明

图 1 是根据本发明的一优选实施例的电动移植机的立体示意图。

图 2 是根据本发明的上述优选实施例的电动移植机的简图示意图。

图 3 是根据本发明的上述优选实施例的电动移植机的农机本体的移植单元的简图示意图。

图 4A 是根据本发明的上述优选实施例的电动移植机的农机本体的移植构件的一个状态的示意图。

图 4B 是根据本发明的上述优选实施例的电动移植机的农机本体的移植构件的另一个状态的示意图。

图 5 是根据本发明的上述优选实施例的电动移植机的农机动力系统的框图示意图。

图 6 是根据本发明的上述优选实施例的电动移植机的农机动力系统的电动装置的立体示意图。

图 7 是根据本发明的上述优选实施例的电动移植机的农机动力系统的电动装置的分解示意图。

图 8 是根据本发明的上述优选实施例的电动移植机的农机动力系统的电动装置的剖开后的结构示意图。

图 9 是根据本发明的上述优选实施例的电动移植机的农机动力系统的电源管理模块的框图示意图。

5 图 10 是根据本发明的上述优选实施例的电动移植机的农机动力系统的电动装置的连接器的一个分解示意图。

图 11 是根据本发明的上述优选实施例的农机动力系统的框图示意图。

图 12 是根据本发明的上述优选实施例的农机动力系统的电动装置的电源管理模块的框图示意图。

10 图 13 是根据本发明的上述优选实施例的电动装置的第一替代模式的电源管理模块的框图示意图。

图 14 是根据本发明的上述优选实施例的电动装置的第二替代模式的电源管理模块的框图示意图。

15 图 15 是根据本发明的上述优选实施例的电动装置的第三替代模式的电源管理模块的框图示意图。

图 16 是根据本发明的上述优选实施例的电动移植机的机体监视单元的框架意图。

图 17 是根据本发明的一上述优选实施例的所述电动移植机的概念示意图。

20 图 18 是根据本发明的上述优选实施例的所述电动移植机的电池控制单元的配置概念图。

图 19 是根据本发明的上述优选实施例的所述电动移植机的电池控制单元的第一替代模式配置概念图。

图 20 是根据本发明的上述优选实施例的所述电动移植机的电池控制单元的第二替代模式配置概念图。

25 图 21 是根据本发明的上述优选实施例的所述电动移植机的电池控制单元的检测方法流程图。

具体实施方式

30 如图 1 至图 4B 所示, 依据本发明的一优选实施例的电动移植机被阐述, 其中所述电动移植机包括一农机本体 2 和被设置于所述农机本体 2 的一农机动力系统 3, 所述农机动力系统 3 基于电能提供动力以驱动所述农机本体 2 工作从而藉由所述电动移植机移植植物。

35 所述农机本体 2 包括一主体单元 201 和被设置于所述主体单元 201 的后部的一移植单元 202, 其中所述主体单元 201 是所述电动移植机的主体结构, 所述移植单元 202 是所述电动移植机的功能部。所述农机动力系统 3 包括一电动装置 1 和被连接于所述电动装置 1 的一动力机构 50, 其中所述电动装置 1 被设置于所述主体单元 201, 所述动力机构 50 被设置于所述主体单元 201 的前部, 并且所述动力机构 50 被连接于所述主体单元 201 和所述移植单元 202, 以使所述动力机构 50 分别提供动力以驱动所述主体单元 201 改变工作位置和驱动所述移植单元 202 移植植物。

在本发明的一个优选的实施例中, 所述主体单元 201 包括一车身 2011、一扶手 2012

以及多个车轮 2013，每个所述车轮 2013 被可滚动地设置于所述车身 2011 的下部，所述扶手 2012 被设置于所述车身 2011 的后部，所述动力机构 50 被设置于所述车身 2011 和被连接于所述车轮 2013，当所述动力机构 50 提供动力时能够驱动所述车轮 2013 滚动从而驱动所述主体单元 201 改变工作位置，农机操作者通过所述扶手 2012 操作所述电动移植机。所述移植单元 202 被设置于所述车身 2011。优选地，所述车轮 2013 是被配置了轮毂电机的车轮。

所述主体单元 201 还包括一平压轮 2014，所述平压轮 2014 被可滚动地设置于所述车身 2011 的后部，当所述电动移植机完成移植植物的操作后，所述平压轮 2014 可以将耕地上被移植植物的位置的土回填，以掩埋被移植的植物。值得一提的是，在本发明的一个实施例中，所述平压轮 2014 可以被所述动力机构 50 驱动而转动，在本发明的另一个实施例中，所述平压轮 2014 也可以形成一个自由轮，其中所述平压轮 2014 在与耕地直接接触时能够转动，本发明在这方面不受限制。

另外，所述主体单元 201 还包括一调速器 2015，其中所述调速器 2015 被设置于所述扶手 2012 并且被连接于所述电动装置 1，其中农机操作者在通过所述扶手 2012 操作所述电动移植机时，能够方便地通过所述调速器 2015 控制所述电动装置 1 向所述动力机构 50 提供的电能，从而进一步控制所述电动移植机的移植速度。

所述主体单元 201 还包括一转向刹把 2016，所述转向刹把 2016 被设置于所述扶手 2012 以在农机操作者通过所述扶手 2012 操作所述电动移植机时，方便地通过所述转向刹把 2016 实现所述电动移植机的转向和所述电动移植机的制动。另外，所述主体单元 201 还可以包括一鞍座 2017，其中所述鞍座 2017 被设置于所述车身 2011。

所述移植单元 202 包括一移植构件 2021 和一分配构件 2022。所述移植构件 2021 自上而下延伸地被设置于所述主体单元 201，其中所述移植构件 2021 具有一移植通道 20210，所述移植通道 20210 连通于所述移植构件 2021 的两端。所述分配构件 2022 被可移动地设置于所述主体单元 201，其中所述分配构件 2022 具有至少一分配口 20220，并且所述分配构件 2022 被可驱动地设置于所述动力机构 50。所述动力机构 50 能够驱动所述分配构件 2022 以使所述分配构件 2022 的每个所述分配口 20220 中的一个对应于所述移植通道 20210，从而所述分配构件 2022 分配植物自所述分配口 20220 经由所述移植通道 20210 被移植。

也就是说，在所述电动移植机被用于移植植物时，植物可以被放置到所述分配构件 2022 或者被由其他的容器传输到所述分配构件 2022，农机操作者可以操作所述电动移植机使所述移植构件 2021 的下端插入到耕地中，然后，所述动力机构 50 驱动所述分配构件 2022 使所述分配构件 2022 的一个所述分配口 20220 对应于所述移植构件 2021 的所述移植通道 20210，此时，植物会自所述分配口 20220 经由所述移植通道 20210 被移植到相应的位置，以完成植物的移植。优选地，在所述电动移植机向前移动的时候，所述平压轮 2014 能够将土回填，以掩埋植物。

优选地，所述分配构件 2022 被以可旋转的方式设置于所述主体单元 201，通过这样的方式，能够减小所述电动移植机的体积，从而使所述植物移植能够更加的轻便和易于被操作。

进一步地，如图 4A 和图 4B 所示，所述移植构件 2021 包括一输送部 20211 和一移植部 20212。所述输送部 20211 自上而下延伸地被设置于所述主体单元 201，优选地，所述输送部 20211 自上而下延伸地被设置于所述主体单元 201 的所述车身 2011，其中所述输送部

20211 设有所述移植通道 20210，所述移植通道 20210 的上端和下端分别设有一进口 202101 和一出口 202102，所述移植通道 20210 的所述进口 202101 能够对应于所述分配构件 2022 的其中一个所述分配口 20220。优选地，所述输送部 20211 可以是一个输送管道。所述移植部 20212 被可操作地设置于所述输送部 20211 的下端，以使所述移植部 20212 能够封闭所述移植通道 20210 的所述出口 202102，其中当所述移植部 20212 被插入耕地后，所述移植部 20212 被操作以打开所述移植通道 20210 的所述出口 202102，从而使植物自所述分配口 20220 经由所述移植通道 20210 被移植。

10 优选地，所述移植部 20212 包括至少两移植元件 202121，每个所述移植元件 202121 分别被可操作地设置于所述输送部 20211 的下端，其中每个所述移植元件 202121 在正常的状态下封闭所述移植通道 20210 的所述出口 202102，并且在此时，所述移植部 20212 形成一个容易插入耕地的尖锐部，当所述移植部 20212 插入耕地后，每个所述移植元件 202121 被操作以打开所述移植通道 20210 的所述出口 202102，从而完成植物的移植。

15 所述移植构件 2021 还包括一操作部 20213，所述操作部 20213 被设置于所述输送部 20211 的中部，并且所述移植部 20212 被可操作地设置于所述操作部 20213，当所述移植部 20212 插入耕地时，所述移植部 20212 能够被操作以打开所述移植通道 20210 的所述出口 202102，从而使植物自所述分配口 20220 经由所述移植通道 20210 被移植。值得一提的是，所述操作部 20213 可以由农机操作者手工操作，也可以将所述操作部 20213 连接于所述动力机构 50，从而在所述移植部 20212 插入耕地时，所述动力机构 50 驱动所述操作部 20213 操作所述移植部 20212 打开所述出口 202102 从而使植物自所述分配口 20220 经由所述移植通道 20210 被移植。

25 如图 5 至图 9 所示，所述电动装置 1 进一步包括一电池组 20 和至少两连接器 40，其中至少一个所述连接器 40 被连接于所述电池组 20 的输入端以将外部电能传输至所述电池组 20，另外的所述连接器 40 被连接于所述电池组 20 的输出端以将被存储至所述电池组 20 的电能导出，其中被连接于所述电池组 20 的每个所述连接器 40 分别被连接于所述动力机构 50，以使所述连接器 40 能够将所述电池组 20 提供的电能传输至所述动力机构 50 而产生动力。值得一提的是，所述连接器 40 可以是航空连接器，其具有良好的防水性能，即便是所述电动移植机被应用于潮湿或者水田等耕地环境时，湿气或者水汽也不会进入到所述连接器 40 的内部而导致短路现象的出现，从而确保所述电动移植机在被应用时具有良好的可靠性。

30 所述电动装置 1 还包括一壳体 10 和一电源管理模块 30。所述壳体 10 被设置于所述主体单元 201，优选地，所述壳体 10 可以被设置于所述主体单元 201 的所述车身 2011，例如所述壳体 10 被设置于所述主体单元 201 的所述车身 2011 的中部。值得一提的是，一个所述连接器 40 是一输入连接器，另外一个连接器 40 是一输出连接器，其中被实施为所述输入连接器的所述连接器 40 在所述壳体 10 的内部被连接于所述电池组 20 的输入端，被实施为所述输出连接器的所述连接器 40 在所述壳体 10 的内部被连接于所述电池组 20 的输出端。

35 所述壳体 10 具有一容纳腔 101 和连通于所述容纳腔 101 的至少两安装通道 102，其中每个所述连接器 40 分别被安装于和被保持于所述壳体 10 的每个所述安装通道 102，以使每个所述连接器 40 自所述壳体 10 的所述容纳腔 101 延伸至所述壳体 10 的外部环境，其中所述电池组 20 和所述电源管理模块 30 分别被设置于所述壳体 10 的所述容纳腔 101，并且所

述电源管理模块 30 被连接于所述电池组 20。所述电源管理模块 30 能够在所述电池组 20 通过被连接于所述电池组 20 的所述连接器 40 输出动力时采集所述电池组 20 的实时数据以获得所述电池组 20 的实时状态,以管理所述电池组 20 使所述电池组 20 能够均衡地输出动力,并且通过这样的方式,所述电源管理模块 30 还能够防止所述电池组 20 被过度地进行充电或者放电操作,从而延长所述电池组 20 的使用寿命。值得一提的是,所述电动装置 1 位于所述主体单元 201 的所述车身 2011 的中部,通过这样的方式,能够使得所述电动移植机的重量平均分布,从而使得所述电动移植机能够易于被操作,尤其是在操作所述电动移植机进行转弯时,所述电动装置 1 被设置于所述车身 2011 的中部的优势更加的明显。

本领域的技术人员能够理解的是,通过自所述壳体 10 的所述容纳腔 101 延伸至所述壳体 10 外部的且被连接于所述电池组 20 的输入端的每个所述连接器 40,能够将外部电能所述壳体 10 的外部供给到和存储到所述电池组 20 内。相对应地,通过自所述壳体 10 的所述容纳腔 101 延伸至所述壳体 10 外部的且被连接于所述电池组 20 的输出端的每个所述连接器 40,能够被存储在所述电池组 20 的电能输出至所述壳体 10 的外部以提供动力。也就是说,所述电池组 20 和所述电源管理模块 30 能够被密封于所述壳体 10 的所述容纳腔 101,并且所述壳体 10 的外部为被存储于所述壳体 10 的所述容纳腔 101 的所述电池组 20 提供电能和将电能输出,通过这样的方式,使得被配置本发明的所述农机动力系统的所述移植机特别适用于水田或者其他潮湿的使用环境中。

值得一提的是,所述电池组 20 包括至少两可充电电池 21,每个所述可充电电池 21 被以并联的方式连接可以形成所述电池组 20,通过这样的方式,能够增大所述电池组 20 的容量和降低所述电池组 20 的成本。在本发明中,组成所述电池组 20 的所述可充电电池 21 的类型不受限制,例如所述可充电电池 21 可以是但不限于铅酸蓄电池、锂离子电池、镍氢电池、镍镉电池、锌空电池等。

进一步地,所述壳体 10 包括一壳元件 11 和一盖元件 12,其中所述壳元件 11 具有所述容纳腔 101、每个所述安装通道 102 以及形成连通于所述容纳腔 101 的一开口 103,所述电池组 20 和所述电源管理模块 30 分别自所述开口 103 被设置于所述容纳腔 101,所述盖元件 12 被可拆卸地安装于所述壳元件 11,以封闭所述开口 103 从而使所述容纳腔 101 被密封。优选地,所述壳体 10 是金属壳体,例如所述壳体 10 可以由铝材制成,通过这样的方式,不仅能够减轻所述电动装置 1 的重量而提高所述农机的可操控性,而且能够使被设置于所述容纳腔 101 的所述电池组 20 在工作时产生热量通过所述壳体 10 对流至所述壳体 10 的外部环境,从而使所述壳体 10 的所述容纳腔 101 内的温度能够被保持于适当的范围内。

本发明的所述农机动力系统的所述动力机构 50 进一步包括一电机单元 51 和一动力传输单元 52。被连接于所述电池组 20 的输出端的所述连接器 40 进一步被连接于所述电机单元 51,以通过所述连接器 40 将被存储至所述电池组 20 的电能传输至所述电机单元 51 而产生动力,其中所述动力传输单元 52 分别被连接于所述电机单元 51 和所述农机本体 2 的所述主体单元 201 和所述移植单元 202,以通过所述动力传输单元 52 将所述电机单元 51 产生的动力传输至所述农机本体 2 而驱动所述农机本体 2 的所述主体单元 201 改变工作位置和所述移植单元 202 进行移植植物。

如图 7 所示,所述电动装置 1 包括一散热机构 60,所述散热机构 60 被设置于所述壳体

10 的所述容纳腔 101, 以用于将被设置于所述容纳腔 101 的所述电池组 20 在工作时产生的热量对流至所述壳体 10 的外部环境, 从而使所述壳体 10 的所述容纳腔 101 内的温度能够被保持于适当的范围内。

5 所述电动装置 1 包括一密封机构 70, 所述密封机构 70 进一步包括至少两第一密封元件 71, 每个所述第一密封元件 71 分别被设置于每个所述连接器 40 与所述壳体 10 之间, 以阻止所述壳体 10 外部的水汽或者湿气通过每个所述连接器 40 与所述壳体 10 之间的缝隙进入所述壳体 10 的所述容纳腔 101, 从而所述密封机构 70 的每个所述第一密封元件 71 能够保证所述壳体 10 的所述容纳腔 101 的密封性。值得一提的是, 所述第一密封元件 71 可以被实施为防水防油的密封油封, 以防止任何液体自每个所述连接器 40 与所述壳体 10 之间的缝隙进入所述壳体 10 的所述容纳腔 101, 从而使被设置于所述壳体 10 的所述容纳腔 101 的所述电池组 20 和所述电源管理模块 30 处于被密封状态。

10 所述密封机构 70 进一步包括被设置于所述壳体 10 的所述开口 103 的第二密封元件 72, 所述第二密封元件 72 被设置于和被保持于所述壳元件 11 和所述盖元件 12 之间以封闭所述壳元件 11 和所述盖元件 12 之间的缝隙, 从而阻止任何液体自所述壳元件 11 和所述盖元件 12 之间的缝隙进入所述壳体 10 的所述容纳腔 101, 从而使被设置于所述壳体 10 的所述容纳腔 101 的所述电池组 20 和所述电源管理模块 30 处于被密封状态。值得一提的是, 所述第二密封元件 72 能够被实施为硅胶垫、橡胶垫等任何软性的垫体, 在将所述盖元件 12 安装于所述壳元件 11 时, 所述盖元件 12 与所述壳元件 11 之间产生的夹持力能够使所述第二密封元件 72 根据形成于所述盖元件 12 和所述壳元件 11 之间的不同位置的缝隙而产生形变以封闭该缝隙, 从而使被设置于所述壳体 10 的所述容纳腔 101 的所述电池组 20 和所述电源管理模块 30 处于被密封状态。

20 如图 9 所示, 所述电源管理模块 30 进一步包括被相互连接的一采集模块 31、一分析模块 32 以及一控制模块 33。所述采集模块 31 能够采集所述电池组 20 的实时数据并将该实时数据发送至所述分析模块 32, 所述分析模块 32 能够根据所述采集模块 31 采集的实时数据获得所述电池组 20 的实时状态, 所述控制模块 33 根据所述分析模块 32 获得的所述电池组 20 的实时状态管理所述电池组 20。

30 所述电源管理模块 30 能够管理所述电池组 20 的放电过程。所述采集模块 31 能够在所述电池组 20 向外输出电能时采集每个所述可充电电池 21 的实时数据, 例如所述采集模块 31 能够采集每个所述可充电电池 21 向外输出的电压和/或电流等实时数据, 并且将该实时数据发送至所述分析模块 32。所述分析模块 32 根据所述采集模块 31 采集的每个所述可充电电池 21 的实时数据获得所述电池组 20 和所述电池组 20 的每个所述可充电电池 21 的实时状态, 例如所述分析模块 32 根据所述采集模块 31 获得的每个所述可充电电池 21 向外输出的电压和/或电流获得所述电池组 20 和所述电池组 20 的每个所述可充电电池 21 的剩余电量。所述控制模块 33 能够根据所述分析模块 32 获得的所述电池组 20 和所述电池组 20 的每个所述可充电电池 21 的实时状态管理所述电池组 20 和所述电池组 20 的每个所述可充电电池 21, 例如所述控制模块 33 能够根据每个所述可充电电池 21 的剩余电量控制每个所述可充电电池 21 向外输出的电能的多少, 从而使所述电池组 20 的每个所述可充电电池 21 的剩余电量被

均衡，通过这样的方式，所述电源管理模块 30 能够管理所述电池组 20 的放电过程。

所述电源管理模块 30 能够管理所述电池组 20 的充电过程。所述采集模块 31 能够在所述电池组 20 被充电时采集每个所述可充电电池 21 的实时数据，例如所述采集模块 31 能够采集每个所述可充电电池 21 被充入的电能的电压和/或电流等实时数据，并且将该实时数据
5 发送至所述分析模块 32。所述分析模块 32 根据所述采集模块 31 采集的每个所述可充电电池 21 的实时数据获得所述电池组 20 和所述电池组 20 的每个所述可充电电池 21 的实时状态，例如所述分析模块 32 根据所述采集模块 31 获得的每个所述可充电电池 21 被充入的电能的电压和/或电流获得所述电池组 20 和所述电池组 20 的每个所述可充电电池 21 的电量。所述控制模块 33 能够根据所述分析模块 32 获得的所述电池组 20 和所述电池组 20 的每个所述可
10 充电电池 21 的实时状态管理所述电池组 20 和所述电池组 20 的每个所述可充电电池 21，例如所述控制模块 33 能够根据每个所述可充电电池 21 的电量控制向每个所述可充电电池 21 充入的电能的多少，从而使所述电池组 20 的每个所述可充电电池 21 被充入的电量被均衡，通过这样的方式，所述电源管理模块 30 能够管理所述电池组 20 的充电过程。

进一步地，所述采集模块 31 包括一电压传感器 311、一电流传感器 312 以及一温度传感器 313 中的至少一种，通过所述电压传感器 311 和所述电流传感器 312，所述采集模块 31 能够采集在使用所述电池组 20 向外输出电能或者向所述电池组 20 充入电能时，所述采集模块 31 能够获得所述电池组 20 的实时状态，通过所述温度传感器 313，所述采集模块 31 能够采集所述壳体 10 的所述容纳腔 101 的温度以使得所述电池组 20 的实时状态。优选地，所述采集模块 31 的所述电压传感器 311、所述电流传感器 312 以及所述温度传感器 313 被通
20 过 CAN 总线（Controller Area Network 总线）连接至所述电源管理模块 30。

所述电动装置 1 还包括一显示机构 80，所述显示机构 80 可以被设置于所述主体单元 201 的所述车身 2011 的后部，所述电源管理模块 30 进一步包括被连接于所述显示机构 80 的一反馈模块 34，其中所述反馈模块 34 能够将所述电源管理模块 30 获得的所述电池组 20 的实时状态发送至所述显示机构 80，以藉由农机操作者查看，通过这样的方式，能够实现农机操作者与所述电动移植机之间的交互，以便于使农机操作者能够更好地操作所述电动移植机。本领域的技术人员可以理解的是，所述反馈模块 34 与所述采集模块 31、所述分析模块 32 和所述控制模块 33 被相互连接。
25

如图 10 所示，本发明的所述农机动力系统的所述电动装置 1 的所述连接器 40 包括一固定连接部 41 和被可拆卸地安装于所述固定连接部 41 的一活动连接部 42，所述固定连接部 41 被安装于和被保持于所述壳体 10 的所述安装通道 102，以使所述固定连接部 41 自所述壳体 10 的所述容纳腔 101 延伸至所述壳体 10 的外部，并且所述固定连接部 41 在所述壳体 10 的所述容纳腔 101 内被连接于所述电池组 20。所述活动连接部 42 被连接于所述动力机构 50，当所述活动连接部 42 被安装于所述固定连接部 41 且被导通电流时，所述电池组 20 能够通过所述连接器 40 将电能传输至所述动力机构 50 以产生和输出动力。
30

所述连接器 40 还包括一防水机构，所述防水机构进一步包括被设置于所述固定连接部 41 和所述活动连接部 42 之间的一第一防水垫，其中所述第一防水垫用于封闭产生于所述固定连接部 41 和所述活动连接部 42 之间的缝隙，以使得所述第一防水垫能够阻止水汽或者湿气通过形成于所述固定连接部 41 和所述活动连接部 42 之间的缝隙进入所述连接器 40 的内
35

部，从而保证所述电动装置 1 在农机被用于农业生产时的可靠性。

所述固定连接部 41 包括一插接座外壳 411 和一插接座本体 412。所述插接座外壳 411 被安装于和被保持于所述壳体 10 的所述安装通道 102，所述第一密封元件 71 被设置于所述插接座外壳 411 和所述壳体 10 之间，以阻止所述壳体 10 的外部的水汽或者湿气通过形成于所述插接座外壳 411 和所述壳体 10 之间的缝隙进入所述壳体 10 的所述容纳腔 101。所述插接座本体 412 被设置于所述插接座外壳 411，其中所述插接座本体 412 的端部在所述壳体 10 的所述容纳腔 101 的内部被连接于所述电池组 20。

所述活动连接部 42 包括一插接头外壳 421、一插接头本体 422、一环形的紧固元件 423 以及一防水元件 424。所述插接头外壳 421 包括一插接头外壳本体 4211 和被一体地设置于所述插接头外壳本体 4211 的第一阻挡体 4212，所述插接头本体 422 被设置于所述插接头外壳 421 的所述插接头外壳本体 4211，并且所述插接头 422 被连接于所述动力机构 50。

如图 1 所示，所述电动移植机包括一农机本体 402 和被设置于且被连接于所述农机本体 402 的所述农机动力系统 400，其中所述农机动力系统 400 用于产生和传输动力至所述农机本体 402，以藉由所述农机本体 402 帮助所述电动移植机的操作者进行农业劳作。优选地，所述农机动力系统 400 被设置于所述农机本体 402 的前端，通过这样的方式，所述电动移植机的操作者能够方便且灵活地操作所述电动移植机，尤其是在操作所述电动移植机进行转弯时，所述电动移植机能够以后轮为支点而将前端方便地翘起以对所述电动移植机执行转弯操作。

值得一提的是，在所述电动移植机的一个实例中，被配置于所述农机本体 402 的轮毂可以是普通的轮毂。在所述电动移植机的另一个实例中，被配置于所述农机本体 402 的轮毂 4100 是具有轮毂电机的轮毂，其中轮毂电机的使用，能够减少所述电动移植机的传动机构，以使所述电动移植机的结构简化和减轻所述电动移植机的自重，从而提高所述电动移植机的可操作性。

所述农机动力系统 400 包括一电动装置 401 和被连接于所述电动装置 401 与所述农机本体 402 的一动力机构 450，其中所述动力机构 450 被连接于所述电动装置 401，所述动力机构 450 被设置于所述农机本体 402，并且所述动力机构 450 被连接于所述农机本体 502。所述电动装置 401 用于提供电能并将电能传输至所述动力机构 450，所述动力机构 450 产生和传输动力至所述农机本体 402，以藉由所述农机本体 402 帮助所述电动移植机的操作者进行农业劳作。

所述电动装置 401 进一步包括一电池组 420 和至少两连接器 440，其中至少一个所述连接器 440 是一输入连接器，另外的所述连接器 440 是一输出连接器，其中所述输入连接器和所述输出连接器分别被连接于所述电池组 420 的输入端和输出端，并且所述动力机构 450 被连接于所述输出连接器，其中通过所述输入连接器将外部电能补充至所述电池组 420，和通过所述输出连接器将被存储在所述电池组 420 的电能输出至所述动力机构 450，以藉由所述动力机构 450 产生动力和将所述动力传输至所述农机本体 402 以驱动所述农机本体 402 工作。

如图 7 所示，所述电动装置 401 进一步包括一容器 410，其中所述电池组 420 被容纳于所述容器 410，所述输入连接器和所述输出连接器分别被设置于所述容器 410，并且所述输

入连接器和所述输出连接器分别自所述容器 410 的内部延伸至外部,以使所述输入连接器在所述容器 410 的内部被连接于所述电池组 420 的输入端和使所述输出连接器在所述容器 410 的内部被连接于所述电池组 420 的输出端。可以理解的是,通过所述输入连接器能够在所述容器 410 的外部将电能补充至所述电池组 420,和通过所述输出连接器能够在所述容器 410 的外部将被存储在所述电池组 420 的电能提供至所述动力机构 450。

所述电动装置 401 进一步包括一电源管理模块 430,其中所述电源管理模块 430 被容纳于所述容器 410,并且所述电源管理模块 430 被连接于所述电池组 420。所述电源管理模块 430 能够在所述电池组 420 通过所述输入连接器被补充电能和通过所述输出连接器输出电能时,通过采集所述电池组 420 的实时数据以获得所述电池组 420 的实时状态,从而管理所述电池组 420 以使所述电池组 420 能够均衡地输出电能,通过这样的方式,所述电源管理模块 430 能够防止所述电池组 420 被过分地进行充电或者放电操作,从而延长所述电池组 420 的使用寿命。

所述电池组 420 和所述电源管理模块 430 分别被容纳于所述容器 410 以藉由所述容器 410 隔离所述电池组 420 和所述电源管理模块 430 与所述容器 410 的外部环境。也就是说,所述容器 410 将所述电池组 420 和所述电源管理模块 430 密封起来,以防止所述容器 410 的外部的蒸汽或者湿气进入到所述容器 410 的内部,通过这样的方式,使得被配置本发明的所述农机动力系统 400 的所述电动移植机特别适于被应用于水田或者其他潮湿的环境中。值得一提的是,所述电池组 420 包括至少两可充电电池 421。在本发明的所述农机动力系统 400 中,每个所述可充电电池 421 被以并联的方式连接以形成所述电池组 420,通过这样的方式,能够增大所述电池组 420 的容量和降低所述电池组 420 的成本。在本发明中,组成所述电池组 420 的所述可充电电池 421 的类型不受限制,例如所述可充电电池 421 可以是但不限于铅酸蓄电池、锂离子电池、镍氢电池、镍镉电池、锌空电池、太阳能电池、生物电池或者燃料电池等。

如图 11 所示,所述电动装置 401 包括一散热机构 460,所述散热机构 460 被设置于所述容器 410,并且所述散热机构 460 被邻近地设置于所述电池组 420,以用于将被容纳于所述容器 410 的所述电池组 420 在工作时产生的热量辐射至所述容器 410 的外部环境,从而使所述容器 410 的内部的温度能够被保持于适当的范围内。

值得一提的是,在本发明的所述农机动力系统 400 的所述电动装置 401 的一个实施方式中,所述散热机构 460 可以是纯机械结构,其中所述散热机构 460 被设置于所述容器 410 或者所述散热机构 460 由所述容器 410 一体地形成,以用于将被容纳于所述容器 410 的所述电池组 420 在工作时产生的热量对流至所述容器 410 的外部环境,例如所述散热机构 460 可以由所述容器 410 一体地形成的鳍状散热片等。在本发明的所述农机动力系统 400 的所述电动装置 401 的另一个实施方式中,所述散热机构 460 可以是可导电的机械结构,其中所述散热机构 460 被设置于所述容器 410 且被电连接于所述电池组 420,以用于将被容纳于所述容器 410 的所述电池组 420 在工作时产生的热量对流至所述容器 410 的外部环境,例如所述散热机构 460 可以是散热扇,其在被导电后能够转动而使所述容器 410 的内部的气体流动,从而帮助所述容器 410 进行散热。

所述散热机构 460 还可以被连接于所述电源管理模块 430,以藉由所述电源管理模块 430

管理所述散热机构 460 的工作状态,例如所述电源管理模块 430 能够控制所述散热机构 460 的转速等工作状态,从而使所述容器 410 的内部的温度被保持于适当的范围内,以进一步保证本发明的所述农机动力系统 400 的所述电动装置 401 在被使用时的稳定性。

如图 12 所示,所述电源管理模块 430 进一步包括被相互连接的一采集模块 431、一分析模块 432 以及一控制模块 433。所述采集模块 431 被连接于所述电池组 420,以使得所述采集模块 431 能够采集所述电池组 420 的实时数据并将该实时数据发送至所述分析模块 432,所述分析模块 432 能够根据所述采集模块 431 采集的实时数据获得所述电池组 420 的实时状态,所述控制模块 433 根据所述分析模块 432 获得的所述电池组 420 的实时状态管理所述电池组 420。

所述电源管理模块 430 能够管理所述电池组 420 的放电过程。所述采集模块 431 能够在所述电池组 420 向外输出电能时采集每个所述可充电电池 421 的实时数据,例如所述采集模块 431 能够采集每个所述可充电电池 421 向外输出的电压和/或电流等实时数据,并且将该实时数据发送至所述分析模块 432。所述分析模块 432 根据所述采集模块 431 采集的每个所述可充电电池 421 的实时数据获得所述电池组 420 和所述电池组 420 的每个所述可充电电池 421 的实时状态,例如所述分析模块 432 根据所述采集模块 431 获得的每个所述可充电电池 421 向外输出的电压和/或电流获得所述电池组 420 和所述电池组 420 的每个所述可充电电池 421 的剩余电量。所述控制模块 433 能够根据所述分析模块 432 获得的所述电池组 420 和所述电池组 420 的每个所述可充电电池 421 的实时状态管理所述电池组 420 和所述电池组 420 的每个所述可充电电池 421,例如所述控制模块 433 能够根据每个所述可充电电池 421 的剩余电量控制每个所述可充电电池 421 向外输出的电能的多少,从而使所述电池组 420 的每个所述可充电电池 421 的剩余电量被均衡,通过这样的方式,所述电源管理模块 430 能够管理所述电池组 420 的放电过程。

所述电源管理模块 430 能够管理所述电池组 420 的充电过程。所述采集模块 431 能够在所述电池组 420 被充电时采集每个所述可充电电池 421 的实时数据,例如所述采集模块 431 能够采集每个所述可充电电池 421 被充入的电能的电压和/或电流等实时数据,并且将该实时数据发送至所述分析模块 432。所述分析模块 432 根据所述采集模块 431 采集的每个所述可充电电池 421 的实时数据获得所述电池组 420 和所述电池组 420 的每个所述可充电电池 421 的实时状态,例如所述分析模块 432 根据所述采集模块 431 获得的每个所述可充电电池 421 被充入的电能的电压和/或电流获得所述电池组 420 和所述电池组 420 的每个所述可充电电池 421 的电量。所述控制模块 433 能够根据所述分析模块 432 获得的所述电池组 420 和所述电池组 420 的每个所述可充电电池 421 的实时状态管理所述电池组 420 和所述电池组 420 的每个所述可充电电池 421,例如所述控制模块 433 能够根据每个所述可充电电池 421 的电量控制向每个所述可充电电池 421 充入的电能的多少,从而使所述电池组 420 的每个所述可充电电池 421 被充入的电量被均衡,通过这样的方式,所述电源管理模块 430 能够管理所述电池组 420 的充电过程。

进一步地,所述采集模块 431 包括一电压传感器 4311、一电流传感器 4312 以及一温度传感器 4313 中的至少一种,通过所述电压传感器 4311 和所述电流传感器 4312,所述采集模块 431 能够采集在使用所述电池组 420 向外输出电能或者向所述电池组 420 充入电能时,

所述采集模块 431 能够获得所述电池组 420 的实时状态, 通过所述温度传感器 4313, 所述采集模块 431 能够采集所述容器 410 的内部的温度以获得所述电池组 420 的实时状态。优选地, 所述采集模块 431 的所述电压传感器 4311、所述电流传感器 4312 以及所述温度传感器 4313 被通过 CAN 总线 (Controller Area Network 总线) 连接至所述电源管理模块 430。

- 5 所述电动装置 401 还包括一显示机构 480, 所述电源管理模块 430 进一步包括被连接于所述显示机构 480 的一反馈模块 434, 其中所述反馈模块 434 能够将所述电源管理模块 430 获得的所述电池组 420 的实时状态发送至所述显示机构 480, 以藉由所述电动移植机的操作者查看, 通过这样的方式, 能够实现所述电动移植机的操作者与所述电动移植机之间的交互, 以便于使所述电动移植机的操作者能够更好地操作所述电动移植机。本领域的技术人员可以理解的是, 所述反馈模块 434 与所述采集模块 431、所述分析模块 432 和所述控制模块 433 被相互连接。

- 值得一提的是, 所述显示机构 480 可以被实施为任何能够实现所述电动移植机的操作者与所述电池组 420 之间交互的机构, 例如在一个实施例中, 所述显示机构 480 可以被实施为显示屏幕, 而在另一个实施例中, 所述显示机构 480 还可以被实施为一系列 LED 发光元件, 15 根据该列 LED 发光元件的发光长度能够显示所述电池组 420 的电量。

- 如图 13 所示, 为所述电源管理模块 630 的第一替代模式, 所述电源管理模块 630 包括一诊断模块 631A, 一管理模块 632A 以及一显示单元 633A。所述电池组 620 分别电连接于所述诊断模块 631A、所述管理模块 632A 以及所述显示单元 633A, 其中所述诊断模块 631A、20 所述管理模块 632A 以及所述显示单元 633A 是分别搭配运用, 以达到各种的控管, 像是数据收集、电池状态估计、能量管理、安全管理、通讯功能、热管理、充电保证功能、故障诊断以及历史资料储存等。

- 如图 14 所示, 为所述电源管理模块 630 的第二替代模式, 所述电源管理模块 630 包括一控制单元 6301, 一温度传感器 6302, 一均衡电路 6303, 一电压采集电路 6304, 一电流采集电路 6305, 一驱动处理电路 6306, 一充放电单元 6307, 一短路保护电路 6308, 一存储器 6309, 一电源电路 6310, 一 RS311 通信驱动 6311, 以及一 CAN-BUS 通信驱动 6312, 以上 25 各单元和电路是根据设计需求而连接, 以用于对所述电池组 620 进行有效管理和安全监控。其中所述电源管理模块 630 对于所述电池组 620 进行的管理包括准确估测 SOC, 即准确估测所述电池组 620 的荷电状态(State of Charge, SOC), 又称电池剩余电量, 并且透过所述电源管理模块 630 保证 SOC 维持在合理的范围内, 防止过度充电或过度放电对于所述电池组 620 造成的损伤, 更进一步的随时预报所述电池组 620 还剩余多少能量或者储能电池的荷电状态。30

- 如图 15 所示, 为所述电源管理模块 630 的第三替代模式, 所述电源管理模块 630 包括一控制单元 631B, 一电压检测 632B, 一温度检测 633B, 一保护单元 634B, 一充电均衡单元 635B, 一存储器 636B, 一电量计 637B, 一保护电路 638B 以及一转接模块 639B, 以上 35 各单元和电路是根据设计需求而连接, 以用于对所述电池组 620 进行有效管理和安全监控。其中所述电源管理模块 630 对于所述电池组 620 进行的管制包含准确估测 SOC, 即准确估测所述电池组 620 的荷电状态(State of Charge, SOC), 又称电池剩余电量, 并且透过所述电

源管理模块 630 元保证 SOC 维持在合理的范围内,防止过度充电或过度放电对于所述电池组 620 造成的损伤,更进一步的随时预报所述电池组 620 还剩余多少能量或者储能电池的荷电状态。

另外,值得一提的是,当所述电动装置 601 内的所述电池组 620 的电能耗尽时,可以直接透过所述连接器 640 进行充电,亦可直接从所述电动移植机上更换所述电动装置 601。也就是说,所述电动移植机包括一安装槽用于可拆地固定所述电动装置 601,这样所述电动装置 601 可以轻巧方便地从所述电动移植机上更换,以便当所述电动装置 601 内的所述电能耗尽时,可随时方便地更换另一充满电能的电动装置 601,以避免影响所述电动移植机的操作。特别是,所述电动装置 601 安装于所述电动移植机的位置,应该尽可能地设置于传统移植机的内燃机位置,以达到尽可能不改变传统移植机的结构。在另外的示例中,所述电动装置 601 也可以被设置于所述电动移植机的重心位置,以使得所述电动移植机容易被掌握平衡,从而被方便且安全地使用。

附图 16 示出了所述电动移植机的一机体监视单元 750,其用于监视所述电动移植机的电池箱 710 等电气部分。

具体地,所述电动移植机包括一电池箱 710、一控制系统 720、一驱动系统 730、一机械传动机构 740、一功能执行组件 760 和一机身 770。所述机身 770 包括一机体支撑架 771 和一行进组件 772,其中所述行进组件 772 被可滚动地设置于所述机体支撑架 771。所述电池箱 710、所述机械传动机构 740、所述驱动系统 730 和所述控制系统 720 均设置于所述机体支撑架 771 上,其中所述功能执行组件 760 和所述行进组件 772 分别被可驱动地设置于所述机械传动机构 740。所述电池箱 710 输出电能并控制所述驱动系统 730 驱动所述机械传动机构 740,所述机械传动机构 740 完成所述电动移植机的前进后退等运行以及带动所述功能执行组件 760 完成农作物耕作等功能性的目的。

如图 19 所示,所述电池箱 710 能够为所述电动移植机提供电力能源。具体地,所述电池箱 710 包括一电池箱体 711、一电池组 712、一电池管理系统 713 和一输出端连接器 714。所述电池组 712 和所述电池管理系统 713 被电气性连接,并且所述电池组 712 和所述电池管理系统 713 被设置于所述电池箱体 711 内。所述输出端连接器 714 设置于所述电池箱体的侧部,所述输出端连接器 714 连接于所述控制系统 720 和所述机体监视单元 750。所述输出端连接器 714 进一步包括一 CAN 输出端 7141 和一电源线输出端 7142。所述 CAN 输出端 7141 被连接于所述电池组 712、所述控制系统 720 和所述机体监视单元 750,所述 CAN 输出端 7141 通过 CAN 总线的方式和其他部件进行信息交换,例如所述 CAN 输出端 7141 能够与所述电池组 712、所述控制系统 720 和所述机体监视单元 750 进行信息交换。所述电源线输出端 7142 和连接于所述电池组 712,和能够被连接于一电源适配器 790,所述电源适配器 790 外接到交流电源上,得以对所述电池组 712 进行充电。

更进一步地,所述电池组 712 的内部具有多个电池单元 7120,各所述电池单元 7120 并联连接后电连接于所述电池管理系统 713。所述电池组 712 通过所述电池管理系统 713 检测后输出电能,从而为所述电动移植机提供动力能源。

也就是说,在本发明的这个优选实施例中,所述电池箱体 711 还包括两端盖,所述输出端连接器 714 设置在所述端盖两侧。所述电池管理系统 713 通过 CAN 总线的方式与所述电

动移植机的所述控制系统 720 进行信息交互。所述电池管理系统 713 电连接于所述机体监视单元 750，能够通过所述输出端连接器 714 将所述电池组 712 的信息输出至所述机体监视单元 750，方便进行人机交互。所述驱动系统 730 的状态信息能够通过所述控制系统 720 输出到所述机体监视单元 750，所述功能执行组件 760 的工作状态信息也能够输出到所述机体监视单元 750，方便操作人员通过所述机体监视单元 750 的显示信息及时对所述电动移植机的各状态进行监视和调整，保证所述电动移植机整体的正常工作状态。

更具体地，所述电池管理系统 713（英文为 BATTERY MANAGEMENT SYSTEM，以下简称 BMS）是所述电池组 712 与操作人员之间的纽带，主要对象是所述电池单元 7120，例如所述电池单元 7120 可以是但不限于可充电电池。所述电池管理系统（BMS）713 就是为了能够提高电池的利用率，防止电池出现过度充电和过度放电，延长电池的使用寿命，监控电池的状态。

所述电动移植机的所述电池管理系统（BMS）713 主要用于对所述电动移植机的电池参数进行实时监控、故障诊断、SOC 估算、短路保护、漏电检测、显示报警、充放电选择等，并通过 CAN 总线的方式与所述电动移植机的所述控制系统 720 和所述机体监视单元 750 进行信息交互，保障所述电动移植机高效、可靠、安全作业。

因此，所述电池管理系统（BMS）713 进一步包括一控制单元模块 7131、一检测模块 7132、一电量均衡及控制模块 7133 和一数据通信与传输模块 7134。各所述电池单元 7120 分别连接于所述检测模块 7132，所述检测模块 7132 电连接于所述控制单元模块 7131，所述控制单元模块 7131 连接于所述电量均衡及控制模块 7133。所述控制单元模块 7131 通过 CAN 总线通过所述输出端连接器 714 连接于所述控制系统 720 进行信息交互。所述数据通信与传输模块 134 能够将所述电池组 712 的各信息通过所述 CAN 输出端 141 传送至所述机体监视单元 750。所述检测模块 7132 进一步包括一数据采集与分析模块 71321 和一绝缘检测模块 71322，所述控制单元模块 7131 包括一 SOC 模块(State of Charge)71311、一充放电管理与控制模块 71312 和一热管理与控制模块 71313。

更具体地，所述数据采集与分析模块 71321 在所述电池组充放电过程中，实时采集所述电动移植机的所述电池组 712 中的每块电池的端电压和温度、充放电电流及电池组总电压。所述 SOC 模块 71311 准确估测动力电池组的荷电状态，即电池剩余电量，保证 SOC 维持在合理的范围内，防止由于过充电或过放电对电池造成损伤，并随时显示所述电动移植机的所述电池组 712 的剩余能量，即储能电池的荷电状态。所述充放电管理与控制模块 71312 防止所述电池组 712 发生过充电或过放电现象。所述电量均衡及控制模块 7133 为各所述电池单元 7120 均衡充电，能够判断并自行进行均衡处理，使所述电池组 712 中各个所述电池单元 7120 都达到均衡一致的状态。所述电池组 712 的主要信息通过所述电池管理系统 713 的所述数据通信与传输模块 7134 在所述机体监视单元 750 进行实时显示。所述热管理与控制模块 71313 实时采集所述电池组 712 的所述电池单元 7120 内的测点温度，通过对散热风扇的控制防止电池温度过高。所述绝缘检测模块 71322 监测供电短路漏电等可能对人身和设备产生危害的状况。所述电池组 712 与各所述检测模块 7132 之间可以采用精度高、稳定性好的传感器（例如电流传感器、电压传感器和温度传感器等）来进行实时检测。

值得一提的是，所述输出端连接器 714 的各输出端接口全部使用通用的接口。从而可以

根据不同的功率的需要拆分或者合并使用。

进一步地,所述控制系统 720 检测所述驱动系统 730 并提供可行性的工作信息,并及时给予所述驱动系统 730 指令;所述驱动系统 730 通过所述机械传动机构 740 给予各功能模块动力;操作人员通过所述机体监视单元 750 提供的信息操作设置于所述机身 770 上的相关的所述功能执行组件 760 达到农作物耕作等目的。

更具体地,所述控制系统 720 包括一 CAN 通信模块 721 和一电控单元模块 722。所述 CAN 通信模块电连接于所述输出端连接器 714 以及所述机体监视单元 750,用于信息的通信与传输。所述电控单元模块 22 用于检测所述驱动系统 730 并提供可行性的工作信息,并及时给予所述驱动系统 730 指令。

值得一提的是,在本发明的优选实施例中,所述控制系统 720 的操控方式采用集成式。集成式的所述控制系统 720 设置在所述机身 770 上,通过有线或者无线的方式连接至各功能模块。在本发明的其他实施例中,所述控制系统 720 的操控方式为远程遥控式,也即是说操作人员可以使用一远程遥控器对所述电动移植机进行远程遥控。

所述驱动系统 730 包括一电机 731、一变速箱 732、一离合器 733 和一输出轴 734。所述离合器连接所述电机 731 和所述变速箱 733,所述变速箱 733 连接于所述输出轴 734,所述电机 731 控制所述变速箱 32 实现所述机械传动机构 740 的驱动。为了更好地节省空间和保持所述电动移植机的外观,所述电机 731 的安装位置处于所述机身 770 的前端,优选地,所述电机 731 设置于所述电池箱 710 的下方。所述电机 731 的初始转速以及所述输出轴 734 的转速分别通过一转速传感器 7351 和 7352 检测到并反馈给所述控制系统 720。所述控制系统 720 的所述电控单元模块 722 通过一执行机构组件 736 给予所述驱动系统 730 指令。也就是说,所述驱动系统 730 进一步包括所述执行机构组件 736,所述执行机构组件 736 包括一电动执行机构 7361、一离合器执行机构 7362 和一换挡驱动执行机构 7363。所述电控单元模块 722 通过所述电动执行机构 7361 控制所述电机 731,所述电控单元模块 722 通过所述离合器执行机构 7362 控制所述离合器 733,所述电控单元模块 722 通过所述换挡驱动执行机构 7363 控制所述变速箱 732。也就是说,所述电动执行机构 7361 被连接于所述电机 731 和所述电控单元模块 722,所述离合器执行机构 7362 被连接于所述离合器 733 和所述电控单元模块 722,所述换挡驱动执行模块 7363 被连接于所述变速箱 732 和所述电控单元模块 722。

此外,为了使所述电机 731 的转速有更大的调节范围,从而实现农作物幼苗的株距的多级范围,所述驱动系统 730 还包括一电机调速器,能够进一步调节所述电机 731 的转速范围。所述电机调速器连接于所述电机 731。所述电机调速器可以是 Curtis (美国科蒂斯 CURTIS 公司,主营的产品有电机控制系统、仪表、功率转换器、输出/输入装置、电流转换产品等)生产的 AC Motor Controllers 1232 机型。优选地,在本发明的这个优选实施例中,所述电机调速器简化了内部功能,具有控制电机完成前进和后退的功能,降低了整机的生产成本。

此外,由于所述电动移植机的工作的特殊性,其需要较强的转矩和较高的绝缘性,故采用了免维护、结构简单、调速范围广的交流变频电机。在所述电动移植机在运行转弯时需要翘起所述机身 770 的前端才能实施转弯功能,因此对所述电机 731 的重量提出了很高的要求。也就是说,所述电机 731 的类型采用鼠笼式交流电机(转子绕组不是由绝缘导线绕制而成,而是铝条或铜条与短路环焊接而成或铸造而成的三相异步电动机称为鼠笼式电机),所述电

机 731 包括一定子和一转子。所述转子是三相异步电动机的旋转部分,所述转子包括一转子铁心、一转子绕组和一转轴。所述转子铁心也是所述电机 731 的磁路的一部分,由外圆周上冲有均匀线槽的硅钢片叠压而成,并固定在所述转轴上。所述转子铁心的线槽中设置有所述转子绕组。所述转子绕组形状为鼠笼状,它的结构是嵌入线槽中铜条为导体,铜条的两端用
5 短路环焊接起来,也可以采用较便宜的铝替代铜,将转子导体、短路环和风扇等铸成一体,成为铸铝鼠笼式转子。所述电机 731 在所述定子的外面采用铝合金作为外壳。这样一是减轻了所述电机 731 的重量,二是增加了所述电机 731 的散热功能。此外,所述电机 731 的两电机端盖采用了铝合金压铸工艺。

值得一提的是,所述电机 731 和所述变速箱 732 的连接方式有齿轮连接、轴连接、皮带连接和花键连接方式。在本发明的优选实施例中,所述电机 731 和所述变速箱 732 的连接方式采用齿轮连接。齿轮连接能够将齿轴、传动轴和链条、齿轮、皮带轮、正轮都整合进去。
10

进一步地,所述输出轴 734 进一步包括一行进输出轴 7342 和一移植输出轴 7341,其中所述行进输出轴 7342 和所述移植输出轴 7341 分别被连接于所述变速箱 732。所述机械传动机构 740 进一步包括一行进传动机构 742 和一移植传动机构 741。所述行进传动机构 742 被
15 连接于所述行进输出轴 7342。所述行进传动机构 742 在所述行进输出轴 7342 的驱动下带动所述电动移植机的所述行进组件 772。也就是说,在本发明的这个优选实施例中,所述电机 731 得以驱动所述电动移植机的机轮转动,各所述机轮转动完成所述电动移植机的前进、后退和速度的改变等行进功能。

进一步地,所述移植传动机构 721 被连接于所述移植输出轴 7341 和所述功能执行组件
20 760,在所述电机 731 的驱动下完成农作物耕作等功能。

值得一提的是,在本发明的其他实施例中,所述电动移植机也可以采用轮毂电机技术,也就是说将动力、传动和制动装置都整合到轮毂内,从而将所述电动移植机的机械部分大大简化。轮毂电机技术的应用能够省略大量的传送部件,使所述电动移植机的结构更简单,重量也减轻,也提高了传动效率。轮毂电机具备单个车轮独立驱动的特性,可以通过左右车轮
25 的不同转速甚至反转实现差动转向,大大减小车辆的转弯半径,在特殊情况下几乎可以实现原地转向,从而使所述电动移植机在田间作业时更容易转向。

所述机体监视单元 750 是重要的人机交互系统,具有监视功能和报警功能。在所述电动移植机工作的过程中,需要监控电池的各种信息、所述电动移植机的机体运行状态、电机的工作状态的反馈、所述电动移植机在执行特定功能时的工作状态(例如其他实施例中电动移植机的行进速度、移植时间间隔、株距档数的显示等等)以及在电池不在正常状态时及时发出报警等等。例如所述电池箱 710 内发生电池短路、电池过量充电、电量不足和电量用尽等故障时,及时反馈给操作人员进行故障排除,保障所述电动移植机的正常运行。
30

具体地,所述电动移植机的所述机体监视单元 750 包括一电池信息监视模块 751、一机体状态监视模块 752、一显示屏 753 和多个传感器 754。所述传感器 754 被连接于所述功能执行组件 760 和所述机体状态监视模块 752,其中所述传感器 754 能够将检测到的所述功能执行组件 760 的各种工作状态信息输入给所述机体状态监视模块 752。所述电池信息监视模块 751 和所述机体状态监视模块 752 分别被连接于所述显示屏 753,以使得所述电池信息监视模块 751 和所述机体状态监视模块 752 的信息能够显示在所述显示屏 753 上,操作人员通
35

过所述显示屏 753 上的信息通过所述控制系统 720 及时对所述电动移植机的工作状态进行调整。

所述显示屏 753 设置于所述机身 770 的一操控扶手上,从而便于操作人员读取所述机体监视单元 750 反馈的信息。本领域的技术人员可以理解的是,在本发明的其他实施例中,所述显示屏 753 也可以设置于所述电池箱 710 的外侧。在本发明的优选实施例中,所述机体监视单元 750 内部模块的连接方式采用集成式。

进一步地,所述电池信息监视模块 751 还可以包括一 SOC 状态显示模块 7511、一电压监视模块 7512、一电流监视模块 7513 和一电量监视模块 7514 相互集成式电连接在电路板上。所述电池信息监视模块 751 即时地将信息传输显示到所述显示屏 753 上。更具体地,所述 SOC 状态显示模块 7511 电连接于所述 SOC 模块 71311,即时地将 SOC 状态信息显示到所述显示屏 753 上。所述电压监视模块 7512 电连接于所述检测模块 7132,即时地将所述电池组 712 的电压状态(包括单体端电压以及总电压)显示到所述显示屏 753 上。所述电流显示模块 7513 电连接于所述检测模块 7132,即时地将所述电池组 712 的电流状态(包括单体电流以及总电流)显示到所述显示屏 753 上。所述电量监视模块 7514 电连接于所述充放电管理与控制模块 71312,即时地将所述电池组 712 的电量信息显示于显示屏 753 上。值得一提的是,所述电池信息监视模块 751 还包括一报警发声模块 7515,所述报警发声模块 7515 电连接于所述热管理和控制模块 71313,用于在发生电池短路和电池过热等情况时及时发出声音警示操作人员。

所述机体状态监视模块 752 进一步包括一电机转速监视模块 7521、一农机行进速度监视模块 7522 和一功能状态监视模块 7524。所述驱动系统 730 的所述转速传感器 7351 将所述电机 731 的转速信息通过所述控制系统 720 传输至所述机体监视单元 750 的所述电机转速监视模块 7521,所述电机转速监视模块 7521 即时地将所述电机 731 的转速信息显示在所述显示屏 753。所述驱动系统 730 的所述转速传感器 7352 将所述行进组件 772 的行进速度信息通过所述控制系统 720 传输至所述机体监视单元 750 的所述农机行进速度监视模块 7522。所述传感器 754 连接于所述功能执行组件 760,并将功能执行状态信息通过所述功能状态监视模块 7524 即时地输出到所述显示屏 753 上,从而操作人员能够从所述显示屏 753 上获得信息反馈,例如获得一电动移植机的移植时间间隔、株距档数的显示等等信息,并且能够及时作出调整。

值得一提的是,所述机体状态监视模块 752 还包括一计时器 7523,所述计时器 7523 电连接于所述控制系统 720 和所述功能执行组件 760,实现所述电动移植机的计时功能。

值得一提的是,在本发明的优选实施例中,所述机体监视单元 750 采用集成式,通过有线或者无线的方式连接至各功能模块。在本发明的其他实施例中,所述机体监视单元 750 为远程监视式,也就是说操作人员可以使用一远程监视器对所述电动移植机进行远程监视。更具体地,所述机体监视单元 750 进一步包括一智能路由模块 755,所述智能路由模块 755 连接于互联网络,得以使所述显示屏 753 上反馈的各种信息通过无线传输的方式传输给操作人员的一移动显示端设备,例如远程监视器上或者手机、笔记本电脑等设备上。

也就是说,在本发明的其他实施例中,所述机体监视单元 750 还包括所述智能路由模块 755,所述智能路由模块 755 被连接于所述电池信息监视模块 751 和所述机体状态监视模块

752, 所述显示屏 753 与所述电动移植机可拆卸连接, 所述显示屏 753 包括一信息接收模块, 所述智能路由模块 755 通过无线或有线的方式传输给所述显示屏 753 的所述信息接收模块。操作人员可以将所述显示屏 753 安装在所述电动移植机上方便监视的位置, 也可以将所述显示屏 753 从所述电动移植机上拆卸下来, 随身携带从而远程监控。

5 也就是说, 在本发明的其他实施例中, 所述机体监视单元 750 还包括所述智能路由模块 755, 所述智能路由模块 755 被连接于所述电池信息监视模块 751 和所述机体状态监视模块 752, 所述智能路由模块 755 包括一信息传输模块, 所述信息传输模块将接收的信息通过无线传输的方式传送至一移动客户端。操作人员可以在手机或者笔记本电脑上下载客户端, 随时监视所述电动移植机的工作情况。

10 如图 17 所示, 是根据本发明上述优选实施例的所述电动移植机的电池控制单元, 供管理控制所述电动移植机运作时电能状态, 也就是说, 所述电池控制单元对一电池进行有效管理和安全监控, 这样可提高所述电池的做用效率和可靠性并延伸所述电池的使用寿命。另外, 所述电池控制单元又可称为电池管理系统 (Battery Management System, BMS)。透过所述电池控制单元 10100 以检测处理所述电动移植机的相关信息参数后向所述电动移植机的一
15 控制系统 10300 输出一电能, 其中所述电能经由一电池或一电池组 10200 所提供, 其中经由所述控制系统 10300 检测一驱动机构 10500 并提供可行性的所述信息参数给所述电池控制单元 10100, 最后由操作人员通过一显示系统 10400 提供的所述信息参数操作相关的机械传动机构 10600 以达到所述所述电动移植机的运行和种植的目地。另外, 值得一提的是, 所述控制系统 10300 用于给予所述驱动机构 10500 指令, 同时所述驱动机构 10500 通过各机械传动
20 机构 10600 提供各功能 700 所需动力源。

图 17 所示, 所述电池控制单元 10100 电连接于所述电池组 10200 和所述控制系统 10300 之间, 这样所述电池控制单元 10100 可以控管所述电池的使用状态, 同时将所述电池的所述电能向所述电动移植机的所述控制系统输出。并且, 所述控制系统 10300 可检测所述驱动机构 10500, 并将所述驱动机构 10500 的所述信息参数传送至所述电池控制单元 10100。值得
25 一提的是, 所述电池控制单元 10100 电连接于所述显示系统 10400, 这样所述信息参数即可通过所述电池控制单元 10100 传送至所述显示系统 10400, 并经由所述显示系统 10400 显示各种设计数值。特别地, 所述驱动机构 10500 电连接于所述控制系统 10300, 并且连接所述机械传动机构 10600, 这样当所述控制系统 10300 对于所述驱动机构 10500 下达操作指令时, 所述驱动机构 10500 将提供动力源至所述机械传动机构 10600, 以使所述机械传动机构 10600
30 达到所述电动移植机预设的各功能 700。

根据本发明优选实施例, 如图 18 所示, 所述电动移植机的所述电池控制单元包括一诊断模块 10101, 一管理模块 10102 以及一显示单元 10103。所述电池组 10200 分别电连接于所述诊断模块 10101、所述管理模块 10102 以及所述显示单元 10103, 其中所述诊断模块 10101、所述管理模块 10102 以及所述显示单元 10103 是分别搭配运用, 以达到各种的控管,
35 像是数据收集、电池状态估计、能量管理、安全管理、通讯功能、热管理、充电保证功能、故障诊断以及历史资料储存等。

特别地, 所述诊断模块 10101 包括至少一诊断芯片, 供接收所述电池组的电压讯号以进行过高或过低电压保护等功能, 其中所述管理模块 10102 包括至少一管理芯片, 供接收所述

电池组的电压、电流、温度，以进行 SOC 估测、电池循环寿命估测、过电流、过温度保护。

值得一提的是，所述数据收集是用以搜集所述电动移植机在工作时的各种状态以及相对应所述电池组在所述电动移植机工作时的所述电池组的状态，各种数据的收集将是对于所述电池制单元 100 的性能重要指标。所以电池状态估计则包括 SOC 和 SOH 等，是所述电动移植机进行能量与功率控制的动要依据，要求所述电动移植机在使用时随时对所述电动移植机耗能进行计算，以便提供功率配置。所述能量管理是将电流、电压、温度、SOC、SOH 等做为输入参数，进行均衡充电、放电过程的监控与管理，因此，值得一提的是所述电池控制单元还包括一均衡电源模块，其连接于所述管理模块 10102 和所述诊断模块 10101，以确保充电电压的均衡。所述安全管理包括监测电池电压、电流与温度是否超过限制，防止电池过度充电与过度放电，特别是热失控，一般是以直接切断电源、示警、和短路等三种方式进行安全管理。所述通讯功能是利用模拟讯号、PWM 讯号、CAN 总线或 I2C 串行接口等方式。所述热管理是维持电池温度的均衡，并在合理范围对高温电池散热、对低温电池加热。所述充电保证功能是在检测掌握各电池的工作状态后，藉由充电控制将性能有所差异的不同电池进行充放电差别处理，以保证不会有过充或过放电的现象，因此，所述电池控制单元还包括一保护模块，其连接于所述电池组和所述管理模块。所述历史资料储存是对所述电池组的历史状况进行储存，以便往后进行分析判断。

所述电池控制单元 10100 进一步包括一通讯模块系选自于由模拟讯号、PWM 讯号、CAN 总线或 I2C 串行接口所组成的群组，以确保所述电动移植机在使用状态下信息的取得和处理。

根据本发明优选实施例，如图 19 所示，为所述电动移植机的所述电池控制单元的另一设计模式，其中所述电池控制单元 10100 包括一控制单元 1011，一温度传感器 1012，一均衡电路 1013，一电压采集电路 1014，一电流采集电路 1015，一驱动处理电路 1016，一充放电单元 1017，一短路保护电路 1018，一存储器 1019，一电源电路 1020，一 RS232 通信驱动 1021，以及一 CAN-BUS 通信驱动 1022，以上各单元和电路是根据设计需求而连接，以用于所述电动移植机的电动系统并负责对所述电池组进行有效管理和安全监控。其中所述电池控制单元对于所述电池组进行的管理包括准确估测 SOC，即准确估测所述电池组的荷电状态(State of Charge, SOC)，又称电池剩余电量，并且透过所述电池控制单元保证 SOC 维持在合理的范围内，防止过度充电或过度放电对于所述电池组造成的损伤，更进一步的随时预报所述电池还剩余多少能量或者储能电池的荷电状态。

值得一提的是，在所述电池组充放电过程中，即时采集所述电池组中的每块电池的端电压和温度、充放电电流及电池包总电压，防止电池发生过充电或过放电现象。同时能够及时提供所述电池状况，挑选出有问题的所述电池，保持整组电池运行的可靠性和高效性，使剩余电量估计模型的实现成为可能。除此以外，还要建立每块电池的使用历史档案，为了进一步优化和开发新型电、充电器等提供资料。

根据本发明优选实施例，如图 20 所示，为所述电动移植机的所述电池控制单元的另一设计模式，其中所述电池控制单元 10100 包括一控制单元 1011A，一电压检测 1012A，一温度检测 1013A，一保护单元 1014A，一充电均衡单元 1015A，一存储器 1016A，一电量计 1017A，一保护电路 1018A 以及一转接模块 1019A，以上各单元和电路是根据设计需求而连

接,以用于所述电动移植机的电动系统并负责对所述电池组进行有效管理和安全监控。其中所述电池控制单元 10100 对于所述电池组 10200 进行的管制包含准确估测 SOC,即准确估测所述电池组的荷电状态(State of Charge, SOC),又称电池剩余电量,并且透过所述电池控制单元保证 SOC 维持在合理的范围内,防止过度充电或过度放电对于所述电池组造成的损伤,更进一步的随时预报所述电池还剩余多少能量或者储能电池的荷电状态。

值得一提的是,在所述电池组充放电过程中,即时采集所述电池组中的每块电池的端电压和温度、充放电电流及电池包总电压,防止电池发生过充电或过放电现象。同时能够及时提供所述电池状况,挑选出有问题的所述电池,保持整组电池运行的可靠性和高效性,使剩余电量估计模型的实现成为可能。除此以外,还要建立每块电池的使用历史档案,为了进一步优化和开发新型电、充电器等提供资料。

本领域的技术人员应理解,上述的各种电池控制单元的设计模式会根据各种不同的需求情况进行调整设计,可能是不同的农机、不同的环境、不同的需求以进行改变设计。特别的是本发明主要是透过所述电池控制单元对所述电动移植机的电动系统进行控管,也就是说所述电池控制单元与所述电动移植机的所述电池是结合在一起,以对所述电池的电压、温度、电流进行检测,同时还进行热管理、电池均衡管理、警报提醒、漏电检测、计算剩余容量、放电功率,报告 SOC&SOH 状态等,并提供所述电池组的优化使用方法,防止电池组滥用和不合理使用,保障其使用的安全性和长寿命,又能最大限度的发挥其性能,实现电池容量和能量利用的高效性。

另外,如图 21 所示,本发明还提供一电动移植机的电池控制单元检测方法,其包括如下步骤:(S01)确认一电池组 10200 状态;(S02)确认所述电池组 10200 电压;(S03)确认所述电池组 10200 温度;以及(S04)确认所述电池组 10200 电流。

根据步骤(S01),确认所述电池组 10200 是充电状态、放电状态或闲置状态,若为充电状态则进行充电均衡设定,若为放电状态则进行步骤(S02),若为闲置状态则进入休眠状态。

根据步骤(S02),确认所述电池组 10200 电压,若过度充电,则进入充电保护设定,若过度放电则进行放电保护设定,若为正常数值则进行步骤(S03)。

根据步骤(S03),确认所述电池组 10200 的温度,当温度过高则进行充放电保护,若温度在正常数值则进行步骤(S04)。

根据步骤(S04),确认所述电池组 10200 电流,当出现过流现象则进行充放电保护。

本领域的技术人员应理解,上述步骤的先后顺序,可以根据制造工艺的需求进行先后的调整。

本领域的技术人员应理解,上述描述及附图中所示的本发明的实施例只作为举例而并不限制本发明。本发明的目的已经完整并有效地实现。本发明的功能及结构原理已在实施例中展示和说明,在没有背离所述原理下,本发明的实施方式可以有任何变形或修改。

权利要求书

1、一电动移植机，其特征在于，包括：

5 一农机动力系统，所述农机动力系统包括一电动装置和被连接于所述电动装置的一动力机构；和

一农机本体，所述农机本体包括一主体单元和被设置于所述主体单元的后部的一移植单元，其中所述电动装置被设置于所述主体单元，所述动力机构被设置于所述主体单元的前部，其中所述动力机构被连接于所述主体单元和所述移植单元，以使所述动力机构分别提供动力以驱动所述主体单元改变工作位置和驱动所述移植单元执行移植操作。

10 2、根据权利要求1所述的电动移植机，其中所述移植单元包括：

一移植构件，所述移植构件自上而下延伸地被设置于所述主体单元，其中所述移植构件具有一移植通道；和

15 一分配构件，所述分配构件被可移动地设置于所述主体单元，其中所述分配构件具有至少一分配口，并且所述分配构件被可驱动地设置于所述动力机构，其中所述动力机构能够驱动所述分配构件以使所述分配构件的每个所述分配口的一个对应于所述移植通道，从而所述分配构件分配蔬菜自所述分配口经由所述移植通道被移植。

3、根据权利要求2所述的电动移植机，其中所述分配构件被可旋转地设置于所述主体单元，以使所述动力机构驱动所述分配构件做相对于所述主体单元的旋转运动，从而使每个所述分配口的一个对应于所述移植通道。

20 4、根据权利要求3所述的电动移植机，其中所述移植构件包括：

一输送部，所述输送部自上而下延伸地被设置于所述主体单元，其中所述输送部设有所述移植通道，所述移植通道的上端和下端分别设有一进口和一出口，所述进口得以对应于其中一个所述分配口；和

25 一移植部，所述移植部被可操作地设置于所述输送部的下端，以使所述移植部得以封闭所述出口，其中当所述移植部插入耕地时，所述移植部被操作以打开所述出口从而使蔬菜自所述分配口经由所述移植通道被移植。

5、通过一电动移植机的移植植物方法，其特征在于，所述移植植物方法包括如下步骤：

(a) 藉由一动力机构在一农机本体的一主体单元的前部产生和传输动力；

30 (b) 该动力驱动所述主体单元沿着合适路线产生位移和驱动一分配构件在所述主体单元的后部分配待移植植物至一移植构件；

(c) 所述移植构件在耕地的合适位置翻地和使待移植植物通过所述移植构件的移植通道被移植至被翻开的耕地；

6、根据权利要求5所述的移植植物方法，还包括步骤：

(d) 通过一平压轮将被翻开的耕地回填，以掩埋被移植的植物。

35 7、根据权利要求5或6所述的移植植物方法，其中所述动力机构包括一电机单元和被连接于所述电机单元的一动力传输单元，其中所述电机单元被提供电能而产生该动力，该动力藉由所述动力传输单元被传输至所述农机本体的所述主体单元和所述分配构件。

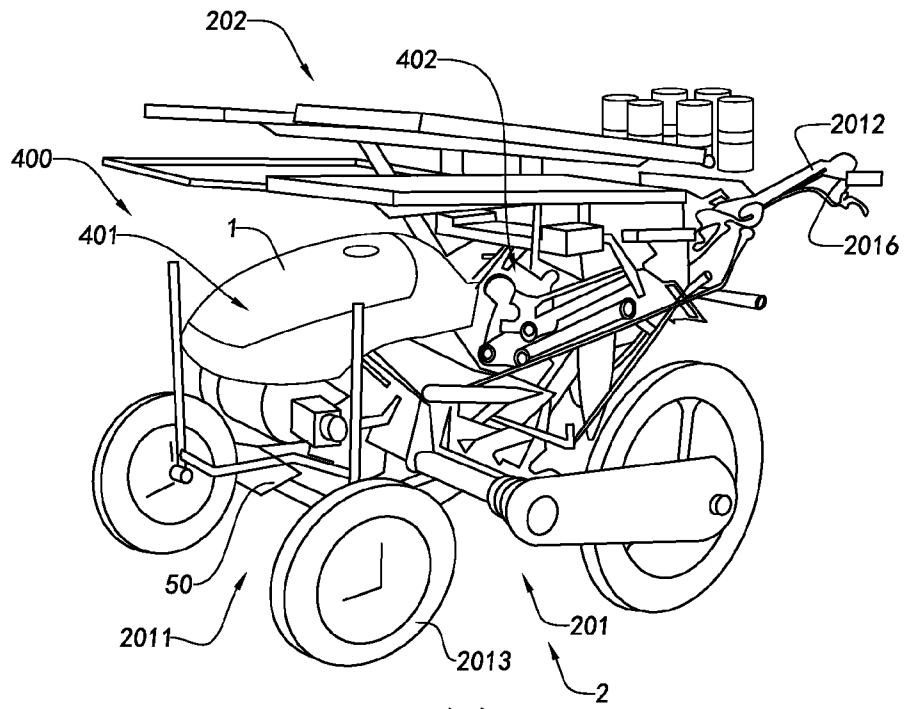


图1

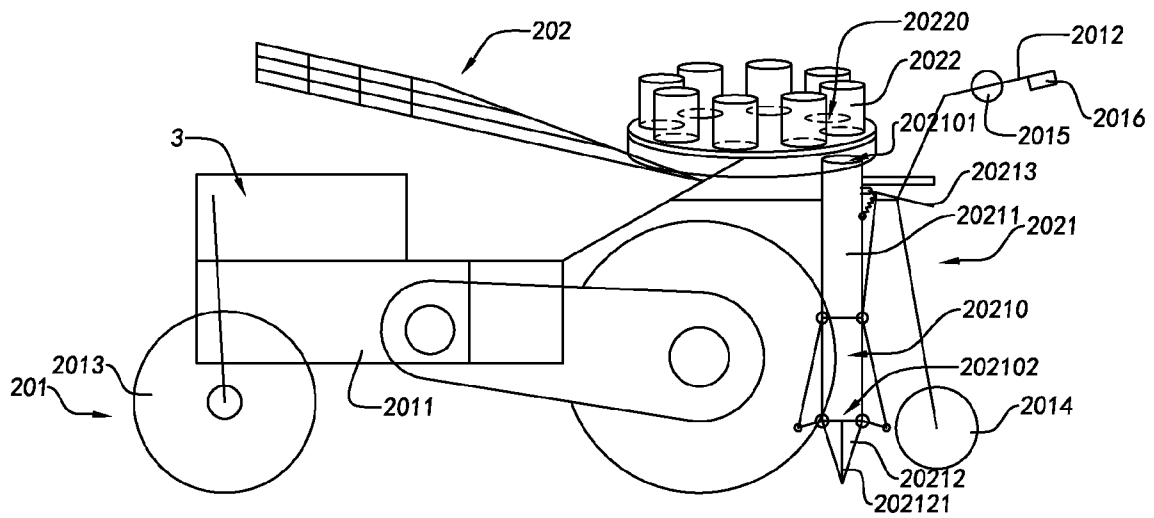


图2

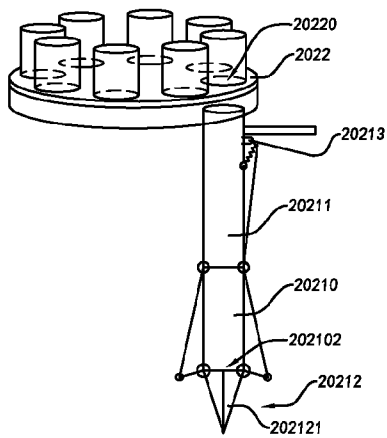


图3

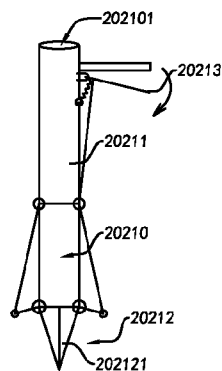


图4A

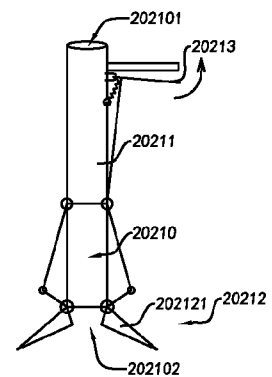


图4B

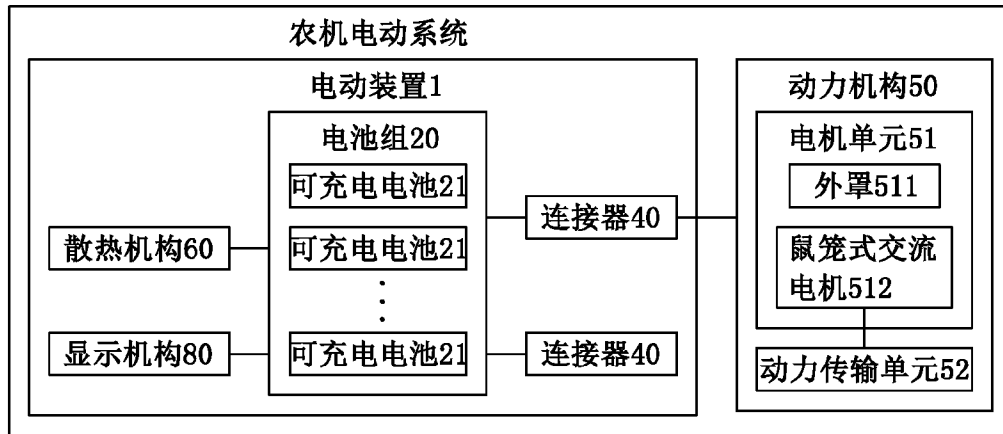


图5

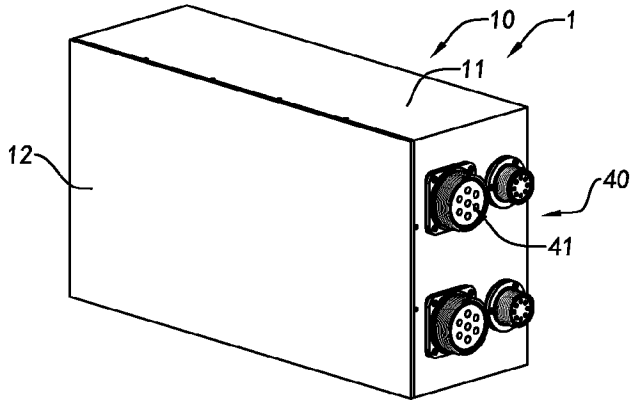


图6

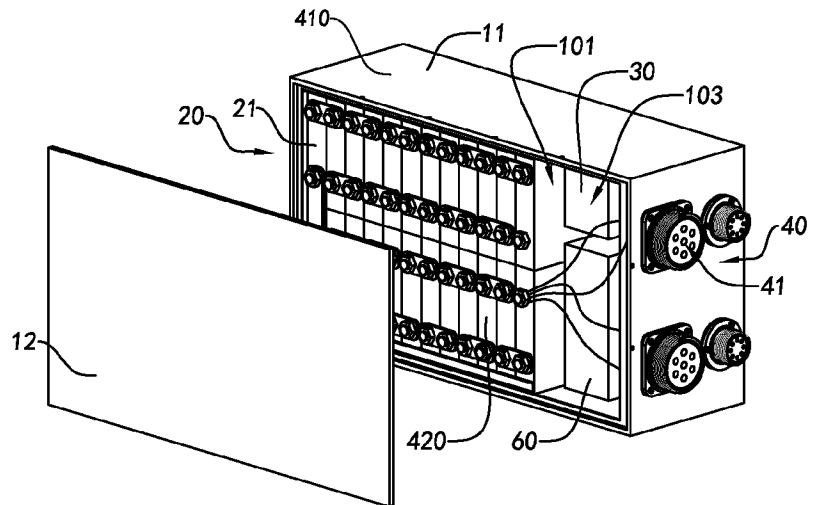


图7

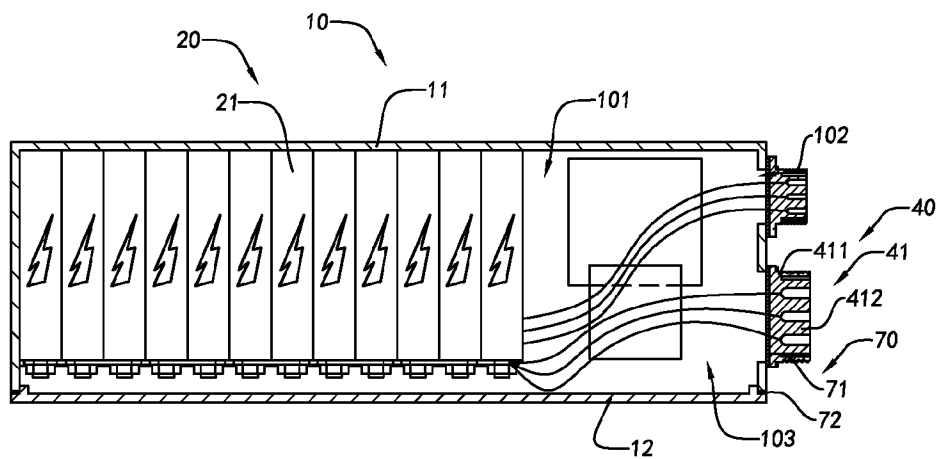


图8

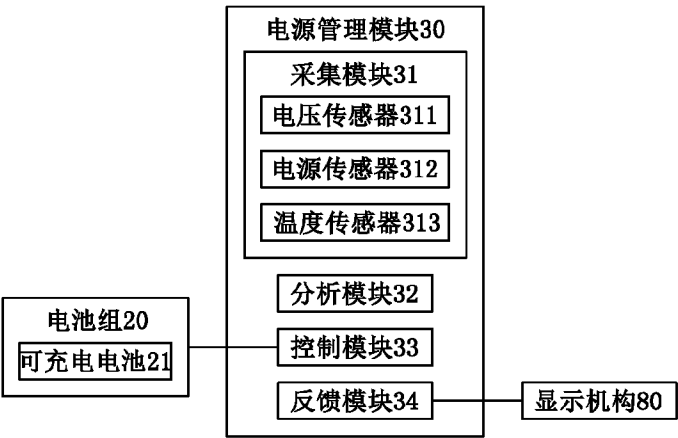


图9

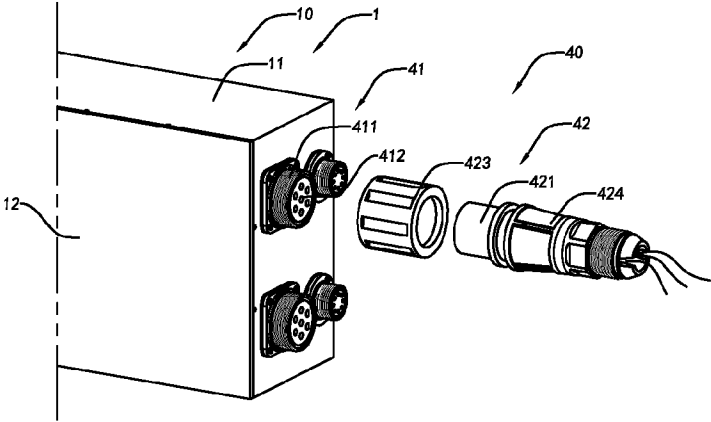


图10

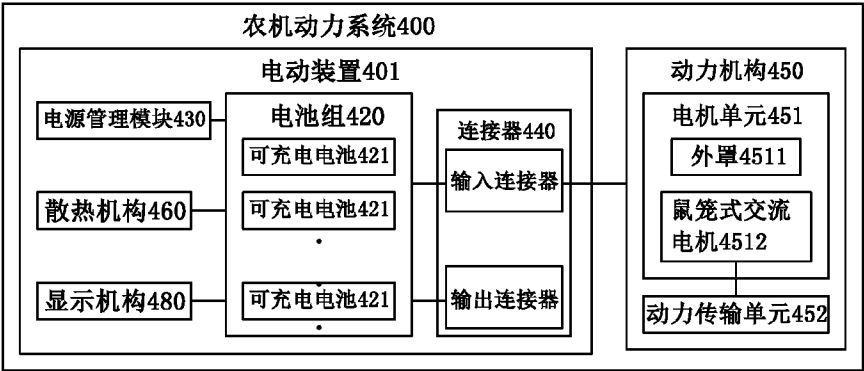


图11

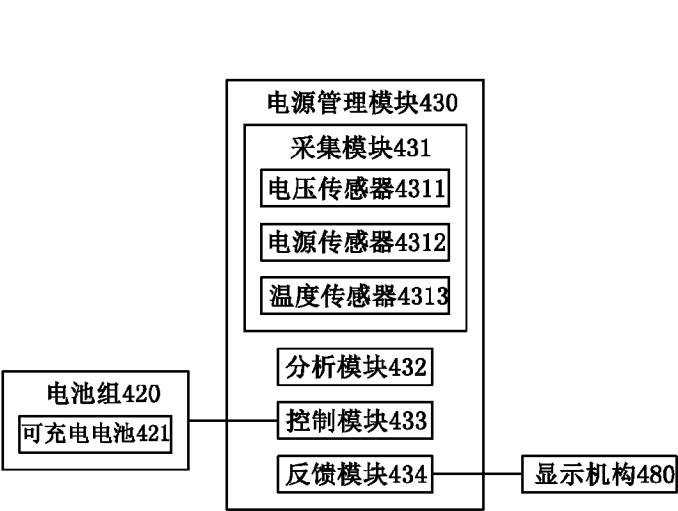


图12

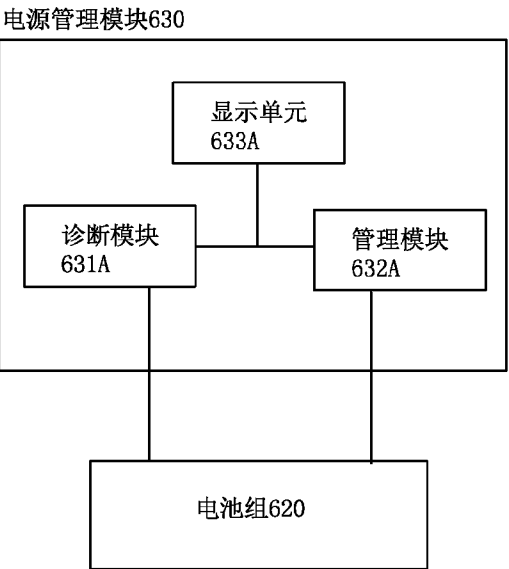


图13

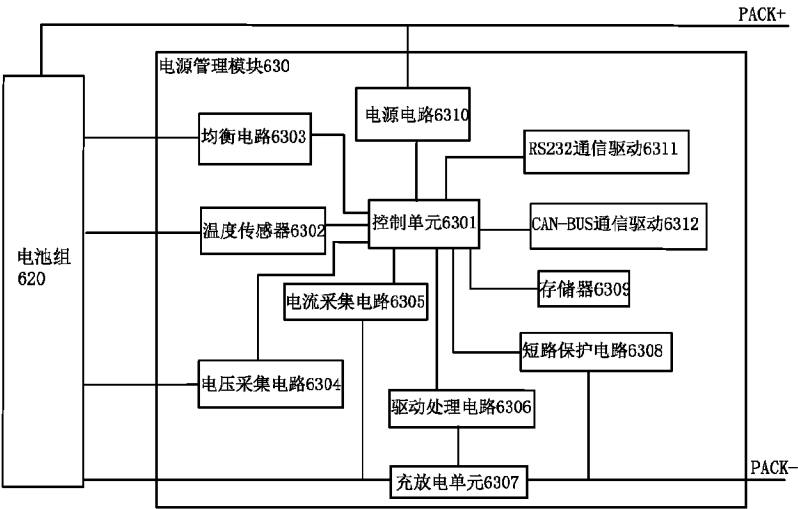


图14

电源管理模块630

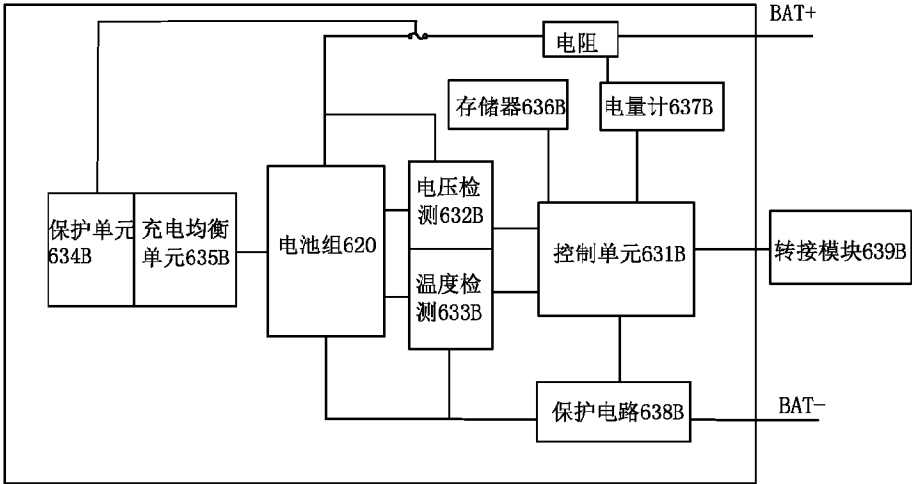


图15

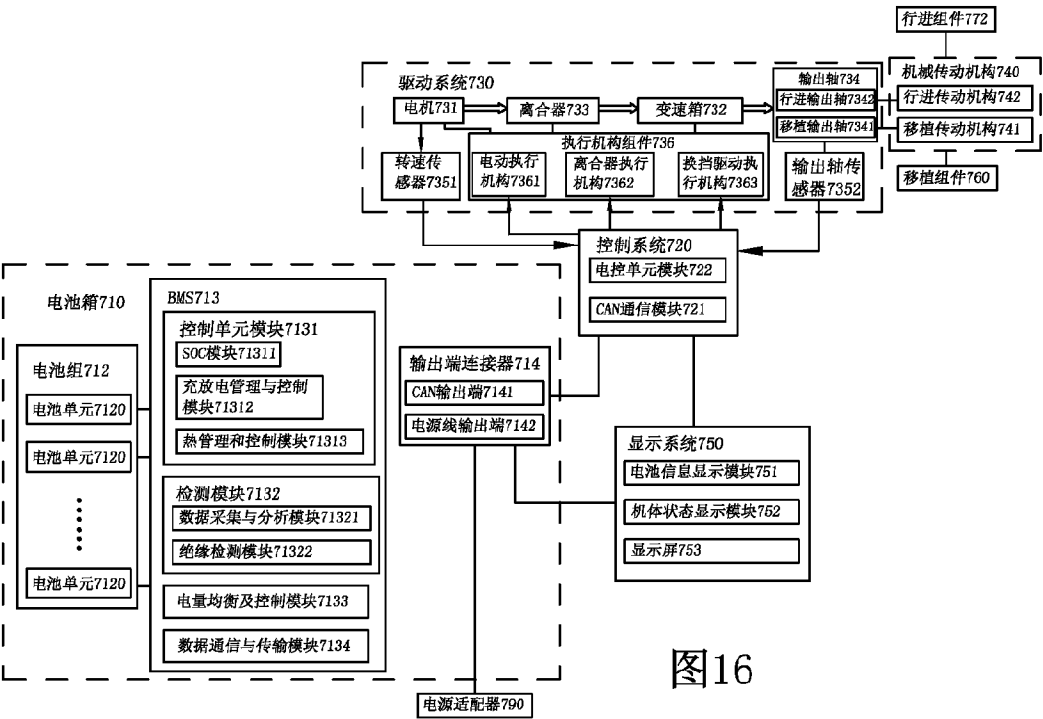


图16

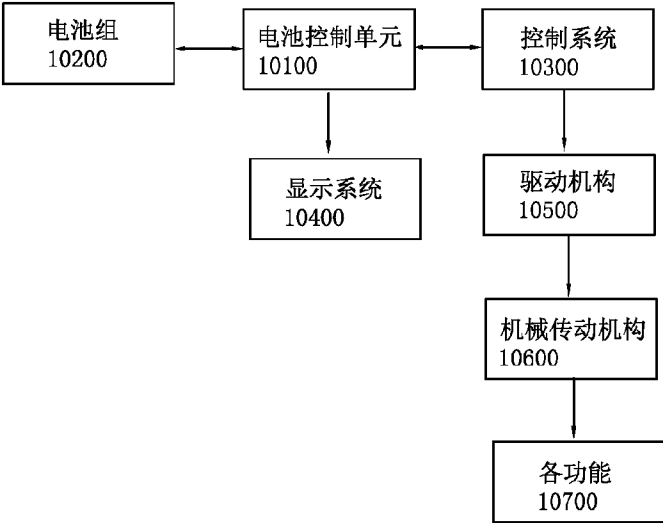


图17

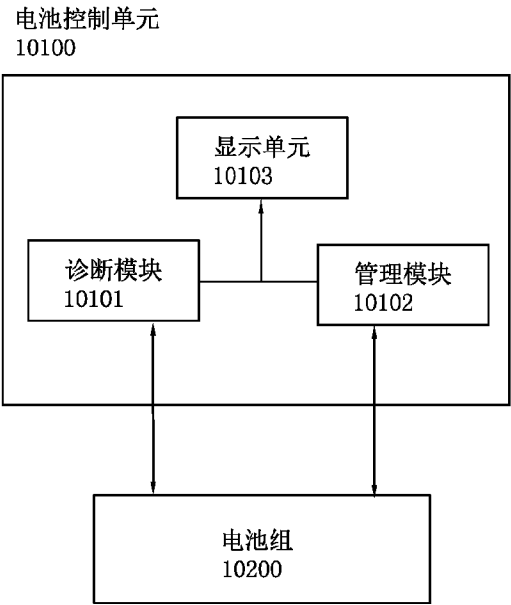


图18

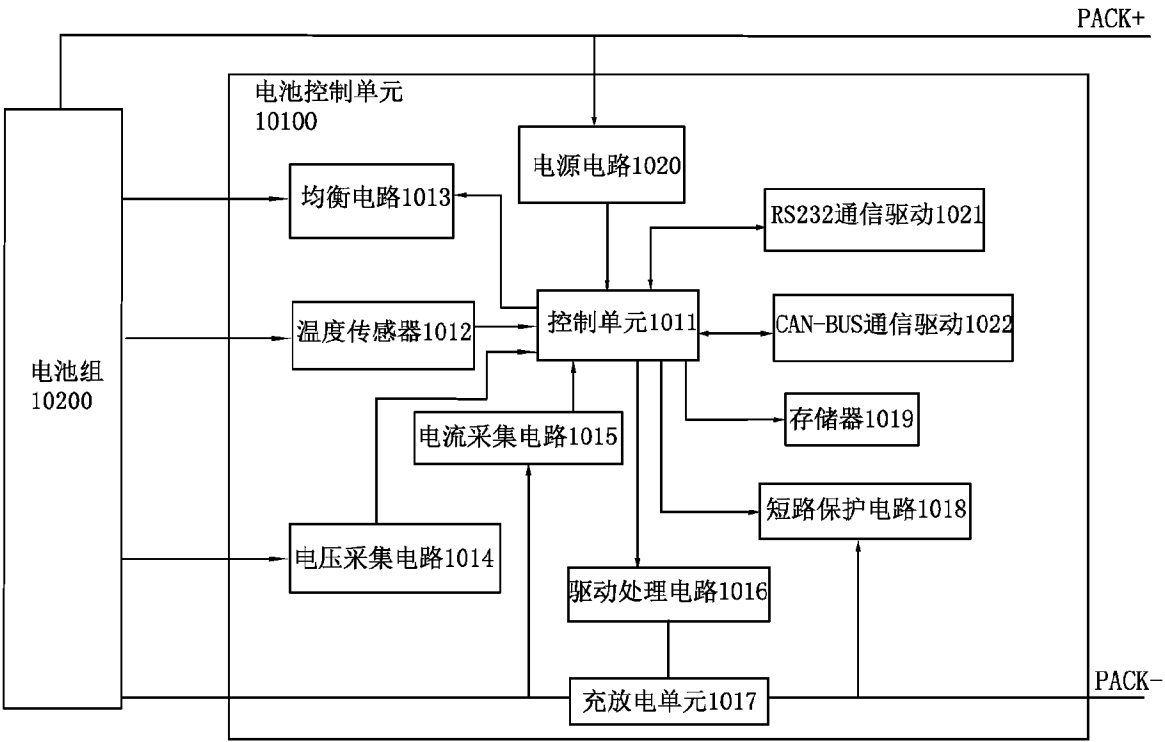


图19

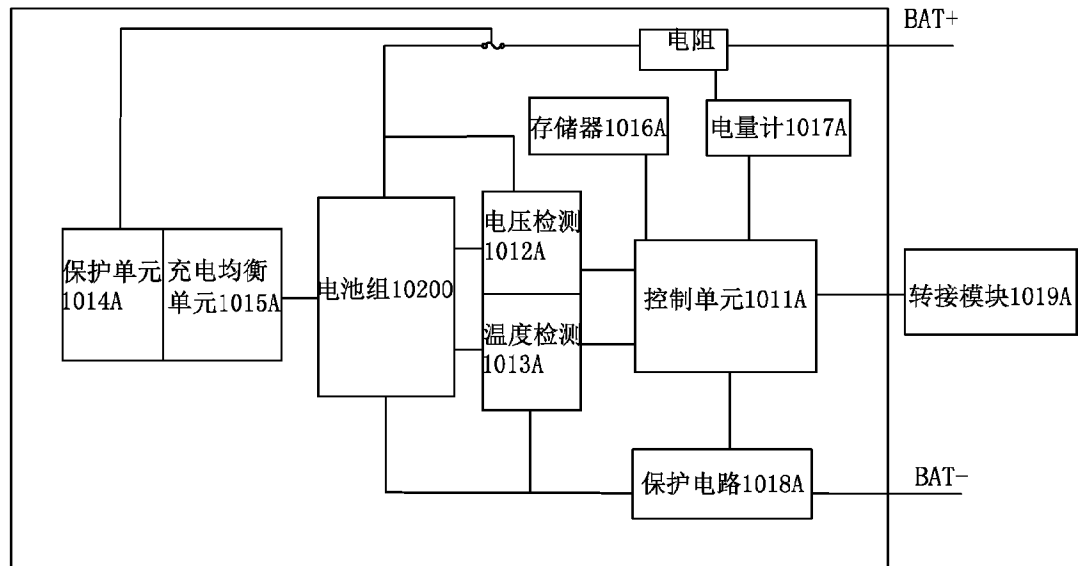
电池控制单元
10100

图20

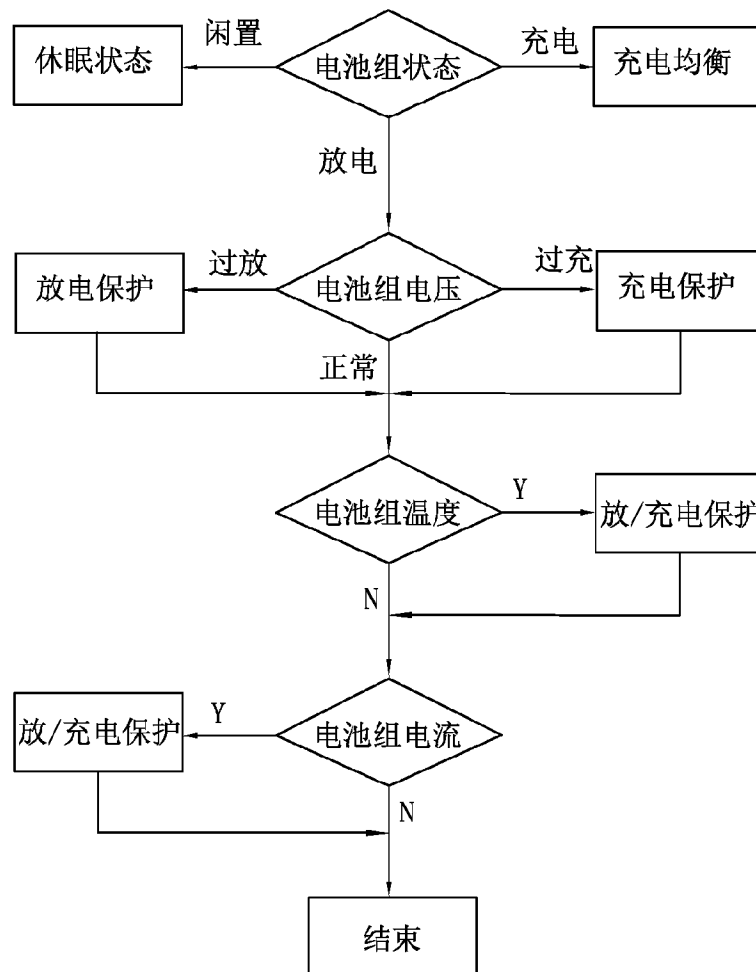


图21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/083320

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01C 11/02 (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)

A01C 11/-; A01C 5/-

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, EPODOC, WPI: electric drive, dish, transplant+, electric+, motor, batter+, rotat+, seeding

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 205755475 U (DONGFENG AGRICULTURAL EQUIPMENT (XIANGYANG) CO., LTD. et al.) 07 December 2016 (07.12.2016) claims 1-6, and description, paragraphs [0054]-[0061], and figures 1-5	1-7
PX	CN 206024483 U (DONGFENG AGRICULTURAL EQUIPMENT (XIANGYANG) CO., LTD. et al.) 22 March 2017 (22.03.2017) description, paragraphs [0085], [0086] and [0103]-[0109], and figures 1-16C	1-7
PX	CN 205946535 U (DONGFENG AGRICULTURAL EQUIPMENT (XIANGYANG) CO., LTD. et al.) 15 February 2017 (15.02.2017) description, paragraphs [0036], [0037] and [0053]-[0056], and figures 1-7	1
X	CN 105340437 A (YUNNAN TOBACCO MACHINERY CO., LTD. et al.) 24 February 2016 (24.02.2016) description, paragraphs [0004], [0005], [0008], [0010], [0013] and [0029], and figures 1-9	1-7

☒ 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 14 July 2017	Date of mailing of the international search report 01 August 2017
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 FAN, Xiaoling Telephone No. (86-10) 62413109

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/083320

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104126350 A (UNNAN TOBACCO MACHINERY CO., LTD.) 05 November 2014 (05.11.2014) the whole document	1-7
A	CN 103999614 A (YANCHENG INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 27 August 2014 (27.08.2014) the whole document	1-7
A	JP 2014045685 A (ISEKI AGRICULT. MACH.) 17 March 2014 (17.03.2014) the whole document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/083320

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205755475 U	07 December 2016	None	
CN 206024483 U	22 March 2017	None	
CN 205946535 U	15 February 2017	None	
CN 105340437 A	24 February 2016	None	
CN 104126350 A	05 November 2014	CN 104126350 B	25 January 2017
CN 103999614 A	27 August 2014	None	
JP 2014045685 A	17 March 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/083320

A. 主题的分类 A01C 11/02 (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) A01C11/-; A01C5/- 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: 移植, 移栽, 电动, 电驱动, 电机, 电池, 盘, 转, 苗。 EPODOC, WPI: transplant+, electric+, motor, batter+, rotat+, seeding.																										
C. 相关文件 <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>PX</td> <td>CN 205755475 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 权利要求1-6, 说明书54-61段, 图1-5</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 206024483 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书85、86、103-109段, 图1-16C</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 205946535 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书36、37、53-56段, 图1-7</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105340437 A (云南烟草机械有限责任公司等) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书4、5、8、10、13、29段, 图1-9</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104126350 A (云南烟草机械有限责任公司) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103999614 A (盐城工学院) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014045685 A (ISEKI AGRICULT. MACH.) 2014年 3月 17日 (2014 - 03 - 17) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 205755475 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 权利要求1-6, 说明书54-61段, 图1-5	1-7	PX	CN 206024483 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书85、86、103-109段, 图1-16C	1-7	PX	CN 205946535 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书36、37、53-56段, 图1-7	1	X	CN 105340437 A (云南烟草机械有限责任公司等) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书4、5、8、10、13、29段, 图1-9	1-7	A	CN 104126350 A (云南烟草机械有限责任公司) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05) 全文	1-7	A	CN 103999614 A (盐城工学院) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 全文	1-7	A	JP 2014045685 A (ISEKI AGRICULT. MACH.) 2014年 3月 17日 (2014 - 03 - 17) 全文	1-7
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 205755475 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 权利要求1-6, 说明书54-61段, 图1-5	1-7																								
PX	CN 206024483 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书85、86、103-109段, 图1-16C	1-7																								
PX	CN 205946535 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书36、37、53-56段, 图1-7	1																								
X	CN 105340437 A (云南烟草机械有限责任公司等) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书4、5、8、10、13、29段, 图1-9	1-7																								
A	CN 104126350 A (云南烟草机械有限责任公司) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05) 全文	1-7																								
A	CN 103999614 A (盐城工学院) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 全文	1-7																								
A	JP 2014045685 A (ISEKI AGRICULT. MACH.) 2014年 3月 17日 (2014 - 03 - 17) 全文	1-7																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2017年 7月 14日		国际检索报告邮寄日期 2017年 8月 1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		受权官员 范肖凌 电话号码 (86-10)62413109																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/083320

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	205755475	U	2016年 12月 7日	无	
CN	206024483	U	2017年 3月 22日	无	
CN	205946535	U	2017年 2月 15日	无	
CN	105340437	A	2016年 2月 24日	无	
CN	104126350	A	2014年 11月 5日	CN 104126350	B 2017年 1月 25日
CN	103999614	A	2014年 8月 27日	无	
JP	2014045685	A	2014年 3月 17日	无	