



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106191785 B

(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201610850525.3

(22)申请日 2016.09.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106191785 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 张永峰

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 牛南辉 李峥

(51)Int.Cl.

C23C 14/24(2006.01)

审查员 李素燕

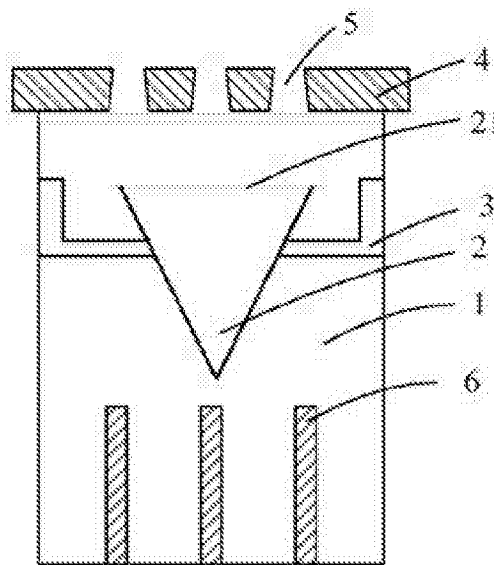
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

坩埚、蒸镀装置及蒸镀系统

(57)摘要

本发明涉及一种坩埚、蒸镀装置及蒸镀系统。所述坩埚包括用于容纳被加热材料的容纳室，其中，所述坩埚还包括位于所述容纳室中的收集器，且所述收集器的开口朝向所述容纳室的顶部。



1. 一种坩埚, 包括用于容纳被加热材料的容纳室, 其特征在于, 所述坩埚还包括位于所述容纳室中的收集器, 且所述收集器的开口朝向所述容纳室的顶部。

2. 根据权利要求1所述的坩埚, 其中, 所述坩埚还包括设置在所述容纳室上的坩埚盖, 所述坩埚盖具有至少一个孔, 其中, 所述孔在远离所述容纳室的一侧的顶表面的面积小于所述孔在朝向所述容纳室的一侧的底表面的面积。

3. 根据权利要求2所述的坩埚, 其中, 所述顶表面和所述底表面具有圆形形状, 并且其中, 所述顶表面的直径范围为0.5-2mm, 所述底表面的直径的范围为2-4mm。

4. 根据权利要求3所述的坩埚, 其中, 所述孔在垂直于所述顶表面的平面上的截面形状为等腰梯形形状。

5. 根据权利要求2所述的坩埚, 其中, 所述坩埚进一步包括设置在所述容纳室底部的导热板。

6. 根据权利要求5所述的坩埚, 其中, 所述导热板被配置成在平行于所述顶表面的平面上的截面形状具有蜂窝形状。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的坩埚, 其中, 所述收集器的形状包括漏斗形、椭球形或板形。

8. 一种蒸镀装置, 其特征在于, 所述蒸镀装置包括加热源和根据权利要求1-7中任一项所述的坩埚, 其中, 所述加热源用于对所述坩埚加热。

9. 根据权利要求8所述的蒸镀装置, 其中所述坩埚还包括设置在所述容纳室上的坩埚盖, 并且其中, 所述加热源被设置在所述坩埚的侧面, 且所述加热源包括沿所述坩埚底部到所述坩埚盖的方向设置的第一加热部分和第二加热部分, 其中, 所述第二加热部分位于所述第一加热部分之上, 并且其中,

所述第二加热部分用于提供高于所述第一加热部分所提供的第一加热温度的第二加热温度。

10. 一种蒸镀系统, 其特征在于, 所述蒸镀系统包括根据权利要求8或9所述的蒸镀装置。

坩埚、蒸镀装置及蒸镀系统

技术领域

[0001] 本发明涉及蒸镀领域。特别地，涉及一种坩埚、蒸镀装置及蒸镀系统。

背景技术

[0002] 当前，蒸镀工艺被广泛用于电子器件的镀膜生产中。其提供将原材料放于诸如坩埚的装置中，通过加热源将原材料加热到一定温度，使得原材料发生蒸发或升华，然后沉积在待成膜基板的表面，来完成镀膜。

[0003] 在OLED器件制备中，需要使用具有低功函数的Mg、Al等活泼金属来制备阴极。为实现阴极与电子注入层材料能级的搭配，提高阴极的导电特性，常用Mg与Ag (9:1) 的混合来平衡各方面性能。但是由于Mg金属很活泼，在长时间蒸镀过程中不可避免与蒸镀腔室内残余的O₂、N₂反应生成片状“镁灰”杂质。随着时间的延长越积越多，部分杂质随蒸镀Mg原子团运动到玻璃基板表面并附到基板上，从而造成显示缺陷。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供了一种坩埚、蒸镀装置及蒸镀系统，能够解决蒸镀过程中产生的杂质会污染蒸镀室以及杂质会随着被蒸镀材料运动到被蒸镀基板上的问题。

[0005] 本发明的一个目的在于提供一种坩埚。

[0006] 本发明的第一方面提供了一种坩埚。所述坩埚包括用于容纳被加热材料的容纳室，其中，所述坩埚还包括位于所述容纳室中的收集器，且所述收集器的开口朝向所述容纳室的顶部。

[0007] 在一个实施例中，所述坩埚还包括设置在所述容纳室上的坩埚盖，所述坩埚盖具有至少一个孔，其中，所述孔在远离所述容纳室的一侧的顶表面的面积小于所述孔在朝向所述容纳室的一侧的底表面的面积。

[0008] 在一个实施例中，所述顶表面和所述底表面具有圆形形状，并且其中，所述顶表面的直径的范围为0.5-2mm，所述底表面的直径的范围为2-4mm。

[0009] 在一个实施例中，所述孔在垂直于所述顶表面的平面上的截面形状为等腰梯形形状。

[0010] 在一个实施例中，所述坩埚进一步包括设置在所述容纳室底部的导热板。

[0011] 在一个实施例中，所述导热板被配置成在平行于所述顶表面的平面上的截面形状具有蜂窝形状。

[0012] 在一个实施例中，所述收集器的形状包括漏斗形、椭球形或板形。

[0013] 本发明的另一个目的在于提供一种蒸镀装置。

[0014] 本发明的第二方面提供了一种蒸镀装置，所述蒸镀装置包括加热源和如上所述的坩埚，其中，所述加热源用于对所述坩埚加热。

[0015] 在一个实施例中，所述加热源被设置在所述坩埚的侧面，且所述加热源包括沿所述坩埚底部到所述坩埚盖的方向设置的第一加热部分和第二加热部分，其中，所述第二加

热部分位于所述第一加热部分之上,并且其中,所述第二加热部分用于提供高于所述第一加热部分所提供的第一加热温度的第二加热温度。

[0016] 本发明的又一个目的在于提供一种蒸镀系统。

[0017] 本发明的第三方面提供了一种蒸镀系统,所述蒸镀系统包括如上所述的蒸镀装置。

[0018] 本发明的实施例提供的坩埚、蒸镀装置以及蒸镀系统,通过设置在坩埚的容纳室中的收集器,且收集器的开口朝向所述容纳室的顶部,使得蒸镀过程中生成的杂质能够被收集器所收集,减少了对诸如真空蒸镀腔的容纳室的污染,并且减少了杂质沉积到基板上的机率,从而能显著降低杂质沉积到基板上造成异常的概率。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明的实施例的技术方案,下面将对实施例的附图进行简要说明,应当知道,以下描述的附图仅仅涉及本发明的一些实施例,而非对本发明的限制,其中:

[0020] 图1为根据本发明的实施例的坩埚的示意图;

[0021] 图2(a)为根据本发明的实施例的坩埚的示意图;

[0022] 图2(b)为根据本发明的实施例的坩埚盖的局部放大图;

[0023] 图3为根据本发明的实施例的坩埚的示意图;

[0024] 图4为根据本发明的实施例的导热板的俯视示意图;

[0025] 图5(a)为根据本发明的一个实施例的坩埚的示意图;

[0026] 图5(b)为根据本发明的另一个实施例的坩埚的示意图;

[0027] 图6为根据本发明的实施例的蒸镀装置的示意图;

[0028] 图7为根据本发明的实施例的蒸镀装置的示意图。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将接合附图,对本发明的实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,也都属于本发明保护的范围。

[0030] 当介绍本发明的元素及其实施例时,冠词“一”、“一个”、“该”和“所述”旨在表示存在一个或者多个要素。用语“包含”、“包括”、“含有”和“具有”旨在包括性的并且表示可以存在除所列要素之外的另外的要素。

[0031] 出于下文表面描述的目的,如其在附图中被标定方向那样,术语“上”、“下”、“左”、“右”“垂直”、“水平”、“顶”、“底”及其派生词应涉及发明。术语“上覆”、“在……顶上”、“定位在……上”或者“定位在……顶上”意味着诸如第一结构的第一要素存在于诸如第二结构的第二要素上,其中,在第一要素和第二要素之间可存在诸如界面结构的中间要素。术语“接触”意味着连接诸如第一结构的第一要素和诸如第二结构的第二要素,而在两个要素的界面处可以有或者没有其它要素。

[0032] 图1为根据本发明的实施例的坩埚的示意图。如图1所示,坩埚包括用于容纳被加

热材料的容纳室1。从图1可以看出,该坩埚还包括位于容纳室1中的收集器2,且收集器2的开口21朝向容纳室1的顶部。可选地,坩埚还包括用来支撑收集器2的支撑装置3。支撑装置3可以为卡槽。这里以支撑装置3为独立于收集器2的部件为示例。可以理解的是,收集器2可以自身支撑于坩埚中,而无需专门的支撑装置3。收集器的大小和具体位置可以根据实际需要来设定,本发明对此不做限制。

[0033] 图2(a)为根据本发明的实施例的坩埚的示意图。如图2(a)所示,坩埚还包括设置在所述容纳室上的坩埚盖4,并且所述坩埚盖具有至少一个孔5。这里,将孔在远离容纳室的一侧的表面定义为“顶表面”,将孔在朝向所述容纳室的一侧的表面定义为“底表面”。可以看出,孔5的顶表面的面积小于所述孔的底表面的面积。换言之,孔5为上部细、下部粗的开口。

[0034] 图2(b)为根据本发明的实施例的坩埚盖的局部放大图。从图2(b)可以更清楚地看出,孔5的顶表面S1的面积小于所述孔的底表面S2的面积。

[0035] 通过这样的设置在坩埚盖中的孔,可以稳定被蒸镀材料(例如,Mg)的蒸汽流及运动方向,使得被蒸镀的材料(例如,Mg)能够逸出更多,并且能够限制杂质(例如,包括氧化镁和/或氮化镁的“镁灰”)的逸出。在

[0036] 在一个实施例中,考虑到杂质和被蒸镀材料的尺寸,为了更好的限制杂质的逸出和促进被蒸镀材料的逸出,可以将孔设置为具有特定尺寸。例如,可以将孔的顶表面和底表面设置为具有圆形形状,并且将顶表面的直径的范围设定为0.5-2mm,将底表面的直径的范围设定为2-4mm。

[0037] 一个实施例中,孔在垂直于顶表面的平面上的截面形状为等腰梯形形状。孔可以为圆锥形孔。这样开口的设计能够限制不希望的材料(例如,片状镁灰)逸出坩埚外,又能校正所希望的被蒸镀材料(例如,Mg原子团)分子的运动方向,使被蒸镀材料分子的运动方向尽量垂直向上。

[0038] 图3为根据本发明的实施例的坩埚的示意图。如图3所示,坩埚进一步包括设置在容纳室1底部的导热板6。通过设置导热板,增加了诸如镁等的被蒸镀材料与坩埚的接触面积,可以使得被蒸镀材料受热更均匀,稳定被蒸镀材料的蒸发速率,实现更好的蒸镀效果。导热板也可以与坩埚的底部为一体结构。

[0039] 图4为根据本发明的实施例的导热板的俯视示意图。从图4中可以看出,在坩埚中的导热板被配置成在平行于顶表面的平面上的截面形状具有蜂窝形状。需要说明,图4中导热板的蜂窝形状包括多个六边形仅仅为示例性的,而非用以限制导热板的蜂窝形状。可以根据实际需要来设置导热板的蜂窝形状。例如,蜂窝形状也可以包括多个圆形、四边形、五边形、七边形等等。

[0040] 收集器的形状不仅仅限制于上述图中所示出的漏斗形,也可以包括椭球形、板形等等,本发明对此不做限制。可以根据需要,将收集器的形状设置为任何期望的形状。

[0041] 图5(a)为根据本发明的一个实施例的坩埚的示意图。图5(a)以收集器2的形状为椭球形为示例。可以理解的是,用于将收集器2支撑在坩埚中的支撑装置3不是必须的。收集器可以被放置于坩埚中,而无需专门的支撑装置。

[0042] 图5(b)为根据本发明的另一个实施例的坩埚的示意图。图5(b)以收集器2的形状为板形为示例。图5(b)中的板形仅仅为示例性的,并非限制于平面板状,具有开口的凹槽状

结构也属于本文中的“板形”。

[0043] 本发明的另一方面还提供了一种蒸镀装置,该蒸镀装置包括如上所述的坩埚和用于对坩埚进行加热的加热源。

[0044] 图6为根据本发明的实施例的蒸镀装置的示意图。如图6所示,该蒸镀装置包括加热源7和如上所述的坩埚,其中,加热源用于对坩埚进行加热。

[0045] 图7为根据本发明的实施例的蒸镀装置的示意图。如图7所示,蒸镀装置的加热源被设置在坩埚的侧面,且加热源包括沿坩埚底部到坩埚盖的方向设置的第一加热部分71和第二加热部分72,其中,第二加热部分72位于第一加热部分71之上。第二加热部分用于提供高于第一加热部分所提供的第一加热温度的第二加热温度。通过这样设置的第一加热部分和第二加热部分,这样能够避免温度较高的被蒸镀材料分子(例如,Mg原子团)遇到温度略低的坩埚盖,而发生沉积,导致坩埚盖的孔堵塞。

[0046] 在实际工作中,可以将第二加热部分的加热温度设置为高于所述第一加热部分的加热温度,且两者的差值范围为50-100℃,以更好地使得被蒸镀材料从容纳室逸出。例如,对于被蒸镀材料包括镁的情况,可以将第一加热部分的加热温度范围设置为450-500℃,第二加热部分的加热温度范围设置为500-550℃。

[0047] 本发明的又一方面还提供了一种蒸镀系统,该蒸镀系统包括如上所述的蒸镀装置。

[0048] 已经描述了某特定实施例,这些实施例仅通过举例的方式展现,而且不旨在限制本发明的范围。事实上,本文所描述的新颖实施例可以以各种其它形式来实施;此外,可在不脱离本发明的精神下,做出以本文所描述的实施例的形式的各种省略、替代和改变。所附权利要求以及它们的等价物旨在覆盖落在本发明范围和精神内的此类形式或者修改。

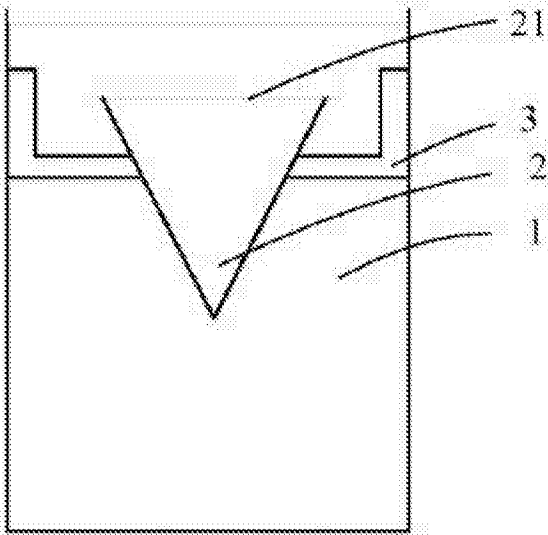


图1

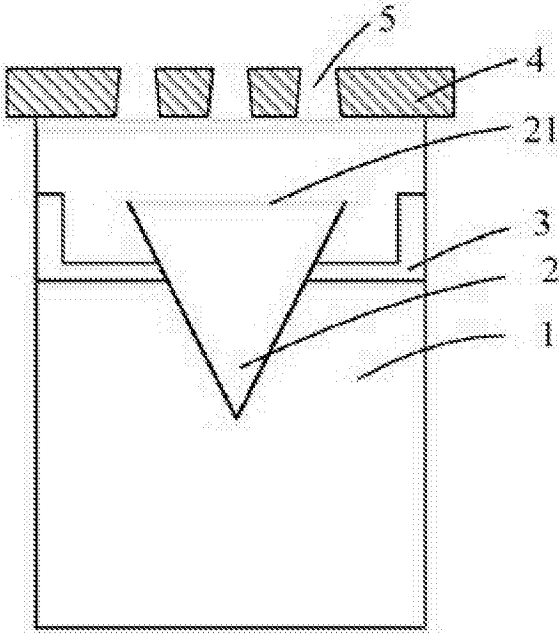


图2 (a)

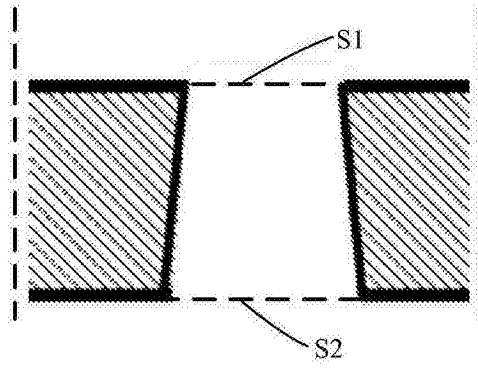


图2 (b)

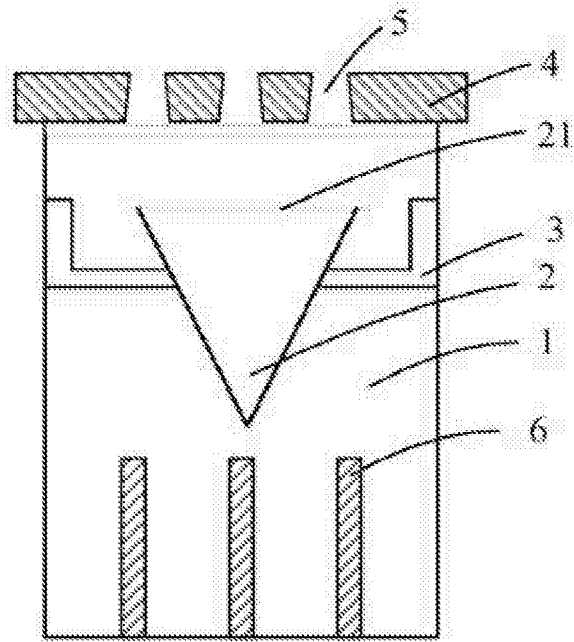


图3

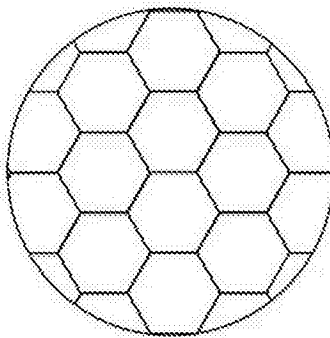


图4

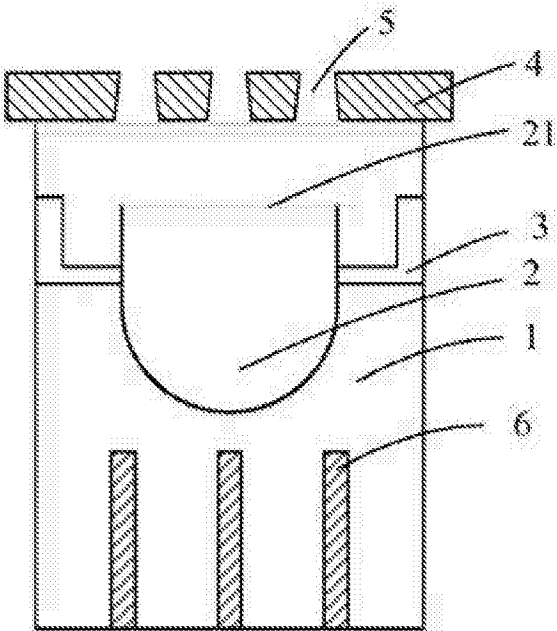


图5 (a)

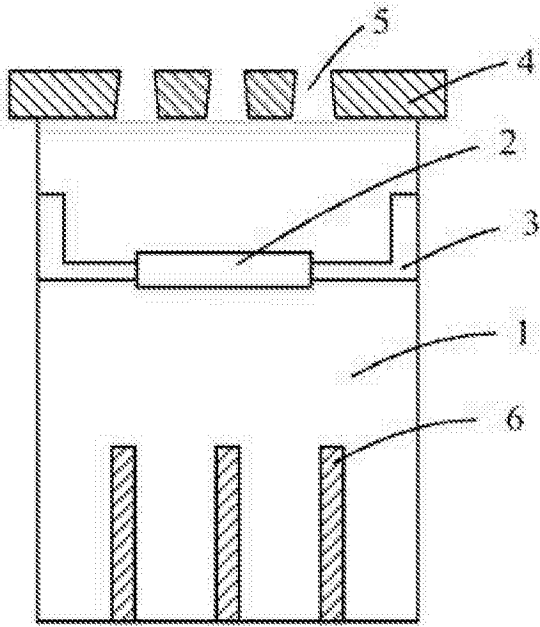


图5 (b)

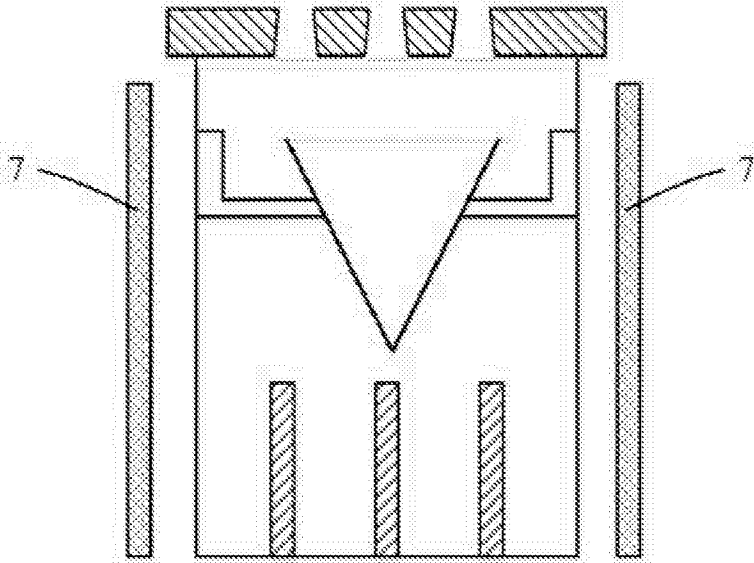


图6

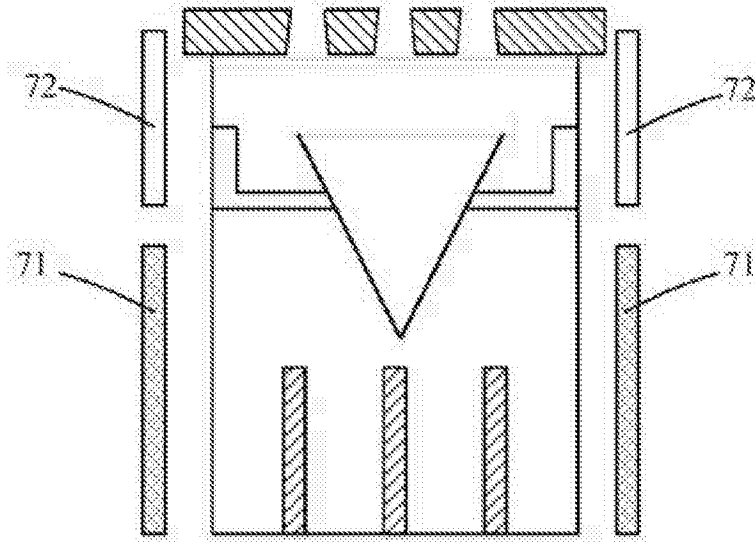


图7