(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113693499 A
(43)申请公布日 2021.11.26

(21)申请号 202110483998.5

(22)申请日 2021.04.30

(66)本国优先权数据
202110004713.5 2021.01.04 CN

(71)申请人 北京石头世纪科技股份有限公司
地址 100085 北京市海淀区黑泉路8号1幢康健宝盛广场C座六层6016、6017、6018号

(72)发明人 李行 成盼 段传林 杨志敏 刘俊刚 杨帆

(74)专利代理机构 北京睿驰通程知识产权代理事务所(普通合伙) 11604
代理人 张文平

(51)Int.Cl.
A47L 11/24(2006.01)
A47L 11/284(2006.01)
A47L 11/40(2006.01)

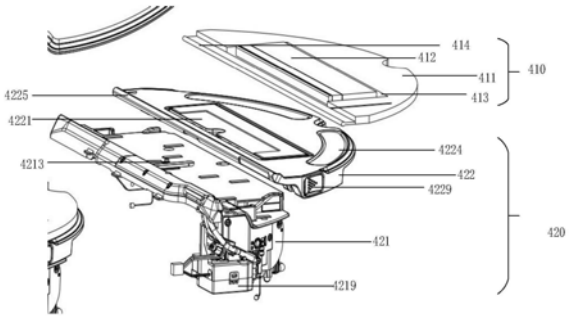
权利要求书4页 说明书22页 附图17页

(54)发明名称

一种自动清洁设备

(57)摘要

本发明提供一种自动清洁设备，包括：移动平台，被配置为在操作面上自动移动；清洁模组，设置于所述移动平台上，包括：湿式清洁模组，被配置为采用湿式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分；升降结构，与所述湿式清洁模组连接，被配置为能够使所述湿式清洁模组相对于所述移动平台上下移动；清洁液模组，为所述湿式清洁模组提供清洁液；驱动机构，包括第一驱动组件和第二驱动组件。本发明使得清洁设备可以协调的控制湿式清洁模组、升降结构和清洁液模组的工作。



CN 113693499 A

1.一种自动清洁设备,其特征在于,包括:

移动平台(100),被配置为在操作面上自动移动;

清洁模组(150),设置于所述移动平台(100)上,包括:

湿式清洁模组(400),被配置为采用湿式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分;

升降结构(500),与所述湿式清洁模组(400)连接,被配置为能够使所述湿式清洁模组(400)相对于所述移动平台(100)上下移动;

清洁液模组,为所述湿式清洁模组(400)提供清洁液;

驱动机构(900),包括第一驱动组件(901)和第二驱动组件(902),其中:

所述第一驱动组件(901)被配置为能够为所述湿式清洁模组(400)、升降结构(500)和清洁液模组中的至少一个提供动力;

所述第二驱动组件(902)被配置为能够为所述湿式清洁模组(400)、升降结构(500)和清洁液模组中未与所述第一驱动组件(901)相连接的至少一个提供动力。

2.根据权利要求1所述的自动清洁设备,其特征在于,所述驱动机构(900)包括:

至少两个动力结构(910),所述两个动力结构分别与第一驱动组件(901)和第二驱动组件(902)相连接,用于提供驱动力。

3.根据权利要求2所述的自动清洁设备,其特征在于,所述驱动机构(900)还包括:

齿轮组(42193),连接于所述动力结构(910),并用于为所述第一驱动组件(901)和/或第二驱动组件(902)输出驱动力。

4.根据权利要求3所述的自动清洁设备,其特征在于,

离合器(42195),与所述齿轮组(42193)啮合连接,当所述离合器(42195)与所述齿轮组(42193)反向咬合时提供驱动力,当所述离合器(42195)与所述齿轮组(42193)正向非咬合时不提供驱动力。

5.根据权利要求4所述的自动清洁设备,其特征在于,所述离合器(42195)包括:相对设置的第一离合器齿轮(421951)和第二离合器齿轮(421952),其中,所述第二离合器齿轮(421952)具有沿逆时针方向倾斜角度排列的齿,使得当所述第二离合器齿轮(421952)与所述齿轮组(42193)反向咬合时提供驱动力,当所述第二离合器齿轮(421952)与所述齿轮组(42193)正向非咬合时不提供驱动力。

6.根据权利要求5所述的自动清洁设备,其特征在于,所述驱动机构(900)还包括:

拉索齿轮(42196),与所述第一离合器齿轮(421951)啮合,在所述第一离合器齿轮(421951)的驱动下转动。

7.根据权利要求6所述的自动清洁设备,其特征在于,所述升降结构(500)还包括:

拉索(42194),一端缠绕于所述拉索齿轮(42196),另一端连接于所述升降结构(500),在所述齿轮组(42193)的驱动下拉动所述升降结构(500)上升和下降。

8.根据权利要求2所述的自动清洁设备,其特征在于,

所述动力结构(910)为电机(4211),用于提供正转和反转的驱动力。

9.根据权利要求2所述的自动清洁设备,其特征在于,

所述动力结构(910)为清水泵(4219),为所述清洁液模组提供动力,并为湿式清洁模组(400)提供清洁液。

10.根据权利要求9所述的自动清洁设备,其特征在于,

所述清水泵(4219)为蠕动泵,所述清水泵与所述齿轮组(42193)啮合,在所述齿轮组(42193)的驱动下为所述清洁液模组提供动力,并为湿式清洁模组(400)提供清洁液。

11.根据权利要求9所述的自动清洁设备,其特征在于,

所述清水泵(4219)为空气泵,为所述清洁液模组提供动力,并为湿式清洁模组(400)提供清洁液。

12.根据权利要求1所述的自动清洁设备,其特征在于,所述驱动机构(900)包括第三驱动组件(903),所述第一驱动组件(901)、所述第二驱动组件(902)、所述第三驱动组件(903)分别与所述湿式清洁模组(400)、升降结构(500)和清洁液模组相连接。

13.一种自动清洁设备,其特征在于,包括:

移动平台(100),被配置为在操作面上自动移动;

清洁模组(150),设置于所述移动平台(100)上,包括:

湿式清洁模组(400),被配置为采用湿式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分;

升降结构(500),与所述湿式清洁模组(400)连接,被配置为响应于所述操作面上的障碍物或高低起伏,使所述湿式清洁模组(400)相对于所述移动平台(100)和操作面上下移动;

其中,所述湿式清洁模组(400)包括:用于清洁所述操作面的清洁头(410),以及,用于驱动所述清洁头(410)沿着目标面往复运动的驱动单元(420),所述目标面为所述操作面的一部分。

14.根据权利要求13所述的自动清洁设备,其特征在于,所述升降结构(500)为平行四边形结构,包括:

相对设置的第一连接端(501)和第二连接端(502),所述第一连接端(501)和第二连接端(502)的两端分别与移动平台(110)和湿式清洁模组(400)相连接,被配置为响应于所述操作面上的障碍物或高低起伏,使所述湿式清洁模组(400)相对于所述移动平台(100)和操作面上下移动。

15.根据权利要求14所述的自动清洁设备,其特征在于,所述第一连接端(501)还包括:第一连接杆对(5012),一端可转动地连接于所述移动平台(100),另一端可转动地连接于所述湿式清洁模组(400);所述第一连接杆对(5012)包括平行设置的第一连接杆(50121)和第二连接杆(50122),所述第一连接杆(50121)和第二连接杆(50122)的第一端通过活动螺柱可转动地连接于所述移动平台(100),所述第一连接杆(50121)和第二连接杆(50122)的第二端通过活动螺柱可转动地连接于所述湿式清洁模组(400)。

16.根据权利要求15所述的自动清洁设备,其特征在于,所述第一连接端(501)包括:第一支架(5011),固定连接于所述移动平台(100)底部;所述第一支架(5011)包括:

横梁(50111);

滑槽(50112),沿所述横梁(50111)表面延伸,以及,

卡孔(50113),贯穿所述横梁(50111)设置于所述滑槽(50112)延伸末端。

17.根据权利要求16所述的自动清洁设备,其特征在于,所述升降结构(500)还包括拉索组件(42194),用于为所述升降结构(500)提供主动力,使所述第一连接杆对(5012)在预设角度内转动;所述拉索组件(42194)包括:

拉索电机端子(50131),与所述驱动单元(420)相连接;拉索支架端子(50132)与所述第

一支架(5011)相连接,所述电机通过所述拉索(42194)使所述第一连接杆(50121)和第二连接杆(50122)的第二端上升或下沉。

18.一种自动清洁设备,包括:

移动平台(100),被配置为在操作面上自动移动;

清洁模组(150),设置于所述移动平台(100)上,包括:

干式清洁模组(151),被配置为采用干式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分;

湿式清洁模组(400),被配置为采用湿式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分;其中,其特征在于,

所述湿式清洁模组(400)包括:

用于清洁所述操作面的清洁头(410),以及,

用于驱动所述清洁头(410)沿着目标面基本上往复运动的驱动单元(420),所述往复运动的方向垂直于所述移动平台在操作面上移动的方向,所述目标面为所述操作面的一部分。

19.根据权利要求18所述的自动清洁设备,其特征在于,所述驱动单元(420)包括:

驱动平台(421),连接于所述移动平台(100)底面,用于提供驱动力;

支撑平台(422),可拆卸的连接于所述驱动平台(421),用于支撑所述清洁头(410)。

20.根据权利要求19所述的自动清洁设备,其特征在于,所述驱动平台(421)包括:

电机(4211),设置于所述驱动平台(421)的靠近所述移动平台(100)一侧,通过电机输出轴输出动力;

驱动轮(4212),与所述电机输出轴连接,所述驱动轮(4212)为非对称结构。

21.根据权利要求20所述的自动清洁设备,其特征在于,所述驱动平台(421)还包括:

震动件(4213),设置于所述驱动平台(421)的与所述电机(4211)相反的一侧,与所述驱动轮(4212)连接,在所述驱动轮(4212)非对称的转动下实现基本上往复运动。

22.根据权利要求21所述的自动清洁设备,其特征在于,所述驱动平台(421)还包括:

连接杆(4214),沿所述驱动平台(421)边缘延伸,连接所述驱动轮(4212)与所述震动件(4213),使所述震动件(4213)延伸至预设位置。

23.一种自动清洁设备,其特征在于,包括:

移动平台(100),被配置为在操作面上自动移动;

清洁模组(150),设置于所述移动平台(100)上,包括:

湿式清洁模组(400),被配置为采用湿式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分;其中,所述湿式清洁模组(400)包括:

用于清洁所述操作面的清洁头(410),以及,

用于驱动所述清洁头(410)的至少一部分沿着目标面基本上往复运动的驱动单元(420),所述目标面为所述操作面的一部分,所述往复运动的运动频率大于2000次每分钟。

24.根据权利要求23所述的自动清洁设备,其特征在于,所述驱动单元(420)包括:

驱动平台(421),连接于所述移动平台(100)底面,用于提供驱动力,所述驱动平台(421)包括:

电机(4211),设置于所述驱动平台(421)的靠近所述移动平台(100)一侧,通过电机输出轴输出动力;

驱动轮(4212),与所述电机输出轴连接,所述驱动轮(4212)为非对称结构。

25.根据权利要求24所述的自动清洁设备,其特征在于,所述驱动单元(420)包括:

支撑平台(422),可拆卸的连接于所述驱动平台(421),用于支撑所述清洁头(410)。

26.根据权利要求24所述的自动清洁设备,其特征在于,所述驱动平台(421)还包括:

震动件(4213),设置于所述驱动平台(421)的与所述电机(4211)相反的一侧,与所述驱动轮(4212)连接,在所述驱动轮(4212)非对称的转动下实现基本上往复运动。

27.根据权利要求26所述的自动清洁设备,其特征在于,所述震动件(4213)的往复运动的运动频率大于2000次每分钟。

一种自动清洁设备

技术领域

[0001] 本发明涉及清洁机器人技术领域，具体而言，涉及一种自动清洁设备。

背景技术

[0002] 清洁机器人目前主要包括扫地机器人和拖地机器人两种，扫地机器人和拖地机器人的功能比较单一，要么只能进行扫地要么只能进行拖地。若想同时进行扫地和拖地则必须同时准备两套设备，占用双倍的空间。

[0003] 现有技术中，也有将扫地机器人和拖地机器人结合，在机器人尾端增设拖布从而实现扫地拖地一体清扫，但该一体清扫中的拖地功能仅采用一块拖布在地面平移，随着拖布的平移，在清洁机器人移动轨迹中进行单次的拖地，拖地效果和效率都大打折扣，特别是对于一些污渍比较多，地面比较脏的环境，一次移动拖地显然不能将地面清洁干净。

发明内容

[0004] 本公开的目的在于提供一种自动清洁设备，能够解决地面不能清理干净的技术问题。具体方案如下：

[0005] 根据本公开的第一个方面，提供一种自动清洁设备，包括：

[0006] 移动平台100，被配置为在操作面上自动移动；

[0007] 清洁模组150，设置于所述移动平台100上，包括：

[0008] 湿式清洁模组400，被配置为采用湿式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分；

[0009] 升降结构500，与所述湿式清洁模组400连接，被配置为能够使所述湿式清洁模组400相对于所述移动平台100上下移动；

[0010] 清洁液模组，为所述湿式清洁模组400提供清洁液；

[0011] 驱动机构900，包括第一驱动组件901和第二驱动组件902，其中：

[0012] 所述第一驱动组件901被配置为能够为所述湿式清洁模组400、升降结构500和清洁液模组中的至少一个提供动力；

[0013] 所述第二驱动组件902被配置为能够为所述湿式清洁模组400、升降结构500和清洁液模组中未与所述第一驱动组件901相连接的至少一个提供动力。

[0014] 可选的，所述驱动机构900还包括：至少两个动力结构910，所述两个动力结构分别与第一驱动组件901和第二驱动组件902相连接，用于提供驱动力。

[0015] 可选的，所述驱动机构900还包括：齿轮组42193，连接于所述动力结构910，并用于为所述第一驱动组件901和/或第二驱动组件902输出驱动力。

[0016] 可选的，所述驱动机构900还包括：

[0017] 离合器42195，与所述齿轮组42193啮合连接，当所述离合器42195与所述齿轮组42193反向咬合时提供驱动力，当所述离合器42195与所述齿轮组42193正向非咬合时不提供驱动力。

[0018] 可选的，所述离合器42195包括：相对设置的第一离合器齿轮421951和第二离合器

齿轮421952，其中，所述第二离合器齿轮421952具有沿逆时针方向倾斜角度排列的齿，使得当所述第二离合器齿轮421952与所述齿轮组42193反向咬合时提供驱动力，当所述第二离合器齿轮421952与所述齿轮组42193正向非咬合时不提供驱动力。

[0019] 可选的，所述驱动机构900还包括：

[0020] 拉索齿轮42196，与所述第一离合器齿轮421951啮合，在所述第一离合器齿轮421951的驱动下转动。

[0021] 可选的，所述升降组件500还包括：

[0022] 拉索42194，一端缠绕于所述拉索齿轮42196，另一端连接于所述升降结构500，在所述齿轮组42193的驱动下拉动所述升降结构500上升和下降。

[0023] 可选的，所述动力结构910为清水泵4219，为所述清洁液模组提供动力，并为湿式清洁模组400提供清洁液。

[0024] 可选的，所述齿轮组42193包括：

[0025] 一级传动齿轮421931，与所述电机4211输出轴连接，用于输出电机的驱动力；

[0026] 二级传动齿轮421932，与所述一级传动齿轮421931啮合，用于将所述电机的驱动力输出至所述拉索齿轮42196；

[0027] 三级传动齿轮421933，与所述二级传动齿轮421932啮合，用于将所述电机的驱动力输出至所述清水泵4219。

[0028] 可选的，所述电机4211输出轴包括输出齿轮42111，与所述一级传动齿轮421931啮合，用于输出电机的驱动力。

[0029] 可选的，所述驱动机构900还包括：

[0030] 驱动轮4212，与所述电机输出轴连接，所述驱动轮4212为非对称结构；

[0031] 震动件4213，与所述驱动轮4212连接，在所述驱动轮4212非对称的转动下实现往复运动。

[0032] 可选的，所述动力结构910为电机4211，用于提供正转和反转的驱动力。

[0033] 可选的，所述清水泵4219为蠕动泵，所述清水泵与所述齿轮组42193啮合，在所述齿轮组42193的驱动下为所述清洁液模组提供动力，并为湿式清洁模组400提供清洁液。

[0034] 可选的，所述清水泵4219为空气泵，为所述清洁液模组提供动力，并为湿式清洁模组400提供清洁液。

[0035] 可选的，所述驱动机构900包括第三驱动组件903，所述第一驱动组件901、所述第二驱动组件902、所述第三驱动组件903分别与所述湿式清洁模组400、升降结构500和清洁液模组相连接。

[0036] 根据本公开的第二个方面，提供一种自动清洁设备，包括：

[0037] 移动平台100，被配置为在操作面上自动移动；

[0038] 清洁模组150，设置于所述移动平台100上，包括：

[0039] 湿式清洁模组400，被配置为采用湿式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分；

[0040] 升降结构500，与所述湿式清洁模组400连接，被配置为响应于所述操作面上的障碍物或高低起伏，使所述湿式清洁模组400相对于所述移动平台100和操作面上下移动；

[0041] 其中，所述湿式清洁模组400包括：用于清洁所述操作面的清洁头410，以及，用于驱动所述清洁头410沿着目标面往复运动的驱动单元420，所述目标面为所述操作面的一部

分。

[0042] 可选的,所述升降结构500为平行四边形结构,包括:

[0043] 第一连接端501,用于提供主动力使所述干式清洁模组151或所述湿式清洁模组400在上升状态和下沉状态间切换;

[0044] 第二连接端502,与所述第一连接端501相对设置,在所述主动力作用下旋转。

[0045] 可选的,所述第一连接端501包括:第一支架5011,固定连接于所述移动平台100底部;所述第一支架5011包括:

[0046] 横梁50111;

[0047] 滑槽50112,沿所述横梁50111表面延伸,以及,

[0048] 卡孔50113,贯穿所述横梁50111设置于所述滑槽50112延伸末端。

[0049] 可选的,所述第一连接端501还包括:第一连接杆对5012,一端可转动地连接于所述移动平台100,另一端可转动地连接于所述干式清洁模组151或湿式清洁模组400;所述第一连接杆对5012包括平行设置的第一连接杆50121和第二连接杆50122,所述第一连接杆50121和第二连接杆50122的第一端通过活动螺柱可转动地连接于所述移动平台100,所述第一连接杆50121和第二连接杆50122的第二端通过活动螺柱可转动地连接于所述湿式清洁模组400。

[0050] 可选的,所述升降结构500还包括拉索组件42194,用于提供提拉动力,使所述第一连接杆对5012在预设角度内转动;所述拉索组件42194包括:

[0051] 拉索电机端子50131,与所述驱动单元420相连接;拉索支架端子50132与所述第一支架5011相连接,所述电机通过所述拉索42194使所述第一连接杆50121和第二连接杆50122的第二端上升或下沉。

[0052] 根据本公开的第三个方面,提供一种自动清洁设备,包括:

[0053] 移动平台100,被配置为在操作面上自动移动;

[0054] 清洁模组150,设置于所述移动平台100上,包括:

[0055] 干式清洁模组151,被配置为采用干式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分;

[0056] 湿式清洁模组400,被配置为采用湿式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分;其中,其特征在于,

[0057] 所述湿式清洁模组400包括:

[0058] 用于清洁所述操作面的清洁头410,以及,

[0059] 用于驱动所述清洁头410沿着目标面基本上往复运动的驱动单元420,所述往复运动的方向大致垂直于所述移动平台在操作面上移动的方向,所述目标面为所述操作面的一部分。

[0060] 可选的,所述驱动单元420包括:

[0061] 驱动平台421,连接于所述移动平台100底面,用于提供驱动力;

[0062] 支撑平台422,可拆卸的连接于所述驱动平台421,用于支撑所述清洁头410。

[0063] 可选的,所述驱动平台421包括:

[0064] 电机4211,设置于所述驱动平台421的靠近所述移动平台100一侧,通过电机输出轴输出动力;

[0065] 驱动轮4212,与所述电机输出轴连接,所述驱动轮4212为非对称结构。

[0066] 可选的，所述驱动平台421还包括：

[0067] 震动件4213，设置于所述驱动平台421的与所述电机4211相反的一侧，与所述驱动轮4212连接，在所述驱动轮4212非对称的转动下实现基本上往复运动。

[0068] 可选的，所述驱动平台421还包括：

[0069] 连接杆4214，沿所述驱动平台421边缘延伸，连接所述驱动轮4212与所述震动件4213，使所述震动件4213延伸至预设位置。

[0070] 根据本公开的第四个方面，提供一种自动清洁设备，包括：

[0071] 移动平台100，被配置为在操作面上自动移动；

[0072] 清洁模组150，设置于所述移动平台100上，包括：

[0073] 湿式清洁模组400，被配置为采用湿式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分；其中，所述湿式清洁模组400包括：

[0074] 用于清洁所述操作面的清洁头410，以及，

[0075] 用于驱动所述清洁头410的至少一部分沿着目标面基本上往复运动的驱动单元420，所述目标面为所述操作面的一部分，所述往复运动的运动频率大于2000次每分钟。

[0076] 可选的，所述驱动单元420包括：

[0077] 驱动平台421，连接于所述移动平台100底面，用于提供驱动力，所述驱动平台421包括：

[0078] 电机4211，设置于所述驱动平台421的靠近所述移动平台100一侧，通过电机输出轴输出动力；

[0079] 驱动轮4212，与所述电机输出轴连接，所述驱动轮4212为非对称结构。

[0080] 可选的，所述驱动单元420包括：

[0081] 支撑平台422，可拆卸的连接于所述驱动平台421，用于支撑所述清洁头410。

[0082] 可选的，所述驱动平台421还包括：

[0083] 震动件4213，设置于所述驱动平台421的与所述电机4211相反的一侧，与所述驱动轮4212连接，在所述驱动轮4212非对称的转动下实现基本上往复运动。

[0084] 可选的，所述震动件4213的往复运动的运动频率大于2000次每分钟。

[0085] 与现有技术相比，本发明实施例具有如下的技术效果：

[0086] 本发明提供的一种自动清洁设备，其中，多个驱动机构分别与湿式清洁装置、升降结构和清洁液模组相连接，通过设置离合器、齿轮组等的配合，通过多个驱动机构同步或者异步控制湿式清洁装置、升降结构和清洁液模组的工作组合，从而实现多种多样的清洁效果。并且通过多个驱动机构分别连接，降低了驱动机构的工作负荷，提升了整体机器的使用寿命。

[0087] 本发明提供的一种自动清洁设备提供了一种升降结构，当自动清洁设备在操作面遭遇障碍物或高低起伏的表面时，通过被动式的升降结构根据障碍物的高度或者表面的起伏程度调节湿式清洁装置的高度，显著提升了自动清洁设备的通过性能和清洁效果。

[0088] 本发明提供的一种自动清洁设备提供了一种湿式清洁模组，湿式清洁模组的震动清洁的往复运动的方向垂直于自动清洁设备的移动方向，这样最大程度的避免了自动清洁设备的移动对湿式清洁效果的影响，实现了湿式清洁模组的最佳清洁效率和最短清洁路径，并进一步的节约了自动清洁设备的使用寿命。

[0089] 本发明提供的一种自动清洁设备提供了一种湿式清洁模组，湿式清洁模组的震动清洁的往复运动的运动频率大于2000次每分钟，即超过2000赫兹的频率，而20赫兹及以上的频率为人耳可以听到的声音频率，这样的高频振动大幅度的提升了清洁效果和清洁效率。

附图说明

[0090] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中：

[0091] 图1为本发明的一个实施例的自动清洁设备的斜视图。

[0092] 图2为本发明的一个实施例的自动清洁设备的底部结构的示意图。

[0093] 图3为本发明的一个实施例的一侧驱动轮组件的斜视图。

[0094] 图4为本发明的一个实施例的一侧驱动轮组件的正视图。

[0095] 图5为本发明的一个实施例的尘盒的斜视图。

[0096] 图6为本发明的一个实施例的风机的斜视图。

[0097] 图7为本发明的一个实施例的尘盒的打开状态示意图。

[0098] 图8为本发明的一个实施例的尘盒、风机组合状态示意图。

[0099] 图9为本发明的一个实施例的自动清洁设备的爆炸图。

[0100] 图10为本发明的一个实施例的自动清洁设备支撑平台的结构图。

[0101] 图11为本发明的一个实施例的自动清洁设备震动件的结构图。

[0102] 图12为本发明的另一实施例的基于曲柄滑块机构的清洁头驱动机构示意图。

[0103] 图13为本发明的另一实施例的基于双曲柄机构的清洁头驱动机构示意图。

[0104] 图14为本发明的另一实施例的基于曲柄机构的清洁头驱动机构示意图。

[0105] 图15为本发明的一个实施例的震动件的结构图。

[0106] 图16为本发明的一个实施例的清洁基板装配结构示意图。

[0107] 图17为本发明的一个实施例的电机驱动清水泵的结构图。

[0108] 图18为本发明的一个实施例的电机驱动升降模组的结构图。

[0109] 图19为本发明的一个实施例的自动清洁设备的升起状态示意图。

[0110] 图20为本发明的一个实施例的自动清洁设备的下沉状态示意图。

[0111] 图21为本发明的一个实施例的四连杆升降结构升起状态示意图。

[0112] 图22为本发明的一个实施例的四连杆升降结构下沉状态示意图。

[0113] 图23为本发明的一个实施例的四连杆升降结构第二端结构示意图。

[0114] 图24为本发明的一个实施例干式清洁模组下沉状态结构示意图。

[0115] 图25为本发明的一个实施例干式清洁模组上升状态结构示意图。

[0116] 图26为本发明的一个实施例的第一驱动组件的结构示意图。

[0117] 图27为本发明的一个实施例的另一种第一驱动组件的结构示意图。

[0118] 图28为本发明的一个实施例的另一种第一驱动组件的结构示意图。

[0119] 图29为本发明的一个实施例的带有蠕动泵的第一驱动组件的结构示意图。

[0120] 图30为本发明的一个实施例的带有空气泵的第一驱动组件的结构示意图。

[0121] 图31为本发明的一个实施例的带有第一驱动组件、第二驱动组件和第三驱动组件的驱动机构的结构示意图。

[0122] 附图标记说明：

[0123] 移动平台100、后向部分110、前向部分111、感知系统120、位置确定装置121、缓冲器122、悬崖传感器123、控制系统130、驱动系统140、驱动轮组件141、转向组件142、弹性元件143、驱动马达146、清洁模组150、干式清洁模组151、尘盒152、滤网153、吸尘口154、出风口155、风机156、能源系统160、人机交互系统170、湿式清洁组件400、清洁头410、驱动单元420、驱动平台421、支撑平台422、电机4211、驱动轮4212、震动件4213、连接杆4214、震动缓冲装置4215、卡爪4216、清水泵管4218、清水泵4219、清洁基板4221、弹性拆卸按钮4229、装配区域4224、卡接位置4225、第一滑槽4222、第二滑槽4223、第一滑块525、第二滑块528、回转端512(4227)、滑动端514(4226)、第一枢轴516(624)、第二枢轴518(626)、震动驱动机构500’(600’、700’)、驱动机构900、动力结构910、第一驱动组件901、第二驱动组件902、第三驱动组件903、四连杆升降结构500、第一连接端501、第二连接端502、第一支架5011、第一连接杆对5012、第一连接杆50121、第二连接杆50122、拉索42194、拉索电机端子50131、拉索支架端子50132、横梁50111、滑槽50112、卡孔50113、第一纵梁50114、第二纵梁50115、第二支架5021、第二连接杆对5022、第三连接杆50221、第四连接杆50222、齿轮组42193、离合器42195、第一离合器齿轮421951、第二离合器齿轮421952、拉索齿轮42196。

具体实施方式

[0124] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅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做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0125] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义，“多种”一般包含至少两种。

[0126] 应当理解，本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0127] 应当理解，尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二、第三等来描述，但这些不应限于这些术语。这些术语仅用来将区分开。例如，在不脱离本发明实施例范围的情况下，第一也可以被称为第二，类似地，第二也可以被称为第一。

[0128] 还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的商品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种商品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个”限定的要素，并不排除在包括所述要素的商品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0129] 下面结合附图详细说明本发明的可选实施例。

[0130] 实施例1

[0131] 图1-2是根据一示例性实施例示出的一种自动清洁设备的结构示意图，如图1-2所示，自动清洁设备可以真空吸地机器人、也可以是拖地/刷地机器人、也可以是爬窗机器人等等，该自动清洁设备可以包含移动平台100、感知系统120、控制系统130、驱动系统140、清洁模组150、能源系统160和人机交互系统170。其中：

[0132] 移动平台100可以被配置为在操作面上自动沿着目标方向移动。所述操作面可以为自动清洁设备待清洁的表面。在一些实施例中，自动清洁设备可以为拖地机器人，则自动清洁设备在地面上工作，所述地面为所述操作面；自动清洁设备也可以是擦窗机器人，则自动清洁设备在建筑的玻璃外表面工作，所述玻璃为所述操作面；自动清洁设备也可以是管道清洁机器人，则自动清洁设备在管道的内表面工作，所述管道内表面为所述操作面。纯粹是为了展示的需要，本申请中下面的描述以拖地机器人为例进行说明。

[0133] 在一些实施例中，移动平台100可以是自主移动平台，也可以是非自主移动平台。所述自主移动平台是指移动平台100本身可以根据预料之外的环境输入自动地及适应性地做出操作决策；所述非自主移动平台本身不能根据预料之外的环境输入适应性地做出操作决策，但可以执行既定的程序或者按照一定的逻辑运行。相应地，当移动平台100为自主移动平台时，所述目标方向可以是自动清洁设备自主决定的；当移动平台100为非自主移动平台时，所述目标方向可以是系统或人工设置的。当所述移动平台100是自主移动平台时，所述移动平台100包括前向部分111和后向部分110。

[0134] 感知系统120包括位于移动平台100上方的位置确定装置121、位于移动平台100的前向部分111的缓冲器122、位于移动平台底部的悬崖传感器123和超声传感器(图中未示出)、红外传感器(图中未示出)、磁力计(图中未示出)、加速度计(图中未示出)、陀螺仪(图中未示出)、里程计(图中未示出)等传感装置，向控制系统130提供机器的各种位置信息和运动状态信息。

[0135] 为了更加清楚地描述自动清洁设备的行为，进行如下方向定义：自动清洁设备可通过相对于由移动平台100界定的如下三个相互垂直轴的移动的各种组合在地面上行进：横向轴x、前后轴y及中心垂直轴z。沿着前后轴y的前向驱动方向标示为“前向”，且沿着前后轴y的后向驱动方向标示为“后向”。横向轴x实质上是沿着由驱动轮组件141的中心点界定的轴心在自动清洁设备的右轮与左轮之间延伸。其中，自动清洁设备可以绕x轴转动。当自动清洁设备的前向部分向上倾斜，后向部分向下倾斜时为“上仰”，且当自动清洁设备的前向部分向下倾斜，后向部分向上倾斜时为“下俯”。另外，自动清洁设备可以绕z轴转动。在自动清洁设备的前向方向上，当自动清洁设备向Y轴的右侧倾斜为“右转”，当自动清洁设备向y轴的左侧倾斜为“左转”。

[0136] 如图2所示，在移动平台100底部上并且在驱动轮组件141的前方和后方设置有悬崖传感器123，该悬崖传感器用于防止在自动清洁设备后退时发生跌落，从而能够避免自动清洁设备受到损坏。前述的“前方”是指相对于自动清洁设备行进方向相同的一侧，前述的“后方”是指相对于自动清洁设备行进方向相反的一侧。

[0137] 位置确定装置121包括但不限于摄像头、激光测距装置(LDS)。

[0138] 感知系统120中的各个组件，既可以独立运作，也可以共同运作以更准确的实现目的功能。通过悬崖传感器123和超声波传感器对待清洁表面进行识别，以确定待清洁表面的

物理特性，包括表面材质、清洁程度等等，并可以结合摄像头、激光测距装置等进行更准确的判定。

[0139] 例如，可以通过超声波传感器对待清洁表面是否为地毯进行判断，若超声波传感器判断待清洁表面为地毯材质，则控制系统130控制自动清洁设备进行地毯模式清洁。

[0140] 移动平台100的前向部分111设置有缓冲器122，在清洁过程中驱动轮组件141推进自动清洁设备在地面行走时，缓冲器122经由传感器系统，例如红外传感器，检测自动清洁设备的行驶路径中的一或多个事件(或对象)，自动清洁设备可通过由缓冲器122检测到的事件(或对象)，例如障碍物、墙壁，而控制驱动轮组件141使自动清洁设备来对所述事件(或对象)做出响应，例如远离障碍物。

[0141] 控制系统130设置在移动平台100内的电路主板上，包括与非暂时性存储器，例如硬盘、快闪存储器、随机存取存储器，通信的计算处理器，例如中央处理单元、应用处理器，应用处理器被配置为接收感知系统120传来的所述多个传感器的感受到的环境信息，根据激光测距装置反馈的障碍物信息等利用定位算法，例如SLAM，绘制自动清洁设备所在环境中的即时地图，并根据所述环境信息和环境地图自主决定行驶路径，然后根据所述自主决定的行驶路径控制驱动系统140进行前进、后退和/或转向等操作。进一步地，控制系统130还可以根据所述环境信息和环境地图决定是否启动清洁模组150进行清洁操作。

[0142] 具体地，控制系统130可以结合缓冲器122、悬崖传感器123和超声传感器、红外传感器、磁力计、加速度计、陀螺仪、里程计等传感装置反馈的距离信息、速度信息综合判断扫地机当前处于何种工作状态，如过门槛，上地毯，位于悬崖处，上方或者下方被卡住，尘盒满，被拿起等等，还会针对不同情况给出具体的下一步动作策略，使得自动清洁设备的工作更加符合主人的要求，有更好的用户体验。进一步地，控制系统能基于SLAM绘制的即时地图信息规划最为高效合理的清扫路径和清扫方式，大大提高自动清洁设备的清扫效率。

[0143] 驱动系统140可基于具体的距离和角度信息，例如x、y及θ分量，执行驱动命令而操纵自动清洁设备跨越地面行驶。图3、图4为本发明一实施例中一侧驱动轮组件141的斜视图和正视图，如图所示，驱动系统140包含驱动轮组件141，驱动系统140可以同时控制左轮和右轮，为了更为精确地控制机器的运动，优选驱动系统140分别包括左驱动轮组件和右驱动轮组件。左、右驱动轮组件沿着由移动平台100界定的横轴对称设置。所述驱动轮组件包括本体部、驱动轮和弹性元件，本体部一端连接于机架，驱动轮设置于本体部并由驱动马达146驱动；弹性元件连接于本体部与机架之间，弹性元件被配置为在机架与本体部之间提供弹性力，驱动马达146位于驱动轮组件141外侧，且驱动马达146的轴心位于驱动轮的截面投影内，驱动轮组件141还可以连接测量驱动电流的电路和里程计。

[0144] 为了自动清洁设备能够在地面上更为稳定地运动或者更强的运动能力，自动清洁设备可以包括一个或者多个转向组件142，转向组件142可为从动轮，也可为驱动轮，其结构形式包括但不限于万向轮，转向组件142可以位于驱动轮组件141的前方。

[0145] 驱动马达146为驱动轮组件141和/或转向组件142的转动提供动力。

[0146] 驱动轮组件141可以可拆卸地连接到移动平台100上，方便拆装和维修。驱动轮可具有偏置下落式悬挂系统，以可移动方式紧固，例如以可旋转方式附接，到自动清洁设备移动平台100，并通过弹性元件143，如拉簧或者压簧以一定的着地力维持与地面的接触及牵引，同时自动清洁设备的清洁模组150也以一定的压力接触待清洁表面。

[0147] 能源系统160包括充电电池，例如镍氢电池和锂电池。充电电池可以连接有充电控制电路、电池组充电温度检测电路和电池欠压监测电路，充电控制电路、电池组充电温度检测电路、电池欠压监测电路再与单片机控制电路相连。主机通过设置在机身侧方或者下方的充电电极与充电桩连接进行充电。如果裸露的充电电极上沾附有灰尘，会在充电过程中由于电荷的累积效应，导致电极周边的塑料机体融化变形，甚至导致电极本身发生变形，无法继续正常充电。

[0148] 人机交互系统170包括主机面板上的按键，按键供用户进行功能选择；还可以包括显示屏和/或指示灯和/或喇叭，显示屏、指示灯和喇叭向用户展示当前机器所处状态或者功能选择项；还可以包括手机客户端程序。对于路径导航型清洁设备，在手机客户端可以向用户展示设备所在环境的地图，以及机器所处位置，可以向用户提供更为丰富和人性化的功能项。

[0149] 清洁模组150可包括干式清洁模组151和/或湿式清洁模组400。

[0150] 如图5-8所示，干式清洁模组151包括滚刷、尘盒、风机、出风口。与地面具有一定干涉的滚刷将地面上的垃圾扫起并卷带到滚刷与尘盒之间的吸尘口前方，然后被风机产生并经过尘盒的有吸力的气体吸入尘盒。扫地机的除尘能力可用垃圾的清扫效率DPU(Dust pickup efficiency)进行表征，清扫效率DPU受滚刷结构和材料影响，受吸尘口、尘盒、风机、出风口以及四者之间的连接部件所构成的风道的风力利用率影响，受风机的类型和功率影响，是个复杂的系统设计问题。相比于普通的插电吸尘器，除尘能力的提高对于能源有限的清洁自动清洁设备来说意义更大。因为除尘能力的提高直接有效降低了对于能源要求，也就是说原来充一次电可以清扫80平米地面的机器，可以进化为充一次电清扫180平米甚至更多。并且减少充电次数的电池的使用寿命也会大大增加，使得用户更换电池的频率也会增加。更为直观和重要的是，除尘能力的提高是最为明显和重要的用户体验，用户会直接得出扫得是否干净/擦得是否干净的结论。干式清洁模组还可包含具有旋转轴的边刷152，旋转轴相对于地面成一定角度，以用于将碎屑移动到清洁模组150的滚刷区域中。

[0151] 图5为所述干式清洁模组中的尘盒152的结构示意图，图6为所述干式清洁模组中的风机156的结构示意图，图7为尘盒152的打开状态示意图，图8位尘盒、风机组装状态示意图。

[0152] 与地面具有一定干涉的滚刷将地面上的垃圾扫起并卷带到滚刷与尘盒152之间的吸尘口154前方，然后被风机156结构产生并经过尘盒152的有吸力的气体吸入尘盒152，垃圾被滤网153隔离在尘盒152内部靠近吸尘口154一侧，滤网153将吸尘口与出风口完全隔离，经过过滤后的空气通过出风口155进入风机156。

[0153] 典型的，尘盒152的吸尘口154位于机器前方，出风口155位于尘盒152侧方，风机156的吸风口与尘盒的出风口相对接。

[0154] 尘盒152的前面板可以打开，用于清理尘盒152内的垃圾。

[0155] 所述滤网153与尘盒152的盒体为可拆卸连接，方便滤网拆卸和清洗。

[0156] 根据本发明的具体实施方式，如图9-11所示，本发明提供的湿式清洁模组400，被配置为采用湿式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分；其中，所述湿式清洁模组400包括：清洁头410、驱动单元420，其中，清洁头410用于清洁所述操作面的至少一部分，驱动单元420用于驱动所述清洁头410沿着目标面基本上往复运动的，所述目标面为所述操作面的

一部分。所述清洁头410沿待清洁表面做往复运动，清洁头410与待清洁表面的接触面表面设有清洁布或清洁板，通过往复运动与待清洁表面产生高频摩擦，从而去除待清洁表面上的污渍。

[0157] 可选的，所述往复运动的运动频率大于20 00次每分钟，即超过2000赫兹的频率，而20赫兹及以上的频率为人耳可以听到的声音频率，这样的高频振动大幅度的提升了清洁效果和清洁效率。

[0158] 摩擦频率越高，代表单位时间内的摩擦次数越多，高频往复运动，也叫往复震动，清洁能力要远大于普通的往复运动，比如转动，摩擦清洗，可选地，摩擦频率接近声波，清洁效果会远高于每分钟几十圈的转动摩擦清洗。另一方面，清洁头表面的毛簇会在高频震动的抖动下更加整齐划一朝同一方向延展，因此整体清洁效果更加均匀，而不是在低频率转动的情况下仅仅被施加下压力增大摩擦力而提高清洁效果，仅仅下压力并不会使毛簇们朝接近同一方向延展，在效果上的体现就是高频震动清洁后的操作面水痕更加均匀，不会留下混乱的水渍。

[0159] 往复运动的频率越高越不会留下水渍，优选往复运动的频率远高于20赫兹(120转每分钟)，优选高于2000转每分钟。通过驱动单元驱动清洁头的至少一部分在操作面往复运动能够实现更高速的震动，也即往复运动，因为仅驱动清洁头的一部分所要克服的摩擦力更小，从而实现更好的清洁效果。

[0160] 优选的，所述清洁头的可震动的至少一部分的面积可以与自动清洁设备的干式清洁模组的清洁面积大致相同。虽然减小清洁头的可震动的至少一部分的面积可以实现更好的清洁效果，但是随着往复运动面积的减小，清洁模组的清洁效率也会随之下降，因此，需要选择一个合适的面积占比。当所述清洁头的可震动的至少一部分的面积与自动清洁设备的干式清洁模组的清洁面积大致相同时，可以实现干式清洁和湿式清洁的同步，从而同时保证自动清洁设备的清洁效果和清洁效率。

[0161] 往复运动可以是沿操作面内任意一个或多个方向的反复运动，也可以是垂直于操作面的震动，对此不做严格限制。可选地，清洁模组的往复运动方向与机器行进方向大致垂直，因为平行于机器行进方向的往复运动方向会对行进中的机器本身带来不稳定，因为行进方向上的推力和阻力会使驱动轮容易打滑，在包含湿式清洁模组的情况下打滑的影响更为明显，因为操作面的湿滑增加了打滑的可能性，而打滑除了影响机器的平稳行进清洁外，更会造成里程计、陀螺仪等传感器测距不准，从而导致导航型自动清洁设备不能准确定位和画地图，在打滑频发的情况下，对SLAM的影响将不能忽略，因此需要尽量避免打滑的机器行为。除了打滑之外，在机器行进方向上的清洁头运动分量使得机器在行进时不停地受向前向后的推动，因此机器的行走会一顿一顿地不稳定平顺。

[0162] 作为本发明可选的实施方式，如图9所示，所述驱动单元420包括：驱动平台421，连接于所述移动平台100底面，用于提供驱动力；支撑平台422，可拆卸的连接于所述驱动平台421，用于支撑所述清洁头410，且可以在驱动平台421的驱动下实现升降。

[0163] 作为本发明可选的实施方式，清洁模组150与移动平台100间设有升降模组，用于使清洁模组150更好的与待清洁表面接触，或者针对不同材质的待清洁表面采用不同的清洁策略。

[0164] 可选的，所述干式清洁模组151可以通过被动式升降模组与所述移动平台100相连

接，当清洁设备遇到障碍或待清洁表面高低起伏时，干式清洁模组151可以通过升降模组更便捷的越过障碍。

[0165] 可选的，所述湿式清洁模组400可以通过被动式升降模组与所述移动平台100相连接，当清洁设备遇到障碍或待清洁表面高低起伏时，湿式清洁模组400可以通过升降模组更便捷的越过障碍。

[0166] 可选的，所述湿式清洁模组400可以通过主动式升降模组与所述移动平台100相连接，当湿式清洁模组400暂时不参与工作，或者遇到无法采用湿式清洁模组400进行清洁的待清洁表面时，通过主动式升降模组将湿式清洁模组400升起，与待清洁表面分离，从而实现清洁手段的变化。

[0167] 如图10-11所示，所述驱动平台421包括：电机4211，设置于所述驱动平台421的靠近所述移动平台100一侧，通过电机输出轴输出动力；驱动轮4212，与所述电机输出轴连接，所述驱动轮4212为非对称结构；震动件4213，设置于所述驱动平台421的与所述电机4211相反的一侧，与所述驱动轮4212连接，在所述驱动轮4212非对称的转动下实现往复运动。

[0168] 驱动平台421可以进一步包括齿轮机构。齿轮机构可以连接电机4211和驱动轮4212。电机4211可以直接带动驱动轮4212做回转运动，也可以通过齿轮机构间接带动驱动轮4212做回转运动。本领域普通技术人员可以理解，齿轮机构可以为一个齿轮，也可以是多个齿轮组成的齿轮组。

[0169] 电机4211通过动力传送装置将动力同时传递给清洁头410、驱动平台421、支撑平台422、送水机构、水箱等。能源系统160为电机4211提供动力和能源，并由控制系统130进行整体控制。所述动力传送装置可以是齿轮传动、链传动、带传动，也可以是蜗轮蜗杆等等。

[0170] 电机4211包括正向输出模式和反向输出模式，正向输出模式时电机4211正向旋转，反向输出模式时电机4211反向旋转，电机4211的正向输出模式中，电机4211通过动力传送装置能同时带动湿式清洁组件400中的驱动平台震动件4213基本上往复运动、送水机构同步运动，电机4211的反向输出模式中，电机4211通过动力传送装置带动驱动平台421升降。

[0171] 进一步的，所述驱动平台421还包括：连接杆4214，沿所述驱动平台421边缘延伸，连接所述驱动轮4212与所述震动件4213，使所述震动件4213延伸至预设位置，其中，所述震动件4213延伸方向与所述连接杆4214垂直，使得震动件4213的往复运动方向和机器行进方向大致垂直。

[0172] 电机4211通过动力传送装置与驱动轮4212、震动件4213、连接杆4214及震动缓冲装置4215连接。其中，震动件4213以及连接杆4214构成近似于L型结构，如图15所示，震动件4213在连接杆4214的带动下做往复运动。震动缓冲装置4215对驱动轮4212带动的运动行为起到减震减少抖动的作用，使震动件4213在支撑平台422所能提供的运动幅度范围内震动平稳。可选地，震动缓冲装置4215为软性材料，可选地为橡胶结构，震动缓冲装置4215套设于连接杆4214。另一方面，震动缓冲装置4215还能保护震动件4213不与驱动平台421之间磕碰造成损坏，也就还对震动件4213的往复运动产生了影响。驱动平台421的活动件与固定件之间在机器行进方向上通过弹性较小的连接方式限制运动，在与行进方向大致垂直的方向上，即震动件4213的震动方向上通过灵活的方式连接并允许运动。上述两者运动限制使得震动件4213的运动方式不是准确的往复，而是基本上的往复运动。当湿式清洁组件400启动

时，电机4211启动工作开始正转，电机4211通过驱动轮4212带动连接杆4214沿着驱动平台421表面做往复运动，同时震动缓冲装置4215带动震动件4213沿着驱动平台421表面做基本上往复运动，震动件4213带着清洁基板4221沿着支撑平台422表面做基本上往复运动，清洁基板4221带着活动区域412沿着待清洁表面做基本上往复运动。此时，清水泵使清水从清水箱流出，并通过出水装置4217将清水洒在清洁头410上，清洁头410则通过往复运动清洁待清洁表面。

[0173] 自动清洁设备的清洁强度/效率也可以根据自动清洁设备的工作环境自动动态调整。比如自动清洁设备可以根据感知系统120检测待清洁表面的面的物理信息实现动态调整。例如，感知系统120可以检测待清洁表面的平整度、待清洁表面的材质、是否有油污和灰尘，等等信息，并将这些信息传给自动清洁设备的控制系统130。相应地，控制系统130可以指挥自动清洁设备根据自动清洁设备的工作环境自动动态调整电机的转速及动力传送装置的传动比，因而调整所述清洁头410往复运动的预设往复周期。

[0174] 例如，当自动清洁设备在平坦的地面上工作时，所述预设往复周期可以自动动态调整地较长、水泵的水量可以自动动态调整地较小；当自动清洁设备在不太平坦的地面上工作时，所述预设往复周期可以自动动态调整地较短、水泵的水量可以自动动态调整地较大。这是因为，相对于不太平坦的地面，平面的地面较容易清洁，因此清洁不平坦地面需要清洁头410更快的往复运动(即更高的频率)和更大的水量。

[0175] 又例如，当自动清洁设备在桌面上工作时，所述预设往复周期可以自动动态调整地较长、水泵的水量可以自动动态调整地较小；当自动清洁设备100在地面工作时，所述预设往复周期可以自动动态调整地较短、水泵的水量可以自动动态调整地较大。这是因为，相对于地面，桌面的灰尘、油污较少，构成桌面的材质也较容易清洁，因此需要清洁头410进行较少次数的往复运动、水泵提供相对较少的水量就能将桌面清理干净。

[0176] 作为本发明可选的实施方式，所述支撑平台422包括：清洁基板4221，可自由活动的设置于所述支撑平台422，所述清洁基板4221在所述震动件4213的震动下做基本上往复运动。可选的，如图16所示，所述清洁基板4221包括：装配缺口42211，设置于与所述震动件4213接触的位置，当所述支撑平台422连接于所述驱动平台421上时，所述震动件4213装配于所述装配缺口42211，使得清洁基板4221可以随着震动件4213同步基本上往复运动。在清洁基板4221的清洁设备行进方向包括4个第一限制位42212，该4个第一限制位42212与清洁基板4221之间软性连接，但弹性缩放空间较小，因此限定清洁基板4221在清洁设备行进方向上的相对于支撑平台422的运动；在清洁基板4221的与清洁设备行进方向垂直的方向包括两个第二限制位42213，该两个第二限制位42213限制了清洁基板4221在与清洁设备行进方向垂直的方向上做往复运动的范围。此外，在清洁基板4221的装配缺口42211附近设置有出水孔42214，用于使得出水装置4217流出的水经过出水孔流至清洁头410。因为受到限制位和震动缓冲装置的影响，清洁基板4221的运动在基本上是往复运动的。清洁基板4221位于支撑平台422的一部分，局部震动的方式可以将震动频率做到更大，比如达到声波频率范围。驱动平台421的活动件与固定件之间在机器行进方向上通过弹性较小的连接方式限制运动，在与行进方向大致垂直的方向上，即震动件4213的震动方向上通过灵活的方式连接并允许运动。

[0177] 图12示出了根据本申请多个实施例的另一种基于曲柄滑块机构的清洁头的震动

驱动机构500’。震动驱动机构500’可以应用在驱动平台421上。震动驱动机构500’包括驱动轮4212、震动件4213、清洁基板4221、滑槽4222(第一滑槽)和滑槽4223(第二滑槽)。

[0178] 滑槽4222、4223开在支撑平台422上。清洁基板4221的两端分别包括滑块525(第一滑块)和滑块528(第二滑块)。滑块525、528分别为在清洁基板4221两端的一个凸起。滑块525插入在滑槽4222内并且可以沿着滑槽4222滑动;滑块4223插入在滑槽4223内,并且可以沿着滑槽4223滑动。在一些实施例中,滑槽4222同滑槽4223在同一直线上。在一些实施例中,滑槽4222和滑槽4223不在同一直线上。在一些实施例中,滑槽4222同滑槽4223沿着同一方向延伸。在一些实施例中,滑槽4222同滑槽4223的延伸方向同清洁基板4221的延伸方向相同。在一些实施例中,滑槽4222同滑槽4223的延伸方向同清洁基板4221的延伸方向不同。在一些实施例中,滑槽4222同滑槽4223的延伸方向不同。比如,图12所示,滑槽4222的延伸方向同清洁基板4221的延伸方向相同,而滑槽4223的延伸方向同滑槽4222的延伸方向呈一定角度。

[0179] 震动件4213包括回转端512和滑动端514。回转端512同驱动轮4212通过第一枢轴516连接,滑动端514同清洁基板4221通过第二枢轴518连接。

[0180] 驱动轮4212的回转中心为O点,第一枢轴516的枢转中心为A点。O点和A点不重合,他们之间的距离为预设距离d。

[0181] 当驱动轮4212转动时,A点随之做圆形回转运动。相应地,回转端512跟着A点做圆形回转运动;滑动端514则通过第二枢轴518带动清洁基板4221做滑动运动。相应地,清洁基板4221的滑块525沿着滑槽4222做往复直线运动;滑块528沿着滑槽4223做往复线性运动。在图4中,移动平台210的移动速度为V0,移动方向为目标方向。根据一些实施例,当滑槽4223和滑槽4222分别近似垂直于移动平台210的移动速度V0的方向时,清洁基板4221的整体位移大体上垂直于所述目标方向。根据另一些实施例,当滑槽4223和滑槽4222中的任意一个滑槽同所述目标方向呈90度以外的其他角度时,清洁基板4221的整体位移同时包括垂直于所述目标方向和平行于所述目标方向的分量。

[0182] 进一步的,包括震动缓冲装置4215,设置于所述连接杆4214上,用于减轻特定方向上的震动,本实施例中,用于减轻自动清洁设备目标方向垂直的移动分量方向上的震动。

[0183] 图13示出了根据本申请多个实施例的另一种基于双曲柄机构的清洁头震动驱动机构600’。震动驱动机构600’可以应用在驱动平台421上。震动驱动机构600’包括驱动轮4212(第一驱动轮)、驱动轮4212’(第二驱动轮)、和清洁基板4221。

[0184] 清洁基板4221有两端。第一端同驱动轮4212通过枢轴624(第一枢轴)连接;第二端同驱动轮4212’通过枢轴626(第二枢轴)连接。驱动轮4212的回转中心为0点,枢轴624的枢转中心为A点。O点和A点不重合,他们之间的距离为预设距离d。驱动轮236的回转中心为0’点,枢轴626的枢转中心为A’点。0’点和A’点不重合,他们之间的距离为预设距离d。在一些实施例中,A点、A’点、0点和0’点位于同一平面上。因此,驱动轮4212、驱动轮4212’和清洁基板4221可形成双曲轴机构(或平行四边形机构),其中清洁基板4221用作耦合杆,驱动轮4212和4212’充当两个曲柄。

[0185] 进一步的,包括震动缓冲装置4215,设置于所述连接杆4214上,用于减轻特定方向上的震动,本实施例中,用于减轻自动清洁设备目标方向垂直的移动分量方向上的震动。

[0186] 图14示出了根据本申请多个实施例的一种基于曲柄滑块机构的震动驱动机构

700’。震动驱动机构700’可以应用在驱动平台421上。所述震动驱动机构700’包括驱动轮4212、清洁基板4221和滑槽4222。

[0187] 滑槽4222开在支撑平台422上。清洁基板4221包括回转端4227和滑动端4226。回转端4227通过枢轴4228连接在驱动轮4212上。其中，驱动轮4212的回转中心为0点，回转端枢轴4228枢转中心为A点。0点和A点不重合，他们之间的距离为预设距离d。滑动端4226包括滑块4225。滑块4225为在滑动端4226上的一个凸起。滑块4225插入在滑槽4222内并且可以沿着滑槽4222滑动。因此，驱动轮4221、清洁基板4221和滑块4225和滑槽4222组成曲柄滑块机构。

[0188] 当驱动轮4212转动时，A点做圆形回转运动。相应地，清洁基板4221的回转端4227跟着A点做圆形回转运动；而滑块4225则跟着在滑槽4222中滑动，做往复线性运动。其结果是清洁基板4221开始做往复运动。根据一些实施例，滑槽4222近似垂直于移动平台的移动速度所述目标方向的方向，因此，滑动端4226的线性移动包括垂直于所述目标方向的分量，回转端4227的圆形回转运动同时包括垂直于所述目标方向和平行于所述目标方向的分量。

[0189] 在图14中，移动平台的移动速度为V0，移动方向为目标方向；而滑槽4222近似垂直于目标方向。此时，清洁基板4221整体上做的往复运动既有同自动清洁设备目标方向平行的移动分量，又有同自动清洁设备目标方向垂直的移动分量。

[0190] 进一步的，所述支撑平台422还包括：弹性拆卸按钮4229，设置于所述支撑平台422的至少一侧，用于使所述支撑平台422可拆卸的连接于所述驱动平台421的卡爪4216，使得支撑平台422可拆卸地机械固定在驱动平台421上，相对于驱动平台和自动清洁设备本身固定。至少一个装配区域4224，设置于所述支撑平台422，用于装配所述清洁头410。装配区域4224可以为具有粘结层的粘结材料形成。

[0191] 作为本发明可选的实施方式，如图9所示，所述清洁头410包括：活动区域412，与所述清洁基板4221连接，在所述清洁基板4221的驱动下沿着所述清洁表面基本上往复运动。活动区域412设置于清洁头410大致中央位置。

[0192] 可选的，所述活动区域412与所述清洁基板4221连接的一侧设置有粘结层，所述活动区域412与所述清洁基板4221通过所述粘结层连接。

[0193] 可选的，所述清洁头410还包括：固定区域411，通过所述至少一个装配区域4224连接于所述支撑平台422底部，所述固定区域411随着所述支撑平台422的移动清洁所述操作面的至少一部分。

[0194] 进一步的，所述清洁头410还包括：柔性连接部413，设置于所述固定区域411和所述活动区域412之间，用于连接所述固定区域411和所述活动区域412。所述清洁头410还包括：滑动卡扣414，沿所述清洁头410边缘延伸，可拆卸的安装于所述支撑平台422的卡接位置4225。

[0195] 本实施例中，如图9所示，清洁头410可以用有一定弹性的材料制成，清洁头410通过粘贴层固定于支撑平台422的表面，从而实现往复运动。在清洁头410工作时，清洁头410始终接触待清洁表面。

[0196] 所述送水机构包括出水装置4217，出水装置4217可以与水箱(未图示)的清洁液出口即清水箱的出液口直接或间接连接，其中，所述清洁液可以经水箱的所述清洁液出口流向出水装置4217，并可以通过出水装置均匀地涂在所述待清洁表面上。出水装置上可以设

有连接件(图中未示出),出水装置通过所述连接件与水箱的清洁液出口连接。出水装置上设有分配口,分配口可以是连续的开口,也可以由若干断开的小开口组合而成,分配口处可以设有若干喷嘴。所述清洁液经水箱的所述清洁液出口和出水装置的所述连接件流向分配口,经所述分配口均匀地涂在所述操作面上。

[0197] 送水机构还可以包括清水泵4219和/或清水泵管4218,清水泵4219与水箱的清洁液出口可以直接连通,也可以通过清水泵管4218连通。

[0198] 清水泵4219可以同出水装置的所述连接件连接,并且可以被配置为从水箱中抽取所述清洁液至出水装置。清水泵可为齿轮泵、叶片泵、柱塞泵、蠕动泵等等。

[0199] 送水机构通过清水泵4219和清水泵管4218将清水箱中的清洁液抽出,并运送到出水装置,所述出水装置4217可以为喷头、滴水孔、浸润布等,并将水均匀散布在清洁头上,从而湿润清洁头与待清洁表面。湿润后的待清洁表面上的污渍能够更容易的被清洁干净。在湿式清洁组件400中,清水泵的功率/流量可以调整。

[0200] 进一步的,如图17所示,电机4211通过齿轮组42193带动清水泵4219蠕动,通过清水泵4219的蠕动实现清水从进水口42191进入,从出水口42192流出,再通过清水泵管4218运送到出水装置4217,经出水装置4217流出的水经过出水孔流至清洁头410。

[0201] 进一步的,如图18所示,电机4211通过齿轮组42193带动拉索齿轮42196转动,拉索齿轮42196上缠绕有拉索42194,拉索42194缠挂在驱动平台421上,拉索齿轮42196拉动拉索42194提升和下落从而实现驱动平台421的上升和下降。拉索齿轮42196和拉索42194是升降模组的核心组成部件。

[0202] 齿轮组42193和拉索齿轮42196上设置有离合器42195,离合器42195包括一个弹簧和片状件,通过控制离合器42195的离合实现电机4211对三个运动模组的控制,在一个方向旋转,驱动震动件的震动,同时实现清水泵4219的供水,在反方向旋转通过拉索42194驱动升降模组升降。可选地,对齿轮组的组合设计实现对三个运动模组的不同组合形式的控制,例如一个方向旋转清水泵供水,反方向实现升降和震动的控制。可选地,也可以用两个电机实现对三个运动模组的控制,但多使用一个电机也是成本的增加。

[0203] 由于自动清洁设备的清洁模组设置有干式清洁模组和湿式清洁模组,能够提供更加全面的清洁功能。同时,在湿式清洁模组中,通过增加驱动单元、震动区域,使清洁头可以往复运动,从而可以在待清洁表面进行反复清洁,使得在清洁机器人运动轨迹中,一次通过某一区域可以实现多次清洁,从而大大增强了清洁效果,特别是对于污渍比较多的区域,清洁效果明显。

[0204] 如图19-20所示,湿式清洁模组400通过四连杆升降结构500活动连接于所述移动平台100上,被配置为采用湿式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分;其中,所述四连杆升降结构500为平行四边形结构,用于使所述湿式清洁模组400在上升状态和下沉状态间切换,所述上升状态为所述湿式清洁模组400离开所述操作面,如图19所示;所述下沉状态为所述湿式清洁模组400贴合所述操作面,如图20所示。

[0205] 如图21-22所示,所述四连杆升降结构500包括:第一连接端501和第二连接端502,第一连接端501和第二连接端502分别位于湿式清洁模组400的两侧,被配置为响应于所述操作面上的障碍物或高低起伏,使所述湿式清洁模组400相对于所述移动平台100和操作面上下移动。

[0206] 优选的，第一连接端501，可以提供主动力，以使所述湿式清洁模组400在能够上升状态和下沉状态间切换；第二连接端502，与所述第一连接端501相对设置，在所述主动力作用下旋转。第一连接端501和第二连接端502分别位于湿式清洁模组400的两侧，通过稳定的提供升降力使湿式清洁模组400上升或下降。

[0207] 具体的，所述第一连接端501包括第一支架5011，固定连接于所述移动平台100底部；第一支架5011大致为“几”字形结构，第一支架5011包括：横梁50111、第一纵梁50114和第二纵梁50115，第一纵梁50114和第二纵梁50115的尾端分别通过螺栓固定连接于移动平台100和湿式清洁模组400，提供湿式清洁模组400升降时的支撑力。

[0208] 所述第一连接端501还包括第一连接杆对5012，第一连接杆对5012一端可转动地连接于所述第一支架5011，另一端可转动地连接于所述湿式清洁模组400。所述第一连接杆对5012可以为镂空结构，可减轻升降端的整体重量。

[0209] 可选的，所述第一连接杆对5012包括平行设置的第一连接杆50121和第二连接杆50122，所述第一连接杆50121和第二连接杆50122的第一端通过活动螺柱可转动地连接于所述第一纵梁50114，所述第一连接杆50121和第二连接杆50122的第二端通过活动螺柱可转动地连接于所述湿式清洁模组400。例如，第一连接杆50121和第二连接杆50122的两端分别开有直径大于活动螺柱直径的通孔，使得活动螺柱可以在该通孔内自由转动，活动螺柱穿过该通孔后固定连接于第一纵梁50114。当电机50131通过拉索向第二端提供拉力时，所述第一连接杆50121和第二连接杆50122的第一端同时绕第一端的活动螺柱旋转，第二端在拉索的拉力下上升，使湿式清洁模组400升起。当电机4211通过拉索向第二端释放拉力时，所述第一连接杆50121和第二连接杆50122的第一端同时绕第一端的活动螺柱反向旋转，第二端在重力作用下下降，使湿式清洁模组400下沉。

[0210] 所述升降结构500还包括拉索42194，用于提供提拉动力，使所述第一连接杆对5012在预设角度内转动。所述拉索42194包括：

[0211] 拉索电机端子50131，与所述驱动单元420相连接，例如与电机输出轴连接的齿轮缠绕连接，在电机的转动下实现伸缩运动。拉索支架端子50132与所述第一支架5011相连接，所述电机通过所述拉索42194使所述第一连接杆50121和第二连接杆50122的第二端上升或下沉。

[0212] 可选的，所述第一支架5011还包括：滑槽50112，沿所述横梁50111表面延伸，以及，卡孔50113，贯穿所述横梁50111设置于所述滑槽50112延伸末端，用于收纳并卡扣所述拉索支架端子50132，所述拉索42194通过所述滑槽50112及卡孔50113与所述第一连接杆50121和第二连接杆50122的第二端连接，滑槽50112能够限制拉索的移动方向，保证模组升降的稳定性，滑槽的宽度与拉索的粗细匹配为宜。

[0213] 如图23所示，所述第二连接端502包括：第二支架5021，固定连接于所述移动平台100底部；第二连接杆对5022，一端可转动地连接于所述第二支架5021，另一端可转动地连接于所述湿式清洁模组400；所述第二连接杆对5022随着所述第一连接杆对5012的转动而转动。所述第二连接杆对5022可以为镂空结构，可减轻升降端的整体重量。

[0214] 具体的，所述第二连接杆对5022包括平行设置的第三连接杆50221和第四连接杆50222，所述第三连接杆50221和第四连接杆50222的第一端通过活动螺柱可转动地连接于所述第二支架5021，所述第三连接杆50221和第四连接杆50222的第二端通过活动螺柱可转

动地连接于所述湿式清洁模组400。例如，第三连接杆50221和第四连接杆50222的两端分别开有直径大于活动螺柱直径的卡孔，使得活动螺柱可以在该卡孔内自由转动，活动螺柱穿过该卡孔后固定连接于第二支架5021。当第一连接端501在电机50131的驱动下转动时，所述第三连接杆50221和第四连接杆50222的第一端同时绕第一端的活动螺柱旋转，所述第三连接杆50221和第四连接杆50222的第二端同时绕第二端的活动螺柱旋转，使湿式清洁模组400升起。当第一连接端501释放拉力时，所述第三连接杆50221和第四连接杆50222的同时绕活动螺柱反向旋转，在重力作用下下降，使湿式清洁模组400下沉。

[0215] 通过设置于湿式清洁模组和移动平台之间的四连杆升降结构，能够使湿式清洁模组相对于移动平台升降，在执行拖地任务的时候，将湿式清洁模组降下使湿式清洁模组与地面接触，当执行完毕拖地任务的时候，将湿式清洁模组升起使湿式清洁模组与地面分离，避免清洁设备在被清洁面上自由移动时由于清洁模组的存在而增大阻力。

[0216] 配合表面介质传感器等能够检测待清洁表面的表面类型的传感器，升降模组能够将湿式清洁模组根据不同的待清洁表面进行清洁操作，如在地毯表面将湿式清洁模组抬升，并在地板/地砖等表面将湿式清洁模组放下进行清洁，从而实现更为全面的清洁效果。

[0217] 如图24所示，为干式清洁模组151升起时状态图，浮动升降结构600，与所述干式清洁模组151连接，被配置为能够使所述干式清洁模组151相对于所述移动平台100被动式上下移动。具体的，所述浮动升降结构600为平行四边形的四连杆升降结构，配置为在外力作用下被动的使所述干式清洁模组151在上升状态和下沉状态间切换。

[0218] 可选的，所述浮动升降结构600包括：第一固定支架601，所述第一固定支架601固定连接于所述移动平台100；第二固定支架602，所述第二固定支架602固定连接于所述干式清洁模组151；连接杆对603，一端通过活动螺柱可转动地连接于所述第一固定支架601，另一端通过活动螺柱可转动地连接于所述第二固定支架602。第一固定支架601和第二固定支架602之间通过柔性连接件连接，当遇到障碍物时，干式清洁模组151向上顶起，第一固定支架601绕连接杆对603旋转后相对于第二固定支架602向上收起，实现被动式上升。当越过障碍物后，干式清洁模组151在重力作用下下落，与操作面接触，清洁设备继续前进清扫作业任务。平行四边形的四连杆升降结构可以使清洁设备越过障碍物更加灵活，且不易损坏。

[0219] 可选的，所述连接杆对603，包括：第一连接杆对6031，一端通过活动螺柱可转动地连接于所述第一固定支架601的第一端，另一端通过活动螺柱可转动地连接于所述第二固定支架602的第一端；第二连接杆对6032，与所述第一连接杆对6031相对设置，一端通过活动螺柱可转动地连接于所述第一固定支架601的第二端，另一端通过活动螺柱可转动地连接于所述第二固定支架602的第二端。所述第一连接杆对6031或第二连接杆对6032可以为镂空结构，可减轻升降端的整体重量。

[0220] 可选的，所述第一连接杆对6031包括平行设置的第一连接杆60311和第二连接杆60312，所述第一连接杆60311和第二连接杆60312的一端设置有第一轴孔，另一端设置有第二轴孔；所述活动螺柱穿过所述第一轴孔可转动将所述第一连接杆60311和第二连接杆60312固定于所述第一固定支架601的第一端，所述活动螺柱穿过所述第二轴孔可转动将所述第一连接杆60311和第二连接杆60312固定于所述第二固定支架602的第一端。例如，第一连接杆60311和第二连接杆60312的两端分别开有直径大于活动螺柱直径的卡孔(未图示)，使得活动螺柱可以在该卡孔内自由转动，活动螺柱穿过该卡孔后固定连接于第一固定支架

601。当遇到凸起障碍物时，干式清洁模组151在障碍物的作用下向上顶起，第一连接杆60311和第二连接杆60312的第一端同时绕第一端的活动螺柱旋转，第一连接杆60311和第二连接杆60312的第二端同时绕第二端的活动螺柱旋转，使干式清洁模组151升起。当越过障碍物时，干式清洁模组151在重力作用下下落，与操作面接触。

[0221] 可选的，如图25所示，为干式清洁模组151升起时状态图，所述第二连接杆对6032包括平行设置的第三连接杆60321和第四连接杆60322，所述第三连接杆60321和第四连接杆60322的一端设置有第三轴孔，另一端设置有第四轴孔；所述活动螺柱穿过所述第三轴孔可转动将所述第三连接杆60321和第四连接杆60322固定于所述第一固定支架601的第二端，所述活动螺柱穿过所述第四轴孔可转动将所述第三连接杆60321和第四连接杆60322固定于所述第二固定支架602的第二端。例如，第三连接杆60321和第四连接杆60322的两端分别开有直径大于活动螺柱直径的卡孔(未图示)，使得活动螺柱可以在该卡孔内自由转动，活动螺柱穿过该卡孔后固定连接于第一固定支架601。当遇到凸起障碍物时，干式清洁模组151在障碍物的作用下向上顶起，第三连接杆60321和第四连接杆60322的第一端同时绕第一端的活动螺柱旋转，第三连接杆60321和第四连接杆60322的第二端同时绕第二端的活动螺柱旋转，使干式清洁模组151升起。当越过障碍物时，干式清洁模组151在重力作用下下落，与操作面接触。

[0222] 作为一种可选的实施方式，所述第一固定支架601包括：第一固定部6011，凸出于所述第一固定支架601横向向外延伸，用于承载所述第一连接杆对6031。第二固定部6012，与所述第一固定部6011对称设置，用于承载所述第二连接杆对6032。第一固定部6011和第二固定部6012用于突出支撑连接杆对，使得连接杆对可以自由旋转，保证干式清洁模组151的自由升降。

[0223] 可选的，所述浮动升降结构600还包括柔性连接件(未图示)，连接于所述第一固定支架601和第二固定支架602之间，当所述操作面凹凸不平时，所述第二固定支架602通过所述柔性连接件相对于所述第一固定支架601上下移动。

[0224] 在干式清洁模组中，通过设置四连杆浮动升降结构，使所述干式清洁模组相对于所述移动平台被动式上下移动，当清洁设备在作业过程中遇到障碍物时，能够通过四连杆浮动升降结构轻松的越过障碍物，而避免障碍物对清洁设备的损坏。

[0225] 可选地，湿式清洁模组400也可与干式清洁模组151共同直接与浮动升降结构600连接(未图示)，被配置为能够使所述湿式清洁模组400和干式清洁模组151一同相对于所述移动平台100被动式上下移动。进一步可选地，浮动升降结构包括第一固定支架和第二固定支架，二者活动连接，在外力作用下被动的使所述湿式清洁模组400和干式清洁模组151在上升状态和下沉状态间切换。进一步可选地，浮动升降结构与前述四连杆浮动升降结构一样，当清洁设备在作业过程中遇到障碍物时，能够通过四连杆浮动升降结构轻松地越过障碍物，而避免障碍物对清洁设备的损坏。

[0226] 实施例2

[0227] 根据本发明的具体实施方式，如图9所示，本发明提供一种自动清洁设备，本实施例承接上述实施例，相同的结构具有相同的功能和技术效果，在此不做赘述。具体的，清洁设备包括：移动平台100，被配置为在操作面上自动移动；清洁模组150，设置于所述移动平台100上，清洁模组150包括：湿式清洁模组400，被配置为采用湿式清洁方式清洁所述操作

面的至少一部分;升降结构500,与所述湿式清洁模组400连接,被配置为能够使所述湿式清洁模组400相对于所述移动平台100上下移动;驱动机构900,与所述升降结构500连接,被配置为能够为所述升降结构500的升降提供动力,和/或,为所述湿式清洁模组400提供清洁液。

[0228] 作为一种可选的实施方式,如图26所示,所述驱动机构900包括:电机4211,用于提供正转和反转的驱动力;齿轮组42193,与所述电机4211输出轴连接,用于输出所述电机4211正转和反转的驱动力。

[0229] 可选的,所述驱动机构900还包括:离合器42195,与所述齿轮组42193啮合连接,当所述离合器42195与所述齿轮组42193反向咬合时提供驱动力,当所述离合器42195与所述齿轮组42193正向非咬合时不提供驱动力。其中,所述离合器42195包括:背靠背相对设置的第一离合器齿轮421951和第二离合器齿轮421952,其中,所述第二离合器齿轮421952具有沿逆时针方向倾斜角度排列的齿,倾斜角度不做限定,使得当所述第二离合器齿轮421952与所述齿轮组42193反向咬合时提供驱动力,当所述第二离合器齿轮421952与所述齿轮组42193正向非咬合时由于打滑不提供驱动力。

[0230] 作为一种可选的实施方式,所述驱动机构900还包括:拉索齿轮42196,与所述第一离合器齿轮421951啮合,在所述第一离合器齿轮421951的驱动下转动。拉索42194,一端缠绕于所述拉索齿轮42196,另一端连接于所述升降结构500,在所述齿轮组42193的驱动下拉动所述升降结构500上升和下降。

[0231] 作为一种可选的实施方式,所述驱动机构900还包括:清水泵4219,与所述齿轮组42193啮合,在所述齿轮组42193的驱动下向所述湿式清洁模组400提供清洁液。一种实施方式,例如清水泵蠕动碾压清水泵下的水管,将水从水管挤出水箱。

[0232] 作为一种可选的实施方式,所述齿轮组42193包括:一级传动齿轮421931,与所述电机4211输出轴连接,用于输出电机的驱动力;二级传动齿轮421932,与所述一级传动齿轮421931啮合,用于将所述电机的驱动力输出至所述拉索齿轮42196;三级传动齿轮421933,与所述二级传动齿轮421932啮合,用于将所述电机的驱动力输出至所述清水泵4219。可选的,所述电机4211输出轴包括输出齿轮42111,与所述一级传动齿轮421931啮合,用于输出电机的驱动力。

[0233] 作为一种可选的实施方式,所述驱动机构900还包括:驱动轮4212,与所述电机输出轴连接,所述驱动轮4212为非对称结构;震动件4213,与所述驱动轮4212连接,在所述驱动轮4212非对称的转动下实现往复运动。

[0234] 本发明提供的扫拖一体清洁设备,电机4211通过动力传送装置将动力同时传递给清洁头410、驱动平台421、支撑平台422、送水机构、水箱等。能源系统160为电机4211提供动力和能源,并由控制系统130进行整体控制。所述动力传送装置可以是齿轮传动、链传动、带传动,也可以是蜗轮蜗杆等等,例如本实施例所述的驱动机构900及其相关结构。

[0235] 电机4211包括正向输出模式和反向输出模式,正向输出模式时电机4211正向旋转,反向输出模式时电机4211反向旋转,电机4211的正向输出模式中,电机4211通过动力传送装置能同时带动湿式清洁组件400中的清洁头410、送水机构同步运动。其中,驱动机构与所述升降结构连接,通过设置离合器、齿轮组等的配合,当电机正转时,电机带动震动输出轴转动,带动震动件震动实现大致的往复运动,实现地面的反复清洁,同时,通过齿轮组传

动，使得清水泵蠕动同步出水，此时离合齿处于打滑状态，不传动，无法实现升降机构的升起；当电机反转时，离合齿处于工作状态，带动升降转盘实现升起，当升起到位后，拉索绷紧，此时由于限位使得电机停机，此时震动输出和清水泵泵均停止工作，此时停止拖地功能，拖地模组抬起。因此，本发明的清洁设备可以协调的控制清水泵出水、升降机构升降以及震动件的震动，提高了工作效率。

[0236] 可选地，可以用多于一个的驱动组件对湿式清洁模组、清洁液模组和升降结构进行分别控制。这样的控制方式虽然提高了一定成本，但具有分立控制灵活，可以根据实际工作场景需求设置灵活多变的工作配合方式，例如在升降结构完成降落之后先喷涂清洁液一段时间后再开始湿式清洁模组的震动擦地工作，可以一定程度降低干擦，提高震动模组寿命。具体的分立控制方式如下：

[0237] 实施例3

[0238] 根据本发明的具体实施方式，如图9所示，本发明提供一种自动清洁设备，本实施例承接上述实施例，相同的结构具有相同的功能和技术效果，在此不做赘述。具体的，清洁设备包括：移动平台100，被配置为在操作面上自动移动；清洁模组150，设置于所述移动平台100上，清洁模组150包括：湿式清洁模组400，被配置为采用湿式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分；清洁液模组，为所述湿式清洁模组400提供清洁液；升降结构500，与所述湿式清洁模组400连接，被配置为能够使所述湿式清洁模组400相对于所述移动平台100上下移动；

[0239] 驱动机构900，包括第一驱动组件901和第二驱动组件902，其中：所述第一驱动组件901被配置为能够为所述湿式清洁模组400、升降结构500和清洁液模组中的至少一个提供动力；所述第二驱动组件902被配置为能够为所述湿式清洁模组400、升降结构500和清洁液模组中未与所述第一驱动组件901相连接的至少一个提供动力。

[0240] 在本发明的一个实施例中，如图27所示，第一驱动组件901为电机，其通过输出齿轮42111与湿式清洁模组400相连接，并带动湿式清洁模组400进行清洁操作；同时第一驱动组件901通过齿轮组以及三级传动齿轮421933与清水泵4219相连接，并带动清水泵4219为清洁液模组提供动力。

[0241] 此时第二驱动组件902可以与升降结构500直接连接。

[0242] 第一驱动组件901启动时，带动湿式清洁模组400和清洁液模组同时工作；第二驱动组件902则可以根据感知系统120自动感知的信号或由人机交互系统170发送的信号控制升降结构500，以进一步的实现湿式清洁模组的升降。

[0243] 在本发明的一个实施例中，如图28所示，第一驱动组件901为电机，其通过输出齿轮42111与湿式清洁模组400相连接，并带动湿式清洁模组400进行清洁操作；同时所述驱动机构900还包括：离合器42195和拉索齿轮42196，所述第一驱动组件901通过齿轮组与离合器42195相连接，离合器42195与拉索齿轮42196啮合，在所述离合器42195的驱动下转动。拉索42194，一端缠绕于所述拉索齿轮42196，另一端连接于所述升降结构500，在所述齿轮组42193的驱动下拉动所述升降结构500上升和下降。

[0244] 此时第二驱动组件902可以与清洁液模组直接连接，并直接控制清洁液模组为湿式清洁模组400提供清洁液。

[0245] 第一驱动组件901启动正向转动时，带动湿式清洁模组400工作，此时在离合器

42195的作用下，拉索齿轮42196不旋转，从而使拉索42194放松，进而使升降结构500下降；当第一驱动组件901启动反向转动时，湿式清洁模组400不工作，此时在离合器42195的作用下，拉索齿轮42196旋转，从而使拉索42194拉进，进而使升降结构500上升。

[0246] 第二驱动组件902则可以根据感知系统120自动感知的信号或由人机交互系统170发送的信号控制清洁液模组，并根据自动清洁设备的工作情况决定是否继续控制清洁液模组为湿式清洁模组400提供清洁液。

[0247] 在本发明的一个实施例中，如图29所示，第一驱动组件901为电机，其通过离合器42195与拉索齿轮42196相连接；同时，第一驱动组件901通过齿轮组以及三级传动齿轮421933与清水泵4219相连接，并带动清水泵4219为清洁液模组提供动力。所述第一驱动组件901通过齿轮组与离合器42195相连接，离合器42195与拉索齿轮42196啮合，在所述离合器42195的驱动下转动。拉索42194，一端缠绕于所述拉索齿轮42196，另一端连接于所述升降结构500，在所述齿轮组42193的驱动下拉动所述升降结构500上升和下降。

[0248] 此时第二驱动组件902可以与湿式清洁模组400直接连接，并直接控制湿式清洁模组400工作。

[0249] 当第二驱动组件902工作时，湿式清洁模组400进入工作状态；可以根据感知系统120自动感知的信号或由人机交互系统170发送的信号确定第一驱动组件901和第二驱动组件902协调的工作状态。当第一驱动组件901启动正向转动时，带动清洁液模组工作，为湿式清洁模组400提供清洁液，此时在离合器42195的作用下，拉索齿轮42196不旋转，从而使拉索42194放松，进而使升降结构500下降，下降后第二驱动组件902可以进入工作状态；当第一驱动组件901启动反向转动时，清洁液模组不工作，此时在离合器42195的作用下，拉索齿轮42196旋转，从而使拉索42194拉进，进而使升降结构500上升，此时通常第二驱动组件902也处于非工作状态。

[0250] 在本发明的一个实施例中，如图30所示，第一驱动组件901为电机，其通过离合器42195与拉索齿轮42196相连接；第二驱动组件902为空气泵，其不需要通过齿轮结构输出动力，可以直接与清洁液模组相连接并控制清洁液模组为湿式清洁模组400提供清洁液。

[0251] 在本发明的一个实施例中，如图31所示，驱动组件900包括，第一驱动组件901、第二驱动组件902和第三驱动组件903；所述第一驱动组件901与湿式清洁模组400相连接，并用以控制湿式清洁模组400的工作，所述第二驱动组件902与清洁液模组相连接，并用以控制清洁液模组的工作，所述第三驱动组件903与升降结构500相连接，并用于控制升降结构500的工作。

[0252] 第一驱动组件901、第二驱动组件902和第三驱动组件903可以根据感知系统120自动感知的信号或由人机交互系统170发送的信号分别控制各自的工作状态，并基于使用环境、用户命令、清洁类型、污渍强度等动态调整各自的启动、关闭、功率大小等工作数值，以更好地完成清洁工作。

[0253] 实施例4

[0254] 在本发明的一个实施例中，一种自动清洁设备，包括：

[0255] 移动平台100，被配置为在操作面上自动移动；

[0256] 清洁模组150，设置于所述移动平台100上，包括：

[0257] 湿式清洁模组400，被配置为采用湿式清洁方式清洁所述操作面的至少一部分；

[0258] 升降结构500，与所述湿式清洁模组400连接，被配置为响应于所述操作面上的障碍物或高低起伏，使所述湿式清洁模组400相对于所述移动平台100和操作面上下移动；

[0259] 其中，所述湿式清洁模组400包括：用于清洁所述操作面的清洁头410，以及，用于驱动所述清洁头410沿着目标面往复运动的驱动单元420，所述目标面为所述操作面的一部分。

[0260] 最后应说明的是：本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的系统或装置而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

[0261] 以上实施例仅用以说明本公开的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本公开进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例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同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本公开各实施例技术方案的精神和范围。

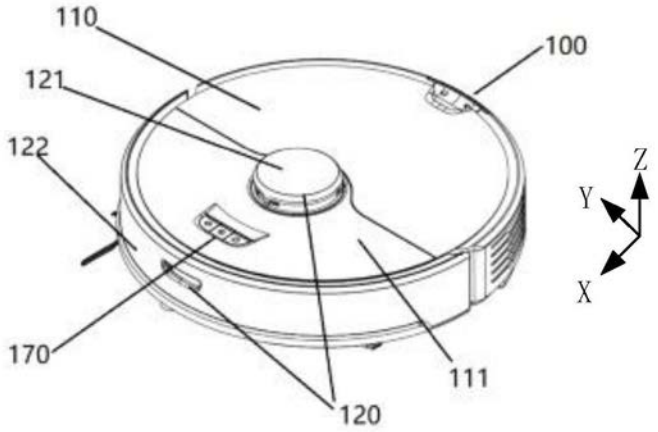

110
100
121
122
Z
Y
X
170
111
120

图1

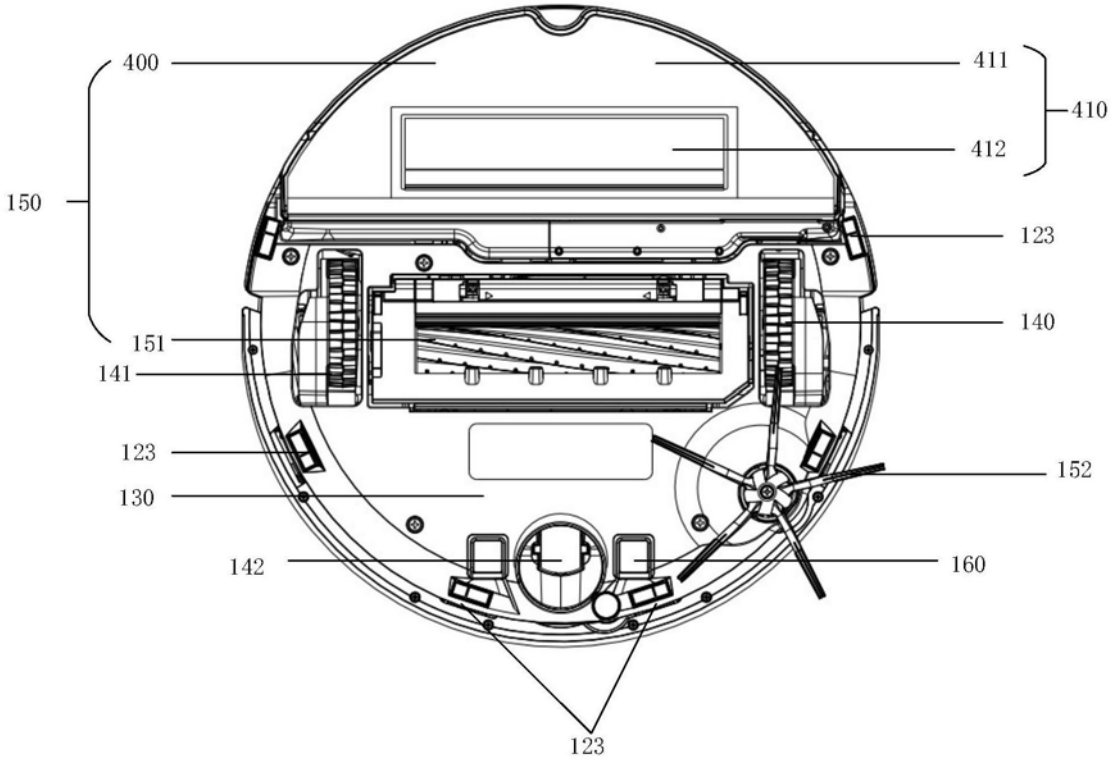

400
411
410
412
150
123
140
151
141
123
152
130
142
160
123

图2

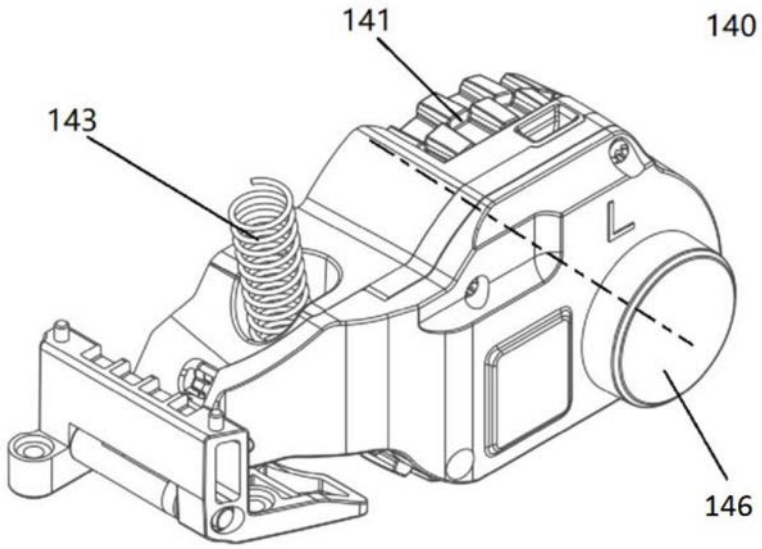


图3

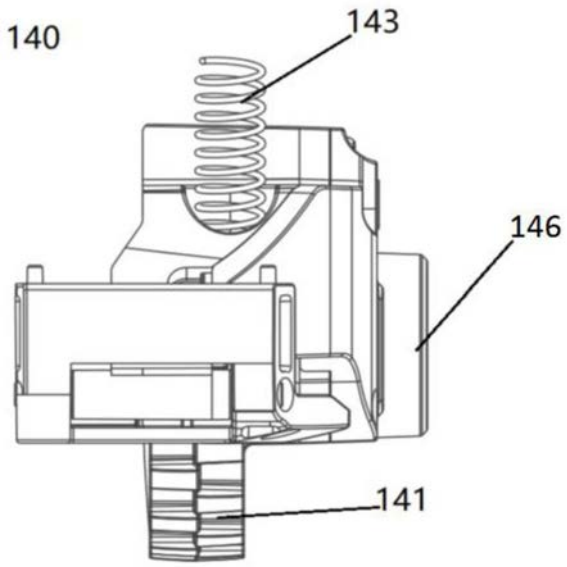


图4

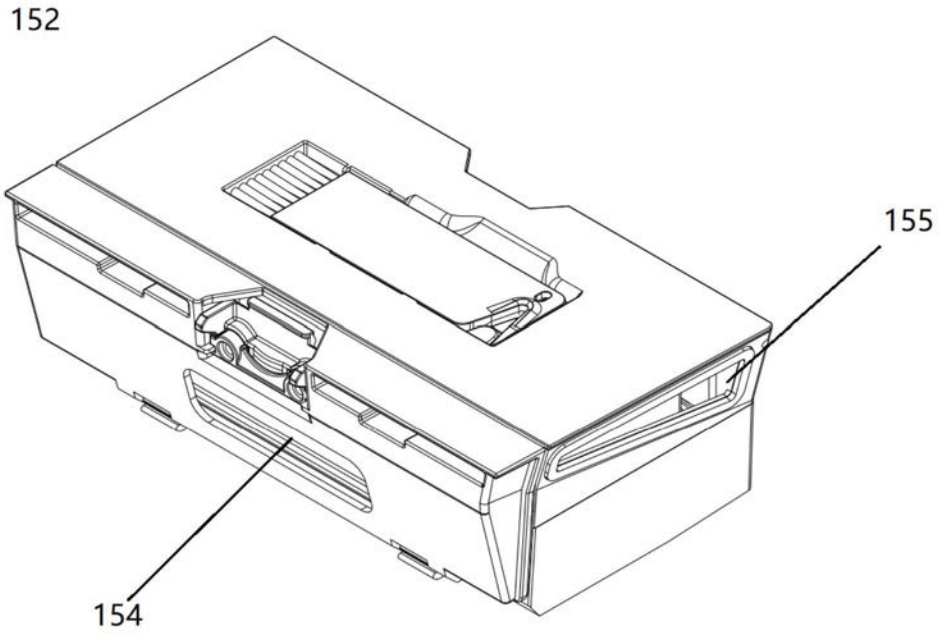


图5

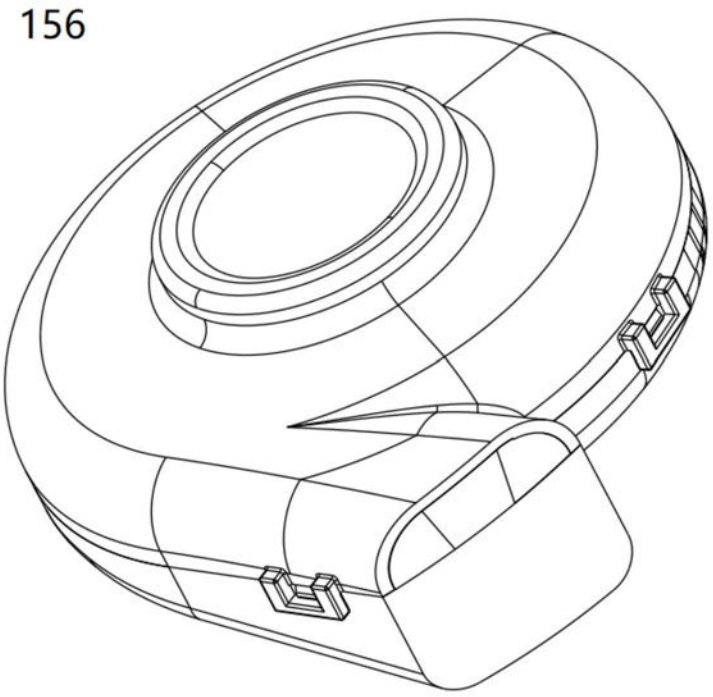


图6

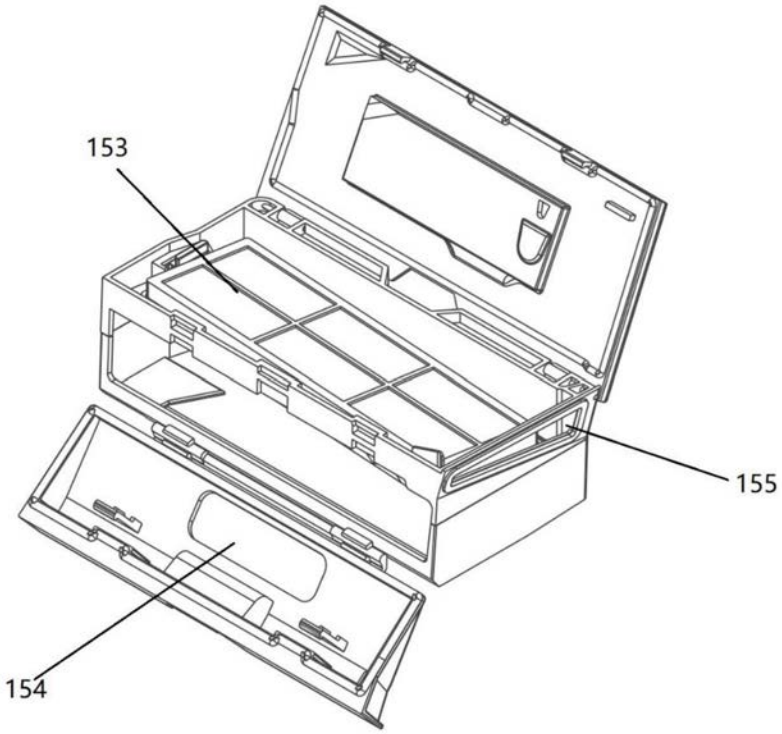


图7

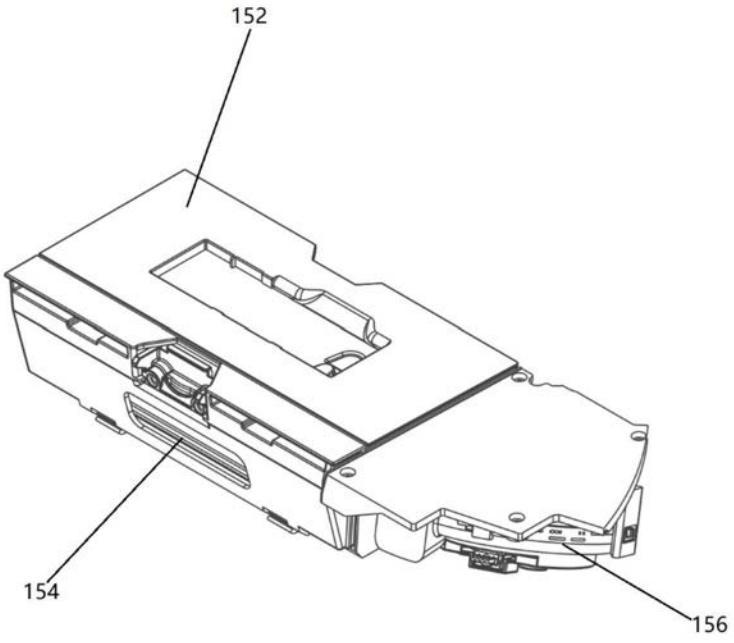


图8

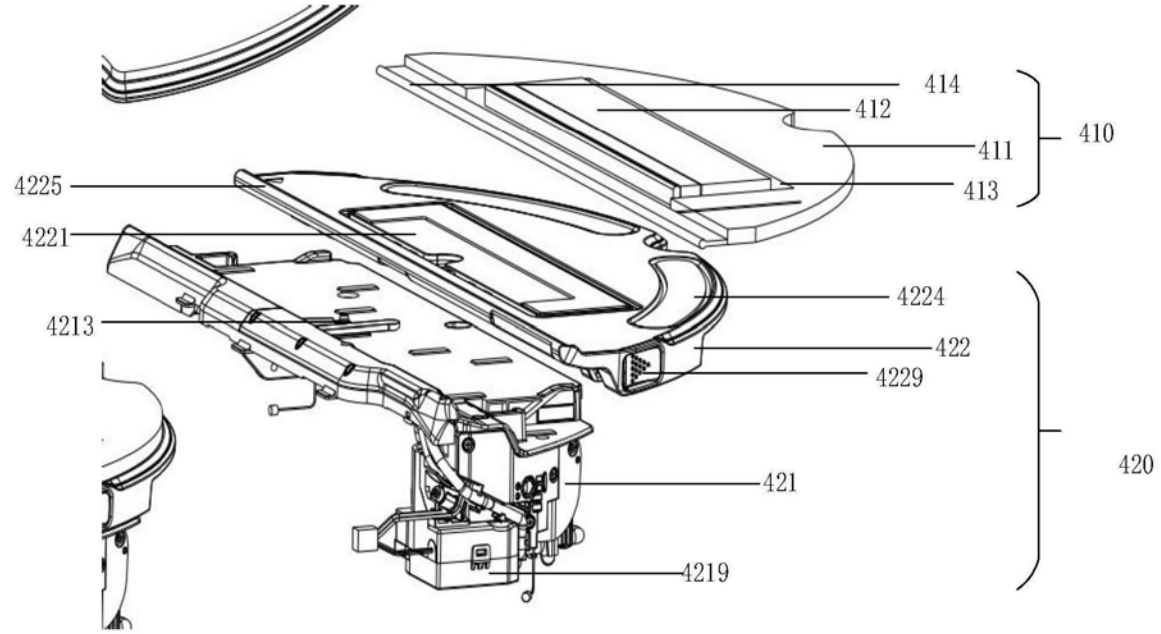

414
412
411
410
4225
413
4221
4224
4213
422
4229
420
421
4219

图9

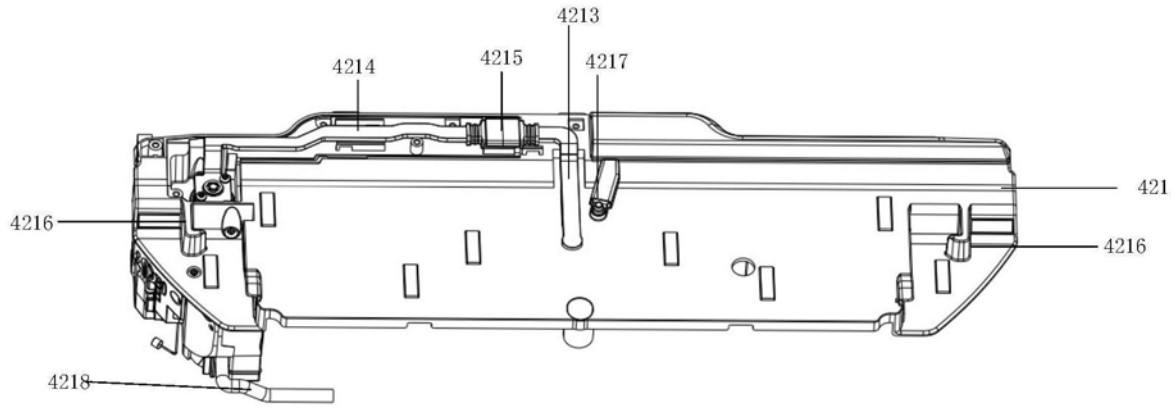

4213
4214
4215
4217
421
4216
4216
4218

图10

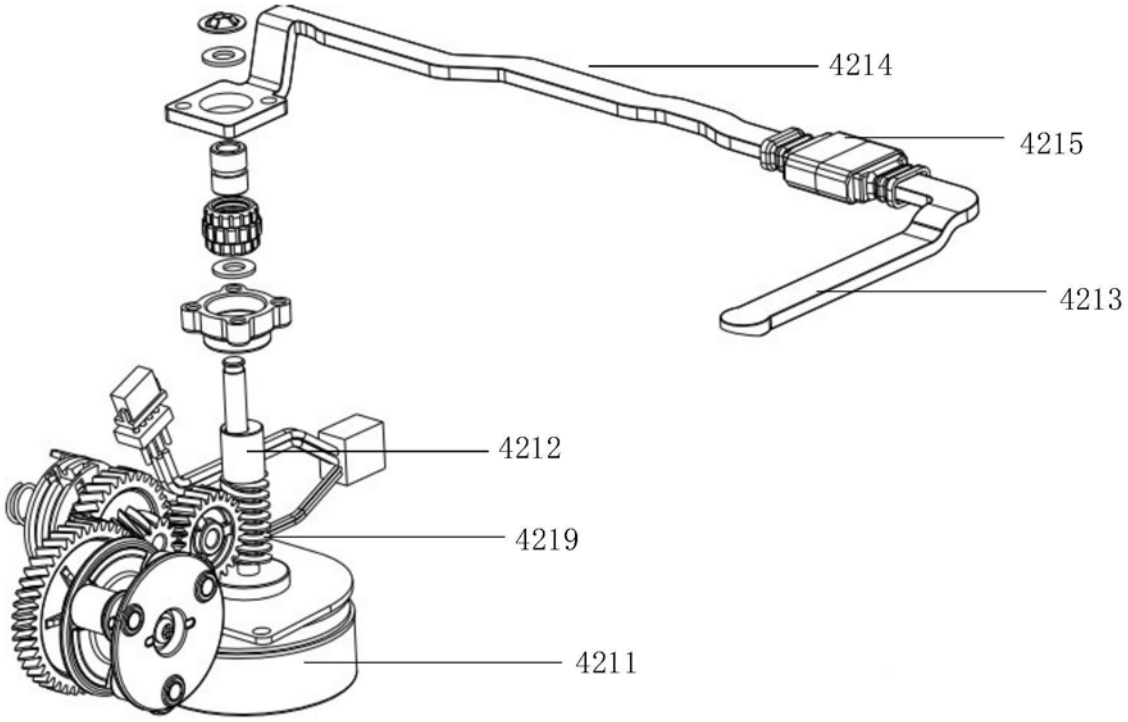

4214
4215
4213
4212
4219
4211

图11

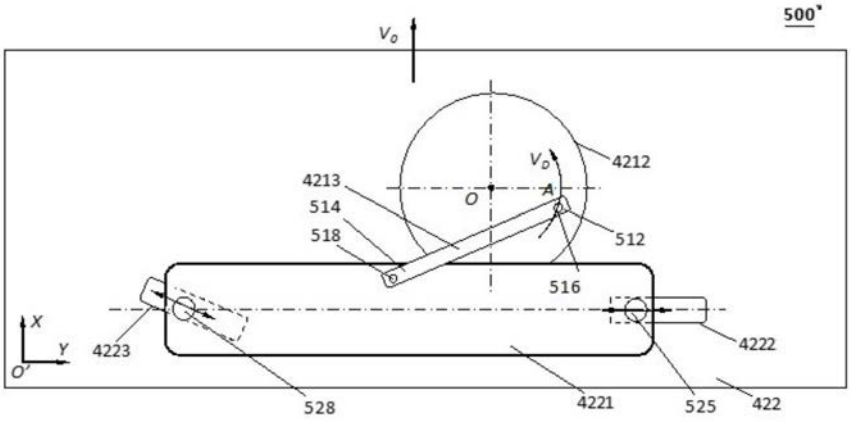

500'
V_0
V_D
4212
4213
O
A
514
518
512
516
X
Y
O'
4223
4222
528
4221
525
422

图12

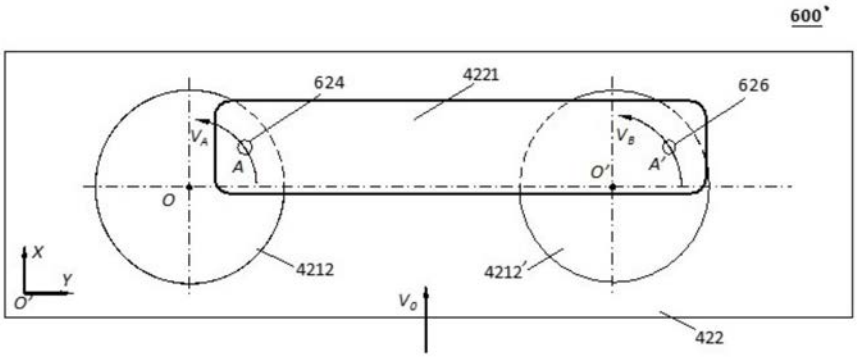

600'
624
4221
626
V_A
A
V_B
A'
O'
O
X
Y
O'
4212
4212'
V_O
422

图13

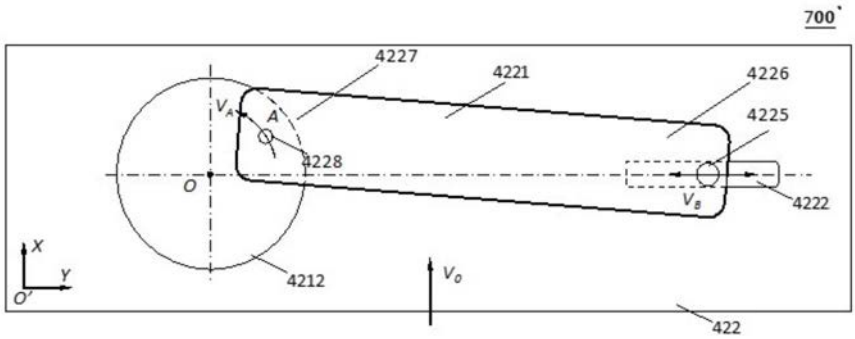

700'
4227
4221
4226
4225
V_A
A
4228
O
V_B
4222
X
Y
O'
4212
V_O
422

图14

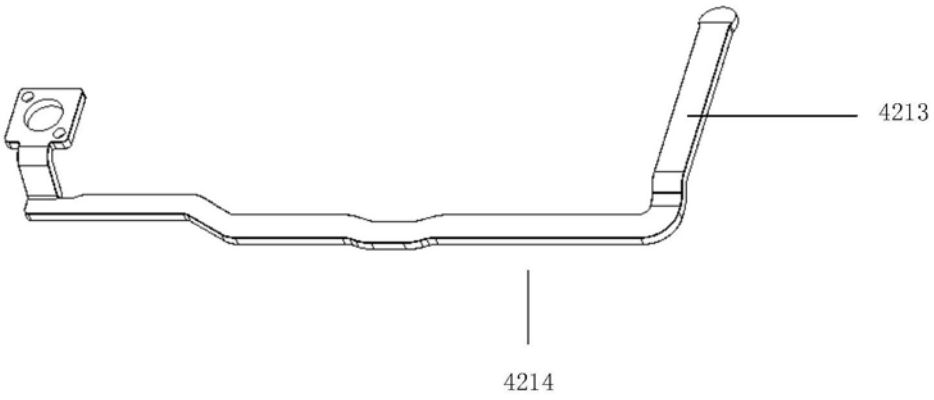

4213
4214

图15

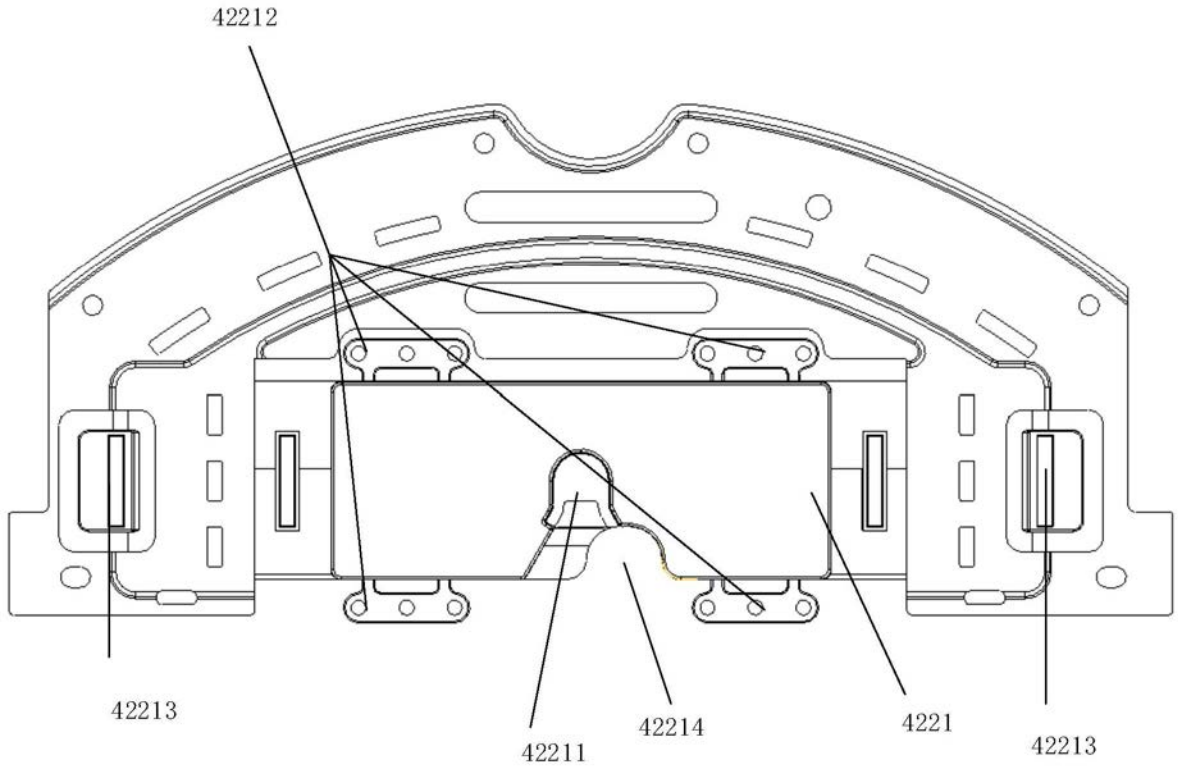


图16

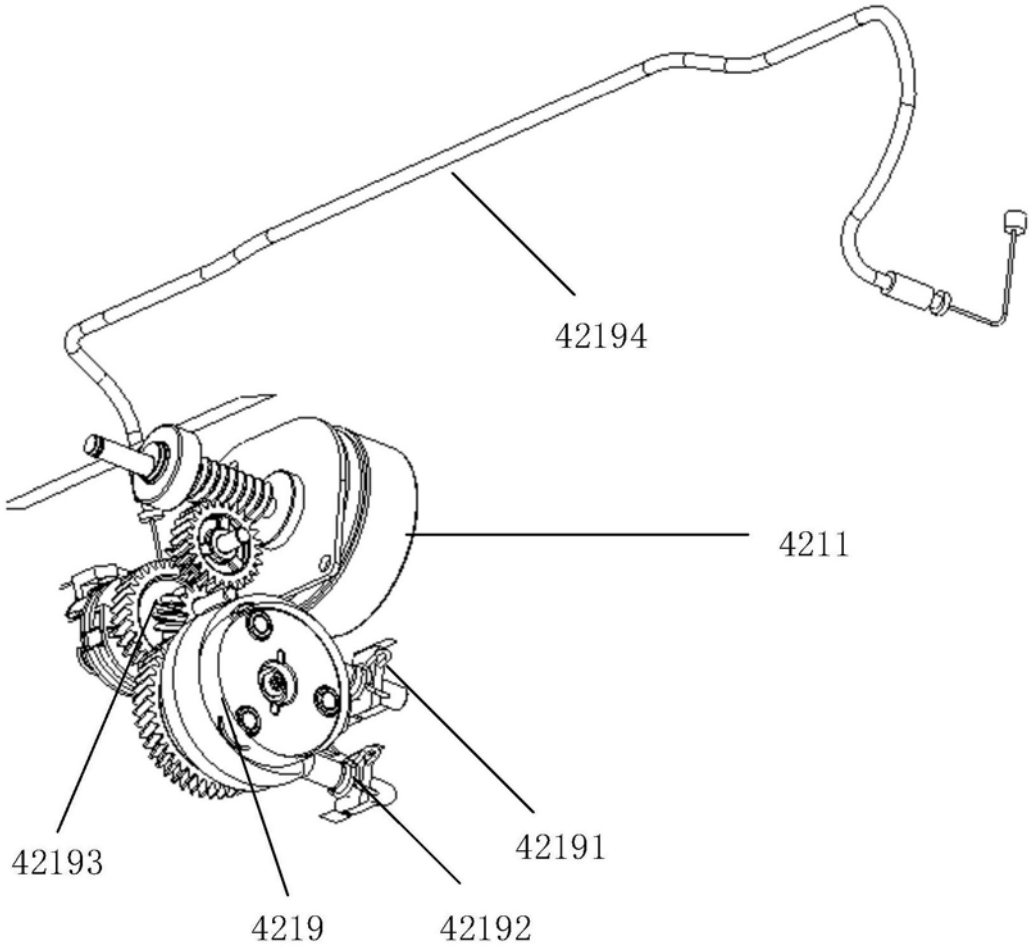


图17

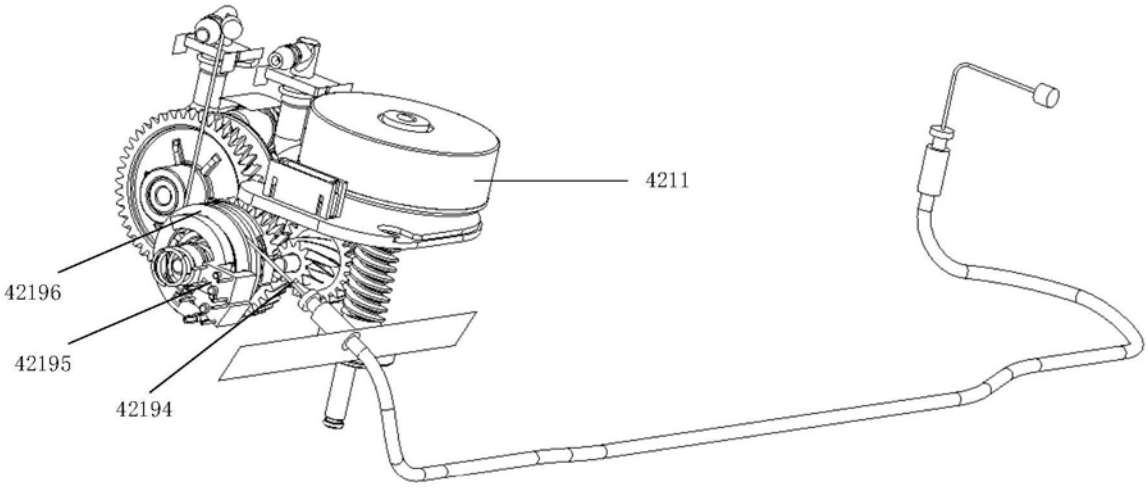


图18

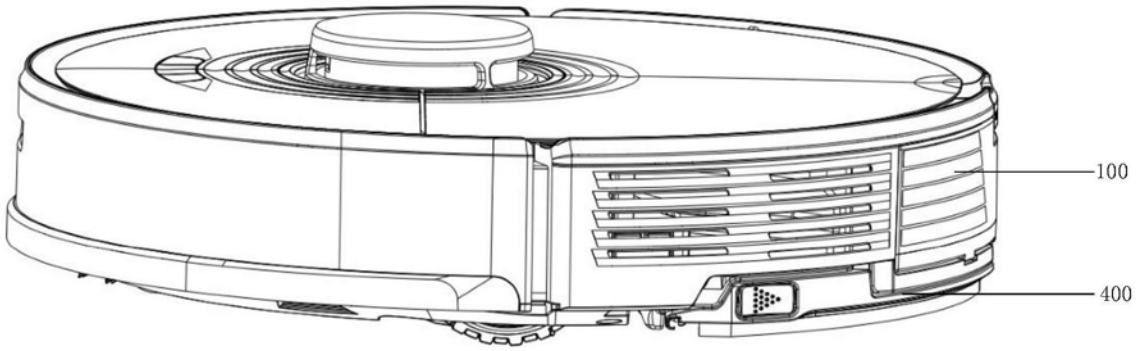


图19

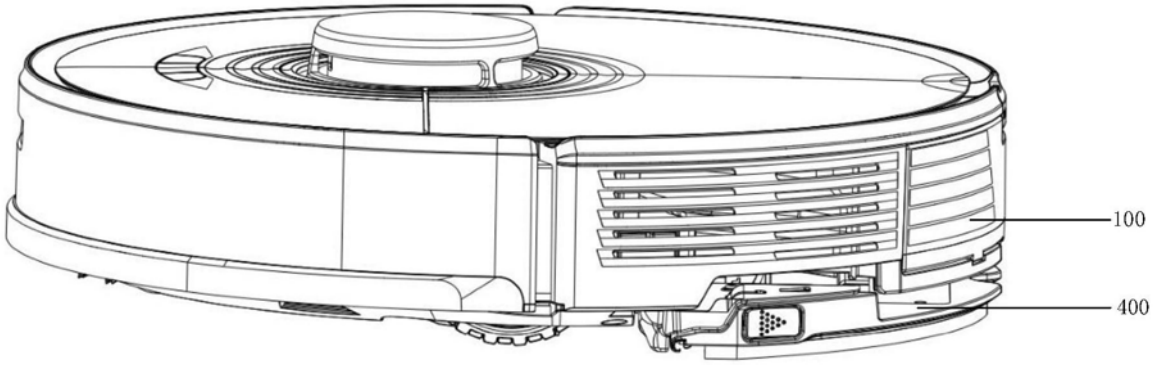


图20

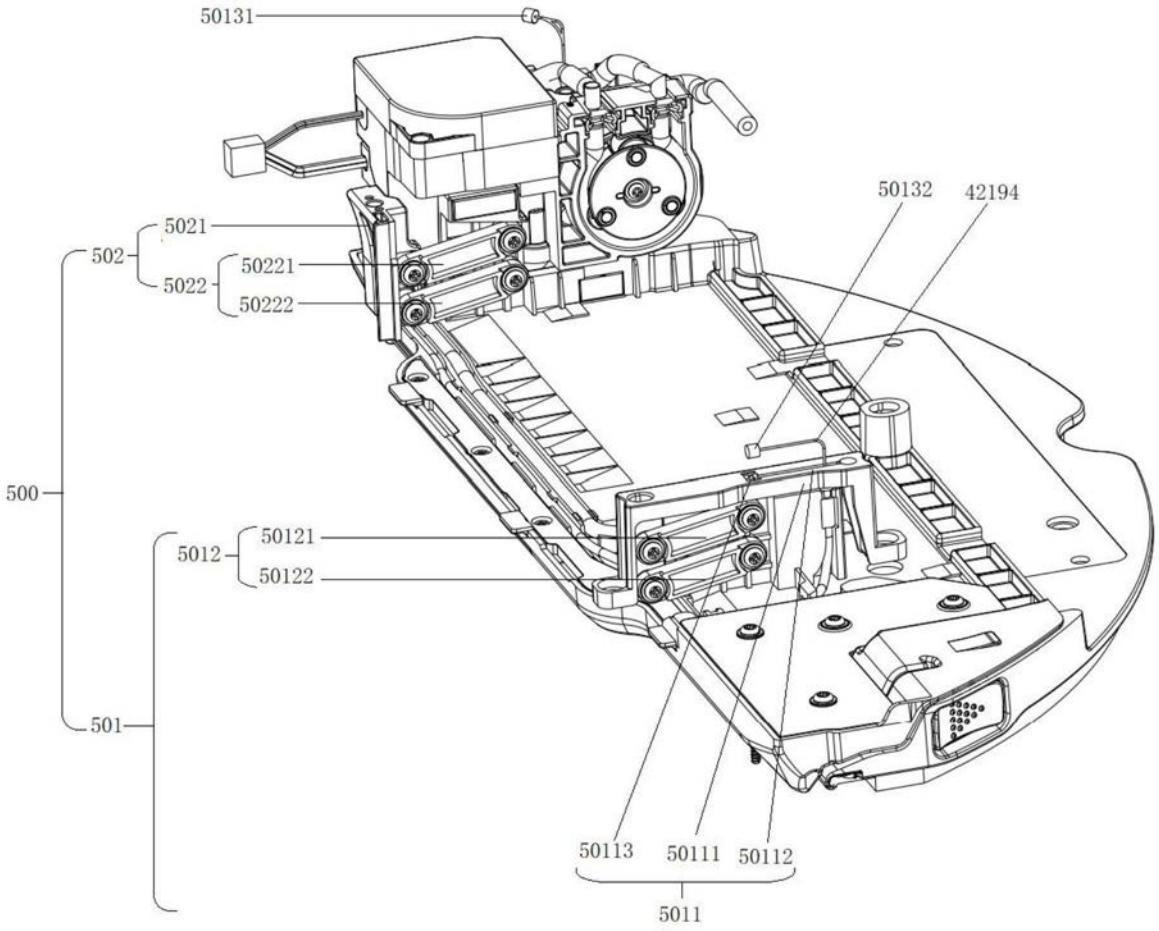

50131
50132
42194
5021
502
50221
5022
50222
500
5012
50121
50122
501
50113
50111
50112
5011

图21

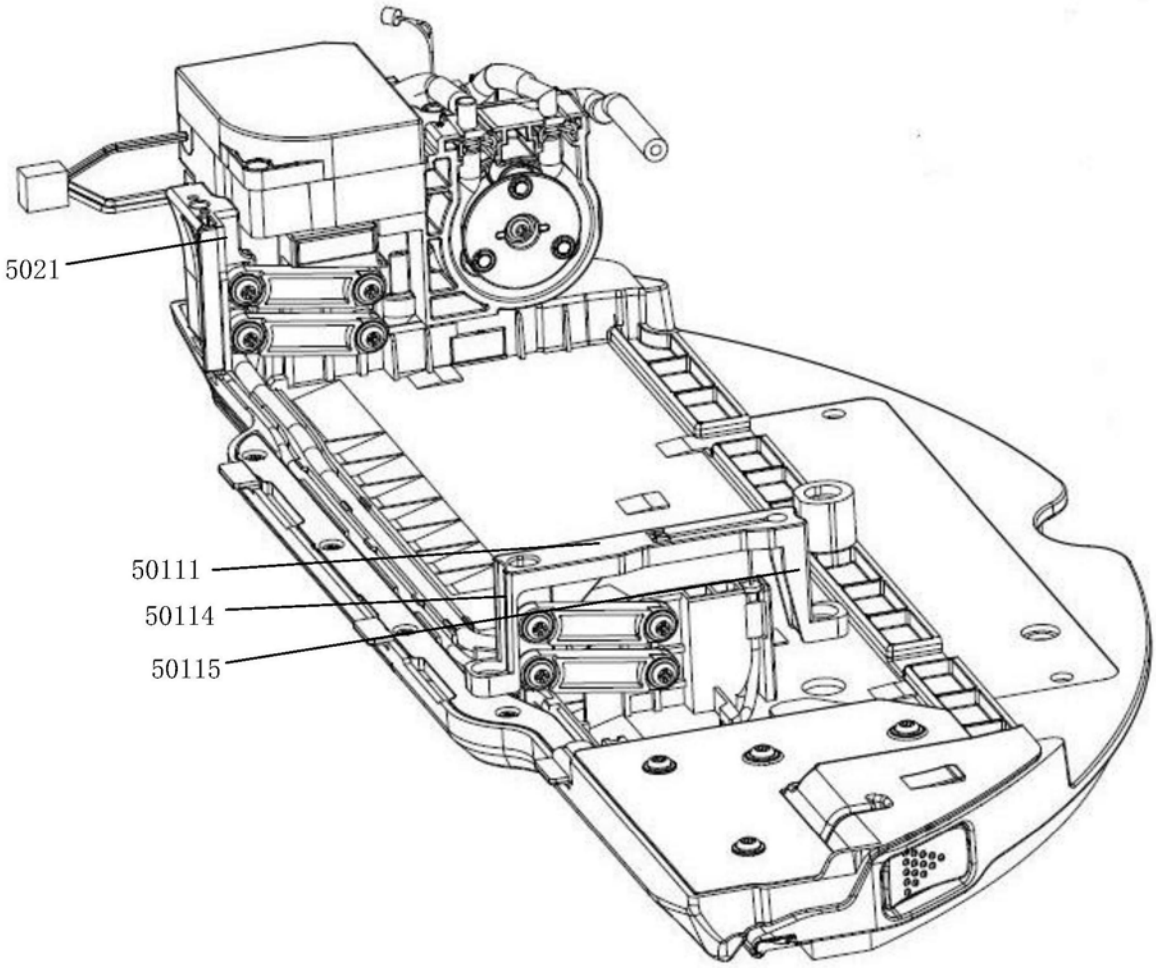


图22

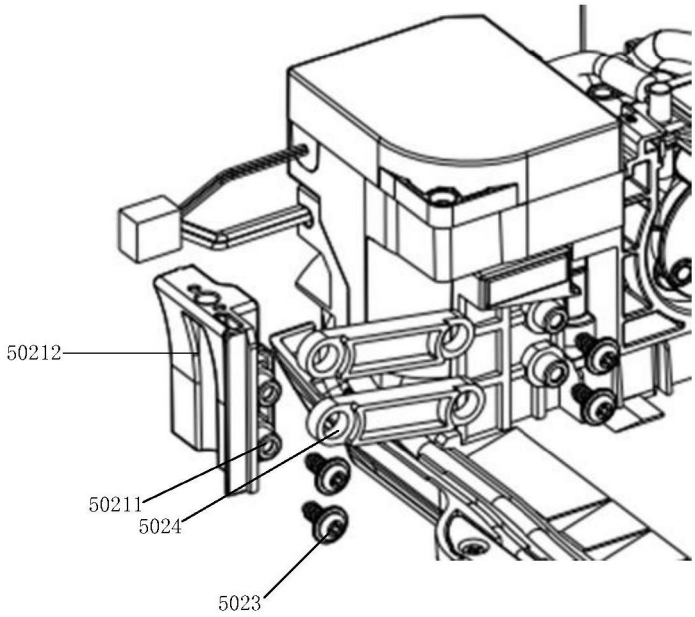


图23

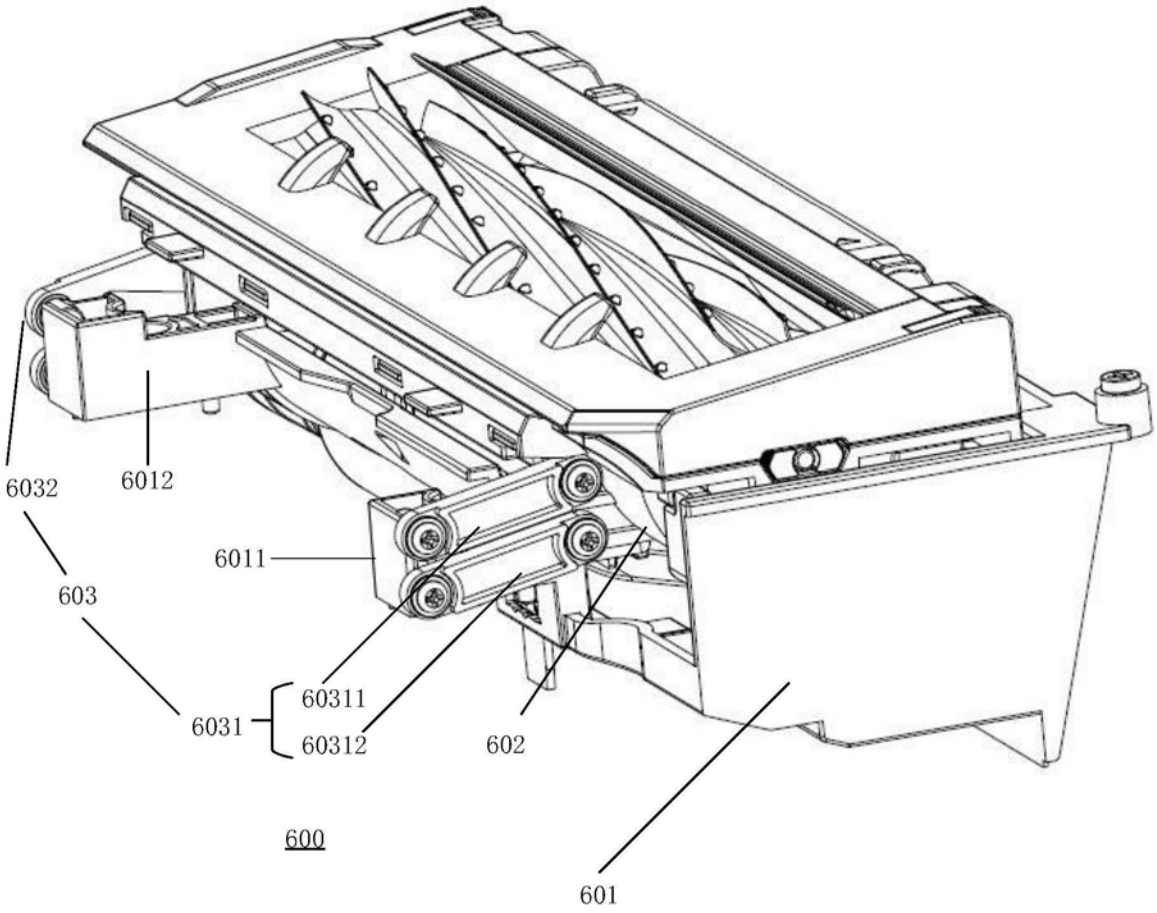


图24

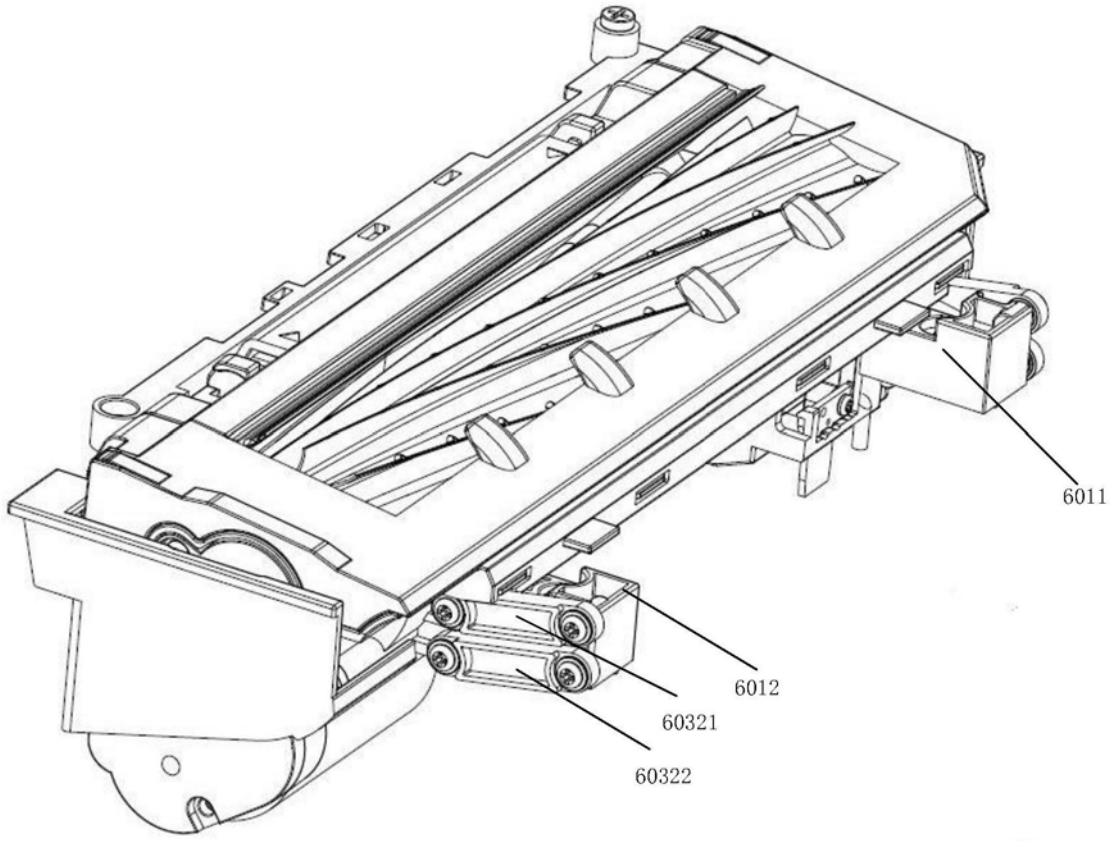

6011
6012
60321
60322

图25

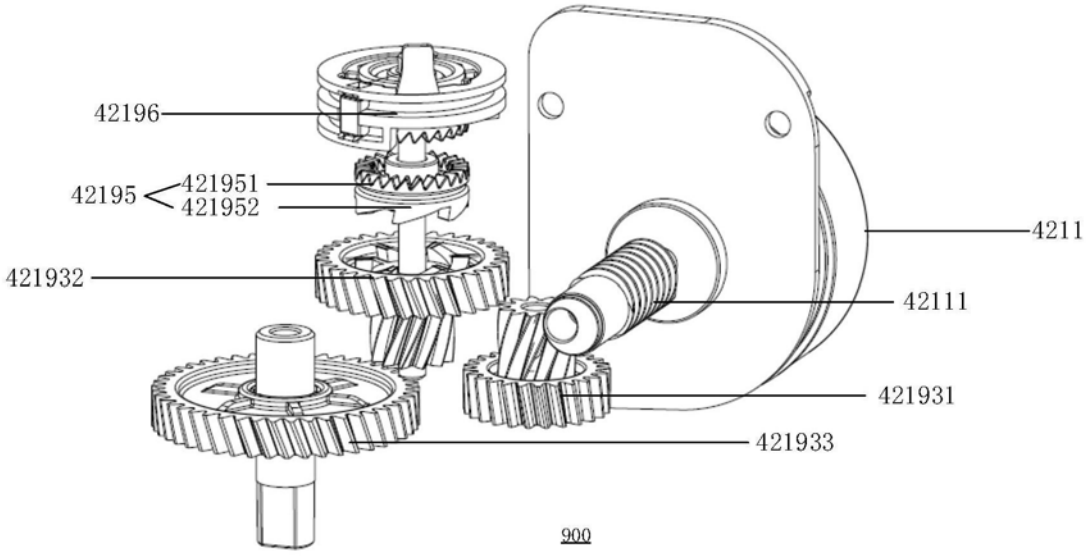

42196
42195
421951
421952
421932
4211
42111
421931
421933
900

图26

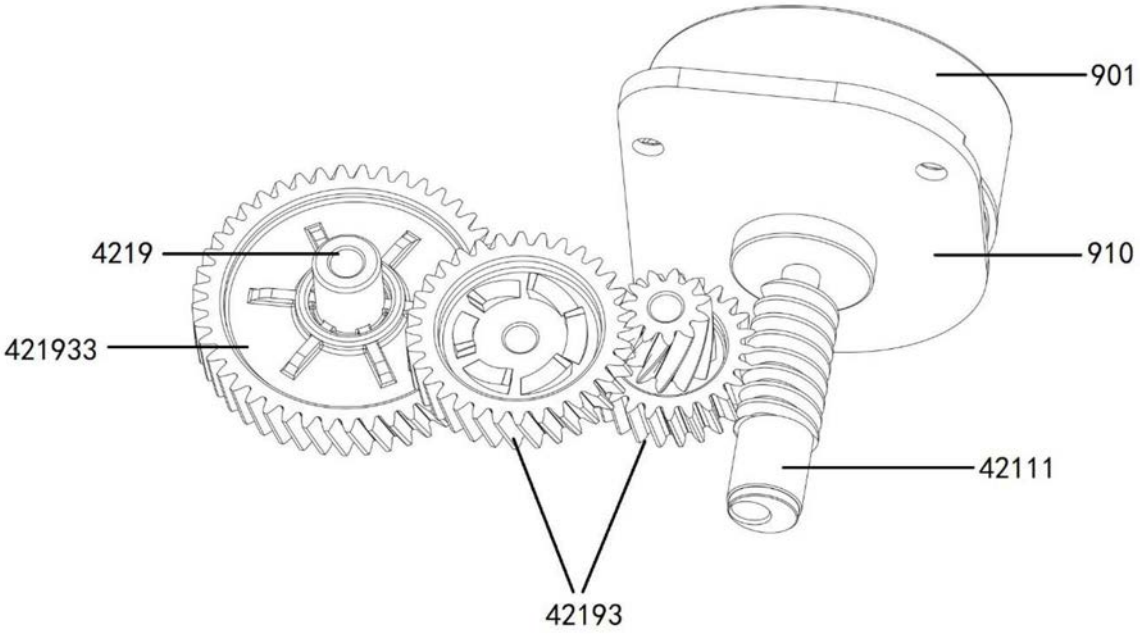

901
4219
910
421933
42111
42193

图27

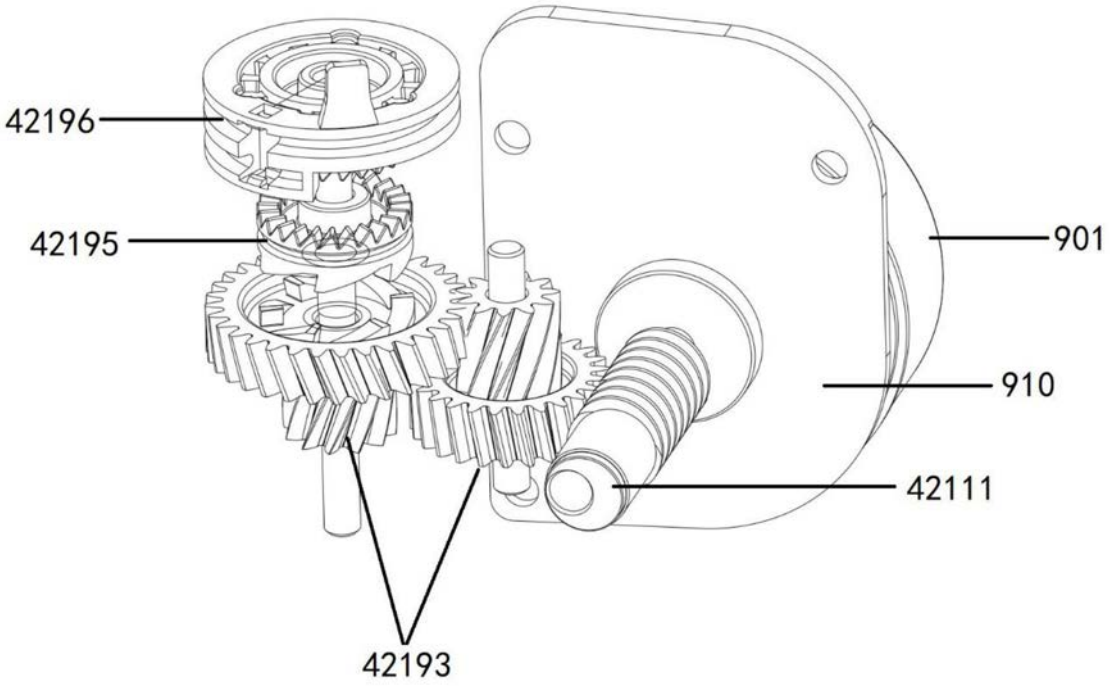

42196
42195
901
910
42111
42193

图28

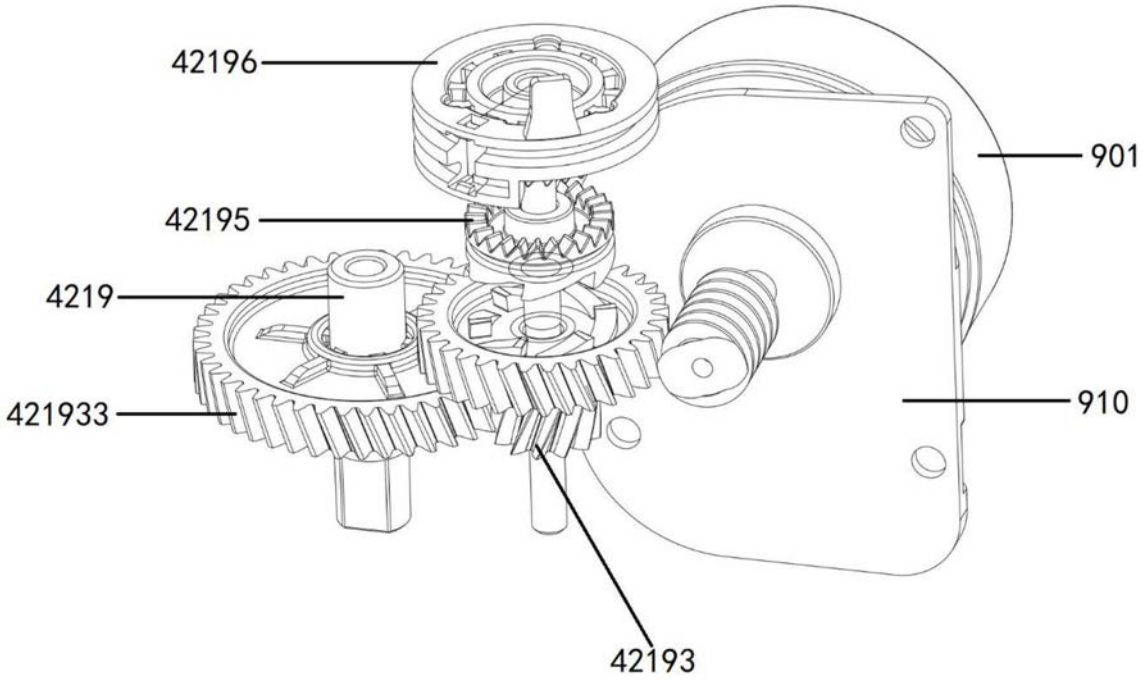

42196
901
42195
4219
910
421933
42193

图29

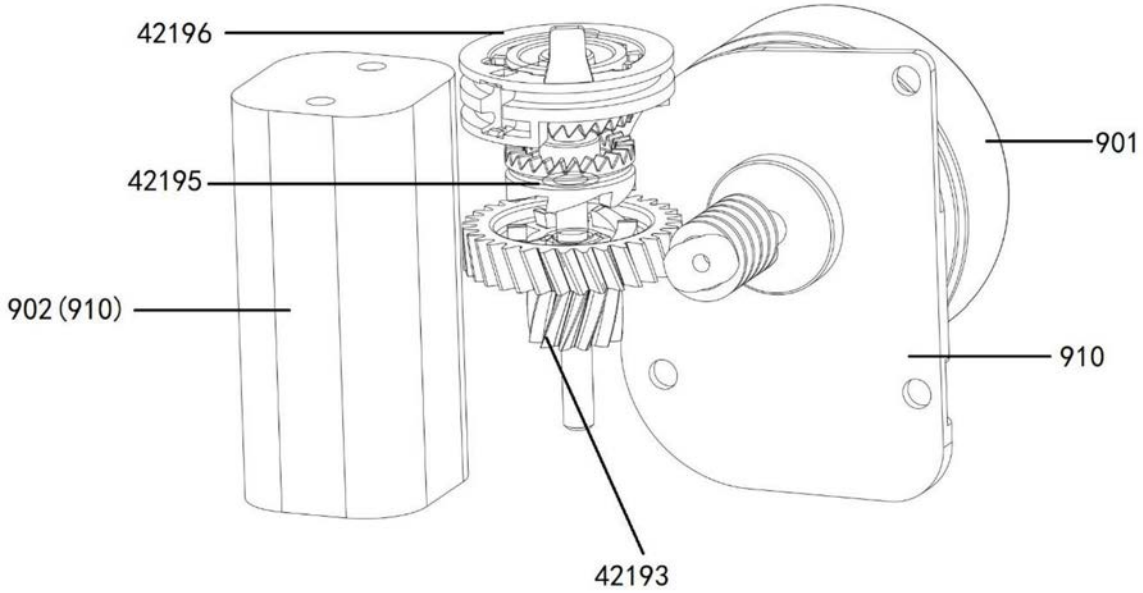

42196
901
42195
902(910)
910
42193

图30

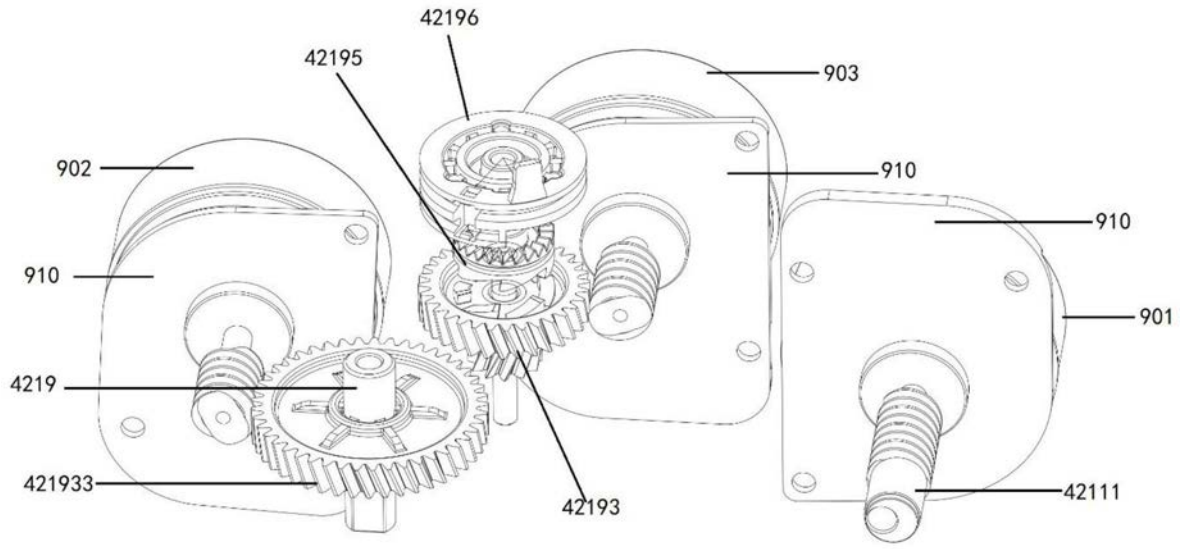


图31