



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105537439 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201610063573. 8

(22) 申请日 2016. 01. 29

(71) 申请人 宁波安纳杰模塑科技有限公司

地址 315141 浙江省宁波市鄞州区咸祥镇2号桥

(72) 发明人 朱红光 王培德 尹淑平 陈文早

(74) 专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事务所(普通合伙) 33228

代理人 代宇琛

(51) Int. Cl.

B21D 43/00(2006. 01)

B21D 7/00(2006. 01)

B21D 7/16(2006. 01)

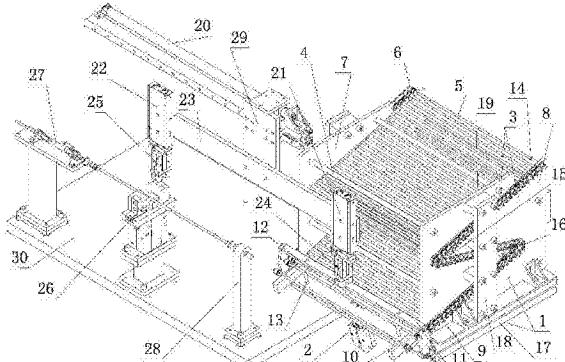
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

弯管机的分料、上料及下料装置

(57) 摘要

本发明公开一种弯管机的分料、上料及下料装置，它包括分料支架(1)、分料气缸(2)、工位切换气缸(20)、上料气缸(21)和下料气缸(22)；分料支架(1)包括左右两块支撑板(3)和水平连接杆(4)，每块支撑板(3)包括前板(7)和后板(8)，前板(7)后侧边和后板(8)前侧边之间的缝隙构成斜落料道(9)，分料气缸(2)的活塞杆固定有框体(11)，框体(11)设有上挡柱(12)和下挡柱(13)，后板(8)的前侧边插入框体(11)内；工位切换气缸(20)的活动部上设连接臂(23)，上料气缸(21)的缸体和下料气缸(22)的缸体均固定在连接臂(23)上。该装置实现了自动化分料、自动上料及自动下料。



1. 一种弯管机的分料、上料及下料装置，其特征在于：它包括分料支架(1)、分料气缸(2)、水平向的工位切换气缸(20)、上料气缸(21)和下料气缸(22)；

分料支架(1)包括左右两块支撑板(3)和水平连接杆(4)，水平连接杆(4)的两端分别与左右两块支撑板(3)连接，两块支撑板(3)的外表面的距离小于直油管(5)两个端头(6)之间的距离；

每块支撑板(3)包括前板(7)和后板(8)，前板(7)的后侧边与后板(8)的前侧边相互平行，前板(7)后侧边和后板(8)前侧边之间的缝隙构成了供单根直油管(5)的杆部通过的斜落料道(9)，后板(8)前侧边的底部前凸于前板(7)且后板(8)前侧边的底部设有下限位块(10)；

分料气缸(2)的缸体与分料支架(1)连接，分料气缸(2)的活塞杆固定有一个框体(11)，框体(11)的上板设有上挡柱(12)，框体(11)的下板设有下挡柱(13)，后板(8)的前侧边的前凸于前板(7)的部分插入框体(11)内；

每根直油管(5)的两个端头(6)分居左右两块支撑板(3)的外端而直油管(5)的杆部容置在左右两块支撑板(3)的斜落料道(9)内，多根直油管(5)相互平行且沿着斜落料道(9)长度方向连续排列，每两根相邻直油管(5)的端头(6)相互抵靠；

当分料气缸(2)位于上限位置时，下挡柱(13)抵住连续排列的多根直油管(5)中最低的一根而上挡柱(12)与任何直油管(5)不接触，当分料气缸(2)位于下限位置时，下挡柱(13)与连续排列的多根直油管(5)中最低的一根脱离而上挡柱(12)与连续排列的多根直油管(5)中第二低的一根抵靠；

工位切换气缸(20)的活动部上连接有连接臂(23)，上料气缸(21)的缸体和下料气缸(22)的缸体均固定在连接臂(23)上，上料气缸(21)的活塞上固定有上料气动手指(24)，下料气缸(22)的活塞杆上固定有下料气动手指(25)；

当上料气缸(21)位于弯管机的待抓取工位上方时，下料气缸(22)位于弯管机的气动式夹具(26)上方。

2. 根据权利要求1所述的弯管机的分料、上料及下料装置，其特征在于：支撑板(3)的后上角设有进料缺口(14)，进料缺口(14)与斜落料道(9)入口连通。

3. 根据权利要求1所述的弯管机的分料、上料及下料装置，其特征在于：斜落料道(9)依次设有前折弯部(15)和后折弯部(16)。

4. 根据权利要求1所述的弯管机的分料、上料及下料装置，其特征在于：分料支架(1)还包括底板(17)，每块支撑板(3)还包括连接板(18)，连接板(18)固定在底板(17)上，每块支撑板(3)的前板(7)的外表面和后板(8)的外表面均外凸有安装座(19)，前板(7)和后板(8)均经安装座(19)与连接板(18)螺接固定。

5. 根据权利要求1所述的弯管机的分料、上料及下料装置，其特征在于：它还包括一个顶推气缸(27)和一个止推座(28)，顶推气缸(27)的活塞杆将位于气动式夹具(26)上的直油管(5)顶紧在止推座(28)上。

弯管机的分料、上料及下料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽配部件的生产设备,具体讲是一种弯管机的分料、上料及下料装置。

背景技术

[0002] 弯管机是将一根直油管弯折出多个弯头的机器。现有技术的弯管机如专利号为2015204303018、名称为用于弯折油管的弯管机,它包括拉弯模块、顶弯模块、扭弯模块和气动式夹具,直油管被气动式夹具夹紧后,被上述三种模块自动弯折成型。

[0003] 现有技术的直油管由两端的两个端头和中间的杆部构成。

[0004] 现有技术的弯管机缺乏自动上料的设备,只能依靠人工,将直油管一根一根放置在气动式夹具上,这样不仅效率低、速度慢、工作连续性差,而且在弯管机工作的过程中,必须始终有一个工人在旁边一根接一根不间断的给弯管机上料,而且,为了保证弯管机连续工作,还必须始终有一个工人在旁边一根接一根地把弯折成型的弯油管从气动式夹具拿出,换句话说,想要弯管机连续工作,必须专门付出两个劳动力的代价,将他们分别锁定在上料工位上和出料工位上,其人工成本高。

[0005] 也有人提出采用机器自动上料的设想,但自动上料首先要克服的一个难题:想要节约人工成本,就必须批量上料一次性放入多根直油管,而最后放入气动式夹具中的又是单独一根,故如何将批量放入的直油管分隔成单独的一根直油管,以便于后续的机械将单独一根直油管移动到气动式夹具,成为了实现弯管机自动上料的关键。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是,提供一种能实现直油管的自动化分料、直油管的自动上料及弯油管的自动下料的弯管机的分料、上料及下料装置。

[0007] 本发明的技术解决方案是,提供一种具有以下结构的弯管机的分料、上料及下料装置,它包括分料支架、分料气缸、水平向的工位切换气缸、上料气缸和下料气缸;

[0008] 分料支架包括左右两块支撑板和水平连接杆,水平连接杆的两端分别与左右两块支撑板连接,两块支撑板的外表面的距离小于直油管两个端头之间的距离;

[0009] 每块支撑板包括前板和后板,前板的后侧边与后板的前侧边相互平行,前板后侧边和后板前侧边之间的缝隙构成了供单根直油管的杆部通过的斜落料道,后板前侧边的底部前凸于前板且后板前侧边的底部设有下限位块;

[0010] 分料气缸的缸体与分料支架连接,分料气缸的活塞杆固定有一个框体,框体的上板设有上挡柱,框体的下板设有下挡柱,后板的前侧边的前凸于前板的部分插入框体内;

[0011] 每根直油管的两个端头分居左右两块支撑板的外端而直油管的杆部容置在左右两块支撑板的斜落料道内,多根直油管相互平行且沿着斜落料道长度方向连续排列,每两根相邻直油管的端头相互抵靠;

[0012] 当分料气缸位于上限位置时,下挡柱抵住连续排列的多根直油管中最低的一根而

上挡柱与任何直油管不接触,当分料气缸位于下限位置时,下挡柱与连续排列的多根直油管中最低的一根脱离而上挡柱与连续排列的多根直油管中第二低的一根抵靠;

[0013] 工位切换气缸的活动部上连接有连接臂,上料气缸的缸体和下料气缸的缸体均固定在连接臂上,上料气缸的活塞上固定有上料气动手指,下料气缸的活塞杆上固定有下料气动手指;

[0014] 当上料气缸位于弯管机的待抓取工位上方时,下料气缸位于弯管机的气动式夹具上方。

[0015] 从分料、上料和下料的角度对该装置的动作过程进行分析。

[0016] 该分料装置的动作原理为:先使分料气缸位于上限位置,人们将多根直油管批量放入斜落料道内,将斜落料道填满,这是,多根直油管在斜落料道内沿着长度方向连续排列,且每根直油管的端头与相邻的直油管的端头抵靠,驱动分料气缸,使其活塞杆向下到达下限位置,此时,斜落料道中连续排列的一排直油管中位置最低的一根失去下挡柱的遮挡,进而向下滑落到斜落料道末端被后板前侧边的底部的下限位块遮挡,而后续的直油管被上挡柱遮挡,这样,就将位置最低的一根直油管从连续排列的多根直油管中分离出来,便于后续的机械设备如SMC气动手指抓取上料。随后,分料气缸的活塞杆向上复位到上限位置,上升的上挡柱与位置第二低的直油管脱离(而位置最低的一根直油管此时已经下落到斜落料道末端被下限位块挡住),该排直油管顺着斜落料道下滑,重新被上升的下挡柱抵靠。

[0017] 该上料及下料装置的工作过程为:利用人工或者利用弯管机的分料装置将单根直油管移动到弯管机的待抓取工位也就是斜落料道末端的下下限位块处,驱动工位切换气缸的活动部,使得上料气缸位于待抓取工位上方而下料气缸位于气动式夹具上方,同步驱动上料气缸和下料气缸的活塞杆下降,且同步驱动上料气动手指和下料气动手指开合,使得上料气动手指抓住待抓取工位的直油管而下料气动手指抓住气动式夹具上已经弯折成型的弯油管;再同时驱动上料气缸和下料气缸的活塞杆上升;再次驱动工位切换气缸的活动部,使得上料气缸位于气动式夹具的上方,而下料气缸位于出料工位上方了,同步驱动上料气缸和下料气缸下降且同步松开上料气动手指和下料气动手指,使得直油管落到气动式夹具上而弯油管落到出料工位上。

[0018] 采用以上结构后,本发明弯管机的分料、上料及下料装置与现有技术相比,具有以下优点:

[0019] 人们可以一次性批量放入多根直油管将向斜落料道填满,然后驱动分料气缸下降再上升一次,就能把斜落料道中连续排列的一排直油管中位置最低的一根单独分离出来,便于后续机械抓取上料,也就是说,该装置实现了自动化分料,解决了自动化上料中的关键技术难题,为后续自动化上料提供了基础和前提;然后,通过该装置实现了直油管的自动上料及弯油管的自动下料,加快了速度,提高了效率;而且,上料和出料过程是同步进行的,进一步提高了弯管机工作的连续性,进一步加快了速度、提高了效率。

[0020] 作为改进,支撑板的后上角设有进料缺口,进料缺口与斜落料道入口连通,这样,人们可以一次性将大批量的直油管堆放在进料缺口内,伴随着斜落料道中连续排列的一排直油管不断下落从末端流出,堆积在进料缺口中的直油管在重力作用下自动补充入斜进料道,这样,人们一次性批量堆放大量直油管,就能够长时间满足上料的需求,使得前后两次人工批量堆放料的时间间隔加长,减少人工批量堆放的次数,降低人工成本,解放劳动力。

[0021] 作为再改进，斜落料道依次设有前折弯部和后折弯部，这样，能在保障同等长度的斜落料道的前提下减小支撑板的宽度，有利于降低该装置的整体尺寸。

[0022] 作为优选，分料支架还包括底板，每块支撑板还包括连接板，连接板固定在底板上，每块支撑板的前板的外表面和后板的外表面均外凸有安装座，前板和后板均经安装座与连接板螺接固定；这样，该支撑板结构拼装方便，而且安装座外凸于支撑板外表面，避免直油管伸出支撑板的端头与连接板发生干涉触碰，保障了直油管在斜落料道中的顺利下滑。

[0023] 为进一步改进，它还包括一个顶推气缸和一个止推座，顶推气缸的活塞杆将位于气动式夹具上的直油管顶紧在止推座上，这样，可以实现沿直油管长度方向的精确定位，提高操作精度。

附图说明

[0024] 图1是本发明弯管机的分料、上料及下料装置的结构示意图。

[0025] 图2是本发明弯管机的分料、上料及下料装置从与两个挡柱垂直的平面截取的两个挡柱的放大结构示意图。

[0026] 图3是本发明弯管机的分料、上料及下料装置的分料部件去掉直油管后的结构示意图。

[0027] 图中所示1、分料支架，2、分料气缸，3、支撑板，4、水平连接杆，5、直油管，6、端头，7、前板，8、后板，9、斜落料道，10、下限位块，11、框体，12、上挡柱，13、下挡柱，14、进料缺口，15、前折弯部，16、后折弯部，17、底板，18、连接板，19、安装座，20、工位切换气缸，21、上料气缸，22、下料气缸，23、连接臂，24、上料气动手指，25、下料气动手指，26、气动式夹具，27、顶推气缸，28、止推座，29、竖板，30、支座，a、上挡柱的轴心，b、下挡柱的轴心。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0029] 如图1、图2、图3所示，本发明弯管机的分料、上料及下料装置，它包括分料支架1、分料气缸2、水平向的工位切换气缸20、竖直向上料气缸21和竖直向下料气缸22。

[0030] 分料支架1包括左右两块支撑板3、水平连接杆4和底板17，水平连接杆4的两端分别与左右两块支撑板3连接。两块支撑板3的外表面的距离小于直油管5两个端头6之间的距离。

[0031] 每块支撑板3包括前板7、后板8和连接板18。前板7的后侧边与后板8的前侧边相互平行，前板7后侧边和后板8前侧边之间的缝隙构成了供单根直油管5的杆部通过的斜落料道9，斜落料道9的宽度等于或略大于单根直油管5杆部的直径。连接板18固定在底板17上，前板7的外表面和后板8的外表面均外凸有安装座19，同侧的前板7和同侧的后板8均经安装座19与同侧的连接板18螺接固定。

[0032] 每块支撑板3的后上角设有进料缺口14，进料缺口14与斜落料道9入口连通。斜落料道9依次设有前折弯部15和后折弯部16。后板8前侧边的底部前凸于前板7且后板8前侧边的底部设有下限位块10。通俗的说，前板7的后侧边是先凹后凸的，而后板8的前侧边是先凸后凹的，前板7和后板8之间凹凸吻合平行，共同构成了带前折弯部15和后折弯部16的斜落

料道9。

[0033] 分料气缸2的缸体与分料支架1的底板17连接。分料气缸2的活塞杆固定有一个框体11，框体11的上板设有上挡柱12，框体11的下板设有下挡柱13，后板8的前侧边的前凸于前板7的部分插入框体11内。

[0034] 每根直油管5的两个端头6分居左右两块支撑板3的外端而直油管5的杆部容置在左右两块支撑板3的斜落料道9内，多根直油管5相互平行且多根直油管5沿着斜落料道9长度方向连续排列，每两根相邻直油管5的端头6相互抵靠。

[0035] 当分料气缸2位于上限位置时，下挡柱13抵住连续排列的多根直油管5中最低的一根直油管5而上挡柱12与任何直油管5不接触，当分料气缸2位于下限位置时，下挡柱13与连续排列的多根直油管5中最低的一根直油管5脱离而上挡柱12与连续排列的多根直油管5中第二低的一根直油管5抵靠。

[0036] 如图2所示，从几何上来说，上挡柱12的轴心a与下挡柱13的轴心b之间的连线与直油管5前进的方向一致，上挡柱12与下挡柱13之间的距离大于单根直油管5杆部的直径且小于单根直油管5端头的直径。

[0037] 工位切换气缸20的活动部上连接有连接臂23，具体的说，工位切换气缸20采用磁偶式无杆气缸，其活动部为套合在气缸壁外的磁环，采用该气缸能有效节省空间。磁环上固定一个竖板29，而连接臂23的中部固定在竖板29下端。

[0038] 上料气缸21的缸体和下料气缸22的缸体均固定在连接臂23的两端。上料气缸21的活塞上固定有上料气动手指24，下料气缸22的活塞杆上固定有下料气动手指25；上料气动手指24和下料气动手指25均为SMC气动手指。

[0039] 当上料气缸21位于弯管机的待抓取工位上方时，下料气缸22位于弯管机的气动式夹具26上方。气动式夹具26安装在弯管机的支座30上，而工位切换气缸20的缸体经连接件如固定架安装在支座30上。

[0040] 本发明弯管机的分料、上料及下料装置还包括一个顶推气缸27和一个止推座28，顶推气缸27的活塞杆将位于气动式夹具26上的直油管5顶紧在止推座28上。顶推气缸27和止推座28均安装在弯管机的支座30上。

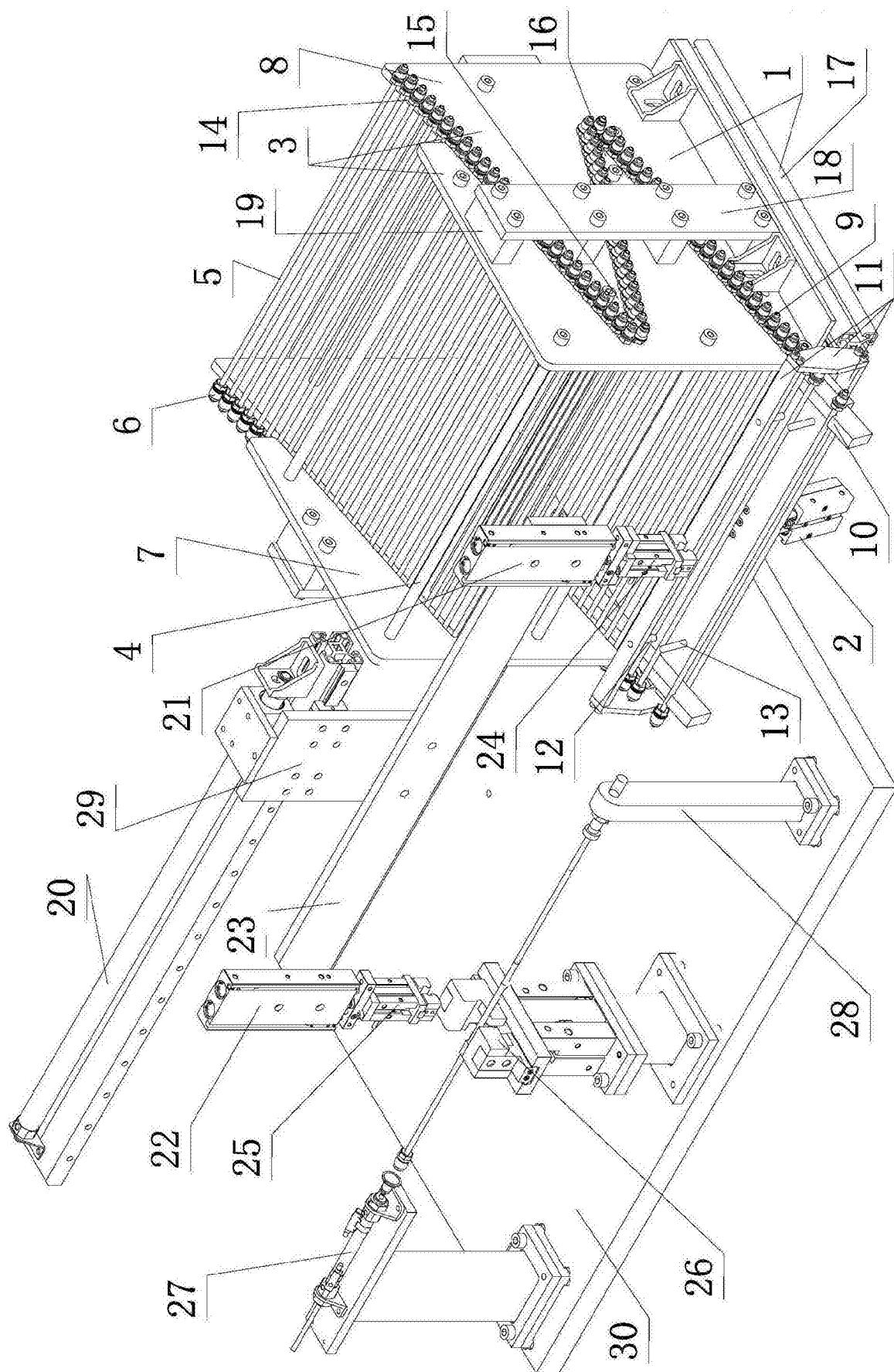


图1

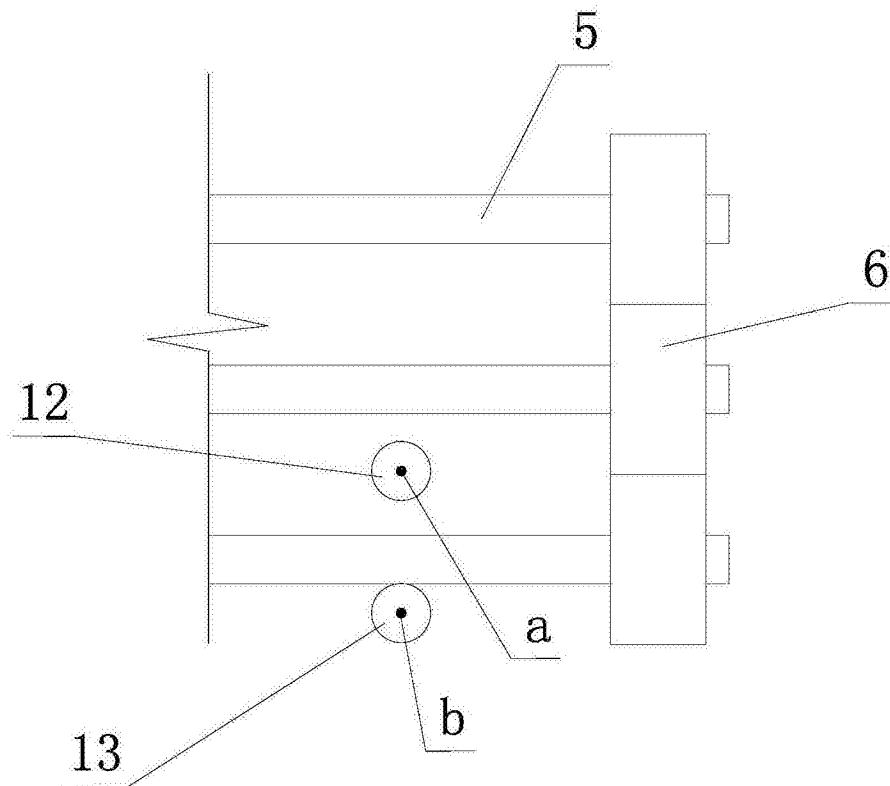


图2

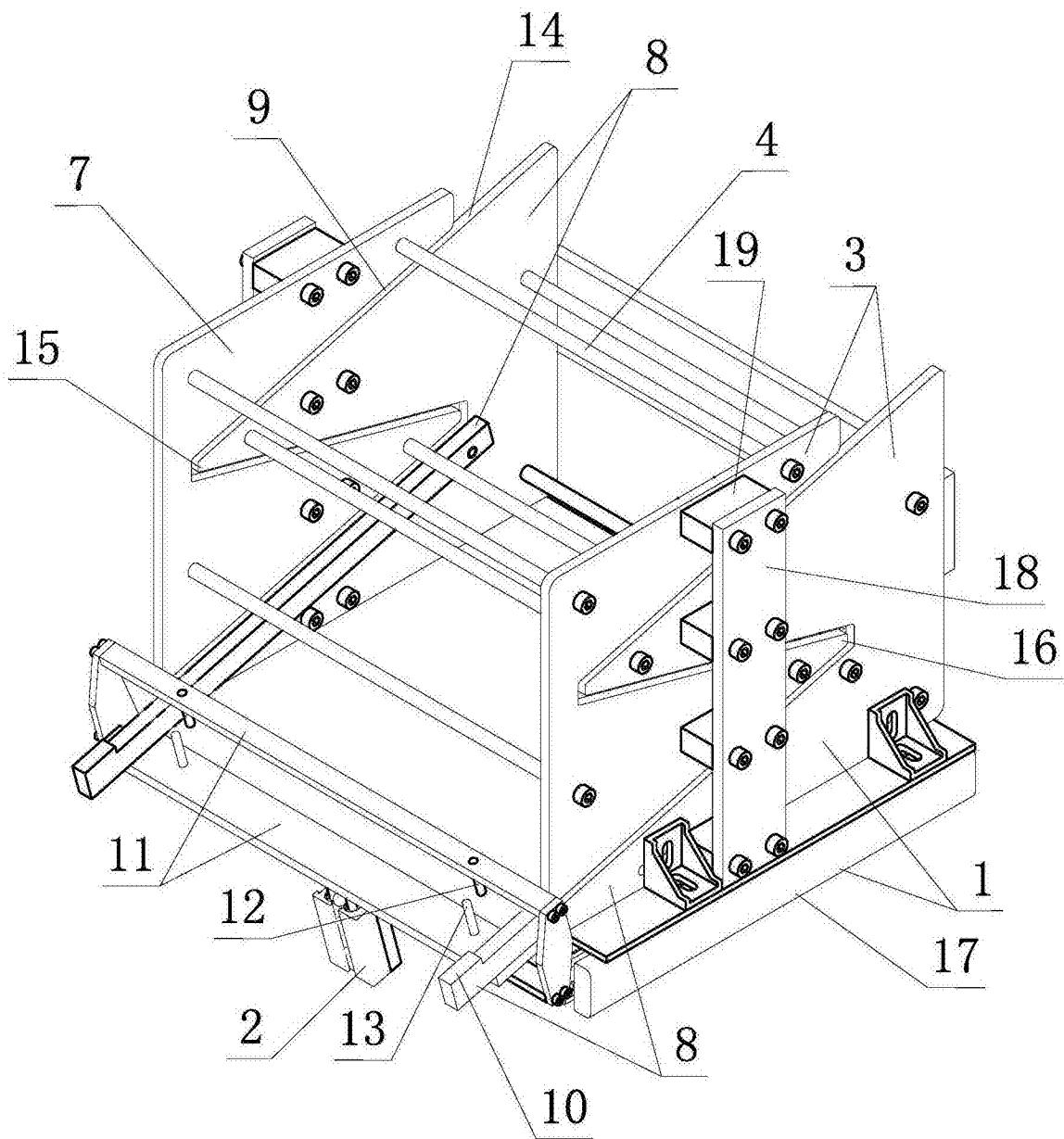


图3