

(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 2 月 11 日 (11.02.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/019902 A1

- (51) 国际专利分类号:
A01D 34/00 (2006.01) *H02J 17/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/086382
- (22) 国际申请日: 2015 年 8 月 7 日 (07.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410386284.2 2014 年 8 月 7 日 (07.08.2014) CN
201410386662.7 2014 年 8 月 7 日 (07.08.2014) CN
- (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)。
- (72) 发明人: 安德罗保罗 (ANDRIOLO, Paolo); 意大利维琴察省西澳市卡布里街道 20B, Vicenza 36015 (IT)。 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)。
- (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)。

- (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。
- (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)。

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))

[见续页]

(54) Title: WIRELESS CHARGING STATION, AUTOMATIC MOWER AND AUTOMATIC MOWING SYSTEM

(54) 发明名称: 无线充电站、自动割草机及自动割草系统

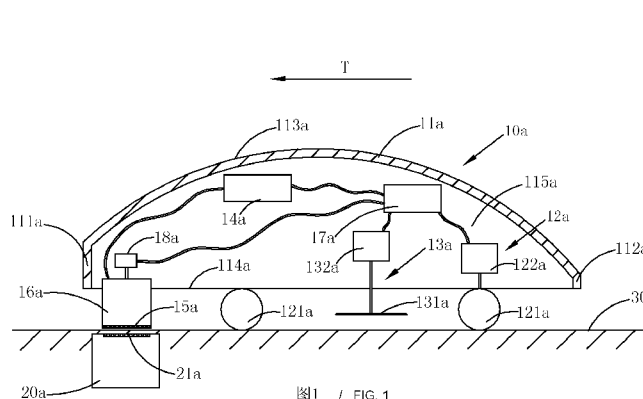


图1 / FIG. 1

(57) Abstract: A wireless charging station (20a-20i), an automatic mower (10a-10i) and an automatic mowing system (100a-100i). The wireless charging station (20a-20i) is used for charging the automatic mower (10a-10i). The automatic mower (10a-10i) comprises a cutting device (13a, 13f, 13g, 13h, 13i), an energy storage unit (14f-14i) and a wireless power receiving device (15a-15i), wherein the wireless power receiving device (15a-15i) is electrically connected to the energy storage unit (14f-14i). The wireless charging station (20a-20i) comprises a wireless power transmitting device (21a-21i), wherein the wireless charging station (20a-20i) is at least partially located within the movement range of the automatic mower (10a-10i), and the top of the wireless charging station (20a-20i) is lower than the bottom of the cutting device (13a, 13f, 13g, 13h, 13i). The automatic mower (10a-10i) can trim a lawn closer to the charging station (20a-20i), thereby narrowing the cutting dead angle within the movable range of the automatic mower (10a-10i), and improving the capability of the automatic mower (10a-10i) for trimming the lawn.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/019902 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种无线充电站(20a-20i)、自动割草机(10a-10i)及自动割草系统(100a-100i)，所述无线充电站(20a-20i)用于给自动割草机(10a-10i)的充电，所述自动割草机(10a-10i)包括切割装置(13a、13f、13g、13h、13i)，能量存储单元(14f-14i)以及无线电能接收装置(15a-15i)，所述无线电能接收装置(15a-15i)与所述能量存储单元(14f-14i)电性连接，所述无线充电站(20a-20i)包括无线电能发射装置(21a-21i)，所述无线充电站(20a-20i)至少部分位于所述自动割草机(10a-10i)的移动范围内，且所述无线充电站(20a-20i)的顶部低于所述切割装置(13a、13f、13g、13h、13i)的底部。自动割草机(10a-10i)能够修剪到更靠近充电站(20a-20i)的草地，缩小了自动割草机(10a-10i)可移动范围中的切割死角，提高了自动割草机(10a-10i)对草坪的修剪能力。

无线充电站、自动割草机及自动割草系统

技术领域

本发明涉及园林设备领域，尤其涉及一种无线充电站、与无线充电站相匹配的自动割草机、以及应用该无线充电站和自动割草机的自动割草系统。

背景技术

现有的自动割草机通常包括机壳、移动装置、切割装置以及电池包，电池包能够为移动装置和切割装置提供工作所需电能。使用时，预先在草坪上设定供自动割草机移动的待切割区域，并将充电站设置在待切割区域内，在检测到电池包电量较低时，自动割草机能够自动返回充电站并与充电站内充电端子对接，实现对电池包的充电，后续检测到电池包内电量符合工作要求后，自动割草机又将自动驶离充电站，继续完成对待切割区域内草坪的修剪。

现有的充电站通常还具有供自动割草机充电时停留的底板以及用于阻止自动割草机驶离底板的挡板，自动割草机返回充电站充电时，先驶上底板并与位于挡板上的充电端子配接，并在挡板的阻挡下，完全停止移动，使得电池包的充电更稳定。然而，自动割草机在移动修剪草坪的过程中，在与挡板接触后会自动避开以防止割草机碰损，造成挡板周侧的草坪无法被修剪到，并且为了保证自动割草机充电时，挡板能够稳定地停止自动割草机的移动，挡板一般都比自动割草机更高、更宽，使得待切割区域中总会有较大尺寸的切割死角，降低了用户体验。

因此有必要提出一种新的充电站来解决上述问题。相应地，也有必要提供一种新的自动割草机以及具有上述充电站及自动割草机的自动割草系统，以来共同解决上述技术问题。

发明内容

本发明提供一种对自动割草机切割无干涉的充电站。

为达到上述发明目的，本发明提供一种无线充电站，用于给自动割草机的充电，所述自动割草机包括切割装置，能量存储单元以及无线电能接收装置，所述无线电能接收装置与所述能量存储单元电性连接，所述无线充电站

包括无线电能发射装置，所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，且所述无线充电站的顶部低于所述切割装置的底部。

为达到上述发明目的，本发明还提供另一种无线充电站，用于给自动割草机的充电，所述自动割草机包括切割装置，能量存储单元以及无线电能接收装置，所述无线电能接收装置与所述能量存储单元电性连接，所述无线充电站包括无线电能发射装置，所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，所述无线电能发射装置的顶部低于所述切割装置的底部。

为达到上述发明目的，本发明还提供另一种无线充电站，用于给自动割草机的充电，所述自动割草机包括切割装置，能量存储单元以及无线电能接收装置，所述无线电能接收装置与所述能量存储单元电性连接，其特征在于：所述无线充电站包括无线电能发射装置，所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，所述无线充电站位于地面以上的高度小于所述切割装置与地面之间的最小距离。

优选的，所述无线充电站位于地面以上的高度小于或等于 150 毫米。

优选的，所述无线充电站位于地面以上的高度小于或等于 60 毫米。

优选的，所述无线充电站位于地面以上的高度小于或等于 20 毫米。

优选的，所述无线充电站全部位于自动割草机的移动范围内。

为达到上述发明目的，本发明还提供另一种无线充电站，用于给自动割草机的充电，所述自动割草机包括切割装置，能量存储单元以及无线电能接收装置，所述无线电能接收装置与所述能量存储单元电性连接，所述无线充电站包括无线电能发射装置，所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，所述无线电能发射装置位于地面以下。

为达到上述发明目的，本发明还提供另一种无线充电站，用于给自动割草机的充电，所述自动割草机包括切割装置，能量存储单元以及无线电能接收装置，所述无线电能接收装置与所述能量存储单元电性连接，所述无线充电站包括无线电能发射装置，所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，所述无线充电站位于地面以下。

优选的，所述无线充电站全部位于自动割草机的移动范围内。

本发明提供一种自动割草系统，自动割草系统具有对自动割草机切割无

干涉的无线充电站。

为达到上述发明目的，本发明提供一种自动割草系统，所述自动割草系统包括：自动割草机，包括：机壳；移动装置，包括支撑所述机壳并带动机壳移动的移动机构；切割装置，包括位于所述机壳下方的切割刀盘；能量存储单元，收纳于所述机壳内并用于给所述移动装置和切割装置提供电力；无线电能接收装置，设置于所述机壳上并与所述能量存储单元电性连接；如前所述的无线充电站，所述无线充电站中的无线电能发射装置可选择的与所述无线电能接收装置配接以对所述能量存储单元充电。

为达到上述发明目的，本发明还提供另一种自动割草系统，所述自动割草系统包括：自动割草机，包括：机壳；切割装置，收容在机壳内，包括连接盘；能量存储单元，给所述切割装置提供电力；无线电能接收装置，与所述能量存储单元电性连接；如前所述的无线充电站，所述无线充电站中的无线电能发射装置可选择的与所述无线电能接收装置配接以对所述能量存储单元充电。

优选的，所述无线电能接收装置设置在连接盘的上方。

优选的，所述无线电能接收装置设置在连接盘中。

优选的，所述无线电能接收装置沿自动割草机宽度方向的尺寸小于或等于 50 厘米。

优选的，所述自动割草机进一步包括边界传感装置，所述边界传感装置接收表征待切割区域的边界的信号，并识别自动割草机相对待切割区域的边界的位置，所述无线电能接收装置与所述边界传感装置相互分离设置。

优选的，所述边界传感装置和无线电能接收装置分别设置在沿自动割草机行进方向的前部和后部。

优选的，所述边界传感装置和无线电能接收装置中的一个设置在连接盘的上方，所述边界传感装置和无线电能接收装置中的另一个设置在连接盘的下方。

为达到上述发明目的，本发明还提供另一种无线充电站，用于给自动割草机的充电，所述自动割草机具有切割刀盘，所述无线充电站包括无线电能发射装置，所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的待切割区域内，

且所述无线充电站位于地面以上的高度小于所述切割刀盘与地面之间的最小距离。

优选的，所述无线充电站位于地面以上的高度小于 150 毫米。

优选的，所述无线充电站位于地面以上的高度小于 60 毫米。

优选的，所述无线充电站位于地面以上的高度小于 20 毫米。

优选的，所述无线充电站全部位于地面以下。

优选的，所述无线充电站全部位于待切割区域内。

为达到上述发明目的，本发明还提供另一种自动割草系统，所述自动割草系统包括：自动割草机，包括：机壳；移动装置，包括支撑所述机壳并带动机壳移动的移动机构；切割装置，包括位于所述机壳下方的切割刀盘；电池包，收纳于所述机壳内并用于给所述移动装置和切割装置提供电力；无线电能接收装置，设置于所述机壳上并与所述电池包电性连接；如前所述的无线充电站，所述无线充电站中无线电能发射装置可选择的与所述无线电能接收装置配接以对所述电池包充电。

与现有技术相比，本发明所提供的无线充电站相对地面的高度低于切割刀盘相对地面的高度，使得切割刀盘可以对无线充电站附近的区域进行加工，提高了自动割草机对草坪的修剪范围。

本发明提供一种自动割草系统，其包括减小对自动割草机切割干涉的无线充电站。

为达到上述发明目的，本发明提供一种自动割草系统，所述自动割草系统包括：自动割草机，包括：机壳；切割装置，收容在机壳中，包括连接盘；能量存储单元，给所述切割装置提供电力；无线电能接收装置，与所述能量存储单元电性连接；无线充电站，包括：无线电能发射装置，可选择的与无线电能接收装置配接以对能量存储单元充电；所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，所述机壳包括纵长方向，所述自动割草机可移动至：机壳与无线充电站在所述纵长方向上至少部分重合。

为达到上述发明目的，本发明还提供另一种自动割草系统，所述自动割草系统包括：自动割草机，包括：机壳；切割装置，收容在机壳中，包括连接盘；能量存储单元，给所述切割装置提供电力；无线电能接收装置，与

所述能量存储单元电性连接；无线充电站，包括：无线电能发射装置，可选的与无线电能接收装置配接以对能量存储单元充电；所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，且所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置，机壳与无线充电站在竖直方向上的投影至少部分重合。

为达到上述发明目的，本发明还提供另一种自动割草系统，所述自动割草系统包括：自动割草机，包括：机壳；切割装置，收容在机壳中，包括连接盘；能量存储单元，给所述切割装置提供电力；无线电能接收装置，设置于所述机壳上并与所述能量存储单元电性连接；无线充电站，包括：无线电能发射装置，可选的与无线电能接收装置配接以对能量存储单元充电；所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，且所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置，机壳与无线充电站在水平方向上的投影至少部分重合。

优选的，所述无线充电站全部位于地面以下。

优选的，所述无线充电站位于地面以上的高度小于所述切割装置与地面之间的最小距离。

优选的，所述切割装置与地面之间的最小距离为 150 毫米或 60 毫米或 20 毫米。

优选的，所述无线充电站位于地面以上的高度大于所述切割装置与地面之间的最小距离。

优选的，所述自动割草机包括自机壳的边沿延伸至机壳内的引导缺口，所述自动割草机可移动至：所述无线充电站至少部分位于所述引导缺口内。

优选的，所述机壳包括相对的机头和机尾，所述引导缺口自所述机头的边沿、沿所述纵长方向延伸至机壳内。

优选的，所述机壳包括相对的壳顶和壳底，所述引导缺口位于所述壳底并朝向壳顶延伸。

优选的，所述引导缺口自所述壳底延伸至所述壳顶，并使得所述壳底和壳顶贯通。

优选的，所述无线电能接收装置位于所述引导缺口内。

优选的,所述自动割草系统包括连接无线电能接收装置和/或无线电能发射装置的调节机构,在所述自动割草机移动至其机壳与无线充电站在所述纵长方向上至少部分重合并停止移动时,所述调节机构可选择的调节无线电能接收装置与无线电能发射装置的相对距离。

优选的,所述无线电能接收装置设置在连接盘的上方。

优选的,所述无线电能接收装置设置在连接盘中。

优选的,所述无线电能接收装置沿自动割草机宽度方向的尺寸小于或等于 50 厘米。

优选的,所述自动割草机进一步包括边界传感装置,所述边界传感装置接收表征待切割区域的边界的信号,并识别自动割草机相对待切割区域的边界的位置,所述无线电能接收装置与所述边界传感装置相互分离设置。

优选的,所述边界传感装置和无线电能接收装置分别设置在沿自动割草机行进方向的前部和后部。

优选的,所述边界传感装置和无线电能接收装置中的一个设置在连接盘的上方,所述边界传感装置和无线电能接收装置中的另一个设置在连接盘的下方。

为达到上述发明目的,本发明还提供另一种自动割草系统,其包括:自动割草机,包括:机壳;移动装置,包括支撑所述机壳并带动机壳移动的移动机构;切割装置,包括位于所述机壳下方的切割刀盘;电池包,收纳于所述机壳内并用于给所述移动装置和切割装置提供电力;无线电能接收装置,设置于所述机壳上并与所述电池包电性连接;无线充电站,包括:无线电能发射装置,可选择的与无线电能接收装置配接以对电池包充电;所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的待切割区域内,所述机壳包括纵长方向,所述自动割草机可移动至:机壳与无线充电站在所述纵长方向上至少部分重合。

优选的,所述无线充电站全部位于地面以下。

优选的,所述无线充电站位于地面以上的高度小于所述切割刀盘与地面之间的最小距离。

优选的,所述切割刀盘与地面之间的最小距离为 150 毫米或 60 毫米或

20 毫米。

优选的，所述无线充电站位于地面以上的高度大于所述切割刀盘与地面之间的最小距离。

优选的，所述自动割草机包括自机壳的边沿延伸至机壳内的引导缺口，所述自动割草机可移动至：所述无线充电站至少部分位于所述引导缺口内。

优选的，所述机壳包括相对的机头和机尾，所述引导缺口自所述机头的边沿、沿所述纵长方向延伸至机壳内。

优选的，所述机壳包括相对的壳顶和壳底，所述引导缺口位于所述壳底并朝向壳顶延伸。

优选的，所述引导缺口自所述壳底延伸至所述壳顶，并使得所述壳底和壳顶贯通。

优选的，所述无线电能接收装置位于所述引导缺口内。

优选的，所述自动割草系统包括连接无线电能接收装置和/或无线电能发射装置的调节机构，在所述自动割草机移动至其机壳与无线充电站在所述纵长方向上至少部分重合并停止移动时，所述调节机构可选择的调节无线电能接收装置与无线电能发射装置的相对距离。

与现有技术相比，本发明所提供的自动割草系统中，自动割草机能够修剪到更靠近充电站的草地，缩小甚至完全消除了移动范围中的切割死角，提高了自动割草机对草坪的修剪能力。

本发明提供一种自动割草机，自动割草机的无线电能接收装置具有优化的设置位置。

为达到上述发明目的，本发明提供一种自动割草机，所述自动割草机包括机壳、收容在机壳内且包括连接盘的切割装置、给切割装置提供电力的能量存储单元、以及可选择地获取无线充电能量为能量存储单元充电的无线电能接收装置，所述无线电能接收装置设置在连接盘的上方。

为达到上述发明目的，本发明还提供另一种自动割草机，所述自动割草机包括机壳、收容在机壳内且包括连接盘的切割装置、给切割装置提供电力的能量存储单元、以及可选择地获取无线充电能量为能量存储单元充电的无线电能接收装置，所述无线电能接收装置设置在所述连接盘中。

优选的，所述无线电能接收装置沿自动割草机宽度方向的尺寸小于或等于 50 厘米。

优选的，所述自动割草机进一步包括边界传感装置，所述边界传感装置接收表征待切割区域的边界的信号，并识别自动割草机相对待切割区域的边界的位置，所述无线电能接收装置与所述边界传感装置相互分离设置。

优选的，所述边界传感装置和无线电能接收装置分别设置在沿自动割草机行进方向的前部和后部。

优选的，所述边界传感装置和无线电能接收装置中的一个设置在连接盘的上方，所述边界传感装置和无线电能接收装置中的另一个设置在连接盘的下方。

本发明还提供一种自动割草系统，其包括一种自动割草机，自动割草机的无线电能接收装置具有优化的设置位置。

为达到上述发明目的，本发明提供一种自动割草系统，一种自动割草系统，所述自动割草系统包括无线充电站及自动割草机，所述无线充电站包括无线电能发射装置，所述自动割草机为如前所述的自动割草机，所述无线电能接收装置可选择的与所述无线电能发射装置配接以获取无线充电能量。

优选的，所述无线充电站的顶部低于所述切割装置的底部。

优选的，所述无线充电站位于地面以上的高度小于所述切割装置与地面之间的最小距离。

优选的，所述无线充电装置位于地面以下。

优选的，所述机壳具有纵长方向，所述自动割草机可移动至：机壳与无线充电站在所述纵长方向上至少部分重合。

优选的，所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置时，所述机壳与无线充电站在竖直方向上的投影至少部分重合。

优选的，所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置时，机壳与无线充电站在水平方向上的投影至少部分重合。

为达到上述发明目的，本发明还提供另一种自动割草机，所述自动割草机包括机壳、收容在机壳内且包括连接盘的切割装置、给切割装置提供电力的能量存储单元、可选择地获取无线充电能量为能量存储单元充电的无线电

能接收装置、以及边界传感装置，所述边界传感装置接收表征待切割区域的边界的信号，并识别自动割草机相对待切割区域的边界的位置，所述无线电能接收装置与所述边界传感装置相互分离设置。

优选的，所述边界传感装置和无线电能接收装置分别设置在沿自动割草机行进方向的前部和后部。

优选的，所述边界传感装置和无线电能接收装置中的一个设置在连接盘的上方，所述边界传感装置和无线电能接收装置中的另一个设置在连接盘的下方。

优选的，所述无线电能接收装置沿自动割草机宽度方向的尺寸小于或等于 50 厘米。

优选的，所述无线电能接收装置设置在连接盘的上方。

优选的，所述无线电能接收装置设置在所述连接盘中。

为达到上述发明目的，本发明还提供另一种自动割草系统，所述自动割草系统包括无线充电站及自动割草机，所述无线充电站包括无线电能发射装置，其特征在于，所述自动割草机为如前所述的自动割草机，所述无线电能接收装置可选择的与所述无线电能发射装置配接以获取无线充电能量。

优选的，所述无线充电站的顶部低于所述切割装置的底部。

优选的，所述无线充电站位于地面以上的高度小于所述切割装置与地面之间的最小距离。

优选的，所述无线充电装置位于地面以下。

优选的，所述机壳包括纵长方向，所述自动割草机可移动至：机壳与无线充电站在所述纵长方向上至少部分重合。

优选的，所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置时，所述机壳与无线充电站在竖直方向上的投影至少部分重合。

优选的，所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置时，机壳与无线充电站在水平方向上的投影至少部分重合。

与现有技术相比，本发明提供的自动割草机的无线电能接收装置设置位置合理，充分利用了自动割草机内的空间，优化了自动割草机的结构。

本发明提供一种自动割草机，自动割草机的无线电能接收装置具有优化

的尺寸。

为达到上述发明目的，本发明提供一种自动割草机，所述自动割草机包括机壳、收容在机壳内且包括连接盘的切割装置、给切割装置提供电力的能量存储单元、以及可选择地获取无线充电能量为能量存储单元充电的无线电能接收装置，所述无线电能接收装置沿自动割草机宽度方向的尺寸小于或等于 50 厘米。

优选的，所述无线电能接收装置设置在连接盘的上方。

优选的，所述无线电能接收装置设置在所述连接盘中。

优选的，所述自动割草机进一步包括边界信号传感装置，所述边界信号传感装置接收表征待切割区域的边界的信号，并识别自动割草机相对待切割区域的边界的位置，所述无线电能接收装置与所述边界信号传感装置相互分离设置。

优选的，所述边界信号传感装置和无线电能接收装置分别设置在沿自动割草机行进方向的前部和后部。

优选的，所述边界信号传感装置和无线电能接收装置中的一个设置在连接盘的上方，所述边界信号传感装置和无线电能接收装置中的另一个设置在连接盘的下方。

本发明还提供一种自动割草系统，其包括一种自动割草机，自动割草机的无线电能接收装置具有优化的尺寸。

为达到上述发明目的，本发明提供一种自动割草系统，所述自动割草系统包括无线充电站及自动割草机，所述无线充电站包括无线电能发射装置，其特征在于，所述自动割草机为如前所述的自动割草机，所述无线电能接收装置可选择的与所述无线电能发射装置配接以获取无线充电能量。

优选的，所述无线充电站的顶部低于所述切割装置的底部。

优选的，所述无线充电站位于地面以上的高度小于所述切割装置与地面之间的最小距离。

优选的，所述无线充电装置位于地面以下。

优选的，所述机壳包括纵长方向，所述自动割草机可移动至：机壳与无线充电站在所述纵长方向上至少部分重合。

优选的，所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置时，所述机壳与无线充电站在竖直方向上的投影至少部分重合。

优选的，所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置时，机壳与无线充电站在水平方向上的投影至少部分重合。

与现有技术相比，本发明提供的自动割草机的无线电能接收装置沿自动割草机宽度方向的尺寸小于或等于 50 厘米，使得无线电能接收装置能全部收容在自动割草机的机壳内，优化了自动割草机的结构。

附图说明

以上所述的本发明的目的、技术方案以及有益效果可以通过下面的能够实现本发明的具体实施例的详细描述，同时结合附图描述而清楚地获得。

图 1 为本发明第一实施例中自动割草系统的剖视图。

图 2 为本发明第二实施例中自动割草系统的侧视图。

图 3 为本发明第三实施例中自动割草系统的侧视图。

图 4 为本发明第四实施例中自动割草系统的侧视图，其中机头部分做剖视处理。

图 5 为图 4 所示的实施例中自动割草系统的俯视图；

图 6 为本发明第五实施例中自动割草系统的俯视图；

图 7 为本发明第六实施例中自动割草系统的剖视图；

图 8 为本发明第七实施例中自动割草系统的剖视图；

图 9 为本发明第八实施例中自动割草系统的剖视图；

图 10 为本发明第九实施例中自动割草系统的剖视图。

图示中的相关元件对应编号如下：

自动割草系统，100a、100b、100c、100d、100e、100f、100g、100h、100i

自动割草机，10a、10b、10c、10d、10e、10f、10g、10h、10i

机壳，11a、11b、11c、11d、11e、11f、11g、11h、11i

机头，111a、111c、111d、111f、111g、111h、111i

机尾，112a、112c、112d、112f、112g、112h、112i

壳顶，113a、113c、113d、113f、113g、113h、113i

壳底, 114a, 114c, 114d、114f、114g、114h、114i
收纳腔, 115a、115f、115g、115h、115i
引导缺口, 116c、116d
边沿, 117c、117d
移动装置, 12a
移动机构, 121a、121b、121c、121d
移动电机, 122a
切割装置, 13a、13f、13g、13h、13i
切割刀盘, 131a、131b、131c、131d
连接盘, 131f、131g、131h、131i
切割电机, 132a、132f、132g、132h、132i
电池包, 14a
能量存储单元, 14f、14g、14h、14i
无线电能接收装置, 15a、15b、15c、15d、15e、15f、15g、15h、15i
安装部, 16a
控制电路, 17a、17f、17g、17h、17i
调节机构, 18a、18f
边界传感装置, 19h、19i
无线充电站, 20a、20b、20c、20d、20e、20f、20g、20h、20i
无线电能发射装置, 21a、21b、21c、21d、21e、21f、21g、21h、21i
待切割区域, 30
纵长方向, T

具体实施方式

以下将结合附图所示的具体实施例对本发明进行详细描述。但这些实施例并不限制本发明, 本领域的普通技术人员根据这些实施例所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

参图 1 所示, 本发明的第一实施例中, 自动割草系统 100a 包括自动割草机 10a 以及与其配合的无线充电站 20a, 自动割草机 10a 和无线充电站 20a 均位于待切割区域 30 内, 待切割区域 30 即用户所需要加工的草坪。无线充

电站 20a 也可以位于待切割区域 30 以外的其他区域。也就是说,无线充电站 20a 只要在自动割草机 10a 能够到达的移动范围内均可。

自动割草机 10a 包括机壳 11a、移动装置 12a、切割装置 13a、电池包 14a 以及无线电能接收装置 15a; 电池包 14a 固定于机壳 11a 内并与移动装置 12a 和切割装置 13a 电性连接, 以提供移动装置 12a 和切割装置 13a 运行所需电力; 电池包 14a 与无线电能接收装置 15a 电性连接, 以自无线电能接收装置 15a 获取充电电力。

机壳 11a 包括机头 111a 和机尾 112a 以及连接于机头 111a 和机尾 112a 之间的相对的壳顶 113a 和壳底 114a, 壳顶 113a 和壳底 114a 之间形成收纳腔 115a, 电池包 14a 可拆卸的设置于收纳腔 115a 之中。

移动装置 12a 包括移动机构 121a 以及驱动移动机构 121a 运转的移动电机 122a; 本实施例中, 移动机构 121a 包括多个滚轮, 多个滚轮可转动的设置于壳底 114a 下方以支撑整个机壳 11a, 移动电机 122a 固定于收纳腔 115a 之中并与电池包 114a 电性连接; 移动电机 121a 在获取电池包 114a 输出电力后, 驱动前述滚轮滚动, 进而带动机壳 11a 在待切割区域 30 内移动。

当然, 本发明的其他实施例中, 滚轮还可设置为位于机壳 11a 的两侧, 移动机构 121a 还可采用履带机构等其他常规移动结构, 仅需保持移动机构 121a 能够稳定支撑并带动机壳 11a 移动即可, 在此不做赘述。

本实施例中, 机壳 11a 具有从机尾 112a 至机头 111a 的纵长方向 T, 移动装置 12a 带动自动割草机 10a 作常规移动, 并且该常规移动的方向与该纵长方向 T 相同。

移动装置 12a 还包括控制自动割草机 10a 调整移动方向进行避障操作的转向模块(未图示)及倒车模块(未图示), 转向模块和倒车模块与移动机构 121a 配接, 在前方有障碍物时或需改向目标前进时调整移动机构 121a, 再通过移动电机 122a 驱动移动机构 121a 做转向或倒车, 从而实现自动割草机 10a 在待切割区域 30 内作自由移动。

值得注意的是, 本文所述的“纵长方向”并非局限于前文所述的从机尾 112a 至机头 111a 的纵长方向 T, 其还可为与前述纵长方向 T 相反的、从机头 111a 至的机尾 112a 的方向, 此为本领域普通技术人员所熟知的技术, 在此

不做赘述。

切割装置 13a 包括切割刀盘 131a 以及驱动切割刀盘 131a 转动的切割电机 132a，切割电机 132a 固定于收纳腔 115a 内并与电池包 14a 电性连接，切割电机 132a 的输出轴延伸并穿过壳底 114a，从而使得切割刀盘 131a 位于机壳 11a 的下方；切割电机 132a 获取电池包 14a 输出的电力后驱动切割刀盘 132a 转动，实现自动割草机 10a 在待切割区域 30 上自由移动的同时，对待切割区域 30 进行自动修剪。

自动割草机 10a 还包括连接在机壳 11a 上的安装部 16a，无线电能接收装置 15a 采用磁感线圈，该磁感线圈安装在安装部 16a 内并靠近安装部 16a 的外侧表面，无线电能接收装置 15a 通过安装部 16a 设置在机壳 11a 上，以与自动割草机 10a 共同移动。

本实施例中，自动割草机 10a 还包括控制电路 17a，移动电机 122a 和切割电机 132a 与电池包 14a 之间均通过控制电路 17a 连接，通过控制电路 17a 调整电池包 14a 输出至移动电机 122a 和切割电机 132a 的电力，以根据不同的工况来驱动和关停切割电机 132a 和移动电机 122a，使得自动割草机 10a 的移动和切割更智能化；甚至说，控制电路 17a 还可连接无线电能接收装置 15a 与电池包 14a，进而调节对电池包 14a 的充电电流，防止电池包 14a 过充，在此不做赘述。

当然，控制电路 17a 包括开关模块、电池包欠压和过流保护模块、负载电流检测模块、电机转速控制模块及障碍碰撞识别模块等常规功能模块，此为本领域普通技术人员所熟知的技术，在此不作赘述。

无线充电站 20a 包括无线电能发射装置 21a，无线电能发射装置 21a 自外部电源（未图示）获取交变电流信号；无线电能发射装置 21a 也采用磁感线圈，在无线电能发射装置 21a 和无线电能接收装置 15a 对齐时，通过作为无线电能发射装置 21a 和无线电能接收装置 15a 的两个磁感线圈之间的电磁感应、磁场共振等能量传递方式，可实现将外部电源所输出的电力传递至无线电能接收装置 15a，以完成对电池包 14a 的充电，此为本领域普通技术人员所熟知的技术，在此不做赘述。

本实施例中，无线充电站 20a 位于地面以上的高度为 0。无线充电站 20a

全部位于地面以下，并且无线充电站 20a 全部位于待切割区域 30 内。

由于无线充电站 20a 全部位于待切割区域 30 的地面以下，自动割草机 10a 在待切割区域 30 内移动的过程中，无论是随机性的靠近无线充电站 20a 还是有目的性的直接返回无线充电站 20a 进行充电，自动割草机 10a 总能够自由通过或停留在无线充电站 20a 的上方，切割刀盘 131a 不会碰撞到无线充电站 20a；使得自动割草机 10a 可移动至：机壳 11a 能够与无线充电站 20a 在机壳 11a 的纵长方向 T 上完全重合，实现待切割区域 30 无切割死角，保证待切割区域 30 上草坪的完整和美观。

当然，本发明的其他实施例中，无线充电站 20a 也可仅部分位于待切割区域 30 内，即无线充电站 20a 可跨设于待切割区域 30 的边界线上，同样不影响对自动割草机 10a 的无线充电，在此不作赘述。

本实施例中，无线电能接收装置 15a 靠近自动割草机 10a 的机头 111a，使得自动割草机 10a 回归无线充电站 20a 时，无线电能接收装置 15a 和无线电能发射装置 21a 能更快的对齐并配接，提高了自动割草机 10a 的充电效率。

当然，本发明的其他实施例中，无线电能接收装置 15a 也可靠近自动割草机 10a 的机尾 112a 或其他位置，仅需避免安装部 16a 干涉切割刀盘 131a 的转动即可，在此不作赘述。本实施例中，自动割草系统 100a 还包括调节机构 18a，该调节机构 18a 连接于无线电能接收装置 15a 与机壳 11a 之间；具体的，该调节机构 18a 固定于机壳 11a 上并与安装部 16a 连接，调节机构 18a 能带动安装部 16a 相对于机壳 11a 移动，以实现调节无线电能接收装置 15a 相对于机壳 11a 的位置。

优选的，调节机构 18a 与控制电路 17a 电性连接；自动割草机 10a 回归无线充电站 20 并完成无线电能接收装置 15a 和无线电能发射装置 21a 配接后，调节机构 18a 能够带动无线电能接收装置 15a 沿竖直方向朝向无线电能发射装置 21a 移动，由于本实施例中，无线充电站 20a 全部位于地面以下，在无线电能接收装置 15a 与地面贴紧时，无线电能接收装置 15a 和无线电能发射装置 21a 距离最近，以保证无线充电的效率。

在完成对电池包 14a 的充电后，调节机构 18a 带动无线电能接收装置 15a 远离地面向上移动并返回至下移操作前的位置，便于后续自动割草机 10a 能

够顺畅从无线充电站 20a 上方离开，而不致被地面干涉。

当然，本发明的其他实施例中，调节机构还可与位于无线充电站内，无线充电站具有收纳无线电能发射装置 21a 的活动部以及安装在地面的基部，调节机构位于活动部与基部之间；在完成无线电能接收装置 15a 和无线电能发射装置 21a 配接后，将收纳无线电能发射装置 21a 的活动部向上升起，同样可使得无线电能接收装置 15a 和无线电能发射装置 21a 更接近；进一步的，调节机构还可与无线电能接收装置 15a 和无线电能发射装置 21a 均连接，控制二者相互靠近或远离，同样能提高无线充电效率。

甚至说，调节机构 18a 并不限于带动无线电能接收装置 15a 或无线电能发射装置 21a 在竖直方向在移动，也可带动无线电能接收装置 15a 和无线充电站 20a 在水平方向移动，从而提高无线电能接收装置 15a 和无线充电站 20a 配接的精度。

本实施例中，调节机构 18a 可采用蜗轮蜗杆、锥齿轮等多种常规的传动结构并配合红外等定位结构，实现在竖直方向和水平方向快速准确的带动无线电能接收装置 15a 和无线电能发射装置 21a 移动，此为技术领域普通技术人员所熟知的技术，在此不作赘述。

参图 2 所示，本发明的第二实施例所提供自动割草系统 100b 与第一实施例中所提供的自动割草系统 100a 相比，区别在于：无线充电站 20b 仅部分位于待切割区域 30 的地面以下。

具体的，无线充电站 20b 位于待切割区域 30 的地面以上的高度小于切割刀盘 131b 到待切割区域 30 地面的最小距离。自动割草机 10b 在移动机构 121b 的带动下，无论是随机性的靠近无线充电站 20b 还是有目的性的直接返回无线充电站 20b 进行充电，自动割草机 10b 总能够自由通过或停留在无线充电站 20b 的上方，便于无线电能接收装置 15b 和无线电能发射装置 21b 对齐并配接，同时切割刀盘 131b 也始终不会碰撞到无线充电站 20b；使得自动割草机 10b 能够移动至：机壳 11b 与无线充电站 20b 在机壳 11b 的纵长方向 T 上也能够完全重合，在保证无线充电站 20b 充电效率的同时，实现待切割区域 30 无切割死角。

本实施例中，通过调整移动机构 121b 在机壳 11b 上的位置，使得自动割

草机 10b 的切割刀盘 131b 到待切割区域 30 地面的最小距离可选择为 150 毫米、60 毫米、20 毫米或其他常规的高度，使得自动割草机 10b 能够在待切割区域 30 内切割出不同高度的草坪，从而配合不同品种的草做多样化的修剪；同样，无线充电站 20b 位于待切割区域 30 的地面以上的高度也做适应性调整，使其小于或等于 150 毫米、或小于或等于 60 毫米、或小于或等于 20 毫米；使得无线充电站 20b 能够适配多种切割高度的自动割草机 10b，提高自动割草系统 100b 的适配性。

参图 3 所示，本发明的第三实施例所提供的自动割草系统 100c 与第一、第二实施例中自动割草系统 100a、100b 相比，区别在于：无线充电站 20c 位于待切割区域 30 的地面以上的高度大于切割刀盘 131c 与地面之间的最小距离。

具体的，自动割草机 10c 的机壳 11c 上设有一引导缺口 116c，引导缺口 116c 自机壳 11c 的边沿 117c 朝向至机壳 11c 内延伸。

本实施例中，引导缺口 116c 位于机壳 11c 的机头 111c，并沿机壳 11c 的纵长方向 T 的反方向朝向机壳 11c 内部延伸；自动割草机 10c 在移动机构 121c 的带动下，无论是随机性的靠近并碰触到无线充电站 20c 还是有目的性的直接返回无线充电站 20c 进行充电时，均可通过引导缺口 116c 来收纳至少部分的无线充电站 20c，使得自动割草机 10c 可移动至：机壳 11c 与无线充电站 20c 在机壳 11c 的纵长方向 T 上至少部分重合。

其中，在无线充电站 20c 位于引导缺口 116c 内时，切割刀盘 131c 与无线充电站 20c 的间距 D2，显然要比切割刀盘 131c 与机头 111c 的间距 D1 要小，缓解了无线充电站 20c 位于地面以上的高度超过切割刀盘 131c 与地面的最小距离时，由于机壳 11c 的机头 111c 与无线充电站 20c 抵接，导致待切割区域 30 内切割死角较大的弊端。

当然，随着引导缺口 116c 朝向机壳 11c 内部的延伸距离的增加，自动割草机 10c 的修剪能力也会相应提高，在此不做赘述。

优选的，引导缺口 116c 设置在壳底 114c 上，并自壳底 114c 朝向壳顶 113c 延伸，便于无线充电站 20c 快速进入引导缺口 116c 之中，并停留于机壳 11c 的下方。

其他实施例中，引导缺口 116c 也可位于机壳 11c 上机尾 112c 或其他部分，也并限定在沿纵长方向 T 的反方向延伸至机壳 11c 内，其延伸方向可根据用户需求、场地情况来适应性调整，仅需保持引导缺口 116c 自机壳 11c 的边沿 117c 延伸至机壳 11c 内，并适应性调整自动割草机 10c 的回归移动方向作倒车或其他沿引导缺口 116c 的延伸方向移动即可，在此不做赘述。

本实施例中，无线电能接收装置 15c 位于引导缺口 116c 内，使得无线电能接收装置 15c 与机壳 11c 外围连通，便于其与停留在引导缺口 116c 内的无线电能发射装置 21c 配接，实现对电池包的无线充电。

当然，无线电能接收装置 15c 也可通过调节机构来脱离引导缺口 116c，在无充电需求时，可将无线电能接收装置 15c 收起，避免无线电能接收装置 15c 被无线充电站 20c 碰损，在有充电需求时，再使无线电能接收装置 15c 进入引导缺口 116c，以保证无线充电效率。

结合图 4 与图 5 所示，本发明的第四实施例所提供的自动割草系统 100d 与第三实施例中自动割草系统 100c 相比，区别在于：无线充电站 20d 位于待切割区域 30 的地面以上的高度大于切割刀盘 131d 与地面之间的最小距离，并且高于部分机壳 11d。

具体的，引导缺口 116d 同样位于机头 111d，并自机头 111d 的边沿 117d、沿机壳 11d 的纵长方向 T 的反方向朝向机壳 11d 内延伸，同时引导缺口 116d 还自壳底 114d 延伸至壳顶 113d，并将壳底 114d 和壳顶 113d 贯通。

自动割草机 10d 在移动机构 121d 的带动下，无论是随机性的靠近并碰触到无线充电站 20d 还是有目的性的直接返回无线充电站 20d 进行充电，均可通过引导缺口 116d 来收纳至少部分的无线充电站 20d，使得自动割草机 10d 可移动至：机壳 11d 与无线充电站 20d 在机壳 11d 的纵长方向 T 上至少部分重合。

其中，在无线充电站 20d 位于引导缺口 116d 内时，切割刀盘 131d 与无线充电站 20d 的间距 D3，同样要比切割刀盘 131d 与机头 111d 的间距 D1 要小，缓解了无线充电站 20d 高度超过切割刀盘 131d 至地面的距离以及部分机壳 11d 时，由于机壳 11d 的机头 111d 与无线充电站 20d 抵接，导致待切割区域 30 内切割死角较大的弊端。

无线电能接收装置 15d 同样位于引导缺口 116d 内,使得无线电能接收装置 15d 与机壳 11d 外围连通,便于其与停留于引导缺口 116d 内无线电能发射装置 21d 配合,实现对电池包的无线充电。与现有技术相比,本发明所提供的自动割草系统,通过前述实施例中所提及的将无线充电站全部位于地面以下,或使其超出地面的高度设置成小于切割刀盘相对地面的高度,或在自动割草机的机壳上设置引导缺口等多种手段,来使自动割草机的机壳与无线充电站在机壳的纵长方向 T 上至少部分重合,实现自动割草机能够修剪到更靠近甚至完全覆盖无线充电站所在区域的草地,缩小了甚至完全去除了待切割区域中切割死角,保证了待切割区域内草坪的完整性,提高了自动割草系统的工作能力。

在此需要说明的是,执行割草动作的切割元件可以为刀片或打草绳等。相应的,将切割电机的驱动动力传递给切割元件的装置可以为切割刀盘或打草头等。切割刀盘或打草头等具有相同的功能,将驱动动力传递给切割元件,可以统称为连接盘。

参考图 6 所示,本发明的第五实施例所提供的自动割草系统 100e 与第一实施例中所提供的自动割草系统 100a 相比,区别在于:无线充电站 20e 位于待切割区域 30 以外的区域。该区域虽然不是待切割区域 30 但属于自动割草机 10e 可移动范围内的区域。本领域技术人员可以理解的是,无线充电站 20e 可部分或全部位于自动割草机 10e 可移动范围内的区域。在无线充电站 20e 的顶部低于切割装置 13e 的底部的情况下,自动割草机 10e 总能够自由通过或停留在无线充电站 20e 的上方,切割装置均不会碰撞到无线充电站 20e;使得自动割草机 10e 可移动至:机壳 11e 能够与无线充电站 20e 在机壳 11e 的纵长方向 T 上完全重合,实现自动割草机 10e 在可移动范围内无切割死角,保证自动割草机 10e 的移动范围内的草坪的完整和美观。无线充电站 20e 低于切割装置 13e 包含但不限于以下情况。1)无线充电站 20e 整体位于地面以下的位置,其顶部露出地面的高度为零,其距离地面的高度为负值,而切割装置 13e 的底部距地面的高度为正值,因此,无线充电站 20e 低于切割装置;2)无线充电站 20e 至少部分位于地面以上,即无线充电站 20e 的顶部距离地面的高度为正值,但此高度值低于切割装置 13e 的底部距离地面的高度值;3)

无线充电站 20e 全部位于在地面以上, 且无线充电站 20e 的顶部相对地面的高度值低于切割装置 13e 的底部距离地面的高度值。

无线充电站 20e 整体位于地面以下时, 无线电能发射装置 21e 位于地面以下。无线充电站 20e 部分位于在地面以上时, 无线电能发射装置 21e 可位于地面以下, 也可至少部分位于地面以上。无线充电站 20e 全部位于在地面以上时, 无线电能发射装置 21e 全部位于地面以上。

参考图 7 所示, 本发明的第六实施例所提供的自动割草系统 100f 与第一实施例中所提供的自动割草系统 100a 相比, 区别在于: 切割装置 13f 包括执行割草动作的切割元件, 以及将来自切割电机 132f 的驱动动力传递给切割元件的连接盘 131f。切割元件可以为打草绳或切割刀片等, 对应的, 连接盘 131f 可以为打草头或切割刀盘。无线电能接收装置 15f 设置在连接盘 131f 的上方。

参考图 8 所示, 本发明的第七实施例所提供的自动割草系统 100g 与第一实施例中所提供的自动割草系统 100a 相比, 区别在于: 切割装置 13g 包括执行割草动作的切割元件, 以及将来自切割电机 132g 的驱动动力传递给切割元件的连接盘 131g。无线电能接收装置 15g 设置在连接盘 131g 中。此结构使得空间的利用率达到最高。切割元件可以为刀片或打草绳。对应的, 连接盘 131g 可以为打草头或切割刀盘。

参考图 9 所示, 本发明的第八实施例所提供的自动割草系统 100h 与第一实施例中所提供的自动割草系统 100a 相比, 区别在于: 自动割草机 10h 还包括边界传感装置 19h。边界传感装置 19h 接收表征待切割区域 30 的边界的信息, 从而识别自动割草机 10h 相对待切割区域 30 的边界的位置。无线电能接收装置 15h 与边界传感装置 19h 相互分离设置, 使得自动割草机 10h 有足够的空间设置边界传感装置 19h 和无线电能接收装置 15h。本实施方式中, 切割装置 13h 包括执行割草动作的切割元件, 以及将来自切割电机 132h 的驱动动力传递给切割元件的连接盘 131h。切割元件可以为打草绳或切割刀片等, 对应的, 连接盘 131h 可以为打草头或切割刀盘。

针对边界传感装置 19h, 在其中一种较佳的实施例中, 自动割草系统 100h 还包括划定自动割草系统 100h 的待切割区域 30 的边界装置, 边界装置发送边界信号。边界传感装置 19h 通过接收边界信号识别相对待切割区域 30 的边

界的位置。在其他较佳的实施例中，边界传感装置 19h 包括视频采集装置，通过采集自动割草机 10h 周围环境的图像信息判断自动割草机 10h 相对待切割区域 30 的边界的位置。

针对边界传感装置 19h 及无线电能接收装置 15h 的设置位置，在如图 9 所示的第八实施例中，边界传感装置 19h 和无线电能接收装置 15h 分别设置在沿机壳 11h 纵长方向 T 的前部和后部。

如图 10 所示的第九实施例与第八实施例的区别在于，边界传感装置 19i 和无线电能接收装置 15i 中的一个设置在连接盘 131i 的上方。同时，边界传感装置 19i 和无线电能接收装置 15i 中的另一个设置在连接盘 131i 的下方。优选的，边界传感装置 19i 设置在连接盘 131i 的上方，无线电能接收装置 15i 设置在连接盘 131i 的下方。本领域技术人员可以理解的是，在其他实施方式中，边界传感装置和无线电能接收装置可分别设置在沿自动割草机行进方向的前部和后部。自动割草机的行进方向可与机壳的纵长方向 T 相同或不同。

本发明中，连接盘的上方可以为自连接盘的顶部沿竖直方向向上延伸到机壳外表面的空间上的任意位置。连接盘的下方可以为自连接盘的底部沿竖直方向向下延伸到地面的空间上的任意位置。

在上述第五至第九实施例中，无线充电站的顶部距离地面的高度低于切割装置的底部距离地面的高度。本领域技术人员可以理解的是，可以对第五至第九实施例进行如下改进，无线充电站的顶部位于地面以上的高度大于切割装置与地面之间的最小距离。此时，为减小自动割草机在移动范围内的切割死角，自动割草系统的具体结构可参考本发明的第三实施例。本领域技术人员可以理解的是，还可以对第五至第九实施例进行如下改进，无线充电站位于自动割草机的移动范围的地面以上的高度大于切割装置与地面之间的最小距离的同时，还高于部分机壳。此时，为减小自动割草机在移动范围内的切割死角，自动割草系统的具体结构可参考本发明的第四实施例。

前述实施例的无线电能接收装置的沿自动割草机宽度方向的尺寸小于或等于 50 厘米，这样的宽度使得无线电能接收装置可全部收容在机壳中。该尺寸还可以为 40 厘米、30 厘米、20 厘米、或 10 厘米等各种尺寸，具体大小根

据充电功率的需求来设定。优选的，无线电能接收装置为圆盘形。此时，无线电能接收装置的直径小于或等于 50 厘米。该直径还可以为 40 厘米、30 厘米、20 厘米、或 10 厘米等各种尺寸，具体大小根据充电功率的需求来设定。电池包还可以为超级电容等其他能量存储装置。这些能量存储装置及电池包可统称为能量存储单元。

应当理解，虽然本说明书按照实施例加以描述，但并非每个实施例仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施例。

上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施例的具体说明，它们并非用以限制本发明的保护范围，凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施例或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种无线充电站，用于给自动割草机的充电，所述自动割草机包括切割装置，能量存储单元以及无线电能接收装置，所述无线电能接收装置与所述能量存储单元电性连接，其特征在于：所述无线充电站包括无线电能发射装置，所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，且所述无线充电站的顶部低于所述切割装置的底部。
2. 一种无线充电站，用于给自动割草机的充电，所述自动割草机包括切割装置，能量存储单元以及无线电能接收装置，所述无线电能接收装置与所述能量存储单元电性连接，其特征在于：所述无线充电站包括无线电能发射装置，所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，所述无线电能发射装置的顶部低于所述切割装置的底部。
3. 一种无线充电站，用于给自动割草机的充电，所述自动割草机包括切割装置，能量存储单元以及无线电能接收装置，所述无线电能接收装置与所述能量存储单元电性连接，其特征在于：所述无线充电站包括无线电能发射装置，所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，所述无线充电站位于地面以上的高度小于所述切割装置与地面之间的最小距离。
4. 如权利要求 1-3 中任一所述的无线充电站，其特征在于，所述无线充电站位于地面以上的高度小于或等于 150 毫米。
5. 如权利要求 1-3 中任一所述的无线充电站，其特征在于，所述无线充电站位于地面以上的高度小于或等于 60 毫米。
6. 如权利要求 1-3 中任一所述的无线充电站，其特征在于，所述无线充电站位于地面以上的高度小于或等于 20 毫米。
7. 如权利要求 1-3 中任一所述的无线充电站，其特征在于，所述无线充电站全部位于自动割草机的移动范围内。
8. 一种无线充电站，用于给自动割草机的充电，所述自动割草机包括切割装置，能量存储单元以及无线电能接收装置，所述无线电能接收装置与所述能量存储单元电性连接，其特征在于：所述无线充电站包括无线电能发射装置，所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，所述无线电能

发射装置位于地面以下。

9. 一种无线充电站，用于给自动割草机的充电，所述自动割草机包括切割装置，能量存储单元以及无线电能接收装置，所述无线电能接收装置与所述能量存储单元电性连接，其特征在于：所述无线充电站包括无线电能发射装置，所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，所述无线充电站位于地面以下。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的无线充电站，其特征在于，所述无线充电站全部位于自动割草机的移动范围内。

11. 一种自动割草系统，其特征在于，所述自动割草系统包括：

自动割草机，包括：

机壳；

移动装置，包括支撑所述机壳并带动机壳移动的移动机构；

切割装置，包括位于所述机壳下方的切割刀盘；

能量存储单元，收纳于所述机壳内并用于给所述移动装置和切割装置提供电力；

无线电能接收装置，设置于所述机壳上并与所述能量存储单元电性连接；

如权利要求 1、2、3、8、9 中任一项所述的无线充电站，所述无线充电站中的无线电能发射装置可选择的与所述无线电能接收装置配接以对所述能量存储单元充电。

12. 一种自动割草系统，其特征在于，所述自动割草系统包括：

自动割草机，包括：

机壳；

切割装置，收容在机壳内，包括连接盘；

能量存储单元，给所述切割装置提供电力；

无线电能接收装置，与所述能量存储单元电性连接；

如权利要求 1、2、3、8、9 中任一项所述的无线充电站，所述无线充电站中的无线电能发射装置可选择的与所述无线电能接收装置配接以对所述能量存储单元充电。

13、根据权利要求 12 所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线电能接收装置设置在连接盘的上方。

14、根据权利要求 12 所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线电能接收装置设置在连接盘中。

15、根据权利要求 11 或 12 所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线电能接收装置沿自动割草机宽度方向的尺寸小于或等于 50 厘米。

16、根据权利要求 12 所述的自动割草系统，其特征在于，所述自动割草机进一步包括边界传感装置，所述边界传感装置接收表征待切割区域的边界的信号，并识别自动割草机相对待切割区域的边界的位置，所述无线电能接收装置与所述边界传感装置相互分离设置。

17、根据权利要求 16 所述的自动割草系统，其特征在于，所述边界传感装置和无线电能接收装置分别设置在沿自动割草机行进方向的前部和后部。

18、根据权利要求 16 所述的自动割草系统，其特征在于，所述边界传感装置和无线电能接收装置中的一个设置在连接盘的上方，所述边界传感装置和无线电能接收装置中的另一个设置在连接盘的下方。

19、一种自动割草系统，其特征在于，所述自动割草系统包括：

自动割草机，包括：

机壳；

切割装置，收容在机壳中，包括连接盘；

能量存储单元，给所述切割装置提供电力；

无线电能接收装置，与所述能量存储单元电性连接；

无线充电站，包括：

无线电能发射装置，可选择的与无线电能接收装置配接以对能量存储单元充电；

所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，所述机壳包括纵长方向，所述自动割草机可移动至：机壳与无线充电站在所述纵长方向上至少部分重合。

20、一种自动割草系统，其特征在于，所述自动割草系统包括：

自动割草机，包括：

机壳；

切割装置，收容在机壳中，包括连接盘；

能量存储单元，给所述切割装置提供电力；

无线电能接收装置，与所述能量存储单元电性连接；

无线充电站，包括：

无线电能发射装置，可选择的与无线电能接收装置配接以对能量存储单元充电；

所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，且所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置，机壳与无线充电站在竖直方向上的投影至少部分重合。

21、一种自动割草系统，其特征在于，所述自动割草系统包括：

自动割草机，包括：

机壳；

切割装置，收容在机壳中，包括连接盘；

能量存储单元，给所述切割装置提供电力；

无线电能接收装置，设置于所述机壳上并与所述能量存储单元电性连接；

无线充电站，包括：

无线电能发射装置，可选择的与无线电能接收装置配接以对能量存储单元充电；

所述无线充电站至少部分位于所述自动割草机的移动范围内，且所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置，机壳与无线充电站在水平方向上的投影至少部分重合。

22、根据权利要求 19-21 中任一项所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线充电站全部位于地面以下。

23. 根据权利要求 19-21 中任一项所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线充电站位于地面以上的高度小于所述切割装置与地面之间的最小距离。

24. 根据权利要求 23 所述的自动割草系统，其特征在于，所述切割装置与地面之间的最小距离为 150 毫米或 60 毫米或 20 毫米。

25. 根据权利要求 19-21 中任一项所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线充电站位于地面以上的高度大于所述切割装置与地面之间的最小距离。
26. 根据权利要求 25 所述的自动割草系统，其特征在于，所述自动割草机包括自机壳的边沿延伸至机壳内的引导缺口，所述自动割草机可移动至：所述无线充电站至少部分位于所述引导缺口内。
27. 根据权利要求 26 所述的自动割草系统，其特征在于，所述机壳包括相对的机头和机尾，所述引导缺口自所述机头的边沿、沿所述纵长方向延伸至机壳内。
28. 根据权利要求 26 所述的自动割草系统，其特征在于，所述机壳包括相对的壳顶和壳底，所述引导缺口位于所述壳底并朝向壳顶延伸。
29. 根据权利要求 28 所述的自动割草系统，其特征在于，所述引导缺口自所述壳底延伸至所述壳顶，并使得所述壳底和壳顶贯通。
30. 根据权利要求 26 所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线电能接收装置位于所述引导缺口内。
31. 根据权利要求 19-21 中任一项所述的自动割草系统，其特征在于，其特征在于，所述自动割草系统包括连接无线电能接收装置和/或无线电能发射装置的调节机构，在所述自动割草机移动至其机壳与无线充电站在所述纵长方向上至少部分重合并停止移动时，所述调节机构可选择的调节无线电能接收装置与无线电能发射装置的相对距离。
32. 根据权利要求 19-21 中任一项所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线电能接收装置设置在连接盘的上方。
33. 根据权利要求 19-21 中任一项所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线电能接收装置设置在连接盘中。
34. 根据权利要求 19-21 中任一项所述的自动割草系统，其特征在于，其特征在于，所述无线电能接收装置沿自动割草机宽度方向的尺寸小于或等于 50 厘米。
35. 根据权利要求 19-21 中任一项所述的自动割草系统，其特征在于，所述自动割草机进一步包括边界传感装置，所述边界传感装置接收表征待切割区域的边界的信号，并识别自动割草机相对待切割区域的边界的位置，所述无

线电能接收装置与所述边界传感装置相互分离设置。

36、根据权利要求 35 所述的自动割草系统，其特征在于，所述边界传感装置和无线电能接收装置分别设置在沿自动割草机行进方向的前部和后部。

37、根据权利要求 35 所述的自动割草系统，其特征在于，所述边界传感装置和无线电能接收装置中的一个设置在连接盘的上方，所述边界传感装置和无线电能接收装置中的另一个设置在连接盘的下方。

38.一种自动割草机，其特征在于，所述自动割草机包括机壳、收容在机壳内且包括连接盘的切割装置、给切割装置提供电力的能量存储单元、以及可选择地获取无线充电能量为能量存储单元充电的无线电能接收装置，所述无线电能接收装置设置在连接盘的上方。

39、一种自动割草机，其特征在于，所述自动割草机包括机壳、收容在机壳内且包括连接盘的切割装置、给切割装置提供电力的能量存储单元、以及可选择地获取无线充电能量为能量存储单元充电的无线电能接收装置，所述无线电能接收装置设置在所述连接盘中。

40、根据权利要求 38 或 39 所述的自动割草机，其特征在于，所述无线电能接收装置沿自动割草机宽度方向的尺寸小于或等于 50 厘米。

41、根据权利要求 38 或 39 所述的自动割草机，其特征在于，所述自动割草机进一步包括边界传感装置，所述边界传感装置接收表征待切割区域的边界的信号，并识别自动割草机相对待切割区域的边界的位置，所述无线电能接收装置与所述边界传感装置相互分离设置。

42、根据权利要求 41 所述的自动割草机，其特征在于，所述边界传感装置和无线电能接收装置分别设置在沿自动割草机行进方向的前部和后部。

43、根据权利要求 41 所述的自动割草机，其特征在于，所述边界传感装置和无线电能接收装置中的一个设置在连接盘的上方，所述边界传感装置和无线电能接收装置中的另一个设置在连接盘的下方。

44、一种自动割草系统，所述自动割草系统包括无线充电站及自动割草机，所述无线充电站包括无线电能发射装置，其特征在于，所述自动割草机为如权利要求 38 或 39 所述的自动割草机，所述无线电能接收装置可选择的与所述无线电能发射装置配接以获取无线充电能量。

45、根据权利要求 44 所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线充电站的顶部低于所述切割装置的底部。

46、根据权利要求 44 所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线充电站位于地面以上的高度小于所述切割装置与地面之间的最小距离。

47、根据权利要求 44 所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线充电装置位于地面以下。

48、根据权利要求 44 所述的自动割草系统，其特征在于，所述机壳具有纵长方向，所述自动割草机可移动至：机壳与无线充电站在所述纵长方向上至少部分重合。

49、根据权利要求 44 所述的自动割草系统，其特征在于，所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置时，所述机壳与无线充电站在竖直方向上的投影至少部分重合。

50、根据权利要求 44 所述的自动割草系统，其特征在于，所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置时，机壳与无线充电站在水平方向上的投影至少部分重合。

51、一种自动割草机，其特征在于，所述自动割草机包括机壳、收容在机壳内且包括连接盘的切割装置、给切割装置提供电力的能量存储单元、以及可选择地获取无线充电能量为能量存储单元充电的无线电能接收装置，所述无线电能接收装置沿自动割草机宽度方向的尺寸小于或等于 50 厘米。

52.根据权利要求 51 所述的自动割草机，其特征在于，所述无线电能接收装置设置在连接盘的上方。

53、根据权利要求 51 所述的自动割草机，其特征在于，所述无线电能接收装置设置在所述连接盘中。

54、根据权利要求 51 所述的自动割草机，其特征在于，所述自动割草机进一步包括边界信号传感装置，所述边界信号传感装置接收表征待切割区域的边界的信号，并识别自动割草机相对待切割区域的边界的位置，所述无线电能接收装置与所述边界信号传感装置相互分离设置。

55、根据权利要求 54 所述的自动割草机，其特征在于，所述边界信号传感装置和无线电能接收装置分别设置在沿自动割草机行进方向的前部和后部。

56、根据权利要求 54 所述的自动割草机，其特征在于，所述边界信号传感装置和无线电能接收装置中的一个设置在连接盘的上方，所述边界信号传感装置和无线电能接收装置中的另一个设置在连接盘的下方。

57、一种自动割草系统，所述自动割草系统包括无线充电站及自动割草机，所述无线充电站包括无线电能发射装置，其特征在于，所述自动割草机为如权利要求 51-56 中任一项所述的自动割草机，所述无线电能接收装置可选择的与所述无线电能发射装置配接以获取无线充电能量。

58、根据权利要求 57 所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线充电站的顶部低于所述切割装置的底部。

59、根据权利要求 57 所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线充电站位于地面以上的高度小于所述切割装置与地面之间的最小距离。

60、根据权利要求 57 所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线充电装置位于地面以下。

61、根据权利要求 57 所述的自动割草系统，其特征在于，所述机壳包括纵长方向，所述自动割草机可移动至：机壳与无线充电站在所述纵长方向上至少部分重合。

62、根据权利要求 57 所述的自动割草系统，其特征在于，所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置时，所述机壳与无线充电站在竖直方向上的投影至少部分重合。

63、根据权利要求 57 所述的自动割草系统，其特征在于，所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置时，机壳与无线充电站在水平方向上的投影至少部分重合。

64.一种自动割草机，其特征在于，所述自动割草机包括机壳、收容在机壳内且包括连接盘的切割装置、给切割装置提供电力的能量存储单元、可选择地获取无线充电能量为能量存储单元充电的无线电能接收装置、以及边界传感装置，所述边界传感装置接收表征待切割区域的边界的信号，并识别自动割草机相对待切割区域的边界的位置，所述无线电能接收装置与所述边界传感装置相互分离设置。

65、根据权利要求 64 所述的自动割草机，其特征在于，所述边界传感装置和

无线电能接收装置分别设置在沿自动割草机行进方向的前部和后部。

66、根据权利要求 64 所述的自动割草机，其特征在于，所述边界传感装置和无线电能接收装置中的一个设置在连接盘的上方，所述边界传感装置和无线电能接收装置中的另一个设置在连接盘的下方。

67、根据权利要求 64 所述的自动割草机，其特征在于，所述无线电能接收装置沿自动割草机宽度方向的尺寸小于或等于 50 厘米。

68、根据权利要求 64 所述的自动割草机，其特征在于，所述无线电能接收装置设置在连接盘的上方。

69、根据权利要求 64 所述的自动割草机，其特征在于，所述无线电能接收装置设置在所述连接盘中。

70、一种自动割草系统，所述自动割草系统包括无线充电站及自动割草机，所述无线充电站包括无线电能发射装置，其特征在于，所述自动割草机为如权利要求 64-69 所述的自动割草机，所述无线电能接收装置可选择的与所述无线电能发射装置配接以获取无线充电能量。

71、根据权利要求 70 所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线充电站的顶部低于所述切割装置的底部。

72、根据权利要求 70 所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线充电站位于地面以上的高度小于所述切割装置与地面之间的最小距离。

73、根据权利要求 70 所述的自动割草系统，其特征在于，所述无线充电装置位于地面以下。

74、根据权利要求 70 所述的自动割草系统，其特征在于，所述机壳包括纵长方向，所述自动割草机可移动至：机壳与无线充电站在所述纵长方向上至少部分重合。

75、根据权利要求 70 所述的自动割草系统，其特征在于，所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置时，所述机壳与无线充电站在竖直方向上的投影至少部分重合。

76、根据权利要求 70 所述的自动割草系统，其特征在于，所述自动割草机可移动至特定位置，在所述特定位置时，机壳与无线充电站在水平方向上的投影至少部分重合。

100a

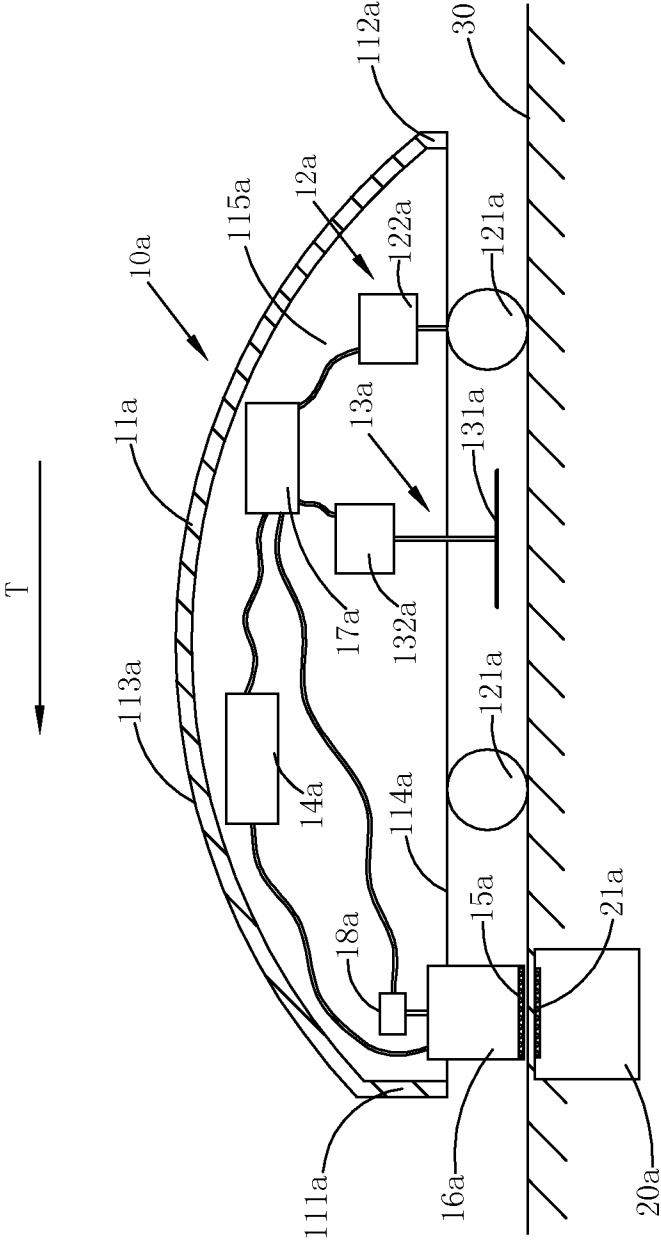


图1

100b

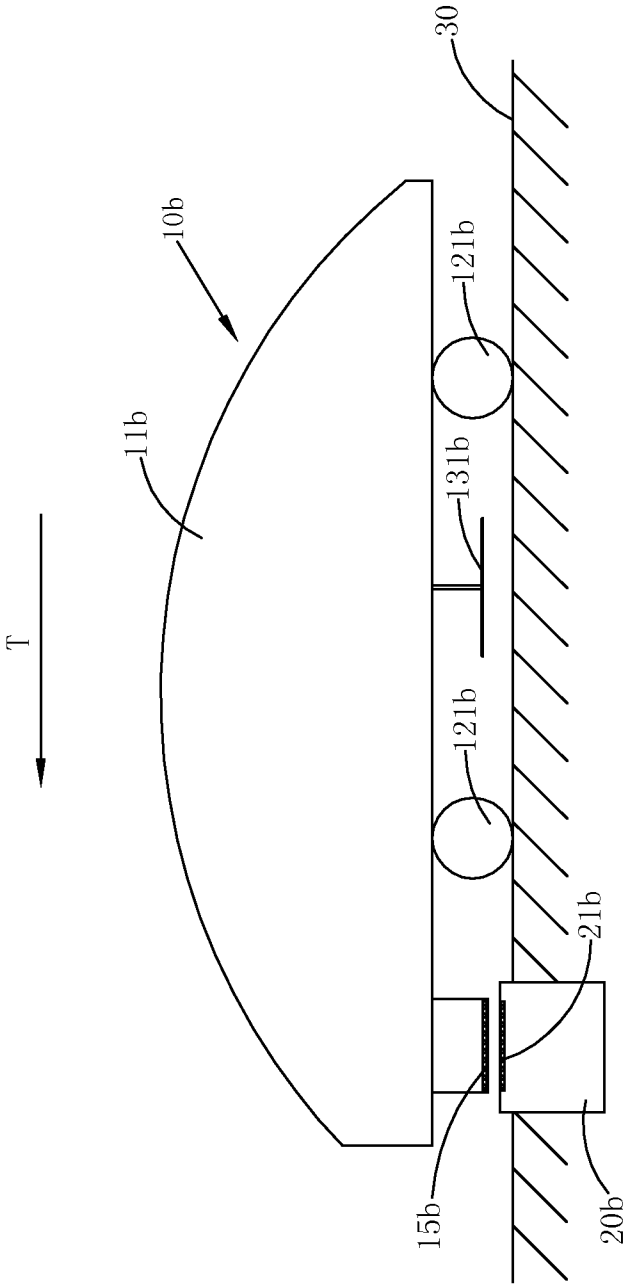


图2

100d

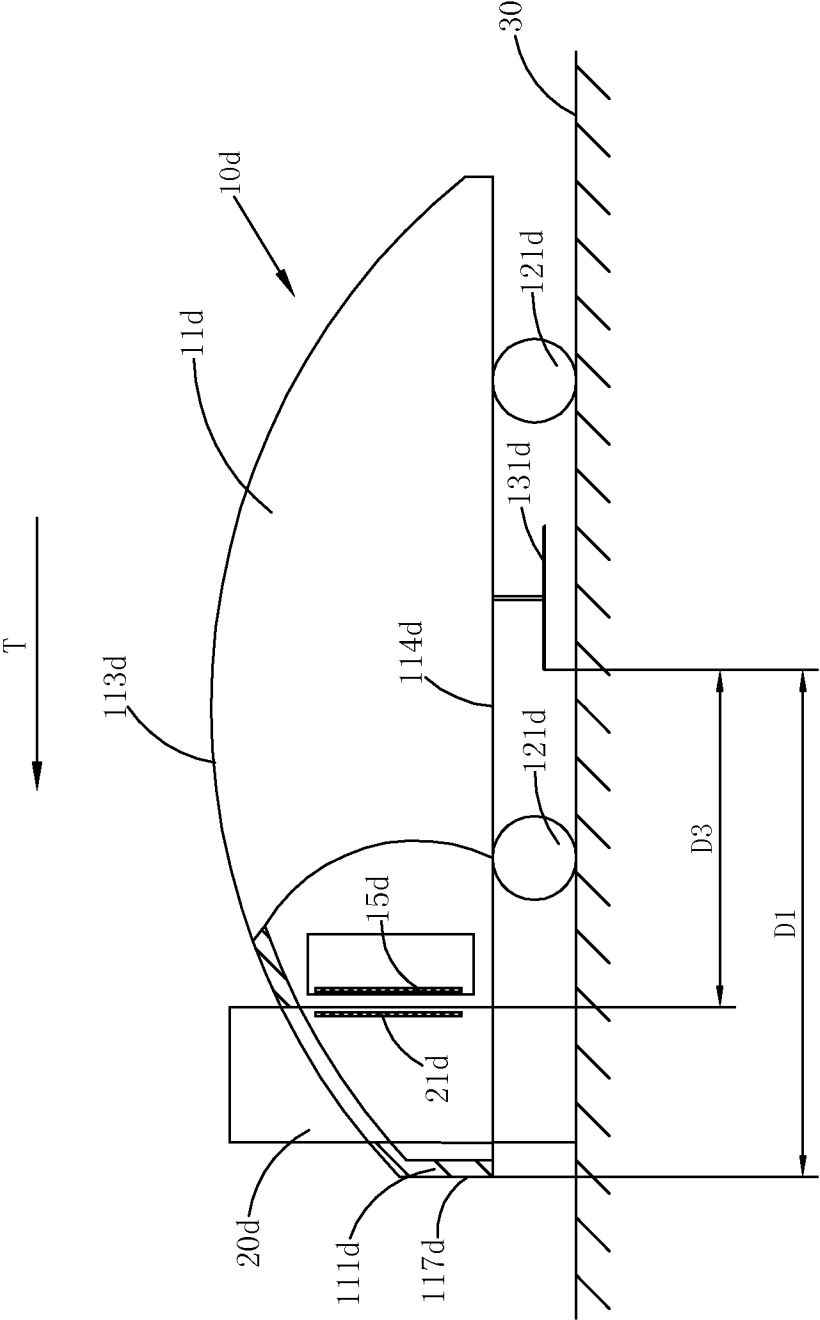


图4

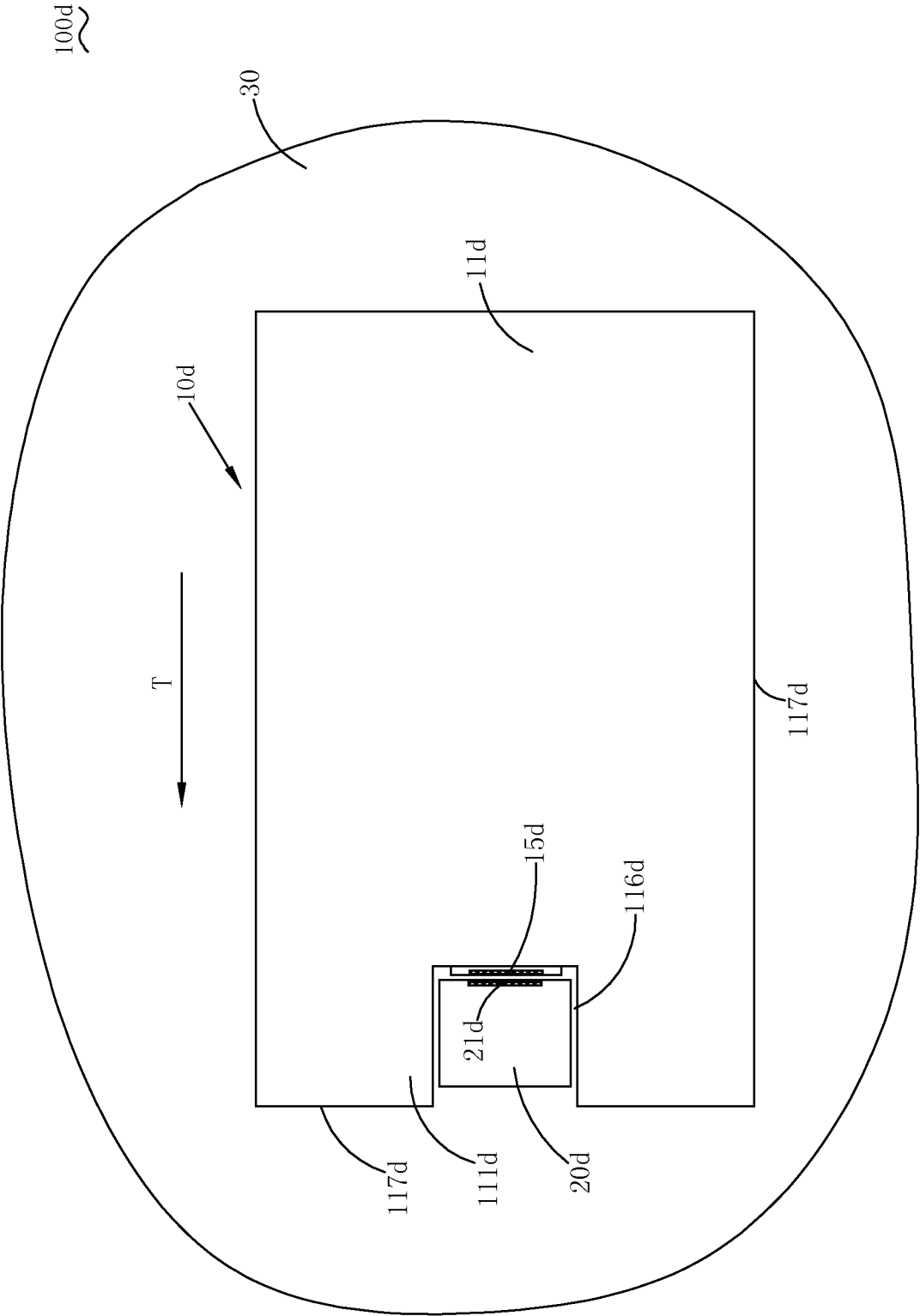


图15

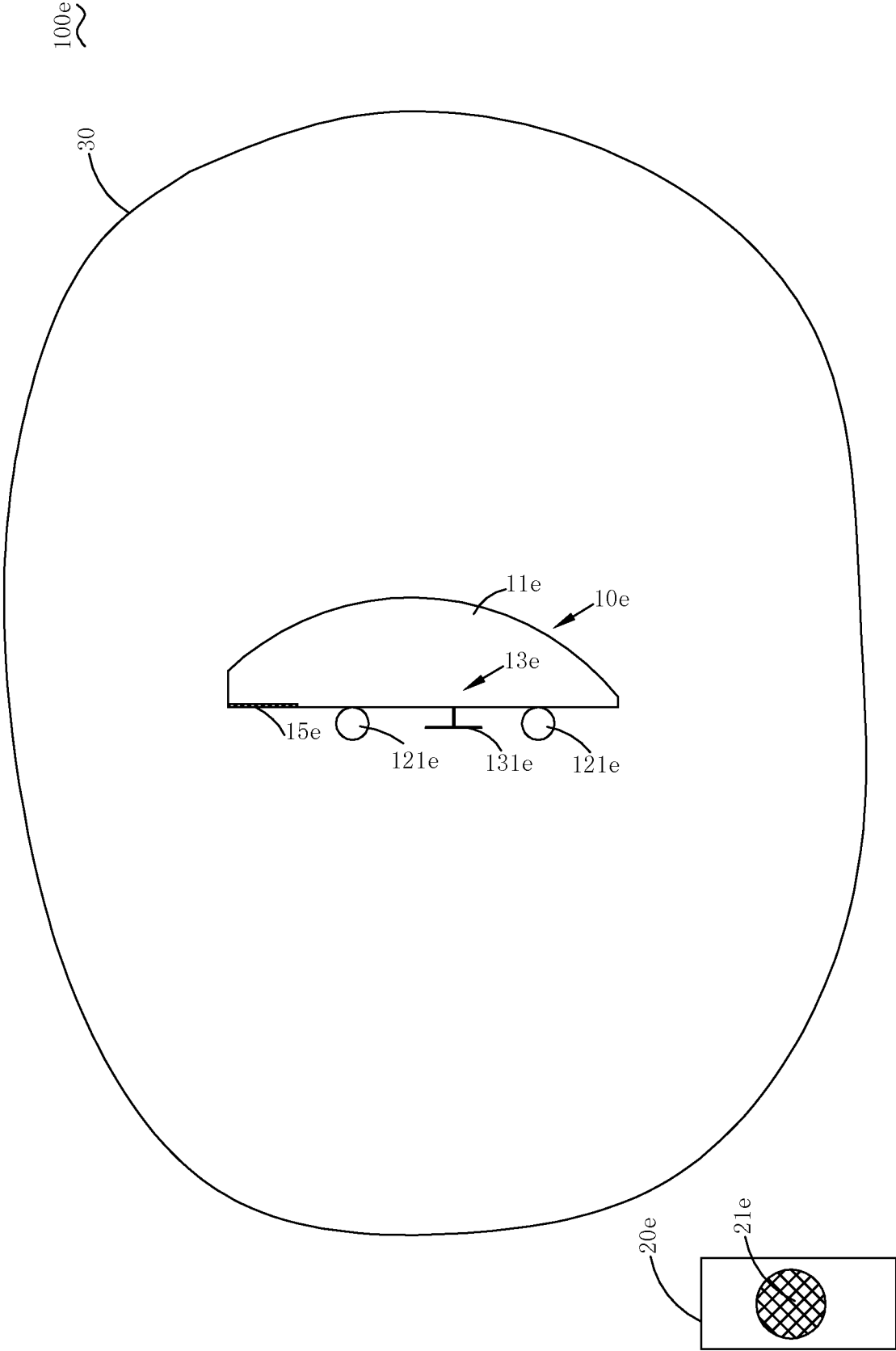


图6

100f

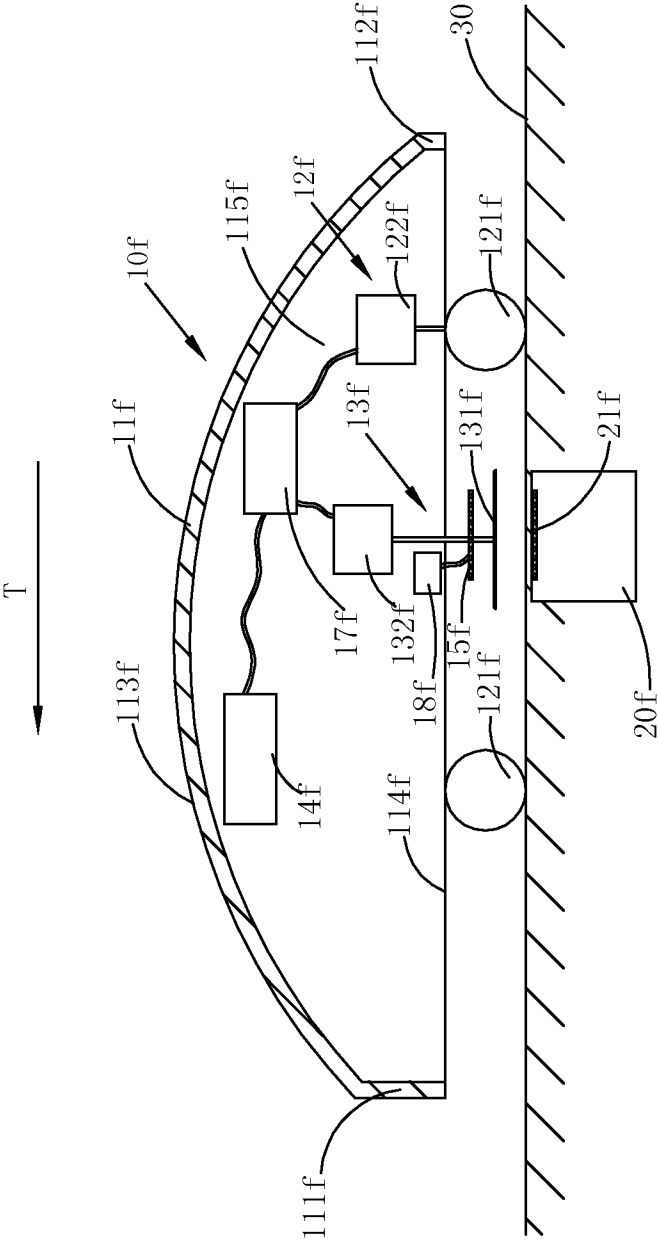
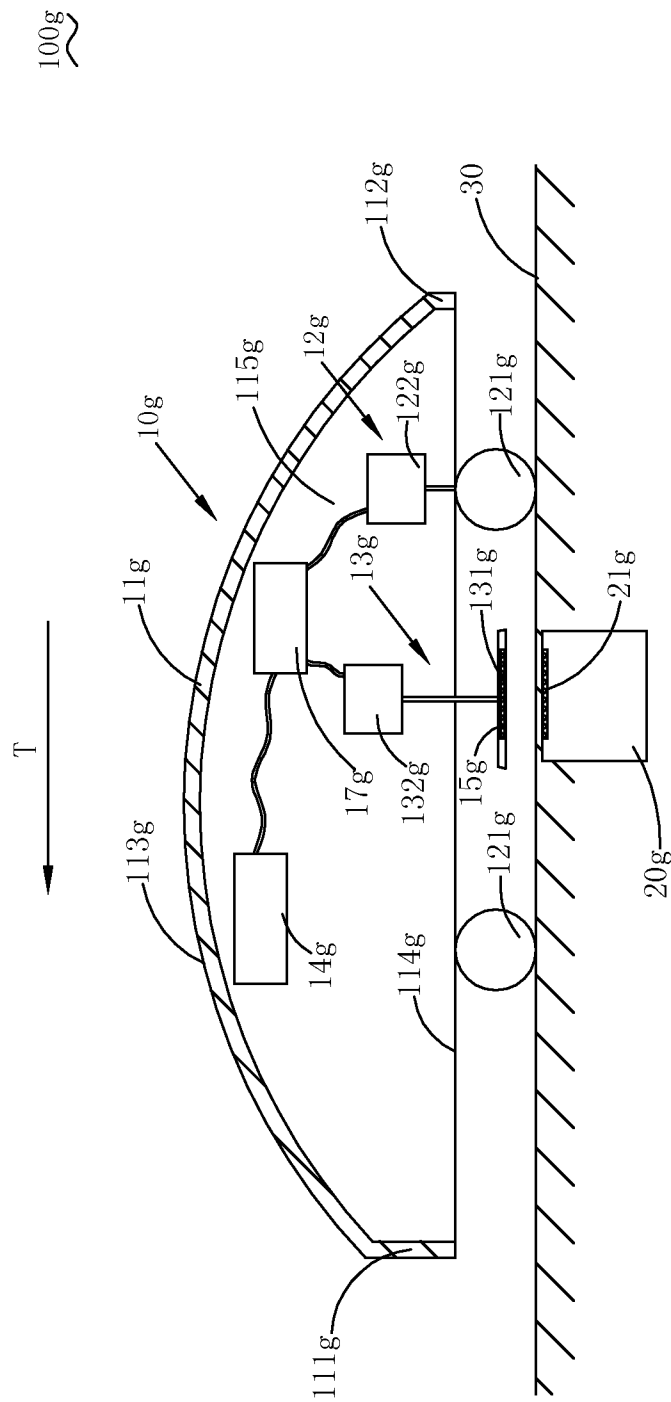


图7



8

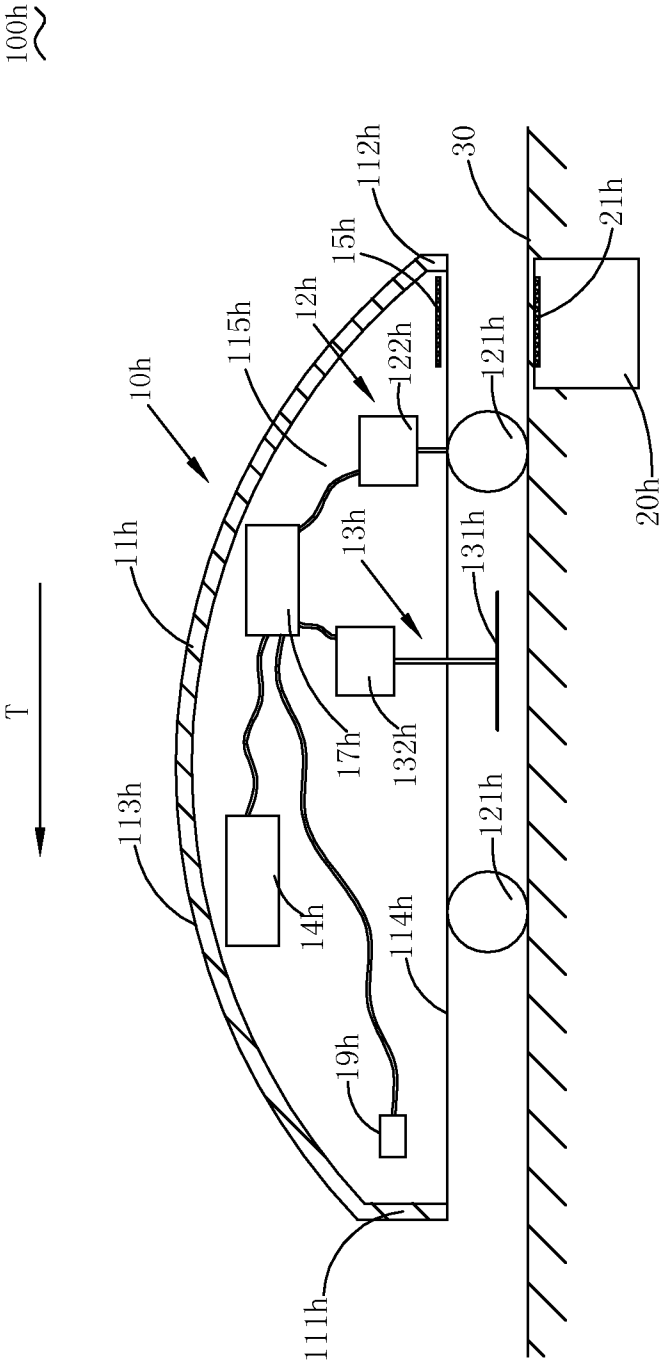


图9

100i

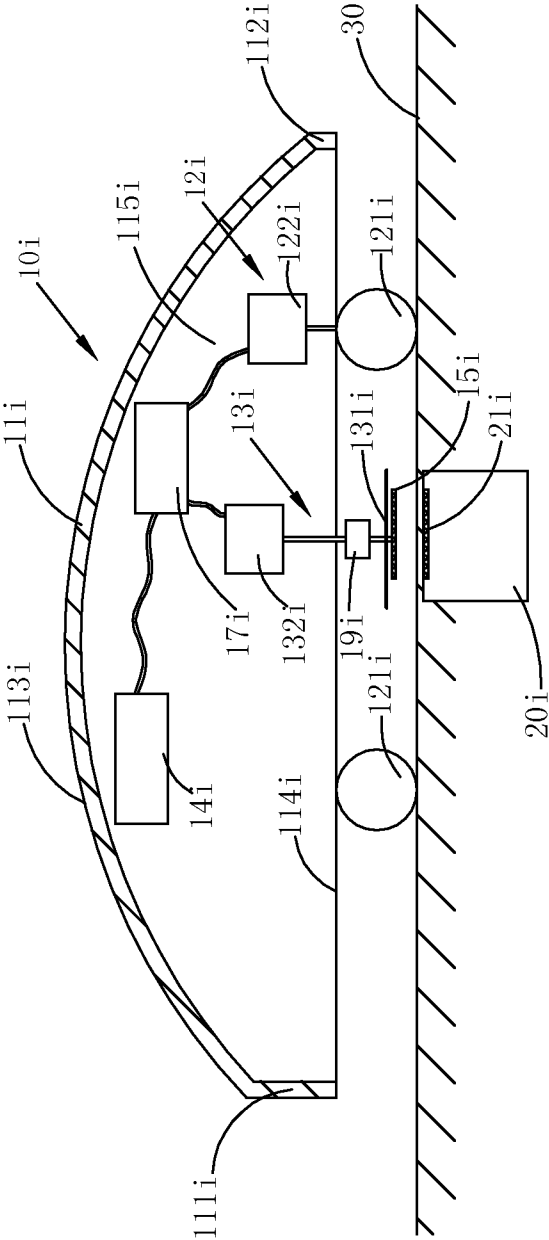


图10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/086382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01D 34/00 (2006.01) i; H02J 17/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01D, H02J

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, IEEE, CNKI: electric energy, mower, cropper, cutter, recharge, charge, wireless

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	US 2015077045 A1 (DEERE & COMPANY), 19 March 2015 (19.03.2015), description, paragraphs [0011]-[0019], and figures 1-5	1-25, 31-76
X	US 7668631 82 (BERNINI, F.), 23 February 2010 (23.02.2010), description, column 1, line 54 to column 2, line 46, and figures 1-4	19-21, 25, 32-44, 48-57, 61-70, 74-76
Y	US 7668631 82 (BERNINI, F.), 23 February 2010 (23.02.2010), description, column 1, line 54 to column 2, line 46, and figures 1-4	1-18, 22-24, 31, 45-47, 58-60, 71-73
Y	CN 103107576 A (HANGZHOU BRANCH, ZHEJIANG GEELY AUTOMOBILE RESEARCH INSTITUTE CO., LTD. et al.), 15 May 2013 (15.05.2013), description, paragraphs [0026]-[0034], and figures 1-2	1-18, 22-24, 31, 45-47, 58-60, 71-73
A	CN 103217898 A (POSITEC POWER TOOLS (SUZHOU) CO., LTD.), 24 July 2013 (24.07.2013), the whole document	1-76
A	CN 102315691 A (POSITEC POWER TOOLS (SUZHOU) CO., LTD.), 11 January 2012 (11.01.2012), the whole document	1-76

☒ 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 October 2015 (14.10.2015)

Date of mailing of the international search report
29 October 2015 (29.10.2015)

Name and mailing address of the ISA/CN:
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
YAN, Miaoqing
Telephone No.: (86-10) **82245409**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/086382

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013333342 A1 (MAUNO, K.L. et al.), 19 December 2013 (19.12.2013), the whole document	1-76

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/086382

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2015077045 A1	19 March 2015	EP 2852029 A1	25 March 2015
US 7668631 B2	23 February 2010	EP 2082638 A1	29 July 2009
		US 2009183478 A1	23 July 2009
		IT B020080040 A1	24 July 2009
CN 103107576 A	15 May 2013	CN 103107576 B	20 May 2015
CN 103217898 A	24 July 2013	CN 103217926 A	24 July 2013
		CN 103217926 B	19 August 2015
		WO 2013107374 A1	25 July 2013
		CN 103217912 A	24 July 2013
		CN 103217977 A	24 July 2013
CN 102315691 A	11 January 2012	None	
US 2013333342 A1	19 December 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/086382

A. 主题的分类

A01D 34/00(2006.01)i; H02J 17/00(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)

A01D, H02J

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))

WPI, EPODOC, CNPAT, IEEE, CNKI:割草机, 无线, 充电, 电能, mower, cropper, cutter, recharge, charge, wireless

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
PX	US 2015077045 A1 (DEERE & COMPANY) 2015年 3月 19日 (2015 - 03 - 19) 说明书第[0011]-[0019]段、附图1-5	1-25、31-76
X	US 7668631 B2 (BERNINI, FABRIZIO) 2010年 2月 23日 (2010 - 02 - 23) 说明书第1栏第54行至第2栏第46行、附图1-4	19-21、25、32-44、 48-57、61-70、74-76
Y	US 7668631 B2 (BERNINI, FABRIZIO) 2010年 2月 23日 (2010 - 02 - 23) 说明书第1栏第54行至第2栏第46行、附图1-4	1-18、22-24、31、 45-47、58-60、71-73
Y	CN 103107576 A (浙江吉利汽车研究院有限公司杭州分公司 等) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 说明书第[0026]-[0034]段、附图1-2	1-18、22-24、31、 45-47、58-60、71-73
A	CN 103217898 A (苏州宝时得电动工具有限公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 全文	1-76
A	CN 102315691 A (苏州宝时得电动工具有限公司) 2012年 1月 11日 (2012 - 01 - 11) 全文	1-76

☒ 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

2015年 10月 14日

国际检索报告邮寄日期

2015年 10月 29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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

颜庙青

电话号码 (86-10)82245409

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	US 2013333342 A1 (KESKI-LUOPA, MAUNO 等) 2013年 12月 19日 (2013 - 12 - 19) 全文	1-76

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/086382

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)
US	2015077045	A1	2015年 3月 19日	EP	2852029	A1	2015年 3月 25日
US	7668631	B2	2010年 2月 23日	EP	2082638	A1	2009年 7月 29日
				US	2009183478	A1	2009年 7月 23日
				IT	B020080040	A1	2009年 7月 24日
CN	103107576	A	2013年 5月 15日	CN	103107576	B	2015年 5月 20日
CN	103217898	A	2013年 7月 24日	CN	103217926	A	2013年 7月 24日
				CN	103217926	B	2015年 8月 19日
				WO	2013107374	A1	2013年 7月 25日
				CN	103217912	A	2013年 7月 24日
				CN	103217977	A	2013年 7月 24日
CN	102315691	A	2012年 1月 11日	无			
US	2013333342	A1	2013年 12月 19日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)