



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105359265 B

(45)授权公告日 2018.12.14

(21)申请号 201480038576.5

劳拉·哈夫雷查克

(22)申请日 2014.07.22

史蒂芬·V·桑索尼

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105359265 A

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

(43)申请公布日 2016.02.24

代理人 徐金国 赵静

(30)优先权数据
61/862,462 2013.08.05 US

(51)Int.Cl.
H01L 21/683(2006.01)
H02N 13/00(2006.01)
B23Q 3/15(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.01.05

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/047656 2014.07.22

US 2005/0016685 A1,2005.01.27,
US 2005/0016685 A1,2005.01.27,
CN 101310366 A,2008.11.19,
US 2004/0120095 A1,2004.06.24,
KR 10-2007-0016227 A,2007.02.08,

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/020791 EN 2015.02.12

(73)专利权人 应用材料公司
地址 美国加利福尼亚州

审查员 刘恋恋

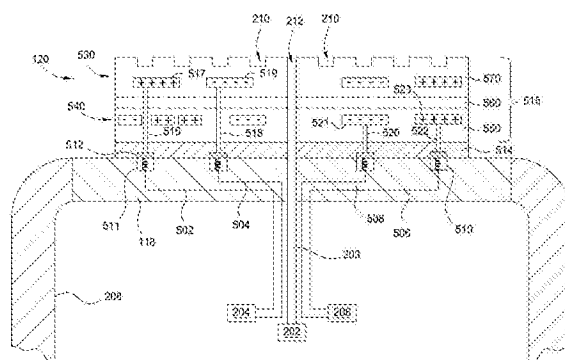
(72)发明人 迈克尔·S·考克斯

权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称
原位可移除式静电夹盘

(57)摘要

本文所述的实施方式一般涉及静电夹盘。ESC可包括：适于静电式耦接基板至ESC的第一多个电极，以及适于静电式耦接ESC至基板支座的第二多个电极。取代内部地设置于基板支座内，该ESC可简单地从基板支座移除并且从腔室移除，以用于维修或置换的目的。



1. 一种静电夹盘,包括:

实质上刚性的支撑层,所述支撑层具有底表面与顶表面,所述底表面界定所述静电夹盘的底部;

第一电极;

第二电极,所述第二电极至少部分插入于所述第一电极;

电介质层,所述电介质层具有顶表面,所述顶表面界定所述静电夹盘的顶部,所述第一与第二电极设置于所述电介质层的所述顶表面与所述支撑层的所述顶表面之间,所述支撑层、第一电极、第二电极与电介质层形成单一主体;及

第一连接器,所述第一连接器耦接于所述第一电极并且暴露至所述静电夹盘的所述底部;及

第二连接器,所述第二连接器耦接于所述第二电极并且暴露至所述静电夹盘的所述底部,所述第一与第二连接器配置成经由具有弹簧装载的导体的接触而电连接于电源。

2. 如权利要求1所述的静电夹盘,其中所述第一连接器包括导电垫。

3. 如权利要求2所述的静电夹盘,进一步包括:

一或多个导电通孔,所述一或多个导电通孔通过所述支撑层将所述导电垫电连接至所述第一电极。

4. 如权利要求1所述的静电夹盘,其中所述第一电极包括多个指部,所述多个指部插入于所述第二电极的多个指部。

5. 如权利要求1所述的静电夹盘,其中所述支撑层与所述电介质层具有气体导管形成于其中以及三或多个升举杆孔形成通过其中。

6. 如权利要求4所述的静电夹盘,其中所述电介质层的所述顶表面具有一或多个气体通道形成于其中,所述气体通道耦接于所述气体导管。

7. 一种用于夹持基板的设备,包括:

(a) 支撑构件,包括:

顶表面;

多个第一升举杆,所述多个第一升举杆设置通过形成通过所述顶表面的孔;

多个第二升举杆,所述多个第二升举杆设置通过形成通过所述顶表面的孔;

(b) 静电夹盘,所述静电夹盘设置于所述支撑构件的所述顶表面上,所述静电夹盘包括:

实质上刚性的支撑层,所述支撑层具有底表面与顶表面,所述底表面界定所述静电夹盘的底部;

第一电极,所述第一电极至少部分插入于第二电极;

电介质层,所述电介质层具有顶表面,所述顶表面界定所述静电夹盘的顶部,所述第一与第二电极设置于所述电介质层的所述顶表面与所述支撑层的所述顶表面之间;

(c) 第一致动器,所述第一致动器配置成将所述多个第一升举杆转移于升高位置与缩回位置之间,所述升高位置突伸通过所述电介质层的所述顶表面,且所述缩回位置齐平或低于所述电介质层的所述顶表面;及

(d) 第二致动器,所述第二致动器配置成将所述多个第二升举杆转移于升高位置与缩回位置之间,所述升高位置使所述静电夹盘间隔于所述支撑构件的所述顶表面,且所述缩

回位置使所述静电夹盘坐落于所述支撑构件的所述顶表面上。

8. 如权利要求7所述的设备,其中所述支撑构件的所述顶表面包括:
凹部,用于接收所述静电夹盘。

9. 如权利要求8所述的设备,其中所述静电夹盘包括:

一或多个气体输送凹槽,所述一或多个气体输送凹槽形成于所述静电夹盘的外部边缘并且耦接于形成于所述静电夹盘的所述顶表面中的一或多个气体输送凹槽,形成于所述静电夹盘的所述外部边缘中的所述气体输送凹槽由形成于所述支撑构件的所述顶表面的所述凹部的侧壁围绕。

10. 如权利要求8所述的设备,其中所述静电夹盘与所述支撑构件具有电连接,所述电连接配置成响应于所述静电夹盘相对于所述支撑构件的位置而自动地接合与分离。

11. 如权利要求8所述的设备,其中所述电介质层包括热膨胀系数为等于所述支撑层的热膨胀系数。

12. 如权利要求8所述的设备,其中所述第一电极包括多个指部,所述多个指部插入于所述第二电极的多个指部。

13. 一种用于置换处理腔室内的静电夹盘的方法,所述方法包括以下步骤:

致动第一组升降杆,以使第一静电夹盘间隔于设置于所述处理腔室中的支撑构件;

机器人式地从所述第一组升降杆移除所述第一静电夹盘;

机器人式地将第二静电夹盘放置于所述第一组升降杆上;及

致动所述第一组升降杆,以设置所述第二静电夹盘于所述支撑构件上。

14. 如权利要求13所述的方法,其中机器人式地将所述第二静电夹盘放置于所述第一组升降杆上的步骤包括以下步骤:

将形成通过于所述第二静电夹盘的孔对准于第二组升降杆,所述第二组升降杆配置成致动至间隔于所述第二静电夹盘之上的工件的一位置。

15. 如权利要求13所述的方法,进一步包括以下步骤:

将所述第二静电夹盘固定至所述支撑构件;及

将所述第二静电夹盘静电固持至所述支撑构件。

原位可移除式静电夹盘

[0001] 背景

[0002] 领域

[0003] 本文所述的实施方式一般设计涉及静电夹盘 (ESC)。更具体地, 本文所述的实施方式涉及原位可移除式静电夹盘表面。

[0004] 相关技术的描述

[0005] 在基板的处理中, 例如半导体基板与显示器, 基板在处理期间固持在处理腔室中的支座上。支座可包括ESC, ESC具有电极可以电性偏压来固持基板在支座上。支座可包括基座, 基座支撑ESC于腔室中, 且基座可以升高或降低ESC与基板的高度。基座也可提供对于连接导线、气管等的保护性围绕, 连接导线、气管等连接至支座的部分。

[0006] 在用于处理基板的某些等离子体处理中, 能量化的气体用于处理基板, 通过例如蚀刻或沉积材料在基板上, 或清洁腔室中的表面。这些能量化的气体可包括高腐蚀性的种类 (例如化学蚀刻剂), 以及能量离子化与激化的种类, 可能腐蚀ESC的部分。腐蚀的ESC会有问题, 因为损伤的ESC可能无法提供所期望的电性特性来用于处理基板或固持基板。另外, 从ESC腐蚀出的粒子可能污染正在腔室中处理的基板。

[0007] 因此, 当ESC已经腐蚀或累积了处理沉积物, 在暴露至多个等离子体处理循环之后需要多方面清洁时, ESC最后将需要置换或整修。ESC的置换通常需要腔室对大气打开。一旦ESC已经置换, 整个腔室在冗长的泵抽处理之前, 必须小心地擦拭与清洁。因此, 置换ESC是耗时且花钱的处理。

[0008] 因此, 所期望的是具有一种ESC, 当该ESC需要置换时, 减少对于生产力的影响。

[0009] 概述

[0010] 在一个实施方式中, 提供一种静电夹盘。该静电夹盘包含: 实质上刚性的支撑层, 该支撑层具有一底表面与一项表面, 该底表面界定该静电夹盘的一底部; 第一电极; 以及第二电极, 该第二电极至少部分插入于该第一电极。电介质层具有顶表面, 所述顶表面界定该静电夹盘的顶部, 且所述第一与第二电极可设置于该电介质层的该项表面与该支撑层的该项表面之间。该支撑层、电极、与电介质层可形成单一主体。第一连接器可耦接于该第一电极并且可暴露于该静电夹盘的该底部。第二连接器可耦接于该第二电极并且可暴露于该静电夹盘的该底部。所述第一与第二连接器可配置成通过具有弹簧装载的导体的接触而电连接于电源。

[0011] 在另一个实施方式中, 提供一种用于夹持基板的设备。该设备包括支撑构件, 该支撑构件包括: 顶表面; 第一多个升举杆, 该第一多个升举杆设置通过形成通过该项表面的孔; 以及第二多个升举杆, 该第二多个升举杆设置通过形成通过该项表面的孔。该设备也包括静电夹盘, 该静电夹盘设置于该支撑构件的该项表面上。该静电夹盘包括: 实质上刚性的支撑层, 该支撑层具有底表面与一项表面, 该底表面界定该静电夹盘的底部。第一电极可至少部分插入于一第二电极。电介质层可具有顶表面, 所述顶表面界定该静电夹盘的顶部, 且所述第一与第二电极可设置于该电介质层的该项表面与该支撑层的该项表面之间。该设备另外包括第一致动器, 该第一致动器配置成将该第一多个升举杆转移于升高位置与缩回位

置之间,该升高位置突伸通过该电介质层的该项表面,且该缩回位置齐平或低于该电介质层的该项表面。该设备另外包括第二致动器,该第二致动器配置成将该第二多个升举杆转移于升高位置与缩回位置之间,该升高位置使该静电夹盘间隔于该支撑构件的该项表面,且该缩回位置使该静电夹盘坐落于该支撑构件的该项表面上。

[0012] 在又另一实施方式中,提供一种方法,用于置换处理腔室内的静电夹盘。该方法包括:致动第一组升举杆,以使第一静电夹盘间隔于设置于该处理腔室中的支撑构件。该第一静电夹盘可机器人式地从该第一组升举杆移除,且一第二静电夹盘可机器人式地放置于该第一组升举杆上。可致动该第一组升举杆,以设置该第二静电夹盘于该支撑构件上。

[0013] 附图简要说明

[0014] 因此,通过参照实施方式,可更详细了解本公开内容的上述特征,且对简短总结于上的本公开内容有更具体的叙述,某些实施方式是例示于所附附图中。但是,注意到,所附附图只例示本公开内容的一般实施方式且因此不视为限制其范围,因为本公开内容可容许其他同等有效的实施方式。

[0015] 图1为处理腔室的示意、截面视图,处理腔室具有基板支座。

[0016] 图2为图1绘示的基板支座的示意、截面视图,例示坐落于基板支座的ESC上的基板。

[0017] 图3为基板支座的示意、截面视图,例示由升举杆而间隔于ESC之上的基板。

[0018] 图4为基板支座的示意、截面视图,例示由升举杆而间隔于基板支座主体之上的ESC。

[0019] 图5为ESC相对于基板支座的一个实施方式的详细、截面视图。

[0020] 图6为图5例示的ESC的简化分解视图。

[0021] 为了促进了解,已经在任何可能的地方使用相同的元件符号来表示附图中共同的不同元件。可了解到,一个实施方式中公开的元件可有利地用于其他实施方式中,而不用具体详述。

[0022] 具体描述

[0023] 本文所述的实施方式一般涉及静电夹盘(ESC,electrostatic chuck),该静电夹盘可从真空处理腔室原位移除。也就是说,该ESC可从处理腔室被置换,而不用移除破坏真空。因此,该ESC有利地允许以对于基板处理最少的中断来置换,并且消除昂贵的腔室清洁、烘干、与泵抽,腔室清洁、烘干、与泵抽通常相关于为了促成传统ESC的置换而将处理腔室打开。

[0024] 图1为真空处理腔室100的示意、截面视图,真空处理腔室100包括基板支座150与ESC 120的一个实施方式。虽然处理腔室100例示为蚀刻腔室,其他种处理腔室(例如,沉积、离子注入、退火、等离子体处理、与其他)可适于使用本文所述的基板支座与ESC的至少一者。

[0025] 处理腔室100通常包括壁部130与喷嘴106,壁部130与喷嘴106界定了处理空间105。处理空间105可通过流量阀开孔108来进出,使得基板121可机器人式地转移进与出腔室100。排气区域128可包括壁部126,且排气区域128可耦接于真空泵136,真空泵136可适于从处理空间105通过排气区域128排放处理气体并且排出腔室100。

[0026] 基板支座150可设置于腔室100内。基板支座150可包括基板支座主体118,基板支

座主体118可设置于处理空间105内。支座主体118可为固定的,如同图1所示,或者支座主体118可耦接于致动器,来升高与降低基板支座主体118。支座主体118包括第一多个升举杆孔160与第二多个升举杆孔162。ESC 120可移除地耦接于支座主体118。ESC 120配置来在处理期间保持基板121于其上。ESC 120包括升举杆孔125,升举杆孔125对准于第一多个升举杆孔160。ESC 120在处理薄基板时会特别有用。

[0027] 第一多个升举杆123可移动地设置通过于支座主体118与ESC 120的孔160、125。第一多个升举杆123通过界面接合(interface)于第一致动器190中,第一致动器190通过支座主体118与ESC 120将升举杆123转移于第一或降低位置与第二或升高位置之间,第一或降低位置齐平于或在ESC 120的基板支撑表面166之下,且第二或升高位置延伸于支撑表面166之上。在第一位置中,基板121位于支撑表面166上。在第二位置中,基板121间隔于支撑表面166之上,以允许机器人式地转移基板进与出处理腔室100。可设想到,除了使用升举杆之外,多个分离的指部或箍设备可用于转移基板进与出处理腔室100。

[0028] 第二多个升举杆122设置通过于形成通过支座主体118的第二升举杆孔。第二多个升举杆122通过界面接合于第二致动器192中,第二致动器192通过支座主体118将升举杆122转移于第一或降低位置与第二或升高位置之间,第一或降低位置齐平于或在支座主体118的上表面168之下,且第二或升高位置延伸于上表面168之上。在第一位置中,ESC 120位于支座主体118的上表面168上。在第二位置中,ESC 120间隔于支座表面168之上,以允许机器人式地转移ESC 120进与出处理腔室100,而不用打开处理腔室100至大气。类似于上述的基板转移,可设想到,由多个分离的指部或箍设备,可执行ESC 120的转移。

[0029] 关于可移除式ESC 120,支座主体118可包括气体导管103与电性导管(图1未图示),气体导管103与电性导管将关于图2更详细叙述,用于提供电力与背侧气体至ESC 120。支座主体118也可包括加热及/或冷却元件(未图标),加热及/或冷却元件适于维持支座主体118在所期望的温度。加热及/或冷却元件可为电阻式加热器、流体导管与类似者。

[0030] 处理腔室100也包括气体输送设备,用于提供处理及/或清洁气体至处理腔室100。在图1绘示的实施方式中,气体输送设备为形成通过腔室壁部130的至少一个喷嘴106的形式。气体面板138可耦接于形成通过壁部130的喷嘴106,以通过形成通过喷嘴106的气体通道提供处理气体至处理空间105。气体面板138可包括含硅的气体供应源、含氧的气体供应源、与含氮的气体供应源,或者适于处理该腔室100内的基板的其他气体。

[0031] 等离子体产生器也可耦接于腔室100。等离子体产生器可包括耦接于电极或天线的信号产生器145。信号产生器145通常提供适于形成及/或维持腔室100中的等离子体的频率的能量。例如,信号产生器145可提供大约50kHz至大约2.45GHz的频率的信号。信号产生器145可通过匹配网络140耦接于电极,以最小化在使用期间的反射电力。RF电力可施加通过ESC 120中的电极,混合有ESC 120外部的夹持DC电压。RF电力也可从支座主体118通过ESC 120电容性耦合至基板121。

[0032] 电极可为天线,包括至少一个RF线圈112。RF线圈112可设置于腔室100之上,且RF线圈112可配置来电感式耦合RF能量至处理气体,该处理气体通过喷嘴106从气体面板138提供至处理空间105。

[0033] 图2为图1绘示的基板支座150的示意、截面视图。支座主体118另外可包括基座208,基座208可容纳用于提供电力、气体或感测至ESC 120的各种导管或引线。例如,第一电

引线205可耦接于第一电源204,且第一电引线205可延伸通过基座208至ESC 120。第二电引线207可耦接于第二电源206,且第二电引线207也可延伸通过基座208至ESC 120。第一电引线205与第二电引线207以一或多个耦接机构端接(terminate)在支座主体118内,当ESC 120位于支座主体118上时,该一或多个耦接机构配置来提供电连接于ESC 120。气体导管203可耦接于气源202并且可延伸通过基座208至出口212,出口212可形成于ESC 120的支撑表面266上。气源202可适于提供背侧热传递气体(例如,氦、氢、氮、氩、或其他惰性气体)至ESC 120与基板121之间的区域。所述气体可适于促成基板121与ESC 120之间的热传递。关于ESC 120的详情以及ESC 120如何耦接于支座主体118将相关于图5更详细地叙述。

[0034] 如同上面讨论的,ESC 120是可移除地连接于支座主体118。ESC 120可经由夹具、螺丝、真空或其他合适的方法而固定至支座主体118。在图2绘示的实施方式中,ESC 120静电耦接于支座主体118。

[0035] ESC 120的支撑表面166可另外包括一或多个气体通道210。气体通道210可形成于ESC 120的表面上,ESC 120的表面可接触于基板121。一或多个气体通道210可用各种取向配置,例如单一同中心圆形形态、径向形态、或线性网格形态。从气源202通过气体导管203提供至出口212的气体可传送通过一或多个气体通道210,以促成基板121与ESC 120之间的热传递。可设想到,一或多个气体通道210的深度可适于促成通过传导的热传递。因此,该深度可足够浅,以允许气体原子行进于基板121与ESC 120之间,以促成通过热传导的热传递。一或多个分隔器214(例如,柱或脊)可分隔且界定一或多个气体通道210。分隔器214可接触于基板121并且从一或多个气体通道210延伸数微米,例如大约 $1\mu\text{m}$ 与大约 $10\mu\text{m}$ 之间,例如,大约 $2\mu\text{m}$ 与大约 $5\mu\text{m}$ 之间。

[0036] 如同图2所示,ESC 120可静电耦接于基板支座主体118,且基板121可静电耦接于ESC 120。ESC 120可包括一或多个分离的电极组件,电极组件的细节将相关于图5详细地讨论。在第一电极组件用于耦接ESC 120至支座主体118且第二电极组件用于固定基板121至ESC 120的实施方式中,第一电源204可经由第一电引线205耦接于第一电极组件,而第二电源206可经由第二电引线207耦接于第二电极组件。在操作上,第一电源204可提供电信号,该电信号可使ESC 120夹持至基板支座主体118,且第二电源206可提供电信号,该电信号可使基板121夹持至ESC 120。基板121与ESC 120在基板121上的执行处理操作期间可维持夹持。为了从基板支座主体118移除基板121或ESC 120或两者,可提供具有极性相反于用于夹持基板/ESC的信号电信号脉冲,以允许基板121从ESC 120移除以及ESC 120从支座主体118移除。

[0037] 图3为图2的基板支座150的示意、截面视图,其中基板121位于升高位置中。一旦基板121已经从ESC 120静电去耦接,启用第一致动器190,以将接触于第二升举杆123的末端的升举环302升高。当升举环302升高朝向支座主体118时,升举杆123向上位移且突伸通过支撑表面166,直到基板121间隔于支撑表面166之上一段距离,该段距离允许机器人叶片(未图示)通过基板121与支撑表面166之间,以促成基板121的机器人式转移。通过启用第一致动器190,以导致第一升举环302移动远离支座主体118,基板121可坐落于支撑表面166上,由此允许升举杆123返回缩回位置,该缩回位置降低基板121且使基板121坐落于支撑表面166上,如同图2所示。

[0038] 一旦位于支撑表面166上,通过从第二电源206提供电信号来静电耦接基板121至

ESC 120,基板121可固定至基板支座150。

[0039] 图4为图2的基板支座150的示意、截面视图,其中所示的ESC 120位于升高位置中、间隔于支座主体118的上表面168之上。一旦ESC 120从基板支座主体118静电去耦接或未固定,可启用第二致动器192,以使第二升降环304位移朝向支座主体118。第二升降环304接触于第二升降杆122的末端,导致升降杆122延伸通过支座主体118并且接合于ESC 120,由此使ESC 120间隔于支座主体118的上表面168之上,以允许空间给机器人叶片(未图示)延伸于支座主体118与ESC 120之间,以促成ESC 120从腔室100机器人式移除与置换,而不用破坏真空。一旦置换的ESC 120已经放置在第二升降杆122上,第二致动器192可降低升降环304,因此允许升降杆122缩回至主体118中且使ESC 120坐落在上表面168上,如同图2所示。从腔室100快速且简易地移除ESC 120而不用暴露处理空间105至大气的功能可减少相关于传统ESC维修程序的费用与时间。

[0040] 一旦ESC 120设置于主体118的上表面168上,ESC 120可用合适的方式耦接于基板支座150。例如,可由第一电源204提供电信号至ESC 120,以静电耦接ESC 120至支座主体118的上表面168。

[0041] 可使用单一机器人端部受动器(即,机器人叶片或夹子)来移除基板121与ESC 120两者。在一个范例中,端部受动器可具有第一区域与第二区域,该第一区域的尺寸经过设计以接合于基板121,第二区域的尺寸经过设计以接合于ESC 120。另一个范例中,基板121与ESC 120具有相似的直径,因此允许单一端部受动器用于转移基板121与ESC 120两者。

[0042] 图5与图6为设置于支座主体118上的ESC 120的一个实施方式的详细截面与分解视图。在图5中,为了清楚起见,已经省略升降杆与相关的致动器。ESC 120可包括支撑层514与电介质层515。支撑层514可由可以支撑电介质层515并且具有所期望的热传递特性的材料形成,例如玻璃或金属材料。电介质层515可由电介质材料或陶瓷材料形成(例如,氮化铝或氧化铝),或者可为层叠在一起的多层电介质材料。例如,底部电介质层550、中间电介质层560、与顶部电介质层570可层叠在一起,以形成电介质层515。陶瓷材料或电介质材料的合适范例包括聚合物(即,聚酰亚胺)、蓝宝石、氧化硅(例如,石英或玻璃)、氧化铝、氮化铝、含钇的材料、氧化钇、钇铝石榴石(yttrium-aluminum-garnet)、氧化钛、氮化钛、碳化硅、与类似者。选择用于支撑层514与电介质层515的材料可具有类似的热膨胀系数,以在受到温度循环时减少所述层之间的机械应力。

[0043] ESC 120包括至少一个电极组件,所述至少一个电极组件用于固定基板121至ESC 120。所述至少一个电极组件也可用于固定ESC 120至支座主体118的上表面168。选择性地,且如同图1所示,不同的电极组件可用于固定基板121至ESC 120以及固定ESC 120至支座主体118的上表面168。电极组件可设置于支撑层514与电介质层515之间,或者嵌入于电介质层515内。

[0044] 例如,如同图5所示,ESC 120可包括上电极组件530与下电极组件540。下电极组件540可设置于支撑层514上,或者设置于电介质层515中,且下电极组件540配置来经由静电吸附而固定ESC 120至支座主体118。上电极组件530可设置于顶部电介质层570内并且可适于静电耦接基板121至ESC 120。

[0045] 下电极组件540可设置于电介质层515的底部电介质层550与中间电介质层560之间。中间电介质层560可适于防止上电极组件530与下电极组件540之间的电荷泄漏。上电极

组件530可设置于电介质层515的顶部电介质层570与中间电介质层560之间。顶部电介质层570的面离中间电介质层560的表面界定了支撑表面166,在处理期间支撑表面166上放有基板121。

[0046] 上电极组件530包括多个分散的电极,显示为第一电极517与第二电极519。第一电极517显示有正电荷施加,而第二电极519显示有负电荷施加。相似的,下电极组件540包括多个分散的电极,显示为第三电极523与第四电极521,第三电极523有正电荷施加,而第四电极521有负电荷施加。

[0047] 上电极组件530可通过通孔516、518、一或更多个连接器512、一或更多个导体510、与引线502、504而电性耦接于第一电源204。第一通孔516可耦接于一或更多个第一电极517,且第一通孔516可延伸通过电介质层515与支撑层514至连接器512。一或更多个第一电极517可由具有热膨胀系数相似于相邻的电介质层515的金属材料制成。第一通孔516可由导电材料制成,例如铜或铝。连接器512可形成于支撑层514中,且连接器512也可由导电材料制成,例如铜或铝。如同所示,连接器512接触于导体510。当ESC 120从支座主体118被升举时,导体510可延伸稍微超出支座主体118的顶表面。导体510(例如,弹簧)可由导电材料制成,例如铜或铝。导体510可耦接于基板支座主体118,例如通过焊接或其他合适的连接,且第一引线502可电性耦接于导体510。第一引线502可延伸通过支座主体118与基座208至第一电源204。第一引线502也可由导电材料制成,例如铜或铝。

[0048] 第二通孔518可耦接于第二电极519,且第二通孔518可延伸通过电介质层515与支撑层514至连接器512。导体510可电性耦接于连接器512与支座主体118。第二引线504可耦接于导体510并且可延伸通过支座主体118与基座208至第一电源204。耦接一或更多个第二电极519与第一电源204的元件可由实质上相同的材料制成,如同上述。

[0049] 在操作上,正电荷可施加至一或更多个第一电极517,且负电荷可施加至上电极组件530的一或更多个第二电极519,以当电力从第一电源204提供时,产生静电力。在夹持期间,产生自上电极517、519的静电力将设置于其上的基板夹持且固持在固定的位置中。当供应自第一电源204的电力关闭时,上电极517、519中产生的电荷消失,将固持在ESC 120上的基板释放。

[0050] 类似于上电极组件530,下电极组件540可通过通孔520、522、连接器512、导体510、与引线506、508而电性耦接于第二电源206。第三通孔522可耦接于一或更多个第三电极523,且第三通孔522可延伸通过电介质层515与支撑层514至连接器512。第三通孔522可由导电材料制成,例如铜或铝。连接器512可形成于支撑层514中并且也可由导电材料制成,例如铜或铝。如同所示,连接器512接触于导体510。当ESC 120从支座主体118被升举时,导体510可延伸超出支座主体118的顶表面。导体510(例如,弹簧)可由导电材料制成,例如铜或铝。导体510可耦接于支座主体118,例如通过焊接,且第三引线506可电性耦接于导体510。第三引线506可延伸通过支座主体118与基座208至第二电源206。第三引线506也可由导电材料制成,例如铜或铝。

[0051] 第四通孔520可耦接于一或更多个第四电极521,且第四通孔520可延伸通过电介质层515与支撑层514至连接器512。导体510可电性耦接于连接器512与支座主体118。第四引线508可耦接于导体510并且可延伸通过支座主体118与基座208至第二电源206。耦接一或更多个第四电极521与第二电源206的组件可由实质上相同的材料制成,如同上述。

[0052] 在操作上,正电荷可施加至一或多个第三电极523,且负电荷可施加至下电极组件540的一或多个第四电极521,以当电力从第二电源206提供时,产生静电力。在夹持期间,产生自下电极521、523的静电力将ESC 120夹持且固持在支座主体118上的固定的位置中。当供应自第二电源206的电力关闭时,下电极521、523中产生的电荷消失,将固持在支座主体118上的ESC 120释放。也可设想到,可使用机械机构来夹设ESC 120至支座主体118。在此实施方式中,夹设机构可提供电性路径给上及/或下电极,这可消除通孔形成通过ESC 120的需求。

[0053] ESC 120会比传统的ESC需要较少的材料与较少的处理步骤来制造。因此,可大大减少使用与制造ESC的成本。另外,该ESC可从基板支座简易地移除,且腔室也可减少所有权的成本。修正与预防性的维修,以及甚至ESC的置换可用更有效率且成本有效的方式来执行。

[0054] 虽然前述是关于本公开内容的实施方式,本公开内容的其他与进一步实施方式可被设想出而无偏离其基本范围,且其范围是由下面的权利要求书来确定。

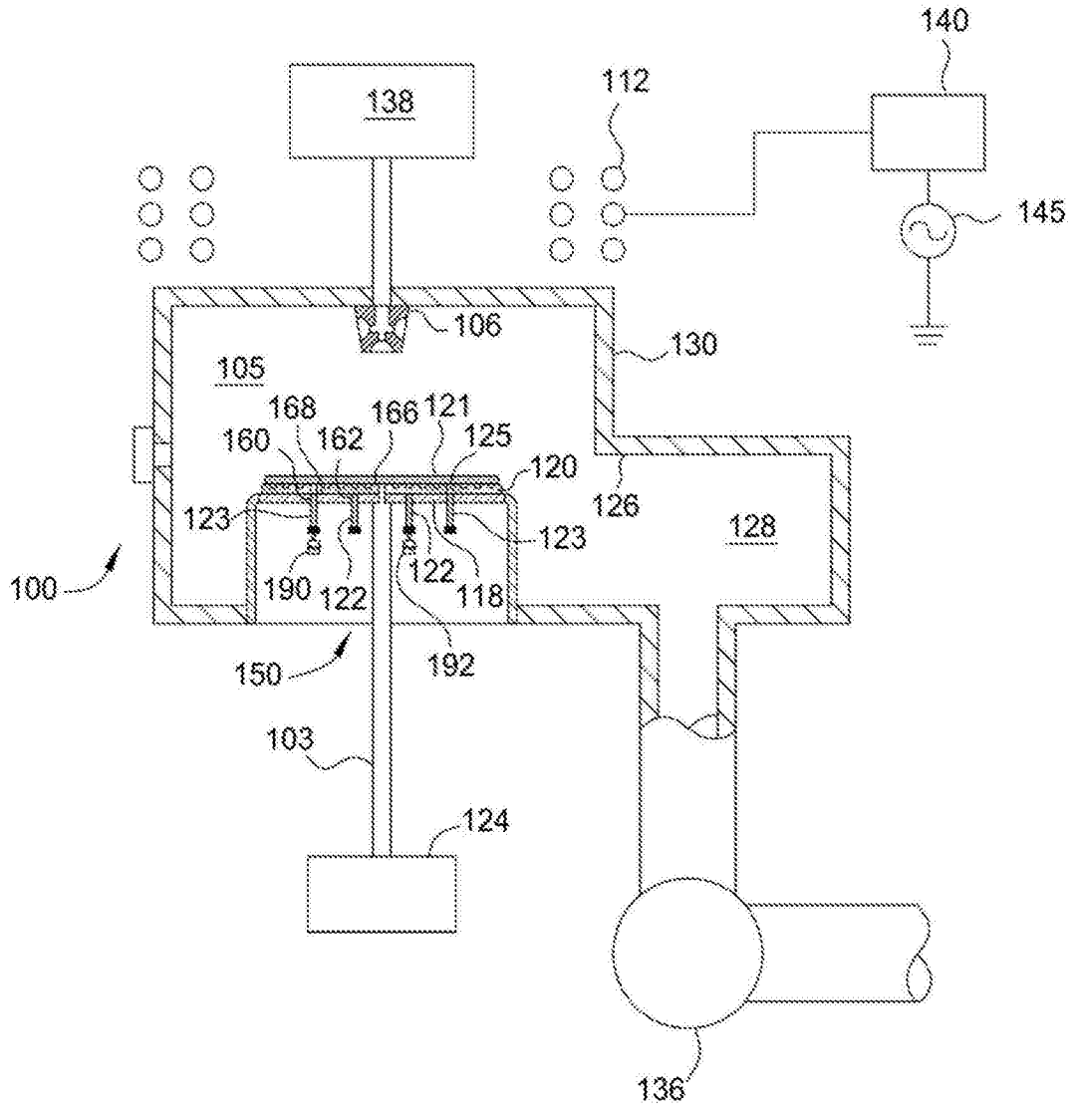


图1

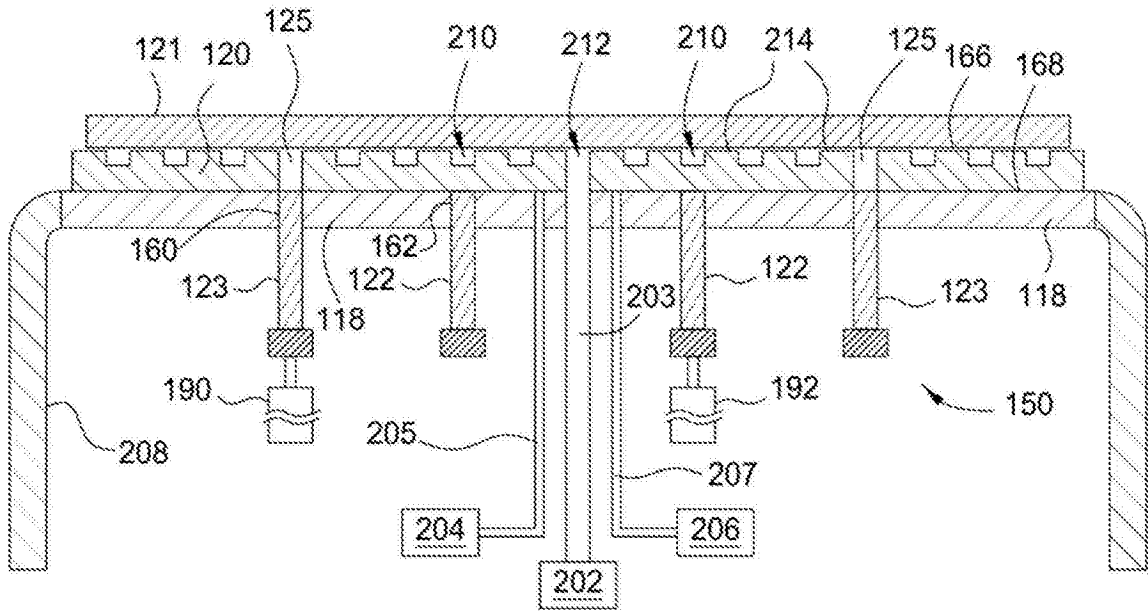


图2

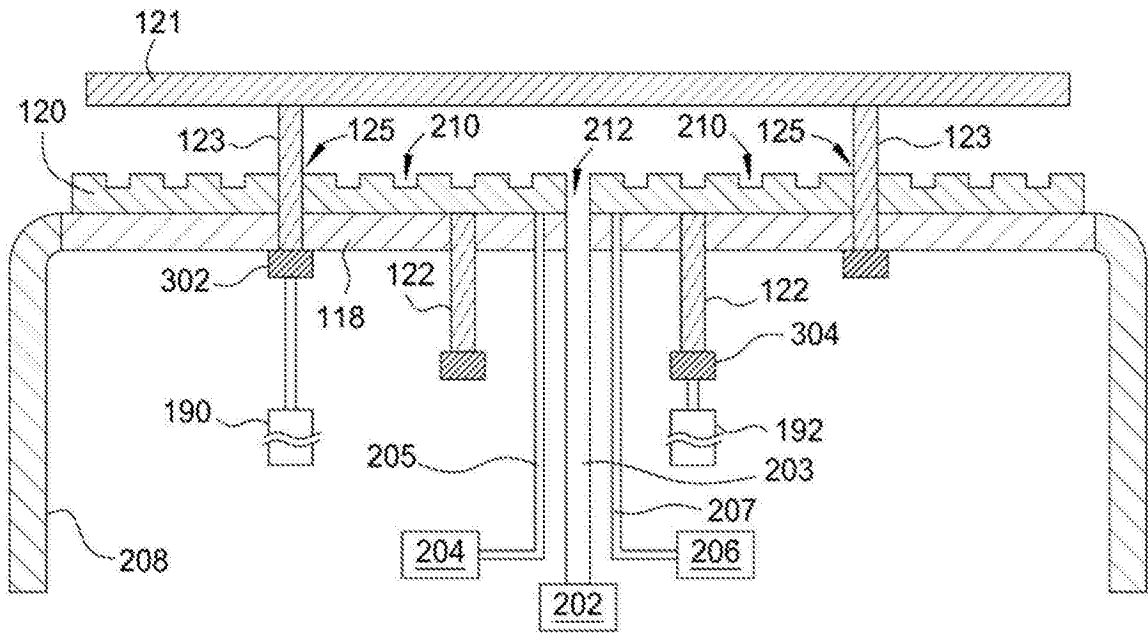


图3

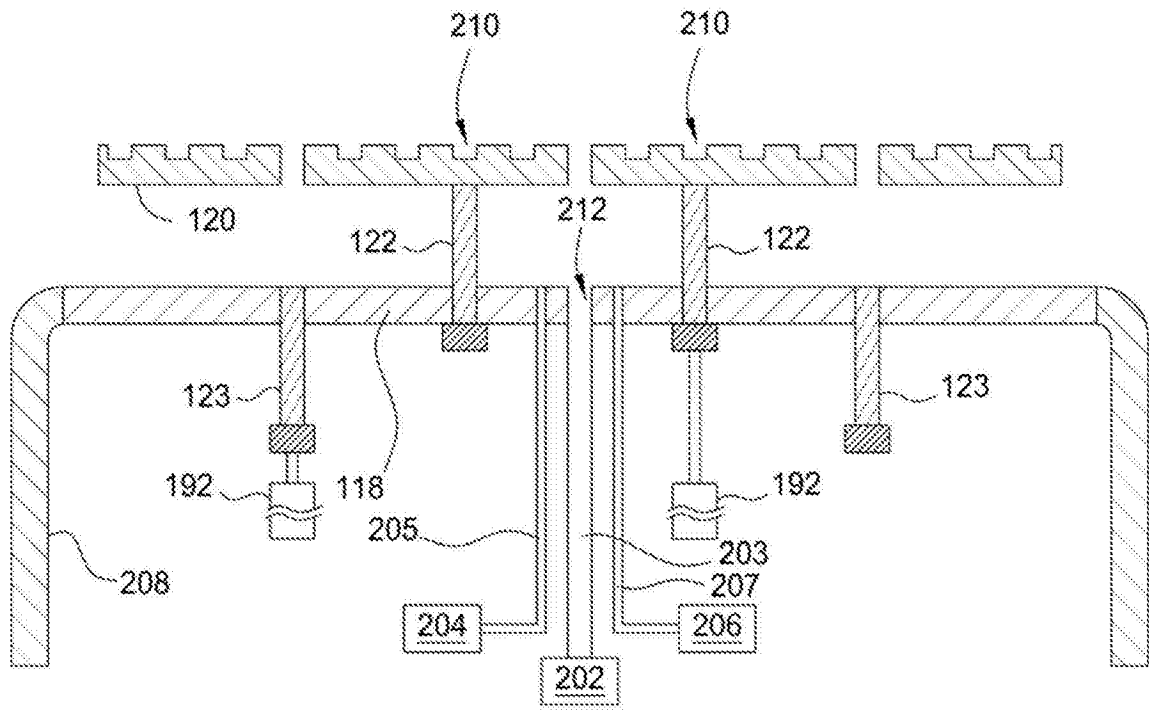


图4

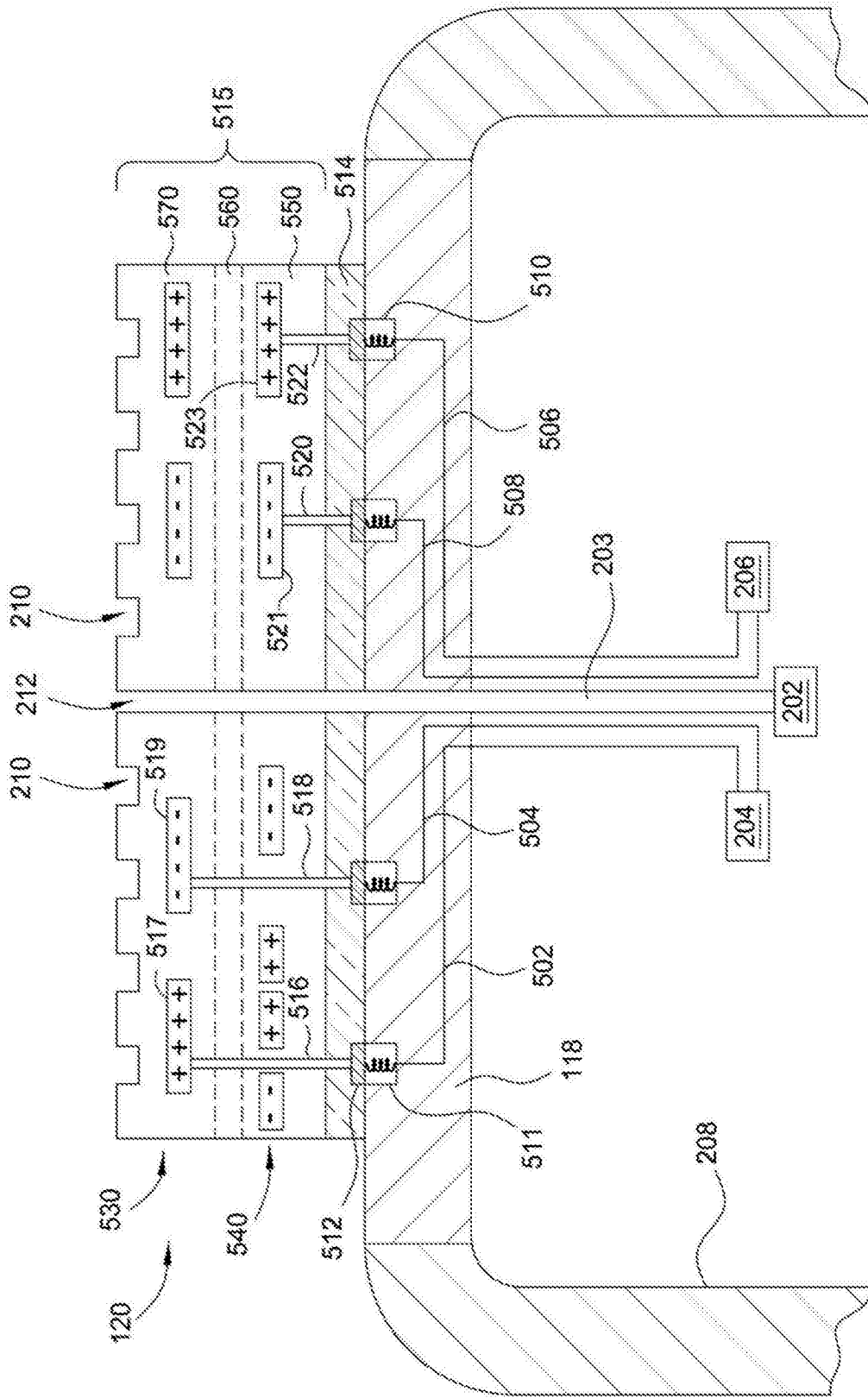


图5

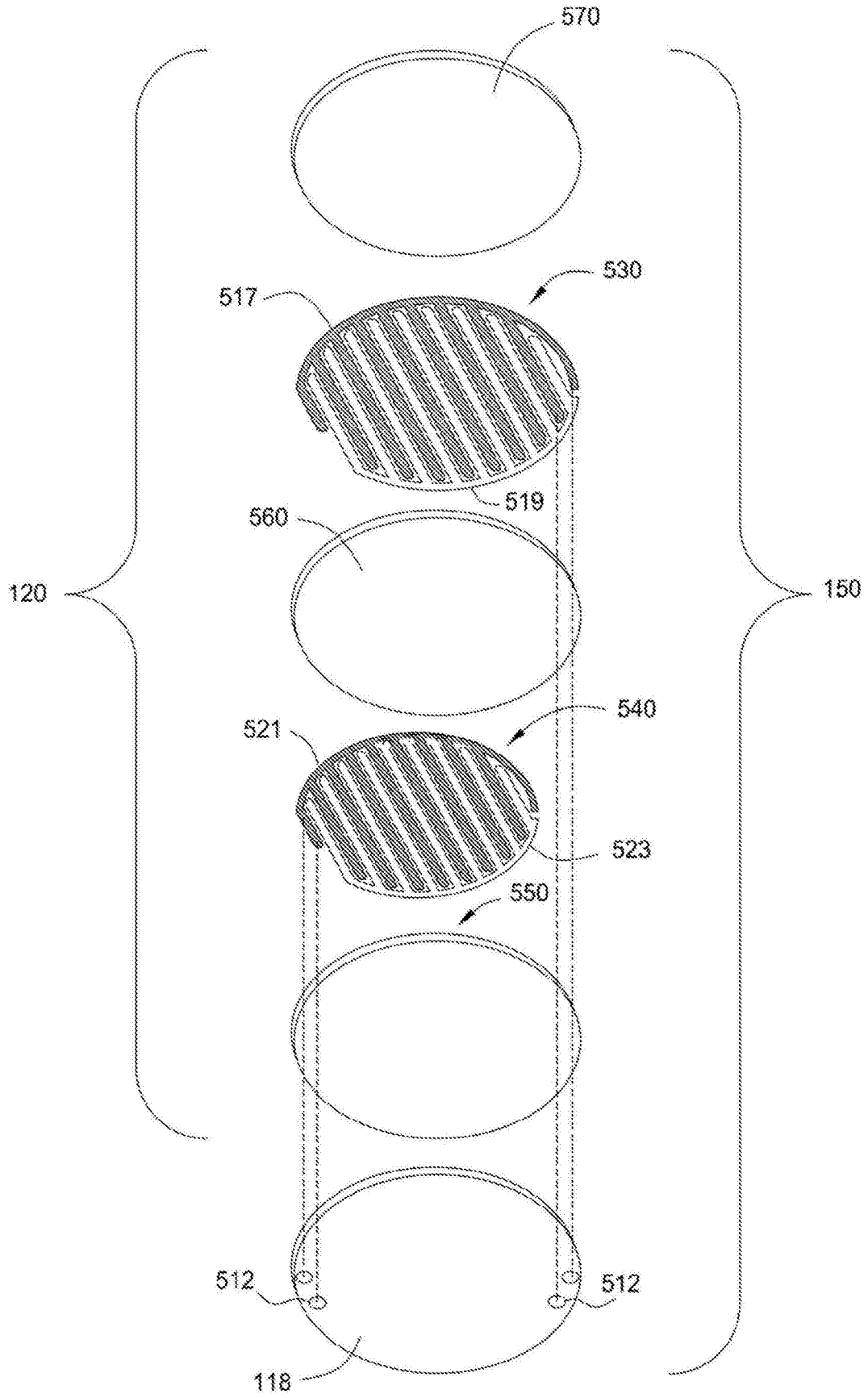


图6