

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202245489 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120393775. 1

(22) 申请日 2011. 10. 16

(73) 专利权人 浙江兴宇汽车零部件有限公司

地址 317300 浙江省台州市仙居南峰街道下
洋底工业园区

(72) 发明人 陈文杰

(74) 专利代理机构 杭州宇信知识产权代理事务
所(普通合伙) 33231

代理人 张宇娟

(51) Int. Cl.

B65H 35/06 (2006. 01)

B65H 43/00 (2006. 01)

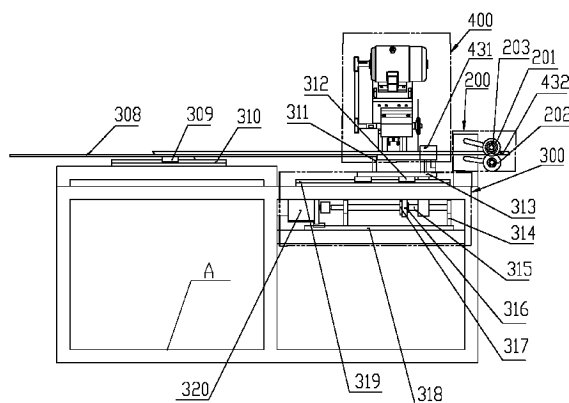
(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称
高精度裁切机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高精度裁切机,包括送料装置、送料速度检测装置、料的裁切装置、裁切装置传动机构、出料装置,由所述的送料速度检测装置采取料的运行速度数据传递给所述的主控制系统,所述的主控制系统在控制所述的裁切装置进行裁切的同时控制裁切装置沿着与料的前进方向一致的方向以与料的运行速度相同的速度同步前进,本实用新型的裁切机,由编码器对料的运行速度进行采集,发出脉冲信号,由 PLC 提取编码器的脉冲信号并进行累加运算,当累加值达到 PLC 内的设定值时说明达到料的裁切长度,PLC 发出裁切指令,所以对每次裁切时的裁切位置控制精确,且裁切时裁切刀具与料同步前进,裁切的位置不发生相对变化,裁切长度精度可达 $\pm 0.5\text{mm}$ 。



1. 一种高精度裁切机,包括送料装置、送料速度检测装置(200)、料的裁切装置(400)、裁切装置传动机构(300)、出料装置、设有主控制系统的电气系统及液压系统,其特征在于:由所述的送料速度检测装置(200)采取料的运行速度数据传递给所述的主控制系统,所述的主控制系统在控制所述的裁切装置进行裁切的同时控制裁切装置沿着与料的前进方向一致的方向以与料的运行速度相同的速度同步前进。

2. 如权利要求1所述的一种高精度裁切机,其特征在于:所述的裁切装置包括裁切刀具(433)、驱动裁切刀具(433)进行直线往复运动的刀具驱动装置、带动裁切刀具(433)转动的电机(434)、用于固定刀具驱动装置的底座(428)及导引被裁切件(432)的进料口(431)组成,所述进料口(431)的位置与所述裁切刀具(433)的位置相对应,所述裁切刀具(433)与被裁切件(432)间的裁切角为 α 。

3. 如权利要求1所述的一种高精度裁切机,其特征在于:所述的裁切装置传动机构(300)包括滑板(313)、沿着料(432)的运行方向设置的滑板导轨(319)、带动滑板(313)做往复运动的滑板往复传动机构,所述滑板往复传动机构通过滑板滑块(312)与滑板(313)相连接,所述滑板(313)通过滑板滑块(312)与滑板导轨(319)滑动连接。

4. 如权利要求1所述的一种高精度裁切机,其特征在于:所述的送料速度检测装置(200)由编码器(203)、成对设置的上转轮(201)和下转轮(202)组成,所述上转轮和下转轮的轴均与料(432)的运行方向垂直设置,所述编码器与其中一转轮同轴固定连接,所述上转轮(201)和所述下转轮(202)间设置有供料(432)通过的间隙,当料(432)从所述的上转轮和下转轮间穿过时所述的上转轮和所述的下转轮因摩擦力转动从而带动编码器转动。

5. 如权利要求3所述的高精度裁切机,其特征在于:所述的滑板往复传动机构包括沿料的运行方向设置的丝杆(315)、与丝杆(315)匹配设置的丝杆螺母(317)、带动丝杆转动的伺服电机(320),滑板连杆(316)连接所述的丝杆螺母(317)及所述的滑板滑块(312)。

6. 如权利要求2所述的高精度裁切机,其特征在于:所述进料口固定设置,所述刀具驱动装置包括固定设置在底座(428)上的导轨(429)、固定裁切刀具(433)的电机滑板(427),电机滑板(427)通过导轨滑块(425)与导轨(429)滑动连接,电机(434)通过电机底板(426)与电机滑板(427)固定连接,由液压缸(430)驱动电机滑板(427)进行直线往复运动,所述的 α 角由电机滑板相对于水平线倾斜 α 角形成。

7. 如权利要求2或6所述的高精度裁切机,其特征在于:所述的 α 为 30° - 60° 。

8. 如权利要求2或6所述的高精度裁切机,其特征在于:所述的 α 为 45° 。

9. 如权利要求2所述的高精度裁切机,其特征在于:所述的进料口为敞口/闭口的槽,所述槽的四周内壁与所述被裁切件的外形相匹配。

10. 如权利要求1所述的高精度裁切机,其特征在于:所述的出料装置设置有出料台,所述的出料台(308)的一端通过出料台导轨(310)及出料台滑块(309)与机架滑动连接,出料台(308)的另一端通过出料台台柱(311)与所述的滑板(313)固定连接。

11. 如权利要求1或2或3或4或5或6所述的高精度裁切机,其特征在于:所述的主控制系统为PLC控制系统。

高精度裁切机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种裁切机,特别是涉及一种高精度裁切机。

背景技术

[0002] 裁切机是一种重要的裁切设备,广泛用在裁切各类产品,目前市场上广泛使用的裁切机,有两大类,一类是液压冲切类裁切机,另一类是电动锯切类裁切机,两大类裁切机均存在两方面的不足,一是裁切断面粗糙不平整、参差不齐、变形大、毛刺多;二是裁切长度精度低,目前裁切机裁切产品的长度精度为 $\pm 3\text{mm}$,在生产过程中需对产品进行二次加工才能满足生产的需要,这样不仅材料浪费大,且增加了加工工序,浪费了人力物力。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是针对现有技术中裁切机在裁切加工对象时裁切长度精度低的不足,提供一种能获得裁切长度精度高的高精度裁切机。

[0004] 本实用新型进一步的目的是针对现有技术中裁切机切断面不平整且加工精度低的不足,提供一种不仅裁切长度精度高且切断面平整的高精度裁切机。

[0005] 本实用新型的目的在于通过下述技术方案实现的:

[0006] 一种高精度裁切机,包括送料装置、送料速度检测装置、料的裁切装置、裁切装置传动机构、出料装置、设有主控制系统的电气系统及液压系统,由所述的送料速度检测装置采取料的运行速度数据传递给所述的主控制系统,所述的主控制系统在控制所述的裁切装置进行裁切的同时控制裁切装置沿着与料的前进方向一致的方向以与料的运行速度相同的速度同步前进;

[0007] 所述的裁切装置包括裁切刀具、驱动裁切刀具进行直线往复运动的刀具驱动装置、带动裁切刀具转动的电机、用于导引刀具驱动装置的底座及导引被裁切件的进料口组成,所述进料口的位置与所述裁切刀具的位置相对应,所述裁切刀具与被裁切件间的裁切角为 α ;

[0008] 所述的裁切装置传动机构包括滑板、沿着料的运行方向设置的滑板导轨、带动滑板做往复运动的滑板往复传动机构,所述滑板往复传动机构通过滑板滑块与滑板相连接,所述滑板通过滑板滑块与滑板导轨滑动连接;

[0009] 所述的送料速度检测装置由编码器、成对设置的上转轮和下转轮组成,所述上转轮和下转轮的轴均与料的运行方向垂直设置,所述编码器与其中一转轮同轴固定连接,所述上转轮和所述下转轮间设置有供料通过的间隙,当料从所述的上转轮和下转轮间穿过时所述的上转轮和所述的下转轮因摩擦力转动从而带动编码器转动;

[0010] 所述的滑板往复传动机构包括沿料的运行方向设置的丝杆、与丝杆匹配设置的丝杆螺母、带动丝杆转动的伺服电机,滑板连杆连接所述的丝杆螺母及所述的滑板滑块;

[0011] 所述进料口固定设置,所述刀具驱动装置包括固定设置在底座上的导轨、固定裁切刀具的电机滑板,电机滑板通过导轨滑块与导轨滑动连接,电机通过电机底板与电机滑

板固定连接,由液压缸驱动电机滑板进行直线往复运动,所述的 a 角由电机滑板相对于水平线倾斜 a 角形成;

[0012] 所述的 a 为 30° - 60° ;

[0013] 所述的 a 为 45° ;

[0014] 所述的进料口为敞口 / 闭口的槽,所述槽的四周内壁与所述被裁切件的外形相匹配;

[0015] 所述的出料装置设置有出料台,所述的出料台 (308) 的一端通过出料台导轨 (310) 及出料台滑块 (309) 与机架滑动连接,出料台 (308) 的另一端通过出料台台柱 (311) 与所述的滑板 (313) 固定连接;

[0016] 所述的主控制系统为 PLC 控制系统。

[0017] 本实用新型的裁切机,由编码器对料的运行速度进行采集,发出脉冲信号,由 PLC 提取编码器的脉冲信号并进行累加运算,当累加值达到 PLC 内的设定值时说明达到料的裁切长度,PLC 发出裁切指令,所以对每次裁切时的裁切位置控制精确,且裁切时裁切刀具与料同步前进,裁切的位置不发生相对变化,裁切长度精度可达 $\pm 0.5\text{mm}$,所以不仅裁切长度精度高而且裁切的断面平整度好,同时可方便地设置裁切长度数据,所以对于被裁切对象的长度切换便捷,可实现在线实时调整裁切长度。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型实施例裁切机同步装置主视图示意图;

[0019] 图 2 是图 1 的左视图示意图;

[0020] 图 3 是裁切装置放大后的结构示意图;

[0021] 图 4 是图 3 的左视图;

[0022] 图 5 是图 4 所示进料口 431 的俯视图结构示意图。

[0023] 附图标记说明

[0024] 200- 送料速度检测装置 201- 上转轮 202- 下转轮 203- 编码器 300- 裁切装置传动机构 308- 出料台 309- 出料台滑块 310- 出料台导轨 311- 出料台台柱 312- 滑板滑块 313- 滑板 314- 丝杆支座 315- 丝杆 316- 滑板连杆 317- 丝杆螺母 318- 丝杆底板 319- 滑板导轨 320- 伺服电机 400- 裁切装置 425- 导轨滑块 426- 电机底板 427- 电机滑板 428- 底座 429- 导轨 430- 液压缸 431- 进料口 432- 料 433- 裁切刀具 434- 电机 435- 刀具轴 437- 进料口垫块

具体实施方式

[0025] 下面结合附图及实施例对本实用新型做进一步的描述:

[0026] 如图 1-5 所示,本实用新型的裁切机由送料装置 (图中没示出)、送料速度检测装置 200、料的裁切装置 400、裁切装置传动机构 300、出料装置 (在图中没示出)、设有主控制系统的电气系统 (图中没示出) 及液压系统 (在图中没示出) 组成,下面通过实施例对各装置做详细的说明,本实用新型的各装置不局限于本申请中的具体实施方式。

[0027] 送料速度检测装置 200 由编码器 203、成对设置的上转轮 201 和下转轮 202 组成,上转轮 201 和下转轮 202 成对可转动地设置在进料口 431 前方的机架上,上转轮 201 和下

转轮 202 的转轮轴均与料 432 的运行方向垂直设置,编码器 203 与其中的上转轮 201 或下转轮 202 同轴固定连接,编码器 203 与主控制系统电连接,应注意的是上转轮与下转轮间的间距应能使在料 432 从上转轮 201 和下转轮 202 间穿过时,上转轮和下转轮在磨擦力的作用下转动,从而带动编码器转动,编码器发出脉冲信号,主控制系统提取编码器发送的脉冲信号,进行料的长度和速度测算。优选上转动轮和下转动轮为尼龙轮。主控制系统优选 PLC 控制系统。

[0028] 本实用新型的裁切装置 400 由裁切刀具 433、带动裁切刀具 433 转动的电机 434、驱动裁切刀具 433 进行直线往复运动的刀具驱动装置、用于固定刀具驱动装置的底座 428 及引导料 432 的进料口 431 组成,刀具驱动装置包括固定设置在底座 428 上的导轨 429、固定裁切刀具 433 的电机滑板 427,电机滑板 427 通过导轨滑块 425 与导轨 429 滑动连接,电机 434 通过电机底板 426 与电机滑板 427 固定连接,由液压缸 430 驱动电机滑板 427 进行直线往复运动,在本实用新型的实施例中,由液压缸 430 的活塞杆与电机滑板 427 的侧面相连接,由液压缸 430 与主控制系统 PLC 相连接,这样,在主控制系统的控制下,液压缸可带动电机滑板 427 往复直线运动,电机 434 通过链传动装置或皮带传动装置与裁切刀具 433 相连接对裁切刀具 433 进行往复传动,进料口 431 设置在与裁切刀具 433 相对应的位置,在本实用新型的优选实施例中,电机滑板 427 沿水平面向下倾斜一定角度设置,该倾角形成裁切刀具与料的裁切角 α ,这样裁切时,裁切刀具 433 从斜上方向斜下方切入料 432,裁切刀具以从斜上方向斜下方倾斜的角度切入料,其对被裁切物品的作用力斜向下,可以避免料产生 U 型弯曲,能增加裁切时裁切装置的稳定性,并防止被裁物品在裁切过程中晃动影响裁切平整度。当倾角 α 为 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 时,可获得更小的变型和更好的切断面平整度。在电机滑板 427 的前、后两端各设置一个与主控制系统电连接的接近开关(在图中没示出),位于进料口 431 端的为限位开关,远离进料口 431 端的为原位开关,这样可以精确地控制裁切刀具 433 进刀和退刀的距离。为了避免在裁切料时,对料产生夹痕,进料口 431 设置成敞口或闭口的槽,槽的内壁和料间间隙配合,但间隙不宜过大,宜在 8-12 之间,间隙过大会造成裁切料时料左右倾斜,使料发生抖动,槽要有适当的长度,以 8mm 以上为宜,较好为 10mm,太短会造成料在竖直方向上倾斜,造成切端面平整度降低,槽可以是半圆槽,也可以是方形槽,或其它能与料相匹配的形状,最好是方形槽,方形槽对料的直径的范围适应性大对料的截面形状适应范围广。采用槽型的进料口时,尤其应采用裁切刀具以从斜上方向斜下方倾斜的角度切入料,这样可有效避免料抖动,可获得平整的加工面。为了便于调整进料口的高度,适应各种规格型号的料,进料口 431 设置在进料口垫块 437 上,由进料口垫块 437 与设备固定连接。在此优选裁切刀具 433 为锯片。在本实用新型实施例中,由于电机 434 及裁切刀具 433 均设置在电机滑板 427 上,电机 434 及裁切刀具 433 是同步运动的,这样可使连接电机轴和刀具轴 435 的皮带或传动链张力保持稳定,有利于裁切刀具 433 运行平稳提高对料的裁切精度。

[0029] 本实用新型中裁切装置传动机构 300 包括丝杆 315 及丝杆螺母 317、与丝杆相连接的伺服电机 320 和滑板 313,滑板导轨 319 固定设置在机架上,滑板 313 通过滑板滑块 312 与滑板导轨 319 相连接,由滑板连杆 316 连接丝杆螺母 317 及滑板滑块 312,裁切装置 400 固定设置在滑板 313 上,丝杆 315 通过丝杆底板 318 固定设置在机架上,滑板导轨 319、丝杆 315 沿与料的运行方向相同的方向平行设置。

[0030] 本实用新型由带动裁切装置往复运动的传动机构 300、检测送料速度的送料速度检测装置 200 和控制传动机构 300 与送料速度协调运动的主控制系统组成同步传动装置，其工作原理如下：工作时，由送料速度检测装置 200 的编码器 203 提取被加工对象的运行速度数据传送至主控制系统，由主控制系统对信号进行处理发出指令使得伺服电机 320 作正转 / 反转工作，从而丝杆 315 传动滑板 313 往复运动，带动裁切装置 400 作同步运动，在主控制系统的控制下实现对料进行裁切时送料速度与裁切装置的运行速度保持同步。送料速度与裁切装置的运行速度同步，使得刀具在被裁切对象的同一截面进行裁切，不会发生顶料现象，裁切的平面平整，而且消除了料 432 在前进时对裁切刀具的压力，所以不会损伤裁切刀具，裁切更加平稳，降低了设备的噪音。本实用新型的出料台 308 的一端通过出料台导轨 310 及出料台滑块 309 与机架连接，另一端通过出料台台柱 311 与滑板 313 固定连接，出料台导轨 310 沿与出料方向平行的方向设置，这样设置的出料台 308 与裁切装置 400 的位移方向及速度一致，裁切前，料从进料口 431 输送到出料台 308，当料在出料台的长度达到规定的长度时，裁切装置 400 对料进行裁切，出料台 308 及裁切装置与料同步向前运行，实现了送料与出料的同步，裁切完毕的料和没有裁切的料不会发生顶料现象，当裁切完毕，出料台与裁切装置同步回到原始位置。

[0031] 作为本实用新型的另一个实施例，可用液压传动装置代替丝杆传动装置，由液压缸与主控制系统电连接，由活塞杆与滑板连杆相连接，液压缸固定在机架上。

[0032] 本实用新型的裁切机的工作过程如下：进料后，编码器向 PLC 发出脉冲信号，PLC 提取编码器发出的脉冲信号后进行累加，当累加值达到 PLC 设定的值 PLC 发出切割命令同时发出三个指令，第一个指令使伺服电机 320 正转，伺服电机的运行速度以编码器的同步脉冲信号作为同步信号，使得滑板 313 以与料 432 前行速度相同的速度和料 432 一起同步前进，从而使得裁切装置 400 以与料 432 的前进速度相同的速度进行同步前进，第二个指令使得锯切电机转动，从而带动裁切刀具 433 转动进行裁切，第三个指令发给液压系统，液压进刀电磁阀打开，液压缸 430 开始工作，带动电机滑板 427 向着料的方向滑动，实现裁切刀具进刀，当裁切完毕电机滑板 427 的限位开关检测到停止信号时，PLC 接收到停止命令，PLC 发出三个指令，第一个指令指令电机 434 停止运转，第二个指令指令裁切装置 400 作反向行程，第三个指令指令裁切装置传动机构 300 作反向行程，电机得到停止命令则停止转动，停止切割动作，液压系统接收到命令，进刀电磁阀关闭同时退刀电磁阀打开，液压缸进行反向行程，当原位开关检测到信号时退刀电磁阀关闭，裁切装置 400 停止动作，裁切装置传动机构 300 接收到反向行程指令后伺服电机 320 反转，滑板 313 反向行程，当电机滑板到达原点开关时，伺服电机停止反转，滑板停止反向行程，完成一个完整的裁切动作。送料装置继续送料，编码器持续对料进行速度检测，并持续向 PLC 发出脉冲信号，当 PLC 采集到的编码器的信号累加到与 PLC 中存储的设定值再次相符时 PLC 再次发出切割命令同时发出三个指令，进行下一个切割动作，如此反复循环，完成对料的裁切。

[0033] 作为一种优选的方式，本实用新型的出料台 308 的一端通过出料台导轨 310 及出料台滑块 309 与机架连接，另一端通过出料台台柱 311 与滑板 313 固定连接，出料台导轨 310 沿与出料方向平行的方向设置，这样设置的出料台 308 与裁切装置 400 的位移方向及速度一致，裁切前，料从进料口 431 输送到出料台 308，当料在出料台的长度达到规定的长度时，裁切装置 400 对料进行裁切，出料台 308 及裁切装置与料同步向前运行，实现了送料与

出料的同步,裁切完毕的料和没有裁切的料不会发生顶料现象,当裁切完毕,出料台与裁切装置同步回到原始位置。

[0034] 裁切角与裁切断面平整情况关系表:

[0035]

倾角 $\alpha(^{\circ})$	裁切断面情况
90 或 0	参差不齐、断面变形大,毛刺多
75 或 15	断面变形减小、断面较平整
60 或 30	断面基本无变形、仍有毛刺
45	断面无变形,断面平整、无毛刺

[0036] 结论:当裁切角为 30° - 60° 时,其断面平整性明显提高,当裁切角为 45° 时,裁切断面平整情况最理想。

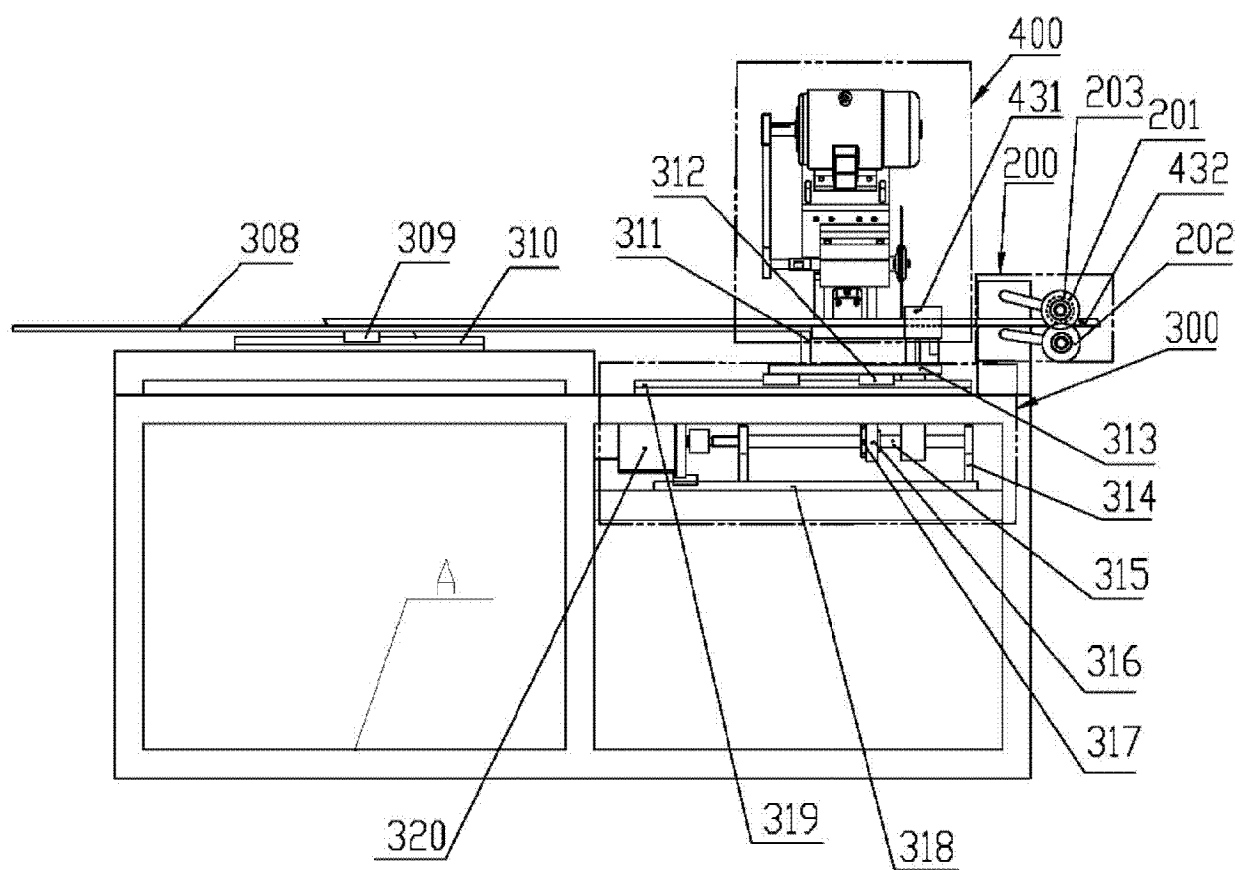


图 1

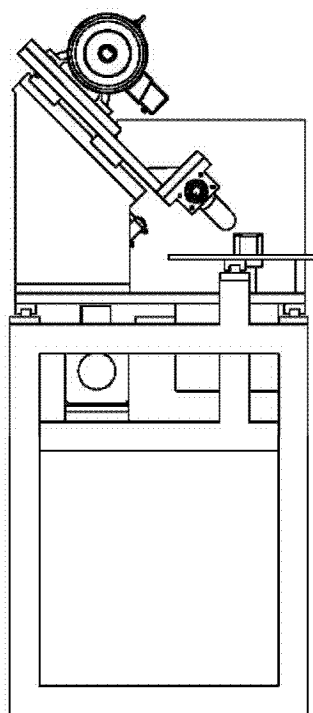


图 2

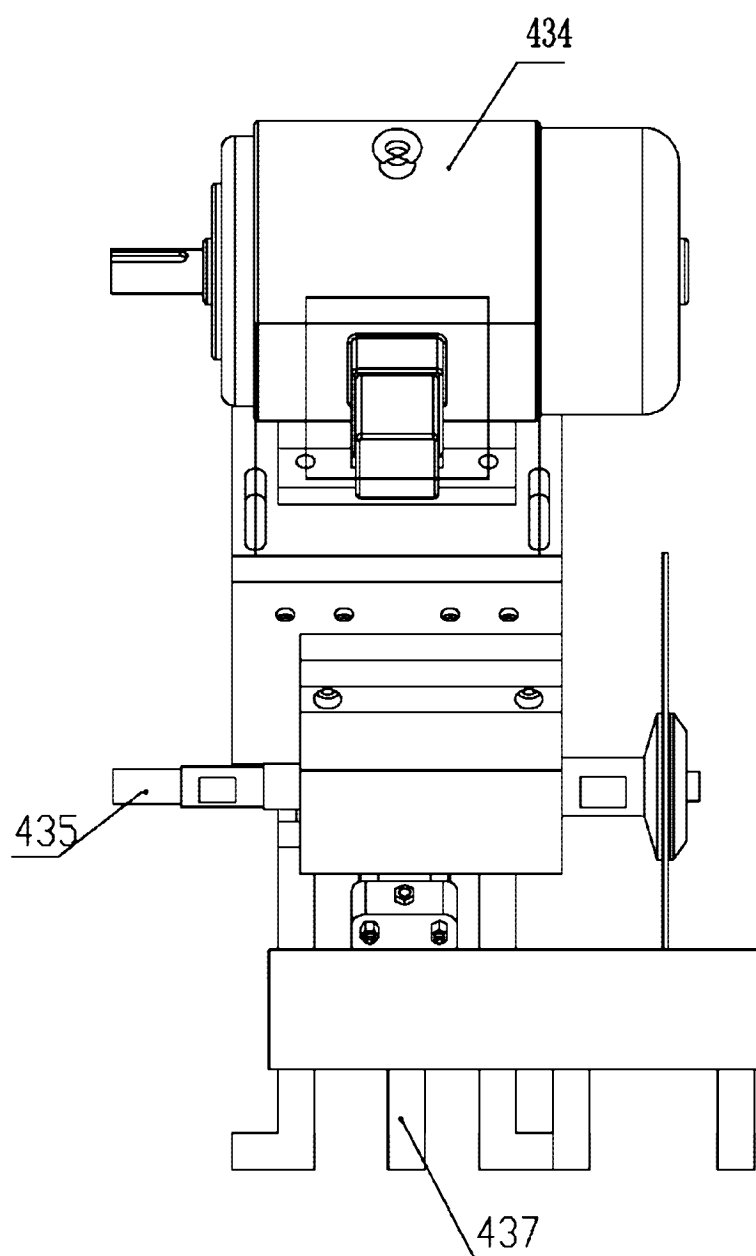


图 3

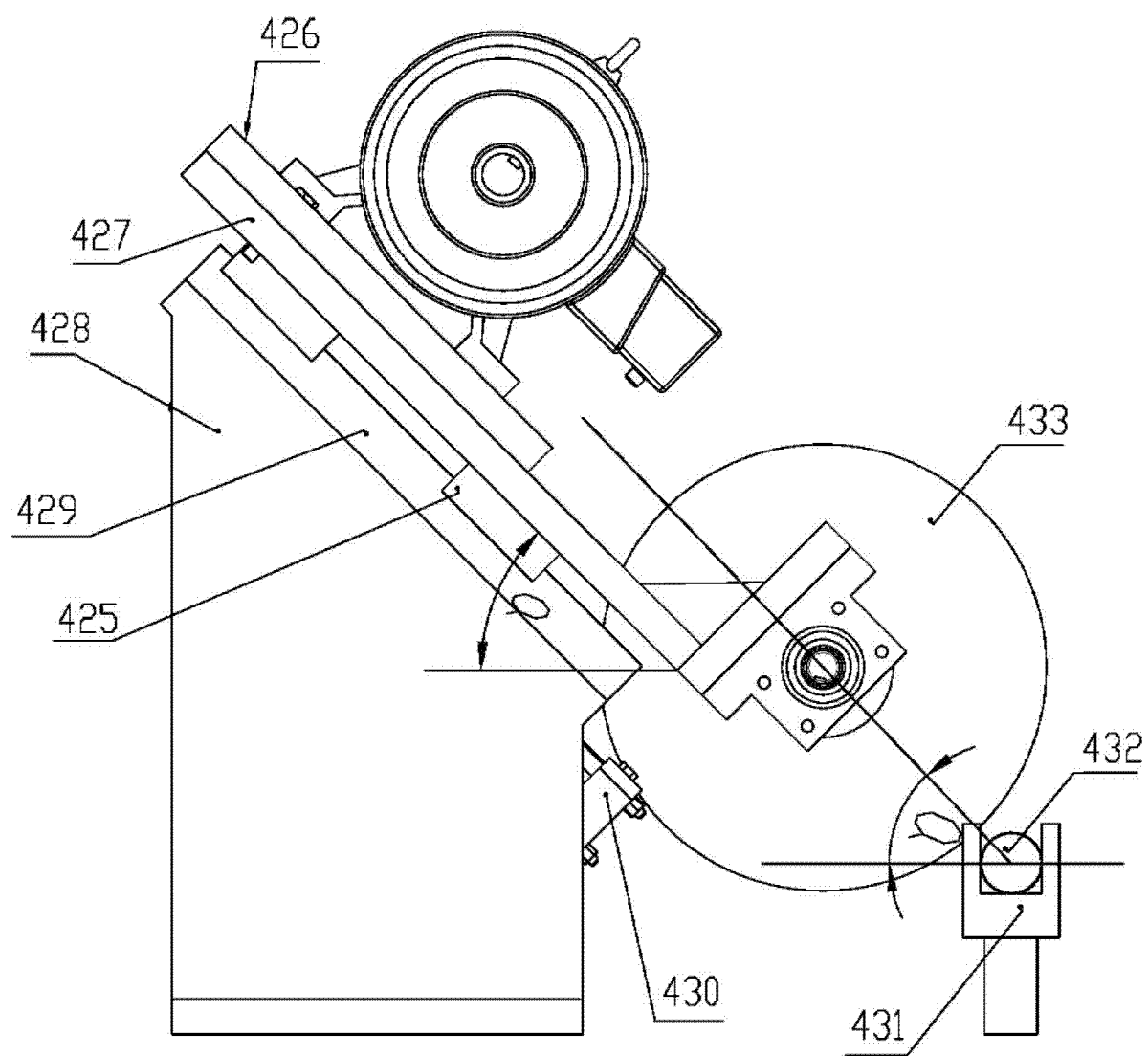


图 4

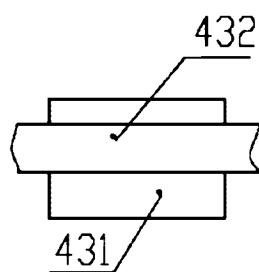


图 5