



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110284108 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 01

(21) 申请号 201910711299.4

(22) 申请日 2019.08.02

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110284108 A

(43) 申请公布日 2019.09.27

(73) 专利权人 苏州清越光电科技股份有限公司  
地址 215300 江苏省苏州市昆山市高新区  
晨丰路188号

(72) 发明人 于子洋 葛鹏程 廖明富

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理  
有限公司 11250

代理人 李亚南

(51) Int. Cl.

G23C 14/26 (2006.01)

G23C 14/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 203976897 U, 2014.12.03

CN 106947941 A, 2017.07.14

CN 208485941 U, 2019.02.12

CN 109536894 A, 2019.03.29

US 2010149680 A1, 2010.06.17

审查员 彭梅香

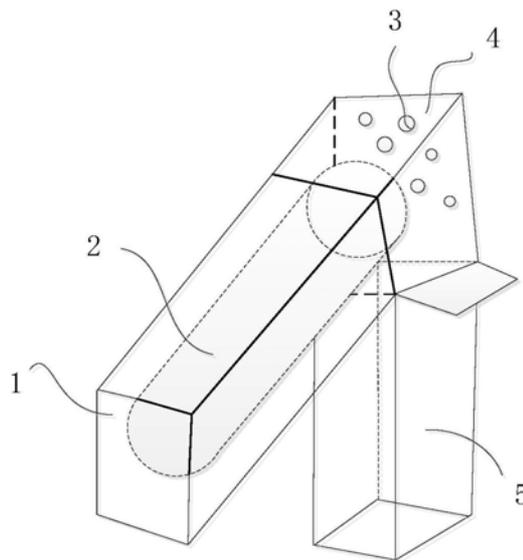
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种蒸镀腔室内衬装置及其蒸发系统、蒸镀装置

(57) 摘要

本发明涉及半导体工艺技术领域,具体涉及一种蒸镀腔室内衬装置及其蒸发系统、蒸镀装置。本发明提供的蒸镀腔室内衬装置,包括腔室组件,所述腔室组件,包括,第一壳体,具有相对设置的第一开口端和第二开口端,所述第一开口端外接蒸发装置,所述第一壳体内形成适于蒸汽流通的蒸汽通道;第二壳体,与所述第二开口端连通,所述第二壳体内形成用于留存来自所述蒸汽通道蒸汽的材料留存区。本发明提供的蒸镀腔室内衬装置可保证蒸发装置可以提前对有机材料进行升温,而无需担心蒸发的材料进入蒸镀区域对基板造成干扰。



1. 一种蒸镀腔室内衬装置,其特征在于,包括腔室组件,所述腔室组件,包括,  
第一壳体,具有相对设置的第一开口端和第二开口端,所述第一开口端外接蒸发装置,所述第一壳体内形成适于蒸汽流通的蒸汽通道;  
第二壳体,与所述第二开口端连通,所述第二壳体内形成用于留存来自所述蒸汽通道蒸汽的材料留存区;  
回收装置,与所述第二壳体的底部连通,以使所述材料留存区内的材料回收至所述回收装置内;  
所述材料留存区与所述第二开口端正对的内壁上设置若干朝向所述第二开口端凸出的凸起。
2. 根据权利要求1所述的蒸镀腔室内衬装置,其特征在于,所述第一壳体倾斜设置形成倾斜的蒸汽通道,以使蒸汽沿所述第一开口端至第二开口端的方向上在蒸汽通道内流通时呈上升趋势。
3. 根据权利要求2所述的蒸镀腔室内衬装置,其特征在于,所述蒸汽通道与水平面夹角为 $30-45^{\circ}$ ;  
所述蒸汽通道为筒状蒸汽通道。
4. 根据权利要求1所述的蒸镀腔室内衬装置,其特征在于,所述凸起为圆形凸起。
5. 根据权利要求1-3任一项所述的蒸镀腔室内衬装置,其特征在于,还包括,加热组件,设置于所述蒸汽通道上,以加热所述蒸汽通道内壁上留存的材料并使其进入所述材料留存区。
6. 根据权利要求5所述的蒸镀腔室内衬装置,其特征在于,所述回收装置与第二壳体之间可拆卸连通。
7. 根据权利要求5所述的蒸镀腔室内衬装置,其特征在于,所述加热组件为环状加热组件,所述环状加热组件缠绕于所述第一壳体上,以对所述蒸汽通道加热。
8. 根据权利要求1-3任一项所述的蒸镀腔室内衬装置,其特征在于,所述第一壳体的形状为长方体;  
所述第二壳体的形状为长方体或正方体;  
所述回收装置的形状为长方体。
9. 根据权利要求1-3任一项所述的蒸镀腔室内衬装置,其特征在于,所述第一壳体、第二壳体和回收装置的材质均为不锈钢材质。
10. 一种蒸发系统,其特征在于,包括蒸发装置及与所述蒸发装置连通的权利要求1-9任一项所述的蒸镀腔室内衬装置。
11. 一种蒸镀装置,其特征在于,包括权利要求10所述的蒸发系统。

## 一种蒸镀腔室内衬装置及其蒸发系统、蒸镀装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及半导体工艺技术领域,具体涉及一种蒸镀腔室内衬装置及其蒸发系统、蒸镀装置。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(OrganicLight-Emitting Diode,OLED),又称为有机电激光显示、有机发光半导体,是一种利用多层有机薄膜结构产生电致发光的器件,OLED以广视角、高对比、低功耗、响应速度快、工作温度范围广等优点,在显示领域引起人们的广泛关注。

[0003] OLED发光需在基板与封装机构间蒸镀数层有机材料,其中蒸镀装置分为点源蒸镀设备和线源蒸镀设备,二者都是通过在大环境中对蒸镀腔体内的坩埚添加有机材料,抽真空至高真空环境后,加热坩埚使有机材料蒸发气化,从而制备OLED器件的有机薄膜。针对点源蒸镀设备,由于点源(蒸镀用蒸发源)中一次性添加的材料有限,存在材料耗尽需要切换蒸发源的过程,在此过程中,由于无法提前将材料进行升温及保持材料蒸发速率稳定,从而使得在换源过程中易导致屏体颜色和均匀性波动,产生生产损失,然而如果仅仅在蒸镀腔室内设置蒸发装置对材料进行提前升温,蒸发的材料易对正在蒸镀的基板造成干扰和污染。因此,需要在蒸镀腔室内设置一个与蒸发装置相连的内衬装置,以用来阻隔蒸发的材料进入蒸镀区域对基板造成干扰,同时吸附蒸发的材料,现有技术中所述内衬装置为一个单通道直筒结构,为了保证有机材料蒸发速率的稳定性,通常通过该单通道直筒结构将蒸发的有机材料引导至一个晶振装置以对有机材料的蒸发速率进行监控,然而晶振装置的安装费用较高,且存在较高的损耗费用,泄露的材料易干扰晶振装置的监控过程。综上,现有技术中针对点源蒸发设备,在材料耗尽需要换源的过程中存在材料升温时间长,材料蒸发速率稳定时间长,使用晶振装置费用高,且易出现材料泄露从而干扰晶振装置对材料蒸发速率进行监控的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中针对点源蒸发设备,在材料耗尽需要换源的过程中存在材料升温时间长,材料蒸发速率稳定时间长,使用晶振装置费用高,易出现材料泄露从而干扰晶振装置对材料蒸发速率进行监控的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种蒸镀腔室内衬装置,包括腔室组件,所述腔室组件,包括,

[0007] 第一壳体,具有相对设置的第一开口端和第二开口端,所述第一开口端外接蒸发装置,所述第一壳体内形成适于蒸汽流通的蒸汽通道;

[0008] 第二壳体,与所述第二开口端连通,所述第二壳体内形成用于留存来自所述蒸汽通道蒸汽的材料留存区。

[0009] 进一步的,所述第一壳体倾斜设置形成倾斜的蒸汽通道,以使蒸汽沿所述第一开口端至第二开口端的方向上在蒸汽通道内流通时呈上升趋势。

- [0010] 进一步的,所述蒸汽通道与水平面夹角为30-45°;
- [0011] 所述蒸汽通道为筒状蒸汽通道。
- [0012] 进一步的,所述材料留存区与所述第二开口端正对的内壁上设置若干朝向所述第二开口端凸出的凸起;优选地,所述凸起为圆形凸起。
- [0013] 进一步的,还包括,
- [0014] 回收装置,与所述第二壳体的底部连通,以使所述材料留存区内的材料回收至所述回收装置内;优选地,所述回收装置与第二壳体之间可拆卸连通;
- [0015] 加热组件,设置于所述蒸汽通道上,以加热所述蒸汽通道内壁上留存的材料并使其进入所述材料留存区。
- [0016] 进一步的,所述加热组件为环状加热组件,所述环状加热组件缠绕于所述第一壳体上,以对所述蒸汽通道加热。
- [0017] 进一步的,所述第一壳体的形状为长方体;
- [0018] 所述第二壳体的形状为长方体或正方体;
- [0019] 所述回收装置的形状为长方体。
- [0020] 进一步的,所述第一壳体、第二壳体和回收装置的材质均为不锈钢材质。
- [0021] 本发明还提供一种蒸发系统,包括蒸发装置及与所述蒸发装置连通的上述所述的蒸镀腔室内衬装置。
- [0022] 本发明还提供一种蒸镀装置,其特征在于,包括上述所述的蒸发系统。
- [0023] 本发明的有益效果:
- [0024] 本发明提供的蒸镀腔室内衬装置,包括腔室组件,所述腔室组件,包括,第一壳体,具有相对设置的第一开口端和第二开口端,所述第一开口端外接蒸发装置,所述第一壳体内形成适于蒸汽流通的蒸汽通道;第二壳体,与所述第二开口端连通,所述第二壳体内形成用于留存来自所述蒸汽通道蒸汽的材料留存区。
- [0025] 通过上述设置,蒸发装置可以提前对有机材料进行升温,以及达到稳定的蒸发速率,蒸发的有机材料可以不断通过腔室组件内的蒸汽通道进入材料留存区,而无需担心蒸发的材料进入蒸镀区域对基板造成干扰,在这一过程中无需晶振装置对材料的蒸发速率进行监控,可以减少晶振装置较高的安装费用和晶振装置损耗费用,当点源中材料耗尽需要换源时,将提前进行加热升温的有机材料转移至该点源处,无需再对有机材料进行升温以及等待材料蒸发速率稳定,节约了大量的时间成本,提高了产品产能,在保证材料蒸发速率稳定性的同时有效克服了在材料耗尽需要换源的过程中存在的材料升温时间久,材料蒸发速率稳定时间长,使用晶振装置费用高,易出现材料泄露从而干扰晶振装置对材料蒸发速率进行监控的问题。

## 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施方式,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。

[0027] 图1为本发明蒸镀腔室内衬装置结构示意图。

[0028] 图2为本发明蒸发系统装置结构示意图。

[0029] 1、腔室组件;2、蒸汽通道;3、圆形凸起;4、材料留存区;5、回收装置;6、蒸发装置。

### 具体实施方式

[0030] 下面将对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 在本发明的描述中,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。

[0033] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0034] 本发明提供一种蒸镀腔室内衬装置,如图1和图2所示,包括腔室组件1,所述腔室组件1,包括,第一壳体,具有相对设置的第一开口端和第二开口端,所述第一开口端外接蒸发装置6,所述第一壳体内形成适于蒸汽流通的蒸汽通道2;第二壳体,与所述第二开口端连通,所述第二壳体内形成用于留存来自所述蒸汽通道2蒸汽的材料留存区4。

[0035] 通过上述设置,蒸发装置6可以提前对有机材料进行升温,蒸发的有机材料可以不断通过腔室组件1内的蒸汽通道2进入材料留存区4,而无需担心蒸发的材料进入蒸镀区域对基板造成干扰,因此在这一过程中有足够的时间使有机材料达到稳定的蒸发速率,无需晶振装置对材料的蒸发速率进行监控,可以减少晶振装置较高的安装费用和晶振装置损耗费用,当点源中材料耗尽需要换源时,将提前进行加热升温的有机材料转移至该点源处,无需再对有机材料进行升温以及等待材料蒸发速率稳定,节约了大量的时间成本,提高了产品产能,在保证材料蒸发速率稳定性的同时有效克服了在材料耗尽需要换源的过程中存在的材料升温时间久,材料蒸发速率稳定时间长,使用晶振装置费用高,易出现材料泄露从而干扰晶振装置对材料蒸发速率进行监控的问题,避免了在换源过程中对屏体造成的颜色和均匀性波动。

[0036] 进一步的,还包括,回收装置5,与所述第二壳体的底部连通,以使所述材料留存区4内的材料回收至所述回收装置5内,而无需担忧材料污染整体蒸发环境。优选地,所述回收装置5与第二壳体之间可拆卸连通。本发明对回收装置5与第二壳体的连接方式不做具体限定,可选的,所述回收装置5与第二壳体之间可通过螺栓连接。本发明通过将所述回收装置5与第二壳体之间进行可拆卸连接,通过简单的组装和拆卸,所述蒸镀腔室内衬装置可变为两个通道式结构,有利于对材料留存区4进行清洗和喷附硼砂以增强材料留存区4对蒸发材

料的吸附能力。

[0037] 在一可选实施例中,所述第一壳体倾斜设置形成倾斜的蒸汽通道2,以使蒸汽沿所述第一开口端至第二开口端的方向上在蒸汽通道2内流通时呈上升趋势。上述设置在保持蒸汽通道2导通性的同时进一步优化了蒸汽通道2,通过提高传导角度,进一步减少了材料对侧壁的粘附,有效避免了材料在通过蒸汽通道2的过程中产生通道侧壁吸附能力饱和从而导致材料掉落产生交叉污染,破坏蒸发环境。可选的,所述蒸汽通道2与水平面夹角为30-45°,所述蒸汽通道2为筒状蒸汽通道。本发明筒状结构的设置可减少材料对侧壁的粘附,避免蒸汽通道2侧壁累积较多的材料污染蒸发环境。

[0038] 在一可选实施例中,所述材料留存区4与所述第二开口端正对的内壁上设置若干朝向所述第二开口端凸出的凸起;优选地,所述凸起为圆形凸起3。本发明圆形凸起3的设置有利于增大对材料的吸附面积,便于后续更有效的清洁其内留存材料,减少有机材料交叉污染造成的不良损失。本发明材料留存区4的设置可进一步吸附蒸发的有机材料,将材料留存在该区域内,避免蒸发的材料进入蒸镀区域对基板造成干扰,从而保证蒸发装置6可以提前对有机材料进行升温,以及保持有机材料蒸发速率的稳定性,在材料留存区4留存的有机材料可进入回收装置5,有效减少了换源损耗,提高了产品产能。

[0039] 在一可选实施例中,还包括加热组件,设置于所述蒸汽通道2上,以加热所述蒸汽通道2内壁上留存的材料并使其进入所述材料留存区。本发明通过加热组件对蒸汽通道2内壁进行持续加热,将材料持续蒸镀至回收区内,并对其进行后续回收,加热组件的设置,可进一步减少材料累积在蒸汽通道2内筒壁上,尤其是减少了材料累积在与蒸发装置6相连的第一开口端,因所述蒸汽通道2与回收装置5的相对位置较远,对蒸汽通道2内筒壁的加热也不会造成回收装置5内材料的二次蒸发,同时对筒壁进行加热有利于材料更多的回收至回收装置5,进一步提高了材料利用率和收益。本发明对所述加热组件的具体结构不做具体限定,可选的,所述加热组件为环状加热组件,所述环状加热组件缠绕于所述第一壳体上,以对所述蒸汽通道2加热。可选的,所述环状加热组件可以是加热丝或加热棒。可选的,所述加热丝的形状可为波浪形、螺旋形或波浪形和螺旋形的组合。本发明环状加热组件的设置有利于增加加热丝的散热面积,使其对筒壁的加热更加均匀,有利于减少材料在蒸汽通道2内筒壁的积累。

[0040] 进一步的,所述蒸发装置6的设置用于对蒸镀用有机材料进行加热升温,本发明对蒸发装置6结构不做具体限定,只要可以实现将蒸镀用有机材料进行加热升温即可。在一可选实施例中,所述蒸发装置6可为一密闭腔室,所述密闭腔室内设置用于承载所述有机材料的承载装置,以及对所述有机材料进行加热的加热装置,所述蒸发装置6与所述第一壳体的第一开口端密闭连接,以使从蒸发装置6内产生的蒸汽全部进入所述蒸汽通道2,而无需担心蒸发的材料进入蒸镀区域对基板造成干扰。

[0041] 本发明对第一壳体、第二壳体和回收装置5的形状和材质不做具体限定,可选的,所述第一壳体的形状为长方体;所述第二壳体的形状为长方体或正方体;所述回收装置5的形状为长方体。可选的,所述第一壳体、第二壳体和回收装置5也可为圆形、正方体结构。可选的,所述第一壳体、第二壳体和回收装置5的材质均为不锈钢材质。不锈钢材质具有耐高温、不易生锈的特点,将所述蒸镀腔室内衬装置的材质设计为不锈钢结构,可有效避免由于材质本身不稳定对蒸镀环境产生的干扰。

[0042] 本发明还提供一种蒸发系统,包括蒸发装置6及与上述所述的蒸发装置6连通的上述所述的蒸镀腔室内衬装置。

[0043] 本发明另一方面,提供一种蒸镀装置,包括上述所述的蒸发系统。所述蒸镀装置包括但不限于点源蒸镀装置。

[0044] 下面通过具体实施方式来说明本发明的技术方案:

[0045] 实施例1

[0046] 本实施例提供一种蒸镀腔室内衬装置,如图1所示,包括腔室组件1,所述腔室组件1,包括,第一壳体,具有相对设置的第一开口端和第二开口端,所述第一开口端外接蒸发装置6,所述第一壳体内形成适于蒸汽流通的蒸汽通道2;第二壳体,与所述第二开口端连通,所述第二壳体内形成用于留存来自所述蒸汽通道2蒸汽的材料留存区4。

[0047] 进一步的,还包括,回收装置5,与所述第二壳体的底部连通,以使所述材料留存区4内的材料回收至所述回收装置5内,而无需担忧材料污染整体蒸发环境。优选地,所述回收装置5与第二壳体之间可拆卸连通。本发明对回收装置5与第二壳体的连接方式不做具体限定,可选的,所述回收装置5与第二壳体之间可通过螺栓连接。本发明通过将所述回收装置5与第二壳体之间进行可拆卸连接,通过简单的组装和拆卸,所述蒸镀腔室内衬装置可变为两个通道式结构,有利于对材料留存区4进行清洗和喷附硼砂以增强材料留存区4对蒸发材料的吸附能力。

[0048] 进一步的,所述第一壳体倾斜设置形成倾斜的蒸汽通道2,以使蒸汽沿所述第一开口端至第二开口端的方向上在蒸汽通道2内流通时呈上升趋势。可选的,所述蒸汽通道2与水平面夹角为30-45°,所述蒸汽通道2为筒状蒸汽通道2。

[0049] 进一步的,所述材料留存区4与所述第二开口端正对的内壁上设置若干朝向所述第二开口端凸出的凸起;优选地,所述凸起为圆形凸起3。本发明圆形凸起3的设置有利于增大对材料的吸附面积,便于后续更有效的清洁其内留存材料,减少有机材料交叉污染造成的不良损失。

[0050] 实施例2

[0051] 本实施例提供了一种蒸镀腔室内衬装置,在上述实施例1的基础上,还包括加热组件,设置于所述蒸汽通道2上,以加热所述蒸汽通道2内壁上留存的材料并使其进入所述材料留存区。本实施例对所述加热组件的具体结构不做具体限定,可选的,所述加热组件为环状加热组件,所述环状加热组件缠绕于所述第一壳体上,以对所述蒸汽通道2加热。可选的,所述环状加热组件可以是加热丝或加热棒。可选的,所述加热丝的形状可为波浪形、螺旋形或波浪形和螺旋形的组合。

[0052] 进一步的,如图2所示,所述蒸发装置6的设置用于对蒸镀用有机材料进行加热升温,本发明对蒸发装置6结构不做具体限定,只要可以实现将蒸镀用有机材料进行加热升温即可。可选的,所述蒸发装置6可为一密闭腔室,所述蒸发装置6与所述第一壳体的第一开口端密闭连接,以使从蒸发装置6内产生的蒸汽全部进入所述蒸汽通道2,而无需担心蒸发的材料进入蒸镀区域对基板造成干扰。

[0053] 实施例3

[0054] 本实施例提供了一种蒸镀腔室内衬装置,在上述实施例1和2的基础上,所述第一壳体的形状为长方体;所述第二壳体的形状为长方体或正方体;所述回收装置5的形状为长

方体。可选的,所述第一壳体、第二壳体和回收装置5也可为圆形、正方体结构。可选的,所述第一壳体、第二壳体和回收装置5的材质均为不锈钢材质。

[0055] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

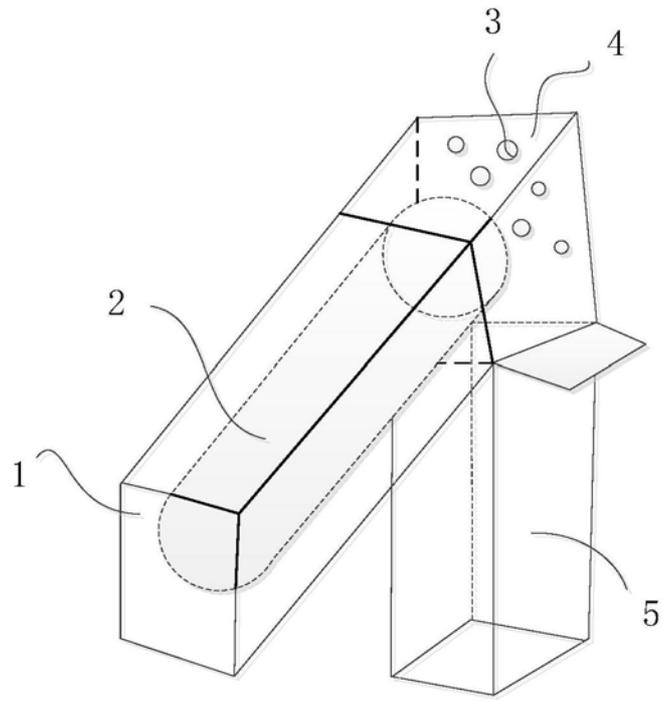


图1

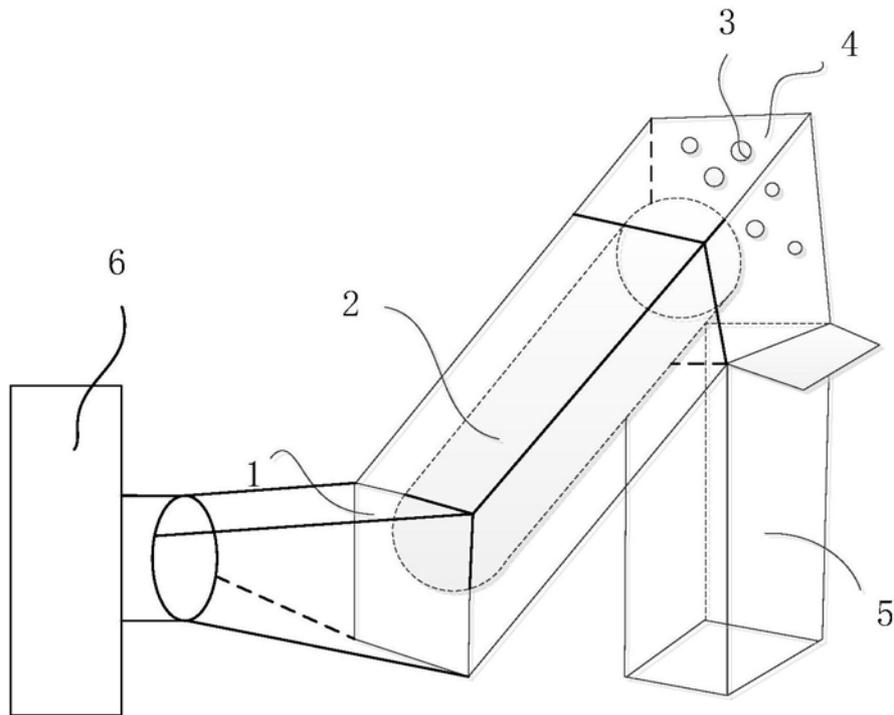


图2