(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203130418 U
(45)授权公告日 2013.08.14

(21)申请号 201320120568.8

(22)申请日 2013.03.15

(73)专利权人 成都天马微电子有限公司
地址 611730 四川省成都市高新西区天源路88号
专利权人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 申劲浩 李建兴 何宁

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务所（普通合伙） 31237
代理人 郑玮

(51)Int.Cl.
F04B 39/00(2006.01)

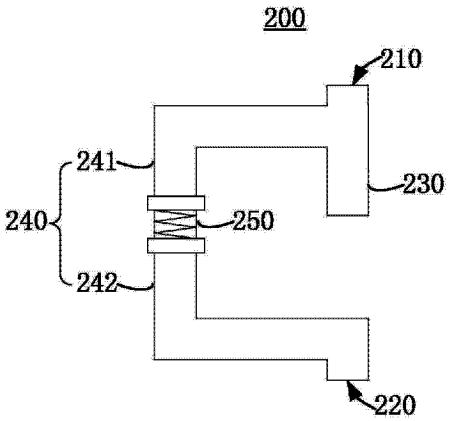
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

排气装置以及真空设备

(57)摘要

本实用新型揭示了一种排气装置，设置于真空泵与排气管路之间，所述排气装置包括第一口、第二口、用于存储液体的缓存区以及气体传输管，所述缓存区正对所述第一口，所述气体传输管的一端与所述第一口连通，所述气体传输管的另一端与所述第二口连通，所述第一口连接于所述排气管路的下方，所述第二口连接所述真空泵。本实用新型还揭示了一种真空设备，包括真空泵、与所述真空泵相连通的排气管路以及所述的排气装置。本实用新型中的所述排气装置可以防止液体回流进入真空泵，并且可以方便地对液体进行收集和处理。



CN 203130418 U

1. 一种排气装置，设置于真空泵与排气管路之间，其特征在于，所述排气装置包括第一口、第二口、用于存储液体的缓存区以及气体传输管，所述缓存区正对所述第一口，所述气体传输管的一端与所述第一口连通，所述气体传输管的另一端与所述第二口连通，所述第一口连接于所述排气管路的下方，所述第二口连接所述真空泵。

2. 如权利要求 1 所述排气装置，其特征在于，所述缓存区为一端开口的直管，所述缓存区的开口正对所述第一口，所述气体传输管为一弯管，所述气体传输管的一端从所述缓存区的侧壁引出并连通所述缓存区的内腔，所述第二口与所述第一口的开口方向相反。

3. 如权利要求 2 所述排气装置，其特征在于，所述气体传输管为 U 形。

4. 如权利要求 2 所述排气装置，其特征在于，所述第二口的中心轴线与所述缓存区的中心轴线位于同一条直线上。

5. 如权利要求 1-4 中任意一项所述排气装置，其特征在于，所述排气装置还包括可拆卸的波纹管，所述气体传输管包括第一部分和第二部分，所述波纹管的两端连接分别连接所述气体传输管的第一部分和第二部分，与所述气体传输管共同形成一个管道整体。

6. 一种真空设备，包括真空泵和与所述真空泵相连通的排气管路，其特征在于，所述真空设备还包括如权利要求 1 所述的排气装置。

7. 如权利要求 6 所述真空设备，其特征在于，所述缓存区为一端开口的直管，所述缓存区的开口正对所述第一口，所述气体传输管为一弯管，所述气体传输管的一端从所述缓存区的侧壁引出并连通所述缓存区的内腔，所述第二口与所述第一口的开口方向相反。

8. 如权利要求 7 所述真空设备，其特征在于，所述气体传输管为 U 形。

9. 如权利要求 7 所述真空设备，其特征在于，所述第二口的中心轴线与所述缓存区的中心轴线位于同一条直线上。

10. 如权利要求 6-9 中任意一项所述真空设备，其特征在于，所述排气装置还包括可拆卸的波纹管，所述气体传输管包括第一部分和第二部分，所述波纹管的两端连接分别连接所述气体传输管的第一部分和第二部分，与所述气体传输管共同形成一个管道整体。

排气装置以及真空设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及真空排气技术领域，特别是涉及一种排气装置以及真空设备。

背景技术

[0002] 目前，在干法刻蚀等真空设备中，刻蚀前，需要通过真空泵先对真空设备进行抽真空，并通过排气管路将气体排出。在现有技术中，如图 1 所示，在真空设备 100 中，所述真空泵 110 用于抽真空，所述真空泵 110 位于所述排气管路 120 的下方，所述排气管路 120 为直管型，所述真空泵 110 将抽出的气体从所述排气管路 120 排出。

[0003] 但是，在干法刻蚀过程中，反应腔中的反应气体会使用到六氟化硫 (SF_6) 等特殊气体，以对待刻膜层进行刻蚀工艺。在所述反应腔中，六氟化硫 (SF_6) 等特殊气体会解离为 F^+ 等离子体，以对待刻膜层进行刻蚀反应。然而，所述反应腔中通入的六氟化硫是过量的，所以，未反应 F^+ 等离子体被所述真空泵 110 抽出后，会顺着所述排气管路 120 排出，图 1 中的虚线箭头方向为气体的排出方向。但在 F^+ 从所述排气管路 120 的上方的排气口排出前，F^+ 会和所述排气管路 120 中水汽反应产生氢氟酸液体 121。因为现有的所述排气管路 120 为直管型，所述氢氟酸液体 121 由于重力作用，会直接回流进入所述真空泵 110，图 1 中的实线箭头方向为所述氢氟酸液体 121 的回流方向。由于所述氢氟酸液体 121 具有强酸性，会对所述真空泵 110 产生腐蚀作用，从而导致所述真空泵 110 使用寿命的降低。

[0004] 因此，如何提供一种排气装置，可以防止氢氟酸等液体回流进入真空泵，并且可以方便地对液体进行收集和处理，已成为本领域技术人员需要解决的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于，提供一种排气装置以及真空设备，可以防止液体回流进入真空泵，并且可以方便地对液体进行收集和处理。

[0006] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种排气装置，设置于真空泵与排气管路之间，所述排气装置包括第一口、第二口、用于存储液体的缓存区以及气体传输管，所述缓存区正对所述第一口，所述气体传输管的一端与所述第一口连通，所述气体传输管的另一端与所述第二口连通，所述第一口连接于所述排气管路的下方，所述第二口连接所述真空泵。

[0007] 进一步的，在所述排气装置中，所述缓存区为一端开口的直管，所述缓存区的开口正对所述第一口，所述气体传输管为一弯管，所述气体传输管的一端从所述缓存区的侧壁引出并连通所述缓存区的内腔，所述第二口与所述第一口的开口方向相反。

[0008] 进一步的，在所述排气装置中，所述气体传输管为 U 形。

[0009] 进一步的，在所述排气装置中，所述第二口的中心轴线与所述缓存区的中心轴线位于同一条直线上。

[0010] 进一步的，在所述排气装置中，所述排气装置还包括可拆卸的波纹管，所述气体传输管包括第一部分和第二部分，所述波纹管的两端连接分别连接所述气体传输管的第一部

分和第二部分，与所述气体传输管共同形成一个管道整体。

[0011] 根据本实用新型的另一面，本实用新型还提供一种真空设备，包括真空泵和与所述真空泵相连通的排气管路，所述真空设备还包括所述的排气装置。

[0012] 进一步的，在所述真空设备中，所述缓存区为一端开口的直管，所述缓存区的开口正对所述第一口，所述气体传输管为一弯管，所述气体传输管的一端从所述缓存区的侧壁引出并连通所述缓存区的内腔，所述第二口与所述第一口的开口方向相反。

[0013] 进一步的，在所述真空设备中，所述气体传输管为 U 形。

[0014] 进一步的，在所述真空设备中，所述第二口的中心轴线与所述缓存区的中心轴线位于同一条直线上。

[0015] 进一步的，在所述真空设备中，所述排气装置还包括可拆卸的波纹管，所述气体传输管包括第一部分和第二部分，所述波纹管的两端连接分别连接所述气体传输管的第一部分和第二部分，与所述气体传输管共同形成一个管道整体。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型提供的排气装置以及真空设备具有以下优点：

[0017] 1、本实用新型提供一种排气装置以及真空设备，该排气装置的所述缓存区正对所述第一口，所述气体传输管的一端与所述第一口连通，所述气体传输管的另一端与所述第二口连通，所述第一口连接于所述排气管路的下方，所述第二口连接所述真空泵，与现有技术相比，在所述排气管路中形成的液体回流时，由于重力作用，所述液体会直接回流进入所述缓存区，可以防止所述液体回流进入真空泵，并且，所述排气装置安装于所述真空泵与排气管路之间，可以通过拆卸所述排气装置对液体进行收集和处理，方便易实施。

[0018] 2、本实用新型提供一种排气装置以及真空设备，所述第二口的中心轴线与所述缓存区的中心轴线位于同一条直线上，使得该排气装置可以与现有的真空设备整合在一起，改造成本低，应用范围广。

[0019] 3、本实用新型提供一种排气装置以及真空设备，该排气装置还包括可拆卸的波纹管，使得所述排气装置的安装拆卸快捷简单，进一步地方便对液体的收集和处理，避免液体的泄露。

附图说明

[0020] 图 1 为现有技术中的真空设备的示意图；

[0021] 图 2 为本实用新型一实施例的排气装置的示意图；

[0022] 图 3 为本实用新型一实施例的排气装置中气体传输管的示意图；

[0023] 图 4 为本实用新型又一实施例的排气装置的示意图；

[0024] 图 5 为本实用新型另一实施例的排气装置的示意图；

[0025] 图 6 为本实用新型一实施例的真空设备的示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合示意图对本实用新型的排气装置以及真空设备进行更详细的描述，其中表示了本实用新型的优选实施例，应该理解本领域技术人员可以修改在此描述的本实用新型，而仍然实现本实用新型的有利效果。因此，下列描述应当被理解为对于本领域技术人员的广泛知道，而并不作为对本实用新型的限制。

[0027] 在下列段落中参照附图以举例方式更具体地描述本实用新型。根据下面说明和权利要求书，本实用新型的优点和特征将更清楚。需说明的是，附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例，仅用以方便、明晰地辅助说明本实用新型实施例的目的。

[0028] 本实用新型的核心思想在于，本实用新型提供一种排气装置，设置于真空泵与排气管路之间，所述排气装置包括第一口、第二口、用于存储液体的缓存区以及气体传输管，所述缓存区正对所述第一口，所述气体传输管的一端与所述第一口连通，所述气体传输管的另一端与所述第二口连通，所述第一口连接于所述排气管路的下方，所述第二口连接所述真空泵，当气体流经所述排气管路时，形成的液体回流，由于重力作用，所述液体直接回流进入所述缓存区，可以防止所述液体回流进入真空泵。

[0029] 进一步，结合上述排气装置，本实用新型还提供了一种真空设备，包括真空泵和与所述真空泵相连通的排气管路，所述真空设备还包括所述的排气装置。

[0030] 以下结合图 2 具体说明本实施例的排气装置，图 2 为本实用新型一实施例的排气装置的示意图。

[0031] 如图 2 所示，所述排气装置 200 包括用于连接排气管路的第一口 210、用于连接真空泵的第二口 220、用于存储液体的缓存区 230 以及气体传输管 240。所述缓存区 230 正对所述第一口 210，使得通过所述第一口 210 进入的回流液体能够通过重力作用直接进入所述缓存区 230，而不会通过所述气体传输管 240 流到所述第二口 220，从而避免所述液体回流至所述真空泵。所述气体传输管 240 的一端与所述第一口 210 连通，所述气体传输管 240 的另一端与所述第二口 220 连通，以使得气体可以通过所述气体传输管 240 从所述真空泵流入所述排气管路，所述气体传输管 240 的结构参见图 3。所述排气装置 200 安装于所述真空泵与排气管路之间，可以通过拆卸所述排气装置 200 对液体进行收集和处理，方便易实施。

[0032] 较佳的，所述缓存区 230 为一端开口的直管，所述缓存区 230 的开口正对所述第一口 210，所述气体传输管 240 为一弯管，所述气体传输管 240 的一端从所述缓存区 230 的侧壁引出并连通所述缓存区 230 的内腔，所述第二口 220 与所述第一口 210 的开口方向相反，如图 2 所示，该结构的排气装置 200 结构简单，方便制造，可以达到避免所述液体回流至所述真空泵的有益效果。

[0033] 但所述排气装置 200 的结构并不限于上述结构，如所述缓存区 230 还可以为一侧开口的球体，可以增大所述液体的存储量。并且，所述第二口 220 与所述第一口 210 的开口方向并不限于相反，具体根据真空泵和排气管路的位置和方向进行设置。

[0034] 较佳的，所述气体传输管 240 为 U 形，如图 3 所示，U 形的气体传输管 240 可以很好的绕过所述缓存区 230 所在位置，并实现气体的传输，但所述气体传输管 240 并不限于为 U 形，如所述气体传输管 240 还可以为弧形（如图 4 所示）、V 形（如图 5 所示）等结构，亦可以实现绕过所述缓存区 230 的功能，亦在本实用新型的思想范围之内。

[0035] 由于在现有的所述排气管路为直通型结构，所述真空泵的出气口与所述排气管路直线排列，所以，为了使所述排气装置 200 可以与现有的真空设备整合在一起，所述第二口 220 的中心轴线与所述缓存区 230 的中心轴线位于同一条直线上。当然，作为一般的情况，也可以如图 4 所示，所述第二口 220 的中心轴线与所述缓存区 230 的中心轴线不在同一直线上。

[0036] 进一步较佳的，参见图 2，所述排气装置 200 还包括可拆卸的波纹管 250，所述气体传输管 240 包括第一部分 241 和第二部分 242，所述波纹管 250 的两端连接分别连接所述气体传输管 240 的第一部分 241 和第二部分 242，与所述气体传输管 240 共同形成一个管道整体，以实现气体的传输。所述波纹管 250 使得所述排气装置 200 的安装拆卸快捷简单，进一步地方便对液体的收集和处理，避免液体的泄露。其中，所述波纹管 250 处于所述气体传输管 240 中的具体位置不做限制，在图 2 中，所述波纹管 250 位于所述气体传输管 240 的中间位置（也即第一部分 241 的长度和第二部分 242 的长度等距离），但所述波纹管 250 还可以位于所述气体传输管 240 的任一端部位置，亦可以实现方便安装的有益效果，亦在本实用新型的思想范围之内。

[0037] 在本实施例中，所述排气装置 200 可用于制备真空设备，以防止由排气管路回流的液体进入真空泵。如图 6 所示，图 6 为本实用新型一实施例的真空设备的示意图。在图 6 中，所述真空设备 300 包括真空泵 310 和排气管路 320，所述真空泵 310 和排气管路 320 之间还具有所述排气装置 200。其中，所述第一口 210 连接于所述排气管路 320 的下方，所述第二口 220 连接所述真空泵 310。

[0038] 本实施例的所述真空设备 300 为干法刻蚀设备，所述真空设备 300 在使用时，在所述反应腔中，六氟化硫 (SF_6) 等特殊气体会解离为 F^+ 等离子体，以对待刻膜层进行刻蚀反应。由于所述反应腔中通入的六氟化硫是过量的，所以，未反应 F^+ 等离子体被所述真空泵 310 抽出后，会顺着所述气体传输管 240 进入所述排气管路 320，图 5 中的虚线箭头方向为气体的排出方向。在 F^+ 等离子体从所述排气管路 320 的上方的排气口排出前，F^+ 会和所述排气管路 320 中水汽反应产生氢氟酸液体 321。所述氢氟酸液体 321 由于重力作用，直接回流进入所述缓存区 230，从而防止氢氟酸液体 321 回流进入真空泵 310，并且可以方便地对氢氟酸液体 321 进行收集和处理，图 6 中的实线箭头方向为所述氢氟酸液体 321 的回流方向。

[0039] 经实验发现，现有技术的真空设备中，真空泵的维护周期为 1 次 /5000 小时，但采用本实用新型的所述真空设备中，真空泵的维护周期延长至 1 次 /10000 小时，可见，本实用新型的所述排气装置能有效得防止所述液体回流进入真空泵。

[0040] 本实用新型的所述真空设备并不限于为干法刻蚀设备，还可以用于其他各种真空设备上，其具体实施结构与思路和本实用新型的上述实施例相似，在本实用新型实施例的启示下，这一应用的延伸对本领域普通技术人员而言是易于理解和实现的，在此不再赘述；同理，所述液体也并不限于为氢氟酸液体。

[0041] 综上所述，本实用新型提供一种排气装置，设置于真空泵与排气管路之间，所述排气装置包括第一口、第二口、用于存储液体的缓存区以及气体传输管，所述缓存区正对所述第一口，所述气体传输管的一端与所述第一口连通，所述气体传输管的另一端与所述第二口连通，所述第一口连接于所述排气管路的下方，所述第二口连接所述真空泵，当气体流经所述排气管路时，形成的液体回流，由于重力作用，所述液体直接回流进入所述缓存区，可以防止所述液体回流进入真空泵。与现有技术相比，本实用新型提供的排气装置以及真空设备具有以下优点：

[0042] 1、本实用新型提供一种排气装置以及真空设备，该排气装置的所述缓存区正对所述第一口，所述气体传输管的一端与所述第一口连通，所述气体传输管的另一端与所述第

二口连通，所述第一口连接于所述排气管路的下方，所述第二口连接所述真空泵，与现有技术相比，在所述排气管路中形成的液体回流时，由于重力作用，所述液体会直接回流进入所述缓存区，可以防止所述液体回流进入真空泵，并且，所述排气装置安装于所述真空泵与排气管路之间，可以通过拆卸所述排气装置对液体进行收集和处理，方便易实施。

[0043] 2、本实用新型提供一种排气装置以及真空设备，所述第二口的中心轴线与所述缓存区的中心轴线位于同一条直线上，使得该排气装置可以与现有的真空设备整合在一起，改造成本低，应用范围广。

[0044] 3、本实用新型提供一种排气装置以及真空设备，该排气装置还包括可拆卸的波纹管，使得所述排气装置的安装拆卸快捷简单，进一步地方便对液体的收集和处理，避免液体的泄露。

[0045] 显然，本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样，倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内，则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

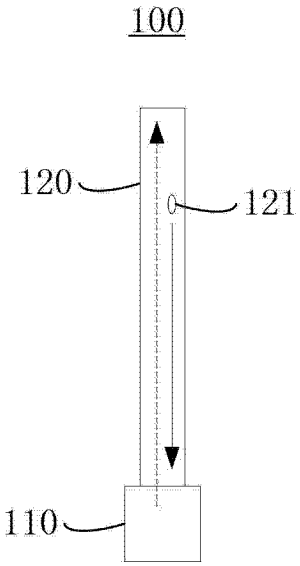

100
120
121
110

图 1

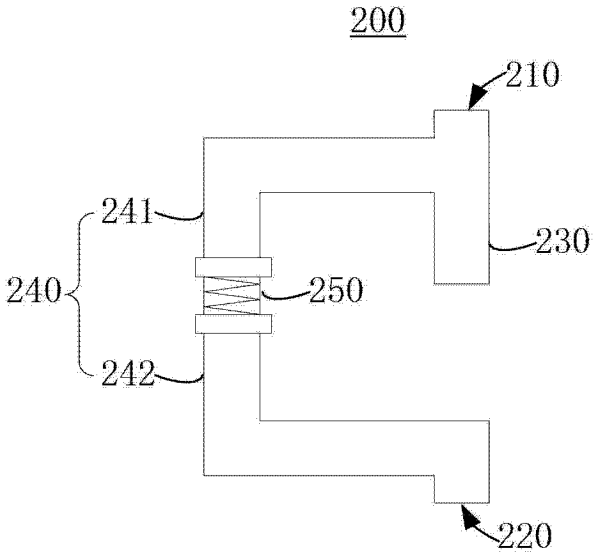

200
210
241
230
240
250
242
220

图 2

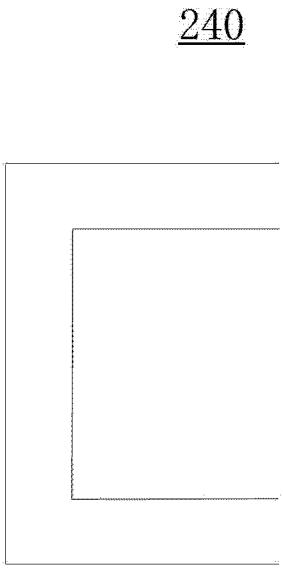

240

图 3

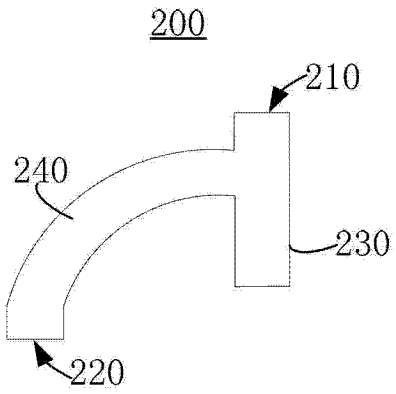

200
210
240
230
220

图 4

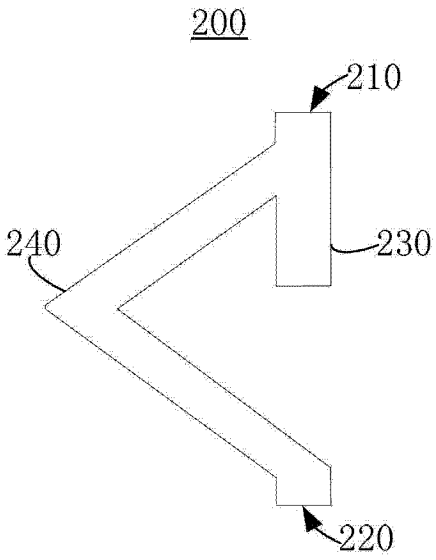

200
210
240
230
220

图 5

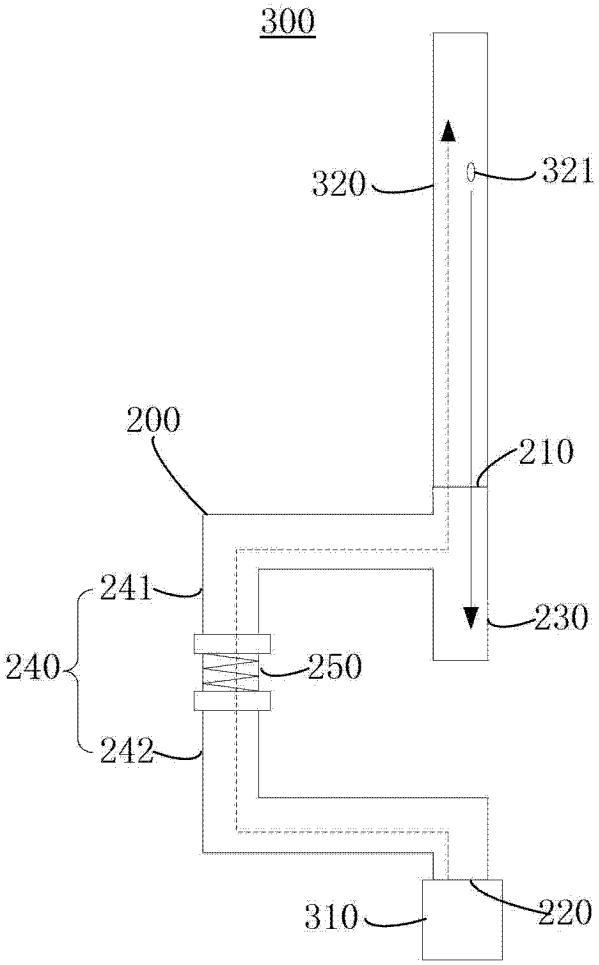


图 6