



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1946872 B

(45) 授权公告日 2012.07.18

(21) 申请号 200580013461.1

(22) 申请日 2005.04.16

(30) 优先权数据

102004020843.3 2004.04.27 DE

102004041846.2 2004.08.27 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.10.27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2005/000703 2005.04.16

(87) PCT申请的公布数据

W02005/106066 DE 2005.11.10

(73) 专利权人 冯·阿德纳设备有限公司

地址 德国德累斯顿

(72) 发明人 卢茨·戈特斯曼 乌尔夫·赛费特

贝恩德-迪特尔·温泽尔

赖因哈特·雅格

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 钟强 樊卫民

(51) Int. Cl.

G23C 14/24 (2006.01)

审查员 傅晓亮

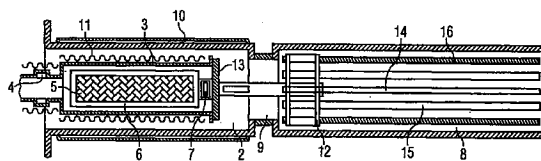
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

蒸发装置及蒸发涂料的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于蒸发涂料的装置,该装置作为沉积设备的一部分布置在真空室内,涂料为了蒸发而布置在坩埚内。本发明的目的是提供蒸发装置或用于蒸发涂料的方法,从而缩短停工期以及延长清洗和维护的间隔,其中涂料使用在连续的热真空沉积过程中。所述目的的达到是通过提供带有蒸发室的蒸发装置,其中蒸发室通过真空阀与加料室相连,该加料室当包括能够充满涂料的坩埚的蒸发器布置在蒸发室中时能够被抽空。所述蒸发器通过第一蒸汽停止阀在蒸汽排放端,即朝向真空室的末端与蒸汽室相连。



1. 一种用于蒸发涂料的蒸发装置,该装置作为沉积装置一部分布置在真空室内,其中用于蒸发的涂料布置在可填充的坩埚内,其特征在于,蒸发装置(1)具有蒸发室(2),所述蒸发室通过真空阀(9)与可抽空的加料室(8)相连,其中蒸发器(3)设置在蒸发室(2)内,所述蒸发器容纳用涂料(5)填充的坩埚(6),并且所述蒸发器通过第一蒸汽关闭阀(4)在蒸汽排放端、即朝向蒸汽沉积室的末端与蒸汽沉积室相连。

2. 如权利要求1所述的蒸发装置,其特征在于,所述蒸发器(3)在供料端,即朝向加料室(8)的末端上具有第二蒸汽关闭阀(13)。

3. 如权利要求2所述的蒸发装置,其特征在于,所述蒸发器(3)的第二蒸汽关闭阀(13)设计为锁片(13)。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的蒸发装置,其特征在于,所述加料室(8)以平行蒸发室的纵轴的方向布置在蒸发室(2)的供料端上。

5. 如权利要求1至3中任一项所述的蒸发装置,其特征在于,所述加料室(8)以平行蒸发室的横向轴的方向布置在蒸发室(2)的供料端上。

6. 如权利要求1至3中任一项所述的蒸发装置,其特征在于,加热装置(11)围绕蒸发器(3)布置。

7. 如权利要求1至3中任一项所述的蒸发装置,其特征在于,所述蒸发器(3)装备有蒸发器输送装置和/或坩埚输送装置(7)。

8. 如权利要求7所述的蒸发装置,其特征在于,所述带有坩埚(6)的蒸发器(3)通过蒸发器输送装置(7)在加料室(8)的布置方向双向移动并且关于蒸发室(2)或加料室(8)中采用的静止位置可变的定位。

9. 如权利要求7所述的蒸发装置,其特征在于,所述坩埚(6)通过坩埚输送装置(7)在加料室(8)的布置方向双向移动以及关于蒸发室(2)或加料室(8)中采用的静止位置能够变化地定位。

10. 如权利要求7所述的蒸发装置,其特征在于,所述坩埚(6)通过坩埚输送装置(7)在横向于加料室(8)的布置方向双向移动以及关于蒸发室(2)和加料室(8)中所采用的静止位置能够变化地定位。

11. 如权利要求3所述的蒸发装置,其特征在于,所述蒸发器(3)装备有蒸发器输送装置和/或坩埚输送装置(7),且所述锁片(13)布置在坩埚(6)或坩埚输送装置(7)上,并且蒸发器(3)的供料端的开口在通过锁片(13)被关闭。

12. 如权利要求7所述的蒸发装置(1),其特征在于,所述坩埚输送装置(7)和/或蒸发器输送装置(7)具有用于将坩埚(6)和/或蒸发器(3)可移动定位在加料室(8)内的滑动滚柱和/或滑动导轨(14)。

13. 如权利要求7所述的蒸发装置,其特征在于,所述蒸发器(3)和/或加料室(8)具有用于定位坩埚输送装置(7)的滑动滚柱和/或滑动导轨(14)。

14. 如权利要求7所述的蒸发装置,其特征在于,定位部件(12)布置在坩埚输送装置(7)上。

15. 如权利要求1至3中任一项所述的蒸发装置,其特征在于,所述蒸发室(2)具有冷却装置(10)。

16. 如权利要求1至3中任一项所述的蒸发装置,其特征在于,用于坩埚(6)供料的所

述加料室 (8) 具有能够以真空密封方式关闭的开口。

17. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的蒸发装置, 其特征在于, 所述加料室 (8) 具有至少一个通风装置。

18. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的蒸发装置, 其特征在于, 至少一个额外的蒸发器 (3) 布置在蒸发装置 (1) 中。

19. 如权利要求 18 所述的蒸发装置, 其特征在于, 额外的加料室 (8) 分配给额外的蒸发器 (3)。

20. 一种在蒸发装置中用于蒸发涂料的方法, 其中在蒸发装置的抽空的蒸发室内, 在坩埚 (6) 内的涂料被加热和蒸发, 为了进行填充新的涂料, 在蒸发过程的结束之后冷却蒸发室, 其特征在于, 涂料 (5) 通过布置在蒸发室 (2) 内的蒸发器 (3) 的加热被间接的加热, 所述蒸发器形成蒸发室 (2) 的抽空的部分容积并围绕带有涂料 (5) 的坩埚 (6); 以及在蒸发过程的结束之后冷却蒸发器 (3); 以及通过抽空的加料室 (8) 用新的涂料 (5) 对蒸发室 (2) 进行供料, 其中加料室 (8) 通过真空密封阀 (9) 的打开和关闭与蒸发室 (2) 相连, 并再次以真空密封的方式分离; 以及在分离和通风的加料室 (8) 中进行坩埚的供料。

21. 如权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 处在移动的坩埚 (6) 中的涂料 (5) 在每个面加热并蒸发, 其中坩埚 (6) 位于蒸发器 (3) 中, 该蒸发器 (3) 是蒸发室 (2) 内的一个单独的空间。

22. 如权利要求 21 所述的方法, 其特征在于, 蒸发过程以这样的方式设计, 即加热现有的涂料 (5) 并通过第一蒸汽关闭阀 (4) 从蒸发器 (3) 带走涂料 (5) 直到蒸发结束; 以及此后通过蒸汽密封的第一蒸汽关闭阀 (4) 阻止蒸汽的移动; 以及随后中断蒸发器 (3) 的加热并冷却蒸发室 (2); 以及此后抽空的加料室 (8) 的内部通过连接真空阀 (9) 穿过作用的开口与蒸发室 (2) 完全相连并补偿真空, 以致在打开布置在真空密封阀 (9) 对面的蒸发器 (3) 的第二蒸汽关闭阀 (13) 之后, 坩埚 (6) 被容纳在加料室 (8) 中并且在能够以真空密封方式关闭的真空密封阀 (9) 关闭以及加料室 (8) 通风后利用涂料 (5) 填充加料室 (8); 以及在加料室 (8) 的内部被抽空后, 加料室 (8) 的内部通过真空阀 (9) 的重新打开而与蒸发器 (3) 相连, 且带有涂料 (5) 的坩埚 (6) 布置在蒸发器 (3) 内, 在关闭蒸发器 (3) 的第二蒸汽关闭阀 (13) 之后, 在蒸发器 (3) 中对新的涂料 (5) 进行加热。

23. 如权利要求 20 或 21 所述的方法, 其特征在于, 所述坩埚 (6) 连同蒸发器 (3) 移动进入加料室 (8) 中。

24. 如权利要求 20 至 22 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述坩埚 (6) 或者蒸发器 (3) 通过在蒸发室 (2) 和加料室 (8) 之间的输送装置移动。

25. 如权利要求 20 至 22 中任一项所述的方法, 其特征在于, 在带有通过加料室 (8) 相关的供料的蒸发器 (3) 中进行的蒸发过程被分为在其他蒸发器 (3) 的相同蒸发过程, 其中其他蒸发器 (3) 带有在其他加料室 (8) 内的相关的供料。

26. 如权利要求 25 所述的方法, 其特征在于, 所述的分开的蒸发过程相继和 / 或同时和 / 或暂时地重叠的进行。

27. 如权利要求 20 至 22 中任一项所述的方法, 其特征在于, 为了利用涂料 (5) 填充坩埚 (6) 所述的蒸发室 (2) 被冷却。

28. 如权利要求 20 至 22 中任一项所述的方法, 其特征在于, 对于利用涂料 (5) 对坩埚

(6) 进行供料, 气体进入蒸发室 (2) 和 / 或蒸发器 (3)。

29. 如权利要求 20 至 22 中任一项所述的方法, 其特征在于, 为了打开加料室 (8) 气体以计量方式进入加料室。

30. 如权利要求 20 至 22 中任一项所述的方法, 其特征在于, 一种控制装置用来控制真空, 温度, 阀的打开和关闭, 坩埚输送装置 (7) 以及各种气体的进入。

蒸发装置及蒸发涂料的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于蒸发涂料的蒸发装置,其作为沉积装置的一部分布置在真空室内,其中涂料为了蒸发而布置在能被充满的坩埚内。

[0002] 此外,本发明涉及用于蒸发涂料的方法,其中涂料用于在真空室内沉积基底作为一种热真空沉积方法。

背景技术

[0003] 对于真空中的热蒸发沉积已有多种沉积系统和沉积方法。例如,EP 0 735 157 公开了蒸发镁 (Mg) 的方法。根据该方法, Mg 源容纳在带有窄开口的容器中,同时在开口外面布置有一个反射板。将该容器加热至 670–770℃,在该步骤中 Mg 源被融化以及 Mg 被蒸发。如果流出时,反射极上的束簇和斑点在 500℃或更高温度被破坏, Mg 蒸汽由加热至至少 500℃且从容器的出口延伸至位于管道出口的基底的管道引导。

[0004] 在具有静态方法的系统和具有连续方法的系统中通常存在差别。然而,在静态方法中,基底的供应以不连续的方式实现,规则的基底变化为后来的沉积步骤定期囤积新的涂料;在连续方法中,基底不断地由沉积设备输送。这种连续沉积系统通常用于涂覆带宽从厘米级到米级的带形钢铁基底。为了不中断连续的步骤以及使这种系统能够进行商业上的运用,有必要囤积带有涂料的沉积设备到足够涂覆至少一个基底单元的程度,例如一个连续的卷轴。

[0005] 蒸发设备通常归并到蒸汽沉积装置中,并以单室原理运行。为此,一种蒸发装置在真空室内直接与蒸发室相连。如果涂料的贮存在蒸发装置中消耗时,整个真空室被通风和打开。在蒸发装置供料后,对真空室进行关闭,抽空以及加热,并蒸发涂料。整个真空室的打开意味着停工期的比例相对较高,尤其是由于直到工艺条件的调整的长的周期。

[0006] 同样不利的是在这种工艺步骤中,残留的气态涂料在每次通风和冷却过程中沉积在整个真空室的壁上,因此导致用于清洗和维护的巨大费用。必须的维护周期也增加了停工期的比例。

发明内容

[0007] 因此,本发明的目的是提供蒸发装置和用于热真空沉积的蒸发涂料的方法,从而缩短停工期以及延长清洗和维护的间隔。

[0008] 根据本发明,上述目的的达到是通过提供带有蒸发室的蒸发装置,其中蒸发室通过真空阀与加料室相连,该加料室当包括能够充满涂料的坩埚的蒸发器布置在蒸发室中时能够被抽空。所述蒸发器通过第一蒸汽停止阀在蒸汽排放端,即朝向沉积系统的末端与蒸汽沉积室相连。

[0009] 对于能够被抽空的加料室与蒸发室相连时,为了囤积新的涂料的蒸发室的通风是不必要的,这意味着可以可靠的防止蒸发装置对环境的污染,并由于这个措施减少维护所需的条件。根据本发明,对于通过真空阀的开口进行供料,蒸发室的真空条件延伸至抽空的

加料室,其中加料室如果适用的话具有新的涂料。

[0010] 通过加料室在不包括在蒸发与蒸汽沉积装置之间的蒸汽输送的区域对蒸发室进行的供料,只允许布置真空密封阀,因为只有空气或过程气体而不是蒸汽涂料在这个区域被切断。由于在蒸发室内的每个蒸发器的发明的布置确保这个重要的特征,以及由于由蒸汽产生和蒸汽沉积的动态系统导致的蒸汽输送方向,同时蒸汽涂料大部分完全残留在蒸发器内,并不进入蒸发室。为了这个目的,根据本发明第一方面的蒸发装置,该装置作为沉积装置一部分布置在真空室内,其中用于蒸发的涂料布置在可填充的坩埚内,其特征在于,蒸发装置具有蒸发室,所述蒸发室通过真空阀与可抽空的加料室相连,其中蒸发器设置在蒸发室内,所述蒸发器容纳用涂料填充的坩埚,并且所述蒸发器通过第一蒸汽关闭阀在蒸汽排放端、即朝向蒸汽沉积室的末端与蒸汽沉积室相连,其中蒸发器在围绕带有涂料的坩埚的蒸发室内形成蒸发室的部分容积。

[0011] 这个优点通过优选实施例得到增加,在优选实施例中蒸发器在供料的末端,即朝向加料室的末端,具有第二蒸汽关闭阀。在该方案中,确保蒸发器工作在锁定状态,并以蒸汽密封的方式与蒸发室完全的隔开,其中蒸汽密封方式所采用的方法是没有蒸发涂料能够进入蒸发室。

[0012] 在每个实例中,根据本发明的布置允许显著性地减少在蒸发室外壁上的涂料的沉积。虽然与重新囤积有关的蒸发装置的冷却毫无疑问地导致材料的沉积,但是这些沉积主要沉积在蒸发器的壁上,其在蒸发器后来加热时将再次蒸发,在带有第二蒸汽关闭阀的供料端的蒸发器的替代密封将密封得更好。

[0013] 为了达到这个目的,第二蒸汽关闭阀在装载新的涂料时不被打开,直到蒸发器冷却后,从而使凝结只形成于蒸发器,同时在加热前关闭以致没有蒸发材料进入周围的蒸发室。

[0014] 另外一个可行的优点是蒸发器拥有管状的设计。在这个方面,管状蒸发器的纵向延伸大于其直径。此外,蒸发器的内部直径适合坩埚的外部直径,其中坩埚能够进入蒸发器,即蒸发器紧密的围绕坩埚。因此,蒸发器尽可能地小,并因此能够有效的加热。

[0015] 在一个实施例中,规定蒸发器的第二蒸汽关闭阀设计成锁片。这个锁片在坩埚能够进入的开口关闭蒸发器,优选为在当蒸发器已经完全容纳坩埚的时候的位置。

[0016] 该方案的目的是对于蒸发器拥有恰好两个完全分离的开口,一个开口布置在蒸汽排放端,第二个开口与这个开口相对在供料端,因此在冷却侧。第一蒸汽关闭阀布置在蒸汽排放端的开口,第二个布置在供料端的开口,他们的功能通过更多有利供料的锁片来实现。在坩埚进入蒸发器的状态中,坩埚主要从一个末端延伸至另一个末端。布置在坩埚上的加料室末端的锁片因此主要符合蒸发部件的基底,该蒸发部件例如设计成空心筒或空心棱柱。

[0017] 在另一个有利的实施例中,规定加料室布置在朝向蒸发室的供料端的两个室的平行纵轴或平行横轴方向中的一个方向。这样,坩埚的直线移动能够利用移动的最短距离获得。

[0018] 另外一个优点是加热装置围绕蒸发器布置,对蒸发器的内提供平稳的热量供应。加热装置布置得离坩埚和涂料尽可能地近,从而最小化热辐射损失。另外,例如由于其很好的适应性加热装置优选可电力操作的。

[0019] 本发明的其他有利的变型都表示在装备有蒸发输送装置和 / 或坩埚输送装置的蒸发器中,另外在通过蒸发器输送装置或坩埚本身,以及通过坩埚输送装置中的一个,使带有坩埚的蒸发器在加料室的布置方向上双向移动,以及关于蒸发室和加料室的合适的静止位置可变地定位在蒸发器中。这样,根据坩埚或者蒸发器的尺寸,以及根据空间条件,坩埚独自或者带有坩埚的蒸发器被精确的移动,并定位在蒸发室和加料室之间。不管是否存在坩埚输送装置,从蒸发室移动整个蒸发器都是有利的,例如是为了维护目的或是为了完全置换蒸发器。

[0020] 另一个实施例由于这样一个事实而显眼,即通过坩埚输送装置,坩埚横向于加料室的布置方向双向移动,并能关于在蒸发器和加料室中所采用的静止位置可变地的移动,其产生的原因是由于诸如在各自的室内进行一个或多个坩埚的位置的校正或变化。

[0021] 从锁片布置在坩埚或坩埚输送装置以及在供料端的蒸发器的开口通过锁片可关闭的实施例中产生的另一个优势是在布置坩埚的同时以蒸汽密封方式在加料室末端关闭蒸发器。

[0022] 另外的实施例的设计的实现采用如下方式,即蒸发输送装置或坩埚输送装具有滑动滚柱和 / 或滑动导轨用来移动蒸发器和 / 或坩埚在加料室内的位置,或蒸发器和 / 或加料室具有滑动滚柱和 / 或滑动导轨用来布置坩埚输送装置。通过这些滑动滚柱和 / 或滑动导轨,在坩埚的输送区域内执行各个输送装置的线性移动,该输送区域从加料室延伸至蒸发器。每个以这种方式设计的输送装置确保坩埚的主要平稳且精确地输送。

[0023] 另外的实施例的辅助设计的执行在于定位部件布置在坩埚输送装上。定位部件以下方式设计,即布置在加料室与蒸发器之间的阀在其真空密封锁定功能方面未被削弱。为此,利用真空润滑剂涂油脂于定位装置,从而在真空操作中防止润滑剂的除气作用。另外,该定位部件根据蒸发温度具有热载荷容量。

[0024] 另一个优点是蒸发室具有冷却装置。蒸发室在外部具有冷却装置。冷却装置围绕蒸发室布置。为了冷却,冷却水或另外的冷却液流过冷却装置。因此,真空室内的热量能够很快的散失,同时冷却过程必须加速并为了填充新的涂覆基底以确定的方式控制。

[0025] 其它的有用的设计通过执行带有开口的加料室表现出来,其中该开口可通过真空密封方式和 / 或至少一个通风装置锁定。对于利用固态或液态涂料填充坩埚,空气因此能够允许通过上游阀进入抽空的加料室,以致在密封开口的锁的两端都存在压力补偿。在这种补偿之后,通过以真空密封方式锁定的开口可实现快速的供料,而不会在加料室内存在耗时的分解和装配工作。

[0026] 如果至少一个其他蒸发器分配给蒸发装置中的其他的有利的设计,同时需要将另一个加料室分配给这个蒸发器,由于如上所述的蒸发装置为了贮存不需要通风,仅仅只需要利用第二蒸汽关闭阀随意关闭的蒸发器的内部与蒸汽沉积装置相连,故根据本发明的蒸发器只适合于连续沉积过程中的供料。通过单个加料室对每个蒸发器进行供料的程度主要依靠于可利用的空间和用于坩埚或蒸发器的输送系统。

[0027] 此外,同时操作的多个蒸发器能得到更高的汽化率,因此可沉积更大的基底或以更高的输送速度。

[0028] 对于创造性问题的方法有关的方案通过根据本发明第二方面的特征的方法获得,其中在蒸发装置的抽空的蒸发室内,在坩埚内的涂料被加热和蒸发,为了进行填充新的涂

料,在蒸发过程的结束之后冷却蒸发室,其特征在于,涂料通过布置在蒸发室内的蒸发器的加热被间接的加热,所述蒸发器形成蒸发室的抽空的部分容积并围绕带有涂料的坩埚;以及在蒸发过程的结束之后再次冷却蒸发器;以及通过抽空的加料室用新的涂料对蒸发室进行供料,其中加料室通过真空密封阀的打开和关闭与蒸发室相连,并再次以真空密封的方式分离;以及在分离和通风的加料室中进行坩埚的供料。

[0029] 本方案的原理是在为了获得对于各自涂料所需的汽化率的同时阻止蒸发室内部的凝结的形成,在分离的蒸发器中对涂料进行加热以及在分离的容积中执行对系统的开始必要的实际的新材料的供料是有利的,其中该容积属于加料室并以真空密封方式从蒸汽室分离。

[0030] 这样,使供料成为可能并不会暴露于大气条件,涂料被蒸发的蒸发装置的部分由于蒸汽涂料不能以真空密封方式从蒸汽沉积装置中分离。

[0031] 除了上述根据凝结形成的物理限制和凝结的再蒸发可能性的蒸发器的布置的优势,与蒸发完全分离的供料减少了实际的供料过程,并由于蒸发装置中的最小间隔正面地影响平稳处理条件的复位和保存。同样对此特别有利的是如果通过在蒸发器的各个面对涂料进行加热以确保各个面上的涂料能均匀的加热,其中蒸发器根据方法的一个实施例作为一个单独的空间。

[0032] 这些优点特别被根据本发明第三方面的方法的优选实施例所利用,而且特别是不可避免的凝结的形成通过第二蒸汽关闭阀被完全地限制在蒸发器,其中蒸发过程以这样的方式设计,即加热现有的涂料并通过第一蒸汽关闭阀从蒸发器带走涂料直到蒸发结束;以及此后通过蒸汽密封的第一蒸汽关闭阀阻止蒸汽的移动;以及随后中断蒸发器的加热并冷却蒸发室;以及此后抽空的加料室的内部通过连接真空阀穿过作用的开口与蒸发室完全相连并补偿真空,以致在打开布置在真空密封阀对面的蒸发器的第二蒸汽关闭阀之后,坩埚被容纳在加料室中并且在能够以真空密封方式关闭的真空密封阀关闭以及加料室通风后利用涂料填充加料室;以及在加料室的内部被抽空后,加料室的内部通过真空阀的重新打开而与蒸发器相连,且带有涂料的坩埚布置在蒸发器内,在关闭蒸发器的第二蒸汽关闭阀之后,在蒸发器中对新的涂料进行加热。

[0033] 对于创造性问题的方法有关的方案的一个变型说明,在带有通过加料室相关的供料的蒸发器中进行的蒸发过程被分为在其他蒸发器的相同蒸发过程,其中其他蒸发器带有在其他加料室内的相关的供料。对于这个实施例,由于通过其他蒸发器补偿了中断和波动,确保利用新的涂料连续的供料以及蒸汽特别平稳地进入蒸汽沉积装置。

[0034] 在这个方面,如果分开的蒸发过程能够相继和/或同时和/或短暂地重叠地执行证明是有利的。

[0035] 在另一个实施例中,蒸发室有利地冷却利用涂料供料的坩埚进行。在通过与诸如采用循环液体冷却的有效冷却的蒸发室内壁进行热量交换来关闭加热装置之后,在本实施例中执行在环境条件延伸至加料室之前所需的蒸发室的冷却。因此,冷却明显加速,并能通过冷却工艺和/或冷却液以目标方式控制。

[0036] 对于利用涂料供料坩埚,特殊的实施例有利地实现在于,为了打开加料室,气体进入蒸发室和/或蒸发器和/或气体以计量方式进入加料室。如果为了打开加料室以计量方式将气体喷入加料室,也将加速加料室与环境之间的压力补偿,并以可控制的方式构造。为

了这个根据气体的温度执行计量,其中该气体由于膨胀在喷入和冷却期间扩张。例如空气就可能是喷入气体。

[0037] 同样有利的是,如果通过在另外一个方法相关的设计中提供的控制装置控制真空和温度,阀,坩埚输送装置以及各自气体进入的打开和关闭。因此以目标方式对以各自涂料所需的汽化率操作的外部条件进行调节。通过传感器记录的测量值汇聚在控制装置。通过控制装置,各自的条件被预选或以自动或人工方式实现。

附图说明

[0038] 下面根据实施例更加详细的描述本发明。在附图中:

[0039] 图 1 示出根据本发明的处于蒸发状态的蒸汽装置 1 的水平横截面图;

[0040] 图 2 示出根据本发明的处于供料状态的蒸汽装置 1 的水平横截面图。

具体实施方式

[0041] 关于装置:

[0042] 图 1 和图 2 示出根据本发明的蒸发装置 1,具有蒸发室 2,布置在蒸发室 2 内的蒸发器 3,布置在蒸汽排放末端的第一蒸汽关闭阀 4,可填充涂料 5 的坩埚 6,坩埚输送装置 7,加料室 8 以及在加料室 8 和蒸发室 2 之间接通的真空阀 9。

[0043] 细长的立方体加料室 8 和蒸发室 2 能够被抽空,其中加料室 8 在顶部具有未示出的能够以真空密封方式锁定的开口,用于将坩埚 6 装入加料室 8 内(图 2)。此外,蒸发室 2 的外部由冷却装置 10 环绕,在冷却装置 10 中水作为一种冷却液流动。

[0044] 蒸发器 3 被设计成在两个末端具有凸缘的管状延伸通道。蒸发器 3 因此拥有两个相对的开口,第一蒸汽关闭阀 4 接通在朝向蒸汽沉积室的蒸汽排放末端的开口上,第二相对的开口用于坩埚 6 的进入。合适的加热装置 11 应用在蒸发部件 3 的周围。由诸如固态镁的涂料 5 填充的坩埚 6 依靠在坩埚输送装置 7 上。坩埚输送装置 7 在蒸汽排放末端有一个坩埚 6 依靠的凸出。设计成滑动底座的定位部件 12 布置在加料室末端。直径符合蒸发器 3 的开口的锁片 13 在加料室末端安装在坩埚支撑与定位部件 12 之间。中央导轨 14 沿着长度布置在蒸发器 3 的底板上,其中坩埚输送装置 7 的凸出由布置在其下侧的轴承滚柱支撑。这个中央导轨 14 也安装在加料室 8 中,以继续凸出的移动。在这方面上,布置在加料室 8 与蒸发室 2 之间的真空阀 9 不受导轨延伸的影响。定位部件 12 安装在两个布置在加料室 8 中的带有多个滚柱的导轨 15 上。运动由带有轴 16 的驱动轴实现,其中轴 16 穿过加料室纵向移动。

[0045] 如图 1 所示,蒸发器 3 的开口在加料室末端通过锁片 13 锁定,其中锁片 13 处于坩埚 6 进入蒸发器 3 的状态。该锁定为蒸汽密封,以致基本上没有从蒸发部件 3 中的蒸汽涂料 5 渗入蒸发室 2 或加料室 8。

[0046] 关于该方法:

[0047] 图 1 示出根据本发明的处于蒸发状态的蒸发装置 1。为了达到这种状态,依靠在坩埚输送装置 7 上的坩埚 6 在供料开口关闭之后,从图 2 所示的供料位置进入蒸发器 3,同时抽空与具有大于或等于 10^{-3} mbar 的蒸发室 2 相等压力的加料室 8,并打开真空阀 9。在这个步骤中,在加料室末端的蒸发器 3 的开口通过坩埚输送装置 7 的锁片 13 以蒸汽密封方式锁

定。

[0048] 在如图 1 所示的蒸汽位置,围绕蒸发器 3 布置的加热装置 11 被激活,诸如固态镁的涂料 5 加热至大约 600℃。在这个步骤中,固态镁蒸发形成气态镁。第一蒸汽阀 4 被打开,形成气态涂料 5 并带走进行沉积。在蒸发器 3 中设置大约为 10^{-1} mbar 的过程压力。为了达到这个过程压力,蒸发器 3 在过程条件下以下列这种方式进行加热,即在填充涂料 5 的坩埚 6 内达到优选的汽化率的同时避免在蒸发器 3 内部形成凝结物。真空,温度以及第一蒸汽关闭阀 4 的打开和关闭通过计算机辅助控制装置控制。

[0049] 对于供料,蒸发器 3 以这种方式进行冷却,即达到最小的汽化率使得在第一蒸汽阀 4 关闭后将蒸发器 3 敞开于蒸发室 2 的环境,而不会有气态涂料 5 进入蒸发器 3 的外部环境。首先通过加热装置 11 的停用以及通过冷却装置 10 的循环水冷的蒸发室 2 的冷却进行冷却。热量补偿主要的实现是通过热辐射,同时其通过蒸发室 2 中的物质传送并被冷却水散失掉。

[0050] 接着,坩埚 6 从坩埚输送装置 7 进入供料位置(图 2),同时关闭真空阀 9。为了打开供料开口,空气以微小计量方式进入加料室进行压力补偿,在压力补偿达到时,打开供料开口。

[0051] 附图标记

[0052] 1 蒸发装置

[0053] 2 蒸发室

[0054] 3 蒸发器

[0055] 4 第一蒸汽关闭阀

[0056] 5 涂料

[0057] 6 坩埚

[0058] 7 输送装置

[0059] 8 加料室

[0060] 9 真空阀

[0061] 10 冷却装置

[0062] 11 加热装置

[0063] 12 定位部件

[0064] 13 锁片(第二蒸汽关闭阀)

[0065] 14 中央导轨

[0066] 15 导轨

[0067] 16 轴

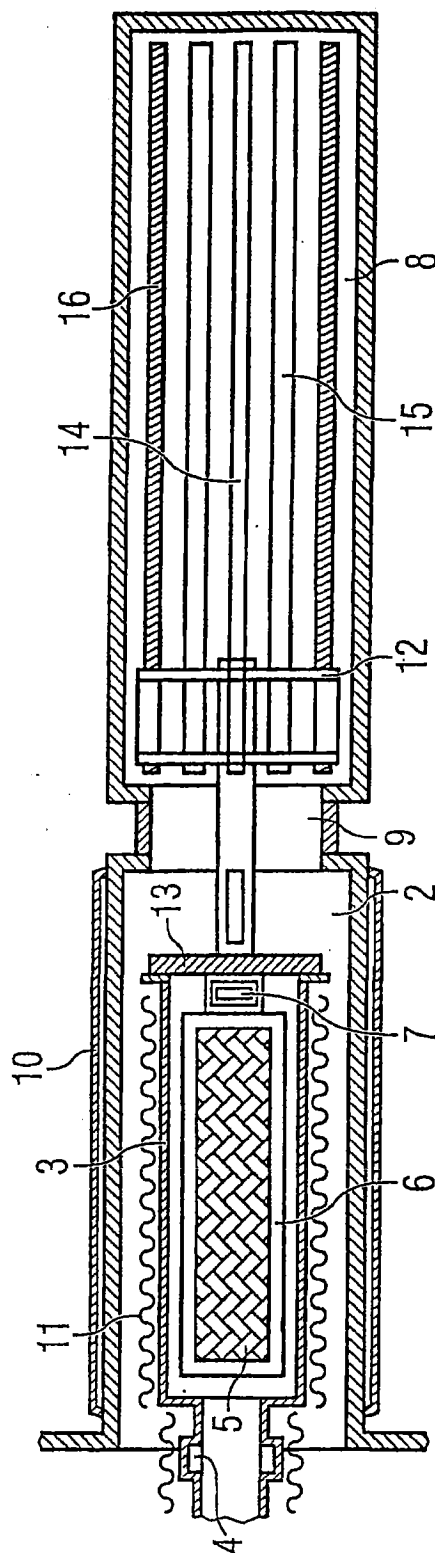


图1

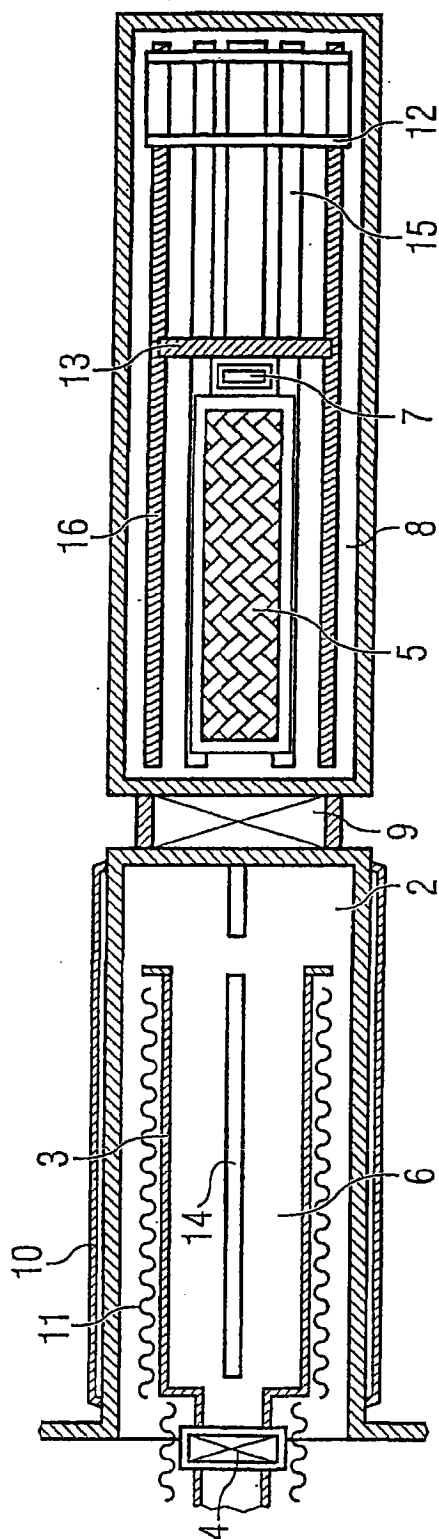


图2