



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113695759 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 31

(21) 申请号 202110960492.9

B23K 26/70 (2014.01)

(22) 申请日 2021.08.20

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 213988749 U, 2021.08.17

申请公布号 CN 113695759 A

JP 2007192038 A, 2007.08.02

CN 111456002 A, 2020.07.28

(43) 申请公布日 2021.11.26

审查员 王怀涛

(73) 专利权人 江苏富勤机械制造有限公司

地址 214212 江苏省无锡市宜兴市万石镇  
新星路8号

(72) 发明人 郭锋 于留修 冯磊杰 邱文彬

芮程磊 许康 周明 李涛

(74) 专利代理机构 无锡市天宇知识产权代理事

务所(普通合伙) 32208

专利代理师 蒋何栋

(51) Int. Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

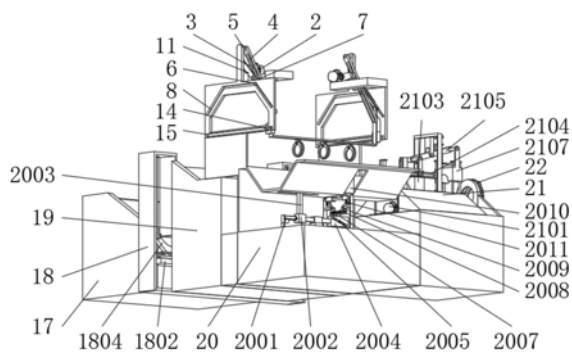
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种管材拉铆用激光切割装置及切割方法

(57) 摘要

本发明公开了一种管材拉铆用激光切割装置及切割方法,属于管材激光切割技术领域,一种管材拉铆用激光切割装置,包括转运框架、旋转板、摆动凹槽、摆动孔板、路径导轨、摆动导轨、限位滑板和限位导轨,所述转运框架的顶端固定连接有用以带动所述旋转板竖直旋转的转运电机,以使得旋转板旋转通过所述摆动凹槽带动所述摆动孔板竖直摆动,该管材拉铆用激光切割装置及切割方法,通过设置导向柱,在转运框架中,转运电机工作带动旋转板转动,以使得旋转板转动通过摆动凹槽带动摆动孔板摆动,摆动孔板运动通过工作凹槽带动导向柱沿路径导轨的外壁滑动,导向柱运动通过导向孔槽带动工作孔板摆动,实现对工作孔板运动路径的控制操作。



1. 一种管材拉铆用激光切割装置,包括转运框架(1)、旋转板(3)、摆动凹槽(4)、摆动孔板(5)、路径导轨(8)、摆动导轨(10)、限位滑板(14)和限位导轨(15),其特征在于:所述转运框架(1)的顶端固定连接有用以带动所述旋转板(3)竖直旋转的转运电机(2),以使得旋转板(3)旋转通过所述摆动凹槽(4)带动所述摆动孔板(5)竖直摆动,所述摆动孔板(5)远离摆动凹槽(4)的一端活动连接有导向柱(6),所述导向柱(6)与摆动孔板(5)的连接部位开设有工作凹槽(7),以使得工作凹槽(7)运动带动导向柱(6)沿所述路径导轨(8)的内壁滑动,所述导向柱(6)的外壁位于工作凹槽(7)的一侧套接有伸缩直板(9),以使得导向柱(6)运动带动伸缩直板(9)沿所述摆动导轨(10)的内壁滑动,所述摆动导轨(10)远离伸缩直板(9)的侧壁固定连接有用以与转运框架(1)侧壁旋接的工作孔板(11),所述工作孔板(11)与导向柱(6)的连接部位开设有导向孔槽(12),所述伸缩直板(9)的底端旋接有用以带动所述限位滑板(14)沿所述限位导轨(15)水平滑动的抓取支架(13),所述抓取支架(13)的底端固定连接有机械爪(16)。

2. 根据权利要求1所述的一种管材拉铆用激光切割装置,其特征在于:包括置物台(17),所述置物台(17)的侧壁固定连接有用以升降机构(18),且升降机构(18)远离置物台(17)的侧壁固定连接有用以与转运框架(1)底端固定连接的待取台(19),所述待取台(19)的侧壁位于转运框架(1)的底端固定连接有用以推送机构(20),且推送机构(20)的侧壁固定连接有用以步进机构(21),所述步进机构(21)远离推送机构(20)的一端固定连接有用以激光发射设备(22)。

3. 根据权利要求1所述的一种管材拉铆用激光切割装置,其特征在于:所述旋转板(3)的转动中心、摆动孔板(5)的摆动中心和工作孔板(11)的摆动中心位于同一竖直线,所述导向柱(6)通过摆动孔板(5)和工作凹槽(7)与路径导轨(8)之间构成滑动结构,且路径导轨(8)的外形为等腰梯形,所述工作孔板(11)通过导向柱(6)和导向孔槽(12)与转运框架(1)之间构成摆动结构,且伸缩直板(9)通过导向柱(6)和工作凹槽(7)与摆动导轨(10)之间构成伸缩结构,所述限位导轨(15)的长度与路径导轨(8)的水平长度相等,且限位导轨(15)的长度与待取台(19)到推送机构(20)的距离相等。

4. 根据权利要求2所述的一种管材拉铆用激光切割装置,其特征在于:所述升降机构(18)包括升降推杆(1801)、升降推板(1802)、升降孔板(1803)、抬升弯板(1804)、抬升导柱(1805)、升降台(1806)和升降凹槽(1807),所述升降机构(18)的顶端固定连接有用以升降推杆(1801),且升降推杆(1801)的输出端安装有用以与升降机构(18)内壁滑动连接的升降推板(1802),所述升降推板(1802)的顶端边缘固定连接有用以升降孔板(1803),且升降孔板(1803)的内壁活动连接有用以与升降机构(18)侧壁旋接的抬升弯板(1804),所述抬升弯板(1804)与升降孔板(1803)的连接部位设置有用以抬升导柱(1805),所述抬升弯板(1804)的顶端活动连接有用以升降台(1806),且升降台(1806)与抬升弯板(1804)的连接部位设置有用以升降凹槽(1807)。

5. 根据权利要求4所述的一种管材拉铆用激光切割装置,其特征在于:所述升降孔板(1803)设置有两组,且两组升降孔板(1803)的位置分布关于升降推杆(1801)相对称,所述抬升弯板(1804)通过升降孔板(1803)和抬升导柱(1805)与升降机构(18)之间构成旋转结构,且抬升弯板(1804)的旋转角度为 $90^{\circ}$ ,所述升降台(1806)通过抬升弯板(1804)和升降凹槽(1807)与升降机构(18)之间构成升降结构,且升降台(1806)的升降高度与置物台(17)到待取台(19)的竖直高度相等。

6. 根据权利要求2所述的一种管材拉铆用激光切割装置,其特征在于:所述推送机构

(20) 包括推送推杆(2001)、推送柱(2002)、推送板(2003)、伸缩槽板(2004)、升降滑柱(2005)、导向斜槽(2006)、升降支架(2007)、运动槽板(2008)、连接板(2009)、滚动夹块(2010)和移动孔板(2011),所述推送机构(20)的侧壁固定连接有推送推杆(2001),且推送推杆(2001)的输出端安装有与推送机构(20)侧壁滑动连接的推送柱(2002),所述推送柱(2002)的顶端延伸至推送机构(20)的上方固定连接有推送板(2003),所述推送柱(2002)远离推送板(2003)的一端固定连接有伸缩槽板(2004),且伸缩槽板(2004)的内壁活动连接有升降滑柱(2005),所述升降滑柱(2005)与伸缩槽板(2004)的连接部位开设有导向斜槽(2006),所述升降滑柱(2005)远离导向斜槽(2006)的一端固定连接有与推送机构(20)侧壁滑动连接的升降支架(2007),且升降支架(2007)的顶端固定连接有运动槽板(2008),所述运动槽板(2008)的内壁滑动连接有与推送机构(20)侧壁旋接的连接板(2009),且连接板(2009)的顶端延伸至推送机构(20)的上方活动连接有滚动夹块(2010),所述滚动夹块(2010)与连接板(2009)的连接部位设置有移动孔板(2011)。

7. 根据权利要求6所述的一种管材拉铆用激光切割装置,其特征在于:所述推送板(2003)的中轴线、滚动夹块(2010)的中轴线和推送机构(20)的中轴线相重合,所述升降支架(2007)通过升降滑柱(2005)和导向斜槽(2006)与推送机构(20)之间构成升降结构,且升降支架(2007)的升降高度与导向斜槽(2006)的竖直高度相等,所述运动槽板(2008)设置有两组,且两组运动槽板(2008)的位置分布关系关于伸缩槽板(2004)相对称,所述连接板(2009)通过升降支架(2007)和运动槽板(2008)与推送机构(20)之间构成旋转结构,且滚动夹块(2010)通过连接板(2009)和移动孔板(2011)与推送机构(20)之间构成伸缩结构。

8. 根据权利要求2所述的一种管材拉铆用激光切割装置,其特征在于:所述步进机构(21)包括上料电机(2101)、螺纹杆(2102)、移动夹块(2103)、升降导轨(2104)、调整孔板(2105)、移动槽孔(2106)、固定夹块(2107)、固定槽孔(2108)、调整电机(2109)、工作调板(2110)和工作槽孔(2111),所述步进机构(21)的顶端固定连接有上料电机(2101),且上料电机(2101)的输出端安装有螺纹杆(2102),所述螺纹杆(2102)外壁螺纹连接有移动夹块(2103),且移动夹块(2103)的侧壁滑动连接有升降导轨(2104),所述升降导轨(2104)的顶端活动连接有与步进机构(21)侧壁旋接的调整孔板(2105),且调整孔板(2105)与升降导轨(2104)的连接部位开设有移动槽孔(2106),所述调整孔板(2105)远离移动槽孔(2106)的一端活动连接有与步进机构(21)侧壁固定连接的固定夹块(2107),且固定夹块(2107)与调整孔板(2105)的连接部位开设有固定槽孔(2108),所述调整孔板(2105)的上方位于步进机构(21)的侧壁固定连接调整电机(2109),且调整电机(2109)的输出端安装有与调整孔板(2105)活动连接的工作调板(2110),所述工作调板(2110)与调整孔板(2105)的连接部位开设有工作槽孔(2111)。

9. 根据权利要求8所述的一种管材拉铆用激光切割装置,其特征在于:所述调整孔板(2105)通过工作调板(2110)和工作槽孔(2111)与步进机构(21)之间构成旋转结构,所述固定夹块(2107)通过固定槽孔(2108)与步进机构(21)之间构成升降结构,且移动夹块(2103)通过调整孔板(2105)和移动槽孔(2106)与步进机构(21)之间构成升降结构,所述移动槽孔(2106)和固定槽孔(2108)关于调整孔板(2105)的旋转中心呈中心对称。

10. 一种管材拉铆用激光切割装置及切割方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、首先,将管材放置在置物台(17)中,然后,对管材进行抬升上料操作,在升降机构

(18)中,升降推杆(1801)工作通过升降推板(1802)带动两组升降孔板(1803)同步升降,升降孔板(1803)运动通过抬升导柱(1805)带动抬升弯板(1804)旋转,抬升弯板(1804)转动通过升降凹槽(1807)带动升降台(1806)沿升降机构(18)的内壁滑动,通过升降台(1806)的升降运动将管材从置物台(17)转移至待取台(19)上,实现对管材的抬升上料操作;

S2、接着,对管材进行转运操作,在转运框架(1)中,转运电机(2)工作带动旋转板(3)转动,以使得旋转板(3)转动通过摆动凹槽(4)带动摆动孔板(5)摆动,摆动孔板(5)运动通过工作凹槽(7)带动导向柱(6)沿路径导轨(8)的外壁滑动,导向柱(6)运动通过导向孔槽(12)带动工作孔板(11)摆动,工作孔板(11)摆动通过摆动导轨(10)带动伸缩直板(9)沿路径导轨(8)运动,在工作孔板(11)摆动到最大角度时,摆动孔板(5)继续运动,使得摆动孔板(5)通过导向柱(6)带动伸缩直板(9)沿摆动导轨(10)滑动,伸缩直板(9)运动通过抓取支架(13)带动限位滑板(14)沿限位导轨(15)的内壁滑动,抓取支架(13)运动带动机械爪(16)运动,通过机械爪(16)的运动,实现对管材从待取台(19)转运至推送机构(20)的转运操作;

S3、接着,对管材进行定心推送操作,在推送机构(20)中,推送推杆(2001)工作通过推送柱(2002)带动推送板(2003)沿推送机构(20)外壁滑动,通过推送板(2003)的运动,实现对管材的推送操作,然后,推送柱(2002)运动带动伸缩槽板(2004)运动,伸缩槽板(2004)运动通过升降滑柱(2005)和导向斜槽(2006)带动升降支架(2007)沿推送机构(20)的外壁竖直滑动,以使得升降支架(2007)运动通过两组运动槽板(2008)带动两组连接板(2009)相对转动,连接板(2009)转动通过移动孔板(2011)带动滚动夹块(2010)运动,通过两组滚动夹块(2010)的相对运动,实现对管材定向推送操作;

S4、最后,对管材进行步进上料操作,在步进机构(21)中,调整电机(2109)工作带动工作调板(2110)运动,工作调板(2110)运动通过工作槽孔(2111)带动调整孔板(2105)摆动,调整孔板(2105)摆动通过移动槽孔(2106)带动升降导轨(2104)沿步进机构(21)的内壁滑动,同时,调整孔板(2105)摆动通过固定槽孔(2108)带动固定夹块(2107)沿步进机构(21)的内壁滑动,通过调整孔板(2105)的摆动,实现升降导轨(2104)和固定夹块(2107)对管材的不同步的夹持操作,然后,在移动夹块(2103)对管材进行夹紧时,上料电机(2101)工作通过螺纹杆(2102)带动移动夹块(2103)沿升降导轨(2104)的内壁滑动,实现对管材的步进上料操作,然后通过激光发射设备(22)对管材进行激光切割操作。

## 一种管材拉铆用激光切割装置及切割方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及管材激光切割技术领域,尤其涉及一种管材拉铆用激光切割装置及切割方法。

### 背景技术

[0002] 管材就是用于做管件的材料,不同的管件要用不同的管材,管材的好坏直接决定了管件的质量,建筑工程、电厂、化工厂等多用此类管材,常用的有给水管、排水管、煤气管、暖气管、电线导管、雨水管等,随着科学技术的发展,在管材安装时会用到拉铆工艺,拉铆,目前广泛地使用在汽车、航空、仪器、家具、装饰等机电和轻工产品的装配上,为解决金属薄板、薄管焊接螺母易熔,攻内螺纹易滑牙等缺点而开发,它不需要攻内螺纹,不需要焊接螺母、铆接牢固效率高、使用方便,为此需要对管材进行拉铆的激光切割设备。

[0003] 但是,传统的管材拉铆用激光切割装置在使用时出现上料时管材放置混乱的问题,导致管材表面容易出现划痕,不满足管材的表面质量标准,并且出现管材转运困难的问题,导致浪费大量的人力和时间,以及出现无法调节管材拉铆位置的问题,导致管材拉铆的位置不精确,不能满足人们的需求,为此需要一种管材拉铆用激光切割装置及切割方法。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在管材放置混乱、转运困难以及无法调节管材拉铆位置的问题,而提出的一种管材拉铆用激光切割装置及切割方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种管材拉铆用激光切割装置,包括转运框架、旋转板、摆动凹槽、摆动孔板、路径导轨、摆动导轨、限位滑板和限位导轨,所述转运框架的顶端固定连接有用于带动所述旋转板竖直旋转的转运电机,以使得旋转板旋转通过所述摆动凹槽带动所述摆动孔板竖直摆动,所述摆动孔板远离摆动凹槽的一端活动连接有导向柱,所述导向柱与摆动孔板的连接部位开设有工作凹槽,以使得工作凹槽运动带动导向柱沿所述路径导轨的内壁滑动,所述导向柱的外壁位于工作凹槽的一侧套接有伸缩直板,以使得导向柱运动带动伸缩直板沿所述摆动导轨的内壁滑动,所述摆动导轨远离伸缩直板的侧壁固定连接有与转运框架侧壁旋接的工作孔板,所述工作孔板与导向柱的连接部位开设有导向孔槽,所述伸缩直板的底端旋接有用于带动所述限位滑板沿所述限位导轨水平滑动的抓取支架,所述抓取支架的底端固定连接有机械爪。

[0007] 优选的,包括置物台,所述置物台的侧壁固定连接有升降机构,且升降机构远离置物台的侧壁固定连接有与转运框架底端固定连接的待取台,所述待取台的侧壁位于转运框架的底端固定连接有机推机构,且推机构的侧壁固定连接有机推机构,所述推机构远离推机构的一端固定连接有机推机构。

[0008] 优选的,所述旋转板的转动中心、摆动孔板的摆动中心和工作孔板的摆动中心位于同一竖直线,所述导向柱通过摆动孔板和工作凹槽与路径导轨之间构成滑动结构,且路

径导轨的外形为等腰梯形,所述工作孔板通过导向柱和导向孔槽与转运框架之间构成摆动结构,且伸缩直板通过导向柱和工作凹槽与摆动导轨之间构成伸缩结构,所述限位导轨的长度与路径导轨的水平长度相等,且限位导轨的长度与待取台到推送机构的距离相等。

[0009] 优选的,所述升降机构包括升降推杆、升降推板、升降孔板、抬升弯板、抬升导柱、升降台和升降凹槽,所述升降机构的顶端固定连接有升降推杆,且升降推杆的输出端安装有与升降机构内壁滑动连接的升降推板,所述升降推板的顶端边缘固定连接有升降孔板,且升降孔板的内壁活动连接有与升降机构侧壁旋接的抬升弯板,所述抬升弯板与升降孔板的连接部位设置有抬升导柱,所述抬升弯板的顶端活动连接有升降台,且升降台与抬升弯板的连接部位设置有升降凹槽。

[0010] 优选的,所述升降孔板设置有两组,且两组升降孔板的位置分布关于升降推杆相对称,所述抬升弯板通过升降孔板和抬升导柱与升降机构之间构成旋转结构,且抬升弯板的旋转角度为 $90^{\circ}$ ,所述升降台通过抬升弯板和升降凹槽与升降机构之间构成升降结构,且升降台的升降高度与置物台到待取台的竖直高度相等。

[0011] 优选的,所述推送机构包括推送推杆、推送柱、推送板、伸缩槽板、升降滑柱、导向斜槽、升降支架、运动槽板、连接板、滚动夹块和移动孔板,所述推送机构的侧壁固定连接推送推杆,且推送推杆的输出端安装有与推送机构侧壁滑动连接的推送柱,所述推送柱的顶端延伸至推送机构的上方固定连接推送板,所述推送柱远离推送板的一端固定连接伸缩槽板,且伸缩槽板的内壁活动连接有升降滑柱,所述升降滑柱与伸缩槽板的连接部位开设有导向斜槽,所述升降滑柱远离导向斜槽的一端固定连接与推送机构侧壁滑动连接的升降支架,且升降支架的顶端固定连接运动槽板,所述运动槽板的内壁滑动连接有与推送机构侧壁旋接的连接板,且连接板的顶端延伸至推送机构的上方活动连接有滚动夹块,所述滚动夹块与连接板的连接部位设置有移动孔板。

[0012] 优选的,所述推送板的中轴线、滚动夹块的中轴线和推送机构的中轴线相重合,所述升降支架通过升降滑柱和导向斜槽与推送机构之间构成升降结构,且升降支架的升降高度与导向斜槽的竖直高度相等,所述运动槽板设置有两组,且两组运动槽板的位置分布关于伸缩槽板相对称,所述连接板通过升降支架和运动槽板与推送机构之间构成旋转结构,且滚动夹块通过连接板和移动孔板与推送机构之间构成伸缩结构。

[0013] 优选的,所述步进机构包括上料电机、螺纹杆、移动夹块、升降导轨、调整孔板、移动槽孔、固定夹块、固定槽孔、调整电机、工作调板和工作槽孔,所述步进机构的顶端固定连接上料电机,且上料电机的输出端安装有螺纹杆,所述螺纹杆外壁螺纹连接有移动夹块,且移动夹块的侧壁滑动连接有升降导轨,所述升降导轨的顶端活动连接有与步进机构侧壁旋接的调整孔板,且调整孔板与升降导轨的连接部位开设有移动槽孔,所述调整孔板远离移动槽孔的一端活动连接有与步进机构侧壁固定连接的固定夹块,且固定夹块与调整孔板的连接部位开设有固定槽孔,所述调整孔板的上方位于步进机构的侧壁固定连接调整电机,且调整电机的输出端安装有与调整孔板活动连接的工作调板,所述工作调板与调整孔板的连接部位开设有工作槽孔。

[0014] 优选的,所述调整孔板通过工作调板和工作槽孔与步进机构之间构成旋转结构,所述固定夹块通过固定槽孔与步进机构之间构成升降结构,且移动夹块通过调整孔板和移动槽孔与步进机构之间构成升降结构,所述移动槽孔和固定槽孔关于调整孔板的旋转中心

呈中心对称。

[0015] 本方案还提供一种管材拉铆用激光切割装置的切割方法,包括以下步骤:

[0016] S1、首先,将管材放置在置物台中,然后,对管材进行抬升上料操作,在升降机构中,升降推杆工作通过升降推板带动两组升降孔板同步升降,升降孔板运动通过抬升导柱带动抬升弯板旋转,抬升弯板转动通过升降凹槽带动升降台沿升降机构的内壁滑动,通过升降台的升降运动将管材从置物台转移至待取台上,实现对管材的抬升上料操作;

[0017] S2、接着,对管材进行转运操作,在转运框架中,转运电机工作带动旋转板转动,以使得旋转板转动通过摆动凹槽带动摆动孔板摆动,摆动孔板运动通过工作凹槽带动导向柱沿路径导轨的外壁滑动,导向柱运动通过导向孔槽带动工作孔板摆动,工作孔板摆动通过摆动导轨带动伸缩直板沿路径导轨运动,在工作孔板摆动到最大角度时,摆动孔板继续运动,使得摆动孔板通过导向柱带动伸缩直板沿摆动导轨滑动,伸缩直板运动通过抓取支架带动限位滑板沿限位导轨的内壁滑动,抓取支架运动带动机械爪运动,通过机械爪的运动,实现对管材从待取台转运至推送机构的转运操作;

[0018] S3、接着,对管材进行定心推送操作,在推送机构中,推送推杆工作通过推送柱带动推送板沿推送机构外壁滑动,通过推送板的运动,实现对管材的推送操作,然后,推送柱运动带动伸缩槽板运动,伸缩槽板运动通过升降滑柱和导向斜槽带动升降支架沿推送机构的外壁垂直滑动,以使得升降支架运动通过两组运动槽板带动两组连接板相对转动,连接板转动通过移动孔板带动滚动夹块运动,通过两组滚动夹块的相对运动,实现对管材定向推送操作;

[0019] S4、最后,对管材进行步进上料操作,在步进机构中,调整电机工作带动工作调板运动,工作调板运动通过工作槽孔带动调整孔板摆动,调整孔板摆动通过移动槽孔带动升降导轨沿步进机构的内壁滑动,同时,调整孔板摆动通过固定槽孔带动固定夹块沿步进机构的内壁滑动,通过调整孔板的摆动,实现升降导轨和固定夹块对管材的不同步的夹持操作,然后,在移动夹块对管材进行夹紧时,上料电机工作通过螺纹杆带动移动夹块沿升降导轨的内壁滑动,实现对管材的步进上料操作,然后通过激光发射设备对管材进行激光切割操作。

[0020] 与现有技术相比,本发明提供了一种管材拉铆用激光切割装置,具备以下有益效果:

[0021] 1、该管材拉铆用激光切割装置,通过设置导向柱,在转运框架中,转运电机工作带动旋转板转动,以使得旋转板转动通过摆动凹槽带动摆动孔板摆动,摆动孔板运动通过工作凹槽带动导向柱沿路径导轨的外壁滑动,导向柱运动通过导向孔槽带动工作孔板摆动,实现对工作孔板运动路径的控制操作;

[0022] 2、该管材拉铆用激光切割装置,通过设置抓取支架,工作孔板摆动通过摆动导轨带动伸缩直板沿路径导轨运动,在工作孔板摆动到最大角度时,摆动孔板继续运动,使得摆动孔板通过导向柱带动伸缩直板沿摆动导轨滑动,伸缩直板运动通过抓取支架带动限位滑板沿限位导轨的内壁滑动,实现对管材的转运操作;

[0023] 3、该管材拉铆用激光切割装置,通过设置升降台,在升降机构中,升降推板运动带动两组升降孔板同步升降,升降孔板运动通过抬升导柱带动抬升弯板旋转,抬升弯板转动通过升降凹槽带动升降台沿升降机构的内壁滑动,实现对管材的抬升上料操作;

[0024] 4、该管材拉铆用激光切割装置,通过设置推送板和滚动夹块,在推送机构中,推送推杆工作通过推送柱带动推送板滑动,通过推送板的运动,实现对管材的推送操作,同时,推送柱运动带动伸缩槽板运动,伸缩槽板运动通过升降滑柱和导向斜槽带动升降支架竖直滑动,以使得升降支架运动通过两组运动槽板带动两组连接板相对转动,连接板转动通过移动孔板带动滚动夹块运动,实现对管材定心推送操作;

[0025] 5、该管材拉铆用激光切割装置,通过设置移动夹块和固定夹块,在步进机构中,工作调板运动通过工作槽孔带动调整孔板摆动,调整孔板摆动通过移动槽孔带动升降导轨竖直滑动,同时,调整孔板摆动通过固定槽孔带动固定夹块沿步进机构的内壁滑动,通过调整孔板的摆动,实现升降导轨和固定夹块对管材的不同步的夹持操作。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明提出的一种管材拉铆用激光切割装置的整体第一视角结构示意图。

[0027] 图2为本发明提出的一种管材拉铆用激光切割装置的整体第二视角结构示意图。

[0028] 图3为本发明提出的一种管材拉铆用激光切割装置的升降机构连接结构示意图。

[0029] 图4为本发明提出的一种管材拉铆用激光切割装置的转运框架第一视角结构示意图。

[0030] 图5为本发明提出的一种管材拉铆用激光切割装置的转运框架第二视角结构示意图。

[0031] 图6为本发明提出的一种管材拉铆用激光切割装置的推送机构连接结构示意图。

[0032] 图7为本发明提出的一种管材拉铆用激光切割装置的步进机构第一视角结构示意图。

[0033] 图8为本发明提出的一种管材拉铆用激光切割装置的步进机构第二视角结构示意图。

[0034] 图中:1、转运框架;2、转运电机;3、旋转板;4、摆动凹槽;5、摆动孔板;6、导向柱;7、工作凹槽;8、路径导轨;9、伸缩直板;10、摆动导轨;11、工作孔板;12、导向孔槽;13、抓取支架;14、限位滑板;15、限位导轨;16、机械爪;17、置物台;18、升降机构;1801、升降推杆;1802、升降推板;1803、升降孔板;1804、抬升弯板;1805、抬升导柱;1806、升降台;1807、升降凹槽;19、待取台;20、推送机构;2001、推送推杆;2002、推送柱;2003、推送板;2004、伸缩槽板;2005、升降滑柱;2006、导向斜槽;2007、升降支架;2008、运动槽板;2009、连接板;2010、滚动夹块;2011、移动孔板;21、步进机构;2101、上料电机;2102、螺纹杆;2103、移动夹块;2104、升降导轨;2105、调整孔板;2106、移动槽孔;2107、固定夹块;2108、固定槽孔;2109、调整电机;2110、工作调板;2111、工作槽孔;22、激光发射设备。

## 具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0036] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以



特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0037] 参照图1-8,一种管材拉铆用激光切割装置,包括转运框架1、旋转板3、摆动凹槽4、摆动孔板5、路径导轨8、摆动导轨10、限位滑板14和限位导轨15,转运框架1的顶端固定连接有用带旋转板3竖直旋转的转运电机2,以使得旋转板3旋转通过摆动凹槽4带动摆动孔板5竖直摆动,摆动孔板5远离摆动凹槽4的一端活动连接有导向柱6,导向柱6与摆动孔板5的连接部位开设有工作凹槽7,以使得工作凹槽7运动带动导向柱6沿路径导轨8的内壁滑动,导向柱6的外壁位于工作凹槽7的一侧套接有伸缩直板9,以使得导向柱6运动带动伸缩直板9沿摆动导轨10的内壁滑动,摆动导轨10远离伸缩直板9的侧壁固定连接有用与转运框架1侧壁旋接的工作孔板11,工作孔板11与导向柱6的连接部位开设有导向孔槽12,伸缩直板9的底端旋接有用带限位滑板14沿限位导轨15水平滑动的抓取支架13,抓取支架13的底端固定连接有机械爪16。

[0038] 进一步,包括置物台17,置物台17的侧壁固定连接有用升降机构18,且升降机构18远离置物台17的侧壁固定连接有用与转运框架1底端固定连接的待取台19,待取台19的侧壁位于转运框架1的底端固定连接有用推送机构20,且推送机构20的侧壁固定连接有用步进机构21,步进机构21远离推送机构20的一端固定连接有用激光发射设备22,通过设置升降机构18,有利于对管材进行有序上料操作,防止由于管材的上料时出现管材表面质量受损的情况发生,通过设置推送机构20,实现对管材的精确上料操作,通过设置步进机构21,实现对管材的切割长度的精确控制操作。

[0039] 进一步,旋转板3的转动中心、摆动孔板5的摆动中心和工作孔板11的摆动中心位于同一竖直线,导向柱6通过摆动孔板5和工作凹槽7与路径导轨8之间构成滑动结构,且路径导轨8的外形为等腰梯形,工作孔板11通过导向柱6和导向孔槽12与转运框架1之间构成摆动结构,且伸缩直板9通过导向柱6和工作凹槽7与摆动导轨10之间构成伸缩结构,限位导轨15的长度与路径导轨8的水平长度相等,且限位导轨15的长度与待取台19到推送机构20的距离相等,通过设置旋转板3、摆动孔板5和工作孔板11的相对位置,有利于旋转板3转动通过摆动凹槽4带动摆动孔板5摆动,以使得导向柱6运动通过导向孔槽12带动工作孔板11摆动,实现对对工作孔板11摆动运动的控制操作,有利于摆动孔板5运动通过工作凹槽7带动导向柱6沿路径导轨8的外壁滑动,实现导向柱6运动的控制操作,有利于摆动孔板5通过导向柱6带动伸缩直板9沿摆动导轨10滑动,实现对伸缩直板9运动的控制操作。

[0040] 进一步,升降机构18包括升降推杆1801、升降推板1802、升降孔板1803、抬升弯板1804、抬升导柱1805、升降台1806和升降凹槽1807,升降机构18的顶端固定连接有用升降推杆1801,且升降推杆1801的输出端安装有用与升降机构18内壁滑动连接的升降推板1802,升降推板1802的顶端边缘固定连接有用升降孔板1803,且升降孔板1803的内壁活动连接有用与升降机构18侧壁旋接的抬升弯板1804,抬升弯板1804与升降孔板1803的连接部位设置有抬升导柱1805,抬升弯板1804的顶端活动连接有用升降台1806,且升降台1806与抬升弯板1804的连接部位设置有升降凹槽1807,通过设置升降机构18,有利于升降孔板1803运动通过抬升导柱1805带动抬升弯板1804旋转,抬升弯板1804转动通过升降凹槽1807带动升降台1806沿升降机构18的内壁滑动,通过升降台1806的升降运动,实现对管材的抬升上料操作。

[0041] 进一步,升降孔板1803设置有两组,且两组升降孔板1803的位置分布关于升降推杆1801相对称,抬升弯板1804通过升降孔板1803和抬升导柱1805与升降机构18之间构成旋

转结构,且抬升弯板1804的旋转角度为 $90^{\circ}$ ,升降台1806通过抬升弯板1804和升降凹槽1807与升降机构18之间构成升降结构,且升降台1806的升降高度与置物台17到待取台19的竖直高度相等,通过设置两组升降孔板1803,有利于升降推杆1801工作通过升降推板1802带动两组升降孔板1803同步升降,有利于升降孔板1803运动通过抬升导柱1805带动抬升弯板1804旋转,抬升弯板1804转动通过升降凹槽1807带动升降台1806沿升降机构18的内壁滑动,实现对升降台1806运动的控制操作。

[0042] 进一步,推送机构20包括推送推杆2001、推送柱2002、推送板2003、伸缩槽板2004、升降滑柱2005、导向斜槽2006、升降支架2007、运动槽板2008、连接板2009、滚动夹块2010和移动孔板2011,推送机构20的侧壁固定连接推送推杆2001,且推送推杆2001的输出端安装有与推送机构20侧壁滑动连接的推送柱2002,推送柱2002的顶端延伸至推送机构20的上方固定连接推送板2003,推送柱2002远离推送板2003的一端固定连接伸缩槽板2004,且伸缩槽板2004的内壁活动连接有升降滑柱2005,升降滑柱2005与伸缩槽板2004的连接部位开设有导向斜槽2006,升降滑柱2005远离导向斜槽2006的一端固定连接与推送机构20侧壁滑动连接的升降支架2007,且升降支架2007的顶端固定连接运动槽板2008,运动槽板2008的内壁滑动连接有与推送机构20侧壁旋接的连接板2009,且连接板2009的顶端延伸至推送机构20的上方活动连接有滚动夹块2010,滚动夹块2010与连接板2009的连接部位设置有移动孔板2011,通过设置推送机构20,有利于推送推杆2001工作通过推送柱2002带动推送板2003滑动,通过推送板2003的运动,实现对管材的推送操作,同时,推送柱2002运动带动伸缩槽板2004运动,伸缩槽板2004运动通过升降滑柱2005和导向斜槽2006带动升降支架2007沿推送机构20的外壁竖直滑动,以使得升降支架2007运动通过两组运动槽板2008带动两组连接板2009相对转动,连接板2009转动通过移动孔板2011带动滚动夹块2010运动,通过两组滚动夹块2010的相对运动,实现对管材定心推送操作。

[0043] 进一步,推送板2003的中轴线、滚动夹块2010的中轴线和推送机构20的中轴线重合,升降支架2007通过升降滑柱2005和导向斜槽2006与推送机构20之间构成升降结构,且升降支架2007的升降高度与导向斜槽2006的竖直高度相等,运动槽板2008设置有两组,且两组运动槽板2008的位置分布关系关于伸缩槽板2004相对称,连接板2009通过升降支架2007和运动槽板2008与推送机构20之间构成旋转结构,且滚动夹块2010通过连接板2009和移动孔板2011与推送机构20之间构成伸缩结构,通过设置推送板2003、滚动夹块2010和推送机构20的相对位置,有利于实现管材定心推送操作,有利于伸缩槽板2004运动通过升降滑柱2005和导向斜槽2006带动升降支架2007竖直滑动,通过设置两组运动槽板2008,有利于实现两组滚动夹块2010的定心夹紧操作,有利于升降支架2007运动通过两组运动槽板2008带动两组连接板2009相对转动,连接板2009转动通过移动孔板2011带动滚动夹块2010运动,实现对滚动夹块2010运动的控制操作。

[0044] 进一步,步进机构21包括上料电机2101、螺纹杆2102、移动夹块2103、升降导轨2104、调整孔板2105、移动槽孔2106、固定夹块2107、固定槽孔2108、调整电机2109、工作调板2110和工作槽孔2111,步进机构21的顶端固定连接上料电机2101,且上料电机2101的输出端安装有螺纹杆2102,螺纹杆2102外壁螺纹连接有移动夹块2103,且移动夹块2103的侧壁滑动连接有升降导轨2104,升降导轨2104的顶端活动连接有与步进机构21侧壁旋接的调整孔板2105,且调整孔板2105与升降导轨2104的连接部位开设有移动槽孔2106,调整孔

板2105远离移动槽孔2106的一端活动连接有与步进机构21侧壁固定连接的固定夹块2107,且固定夹块2107与调整孔板2105的连接部位开设有固定槽孔2108,调整孔板2105的上方位于步进机构21的侧壁固定连接有调整电机2109,且调整电机2109的输出端安装有与调整孔板2105活动连接的工作调板2110,工作调板2110与调整孔板2105的连接部位开设有工作槽孔2111,通过设置步进机构21,有利于工作调板2110运动通过工作槽孔2111带动调整孔板2105摆动,调整孔板2105摆动通过移动槽孔2106带动升降导轨2104沿步进机构21的内壁滑动,同时,调整孔板2105摆动通过固定槽孔2108带动固定夹块2107沿步进机构21的内壁滑动,通过调整孔板2105的摆动,实现升降导轨2104和固定夹块2107对管材的不同步的夹持操作,然后,在移动夹块2103对管材进行夹紧时,上料电机2101工作通过螺纹杆2102带动移动夹块2103沿升降导轨2104的内壁滑动,实现对管材的步进上料操作。

[0045] 进一步,调整孔板2105通过工作调板2110和工作槽孔2111与步进机构21之间构成旋转结构,固定夹块2107通过固定槽孔2108与步进机构21之间构成升降结构,且移动夹块2103通过调整孔板2105和移动槽孔2106与步进机构21之间构成升降结构,移动槽孔2106和固定槽孔2108关于调整孔板2105的旋转中心呈中心对称,有利于工作调板2110运动通过工作槽孔2111带动调整孔板2105摆动,实现对调整孔板2105摆动的控制操作,有利于调整孔板2105摆动通过移动槽孔2106带动升降导轨2104沿步进机构21的内壁滑动,同时,调整孔板2105摆动通过固定槽孔2108带动固定夹块2107沿步进机构21的内壁滑动,通过调整孔板2105的摆动,实现升降导轨2104和固定夹块2107对管材的不同步的夹持操作。

[0046] 本实施例还提供一种管材拉铆用激光切割装置的使用方案,采用如上的装置,包括以下步骤:

[0047] S1、首先,将管材放置在置物台17中,然后,对管材进行抬升上料操作,在升降机构18中,升降推杆1801工作通过升降推板1802带动两组升降孔板1803同步升降,升降孔板1803运动通过抬升导柱1805带动抬升弯板1804旋转,抬升弯板1804转动通过升降凹槽1807带动升降台1806沿升降机构18的内壁滑动,通过升降台1806的升降运动将管材从置物台17转移至待取台19上,实现对管材的抬升上料操作;

[0048] S2、接着,对管材进行转运操作,在转运框架1中,转运电机2工作带动旋转板3转动,以使得旋转板3转动通过摆动凹槽4带动摆动孔板5摆动,摆动孔板5运动通过工作凹槽7带动导向柱6沿路径导轨8的外壁滑动,导向柱6运动通过导向孔槽12带动工作孔板11摆动,工作孔板11摆动通过摆动导轨10带动伸缩直板9沿路径导轨8运动,在工作孔板11摆动到最大角度时,摆动孔板5继续运动,使得摆动孔板5通过导向柱6带动伸缩直板9沿摆动导轨10滑动,伸缩直板9运动通过抓取支架13带动限位滑板14沿限位导轨15的内壁滑动,抓取支架13运动带动机械爪16运动,通过机械爪16的运动,实现对管材从待取台19转运至推送机构20的转运操作;

[0049] S3、接着,对管材进行定心推送操作,在推送机构20中,推送推杆2001工作通过推送柱2002带动推送板2003沿推送机构20外壁滑动,通过推送板2003的运动,实现对管材的推送操作,然后,推送柱2002运动带动伸缩槽板2004运动,伸缩槽板2004运动通过升降滑柱2005和导向斜槽2006带动升降支架2007沿推送机构20的外壁垂直滑动,以使得升降支架2007运动通过两组运动槽板2008带动两组连接板2009相对转动,连接板2009转动通过移动孔板2011带动滚动夹块2010运动,通过两组滚动夹块2010的相对运动,实现对管材定向推

送操作；

[0050] S4、最后，对管材进行步进上料操作，在步进机构21中，调整电机2109工作带动工作调板2110运动，工作调板2110运动通过工作槽孔2111带动调整孔板2105摆动，调整孔板2105摆动通过移动槽孔2106带动升降导轨2104沿步进机构21的内壁滑动，同时，调整孔板2105摆动通过固定槽孔2108带动固定夹块2107沿步进机构21的内壁滑动，通过调整孔板2105的摆动，实现升降导轨2104和固定夹块2107对管材的不同步的夹持操作，然后，在移动夹块2103对管材进行夹紧时，上料电机2101工作通过螺纹杆2102带动移动夹块2103沿升降导轨2104的内壁滑动，实现对管材的步进上料操作，然后通过激光发射设备22对管材进行激光切割操作。

[0051] 以上，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

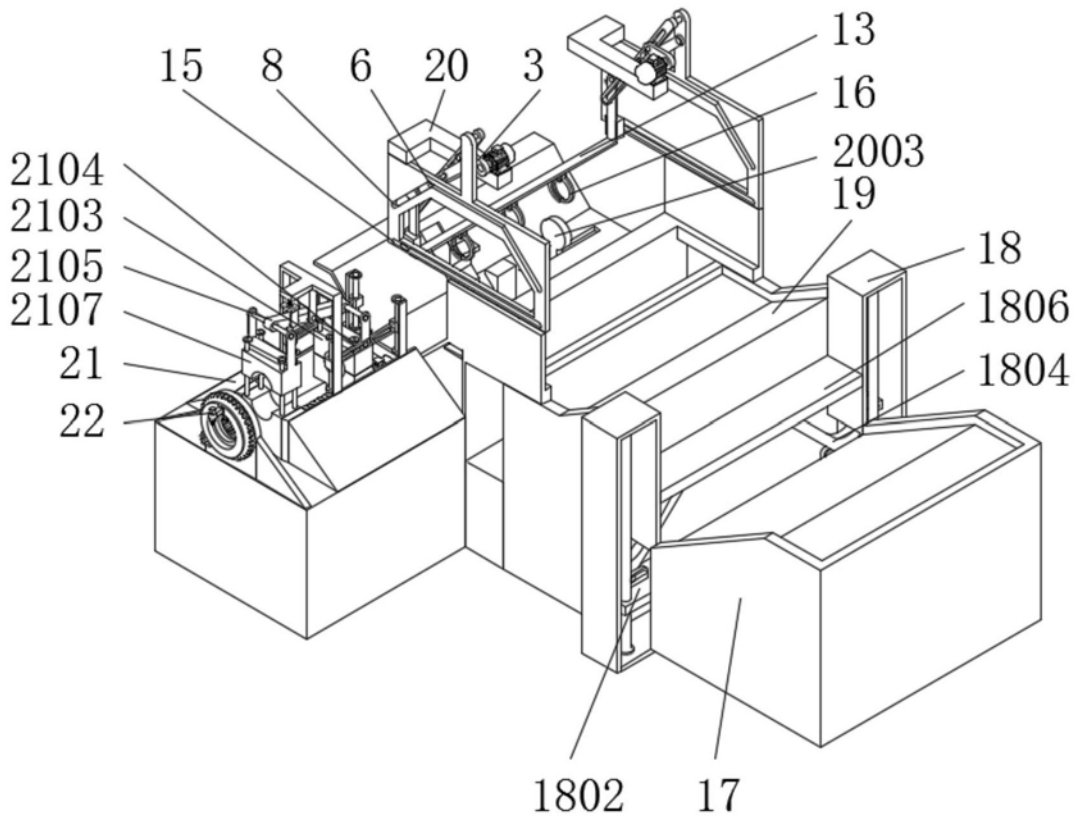


图1

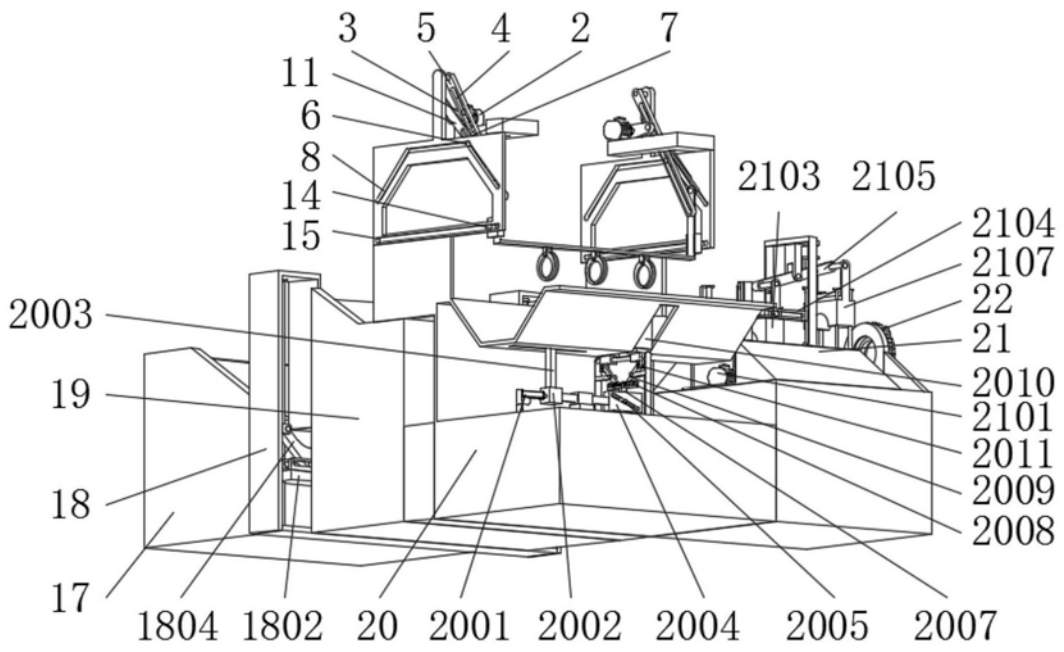


图2

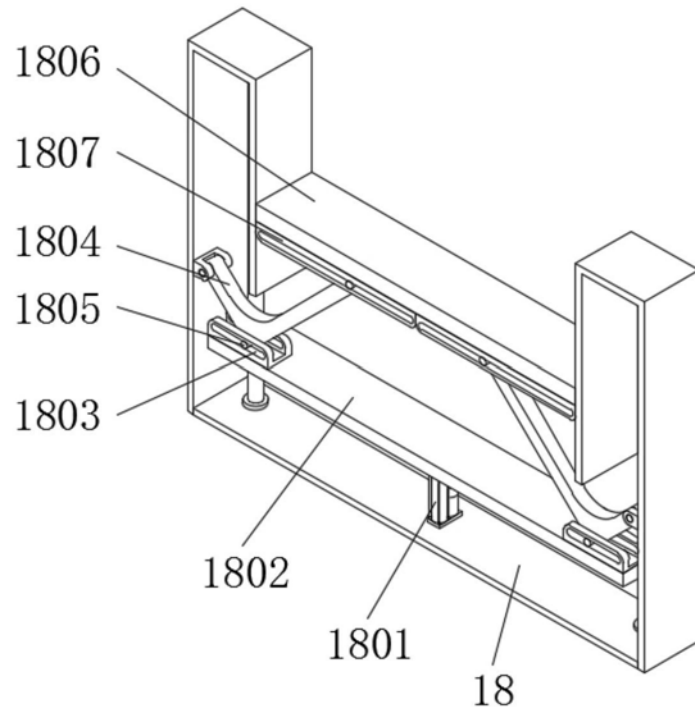


图3

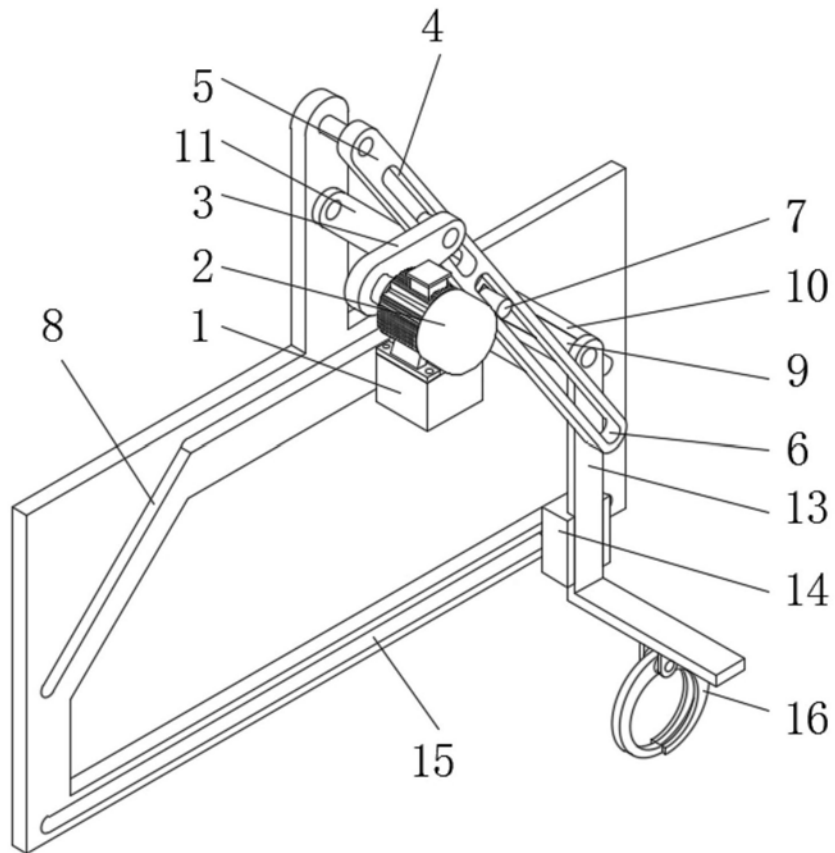


图4

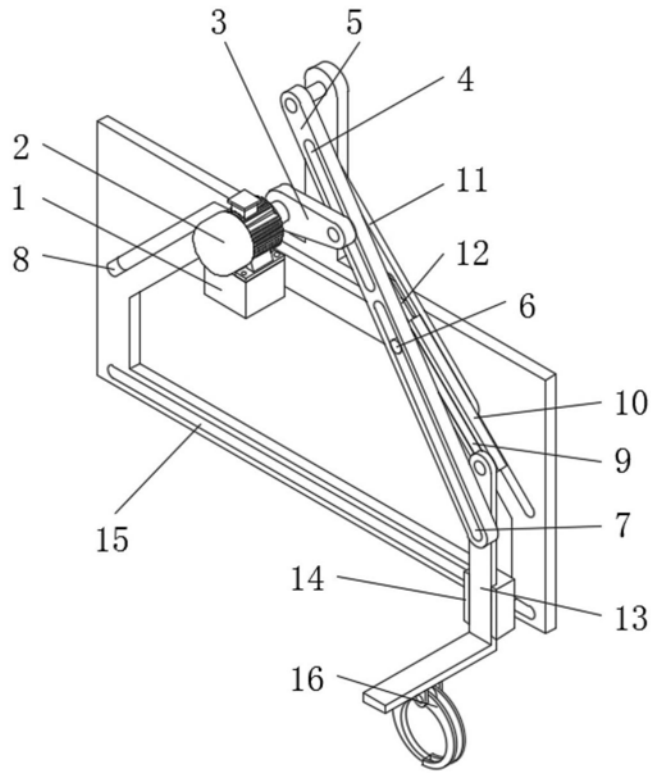


图5

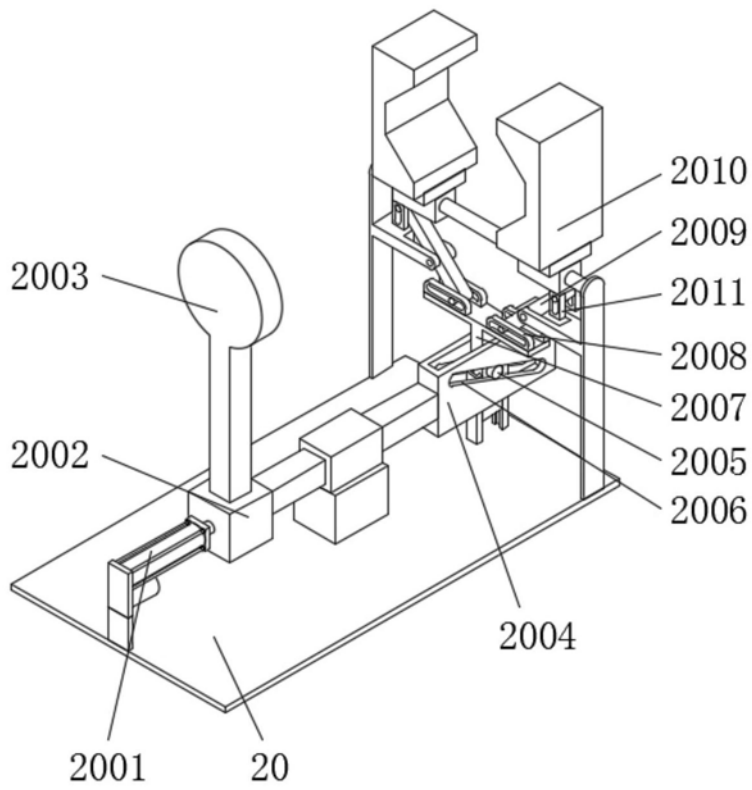


图6

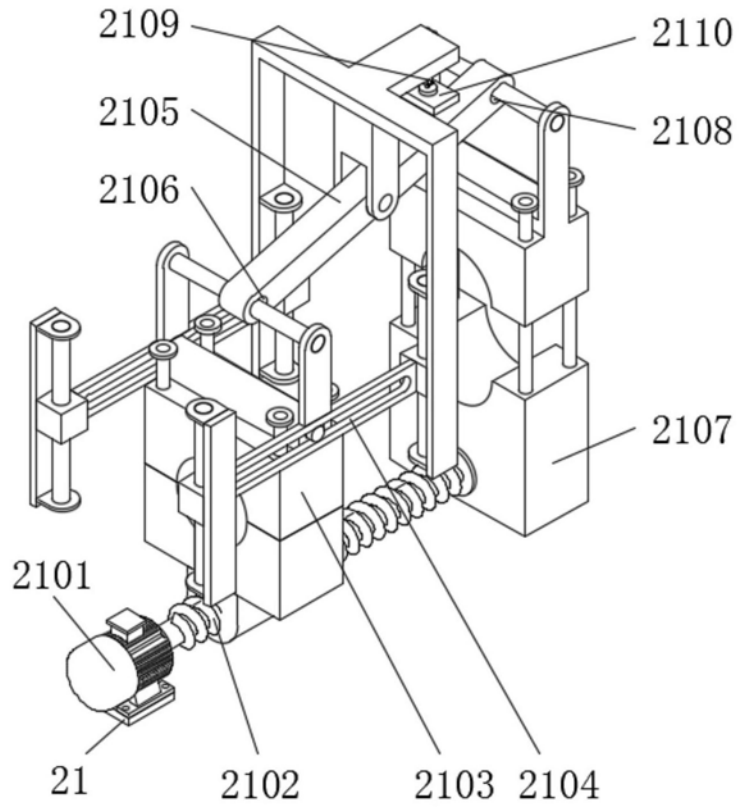


图7

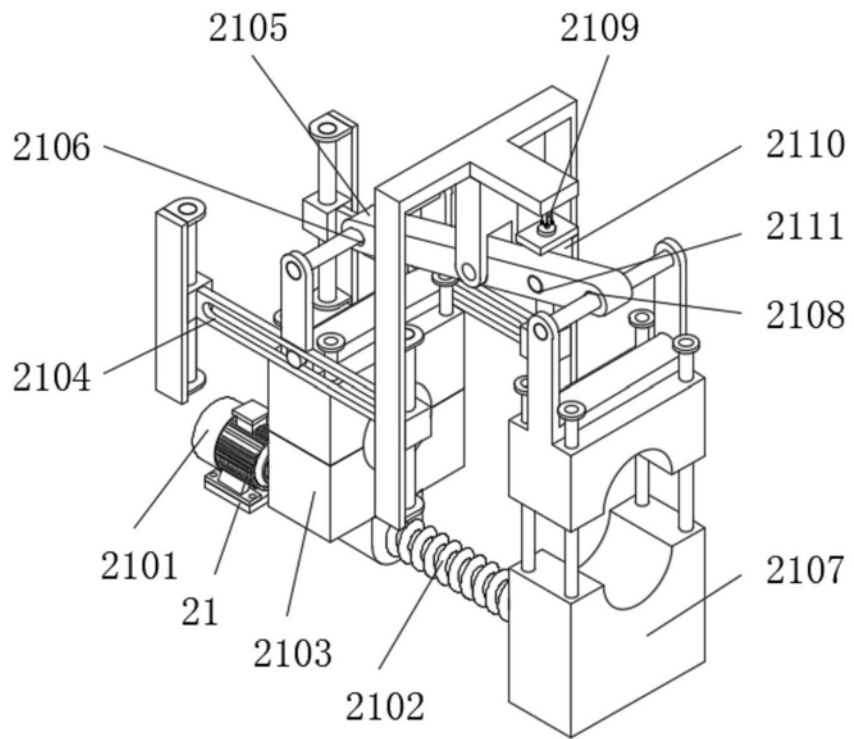


图8