



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107175315 B

(45) 授权公告日 2022. 06. 24

(21) 申请号 201710550322.7

(22) 申请日 2017.07.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107175315 A

(43) 申请公布日 2017.09.19

(73) 专利权人 共享智能装备有限公司
地址 750021 宁夏回族自治区银川市经济
技术开发区宁朔南街298

(72) 发明人 刘轶 赵龙 李政杰

(51) Int. Cl.
B22C 9/02 (2006.01)
B33Y 30/00 (2015.01)

审查员 万锋

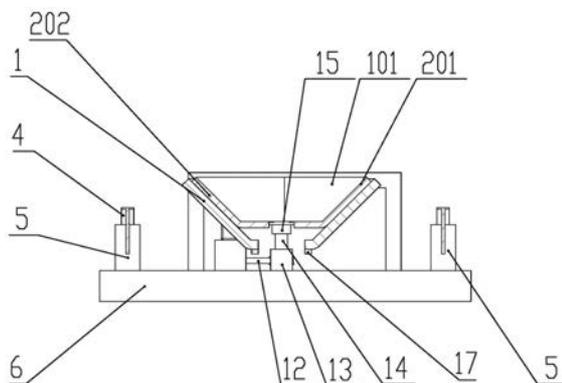
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种3D打印铺砂器的下砂可调机构

(57) 摘要

本发明涉及3D打印技术领域内一种下砂量可调,刮砂平整度高的3D打印铺砂器的下砂可调机构,包括储砂斗和安装支架,储砂斗下部设有下砂口,储砂斗沿与长度方向垂直的截面呈等腰梯形,包括固定的梯形外斗和下砂口宽度可调的内斗,外斗底部固定的外下砂口,外斗两端的上部分别设有连接端板,内斗包括可沿外斗前后的倾斜内壁上下滑动的前调节板和后调节板,前调节板和后调节板下部分别设有水平底板,前调节板和后调节板的两端分别设有部分重叠的挡砂端板,两水平底板随着前调节板和后调节板沿外斗的倾斜内壁同步上下滑动时可对向开合形成宽度可调的内下砂口,储砂斗的两端分别设有用于带动前调节板和后调节板沿外斗内壁上下滑动的举升机构。



1. 一种3D打印铺砂器的下砂可调机构,包括储砂斗,所述储砂斗长度方向的两端分别设有安装支架,储砂斗下部设有下砂口,其特征在于,所述储砂斗沿与长度方向垂直的截面呈等腰梯形,包括固定的梯形外斗和下砂口宽度可调的内斗,所述外斗底部设有宽度固定的外下砂口,外斗两端的上部分别设有连接端板,所述内斗包括可沿外斗前后的倾斜内壁上下滑动的前调节板和后调节板,所述前调节板和后调节板下部分别设有水平底板,所述前调节板和后调节板的两端分别设有部分重叠的挡砂端板,两水平底板随着前调节板和后调节板沿外斗的倾斜内壁同步上下滑动时可对向开合形成宽度可调的内下砂口,所述储砂斗的两端分别设有用于同步带动前调节板和后调节板沿外斗内壁上下滑动的举升机构;所述举升机构包括储砂斗侧向水平设置的连接杆,所述连接杆的左右对称设有水平方向的长腰形孔,所述前调节板和后调节板的端部边缘与长腰形孔对应的部位固定有与长腰形孔滑动配合的导柱,所述导柱水平设置并与长腰形孔长度方向垂直,所述连接杆背向储砂斗外侧的安装支架上设有垂直升降连接杆的驱动机构,所述驱动机构垂直升降连接杆运动时,导柱沿长腰形孔滑动并带动前调节板和后调节板沿外斗内壁滑动,实现内下砂口宽度的调节。

2. 根据权利要求1所述的3D打印铺砂器的下砂可调机构,其特征在于,所述外斗的下砂口沿长度方向的两底侧边缘分别设有一次刮砂板,所述一次刮砂板外侧对应的安装支架上分别设有二次刮砂机构。

3. 根据权利要求1所述的3D打印铺砂器的下砂可调机构,其特征在于,所述驱动机构包括安装支架上平行设置的门形的支架一和支架二,所述支架一上转动连接有蜗杆轴,所述蜗杆轴上设有蜗杆并与伺服电机驱动连接,所述安装支架和支架一上转动连接有竖直的蜗轮轴,所述蜗轮轴上设有与蜗杆啮合的蜗轮和带轮一,所述支架二和安装支架之间转动连接有竖直的丝杆轴,所述丝杆轴上设有丝杠段和带轮二,所述带轮一和带轮二之间通过传动带连接,所述丝杠段上配合连接有螺母,所述螺母外周固定连接有举升块,所述举升块与连接杆固定连接。

4. 根据权利要求2所述的3D打印铺砂器的下砂可调机构,其特征在于,所述二次刮砂机构包括与一次刮砂板平行设置的二次刮砂板,所述二次刮砂板的两侧垂直安装的有气缸,所述气缸的伸缩杆垂直设置并与二次刮砂板固定连接。

一种3D打印铺砂器的下砂可调机构

技术领域

[0001] 本发明涉及3D打印技术领域,特别涉及一种3D打印铺砂器的下砂可调机构,用于根据需要调节铺砂器下砂口的宽度。

背景技术

[0002] 3D打印技术的出现缩短了新产品的生产制造时间,节省了开发费用,促进了新产品的设计开发过程。随着技术的发展,3D打印越来越多地被应用于铸造行业。3D打印工艺进行砂型打印时,首先在打印平台上铺一层型砂,并在设置的区域涂覆一层粘结剂,然后整个打印平台通过升降系统的作用下降相应的打印层厚,再继续铺砂打印,如此循环,最终打印出用于铸造的砂型。原理虽然简单,但整个铺砂打印过程中涉及的关键部件很多,有打印头、铺砂器、液料箱、举升机构等。其中铺砂器作用即铺砂的质量好坏直接影响打印出的砂型的强度、表面质量以及砂型的尺寸精度等。其中,铺砂器的两个主要作用是均匀下砂和刮平下砂面。

[0003] 现有技术中的铺砂器的刮砂板与砂面存在一定的间隙,如果铺砂器行进方向直线度不精确时,刮砂板前堆积的砂子会从缝隙中流落到之前刮过的砂面上去,形成尺寸很小的丘陵状小堆,肉眼是无法直接识别出的。这种情况会影响已打印出的砂型尺寸的精度及表面质量。另外,现有技术中的铺砂器的下砂口固定,下砂量不方便调节,无法实现按砂子的型号及铺砂实时需求调节出砂量,制约同一铺砂器的使用范围。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术中3D打印铺砂器的下砂量无法调节的问题,提供一种3D打印铺砂器的下砂可调机构,实现3D打印铺砂时,下砂量可根据需要灵活调整。

[0005] 本发明的目的是这样实现的,一种3D打印铺砂器的下砂可调机构,包括储砂斗,所述储砂斗长度方向的两端分别设有安装支架,储砂斗下部设有下砂口,所述储砂斗沿与长度方向垂直的截面呈等腰梯形,包括固定的梯形外斗和下砂口宽度可调的内斗,所述外斗底部设有宽度固定的外下砂口,外斗两端的上部分别设有连接端板,所述内斗包括可沿外斗前后的倾斜内壁上下滑动的前调节板和后调节板,所述前调节板和后调节板下部分别设有水平底板,所述前调节板和后调节板的两端分别设有部分重叠的挡砂端板,两水平底板随着前调节板和后调节板沿外斗的倾斜内壁同步上下滑动时可对向开合形成宽度可调的内下砂口,所述储砂斗的两端分别设有用于同步带动前调节板和后调节板沿外斗内壁上下滑动的举升机构。

[0006] 本发明的3D打印铺砂器下砂可调机构,将储砂斗设置成固定结构的外斗和活动可调结构的内斗,等腰梯形结构的外斗主要用于储砂和支撑内斗作用,并提供与内斗配合的前后侧的倾斜内壁,内斗分为沿外斗的倾斜内壁配合设置的前调节板和后调节板,前调节板和后调节板沿外斗的倾斜内壁同步上下滑动时,前调节板和后调节板下部的水平底板在随调节板上下平动时,可对向开合形成宽度可调的下砂口,从而调节下砂口的出砂量。储砂

斗两端设置的举升机构可以实现前调节板和后调节板沿外斗内壁上下同步滑动,实现下砂口宽度及铺砂时下砂量的调节。

[0007] 作为本发明的另一改进,所述外斗的下砂口沿长度方向的两底侧边缘分别设有一次刮砂板,所述一次刮砂板外侧对应的安装支架上分别设有二次刮砂机构。本发明的结构中,在一次刮砂板的外侧设置二次刮砂机构,在铺砂动作中,可以实现二次刮砂,弥补一次刮砂后不足,以提高铺砂后刮砂平整度。

[0008] 为便于实现前调节板和后调节板的同步滑动,所述举升机构包括储砂斗侧向水平设置的连接杆,所述连接杆的左右对称设有水平方向的长腰形孔,所述前调节板和后调节板的端部边缘与长腰形孔对应的部位固定有与长腰形孔滑动配合的导柱,所述导柱水平设置并与长腰形孔长度方向垂直,所述连接杆背向储砂斗外侧的安装支架上设有垂直升降连接杆的驱动机构,所述驱动机构垂直升降连接杆运动时,导柱沿长腰形孔滑动并带动前调节板和后调节板沿外斗内壁滑动,实现内下砂口宽度的调节。本发明的内外配合的储砂斗结构,当储砂斗内盛砂时,内斗的前调节板和后调节板在砂重的作用下,外壁紧贴外斗的倾斜内壁,水平设置的连接杆在驱动机构的作用下上下平动时,连接杆上水平设置的长腰形孔与前调节板和后调节板端部设置的导柱配合滑动并推动前调节板和后调节板沿外斗的倾斜内壁上下滑动,前调节板和后调节板上下滑动时,带动水平底板对向开合平动,实现内下砂口宽度的变化,从而实现铺砂器下砂量的调节。

[0009] 为便于实现连接杆的平衡升降运动,所述驱动机构包括安装支架上平行设置的门形的支架一和支架二,所述支架一上转动连接有蜗杆轴,所述蜗杆轴上设有蜗杆并与伺服电机驱动连接,所述安装支架和支架一上转动连接有竖直的蜗轮轴,所述蜗轮轴上设有与蜗杆啮合的蜗轮和带轮一,所述支架二和安装支架之间转动连接有竖直的丝杠轴,所述丝杠轴上设有丝杠段和带轮二,所述带轮一和带轮二之间通过传动带连接,所述丝杠段上配合连接有螺母,所述螺母外周固定连接有举升块,所述举升块与连接杆固定连接。本发明的驱动机构,通过蜗轮蜗杆机构、带传动机构和丝杠螺母机构的传动连接,实现连接杆的平稳升降运动,并且蜗轮蜗杆机构使下砂机构具有自锁功能,提高了下砂调节的精确性及可靠性。

[0010] 为便于实现二次刮砂机构的精确刮砂,所述二次刮砂机构包括与一次刮砂板平行设置的二次刮砂板,所述二次刮砂板的两侧垂直安装的有气缸,所述气缸的伸缩杆垂直设置并与二次刮砂板固定连接。

附图说明

[0011] 图1为本发明的3D打印铺砂器的下砂可调机构的内下砂口开启时的状态示意图。

[0012] 图2为本发明的3D打印铺砂器的下砂可调机构的内下砂口关闭状态的示意图。

[0013] 图3为内斗关闭时的状态图。

[0014] 图4为内斗开启时的状态图。

[0015] 其中,1 外斗;101连接端板;2内斗;201前调节板;202后调节板;203导柱;204水平底板;3连接杆;4二次刮砂板;5气缸;6安装支架;7支架一;8伺服电机;12传动带;13支架二;14丝杠轴;15螺母;16举升块;17一次刮砂板。

具体实施方式

[0016] 如图1—图4所示为本发明的3D打印铺砂器的下砂可调机构,包括储砂斗,储砂斗长度方向的两端分别设有安装支架6,储砂斗下部设有下砂口,储砂斗沿与长度方向垂直的截面呈等腰梯形,包括固定的梯形的外斗1和下砂口宽度可调的内斗2,外斗1底部设有宽度固定的外下砂口,外斗1两端的上部分别设有连接端板101,内斗2包括可沿外斗前后的倾斜内壁上下滑动的前调节板201和后调节板202,前调节板201和后调节板202下部分别设有水平底板204,前调节板201和后调节板202的两端分别设有部分重叠的挡砂端板,两水平底板204随着前调节板201和后调节板202沿外斗1的倾斜内壁同步上下滑动时可对向开合形成宽度可调的内下砂口,储砂斗的两端分别设有用于同步带动前调节板201和后调节板202沿外斗内壁上下滑动的举升机构。

[0017] 为提高铺砂平整度,外斗1的下砂口沿长度方向的两底侧边缘分别设有一次刮砂板17,一次刮砂板17外侧对应的安装支架6上分别设有二次刮砂机构;该二次刮砂机构包括与一次刮砂板17平行设置的二次刮砂板4,二次刮砂板4的两侧垂直安装的有气缸5,气缸5的伸缩杆垂直设置并与二次刮砂板4固定连接。本发明的结构中,在一次刮砂板17的外侧设置二次刮砂机构,在铺砂动作中,可以实现二次刮砂,弥补一次刮砂后不足,以提高铺砂后刮砂平整度。

[0018] 本实施例中,为便于实现前调节板201和后调节板202的滑动,举升机构包括储砂斗侧向水平设置的连接杆3,连接杆3的左右对称设有水平方向的长腰形孔,前调节板201和后调节板202的端部边缘与长腰形孔对应的部位固定有与长腰形孔滑动配合的导柱203,导柱203水平设置并与长腰形孔长度方向垂直,连接杆3背向储砂斗外侧的安装支架6上设有垂直升降连接杆的驱动机构,驱动机构垂直升降连接杆3运动时,导柱203沿长腰形孔滑动并带动前调节板201和后调节板202沿外斗内壁滑动,实现内下砂口宽度的调节。本实施例的内外配合的储砂斗结构,当储砂斗内盛砂时,内斗2的前调节板201和后调节板202在砂重的作用下,外壁紧贴外斗1的倾斜内壁,水平设置的连接杆3在驱动机构的作用下上下平动时,连接杆3上水平设置的长腰形孔与前调节板201和后调节板202端部设置的导柱203配合滑动并推动前调节板201和后调节板202沿外斗的倾斜内壁上下滑动,前调节板201和后调节板202上下滑动时,带动水平底板204对向开合平动,实现内下砂口宽度的变化,从而实现铺砂器下砂量的调节。

[0019] 本实施例的驱动机构包括安装支架6上平行设置的门形的支架一7和支架二13,支架一7上转动连接有蜗杆轴,蜗杆轴上设有蜗杆并与伺服电机8驱动连接,安装支架6和支架一7上转动连接有竖直的蜗轮轴,蜗轮轴上设有与蜗杆啮合的蜗轮和带轮一,支架二13和安装支架6之间转动连接有竖直的丝杆轴14,丝杆轴14上设有丝杠段和带轮二,带轮一和带轮二之间通过传动带12连接,丝杠段上配合连接有螺母15,螺母15外周固定连接有举升块16,举升块16与连接杆3固定连接。本实施例的驱动机构,通过蜗轮蜗杆机构、带传动机构和丝杠螺母机构的传动连接,实现连接杆3的平稳升降运动,并且蜗轮蜗杆机构使下砂机构具有自锁功能,提高了下砂调节的精确性及可靠性。

[0020] 本发明的3D打印铺砂器下砂可调机构与三DP打印机配合安装,协调工作,铺砂过程中,当需要调节下砂时,伺服电机8带动蜗杆蜗轮运动,蜗轮带动同轴上的带轮一转动,带轮一通过传动带12带动带轮二转动,带轮二带动同轴的丝杠轴14转动并实现螺母15的升降

运动,与螺母15固定的举升块16及与举升块15固定的连接杆3同步随螺母15升降运动,连接杆3带动前调节板201和后调节板202的沿外斗内壁滑动,实现内下砂口下砂缝宽度的调整。具体地,当需要加大下砂量时,丝杠轴14的转动带动螺母15向上运动,与螺母15固定的举升块16随之向上运动,从而带动连接杆3向上运动,实现前调节板202和后调节板202的上滑运动,并使下砂缝的宽度变大,如图1所示。反之需要减小下砂量时,丝杠带动螺母15向下运动,并带动举升块16、连接板3同步向下运动,前调节板201和后调节板202也随之向下滑动,并使内下砂口内砂缝的宽度变小,直至可以闭合的程度,如图2所示。

[0021] 本发明的铺砂器进行铺砂运动时,首先,安装在外下砂口两侧一次刮砂板进行一次刮砂,同时,气缸5将二次刮砂板调整至与一次刮砂板同高度的水平面,进行二次刮砂,以得到平整的砂面。当铺砂器向前进行铺砂运动时,前侧的二次刮砂板4在气缸5的作用下,向上抬起至高于一次刮砂板一定的高度,不参与刮砂运动,铺砂器向前铺砂运动并经一次刮砂后,后侧的二次刮砂板4在后侧的气缸5的作用下,调至下刮砂面与一次刮砂板高度平齐,并对一次刮砂面进行二次刮砂,以得到平整的刮砂面。同样地,当后铺砂器向后进行铺砂运动时,后侧的二次刮砂板4在后侧的气缸5的作用下,向上抬高至一定高度,不参与刮砂运动,前侧的二次刮砂板4在前侧的气缸5的作用下调至与一次刮砂板同高度,对经过的一次刮砂面进行二次刮砂。

[0022] 本发明的3D打印铺砂器下砂可调机构,将储砂斗设置成固定结构的外斗1和活动可调结构的内斗2,等腰梯形结构的外斗主要用于储砂和支撑内斗作用,并提供与内斗2配合的前后侧的倾斜内壁,内斗分为沿外斗的倾斜内壁配合设置的前调节板201和后调节板202,前调节板201和后调节板201沿外斗1的倾斜内壁同步上下滑动时,前调节板201和后调节板202下部的水平底板202在随调节板上下平动时,可对向开合形成宽度可调的下砂口,从而调节下砂口的出砂量。储砂斗两端设置的举升机构可以实现前调节板201和后调节板202沿外斗内壁上下同步滑动,实现下砂口宽度及铺砂时下砂量的调节。

[0023] 本发明的3D打印铺砂器下砂可调机构并不局限于上述实施例,例如,实现连接杆升降运动的还可以是其它机械升降机构或压气驱动机构,凡是在本发明公开的技术方案的基础上,本领域的技术人员根据所公开的技术内容,不需要创造性的劳动就可以对其中的一些技术特征作出一些替换和变形,这些替换和变形均在本发明保护的范围内。

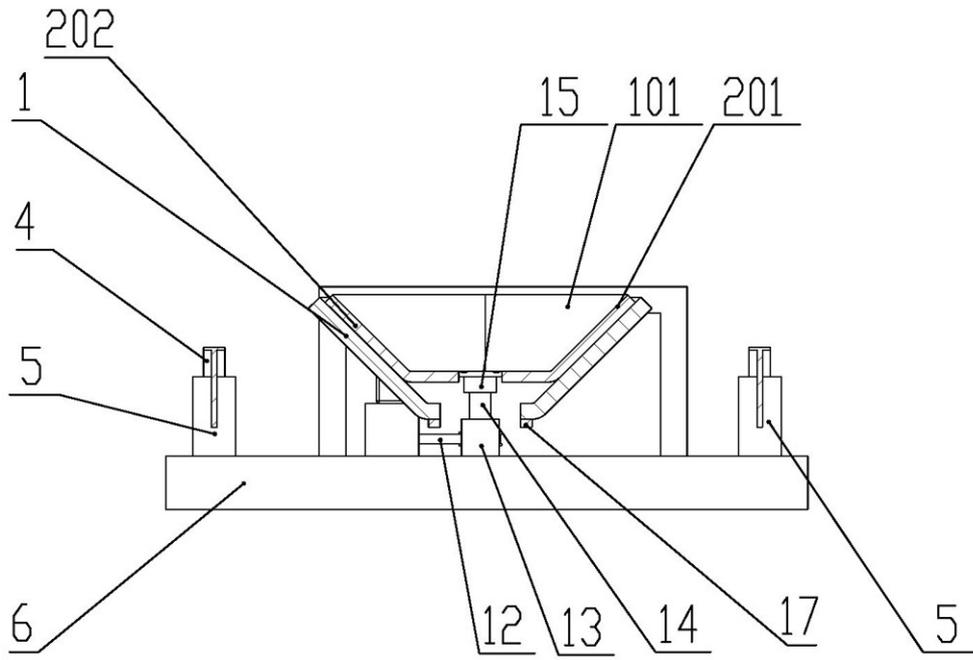


图1

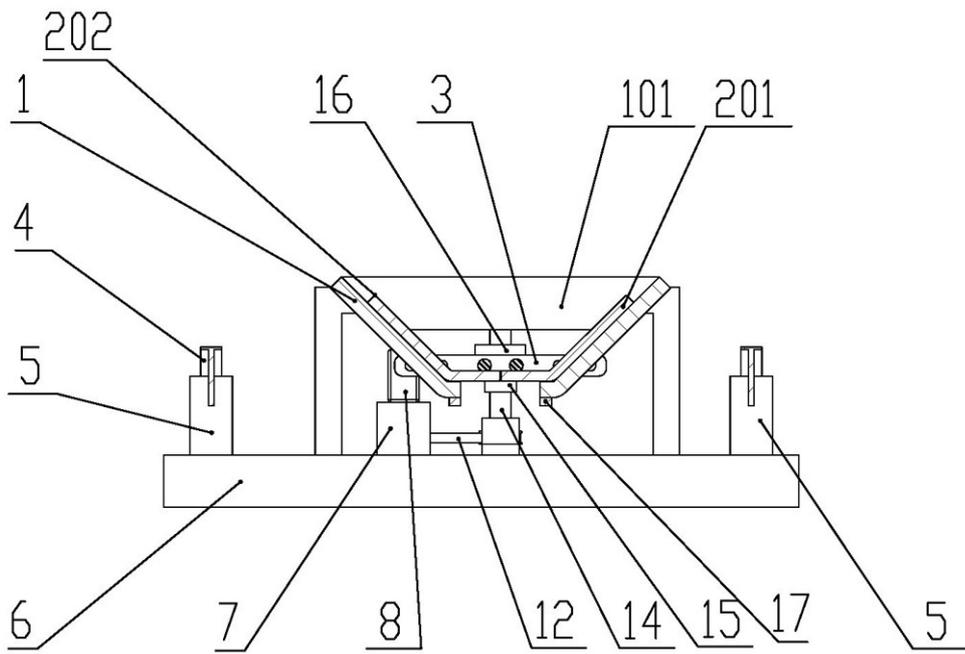


图2

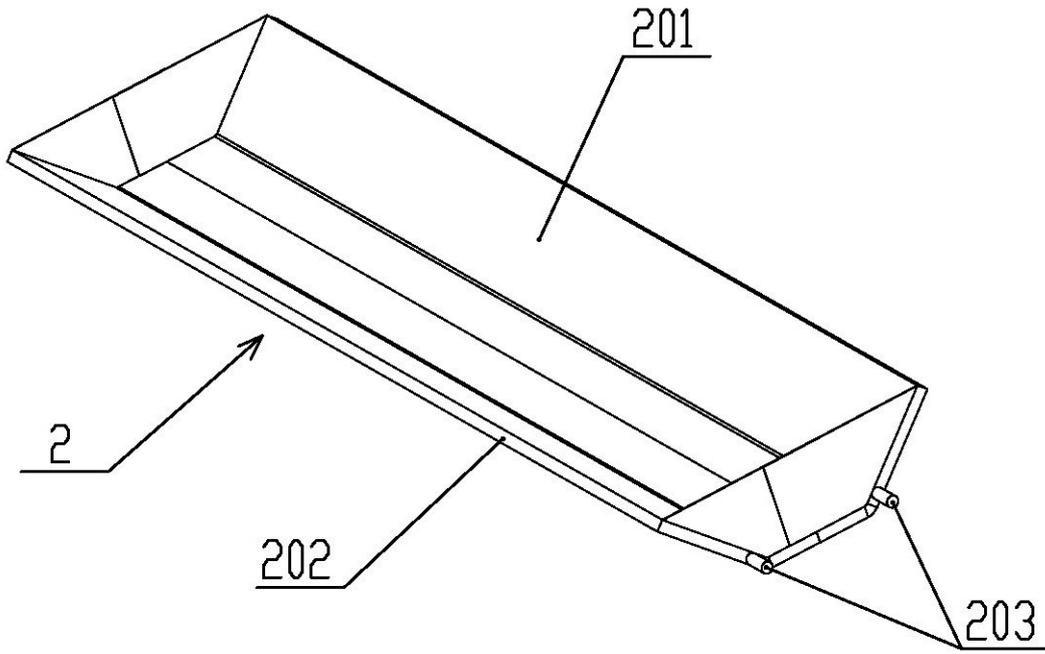


图3

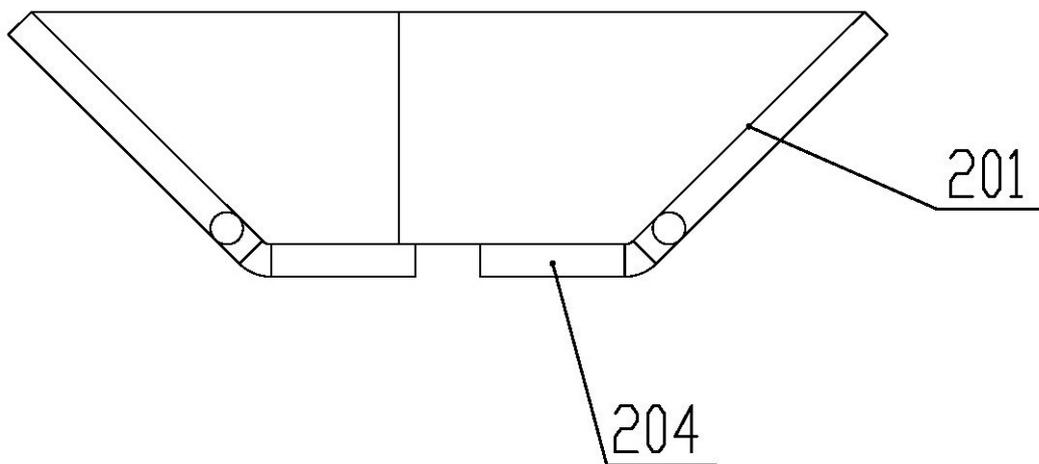


图4