

1. 一种用于基板处理腔室的射频 (RF) 滤波器系统, 所述RF滤波器系统包含:
第一RF滤波器, 配置成耦合至所述处理腔室的第一元件, 所述第一RF滤波器包含:
第一滤波器级, 配置成拒绝第一频率, 所述第一滤波器级包含第一电感器及第一电容;
第二滤波器级, 耦合至所述第一滤波器级, 且配置成拒绝第二频率, 所述第二滤波器级包含第二电感器及具有第二电容的第一分立电容器; 和
第三滤波器级, 耦合至所述第二滤波器级, 且配置成拒绝所述第一频率, 所述第三滤波器级包含第三电感器及第三电容, 其中所述第二滤波器级设置在所述第一滤波器级与所述第三滤波器级之间; 以及
第二RF滤波器, 配置成耦合至所述基板处理腔室的所述第一元件, 所述第二RF滤波器包含:
第四滤波器级, 配置成拒绝所述第一频率, 所述第四滤波器级包含第四电感器及第四电容;
第五滤波器级, 耦合至所述第四滤波器级, 且配置成拒绝所述第二频率, 所述第五滤波器级包含第五电感器及第五电容; 和
第六滤波器级, 耦合至所述第五滤波器级, 且配置成拒绝所述第一频率, 所述第六滤波器级包含第六电感器及第六电容。
2. 如权利要求1所述的RF滤波器系统, 其中所述第一滤波器级所配置成拒绝的所述第一频率大于所述第二滤波器级所配置成拒绝的所述第二频率。
3. 如权利要求2所述的RF滤波器系统, 其中所述第一频率为约60MHz, 且所述第二频率为约13.56MHz。
4. 如权利要求1所述的RF滤波器系统, 其中所述第一电容为所述第一电感器的寄生电容, 所述第三电容为所述第三电感器的寄生电容, 所述第四电容为所述第四电感器的寄生电容, 且所述第六电容为所述第六电感器的寄生电容。
5. 如权利要求4所述的RF滤波器系统, 其中第二分立电容器提供所述第五电容。
6. 如权利要求1所述的RF滤波器系统, 其中所述第一电感器的电感及所述第三电感器的电感小于所述第二电感器的电感, 且所述第四电感器的电感及所述第六电感器的电感小于所述第五电感器的电感。
7. 如权利要求1所述的RF滤波器系统, 其中所述第一RF滤波器及所述第二RF滤波器进一步配置成耦合至交流电源供应器。
8. 如权利要求7所述的RF滤波器系统, 进一步包含:
第三RF滤波器, 包含:
第七滤波器级, 配置成拒绝所述第一频率, 所述第七滤波器级包含第七电感器及第七电容;
第八滤波器级, 耦合至所述第四滤波器级, 且配置成拒绝所述第二频率, 所述第八滤波器级包含第八电感器及第八电容; 和
第九滤波器级, 耦合至所述第五滤波器级, 且配置成拒绝所述第一频率, 所述第九滤波器级包含第九电感器及第九电容, 其中所述第三RF滤波器耦合至高电压电源供应器, 且耦合至所述基板处理腔室的第二元件。
9. 一种基板处理腔室, 包含:

静电夹盘组件,包含:

夹持主体,包含电极及一个或多个加热元件;

高电压电源供应器;

交流 (AC) 电源供应器;以及

射频 (RF) 滤波器系统,包含:

第一RF滤波器,耦合至所述电极及所述高电压电源供应器,所述第一RF滤波器包含:

第一滤波器级,配置成拒绝第一频率,所述第一滤波器级包含第一电感器及第一电容;

第二滤波器级,耦合至所述第一滤波器级,且配置成拒绝第二频率,所述第二滤波器级包含第二电感器及具有第二电容的第一分立电容器;和

第三滤波器级,耦合至所述第二滤波器级,且配置成拒绝所述第一频率,所述第三滤波器级包含第三电感器及第三电容,其中所述第二滤波器级设置在所述第一滤波器级与所述第三滤波器级之间;以及

第二RF滤波器,耦合至所述一个或多个加热元件的第一加热元件及所述AC电源供应器,所述第二RF滤波器包含:

第四滤波器级,配置成拒绝所述第一频率,所述第四滤波器级包含第四电感器及第四电容;

第五滤波器级,耦合至所述第四滤波器级,且配置成拒绝所述第二频率,所述第五滤波器级包含第五电感器及第五电容;和

第六滤波器级,耦合至所述第五滤波器级,且配置成拒绝所述第一频率,所述第六滤波器级包含第六电感器及第六电容。

10. 如权利要求9所述的基板处理腔室,其中所述第一滤波器级所配置成拒绝的所述第一频率大于所述第二滤波器级所配置成拒绝的所述第二频率。

11. 如权利要求10所述的基板处理腔室,其中所述第一频率为约60MHz,且所述第二频率为约13.56MHz。

12. 如权利要求9所述的基板处理腔室,其中所述第一电容为所述第一电感器的寄生电容,所述第三电容为所述第三电感器的寄生电容,所述第四电容为所述第四电感器的寄生电容,且所述第六电容为所述第六电感器的寄生电容。

13. 如权利要求12所述的基板处理腔室,其中第二分立电容器提供所述第五电容。

14. 如权利要求9所述的基板处理腔室,其中所述第一电感器的电感及所述第三电感器的电感小于所述第二电感器的电感,且所述第四电感器的电感及所述第六电感器的电感小于所述第五电感器的电感。

15. 如权利要求9所述的基板处理腔室,其中所述RF滤波器系统进一步包含:

第三RF滤波器,包含:

第七滤波器级,配置成拒绝所述第一频率,所述第七滤波器级包含第七电感器及第七电容;

第八滤波器级,耦合至所述第四滤波器级,且配置成拒绝所述第二频率,所述第八滤波器级包含第八电感器及第八电容;和

第九滤波器级,耦合至所述第五滤波器级,且配置成拒绝所述第一频率,所述第九滤波器级包含第九电感器及第九电容,其中所述第三RF滤波器耦合至所述AC电压电源供应器,

且耦合至所述第一加热元件。

16. 如权利要求9所述的基板处理腔室,还包括容器,且其中所述RF滤波器系统被容纳于所述容器中。

17. 一种射频(RF)滤波器,包含:

第一滤波器级,配置成拒绝第一频率,所述第一滤波器级包含第一电感器及第一电容;

第二滤波器级,耦合至所述第一滤波器级且配置成拒绝第二频率,所述第二滤波器级包含第二电感器及具有第二电容的第一分立电容器;和

第三滤波器级,耦合至所述第二滤波器级且配置成拒绝所述第一频率,所述第三滤波器级包含第三电感器及第三电容,其中所述第二滤波器级设置在所述第一滤波器级与所述第三滤波器级之间。

18. 如权利要求17所述的RF滤波器,其中所述第一滤波器级所配置成拒绝的所述第一频率大于所述第二滤波器级所配置成拒绝的所述第二频率。

19. 如权利要求18所述的RF滤波器,其中所述第一电容为所述第一电感器的寄生电容,所述第三电容为所述第三电感器的寄生电容。

20. 如权利要求17所述的RF滤波器,其中所述第一电感器的电感及所述第三电感器的电感小于所述第二电感器的电感。

用于处理腔室的射频滤波器系统

背景

[0001] 技术领域

[0002] 本文描述的实施例总体上涉及用于射频的滤波器系统。

[0003] 背景技术

[0004] 在半导体工业中,器件通过数个制造工艺(诸如,蚀刻及沉积)制成。一些制造工艺包括在处理腔室内产生等离子体。等离子体通过将射频(RF)信号驱动至处理腔室的一个或多个电极而产生。然而,在处理期间,RF泄漏可损伤处理腔室的一个或多个元件。具体而言,泄漏导致RF功率传送至耦合至处理腔室的连接线路,RF功率可导致连接线路的过度加热,造成连接线路的失效。因此,可能需要关闭处理腔室,以替换连接线路。再者,RF泄漏可触发处理腔室的发射警报,造成处理腔室关闭。关闭处理腔室使得处理腔室脱机,降低处理腔室的生产量,且增加相对应半导体器件的生产成本。

[0005] 因此,需要一种改良的RF滤波器,能够减轻耦合至处理腔室的部件中的RF泄漏。

发明内容

[0006] 在一个示例实施例中,一种用于基板处理腔室的射频(RF)滤波器系统包含:第一RF滤波器,配置成耦合至处理腔室的第一元件;及第二RF滤波器,配置成耦合至处理腔室的第一元件。第一RF滤波器包含:第一滤波器级,配置成拒绝第一频率;第二滤波器级,耦合至第一滤波器级且配置成拒绝第二频率;及第三滤波器级,耦合至第二滤波器级且配置成拒绝第一频率。第一滤波器级包含第一电感器及第一电容,第二滤波器级包含第二电感器及第二电容,第三滤波器级包含第三电感器及第三电容。第二RF滤波器包含:第四滤波器级,配置成拒绝第一频率;第五滤波器级,耦合至第四滤波器级且配置成拒绝第二频率;及第六滤波器级,耦合至第五滤波器级且配置成拒绝第一频率。第四滤波器级包含第四电感器及第四电容,第五滤波器级包含第五电感器及第五电容,且第六滤波器级包含第六电感器及第六电容。

[0007] 在一个示例实施例中,一种基板处理腔室包含静电夹盘组件,包含夹持主体,包含电极及一个或多个加热元件,高电压电源供应器,交流(AC)电源供应器,及RF滤波器系统。RF滤波器系统包含:第一RF滤波器,耦合至电极及高电压电源供应器;及第二RF滤波器,耦合至一个或多个加热元件的第一加热元件及AC电源供应器。第一RF滤波器包含:第一滤波器级,配置成拒绝第一频率;第二滤波器级,耦合至第一滤波器级且配置成拒绝第二频率;及第三滤波器级,耦合至第二滤波器级且配置成拒绝第一频率。第一滤波器级包含第一电感器及第一电容,第二滤波器级包含第二电感器及第二电容,且第三滤波器级包含第三电感器及第三电容。第二RF滤波器包含:第四滤波器级,配置成拒绝第一频率;第五滤波器级,耦合至第四滤波器级且配置成拒绝第二频率;及第六滤波器级,耦合至第五滤波器级且配置成拒绝第一频率。第四滤波器级包含第四电感器及第四电容,第五滤波器级包含第五电感器及第五电容,且第六滤波器级包含第六电感器及第六电容。

[0008] 在一个示例实施例中,一种RF滤波器,包含:第一滤波器级,配置成拒绝第一频率;

第二滤波器级,耦合至第一滤波器级且配置成拒绝第二频率;及第三滤波器级,耦合至第二滤波器级且配置成拒绝第一频率。第一滤波器级包含第一电感器及第一电容,第二滤波器级包含第二电感器及第二电容,且第三滤波器级包含第三电感器及第三电容。

附图说明

[0009] 为了能够详细理解本公开的上文记载的特征所用方式,上文简要概述的本公开案的更具体说明可通过参考实施例而获得,一些实施例图示于所附附图中。然而,应注意所附附图仅图示本公开案的典型实施例,且因此不应被认为对其范围的限制,因为本公开认可其他均等效果的实施例。

[0010] 图1是根据一个或多个实施例示出处理腔室的剖面侧视图。

[0011] 图2及图3是根据一个或多个实施例的处理腔室的部分的示意性视图。

[0012] 图4、图5、图6及图7根据一个或多个实施例示出用于射频滤波器系统的容器。

[0013] 为了清楚起见,已尽可能地使用相同的附图标记代表附图之间共有的相同元件。此外,一个实施例的元件可有利地适用于本文描述的其他实施例中。

具体实施方式

[0014] 用于基板的处理腔室包括基板支撑件,当处理期间基板定位于基板支撑件上。基板支撑件包括静电夹盘,静电夹盘包括圆盘(puck)及冷却底座。静电夹盘进一步包括耦合至直流(DC)功率源的夹持电极,耦合至交流(AC)功率源的一个或多个加热元件,及耦合至RF功率源的射频(RF)电极。来自RF电极及RF功率源的RF泄漏可在夹持电极与DC功率源之间的连接件内发生,且可在加热元件与AC功率源之间发生。RF泄漏可导致在连接件内产生RF功率,造成一个或多个连接件的失效和/或发射警报的触发。因此,可能关闭处理腔室。以下说明描述了改良的RF滤波器,改良的RF滤波器可耦合在夹持电极与DC功率源之间且在加热元件与AC功率源之间。RF滤波器减轻可发生的任何RF泄漏,而降低处理腔室的停机时间。

[0015] 图1为示出处理腔室100的剖面侧视图。如图所示,处理腔室100为蚀刻腔室,能够蚀刻基板。处理腔室100可用于各种等离子体工艺。在一个实施例中,处理腔室100可用以与一个或多个蚀刻剂执行干式蚀刻。例如,处理腔室可用于由蚀刻剂产生等离子体,例如 C_xF_y (其中x及y为可允许的不同组合)、 O_2 、 NF_3 或其结合,蚀刻剂用以蚀刻布置于基板上的材料。在其他应用内,本公开的实施例也可用于蚀刻铬,以用于光掩模应用,蚀刻轮廓,例如在具有氧化层及金属层布置于基板101上的硅基板中的深沟道及硅通孔(TSV)。

[0016] 处理腔室100包括腔室主体102,具有侧壁104、底部106及腔室盖108。侧壁104、底部106及腔室盖108界定内部区域134。处理腔室100进一步包括衬垫112,布置于内部区域134中。衬垫112配置成避免侧壁104受到处理化学物和/或处理副产物的损伤及污染。在一个实施例中,狭缝阀门开口114穿过侧壁104形成。狭缝阀门开口114配置成允许基板的通过,且允许基板传送机制至腔室主体102的内部区域134中。狭缝阀门116可选择地开启及关闭狭缝阀门开口114。

[0017] 处理腔室100进一步包括静电夹盘组件118,布置于内部区域134中。静电夹盘组件118可移动或固定地定位于处理腔室100中。静电夹盘组件118配置成在处理期间支撑基板101。静电夹盘组件118包括夹持主体120及夹持底座122。夹持主体120及夹持底座122可界

定半导体处理腔室部件组件。静电夹盘组件118可进一步包括一个或多个密封构件。一个或多个密封构件可布置于结合材料四周,以保护结合材料远离处理环境。

[0018] 夹持主体120可包括穿过其形成的一个或多个通孔(未示出)。通孔配置成允许举升销通过,以将基板101与静电夹盘组件118的表面隔开。举升器130配置成在处理及装载/卸除基板101期间相对于静电夹盘组件118抬升且降低举升销。静电夹盘组件118可耦合至电源供应器132,用于产生夹持力,以将基板101固持在静电夹盘组件上。再者,静电夹盘组件118可包括耦合至电源供应器133的一个或多个加热元件。

[0019] 诸如蚀刻剂的一个或多个处理气体从气源136经由入口138供应至内部区域134。处理腔室100进一步包括与内部区域134流体连通的真空泵140。真空泵140配置成从内部区域134移除副产物及气体,且在处理期间维持低压环境。

[0020] 处理腔室100进一步包括天线组件142布置于腔室盖108的外部。天线组件142通过匹配网络146耦合至RF功率源144。在处理期间,天线组件142利用功率源144提供的RF功率来供能,以点燃内部区域134内处理气体的等离子体,且在基板101的处理期间维持等离子体。处理腔室100可利用天线组件142(例如,电感耦合的等离子体(ICP))或通过电容耦合的等离子体(CCP)来供能。在利用CCP的处理腔室中,于处理腔室100的第一电极(例如,喷淋头)及第二电极(例如,静电夹盘组件118的电极)之间形成等离子体激发区域。在处理期间,气体可透过喷淋头进入等离子体激发区域,且在等离子体激发区域(例如,内部区域134)中于喷淋头及静电夹盘组件118的电极之间形成等离子体(例如,激活的气体)。以RF电源供应器(例如,RF功率源144)驱动静电夹盘组件的喷淋头及电极中的一者或多者,以产生等离子体。或者,可使用耦合至处理腔室100的远程等离子体系统(RPS)产生异位等离子体,且提供等离子体至处理腔室100的等离子体激发区域。

[0021] 此外,RF滤波器系统135可耦合于电源供应器132与静电夹盘组件118之间,且于电源供应器133与静电夹盘组件118之间。RF滤波器系统135包括一个或多个RF滤波器,配置成减轻连接线路137上电源供应器132和133与静电夹盘组件118之间的RF泄漏。例如,当天线组件142利用RF功率来供能以点燃且维持内部区域134内的等离子体时,RF滤波器系统135可避免连接线路137内的RF泄漏。

[0022] 图2示出根据一个或多个实施例的静电夹盘组件118、电源供应器132、电源供应器133及RF滤波器系统135的部分。如图2中所示,静电夹盘组件118包括夹持主体120及夹持底座122。尽管未示出,静电夹盘组件118可包括额外的层。夹持底座122通过一个或多个黏着层耦合至夹持主体120,且包括循环热传送流体的冷却通道222布置于其中以维持基板101的热控制。

[0023] 夹持主体120包括电极(或夹持电极)212。尽管示出单一电极212,夹持主体120可包括二个或更多个电极。电极212包含导电材料,例如铜、石墨、钨、钼及类似者。当包括二个或更多个电极212时,电极可包括诸如、但不限于一对共面D形电极、共面指连电极、多个同轴环形电极或圆形电极等等的结构。电极212耦合至电源供应器132。电源供应器132可以正或负的DC电压驱动电极212。例如,电源供应器132可以在约-5000伏至约5000伏的范围中的电压驱动电极212。或者,可利用其他负电压或其他正的DC电压。

[0024] 夹持主体120额外包括加热元件214。尽管示出单一加热元件214,夹持主体120可包括二个或更多个加热元件214。加热元件214可以是由导电材料形成的电加热器。加热元

件214耦合至电源供应器133。电源供应器132可以AC电压信号驱动加热元件214。例如,电源供应器132可以具有在约100V至约250V的范围中的振幅的AC电压信号驱动加热元件214。当驱动时,加热元件214配置成加热布置于夹持主体120上的基板101的背侧。

[0025] RF滤波器系统135耦合于处理腔室100的电源供应器与一个或多个元件(例如,电极212与加热元件214)之间。例如,RF滤波器系统135可耦合于电源供应器132与电极212之间。例如,RF滤波器系统135经由缆线230耦合至电源供应器132,且经由缆线232耦合至电极。缆线230和/或缆线232可以是高电压缆线。再者,RF滤波器系统135耦合于电源供应器133与加热元件214之间。例如,RF滤波器系统135经由缆线240耦合至电源供应器133,且耦合至加热元件214。RF滤波器系统135配置成在缆线230中及在缆线240中衰减电磁干扰(例如,减轻RF泄漏)。

[0026] RF滤波器系统135包括多个RF滤波器。例如,如图2中所示,RF滤波器系统135包括RF滤波器250、252及254。RF滤波器250耦合于电源供应器132与电极212之间。再者,RF滤波器252及254布置于电源供应器133与加热元件214之间。

[0027] RF滤波器250、252及254为多级RF滤波器。再者,RF滤波器可称为频带阻止滤波器(band-stop filter)。各个RF滤波器250、252及254包含三个级。各个RF滤波器的第一级可配置成衰减于第一频率下的电磁干扰,各个RF滤波器的第二级可配置成衰减于第二频率下的电磁干扰,且各个RF滤波器的第三级可配置成衰减于第三频率下的电磁干扰。第一频率及第三频率可以是相同的。例如,第一频率及第三频率可以是约60MHz,且第二频率可以是约13.56MHz。或者,第一及第三频率可以是大于或小于60MHz,且第二频率可以是大于或小于13.56MHz。

[0028] RF滤波器250包括级250a、250b及250c。RF滤波器252包括级252a、252b及252c。再者,RF滤波器254包括级254a、254b及254c。RF滤波器250的级250a、RF滤波器252的级252a及RF滤波器254的级254a配置成衰减具有约60MHz的频率的电磁干扰。RF滤波器250的级250b、RF滤波器252的级252b及RF滤波器254的级254b配置成衰减具有约13.56MHz的频率的电磁干扰。再者,RF滤波器250的级250c、RF滤波器252的级252c及RF滤波器254的级254c配置成衰减具有约60MHz的频率的电磁干扰。或者,尽管以上说明论述60MHz及13.56MHz,滤波器级可配置成分别衰减具有大于或小于13.56MHz和/或大于或小于60MHz的频率的电磁干扰。

[0029] 滤波器级的各者可包括电感及电容(称为LC电路)。电感可对应至分立的电感器。例如,滤波器级250a包括电感器260a、滤波器级250b包括电感器260b、且滤波器级250c包括电感器260c。再者,滤波器级252a包括电感器262a、滤波器级252b包括电感器262b、且滤波器级252c包括电感器262c。此外,滤波器级254a包括电感器264a、滤波器级254b包括电感器264b、且滤波器级254c包括电感器264c。

[0030] 电感器260a、262a及264a以及电感器260c、262c及264c可由以第一方向缠绕的导线形成,且电感器260b、262b及264b可由以第二方向缠绕的导线形成。第一方向可以是逆时针,且第二方向可以是顺时针。或者,第一方向可以是顺时针,且第二方向可以是逆时针。再者,形成电感器260a、262a及264a的匝数可大于或小于形成电感器260b、262b及264b的匝数和/或形成电感器260c、262c及264c的匝数。此外或替代地,形成电感器260b、262b及264b的匝数大于形成电感器260a、262a及264a的匝数和/或形成电感器260c、262c及264c的匝数。再者,形成电感器260c、262c及264c的匝数可大于或小于形成电感器260b、262b及264b的匝

数和/或形成电感器260b、262b及264b的匝数。

[0031] 介于形成电感器260a、262a及264a以及电感器260c、262c及264c的匝之间的间隔可以是实质上类似的。例如,间隔可以是约0.1英寸至约0.4英寸。然而,可利用小于约0.1英寸及大于约0.4英寸的间隔。再者,间隔可取决于电感器的电感。例如,减少间隔且增加匝(绕线)的数量会增加相对应电感器的电感。或者,介于形成电感器260a、262a及264a的匝之间的间隔可大于或小于介于电感器260c、262c及264c的匝之间的间隔。介于形成电感器260a、262a及264a以及电感器260c、262c及264c的匝之间的间隔可小于介于形成电感器260b、262b及264b的匝之间的间隔。例如,间隔可以是约0.1英寸至约0.4英寸。然而,可利用小于约0.1英寸及大于约0.4英寸的间隔。再者,间隔可取决于电感器的电感。例如,减少间隔且增加匝(绕线)的数量会增加相对应电感器的电感。

[0032] 各个滤波器级的电容可相对应至分立电容器或电感器的寄生电容。例如,滤波器级250a包括为分立电容器或电感器260a的寄生电容的电容270a。滤波器级250b包括为分立电容器或电感器260b的寄生电容的电容270b。再者,滤波器级250c包括为分立电容器或电感器260c的寄生电容的电容270c。滤波器级252a包括为分立电容器或电感器262a的寄生电容的电容272a,且滤波器级252b包括为分立电容器或电感器262b的寄生电容的电容272b。滤波器级252c包括为分立电容器或电感器262c的寄生电容的电容272c。再者,滤波器级254a包括为分立电容器或电感器264a的寄生电容的电容274a;滤波器级254b包括为分立电容器或电感器264b的寄生电容的电容274b;且滤波器级254c包括为分立电容器或电感器264c的寄生电容的电容274c。电容270a、272a及274a可在约5pF至约50pF的范围中。电容270b、272b及274b可在约10pF至约50pF的范围中。或者,电容270b、272b及274b可大于或小于约10pF至约50pF。电容270c、272c及274c可以是约5pF至约50pF。

[0033] RF滤波器250额外包括耦合在滤波器级250b、滤波器级250c与接地之间的电容器280a。再者,RF滤波器250包括耦合在滤波器级250c与接地之间的电容器280b。RF滤波器252包括耦合在滤波器级252b、滤波器级252c与接地之间的电容器282a。再者,RF滤波器252包括耦合在滤波器级252c与接地之间的电容器282b。RF滤波器254包括耦合在滤波器级254b、滤波器级254c与接地之间的电容器284a。再者,RF滤波器254包括耦合在滤波器级254c与接地之间的电容器284b。电容器280a、282a及284a以及电容器280b、282b及284b的电容可以是约0.01uF。或者,电容器280a、282a及284a以及电容器280b、282b及284b的电容可以是大于约0.01uF或小于约0.01uF。

[0034] 图3示出根据一个或多个实施例的静电夹盘组件318、RF滤波器系统335、电源供应器132及电源供应器133。静电夹盘组件318包括夹持主体310及夹持底座320。夹持底座320配置成类似于图2的夹持底座122。再者,夹持主体310配置成类似于图2的夹持主体120,且包括电极308及加热元件314a-314d。电极308及加热元件314a-314d配置成类似于图2的电极212及加热元件214。同时,夹持主体310示出为包括单一电极308,或者,夹持主体310可包括二个或更多个电极。再者,夹持主体310可包括超过四个加热元件或少于四个加热元件。

[0035] RF滤波器系统335包括RF滤波器350-358。RF滤波器350-358的各者配置成类似于图2的RF滤波器250-254。例如,RF滤波器350-358的各者包括第一滤波器级、第二级及第三滤波器级。各个级包含电感及电容的组合。各个RF滤波器351-358的级配置成类似于关于图2所述的级。RF滤波器350耦合于电极308与电源供应器132之间。此外,RF滤波器351-358的

相应RF滤波器耦合于电源供应器133与加热元件314a-314d的相应加热元件之间。

[0036] 图4示出根据一个或多个实施例的用于RF滤波器系统(例如,RF滤波器系统135或RF滤波器系统335)的示例容器400。容器400的形状可以是圆柱形。或者,容器400可具有除了圆柱形之外的形状。容器400包括外壳402,具有护套410及盖440。护套410可包括多个穿孔420。盖440可移除使得能够进出容器400的内部部分。盖440包括安装元件442,配置成与处理腔室(例如,处理腔室100)耦合。安装元件442可包括连接件,以将RF滤波器系统(例如,RF滤波器系统135、335)的各个RF滤波器与相对应电极(例如,电极212)或加热元件(例如,加热元件214或314)连接。再者,容器400可包括一个或多个冷却通道452定位于底座450内。冷却通道452可允许空气流过容器400且冷却RF滤波器。

[0037] 容器400额外包括电源供应器连接件460及462。电源供应器连接件460及462提供电源供应器(例如,电源供应器132、133)及RF滤波器之间的连接。

[0038] 图5为容器400的顶部视图,具有移除的盖440及暴露的内部区域510。如图5中所示,RF滤波器系统535包括RF滤波器550-558。RF滤波器550-558可配置成类似于图2的RF滤波器250-254及图3的RF滤波器350-358。容器400进一步包括分隔件540a-540d及560。分隔件540a-540d可耦合至外壳402。或者,分隔件540a-540d可独立于外壳402。分隔件540a-540d的各者布置于两个RF滤波器551-558之间。例如,分隔件540a布置于RF滤波器551与558之间,分隔件540b布置于RF滤波器552与553之间,分隔件540c布置于RF滤波器554与555之间,且分隔件540d布置于RF滤波器556与557之间。分隔件540a-540d作用为护罩,保护彼此相对应的RF滤波器。例如,分隔件540a可保护RF滤波器551远离RF滤波器558,分隔件540b可保护RF滤波器552远离RF滤波器553,分隔件540c可保护RF滤波器554远离RF滤波器555,且分隔件540d可保护RF滤波器556远离RF滤波器557。分隔件540a-540d可耦合至接地电压或另一DC电压。

[0039] 布置于分隔件540之间的RF滤波器551-558可耦合至处理腔室(例如,处理腔室100)的共同元件。例如,RF滤波器551及552可耦合至处理腔室的第一加热元件(例如,加热元件314a)。再者,RF滤波器551及552可耦合至电源供应器133。RF滤波器553及554可耦合至处理腔室的第二加热元件(例如,加热元件314b),且耦合至电源供应器133。RF滤波器555及556可耦合至处理腔室的第三加热元件(例如,加热元件314c),且耦合至电源供应器133。RF滤波器557及558可耦合至处理腔室的第四加热元件(例如,加热元件314d),且耦合至电源供应器133。

[0040] RF滤波器550可定位于靠近容器400的中心。或者,RF滤波器550可定位于容器400的另一位置。例如,RF滤波器550可定位于RF滤波器551-558图示所定位的任何位置。分隔件560布置于RF滤波器550与RF滤波器551-558之间。分隔件560可以接地电压或另一DC电压驱动,且配置成保护RF滤波器550远离容器400内的其他RF滤波器。RF滤波器550可耦合至处理腔室(例如,处理腔室100)的电极(例如,电极212)。此外,RF滤波器550可与电源供应器132耦合,且以DC电压驱动。再者,分隔件560可包括一个或多个穿孔,使得空气可在RF滤波器550四周流动且冷却RF滤波器550。

[0041] RF滤波器551-558可经布置使其在RF滤波器550四周形成第一环。然而,RF滤波器551-558可以其他配置布置。或者,RF滤波器系统535可包括额外的RF滤波器,而布置于RF滤波器551-558四周的一个或多个额外的环中。再者,一个或多个分隔件可布置于RF滤波器的

环之间。

[0042] 图6图示容器400的部分剖开视图,具有部分的外壳402移除而暴露内部区域510、部分的RF滤波器系统535及分隔件540a、540b。再者,图6图示分隔件560的部分布置于RF滤波器550四周。

[0043] 图7为容器400的剖面视图。RF滤波器552及557分别耦合至总线线路720、722。再者,RF滤波器551、553-556及558的各者可耦合至相应的总线线路。总线线路720、722路由通过安装元件442,使得RF滤波器551-558可连接至处理腔室的相应加热元件。总线线路720、722可布置于盖440的表面上或在盖440内。再者,RF滤波器550可耦合至安装元件442内的路由线,使得RF滤波器550可连接至静电夹盘组件的电极。

[0044] RF滤波器550-558的各者可经由连接元件730耦合至相应的电源供应器。或者,RF滤波器550可经由第一连接元件耦合至第一电源供应器,且RF滤波器551-558可经由第二连接元件耦合至第二电源供应器。

[0045] 尽管图4-7示出配置成容纳多个RF滤波器的容器400,替代地,耦合至处理腔室的不同元件的RF滤波器可容纳于不同容器中。例如,参照图3,RF滤波器350可容纳于第一容器中,RF滤波器351及352可容纳于第二容器中,RF滤波器353及354可容纳于第三容器中,RF滤波器355及356可容纳于第四容器中,且RF滤波器357及358可容纳于第五容器中。或者,耦合至不同电源供应器的RF滤波器可容纳于不同容器中。例如,RF滤波器350可容纳于第一容器中,且RF滤波器351-358的一者或多者可容纳于第二容器中。

[0046] 尽管以上涉及本公开的示例,可设计本公开的其他及进一步示例而不会背离其基本范围,且其范围通过所附权利要求书来确定。

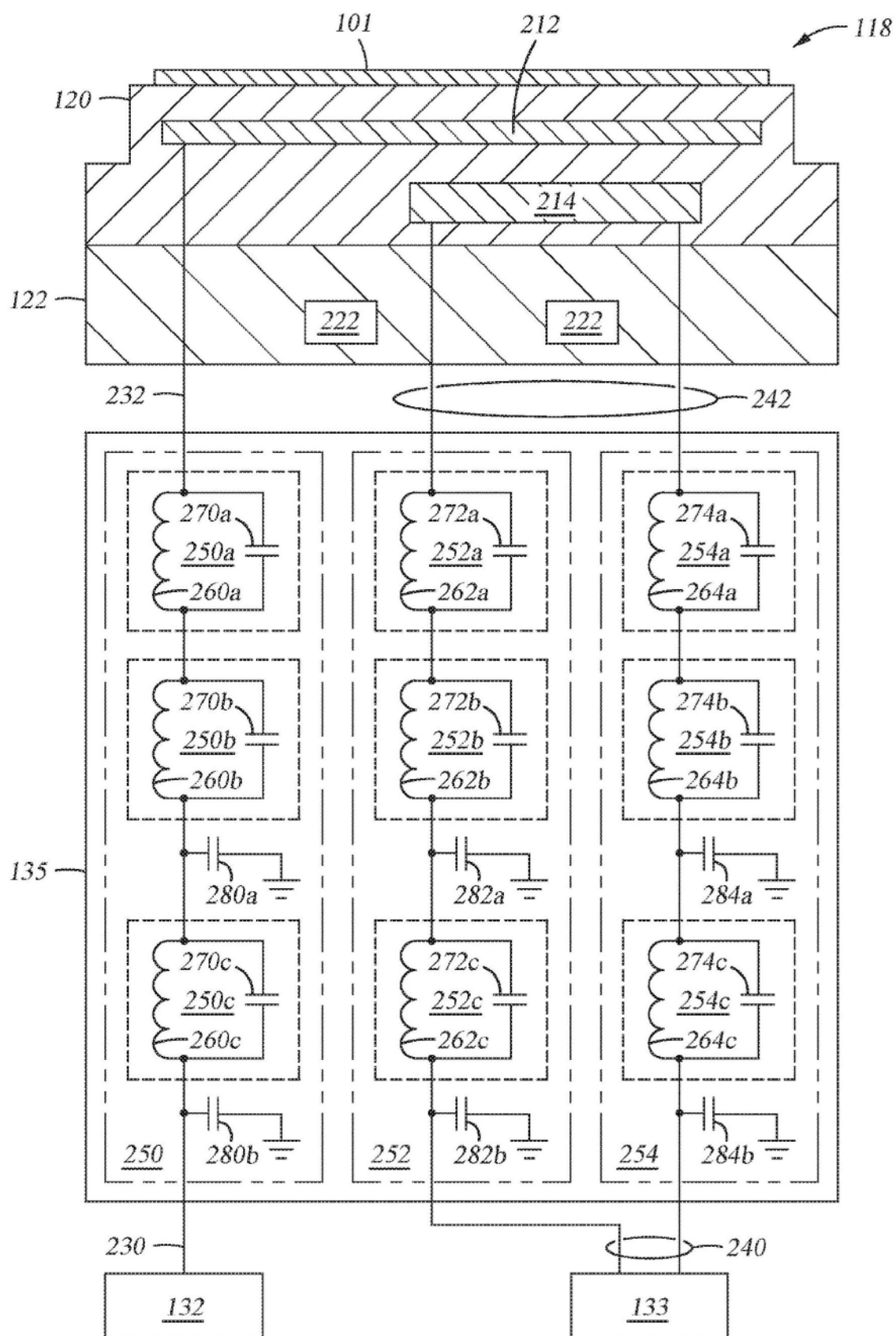


图2

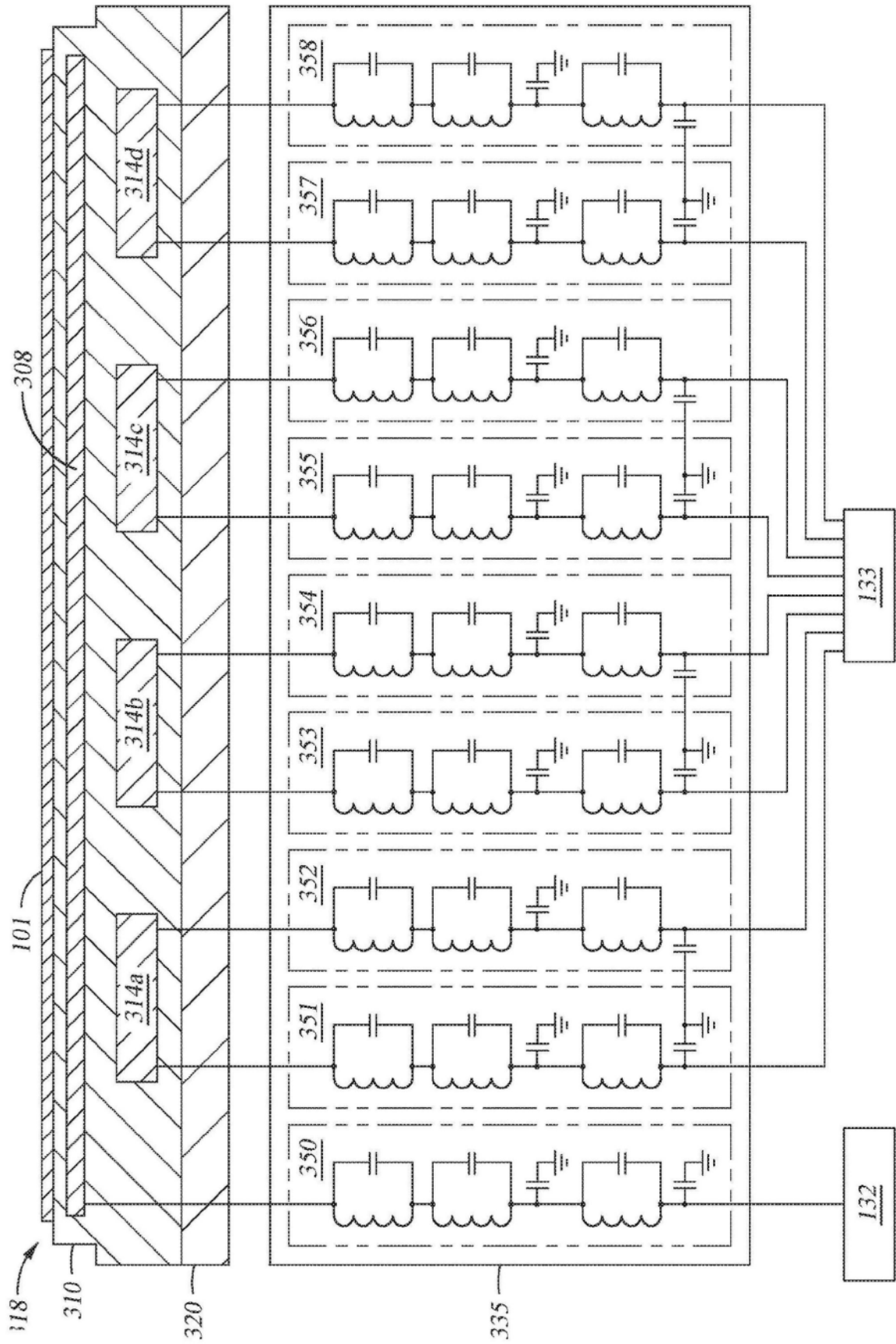


图3

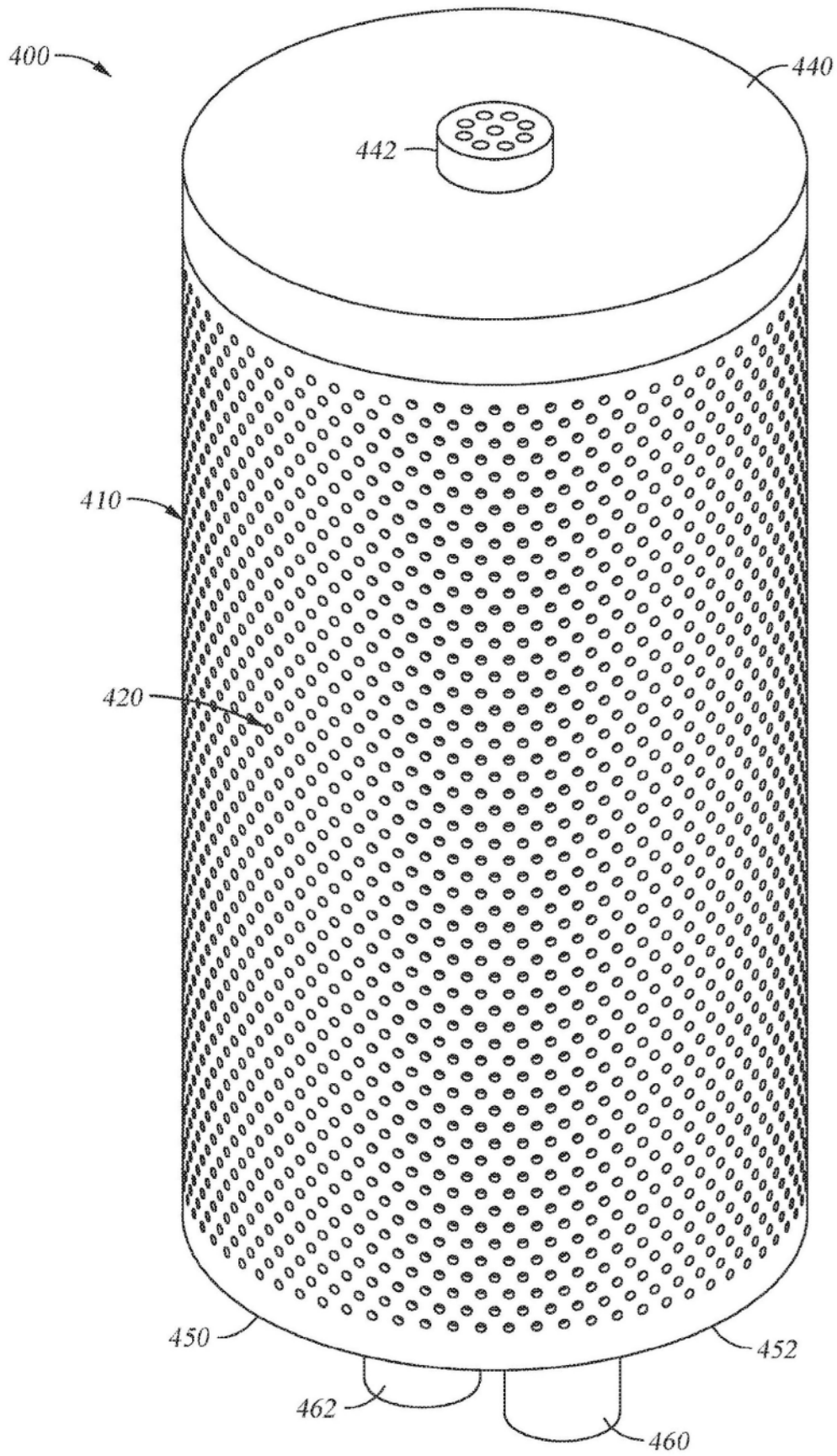


图4

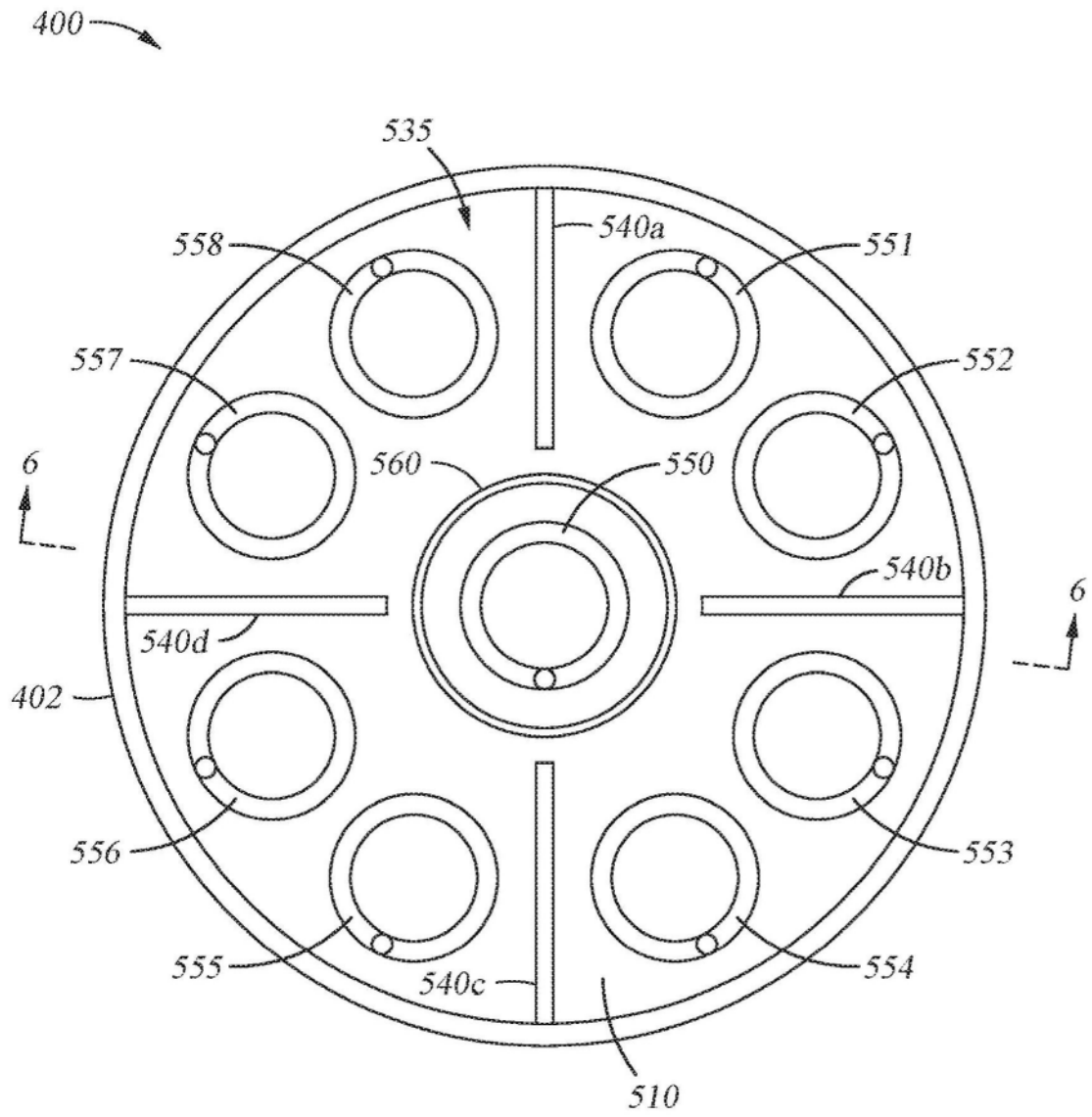


图5

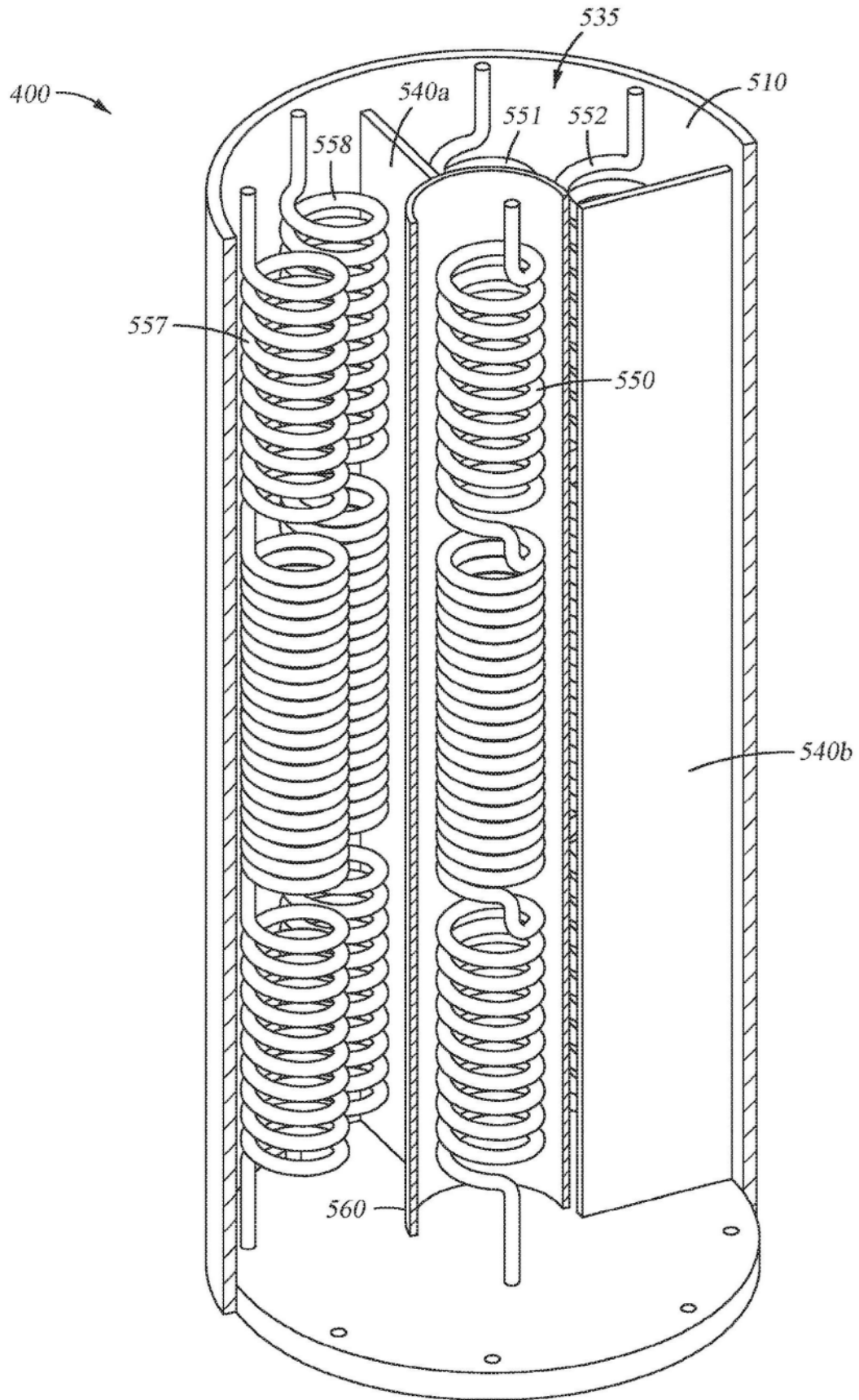


图6

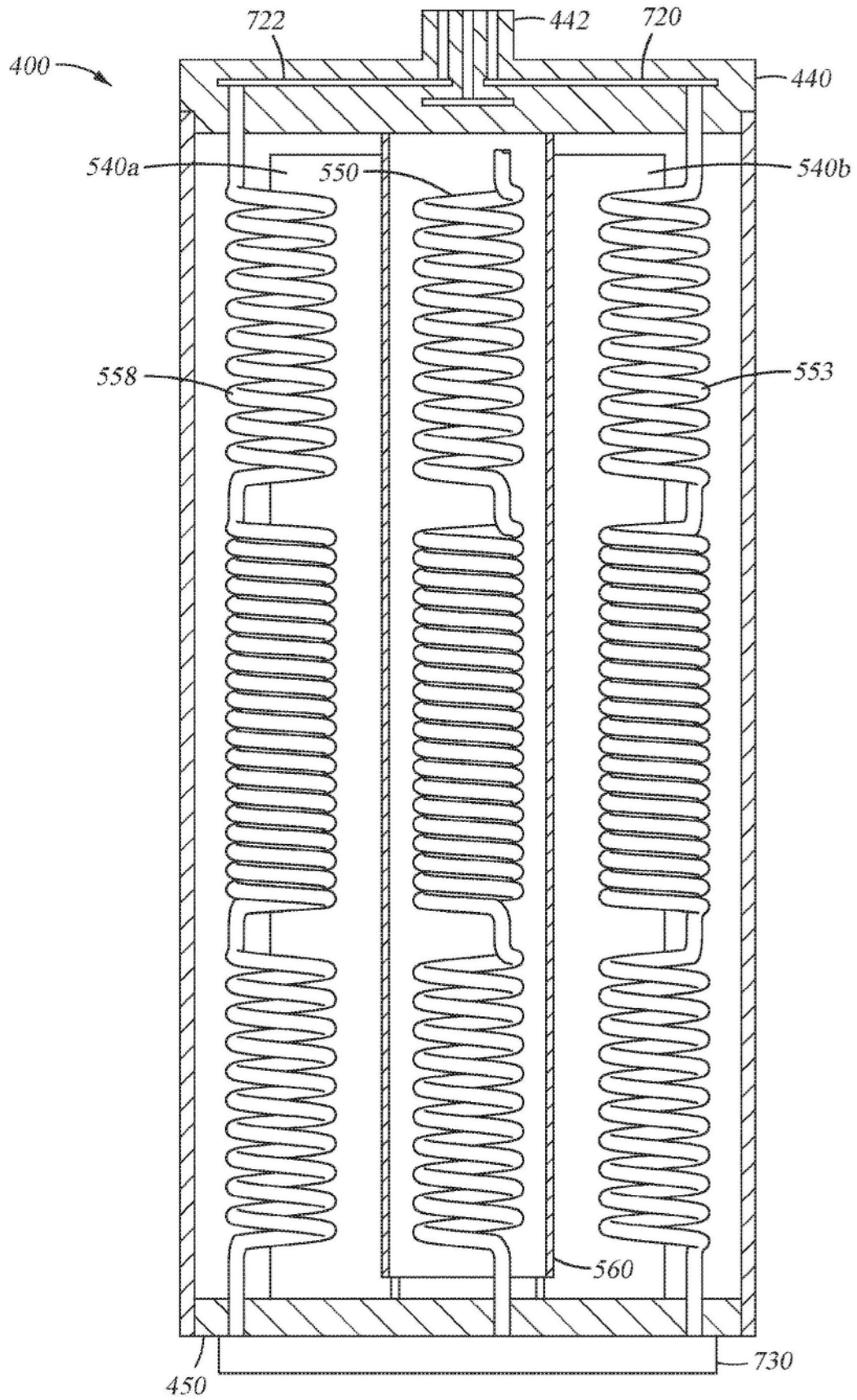


图7