



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111069295 A

(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 202010017480.8

(22)申请日 2020.01.08

(71)申请人 大连富地重工机械制造有限公司

地址 116200 辽宁省大连市普兰店区铁西
经济技术开发区金马路1号大连富地
重工机械制造有限公司

(72)发明人 高国武

(51)Int.Cl.

B21B 31/16(2006.01)

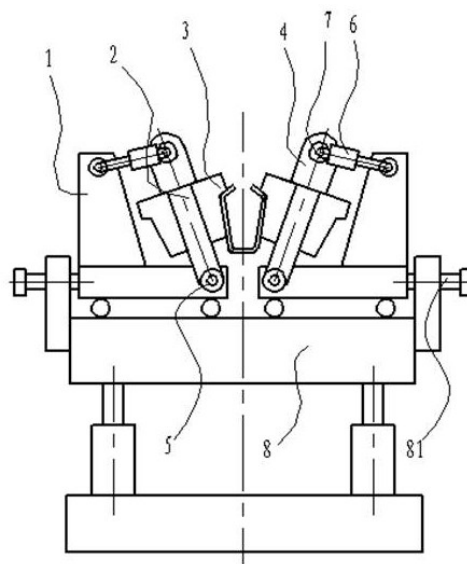
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种可调角度的轧机

(57)摘要

目前市场上现有的焊管成型调整装置,通常都是按固定角度调整完模具后,控制整体轧辊及其机架的整体移动,即不能变换已调整好的两辊之间的角度。这种调整方式在一定程度上满足了两辊之间相对位置的稳定性,但也在一定程度上限制了产品生产的规格和范围。因为一旦限制了两辊之间的相对角度,便只能生产相应规格的焊管,在一定程度上限制了生产的广泛性和连续性。因此开发一种可使两辊自由调整的调整装置便为尤为重要。



1. 一种可调角度的轧机,包括基础支架(1),支撑轴(2)和辊轮(3),其特征在于还包括摆动支架(4),所述摆动支架(4)安装在基础支架(1)上,支撑轴(2)安装在摆动支架(4)上,辊轮(3)安装在支撑轴(2)上,所述摆动支架(4)与基础支架(1)之间设有一下部转轴(5),所述摆动支架(4)围绕下部转轴(5)摆动可以实现辊轮(3)相对于基础支架(1)角度的变化从而改变轧机的生产规格。

2. 根据权利要求1所述的一种可调角度的轧机,其特征在于其还包括第一调整驱动器(6),所述第一调整驱动器(6)的第一端部位于远离摆动支架(4)上的辊轮(3)一侧且与摆动支架(4)联接,第一调整驱动器(6)的第二端部与基础支架(1)联接,第一调整驱动器(6)的驱动可以带动摆动支架(4)摆动实现辊轮(3)相对于基础支架(1)角度的变化。

3. 根据权利要求2所述的一种可调角度的轧机,其特征在于所述摆动支架(4)上还设有上部转轴(7),所述基础支架(1)上还设有支架轴(11),所述第一调整驱动器(6)的第一端部通过上部转轴(7)与摆动支架(4)联接,第一调整驱动器(6)可以围绕上部转轴(7)相对于摆动支架(4)摆动,所述第一调整驱动器(6)的第二端部通过支架轴(11)与基础支架(1)联接,第一调整驱动器(6)可以围绕支架轴(11)相对于基础支架(1)摆动。

4. 根据权利要求3所述的一种可调角度的轧机,其特征在于所述第一调整驱动器(6)为伸缩机构,通过伸缩机构的伸缩可以实现其第一端部与第二端部的间距产生长短的变化,从而实现带动摆动支架(4)摆动。

5. 根据权利要求4所述的一种可调角度的轧机,其特征在于其还包括底座(8),所述底座(8)上还设有移动装置(81),所述基础支架(1)安装在移动装置(81)上,通过移动装置(81)的移动,可以实现安装在基础支架(1)上的辊轮(3)相对于底座(8)左右移动来调整辊轮(3)的工作位置。

6. 根据权利要求1所述的一种可调角度的轧机,其特征在于其还包括底座(8)和第一调整驱动器(6),所述基础支架(1)安装在底座(8)上,所述第一调整驱动器(6)的第一端部位于远离摆动支架(4)上的辊轮(3)一侧且与摆动支架(4)联接,第一调整驱动器(6)的第二端部与底座(8)联接,第一调整驱动器(6)的驱动可以带动摆动支架(4)摆动实现辊轮(3)相对于底座(8)角度的变化。

7. 根据权利要求6所述的一种可调角度的轧机,其特征在于所述摆动支架(4)上还设有上部转轴(7),所述底座(8)上还设有底座上轴,所述第一调整驱动器(6)的第一端部通过上部转轴(7)与摆动支架(4)联接,第一调整驱动器(6)可以围绕上部转轴(7)相对于摆动支架(4)摆动,所述第一调整驱动器(6)的第二端部通过底座上轴与底座(8)联接,第一调整驱动器(6)可以围绕底座上轴相对于底座(8)摆动。

8. 根据权利要求7所述的一种可调角度的轧机,其特征在于其还包括第二调整驱动器(9),所述底座(8)上还设有底座轴(811),所述第二调整驱动器(9)的第一端部位于靠近摆动支架(4)上的辊轮(3)一侧且与摆动支架(4)联接,所述第二调整驱动器(9)的第二端部通过底座轴(811)与底座(8)联接,第二调整驱动器(9)可以围绕底座轴(811)相对于底座(8)摆动,第一调整驱动器(6)与第二调整驱动器(9)的配合使用可以驱动摆动支架(4)摆动和移动实现辊轮(3)相对于基础支架(1)角度和位置的变化。

9. 根据权利要求8所述的一种可调角度的轧机,其特征在于所述基础支架(1)下设有下滑动面,所述底座(8)上设有上滑动面,所述上滑动面与下滑动面相互配合使用可以实现基

础支架(1)在底座(8)上滑动。

10.根据权利要求9所述的一种可调角度的轧机,其特征在于所述第一调整驱动器(6)和第二调整驱动器(9)均为伸缩机构,通过伸缩机构的伸缩可以实现所述第一调整驱动器(6)和第二调整驱动器(9)的第一端部与第二端部的间距产生长短的变化,从而实现带动摆动支架(4)摆动和实现带动摆动支架(4)工作位置的变化。

一种可调角度的轧机

技术领域

[0001] 本发明涉及连续物料成型技术领域,具体涉及到物料形状调整领域的一种可调角度的轧机。

背景技术

[0002] 目前市场上现有的焊管成型调整装置,通常都是按固定角度调整完模具后,控制整体轧辊及其机架的整体移动,即不能变换已调整好的两辊之间的角度。这种调整方式在一定程度上满足了两辊之间相对位置的稳定性,但也在一定程度上限制了产品生产的规格和范围。因为一旦限制了两辊之间的相对角度,便只能生产相应规格的焊管,在一定程度上限制了生产的广泛性和连续性。因此开发一种可使两辊自由调整的调整装置便为尤为重要。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种调整装置,能够更加方便的对生产线所需的参数进行调整。

[0004] 一方面,一种可调角度的轧机,包括基础支架(1),支撑轴(2)和辊轮(3),其特征在于还包括摆动支架(4),所述摆动支架(4)安装在基础支架(1)上,支撑轴(2)安装在摆动支架(4)上,辊轮(3)安装在支撑轴(2)上,所述摆动支架(4)与基础支架(1)之间设有一下部转轴(5),所述摆动支架(4)围绕下部转轴(5)摆动可以实现辊轮(3)相对于基础支架(1)角度的变化从而改变轧机的生产规格。

[0005] 根据本发明实施例的一个方面,还包括第一调整驱动器(6),所述第一调整驱动器(6)的第一端部位于远离摆动支架(4)上的辊轮(3)一侧且与摆动支架(4)联接,第一调整驱动器(6)的第二端部与基础支架(1)联接,第一调整驱动器(6)的驱动可以带动摆动支架(4)摆动实现辊轮(3)相对于基础支架(1)角度的变化。

[0006] 根据本发明实施例的一个方面,所述摆动支架(4)上还设有上部转轴(7),所述基础支架(1)上还设有支架轴(11),所述第一调整驱动器(6)的第一端部通过上部转轴(7)与摆动支架(4)联接,第一调整驱动器(6)可以围绕上部转轴(7)相对于摆动支架(4)摆动,所述第一调整驱动器(6)的第二端部通过支架轴(11)与基础支架(1)联接,第一调整驱动器(6)可以围绕支架轴(11)相对于基础支架(1)摆动。

[0007] 根据本发明实施例的一个方面,所述第一调整驱动器(6)为伸缩机构,通过伸缩机构的伸缩可以实现其第一端部与第二端部的间距产生长短的变化,从而实现带动摆动支架(4)摆动。

[0008] 根据本发明实施例的一个方面,所述可调角度的轧机还包括底座(8),所述底座(8)上还设有移动装置(81),所述基础支架(1)安装在移动装置(81)上,通过移动装置(81)的移动,可以实现安装在基础支架(1)上的辊轮(3)相对于底座(8)左右移动来调整辊轮(3)的工作位置。

[0009] 根据本发明另一种实施例的一个方面,所述可调角度的轧机还可以包括底座(8)和第一调整驱动器(6),所述基础支架(1)安装在底座(8)上,所述第一调整驱动器(6)的第一端部位于远离摆动支架(4)上的辊轮(3)一侧且与摆动支架(4)联接,第一调整驱动器(6)的第二端部与底座(8)联接,第一调整驱动器(6)的驱动可以带动摆动支架(4)摆动实现辊轮(3)相对于底座(8)角度的变化。

[0010] 根据本发明另一种实施例的一个方面,所述摆动支架(4)上还设有上部转轴(7),所述底座(8)上还设有底座上轴,所述第一调整驱动器(6)的第一端部通过上部转轴(7)与摆动支架(4)联接,第一调整驱动器(6)可以围绕上部转轴(7)相对于摆动支架(4)摆动,所述第一调整驱动器(6)的第二端部通过底座上轴与底座(8)联接,第一调整驱动器(6)可以围绕底座上轴相对于底座(8)摆动。

[0011] 根据本发明另一种实施例的一个方面,其还包括第二调整驱动器(9),所述底座(8)上还设有底座轴(811),所述第二调整驱动器(9)的第一端部位于靠近摆动支架(4)上的辊轮(3)一侧且与摆动支架(4)联接,所述第二调整驱动器(9)的第二端部通过底座轴(811)与底座(8)联接,第二调整驱动器(9)可以围绕底座轴(811)相对于底座(8)摆动,第一调整驱动器(6)与第二调整驱动器(9)的配合使用可以驱动摆动支架(4)摆动和移动实现辊轮(3)相对于基础支架(1)角度和位置的变化。

[0012] 根据本发明另一种实施例的一个方面,所述基础支架(1)下设有下滑动面,所述底座(8)上设有上滑动面,所述上滑动面与下滑动面相互配合使用可以实现基础支架(1)在底座(8)上滑动。

[0013] 根据本发明另一种实施例的一个方面,所述第一调整驱动器(6)和第二调整驱动器(9)均为伸缩机构,通过伸缩机构的伸缩可以实现所述第一调整驱动器(6)和第二调整驱动器(9)的第一端部与第二端部的间距产生长短的变化,从而实现带动摆动支架(4)摆动和实现带动摆动支架(4)工作位置的变化。

[0014] 序号说明:基础支架(1)、支撑轴(2)、辊轮(3)、摆动支架(4)、下部转轴(5)、第一调整驱动器(6)、上部转轴(7)、底座(8)、移动装置(81)、底座轴(811)、第二调整驱动器(9)。

[0015] 图1是本发明实施例基本结构示意图。

[0016] 图2是本发明实施例辊轮(3)改变规格结构示意图。

[0017] 图3是本发明实施例左侧辊轮(3)向右调整状态示意图。

[0018] 图4是本发明实施例辊轮(3)规格变小状态示意图。

[0019] 图5是本发明另一实施例基本结构示意图。

[0020] 图6是本发明另一实施例辊轮(3)改变规格结构示意图。

[0021] 图7是本发明另一实施例左侧辊轮(3)向右调整状态示意图。

[0022] 图8是本发明另一实施例辊轮(3)规格变小状态示意图。

[0023] 在附图中,相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的详细描述和附图用于示例性地说明本发明的原理,但不能用来限制本发明的范围,即本发明不限于所描述的优选实施例,本发明的范围由权利要求书限定。

[0025] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,除非另有说明,“垂直”、“平行”不只是数学意义上的绝对意义,可以理解为“大致垂直”、“大致平行”。

[0026] 图1是本发明实施例基本结构示意图。

[0027] 根据图1所示,一种可调角度的轧机,用于加工连续管型物料的轧制设备,具有两个以上的轧辊,可以通过轧辊的相互配合实现对板型物料的挤压成型。其在常规轧机基础上增加轧辊旋转角度工艺,从而可以实现轧辊角度的改变。其具体可以包括基础支架(1)、支撑轴(2)、辊轮(3)和摆动支架(4),所述基础支架(1)为一架体结构,其用于安装和支撑摆动支架(4),其设有两个可以转动联接的孔,其中一个联接孔设于基础支架(1)的上侧,另一个设于基础支架(1)的下侧。所述支撑轴(2)为一外表面光滑的圆柱形芯轴,其一端与摆动支架(4)固定联接,另一端与基础支架(1)转动联接。所述辊轮(3)为管型物料的轧制设备,其为一相对于自身回转对称的圆柱辊形或者圆锥形辊形或者异性辊形,所述辊轮(3)中心具有一安装孔,所述辊轮(3)通过安装孔安装于所述支撑轴(2)的外表面上,所述辊轮(3)与所述支撑轴(2)相互间隙配合可以实现辊轮(3)相对于支撑轴(2)的自由转动,所述辊轮(3)与支撑轴(2)的联接方案可以根据本领域技术人员惯用的技术手段而直接置换的其他技术方案来直接代替,例如在辊轮(3)与支撑轴(2)之间还可以设置滚动轴承等便于二者之间实现相对转动的方式。

[0028] 根据本发明实施例的一个方面,所述摆动支架(4)同样为一架体结构,其一端设有一转动孔,所述转动孔中安装一上部转轴(7),通过上部转轴(7)所述摆动支架(4)与第一调整驱动器(6)转动联接,所述上部转轴(7)为一外表面光滑的圆柱形芯轴,其外表面可以与摆动支架(4)上设有的转动孔相互配合并安装在其内。所述第一调整驱动器(6)为伸缩机构,通过伸缩机构的伸缩可以实现其第一端部与第二端部的间距产生长短的变化,所述第一调整驱动器(6)的技术方案可以根据本领域技术人员惯用的技术手段而直接置换的其他技术方案来直接代替,例如伸缩气缸、伸缩油缸、伸缩电缸等,也可以替换为可以实现相同技术效果的连杆机构等。所述第一调整驱动器(6)的第一端部通过上部转轴(7)与摆动支架(4)联接,第一调整驱动器(6)可以围绕上部转轴(7)相对于摆动支架(4)摆动。

[0029] 根据本发明实施例的一个方面,所述摆动支架(4)的另一端与所述支撑轴(2)固定联接,其联接方案可以是焊接、粘接、螺栓联接等常规固定,也可以根据本领域技术人员惯用的技术手段而直接置换的其他技术方案来直接代替,例如卡接或者直接将所述摆动支架(4)与支撑轴(2)作为一个整体零件来加工。

[0030] 根据本发明实施例的一个方面,所述基础支架(1)上还设有支架轴(11),所述支架轴(11)安装于设于基础支架(1)上侧的联接孔中,所述支架轴(11)为一外表面光滑的圆柱形芯轴,其外表面可以与基础支架(1)上侧设有的联接孔相互配合并安装在其内。所述第一调整驱动器(6)的第二端部通过支架轴(11)与基础支架(1)联接,第一调整驱动器(6)可以围绕支架轴(11)相对于基础支架(1)摆动。

[0031] 根据本发明实施例的一个方面,所述摆动支架(4)与基础支架(1)之间设有一下部转轴(5),所述下部转轴(5)为一外表面光滑的圆柱形芯轴,其外表面可以与基础支架(1)下侧设有的联接孔相互配合并安装在其内。所述摆动支架(4)围绕下部转轴(5)摆动可以实现辊轮(3)相对于基础支架(1)角度的变化从而改变轧机的生产规格。

[0032] 图1是本发明实施例基本结构示意图。

[0033] 图2是本发明实施例辊轮(3)改变规格结构示意图。

[0034] 根据图1和图2所示,根据本发明实施例的一个方面,所述轧机需要改变辊轮(3)相对于基础支架(1)的角度时,由于第一调整驱动器(6)为伸缩机构,通过伸缩机构的伸缩可以实现其第一端部与第二端部的间距产生长短的变化,且所述第一调整驱动器(6)的第一端部通过上部转轴(7)与摆动支架(4)联接,第一调整驱动器(6)可以围绕上部转轴(7)相对于摆动支架(4)摆动,所述第一调整驱动器(6)的第二端部通过支架轴(11)与基础支架(1)联接,第一调整驱动器(6)可以围绕支架轴(11)相对于基础支架(1)摆动。所以当第一调整驱动器(6)伸长时,所述摆动支架(4)向远离基础支架(1)的方向摆动,基础支架(1)带动安装在支撑轴(2)上的辊轮(3)向物料方向靠近,根据图1和图2所示,本实施方案采用双辊轮的方案,所以当第一调整驱动器(6)伸长时,两个辊轮(3)相互靠近从而缩小了物料的轧制规格,实现了轧机规格的改变。同样,当第一调整驱动器(6)缩短时,两个辊轮(3)相互远离,从而增大了两个辊轮之间的间距,增大了物料的轧制规格,同样实现了轧机规格的改变。

[0035] 根据本发明实施例的一个方面,所述基础支架(1)下部还设有一底座(8),所述底座(8)上还设有移动装置(81),所述移动装置(81)为安装在底座(8)上的可以通过手动或者自动调节来实现带动物体相对于底座(8)产生相对移动的调节设备,其可以具备调节手柄、并具备调节螺杆以及滑动座,本技术方案可以根据本领域技术人员惯用的技术手段而直接置换的其他技术方案来直接代替,例如采用伸缩气缸、伸缩油缸、伸缩电缸等可实现带动物体相对于底座(8)产生相对移动的常规结构都可以替换。在本实施方案中,所述基础支架(1)安装在移动装置(81)的滑动座上,通过移动装置(81)的调节移动,可以实现安装在基础支架(1)上的辊轮(3)相对于底座(8)左右移动来调整辊轮(3)的工作位置。

[0036] 图3是本发明实施例左侧辊轮(3)向右调整状态示意图。

[0037] 图4是本发明实施例辊轮(3)规格变小状态示意图。

[0038] 根据图3和图4所示,根据本发明实施例的一个方面,本实施例需要调节辊轮(3)的工作位置时,拧动移动装置(81)的调节手柄,调节手柄转动带动调节螺杆转动,而调节螺杆与滑动座之间通过螺纹连接,并且滑动座与底座(8)之间又可以相对滑动,所以拧动移动装置(81)时,滑动座可以相对于底座(8)左右移动,又由于本实施方案中的基础支架(1)安装在滑动座上,所以所以拧动移动装置(81)时,基础支架(1)同步实现左右移动,基础支架(1)也同步带动其上的辊轮(3)左右移动。在本实施方案中采用了双辊轮对物料进行轧制加工,所以在拧动移动装置(81)的调节手柄时,左右两个辊轮(3)同步相对靠近或者远离,实现了轧机对轧制规格的改变。

[0039] 根据本发明实施例的一个方面,其还设有下部升降装置,所述升降装置可以调整辊轮(3)的轧制高度,进而实现高度的调整,本技术方案可以根据本领域技术人员惯用的技术手段而直接置换的其他技术方案来直接代替,例如采用气缸或者油缸实现升降调整或者采用螺杆机构实现顶升调整等,还可以采用剪叉连杆升降台机构等替代。

[0040] 图5是本发明另一实施例基本结构示意图。

[0041] 根据图5所示,根据本发明另一实施例,一种可调角度的轧机,其区别于上一实施例的区别技术特征在于包括基础支架(1)、支撑轴(2)、辊轮(3)和摆动支架(4),所述基础支架(1)为一移动座型结构,其用于安装和支撑摆动支架(4),其设有一个可以转动联接的孔和可以与底座(8)实现相互滑动的配合滑动面。所述支撑轴(2)为一外表面光滑的圆柱形芯

轴,其一端与摆动支架(4)固定联接,另一端与基础支架(1)转动联接。所述辊轮(3)为管型物料的轧制设备,其为一相对于自身回转对称的圆柱辊形或者圆锥形辊形或者异性辊形,所述辊轮(3)中心具有一安装孔,所述辊轮(3)通过安装孔安装于所述支撑轴(2)的外表面上,所述辊轮(3)与所述支撑轴(2)相互间隙配合可以实现辊轮(3)相对于支撑轴(2)的自由转动,所述辊轮(3)与支撑轴(2)的联接方案可以根据本领域技术人员惯用的技术手段而直接置换的其他技术方案来直接代替,例如在辊轮(3)与支撑轴(2)之间还可以设置滚动轴承等便于二者之间实现相对转动的方式。

[0042] 根据本发明另一实施例的一个方面,所述基础支架(1)安装在底座(8)上且与底座(8)之间滑动联接,所述基础支架(1)下设有下滑动面,所述底座(8)上设有上滑动面,所述上滑动面与下滑动面相互配合使用可以实现基础支架(1)在底座(8)上滑动,本技术方案可以根据本领域技术人员惯用的技术手段而直接置换的其他技术方案来直接代替,例如基础支架(1)与底座(8)之间还可以设有直线滑轨或者轮子等均可以实现相同技术效果的技术方案来替代。所述第一调整驱动器(6)的第一端部位于远离摆动支架(4)上的辊轮(3)一侧且与摆动支架(4)联接,所述摆动支架(4)上还设有上部转轴(7),所述上部转轴(7)为一外表面光滑的圆柱形芯轴,所述第一调整驱动器(6)的第一端部通过上部转轴(7)与摆动支架(4)联接,第一调整驱动器(6)可以围绕上部转轴(7)相对于摆动支架(4)摆动。第一调整驱动器(6)的第二端部与底座(8)联接,所述底座(8)上还设有底座上轴,所述底座上轴同样为一外表面光滑的圆柱形芯轴,所述第一调整驱动器(6)的第二端部通过底座上轴与底座(8)联接,第一调整驱动器(6)可以围绕底座上轴相对于底座(8)摆动。第一调整驱动器(6)的驱动可以带动摆动支架(4)摆动实现辊轮(3)相对于底座(8)角度的变化。

[0043] 根据本发明另一种实施例的一个方面,还包括第二调整驱动器(9),所述第二调整驱动器(9)的第一端部位于靠近摆动支架(4)上的辊轮(3)一侧且与摆动支架(4)联接,第二调整驱动器(9)的第二端部也与底座(8)联接,所述底座(8)上还设有底座轴(811),所述底座轴(811)同样为一外表面光滑的圆柱形芯轴,所述第二调整驱动器(9)的第二端部通过底座轴(811)与底座(8)联接,第二调整驱动器(9)可以围绕底座轴(811)相对于底座(8)摆动。第一调整驱动器(6)与第二调整驱动器(9)的配合使用可以驱动摆动支架(4)摆动和移动实现辊轮(3)相对于基础支架(1)角度和位置的变化。

[0044] 根据本发明另一种实施例的一个方面,所述第一调整驱动器(6)和第二调整驱动器(9)均为伸缩机构,通过伸缩机构的伸缩可以实现所述第一调整驱动器(6)和第二调整驱动器(9)的第一端部与第二端部的间距产生长短的变化,所述第一调整驱动器(6)和第二调整驱动器(9)的技术方案可以根据本领域技术人员惯用的技术手段而直接置换的其他技术方案来直接代替,例如伸缩气缸、伸缩油缸、伸缩电缸等,也可以替换为可以实现相同技术效果的连杆机构等。从而实现带动摆动支架(4)摆动和实现带动摆动支架(4)工作位置的变化。

[0045] 图6是本发明另一实施例辊轮(3)改变规格结构示意图。

[0046] 根据图6所示,根据本发明另一种实施例的一个方面,当本实施方案需要改变辊轮(3)的轧制角度时,所述第二调整驱动器(9)静止不动,第一调整驱动器(6)通过伸缩运动来带动摆动支架(4)摆动,当需要增大轧制角度时,第一调整驱动器(6)向两侧拉动摆动支架(4),两个辊轮(3)则增大二者之间的轧制角度,当需要缩小辊轮(3)的轧制角度时,第一调

整驱动器(6)向轧制中心推动摆动支架(4),两个辊轮(3)则减小二者之间的轧制角度,从而完成了轧制角度的调整。同样,当轧机需要加大或者减小轧制规格时,第一调整驱动器(6)与第二调整驱动器(9)同步向两侧拉动摆动支架(4),两个辊轮(3)则增大二者之间的轧制间距,从而增大了轧机的轧制规格。当第一调整驱动器(6)与第二调整驱动器(9)同步向轧制中心推动摆动支架(4)时,两个辊轮(3)则减小二者之间的轧制间距,从而缩小了轧机的轧制规格,从而完成了轧制规格的调整。

[0047] 应当理解,说明书对于本发明的具体实施方式的描述是示例性的,而不应当解释为对于本发明保护范围的不当限制。本发明的保护范围由其权利要求限定,并涵盖落入其范围内的所有实施方式及其明显的等同变例。

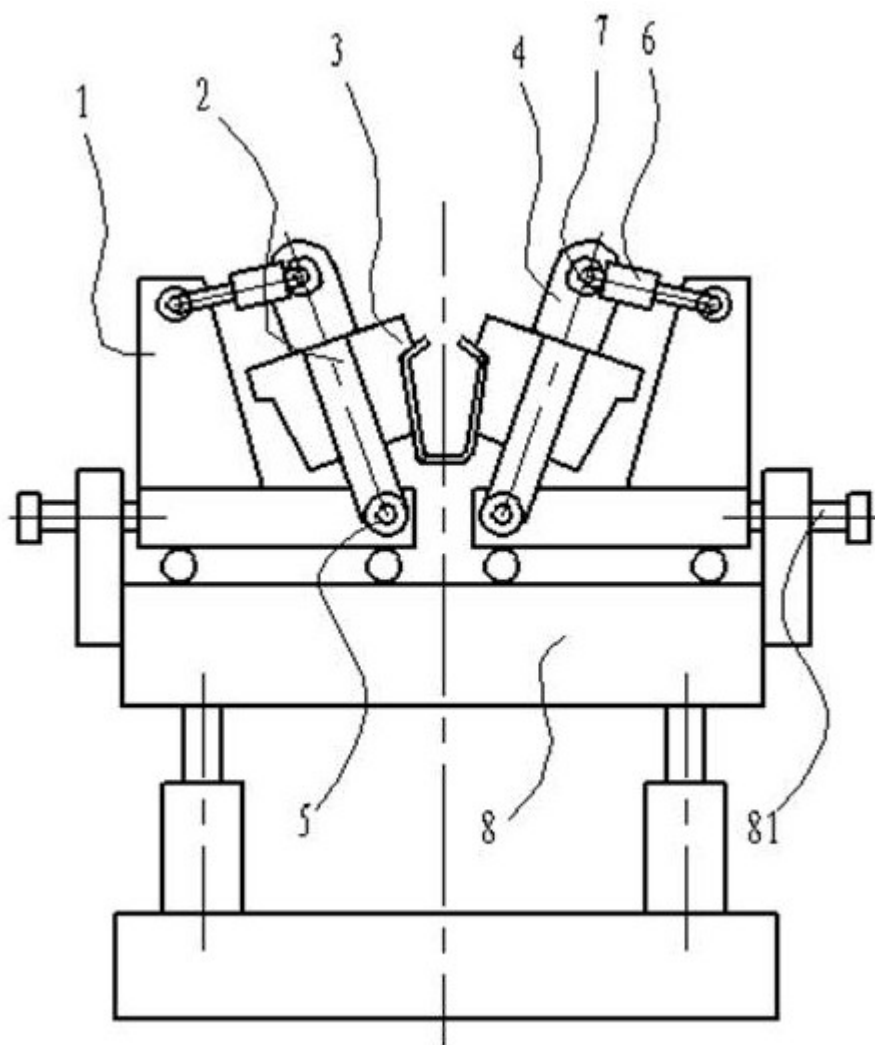


图1

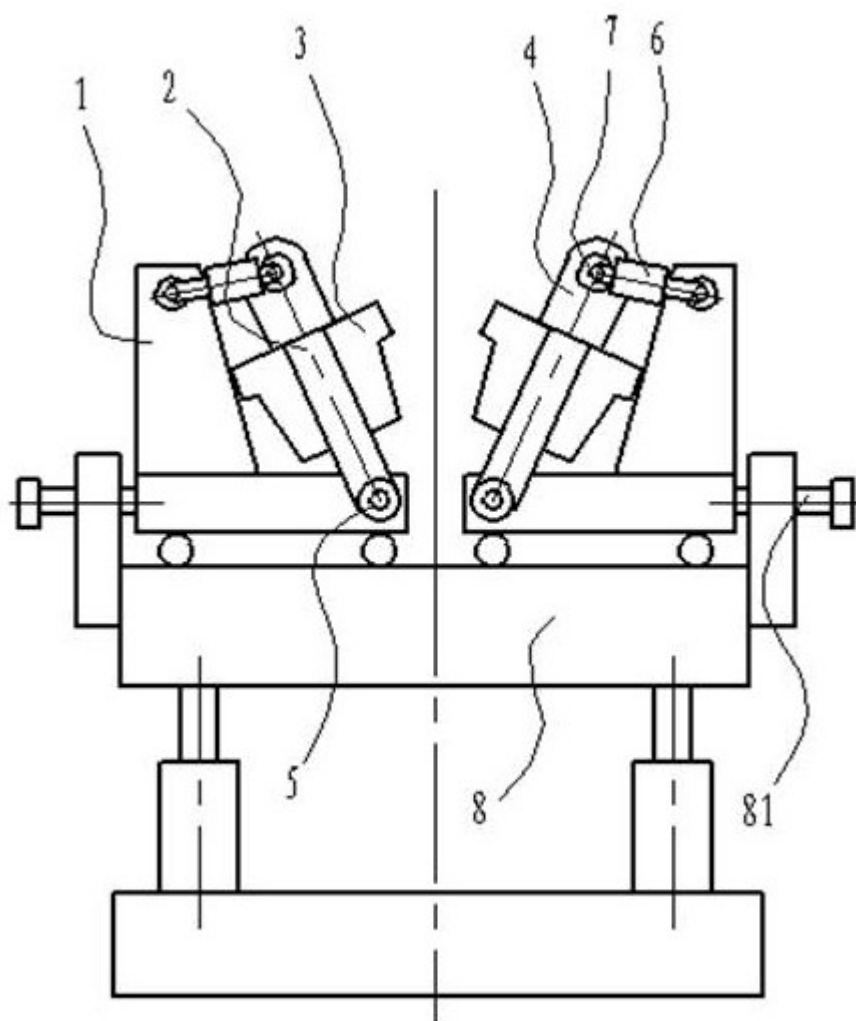


图2

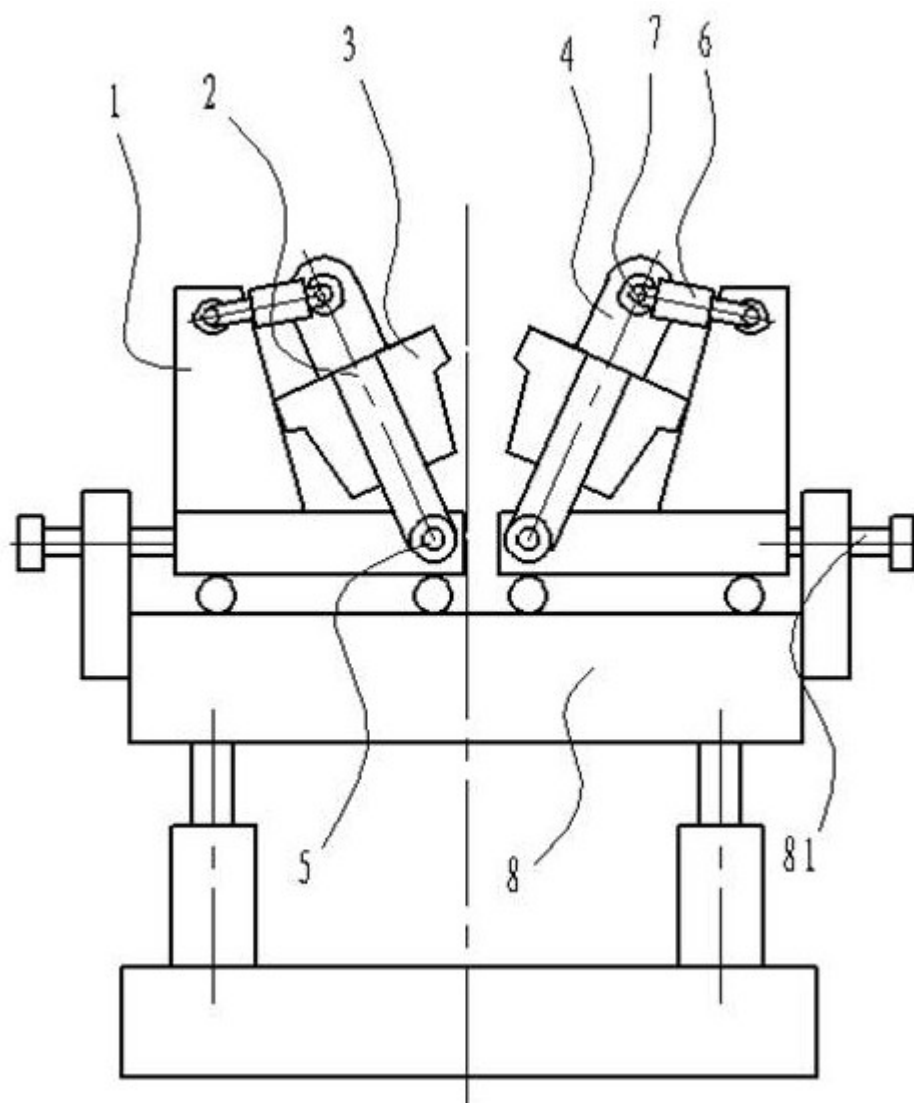


图3

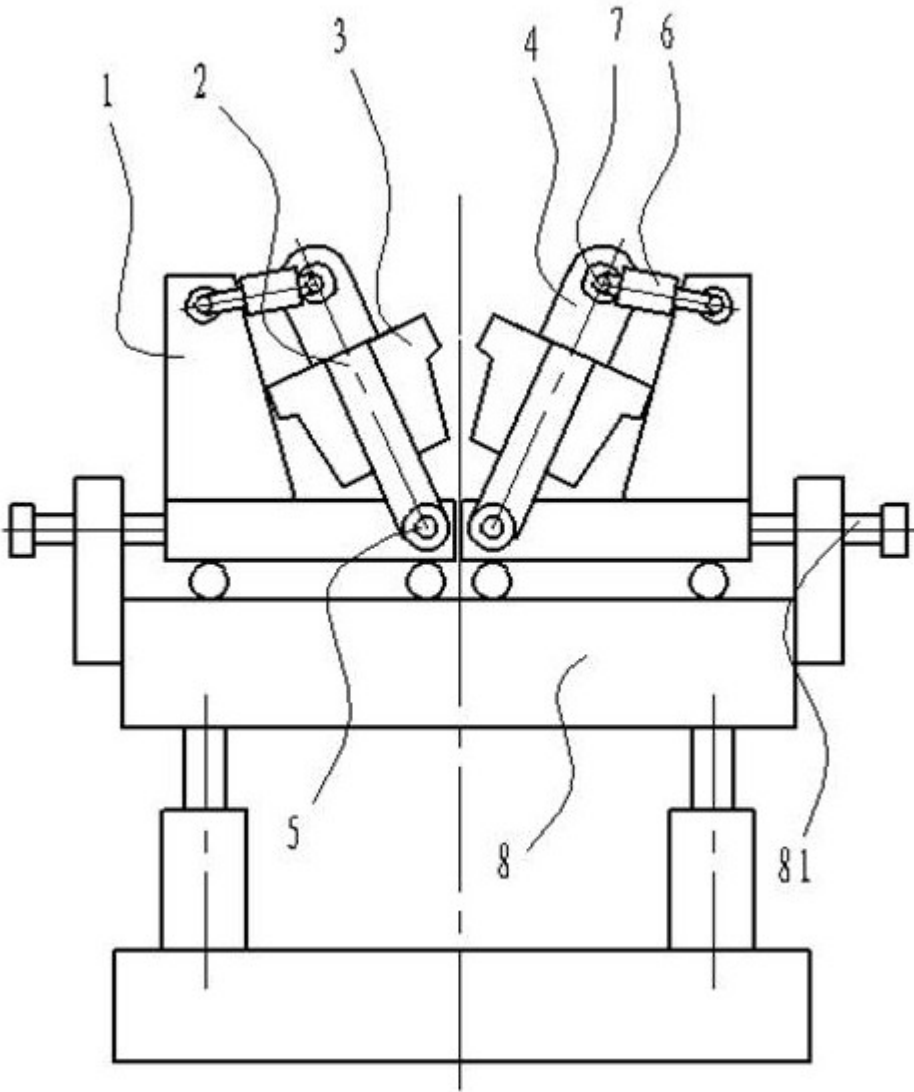


图4

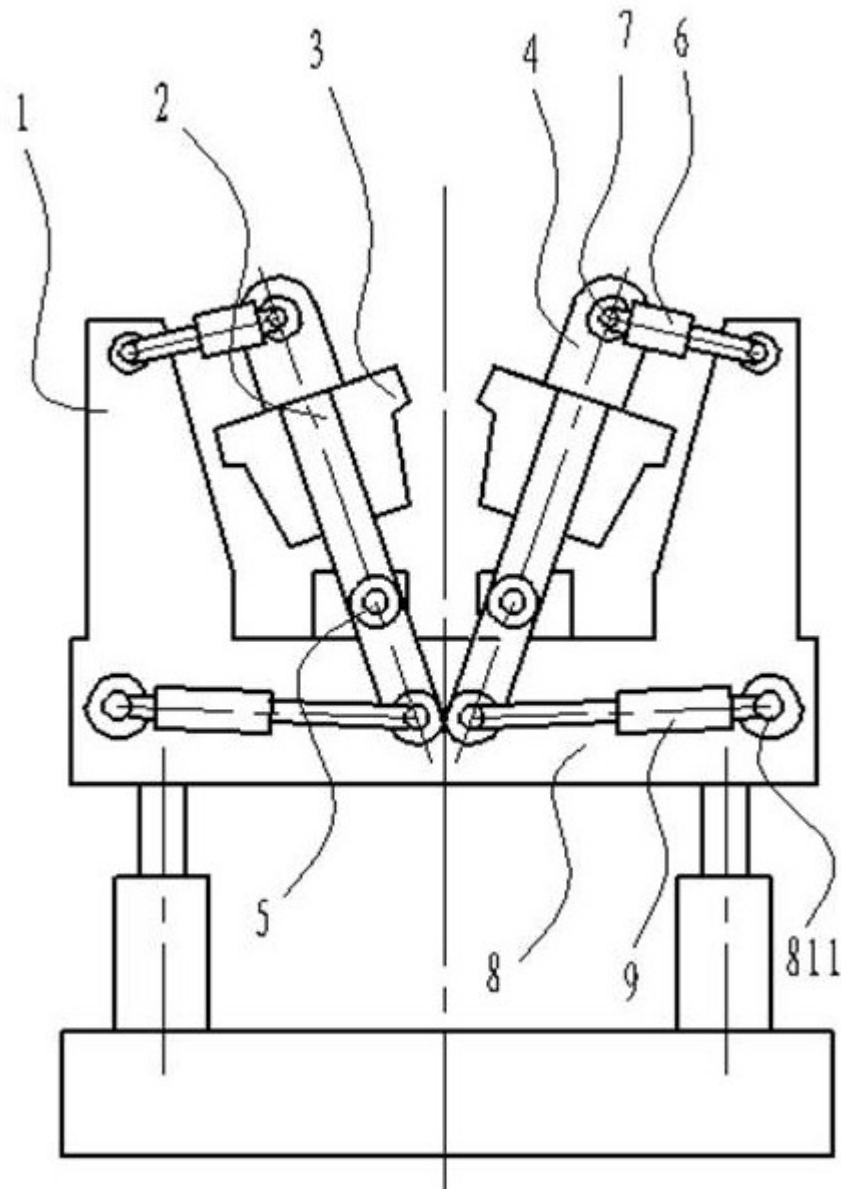


图5

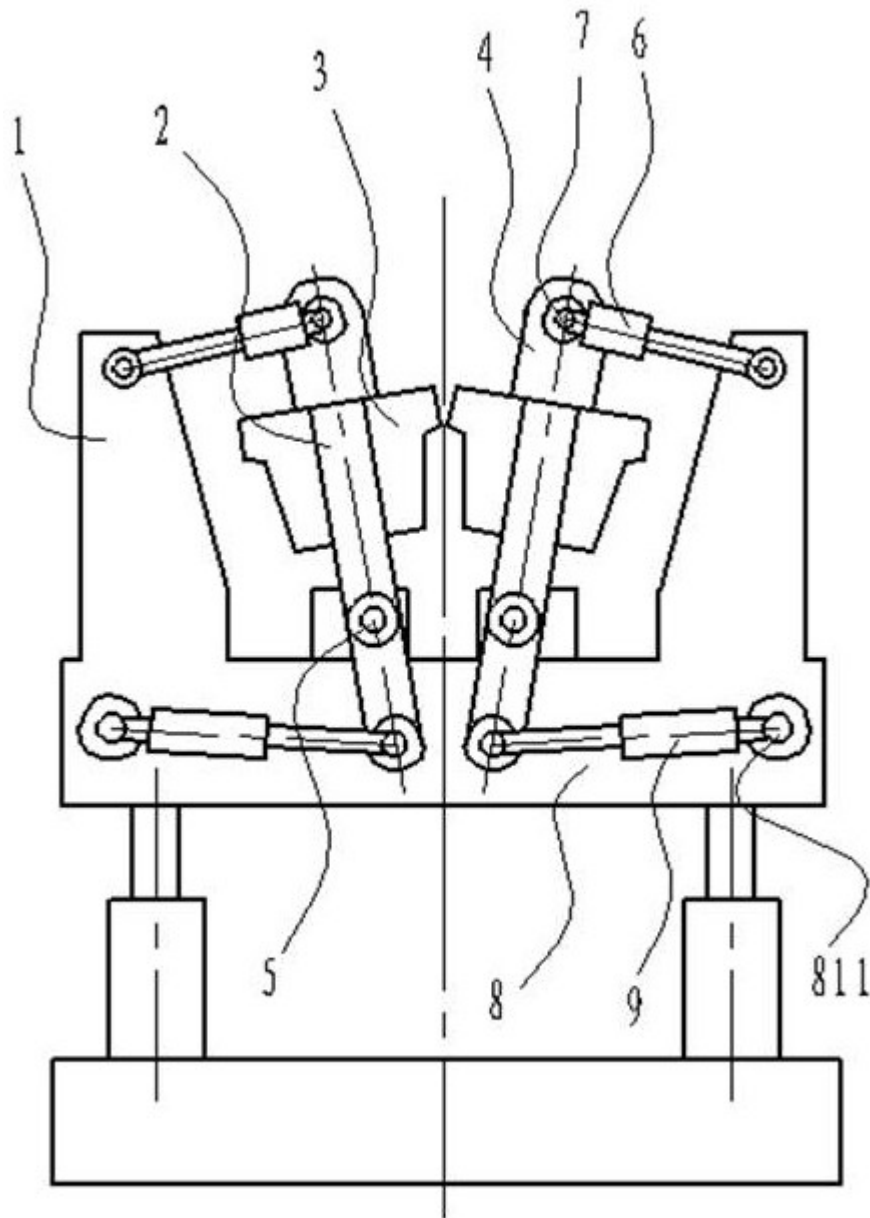


图6

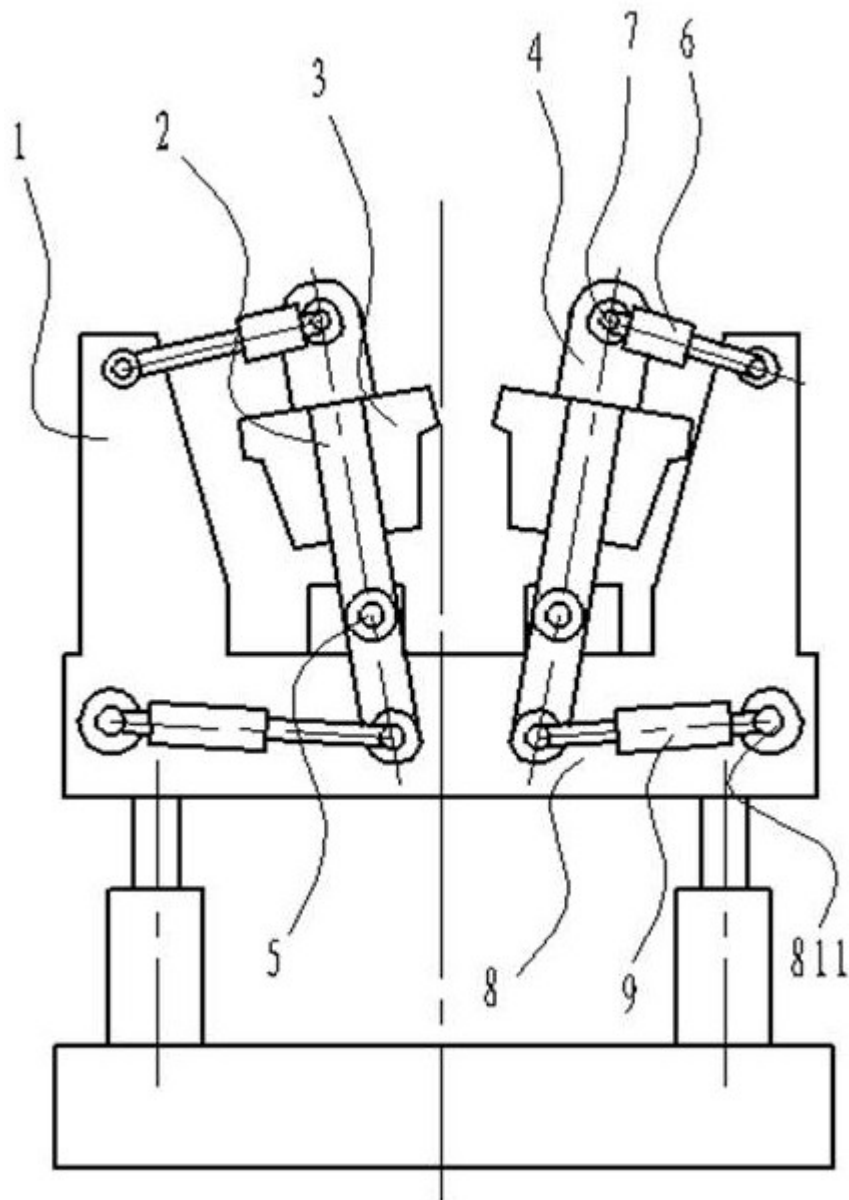


图7

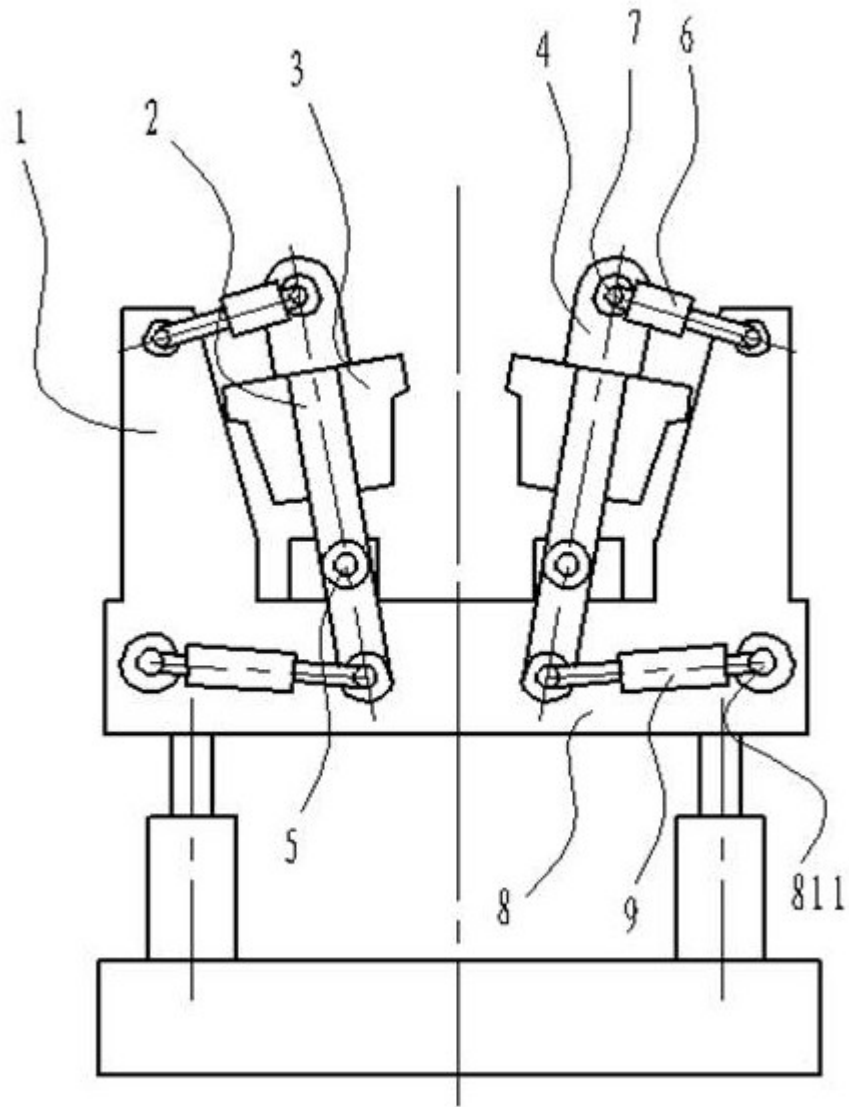


图8