



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211804811 U

(45)授权公告日 2020.10.30

(21)申请号 201922377962.X

(22)申请日 2019.12.26

(73)专利权人 苏州领裕电子科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市相城区黄埭镇  
长平路8号A栋

(72)发明人 于润泽 韦斌

(74)专利代理机构 北京商专永信知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11400

代理人 高之波

(51) Int. Cl.

B23P 23/06(2006.01)

B23K 26/00(2014.01)

B23K 26/60(2014.01)

B23K 26/70(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

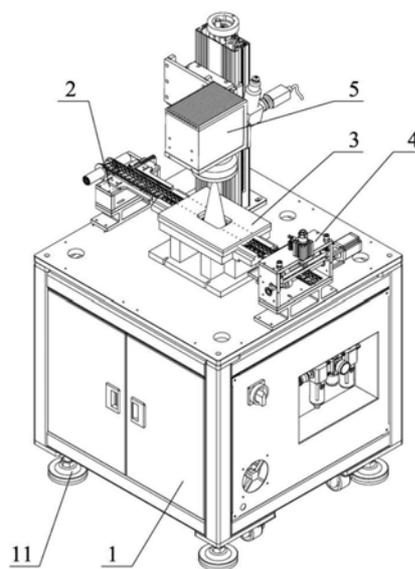
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种自动焊接机

(57)摘要

本实用新型公开了一种自动焊接机,包括机架,机架上依次设置有导正装置、冲压装置及拉料装置,冲压装置的上方设置有激光焊接装置,冲压装置上设置有与激光焊接装置相对应的第一避让孔,拉料装置能够拉动料带依次穿过导正装置、冲压装置和拉料装置,激光焊接装置能够对定位在第一避让孔中的料带上的产品进行焊接,冲压装置能够对穿过其的料带进行定位压紧,并且能够将焊接完成后的产品的多余连料点切断。本实用新型实现了产品的自动焊接加工,操作简单、方便,产品加工精度高、质量好,有效地节省了人力和时间,提高了生产效率,稳定性和可靠性高,便于生产管控,降低了生产成本。



1. 一种自动焊接机,其特征在于,包括机架(1),所述机架(1)上依次设置有导正装置(2)、冲压装置(3)及拉料装置(4),所述冲压装置(3)的上方设置有激光焊接装置(5),所述冲压装置(3)上设置有与所述激光焊接装置(5)相对应的第一避让孔(301),所述拉料装置(4)能够拉动料带依次穿过所述导正装置(2)、所述冲压装置(3)和所述拉料装置(4),所述激光焊接装置(5)能够对定位在所述第一避让孔(301)中的料带上的产品进行焊接,所述冲压装置(3)能够对穿过其的料带进行定位压紧,并且能够将焊接完成后的产品的多余连料点切断。

2. 根据权利要求1所述的一种自动焊接机,其特征在于,所述导正装置(2)包括第一支座(21),所述第一支座(21)上设置有送料板(22),所述送料板(22)上设置有两个第一限位板(23),料带能够从两个所述第一限位板(23)之间穿过以进行挡边限位。

3. 根据权利要求2所述的一种自动焊接机,其特征在于,两个所述第一限位板(23)相对的端面上分别设置有用于料带的侧边通过的第一槽体(231),所述第一槽体(231)沿送料方向贯穿所述第一限位板(23)。

4. 根据权利要求2所述的一种自动焊接机,其特征在于,所述第一支座(21)远离所述冲压装置(3)的一端设置有导料轴(24),所述导料轴(24)上设置有两个挡边轮(25),料带能够从两个所述挡边轮(25)之间穿过以进行挡边限位。

5. 根据权利要求1所述的一种自动焊接机,其特征在于,所述冲压装置(3)包括冲压模具(31),所述第一避让孔(301)位于所述冲压模具(31)的顶部,所述冲压模具(31)沿送料方向的两端分别设置有用于定位料带的定位组件(32)。

6. 根据权利要求1所述的一种自动焊接机,其特征在于,所述激光焊接装置(5)包括位于所述冲压装置(3)上方的激光发射器(51)及驱动所述激光发射器(51)上下运动的第一升降机构(52)。

7. 根据权利要求6所述的一种自动焊接机,其特征在于,所述第一升降机构(52)通过连接架(53)与所述激光发射器(51)连接,所述连接架(53)上设置有与所述激光发射器(51)相配合的检测机构(54)。

8. 根据权利要求1至7中任一权利要求所述的一种自动焊接机,其特征在于,所述拉料装置(4)包括第二支座(41),所述第二支座(41)上设置有由第一电机(42)驱动的拉料辊(43)及与所述拉料辊(43)相配合的压辊组件(44),所述压辊组件(44)位于所述拉料辊(43)的上方。

9. 根据权利要求8所述的一种自动焊接机,其特征在于,所述压辊组件(44)包括第一压辊(441)及与所述第一压辊(441)平行的第一中心轴(442),所述第一中心轴(442)和所述第一压辊(441)的两端分别与摆块(443)转动连接,所述第二支座(41)上设置有与所述第一压辊(441)平行且位于两个所述摆块(443)下方的调节轴(45),所述第一中心轴(442)和所述调节轴(45)分别位于所述第一压辊(441)的两侧,所述调节轴(45)上设置有与两个所述摆块(443)相对应配合的偏心轮(451),所述偏心轮(451)转动能够推动所述摆块(443)和所述第一压辊(441)绕所述第一中心轴(442)为轴心进行摆动以调节所述第一压辊(441)与所述拉料辊(43)的距离。

10. 根据权利要求9所述的一种自动焊接机,其特征在于,所述第二支座(41)上设置有位于所述调节轴(45)上方的第一气缸(46),所述第一气缸(46)的伸出端朝下且与连接轴

(444) 连接,所述连接轴(444)位于所述调节轴(45)的上方且其两端分别与所述两个所述摆块(443)连接,所述第一气缸(46)能够推动所述连接轴(444)、所述摆块(443)和所述第一压辊(441)绕所述第一中心轴(442)为轴心进行摆动。

## 一种自动焊接机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及焊接设备技术领域,尤其涉及一种自动焊接机。

### 背景技术

[0002] 随着社会的不断进步和科技的快速发展,市场对许多产品的需求量越来越大,要求也越来越高,因此既要保证产品质量,又要提高生产效率,才能满足市场的需求。冲压是靠压力机和模具对板材、带材、管材和型材等施加外力,使之产生塑性变形或分离,从而获得所需形状和尺寸的冲压件的成形加工方法。冲压件与铸件、锻件相比,具有薄、匀、轻、强的特点,还具有加工效率高,能够实现复杂尺寸的加工,操作简单,强度高,质量稳定,性能好等优点,被广泛应用于国民经济各个领域。

[0003] 目前,许多冲压件产品在加工过程中,通常是各部分分别单独加工,然后再焊接起来,比如3C电子产品(即Computer、Communication和ConsumerElectronic的简称)的一些零部件等,但是,传统的人工通过相应工具焊接的方式,占用大量的人力,耗费时间长,劳动强度大,操作不便,易造成产品的污染等不良,产品加工质量较差,稳定性和可靠性较低,不利于生产管控,尤其是对于较小的产品、形状复杂的产品等,从而生产效率低,生产成本高,降低了产品的竞争力。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型针对上述现有冲压件产品焊接存在的问题,提出一种自动焊接机。

[0005] 为了解决上述技术问题中的至少一个,本实用新型提出如下技术方案:

[0006] 一种自动焊接机,包括机架,机架上依次设置有导正装置、冲压装置及拉料装置,冲压装置的上方设置有激光焊接装置,冲压装置上设置有与激光焊接装置相对应的第一避让孔,拉料装置能够拉动料带依次穿过导正装置、冲压装置和拉料装置,激光焊接装置能够对定位在第一避让孔中的料带上的产品进行焊接,冲压装置能够对穿过其的料带进行定位压紧,并且能够将焊接完成后的产品的多余连料点切断。

[0007] 在一些实施方式中,导正装置包括第一支座,第一支座上设置有送料板,送料板上设置有两个第一限位板,料带能够从两个第一限位板之间穿过以进行挡边限位。

[0008] 在一些实施方式中,两个第一限位板相对的端面上分别设置有用于料带的侧边通过的第一槽体,第一槽体沿送料方向贯穿第一限位板,料带的两侧边分别沿两个第一槽体穿过,更加稳定、可靠。

[0009] 在一些实施方式中,第一支座远离冲压装置的一端设置有导料轴,导料轴上设置有两个挡边轮,料带能够从两个挡边轮之间穿过以进行挡边限位。

[0010] 在一些实施方式中,冲压装置包括冲压模具,第一避让孔位于冲压模具的顶部,冲压模具沿送料方向的两端分别设置有用于定位料带的定位组件。

[0011] 在一些实施方式中,激光焊接装置包括位于冲压装置上方的激光发射器及驱动激光发射器上下运动的第一升降机构。

[0012] 在一些实施方式中,第一升降机构通过连接架与激光发射器连接,连接架上设置有与激光发射器相配合的检测机构。

[0013] 在一些实施方式中,拉料装置包括第二支座,第二支座上设置有由第一电机驱动的拉料辊及与拉料辊相配合的压辊组件,压辊组件位于拉料辊的上方。

[0014] 在一些实施方式中,压辊组件包括第一压辊及与第一压辊平行的第一中心轴,第一中心轴和第一压辊的两端分别与摆块转动连接,第二支座上设置有与第一压辊平行且位于两个摆块下方的调节轴,第一中心轴和调节轴分别位于第一压辊的两侧,调节轴上设置有与两个摆块相对应配合的偏心轮,偏心轮转动能够推动摆块和第一压辊绕第一中心轴为轴心进行摆动以调节第一压辊与拉料辊的距离。

[0015] 在一些实施方式中,第二支座上设置有位于调节轴上方的第一气缸,第一气缸的伸出端朝下且与连接轴连接,连接轴位于调节轴的上方且其两端分别与两个摆块连接,第一气缸能够推动连接轴、摆块和第一压辊绕第一中心轴为轴心进行摆动。

[0016] 本实用新型的有益效果是:在使用过程中,拉料装置拉动料带依次穿过导正装置、冲压装置和拉料装置,当料带上加工成型的产品位于冲压装置上的第一避让孔中,拉料装置停止拉料,冲压装置先将穿过其的料带定位压紧,然后冲压装置上方的激光焊接装置将第一避让孔中的料带上的产品进行焊接,然后冲压装置再将焊接完成后的产品的多余连料点切断,以便后续将产品从料带上冲裁下来,然后拉料装置继续拉动料带输送进行下一个产品的焊接,此过程循环进行,直至料带上产品全部加工完成,从而实现了产品的自动焊接加工,操作简单、方便,产品加工精度高、质量好,不易造成产品的污染等不良,劳动强度低,有效地节省了人力和时间,提高了生产效率,稳定性和可靠性高,便于生产管控,降低了生产成本,增强了产品的竞争力。

[0017] 另外,在本实用新型技术方案中,凡未作特别说明的,均可通过采用本领域中的常规手段来实现本技术方案。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本实用新型实施例提供的一种自动焊接机去除机罩的立体图。

[0020] 图2为本实用新型实施例提供的一种自动焊接机的立体图。

[0021] 图3为本实用新型实施例提供的导正装置的立体图。

[0022] 图4为本实用新型实施例提供的冲压装置的结构示意图。

[0023] 图5为本实用新型实施例提供的拉料装置的立体图。

[0024] 图6为本实用新型实施例提供的拉料装置的结构示意图。

[0025] 图7为本实用新型实施例提供的压辊组件的立体图。

[0026] 图8为本实用新型实施例提供的激光焊接装置的立体图。

[0027] 附图中标号说明,机架1,带调整块脚轮11,机罩12,多层警示灯13,导正装置2,第一支座21,送料板22,第一限位板23,第一槽体231,导料轴24,挡边轮25,冲压装置3,第一避

让孔301, 冲压模具31, 定位组件32, 拉料装置4, 第一调节螺丝401, 弹簧402, 第二支座41, 第一电机42, 拉料辊43, 拉料轮431, 压辊组件44, 第一压辊441, 第一中心轴442, 摆块443, 连接轴444, 压料轮445, 连接头446, 调节轴45, 偏心轮451, 第一手柄452, 第一气缸46, 过渡板47, 挡板48, 激光焊接装置5, 激光发射器51, 第一升降机构52, 连接架53, 检测机构54。

### 具体实施方式

[0028] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白, 以下结合附图及实施例, 对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解, 此处所描述的具体实施例是本实用新型一部分实施例, 而不是全部的实施例, 仅用以解释本实用新型, 并不用于限定本实用新型。基于本实用新型中的实施例, 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, 都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 在本实用新型的描述中, 需要说明的是, 术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”、“两端”、“两侧”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系, 仅是为了便于描述本实用新型和简化描述, 而不是指示或暗示所指的元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作, 因此不能理解为对本实用新型的限制。此外, 术语“第一”、“第二”、“上级”、“下级”、“主要”、“次级”等仅用于描述目的, 可以简单地用于更清楚地区分不同的组件, 而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0030] 在本实用新型的描述中, 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, 或一体地连接; 可以是机械连接, 也可以是电连接; 可以是直接相连, 也可以通过中间媒介间接相连, 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实用新型中的具体含义。

[0031] 图1为本实用新型实施例提供的一种自动焊接机去除机罩的立体图, 图2为本实用新型实施例提供的一种自动焊接机的立体图, 图3为本实用新型实施例提供的导正装置的立体图, 图4为本实用新型实施例提供的冲压装置的结构示意图, 图5为本实用新型实施例提供的拉料装置的立体图, 图6为本实用新型实施例提供的拉料装置的结构示意图, 图7为本实用新型实施例提供的压辊组件的立体图, 图8为本实用新型实施例提供的激光焊接装置的立体图。

[0032] 实施例:

[0033] 如图1~8所示, 一种自动焊接机, 包括机架1, 机架1的顶部通常设置有工作底板, 机架1的工作底板上依次设置有导正装置2、冲压装置3及拉料装置4, 冲压装置3的上方设置有激光焊接装置5, 冲压装置3上设置有与激光焊接装置5相对应的第一避让孔301, 拉料装置4能够拉动料带依次穿过导正装置2、冲压装置3和拉料装置4, 当料带上加工成型的产品位于冲压装置3上的第一避让孔301中, 拉料装置4停止拉料, 冲压装置3先将穿过其的料带定位压紧, 然后冲压装置3上方的激光焊接装置5将第一避让孔301中的料带上的产品进行焊接, 然后冲压装置3再将焊接完成后的产品的多余连料点切断, 以便后续将产品从料带上冲裁下来, 然后拉料装置4继续拉动料带输送进行下一个产品的焊接, 此过程循环进行, 直至料带上产品全部加工完成。

[0034] 导正装置2包括第一支座21, 第一支座21上设置有送料板22, 送料板22上设置有两

个第一限位板23,在拉料装置4的驱动下,料带沿送料板22进行输送,并且料带从两个第一限位板23之间穿过以进行挡边限位,从而能够防止料带跑偏,保证料带更加稳定、可靠地进行输送,送料板22还可以设置多个与两个第一限位板23相配合的调节孔,以便于调整两个第一限位板23的距离。进一步地,两个第一限位板23相对的端面上分别设置有用于料带的侧边通过的第一槽体231,第一槽体231沿送料方向贯穿第一限位板23,料带沿送料板22且从两个第一限位板23之间穿过时,料带的两侧边分别沿两个第一槽体231穿过,从而能够防止料带上翘,稳定性和可靠性更高。

[0035] 第一支座21远离冲压装置3的一端设置有导料轴24,导料轴24上设置有两个挡边轮25,料带沿导料轴24进行输送,并且料带从两个挡边轮25之间穿过以进行挡边限位,从而能够防止料带跑偏,保证料带更好地进入送料板22进行输送。

[0036] 冲压装置3包括冲压模具31,第一避让孔301位于冲压模具31的顶部,冲压模具31通常包括用于料带穿过进行输送的通道、压紧料带的模板及切断产品的相应连料点的冲头等,冲压模具31沿送料方向的两端分别设置有用于定位料带的定位组件32,定位组件32通常位于料带的下方,定位组件32通常包括用于定位料带的定位针及驱动定位针向上运动以定位料带的顶升机构,料带的两侧具有与定位针相配合的定位孔,顶升机构可以采用气缸、油缸、直线模组等方式,通常采用气缸的方式,结构简单、紧凑,安装、维护方便,安全、环保等。

[0037] 激光焊接装置5包括位于冲压装置3上方的激光发射器51及驱动激光发射器51上下运动的第一升降机构52,第一升降机构52通常采用丝杆升降机,可以采用手轮手动调节,也可以采用电机自动调节,第一升降机构52也可以采用同步带形式、齿轮形式、气缸形式等其他的升降方式,通过第一升降机构52便于调节激光发射器51与冲压装置3的距离,从而保证更加精确、稳定地进行焊接。进一步地,第一升降机构52通过连接架53与激光发射器51连接,连接架53上设置有与激光发射器51相配合的检测机构54,这样焊接精度更高、质量更好。检测机构54可以采用工业相机、振动扫描器等,振动扫描器是一种优良的矢量扫描器件,它是一种特殊的摆动电机,根据输入的位置信号,摆动电机(振镜)能够按一定电压与角度的转换比例摆动一定角度,从而精确控制激光的走向,具有焊接速度快、精度高、质量稳定、操作方便、维护简单等优点,提高了激光焊接的生产效率,增加了激光的可达性,特别适用各种零部件的激光精密点焊。

[0038] 拉料装置4包括第二支座41,第二支座41上设置有由第一电机42驱动的拉料辊43及与拉料辊43相配合的压辊组件44,压辊组件44位于拉料辊43的上方,第一电机42驱动拉料辊43转动,压辊组件44与拉料辊43相配合拉动料带进行输送。压辊组件44包括第一压辊441及与第一压辊441平行的第一中心轴442,第一中心轴442和第一压辊441的两端分别与摆块443转动连接,通常在摆块443上设置有分别与第一中心轴442和第一压辊441相配合的轴承,第二支座41上设置有与第一压辊441平行且位于两个摆块443下方的调节轴45,第一中心轴442和调节轴45分别位于第一压辊441的两侧,即摆块443的一端与第一中心轴442连接,调节轴45位于摆块443远离第一中心轴442的一端下方,调节轴45上设置有与两个摆块443相对应配合的偏心轮451,调节轴45的一端还设置有第一手柄452,以便进行操作。在使用时,通过第一手柄452转动调节轴45,偏心轮451随调节轴45转动能够推动摆块443和第一压辊441绕第一中心轴442为轴心进行摆动,从而能够调节第一压辊441与拉料辊43的距离,

操作简单,调节方便,稳定性和可靠性高。

[0039] 拉料辊43上设置有两个拉料轮431,第一压辊441上设置有与两个拉料轮431相对应配合的两个压料轮445,料带的两侧边分别从相应的压料轮445与拉料轮431之间穿过,压料轮445与拉料轮431相配合拉动料带进行输送,料带上的产品从两个拉料轮431和两个压料轮445之间穿过,这样能够防止压伤产品,更加安全、可靠。此外,拉料轮431的表面可以设置网格等合适的槽体,以边增大拉料的摩擦力,压料轮445可以采用包胶轮,便于防止压伤料带等,从而能够保证更加稳定、可靠地进行拉料。

[0040] 第二支座41靠近冲压装置3的一端还设置有过渡板47,过渡板47通常与拉料辊43上的压料轮445平齐,过渡板47具有支撑、过渡的作用,以便料带更好地进入拉料装置4进行拉料。过渡板47上设置有两个挡板48,料带沿过渡板47且从两个过渡板47之间穿过,从而对料带进行挡边限位,从而能够防止料带跑偏,过渡板47还可以设置多个与两个挡板48相配合的调节孔,以便于调整两个挡板48的距离。两个第挡板48相对的端面上还可以分别设置用于料带的侧边通过的槽体,料带沿过渡板47且从两个挡板48之间穿过时,料带的两侧边分别沿两个槽体穿过,从而能够防止料带上翘,稳定性和可靠性更高。

[0041] 摆块443远离第一中心轴442的一端上方设置有第一调节螺丝401,第一调节螺丝401螺纹连接在第二支座41上,第一调节螺丝401的前端通过弹簧402与摆块443连接,弹簧402位于摆块443的上方,通过第一调节螺丝401和弹簧402能够保持偏心轮451与摆块443弹性配合,便于调节第一压辊441对拉料辊43的压力,弹簧402还具有缓冲保护的作用,摆块443上可以设置与弹簧402的下端相配合的槽体,这样结构更加紧凑、稳定,弹簧402也可以采用现有技术中其他合适的弹性件。

[0042] 第二支座41上设置有位于调节轴45上方的第一气缸46,第一气缸46的伸出端朝下且与连接轴444连接,连接轴444位于调节轴45的上方且其两端分别与两个摆块443连接,即连接轴444与第一中心轴442也位于第一压辊441的两侧,连接轴444上通常设置有与第一气缸46的伸出端连接的连接头446,第一气缸46能够推动连接轴444、摆块443和第一压辊441绕第一中心轴442为轴心进行摆动,从而能够快速调节第一压辊441对料带的压力以到理想的拉紧效果,极大的提高调试效率,而且拉料装置4每次拉动料带输送一个产品的距离,每次拉料后,冲压装置3上的定位组件32先定位料带,然后第一气缸46推动连接轴444、摆块443和第一压辊441绕第一中心轴442为轴心进行摆动以使压料轮445松开料带,料带处于松弛状态,然后冲压装置3压紧料带后,定位组件32的定位针能够自动导正料带,从而能够消除拉料偏差,稳定性和可靠性更高。

[0043] 机架1的底部可以设置有带调整块脚轮11,通常在机架1底部的四个端角处分别设置带调整块脚轮11,通过带调整块脚轮11便于对设备整体移动和调平,操作方便,提高了设备的灵活性和稳定性。机架1上还设置有机罩12,激光焊接装置5、导正装置2、冲压装置3和拉料装置4等都位于机罩12内,从而更加安全、可靠。机罩上还可以设置多层警示灯13,多层警示灯13也称多层信号灯、指示灯、工业信号灯或者塔灯,它通常用于工业生产设备和传输控制作业,主要是将设备状态或者传输状态以视觉和声音信号传递给机器操作人员、技术员、生产管理员和工厂人员,通过设置多层警示灯13,提高了设备的安全性。

[0044] 在使用过程中,拉料装置4拉动料带依次穿过导正装置2、冲压装置3和拉料装置4,料带上依次排布有加工成型的产品,产品通常至少包括两个单独的部分,两个部分的交汇

处只是上下接触配合,当料带上加工成型的产品位于冲压装置3上的第一避让孔301中,拉料装置4停止拉料,冲压装置3先将穿过其的料带定位压紧,然后冲压装置3上方的激光焊接装置5将第一避让孔301中的料带上的产品进行焊接,即焊接产品的两个部分的交汇处,然后冲压装置3再将焊接完成后的产品的多余连料点切断,以便后续将产品从料带上冲裁下来,然后拉料装置4继续拉动料带输送进行下一个产品的焊接,此过程循环进行,直至料带上产品全部加工完成,从而实现了产品的自动焊接加工。

[0045] 与现有技术相比,本实用新型实现了产品的自动焊接加工,操作简单、方便,产品加工精度高、质量好,不易造成产品的污染等不良,劳动强度低,有效地节省了人力和时间,提高了生产效率,稳定性和可靠性高,便于生产管控,降低了生产成本,增强了产品的竞争力,而且也便于与其他的相关设备相配合起来,比如料带上产品的加工成型设备、产品焊接完成后将产品从料带上冲裁下来的设备等,以便实现自动化连续生产,应用范围广。

[0046] 以上所述的仅是本实用新型的一些实施方式,仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制,应当理解的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型创造构思的前提下,还可以根据上述说明加以改进或替换,而所有这些改进和替换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。在这种情况下,所有细节都可以用等效元素代替,材料、形状和尺寸也可以是任意的。

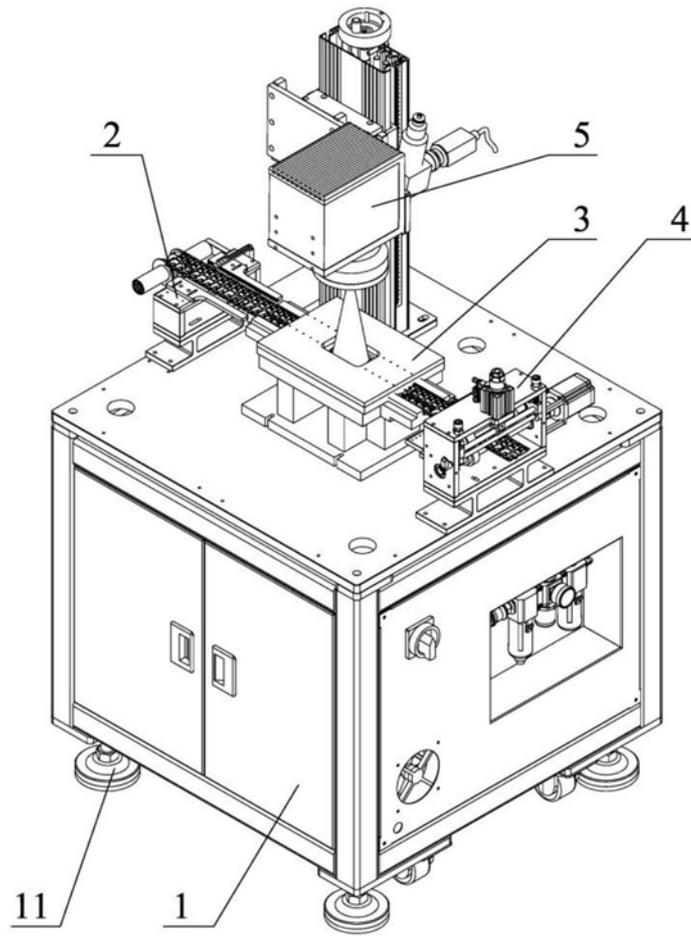


图1

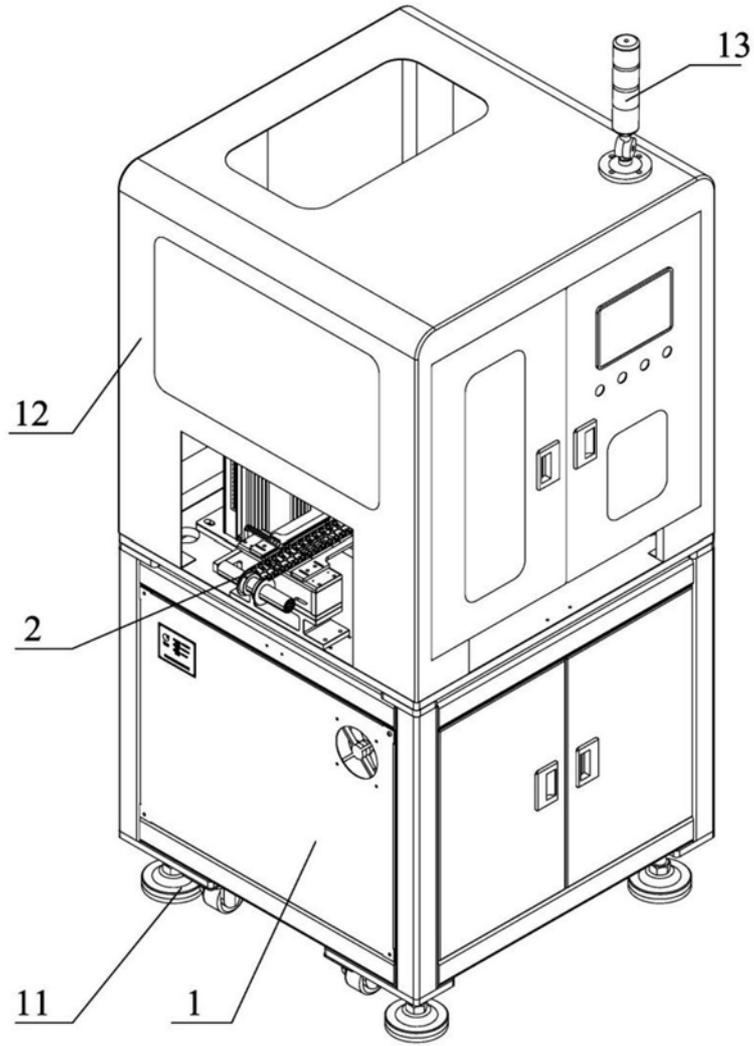


图2

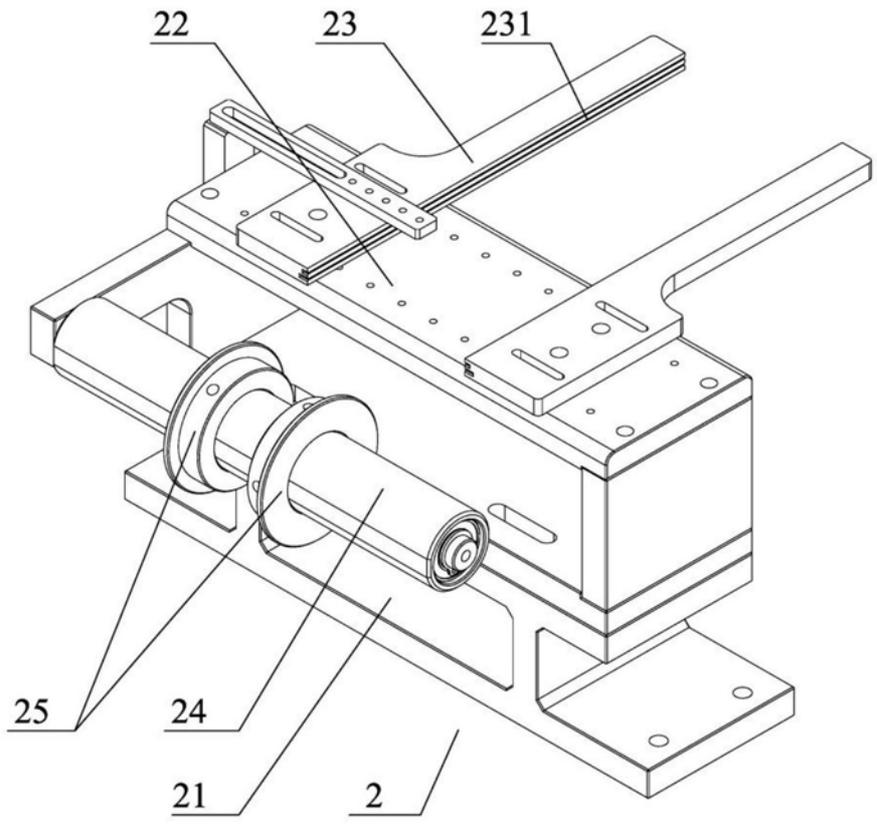


图3

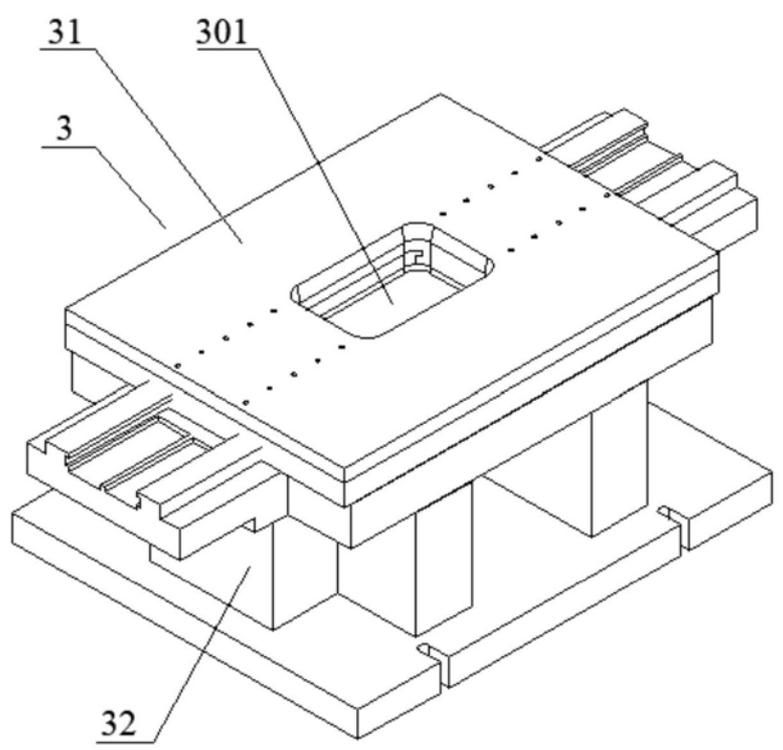


图4

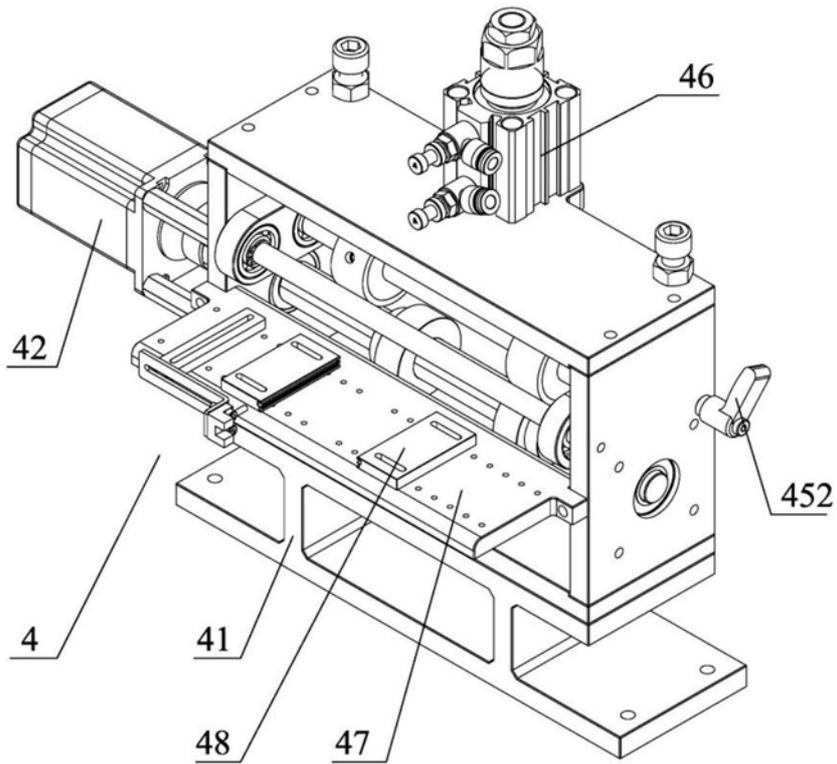


图5

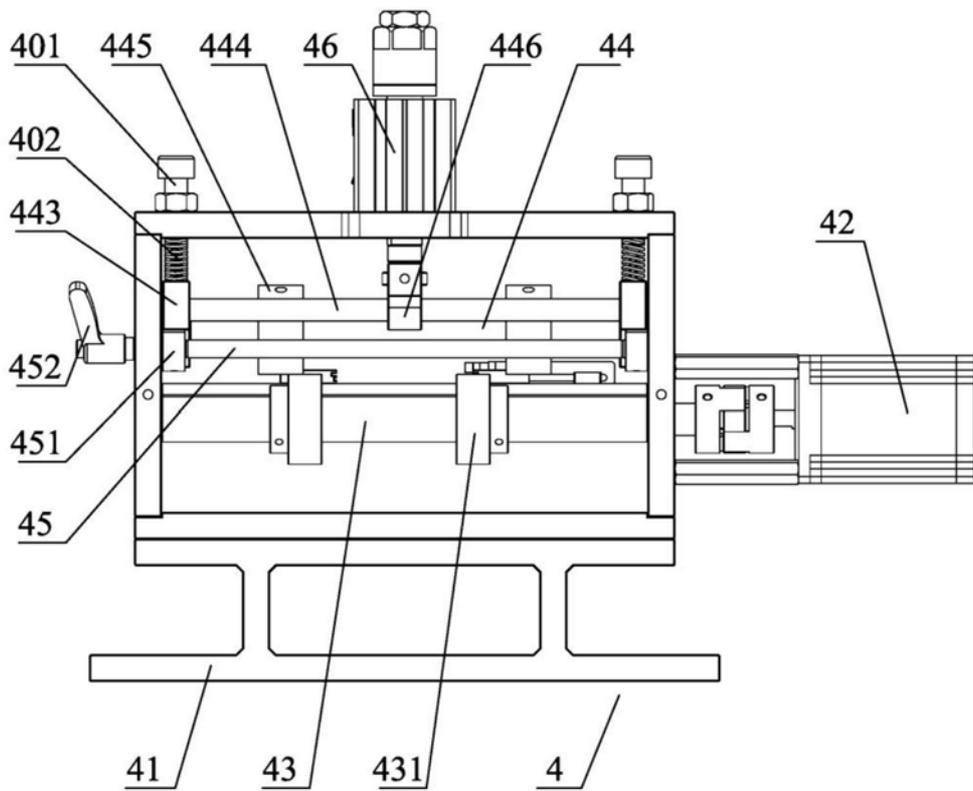


图6

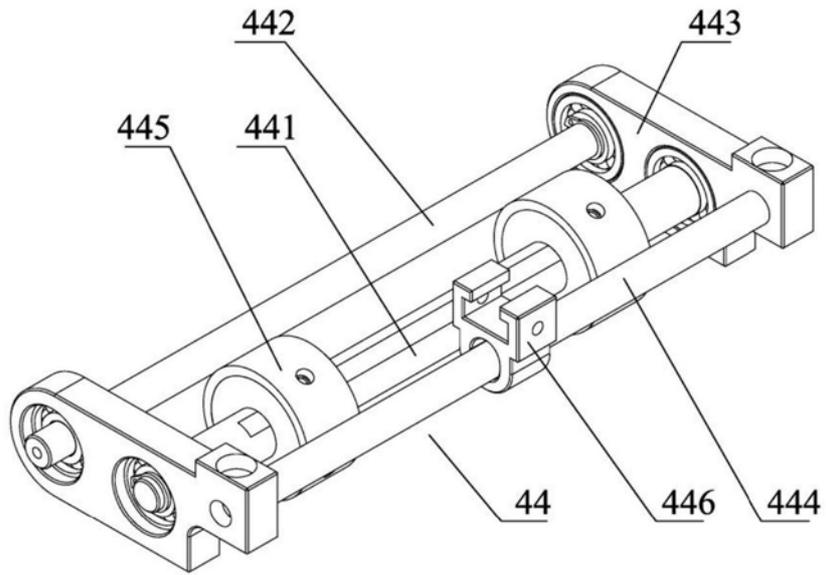


图7

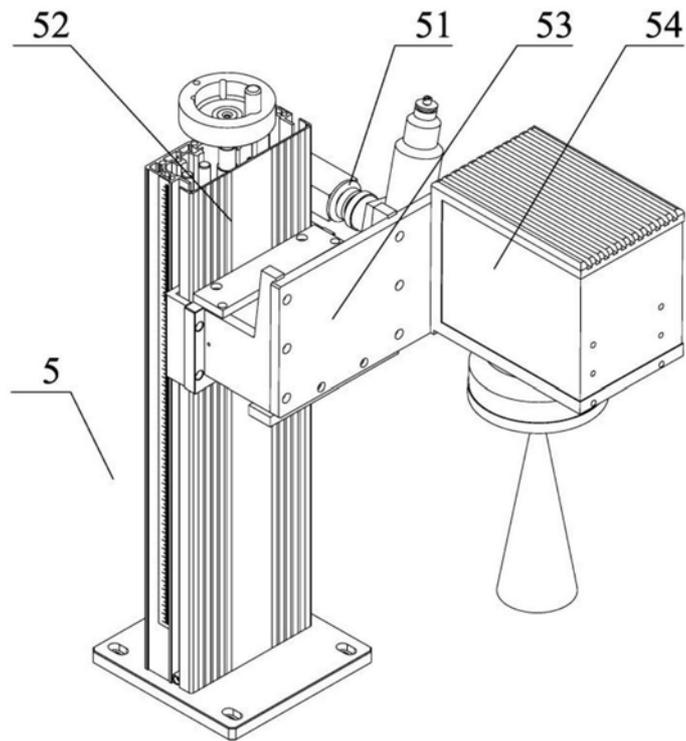


图8