



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204819763 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201520598472. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 08. 10

(73) 专利权人 安徽精致机电科技有限公司

地址 230601 安徽省合肥市经开区龙幡路
68 号

(72) 发明人 王运斌 奚树青

(74) 专利代理机构 合肥和瑞知识产权代理事务
所(普通合伙) 34118

代理人 王挺 柯凯敏

(51) Int. Cl.

B26F 1/38(2006. 01)

B26D 5/00(2006. 01)

B26D 5/06(2006. 01)

B26D 7/01(2006. 01)

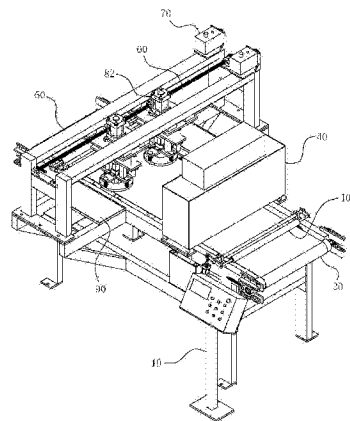
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

X 光金属探测自动切胶机

(57) 摘要

本实用新型属于橡胶行业的金属残留探测领域,具体涉及一种 X 光金属探测自动切胶机。本装置包括以下部分:运料输送带:用于输送待探测胶料沿既定速度和方向行进;X 射线探测仪:用于在线探测经过其感应端的胶料;切刀结构:布置于输送带输送方向上的 X 射线探测仪感应区域的后方带面处;PLC 控制组件:用于接收 X 射线探测仪传来金属感应信号,以切刀结构的横向动作定位及输送带的纵向动作定位构成平面坐标的坐标点定位,驱动动力机构带动切刀部作升降动作以切除切刀部正下方胶料。本装置能够在实现快节奏和高效率的金属探测及切胶操作的同时,亦可确保切胶动作的精准性和可靠性。



1. 一种 X 光金属探测自动切胶机,其特征在于包括以下部分:

运料输送带:用于输送待探测胶料沿既定速度和方向行进;包括安置于机架(10)上的输送带(20)以及提供输送带(20)以行进动力的伺服驱动电机(30);

X 射线探测器(40):用于在线探测经过其感应端的胶料;X 射线探测器(40)的感应端的感应区域笼罩输送带(20)的指定带面处;

切刀结构:布置于输送带(20)输送方向上的 X 射线探测器(40)感应区域的后方带面处;切刀结构包括固定于机架(10)上的固定架(50),固定架(50)上设置可沿垂直输送带(20)行进方向作往复直线动作的切刀部,切刀部的环形刃口指向位于其正下方的输送带(20)带面设置;切刀部上设至少提供环形刃口以铅垂向升降动作的动力机构;

PLC 控制组件:用于接收 X 射线探测器(40)传来金属感应信号,以切刀结构的横向动作定位及输送带(20)的纵向动作定位构成平面坐标的坐标点定位,驱动动力机构带动切刀部作升降动作以切除切刀部正下方胶料。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 X 光金属探测自动切胶机,其特征在於:所述切刀结构包括布置于固定架(50)上的丝杆滑块机构(60),构成丝杆滑块机构(60)的丝杆轴线平行输送带(20)带面且垂直输送带(20)行进方向,丝杆的一端处布置提供其转动动力的伺服电机(70);构成丝杆滑块机构的滑块处固接有切刀部,切刀部包括驱动切刀(81)作铅垂向往复动作的驱动气缸(82);切刀(81)外形呈筒口朝下的圆柱筒状结构,且其筒口沿构成上述环形刃口。

3. 根据权利要求 2 所述的一种 X 光金属探测自动切胶机,其特征在於:切刀部包括板面平行布置的驱动板(83)及过渡板(84),驱动板(83)与过渡板(84)间以铅垂设置的两根导向柱(85)连接彼此;驱动气缸(82)的缸体固接于驱动板上而其气杆端铅垂向下固接于过渡板(84)上,切刀(81)固定于过渡板(84)下板面处;切刀部还包括卸料气缸(86),卸料气缸(86)的气杆位于圆柱筒状的切刀(81)内腔处且两者间轴线平行或同轴布置。

4. 根据权利要求 3 所述的一种 X 光金属探测自动切胶机,其特征在於:驱动板(83)上贯穿板体开设通孔(83a),于通孔(83a)正下方处的过渡板(84)上板面处螺栓固接有平板(87),平板(87)由其上板面穿过通孔(83a)铅垂向上延伸有铰接端(87a),该铰接端与驱动气缸(82)的气杆端间构成铰接配合。

5. 根据权利要求 3 所述的一种 X 光金属探测自动切胶机,其特征在於:所述过渡板(84)正下方布置十字板(88),十字板(88)正下方布置用于直接抵压胶料的脱料板(89),过渡板(84)、十字板(88)及脱料板(89)彼此板面平行;十字板(88)上板面以固定柱(88a)固定于过渡板(84)上,十字板(88)下板面的四顶端处均固接有用于驱使十字板(88)与脱料板(89)间作远离动作的弹簧导向柱(88b),且该弹簧导向柱(88b)的底端固接于脱料板(89)处;脱料板(89)的中部处开设有避让切刀(81)行进路径的贯穿孔(89a)。

6. 根据权利要求 2 或 3 或 4 或 5 所述的一种 X 光金属探测自动切胶机,其特征在於:所述切刀结构上的丝杆滑块机构(60)以及切刀部均为两组且两组切刀部上的环形刃口口径间存有差异;两组丝杆滑块机构(60)的丝杆间彼此平行设置。

7. 根据权利要求 2 或 3 或 4 或 5 所述的一种 X 光金属探测自动切胶机,其特征在於:于所述切刀部行进路径的两端处均设置有临时存放切刀(81)内退出胶料的放料托盘(90),该放料托盘(90)布置于输送带(20)行进路径的旁侧。

8. 根据权利要求1或2或3或4或5所述的一种X光金属探测自动切胶机,其特征在于:所述输送带(20)在避让开切刀结构以及X射线检测仪(40)的带面上设置有压辊(101),压辊(101)轴线垂直输送带(20)行进路径,且压辊(101)辊面与输送带(20)带面所存间隙构成供胶料行进的通行路径;压辊(101)旁侧平行布置有与机架(10)间转动配合的转杆(102),转杆(102)的两端分别设置连接杆(103)固接于压辊(101)辊轴处,且其中一个连接杆(103)的相对压辊(101)辊轴固接端的另一端延伸有悬置端;在连接杆(103)悬臂端所在端部处还设有顶动气缸(104);顶动气缸(104)的缸体铰接于机架(10)上,而其气杆与上述悬置端间构成铰接配合,该两铰接处轴线以及压辊(101)和转杆(102)轴线均彼此平行。

X 光金属探测自动切胶机

技术领域

[0001] 本实用新型属于橡胶行业的金属残留探测领域,具体涉及一种 X 光金属探测自动切胶机。

背景技术

[0002] 目前的作用汽车轮胎制作的胶料中,因制造技术限制,往往存在金属颗粒杂质。由于胶料都是以胶片状储存及运输,金属颗粒杂质被包覆于胶片内而无法目视,也就无法进行直接的人工目视切除处理。大量金属颗粒杂质随着胶料进入挤出机,损伤设备的重要零部件如螺杆、衬套、型辊等,同时也会严重影响轮胎品质。针对上述状况,目前多在胶料运输到后,增设利用切割磁力线的原理设计的金属探测工序进行加工前的预处理,具体为:当含金属的胶料经过磁力线时,产生磁场变化,机器报警,即可知道胶料的含金属段的大致位置。然而,由于员工不知道确切的金属包覆位置,只能把大致区域整个的切下。之后,还需要有专人处理切下的胶片,其方法是:将疑有金属的胶料切一半,分别过金属探测仪,报警的一半胶料处再切一半,再分别过金属探测仪,直至找到金属。劳动强度大而操作费时费力不说,工作效率也极其低下,同时存在严重的胶料浪费现象。如何寻求一种现代化的针对含金属胶料的自动切胶装置,能够在保证快节奏高效率的金属探测及切胶操作的同时,确保切胶动作的精准性和可靠性,为本领域近年来所亟待解决的技术难题。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的为克服上述现有技术的不足,提供一种结构合理而操作便捷的 X 光金属探测自动切胶机,本装置是由物理部件和线路构造而连成的切胶系统,从而为带金属胶料的精确在线切除构建了完善的硬件平台。本装置能够在实现快节奏和高效率的金属探测及切胶操作的同时,亦可确保切胶动作的精准性和可靠性。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用了以下技术方案:

[0005] 一种 X 光金属探测自动切胶机,包括以下部分:

[0006] 运料输送带:用于输送待探测胶料沿既定速度和方向行进;包括安置于机架上的输送带以及提供输送带以行进动力的伺服驱动电机;

[0007] X 射线探测仪:用于在线探测经过其感应端的胶料;X 射线探测仪的感应端的感应区域笼罩输送带的指定带面处;

[0008] 切刀结构:布置于输送带输送方向上的 X 射线探测仪感应区域的后方带面处;切刀结构包括固定于机架上的固定架,固定架上设置可沿垂直输送带行进方向作往复直线动作的切刀部,切刀部的环形刃口指向位于其正下方的输送带带面设置;切刀部上设至少提供环形刃口以铅垂向升降动作的动力机构;

[0009] PLC 控制组件:用于接收 X 射线探测仪传来金属感应信号,以切刀结构的横向动作定位及输送带的纵向动作定位构成平面坐标的坐标点定位,驱动动力机构带动切刀部作升降动作以切除切刀部正下方胶料。

[0010] 所述切刀结构包括布置于固定架上的丝杆滑块机构,构成丝杆滑块机构的丝杆轴线平行输送带带面且垂直输送带行进方向,丝杆的一端处布置提供其转动动力的伺服电机;构成丝杆滑块机构的滑块处固接有切刀部,切刀部包括驱动切刀作铅垂向往复动作的驱动气缸;切刀外形呈筒口朝下的圆柱筒状结构,且其筒口沿构成上述环形刃口。

[0011] 切刀部包括板面平行布置的驱动板及过渡板,驱动板与过渡板间以铅垂设置的两根导向柱连接彼此;驱动气缸的缸体固接于驱动板上而其气杆端铅垂向下固接于过渡板上,切刀固定于过渡板下板面处;切刀部还包括卸料气缸,卸料气缸的气杆位于圆柱筒状的切刀内腔处且两者间轴线平行或同轴布置。

[0012] 驱动板上贯穿板体开设通孔,于通孔正下方处的过渡板上板面处螺栓固接有平板,平板由其上板面穿过通孔铅垂向上延伸有铰接端,该铰接端与驱动气缸的气杆端间构成铰接配合。

[0013] 所述过渡板正下方布置十字板,十字板正下方布置用于直接抵压胶料的脱料板,过渡板、十字板及脱料板彼此板面平行;十字板上板面以固定柱固定于过渡板上,十字板下板面的四顶端处均固接有用于驱使十字板与脱料板间作远离动作的弹簧导向柱,且该弹簧导向柱的底端固接于脱料板处;脱料板的中部处开设有避让切刀行进路径的贯穿孔。

[0014] 所述切刀结构上的丝杆滑块机构以及切刀部均为两组且两组切刀部上的环形刃口口径间存有差异;两组丝杆滑块机构的丝杆间彼此平行设置。

[0015] 于所述切刀部行进路径的两端处均设置有临时存放切刀内退出胶料的放料托盘,该放料托盘布置于输送带行进路径的旁侧。

[0016] 所述输送带在避让开切刀结构以及 X 射线探测仪的带面上设置有压辊,压辊轴线垂直输送带行进路径,且压辊辊面与输送带带面所存间隙构成供胶料行进的通行路径;压辊旁侧平行布置有与机架间转动配合的转杆,转杆的两端分别设置连接杆固接于压辊辊轴处,且其中一个连接杆的相对压辊辊轴固接端的另一端延伸有悬置端;在连接杆悬臂端所在端部处还设有顶动气缸;顶动气缸的缸体铰接于机架上,而其气杆与上述悬置端间构成铰接配合,该两铰接处轴线以及压辊和转杆轴线均彼此平行。

[0017] 本实用新型的有益效果在于:

[0018] 1)、抛弃了传统的对于含金属胶料的人工取胶操作所带来的诸如工作效率低下、劳动强度过高等诸多缺陷。本实用新型依靠 X 射线探测仪也即 X 光金属探测仪来实现胶料中金属的透视及精确探测,配合 PLC 控制组件,利用输送带与切刀部的横纵向运动实现胶料的含金属位置的精确定位,最终再依靠切刀部的铅垂下落来完成环形刃口对于指定面积胶料的即时切除效果。其操作自动化程度高,作业人员的操作负担低,同时操作效率亦可得到极大提升。由于上述取胶的精确性和可靠性,显然为后续处理设备的正常可靠使用以及轮胎品质的提升提供了有利保证,是橡胶行业最理想的快速高效去除金属的设备。

[0019] 值得注意的是,本实用新型中的取胶系统仅仅是由物理部件通过线路构造连接在一起而构成的硬件平台。在使用时,本系统可以与现有技术中的软件配合来实现胶料的在线金属探测及精确取料,但是必须指出的是:与本控制系统相配合的软件不是本实用新型的创新部分,也不是本实用新型的组成部分,本实用新型的保护仅延及到由物理部件和连接关系而构成的硬件网络,而不涉及到对软件的改进和保护。

[0020] 2)、切刀结构的具体构成,是以丝杆滑块机构作为切刀部沿输送带横向位移的保

障,并以驱动气缸驱动带环形刃口的切刀作升降切割动作。由于切刀刃口呈现环形状态,因此,一旦刃口下落,必然相应的会在原始的胶料上切除同等轮廓的胶料,也即胶料的含金属部分。通过上述结构,其在线切料效果可得到有效保证。

[0021] 3)、作为切刀部的进一步具体结构描述,切刀部其实是以铅垂向由上而下依次布置的驱动板、平板、过渡板、十字板以及脱料板彼此平行构成。其中:驱动板通过平板铰接其气杆并同时固定驱动气缸,并以导向柱连接过渡板。过渡板处向下延伸有固定柱以固定十字板,十字板再通过弹簧导向柱连接脱料板以形成两者的脱料结构。当驱动气缸被安装与驱动板上且其气杆端作进程动作时,整个平板、过渡板、十字板以及脱料板结构开始下落,直至脱料板压住胶料而环形刃口开始切割胶料的指定位置,并在切割完毕后整体重新抬升,以完成整套切料操作。上述中,驱动板与过渡板间的导向柱,保证了驱动气缸作进程推进动作时的切刀部整体导向性。驱动气缸的气杆端与平板和过渡板的铰接结构,则有利于提供在设计或装配误差后两者间的互配性。利用卸料气缸,保证了切料后的吐料可靠性,避免因胶料的高摩擦性而卡在圆筒状切刀内而导致的难以滑出状况。

[0022] 4)、考虑到上述取胶结构的刃口穿料时所可能出现的胶料难以脱出状况,本实用新型通过单独设置的脱料结构来避免。依靠在十字板下方布置脱料板,并以弹簧导向柱的弹簧力驱使脱料板与十字板两相远离。一方面,上述弹簧导向柱的动作方向与环形刃口动作方向同向,因此并不会影响设备正常工作。另一方面,在每次进行取胶操作时,切刀下降,脱料板首先到达压料位置,弹簧导向柱开始受力压缩,环形刃口穿料取胶。之后切刀上升,此时在弹性导向柱作用下,脱料板继续原位而环形刃口开始抬升,输送带上的胶料则在脱料板作用下顺利脱离环形刃口,而环形刃口所切割部分则在被卡在切刀的内腔中,而需要依靠后续卸料气缸而单独取出。直至弹簧导向柱达到最大弹性回复距离,脱料板再远离输送带上的胶料表面,最终完成其脱料操作。

[0023] 5)、如若将丝杆滑块以及以及相应切刀部设置为两组切料装置,则该切料装置应当至少为两组,且彼此并列设置。该种设置方法的好处在于,由于切料装置各环形刃口口径存在差异;实际操作时,可依照金属颗粒物的大小不同,而适当的针对性的采用不同口径环形刃口的切刀,以切除不同大小的带金属胶料,从而达到保证了取料效果及效率的同时,也降低了取胶浪费现象,一举多得。

[0024] 6)、放料托盘的布置,用于在切刀内腔存在已割除胶料时,切刀即可运行至放料托盘处,依靠卸料气缸的气杆顶动胶料而吐出胶料,以便于进行后续的重复切胶操作。

[0025] 7)、压辊以及转杆等一系列压料件的设计,保证了对于输送带带面处胶料的压紧功能,特别适用于本实用新型的需要胶料急停急止的场合。上述压料件能够保证胶料在切胶前沿输送带带面的绷紧平铺性,以方便进行后续切刀的切胶取胶操作。顶动气缸搭配连接杆的设计,则利用了杠杆原理,实现了在线的压辊压紧度调节,其操作显然极为方便快捷。

附图说明

[0026] 图 1-2 为本实用新型的立体结构示意图;

[0027] 图 3 为切刀部在处于取胶初始位置时的结构示意图;

[0028] 图 4 为切刀部在取胶时的结构示意图;

- [0029] 图 5-6 为切刀部的立体结构图；
- [0030] 图 7 为图 5 的结构爆炸示意图；
- [0031] 图 8 为图 6 的结构爆炸示意图。
- [0032] 图中各标号与本实用新型具体部件名称的对应关系如下：
- [0033] a- 胶料 b- 金属
- [0034] 10- 机架 20- 输送带 30- 伺服驱动电机 40-X 射线检测仪
- [0035] 50- 固定架 60- 丝杆滑块机构 70- 伺服电机
- [0036] 81- 切刀 82- 驱动气缸 83- 驱动板 83a- 通孔 84- 过渡板
- [0037] 85- 导向柱 86- 卸料气缸 87- 平板 87a- 铰接端
- [0038] 88- 十字板 88a- 固定柱 88b- 弹簧导向柱
- [0039] 89- 脱料板 89a- 贯穿孔
- [0040] 90- 放料托盘 101- 压辊 102- 转杆 103- 连接杆 104- 顶动气缸

具体实施方式

[0041] 为便于理解,此处结合图 1-8 对本实用新型的具体结构及工作流程作以下描述：

[0042] 本实用新型工作原理：

[0043] 如图 1-2 所示,本实用新型利用 X 射线的透射特性,对行进中的胶料 a 进行透视检测。检测结果通过 CKD 数字化成像,确定金属的尺寸和位置,在屏幕上显示结果。若检测出金属 b,则给出报警信号,并通过数据传输至 PLC,伺服控制切刀结构的行走位置。如若设计带有不同口径环形刃口的多组切刀,则此过程中会有一个金属大小的判定,当大于一个设定值时此时伺服控制大口径切刀移动,反之即伺服控制小口径切刀移动。切刀部初始位置状态如图 3 所示,而当含金属 b 的胶料报警点移动至设定位置时,依靠输送带 20 与丝杆滑块机构 60 的 XY 轴精确定位切刀部位置。之后驱动气缸 82 动作,切刀部上的切刀 81 下落并切下带金属胶片。再后如图 4 所示,在脱料板 89 作用下,切刀 81 自然抬升并带走所切胶片,丝杆滑块机构 60 继续动作带动切刀部移至放料托盘 90,卸料气缸 86 作进程动作,将胶片推出。输送带 20 恢复动作,装置等待下一切胶指令。

[0044] 本实用新型基本结构主要由以下四大部分组成：

[0045] 1)、X 射线产生及控制部分：

[0046] X 射线检测仪工作参数如下：高压 50 ~ 80KV；电流 200 ~ 800uA（根据橡胶的厚度进行调整）。在此参数下工作,X 射线所产生的剂量率在 10 ~ 50uSv/h（微西弗 / 每小时）。经过 2 毫米的铅板屏蔽后,可以降至不大于环境 2 ~ 3 倍的水平,也即 0 ~ 0.3uSv/h,各地有所不同,但基本如此,符合国家辐射安全的标准,因此可以 24 小时不间断的工作。

[0047] X 射线检测仪的控制内容：工作电压、电流的调整；过压、过流保护；过热保护等。冷却方式为风冷。

[0048] 2)、X 射线检测仪及后续电子学线路部分：

[0049] X 射线检测仪采用阵列式,并根据分辨率的要求设置单元探测器的数量,探测出来的电信号顺序进入放大成型电路,经过 A/D 变换成数字信号,送入计算机供图像处理及实时显示用。在金属存在的情况下,也即探测出某段胶料中混杂金属制品（线状或块状）,即可给出检测信号,如声光报警等,并提供控制信号给切刀结构和输送带控制电路,以控制切

刀结构及输送带 20 产生相应定位及切胶操作。

[0050] 3)、机电部分:实现对胶料中含有金属的橡胶部分进行切除。

[0051] 3.1、胶料输送:由安装于机架 10 上的伺服驱动电机 30 和输送带 20 构成,以实现胶料 a 的沿指定方向的行进输送以及对于含金属胶料的 X 轴定位。

[0052] 3.2、PLC 控制系统:接收所探测的金属信号,适时控制输送带 20 及丝杆滑块机构 60 的准确定位动作,并控制切刀 81 至指定位置进行切胶操作。

[0053] 3.3、切刀结构:由丝杆滑块机构 60、驱动板 83、过渡板 84、平板 87、十字板 88、脱料板 89 乃至圆筒状带环形刃口的切刀 81 等组成。在丝杆滑块机构 60 对于含金属胶料进行 Y 轴定位后,结合输送带 20 的 X 轴位置定位,综合确定含金属胶料所处位置,以便于实现环形刃口的切胶处理。

[0054] 4、防护部分:实际实用时,可考虑采用铅板和柔性防护铅条,来实现对于 X 光金属探测仪的工作防护效果。

[0055] 本实用新型工作特点如下:

[0056] 1)、利用 X 射线探测仪 40 的透视功能,从而实现胶料 a 内含金属位置的快速精确定位,还可以根据设定值自动去除含金属部分,其自动化程度高,符合目前高效率快节奏的现代化处理需求。

[0057] 2)、可通过设置多组切刀结构,有针对性的对不同大小的金属使用具备不同环形刃口口径的切刀切料,保证了效率的同时也降低了浪费。

[0058] 3)、本实用新型既简化作业人员操作,提高了效率,同时又避免了混杂金属杂质的胶料对后续加工设备的危害性,保证了设备的工作精度,确保了轮胎品质。

[0059] 4)、安全性能好,各项指标均低于国家辐射安全标准,其是橡胶行业最理想的去除金属的设备,也是高科技应用于橡胶行业的典范。

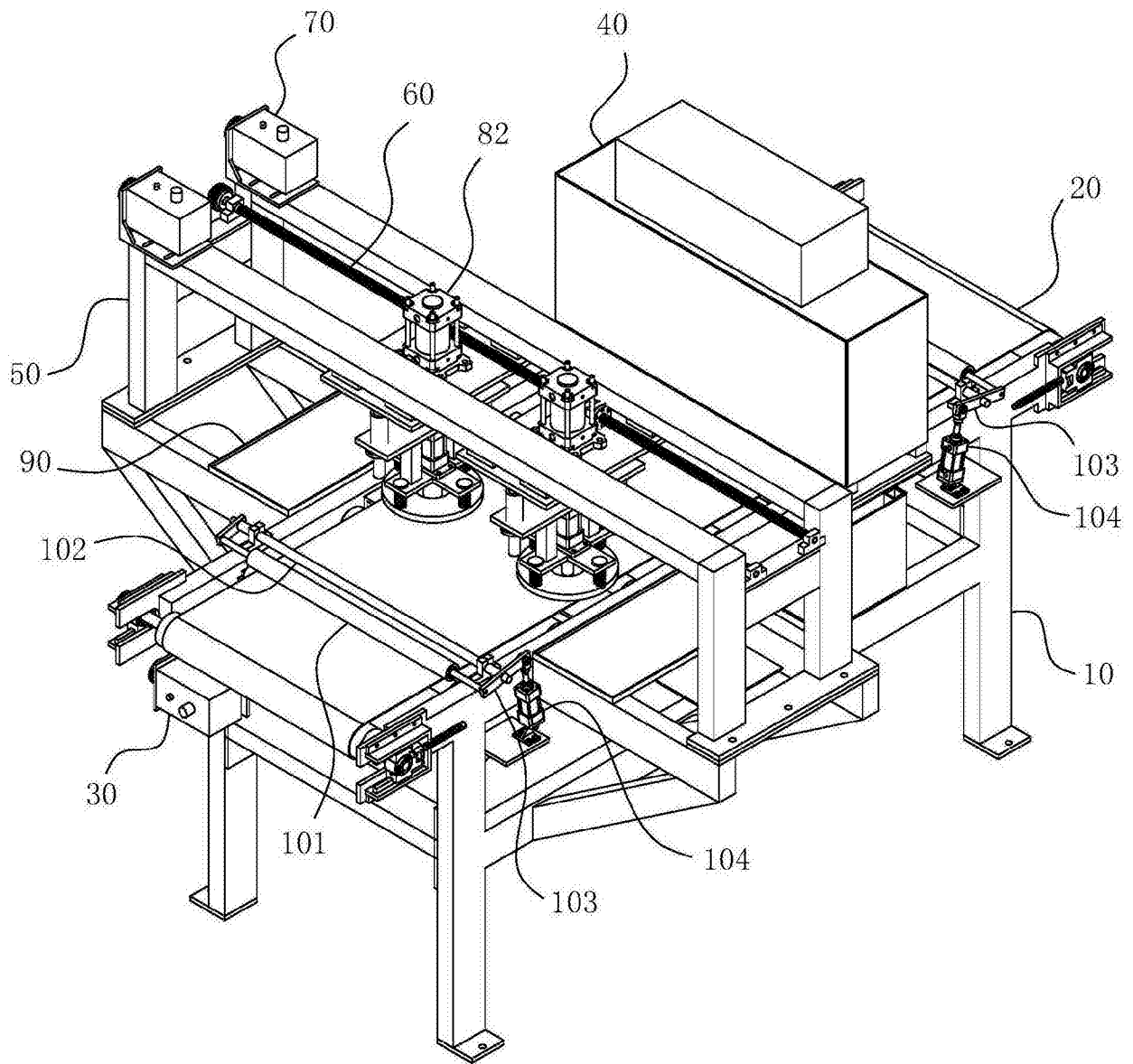


图 1

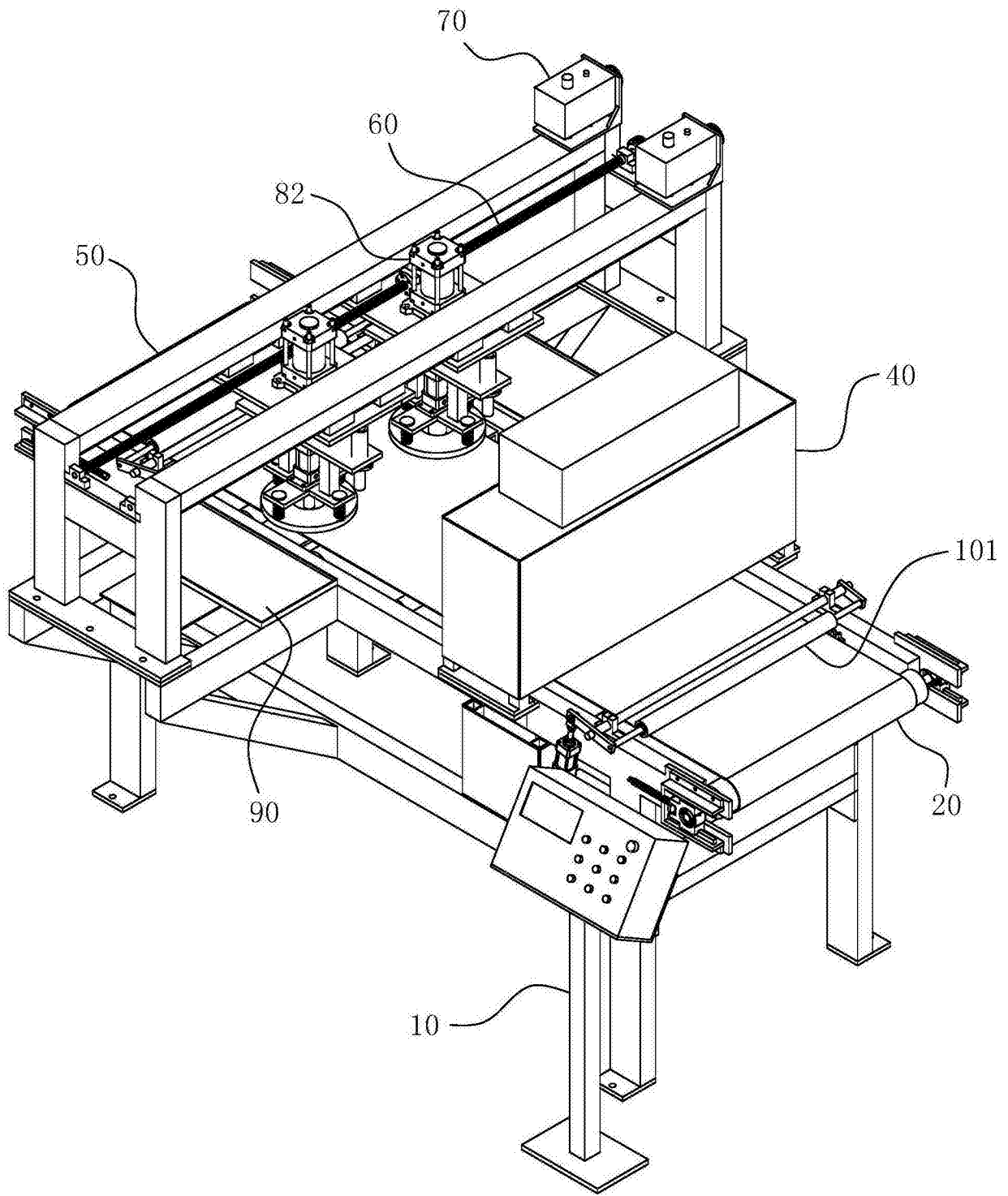


图 2

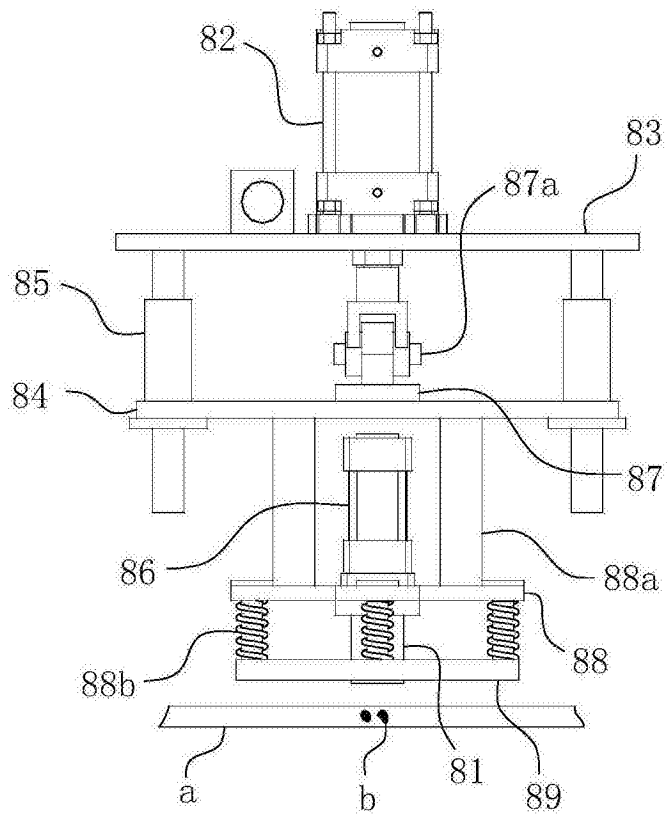


图 3

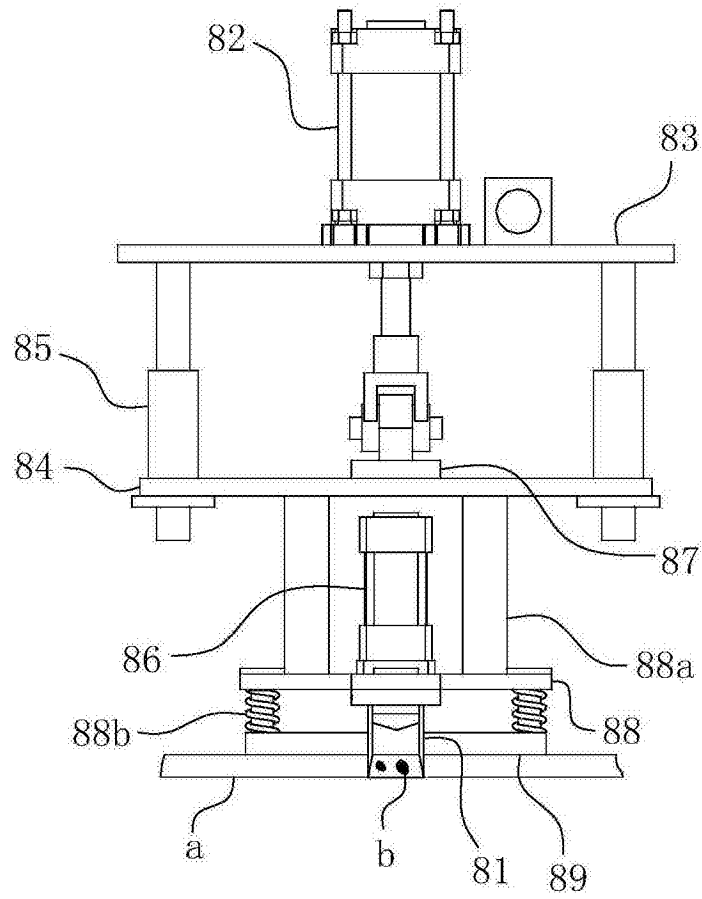


图 4

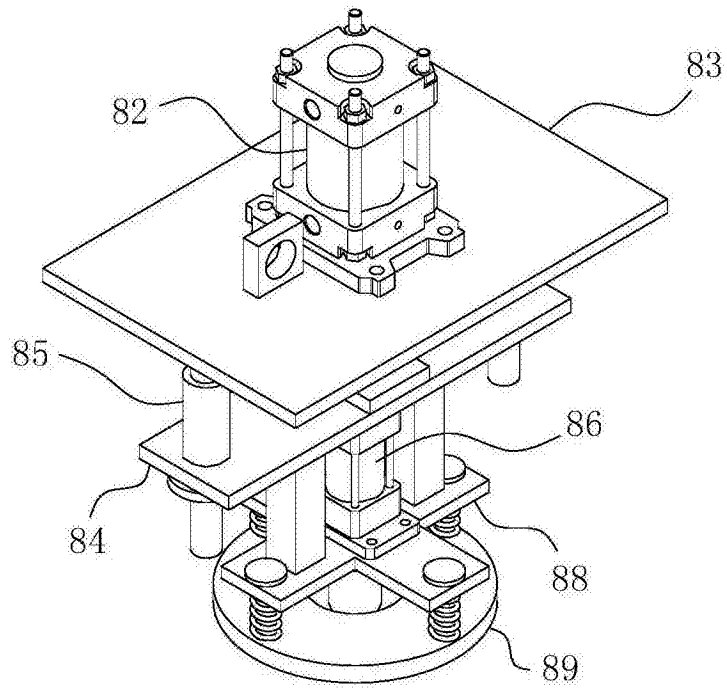


图 5

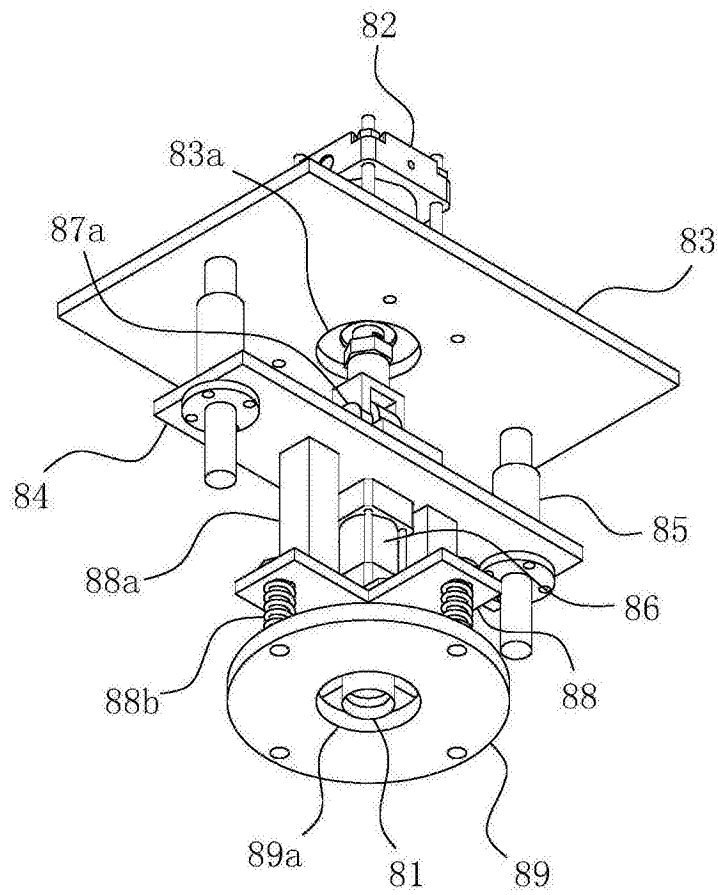


图 6

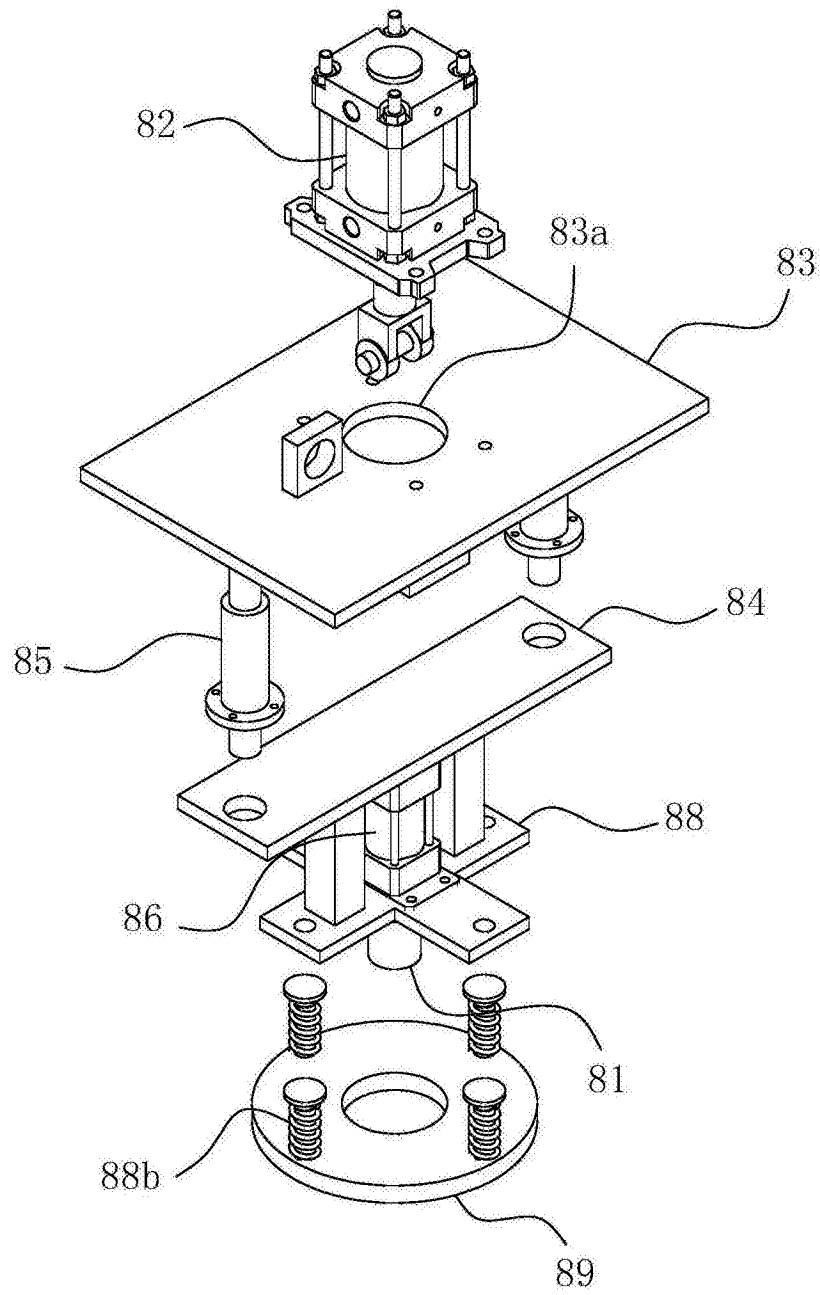


图 7

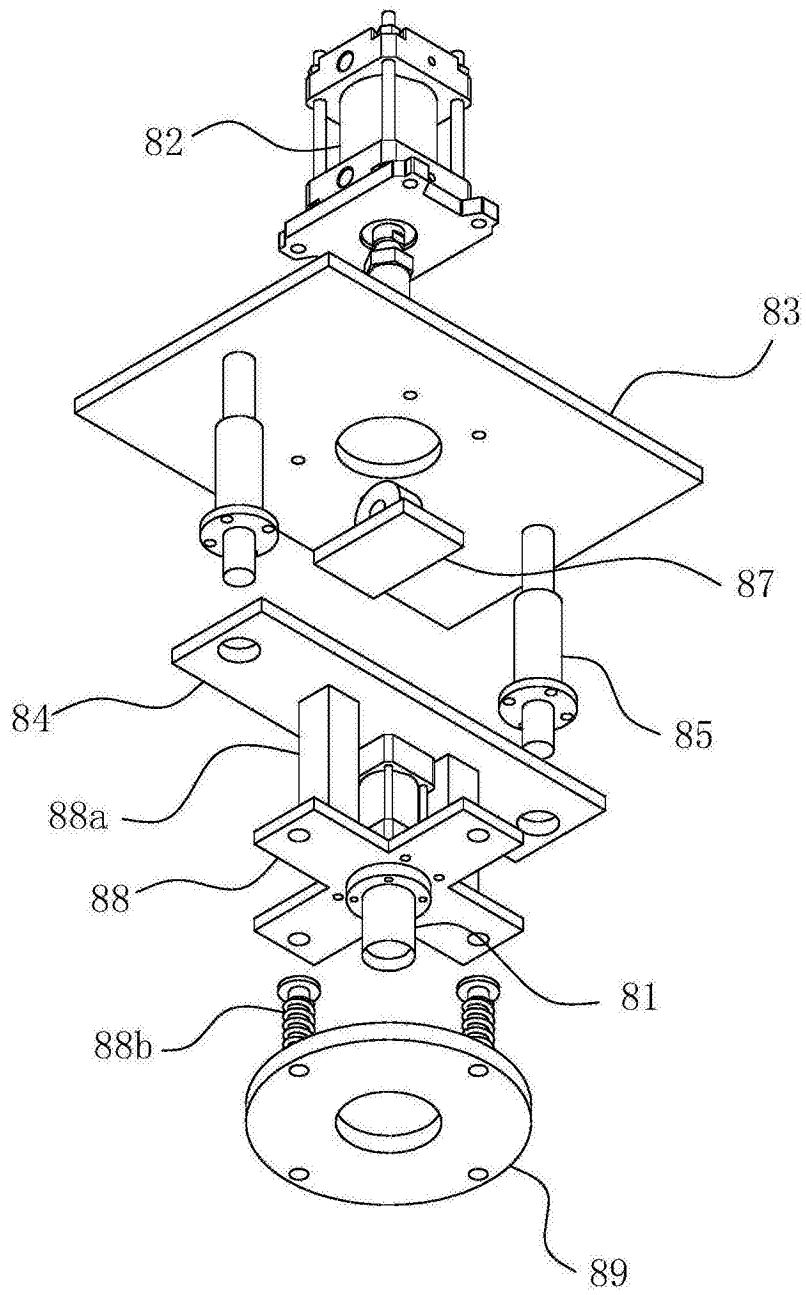


图 8