



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103668077 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210339847. 3

(22) 申请日 2012. 09. 14

(71) 申请人 深圳富泰宏精密工业有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富士康科技工业园 F3 区 A 栋

(72) 发明人 曹达华 李彬

(51) Int. Cl.

C23C 14/24 (2006. 01)

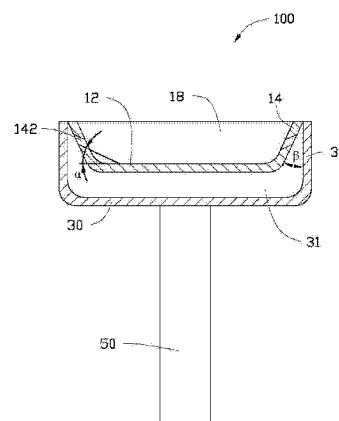
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

蒸发装置及应用该蒸发装置的真空蒸镀机

(57) 摘要

本发明提供一种蒸发装置,包括一蒸发舟、导气装置及气源通道,该蒸发舟容置于该导气装置内且该蒸发舟与导气装置之间形成一气体容置空间;所述气源通道的一端与该导气装置连接,并与该气体容置空间连通,以向气体容置空间中通入气体;所述蒸发舟包括一第一底壁、由该第一底壁的周缘延伸形成的侧壁及由该第一底壁与该侧壁围成的容置槽,该侧壁上开设有若干通气孔,所述通气孔与该气体容置空间相连通。本发明还提供了应用该蒸发装置的电子装置。



1. 一种蒸发装置,包括一蒸发舟,其特征在于:该蒸发装置还包括导气装置及气源通道,该蒸发舟容置于该导气装置内且该蒸发舟与导气装置之间形成一气体容置空间;所述气源通道的一端与该导气装置连接,并与该气体容置空间连通,以向气体容置空间中通入气体;所述蒸发舟包括一第一底壁、由该第一底壁的周缘延伸形成的侧壁及由该第一底壁与该侧壁围成的容置槽,该侧壁上开设有若干通气孔,所述通气孔与该气体容置空间相连通。

2. 如权利要求1所述的蒸发装置,其特征在于:所述通气孔的内壁朝向容置槽方向的延长线与第一底壁之间的夹角大于0度且小于90度。

3. 如权利要求1所述的蒸发装置,其特征在于:所述侧壁包括二相对设置的第一侧壁、二相对设置的第二侧壁,所述若干通气孔开设于所述第一侧壁和第二侧壁至少一方上。

4. 如权利要求1、2或3所述的蒸发装置,其特征在于:所述通气孔为圆形孔、三角形孔或正方形孔。

5. 如权利要求4所述的蒸发装置,其特征在于:当通气孔为圆孔时,通气孔的内径1.5-2.5mm。

6. 如权利要求1所述的蒸发装置,其特征在于:该蒸发舟还包括二加热部,该二加热部分别由二相对设置的第一侧壁或第二侧壁延伸形成。

7. 如权利要求1所述的蒸发装置,其特征在于:该导气装置包括一第二底壁、由第二底壁的周缘延伸弯折形成的二第三侧壁、二第四侧壁,以及由第二底壁、二第三侧壁与二第四侧壁围成的一凹槽。

8. 如权利要求7所述的蒸发装置,其特征在于:所述凹槽与所述容置槽的开口方向及形状相同,所述凹槽的开口大于所述容置槽的开口。

9. 如权利要求7或8所述的蒸发装置,其特征在于:当蒸发舟容置于该导气装置内时,所述第三侧壁与第一侧壁之间的夹角大于0度且小于90度。

10. 如权利要求7所述的蒸发装置,其特征在于:该第三侧壁远离第二底壁的一端与该第一侧壁远离第一底壁的一端相抵持。

11. 一种应用权利要求1-10中任一项所述蒸发装置的真空蒸镀机,该真空蒸镀机包括一蒸镀腔及连接于蒸镀腔的一真空泵,该蒸镀腔内设置有固定待镀膜工件的支承架,其特征在于:所述蒸发装置容置于该蒸镀腔内,气体经气源通道进入所述蒸镀腔内。

蒸发装置及应用该蒸发装置的真空蒸镀机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种蒸发装置及应用该蒸发装置的真空蒸镀机。

背景技术

[0002] 如图 1 及图 2 所示, 现有蒸发镀膜技术, 通常采用一真空蒸镀机 300, 其包括一蒸镀室 310 及连接于蒸镀室 310 的一真空泵 330, 该真空泵 330 用以对该蒸镀室 310 抽真空。该蒸镀室 310 内设置有一蒸发装置 311 及一固定待镀膜工件 400 的支承架 313。反应气体和 / 或工作气体经气源通道 315 进入所述蒸镀室 310 中。蒸发装置 311 用于承载蒸发料, 并对蒸发料进行加热。所述待镀膜工件 400 包括一底面 410、及由沿底面 410 的周缘延伸弯折形成的周壁 430。在蒸发镀膜过程中, 蒸发料 350 蒸发产生的蒸气分子沿箭头 A 的方向向待镀膜工件 400 运动, 同时蒸气分子还与蒸镀室 310 内的反应气体反应, 在待镀膜工件 400 的底面 410 及周壁 430 上沉积形成膜层。由于蒸发时蒸气分子的方向性很强, 仅沿箭头 A 的方向运动, 因此在周壁 430 上沉积的蒸发料分子的密度明显低于底面 410, 导致底面 410 与周壁 430 上沉积的膜层的厚度不均。

发明内容

[0003] 鉴于此, 本发明提供一种可提高所形成膜层厚度的均匀性的蒸发装置。

[0004] 另外, 本发明还提供一种应用该蒸发装置的真空蒸镀机。

[0005] 一种蒸发装置, 包括一蒸发舟、导气装置及气源通道, 该蒸发舟容置于该导气装置内且该蒸发舟与导气装置之间形成一气体容置空间; 所述气源通道的一端与该导气装置连接, 并与该气体容置空间连通, 以向气体容置空间中通入气体; 所述蒸发舟包括一第一底壁、由该第一底壁的周缘延伸形成的侧壁及由该第一底壁与该侧壁围成的容置槽, 该侧壁上开设有若干通气孔, 所述通气孔与该气体容置空间相连通。

[0006] 一种应用所述蒸发装置的真空蒸镀机, 该真空蒸镀机包括一蒸镀腔及连接于蒸镀腔的一真空泵, 该蒸镀腔内设置有所述蒸发装置、固定待镀膜工件的支承架, 气体经气源通道进入所述蒸镀腔内。

[0007] 本发明所述蒸发装置, 气体由通气孔通入蒸发舟内, 通过气体分子与蒸发料分子之间的碰撞, 可改变蒸发料分子的蒸发方向, 扩大蒸发料分子蒸发扩散的范围, 同时反应气体分子可与蒸发料分子充分反应, 最终实现提高形成的膜层的均匀性的目的。

附图说明

[0008] 图 1 为现有技术的真空蒸镀机的示意图。

[0009] 图 2 为图 1 所示蒸发装置中蒸发料被蒸发时其蒸气分子的运动方向示意图。

[0010] 图 3 为本发明一较佳实施例的蒸发装置的整体示意图。

[0011] 图 4 为图 3 所示蒸发装置的分解示意图。

[0012] 图 5 为图 3 所示蒸发装置的沿 V-V 线的剖面图。

- [0013] 图 6 为图 3 所示蒸发装置的沿 VI-VI 线的剖面图。
- [0014] 图 7 为图 3 所示蒸发装置中蒸发料被蒸发时其蒸气分子的运动方向示意图。
- [0015] 图 8 为应用图 3 所示蒸发装置的真空蒸镀机的示意图。
- [0016] 主要元件符号说明

蒸发装置	100
蒸发舟	10
第一底壁	12
第一侧壁	14
第二侧壁	16
容置槽	18
通气孔	142
加热部	19
导气装置	30
气体容置空间	31
第二底壁	32
第三侧壁	34
第四侧壁	36
卡槽	362
凹槽	38
气源通道	50
反应气体通道	52
工作气体通道	54
真空蒸镀机	200、300
蒸镀腔	210
真空泵	230
支承架	212
蒸镀室	310
真空泵	330
蒸发装置	311
支承架	313
气源通道	315
蒸发料	350、360
待镀膜工件	400、600
底面	410、610
周壁	430、630

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0017] 请参见图 3 及图 7, 本发明一较佳实施例的蒸发装置 100, 用以对待镀膜工件 600 进行蒸发镀膜处理。该镀膜工件 600 包括底面 610、及由该底面 610 的周缘延伸弯折形成的周壁 630。

[0018] 请结合参见图 4 及图 5, 所述蒸发装置 100 包括一蒸发舟 10、导气装置 30 及气源通道 50。该蒸发舟 10 容置于该导气装置 30 内, 于该蒸发舟 10 与导气装置 30 之间形成一气体容置空间 31。所述气源通道 50 的一端与该导气装置 30 连接, 并与该气体容置空间 31 连通, 以向气体容置空间 31 中通入反应气体和 / 或工作气体。

[0019] 所述蒸发舟 10 用以承载蒸发料 360, 并对该蒸发料 360 进行加热。该蒸发料 360 可为粉末状或颗粒状。所述蒸发舟 10 包括大致呈矩形板状的第一底壁 12、由该第一底壁

12 的周缘延伸弯折形成的侧壁,以及由第一底壁 12 及侧壁围成的容置槽 18,该侧壁包括二相对设置的第一侧壁 14、二相对设置的第二侧壁 16,该容置槽 18 由第一底壁 12、第一侧壁 14 及第二侧壁 16 围成。所述容置槽 18 用以容置蒸发料 360。该蒸发舟 10 的材质可为钨、铜、石墨、模具钢等耐高温材料。

[0020] 每一第一侧壁 14 上开设有若干通气孔 142。请进一步参见图 6,所述通气孔 142 的内壁朝向容置槽 18 方向的延长线与第一底壁 12 之间的夹角 $0 < \alpha < 90$ 。所述每一通气孔 142 的内壁朝向容置槽 18 方向的延长线与第一底壁 12 之间的夹角 α 可相同或不同。较佳地,每一通气孔 142 与第一侧壁 14 之间的夹角 α 相同,以提高蒸发料 360 与反应气体、工作气体之间接触的均匀性。

[0021] 所述通气孔 142 可为圆形孔、三角形孔或正方形孔等。当通气孔 142 为圆孔时,通气孔 142 的孔径可为 1.5-2.5mm。较佳地,所述若干通气孔 142 均匀开设在所述第一侧壁 14 上,以使经气源通道 50 进入气体容置空间 31 内的气体均匀地通入至蒸发舟 10 中。

[0022] 可以理解的,根据实际生产需要,所述第二侧壁 16 上也可同时开设若干通气孔 142 以增加通入蒸发舟 10 内的反应气体和 / 或工作气体的流量。

[0023] 该蒸发舟 10 还包括二加热部 19,该二加热部 19 由二相对的第二侧壁 16 延伸形成。每一加热部 19 与一加热器(未图示)连接,对该蒸发舟 10 内的蒸发料 360 进行加热。可以理解的,所述二加热部 19 也可由二相对的第一侧壁 14 延伸形成。

[0024] 可以理解的,该加热部 19 可以省略,可采用加热器直接对该蒸发舟 10 的底部进行加热,以使蒸发料 360 发生蒸发。

[0025] 请参阅图 4,该导气装置 30 包括大致呈矩形板状的第二底壁 32、由该第二底壁 32 的周缘延伸弯折形成的二相对设置的第三侧壁 34、二相对设置的第四侧壁 36、以及由第二底壁 32、二第三侧壁 34 及二第四侧壁 36 围成的一凹槽 38。所述凹槽 38 与所述容置槽 18 的开口方向、形状相同,且所述凹槽 38 的开口略大于所述容置槽 18 的开口。

[0026] 所述第二底壁 32 上开设至少二配合孔 322。

[0027] 每一所述第四侧壁 36 靠近该导气装置 30 的开口端形成有一卡槽 362。所述卡槽 362 对应于所述加热部 19 设置。当蒸发舟 10 容置于该导气装置 30 内时,该加热部 19 部分卡持于卡槽 362 中。

[0028] 所述气流通道 50 包括至少一反应气体通道 52 及至少一工作气体通道 54。该反应气体通道 52、工作气体通道 54 分别与其中一所述配合孔 322 连通,以向气体容置空间 31 内通入反应气体、工作气体。

[0029] 请进一步参见图 5 及图 6,当蒸发舟 10 容置于该导气装置 30 内时,所述第三侧壁 34 与第一侧壁 14 之间的夹角 $0 < \beta < 90$,该第三侧壁 34 远离第二底壁 32 的一端与该第一侧壁 14 远离第一底壁 12 的一端相抵持。所述加热部 19 卡持于所述卡槽 362 中,且所述通气孔 142 与该气体容置空间 31 相连通。如此,从气流通道 50 进入气体容置空间 31 的气体仅可从通气孔 142 排出。

[0030] 该容置空间 31 为经气流通道 50 通入且未来得及进入蒸发舟 10 的气体提供暂时的停留场所,使经通气孔 142 进入蒸发舟 10 的气流量不会过大,以提高反应气体与蒸发料 360 之间反应的均匀性;并避免吹跑蒸发料 360。

[0031] 请进一步参见图 7,由于通气孔 142 与第一底壁 12 呈一定的角度,气体经通气孔

142 进入容置槽 18 时将发生反弹 ; 另外, 工作气体经通气孔 142 通入, 可缩短蒸发料 360 的分子自由程, 使得蒸发料 360 分子碰撞增多 ; 上述两种情况都将改变蒸发料 360 分子的蒸发方向, 扩大蒸发料 360 分子蒸发扩散的范围, 使蒸发料 360 分子除了可沿箭头 A 运动外还可沿箭头 B 的方向运动, 从而可提高沉积在周壁 630 上的蒸发料 360 分子的密度, 进而提高沉积在待镀膜工件 600 的底面 610 及周壁 630 上的膜层厚度的均匀性。

[0032] 请结合参见图 8, 本发明还提供了一种应用该蒸发装置 100 的真空蒸镀机 200, 其包括一蒸镀腔 210 及连接于蒸镀腔 210 的一真空泵 230, 该真空泵 230 用以对该蒸镀腔 210 抽真空。该蒸镀腔 210 内设置有所述蒸发装置 100、一固定所述待镀膜工件 400 的支承架 212、及一加热器(未图示)。该加热器与所述加热部 19 连接, 用以对蒸发装置 100 进行加热。气体经该反应气体通道 52、工作气体通道 54 进入所述蒸镀腔 210 中。

[0033] 可以理解的, 该加热部 19 可以省略, 可采用加热器直接对该蒸发舟 10 的底部进行加热, 以使蒸发料 350 的发生蒸发。

[0034] 本发明所述蒸发装置 100, 气体由通气孔 142 通入蒸发舟 10 内, 通过气体分子与蒸发料 360 分子之间的碰撞、以及通气孔 142 从上至下倾斜的设计, 改变蒸发料 360 分子的蒸发方向, 扩大蒸发料 360 分子蒸发扩散的范围 ; 同时使反应气体分子与蒸发料 360 分子充分反应, 最终实现提高形成的膜层的均匀性的目的。

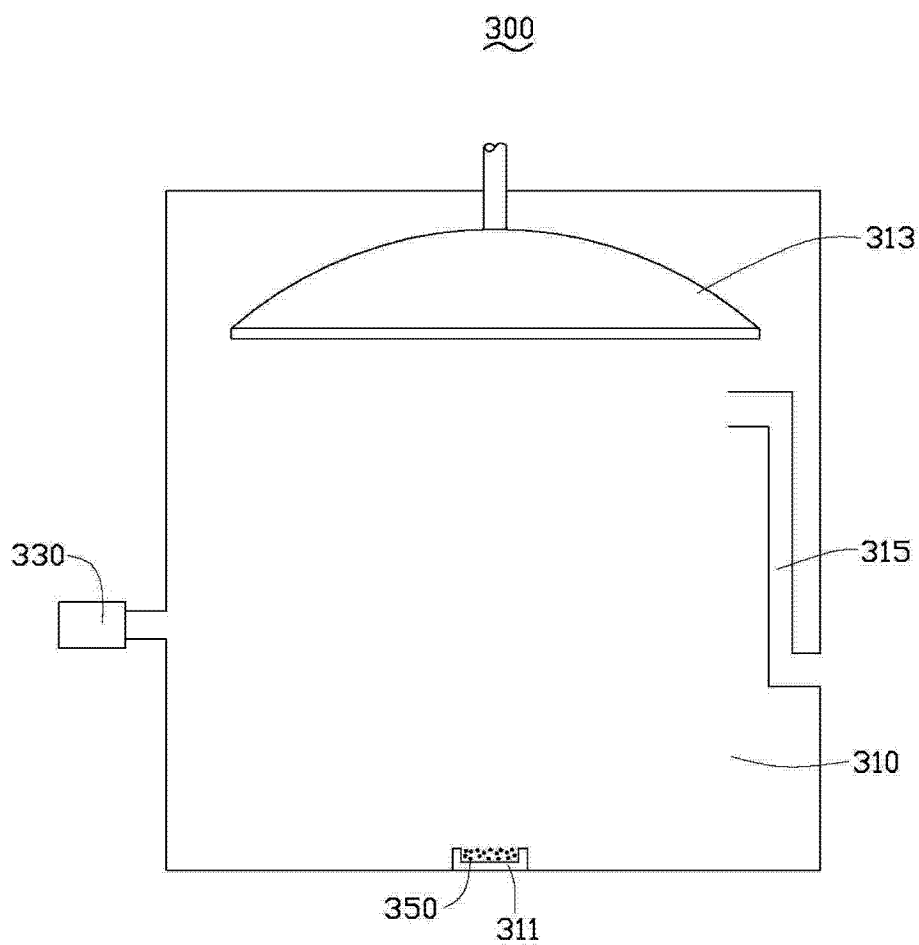


图 1

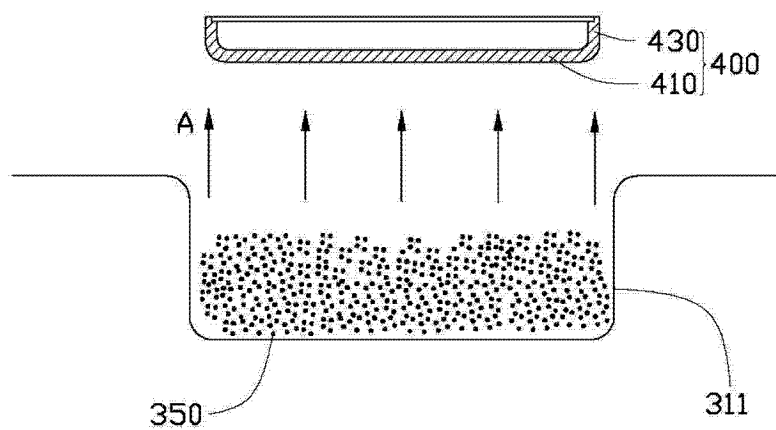


图 2

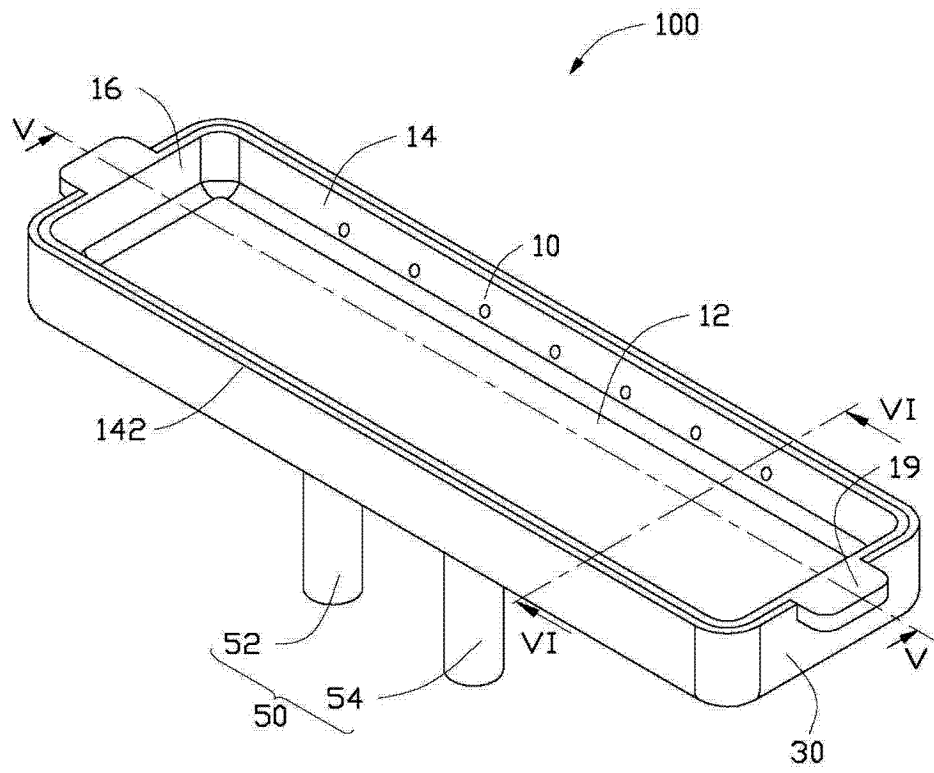


图 3

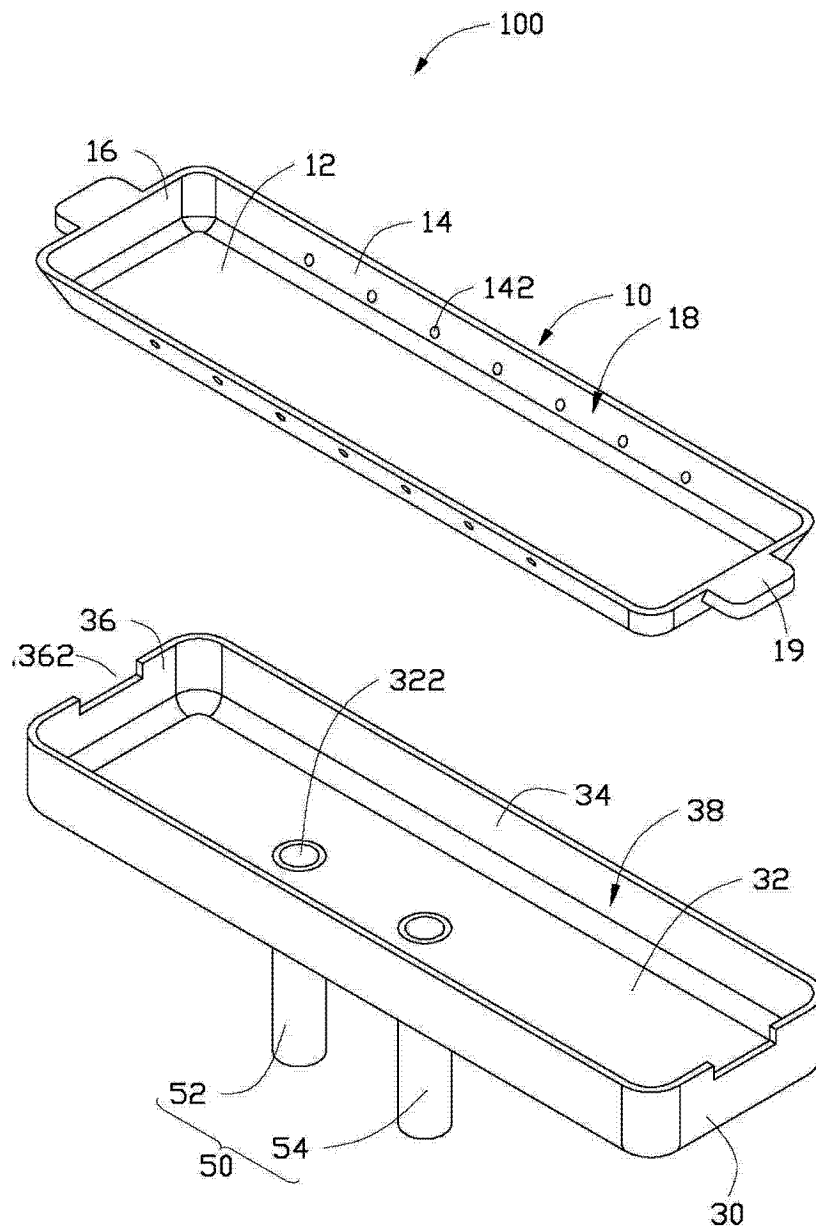


图 4

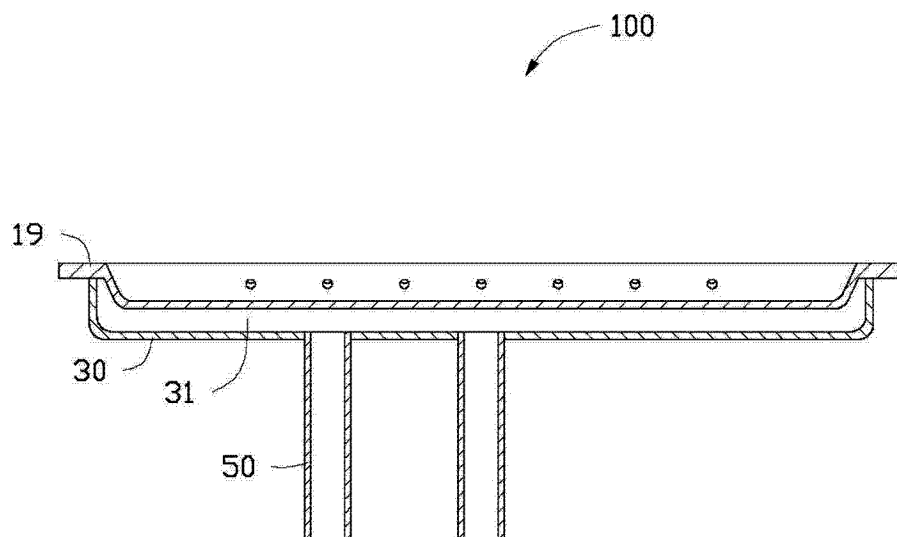


图 5

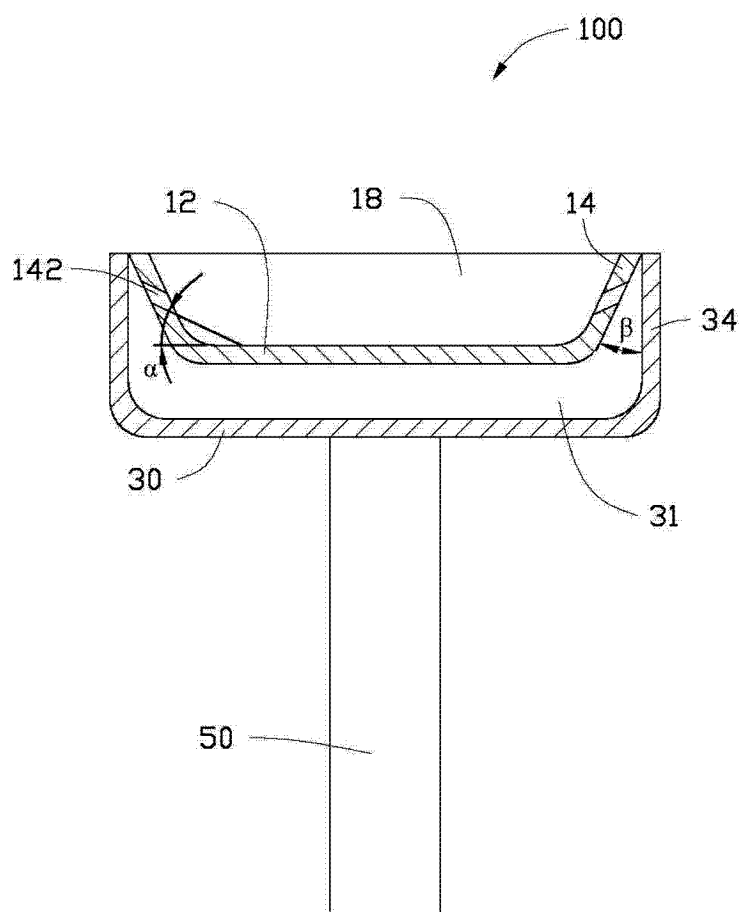


图 6

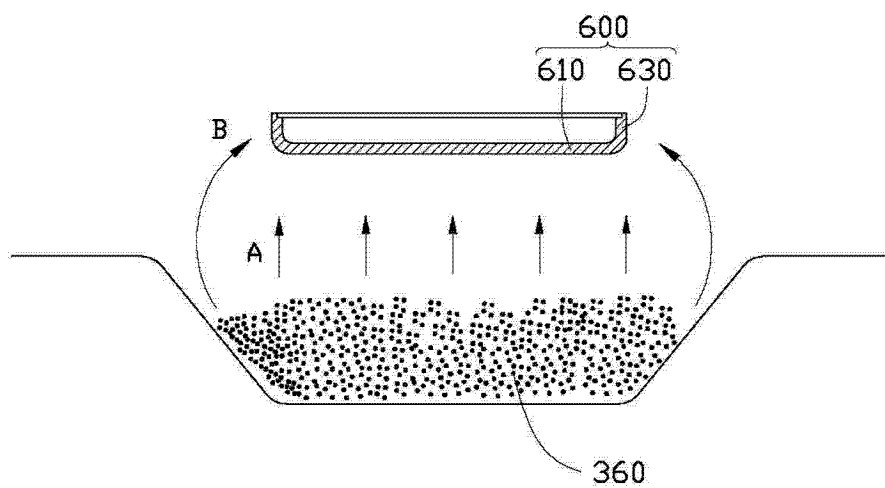


图 7

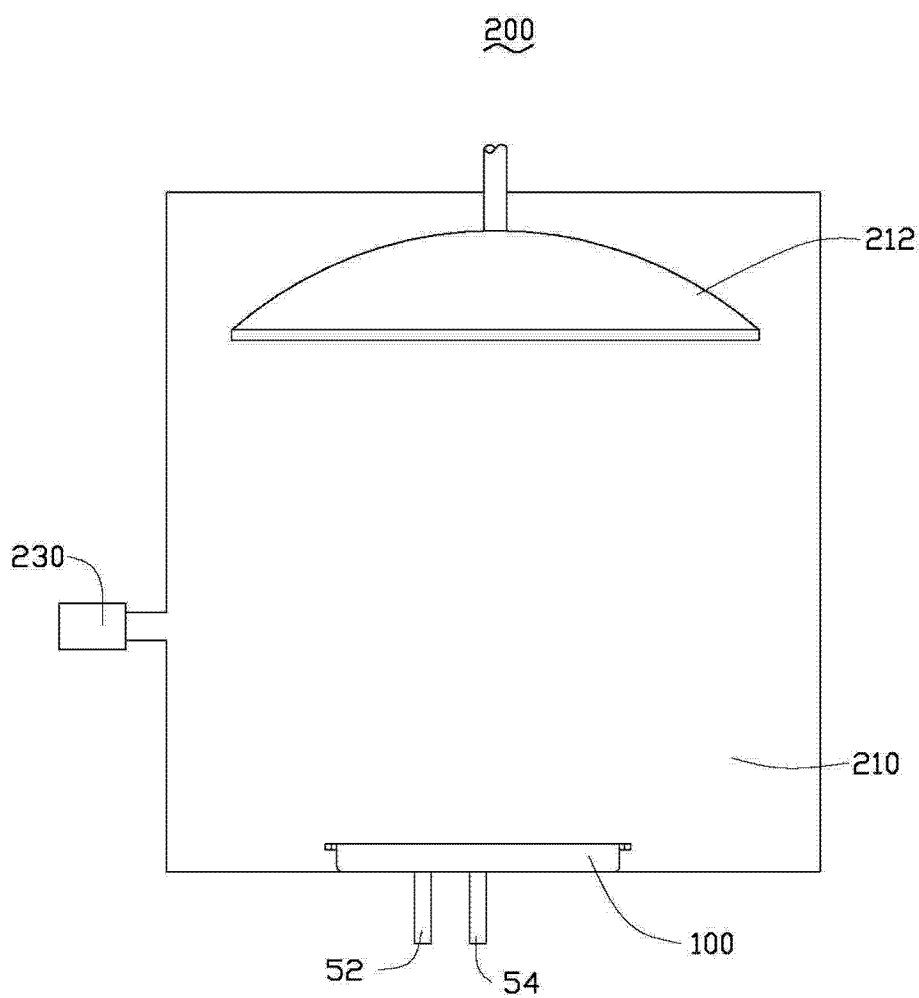


图 8