



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112276779 A

(43) 申请公布日 2021.01.29

(21) 申请号 202010943756.5

(22) 申请日 2019.12.03

(62) 分案原申请数据

201911217789.5 2019.12.03

(71) 申请人 卢思雨

地址 215000 江苏省苏州市高新区科灵路
314号

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

B24B 31/10 (2006.01)

B24B 31/12 (2006.01)

B24B 31/14 (2006.01)

B24B 57/02 (2006.01)

B01F 7/26 (2006.01)

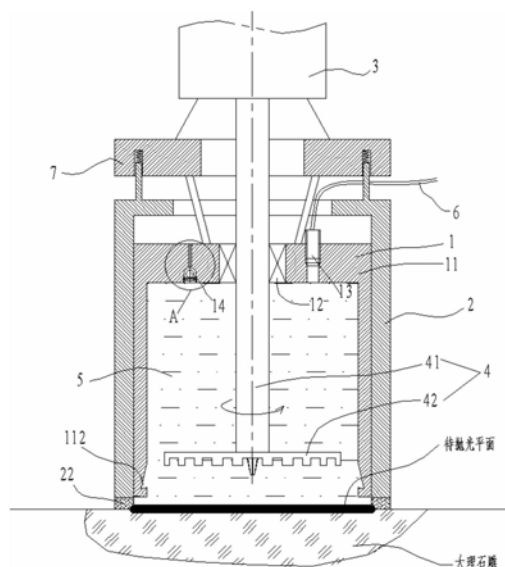
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

大理石雕表面抛光一体机

(57) 摘要

本发明公开了一种大理石雕表面抛光一体机,包括内筒、电机、搅拌组件、抛光液、基板、外筒,基板通过机架找正安装在大理石雕的待抛光平面上,基板上表面安装电机,基板下表面通过连接杆连接开口朝下的内筒,搅拌组件包括轴和搅拌叶片,搅拌叶片位于内筒中,搅拌叶片朝上通过轴连接至电机,内筒包括筒体和密封支撑件,筒体内充满抛光液,轴穿过筒体的位置处设置密封支撑件,外筒开口朝下,套设于内筒外,外筒包括若干拼接板,拼接板的侧面设有榫槽,若干拼接板通过榫槽嵌合在一起且可相互独立地沿竖直方向平移,拼接板下端设置密封条,密封条贴紧待抛光平面,拼接板向上设置预紧柱,预紧柱的上端插入基板内并抵置于基板内的紧预紧弹簧。



1. 一种大理石雕表面抛光一体机, 其特征在于: 所述抛光一体机包括内筒(1)、电机(3)、搅拌组件(4)、抛光液(5)和基板(7), 所述基板(7)通过机架找正安装在大理石雕的待抛光平面上, 所述基板(7)上表面安装电机(3), 基板(7)下表面通过连接杆连接开口朝下的内筒(1), 所述搅拌组件(4)包括轴(41)和搅拌叶片(42), 所述搅拌叶片(42)位于内筒(1)中, 搅拌叶片(42)朝上通过轴(41)连接至电机(3), 所述内筒(1)包括筒体(11)和密封支撑件(12), 筒体(11)内充满抛光液(5), 所述轴(41)穿过筒体(11)的位置处设置密封支撑件(12);

所述抛光一体机还包括外筒(2), 所述外筒(2)也是开口朝下, 外筒(2)套设于内筒(1)外, 所述外筒(2)包括若干拼接板(21), 所述拼接板(21)的侧面设有榫槽(211), 若干拼接板(21)通过榫槽(211)嵌合在一起且可相互独立地沿竖直方向平移, 所述拼接板(21)下端设置密封条(22), 所述密封条(22)贴紧待抛光平面, 所述拼接板(21)向上设置预紧柱(23), 所述预紧柱(23)的上端插入基板(7)内并抵置于基板(7)内的预紧弹簧(8);

所述抛光一体机还包括注液管(6), 所述内筒(1)还包括设置于筒体(11)顶面的注液孔(13)和放气阀(14), 所述注液孔(13)连接注液管(6);

所述预紧弹簧(8)为发条弹簧。

2. 根据权利要求1所述的一种大理石雕表面抛光一体机, 其特征在于: 所述放气阀(14)包括阀球(141)和安装板(142), 所述筒体(11)上表面设置放气孔(111), 所述放气孔(111)为一个带斜面的沉孔且沉头在下, 所述安装板(142)与放气孔(111)底端螺纹连接, 安装板(142)表面设有若干通孔, 所述阀球(141)置于安装板(142)和放气孔(111)斜面之间, 所述阀球(141)密度低于抛光液(5)。

大理石雕表面抛光一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及抛光设备领域,具体是一种大理石雕表面抛光一体机。

背景技术

[0002] 大理石是一种常用的石材,装饰材料行业使用越来越广泛。

[0003] 所有的人造大理石以及很多天然大理石表面并不光洁,表面粗糙度太低的话容易藏污纳垢且被磕碰时更容易发生表面损伤,所以,绝大多数的大理石在末道使用环节需要进行抛光处理,美观且极其耐污染。

[0004] 传统上,大理石的抛光几乎都是通过机械式的方式进行的,磨砂轮高速旋转掠过待加工平面,降低表面粗糙度,但是,磨轮形式的抛光方式,其表面粗糙度的提升有限,Ra0.8的粗糙度几乎是极限了,当有更高精度需求时就无能为力了,而且,抛光过程产生的大量粉尘污染周围环境。

[0005] 现有技术出现了一些消除粉尘污染的抛光装置,通过吸尘或洒水的方式,还没有出现进一步提高抛光精度的设备。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种大理石雕表面抛光一体机,以解决现有技术中的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种大理石雕表面抛光一体机,包括内筒、电机、搅拌组件、抛光液和基板,基板通过机架找正安装在大理石雕的待抛光平面上,基板上表面安装电机,基板下表面通过连接杆连接开口朝下的内筒,搅拌组件包括轴和搅拌叶片,搅拌叶片位于内筒中,搅拌叶片朝上通过轴连接至电机,内筒包括筒体和密封支撑件,筒体内充满抛光液,轴穿过筒体的位置处设置密封支撑件。

[0008] 本发明使用抛光液进行抛光,抛光液中含有一定含量的抛光颗粒物,颗粒物存留在抛光液中,随着搅拌组件搅动抛光液,抛光液与待抛光平面相接触,颗粒物不断冲刷待抛光平面的过程中,将待抛光平面上的毛刺、表面粗糙度微观尺度上的凸起磨平,从而达到降低粗糙度,提高表面光洁度的目的,抛光液中颗粒物粒径选取得越小,可以不断提高待抛光表面的光滑程度,相比于机械式砂轮等抛光物件,精度等级上不受限制,而不同与酸碱腐蚀等化学手段,使用带细碎颗粒物的抛光液进行抛光仍然是纯物理手段,首先不会损害大理石表面的化学性质,而且不会产生二次化学污染等问题。

[0009] 搅拌叶片搅动抛光液的动力来自于上方的电机,下悬臂结构为了提供轴的旋转稳定性,设置密封支撑件提供径向支撑,同时为防止抛光液从轴穿过筒体的位置处溅出以及溅入密封支撑件内的轴承,抛光液内的细碎颗粒毫无疑问会损伤轴承,所以密封支撑件同时具备朝向抛光液的密封功能。

[0010] 进一步的,抛光一体机还包括外筒,外筒也是开口朝下,外筒套设于内筒外,外筒

包括若干拼接板,拼接板的侧面设有榫槽,若干拼接板通过榫槽嵌合在一起且可相互独立地沿竖直方向平移,拼接板下端设置密封条,密封条贴紧待抛光平面,拼接板向上设置预紧柱,预紧柱的上端插入基板内并抵置于基板内的预紧弹簧。

[0011] 设置外筒的目的是为了给抛光液提供一个具有完善密封的工作区域,外筒底部的一圈环体与大理石表面接触上后框出待抛光平面,而在此一圈上,可能存在若干凸起,如果外筒底部的一圈是刚性的或只是薄薄的一层橡胶垫,那么这些凸起会造成间隙,使得筒体内的抛光液流出影响使用。外筒被扇形分割为若干片拼接板,就像传统木桶的侧板一样,但是本发明的拼接板相互之间通过榫槽嵌合起来形成环形,而在竖直方向上相互独立,某一处位置存在凸起,那么这一位置处的拼接板可以向上退让一定的距离而不影响周围的拼接板,所有的拼接板都被基板内的预紧弹簧向下压紧,使得拼接板底部的密封条均贴合在大理石表面上,形成一圈环状密封圈,阻止装置内的抛光液泄露。

[0012] 进一步的,搅拌叶片为在一段杆体上设置的若干搅流板,搅拌叶片的大小沿径向逐渐减小。抛光液与待抛光表面的相互摩擦作为抛光过程,而接触面上的相对速度大小决定着抛光力的大小,如果搅拌叶片将抛光液均匀地搅拌起来使其发生同心旋转,即旋转角速度沿径向近似相等,那么位于外圈的抛光液与待抛光表面的接触线速度大于位于内圈的位置处,造成抛光速度不一致的问题,在相同时间下进行抛光,外圈处的磨损大,内圈处的磨损小、抛光不到位;

为了避免这一情况,通过设置不同大小的搅拌叶片,靠近轴线处的搅拌叶片较大,而远离轴线的搅拌叶片较小,大叶片传递给水体的动力多于小叶片,所以,尽管搅拌叶片是同心旋转角速度相一致的,但是不同叶片传递往抛光液的动力比例是沿径向下降的,所以,抛光液在俯视方向上,沿其旋转轴线的径向具有不同的角速度,考察两个处于不同半径上的运动微团,其各自的旋转半径为 R_1 和 R_2 ,位于外侧微团的角速度为 w_1 ,位于内侧的角速度为 w_2 ,通过相应搅拌叶片径向布置的大小调整,使得 $w_1 \cdot R_1 = w_2 \cdot R_2$,让整个抛光平面上与抛光液的接触线速度尽可能相同,由于搅拌叶片的叶片数必然是个有限值,此种平衡线速度的方式只能做到近似均匀。另外,由于不同半径上的流体微团旋转速度不同,那么速度分界上存在扰动,再全流场范围内将用于抛光的颗粒物分布均匀。

[0013] 另外,由于为了平衡不同半径处的接触线速度而使得流体微团具有不同的角速度,又由于抛光液无增无减,即流场中不存在速度奇点、物质吸入点/喷吐点,所以,相邻微团之间必然存在液体内部摩擦,摩擦生热,提高抛光液温度,流动性大大增强,抛光液内的颗粒物抛光性能更佳。

[0014] 进一步的,轴内部设置磁体,抛光液中含有细粉颗粒,细粉颗粒带有永磁性,细粉颗粒的粒径低于抛光面目标粗糙度至少一个数量级。

[0015] 抛光液旋转过程实现抛光,虽然细粉颗粒会被液体搅动趋向均匀,但是由于离心力的作用,也会存在颗粒往外环汇集的趋势,所以使用磁性提供一个向心力,平衡掉运作所存在的离心作用,让颗粒能够自由的散布开来并进行抛光过程。被抛光平面上被颗粒撞击下来的大理石混入抛光液内,从表面上掉落下来后可能又会划伤已经抛光的平面,而大理石不被轴吸引,所以只要在抛光液内旋转一定时间后,就会被甩往外环,待抛光平面的目标粗糙度决定着掉落下来的大理石颗粒粒径平均值,大理石颗粒与用于抛光的细粉颗粒粒径相差较大可以帮助快速分离,使其贴紧外围。

[0016] 作为优化,筒体侧内壁底部设有环形的滞留槽,滞留槽的上部倾斜往上,滞留槽的下部水平或朝向筒体壁面方向下凹。

[0017] 滞留槽容纳前述的抛光过程从待加工平面上掉落下来的大理石颗粒。

[0018] 进一步的,抛光一体机还包括注液管,内筒还包括设置于筒体顶面的注液孔和放气阀,注液孔连接注液管。注液管从内筒上部往装置内添加抛光液,即抛光液的加入是在所有其他部件安装到位后再添加的。放气阀可以再添加抛光液的过程中排出筒体内的空气。

[0019] 进一步的,放气阀包括阀球和安装板,筒体上表面设置放气孔,放气孔为一个带斜面的沉孔且沉头在下,安装板与放气孔底端螺纹连接,安装板表面设有若干通孔,阀球置于安装板和放气孔斜面之间。放气阀用于排出注液过程中的筒体内空气,但在排出结束后需要及时关闭,使用一密度小于抛光液的阀球用于通断部件,在尚存留空气时留出空气通道,在筒体内抛光液注满后上升至阀球时,通过浮力托举起阀球从而封闭排气通道。

[0020] 作为优化,预紧弹簧为发条弹簧。发条弹簧的弹力不随作用行程而发生变化,初始化后,只要预紧弹簧都是压缩状态,那么,所有的预紧柱均受到一个相同的向下的抵紧力,从而让外筒底部与大理石面接触的一圈均有同等的密封力。

[0021] 进一步的,轴中的磁体为电磁体,电磁体与外部电性连接。电磁体可以通过电信号改变磁力大小,以便为抛光液中细粉颗粒不同的旋转速度提供相匹配的向心力。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明使用微米级别以下的颗粒物作为抛光剂,混合在液体中成为抛光液,高速旋转后与待抛光平面相接触,磨平大理石平面上的微观凸起,达到抛光作用;叶片大小渐变的搅拌叶片发生旋转时,可以传动不同的力道给周遭抛光液,从而使其具备不同的角速度,配合半径差异,使得抛光液具有近似相等的旋转线速度,从而均匀地接触大理石表面进行抛光,不易出现一处抛光过度而损失部分基体、一处抛光不足而光泽不够;角速度差异使得抛光液旋转时产生热量,不仅提升流动性,还能一定程度上软化待抛光平面上的微观凸起。

附图说明

[0023] 为了使本发明的内容更容易被清楚地理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明。

[0024] 图1为本发明的结构示意图;

图2为图1中的视图A;

图3为本发明外筒、基板的外形侧视图;

图4为图3中的视图B-B;

图5为图3中的局部视图C;

图6为本发明搅拌组件的立体示意图;

图7为本发明搅拌叶片附近抛光液流体微团的运动分析图。

[0025] 图中:1-内筒、11-筒体、111-放气孔、112-滞留槽、12-密封支撑件、13-注液孔、14-放气阀、141-阀球、142-安装板、2-外筒、21-拼接板、211-榫槽、22-密封条、23-预紧柱、3-电机、4-搅拌组件、41-轴、42-搅拌叶片、5-抛光液、6-注液管、7-基板、8-预紧弹簧。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 如图1所示,一种大理石雕表面抛光一体机,包括内筒1、电机3、搅拌组件4、抛光液5和基板7,基板7通过机架找正安装在大理石雕的待抛光平面上,基板7上表面安装电机3,基板7下表面通过连接杆连接开口朝下的内筒1,搅拌组件4包括轴41和搅拌叶片42,搅拌叶片42位于内筒1中,搅拌叶片42朝上通过轴41连接至电机3,内筒1包括筒体11和密封支撑件12,筒体11内充满抛光液5,轴41穿过筒体11的位置处设置密封支撑件12。

[0028] 本发明使用抛光液5进行抛光,抛光液5中含有一定含量的抛光颗粒物,颗粒物存留在抛光液5中,随着搅拌组件4搅动抛光液5,抛光液5与待抛光平面相接触,颗粒物不断冲刷待抛光平面的过程中,将待抛光平面上的毛刺、表面粗糙度微观尺度上的凸起磨平,从而达到降低粗糙度,提高表面光洁度的目的,抛光液5中颗粒物粒径选取得越小,可以不断提高待抛光表面的光滑程度,相比于机械式砂轮等抛光物件,精度等级上不受限制,而不同与酸碱腐蚀等化学手段,使用带细碎颗粒物的抛光液进行抛光仍然是纯物理手段,首先不会损害大理石表面的化学性质,而且不会产生二次化学污染等问题。应当注意的是,粗糙度不能跨越太多的等级提高,例如,不方便将一个表面粗糙度为6.3的石块而直接抛光至0.8乃至0.4,应当一级级地提高粗糙度精度等级。

[0029] 搅拌叶片42搅动抛光液5的动力来自于上方的电机3,下悬臂结构为了提供轴41的旋转稳定性,设置密封支撑件12提供径向支撑,同时为防止抛光液5从轴41穿过筒体11的位置处溅出以及溅入密封支撑件12内的轴承,抛光液5内的细碎颗粒毫无疑问会损伤轴承,所以密封支撑件12同时具备朝向抛光液5的密封功能。

[0030] 如图1、3、4所示,抛光一体机还包括外筒2,外筒2也是开口朝下,外筒2套设于内筒1外,外筒2包括若干拼接板21,拼接板21的侧面设有榫槽211,若干拼接板21通过榫槽211嵌合在一起且可相互独立地沿竖直方向平移,拼接板21下端设置密封条22,密封条22贴紧待抛光平面,拼接板21向上设置预紧柱23,预紧柱23的上端插入基板7内并抵置于基板7内的预紧弹簧8。

[0031] 设置外筒2的目的是为了给抛光液5提供一个具有完善密封的工作区域,外筒2底部的一圈环体与大理石表面接触上后框出待抛光平面,而在此一圈上,可能存在若干凸起,如果外筒2底部的一圈是刚性的或只是薄薄的一层橡胶垫,那么这些凸起会造成间隙,使得筒体11内的抛光液5流出影响使用。外筒2被扇形分割为若干片拼接板21,就像传统木桶的侧板一样,但是本发明的拼接板21相互之间通过榫槽211嵌合起来形成环形,而在竖直方向上相互独立,如图3所示,某一处位置存在凸起,那么这一位置处的拼接板21可以向上退让一定的距离而不影响周围的拼接板21,所有的拼接板21都被基板7内的预紧弹簧向下压紧,使得拼接板21底部的密封条22均贴合在大理石表面上,形成一圈环状密封圈,阻止装置内的抛光液5泄露。

[0032] 如图6所示,搅拌叶片42为在一段杆体上设置的若干搅流板,搅拌叶片42的大小沿径向逐渐减小。抛光液5与待抛光表面的相互摩擦作为抛光过程,而接触面上的相对速度大

小决定着抛光力的大小,如果搅拌叶片42将抛光液5均匀地搅拌起来使其发生同心旋转,即旋转角速度沿径向近似相等,那么位于外圈的抛光液5与待抛光表面的接触线速度大于位于内圈的位置处,造成抛光速度不一致的问题,在相同时间下进行抛光,外圈处的磨损大,内圈处的磨损小、抛光不到位;

为了避免这一情况,通过设置不同大小的搅拌叶片42,靠近轴线处的搅拌叶片较大,而远离轴线的搅拌叶片较小,大叶片传递给水体的动力多于小叶片,所以,尽管搅拌叶片42是同心旋转角速度相一致的,但是不同叶片传递往抛光液5的动力比例是沿径向下降的,所以,抛光液5在俯视方向上,沿其旋转轴线的径向具有不同的角速度,如图7所示,考察两个处于不同半径上的运动微团,其各自的旋转半径为 R_1 和 R_2 ,位于外侧微团的角速度为 w_2 ,位于内侧的角速度为 w_1 ,通过相应搅拌叶片42径向布置的大小调整,使得 $w_1 \cdot R_1 = w_2 \cdot R_2$,让整个抛光平面上与抛光液5的接触速度尽可能相同,由于搅拌叶片42的叶片数必然是个有限值,此种平衡线速度的方式只能做到近似均匀。另外,由于不同半径上的流体微团旋转速度不同,那么速度分界上存在扰动,再全流场范围内将用于抛光的颗粒物分布均匀。

[0033] 另外,由于为了平衡不同半径处的接触线速度而使得流体微团具有不同的角速度,又由于抛光液5无增无减,即流场中不存在速度奇点、物质吸入点/喷吐点,所以,相邻微团之间必然存在液体内部摩擦,摩擦生热,提高抛光液5温度,流动性大大增强,抛光液5内的颗粒物抛光性能更佳。

[0034] 轴41内部设置磁体,抛光液5中含有细粉颗粒,细粉颗粒带有永磁性,细粉颗粒的粒径低于抛光面目标粗糙度至少一个数量级。

[0035] 抛光液5旋转过程实现抛光,虽然细粉颗粒会被液体搅动趋向均匀,但是由于离心力的作用,也会存在颗粒往外环汇集的趋势,所以使用磁性提供一个向心力,平衡掉运作所存在的离心作用,让颗粒能够自由的散布开来并进行抛光过程。被抛光平面上被颗粒撞击下来的大理石混入抛光液5内,从表面上掉落下来后可能又会划伤已经抛光的平面,而大理石不被轴41吸引,所以只要在抛光液5内旋转一定时间后,就会被甩往外环,待抛光平面的目标粗糙度决定着掉落下来的大理石颗粒粒径平均值,大理石颗粒与用于抛光的细粉颗粒粒径相差较大可以帮助快速分离,使其贴紧外围。

[0036] 如图1所示,筒体11侧内壁底部设有环形的滞留槽112,滞留槽112的上部倾斜往上,滞留槽112的下部水平或朝向筒体11壁面方向下凹。

[0037] 滞留槽112容纳前述的抛光过程从待加工平面上掉落下来的大理石颗粒。

[0038] 如图1所示,抛光一体机还包括注液管6,内筒1还包括设置于筒体11顶面的注液孔13和放气阀14,注液孔13连接注液管6。注液管6从内筒1上部往装置内添加抛光液5,即抛光液5的加入是在所有其他部件安装到位后再添加的。放气阀14可以再添加抛光液5的过程中排出筒体11内的空气。

[0039] 如图2所示,放气阀14包括阀球141和安装板142,筒体11上表面设置放气孔111,放气孔111为一个带斜面的沉孔且沉头在下,安装板142与放气孔111底端螺纹连接,安装板142表面设有若干通孔,阀球141置于安装板142和放气孔111斜面之间。放气阀14用于排出注液过程中的筒体11内空气,但在排出结束后需要及时关闭,使用一密度小于抛光液5的阀球141用于通断部件,如图2所示,在尚存留空气时留出空气通道,在筒体11内抛光液5注满后上升至阀球141时,通过浮力托举起阀球141从而封闭排气通道。

[0040] 如图5所示,预紧弹簧8为发条弹簧。发条弹簧的弹力不随作用行程而发生变化,初始化后,只要预紧弹簧8都是压缩状态,那么,所有的预紧柱23均受到一个相同的向下的抵紧力,从而让外筒2底部与大理石面接触的一圈均有同等的密封力。

[0041] 轴41中的磁体为电磁体,电磁体与外部电性连接。电磁体可以通过电信号改变磁力大小,以便为抛光液5中细粉颗粒不同的旋转速度提供相匹配的向心力。

[0042] 本发明的主要使用过程是:将装置置于大理石的待抛光平面上,找平并安装好后,通过注液管6往内筒1内注入抛光液5,然后启动电机3,带动搅拌叶片42旋转,位于筒体11内,贴近待抛光平面的抛光液5成等线速度的旋转运动,均匀地对表面进行抛光,由于抛光液5旋转角速度不同,液体摩擦导致抛光液5温度上升,流动性更好,温润待抛光表面。

[0043] 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。

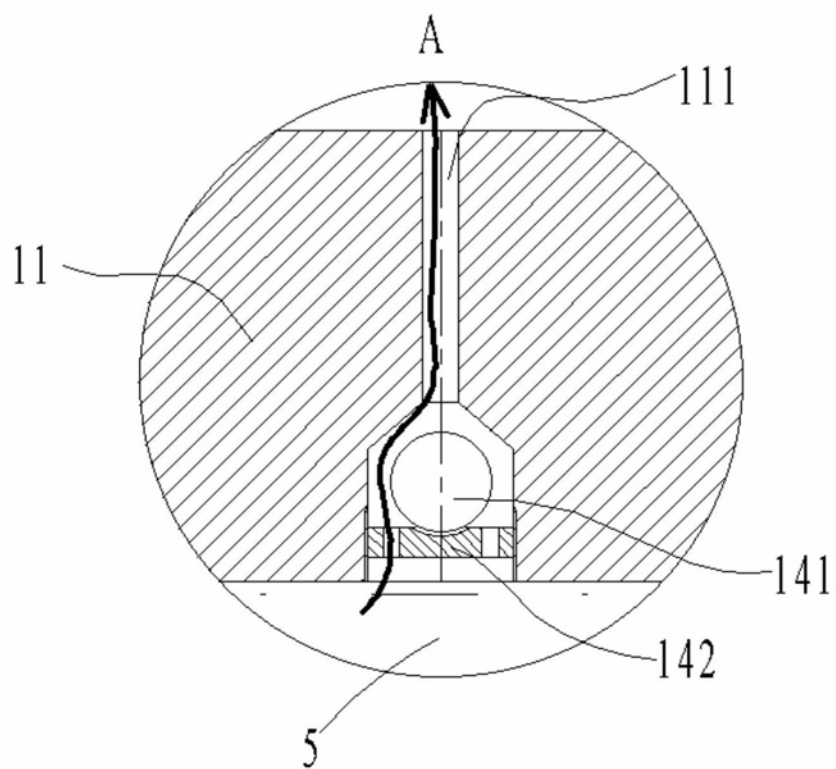


图2

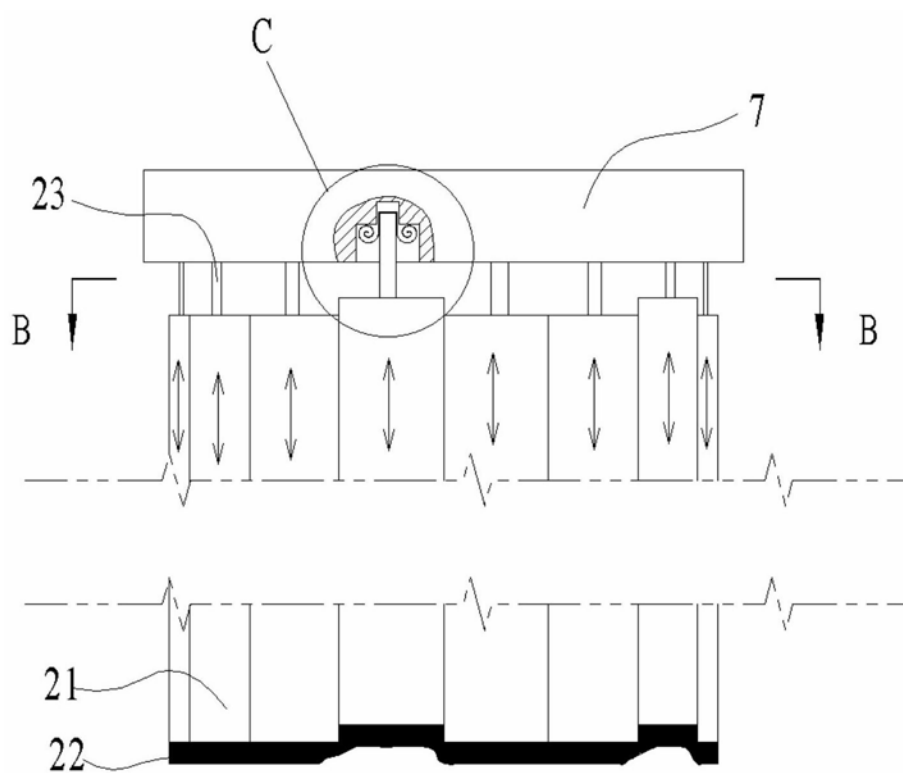


图3

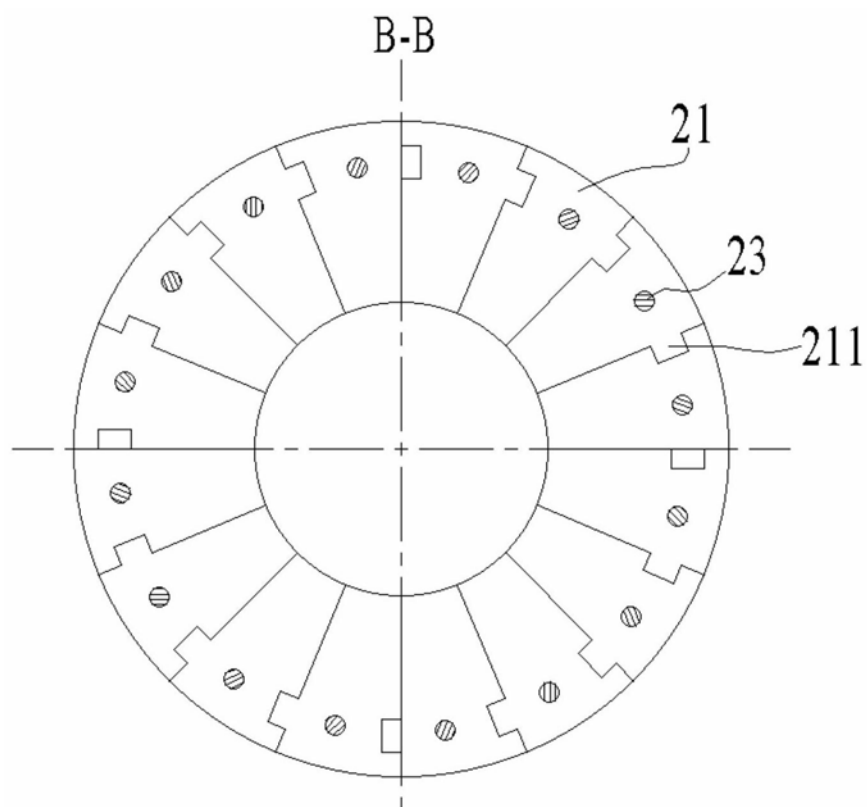


图4

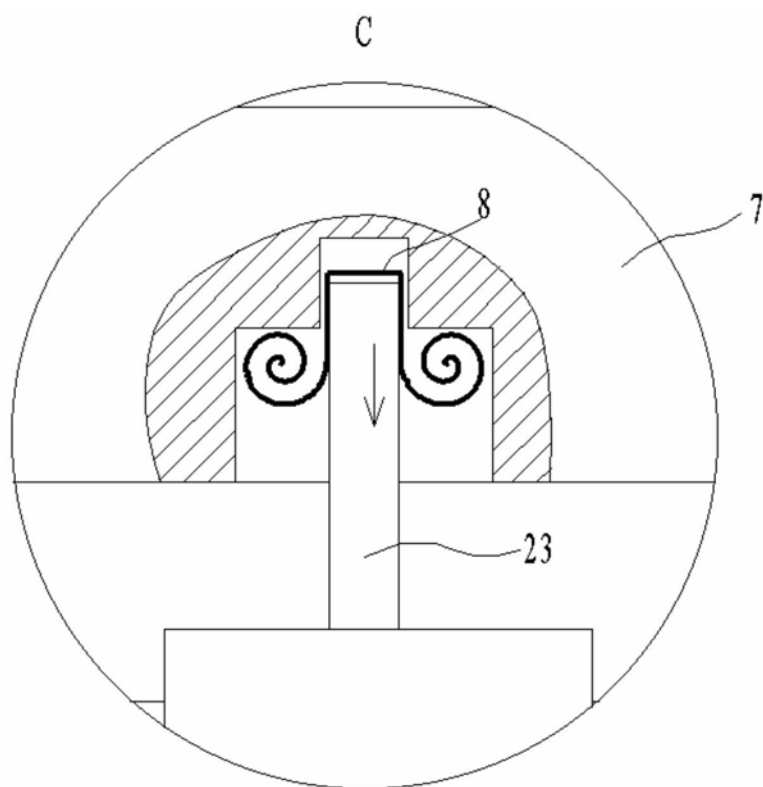


图5

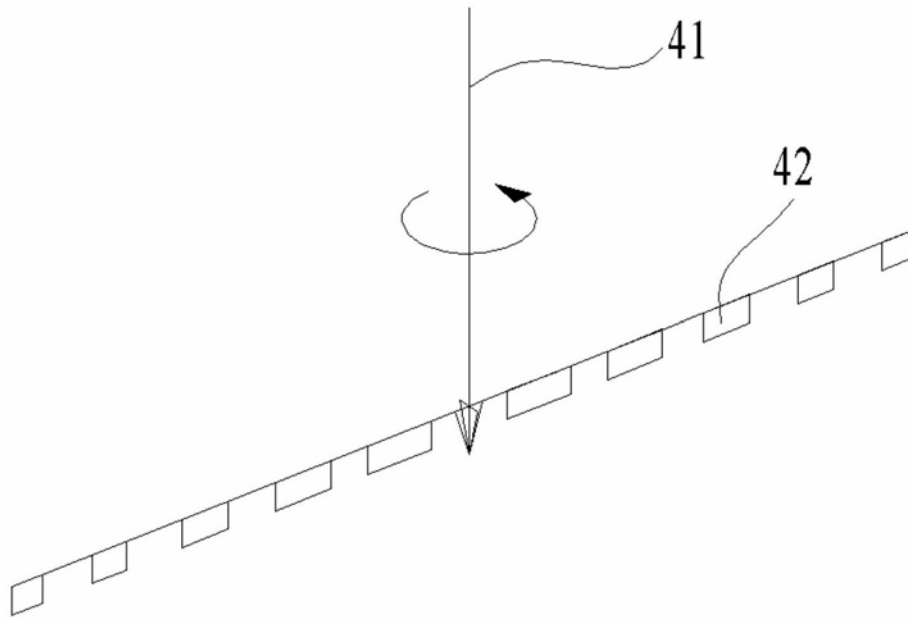


图6

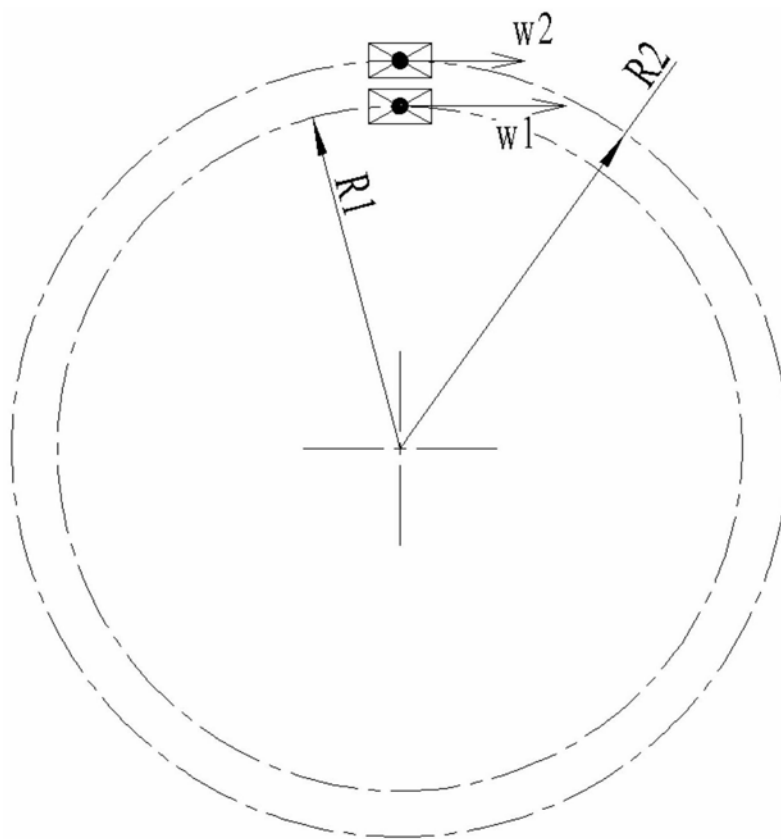


图7