

## 反应腔室

### 技术领域

本发明涉及半导体设备技术领域，尤其涉及一种反应腔室。

### 背景技术

半导体设备技术领域中，MOVCD（Metal-organic Chemical Vapor Deposition，金属有机化合物化学气相淀积）是在气相外延生长的基础上发展起来的一种新型气相外延生长技术。它以 III 族、II 族元素的有机化合物和 V 族、VI 族元素的氢化物等作为晶体生长源材料，以热分解反应方式在衬底上进行气相外延，生长各种 III-V 族、II-VI 族化合物半导体以及它们的多元固溶体的薄层单晶材料。

通常情况下，腔室中具有两块相距一定距离且相互平行的平板电极，其中一块平板电极接射频，另一块平板电极接地。在衬底表面生成所需要的材料后，工艺气体经过匀流室匀流后进入两块平板电极之间，并在射频电场的作用下激发形成等离子体，等离子体和衬底表面上通过 MOCVD 生成的材料发生反应，从而降低衬底表面膜层的电阻率。

在具体的应用过程中，由于不同材料所需要的膜层电阻率不同，进而需要调整不同的射频功率来进行反应。但是，在提高射频功率后，经常因为射频电极与腔室上的金属进气口之间发生意外放电，而发生打火现象，进而影响衬底表面材料的电阻率的均匀性。

### 发明内容

本发明公开一种反应腔室，以解决现有的反应腔室内容易发生意外打火的问题。

为了解决上述问题，本发明采用下述技术方案：

一种反应腔室，包括：

腔体，所述腔体接地；

上盖，所述上盖与电极电连接，所述腔体与所述上盖通过绝缘部相连，且所述腔体与所述上盖形成内腔，所述上盖开设有与所述内腔连通的通孔；

进气机构，所述进气机构包括至少部分设置在所述通孔中的绝缘主体，所述绝缘主体中设置有进气通道，所述绝缘主体的背离所述内腔的一侧设置有法兰部件，所述法兰部件接地，且用于将所述进气通道的进气端与用于输送反应气体的进气管的出气端相连通；所述进气通道的出气端与所述内腔相连通；并且，所述进气通道包括至少两个在所述通孔的轴向上依次连通的通道段，且任意相邻两个所述通道段在垂直于所述通孔的轴向的平面上的正投影相互错开。

可选的，所述绝缘主体包括在所述通孔的轴向上依次设置的至少两个绝缘块，每个所述绝缘块均设置有用作所述通道段的进气孔。

可选的，所述绝缘块为两个，分别为靠近所述内腔的第一绝缘块和背离所述内腔的第二绝缘块，其中，所述第一绝缘块开设有用作所述通道段的第一进气孔，且所述第一绝缘块的背离所述内腔的一侧开设有容纳空间，所述第二绝缘块设置在所述容纳空间中，且所述第二绝缘块开设有用作所述通道段的第二进气孔。

可选的，所述第二绝缘块的外周面开设有进气槽，所述进气槽与所述容纳空间的内壁形成所述第二进气孔。

可选的，所述第二绝缘块朝向所述内腔的一侧开设有第一凹槽，所述第一凹槽与所述容纳空间的内壁形成第一气腔，所述第一进气孔和所述第二进气孔均与所述第一气腔连通。

可选的，所述第二进气孔为多个，且沿所述第一凹槽的周向间隔分布；

并且，所述第一凹槽的内周面在垂直于所述通孔的轴向的平面上的正投影与各个所述第二进气孔在垂直于所述通孔的轴向的平面上的正投影部分重叠。

可选的，所述第一进气孔为多个，且间隔设置于所述第一绝缘块上。

可选的，所述第二绝缘块背离所述内腔（110）的一侧开设有第二凹槽，所述第二凹槽与所述法兰部件形成第二气腔，所述第二气腔分别与所述进气通道的进气端和所述进气管的出气端相连通。

可选的，所述法兰部件朝向所述第二绝缘块的一侧开设有第三凹槽，所述第三凹槽与所述第二凹槽对接形成所述第二气腔。

可选的，所述进气机构还包括限位结构，所述限位结构设置在所述第二绝缘块的外周面与所述容纳空间的内壁之间，用以限制所述第二绝缘块在所述容纳空间内转动。

可选的，所述反应腔室为金属有机化合物化学气相淀积工艺腔室。

本发明采用的技术方案能够达到以下有益效果：

本发明实施例公开的反应腔室中，进气通道的任意相邻两个通道段在垂直于所述通孔的轴向的平面上的正投影相互错开，此种情况下，当上盖通过电极通电时，接地的法兰部件与上盖以及上盖中的带电部件之间较难形成射频电场，从而可以减少意外放电现象的发生，进而能够降低产生打火现象的风险，最终可以提高衬底表面材料的均匀性和稳定性。

## 附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本发明的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图1为本发明第一实施例公开的反应腔室的剖视图；

图2为本发明第一实施例公开的反应腔室中的绝缘主体的局部剖视图；

图 3 为本发明第一实施例公开的反应腔室中的绝缘主体的俯视图；

图 4 为本发明第一实施例公开的反应腔室中的第一绝缘块的剖视图；

图 5 为本发明第一实施例公开的反应腔室中的第一绝缘块的俯视图；

图 6 为本发明第一实施例公开的反应腔室中的第二绝缘块的剖视图；

图 7 为本发明第一实施例公开的反应腔室中的第二绝缘块的仰视图；

图 8 为本发明第二实施例公开的反应腔室中的绝缘主体的俯视图；

图 9 为本发明第二实施例公开的反应腔室中的绝缘主体沿图 8 中 A-A 线的剖视图。

附图标记说明：

100-腔体、110-内腔、120-加热器；

200-上盖、210-通孔、220-匀流板、230-喷洒器；

300-电极；

400-绝缘部；

500-绝缘主体；510-第一绝缘块、511-容纳空间、512-第一进气孔、513-主体部、514-限位部、520-第二绝缘块、521-第二进气孔、522a-第一凹槽、522b-第二凹槽、530-进气管、540-法兰部件、541-第三凹槽、550-凸部、D1-第一凹槽 522a 的直径、D2-多个进气槽的内侧边构成的内切圆的直径；

500'-绝缘主体；501-进气通道、501a-第一通道段、501b-第二通道段、501c-第三通道段、502a-第一连接通道、502b-第二连接通道、503a-第一绝缘块、503b-第二绝缘块、503c-第三绝缘块。

## 具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中

的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

以下结合附图，详细说明本发明各个实施例公开的技术方案。

### 第一实施例

如图 1~图 7 所示，本发明第一实施例公开一种反应腔室，所公开的反应腔室可以为 MOCVD（Metal-organic Chemical Vapor Deposition，金属有机化合物化学气相沉积）工艺腔室，所公开的反应腔室包括腔体 100、上盖 200 和进气机构。

其中，请参考图 1，腔体 100 接地。上盖 200 与电极 300 电连接，该电极 300 的一端例如可以设置在上盖 200 上，另一端与射频源电连接，用以将射频源输出的射频功率加载至上盖 200。腔体 100 与上盖 200 通过绝缘部 400 相连，在腔体 100 与上盖 200 相连的情况下，腔体 100 与上盖 200 形成内腔 110，该内腔 110 中对应腔体 100 的部分为第一空腔，对应上盖 200 的部分为第二空腔，其中，第一空腔中设置有加热器 120，用于承载衬底，并对衬底进行加热。在进行化学气相沉淀的过程中，III 族、II 族元素的有机化合物和 V 族、VI 族元素的氢化物等作为晶体生长源材料，以热分解反应方式在加热器 120 上进行气相外延，生长各种 III-V 族、II-VI 族化合物半导体以及它们的多元固溶体的薄层单晶材料，同时，为了降低材料的电阻率，加热器 120 通过腔体 100 接地。

请再次参考图 1，第二空腔中设置有匀流板 220 和喷洒器（showerhead）230，匀流板 220 与喷洒器 230 相对设置，而喷洒器 230 与加热器 120 相对设置，在进行工艺时，反应气体首先流入到第二空腔中，该第二空腔中的匀流板 220 能够对流经的反应气体进行匀流，以使从匀流板 220 中流出的反应气体较均匀。之后，从匀流板 220 中流出的反应气体会流入喷洒器 230，该喷洒器 230 能够将流经的反应气体喷淋至加热器 120 上的衬底表面进行气相外

延反应，进而在衬底表面生成所需要的材料。另外，喷洒器 230 与上盖 200 电连接，在上盖 200 带电时，喷洒器 230 带电，带电的喷洒器 230 与接地的加热器 120 之间形成射频电场，该射频电场能够降低衬底表面所生成材料的电阻率。

相应地，上盖 200 开设有与内腔 110 连通的通孔 210，进气机构包括至少部分设置在该通孔 210 中的绝缘主体 500，该绝缘主体 500 中设置有进气通道，该进气通道的出气端与内腔 110 相连通；绝缘主体 500 的背离内腔 110 的一侧设置有法兰部件 540，该法兰部件 540 接地，且用于将进气通道的进气端与用于输送反应气体的进气管 530 的出气端相连通，具体地，法兰部件 540 与进气管 530 密封连接，以便于进气管 530 的出气端能够与进气通道的进气端相连通。进气管 530 的另一端可以连通装有反应气体的容器。

上述绝缘主体 500 的结构可以有多种，本发明实施例中，绝缘主体 500 包括在通孔 210 的轴向上依次设置的两个绝缘块，分别为靠近内腔 110 的第一绝缘块 510 和背离内腔 110 的第二绝缘块 520，其中，第一绝缘块 510 的至少部分处于通孔 210 中，如图 4 所示，第一绝缘块 510 的背离内腔 110 的一侧开设有容纳空间 511，第二绝缘块 520 设置于容纳空间 511 中，如图 1 所示，法兰部件 540 设置于第一绝缘块 510 的背离内腔 110 的一侧表面，且封堵容纳空间 511 的开口。

其中，第二绝缘块 520 开设有第二进气孔 521，第一绝缘块 510 开设有第一进气孔 512，该第一进气孔 512 的进气端与第二进气孔 521 的出气端相连通，第一进气孔 512 的出气端与内腔 110 相连通，此种情况下，第一进气孔 512 和第二进气孔 521 分别构成了上述进气通道的两个通道段。进气管 530 中的反应气体能够依次通过第二进气孔 521、第一进气孔 512，进而流入到内腔 110 中。本发明实施例中，在垂直于通孔 210 的轴向的平面上，第一进气孔 512 和第二进气孔 521 的正投影相互错开，即，第一进气孔 512 的轴线与

第二进气孔 521 的轴线不为一条直线，例如，第一进气孔 512 的正投影处于第二进气孔 521 的正投影之外。这样，当上盖通过电极通电时，接地的法兰部件与上盖以及上盖中的带电部件之间较难形成射频电场，从而可以减少意外放电现象的发生，进而能够降低产生打火现象的风险，最终可以提高衬底表面材料的均匀性和稳定性。

本发明实施例中，可选地，如图 3 所示，第二绝缘块 520 的外周面开设有进气槽，该进气槽与容纳空间 511 的内壁可以形成第二进气孔 521。相比于在第二绝缘块 520 中直接开设第二进气孔 521，进气槽的设置更容易加工成型，同时，此种方式使得第二进气孔 521 处于第二绝缘块 520 的边缘区域，进而使得第二进气孔 521 在垂直于通孔 210 的轴向的平面上的正投影更容易处于第一进气孔 512 在垂直于通孔 210 的轴向的平面上的正投影之外，进而使得第二进气孔 521 与第一进气孔 512 的错开效果更好。

本发明公开的实施例中，如图 6 和图 7 所示，第二绝缘块 520 朝向内腔 110 的一侧可以开设有第一凹槽 522a，该第一凹槽 522a 可以与容纳空间 511 的内壁形成第一气腔，第一进气孔 512 与第二进气孔 521 通过该第一气腔连通，在进行工艺时，反应气体首先通过第二进气孔 521 进入到第一气腔，进入到第一气腔中的反应气体通过第一进气孔 512 流入到内腔 110 中。此种方式不仅便于第一进气孔 512 与第二进气孔 521 的连通，还使得第二绝缘块 520 朝向内腔 110 的一侧的其他部分可以更好地支撑于容纳空间 511，进而有利于整体装配。当然，在实际应用中，还可以采用其他任意结构实现第一进气孔 512 与第二进气孔 521 的连通。

本发明实施例中，在一种可选的方案中，如图 7 所示，第二进气孔 521 为多个，且沿第一凹槽 522a 的周向间隔分布，多个第二进气孔 521 能够提高反应气体的流通速率，同时，多个第二进气孔 521 的直径均可以较小，以使法兰盘 540 与上盖 200 以及上盖 200 中的带电部件之间较难产生射频电场，

从而还能够较好地防止产生意外放电。

并且，第一凹槽 522a 的内周面在垂直于通孔 210 的轴向的平面上的正投影与各个第二进气孔 521 在垂直于通孔 210 的轴向的平面上的正投影部分重叠。例如，第二绝缘块 520 的外周面开设有沿其周向间隔分布的多个进气槽，各个进气槽与容纳空间 511 的内壁可以形成多个第二进气孔 521，并且，如图 7 所示，第一凹槽 522a 的直径 D1 大于多个进气槽的内侧边构成的内切圆的直径 D2，从而实现第一凹槽 522a 与各个进气槽相连通。

本发明公开的实施例中，如图 6 所示，第二绝缘块 520 的背离内腔 110 的一侧可以开设有第二凹槽 522b，该第二凹槽 522b 可以与法兰部件 540 形成第二气腔，上述进气管 530 的出气端与第二进气孔 521 的进气端通过该第二气腔连通，在进行工艺时，进气管 530 中的反应气体首先进入第二气腔，然后经过该第二气腔进入第二进气孔 521 中。此种方式便于进气管 530 与第二进气孔 521 的连通。此种情况下，进气管 530 无需直接与第二进气孔 521 相连，从而降低装配难度。与此同时，在第二进气孔 521 为多个的情况下，上述第二气腔使得进气管 530 中流出的反应气体可以流入各个第二进气孔 521，从而在提高反应气体流通速率的同时，还能够防止产生意外放电现象。

可选地，如图 1 所示，法兰部件 540 朝向第二绝缘块 520 的一侧开设有第三凹槽 541，该第三凹槽 541 与第二凹槽 522b 对接形成上述第二气腔，以实现进气管 530 与第二进气孔 521 的连通。当然，在实际应用中，也可以仅设置第二凹槽 522b，或者仅设置第三凹槽 541。

类似地，第一进气孔 512 为多个，且间隔设置在第一绝缘块 510 上。多个第一进气孔 512 可以使得第二进气孔 521 流出的气体能够较快地流入到内腔 110 中，同样地，多个第一进气孔 512 的直径均可以较小，以使法兰盘 540 与上盖 200 以及上盖 200 中的带电部件之间较难产生射频电场，从而还能够较好地防止产生意外放电。可选地，在此情况下，第二绝缘块 520 可以间隔

开设多个第二进气孔 521, 多个第二进气孔 521 可以与多个第一进气孔 512 连通, 从而能够提高反应气体的流通速率。

本发明实施例中, 进气机构还可以包括限位结构, 该限位结构设置在第二绝缘块 520 的外周面与容纳空间 511 的内壁之间, 用以限制第二绝缘块 520 在容纳空间 511 内转动。限位结构的结构可以有多种, 例如, 如图 2 所示, 限位结构包括设置在第二绝缘块 520 的外周面上的凸部 550 和设置在容纳空间 511 的内壁上的凹部, 该凸部 550 与所述凹部相配合, 以防止第二绝缘块 520 在容纳空间 511 中产生转动, 可选地, 凸部 550 可以与第二绝缘块 520 为一体式结构, 此种情况下, 容纳空间 511 的内壁上开设有安装槽, 凸部 550 至少部分可以处于安装槽内。

本发明公开的实施例中, 第一绝缘块 510 可以包括主体部 513 和限位部 514, 主体部 513 与限位部 514 相连, 主体部 513 设置在通孔 210 中, 限位部 514 与通孔 210 背离内腔 110 的一侧限位配合。此种方式便于第一绝缘块 510 与通孔 210 的连接, 同时, 限位部 514 不仅起到与通孔 210 背离内腔 110 的一侧限位配合的作用, 限位部 514 也具有较大的外表面, 进而便于开设容纳空间 511。

## 第二实施例

本发明第二实施例提供的反应腔室, 其与上述第一实施例相比, 其区别仅在于, 绝缘主体的结构不同。具体地, 请一并参阅图 8 和图 9, 本发明实施例中, 绝缘主体 500' 中设置有进气通道, 且该绝缘主体 500' 包括在竖直方向 (即, 与图 1 中通孔 210 的轴向相同的方向) 上依次设置的三个绝缘块, 分别为沿靠近内腔 110 的方向依次设置的第一绝缘块 503a、第二绝缘块 503b 和第三绝缘块 503c, 这三个绝缘块在通孔 210 的轴向上依次叠置, 其中, 第三绝缘块 503c 开设有第三进气孔 501c, 第二绝缘块 503b 开设有第二进气孔 501b, 第一绝缘块 503a 开设有第一进气孔 501a, 上述第一进气孔 501a、第

二进气孔 501b 和第三进气孔 501c 分别构成了上述进气通道的三个通道段。

其中，第三进气孔 501c 的出气端与内腔 110 相连通，第三进气孔 501c 的进气端与第二进气孔 501b 的出气端相连通，例如可以通过设置在绝缘主体 500' 中的第二连接通道 502b 相连通；第二进气孔 501b 的进气端与第一进气孔 501a 的出气端相连通，例如可以通过设置在绝缘主体 500' 中的第一连接通道 502a 相连通，第一进气孔 501a 的进气端通过法兰部件与用于输送反应气体的进气管的出气端相连通，该法兰部件和进气管可以采用与图 1 中示出的法兰部件 540 和进气管 530 相同的结构。这样，进气管 530 中的反应气体能够依次通过第一进气孔 501a、第二进气孔 501b 和第三进气孔 501c，进而流入到内腔 110 中。

本发明实施例中，如图 8 所示，在垂直于竖直方向的平面上，第一进气孔 501a、第二进气孔 501b 和第三进气孔 501c 的正投影相互错开，即，第一进气孔 501a 的轴线、第二进气孔 501b 的轴线和第三进气孔 501c 的轴线中的任意两条轴线均不为一条直线，例如，第二进气孔 501b 的正投影处于第三进气孔 501c 的正投影之外；第一进气孔 501a 的正投影处于第二进气孔 501b 的正投影之外。这样，当上盖通过电极通电时，接地的法兰部件与上盖以及上盖中的带电部件之间较难形成射频电场，从而可以减少意外放电现象的发生，进而能够降低产生打火现象的风险，最终可以提高衬底表面材料的均匀性和稳定性。

本发明实施例中，如图 9 所示，在第二绝缘块 503b 和第三绝缘块 503c 彼此相对的两个表面上分别设置有凹槽，两个凹槽对接形成上述第一连接通道 502a；类似的，在第二绝缘块 503b 和第一绝缘块 503a 彼此相对的两个表面上分别设置有凹槽，两个凹槽对接形成上述第二连接通道 502b。当然，在实际应用中，也可以仅在第二绝缘块 503b 和第三绝缘块 503c 彼此相对的两个表面中的其中一个表面上设置凹槽，这同样可以形成上述第一连接通道

502a; 以及, 仅在第二绝缘块 503b 和第一绝缘块 503a 彼此相对的两个表面中的其中一个表面上设置凹槽, 这同样可以形成上述第二连接通道 502b。另外, 在实际应用中, 还可以采用其他任意方式实现第一进气孔 501a 与第二进气孔 501b 的连通, 以及第二进气孔 501b 与第三进气孔 501c 的连通, 本发明实施例对此没有特别的限制。

本发明实施例中, 如图 8 所示, 可选的, 第一进气孔 501a 为多个, 且沿绝缘主体 500' 的周向间隔设置; 同样的, 第二进气孔 501b 为多个, 且沿绝缘主体 500' 的周向间隔设置, 并且多个第二进气孔 501b 位于多个第一进气孔 501a 的内侧; 第三进气孔 501c 为多个, 且间隔设置在多个第二进气孔 501b 的内侧。这样, 可以提高反应气体的流通速率。

需要说明的是, 在本实施例中, 绝缘主体 500' 包括在竖直方向(即, 与图 1 中通孔 210 的轴向相同的方向)上依次叠置的三个绝缘块, 以便于分别对三个绝缘块加工进气孔以及相应的凹槽, 最终达到构成连续的进气通道, 且该进气通道的任意相邻两个通道段在竖直方向上的正投影相互错开的目的, 但是, 本发明实施例并不局限于此, 在实际应用中, 绝缘主体可以采用任意方式划分成多个分体, 只要能够加工获得上述结构的进气通道即可。或者, 绝缘主体还可以采用一体式结构, 利用现有的加工手段可以实现在一体式的绝缘主体中形成上述结构的进气通道。例如, 在绝缘主体的不同方向上开孔, 并通过该开孔进一步加工相互错开的通道段以及将相邻两个通道段连通的连接通道, 之后, 可以再将该开孔封堵, 从而获得封闭的进气通道。

本发明第二实施例提供的反应腔室未提及的其他结构和功能, 由于与上述第一实施例相同, 在此不再重复描述。

需要说明的是, 在实际应用中, 根据具体需要, 绝缘主体所包括的绝缘块的数量还可以为四个或者四个以上。此外, 任意相邻的两个绝缘块之间的设置方式也不局限于采用上述实施例中的嵌套方式(即, 将上方的绝缘块设

置在下方绝缘块的容纳空间中)以及叠置方式,在实际应用中,也可以采用其他任意方式设置,例如同心环绕设置。

本发明上文实施例中重点描述的是各个实施例之间的不同,各个实施例之间不同的优化特征只要不矛盾,均可以组合形成更优的实施例,考虑到行文简洁,在此则不再赘述。

以上所述仅为本发明的实施例而已,并不用于限制本发明。对于本领域技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的权利要求范围之内。

## 权 利 要 求 书

1. 一种反应腔室，其特征在于，包括：

腔体，所述腔体接地；

5       上盖，所述上盖与电极电连接，所述腔体与所述上盖通过绝缘部相连，且所述腔体与所述上盖形成内腔，所述上盖开设有与所述内腔连通的通孔；

      进气机构，所述进气机构包括至少部分设置在所述通孔中的绝缘主体，所述绝缘主体中设置有进气通道，所述绝缘主体的背离所述内腔的一侧设置有法兰部件，所述法兰部件接地，且用于将所述进气通道的进气端与用于输  
10       送反应气体的进气管的出气端相连通；所述进气通道的出气端与所述内腔相连通；并且，所述进气通道包括至少两个在所述通孔的轴向上依次连通的通道段，且任意相邻两个所述通道段在垂直于所述通孔的轴向上的平面上的正投影相互错开。

15       2. 根据权利要求 1 所述的反应腔室，其特征在于，所述绝缘主体包括在所述通孔的轴向上依次设置的至少两个绝缘块，每个所述绝缘块均设置有用作所述通道段的进气孔。

      3. 根据权利要求 2 所述的反应腔室，其特征在于，所述绝缘块为两个，  
20       分别为靠近所述内腔的第一绝缘块和背离所述内腔的第二绝缘块，其中，所述第一绝缘块开设有用作所述通道段的第一进气孔，且所述第一绝缘块的背离所述内腔的一侧开设有容纳空间，所述第二绝缘块设置在所述容纳空间中，且所述第二绝缘块开设有用作所述通道段的第二进气孔。

25       4. 根据权利要求 3 所述的反应腔室，其特征在于，所述第二绝缘块的外周面开设有进气槽，所述进气槽与所述容纳空间的内壁形成所述第二进气孔。

5. 根据权利要求4所述的反应腔室，其特征在于，所述第二绝缘块朝向所述内腔的一侧开设有第一凹槽，所述第一凹槽与所述容纳空间的内壁形成第一气腔，所述第一进气孔和所述第二进气孔均与所述第一气腔连通。

5

6. 根据权利要求5所述的反应腔室，其特征在于，所述第二进气孔为多个，且沿所述第一凹槽的周向间隔分布；并且，所述第一凹槽的内周面在垂直于所述通孔的轴向的平面上的正投影与各个所述第二进气孔在垂直于所述通孔的轴向的平面上的正投影部分重叠。

10

7. 根据权利要求3所述的反应腔室，其特征在于，所述第一进气孔为多个，且间隔设置于所述第一绝缘块上。

8. 根据权利要求3所述的反应腔室，其特征在于，所述第二绝缘块背离所述内腔（110）的一侧开设有第二凹槽，所述第二凹槽与所述法兰部件形成第二气腔，所述第二气腔分别与所述进气通道的进气端和所述进气管的出气端相连通。

9. 根据权利要求8所述的反应腔室，其特征在于，所述法兰部件朝向所述第二绝缘块的一侧开设有第三凹槽，所述第三凹槽与所述第二凹槽对接形成所述第二气腔。

10. 根据权利要求3所述的反应腔室，其特征在于，所述进气机构还包括限位结构，所述限位结构设置在所述第二绝缘块的外周面与所述容纳空间的内壁之间，用以限制所述第二绝缘块在所述容纳空间内转动。

11. 根据权利要求1所述的反应腔室，其特征在于，所述反应腔室为金

属有机化合物化学气相淀积工艺腔室。