(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 111496391 A
(43)申请公布日 2020.08.07

(21)申请号 202010444691.X

(22)申请日 2020.05.23

(71)申请人 袁利峰
地址 252300 山东省聊城市阳谷县谷山南路14号4号楼2单元302室

(72)发明人 袁利峰 宋秀华 许凯丽

(51)Int.Cl.
*B23K 26/38*(2014.01)
*B23K 26/02*(2014.01)
*B23K 26/70*(2014.01)

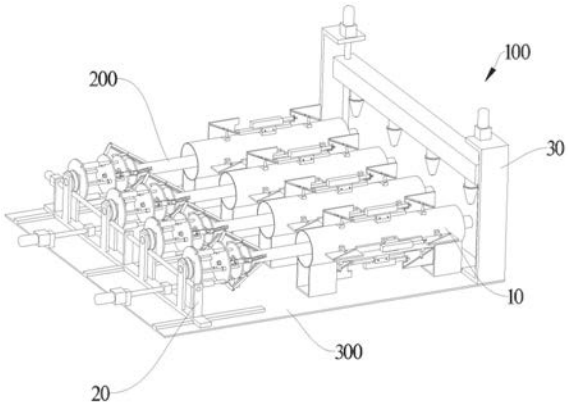
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种批量不锈钢管自动激光切割系统及其加工处理方法

(57)摘要

本发明公开了一种批量不锈钢管自动激光切割系统，设置于安装面，所述的批量不锈钢管自动激光切割系统包括：至少两个并列设置的钢管夹持机构，每个所述钢管夹持机构能够分别夹持一根钢管；旋转进料机构，设置于所述钢管夹持机构的一端，并抵接于所述钢管的一端，能够推动所述钢管沿所述钢管夹持机构移动并带动所述钢管；激光切割机构，设置于所述钢管夹持机构的相对于所述进料机构的另一端，能够切割所述钢管。上述技术方案的优点在于：通过设置多个钢管夹持机构，能够由旋转推进机构同步驱动多根钢管进料，提高了加工效率，且钢管夹持时能够通过多种方式精确的定位，提高了加工精度。




CN 111496391 A

1.一种批量不锈钢管自动激光切割系统，设置于安装面，其特征在于，所述的批量不锈钢管自动激光切割系统包括：

至少两个并列设置的钢管夹持机构，每个所述钢管夹持机构能够分别夹持一根钢管；

旋转进料机构，设置于所述钢管夹持机构的一端，并抵接于所述钢管的一端，能够推动所述钢管沿所述钢管夹持机构移动并带动所述钢管；

激光切割机构，设置于所述钢管夹持机构的相对于所述进料机构的另一端，能够切割所述钢管。

2.根据权利要求1所述的批量不锈钢管自动激光切割系统，其特征在于，所述钢管夹持机构包括夹筒、设置于所述夹筒侧面的多个夹持组件，所述夹持组件围绕所述夹筒均匀设置，用于夹持位于夹筒内的钢管。

3.根据权利要求2所述的批量不锈钢管自动激光切割系统，其特征在于，所述夹持组件包括：垂直于所述夹筒轴线方向设置的第一夹持件、第一压板、用于驱动所述压板伸缩的驱动气缸，所述第一压板上开设有第一导槽，所述第一夹持件伸入所述导槽内，随着第一压板的移动，能够带动所述第一夹持件沿垂直于所述夹筒轴线方向伸缩。

4.根据权利要求3所述的批量不锈钢管自动激光切割系统，其特征在于，所述夹持组件还包括连接杆、第二压板、第二夹持件，所述连接杆固定连接所述第一压板与第二压板，所述第二压板上开设有第二导槽，所述第二夹持件伸入所述第二导槽内，随着第二压板的移动，能够带动所述第二夹持件沿垂直于所述夹筒轴线方向伸缩，所述第一导槽与第二导槽平行设置。

5.根据权利要求1所述的批量不锈钢管自动激光切割系统，其特征在于，所述旋转进料机构包括导轨、支撑架、设置于所述支撑架上的多个夹持推进组件、第一驱动组件、第二驱动组件，所述支撑架能够在所述第一驱动组件的驱动下沿所述导轨滑动，并同步带动所述夹持推进组件移动，进而推动所述钢管移动，所述第二驱动组件能够驱动所述夹持推进组件旋转，进而带动所述钢管旋转。

6.根据权利要求5所述的批量不锈钢管自动激光切割系统，其特征在于，所述夹持推进组件包括第一连接板、第二连接板、第三连接板、伸缩气缸、限位杆、推杆、推头、弹性件、多个第一连杆、多个第二连杆，所述第一连接板连接于所述第一驱动组件，并能够在所述第一驱动组件的驱动下旋转，所述第二连接板、第三连接板均与所述第一连接板平行设置，所述伸缩气缸一端固定于所述第一连接板，另一端固定于所述第二连接板，所述限位杆一端固定于第一连接板，并穿过所述第二连接板固定于所述第三连接板，所述推杆穿过所述第二连接板与第三连接板固定于所述推头，所述推杆远离所述推头的一端设置有限位部，所述弹性件设置于所述第一连接板与第三连接板之间，多个所述第一连杆分别铰接于所述第一连接板，多个所述第二连杆一端一一对应的铰接于所述第一连杆的一端，且所述第二连杆的中部均与所述第二连接板铰接，所述推头抵接于所述钢管的一端。

7.根据权利要求5所述的批量不锈钢管自动激光切割系统，其特征在于，所述第一驱动组件包括至少一个固定设置于所述支撑架上的连接块、与所述连接块螺纹连接的第一丝杠、驱动所述丝杠旋转的第一电机，所述第一电机通过驱动所述第一丝杠旋转，推动所述支撑架沿所述导轨滑移。

8.根据权利要求5所述的批量不锈钢管自动激光切割系统，其特征在于，所述第二驱动

组件包括固定设置于所述支撑架上的第二电机、由所述第二电机驱动旋转的蜗杆、旋转连接于所述支撑架上并与所述蜗杆啮合的至少一个涡轮，所述涡轮能够驱动所述旋转进料机构旋转。

9.根据权利要求1所述的批量不锈钢管自动激光切割系统，其特征在于，所述激光切割机构包括立柱、设置于所述立柱上的第三电机、由所述第三电机驱动旋转的第二丝杠、螺纹连接于所述第二丝杠的横梁、固定设置于所述横梁上的激光头，所述第三电机能够驱动所述第二丝杠旋转，带动所述横梁沿竖直方向移动。

10.一种批量不锈钢管自动激光切割系统的加工处理方法，其特征在于，应用如权利要求1至9所述的任意一种批量不锈钢管自动激光切割系统，所述批量不锈钢管自动激光切割系统的加工处理方法包括，

第一步，将钢管放置于钢管夹持机构的夹筒内；

第二步，启动驱动气缸，使第一夹持件与第二夹持件夹紧钢管；

第三步，启动第一驱动组件，使推头抵接于所述钢管；

第四步，启动伸缩气缸，使第二连杆夹紧钢管；

第五步，第一驱动组件继续将钢管向激光切割机构推动，同时，第二驱动组件启动，同步带动多个旋转进料机构旋转，从而带动钢管旋转；

第六步，当钢管推进到第一工作位置时，关停第一电机，启动激光切割机构对多根钢管进行同步切割，完成一次钢管的切割加工；

第七步，停止激光切割机构，启动第一驱动组件，将钢管推进到第二工作位置时，进行第二次切割加工。

# 一种批量不锈钢管自动激光切割系统及其加工处理方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及切割装置领域，特别是涉及一种批量不锈钢管自动激光切割系统及其加工处理方法。

## 背景技术

[0002] 随着社会的发展，不锈钢管的应用越来越广泛，如楼梯护栏，防盗门，水管，烟道等等。但是不锈钢管从工厂出来是标准的，在实际应用中常常需要对其进行各种加工。激光切割和数控技术出现以后，不锈钢管的加工效率大大提高，一个激光头可完成各种复杂形状的切割，而且激光进给速度高，切割断面良好，获得了大家的普遍认同。不过随着各行各业的进一步发展，社会对专业化集成化要求越来越高，从前的一些小作坊慢慢的合并吸收后转变为小型加工厂，这样对加工效率的要求也越来越高。导致现有激光切割机满足不了大批量生产需求，基于此本人发明了一台多不锈钢管同时自动切割机，改机器可同时完成多个不锈钢管相同形状的切割，适合大批量切割需求，符合社会发展趋势。

## 发明内容

[0003] 基于此，有必要针对上述问题，提供一种批量不锈钢管自动激光切割系统及其加工处理方法，能够同时对多根钢管进行激光切割。

[0004] 本发明公开了一种批量不锈钢管自动激光切割系统，设置于安装面，所述的批量不锈钢管自动激光切割系统包括：

[0005] 至少两个并列设置的钢管夹持机构，每个所述钢管夹持机构能够分别夹持一根钢管；

[0006] 旋转进料机构，设置于所述钢管夹持机构的一端，并抵接于所述钢管的一端，能够推动所述钢管沿所述钢管夹持机构移动并带动所述钢管；

[0007] 激光切割机构，设置于所述钢管夹持机构的相对于所述进料机构的另一端，能够切割所述钢管。

[0008] 在其中一个实施例中，所述钢管夹持机构包括夹筒、设置于所述夹筒侧面的多个夹持组件，所述夹持组件围绕所述夹筒均匀设置，用于夹持位于夹筒内的钢管。

[0009] 在其中一个实施例中，所述夹持组件包括：垂直于所述夹筒轴线方向设置的第一夹持件、第一压板、用于驱动所述压板伸缩的驱动气缸，所述第一压板上开设有第一导槽，所述第一夹持件伸入所述导槽内，随着第一压板的移动，能够带动所述第一夹持件沿垂直于所述夹筒轴线方向伸缩。

[0010] 在其中一个实施例中，所述夹持组件还包括连接杆、第二压板、第二夹持件，所述连接杆固定连接所述第一压板与第二压板，所述第二压板上开设有第二导槽，所述第二夹持件伸入所述第二导槽内，随着第二压板的移动，能够带动所述第二夹持件沿垂直于所述夹筒轴线方向伸缩，所述第一导槽与第二导槽平行设置。

[0011] 在其中一个实施例中，所述旋转进料机构包括导轨、支撑架、设置于所述支撑架上

的多个夹持推进组件、第一驱动组件、第二驱动组件，所述支撑架能够在所述第一驱动组件的驱动下沿所述导轨滑动，并同步带动所述夹持推进组件移动，进而推动所述钢管移动，所述第二驱动组件能够驱动所述夹持推进组件旋转，进而带动所述钢管旋转。

[0012] 在其中一个实施例中，所述夹持推进组件包括第一连接板、第二连接板、第三连接板、伸缩气缸、限位杆、推杆、推头、弹性件、多个第一连杆、多个第二连杆，所述第一连接板连接于所述第一驱动组件，并能够在所述第一驱动组件的驱动下旋转，所述第二连接板、第三连接板均与所述第一连接板平行设置，所述伸缩气缸一端固定于所述第一连接板，另一端固定于所述第二连接板，所述限位杆一端固定于第一连接板，并穿过所述第二连接板固定于所述第三连接板，所述推杆穿过所述第二连接板与第三连接板固定于所述推头，所述推杆远离所述推头的一端设置有限位部，所述弹性件设置于所述第一连接板与第三连接板之间，多个所述第一连杆分别铰接于所述第一连接板，多个所述第二连杆一端一一对应的铰接于所述第一连杆的一端，且所述第二连杆的中部均与所述第二连接板铰接，所述推头抵接于所述钢管的一端。

[0013] 在其中一个实施例中，所述第一驱动组件包括至少一个固定设置于所述支撑架上的连接块、与所述连接块螺纹连接的第一丝杠、驱动所述丝杠旋转的第一电机，所述第一电机通过驱动所述第一丝杠旋转，推动所述支撑架沿所述导轨滑移。

[0014] 在其中一个实施例中，所述第二驱动组件包括固定设置于所述支撑架上的第二电机、由所述第二电机驱动旋转的蜗杆、旋转连接于所述支撑架上并与所述蜗杆啮合的至少一个涡轮，所述涡轮能够驱动所述旋转进料机构旋转。

[0015] 在其中一个实施例中，所述激光切割机构包括立柱、设置于所述立柱上的第三电机、由所述第三电机驱动旋转的第二丝杠、螺纹连接于所述第二丝杠的横梁、固定设置于所述横梁上的激光头，所述第三电机能够驱动所述第二丝杠旋转，带动所述横梁沿竖直方向移动。

[0016] 本发明还公开了一种批量不锈钢管自动激光切割系统的加工处理方法，应用前述的任意一种批量不锈钢管自动激光切割系统，所述批量不锈钢管自动激光切割系统的加工处理方法包括，

[0017] 第一步，将钢管放置于钢管夹持机构的夹筒内；

[0018] 第二步，启动驱动气缸，使第一夹持件与第二夹持件夹紧钢管；

[0019] 第三步，启动第一驱动组件，使推头235抵接于所述钢管；

[0020] 第四步，启动伸缩气缸，使第二连杆2372夹紧钢管；

[0021] 第五步，第一驱动组件继续将钢管向激光切割机构推动，同时，第二驱动组件启动，同步带动多个旋转进料机构旋转，从而带动钢管旋转；

[0022] 第六步，当钢管推进到第一工作位置时，关停第一电机，启动激光切割机构对多根钢管进行同步切割，完成一次钢管的切割加工；

[0023] 第七步，停止激光切割机构，启动第一驱动组件，将钢管推进到第二工作位置时，进行第二次切割加工。

[0024] 上述技术方案的优点在于：通过设置多个钢管夹持机构，能够由旋转推进机构同步驱动多根钢管进料，提高了加工效率，且钢管夹持时能够通过多种方式精确的定位，提高了加工精度。

## 附图说明

[0025] 图1为本发明提供的一种批量不锈钢管自动激光切割系统的立体图；

[0026] 图2为本发明提供的一种批量不锈钢管自动激光切割系统的钢管夹持机构的立体图；

[0027] 图3为本发明提供的一种批量不锈钢管自动激光切割系统的夹持组件的立体图；

[0028] 图4为本发明提供的一种批量不锈钢管自动激光切割系统的部分结构的立体图；

[0029] 图5为本发明提供的根据图4的A处的局部放大图；

[0030] 图6为本发明提供的根据图4的B处的局部放大图；

[0031] 图7为本发明提供的一种批量不锈钢管自动激光切割系统的夹持推进组件的立体图；

[0032] 图8为本发明提供的一种批量不锈钢管自动激光切割系统的激光切割机构的立体图；

[0033] 图中，批量不锈钢管自动激光切割系统100、钢管夹持机构10、夹筒11、夹持组件12、第一夹持件121、滚筒1211、第一压板122、第一导槽123、驱动气缸124、连接杆125、第二压板126、第二导槽127、第二夹持件128、旋转进料机构20、导轨21、支撑架22、夹持推进组件23、第一连接板2311、第二连接板2312、第三连接板2313、伸缩气缸232、限位杆233、推杆234、限位部2341、推头235、弹性件236、第一连杆2371、第二连杆2372、第一驱动组件24、连接块241、第一丝杠242、第一电机243、第二驱动组件25、第二电机251、蜗杆252、涡轮253、激光切割机构30、立柱31、第三电机32、第二丝杠33、横梁34、激光头35、钢管200、安装面300。

## 具体实施方式

[0034] 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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0035] 需要说明的是，当组件被称为“装设于”另一个组件，它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件，它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“固定于”另一个组件，它可以是直接固定在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。

[0036] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“或/及”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0037] 如图1所示，本发明公开了一种批量不锈钢管自动激光切割系统100，设置于安装面300，所述的批量不锈钢管自动激光切割系统100包括：

[0038] 至少两个并列设置的钢管夹持机构10，每个所述钢管夹持机构10能够分别夹持一根钢管200；

[0039] 旋转进料机构20，设置于所述钢管夹持机构10的一端，并抵接于所述钢管200的一端，能够推动所述钢管200沿所述钢管夹持机构10移动并能够带动所述钢管200旋转；

[0040] 激光切割机构30，设置于所述钢管夹持机构10的相对于所述进料机构的另一端，能够切割所述钢管200。

[0041] 可以理解的是，钢管200由钢管夹持机构10支撑，在旋转进料机构20的驱动下向激光切割机构30进料，通过设置多个钢管夹持机构10，能够由旋转推进机构同步驱动多根钢管200进料，提高了加工效率。

[0042] 优选的，如图2和图3所示，所述钢管夹持机构10包括夹筒11、设置于所述夹筒11侧面的多个夹持组件12，所述夹持组件12围绕所述夹筒11均匀设置，用于夹持位于夹筒11内的钢管200。

[0043] 优选的，所述夹持组件12包括：垂直于所述夹筒11轴线方向设置的第一夹持件121、第一压板122、用于驱动所述压板伸缩的驱动气缸124，所述第一压板122上开设有第一导槽123，所述第一夹持件121伸入所述导槽内，随着第一压板122的移动，能够带动所述第一夹持件121沿垂直于所述夹筒11轴线方向伸缩。

[0044] 可以理解的是，通过在夹筒11侧面设置多个夹持机构，从不同方向夹紧钢管200，以支撑钢管200，在本实施例中，所述第一夹持件121上设置有滚筒1211，钢管200能够沿轴线方向自由移动，便于旋转进料机构20的进料。

[0045] 优选的，所述夹持组件12还包括连接杆125、第二压板126、第二夹持件128，所述连接杆125固定连接所述第一压板122与第二压板126，所述第二压板126上开设有第二导槽127，所述第二夹持件128伸入所述第二导槽127内，随着第二压板126的移动，能够带动所述第二夹持件128沿垂直于所述夹筒11轴线方向伸缩。

[0046] 可以理解的是，在夹筒11上，第一夹持件121与第二夹持件128沿夹筒11轴线方向设置，从而在钢管200的不同位置进行支撑，且第一夹持件121与第二夹持件128均由驱动气缸124驱动，使第一夹持件121与第二夹持件128同步伸缩，达到同步夹紧与放松钢管200的效果，便于钢管200的安装与拆卸。

[0047] 优选的，所述第一导槽123与第二导槽127平行设置。

[0048] 可以理解的是，在本实施例中，第一导槽123与第二导槽127均为线性槽，且平行设置，以达到同步夹紧与放松的效果，但在其他实施例中，所述第一导槽123与第二导槽127也可以是弧线或不规则曲线，从而形成不同的夹持效果。

[0049] 优选的，如图4至图7所示，所述旋转进料机构20包括导轨21、支撑架22、设置于所述支撑架22上的多个夹持推进组件23、第一驱动组件24、第二驱动组件25，所述支撑架22能够在所述第一驱动组件24的驱动下沿所述导轨21滑动，并同步带动所述夹持推进组件23移动，进而推动所述钢管200移动，所述第二驱动组件25能够驱动所述夹持推进组件23旋转，进而带动所述钢管200旋转。

[0050] 可以理解的是，在钢管200的加工过程中，需要进行进料运动以及旋转运动以完成对一段钢管200的切割加工。

[0051] 优选的，结合图7所示，所述夹持推进组件23包括第一连接板2311、第二连接板2312、第三连接板2313、伸缩气缸232、限位杆233、推杆234、推头235、弹性件236、多个第一连杆2371、多个第二连杆2372，所述第一连接板2311连接于所述第一驱动组件24，并能够在所述第一驱动组件24的驱动下旋转，所述第二连接板2312、第三连接板2313均与所述第一连接板2311平行设置，所述伸缩气缸232一端固定于所述第一连接板2311，另一端固定于所

述第二连接板2312，所述限位杆233一端固定于第一连接板2311，并穿过所述第二连接板2312固定于所述第三连接板2313，所述推杆234穿过所述第二连接板2312与第三连接板2313固定于所述推头235，所述推杆234远离所述推头235的一端设置有限位部2341，所述弹性件236设置于所述第一连接板2311与第三连接板2313之间，多个所述第一连杆2371呈环形分别均匀的铰接于所述第一连接板2311，多个所述第二连杆2372一端一一对应的铰接于所述第一连杆2371的一端，且所述第二连杆2372的中部均与所述第二连接板2312铰接，所述推头235抵接于所述钢管200的一端。

[0052] 需要说明的是，在推头235向钢管200移动的过程中，当钢管200抵接于推头235时，会压缩弹性件236进行缓冲，以保护推头235，而后伸缩气缸232伸长，推动第二连接板2312靠近第三连接板2313，从而使第二连杆2372夹紧钢管200，由于多根第二连杆2372均匀环绕钢管200设置，使得在第二连杆2372夹紧的同时能够起到自动定位钢管200中心的作用，从而能够提高钢管200切割的加工精度。

[0053] 值得一提的是，在本实施例中，所述推头235呈锥形，在推头235抵接钢管200时，也会使钢管200的中心对准推头235的中心，达到调整钢管200位置的作用。

[0054] 优选的，如图5所示，所述第一驱动组件24包括至少一个固定设置于所述支撑架22上的连接块241、与所述连接块241螺纹连接的第一丝杠242、驱动所述丝杠旋转的第一电机243，所述第一电机243通过驱动所述第一丝杠242旋转，推动所述支撑架22沿所述导轨21滑移。

[0055] 可以理解的是，通过设置第一驱动组件24，以同步驱动多个所述夹持推进组件23移动。

[0056] 优选的，如图6所示，所述第二驱动组件25包括固定设置于所述支撑架22上的第二电机251、由所述第二电机251驱动旋转的蜗杆252、旋转连接于所述支撑架22上并与所述蜗杆252啮合的至少一个涡轮253，所述涡轮253能够驱动所述旋转进料机构20旋转。

[0057] 可以理解的是，通过设置第二驱动组件25，能够同步带动多个夹持推进组件23旋转，从而使激光切割机构30能够周向切割钢管200。

[0058] 优选的，如图8所示，所述激光切割机构30包括立柱31、设置于所述立柱31上的第三电机32、由所述第三电机32驱动旋转的第二丝杠33、螺纹连接于所述第二丝杠33的横梁34、固定设置于所述横梁34上的激光头35，所述第三电机32能够驱动所述第二丝杠33旋转，带动所述横梁34沿竖直方向移动。

[0059] 可以理解的是，通过调整横梁34的高度，能够调整激光头35与钢管200的距离，便于加工不同直径的钢管200。

[0060] 本发明的工作方式为：将钢管200放置于钢管夹持机构10的夹筒11内，可以理解的是，在安装面300上平行设置有多个钢管夹持机构10，在每个夹筒11内均可以放置一个钢管200，启动驱动气缸124，使第一夹持件121与第二夹持件128夹紧钢管200，启动第一驱动组件24，使推头235抵接于所述钢管200，而后启动伸缩气缸232，使第二连杆2372夹紧钢管200，第一夹持件121、第二夹持件128、第二连杆2372以及推头235均对钢管200起到定位的效果，从而能够有效的提高加工精度，进一步的，第一驱动组件24继续将钢管200向激光切割机构30推动，同时，第二驱动组件25启动，同步带动多个旋转进料机构20旋转，从而带动钢管200旋转，当钢管200推进到第一工作位置时，关停第一电机243，启动激光切割机构30

对多根钢管200进行同步切割，完成一次钢管200的切割加工，而后停止激光切割机构30，启动第一驱动组件24，将钢管200推进到第二工作位置时，进行第二次切割加工，直至完成钢管200的全部加工工作。

[0061] 本发明还公开了一种批量不锈钢管自动激光切割系统的加工处理方法，应用前述的批量不锈钢管自动激光切割系统100，所述批量不锈钢管自动激光切割系统的加工处理方法包括：

[0062] 第一步，将钢管200放置于钢管夹持机构10的夹筒11内；

[0063] 第二步，启动驱动气缸124，使第一夹持件121与第二夹持件128夹紧钢管200；

[0064] 第三步，启动第一驱动组件24，使推头235抵接于所述钢管200；

[0065] 第四步，启动伸缩气缸232，使第二连杆2372夹紧钢管200；

[0066] 第五步，第一驱动组件24继续将钢管200向激光切割机构30推动，同时，第二驱动组件25启动，同步带动多个旋转进料机构20旋转，从而带动钢管200旋转；

[0067] 第六步，当钢管200推进到第一工作位置时，关停第一电机243，启动激光切割机构30对多根钢管200进行同步切割，完成一次钢管200的切割加工；

[0068] 第七步，停止激光切割机构30，启动第一驱动组件24，将钢管200推进到第二工作位置时，进行第二次切割加工。

[0069] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0070] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

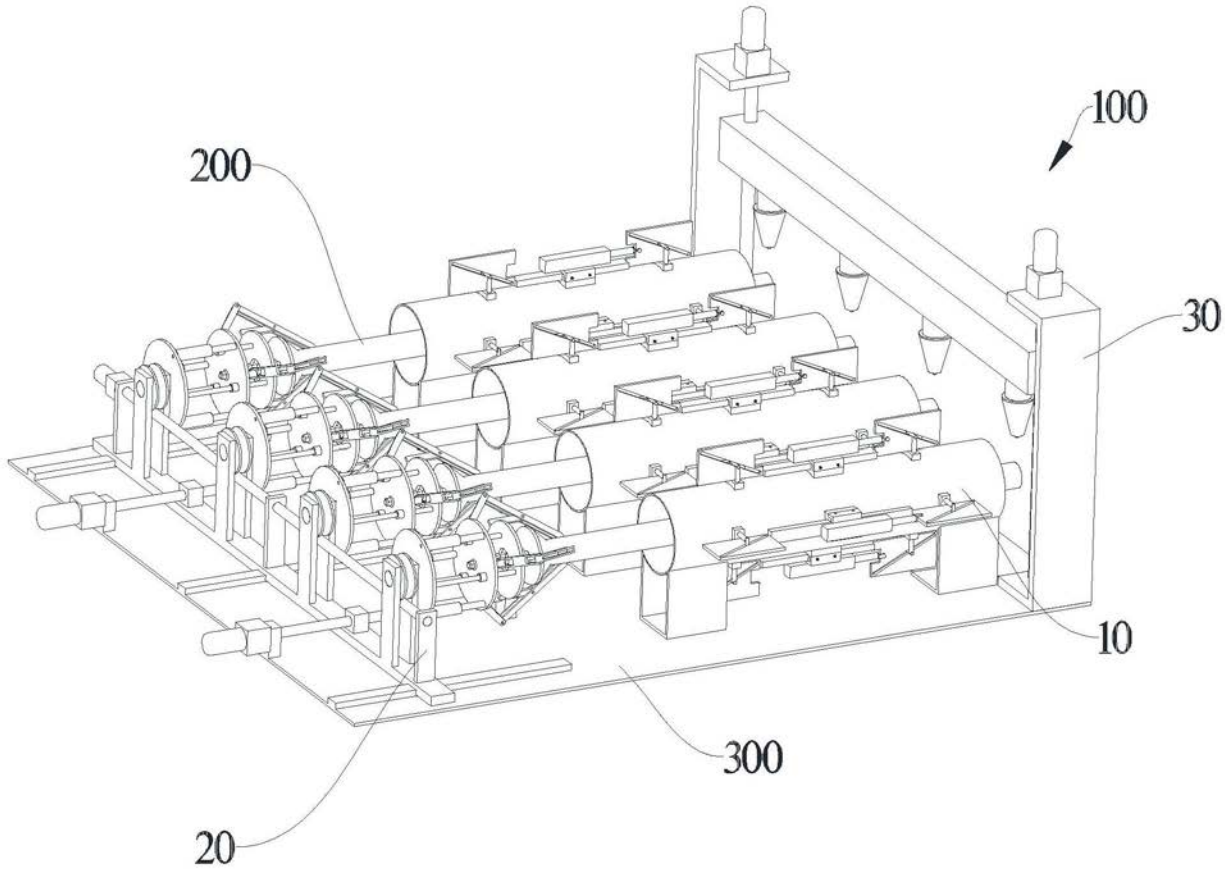



图1

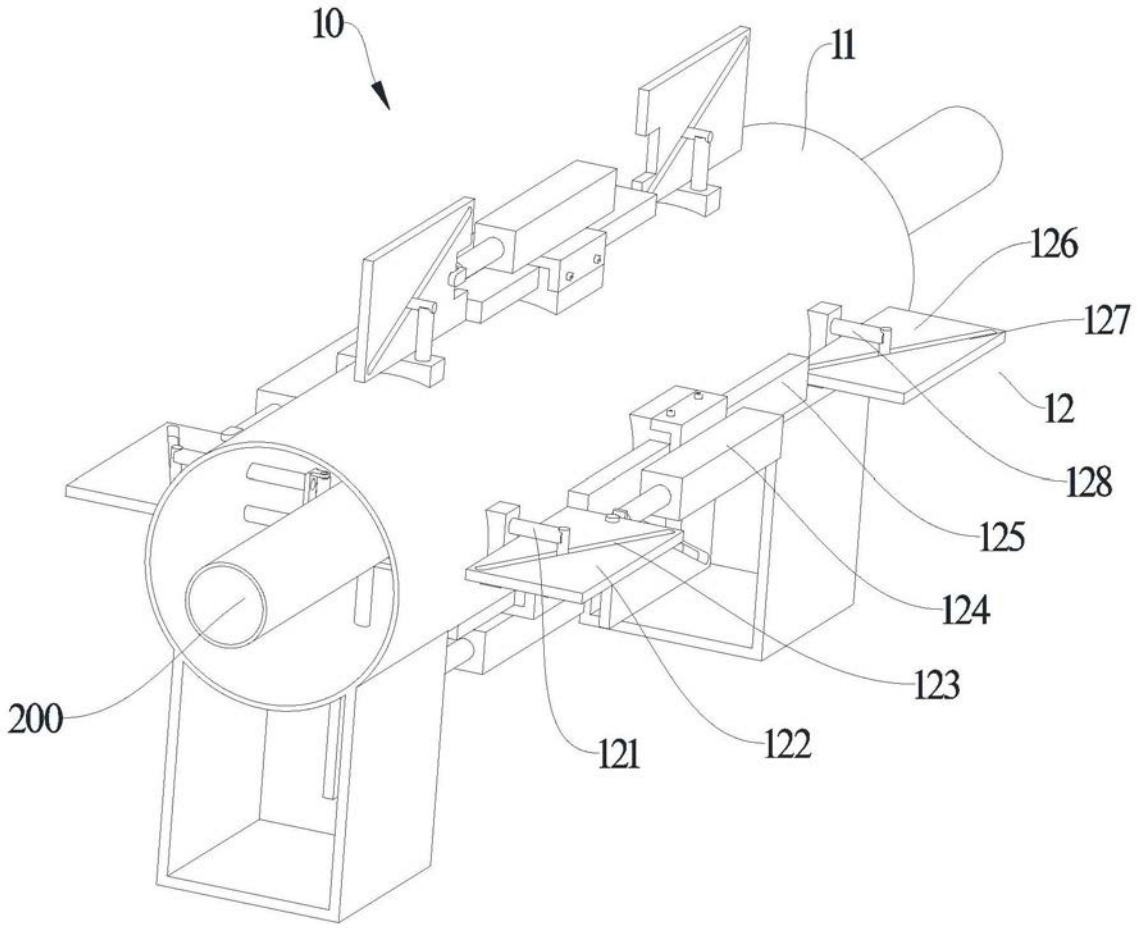

10
11
126
127
12
128
125
124
123
200
121
122

图2

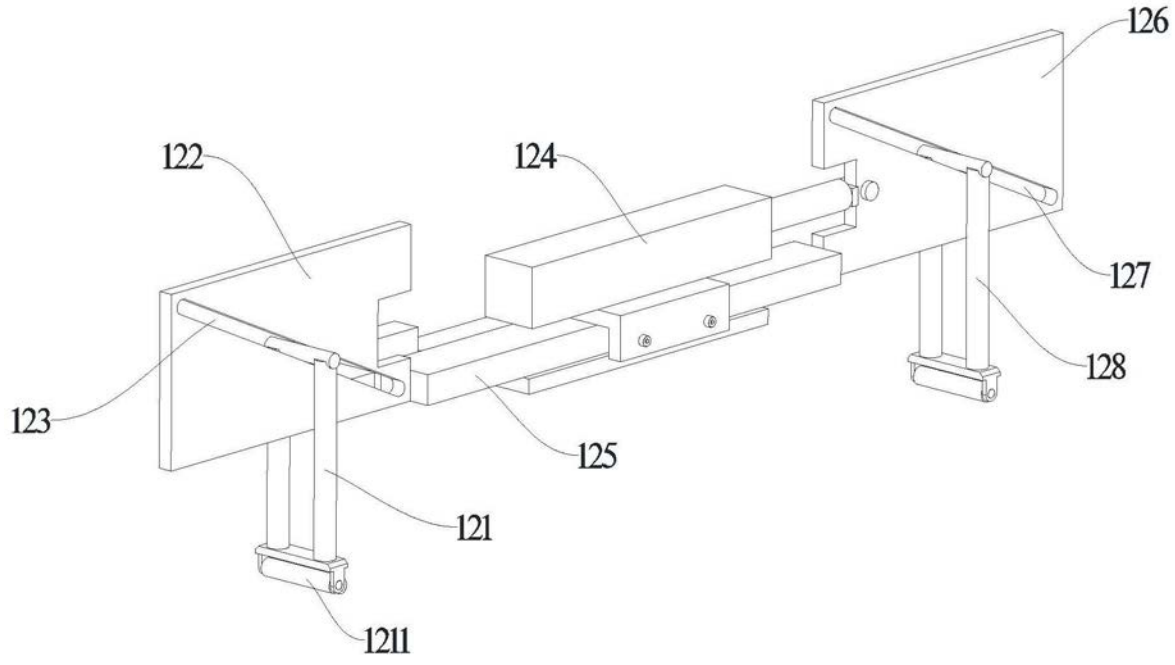

126
122
124
127
128
123
125
121
1211

图3

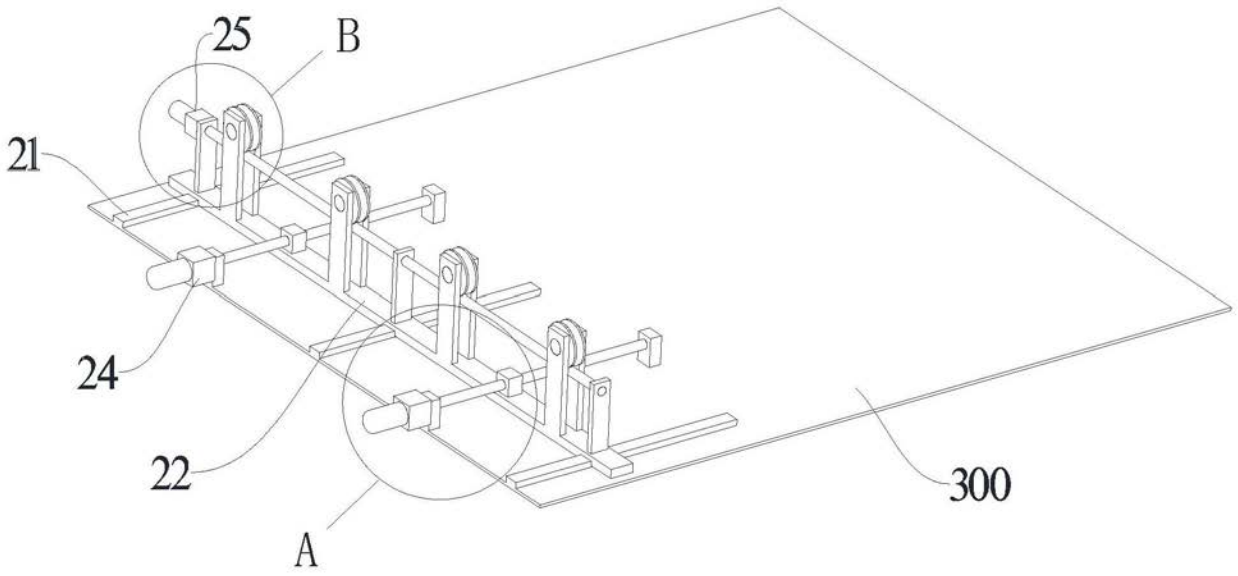



图4

A

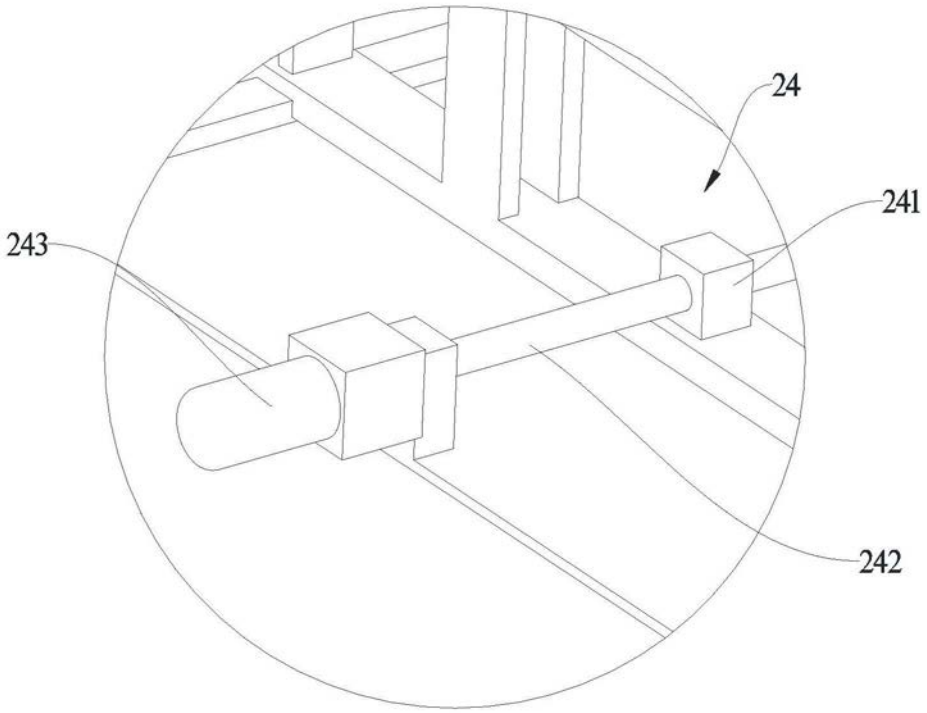



图5

B

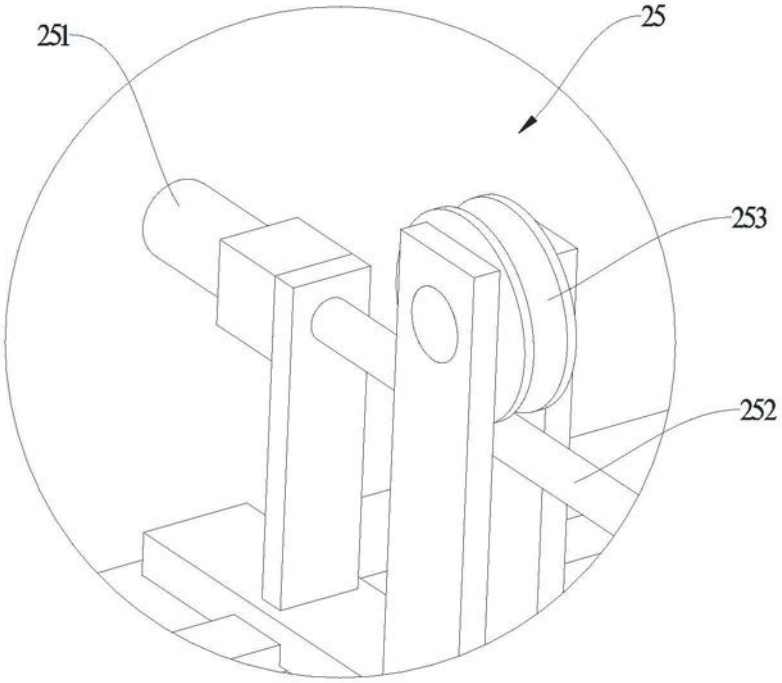



图6

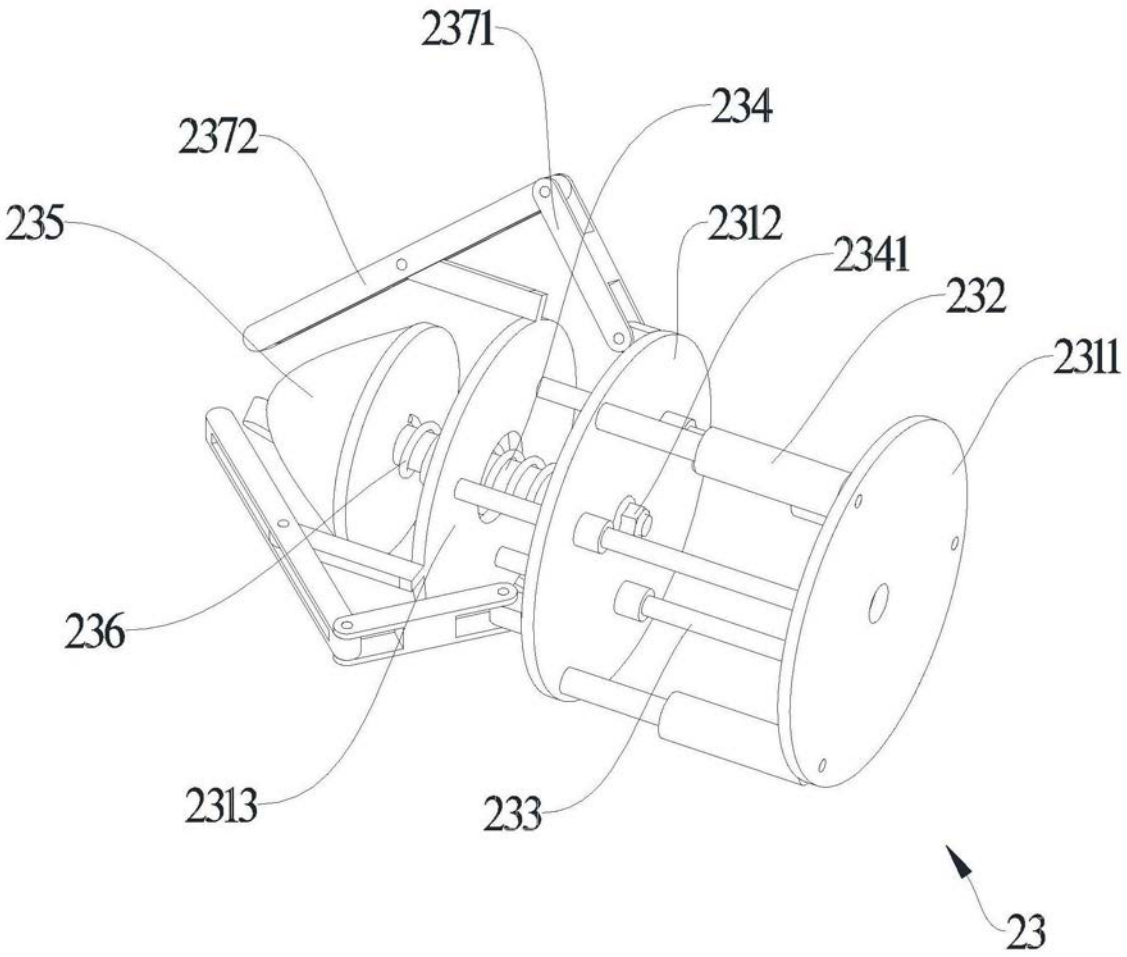



图7

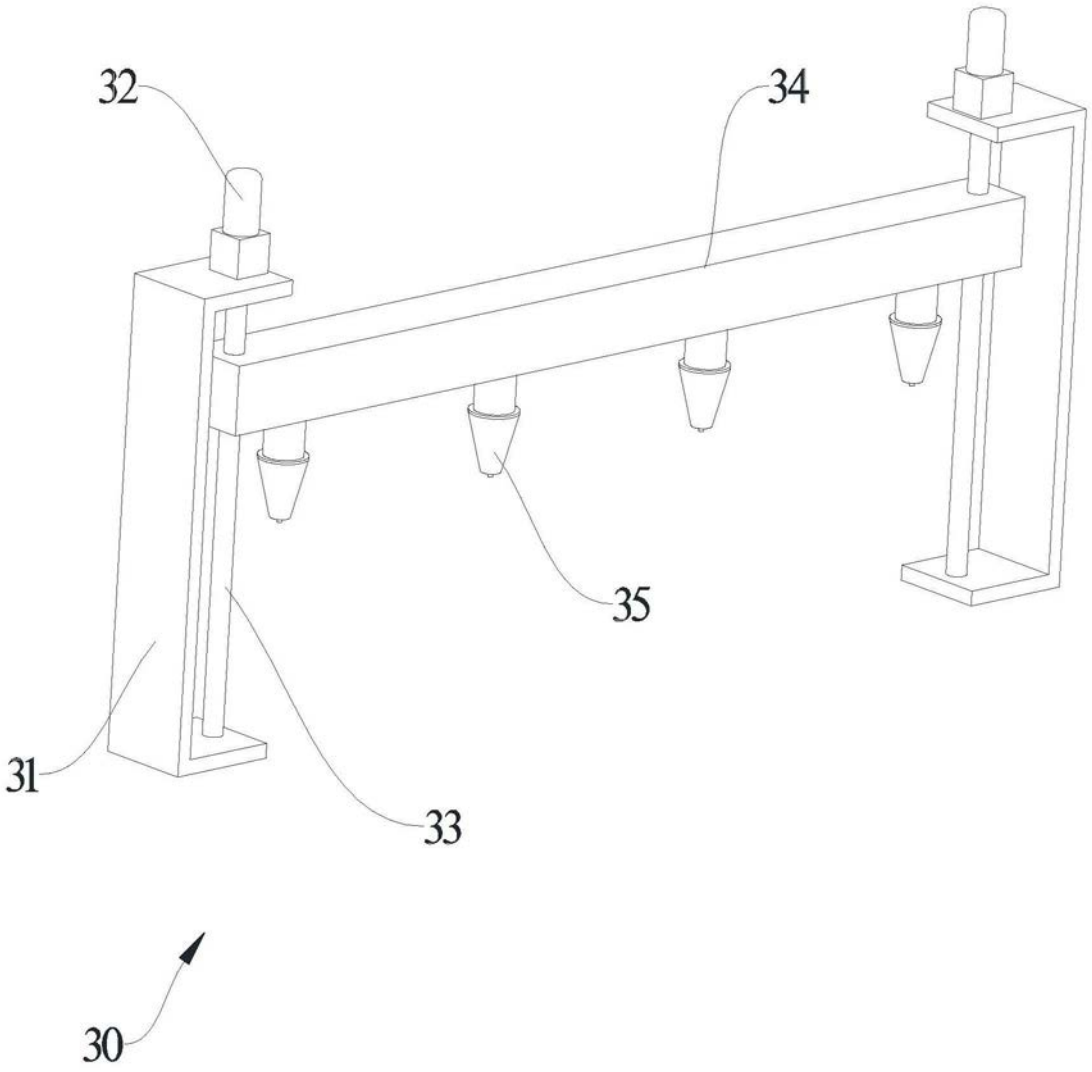



图8