



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113414349 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 31

(21) 申请号 202110690447.6

B22C 15/08 (2006.01)

(22) 申请日 2021.06.22

B22C 5/12 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113414349 A

(56) 对比文件

CN 111659859 A, 2020.09.15

CN 212239115 U, 2020.12.29

(43) 申请公布日 2021.09.21

CN 206263220 U, 2017.06.20

(73) 专利权人 嵊州市福星机械制造有限公司

CN 204018657 U, 2014.12.17

地址 312400 浙江省绍兴市嵊州市崇仁镇富四工业集聚区

CN 2291233 Y, 1998.09.16

CN 112872340 A, 2021.06.01

CN 111687396 A, 2020.09.22

(72) 发明人 范泉 吴晓刚 甯昌伟

审查员 程京京

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

专利代理师 邵郑军

(51) Int. Cl.

B22C 9/02 (2006.01)

B22D 33/02 (2006.01)

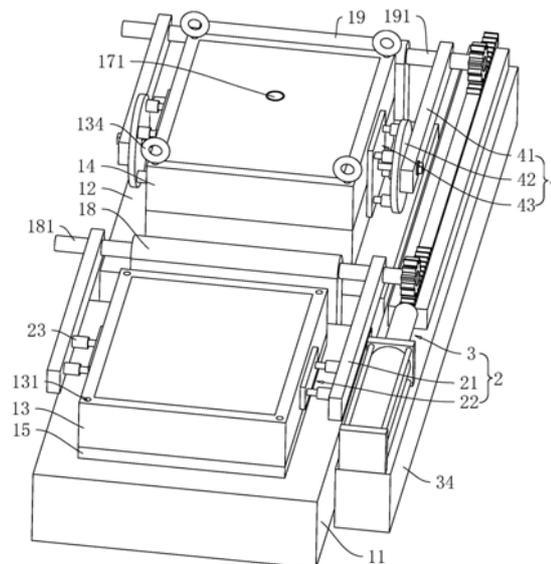
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

一种砂模生产结构及应用该结构的铸件生产工艺

(57) 摘要

本申请涉及一种砂模生产结构及应用该结构的铸件生产工艺,涉及铸件生产的技术领域,包括机架,机架上设置有翻转装置,翻转装置包括:第一转动板,第一转动板通过转轴转动设置在机架上;第一夹紧机构,第一夹紧机构设置在第一转动板上且用于夹紧下模框;推动机构,推动机构设置在机架上且与转轴连接。本申请通过第一夹紧机构夹紧下模框,推动机构启动带动第一转动板对下模框进行翻转;第一夹紧机构松开对下模框的夹持,下模框放置到机架上,接着送砂装置启动将型砂添加到上模框中,以此来制作下模,因此无需人工对下模框进行翻转,缩短了砂模生产的时间,提高了砂模生产过程中的效率。



1. 一种砂模生产结构,包括机架(1)、设置在机架(1)上且用于输送型砂的送砂装置(7),所述机架(1)上放置有上模框(14)和下模框(13),其特征在于:所述机架(1)上设置有对下模框(13)进行翻转的翻转装置(2),所述翻转装置(2)包括;

第一转动板(21),所述第一转动板(21)通过转轴(181)转动设置在机架(1)上;

第一夹紧机构(22),所述第一夹紧机构(22)设置在第一转动板(21)上且用于夹紧下模框(13);

推动机构(3),所述推动机构(3)设置在机架(1)上且与转轴(181)连接;

所述机架(1)上设置有输送上模框(14)和下模框(13)的输送装置(4),所述输送装置(4)包括;

第二转动板(41),所述第二转动板(41)通过转杆(191)转动设置在机架(1)上,所述转杆(191)与推动机构(3)连接;

支撑盘(42),所述支撑盘(42)通过转动轴(411)转动设置在第二转动板(41)上且在重力作用下维持稳定;

第二夹紧机构(43),所述第二夹紧机构(43)设置在支撑盘(42)上且用于夹紧上模框(14)和下模框(13);

收集组件(5),所述收集组件(5)设置在机架(1)上且位于第二转动板(41)远离第一转动板(21)一侧并用于放置上模框(14)和下模框(13);

所述推动机构(3)包括;

两个齿轮(31),两个所述齿轮(31)分别设置在转轴(181)和转杆(191)上;

推动油缸(32),所述推动油缸(32)设置在机架(1)上;

齿条(33),所述齿条(33)滑移设置在机架(1)上且与推动油缸(32)活塞杆连接并与两个齿轮(31)啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种砂模生产结构,其特征在于:所述第一夹紧机构(22)设置有两个且位于下模框(13)两侧,所述第一夹紧机构(22)包括;

第一油缸(23),所述第一油缸(23)设置在第一转动板(21)上;

第一夹紧板(24),所述第一夹紧板(24)设置在第一油缸(23)活塞杆上且夹紧下模框(13),所述下模框(13)上开设有插接槽(133);

夹紧块(25),所述夹紧块(25)设置在第一夹紧板(24)上且与插接槽(133)插接配合。

3. 根据权利要求1所述的一种砂模生产结构,其特征在于:所述收集组件(5)包括;

支撑辊(51),所述支撑辊(51)转动设置在机架(1)上且倾斜间隔设置有多个并用于支撑上模框(14)和下模框(13),靠近所述第二转动板(41)一侧的支撑辊(51)高度高于远离第二转动板(41)一侧的支撑辊(51)高度;

支撑电机(52),所述支撑电机(52)设置在机架(1)上且与靠近第二转动板(41)一侧的支撑辊(51)连接;

限位板(53),所述限位板(53)设置机架(1)上且用于对上模框(14)和下模框(13)进行定位。

4. 根据权利要求1所述的一种砂模生产结构,其特征在于:所述下模框(13)底端通过第一螺钉(132)拆卸设置有封板(15),所述封板(15)上表面上通过第二螺钉(162)可拆卸设置有下模芯(16);

当翻转所述下模框(13)后,所述下模芯(16)上通过第三螺钉(172)可拆卸设置有上模芯(17),所述上模芯(17)上设置有用于形成浇注口的避位管(171)且第三螺钉(172)头部位位于避位管(171)内;所述上模框(14)上螺纹连接有与下模框(13)螺纹连接的吊环(134)。

5. 根据权利要求1所述的一种砂模生产结构,其特征在于:所述送砂装置(7)包括:
第一滑移板(71),所述第一滑移板(71)滑移设置在机架(1)上;
输送气缸(72),所述输送气缸(72)设置在机架(1)上且与第一滑移板(71)连接;
输送管(73),所述输送管(73)设置在第一滑移板(71)上且用于输送型砂;
导向罩(74),所述导向罩(74)设置在输送管(73)上且用于使得型砂进行平铺;
导向板(75),所述导向板(75)设置在导向罩(74)上且间隔设置有多个并使得型砂平铺到上模框(14)和下模框(13)内。

6. 根据权利要求5所述的一种砂模生产结构,其特征在于:所述机架(1)上设置有对型砂进行挤压的挤压装置(8),所述挤压装置(8)包括:

第二滑移板(81),所述第二滑移板(81)滑移设置在机架(1)上;
挤压气缸(82),所述挤压气缸(82)设置在机架(1)上且与第二滑移板(81)连接
挤压组件(83),所述挤压组件(83)设置在第二滑移板(81)上且用于对型砂进行挤压。

7. 根据权利要求6所述的一种砂模生产结构,其特征在于:所述挤压组件(83)包括:
挤压油缸(84),所述挤压油缸(84)设置在第二滑移板(81)上;
挤压板(85),所述挤压板(85)设置在挤压油缸(84)活塞杆上且用于挤压型砂。

8. 一种铸件生产工艺,其特征在于:包括以下工艺步骤:

S1、制作砂模,使用权利要求1-7中任意一项所述的砂模生产结构生产得到砂模;
S2、熔炼,将生产铸件的原材料熔炼成溶液;
S3、浇注,将金属溶液注入砂模并逐渐凝固;
S4、拆模,拆模得到铸件。

一种砂模生产结构及应用该结构的铸件生产工艺

技术领域

[0001] 本申请涉及铸件生产的技术领域,尤其是涉及一种砂模生产结构及应用该结构的铸件生产工艺。

背景技术

[0002] 铸件是用各种铸造方法获得的金属成型物件,即把冶炼好的液态金属,用浇注、压射或其它浇铸方法注入预先准备好的砂模中,冷却后经打磨等后续加工手段后,所得到的具有一定形状、尺寸和性能的物件,因此制造铸件首先要生产砂模。

[0003] 如图1,相关技术中,砂模一般会由上模和下模组成,先将下模芯16放入下模框13中,将型砂放入下模框13中制作得到下模,将下模翻转,接着将上模芯17安装到下模芯16上,上模芯17和下模芯16形成所要浇注铸件的空间;然后将上模框14安装到下模框13上,接着将型砂放入上模框14中制作上模,从而制作完成整套砂模。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有以下缺陷:在下模框翻转过程中都需要人工进行翻转,而下模框中装入型砂后重量较重,因此工人在翻转下模框的过程中比较困难,从而使得在翻转下模框的过程中花费的时间较长,从而延长了砂模生产的时间,降低了砂模生产过程中的效率。

发明内容

[0005] 为了提高砂模生产过程中的效率,本申请提供了一种砂模生产结构及应用该结构的铸件生产工艺。

[0006] 第一方面,本申请提供一种砂模生产结构,采用如下的技术方案:

[0007] 一种砂模生产结构,包括机架、设置在机架上且用于输送型砂的送砂装置,所述机架上放置有上模框和下模框,所述机架上设置有对下模框进行翻转的翻转装置,所述翻转装置包括;

[0008] 第一转动板,所述第一转动板通过转轴转动设置在机架上;

[0009] 第一夹紧机构,所述第一夹紧机构设置在第一转动板上且用于夹紧下模框;

[0010] 推动机构,所述推动机构设置在机架上且与转轴连接。

[0011] 通过采用上述技术方案,将下模框放置到机架上,接着将下模芯放置到机架上,送砂装置启动将型砂加入下模框中,以此来制作完成下模;第一夹紧机构夹紧下模框,推动机构启动带动转轴转动,转轴转动带动第一转动板对下模框进行翻转;

[0012] 第一夹紧机构松开对下模框的夹持,下模框放置到机架上,然后将上模芯安装到下模芯上,接着将上模框安装到下模框上表面上,接着送砂装置启动将型砂添加到上模框中,以此来制作下模,从而完成对整套砂模的制作,因此无需人工对下模框进行翻转,缩短了砂模生产的时间,提高了砂模生产过程中的效率;同时制作上模和下模同时进行,进一步缩短了砂模生产所花费的时间,提高了砂模生产过程中的效率。

[0013] 可选的,所述第一夹紧机构设置有两个且位于下模框两侧,所述第一夹紧机构包

括；

[0014] 第一油缸,所述第一油缸设置在第一转动板上；

[0015] 第一夹紧板,所述第一夹紧板设置在第一油缸活塞杆上且夹紧下模框,所述下模框上开设有插接槽；

[0016] 夹紧块,所述夹紧块设置在第一夹紧板上且与插接槽插接配合。

[0017] 通过采用上述技术方案,第一夹紧气缸启动带动第一夹紧板靠近下模框,两个第一夹紧板夹紧下模框的两侧壁,同时插接块插接安装到插接槽上,以此来实现夹紧下模框,因此插接块与插接槽插接配合,提高了对下模框的定位效果。

[0018] 可选的,所述机架上设置有输送上模框和下模框的输送装置,所述输送装置包括；

[0019] 第二转动板,所述第二转动板通过转杆转动设置在机架上,所述转杆与推动机构连接；

[0020] 支撑盘,所述支撑盘通过转动轴转动设置在第二转动板上且在重力作用下维持稳定；

[0021] 第二夹紧机构,所述第二夹紧机构设置在支撑盘上且用于夹紧上模框和下模框；

[0022] 收集组件,所述收集组件设置在机架上且位于第二转动板远离第一转动板一侧并用于放置上模框和下模框。

[0023] 整套砂模在制作完成后,需要将上模框和下模框运走进行静置一段时间等待砂模成型,而上模框和下模框的重量较重,因此一般都使用吊装设备进行吊装运输,因此使用吊装设备对上模框和下模框进行运输花费了较多的时间,降低了砂模的生产效率；

[0024] 通过采用上述技术方案,第二夹紧机构启动夹紧上模框和下模框,推动机构带动第二转动板转动,第二转动板带动上模框和下模框移至收集组件上,第二夹紧机构松开对上模框和下模框的夹持；因此推动机构同时带动第一转动板和第二转动板转动,当第一转动板带动下模框翻转时,第二转动板带动上模框和下模框移至收集组件上；

[0025] 上模框和下模框掉落到收集组件上进行静置等待砂模成型,因此无需人工使用吊装设备进行运输,从而提高了砂模的生产效率；而上模框和下模框重量较重,因此各个部件受到的扭力也较大,从而容易导致翻转装置各个部件损坏,同时翻转时消耗的能量也较大,因此对上模框和下模框进行运输时不进行翻转,从而提高了翻转装置上各个部件的寿命,提高了对上模框和下模框进行运输时的稳定,而且推动机构同时带动第一转动板和第二转动板同时转动,因此都降低了能量的消耗,节省了生产的成本。

[0026] 可选的,所述推动机构包括；

[0027] 两个齿轮,两个所述齿轮分别设置在转轴和转杆上；

[0028] 推动油缸,所述推动油缸设置在机架上；

[0029] 齿条,所述齿条滑移设置在机架上且与推动油缸活塞杆连接并与两个齿轮啮合。

[0030] 通过采用上述技术方案,推动油缸启动带动齿条移动,齿条移动带动齿轮转动,齿轮转动带动转轴和转杆同时转动,以此来实现推动油缸启动带动第一转动板和第二转动板同时转动。

[0031] 可选的,所述收集组件包括；

[0032] 支撑辊,所述支撑辊转动设置在机架上且倾斜间隔设置有多且并用于支撑上模框和下模框,靠近所述第二转动板一侧的支撑辊高度高于远离第二转动板一侧的支撑辊高

度；

[0033] 支撑电机,所述支撑电机设置在机架上且与靠近第二转动板一侧的支撑辊连接；

[0034] 限位板,所述限位板设置机架上且用于对上模框和下模框进行定位。

[0035] 通过采用上述技术方案,上模框和下模框移至支撑辊上方,第二夹紧机构松开对上模框和下模框的夹持,上模框和下模框放置到支撑辊上,支撑电机启动带动支撑辊转动,支撑辊转动带动上模框和下模框移动,因此在重力和惯性作用下,上模框和下模框朝向限位板移动,下模框和与支撑电机连接的支撑辊脱离,下模框抵触到限位板进行限位；

[0036] 而下一个下模框抵触到前一个下模框时进行限位,以此来实现对上模框和下模框收集在一起进行静置等待砂模成型,而等砂模成型后,将砂模运走进行下一道工序；而下模框停止运行后和与支撑电机连接的支撑辊脱离,从而降低了支撑辊一直转动而对下模框产生磨损的概率。

[0037] 可选的,所述下模框底端通过第一螺钉拆卸设置有封板,所述封板上表面上通过第二螺钉可拆卸设置有下模芯；

[0038] 当翻转所述下模框后,所述下模芯上通过第三螺钉可拆卸设置有上模芯,所述上模芯上设置有用于形成浇注口的避位管且第三螺钉头部位于避位管内；所述上模框上螺纹连接有与下模框螺纹连接的吊环。

[0039] 将下模框放置到机架上,然后将下模芯放置到机架上,但是在放入型砂的过程中,型砂会对下模芯产生冲击力,从而容易使得下模芯移位,而且型砂还可能进入下模芯和机架之间,从而降低了砂模制作的质量；

[0040] 通过采用上述技术方案,将下模芯安装到封板上,然后封板安装到下模框上,将封板放置到机架上制作下模；下模制作完成后,第一转动板带动下模框翻转,接着拧动第二螺钉使得下模芯与封板脱离,然后拧动第一螺钉将封板从下模框拆卸下来；

[0041] 接着将上模芯放置到下模芯上,拧动第三螺钉将上模芯和下模芯固定连接在一起,然后即能将型砂放入上模框中制作上模,因此降低了下模芯和上模芯移动的概率,同时第三螺钉位于避位管内,从而降低了第三螺钉位于避位管外侧时对生产砂模时产生的不利影响,提高了砂模制作的质量；而且在对下模框进行翻转时,封板降低了型砂从下模框中掉落的概率,降低了型砂的浪费和对砂模质量的不利影响,提高了砂模的质量；

[0042] 将上模框放置到下模框上,拧动吊环将上模框和下模框固定连接在一起,同时上模框和下模框需要从收集组件上运走时,吊环以便于使用吊装设备进行运输,提高了运输上模框和下模框时的便利性。

[0043] 可选的,所述送砂装置包括；

[0044] 第一滑板,所述第一滑板滑移设置在机架上；

[0045] 输送气缸,所述输送气缸设置在机架上且与第一滑板连接；

[0046] 输送管,所述输送管设置在第一滑板上且用于输送型砂；

[0047] 导向罩,所述导向罩设置在输送管上且用于使得型砂进行平铺；

[0048] 导向板,所述导向板设置在导向罩上且间隔设置有多个并使得型砂平铺到上模框和下模框内。

[0049] 通过采用上述技术方案,需要添加型砂时,输送气缸启动带动第一滑板移动,第一滑板移动带动输送管移至上模框和下模框上方,型砂通过输送管和导向罩掉落到上模

框和下模框中,导向板用于对型砂进行导向,使得型砂平铺到上模框和下模框中,提高了挤压板对型砂的挤压效果,提高了型砂的紧实度,提高了型砂的质量;

[0050] 型砂添加完成后,输送气缸启动带动输送管和导向罩远离上模框和下模框,因此第一转动板和第二转动板即能移动下模框和上模框,从而降低了下模框和上模框移动时与导向罩碰撞的概率,因此在设置导向罩时可缩短导向罩与下模框和上模框上表面之间的距离,降低了型砂掉落到上模框和下模框外的概率,降低了型砂的浪费。

[0051] 可选的,所述机架上设置有对型砂进行挤压的挤压装置,所述挤压装置包括;

[0052] 第二滑板,所述第二滑板滑移设置在机架上;

[0053] 挤压气缸,所述挤压气缸设置在机架上且与第二滑板连接

[0054] 挤压组件,所述挤压组件设置在第二滑板上且用于对型砂进行挤压。

[0055] 通过采用上述技术方案,挤压气缸启动带动第二滑板移动,第二滑板移动带动挤压组件移至下模框和上模框上方,挤压组件启动对型砂进行挤压,挤压完成后,挤压气缸启动带动挤压组件远离下模框和上模框,因此第一转动板带动下模框和上模框移动,从而降低了下模框和上模框移动时与挤压组件碰撞的概率,因此在设置挤压组件时可缩短挤压组件对型砂进行挤压时移动的距离,降低了能量的损耗,也缩短了对型砂的挤压时间,提高了砂模制作时的效率。

[0056] 可选的,所述挤压组件包括;

[0057] 挤压油缸,所述挤压油缸设置在第二滑板上;

[0058] 挤压板,所述挤压板设置在挤压油缸活塞杆上且用于挤压型砂。

[0059] 通过采用上述技术方案,挤压油缸启动带动挤压板移动,挤压板移动对型砂进行挤压,以此来实现对型砂进行挤压。

[0060] 第二方面,本申请提供一种铸件生产工艺,采用如下的技术方案:

[0061] 一种铸件生产工艺,包括以下工艺步骤;

[0062] S1、制作砂模,使用第一方面中任意一项所述的砂模生产结构生产得到砂模;

[0063] S2、熔炼,将生产铸件的原材料熔炼成溶液;

[0064] S3、浇注,将金属溶液注入砂模并逐渐凝固;

[0065] S4、拆模,拆模得到铸件。

[0066] 通过采用上述技术方案,将砂模中上模框和下模框拆开,取下上模芯和下模芯,接着合模得到浇注砂模,将原材料熔炼成金属溶液,然后将金属溶液浇注到浇注砂模中,静置等待金属溶液凝固后,拆卸砂模后得到铸件,以此来实现制作铸件。

[0067] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0068] 1.通过第一夹紧机构夹紧下模框,推动机构启动带动第一转动板对下模框进行翻转;第一夹紧机构松开对下模框的夹持,下模框放置到机架上,接着送砂装置启动将型砂添加到上模框中,以此来制作下模,因此无需人工对下模框进行翻转,缩短了砂模生产的时间,提高了砂模生产过程中的效率;

[0069] 2.通过第二夹紧机构启动夹紧上模框和下模框,推动机构带动下模框移至收集组件上,因此无需人工使用吊装设备进行运输,从而提高了砂模的生产效率。

附图说明

- [0070] 图1是现有技术中的砂模生产结构示意图；
- [0071] 图2是本申请的立体结构示意图；
- [0072] 图3是本申请的局部结构示意图，主要展示翻转装置和输送装置；
- [0073] 图4是本申请中下模框、封板和下模芯的爆炸图；
- [0074] 图5是本申请中下模框、封板、下模芯、上模框和上模芯的爆炸图；
- [0075] 图6是本申请中翻转装置和输送装置的结构示意图；
- [0076] 图7是本申请中第二夹紧机构的结构示意图；
- [0077] 图8是本申请中收集组件的结构示意图；
- [0078] 图9是本申请中送砂装置的结构示意图；
- [0079] 图10是本申请中挤压装置的结构示意图。
- [0080] 附图标记：1、机架；11、第一放置板；12、第二放置板；13、下模框；131、第一螺纹孔；132、第一螺钉；133、插接槽；134、吊环；14、上模框；15、封板；16、下模芯；161、第二螺纹孔；162、第二螺钉；17、上模芯；171、避位管；172、第三螺钉；18、第一转动座；181、转轴；19、第二转动座；191、转杆；2、翻转装置；21、第一转动板；22、第一夹紧机构；23、第一油缸；24、第一夹紧板；25、夹紧块；3、推动机构；31、齿轮；32、推动油缸；33、齿条；34、安装座；4、输送装置；41、第二转动板；411、转动轴；42、支撑盘；43、第二夹紧机构；44、第二油缸；45、第二夹紧板；46、导向杆；5、收集组件；51、支撑辊；52、支撑电机；53、限位板；54、支撑板；61、第一支撑座；62、第二支撑座；7、送砂装置；71、第一滑移板；72、输送气缸；73、输送管；74、导向罩；75、导向板；8、挤压装置；81、第二滑移板；82、挤压气缸；83、挤压组件；84、挤压油缸；85、挤压板。

具体实施方式

- [0081] 以下结合附图2-10对本申请作进一步详细说明。
- [0082] 本申请实施例公开一种砂模生产结构。
- [0083] 参照图2，砂模生产结构包括机架1、设置在机架1上且用于输送型砂的送砂装置7，机架1上表面上固定安装有水平的第一放置板11和第二放置板12，且第一放置板11上表面上放置有下模框13，机架1上设置有对下模框13进行翻转的翻转装置2。
- [0084] 参照图2和图3，翻转装置2用于将下模框13翻转180度放置到第二放置板12上，然后工作人员将上模框14安装到下模框13上表面上，上模框14和下模框13竖直方向上的投影重合且呈矩形，同时上模框14和下模框13的高度相同，第一放置板11上表面位于第二放置板12上方，且第一放置板11和第二放置板12两上表面在竖直方向上的距离等于上模框14高度减去封板15的厚度；下模框13和上模框14的上下两表面且位于四个边角处均开设有第一螺纹孔131，且第一螺纹孔131贯通下模框13和上模框14的上下两表面。
- [0085] 参照图3和图4，下模框13下表面上通过第一螺钉132可拆卸安装有封板15，封板15和下模框13的外侧壁在竖直方向上的投影重合；第一螺钉132竖向穿过封板15下表面且与第一螺纹孔131螺纹连接，同时第一螺钉132头部位于封板15内；封板15上表面上且位于下模框13内通过第二螺钉162可拆卸安装有下模芯16，下模芯16下表面上开设有第二螺纹孔161，第二螺钉162竖向穿过封板15下表面且与第二螺纹孔161螺纹连接，同时第二螺钉162头部位于封板15内。

[0086] 参照图4和图5,下模框13和上模框14相背两侧壁上均水平间隔开设有兩個插接槽133,上模框14上設置有四個吊環134,四個吊環134分別螺紋連接在四個第一螺紋孔131上,且四個吊環134底端與下模框13上的第一螺紋孔131螺紋連接,以此來固定連接下模框13和上模框14;同時吊環134以方便於運輸下模框13和上模框14時使用。

[0087] 参照图4和图5,当下模框13翻转放置到第二放置板12上后,拆卸掉落第二螺钉162和封板15,下模芯16上通过第三螺钉172可拆卸安装有上模芯17,上模芯17和下模芯16配合形成所需要浇注工件的空间;上模芯17上表面上固定安装有竖直的避位管171,避位管171在制作砂模时形成浇注时使用的浇注口,第三螺钉172穿过位于避位管171内的上模芯17且与第二螺紋孔161螺紋連接,因此第三螺钉172头部位于避位管171内。

[0088] 参照图2和图3,翻转装置2包括第一转动板21、第一夹紧机构22和推动机构3,机架1上表面间隔固定安装有第一转动座18和第二转动座19,且第一转动座18位于第一放置板11和第二放置板12之间,而第二转动座19位于第二放置板12远离第一放置板11一侧;第一转动座18相背两侧壁上铰接有转轴181,而第二转动座19相背两侧壁上铰接有转杆191,转轴181和转杆191呈水平状态且轴线平行。

[0089] 参照图2和图3,机架1上设置有输送上模框14和下模框13的输送装置4,输送装置4包括第二转动板41、支撑盘42、第二夹紧机构43;第一转动板21和第二转动板41均呈长条状,且第一转动板21和第二转动板41长度方向均与转轴181轴线垂直,同时第一转动板21和第二转动板41沿均沿转轴181轴线间隔設置有兩個。

[0090] 参照图2和图3,两个第一转动板21长度方向的一端固定安装在转轴181上,而两个第二转动板41长度方向的一端固定安装在转杆191上,第一转动板21远离转轴181的一端水平伸至位于第一放置板11上的下模框13处,而第二转动板41远离转杆191的一端水平伸至位于第二转动板41的下模框13处;两个下模框13均位于两个第一转动板21和两个第二转动板41之间。

[0091] 参照图3和图6,第一夹紧机构22設置有兩個且位于两个第一转动板21靠近下模框13的一端上,同时两个第一夹紧机构22位于两个第一转动板21相对一侧的侧壁上且用于夹紧下模框13;第一夹紧机构22包括第一油缸23、第一夹紧板24和夹紧块25,第一油缸23固定安装在第一转动板21靠近下模框13一侧的侧壁上,且第一油缸23呈水平状态并沿第一转动板21长度方向间隔設置有兩個。

[0092] 参照图3和图6,第一夹紧板24固定安装在两个第一油缸23的活塞杆上,夹紧块25固定安装在第一夹紧板24靠近下模框13一侧的侧壁上,且夹紧块25設置有兩個并与下模框13同一侧的两个插接槽133插接配合。

[0093] 参照图6和图7,两个第二转动板41相对一侧的侧壁上且位于远离转杆191一端水平铰接有转动轴411,且转动轴411与转杆191的轴线平行;支撑盘42設置有兩個且同轴固定安装在两个转动轴411相对的一端上。

[0094] 参照图3和图6,第二夹紧机构43設置在兩個且位于两个支撑盘42上并用于夹紧上模框14和下模框13,第二夹紧机构43包括第二油缸44、第二夹紧板45,第二油缸44固定安装在两个支撑盘42相对一侧的侧壁上,且第二油缸44呈水平状态并绕转动轴411轴线圆周阵列設置有四個,第二夹紧板45固定安装在四个第二油缸44的活塞杆上,且两个第二夹紧板45抵紧在上模框14和下模框13相背的两侧壁上。

[0095] 参照图3和图6,第二夹紧板45靠近支撑盘42一侧的侧壁上固定安装有导向杆46,导向杆46截面呈方形且中心线和转动轴411轴线重合,同时导向杆46滑移穿设在支撑盘42和转动轴411上。而第二夹紧板45截面呈正方形,第二夹紧板45靠近下模框13一侧的侧壁上也固定安装有四个夹紧块25,四个夹紧块25与上模框14和下模框13同一侧的四个插接槽133插接配合。

[0096] 参照图3和图6,上模框14和下模框13的重心、支撑盘42和第二夹紧板45的重心均位于转动轴411的轴线上,而四个夹紧块25绕转动轴411轴线圆周阵列设置,因此自然状态下,上模框14、下模框13、支撑盘42、第二夹紧板45和夹紧块25发生转动后在重力作用下能回转到原位。

[0097] 参照图3和图6,翻转装置2还包括推动机构3,推动机构3设置在机架1上且与转轴181和转杆191连接,机架1上其位于第一放置板11和第二放置板12一侧固定安装有安装座34;推动机构3包括两个齿轮31、推动油缸32和齿条33,两个齿轮31分别键连接在转轴181和转杆191上,推动油缸32固定安装在支撑座上表面上且呈水平状态,同时推动油缸32活塞杆轴线和转杆191轴线垂直。

[0098] 参照图3和图6,齿条33水平滑移安装在安装座34上表面上,且齿条33固定安装在推动油缸32活塞杆上并与两个齿轮31啮合;推动油缸32启动带动齿条33移动,齿条33移动带动转轴181和转杆191转动,从而带动第一转动板21和第二转动板41转动。

[0099] 参照图2和图3,机架1上表面上且位于第二转动板41远离第一转动板21一侧固定安装有支撑板54,支撑板54长度方向与转杆191轴线垂直,且支撑板54沿平行于转杆191轴线方向间隔设置有两个,同时下模框13沿支撑板54长度方向的投影位于两块支撑板54之间,且支撑板54上表面呈倾斜状态,且支撑板54靠近第二转动板41一端高度高于远离第二转动板41一端高度。

[0100] 参照图3和图8,输送装置4还包括收集组件5,收集组件5设置在支撑板54上且用于放置上模框14和下模框13;收集组件5包括支撑辊51、支撑电机52和限位板53;支撑辊51水平铰接在两个支撑板54相对一侧的侧壁上,且支撑辊51沿平行于支撑板54上表面方向阵列设置有多个,而最靠近第二转动板41一侧的支撑辊51上表面与第二放置板12上表面齐平。

[0101] 参照图3和图8,第二转动板41转动180度带动下模框13移至支撑辊51上,支撑电机52固定安装在支撑板54上,且支撑电机52与最靠近第二转动板41一侧的支撑辊51连接,限位板53固定安装在支撑板54上表面上,且限位板53位于支撑辊51远离第二转动板41一侧,下模框13抵触到限位板53上进行定位。

[0102] 参照图3和图8,下模框13移至支撑辊51上,支撑电机52启动带动支撑辊51转动,支撑辊51转动带动下模框13移动,接着下模框13与和支撑电机52连接的支撑辊51脱离,下模框13在重力和惯性的作用下抵触到限位板53上进行定位,而后一个下模框13抵触到前一个下模框13上进行定位。

[0103] 参照图2和图3,机架1上表面上分别固定安装有第一支撑座61和第二支撑座62,且第一支撑座61和第二支撑座62与第一放置板11和第二放置板12一一对应设置,同时第一支撑座61和第二支撑座62均沿转轴181轴线间隔设置有两个,且两个第一支撑座61和第二支撑座62分别位于第一放置板11和第二放置板12两侧;同时第一支撑座61和第二支撑座62顶端均竖直向上伸至下模框13和上模框14的上方。

[0104] 参照图2和图3,位于第一放置板11同一侧的第一支撑座61和第二支撑座62上均设置有挤压装置8,而另外一个第一支撑座61和第二支撑座62上设置有送砂装置7;送砂装置7用于输送型砂将型砂添加到下模框13和上模框14内,而挤压装置8用于对型砂进行挤压,下面以位于第一支撑座61上的送砂装置7和挤压装置8为例进行讲解。

[0105] 参照图2和图9,送砂装置7包括第一滑板71、输送气缸72、输送管73、导向罩74和导向板75。

[0106] 参照图3和图9,第一滑板71水平滑移穿设在第一支撑座61上且位于下模框13上方,同时第一滑板71滑移方向与转轴181的轴线平行;输送气缸72固定安装在第一支撑座61侧壁上,且输送气缸72活塞杆水平伸至第一支撑座61远离下模框13一侧,同时输送气缸72活塞杆与第一滑板71固定连接。

[0107] 参照图3和图9,输送管73固定安装在第一滑板71上,且输送管73竖直向下穿至第一滑板71下方,同时输送管73位于第一支撑座61靠近下模框13一侧并用于输送型砂;导向罩74固定安装在输送管73底端上,且导向罩74上下两表面的中心连接线与输送管73轴线重合。

[0108] 参照图2和图9,导向罩74下表面与下模框13上表面之间的距离为 H_1 ,而位于第二支撑座62上的导向罩74下表面与上模框14上表面之间的距离为 H_2 , H_1 与 H_2 数值相同且大于零小于型砂的粒径;同时第一滑板71、导向罩74初始位置均位于第一转动板21和第二转动板41靠近第一支撑座61一侧,以此来降低了第一转动板21和第二转动板41转动时与第一滑板71和导向罩74发生碰撞的概率。

[0109] 参照图9,导向板75固定安装在导向罩74内侧壁上,且导向板75顶端与导向罩74内顶壁之间留有供型砂通过的流动空间,而导向板75长度方向与第一滑板71滑移方向垂直,同时导向板75沿第一滑板71滑移方向间隔设置有多个。

[0110] 参照图2和图9,需要添加型砂时,输送气缸72启动带动第一滑板71移动,第一滑板71移动带动输送管73和导向罩74移至下模框13和上模框14正上方,型砂通过输送管73进入导向罩74,型砂通过流动空间输送到两个相邻的导向板75之间,然后型砂移至上模框14和下模框13内,导向板75用于对型砂进行导向使得型砂平铺到上模框14和下模框13内。

[0111] 参照图2和图10,挤压装置8包括第二滑板81、挤压气缸82、挤压组件83。

[0112] 参照图3和图10,第二滑板81滑移穿设在第一支撑座61上且位于下模框13上方,同时第二滑板81滑移方向与转轴181的轴线平行;挤压气缸82固定安装在第一支撑座61侧壁上,且挤压气缸82活塞杆水平伸至第一支撑座61远离下模框13一侧,同时挤压气缸82活塞杆与第二滑板81固定连接。

[0113] 参照图3和图10,挤压组件83设置在第二滑板81上,且挤压组件83位于第一支撑座61靠近下模框13一侧并用于对型砂进行挤压;挤压组件83包括挤压油缸84和挤压板85,挤压油缸84固定安装在第一支撑座61上表面上,且挤压油缸84活塞杆竖直向下穿出第二滑板81外;挤压板85固定安装在挤压油缸84活塞杆上,且挤压板85在用于对型砂进行挤压;挤压油缸84启动带动挤压板85进入下模框13和上模框14内,以此来对型砂进行挤压。

[0114] 参照图3和图10,挤压板85下表面与下模框13上表面之间的距离同样为 H_1 ,而位于第二支撑座62上的挤压板85下表面与上模框14上表面之间的距离同样为 H_2 ,同时第二滑板81和挤压板85初始位置均位于第一转动板21和第二转动板41靠近第一支撑座61一侧,以

此来降低了第一转动板21和第二转动板41转动时与第二滑移板81和挤压板85发生碰撞的概率。

[0115] 本申请实施例的工作原理为：

[0116] 工作人员通过第二螺钉162将下模芯16安装到封板15上，然后将封板15通过第一螺钉132安装到下模框13上，将下模框13放置到第一放置板11上且使得封板15与第一放置板11接触；输送气缸72启动带动导向罩74移至下模框13上方，型砂依次通过输送管73、导向罩74移至下模框13内，添加完成后，输送气缸72带动导向罩74远离下模框13。

[0117] 挤压气缸82启动带动挤压板85移至下模框13上方，挤压油缸84启动带动挤压板85向下对型砂进行挤压；挤压完成后，挤压油缸84带动挤压板85上移，接着挤压气缸82带动挤压板85远离下模框13，以此来完成向下模框13添加型砂挤压成型；第一油缸23启动带动第一夹紧板24夹紧下模框13，而夹紧块25与插接槽133插接配合，推动油缸32启动带动齿条33移动，齿条33移动带动第一转动板21和下模框13翻转180度移至第二放置板12上方，第一油缸23启动松开对下模框13的夹持，下模框13掉落到第二放置板12上。

[0118] 工作人员拆卸第二螺钉162和封板15，将上模芯17放置到下模芯16上，拧动第三螺钉172将上模芯17和下模芯16固定安装在一起，将上模框14放置到下模框13上，拧动吊环134将上模框14和下模框13固定连接在一起，继续向上模框14内添加型砂再进行挤压压实。

[0119] 第二油缸44启动带动第二夹紧板45夹紧上模框14和下模框13，而夹紧块25插接安装到插接槽133上，推动油缸32启动带动第二转动板41转动，因此位于第二放置板12上的下模框13和上模框14移至支撑辊51上方，而第二油缸44启动带动第二夹紧板45远离来松开对下模框13和上模框14的夹持，因此推动油缸32启动同时带动第一转动板21和第二转动板41转动，以此来使得位于第一转动板21上的下模框13翻转掉落到第二放置板12上，而位于第二转动板41上的下模框13掉落到支撑辊51上。

[0120] 支撑电机52启动带动支撑辊51转动，支撑辊51转动带动下模框13移动，然后下模框13在重力和惯性作用下移动，最后下模框13抵触到限位板53上进行定位，而后一个下模框13抵触到前一个下模框13上进行定位，以此来完成砂模的完成，无需人工去翻转下模框13，缩短了砂模生产的时间，提高了砂模生产过程中的效率。

[0121] 本申请实施例公开一种铸件生产工艺。

[0122] 铸件生产工艺包括以下工艺步骤：

[0123] 参照图3和图4，S1、制作砂模，使用砂模生产结构生产得到砂模；然后将下模框13和上模框14拆开，然后取下上模芯17和下模芯16，最后合模得到浇注时所需要的砂模；

[0124] S2、熔炼，将生产铸件的原材料熔炼成金属溶液；

[0125] S3、浇注，将金属溶液注入砂模并逐渐凝固；

[0126] S4、拆模，拆模得到铸件。

[0127] 本申请实施例的工作原理为：

[0128] 将砂模中上模框14和下模框13拆开，取下上模芯17和下模芯16，接着合模得到浇注砂模，将原材料熔炼成金属溶液，然后将金属溶液浇注到浇注砂模中，静置等待金属溶液凝固后，拆卸砂模后得到铸件，以此来实现制作铸件。

[0129] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

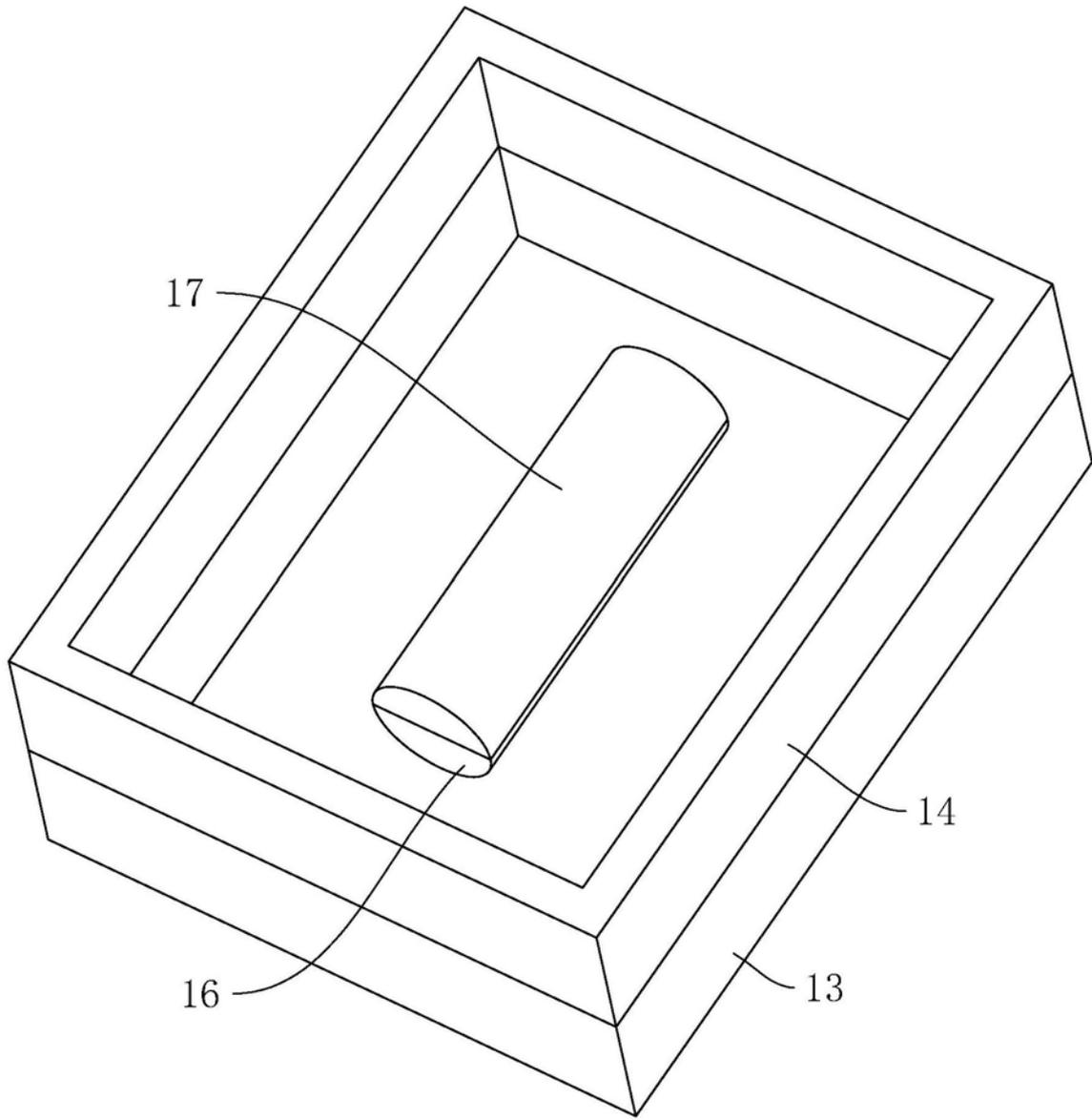


图1

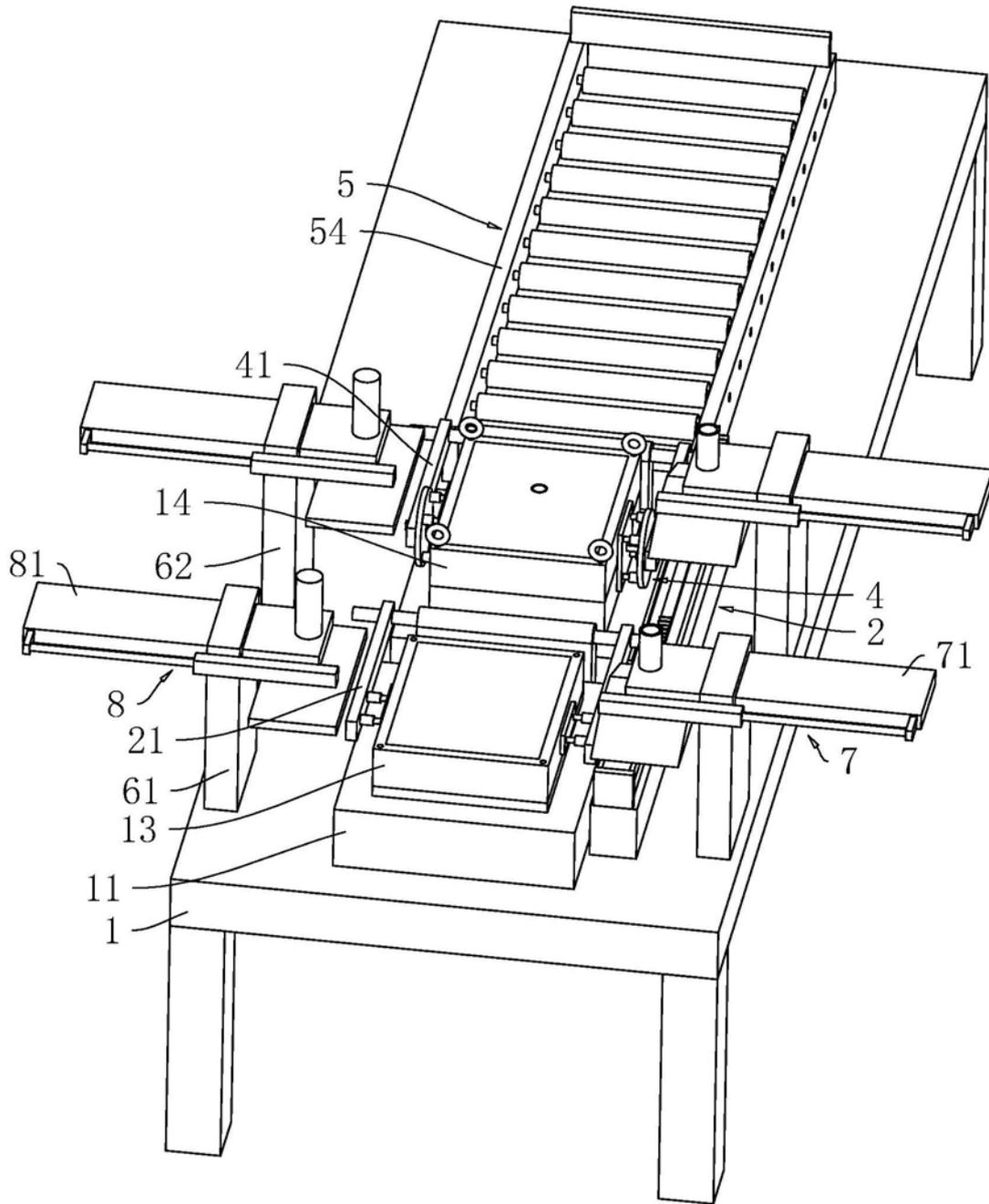


图2

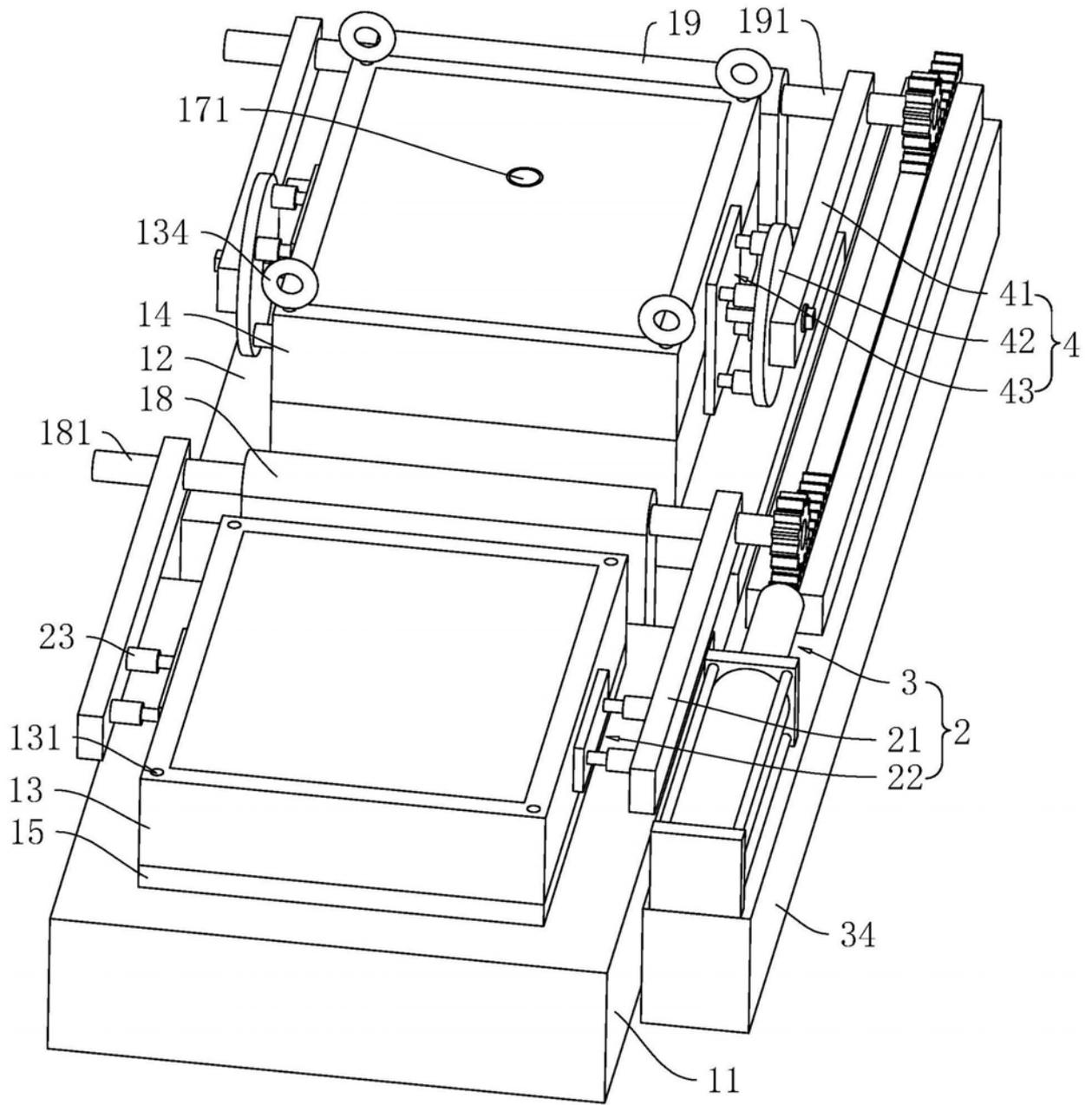


图3

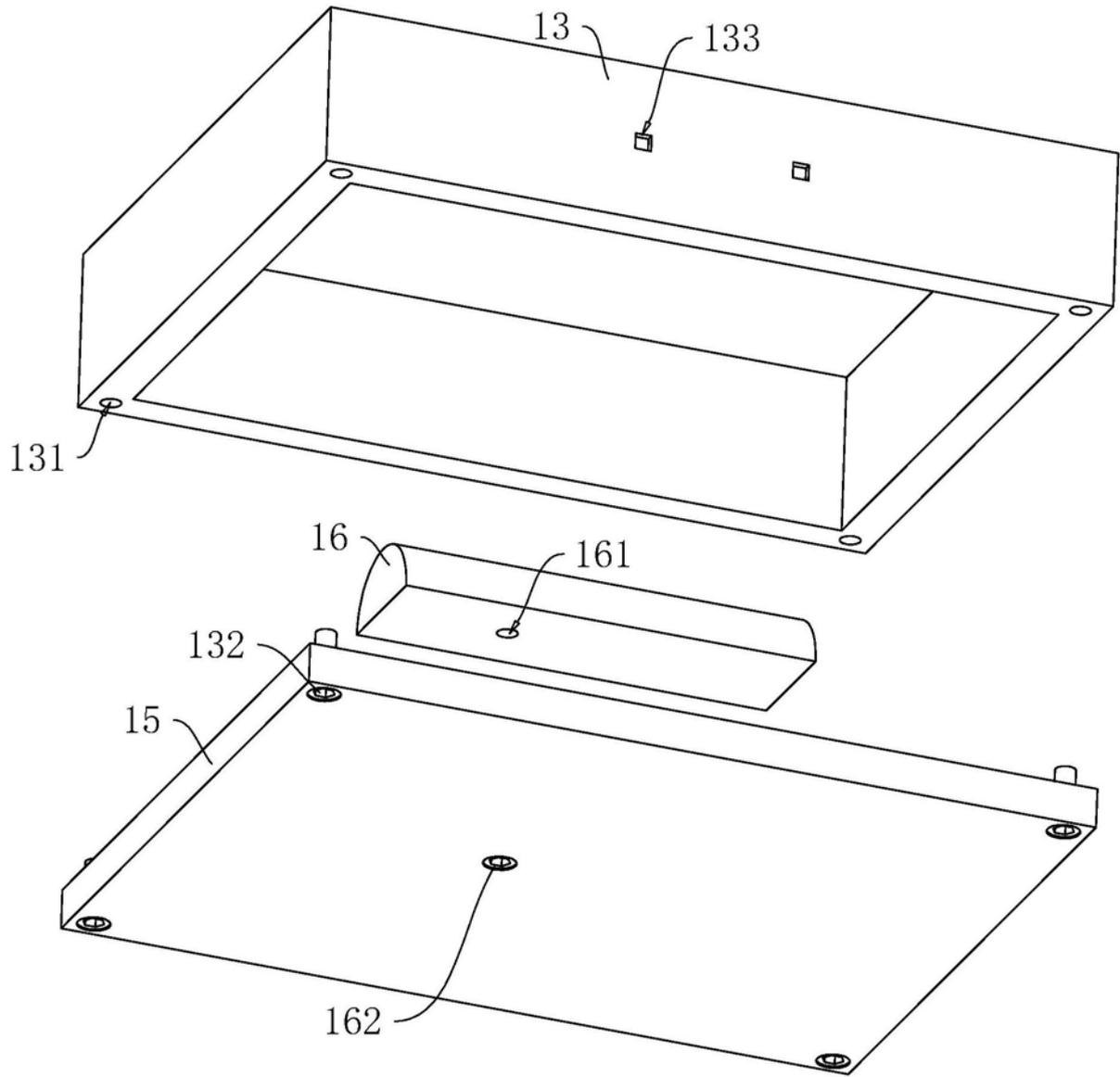


图4

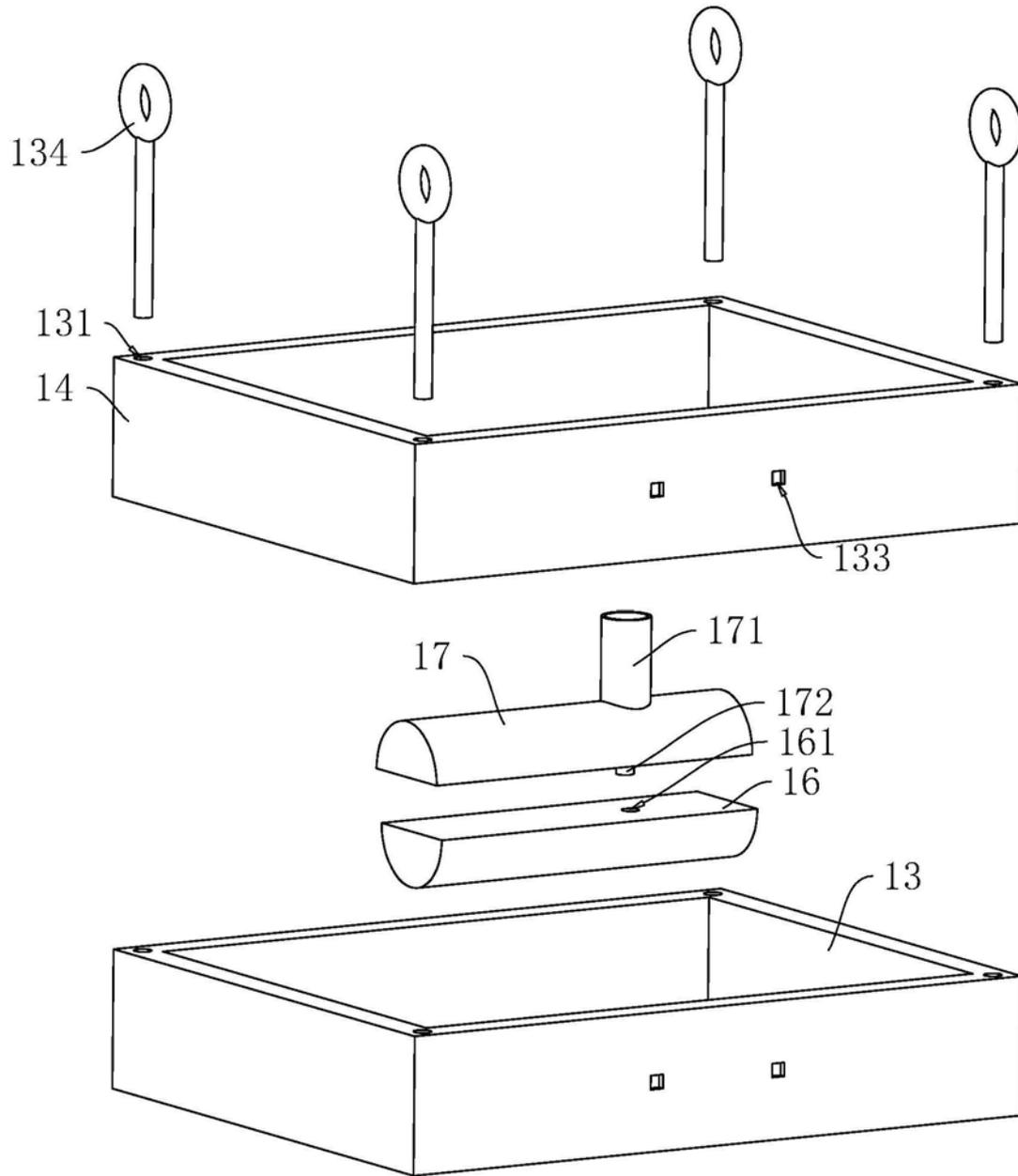


图5

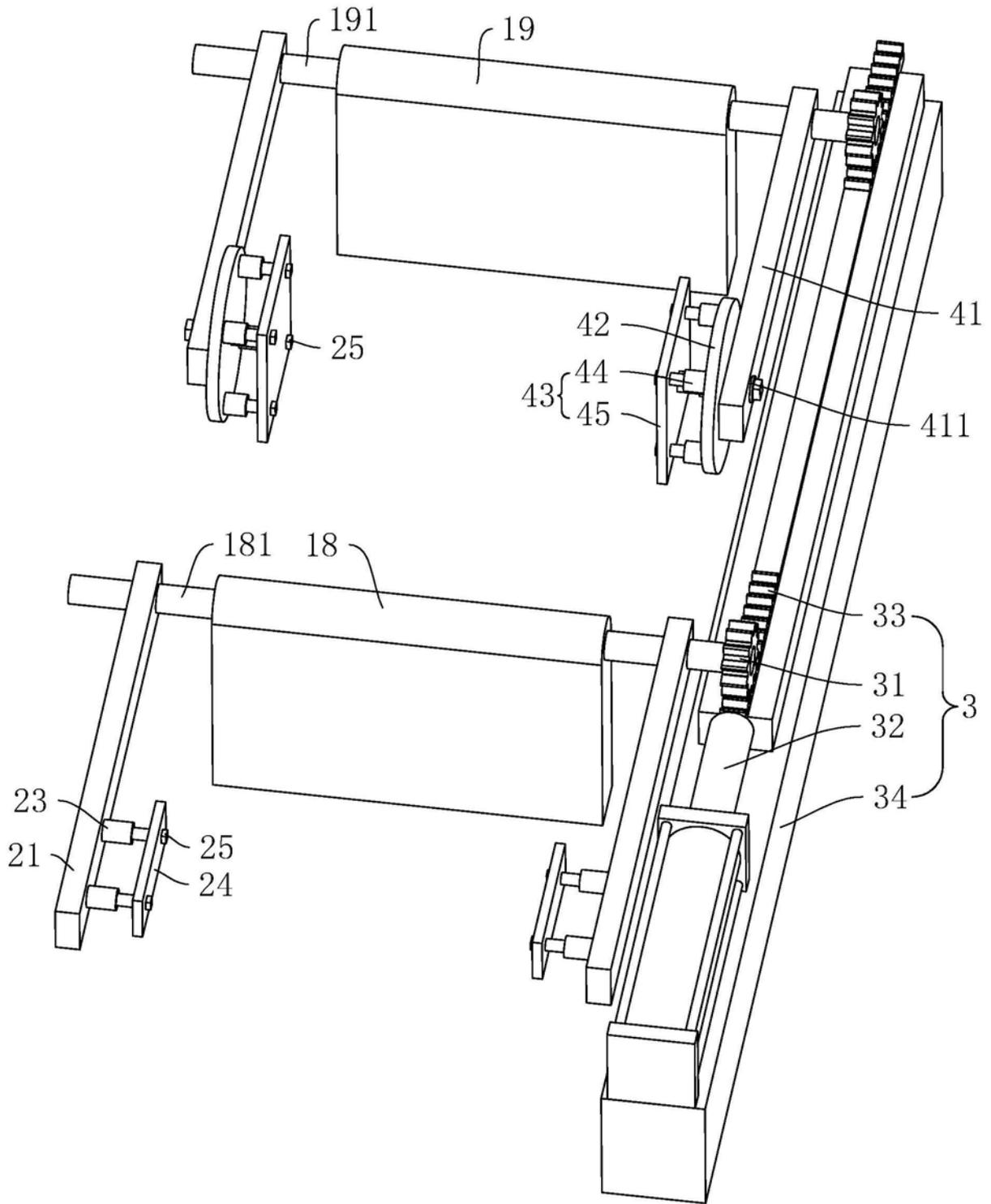


图6

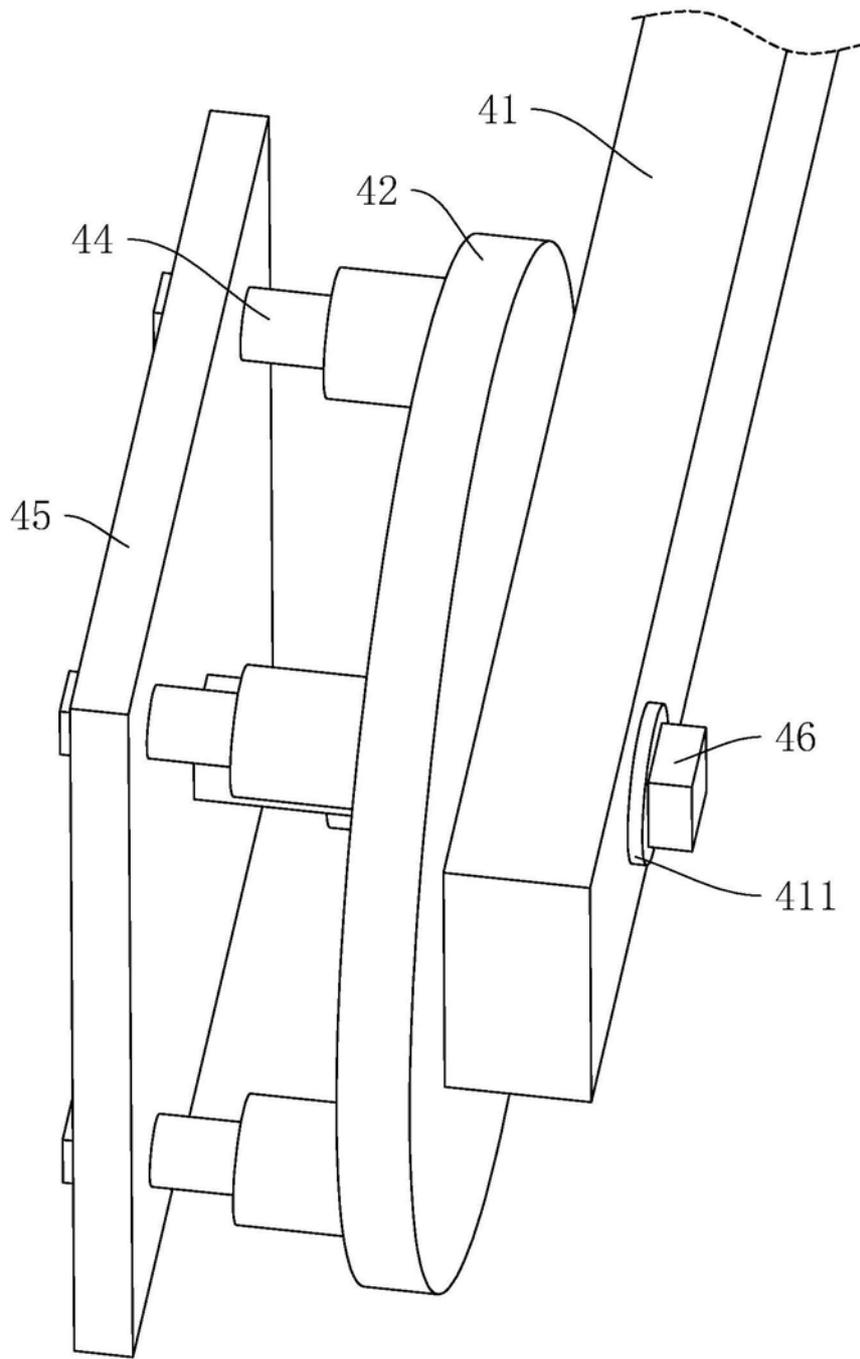


图7

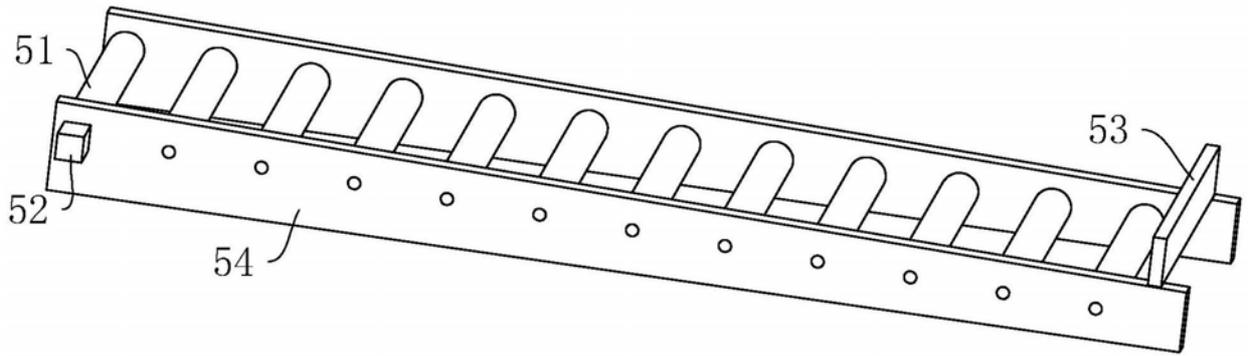


图8

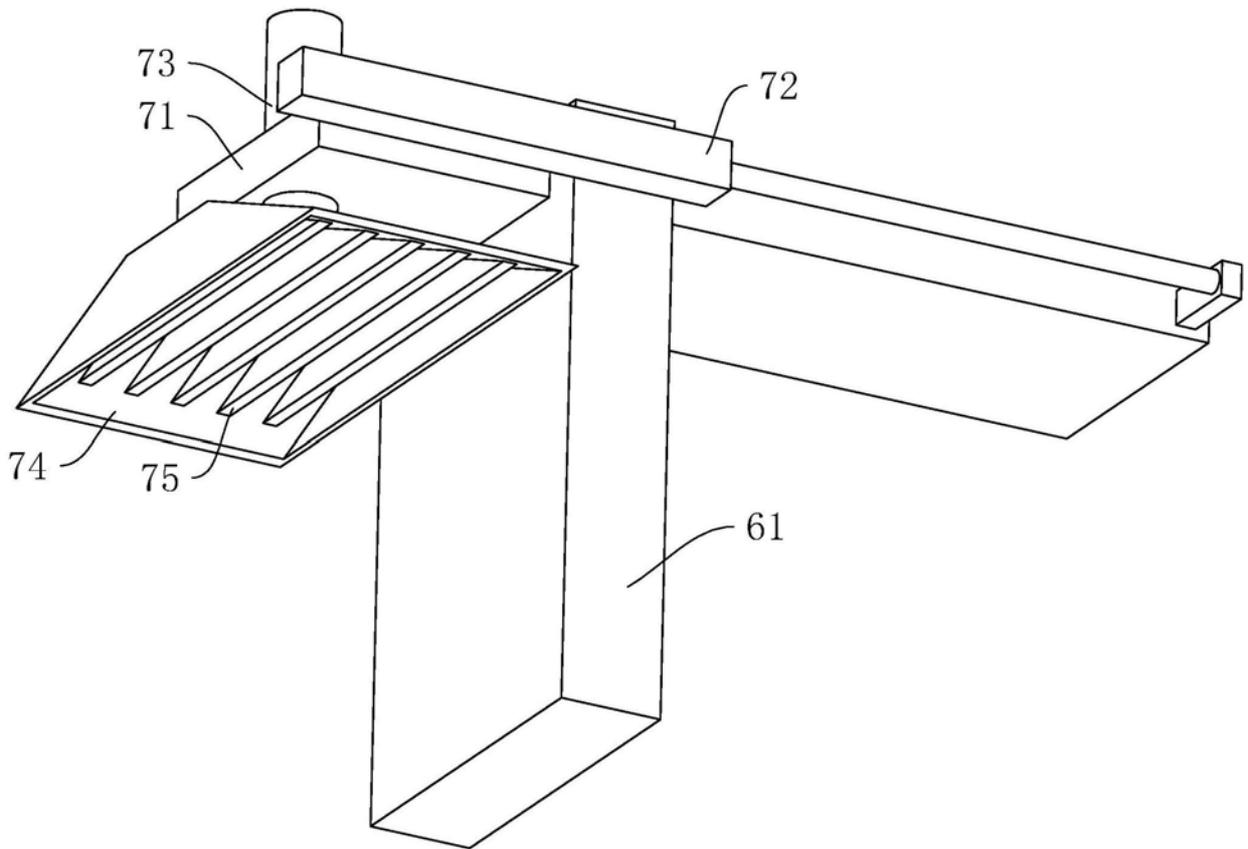


图9

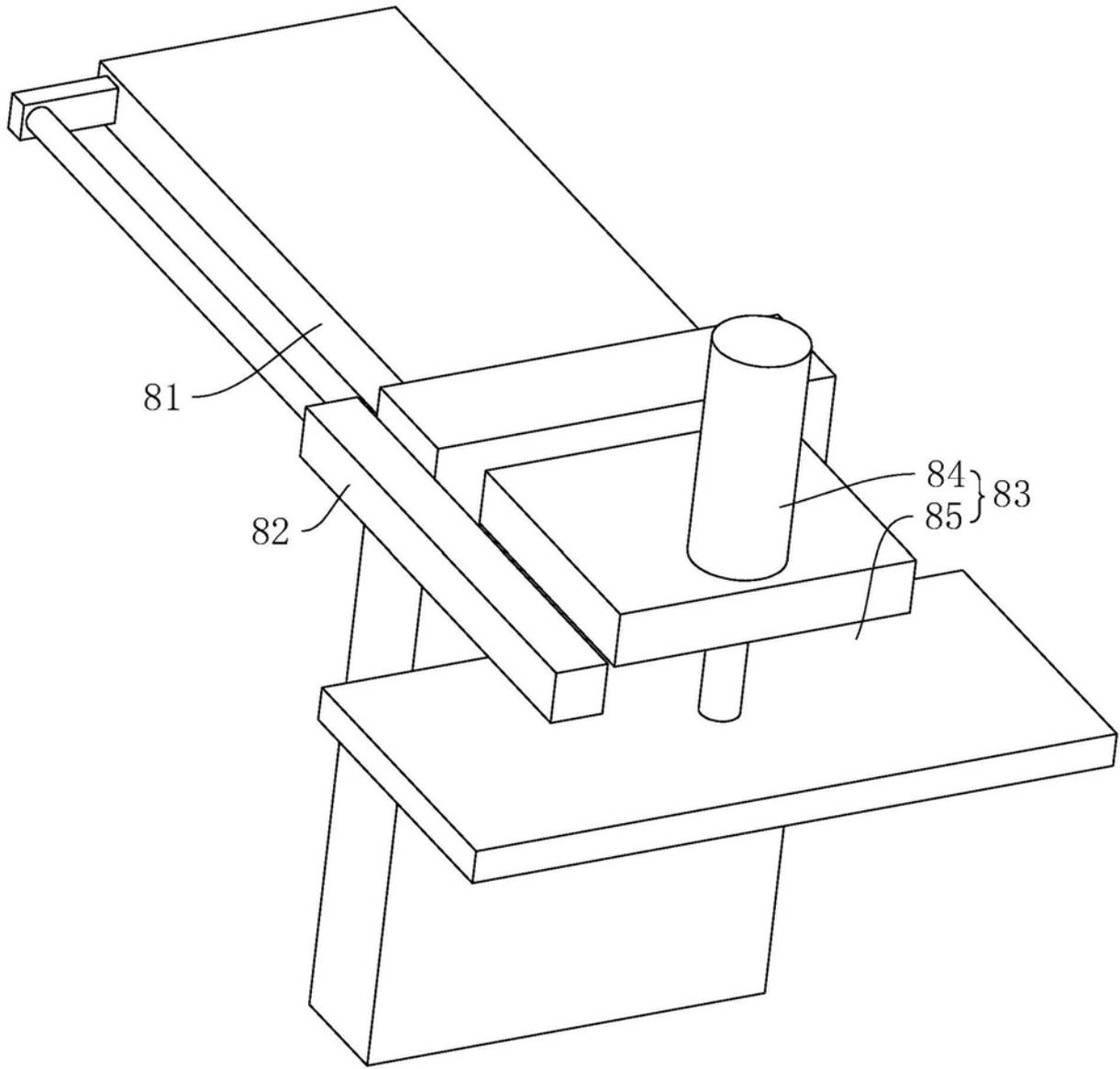


图10