



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115255064 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 27

(21) 申请号 202211207937.7

B21D 43/08 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.30

B21D 43/28 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 王稳稳

申请公布号 CN 115255064 A

(43) 申请公布日 2022.11.01

(73) 专利权人 苏州瑞简智能科技有限公司

地址 215200 江苏省苏州市吴江区苏州河
路18号太湖新城科创园4号楼312室

(72) 发明人 金伟明

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代
理事务所(普通合伙) 32257

专利代理师 朱振德

(51) Int.Cl.

B21D 7/022 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

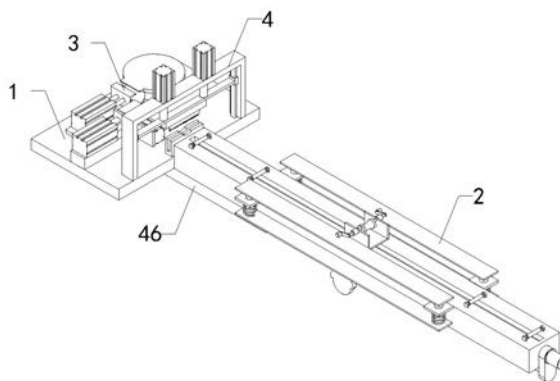
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种金属管材自动上料折弯设备

(57) 摘要

本发明涉及管材加工的技术领域,特别是涉及一种金属管材自动上料折弯设备,其降低人工上料的不连续性,提升生产效率,提高实用性;包括:工作台,工作台上设置有折弯机构和切割机构,折弯机构用于对管材进行折弯,切割机构用于将折弯后的管材由原料管上切割下来;自动送料机构,自动送料机构安装在工作台的侧端,自动送料机构用于放置原料管,并将原料管自动输送至折弯机构上;其中,工作台与自动送料机构的底端安装有直线进给装置,直线进给装置用于根据原料管的实际长度调节自动送料机构输送端与折弯机构之间的距离。



1. 一种金属管材自动上料折弯设备,其特征在于,包括:

工作台(1),所述工作台(1)上设置有折弯机构(3)和切割机构(4),所述折弯机构(3)用于对管材进行折弯,所述切割机构(4)用于将折弯后的管材由原料管上切割下来;

自动送料机构(2),所述自动送料机构(2)安装在工作台(1)的侧端,所述自动送料机构(2)用于放置原料管,并将原料管自动输送至折弯机构(3)上;

其中,所述工作台(1)与自动送料机构(2)的底端安装有直线进给装置(46),所述直线进给装置(46)用于根据原料管的实际长度调节自动送料机构(2)输送端与折弯机构(3)之间的距离;

所述自动送料机构(2)包括支撑架(5)、U型板(7)、偏心压轮(8)和两组复位机构,所述支撑架(5)的内部设置有安装槽(6),所述U型板(7)滑动安装在安装槽(6)上,所述偏心压轮(8)上设置有安装轴(9),所述偏心压轮(8)依靠安装轴(9)转动安装在U型板(7)上,所述安装轴(9)位于U型板(7)外部的两端均固定设置有支撑臂(10),每组所述支撑臂(10)的底端均转动安装有脚轮(11),所述安装轴(9)通过卷簧套管(12)弹性安装在U型板(7)上,所述卷簧套管(12)用于在自然状态下,使安装轴(9)带动偏心压轮(8)转动至偏心压轮(8)与管材分离;

每组复位机构包括底板(15)、顶板(16)和两组弹簧(17),所述支撑架(5)的侧壁上均固定设置有两组固定翼板(13),所述底板(15)上对应同侧两组固定翼板(13)设置有两组滑轴(14),两组滑轴(14)分别滑动穿过两组固定翼板(13),所述顶板(16)固定安装在两组滑轴(14)穿过固定翼板(13)的一端,两组所述弹簧(17)分别套设在两组滑轴(14)上,并且两组弹簧(17)均位于两组固定翼板(13)与底板(15)之间,所述顶板(16)与脚轮(11)顶紧接触;

所述支撑架(5)上设置有动力机构,所述动力机构用于驱动U型板(7)沿安装槽(6)往复移动,同时驱动底板(15)、滑轴(14)和顶板(16)连接整体沿滑轴(14)轴线往复移动。

2. 如权利要求1所述的一种金属管材自动上料折弯设备,其特征在于,所述动力机构包括第一转轴(18)、第二转轴(20)、第三转轴(21)、传动箱(22)和第一电机(23),所述第一转轴(18)转动安装在支撑架(5)的底端,所述第一转轴(18)的两端均固定设置有调节轮(19),两组所述调节轮(19)分别与两组底板(15)顶紧接触,每组所述调节轮(19)由两个不同半径的半圆同心拼接而成;

所述第二转轴(20)转动安装在安装槽(6)内,所述第二转轴(20)轴线与U型板(7)滑动线路平行,所述第二转轴(20)圆周外壁上设置有往复丝杠螺纹(27),所述U型板(7)上固定设置有丝杠螺母(26),所述丝杠螺母(26)螺装套设在往复丝杠螺纹(27)上;

所述第三转轴(21)转动安装在支撑架(5)的底端,所述传动箱(22)固定安装在支撑架(5)远离工作台(1)的端面上,所述传动箱(22)用于对第二转轴(20)和第三转轴(21)进行同步传动,所述传动箱(22)上固定安装有第一电机(23),所述第一电机(23)用于驱动第二转轴(20)沿自身轴线旋转,所述第三转轴(21)靠近第一转轴(18)的一端固定设置有主动锥齿轮(24),所述第一转轴(18)上固定套设有从动锥齿轮(25),所述主动锥齿轮(24)与从动锥齿轮(25)啮合。

3. 如权利要求1所述的一种金属管材自动上料折弯设备,其特征在于,其中所述直线进给装置(46)采用丝杠螺母副对工作台(1)与支撑架(5)的间距进行调节。

4. 如权利要求1所述的一种金属管材自动上料折弯设备,其特征在于,所述折弯机构

(3) 包括折弯轮 (28)、第一连接板 (31)、第一气缸 (32) 和顶紧机构, 所述折弯轮 (28) 的底端固定设置有驱动轴 (30), 所述驱动轴 (30) 转动安装在工作台 (1) 上, 所述工作台 (1) 的底端固定安装有第二电机, 所述第二电机用于驱动驱动轴 (30) 沿自身轴线旋转, 所述折弯轮 (28) 的圆周外壁上固定设置有凸台 (29), 所述凸台 (29) 和折弯轮 (28) 的圆周外壁上设置有连续的限位凹槽;

所述第一连接板 (31) 的一端固定安装在驱动轴 (30) 的外壁上, 所述第一气缸 (32) 固定安装在第一连接板 (31) 上, 并且所述第一气缸 (32) 的输出端对应凸台 (29) 固定设置有第一连接板 (31), 所述第一连接板 (31) 与凸台 (29) 相对的端面上也设置有限位凹槽;

所述顶紧机构固定安装在工作台 (1) 上, 用于在折弯轮 (28) 对管材折弯时, 始终压紧在管材的弯折处。

5. 如权利要求4所述的一种金属管材自动上料折弯设备, 其特征在于, 所述顶紧机构包括第二气缸 (35)、第三气缸 (37) 和挡块 (38), 所述工作台 (1) 上固定设置有垫块 (34), 所述第二气缸 (35) 固定安装在垫块 (34) 上, 所述第二气缸 (35) 的输出端固定安装有第二连接板 (36), 所述第三气缸 (37) 固定安装在第二连接板 (36) 上, 所述第三气缸 (37) 的输出端伸缩延长线平行于管材的进给线路, 所述第三气缸 (37) 的输出端上固定设置有挡块 (38)。

6. 如权利要求1所述的一种金属管材自动上料折弯设备, 其特征在于, 所述切割机构 (4) 包括固定架 (39)、电动切割锯 (43) 和两组第四气缸 (45), 所述固定架 (39) 固定安装在工作台 (1) 上, 所述固定架 (39) 上对称固定设置有两组滑轨 (40), 每组所述滑轨 (40) 上均滑动安装有滑块 (41), 两组所述滑块 (41) 之间固定安装有横梁 (42), 所述电动切割锯 (43) 固定安装在横梁 (42) 上, 所述工作台 (1) 上固定设置有垫刀板 (44), 所述垫刀板 (44) 位于电动切割锯 (43) 的正下方, 两组所述第四气缸 (45) 固定安装在固定架 (39) 上, 用于驱动横梁 (42) 上下移动。

7. 如权利要求4所述的一种金属管材自动上料折弯设备, 其特征在于, 所述凸台 (29) 和同步压块 (33) 的限位凹槽内与管材接触的端面上均设置有防滑胶垫。

一种金属管材自动上料折弯设备

技术领域

[0001] 本发明涉及管材加工的技术领域,特别是涉及一种金属管材自动上料折弯设备。

背景技术

[0002] 在电力施工,公铁路建设,锅炉、桥梁、船舶、家具,装潢等方面的管道铺设及修造方面,弯管具有不可或缺的地位,弯管的生产通常采用弯管机对直线管材进行折弯;

[0003] 现有的弯管机在使用过程中,大多采用人工上料,生产效率低下,即使是采用机器上料的方式,其上料精度较差,需要人工辅助修正,影响生产效率。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种降低人工上料的不连续性,提升生产效率,提高实用性的金属管材自动上料折弯设备。

[0005] 本发明的一种金属管材自动上料折弯设备,包括:

[0006] 工作台,所述工作台上设置有折弯机构和切割机构,所述折弯机构用于对管材进行折弯,所述切割机构用于将折弯后的管材由原料管上切割下来;

[0007] 自动送料机构,所述自动送料机构安装在工作台的侧端,所述自动送料机构用于放置原料管,并将原料管自动输送至折弯机构上;

[0008] 其中,所述工作台与自动送料机构的底端安装有直线进给装置,所述直线进给装置用于根据原料管的实际长度调节自动送料机构输送端与折弯机构之间的距离。

[0009] 进一步地,所述自动送料机构包括支撑架、U型板、偏心压轮和两组复位机构,所述支撑架的内部设置有安装槽,所述U型板滑动安装在安装槽上,所述偏心压轮上设置有安装轴,所述偏心压轮依靠安装轴转动安装在U型板上,所述安装轴位于U型板外部的两端均固定设置有支撑臂,每组所述支撑臂的底端均转动安装有脚轮,所述安装轴通过卷簧套管弹性安装在U型板上,所述卷簧套管用于在自然状态下,使安装轴带动偏心压轮转动至偏心压轮与管材分离;

[0010] 每组复位机构包括底板、顶板和两组弹簧,所述支撑架的侧壁上均固定设置有两组固定翼板,所述底板上对应同侧两组固定翼板设置有两组滑轴,两组滑轴分别滑动穿过两组固定翼板,所述顶板固定安装在两组滑轴穿过固定翼板的一端,两组所述弹簧分别套设在两组滑轴上,并且两组弹簧均位于两组固定翼板与底板之间,所述顶板与脚轮顶紧接触;

[0011] 所述支撑架上设置有动力机构,所述动力机构用于驱动U型板沿安装槽往复移动,同时驱动底板、滑轴和顶板连接整体沿滑轴轴线往复移动。

[0012] 进一步地,所述动力机构包括第一转轴、第二转轴、第三转轴、传动箱和第一电机,所述第一转轴转动安装在支撑架的底端,所述第一转轴的两端均固定设置有调节轮,两组所述调节轮分别与两组底板顶紧接触,每组所述调节轮由两个不同半径的半圆同心拼接而成;

[0013] 所述第二转轴转动安装在安装槽内,所述第二转轴轴线与U型板滑动线路平行,所述第二转轴圆周外壁上设置有往复丝杠螺纹,所述U型板上固定设置有丝杠螺母,所述丝杠螺母螺装套设在往复丝杠螺纹上;

[0014] 所述第三转轴转动安装在支撑架的底端,所述传动箱固定安装在支撑架远离工作台的端面上,所述传动箱用于对第二转轴和第三转轴进行同步传动,所述传动箱上固定安装有第一电机,所述第一电机用于驱动第二转轴沿自身轴线旋转,所述第三转轴靠近第一转轴的一端固定设置有主动锥齿轮,所述第一转轴上固定套设有从动锥齿轮,所述主动锥齿轮与从动锥齿轮啮合。

[0015] 进一步地,其中所述直线进给装置采用丝杠螺母副对工作台与支撑架的间距进行调节。

[0016] 进一步地,所述折弯机构包括折弯轮、第一连接板、第一气缸和顶紧机构,所述折弯轮的底端固定设置有驱动轴,所述驱动轴转动安装在工作台上,所述工作台的底端固定安装有第二电机,所述第二电机用于驱动驱动轴沿自身轴线旋转,所述折弯轮的圆周外壁上固定设置有凸台,所述凸台和折弯轮的圆周外壁上设置有连续的限位凹槽;

[0017] 所述第一连接板的一端固定安装在驱动轴的外壁上,所述第一气缸固定安装在第一连接板上,并且所述第一气缸的输出端对应凸台固定设置有第一连接板,所述第一连接板与凸台相对的端面上也设置有限位凹槽;

[0018] 所述顶紧机构固定安装在工作台上,用于在折弯轮对管材折弯时,始终压紧在管材的弯折处。

[0019] 进一步地,所述顶紧机构包括第二气缸、第三气缸和挡块,所述工作台上固定设置有垫块,所述第二气缸固定安装在垫块上,所述第二气缸的输出端固定安装有第二连接板,所述第三气缸固定安装在第二连接板上,所述第三气缸的输出端伸缩延长线平行于管材的进给线路,所述第三气缸的输出端上固定设置有挡块。

[0020] 进一步地,所述切割机构包括固定架、电动切割锯和两组第四气缸,所述固定架固定安装在工作台上,所述固定架上对称固定设置有两组滑轨,每组所述滑轨上均滑动安装有滑块,两组所述滑块之间固定安装有横梁,所述电动切割锯固定安装在横梁上,所述工作台上固定设置有垫刀板,所述垫刀板位于电动切割锯的正下方,两组所述第四气缸固定安装在固定架上,用于驱动横梁上下移动。

[0021] 进一步地,所述凸台和同步压块的限位凹槽内与管材接触的端面上均设置有防滑胶垫。

[0022] 与现有技术相比本发明的有益效果为:将需要进行折弯切割的管材放置在自动送料机构上,使自动送料机构对管材进行自动上料,通过折弯机构对管材进行折弯,并在折弯完成后,通过切割机构对折弯完成的管材进行切割,之后重复上述工序,降低人工上料的不连续性,提升生产效率,提高实用性。

附图说明

[0023] 图1是本发明的结构示意图;

[0024] 图2是本发明的轴测示意图;

[0025] 图3是自动送料机构的结构放大示意图;

[0026] 图4是自动送料机构未安装支撑架的结构放大示意图；
[0027] 图5是U型板与偏心压轮等结构连接的放大示意图；
[0028] 图6是第一转轴与调节轮等结构连接的放大示意图；
[0029] 图7是折弯机构和切割机构等结构的放大示意图；
[0030] 图8是驱动轴与第一连接板等结构连接的放大示意图；
[0031] 附图中标记：1、工作台；2、自动送料机构；3、折弯机构；4、切割机构；5、支撑架；6、安装槽；7、U型板；8、偏心压轮；9、安装轴；10、支撑臂；11、脚轮；12、卷簧套管；13、固定翼板；14、滑轴；15、底板；16、顶板；17、弹簧；18、第一转轴；19、调节轮；20、第二转轴；21、第三转轴；22、传动箱；23、第一电机；24、主动锥齿轮；25、从动锥齿轮；26、丝杠螺母；27、往复丝杠螺纹；28、折弯轮；29、凸台；30、驱动轴；31、第一连接板；32、第一气缸；33、同步压块；34、垫块；35、第二气缸；36、第二连接板；37、第三气缸；38、挡块；39、固定架；40、滑轨；41、滑块；42、横梁；43、电动切割锯；44、垫刀板；45、第四气缸；46、直线进给装置。

具体实施方式

[0032] 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。

[0033] 在本发明的描述中，需要说明的是，属于“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或者位置关系为基于附图所示的方位或者位置关系，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。

[0034] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体式连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接连接，也可以是通过中间媒介间接连接，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。本实施例采用递进的方式撰写。

[0035] 如图1至图2所示，本发明的一种金属管材自动上料折弯设备，包括：

[0036] 工作台1，工作台1上设置有折弯机构3和切割机构4，折弯机构3用于对管材进行折弯，切割机构4用于将折弯后的管材由原料管上切割下来；

[0037] 自动送料机构2，自动送料机构2安装在工作台1的侧端，自动送料机构2用于放置原料管，并将原料管自动输送至折弯机构3上；

[0038] 其中，工作台1与自动送料机构2的底端安装有直线进给装置46，直线进给装置46用于根据原料管的实际长度调节自动送料机构2输送端与折弯机构3之间的距离；

[0039] 在本实施例中，将需要进行折弯切割的管材放置在自动送料机构2上，使自动送料机构2对管材进行自动上料，通过折弯机构3对管材进行折弯，并在折弯完成后，通过切割机构4对折弯完成的管材进行切割，之后重复上述工序，降低人工上料的不连续性，提升生产效率，提高实用性。

[0040] 作为上述技术方案的优选，如图3至图5所示，自动送料机构2包括支撑架5、U型板7、偏心压轮8和两组复位机构，支撑架5的内部设置有安装槽6，U型板7滑动安装在安装槽6上，偏心压轮8上设置有安装轴9，偏心压轮8依靠安装轴9转动安装在U型板7上，安装轴9位

于U型板7外部的两端均固定设置有支撑臂10,每组支撑臂10的底端均转动安装有脚轮11,安装轴9通过卷簧套管12弹性安装在U型板7上,卷簧套管12用于在自然状态下,使安装轴9带动偏心压轮8转动至偏心压轮8与管材分离;

[0041] 每组复位机构包括底板15、顶板16和两组弹簧17,支撑架5的侧壁上均固定设置有两组固定翼板13,底板15上对应同侧两组固定翼板13设置有两组滑轴14,两组滑轴14分别滑动穿过两组固定翼板13,顶板16固定安装在两组滑轴14穿过固定翼板13的一端,两组弹簧17分别套设在两组滑轴14上,并且两组弹簧17均位于两组固定翼板13与底板15之间,顶板16与脚轮11顶紧接触;

[0042] 支撑架5上设置有动力机构,动力机构用于驱动U型板7沿安装槽6往复移动,同时驱动底板15、滑轴14和顶板16整体沿滑轴14轴线往复移动;

[0043] 在本实施例中,通过设置卷簧套管12,使偏心压轮8在不受外力的作用下,使偏心压轮8转动至外表面与管材表面分离;通过设置固定翼板13、滑轴14、底板15、顶板16和弹簧17,使之连接整体配合动力机构,上下往复移动,在升高过程中,使顶板16推动脚轮11升高,从而使支撑臂10克服卷簧套管12的弹力带动安装轴9旋转,使偏心压轮8的圆周外壁与管材压紧接触,在动力机构的作用下,使U型板7配合偏心压轮8带动管材向工作台1进给,并在顶板16下降后,偏心压轮8不再与管材接触,并且U型板7和偏心压轮8复位;重复上述过程中,完成对管材的自动上料,便于对管材进行定向定长输送。

[0044] 作为上述技术方案的优选,如图3至图6所示,动力机构包括第一转轴18、第二转轴20、第三转轴21、传动箱22和第一电机23,第一转轴18转动安装在支撑架5的底端,第一转轴18的两端均固定设置有调节轮19,两组调节轮19分别与两组底板15顶紧接触,每组调节轮19由两个不同半径的半圆同心拼接而成;

[0045] 第二转轴20转动安装在安装槽6内,第二转轴20轴线与U型板7滑动线路平行,第二转轴20圆周外壁上设置有往复丝杠螺纹27,U型板7上固定设置有丝杠螺母26,丝杠螺母26螺装套设在往复丝杠螺纹27上;

[0046] 第三转轴21转动安装在支撑架5的底端,传动箱22固定安装在支撑架5远离工作台1的端面上,传动箱22用于对第二转轴20和第三转轴21进行同步传动,传动箱22上固定安装有第一电机23,第一电机23用于驱动第二转轴20沿自身轴线旋转,第三转轴21靠近第一转轴18的一端固定设置有主动锥齿轮24,第一转轴18上固定套设有从动锥齿轮25,主动锥齿轮24与从动锥齿轮25啮合;

[0047] 在本实施例中,通过上述设置,便于控制U型板7向工作台1移动时,偏心压轮8配合U型板7压紧管材,并在U型板7向远离工作台1的方向移动时,偏心压轮8松开管材,U型板7和偏心压轮8复位,采用一组动力输出,对U型板7和偏心压轮8的配合进行控制,节约设备成本。

[0048] 作为上述技术方案的优选,其中直线进给装置46采用丝杠螺母副对工作台1与支撑架5的间距进行调节。

[0049] 作为上述技术方案的优选,如图7至图8所示,折弯机构3包括折弯轮28、第一连接板31、第一气缸32和顶紧机构,折弯轮28的底端固定设置有驱动轴30,驱动轴30转动安装在工作台1上,工作台1的底端固定安装有第二电机,第二电机用于驱动驱动轴30沿自身轴线旋转,折弯轮28的圆周外壁上固定设置有凸台29,凸台29和折弯轮28的圆周外壁上设置有

连续的限位凹槽；

[0050] 第一连接板31的一端固定安装在驱动轴30的外壁上，第一气缸32固定安装在第一连接板31上，并且第一气缸32的输出端对应凸台29固定设置有第一连接板31，第一连接板31与凸台29相对的端面上也设置有限位凹槽；

[0051] 顶紧机构固定安装在工作台1上，用于在折弯轮28对管材折弯时，始终压紧在管材的弯折处；

[0052] 在本实施例中，通过第一气缸32使第一连接板31和凸台29配合将管材的端部夹紧，之后启动第二电机，使折弯轮28沿自身轴线旋转，并在顶紧装置的限位作用下，完成对管材的折弯。

[0053] 作为上述技术方案的优选，如图7所示，顶紧机构包括第二气缸35、第三气缸37和挡块38，工作台1上固定设置有垫块34，第二气缸35固定安装在垫块34上，第二气缸35的输出端固定安装有第二连接板36，第三气缸37固定安装在第二连接板36上，第三气缸37的输出端伸缩延长线平行于管材的进给线路，第三气缸37的输出端上固定设置有挡块38；

[0054] 在本实施例中，通过上述设置，防止折弯过程中管材受力不均，蹦离设备的情况发生。

[0055] 作为上述技术方案的优选，如图7所示，切割机构4包括固定架39、电动切割锯43和两组第四气缸45，固定架39固定安装在工作台1上，固定架39上对称固定设置有两组滑轨40，每组滑轨40上均滑动安装有滑块41，两组滑块41之间固定安装有横梁42，电动切割锯43固定安装在横梁42上，工作台1上固定设置有垫刀板44，垫刀板44位于电动切割锯43的正下方，两组第四气缸45固定安装在固定架39上，用于驱动横梁42上下移动；

[0056] 在本实施例中，通过上述设置，便于对折弯后的管材进行切割。

[0057] 作为上述技术方案的优选，凸台29和同步压块33的限位凹槽内与管材接触的端面上均设置有防滑胶垫；

[0058] 在本实施例中，通过上述设置，有利于增加凸台29和第一连接板31对管材的摩擦力。

[0059] 上述实施例中的金属管材自动上料折弯设备，其安装方式、连接方式或设置方式均为常见机械方式，只要能够达成其有益效果的均可进行实施。

[0060] 以上仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变型，这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

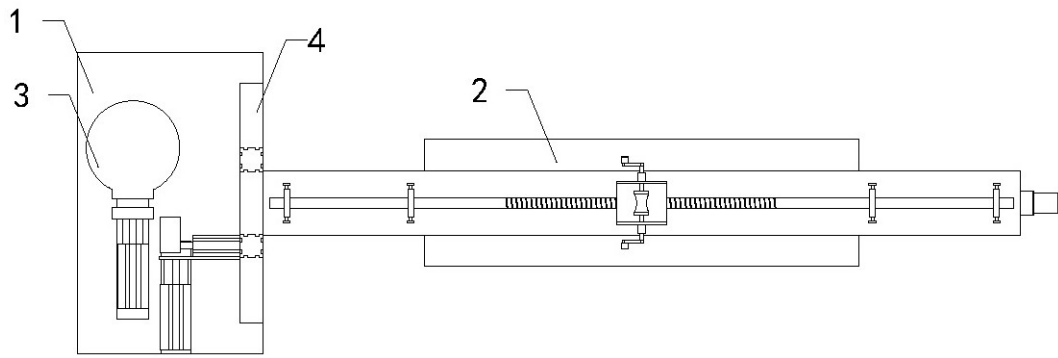


图1

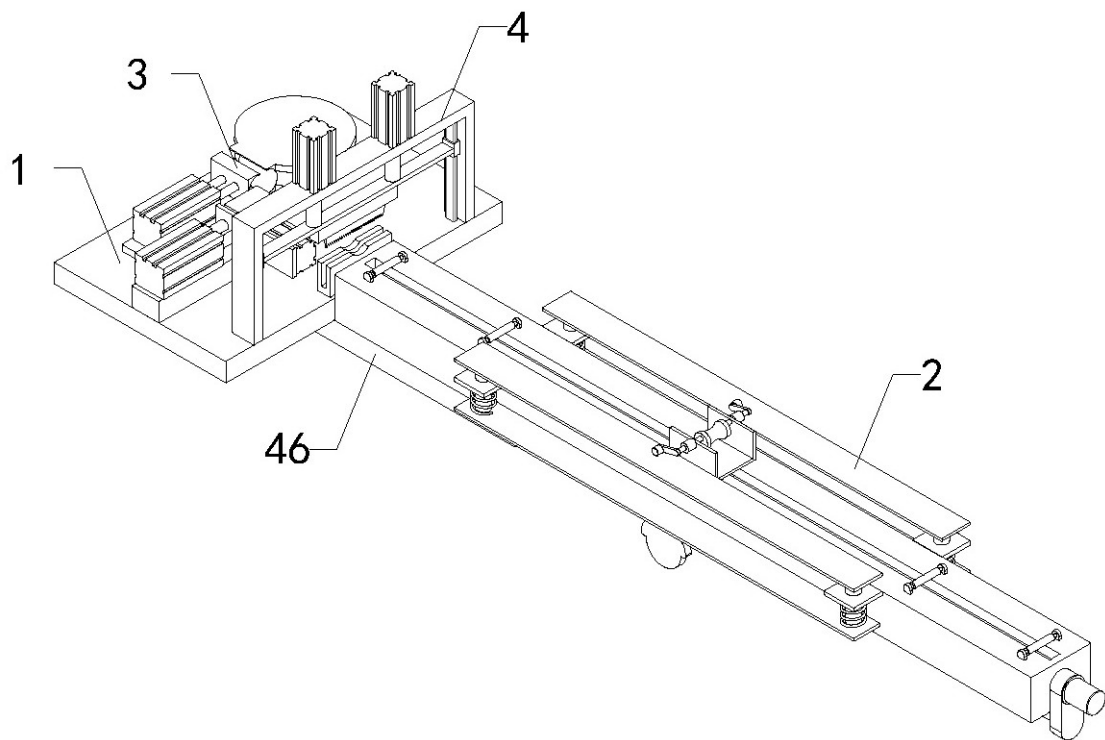


图2

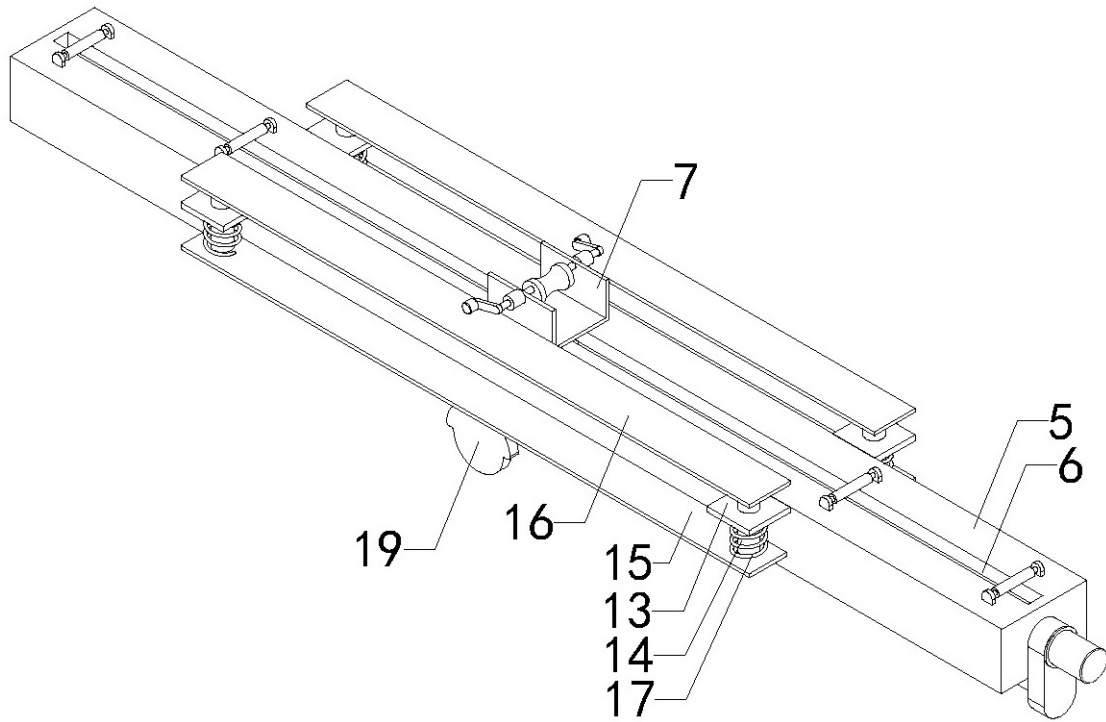


图3

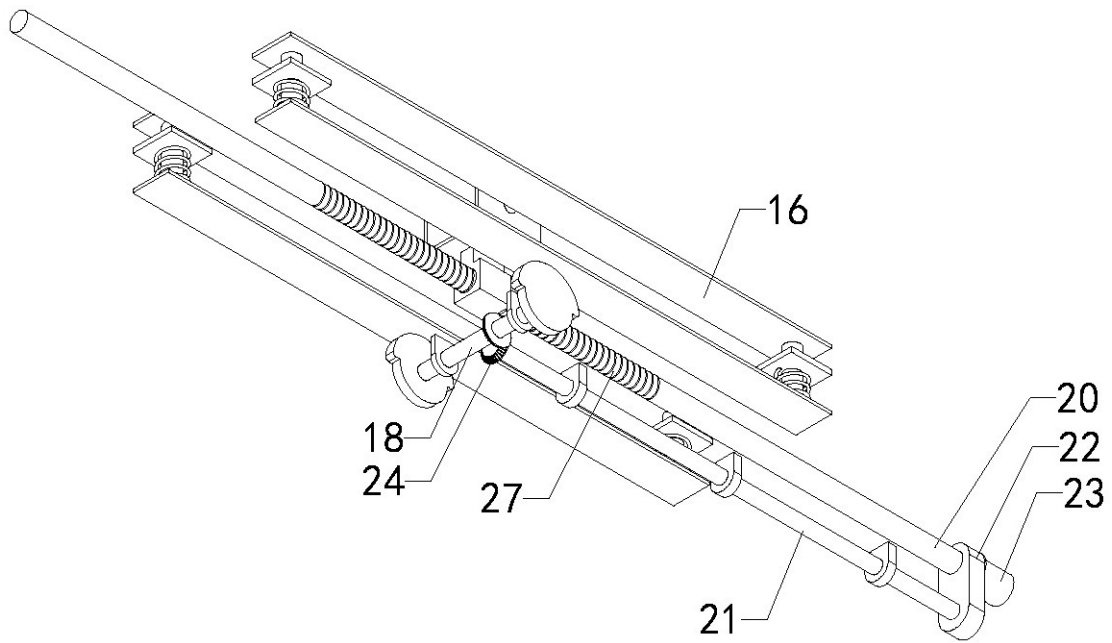


图4

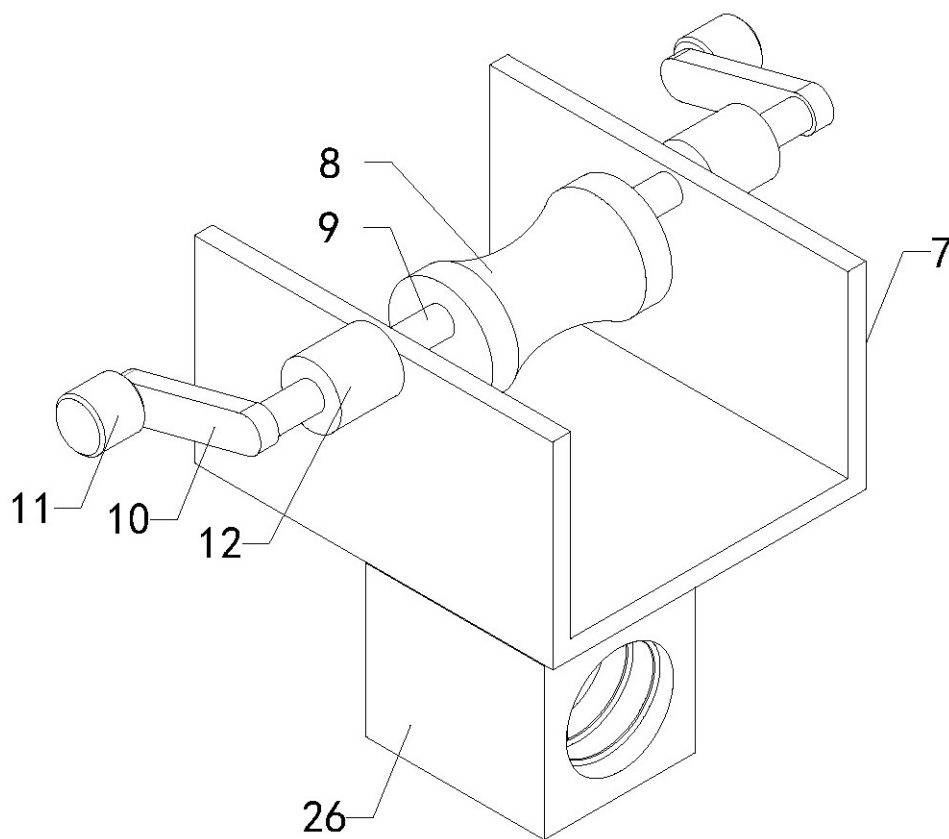


图5

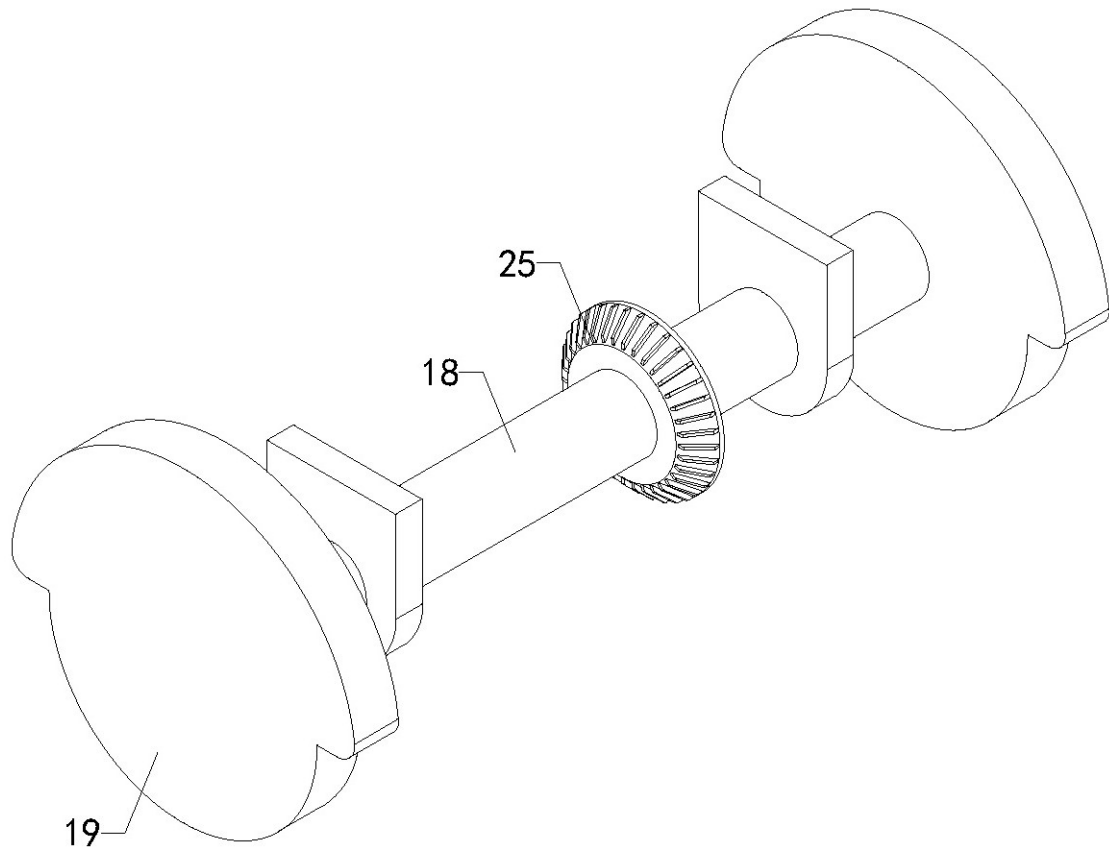


图6

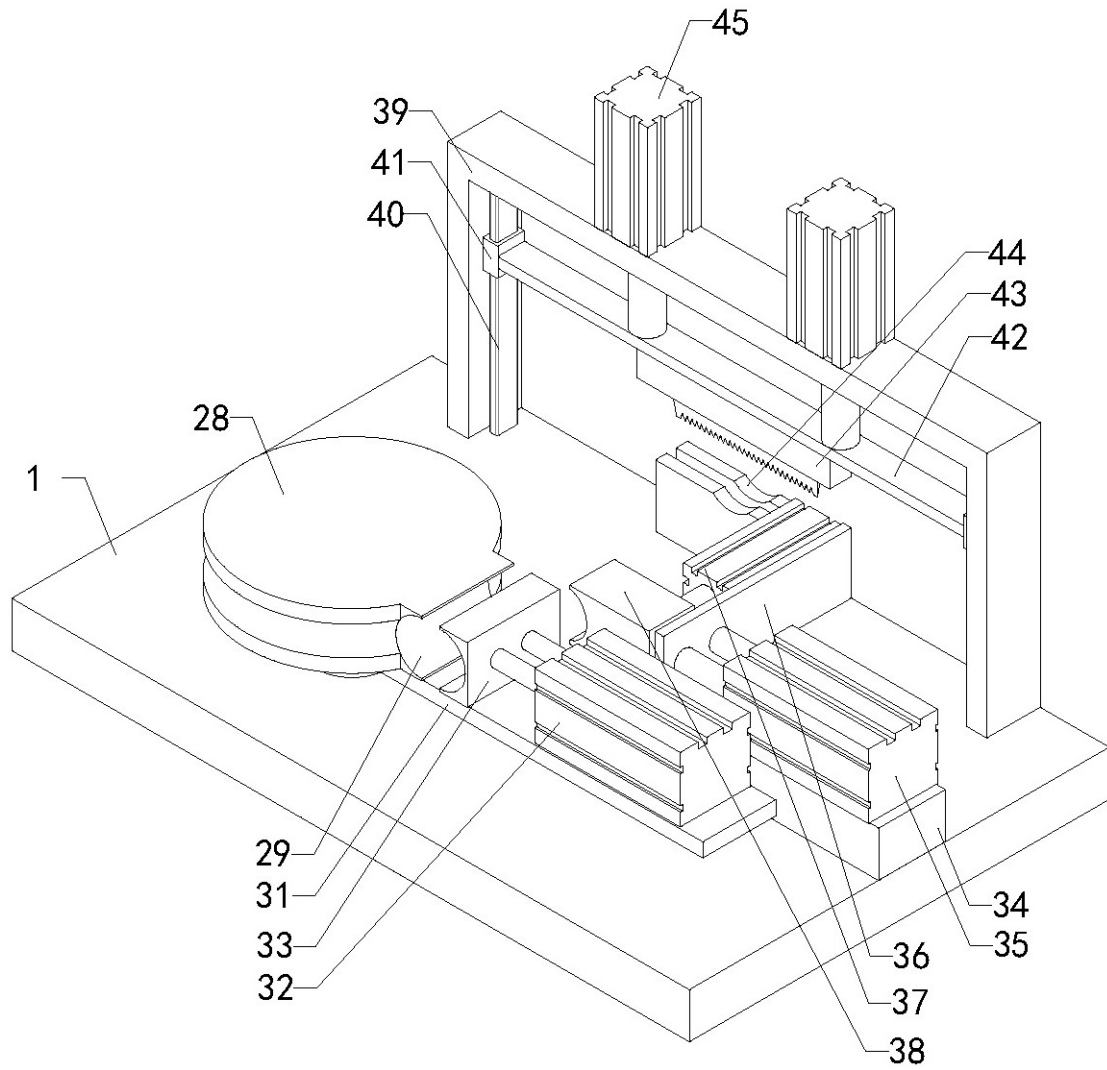


图7

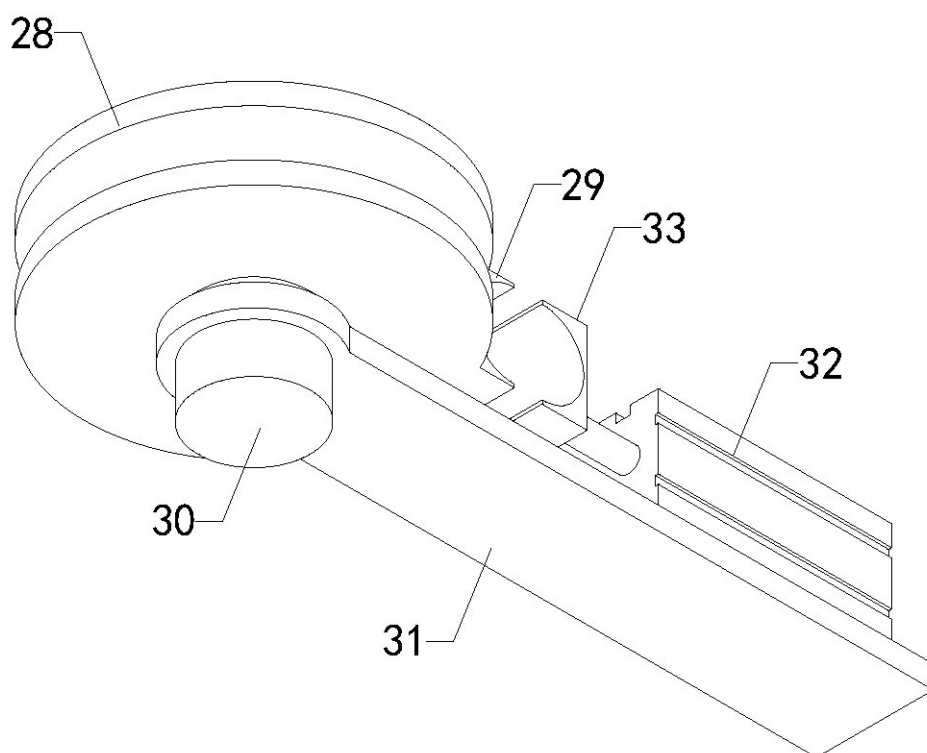


图8