



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106392589 B

(45)授权公告日 2018.08.31

(21)申请号 201611156829.6

审查员 刘宇实

(22)申请日 2016.12.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106392589 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(73)专利权人 浙江舜宇光学有限公司

地址 315400 浙江省宁波市余姚市舜宇路
66-68号

(72)发明人 俞磊 沈科良 叶小伟 黄浩滨

(74)专利代理机构 北京谨诚君睿知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11538

代理人 陆鑫 延慧

(51)Int.Cl.

B23P 19/027(2006.01)

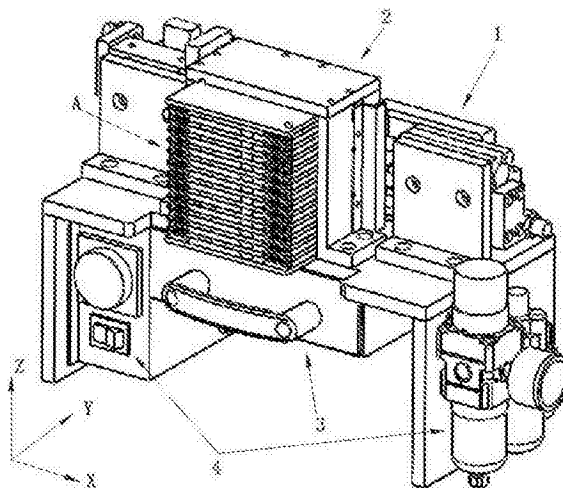
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

拆卸装置

(57)摘要

本发明公开了一种拆卸装置,包括拨离单元、限位单元、机架单元和控制单元。本装置通过夹具仓能准确快速的放入多组夹具,并且能够保证每个夹具位置固定对齐。夹具仓两侧的拨离单元能一次性将夹具仓的多组夹具进行拆除作业,效率明显提高。拆除方向设计有挡板,能将拆除的卡扣挡住,阻止其四散。有利于卡扣掉入下方抽屉中集中回收。拨离单元中拆除作业采用拨片将整排卡扣平行拆除,经过调节的拨片位置与夹具无摩擦,不会产生异物。



1. 一种拆卸装置,其特征在于,包括拨离单元(1)、限位单元(2)、机架单元(3)和控制单元(4);

所述拨离单元(1)分别位于所述限位单元(2)的两侧,并由所述控制单元(4)控制执行相对所述限位单元(2)的往复运动;

所述拨离单元(1)包括压板(102)、连接板(103)以及位于所述压板(102)和所述连接板(103)之间的拨片(101);

所述拨片(101)的一侧凸出于相邻的所述压板(102)和所述连接板(103)的侧边;

所述拨离单元(1)还包括导向件(104)和用于驱动所述拨片(101)的气缸(105);

所述导向件(104)包括承载部分(1041)和导向部分(1042),所述承载部分(1041)与所述气缸(105)的活塞杆固定连接,所述导向部分(1042)可滑动地贴靠在所述气缸(105)的缸体上。

2. 如权利要求1所述的拆卸装置,其特征在于,所述压板(102)与所述连接板(103)一体成型,且其上设置有一个可以连接所述拨片(101)的凹槽,所述拨片(101)凸出于所述凹槽。

3. 如权利要求1所述的拆卸装置,其特征在于,所述拨片(101)、所述压板(102)和所述连接板(103)一体成型,其截面呈一“凸”字形。

4. 如权利要求1所述的拆卸装置,其特征在于,所述拨离单元(1)还包括:限位块(106)和支承块(107);

所述导向件(104)支承所述限位块(106)并与所述连接板(103)固定连接;

所述支承块(107)上设有可相对支承块(107)调整位置的限位件(1071),所述支承块(107)分别固定支承在所述气缸(105)上。

5. 如权利要求1所述的拆卸装置,其特征在于,所述拨离单元(1)还包括:多个用于驱动所述拨片(101)运动的气缸(105);

多个所述气缸(105)为从上到下并列设置。

6. 如权利要求1所述的拆卸装置,其特征在于,所述拨片(101)设有安装孔(1011),所述安装孔(1011)沿拨片(101)的长度方向线性均匀排布。

7. 如权利要求4所述的拆卸装置,其特征在于,所述限位单元(2)包括两块限位侧板(201),位于两块所述限位侧板(201)之间的限位挡板(202),固定安装在两块所述限位侧板(201)和所述限位挡板(202)上端的顶板(203)以及分别固定安装在两块所述限位侧板(201)外侧的两个挡片(204)。

8. 如权利要求7所述的拆卸装置,其特征在于,所述顶板(203)和所述机架单元(3)上均设有用于限位的凸块。

9. 如权利要求7所述的拆卸装置,其特征在于,所述机架单元(3)还包括支承平板(301)、抽屉(302)、气缸固定板(303)、立板(304)和后挡板(305);

所述支承平板(301)相对的两条边上分别设有凹槽;

所述抽屉(302)可滑动地连接于所述支承平板(301)的下表面,所述抽屉(302)的敞开口的一部分与所述凹槽相对应;

所述气缸(105)通过所述气缸固定板(303)固定支承于所述支承平板(301)的上表面;

所述立板(304)固定支承所述支承平板(301);

所述后挡板(305)位于所述支承平板(301)之下并与所述抽屉(302)的一端相对应。

10. 如权利要求9所述的拆卸装置,其特征在于,所述限位单元(2)设置于所述支承平板(301)上,位于两个所述气缸固定板(303)之间,且与所述支承平板(301)构成容纳空间;

所述抽屉(302)位于所述限位单元(2)之下;

所述拨离单元(1)位于所述限位挡板(202)的两侧。

11. 如权利要求9所述的拆卸装置,其特征在于,所述控制单元(4)包括:电源开关(401)、控制开关(402)、电磁阀(403)、时间继电器(404)和调节减压阀(405);

所述电源开关(401)与所述时间继电器(404)共同设置于机架单元(3)的沿着长度方向上的一侧;

所述调节减压阀(405)位于机架单元(3)的沿着长度方向上的另一侧;

所述电磁阀(403)设置于所述后挡板(305)的外侧;

所述控制开关(402)位于机架单元(3)下方且与电磁阀(403)电连接。

拆卸装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种拆卸装置,特别是应用于夹具卡扣的拆卸装置。

背景技术

[0002] 夹具是手机镜头镜片生产制造及运输过程中的一种重要工装治具,夹具一般由上盖板及下底板两块板组成,手机镜头镜片放置于两块板中间。为防止上盖板及下底板之间的手机镜头镜片移位或掉出,需要在夹具四个角分别安装一个卡扣,使上下两块板紧紧地贴在一起。

[0003] 在制造检验移动等的工序中,需要将这四个卡扣拆除,使上下两块板分离才能将取出。目前为人工手动方式拆除卡扣,用镊子等工具深入狭小的拆扣空间将卡扣一个一个地拨出,劳动强度大、效率低。上述人工拆除方式的另一个缺点是用镊子拆除时容易刮到夹具,产生异物掉到手机镜头镜片上,对手机镜头镜片的品质造成重大影响。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提出一种拆卸装置,实现同时批量拆卸夹具卡扣。

[0005] 为实现上述发明目的,根据本发明提供一种拆卸装置,包括拨离单元、限位单元、机架单元和控制单元;

[0006] 所述拨离单元分别位于所述限位单元的两侧,并由所述控制单元控制执行相对所述限位单元的往复运动。

[0007] 作为优选,所述拨离单元包括压板、连接板以及位于所述压板和所述连接板之间的拨片;

[0008] 所述拨片的一侧凸出于相邻的所述压板和所述连接板的侧边。

[0009] 作为优选,所述压板与所述连接板一体成型,且其上设置有一个可以连接所述拨片的凹槽,所述拨片凸出于所述凹槽。

[0010] 作为优选,所述拨片、所述压板和所述连接板一体成型,其截面呈一“凸”字形。

[0011] 作为优选,所述拨离单元还包括:导向件、气缸、限位块和支承块;

[0012] 所述导向件包括承载部分和导向部分,所述承载部分与所述气缸的活塞杆固定连接,所述导向部分可滑动地贴靠在所述气缸的缸体上;

[0013] 所述导向件支承所述限位块并与所述连接板固定连接;

[0014] 所述支承块上设有可相对支承块调整位置的限位件,所述支承块分别固定支承在所述气缸上。

[0015] 作为优选,所述拨离单元还包括:多个用于驱动所述拨片运动的气缸;

[0016] 多个所述气缸为从上到下并列设置。

[0017] 作为优选,所述拨片设有安装孔,所述安装孔沿拨片的长度方向线性均匀排布。

[0018] 作为优选,所述限位单元包括两块限位侧板,位于两块所述限位侧板之间的限位挡板,固定安装在两块所述限位侧板和所述限位挡板上端的顶板以及分别固定安装在两块

所述限位侧板外侧的两个挡片。

[0019] 作为优选,所述顶板和所述机架单元上均设有用于限位的凸块。

[0020] 作为优选,所述机架单元还包括支承平板、抽屉、气缸固定板、立板和后挡板。

[0021] 作为优选,所述支承平板相对的两条边上分别设有凹槽;

[0022] 所述抽屉可滑动地连接于所述支承平板的下表面,所述抽屉的敞开口的一部分与所述凹槽相对应;

[0023] 所述气缸通过所述气缸固定板固定支承于所述支承平板的上表面;

[0024] 所述立板固定支承所述支承平板;

[0025] 所述后挡板位于所述支承平板之下并与所述抽屉的一端相对应。

[0026] 作为优选,所述限位单元设置于所述支承平板上,位于两个所述气缸固定板之间,且与所述支承平板构成容纳空间;

[0027] 所述抽屉位于所述限位单元之下;

[0028] 所述拨离单元位于所述限位挡板的两侧。

[0029] 作为优选,所述控制单元包括:电源开关、控制开关、电磁阀、时间继电器和调节减压阀。

[0030] 作为优选,所述电源开关与所述时间继电器共同设置于机架单元的沿着长度方向上的一侧;

[0031] 所述调节减压阀位于机架单元的沿着长度方向上的另一侧;

[0032] 所述电磁阀设置于所述后挡板的外侧;

[0033] 所述控制开关位于机架单元下方且与电磁阀电连接。根据本发明的拆卸装置,通过夹具仓能准确快速的放入多组夹具,并且能够保证每个夹具位置固定对齐,同时保证拨片可以快速高效地伸入到多组夹具和卡扣之间的缝隙中。夹具仓两侧的拨离单元能一次性将多组夹具上的卡扣同时拨离,效率明显提高。

[0034] 拆除方向设计有挡板,能将拆除的卡扣挡住,阻止其四散。有利于卡扣掉入下方抽屉中集中回收。

[0035] 拨离单元中拆除作业采用拨片将整排卡扣平行拆除,经过调节的拨片位置与夹具无磨擦,不会产生异物。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0037] 图1是根据本发明拆卸装置的立体主视图;

[0038] 图2是图1所示根据本发明拆卸装置的后视图;

[0039] 图3是图1所示根据本发明拆卸装置的俯视局部剖视图;

[0040] 图4是根据本发明拆卸装置的拨片主视图;

[0041] 图5是根据本发明拆卸装置的立体主视图;

[0042] 图6是根据本发明拆卸装置的立体后视图。

具体实施方式

[0043] 此说明性实施方式的描述应与相应的附图相结合,附图应作为完整的说明书的一部分。在附图中,实施例的形状或是厚度可扩大,并以简化或是方便标示。再者,附图中各结构的部分将以分别描述进行说明,值得注意的是,图中未示出或未通过文字进行说明的元件,为所属技术领域中的普通技术人员所知的形式。

[0044] 图1中A所示是装载有手机镜头镜片的夹具,这种夹具用于承载和运输手机镜头镜片。如图所示,夹具本身呈矩形(同时参见图3),夹具中分布或装载着许多镜头模组。夹具有上下两部分组成,即上盖板及下底板。在夹具的四个角处,设有卡扣,用于在将手机镜头镜片装载夹具中相应位置以后将上盖板及下底板相互加紧固定。在对手机镜头镜片进行加工、检测等等相关的处理以后,需要将夹具打开取出手机镜头镜片。此时,便可使用根据本发明的拆卸装置同时将叠摞成垛或叠摞成摞的(例如,十个一组或一垛)的夹具上卡扣拆掉,而同时不对装载在夹具中的镜头模组造成任何损伤。

[0045] 图1是根据本发明的主视图。根据本发明的拆卸装置包括:拨离单元1、限位单元2、机架单元3和控制单元4。如图1所示,拨离单元1和限位单元2均安装于机架单元3的上;控制单元4在拨离单元1和限位单元2之下固定在机架单元3上。限位单元2位于机架单元3沿横向(X)的中部,两个拨离单元1相对限位单元2对称地设置在其两侧。如图所示,拨离单元1位于限位单元2的后侧。这样,拨离单元1中用于将夹具上的卡扣拆卸下来的部件便可伸入手机镜头模组夹具相应部位,进而将卡扣卸下。后面将对此做详细描述。

[0046] 如图2和图3所示,在根据本发明的一种实施方式中,拆卸装置的拨离单元1主要用于将装载有手机镜头镜片的夹具上的卡扣从夹具上剥离。拨离单元1包括拨片101、压板102、连接板103、导向件104、气缸105、限位块106和支承块107。拨片101的作用是伸入到夹具上卡扣和夹具边缘之间的缝隙中,抵卡在卡扣的边缘上。通过驱动气缸105活塞缸的伸出或缩回,带动拨片101直线往复运动。由于拨片101抵卡在卡扣上,所以在拨片101运动的过程中,带动卡扣一起运动,最终将卡扣从夹具上脱落下来。在本实施方式中,拨片101是具有一定长度的矩形板(参见附图4),所以拨片101可以同时插入一摞或一垛夹具的卡扣与夹具的缝隙中,进而同时将多个夹具上的卡扣一起拨脱。从附图中还可以看出,在本实施方式中,在限位单元2的两侧设置两个拨离单元1。这样,两个拨离单元1同时动作时,可以同步将同一个夹具上位于同一侧的两个卡扣一起拨脱。当然,由于拨片101是矩形长板,所以可以一次性地将一垛夹具上两侧的两个卡扣同时拨脱。这种结构可以大大提高工作效率,并且由于只有拨片101与夹具上的卡扣相互接触,不会对装载在夹具中的手机镜头镜片造成任何影响,更不会损伤手机镜头镜片。

[0047] 如图2和4所示,拨片101位于压板102和连接板103之间,并被夹持固定在两者之间。拨片101为长方形薄板。沿拨片101的长度方向,拨片101上设有三个均匀排列的长条孔1011,长条孔1011直线段与拨片101的宽度方向平行。在本实施方式中,拨片101上的长条孔1011的分布位置与压板102上的通孔位置相对应。

[0048] 与拨片101相对应,压板102和连接板103也呈长方形,压板102和连接板103两条纵边相互对齐。如图3所示,在俯视图中可以看出,压板102和连接板103的纵边相互对齐,并将拨片101夹持在两者之间。此时,拨片101的侧边从压板102和连接板103之间向外突出,即在

图3所示的状态中向图3中的下方凸出。在拆卸装置处于工作的状态下,拨片101凸出的部分伸入到夹具的卡扣内侧,也就是卡扣处于卡紧时靠近夹具边缘的一侧。此时,在图3所示的状态下,拨片101的凸出的边缘向下伸入到卡扣与夹具之间的缝隙中,而压板102和连接板103的相应的边缘则处于夹具的侧边之外,并不与夹具的侧边相互接触。当然,也可以将压板102和连接板103制成一体,其上设置一个可以容纳拨片101的凹槽,以便将拨片101设置与其中。这种机构同样可以实现将卡扣拨脱的功能。也可以将拨片101、压板102和连接板103制成一体,一体成型的截面即呈了一个“凸”字形,拨片凸出用于拨脱卡扣。将压板102和连接板103制成一体或者将拨片101、压板102和连接板103制成一体的好处是可以提高拨离单元1的刚性,使得其不会因为外力的影响产生形变。

[0049] 根据本发明的一种实施方式,拨片101采用这种材料有效避免了拨片101在工作工程中所被拆除部件,即卡扣的刮伤,进而避免产生异物。同时,拨片101采用这种材料价格低廉,节约成本。

[0050] 如图3所示,根据本发明的一种实施方式,导向件104由承载部分1041和导向部分1042组成。导向部分1042与承载部分1041相互垂直固定连接,使导向件104成L形。承载部分1041与气缸105的活塞杆相互固定连接,导向部分1042与气缸105的活塞杆相互平行且位于承载部分1041的同一侧。参见图2,气缸105缸体沿横向(X)设有滑轨,导向部分1042可以在气缸105缸体上的滑轨上滑动。这样,当设置一个气缸105驱动拨片101时,由于导向件104的作用,使得气缸105作用在拨片101上驱动力均匀一致,可以使拨片101始终处于垂直于运动方向的状态。这样就可以对所有的卡扣同时施以同样的拨脱或拆除的力。这样不会由于受力不均而损坏某个夹具或某个卡扣。同时,导向部分1042在气缸105的缸体上滑动,更有助于拨片101运行平稳。当然,也可以不设置导向件104,而设置多个气缸105。多个气缸105为从上到下并列设置,这样就使得各个气缸105可以从上到下的同时与拨离单元1连接。因此在这种结构中,同样可以平稳地驱动拨片101运动,而不会损害或损伤夹具或卡扣。

[0051] 根据本发明的一种实施方式,如图2所示,导向件104的侧面安装有限位块106。图中左侧和右侧的拨离单元1结构相同,以图中右侧的拨离单元1进行说明。与限位块106相对应地设有两个支承块107。一个支承块107与限位块106相互配合,用于当拨片101在气缸105的驱动下向图中左侧运动时,控制拨片101准确到达预定的卡扣与夹具之间的缝隙所在的位置。另一个支承块107安装在气缸105尾端,即图2中的右侧。当拨片101在气缸105的带动下向图中右侧运动时,由支承块107与导向件104相互接触,由此控制导向件104向图中右侧移动的距离。

[0052] 如图2所示,支承块107沿横向(X)设有贯穿支承块107自由端的通孔,通孔的位置分别与导向部分1042远离承载部分1041的一端和限位块106相对应。限位件1071与支承块107自由端的通孔相互配合,可以在支承块107中移动,以便调整限位件1071从支承块107中凸出的长度。通过调节限位件1071与限位块106之间的距离,可以调节气缸105活塞杆的伸出长度。沿横向,调节与导向部分1042的自由端相对的限位件1071的位置,从而调节气缸105活塞杆的缩回长度。调节支承块107上的限位件1071的位置就可以方便快速地调整导向件104的移动距离,从而调整了拨片101的移动距离。在本实施方式中,限位件1071可选为螺栓。

[0053] 如图5和图6所示,限位单元2包括限位侧板201、限位挡板202、顶板203和挡片204。

限位单元2主要用于容纳装载有手机镜头镜片的夹具,并将其准确定位于拆卸装置中,同时便于拨片101快速高效地伸入到夹具与卡扣之间的缝隙中,以便于为下一步拆除卡扣做准备。在本实施方式中,限位侧板201横截面为L形。限位侧板201为两块,两块限位侧板201的竖直部分相互平行,两块限位侧板201的水平部分向限位单元2的外侧延伸。两块限位侧板201的竖直部分分别与顶板203垂直连接,沿横向(X)两块限位侧板201位于顶板203的两端。沿纵向(Y),限位侧板201的宽度小于顶板203的宽度,限位侧板201的一条侧边与顶板203相邻的侧边相互对齐。

[0054] 根据本发明的一种实施方式,如图6所示,限位挡板202的一端与顶板203垂直连接,限位挡板202位于顶板203沿纵向(Y)超出限位侧板201的一端的中间位置。限位挡板202和限位侧板201共同位于顶板203的下表面。限位挡板202的作用在于控制装载手机摄像头模组的夹具被送入限位单元2的深度或限定其被放置在限位单元2中的位置。因此,采用其他限位机构或元件也可以,只要能够准确限定夹具的位置即可。例如可以采用设置在机架单元3上凸起的凸块实现限位与定位,也可以采用设置在顶板203上的限位凸块实现对夹具的定位。

[0055] 根据本发明的一种实施方式,如图5所示,为了防止被拨脱的卡扣迸溅到机器设备之外,或散落到其他位置而妨碍下一步的加工,设置有挡片204。挡片204的作用主要在于聚拢被拨脱的卡扣,使其被聚拢到一个预定的位置。挡片204包括固定部分2041、连接部分2042和阻挡部分2043。在本实施方式中,固定部分2041和阻挡部分2043均与连接部分2042相互垂直设置。固定部分2041和阻挡部分2043相互平行,并且分别位于连接部分2042横向(X)的两端,沿纵向(Y)固定部分2041和阻挡部分2043位于连接部分2042的两侧。沿纵向挡片204相对应安装于限位侧板201临近限位挡板202的一侧。挡片204中的固定部分2041与限位侧板201的外表面固定连接。沿竖直(Z)方向,挡片204的高度与限位侧板201固定连接挡片204的竖直部分的高度相等。

[0056] 根据本发明的一种实施方式,如图5和图6所示,机架单元3包括支承平板301、抽屉302、气缸固定板303、立板304和后挡板305。支承平板301沿横向(X)的两条相对的长边的中间位置均设有凹槽。两个凹槽沿横向的开口长度相等,且凹槽的开口方向分别朝支承平板301的外侧敞开。支承平板301上的两个凹槽均沿纵向(Y)向内延伸且两个凹槽向内延伸的长度不同。沿纵向位于支承平板301后侧的凹槽延伸长度大于另一侧凹槽的延伸长度,两个凹槽向内延伸的终止位置使支承平板301中间位置形成一个长条,此长条沿纵向的宽度与限位单元2中限位侧板201的宽度相同。如此设置凹槽,使得被拨脱的卡扣顺利地落入用于收集卡扣的抽屉302中。

[0057] 根据本发明的一种实施方式,结合图5和图6所示,限位侧板201下端的水平部分固定支承于支承平板301中间位置的长条的上表面。限位挡板202位于支承平板301上凹槽延伸长度大的一侧,且与相邻的长条的侧边固定连接。在本实施方式中,限位单元2与支承平板301的中间部分连接构成夹具收纳空间。至少一个夹具放置于该收纳空间中,成摞的夹具在收纳空间中固定对齐。夹具设有卡扣的一边抵靠在限位挡板202上,并且卡扣位置位于用于收纳卡扣的抽屉302的敞开部分之上。这种设置方式有利于卡扣与夹具上脱开后,直接通过凹槽掉落到支承平板301下方,落入抽屉302中。夹具的另一边则凸出于支承平板301的相应边缘,以便于将夹具从收纳空间中取出。

[0058] 根据本发明的一种实施方式,如图5所示,抽屉302位于限位单元2之下,且可滑动地连接在支承平板301下表面上。抽屉302可沿纵向滑动,其后端位于支承平板301的后侧,即凹槽延伸长度大的一侧。沿横向,抽屉302的敞口长度大于抽屉302上方凹槽的开口长度,这样有利于收集从夹具上拆除的卡扣,防止卡扣掉落到其它位置。两个气缸固定板303分别设置在限位单元2的两侧,两个气缸固定板303分别与对应的气缸105固定连接。气缸固定板303的横截面为L形,其下端水平部分与支承平板301的上表面固定连接。

[0059] 根据本发明的一种实施方式,结合图5和图6所示,控制单元4包括:电源开关401、控制开关402、电磁阀403、时间继电器404和减压阀405。电源开关401与时间继电器404共同安装于机架单元3的一侧,并且位于机架单元3中支承平板301、抽屉302和立板304之间,时间继电器404位于电源开关401的上方。减压阀405位于机架单元3的另一侧,并且设置在立板304的外侧面上。电磁阀403安装于后挡板305外侧。控制开关402位于机架单元3的下方并与电磁阀403电连接。

[0060] 根据本发明的上述设置,利用本发明的夹具卡扣拆卸装置的实际工作过程如下:

[0061] a. 将夹具放入到收纳空间中,夹具有卡扣的一边与限位挡板202紧靠。拨片101凸出压板102和连接板103相邻侧边的一侧伸入到卡扣端面与夹具之间的缝隙中;

[0062] b. 打开电源开关401,调节减压阀405使气压至0.4MPa以上;

[0063] c. 触动控制开关402,电磁阀403通电控制气缸105动作,气缸105活塞杆带动拨片101将夹具上的卡扣从夹具上剥离。卡扣脱离夹具后被挡片204阻挡,从而使卡扣向下掉落。卡扣掉落时,经过挡片204下方支承平板301上的凹槽落入抽屉302中;

[0064] d. 气缸105完成动作后,松开控制开关402,时间继电器404按照设定延迟一段时间后,电磁阀403通电控制气缸105换向,气缸105的活塞杆带动拨片101恢复到初始位置。重复上述步骤,从而完成夹具上所有卡扣的拆除。

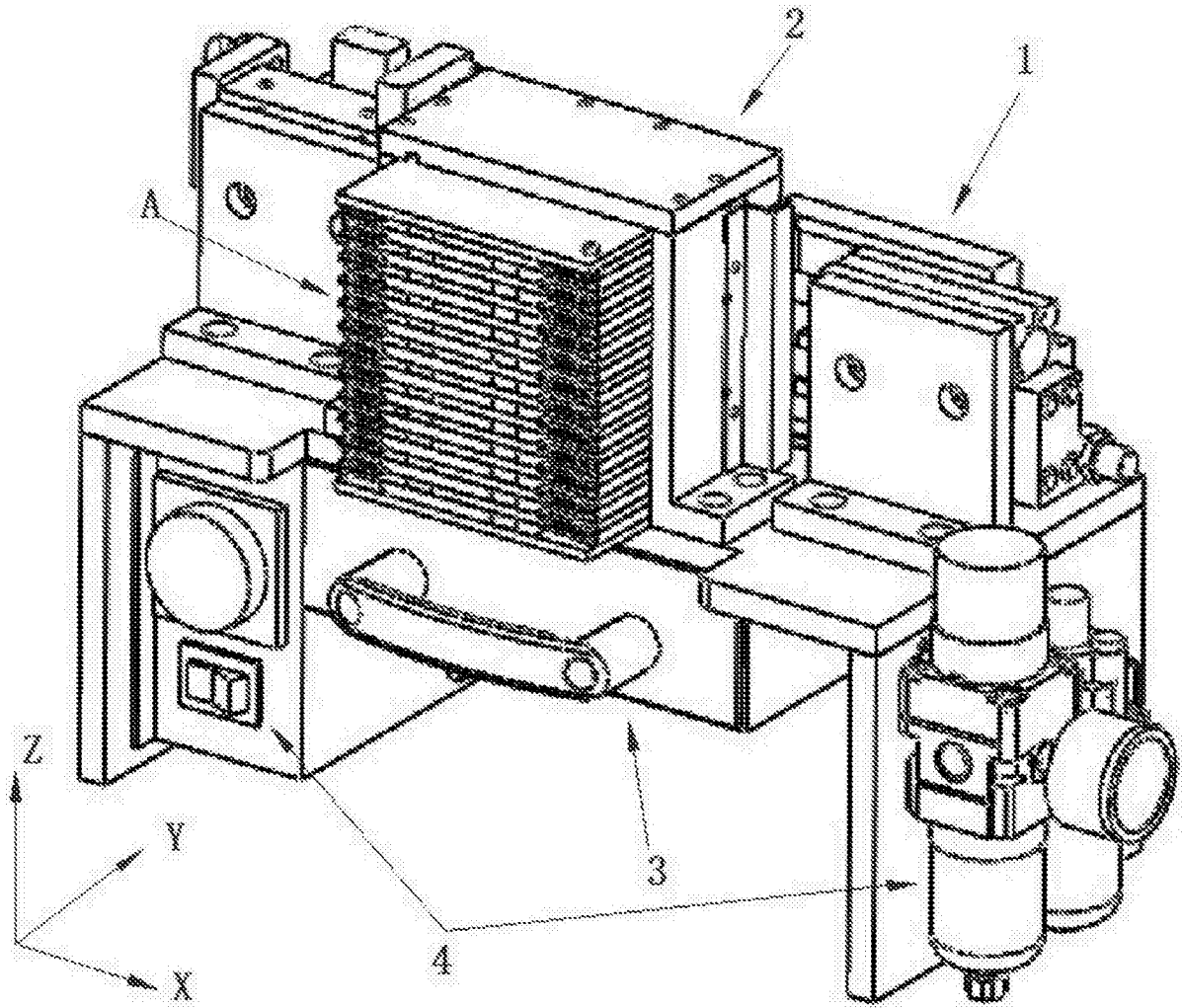


图1

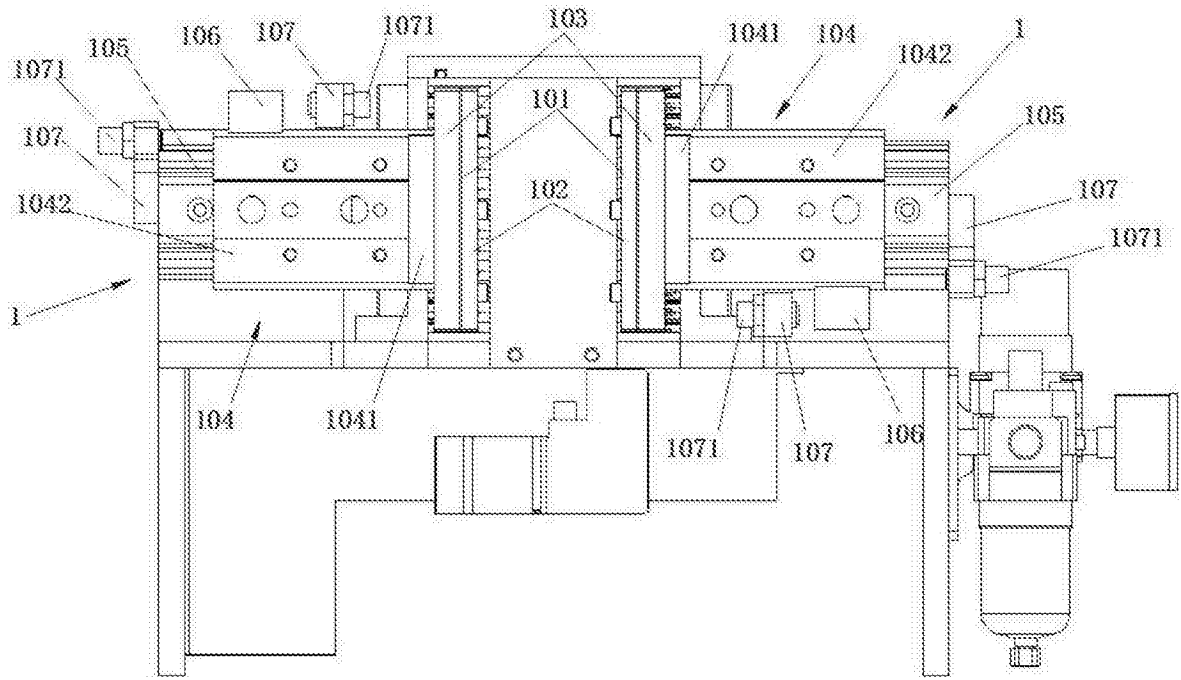


图2

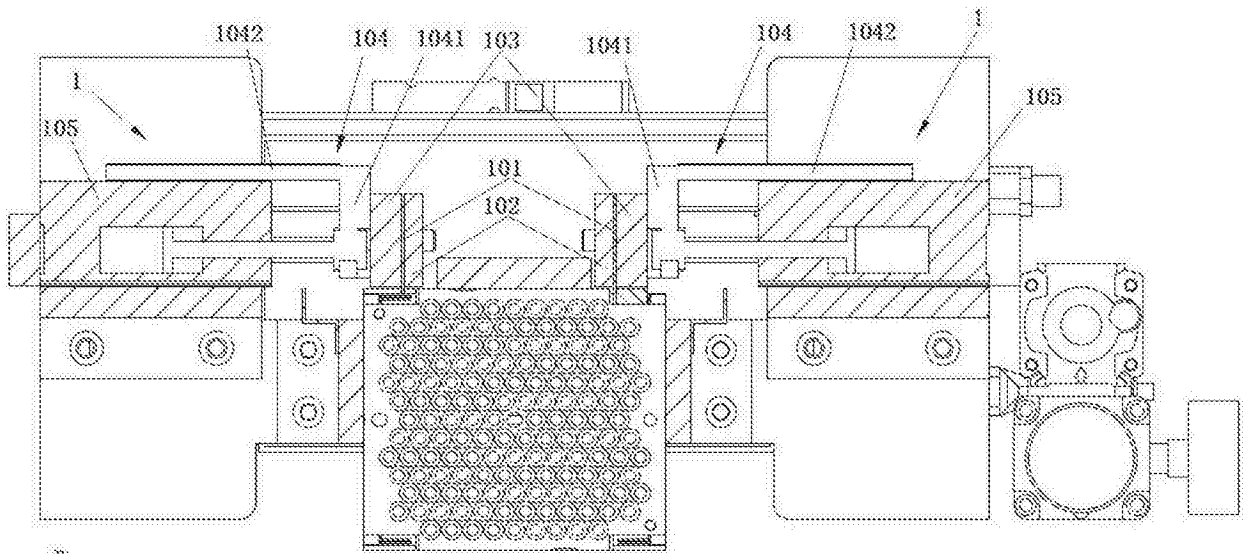


图3

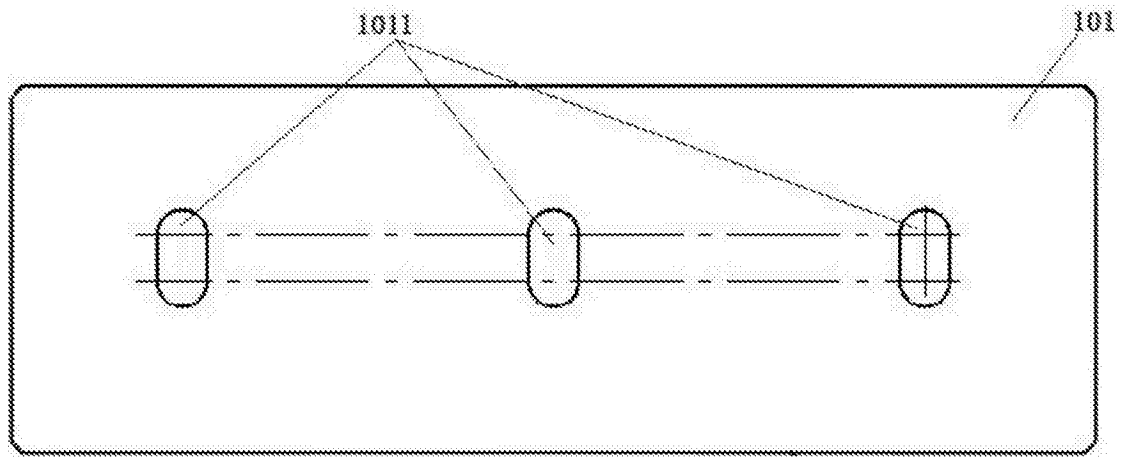


图4

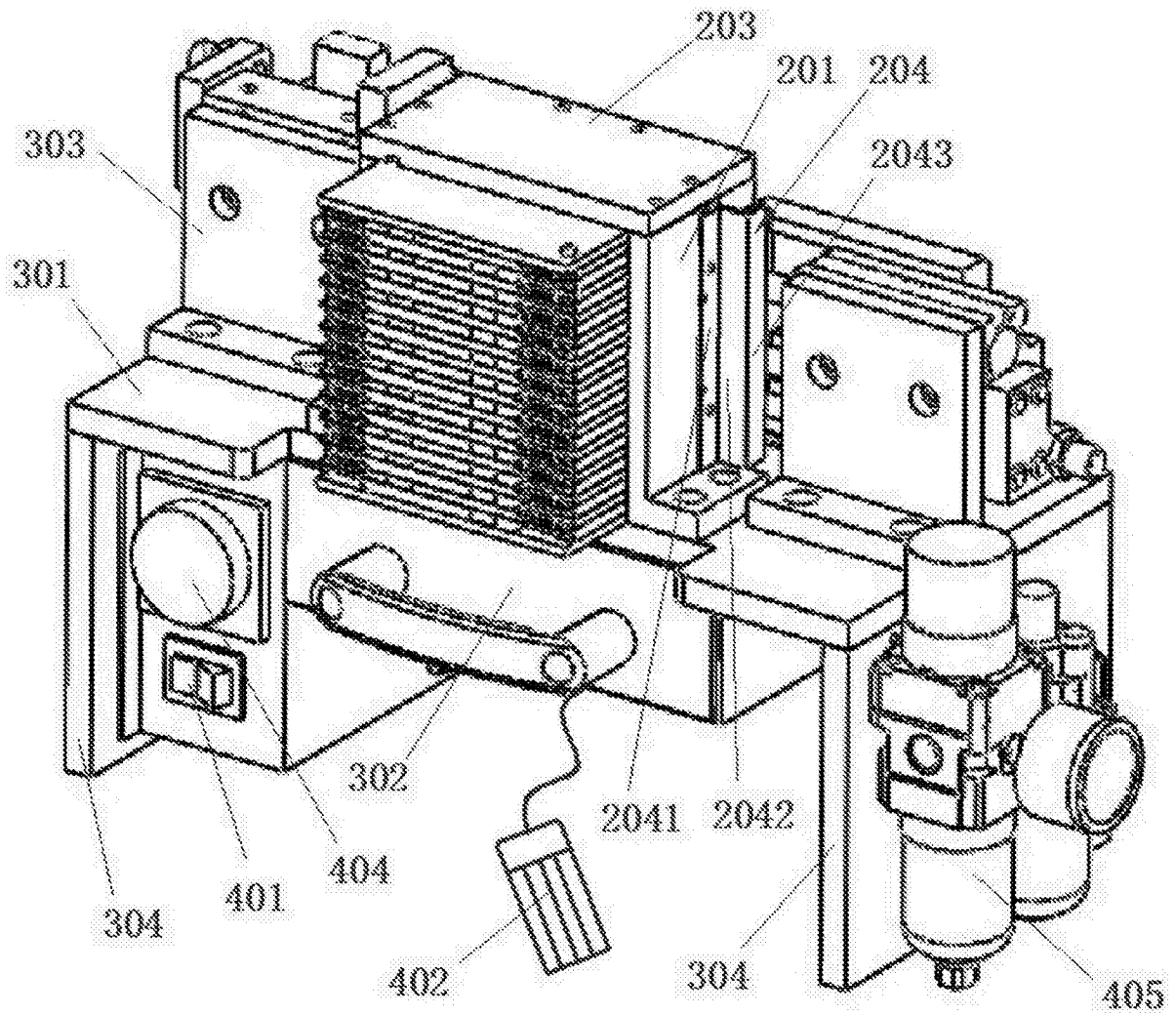


图5

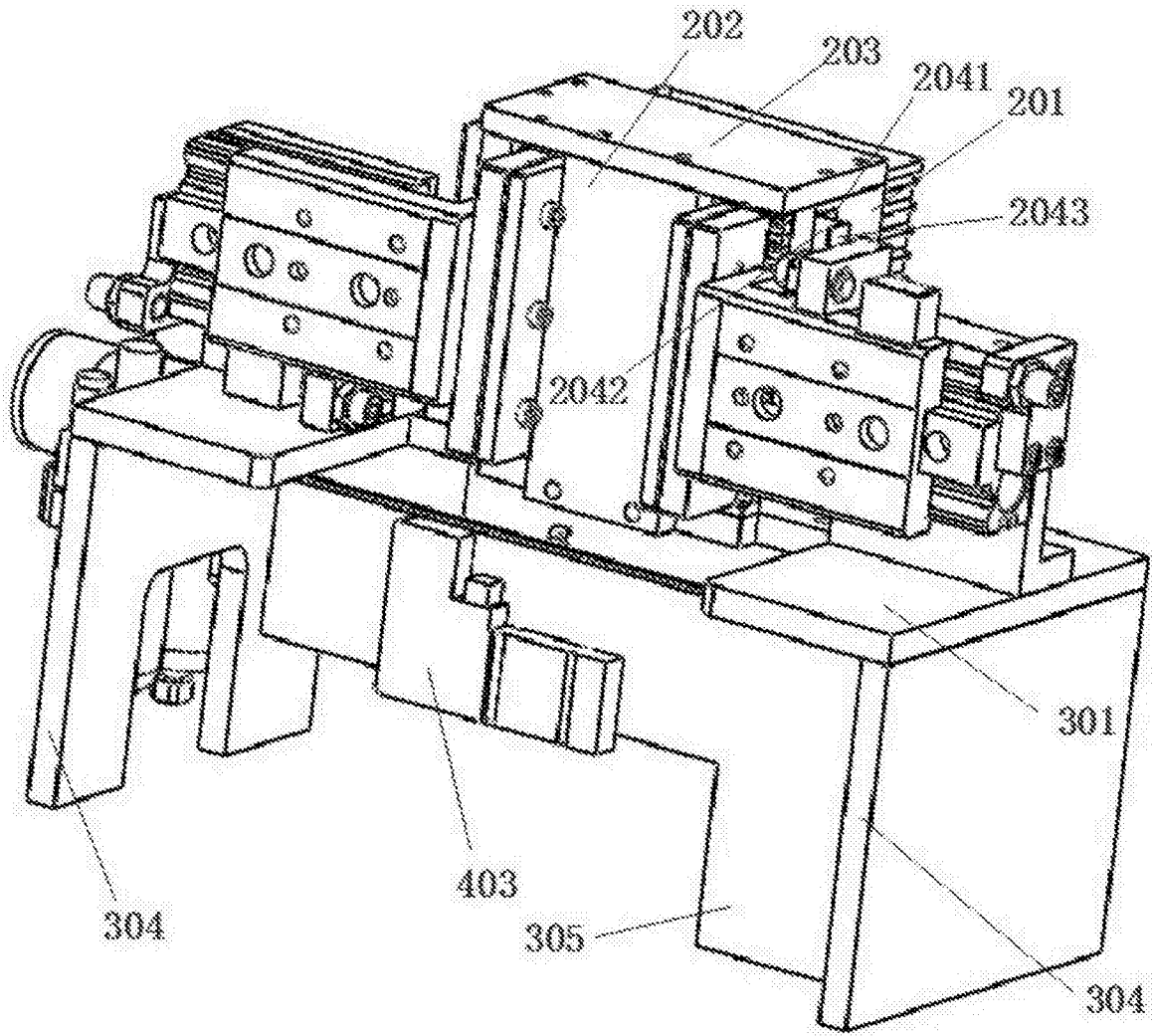


图6