



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113115620 A

(43) 申请公布日 2021.07.16

(21) 申请号 202011491239.5

(22) 申请日 2020.12.17

(66) 本国优先权数据

201911393223.8 2019.12.30 CN

(71) 申请人 南京德朔实业有限公司

地址 211106 江苏省南京市江宁经济技术  
开发区将军大道529号

(72) 发明人 许海深

(51) Int. Cl.

A01D 34/00 (2006.01)

A01D 67/00 (2006.01)

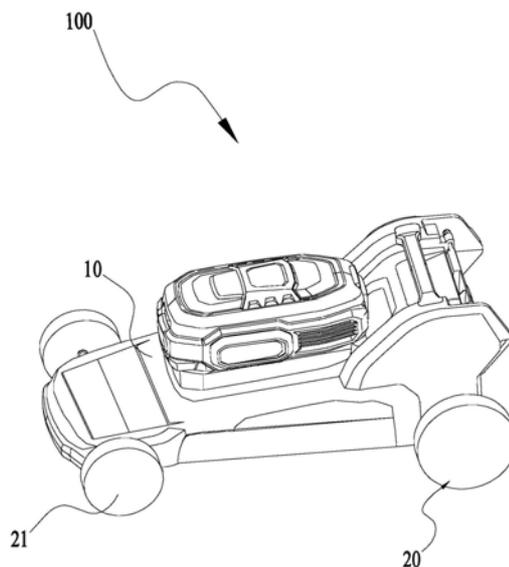
权利要求书5页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

割草机、割草机器人和户外行走类动力工具

(57) 摘要

本发明公开了一种割草机、割草机器人和户外行走类动力工具,割草机包括:割草元件;原动机,用于驱动割草元件转动;机壳,用于安装原动机;行走组件,包括至少一个行走轮;安装组件,用于将行走组件安装至机壳;安装组件包括:第一安装部,用于安装行走组件,行走组件能相对第一安装部绕第一轴线转动;控制装置,在行走组件相对第一安装部绕第一轴线转动过预设位置时控制原动机改变运行状态;其中,行走组件能相对第一安装部绕第一轴线转动至第一位置和第二位置;在行走轮组从第一位置运动至第二位置时,行走轮相对机壳在机壳的高度方向上发生位置变化。该割草机的可靠性好。



1. 一种割草机,包括:

割草元件;

原动机,用于驱动所述割草元件转动;

机壳,用于安装所述原动机;

行走组件,包括至少一个行走轮;

安装组件,用于将所述行走组件安装至所述机壳;

所述安装组件包括:

第一安装部,用于安装所述行走组件,所述行走组件能相对所述第一安装部绕第一轴线转动;

控制装置,在所述行走组件相对所述第一安装部绕所述第一轴线转动至或者转动过预设位置时控制所述原动机改变运行状态;

其中,所述行走组件能相对所述第一安装部绕所述第一轴线转动至第一位置和第二位置;在所述行走轮组从所述第一位置运动至所述第二位置时,所述行走轮相对所述机壳在所述机壳的高度方向上发生位置变化。

2. 根据权利要求1所述的割草机,其特征在于:

所述割草机还包括:

检测装置,用于检测所述行走组件相对所述第一安装部是否转动至或者转动过所述预设位置。

3. 根据权利要求1所述的割草机,其特征在于:

所述割草机还包括:

检测装置,用于检测所述行走组件相对所述第一安装部转动过的角度。

4. 根据权利要求1所述的割草机,其特征在于:

所述第一轴线与所述高度方向相互垂直。

5. 根据权利要求1所述的割草机,其特征在于:

所述割草机还包括:

安装轴,用于安装所述割草元件并能带动所述割草元件绕安装轴的转动轴线转动从而实现割草功能;

所述机壳的高度方向与所述转动轴线相互平行。

6. 根据权利要求1所述的割草机,其特征在于:

所述原动机包括能绕转动轴线转动的原动机轴,所述机壳的高度方向与所述转动轴线相互平行。

7. 根据权利要求1所述的割草机,其特征在于:

所述行走组件包括:

第二安装部,用于安装所述行走轮,所述行走轮能相对所述第二安装部绕第二轴线转动以使得所述行走轮在地面上转动从而改变所述割草机的行走方向;

所述第二轴线与第一轴线垂直。

8. 根据权利要求7所述的割草机,其特征在于:

所述行走组件还包括:

第三安装部,用于安装所述行走轮,所述行走轮能相对所述第三安装部绕第三轴线转

动以带动所述割草机在地面上行走；

所述第三轴线与所述第一轴线平行或者为异面直线。

9. 根据权利要求7所述的割草机,其特征在于:

所述行走轮相对所述第二安装部在沿所述第一轴线方向上的位置固定。

10. 根据权利要求1所述的割草机,其特征在于:

所述控制装置在所述行走组件相对所述第一安装部绕所述第一轴线转动过预设位置时控制所述原动机停机。

11. 一种割草机,包括:

割草元件;

原动机,用于驱动所述割草元件转动;

机壳,用于安装所述原动机;

行走组件,包括至少一个行走轮;

安装组件,包括用于将所述行走组件可活动的安装至所述机壳的第一安装部;

所述行走组件包括:

第二安装部,用于安装所述行走轮,所述行走轮能相对所述第二安装部绕一轴线转动以使得所述行走轮在地面上转动从而改变所述割草机的行走方向;

所述行走组件能相对所述机壳活动至第一位置和第二位置;

控制装置,在所述行走组件相对所述第一安装部活动至或者活动过预设位置时控制所述原动机改变运行状态。

12. 一种割草机器人,包括:

割草元件;

原动机,用于驱动所述割草元件转动;

机壳,用于安装所述原动机;

行走组件,包括至少一个行走轮;

安装组件,用于将所述行走组件安装至所述机壳;

所述安装组件包括:

第一安装部,用于安装所述行走组件,所述行走组件能相对所述第一安装部绕第一轴线转动;

控制装置,在所述行走组件相对所述第一安装部绕所述第一轴线转动至或者转动过预设位置时控制所述原动机改变运行状态;

其中,所述行走组件能相对所述第一安装部绕所述第一轴线转动至第一位置和第二位置;在所述行走轮组从所述第一位置运动至所述第二位置时,所述行走轮相对所述机壳在所述机壳的高度方向上发生位置变化。

13. 一种割草机器人,包括:

割草元件;

原动机,用于驱动所述割草元件转动;

机壳,用于安装所述原动机;

行走组件,包括至少一个行走轮;

安装组件,包括用于将所述行走组件可活动的安装至所述机壳的第一安装部;

所述行走组件包括：

第二安装部，用于安装所述行走轮，所述行走轮能相对所述第二安装部绕一轴线转动以使得所述行走轮在地面上转动从而改变所述割草机器人的行走方向；

所述行走组件能相对所述机壳活动至第一位置和第二位置；

控制装置，在所述行走组件相对所述第一安装部活动至或者活动过预设位置时控制所述原动机改变运行状态。

14. 一种户外行走类动力工具，包括：

工作元件，用于实现工作运动；

原动机，用于驱动所述工作元件；

机壳，用于安装所述原动机；

行走组件，包括至少一个行走轮；

安装组件，用于将所述行走组件安装至所述机壳；

所述安装组件包括：

第一安装部，用于安装所述行走组件，所述行走组件能相对所述第一安装部绕第一轴线转动；

控制装置，在所述行走组件相对所述第一安装部绕所述第一轴线转动至或者转动过预设位置时控制所述原动机改变运行状态；

其中，所述行走组件能相对所述第一安装部绕所述第一轴线转动至第一位置和第二位置；

在所述行走轮组从所述第一位置运动至所述第二位置时，所述行走轮相对所述机壳在所述机壳的高度方向上发生位置变化。

15. 一种户外行走类动力工具，包括：

工作元件，用于实现工作运动；

原动机，用于驱动所述工作元件；

机壳，用于安装所述原动机；

行走组件，包括至少一个行走轮；

安装组件，包括用于将所述行走组件可活动的安装至所述机壳的第一安装部；

所述行走组件包括：

第二安装部，用于安装所述行走轮，所述行走轮能相对所述第二安装部绕一轴线转动以使得所述行走轮在地面上转动从而改变所述户外行走类动力工具的行走方向；

所述行走组件能相对所述机壳活动至第一位置和第二位置；

控制装置，在所述行走组件相对所述第一安装部活动至或者活动过预设位置时控制所述原动机改变运行状态。

16. 一种割草机，包括：

割草元件；

原动机，用于驱动所述割草元件转动；

机壳，用于安装所述原动机；

行走组件，包括至少一个行走轮；

安装组件，用于将所述行走组件安装至所述机壳；

所述安装组件包括：

第一安装部，用于安装所述行走组件，所述行走组件能相对所述第一安装部活动；

所述行走组件包括：

第二安装部，用于安装所述行走轮，所述行走轮能相对所述第二安装部绕一轴线转动以使得所述行走轮在地面上转动从而改变所述割草机的行走方向。

17. 根据权利要求16所述的割草机，其特征在于：

所述行走组件还包括：

第三安装部，用于安装所述行走轮，所述第三安装部和所述行走轮构成的整体能相对所述第二安装部绕所述轴线转动，所述行走轮能相对所述第三安装部转动从而带动所述割草机在地面上行走。

18. 根据权利要求17所述的割草机，其特征在于：

所述行走组件能相对所述第一安装部转动。

19. 根据权利要求18所述的割草机，其特征在于：

所述行走组件在相对所述第一安装部转动时能转动至第一位置和第二位置；在所述行走轮组从所述第一位置运动至所述第二位置时，所述行走轮相对所述机壳在所述机壳的高度方向上发生位置变化。

20. 根据权利要求19所述的割草机，其特征在于：

所述行走组件相对所述第一安装部转动的轴线与所述机壳的高度方向相互垂直。

21. 根据权利要求16所述的割草机，其特征在于：

所述割草机的前端被抬起时，所述行走组件在自身重力的作用下相对所述第一安装部活动。

22. 一种割草机器人，包括：

割草元件；

原动机，用于驱动所述割草元件转动；

机壳，用于安装所述原动机；

行走组件，包括至少一个行走轮；

安装组件，用于将所述行走组件安装至所述机壳；

所述安装组件包括：

第一安装部，用于安装所述行走组件，所述行走组件能相对所述第一安装部活动；

所述行走组件包括：

第二安装部，用于安装所述行走轮，所述行走轮能相对所述第二安装部绕一轴线转动以使得所述行走轮在地面上转动从而改变所述割草机器人的行走方向。

23. 一种户外行走类动力工具，包括：

工作元件，用于实现工作运动；

原动机，用于驱动所述工作元件；

机壳，用于安装所述原动机；

行走组件，包括至少一个行走轮；

安装组件，用于将所述行走组件安装至所述机壳；

所述安装组件包括：

第一安装部,用于安装所述行走组件,所述行走组件能相对所述第一安装部活动;  
所述行走组件包括:

第二安装部,用于安装所述行走轮,所述行走轮能相对所述第二安装部绕一轴线转动  
以使得所述行走轮在地面上转动从而改变所述户外行走类动力工具的行走方向。

## 割草机、割草机器人和户外行走类动力工具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种园林工具,具体涉及一种割草机、割草机器人和户外行走类动力工具。

### 背景技术

[0002] 割草机为一种常用的园林工具之一,应用于各类草坪的修剪,割草机在草坪面上工作时,因为地面的凹凸不平,行走轮在转动的同时常常会存在垂直于地面方向的移动。

[0003] 目前常见的安装方式是在行走轮垂直于地面的安装轴上安装轴套,因为颠簸受到的冲击可能是来自各个方向的,现有的安装结构是利用轴套与安装轴之间的相互运动将行走轮受到因地面凹凸不平带来的冲击力抵消,所采用方式仅仅对于安装轴轴向的冲击力缓冲抵消,但对于径向的力无法予以缓冲作用。且采用此种方式对于轴套材料以及装配工艺较高,且稳定性差。在颠簸产生的复杂运动中轴套容易发生形变,难以保障行走轮及其附属其他元器件工作的可靠性。

### 发明内容

[0004] 为解决现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种装配简单、稳定性好的割草机、割草机器人和户外行走类动力工具。

[0005] 为了实现上述目标,本发明采用如下的技术方案:

一种割草机,包括:割草元件;原动机,用于驱动割草元件转动;机壳,用于安装原动机;行走组件,包括至少一个行走轮;安装组件,用于将行走组件安装至机壳;安装组件包括:第一安装部,用于安装行走组件,行走组件能相对第一安装部绕第一轴线转动;控制装置,在行走组件相对第一安装部绕第一轴线转动过预设位置时控制原动机改变运行状态;其中,行走组件能相对第一安装部绕第一轴线转动至第一位置和第二位置;在行走轮组从第一位置运动至第二位置时,行走轮相对机壳在机壳的高度方向上发生位置变化。

[0006] 可选地,割草机还包括:检测装置,用于检测行走组件相对第一安装部是否转动过预设位置。

[0007] 可选地,割草机还包括:检测装置,用于检测行走组件相对第一安装部转动过的角度。

[0008] 可选地,第一轴线与高度方向相互垂直。

[0009] 可选地,割草机还包括:安装轴,用于安装割草元件并能带动割草元件绕安装轴的转动轴线转动从而实现割草功能;机壳的高度方向与转动轴线相互平行。

[0010] 可选地,原动机包括能绕转动轴线转动的原动机轴,机壳的高度方向与转动轴线相互平行。

[0011] 可选地,行走组件包括:第二安装部,用于安装行走轮,行走轮能相对第二安装部绕第二轴线转动以使得行走轮在地面上转动从而改变割草机的行走方向;第二轴线与第一轴线垂直。

[0012] 可选地,行走组件还包括:第三安装部,用于安装行走轮,行走轮能相对第三安装部绕第三轴线转动以带动割草机在地面上行走;第三轴线与第一轴线平行或者为异面直线。

[0013] 可选地,行走轮相对第二安装部在沿第一轴线方向上的位置固定。

[0014] 可选地,控制装置在行走组件相对第一安装部绕第一轴线转动过预设角度时控制原动机停机。

[0015] 本发明还提出一种割草机,包括:割草元件;原动机,用于驱动割草元件转动;机壳,用于安装原动机;行走组件,包括至少一个行走轮;安装组件,包括用于将行走组件可活动的安装至机壳的第一安装部;行走组件包括:第二安装部,用于安装行走轮,行走轮能相对第二安装部绕一轴线转动以使得行走轮在地面上转动从而改变割草机的行走方向;行走组件能相对机壳活动至第一位置和第二位置;控制装置,在行走组件相对第一安装部活动至预设位置时控制原动机改变运行状态。

[0016] 本发明还提出一种割草机器人,包括:割草元件;原动机,用于驱动割草元件转动;机壳,用于安装原动机;行走组件,包括至少一个行走轮;安装组件,用于将行走组件安装至机壳;安装组件包括:第一安装部,用于安装行走组件,行走组件能相对第一安装部绕第一轴线转动;控制装置,在行走组件相对第一安装部绕第一轴线转动过预设位置时控制原动机改变运行状态;其中,行走组件能相对第一安装部绕第一轴线转动至第一位置和第二位置;在行走轮组从第一位置运动至第二位置时,行走轮相对机壳在机壳的高度方向上发生位置变化。

[0017] 本发明还提出一种割草机器人,包括:割草元件;原动机,用于驱动割草元件转动;机壳,用于安装原动机;行走组件,包括至少一个行走轮;安装组件,包括用于将行走组件可活动的安装至机壳的第一安装部;行走组件包括:第二安装部,用于安装行走轮,行走轮能相对第二安装部绕第二轴线转动以使得行走轮在地面上转动从而改变割草机器人的行走方向;行走组件能相对机壳活动至第一位置和第二位置;控制装置,在行走组件相对第一安装部活动至预设位置时控制原动机改变运行状态。

[0018] 本发明还提出一种户外行走类动力工具,包括:工作元件,用于实现工作运动;原动机,用于驱动工作元件;机壳,用于安装原动机;行走组件,包括至少一个行走轮;安装组件,用于将行走组件安装至机壳;安装组件包括:第一安装部,用于安装行走组件,行走组件能相对第一安装部绕第一轴线转动;控制装置,在行走组件相对第一安装部绕第一轴线转动过预设位置时控制原动机改变运行状态;其中,行走组件能相对第一安装部绕第一轴线转动至第一位置和第二位置;在行走轮组从第一位置运动至第二位置时,行走轮相对机壳在机壳的高度方向上发生位置变化。

[0019] 本发明还提出一种户外行走类动力工具,包括:工作元件,用于实现工作运动;原动机,用于驱动工作元件;机壳,用于安装原动机;行走组件,包括至少一个行走轮;安装组件,包括用于将行走组件可活动的安装至机壳的第一安装部;行走组件包括:第二安装部,用于安装行走轮,行走轮能相对第二安装部绕第二轴线转动以使得行走轮在地面上转动从而改变户外行走类动力工具的行走方向;行走组件能相对机壳活动至第一位置和第二位置;控制装置,在行走组件相对第一安装部活动至预设位置时控制原动机改变运行状态。

[0020] 本发明还提出一种割草机,包括:割草元件;原动机,用于驱动割草元件转动;机

壳,用于安装原动机;行走组件,包括至少一个行走轮;安装组件,用于将行走组件安装至机壳;安装组件包括:第一安装部,用于安装行走组件,行走组件能相对第一安装部活动;行走组件包括:第二安装部,用于安装行走轮,行走轮能相对第二安装部绕一轴线转动以使得行走轮在地面上转动从而改变割草机的行走方向。

[0021] 可选地,行走组件还包括:第三安装部,用于安装行走轮,第三安装部和行走轮构成的整体能相对第二安装部绕轴线转动,行走轮能相对第三安装部转动从而带动割草机在地面上行走。

[0022] 可选地,行走组件能相对第一安装部转动。

[0023] 可选地,行走组件在相对第一安装部转动时能转动至第一位置和第二位置;在行走轮组从第一位置运动至第二位置时,行走轮相对机壳在机壳的高度方向上发生位置变化。

[0024] 可选地,行走组件相对第一安装部转动的轴线与机壳的高度方向相互垂直。

[0025] 可选地,割草机的前端被抬起时,行走组件在自身重力的作用下相对第一安装部活动。

[0026] 本发明还提出一种割草机器人,包括:割草元件;原动机,用于驱动割草元件转动;机壳,用于安装原动机;行走组件,包括至少一个行走轮;安装组件,用于将行走组件安装至机壳;安装组件包括:第一安装部,用于安装行走组件,行走组件能相对第一安装部活动;行走组件包括:第二安装部,用于安装行走轮,行走轮能相对第二安装部绕一轴线转动以使得行走轮在地面上转动从而改变割草机器人的行走方向。

[0027] 本发明还提出一种户外行走类动力工具,包括:工作元件,用于实现工作运动;原动机,用于驱动工作元件;机壳,用于安装原动机;行走组件,包括至少一个行走轮;安装组件,用于将行走组件安装至机壳;安装组件包括:第一安装部,用于安装行走组件,行走组件能相对第一安装部活动;行走组件包括:第二安装部,用于安装行走轮,行走轮能相对第二安装部绕一轴线转动以使得行走轮在地面上转动从而改变户外行走类动力工具的行走方向。

[0028] 本发明的有益之处在于:将行走轮在高度方向上的抬起转化成其它方向的运动或者是转动,从而使得安装行走轮至机壳的安装组件的结构更可靠。

## 附图说明

[0029] 图1为本发明一种割草机的结构示意图;

图2为图1中的割草机中的行走组件和安装组件在行走轮处在第一位置时结构示意图;

图3为图1中的割草机中的行走组件和安装组件在行走轮处在第二位置时结构示意图;

图4为检测装置、控制装置和原动机的控制逻辑图。

## 具体实施方式

[0030] 图1所示实施例的割草机100作为一种户外行走类动力工具,其通常被用户用作在户外工作,主要可以用于修剪草坪、杂草等植被。在本实施例中,该割草机100为一种无须用

户用手推着的割草机器人,割草机器人能够在无人操作的情况下自动的修剪草坪。也可以理解成,该割草机100也可以为手推式割草机,对于手推式割草机而言,用户通常是站在手推式割草机的后面,用户手推着手推式割草机的把手以推动其在地面上行走。事实上,只要是能应用以下介绍的本发明的实质方案均属于本发明所保护的范围。

[0031] 如图1至图4所示,割草机100包括:割草元件、原动机50、机壳10、行走组件20、安装组件30、控制装置40。割草元件用于割草,原动机50用于驱动割草元件转动,原动机50可以包括用于输出动力的原动机轴,该原动机轴也可以作为用于安装割草元件的安装轴,安装轴能带动割草元件绕转动轴线转动从而实现割草功能。机壳10用于安装原动机50。

[0032] 本实施例中的安装组件30将行走组件20中一个行走轮21安装在机壳10,该行走轮21为割草机100的从动轮。当然,可以理解地,在其它实施例中,该行走轮21也可以是由马达驱动而转动的主动轮。

[0033] 安装组件30包括第一安装部31,第一安装部31用于安装行走组件20。第一安装部31为一个沿第一轴线31a延伸的轴,行走组件20能相对第一安装部31绕第一轴线31a转动。第一轴线31a垂直于机壳10的高度方向。其中,机壳10的高度方向是指机壳10相对于地面在垂直于地面的方向。当地面为水平面时,机壳10的高度方向为竖直方向。也就是说,机壳10的高度方向是指:当割草机100放置在与水平面平行的地面上时,机壳10的高度方向与此时的地面垂直,此时机壳10的高度方向也即是竖直方向。对于割草机100而言,机壳10的高度方向与安装轴的转动轴线相互平行,机壳10的高度方向也与原动机50轴的转动轴线相互平行。

[0034] 控制装置40与原动机50连接。在行走组件20相对第一安装部31绕第一轴线31a转动过预设位置时控制原动机50改变运行状态。这样,对于割草机100而言,当割草机100在地面上行走时,如果割草机100在未停机的情况下被意外抬起时,行走组件20会相对第一安装部31绕第一轴线31a转动,而当行走组件20转动过或者转动至预设位置时,则控制装置40能控制原动机50减速、或者停机,从而避免高速转动的割草元件伤害到用户。在本实施例中,通过行走组件20相对第一安装部31的转动来判断割草机100是否已经抬起,从而使得将行走轮21安装至机壳10的安装系统的结构更简单、可靠。

[0035] 行走组件20还包括:第二安装部32和第三安装部33。第二安装部32用于安装第三安装部33和行走轮21所构成的整体。行走轮21和第三安装部33所构成的整体能相对第二安装部32绕第二轴线331a转动,从而使得行走轮21和第三安装部33所构成的整体在地面上转动,进而使得割草机100的行走方向被改变。在本实施例中,当割草机100置于水平地面时,第二轴线331a与机壳10的高度方向相互平行。第三安装部33用于安装行走轮21,行走轮21在相对第三安装部33绕第三轴线333a转动时,行走组件20能带动割草机100在地面上行走。

[0036] 行走组件20相对第一安装部31能绕第一轴线31a转动,也即是说,行走轮21、第二安装部32以及第三安装部33所构成的整体能相对第一安装部31转动。这样,用于使得行走轮21改变方向的第二安装部32和用于判断割草机100是否被抬起的第一安装部31分离设置,从而使得行走轮21改变方向的运动和行走轮21相对机壳10转动以适应割草机100抬起的动作分离开来,从而提高了行走组件20以及安装组件30的可靠性,避免将它们设置在同一个轴上而造成的行走组件20失效的问题,进而避免了行走轮21改变方向被卡死或者割草机100抬起判断不准确的问题,进而使得本实施例中的行走组件20和安装组件30的可靠性、

稳定性得到提高。

[0037] 如图2和图3所示,行走组件20在绕第一轴线31a旋转时存在第一位置和第二位置。当行走组件20处于第一位置时,割草机100基本位于一个与水平面平行的地面上,这时可以理解的,行走轮21在高度方向上相对机壳10处于第一高度,或者,当割草机100处于高低不平的地面上时,此时的行走轮21与割草机100后行走轮下边缘的连线平行于水平面。而当割草机100被抬起时,行走组件20在重力作用下相对第一安装部31活动,具体的,行走组件20在重力作用下转动至第二位置,这时行走轮21在高度方向上相对机壳10处于第二高度。也即是说,行走组件20从第一位置转动至第二位置时,行走轮21相对于机壳10在高度方向上从第一高度运动至第二高度。这样,可以使得当割草机100被抬起时,行走组件20因为重力作用而相对第一安装部31转动,从而使得行走组件20相对第一安装部31转动的轴与机壳10的高度方向不平行,从而,当行走轮21长期受到向前的冲击力的作用时,也不会使得行走组件20相对第一安装部31转动的轴发生变形或者改变位置,从而不会影响控制装置40判断割草机100被抬起的准确度,进而提高了割草机100的安全性能。

[0038] 在本实施例中,控制装置40通过判断行走组件20相对第一安装部31转动过预设位置即判断割草机100被抬起。具体而言,控制装置可以通过判断行走组件20相对第一安装部31转动过预设角度来确定行走组件20的位置。预设角度可以认为是预设位置的一种具体方式。在其它实施例中,也可以在行走组件20相对第一安装部31绕第一轴线31a转动至或者转动过其它的位置形态位置时控制原动机50改变运行状态,这样,则不需要准确的检测行走组件20转动过的角度,从而降低了生产成本。

[0039] 在本实施例中,行走组件20能相对第一安装部31转动,控制装置40通过判断行走组件20相对第一安装部31转动过预设角度即判断割草机100被抬起。当然,可以理解的,在其它实施例中,也可以使得行走组件20相对第一安装部31能够活动,这样控制装置40只要在行走组件20相对所述第一安装部31活动至或者活动过预设位置时控制原动机50改变运行状态。事实上,只要使得行走轮21改变方向的运动和行走轮21相对机壳10转动以适应割草机100抬起的动作分离开来,即能够避免将这两者运动合并至一个轴上而造成的长期工作使得该轴变形而造成的控制装置40控制的不准确的问题。

[0040] 具体而言,第一安装部31为一个固定安装至机壳10上的轴。第二安装部32包括:连杆321和轴套322。第三安装部33包括:旋转轴331、行走轮支架332、轮轴333。

[0041] 如图2、图3所示,在本实施例中,当行走组件20处于第一位置时,由于自身重力和地面给与的支撑力需要相互平衡,行走组件20作为割草机100与地面直接接触的零部件,两个力就同时作用在行走组件20上,在机壳10与行走轮支架332之间设置有一垫片,并用螺栓固定在机壳10上,该垫片直接与行走组件20相抵接从而使得行走组件20的获得平衡,垫片与行走组件20抵接处为第一限位部11。第一限位部11用于将行走组件20受到地面竖直方向的支撑力和冲击力缓冲吸能后传递至机壳10,避免因地面不平,割草机100颠簸时,行走组件20发生在机壳10高度方向与机壳10的撞击而造成对机壳10的损坏,同时也防止行走组件20中精密零件受到损伤发生形变。

[0042] 在其他实施例中,第一限位部11也可以使用其他零部件,用于填充行走轮支架332和机壳10的缝隙,完成机壳10和行走轮支架332的抵接,在受颠簸时,第一限位部11也有吸能的作用,防止行走轮支架332对机壳10的直接撞击损伤。

[0043] 行走组件20从第一位置运动至第二位置时,行走组件20在此过程中相对机壳10在机壳10的高度方向上发生位置变化。

[0044] 割草机100还包括与控制装置40连接的检测装置34。在本实施例中,检测装置34用于检测行走组件20相对第一安装部31是否转动过预设角度。当然,在其它实施例中,检测装置34也可以直接检测行走组件20相对第一安装部31转动过的角度,然后通过控制装置40判断该转动过的角度是否达到预设设置好的一个预设角度。

[0045] 在本实施例中,检测装置34包括:磁性元件341和霍尔传感器342。在行走组件20的旋转轴331接近机壳10一端处安装磁性元件341。机壳10上或者与机壳10固定连接的其它结构上安装霍尔传感器342,磁性元件341和霍尔传感器342配合使用,用于检测行走组件20相对于第一安装部31是否转动超过或者达到预设角度。在割草机100实际工作前,会在控制装置40中设置一个角度,称为预设角度,该预设角度是割草机100在实际工况中,由于工作的地面并不完全平整,割草机100在工作时会存在垂直于该地面的上下颠簸,在正常工作中行走组件20相对于机壳10就会围绕两者的连接点存在一定程度上的转动,该预设角度是指在保证割草机100正常工作的前提下,行走组件20会产生的转动摆角最大值。

[0046] 机壳10在第一安装部31的相对于机壳10高度方向的下方设置有一斜面,该斜面相对于机壳10底面的倾斜角与预设角度相等,当第一安装部31绕着第一轴线31a朝向地面旋转达到预设角度时,第二安装部32中的连杆321会与该斜面抵接,此时行走组件20处于第二位置,斜面会阻止连杆321及第二安装部32进一步旋转位移,该斜面为第二限位部12。当第一安装部31旋转至第二位置时,第二限位部12阻止第一安装部31继续绕第一轴线31a朝向地面旋转,防止行走轮21进一步地接近地面、远离机壳10,从而造成第一安装部31的受力过大发生形变,造成行走组件20脱落、割草机100无法正常工作。其他一些实施例中,第二限位部12可以使用其它起到相同的限制运动作用的零部件。

[0047] 在其他一些实施例中,可以将磁性元件341安装在第二安装部32中其余不影响行走组件20正常工作的位置,霍尔传感器342安装在能够与磁性元件341配合工作机壳10上的位置即可。同样的,磁性元件341和霍尔传感器342可以用其他类型的能够有相同检测效果的传感器组件替代,也可以使用配合开关起到相同的检测作用。

[0048] 连杆321和轴套322固定连接或者一体成型。连杆321上形成有安装孔,安装孔用于安装第一安装部31。连杆321和轴套322所构成的整体能相对第一安装部31转动。这样,行走轮21相对第二安装部32在沿第一轴线31a方向上的位置固定。

[0049] 旋转轴331、行走轮支架332和轮轴333固定连接。轴套322与旋转轴331旋转配合。行走轮支架332所连接的旋转轴331可绕第二轴线331a在轴套322内旋转,从而辅助完成割草机100移动和导向,其中,第二轴线331a为旋转轴331轴线,在割草机100置于水平地面时与第一轴线31a垂直。因为旋转轴331不需要相对轴套322滑动,因此还可以在旋转轴331和轴套322之间设置轴承或者衬套,这样使得轴套322内无需预留用于使得旋转轴331上下滑动的间隙,从而避免行走轮21长期的受到向前的冲击力的作用而造成的旋转轴331变形的问题,进而避免行走组件20的失效。

[0050] 行走轮支架332用于安装和在轴向上固定行走轮21,轮轴333使得行走轮21能够在行走轮支架中绕着轮轴333的轴线旋转。第三安装部33能够使得行走轮21绕第三轴线333a转动,辅助割草机100完成移动或转向,第三安装部33中的轮轴333的轴线为第三轴线333a,

第三轴线333a与第一轴线31a平行或者异面。

[0051] 在安装组件30中,行走轮21、第三安装部33、第二安装部32组成的整体重心与第一安装部31中的旋转轴心在竖直方向并不在同一直线上。

[0052] 如图2、图3所示,其具体实现工作原理为,当行走轮21因为路面不平而有产生竖直方向运动的趋势时,因为安装组件30的作用,在能够获得地面支撑力的前提下,行走轮21将地面反馈的冲击力传递至行走轮支架332,通过第一限位部11吸收部分能量,将剩余的力传递至机壳10,而不会传递至第一安装部31和第二安装部32,也就不会对旋转轴331、轴套322、连杆321以及第一安装部31造成损坏,保证行走组件20结构上的可靠。当因为误操作或者意外导致割草机100翻滚或者离开地面后,因为行走轮21失去地面的支撑,会受重力作用,在竖直方向有向下运动的趋势。因为行走轮21、第二安装部32和第三安装部33组成的整体重心与第一安装部31的第一轴线31a不在同一竖直平面内,这样,行走轮21连同第二安装部32以及第三安装部33绕着第一安装部31的第一轴线31a朝向地面旋转摆动。把原本是竖直方向的直线滑动位移转化为绕着平行于地面的第一轴线31a,在垂直于地面的方向上摆动弧线位移。此时,行走轮21也同样地与机壳10发生相对位移,第二安装部32中和机壳10上配合使用的传感器组件测得位移量。位移量可以装化为电信号传递至控制系统。在行走轮21、第二安装部32以及第三安装部33作为整体绕着第一轴线31a朝向地面旋转运动时,运动至第二位置,即连杆321与第二限位部12发生抵接时,旋转运动被阻止。此时达到行走轮21朝向地面旋转摆角的最大值。由于行走轮21自身重力,使行走轮21连同第一安装部31、第二安装部32、第三安装部33一起旋转,通过第一安装部31的连杆321抵接在第二限位部12上,行走轮21不再发生与机壳10的相对运动。

[0053] 在其他一些实施例中,该安装部件也可以经过修改,适配在主动轮中,以达到将主动轮竖直方向相对于机壳10的直线位移转换为旋转摆动位移的相同效果。

[0054] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,上述实施例不以任何形式限制本发明,凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案,均落在本发明的保护范围内。

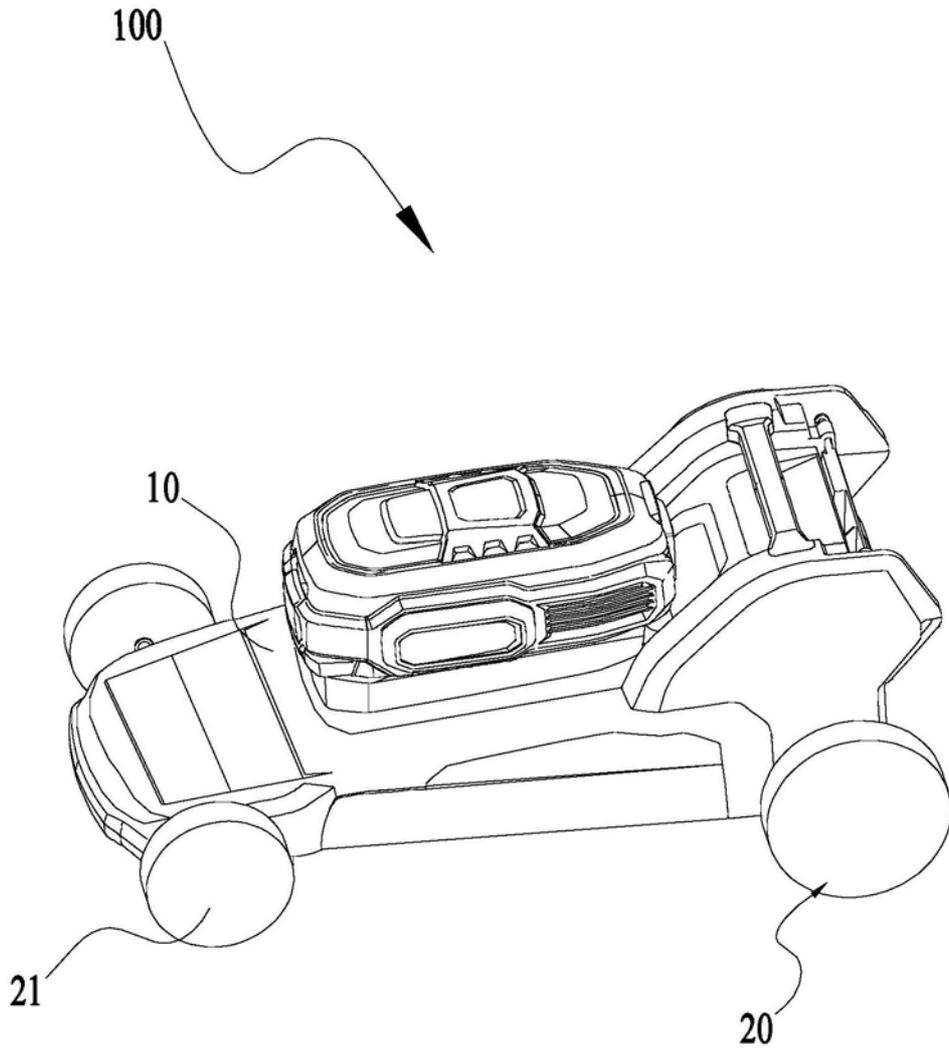


图1

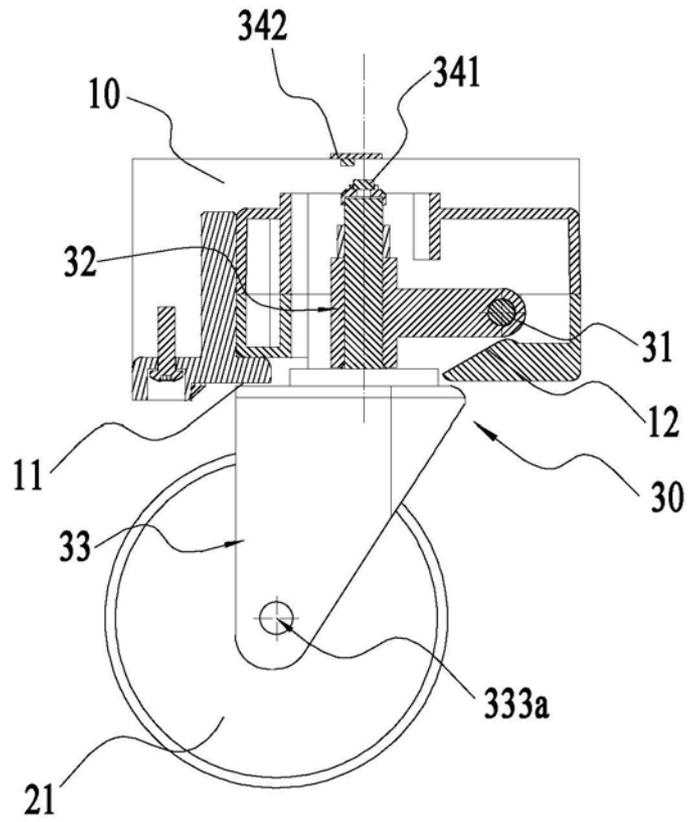


图2

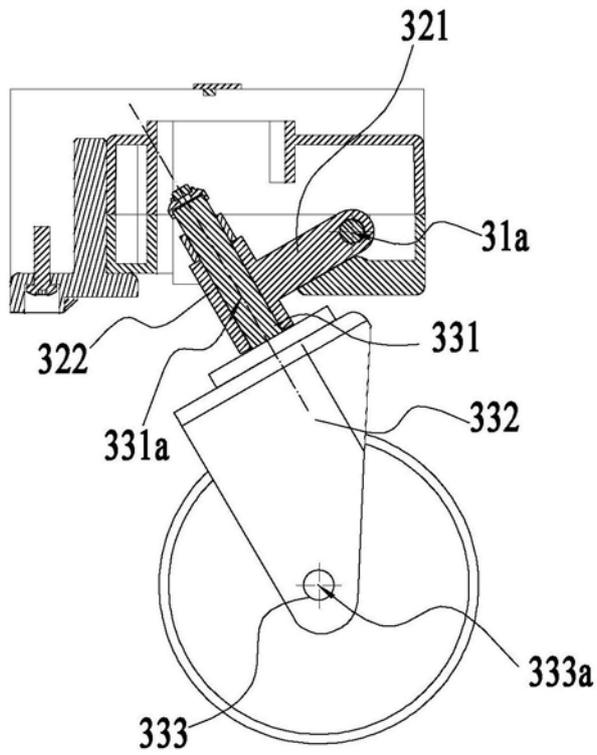


图3

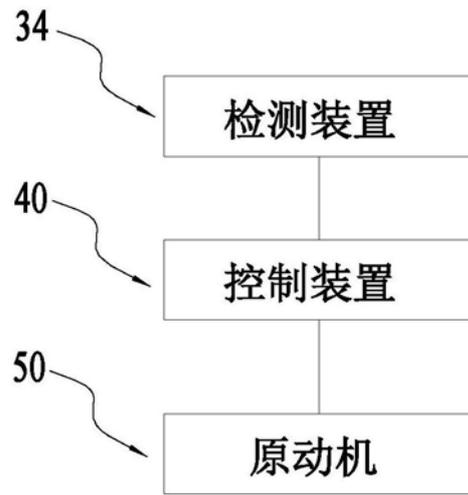


图4