



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103272905 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201310202541. 8

(22) 申请日 2013. 05. 27

(73) 专利权人 青岛昊河水泥制品有限责任公司
地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区
周家夼村 288 号

(72) 发明人 王传波 陈海阳 隋跃文 陈金平
王凤民 邓国威 田斌 侯兴华

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205

代理人 陈海滨

(51) Int. Cl.

B21D 11/12(2006. 01)

B21D 43/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203292260 U, 2013. 11. 20, 权利要求
1-10.

CN 201201130 Y, 2009. 03. 04,

FR 2772652 A1, 1999. 06. 25,

US 2011/0005633 A1, 2011. 01. 13,

CN 201201022 Y, 2009. 03. 04,

FR 2269387 A1, 1976. 01. 02,

CN 201603825 U, 2010. 10. 13, 全文.

审查员 于娟

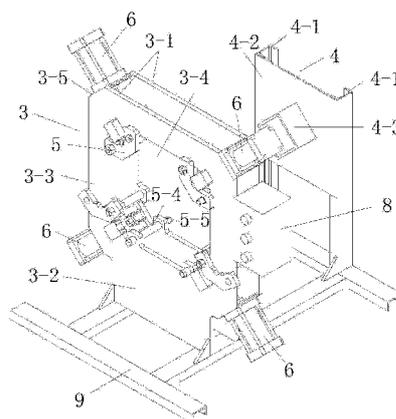
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

预制桩钢筋笼桩尖弯折设备

(57) 摘要

本发明公开了一种预制桩钢筋笼桩尖弯折设备,包括钢筋笼输送装置及安放在所述钢筋笼输送装置后方的桩尖弯折装置;所述钢筋笼输送装置包括若干个结构相同且从前至后依次排列的输送单元,所述每个输送单元均包括支撑底架及设置在所述支撑底架上方且可沿所述支撑底架顶端行走的输送小车;所述桩尖弯折装置包括机架,所述机架上设置有桩尖弯折机构,所述桩尖弯折机构包括驱动部及钢筋导向定位组件,所述驱动部由设置在机架一侧的控制系统控制;所述桩尖弯折装置还包括桩尖限位架,所述桩尖限位架位于所述机架的后方。本发明自动化程度较高,操作简便易行,尤其适用于自动滚焊形成的螺纹钢钢筋笼的桩尖的弯折。



1. 预制桩钢筋笼桩尖弯折设备,其特征在于:包括钢筋笼输送装置及安放在所述钢筋笼输送装置后方的桩尖弯折装置;所述钢筋笼输送装置包括若干个结构相同且从前至后依次排列的输送单元,所述每个输送单元均包括支撑底架及设置在所述支撑底架上方且可沿所述支撑底架顶端行走的输送小车;所述桩尖弯折装置包括机架,所述机架上设置有桩尖弯折机构,所述桩尖弯折机构包括驱动部及钢筋导向定位组件,所述驱动部由设置在机架一侧的控制系统控制;所述桩尖弯折装置还包括桩尖限位架,所述桩尖限位架位于所述机架的后方且所述机架和桩尖限位架固连在同一底座上;所述支撑底架包括顶部支撑框,所述顶部支撑框的顶端两侧设置有条相互平行的导轨,上述输送小车可沿该导轨前后移动,所述导轨的后端设置有输送小车限位部;所述输送小车包括多个首尾相连且结构相同的输送框,所述每个输送小车中位于最前方的输送框和位于最后方的输送框的底端均安装有两个行走轮;位于最前方的输送框的前端还设置有钢筋笼限位组件;所述机架包括两块一前一后设置且相互平行的竖向支撑板,所述每块竖向支撑板均包括底部立板及设置在所述底部立板上且与底部立板一体固连的框板,所述框板的中间开设有近似四边形的通口,所述通口的四个顶角处均呈弧形过渡,所述框板的截面呈近似四边形,所述框板的四个顶角的外侧均设置有上述驱动部的安装端面;所述通口的四个顶角与所述框板的四个顶角一一对应。

2. 根据权利要求1所述的预制桩钢筋笼桩尖弯折设备,其特征在于:所述钢筋导向定位组件包括安装在上述位于前方的竖向支撑板上的通口的四个顶角处的月牙扣,所述月牙扣包括两个定位部及连接所述两个定位部的第一弯曲部,所述第一弯曲部的内侧中间位置处设置有第一钢筋插入凹槽;所述月牙扣的其中一个定位部与上述两块竖向支撑板相铰接,另一个定位部通过销轴安装在上述两块竖向支撑板上,所述销轴的一端设置有拉环;所述位于前方的竖向支撑板上的通口的四个顶角处还设置有对应所述月牙扣的挡块,所述挡块的内侧端面上开设有第二钢筋插入凹槽。

3. 根据权利要求1所述的预制桩钢筋笼桩尖弯折设备,其特征在于:所述桩尖限位架包括两根相互平行的立柱,所述两根立柱之间设置有挡板,所述挡板的前端面的中央位置处设置有尺寸限位块;所述尺寸限位块的截面呈正方形且其两条对角线中的一条呈水平设置、另一条呈竖直设置;所述尺寸限位块的内部为中空结构。

4. 根据权利要求2所述的预制桩钢筋笼桩尖弯折设备,其特征在于:所述驱动部包括四个第一驱动气缸,其分别安装在上述安装端面上;所述第一驱动气缸包括气缸本体、设置在气缸本体顶端的定位板及与所述气缸本体相连的活塞杆;所述定位板的宽度略大于上述两块竖向支撑板间的间距;所述活塞杆的底端安装有压头,所述压头正对穿经上述钢筋导向定位组件的钢筋;所述压头包括两个夹持部及连接两个夹持部上端的第二弯曲部,所述两个夹持部中间形成钢筋弯折槽,所述第二弯曲部的顶端与上述活塞杆相连。

5. 根据权利要求1所述的预制桩钢筋笼桩尖弯折设备,其特征在于:所述钢筋笼限位组件包括安装在上述位于最前方的输送框的前端的两相互平行的横向定位板,所述两横向定位板之间形成一滑槽,位于上方的横向定位板的上端两侧设置有两块结构相同的限位板,所述限位板上穿接有定位螺栓,所述限位板可沿所述滑槽滑动。

6. 根据权利要求5所述的预制桩钢筋笼桩尖弯折设备,其特征在于:所述顶部支撑框的下端均布有多个支撑脚,所述支撑脚包括两相互平行的竖向支撑柱及设置在所述两条竖

向支撑柱之间的两相互平行的横向支撑梁,所述竖向支撑柱的下部安装有调节螺栓,所述调节螺栓可微调上述竖向支撑柱的高度,所述竖向支撑柱的底端安装有垫板。

7. 根据权利要求 1 所述的预制桩钢筋笼桩尖弯折设备,其特征在于:所述每个输送小车上均安装有第二驱动气缸,所述输送小车的前进或后退由该第二驱动气缸控制;所述每个输送小车上的第二驱动气缸均由同一个第二驱动气缸控制器所控制,所述第二驱动气缸控制器可安装在任一输送单元的支撑底架上,所述输送小车的前进或后退的距离由该第二驱动气缸控制器控制。

8. 根据权利要求 1 所述的预制桩钢筋笼桩尖弯折设备,其特征在于:所述输送小车由人力推动。

预制桩钢筋笼桩尖弯折设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种弯折设备,尤其涉及一种预制桩钢筋笼桩尖弯折设备。

背景技术

[0002] 预制混凝土桩,具有节约木材和钢材、能承受较大的载荷、坚固耐用、施工速度快、造价低廉等优点,因此被广泛使用于水工建筑、工业建筑、民用建筑和桥梁等基础工程,此外,预制混凝土桩还被用于边坡及基坑支护的抗滑或隔水。

[0003] 预制混凝土桩从主筋的种类以及相应生产工艺上可以分为预制钢筋混凝土桩和预应力混凝土桩两大类。其中,预制钢筋混凝土桩通过密集绑扎箍筋,箍结主筋来预先制作钢筋笼,并经调校、检查、合模后进行浇注混凝土、覆盖、养护而成。传统的钢筋笼可以在绑扎之前将其桩尖弯折好,然后再进行绑扎箍筋,而现有的预制高强混凝土方桩的钢筋笼是自动滚焊形成的,其桩尖部位只能在箍筋滚焊完成后才能进行弯折,若采用手工弯折,不仅费时费力,而且弯折尺寸和弯折角度均难以控制,还容易损坏已经滚焊好的钢筋笼。

[0004] 此外,现有的钢筋笼都是采用人力搬运需弯折的钢筋笼至相应的弯折设备前进行桩尖的弯折和弯折后的撤回,这样不仅费时费力,增加了劳动强度,而且也增加了劳动成本。

[0005] 由此可见,现有技术有待于进一步的改进和提高。

发明内容

[0006] 本发明为避免上述现有技术存在的不足之处,提供了一种预制桩钢筋笼桩尖弯折设备。

[0007] 本发明所采用的技术方案为:

[0008] 预制桩钢筋笼桩尖弯折设备,包括钢筋笼输送装置及安放在所述钢筋笼输送装置后方的桩尖弯折装置;所述钢筋笼输送装置包括若干个结构相同且从前至后依次排列的输送单元,所述每个输送单元均包括支撑底架及设置在所述支撑底架上方且可沿所述支撑底架顶端行走的输送小车;所述桩尖弯折装置包括机架,所述机架上设置有桩尖弯折机构,所述桩尖弯折机构包括驱动部及钢筋导向定位组件,所述驱动部由设置在机架一侧的控制系统控制;所述桩尖弯折装置还包括桩尖限位架,所述桩尖限位架位于所述机架的后方,所述机架和桩尖限位架均固连于同一底座上。

[0009] 所述支撑底架包括顶部支撑框,所述顶部支撑框的顶端两侧设置有两条相互平行的导轨,上述输送小车可沿该导轨前后移动,所述导轨的后端设置有输送小车限位部;所述输送小车包括多个首尾相连且结构相同的输送框,所述每个输送小车中位于最前方的输送框和位于最后方的输送框的底端均安装有两个行走轮;位于最前方的输送框的前端还设置有钢筋笼限位组件。

[0010] 所述机架包括两块一前一后设置且相互平行的竖向支撑板,所述每块竖向支撑板均包括底部立板及设置在所述底部立板上方且与底部立板一体固连的框板,所述框板的中

间开设有近似四边形的通口,所述通口的四个顶角处均呈弧形过渡,所述框板的截面呈近似四边形,所述框板的四个顶角的外侧均设置有上述驱动部的安装端面;所述通口的四个顶角与所述框板的四个顶角一一对应。

[0011] 所述钢筋导向定位组件包括安装在上述位于前方的竖向支撑板上的通口的四个顶角处的月牙扣,所述月牙扣包括两个定位部及连接所述两个定位部的第一弯曲部,所述第一弯曲部的内侧中间位置处设置有第一钢筋插入凹槽;所述月牙扣的其中一个定位部与上述两块竖向支撑板相铰接,另一个定位部通过销轴安装在上述两块竖向支撑板上,所述销轴的一端设置有拉环;所述位于前方的竖向支撑板上的通口的四个顶角处还设置有对应所述月牙扣的挡块,所述挡块的内侧端面上开设有第二钢筋插入凹槽。

[0012] 所述桩尖限位架包括两根相互平行的立柱,所述两根立柱之间设置有挡板,所述挡板的前端面的中央位置处设置有尺寸限位块;所述尺寸限位块的截面呈正方形且其两条对角线中的一条呈水平设置、另一条呈竖直设置;所述尺寸限位块的内部为中空结构。

[0013] 所述驱动部包括四个第一驱动气缸,其分别安装在上述安装端面上;所述第一驱动气缸包括气缸本体、设置在气缸本体顶端的定位板及与所述气缸本体相连的活塞杆;所述定位板的宽度略大于上述两块竖向支撑板间的间距;所述活塞杆的底端安装有压头,所述压头正对穿经上述钢筋导向定位组件的钢筋;所述压头包括两个夹持部及连接两个夹持部上端的第二弯曲部,所述两个夹持部中间形成钢筋弯折槽,所述第二弯曲部的顶端与上述活塞杆相连。

[0014] 所述输送小车由人力推动。

[0015] 所述每个输送小车上均安装有第二驱动气缸,所述输送小车的前进或后退由该第二驱动气缸控制;所述每个输送小车上的第二驱动气缸均由同一个第二驱动气缸控制器所控制,所述第二驱动气缸控制器可安装在任一输送单元的支撑底架上,所述输送小车的前进或后退的距离由该第二驱动气缸控制器控制。

[0016] 所述钢筋笼限位组件包括安装在上述位于最前方的输送框的前端的两相互平行的横向定位板,所述两横向定位板之间形成一滑槽,位于上方的横向定位板的上端两侧设置有两块结构相同的限位板,所述限位板上穿接有定位螺栓,所述限位板可沿所述滑槽滑动。

[0017] 所述顶部支撑框的下端均布有多个支撑脚,所述支撑脚包括两相互平行的竖向支撑柱及设置在所述两条竖向支撑柱之间的两相互平行的横向支撑梁,所述竖向支撑柱的下部安装有调节螺栓,所述调节螺栓可微调上述竖向支撑柱的高度,所述竖向支撑柱的底端安装有垫板。

[0018] 由于采用了上述技术方案,本发明所取得的有益效果为:

[0019] 1、本发明中输送单元的个数取决于钢筋笼的长度,实际操作过程中,输送单元可制作多个,进行桩尖弯折时可根据所需的钢筋笼的长度来选取合适的输送单元的个数,从而保证了操作的灵活性。

[0020] 2、本发明采用自动化的方式对钢筋进行输送和弯折,避免了人力输送和弯折所带来的费时费力且弯曲角度及尺寸难以控制的问题,降低了劳动强度,提高了工作效率。

[0021] 3、本发明尤其适用于自动滚焊形成的螺纹钢钢筋笼的桩尖的弯折。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明中桩尖弯折装置的结构示意图。

[0023] 图 2 为本发明中钢筋笼输送装置的结构示意图。

[0024] 图 3 为本发明中驱动部的结构示意图。

[0025] 图 4 为本发明中月牙扣锁紧状态下的结构示意图。

[0026] 图 5 为本发明中月牙扣打开状态下的结构示意图。

[0027] 图 6 为本发明中钢筋笼桩尖弯折前的结构示意图。

[0028] 图 7 为本发明中钢筋笼桩尖弯折后的结构示意图。

[0029] 其中，

[0030] 1、输送小车 1-1、输送框 1-2、行走轮 1-3、横向定位板 1-4、滑槽 1-5、限位板 2、支撑底架 2-1、顶部支撑框 2-2、导轨 2-3、输送小车限位部 2-4、第二驱动气缸控制器 2-5、竖向支撑柱 2-6、横向支撑梁 2-7、垫板 3、机架 3-1、竖向支撑板 3-2、底部立板 3-3、框板 3-4、通口 3-5、安装端面 4、桩尖限位架 4-1、立柱 4-2、挡板 4-3、尺寸限位块 5、月牙扣 5-1、定位部 5-2、第一弯曲部 5-3、第一钢筋插入凹槽 5-4、销轴 5-5、拉环 5-6、挡块 5-7、第二钢筋插入凹槽 6、第一驱动气缸 6-1、气缸本体 6-2、定位板 6-3、活塞杆 7、压头 7-1、夹持部 7-2、第二弯曲部 7-3、钢筋弯折槽 8、控制系统 9、底座

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体的实施例对本发明作进一步的详细说明，但本发明并不限于这些实施例。

[0032] 如图 1 及图 2 所示，预制桩钢筋笼桩尖弯折设备，包括钢筋笼输送装置及安放在所述钢筋笼输送装置后方的桩尖弯折装置；所述钢筋笼输送装置包括若干个结构相同且从前至后依次排列的输送单元，所述每个输送单元均包括支撑底架 2 及设置在所述支撑底架 2 上方且可沿所述支撑底架 2 顶端行走的输送小车 1；所述桩尖弯折装置包括机架 3，所述机架 3 上设置有桩尖弯折机构，所述桩尖弯折机构包括驱动部及钢筋导向定位组件，所述驱动部由设置在机架 3 一侧的控制系统 8 控制；所述桩尖弯折装置还包括桩尖限位架 4，所述桩尖限位架 4 位于所述机架 3 的后方，所述机架 3 和桩尖限位架 4 均安装于同一底座 9 上。

[0033] 如图 2 所示，所述支撑底架 2 包括顶部支撑框，所述顶部支撑框 2-1 的顶端两侧设置有条相互平行的导轨 2-2，上述输送小车 1 可沿该导轨 2-2 前后移动，所述导轨 2-2 的后端设置有输送小车限位部 2-3；所述输送小车 1 包括多个首尾相连且结构相同的输送框 1-1，所述每个输送小车 1 中位于最前方的输送框和位于最后方的输送框的底端均安装有两个行走轮 1-2；位于最前方的输送框的前端还设置有钢筋笼限位组件；所述钢筋笼限位组件包括安装在上述位于最前方的输送框的前端的两相互平行的横向定位板 1-3，所述两横向定位板 1-3 之间形成一滑槽 1-4，位于上方的横向定位板 1-3 的上端两侧设置有两块结构相同的限位板 1-5，所述限位板 1-5 上穿接有定位螺栓，所述限位板 1-5 可沿所述滑槽 1-4 滑动，从而可实现不同宽度的钢筋笼的定位。

[0034] 优选的，所述顶部支撑框 2-1 的下端均布有多个支撑脚，所述支撑脚包括两相互平行的竖向支撑柱 2-5 及设置在所述两条竖向支撑柱 2-5 之间的两相互平行的横向支撑

梁 2-6, 所述竖向支撑柱 2-5 的下部安装有调节螺栓, 所述调节螺栓可微调上述竖向支撑柱 2-5 的高度, 所述竖向支撑柱 2-5 的底端安装有垫板 2-7。

[0035] 本发明中的输送小车 1 既可由人力推动, 也可进行自动化控制从而进一步降低劳动成本。所述输送小车 1 的自动化控制可经由下述方式实现:

[0036] 所述每个输送小车 1 上均安装有第二驱动气缸, 所述输送小车 1 的前进或后退由该第二驱动气缸控制; 所述每个输送小车上的第二驱动气缸均由同一个第二驱动气缸控制器 2-4 所控制, 所述第二驱动气缸控制器 2-4 可安装在任一输送单元的支撑底架上, 所述输送小车 1 的前进或后退的距离由该第二驱动气缸控制器 2-4 控制。

[0037] 本发明中支撑底架 2 及输送小车 1 的高度取决于钢筋笼的高度与上述钢筋导向定位组件间的高度差。

[0038] 如图 1 所示, 所述机架 3 包括两块一前一后设置且相互平行的竖向支撑板 3-1, 所述每块竖向支撑板 3-1 均包括底部立板 3-2 及设置在所述底部立板 3-2 上方且与底部立板 3-2 一体固连的框板 3-3, 所述框板 3-3 的中间开设有近似四边形的通口 3-4, 所述通口 3-4 的四个顶角处均呈弧形过渡, 所述框板 3-3 的截面呈近似四边形, 所述框板 3-3 的四个顶角的外侧均设置有上述驱动部的安装端面 3-5; 所述通口 3-4 的四个顶角与所述框板 3-3 的四个顶角一一对应。

[0039] 如图 1、图 4 和图 5 所示, 所述钢筋导向定位组件包括安装在上述位于前方的竖向支撑板上的通口 3-4 的四个顶角处的月牙扣 5, 所述月牙扣 5 包括两个定位部 5-1 及连接所述两个定位部 5-1 的第一弯曲部 5-2, 所述第一弯曲部 5-2 的内侧中间位置处设置有第一钢筋插入凹槽 5-3; 所述月牙扣 5 的其中一个定位部通过铰接轴与上述两块竖向支撑板 3-1 相铰接, 另一个定位部通过销轴 5-4 安装在上述两块竖向支撑板 3-1 上, 所述销轴 5-4 的一端设置有拉环 5-5; 所述位于前方的竖向支撑板上的通口的四个顶角处还设置有对应所述月牙扣 5 的挡块 5-6, 所述挡块 5-6 的内侧端面上开设有第二钢筋插入凹槽 5-7。

[0040] 如图 1 所示, 所述桩尖限位架 4 包括两根相互平行的立柱 4-1, 所述两根立柱 4-1 之间设置有挡板 4-2, 所述挡板的 4-2 前端面的中央位置处设置有尺寸限位块 4-3; 所述尺寸限位块 4-3 的截面呈正方形且其两条对角线中的一条呈水平设置、另一条呈竖直设置; 所述尺寸限位块 4-3 的内部为中空结构。

[0041] 如图 3 所示, 所述驱动部包括四个第一驱动气缸 6, 其分别安装在上述安装端面 3-5 上; 所述第一驱动气缸 6 包括气缸本体 6-1、设置在气缸本体 6-1 顶端的定位板 6-2 及与所述气缸本体 6-1 相连的活塞杆 6-3; 所述定位板 6-2 的宽度略大于上述两块竖向支撑板 3-1 间的间距; 所述活塞杆 6-3 的底端安装有压头 7, 所述压头 7 正对穿经上述钢筋导向定位组件的钢筋; 所述压头 7 包括两个夹持部 7-1 及连接两个夹持部 7-1 上端的第二弯曲部 7-2, 所述两个夹持部 7-1 中间形成钢筋弯折槽 7-3, 所述第二弯曲部 7-2 的顶端与上述活塞杆 6-3 相连。

[0042] 本发明的操作过程可做如下简要描述:

[0043] 根据如图 6 所示的需要弯折桩尖的钢筋笼的长度来选择输送单元的个数, 并将所选择的多个输送单元进行从前至后的依次排列, 控制每个输送单元上的输送小车 1 均处于对应输送单元的最前端, 然后将钢筋笼抬至输送小车上并调节限位板 1-5 的位置对钢筋笼进行限位; 与此同时, 拉动拉环 5-5, 使销轴 5-4 从月牙扣 5 中脱离, 扳动月牙扣 5, 使月牙

扣 5 绕铰接轴向上旋转至碰触挡块 5-6 ;然后用人力推动或通过第二驱动气缸推动承载钢筋笼的输送小车,直至钢筋笼桩尖部分的四角钢筋插入上述压头 7 的钢筋弯折槽 7-3 中,然后扳动月牙扣 5 使其回复到初始位置,推动销轴 5-4 使月牙扣 5 处于锁紧状态 ;之后,控制系统 8 启动弯折指令,在控制系统 8 的控制下,第一驱动气缸 6 的活塞杆 6-3 向钢筋方向移动,直至压头 7 压弯桩尖到尺寸限位块 4-3 的位置,控制系统 8 启动复位指令,使第一驱动气缸 6 复位,拉动拉环 5-5,使销轴 5-4 从月牙扣 5 中脱离,扳动月牙扣 5 至其碰触挡块 5-6,然后推动输送小车 1,使钢筋笼从桩尖弯折机构中撤出,即可得到如图 7 所示的钢筋笼。

[0044] 本发明中未述及的部分采用或借鉴已有技术即可实现。

[0045] 尽管本文中较多的使用了诸如输送小车 1、行走轮 1-2、支撑底架 2、导轨 2-2、机架 3、桩尖限位架 4、月牙扣 5、第一驱动气缸 6、压头 7、控制系统 8 等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质 ;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

[0046] 需要进一步说明的是,本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明的精神所作的举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

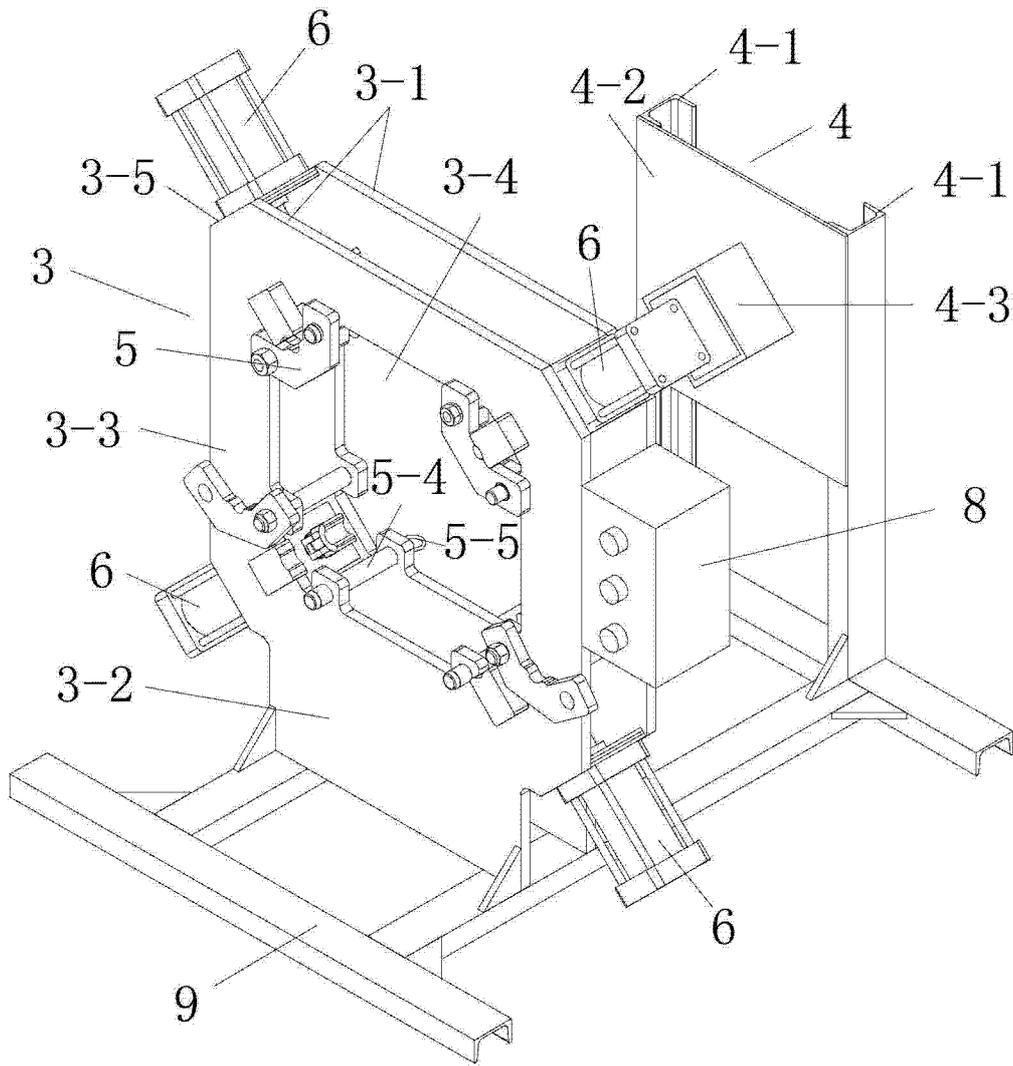


图 1

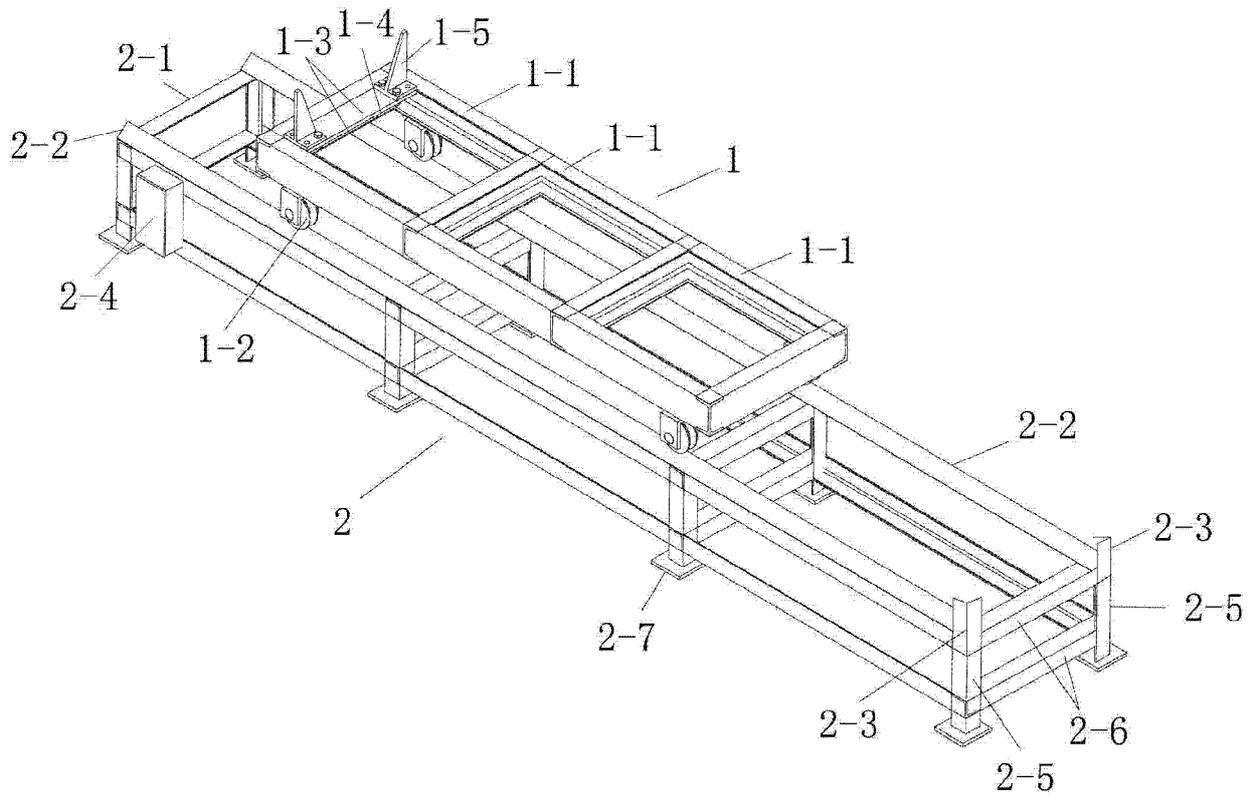


图 2

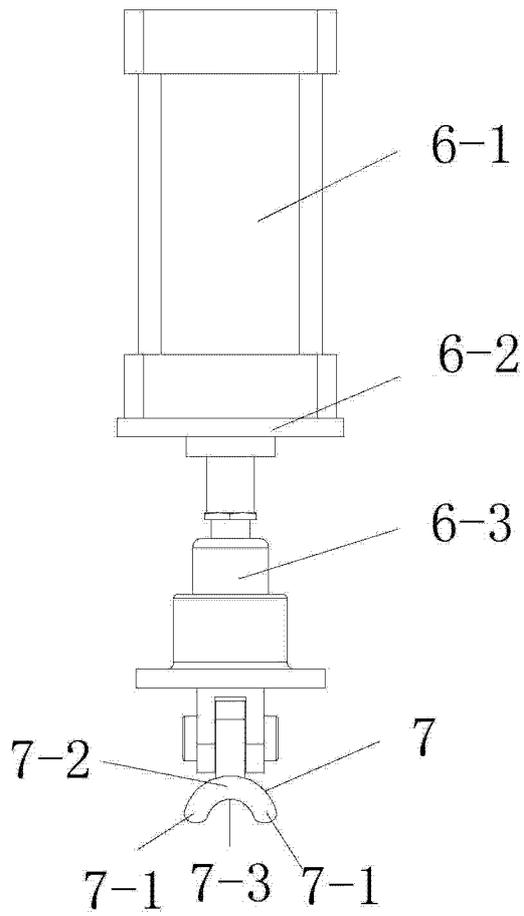


图 3

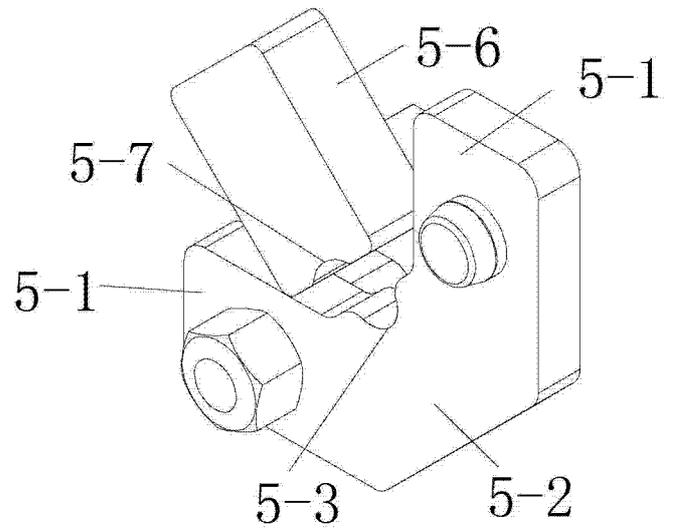


图 4

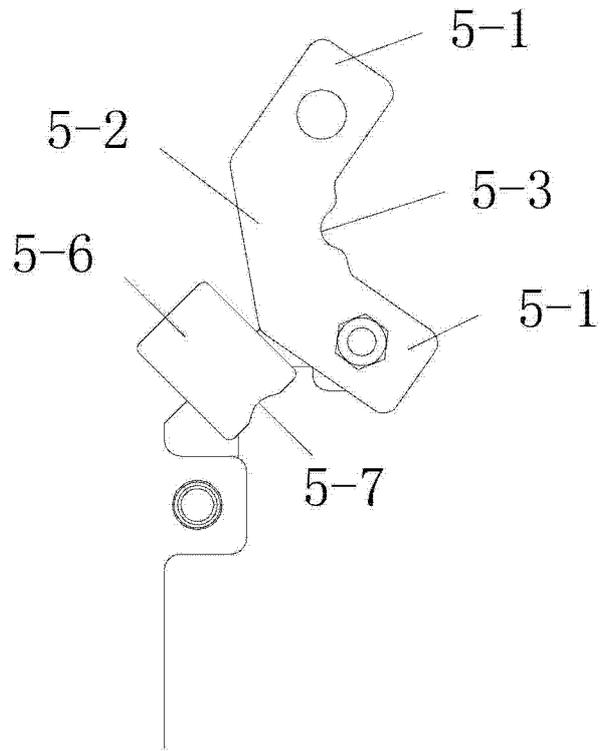


图 5

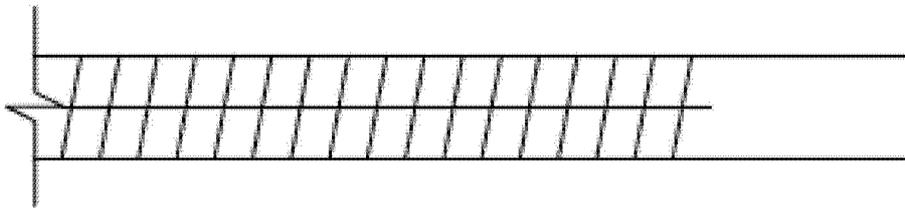


图 6

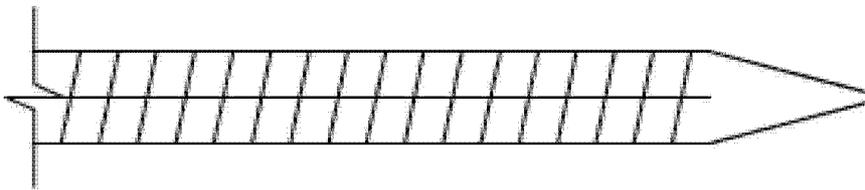


图 7