

(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 8 月 18 日 (18.08.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/127923 A1

- (51) 国际专利分类号:
A01D 34/00 (2006.01) G05D 1/03 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/073615
- (22) 国际申请日: 2016 年 2 月 5 日 (05.02.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510080551.8 2015 年 2 月 13 日 (13.02.2015) 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: 焦石平 (JIAO, Shiping); 中国江苏省苏州市工业园区东旺路 18 号, Jiangsu 215123 (CN)。 孙根 (SUN, Gen); 中国江苏省苏州市工业园区东旺路 18 号, Jiangsu 215123 (CN)。 董永明 (DONG, Yong-ming); 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,

[见续页]

(54) Title: MULTI-REGION WORK CONTROL SYSTEM AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 多区域工作控制系统及其控制方法

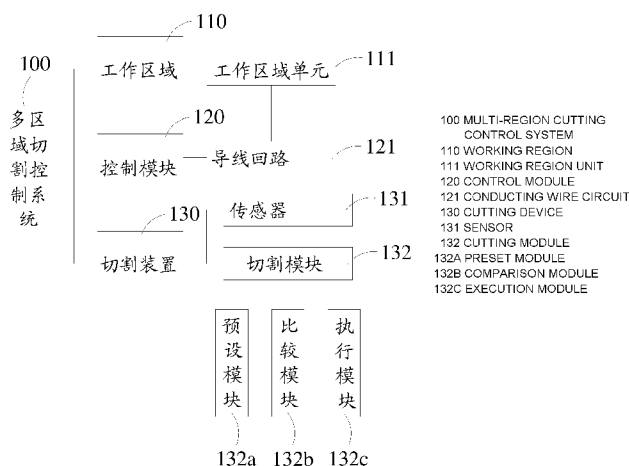


图 1

(57) Abstract: A multi-region work control system (100), comprising a conducting wire circuit (121), a control module (120) and a self-moving working device (130). A working region (110) comprises a plurality of working region units (111), a conducting wire (112) being arranged along the boundary of each working region unit (111); the control module (120) is used for controlling the transmission of an electrical signal in the conducting wire circuit (121) corresponding to the working region unit (111) of the working region (110); and the self-moving working device (130) is used for cutting the working region (110). In the system (100), by partitioning, the self-moving working device (130) firstly returns to a preset point, and then enters a corresponding region to work according to the transmission of the electrical signal in the conducting wire circuit (121), thereby avoiding repeatedly working in a certain region from beginning to end or missing a certain region. The system (100) can realize the selection of an appropriate working mode in a region-wise manner according to specific conditions of various regions, so that diversified demands of a user are satisfied, and the user does yard work more conveniently and is free from worry.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/127923 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)。

— 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))

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))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种多区域工作控制系统(100)，包括导线回路(121)、控制模块(120)及自移动工作装置(130)。工作区域(110)包括多个工作区域单元(111)，沿每个工作区域单元(111)的边界设置有导线(112)；控制模块(120)用于控制工作区域(110)中工作区域单元(111)对应的导线回路(121)中电信号的传输。自移动工作装置(130)用于对工作区域(110)进行切割。该系统(100)通过分区，自移动工作装置(130)先回到一预设点再根据导线回路(121)中的电信号传输进入相应区域进行工作，避免始终在某一区域重复工作或者漏掉某一区域。该系统(100)能够实现根据各个区域的具体情况，分区域地选用合适的工作模式。满足用户的多样化需求，使用户处理庭院更加方便、省心。

多区域工作控制系统及其控制方法

技术领域

本发明涉及智能设备多区域工作的技术领域，尤其涉及一种多区域工作控制系统及其控制方法。

5 背景技术

自移动工作装置，如智能割草机、智能扫雪机、智能施肥机等，因具有自主的完成修剪草坪、扫除积雪、施肥等工作，无须人为直接控制和操作，且功率低、噪音小、外形精巧美观，大幅度降低人工操作等优点，而被广泛使用。自移动工作装置具有自动行走功能，能够自动返回充电，并进行安全检测和
10 电池电量检测，具备一定爬坡能力，尤其是一种适合家庭庭院、公共绿地等场所进行草坪修剪维护、积雪清除、肥料施加等工作。

然而，目前自移动工作装置在工作区域中工作时，工作区域没有分区，只是在一个由边界线围成的一个区域内随机工作。以智能割草机应用场景为例，用户的草地往往分成前院后院等很多块区域，当仅有一条边界线将所有区域都
15 限定为一个范围时，会出现智能割草机经常性地在某个区域内割草或者漏掉某个区域，而且不同区域由于光照等等因素，草得生长状况不同，对草地切割频率，割草深度要求也不同，如果仅仅采用一种割草模式、割草频率、割草深度来应对所有的区域会降低割草的效率，割草效果也难以达到用户的要求。

发明内容

20 基于此，有必要针对上述智能割草机无法区分用户花园中不同区域草地进行切割的问题，提供一种多区域工作控制系统及其控制方法。

本发明提供一种多区域工作控制系统，用于自移动工作装置的多区域切割控制，包括：导线回路，所述导线回路将被切割的工作区域划分为多个工作区域单元；每个所述导线回路与一个工作区域单元对应，所述导线回路的导线沿
25 所述工作区域单元的边界设置；所述导线回路与控制模块连接；控制模块，所述控制模块与所述导线回路连接，用于控制上述工作区域中的导线回路，在同一时间内仅有一个导线回路传输电信号或在同一时间内至少两个不同的导线回路同时传输不同类型的电信号；自移动工作装置，所述自移动工作装置在所述

工作区域内执行工作；所述自移动工作装置设置有传感器及工作模块；所述传感器用于采集所述导线回路传输电信号情况，所述工作模块用于根据所述传感器采集所述导线回路传输电信号情况，控制所述自移动工作装置对具有电信号传输的导线回路所对应的工作区域单元或者对具有预设类型的电信号传输的导线回路所对应的工作区域单元执行工作。

在其中一个实施例中，所述自移动工作装置还设有返回模块；所述返回模块用于使所述自移动工作装置对所述工作区域单元开启工作前或工作完毕后，返回指定位置。

在其中一个实施例中，所述指定位置处设有停靠站或者充电站，所述控制模块位于所述停靠站或所述充电站上。

在其中一个实施例中，所述工作模块包括预设模块、比较模块、执行模块；所述预设模块用于预先设置所述工作区域单元对应的工作模式；所述比较模块用于将所述传感器采集到的电信号对应的工作区域单元与所述预设模块中预设的信息进行比较，得出该工作区域单元所对应的工作模式；所述执行模块用于执行所述比较模块得出的工作模式进行工作。

在其中一个实施例中，所述自移动工作装置为智能割草机，所述工作模式包括切割高度，和/或切割频率，和/或切割时间，和/或切割速度。

在其中一个实施例中，所述自移动工作装置设有位置判断模块，所述位置判断模块用于根据所述传感器采集到的电信号，判断自移动工作装置位于待切割工作区域单元内、外或者边界上。

在其中一个实施例中，当所述控制模块控制所述导线在同一时间内至少两个不同的导线回路同时传输不同类型的电信号时，所述系统包括多个自移动工作装置，各个自移动工作装置根据电信号的类型，在传输相应类型电信号的导线回路所形成的工作区域单元内工作。

本发明还提供一种多区域工作控制方法，包括如下步骤：导线回路将待工作的工作区域划分为多个工作区域单元，每个导线回路与一个工作区域单元对应，所述导线回路的导线沿所述工作区域单元的边界设置；控制上述工作区域中的导线回路，在同一时间内仅有一个导线回路传输电信号或同一时间内至

少两个不同的导线回路同时传输不同类型的电信号；自移动工作装置的传感器采集工作区域单元导线回路中传输电信号的情况，自移动工作装置对具有电信号传输的导线回路所对应的工作区域单元或者对具有预设类型的电信号传输的导线回路所对应的工作区域单元进行切割。

5 在其中一个实施例中，还包括预设所述自移动工作装置在对所述工作区域单元开启工作前所处的或者工作完毕后返回的指定位置。

在其中一个实施例中，在所述自移动工作装置切割工作区域单元完毕后，通过所述传感器采集传输电信号的导线产生的磁场强度大小或磁力线方向寻找导线，在区域内沿导线回路，或跨导线返回至所述指定位置。

10 在其中一个实施例中，在控制不同工作区域单元对应的导线回路之间传输电信号的切换，及同一工作区域单元上的导线回路传输不同电信号的切换时，所述自移动工作装置位于所述指定位置。

在其中一个实施例中，所述自移动工作装置根据所述传感器采集的所述导线回路中传输的电信号所产生电磁场的磁通量方向，判断所述切割装置位于待
15 切割工作区域单元内部、外部或者边界上。

在其中一个实施例中，在所述自移动工作装置的传感器采集工作区域单元导线回路中传输电信号的情况，自移动工作装置对具有电信号传输的导线回路所对应的工作区域单元进行工作的步骤中，包括如下步骤：预先设置所述工作区域单元对应的工作模式；将所述传感器采集到的电信号对应的工作区域单元
20 与预设的信息进行比较，得出该工作区域单元所对应的工作模式；执行所述比较模块得出的工作模式进行工作。

在其中一个实施例中，所述控制模块控制每个导线回路传输电信号的时间或者顺序，从而控制所述切割装置在所述导线回路相应的工作区域单元内的工作时间或工作顺序。

25 上述多区域工作控制系统，通过自移动工作装置上的传感器采集工作区域单元上导线的电信号信息，根据导线回路上传输电信号的情况，对具有电信号传输的导线回路所在的工作区域单元执行工作或者对具有预设类型的电信号传输的导线回路所对应的工作区域单元执行工作。有效地避免了自移动工作装置

始终处于同一区域进行工作或者漏掉某一区域未工作。而且所述自移动工作装置在其所处不同的工作区域单元时可选择不同的工作模式，从而更适应各个工作区域单元的需求，满足用户的多样化要求。

附图说明

- 5 图 1 为多区域切割控制系统一实施例的原理框图；
图 2 为多区域切割控制系统又一实施例的原理框图；
图 3 为多区域切割控制方法一实施例的流程图；
图 4 为多区域切割控制方法又一实施例的流程图；
图 5 为图 3 和图 4 的多区域切割控制方法中，其中一步骤的具体流程图；
10 图 6 为多区域切割控制方法又一实施例的流程图；
图 7 为多区域切割控制方法又一实施例的流程图；
图 8 为多区域切割控制系统一实施例的结构示意图；
图 9-1 为中电信号一实施例的波形图；
图 9-2 为中电信号又一实施例的波形图。

15 具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及取得的效果，下面结合附图及较佳实施例，对本发明的技术方案，进行清楚和完整的描述。

本发明所说的自移动工作装置包括能够自动移动且自动执行工作的机器，工作的类型具体如割草、扫雪、扫地、施肥等，即自移动工作装置具体如智能
20 割草机、智能扫雪机、智能扫地机、智能施肥机等机器。相应地，本发明所指的多区域工作控制系统包括多区域切割系统、多区域清扫系统、多区域施肥系统等。

自移动工作装置具体的工作类型不同，不会影响本发明的多区域控制，因此，本发明的实施例仅以工作类型为割草的机器作为示例。其他工作类型可以
25 将割草工作部件替换即可。

如图 1 所示，本发明的多区域切割控制系统 100，用于割草机的多区域切割控制，包括设置在工作区域 110 上的多个导线回路 121、控制模块 120、切割装置 130。在本实施例中，切割装置 130 具体为智能割草机。

工作区域 110 为待切割区域，多个导线回路 121 将被切割的工作区域 110 划分为多个工作区域单元 111；每个导线回路 121 与一个工作区域单元 111 对应。沿每个工作区域单元 111 的边界设置有导线 112，每个工作区域单元 111 的导线 112 与控制模块 120 连接形成导线回路 121。结合图 8 所示，工作区域 110 为用户庭院的草坪，包括三个工作区域单元分别为 111a、111b 和 111c。每个工作区域单元 111 的边界上都设置有导线 112，并且每个独立的工作区域单元 111 的导线 112 与下述控制模块 120 形成一个导线回路 121。在此值得指出的是，本领域的技术人员应当能够认识到，工作区域 110 包括的工作区域单元 111 的数量是无限定的，至少两个，具体可根据工作区域 110 中不同情况进行设置，例如图 8 中，房子 600 前面阳光比较好，草坪长的快，需要经常切割，而房子 600 后面阳光不充足，草坪长的慢，就不需要经常切割，房子 600 侧面的草坪需要切割的程度介于前面和后面之间，故用户可以将自己庭院的草坪设置三个工作区域单元 111。

控制模块 120 用于控制工作区域 110 中不同工作区域单元 111（即子单元）对应的导线回路 121 中电信号的传输。在同一时间内控制模块 120 控制所有的导线回路 121 中仅有一个导线回路 121 传输电信号，或者在同一时间内控制模块 120 控制至少两个不同的导线回路同时传输不同的电信号。结合图 8 所示，控制模块 120 优选设置在切割装置 130 的充电站或停靠站上。切割装置 130 在完成一个工作区域单元 111 内的工作后，返回充电站或停靠站。控制模块 120 可通过集成电路、单片机等实现，本领域的技术人员应当能够认识到，控制模块 120 的具体实现方式不做限制，只要满足控制模块 120 功能就可以。控制模块 120 对导线回路 121 的控制根据用户需求来设置，用户可通过设置的外部按钮，来选择向需要切割的工作区域单元 111 的导线回路 121 传输电信号，也可通过直接设置在控制模块 120 中的软件实现。在一个实施例中，在同一时间内控制模块 120 控制所有的导线回路 121 中仅有一个导线回路 121 传输电信号。切割装置 130 在不同的时间段内，只能检测到一个工作区域单元 111 的导线回路 121 上传输的电信号。因此，切割装置 130 可以在不同的时间段进入不同的工作区域单元 111，且通过所处时间段的不同而判断出其所处的工作区域单元

111,从而执行与该工作区域单元 111 相应的切割模式。如本领域技术人员所知,不同的导线回路 121 传输的电信号可以不同,也可以相同。

如图 9-1、9-2 所示,导线回路 121 传输的不同类型的电信号,具体地,电信号的波形、幅度、频率至少其一不同。

5 在一实施例中,在同一时间内控制模块 120 控制至少两个不同的导线回路同时传输不同的电信号。切割装置 130 在不同的工作区域单元 111 中时,其所检测到不同导线回路 121 上传输的电信号是不同的。因此,切割装置 130 可以通过电信号的不同而判断出其所处的工作区域单元 111,从而执行与该工作区域单元 111 相应的切割模式。如本领域技术人员所知,该实施例中,也可以是多
10 台切割装置 130 同时在不同的工作区域单元 111 进行工作,不同的切割装置 130 执行其相应工作区域单元 111 所对应的切割模式。如本领域技术人员所知,该实施例中,也可以进一台切割装置 130 在不同的工作区域单元 111 分时工作,而控制模块 120 可以分时在不同的导线回路中传输不同的电信号。切割装置 130 用于对工作区域 110 进行切割;切割装置 130 设置有传感器 131 及切割模块 132。
15 传感器 131 用于采集工作区域单元 111 导线回路 121 的电信号;切割模块 132 用于根据传感器 131 采集导线回路 121 传输电信号情况,控制切割装置 130 对具有电信号传输的导线回路 121 所对应的工作区域单元 111 进行切割。结合图 8 所示,用户庭院的草坪分为三个工作区域单元 111,此处的切割装置 130 为智能割草机,割草机上设置有传感器 131,传感器 131 来采集工作区域单元 111 上的
20 导线回路 121 的电信号,优选地,传感器 131 具有可感知电磁场强度或电信号波形的功能。由于控制模块 120 控制不同的导线回路 121 不能同时传输电信号,故智能割草机上的传感器 131 感应到传输电信号的导线回路 121,便对该导线回路 121 对应的工作区域单元 111 进行切割。

用户可以根据不同导线回路 121 所对应的工作区域单元 111 的具体情况设
25 置控制模块 120 中的相关参数。如用户将自己庭院的草坪设置三个工作区域单元 111,用户根据每个工作区域单元 111 的大小、草的茂盛程度、或草的长势而设置每个导线回路 121 所传输电信号的时长或者时段。在同一时间内控制模块 120 控制所有导线回路中仅有一个导线回路 121 传输电信号的实施例中,控制模

块 120 控制不同导线回路 121 中所传输电信号时间的长短, 从而控制切割装置 130 在不同的工作区域单元 111 中的工作时间长短; 控制模块 120 控制不同导线回路 121 中所传输电信号的时段或者时间顺序, 从而控制切割装置 130 在不同的工作区域单元 111 的工作时段或者进入不同工作区域单元 111 的工作顺序。在
5 同一时间内控制模块 120 控制所有导线回路中至少两个导线回路 121 传输不同类型电信号的实施例中, 控制模块 120 通过控制不同类型电信号的传输时间长短或传输时段或者时间顺序, 从而控制切割装置 130 在不同工作区域单元 111 的工作时长或时段或工作顺序。

如图 1 所示, 在其中一个实施例中, 切割模块 132 包括预设模块 132a、比
10 较模块 132b、执行模块 132c。预设模块 132a 用于预先设置工作区域单元 111 对应的切割模式。比较模块 132b 用于将传感器 131 采集到的电信号对应的工作区域单元 111 与预设模块 132a 中预设的信息进行比较, 得出该工作区域单元 111 所对应的切割模式。执行模块 132c 用于依据比较模块 132b 得出的切割模式进行切割。

15 在该实施例中, 也可将工作区域单元 111 进行编号, 传感器 131 采集电信号信息, 获得电信号对应的工作区域单元 111 的编号, 预设模块 132a 预先设置每个编号对应的切割模式, 比较模块 132b 将传感器 131 采集的需要切割的工作区域单元 111 编号, 对应至预设模块 132a 中, 获得切割装置 130 的切割模式, 切割装置 130 的执行模块 132c 便在该切割模式下进行切割。

20 在该实施例中, 每个工作区域单元 111 对应的导线回路 121 中传输的电信号不同, 并分时段传输。不同的电信号对应不同的导线回路 121 也对应不同的工作区域单元 111 需要的切割模式。具体地, 切割模式包括切割频率 (即单位时间周期内的切割次数)、切割高度、切割速度、切割时间 (即每一次切割所持续的时长) 参数至少其一。例如, 土质、阳光好的草坪所在的工作区域单元 111,
25 需要一定时期内更多次的切割, 切割深度也相对较深, 在固定时间内的切割速度也会相对较慢, 切割时间较长等等。在控制模块 120 在同一时间内, 控制至少两个不同的导线回路同时传输不同的电信号时, 也可以多台智能割草机同时工作。不同的电信号对应不同的工作区域单元, 也可代表对应于该工作区域单

元的不同的切割模式。

如图 2 所示, 在其中一个实施例中, 切割装置 130 的左右两侧分别设置传感器 131, 切割装置 130 还设置有位置判断模块 134。位置判断模块 134 用于根据切割装置 130 左右两侧的传感器 131 采集到的导线回路 121 中传输的电信号
5 所产生电磁场的情况, 来判断切割装置 130 位于工作区域单元 111 内、外或者边界上。具体地, 根据传感器 131 中磁通量的方向。例如, 若切割装置左右两侧的传感器 131 采集到的磁通量均朝下, 则在工作区域单元 111 内部; 若均朝上, 则在工作区域单元 111 外部; 若一个朝上一个朝下, 则在工作区域单元 111 的边界线上。具体方向以导线中所通过的电流方向为准, 并满足电磁感应定律。
10 在该实施例中, 用于切割装置 130 位置出现异常, 例如人为或其它因素, 切割装置 130 被移动等情况。

如图 2 所示, 在其中一个实施例中, 切割装置 130 还设置有返回模块 133。返回模块 133 用于使切割装置 130 开启工作前或者完成对工作区域单元 111 的切割后, 进行返回。在该实施例中, 当切割装置 130 在对其中一个工作区域单元
15 元 111 进行切割前或者切割完毕后, 都应处于一个指定位置。如果没有处于该指定位置, 切割装置 130 就要通过传感器 131 采集导线回路 121 中传输的电信号所产生的磁场强度寻找导线 112, 然后沿着导线 112 返回指定位置, 所以指定位置应当设置在所有导线回路 121 都会经过的位置, 优选控制模块 120 所处的充电站。另外, 在控制模块 120 控制不同工作区域单元 111 对应的导线回路之
20 间传输电信号的切换, 及同一工作区域单元 111 上的导线回路传输不同电信号的切换时, 要确保切割装置 130 位于指定位置。

如图 3 所示, 作为一个实施例, 一种多区域切割控制方法包括如下步骤:

S210: 导线回路 121 将待切割的工作区域 110 划分为多个工作区域单元 111, 每个导线回路 121 与一个工作区域单元 111 对应, 导线回路 121 的导线 112 沿工
25 作区域单元 111 的边界设置。

结合图 8 所示, 在该步骤中, 工作区域 110 为用户庭院的草坪, 包括三个工作区域单元分别为 111a、111b 和 111c。每个工作区域单元 111 的边界上都设置有导线 112, 并且每个独立的工作区域单元 111 的导线 112 形成一个导线回路

121。工作区域中的工作区域单元的划分，根据实际情况、需要进行划分，例如
图 8 中，房子 600 前面阳光比较好，草坪长的快，需要经常切割，而房子 600
后面阳光不充足，草坪长的慢，就不需要经常切割，房子 600 侧面的草坪需要
切割的程度介于前面和后面之间，故以后可以将自己庭院的草坪设置三个工作
5 区域单元 111。

结合图 8 所示，多区域切割控制系统 100 中的切割装置 130，在未开始工作
时，停靠在充电站处。切割装置 130 开始工作时，根据工作区域单元 111a、111b、
111c 边界上各自的导线回路 121 上的电信号情况进入不同的工作区域单元进行
工作。第一种情况，控制模块 120 控制三个工作区域单元相应的导线回路 121
10 中仅有一个导线回路 121 传输电信号。切割装置 130 进入有电信号的工作区域
单元进行切割工作，并且根据所处时间段选用适应的切割模式对该工作区域单
元进行切割。在该工作区域单元切割完成后，切割装置 130 再回归至充电站处。
第二种情况，控制模块 120 控制三个工作区域单元相应的导线回路 121 中至少
两个不同的导线回路中传输不同的电信号。切割装置 130 根据电信号类型进入
15 其相应的工作区域单元，并且根据电信号类型选用适应的切割模式对该工作区
域单元进行切割。在该工作区域单元切割完成后，切割装置 130 再回归至充电
站处。

S220: 控制上述工作区域 110 中的导线回路 121，在同一时间内仅有一个导
线回路传输电信号。

20 结合图 8 所示，在该步骤中，控制上述工作区域单元 111 的导线回路 121
的控制模块 120 优选设置在切割装置 130 的充电站上，控制模块 120 可通过集
成电路、单片机等实现，本领域的技术人员应当能够认识到，控制模块 120 的
具体实现方式不做限制，只要满足控制模块 120 功能就可以。控制模块 120 对
导线回路 121 的控制根据用户需求来设置，用户可通过设置的外部按钮，来选
25 择向需要切割的工作区域单元 111 的导线回路 121 传输电信号，也可通过直接
设置在控制模块 120 中的软件实现。在该实施例，不同的导线回路 121 传输
的电信号可以不同，也可以相同。如图 9-1、9-2 所示，导线回路 121 传输的电
信号是不同的，具体地，电信号的波形、幅度、频率至少其一不同。

S230: 切割装置 130 的传感器 131 采集工作区域单元 111 导线回路 121 中传输电信号的情况, 切割装置 130 对具有电信号传输的导线回路 121 所对应的工作区域单元 111 进行切割。

结合图 8 所示, 在该步骤中, 用户庭院的草坪分为三个工作区域单元 111, 此处的切割装置 130 为智能割草机, 割草机上设置有传感器 131, 传感器 131 来采集工作区域单元 111 上的导线回路 121 的电信号, 优选地, 传感器 131 具有可感知电磁场强度或电信号波形的功能。由于控制模块 120 控制不同的导线回路 121 不能同时传输电信号, 故智能割草机上的传感器 131 感应到传输电信号的导线回路 121, 便对该导线回路 121 对应的工作区域单元 111 进行切割。

由于同一时间段内, 控制模块 120 只对其中一个导线回路 121 传输电信号, 因此, 切割装置 130 根据所处时间段不同而判断出其所处的工作区域单元 111, 从而执行与该工作区域单元 111 相应的切割模式。

如图 5 所示, 在该实施例中, 当不同的导线回路 121 传输不同的电信号时, 步骤 S230 进一步包括:

S231: 预先设置工作区域单元 111 对应的切割模式。

S232: 将传感器 131 采集到的电信号对应的工作区域单元 111 与预设的信息进行比较, 得出该工作区域单元 111 所对应的切割模式。

S233: 执行比较模块 132b 得出的切割模式进行切割。

在该实施例中, 也可将工作区域单元 111 进行编号, 传感器 131 采集电信号信息, 获得电信号对应的工作区域单元 111 的编号, 预设模块 132a 预先设置每个编号对应的切割模式, 比较模块 132b 将传感器 131 采集的需要切割的工作区域单元 111 编号, 对应至预设模块 132a 中, 获得切割装置 130 的切割模式, 切割装置 130 的执行模块 132c 便在该切割模式下进行切割。

在该实施例中, 每个工作区域单元 111 对应的导线回路 121 中传输的电信号不同, 并分时段传输。不同的电信号对应不同的导线回路 121 也对应不同的工作区域单元 111 需要的切割模式。具体地, 切割模式包括切割次数、切割深度、切割速度、切割时间参数至少其一。例如, 土质、阳光好的草坪所在的工作区域单元 111, 需要一定时期内更多次的切割, 切割深度也相对较深, 在固定

时间内的切割速度也会相对较慢，切割时间较长等等。

如图 4 所示，作为一个实施例，一种多区域切割控制方法包括如下步骤：

5 S510: 导线回路 121 将待切割的工作区域 110 划分为多个工作区域单元 111，每个导线回路 121 与一个工作区域单元 111 对应，导线回路 121 的导线 112 沿工作区域单元 111 的边界设置。

结合图 8 所示，在该步骤中，工作区域 110 为用户庭院的草坪，包括三个工作区域单元分别为 111a、111b 和 111c。每个工作区域单元 111 的边界上都设置有导线 112，并且每个独立的工作区域单元 111 的导线 112 形成一个导线回路 121。工作区域中的工作区域单元的划分，根据实际情况、需要进行划分，例如
10 图 8 中，房子 600 前面阳光比较好，草坪长的快，需要经常切割，而房子 600 后面阳光不充足，草坪长的慢，就不需要经常切割，房子 600 侧面的草坪需要切割的程度介于前面和后面之间，故以后可以将自己庭院的草坪设置三个工作区域单元 111。

15 S520: 控制上述工作区域 110 中的导线回路 121，在同一时间内至少两个不同的导线回路同时传输不同的电信号。

结合图 8 所示，在该步骤中，控制上述工作区域单元 111 的导线回路 121 的控制模块 120 优选设置在切割装置 130 的充电站上，控制模块 120 可通过集成电路、单片机等实现，本领域的技术人员应当能够认识到，控制模块 120 的具体实现方式不做限制，只要满足控制模块 120 功能就可以。控制模块 120 对
20 导线回路 121 的控制根据用户需求来设置，用户可通过设置的外部按钮，来选择向需要切割的工作区域单元 111 的导线回路 121 传输电信号，也可通过直接设置在控制模块 120 中的软件实现。

在该实施例中，两个以上的导线回路 121 同时传输不同的电信号。如图 9-1、9-2 所示，导线回路 121 传输的电信号是不同的，具体地，电信号的波形、幅度、
25 频率至少其一不同。此时，多个切割装置根据所采集的不同的电信号，同时对工作区域中对应的工作区域单元进行切割。

S530: 切割装置 130 的传感器 131 采集工作区域单元 111 导线回路 121 中传输电信号的情况，切割装置 130 对具有电信号传输的导线回路 121 所对应的

工作区域单元 111 进行切割。

结合图 8 所示，在该步骤中，用户庭院的草坪分为三个工作区域单元 111，此处的切割装置 130 为智能割草机，割草机上设置有传感器 131，传感器 131 来采集工作区域单元 111 上的导线回路 121 的电信号，优选地，传感器 131 具有可感知电磁场强度或电信号波形的功能。由于控制模块 120 在同一时间内，控制至少两个不同的导线回路同时传输不同的电信号。此时，可以多台智能割草机同时在不同的工作区域单元 111 进行工作，也可以一套智能割草机分时在不同的工作区域单元进行工作。

如图 5 所示，当至少两个导线回路 121 同时传输不同的电信号，不同的电信号代表不同的切割模式时，步骤 S530 进一步包括：

S231：预先设置工作区域单元 111 对应的切割模式。

S232：将传感器 131 采集到的电信号对应的工作区域单元 111 与预设的信息进行比较，得出该工作区域单元 111 所对应的切割模式。

S233：执行比较模块 132b 得出的切割模式进行切割。

在该实施例中，也可将工作区域单元 111 进行编号，传感器 131 采集电信号信息，获得电信号对应的工作区域单元 111 的编号，预设模块 132a 预先设置每个编号对应的切割模式，比较模块 132b 将传感器 131 采集的需要切割的工作区域单元 111 编号，对应至预设模块 132a 中，获得切割装置 130 的切割模式，切割装置 130 的执行模块 132c 便在该切割模式下进行切割。

在该实施例中，每个工作区域单元 111 对应的导线回路 121 中传输的电信号不同，并同时传输。切割装置中预设不同电信号对应的具体切割模式，同时不同的电信号对应不同的导线回路 121，也即不同的工作区域单元 111 对应于需要的切割模式。如此，便可实现多台切割装置同时对工作区域中的不同的工作区域单元，执行对应的切割模式进行切割。具体地，切割模式包括切割频率、切割高度、切割速度、切割时间参数至少其一。例如，土质、阳光好的草坪所在的工作区域单元 111，需要一定时期内更多次的切割，切割深度也相对较深，在固定时间内的切割速度也会相对较慢，切割时间较长等等。

如图 6 所示，作为一个实施例，一种多区域切割控制方法包括如下步骤：

S310: 预设切割装置 130 在对工作区域单元 111 切割完毕后返回的指定位置。

在该步骤中, 指定位置应当设置在所有导线回路 121 都能够经过的位置, 优选设置在切割装置 130 的充电站, 这样在切割装置 130 完成一个工作区域单元 111 的切割工作后返回指定位置, 便于控制执行下次切割任务时统一从该指定位置出发, 使切割装置 130 的切割更加有序。当切割装置 130 切割完毕后可以自动返回充电站进行充电, 以满足切割时的电能需求。

S320: 导线回路 121 将待切割的工作区域 110 划分为多个工作区域单元 111, 每个导线回路 121 与一个工作区域单元 111 对应, 导线回路 121 的导线 112 沿工作区域单元 111 的边界设置。

结合图 8 所示, 在该步骤中, 工作区域 110 为用户庭院的草坪, 包括三个工作区域单元分别为 111a、111b 和 111c。每个工作区域单元 111 的边界上都设置有导线 112, 并且每个独立的工作区域单元 111 的导线 112 形成一个导线回路 121。在此值得指出的是, 本领域的技术人员应当能够认识到, 工作区域 110 包括的工作区域单元 111 的数量是不限定的, 至少两个, 具体可根据工作区域 110 中不同情况进行设置, 例如图 8 中, 房子 600 前面阳光比较好, 草坪长的快, 需要经常切割, 而房子 600 后面阳光不充足, 草坪长的慢, 就不需要经常切割, 房子 600 侧面的草坪需要切割的程度介于前面和后面之间, 故以后可以将自己庭院的草坪设置三个工作区域单元 111。

S330: 控制上述工作区域 110 中的导线回路 121, 在同一时间内仅有一个导线回路 121 传输电信号。

结合图 8 所示, 在该步骤中, 控制上述工作区域单元 111 的导线回路 121 的控制模块 120 优选设置在切割装置 130 的充电站上, 控制模块 120 可通过集成电路、单片机等实现, 本领域的技术人员应当能够认识到, 控制模块 120 的具体实现方式不做限制, 只要满足控制模块 120 功能就可以。控制模块 120 对导线回路 121 的控制根据用户需求来设置, 用户可通过设置的外部按钮, 来选择向需要切割的工作区域单元 111 的导线回路 121 传输电信号, 也可通过直接设置在控制模块 120 中的软件实现。

在该实施例中，不同的导线回路 121 传输的电信号可以不同，也可以相同。如图 9-1、9-2 所示，导线回路 121 传输的电信号是不同的，具体地，电信号的波形、幅度、频率至少其一不同。

5 S340: 切割装置 130 的传感器 131 采集工作区域单元 111 导线回路 121 中传输电信号的情况，切割装置 130 对具有电信号传输的导线回路 121 所对应的工作区域单元 111 进行切割。

结合图 8 所示，在该步骤中，用户庭院的草坪分为三个工作区域单元 111，此处的切割装置 130 为智能割草机，割草机上设置有传感器 131，传感器 131 来采集工作区域单元 111 上的导线回路 121 的电信号，优选地，传感器 131 具有
10 可感知电磁场强度或电信号波形的功能。由于控制模块 120 控制不同的导线回路 121 不能同时传输电信号，故智能割草机上的传感器 131 感应到传输电信号的导线回路 121，便对该导线回路 121 对应的工作区域单元 111 进行切割。

S350: 切割完毕后，切割装置 130 根据传感器 131 采集导线回路 121 中传输的电信号所产生的磁场强度寻找导线 112，并沿导线回路 121 返回指定位置。

15 在该步骤中，切割装置 130 切割完毕后，切割装置 130 通过传感器 131 采集传输电信号的导线 112 所产生的磁场情况寻找导线 112，具体通过采集磁场的强度大小，也可以通过采集磁场的方向，寻找到导线 112，并沿着导线 112 返回上述指定位置。指定位置优选设置在充电站上，切割装置 130 返回指定位置处后可直接进行充电，以备执行下次切割任务。

20 另外，在控制不同工作区域单元 111 对应的导线回路之间传输电信号的切换时，切割装置 130 需要根据具体导线回路传输信号情况执行相应的切割，此时需先确保切割装置 130 位于该指定位置，以更好的控制切割秩序。同时，在控制同一工作区域单元 111 上的导线回路传输不同电信号进行切换时，也要先确保切割装置 130 位于指定位置。

25 如图 7 所示，作为一个实施例，一种多区域切割控制方法包括如下步骤：

S410: 预设所述切割装置 130 在对所述工作区域单元 111 切割前所处的或者切割完毕后返回的指定位置。

在该步骤中，指定位置应当设置在所有导线回路 121 都能够经过的位置，

优选设置在切割装置 130 的充电站，这样在切割装置 130 切割开启前从同一个位置出发，开始切割，使切割装置 130 完成该工作区域单元 111 的切割更加有序。当切割装置 130 切割完毕后就可以自动返回充电站进行充电，以满足切割时的电能需求。

- 5 S420: 将待切割的工作区域 110 划分为多个工作区域单元 111，沿每个工作区域单元 111 边界线上设置导线 112，并形成导线回路 121。

结合图 8 所示，在该步骤中，工作区域 110 为用户庭院的草坪，包括三个工作区域单元分别为 111a、111b 和 111c。每个工作区域单元 111 的边界上都设置有导线 112，并且每个独立的工作区域单元 111 的导线 112 形成一个导线回路
10 121。在此值得指出的是，本领域的技术人员应当能够认识到，工作区域 110 包括的工作区域单元 111 的数量是 unlimited 的，至少两个，具体可根据工作区域 110 中不同情况进行设置，例如图 8 中，房子 600 前面阳光比较好，草坪长的快，需要经常切割，而房子 600 后面阳光不充足，草坪长的慢，就不需要经常切割，房子 600 侧面的草坪需要切割的程度介于前面和后面之间，故以后可以将自己
15 庭院的草坪设置三个工作区域单元 111。

S430: 控制上述工作区域 110 中的导线回路 121 在同一时间内仅有一个导线回路 121 传输电信号。

结合图 8 所示，在该步骤中，控制上述工作区域单元 111 的导线回路 121 的控制模块 120 优选设置在切割装置 130 的充电站上，控制模块 120 可通过集
20 成电路、单片机等实现，本领域的技术人员应当能够认识到，控制模块 120 的具体实现方式不做限制，只要满足控制模块 120 功能就可以。控制模块 120 对导线回路 121 的控制根据用户需求来设置，用户可通过设置的外部按钮，来选择向需要切割的工作区域单元 111 的导线回路 121 传输电信号，也可通过直接设置在控制模块 120 中的软件实现。

25 在该实施例中，不同的导线回路 121 传输的电信号可以不同，也可以相同。如图 9-1、9-2 所示，导线回路 121 传输的电信号是不同的，具体地，电信号的波形、幅度、频率至少其一不同。

S440: 判断切割装置 130 是否在指定位置。

在该步骤中，可通过控制模块 120 在切割装置 130 开始对其中一个工作区域单元 111 切割时，进行判断。该判断为了保证切割装置 130 切割的有序性，便于对工作区域单元 111 的切割进行控制。

5 S450: 若否，切割装置 130 根据传感器 131 采集导线回路 121 中传输的电信号所产生的磁场强度寻找导线，并沿导线 112 返回至指定位置，并重复步骤 S440。

在该步骤中，根据切割装置 130 左右两侧的传感器 131 采集到的导线回路 121 中传输的电信号所产生电磁场的情况，来判断切割装置的相对待切割工作区域单元 111 的具体位置。具体地，根据传感器 131 中磁通量的方向。例如，若
10 切割装置 130 左右两侧的传感器 131 采集到的磁通量均朝下，则在工作区域单元 111 内部；若均朝上，则在工作区域单元 111 外部；若一个朝上一个朝下，则在工作区域单元 111 的边界线上。具体方向以导线中所通过的电流方向为准，并满足电磁感应定律。在该实施例中，用于切割装置 130 位置出现异常，例如人为或其它因素，切割装置 130 被移动等情况。切割装置 130 根据位置判断结果，
15 寻找导线回路的导线，沿着导线返回指定位置，并重复步骤 S440。

S460: 若是，切割装置 130 的传感器 131 采集工作区域单元 111 导线回路 121 的电信号，并根据采集到的电信号情况，执行相应的切割。

在该步骤中，结合图 8 所示，用户庭院的草坪分为三个工作区域单元 111，此处的切割装置 130 为智能割草机，割草机上设置有传感器 131，传感器 131 采
20 集工作区域单元 111 上的导线回路 121 中的电信号。当三个工作区域单元 111a、111b 和 111c 上的导线回路传输相同的电信号时，切割装置 130 上的传感器 131 采集到传输电信号的导线回路，便对该导线回路对应的工作区域单元进行切割。当三个工作区域单元 111a、111b 和 111c 上的导线回路传输的电信号不同时，如图 9-1、9-2 所示，导线回路 121 传输的电信号是不同的，具体地，电信号的波
25 形、幅度、频率至少其一不同。切割装置 130 上的传感器 131 采集到导线回路中传输的电信号信息，通过与预设的不同电信号所对应的切割模式相比较，得出该工作区域单元对应的切割模式，切割装置 130 执行相应的切割模式对草坪进行切割。具体地，传感器 131 具有可感知电信号产生的电磁场的功能。通过

传感器 131 感应到的电磁场强度、磁通量方向等信息的不同，智能割草机执行相应的割草模式对草坪进行切割。

S470: 切割完毕返回指定位置。

在该步骤中，切割装置 130 切割完毕后，根据其左右两侧的传感器 131 采集到的导线回路 121 中传输的电信号所产生电磁场的情况，来判断切割装置的相对待切割工作区域单元 111 的具体位置。具体地，根据传感器 131 中磁通量的方向。例如，若切割装置 130 左右两侧的传感器 131 采集到的磁通量均朝下，则在工作区域单元 111 内部；若均朝上，则在工作区域单元 111 外部；若一个朝上一个朝下，则在工作区域单元 111 的边界线上。具体方向以导线中所通过的电流方向为准，并满足电磁感应定律。在该实施例中，用于切割装置 130 位置出现异常，例如人为或其它因素，切割装置 130 被移动等情况。切割装置 130 根据位置判断结果，寻找导线回路的导线，沿着导线返回指定位置。

另外，在控制不同工作区域单元 111 对应的导线回路之间传输电信号的切换时，切割装置 130 需要根据具体导线回路传输信号情况执行相应的切割，此时需先确保切割装置 130 位于该指定位置，以更好的控制切割秩序。同时，在控制同一工作区域单元 111 上的导线回路传输不同电信号进行切换时，也要先确保切割装置 130 位于指定位置。

上述多区域切割控制系统 100，通过切割装置 130 上的传感器 131 采集待切割工作区域单元 111 上导线 112 的电信号信息，根据不同的电信号信息对应执行不同的切割模式。从而实现根据草地上的草生长的具体情况，分区域、分模式地进行草地切割。满足用户的多样化需求，使用户处理庭院的草地更加方便、省心。本发明的多区域切割控制方法，可将待切割草地进行分区域、分模式地切割，满足用户的多样化需求，使用户处理庭院的草地更加方便、省心。

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

权 利 要 求 书

1、一种多区域工作控制系统，用于自移动工作装置的多区域切割控制，其特征在于，包括：

多个导线回路，所述导线回路将被切割的工作区域划分为多个工作区域单元；每个所述导线回路与一个工作区域单元对应，所述导线回路的导线沿所述
5 工作区域单元的边界设置；所述导线回路与控制模块连接；

控制模块，所述控制模块与所述导线回路连接，用于控制上述工作区域中的导线回路，在同一时间内仅有一个导线回路传输电信号或在同一时间内至少两个不同的导线回路同时传输不同类型的电信号；

自移动工作装置，所述自移动工作装置在所述工作区域内执行工作；所述
10 自移动工作装置设有传感器及工作模块；所述传感器用于采集所述导线回路传输电信号情况，所述工作模块用于根据所述传感器采集所述导线回路传输电信号情况，控制所述自移动工作装置对具有电信号传输的导线回路所对应的工作区域单元或者对具有预设类型的电信号传输的导线回路所对应的工作区域单元执行工作。

15 2、根据权利要求1所述的多区域工作控制系统，其特征在于，所述自移动工作装置还设置有返回模块；

所述返回模块用于使所述自移动工作装置对所述工作区域单元开启工作前或工作完毕后，返回指定位置。

20 3、根据权利要求2所述的多区域工作控制系统，其特征在于，所述指定位置处设有停靠站或者充电站，所述控制模块位于所述停靠站或所述充电站上。

4、根据权利要求1所述的多区域工作控制系统，其特征在于，所述工作模块包括预设模块、比较模块、执行模块；

所述预设模块用于预先设置所述工作区域单元对应的工作模式；

所述比较模块用于将所述传感器采集到的电信号对应的工作区域单元与所
25 述预设模块中预设的信息进行比较，得出该工作区域单元所对应的工作模式；

所述执行模块用于执行所述比较模块得出的工作模式进行工作。

5、根据权利要求4所述的多区域工作控制系统，其特征在于，所述自移动

工作装置为智能割草机，所述工作模式包括切割高度，和/或切割频率，和/或切割时间，和/或切割速度。

6、根据权利要求1所述的多区域工作控制系统，其特征在于，所述自移动工作装置设有位置判断模块，

5 所述位置判断模块用于根据所述传感器采集到的电信号，判断自移动工作装置位于待切割工作区域单元内、外或者边界上。

7、根据权利要求1所述的多区域工作控制系统，其特征在于，当所述控制模块控制所述导线在同一时间内至少两个不同的导线回路同时传输不同类型的电信号时，所述系统包括多个自移动工作装置，各个自移动工作装置根据电信号
10 号的类型，在传输相应类型电信号的导线回路所形成的工作区域单元内工作。

8、一种多区域工作控制方法，其特征在于，包括如下步骤：

导线回路将待工作的工作区域划分为多个工作区域单元，每个导线回路与一个工作区域单元对应，所述导线回路的导线沿所述工作区域单元的边界设置；

控制上述工作区域中的导线回路，在同一时间内仅有一个导线回路传输电信号或在同一时间内至少两个不同的导线回路同时传输不同类型的电信号；
15

自移动工作装置的传感器采集工作区域单元导线回路中传输电信号的情况，自移动工作装置对具有电信号传输的导线回路所对应的工作区域单元或者对具有预设类型的电信号传输的导线回路所对应的工作区域单元进行切割。

9、根据权利要求8所述的多区域工作控制方法，其特征在于，还包括预设
20 所述自移动工作装置在对所述工作区域单元开启工作前所处的或者工作完毕后返回的指定位置。

10、根据权利要求9所述的多区域工作控制方法，其特征在于，在所述自移动工作装置切割工作区域单元完毕后，通过所述传感器采集传输电信号的导线产生的磁场强度大小或磁力线方向寻找导线，在区域内沿导线回路，或跨导线
25 线返回至所述指定位置。

11、根据权利要求9所述的多区域工作控制方法，其特征在于，在控制不同工作区域单元对应的导线回路之间传输电信号的切换，及同一工作区域单元上的导线回路传输不同电信号的切换时，所述自移动工作装置位于所述指定位置。

置。

12、根据权利要求 8 所述的多区域工作控制方法，其特征在于，所述自移动工作装置根据所述传感器采集的所述导线回路中传输的电信号所产生电磁场的磁通量方向，判断所述切割装置位于待切割工作区域单元内部、外部或者边界上。

13、根据权利要求 8 所述的多区域工作控制方法，其特征在于，在所述自移动工作装置的传感器采集工作区域单元导线回路中传输电信号的情况，自移动工作装置对具有电信号传输的导线回路所对应的工作区域单元进行工作的步骤中，包括如下步骤：

10 预先设置所述工作区域单元对应的工作模式；

将所述传感器采集到的电信号对应的工作区域单元与预设的信息进行比较，得出该工作区域单元所对应的工作模式；

执行所述比较模块得出的工作模式进行工作。

14、根据权利要求 8 所述的多区域工作控制方法，其特征在于，所述控制
15 模块控制每个导线回路传输电信号的时间或者顺序，从而控制所述切割装置在所述导线回路相应的工作区域单元内的工作时间或工作顺序。

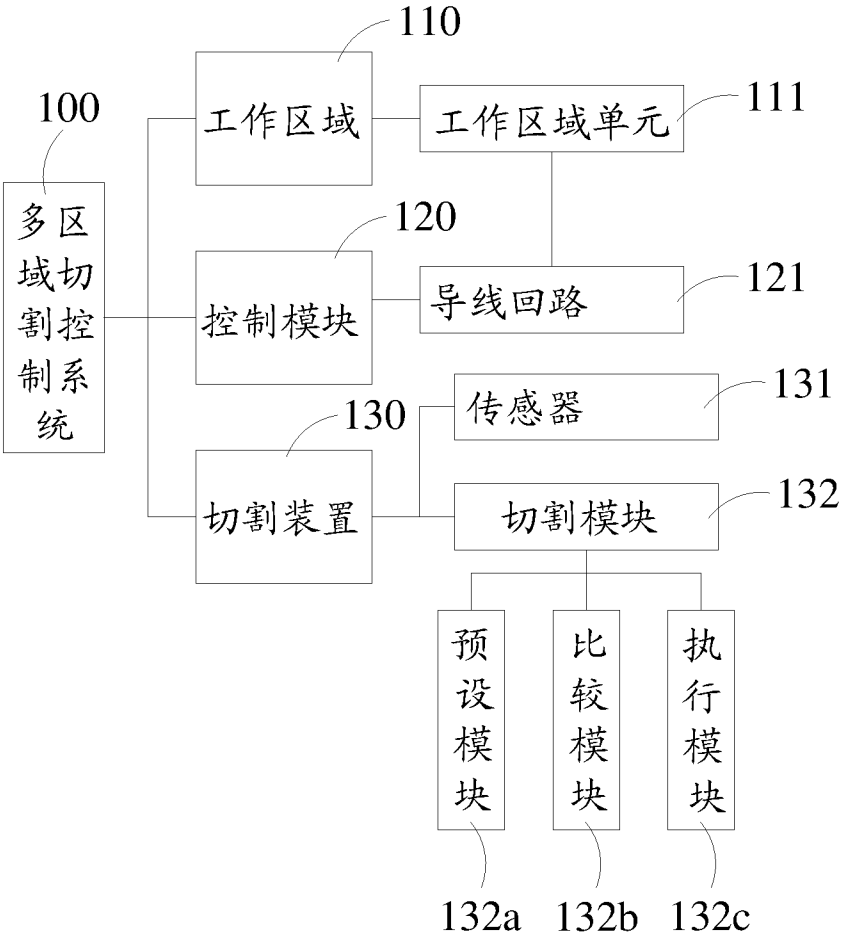


图 1

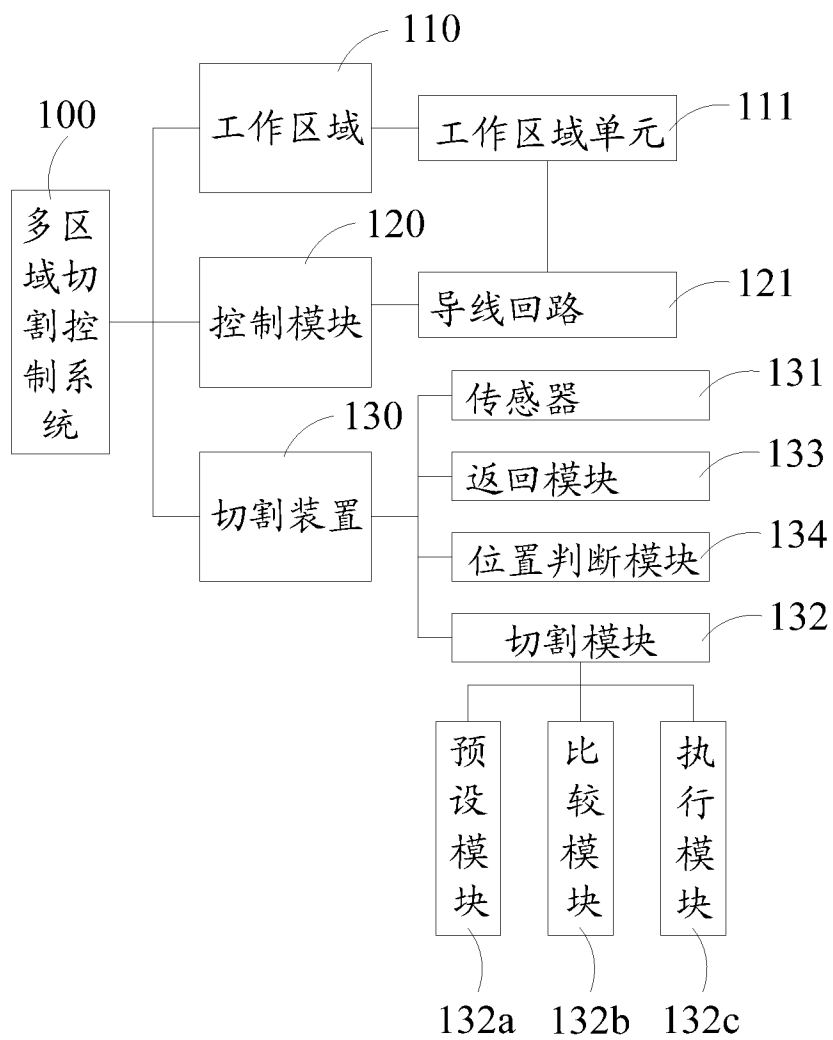


图 2

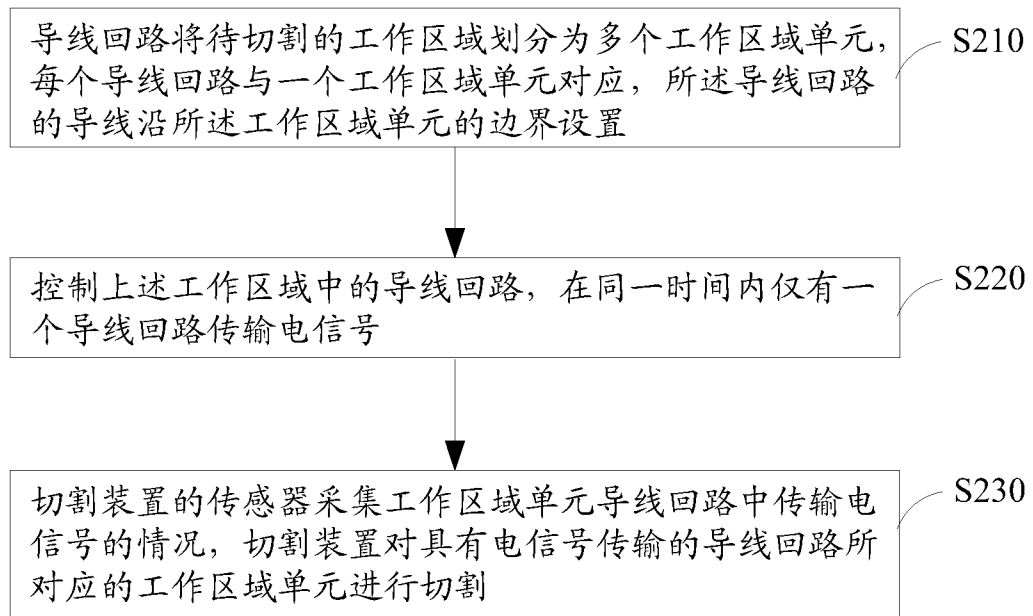


图 3

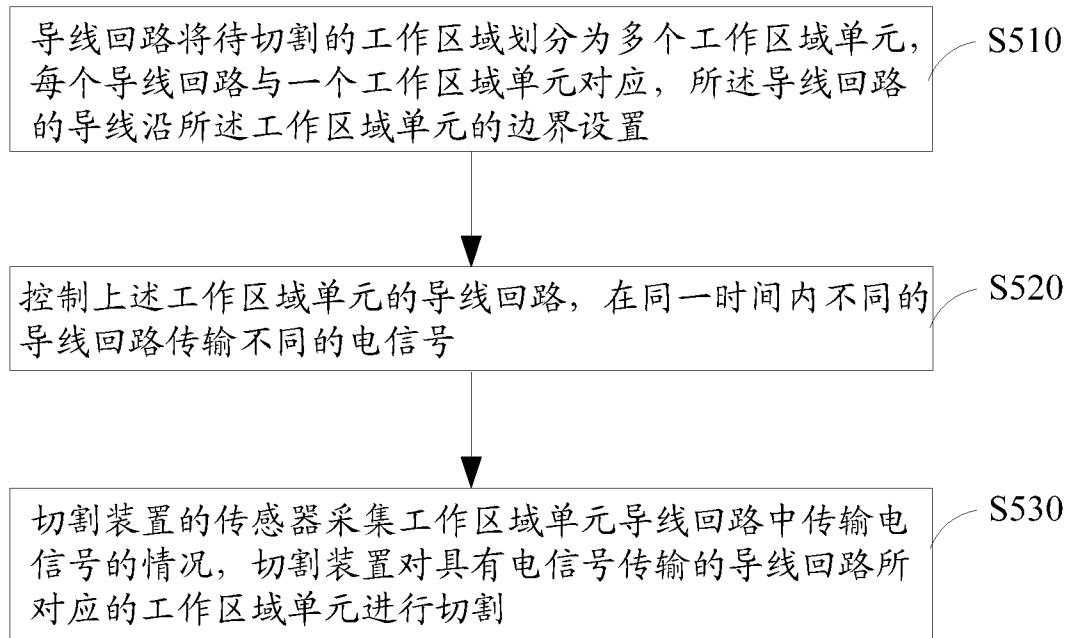


图 4

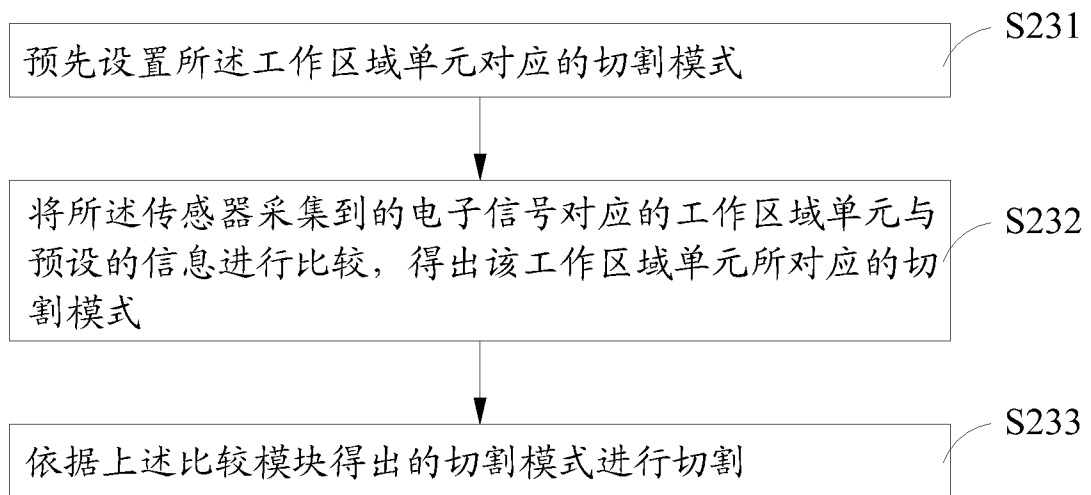


图 5

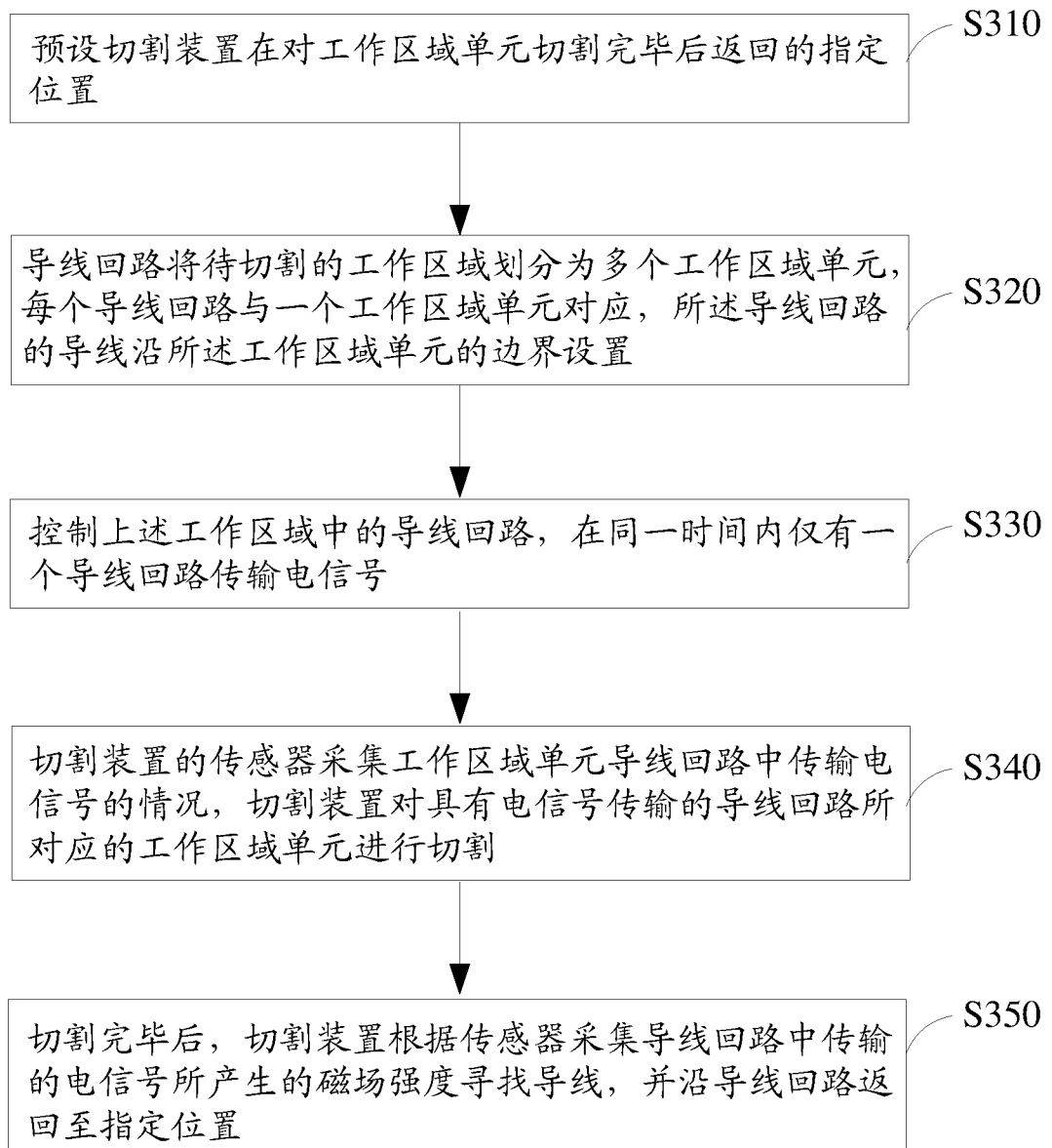


图 6

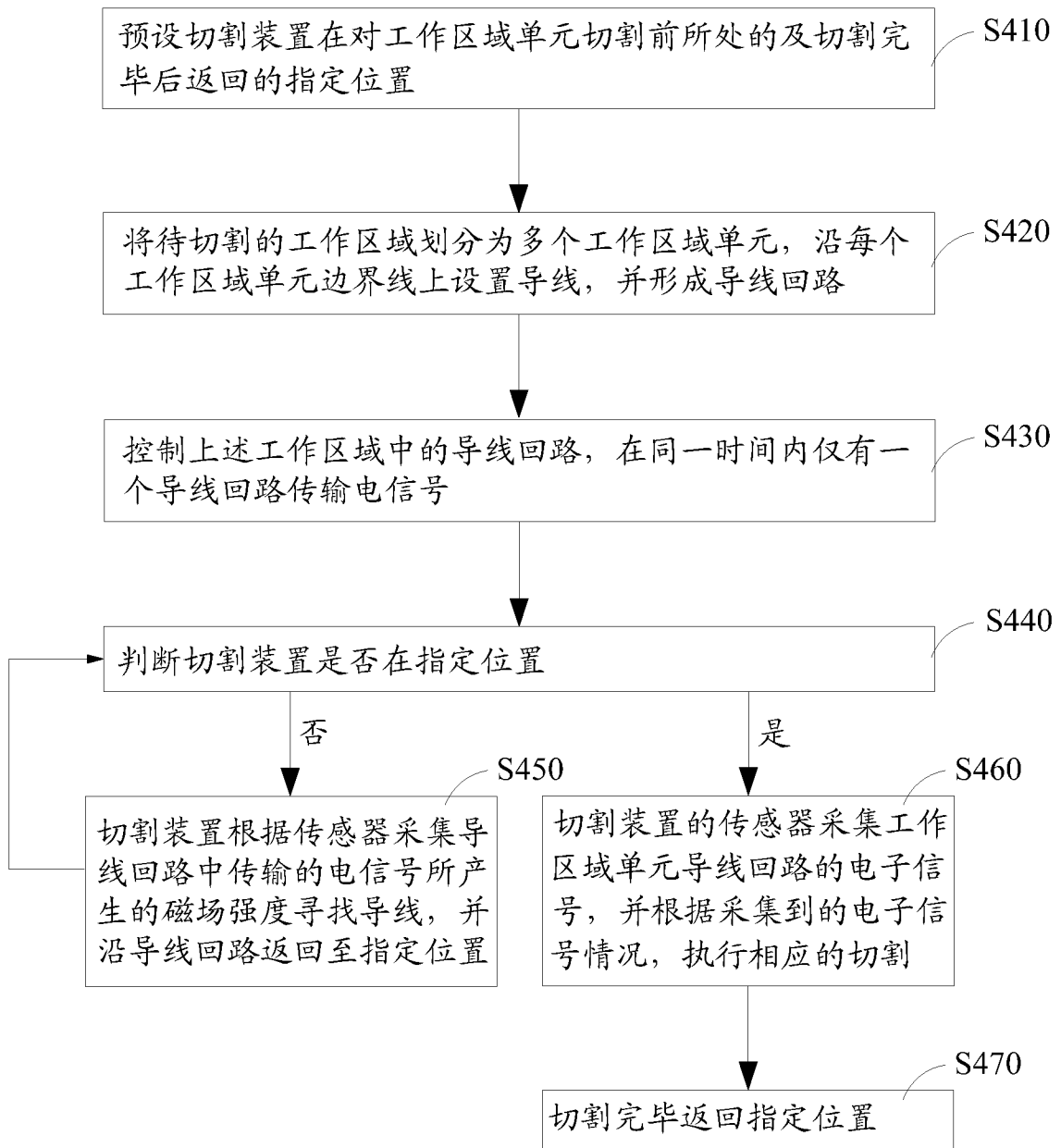


图 7

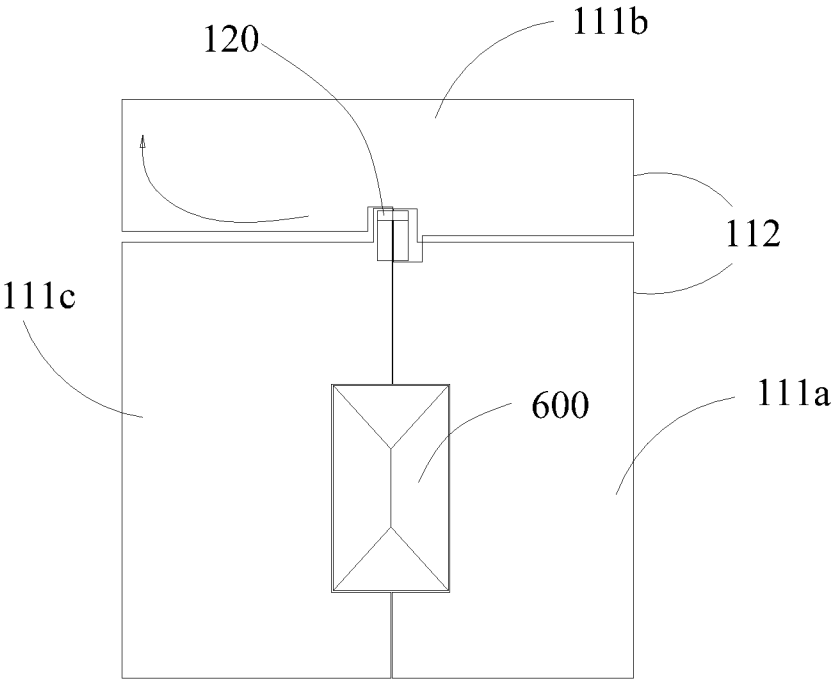


图 8

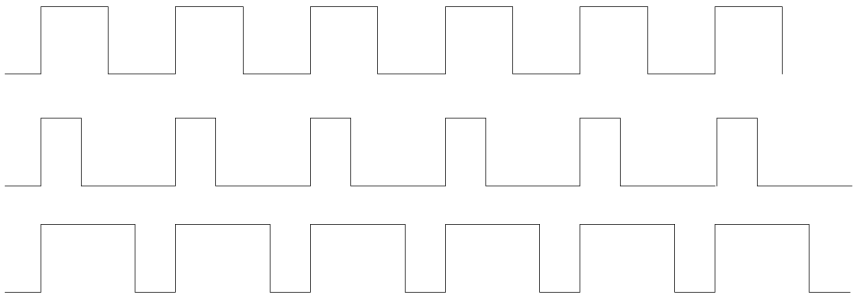


图 9-1

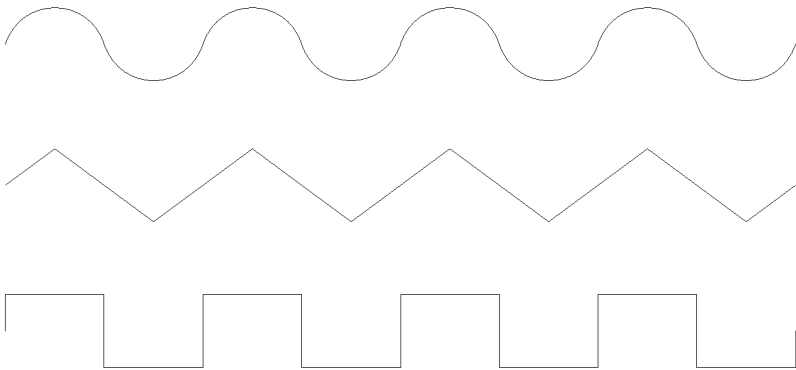


图 9-2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/073615

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01D 34/00 (2006.01) i; G05D 1/03 (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 34/-; G05D 1/-

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)

CNABS, CNTXT, WPI, EPODOC: SUZHOU POSITEC, automatic mobile device, partition, sub region, cut, wire loop, mower, robot, plural+, area, sub unit, control+, sensor, incis+, loop, borderline, boundary

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103425132 A (HONDA MOTOR CO., LTD.), 04 December 2013 (04.12.2013), description, paragraphs [0056]-[0118], and figures 1-14	1-3, 6-12, 14
A	CN 103488172 A (POSITEC POWER TOOLS (SUZHOU) CO., LTD.), 01 January 2014 (01.01.2014), the whole document	1-14
A	CN 103141210 A (JIANGSU CHUNHUA JIEJIA ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.), 12 June 2013 (12.06.2013), the whole document	1-14
A	CN 103891463 A (POSITEC POWER TOOLS (SUZHOU) CO., LTD.), 02 July 2014 (02.07.2014), the whole document	1-14
A	CN 1659489 A (ELECTROLUX AB), 24 August 2005 (24.08.2005), the whole document	1-14
A	CN 102771246 A (WUHU HONGYU INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 November 2012 (14.11.2012), the whole document	1-14
A	WO 2011115534 A1 (HUSQVARNA AB.), 22 September 2011 (22.09.2011), the whole document	1-14

☐ 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 April 2016 (14.04.2016)	Date of mailing of the international search report 27 April 2016 (27.04.2016)
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 MA, Zhu Telephone No.: (86-10) 82246143

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/073615

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103425132 A	04 December 2013	EP 2667271 A1	27 November 2013
		JP 5869954 B2	24 February 2016
		KR 20130131237 A	03 December 2013
		KR 101474130 B1	17 December 2014
		EP 2667271 B1	04 March 2015
		US 2013317680 A1	28 November 2013
		US 8818602 B2	26 August 2014
		JP 2013246475 A	09 December 2013
CN 103488172 A	01 January 2014	WO 2013185622 A1	19 December 2013
CN 103141210 A	12 June 2013	CN 103141210 B	01 April 2015
CN 103891463 A	02 July 2014	WO 2014101840 A1	03 July 2014
		EP 2939508 A1	04 November 2015
		US 2015366129 A1	04 November 2015
		CN 103891464 A	02 July 2014
CN 1659489 A	24 August 2005	AU 2003244282 A1	22 December 2003
		CN 100374963 C	12 March 2008
		WO 03104908 A1	18 December 2003
		US 2005230166 A1	20 October 2005
		DE 60313865 T2	17 January 2008
		AT 362622 T	15 June 2007
		EP 1512053 A1	09 March 2005
		JP 2005529389 A	29 September 2005
		JP 4246701 B2	02 April 2009
		US 7613543 B2	03 November 2009
		EP 1512053 B1	16 May 2007
CN 102771246 A	14 November 2012	CN 102771246 B	10 December 2014
WO 2011115534 A1	22 September 2011	US 2013006419 A1	03 January 2013
		WO 2011115563 A1	22 September 2011
		EP 2547192 A1	23 January 2013
		US 8938318 B2	20 January 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/073615

A. 主题的分类

A01D 34/00(2006.01)i; G05D 1/03(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)

A01D34/-; G05D1/-

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))

CNABS, CNTXT, WPI, EPDOC: 苏州宝时得, 割草机, 机器人, 自动移动设备, 多, 区域, 分区, 子区域, 子单元, 控制, 传感器, 切割, 导线回路, 边界, mower, robot, plural+, area, sub unit, control+, sensor, incis+, loop, borderline, boundary

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
X	CN 103425132 A (本田技研工业株式会社) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 说明书第[0056]-[0118]段、附图1-14	1-3, 6-12, 14
A	CN 103488172 A (苏州宝时得电动工具有限公司) 2014年 1月 1日 (2014 - 01 - 01) 全文	1-14
A	CN 103141210 A (江苏春花杰佳电器有限公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文	1-14
A	CN 103891463 A (苏州宝时得电动工具有限公司) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 全文	1-14
A	CN 1659489 A (电气联合股份有限公司) 2005年 8月 24日 (2005 - 08 - 24) 全文	1-14
A	CN 102771246 A (芜湖鸿宇智能科技有限公司) 2012年 11月 14日 (2012 - 11 - 14) 全文	1-14
A	WO 2011115534 A1 (HUSQVARNA AB.) 2011年 9月 22日 (2011 - 09 - 22) 全文	1-14

☐ 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 4月 14日

国际检索报告邮寄日期

2016年 4月 27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

马镔

电话号码 (86-10) 82246143

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/073615

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	103425132	A	2013年 12月 4日	EP	2667271	A1	2013年 11月 27日
				JP	5869954	B2	2016年 2月 24日
				KR	20130131237	A	2013年 12月 3日
				KR	101474130	B1	2014年 12月 17日
				EP	2667271	B1	2015年 3月 4日
				US	2013317680	A1	2013年 11月 28日
				US	8818602	B2	2014年 8月 26日
				JP	2013246475	A	2013年 12月 9日
CN	103488172	A	2014年 1月 1日	WO	2013185622	A1	2013年 12月 19日
CN	103141210	A	2013年 6月 12日	CN	103141210	B	2015年 4月 1日
CN	103891463	A	2014年 7月 2日	WO	2014101840	A1	2014年 7月 3日
				EP	2939508	A1	2015年 11月 4日
				US	2015366129	A1	2015年 11月 4日
				CN	103891464	A	2014年 7月 2日
CN	1659489	A	2005年 8月 24日	AU	2003244282	A1	2003年 12月 22日
				CN	100374963	C	2008年 3月 12日
				WO	03104908	A1	2003年 12月 18日
				US	2005230166	A1	2005年 10月 20日
				DE	60313865	T2	2008年 1月 17日
				AT	362622	T	2007年 6月 15日
				EP	1512053	A1	2005年 3月 9日
				JP	2005529389	A	2005年 9月 29日
				JP	4246701	B2	2009年 4月 2日
				US	7613543	B2	2009年 11月 3日
				EP	1512053	B1	2007年 5月 16日
				CN	102771246	A	2012年 11月 14日
WO	2011115534	A1	2011年 9月 22日	US	2013006419	A1	2013年 1月 3日
				WO	2011115563	A1	2011年 9月 22日
				EP	2547192	A1	2013年 1月 23日
				US	8938318	B2	2015年 1月 20日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)