



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111842804 A

(43) 申请公布日 2020. 10. 30

(21) 申请号 202010725860.7

(22) 申请日 2020.07.25

(71) 申请人 福州文泰机械铸造有限公司

地址 350000 福建省福州市晋安区寿山乡  
红寮村

(72) 发明人 黄文泰 陈飞洪

(51) Int. Cl.

B22C 15/30 (2006.01)

B22C 21/04 (2006.01)

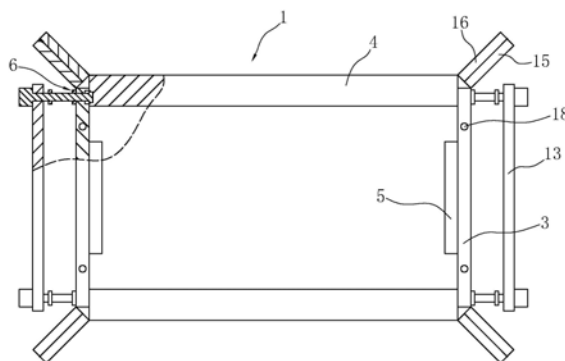
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

### (54) 发明名称

一种无外框砂型的制作装置及制作方法

### (57) 摘要

本申请涉及一种无外框砂型的制作装置及制作方法,涉及砂型铸造技术领域,该制作装置包括模框、砂型模具、承托压板、铸道预留套筒,模框为上下开口的矩形框,所述模框包括两个相对设置的第一框边、两个相对设置的第二框边,第一框边的靠近第二框边的一侧设有与第二框边可拆卸连接的连接机构,第一框边的外壁均设有把手,通过连接机构解除第一框边和第二框边的连接,可将模框向外扩张。本申请的方案可以十分容易地将模框内的砂型与模框进行分离,无需敲打、振动,不易损伤砂型,使得无框砂型的制作成品率大大提高。



1. 一种无外框砂型的制作装置,其特征在于:包括模框、砂型模具(21)、承托压板(22)、铸道预留套筒(24);所述模框为上下开口的矩形框,所述模框包括两个相对设置的第一框边(3)、两个相对设置的第二框边(4),第一框边(3)的靠近第二框边(4)的一侧设有与第二框边(4)可拆卸连接的连接机构(6),所述第一框边(3)两侧端部远离第二框边(4)的外边沿处铰接有第一拓宽板(15),所述第二框边(4)两侧端部远离第一框边(3)的外边沿处铰接有第二拓宽板(16),所述第一拓宽板(15)远离第一框边(3)的一端与第二拓宽板(16)远离第二框边(4)的一端相铰接;所述模框具有两组,分别为上组模框(1)和下组模框(2);砂型模具(21)可拆卸安装于上组模框(1)和下组模框(2)之间;承压托板(5)的受力面等于第一框边(3)和第二框边(4)围合成的封闭区域的面积;上组模框(1)和下组模框(2)以及砂型模具(21)之间设有定位机构;所述第一框边(3)的外壁均设有把手(13),上组模框(1)的第一框边(3)底部设有用于承托砂型且可伴随第一框边(3)移动的承托件。

2. 根据权利要求1所述的一种无外框砂型的制作装置,其特征在于:所述连接机构(6)包括具有外螺纹的连接头(7)、与接头(7)同轴连接的连接杆(8)、固定连接于连接杆(8)的压盘(9);所述第二框边(4)的端部设有供接头(7)螺纹连接的螺纹孔(10);所述第一框边(3)对应螺纹孔(10)的位置设有用于供接头(7)容纳的容纳槽(11),所述容纳槽(11)的底部设有贯穿出第一框边(3)的滑孔(12),所述连接杆(8)滑动连接于滑孔(12),所述接头(7)的外径大于滑孔(12)的直径;所述压盘(9)位于第一框边(3)外壁外侧。

3. 根据权利要求2所述的一种无外框砂型的制作装置,其特征在于:所述把手(13)套设于两个连接杆(8)之间,所述连接杆(8)于把手(13)两侧均设有限位件(14)。

4. 根据权利要求1所述的一种无外框砂型的制作装置,其特征在于:所述定位机构包括设置于下组模框(2)的第一框边(3)顶部的定位杆(20)、贯穿设置于上组模框(1)第一框边(3)的第一定位孔(18)、贯穿设置于砂型模具(21)边沿的第二定位孔(19),定位杆(20)的长度大于第二定位孔(19)的深度。

5. 根据权利要求1所述的一种无外框砂型的制作装置,其特征在于:所述承托件为设置于上组模框(1)的第一框边(3)底部水平向内延伸的托板(5)。

6. 根据权利要求1所述的一种无外框砂型的制作装置,其特征在于:所述承托压板(22)的一侧间隔设置有支撑块(23)。

7. 根据权利要求6所述的一种无外框砂型的制作装置,其特征在于:所述承托压板(22)及支撑块(23)为木质材料制成。

8. 一种无外框砂型的制作方法,采用权利要求1-7任意一项所述的一种无外框砂型的制作装置进行制作,其特征在于:包括以下步骤:

S1,通过定位机构定位并将砂型模具(21)放置于下组模框(2)上,将上组模框(1)放置于砂型模具(21)上;

S2,将上组模框(1)、砂型模具(21)、下组模框(2)整体上下翻转180°,使得下组模框(2)底口朝上,上组模框(1)顶口朝下;

S3,通过下组模框(2)的底口对下组模框(2)内填充造型材料,并采用振动机械振匀,于下组模框(2)的底口处放置承托压板(22),采用压实机械对承托压板(22)向下施压,使得下组模框(2)内的造型材料充分粘结;

S4,将上组模框(1)、砂型模具(21)、下组模框(2)、承托压板(22)整体翻转180°,使得下

组模框(2)底口朝下且承托压板(22)位于底部,上组模框(1)的顶口朝上;

S5,通过上组模框(1)的顶口对上组模框(1)内填充造型材料,并采用振动机械振匀,于上组模框(1)的顶口处放置另一块承托压板(22),采用压实机械对该承托压板(22)向下施压,使得上组模框(1)内的造型材料充分粘结;

S6,取下第二块承托压板(22),于需要留设铸道的位置插入铸道预留套筒(24)并旋转,使得铸道预留套筒(24)与周围造型材料分离,再将铸道预留套筒(24)连同内部的造型材料一并取出;

S7,向上提起上组模框(1),使得上组模框(1)与砂型模具(21)分离;

S8,向上提起砂型模具(21),使得砂型模具(21)与下组模框(2)分离,并将砂型模具(21)拆卸;

S9,通过定位机构将上组模框(1)放置于下组模框(2)上;

S10,通过连接机构(6)解除第一框边(3)与第二框边(4)的连接,同时将模框左侧的把手(13)向左侧拉、模框右侧的把手(13)向右侧拉,使得第一框边(3)和第二框边(4)均朝向远离模框中心的方向运动,承托件伴随第一框边(3)运动;再将上组模框(1)和下组模框(2)向上提起挪开,得到位于承托压板(22)上的无外框砂型。

9.根据权利要求8所述的一种无外框砂型的制作方法,其特征在于:步骤S10中,将模框左侧的把手(13)向左侧拉、模框右侧的把手(13)向右侧拉前,在模框左侧的两个把手(13)间插入一根竖杆,在模框右侧的两个把手(13)间插入另一根竖杆,通过对两根竖杆同时分别向两侧施力从而对第一框边(3)进行移动。

## 一种无外框砂型的制作装置及制作方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及砂型铸造技术领域,尤其是涉及一种无外框砂型的制作装置及制作方法。

### 背景技术

[0002] 砂型铸造是指在砂型中生产铸件的铸造方法,制造砂型的造型材料是型砂和型砂粘结剂。通过砂型模具放置于特定的外框上,于外框内填充造型材料,通过振匀压实造型材料形成砂型,然后再于砂型中进行铸件的铸造。

[0003] 上述中的相关技术中,每一组砂型都需要使用一组固定的外框,大批量生产铸件时,对外框的数量要求较高,导致设备成本较高。

### 发明内容

[0004] 为了降低大批量生产铸件时的外框设备成本,本申请提供一种无外框砂型的制作装置及制作方法。

[0005] 第一方面,本申请提供一种无外框砂型的制作装置,采用如下的技术方案:

一种无外框砂型的制作装置,包括模框、砂型模具、承托压板、铸道预留套筒;所述模框为上下开口的矩形框,所述模框包括两个相对设置的第一框边、两个相对设置的第二框边,第一框边的靠近第二框边的一侧设有与第二框边可拆卸连接的连接机构,所述第一框边两侧端部远离第二框边的外边沿处铰接有第一拓宽板,所述第二框边两侧端部远离第一框边的外边沿处铰接有第二拓宽板,所述第一拓宽板远离第一框边的一端与第二拓宽板远离第二框边的一端相铰接;所述模框具有两组,分别为上组模框和下组模框;砂型模具可拆卸安装于上组模框和下组模框之间;承压托板的受力面等于第一框边和第二框边围合成的封闭区域的面积;上组模框和下组模框以及砂型模具之间设有定位机构;所述第一框边的外壁均设有把手,上组模框的第一框边底部设有用于承托砂型且可伴随第一框边移动的承托件。

[0006] 通过采用上述技术方案,该模框具有两种使用状态,第一种状态是第一框边与第二框边通过连接机构连接,此时模框的功能构成传统外框的功能。第二种状态是第一框边与第二框边连接解除,此时可以通过把手将第一框边向两侧拉动,第一框边向外侧移动后会带动第一拓宽板转动。当第一拓宽板与第一框边呈拉直状态后继续拉动第一框边,由于第一拓宽板与第二拓宽板铰接,第二拓宽板与第二框边铰接,从而会继续将第二框边与第二拓宽板拉直,从而使得第二框边向外移动。采用上述模框结构可以十分容易地将模框内的砂型与模框进行分离,无需敲打、振动,不易损伤砂型,使得无框砂型的制作成品率大大提高,且无需制作大量的外框,只需制备一定量的承托压板即可,生产成本得以降低。

[0007] 具体地,可通过定位机构定位并将砂型模具放置于下组模框上,将上组模框放置于砂型模具上;

将上组模框、砂型模具、下组模框整体上下翻转180°,使得下组模框底口朝上,上组模

框顶口朝下；

通过下组模框的底口对下组模框内填充造型材料，并采用振动机械振匀，于下组模框的底口处放置承托压板，采用压实机械对承托压板向下施压，使得下组模框内的造型材料充分粘结；

将上组模框、砂型模具、下组模框、承托压板整体翻转 $180^{\circ}$ ，使得下组模框底口朝下且承托压板位于底部，上组模框的顶口朝上；

通过上组模框的顶口对上组模框内填充造型材料，并采用振动机械振匀，于上组模框的顶口处放置另一块承托压板，采用压实机械对该承托压板向下施压，使得上组模框内的造型材料充分粘结；

取下第二块承托压板，于需要留设铸道的位置插入铸道预留套筒并旋转，使得铸道预留套筒与周围造型材料分离，再将铸道预留套筒连同内部的造型材料一并取出；

向上提起上组模框，使得上组模框与砂型模具分离；

向上提起砂型模具，使得砂型模具与下组模框分离，并将砂型模具拆卸；

通过定位机构将上组模框放置于下组模框上；

通过连接机构解除第一框边与第二框边的连接，同时将模框左侧的把手向左侧拉、模框右侧的把手向右侧拉，使得第一框边和第二框边均朝向远离模框中心的方向运动，承托件伴随第一框边运动；再将模框向上提起取下，得到位于承托压板上的无外框砂型。

[0008] 优选的，所述连接机构包括具有外螺纹的连接头、与连接头同轴连接的连接杆、固定连接于连接杆的压盘；所述第二框边的端部设有供连接头螺纹连接的螺纹孔；所述第一框边对应螺纹孔的位置设有用于供连接头容纳的容纳槽，所述容纳槽的底部设有贯穿出第一框边的滑孔，所述连接杆滑动连接于滑孔，所述连接头的外径大于滑孔的直径；所述压盘位于第一框边外壁外侧。

[0009] 通过采用上述技术方案，转动连接杆使得连接头完全螺入螺纹孔内，通过压盘抵压第一框边，从而使得第一框边和第二框边紧贴；当将连接头完全螺出螺纹孔后，连接头可容纳于容纳槽，连接头的外径大于滑孔的直径，使得连接杆不会从滑孔脱落。

[0010] 优选的，所述把手套设于两个连接杆之间，所述连接杆于把手两侧均设有限位件。

[0011] 通过采用上述技术方案，通过把手将连接杆向外拉时，把手抵触于限位件上，连接头抵触于容纳槽内，使得把手可以借助连接杆对第一框边施加向外的拉力。

[0012] 优选的，所述定位机构包括设置于下组模框的第一框边顶部的定位杆、贯穿设置于上组模框第一框边的第一定位孔、贯穿设置于砂型模具边沿的第二定位孔，定位杆的长度大于第二定位孔的深度。

[0013] 通过采用上述技术方案，通过定位杆依次穿过第二定位孔、第一定位孔可以将上组模框、砂型模具、下组模框定位安装，将定位杆插入第一定位孔也可以仅将上组模框与下组模框定位安装。

[0014] 优选的，所述承托件为设置于上组模框的第一框边底部水平向内延伸的托板。

[0015] 通过采用上述技术方案，在将上组模框提起时，通过托板托住上组模框内的砂型，可避免砂型掉落，从而便于对砂型模具进行拆卸。

[0016] 优选的，所述承托压板的一侧间隔设置有支撑块。

[0017] 通过采用上述技术方案，支撑块可用于支撑承压托板，间隔设置的支撑块之间具

有间隔,通过该间隔便于对承压托板进行移动。

[0018] 优选的,所述承托压板及支撑块为木质材料制成。

[0019] 通过采用上述技术方案,采用木质的承压托板制作成本较低,可以批量生产。

[0020] 第二方面,本申请提供一种无外框砂型的制作方法,采用如下的技术方案:

一种无外框砂型的制作方法,采用上述的一种无外框砂型的制作装置进行制作,包括以下步骤:

S1,通过定位机构定位并将砂型模具放置于下组模框上,将上组模框放置于砂型模具上;

S2,将上组模框、砂型模具、下组模框整体上下翻转180°,使得下组模框底口朝上,上组模框顶口朝下;

S3,通过下组模框的底口对下组模框内填充造型材料,并采用振动机械振匀,于下组模框的底口处放置承托压板,采用压实机械对承托压板向下施压,使得下组模框内的造型材料充分粘结;

S4,将上组模框、砂型模具、下组模框、承托压板整体翻转180°,使得下组模框底口朝下且承托压板位于底部,上组模框的顶口朝上;

S5,通过上组模框的顶口对上组模框内填充造型材料,并采用振动机械振匀,于上组模框的顶口处放置另一块承托压板,采用压实机械对该承托压板向下施压,使得上组模框内的造型材料充分粘结;

S6,取下第二块承托压板,于需要留设铸道的位置插入铸道预留套筒并旋转,使得铸道预留套筒与周围造型材料分离,再将铸道预留套筒连同内部的造型材料一并取出;

S7,向上提起上组模框,使得上组模框与砂型模具分离;

S8,向上提起砂型模具,使得砂型模具与下组模框分离,并将砂型模具拆卸;

S9,通过定位机构将上组模框放置于下组模框上;

S10,通过连接机构解除第一框边与第二框边的连接,同时将模框左侧的把手向左侧拉、模框右侧的把手向右侧拉,使得第一框边和第二框边均朝向远离模框中心的方向运动,承托件伴随第一框边运动;再将上组模框和下组模框向上提起挪开,得到位于承托压板上的无外框砂型。

[0021] 通过采用上述技术方案,可以十分容易地将模框内的砂型与模框进行分离,无需敲打、振动,不易损伤砂型,使得无框砂型的制作成品率大大提高。

[0022] 优选的,步骤S10中,将模框左侧的把手向左侧拉、模框右侧的把手向右侧拉前,在模框左侧的两个把手间插入一根竖杆,在模框右侧的两个把手间插入另一根竖杆,通过对两根竖杆同时分别向两侧施力从而对第一框边进行移动。

[0023] 通过采用上述技术方案,通过对竖杆进行张拉便于同时对上组模框和下组模框的第一框边进行张拉。

[0024] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1. 可以十分容易地将模框内的砂型与模框进行分离,无需敲打、振动,不易损伤砂型,使得无框砂型的制作成品率大大提高。

## 附图说明

[0025] 图1是本实施例中上组模框的示意图；

图2是本实施例中上组模框的侧视示意图；

图3是图1中剖视部分的放大示意图；

图4是本实施例中下组模框的示意图；

图5是本实施例中下组模框的侧视示意图；

图6是本实施例中上组模框展开后的示意图；

图7是本实施例中砂型模具的示意图；

图8是本实施例中承托压板的结构示意图；

图9是本实施例中铸道预留套筒的结构示意图。

[0026] 附图标记说明：1、上组模框；2、下组模框；3、第一框边；4、第二框边；5、托板；6、连接机构；7、连接头；8、连接杆；9、压盘；10、螺纹孔；11、容纳槽；12、滑孔；13、把手；14、限位件；15、第一拓宽板；16、第二拓宽板；17、合页；18、第一定位孔；19、第二定位孔；20、定位杆；21、砂型模具；22、承托压板；23、支撑块；24、铸道预留套筒。

## 具体实施方式

[0027] 以下结合附图1-9对本申请作进一步详细说明。

[0028] 本申请实施例公开一种无外框砂型的制作装置及制作方法。

[0029] 实施例：

一种无外框砂型的制作装置，包括模框，模框具有两组，分别为上组模框1和下组模框2。上组模框1和下组模框2整体结构相同，局部有差异，结合图1和图2介绍上组模框1的结构。

[0030] 上组模框1为上下开口的矩形框，上组模框1包括两个相对设置的第一框边3、两个相对设置的第二框边4。第一框边3上下贯穿设有第一定位孔18，第一框边3底部设有水平向内延伸的托板5。第一框边3的靠近第二框边4的一侧设有与第二框边4可拆卸连接的连接机构6。

[0031] 如图1、3所示，连接机构6包括具有外螺纹的连接头7、与连接头7同轴连接的连接杆8、焊接连接于连接杆8的压盘9；第二框边4的端部设有供连接头7螺纹连接的螺纹孔10；第一框边3对应螺纹孔10的位置设有用于供连接头7容纳的容纳槽11，容纳槽11的底部设有贯穿出第一框边3的滑孔12，连接杆8滑动连接于滑孔12，连接头7的外径大于滑孔12的直径；压盘9位于第一框边3外壁外侧。转动连接杆8使得连接头7完全螺入螺纹孔10内，通过压盘9抵压第一框边3，从而使得第一框边3和第二框边4紧贴；当将连接头7完全螺出螺纹孔10后，连接头7可容纳于容纳槽11，第一框边3与第二框边4的连接解除。

[0032] 如图1、3所示，第一框边3的外壁均设有把手13，把手13套设于两个连接杆8之间，连接杆8于把手13两侧均焊接有限位件14。

[0033] 如图1、3所示，第一框边3两侧端部远离第二框边4的外边沿处铰接有第一拓宽板15，第二框边4两侧端部远离第一框边3的外边沿处铰接有第二拓宽板16，第一拓宽板15远离第一框边3的一端与第二拓宽板16远离第二框边4的一端相铰接；上述铰接方式均采用合页17连接。

[0034] 如图4、5所示,下组模框2与上组模框1的区别在于,下组模框2不具有托板5和第一定位孔18,下组模框2上设有定位杆20。其余结构,下组模框2与上组模框1相同。

[0035] 上组模框1和下组模框2均具有两种使用状态,第一种状态如图1、3所示,是第一框边3与第二框边4通过连接机构6连接,此时模框的功能构成传统外框的功能。第二种状态如图6所示,是第一框边3与第二框边4连接解除,此时可以通过把手13将第一框边3向两侧拉动,第一框边3向外侧移动后会带动第一拓宽板15转动。当第一拓宽板15与第一框边3呈拉直状态后继续拉动第一框边3,由于第一拓宽板15与第二拓宽板16铰接,第二拓宽板16与第二框边4铰接,从而会继续将第二框边4与第二拓宽板16拉直,从而使得第二框边4向外移动。

[0036] 如图7所示,该装置还包括砂型模具21,砂型模具21的边沿设有第二定位孔19,下组模框2的定位杆20的长度大于第二定位孔19的深度。

[0037] 如图8所示,该装置还包括承托压板22,承压托板5的受力面等于第一框边3和第二框边4围合成的封闭区域的面积;承托压板22的一侧间隔设置有支撑块23。承托压板22及支撑块23为木质材料制成。

[0038] 如图9所示,该装置还包括铸道预留套筒24。

[0039] 一种无外框砂型的制作方法:采用上述的无外框砂型的制作装置进行制作,包括以下步骤:

S1,通过定位杆20、第二定位孔19、第一定位孔18进行定位并将砂型模具21放置于下组模框2上,将上组模框1放置于砂型模具21上。

[0040] S2,将上组模框1、砂型模具21、下组模框2整体上下翻转180°,使得下组模框2底口朝上,上组模框1顶口朝下。

[0041] S3,通过下组模框2的底口对下组模框2内填充造型材料,并采用振动机械振匀,于下组模框2的底口处放置承托压板22,采用压实机械对承托压板22向下施压,使得下组模框2内的造型材料充分粘结;振动机械和压实机械均可采用目前已知的机械设备,如振动台、气动压力机、液压机等。

[0042] S4,将上组模框1、砂型模具21、下组模框2、承托压板22整体翻转180°,使得下组模框2底口朝下且承托压板22位于底部,上组模框1的顶口朝上。

[0043] S5,通过上组模框1的顶口对上组模框1内填充造型材料,并采用振动机械振匀,于上组模框1的顶口处放置另一块承托压板22,采用压实机械对该承托压板22向下施压,使得上组模框1内的造型材料充分粘结。

[0044] S6,取下第二块承托压板22,于需要留设铸道的位置插入铸道预留套筒24并旋转,使得铸道预留套筒24与周围造型材料分离,再将铸道预留套筒24连同内部的造型材料一并取出。

[0045] S7,向上提起上组模框1,使得上组模框1与砂型模具21分离;可进一步观察铸道是否通畅,如铸道内壁有少量造型材料粘结可手动清理。

[0046] S8,向上提起砂型模具21,使得砂型模具21与下组模框2分离,并将砂型模具21拆卸。

[0047] S9,通过第一定位孔18与定位柱进行定位,将上组模框1放置于下组模框2上。

[0048] S10,转动连接杆8,使得连接头7脱离螺纹孔10并进入容纳槽11中,解除第一框边3

与第二框边4的连接,同时将模框左侧的把手13向左侧拉、模框右侧的把手13向右侧拉,使得第一框边3和第二框边4均朝向远离模框中心的方向运动,托板5伴随第一框边3运动;再将上组模框1和下组模框2向上提起挪开,得到位于承托压板22上的无外框砂型;将模框左侧的把手13向左侧拉、模框右侧的把手13向右侧拉前,可以在模框左侧的两个把手13间插入一根竖杆,在模框右侧的两个把手13间插入另一根竖杆,通过对两根竖杆同时分别向两侧施力从而对第一框边3进行移动。将第一框边3和第二框边4重新连接后可进行下一个无外框砂型的制作。

[0049] 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。

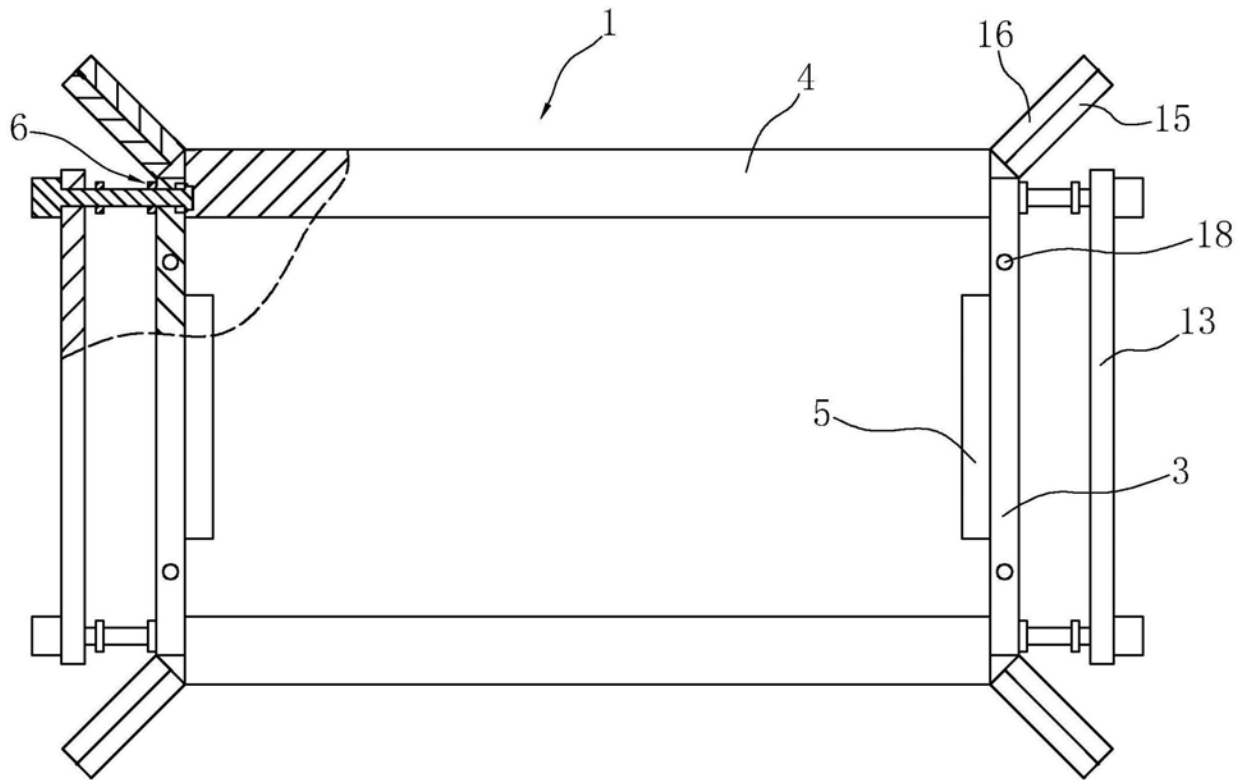


图1

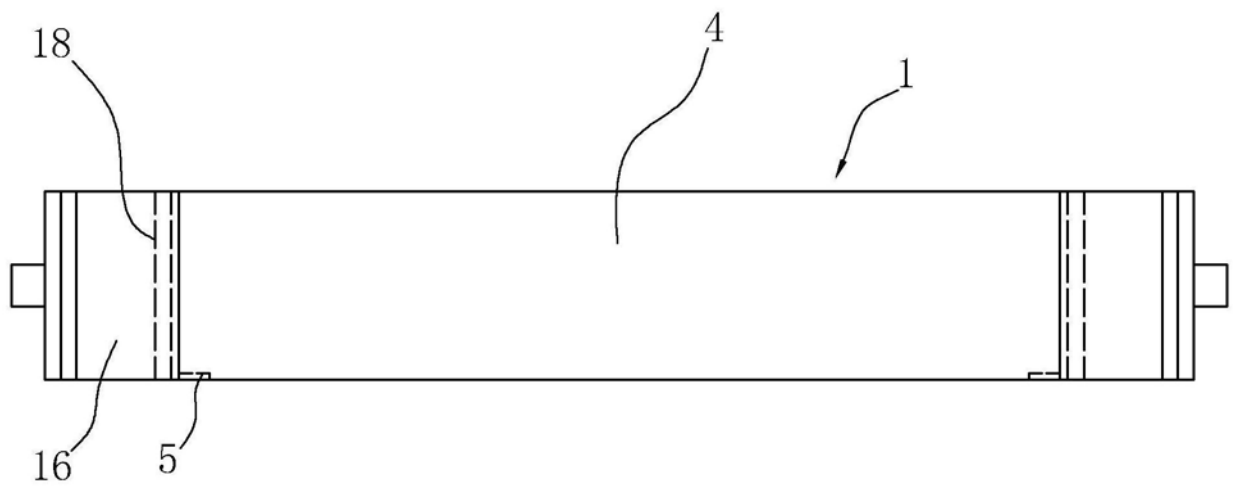


图2



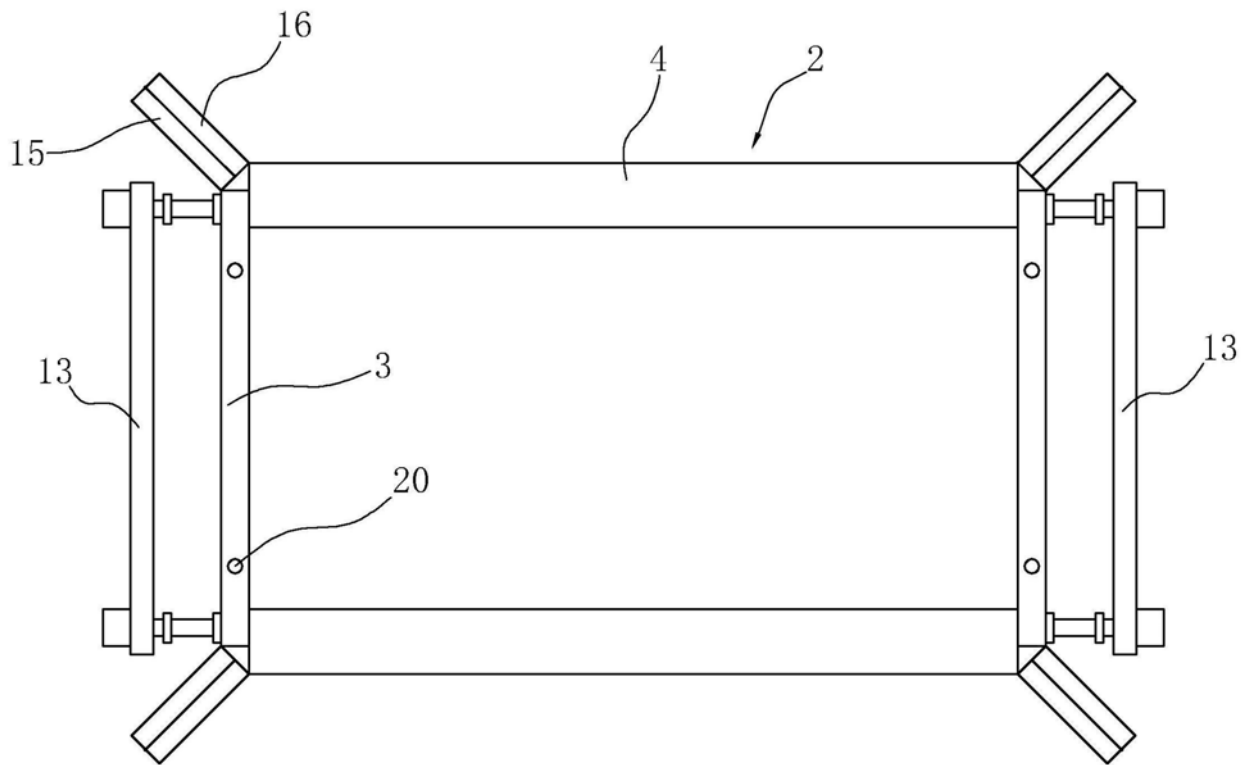


图4

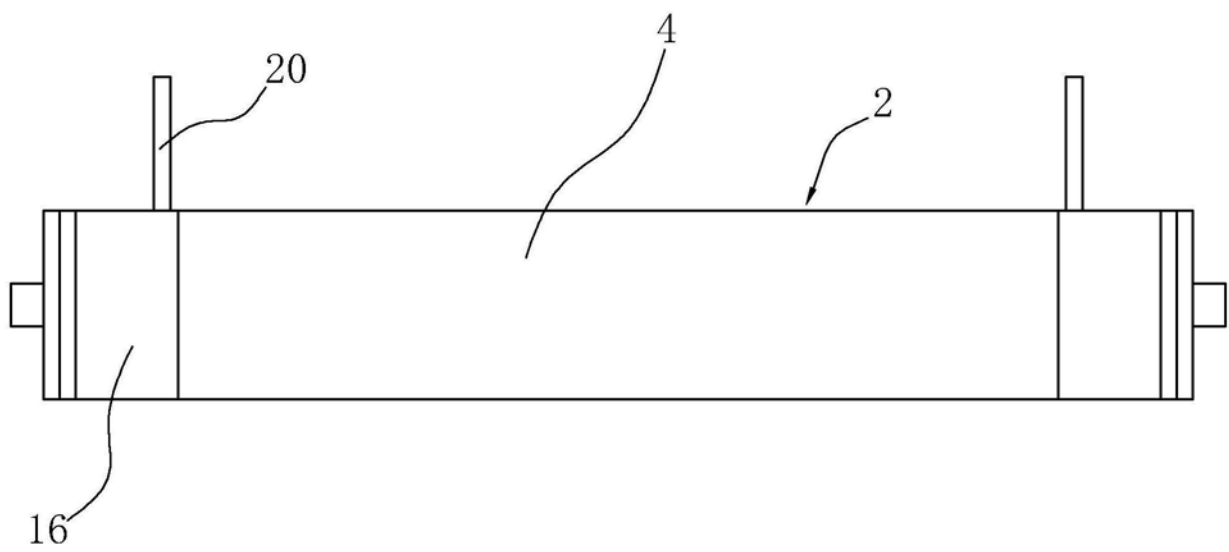


图5

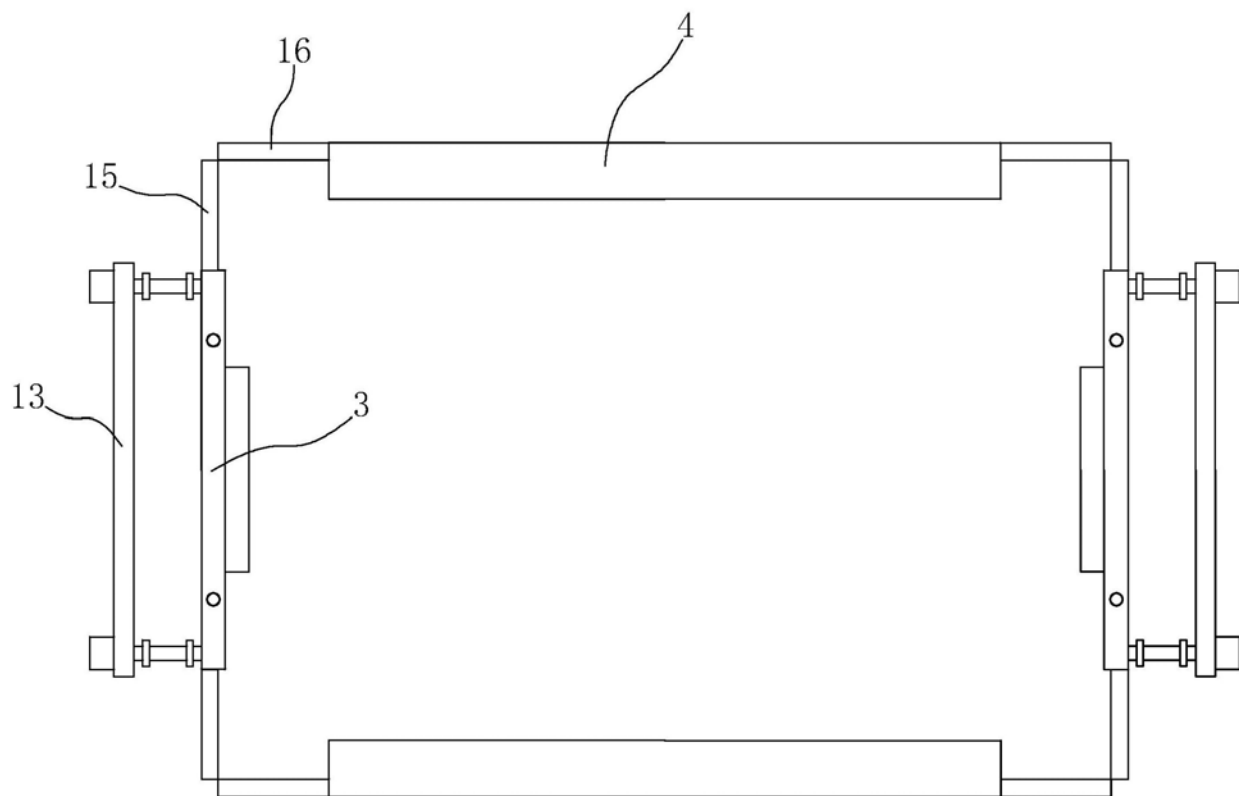


图6

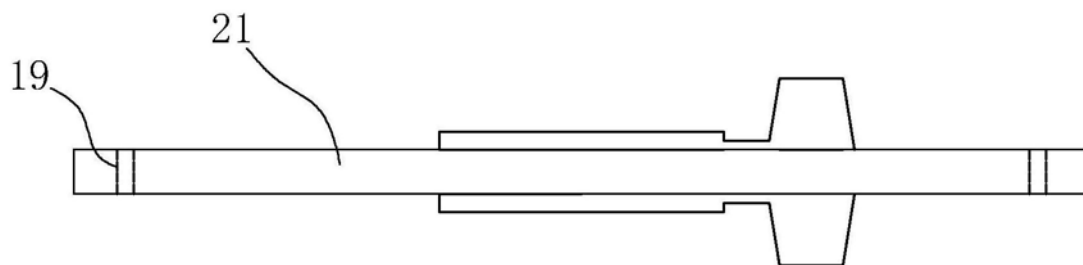


图7

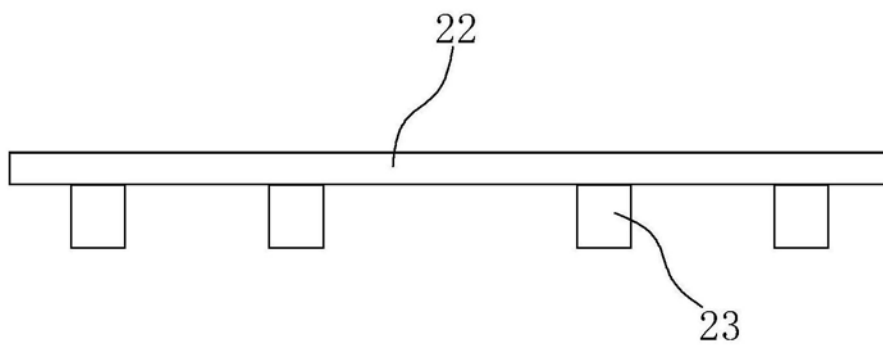


图8

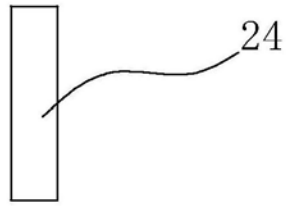


图9