(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112476225 B
(45)授权公告日 2022.09.20

(21)申请号 202011093408.X
(22)申请日 2020.10.14
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112476225 A
(43)申请公布日 2021.03.12
(73)专利权人 大连理工大学
地址 116024 辽宁省大连市高新园区凌工路2号
专利权人 珂尔默(嘉兴)制造技术有限公司
(72)发明人 高航 张帅 王宣平 伍大松
(74)专利代理机构 大连星海专利事务所有限公司 21208
专利代理师 杨翠翠 花向阳
(51)Int.Cl.
B24B 31/116(2006.01)
B24B 31/12(2006.01)
审查员 蒋博

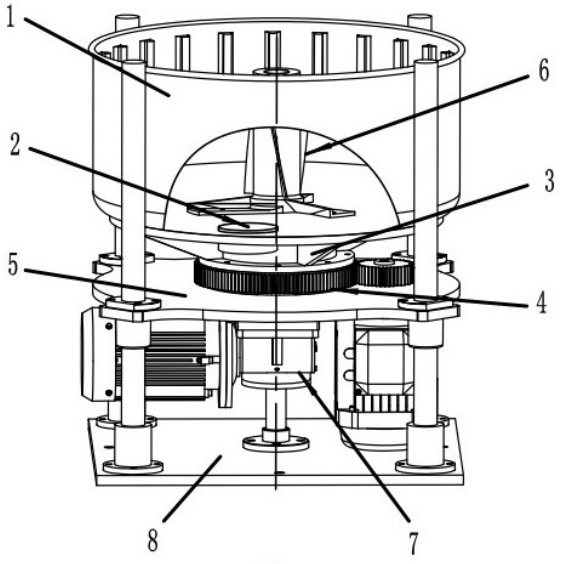
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种自动旋转升降料桶装置

(57)摘要

一种自动旋转升降料桶装置，其属于机械加工技术领域。该装置包括：料桶、排料机构、料桶支撑板、旋转动力机构、升降支撑板、固定式抛光介质导流机构、升降机构和底座。该装置与立式旋转磨粒流抛光机配合使用，工作时旋转动力机构实现料桶自身旋转、升降机构实现料桶上下往复运动；固定式抛光介质导流机构中均布的环向导流板和水平导流板与料桶相对转动实现抛光介质的自动翻转混合；料桶底部的排料机构能快速更换或清理抛光介质。该装置集料桶旋转、升降、翻料和排料功能于一体，解决现有料桶功能单一、抛光介质等物料易沉淀分层、抛光加工零件表面相对物料上下不同层面的均匀性欠佳等难题，有效提升零件的抛光效率和质量。



CN 112476225 B

1.一种自动旋转升降料桶装置,它包括底座(8)、料桶(1)、升降机构(7)和旋转动力机构(4);该料桶装置与立式旋转磨粒流抛光机(9)配套使用,安置在立式旋转磨粒流抛光机(9)的下方,料桶(1)内装有抛光介质(10),其特征在于:该料桶装置在底座(8)与升降支撑板(5)之间设置升降机构(7),升降支撑板(5)与料桶(1)之间设置旋转动力机构(4),并在料桶(1)底部中心处设置固定式抛光介质导流机构(6),升降机构(7)带动料桶(1)上下往复运动,旋转动力机构(4)驱动料桶(1)自身转动,同时固定式抛光介质导流机构(6)导流抛光介质实现自动翻转混合;

所述固定式抛光介质导流机构(6)包括安装架(61)、导流体(62)和密封圈(63),所述安装架(61)采用顶部封口的套筒结构,安装架(61)位于丝杆(74)的外圆和冒头(12)的内圆之间,安装架(61)的底端固定在升降支撑板(5)上,高出冒头(12)的安装架(61)顶端通过螺纹连接导流体(62);与料桶底部不接触的所述导流体(62)设置在冒头(12)外侧,并且二者之间设置密封圈(63),,导流体(62)包括环向导流体和水平导流体,环向导流体采用导流体(62)外周均布环向导流板(621),水平导流体采用导流体(62)的底部设置水平导流板(622);

所述环向导流板(621)与竖直方向倾斜;环向导流板(621)绕其中心线翻转;水平导流板(622)的截面为斜L型,底板呈水平设置,侧板与水平面倾斜;环向导流板(621)的螺旋角α;环向导流板(621)绕其中心线翻转或扭转角β,通过选择环向导流板(621)的螺旋角α和扭转角β,可调节冒头侧壁的抛光介质(10)向中心流动的方向和速度;水平导流板(622)与水平面的夹角γ,通过选择不同的γ,可调节料桶1底部的抛光介质(10)向上流动的方向和速度;

料桶(1)的侧壁内均布助流筋(13),料桶(1)的底部环向均布助流板(14),料桶(1)的底部一侧还设有出料口(11),出料口(11)处设置排料机构(2);所述排料机构(2)中的流道(21)套设在料桶(1)的出料口(11)上,堵头(22)安装在流道(21)上并与流道(21)内壁紧密配合,安装在料桶支撑板(3)上的挂套(23)设置在流道(21)下方。

2.根据权利要求1所述的一种自动旋转升降料桶装置,其特征在于:所述升降机构(7)采用升降电机(72)驱动丝杆升降机(71)沿着丝杆(74)做上下往复运动,丝杆升降机(71)固定在升降支撑板(5)的下方,底座(8)上还固定有导向轴(73),导向轴(73)的上端穿过升降支撑板(5)。

3.根据权利要求1所述的一种自动旋转升降料桶装置,其特征在于:所述旋转动力机构(4)设置在升降支撑板(5)上,减速电机(43)的电机轴穿过升降支撑板(5)连接小齿轮(42),小齿轮(42)与固定在料桶支撑板(3)上的回转齿轮(41)相互啮合驱动料桶(1)旋转。

4.根据权利要求2所述的一种自动旋转升降料桶装置,其特征在于:所述丝杆(74)的一端支撑在底座(8)上,丝杆(74)的另一端依次穿过丝杆升降机(71)、回转齿轮(41)、料桶支撑板(3)和料桶(1)底部后插入冒头(12)内。

5.根据权利要求1所述的一种自动旋转升降料桶装置,其特征在于: 所述环向导流体采用导流体(62)外周均布2-6个环向导流板(621),水平导流体采用导流体(62)的底部均匀设置2-6个水平导流板(622)。

一种自动旋转升降料桶装置

技术领域

[0001] 本发明涉及零件表面抛光或刀具刃口钝化技术，属于机械加工技术领域，特别涉及一种自动旋转升降料桶装置。

背景技术

[0002] 搅拌是诸如化工、食品等制造过程中使物料达到均匀性的不可或缺的重要手段，在抛光加工工程中，抛光料桶是用来装盛抛光介质的容器，是立式旋转磨粒流抛光机必不可少的组成部分之一，抛光作业时，被抛光零件插入装盛有抛光介质或磨料的料桶里，通过被抛光零件和抛光介质之间的相互运动实现零件表面的光整或刀具刃口钝化。

[0003] 现有抛光设备所使用的料桶多为固定式或者单纯上下升降式，相应的料桶功能单一，抛光介质或磨料与零件之间相对运动轨迹简单，抛光效率低下且抛光后零件表面均匀性欠佳；部分设备料桶具有旋转功能，但当料桶内的抛光介质或磨料随料桶一起旋转时，其相对料桶静止，料桶内上下部分抛光介质或磨料会随着抛光作业的进行在颗粒大小、磨损程度和密度均匀性等方面存在较大差异，即存在沉降分层现象，进而导致抛光后零件的上下表面质量均匀性存在差异的问题。此外，现有抛光设备的料桶无抛光介质排放口，料桶底部的抛光介质需要通过人工取出，费时费力，特别是近年来随着材料科学地不断发展，一些粘弹性介质和非牛顿流体也开始应用于零件的光整加工，料桶内废弃抛光介质或磨料的清理问题更加突出。

[0004] 中国专利CN 103143992 A公开了《一种刀具钝化装置》，包括框架，在所述框架上设置有刀具夹持装置，所述刀具夹持器下方设置有供刀具深入其内的磨料桶，所述的框架上设置有带动所述磨料桶转动的驱动装置，并在所述驱动装置下方设置有升降装置。该装置结构设计合理，料桶具有旋转和升降功能，配合抛光主机提高了刀具钝化抛光效率。

[0005] 但该装置依然存在因抛光介质随着料桶同步回转而出现的沉淀分层问题，其次，该装置并未涉及抛光介质或磨料的混合与排放清理问题，再者该装置的料桶回转驱动装置为标准转台结构，其相对价格昂贵，产品的市场竞争力受到一定影响。

[0006] 因此为解决上述问题，在提升抛光效率和质量的同时，解决抛光介质的沉淀分层和清理不便等问题，研制能够实现高效均匀且经济抛光的自动旋转升降抛光料桶装置是亟待解决的问题。

发明内容

[0007] 为解决现有抛光料桶功能单一、效率低下、抛光后零件表面均匀性不佳和抛光介质易沉淀分层与难于清理的问题，本发明要设计一种抛光效率高、抛光后零件表面均匀性好、设备成本低廉、抛光介质清理简便的立式旋转磨粒流抛光机的自动旋转升降抛光料桶装置。

[0008] 本发明的技术方案是：一种自动旋转升降料桶装置，它包括：底座、料桶、升降机构和旋转动力机构；该料桶装置与立式旋转磨粒流抛光机配套使用，安置在立式旋转磨粒流

抛光机的下方，料桶内装有抛光介质；该料桶装置在底座与升降支撑板之间设置升降机构，升降支撑板与料桶之间设置旋转动力机构，并在料桶底部中心处设置固定式抛光介质导流机构(6)；升降机构带动料桶上下往复运动，旋转动力机构驱动料桶自身转动，同时固定式抛光介质导流机构实现抛光介质自动翻转混合，提高处于不同位置和不同高度层抛光介质的零件表面抛光均匀性；

[0009] 所述固定式抛光介质导流机构包括安装架、导流体和密封圈，所述安装架采用顶部封口的套筒结构，安装架设置在丝杆的外圆和冒头的内圆之间，安装架的底端固定在升降支撑板上，高出冒头的安装架顶端通过螺纹连接导流体；与料桶底部不接触的所述导流体设置在冒头外侧，并且二者之间设置防止抛光介质进入冒口的密封圈；，导流体包括环向导流体和水平导流体，环向导流体采用导流体外周均布环向导流板，水平导流体采用导流体的底部设置水平导流板；所述环向导流板与竖直方向倾斜；环向导流板绕其中心线翻转；水平导流板的截面为斜L型，底板呈水平设置，侧板与水平面倾斜；

[0010] 所述料桶的侧壁内均布助流筋，料桶底部环向均布助流板，防止抛光介质相对料桶壁面滑移；此外料桶中心处设有冒头，料桶的底部一侧还设有出料口，出料口处设置排料机构；所述排料机构中的，流道为头部带沿的薄壁圆管件，其套设在料桶的出料口上并使用结构胶密封固定；堵头安装在流道上并与流道内壁紧密配合，保证作业时抛光介质不溢漏；挂套设置在流道下方，并安装在料桶支撑板上，其为头部带有卡口或螺纹的薄壁圆管件，下部可连接尼龙管或布袋将抛光介质排出，非排料期间将其取下，以免对料桶旋转造成影响。料桶支撑板在料桶的出料口位置开设有通孔，并在通孔周围均匀开设卡槽或螺纹，与排料机构中的挂套的卡口或螺纹配合。

[0011] 所述升降机构采用升降电机驱动丝杆升降机沿着丝杆做上下往复运动，丝杆升降机固定在升降支撑板的下方，同时通过安装在底座上并穿过升降支撑板的导向轴为料桶升降提供导向支持。

[0012] 所述旋转动力机构设置在升降支撑板上，减速电机的电机轴穿过升降支撑板连接小齿轮，小齿轮与固定在料桶支撑板上的回转齿轮相互啮合驱动料桶旋转。

[0013] 所述丝杆的一端支撑在底座上，丝杆的另一端依次穿过丝杆升降机、回转齿轮、料桶支撑板和料桶底部后插入冒头内。

[0014] 所述环形导流体采用导流体外周均布2-6个环向导流板，水平导流体采用导流体的底部均匀设置2-6个水平导流板。

[0015] 工作时，料桶装置通过旋转动力机构实现料桶自身旋转的同时，通过升降机构实现料桶上下往复运动，并借助固定式抛光介质导流机构的随形导流板与料桶相对转动实现抛光介质的自动翻转混合。

[0016] 本发明的工作方法如下：

[0017] A、将料桶装置固定安装在立式旋转磨粒流抛光机正下方，使用堵头堵住流道，然后在料桶内投入适当量的抛光介质；

[0018] B、接着开启抛光机，抛光机带动被抛光零件做行星式回转运动，料桶装置的升降机构将装盛有抛光介质的料桶顶升至合适高度保证零件完全埋入抛光介质中，然后在此高度的基础上进行周期性小幅度升降；

[0019] C、旋转动力机构配合抛光机并根据零件抛光要求带动料桶转动，在抛光作业过程

中固定式翻料结构随着料桶的旋转将抛光介质混合均匀；

[0020] D、一段时间后抛光作业完成，升降机构将料桶降至原始高度，升降机构和旋转动力机构停止工作，关闭旋转磨粒流抛光机；

[0021] E、将连接有尼龙管或布袋的挂套通过料桶支撑板的卡槽安装在流道下方，然后取下流道上方的堵头，抛光介质经流道和尼龙管或布袋排出，待抛光介质排尽后，再次用堵头堵住流道。

[0022] 本发明的有益效果为：该装置通过旋转动力机构实现料桶自身旋转、通过升降机构实现料桶上下往复运动、通过固定式抛光介质导流机构的导流板与料桶相对转动实现抛光介质的自动翻转混合，并通过设置在料桶底部的排料机构快速更换或清理抛光介质。该装置集料桶旋转、升降、翻料和排料功能于一体，可解决现有料桶功能单一、抛光介质沉淀分层、抛光后零件表面均匀性欠佳和抛光介质不易清理的难题，可有效提升零件的抛光效率和抛光质量。具体为：

[0023] 1、本发明通过设置固定式抛光介质导流机构，当抛光介质随料桶一起旋转时，冒头边缘和底部的抛光介质在导流板作用下分别向内和向上翻转，进而将抛光介质混合均匀，改善抛光介质沉淀分层现象，进而提升零件抛光的均匀性；

[0024] 2、本发明通过在料桶底部设置排料机构，可解决料桶内废弃抛光介质或磨料清理费时费力的问题，进而提升抛光介质更换和清理效率；

[0025] 3、本发明中料桶可配合抛光主机并根据零件抛光要求自身回转和上下小幅度升降，可增加抛光介质与被抛光零件之间运动轨迹的复杂程度，使得产品和抛光介质之间运动地更加充分，进而提升零件抛光效率和抛光质量。

[0026] 4、本发明通过廉价且结构简单的回转齿轮和齿轮组合实现料桶的自身转动，可有效降低设备制造和维修成本。

附图说明

[0027] 图1是抛光料桶装置的结构图。

[0028] 图2是抛光料桶装置作业状态的示意图。

[0029] 图3是料桶的结构图。

[0030] 图4是排料结构的装配示意图。

[0031] 图5是固定式抛光介质导流机构的结构示意图。

[0032] 图6是环向导流板螺旋角α的示意图。

[0033] 图7是水平导流板截面示意图。

[0034] 图中：1、料桶，2、排料机构，21、流道，22、堵头，23、挂套，3、料桶支撑板，4、旋转动力机构，41、回转齿轮，42、小齿轮，43、减速电机，5、升降支撑板，6、固定式抛光介质导流机构，61、安装架，62、导流体，621、环向导流板，622、水平导流板，63、密封圈， 7、升降机构，71、丝杆升降机，72、升降电机，73、导向轴，74、丝杆，8、底座，9、立式旋转磨粒流抛光机，10、抛光介质，11、出料口，12、冒头，13、助流筋，14、助流板。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本发明进行进一步地描述。

[0036] 图1到图7示出了一种自动旋转升降料桶装置，它包括底座8和料桶1，料桶1的上方设置立式旋转磨粒流抛光机9，料桶1内设置抛光介质10。该装置在底座8与料桶1之间还设有升降机构7和旋转动力机构4；料桶1底部一侧安装排料机构2，料桶1通过螺纹连接的方式安装在料桶支撑板3上，料桶支撑板3的底部与旋转动力机构4连接，旋转动力机构4坐落在升降支撑板5中，升降支撑板5上固定安装固定式抛光介质导流机构6，且升降支撑板5的底部与升降机构7固定连接，升降机构7坐落在底座8上。

[0037] 所述升降机构7采用升降电机72驱动丝杆升降机71沿着丝杆74做上下往复运动，丝杆升降机71固定在升降支撑板5的下方，底座8上还固定有导向轴73，导向轴73的上端穿过升降支撑板5；所述旋转动力机构4设置在升降支撑板5上，减速电机43的电机轴穿过升降支撑板5连接小齿轮42，小齿轮42与固定在料桶支撑板3上的回转齿轮41相互啮合驱动料桶1旋转；所述料桶1的底部中心处设有冒头12，料桶1的底部一侧还设有出料口11，出料口11处设置排料机构2；所述料机构包括流道21、堵头22和挂套23；其中流道21套设在料桶1的出料口11上，堵头22安装在流道21上并与流道21内壁紧密配合，挂套23设置在流道21下方并通过卡扣或螺接等方式安装在料桶支撑板3上，其下部连接尼龙管或布袋等将抛光介质10排出。

[0038] 所述料桶1的底部中心处设置固定式抛光介质导流机构6，固定式抛光介质导流机构6中安装架61采用顶部封口的套筒结构，安装架61设置在丝杆74和冒头12之间，安装架61的底端固定在升降支撑板5上，高出冒头12的安装架61顶端通过螺纹连接导流体62；所述导流体62设置在冒头12外侧并与料桶底部非接触，导流体62包括环向导流体和水平导流体，环形导流体采用导流体62外周均布环向导流板621，水平导流体采用导流体62的底部设置水平导流板622；所述环向导流板621与竖直方向倾斜；环向导流板621绕其中心线翻转；水平导流板622的截面为斜L型，底板呈水平设置，侧板与水平面倾斜；通过旋转动力机构4实现料桶1自身旋转的同时，通过升降机构7实现料桶1上下往复运动，并借助固定式抛光介质导流机构6与料桶1相对转动实现抛光介质10的自动翻转混合；料桶1的侧壁内均布助流筋13，料桶1底部环向均布助流板14，防止抛光介质10相对料桶壁面滑移。

[0039] 所述环向导流板621的螺旋角α为50度角；环向导流板621绕其中心线翻转或扭转角β为35度角，通过选择不同的α和β角，可调节冒头侧壁的抛光介质10向中心流动的方向和速度；水平导流板622与水平面的夹角γ为40度角，通过选择不同的γ，可调节料桶1底部的抛光介质10向上流动的方向和速度。

[0040] 所述丝杆74的一端支撑在底座8上，丝杆74的另一端依次穿过丝杆升降机71、回转齿轮41、料桶支撑板3和料桶1底部后插入冒头12内。

[0041] 本发明的工作方法如下：

[0042] A、将料桶装置固定安装在立式旋转磨粒流抛光机9正下方，使用堵头22堵住流道21，然后在料桶1内投入适当量的抛光介质10；

[0043] B、接着开启立式旋转磨粒流抛光机9，抛光机带动被抛光零件做行星式回转运动，料桶装置的升降机构7将装盛有抛光介质的料桶1顶升至合适高度，然后在此高度的基础上进行周期性小幅度升降；

[0044] C、旋转动力机构4配合抛光机并根据零件抛光要求带动料桶1转动，在抛光作业过程中固定式翻料结构6随着料桶1的旋转将抛光介质10混合均匀；

[0045] D、一段时间后抛光作业完成，升降机构7将料桶1降至原始高度，升降机构1和旋转动力机构4停止工作，关闭立式旋转磨粒流抛光机9；

[0046] E、将连接有尼龙管或布袋的挂套23通过料桶支撑板3的卡槽或螺纹安装在流道21下方，然后取下流道21上方的堵头22，抛光介质10经流道21和尼龙管或布袋排出，待抛光介质10排尽后，再次用堵头22堵住流道21。

[0047] 本发明不局限于本实施例，任何在本发明披露的技术范围内的等同构思或者改变，均列为本发明的保护范围。

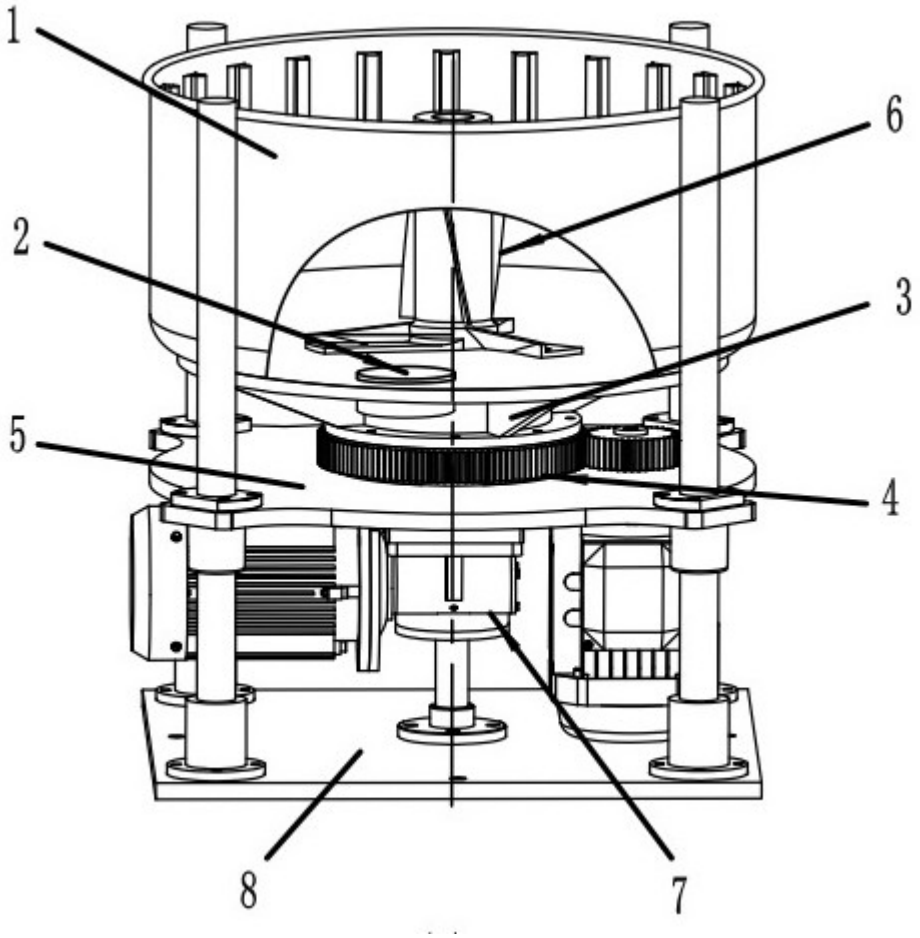


图1

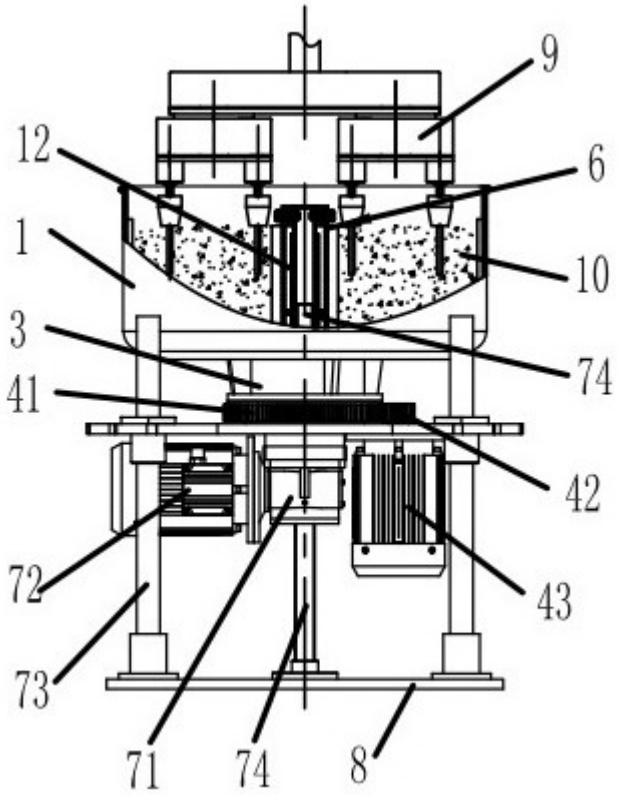


图2

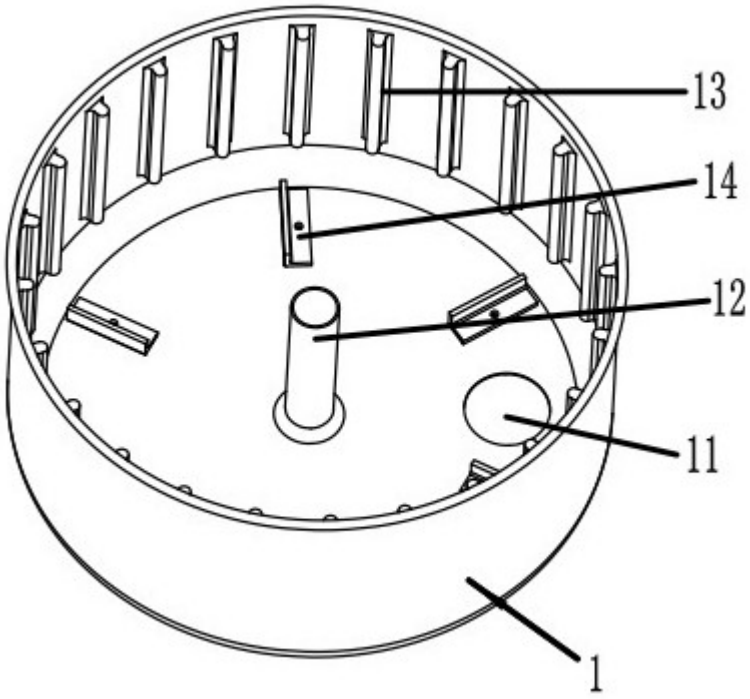


图3

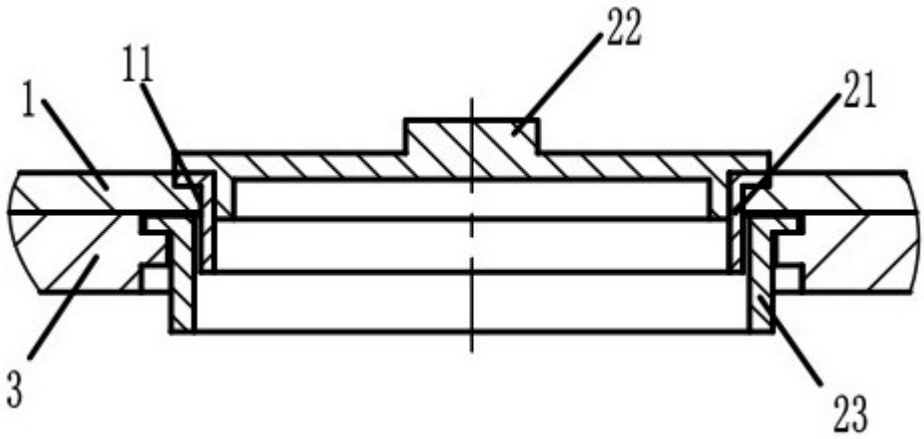


图4

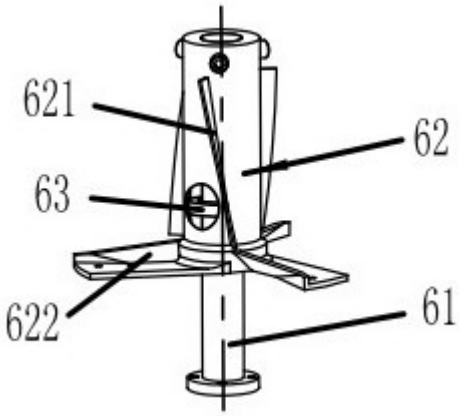


图5

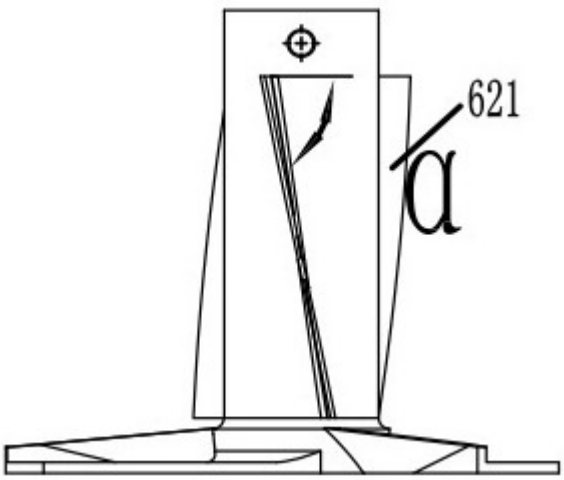


图6

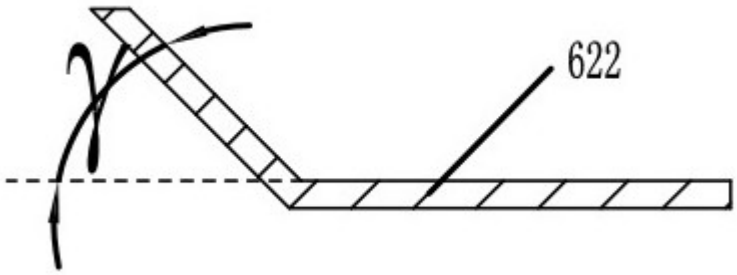


图7