



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102696101 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201080059991. 0

H01L 21/68(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 12. 20

B23Q 3/15(2006. 01)

H02N 13/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

12/648, 638 2009. 12. 29 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 06. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/061348 2010. 12. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/090650 EN 2011. 07. 28

(73) 专利权人 诺发系统有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 阿丽萨·哈特 约翰·C·博伊德

莉莎·帕尔马 阿拉斯代尔·登特

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司
11287

代理人 沈锦华

(51) Int. Cl.

H01L 21/687(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2008/0089001 A1, 2008. 04. 17,

US 3513891, 1970. 05. 26,

US 2008/0143379 A1, 2008. 06. 19,

CN 2786784 Y, 2006. 06. 07,

审查员 刘红艳

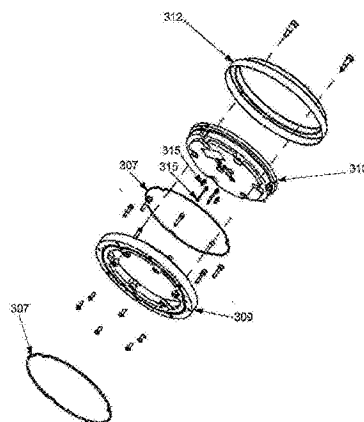
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

静电夹盘及其整修方法

(57) 摘要

本发明提供用于延长静电夹盘使用期限的若干新颖方法。所述方法包括：提供夹盘，其具有经由钢黏合而附接到陶瓷顶板的金属冷却板；及在使用一段时间之后，拆卸该夹盘，并提供包含使用过的金属冷却板的新夹盘。在特定实施例中，独特地使用钢作为黏合材料允许在不损坏所述夹盘的其它部件的情况下进行所描述的拆卸及重新装配。



1. 一种用于延长静电夹盘的使用期限的方法,所述夹盘包括金属冷却板及附接到所述金属冷却板的第一陶瓷板,所述方法包括:

在使用一段时间之后,加热所述静电夹盘到低于 200℃ 的温度以从所述金属冷却板移除所述第一陶瓷板,其中所述金属冷却板包括从平面部分延伸的多个突出部;

提供第二陶瓷板,所述第二陶瓷板未经使用;

在所述第二陶瓷板与所述金属冷却板之间施加钢,其中所述钢被施加到所述金属冷却板的所述平面部分,直至到达所述突出部的高度;及

固化所述钢以形成包括所述金属冷却板、所述第二陶瓷板及在所述金属冷却板与所述第二陶瓷板之间的黏合剂的静电夹盘。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述突出部具有 0.01 英寸的高度。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述黏合剂未延伸超过所述金属冷却板的边缘,也未从所述金属冷却板的所述边缘凹陷。

4. 一种用于整修静电夹盘的方法,所述夹盘包括其中具有开口的金属冷却板及附接到所述金属冷却板的第一陶瓷板,所述方法包括:

从所述金属冷却板移除铝环,所述铝环经机械加工匹配位于所述金属冷却板上的多个突出部;

在使用一段时间之后,加热所述静电夹盘到低于 200℃ 的温度以从所述金属冷却板移除所述第一陶瓷板;

提供其中具有开口的第二陶瓷板,所述第二陶瓷板未经使用;

对准所述第二陶瓷板与金属冷却板,使得所述第二陶瓷板内的所述开口对准所述金属冷却板中的所述开口;

在所述金属冷却板与所述第二陶瓷板之间施加钢黏合材料;

固化所述钢黏合材料以在所述金属冷却板与所述第二陶瓷板之间形成钢黏合剂,其中,所述钢黏合剂未延伸超过所述冷却板,且其中所述第二陶瓷板延伸超出所述钢黏合剂;及

将所述铝环重新附接到所述金属冷却板。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,它还包括在施加所述钢黏合材料之前,遮蔽所述冷却板中的所述开口。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述第二陶瓷板包括黏合剂接触侧及非黏合剂接触侧。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述突出部具有 0.01 英寸的高度。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,施加黏合材料包括施加所述材料到所述金属冷却板的平面部分,直至到达所述突出部的所述高度。

9. 根据权利要求 6 所述的方法,它还包括在所述第二陶瓷板的黏合剂接触侧上遮蔽环形圈,所述环形圈从所述第二陶瓷板的边缘延伸到距所述第二陶瓷板的所述边缘至少 0.1 英寸的距离。

10. 一种用于延长静电夹盘的使用期限的方法,所述夹盘包括金属冷却板及附接到所述金属冷却板的第一陶瓷板,所述方法包括:

在使用一段时间之后,执行工艺以从所述金属冷却板移除所述第一陶瓷板,其中所述

金属冷却板包括从一平面部分延伸出的多个突出部；

提供第二陶瓷板，所述第二陶瓷板未经使用；

在所述第二陶瓷板与所述金属冷却板之间，施加弹性黏合材料到所述金属冷却板的所述平面部分，直至到达所述突出部的高度；及

固化所述弹性黏合材料以形成包括所述金属冷却板、所述第二陶瓷板及在所述金属冷却板与所述第二陶瓷板之间的所述弹性黏合材料的静电夹盘。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，在所述第二陶瓷板与所述金属冷却板之间施加弹性黏合材料包括在所述金属冷却板上施加黏合材料，直至到达 2 到 4 密耳之间的高度。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于，执行工艺以从所述金属冷却板移除所述第一陶瓷板包括加热所述第一陶瓷板及所述金属冷却板到至少 250℃ 的温度。

13. 根据权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于，执行工艺以从所述金属冷却板移除所述第一陶瓷板包括加热所述第一陶瓷板及所述金属冷却板到至少 300℃ 的温度。

静电夹盘及其整修方法

[0001] 相关申请案的交叉参考

[0002] 本申请案主张 2010 年 12 月 29 日申请的标题为“静电夹盘及其整修方法 (ELECTROSTATIC CHUCKS AND METHODS FOR REFURBISHING SAME)”的第 12/648,638 号美国专利申请案的优先权,所述美国专利申请案以引用的方式并入本文中。

技术领域

背景技术

[0003] 在各种半导体工件工艺中,夹盘被应用于支撑晶片。在沉积工艺中,举例来说,在半导体晶片上沉积薄膜时,夹盘夹持所述晶片于适当位置。类似地,在蚀刻工艺中,在从半导体晶片移除材料时,静电夹盘夹持所述晶片于适当位置。静电夹盘具有以箝位电压提供电力的电极,所述箝位电压以静电夹持所述晶片到所述静电夹盘的表面。

[0004] 在晶片被传送到处理室之后,其放置在所述静电夹盘的上表面上。在工艺期间,箝位电压被施加到所述静电夹盘以夹持所述晶片。夹盘表面的均匀性对于在晶片表面上沉积或蚀刻的均匀性是至关重要的。在使用一段时间之后,所述夹盘上的不均匀磨损可导致晶片上不良不均匀性,以及不良的晶片间不均匀性。

发明内容

[0005] 提供用于延长静电夹盘使用期限的新颖方法。所述方法包括:提供夹盘,其具有经由铟黏合而附接到陶瓷顶板的金属冷却板;及在使用一段时间之后,拆卸所述夹盘,并提供包含使用过的金属冷却板的新夹盘。在特定实施例中,使用铟作为黏合材料独特地允许在不损坏所述夹盘的其它部件的情况下进行所描述的拆卸及重装。

[0006] 本发明的一方面涉及一种用于延长静电夹盘的使用期限的方法,所述夹盘包含金属冷却板及附接到所述金属冷却板的第一陶瓷板,所述方法包括:在使用一段时间之后,执行低温工艺以从所述金属冷却板移除所述第一陶瓷板;提供第二陶瓷板,所述第二陶瓷板未经使用;在所述第二陶瓷板与所述金属冷却板之间施加黏合材料,所述黏合材料可通过低温工艺移除;及固化所述黏合材料以形成包括所述金属冷却板、所述第二陶瓷板及在所述金属冷却板与所述第二陶瓷板之间的黏合剂的静电夹盘。在特定实施例中,所述黏合材料包括铟。在特定实施例中,执行低温工艺以从所述金属冷却板移除所述第一陶瓷板包括加热所述静电夹盘到低于大约 200℃ 的温度。在特定实施例中,所述黏合材料可通过加热所述材料到低于大约 200℃ 的温度而移除。在特定实施例中,所述金属冷却板包含平面部分及从所述平面部分延伸的多个突出部,所述突出部具有大约 0.01 英寸的高度。施加黏合材料可包括施加黏合材料到所述金属冷却板的平面部分到所述突出部的高度。在特定实施例中,所述黏合剂不延伸超过所述金属冷却板的边缘,且不从所述金属冷却板的边缘凹陷。

[0007] 另一方面涉及一种用于整修静电夹盘的方法,所述夹盘包含其中具有开口的金属冷却板及附接到所述金属冷却板的第一陶瓷板,所述方法包括在使用一段时间之后,加热

所述静电夹盘到低于大约 200℃ 的温度以从所述金属冷却板移除所述第一陶瓷板；提供其中具有开口的第二陶瓷板，所述第二陶瓷板未经使用；对准所述第二陶瓷板与金属冷却板，使得所述第二冷却板内的开口对准所述金属冷却板中的开口；在所述金属冷却板与所述第二陶瓷板之间施加钎黏合材料；及固化所述钎黏合材料以在所述金属冷却板与所述第二陶瓷板之间形成钎黏合剂，其中所述钎黏合剂未延伸超过所述冷却板，且进一步其中所述第二陶瓷板延伸超出所述钎黏合剂。在特定实施例中，所述方法包括在施加所述钎黏合材料之前，遮蔽所述冷却板中的开口。在特定实施例中，所述第二陶瓷板具有黏合剂接触侧及非黏合剂接触侧。在特定实施例中，所述金属冷却板具有平面部分及从所述平面部分延伸的多个突出部，所述突出部具有大约 0.01 英寸的高度。在特定实施例中，所述方法进一步包括：在加热所述静电夹盘之前从所述冷却板移除铝环，所述铝环经机械加工匹配多个突出部；及在形成所述钎黏合剂之后重新附接所述铝环到金属冷却板。施加黏合材料可包括施加材料到所述金属冷却板的所述平面部分到所述突出部的高度。在特定实施例中，所述方法进一步包括在所述第二陶瓷板的所述黏合剂接触侧上遮蔽环形圈，所述环形圈从所述第二陶瓷板的边缘延伸到距离所述第二陶瓷板的边缘至少大约 0.1 英寸的距离。

[0008] 另一方面涉及用于延长静电夹盘使用期限的方法。在特定实施例中，其中所述夹盘具有金属冷却板及附接到所述金属冷却板的第一陶瓷板，所述方法包括在使用一段时间之后，执行工艺以从所述金属冷却板移除所述第一陶瓷板；提供第二陶瓷板，所述第二陶瓷板未经使用；在所述第二陶瓷板与所述金属冷却板之间施加弹性黏合材料；及固化所述黏合材料以形成包含所述金属冷却板、所述第二陶瓷板及在所述金属冷却板与所述第二陶瓷板之间的黏合剂的静电夹盘。在特定实施例中，在所述第二陶瓷板与所述金属冷却板之间施加弹性黏合材料包括在所述金属冷却板上施加黏合材料直到大约 2 到 4 密耳的高度。执行工艺以从所述金属冷却板移除所述第一陶瓷板包括加热所述第一陶瓷板及所述金属冷却板到至少大约 250℃ 的温度。执行工艺以从所述金属冷却板移除所述第一陶瓷板包括加热所述第一陶瓷板及所述金属冷却板到至少大约 300℃ 的温度。

[0009] 下文进一步描述这些及其它方面。

附图说明

- [0010] 图 1A 是展示在一种根据特定实施例的整修静电夹盘的方法中的操作的流程图。
- [0011] 图 1B 是展示在一种根据特定实施例的整修静电夹盘的方法中的操作的流程图。
- [0012] 图 2 是包含顶板及底板的夹盘组合件的等角视图。
- [0013] 图 3 是夹盘组合件在拆卸之后的各种组件的分解视图。
- [0014] 图 4 是未经使用的顶板及使用过的底板的等角视图。
- [0015] 图 5 说明陶瓷板的顶侧（晶片接触侧）及底侧（黏合剂接触侧）的遮蔽。
- [0016] 图 6 展示包含用以控制黏合剂高度的三个支架的底板的示意图。
- [0017] 图 7 是展示整修过的混合组合件的横截面的简单示意图。
- [0018] 图 8 是展示在一种根据特定实施例的测试混合夹盘的方法中的操作的流程图。

具体实施方式

[0019] 提供用于延长静电夹盘使用期限的新颖方法。在特定实施例中，所述方法包括接

收包含黏合到陶瓷顶板的金属底板的夹盘。所述金属底板可为包含一个或一个以上冷却液管道的冷却板。所述陶瓷板一般包含电极及在处理期间经由静电力夹持晶片在其上的顶表面。

[0020] 在特定实施例中,所述方法包括:提供具有经由钎黏合而附接到陶瓷顶板的金属冷却板的夹盘;及在使用一段时间之后拆卸所述夹盘,并提供包含使用过的金属冷却板的新夹盘。在特定实施例中,使用钎作为黏合材料独特地允许在不损坏所述夹盘的其它部件情况下进行所描述的拆卸及重装。

[0021] 图 1A 是描述一种根据特定实施例的延长静电夹盘使用期限的方法中的特定操作的程序图。所述程序以提供具有黏合到陶瓷顶板的底板的使用过的夹盘组合件开始。(框 10)。接着,执行低温脱黏合工艺以分离所述顶板与底板。(框 20)。根据各种实施例,所述低温工艺包括暴露所述夹盘组合件到不高于大约 250℃或大约 200℃的温度。使用低温脱黏合工艺防止了所述金属底板可能在较高温度下发生的不良结构变形。如下文进一步讨论,在特定实施例中,所述脱黏合工艺升高所述夹盘组合件的温度至大约 156℃或更高,举例来说,在大约 156℃与 180℃之间,以熔化钎黏合剂。一旦分离,所述底板即可被清洗及黏合到新陶瓷板,从而产生混合新使用过的夹盘组合件。(框 30)。由于所述低温脱黏合工艺,所述金属底板未被损坏。在特定实施例中,执行所述低温脱黏合工艺而不需要任何机械分离技术(例如,凿下黏合材料)或化学分离技术。在其它实施例中,所述低温工艺可包括折断所述陶瓷板以从所述组合件移除所述陶瓷板,及接着以机械方式凿下所述黏合材料及/或应用化学蚀刻来移除所述黏合材料。

[0022] 如所指出,在特定实施例中,所述脱黏合工艺包括加热所述黏合剂以熔化钎黏合剂。使用钎黏合材料允许在比其它类型黏合剂(包括弹性体黏合剂及铝黏合剂)所需的温度更低的温度下发生无折断脱黏合。图 1B 是描述在这种根据特定实施例的延长静电夹盘使用期限的方法中的特定操作的程序图。所述程序以针对特定工艺提供在使用期限尽头或接近使用期限尽头的使用过的静电夹盘而开始。(框 101)。对于平均的工艺,所述静电夹盘可能已处理 5,000 至 80,000 个之间的晶片。根据特定工艺及工艺需求,所述夹盘可能已处理更少或更多晶片。典型的工艺条件包含大约在 300℃与 600℃之间的温度。

[0023] 图 2 是包含底板 201 及顶板 203 的夹盘组合件 200 的等角视图。在使用中,晶片放置在顶板 203 的顶表面(未展示)上。顶板 203 由陶瓷材料制成,且包含电极组合件(未展示)以接收箝位电压,从而以静电方式将晶片黏附到静电夹盘 200。

[0024] 底板 201 由金属(一般是铜,但也可使用黄铜或其它材料)制成,且包含一个或一个以上管道 211,冷却液(一般是水)流经管道以冷却所述夹盘。孔口 204 是背侧气体输送路径,且可容纳蓝宝石插脚(未展示),该插脚延伸进入所述陶瓷板 203 中与其位置相近的孔口(未展示)。该插脚未延伸到所述陶瓷板 203 的顶表面,且可用于衬底温度测量系统中。插脚 215 包含 RF 及 DC 偏压插脚。底板 201 被黏合到所述陶瓷板 203。所述组合件 200 还包含安装在底板 201 周围的匹配铝环 207。O 形环 209 辅助对准匹配铝环 207 与底板 201。

[0025] 返回到图 1B,此时一个或一个以上失效机制与静电夹盘相关联。由于工艺的均匀性,局部的不均匀性区域可在板 203 的顶表面上形成。在许多情况下,在底板 201 与顶板 203 之间的黏合材料的泄漏导致横跨夹盘上的不均匀黏合,且因此导致夹盘高度的不均匀

性。整修静电夹盘的常规方法包括机械加工板 203 的表面以移除局部的不均匀性区域。然而,已发现这些方法均导致早期失效或均匀性不佳。相信此原因之一是由于上述泄漏,常规整修技术不能解决此问题。

[0026] 接着通过移除所述 O 形环、所述铝环及其它安装硬件以拆卸所述夹盘组合件。(框 103)。所述铝环匹配所述底板,且在所述底板的使用期限内与所述底板相关联。(框 105)。

[0027] 图 3 展示夹盘组合件在拆卸后的各种组件的分解视图,包含铝环 309、O 形环 307 及底板 / 顶板组合件 310。还展示装运盖 312。除了将组装组件固持一起的插脚之外,所述组合件还包含 RF 及 DC 偏压插脚 315。返回到图 1,保留铝环与可再次使用的其它部件,例如图 3 所描绘的未损坏的任何插脚、连接器及环。如以下进一步描述,所述铝环与底板形成匹配的设置,且经精确地机械加工以匹配所述底板上的支架的尺寸,所述支架控制底板与顶板之间的黏合剂的高度以及整个夹盘组合件的高度。保留匹配铝环以用于稍后组装新的夹盘组合件。

[0028] 在此阶段,保留黏合的顶板及底板(图 3 中 310)。接着,施加足够的热以熔化钢。(框 106)。所述钢的熔点是大约 156℃,此温度低到足以加热组合件而不影响底板。举例来说,弹性体黏合剂必须加热到显著地较高温度(例如,250℃或更高,例如 300℃),且可能需要额外的物理操作,例如从金属板凿下黏合材料以移除所述黏合材料。在这些温度下,铜板可经历退火,其可扭曲板而超出其允许的公差且导致工艺不均匀性。

[0029] 在脱黏合之后,分离陶瓷顶板及金属底板。(框 107)。从金属板移除钢,并清洗金属板。(框 109)。在其它实施例中,钢可视情况留在金属板上以用于黏合新陶瓷板。如果被移除,钢可被丢弃或保存以再次用于后续的黏合工艺。不同于其它黏合材料,因为钢在低温下被液化,所以其可被擦除或以其它方式轻易地移除而不必移除任何剩余固体材料。清洗金属板是视情况选用的。在特定实施例中,检查所述冷却液管道的堆积,并清理任何堵塞。接着,提供未经任何半导体制造处理操作的未经使用的陶瓷板。(框 111)。图 4 描述未经使用的陶瓷板 403 及底板 401。未经使用的陶瓷板 403 包含用于背侧气体输送的孔口 423,其对准底板 401 中的孔口 404。未经使用的陶瓷板 403 含有用于对准的孔口 425,其对准使用过的金属板 401 上的对应孔口。接着,遮蔽所述未经使用的陶瓷板。(框 115)。图 5 展示所述陶瓷板的顶(晶片支撑)侧 505 及所述陶瓷板的底侧 507 的示意图,且使用黑色描绘所述板的遮蔽部分。遮蔽整个顶侧 505、底侧孔口 523 及 525 以及所述板的侧边(未展示)。在特定实施例中,一旦以底板及钢黏合材料组装陶瓷板,那么也遮蔽底侧 507 的边缘区域 527 以防止任何黏合材料延伸超出所述底板。根据各种实施例,所述边缘区域 527 的宽度可至少大约为 0.05 英寸、至少大约 0.1 英寸或至少大约 0.15 英寸,或 0.19 英寸。

[0030] 视需要还可遮蔽金属板以保护金属板顶侧上的孔口。接着,通过 PVD、CVD 或其它适当的工艺施加润湿层到所述金属板。(框 117)。根据各种实施例,所述润湿层可为背侧金属化物或润湿层。施加所述润湿层到金属板的顶表面的边缘。接着,施加钢(一般为糊状)到 0.01 英寸(10 密耳)的高度。为了这么做,施加此钢直到金属板的顶侧上高 0.01 英寸的支架的高度。(框 119)。图 6 展示包含三个支架 626 的底板 601 的示意图。所述支架控制钢黏合剂的厚度。以上关于图 2 及 3 所述的铝环匹配金属板及支架,一般同时对铝环进行机械加工以精确地适合于所述支架。使用不匹配的配件导致不精确的安装及横跨晶片上的不均匀性。

[0031] 由于钢的高热传导性,可允许大约 10 密耳的黏合剂高度;举例来说,弹性体黏合剂需要介于大约 2 到 4 密耳之间。施加钢黏合材料到金属板的边缘。接着,使未经使用的陶瓷板接触黏合材料以组装混合已使用 / 未经使用的夹盘组合件。(框 121)。所述钢黏合剂得到严格地控制,使得其不从金属板的边缘凹陷或延伸超过金属板的边缘。在特定实施例中,如图 5 所描述,这通过在陶瓷板的底表面的边缘区域 527 周围使用遮蔽而简化。

[0032] 接着,冷却组合件以形成黏合,从而完成混合夹盘组合件的组装。(框 123)。接着移除遮蔽。图 7 展示此时混合组合件的简单的未按照比例绘制的示意图,其包含未经使用的陶瓷板 703、使用过的金属板 701 及钢黏合剂 730。钢黏合剂 730 延伸到金属板 701 的边缘,既不从边缘凹陷也不延伸超过所述边缘。未经使用的陶瓷板 703 的边缘延伸超过钢黏合剂 730 的边缘例如大约 0.19 英寸。在其它实施例中,所述陶瓷板可延伸到钢黏合剂的边缘。

[0033] 在特定实施例中,所描述组合件的高度为大约 1.2 到 1.3 英寸,例如,1.25 到 1.27 英寸,且钢黏合剂的厚度为大约 0.01 英寸。在一个实例中,陶瓷板的直径为大约 7.794 英寸,且金属板的直径为 7.424 英寸。

[0034] 返回到图 3,接着放置 O 形环 307 到合适的位置,还放置匹配的铝环 309 到合适的位置。接着将电源插脚及其它插脚放回原位,且用螺栓栓紧铝环到合适的位置。这描述于图 1A 的框 125 中。图 2 展示具有未经使用的陶瓷板的所得组合件。铝环的螺栓在背离陶瓷板的金属板上施加压力,其中钢黏合剂对抗此力而将陶瓷板及金属板固持在一起。所述钢黏合剂以此方式还吸收许多作用于组合件上的应力。接着测试组合件。(框 127)。

[0035] 图 8 是描述在一种根据特定实施例的测试混合静电夹盘的方法中的特定操作的程序图。首先手动地且在视觉上检查夹盘。(框 810)。执行视觉检查以发现任何裂缝、碎片、刮痕或变色。机械检查可包含评估晶片支撑物及其它表面的平坦度、评估平行表面的平行度、测量夹盘的总厚度及测量电极耐受电压。接着执行泄漏测试。(框 815)。此测试包括将夹盘安装于真空腔室中,及施加氦气流到夹盘的下侧。应用泄漏检查器检查氦气是否泄漏到所述真空腔室。接着应用夹持力测试。(框 820)。此测试包括将静电夹盘安装于真空腔室中,及放置晶片在夹盘上。施加 DC 电压以夹持所述晶片。施加气体到所述晶片的背侧:如果在施加背侧气体的情况下,背侧气流变化超过特定量(例如,5sccm)或发现所述晶片浮动,那么这表示夹持力不够强。接着可执行晶片瞬间推离测试(框 830)。在此测试中,施加背侧气体,且提高压力直到所述晶片瞬间推离夹盘。

[0036] 其它实施例

[0037] 在其它实施例中,将以上描述的工艺应用于具有弹性体黏合剂或铝黏合剂的静电夹盘。举例来说,在特定实施例中,如上文有关图 1 的描述,在使用一段时间之后提供夹盘。然而,在这些实施例中,陶瓷板与金属板经由弹性体黏合剂黏合。在特定实施例中,可使用高温(例如,250℃以上或更高)脱黏合工艺分离陶瓷板与金属板。在其它实施例中,陶瓷板与金属板通过机械力分离,例如,通过凿碎、折断等等使陶瓷板脱落并移除黏合材料。在特定实施例中,脱黏合处理包含加热及凿下黏合材料。接着提供未经使用的陶瓷板,并将其黏合到金属板以产生图 7 所述的混合夹盘组合件。弹性体黏合剂的黏合剂厚度大约为几密耳。根据各种实施例,金属板可以包含或不包含此高度的支架以形成黏合。

[0038] 在其它实施例中,可整修包含钢黏合剂的夹盘以包含弹性体黏合剂。在这些实施

例中,可提供使用过的夹盘,并使夹盘经历如上所述的低温脱黏合工艺。接着使用弹性体黏合材料以将未经使用的陶瓷板黏合到使用过的金属板。如果金属板包含上述用以控制黏合剂高度的支架,那么此工艺移除这些支架或将其机械加工到弹性体黏合剂的合适高度。

[0039] 虽然已参考优选实施例来描述本发明,但本领域的熟练技术人员应认识到,在不背离本发明的精神及范围的情况下可作出形式及细节的改变。

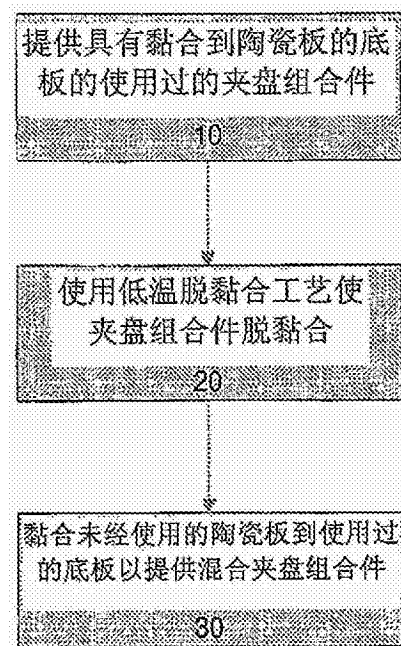


图 1A

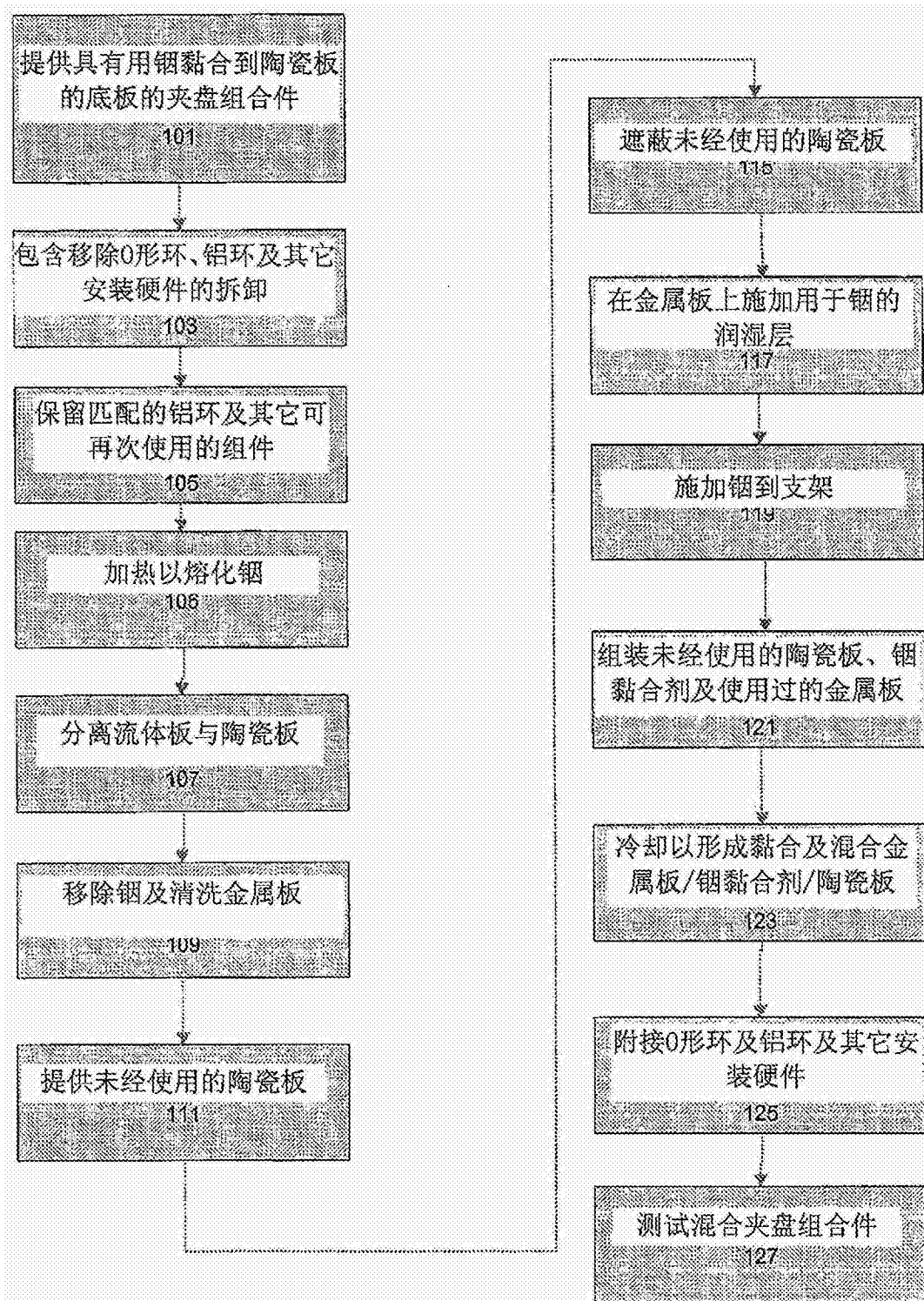


图 1B

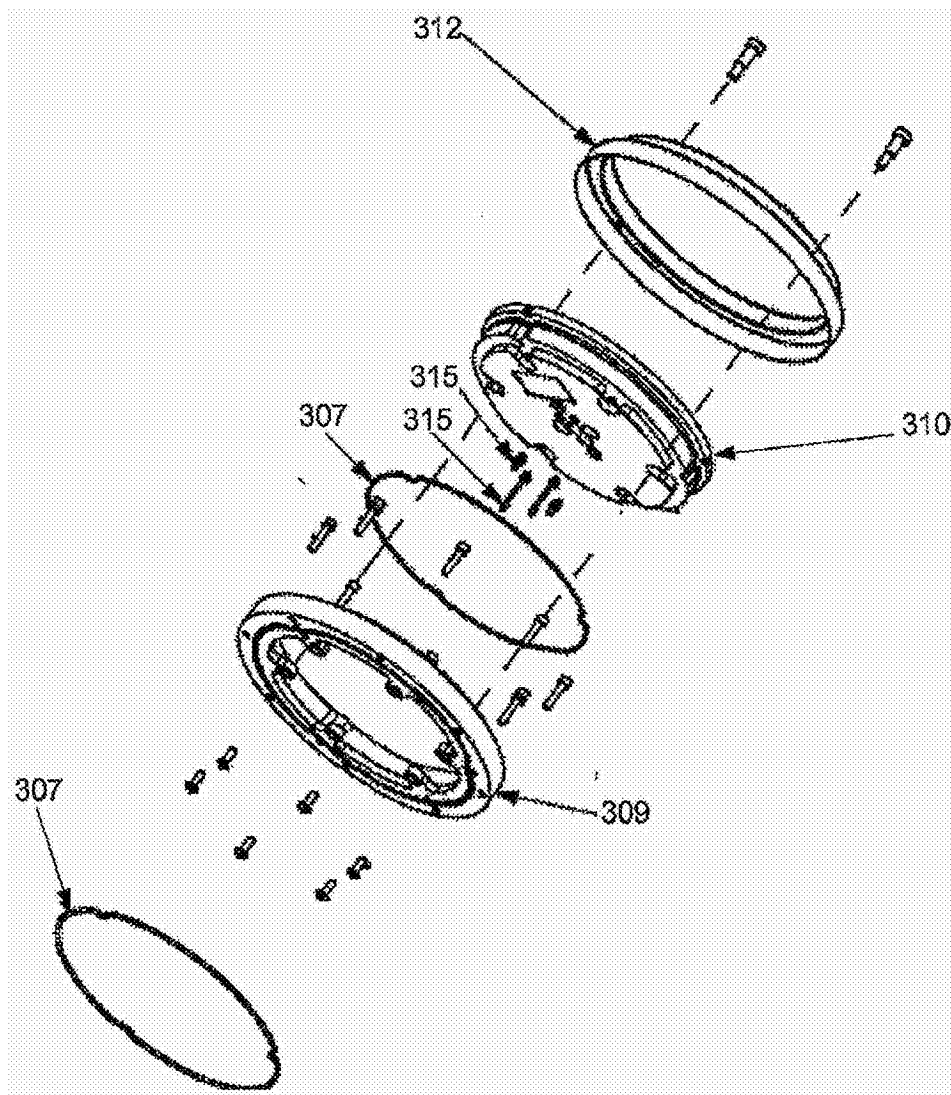


图 3

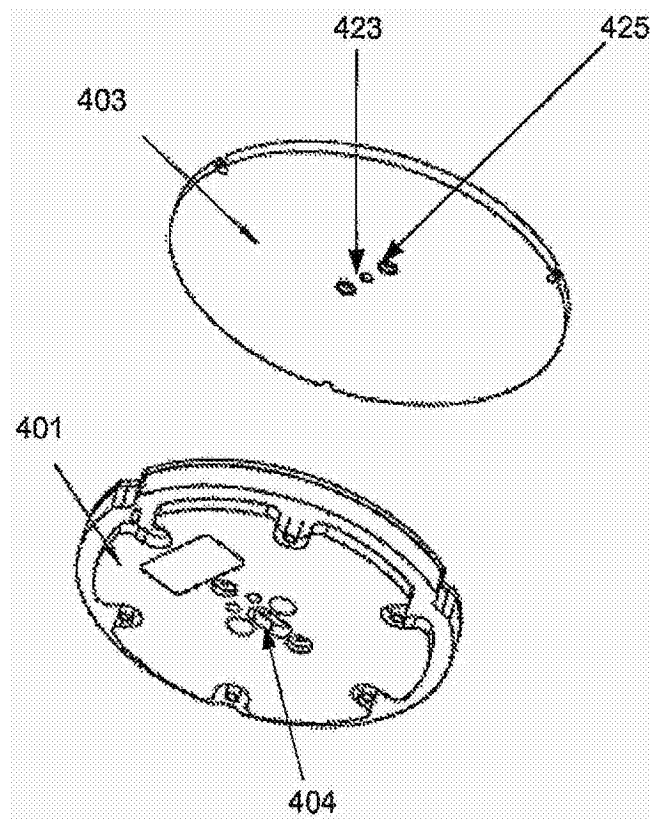


图 4

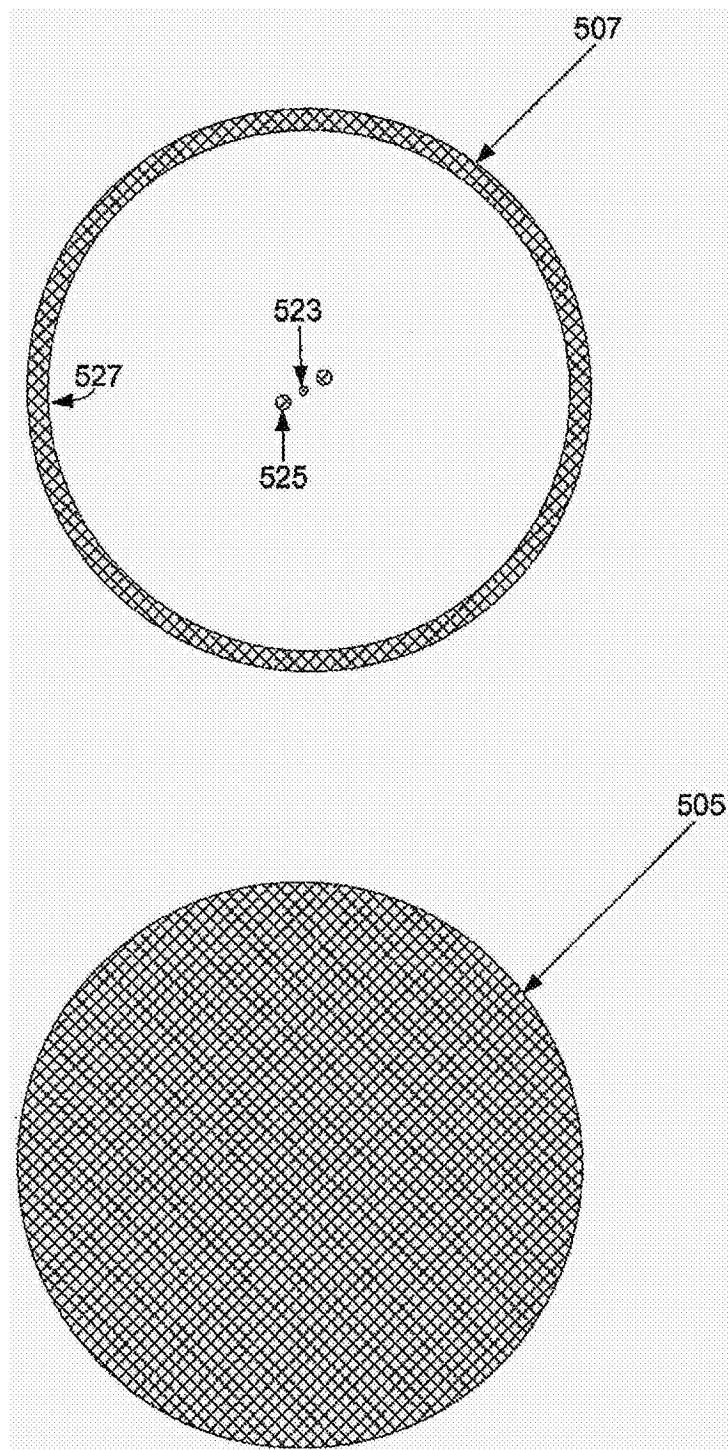


图 5

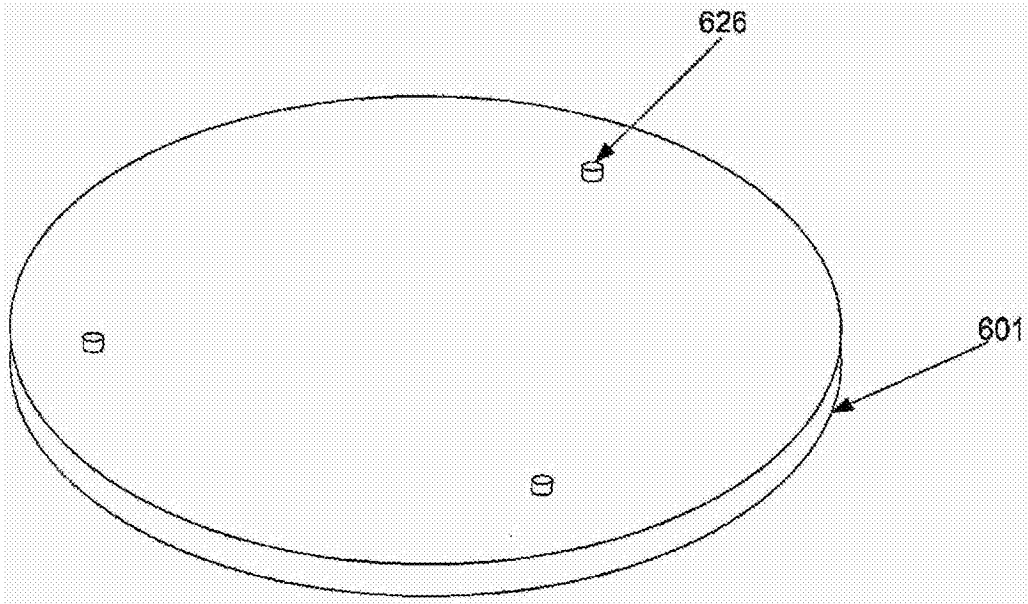


图 6

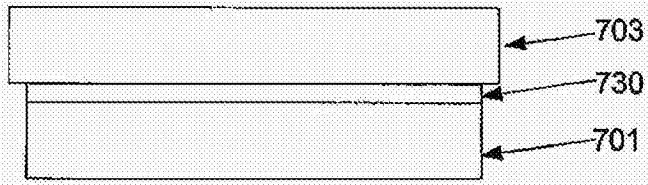


图 7

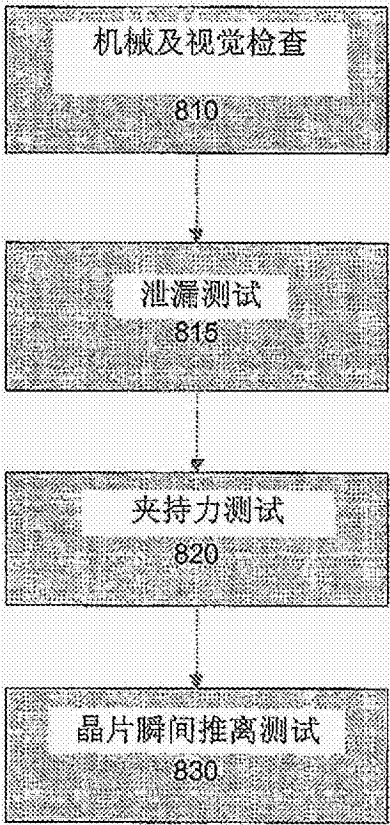


图 8