



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105986553 B

(45)授权公告日 2017.08.29

(21)申请号 201510049560.0

(22)申请日 2015.02.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105986553 A

(43)申请公布日 2016.10.05

(73)专利权人 郑应力

地址 123003 辽宁省阜新市太平区红树三街1-3-304

(72)发明人 郑应力

(51)Int.Cl.

A47L 11/29(2006.01)

审查员 冯淳

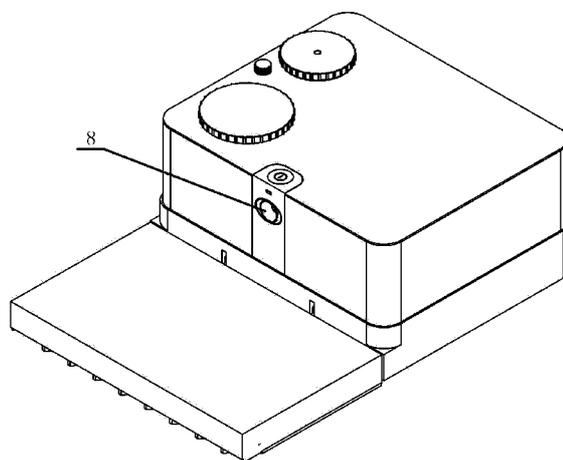
权利要求书1页 说明书6页 附图13页

(54)发明名称

一种智能清扫吸尘洗地一体机

(57)摘要

本发明涉及一种智能清扫吸尘洗地一体机,属于家庭的洗涤或清扫的机械,特别是涉及机动的洗涤地板的机械(扫地机);以及街道清洗,轨道清洗等商场、机场之类公共设施的地面清洁(洗地机);采用带形条刷水平清扫、清洗擦干刷辊组洗地及擦干、在清洗擦干刷辊组上方安装集水板回收污水、水过滤的脱尘筒脱尘、内有可移动隔板的水箱、可转动的清洁装置、环境感知方式采用摄像头采集图像,解决了现有机器存在的清扫边刷易缠绕、洗地方式用抹布造成的不便及盘刷体积大、污水量少不易回收、灰尘过滤用滤网、水箱空间利用率不高、清洁装置位置不易检修维护、因对环境感知差导致的整机智能程度低的问题。



1. 一种智能清扫吸尘洗地一体机, 主要由轮子、带形条刷、吸入口、清洗擦干刷辊组、集水板、水箱、脱尘筒、摄像头组成; 所述轮子位于水箱下方; 所述带形条刷位于清洗擦干刷辊组前方; 所述吸入口位于带形条刷一端; 所述脱尘筒位于水箱一侧; 所述摄像头位于水箱前方; 其特征在于: 所述集水板位于清洗擦干刷辊组上方, 由板构成, 板上开有孔, 开有孔的板面与轮子所接触平面不平行。

2. 如权利要求1 所述的一种智能清扫吸尘洗地一体机, 其特征在于: 集水板、清洗擦干刷辊组的外部, 设置外壳。

3. 如权利要求1 所述的一种智能清扫吸尘洗地一体机, 其特征在于: 所述带形条刷, 条刷在带基上固定, 条刷的两个端部至少有一个端部不与其他刷丝集合相连。

4. 如权利要求1 所述的一种智能清扫吸尘洗地一体机, 其特征在于: 所述清洗擦干刷辊组, 由清洗刷辊组和擦干刷辊组两个部分组成。

5. 如权利要求1 所述的一种智能清扫吸尘洗地一体机, 其特征在于: 所述水箱, 内有可移动隔板。

6. 如权利要求1 所述的一种智能清扫吸尘洗地一体机, 其特征在于: 所述脱尘筒, 由圆筒构成, 圆筒壁上开有多个孔; 工作状态下, 脱尘筒的筒壁有水流动, 含尘空气从筒壁孔中通过。

7. 如权利要求1 所述的一种智能清扫吸尘洗地一体机, 其特征在于: 所述带形条刷、吸入口、集水板、清洗擦干刷辊组绕铰链轴线转动。

一种智能清扫吸尘洗地一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能清扫吸尘洗地一体机,属于家庭的洗涤或清扫的机械,特别是涉及机动的洗涤地板的机械(扫地机);以及街道清洗,轨道清洗等商场、机场之类公共设施的被清洁面清洁(洗地机)。

背景技术

[0002] 目前的扫地机、洗地机,清扫方式采用清扫边刷及旋转的刷辊,边刷、刷辊遇到纤维、毛发等细长物品易缠绕,导致机器无法运转;洗地方式:是一块抹布粘贴在底盘上拖动或盘刷水平旋转进行清洗,抹布脏污后需中断机器运行进行更换;盘刷占被清洁面积较大,污水在被清洁面上停留时间长,易渗入被清洁面中,且检修不便;污水回收方式:用刮水耙上附着空腔,用负压吸水,因污水在被清洁面呈膜状,只有在水量较大时,才能进行回收;清扫的灰尘过滤方式:用滤网过滤,最常用的是HEPA滤网,当尘袋中脏物倾倒时,尘埃易飞扬且有耗材;水箱:分污水和清水两个水箱,占空间较多,利用率低;清洁装置位置:始终在机器底部,无法晾晒刷子,也不易清理及修理;环境感知方式:目前采用红外测距、超声测距及触点进行判别,从而采用螺旋、直线、绕行、沿墙等简单组合进行随机清洁,既存在盲区,也存在反复清洁区,效率低下耗时长效果差。

发明内容

[0003] 本发明涉及的一种智能清扫吸尘洗地一体机是全新机型,主要由轮子、带形条刷、吸入口、清洗擦干刷辊组、集水板、水箱、脱尘筒、摄像头组成;所述轮子位于水箱下方;所述带形条刷位于清洗擦干刷辊组前方;所述吸入口位于带形条刷一端;所述脱尘筒位于水箱一侧;所述摄像头位于水箱前方;其特征在于:所述集水板位于清洗擦干刷辊组上方,由板构成,板上开有孔,开有孔的板面与轮子所接触平面不平行;

[0004] 集水板、清洗擦干刷辊组的外部,可设置外壳;

[0005] 带形条刷,条刷在带基上固定,条刷的两个端部至少有一个端部不与其他刷丝集合相连;

[0006] 所述清洗擦干刷辊组,由清洗刷辊组和擦干刷辊组两个部分组成;

[0007] 所述脱尘筒,由圆筒构成,圆筒壁上开有多个孔;工作状态下,脱尘筒的筒壁有水流,含尘空气从筒壁孔中通过。

[0008] 所述带形条刷、吸入口、集水板、清洗擦干刷辊组绕铰链轴线转动。

[0009] 清扫方式:本发明采用水平清扫方式,带形条刷在被清洁面上水平运动,因为清扫方式由旋转改为水平运动,所以不会产生缠绕。

[0010] 洗地方式:本发明采用清洗擦干刷辊组,清洗刷辊组完成被清洁面的湿洗,擦干刷辊组随后将被清洁面擦干;相比于抹布粘贴在机器底盘以及盘刷的方法,清洗的同时污水被连续排出,保持了清洗的洁净程度,而无需人为干预。

[0011] 污水回收方式:清洗刷辊组至少由一个刷辊组成,旋转时将被清洁面所附着的水

带离被清洁面,通过离心力,将污水抛向集水板,集水板安装在清洗擦干刷辊组上面或侧面,水滴打在集水板上,集水板将水滴收集,收集的水用水泵通过管道吸走,即使被清洁面水量很少,也可收集。

[0012] 清扫的灰尘过滤方式:含有灰尘杂物的空气,通过管道流动至脱尘筒,脱尘筒完成水与含灰尘杂物的空气混合及过滤,将灰尘杂物留在筒及水中;本发明取消过滤网,采用脱尘筒,用水作为灰尘的载体,灰尘过滤不需要滤网,降低使用成本,并使灰尘在倾倒时不会飞扬。

[0013] 水箱:水箱内设有与其内壁构成密封的可移动隔板,将污水和清水分隔开,污水与清水共用水箱空间,水箱利用空间增大。

[0014] 清洁装置位置:正常工作时刷子与被清洁面接触,工作完成后翻转,将刷子与被清洁面分开,使清洗擦干刷辊组、带形条刷、集水板、吸入口完全暴露,便于维护检修和晾晒。

[0015] 环境感知方法:采用摄像头采集前方图像,经单片机处理,识别需要清洁的物体及规划清洁路径;清洁同样面积,效率高,同时清洁区域不会重复;清洁过程完全自动,不需人力。

附图说明

[0016] 图1是本发明的工作状态的外形图。

[0017] 图2是本发明的停止工作状态的外形图。

[0018] 图3是本发明的带形条刷正视图。

[0019] 图4是图3的仰视图。

[0020] 图5 是带形条刷的轴测图。

[0021] 图6是本发明的带形条刷与吸入口关系正视图。

[0022] 图7是本发明的带形条刷与吸入口关系俯视图。

[0023] 图8是本发明的清洗擦干刷辊组正视图及左视图。

[0024] 图9是吸入口轴测图。

[0025] 图10是本发明的集水板5A正视图。

[0026] 图11是图10的左视图。

[0027] 图12是本发明的集水板5A轴测图。

[0028] 图13是本发明的集水板局部放大图。

[0029] 图14是本发明的水箱轴侧图。

[0030] 图15是本发明的水箱爆炸图。

[0031] 图16是本发明的脱尘装置轴侧图。

[0032] 图17是本发明的脱尘装置爆炸图。

[0033] 图18是本发明的脱尘装置与水箱的装配图。

[0034] 图19是本发明的集水装置正视图。

[0035] 图20是图19左视图。

[0036] 图21是图集水装置轴侧图。

[0037] 图22是本发明的脱尘装置脱尘过程原理图。

[0038] 图23是本发明的带形条刷2、吸入口3、清洗擦干刷辊组4、集水板5以及外壳组装后的正视图。

[0039] 图24是图23的剖视图。

[0040] 图25是图24的局部放大图。

[0041] 图26是图23的仰视图

具体实施方式

[0042] 本实施例中的智能清扫吸尘洗地一体机，主要由底盘1、带形条刷2、吸入口3、清洗擦干刷辊组、集水板、水箱6、脱尘筒、摄像头8组成。

[0043] 所述底盘1内安装有控制电路板、轮子、风机、电机、水泵、测距探头、电池组等组件，本发明中底盘1作为一个功能组件，其功能为驱动机器行走，为水的流动、吸入口所需负压、脱尘筒旋转、清洁装置翻转、清洗擦干刷辊组转动、清扫带形条刷转动提供传动；其主要特征是能够行走，必要组件是轮子。

[0044] 带形条刷2：带形条刷2由带基（带状，用于固定刷丝）11、若干个条刷（本发明所称条刷，其特征是：独立的刷丝集合，外观呈长方体，固定于带基上；条刷两端，指的是沿长度方向的两个端部）10及刷挡34组成，如图3、图4、图5所示，条刷10形状可以有“S”，“W”、“|”、“\”、“三角”、“山”、“7”、“L”形，以及对长方体所作出的弯曲；刷挡34由刷丝组成，沿带基11一侧分布；带形条刷2其特征是条刷在带基上固定，条刷的两个端部至少有一个端部不与其他刷丝集合相连。

[0045] 吸入口3：吸入口3形状，本实施例采用带有锯齿的矩形，如图9所示，也可以是椭圆形、梯形、圆形等几何形状或与齿形的结合，其功能是将带形条刷2清扫过来的灰尘及颗粒状污物吸入。

[0046] 清洗擦干刷辊组：由清洗刷辊组和擦干刷辊组两个组合而成；清洗刷辊组指在清洁被清洁面时有清水参与清洁过程的刷辊组，擦干刷辊组指在清洁被清洁面时不需要清水参与的刷辊组；如图8所示；清洗刷辊组本实例由刷辊14、刷辊15组成，擦干刷辊组由4个刷辊16组成；当清洁的面积较大时，可以采用更多的刷辊，如清洗刷辊组有1、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15或16个刷辊，擦干刷辊组有1、2、3、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15或16个刷辊；清洗擦干刷辊组其特征是由清洗功能与擦干功能的组合。

[0047] 集水板：本实例的集水板有两块，分别是5A、5B，5A在清洗刷辊组上方，用于收集清洗刷辊组在清洗过程中产生的污水，5B在擦干刷辊组上方，用于收集擦干刷辊组自洁时产生的污水；集水板结构是一侧连续V型，另一侧一字型的板，板上开有多个孔，如图10、11、12、13所示；也可以做成一侧连续半圆、直角三角形或其他形状与另一侧一字型或其他形状的组合，也可以是两侧均是连续半圆形、连续直角三角形、连续V形或其他形状；集水板按其投影面积最大方向，其投影面形状可以是方形、圆形，或其他平面几何形状，依机器的形状不同而不同；集水板其特征是由板（包括曲面板）构成，板上开有多个孔，开有孔的板面与轮子所接触平面不平行，其功能是将水滴收集。

[0048] 水箱6：本实例是在底盘1上方，如图14、15所示，由上盖17、外壳19及内部可移动可移动隔板18组成，形成两个子水箱，也可以设置2、3、4、5、6、7、8或9个隔板，把水箱分为3、4、5、6、7、8、9或10个子水箱，水箱内壁与可移动隔板密封采用“O”型密封圈；本实例是隔板垂

直上下移动,也可以做成水平移动;其特征是一个水箱内部有可移动隔板。

[0049] 脱尘筒:本实例脱尘筒采用两个筒,即由两个同心圆筒7A、7B组成,如图16所示,筒壁上开有多个孔;也可以采用1、3、4、5、6、7、8或9个筒;其特征是圆筒上开有多个孔。

[0050] 清扫吸尘系统工作原理:清扫吸尘系统(图6、图7)由带形条刷2、主动轮12、3个从动轮13、吸入口3组成;主动轮12顺时针旋转(图6视图方向),带动带形条刷2将灰尘及颗粒状污物扫向吸入口3一侧,而后吸入口3的负压(低于大气压,负压由底盘1内的风机产生)将含有灰尘及颗粒状污物的空气吸入管道25中。本实例采用一条带形条刷2,也可以采用两个带形条刷2相反方向转动,并把吸入口3放在两个带形条刷2的中间;也可以有多个带形条刷2,比如3、4、5、6、7、8或9个,与多个吸入口3比如2、3、4、5、6、7或8个相配合;其功能是将灰尘及颗粒状污物清扫搜集,其特征是主要组件是带形条刷2和吸入口3。

[0051] 脱尘系统工作原理:脱尘系统(图16、图17)主要由脱尘筒、整流帽20、轴承22、叶片形支撑件21、击水板23、从动盘24组成;工作过程(图22)如下:①含灰尘及颗粒状污物的空气(简称含尘空气,空心箭头表示)从吸入口3进入经管道25送至叶片形支撑件21,经轴流叶片辅助驱动,含尘空气进入脱尘系统中的脱尘筒,脱尘筒所在的密封室内放有一定高度的水,使脱尘筒一部分没入水中,当脱尘筒逆时针旋转(本实例是逆时针,若击水板反方向设置,则筒的旋转方向也相反),底部击水板23将下部的水(实心箭头表示)射向筒7A内壁(本实例采用击水板方式使水飞向筒壁,也可采用设置上或下方的喷嘴来喷水),大于脱尘筒7A壁上孔直径的颗粒状污物被阻挡在筒内,含尘空气与被击起的水滴进行第一步混合;被击水板喷射上来的水在脱尘筒7A旋转的离心力带动下通过第一个筒壁7A上的孔向第二个筒7B内壁飞去,同时含尘空气在压力下通过筒壁7A上的孔,水滴在7A、7B之间进行第二次混合;当水滴穿过空气打在第二个筒7B内壁时,水滴被粉碎,一部分被反弹至第一个筒7A的外壁,水滴碎裂及返回时再次穿过筒壁间的夹层,与含尘空气第三次混合;当含尘空气离开第二个筒7B的外壁时,7B内部离心出去的水滴第四次穿过含尘空气,形成第四次混合,这四个过程是连续进行的,使水与含尘空气充分混合,水滴吸附了空气中的尘埃,完成了脱尘;②同时,水在脱尘筒的内壁上被离心力形成水膜,含尘空气与水膜接触,使空气中尘埃与水结合;因为脱尘筒的直径大于管道25的直径,在脱尘筒内的空气流速下降,利于混合除尘;本实例脱尘筒放置在水箱6内部的独立密封间隔内(见图18),与水箱6共用一个外壳,也可与水箱分开,单独设立密封箱体,不需共用壳体;本实例(图16、17、22)采用两个脱尘筒7A、7B的组合进行演示,但其他筒的数量构成的脱尘系统其原理与此类似;再有一种实施方法,将脱尘筒放置密封间隔内,用喷头从下方或上方向脱尘筒7A、7B壁喷水,筒不旋转,水将在筒壁形成水膜,含尘空气从孔中通过,与流下的水膜及喷射的水滴混合,从而除尘;此系统功能是将空气中的尘埃与水混合,其特征是此系统核心零件是脱尘筒。

[0052] 清洗擦干系统工作原理:见图23、24、25,被清洁面经过清扫吸尘后,水箱6中清水经底盘1内水泵加压,从喷水管29A中喷出,喷向清洗刷辊组中刷辊14,刷辊14将水淋向被清洁面,并用刷丝刷被清洁面,将被清洁面污渍扫下及混合到水中,污水在刷辊14旋转带动下,一部分飞向临近刷辊15,一部分飞向集水板5A,刷辊15与刷辊14反向旋转,将飞来的污水滴抛向集水板5A及刷辊14,如此连续,将被清洁面清洗干净,并把污水投向集水板5A;经清洗过的被清洁面,随着机器向前行走,后面的擦干刷辊16行进至清洗过的被清洁面上,将残存的水迹擦掉;本实例中刷辊14顺时针旋转,刷辊15逆时针旋转;喷水管29B用于擦干刷

辊组自洁,集水板5B用于收集自洁时产生的污水;本实例以清洗擦干刷辊组中清洗刷辊组两个刷辊、擦干刷辊组4个刷辊仅作为演示,其他不同刷辊数量的组合其原理与此类似,其功能是清洗与擦干,其特征是清洗刷辊组与擦干刷辊组相组合。

[0053] 污水收集系统原理:见图10、11、12、13、19、20、21、24、25,以清洗刷辊组侧为例,污水滴打在集水板5A上,集水板5A上开有孔,一部分水穿过孔,打在机器外壳27上,一部分水滴碎裂,落回集水板5A上,另一部分停留在外壳27上,经多次积聚成滴,落回集水板5A上,在集水板5B上的孔中形成水膜,水膜会阻挡和吸附后飞来的污水滴,水膜厚到孔不能容纳时,水沿着集水板5A表面向低处流动,汇聚到集水板5A的支撑架26槽中,没有穿过孔的污水滴打在孔之间的板面上,因水滴接触的板面与水滴飞行轨迹呈现非90度夹角,水滴沿着板面散开及溅射到临近坡面上,而后积聚,沿着板面低点流动,流动到集水板的最低处,汇聚到集水板5A的支撑架26槽中,支撑架26槽里的污水经管用底盘中的水泵抽出至水箱6的污水侧;擦干刷辊组侧的自洁及集水板5B的工作原理与此相类似;此系统其功能是将水滴收集,其特征核心零件是集水板5A;从实例演示中可以看到,集水板5A开有孔的板面与轮子31所接触平面不能平行。

[0054] 水箱6的工作过程:见图14、15,水箱6用可移动隔板18分成上下两个空间,可移动隔板18与水箱外壳19内壁侧设有O型密封圈,上面空间存储污水,下面空间存储清水;在机器没有开始工作前,翻转水箱,使底部朝上,拧开底部旋盖,注入清水,在清水重力下,可移动隔板18向另一侧滑动,直至滑到终点,清水箱注满水,旋紧旋盖,翻转,放在底盘1上;机器工作时,底盘1内的水泵将清水经清水侧旋盖的预留孔中抽出,在清水箱中形成负压(低于大气压),用过的污水经另一个水泵抽回,注入污水箱,可移动隔板18在大气压力及上部污水重力作用下,向下滑动,直到清水用尽,可移动隔板18滑到清水盖一侧的底部,使水箱充满污水;本实例中采用一个隔板进行演示,当多个隔板时,其工作原理是相同的,另外,本实例中的隔板是上下垂直运动,也可将滑动隔板竖直放置,水平移动,动作原理相似;其特征是水箱6内有滑动可移动隔板18。

[0055] 清洁装置位置:清洁装置(图21、图22、图23图24)主要由带形条刷2、吸入口3、清洗擦干刷辊组、集水板、集水板支架26、外壳27、铰链28A、铰链28B、喷水管29A、29B、胶条30组成;清洁装置通过铰链28A、28B与底盘连接,其中铰链28A是主动,通过底盘1内的机构驱动,使清洁装置实现绕铰链轴线转动;本实施例采用单个主动铰链,也可采用多个主动铰链,本例中的铰链只有两个端面,也可以采用多个端面的铰链,铰链的个数可以有1、3、4、5、6、7、8、9或10个;其特征是带形条刷2、吸入口3、清洗擦干刷辊组、集水板绕铰链轴线转动。

[0056] 环境感知方法:见图1,摄像头8采集的图像,经单片机提取线段,绘制空间图及障碍物位置图,依据绘制的图规划行走路线,依据规划路线进行清洁工作,具有清洁效率高、减少能耗的优点。

[0057] 本发明的一种智能清扫吸尘洗地一体机,全部运行步骤:水箱充满清水,机器启动后,摄像头拍摄前方及周围图像,经单片机运算,提取构成空间的线段,绘制空间图,并将障碍物标注于图上,计算出行走路线,而后开始工作;机器前方清扫及吸尘装置,将被清洁面毛发、纤维、杂物进行清扫并经吸入口送至脱尘筒装置中进行脱尘,经脱尘后的空气排入大气中;清扫后的被清洁面经清洗擦干刷辊组用水箱中清水间隔内的清水进行清洗及擦干,使被清洁面粘附于被清洁面的脏物被清洗掉,清洗产生的污水经集水板收集并排入水箱中

的污水间隔内；水箱内的可移动隔板，在抽水形成的负压及上方的污水重力压力下，向下滑动，使污水充满水箱并排净清水；当水箱中清水用尽，机器发出提示音，提醒换水。

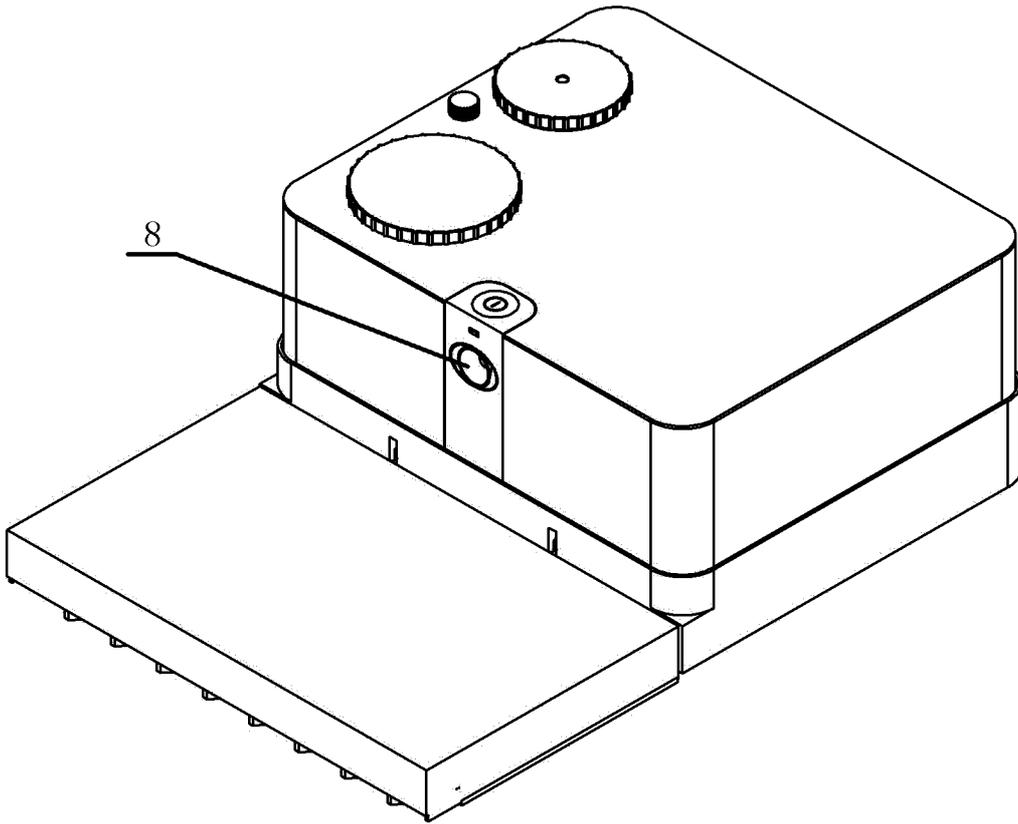


图1

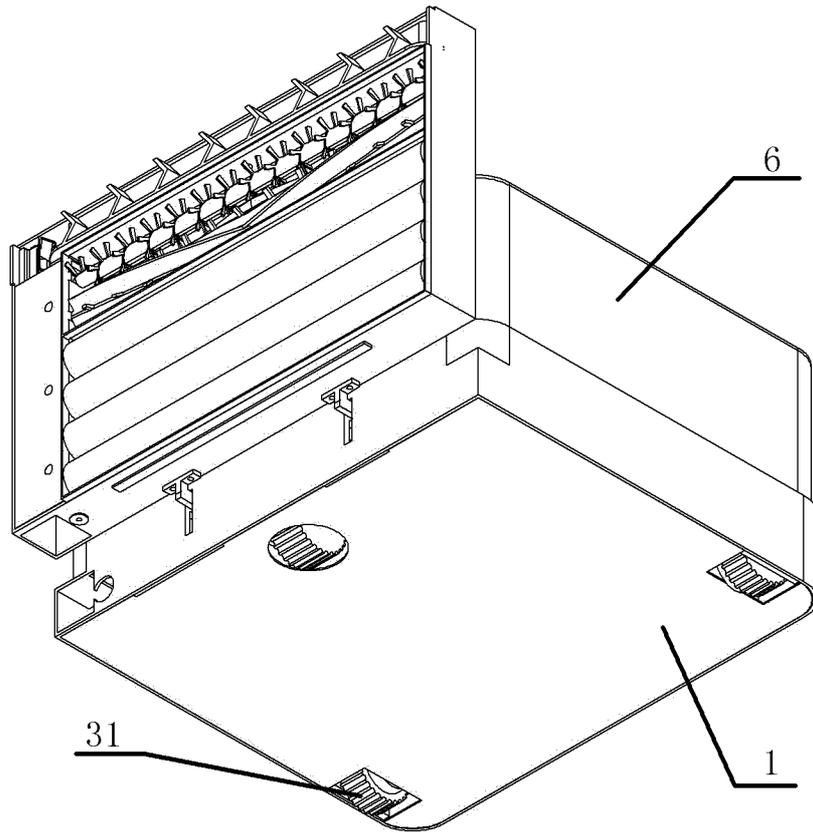


图2

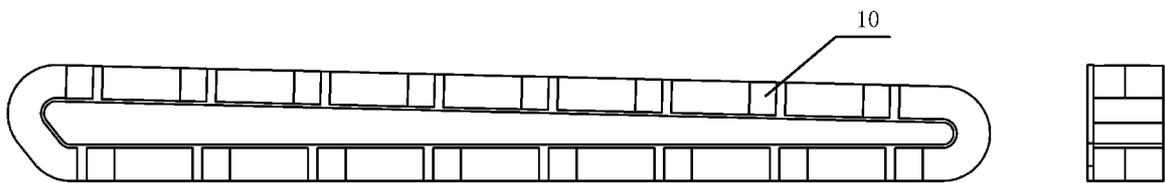


图3

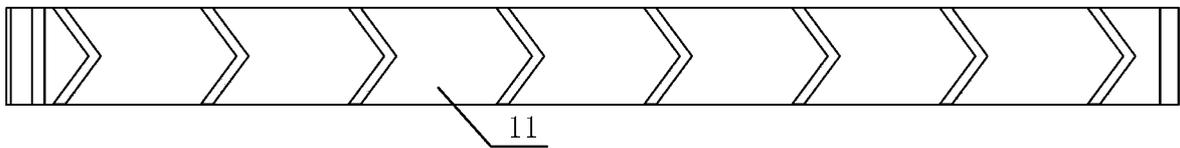


图4

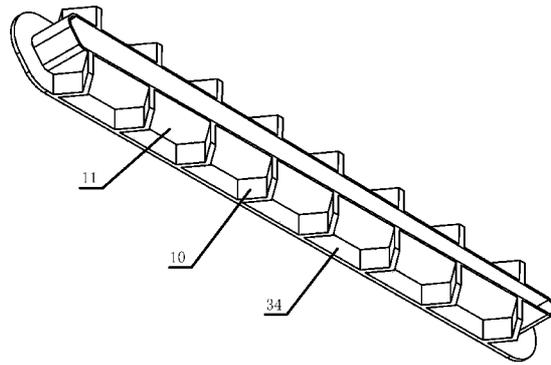


图5

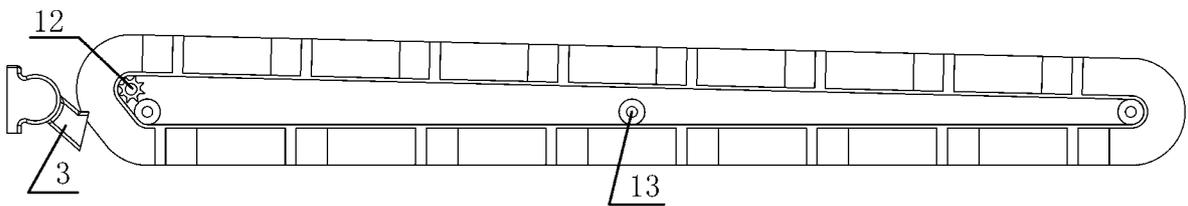


图6

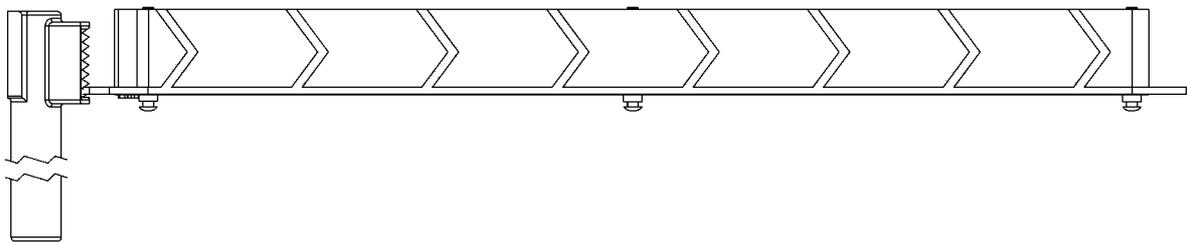


图7

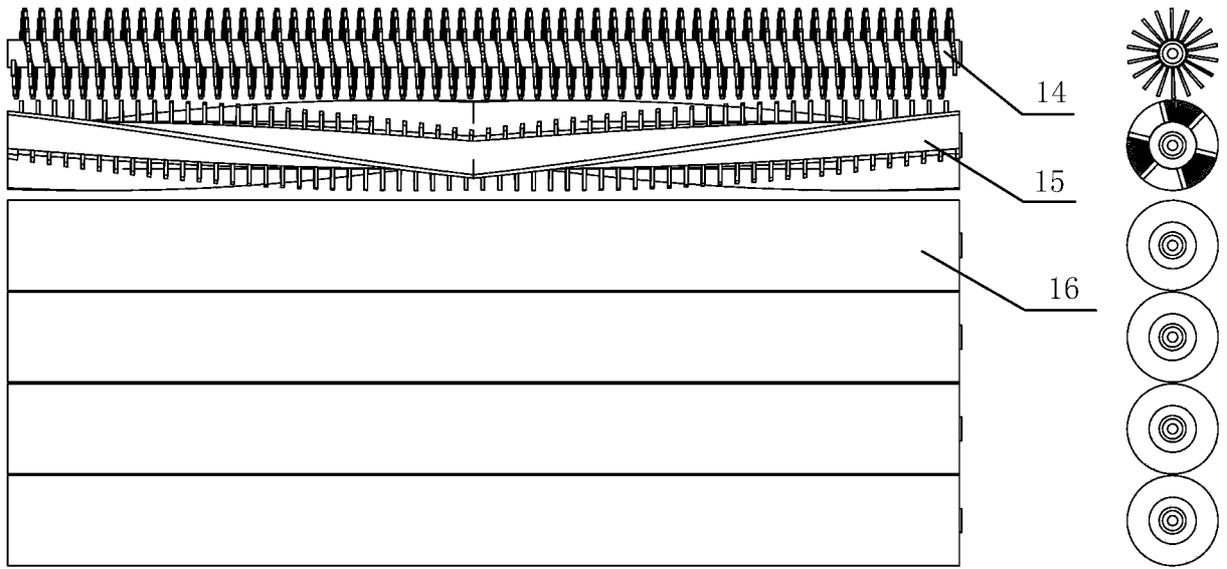


图8

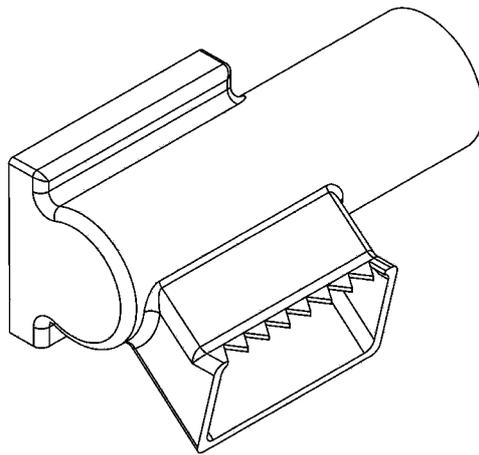


图9

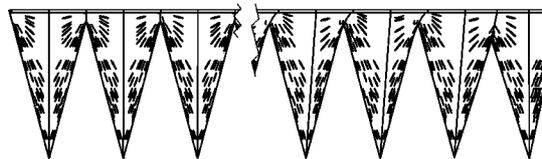


图10

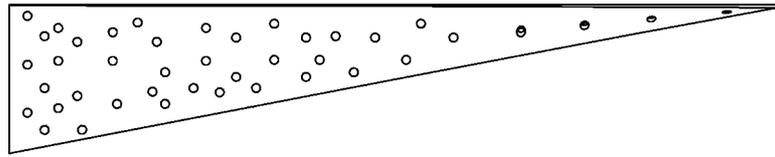


图11

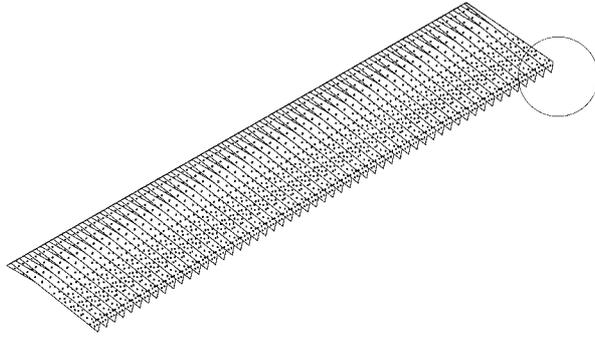


图12

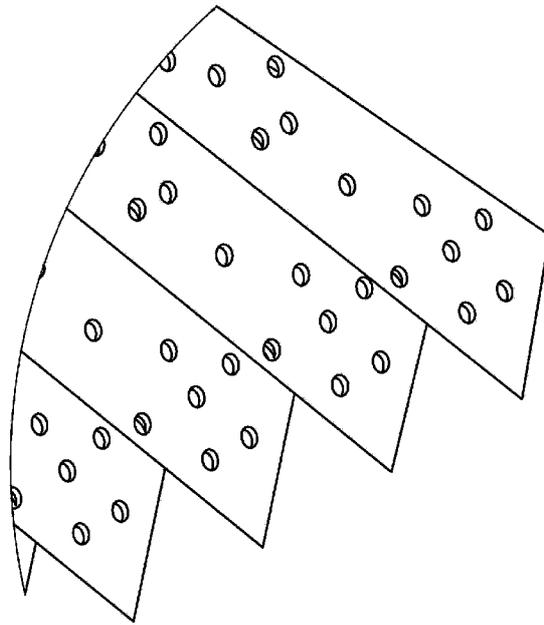


图13

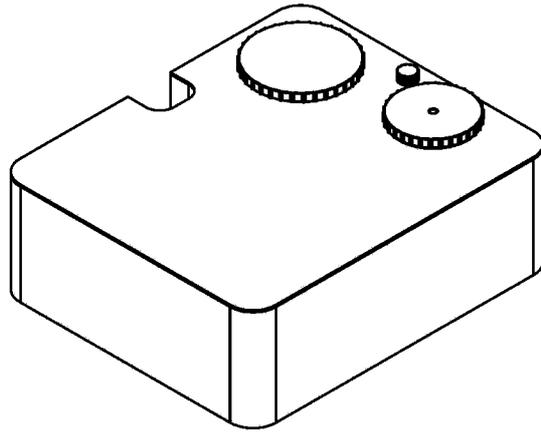


图14

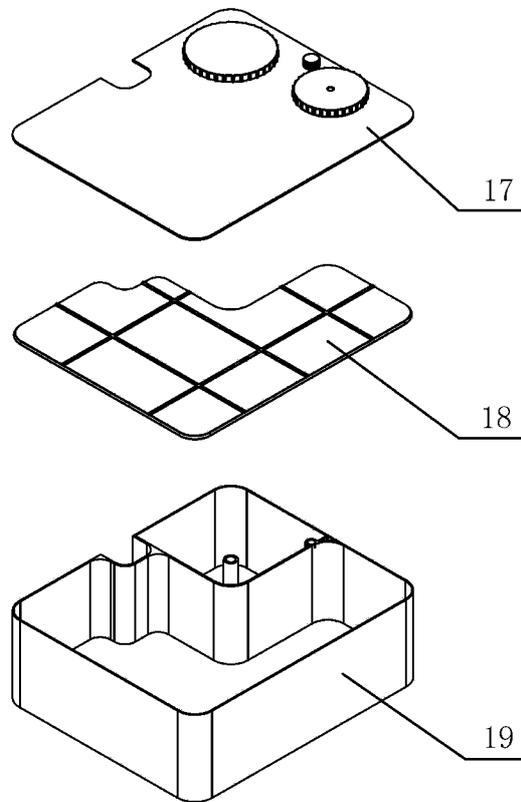


图15

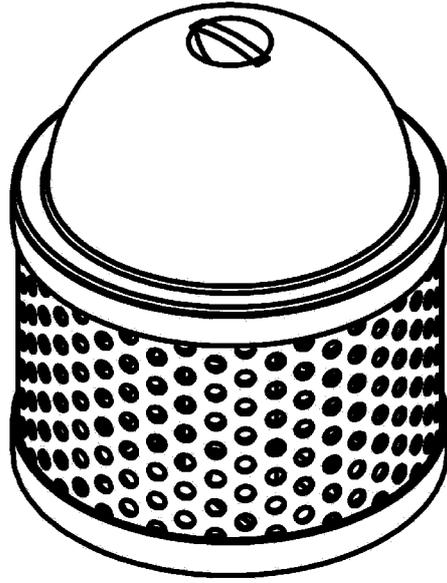


图16

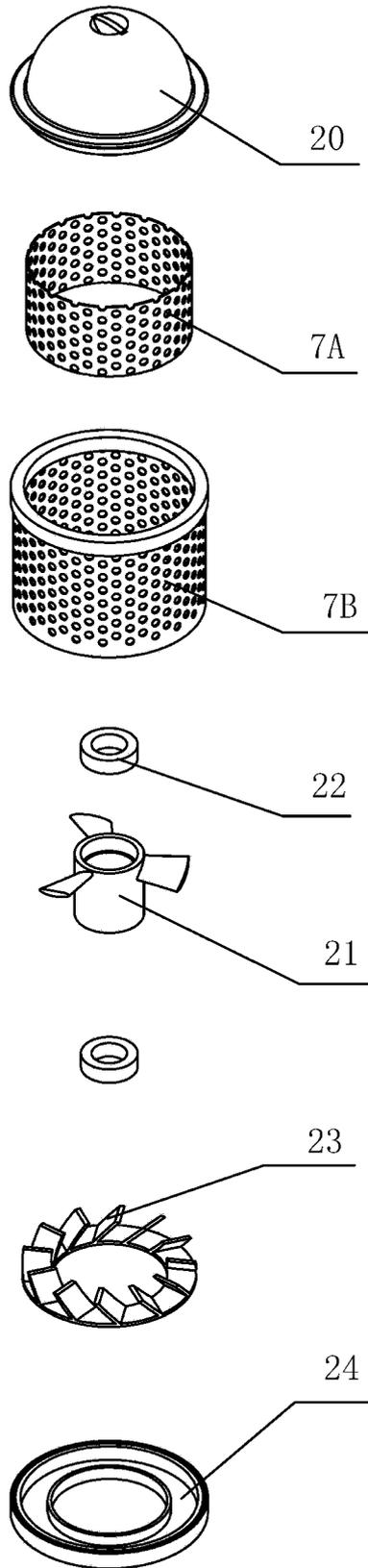


图17

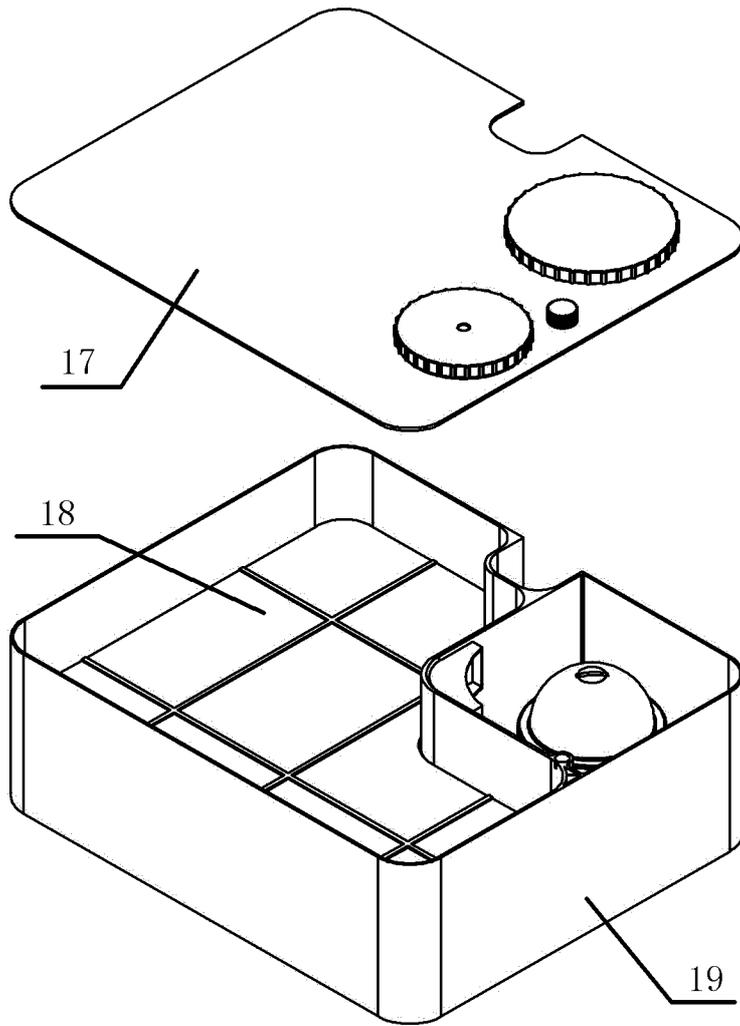


图18

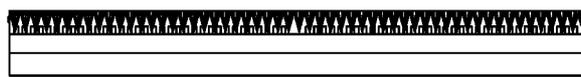


图19

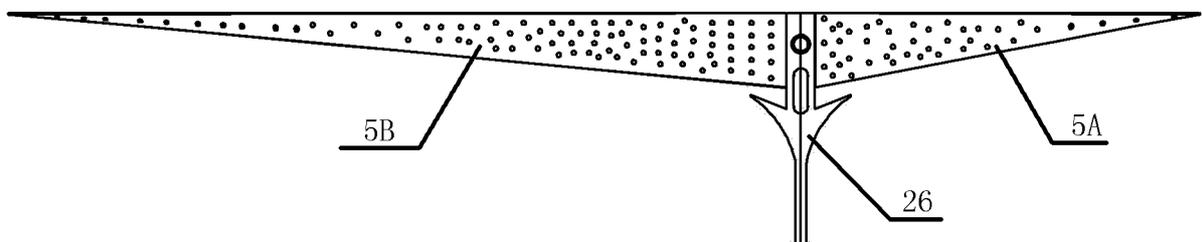


图20

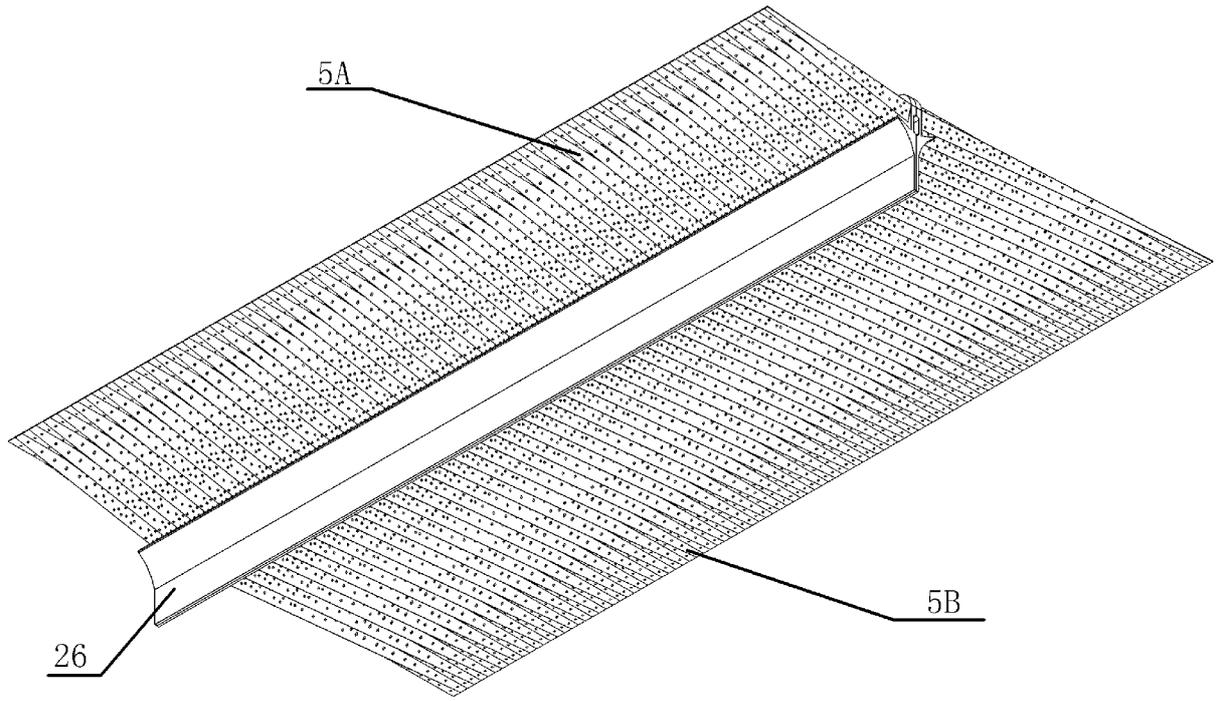


图21

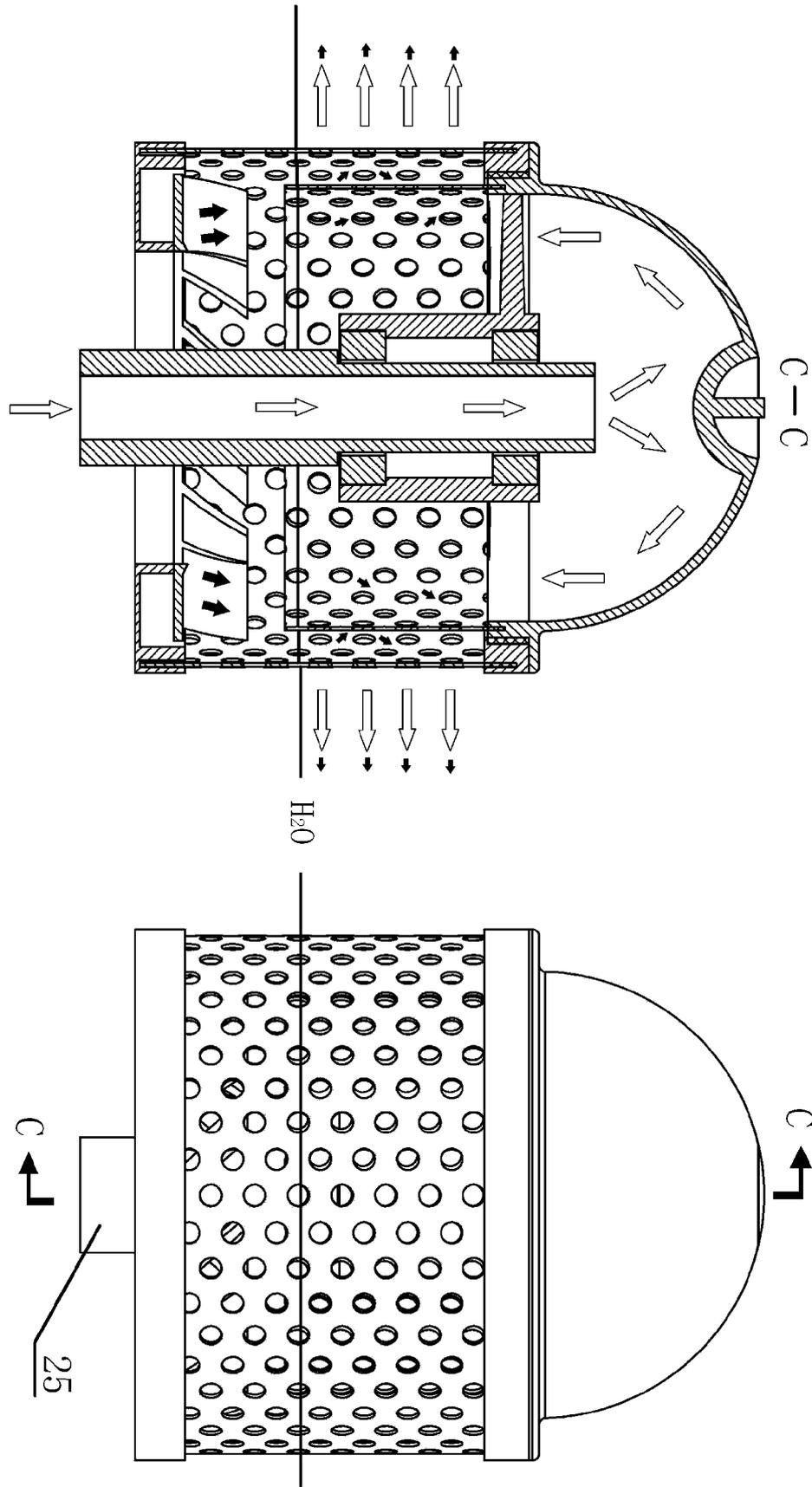


图22

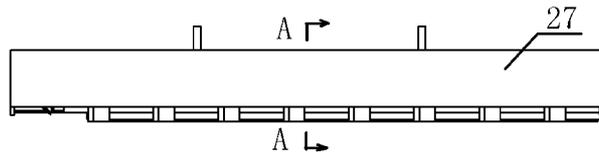


图23

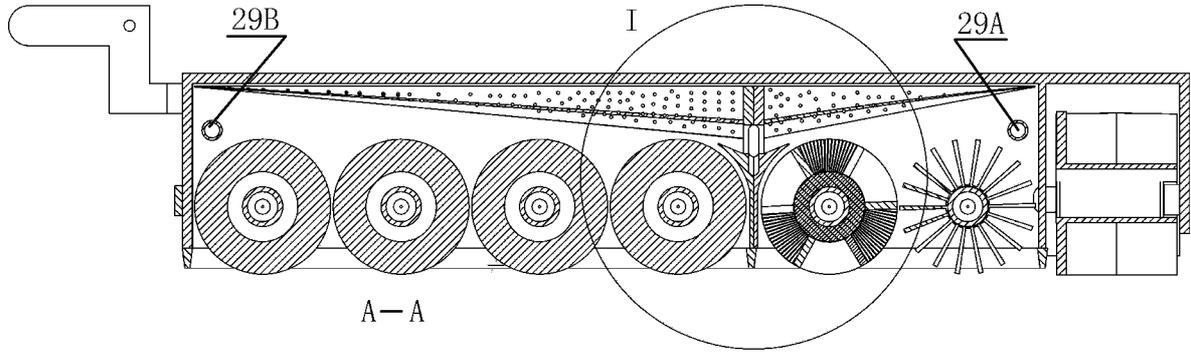


图24

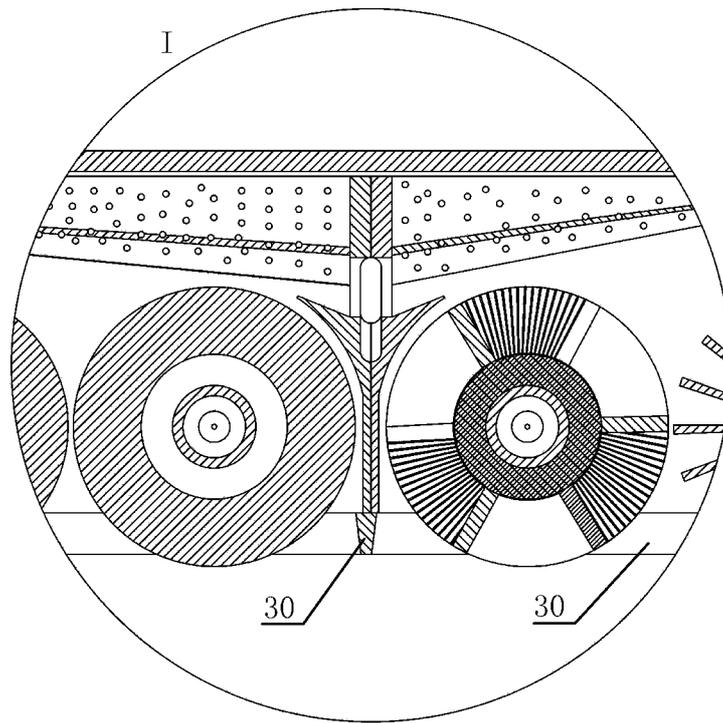


图25

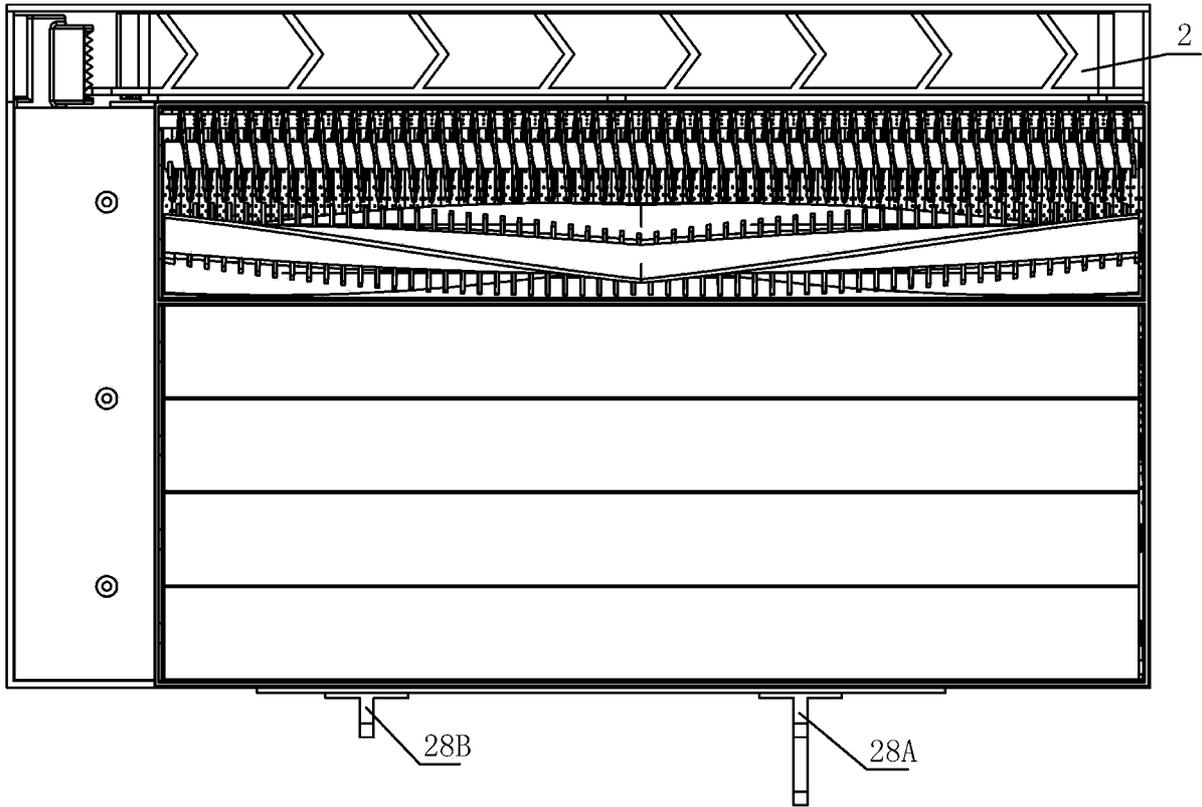


图26