



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106312684 B

(45)授权公告日 2018.09.14

(21)申请号 201611033420.5

审查员 吴广贺

(22)申请日 2016.11.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106312684 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(73)专利权人 珠海市丰美华精密工业有限公司

地址 519090 广东省珠海市金湾区三灶镇
定湾七路7号庄桥工业园B厂房一、二
楼

(72)发明人 赵伟 林小平

(74)专利代理机构 北京科家知识产权代理事务

所(普通合伙) 11427

代理人 陈娟

(51)Int. Cl.

B23Q 11/10(2006.01)

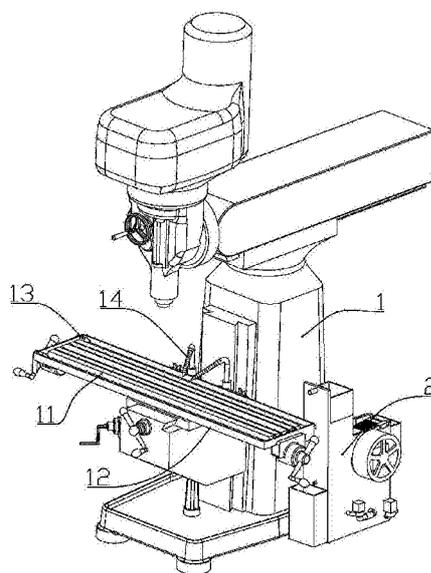
权利要求书3页 说明书9页 附图15页

(54)发明名称

一种带有切削液净化系统的铣床结构

(57)摘要

本发明公开了一种带有切削液净化系统的铣床结构,包括有安装在铣床主体上的工作台,固定连接在工作台下方的收集盘,滑动安装在收集盘上的冲洗喷头,以及通过管道与冲洗喷头连接的切削液净化装置;所述切削液净化装置包括有塑料材质的箱体,箱体一侧为第一槽体,箱体上位于第一槽体一侧为第二槽体和第三槽体,且第三槽体位于第二槽体下方;第二槽体内转动安装有磁辊,磁辊包括圆管形状的磁辊主体,磁辊主体上成型有多个磁棒容腔,磁棒容腔内安装有圆柱状的磁棒;第二槽体的两个相对侧壁之间安装有转轴,转轴连接有用以驱使磁棒向磁辊中间方向移动的导向凸块。本发明的切削液能够高效节能地净化,使切削液能够多次循环使用。



1. 一种带有切削液净化系统的铣床结构,其特征在于:包括有安装在铣床主体上的工作台,固定连接在工作台下方的收集盘,固定安装在收集盘一端的两个水平喷头以及滑动安装在收集盘上的两个冲洗喷头,以及通过管道与水平喷头、冲洗喷头连接的切削液净化装置;

所述收集盘内壁与工作台外周之间形成容纳切削液的通道,所述收集盘的一个顶点位置下方连接有收集盒;

所述收集盘一个长边的外壁安装有喷头轨道,所述喷头轨道上滑动连接有喷头滑座,每个所述冲洗喷头各安装在一个所述喷头滑座上,所述喷头滑座上还连接有用以将喷头滑座固定在喷头轨道上的锁紧螺钉;

所述切削液净化装置包括有塑料材质的箱体,所述箱体一侧为第一槽体,所述箱体上位于第一槽体一侧为第二槽体和第三槽体,且第三槽体位于第二槽体下方;

所述第一槽体上端开口,且第一槽体上端远离第二槽体的一侧一体连接有进水接头安装板,所述进水接头安装板上安装有进水接头,所述进水接头与所述收集盒通过管道连接;

所述第一槽体上方插设有第一滤槽,所述第一滤槽下端一体成型有与第一槽体上端插接的下凸部,所述下凸部下端靠近一顶点位置连接有进水管,所述第一滤槽内安装有滤网,所述第一滤槽内位于下凸部上方形成台阶部,台阶部与滤网之间留有空间;所述进水接头的出水口位于第一滤槽上方;

所述第一槽体底部固定连接纵向设置的浮子定位柱,所述浮子定位柱上滑动套设有第一浮子;所述第一浮子整体呈圆柱形,第一浮子的中间成型有与所述浮子定位柱滑动连接的通孔,第一浮子的上端位于通孔的外周成型有环形的进油口,第一浮子的下端一体连接有出油接口,所述出油接口与进油口相通;所述第一槽体侧壁中部连接有出油接头,所述出油接头与出油接口之间通过软管连接;

所述第一槽体外壁位于出油接口下方挂设有储油槽;

所述第二槽体上端低于第一槽体上端,所述第一槽体与第二槽体相邻的侧壁上安装有二级进水管,二级进水管下端延伸到第一槽体底部,二级进水管上端的出水口位于第二槽体上方,所述第二槽体内壁位于所述二级进水管出水口的下方安装有外高内低的导水板;

所述第二槽体内转动安装有磁辊,所述磁辊包括有圆管形状的磁辊主体,以及连接在磁辊主体两端的两个端盖;所述磁辊上成型有多个沿磁辊主体轴向设置的磁棒容腔,各个磁棒容腔沿磁辊主体周向等距设置;所述磁棒容腔端面沿磁辊径向呈条状,且磁棒容腔沿磁辊径向的两端呈半圆形;磁棒容腔内安装有圆柱状的磁棒,所述磁棒磁场方向沿磁棒的直径方向;

所述第二槽体的两个相对侧壁之间固定安装有一个转轴,所述转轴上连接有一个沿磁辊径向设置的连接板,连接板的两端连接有两个连接片,两个连接片相对的端面上成型有用以引导磁棒朝转轴方向移动的导向凸块;

所述导向凸块朝向转轴方向的壁面为导向面,所述导向面为中间高两侧低的弧形面;

所述磁辊主体为陶瓷材料一体成型,且磁辊外套设有不锈钢套;

一个所述端盖的外侧壁上安装有多个以圆周阵列分布的从动磁铁,所述第二槽体靠近从动磁铁的外侧壁上安装有一个用以驱动所述磁辊转动的水轮机构;

所述水轮机构包括有一体连接在第二槽体外侧壁上的水轮壳体,密封连接在水轮壳体

外端的水轮盖,以及转动安装在水轮壳体内的水轮;所述水轮壳体外壁一体连接有沿水轮壳体切线方向的进水接管,所述第二槽体外侧壁位于水轮壳体中心位置成型有转动套;所述水轮盖外壁中心位置一体连接有出水接管,出水接管与转动套之间留有间距;所述水轮包括有圆环形的水轮基板,一体连接在水轮基板一侧中间的转动套圈,以及一体连接在水轮基板上且位于转动套圈外周的多个水轮叶片,各个水轮叶片以圆周阵列方式排列,每个水轮叶片沿水轮基板径向设置;所述水轮基板另一侧上固定连接有与各个所述从动磁铁位置相对应的驱动磁铁;所述转动套圈转动套接在所述转动套上;

所述第二槽体底部是与所述磁轭同圆心的半圆形的圆弧槽底,所述第二槽体内位于圆弧槽底远离第一槽体一侧具有一个溢流通道,溢流通道下端位于第三槽体上方;

所述第二槽体上位于弧形槽底下方沿弧形槽底等距安装有多个铁棒,各个铁棒与所述转轴平行设置;

所述第二槽体远离水轮机构的侧壁固定安装有第一电机,所述电机的输出轴固定连接转动架,所述转动架上固定连接有一个半圆形的用以使所述铁棒磁化的弧形磁铁;

所述第二槽体上端远离第一槽体的一侧安装有一个铁屑出料板,所述铁屑出料板包括有一个倾斜设置的出料板体,一体对称连接在出料板体两侧的两个侧导向板,以及连接在每个侧导向板上端的U型挂板;所述U型挂板挂在第二槽体的两个相对侧壁之间,且U型挂板与第二槽体侧壁之间通过螺钉锁紧固定;

所述出料板体上开设有渗水孔,所述出料板体内端低外端高,出料板体内端与所述磁轭外周滑动相抵,所述导向凸块的位置与所述出料板体的内端位置相对应;

所述第二槽体外壁挂设有铁渣槽,所述出料板体外端位于铁渣槽上端;

所述第三槽体上部远离第一槽体的侧面开设有二级滤槽插入口,所述二级滤槽插入口内插设有一个磁滤盒,所述磁滤盒为长方形槽体形状,磁滤盒的底面成型有向下凸出的下凸圈,所述下凸圈上连接有等距排布的磁条;所述磁滤盒从二级滤槽插入口插入到位后,下凸圈低于二级滤槽插入口的下端;

所述第三槽体内安装有滤棉架,滤棉架上方安装有滤棉,所述滤棉架包括有矩形的支撑板以及一体连接在支撑板下端的多个支撑脚,所述支撑板上均匀成型有通孔;

所述第三槽体侧壁连接有回液管,所述回液管管路上连接有回油泵,所述回液管通过软管与水平喷头连接;

所述第三槽体内设有漂浮于液面上的第二浮子,所述第二浮子上端成型有环形的入油口,所述第二浮子下端连接出油接管,所述出油接管与所述入油口相连通,所述出油接管通过软管与回液管的进口端连接;所述第二浮子的外周一体连接有多个等距排列的外延伸条;所述第二浮子上端中心位置连接挡罩支柱,所述挡罩支柱上端连接内挡罩,所述内挡罩下端外周通过多个连接筋连接有一个外挡罩,内挡罩的上端面为中间高、外周低的锥面,所述外挡罩的上端面为内周高、外周低的锥面;

所述第三槽体侧壁位于滤棉架下方连接有回液泵,所述回液泵的进液端通过管道与第三槽体连通,所述回液泵的出液端通过软管与水轮壳体的进水接管连接,所述出水接管通过软管与所述冲洗喷头连接。

2.如权利要求1所述的一种带有切削液净化系统的铣床结构,其特征在于:所述滤棉包括有自上而下叠放且连为体的两层,上方一层厚度为10mm,下方一层厚度为15-20mm;

每一层滤棉由亲水亲油助剂层和包裹所述助剂层的过滤层组成；所述亲水亲油助剂层由超双亲性材料制成，所述过滤层由复合型过滤棉制成；

所述超双亲性材料为纳米级复合材料，所述复合材料含有规则排列的亲水性聚合物链段和亲油性聚合物链段所组成的纳米级空间；所述复合材料为稀疏多孔状结构，上、下层滤棉中复合材料的孔洞尺寸依次为45nm和30nm；所述复合型过滤棉包括过滤棉层，所述过滤棉层内部均匀分布有活性炭颗粒，所述过滤棉的顶面和底面均为无纺布薄层；

所述过滤棉层与所述无纺布薄层以超声波压合方式制成，压点的压实面积占总面积的3%；所述压点呈圆点状或多边形状，单个压点的面积为5平方毫米。

一种带有切削液净化系统的铣床结构

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工机床结构,具体涉及一种带有切削液净化系统的铣床结构。

背景技术

[0002] 在铣床工作过程中,大量被切削铁屑会混杂的切削液中,由于切削液是循环使用的,因此有必要对切削液中的铁屑进行净化。随着加工精度的提高,高速磨削和强力磨削技术飞速发展,除了选择合理的磨削参数以外,还必须提高磨削液的循环质量。现有的切削液净化装置主要为过滤式净化装置,这种过滤式净化装置靠过滤介质清除杂质,如滤网式、线隙式、片式和纸带式过滤机。为了避免铁屑堆积,这种过滤式净化装置需要定期进行清除,使用起来非常的麻烦,而且对切削液的净化效果较差,这样就有可能对机床的正常使用造成不利影响。

[0003] 文献号为CN203264855U的中国专利公开了一种机床切削液净化装置,其包括一机架,所述机架上设有一磁辊和一橡胶辊,所述磁辊与所述橡胶辊相对设置,所述磁辊通过一传动机构与一驱动电机连接,所述磁辊的一侧还设有一刮板,所述刮板与所述磁辊贴靠。采用该机床切削液净化装置,当脏的切削液流过缓慢旋转的磁辊吸附区域时,在磁场作用下磁性的固体粒子被磁化,吸附到磁辊表面,并被带出切削液流动区,经橡胶辊挤压脱水,然后依靠贴着磁辊的刮板把磁辊上的铁屑刮下。该机床切削液净化装置可实现铁磁性物质的自动分离,保持切削液清洁,提高了加工性能和刀具寿命,减少环境污染;该机床切削液净化装置还具有结构简单、使用方便的优点。

[0004] 上述专利的磁辊包括一磁铁部和一橡胶部,所述磁铁部沿所述磁辊圆周 270° 分布,所述橡胶部沿所述磁辊圆周 90° 分布,以便于铁屑与磁辊分离开来,但是这样的结构,刮板相对磁辊刮动时,刮板需要推动铁屑由磁铁部到达橡胶部之后才能使铁屑与磁辊脱开,在该过程中,铁屑与磁铁部之间的磁力对刮板产生较大的阻力,这样电机所需的力矩和功耗相对较大,耗电量也较多。另一方面,当切削液流过时若刚好与橡胶部接触,则不能被吸附,即难以很好保证切削液的净化效果。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是:针对现有技术存在的不足,提供一种切削液能够循环利用,节能环保的铣床结构。

[0006] 为实现本发明之目的,采用以下技术方案予以实现:一种带有切削液净化系统的铣床结构,包括有安装在铣床主体上的工作台,固定连接在工作台下方的收集盘,固定安装在收集盘一端两个水平喷头以及滑动安装在收集盘上的冲洗喷头,以及通过管道与水平喷头、冲洗喷头连接的切削液净化装置;

[0007] 所述收集盘内壁与工作台外周之间形成容纳切削液的通道,所述收集盘的一个顶点位置下方连接有收集盒;

[0008] 所述收集盘一个长边的外壁安装有喷头轨道,所述喷头轨道上滑动连接有喷头滑

座,所述冲洗喷头安装在所述喷头滑座上,所述喷头滑座上还连接有用以将喷头滑座固定在喷头轨道上的锁紧螺钉;

[0009] 所述切削液净化装置包括有塑料材质的箱体,所述箱体一侧为第一槽体,所述箱体上位于第一槽体一侧为第二槽体和第三槽体,且第三槽体位于第二槽体下方;

[0010] 所述第一槽体上端开口,且第一槽体上端远离第二槽体的一侧一体连接有进水接头安装板,所述进水接头安装板上安装有进水接头,所述进水接头与所述收集盒通过管道连接;

[0011] 所述第一槽体上方插设有第一滤槽,所述第一滤槽下端一体成型有与第一槽体上端插接的下凸部,所述下凸部下端靠近一顶点位置连接有进水管,所述第一滤槽内安装有滤网,所述第一滤槽内位于下凸部上方形成台阶部,台阶部与滤网之间留有空间;所述进水接头的出水口位于第一滤槽上方;

[0012] 所述第一槽体底部固定连接纵向设置的浮子定位柱,所述浮子定位柱上滑动套设有第一浮子;所述第一浮子整体呈圆柱形,第一浮子的中间成型有与所述浮子定位柱滑动连接的通孔,第一浮子的上端位于通孔的外周成型有环形的进油口,第一浮子的下端一体连接有出油接口,所述出油接口与进油口相连通;所述第一槽体侧壁中部连接有出油接头,所述出油接头与出油接口之间通过软管连接;

[0013] 所述第一槽体外壁位于出油接口下方挂设有储油槽;

[0014] 所述第二槽体上端低于第一槽体上端,所述第一槽体与第二槽体相邻的侧壁上安装有二级进水管,二级进水管下端延伸到第一槽体底部,二级进水管上端的出水口位于第二槽体上方,所述第二槽体内壁位于所述二级进水管出水口的下方安装有外高内低的导水板;

[0015] 所述第二槽体内转动安装有磁辊,所述磁辊包括有圆管形状的磁辊主体,以及连接在磁辊主体两端的两个端盖;所述磁辊上成型有多个沿磁辊主体轴向设置的磁棒容腔,各个磁棒容腔沿磁辊主体周向等距设置;所述磁棒容腔端面沿磁辊径向呈条状,且磁棒容腔沿磁辊径向的两端呈半圆形;磁棒容腔内安装有圆柱状的磁棒,所述磁棒磁场方向沿磁棒的直径方向;

[0016] 所述第二槽体的两个相对侧壁之间固定安装有一个转轴,所述转轴上连接有一个沿磁辊径向设置的连接板,连接板的两端连接有两个连接片,两个连接片相对的端面上成型有用以引导磁棒朝转轴方向移动的导向凸块;

[0017] 所述导向凸块朝向转轴方向的壁面为导向面,所述导向面为中间高两侧低的弧形面;

[0018] 所述磁辊主体为陶瓷材料一体成型,且磁辊外套设有不锈钢套;

[0019] 一个所述端盖的外侧壁上安装有多个以圆周阵列分布的从动磁铁,所述第二槽体靠近从动磁铁的外侧壁上安装有一个用以驱动所述磁辊转动的水轮机构;

[0020] 所述水轮机构包括有一体连接在第二槽体外侧壁上的水轮壳体,密封连接在水轮壳体外端的水轮盖,以及转动安装在水轮壳体内的水轮;所述水轮壳体外壁一体连接有沿水轮壳体切线方向的进水接管,所述第二槽体外侧壁位于水轮壳体中心位置成型有转动套;所述水轮盖外壁中心位置一体连接有出水接管,出水接管与转动套之间留有间距;所述水轮包括有圆环形的水轮基板,一体连接在水轮基板一侧中间的转动套圈,以及一体连接

在水轮基板上且位于转动套圈外周的多个水轮叶片,各个水轮叶片以圆周阵列方式排列,每个水轮叶片沿水轮基板径向设置;所述水轮基板另一侧上固定连接有与各个所述从动磁铁位置相对应的驱动磁铁;所述转动套圈转动套接在所述转动套上;

[0021] 所述第二槽体底部是与所述磁辊同圆心的半圆形的圆弧槽底,所述第二槽体内位于圆弧槽底远离第一槽体一侧具有一个溢流通道,溢流通道下端位于第三槽体上方;

[0022] 所述第二槽体上位于弧形槽底下方沿弧形槽底等距安装有多个铁棒,各个铁棒与所述转轴平行设置;

[0023] 所述第二槽体远离水轮机构的侧壁固定安装有第一电机,所述电机的输出轴固定连接转动架,所述转动架上固定连接有一个半圆形的用以使所述铁棒磁化的弧形磁铁;

[0024] 所述第二槽体上端远离第一槽体的一侧安装有一个铁屑出料板,所述铁屑出料板包括有一个倾斜设置的出料板体,一体对称连接在出料板体两侧的两个侧导向板,以及连接在每个侧导向板上端的U型挂板;所述U型挂板挂在第二槽体的两个相对侧壁之间,且U型挂板与第二槽体侧壁之间通过螺钉锁紧固定;

[0025] 所述出料板体上开设有渗水孔,所述出料板体内端低外端高,出料板体内端与所述磁辊外周滑动相抵,所述导向凸起的位置与所述出料板体的内端位置相对应;

[0026] 所述第二槽体外壁挂设有铁渣槽,所述出料板体外端位于铁渣槽上端;

[0027] 所述第三槽体上部远离第一槽体的侧面开设有二级滤槽插入口,所述二级滤槽插入口内插设有一个磁滤盒,所述磁滤盒为长方形槽体形状,磁滤盒的底面成型有向下凸出的下凸圈,所述下凸圈上连接有等距排布的磁条;所述磁滤盒从二级滤槽插入口插入到位后,下凸圈低于二级滤槽插入口的下端;

[0028] 所述第三槽体内安装有滤棉架,滤棉架上方安装有滤棉,所述滤棉架包括有矩形的支撑板以及一体连接在支撑板下端的多个支撑脚,所述支撑板上均匀成型有通孔;

[0029] 所述第三槽体侧壁连接有回液管,所述回液管管路上连接有回油泵,所述回液管通过软管与水平喷头连接;

[0030] 所述第三槽体内设有漂浮于液面上的第二浮子,所述第二浮子上端成型有环形的入油口,所述第二浮子下端连接有出油接管,所述出油接管与所述入油口相连通,所述出油接管通过软管与回液管的进口端连接;所述第二浮子的外周一体连接有多个等距排列的外延伸条;所述第二浮子上端中心位置连接有挡罩支柱,所述挡罩支柱上端连接有内挡罩,所述内挡罩下端外周通过多个连接筋连接有一个外挡罩,内挡罩的上端面为中间高、外周低的锥面,所述外挡罩的上端面为内周高、外周低的锥面;

[0031] 所述第三槽体侧壁位于滤棉架下方连接有回液泵,所述回液泵的进液端通过管道与第三槽体连通,所述回液泵的出液端通过软管与水轮壳体的进水接管连接,所述出水接管通过软管与所述冲洗喷头连接。

[0032] 作为优选方案:所述滤棉包括有自上而下叠放且连为体的两层,上方一层厚度为10mm,下方一层厚度为15-20mm;

[0033] 每一层滤棉由亲水亲油助剂层和包裹所述助剂层的过滤层组成;所述亲水亲油助剂层由超双亲性材料制成,所述过滤层由复合型过滤棉制成;

[0034] 所述超双亲性材料为纳米级复合材料,所述复合材料含有规则排列的亲水性聚合物链段和亲油性聚合物链段所组成的纳米级空间;所述复合材料为稀疏多孔状结构,上、下

层滤棉中复合材料的孔洞尺寸依次为45nm和30nm;所述复合型过滤棉包括过滤棉层,所述过滤棉层内部均匀分布有活性炭颗粒,所述过滤棉的顶面和底面均为无纺布薄层;

[0035] 所述过滤棉层与所述无纺布薄层以超声波压合方式制成,压点的压实面积占总面积的3%;所述压点呈圆点状或多边形状,单个压点的面积为5平方毫米。

[0036] 与现有技术相比较,本发明的有益效果是:本发明的铣床通过配置高效节能的切削液净化装置,利于切削液的多次循环使用,节能环保。

[0037] 具体地:

[0038] 通过设置浮子定位柱使得浮子仅能够在竖直方向上移动,确保进油口始终保持水平状态,仅有上部的浮油层能够通过进油口进入第一浮子,并通过软管排放到储油槽中,当浮油层厚度较小时,第一浮子的进油口位于液面上方,切削液不会从进油口流入。所述第一浮子通过对材料密度的调整,使得油层较厚时进油口刚好能浸没于液面之下,油层较薄时第一浮子下部处于切削液中,进油口位于液面之上。

[0039] 当第一槽体内的液面高度高于第二槽体的上端时,第一槽体底部的切削液从二级进水管自下而上流到导水板上,并沿着导水板外边缘均匀流淌入第二槽体中。

[0040] 所述切削液进入第二槽体后,流入圆弧槽底和磁辊之间,各个铁棒被弧形磁铁磁化,将切削液中的部分铁屑吸附在圆弧槽底的上表面;磁棒也将不锈钢套磁化,将切削液中的部分铁屑吸附在不锈钢套外表面上;所述第一电机每隔一段时间转动半圈,使弧形磁铁远离铁棒,聚集在圆弧槽底的铁屑被吸附到磁辊的不锈钢套外表面上,磁辊在水轮机构驱动下,且配合驱动磁铁、从动磁铁的带动,使磁辊转动,不锈钢套外表面上的铁屑随之被输送到第二槽体上方,当铁屑移动到导向凸块位置时,磁棒受到导向凸块的阻挡沿着磁棒容腔往磁辊中心方向移动,这样不锈钢套在该位置受到的磁力减小,这样该位置的铁屑受到铁屑出料板的阻挡,即被后方的铁屑推到铁屑出料板上并逐渐从出料板落入铁渣槽中。由于磁棒设计为可活动的形式,配合导向凸块,使得铁屑能顺利地被推到铁屑出料板上,不会因为磁力的作用对铁屑的移动造成阻力,也减少了不锈钢套的磨损,这样水轮机构仅需要较小的驱动力即可驱动磁辊正常运转。

附图说明

[0041] 图1、图2是本发明的结构示意图。

[0042] 图3、图4是切削液净化装置的结构示意图。

[0043] 图5是切削液净化装置的分解结构示意图。

[0044] 图6、图7是箱体的剖视结构示意图。

[0045] 图8是第一电机的安装结构示意图。

[0046] 图9是水轮机构的安装结构示意图。

[0047] 图10是水轮的结构示意图。

[0048] 图11是第一滤槽的结构示意图。

[0049] 图12是第一浮子的结构示意图。

[0050] 图13是磁辊的结构示意图。

[0051] 图14是磁辊的分解结构示意图。

[0052] 图15是转轴部分的结构示意图。

- [0053] 图16是铁屑出料板的结构示意图。
- [0054] 图17是第二浮子的结构示意图。
- [0055] 图18是磁滤盒部分的结构示意图。
- [0056] 图19是滤棉及滤棉架部分的结构示意图。
- [0057] 图20是实施例2切削液净化装置的结构示意图。
- [0058] 图21是回液泵的结构示意图。
- [0059] 图22是回液泵的剖视结构示意图。
- [0060] 图23是回液泵的分解结构示意图。
- [0061] 1、铣床主体;11、工作台;12、收集盘;121、通道;13、水平喷头;14、冲洗喷头;141、喷头滑座;142、锁紧螺钉;15、收集盒;16、喷头轨道;2、切削液净化装置;20、箱体;20a、第一槽体;20b、第二槽体;20c、第三槽体;201、进水接头;202、出油接头;203、浮子定位柱;204、二级进水管;205、进水接头安装板;206、导水板;207、圆弧槽底;2071、铁棒;208、溢流通道;209、二级滤槽插入口;21、磁辊;210、磁辊主体;2101、磁棒容腔;211、端盖;212、从动磁铁;213、磁棒;214、转轴;2141、连接板;2142、连接片;2143、导向凸块;22、铁屑出料板;221、出料板体;222、侧导向板;223、U型挂板;23、磁滤盒;231、下凸圈;232、磁条;24、回油泵;26、回液泵;260、储气罐;261、泵体;2611、气管;2612、泵腔;2613、出水接头;2614、转子容腔;2615、转子固定轴;262、转子组件;2621、磁铁转子;2622、转子基板;2623、叶片;2624、通气腔;2625、气孔;2626、凸圈;263、泵盖;27、第一电机;271、转动架;272、弧形磁铁;28、水轮机机构;281、水轮壳体;2811、进水接管;2812、转动套;282、水轮;2821、水轮基板;2822、转动套圈;2823、水轮叶片;2824、驱动磁铁;283、水轮盖;2831、出水接管;29、滤棉;291、滤棉架;2a、储油槽;2b、第一滤槽;2b01、下凸部;2b02、进水管;2b1、滤网;2c、铁渣槽;2d、第一浮子;2d1、通孔;2d2、进油口;2d3、出油接口;2f、第二浮子;2f1、外延伸条;2f2、入油口;2f3、挡罩支柱;2f4、内挡罩;2f5、外挡罩;2f6、出油接管。

具体实施方式

[0062] 实施例1

[0063] 根据图1至图19所示,本实施例所述的一种带有切削液净化系统的铣床结构,包括有安装在铣床主体1上的工作台11,固定连接在工作台下方的收集盘12,固定安装在收集盘一端的两个水平喷头13以及滑动安装在收集盘上的冲洗喷头14,以及通过管道与水平喷头、冲洗喷头连接的切削液净化装置2。

[0064] 铣床主体为常规的铣床结构,在此不展开描述。

[0065] 所述收集盘内壁与工作台外周之间形成容纳切削液的通道121,所述收集盒的一个顶点位置下方连接有收集盒15;水平喷头喷出少量切削液将通道内的带有铁屑、油污的切削液冲到收集盒中。

[0066] 所述收集盘一个长边的外壁安装有喷头轨道16,所述喷头轨道上滑动连接有喷头滑座141,所述冲洗喷头安装在所述喷头滑座上,所述喷头滑座上还连接有有用以将喷头滑座固定在喷头轨道上的锁紧螺钉142。可以根据所加工工件的具体情况调整喷头滑座的位置,从而调整冲洗喷头的冲洗角度。

[0067] 所述切削液净化装置包括有塑料材质的箱体20,所述箱体一侧为第一槽体20a,所

述箱体上位于第一槽体一侧为第二槽体20b和第三槽体20c,且第三槽体位于第二槽体下方。

[0068] 所述第一槽体上端开口,且第一槽体上端远离第二槽体的一侧一体连接有进水接头安装板205,所述进水接头安装板上安装有进水接头201,所述进水接头与所述收集盒通过管道连接。

[0069] 所述第一槽体上方插设有第一滤槽2b,所述第一滤槽下端一体成型有与第一槽体上端插接的下凸部2b01,所述下凸部下端靠近一顶点位置连接有进水管2b02,所述第一滤槽内安装有滤网2b1,所述第一滤槽内位于下凸部上方形成台阶部,台阶部与滤网之间留有空间;所述进水接头的出水口位于第一滤槽上方。

[0070] 所述滤网孔径为0.3-1.0mm,用于初步滤除大颗粒的铁屑,初步过滤后的切削液通过进水管排到第一槽体中,且进水管的出口端位于第一槽体的液面下方,这样不会冲散第一槽体内上部的浮油层。

[0071] 所述第一槽体底部固定连接有纵向设置的浮子定位柱203,所述浮子定位柱上滑动套设有第一浮子2d;所述第一浮子整体呈圆柱形,第一浮子的中间成型有与所述浮子定位柱滑动连接的通孔2d1,第一浮子的上端位于通孔的外周成型有环形的进油口2d2,第一浮子的下端一体连接有出油接口2d3,所述出油接口与进油口相通;所述第一槽体侧壁中部连接有出油接头202,所述出油接头与出油接口之间通过软管连接。

[0072] 通过设置浮子定位柱使得浮子仅能够在竖直方向上移动,确保进油口始终保持水平状态,仅有上部的浮油层能够通过进油口进入第一浮子,并通过软管排放到储油槽中,当浮油层厚度较小时,第一浮子的进油口位于液面上方,切削液不会从进油口流入。所述第一浮子通过对材料密度的调整,使得油层较厚时进油口刚好能浸没于液面之下,油层较薄时第一浮子下部处于切削液中,进油口位于液面之上。

[0073] 第一浮子也可以设计为具有空腔的结构,并设计一个可调整的活塞结构,通过调整活塞改变空腔的大小,以调整第一浮子的整体密度。

[0074] 所述第一槽体外壁位于出油接口下方挂设有储油槽2a。

[0075] 所述第二槽体上端低于第一槽体上端,所述第一槽体与第二槽体相邻的侧壁上安装有二级进水管204,二级进水管下端延伸到第一槽体底部,二级进水管上端的出水口位于第二槽体上方,所述第二槽体内壁位于所述二级进水管出水口的下方安装有外高内低的导水板206。

[0076] 当第一槽体内的液面高度高于第二槽体的上端时,第一槽体底部的切削液从二级进水管自下而上流到导水板上,并沿着导水板外边缘均匀流淌入第二槽体中。

[0077] 所述第二槽体内转动安装有磁辊21,所述磁辊包括有圆管形状的磁辊主体210,以及连接在磁辊主体两端的两个端盖211;所述磁辊上成型有多个沿磁辊主体轴向设置的磁棒容腔2101,各个磁棒容腔沿磁辊主体周向等距设置;所述磁棒容腔端面沿磁辊径向呈条状,且磁棒容腔沿磁辊径向的两端呈半圆形;磁棒容腔内安装有圆柱状的磁棒213,所述磁棒磁场方向沿磁棒的直径方向。

[0078] 所述第二槽体的两个相对侧壁之间固定安装有一个转轴214,所述转轴上连接有一个沿磁辊径向设置的连接板2141,连接板的两端连接有两个连接片2142,两个连接片相对的端面上成型有用以引导磁棒朝转轴方向移动的导向凸块2143。所述导向凸块朝向转轴

方向的壁面为导向面,所述导向面为中间高两侧低的弧形面。所述磁辊主体为陶瓷材料一体成型,且磁辊外套设有不锈钢套(图中未示出)。

[0079] 一个所述端盖的外侧壁上安装有多个以圆周阵列分布的从动磁铁212,所述第二槽体靠近从动磁铁的外侧壁上安装有一个用以驱动所述磁辊转动的水轮机构28。

[0080] 所述水轮机构包括有一体连接在第二槽体外侧壁上的水轮壳体281,密封连接在水轮壳体外端的水轮盖283,以及转动安装在水轮壳体内的水轮282;所述水轮壳体外壁一体连接有沿水轮壳体切线方向的进水接管2811,所述第二槽体外侧壁位于水轮壳体中心位置成型有转动套2812;所述水轮盖外壁中心位置一体连接有出水接管2831,出水接管与转动套之间留有间距;所述水轮包括有圆环形的水轮基板2821,一体连接在水轮基板一侧中间的转动套圈2822,以及一体连接在水轮基板上且位于转动套圈外周的多个水轮叶片2823,各个水轮叶片以圆周阵列方式排列,每个水轮叶片沿水轮基板径向设置;所述水轮基板另一侧上固定连接有与各个所述从动磁铁位置相对应的驱动磁铁2824;所述转动套圈转动套接在所述转动套上。

[0081] 水轮机构的水轮由下述回液泵输出的切削液驱动,切削液由进水接管喷入水轮壳体内,驱动所述水轮转动,所述水轮转动的同时通过驱动磁铁带动从动磁铁运动,从而带动磁辊转动。

[0082] 所述第二槽体底部是与所述磁辊同圆心的半圆形的圆弧槽底207,所述第二槽体内位于圆弧槽底远离第一槽体一侧具有一个溢流通道208,溢流通道下端位于第三槽体上方。

[0083] 所述第二槽体上位于弧形槽底下方沿弧形槽底等距安装有多个铁棒2071,各个铁棒与所述转轴平行设置。

[0084] 所述第二槽体远离水轮机构的侧壁固定安装有第一电机27,所述电机的输出轴固定连接转动架271,所述转动架上固定连接有一个半圆形的用以使所述铁棒磁化的弧形磁铁272。

[0085] 所述第二槽体上端远离第一槽体的一侧安装有一个铁屑出料板22,所述铁屑出料板包括有一个倾斜设置的出料板体221,一体对称连接在出料板体两侧的两个侧导向板222,以及连接在每个侧导向板上端的U型挂板223;所述U型挂板挂在第二槽体的两个相对侧壁之间,且U型挂板与第二槽体侧壁之间通过螺钉锁紧固定。

[0086] 所述出料板体上开设有渗水孔,渗水孔的孔径为0.1-0.2mm,所述出料板体内端低外端高,出料板体内端与所述磁辊外周滑动相抵,所述导向凸起的位置与所述出料板体的内端位置相对应。

[0087] 所述第二槽体外壁挂设有铁渣槽2c,所述出料板体外端位于铁渣槽上端。

[0088] 所述切削液进入第二槽体后,流入圆弧槽底和磁辊之间,各个铁棒被弧形磁铁磁化,将切削液中的部分铁屑吸附在圆弧槽底的上表面;磁棒也将不锈钢套磁化,将切削液中的部分铁屑吸附在不锈钢套外表面上;所述第一电机每隔一段时间转动半圈,使弧形磁铁远离铁棒,聚集在圆弧槽底的铁屑被吸附到磁辊的不锈钢套外表面上,磁辊在水轮机构驱动下,且配合驱动磁铁、从动磁铁的带动,使磁辊转动,不锈钢套外表面上的铁屑随之被输送到第二槽体上方,当铁屑移动到导向凸块位置时,磁棒受到导向凸块的阻挡沿着磁棒容腔往磁辊中心方向移动,这样不锈钢套在该位置受到的磁力减小,这样该位置的铁屑受到铁屑出料板的阻挡,即被后方的铁屑推到铁屑出料板上并逐渐从出料板落入铁渣槽中。由

于磁棒设计为可活动的形式,配合导向凸块,使得铁屑能顺利地被推到铁屑出料板上,不会因为磁力的作用对铁屑的移动造成阻力,也减少了不锈钢套的磨损,这样水轮机构仅需要较小的驱动力即可驱动磁辊正常运转。

[0089] 所述第三槽体上部远离第一槽体的侧面开设有二级滤槽插入口209,所述二级滤槽插入口内插设有一个磁滤盒23,所述磁滤盒为长方形槽体形状,磁滤盒的底面成型有向下凸出的下凸圈231,所述下凸圈上连接有等距排布的磁条232;所述磁滤盒从二级滤槽插入口插入到位后,下凸圈低于二级滤槽插入口的下端。

[0090] 磁滤盒起到精滤的功能,由于下凸圈上连接有多个磁条,这样各个磁条之间均具有缝隙,切削液经过磁滤盒时流速很慢,这样切削液中残留的微小铁屑也被吸附在磁条上。使用一段时间之后,将磁滤盒取下,将磁滤盒上的铁屑清理干净后再重新装入箱体内。

[0091] 所述第三槽体内安装有滤棉架291,滤棉架上方安装有滤棉29,所述滤棉架包括有矩形的支撑板以及一体连接在支撑板下端的多个支撑脚,所述支撑板上均匀成型有通孔。

[0092] 所述滤棉用于吸附残留在切削液中的少量油污,滤棉需要定期更换。

[0093] 所述第三槽体侧壁连接有回液管,所述回液管管路上连接有回油泵24,所述回液管通过软管与水平喷头连接。

[0094] 所述第三槽体内设有漂浮于液面上的第二浮子2f,所述第二浮子上端成型有环形的入油口2f2,所述第二浮子下端连接有出油接管2f6,所述出油接管与所述入油口相连通,所述出油接管通过软管与回液管的进口端连接;所述第二浮子的外周一体连接有多个等距排列的外延伸条2f1;所述第二浮子上端中心位置连接有挡罩支柱2f3,所述挡罩支柱上端连接有内挡罩2f4,所述内挡罩下端外周通过多个连接筋连接有一个外挡罩2f5,内挡罩的上端面为中间高、外周低的锥面,所述外挡罩的上端面为内周高、外周低的锥面。

[0095] 在切削液由第一槽体进入第二槽体的过程中仍掺杂有一定量的油污,切削液经过磁滤盒时流速很低,利于油污颗粒的聚集,这样第三槽体内的液面上部会聚集一层油污。

[0096] 水平喷头的功能是通过喷出切削液将通道121内的切削液及铁屑冲刷到收集盒中,切削液仅需要滤除大部分铁屑即可使用,是否含有油污并不影响,而且回油泵配合第二浮子首先将第三槽体内液面上部的浮油吸走,使得第三槽体内油污的含量维持在较低水平。

[0097] 所述第三槽体侧壁位于滤棉架下方连接有回液泵26,所述回液泵的进液端通过管道与第三槽体连通,所述回液泵的出液端通过软管与水轮壳体的进水接管连接,所述出水接管通过软管与所述冲洗喷头连接。

[0098] 经过滤棉过滤后的切削液滤除了大部分的油污和铁屑,即可再次使用。

[0099] 所述回油泵、回液泵、第一电机分别与控制器电连接,控制器根据需要设定各个执行部件动作;所述控制器连接有控制开关,在铣床工作过程中用以控制回油泵或回液泵打开使水平喷头或冲洗喷头喷出切削液。

[0100] 控制器可使用PLC控制器或者单片机,控制器控制电机、泵等的工作是本领域的常规技术,再次不再赘述。

[0101] 实施例2

[0102] 结合图20至图23所示,本实施例在实施例1的基础上进一步作出以下改进:

[0103] 所述回液泵包括有泵体261、转子组件262和泵盖263;所述泵体一端一体连接有圆形的泵腔2612,所述泵体内成型有与所述泵腔连通的圆柱形的转子容腔2614,转子容腔的

内径小于泵腔的内径,所述转子容腔底部固定连接有与所述转子容腔同轴设置的转子固定轴2615。

[0104] 所述泵腔侧面成型有出水接头2613;所述泵盖固定连接在泵腔外端,且泵盖上成型有进水接头。

[0105] 所述转子组件安装在泵体和泵盖之间的空间内;所述转子组件包括有磁铁转子2621,固定连接在磁铁转子一端的圆形的转子基板2622,以及一体连接在转子基板异于磁铁转子一端的多个叶片2623,各个叶片以圆周阵列方式连接在转子基板上;所述叶片内成型有通气腔2624,通气腔的开口位于转子基板一侧,所述叶片上均匀成型有气孔2625,气孔与通气腔相连通;所述转子基板上朝向磁铁转子的一端端面上成型有与所述泵体端面相抵的凸圈2626,所述转子组件上成型有与所述转子固定轴转动连接的转动孔;所述磁铁转子位于转子容腔内,所述转子基板及叶片位于泵腔内,所述转子容腔的内壁与磁铁转子的外壁之间留有2-3mm的间隙,所述泵体内安装有驱动所述磁铁转动的定子线圈。

[0106] 所述泵体上还连接有气管2611,所述气管与转子容腔相连通,气管的另一端连接有充有臭氧的储气罐260。

[0107] 切削液使用过程中会有细菌混入,会使切削液变质发臭,故通过臭氧杀死切削液中的细菌。

[0108] 臭氧气体从气管进入转子容腔中,接着通过通气腔再通过气孔进入泵腔中,与泵腔中的切削液混合。由于叶片不停转动,使得臭氧气体与切削液之间的接触充分,杀菌效果好。即回液泵不仅起到泵的作用,同时起到搅拌混合作用。储气罐与回液泵之间的气管上也连接有电磁阀,在回液泵工作时电磁阀才打开。

[0109] 另外,臭氧气体均匀混合在切削液当中,连同切削液从水平喷头或冲洗喷头喷射出,增强了冲刷力,在相同时间内切削液的输出量较少,减少切削液的使用量,更为节能。

[0110] 实施例3

[0111] 本实施例在实施例1或2的基础上进一步作出以下改进:

[0112] 所述滤棉包括有自上而下叠放且连为体的两层,上方一层厚度为10mm,下方一层厚度为15-20mm;

[0113] 每一层滤棉由亲水亲油助剂层和包裹所述助剂层的过滤层组成;所述亲水亲油助剂层由超双亲性材料制成,所述过滤层由复合型过滤棉制成;

[0114] 所述超双亲性材料为纳米级复合材料,所述复合材料含有规则排列的亲水性聚合物链段和亲油性聚合物链段所组成的纳米级空间;所述复合材料为稀疏多孔状结构,上、下层滤棉中复合材料的孔洞尺寸依次为45nm和30nm;所述复合型过滤棉包括过滤棉层,所述过滤棉层内部均匀分布有活性炭颗粒,所述过滤棉的顶面和底面均为无纺布薄层;

[0115] 所述过滤棉层与所述无纺布薄层以超声波压合方式制成,压点的压实面积占总面积的3%;所述压点呈圆点状或多边形状,单个压点的面积为5平方毫米。

[0116] 所述滤棉用于吸附残留在切削液中的少量油污,且滤棉自上而下具有递减的孔洞尺寸的复合材料,明显提升了小粒径油污的吸附能力,且使用寿命相对较长。

[0117] 所述切削液按照重量百分比计包括以下组分:

[0118] 聚乙烯醇 31~38;烯基丁二酸 16~22;三乙醇胺 10~12;乙二胺四乙酸二钠 8~10;异丙醇 6~8;硼砂 3~5;乳化硅油 1~2;苯甲酸 6~8。

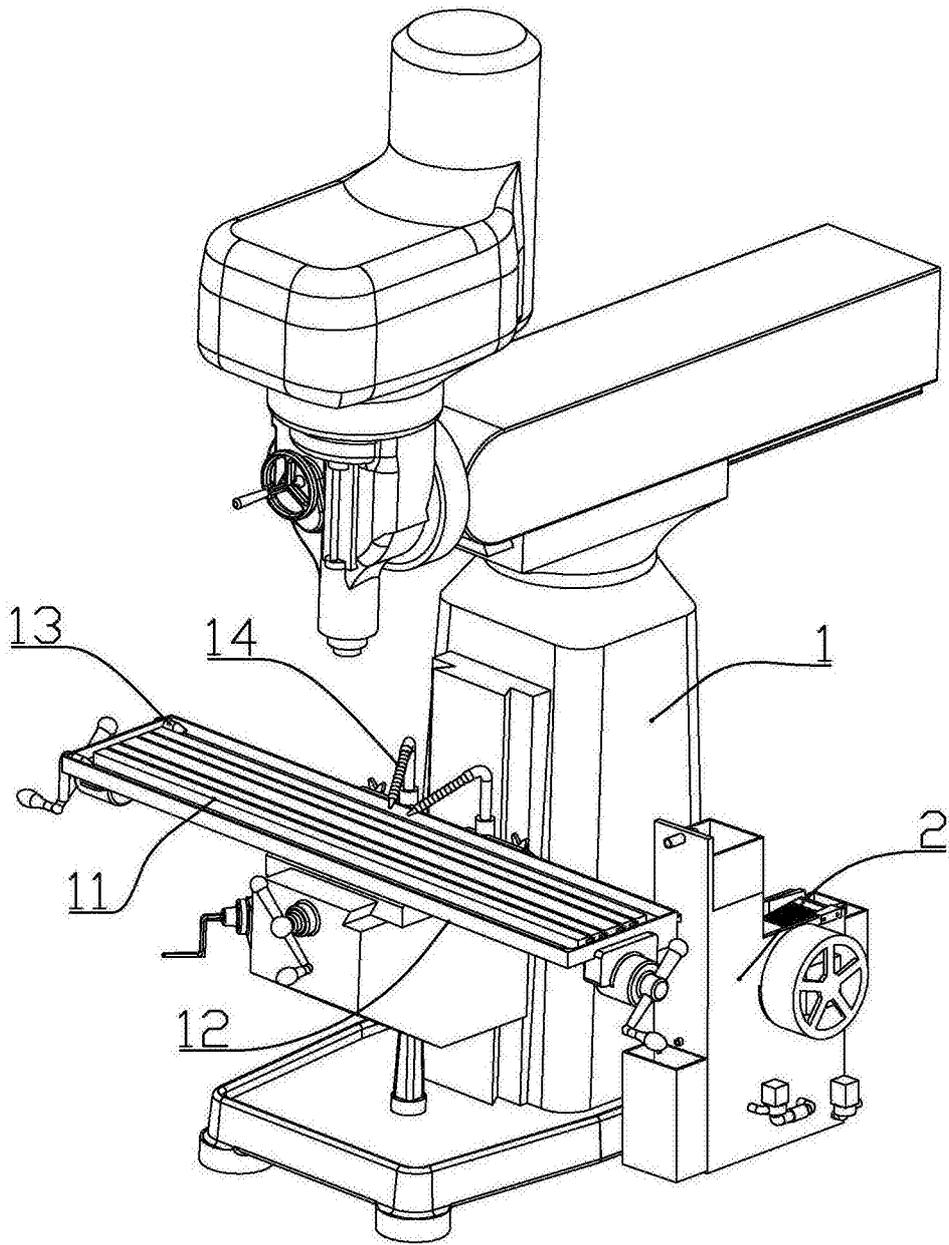


图1

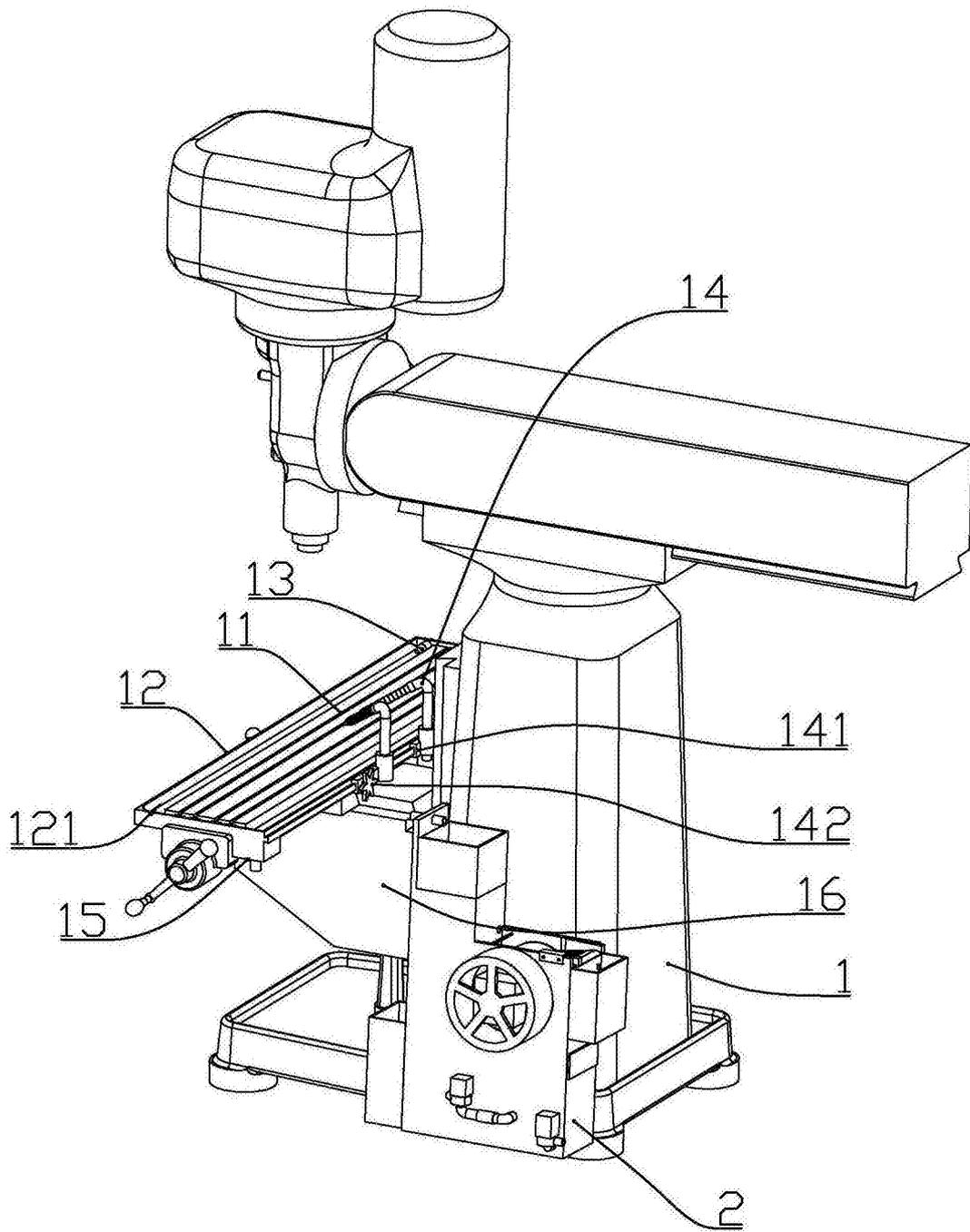


图2

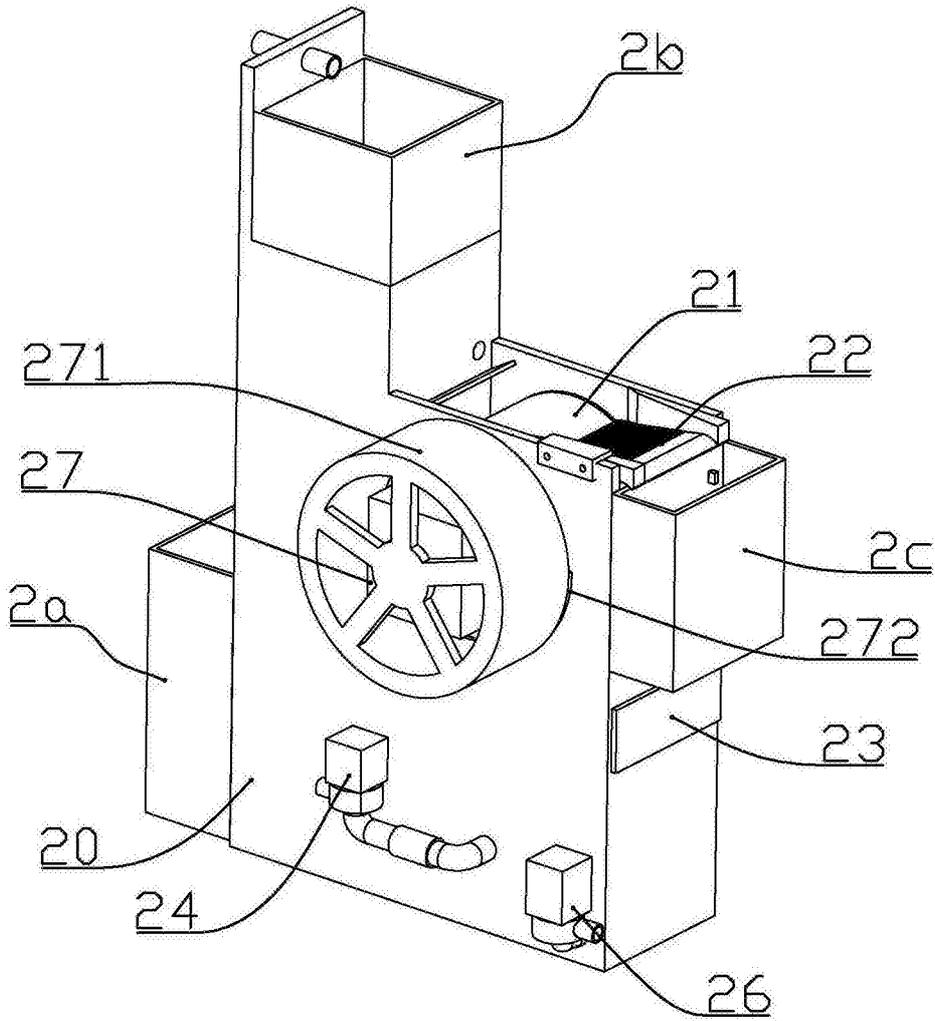


图3

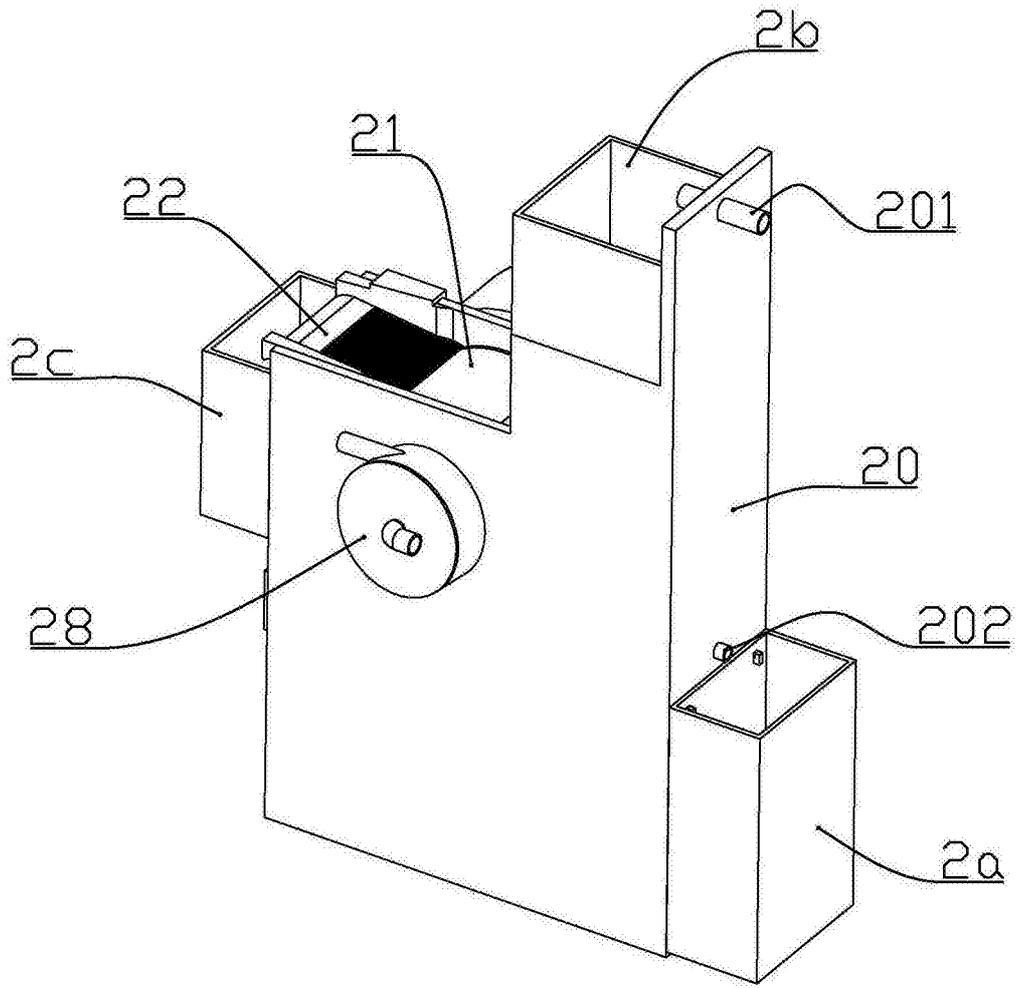


图4

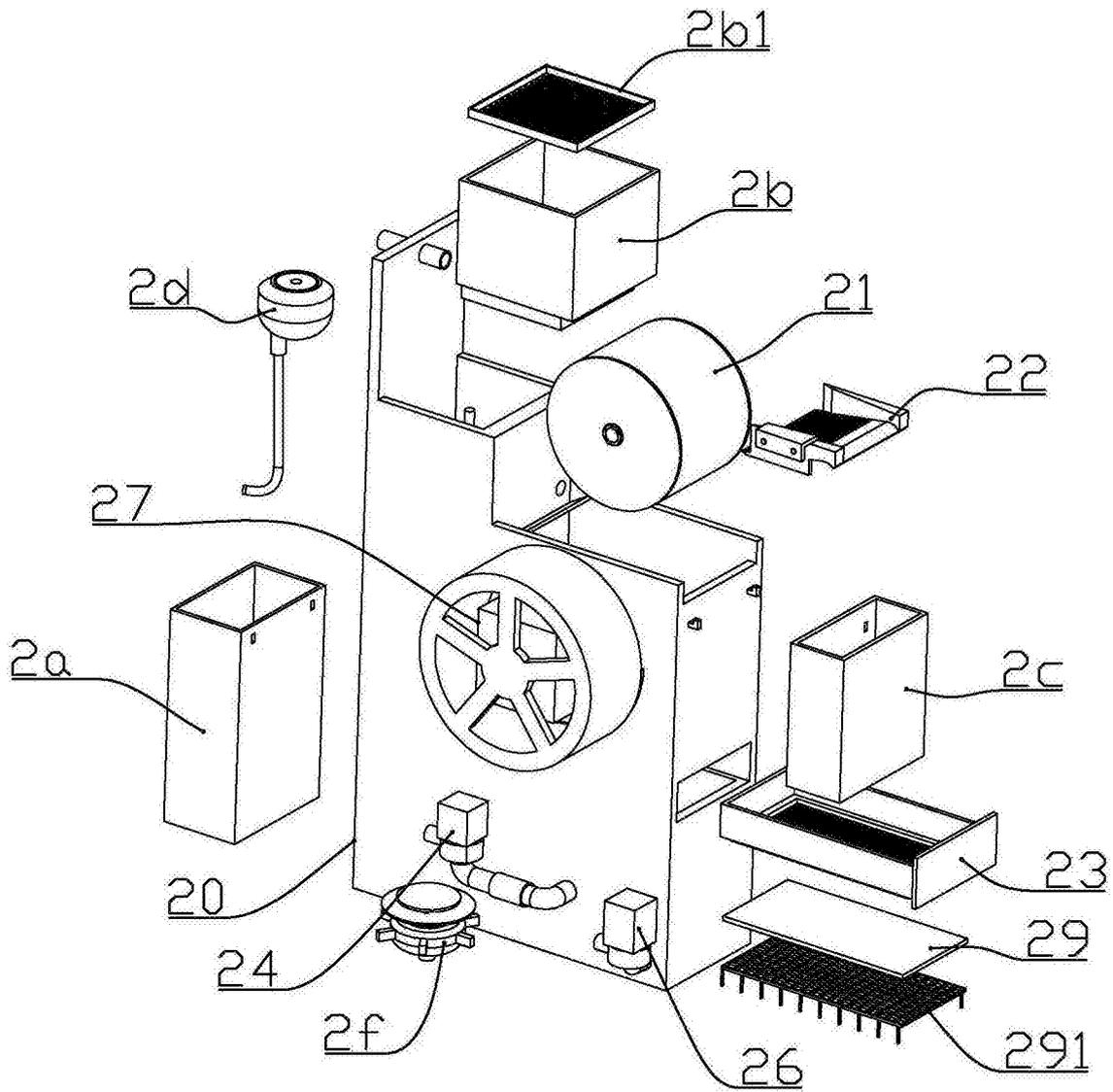


图5

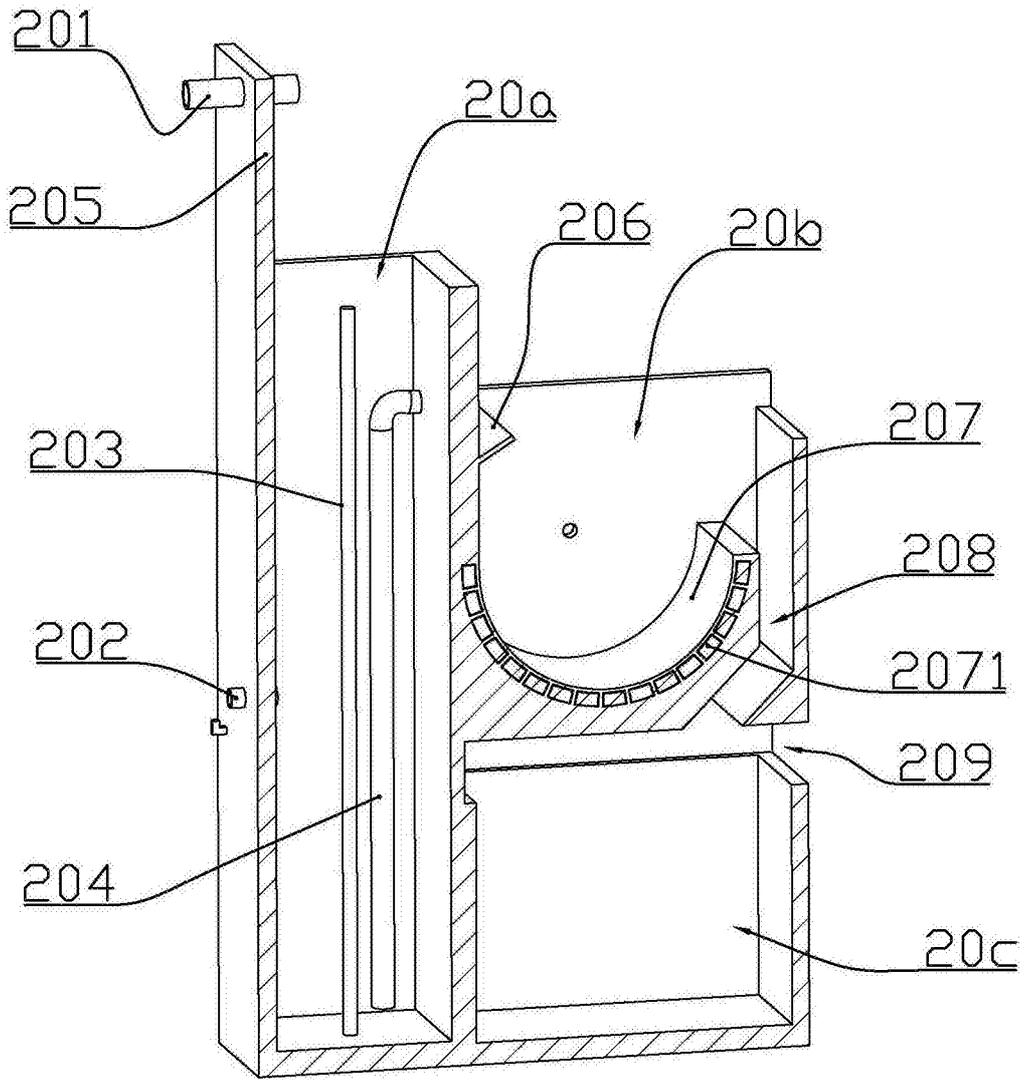


图6

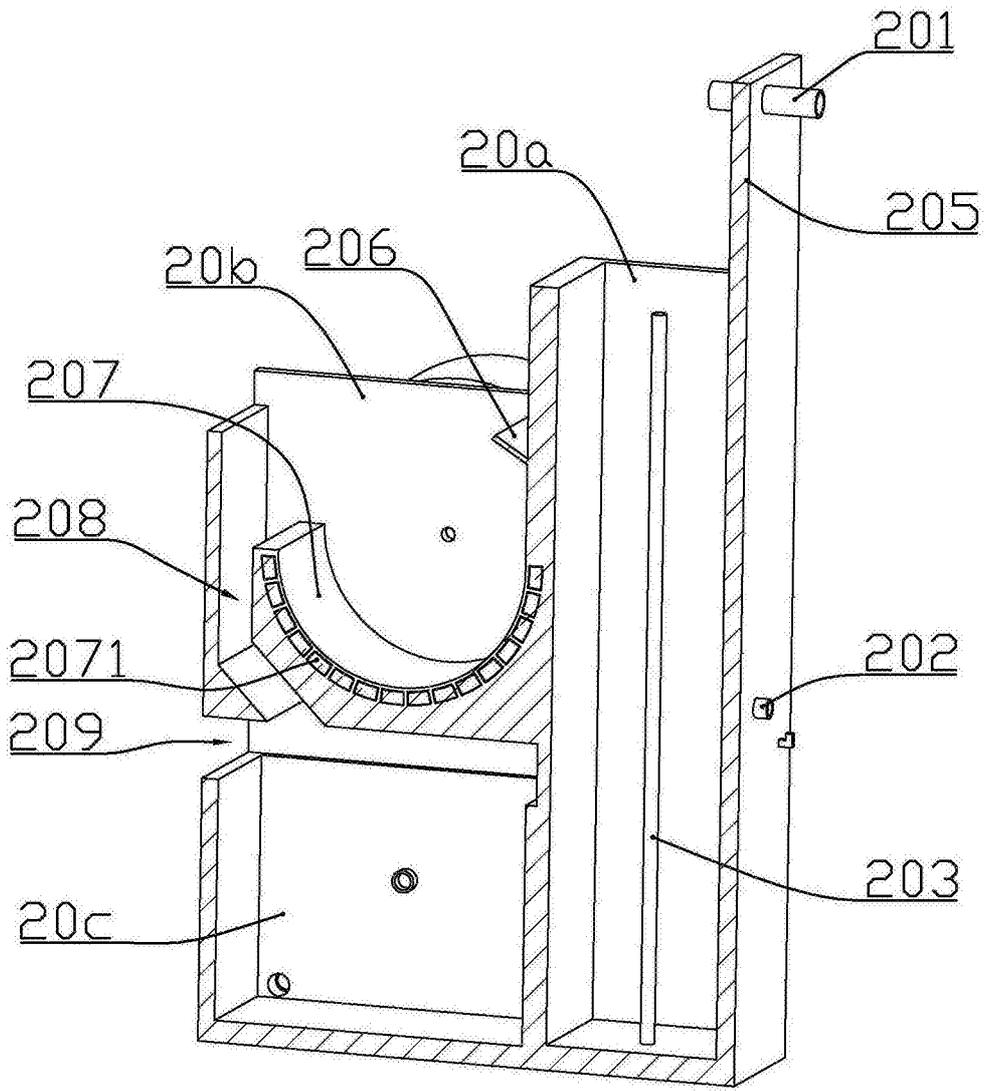


图7

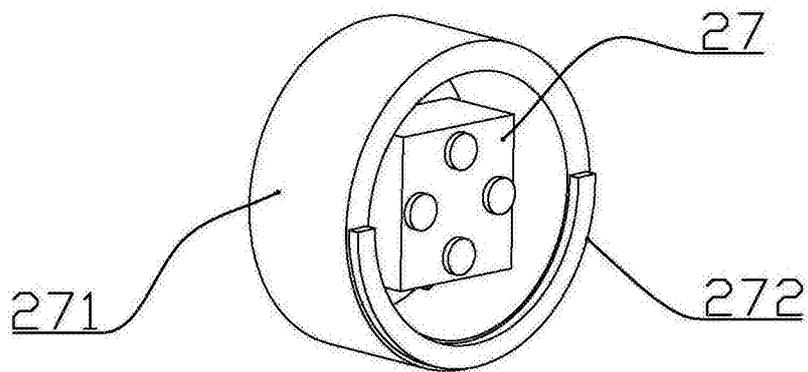


图8

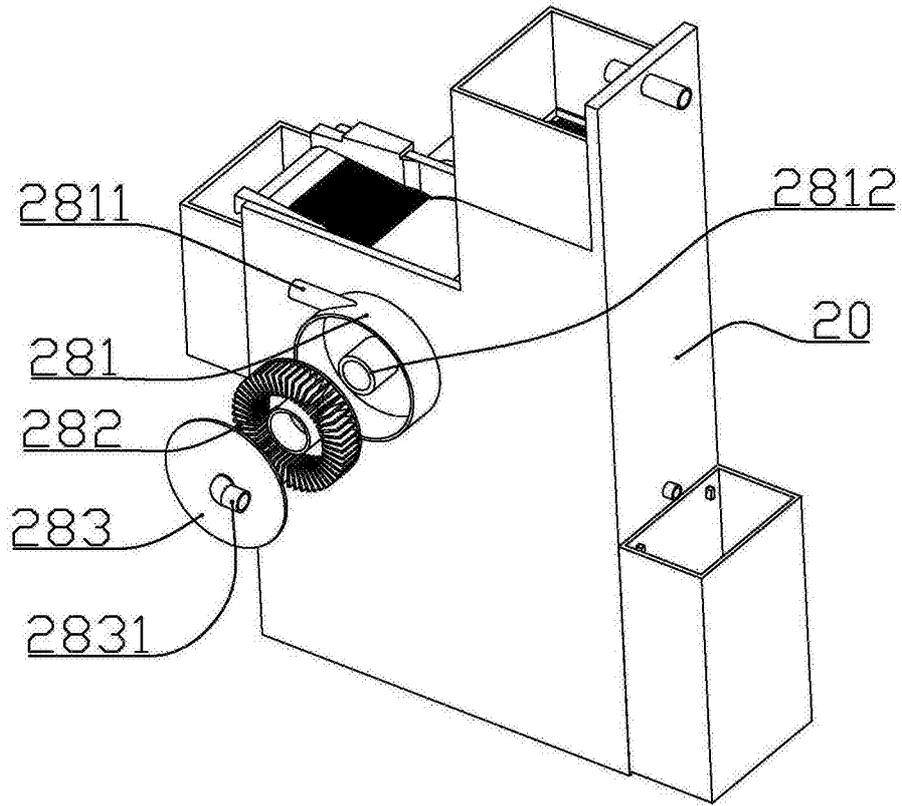


图9

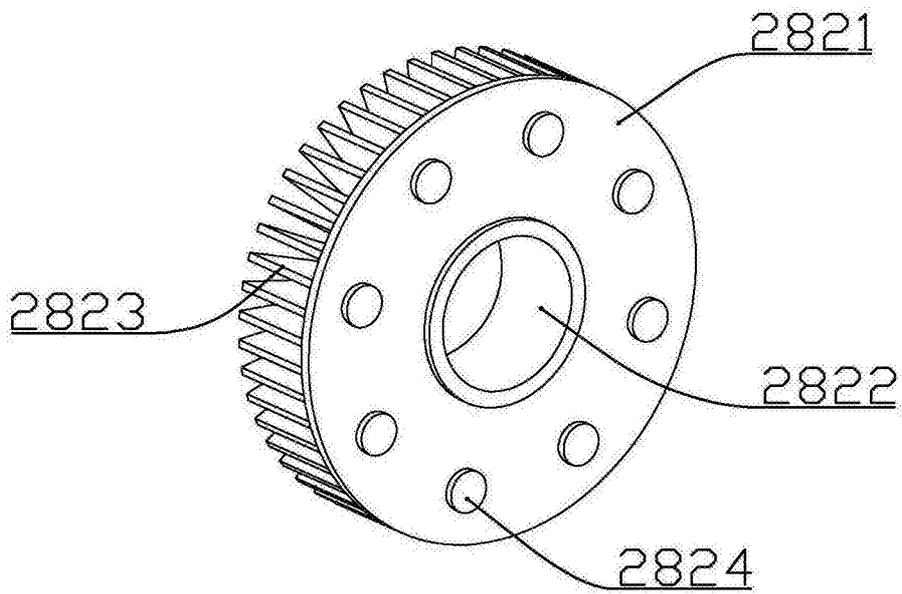


图10

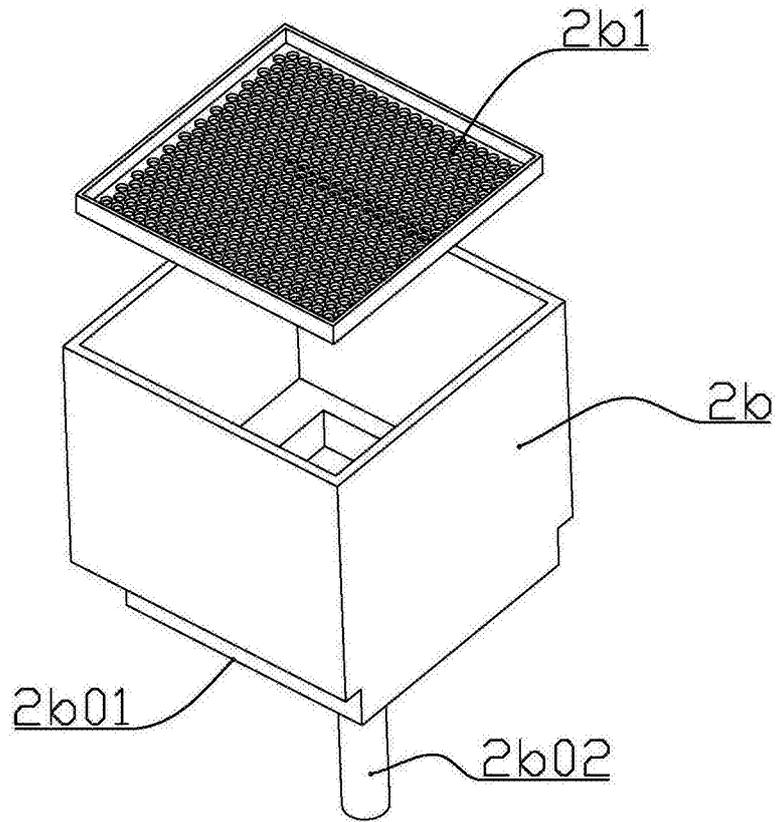


图11

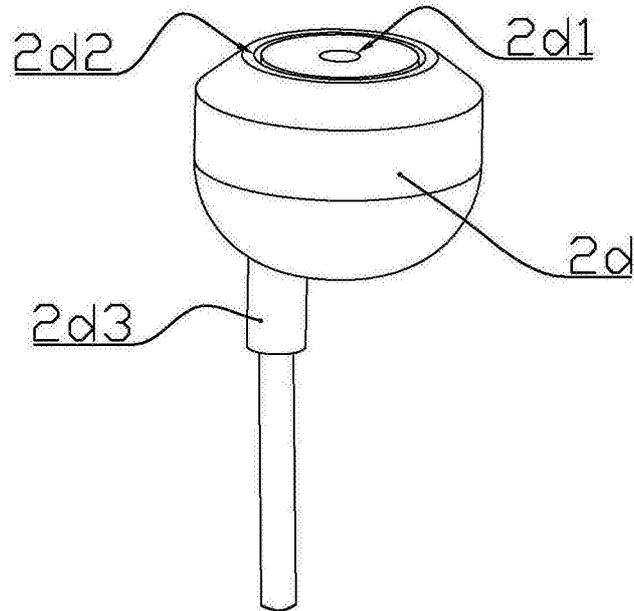


图12

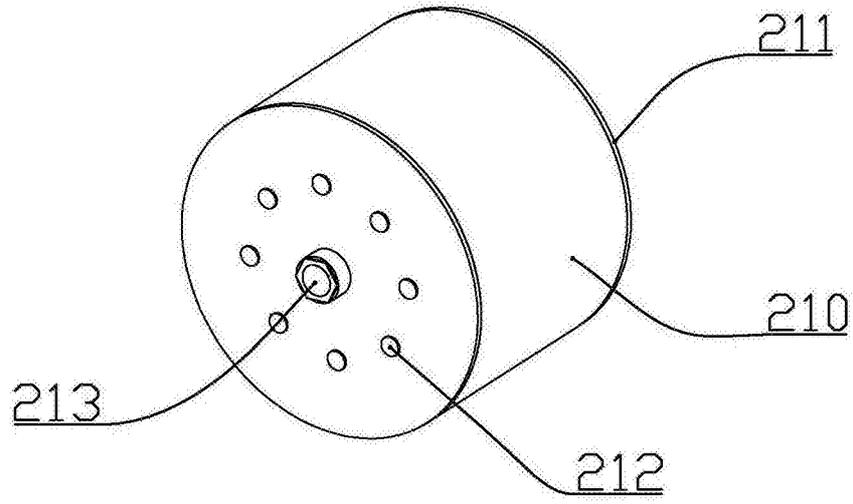


图13

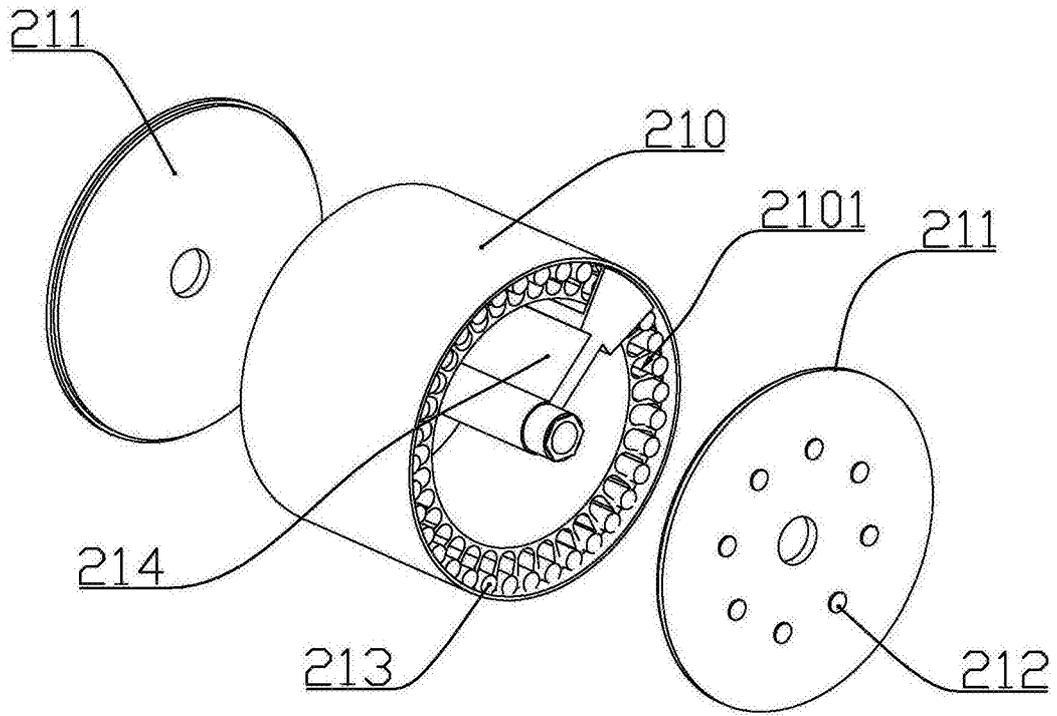


图14

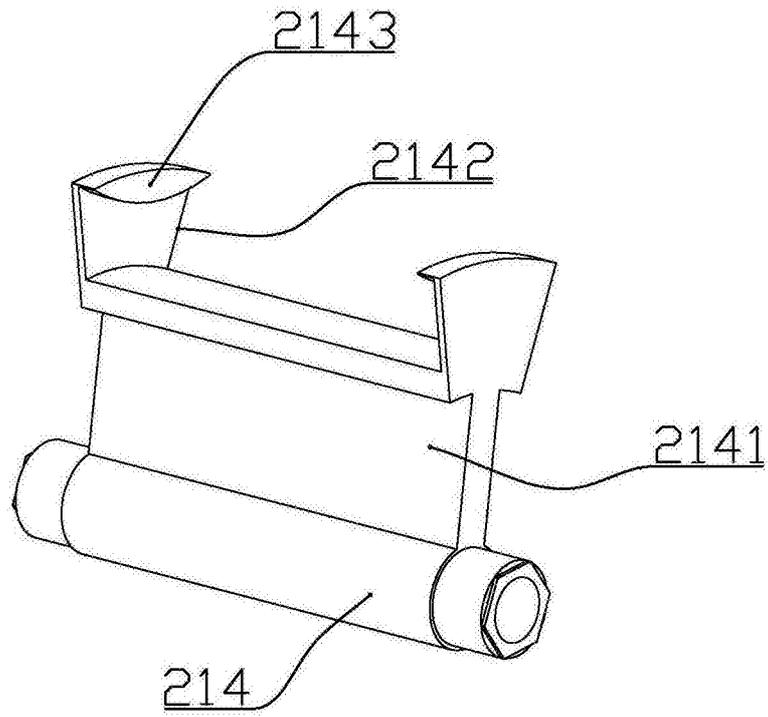


图15

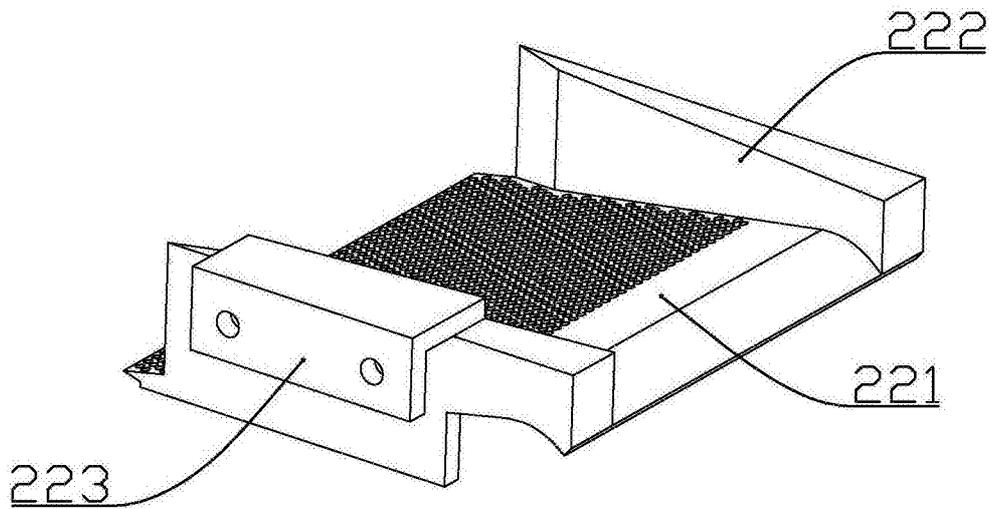


图16

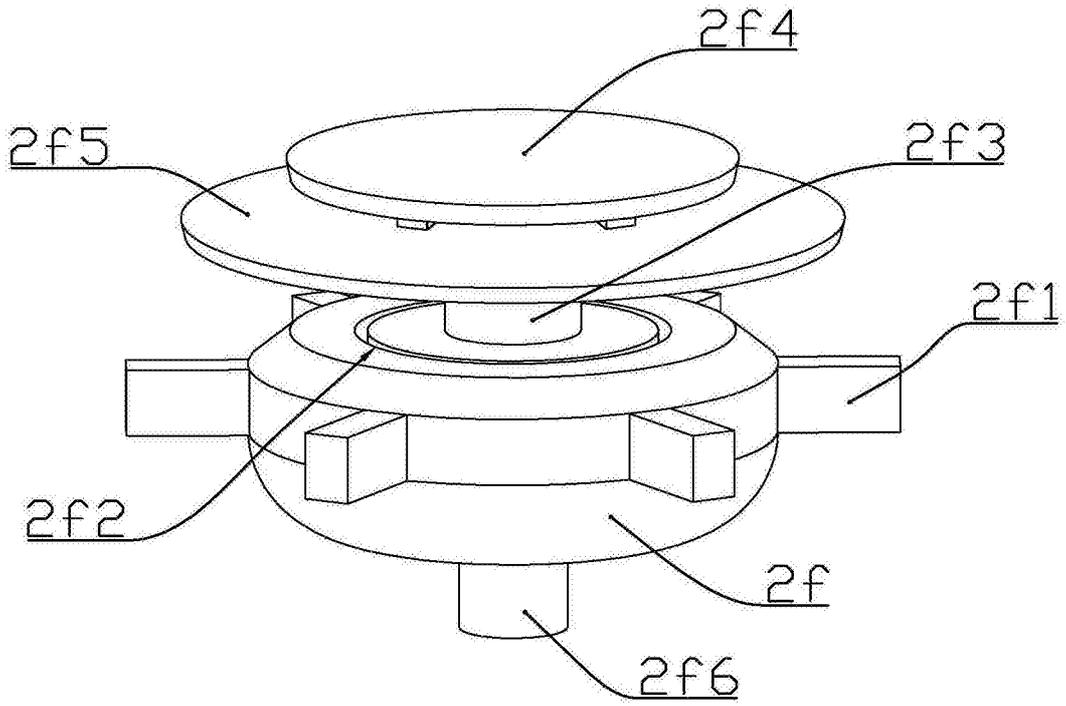


图17

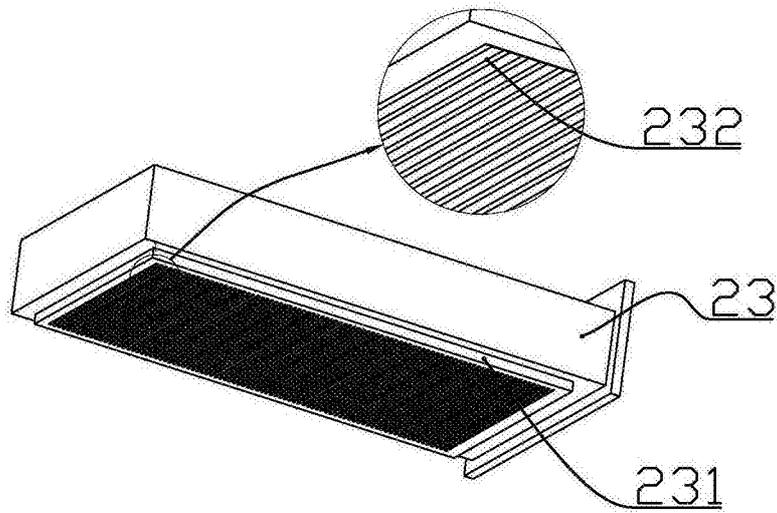


图18

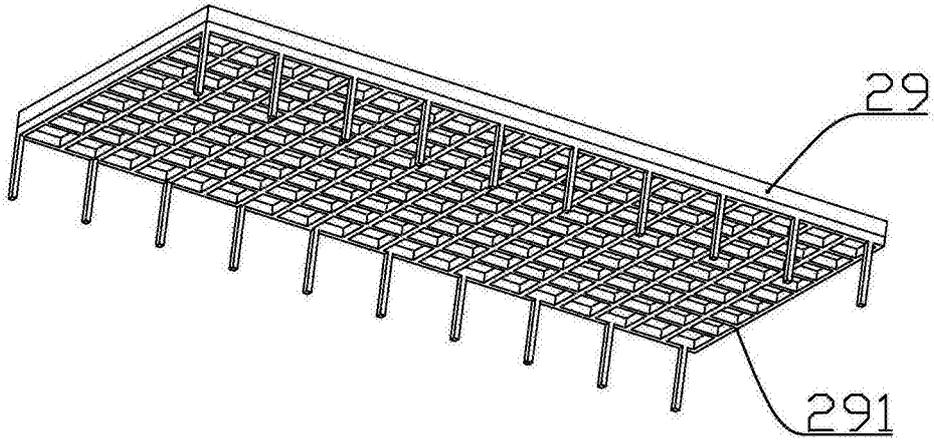


图19

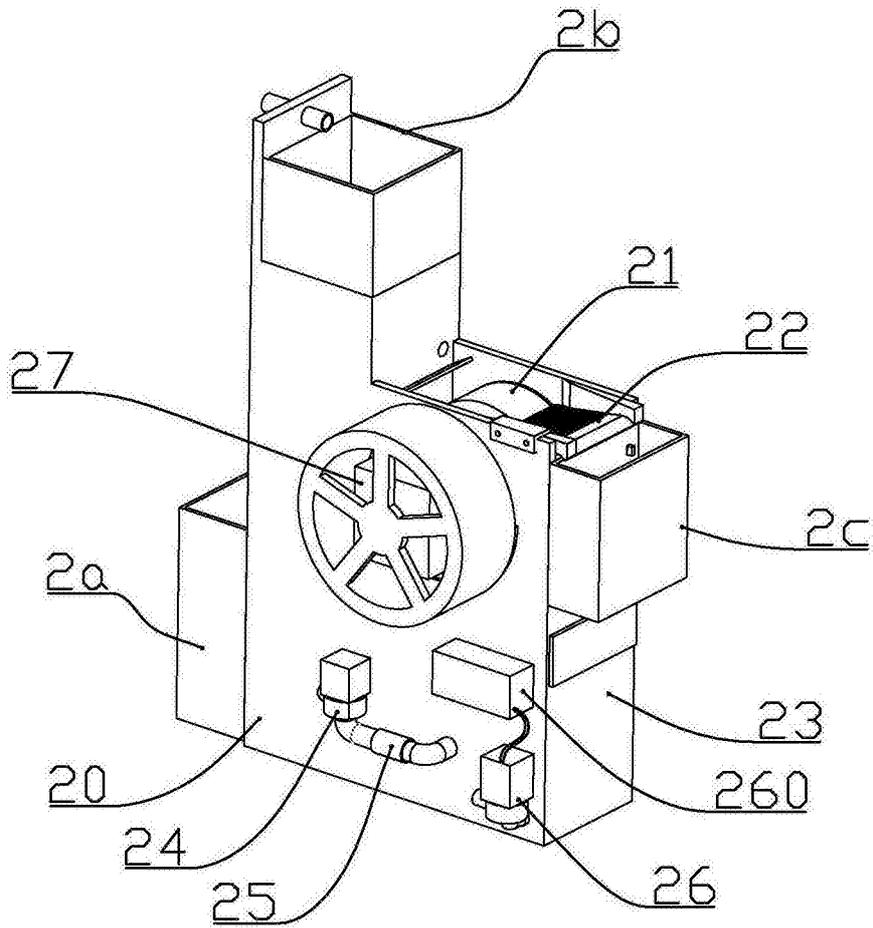


图20

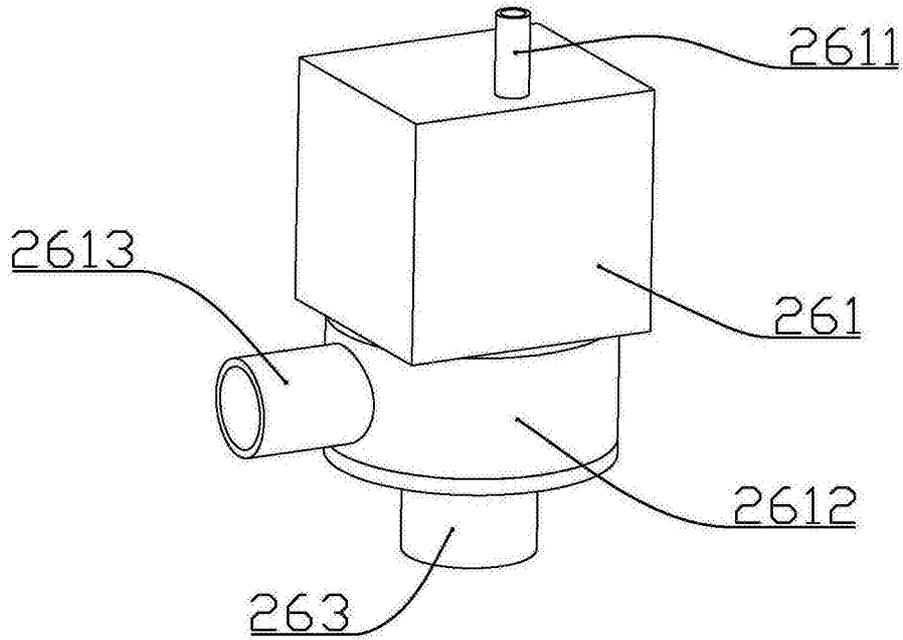


图21

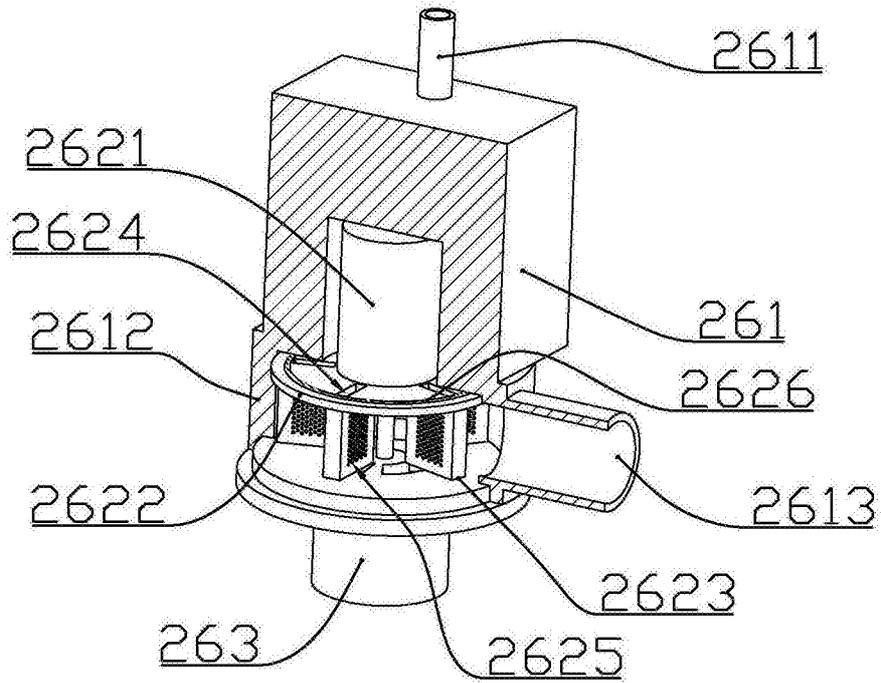


图22

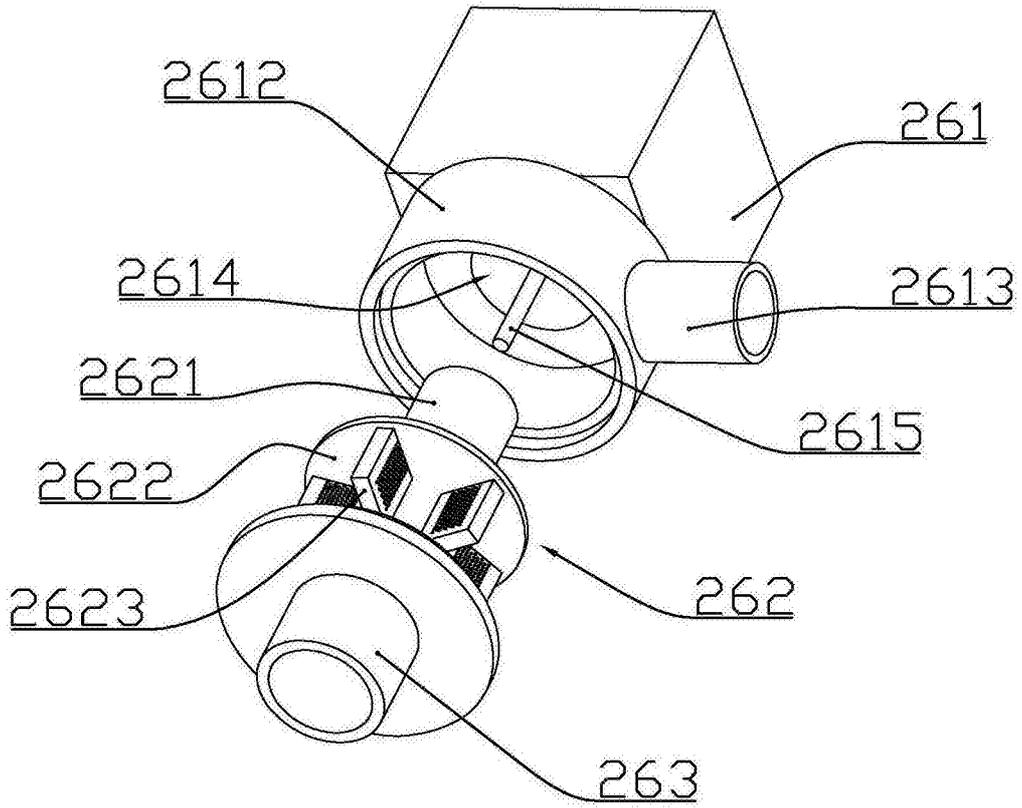


图23