

发明名称：液体存储装置

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及集成电路制造技术领域，特别涉及一种液体存储装置。

[3] 背景技术

[4] 在集成电路制造过程中，需要对硅片进行各种清洗，在清洗的过程中会用到各种化学液。例如，在铜互连清洗设备中，一般会用到ST250化学液；在抛光片清洗设备中，一般会用到氨水、双氧水、氢氟酸等化学液。同时，对化学液的纯度要求很高。这些化学液通常通过化学液存储装置输送到设备的各个机台中。

[5] 在专利公告号为CN201857044U的专利中介绍了现有化学液存储装置情况，具体参照图1，通常包括：储液罐110、进液管路120、出液管路130、进气管路140，泄压管路150、设置在泄压管路150上的压力释放阀151、真空破坏管路160、以及设置在真空破坏管路160上的真空破坏阀，所述进液管路120、出液管路130以及进气管路140均与所述储液罐110连接。

[6] 同时，上述专利的液体存储装置中介绍了一种改进后的液体存储装置200，具体参照图2，包括：储液罐210、进液管路220、出液管路230、进气管路240以及液体保压装置，所述进液管路220、出液管路230以及进气管路240均与储液罐210连接，所述液体保压装置包括溢流管250以及液封槽260，所述液封槽260内存储有液体，所述溢流管250的一端与储液罐210连接，所述溢流管250的另一端伸入到所述液体内。所述液封槽260为开口容器，包括侧壁261以及与侧壁261连接的底壁262。所述液体保压装置包括补液管路270和排液管路280，所述补液管路270和排液管路280均与所述液封槽210的侧壁211连接。所述进液管220路设置有第一阀221，用于控制所述进液管路220的通断；所述出液管路230设置有第二阀231；所述进气管路240上设置有第三阀241。

[7] 以上两种装置的主要区别是对储液罐内保护气体在过压和低压时采用的处理方式不一样。图1采用的是压力释放阀和真空破坏阀，但由于压力释放阀和真空破坏阀是机械连锁装置，使用一段时间后易出现机械动作不灵敏的情况，导致存

储罐内的压力不稳定，从而损坏存储罐，影响工艺生产的整出进行。图2采用的是溢流管及液封槽，可保持存储罐内的压力恒定，但需要调整溢流管伸入到液封槽内的液体深度，以确保液封槽内的液体不会倒灌到存储罐内，存在一定的风险性。并且，由于液封槽中使用的液体通常为去离子水，水具有长菌的特性，因此需对液封槽中的去离子水进行相关控制，在使用过程中需要考虑这方面的影响。

[8] 发明内容

[9] (一) 要解决的技术问题

[10] 本发明要解决的技术问题是：如何避免储液罐中的化学液受到破坏，且保证化学液顺利流出。

[11] (二) 技术方案

[12] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种液体存储装置，包括：储液罐、进液管路、出液管路及排气管路，所述进液管路、出液管路和排气管路均连接所述储液罐，还包括与所述储液罐连接的紧急进气管路，所述紧急进气管路包括：差压式机械装置及储气罐，所述差压式机械装置一端连接所述储液罐，另一端连接所述储气罐，用于根据所述储气罐和储液罐之间的气压差大小自动连通或关断所述储气罐和储液罐之间的连接。

[13] 其中，所述差压式机械装置包括：外壁、密封件、密封隔板以及弹性部件，所述外壁的一端连接所述储液罐，另一端连接所述储气罐，所述密封件固定在外壁内部，所述密封隔板固定在弹性部件的一端，通过和密封件的配合关闭或打开所述储液罐和所述储气罐之间的管路，所述弹性部件的另一端固定在所述外壁上。

[14] 其中，所述弹性部件为弹簧。

[15] 其中，所述进液管路、排气管路以及紧急排气管路均与储液罐的顶壁连接，所述出液管路与储液罐底壁连接。

[16] 其中，所述进液管路设置有第一阀，所述出液管路设置有第二阀，所述排气管路设置有单向阀。

[17] 其中，所述液体存储装置还包括：与所述储液罐连接的充气管路。

[18] 其中，所述充气管路连接在所述储液罐的顶壁。

[19] 其中，所述充气管路设置有第三阀。

[20] 其中，所述储液罐的形状为圆桶形、圆锥体、长方体形或圆桶形和圆锥体的组合体。

[21] （三）有益效果

[22] 本发明通过紧急进气管路的设计来代替液封槽，且紧急进气管路能够给储液罐中快速补充保护性气体，避免了储液罐中的化学液被破坏，还保证了化学液顺利地流出。

[23] 附图说明

[24] 图1是现有技术中的一种液体存储装置的结构示意图；

[25] 图2是现有技术中的另一种液体存储装置的结构示意图；

[26] 图3是本发明实施例1的一种液体存储装置的结构示意图；

[27] 图4是本发明实施例2的一种液体存储装置的结构示意图；

[28] 图5是图3或图4中的液体存储装置的差压式机械装置结构示意图。

[29] 具体实施方式

[30] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[31] 本发明的核心思想在于，提供一种液体存储装置，液体存储装置利用储气罐及差压式机械装置对储液罐快速补充气体，当两存储罐之间的压力差到达预定值时该差压式机械装置可自动开启或关闭。

[32] 实施例1

[33] 如图3所示，为本发明实施例提供的液体存储装置的示意图。该液体存储装置300包括：储液罐310、进液管路320、出液管路330及排气管路350以及紧急进气管路360，进液管路320、出液管路330、排气管路350以及紧急进气管路360均与储液罐310连接。储液罐310的形状为圆桶形、圆锥体、长方体形或其它形状。本实施例中，储液罐310为圆桶形和圆锥体的组合体。进液管路320、排气管路350以及紧急排气管路360均连接在储液罐310的顶壁，出液管路330连接在储液罐的底壁。

- [34] 进液管路320上设置有控制管路通断的阀门321，出液管路330上设置有控制管路通断的阀门331，排气管路350上设置有单向阀351。
- [35] 紧急进气管路360的结构如图3所示，包括差压式机械装置361及储气罐362，差压式机械装置361一端与储液罐310连接，另一端与储气罐362连接。如图5所示，为差压式机械装置361的结构示意图。该装置采用的是弹簧密封方式，包括外壁1、密封件2、密封隔板3以及弹簧4，外壁1的两端分别连接储液罐310和储气罐362，密封件2固定在外壁1的内部，密封隔板3与弹簧4的一端相固定，弹簧4的另一端固定在外壁1上。密封隔板3随着弹簧4的变形而上下运动。当储气罐362与储液罐310之间的气体压力差大于预定值时，弹簧4压缩变形量增大，带动密封隔板3向下运动，于是储气罐362中的气体可以进入到储液罐310中。
- [36] 差压式机械装置361中使用到的弹簧类型主要与储气罐362内的气体压力、紧急进气管路360的内径以及储液罐310内液体上空的气体压力相关。
- [37] 实施例2
- [38] 如图4所示，为本发明实施例提供的液体存储装置的示意图。该液体存储装置400包括：储液罐410、进液管路420、出液管路430、充气管路440、排气管路450以及紧急进气管路460，进液管路420、出液管路430、充气管路440、排气管路450以及紧急进气管路460均与储液罐410连接。储液罐410的形状为圆桶形、圆锥体、长方体形或其它形状。本实施例中，储液罐410为圆桶形和圆锥体的组合体。进液管路420、充气管路440、排气管路450以及紧急排气管路460均连接在储液罐410的顶壁，出液管路430连接在储液罐的底壁。
- [39] 进液管路420上设置有控制管路通断的阀门421，出液管路430上设置有控制管路通断的阀门431，充气管路440上设置有控制管路通断的阀门441，排气管路450上设置有单向阀451
- [40] 紧急进气管路460的结构如图4所示，包括差压式机械装置461及储气罐462，差压式机械装置461一端与储液罐410连接，另一端与储气罐462连接。如图5所示，为差压式机械装置461的结构示意图。该装置采用的是弹簧密封方式，包括外壁1、密封件2、密封隔板3以及弹簧4，外壁1的两端分别连接储液罐410和储气罐462，密封件2固定在外壁1的内部，密封隔板3与弹簧4的一端相固定，弹簧4

的另一端固定在外壁1上。密封隔板3随着弹簧4的变形而上下运动。当储气罐462与储液罐410之间的气体压力差大于预定值时，弹簧4压缩变形量增大，带动密封隔板3向下运动，于是，储气罐462中的气体可以进入到储液罐410中。

[41] 以上两个实施例的液体存储装置基本相同，下面以实施例2的液体存储装置为例，对其工作原理说明如下：

[42] 充气管路440用于将高纯N₂输入到储液罐中（在实施例1中可直接通过紧急进气管路360将高纯N₂输入到储液罐中）。当进液管路420快速向储液罐410内供应液体（如：各种化学试剂）时，储液罐410内的液面急剧上升，储液罐410内的高纯气体被压缩，储液罐410内的气体压力变大，超过排气管路450上的单向阀451的开启压力时，储液罐410内的高纯气体会通过单向阀451从排气管路450中排出。

[43] 当储液罐410内的液体经出液管路430快速排放时，当储气罐462相对于储液罐410内的气体压力差高于第一预定值，差压式机械装置461会自动打开（从图5看，这时储气罐462的气体压力要大于储液罐410的气体压力，且气压差足够将弹簧4压缩），使得储气罐462内的高纯气体可快速进入到储液罐410中。当储气罐462相对于储液罐410内的气压差低于第二预定值（第一预定值和第二预定值分别与储气罐内的初始压力、储液罐内的化学液种类、以及储液罐内化学液上空的气体容积相关，用户需根据实际情况测试得到两者的数值），差压式机械装置461会自动关闭（气压差无法克服弹簧4的弹力，弹簧4弹起，将密封隔板3紧压在密封件2上）。当储气罐462内的气体压力降低时，需补充气体使得气体压力值回到初始压力值（一开始充入的高纯N₂的压力）。

[44] 本发明的液体存储装置可广泛运用于集成电路制造等技术领域，用于存储用于清洗制程机台的化学试剂。

[45] 以上实施方式仅用于说明本发明，而并非对本发明的限制，有关技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，还可以做出各种变化和变型，因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴，本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

[46] 工业实用性

- [47] 本发明提供一种液体存储装置，通过紧急进气管路的设计来代替液封槽，且紧急进气管路能够给储液罐中快速补充保护性气体，避免了储液罐中的化学液被破坏，还保证了化学液顺利地流出，具有工业实用性。

[权利要求 1]

权利要求书:

1、一种液体存储装置，包括：储液罐、进液管路、出液管路及排气管路，所述进液管路、出液管路和排气管路均连接所述储液罐，其特征在于，还包括与所述储液罐连接的紧急进气管路，所述紧急进气管路包括：差压式机械装置及储气罐，所述差压式机械装置一端连接所述储液罐，另一端连接所述储气罐，用于根据所述储气罐和储液罐之间的气压差自动连通或关断所述储气罐和储液罐之间的连接。

2、如权利要求1所述的液体存储装置，其特征在于，所述差压式机械装置包括：外壁、密封件、密封隔板以及弹性部件，所述外壁的一端连接所述储液罐，另一端连接所述储气罐，所述密封件固定在外壁内部，所述密封隔板固定在弹性部件的一端，通过和密封件的配合关闭或打开所述储液罐和所述储气罐之间的管路，所述弹性部件的另一端固定在所述外壁上。

3、如权利要求2所述的液体存储装置，其特征在于，所述弹性部件为弹簧。

4、如权利要求1~3中任一项所述的液体存储装置，其特征在于，所述进液管路、排气管路以及紧急排气管路均与储液罐的顶壁连接，所述出液管路与储液罐底壁连接。

5、如权利要求4所述的液体存储装置，其特征在于，所述进液管路设置有第一阀，所述出液管路设置有第二阀，所述排气管路设置有单向阀。

6、如权利要求5所述的液体存储装置，其特征在于，所述储液罐的形状为圆桶形、圆锥体、长方体形或圆桶形和圆锥体的组合体。

7、如权利要求1~3中任一项所述的液体存储装置，其特征在于，所述液体存储装置还包括：与所述储液罐连接的充气管路。

8、如权利要求7所述的液体存储装置，其特征在于，所述充气管路连接在所述储液罐的顶壁。

9、如权利要求8所述的液体存储装置，其特征在于，所述充气管路设置有第三阀。

10、如权利要求9所述的液体存储装置，其特征在于，所述储液罐的形状为圆桶形、圆锥体、长方体形或圆桶形和圆锥体的组合体。