



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209050005 U

(45)授权公告日 2019.07.02

(21)申请号 201821832520.9

(22)申请日 2018.11.07

(73)专利权人 中国水利水电第三工程局有限公司

地址 710024 陕西省西安市浐灞生态区世博大道4069号

(72)发明人 杨联东 陈忠伟 屈刚 陈宗贤  
杨建军

(74)专利代理机构 西安创知专利事务所 61213  
代理人 谭文琰

(51)Int.Cl.

B21D 37/14(2006.01)

B21D 5/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

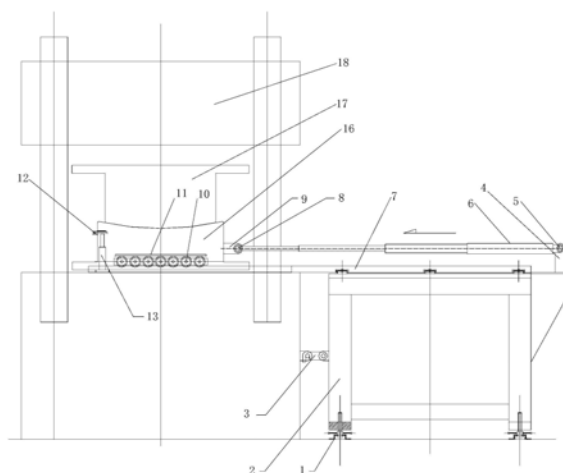
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

### (54)实用新型名称

一种大型钢管预弯模具更换装置

### (57)摘要

本实用新型公开了一种大型钢管预弯模具更换装置,包括安装在压力机的支撑台旁侧的支架、安装在支架上用于供预弯模具移动的滑轨机构和用于牵引预弯模具的多级液压油缸,以及安装在压力机台面上用于升降预弯模具的千斤顶,滑轨机构上设置有运输链轮,所述预弯模具包括下模具和与下模具配合的上模具,下模具上设置有与多级液压油缸的柱塞端连接的模具吊耳、与运输链轮配合的运输支撑机构和与千斤顶配合的顶升支撑板。本实用新型利用滑轨机构调节两个滑轨套管之间的间距,利用滑轨机构与运输链轮和多级液压油缸配合,适用不同规格预弯模具的更换作业,有效提高施工工效,安全可靠,通用性强。



1. 一种大型钢管预弯模具更换装置,其特征在于:包括安装在压力机(18)的支撑台旁的支架(2)、安装在支架(2)上用于供预弯模具移动的滑轨机构(7)和用于牵引预弯模具的多级液压油缸(6),以及安装在压力机(18)台面上用于升降预弯模具的千斤顶(13),滑轨机构(7)上设置有运输链轮(10),所述预弯模具包括下模具(16)和与下模具(16)配合的上模具(17),下模具(16)上设置有与多级液压油缸(6)的柱塞端连接的模具吊耳(9)、与运输链轮(10)配合的运输支撑机构(11)和与千斤顶(13)配合的顶升支撑板(12);

滑轨机构(7)包括两个相平行设置且可伸入至压力机(18)和压力机(18)的台面之间区域的滑轨套管,以及多个相平行安装在支架(2)上且用于固定所述滑轨套管的滑轨安装板(7-1),滑轨安装板(7-1)上开设有多个用于调整两个所述滑轨套管间距的调整孔(7-2),每个所述滑轨套管与每个滑轨安装板(7-1)固定位置处通过两个锁紧件(7-4)锁紧,锁紧件(7-4)通过调整锁紧螺栓(7-3)与调整孔(7-2)配合固定在所述滑轨套管上,所述滑轨套管包括滑轨外套管(7-5)和与滑轨外套管(7-5)滑动配合的滑轨内套管(7-6)。

2. 按照权利要求1所述的一种大型钢管预弯模具更换装置,其特征在于:所述支架(2)通过连接机构(3)与压力机(18)的支撑台连接。

3. 按照权利要求1所述的一种大型钢管预弯模具更换装置,其特征在于:所述支架(2)的底部设置有用以调节支架(2)高度的支腿调整机构(1),所述支腿调整机构(1)包括支撑盘(1-1)、穿过支撑盘(1-1)盘心的调整螺栓(1-2)和套装在调整螺栓(1-2)上的锁紧螺母(1-4),锁紧螺母(1-4)与支撑盘(1-1)之间设置有旋转手柄(1-3)。

4. 按照权利要求1所述的一种大型钢管预弯模具更换装置,其特征在于:所述多级液压油缸(6)的固定端通过竖直安装的油缸底座(4)水平固定在支架(2)上,多级液压油缸(6)的固定端通过油缸后连接销(5)与油缸底座(4)固定连接。

5. 按照权利要求1所述的一种大型钢管预弯模具更换装置,其特征在于:所述模具吊耳(9)上开设有通孔,多级液压油缸(6)的柱塞端通过油缸前连接销(8)与模具吊耳(9)固定连接。

6. 按照权利要求1所述的一种大型钢管预弯模具更换装置,其特征在于:所述运输链轮(10)的数量为两个,两个运输链轮(10)分别与两个滑轨套管配合,运输支撑机构(11)的数量为两个,两个运输支撑机构(11)分别与两个运输链轮(10)配合,运输支撑机构(11)包括支撑板(11-1)和定位销(11-2),支撑板(11-1)通过两个定位销(11-2)固定安装在下模具(16)上。

7. 按照权利要求1所述的一种大型钢管预弯模具更换装置,其特征在于:所述下模具(16)为四棱体,下模具(16)的四个棱角位置处均开设有形状、尺寸和高度一致的槽缝,下模具(16)上位于槽缝的下边缘上焊接有下卡板(14),下模具(16)上位于槽缝的上边缘上焊接有上卡板(15),顶升支撑板(12)穿过下卡板(14)和上卡板(15)之间的区域插接在所述槽缝内,千斤顶(13)的数量与顶升支撑板(12)的数量相等且一一对应。

## 一种大型钢管预弯模具更换装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于大型钢管预弯模具更换技术领域,具体涉及一种大型钢管预弯模具更换装置。

### 背景技术

[0002] 现有的大型压力机,在加工产品时,模具需要经常更换,特别是水电站大直径压力钢管制作时,为了保证大直径压力钢管卷制的圆度,在卷制前往往需要进行预弯压制作业,即用压力机在专用模具上进行压制,起到提前将钢管两端头压制成型的目的,但是,在实际压制过程中,由于钢管直径大,钢板宽度尺寸大,一般均在2、3米左右,需要大型模具进行预弯压制作业,大型模具的重量一般在0.5t至1t,因此模具重量大,由于钢管直径规格不一样,模具需要进行更换,更换模具存在斜拉外拽的现象,施工存在安全隐患,并且容易与压力机进行碰撞,一台压力机价格昂贵,一旦碰到压力机的油缸,维修成本很高,并且常规方法施工成本加大,效率降低。因此,现如今缺少一种更加经济实用、省时省力、最大限度减小施工安全风险,提高施工效率的模具更换装置。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种大型钢管预弯模具更换装置,其设计新颖合理,利用滑轨机构调节两个滑轨套管之间的间距,利用滑轨机构与运输链轮和多级液压油缸配合,能适用不同规格的预弯模具的更换作业,避免斜拉外拽的现象,有效提高施工工效,安全可靠,通用性强,便于推广使用。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种大型钢管预弯模具更换装置,其特征在于:包括安装在压力机的支撑台旁侧的支架、安装在支架上用于供预弯模具移动的滑轨机构和用于牵引预弯模具的多级液压油缸,以及安装在压力机台面上用于升降预弯模具的千斤顶,滑轨机构上设置有运输链轮,所述预弯模具包括下模具和与下模具配合的上模具,下模具上设置有与多级液压油缸的柱塞端连接的模具吊耳、与运输链轮配合的运输支撑机构和与千斤顶配合的顶升支撑板;

[0005] 滑轨机构包括两个相平行设置且可伸入至压力机和压力机的台面之间区域的滑轨套管,以及多个相平行安装在支架上且用于固定所述滑轨套管的滑轨安装板,滑轨安装板上开设有多个用于调整两个所述滑轨套管间距的调整孔,每个所述滑轨套管与每个滑轨安装板固定位置处通过两个锁紧件锁紧,锁紧件通过调整锁紧螺栓与调整孔配合固定在所述滑轨套管上,所述滑轨套管包括滑轨外套管和与滑轨外套管滑动配合的滑轨内套管。

[0006] 上述的一种大型钢管预弯模具更换装置,其特征在于:所述支架通过连接机构与压力机的支撑台连接。

[0007] 上述的一种大型钢管预弯模具更换装置,其特征在于:所述支架的底部设置有用以调节支架高度的支腿调整机构,所述支腿调整机构包括支撑盘、穿过支撑盘盘心的调整螺栓和套装在调整螺栓上的锁紧螺母,锁紧螺母与支撑盘之间设置有旋转手柄。

[0008] 上述的一种大型钢管预弯模具更换装置,其特征在于:所述多级液压油缸的固定端通过竖直安装的油缸底座水平固定在支架上,多级液压油缸的固定端通过油缸后连接销与油缸底座固定连接。

[0009] 上述的一种大型钢管预弯模具更换装置,其特征在于:所述模具吊耳上开设有通孔,多级液压油缸的柱塞端通过油缸前连接销与模具吊耳固定连接。

[0010] 上述的一种大型钢管预弯模具更换装置,其特征在于:所述运输链轮的数量为两个,两个运输链轮分别与两个滑轨套管配合,运输支撑机构的数量为两个,两个运输支撑机构分别与两个运输链轮配合,运输支撑机构包括支撑板和定位销,支撑板通过两个定位销固定安装在下模具上。

[0011] 上述的一种大型钢管预弯模具更换装置,其特征在于:所述下模具为四棱体,下模具的四个棱角位置处均开设有形状、尺寸和高度一致的槽缝,下模具上位于槽缝的下边缘上焊接有下卡板,下模具上位于槽缝的上边缘上焊接有上卡板,顶升支撑板穿过下卡板和上卡板之间的区域插接在所述槽缝内,千斤顶的数量与顶升支撑板的数量相等且一一对应。

[0012] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0013] 1、本实用新型滑轨机构采用两个相平行设置且可伸入至压力机和压力机的台面之间区域的滑轨套管,为运输链轮的移动提供路径,且滑轨安装板上开设有多个调整孔,可调整两个滑轨套管间距,能适用不同规格的预弯模具的安装,便于不同规格的预弯模具的更换作业,便于推广使用。

[0014] 2、本实用新型滑轨套管与每个滑轨安装板固定位置处通过两个锁紧件锁紧,增大滑轨套管的承载力。

[0015] 3、本实用新型通过对下模具进行改造,通过在下模具上设置模具吊耳、运输支撑机构和顶升支撑板,其中模具吊耳便于与多级液压油缸的柱塞端连接,实现多级液压油缸对预弯磨具的推拉,运输支撑机构便于与运输链轮配合,实现运输链轮对预弯磨具的托运,顶升支撑板与千斤顶配合,实现千斤顶对预弯磨具的抬落,避免斜拉外拽的现象,有效提高施工工效,安全可靠,使用效果好。

[0016] 综上所述,本实用新型设计新颖合理,利用滑轨机构调节两个滑轨套管之间的间距,利用滑轨机构与运输链轮和多级液压油缸配合,能适用不同规格的预弯模具的更换作业,避免斜拉外拽的现象,有效提高施工工效,安全可靠,通用性强,便于推广使用。

[0017] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

## 附图说明

[0018] 图1为本实用新型采用的装置的结构示意图。

[0019] 图2为图1的右视图。

[0020] 图3为图1的俯视图。

[0021] 图4为本实用新型支腿调整机构的结构示意图。

[0022] 图5为本实用新型滑轨机构的结构示意图。

[0023] 图6为本实用新型运输支撑机构的结构示意图。

[0024] 图7为本实用新型顶升支撑板与下模具的结构连接示意图。

- [0025] 图8为本实用新型固定支架并安装运输链轮的示意图。
- [0026] 图9为本实用新型起吊预弯模具的示意图。
- [0027] 图10为本实用新型推动预弯模具至压力机台面中心的示意图。
- [0028] 图11为本实用新型多级液压油缸的柱塞端回缩并安装顶升支撑板的示意图。
- [0029] 图12为本实用新型运输链轮退出的示意图。
- [0030] 附图标记说明：
- |        |            |             |            |
|--------|------------|-------------|------------|
| [0031] | 1—支腿调整机构；  | 1-1—支撑盘；    | 1-2—调整螺栓；  |
| [0032] | 1-3—旋转手柄；  | 1-4—锁紧螺母；   | 2—支架；      |
| [0033] | 3—连接机构；    | 4—油缸底座；     | 5—油缸后连接销；  |
| [0034] | 6—多级液压油缸；  | 7—滑轨机构；     | 7-1—滑轨安装板； |
| [0035] | 7-2—调整孔；   | 7-3—调整锁紧螺栓； | 7-4—锁紧件；   |
| [0036] | 7-5—滑轨外套管； | 7-6—滑轨内套管；  | 8—油缸前连接销；  |
| [0037] | 9—模具吊耳；    | 10—运输链轮；    | 11—运输支撑机构； |
| [0038] | 11-1—支撑板；  | 11-2—定位销；   | 12—顶升支撑板；  |
| [0039] | 13—千斤顶；    | 14—下卡板；     | 15—上卡板；    |
| [0040] | 16—下模具；    | 17—上模具；     | 18—压力机；    |
| [0041] | 19—起吊台车。   |             |            |

### 具体实施方式

[0042] 如图1至图7所示,本实用新型所述的一种大型钢管预弯模具更换装置,包括安装在压力机18的支撑台旁侧的支架2、安装在支架2上用于供预弯模具移动的滑轨机构7和用于牵引预弯模具的多级液压油缸6,以及安装在压力机18台面上用于升降预弯模具的千斤顶13,滑轨机构7上设置有运输链轮10,所述预弯模具包括下模具16和与下模具16配合的上模具17,下模具16上设置有与多级液压油缸6的柱塞端连接的模具吊耳9、与运输链轮10配合的运输支撑机构11和与千斤顶13配合的顶升支撑板12;

[0043] 滑轨机构7包括两个相平行设置且可伸入至压力机18和压力机18的台面之间区域的滑轨套管,以及多个相平行安装在支架2上且用于固定所述滑轨套管的滑轨安装板7-1,滑轨安装板7-1上开设有多个用于调整两个所述滑轨套管间距的调整孔7-2,每个所述滑轨套管与每个滑轨安装板7-1固定位置处通过两个锁紧件7-4锁紧,锁紧件7-4通过调整锁紧螺栓7-3与调整孔7-2配合固定在所述滑轨套管上,所述滑轨套管包括滑轨外套管7-5和与滑轨外套管7-5滑动配合的滑轨内套管7-6。

[0044] 需要说明的是,通过对下模具16进行改造即可实现模具安装和退出,更换工作快速,通过在下模具16上设置模具吊耳9、运输支撑机构11和顶升支撑板12,其中模具吊耳9便于与多级液压油缸6的柱塞端连接,实现多级液压油缸6对预弯磨具的推拉,省时省力,且准确无误,避免了预弯模具斜拉外拽的现象,同时避免预弯模具对压力机台柱的碰撞,减少维修成本,运输支撑机构11便于与运输链轮10配合,安装运输链轮10与运输支撑机构11配合可承载预弯磨具重量,实现运输链轮10对预弯磨具的托运,顶升支撑板12与千斤顶13配合,实现千斤顶12对预弯磨具的抬落,有效提高施工工效,安全可靠。

[0045] 需要说明的是,滑轨机构7采用两个相平行设置且可伸入至压力机18和压力机的

台面之间区域的滑轨套管,为运输链轮10的移动提供路径,且滑轨安装板7-1上开设有多个调整孔7-2,可调整两个滑轨套管间距,能适用不同规格的预弯模具的安装,便于不同规格的预弯模具的更换作业,使用效果好,滑轨套管与每个滑轨安装板7-1固定位置处通过两个锁紧件7-4锁紧,增大滑轨套管的承载力。

[0046] 本实施例中,所述支架2通过连接机构3与压力机18的支撑台连接。

[0047] 需要说明的是,大型模具的重量一般在0.5t至1t,模具重量大,当多级液压油缸6推动预弯模具在滑轨机构7上移动时,通过反作用力会使支架2移动,为了避免支架2移动,通过连接机构3将支架2与压力机18的支撑台连接,保证了支架2与压力机18的支撑台装配成一体,减少了实验误动。

[0048] 本实施例中,所述支架2的底部设置有用以调节支架2高度的支腿调整机构1,所述支腿调整机构1包括支撑盘1-1、穿过支撑盘1-1盘心的调整螺栓1-2和套装在调整螺栓1-2上的锁紧螺母1-4,锁紧螺母1-4与支撑盘1-1之间设置有旋转手柄1-3。

[0049] 需要说明的是,支架2的底部设置有用以调节支架2高度的支腿调整机构1的目的是便于滑轨套管的安装和伸缩,支撑盘1-1与地面接触面积大,增大了支架2的稳定性,锁紧螺母1-4与支撑盘1-1之间设置有旋转手柄1-3,便于调节支架2的高度,操作效率高。

[0050] 本实施例中,所述多级液压油缸6的固定端通过竖直安装的油缸底座4水平固定在支架2上,多级液压油缸6的固定端通过油缸后连接销5与油缸底座4固定连接。

[0051] 本实施例中,所述模具吊耳9上开设有通孔,多级液压油缸6的柱塞端通过油缸前连接销8与模具吊耳9固定连接。

[0052] 需要说明的是,多级液压油缸6的柱塞端通过油缸前连接销8与模具吊耳9固定连接,多级液压油缸6的固定端通过油缸后连接销5与油缸底座4固定连接,实现多级液压油缸6的稳定安装,安全可靠。

[0053] 本实施例中,所述运输链轮10的数量为两个,两个运输链轮10分别与两个滑轨套管配合,运输支撑机构11的数量为两个,两个运输支撑机构11分别与两个运输链轮10配合,运输支撑机构11包括支撑板11-1和定位销11-2,支撑板11-1通过两个定位销11-2固定安装在下模具16上。

[0054] 本实施例中,所述下模具16为四棱体,下模具16的四个棱角位置处均开设有形状、尺寸和高度一致的槽缝,下模具16上位于槽缝的下边缘上焊接有下卡板14,下模具16上位于槽缝的上边缘上焊接有上卡板15,顶升支撑板12穿过下卡板14和上卡板15之间的区域插接在所述槽缝内,千斤顶13的数量与顶升支撑板12的数量相等且一一对应。

[0055] 实际使用中,根据压力机18台面上千斤顶13的位置,将顶升支撑板12穿过下卡板14和上卡板15之间的区域插接在所述槽缝内,且顶升支撑板12延伸至千斤顶13顶部,便于与千斤顶13配合。

[0056] 本实用新型使用时,在支架2的底部安装用以调节支架2高度的支腿调整机构1,使支架2的上表面高度高于压力机18台面2mm,并利用连接机构3将支架2与压力机18的支撑台固定连接;根据预弯模具的宽度调节两个滑轨套管之间的间距,利用调整锁紧螺栓7-3与调整孔7-2配合,使锁紧件7-4锁紧所述滑轨套管;在两个所述滑轨套管上分别安装一个运输链轮10,使两个运输链轮10分别与两个滑轨套管配合;在待更换的下模具16上设置两个分别与两个运输链轮10配合的运输支撑机构11,运输支撑机构11包括支撑板11-1和定位销

11-2,支撑板11-1通过两个定位销11-2固定安装在下模具16上,如图8所示,安装运输链轮10与运输支撑机构11配合可承载预弯磨具重量,同时运输链轮10卡装在滑轨套管上可以减少预弯磨具的支撑高度,安全稳定;如图9所示,利用起吊台车19将安装有运输支撑机构11的预弯模具放置在两个运输链轮10之间,使两个运输支撑机构11分别位于两个运输链轮10上,减少人工操作,自动化程度高;如图10和图11所示,利用油缸前连接销8将多级液压油缸6的柱塞端与模具吊耳9固定连接,利用多级液压油缸6的柱塞端的伸出将预弯模具至压力机台面中心位置处,然后拆卸油缸前连接销8,使多级液压油缸6的柱塞端回缩,省时省力,且准确无误,避免了预弯模具斜拉外拽的现象,减小施工安全隐患,避免对压力机18的设备的碰撞损坏,提高施工效率;根据压力机18台面上千斤顶13的位置,将顶升支撑板12穿过下卡板14和上卡板15之间的区域插接在所述槽缝内,千斤顶13的数量与顶升支撑板12的数量相等且一一对应;如图12所示,利用四个千斤顶13同步工作将预弯磨具支起,两个运输支撑机构11从两个运输链轮10上脱离,使运输链轮10从预弯磨具底部退出,并使滑轨内套管7-6缩回至滑轨外套管7-5中,再利用四个千斤顶13同步工作将预弯磨具放置在压力机18台面上;待大型钢管预弯结束后,利用四个千斤顶13同步工作将预弯磨具支起,滑轨内套管7-6从滑轨外套管7-5中伸出直至预弯磨具底部,两个运输链轮10移动至预弯磨具底部,利用四个千斤顶13同步工作将预弯磨具放置在两个运输链轮10上,拆除顶升支撑板12,多级液压油缸6的柱塞端伸出至模具吊耳9位置处,利用油缸前连接销8将多级液压油缸6的柱塞端与模具吊耳9固定连接,利用多级液压油缸6的柱塞端的回缩将预弯模具拉回至支架2上,然后拆卸油缸前连接销8,利用起吊台车19将预弯模具从两个运输链轮10之间取出,并拆卸运输支撑机构11和运输链轮10。

[0057] 本实用新型利用滑轨机构调节两个滑轨套管之间的间距,利用滑轨机构与运输链轮和多级液压油缸配合,能适用不同规格的预弯模具的更换作业,避免斜拉外拽的现象,操作方便、自动化程度高、安全可靠,避免对压力机的设备的碰撞损坏,提高施工效率。

[0058] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

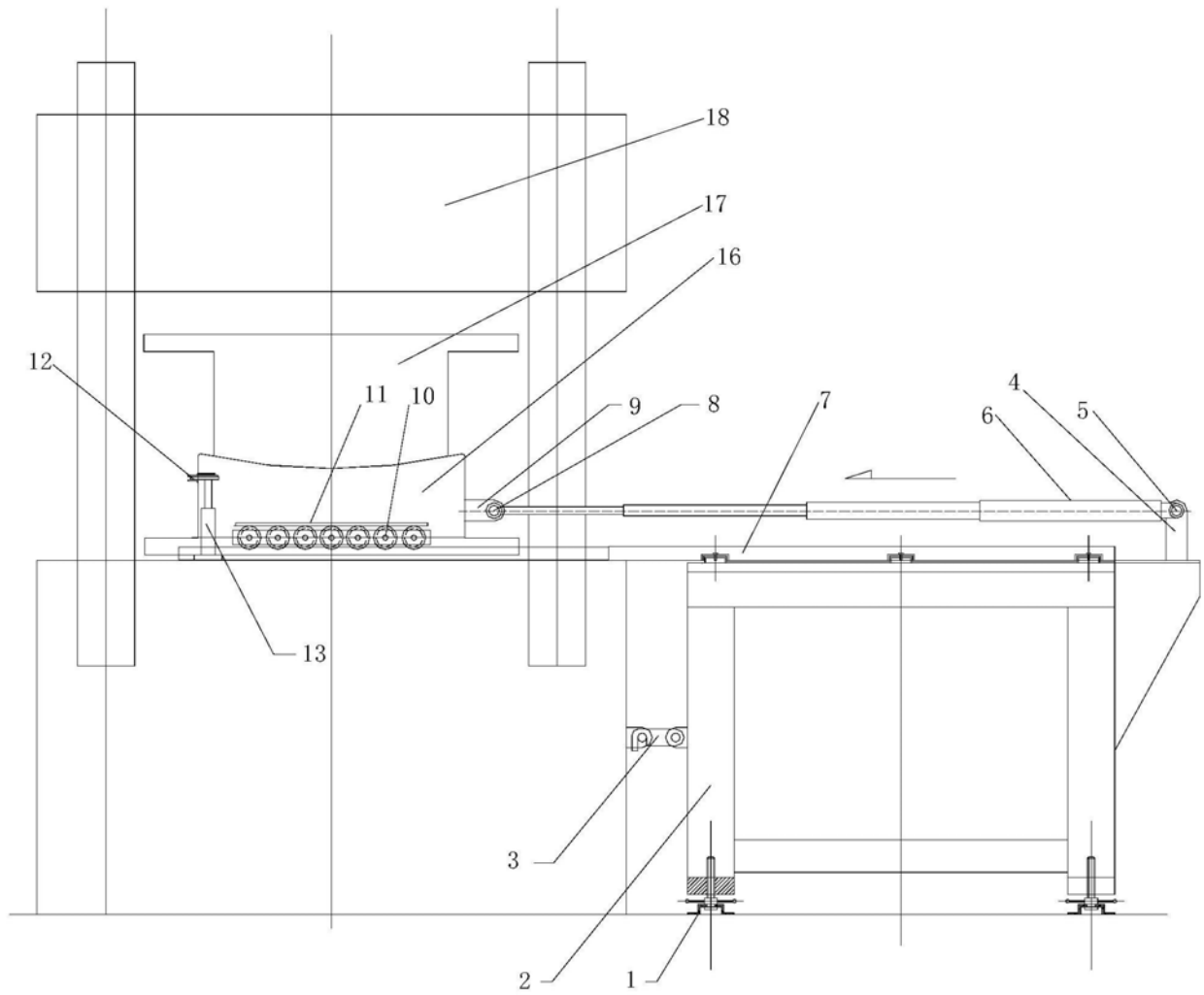


图1



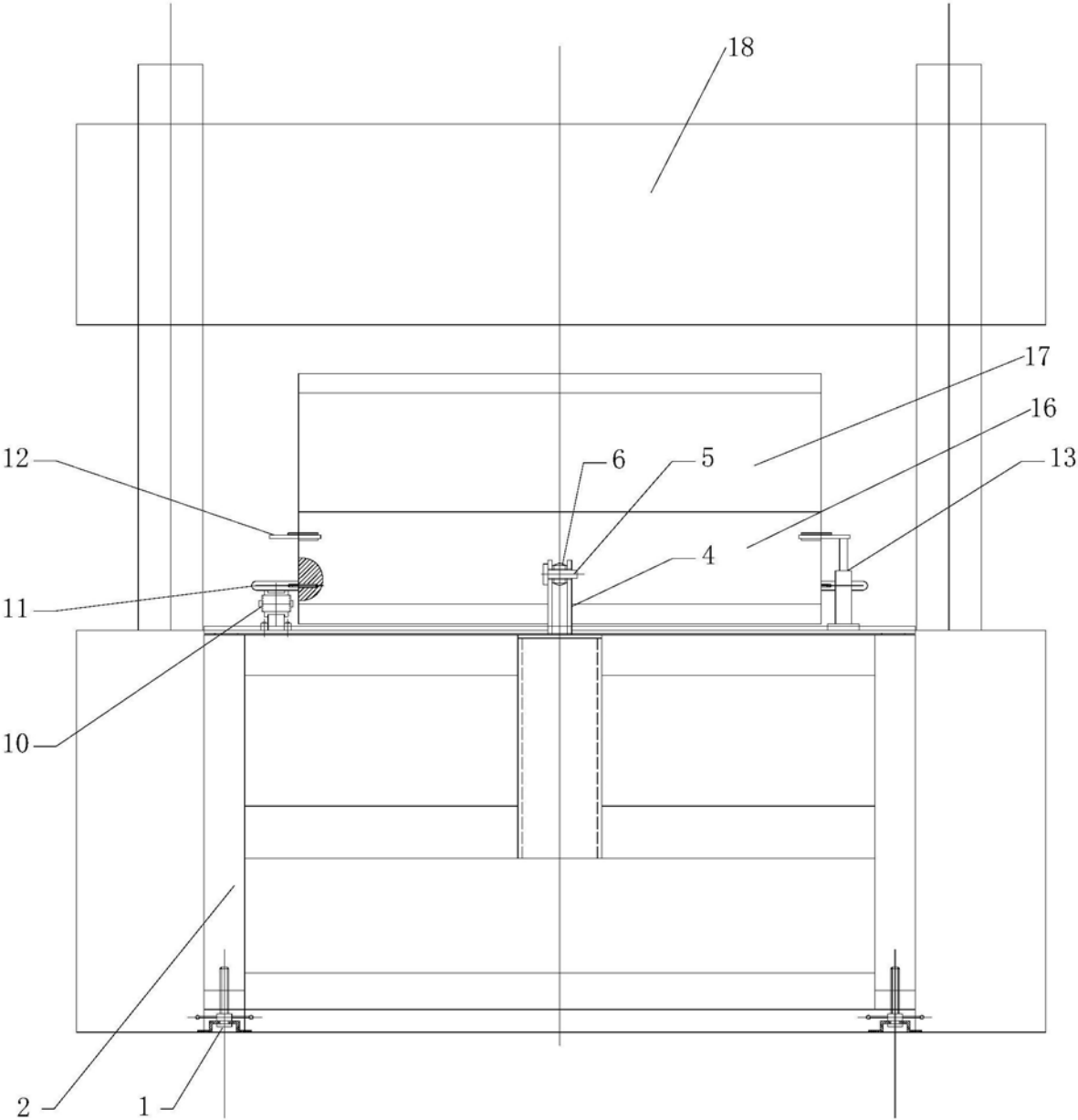


图2

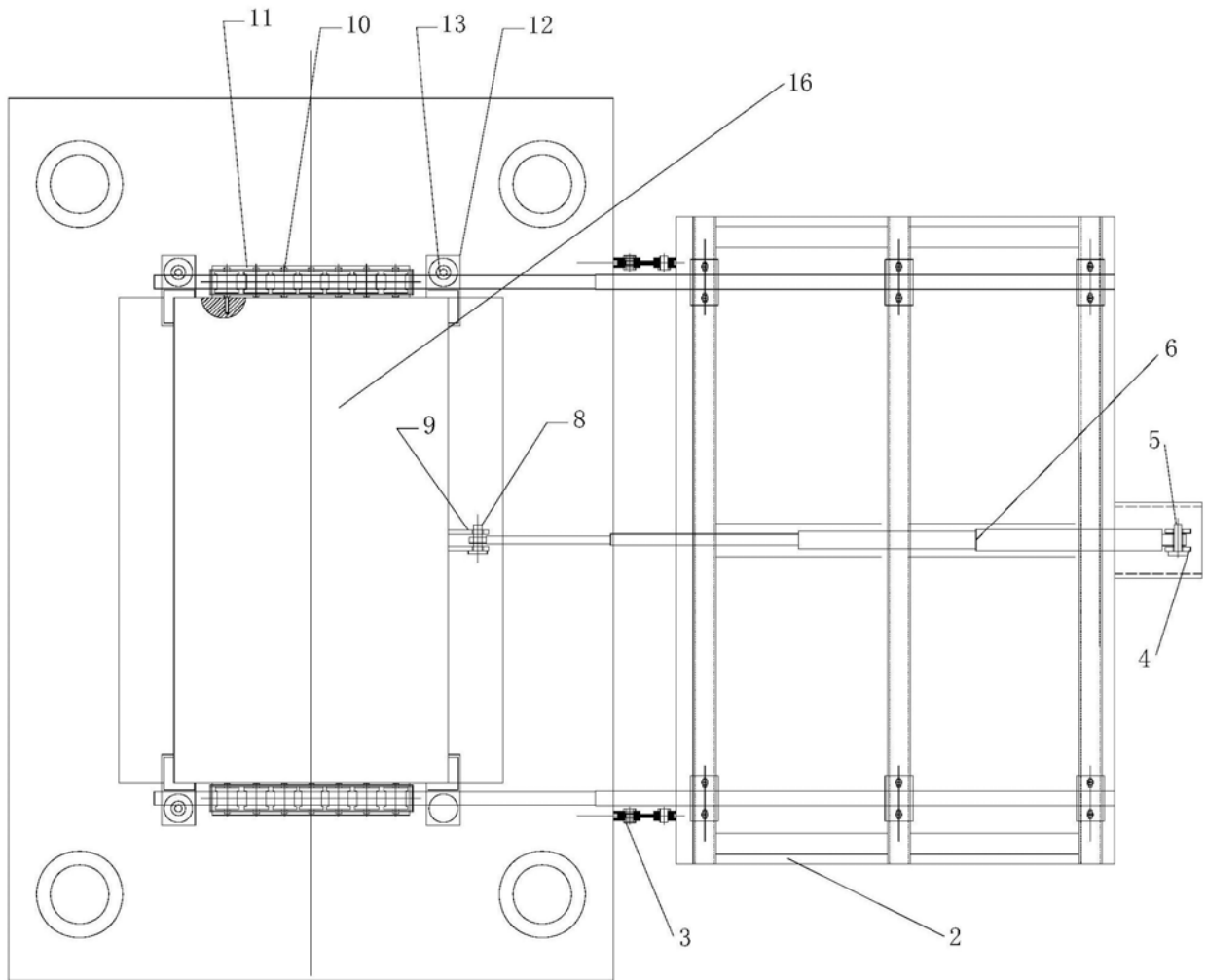


图3

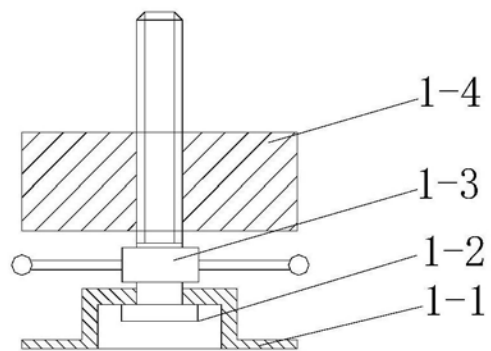


图4

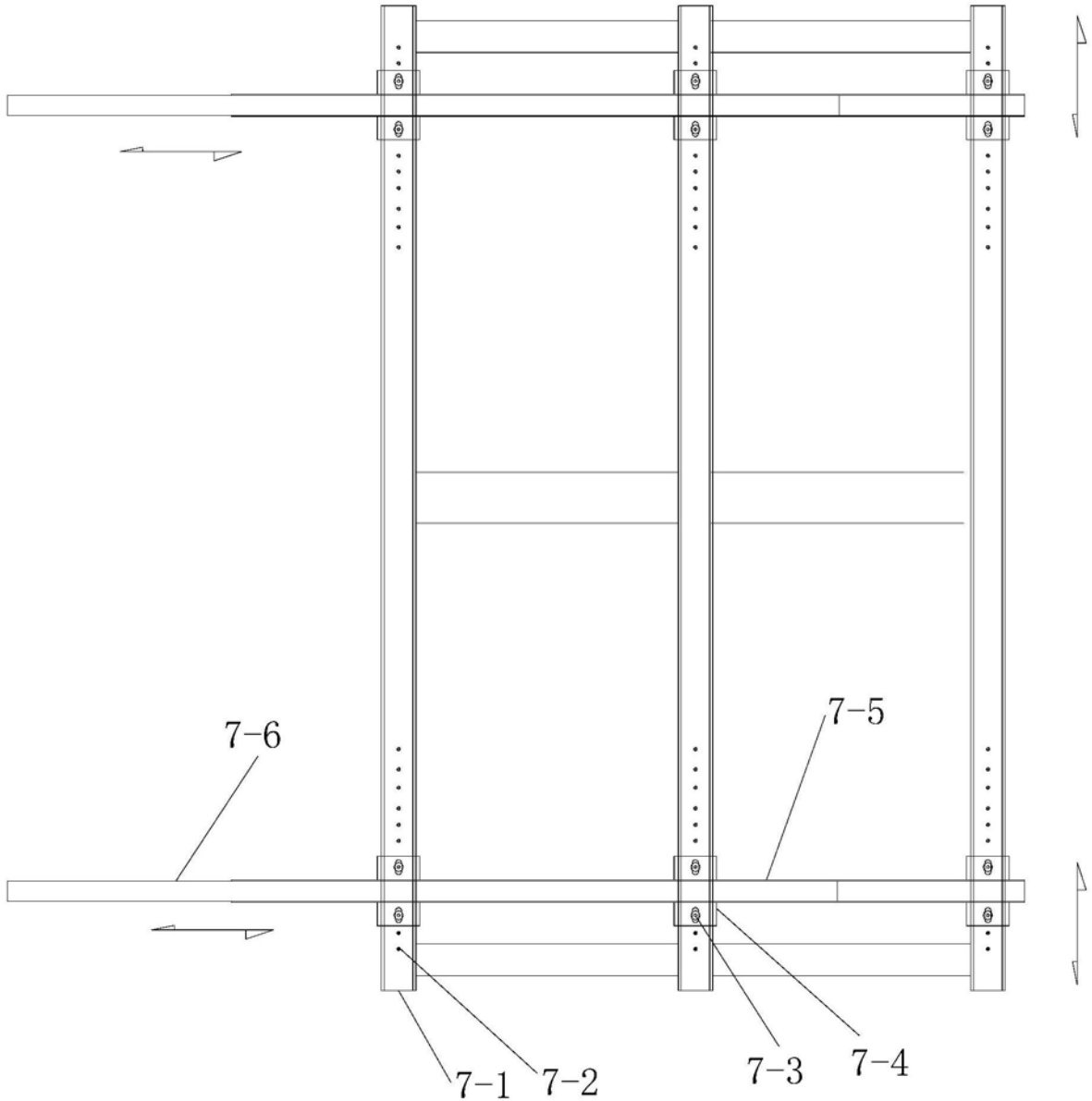


图5

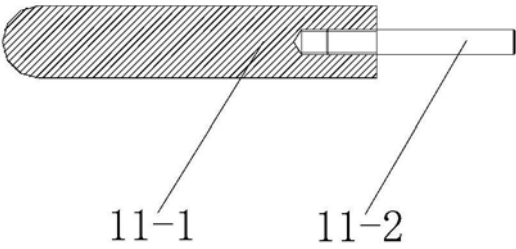


图6

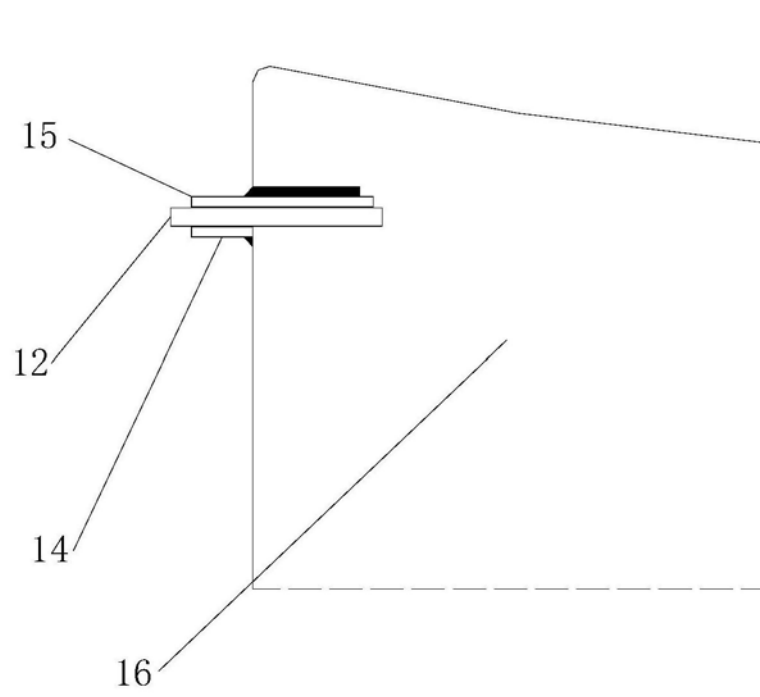


图7

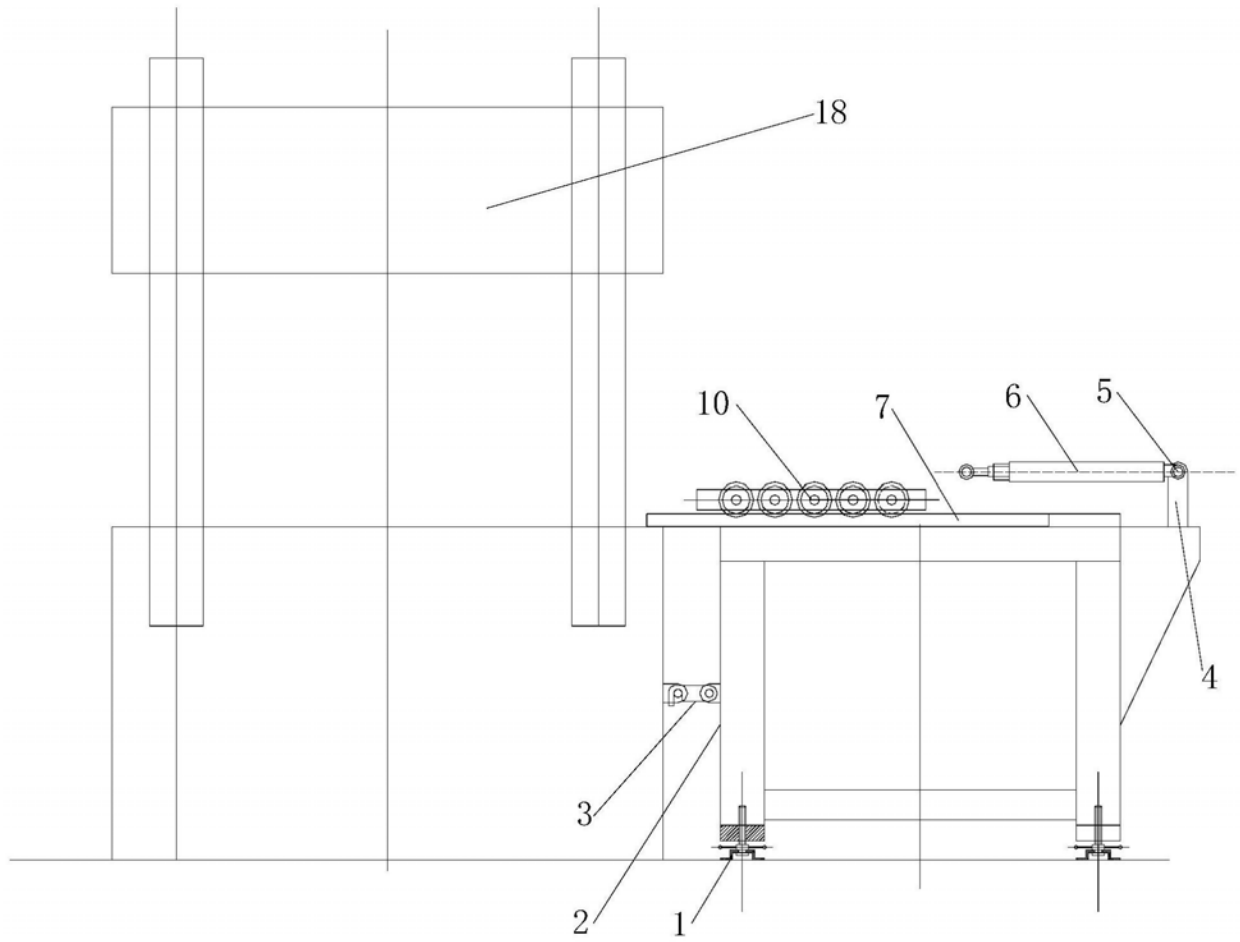


图8

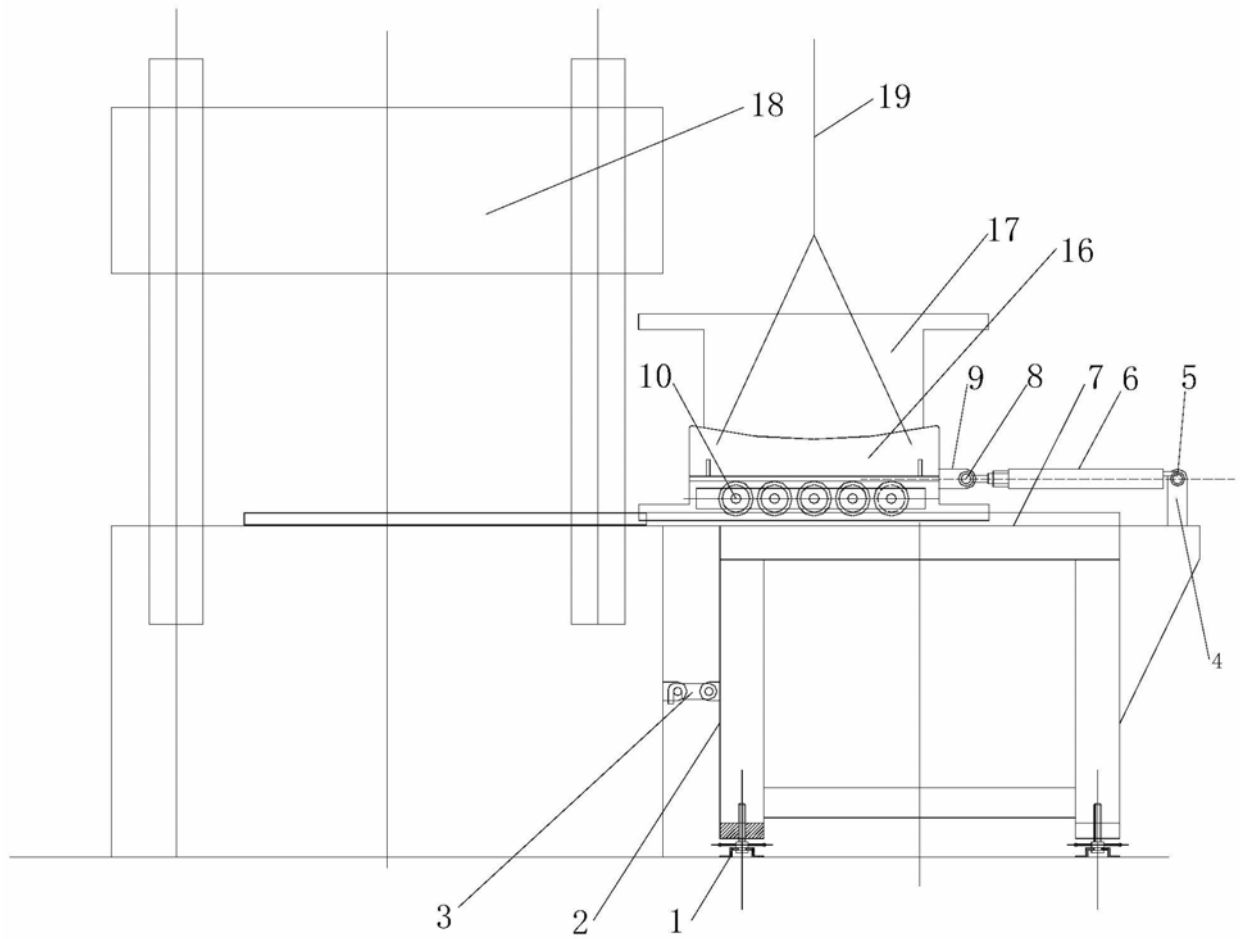


图9

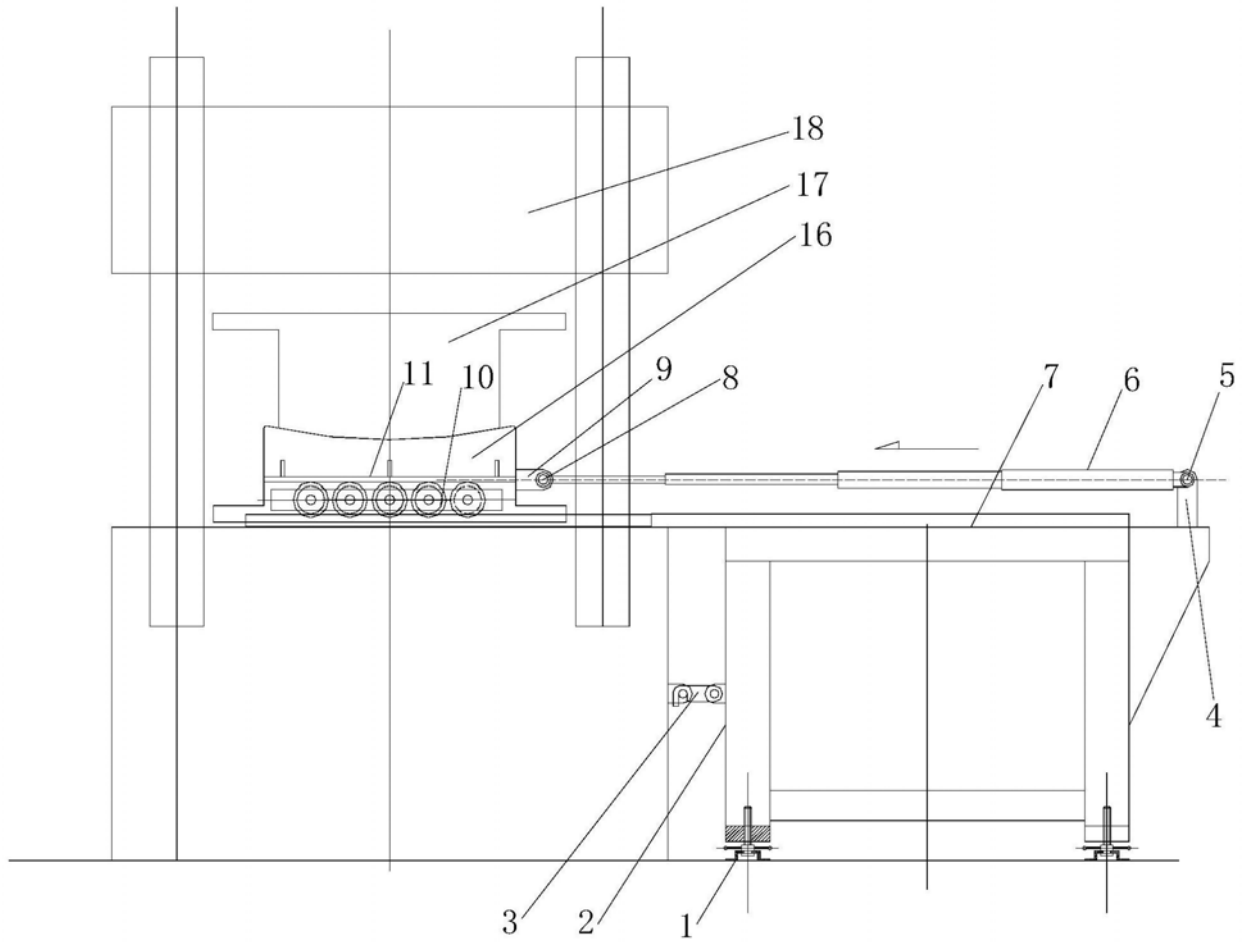


图10

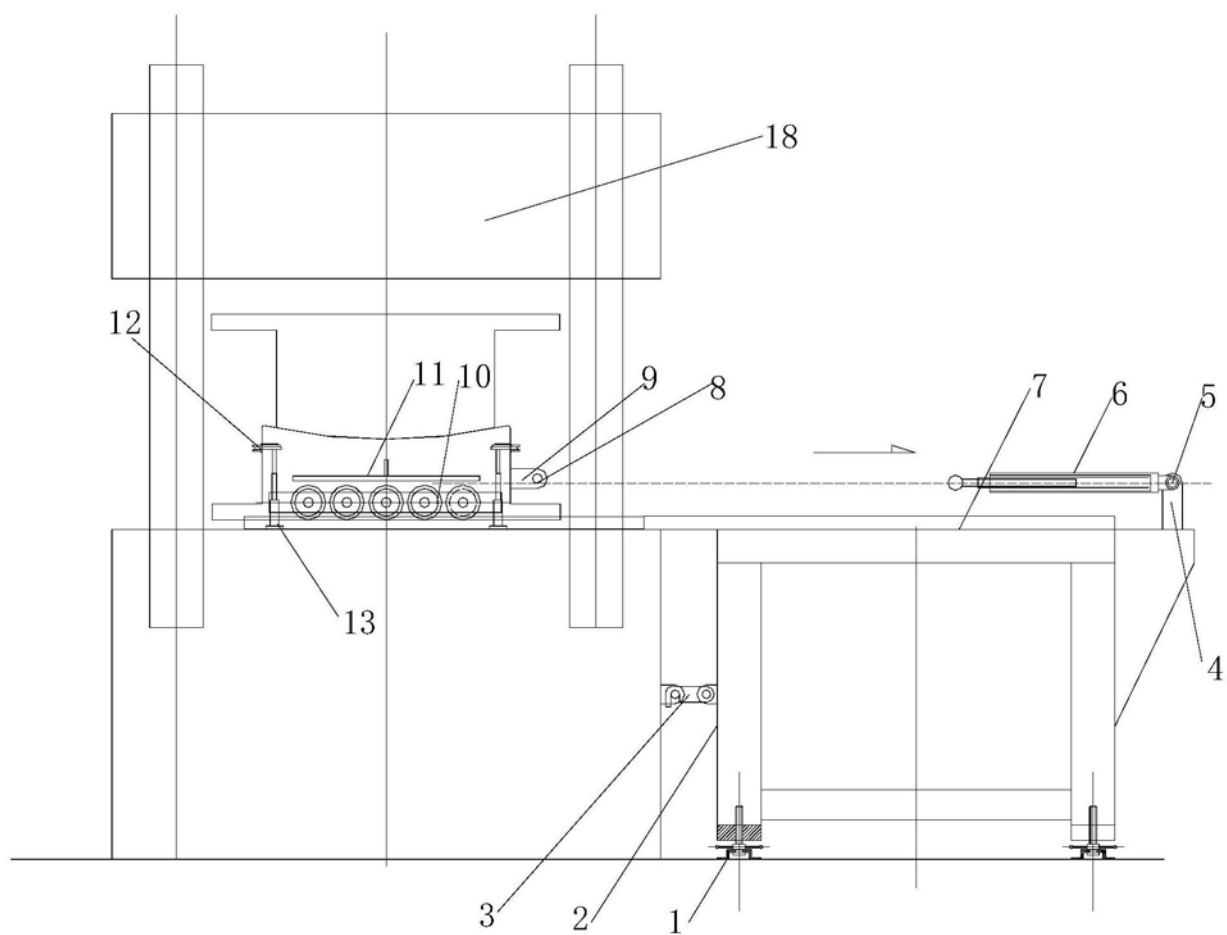


图11



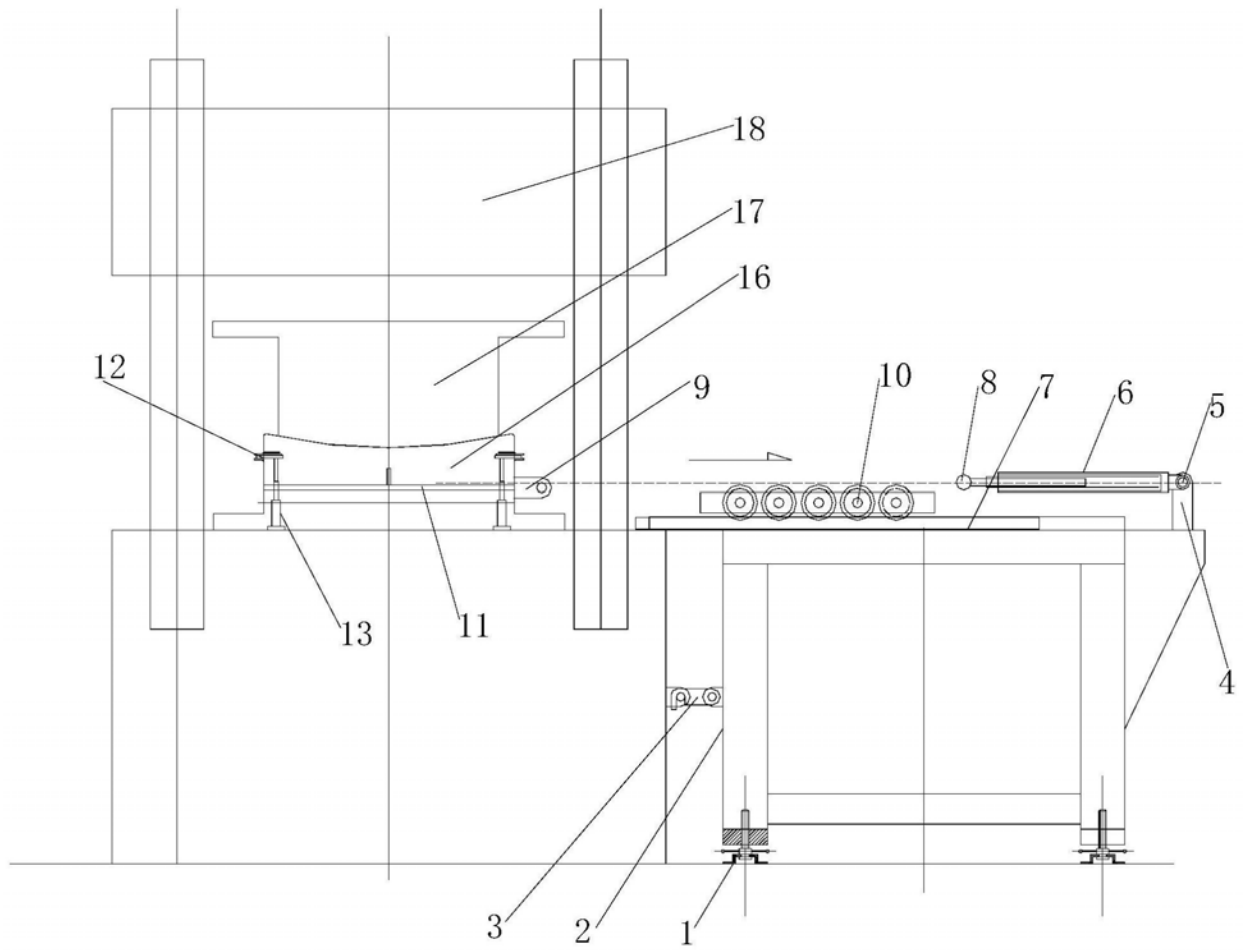


图12