



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104818467 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201510008257. 6

(22) 申请日 2015. 01. 08

(71) 申请人 凌嘉科技股份有限公司

地址 中国台湾台中市

(72) 发明人 叶崇宇 苏晖家 叶承朋 张侖伟

黄一原 黄琬榆 卢木森

(74) 专利代理机构 北京泰吉知识产权代理有限公司

公司 11355

代理人 张雅军

(51) Int. Cl.

C23C 14/50(2006. 01)

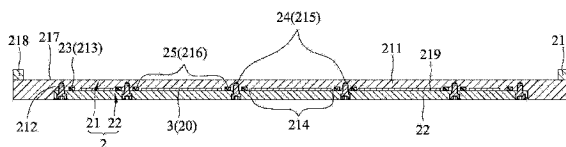
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

自冷式移动式镀膜承载盘

(57) 摘要

本发明提供一种自冷式移动式镀膜承载盘, 包含: 一载盘单元, 及一相变化物质。该载盘单元内部形成有一密闭空间。该相变化物质填置于该载盘单元的密闭空间中。该相变化物质能自该载盘单元吸收一热能, 以作为至少部分的该相变化物质自一固态熔融成一液态时所需的潜热, 且该相变化物质的熔点为介于 18°C 至 95°C 间。借由该相变化物质本身于相变过程所需的溶解潜热, 以自该载盘单元吸收该热能, 能带走于溅镀过程中累积在待镀物上的高温热能, 以借此提升散热效果并从而改善镀膜质量。



1. 一种自冷式移动式镀膜承载盘,其特征在于其包含:

一载盘单元,内部形成有一密闭空间;及

一相变化物质,填置于该载盘单元的密闭空间中;

其中,该相变化物质能自该载盘单元吸收一热能,以作为至少部分的该相变化物质自一固态熔融成一液态时所需的潜热,且该相变化物质的熔点为介于 18°C 至 95°C 间。

2. 如权利要求 1 所述的自冷式移动式镀膜承载盘,其特征在于:该相变化物质是选自一有机类材料与一无机类材料其中一者。

3. 如权利要求 2 所述的自冷式移动式镀膜承载盘,其特征在于:该有机类材料是一烃类,且该烃类是选自 C₁₆ 至 C₅₀ 的一烷类。

4. 如权利要求 2 所述的自冷式移动式镀膜承载盘,其特征在于:该无机类材料是选自一含有一结晶水合盐的组成物,或一熔解盐。

5. 如权利要求 1 所述的自冷式移动式镀膜承载盘,其特征在于:该载盘单元的密闭空间需大于或等于该相变化物质于该液态时所占有的体积。

6. 如权利要求 1 所述的自冷式移动式镀膜承载盘,其特征在于:该相变化物质于该固态时是占有该密闭空间的 80% 至 90%。

7. 如权利要求 1 所述的自冷式移动式镀膜承载盘,其特征在于:该载盘单元包括一基座,及一封板,该基座具有一基壁与一围绕该基壁的一周缘以定义出一凹槽的围壁,该封板盖设于该围壁的一表面以封闭该凹槽并定义出该密闭空间。

8. 如权利要求 7 所述的自冷式移动式镀膜承载盘,其特征在于:该载盘单元还包括一第一密封环,该围壁的表面形成有一第一环形止漏槽,该封板盖设于该围壁的表面时,将该第一密封环夹制于该第一环形止漏槽内。

9. 如权利要求 8 所述的自冷式移动式镀膜承载盘,其特征在于:该载盘单元还包括多个锁固件,及多个第二密封环,该基座的基壁具有多个自该基壁的一表面朝该封板凸伸而出的凸柱,每一凸柱具有一锁固孔,及一围绕该锁固孔的第二环形止漏槽,所述锁固件是贯穿该封板,以分别对应锁固于所述锁固孔,使该封板与该基座结合,且该封板将所述第二密封环分别对应夹制于所述第二环形止漏槽内。

10. 如权利要求 9 所述的自冷式移动式镀膜承载盘,其特征在于:该基座还具有有一背向该基座的表面的承载面,且该承载面自其两相反侧缘背向该基座的表面凸伸出有两个限位条。

自冷式移动式镀膜承载盘

技术领域

[0001] 本发明涉及一种镀膜承载盘,特别是涉及一种自冷式移动式镀膜承载盘。

背景技术

[0002] 目前真空溅镀技术的应用日渐广泛,其中以连续式溅镀设备(In-line sputtering apparatus)因为拥有速度快、产量高、镀覆质量优良等优点,且能大幅地降低生产成本,因此已广泛地应用于大量镀膜的制程中。一般连续式溅镀设备依序包含至少三个区域:一进料腔体区、一镀膜腔体区,及一出料腔体区;其中,一待镀物是被置于一传送单元上的一承载盘上,以于上述腔体区内或跨腔体区间传输,并由该出料腔体区输出一在该待镀物的一表面镀覆有一镀膜的成品。然而,于连续式溅镀过程中,由于该镀膜腔体区内部是使用高能的离子体撞击靶材,因而使该镀膜腔体区的内部温度大量升高。特别是为了缩短镀膜时间,此技术领域的相关技术人员还会通过提高靶材输出功率的手段,以增加被溅离靶材外的镀材量。前述做法更容易使镀膜腔体区内的温度进一步增加,以致于该承载盘与该待镀物的温度也相应增加。若该待镀物所吸收到的一高温热能未能及时散去,一旦该待镀物甚或是其上的镀膜无法承受该高温热能因而产生变形时,将导致该待镀物变形并从而损坏该镀膜的质量。

[0003] 参阅图 1,为了解决散热问题,如中国台湾第 I392756 核准公告号发明专利案则公开一种溅镀用承载装置 1,其包含一用以承载一待镀物(如基板,图未示)的载具 11、一承载该载具 11 的金属托盘 12,及一供放置该金属托盘 12 的导热传送带 13。该金属托盘 12 于面向该载具 11 的一表面形成有多个锯齿状凸起 121。该载具 11 于面向该金属托盘 12 的一表面也形成有多个与该金属托盘 12 的锯齿状凸起 121 相对应的凹槽 111。借由该载具 11 的凹槽 111 与该金属托盘 12 的锯齿状凸起 121 彼此啮合,使该载具 11 与该金属托盘 12 间形成有较大的热接触面积。借此,帮助该待镀物及其上所沉积的一镀膜(图未示),将溅镀过程中所累积在该载具 11、该待镀物与该镀膜上的一高温热能传导至该金属托盘 12,并经由该导热传送带 13 带走该金属托盘 12 的高温热能。虽然该金属托盘 12 与该导热传送带 13 能够借由其本身的热传导系数高的特点以带走该高温热能。然而,由于该金属托盘 12 及该导热传送带 13 本身的热容(heat capacity)仍嫌不足,以致于该金属托盘 12 与该导热传送带 13 能自该载具 11 汇出的热能有限,因而限缩了散热效果。

[0004] 经上述说明可知,如何进一步地提升溅镀用承载装置的热容,以有效地带走溅镀过程中累积在待镀物与镀膜上的高温热能并从而提升镀膜质量,是此技术领域的相关技术人员所待突破的难题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种自冷式移动式承载盘。

[0006] 本发明的自冷式移动式承载盘,包含:一载盘单元,及一相变化物质。该载盘单元内部形成有一密闭空间。该相变化物质填置于该载盘单元的密闭空间中。在本发明中,该

相变化物质能自该载盘单元吸收一热能,以作为至少部分的该相变化物质自一固态熔融成一液态时所需的潜热(latent heat),且该相变化物质的熔点为介于18°C至95°C间。

[0007] 本发明的自冷式移动式镀膜承载盘,该相变化物质是选自一有机类材料与一无机类材料其中一者。

[0008] 本发明的自冷式移动式镀膜承载盘,该有机类材料是一烃类,且该烃类是选自C₁₆至C₅₀的一烷类。

[0009] 本发明的自冷式移动式镀膜承载盘,该无机类材料是选自一含有一结晶水合盐的组成物,或一熔解盐。

[0010] 本发明的自冷式移动式镀膜承载盘,该载盘单元的密闭空间需大于或等于该相变化物质于该液态时所占有的体积。

[0011] 本发明的自冷式移动式镀膜承载盘,该相变化物质于该固态时是占有该密闭空间的80%至90%。

[0012] 本发明的自冷式移动式镀膜承载盘,该载盘单元包括一基座,及一封板,该基座具有一基壁与一围绕该基壁的一周缘以定义出一凹槽的围壁,该封板盖设于该围壁的一表面以封闭该凹槽并定义出该密闭空间。

[0013] 本发明的自冷式移动式镀膜承载盘,该载盘单元还包括一第一密封环,该围壁的表面形成有一第一环形止漏槽,该封板盖设于该围壁的表面时,将该第一密封环夹制于该第一环形止漏槽内。

[0014] 本发明的自冷式移动式镀膜承载盘,该载盘单元还包括多个锁固件,及多个第二密封环,该基座的基壁具有多个自该基壁的一表面朝该封板凸伸而出的凸柱,每一凸柱具有一锁固孔,及一围绕该锁固孔的第二环形止漏槽,所述锁固件是贯穿该封板,以分别对应锁固于所述锁固孔,使该封板与该基座结合,且该封板将所述第二密封环分别对应夹制于所述第二环形止漏槽内。

[0015] 本发明的自冷式移动式镀膜承载盘,该基座还具有有一背向该基座的表面的承载面,且该承载面自其两相反侧缘背向该基座的表面凸伸出有两个限位条。

[0016] 本发明的有益效果在于,借由该相变化物质本身于相变过程所需的熔解潜热,以自该载盘单元吸收该热能,能带走于溅镀过程中累积在待镀物上的高温热能,以借此提升散热效果并从而改善镀膜质量。

附图说明

[0017] 本发明的其他特征及功效,将于参照图式的实施方式中清楚地呈现,其中:

[0018] 图1是一立体分解图,说明由中国台湾第I392756核准公告号发明专利案所公开的一种溅镀用承载装置;

[0019] 图2是一立体组合图,说明本发明自冷式移动式镀膜承载盘的一实施例;

[0020] 图3是一立体分解图,说明本发明该实施例的一载盘单元,及其细部构件;

[0021] 图4是一沿图2的直线IV-IV所取得的剖视图,说明该载盘单元的细部构件及其细部连结关系;

[0022] 图5是一温度对时间曲线图,说明采用本发明该实施例模拟在一溅镀过程中一待镀物的一顶面、一底面、该载盘单元及一相变化物质的温度变化;

[0023] 图 6 是一温度对时间曲线图,说明采用一金属载盘模拟在该溅镀过程中该待镀物的顶面、底面、该金属载盘的一顶面与一底面的温度变化。

具体实施方式

[0024] 参阅图 2、图 3 与图 4,本发明自冷式移动式承载盘的一实施例,是被放置于一连续式真空镀膜系统(图未示,如溅镀系统)的一输送单元上,以通过该输送单元令该实施例于该连续式真空镀膜系统的多个真空腔体间移动。本发明该实施例包含:一载盘单元 2,及一相变化物质 3(于图 2 与图 3 中是未显示出该相变化物质 3)。

[0025] 该载盘单元 2 包括一基座 21、一封板 22,及一第一密封环 23。该基座 21 具有一基壁 211 与一围绕该基壁 211 的一周缘以定义出一凹槽的围壁 212。该封板 22 盖设于该围壁 212 的一表面以封闭该凹槽并定义出一密闭空间 20。该相变化物质 3 则填置于该密闭空间 20 中。该围壁 212 的表面形成有一第一环形止漏槽 213。该封板 22 盖设于该围壁 212 的表面时,将该第一密封环 23 夹制于该第一环形止漏槽 213 内。

[0026] 在本发明该实施例中,该载盘单元 2 的基座 21 与封板 22 是由铝合金(Al alloy)所构成,且该相变化物质 3 能自该载盘单元 2 吸收一热能,以作为至少部分的该相变化物质 3 自一固态熔融成一液态时所需的潜热。较佳地,该相变化物质 3 的熔点为介于 18°C 至 95°C 间。

[0027] 此处值得说明的是,为了避免该相变化物质 3 于熔化时体积膨胀造成该载盘单元 2 变形。因此,该载盘单元 2 的密闭空间 20 需大于或等于该相变化物质 3 于该液态时所占有的体积。此处需补充说明的是,该相变化物质 3 于一吸热过程中的一储热能力(heat storage capacity),是介于 134kJ/kg 至 250kJ/kg 间,且该吸热过程包括一自该固态熔化为该液态的相变(phase transition)。该相变化物质 3 是选自一有机类材料(organic material)与一无机(inorganic material)类材料其中之一者。

[0028] 更具体地说,该有机类材料是一烃类(hydrocarbon),且该烃类是选自 C_{16} 至 C_{50} 的一烷类(alkane),例如 C_{30} 至 C_{50} 等烷类的石蜡(wax)。一般而言,该相变化物质(即,前述 C_{16} 至 C_{50} 的烷类)3 于该固态时是占有该密闭空间 20 的 80% 至 90%。

[0029] 此外,该无机类材料是选自一含有一结晶水合盐(salt hydrates, M_nH_2O)的组成物,或一熔解盐。具体地来说,该结晶水合盐可为十水合硫酸钠($Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$)、三水合醋酸钠($C_2H_3NaO_2 \cdot 3H_2O$),或十二水合硫酸铝铵($NH_4Al(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$);该熔解盐可为硝酸钠($NaNO_3$)或硝酸钾(KNO_3)。较佳地,于该组成物内加入一添加剂以缩减该结晶水合盐于熔解过程中所产生的体积变化量。

[0030] 此处需进一步补充说明的是,为了进一步防止该相变化物质 3 因分布不均而于熔化时造成该载盘单元 2 局部变形。在本发明该实施例中,该载盘单元 2 还包括多个锁固件 24,及多个第二密封环 25。该基座 21 的基壁 211 具有多个自该基壁 211 的一表面 219 朝该封板 22 凸伸而出的凸柱 214。每一凸柱 214 具有一锁固孔 215,及一围绕该锁固孔 215 的第二环形止漏槽 216。所述锁固件 24 是贯穿该封板 22,以分别对应锁固于所述锁固孔 215,使该封板 22 与该基座 21 结合,且该封板 22 将所述第二密封环 25 分别对应夹制于所述第二环形止漏槽 216 内。

[0031] 具体地来说,为了填置该相变化物质 3 于该密闭空间 20 中,须先将该基座 21 翻转

180° 以使该基壁 211 的表面 219 朝上,并预先将呈粉末状的该相变化物质 3 予以融化成该液态。接着,将该液态的该相变化物质 3 填置于该基壁 211 与该围壁 212 所定义的凹槽内,以覆盖于该基壁 211 的表面 219。进一步地,把所述锁固件 24 通过该封板 22,并分别对应锁固于所述锁固孔 215,令该封板 22 与该基座 21 结合,从而导致该封板 22 将该第一密封环 23 夹制于该第一环形止漏槽 213 内,且所述第二密封环 25 分别对应夹制于所述第二环形止漏槽 216 内。最后,在该实施例被放置于该连续式真空镀膜系统(图未示)的输送单元前,令该液态的相变化物质 3 冷却凝固成该固态后,即可供该连续式真空镀膜系统做为承载盘使用。

[0032] 此外,为了防止一待镀物(图未示)被放置于该载盘单元 2 上时产生滑动。较佳地,该基座 21 还具有—背向该基座 21 的表面 219 的承载面 217,且该承载面 217 自其两相反侧缘背向该基座 21 表面 219 凸伸出有两个限位条 218。当该载盘单元 2 在该连续式真空镀膜系统(图未示)内被该输送单元带动时,借由所述限位条 218 以令放置在该承载面 217 上的该待镀物(图未示)避免产生滑动。然而,此处需补充说明的是,本发明该实施例并不限于使用所述限位条 218 以限制该待镀物移动。于实际实施时,也可以在该承载面 217 上使用一导热胶带以黏结该待镀物。

[0033] 为进一步证实本发明该实施例所采用的相变化物质 3 此一技术特征,可有效地利用其本身于相变化过程中所需的熔解潜热来带走累积在该待镀物上的热能。申请人此处是以本发明该实施例做为承载盘,模拟出其在一溅镀过程中的温度对时间的温度变化曲线图(见图 5)。如图 5 所示,该温度变化曲线图的边界条件(boundary condition)是以实验量测该待镀物置于该实施例上进行溅镀时,在该待镀物的一顶面的温度变化,以回推溅镀热源的辐射热流量(radiant heat flux),且该相变化物质 3 是以正 18 烷($C_{18}H_{38}$)的条件来模拟。此外,为比较本发明该具体例的散热效果,申请人也以相同的边界条件模拟出如图 6 所示的温度变化曲线图。图 6 不同于图 5 之处在于,图 6 是以一由铝合金所构成的实心的金属载盘来模拟。

[0034] 此处须补充说明的是,于溅镀过程中所产生的高温电浆,会在该待镀物上累积大量的高温热能,此高温热能是经由该载盘单元 2 传递给该相变化物质 3 直接被该相变化物质 3 所吸收,以作为该相变化物质 3 于该吸热过程所需的热量。由于该吸热过程包括自该固态熔化为该液态的相变,且该相变化物质 3 需额外吸取大量的潜热以进行相变,导致该吸热过程所吸收的热量将远大于该金属载盘所吸去的热量。因此,如图 5 与图 6 所示,本发明该实施例的承载盘上所放置的该待镀物的温度上升量(最高温约为 95°C),明显小于该金属载盘上所放置的该待镀物(最高温达 120°C 左右)。由图 5 与图 6 所显示的仿真结果可知,该相变化物质 3 的确进一步提升对该待镀物的散热效果。

[0035] 综上所述,本发明自冷式移动式承载盘借由该相变化物质 3 本身于相变过程中所需的熔解潜热,以自该载盘单元 2 吸收热能,能带走于溅镀过程中累积在该待镀物上的高温热能,以借此提升散热效果并从而改善镀膜质量,所以确实能达成本发明的目的。

[0036] 以上所述者,仅为本发明的实施例而已,当不能以此限定本发明实施的范围,即凡依本发明权利要求书及说明书内容所作的简单的等效变化与修饰,皆仍属本发明的范围。

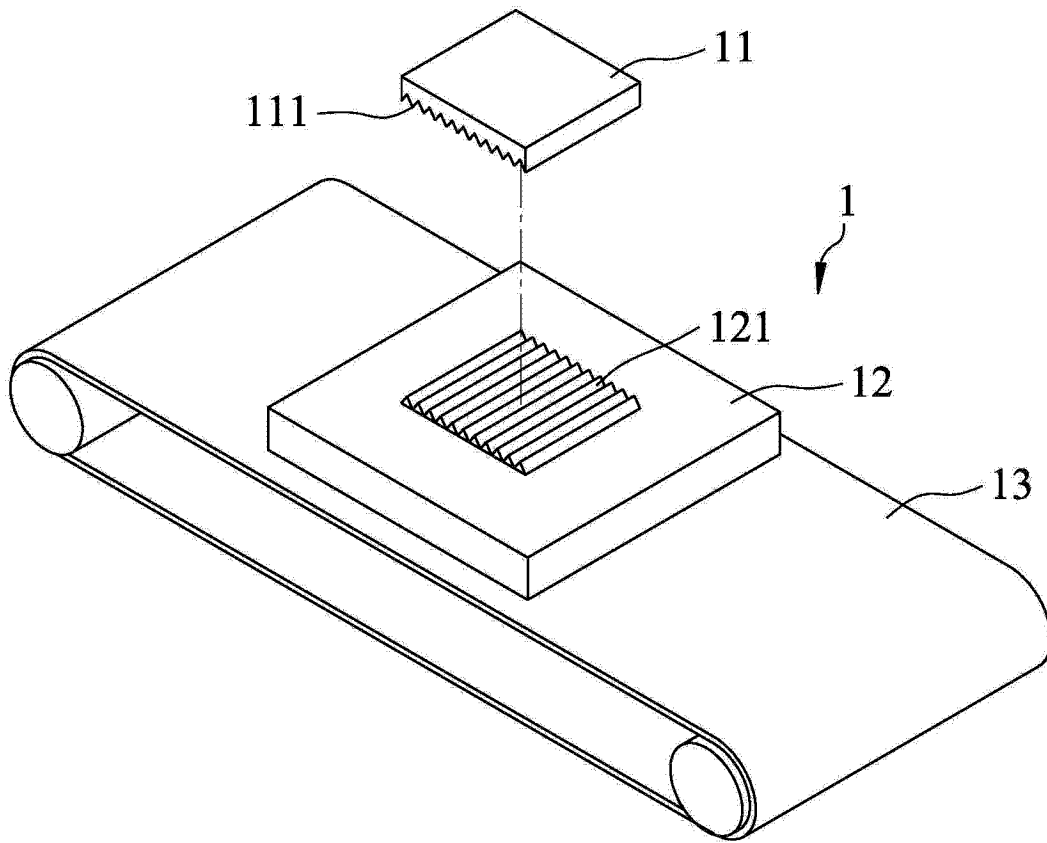


图 1

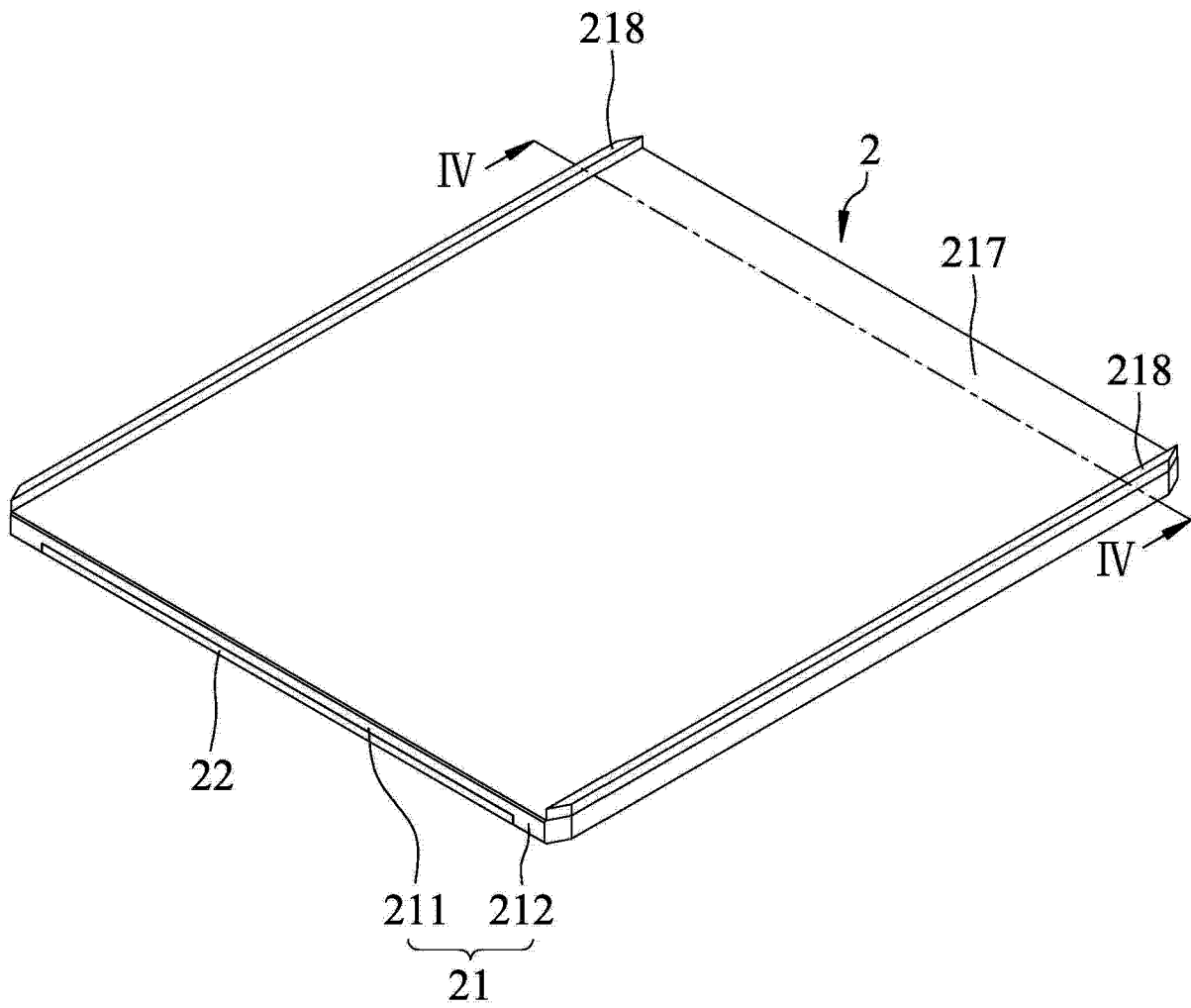


图 2

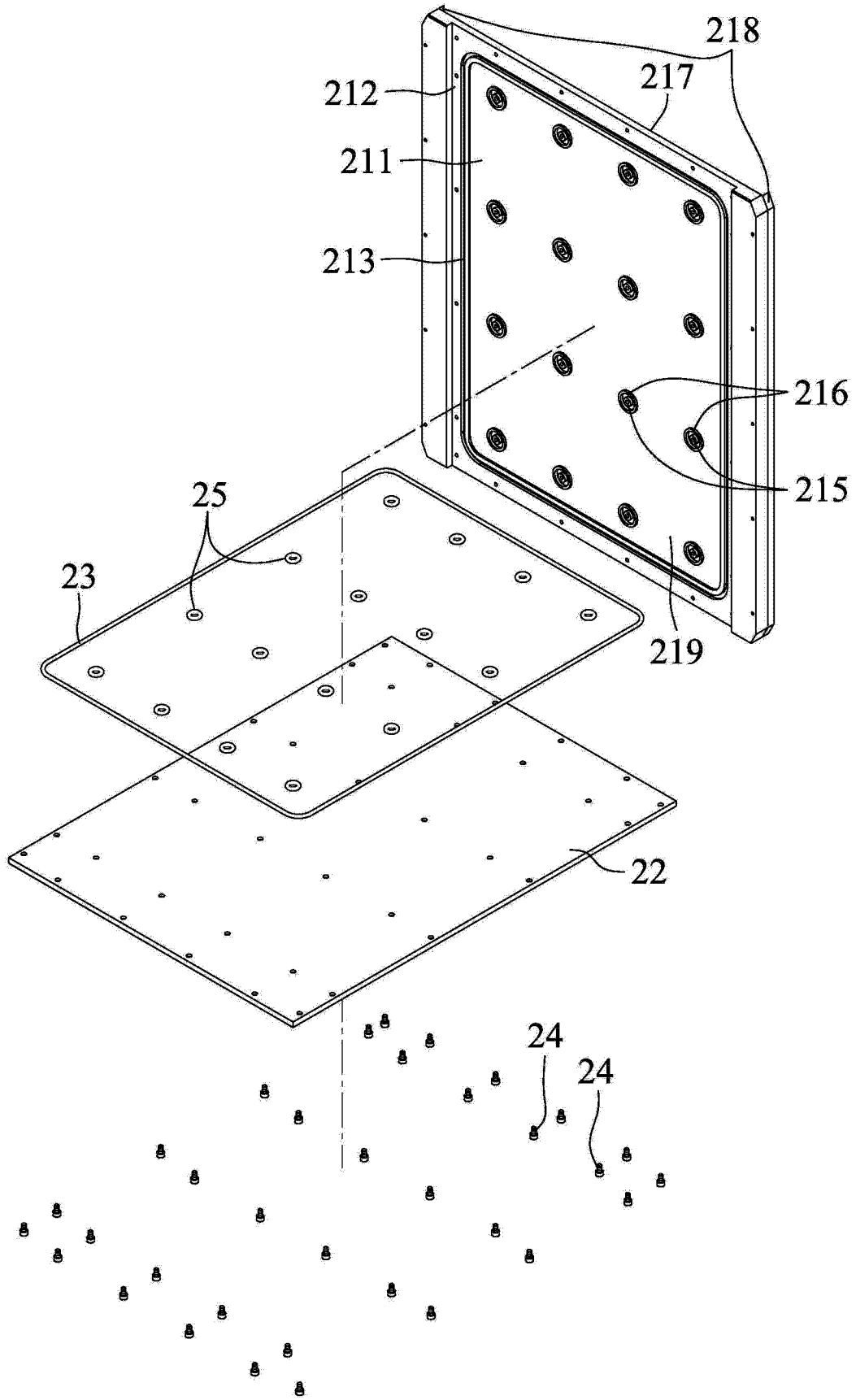


图 3

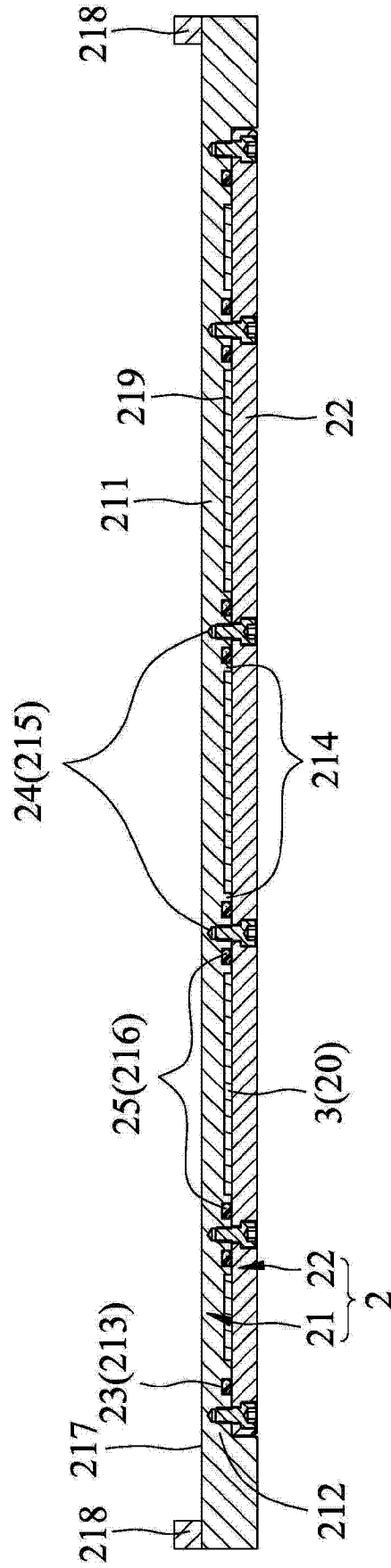


图 4

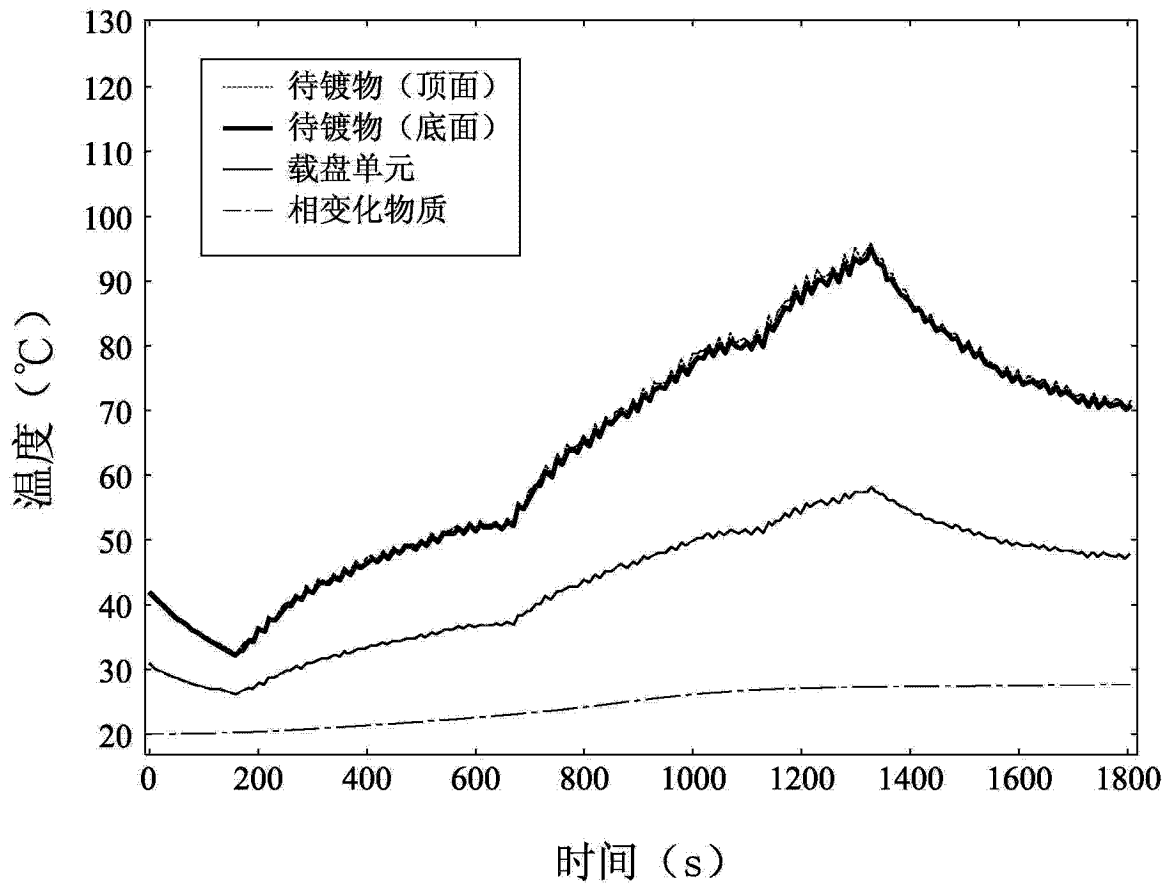


图 5

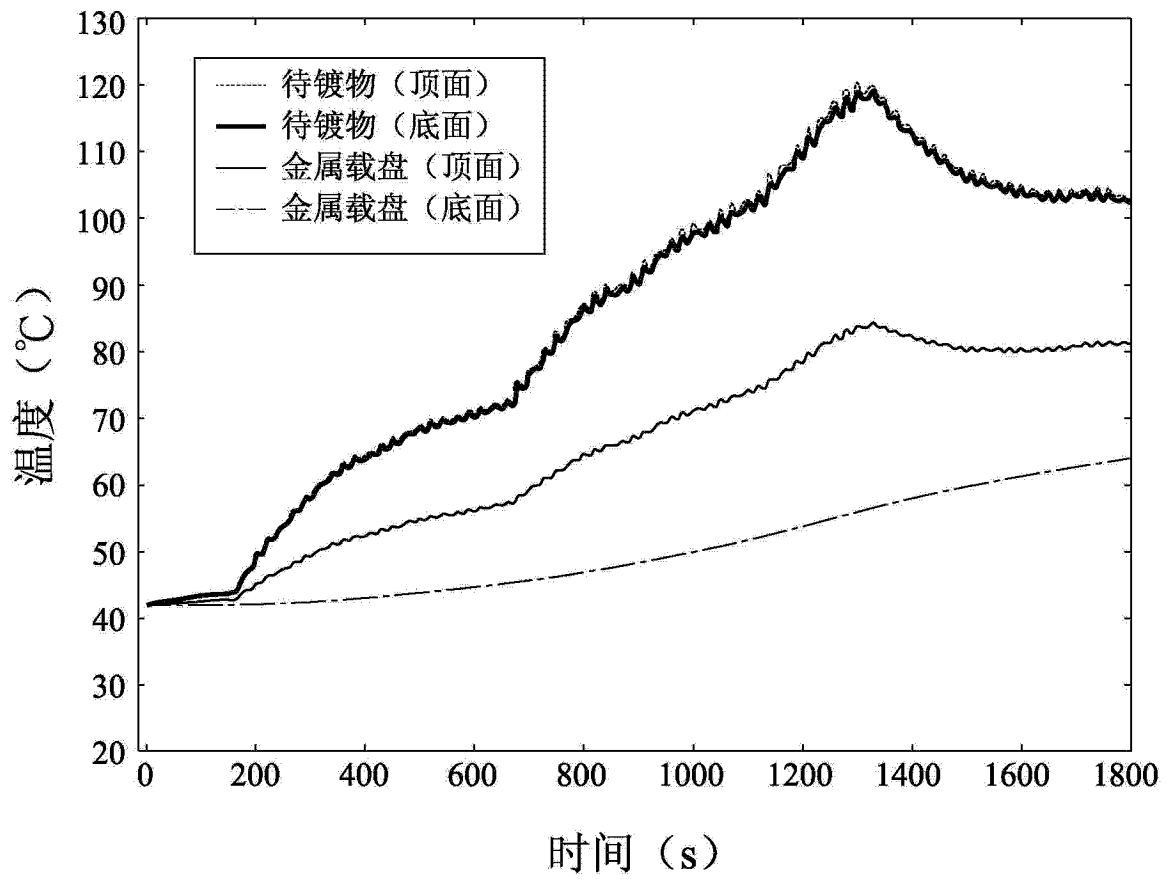


图 6