

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00133596.0

[43]公开日 2002 年 6 月 19 日

[11]公开号 CN 1354034A

[22]申请日 2000.11.16 [21]申请号 00133596.0
[71]申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
地址 130022 吉林省长春市人民大街 140 号
[72]发明人 宋 航 周天明 蒋 红
金亿鑫 张宝林 缪国庆

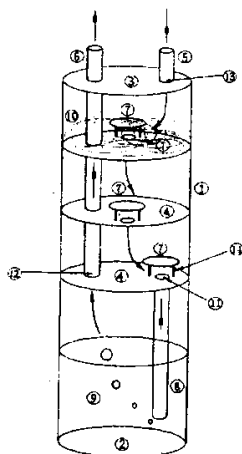
[74]专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
代理人 李恩庆

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 低压化学气相淀积系统用可防止返油的水汽隔离油过滤器

[57]摘要

本发明提供一种在低压化学气相淀积尾气处理系统中使用的可防止自身返油的水汽隔离油过滤器,采用进气空间多层隔离板附加挡油板及光滑表面金属丝的结构。正常工作时,气体可以自由通过,如果系统故障或误操作使出气端压力高于进气端,在返油过程中,油滴遇到挡油板阻拦,部分回落,部分存留于最低子空间,通过多级子空间,可消除油滴返入系统。对于油蒸汽,由于设计中采用进气空间中 加入表面光滑的金属丝,气体中的油汽很容易在其表面凝聚滴落。这样可以有效地防止水汽隔离油过滤器自身返油。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种用于低压化学气相淀积尾气处理系统中的水汽隔离油过滤器，是在密闭容器中加入定量的硅油，进入管插入油内，出气管在油液面上，其特征是将密闭容器（1）用多层隔离板（4）把进气空间分割成若干子空间，每一个隔离板（4）上开有通气孔（11）和出气管联接孔（12），上盖板（3）上开有出气管联接孔（12）和进气管联接孔（13），在通气孔（11）上方用三根等长的挡油板柱（14）支撑挡油板（7），挡油板（7）尺寸大于通气孔（11），进气管联接孔（13）同进气管（5）联接，上盖板（3）和隔离板（4）上的每一个出气管联接孔（12）同出气管（6）联接，最下面的隔离板（4）的通气孔（11）的下面联接有进气导管（8），进气导管（8）的下端高于下底板（2）。

2、根据权利要求1所述的用于低压化学气相淀积尾气处理系统中的水汽隔离油过滤器，其特征是相邻隔离板（4）上的通气孔（11）的位置是彼此错开的，距离应尽量远。

3、根据权利要求2所述的用于低压化学气相淀积尾气处理系统中的水汽隔离油过滤器，其特征是进气空间内的隔离板（4）上装入大量表面光滑的金属丝（10）。

4、根据权利要求3所述的用于低压化学气相淀积尾气处理系统中的水汽隔离油过滤器，其特征是每一个子空间的体积不小于所用油（9）的体积。

5、根据权利要求3所述的用于低压化学气相淀积尾气处理系统中的水汽隔离油过滤器，其特征是挡油板（7）与隔离板（4）之间的距离为通气孔（11）尺寸的1~1.5倍。

说 明 书

低压化学气相淀积系统用可防止返油的水汽隔离油过滤器

本发明属于一种改进的用于低压化学气相淀积尾气处理系统中的水汽隔离油过滤器，特别是一种能够防止自身返油的水汽隔离油过滤器。

目前，随着电子工业技术的发展，各类半导体材料制备手段得到了飞速发展，特别是各种半导体材料的低压气相外延系统被工厂、科研院所、大专院校实验室广泛使用。在各类低压气相外延设备中，反应后的废气处理是事关操作人员人身安全，环境保护的大事，在废气处理系统中都必不可少地包含有水过滤处理过程。由于水具有较高的蒸汽压，为防止水汽进入化学气相淀积系统，需要在系统与水过滤器之间加入采用低蒸汽压油脂作介质的水汽隔离器。同时该隔离器自身又构成了一级废气的过滤，特别是对固态颗粒的过滤是有效的。通常的水汽隔离油过滤器的结构是在一密闭容器中加入一定量具有较低蒸汽压的硅油，废气的进气管插入油中，出气管在油液面以上。这样在化学气相淀积系统排出废气的压力作用下，废气在油内生成气泡并浮出液面，然后通过高于液面的出气管路排出，并进入下一级废气处理系统。如果后一级废气处理系统中的水汽通过出气管路倒流回来，由于与化学气相淀积系统连接的管路口浸泡在油中，水汽将受到油的阻截而不能进入淀积系统，故可起到水汽隔离作用。但在低压化学气相淀积系统中，由于误操作或系统故障，往往会导致处于低压状态的



系统与废气处理系统直接相联，此时由于系统内是低压，在大气压力作用下气体会反向流动，从而把分离器中的油压入化学气相淀积系统（通常称之为返油），污染整个系统使之不能正常工作。误操作或系统故障引起的返油一直是困扰人们的问题。防止系统被返油污染的方法之一是在系统与水汽隔离油过滤器之间加入一个单向阀门，这可有效解决误操作问题，但单向阀的开启需要一定的压力，这就使系统排气不甚顺畅，甚至会改变系统的压力。此外，附加单向阀又增加了额外经济负担。

本发明的目的是提供一种在低压化学气相淀积尾气处理系统中使用的可防止自身返油的水汽隔离油过滤器，这种水汽隔离油过滤器具有结构简洁，成本低廉，容易制造的优点。

为了实现上述目的，根据返油的机理，本发明采用的技术方案是设计进气空间采用多级挡油板水汽隔离油过滤器防止自身返油。这种水汽隔离油过滤器是把一密闭容器分为上下两部分，上半部分为进气空间，下半部分为出气与隔离、过滤空间。出气与隔离、过滤空间中盛有适量的低蒸汽压油。在密闭容器的上盖开一孔并与进气管联接。采用隔离板把进气空间分成若干个子空间，所分的每一子空间体积应不小于所用油的体积。隔离板上仅留一尺寸适宜的通气孔以供气体流动。相邻两隔离板上的通气孔的位置要错开应尽量远。在每一层隔离板的通气孔上附加一个挡油板。挡油板的尺寸要大于通气孔尺寸。挡油板靠三根细杆支撑于隔离板上，留出的空间供气体流动。挡油板与隔离板的距离应尽可能小，但挡油板与隔离板之间所留出的空间应

不小于通气孔的尺寸，可以是 1~1.5 倍，以使气体顺畅通过。进气空间装入大量表面光滑的金属丝，既可使气体顺利通过，又可阻挡油蒸汽。

下面结合附图与实施例进一步说明本发明。

附图 1 是本发明的示意图，图中：1 外密封桶；2 下底板；3 上盖板；4 隔离板；5 进气管；6 出气管；7 挡油板；8 进气导管；9 油；10 漆包线团；11 通气孔；12 出气管联接孔；13 进气管联接孔；14 挡油板柱。

实施例：带有三层隔离板附加挡油板的可防止自身返油的水汽隔离油过滤器。整个水汽隔离油过滤器可采用全有机玻璃结构，由于有机玻璃具有多种产品规格的板材、管材，且易于粘接。采用三氯甲烷作粘接剂，并采用侧壁粘接方法。这样可以减少所必需的机械加工过程。另外，有机玻璃是透明的，便于观察气体流动状况。水汽隔离油过滤器的外密封桶 1 为截取一适当长度的粗有机玻璃管材。再选厚度合适的有机玻璃板，切割成直径与外密封桶 1 内径相同的五块圆盘分别作为密封桶下底板 2，上盖板 3 和隔离板 4。在上盖板 3 靠近边缘处相对称位置钻两个孔，即进气管联接孔 13 和出气管联接孔 12，以备分别联接进气管 5 和出气管 6。在三块隔离板 4 上，与上盖板 3 出气管联接孔 12 相同位置处分别钻一孔，孔径与上盖板 3 上的出气管联接孔 12 相同，以备插入出气管 6。在每一隔离板上再钻一供气体流动用的孔，即通气孔 11，并以出气管联接孔为 12 基准，相邻两隔离板 4 上的通气孔 11 位置应尽量远。通气孔 4 上置挡油板 7。挡油

板 7 是切割成圆形的有机玻璃板，尺寸略大于通气孔 11。挡油板 7 用三根等长的细有机玻璃棒即挡油板柱 14 支撑并粘牢在隔离板 4 通气孔 11 边缘。选择一隔离板，在出气管联接孔 12 位置、挡油板 7 一侧粘接出气管 6，在通气孔 11 位置、挡油板 7 另一侧粘接进气导管 8 作为最下一层隔离板。把底板粘在外密封桶一端，进气导管向下粘接上最下一层隔离板。进气导管末端与底板间要留出一定距离。然后粘接上一个隔离板，出气管联接孔 12 套入出气管 6，挡油板向上，与下面隔离板距离不小于将要注入油 9 的液面高度。同样方法固定第三隔离板。在粘接上盖板前，装入乱绕成团的漆包线 10 并尽量充满此空间。然后粘接上盖板，并粘接进气管。最后注入油，油液面应高于进气导管末端。

正常工作时，气体由进气孔进入，经第一层隔离板上三根杆支撑挡油板留出的空间与通气孔进入下一空间。同理，气体流动直至进气导管，在油中形成气泡后浮出油面经出气管排出。由于误操作或系统故障，如果进气端气压低于出气端，气体将反向流动，油会通过进气导管进入上一空间，但在此过程中受到挡油板阻截及重力作用下，一部分油会回流，经过数级隔离板作用，油就不会返回到系统。对于油蒸汽，由于遇到光滑金属丝阻拦，很容易凝聚在金属丝表面并流回出气空间，这样又可有效消除油蒸汽污染。

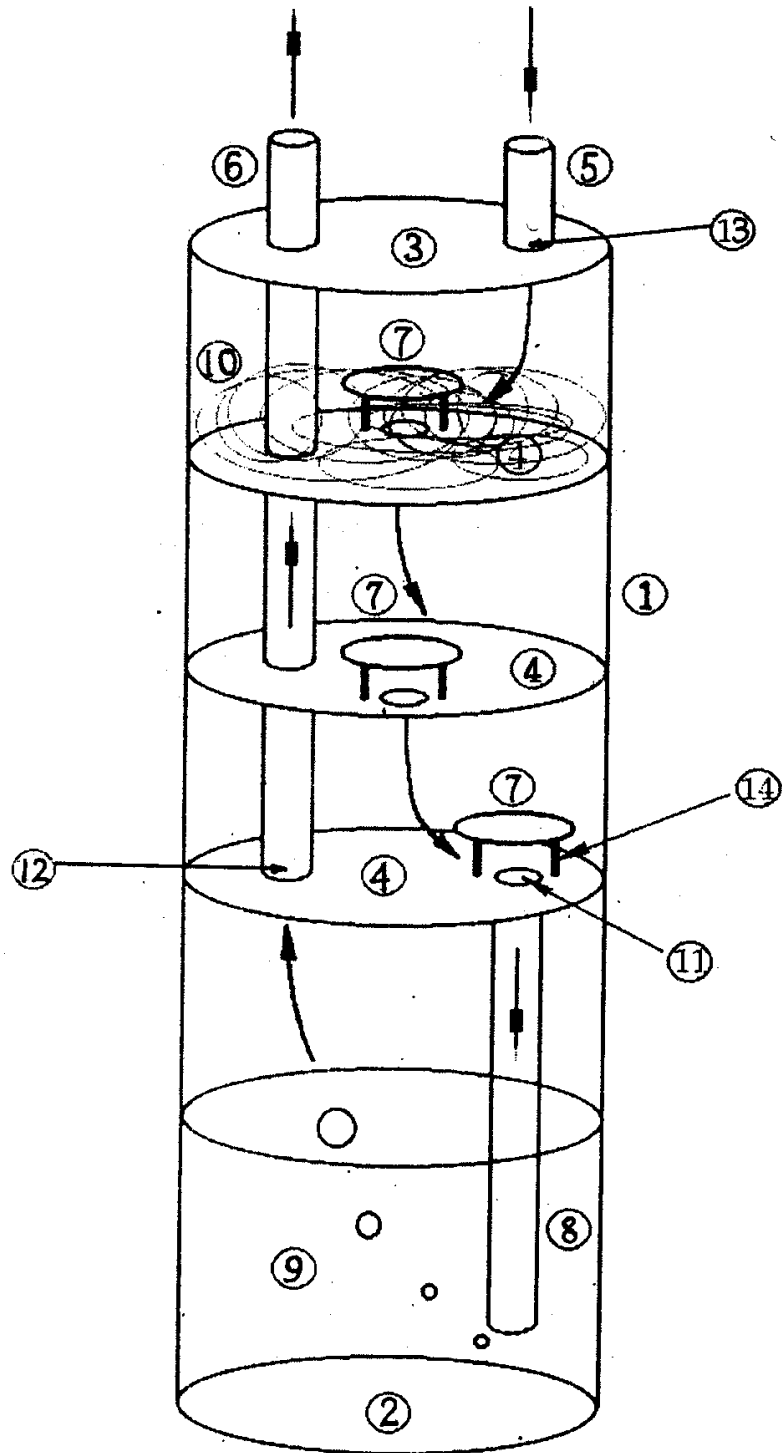


图 1