



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102296284 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201010206037. 1

审查员 闫晓慧

(22) 申请日 2010. 06. 22

(73) 专利权人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油松第十工业区东环二路 2 号
专利权人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 裴绍凯

(51) Int. Cl.

G23C 16/513(2006. 01)

G23C 16/455(2006. 01)

(56) 对比文件

JP S61288072 A, 1986. 12. 18, 全文.

US 20030192870 A1, 2003. 10. 16, 全文.

CN 101481789 A, 2009. 07. 15, 全文.

US 4615294 A, 1986. 10. 07, 全文.

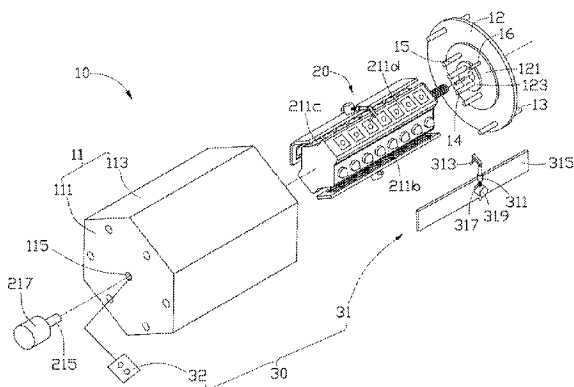
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

镀膜装置

(57) 摘要

一种镀膜装置,其包括:外壳,其设置有一用于通入第一反应气体的第一进气管以及一用于通入第二反应气体的第二进气管;反应装置,包括外筒及内筒,外筒收容于外壳内。外壳与外筒之间形成一个镀膜腔,外筒与内筒之间形成一个与第一进气管连通的第一腔体,内筒形成有一与第二进气管连通的第二腔体。外筒上开设有第一通孔、第二通孔及用于收容待镀基板的基板槽。第一通孔连通第一腔体与该镀膜腔。该内筒上设有多个对应第二通孔的导气管,每个导气管穿过第二通孔连通第二腔体与镀膜腔;及控制装置,其用于在预定的不同时间段内控制第一反应气体与第二反应气体分别通入所述第一腔体与所述第二腔体。



1. 一种镀膜装置,其特征在于,其包括:

外壳,呈中空状,其上设置有至少一个用于通入第一反应气体的第一进气管以及一个用于通入第二反应气体的第二进气管;

反应装置,其包括一外筒及一内筒,该外筒收容于该外壳内,该内筒与该外筒同轴设置,该外壳与该外筒之间形成一个镀膜腔,该外筒与该内筒之间形成一个与该第一进气管连通的第一腔体,该第一腔体用于容纳第一反应气体;该内筒形成有一个与该第二进气管连通的第二腔体,该第二腔体用于收容第二反应气体;该外筒侧壁上开设有至少一个第一通孔、至少一个第二通孔及至少一个基板槽,该基板槽用于收容待镀基板并使得待镀基板暴露在镀膜腔内;该第一通孔连通该第一腔体与该镀膜腔以允许该第一腔体的第一反应气体沉积在基板上;该内筒上设有多个对应第二通孔的导气管,每个导气管穿过该第二通孔连通第二腔体与该镀膜腔以允许该第二反应气体沉积在基板上;及

控制装置,其用于在预定的不同时间段内控制该反应装置内的第一反应气体与第二反应气体分别通入所述第一腔体与所述第二腔体,以使得第一反应气体与第二反应气体在不同时间段内沉积在基板上,从而获得多层膜。

2. 如权利要求 1 所述的镀膜装置,其特征在于,该外壳包括筒体以及位于筒体下方的底盘;该筒体包括一个上端板及多个连接该上端板的侧板,该底盘与该上端板相对设置;该底盘上设有多个抽真空管用于将外壳内的空间抽为真空。

3. 如权利要求 2 所述的镀膜装置,其特征在于,该上端板中心开设有一个通孔,该外筒靠近该上端板的端面中央设置有一个垂直该外筒端面的旋转轴;该旋转轴通过该通孔与一旋转马达连接,所述旋转马达用于驱动该旋转轴带动该外筒在外壳内旋转。

4. 如权利要求 2 所述的镀膜装置,其特征在于,该外筒包括一个外筒侧板以及在靠近上端板的一端形成有一个外筒上盖;该内筒包括一个内筒侧板,内筒靠近外筒上盖的顶部固定在外筒上盖上,其靠近底盘的底部利用底盘进行密封。

5. 如权利要求 4 所述的镀膜装置,其特征在于,该底盘上形成有同轴设置的第一圆台凸缘以及第二圆台凸缘,其分别用于封闭该外筒以及该内筒,该外筒侧板、该外筒上盖及该第一圆台凸缘围成所述第一腔体,该内筒侧板、该内筒上盖及该第二圆台凸缘围成所述第二腔体,所述第一腔体与第二腔体均各自通过至少一进气管与外界气源连通。

6. 如权利要求 4 所述的镀膜装置,其特征在于,该外筒侧板包括两个平行其中心轴且相互背对的第一表面、两个平行其中心轴且相互背对的第二表面以及两个平行其中心轴且相互背对的第三表面,第一表面、第二表面以及第三表面依次相连;该两个第一表面上分别开设所述至少一个基板槽,每个基板槽内开设有一个连通到底盘上的抽真空管的吸附槽;该两个第二表面上分别开设有所述至少一个第一通孔,该两个第三表面上分别开设有所述至少一个第二通孔。

7. 如权利要求 2 所述的镀膜装置,其特征在于,该底盘对应第一腔体以及第二腔体的位置分别设置有电子管,其用于发射电子束使得第一反应气体以及第二反应气体发生化学反应。

8. 如权利要求 4 所述的镀膜装置,其特征在于,该控制装置包括多个挡板组件以及一控制面板,该挡板组件可活动地遮盖该至少一个第一通孔以及该至少一个导气管的开口,该控制面板用于自动或手动控制该挡板组件遮盖该第一通孔或导气管。

9. 如权利要求 8 所述的镀膜装置,其特征在于,每个挡板组件包括一个马达、一个支架及一个方形的挡板;该马达连接控制面板;支架包括固定连接的两部分,支架一端固定螺接在外筒侧板上,另一端连接马达,马达上设置有一个开设有螺纹的转轴,挡板中间设置有一个固定栓,固定栓上开设有对应转轴的螺孔,转轴螺入螺孔中,马达通过转轴旋转驱动挡板沿平行外筒侧板的方向移动。

镀膜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种镀膜装置。

背景技术

[0002] 传统的电浆式镀膜的优点是利用所通入的气体不同,可达到在待镀基板上镀不同膜层之目的,且其成膜效果佳。缺点是电浆式镀膜设备通常只开设有一个镀膜腔体,一般情况下只能镀单层膜。当需要镀多层膜时,每次都需要重新抽真空及破真空,不易做到连续性处理,过程耗时,效率低下。

发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种能够提高效率且成本较低的镀膜装置。

[0004] 一种镀膜装置,其包括:外壳,呈中空状,其上设置有至少一个用于通入第一反应气体的第一进气管以及一个用于通入第二反应气体的第二进气管;反应装置,其包括一外筒及一内筒,该外筒收容于该外壳内,该内筒与该外筒同轴设置,该外壳与该外筒之间形成一个镀膜腔,该外筒与该内筒之间形成一个与该第一进气管连通的第一腔体,该第一腔体用于容纳第一反应气体;该内筒形成有一个与该第二进气管连通的第二腔体,该第二腔体用于收容第二反应气体;该外筒侧壁上开设有至少一个第一通孔、至少一个第二通孔及至少一个基板槽,该基板槽用于收容待镀基板并使得待镀基板暴露在镀膜腔内;该第一通孔连通该第一腔体与该镀膜腔以允许该第一腔体的第一反应气体沉积在基板上;该内筒上设有多个对应第二通孔的导气管,每个导气管穿过该第二通孔连通第二腔体与该镀膜腔以允许该第二反应气体沉积在基板上;及控制装置,其用于在预定的不同时间段内控制该反应装置内的第一反应气体与第二反应气体分别通入所述第一腔体与所述第二腔体,以使得第一反应气体与第二反应气体在不同时间段内沉积在基板上,从而获得多层膜。

[0005] 与现有技术相比,本发明的镀膜装置内开设有第一腔体、第二腔体以及镀膜腔,能够利用所通入的气体不同,可达到在待镀基板上连续镀不同膜层之目的,从而避免每次镀膜均需要重新抽真空及破真空,提高了工作效率。

附图说明

[0006] 图1为本发明的较佳实施方式的镀膜装置的组装图。

[0007] 图2为图1的镀膜装置除去其中的控制器后的分解示意图。

[0008] 图3为图1的镀膜装置另一视角的分解示意图。

[0009] 图4的图1的镀膜装置的立体剖示图。

[0010] 图5的图1的镀膜装置的平面剖示图。

[0011] 主要元件符号说明

[0012] 镀膜装置 100

[0013] 外壳 10

[0014]	筒体	11
[0015]	底盘	12
[0016]	抽真空管	13
[0017]	第一进气管	14
[0018]	第二进气管	15
[0019]	电子管	16
[0020]	中心轴	101
[0021]	上端板	111
[0022]	侧板	113
[0023]	通孔	115
[0024]	第一圆台凸缘	121
[0025]	第二圆台凸缘	123
[0026]	反应装置	20
[0027]	外筒	21
[0028]	内筒	22
[0029]	镀膜腔	23
[0030]	第一腔体	24
[0031]	第二腔体	25
[0032]	外筒侧板	211
[0033]	外筒上盖	213
[0034]	第一表面	211a
[0035]	第二表面	211b
[0036]	第三表面	211c
[0037]	基板槽	211d
[0038]	吸附槽	211e
[0039]	第一通孔	211f
[0040]	第二通孔	211g
[0041]	旋转轴	215
[0042]	旋转马达	217
[0043]	内筒侧板	221
[0044]	导气管	223
[0045]	控制装置	30
[0046]	挡板组件	31
[0047]	控制面板	32
[0048]	马达	311
[0049]	支架	313
[0050]	挡板	315
[0051]	转轴	317
[0052]	固定栓	319

具体实施方式

[0053] 请参考图 1 至图 3, 本发明较佳实施方式的镀膜装置 100 用于对多个待镀膜基板(图未示)进行多层镀膜。该镀膜装置 100 包括一个外壳 10、一个反应装置 20 及一个控制装置 30, 反应装置 20 收容在外壳 10 内, 控制装置 30 部分设置在反应装置 20 上, 控制装置 30 用于供用户控制该反应装置 20 是否进行化学反应。

[0054] 外壳 10 呈中空的六棱柱状, 其包括筒体 11 及位于筒体 11 下方的底盘 12。筒体 11 关于其中心轴 101 对称。该筒体 11 包括一个上端板 111 及多个连接该上端板 111 的侧板 113, 该底盘 12 与该上端板 111 相对设置。该上端板 111 中心开设有一个通孔 115。底盘 12 密封该筒体 11, 以在筒体内形成一个封闭腔体。该底盘 12 上设有两个抽真空管 13、至少一第一进气管 14 以及至少一第二进气管 15, 该抽真空管 13 一端连通到一真空吸附源(图未示), 如此, 真空吸附源可将该外壳 10 内的封闭腔体抽为真空。该第一进气管 14 以及该第二进气管 15 与外界气源连通, 并分别用于通入第一反应气体以及第二反应气体。本实施方式中, 该第一反应气体为氢气 (H_2) 和气态硅烷 (SiH_4), 该第二反应气体为氧气 (O_2) 和气态硅烷 (SiH_4)。该底盘 12 朝向筒体 11 的一侧上还形成有同轴设置的第一圆台凸缘 121 以及第二圆台凸缘 123, 第一圆台凸缘 121 的外径大于第二圆台凸缘 123 的外径。该底盘 12 上对应于反应装置 20 的位置还设置有电子管 16, 其用于向反应装置 20 发射电子束。

[0055] 请结合图 4 与图 5, 反应装置 20 包括一个多棱柱状的外筒 21 及一个与外筒 21 同轴设置的圆筒状的内筒 22。本实施方式中, 外筒 21 与内筒 22 均关于中心轴 101 对称。该外筒 21 收容于该外壳 10 内, 该外壳 10 与该外筒 21 之间形成有一个镀膜腔 23, 该外筒 21 与该内筒 22 之间形成有一个用于容纳第一反应气体的第一腔体 24, 该内筒 22 内形成有一个用于收容第二反应气体的第二腔体 25。该镀膜腔 23 与该抽真空管 13 连通, 该第一腔体 24 与该第一进气管 14 连通, 该第二腔体 25 与该第二进气管 15 连通。

[0056] 该外筒 21 包括一个外筒侧板 211 以及一个封闭所述外筒 21 一端的外筒上盖 213, 所述外筒上盖 213 靠近外壳 10 的上端板 111。本实施方式中, 外筒侧板 211 与外筒上盖 213 一体成型。所述第一圆台凸缘 121 封闭所述外筒 21 另一端, 该外筒侧板 211、该外筒上盖 213 及该第一圆台凸缘 121 围成所述第一腔体 24。该第一腔体 24 的径向尺寸等于该第一圆台凸缘 121 的径向尺寸。外筒侧板 211 包括两个平行中心轴 101 且背对的第一表面 211a、两个平行中心轴 101 且背对的第二表面 211b 及两个平行中心轴 101 且背对的第三表面 211c。第一表面 211a、第二表面 211b 及第三表面 211c 依次连接构成外筒 21 的多棱柱状的外表面。该两个第一表面 211a 上分别开设至少一个基板槽 211d, 该基板槽 211d 用于收容待镀基板并使得待镀基板暴露在镀膜腔 23 内。本实施方式中, 第一表面 211a 上开设有 5 个基板槽 211d。每个基板槽 211d 内开设有一个连通到底盘 12 上的抽真空管 13 的吸附槽 211e, 当待镀基板容置于基板槽 211d 内时, 可通过吸附槽 211e 利用真空吸附力将基板吸附在基板槽 211d 中。该两个第二表面 211b 上分别开设有至少一个第一通孔 211f, 该两个第三表面 211c 上分别开设有至少一个第二通孔 211g(请参阅图 4)。该第一通孔 211f 连通该第一腔体 24 与该镀膜腔 23, 以允许该第一腔体 24 的第一反应气体分布在镀膜腔 23 中, 并沉积在待镀基板上。该外筒上盖 213 的端面中央设置有一个平行该中心轴 101 的旋转轴 215, 该旋转轴 215 通过该外壳 10 上的通孔 115 与一旋转马达 217 连接, 所述旋转马

达 217 用于驱动该旋转轴 215 带动该外筒 21 相对于外壳 10 旋转,使得镀膜过程中待镀基板一直在外壳 10 内旋转,膜层更加均匀,且可同时对多个待镀基板进行镀膜。

[0057] 可以理解,外筒侧板 211 的数量还可以为其他,如 9、12、15 等等。

[0058] 内筒 22 沿中心轴 101 的方向设置在第一腔体 24 中央,其包括一个内筒侧板 221。该内筒侧板 221 靠近外筒上盖 213 的顶部固定在外筒上盖 213 上,例如通过一体成型或粘胶方式将内筒侧板 221 的顶部固定在外筒上盖 213 上,且通过外筒上盖 213 将内筒 22 一侧密封。内筒侧板 221 远离外筒上盖 213 的底部通过该第二圆台凸缘 123 进行密封。该内筒侧板 221、该外筒上盖 213 及该第二圆台凸缘 123 围成所述第二腔体 25。内筒侧板 221 上设有多个对应第二通孔 211g 的至少一个导气管 223,每个导气管 223 穿过该第二通孔 211g 连通第二腔体 25 与该镀膜腔 23,以允许该第二反应气体通过导气管 223 进入镀膜腔 23 进行反应,并使得生成物沉积在待镀基板上。

[0059] 可以理解,所述外筒 21 与内筒 22 可以分开组装,其对应的一端通过各自设置的盖体(图未示)进行封闭。

[0060] 该控制装置 30 用于在预定的不同时间段内控制第一反应气体与第二反应气体分别通入所述第一腔体 24 与所述第二腔体 25 内,以使得第一反应气体与第二反应气体在不同时间段内沉积在待镀基板上,从而获得多层膜。具体的,该控制装置 30 包括多个挡板组件 31 以及一控制面板 32,该挡板组件 31 可活动地遮盖该至少一个第一通孔 211f 以及该至少一个导气管 223 的开口,该控制面板 32 用于自动或手动控制该挡板组件 31 在预定的不同时间段开启该挡板组件 31 遮盖该第一通孔 211f 或导气管 223。本实施方式中,反应装置 20 包括四个挡板组件 31,其中两个挡板组件 31 用于遮盖多个第一通孔 211f,另两个挡板组件 31 用于遮盖多个导气管 223。每个挡板组件 31 包括一个连接控制面板 32 的马达 311、一个支架 313 及一个方形的挡板 315。支架 313 包括固定连接的两部分,该两部分的夹角与外筒 21 的第二表面 211b 与第三表面 211c 之间的夹角大致相同。支架 313 一端(图未标)固定螺接在外筒侧板 211 上,另一端连接马达 311。马达 311 上设置有一个开设有螺纹的转轴 317。挡板 315 中间设置有一个固定栓 319,固定栓 319 上开设有对应转轴 317 的螺孔(图未标),转轴 317 螺入螺孔中。工作时,马达 311 通过转轴 317 旋转驱动挡板 315 沿平行第二表面 211b(第三表面 211c)的方向移动。具体的,当镀膜装置 100 使用第二反应气体进行镀膜时,通过控制面板 32 控制马达 311 驱动挡板 315 覆盖在第一通孔 211f 上,防止第一腔体 24 中残留的第一反应气体通过第一通孔 211f 进入镀膜腔 23 而影响镀膜的质量。当镀膜装置 100 使用第一反应气体进行镀膜时,马达 311 驱动挡板 315 覆盖在导气管 223 的开口上,防止残留的第二反应气体通过导气管 223 进入镀膜腔 23,而影响镀膜的质量。当镀膜过程结束后,通过控制面板 32 控制挡板组件 31 均遮挡第一通孔 211f 以及导气管 223,并通过人工关闭第一供气源以及第二供气源,以结束镀膜。

[0061] 可以理解,挡板组件 31 的设置方式不限于上述方式,还可以为其他任何适用的方式,如通过快门方式直接控制第一通孔 211f 或导气管 223 的导通等等。

[0062] 当该镀膜装置 100 工作时,首先通过控制装置 30 控制挡板组件 31 遮挡第一通孔 211f(导气管 223),并使得电子管 16 向反应装置 20 的第一腔体 24 发射电子束。第一腔体 24 内的第一反应气体被电解成正离子,电解后的气体因气压增加而从第一通孔 211f(导气管 223)中喷出至镀膜腔 23,并在镀膜腔 23 内发生化学反应,产生的反应物部分沉积在待镀

基板上,形成第一个膜层。本实施方式中,第一反应气体在镀膜腔 23 内发生的化学反应式为: $\text{SiH}_4+\text{H}_2=\text{Si}+3\text{H}_2$ 。当镀完第一层膜后,即到达预定时间后,通过控制挡板组件 31 释放第一通孔 211f(导气管 223),并控制另外的挡板组件 31 遮挡导气管 223(第一通孔 211f),再使得电子管 16 向反应装置 20 的第二腔体 25 发射电子束,第二腔体 25 内的第二反应气体被电解成正离子,电解后的气体因气压增加而从导气管 223(第一通孔 211f)中喷出至镀膜腔 23,并在镀膜腔 23 内发生化学反应,产生的反应物部分沉积在待镀基板上,形成另一个膜层。本实施方式中,第二反应气体在镀膜腔 23 内发生的化学反应式为: $\text{SiH}_4+\text{O}_2=\text{SiO}_2+2\text{H}_2$ 。由此,在待镀基板上可交替形成硅膜层以及二氧化硅膜层。

[0063] 本发明的镀膜装置 100 内开设有第一腔体 24、第二腔体 25 以及镀膜腔 23,能够利用所通入的气体不同,可达到在待镀基板上连续镀不同膜层之目的,从而避免每次镀膜均需要重新抽真空及破真空,提高了工作效率。而且,由于反应装置 20 与外壳 10 仅通过一个旋转轴 215 连接,容易将反应装置 20 从外壳 10 内取出进行清洁等动作,使用更加方便。

[0064] 本技术领域的普通技术人员应当认识到,以上的实施方式仅是用来说明本发明,而并非用作为对本发明的限定,只要在本发明的实质精神范围之内,对以上实施例所作的适当改变和变化都落在本发明要求保护的范围之内。

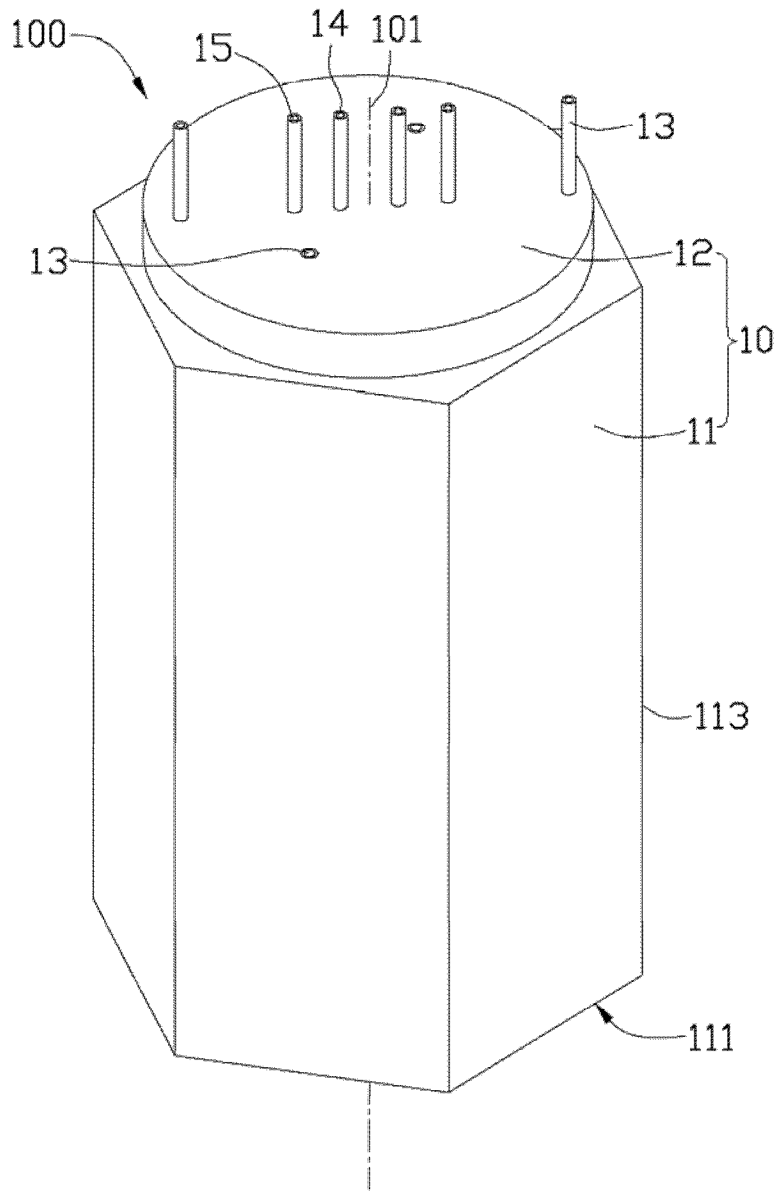


图 1

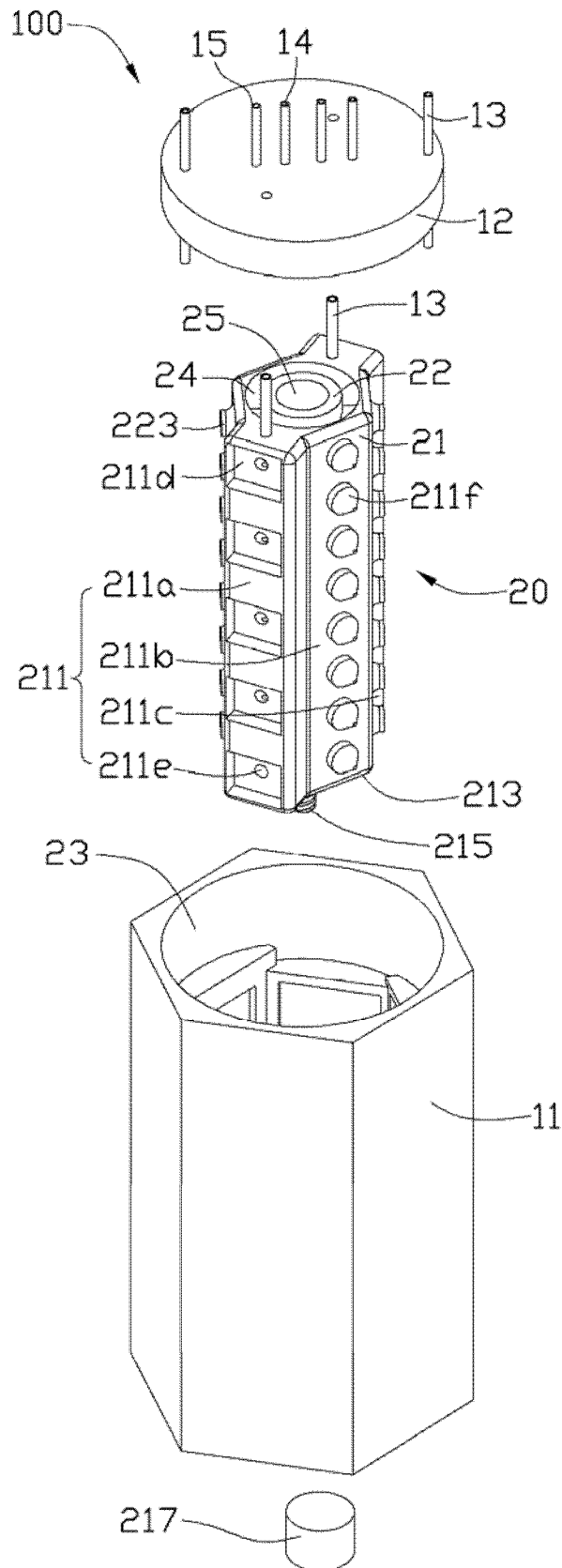


图 2

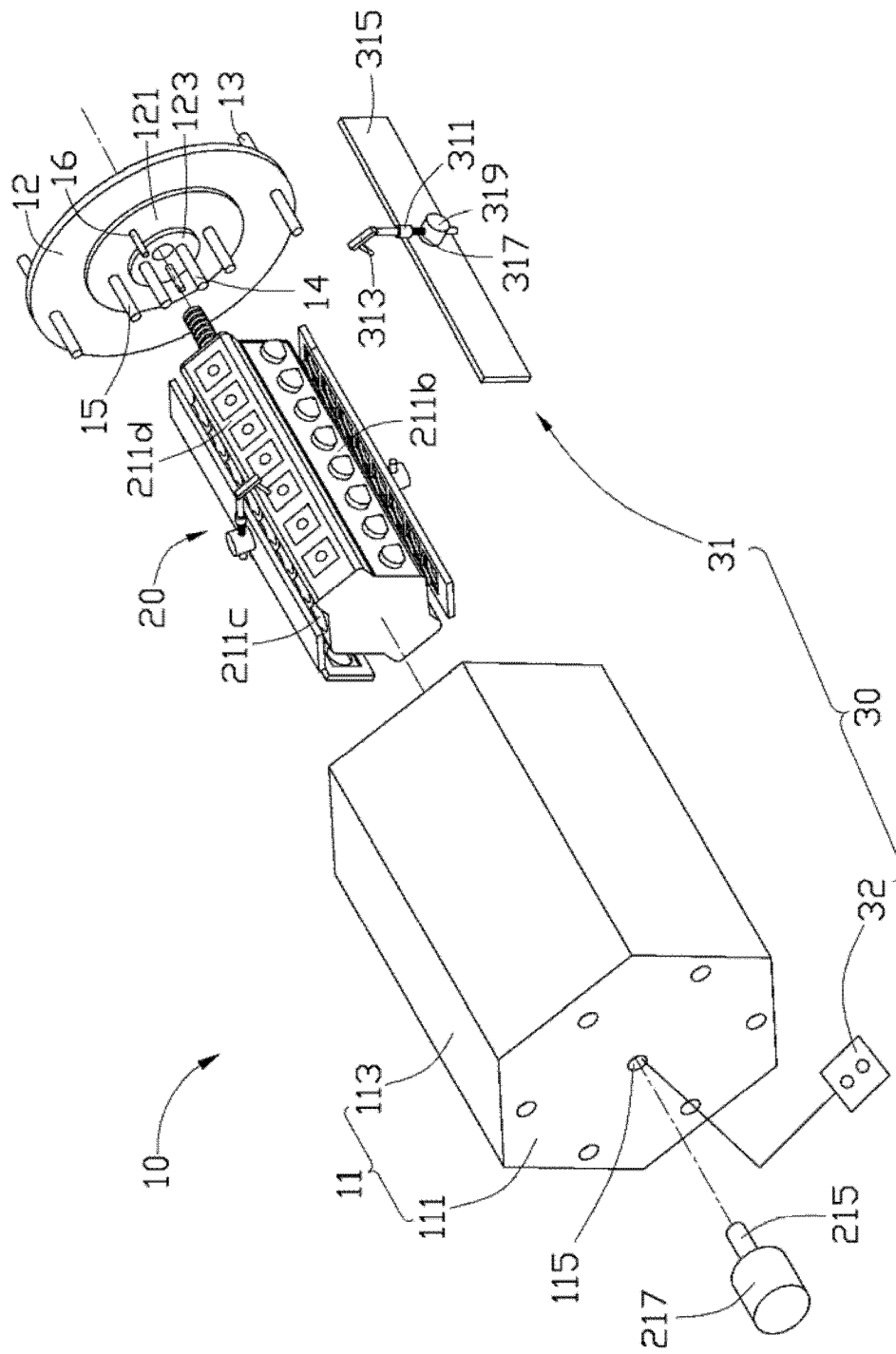


图 3

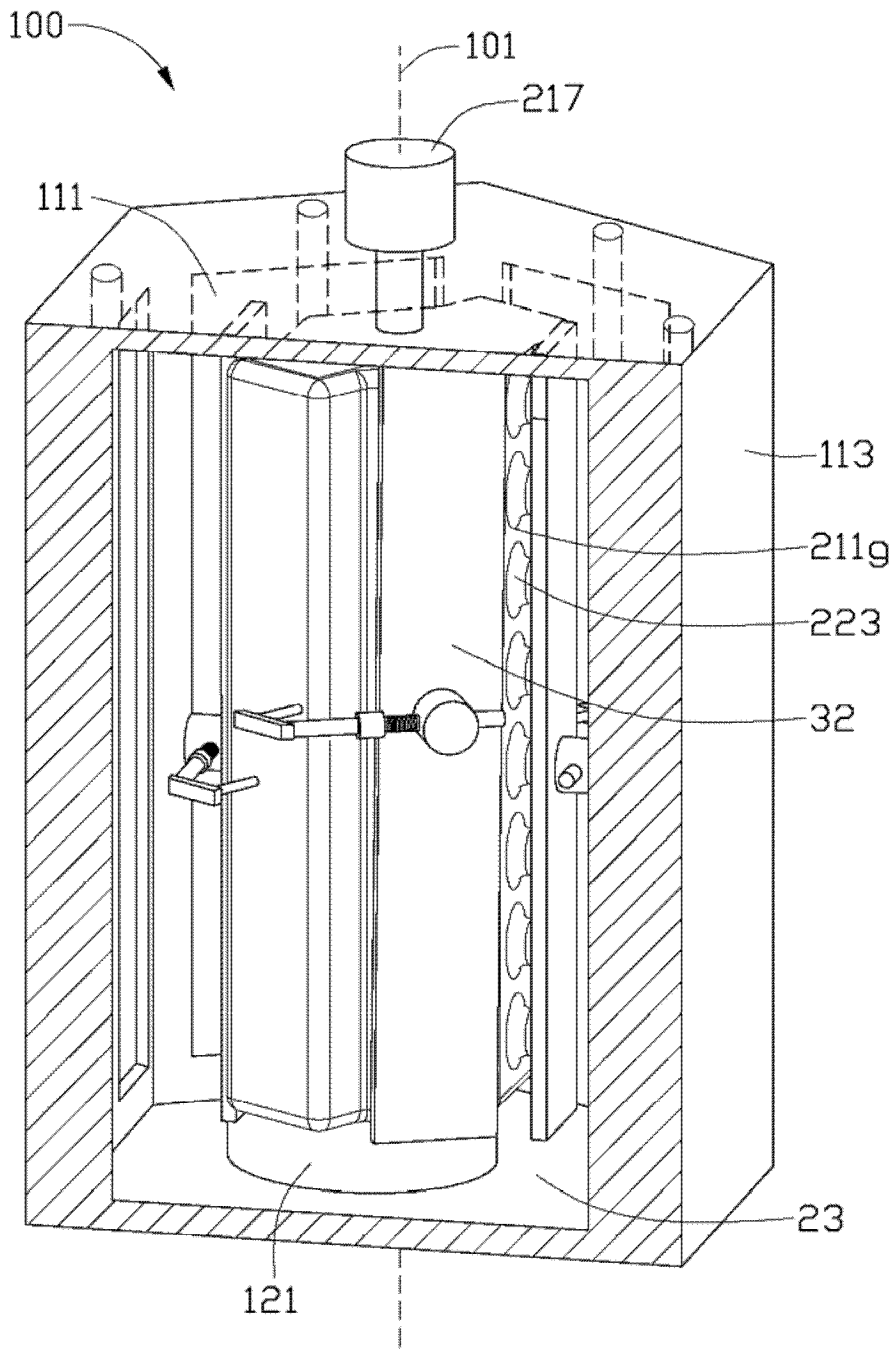


图 4

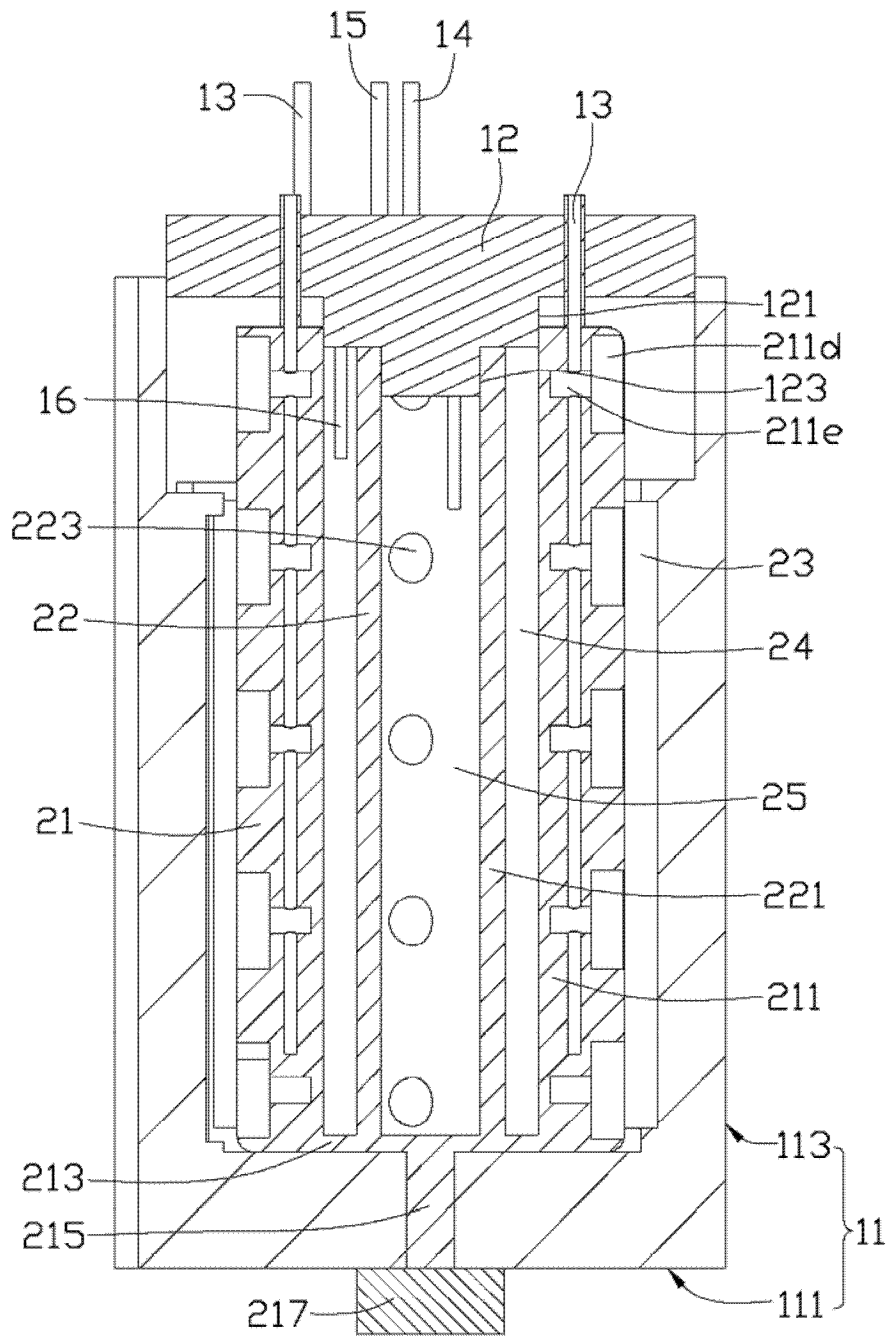


图 5