(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218692793 U
(45)授权公告日 2023.03.24

(21)申请号 202222997321.6

(22)申请日 2022.11.10

(73)专利权人 上海派艾普机械设计有限公司
地址 201901 上海市宝山区锦乐路947号2幢

(72)发明人 王煜翥

(74)专利代理机构 福州智理专利代理有限公司 35208
专利代理师 林捷华

(51)Int.Cl.
B21D 5/02(2006.01)
B21D 37/04(2006.01)
B21D 43/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

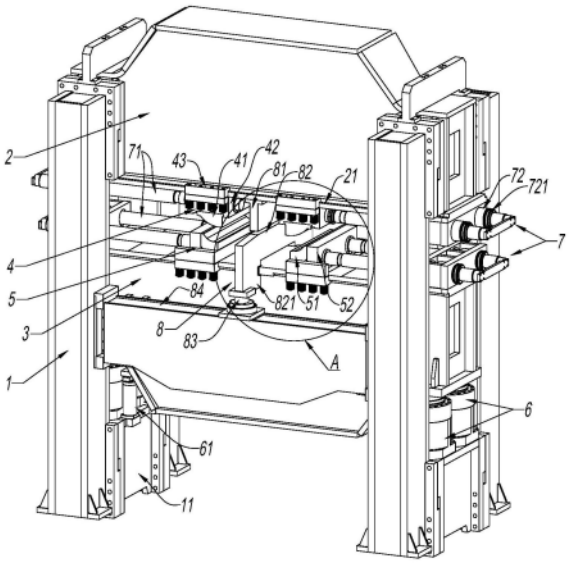
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种钢板预弯边机

(57)摘要

本实用新型涉及一种钢板预弯边机，包括：支撑上横梁和下横梁两端的立柱，定位在上横梁的上模组件和定位在下横梁的下模组件，所述下横梁由顶升油缸驱动，完成成型动作；其中：上模组件和下模组件对应设置在上横梁和下横梁上，并由对应的调节机构驱动，能沿横梁做调节；并在上、下横梁间设置有压料组件，其包括上压料梁、下压料梁和压料油缸；上压料梁直接锁固在上横梁底面；下压料梁滑动嵌设在下横梁上，由压料油缸支撑并驱动升降，与上压料梁配合夹持钢板。本实用新型上、下模由调节机构驱动能，能方便精确调节出钢板的预弯位置，钢板借助压料组件的稳定夹持，避免在预弯过程钢板飘移，尤其在分步逐段成型工艺中显得更为重要。



CN 218692793 U

1.一种钢板预弯边机，包括：支撑上横梁(2)和下横梁(3)两端的立柱(1)，定位在上横梁(2)的上模组件(4)和定位在下横梁(3)的下模组件(5)，所述下横梁(3)由顶升油缸(6)驱动，完成成型动作；

其特征在于：

上模组件(4)，包括上模(41)、上模座(42)和9；所述上模(41)悬挂在上模座(42)上，该上模座(42)滑动嵌设在上横梁(2)两侧的上梁导轨(21)上，由设置在上横梁(2)底面的调节机构(7)驱动，沿上横梁(2)做调节；

下模组件(5)，包括下模(51)、下模座(52)和调节机构(7)；所述下模(51)设置在下模座(52)上，该下模座(52)滑动嵌设在下横梁(3)两侧的下梁导轨(31)上，由设置在下横梁(3)顶面的调节机构(7)驱动，沿下横梁(3)做调节；还包括：

压料组件(8)，包括上压料梁(81)、下压料梁(82)和压料油缸(83)；上压料梁(81)直接锁固在上横梁(2)底面；下压料梁(82)滑动嵌设在下横梁(3)上，由压料油缸(83)支撑并驱动升降，与上压料梁(81)配合夹持钢板。

2.根据权利要求1所述的一种钢板预弯边机，其特征在于：下压料梁(82)为门形结构，搭在下横梁(3)表面上方，其两支撑脚(821)滑动嵌设在下横梁(3)两侧下梁导轨(31)的开槽中；在下横梁(3)两侧面的立柱(1)间还设置有压料支撑梁(84)，压料油缸(83)安装在该压料支撑梁(84)上，柱塞抵触在两所述支撑脚(821)端面上。

3.根据权利要求1或2所述的一种钢板预弯边机，其特征在于：压料组件(8)居中设置在上横梁(2)和下横梁(3)之间，并以其为对称面的两侧各设置一组上模组件(4)和下模组件(5)，构成钢板双边同步预弯。

4.根据权利要求3所述的一种钢板预弯边机，其特征在于：两套对称的上模组件(4)和下模组件(5)，具有相同结构的调节机构(7)，该调节机构(7)包括有丝杆(71)、丝母(72)和调节电机，所述丝杆(71)对应定位在上横梁(2)和下横梁(3)上，且与上梁导轨(21)和下梁导轨(31)平行，与丝杆(71)螺纹配合的丝母(72)可转动定位在对应的上横梁(2)和下横梁(3)上，该丝母(72)与调节电机传动连接，并能驱动丝杆(71)沿轴向进给。

5.根据权利要求3所述的一种钢板预弯边机，其特征在于：两套对称的上模组件(4)和下模组件(5)，具有相同结构的调节机构(7)，该调节机构(7)包括有丝杆(71)、丝母(72)和调节电机，所述丝杆(71)为双头反螺纹丝杆(71)，可转动对应居中定位在上横梁(2)和下横梁(3)上，并与上梁导轨(21)和下梁导轨(31)平行，且与调节电机传动连接，带动丝杆(71)正反转；与丝杆(71)螺纹配合的丝母(72)对应锁固在上横座和下横座上，丝杆(71)旋转能驱动丝母(72)和模座沿轴向移动。

6.根据权利要求3所述的一种钢板预弯边机，其特征在于：上模座(42)的底部设置有嵌入槽，该嵌入槽一侧为固定槽边、另一侧为活动槽边，该活动槽边配置有可拆卸的L型卡钩。

7.根据权利要求3所述的一种钢板预弯边机，其特征在于：上模座(42)配置有一上锁紧块(43)、下模座(52)配置有一下锁紧块(53)，分别通过如下结构锁定：一、分别通过蝶形弹簧拉杆(44)锁定，并维持夹紧在对应的上梁导轨(21)和下梁导轨(31)上；所述上模座(42)与上锁紧块(43)间、下模座(52)与下锁紧块(53)间，还设置有顶开油缸，以使产生滑动间隙；二、直接通过螺钉紧固，锁紧维持夹紧，松开产生滑动间隙；三、夹持油缸。

8.根据权利要求1或2所述的一种钢板预弯边机，其特征在于：下横梁(3)两端各由两只

顶升油缸(6)驱动,在两顶升油缸(6)上还并排设置有两只快进油缸(61)。

9.根据权利要求1或2所述的一种钢板预弯边机,其特征在于:上横梁(2)和下横梁(3)均由钢板焊接而成,上横梁(2)的底面和下横梁(3)的顶面的钢板宽度大于横梁截面,伸出两侧的钢板边沿对应形成上梁导轨(21)和下梁导轨(31)。

一种钢板预弯边机

技术领域：

[0001] 本实用新型属于钢板制管技术领域，特别涉及一种钢板预弯边机，尤其是采用逐段成型的技术方案。

背景技术：

[0002] 现有制管预弯边机大致有两类，大吨位能对钢板整条边预弯，效率和一致性较好，但设备庞大配套液压站也大；小吨位能逐段对钢板进行预弯，整体只有大吨位几十分至几分之一大，配套也简单占地小，灵活性高，适合中小型制管企业。也有兼容这两者特点的中型方案，如：

[0003] CN201921580909.3，公开一种带预弯组件的金属管成型机，包括支撑台，支撑台上设有钢板牵引机构，支撑台的一侧设有钢板预弯组件，钢板预弯组件的一侧设有裁段机构，裁段机构的一侧设有金属管弯曲成型机构。该钢板预弯组件包括预弯箱体，预弯箱体的两侧开口，预弯箱体内设有两个相互对置的上预弯压紧条，上预弯压紧条的正下方设有下预弯压紧条，预弯箱体的底部带有底座，底座上安装油缸，油缸的油缸杆与下预弯压紧条的底部固定连接，所述上预弯压紧条的底部带有弧形凸出压紧面，下预弯压紧条的顶部带有弧形内凹压紧面，弧形内凹压紧面和弧形凸出压紧面之间形成预弯压紧口。该设备给出了原理性结构，但依然存在诸多不完善因素。

[0004] 如何提供一种更合理的技术方案，即成为本发明研究的对象。

发明内容：

[0005] 本实用新型的目的是设计一种模具滑动调节适合不同板厚和半径预弯的钢板预弯边机。

[0006] 本实用新型技术方案是这样实现的：一种钢板预弯边机，包括：支撑上横梁和下横梁两端的立柱，定位在上横梁的上模组件和定位在下横梁的下模组件，所述下横梁由顶升油缸驱动，完成成型动作；

[0007] 其特征在于：

[0008] 上模组件，包括上模、上模座和调节机构；所述上模悬挂在上模座上，该上模座滑动嵌设在上横梁两侧的上梁导轨上，由设置在上横梁底面的调节机构驱动，沿上横梁做调节；

[0009] 下模组件，包括下模、下模座和调节机构；所述下模设置在下模座上，该下模座滑动嵌设在下横梁两侧的下梁导轨上，由设置在下横梁顶面的调节机构驱动，沿下横梁做调节；还包括：

[0010] 压料组件，包括上压料梁、下压料梁和压料油缸；上压料梁直接锁固在上横梁底面；下压料梁滑动嵌设在下横梁上，由压料油缸支撑并驱动升降，与上压料梁配合夹持钢板。

[0011] 所述下压料梁为门形结构，搭在下横梁表面上方，其两支撑脚滑动嵌设在下横梁

两侧下梁导轨的开槽中;在下横梁两侧面的立柱间还设置有压料支撑梁,压料油缸安装在该压料支撑梁上,柱塞抵触在两所述支撑脚端面上。

[0012] 所述压料组件居中设置在上横梁和下横梁之间,并以其为对称面的两侧各设置一组上模组件和下模组件,构成钢板双边同步预弯。

[0013] 两套对称的上模组件和下模组件,具有相同结构的调节机构,该调节机构包括有丝杆、丝母和调节电机,所述丝杆对应定位在上横梁和下横梁上,且与上梁导轨和下梁导轨平行,与丝杆螺纹配合的丝母可转动定位在对应的上横梁和下横梁上,该丝母与调节电机传动连接,并能驱动丝杆沿轴向进给。

[0014] 或者,两套对称的上模组件和下模组件,具有相同结构的调节机构,该调节机构包括有丝杆、丝母和调节电机,所述丝杆为双头反螺纹丝杆,可转动对应居中定位在上横梁和下横梁上,并与上梁导轨和下梁导轨平行,且与调节电机传动连接,带动丝杆正反转;与丝杆螺纹配合的丝母对应锁固在上横座和下横座上,丝杆旋转能驱动丝母和模座沿轴向移动。

[0015] 所述上模座的底部设置有嵌入槽,该嵌入槽一侧为固定槽边、另一侧为活动槽边,该活动槽边配置有可拆卸的L型卡钩。

[0016] 所述上模座配置有一上锁紧块、下模座配置有一下锁紧块,分别通过如下结构锁定:一、分别通过蝶形弹簧拉杆锁定,并维持夹紧在对应的上梁导轨和下梁导轨上;所述上模座与上锁紧块间、下模座与下锁紧块间,还设置有顶开油缸,以使产生滑动间隙;二、直接通过螺钉紧固,锁紧维持夹紧,松开产生滑动间隙;三、夹持油缸。

[0017] 所述下横梁两端各由两只顶升油缸驱动,在两顶升油缸旁还并排设置有两只快进油缸。

[0018] 所述上横梁和下横梁均由钢板焊接而成,上横梁的底面和下横梁的顶面的钢板宽度大于横梁截面,伸出两侧的钢板边沿对应形成上梁导轨和下梁导轨。

[0019] 本实用新型上、下模由调节机构驱动能,能方便精确调节出钢板的预弯位置,钢板借助压料组件的稳定夹持,避免在预弯过程钢板飘移,尤其在分步逐段成型工艺中显得更为重要;本设计具有构思独特、结构简单、操作容易、成型准确的特点,尤其适合分步逐段成型工艺。

附图说明:

[0020] 下面结合具体图例对本发明做进一步说明:

[0021] 图1为钢板预弯边机示意图

[0022] 图2为图1中A局部放大示意图

[0023] 图3为钢板预弯边机正面示意图

[0024] 图4为钢板预弯边机省略前面立柱示意图

[0025] 图5为上横梁与上模组件关系分解示意图

[0026] 图6为图5中B局部放大示意图

[0027] 其中

[0028] 1—立柱 11—垫块

[0029] 2—上横梁 21—上梁导轨

[0030] 3—下横梁 31—下梁导轨

[0031] 4—上模组件 41—上模 42—上模座 421—燕尾角

[0032] 422—直角 423—L型卡钩 4231—长臂 4232—斜面钩凸

[0033] 43—上锁紧块 44—蝶形弹簧拉杆

[0034] 5—下模组件 51—下模 52—下模座 53—下锁紧块

[0035] 6—顶升油缸 61—快进油缸

[0036] 7—调节机构 71—丝杆 72—丝母 721—链轮

[0037] 8—压料组件 81—上压料梁 82—下压料梁 821—支撑脚

[0038] 83—压料油缸 84—压料支撑梁

具体实施方式：

[0039] 参照图1至图6，钢板预弯边机，包括：立柱1、上横梁2、下横梁3、上模组件4、下模组件5和顶升油缸6，以及调节机构7和压料组件8。立柱1用来支撑上横梁2和下横梁3的两端，可以如图四根立柱，也可采用两根立柱，看具体吨位而定。对应地，上模组件3定位在上横梁2上，下模组件4定位在下横梁5上，下横梁3由顶升油缸6驱动，完成成型动作，顶升油缸6底部锁固在同端两立柱间的垫块11上，垫块11也可直接锁固在地面或单立柱下端部，以承受反作用力。

[0040] 上模组件4，包括上模41、上模座42和调节机构7；上模41悬挂在上模座42上，该上模座42滑动嵌设在上横梁2两侧的上梁导轨21上，由设置在上横梁2底面的调节机构7驱动，沿上横梁做调节，以满足不同规格产品预弯调节。

[0041] 下模组件5，包括下模51、下模座52和调节机构7；下模51设置在下模座52上，该下模座52滑动嵌设在下横梁3两侧的下梁导轨31上，由设置在下横梁3顶面的调节机构7驱动，沿下横梁做调节，也即对应上模41进行调节。

[0042] 上横梁2和下横梁3均由钢板焊接而成，上横梁2的底面和下横梁3的顶面的钢板宽度大于横梁截面，伸出两侧的钢板边沿对应形成上梁导轨21和下梁导轨31，提供上模座42和下模座43滑动定位之需。

[0043] 压料组件8，包括上压料梁81、下压料梁82和压料油缸83；上压料梁81直接锁固在上横梁2底面；下压料梁82滑动嵌设在下横梁3上，由压料油缸83支撑并驱动升降，与上压料梁81配合夹持钢板。下压料梁82与下横梁3均为可升降结构，先后完成夹持钢板和预弯钢板的作业流程。更具体地说，下压料梁82为门形结构，搭在下横梁3表面上方，其两支撑脚821滑动嵌设在下横梁两侧下梁导轨31的开槽中；在下横梁3两侧面的立柱1间还设置有压料支撑梁84，压料油缸83安装在该压料支撑梁84上，柱塞抵触在两所述支撑脚821端面上，由压料油缸83驱动下压料梁82升降动作。

[0044] 进一步，压料组件8居中设置在上横梁2和下横梁3之间，并以其为对称面的两侧各设置一组上模组件4和下模组件5，构成钢板双边同步预弯，提高一倍的效率。

[0045] 如图3和图4，设置在上横梁和下横梁上的调节机构7为相同的机构，包括有丝杆71、丝母72和调节电机，丝杆71对应定位在上横梁2和下横梁3上，且与上梁导轨21和下梁导轨31平行，与丝杆71螺纹配合的丝母72可转动定位在对应的上横梁和下横梁上，该丝母72与调节电机传动连接，并能驱动丝杆71沿轴向进给。本图例未给出调节电机，调节电机经变

速后输出与丝母72通过链条传动连接，确保传动可靠性。为此，在丝母72上锁固有链轮721。另外，上横梁和下横梁上的调节机构7中采用双丝杆71结构，且共用一台调节电机，可同步平衡驱动模座移位，而上下模组件中，配置独立的调节电机，可适应不同板厚的独立调节。

[0046] 或者，两套对称的上模组件4和下模组件5，具有相同结构的调节机构7，该调节机构7包括有丝杆71、丝母72和调节电机，丝杆71为双头反螺纹丝杆，可转动对应居中定位在上横梁2和下横梁3上，并与上梁导轨21和下梁导轨31平行，且与调节电机传动连接，带动丝杆71正反转；与丝杆螺纹配合的丝母72对应锁固在上横座42和下横座52上，丝杆71旋转能驱动丝母72和模座沿轴向移动。

[0047] 如图5和图6，上模座42的底部设置有嵌入槽，该嵌入槽一侧为固定槽边、另一侧为活动槽边，该活动槽边配置有可拆卸的L型卡钩，借助L型卡钩可方便装卸上模41。具体实例是该嵌入槽的一侧为燕尾角421、另一侧为直角422，燕尾角421形成燕尾结构的固定槽边；在嵌入槽的直角422一侧配置有L型卡钩423，构成活动槽边；更具体地说，该L型卡钩423具有长臂4231和斜面钩凸4232，借助长臂4231锁固在上模座42的侧面上，斜面钩凸4232贴合在嵌入槽的直角422处形成一活动燕尾角，形成一完整的燕尾式嵌入槽；上模41上部加工成燕尾轨411，借助燕尾轨411嵌入在上模座的嵌入槽中，形成悬挂结构。这是上模座42吊装上模41的一种典型实例，不排除采用其它结构，如直接通过螺丝锁固的结构。而下模51即可以采取直接摆放，或者加以螺丝固定即可。

[0048] 预弯作业时，模具需承受较大的压力，且切向分力大，模具需可靠锁定，又有满足滑动调节之需，为此，上模座42配置有一上锁紧块43、下模座52配置有一下锁紧块53，分别通过如下结构锁定：

[0049] 一、分别通过蝶形弹簧拉杆44锁定，并维持夹紧在对应的上梁导轨21和下梁导轨31上；上模座42与上锁紧块43间、下模座52与下锁紧块53间，还设置有顶开油缸，图中未给出，以使产生滑动间隙；也就是说，在启动调节机构7调整模具位置时，借助顶开油缸克服蝶形弹簧拉杆44的弹簧力，使模座与锁紧块间形成间隙，以减少调节的阻力。

[0050] 二、直接通过螺钉紧固，锁紧维持夹紧，松开产生滑动间隙。

[0051] 三、夹持油缸，也即利用夹持油缸保持模座与锁紧块夹紧状态，以满足预弯作业之需，调整时，只需夹持油缸卸下压力即可。

[0052] 预弯钢板的厚度不同，所需压力吨位也不同，本实例在下横梁3两端各由两只顶升油缸6同步驱动，能达到更高的压力需求；并在两顶升油缸6旁还并排设置有两只快进油缸61，如图4，提供升降初始的快速反应，节省预弯前后的调节耗时。

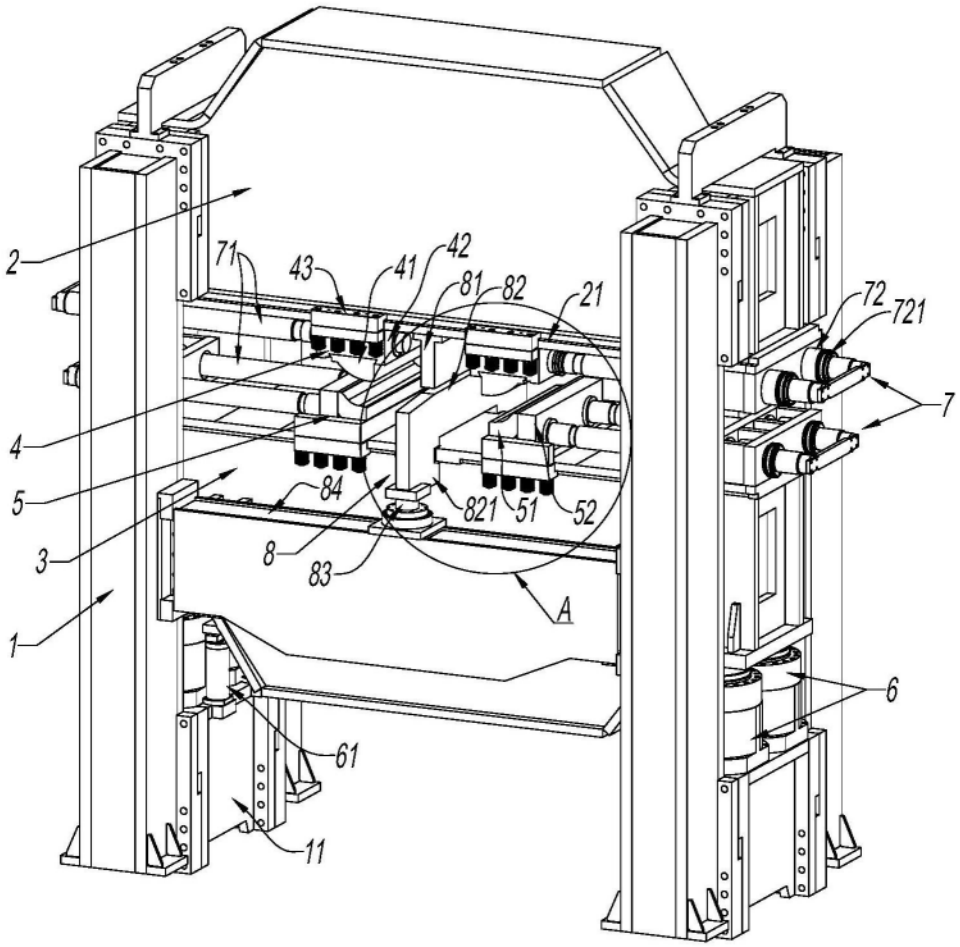

2
71
43
41
42
81
82
21
72
721
7
4
5
3
1
84
8
83
821
51
52
A
6
61
11

图1

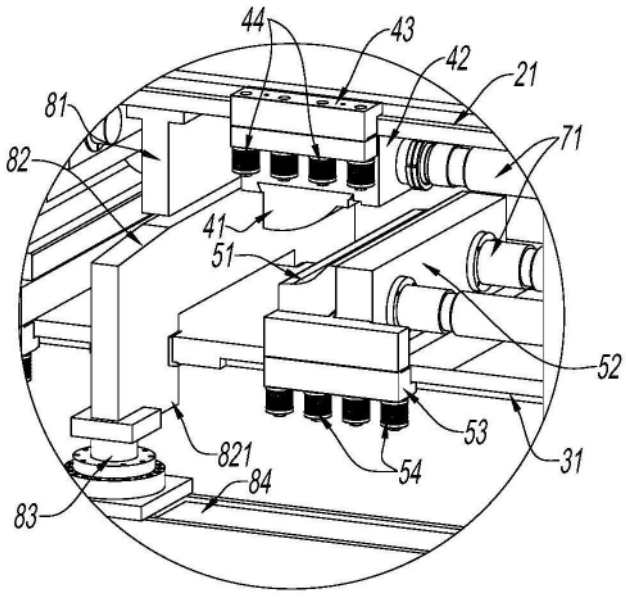

44
43
42
21
81
82
71
41
51
52
53
54
31
821
84
83

图2

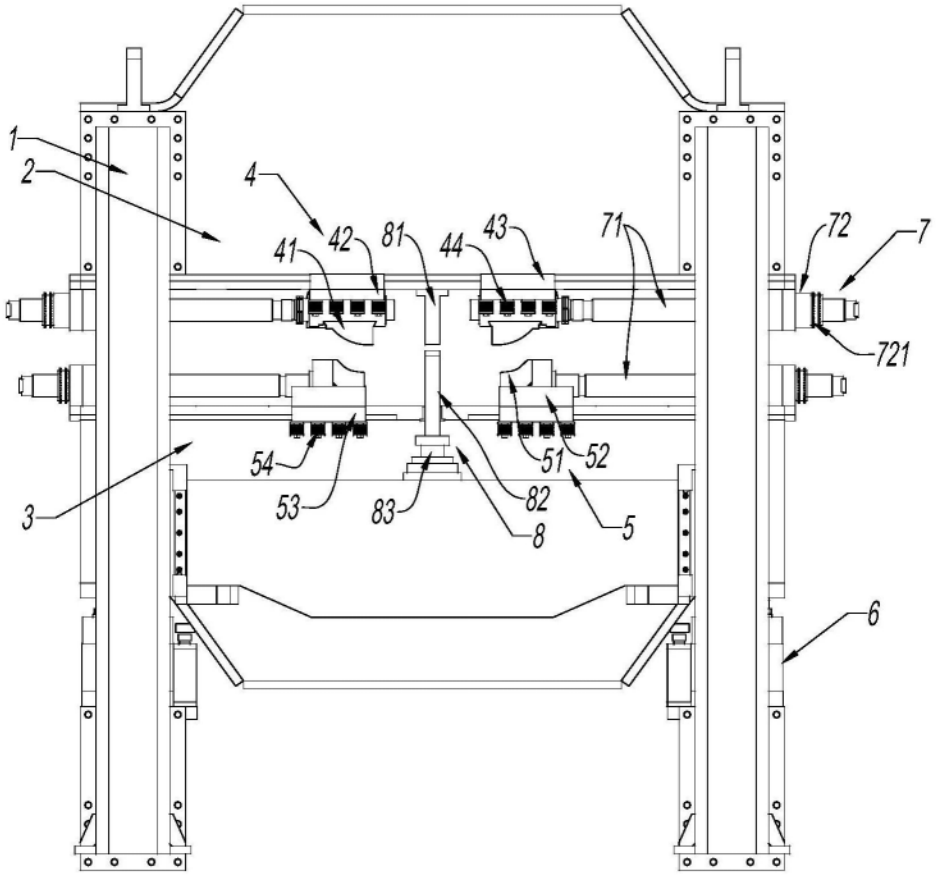


图3

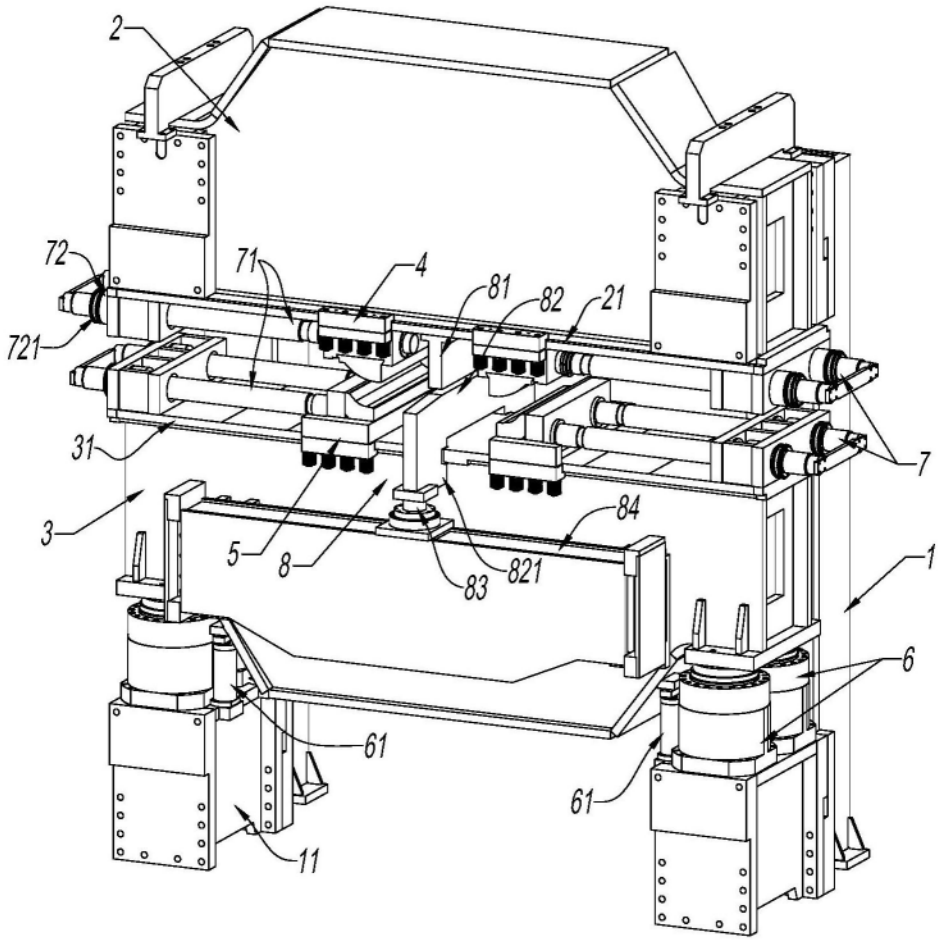


图4

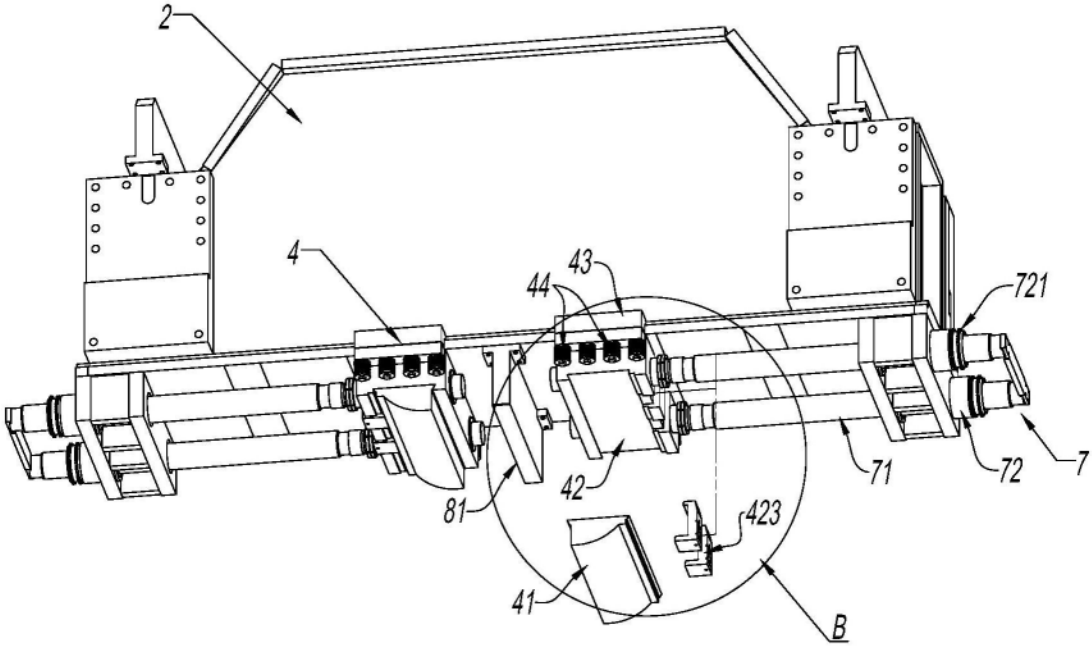


图5

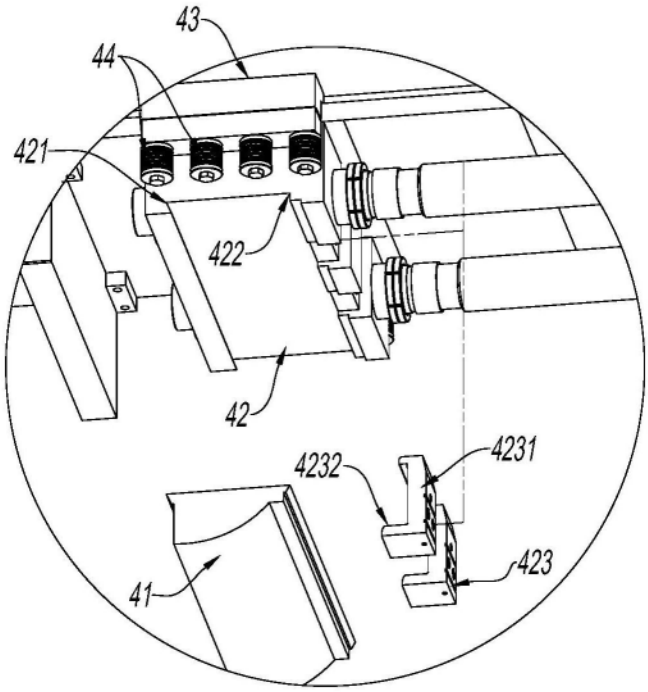


图6