

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 1 月 9 日 (09.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/006956 A1

(51) 国际专利分类号:
C23C 16/44 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/115304

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 14 日 (14.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810724322.9 2018 年 7 月 4 日 (04.07.2018) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 单剑锋(SHAN, Jianfeng); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所(CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园北区松坪山路 3 号奥特讯电力大厦 201, Guangdong 518057 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: METHOD FOR PREVENTING CLOGGING OF VACUUM PUMP PIPELINE AND CHEMICAL VAPOR DEPOSITION MACHINE

(54) 发明名称: 一种防真空泵管路堵塞的方法及化学气相镀膜机

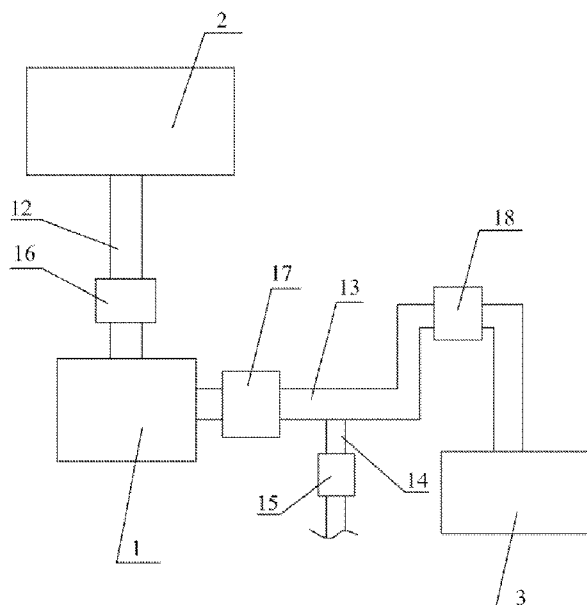


图 2

(57) Abstract: A method for preventing clogging of a vacuum pump pipeline, comprising the following steps: turning a gas source on to allow a reactant gas to enter a process chamber (2) from the gas source; performing a deposition reaction by a chemical vapor deposition machine in the process chamber (2); after deposition, turning the gas source off, and introducing a heated inert gas into an exhaust pipe (13) connected to a gas outlet of a vacuum pump (1); and turning the vacuum pump (1) on to allow powder dust and exhaust gas in the process chamber (2) to enter into an exhaust gas treatment device via the exhaust pipe (13). Further disclosed is a chemical vapor deposition machine.

(57) 摘要: 一种防真空泵管路堵塞的方法, 包括如下步骤: 打开气源, 反应气体从气源通入制程室(2); 制程室(2)中进行化学气相沉积膜镀膜反应; 镀膜后, 关闭气源, 向连接于真空泵(1)出气口的排气管(13)通入加热的惰性气体; 打开真空泵(1), 制程室(2)中的粉尘及废气经排气管通(13)入废气处理装置。还公开了一种化学气相镀膜机。

WO 2020/006956 A1

说明书

发明名称：一种防真空泵管路堵塞的方法及化学气相镀膜机

- [1] 技术领域
- [2] 本申请涉及化学气相沉积镀膜设备技术领域，尤其涉及一种防真空泵管路堵塞的方法及化学气相镀膜机。
- [3] 背景技术
- [4] 化学气相沉膜机也叫真空镀膜机，主要指一类需要在较高真空度下进行的镀膜，具体包括很多种类，包括真空离子蒸发、磁控溅射、MBE分子束外延、PLD激光溅射沉积等很多种。
- [5] 化学气相沉膜机在镀膜的过程中产生化学反应，在化学反应过程中产生反应物粉末，此反应后产生的粉末在随着系统内管路自制程室排出真空泵的过程中，因系统内管路的温度、压力、抽气效率的改变等，造成真空泵的管路内壁的粉末几率增大，附着堵塞管路。此粉末堵塞现象会引起真空泵浦的排气不顺畅、处理镀膜制程的腔体设备无法控压而停机。
- [6] 真空泵管路内壁的堵塞，需要制程室停机，由维修人员拆卸真空泵的出口端管路，进行水洗清洁管路待管路风干；上述维修作业程序耗时约2小时，生产工作时间将减少百分之二十，降低了生产效率和设备利用率，同时增大了维修支出，增大了生产成本。
- [7] 申请内容
- [8] 本申请的目的在于提出一种防真空泵管路堵塞的方法，以有效改善真空泵管路内的粉末附着堵塞现象。
- [9] 为达此目的，本申请采用以下技术方案：
- [10] 一种防真空泵管路堵塞的方法，包括如下步骤：
- [11] 打开气源，反应气体从所述气源通入制程室；
- [12] 所述制程室中进行化学气相沉膜机镀膜反应；
- [13] 镀膜后，关闭所述气源，向连接于真空泵出气口的排气管通入加热的惰性气体；

- [14] 打开所述真空泵，所述制程室中的粉尘及废气经所述排气管通入废气处理装置。
- [15] 作为本技术方案的可选方案，在向排气管通入加热的惰性气体之后，对所述排气管进行保温。
- [16] 作为本技术方案的可选方案，在镀膜后及打开真空泵之前，加热连接于真空泵进气口的进气管。
- [17] 作为本技术方案的可选方案，通过在所述排气管的内壁上镀上防粉尘附着的镀膜层以减少粉末在所述排气管内壁的附着几率。
- [18] 本申请还提供了一种应用上述防真空泵管路堵塞的方法的化学气相镀膜机，以降低化学气相镀膜过程中，粉末在真空泵管路的附着几率。
- [19] 为达到该目的，本申请采用下述技术方案：
- [20] 一种应用上述防真空泵管路堵塞的方法的化学气相镀膜机，真空泵、制程室和废气处理装置，所述真空泵和所述制程室之间连接有进气管，所述废气处理装置和所述真空泵之间连接有排气管，所述排气管靠近所述真空泵的一端连通有充气管，所述充气管用于向所述排气管中充入惰性气体，所述充气管上设置有第一加热装置。
- [21] 作为本技术方案的可选方案，所述排气管上设置有保温装置。
- [22] 作为本技术方案的可选方案，还包括设置于所述进气管靠近所述真空泵一端的第二加热装置和/或所述排气管靠近所述真空泵一端的第三加热装置。
- [23] 作为本技术方案的可选方案，至少所述排气管的进气口的内侧壁上镀有防粉尘附着的镀膜层。
- [24] 作为本技术方案的可选方案，所述防粉尘附着的镀膜层为聚四氟乙烯层。
- [25] 作为上述方案的替代方案，本申请提供了一种化学气相镀膜机，包括真空泵、制程室和废气处理装置，所述真空泵和所述制程室之间连接有进气管，所述废气处理装置和所述真空泵之间连接有排气管，其特征在于，还包括：
- [26] 镀膜层，设置于所述进气管和所述排气管的内侧壁，用于防止粉尘附着；
- [27] 充气管，连通于所述排气管靠近所述真空泵的一端，用于向所述排气管通入惰性气体；

- [28] 第一加热装置，设置于所述充气管，用于对通入所述充气管的惰性气体进行加热；
- [29] 保温装置，设置于所述排气管，用于对所述排气管内环境进行保温。
- [30] 有益效果：本申请提供的防真空泵管路堵塞的方法及化学气相镀膜机，通过采用充气管向连接于真空泵的排气管内充入热的惰性气体，一方面可以提高排气管内的流体压力，使气体和粉尘能顺畅地从排气管内流出；一方面可以降低排气管内的氧气浓度，减小废气与氧气的反应，从而减少排气管中粉末的进一步生成；再者，通过热的惰性气体，可以提高排气管内的环境温度，加剧气体和粉末分子的分子热运动，从而有效减小粉末在排气管路内的附着，改善真空泵管路内粉末附着堵塞的现象。改造简易，实施成本低，利于大面积推广。
- [31] 附图说明
- [32] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。
- [33] 图1是本申请实施例提供的化学气相镀膜机的结构示意图；
- [34] 图2是本申请实施例提供的另一化学气相镀膜机的结构示意图；
- [35] 图3是本申请提供的贴覆有镀膜层的排气管的横截面图。
- [36] 附图标号说明：
- [37] [表1]

标号	名称	标号	名称
1	真空泵	17	第三加热装置
12	进气管	18	保温装置
13	排气管	19	镀膜层
14	充气管	2	制程室
15	第一加热装置	3	废气处理装置
16	第二加热装置		

[38] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[39] 具体实施方式

[40] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[41] 需要说明，本申请实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后...）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[42] 另外，在本申请中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

[43] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本申请，而非对本申请的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本申请相关的部分而非全部结构。

[44] 在化学气相沉膜机镀膜过程中，反应气体从气源流入制程室，经反应室反应后，反应产生的副产物（包括大量粉尘）和未参与反应的气体由真空泵抽出至废气处理装置。由于连接制程室与真空泵及真空泵与废气处理装置之间的管路管径较小，且长度无法缩短，粉尘会堆积在管路的内壁上，造成管路堵塞；同时由于在废气排出过程中，尤其是真空泵与废气处置装置之间的排气管内的真空度会逐渐降低、废气浓度升高，氧气浓度也迅速升高，容易造成废气与氧气发生反应生成粉状颗粒物，且同时因排气管与外界环境接触而温度较低，容易导致粉尘和粉状颗粒物附着。

[45] 本申请提供了一种防真空泵管路粉末堵塞的方法，其通过向真空泵排气管内通

入加热惰性气体防止粉末附着在真空泵排气管内。通过在排气管内通入加热惰性气体，一方面可以增加排气管内的压力，促使排气管内气体或粉尘顺利从排气管流出至废气处理装置；另一方面，可以降低排气管内的氧气浓度，从而降低废气与氧气发生反应产生粉末状颗粒物的概率；再者，加热的惰性气体可以提高排气管内的环境温度，加剧分子或粉尘的分子运动，从而进一步减小粉末附着在排气管内壁。

[46] 在本实施例中惰性气体可以选择为氮气、稀有气体等各种不易发生反应的气体，且综合经济和性能方面的考虑，可选为氮气，氮气的加热温度可选为90°~100°。

[47] 由于真空泵连接排气管的出口端处是压力升高变化最大的区域，废气浓度最大，最易产生粉末附着，因此加热惰性气体的入口应靠近真空泵的出口端。为防止排气管路过长导致远离惰性气体入口的管路温度逐渐减低，从而产生粉末附着，可以对排气管进行保温，具体地，可以在排气管路上设置保温装置以对排气管内的环境温度进行保温，保温装置可以为套设在排气管表面的保温棉，如玻璃棉层和岩棉等，也可以为沿排气管长度方向缠绕设置的、用于通入加热流体的换热管，还可以为通电后可加热管道的、螺旋状饶设的硅橡胶加热带，还可以为其他可以对排气管达到保温效果的其他装置。

[48] 为进一步加剧真空泵出口端处的分子热运动，降低粉尘在排气管入口端的堆积附着，可对排气管入口端管路进行加热。

[49] 为进一步减少粉末在管路内壁的堵塞，可以对连接于制程室和真空泵之间的进气管进行加热，加剧进气管内气体分子和粉末分子的热运动，从而减小真空泵内及真空泵进气口及出气口处的粉末附着概率。对进气管的加热可以选择对整个进气管进行加热，或对进气管连接于真空泵进气口的局部管路进行加热，从而在节省成本的同时保证进入真空泵中的分子活度。

[50] 由于排气管的进气口容易造成粉末堆积，因此可以进一步地通过在排气管的进气口端的局部管路的内壁设置可以防止粉末附着的镀膜层，镀膜层的材料可选为聚四氟乙烯。聚四氟乙烯为四氟乙烯经聚合而成的高分子化合物，具有优良的化学稳定性、耐腐蚀性、耐温性、不粘性、电绝缘性和抗老化性。由于其化

学稳定性，其不会同进入排气管的废气或粉末产生反应；因其耐温性好，在-180℃~260℃范围内性能相差较小，因此对管道的加热、保温或充热惰性气体不会影响其性能；由于其不粘性，可以使粉尘在其上的附着能力差，从而易被废气处理装置吸走，从而有效延缓真空泵管路内壁的粉末附着引起堵塞的状况。镀膜层也可以采用其他可以达到防止粉末附着的其他材料，本实施例不做具体限制。

[51] 镀膜层还可以设置在排气管的出口和/或排气管中间段区域，或在整个排气管内部均设置镀膜层，以加强排气管的防粉末堵塞性能。

[52] 上述防真空泵粉末堵塞方法，可以有效改善真空泵管路内的粉末附着导致的堵塞现象，操作方便，简单易行，且实施成本较低，有利于大面积的推广。

[53] 本实施例还提供了一种应用上述防真空泵粉末堵塞的化学气相镀膜机，如图1和2所示，包括真空泵1、制程室2和废气处理装置3，制程室2和真空泵1之间连通有进气管12，真空泵1和废气处理装置3之间连接有排气管13。排气管13靠近真空泵1的一端管路上连通有充气管14，用于向排气管13中充入热惰性气体，充气管14路上设置有对惰性气体进行加热的第一加热装置15，充气管14远离排气管13的一端连接有气源。第一加热装置15可以为换热器，充气管14连接于换热器的出口，换热器的入口连接惰性气体罐或其他用于存储惰性气体的装置。第一加热装置15也可以为其他可用于加热惰性气体的装置，本实施例不做具体限制。

[54] 排气管13上设置有保温装置18，保温装置18可以为上述提及的保温层、换热管、硅橡胶加热带或其他能达到管道保温功能的装置。当保温装置18为玻璃棉层等保温层时，可选在整个排气管13外壁均设置保温层，以增强对排气管13的保温效果；当保温装置18选择为换热管或硅橡胶加热带等可以加热保温的装置时，可选将保温装置18设置在排气管13的中间管路区域，特别是当排气管13路有垂直弯折部分时，如图2所示，粉尘容易在弯折部分产生堆积粘附，因此可选将保温装置18设置在弯折区域，以加剧在排气管13容易堆积粉尘处的分子热运动，减低粉尘附着的几率。

[55] 进气管12的出口端设置有第二加热装置16，用于加剧进入真空泵1的气体或粉

尘运动速度，从而降低粉尘在真空泵1及排气管13进口端的粉尘附着概率；排气管13的入口端设置有第二加热装置16，用于加剧真空泵1出气口处的分子热运动。第二加热装置16和第三加热装置17可选择为能进行局部加热的装置，如采用电加热的热敷袋或其他装置，本实施例不做具体限制。

[56] 如图3所示，为进一步防止粉尘在排气管13内附着，可以在排气管13路的内壁设置一层防止粉末附着的镀膜层19。镀膜层19可设置在排气管13上容易产生粉末附着的区域，如在排气管13的入口端区域；由于气体或粉尘在排气管13出口端会存在压力的进一步升高，从而导致排气管13出口端相对排气管13中间位置更容易产生粉状颗粒物或粉尘附着，因此，也可以在排气管13的出口端区域设置上述镀膜层19；当排气管13存在弯折时，弯折处也容易造成粉尘堆积，从而可以在排气管13的弯折区域设置上述镀膜层19以降低粉末附着的概率。区域化镀膜层19的设置可以降低排气管13整体设置镀膜层19的成本，同时也可以较好地实现降低粉末附着的概率。在具体实施中，也可以对整个排气管13设置镀膜层19。为保证镀膜层19的防止附着的功效，镀膜层19的厚度可选为0.6mm-2mm，且最优为2mm。

[57] 本实施例提供的化学气相镀膜机，当气体从气源处进入制程室2完成化学气相镀膜反应后，未反应的气体和反应产生的粉末等经由进气管12进入真空泵1，进入真空泵1的气体经由排气管13排出并进入废气处理装置3，期间，气体和粉末在排气管13的进气端被加热，且通过向排气管13通入加热的惰性气体及在排气管13上设置保温装置18而使排气管13内的气体和粉尘保持一定的速度的分子热运动，从而顺利经过排气管13排出。

[58] 综上所述，通过采用充气管14将热的惰性气体充入排气管13路中，稀释了排气口端管路内的气体，减少了与粉末发生氧化凝聚反应的概率，使得排气口端管路内的气流回旋，减少了粉末在排气口处及排气口端管路附着的几率；通过对真空泵1管路进行加热以提高真空泵1管路内气体和粉末分子运动的速度减少粉末附着在真空泵1管路内管壁上的方式，有效的改善了真空泵1管路内的粉末附着堵塞现象；通过采用聚四氟乙烯的镀膜层19可以有效延缓真空泵1管路内壁的粉末附着引起堵塞的状况。操作方便，改造简易，实施成本低，利于大面积推

广。

- [59] 以上结合具体实施例描述了本申请的技术原理。这些描述只是为了解释本申请的原理，而不能以任何方式解释为对本申请保护范围的限制。基于此处的解释，本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本申请的其它具体实施方式，这些方式都将落入本申请的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种防真空泵管路堵塞的方法，其中，包括如下步骤：
打开气源，反应气体从所述气源通入制程室；
所述制程室中进行化学气相沉膜机镀膜反应；
镀膜后，关闭所述气源，向连接于真空泵出气口的排气管通入加热的惰性气体；
打开所述真空泵，所述制程室中的粉尘及废气经所述排气管通入废气处理装置。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的防真空泵管路堵塞的方法，其中，在向排气管通入加热的惰性气体之后，对所述排气管进行保温。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的防真空泵管路堵塞的方法，其中，在镀膜后及打开真空泵之前，加热连接于真空泵进气口的进气管。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的防真空泵管路堵塞的方法，其中，通过在所述排气管的内壁上镀上防粉尘附着的镀膜层以减少粉末在所述排气管内壁的附着几率。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的防真空泵管路堵塞的方法，其中，通过在所述排气管的内壁上镀上防粉尘附着的镀膜层以减少粉末在所述排气管内壁的附着几率。
- [权利要求 6] 根据权利要求3所述的防真空泵管路堵塞的方法，其中，通过在所述排气管的内壁上镀上防粉尘附着的镀膜层以减少粉末在所述排气管内壁的附着几率。
- [权利要求 7] 一种化学气相镀膜机，包括真空泵、制程室和废气处理装置，所述真空泵和所述制程室之间连接有进气管，所述废气处理装置和所述真空泵之间连接有排气管，其中，所述排气管靠近所述真空泵的一端连通有充气管，所述充气管用于向所述排气管中充入惰性气体，所述充气管上设置有第一加热装置，所述化学气相镀膜机设置为防真空泵管路堵塞的方法，包括如下步骤：
打开气源，反应气体从所述气源通入制程室；

所述制程室中进行化学气相沉膜机镀膜反应；

镀膜后，关闭所述气源，向连接于真空泵出气口的排气管通入加热的惰性气体；

打开所述真空泵，所述制程室中的粉尘及废气经所述排气管通入废气处理装置。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的化学气相镀膜机，其中，所述化学气相镀膜机设置为防真空泵管路堵塞的方法，还包括如下步骤：

在向排气管通入加热的惰性气体之后，对所述排气管进行保温。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的防真空泵管路堵塞的方法，其中，所述化学气相镀膜机设置为防真空泵管路堵塞的方法，还包括如下步骤：

通过在所述排气管的内壁上镀上防粉尘附着的镀膜层以减少粉末在所述排气管内壁的附着几率。

[权利要求 10] 根据权利要求7所述的化学气相镀膜机，其中，所述化学气相镀膜机设置为防真空泵管路堵塞的方法，还包括如下步骤：

在镀膜后及打开真空泵之前，加热连接于真空泵进气口的进气管。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的防真空泵管路堵塞的方法，其中，所述化学气相镀膜机设置为防真空泵管路堵塞的方法，还包括如下步骤：

通过在所述排气管的内壁上镀上防粉尘附着的镀膜层以减少粉末在所述排气管内壁的附着几率。

[权利要求 12] 根据权利要求7所述的防真空泵管路堵塞的方法，其中，通过在所述排气管的内壁上镀上防粉尘附着的镀膜层以减少粉末在所述排气管内壁的附着几率。

[权利要求 13] 根据权利要求7所述的化学气相镀膜机，其中，所述排气管上设置有保温装置。

[权利要求 14] 根据权利要求7所述的化学气相镀膜机，其中，还包括设置于所述进气管靠近所述真空泵一端的第二加热装置和/或所述排气管靠近所述真空泵一端的第三加热装置。

[权利要求 15] 根据权利要求7所述的化学气相镀膜机，其中，至少所述排气管的进

气口的内侧壁上镀有防粉尘附着的镀膜层。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的化学气相镀膜机，其中，所述防粉尘附着的镀膜层为聚四氟乙烯层。

[权利要求 17] 一种化学气相镀膜机，包括真空泵、制程室和废气处理装置，所述真空泵和所述制程室之间连接有进气管，所述废气处理装置和所述真空泵之间连接有排气管，其中，还包括：

镀膜层，设置于所述进气管和所述排气管的内侧壁，用于防止粉尘附着；

充气管，连通于所述排气管靠近所述真空泵的一端，用于向所述排气管通入惰性气体；

第一加热装置，设置于所述充气管，用于对通入所述充气管的惰性气体进行加热；

保温装置，设置于所述排气管，用于对所述排气管内环境进行保温。

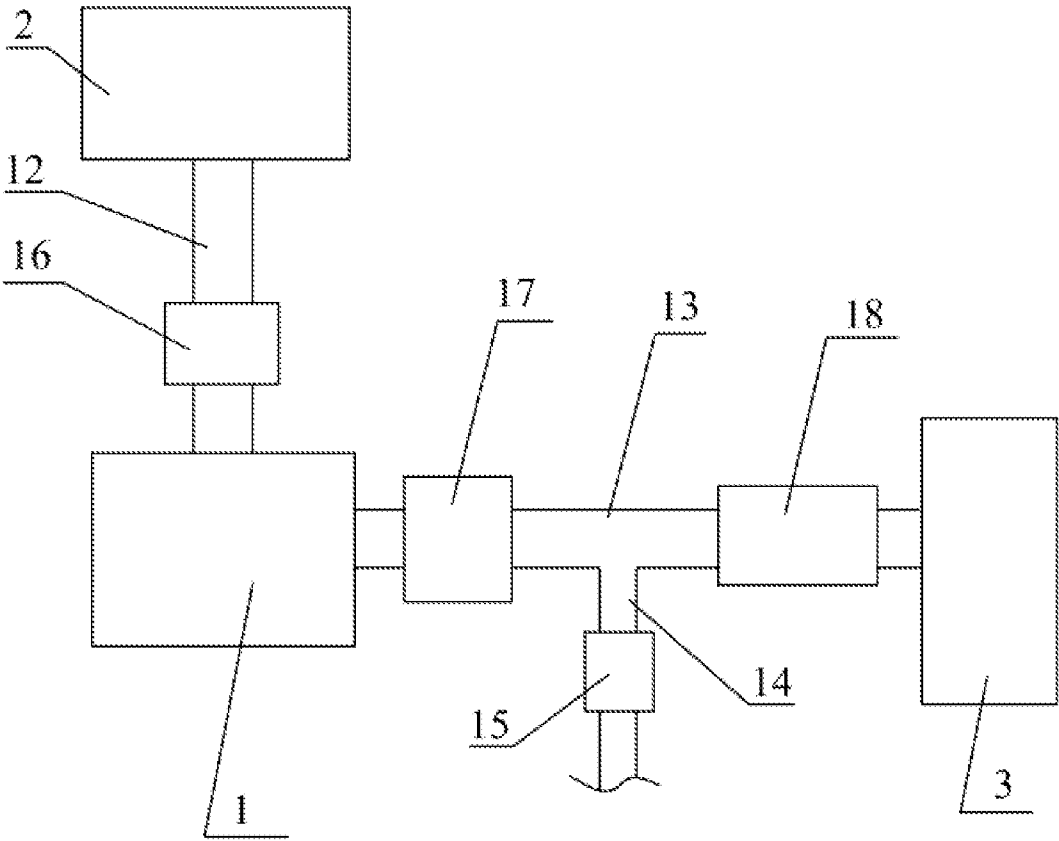


图 1

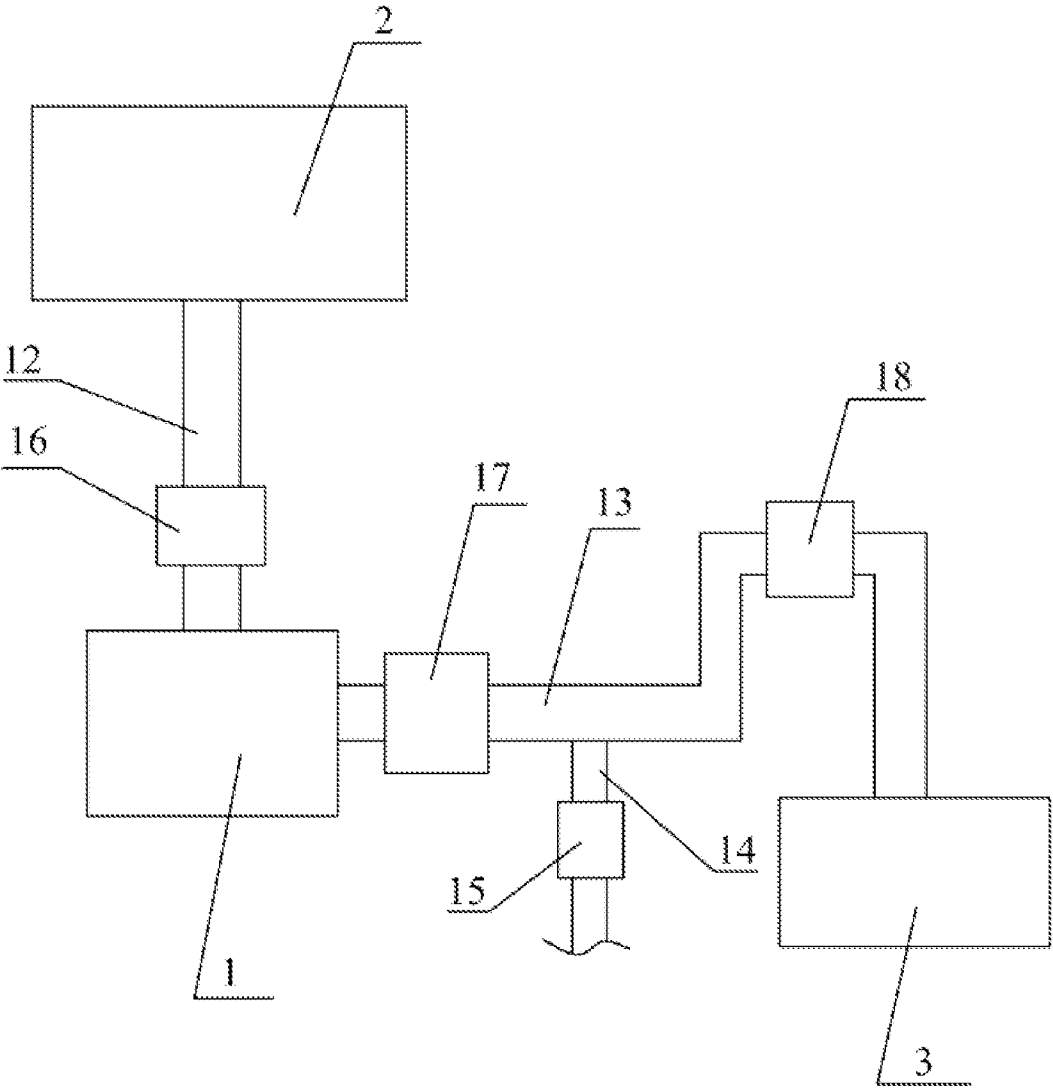


图 2

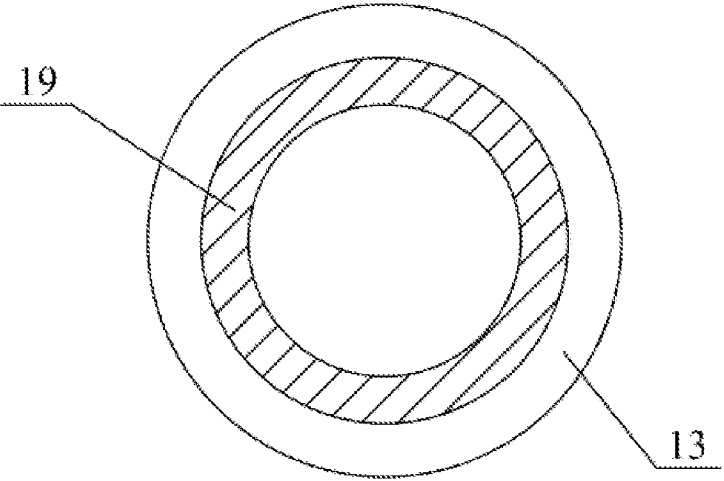


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115304

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C 16/44(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C23C 16/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 腔室, 制程室, 反应室, 管道, 堵塞, 附着, 粉末, 加热, 保温, 吹扫, Chamber, process chamber, reaction chamber, pip+, block+, adhesion, powder, heat+, insulation, purge

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108754455 A (HKC CORPORATION LIMITED) 06 November 2018 (2018-11-06) claims 1-10	1-17
Y	CN 102304702 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 January 2012 (2012-01-04) description, paragraphs [0023] to [0031], and figure 2	1-17
Y	CN 104074717 A (EBARA CORPORATION) 01 October 2014 (2014-10-01) description, paragraphs [0088]-[0107]	1-17
Y	CN 206768209 U (WUXI RONGJIAN HARDWARE TOOL CO., LTD.) 19 December 2017 (2017-12-19) description, paragraphs [0014]-[0053]	1-17
Y	CN 102560418 A (IDEAL ENERGY EQUIPMENT LTD.) 11 July 2012 (2012-07-11) description, paragraphs [0026]-[0037]	1-17
A	US 2007095282 A1 (MOON BYOUNG-HOON ET AL.) 03 May 2007 (2007-05-03) entire document	1-17
A	CN 203474891 U (SEMICONDUCTOR MANUFACTURING INTERNATIONAL (BEIJING) CORPORATION) 12 March 2014 (2014-03-12) entire document	1-17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 March 2019

Date of mailing of the international search report

04 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/115304

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108754455	A	06 November 2018	None			
CN	102304702	A	04 January 2012	WO	2013040800	A1	28 March 2013
				US	2013076032	A1	28 March 2013
				US	8778066	B2	04 January 2012
CN	104074717	A	01 October 2014	JP	2014190684	A	06 October 2014
				US	9364786	B2	14 June 2016
				JP	6153754	B2	28 June 2017
				TW	201502375	A	16 January 2015
				EP	2808421	B1	21 December 2016
				CN	104074717	B	24 May 2017
				EP	2808421	A1	03 December 2014
				KR	20140118902	A	08 October 2014
				US	2014290919	A1	02 October 2014
				TW	I614407	B1	11 February 2018
CN	206768209	U	19 December 2017	None			
CN	102560418	A	11 July 2012	None			
US	2007095282	A1	03 May 2007	KR	20070015763	A	06 February 2007
				JP	2007043171	A	15 February 2007
				KR	100706792	B1	12 April 2007
CN	203474891	U	12 March 2014	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/115304

A. 主题的分类 C23C 16/44 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) C23C 16/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 腔室, 制程室, 反应室, 管道, 堵塞, 附着, 粉末, 加热, 保温, 吹扫, Chamber, process chamber, reaction chamber, pip+, block+, adhesion, powder, heat+, insulation, purge		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 108754455 A (惠科股份有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 权利要求1-10	1-17
Y	CN 102304702 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 1月 4日 (2012 - 01 - 04) 说明书第[0023]-[0031]段及附图2	1-17
Y	CN 104074717 A (株式会社荏原制作所) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 说明书第[0088]-[0107]段	1-17
Y	CN 206768209 U (无锡荣坚五金工具有限公司) 2017年 12月 19日 (2017 - 12 - 19) 说明书第[0014]-[0053]段	1-17
Y	CN 102560418 A (理想能源设备有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书第[0026]-[0037]段	1-17
A	US 2007095282 A1 (MOON BYOUNG-HOON等) 2007年 5月 3日 (2007 - 05 - 03) 全文	1-17
A	CN 203474891 U (中芯国际集成电路制造北京有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文	1-17
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2019年 3月 29日		2019年 4月 4日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		赵妍妍 电话号码 86-010-62084737

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/115304

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	108754455	A	2018年 11月 6日	无			
CN	102304702	A	2012年 1月 4日	WO	2013040800	A1	2013年 3月 28日
				US	2013076032	A1	2013年 3月 28日
				US	8778066	B2	2012年 1月 4日
CN	104074717	A	2014年 10月 1日	JP	2014190684	A	2014年 10月 6日
				US	9364786	B2	2016年 6月 14日
				JP	6153754	B2	2017年 6月 28日
				TW	201502375	A	2015年 1月 16日
				EP	2808421	B1	2016年 12月 21日
				CN	104074717	B	2017年 5月 24日
				EP	2808421	A1	2014年 12月 3日
				KR	20140118902	A	2014年 10月 8日
				US	2014290919	A1	2014年 10月 2日
				TW	I614407	B1	2018年 2月 11日
CN	206768209	U	2017年 12月 19日	无			
CN	102560418	A	2012年 7月 11日	无			
US	2007095282	A1	2007年 5月 3日	KR	20070015763	A	2007年 2月 6日
				JP	2007043171	A	2007年 2月 15日
				KR	100706792	B1	2007年 4月 12日
CN	203474891	U	2014年 3月 12日	无			