(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111390402 A
(43)申请公布日 2020.07.10

(21)申请号 202010267644.2

(22)申请日 2020.04.02

(71)申请人 张建林
地址 253000 山东省德州市德城区二屯镇第三店村489号

(72)发明人 张建胜 张建林

(51)Int.Cl.
B23K 26/38(2014.01)
B23K 26/70(2014.01)
B23K 37/04(2006.01)
B23K 26/08(2014.01)

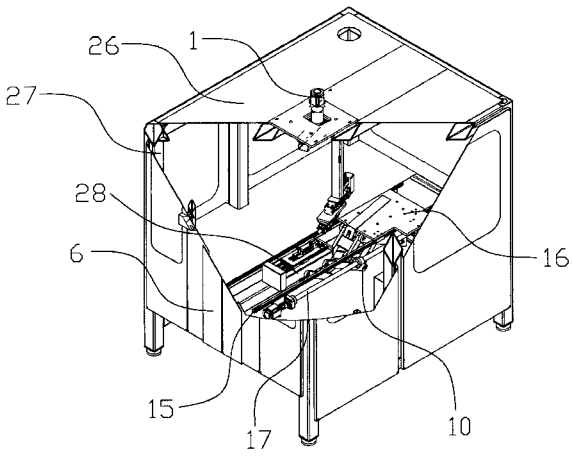
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种自动化弯头激光切割设备

(57)摘要

本发明涉及一种自动化弯头激光切割设备，包括设备本体以及位于设备本体内部的移动操作平台、铰链四杆机构和弯头转角机构；所述铰链四杆机构一端与所述移动操作平台连接，铰链四杆机构另一端与所述弯头转角机构的直线滑台连接且两者之间还通过一直线驱动机构连接，所述直线驱动机构的主体与所述移动操作平台转动连接，直线驱动机构的驱动端部与所述铰链四杆机构连接，直线驱动机构通过所述铰链四杆机构驱动所述弯头转角机构完成转角动作，弯头转角机构上固定有弯头工件；本发明结构设计合理，可有效提高弯头工件的切割精度和加工效率，使弯头工件的定位更准确，工人操作更方便。



CN 111390402 A

1.一种自动化弯头激光切割设备，其特征在于：包括设备本体以及位于设备本体内部的移动操作平台、铰链四杆机构和弯头转角机构；

所述铰链四杆机构一端与所述移动操作平台连接，铰链四杆机构另一端与所述弯头转角机构的直线滑台连接且两者之间还通过一直线驱动机构连接，所述直线驱动机构的主体与所述移动操作平台转动连接，直线驱动机构的驱动端部与所述铰链四杆机构连接，直线驱动机构通过所述铰链四杆机构驱动所述弯头转角机构完成转角动作，弯头转角机构上固定有弯头工件。

2.根据权利要求1所述的一种自动化弯头激光切割设备，其特征在于：所述移动操作平台包括直线滑台以及与所述直线滑台的滑块连接的固定板，所述固定板上分别设有至少两组与其连接的卡爪，卡爪外侧设有与其连接的所述弯头工件。

3.根据权利要求2所述的一种自动化弯头激光切割设备，其特征在于：所述卡爪与所述固定板滑动连接。

4.根据权利要求3所述的一种自动化弯头激光切割设备，其特征在于：所述固定板上设有滑槽，且所述卡爪滑动设置在滑槽内设置，卡爪还通过一紧固件与固定板连接固定。

5.根据权利要求1所述的一种自动化弯头激光切割设备，其特征在于：所述铰链四杆机构包括两组摇杆和两组连杆，其中：第一摇杆和第一连杆中部转动连接；

所述第一摇杆一端与移动操作平台转动连接，第一摇杆另一端与第二连杆一端转动连接，第二连杆另一端与所述移动操作平台的直线滑台转动连接；

所述第一连杆一端与所述移动操作平台的直线滑台转动连接，第一连杆另一端与第二摇杆一端转动连接，第二摇杆另一端与所述移动操作平台转动连接，且所述第二摇杆中部与所述直线驱动机构的驱动端部连接。

6.根据权利要求1所述的一种自动化弯头激光切割设备，其特征在于：所述移动操作平台还包括了至少一组直线导轨和一组直线驱动机构，直线导轨和直线驱动机构的本体分别与设备本体连接，直线导轨的滑块和直线驱动机构的驱动端部分别与所述移动操作平台连接。

7.根据权利要求1所述的一种自动化弯头激光切割设备，其特征在于：还包括了定位挡板和直线驱动机构，所述定位挡板一端设有一折弯部，且所述折弯部与所述移动操作平台转动连接，所述直线驱动机构的本体与所述移动操作平台转动连接，直线驱动机构的驱动端与所述定位挡板折弯设置的一端转动连接，定位挡板通过直线驱动机构驱动并在移动操作平台和弯头工件之间旋转活动。

8.根据权利要求1所述的一种自动化弯头激光切割设备，其特征在于：所述设备本体包括机架和防护面板，所述机架为一立体框架结构，机架外部表面分别安装有与其连接固定的所述防护面板。

9.根据权利要求9所述的一种自动化弯头激光切割设备，其特征在于：所述防护面板靠近弯头转角机构的一侧设有一操作口，且操作口外侧设有与防护面板连接固定的门板。

10.根据权利要求1或5或6或7所述的一种自动化弯头激光切割设备，其特征在于：所述直线驱动机构采用丝杠电机或电动推杆。

一种自动化弯头激光切割设备

技术领域

[0001] 本发明涉及切割机械技术领域，尤其涉及一种自动化弯头激光切割设备。

背景技术

[0002] 有色金属弯头切割设备是切割行业的专用设备，最早的切割工艺是技术工人手工完成，费时费力精度差。随着技术的不断进步，近几年行业中出现了以激光切割为主流的弯头切割工艺，但是目前使用的激光弯头切割机，普遍存在做工粗糙，尾料剩余太大，弯头工件装夹不方便，弯头工件定位不准确的问题，使用设备的用户饱受诟病。

[0003] 比如，行业内普遍使用三爪卡盘，缺点是市场上的三爪卡盘不能装夹各种不同规格的弯头，导致工作中频繁更换卡盘，费时费力，而且三爪卡盘的盘坐面积较大，当切割到最后时会与割枪发生碰撞，导致最后尾料剩余太大，造成浪费；

[0004] 而且，割枪的运行轨迹与弯头旋转机构在空间上重叠，容易产生接触并相互干涉，造成切割事故。

[0005] 因此，研制一种方便、高效、好用的专业弯头切割设备成为行业内的迫切需求。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术中的不足，本发明的目的在于提供一种方便、高效、好用的自动化弯头激光切割设备，可有效提高弯头工件的切割精度和加工效率，使弯头工件的定位更准确，工人操作更方便。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0008] 一种自动化弯头激光切割设备，其特征在于：包括设备本体以及位于设备本体内部的移动操作平台、铰链四杆机构和弯头转角机构；

[0009] 所述铰链四杆机构一端与所述移动操作平台连接，铰链四杆机构另一端与所述弯头转角机构的直线滑台连接且两者之间还通过一直线驱动机构连接，所述直线驱动机构的主体与所述移动操作平台转动连接，直线驱动机构的驱动端部与所述铰链四杆机构连接，直线驱动机构通过所述铰链四杆机构驱动所述弯头转角机构完成转角动作，弯头转角机构上固定有弯头工件。

[0010] 所述弯头转角机构包括直线滑台以及与所述直线滑台的滑块连接的固定板，所述固定板上分别设有至少两组与其连接的卡爪，卡爪外侧设有与其连接的所述弯头工件。

[0011] 所述卡爪与所述固定板滑动连接。

[0012] 所述固定板上设有滑槽，且所述卡爪滑动设置在滑槽内设置，卡爪还通过一紧固件与固定板连接固定。

[0013] 所述铰链四杆机构包括两组摇杆和两组连杆，其中：第一摇杆和第一连杆中部转动连接；

[0014] 所述第一摇杆一端与移动操作平台转动连接，第一摇杆另一端与第二连杆一端转动连接，第二连杆另一端与所述移动操作平台的直线滑台转动连接；

[0015] 所述第一连杆一端与所述移动操作平台的直线滑台转动连接，第一连杆另一端与第二摇杆一端转动连接，第二摇杆另一端与所述移动操作平台转动连接，且所述第二摇杆中部与所述直线驱动机构的驱动端部连接。

[0016] 所述移动操作平台还包括了至少一组直线导轨和一组直线驱动机构，直线导轨和直线驱动机构的本体分别与设备本体连接，直线导轨的滑块和直线驱动机构的驱动端部分别与所述移动操作平台连接。

[0017] 还包括了定位挡板和直线驱动机构，所述定位挡板一端设有一折弯部，且所述折弯部与所述移动操作平台转动连接，所述直线驱动机构的本体与所述移动操作平台转动连接，直线驱动机构的驱动端与所述定位挡板折弯设置的一端转动连接，定位挡板通过直线驱动机构驱动并在移动操作平台和弯头工件之间旋转活动。

[0018] 所述设备本体包括机架和防护面板，所述机架为一立体框架结构，机架外部表面分别安装有与其连接固定的所述防护面板。

[0019] 所述防护面板靠近弯头转角机构的一侧设有一操作口，且操作口外侧设有与防护面板连接固定的门板。

[0020] 所述直线驱动机构采用丝杠电机或电动推杆。

[0021] 本发明的有益效果是：结构设计合理，可有效提高弯头工件的切割精度和加工效率，使弯头工件的定位更准确，工人操作更方便。

[0022] 采用前后单独的卡爪设计，能够大大减少尾料剩余并且使装夹弯头工件更加方便。

[0023] 弯头转角采用铰链四杆机构设计，解决了弯头工件卡爪与割枪的碰撞问题。

[0024] 采用移动操作平台，在装夹弯头工件时将弯头工件推出设备本体外，使装夹操作更加便捷。

[0025] 转轴式安装结构的挡板采用转轴与电动推杆装配，当装夹弯头工件时，由电动推杆将挡板推动到指定位置，快速准确，不会占用太大空间。

附图说明

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0027] 图1为本发明的主视结构示意图。

[0028] 图2为本发明的轴测结构示意图。

[0029] 图3为本发明(局部透视)的结构示意图。

[0030] 图4为本发明的剖面结构示意图。

[0031] 图5为移动操作平台、铰链四杆机构和弯头转角机构的结构示意图。

[0032] 图6为弯头转角机构的结构示意图。

[0033] 图中：1、第一伺服电机；2、第二伺服电机；3、第三伺服电机；4、第四伺服电机；5、第五伺服电机；6、门板；7、旋转臂；8、割枪本体；9、第一滚珠丝杠；10、铰链四杆机构；11、前卡爪；12、后卡爪；13、固定板；14、定位挡板；15、直线导轨；16、移动操作平台；17、第二滚珠丝杠；18、电动推杆；19、弯头工件、20、第一摇杆；21、第一连杆；22、第二摇杆；23、第二连杆；24调节螺钉；25第二直线滑台、26防护面板、27机架、28弯头转角机构、29第一直线滑台。

具体实施方式

[0034] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0035] 根据图1至图6所示：本实施例提供一种自动化弯头激光切割设备，包括设备本体以及位于设备本体内部的割枪机构、移动操作平台16、铰链四杆机构 10和弯头转角机构28，切割设备整体采用PLC控制器实现自动化控制，其中各组件的具体实施及连接结构如下所述。

[0036] 所述设备本体包括机架27和防护面板26，所述机架27为一立体框架结构并采用方管焊接，机架27外部表面分别安装有与其连接固定的所述防护面板26，防护面板26采用透明亚克力板，能清楚的观察设备本体内的运转情况，防护面板26还可以用于在作业时防护使用。

[0037] 所述移动操作平台16、铰链四杆机构10和弯头转角机构28构成一个整体机构，用于相互配合并完成主要动作，其中：所述铰链四杆机构10一端与所述移动操作平台16连接，铰链四杆机构10另一端与所述弯头转角机构28的第一直线滑台29连接且两者之间还通过一直线驱动机构连接，所述直线驱动机构的主体与所述移动操作平台16转动连接，直线驱动机构的驱动端部与所述铰链四杆机构10连接，直线驱动机构通过所述铰链四杆机构10驱动所述弯头转角机构28完成转角动作，弯头转角机构28上固定有弯头工件19，整个动作可以调整弯头工件19的切割角度，使弯头工件19的切割圆心自动对准割枪本体8的旋转中心；

[0038] 上述结构中的铰链四杆机构10作为一个中间机构，可以保持移动操作平台 16和弯头转角机构28之间的活动连接关系，弯头转角机构28整体高于移动操作平台16设置，不影响弯头工件19与割枪机构的作业空间，同时由直线驱动机构控制该铰链四杆机构10进行动作，并最终控制弯头转角机构28的转角大小，使其对应的调节弯头工件19的工位，并与割枪机构配合完成切割作业。

[0039] 所述铰链四杆机构10包括两组摇杆和两组连杆，每组摇杆和每组连杆均包括前后重叠分布并相互连接的两个，其中：第一摇杆20和第一连杆21中部通过销轴转动连接；

[0040] 所述第一摇杆20整体弯曲一定角度设置，可以解决前卡爪11与割枪本体 8的碰撞问题，第一摇杆20一端与移动操作平台16通过销轴转动连接，第一摇杆20另一端与第二连杆23一端通过销轴转动连接，第二连杆23另一端与所述移动操作平台16的第一直线滑台29转动通过销轴连接；

[0041] 所述第一连杆21一端与所述移动操作平台16的第一直线滑台29两侧通过销轴转动连接，第一连杆21另一端与第二摇杆22一端通过销轴转动连接，第二摇杆22另一端与所述移动操作平台16通过销轴转动连接且该销轴构成位置 A，所述第二摇杆22中部与所述直线驱动机构的驱动端部连接，直线驱动机构包括第一滚珠丝杠9和与第一滚珠丝杠9连接的第三伺服电机3，第一滚珠丝杠9外侧的滚珠丝母两侧分别与前侧和后侧的第二摇杆22通过销轴转动连接；

[0042] 在直线驱动机构的第三伺服电机3动作时，第二摇杆22旋转，同步地，使得整个铰链四杆机构10的形态发生变化，与其连接的弯头转角机构28以位置 A为中心进行转角动作，对应的弯头工件19则以其弯曲圆心位置B为中心完成旋转。

[0043] 所述弯头转角机构28包括第一直线滑台29以及与所述第一直线滑台29的滑块连

接的固定板13，第一直线滑台29由与其连接的第四伺服电机4驱动，用于固定板13位置的调整使用，弯头工件19也会同步完成位置调整，第一直线滑台29的前后两侧分别与铰链四杆机构10连接；

[0044] 所述固定板13上分别设有两组与其连接的前卡爪11和后卡爪12，前卡爪 11和后卡爪12分别位于固定板13中部并沿滑块的活动方向分布，其中前卡爪 11固定设置，后卡爪12与所述固定板13滑动连接，且所述固定板13上设有与滑槽，且所述后卡爪12滑动设置在滑槽内设置，使其可以根据弯头工件19 尺寸大小完成前后移动；所述后卡爪12还通过一紧固件与固定板13连接固定，紧固件采用与后卡爪12的底座螺纹连接的调节螺钉24，调节螺钉24通过旋转使其端部压紧固定板13，从而将后卡爪12的位置固定，前卡爪11和后卡爪12分别用于在弯头工件19一端的开口内侧卡紧弯头工件19，使弯头工件19固定在固定板13上。

[0045] 所述移动操作平台16还包括了两组直线导轨15和一组直线驱动机构，两组直线导轨15分别位于移动操作平台16的前后两侧，直线驱动机构则位于前侧，直线驱动机构包括第二滚珠丝杠17和与第二滚珠丝杠17连接的第二伺服电机2；其中，所述直线导轨15、直线驱动机构的第二滚珠丝杠17分别与设备本体连接，直线导轨15的滑块和第二滚珠丝杠17的滚珠丝母分别与所述移动操作平台16连接，直线导轨15用于保持移动操作平台16稳定的移动轨迹，直线驱动机构则用于驱动移动操作平台16沿该轨迹进行活动，使得移动操作平台16、铰链四杆机构10和弯头转角机构28可以整体进行活动，主要用于将弯头转角机构28移动至设备本体边缘或外部，对弯头工件19进行安装或拆卸使用，使得操作工人的相关操作更加便捷；

[0046] 进一步地，所述防护面板26靠近弯头转角机构28的一侧设有一操作口，且操作口外侧设有与防护面板26连接固定的门板6，门板6采用电动门，使用时，通过移动操作平台16移动，将弯头转角机构28在操作口位置送出设备本体，用于在外部对弯头工件19进行操作使用。

[0047] 同时，为了保障弯头工件19安装时位置的准确性，在移动操作平台16上还安装有定位挡板14和直线驱动机构，直线驱动机构采用电动推杆18，所述定位挡板14一端设有一折弯部，且所述折弯部与所述移动操作平台16转动连接，所述直线驱动机构的本体与所述移动操作平台16转动连接，直线驱动机构的驱动端与所述定位挡板14折弯设置的一端转动连接，定位挡板14通过直线驱动机构驱动并在移动操作平台16和弯头工件19之间旋转活动；使用时，挡板由水平被推动到垂直位置，操作工人只要把弯头工件19的截面与挡板贴合，即可完成弯头工件19的精确定位。

[0048] 所述割枪机构包括旋转臂7和位于所述弯头工件19外侧的割枪本体8，旋转臂7为L型结构，旋转臂7一侧水平分布且该侧端部与所述设备本体的顶面中部转动连接，同时在设备本体的防护面板26上还安装有一与其连接的第一伺服电机1，第一伺服电机1与所述旋转臂7连接，用于驱动所述旋转臂7转动活动，旋转臂7另一侧竖向分布，且该侧底端设有一水平分布并与其连接固定的第二直线滑台25，第二直线滑台25由与其连接的第五伺服电机5驱动，第二直线滑台25的滑块上设有与其连接的所述割枪本体8，割枪本体8的作业端部与弯头工件19对应设置，通过旋转臂7可以将割枪本体8围绕弯头工件19 进行转动，完成弯头工件19圆周方向的切割，同时第二直线滑台25可以调整割枪本体8相对于弯头工件19的间

距,使得割枪本体8的位置可以根据弯头工件19的直径进行调整。

[0049] 以上所述仅为本发明的优先实施方式,只要以基本相同手段实现本发明的目的技术方案,都属于本发明的保护范围之内。

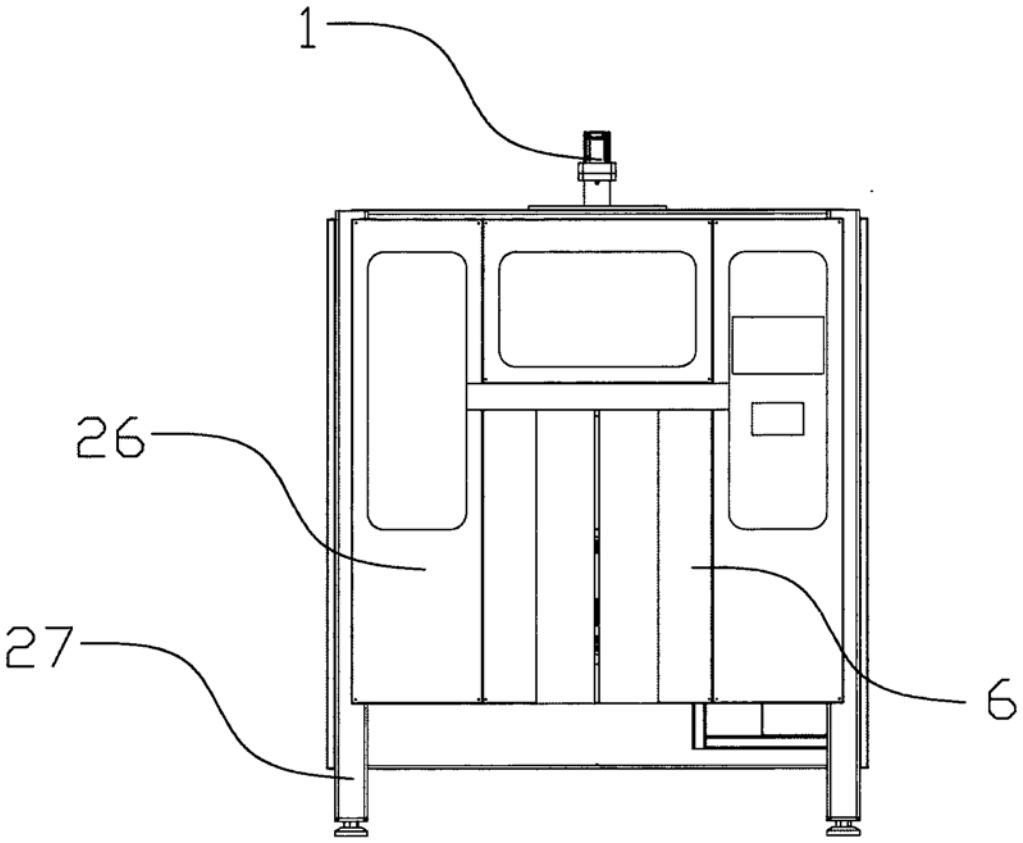


图1

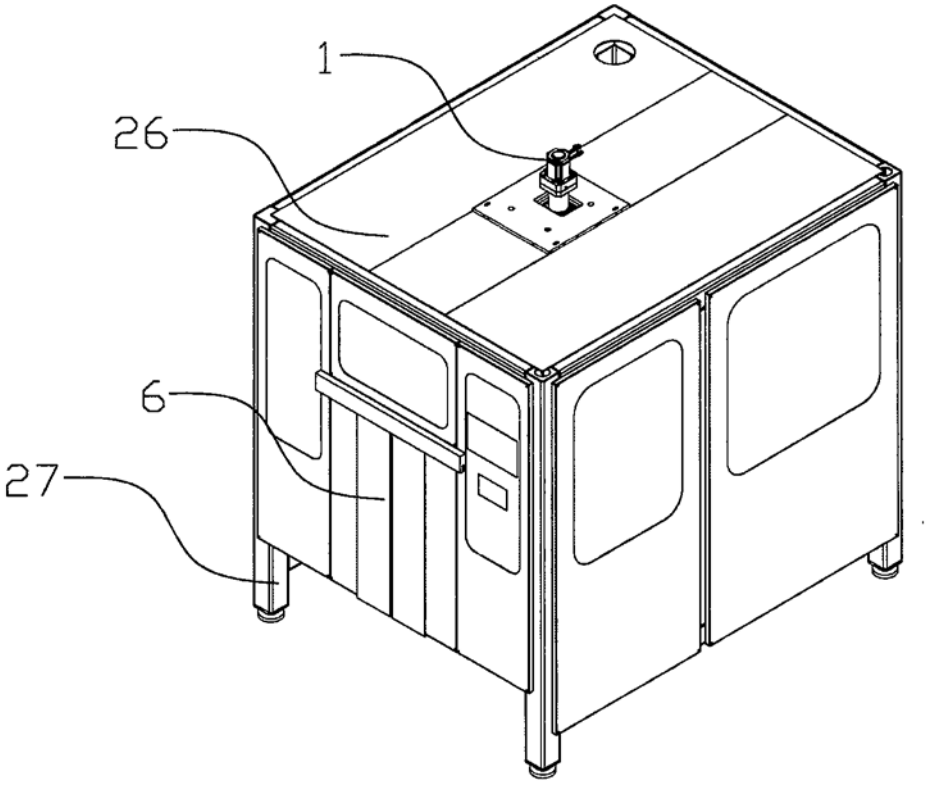


图2

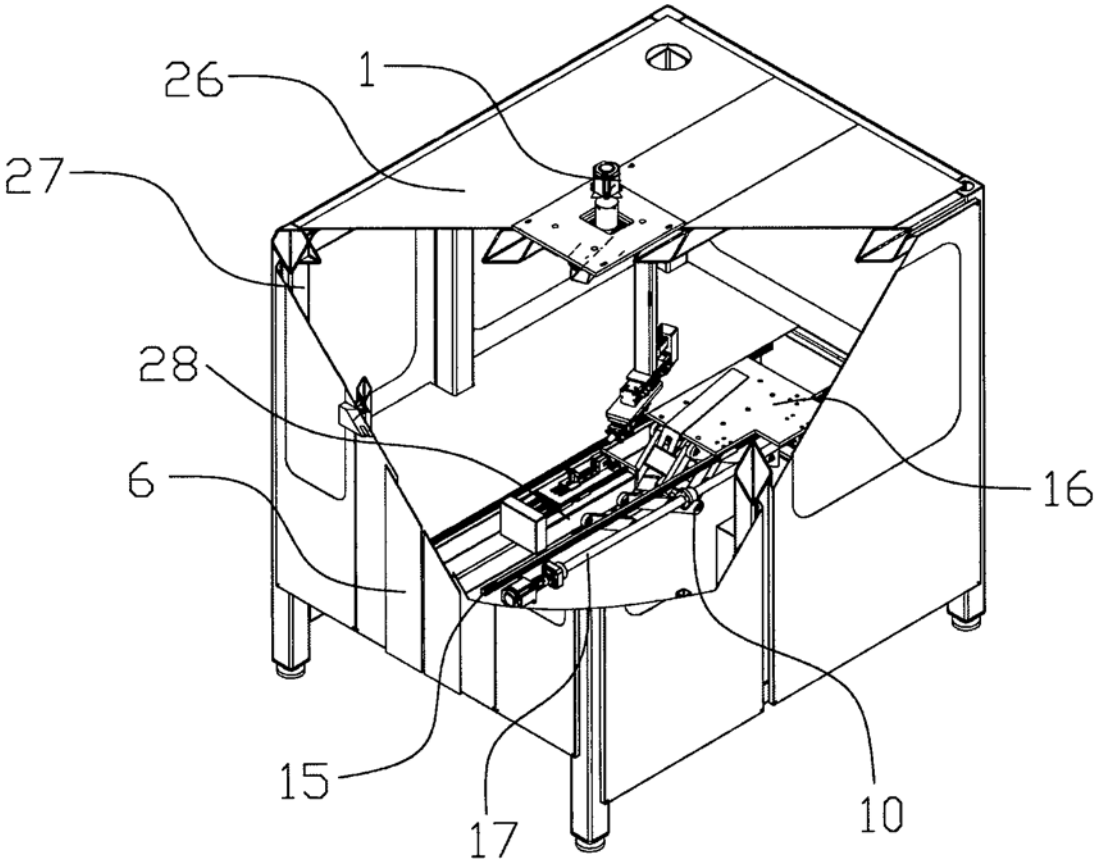


图3

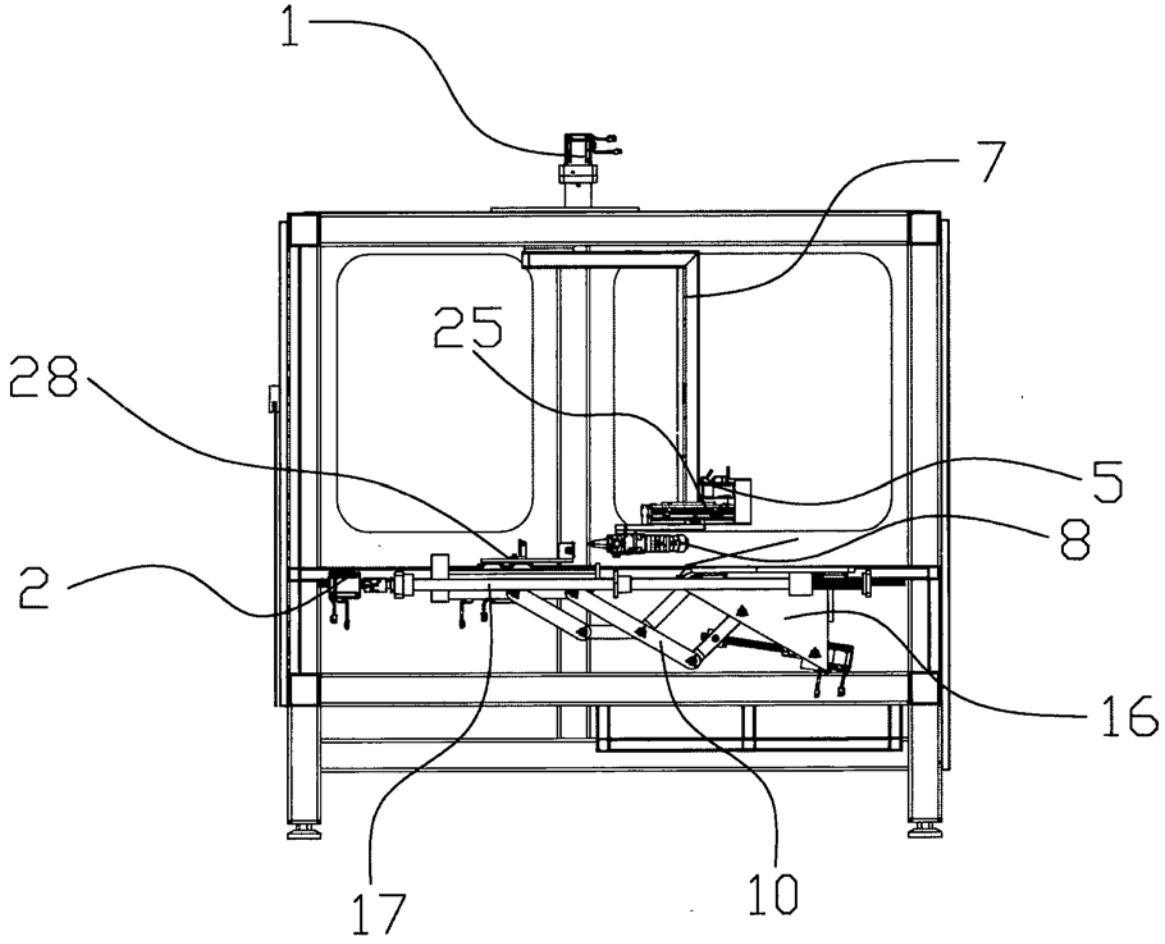


图4

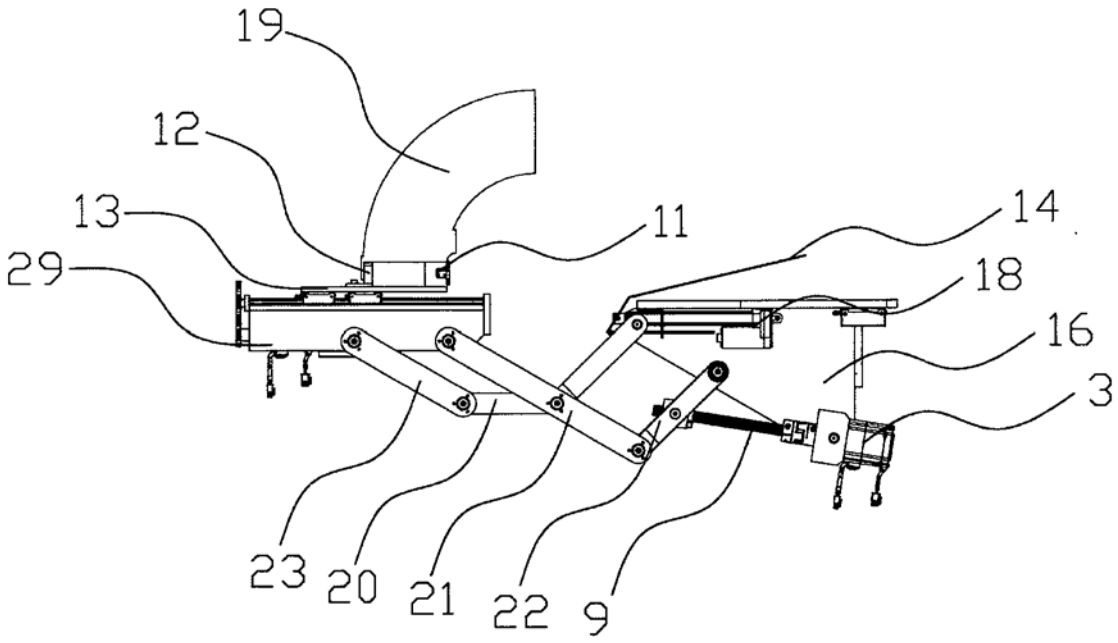


图5

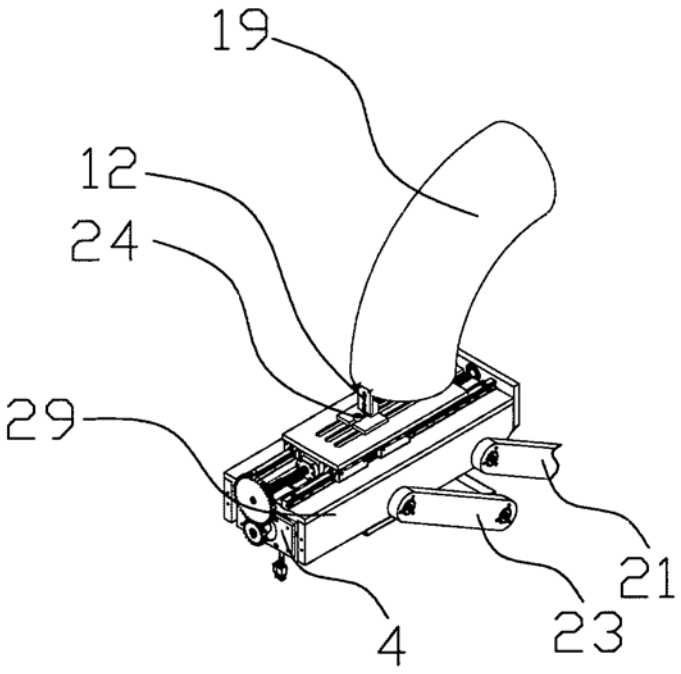


图6