



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105921573 B

(45)授权公告日 2018.08.10

(21)申请号 201610488850.X

B21D 45/04(2006.01)

(22)申请日 2016.06.29

B21D 43/09(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105921573 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(73)专利权人 常熟市杜尼电子有限责任公司  
地址 215534 江苏省苏州市常熟市董浜镇  
支王路

(56)对比文件

- CN 203992128 U, 2014.12.10,
- CN 202270882 U, 2012.06.13,
- CN 202291054 U, 2012.07.04,
- CN 205798080 U, 2016.12.14,
- CN 104785624 A, 2015.07.22, 全文.
- CN 202725769 U, 2013.02.13, 全文.
- CN 203992128 U, 2014.12.10,
- CN 204093998 U, 2015.01.14, 全文.
- JP S58111191 U, 1983.07.29, 全文.
- EP 0811438 A2, 1997.12.10, 全文.

(72)发明人 曹卫家 胡建国

(74)专利代理机构 北京市科名专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 11468

代理人 周斌

审查员 冯爽

(51)Int.Cl.

B21D 22/00(2006.01)

B21D 37/10(2006.01)

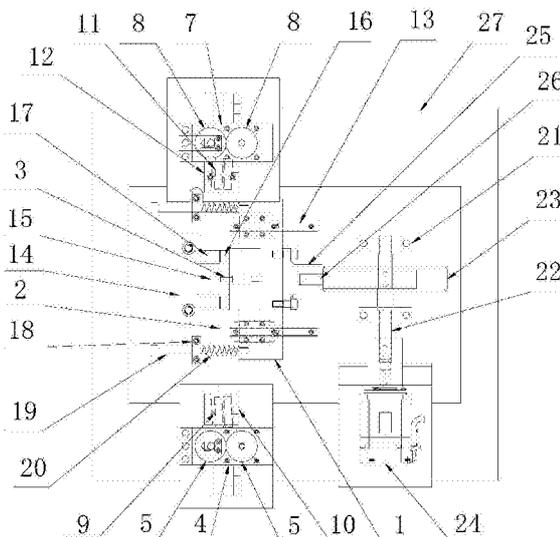
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

超声波发生器微型喇叭高精度自动化生产装置

(57)摘要

本发明公开了一种超声波发生器微型喇叭高精度自动化生产装置,包括用于输送料带的自动送料机构和用于冲压料带以形成产品的自动冲压机构,所述自动送料机构为带动料带做间歇移动的伺服式压辊输送机构,而自动冲压机构包括往复式冲头机构和冲头动力机构,所述往复式冲头机构包括活动座、设置在活动座上并指向料带的冲头及用于活动座复位的弹性回复机构,所述冲头动力机构为驱动所述活动座连同所述冲头作间歇冲顶动作的伺服式凸轮机构。本发明能够完全代替人工进行超声波发生器微型喇叭的生产,并具备很高的作业精度和可靠性,在提高生产效率的同时能够最大限度的利用原材料,节约成本。



1. 一种超声波发生器微型喇叭高精度自动化生产装置,其特征在於包括用于输送料带的自动送料机构和用于冲压料带以形成产品的自动冲压机构,所述自动送料机构为带动力料带做间歇移动的伺服式压辊输送机构,而自动冲压机构包括往复式冲头机构和冲头动力机构,所述往复式冲头机构包括活动座(1)、设置在活动座(1)上并指向料带(2)的冲头(3)及用于活动座(1)复位的弹性回复机构,所述冲头动力机构为驱动所述活动座(1)连同所述冲头(3)作间歇冲顶动作的伺服式凸轮机构,所述冲头(3)为回弹式冲头,包括设有轴向回置孔(3a)的冲头柱(3b)、设于所述回置孔(3a)内的弹簧顶头(3c)及固定在所述回置孔(3a)内并与设于弹簧顶头(3c)轴心处的穿孔配合的冲孔针(3d),所述弹簧顶头(3c)伸出回置孔(3a),所述往复式冲头机构还包括与活动座(1)对应设置的固定座(14),所述固定座(14)上固定有与弹簧顶头(3c)和冲孔针(3d)相对的弹性凹模(15),该弹性凹模(15)和所述回弹式冲头分别位于料带(2)的两侧;

所述弹性回复机构包括至少一组弹性回复单元,每组弹性回复单元均包括挡板(18)、导向杆(19)和复位弹簧(20),所述挡板(18)与活动座(1)设置冲头(3)的一面相对并间隔设置,并且挡板(18)上设有导孔;所述导向杆(19)头部设有螺纹,其穿过挡板(18)上的导孔并与活动座(1)固定,复位弹簧(20)抵设在挡板(18)和活动座(1)之间;

所述伺服式压辊输送机构包括主动式压辊机构和至少一个辅助导向式压辊机构,所述主动式压辊机构包括主压辊架(4)、枢转设于主压辊架(4)上夹紧料带(2)的两个主压辊(5)和连接驱动其中至少一主压辊(5)旋转的送料用伺服电机(6),而每个所述辅助导向式压辊机构则均包括副压辊架(7)和枢转设于副压辊架(7)上夹紧料带(2)的两个副压辊(8);所述辅助导向式压辊机构中至少一个与所述主动式压辊机构分设于所述冲头(3)的两侧;

所述主动式压辊机构还包括由两个主凹块贴合构成的主导料块(9)及固定该主导料块(9)的主导料块固定架(10),所述两个主凹块上的凹部相向拼合形成引导料带(2)的导料槽;而所述辅助导向式压辊机构还包括由两个副凹块贴合构成的副导料块(11)及固定该副导料块(11)的副导料块固定架(12),所述两个副凹块上的凹部相向拼合形成引导料带(2)的导料槽;

所述冲头(3)两侧的活动座(1)上均固定有若干活动座料带夹块(16),而固定座(14)上则设置有与各活动座料带夹块(16)一一对应的固定座料带夹块(17)。

2. 根据权利要求1所述的超声波发生器微型喇叭高精度自动化生产装置,其特征在於所述的主压辊(5)和副压辊(8)均为优力胶压辊。

3. 根据权利要求1所述的超声波发生器微型喇叭高精度自动化生产装置,其特征在於所述往复式冲头机构还包括沿活动座(1)活动方向布置的直线滑轨(13),所述活动座(1)的底部设有与所述直线滑轨(13)配合的滑块或者滑轮。

4. 根据权利要求1所述的超声波发生器微型喇叭高精度自动化生产装置,其特征在於所述伺服式凸轮机构包括轴承座(21)、藉由轴承设于轴承座(21)上的凸轮轴(22)、固定在凸轮轴(22)上用于推顶活动座(1)的至少一个凸轮(23)以及经齿轮减速器(24)连接驱动所述凸轮轴(22)间歇旋转或往复回转的冲顶用伺服电机。

5. 根据权利要求4所述的超声波发生器微型喇叭高精度自动化生产装置,其特征在於所述活动座(1)上背向冲头(3)的一面固定或一体设有U形架(25),所述U形架(25)上枢转设有供凸轮(23)顶触的接触滚轮(26)。

## 超声波发生器微型喇叭高精度自动化生产装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于超声波发生器的生产制造设备领域,尤其涉及一种超声波发生器微型喇叭高精度自动化生产装置。

### 背景技术

[0002] 目前行业中超声波发生器微型喇叭的制造都是由人工借助冲压模具来完成,操作时工人负责移动金属料带,并将料带校对固定在模具的冲压位置,再操作冲压头冲压出圆锥形的微型喇叭。虽然由人工参与能在一定程度上把控精度,但缺点也很明显:

[0003] 1)产量低而人工成本高;因为同时存在移动料带、校对位置和操作冲压头等多道工序,即便是熟练工产出单个产品也需要花费数十秒时间,其效率远远无法保证工厂每天数十万件的生产需求;

[0004] 2)为了尽可能的利用料带,节省材料,原则上要求工人按照设计要求等距移动料带进行冲压,但实际是工人在长期作业下易疲劳,无法集中精神,往往会产生很大的操作误差,导致单位料带的利用率大大下降,原材料浪费严重。

[0005] 目前也有一些厂家采用打桩式自动冲压头代替人工进行冲压工序以提高效率,但实际操作时,依旧需要工人移动和校对料带,且必须跟上冲压头自动打桩的节奏,反而使得工人更易疲劳,还可能导致生产安全问题。

### 发明内容

[0006] 本发明目的是:提供一种超声波发生器微型喇叭高精度自动化生产装置,该装置能够完全代替人工进行超声波发生器微型喇叭的生产,并具备很高的作业精度和可靠性,在提高生产效率的同时能够最大限度的利用原材料,节约成本。

[0007] 本发明的技术方案是:一种超声波发生器微型喇叭高精度自动化生产装置,包括用于输送料带的自动送料机构和用于冲压料带以形成产品的自动冲压机构,所述自动送料机构为带动料带做间歇移动的伺服式压辊输送机构,而自动冲压机构包括往复式冲头机构和冲头动力机构,所述往复式冲头机构包括活动座、设置在活动座上并指向料带的冲头及用于活动座复位的弹性回复机构,所述冲头动力机构为驱动所述活动座连同所述冲头作间歇冲顶动作的伺服式凸轮机构。

[0008] 进一步的,本发明中所述伺服式压辊输送机构包括主动式压辊机构和至少一个辅助导向式压辊机构,所述主动式压辊机构包括主压辊架、枢转设于主压辊架上夹紧料带的两个主压辊和连接驱动其中至少一主压辊旋转的送料用伺服电机,而每个所述辅助导向式压辊机构则均包括副压辊架和枢转设于副压辊架上夹紧料带的两个副压辊。并且实际实施时,所述辅助导向式压辊机构中至少一个与所述主动式压辊机构分设于所述冲头的两侧,这样设计的目的是确保冲头所指向的料带能够被两侧的压辊机构所定型,并形成足够的张力以便冲压。具体工作时,送料用伺服电机驱动主压辊间隙旋转带动料带间歇步进。

[0009] 更进一步的,本发明中所述主动式压辊机构还包括由两个主凹块贴合构成的主导

料块及固定该主导料块的主导料块固定架,所述两个主凹块上的凹部相向拼合形成引导料带的导料槽;而所述辅助导向式压辊机构还包括由两个副凹块贴合构成的副导料块及固定该副导料块的副导料块固定架,所述两个副凹块上的凹部相向拼合形成引导料带的导料槽。主、副导料块的设计目的是增强对于料带的导向作用,防止其塌陷走偏,且进一步增加张力。

[0010] 更进一步的,本发明中所述的主压辊和副压辊均为优力胶压辊。优力胶压辊具有足够的粘滞力,增强了料带的输送能力。

[0011] 进一步的,本发明中所述往复式冲头机构还包括沿活动座活动方向布置的直线滑轨,所述活动座的底部设有与所述直线滑轨配合的滑块或者滑轮。直线滑轨能加强活动座往复运动的顺畅性和可靠性,并防止其动作偏离。

[0012] 进一步的,本发明中所述冲头为回弹式冲头,包括设有轴向回置孔的冲头柱、设于所述回置孔内的弹簧顶头及固定在所述回置孔内并与设于弹簧顶头轴心处的穿孔配合的冲孔针,所述弹簧顶头伸出回置孔,所述往复式冲头机构还包括与活动座对应设置的固定座,所述固定座上固定有与弹簧顶头和冲孔针相对的弹性凹模,该弹性凹模和所述回弹式冲头分别位于料带的两侧。这种回弹式冲头的设计目的主要是便于落料。因为原先的冲头端部顶头和冲孔针都是刚性定死的,冲头在料带上冲压形成的微型喇叭常常粘附在顶头及冲孔针上(或者也有可能粘附在弹性凹模上),无法顺利落下。经过上述改进后,冲头冲击时,冲孔针照样扎入弹性凹模内并在微型喇叭顶端冲孔,而弹簧顶头在遭遇弹性凹模后回退缩回冲头柱上的回置孔内,待冲孔针从弹性凹模上拔出后,弹簧顶头会复位弹出回置孔将冲孔针上粘附的微型喇叭推出,使得微型喇叭缺乏依附体而落下。即使微型喇叭粘附在弹性凹模上,那么借着这股回退力,微型喇叭也能够顺利脱离弹性凹模下落而不会粘附在弹性凹模上,有效解决落料问题,并使冲头动作更加顺畅。弹性凹模同常规技术一样,通常采用橡胶材质。

[0013] 更进一步的,本发明中所述冲头两侧的活动座上均固定有若干活动座料带夹块,而固定座上则设置有与各活动座料带夹块一一对应的固定座料带夹块。活动座在实施冲顶动作时,活动座料带夹块和固定座料带夹块将料带夹紧,给予料带足够的张力,确保冲头冲压的可靠性。

[0014] 进一步的,本发明中所述弹性回复机构包括至少一组弹性回复单元,每组弹性回复单元均包括挡板、导向杆和复位弹簧,所述挡板与活动座设置冲头的一面相对并间隔设置,并且挡板上设有导孔;所述导向杆头部设有螺纹,其穿过挡板上的导孔并与活动座固定,复位弹簧抵设在挡板和活动座之间。导向杆通过螺纹与活动座固定便于调节复位弹簧的松紧。

[0015] 进一步的,本发明中所述伺服式凸轮机构包括轴承座、藉由轴承设于轴承座上的凸轮轴、固定在凸轮轴上用于推顶活动座的至少一个凸轮以及经齿轮减速器连接驱动所述凸轮轴间歇旋转或往复回转的冲顶用伺服电机。本发明中对于凸轮的形状及构型不做限制,冲顶用伺服电机具体动作时根据输出脉冲带动凸轮轴持续转动,或者往复回转间歇冲顶活动座。往复回转的伺服驱动方式能够缩小冲顶间隔。

[0016] 更进一步的,本发明中所述活动座上背向冲头的一面固定或一体设有U形架,所述U形架上枢转设有供凸轮顶触的接触滚轮。通过接触滚轮与凸轮接触能够降低接触摩擦损

耗,减少卡滞,增强机构间传动效率和传动可靠性。

[0017] 本发明的优点是:

[0018] 1. 本发明装置能够完全代替人工进行超声波发生器微型喇叭的生产,并具备很高的作业精度和可靠性,在提高生产效率的同时能够最大限度的利用原材料,节约成本。原先工人每分钟生产30个左右产品,以一天8小时工作制计算,理论产量为14400个,而采用本发明自动化装置后,其每分钟产量为70个左右,一天产量提高至约30000个,日产量提高一倍还多。

[0019] 此外其还具有如下一些优点:

[0020] 1) 通过伺服电机脉冲信号控制料带等距移动和冲头等间隙冲顶,相比人工,控制精度更高,经过适当调节后可以最大程度的利用料带,节省材料,并且由于无人工参与,不会发生安全性问题。

[0021] 2) 在伺服式压辊输送机构的基础上增设主、副导料块以增强对于料带的导向作用,防止其塌陷走偏,且进一步增加张力,提高对于料带的冲压可靠性。

[0022] 3) 冲头采用专门设计的回弹式冲头代替原先刚性定死的冲头解决了落料问题,实际工作时,冲孔针照样扎入弹性凹模内并在微型喇叭顶端冲孔,而弹簧顶头在遭遇弹性凹模后回退缩回冲头柱上的回置孔内,待冲孔针从弹性凹模上拔出后,弹簧顶头会复位弹出回置孔将冲孔针上粘附的微型喇叭推出,使得微型喇叭缺乏依附体而落下。即使微型喇叭粘附在弹性凹模上,那么借着这股回退力,微型喇叭也能够顺利脱离弹性凹模下落而不会粘附在弹性凹模上。该回弹式冲头整体设计巧妙,结构简单但收效高,能够很好的解决落料问题,并使冲头动作更加顺畅。

[0023] 4) 进一步在活动座和固定座上设计了相互配合以夹紧料带的活动座料带夹块和固定座料带夹块,能够在冲头冲压时给予料带足够的张力,确保冲头冲压的可靠性。

[0024] 5) 在活动座上设计接触滚轮与凸轮接触,能够降低接触摩擦损耗,减少卡滞,增强机构间传动效率和传动可靠性。

## 附图说明

[0025] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述:

[0026] 图1为本发明的结构俯视图(省略冲顶用伺服电机);

[0027] 图2为图1的主视图;

[0028] 图3为冲头的单独结构示意图。

[0029] 其中:1、活动座;2、料带;3、冲头;3a、回置孔;3b、冲头柱;3c、弹簧顶头;3d、冲孔针;4、主压辊架;5、主压辊;6、送料用伺服电机;7、副压辊架;8、副压辊;9、主导料块;10、主导料块固定架;11、副导料块;12、副导料块固定架;13、直线滑轨;14、固定座;15、弹性凹模;16、活动座料带夹块;17、固定座料带夹块;18、挡板;19、导向杆;20、复位弹簧;21、轴承座;22、凸轮轴;23、凸轮;24、齿轮减速器;25、U形架;26、接触滚轮;27、工作平台。

## 具体实施方式

[0030] 实施例:结合图1~图3所示对本发明的超声波发生器微型喇叭高精度自动化生产装置进行详细说明。装置整体上由用于输送料带的自动送料机构和用于冲压料带以形成产

品的自动冲压机构所构成,原则上两个机构的布局不限于单一的平台,可以根据实际的空间状况来设置,但本实施例作为优选方式,为了便于调试和操控,将装置各部件均设于同一工作平台27上。

[0031] 本实施例中所述自动送料机构采用的是能够带动料带做间歇移动的伺服式压辊输送机构。具体见图1和图2所示,本实施例中该伺服式压辊输送机构由主动式压辊机构和一个辅助导向式压辊机构共同构成。所述主动式压辊机构的构成为:主压辊架4、枢转设于主压辊架4上夹紧料带2的两个主压辊5、连接驱动其中一个主压辊5旋转的送料用伺服电机6(具体见图2所示)、设置在两个主压辊5的出料端的主导料块9及固定该主导料块9的主导料块固定架10。所述主导料块9由两个主凹块贴合构成,并且两个主凹块上的凹部相向拼合形成引导料带2的导料槽。

[0032] 同样的,本实施例中所述辅助导向式压辊机构的构成为:副压辊架7、枢转设于副压辊架7上夹紧料带2的两个副压辊8、设置在两个副压辊8的进料端的副导料块11及固定该副导料块11的副导料块固定架12。所述副导料块11由两个副凹块贴合构成,并且两个副凹块上的凹部相向拼合形成引导料带2的导料槽。

[0033] 上述主、副导料块9、11的设计目的是增强对于料带2的导向作用,防止其塌陷走偏,且进一步增加张力。

[0034] 并且本实施例中所述的主压辊5和副压辊8均为优力胶压辊。优力胶压辊具有足够的粘滞力,增强了料带的输送能力。

[0035] 本实施例中的自动冲压机构由往复式冲头机构和冲头动力机构组成,所述往复式冲头机构由活动座1、设置在活动座1上并指向料带2的冲头3、设置在活动座1底部并沿活动座1的活动方向布置的直线滑轨13、用于活动座1复位的弹性回复机构以及与活动座1对应设置的固定座14共同构成。而所述冲头动力机构为驱动所述活动座1连同所述冲头3作间歇冲顶动作的伺服式凸轮机构。再结合图1所示,本实施例中前述的辅助导向式压辊机构和主动式压辊机构分设于所述冲头3的两侧,这样设计的目的是确保冲头3所指向的料带2能够被两侧的压辊机构所定型,并形成足够的张力以便冲压。具体工作时,送料用伺服电机6驱动主压辊5间隙旋转带动料带2间歇步进。

[0036] 如图1所示,本实施例中所述直线滑轨13为平行的两条,所述活动座1的底部设有与所述直线滑轨13配合的滑块(图中未标出)。直线滑轨13能加强活动座1往复运动的顺畅性和可靠性,并防止其动作偏离。

[0037] 本实施例中所述弹性回复机构由对称的两组弹性回复单元组成,每组弹性回复单元均由挡板18、导向杆19和复位弹簧20组成。所述挡板18与活动座1设置冲头3的一面相对并间隔设置,见图1所示,并且挡板18上设有导孔;所述导向杆19头部设有螺纹,其穿过挡板18上的导孔与活动座1固定,复位弹簧20抵设在挡板18和活动座1之间。导向杆19通过螺纹与活动座1固定便于调节复位弹簧20的松紧。

[0038] 结合图3所示,本实施例中所述冲头3采用的是回弹式冲头,其由设有轴向回置孔3a的冲头柱3b、设于所述回置孔3a内的弹簧顶头3c及固定在所述回置孔3a内并与设于弹簧顶头3c轴心处的穿孔配合的冲孔针3d共同构成。弹簧顶头3c的设计多样,均可参考常规技术,本实施例中的设计形式为:回置孔3a内部紧配有闷头(即柱塞,图中未标出),柱塞和顶头之间连接弹簧形成所述弹簧顶头3c,所述弹簧顶头3c伸出回置孔3a。所述冲孔针3d一体

设计在所述闷头上。如图1所示,本实施例中所述固定座14上固定有与弹簧顶头3c和冲孔针3d相对的弹性凹模15,该弹性凹模15和回弹式冲头分别位于料带2的两侧。

[0039] 因为原先的冲头3端部顶头和冲孔针都是刚性定死的,冲头3在料带2上冲压形成的微型喇叭常常粘附在顶头及冲孔针3d上(或者也有可能粘附在弹性凹模15上),无法顺利落下。经过上述改进后,冲头3冲击时,冲孔针3d照样扎入弹性凹模15内并在微型喇叭顶端冲孔,而弹簧顶头3c在遭遇弹性凹模15后回退缩回冲头柱3b上的回置孔3a内,待冲孔针3d从弹性凹模15上拔出后,弹簧顶头3c会复位弹出回置孔3a将冲孔针3d上粘附的微型喇叭推出,使得微型喇叭缺乏依附体而落下。即使微型喇叭粘附在弹性凹模15上,那么借着这股回退力,微型喇叭也能够顺利脱离弹性凹模15下落而不会粘附在弹性凹模15上,有效解决落料问题,并使冲头3动作更加顺畅。弹性凹模15同常规技术一样,通常采用橡胶材质。

[0040] 本实施例中所述冲头3两侧的活动座1上对称固定有活动座料带夹块16,而固定座14上则设置有与各活动座料带夹块16一一对应的固定座料带夹块17。两个固定座料带夹块17关于弹性凹模15左右对称布置。活动座1在实施冲顶动作时,活动座料带夹块16和固定座料带夹块17将料带2夹紧,给予料带2足够的张力,确保冲头3冲压的可靠性。

[0041] 本实施例中所述伺服式凸轮机构由两个轴承座21、藉由轴承设于这两个轴承座21上的凸轮轴22、固定在凸轮轴22上用于推顶活动座1的凸轮23以及经齿轮减速器24连接驱动所述凸轮轴22往复回转的冲顶用伺服电机(图中未画出)共同构成。冲顶用伺服电机具体动作时根据输出脉冲带动凸轮轴22往复回转间歇冲顶活动座1。往复回转的伺服驱动方式能够缩小冲顶间隔。

[0042] 本实施例中在所述活动座1上背向冲头3的一面固定有U形架25,所述U形架25上枢转设有供凸轮23顶触的接触滚轮26。通过接触滚轮26与凸轮23接触能够降低接触摩擦损耗,减少卡滞,增强机构间传动效率和传动可靠性。

[0043] 当然上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明主要技术方案的精神实质所做的修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

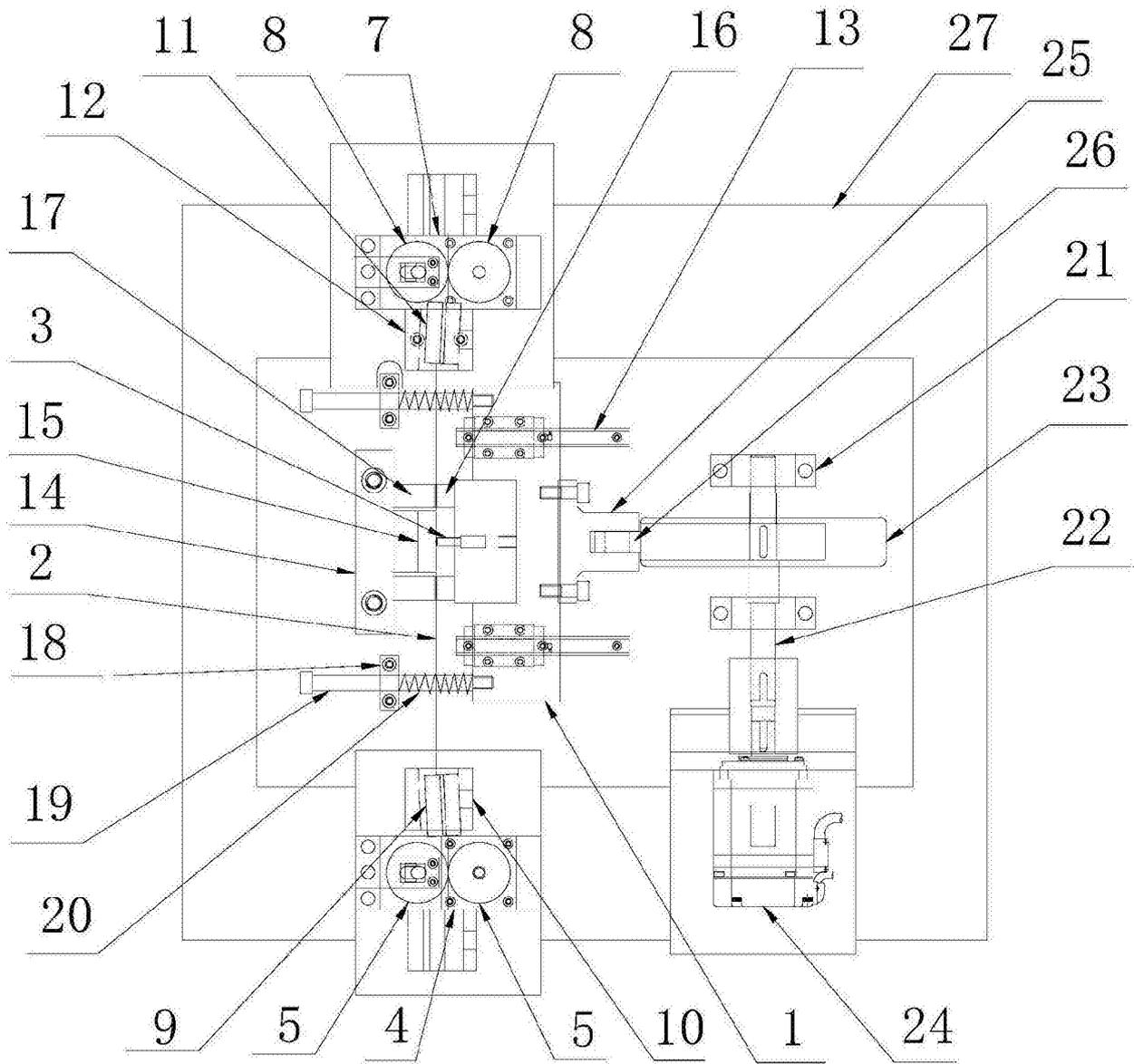


图1

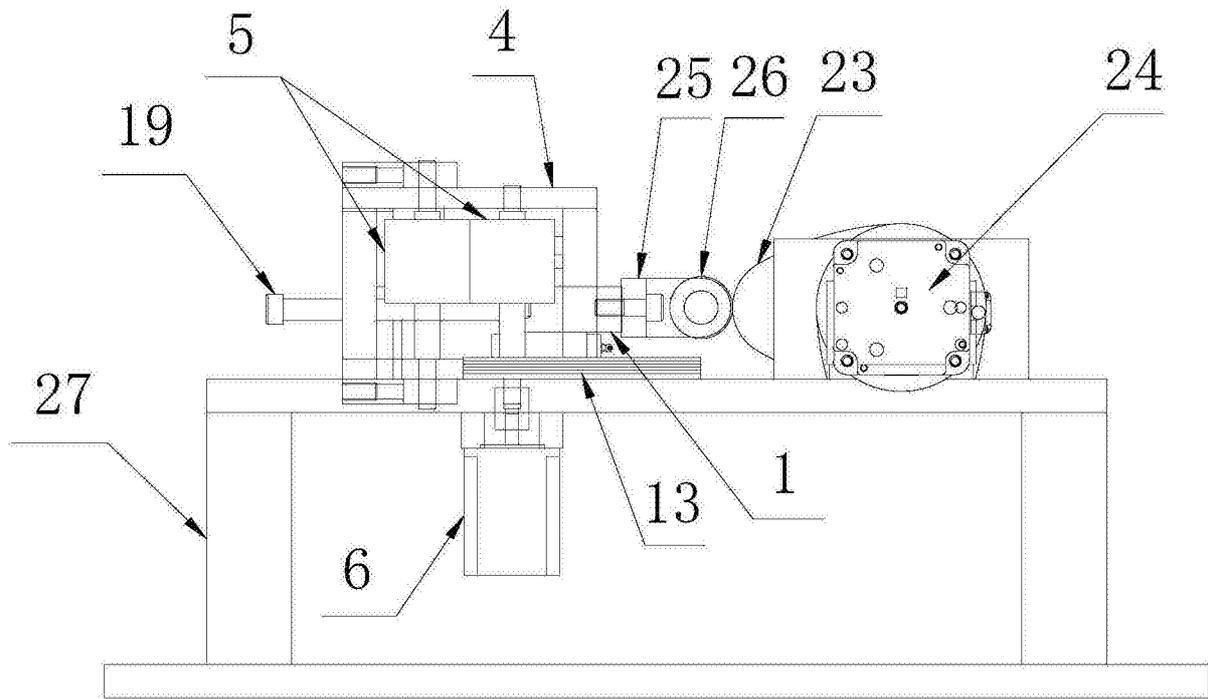


图2

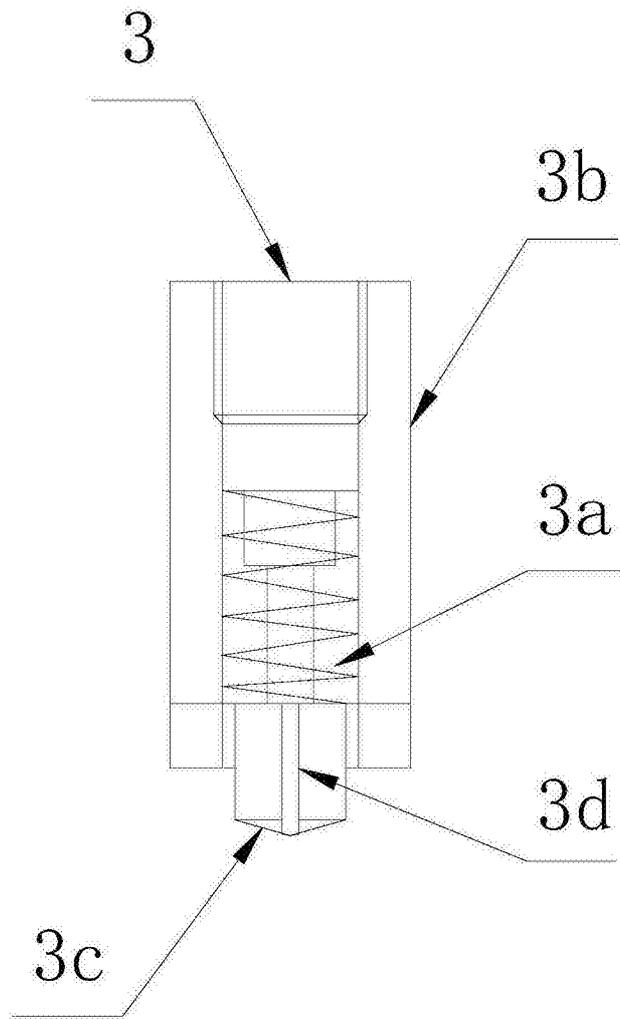


图3