

(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
2023年9月21日 (21.09.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/173667 A1

(51) 国际专利分类号:
A01D 34/00 (2006.01) *A01M 7/00* (2006.01)
A01C 23/00 (2006.01) *G01B 11/02* (2006.01)
A01G 25/16 (2006.01) *G01B 17/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/111416

(22) 国际申请日: 2022年8月10日 (10.08.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210248027.7 2022年3月14日 (14.03.2022) CN

(71) 申请人: 万维研无线动力(香港)有限公司 (MENRIYAN WIRELESS HIGH POWER TECHNOLOGY (HK) LIMITED) [CN/CN]; 中国香港特别行政区新界大埔康乐园18街65号, Hong Kong (CN)。

(72) 发明人: 林永明 (LAM, Wing Ming); 中国香港特别行政区新界大埔康乐园18街65号, Hong Kong (CN)。

(74) 代理人: 深圳众鼎汇成知识产权代理有限公司 (SHENZHEN ZHONGDINGHUICHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市罗湖区笋岗街道笋岗东路3012号中民时代广场B座701, Guangdong 518000 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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))。

(54) Title: LAWN MOWER, LAWN CARE METHOD AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种割草机、草坪护理方法和存储介质

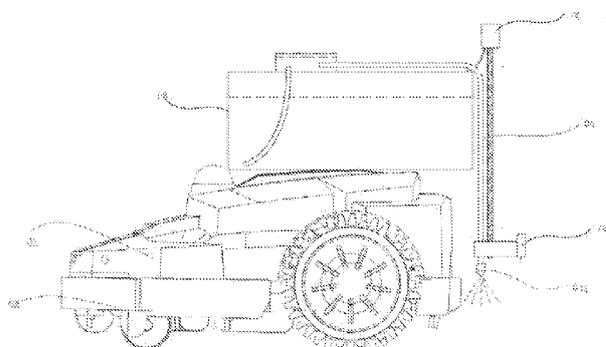


图 1

(57) Abstract: Provided are a lawn mower, a lawn care method, and a storage medium. The lawn care method comprises: acquiring a current task type, wherein the type comprises a liquid spraying task and a mowing task; if the task is the mowing task, then activating a mower body (01) to perform mowing of a lawn; if the task is the liquid spraying task, acquiring as a first distance the distance between a liquid spraying apparatus (04) and the surface of the lawn; judging whether the first distance is equal to a preset distance; if not equal, then adjusting the height of the liquid spraying apparatus (04) by utilizing a height adjustment component (06), returning to the step of acquiring as the first distance the distance between the liquid spraying apparatus (04) and the surface of the lawn, repeating until the first distance is equal to the preset distance, and then using the liquid spraying apparatus (04) for spraying liquid onto the surface of the lawn. The lawn care method improves lawn care efficiency.

WO 2023/173667 A1

(57) 摘要：提供一种割草机、草坪护理方法及存储介质。该草坪护理方法包括：获取当前任务类型，类型包括喷洒液体任务和割草任务；若任务为割草任务，则启用割草机本体（01）对草坪进行割草处理；若任务为喷洒液体任务，获取液体喷洒装置（04）与草坪表面的距离，作为第一距离；判断第一距离与预设距离是否相等；若不相同，则采用高度调节部件（06）对液体喷洒装置（04）的高度进行调整，并返回获取液体喷洒装置（04）与草坪表面的距离，作为第一距离的步骤，直至第一距离与预设距离相等，再采用喷洒装置（04）对草坪表面进行喷洒液体。该草坪护理方法提高了草坪护理的效率。

一种割草机、草坪护理方法和存储介质

技术领域

5 本发明涉及园林管理领域，尤其涉及一种割草机和草坪护理方法。

背景技术

草坪是指由人工建植或人工养护管理，起绿化美化作用的草地。它是一个国家、一个城市文明程度的标志之一。指以禾本科草及其它质地纤细的植物为覆盖并以它的根和匍匐茎充满土壤表层的地被。适用于美化环境、园林景观、净化空气、保持水土、提供户外活动和体育运动场所，因而，需要经常对草坪进行护理，确保草坪的健康，以便给人们带来更好的生活体验。

对草坪的日常护理工作包括草坪施肥、草坪除虫除菌和浇水等，长势茂盛的草坪需要肥沃的土壤，定期对草坪的土壤进行施肥，有助于让土壤保持肥沃；同时，草坪会随着气候变化自然的产生一些集中在土壤层的地下虫害、集中在草叶表面的地上虫害以及草坪菌害，因此人们需要定期对草坪的土壤及草叶表面进行杀虫和杀菌处理，这样有助于草的茂盛生长和绿化，另外适当的浇水非常重要，草坪在初春和秋末时必须各浇一次量较多的水。

现有方式中，主要通过割草机进行割草处理，通过人工的方式进行浇水、补充液体肥料和喷洒杀虫剂杀菌剂等药物，发明人在实现本发明的过程中发现，采用现有方式进行草坪护理的过程中，至少存在如下问题：

1，目前主要通过主要通过割草机进行割草处理，浇水、补充液体肥料和喷洒杀虫剂杀菌剂等药物需要人工处理，使得草坪护理较为繁杂，效率较低。

2, 这些液体肥料、液体杀虫剂、液体杀菌剂在喷洒的过程中, 其分子会弥漫到施药者周围的空气中, 所以施药者需要在作业时佩戴好口罩、手套、护目镜, 以防止口鼻吸入、皮肤接触、黏膜接触和眼睛接触等人体接触, 但是这些溶液的化学分子或多或少都会接触到施药者的人体, 每月都要进行这样的工作, 对人体健康有长期的危害;

3, 人工浇水、补充液体肥料和喷洒杀虫剂杀菌剂等药物, 其液体到达的位置很难精准控制, 而由于这些液体到低植物的根部位置不同, 对于植物的吸收影响较大, 这使得草坪护理的效果不佳。

10 发明内容

本发明实施例提供一种割草机和草坪护理方法, 以提高草坪护理的效率。

为了解决上述技术问题, 本申请实施例提供一种割草机, 包括割草机本体和连接于割草机本体的底座, 所述底座固定连接有液体盛放容器, 所述液体盛放容器配置有至少一个液体喷洒装置, 所述液体喷洒装置的出液口连接有测距部件和高度调节部件。

可选地, 所述底座下方连接有辅助轮。

可选地, 所述底座或所述液体盛放容器连接有卫星定位信号接收设备。

可选地, 所述底座或所述液体盛放容器连接有路径计算部件和动力驱动部件, 所述路径计算部件分别与所述驱动部件、所述卫星定位信号接收设备通信连接, 所述动力驱动部件置于所述辅助轮内部, 所述动力驱动部件的定子与所述轮胎的内圈固定连接, 或者, 所述动力驱动部件置于所述辅助轮外部, 所述动力驱动部件与所述辅助轮通过轴连接。

可选地, 所述底座或所述液体盛放容器连接定时任务装置和自启动装置。

可选地，所述定时任务装置包括任务设置组件、定时设置组件和任务触发组件，所述任务设置组件用于设置基础任务，所述定时设置组件用于设置基础任务的触发时间，所述任务触发组件用于在当前时间达到所述定时设置组件中设置的触发时间时，启动所述自启动装置，并执行所述基础任务。

5 可选地，所述测距部件为激光测距部件或超声波测距部件。

可选地，所述割草机底座或液体盛放容器上配置有摄像设备。

可选地，所述液体盛放容器预留有注液口。

可选地，所述液体盛放容器连接有液位监控部件，所述液位监控部件用于监控所述液体盛放容器内的液体液位。

10 可选地，所述割草机还包括液体自动填充部件，所述液体自动填充部件与所述液位监控部件通信连接，用于在所述液位监控部件监控到液位低于预设液位时，对所述液体盛放容器进行液体填充。

为了解决上述技术问题，本申请实施例还提供一种草坪护理方法，包括：
获取当前任务类型，所述类型包括喷洒液体任务和割草任务；

15 若所述任务为喷洒液体任务，获取液体喷洒装置与草坪表面的距离，作为第一距离；

判断所述第一距离与预设距离是否相等；

若不相同，则采用高度调节部件对所述液体喷洒装置的高度进行调整，并返回所述获取液体喷洒装置与草坪表面的距离，作为第一距离的步骤，直至所述第一距离与所述预设距离相等；

采用所述喷洒装置对所述草坪表面进行喷洒液体；

若所述任务为割草任务，则启用割草机主体对所述草坪进行割草处理。

可选地，所述喷洒液体的类型包括液体肥料、液体药物和水，所述预设

距离基于所述喷洒液体的类型确定。

可选地，在所述获取当前任务类型之前，所述方法还包括：

基于实时载波动态差分定位的方式，确定所述草坪范围；

5 根据所述草坪范围和割草机的工作半径，进行动态路径规划，得到割草机的工作路径。

可选地，在所述采用所述喷洒装置对所述草坪表面进行喷洒液体之后，或者，在所述若所述任务为割草任务，则启用割草机主体对所述草坪进行割草处理之后，所述草坪护理方法还包括：

10 控制所述割草机基于所述工作路径行进，并在行进过程中执行所述割草处理或执行所述喷洒液体。

可选地，所述草坪护理方法还包括：

若所述任务为喷洒液体任务，则在任务执行时，按照预设方式，监测液体盛放容器的液体液位；

15 在所述液体液位低于预设液位时，记录当前位置作为记录点，并驱使所述割草机行驶至指定补充点进行液体补充；

在液体补充完毕后，返回所述记录点，并继续执行所述喷洒液体任务。

可选地，在所述获取当前任务类型之前，所述草坪护理方法还包括：

20 接收输入的任务参数，并将所述任务参数写入到任务清单中，所述任务参数包括任务类型和任务时间，并将所述任务参数对应的任务状态设置为待执行，其中，所述任务状态包括已执行、执行中和待执行；

将所述任务清单中的每个任务状态为待执行的所述任务时间作为触发时间；

定时将当前时间与所述触发时间进行对比，若所述当前时间达到所述触

发时间，则将所述触发时间对应的任务参数作为当前任务，并驱动所述割草机执行所述当前任务。

为了解决上述技术问题，本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被执行时实现上述草坪护理方法的步骤。

本发明实施例提供的割草机、草坪护理方法及存储介质，获取当前任务类型；若任务为割草任务，则启用割草机主体对草坪进行割草处理；若任务为喷洒液体任务，获取液体喷洒装置与草坪表面的距离，作为第一距离；判断第一距离与预设距离是否相等；若不相同，则采用高度调节部件对液体喷洒装置的高度进行调整，并返回获取液体喷洒装置与草坪表面的距离，作为第一距离的步骤，直至第一距离与预设距离相等，再采用喷洒装置对草坪表面进行喷洒液体，实现了兼备割草和洒水功能，有利于提高草坪护理的效率，同时，可根据实际需要，对液体喷洒装置的高度进行调整，实现精准化喷洒，使得喷洒出的液体更好被植物吸收，提高草坪护理的效率。

15

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例的描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本申请割草机的一个实施例的结构示意图；

图 2 是本申请的局部部件示意图；

图 3 是本申请割草机的梳草装置的示例性架构图；

图 4 是本申请的草坪护理方法的一个实施例的流程图；

图 5 是本申请的草坪护理方法可以应用于其中的示例性系统架构图。

附图标记说明：

- 5 01、割草机本体；02、底座；03、液体盛放容器；04 液体喷洒装置；
041 液体喷洒装置的出液口；05 测距部件；06 高度调节部件。

具体实施方式

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本文中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定
10 顺序。
15

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例
20 可以与其它实施例相结合。

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创

造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

请参照图 1，图 1 为本实施例中割草机的一种示例图，详述如下：

一种割草机，包括割草机本体 01 和连接于割草机本体的底座 02，底座固定连接有液体盛放容器 03，液体盛放容器配置有至少一个液体喷洒装置 04，
5 液体喷洒装置的出液口 041 连接有测距部件 05 和高度调节部件 06。

具体地，本实施例中，割草机本体与底座相连，底座用于支撑液体盛放容器，并在液体盛放容器上配置有至少一个液体喷洒装置，以使得割草机同时可以用于液体喷洒，提高草坪护理效率。

其中，液体的类型包括但不限于：水、液体肥料、草坪除虫剂和草坪除
10 菌剂，具体选用液体的类型根据实际应用需要作出相应选择，此处不作具体限定。

进一步地，在液体喷洒装置的出液口连接有测距部件和高度调节部件。

其中，测距部件包括但不限于为激光测距部件或超声波测距部件，例如
激光测距传感器。

15 其中，高度调节部件可以是液体喷洒装置的出液口设置的旋转柱、螺纹柱结构部件，在旋转柱、螺纹柱被旋转时，实现高度升降，或者，在液体喷洒装置的出液口设置有垂直伸缩接口作为高度调节部件。

需要说明的是，市面上有液态和固态肥料/除虫除菌剂两种。固态材料的缺点是太浓缩，施洒后需立刻同时间浇水把其溶解并让泥土吸收，浇水量必须控制适宜，水量太大固态材料溶解后被水带走，泥土实际的吸收量很小，
20 水量太小固态材料的位置浓度太高而产生烧草现象，本实施例中，采用液态肥料/除虫除菌剂，先按材料比例与水兑开并搅拌均匀，在根据不同液体实际喷洒的最佳位置，调节喷洒高度，实现最大化的吸收效果。

可选地，底座下方连接有辅助轮。

优选地，液体盛放容器内部安装了液体雾化装置，能使液体雾化后再从液体喷洒装置的出液口（喷口）喷出，雾化能使液体的分子弥漫得更宽广也更均匀。液体喷洒装置的出液口（喷口）距地高度可调整，作为优选方式，

5 本实施例设定高度可调距离范围是 20 毫米至 100 毫米，越接近 20 毫米高度，则喷头越接近草坪的土壤，能直接喷洒土壤，让液体更深入土壤，越接近 100 毫米高度，则喷头越接近草叶的高度，能直接对草叶进行喷洒，因此，可调节式的液体喷洒装置的出液口（喷口）既满足了直接对土壤进行喷洒，也满足了

10 应理解，在现实场景中，草坪受到吹风等影响，会存在一定的杂乱，作为一种优选方式，本实施例在液体喷洒装置前端配置有梳草装置，该梳草装置与液体喷洒装置连接，或者，与液体盛放容器连接或者，与底座连接，如图 3 所示，图 3 为梳草装置的示意图，该梳草装置为平面的均匀锯齿状梳草板（图 3 的左侧图）或者圆柱的梳草柱（图 3 的右侧图），用于对草坪进行梳

15 理后再进行喷洒液体，梳理后的小草更透气，喷洒农药时效果更佳，浇水/农药和肥料 100%被土地吸收，与现存的系统对比后的优点是更省水，更环保减少空气污染。

本实施例中，割草机本体连接的底座下方，设置有辅助轮，辅助轮可以带动底座和割草机本体进行运动，需要说明的是，底座固定连接有液体盛放

20 容器，使得割草机的重量较重，采用传统的手持割草机的方式，会使得相应工作人员较为吃力，而本实施例中，底座下方设置有辅助轮，采用辅助轮带动割草机进行运动，有利于提高割草机在割草或喷洒液体过程中的移动速度，从而减少割草或喷洒液体这一过程的总耗时，有利于提高草坪护理效率。

在一具体可选实施方式中，该割草机的底座或液体盛放容器连接有卫星定位信号接收设备。

在另一具体可选实施方式中，如图 2 所示，底座或液体盛放容器连接有路径计算部件和动力驱动部件，路径计算部件分别与驱动部件、卫星定位信号接收设备通信连接，动力驱动部件置于所述辅助轮内部，动力驱动部件的定子与轮胎的内圈固定连接，或者，动力驱动部件置于辅助轮外部，动力驱动部件与辅助轮通过轴连接。

其中，卫星定位信号接收设备用于接收卫星信号，例如 GPS 接收器装置等。

其中，路径计算部件用于基于接收到的卫星信号确定草坪边缘，并基于确定好的草坪边缘计算割草机的行驶路线。

其中，动力驱动部件用于基于路径计算部件确定的行驶路线，驱动辅助轮按照该行驶路线行进，实现自动喷洒液体或者割草任务，本实施例中，动力驱动部件具体包括但不限于：驱动电机、动力电池、动力控制器系统等。

需要说明的是，在动力驱动部件为轮毂电机时，一般置于辅助轮的内部，通过轮毂电机的定子，与辅助轮的内圈进行固定连接。

在一具体可选实施方式中，底座或液体盛放容器连接定时任务装置和自启动装置。

在另一具体可选实施方式中，定时任务装置包括任务设置组件、定时设置组件和任务触发组件，任务设置组件用于设置基础任务，定时设置组件用于设置基础任务的触发时间，任务触发组件用于在当前时间达到定时设置组件中设置的触发时间时，启动自启动装置，并执行基础任务。

其中，定时任务装置包括任务设置组件、定时设置组件和任务触发组件，

可选地，任务设置组件包括输入设备和显示屏幕，用于为定时任务配置数据，或者，所述任务设置组件包括数据接收设备，用于接收远程应用程序设定的任务配置数据。

其中，自启动装置是指在受到触发时，启动割草机的工作状态，执行预先设定的基础任务。

可选地，割草机底座或液体盛放容器上配置有摄像设备。

具体地，本实施例中，割草机具有卫星定位信号接收设备、路径计算部件、动力驱动部件和辅助轮，能够实现自动巡航功能，同时，本实施例中的割草机还具有定时任务装置，可以设置定时任务，基于此，作为一种优选方式，本实施例在割草机的底座或液体盛放容器上，配置有至少一个摄像设备，该摄像设备用于在执行定时巡航任务时，对可疑目标进行拍摄，并进行预警。例如，采用定时任务装置，设置夜间的巡航任务，在执行夜间的巡航任务时，采用摄像装备拍摄图像到远程服务器，采用远程服务器对图像进行分析，发现可疑目标即进行预警提醒，或者，在割草机的搭载图像智能处理模块，对拍摄的照片进行实时分析，在分析结果为存在风险时，进行预警。

可选地，液体盛放容器预留有注液口。

可选地，液体盛放容器连接有液位监控部件，液位监控部件用于监控液体盛放容器内的液体液位。

可选地，割草机还包括液体自动填充部件，液体自动填充部件与液位监控部件通信连接，用于在液位监控部件监控到液位低于预设液位时，对液体盛放容器进行液体填充。

具体地，在割草机执行喷洒液体任务时，通过液位监控部件对液体盛放容器中的液位进行监测，在监控到液位低于预设液位，为确保喷洒液体任务

的正常执行，采用液体自动填充部件，通过液体盛放容器预留的注液口，对液体盛放容器执行液体填充处理，避免因液体不足导致任务中断，有利于提高液体喷洒的效率。

5 如图 4 所示，图 4 示出了本申请提供的草坪护理方法的实现过程，详叙如下：

S201：获取当前任务类型，类型包括喷洒液体任务和割草任务。

具体地，草坪护理涉及多项任务，包括但不限于喷洒液体任务和割草任务，其中，喷洒液体任务可根据液体类型和实际需要，作进一步细分，此处不作具体限定，喷洒液体的类型包括但不限于液体肥料、液体药物和水等。

10 需要说明的是，当前任务类型可以通过人工实时设定，也可以是通过远程控制，传输相应的任务数据生成，还可以是基于定时任务触发的方式产生，可基于实际需要进行设定，此处不作具体限定。

进一步地，在获取当前任务类型之前，该草坪护理方法还包括：

15 接收输入的任务参数，并将任务参数写入到任务清单中，任务参数包括任务类型和任务时间，并将任务参数对应的任务状态设置为待执行，其中，任务状态包括已执行、执行中和待执行；

将任务清单中的每个任务状态为待执行的任务时间作为触发时间；

定时将当前时间与触发时间进行对比，若当前时间达到触发时间，则将触发时间对应的任务参数作为当前任务，并驱动割草机执行当前任务。

20 具体地，通过割草机上的定时任务装置，接收输入的任务参数，进而对任务参数进行解析，生成具体任务并添加到任务清单，并添加相应的任务状态，同时，将任务清单中的每个任务状态为待执行的任务时间作为触发时间，通过定时将当前时间与触发时间进行对比，在当前时间达到触发时间时，将

触发时间对应的任务参数作为当前任务，并驱动割草机执行当前任务。

需要说明的是，输入的任务参数，具体可以是通过人工操作割草机上的定时任务装置进行设置，也可以是通过远程应用程序设置后，将配置数据发送到割草机的定时任务装置。

- 5 应理解，任务状态为已执行的任務，即已经完成的任務，任务状态为执行中的任务，即当前割草机正在执行的任务，任务状态为待执行的任务，即当前割草机等待执行的任务，将待执行任务的执行时间，作为触发时间，以此实现待执行任务的自动触发执行，而无需人工干预，提高任务执行效率。
- 易于理解地，对于洒水任务等，需执行频率较高，采用本实施例提供的方式，
- 10 有利于提高草坪护理的效率。

S202: 若任务为喷洒液体任务，获取液体喷洒装置与草坪表面的距离，作为第一距离。

具体地，在获取到的任务类型为喷洒液体任务时，采用测距部件获取液体喷洒装置与草坪表面的距离，并将获取到的距离作为第一距离。

- 15 应理解，不同区域的草坪可能存在坡度，因而，在执行喷洒液体任务，需要实时对液体喷洒装置与草坪表面的距离进行测量。

S203: 判断第一距离与预设距离是否相等。

- 具体地，喷洒液体的类型包括但不限于液体肥料、液体药物和水，对于不同的喷洒液体，植物吸收的部位和量存在不同，因而，本实施例中，预设
- 20 距离具体可基于喷洒液体的类型进行确定，此处不作限定。例如，在喷洒液体为水时，预设距离为地面到草坪表面高度的一半，基于液体喷洒装置到地面的距离，与第一距离之差，确定草坪高度。

S204: 若不相同，则采用高度调节部件对液体喷洒装置的高度进行调整，

并返回获取液体喷洒装置与草坪表面的距离，作为第一距离的步骤，直至第一距离与预设距离相等。

具体地，在第一距离与预设距离相同时，直接进行喷洒，在第一距离与预设距离不相等时，通过高度调节部件对液体喷洒装置的高度进行调整，并重新确定第一距离，直至得到的第一距离与预设距离相等，此时，达到最佳喷洒高度，提高草坪护理的质量。

S205：采用喷洒装置对草坪表面进行喷洒液体。

具体地，在第一距离与预设距离相等时，也即，液体喷洒装置与草坪的距离达到最佳喷洒距离时，采用喷洒装置对草坪表面进行喷洒液体，此时，达到有利于植物对喷洒液体的最佳吸收。

进一步地，采用喷洒装置对草坪表面进行喷洒液体包括：

若任务为喷洒液体任务，则在任务执行时，按照预设方式，监测液体盛放容器的液体液位；

在液体液位低于预设液位时，记录当前位置作为记录点，并驱使割草机行驶至指定补充点进行液体补充；

在液体补充完毕后，返回记录点，并继续执行喷洒液体任务。

本实施例中，每种液体设置有固定的补充点，在任务为喷洒液体任务时，采用预设方式，实时监控液体盛放容器的液体液位，并在液位低于预设液位时，记录割草机的当前位置，作为记录点，并驱使割草机前往喷洒液体任务对应的液体补充点进行液体补充，并在补充完毕后，返回记录点继续执行喷洒液体任务。

优选地，本实施例中，割草机的液体自动填充部件与指定补充点均具有磁性可套接结构，补充点通过磁性可套接结构与液体自动填充部件密封连通，

并在连通完成后，采用液体自动填充部件为液体盛放容器补充液体。

作为另外一种优选方式，本实施例中，指定补充点具有液体注液管，在割草机行驶到自定补充点后，通过液体注液管与割草机的注液口进行连接，进而执行补充液体。

5 进一步地，采用喷洒装置对草坪表面进行喷洒液体还包括：

根据割草机前进速度和每单位面积草坪需要的喷洒量，确定当前喷洒速率。

S206：若任务为割草任务，则启用割草机主体对草坪进行割草处理。

本实施例中，获取当前任务类型，类型包括喷洒液体任务和割草任务；
10 若任务为割草任务，则启用割草机主体对草坪进行割草处理；若任务为喷洒液体任务，获取液体喷洒装置与草坪表面的距离，作为第一距离；判断第一距离与预设距离是否相等；若不相同，则采用高度调节部件对液体喷洒装置的高度进行调整，并返回获取液体喷洒装置与草坪表面的距离，作为第一距离的步骤，直至第一距离与预设距离相等，再采用喷洒装置对草坪表面进行
15 喷洒液体，实现了兼备割草和洒水功能，有利于提高草坪护理的效率，同时，可根据实际需要，对液体喷洒装置的高度进行调整，实现精准化喷洒，使得喷洒出的液体更好被植物吸收，提高草坪护理的效率。

在一具体实施方式中，步骤 S201 之前，也即，在获取当前任务类型之前，该方法还包括：

20 基于实时载波动态差分定位的方式，确定草坪范围；

根据草坪范围和割草机的工作半径，进行动态路径规划，得到割草机的工作路径。

进一步地，如图 5 所示，图 5 为本实施例基于实时载波动态差分定位的

方式确定草坪范围的一种应用场景，基于实时载波动态差分定位的方式，确定草坪范围具体过程为：在草坪的附近安装了一个接收卫星定位信号的基准站和一个 RTK (Real Time Kinematic, 实时载波动态差分定位) 装置，RTK 装置负责精确化的处理基准站所接收到的卫星定位坐标以让这个坐标达到厘米级的精确度，RTK 这项技术的原理是将一台接收机置于基准站上，另一台或几台接收机置于载体（称为流动站）上，基准站和流动站同时接收同一时间、同一 GPS 卫星发射的信号，基准站实时地将测量的载波相位观测值、伪距观测值、基准站坐标等用无线电传送给运动中的流动站，而流动站通过无线电接收基准站所发射的信息，将载波相位观测值实时进行差分处理，得到基准站和流动站基线向量 (ΔX , ΔY , ΔZ)；基线向量加上基准站坐标得到流动站每个点 WGS84 坐标，通过坐标转换参数转换得出流动站每个点的平面坐标 x , y 和正常高 h 。进而借助 RTK 装置的特性生成了草坪的虚拟边界线(亦称电子围栏)，从而确定了草坪的范围。

其中，RTK (Real - time kinematic, 实时动态) 载波相位差分技术，是实时处理两个测量站载波相位观测量的差分方法，将采集的载波相位发给用户接收机，进行求差解算坐标。这是一种新的常用的卫星定位测量方法，以前的静态、快速静态、动态测量都需要事后进行解算才能获得厘米级的精度，而 RTK 是能够在野外实时得到厘米级定位精度的测量方法，它采用了载波相位动态实时差分方法，是 GPS 应用的重大里程碑，它的出现为工程放样、地形测图，各种控制测量带来了新的测量原理和方法，极大地提高了作业效率。

其中，路径规划是运动规划的主要研究内容之一。运动规划由路径规划和轨迹规划组成，连接起点位置和终点位置的序列点或曲线称之为路径，构成路径的策略称之为路径规划。

路径规划在很多领域都具有广泛的应用。在高新科技领域的应用有：机器人的自主无碰行动；无人机的避障突防飞行；巡航导弹躲避雷达搜索、防反弹袭击、完成突防爆破任务等。在日常生活领域的应用有：GPS 导航；基于 GIS 系统的道路规划；城市道路网规划导航等。在决策管理领域的应用有：

5 物流管理中的车辆问题(VRP)及类似的资源管理资源配置问题。通信技术领域的路由问题等。场景的路径规划算法包括但不限于：蚁群算法、神经网络算法、粒子群算法、遗传算法等。

作为一种优选方式，本实施例通过割草机的底座或液体盛放容器上配置的至少一个摄像设备，用于在执行定时巡航任务时，对可疑目标进行拍摄，

10 并进行预警。例如，采用定时任务装置，设置夜间的巡航任务，在执行夜间的巡航任务时，采用摄像装备拍摄图像到远程服务器，采用远程服务器对图像进行分析，发现可疑目标即进行预警提醒，或者，在割草机的搭载图像智能处理模块，对拍摄的照片进行实时分析，在分析结果为存在风险时，进行预警。

15 本实施例中，根据割草机的工作半径，确定每行路径的宽度，进而根据草坪范围，进行动态路径规划，得到割草机的工作路径，确保对所有草坪完成喷洒，同时，避免重复路径，导致效率的降低和避免过度喷洒（喷洒不均匀），提高草坪护理的质量和效率。

容易理解地，在生成工作路径后，该方法还包括：

20 控制割草机基于工作路径行进，并在行进过程中执行割草处理或执行喷洒液体。

本实施例中，通过实时载波动态差分定位的方式，确定草坪范围，进而根据草坪范围和割草机的工作半径，进行动态路径规划，得到割草机的工作

路径，提高工作路径的准确性，割草机可以根据生成的工作路径进行工作，实现智能化草坪护理，提高草坪护理的效率，同时，也解放人力。

应理解，上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本发明实施例
5 的实施过程构成任何限定。

本申请还提供了另一种实施方式，即提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有界面显示程序，所述界面显示程序可被至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器执行如上述的草坪护理方法的步骤。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述
10 实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得割草机执行本申请各个实施例所述的方法。

显然，以上所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的
15 实施例，附图中给出了本申请的较佳实施例，但并不限制本申请的专利范围。本申请可以以许多不同的形式来实现，相反地，提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容的理解更加透彻全面。尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来而言，其依然可以对前述各具体
20 实施方式所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等效替换。凡是利用本申请说明书及附图内容所做的等效结构，直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理在本申请专利保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种割草机，包括割草机本体和连接于割草机本体的底座，其特征在于，所述底座固定连接有液体盛放容器，所述液体盛放容器配置有至少一个
5 液体喷洒装置，所述液体喷洒装置的出液口连接有测距部件和高度调节部件。
2. 如权利要求 1 所述的割草机，其特征在于，所述底座下方连接有辅助轮。
3. 如权利要求 2 所述的割草机，其特征在于，所述底座或所述液体盛放
容器连接有卫星定位信号接收设备。
- 10 4. 如权利要求 3 所述的割草机，其特征在于，所述底座或所述液体盛放
容器连接有路径计算部件和动力驱动部件，所述路径计算部件分别与所述驱
动部件、所述卫星定位信号接收设备通信连接，所述动力驱动部件置于所述
辅助轮内部，所述动力驱动部件的定子与所述轮胎的内圈固定连接，或者，
所述动力驱动部件置于所述辅助轮外部，所述动力驱动部件与所述辅助轮通
15 过轴连接。
5. 如权利要求 4 所述的割草机，其特征在于，所述底座或所述液体盛放
容器连接定时任务装置和自启动装置。
6. 如权利要求 5 所述的割草机，其特征在于，所述定时任务装置包括任
务设置组件、定时设置组件和任务触发组件，所述任务设置组件用于设置基
20 础任务，所述定时设置组件用于设置基础任务的触发时间，所述任务触发组
件用于在当前时间达到所述定时设置组件中设置的触发时间时，启动所述自
启动装置，并执行所述基础任务。
7. 如权利要求 1 至 6 所述的割草机，其特征在于，所述测距部件为激光

测距部件或超声波测距部件。

8. 如权利要求 1 至 6 所述的割草机，其特征在于，所述割草机底座或液体盛放容器上配置有摄像设备。

9. 如权利要求 1 至 6 所述的割草机，其特征在于，所述液体盛放容器预
5 留有注液口。

10. 如权利要求 9 所述的割草机，其特征在于，所述液体盛放容器连接有液位监控部件，所述液位监控部件用于监控所述液体盛放容器内的液体液位。

11. 如权利要求 8 所述的割草机，其特征在于，所述割草机还包括液体自
10 动填充部件，所述液体自动填充部件与所述液位监控部件通信连接，用于在所述液位监控部件监控到液位低于预设液位时，对所述液体盛放容器进行液体填充。

12. 一种草坪护理方法，其特征在于，所述草坪护理方法包括：

获取当前任务类型，所述类型包括喷洒液体任务和割草任务；

若所述任务为喷洒液体任务，获取液体喷洒装置与草坪表面的距离，作
15 为第一距离；

判断所述第一距离与预设距离是否相等；

若不相同，则采用高度调节部件对所述液体喷洒装置的高度进行调整，
并返回所述获取液体喷洒装置与草坪表面的距离，作为第一距离的步骤，直
至所述第一距离与所述预设距离相等；

20 采用所述喷洒装置对所述草坪表面进行喷洒液体；

若所述任务为割草任务，则启用割草机主体对所述草坪进行割草处理。

13. 如权利要求 12 所述的草坪护理方法，其特征在于，所述喷洒液体的
类型包括液体肥料、液体药物和水，所述预设距离基于所述喷洒液体的类型

确定。

14. 如权利要求 12 或 13 所述的草坪护理方法，其特征在于，在所述获取当前任务类型之前，所述方法还包括：

基于实时载波动态差分定位的方式，确定所述草坪范围；

5 根据所述草坪范围和割草机的工作半径，进行动态路径规划，得到割草机的工作路径。

15. 如权利要求 14 所述的草坪护理方法，其特征在于，在所述采用所述喷洒装置对所述草坪表面进行喷洒液体之后，或者，在所述若所述任务为割草任务，则启用割草机主体对所述草坪进行割草处理之后，所述草坪护理方法还包括：

10

控制所述割草机基于所述工作路径行进，并在行进过程中执行所述割草处理或执行所述喷洒液体。

16. 如权利要求 15 所述的草坪护理方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 若所述任务为喷洒液体任务，则在任务执行时，按照预设方式，监测液体盛放容器的液体液位；

在所述液体液位低于预设液位时，记录当前位置作为记录点，并驱使所述割草机行驶至指定补充点进行液体补充；

在液体补充完毕后，返回所述记录点，并继续执行所述喷洒液体任务。

17. 如权利要求 12 或 13 所述的草坪护理方法，其特征在于，在所述获取当前任务类型之前，所述草坪护理方法还包括：

20 接收输入的任务参数，并将所述任务参数写入到任务清单中，所述任务参数包括任务类型和任务时间，并将所述任务参数对应的任务状态设置为待执行，其中，所述任务状态包括已执行、执行中和待执行；

将所述任务清单中的每个任务状态为待执行的所述任务时间作为触发时间；

5 定时将当前时间与所述触发时间进行对比，若所述当前时间达到所述触发时间，则将所述触发时间对应的任务参数作为当前任务，并驱动所述割草机执行所述当前任务。

18.一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 12 至 17 任一项所述的草坪护理方法。

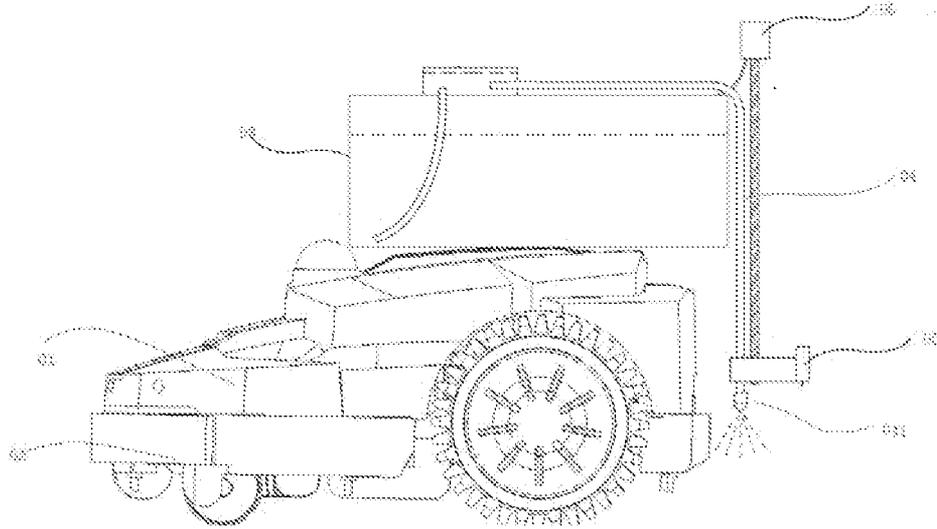


图 1

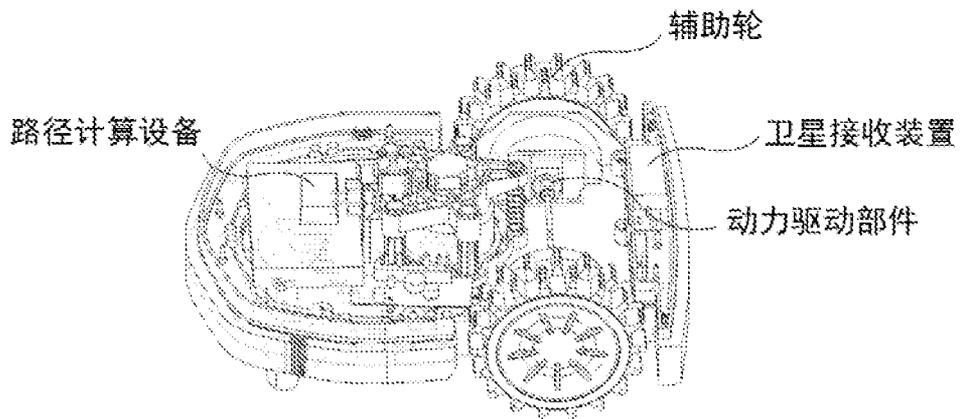


图 2

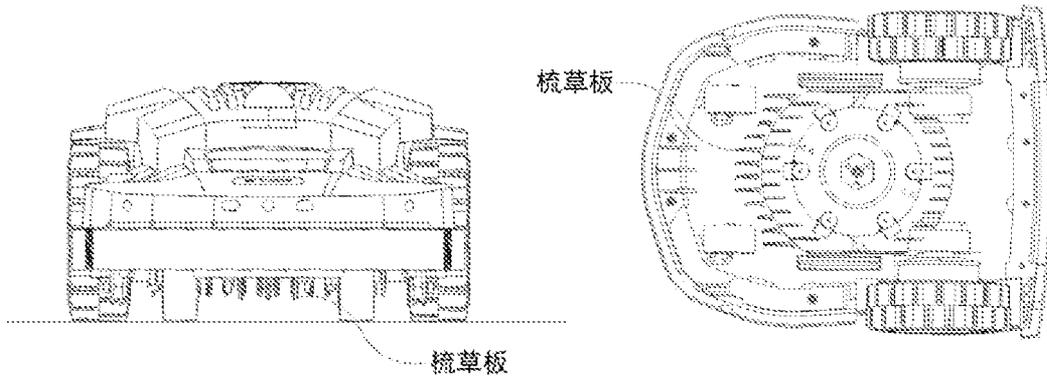


图 3

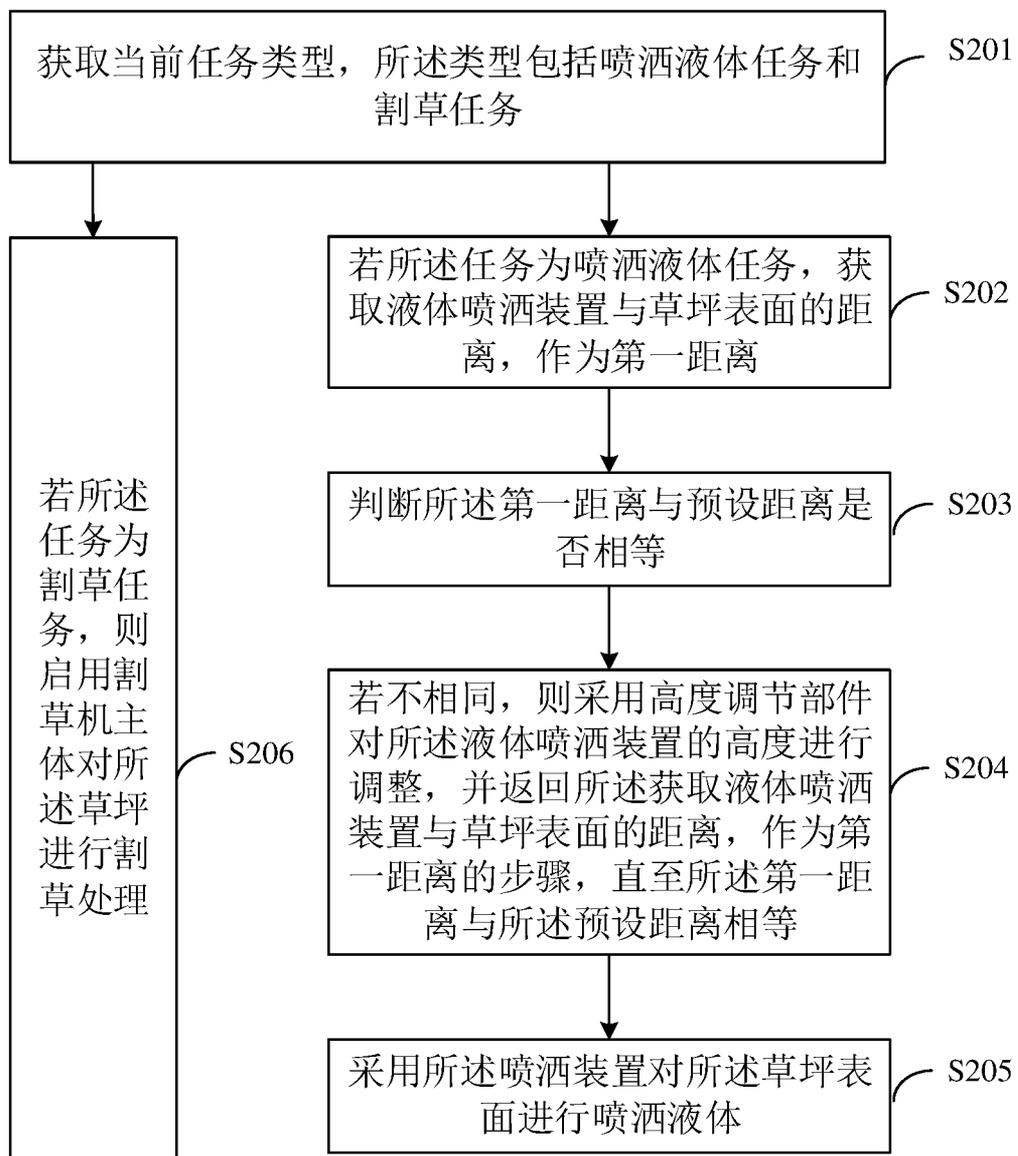


图 4

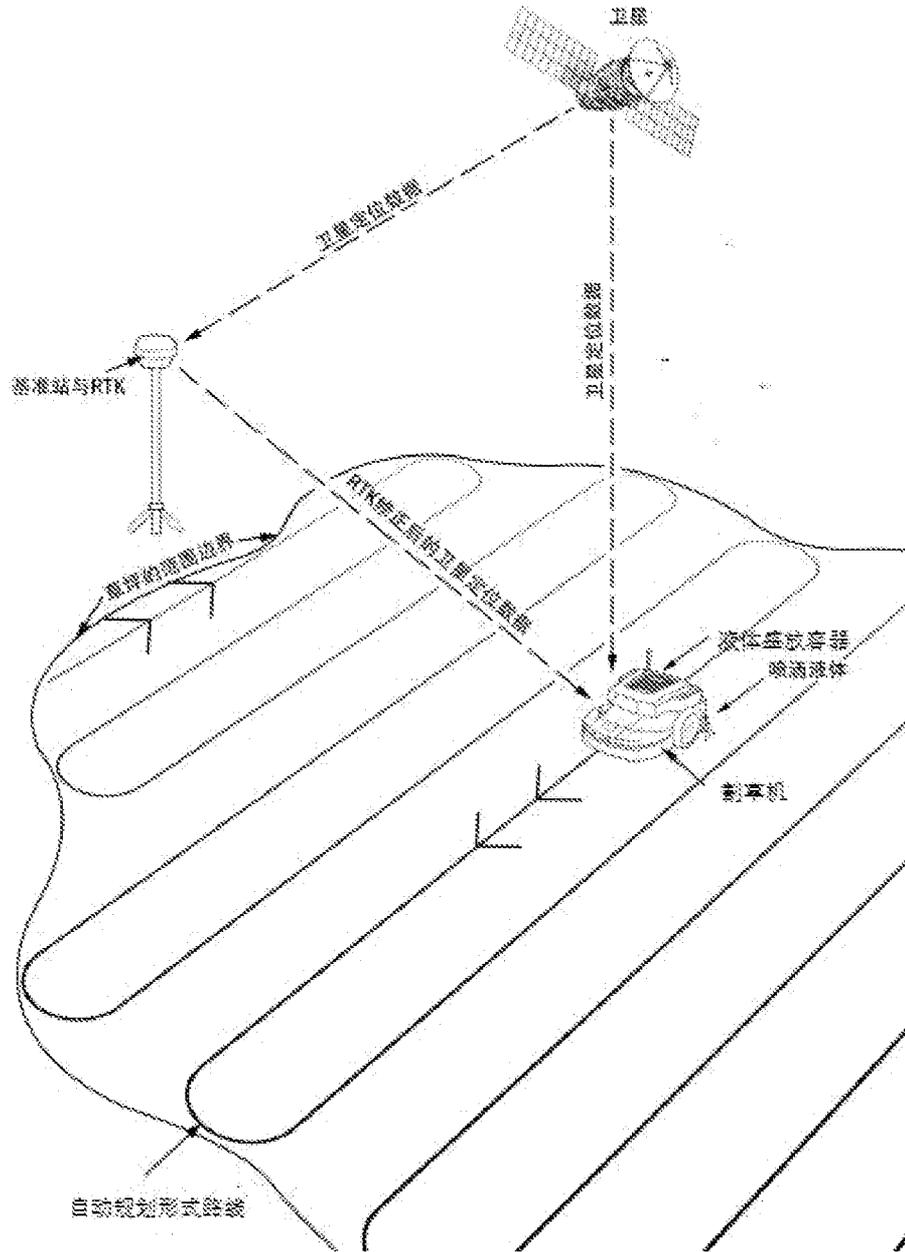


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/111416

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A01D 34/00(2006.01)i; A01C 23/00(2006.01)i; A01G 25/16(2006.01)i; A01M 7/00(2006.01)i; G01B 11/02(2006.01)i; G01B 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) A01D34; A01G; G01B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, DWPI, EXTXT; CJFD: 割草, 喷, 浇水, 肥, 测距, 距离, 高度, 调整, 调节; cut, mower, spray, water, fertilizer, distance, high, height, adjust		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 114467469 A (WANWEI RESEARCH WIRELESS POWER (HONG KONG) CO., LTD.) 13 May 2022 (2022-05-13) the claims	1-18
PX	CN 217011813 U (WANWEI RESEARCH WIRELESS POWER (HONG KONG) CO., LTD.) 22 July 2022 (2022-07-22) claims	1-11
X	CN 105660039 A (POSITEC POWER TOOLS (SUZHOU) CO., LTD.) 15 June 2016 (2016-06-15) description, paragraphs 33-56, and figures 1-4	1-18
X	CN 212876745 U (WEN MIAOYUN) 06 April 2021 (2021-04-06) description, paragraphs 24-32, and figures 1-4	1-18
A	CN 207612655 U (LI RENYING) 17 July 2018 (2018-07-17) entire document	1-18
A	CN 215683412 U (INNER MONGOLIA BAYANNUR CIVIL AVIATION AIRPORT CO., LTD.) 01 February 2022 (2022-02-01) entire document	1-18
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 22 November 2022		Date of mailing of the international search report 30 November 2022
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/111416

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 114467469 A	13 May 2022	None	
CN 217011813 U	22 July 2022	None	
CN 105660039 A	15 June 2016	None	
CN 212876745 U	06 April 2021	None	
CN 207612655 U	17 July 2018	None	
CN 215683412 U	01 February 2022	None	
US 4242855 A	06 January 1981	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/111416

<p>A. 主题的分类</p> <p>A01D 34/00(2006.01)i; A01C 23/00(2006.01)i; A01G 25/16(2006.01)i; A01M 7/00(2006.01)i; G01B 11/02(2006.01)i; G01B 17/00(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>A01D34; A01G; G01B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNTXT, DWPI, EXTXT; CJFD: 割草, 喷, 浇水, 肥, 测距, 距离, 高度, 调整, 调节; cut, mower, spray, water, fertilizer, distance, high, height, adjust</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 114467469 A (万维研无线动力香港有限公司) 2022年5月13日 (2022 - 05 - 13) 权利要求书</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 217011813 U (万维研无线动力香港有限公司) 2022年7月22日 (2022 - 07 - 22) 权利要求书</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105660039 A (苏州宝时得电动工具有限公司) 2016年6月15日 (2016 - 06 - 15) 说明书第33-56段、附图1-4</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 212876745 U (温妙云) 2021年4月6日 (2021 - 04 - 06) 说明书第24-32段、附图1-4</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207612655 U (李仁英) 2018年7月17日 (2018 - 07 - 17) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 215683412 U (内蒙古巴彦淖尔民航机场有限责任公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4242855 A (BEAVER JR B MAX) 1981年1月6日 (1981 - 01 - 06) 全文</td> <td>1-18</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 114467469 A (万维研无线动力香港有限公司) 2022年5月13日 (2022 - 05 - 13) 权利要求书	1-18	PX	CN 217011813 U (万维研无线动力香港有限公司) 2022年7月22日 (2022 - 07 - 22) 权利要求书	1-11	X	CN 105660039 A (苏州宝时得电动工具有限公司) 2016年6月15日 (2016 - 06 - 15) 说明书第33-56段、附图1-4	1-18	X	CN 212876745 U (温妙云) 2021年4月6日 (2021 - 04 - 06) 说明书第24-32段、附图1-4	1-18	A	CN 207612655 U (李仁英) 2018年7月17日 (2018 - 07 - 17) 全文	1-18	A	CN 215683412 U (内蒙古巴彦淖尔民航机场有限责任公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 全文	1-18	A	US 4242855 A (BEAVER JR B MAX) 1981年1月6日 (1981 - 01 - 06) 全文	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 114467469 A (万维研无线动力香港有限公司) 2022年5月13日 (2022 - 05 - 13) 权利要求书	1-18																								
PX	CN 217011813 U (万维研无线动力香港有限公司) 2022年7月22日 (2022 - 07 - 22) 权利要求书	1-11																								
X	CN 105660039 A (苏州宝时得电动工具有限公司) 2016年6月15日 (2016 - 06 - 15) 说明书第33-56段、附图1-4	1-18																								
X	CN 212876745 U (温妙云) 2021年4月6日 (2021 - 04 - 06) 说明书第24-32段、附图1-4	1-18																								
A	CN 207612655 U (李仁英) 2018年7月17日 (2018 - 07 - 17) 全文	1-18																								
A	CN 215683412 U (内蒙古巴彦淖尔民航机场有限责任公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 全文	1-18																								
A	US 4242855 A (BEAVER JR B MAX) 1981年1月6日 (1981 - 01 - 06) 全文	1-18																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年11月22日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年11月30日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>杨雪玲</p> <p>电话号码 010-62089936</p>																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/111416

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 114467469 A	2022年5月13日	无	
CN 217011813 U	2022年7月22日	无	
CN 105660039 A	2016年6月15日	无	
CN 212876745 U	2021年4月6日	无	
CN 207612655 U	2018年7月17日	无	
CN 215683412 U	2022年2月1日	无	
US 4242855 A	1981年1月6日	无	