



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110587679 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910879174.2

B26D 7/26(2006.01)

(22)申请日 2019.09.18

B26D 7/32(2006.01)

G01N 1/28(2006.01)

(71)申请人 中国科学院合肥物质科学研究院  
地址 230031 安徽省合肥市蜀山湖路350号  
申请人 合肥众沃仪器技术有限公司

(72)发明人 花昌义 李志刚 叶超 王善锋  
孙森 吴浩 吴晓松 张龙 刘勇

(74)专利代理机构 北京科迪生专利代理有限责  
任公司 11251

代理人 安丽

(51)Int.Cl.

B26D 1/09(2006.01)

B26D 5/12(2006.01)

B26D 7/02(2006.01)

B26D 7/18(2006.01)

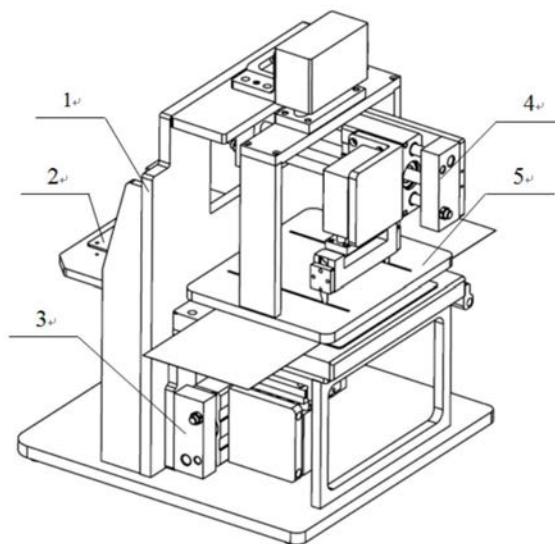
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

### (54)发明名称

一种薄膜样品全自动裁切方法与装置

### (57)摘要

本发明提供一种薄膜样品全自动裁切方法与装置,其方法是将薄膜放置在设定的薄膜平台上,利用薄膜固定平台和压板将薄膜平整压紧固定;然后利用空间错位法,上下两个相互垂直的带有平行刀具的薄膜裁切系统通过先后裁切薄膜的纵向和横向,来实现方形薄膜样品的精确裁切;通过电路和预设程序来控制电磁阀的开闭从而实现气动平台和气缸等部件的全自动工作,进而实现方形薄膜样品的全自动裁切。然后通过设计的薄膜固定平台推出机构,将裁切完成的薄膜样品推出,方便薄膜样品快速取下与收集。通过设计专用的薄膜压紧系统、上下滑动平台系统、控制系统和固定支撑部件,然后根据薄膜样品全自动裁切方法具体实现方形薄膜样品的全自动裁切及推出。



1. 一种薄膜样品全自动裁切装置,其特征在于:包括薄膜压紧系统、上滑动平台系统、上薄膜裁切系统、下薄膜裁切系统、薄膜固定平台系统、下滑动平台系统、控制系统和固定支撑部件;

所述的薄膜压紧系统包含薄膜压紧系统固定架、压紧转接板、压紧竖块、上压紧气缸、薄膜压紧垫和薄膜压紧板;

通过薄膜压紧系统固定架、压紧转接板和压紧竖块将上压紧气缸固定在薄膜固定平台系统的上方,上压紧气缸推动压紧板垫和薄膜压紧板上下移动,从而实现薄膜的压紧与松开,保证裁切时薄膜处于压紧状态,裁切完成后薄膜处于松开状态;

所述控制系统控制上滑动平台系统和下滑动平台系统的滑动,同时控制上薄膜裁切系统、下薄膜裁切系统先后裁切薄膜的纵向和横向,完成方形薄膜样品的全自动裁切;控制系统控制改通过控制直线推动气缸来实现薄膜固定平台自动推出与缩回。

2. 根据权利要求1所述的一种薄膜样品全自动裁切装置,其特征在于:

所述薄膜压紧板下面嵌有薄膜压紧垫,该压紧垫是具有粗糙性、以及在受压时具有预定变形量的软材质,避免因薄膜样品吸附到压紧垫表面上,从而影响方形薄膜样品的取出;

薄膜压紧垫上有井字形缝隙;

该缝隙为整个装置装配完成后,第一次裁切时裁切刀片切出来的缝隙,通过装配完成后的裁切刀片裁切得到。

3. 根据权利要求1所述的一种薄膜样品全自动裁切装置,其特征在于:

所述的上滑动平台系统,包括滑动平台安装板、气缸滑动台、直角转接块、上推动气缸和上薄膜裁切系统;所述上滑动平台系统通过滑动平台安装板固定在薄膜固定平台系统的上方,且在薄膜压紧系统空间的内部;气缸滑动台通过直角转接块带动上推动气缸和上薄膜裁切系统按预设轨迹快速来回直线运动,让两个平行的裁切刀片完成薄膜样品一个方向即横向两个平行边的裁切;上推动气缸带动上薄膜裁切系统的上下移动,当需要裁切时,推动薄膜裁切系统到达裁切位置,保证裁切刀片能够裁切到薄膜,其它时候均保持薄膜裁切系统处于收缩状态。

4. 根据权利要求1所述的一种薄膜样品全自动裁切装置,其特征在于:

所述的下滑动平台系统,包括下滑动平台安装板、下气缸滑动台、下直角转接块、下推动气缸和下薄膜裁切系统;下滑动平台系统通过下滑动平台安装板固定在立板上;下气缸滑动台是通过下直角转接块带动下推动气缸和下薄膜裁切系统按预设轨迹来回直线运动,能够让两个平行的裁切刀片按预设轨迹完成薄膜另一个方向即纵向两个平行边的裁切;所述纵向与上薄膜裁切系统的裁切方向横向相互垂直;下推动气缸带动下薄膜裁切系统上下移动,当薄膜需要裁切时,推动下薄膜裁切系统移动到裁切位置,保证裁切刀片能够裁切到薄膜,其它时候均保持下薄膜裁切系统处于收缩状态。

5. 根据权利要求1所述的一种薄膜样品全自动裁切装置,其特征在于:

所述的薄膜裁切系统分别叫上薄膜裁切系统和下薄膜裁切系统;上下薄膜裁切系统结构一致;包括裁切刀片、刀架转接块、刀片固定座、刀片压块和滚轮机构;

所述的裁切刀片为成品手术刀片,利用成品手术刀片的锋利性、稳定性、通用性和一致性,在满足裁切要求的情况下保证裁切刀片的互换性并降低成本;刀架转接块将薄膜裁切系统固定到滑动平台系统上,为滑动平台系统带动薄膜裁切系统起到固定支撑作用;刀片

固定座将两个裁切刀片进行平行固定,两刀片间距为需要裁切薄膜样品的尺寸,通过刀固定座既能固定裁切刀片,保证两个裁切刀片的相对尺寸,又能带动两个平行裁切刀片同时直线运动;刀片压块将裁切刀片紧固在刀片固定座上;滚轮机构上带有两个滚动轴承,避免裁切裁切系统碰到薄膜压紧板或薄膜固定平台,保证了薄膜裁切系统裁切时运动顺畅。

6. 根据权利要求1所述的一种薄膜样品全自动裁切装置,其特征在于:

所述薄膜固定平台系统,包括薄膜吸附块、薄膜固定平台垫、薄膜固定平台、直线推动气缸、气缸安装顶座、交叉滚子直线导轨、风刀喷嘴、微动开关和薄膜固定平台底板;所述薄膜固定平台是方便薄膜的放置与固定支撑,薄膜固定平台设有两个平行的细长窄通槽;与薄膜压紧板上的槽相互垂直,通槽是用于下载切刀片穿过薄膜固定平台,让裁切刀片能够直接裁切薄膜,薄膜固定平台上面嵌有薄膜固定平台垫,该薄膜固定平台垫是具有粗糙性、以及在受压时具有预定变形量的软材质,避免了薄膜样品因吸附太紧不易取下及薄膜碎片不易吹出情况的发生;所述薄膜吸附块为圆柱体,材质为硅橡胶板,上表面为光滑且带有吸附特性的平面;薄膜固定平台通过交叉滚子直线导轨安装在薄膜固定平台底板上,利用交叉滚子直线导轨来实现薄膜固定平台的前后平滑稳定移动,直线推动气缸位于薄膜固定平台一侧,它通过气缸安装顶座为薄膜固定平台前后移动提供动力,同时直线推动气缸方便实现薄膜固定平台推出与缩回的自动控制;微动开关检测薄膜固定平台是否位于预定位置。

7. 根据权利要求1所述的一种薄膜样品全自动裁切装置,其特征在于:

所述的风刀喷嘴为一端带有多个小孔带,使得气体通过风刀喷嘴后能够在预定宽度范围内均匀吹出气体,从而将装置内因忘记取下或未完全取下的薄膜样品及其碎片能够全部吹出,避免影响下次裁切效果。

8. 根据权利要求1所述的一种薄膜样品全自动裁切装置,其特征在于:

所述的固定支撑部件,包括后支撑块、立板和底板件,固定支撑部件将所有系统与部件进行支撑与固定,使各系统部件有机结合为一体。

9. 一种薄膜样品全自动裁切方法,其特征在于:将薄膜放置在设定的薄膜平台上,利用嵌有软材质的薄膜固定平台和压板将薄膜平整压紧固定;

然后利用空间错位法,上下两个相互垂直的带有平行刀具的薄膜裁切系统通过先后裁切薄膜的纵向和横向,来实现方形薄膜样品的精确裁切,所述纵向和横向裁切轨迹相交;所述轨迹相交后得到中间的方形薄膜即为需要的方形薄膜样品;

通过电路和预设程序控制电磁阀的开闭从而实现气动平台和气缸部件的全自动工作,进而实现方形薄膜样品的全自动裁切;

然后通过薄膜固定平台推出机构,将裁切完成的薄膜样品推出,方便薄膜样品快速取下与收集。

10. 根据权利要求9所述的一种薄膜样品全自动裁切方法,其特征在于:所述薄膜样品全自动裁切步骤具体如下:

(1) 将要裁切的薄膜一张或整齐叠在一起的多张薄膜平整放置在薄膜固定平台系统上的薄膜裁切区域;

(2) 按开关启动按钮,微动开关检测薄膜固定平台是否在预定位置,若不在,则直线推动气缸将带动薄膜固定平台到达预定位置,若是在,则开始进行方形薄膜样品全自动裁切;

(3) 将裁切好的方形薄膜样品和余料从薄膜固定平台上取下, 然后再次按一下开关按钮, 直线推动气缸带动薄膜固定平台返回原始位置, 在微动开关检测到薄膜固定平台返回后, 风刀喷嘴吹出气体, 将残留在薄膜固定平台的薄膜余料吹出, 一次薄膜裁切过程全部完成。

11. 根据权利要求10所述的一种薄膜样品全自动裁切方法, 其特征在于, 所述步骤(2)中的全自动裁切过程如下:

- a. 上压紧气缸带动薄膜压紧板向下运动, 将薄膜平整的压紧在薄膜固定平台上;
- b. 上推动气缸带动上薄膜裁切系统向下运动, 使得上裁切刀片前端穿过压紧板并穿透薄膜;
- c. 气动滑动平台带动上薄膜裁切系统整体快速直线运动, 刀片固定座上两个平行裁切刀片裁切薄膜横向的两平行边;
- d. 上推动气缸带动上薄膜裁切系统向上运动, 上薄膜裁切系统缩回; 然后气动滑动台带动薄膜裁切系统整体回到起始位置;
- e. 下推动气缸带动下薄膜裁切系统向上运动, 使得下裁切刀片前端穿过薄膜固定平台并穿透薄膜;
- f. 下气动滑动台带动下薄膜裁切系统整体与上裁切系统垂直方向快速直线运动, 下刀片固定座上两个平行裁切刀片裁切薄膜纵向的两平行边, 方形薄膜样品裁切完成;
- g. 下推动气缸带动下薄膜裁切系统向下运动, 下薄膜裁切系统缩回; 然后下气动滑动台带动下薄膜裁切系统整体回到起始位置;
- h. 直线推动气缸将薄膜固定平台推出, 薄膜样品和余料随薄膜固定平台一起被推出。

## 一种薄膜样品全自动裁切方法与装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及薄膜技术领域、机械设备技术领域,具体为一种薄膜样品全自动裁切方法与装置,特别是针对方形薄膜的裁切取样。

### 背景技术

[0002] 在科学发展日新月异的今天,大量具有不同功能的薄膜得到了广泛的应用,其中BOPP薄膜是用量最大的包装材料,因其具有透明度和光泽度高,材料无毒、分子结构稳定等优点,且具有隔绝气味及水分的功能,而被广泛应用于食品、医药、化工等领域,主要用于产品包装,如食品、香烟、茶叶、电器、日用品、服装等,有“包装皇后”的美称。

[0003] 用于商品软包装的塑料薄膜必须满足包装材料的各种要求,如良好的稳定性、美观性、经济性等,所以在实际生产中,对塑料薄膜必须进行各种性能检测,如薄膜的抗拉强度检测、阻隔性检测、热封性能检测、摩擦系数检测等。商品外包装的美观性对消费者的购物欲望有重要影响,商品的密封性是对商品特别是遇到空气易变质的商品的质量有着至关重要的影响,而决定商品外包装美观性和密封性主要影响因素是薄膜的强度和热收缩率,因此对薄膜横向和纵向两个垂直方向的强度、收缩率等性能的测量和控制是相关薄膜产品生产一个必不可少的环节。现有的薄膜检测技术中,除了手工裁切外,也有一些固定形状例如圆形薄膜裁切刀具或者单向薄膜裁切装置等。其中手工裁切速度慢,精度差;现有的固定形状薄膜裁切刀,像圆形刀具加工工艺相对比较简单,利用冲压来裁切薄膜,也能解决一些薄膜裁切问题,但是更多的像方形薄膜裁切刀就有加工工艺难度大,刀具的拐角处难以做到恰到好处,而且靠冲压裁切薄膜刀具具有刀口易磨损等诸多缺点,同时靠挤压裁切,容易对薄膜造成拉伤,进而影响裁切效果;而单向裁切装置仅能满足单一方向检测需求,如果需要裁切方形样品,需要再次对准裁切,裁切步骤繁琐,且不容易保证薄膜样品两个方向垂直性与尺寸的一致性。

[0004] 因此,发明一种方形薄膜样品特别是方形薄膜样品全自动裁切方法与装置,方便薄膜样品的获取,保证薄膜样品尺寸的一致性,对薄膜纵向和横向性能检测具有非常重要的意义。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是为了弥补现有方法技术的不足,提供一种薄膜样品全自动裁切的新方法,特别是方形薄膜的取样。本发明所要解决的技术问题是克服现有技术中的缺点,提供一种准确、可靠的薄膜样品全自动裁切方法。利用本发明可通过自动压紧、裁切取样、平台推出、样品拿取等步骤来实现方形薄膜样品高精度的全自动裁切。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0007] 本发明的裁切原理是:设计专用薄膜的压紧结构和方式,巧妙的进行薄膜快速压紧固定,设计一种带有平行刀片且相互垂直的两个滑动平台系统,利用空间错位法,通过先后裁切薄膜的纵向和横向(薄膜的长度方向和宽度方向分别为薄膜样品的纵向和横向),来

实现方形薄膜样品全自动精确裁切。

[0008] 下面详细描述本发明薄膜样品自动裁切方法与装置：

[0009] 一种薄膜样品全自动裁切方法，其特征在于：将薄膜放置在设定的薄膜平台上，利用嵌有软材质（如发泡硅橡胶）的薄膜固定平台和压板将薄膜平整压紧固定；然后利用空间错位法，上下两个相互垂直的带有平行刀具的薄膜裁切系统通过先后裁切薄膜的纵向和横向，来实现方形薄膜样品的精确裁切，其中纵向和横向裁切方向轨迹相交，形成类似井字形，正中间的方形薄膜即为需要的方形薄膜样品；通过电路和预设程序来控制电磁阀的开闭从而实现气动平台和气缸等部件的全自动工作，进而实现方形薄膜样品的全自动裁切。然后通过设计的薄膜固定平台推出机构，将裁切完成的薄膜样品推出，方便薄膜样品快速取下与收集。

[0010] 本发明薄膜样品全自动裁切装置，包括薄膜压紧系统、上滑动平台系统、上下两个薄膜裁切系统、薄膜固定平台系统、下滑动平台系统、控制系统和固定支撑部件。

[0011] 本发明所述的薄膜压紧系统，包括薄膜压紧系统固定架、压紧转接板、压紧竖块、上压紧气缸、压紧板垫和薄膜压紧板。通过薄膜压紧系统固定架、压紧转接板和压紧竖块将上压紧气缸固定在薄膜固定平台系统的上方，上压紧气缸推动压紧板垫和薄膜压紧板的上下移动，从而实现薄膜的压紧与松开，保证裁切时薄膜处于压紧状态，裁切完成后薄膜处于松开状态。薄膜压紧板上设有平行的两个细长窄通槽（长度根据裁切薄膜的尺寸和裁切刀片宽度来确定，宽度比裁切刀片厚度大1mm左右），槽是用于上裁切刀片穿过薄膜压紧板，能够直接裁切薄膜，较小的宽度既能保证不干涉刀片裁切，又减少对薄膜压紧的影响。薄膜压紧板下面嵌有薄膜压紧垫，该压紧垫是具有一定变形量的软材质，通过对多种材料验证比较得出表面带有一定粗造性的发泡硅胶板比较合适，因为发泡硅胶板既符合薄膜压紧需要的变形特性，表面又具有一定粗糙度，避免因薄膜样品吸附到压紧垫表面上，从而影响方形薄膜样品的取出。薄膜压紧垫上有井字形缝隙，该缝隙为整个装置装配完成后，第一次裁切时裁切刀片切出来的缝隙，通过装配完成后的裁切刀片裁切，保证了缝隙与裁切刀片轨迹的一致性，这既能让上裁切刀片顺利通过，又进一步保证将薄膜平整压紧，特别是裁切刀片裁切轨迹附近易受裁切影响的部位，杜绝了薄膜裁切有毛边的可能。薄膜压紧垫还能保证让下刀片不接触到硬质的薄膜压紧板，避免了下载切刀片前端的损伤。

[0012] 本发明所述的上滑动平台系统，包括滑动平台安装板、气缸滑动台、直角转接块、上推动气缸和上薄膜裁切系统。上滑动平台系统通过滑动平台安装板固定在薄膜固定平台系统的上方，且在薄膜压紧系统空间的内部。通过设计和模拟仿真，将上滑动平台系统与薄膜压紧系统空间位置有机结合，保证薄膜裁切过程中，各部件运动时互不干涉。气缸滑动台是通过直角转接块带动上推动气缸和上薄膜裁切系统按预设轨迹快速来回直线运动，让两个平行的裁切刀片完成薄膜样品一个方向（即横向）两个平行边的裁切，是薄膜裁切的动力源。上推动气缸带动上薄膜裁切系统的上下移动，当需要裁切时，推动薄膜裁切系统到达裁切位置，保证裁切刀片能够裁切到薄膜，其它时候均保持薄膜裁切系统处于收缩状态，既避免了薄膜裁切完成后因薄膜裁切系统返回原始位置的过程中裁切刀片对已裁切完成的薄膜样品的影响，又避免上薄膜裁切系统对薄膜压紧系统的干涉。

[0013] 本发明所述的下滑动平台系统，包括下滑动平台安装板、下气缸滑动台、下直角转接块、下推动气缸和下薄膜裁切系统。下滑动平台系统通过下滑动平台安装板固定在立板

上。下气缸滑动台是通过下直角转接块带动下推动气缸和下薄膜裁切系统按预设轨迹直线运动,能够让两个平行的裁切刀片按预设轨迹完成薄膜另一个方向(纵向,也即与上薄膜裁切系统裁切薄膜的方向相互垂直)两个平行边的裁切,也是薄膜裁切的动力源之一。下推动气缸带动下薄膜裁切系统上下移动,当薄膜需要裁切时,推动下薄膜裁切系统移动到裁切位置,保证裁切刀片能够裁切到薄膜,其它时候均保持下薄膜裁切系统处于收缩状态,也是为了避免在薄膜裁切完成后因下薄膜裁切系统返回到原始位置过程中刀片对裁切完成的薄膜样品的影响,又能避免下薄膜裁切系统对薄膜固定平台系统的干涉。

[0014] 本发明所述的薄膜裁切系统,包括裁切刀片、刀架转接块、刀片固定座、刀片压块和滚轮机构。上下薄膜裁切系统结构一致,为方便描述和说明,分别叫上薄膜裁切系统和下薄膜裁切系统。本发明所述的裁切刀片为成品手术刀片,利用成品手术刀片,在满足了锋利、尺寸和结构要求的情况下,既能节约成本,同时还能保证裁切刀片的一致性、通用性、稳定性及互换性。刀架转接块将薄膜裁切系统固定到滑动平台系统上,为滑动平台系统带动薄膜裁切系统起到固定支撑作用。刀片固定座是将两个裁切刀片进行平行固定,两刀片间距为需要裁切薄膜样品的尺寸,通过刀固定座既能固定裁切刀片,保证两个裁切刀片的相对尺寸(即需要裁切薄膜样品一个方向的尺寸),又能带动两个平行裁切刀片同时直线运动。刀片压块是将裁切刀片紧固在刀片固定座上。滚轮机构上带有两个滚动轴承,滚动轴承外边缘凸出于刀片固定座,它保证在薄膜裁切系统若是发生薄膜裁切系统因伸缩而接触到薄膜压紧板或薄膜固定平台情况下,还能够顺畅运动,且不会造成工件或结构损坏。

[0015] 本发明所述薄膜固定平台系统,包括薄膜吸附块、薄膜固定平台垫、薄膜固定平台、直线推动气缸、气缸安装顶座、交叉滚子直线导轨、风刀喷嘴、微动开关和薄膜固定平台底板。所述薄膜固定平台是方便薄膜的放置与固定支撑,薄膜固定平台设有两个平行的细长窄通槽(长度根据裁切薄膜样品的尺寸和裁切刀片宽度来确定,宽度比裁切刀片厚度大1mm左右),与薄膜压紧板上的槽相互垂直,槽是用于下裁切刀片穿过薄膜固定平台,让裁切刀片能够直接裁切薄膜,较小的宽度是既能保证不干涉裁切刀片的裁切,又减少对薄膜压紧的影响。薄膜固定平台上面嵌有薄膜固定平台垫,该薄膜固定平台垫为具有一定可变形量的软材质,通过多次验证比较,其中表面带有一定粗造性的发泡硅胶板比较合适,因为发泡硅胶板既符合薄膜压紧需要的变形特征,且表面薄膜吸附力小,避免了薄膜样品因吸附太紧不易取下及薄膜碎片不易吹出情况的发生。薄膜固定平台垫上有井字型缝,该缝为整个装置装配完成后,第一次裁切时裁切刀片切出来的缝隙,通过装配好的装置裁切刀片裁切,保证了缝隙与裁切刀片轨迹的一致性,这既能让裁切刀片顺利通过,又进一步保证将薄膜平整压紧,特别是裁切刀片裁切轨迹的部位,极大减少了薄膜裁切有毛边产生的可能。薄膜固定平台垫还能保证让裁切刀片不接触到硬质的薄膜固定平台,避免了上裁切刀片前端的损伤。薄膜吸附块为圆柱体,材质为硅橡胶板,上表面为光滑且带有一定吸附特性的平面,其直径大小为薄膜样品边长的1/3左右,嵌入薄膜固定平台上面且位于薄膜固定平台垫的正中间,厚度与薄膜固定平台垫一致,利用硅橡胶光滑平面的吸附性,在薄膜被压紧的过程中将裁切的薄膜样品吸附在薄膜吸附块上,也即将薄膜吸附薄膜固定平台上,然后在薄膜裁切完成后随薄膜固定平台一起被推出,避免出现薄膜样品静电吸附在薄膜压紧板上的可能。薄膜固定平台通过交叉滚子直线导轨安装在薄膜固定平台底板上,利用交叉滚子直线导轨来实现薄膜固定平台的前后平滑稳定移动,直线推动气缸位于薄膜固定平台一侧,

它通过气缸安装顶座为薄膜固定平台前后移动提供动力,同时直线推动气缸方便实现薄膜固定平台推出与缩回的自动控制。微动开关是检测薄膜固定平台是否位于预定位置,避免出现因未在预定位置而引起裁切刀片不能顺利通过细长槽的可能,减少系统或程序失误造成的装置损伤。

[0016] 本发明所述的风刀喷嘴为一端带有多个小孔带,使得气体通过风刀喷嘴后能够在一定宽度范围内均匀吹出气体,从而将装置内因忘记取下或未完全取下的薄膜样品及其碎片能够全部吹出,避免影响下次裁切效果。

[0017] 本发明所述的控制系统,包括控制处理器、连接线、电源、电磁阀和开关等件,控制处理器根据开关、微动开关等元件的信号按设置的控制程序控制各部分的运行,电磁阀是控制各个气缸的执行元件。通过控制处理系统可实现装置全自动裁切以及薄膜固定平台自动推出与缩回。

[0018] 本发明所述的固定支撑部件,主要包括后支撑块、立板和底板等件,固定支撑部件将所有系统与部件进行支撑与固定,使各系统部件有机结合为一体,成为本发明装置。

[0019] 所述的一种薄膜样品全自动裁切方法与装置,其特征在于:所述薄膜样品全自动裁切过程如下:

[0020] (1) 将要裁切的薄膜一张或整齐叠在一起的多张薄膜平整放置在薄膜固定平台系统上的薄膜裁切区域;

[0021] (2) 按开关启动按钮,微动开关检测薄膜固定平台是否在预定位置,若是不在,则直线推动气缸将带动薄膜固定平台到达预定位置,若是在,则开始进行方形薄膜样品全自动裁切。

[0022] (3) 将裁切好的方形薄膜样品和余料从薄膜固定平台上取下,然后再次按一下开关按钮,直线推动气缸带动薄膜固定平台返回原始位置,在微动开关检测到薄膜固定平台返回后,风刀喷嘴吹出气体,将残留在薄膜固定平台的薄膜余料吹出,一次薄膜裁切过程全部完成。

[0023] 有益效果:

[0024] 本发明的优点在于创新提出了一种方形薄膜样品全自动裁切方法,特别是实现了方形薄膜样品全自动裁切,克服传统手工裁切人为影响大、裁切精度低、操作繁琐等缺点;克服冲压薄膜容易拉伤薄膜和刀具容易磨损等缺点;克服两步裁切容易引起薄膜样品不垂直或出现尺寸偏差等问题。

[0025] 本发明创新设计了空间错位裁切法,实现了方形薄膜样品全自动裁切完成,解决了方形薄膜裁切的难题。

[0026] 本发明创新设计了薄膜压紧系统和薄膜固定平台系统,解决了薄膜压紧系统和薄膜固定平台系统与两个薄膜裁切系统薄膜裁切过程相互干涉问题。

[0027] 本发明设计的滑动平台系统,保证了薄膜裁切系统能够按预定轨迹快速来回平稳移动。

[0028] 本发明能够实现一次裁切一张或多张方形薄膜样品,每次裁切薄膜样品尺寸一致性好。

[0029] 本发明通过控制处理系统,从而实现了方形薄膜样品的裁切过程全自动化。

[0030] 本发明创新设计的薄膜固定平台系统,即解决了薄膜样品可能静电吸附在压紧板



上的问题,又能随薄膜固定平台一起被推出,方便了薄膜样品和余料的取下与收集,又通过风刀喷嘴解决薄膜余料因忘记取下或取下不完整而造成残留的问题。

[0031] 综上所述,本发明实现了方形薄膜样品的全自动裁切,与其它方法比较,减少了人为误差,具有自动化程度高、裁切精度高、裁切尺寸一致性好、操作方便、裁切效率高等优点,特别适用于薄膜样品检测取样。

## 附图说明

[0032] 图1是本发明的薄膜样品全自动裁切装置的示意图;

[0033] 图2是薄膜裁切完成后薄膜固定平台被推出状态的示意图;

[0034] 图3是薄膜压紧系统结构部分的示意图;

[0035] 图4是薄膜上裁切系统结构和刀片部分结构的示意图;

[0036] 图5是薄膜下裁切系统结构的示意图;

[0037] 图6是薄膜平台系统结构的示意图;

[0038] 图7是薄膜样品全自动裁切步骤。

[0039] 1.固定支撑部件,2.控制系统,3.下滑动平台系统,4.上滑动平台系统,5.薄膜压紧系统,6.薄膜压紧系统固定板,7.薄膜样品,8.薄膜,9.薄膜固定平台系统,10.后支撑块,11.立板,12.直线推动气缸,13.底板,14.薄膜压紧系统固定架,15.压紧转接板,16.压紧竖块,17.上压紧气缸,18.薄膜压紧垫,19.薄膜压紧板,20.滑动平台安装板,21.气缸滑动台,22.直角转接块,23.上推动气缸,24.上薄膜裁切系统,25.裁切刀片,26.刀架转接块,27.刀片固定座,28.刀片压块,29.滚轮结构,30.下薄膜裁切系统,31.下直角转接块,32.下推动气缸,33.下滑动平台安装板,34.下气缸滑动台,35.薄膜吸附块,36.薄膜固定平台垫,37.薄膜固定平台,38.气缸安装顶座,39.交叉滚子导轨,40.风刀喷嘴,41.微动开关,42.薄膜固定平台底板。

## 具体实施方式:

[0040] 下面结合附图1-6对本发明的具体实施内容作详细描述:

[0041] 本发明薄膜样品全自动裁切装置,包括薄膜压紧系统5、上滑动平台系统4、上下两个薄膜裁切系统24、30、薄膜固定平台系统9、下滑动平台系统3、控制系统2和固定支撑部件1等。

[0042] 本发明所述的薄膜压紧系统5包括薄膜压紧系统固定架14、压紧转接板15、压紧竖块16、上压紧气缸17、薄膜压紧垫18和薄膜压紧板19等。通过薄膜压紧系统固定架14、压紧转接板15和压紧竖块16将上压紧气缸17固定在薄膜固定平台系统9的上方,上压紧气缸17推动薄膜压紧垫18和薄膜压紧板19的上下移动,从而实现薄膜8的压紧与松开,保证裁切时薄膜8处于压紧状态,裁切完成后薄膜8处于松开状态。薄膜压紧板19上设有平行的两个细长窄通槽(长度根据裁切薄膜的尺寸和裁切刀片宽度来确定,宽度比裁切刀片厚度大1mm左右),槽是用于上裁切刀片25的穿过薄膜压紧板19,能够直接裁切薄膜,较小的宽度是既能保证不干涉刀片裁切,又减少对薄膜压紧的影响。薄膜压紧板19下面嵌有薄膜压紧垫18,该压薄膜紧垫18为具有一定可变形量的软材质,通过多次验证比较,表面带有一定粗造性的发泡硅胶板比较合适,因为发泡硅胶板既符合薄膜8压紧需要的变形特性,表面又具有一定

粗糙度,避免因薄膜样品7吸附到薄膜压紧垫18表面上,从而影响方形薄膜样品7的取出。薄膜压紧垫18上有井字形缝,该缝为整个装置装配完成后,第一次裁切时裁切刀片25切出来的缝隙,通过装配完成的装置裁切刀片25裁切,保证了缝隙与裁切刀片25轨迹的一致性,这既能让上裁切刀片25顺利通过,又进一步保证将薄膜8平整压紧,特别是裁切刀片25裁切轨迹附近易受裁切影响的部位,杜绝了薄膜8裁切有毛边的可能。薄膜压紧垫18还能保证让下刀片不接触到硬质的薄膜压紧板19,避免了下载切刀片25前端的损伤。

[0043] 本发明所述的上滑动平台系统4包括滑动平台安装板20、气缸滑动台21、直角转接块22、上推动气缸23和上薄膜裁切系统24。上滑动平台系统4通过滑动平台安装板20固定在薄膜固定平台系统9的上方,且在薄膜压紧系统5空间内部。通过设计和模拟仿真,将上滑动平台系统4与薄膜压紧系统5空间位置有机结合,保证薄膜8裁切过程中,各部件运动时互不干涉。气缸滑动台21是通过直角转接块22带动上推动气缸23和上薄膜裁切系统24按预设轨迹快速来回直线运动,让两个平行的裁切刀片25完成薄膜8样品一个方向(即横向)两个平行边的裁切,是薄膜8裁切的动力源。上推动气缸23是带动上薄膜裁切系统24上下移动,当需要裁切是,推动薄膜裁切系统24到达裁切位置,保证裁切刀片25能够裁切到薄膜8,其它时候均保持上薄膜裁切系统24处于收缩状态,既避免了在薄膜8裁切完成后因上薄膜裁切系统24返回原始位置的过程中裁切刀片25对已裁切完成的薄膜样品7的影响,又避免了上薄膜裁切系统24对薄膜压紧系统5的干涉。

[0044] 本发明所述的下滑动平台系统3包括下滑动平台安装板33、下气缸滑动台34、下直角转接块31、下推动气缸32和下薄膜裁切系统30。下滑动平台系统3通过下滑动平台安装板33固定在立板11上。下气缸滑动台34是通过下直角转接块31带动下推动气缸32和下薄膜裁切系统30按预设轨迹直线运动,能够让两个平行的裁切刀片25按预设轨迹完成薄膜8另一个方向(纵向,也即与上薄膜裁切系统24裁切薄膜8的方向相互垂直)两个平行边的裁切,也是薄膜8裁切的动力源之一。下推动气缸32带动下薄膜裁切系统30上下移动,当薄膜8需要裁切时,推动下薄膜裁切系统30移动到裁切位置,保证裁切刀片25能够裁切到薄膜8,其它时候均是保持下薄膜裁切系统30处于收缩状态,也是为了避免在薄膜8裁切完成后因下薄膜裁切系统30返回到原始位置过程中刀片对裁切完成的薄膜样品7的影响,又能避免下薄膜裁切系统30对薄膜固定平台系统9的干涉。

[0045] 本发明所述的薄膜裁切系统,包括裁切刀片25、刀架转接块26、刀片固定座27、刀片压块28和滚轮机构29。上下薄膜裁切系统结构一致,为方便描述和说明,分别叫上薄膜裁切系统24和下薄膜裁切系统30。本发明所述的裁切刀片25为成品手术刀片,利用成品手术刀片,在满足了锋利、尺寸和结构要求的情况下,既能节约成本,同时还能保证裁切刀片25的一致性、通用性、稳定性及互换性。刀架转接块26将薄膜裁切系统固定到滑动平台系统上,为滑动平台系统带动薄膜裁切系统起到固定支撑作用。刀片固定座27是将两个裁切刀片25进行平行固定,两刀片间距为需要裁切薄膜样品的尺寸,通过刀固定座27既能固定裁切刀片25,保证两个裁切刀片25的相对尺寸(即需要裁切薄膜样品7一个方向的尺寸),又能带动两个平行裁切刀片25同时直线运动。刀片压块28是将裁切刀片25紧固在刀片固定座27上。滚轮机构29上带有两个滚动轴承,滚动轴承外边缘凸出于刀片固定座27,它保证在薄膜裁切系统若是发生薄膜裁切系统因伸缩而接触到薄膜压紧板19或薄膜固定平台37情况下,还能够顺畅运动,且不会造成工件或结构损伤。

[0046] 本发明所述薄膜固定平台系统9包括薄膜吸附块35、薄膜固定平台垫36、薄膜固定平台37、直线推动气缸12、气缸安装顶座38、交叉滚子导轨39、风刀喷嘴40、微动开关41和薄膜固定平台底板42。所述薄膜固定平台37是方便薄膜8的放置与固定支撑,薄膜固定平台37设有两个平行的细长窄通槽(长度根据裁切薄膜样品7的尺寸和裁切刀片25宽度来确定,宽度比裁切刀片25厚度大1mm左右),与薄膜压紧板19上的槽相互垂直,槽是用于下裁切刀片25穿过薄膜固定平台37,让裁切刀片能够直接裁切薄膜8,较小的宽度是既能保证不干涉裁切刀片25的裁切,又减少对薄膜8压紧的影响。薄膜固定平台37上面嵌有薄膜固定平台垫36,该薄膜固定平台垫36为具有一定可变形量的软材质,通过多次验证比较,其中表面带有一定粗造性的发泡硅胶板比较合适,因为发泡硅胶板符合薄膜8压紧需要的变形特征,且因表面带有一定的粗糙性,对薄膜8吸附力小,避免了薄膜样品7因吸附太紧不易取下及薄膜碎片不易吹出情况的发生。薄膜固定平台垫36上有井字型缝隙,该缝隙为整个装置装配完成后,第一次裁切时裁切刀片25切出来的缝隙,通过装配好的装置裁切刀25片裁切,保证了缝隙与裁切刀片25轨迹的一致性,这既能让裁切刀片25顺利通过,又进一步保证将薄膜8平整压紧,特别是裁切刀片25裁切轨迹的部位,极大减少了薄膜8裁切有毛边的可能。薄膜固定平台垫36还能保证让裁切刀片25不接触到硬质的薄膜固定平台37,避免了上裁切刀片25前端的损伤。薄膜吸附块35为圆柱体,材质为硅橡胶板,上表面为光滑带一定吸附特性的平面,其直径大小为薄膜样品7边长的1/3左右,嵌入薄膜固定平台37上面且为薄膜固定平台垫36的正中间,厚度与薄膜固定平台垫36一致,利用硅橡胶光滑平面的吸附性,在薄膜8被压紧的过程中将裁切的薄膜样品7吸附在薄膜吸附块35上,也即将薄膜吸附薄膜固定平台37上,然后在薄膜8裁切完成后随薄膜固定平台37一起被推出,避免出现薄膜样品7静电吸附在薄膜压紧板19上的可能。薄膜固定平台37通过交叉滚子直线导轨39安装在薄膜固定平台底板42上,利用交叉滚子直线导轨39来实现薄膜固定平台37的前后平滑稳定移动,直线推动气缸12位于薄膜固定平台37一侧,它通过气缸安装顶座38为薄膜固定平台37前后移动提供动力,同时直线推动气缸12方便实现薄膜固定平台37推出与缩回的自动控制。微动开关41是检测薄膜固定平台37是否位于预定位置,避免出现因未在预定位置而引起裁切刀片25不能顺利通过细长槽的可能,减少系统或程序失误造成的装置损伤。

[0047] 本发明所述的风刀喷嘴40为一端带有多个小孔带,使得气体通过风刀喷嘴40后能够在一定宽度范围内均匀吹出气体,从而将装置内因忘记取下或未完全取下的薄膜样品7及其碎片能够全部吹出,避免影响下次裁切。

[0048] 本发明所述的控制系统2包括控制处理器、连接线、电源、电磁阀和开关等件,控制处理器根据开关、微动开关41等元件的信号按设置的控制程序控制各部分的运行,电磁阀是控制各个气缸的执行元件。通过控制处理系统2是实现装置全自动裁切以及薄膜固定平台的推出与缩回。

[0049] 本发明所述的固定支撑部件1,主要包括后支撑块、立板11和底板13等部件,固定支撑部件1将所有系统与部件进行支撑与固定,使各系统部件有机结合为一体,成为本发明装置。

[0050] 薄膜样品全自动裁切过程如下:

[0051] (1) 将要裁切的一张薄膜8或整齐叠在一起的多张薄膜8放置在薄膜固定平台系统9上的薄膜裁切区域;

[0052] (2) 按开关按钮启动,微动开关检测薄膜固定平台37是否在预定位置,若不在,则直线推动气缸12将带动薄膜固定平台37到达预定位置,若是在,则开始进行方形薄膜样品7全自动裁切,具体全自动运行步骤如下:

[0053] i. 上压紧气缸17带动薄膜压紧板19向下运动,将薄膜8平整的压紧在薄膜固定平台37上;

[0054] j. 上推动气缸23带动上薄膜裁切系统24向下运动,使得上裁切刀片25前端穿过压紧板19并穿透薄膜8;

[0055] k. 气动滑动平台21带动上薄膜裁切系统24整体快速直线运动,刀片固定座27上两个平行裁切刀片25裁切薄膜8一个方向(即横向)的两平行边;

[0056] l. 上推动气缸带23动上薄膜裁切系统24向上运动,上薄膜裁切系统24缩回;然后气动滑动台21带动薄膜裁切系统24整体回到起始位置;

[0057] m. 下推动气缸32带动下薄膜裁切系统30向上运动,使得下裁切刀片25前端穿过薄膜固定平台37并穿透薄膜8;

[0058] n. 下气动滑动台34带动下薄膜裁切系统30整体与上裁切系统24垂直方向快速直线运动,下刀片固定座27上两个平行裁切刀片25裁切薄膜8另一个方向(纵向)的两平行边,方形薄膜样品7裁切完成;

[0059] o. 下推动气缸32带动下薄膜裁切系统30向下运动,下薄膜裁切系统30缩回;然后下气动滑动台34带动下薄膜裁切系统30整体回到起始位置;

[0060] p. 直线推动气缸12将薄膜固定平台37推出,薄膜样品7和余料随薄膜固定平台37一起被推出。

[0061] (3) 将裁切好的方形薄膜样品7和余料从薄膜固定平台37上取下,然后再次按一下开关按钮,直线推动气缸12带动薄膜固定平台37返回原始位置,在微动开关检测到薄膜固定平台37返回后,风刀喷嘴40吹出气体,将残留在薄膜固定平台37的薄膜8余料吹出,一次薄膜裁切过程全部完成。

[0062] 提供以上实施方案仅仅是为了描述本发明的目的,而非要限制本发明的范围。本发明的范围由所附权利要求限定。不脱离本发明的精神和原理而做出的各种等同替换和修改,均应涵盖在本发明的范围之内。

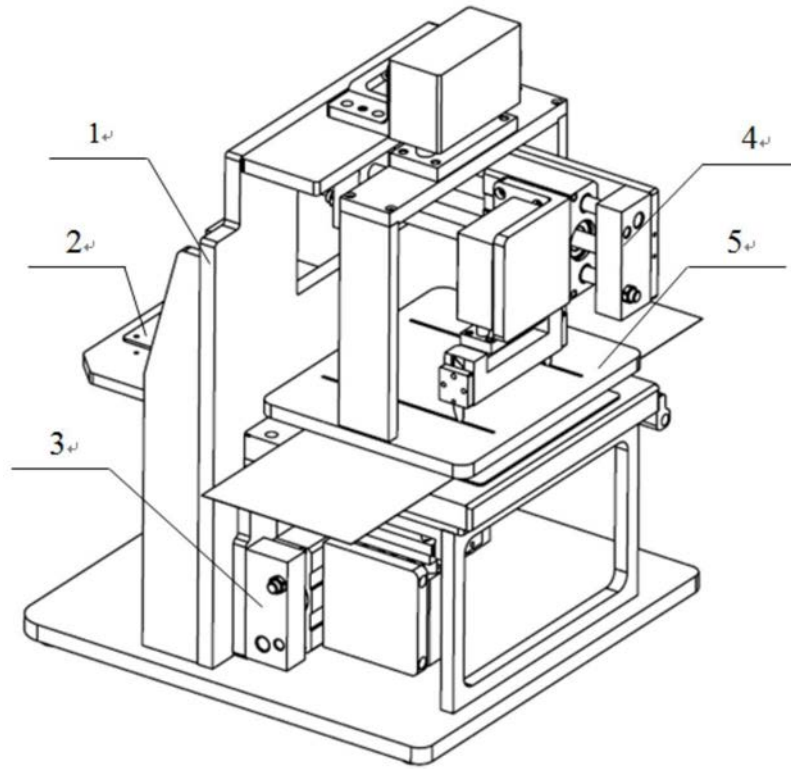


图1

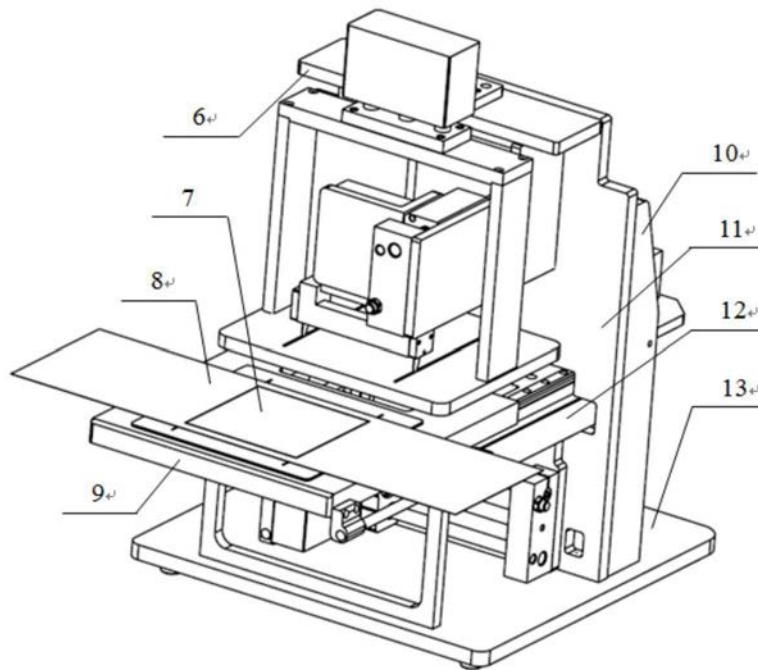


图2

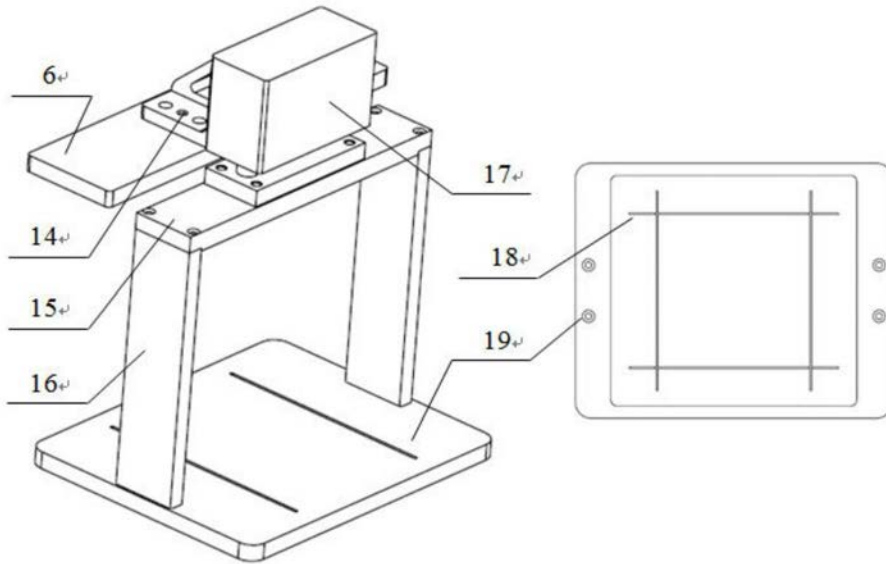


图3

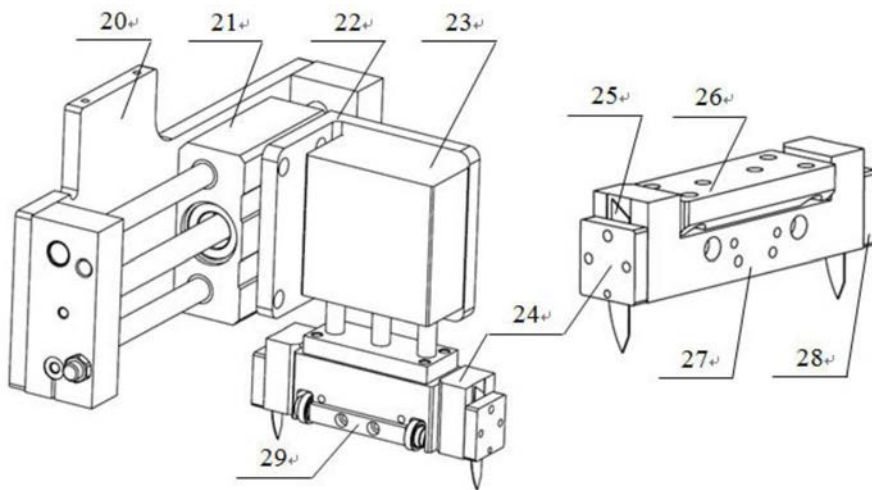


图4

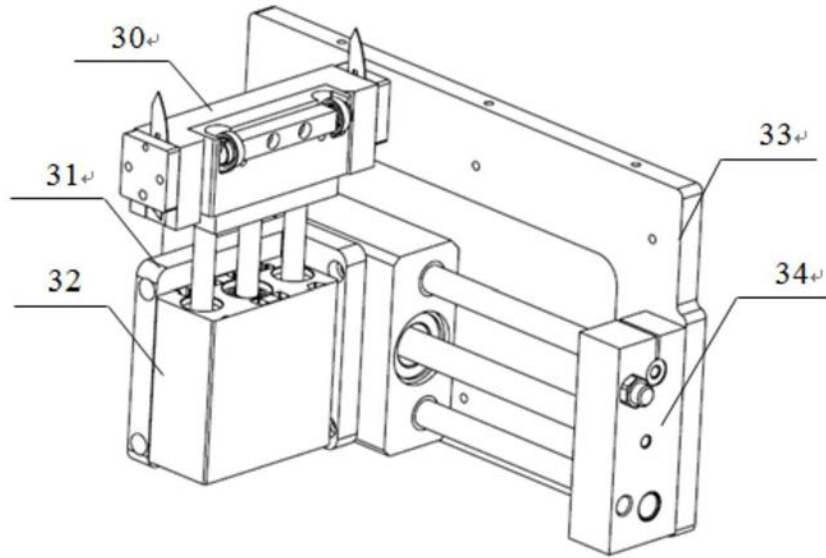


图5

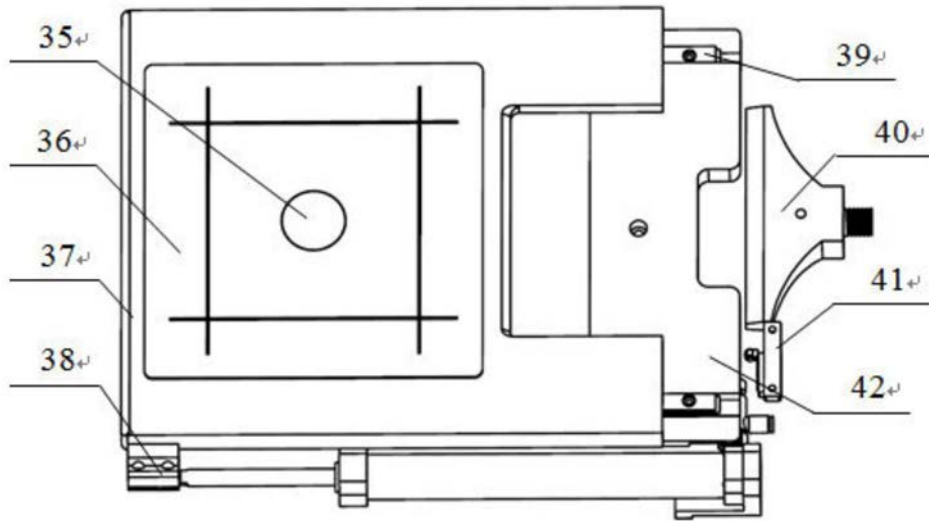


图6

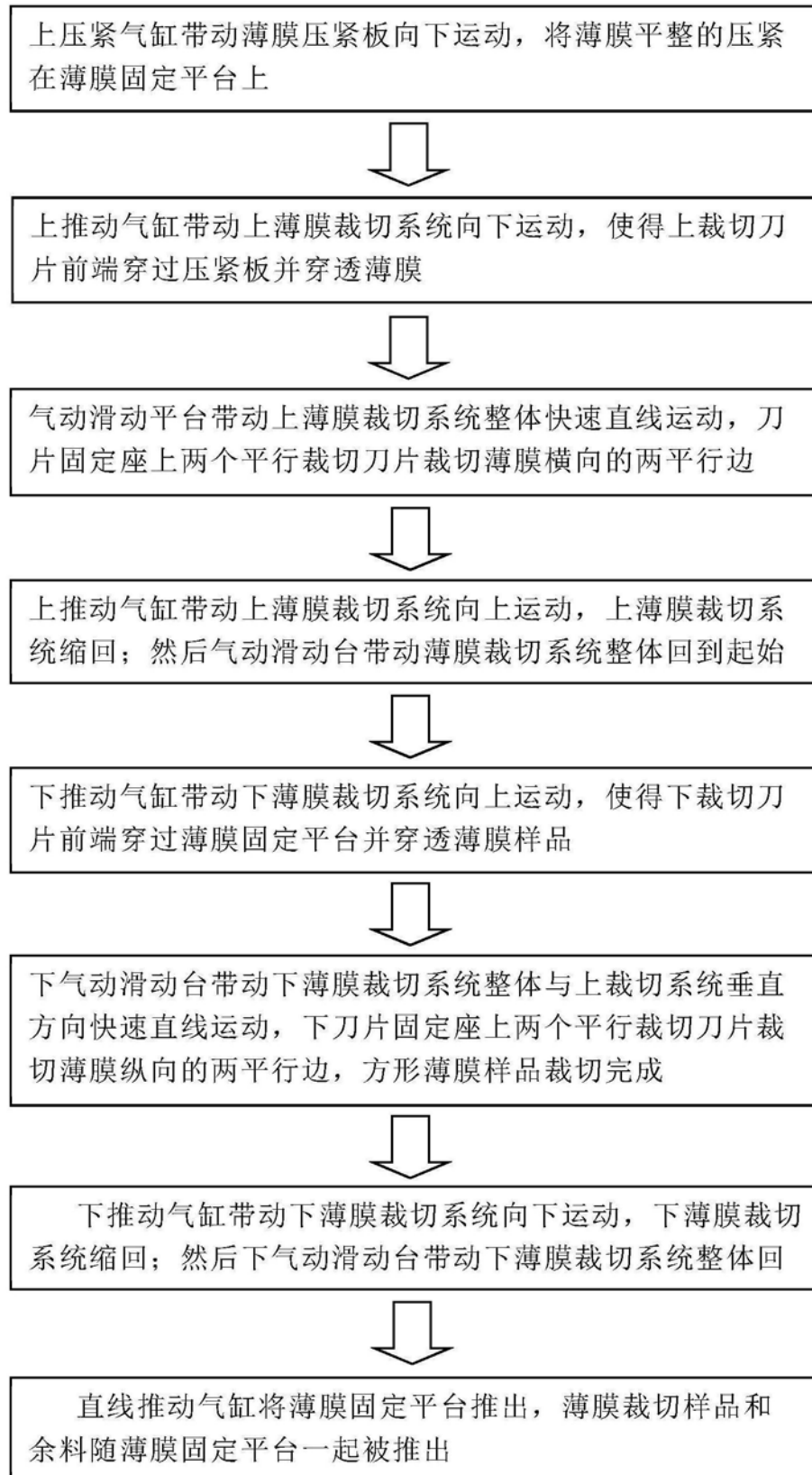


图7