



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102157326 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 17

(21) 申请号 201010612970. 9

(22) 申请日 2010. 12. 30

(30) 优先权数据

10-2009-0136193 2009. 12. 31 KR

10-2010-0130206 2010. 12. 17 KR

(71) 申请人 丽佳达普株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 孙亨圭

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327

代理人 陈英俊

(51) Int. Cl.

H01J 37/32(2006. 01)

H01J 37/02(2006. 01)

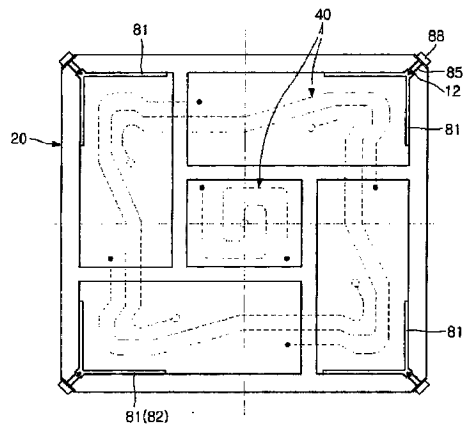
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 13 页

(54) 发明名称

基板处理装置的壁面能量损失减少装置

(57) 摘要

本发明涉及的基板处理装置的壁面能量损失减少装置, 由于在腔室壁面的隅角部分设置能够使能量损失最小化的电容器以及隅角挡板, 因此可使腔室中央部和壁面间的电位差最小化, 由此减少腔室的壁面部位的能量损失, 不仅能够提高等离子体产生量, 还能够生成整体上更加均匀的等离子体, 从而可改善工艺效率。



1. 一种基板处理装置的壁面能量损失减少装置,其特征在于,包括:
内衬护板,设置在腔室的包含隅角部分的壁面上;以及
电容器,被插入到贯穿所述腔室的壁而形成的孔中,与所述内衬护板的后方电连接。
2. 根据权利要求1所述的基板处理装置的壁面能量损失减少装置,其特征在于,
所述腔室包括腔室主体和与该腔室主体的上部接合的导引架,
所述内衬护板以及所述电容器被设置在所述导引架上。
3. 根据权利要求1所述的基板处理装置的壁面能量损失减少装置,其特征在于,
所述内衬护板被设置成以腔室的隅角部分为中心沿两侧壁面延伸,
所述电容器被设置在所述腔室的隅角部分。
4. 根据权利要求1所述的基板处理装置的壁面能量损失减少装置,其特征在于,
所述电容器是真空可变型电容器。
5. 根据权利要求4所述的基板处理装置的壁面能量损失减少装置,其特征在于,
所述真空可变型电容器可在腔室的外部进行电容调节。
6. 根据权利要求1所述的基板处理装置的壁面能量损失减少装置,其特征在于,
所述内衬护板包括:隅角部护板,以L形结构形成,并且设置在腔室的隅角部;以及壁
面护板,以平面状结构形成,并且设置在腔室的壁面上,与所述隅角部护板组装。
7. 根据权利要求1所述的基板处理装置的壁面能量损失减少装置,其特征在于,
所述内衬护板在铝材表面进行阳极氧化处理而构成。
8. 根据权利要求1所述的基板处理装置的壁面能量损失减少装置,其特征在于,
所述电容器贯穿所述腔室的隅角部后,与内衬护板的背面连接。
9. 根据权利要求1所述的基板处理装置的壁面能量损失减少装置,其特征在于,
具有多个所述电容器,所述多个电容器以腔室的隅角部为中心在两侧壁面上分别与内
衬护板的背面连接。
10. 根据权利要求9所述的基板处理装置的壁面能量损失减少装置,其特征在于,
所述内衬护板在其背面突出有凸台,并且所述电容器通过螺纹组装方式连接在所述凸
台上。

基板处理装置的壁面能量损失减少装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在腔室内产生等离子体来执行基板表面处理工艺的基板处理装置。

背景技术

[0002] 大规模集成电路 (LSI :Large Scale Integrated Circuit) 或平板显示装置 (FPD : Flat Panel Display) 这样的电子器件,在制造过程中要对基板执行真空处理工艺。

[0003] 这种真空处理工艺是,向腔室内导入气体,通过高压放电产生等离子体,而且利用该等离子体的加速力使基板表面上的物质以物理方式喷溅 (sputter) 的方法,和利用等离子体的活性种以化学方式分解基板表面上的物质的方法。

[0004] 按照形成等离子体的方法,利用等离子体的基板处理技术可以分为等离子体蚀刻 (PE :Plasma Etching)、反应离子蚀刻 (RIE :Reactive Ion Etching)、磁增强反应离子蚀刻 (MERIE :Magnetically Enhanced Reactive Ion Etching)、电子回旋共振 (ECR :Electron Cyclotron Resonance)、变换耦合等离子体 (TCP ;Transformer Coupled Plasma) 以及电感耦合等离子体 (ICP :Inductively Coupled Plasma) 等。

[0005] 特别是,高密度等离子体的形成和玻璃 (或者半导体) 基板上的等离子体浓度的均匀性,对沉积或者蚀刻性能具有很大的影响。为此,变换多种方式开发了用于产生等离子体的方法,其中之一是电感耦合等离子体产生方式 (ICP :Inductively Coupled Plasma)。

[0006] 这种电感耦合等离子体方式是,利用在电介质的外部缠绕线圈来改变电磁场时,在线圈内部产生感应磁场、并且在反应腔室内形成由此产生的二次感应电流的原理,来产生高密度等离子体的方法。

[0007] 利用 ICP 方法的基板处理装置的结构通常是,在腔室的内部下侧具备搭载基板的下部电极,在腔室或者与该腔室接合的导引架的上部具备施加 RF 电源的天线,并且一边向腔室内供给反应气体、一边产生等离子体,从而能够执行基板表面处理工艺。

[0008] 但是,具有以往腔室结构的基板处理装置中,由于通过天线产生的磁场 (Magnetic Field) 和电场 (Electrical Field) 都在腔室壁面损失能量,因此,随着电位差变大,会不均匀地产生等离子体,从而存在工艺效率降低的问题。

[0009] 在随着平板显示装置等的大型化而引起腔室也大型化的趋势下,功率越大,这些问题越频繁地发生。

[0010] 以上说明的背景技术内容是本申请的发明人为了导出本发明而拥有或者在本发明的导出过程中所学到的技术信息,不能说一定是本发明申请之前对一般公众公开的公知技术。

发明内容

[0011] 本发明是为了解决上述问题而提出的,其目的在于提供一种基板处理装置的壁面能量损失减少装置,在腔室壁面的隅角部设置能够使能量损失最小化的电容器以及隅角挡

板,使腔室中央部和壁面间的电位差最小化,从而减少在腔室壁面部位的能量损失,能够产生更加均匀的等离子体,提高工艺效率。

[0012] 为了实现上述课题,本发明涉及的基板处理装置的壁面能量损失减少装置,包括:内衬护板(liner protector),设置在腔室的包含隅角部分的壁面上;以及电容器,被插入到贯穿所述腔室的壁而形成的孔中,与所述内衬护板的后方电连接。

[0013] 也可以是,所述腔室包括腔室主体和与该腔室主体的上部接合的导引架,所述内衬护板以及电容器被设置在所述导引架上。

[0014] 也可以是,所述内衬护板被设置成以腔室的隅角部分为中心沿两侧壁面延伸,所述电容器被设置在所述腔室的隅角部分。

[0015] 另外,本发明涉及的基板处理装置的壁面能量损失减少装置,包括:内衬护板,设置在包含腔室的隅角部分的腔室壁面上;电容器,在所述内衬护板中,从所述腔室的隅角部分的内衬护板的后方插入至贯穿腔室壁的孔中,与内衬护板电连接。

[0016] 优选的是,所述电容器是真空可变型电容器,此时,所述真空可变型电容器优选可在腔室的外部进行电容调节。

[0017] 优选的是,所述内衬护板包括:所述内衬护板包括:隅角部护板,以L形结构形成,并且设置在腔室的隅角部;以及壁面护板,以平面状结构形成,并且设置在腔室的壁面上,与所述隅角部护板组装。

[0018] 也可以是,所述内衬护板在铝材表面进行阳极氧化处理而构成。

[0019] 也可以是,所述电容器贯穿所述腔室的隅角部后与内衬护板的背面连接。

[0020] 也可以是,具有多个所述电容器,所述多个电容器以腔室的隅角部为中心在两侧壁面上分别与内衬护板的背面连接。

[0021] 也可以是,所述内衬护板在其背面突出有凸台,并且所述电容器通过螺纹组装方式连接在所述凸台上。

[0022] 将参照下面说明的实施发明的具体内容或者附图等示例,对如上所述的本发明主要课题的解决方法进行更具体明确的说明。此时,除了如上所述的主要课题的解决方法之外,会增加本发明涉及的多种课题解决方法进行说明。

[0023] 本发明涉及的基板处理装置的壁面能量损失减少装置,由于在腔室的壁面隅角部位设置能够使能量损失最小化的电容器以及隅角挡板,因此可使腔室中央部和壁面间的电位差最小化,由此减少在腔室壁面部位的能量损失,不仅能够提高等离子体产生量,还能够产生整体上更加均匀的等离子体,从而可改善工艺效率。

附图说明

[0024] 图1是图示本发明涉及的基板处理装置的剖视图。

[0025] 图2是图示本发明涉及的基板处理装置的导引架的立体图。

[0026] 图3是示出在本发明涉及的基板处理装置的导引架上配置有天线的结构的一实施例的俯视图。

[0027] 图4是示出在本发明涉及的基板处理装置的导引架上配置有天线的结构的另一实施例的俯视图。

[0028] 图5是表示在本发明涉及的基板处理装置中示出工艺气体供给结构的导引架上

部的主要部分立体图。

[0029] 图 6 是沿图 5 的 A-A 方向的剖视图。

[0030] 图 7 是表示在本发明涉及的基板处理装置中示出工艺气体喷射结构的中央窗口的底面方向的立体图。

[0031] 图 8 至图 10 是示出本发明涉及的基板处理装置中的工艺气体喷射结构的多个实施例的概略剖视图。

[0032] 图 11 是示出本发明涉及的基板处理装置中的天线冷却结构以及绝缘板加热结构的俯视图。

[0033] 图 12 是表示在本发明中用于天线冷却以及绝缘板加热的涡流发生器的剖视图。

[0034] 图 13 是沿图 11 的 B-B 方向的剖视图。

[0035] 图 14 是示出本发明中构成的天线的剖视图。

[0036] 图 15 是图示本发明涉及的基板处理装置中示出能量损失减少结构的一实施例的俯视图。

[0037] 图 16 是图示本发明涉及的基板处理装置中示出能量损失减少结构的另一实施例的俯视图。

[0038] 图 17 是表示图 16 的主要部分放大图。

[0039] 图 18 是表示与图 17 不同的另一实施例的主要部分放大图。

[0040] 图 19 是用于说明本发明的能量损失减少结构的效果的参考图。

具体实施方式

[0041] 下面,参照附图说明本发明的优选实施例。

[0042] 在说明本发明的多个实施例的结构时,对相同或类似的结构部分附予相同的附图标记,并省略重复说明。

[0043] 图 1 是图示本发明的一实施例涉及的基板处理装置的概略结构剖视图。

[0044] 本发明涉及的基板处理装置包括:腔室主体 11、设置在该腔室主体上且搭载基板 S 的基板搭载台 15 及下部电极 17、与所述腔室主体 11 的上部接合的导引架 20、设置在该导引架 20 上的多个窗口 30、配置在这些窗口 30 上的天线 40 及 RF 电源施加部 50、以及向由腔室主体 11 和导引架 20 构成的腔室 10 内部供给工艺气体的工艺气体供给部 60。

[0045] 详细说明如上所述的本发明涉及的基板处理装置的主要特征结构部分。

[0046] 首先,参照图 2 至图 3 说明导引架 20。

[0047] 导引架 20 由四边框体结构形成,其内侧具有全部构成五个窗口 30 的分隔结构。

[0048] 为此,导引架 20 包括构成四边框体的外廓面的外廓架 21 和在该外廓架 21 的内部相互连接而分隔五个窗口 20 的分隔架 25。

[0049] 在导引架 20 中形成的五个窗口 30 包括位于导引架 20 中央部分的中央窗口 30A 和配置在该中央窗口 30A 周围的四个周边窗口 30B。

[0050] 中央窗口 30A 以及周边窗口 30B 全部由四边窗结构构成,在本实施例的附图中表示四个周边窗口 30B 以中央窗口 30A 为中心按顺时针方向配置的结构。当然,周边窗口 30B 也可以以中央窗口 30A 为中心按逆时针方向配置。

[0051] 当各周边窗口 30B 具有四边形结构时,其由分隔中央窗口 30A 和顺时针方向的前

侧另一周边窗口 30B 的第一边 a、分隔该周边窗口 30B 与顺时针方向的后侧另一周边窗口 30B 的第二边 b、与第一边 a 相对置且与导引架 20 的外廓面接触的第三边 c、以及与第二边 b 相对置且与导引架的外廓面接触的第四边 d 构成。

[0052] 此时,优选各周边窗口 30B 的第一边 a 同中央窗口 30A 的一面和前侧周边窗口 30B 的第二边 b' 接触,所有周边窗口 30B 以中央窗口 30A 为中心按顺时针方向连续配置的结构构成。

[0053] 而且,各周边窗口 30B 按顺时针方向第一边 a 和第二边 b 由所述分隔架 25 形成,第三边 c 和第四边 d 由所述外廓架 21 形成。

[0054] 因此,各周边窗口 30B 与中央窗口 30A 的四个面中的任一面接触,且四个周边窗口以中央窗口为中心按顺时针或者逆时针方向连续配置,整体上均匀配置。

[0055] 在以上述结构配置的中央窗口 30A 以及周边窗口 30B 中,插入设置由陶瓷材质等构成的绝缘板 31,并且,在外廓架 21 的内侧部和各分隔架 25 的两侧部形成有可支撑所述绝缘板 31 的外廓面的台阶结构的板支撑部 22。

[0056] 而且,为了防止在所述各窗口 30 设置的绝缘板 31 脱离,在外廓架 21 和分隔架 25 上设置固定夹具 23、26,如附图所示,设置在外廓架 21 上的固定夹具 23 的截面可以按 L 形结构形成,设置在分隔架 25 上的固定夹具 26 的截面可以按 U 形结构形成。

[0057] 所述 U 形结构的固定夹具 26 以一个分隔架为中心能够同时支撑两侧的绝缘板 31。

[0058] 这些固定夹具 23、26 优选利用连接部件等被固定在导引架 20 上。

[0059] 这样的固定夹具 23、26 根据实施条件其形状和结构可进行多种变化实施。

[0060] 另外,参照附图 3,在所述导引架 20 的外廓架 21 上,可形成有能够使加热导引架的流体流过的加热流路 24a。当然,在外廓架 21 的一侧可具有与所述加热流路 24a 和外部的供给加热流体的管线连接的出入用连接接头 24b。

[0061] 而且,在所述导引架 20 的分隔架 25 上形成有比其它部分相对较低的天线通过部 27,能够使下面详细说明了的周边天线 45 通过。参照附图 2,在分隔周边窗口 30B 和周边窗口 30B 的分隔架 25 上形成天线通过部 27。

[0062] 图 3 中的附图标记 28 表示设置在分隔架 25 的天线通过部 27 上用于固定天线的天线固定支架。还有,附图标记 29 表示覆盖天线固定支架 28 以防止周边天线 45 脱离的天线固定夹具。此时,天线固定夹具 29 也优选由 U 形结构形成,并且,同时还可以执行固定绝缘板 31 的作用。

[0063] 另一方面,在上面例示说明了导引架 20 以四边框体结构形成的结构,但是并不限定于此,导引架 20 可以是五边框体、六边框体等,可根据实施条件进行多种变形实施。

[0064] 下面,参照图 3 以及图 4,说明具有如上所述的导引架 20 结构的基板处理装置的天线 40 的配置结构。

[0065] 参照图 3,在导引架 20 的中央窗口 30A 上设置两个中央天线 41,在四个周边窗口 30B 上设置四个周边天线 45。

[0066] 两个中央天线 41 在导引架的中心被导入,从而在中央窗口 30A 内配置按顺时针方向旋转的两个天线 40。

[0067] 四个周边天线 45 的结构可以是,一个天线在各周边窗口 30B 被导入,按顺时针方向依次通过其它三个周边窗口 30B 而连接。参照图 3 举例说明,第一周边天线 451 从第一

周边窗口 301 开始,按顺时针方向经过第二周边窗口 302、第三周边窗口 303 并连接至第四周边窗口 304;第二周边天线 452 从第二周边窗口 302 开始,按顺时针方向经过第三周边窗口 303、第四周边窗口 304 并连接至第一周边窗口 301。此时,第二周边天线 452 从第一周边天线 451 的内侧部分开始,第三周边天线 453 以及第四周边天线 454 也与所述第一周边天线 451 以及第二周边天线 452 相同的方式连接,从而构成全体为线圈型结构、四个周边天线 45 以相等间距且有规律地配置的结构。

[0068] 附图中,附图标记 401 表示中央天线 41 或者周边天线 45 被导入的部分,附图标记 405 表示配置在中央天线 41 以及周边天线 45 结束的位置并且能够与各天线 40 接地的部分连接的末端固定体。

[0069] 而且,优选在所述天线固定支架 28 上具有三个天线插入部 28a,天线插入部 28a 能够插入并固定通过分隔架 25 的三个周边天线 45。还有,在天线固定支架 28 的上部接合所述天线固定夹具 29(参照图 2),从而能够稳定地固定周边天线 45。

[0070] 如上所述的导引架 20 以及天线 40 的配置结构,通过以导引架的中央窗口为中心的多个周边窗口以及天线的配置结构,对腔室内的等离子体产生方向产生影响,从而,在基板处理工艺时的等离子体密度不仅在腔室的中间部分、在周边区域也均匀,能够整体上均匀地形成。而且,在分隔架 25 的周围形成涡电流(eddy current),对形成均匀的等离子体产生影响。其结果,可通过如上所述的导引架 20 以及天线 40 的配置结构来提高工艺性能。

[0071] 图 4 是示出与上述不同的其它实施例的天线配置结构的示意图。

[0072] 图 4 所示的天线 40' 的结构是,中央天线 41' 以及周边天线 45' 按照与图 3 所示的中央天线 41 以及周边天线 45 相反的方向设置。

[0073] 而且,四个周边天线 45' 是从一个导入线分支成两个的结构形成一对 45a,在四个周边窗口 30B 上配置有四对周边天线 45',整体上形成线圈型结构。

[0074] 下面,参照图 5 至图 10,说明具有如上所述导引架 20 结构的基板处理装置中的工艺气体的导入以及喷射结构。

[0075] 本发明在分隔所述中央窗口 30A 的分隔架 25 上形成喷头 61(参照附图 7)结构,以便喷射工艺气体。即,由于中央窗口 30A 以四边形结构构成,因此,在分隔它的四个边的分隔架 25 上形成喷头 61,从而能够喷射工艺气体。

[0076] 图 7 是从下面观察导引架 20 的中央部分的示意图,参照附图说明喷头 61。

[0077] 在构成各边的分隔架 25 上形成规则地排列了多个喷射口 62a 的喷头 61。附图 7 例示了在除中央窗口 30A 的隅角部附近以外的四边上,形成能够分别喷射工艺气体的喷头 61 结构。

[0078] 优选这种喷头 61 的结构是,在分隔架 25 的各边的底部形成工艺气体经过的凹部 63(参照附图 6),并且在凹部 63 的外侧组装形成有多个喷射口 62a 的喷头板 62。

[0079] 图 8 至图 10 是包含喷头板 62 的分隔架 25 的横向剖视图,参照附图说明喷头 61 的喷射结构的多种实施例。

[0080] 喷头 61 的喷射结构是,在分隔架 25 的底面形成喷射面 62b,此时,如图 8 所示,喷射面 62b 以水平结构形成,而喷射口 62a 可以沿垂直方向构成。

[0081] 而且,如图 9 所示,喷射面 62b' 以环形(半圆形、半椭圆形等)结构形成,而喷射口 62a' 在环形喷射面上可以按放射形结构扩散的结构形成。这样的环形喷射面 62b' 以

及放射形喷射口 62a' 的结构属于简单结构,能够使工艺气体均匀地扩散喷射到腔室内,从而可提高工艺效率。

[0082] 另外,如图 10 所示,不仅在分隔架 25 的底面、还在侧面也形成喷射面

[0083] 62b",可以具有在底面和侧面分别形成喷射口 62a" 的结构。此时,侧面喷射口 62a" 优选向中央窗口 30A 侧喷射工艺气体的构成。

[0084] 下面,参照图 5 和 6,说明向具有如上所述结构的多种实施例的喷头 61 供给工艺气体的结构。

[0085] 工艺气体供给结构根据实施条件可具有多种结构,但是,本实施例中表示了中央窗口 30A 的四个隅角部附近形成气体流入口 64(参照附图 6),并且在形成该气体流入口 64 的分隔架 25 的上部垂直地连接有气体导入管 65 的结构。

[0086] 此时,可以使通过一个气体导入管 65 供给的气体以中央窗口 30A 的隅角部为中心沿着在分隔架上形成的流路路径向某一侧方向或者两侧方向供给。此时,当构成为可向两侧方向流动时,可以在各边上的形成流路的凹槽 63 中间部分形成隔断壁。

[0087] 由于在中央窗口 30A 的四个隅角部设置气体导入管 65,所以与固定绝缘板 31 的固定夹具 26、29 不发生干扰地形成气体供给结构。

[0088] 附图标记 65a、65b 表示气体导入管 65 的法兰部,上部法兰 65a 固定在腔室的上侧覆盖结构物等上,下部法兰 65b 固定在导引架 20 上。

[0089] 这样,可以以中央窗口 30A 为中心形成四个气体导入管 65,参照附图 5,向四个气体导入管 65 供给气体的一个气体供给总管 66a 分成两个第一供给管 66b,并且该第一供给管 66b 再分成两个第二供给管 66c,之后各第二供给管 66c 与各气体导入管 65 连接。

[0090] 上面以喷头 61 由四边环形结构配置的构成为例进行了说明,但并不限于此,根据所述导引架 20 的结构,喷头 61 可以以五边形或者六边形配置的结构进行多种变更实施。

[0091] 下面,参照图 11 至图 14,说明所述天线 40 的冷却结构以及绝缘板 31 加热结构。

[0092] 加热绝缘板 31 的结构是,在绝缘板 31 的上部构成能够喷射加热空气的加热管道 71。

[0093] 只要加热管道 71 的配置结构是能够全面均匀地加热绝缘板 31 的结构即可,可根据实施条件进行适当的设计而构成。本实施例的附图中示出了在各周边窗口 30B 上分别形成两个加热线,中央窗口 30A 则导入配置在周边窗口 30B 的加热线来加热绝缘板 31 的结构。此时,加热线由在窗口上部沿水平方向配置且形成有朝窗口方向的喷射口的加热管道 71 构成。

[0094] 当然,加热管道 71 为了不干扰配置在窗口上部的天线,配置成比天线低或者高。

[0095] 另外,在图 11 中,连接在加热管道 71 之间的加热线 71a 由具有比其它加热管道 71 相对小的管径的管道构成,或者可以不构成加热线 71a。

[0096] 这样构成加热绝缘板 31 的加热管道 71,能够减少在腔室 10 的内侧聚合物(Polymer)沉积在绝缘板 31 上。

[0097] 向所述加热管道 71 供给加热空气的方法,可以通过连接供给加热空气的管线而构成多种结构,但是,本实施例中利用了涡流发生器(VortexGenerator)73。对此,在下面参照附图 12 进行说明。

[0098] 其次,冷却天线 40 的结构如图 14 所示,各个天线 40、41、45 以中空的管道形状构

成,并且使冷却流体通过其内部来冷却天线。

[0099] 此时,冷却流路的结构可以是从天线 40 的导入部侧向天线内部流入冷却流体,从天线 40 的末端部侧排出冷却流体的构成。冷却流体在天线 40 的内部通过的回路结构属于公知常识,故省略详细说明。

[0100] 但是,在本发明的实施例中,是利用涡流发生器 73 能够实施绝缘板加热和天线冷却的结构,下面对其进行说明。

[0101] 涡流发生器 73 是利用结构简单的喷嘴和圆形管,在没有任何化学作用或者燃烧作用的情况下,将压缩空气分离成低温空气和高温空气的能量分离装置,如图 12 所示,当压缩空气通过配管供给涡流管 74 时,第一次投入至旋转室 75 进行超高速的旋转。该旋转空气流向热空气出口侧,此时,第二次涡流的气流经过位于第一次涡流内侧的更低压区域,损失热量后流向冷气出口侧。此时,在旋转的两个气流中,内部气流的空气粒子与外部气流的空气粒子旋转一次的时间相同,所以实际运动速度比外部气流低。该运动速度之差说明运动能量减少,而且该损失的运动能量转换成热量而提高外部气流的空气温度,而内部气流的温度进一步下降。

[0102] 在这种涡流发生器 73 的两侧分别连接所述加热管道 71 和天线 40 的冷却流路,从而通过导入简单结构来实现加热绝缘板 31 的同时冷却天线 40 的结构。

[0103] 在上面作为提供加热空气以及冷却空气的结构举例说明了涡流发生器 73,但并不限于此,也可以利用其它冷却器的结构或者单独的加热空气供给单元和冷却空气供给单元构成。

[0104] 下面,参照图 15 至图 19,说明如上所述的本发明涉及的基板处理装置中能够使腔室内壁部分的能量损失最小化、并且能够确保等离子体均匀性的能量损失减少装置的结构。

[0105] 如图 15 以及图 16 所示,在腔室 10 的壁面上设置内衬护板 81,此时,内衬护板 81 在包含腔室 10 的隅角部分的腔室壁面上紧贴设置。

[0106] 图 15 示出在上面说明的导引架 20 的内侧壁面(图 1 的 W 部分)上以隅角部分为中心向两侧壁面延伸地设置了内衬护板 81 的结构。

[0107] 图 16 示出在导引架 20 的内侧未形成上述的分隔架 25(参照附图 2)的情况,或者不是在导引架 20 侧而是在腔室 10 主体的内部设置内衬护板 81 的结构。此时,内衬护板 81 是被称为内衬或者护板的构成部分,可以包括由 L 形结构形成且设置在腔室 10 的隅角部的隅角部护板 82 和由平面形结构形成且设置在腔室 10 的壁面上的壁面护板 83。

[0108] 所述内衬护板 81 可以在铝材表面进行阳极氧化而构成。

[0109] 并且,图 16 所示的实施例中,内衬护板 81 可以仅对隅角部护板 82 的铝材表面进行阳极氧化处理而构成。此时,壁面护板 83 可以涂覆陶瓷材质而构成。

[0110] 此时,优选隅角部护板 82 和壁面护板 83 相互组装的部分以阶梯型结构相互接合,而且,优选在腔室壁面上不能形成高度差。

[0111] 所述隅角部护板 82 如图 17 的 C 部分,内侧隅角部分可以相对于腔室的壁面形成倾斜面。

[0112] 另外,本发明的能量损失减少结构是,在所述隅角部护板 82 的后方形成贯穿腔室壁的孔 12,并且在孔 12 中设置与隅角部护板 82 电连接的电容器 85(Capacitor)。此时,

电容器 85 与外部电路连接或者接地。

[0113] 如图 15 至图 17 所示,电容器可以贯穿所述腔室 10 的隅角部后,与隅角部护板 82 的背面连接。此时,在腔室 10 的隅角部沿对角线方向贯穿形成有能够插入安装电容器 85 的孔 12。

[0114] 与此不同,也可以如图 18 所示,具有多个所述电容器 85,以腔室 10 的隅角部为中心在两侧壁面上分别与隅角部护板 82 的背面连接而构成。此时,在腔室 10 的隅角部侧的壁面上,分别形成有能够插入并安装各电容器 85 的孔 12。

[0115] 虽然附图中未示出,优选安装电容器 85 的孔 12 内具有能够密封腔室内部的密封部件(未图示)。

[0116] 如上所述的电容器 85 可以与隅角部护板 82 以螺纹结合方式连接。此时,优选隅角部护板 82 的后方突出有凸台 84,在电容器 85 上具有螺纹部 86,并且螺纹部 86 连结在凸台 84 上。

[0117] 由此,内衬护板 81、凸台 84、螺纹部 86、电容器 85 以及与电容器 85 连接的外部电路具有相互电连接的结构。

[0118] 优选在腔室 10 的外侧壁面上设置用于支撑电容器 85 的支撑盖 88。支撑盖 88 只要是能够维持所述电容器 85 插入在腔室的孔 12 中的状态的支撑结构即可,可进行多种变更实施。

[0119] 而且,所述电容器 85 可以由真空可变型电容器构成。真空可变型电容器具有公知电容器结构,故省略说明具体结构。但是,本发明中的真空可变型电容器,优选通过在腔室的外侧调节(旋转调节等)电容调节构件 89 的方式能够适当的控制电容器的电容的结构。

[0120] 这样调节电容器的电容的理由是,根据腔室 10 内部的等离子体产生的状态,适当的调节电容器 85 的电容,可实现最优化的能量损失减少工作。

[0121] 如图 19 所示,在不具备本发明的能量损失减少结构的情况下(A 曲线),腔室 10 的壁面以及隅角部侧电位几乎接近于零,但是,如本发明设置有内衬护板 81 和电容器 85 的情况下(B 曲线),腔室 10 的隅角部侧的电位比零大很多。

[0122] 因此,本发明如图 19 的 B 曲线所示,能够使腔室 10 内部的电位差最小化,从而在腔室内产生更加均匀的等离子体。特别是,如图 19 的 B 曲线图的 K 部分,能够减少腔室壁面上的能量损失,并将该能量全部用于产生等离子体,从而能够提高沉积装置或者蚀刻装置的效率。

[0123] 而且,如上所述的本发明可适用于所有利用等离子体的基板处理装置。例如,可以使用于基板处理装置(Dry etcher)、化学气相沉积装置(Chemical Vapor Deposition)等。

[0124] 如上所述,本发明实施例中说明的技术思想可以分开独立实施,也可以组合实施。而且,本发明通过附图以及发明内容上记载的实施例进行了说明,但这只是示例,本发明技术领域的技术人员可进行多种变形以及实施均等的其它实施例。因此,本发明的技术保护范围应以权利要求范围来定义。

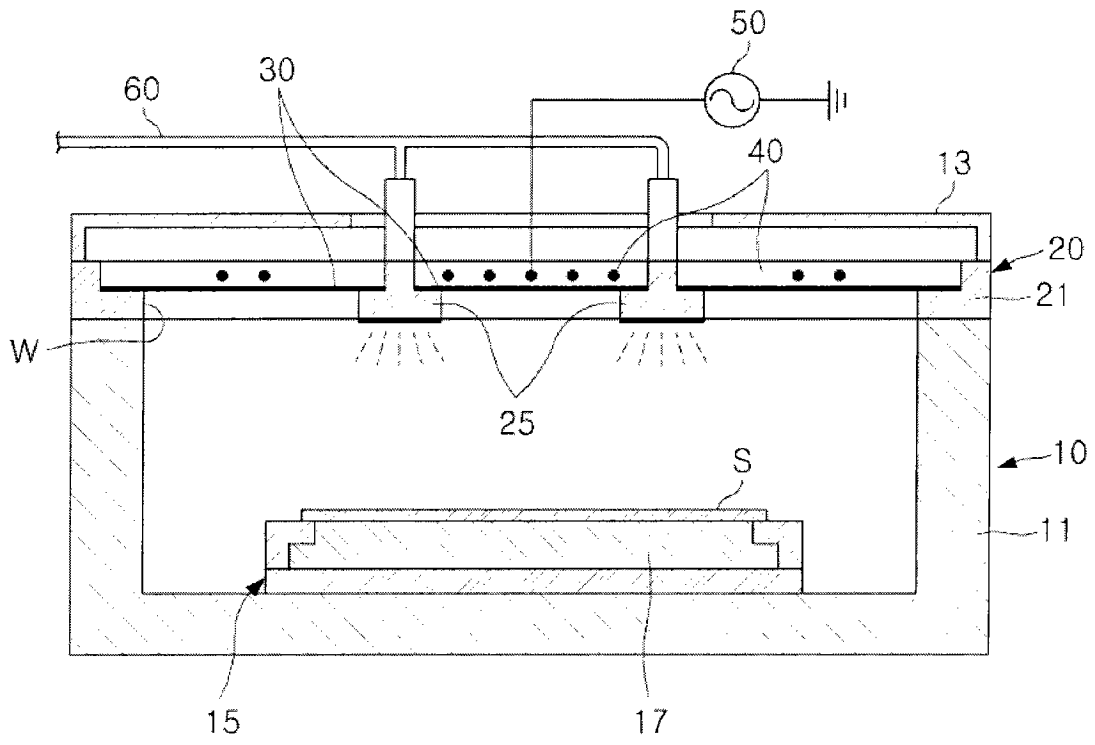


图 1

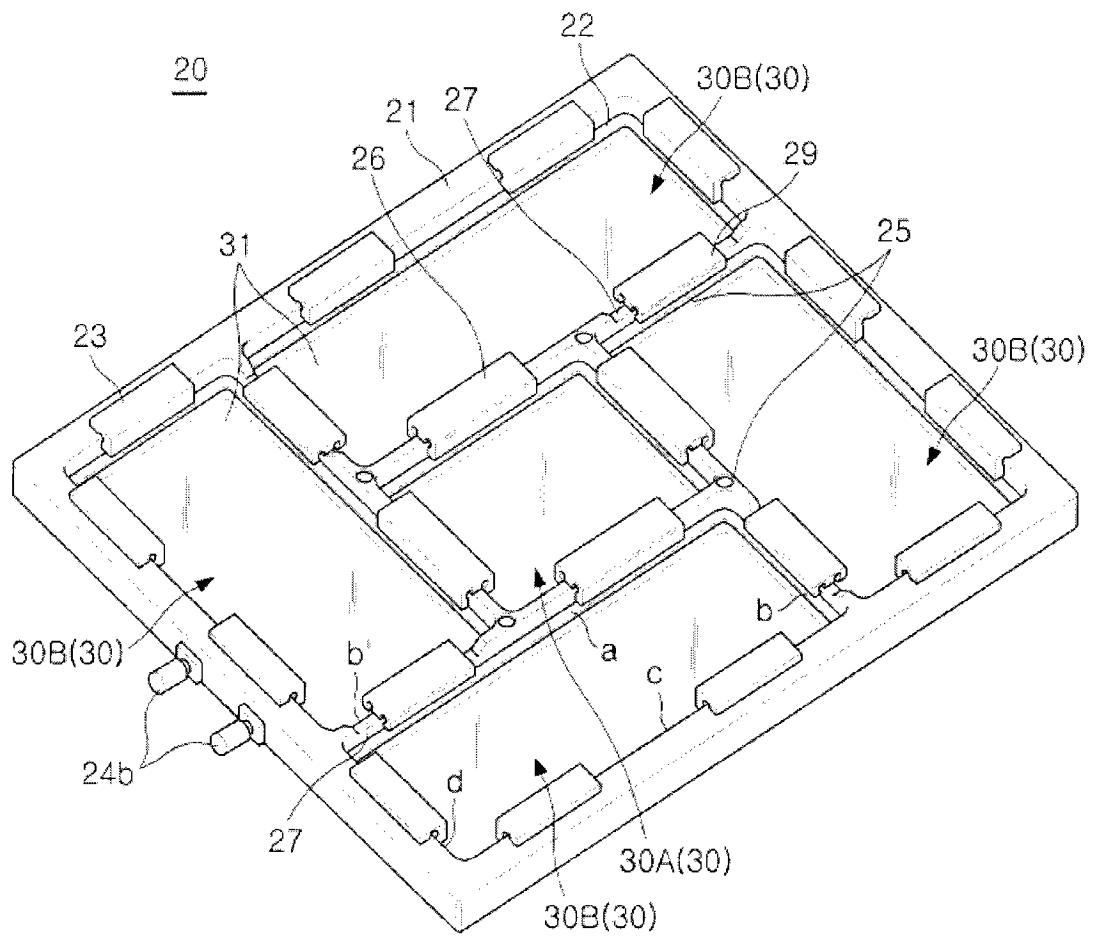


图 2

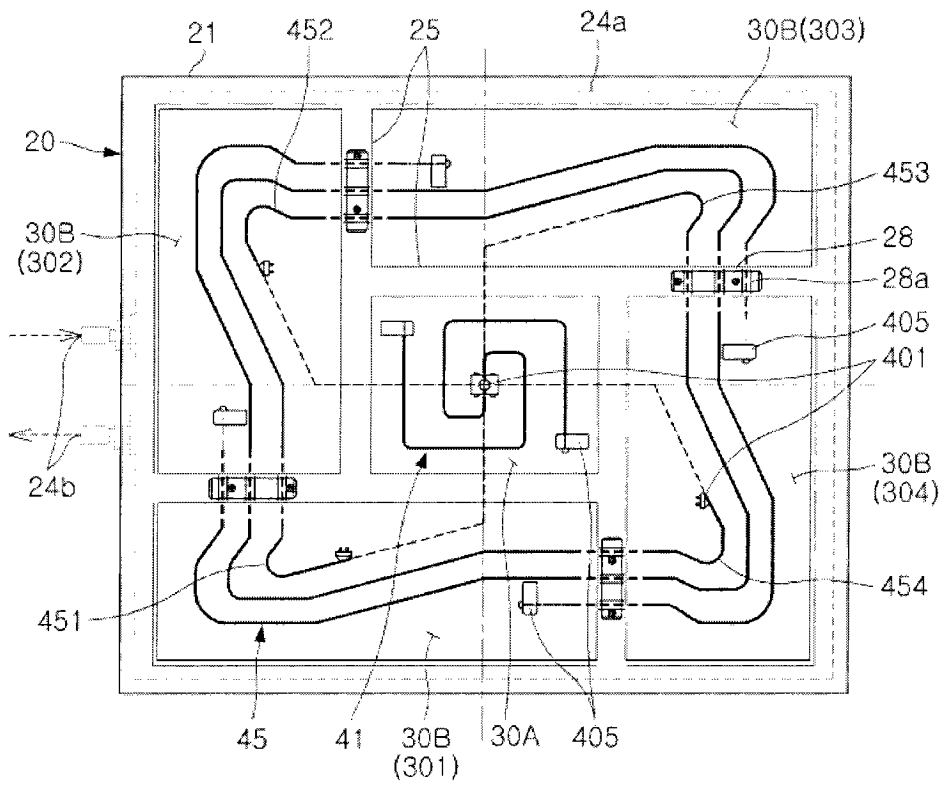


图 3

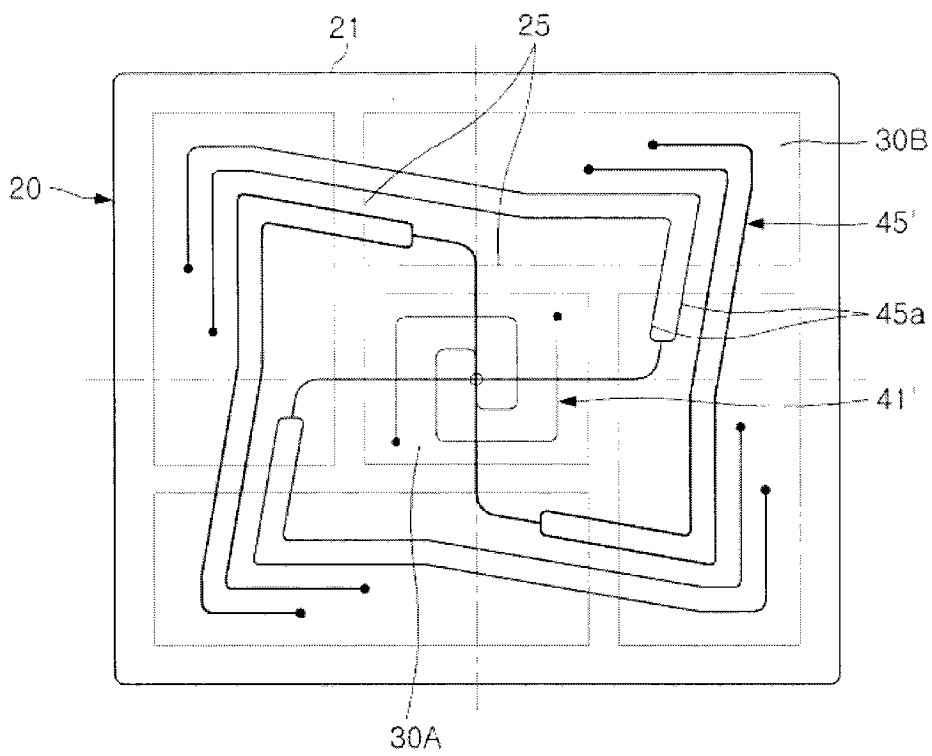


图 4

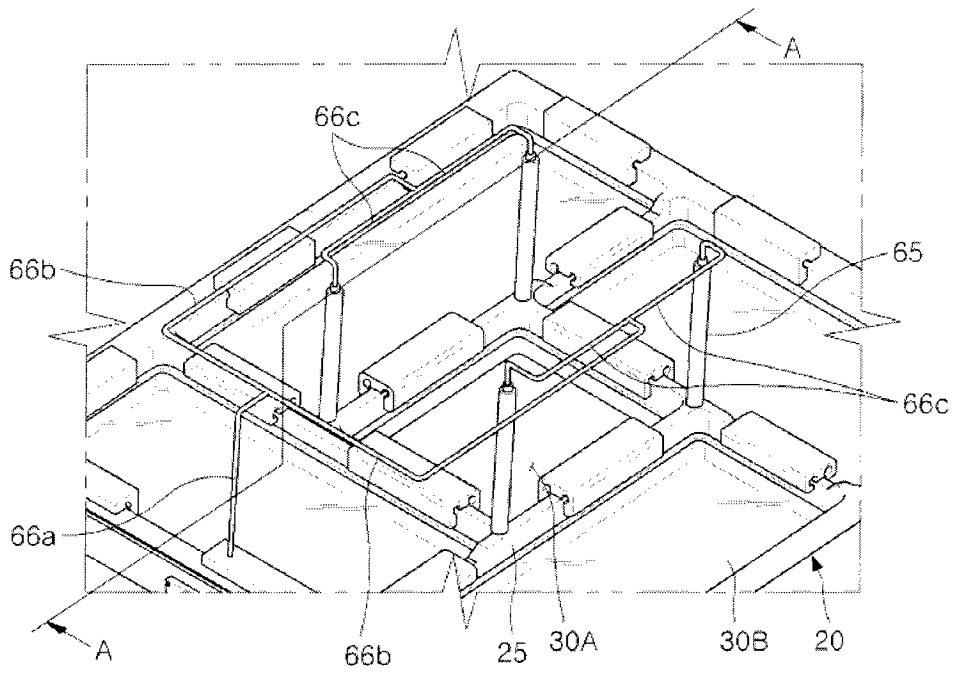


图 5

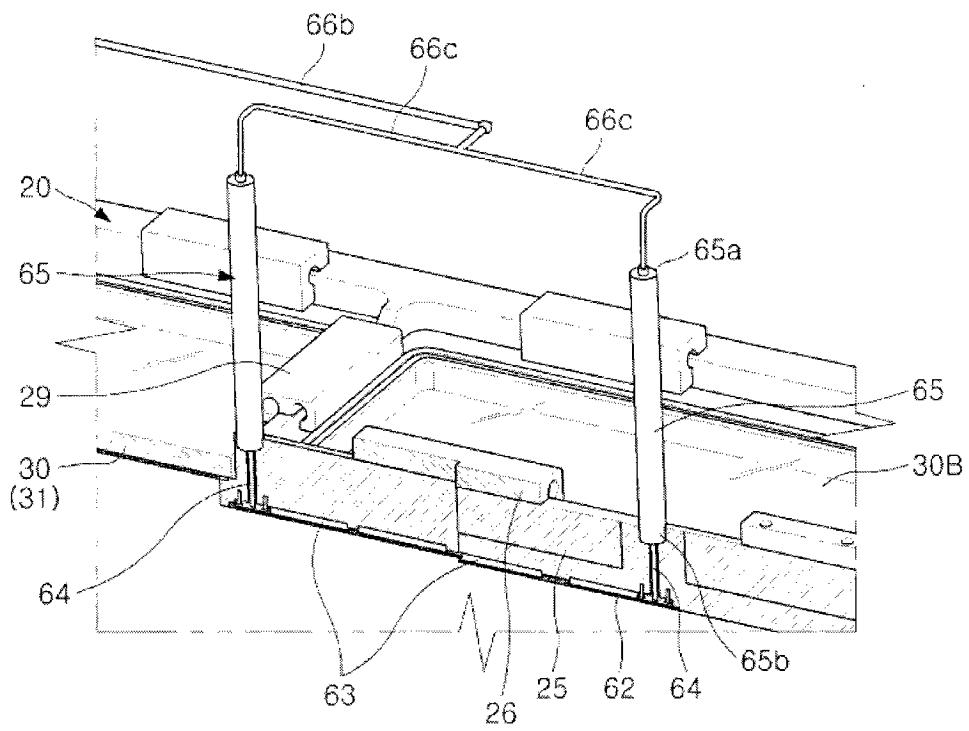


图 6

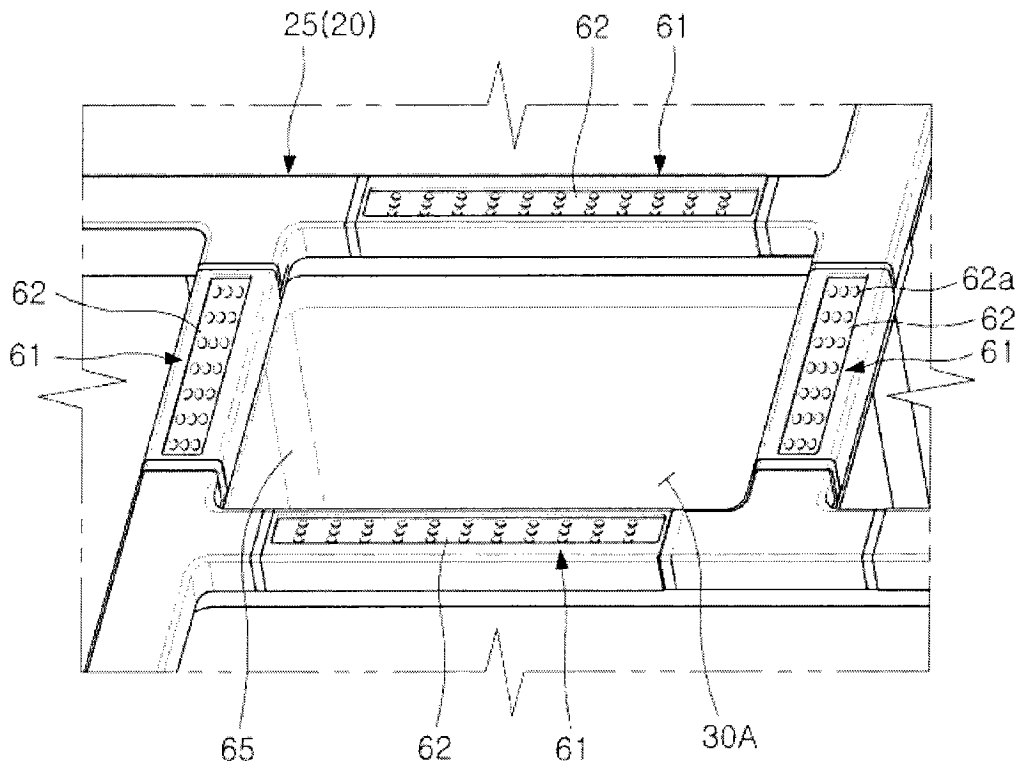


图 7

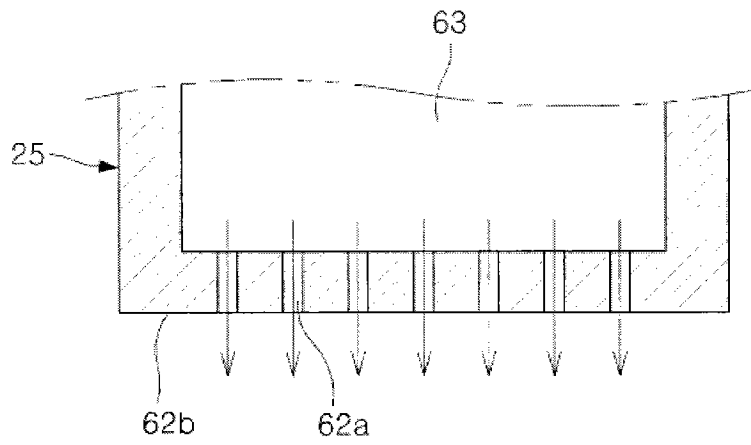


图 8

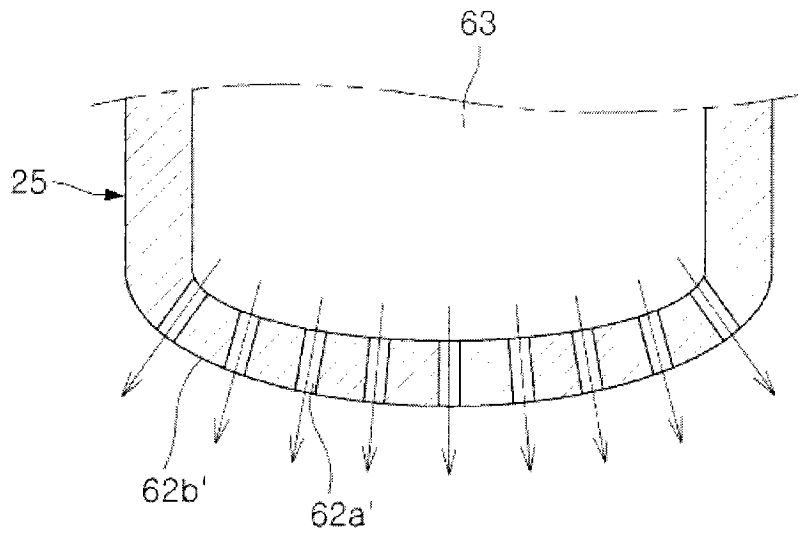


图 9

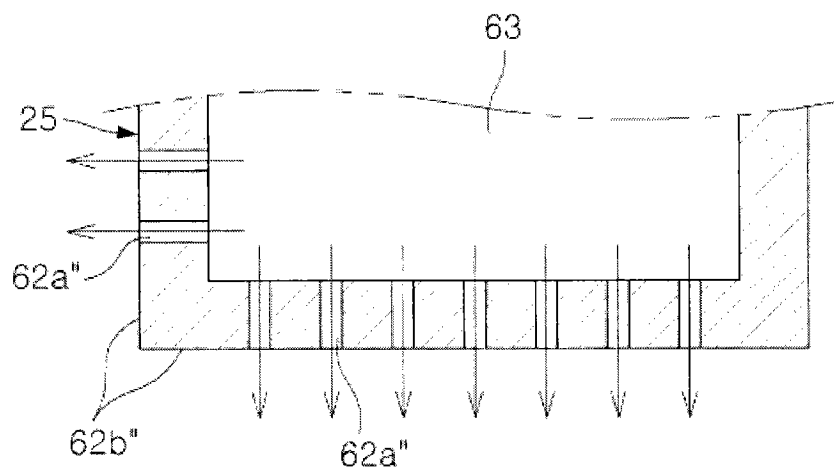


图 10

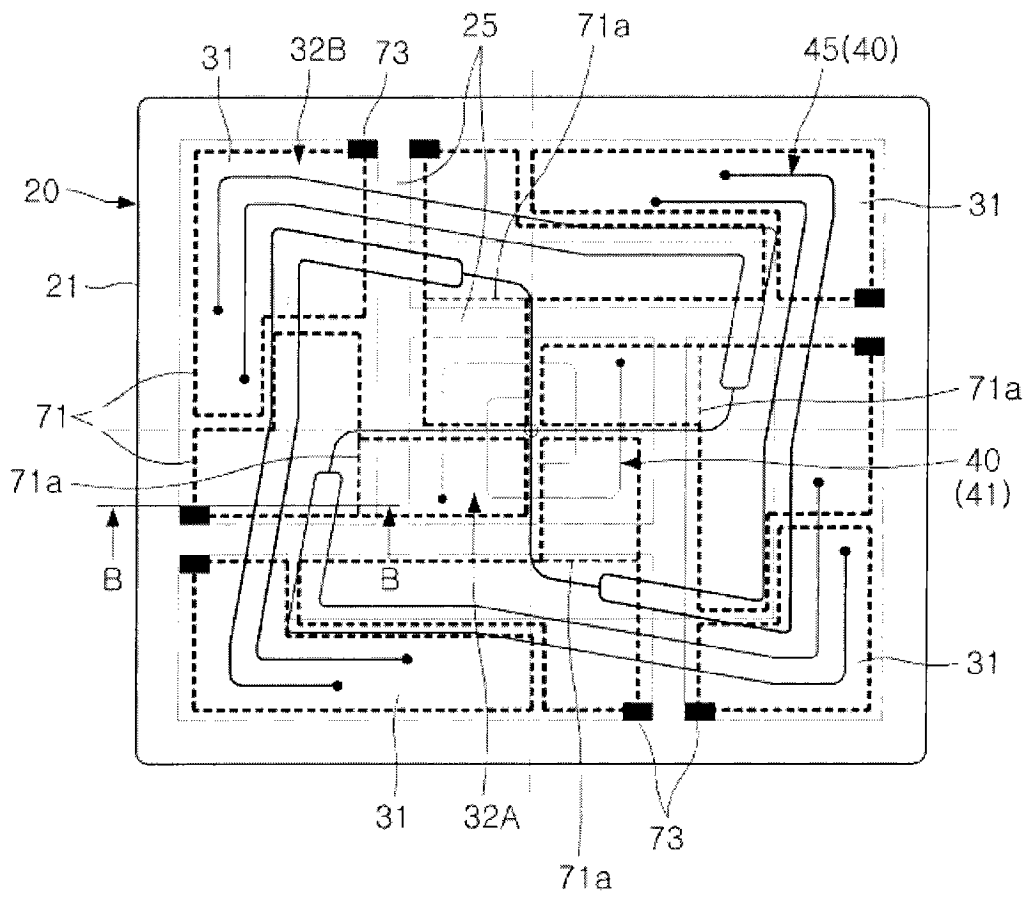


图 11

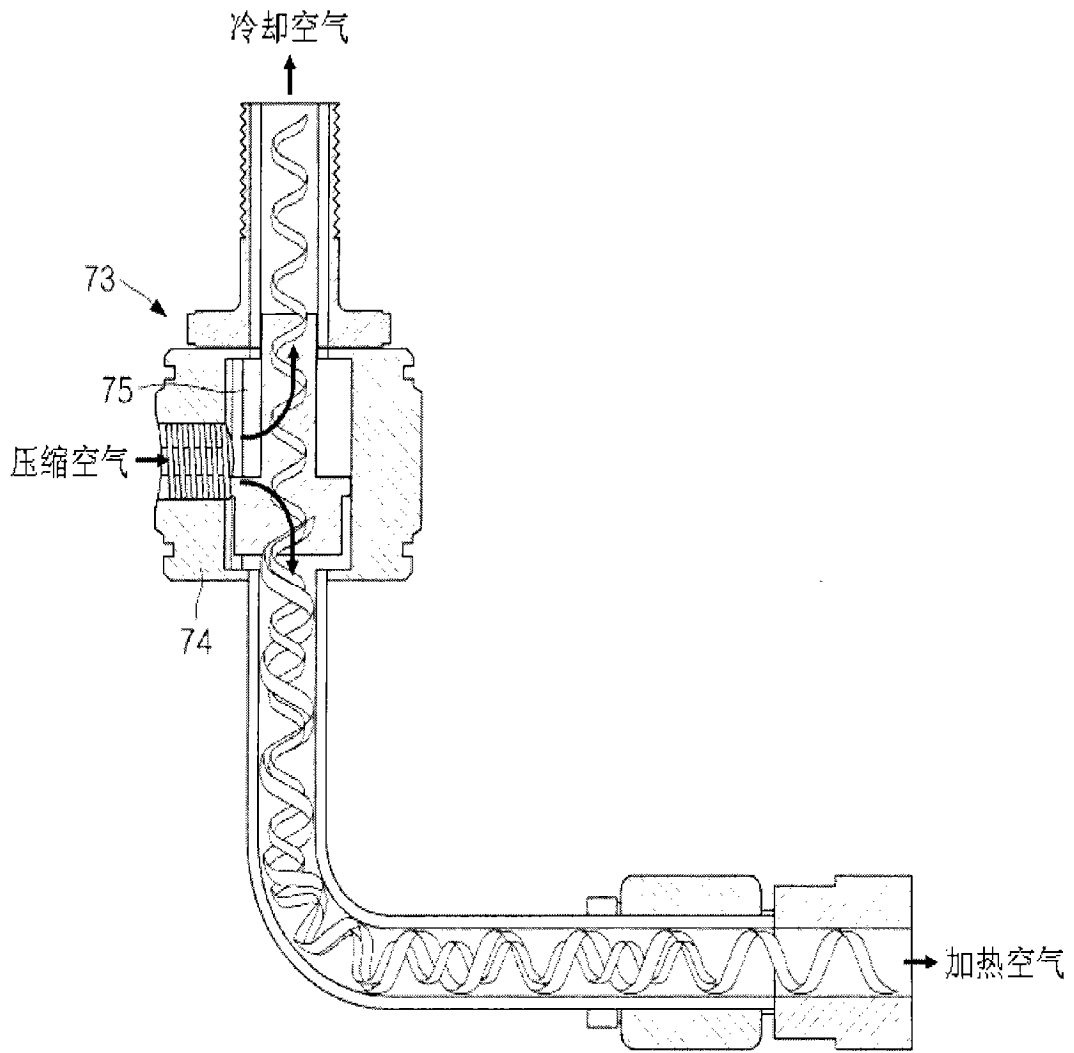


图 12

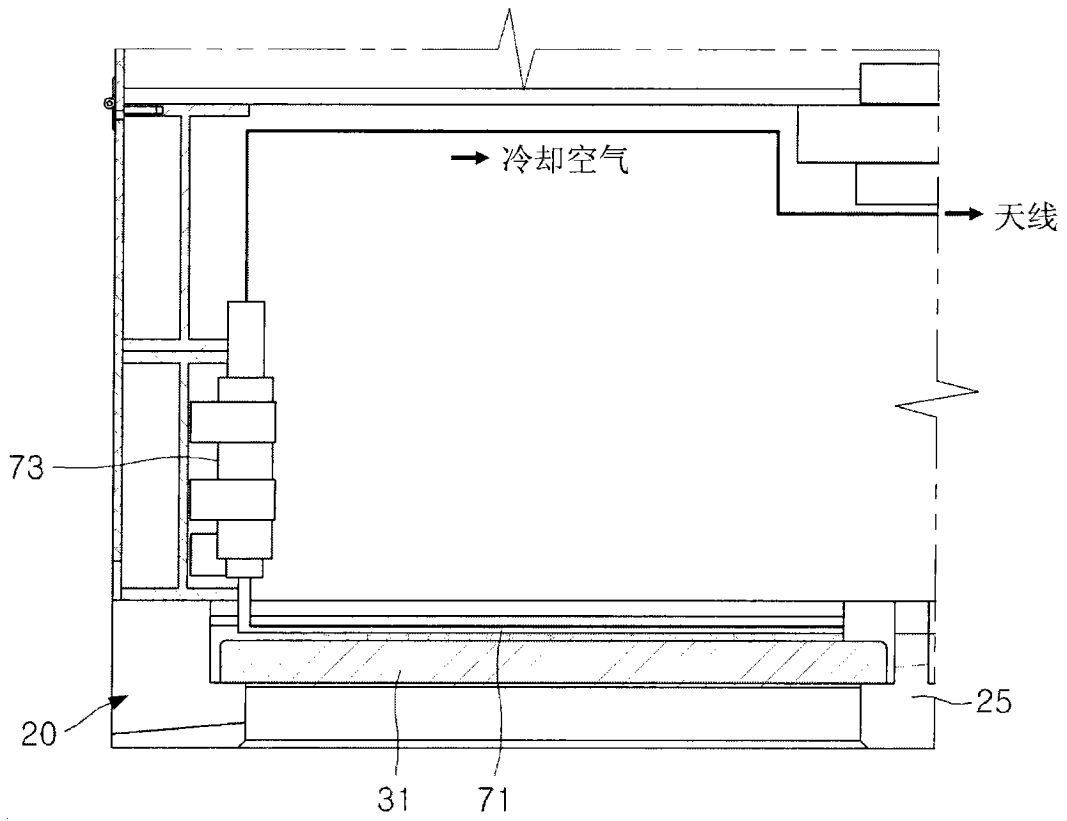


图 13

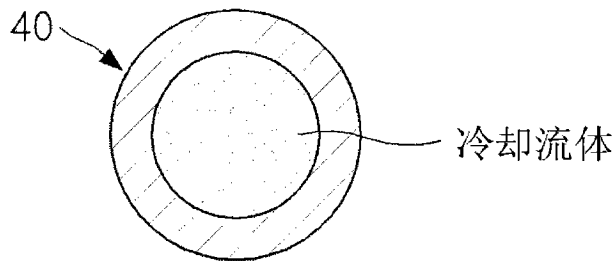


图 14

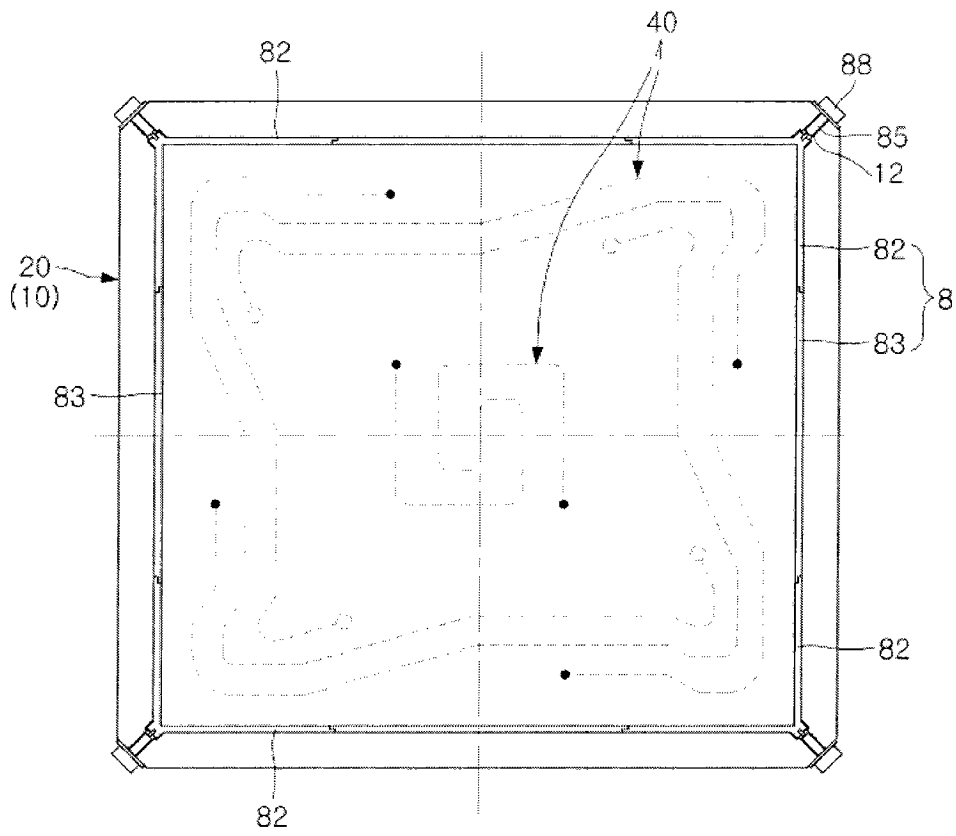


图 16

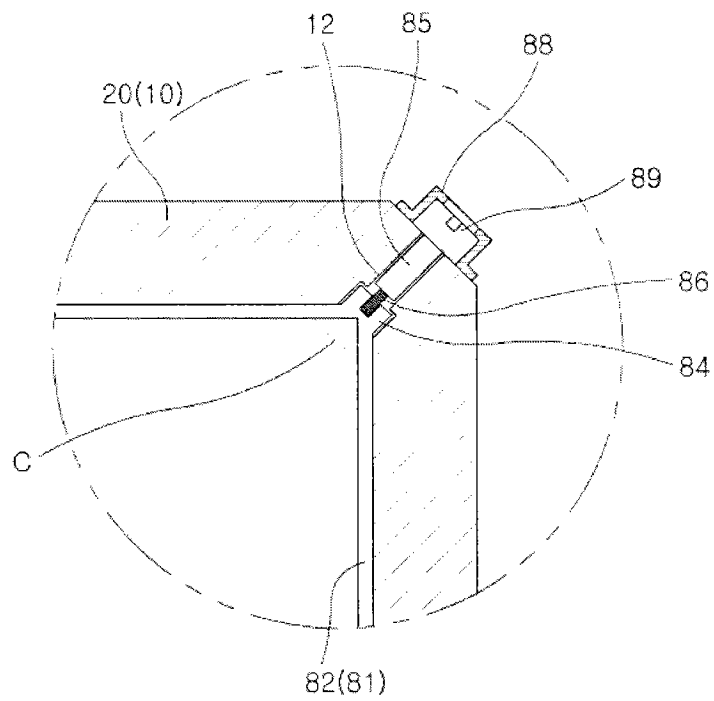


图 17

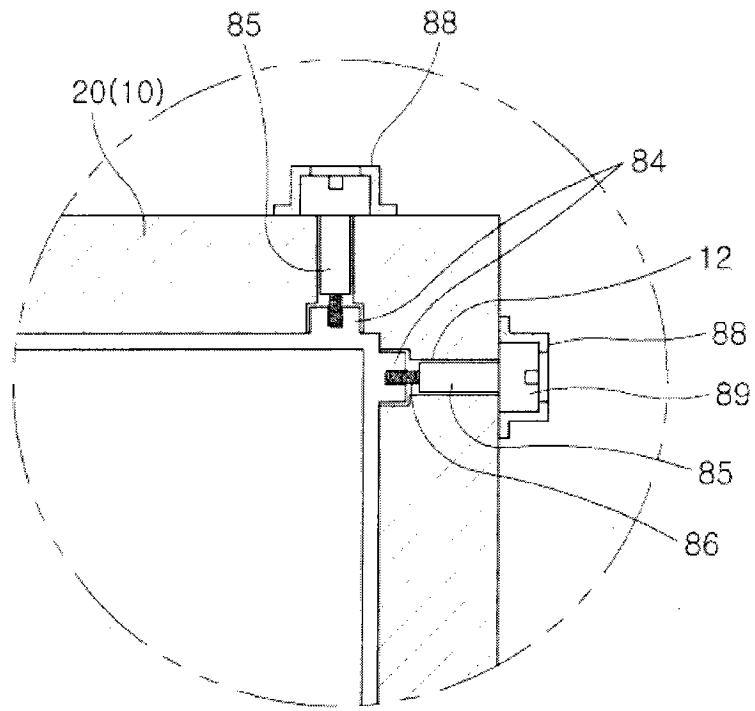


图 18

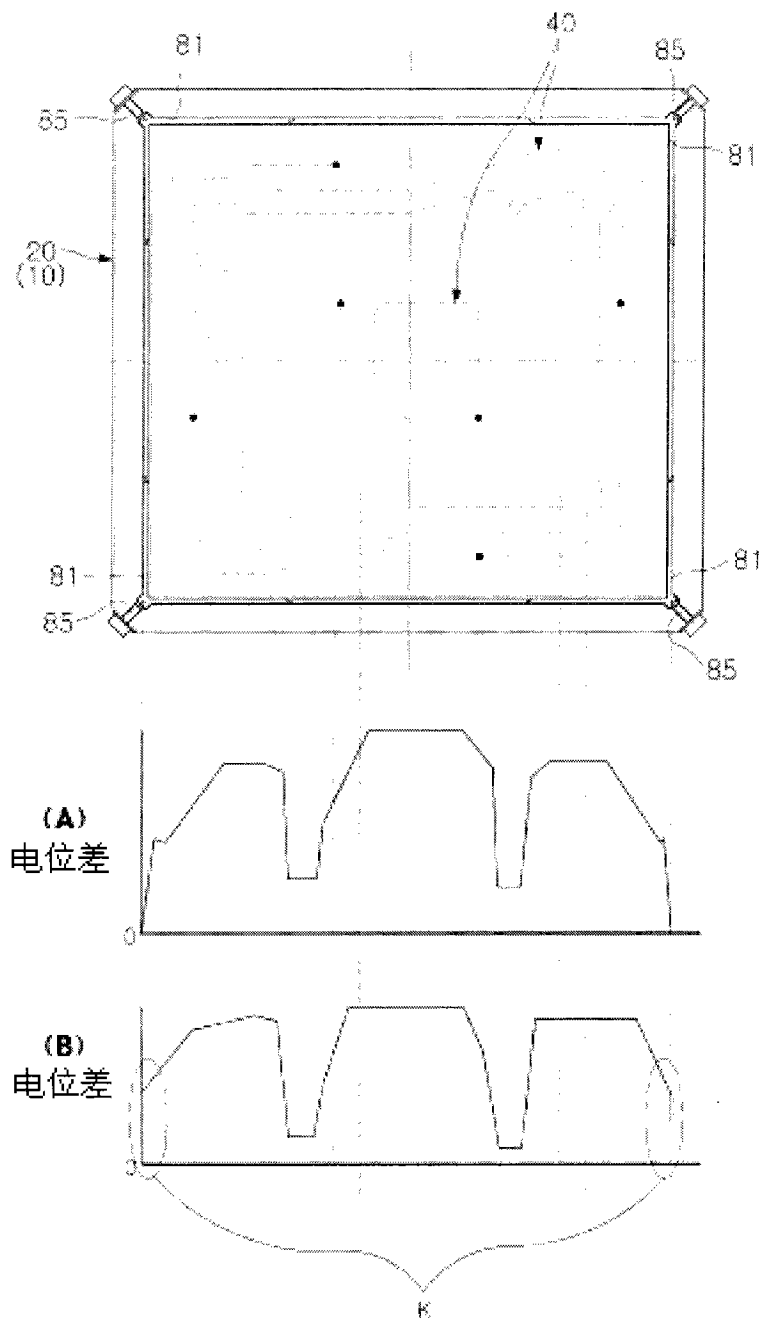


图 19