



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109953696 A

(43)申请公布日 2019.07.02

(21)申请号 201711335063.2

(22)申请日 2017.12.14

(71)申请人 苏州海力电器有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中区胥口镇  
繁丰路499号

(72)发明人 唐龙福

(74)专利代理机构 北京鸿德海业知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11412

代理人 田宏宾

(51) Int. Cl.

A47L 11/24(2006.01)

A47L 11/40(2006.01)

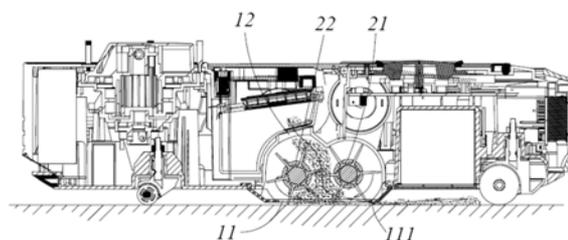
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种可旋转滚刷组件及清洁装置

(57)摘要

本发明提供一种用于清洁装置的可旋转滚刷组件,包括:间隔设置的第一滚刷和第二滚刷,所述第一滚刷上设有多个第一刷毛,所述第二滚刷上设有多个第二刷毛,所述第一滚刷和第二滚刷能够分别围绕第一轴线和第二轴线沿相反的两个方向旋转,沿着清洁装置的行进方向,所述第一滚刷在前,第二滚刷在后,所述多个第一刷毛和多个第二刷毛至少部分相互重叠并且在第一滚刷和第二滚刷旋转带动下连续啮合,所述第二滚刷相对于第一滚刷在竖直方向上浮动设置。本发明通过设置两组滚刷,且两组滚刷的刷毛啮合设置,防止灰尘在清扫时的飞溅,其中后滚刷还具有升降功能以减少清洁装置在毛毯或类似环境上工作造成阻力。



1. 一种用于清洁装置的可旋转滚刷组件,包括:间隔设置的第一滚刷和第二滚刷,所述第一滚刷上设有多个第一刷毛,所述第二滚刷上设有多个第二刷毛,所述第一滚刷和第二滚刷能够分别围绕第一轴线和第二轴线沿相反的两个方向旋转,沿着清洁装置的行进方向,所述第一滚刷在前,第二滚刷在后,其特征在于,所述多个第一刷毛和多个第二刷毛至少部分相互重叠并且在第一滚刷和第二滚刷旋转带动下连续啮合,所述第二滚刷相对于第一滚刷在垂直方向上浮设置。

2. 根据权利要求1所述的可旋转滚刷组件,其特征在于,第一刷毛和第二刷毛的组数相同,并且所述第一滚刷和第二滚刷的转速相同,第一滚刷的旋转相对于清洁装置的前进方向实现向后清扫,所述第一刷毛和第二刷毛的组数均大于等于4组,每组刷毛呈“V”字形螺旋排列,第一滚刷和第二滚刷上的刷毛的“V”字形螺旋排列相对设置。

3. 根据权利要求1所述的可旋转滚刷组件,其特征在于,所述第二滚刷在初始位置的轴线所在的水平面低于所述第一滚刷的轴线所在的水平面。

4. 根据权利要求1所述的可旋转滚刷组件,其特征在于,所述第二滚刷的滚刷轮毂上设有支撑凸起,所述支撑凸起与第二刷毛的排列相匹配并且沿着第二滚刷的旋转方向,支撑凸起位于第二刷毛的后侧。

5. 根据权利要求1所述的可旋转滚刷组件,其特征在于,所述第一滚刷由电机驱动旋转,所述第二滚刷由第一滚刷带动旋转,所述电机和第一滚刷之间设有第一传动机构,所述第一滚刷和第二滚刷之间设有第二传动机构,所述第一传动机构实现自电机到第一滚刷的减速传动,所述第二传动机构实现第一滚刷和第二滚刷的同步换向传动。

6. 根据权利要求5所述的可旋转滚刷组件,其特征在于,所述第二滚刷的一端连接齿轮支架组件,所述第二滚刷通过所述齿轮支架组件带动第一滚刷旋转,所述第一滚刷支撑于滚刷支架上,所述齿轮支架组件相对于所述滚刷支架活动设置。

7. 根据权利要求6所述的可旋转滚刷组件,其特征在于,所述齿轮支架组件包括齿轮支架、支撑于齿轮支架上的换向齿轮、带动所述第二滚刷旋转的第二滚刷带轮以及同步带,所述换向齿轮由所述第一滚刷带动旋转,所述换向齿轮固定连接皮带轮,所述同步带连接所述皮带轮和所述第二滚刷带轮,所述齿轮支架组件能够围绕所述换向齿轮的轴线旋转。

8. 根据权利要求6所述的可旋转滚刷组件,其特征在于,所述滚刷支架的一端连接齿轮箱盖,所述齿轮箱盖上上下下间隔的设有限位筋,所述齿轮支架组件在所述限位筋限定的范围内旋转。

9. 根据权利要求6所述的可旋转滚刷组件,其特征在于,所述第二滚刷的另一端连接升降装置,所述升降装置提供弹性力使所述第二滚刷保持在初始位置,所述第二滚刷受到阻力能够克服弹性力作用相对于待清洁面上升。

10. 一种清洁装置,包括机体以及设置于机体底部的驱动轮,其特征在于,所述机体上还设有如权利要求1至9中的一个所述的可旋转滚刷组件,机体的底部设有吸尘口,所述第一滚刷和第二滚刷与吸尘口的位置对应,沿着所述清洁装置的行进方向,所述第一滚刷在前,第二滚刷在后,第二滚刷的上方设有出尘口,所述机体上还设有吸尘电机和集尘室,灰尘经第一滚刷和第二滚刷清扫,在吸尘电机的抽吸作用下,由吸尘口到出尘口再收集到集尘室内。

## 一种可旋转滚刷组件及清洁装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种可旋转滚刷组件及清洁装置,尤其涉及一种用于自动行走清洁装置的可旋转滚刷组件及自动行走清洁装置。

### 背景技术

[0002] 当今社会,地面打扫、保洁耗费了人们大量的时间,很多家庭和公司都因此耗费了大量的人力物力,为解决地面保洁问题,智能清洁机器人应运而生,智能清洁机器人的出现大大减少了人力物力的消耗,将人们从繁琐的日常家务劳动中解脱出来,因而受到广大消费者的欢迎。扫地机器人在工作过程中,通常不需要使用者实时操控,随着在待清扫区域内的行走,可以自动吸取包括灰尘、碎屑物等在内的垃圾,实现自动清扫。因此,扫地机器人以其体积小、运动灵活和自动作业的优势,越来越得到消费者的青睐和广泛使用。

[0003] 现有扫地机器人的滚刷一般包括两种工作方式,如果设扫地机器人清扫作业时的行进方向为前方,则第一种工作方式是:滚刷的旋转方向与扫地机器人前进时驱动轮的旋转方向相同,即:扫地机器人向前行走时,滚刷向后清扫垃圾。该工作方式的不足之处在于:如果垃圾颗粒的被滚刷带动后抛离,将无法成功的清除该垃圾颗粒,因此降低了清洁效率。第二种工作方式是:滚刷的旋转方向与扫地机器人前进时驱动轮的旋转方向相反,即:扫地机器人向前行走时,滚刷也向前清扫垃圾。该工作方式虽然避免了滚刷向后清扫的不足之处,但滚刷旋转速度较大且吸尘口前侧无任何遮挡,滚刷向前清扫容易将垃圾尤其是颗粒较大的垃圾推离吸尘口,同时,被滚刷扫起来的扬尘也不容易进入吸尘口,影响对灰尘的进一步清除。但是,如果在吸尘口前侧设置挡板,又会阻碍垃圾进入吸尘口处,同样影响清洁效率。

[0004] 因此,有必要对现有技术进行进一步改进。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种能够有效提升清洁效率的可旋转滚刷组件。

[0006] 为实现上述发明目的,本发明提供了一种用于清洁装置的可旋转滚刷组件,包括:间隔设置的第一滚刷和第二滚刷,所述第一滚刷上设有多个第一刷毛,所述第二滚刷上设有多个第二刷毛,所述第一滚刷和第二滚刷能够分别围绕第一轴线和第二轴线沿相反的两个方向旋转,沿着清洁装置的行进方向,所述第一滚刷在前,第二滚刷在后,所述多个第一刷毛和多个第二刷毛至少部分相互重叠并且在第一滚刷和第二滚刷旋转带动下连续啮合,所述第二滚刷相对于第一滚刷在垂直方向上浮设置。

[0007] 作为本发明一实施方式的进一步改进,第一刷毛和第二刷毛的组数相同,并且所述第一滚刷和第二滚刷的转速相同,第一滚刷的旋转相对于清洁装置的前进方向实现向后清扫,所述第一刷毛和第二刷毛的组数均大于等于4组,每组刷毛呈“V”字形螺旋排列,第一滚刷和第二滚刷上的刷毛的“V”字形螺旋排列相对设置。

[0008] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第二滚刷在初始位置的轴线所在的水

平面低于所述第一滚刷的轴线所在的水平面。

[0009] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第二滚刷的滚刷轮毂上设有支撑凸起,所述支撑凸起与第二刷毛的排列相匹配并且沿着第二滚刷的旋转方向,支撑凸起位于第二刷毛的后侧。

[0010] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第一滚刷由电机驱动旋转,所述第二滚刷由第一滚刷带动旋转,所述电机和第一滚刷之间设有第一传动机构,所述第一滚刷和第二滚刷之间设有第二传动机构,所述第一传动机构实现自电机到第一滚刷的减速传动,所述第二传动机构实现第一滚刷和第二滚刷的同步换向传动。

[0011] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第二滚刷的一端连接齿轮支架组件,所述第二滚刷通过所述齿轮支架组件带动第一滚刷旋转,所述第一滚刷支撑于滚刷支架上,所述齿轮支架组件相对于所述滚刷支架活动设置。

[0012] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述齿轮支架组件包括齿轮支架、支撑于齿轮支架上的换向齿轮、带动所述第二滚刷旋转的第二滚刷带轮以及同步带,所述换向齿轮由所述第一滚刷带动旋转,所述换向齿轮固定连接皮带轮,所述同步带连接所述皮带轮和所述第二滚刷带轮,所述齿轮支架组件能够围绕所述换向齿轮的轴线旋转。

[0013] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述滚刷支架的一端连接齿轮箱盖,所述齿轮箱盖上下间隔的设有限位筋,所述齿轮支架组件在所述限位筋限定的范围内旋转。

[0014] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第二滚刷的另一端连接升降装置,所述升降装置提供弹性力使所述第二滚刷保持在初始位置,所述第二滚刷受到阻力能够克服弹性力作用相对于待清洁面上升。

[0015] 本发明还涉及一种清洁装置,包括机体以及设置于机体底部的驱动轮,所述机体上还设有如上任一种实施方式中的可旋转滚刷组件,机体的底部设有吸尘口,所述第一滚刷和第二滚刷与吸尘口的位置对应,沿着所述清洁装置的行进方向,所述第一滚刷在前,第二滚刷在后,第二滚刷的上方设有出尘口,所述机体上还设有吸尘电机和集尘室,灰尘经第一滚刷和第二滚刷清扫,在吸尘电机的抽吸作用下,由吸尘口到出尘口再收集到集尘室内。

[0016] 本发明还提供了一种可旋转滚刷组件,其包括:一种用于清洁装置的可旋转滚刷组件,包括:间隔设置的第一滚刷和第二滚刷,所述第一滚刷和第二滚刷能够分别围绕第一轴线和第二轴线沿相反的两个方向旋转,沿着清洁装置的行进方向,所述第一滚刷在前,第二滚刷在后,所述第二滚刷相对于第一滚刷在竖直方向上浮设置。

[0017] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第二滚刷在初始位置时其轴线所在的水平面低于所述第一滚刷的轴线所在的水平面。

[0018] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第一滚刷由电机驱动旋转,所述第二滚刷由第一滚刷带动旋转。

[0019] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述电机和第一滚刷之间设有第一传动机构,所述第一滚刷和第二滚刷之间设有第二传动机构,所述第一传动机构实现自电机到第一滚刷的减速传动,所述第二传动机构实现第一滚刷和第二滚刷的同步换向传动。

[0020] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第二滚刷的一端连接齿轮支架组件,所述第二滚刷通过所述齿轮支架组件带动第一滚刷旋转,所述第一滚刷支撑于滚刷支架上,所述齿轮支架组件相对于所述滚刷支架活动设置。

[0021] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述齿轮支架组件包括齿轮支架、支撑于齿轮支架上的换向齿轮、带动所述第二滚刷旋转的第二滚刷带轮以及同步带,所述换向齿轮由所述第一滚刷带动旋转,所述换向齿轮固定连接皮带轮,所述同步带连接所述皮带轮和所述第二滚刷带轮,所述齿轮支架组件能够围绕所述换向齿轮的轴线旋转。

[0022] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述滚刷支架的一端连接齿轮箱盖,所述齿轮箱盖上上下下间隔的设有限位筋,所述齿轮支架组件在所述限位筋限定的范围内旋转。

[0023] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第二滚刷的另一端连接升降装置,所述升降装置提供弹性力使所述第二滚刷保持在初始位置,所述第二滚刷受到阻力能够克服弹性力作用相对于待清洁面上升。

[0024] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述升降装置包括抵接第二滚刷端部的升降杆、导向升降杆的升降螺丝以及弹性抵压升降杆的弹簧,所述第二滚刷上升带动升降杆上升并使所述弹簧蓄能。

[0025] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第一滚刷上设有多个第一刷毛,所述第二滚刷上设有多个第二刷毛,第一刷毛和第二刷毛的组数相同,并且所述第一滚刷和第二滚刷的转速相同,第一滚刷的旋转相对于清洁装置的前进方向实现向后清扫。

[0026] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述多个第一刷毛和多个第二刷毛至少部分相互重叠并且在第一滚刷和第二滚刷旋转带动下连续啮合

作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第一刷毛和第二刷毛的组数均大于等于4组,每组刷毛呈“V”字形螺旋排列,第一滚刷和第二滚刷上的刷毛的“V”字形螺旋排列相对设置。

[0027] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第二滚刷的滚刷轮毂上设有支撑凸起,所述支撑凸起与第二刷毛的排列相匹配并且沿着第二滚刷的旋转方向,支撑凸起位于第二刷毛的后侧。

[0028] 本发明还涉及一种清洁装置,包括机体以及设置于机体底部的驱动轮,所述机体上还设有如上任一种实施方式中所述的可旋转滚刷组件。

[0029] 作为本发明一实施方式的进一步改进,机体的底部设有吸尘口,所述第一滚刷和第二滚刷与吸尘口的位置对应,所述第二滚刷的上方设有出尘口,所述机体上还设有吸尘电机和集尘室,灰尘经第一滚刷和第二滚刷清扫,在吸尘电机的抽吸作用下,由吸尘口到出尘口再收集到集尘室内。

[0030] 本发明又提供了一种用于清洁装置的可旋转滚刷组件,包括:间隔设置的第一滚刷和第二滚刷,所述第一滚刷上设有多个第一刷毛,所述第二滚刷上设有多个第二刷毛,所述第一滚刷和第二滚刷能够分别围绕第一轴线和第二轴线沿相反的两个方向旋转,所述多个第一刷毛和多个第二刷毛至少部分相互重叠并且在第一滚刷和第二滚刷旋转带动下连续啮合。

[0031] 作为本发明一实施方式的进一步改进,第一刷毛和第二刷毛的组数相同,并且所述第一滚刷和第二滚刷的转速相同,第一滚刷的旋转相对于清洁装置的前进方向实现向后清扫,所述第二滚刷设置于第一滚刷后部。

[0032] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第一刷毛和第二刷毛的组数均大于等于4组,每组刷毛呈“V”字形螺旋排列,第一滚刷和第二滚刷上的刷毛的“V”字形螺旋排列相

对设置。

[0033] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第二滚刷的轴线所在的水平面低于所述第一滚刷的轴线所在的水平面。

[0034] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第二滚刷的滚刷轮毂上设有支撑凸起,所述支撑凸起与第二刷毛的排列相匹配并且沿着第二滚刷的旋转方向,支撑凸起位于第二刷毛的后侧。

[0035] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第一滚刷由电机驱动旋转,所述第二滚刷由第一滚刷带动旋转。

[0036] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述电机和第一滚刷之间设有第一传动机构,所述第一滚刷和第二滚刷之间设有第二传动机构,所述第一传动机构实现自电机到第一滚刷的减速传动,所述第二传动机构实现第一滚刷和第二滚刷的同步换向传动。

[0037] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第二滚刷的一端连接齿轮支架组件,所述第二滚刷通过所述齿轮支架组件带动第一滚刷旋转,所述第一滚刷支撑于滚刷支架上,所述齿轮支架组件相对于所述滚刷支架活动设置。

[0038] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述齿轮支架组件包括齿轮支架、支撑于齿轮支架上的换向齿轮、带动所述第二滚刷旋转的第二滚刷带轮以及同步带,所述换向齿轮由所述第一滚刷带动旋转,所述换向齿轮固定连接皮带轮,所述同步带连接所述皮带轮和所述第二滚刷带轮,所述齿轮支架组件能够围绕所述换向齿轮的轴线旋转。

[0039] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述滚刷支架的一端连接齿轮箱盖,所述齿轮箱盖上上下下间隔的设有限位筋,所述齿轮支架组件在所述限位筋限定的范围内旋转。

[0040] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第二滚刷的另一端连接升降装置,所述升降装置提供弹性力使所述第二滚刷保持在初始位置,所述第二滚刷受到阻力能够克服弹性力作用相对于待清洁面升起。

[0041] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述升降装置包括抵接第二滚刷端部的升降杆、导向升降杆的升降螺丝以及弹性抵压升降杆的弹簧,所述第二滚刷上升带动升降杆上升并使所述弹簧蓄能。

[0042] 本发明还涉及一种清洁装置,包括机体以及设置于机体底部的驱动轮,所述机体上还设有如上任一种实施方式中所述的可旋转滚刷组件。

[0043] 作为本发明一实施方式的进一步改进,机体的底部设有吸尘口,所述第一滚刷和第二滚刷与吸尘口的位置对应,沿着所述清洁装置的行进方向,所述第一滚刷在前,第二滚刷在后,第二滚刷的上方设有出尘口,所述机体上还设有吸尘电机和集尘室,灰尘经第一滚刷和第二滚刷清扫,在吸尘电机的抽吸作用下,由吸尘口到出尘口再收集到集尘室内。

[0044] 本发明的有益效果是:本发明通过设置两组滚刷,其中后滚刷还具有升降功能以减少清洁装置在毛毯或类似环境上工作造成阻力。两滚刷采用前后两个不在同一个水平面上滚刷组件以相同转速啮合旋转方式工作,前滚刷采用顺时针旋转,后滚刷采用逆时针方向且具有在受到阻力时上下升降功能,每组滚刷采用相同数量4组以上刷毛,在啮合过程中,两个滚刷组件中的刷毛采用与齿轮啮合方式一样以相同转角形成一个相对密封区域,防止灰尘在清扫时的飞溅,极大提高了扫除效率。

## 附图说明

[0045] 图1是本发明优选实施方式中扫地机器人的仰视示意图；

图2是图1中沿B-B线的剖视示意图；

图3是图2中扫地机器人的可旋转滚刷组件部分的放大示意图,图中示出了可选择滚刷组件在平面地面运动的状态；

图4与图3类似,图中示出了可旋转滚刷组件在高低不平的地面运动的状态；

图5是图1中扫地机器人的可旋转滚刷组件由滚刷电机带动的组装立体示意图；

图6是图5中的可旋转滚刷组件安装在滚刷支架并由滚刷电机带动的俯视示意图；

图7是图6中的可旋转滚刷组件的立体分解示意图；

图8是图6中沿C-C线的剖视示意图；

图9是图8中的可旋转滚刷组件的侧视示意图,图中隐藏了齿轮端盖和齿轮支架,以示出从滚刷电机到第二滚刷之间的传动关系；

图10与图9类似,图中隐藏了齿轮端盖以示出齿轮支架组件的活动方式；

图11是图7中的齿轮支架组件的立体组装示意图；

图12是图11中的齿轮支架组件的立体分解示意图。

## 具体实施方式

[0046] 以下将结合附图所示的各实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限制本发明,本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

[0047] 参图1至图2所示为本发明清洁装置的一较佳实施方式,本发明的清洁装置以扫地机器人为例进行具体说明。扫地机器人包括机体10以及设置于机体10的可旋转滚刷组件20,可旋转滚刷组件包括间隔设置的第一滚刷21和第二滚刷22,机体10的底部设有吸尘口11,第一滚刷21和第二滚刷22与吸尘口11的位置对应,以扫地机器人清扫作业时的行进方向为前,第一滚刷21在前,第二滚刷22在后,第二滚刷22的上方设有出尘口12,机体10上还设有吸尘电机和集尘室(图未示),灰尘经第一滚刷21和第二滚刷22清扫,在吸尘电机的抽吸作用下,由吸尘口11到出尘口12再收集到集尘室内。机体的底部还设有驱动轮50,驱动轮50由驱动电机带动实现扫地机器人的自动行走和转向。

[0048] 为了便于清扫和收集灰尘,第一滚刷21的旋转方向与扫地机器人前进时驱动轮50的旋转方向相同,第二滚刷22的旋转方向与第一滚刷21的旋转方向相反。即:扫地机器人向前行走时,第一滚刷21向后清扫垃圾,第二滚刷22向前清扫垃圾。在机体10的壳体上,吸尘口11的前后两侧位置,分别从壳体向待清洁表面方向延伸形成凸缘111,凸缘111可以卡接固定在机体10的壳体上,用于阻挡被第一滚刷21或第二滚刷22扬起来的灰尘逃离吸尘口11。第一滚刷21和第二滚刷22上均设有螺旋排列的刷毛(可以是刷条、毛条、皮条等),随着第一滚刷21和第二滚刷22的转动,刷毛末端与待清洁表面的接触点从滚刷的端部向中间移动,使灰尘朝吸尘口11中部位置聚集,然后通过位于第二滚刷22上部的出尘口12进入集尘室。

[0049] 参照图3到图5所示,为了加强灰尘朝吸尘口中部位位置聚集的效果,本实施例中优

选的,第一滚刷21和第二滚刷22上的刷毛呈“V”字形螺旋排列,且“V”字形的尖端位于第一滚刷21和第二滚刷22的中部位置,螺旋排列相对“V”字形尖端对称。当然,刷毛也可以呈其它螺旋排列方式,如“\”“/”向滚刷中部交错分布,同样可以起到将灰尘朝吸尘口11中部位置聚集的效果。另外,第一滚刷21和第二滚刷22的旋转方向不同,如图3中箭头A所示的方向为扫地机器人的前进方向,箭头R1和R2分别表示第一滚刷21和第二滚刷22的旋转方向,因此,第一滚刷21和第二滚刷22上的刷毛的“V”字形螺旋排列为相对设置。以一条螺旋刷毛为一组,第一滚刷21和第二滚刷22均采用四组或四组以上的刷毛,且两个滚刷上的刷毛组数相等。刷毛的截面呈T字形,插入到滚刷轮毂上截面呈T字形的槽内。第二滚刷22的滚刷轮毂上设有支撑凸起222,支撑凸起222与刷毛的排列相匹配并且沿着第二滚刷22的旋转方向,支撑凸起222位于刷毛的后侧,这样在第二滚刷22旋转方向与机器人驱动轮的工作方向相反的情况下,刷毛在支撑凸起222的作用下能够更容易带动灰尘和垃圾,从而清扫的更干净。

[0050] 本实施例中,第一滚刷21上设有六组第一刷毛211,同样的,第二滚刷22上也设有六组第二刷毛221,六组第一刷毛211和六组第二刷毛221至少部分相互重叠,从而在第一滚刷21和第二滚刷22旋转带动下连续啮合,即利用双滚刷反向旋转作用使灰尘和垃圾流向两滚刷之间,六组第一刷毛211和六组第二刷毛221以类似于齿轮啮合的方式将灰尘和垃圾以台阶递送方式送至除尘口,这样在两个滚刷的第一刷毛和第二刷毛相互重叠形成一个相对密封的空间(如图3中虚线框所示的空间),使垃圾和灰尘无法四处溅射,以提高垃圾和灰尘的收集效率。

[0051] 另外,为了方便布置且有利于扫地机器人在行进的过程中清扫和收集灰尘,第一滚刷21和第二滚刷22设置在机体10的中部,在第一滚刷21和第二滚刷22前部临近机体10边缘的位置,设有至少一个边刷60,以对墙角的灰尘进行清洁,或者能够将灰尘带到第一滚刷21和第二滚刷22的清扫区域内。在扫地机器人工作过程中,第二滚刷22旋转方向与机器人驱动轮的工作方向相反,造成阻力很大,这样会使机器电流过大,转速降低,除尘效率下降,为保证机器在大阻力地面或地毯上运行顺利,除尘效率最大,第二滚刷22采用浮动方式,也就是说第二滚刷22相对于第一滚刷21在竖直方向(如图3中箭头H的方向)上浮动设置,即第二滚刷22具有自动升降功以减少扫地机器人在毛毯或类似环境上工作造成的阻力。如图3所述,第二滚刷22在初始位置时其轴线所在的水平面P2低于第一滚刷21的轴线所在的水平面P1,当第二滚刷22受到阻力时能够相对第一滚刷21向上浮动,如图4所述,第二滚刷22在向上浮动时其轴线所在的水平面P2' 高于第一滚刷21的轴线所在的水平面P1。也就是说,本实施例中优选的,第二滚刷22的初始位置与第一滚刷21不在同一个水平面,最好是第二滚刷22的轴线所在的水平面P2低于第一滚刷21的轴线所在的水平面P1,这样,能够保证第二滚刷21有足够的升降空间,便于在各种待清洁面环境下实现顺利运行。

[0052] 参照图5到图7所示,本实施例中优选的,第一滚刷21和第二滚刷22由同一个滚刷电机40进行驱动,并且第一滚刷21和第二滚刷22的转速相同。具体的,机体10包括用于支撑第一滚刷21和第二滚刷22的滚刷支架30,滚刷电机40安装于机体10内并支撑于滚刷支架30上,滚刷电机40和第一滚刷21之间设有第一传动机构,第一传动机构可以是减速传动机构,用于将滚刷电机40的旋转经减速后传递给第一滚刷21。第一滚刷21和第二滚刷22之间设有第二传动机构,第二传动机构可以是同步换向传动机构,用于实现第一滚刷21带动第二滚

刷22同步并且反向旋转。

[0053] 具体的,第一传动机构包括第一同步带传动机构和第二同步带传动机构,第一同步带传动机构包括减速皮带轮35以及第一同步带31,滚刷电机40的驱动轴上固定有输出带轮41,第一同步带31连接输出带轮41和减速皮带轮35,减速皮带轮35构造为双侧皮带轮,即第一皮带轮351和第二皮带轮352,第一皮带轮351的齿数大于输出带轮41,从输出带轮41到第一皮带轮351通过第一同步带31实现第一级减速。第二同步带传动机构包括第二同步带32以及与第一滚刷连接轴215相对固定的第三皮带轮36,第二同步带32连接第二皮带轮352和第三皮带轮36,第三皮带轮36的齿数大于第二皮带轮352,从第二皮带轮352到第三皮带轮36通过第二同步带32实现第二级减速。滚刷支架30的一端设有齿轮箱盖34,减速皮带轮35和第三皮带轮36均可以通过轴承、轴套等支撑件支撑于齿轮箱盖34上。

[0054] 第一滚刷连接轴215上还相对固定的设有第一滚刷齿轮216,第一滚刷齿轮216与第三皮带轮36沿第一滚刷21的轴向并排设置,当然也可以是一体设置。第二传动机构包括与第一滚刷齿轮216啮合的换向齿轮37以及第三同步带传动机构。第一滚刷齿轮216与换向齿轮37齿数相等,因此两者转速不变转向相反。第三同步带传动机构包括第三同步带33以及与第二滚刷连接轴225相对固定的第二滚刷带轮39,第二滚刷连接轴225通过齿轮轴391与第二滚刷带轮39相对固定连接,换向齿轮的37一端相对固定的设有第四皮带轮38,换向齿轮的37和第四皮带轮38通过齿轮轴381支撑在齿轮支架45上,第三同步带33连接第四皮带轮38和第二滚刷带轮39,第四皮带轮38和第二滚刷带39轮齿数相等,转向相同,因此两者转速也相等。换向齿轮37也可以通过通过轴承、轴套等支撑件支撑于齿轮箱盖34上,而第二滚刷连接轴225和第二滚刷带轮39则相对于齿轮箱盖34独立设置,即第二滚刷连接轴225和第二滚刷带轮39与齿轮箱盖34之间没有相对支撑的关系,第二滚刷连接轴225通过齿轮轴391支撑在齿轮支架45上。

[0055] 配合参照图8到图12所示,为实现第二滚刷22的浮动,将换向齿轮37、第四皮带轮38以及第二滚刷带轮39均支撑在一齿轮支架45上,也就是说,换向齿轮37、第四皮带轮38、第二滚刷带轮39、第三同步带33、第二滚刷连接轴225以及齿轮支架45构成整体式结构的齿轮支架组件,齿轮支架组件以换向齿轮37的轴线为中心进行旋转以实现第二滚刷22的升降,其旋转的角度优选在5-15度之间,齿轮支架组件在旋转时,上下方向有限位筋451、452进行限位。限位筋451、452优选的设置于齿轮箱盖34上,通过齿轮支架34的上下表面与限位筋451、452抵接实现对齿轮支架组件上下浮动的限位。

[0056] 进一步的,第二滚刷带轮39连接于第二滚刷22的第一端,第二滚刷22的第二端连接弹力升降装置48,弹力升降装置48能够施加给第二滚刷22的第一端向下的压力,而第二滚刷带轮39与第三同步带33齿轮啮合时产生切向力的作用,使得第二滚刷22的第二端具有向下压力,以保证后滚刷在工作时具有灵活的向下压力,而且第二滚刷22在受到阻力时能够克服弹力升降装置48的弹力作用向上运动,在阻力消除后能够在弹力升降装置48的弹力作用下保持在初始位置。弹力升降装置48包括抵接第二滚刷22第二端的升降杆481、用于升降杆481上下移动时导向的升降螺丝482以及安装在升降杆481和升降螺丝482之间的弹簧483,升降杆481设置于滚刷支架30一端的收容腔内,升降杆481上设置有导向孔,升降螺丝482固定于滚刷支架30上对应收容腔的位置,并且升降螺丝482部分伸入到导向孔内,升降杆481能够在第二滚刷22上下运动的带动下沿着升降螺丝482上下运动。弹簧483可以设置

于升降杆481的导向孔内,也可以套设于升降杆481的外围,只要能够实现升降杆481上升时使弹簧483压缩蓄能,本实施例中,弹簧483构造为压缩弹簧,在其它可实施的方案中,弹簧也可以是拉簧、扭簧、片簧等等。

[0057] 由上述实施方式可知,本发明通过利用双滚刷旋转各自的刷毛啮合作用使灰尘流向两滚刷之间,再通过滚刷刷毛将垃圾以台阶递送方式送至进风口,双滚刷间刷毛相互重叠形成一个相对密封的空间,使垃圾和灰尘无法四处溅射,以提高垃圾和灰尘的收集效率。另外,两滚刷采用前后两个不在同一个水平面上,并且两滚刷以相同转速啮合旋转方式工作,前滚刷采用顺时针旋转,后滚刷采用逆时针旋转且具有在受到阻力时上下升降功能,以保证机器在大阻力地面或地毯上运行顺利,除尘效率最大。

[0058] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0059] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式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方式。

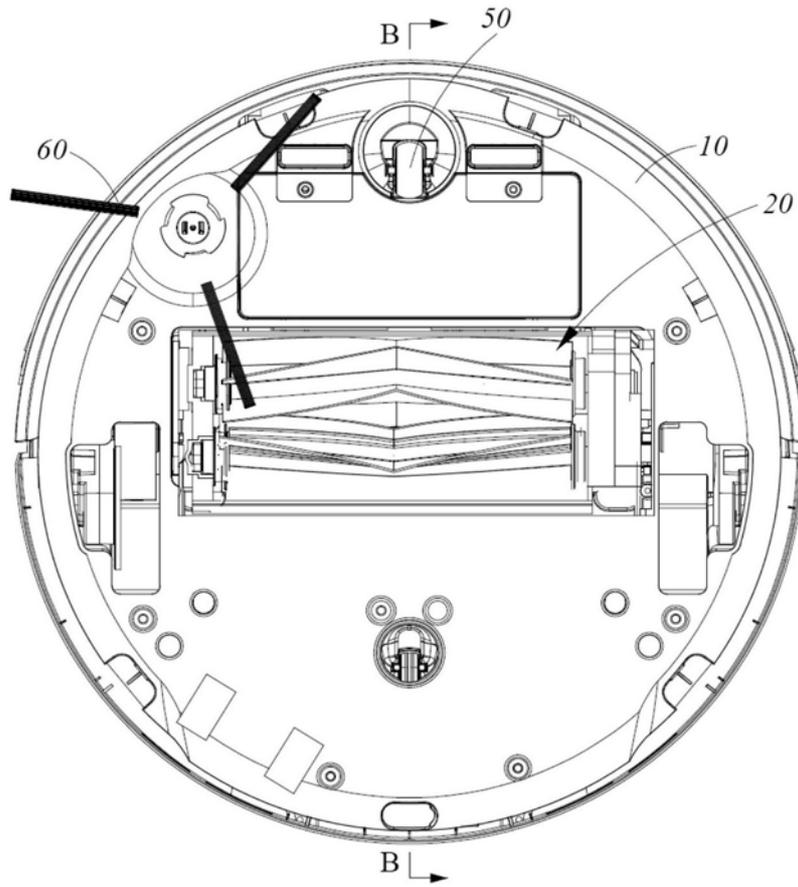


图1

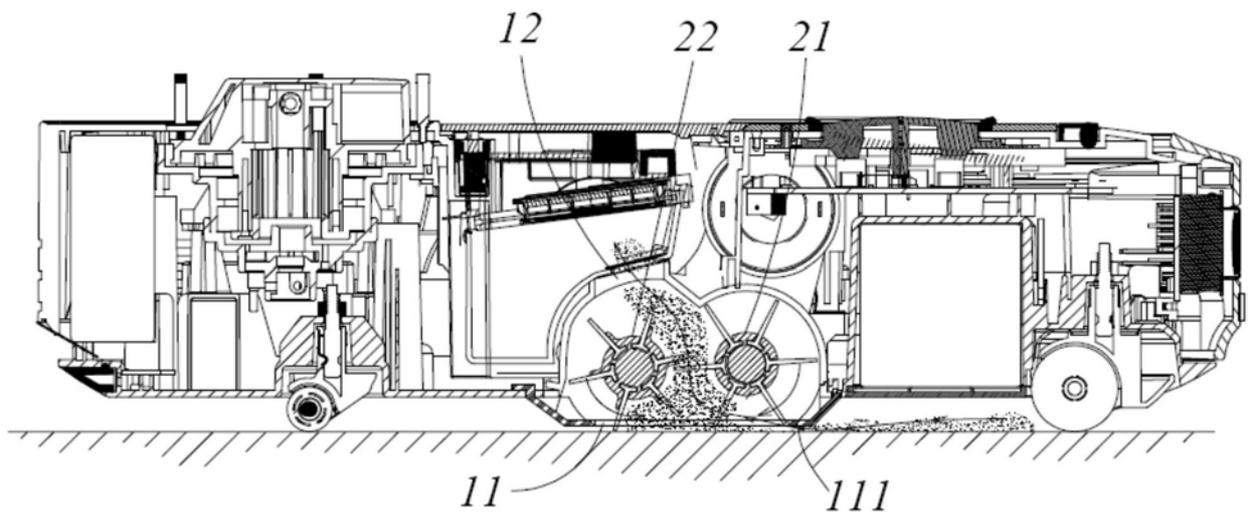


图2

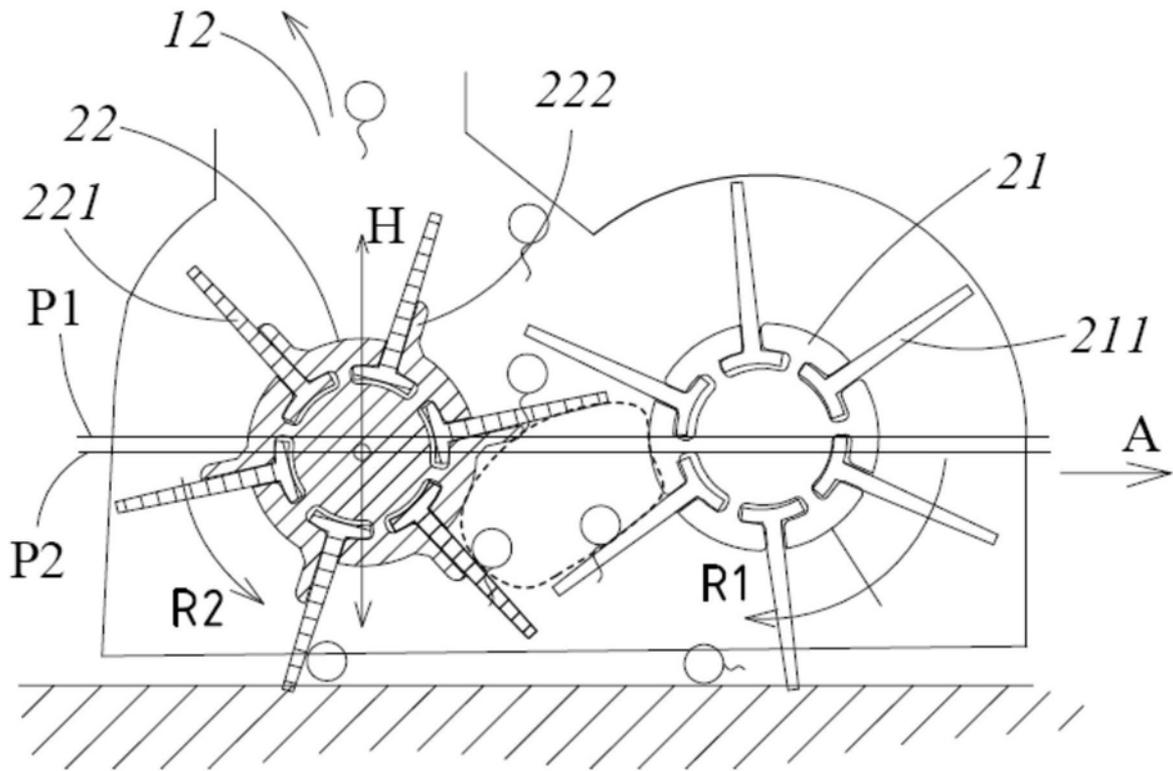


图3

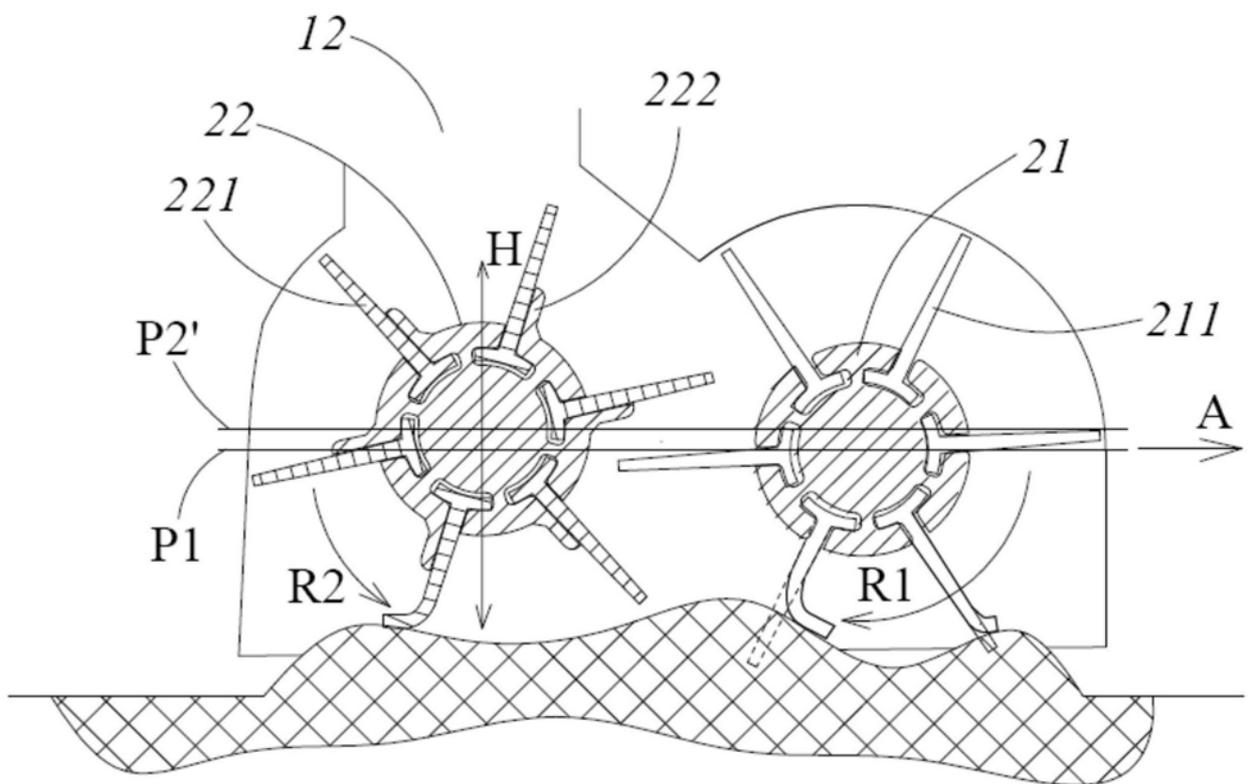


图4

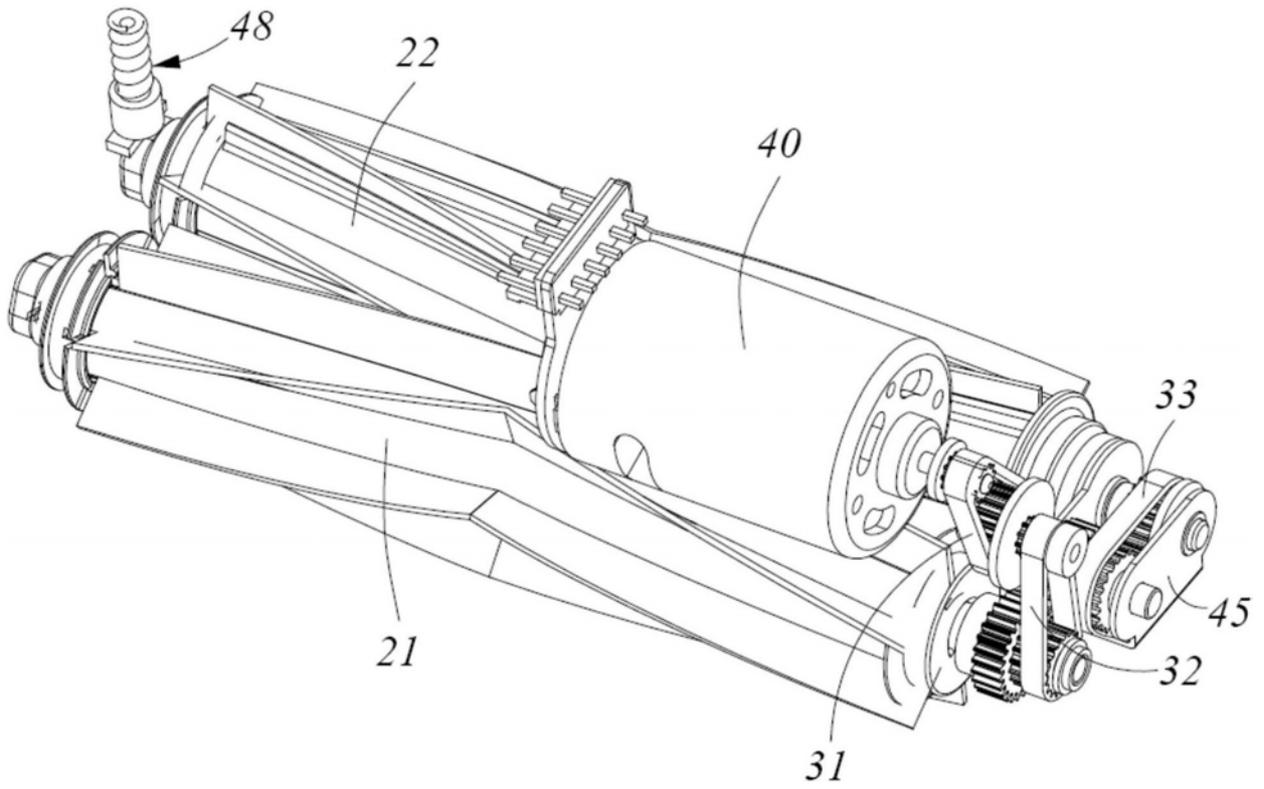


图5

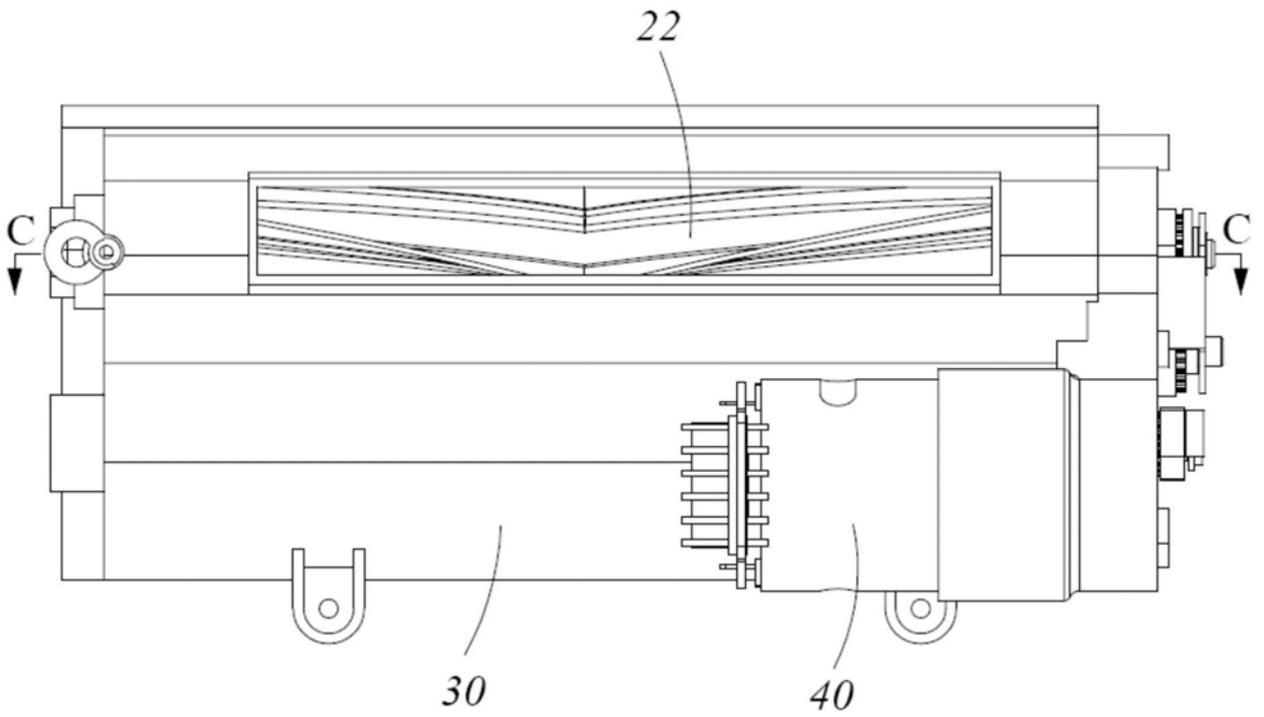


图6

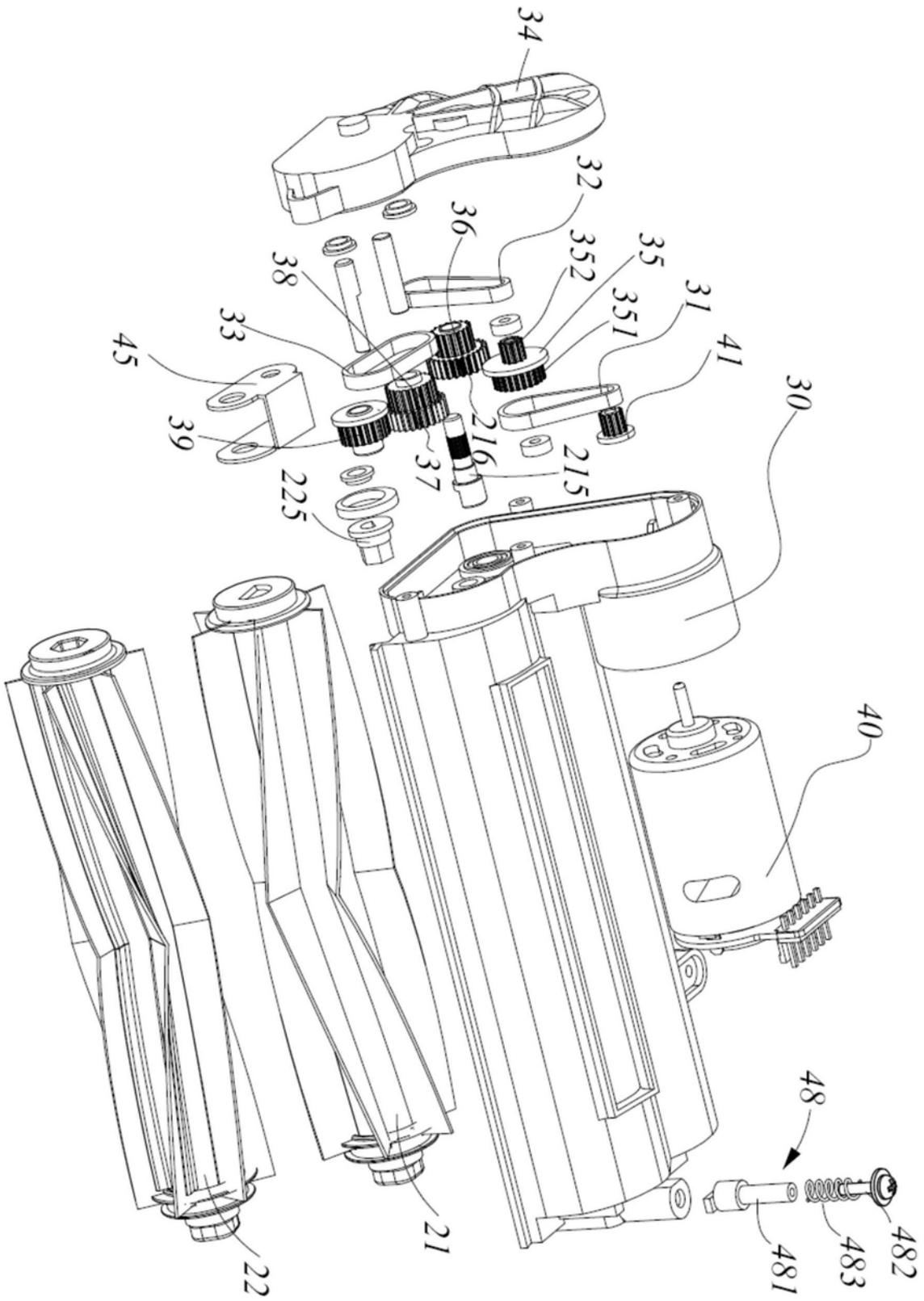


图7

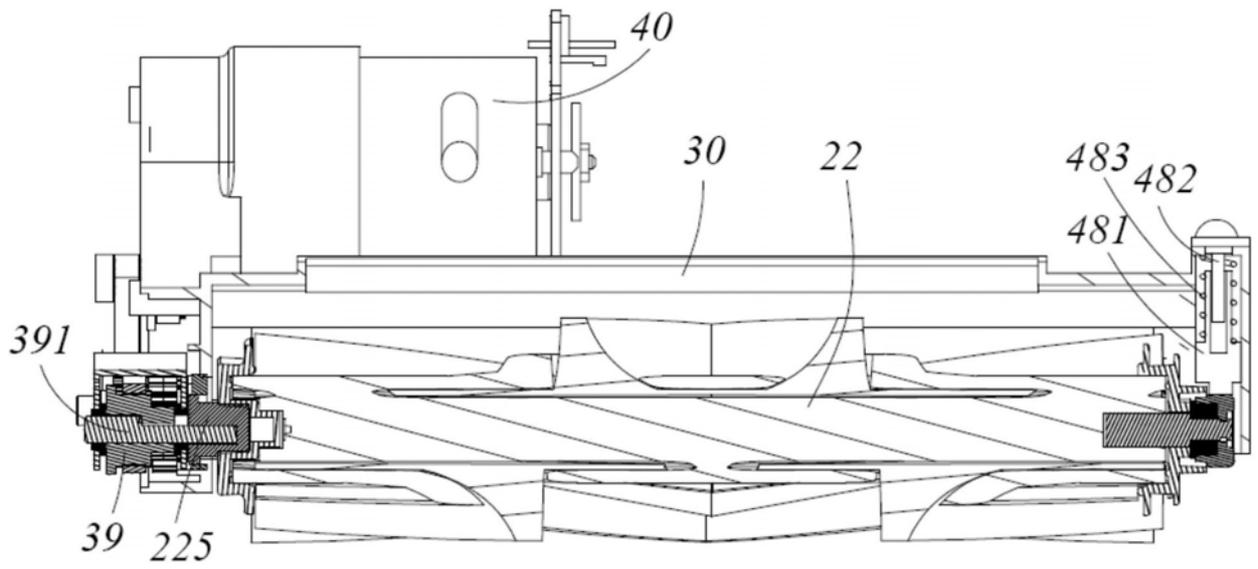


图8

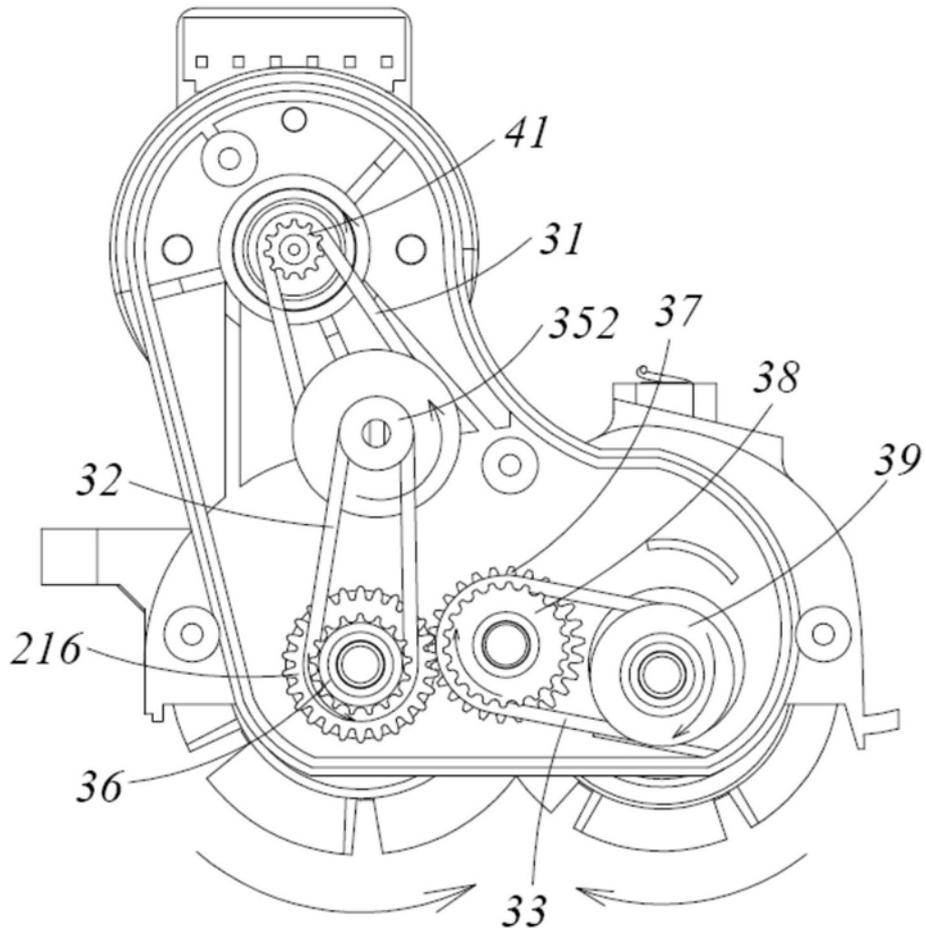


图9

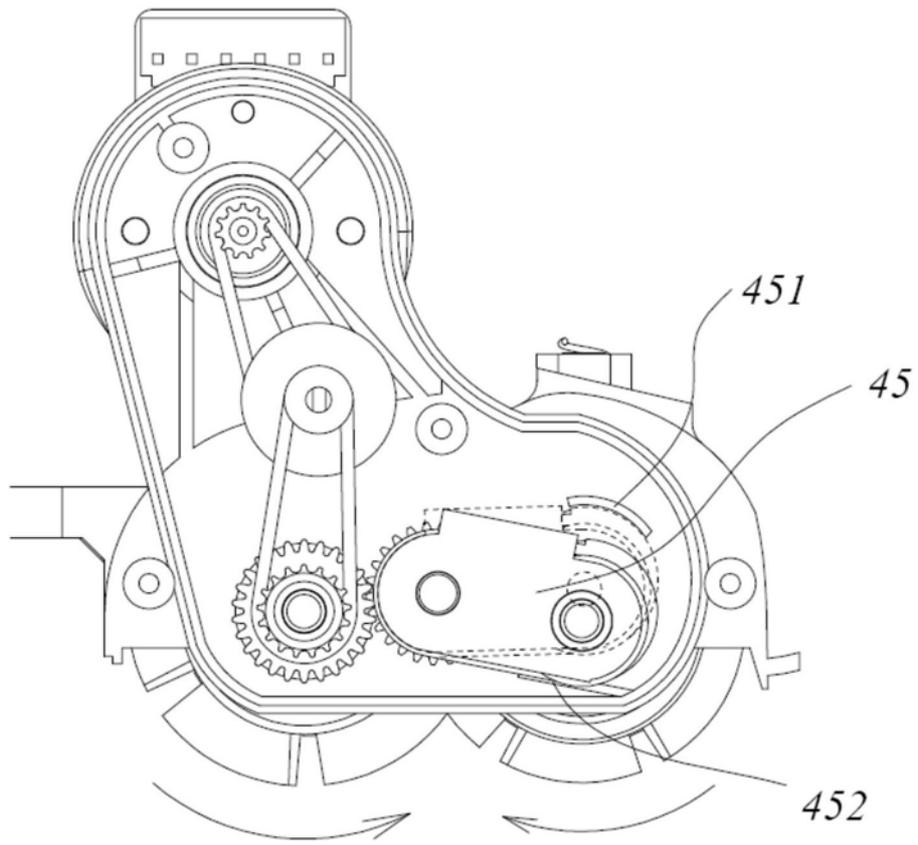


图10

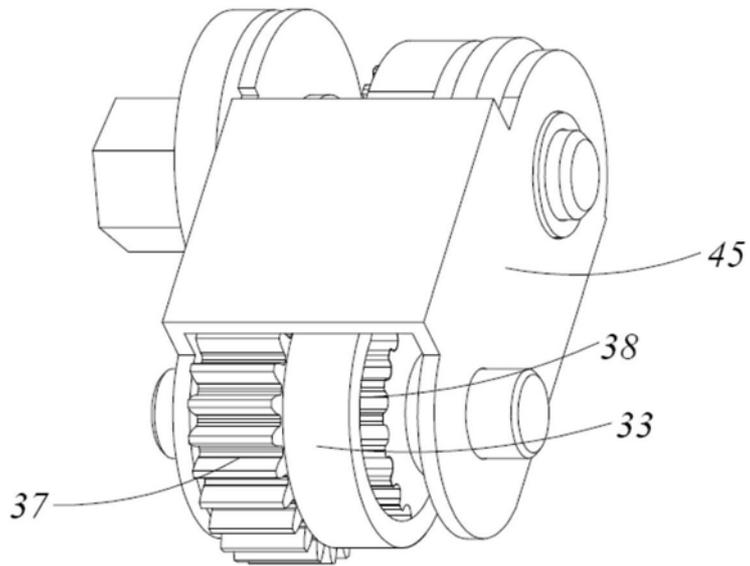


图11

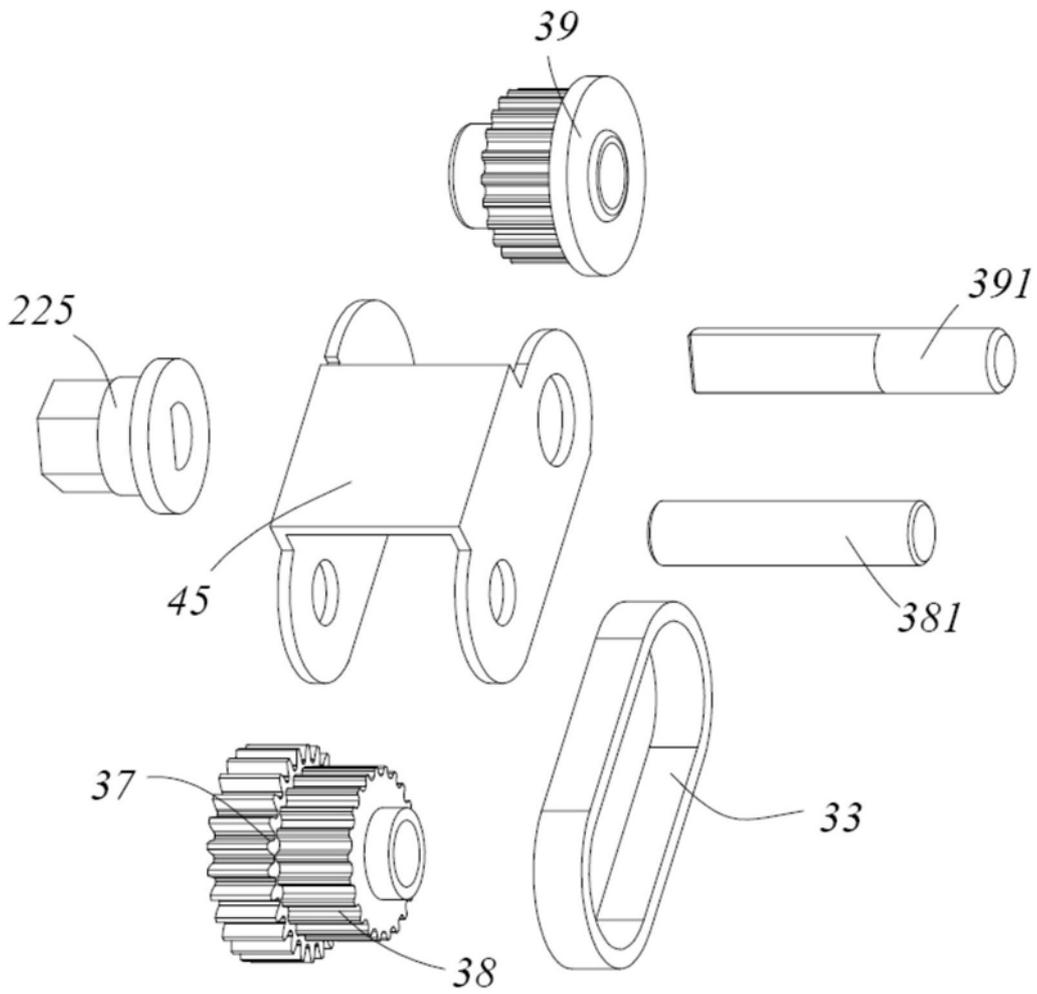


图12