



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114277339 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 16

(21) 申请号 202111659856.6

(22) 申请日 2021.12.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114277339 A

(43) 申请公布日 2022.04.05

(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
专利权人 成都京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 刘金彪 李元星 刘文豪 肖昂
罗楠 晋亚杰 胡斌 李靖
加新星 姬磊 沈萌 孙尚书
高俊 周杰 刘飞 李端瑞
兰代江 党博谭 王天昊 祁泽宙
尹茂吉

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

专利代理师 申健

(51) Int.Cl.
G23C 14/24 (2006.01)
G23C 14/26 (2006.01)
G23C 14/54 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 107805783 A, 2018.03.16

审查员 王蔚

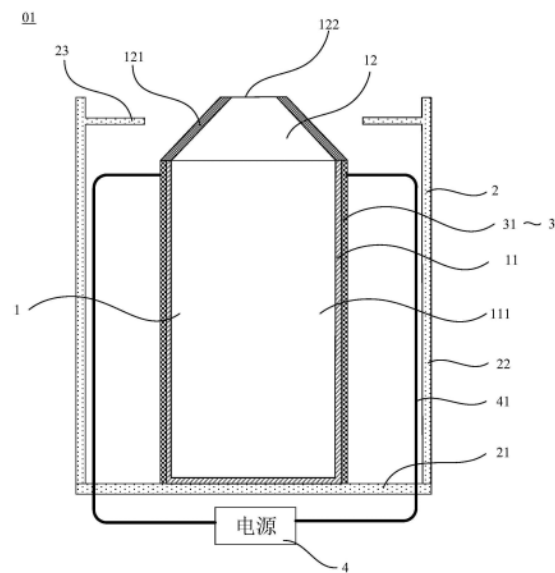
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

蒸镀源及蒸镀方法

(57) 摘要

本公开一些实施例公开了蒸镀源及蒸镀方法,涉及显示装置制备技术领域,用于提高速率调控响应速度,从而提蒸镀高速率稳定性。所述蒸镀源包括:坩埚本体、喷嘴、坩埚载体和坩埚本体加热器,所述坩埚本体具有开口端、封闭端以及被配置为容纳蒸镀材料的腔室;所述喷嘴设置于所述坩埚本体的开口端,并通过所述开口端与所述腔室连通;所述坩埚本体设置于所述坩埚载体内部;所述坩埚本体加热器设置于所述坩埚本体的外表面上,所述坩埚本体加热器包括加热环。所述蒸镀源用于制造显示面板。



1. 一种蒸镀源,其特征在于,包括:

坩埚本体,所述坩埚本体具有开口端、封闭端以及被配置为容纳蒸镀材料的腔室;

喷嘴,所述喷嘴设置于所述坩埚本体的开口端,并通过所述开口端与所述腔室连通;

坩埚载体,所述坩埚本体设置于所述坩埚载体内部;

坩埚本体加热器,所述坩埚本体加热器设置于所述坩埚本体的外表面上;所述坩埚本体加热器包括加热环,所述加热环的高度与所述坩埚本体的高度相同;

外壳,所述外壳具有底壁和侧壁,所述侧壁与所述底壁垂直;其中,所述坩埚载体下部设置有多孔,所述多个过孔围绕所述坩埚本体的外侧设置,所述侧壁穿过所述多个过孔进入所述坩埚载体的内部;

导电块,所述导电块设置于所述侧壁的远离所述底壁的端部;所述导电块为滚动结构;

弹簧,所述弹簧设置于所述坩埚载体的下部与所述外壳的底壁之间;所述弹簧的强度被配置为与所述坩埚载体的重量相适应。

2. 根据权利要求1所述的蒸镀源,其特征在于,所述喷嘴包括倾斜设置的斜壁和位于所述斜壁的远离所述坩埚本体一侧的开口;

所述坩埚载体包括下部、侧部和上部,所述下部和所述上部均为板状,所述侧部为两端开口的筒状;所述侧部分别与所述下部和所述上部垂直;

所述斜壁从所述坩埚载体的上部伸出;且

所述坩埚本体的底部和所述坩埚载体下部的中心区域相接触。

3. 根据权利要求1或2所述的蒸镀源,其特征在于,所述加热环为覆盖于所述坩埚本体外表面的连续的环状结构;

所述加热环的高度与所述坩埚本体的高度相同。

4. 根据权利要求1或2所述的蒸镀源,其特征在于,所述加热环包括多个子加热环,所述多个子加热环间隔设置于所述坩埚本体的外表面上。

5. 根据权利要求4所述的蒸镀源,其特征在于,

每个所述子加热环的高度范围为1mm~10mm,且每个所述子加热环的高度相同;

相邻的两个所述子加热环之间的间隔范围为1mm~10mm,且每相邻的两个所述子加热环之间的间隔相同。

6. 根据权利要求4所述的蒸镀源,其特征在于,所述蒸镀源还包括多个绝缘环;

所述多个绝缘环设置于所述坩埚本体的外表面上,且设置于所述多个子加热环之间的间隔中。

7. 根据权利要求2所述的蒸镀源,其特征在于,所述坩埚载体的上部还包括远离所述侧部的端部;

所述蒸镀源还包括喷嘴加热器,所述喷嘴加热器设置于所述端部。

8. 根据权利要求1所述的蒸镀源,其特征在于,

所述坩埚本体的材料为热解氮化硼;

所述坩埚本体加热器的材料为钽或热解石墨。

9. 一种蒸镀方法,其特征在于,所述蒸镀方法使用如权利要求1所述的蒸镀源进行蒸镀,所述蒸镀方法包括蒸镀阶段;

所述蒸镀阶段包括:

所述导电块为与所述导电块接触的所述子加热环通电,所述子加热环通电后为与所述子加热环对应位置处的所述蒸镀材料进行加热;

随着所述坩埚本体中的所述蒸镀材料逐渐减少,所述弹簧推动所述坩埚载体向上移动,所述导电块在所述坩埚本体的外表面上滚动,并与所述坩埚本体加热器的不同位置处的所述子加热环接触并对其供电。

蒸镀源及蒸镀方法

技术领域

[0001] 本公开涉及显示装置制备技术领域,尤其涉及一种蒸镀源及蒸镀方法。

背景技术

[0002] OLED显示器作为当前着力发展的显示产品,是当今显示技术研究的热门领域。OLED器件是OLED显示器中的关键部件,通常包括两个相对的电极以及位于该两个电极之间的EL(电致发光)材料。对该两个电极施加不同的电压,从而激发EL材料发光。

[0003] 在OLED器件制备技术中,EL材料蒸镀工艺是一项重要的工艺。在高真空状态下使用加热的方式,将有机材料熔化(升华)成由原子、分子或原子团组成的蒸汽,然后蒸汽在基板上沉积形成EL材料薄膜。

[0004] 而为了确保形成的OLED器件的颜色性能,需要使在基板上形成的每层EL材料薄膜尽可能地平整。对于几百埃(Å)的膜层厚度,要求其膜厚误差仅为几埃。因此,为了确保膜厚的稳定性,要保证蒸镀材料从蒸发源蒸发出来的速率稳定,否则就会出现较大的膜厚差异。这对蒸镀源蒸发材料的稳定性提出了挑战。

发明内容

[0005] 本公开一些实施例的目的在于提供一种蒸镀源及蒸镀方法,以实现热量的快速传递,提高速率调控响应速度,从而提蒸镀高速率稳定性。

[0006] 为达到上述目的,本公开一些实施例提供了如下技术方案:

[0007] 第一方面,提供了一种蒸镀源。所述蒸镀源包括坩埚本体、喷嘴、坩埚载体和坩埚本体加热器。所述坩埚本体具有开口端和封闭端、以及被配置为容纳蒸镀材料的腔室;所述喷嘴设置于所述坩埚本体的开口端,并通过所述开口端与所述腔室连通;所述坩埚本体设置于所述坩埚载体内部;所述坩埚本体加热器设置于所述坩埚本体的外表面上;所述坩埚本体加热器包括加热环。

[0008] 在一些实施例中,所述喷嘴包括倾斜设置的斜壁和位于所述斜壁的远离所述坩埚本体一侧的开口;所述坩埚载体包括下部、侧部和上部,所述下部和所述上部均为板状,所述侧部为两端开口的筒状;所述侧部分别与所述下部和所述上部垂直;所述斜壁从所述坩埚载体的上部伸出;且所述坩埚本体的底部和所述坩埚载体下部的中心区域相接触。

[0009] 在一些实施例中,所述加热环为覆盖于所述坩埚本体外表面的连续的环状结构;所述加热环的高度与所述坩埚本体的高度相同。

[0010] 在一些实施例中,所述加热环包括多个子加热环,所述多个子加热环间隔设置于所述坩埚本体的外表面上。

[0011] 在一些实施例中,每个所述子加热环的高度范围为1mm~10mm,且每个所述子加热环的高度相同;相邻的两个所述子加热环之间的间隔范围为1mm~10mm,且每相邻的两个所述子加热环之间的间隔相同。

[0012] 在一些实施例中,所述蒸镀源还包括多个绝缘环;所述多个绝缘环设置于所述坩

坩埚本体的外表面上,且设置于所述多个子加热环之间的间隔中。

[0013] 在一些实施例中,所述蒸镀源还包括外壳、导电块和弹簧。所述外壳具有底壁和侧壁,所述侧壁与所述底壁垂直;其中,所述坩埚载体下部设置有多孔,所述多个过孔围绕所述坩埚本体的外侧设置,所述侧壁穿过所述多个过孔进入所述坩埚载体的内部。所述导电块设置于所述侧壁的远离所述底壁的端部;所述导电块为滚动结构。所述弹簧设置于所述坩埚载体的下部与所述外壳的底壁之间;所述弹簧的强度被配置为与所述坩埚载体的重量相适应。

[0014] 在一些实施例中,所述坩埚载体的上部还包括远离所述侧部的端部;所述蒸镀源还包括喷嘴加热器,所述喷嘴加热器设置于所述端部。

[0015] 在一些实施例中,所述坩埚本体的材料为热解氮化硼;所述坩埚本体加热器的材料为钽或热解石墨。

[0016] 本公开一些实施例提供的蒸镀源,通过将坩埚本体加热器设置于坩埚本体的外表面上,由此,可以将热量直接从坩埚本体加热器传递至坩埚本体,实现热量的快速传递,从而可以提高蒸镀源速率调节的响应速度,提高蒸镀速率的稳定性。

[0017] 第二方面,提供了一种蒸镀方法,所述蒸镀方法使用如第一方面一些实施例所述的蒸镀源进行蒸镀。所述蒸镀方法包括蒸镀阶段。所述蒸镀阶段包括:所述导电块为与所述导电块接触的所述子加热环通电,所述子加热环通电后为与所述子加热环对应位置处的所述蒸镀材料进行加热;随着所述坩埚本体中的所述蒸镀材料逐渐减少,所述弹簧推动所述坩埚载体向上移动,所述导电块在所述坩埚本体的外表面上滚动,并与所述坩埚本体加热器的不同位置处的所述子加热环接触并对其供电。

[0018] 本公开第二方面的实施例提供的蒸镀方法的有益效果,与上述第一方面实施例提供的蒸镀源所能达到的有益效果相同,在此不做赘述。

附图说明

[0019] 此处所说明的附图用来提供对本公开实施例的进一步理解,构成本公开实施例的一部分,本公开的示意性实施例及其说明用于解释本公开,并不构成对本公开的不当限定。此外,以下描述中的附图可以视作示意图,并非对本公开实施例所涉及的产品的实际尺寸、方法的实际流程等的限制。

[0020] 图1为根据一些实施例的一种蒸镀源的结构示意图;

[0021] 图2为根据一些实施例的又一种蒸镀源的结构示意图;

[0022] 图3为根据一些实施例的一种蒸镀源的结构示意图;

[0023] 图4为根据一些实施例的一种蒸镀源的结构示意图;

[0024] 图5为根据一些实施例的一种蒸镀方法的示意图;

[0025] 图6为根据一些实施例的一种蒸镀方法的示意图。

具体实施方式

[0026] 为便于理解,下面结合说明书附图,对本公开一些实施例提供的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅是所提出的技术方案的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本公开的一些实施例,本领域技术人员所能获得的所有其他实施例,均属于本

公开保护的范围。

[0027] 除非上下文另有要求,否则,在整个说明书和权利要求书中,术语“包括”被解释为开放、包含的意思,即为“包含,但不限于”。在说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例性实施例”、“示例”、“特定示例”或“一些示例”等旨在表明与该实施例或示例相关的特定特征、结构、材料或特性包括在本公开的至少一个实施例或示例中。上述术语的示意性表示不一定是指同一实施例或示例。此外,所述的特定特征、结构、材料或特点可以以任何适当方式包括在任何一个或多个实施例或示例中。

[0028] 在本公开实施例的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0029] 在描述一些实施例时,可能使用了“连接”及其衍伸的表达。例如,描述一些实施例时可能使用了术语“连接”以表明两个或两个以上部件彼此间有直接物理接触或电接触。这里所公开的实施例并不必然限制于本文内容。

[0030] “A、B和C中的至少一个”与“A、B或C中的至少一个”具有相同含义,均包括以下A、B和C的组合:仅A,仅B,仅C,A和B的组合,A和C的组合,B和C的组合,及A、B和C的组合。

[0031] “A和/或B”,包括以下三种组合:仅A,仅B,及A和B的组合。

[0032] 本文中“适用于”或“被配置为”的使用意味着开放和包容性的语言,其不排除适用于或被配置为执行额外任务或步骤的设备。

[0033] 本文参照作为理想化示例性附图的剖视图和/或平面图描述了示例性实施方式。在附图中,为了清楚,放大了层和区域的厚度。因此,可设想到由于例如制造技术和/或公差引起的相对于附图的形状的变动。因此,示例性实施方式不应解释为局限于本文示出的区域的形状,而是包括因例如制造而引起的形状偏差。例如,示为矩形的蚀刻区域通常将具有弯曲的特征。因此,附图中所示的区域本质上是示意性的,且它们的形状并非旨在示出设备的区域的实际形状,并且并非旨在限制示例性实施方式的范围。

[0034] 请参阅图1,本公开一些实施例提供一种蒸镀源01。蒸镀源01包括坩埚1,坩埚1包括坩埚本体11和喷嘴12。坩埚本体11具有腔室111,腔室111被配置为容纳蒸镀材料。蒸镀材料例如为EL(电致发光)材料。蒸镀源01还包括坩埚载体2和坩埚本体加热器3。坩埚本体11设置于坩埚载体2内部,由坩埚载体2承载。

[0035] 在一些实施例中,坩埚本体11的材料为耐高温陶瓷材料,例如热解氮化硼、氧化铝等。热解氮化硼是通过化学气相沉积法制备得到的一种氮化硼。由于热解氮化硼耐高温(例如2000℃)并具有较高的抗氧化性能,与大多数熔融金属、半导体及其化合物不反应,因此坩埚本体11的材料可以为热解氮化硼。

[0036] 坩埚本体11一端开口、一端封闭,即坩埚本体11具有开口端和封闭端。在蒸镀过程中,坩埚本体11的封闭端位于下方、坩埚本体11的开口端位于上方。将蒸镀材料填入坩埚本体11的腔室111后,蒸镀材料堆积在腔室111的底部。下文中,均以坩埚1在蒸镀过程中的方位状态进行描述。

[0037] 喷嘴12可以位于坩埚本体11上方并与坩埚本体11连通,喷嘴12包括倾斜设置的斜壁121和位于斜壁121的远离坩埚本体11一侧的开口122,斜壁121从坩埚载体2的上部23伸出,被汽化的蒸镀材料可以经喷嘴12的开口122从坩埚本体11的腔室111中排出。

[0038] 坩埚载体2包括下部21、侧部22和上部23,侧部22位于下部21和上部23之间。在一些实施例中,下部21和上部23均为板状,侧部22为两端开口的筒状,侧部22分别与下部21和

上部23垂直,且坩埚本体11的底部可以与坩埚载体2的下部21的中心区域相接触。

[0039] 不对坩埚载体2的材料进行限定,只要可以耐高温即可。

[0040] 坩埚本体加热器3设置于坩埚本体11外侧。坩埚本体加热器3包括通电后可产生热量的加热薄膜,该加热薄膜可以采用气相沉积的方法制作于坩埚本体11的外表面上;或者,坩埚本体加热器3包括通电后可产生热量的加热块,该加热块可被预先制作,然后再将预先制作完成的加热块设置于坩埚本体11的外表面上。

[0041] 在一些实施例中,如图1所示,坩埚本体加热器3包括加热环31。此时,加热环31的高度与坩埚本体11的高度相同,即,坩埚本体加热器3的高度与坩埚本体11的高度相同。

[0042] 坩埚本体加热器3通过电源线41与电源4电连接,电源4被配置为向坩埚本体加热器3通电,以使得坩埚本体加热器3发热,从而对位于坩埚本体11的腔室111内的蒸镀材料进行加热,以使得蒸镀材料熔化(升华)成由原子、分子或原子团组成的蒸汽。

[0043] 坩埚本体加热器3的材料可以为通电后发热的金属材料或通电后发热的非金属材料。示例地,坩埚本体加热器3的材料为钽或热解石墨。热解石墨是通过化学气相沉积法制备得到的一种热解碳。不对坩埚本体加热器3的材料进行限定,只要该材料通电后能够发热即可。

[0044] 本公开一些实施例提供的蒸镀源01,通过将坩埚本体加热器3设置于坩埚本体11的外侧表面上,由此,可以将热量直接从坩埚本体加热器3传递至坩埚本体11,实现热量的快速传递,从而可以提高蒸镀源01速率调节的响应速度,提高蒸镀速率的稳定性。

[0045] 在一些实施例中,如图1所示,坩埚本体加热器3的加热环31为覆盖于坩埚本体11外表面的连续的环状结构,但并不局限于此。在另一些实施例中,如图2所示,坩埚本体加热器3的加热环31包括多个子加热环311,多个子加热环311以一定的间隔设置于坩埚本体11的外表面上。

[0046] 每个子加热环311的高度范围可以为1mm~10mm。多个子加热环311的高度可以完全相同或部分相同,也可以完全不同。当多个子加热环311的高度完全相同时,每个子加热环311的高度例如均为1mm、2mm、3mm、4mm、5mm、6mm、7mm、8mm、9mm或10mm。当多个子加热环311的高度部分相同时,多个子加热环311中的一部分的子加热环311的高度例如均为1mm,剩余部分的子加热环311的高度例如位于2mm~10mm的范围内。当多个子加热环311的高度完全不同时,例如当加热环31包括10个子加热环311时,每个子加热环311的高度互不相同,并依次为1mm、2mm、3mm、4mm、5mm、6mm、7mm、8mm、9mm、10mm。在此对每个子加热环311的高度不进行限定,只要每个子加热环311的高度位于1mm~10mm的范围内即可。

[0047] 相邻两个子加热环311之间的间隔范围可以为1mm~10mm。每相邻两个子加热环311之间具有一个间隔,因此存在多个间隔。多个间隔的高度可以完全相同或部分相同,也可以完全不同。当多个间隔的高度完全相同时,每个间隔的高度例如均为1mm、2mm、3mm、4mm、5mm、6mm、7mm、8mm、9mm或10mm。当多个间隔的高度部分相同时,多个间隔中的一部分间隔的高度例如为10mm,剩余部分的间隔的高度位于1mm~9mm的范围内。当多个间隔的高度完全不同时,例如,当加热环31包括11个子加热环311时,由此在每相邻两个子加热环311之间具有10个间隔,每个间隔的高度互不相同,并依次为1mm、2mm、3mm、4mm、5mm、6mm、7mm、8mm、9mm、10mm。在此,对多个间隔的高度不进行限定,只要各个间隔的高度位于1mm~10mm的范围内即可。

[0048] 如图2所示,多个子加热环311中的一个子加热环311通过电源线41与电源4电连接,电源4被配置为向该子加热环311通电,以使得坩埚本体加热器3发热,从而对位于坩埚本体11的腔室111内的蒸镀材料进行加热,以使得蒸镀材料熔化(升华)成由原子、分子或原子团组成的蒸汽。多个子加热环311中的每相邻两个子加热环311之间的间隔使得相邻两个子加热环311彼此绝缘,由此,可以根据实际需要选择与电源线41相连的子加热环311,以对坩埚本体11的不同区域进行加热。

[0049] 为了更高的产能,在实际生产中,要求一次蒸镀工艺尽可能更长,以降低蒸镀材料的更换频率。但是,蒸镀材料在蒸镀源中长期受热,有发生分解和变性的风险。随着蒸镀工艺的进行,腔室111内的蒸镀材料量会逐渐减少,基于此,在一些实施例中,可手动改变电源线41的设置位置,使电源线41始终与腔室111内蒸镀材料上表面对应位置的子加热环311相连接,从而可以始终对蒸镀材料上表面进行加热。其他位置子加热环311不与电源线41相连,从而不会为其他位置的蒸镀材料加热,从而有效降低了蒸镀材料在坩埚1内受热的时长,进而降低蒸镀材料发生分解和变性的风险。

[0050] 以下以坩埚本体加热器3包括多个子加热环311为例,对蒸镀源01还可能具有的其他结构进行说明。

[0051] 在一些实施例中,如图2所示,蒸镀源01还包括多个绝缘环5。绝缘环5为环形,多个绝缘环5设置于坩埚本体11的外表面上,且设置于多个子加热环311之间的间隔中,每个绝缘环5均与相邻的两个子加热环311接触。

[0052] 多个绝缘环5的高度可以完全相同或部分相同,也可以完全不同。每个绝缘环5的高度均与对应的间隔的高度大致相同。

[0053] 在一些实施例中,多个子加热环311的高度与多个绝缘环5的高度可以完全相同或部分相同,也可以完全不同。

[0054] 绝缘环5的材料可以为耐高温的绝缘材料,在此,不对绝缘环5的材料进行限定,只要能耐高温并起到绝缘作用即可。例如,绝缘环5的材料可以和坩埚本体11的材料相同。并且在一些实施例中,多个绝缘环5与坩埚本体11一体成型,由此形成的蒸镀源01的结构紧凑,且可以简化制作工艺。由于绝缘环5的绝缘性能强于空气的绝缘性能,当设置绝缘环5时,有利于提高多个子加热环311之间绝缘的可靠性。

[0055] 在一些实施例中,如图3所示,蒸镀源01还包括外壳6、多个导电块7和弹簧8。外壳6具有底壁61和侧壁62,外壳6的底壁61设置于坩埚载体2的下侧,侧壁62与底壁61垂直。底壁61可以进行固定,示例地,底壁61固定于地面。

[0056] 一些实施例中,如图3所示,坩埚载体2包括多个过孔211,多个过孔211设置在坩埚载体2的下部21包括中,多个过孔211围绕坩埚本体11的外侧设置。示例地,如图3所示,坩埚载体2的下部21设置有两个过孔211。

[0057] 在一些实施例中,底壁61为板状,侧壁62为条状;当外壳6包括两个侧壁62时,每个侧壁62穿过相应的过孔211而进入坩埚载体2的内部。在另一些实施例中,底壁61和侧壁62均为条状,当外壳6包括两个侧壁62时,底壁61和两个侧壁62形成U型结构,且每个侧壁62穿过相应的过孔211而进入坩埚载体2的内部。

[0058] 在一些实施例中,如图3所示,外壳6的侧壁62与坩埚载体2的上部23不接触,即,外壳6的侧壁62的高度小于坩埚载体2的侧部22的高度。

[0059] 在一些实施例中,外壳6的侧壁62具有远离底壁61的端部62A,导电块7设置于外壳6的侧壁62的端部62A。导电块7具有滚动结构,可以与坩埚本体加热器3或绝缘环5的外侧滚动连接。示例地,导电块7为滚轮。在一些实施例中,如图3所示,蒸镀源01包括两个导电块7,每个导电块7设置于外壳6的相应的端部62A。导电块7与电源4通过电源线41相连,导电块7被配置为向与之接触的子加热环311通电。

[0060] 导电块7的材料可以为耐高温的导电材料,例如,金属材料或者非金属材料。示例地,导电块7的材料为铜、铝、石墨等。在此,不对导电块7的材料进行限定,只要能耐高温并起到导电作用即可。

[0061] 由于子加热环311为高度较小(毫米级)的环形,且与高度较小(毫米级)的绝缘环5间隔设置于坩埚本体11的外表面上,当导电块7为滚动结构时,能够实现仅与一个子加热环311接触,并为与之接触的子加热环311通电,由此,可以实现对加热区域的精准选择。

[0062] 在一些实施例中,如图3所示,弹簧8设置于坩埚载体2的下部23与外壳6的底壁61之间。弹簧8具有一定的弹性,随着坩埚本体1中蒸镀材料数量的减少,弹簧8可以推动坩埚载体2向上移动,使导电块7在坩埚本体11的外表面上滚动,从而可以对坩埚本体加热器3中处于不同位置的子加热环311进行供电,使通电后的子加热环311为与之接触的坩埚本体11加热,进而为对应位置处的蒸镀材料进行加热。

[0063] 在一些实施例中,弹簧8的强度被配置为与坩埚载体2的重量相适应,由此,无需手动进行调整,即可使导电块7始终与腔室111内蒸镀材料上表面对应位置的子加热环311相接触,在提高了蒸镀源01使用便捷性的同时,可以始终对蒸镀材料上表面进行加热。其他位置的子加热环311不与导电块7相接触,从而不会为其他位置的蒸镀材料加热,有效减少了蒸镀材料在坩埚1内受热的时长,进而降低蒸镀材料发生分解和变性的风险。

[0064] 由于喷嘴12的开口122处的温度低于坩埚本体11的腔室111内的温度,因此蒸镀材料更容易堆积在喷嘴12的开口122处。在此情况下,会引起蒸汽分布的变化,导致蒸镀材料从蒸镀源蒸发(汽化)的速率不稳定,进而导致蒸镀出来的薄膜厚度不均匀。基于此,在一些实施例中,如图4所示,坩埚载体2的上部23还包括远离侧部22的端部23A,蒸镀源01还包括顶喷嘴加热器9,喷嘴加热器9设置于坩埚载体2的端部23A。喷嘴加热器9通过电源线41与电源4相连,从而可以持续为喷嘴12进行加热,防止蒸镀材料堆积在喷嘴2的开口122处,进一步保证蒸镀速率的稳定性。

[0065] 本公开一些实施例还提供一种蒸镀方法,该蒸镀方法可以使用上述蒸镀源进行蒸镀。所述蒸镀方法包括蒸镀准备阶段和蒸镀阶段。

[0066] 所述蒸镀准备阶段包括为蒸镀源上料和组装蒸镀源。如图5所示,为蒸镀源上料包括将蒸镀材料放置于坩埚本体11的腔室111中。组装蒸镀源包括:将多个子加热环311和绝缘环5间隔安装于坩埚本体11的外表面上,之后将喷嘴12组装于坩埚本体11上方;将弹簧8安装于外壳6的底壁61上,然后将外壳6的端部62A从过孔211伸入坩埚载体2内,再将导电块7安装于外壳6的端部62A,并为导电块7连接电源线41;将喷嘴加热器9安装于坩埚载体2的端部23A,并为喷嘴加热器9连接电源线41;之后,将设置有喷嘴12的坩埚本体11安装于坩埚载体2的下部21的中心区域,得到上述蒸镀源。

[0067] 在蒸镀阶段,如图6所示,导电块7与子加热环311相接触,并为与其接触的子加热环311通电,子加热环311通电后为其对应位置处的蒸镀材料进行加热。随着蒸镀工艺的进

行,坩埚本体11中的蒸镀材料逐渐减少,整个坩埚载体2的重量逐渐变小,弹簧8推动坩埚载体2向上移动,导电块7在坩埚本体11的外表面上滚动,导电块7与坩埚本体加热器3的不同位置处的子加热环311接触并对其进行供电。由于弹簧8的强度被配置为与坩埚载体2的重量相适应,因此,可以始终对蒸镀材料的表面进行加热,而其他位置的子加热环311不与导电块7相接触,从而不会为其他位置的蒸镀材料加热。这样,有效降低了蒸镀材料在坩埚1内受热的时长,进而降低蒸镀材料发生分解和变性的风险。

[0068] 以上所述,仅为本公开的具体实施方式,但本公开的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本公开的保护范围内。因此,本公开的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

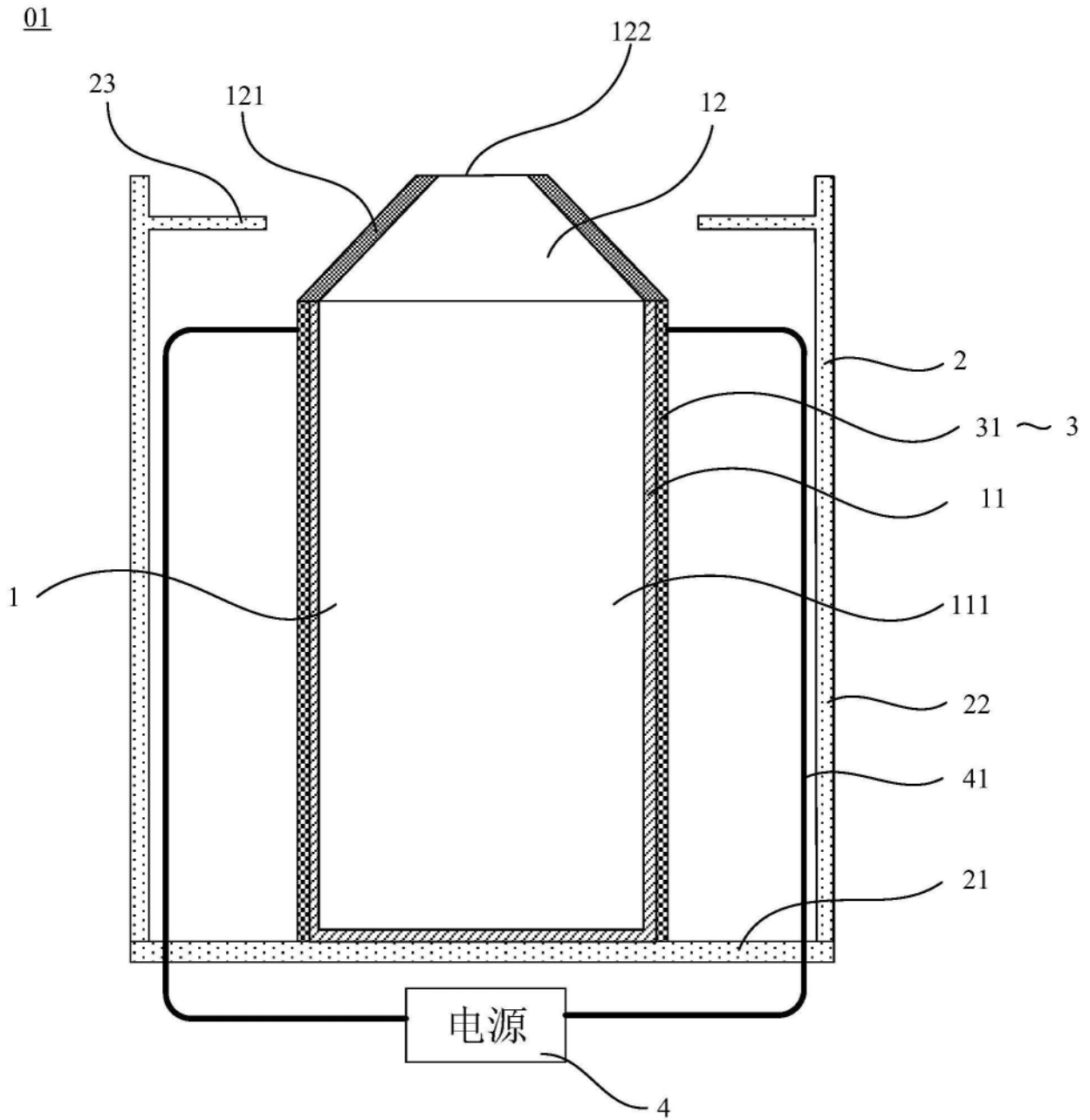


图1

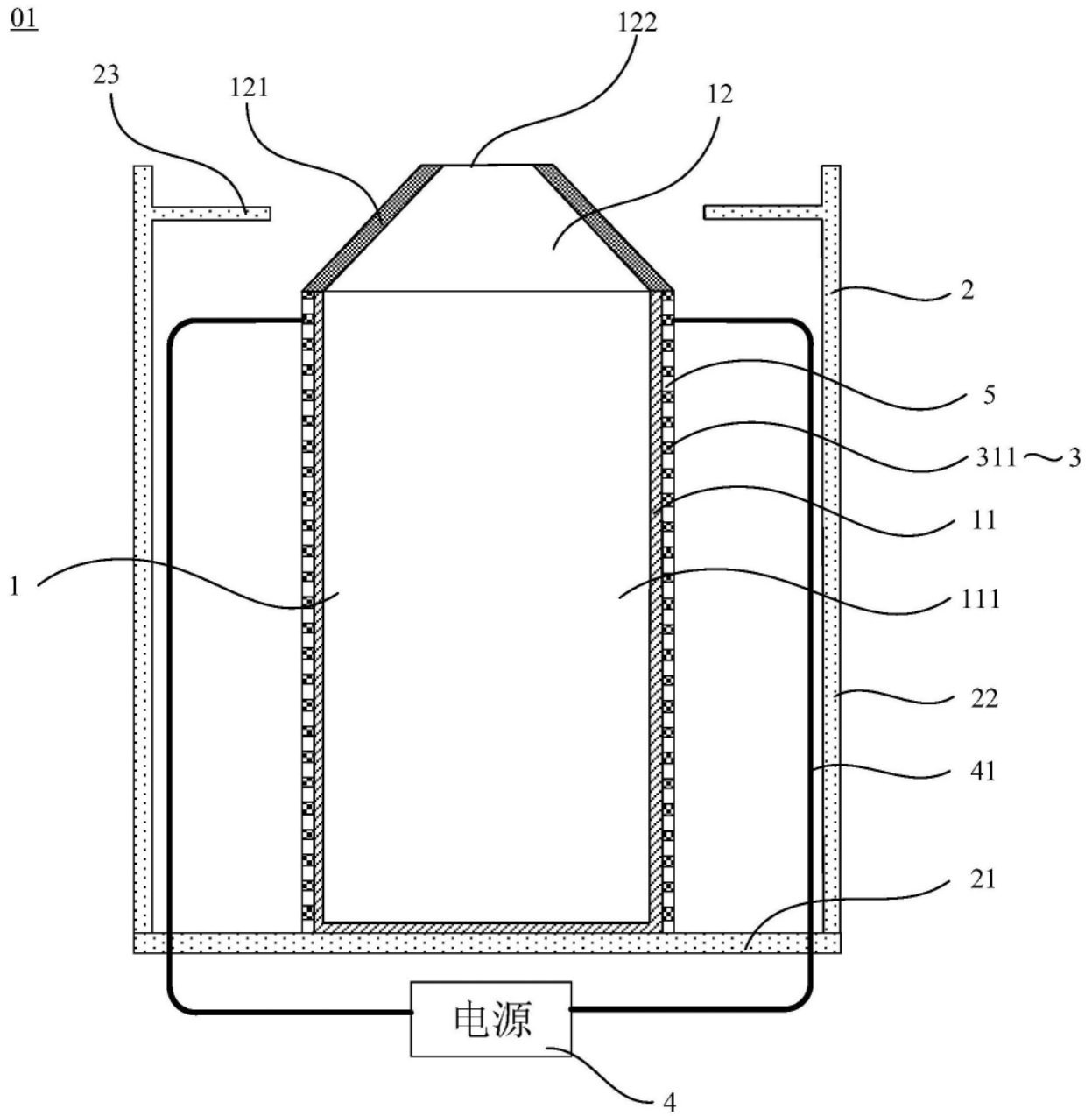


图2

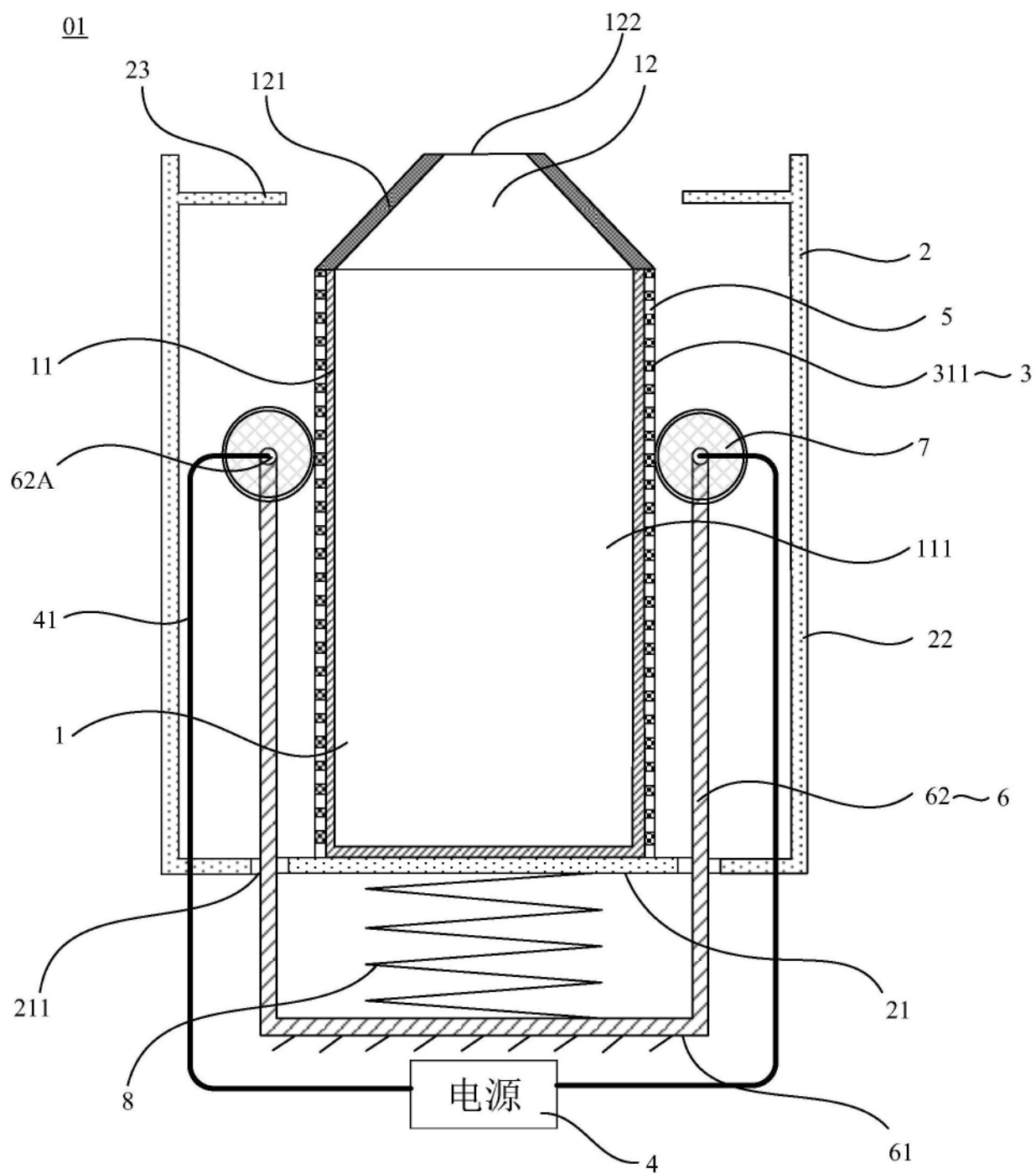


图3

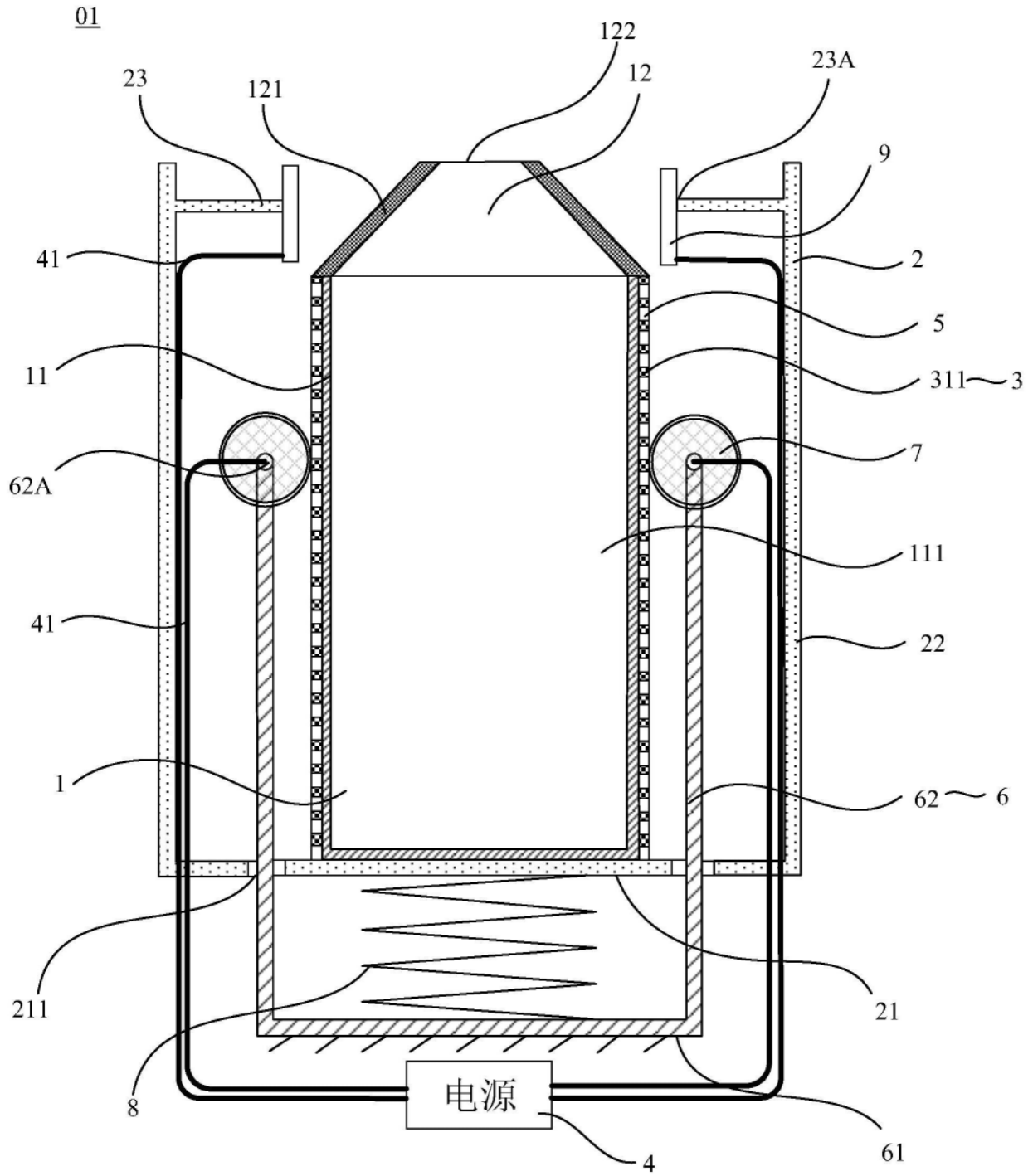


图4

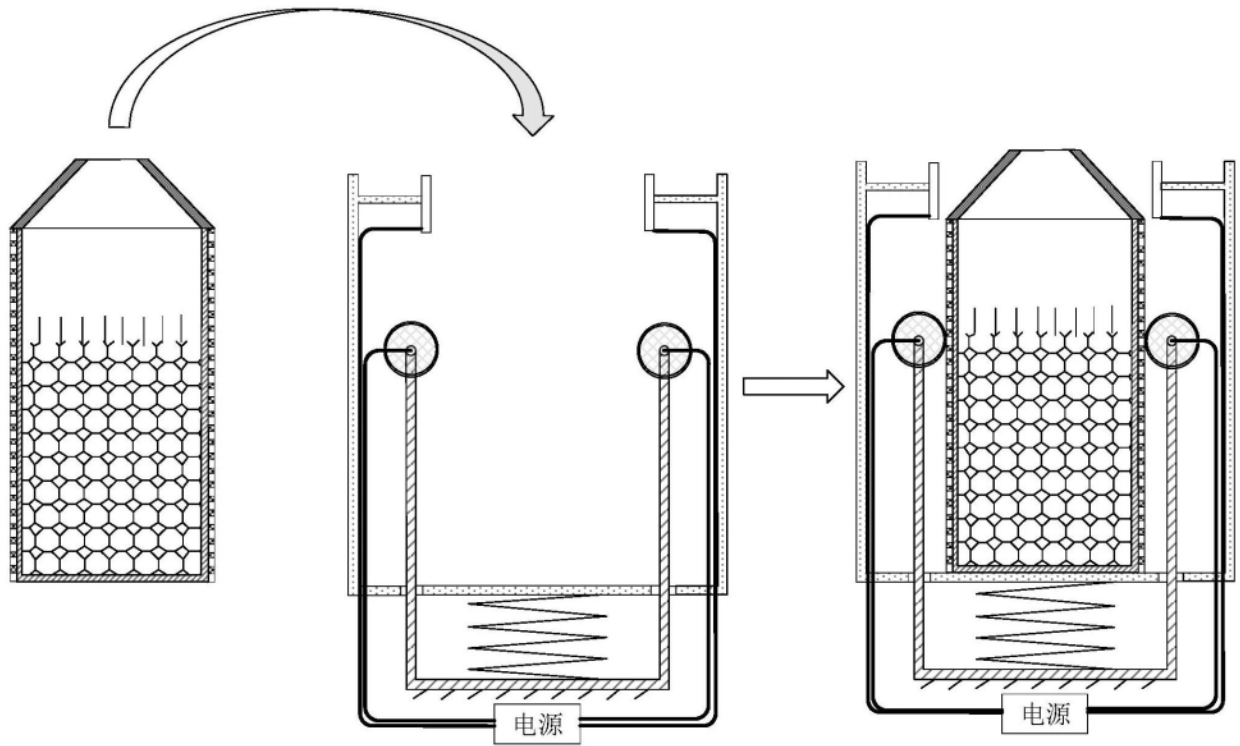


图5

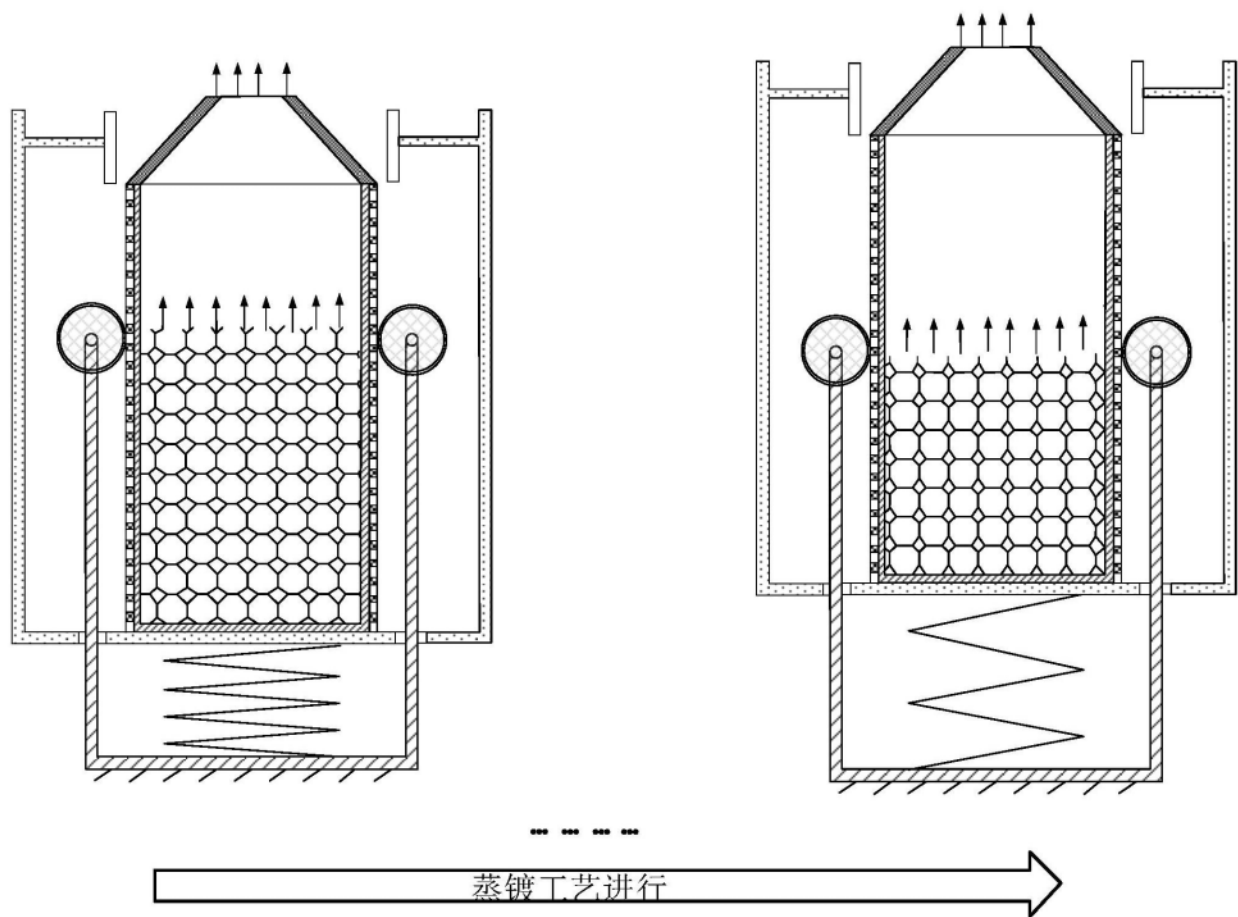


图6