



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113767750 A

(43) 申请公布日 2021.12.10

(21) 申请号 202111091565.1

(22) 申请日 2021.09.17

(71) 申请人 南京苏美达智能技术有限公司  
地址 210032 江苏省南京市高科八路1号

(72) 发明人 薛玉雷 刘楷

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 王美章

(51) Int. Cl.

A01D 34/63 (2006.01)

A01D 34/73 (2006.01)

A01D 34/81 (2006.01)

A01D 34/82 (2006.01)

A01D 75/18 (2006.01)

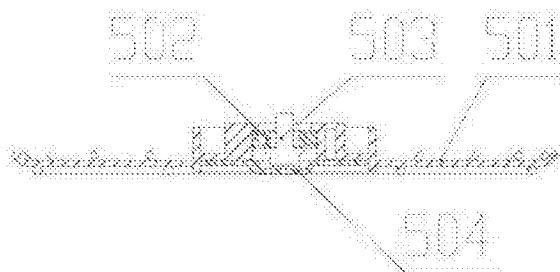
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种割草机器人

(57) 摘要

本发明公开了一种割草机器人,包括壳体,设置在壳体内部的马达,由马达驱动旋转的驱动轴,设置在驱动轴上并随着驱动轴旋转的切割单元,还包括:第一防护结构,为设置在所述切割单元下方的盘状防护罩,所述盘状防护罩包括呈水平方向布置的第一阻挡部、以及设置所述第一阻挡部外周且朝所述切割单元方向向上延伸的第二阻挡部,所述第二阻挡部延伸至所述切割单元上位于切割刀片的外周边缘处。本发明一种割草机器人,具有更高安全防护规格,同时,该割草机在遇到比较高且密度大的草时,能有效的降低草对割草机的阻力,提高割草机的通过性能。



1. 一种割草机器人,包括壳体,设置在壳体内部的马达,由马达驱动旋转的驱动轴,设置在驱动轴上并随着驱动轴旋转的切割单元,其特征在于:还包括:

第一防护结构,设置在所述切割单元下方,覆盖住刀片所有的运动轨迹,第一防护结构可相对所述切割单元绕自身中心轴自由旋转;

所述第一防护结构包括呈水平方向布置的第一阻挡部、以及设置于所述第一阻挡部外周且朝所述切割单元方向向上延伸的第二阻挡部,所述第二阻挡部延伸至所述切割单元上位于切割刀片的外周边缘处。

2. 根据权利要求1所述的割草机器人,其特征在于,所述第一防护结构为呈网状结构的盘状防护罩。

3. 根据权利要求2所述的割草机器人,其特征在于,呈网状结构的所述盘状防护罩的网眼直径 $\leq 22\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求1所述的割草机器人,其特征在于,所述切割单元包括刀盘,所述刀盘的边缘安装有至少一个枢转的切割元件;

所述第一防护结构安装在所述刀盘上。

5. 根据权利要求1所述的割草机器人,其特征在于,还包括:

第二防护结构,为设置在所述切割单元与壳体之间的罩体结构。

6. 根据权利要求5所述的割草机器人,其特征在于,所述罩体结构的内壁距离所述切割单元的最大切割直径大于等于 $60\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求5所述的割草机器人,其特征在于,所述第二防护结构为网状结构。

8. 根据权利要求7所述的割草机器人,其特征在于,第二防护件下边缘离地高度小于 $38\text{mm}$ 。

9. 根据权利要求6所述的割草机器人,其特征在于,所述第二防护结构安装在壳体上,并且可相对所述壳体绕罩体结构中心轴自由旋转;

所述第一防护结构和第二防护结构均为a、非回转体结构或者b、边缘设置不规则凸起或者疏密不同的草梳的回转体结构。

10. 根据权利要求5~9中任一所述的割草机器人,其特征在于,所述第二防护结构的离地高度均小于外围壳体的离地高度。

## 一种割草机器人

### 技术领域

[0001] 本发明涉及割草机,具体是一种具有高安全防护规格的割草机。

### 背景技术

[0002] 割草机器人的工作单元是高速旋转的刀盘,刀盘上设置有锋利的刀片。因此割草机上需要针对切割单元做好有效的防护结构,以阻止对使用者的伤害。

[0003] 目前的防护结构多为降低外围壳体的高度,或者在主壳体上固定附加的防护结构。壳体高多度的降低提高了安全性,却牺牲了割草机的性能。导致割草机如果在工作中遇到比较高且密度大的草时,阻力明显增加,机器驱动轮打滑,不仅丧失了割草机的有效割草性能,还会破坏草地。

[0004] 目前还有一种防护结构设置在割草机下壳上,且防护结构设计为浮动式。此防护结构在实验室测试时是有效的。当割草机在实际工作中,场地中的草会对防护结构施加一个向上的力,防护结构会自动上浮,导致防护结构离地距离增加,且此距离极易超过安规测试指尺寸,此时的防护功能已丧失。

### 发明内容

[0005] 针对背景技术中存在的问题,本发明提出一种具有更高安全防护规格的割草机,同时,该割草机在遇到比较高且密度大的草时,能有效的降低草对割草机的阻力,提高割草机的通过性能。

[0006] 为了实现上述技术目的,本发明采用如下技术方案:

一种割草机器人,包括壳体,设置在壳体内部的马达,由马达驱动旋转的驱动轴,设置在驱动轴上并随着驱动轴旋转的切割单元,还包括:

第一防护结构,设置在所述切割单元下方,覆盖住刀片所有的运动轨迹,第一防护结构可相对所述切割单元绕自身中心轴自由旋转;

所述第一防护结构包括呈水平方向布置的第一阻挡部、以及设置于所述第一阻挡部外周且朝所述切割单元方向向上延伸的第二阻挡部,所述第二阻挡部延伸至所述切割单元上位于切割刀片的外周边缘处。

[0007] 所述第一防护结构为呈网状结构的盘状防护罩。

[0008] 呈网状结构的所述盘状防护罩的网眼直径 $\leq 22\text{mm}$ 。

[0009] 所述切割单元包括刀盘,所述刀盘的边缘安装有至少一个枢转的切割元件;  
所述第一防护结构安装在所述刀盘上。

[0010] 还包括:

第二防护结构,为设置在所述切割单元与壳体之间的罩体结构。

[0011] 所述罩体结构的内壁距离所述切割单元的最大切割直径大于等于 $60\text{mm}$ 。

[0012] 所述第二防护结构为网状结构。

[0013] 第二防护件下边缘离地高度小于 $38\text{mm}$ 。

[0014] 所述第二防护结构安装在壳体上,并且可相对所述壳体绕罩体结构中心轴自由旋转;

所述第一防护结构和第二防护结构均为a、非回转体结构或者b、边缘设置不规则凸起或者疏密不同的草梳的回转体结构。

[0015] 所述第二防护结构的离地高度均小于外围壳体的离地高度。

[0016] 有益效果:

第一.在切割单元下方设置第一防护结构,覆盖住刀片所有的运动轨迹,且此防护结构投影仅稍大于刀片运动轨迹,设置于切割单元下方的第一防护结构为网状结构,不妨碍草进入到刀片运动轨迹范围内,又能有效阻止测试指接触到刀片。

[0017] 第二.设置于切割单元下方的第一防护结构,其离地高度,在调节割草高度时,随切割单元一起变化。在割草机器人工作时,时刻保证切割单元下方具有防护零件进行防护。

[0018] 第三.设置于切割单元下方的第一防护结构,不随切割单元转动,但可以绕其中心轴自由旋转,当遇到草的阻力时,只要受力不平衡,第一防护结构就可以在阻力作用下旋转绕过阻力较大的区域,从而提高割草机的通过性能。

[0019] 第四.在切割单元外侧,外围壳体内侧设置第二防护结构。此结构距离切割单元的最大切割直径大于等于60mm。外围壳体内侧的第二防护结构为稀疏的网状结构,不妨碍草进入到刀片运动轨迹范围内,又能有效阻止测试指接触到刀片。

[0020] 第五.设置在切割单元外侧,外围壳体内侧的第二防护结构,可以绕其中心轴自由旋转,当遇到草的阻力时,只要受力不平衡,第二防护结构可以在阻力作用下旋转绕过阻力较大的区域,从而提高割草机的通过性能。

[0021] 第六.第一防护结构和第二防护结构组合使用,提高了割草机的安全性能。

## 附图说明

[0022] 图1是本发明第一防护结构和第二防护机构组合装配剖面图;

图2是本发明第一防护结构爆炸图;

图3是本发明第二防护结构爆炸图;

图4是本发明第二防护结构装配剖面图。

[0023] 图5是本发明实施例2割草机整体结构爆炸图;

图6是本发明实施例2割草机整体结构剖面图;

图7是本发明实施例2第一防护结构装配剖面图;

图8是本发明非回转体结构的防护结构的示意图;

图9是本发明边缘设置有不规则的凸起或者疏密不同的草梳的回转体结构示意图;

附图标记为:1、上壳部件;2、下壳部件;201、下壳;3、第二防护结构;301、第二防护罩;302、第二防护罩轴承;303、第二防护罩防尘盖;304、第二防护罩螺钉;4、切割单元;5、第一防护结构;501、盘状防护罩;502、盘状防护罩轴承;503、盘状防护罩轴承螺钉;504、盘状防护罩防尘盖;505、盘状防护罩螺钉;6、马达;7、草梳。

## 具体实施方式

[0024] 为使本发明实施例的目的和技术方案更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例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的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的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。

[0025] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0026] 本发明中所述的“和/或”的含义指的是各自单独存在或两者同时存在的情况均包括在内。

[0027] 本发明中所述的“内、外”的含义指的是相对于信号线本身而言,由信号线指向工作区域内部的方向为内,反之为外;而非对本发明的装置机构的特定限定。

[0028] 本发明中所述的“连接”的含义可以是部件之间的直接连接也可以是部件间通过其它部件的间接连接。

### [0029] 实施例1

如图1和图2所示为本发明第一防护结构的结构示意图,第一防护结构,为设置在所述切割单元下方的盘状防护罩,包含盘状防护罩501,盘状防护罩轴承502,盘状防护罩轴承螺钉503,盘状防护罩防尘盖504,盘状防护罩螺钉505。

[0030] 图2为第一防护结构装配剖面图,盘状防护罩轴承502外圈过盈装配到盘状防护罩501上,再通过盘状防护罩轴承螺钉503将盘状防护罩轴承502内圈过盈装配到切割单元4上,盘状防护罩防尘盖504通过盘状防护罩螺钉505固定于盘状防护罩501上,盘状防护罩501可以实现独立自由的旋转。

[0031] 作为实施例1的优选方案,所述盘状防护罩为网状结构。网状的所述盘状防护罩的网眼直径 $\leq 22\text{mm}$ 。不妨碍草进入到刀片运动轨迹范围内,又能有效阻止测试指接触到刀片。

[0032] 作为实施例1的优选方案,所述切割单元包括刀盘,所述刀盘的边缘安装有至少一个枢转的切割元件;所述盘状防护罩安装在所述刀盘上,并且可相对所述刀盘绕盘状防护罩中心轴自由旋转。当遇到草的阻力时,只要受力不平衡,第一防护结构就可以在阻力作用下旋转绕过阻力较大的区域,从而提高割草机的通过性能。

### [0033] 实施例2

如图3所示为第二防护结构爆炸图,包含第二防护结构第二防护罩301,第二防护结构第二防护罩轴承302,第二防护结构第二防护罩防尘盖303,第二防护结构第二防护罩螺钉304。

[0034] 图4为第二防护结构装配剖面图,第二防护罩轴承302外圈过盈装配到第二防护罩301上,第二防护罩轴承302内圈过盈装配到下壳201上,第二防护罩防尘盖303通过第二防护罩螺钉304固定于下壳201上,第二防护罩301可以实现独立自由的旋转。

[0035] 该实施例是在实施例1的基础之上增加第二防护结构,所述第二防护结构为设置在所述切割单元与壳体之间的罩体结构。

[0036] 作为实施例2的优选方案,所述罩体结构的内壁距离所述切割单元的最大切割直径大于等于60mm。

[0037] 作为实施例2的优选方案,所述第二防护结构为网状结构。网状结构的第二防护罩不妨碍草进入到刀片运动轨迹范围内,又能有效阻止测试指接触到刀片。

[0038] 作为实施例2的优选方案,所述第二防护结构安装在壳体上,并且可相对所述壳体绕罩体结构中心轴自由旋转。当遇到草的阻力时,只要受力不平衡,第一防护结构就可以在阻力作用下旋转绕过阻力较大的区域,从而提高割草机的通过性能。

[0039] 如图5为本发明实施例2的割草机整体结构爆炸图。包含上壳部件1,下壳部件2,第二防护结构3,切割单元4,第一防护结构5。切割单元4为高速旋转的工作部件,第二防护结构和第一防护结构5,为防止人体进入切割单元工作区域的安全防护部件。

[0040] 如图6所示为本发明实施例2割草机整体结构剖面图,第二防护结构3,切割单元4,第一防护结构5装配到下壳部件2上,上壳部件1与下壳部件2组装后即为割草机器人整机。

[0041] 如图7所示为本发明实施例2第一防护结构和第二防护机构组合装配剖面图,第二防护结构3直接装配到下壳部件2上,第一防护结构5先装配到切割单元4上,再装配到下壳部件2上。

[0042] 如图8和图9所示,作为本发明上述实施例1和实施例2的进一步改进,第二防护结构还可以是非回转体的罩体结构。或者是边缘设置有不规则的凸起或者疏密不同的草梳的回转体结构。第一防护结构同样可以设置为非回转体结构,或者是边缘设置有不规则的凸起或者疏密不同的草梳的回转体结构,但第一防护结构为非回转体结构时,需要将切割刀片完全覆盖在第一防护结构范围内。

[0043] 上述设计的作用在于,割草机在行走过程中,第一防护结构与第二防护结构直接与草接触,机器在行走过程中主要阻力来源于草对防护结构的阻力。将防护结构设计为非回转体或者在防护结构边缘设置不规则凸起或者疏密不同的草梳,目的都是为了使第一防护结构和/或 第二防护结构更容易处于受力不均衡的状态,在收到阻力时更容易转动,防护结构转动时,可以向两侧疏导地面的草,减小机器前进的阻力。

[0044] 本实施例中的第一防护结构为金属丝组成的网状结构,可以通过金属丝分布的疏密不同,实现上述目的。

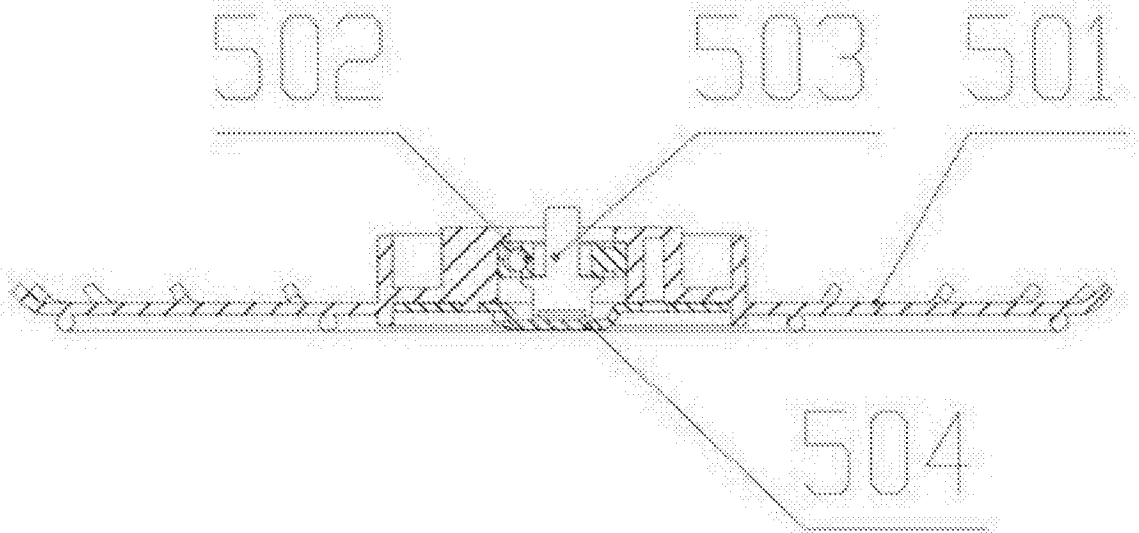


图1

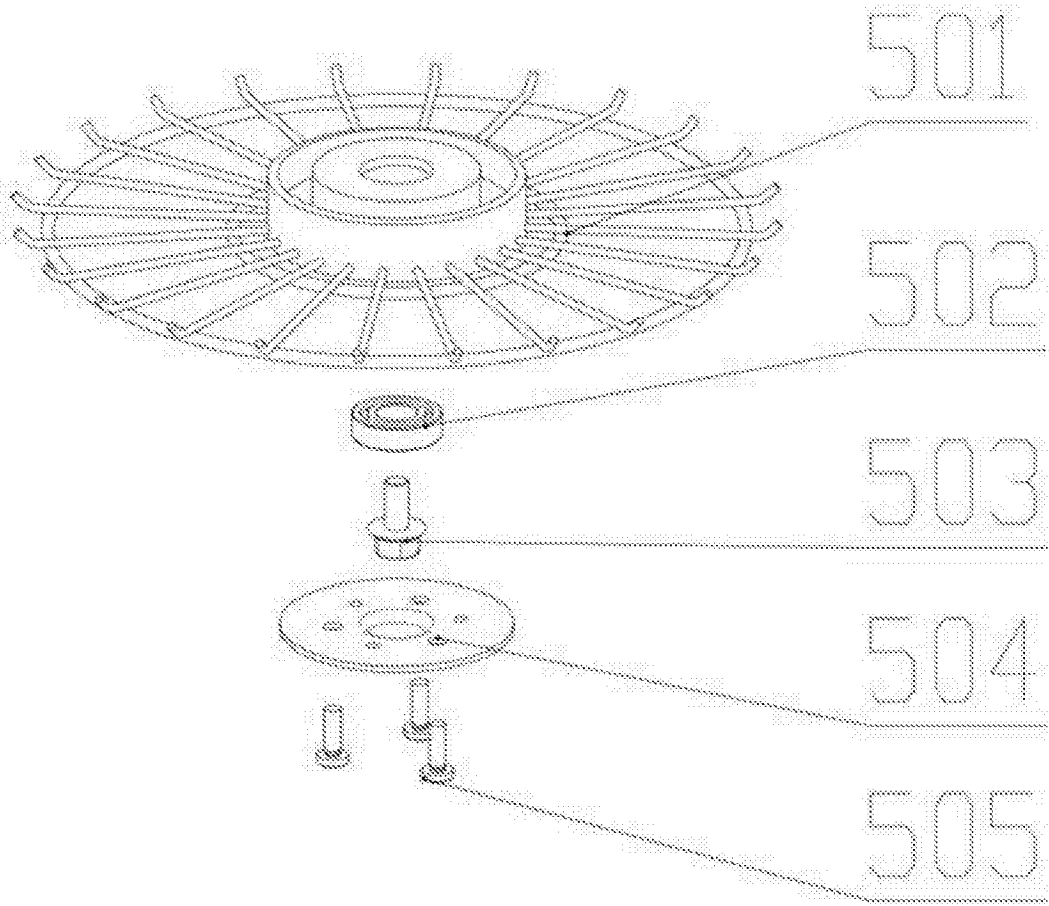


图2

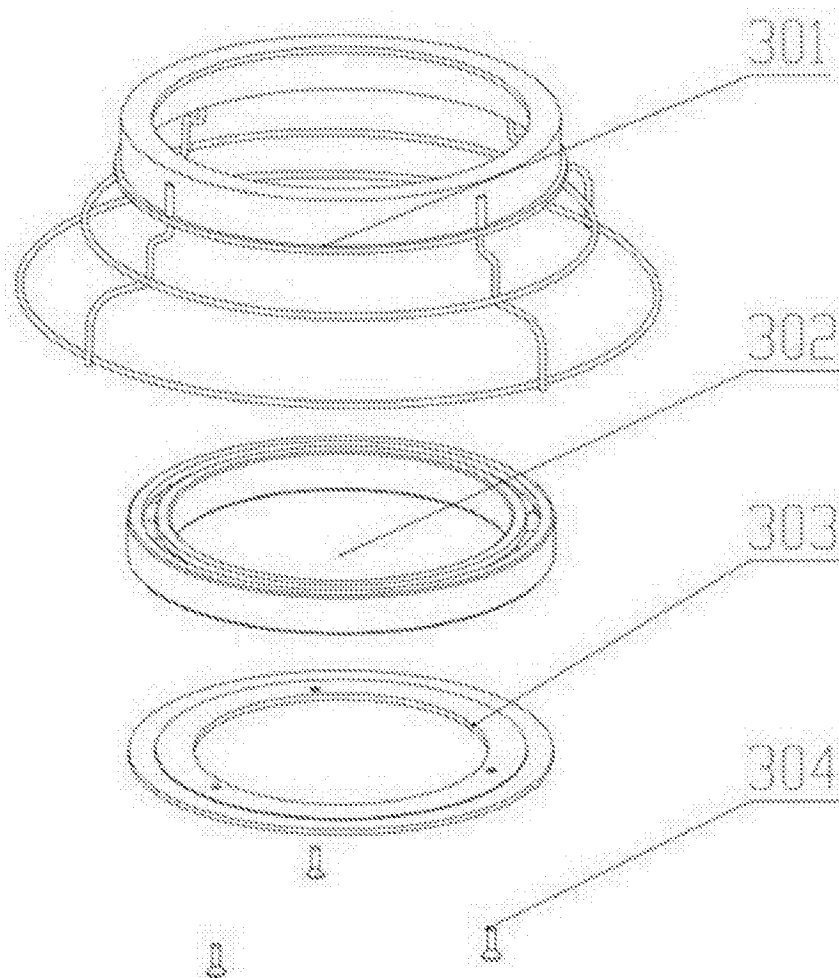


图3

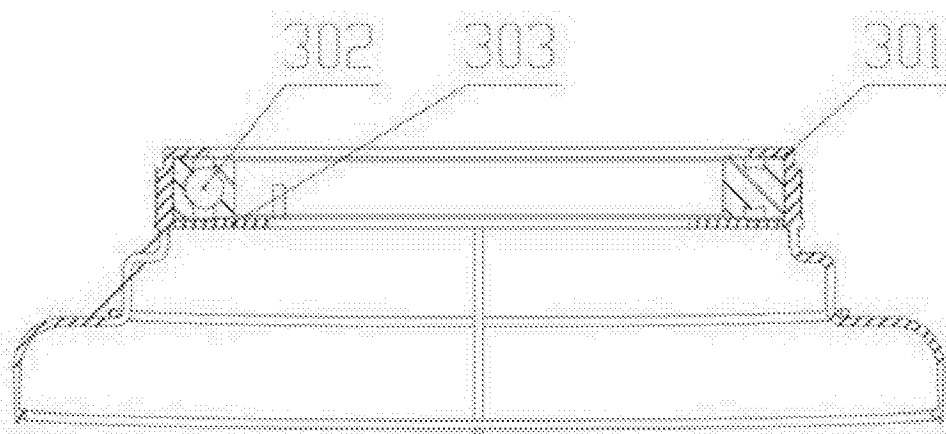


图4



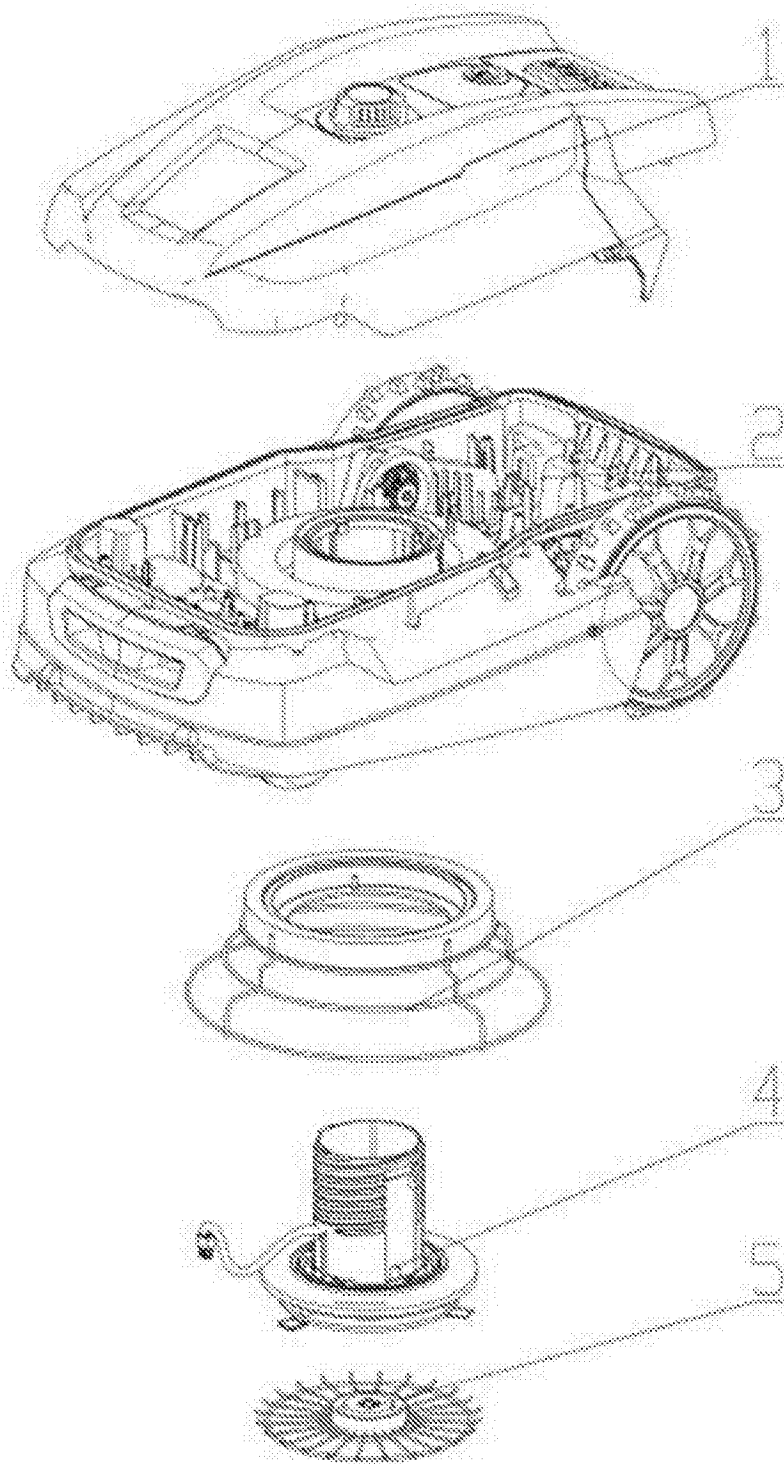


图5

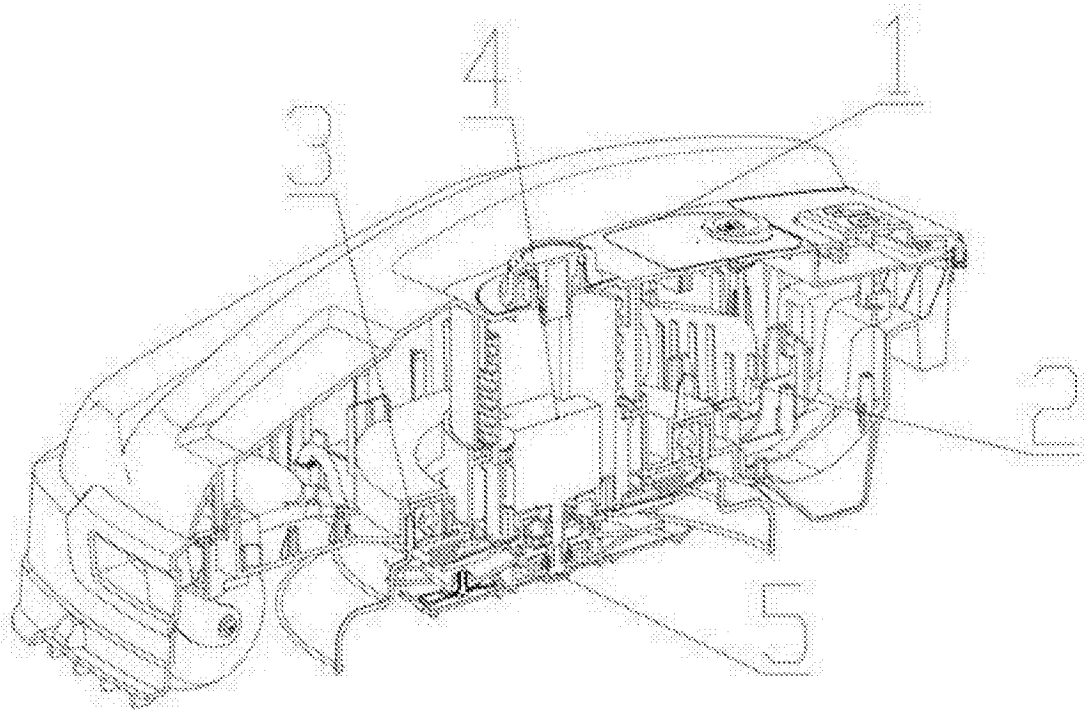


图6

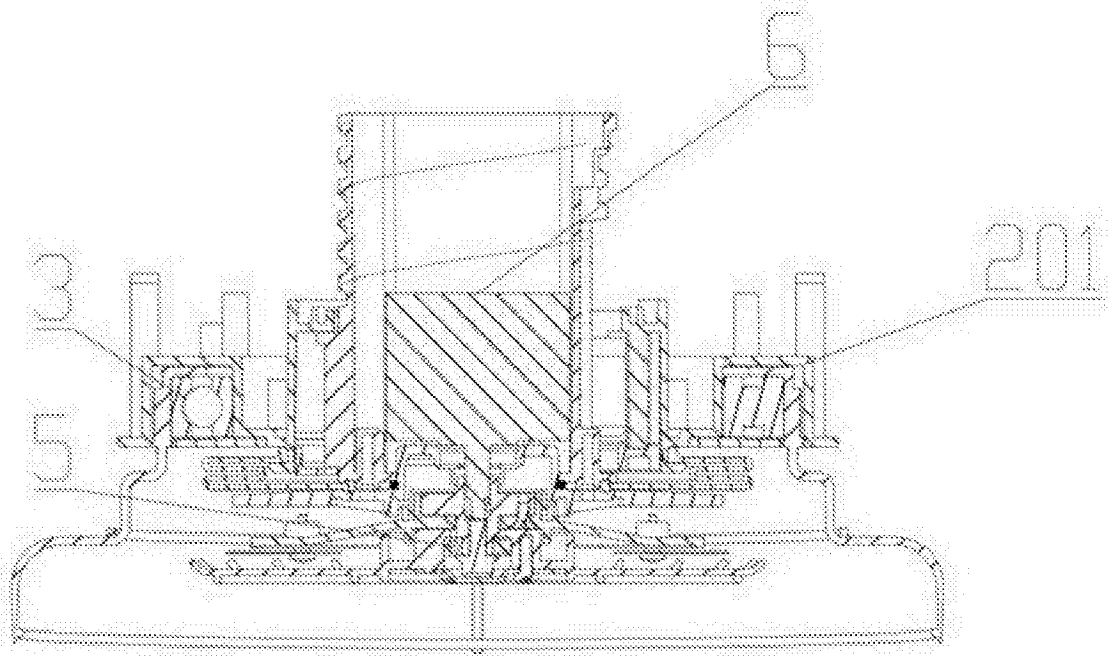


图7

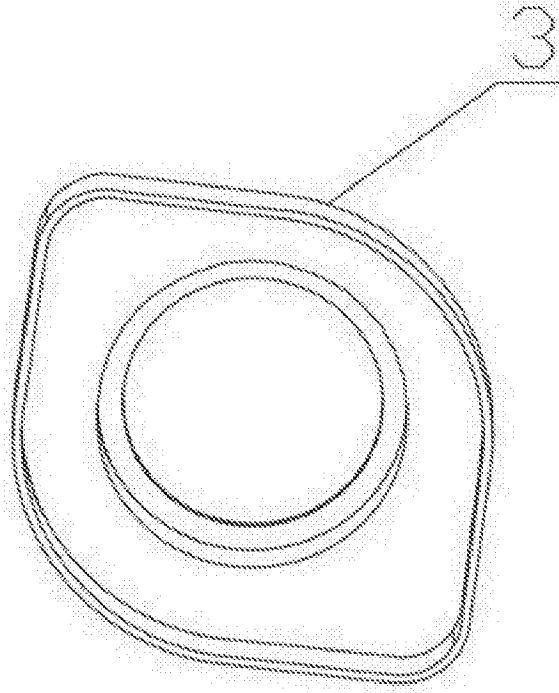


图8

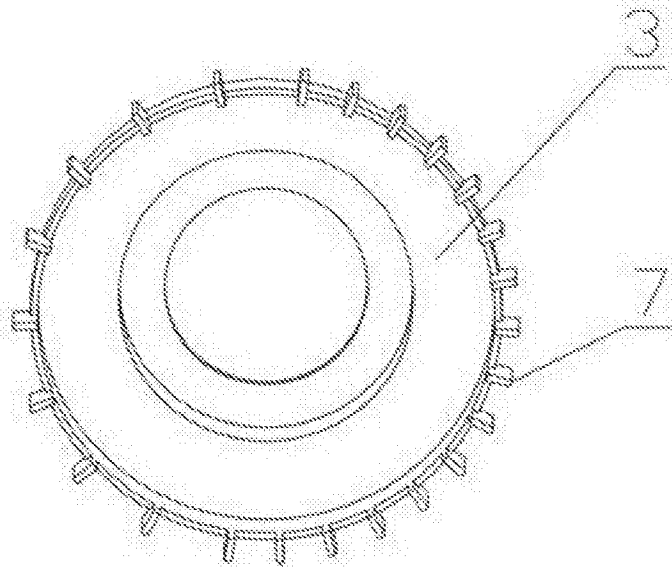


图9