



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110034248 B

(45) 授权公告日 2021.09.03

(21) 申请号 201910308695.2

C23C 14/24 (2006.01)

(22) 申请日 2019.04.17

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 103282540 A, 2013.09.04

申请公布号 CN 110034248 A

CN 1945846 A, 2007.04.11

(43) 申请公布日 2019.07.19

CN 108374146 A, 2018.08.07

CN 109055892 A, 2018.12.21

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司

审查员 王新建

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72) 发明人 卜斌 吴长晏

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 王云红 曲鹏

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

C23C 14/04 (2006.01)

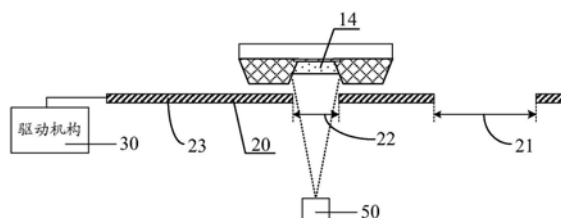
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种掩膜设备、制备OLED器件以及制备OLED显示面板的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种掩膜设备、制备OLED器件以及制备OLED显示面板的方法。掩膜设备包括掩膜板和用于驱动所述掩膜板运动的驱动机构，所述掩膜板上设置有多个掩膜图案，所述驱动机构驱动掩膜板运动，使得其中一个掩膜图案与待蒸镀位置相对应。采用该掩膜设备蒸镀制备OLED器件，在不同蒸镀状态之间切换时，只需要驱动机构驱动掩膜板运动使得其中一个掩膜图案与待蒸镀位置相对应即可，不再需要更换不同的掩膜板，避免了更换掩膜板的耗时，缩短了蒸镀过程消耗的时间，提高了蒸镀效率。由于不再需要更换掩膜板，也就不会产生额外的颗粒，避免了颗粒对制程过程的污染，提高了显示面板的显示品质。



1. 一种掩膜设备,其特征在于,包括掩膜板和用于驱动所述掩膜板运动的驱动机构,所述掩膜板上设置有多个掩膜图案,所述驱动机构驱动掩膜板运动,使得其中一个掩膜图案与待蒸镀位置相对应;

所述掩膜板的形状呈扇形,所述掩膜设备包括多个所述掩膜板以及与所述掩膜板一一对应的多个所述驱动机构,多个所述掩膜板在以定心位置为圆心的圆周方向上均匀排列。

2. 根据权利要求1所述的掩膜设备,其特征在于,所述掩膜设备还包括穿过所述定心位置的支撑杆,所述支撑杆所在方向与所述掩膜板所在平面相互垂直,所述驱动机构包括驱动杆和动力部件,所述驱动杆的一端与对应的掩膜板连接,所述驱动杆的另一端在所述动力部件的驱动下沿所述支撑杆滑动,以使得对应的掩膜板朝向靠近所述定心位置或远离所述定心位置的方向移动。

3. 根据权利要求1所述的掩膜设备,其特征在于,所述掩膜板的数量为10个。

4. 根据权利要求1所述的掩膜设备,其特征在于,所述掩膜图案包括第一镂空结构、第二镂空结构,所述第一镂空结构的尺寸大于所述第二镂空结构的尺寸。

5. 根据权利要求4所述的掩膜设备,其特征在于,所述掩膜图案还包括实体遮挡部。

6. 根据权利要求4所述的掩膜设备,其特征在于,所述掩膜设备用于蒸镀制程,所述第二镂空结构用于蒸镀形成OLED器件的有机发光层,所述第一镂空结构用于蒸镀形成OLED器件的阴极层。

7. 根据权利要求4所述的掩膜设备,其特征在于,所述掩膜板沿直线运动,所述掩膜板的运动行程大于62mm。

8. 一种制备OLED器件的方法,其特征在于,采用权利要求4~7中任意一项所述掩膜设备蒸镀形成OLED器件,所述方法包括:

驱动机构驱动掩膜板运动,使第二镂空结构与OLED器件位置相对应,蒸镀形成有机发光层;

驱动机构驱动掩膜板运动,使第一镂空结构与OLED器件位置相对应,蒸镀形成阴极层。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当蒸镀形成另一个OLED器件时,驱动机构驱动掩膜板运动,使实体遮挡部与当前OLED器件位置相对应,以遮挡当前OLED器件。

10. 一种制备OLED显示面板的方法,其特征在于,采用权利要求8或9的方法在基板上制备OLED器件。

## 一种掩膜设备、制备OLED器件以及制备OLED显示面板的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板制造技术领域，具体涉及一种掩膜设备、制备OLED器件以及制备OLED显示面板的方法。

### 背景技术

[0002] 在采用蒸镀方法形成有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)器件过程中，存在蒸镀有机材料、蒸镀金属材料以及非蒸镀状态三种状态，这三种状态需要交替变换，因此，就需要更换不同的掩膜板。更换掩膜板的过程，耗时较长，造成蒸镀过程消耗时间延长，而且，机台在更换掩膜板的过程中容易产生颗粒，造成OLED显示面板显示不良。

### 发明内容

[0003] 本发明实施例的目的是，提供一种掩膜设备、制备OLED器件以及制备OLED显示面板的方法，以缩短蒸镀过程的时间。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明实施例提供一种掩膜设备，包括掩膜板和用于驱动所述掩膜板运动的驱动机构，所述掩膜板上设置有多个掩膜图案，所述驱动机构驱动掩膜板运动，使得其中一个掩膜图案与待蒸镀位置相对应。

[0005] 可选地，所述掩膜板的形状呈扇形，所述掩膜设备包括多个所述掩膜板以及与所述掩膜板一一对应的多个所述驱动机构，多个所述掩膜板在以定心位置为圆心的圆周方向上均匀排列。

[0006] 可选地，所述掩膜设备还包括穿过所述定心位置的支撑杆，所述支撑杆所在方向与所述掩膜板所在平面相互垂直，所述驱动机构包括驱动杆和动力部件，所述驱动杆的一端与对应的掩膜板连接，所述驱动杆的另一端在所述动力部件的驱动下沿所述支撑杆滑动，以使得对应的掩膜板朝向靠近所述定心位置或远离所述定心位置的方向移动。

[0007] 可选地，所述掩膜板的数量为10个。

[0008] 可选地，所述掩膜图案包括第一镂空结构、第二镂空结构，所述第一镂空结构的尺寸大于所述第二镂空结构的尺寸。

[0009] 可选地，所述掩膜图案还包括实体遮挡部。

[0010] 可选地，所述掩膜设备用于蒸镀制程，所述第二镂空结构用于蒸镀形成OLED器件的有机发光层，所述第一镂空结构用于蒸镀形成OLED器件的阴极层。

[0011] 可选地，所述掩膜板沿直线运动，所述掩膜板的运动行程大于62mm。

[0012] 为了解决上述技术问题，本发明实施例还提供了一种制备OLED器件的方法，采用以上所述掩膜设备蒸镀形成OLED器件，所述方法包括：

[0013] 驱动机构驱动掩膜板运动，使第二镂空结构与OLED器件位置相对应，蒸镀形成有机发光层；

[0014] 驱动机构驱动掩膜板运动，使第一镂空结构与OLED器件位置相对应，蒸镀形成阴极层。

[0015] 可选地,所述方法还包括:

[0016] 当蒸镀形成另一个OLED器件时,驱动机构驱动掩膜板运动,使实体遮挡部与当前OLED器件位置相对应,以遮挡当前OLED器件。

[0017] 为了解决上述技术问题,本发明实施例还提供了一种制备OLED显示面板的方法,采用以上所述的方法在基板上制备OLED器件。

[0018] 本发明实施例的掩膜设备,在不同蒸镀状态之间切换时,只需要驱动机构驱动掩膜板运动使得其中一个掩膜图案与待蒸镀位置相对应即可,不再需要更换不同的掩膜板,避免了更换掩膜板的耗时,缩短了蒸镀过程消耗的时间,提高了蒸镀效率。由于不再需要更换掩膜板,从而,也就不会产生额外的颗粒,避免了颗粒对制程过程的污染,提高了显示面板的显示品质。

[0019] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

## 附图说明

[0020] 附图用来提供对本发明技术方案的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明的技术方案,并不构成对本发明技术方案的限制。

[0021] 图1为OLED器件的结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例掩膜设备的结构示意图;

[0023] 图3为蒸镀阴极时的示意图;

[0024] 图4为不蒸镀状态的示意图;

[0025] 图5为图2中掩膜板的俯视结构示意图;

[0026] 图6为另一个实施例中掩膜设备的俯视结构示意图;

[0027] 图7为图6所示掩膜设备的另一个视图。

[0028] 附图标记说明:

[0029] 11—像素界定层; 12—基板; 13—第一电极(阳极);

[0030] 14—有机发光层; 15—第二电极(阴极); 20—掩膜板;

[0031] 21—第一镂空结构; 22—第二镂空结构; 23—实体遮挡部;

[0032] 30—驱动机构; 40—定心位置; 41—支撑杆;

[0033] 42—驱动杆; 50—蒸发源。

## 具体实施方式

[0034] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0035] 图1为OLED器件的结构示意图。如图1所示,OLED器件位于由像素界定层11限定的区域内,OLED器件包括位于基板12上的第一电极13、位于第一电极13上的有机发光层14以及覆盖有机发光层14上的第二电极15。现有技术中,通常采用蒸镀方法来形成有机发光层14和第二电极15。有机发光层14的材质为有机材料,第二电极15的材质为金属导电材料。第

二电极15通常为阴极,为了使得相邻OLED器件的第二电极15电连接,用于蒸镀第二电极15的镂空尺寸要大于用于蒸镀有机发光层14的镂空尺寸。因此,在蒸镀形成OLED器件过程中,就需要更换的掩膜板,以便蒸镀有机发光层、蒸镀第二电极或不蒸镀。更换掩膜板的过程,耗时较长,造成蒸镀时间延长,而且,机台在更换掩膜板的过程中容易产生颗粒,造成OLED显示面板显示不良。

[0036] 针对上述问题,本发明实施例提供了一种掩膜设备。该掩膜设备包括掩膜板和用于驱动所述掩膜板运动的驱动机构,所述掩膜板上设置有多个掩膜图案,所述驱动机构驱动掩膜板运动,使得其中一个掩膜图案与待蒸镀位置相对应。

[0037] 下面将通过具体的实施例详细介绍本发明的技术内容。

[0038] 第一实施例:

[0039] 图2为本发明实施例掩膜设备的结构示意图。如图2所示,本发明实施例的掩膜设备包括掩膜板20和用于驱动掩膜板20运动的驱动机构30。掩膜板20上设置有多个掩膜图案。驱动机构30驱动掩膜板20运动,使得其中一个掩膜图案与待蒸镀位置相对应,以进行不同的蒸镀状态。

[0040] 本发明实施例的掩膜设备,掩膜板20上设置有多个掩膜图案,通过驱动机构30驱动掩膜板20运动,使得其中一个掩膜图案与待蒸镀位置相对应,以进行不同的蒸镀状态。从而,在不同蒸镀状态之间切换时,只需要驱动机构驱动掩膜板运动即可,不再需要更换不同的掩膜板,避免了更换掩膜板的耗时,缩短了蒸镀时间,提高了蒸镀效率。由于不再需要更换掩膜板,从而,也就不会产生额外的颗粒,避免了颗粒对制程过程的污染,提高了显示面板的显示品质。

[0041] 下面以蒸镀形成OLED器件的方法,来详细说明本发明实施例掩膜设备的使用原理。

[0042] 如图2所示,掩膜板20上的掩膜图案包括第一镂空结构21、第二镂空结构22以及实体遮挡部23。其中,第一镂空结构21的尺寸大于第二镂空结构22的尺寸。在蒸镀OLED过程中,可以采用第二镂空结构22蒸镀有机发光层,采用第一镂空结构21蒸镀阴极,当不需要蒸镀时,采用实体遮挡部23遮挡。

[0043] 图2示出了蒸镀有机发光层时的示意图。在蒸镀有机发光层14时,驱动机构30驱动掩膜板20运动,使得第二镂空结构22与OLED器件位置相对应。然后,蒸发源50开始蒸镀,蒸镀材料通过第二镂空结构22被蒸镀在对应位置上,形成有机发光层14。

[0044] 图3为蒸镀阴极时的示意图。在蒸镀阴极时,驱动机构30驱动掩膜板20运动,使得第一镂空结构21与OLED器件位置相对应。然后,蒸发源开始蒸镀,蒸镀材料通过第一镂空结构21被蒸镀在对应位置上,形成阴极。相邻两个像素位置的阴极电连接。

[0045] 图4为不蒸镀状态的示意图。当不需要蒸镀该OLED器件或蒸镀另外的OLED器件时,驱动机构30驱动掩膜板20运动,使得实体遮挡部23与当前OLED器件位置相对应,实体遮挡部23将当前OLED器件遮挡,不再有蒸镀材料被蒸镀到对应位置上。

[0046] 以40mm\*40mm的基板为例,为了在OLED器件位置实现三种状态的蒸镀,掩膜板20沿直线运动,掩膜板20的运动形成大于62mm。

[0047] 图5为图2中掩膜板的俯视结构示意图。如图5所示,掩膜板20呈扇形形状。为了保证蒸镀层的长宽尺寸一致,第一镂空结构21和第二镂空结构22均为正方形。

[0048] 图6为另一个实施例中掩膜设备的俯视结构示意图。图7为图6所示掩膜设备的另一个视图。如图6和图7所示,该掩膜设备包括多个掩模板20以及多个驱动机构,多个驱动机构与多个掩模板20一一对应。多个掩模板20在以定心位置40为圆心的圆周方向上均匀排列。掩膜设备还包括穿过定心位置40的支撑杆41,支撑杆41所在方向与掩模板20所在平面相互垂直。驱动机构30包括驱动杆42和动力部件(图中未示出),驱动杆42的一端与所述掩模板20铰接连接,驱动杆42的另一端在动力部件的驱动下沿支撑杆41上下滑动,以使得掩模板20向远离定心位置40或靠近定心位置40的方向移动。

[0049] 图6所示的掩膜设备,掩模板20的数量可以为10个,因此,掩膜设备可以同时控制10个掩模板单独移动,从而,可以同时分别完成10个OLED器件的蒸镀,进一步缩短蒸镀时间,提高蒸镀效率。

[0050] 容易理解的是,在具体实施中,并不限于以上描述的驱动机构,还可以在掩模板20所在的平面内围绕定心位置40设置与掩模板20一一对应的驱动机构,只要可以驱动掩模板运动而实现其中一个掩膜图案与待蒸镀位置相对应即可。

[0051] 第二实施例:

[0052] 基于前述实施例的发明构思,本发明第二实施例提供了一种制备OLED器件的方法,采用上述实施例中的掩膜设备蒸镀形成OLED器件,所述方法包括:

[0053] 驱动机构驱动掩模板运动,使第二镂空结构与OLED器件位置相对应,蒸镀形成有机发光层;

[0054] 驱动机构驱动掩模板运动,使第一镂空结构与OLED器件位置相对应,蒸镀形成阴极层。

[0055] 该方法还包括:

[0056] 当蒸镀形成另一个OLED器件时,驱动机构驱动掩模板运动,使实体遮挡部与当前OLED器件位置相对应,以遮挡当前OLED器件。

[0057] 第三实施例:

[0058] 基于前述实施例的发明构思,本发明第三实施例提供了一种制备OLED显示面板的方法,包括:

[0059] 提供一基板;

[0060] 采用上述实施例的方法在基板上制备OLED器件。

[0061] 显示面板可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0062] 在本发明实施例的描述中,需要理解的是,术语“中部”、“上”、“下”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0063] 在本发明实施例的描述中,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发明中的具体含义。

[0064] 虽然本发明所揭露的实施方式如上,但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员,在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

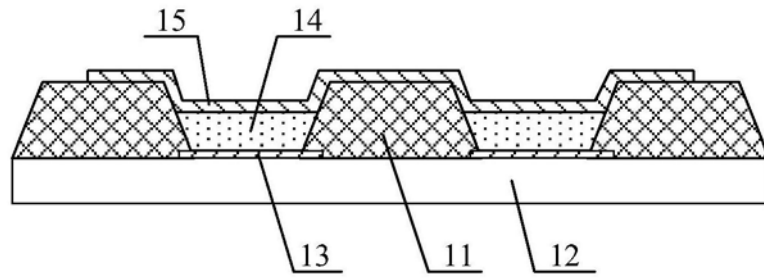


图1

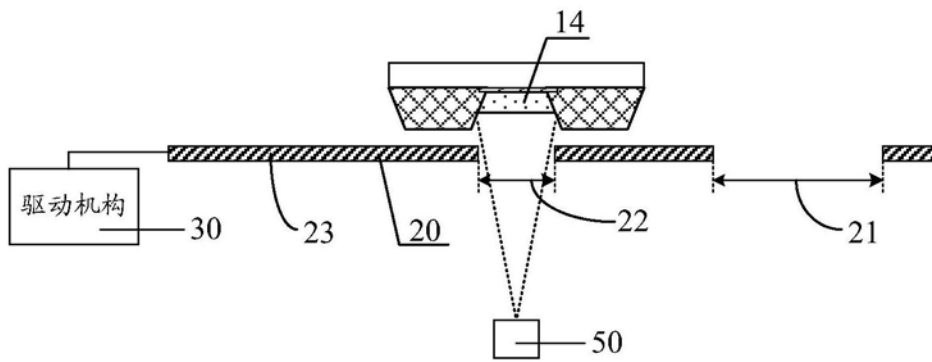


图2

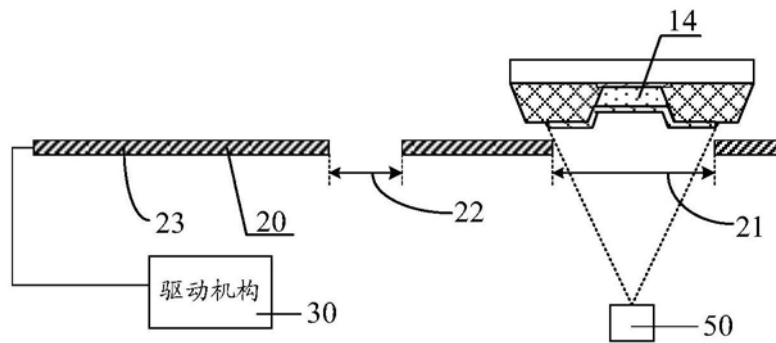


图3



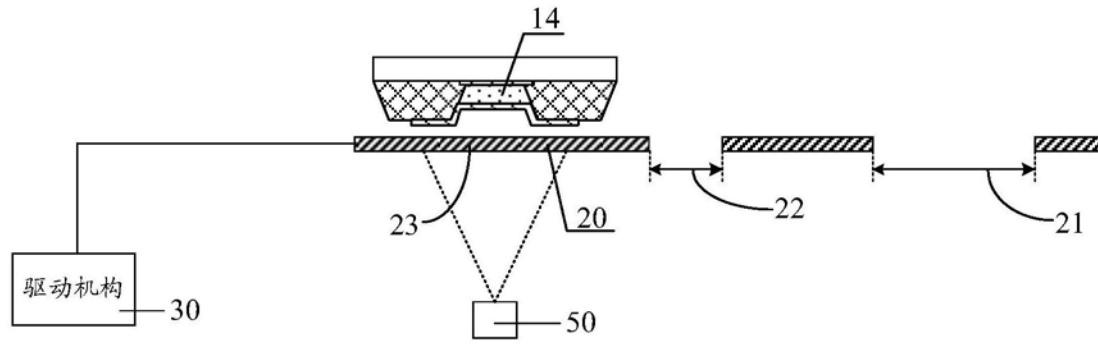


图4

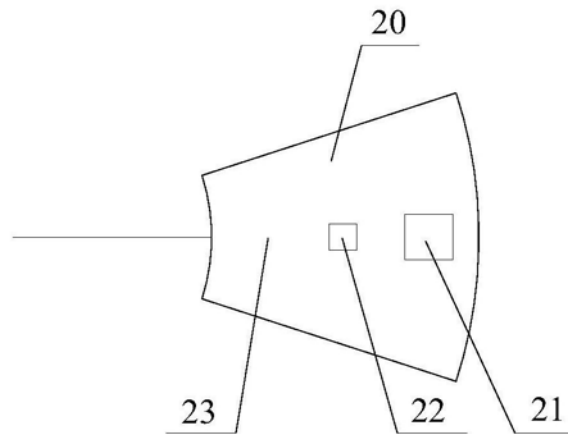


图5

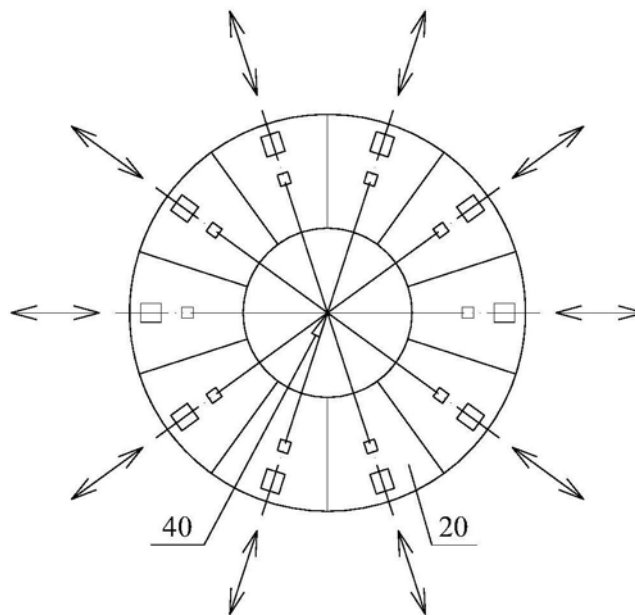


图6

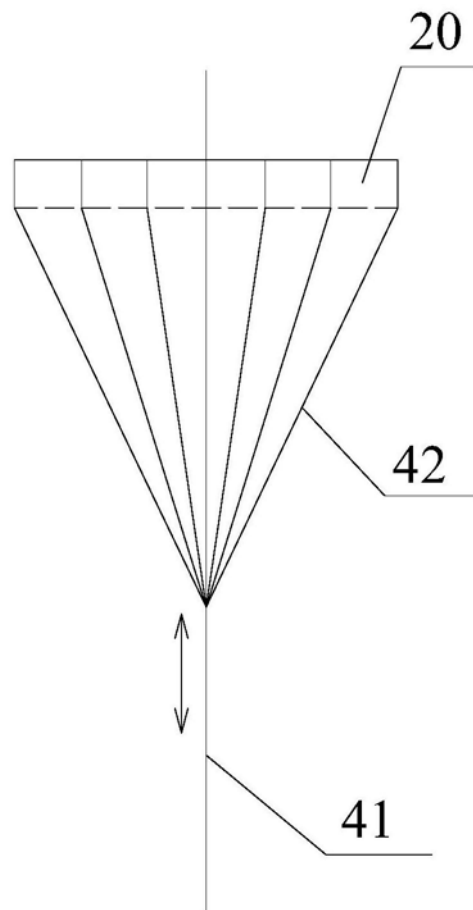


图7