



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101952047 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 19

(21) 申请号 200880126971. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 12. 08

B05D 1/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

B05D 3/00 (2006. 01)

61/018, 062 2007. 12. 31 US

B05D 5/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 08. 17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/085829 2008. 12. 08

(87) PCT申请的公布数据

W02009/088604 EN 2009. 07. 16

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 罗伯特·A·亚佩尔

托马斯·J·吕德曼

拉里·D·伯德曼 景乃勇

(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 张爽 樊卫民

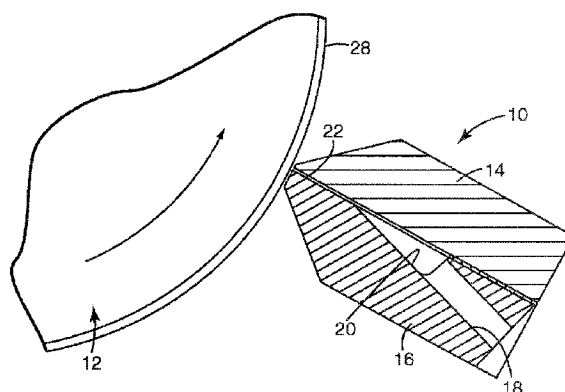
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

施用可涂覆型材料的方法

(57) 摘要

本发明描述了一种用于将可涂覆型材料施加于基底的方法。此外,描述了一种处理涂覆设备的方法。用具有小于 5 微米厚度的低表面能材料来涂覆至少一个处理过的表面。



1. 一种将可涂覆型材料施加于基底的方法,所述方法包括:

提供涂覆设备用于将所述可涂覆型材料分配到所述基底上,所述涂覆设备包括至少一个处理过的表面,所述处理过的表面涂覆有具有小于 5 微米厚度的低表面能材料;

将所述可涂覆型材料导向所述涂覆设备的处理过的表面上方,使得所述可涂覆型材料流过所述低表面能材料的上方或附近;以及

将所述可涂覆型材料从所述涂覆设备分配到所述基底上。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中提供涂覆设备包括槽膜涂布机,所述槽膜涂布机包括:

模头入口,通过所述模头入口将所述可涂覆型材料引入所述涂覆设备;

由内壁限定的内部通道,所述内部通道自所述模头入口延伸,可涂覆型材料通过所述模头入口进入所述内部通道;以及

模头出口,所述可涂覆型材料通过所述模头出口离开所述内部通道以沉积到所述基底上,所述模头出口由至少一个模唇来限定,

其中,所述处理过的表面为所述模头入口、所述内部通道或所述模头出口中的至少一个的表面;以及

将所述可涂覆型材料导向包括将所述可涂覆型材料从所述模头入口通过所述内部通道和通过所述模头出口来导向,使得所述可涂覆型材料流过所述处理过的的表面的上方或附近;以及

将所述可涂覆型材料分配包括将所述可涂覆型材料从所述模头出口分配到所述基底上。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中提供涂覆设备包括滑动式涂布机,所述滑动式涂布机包括:

具有第一滑动表面的第一滑块;以及

具有第二滑动表面的第二滑块,其相对于所述第一滑块放置以在它们之间形成第一狭槽,所述可涂覆型材料可以通过所述第一狭槽流动,

其中所述处理过的表面为所述第一滑动表面或所述第二滑动表面;以及

将所述可涂覆型材料导向包括将所述可涂覆型材料从所述第一狭槽导向到所述第一滑动表面上,而不是将所述可涂覆型材料直接从所述第一狭槽导向到所述第二滑动表面上方,使得所述可涂覆型材料流过所述第一滑动表面上方或附近;以及

将所述可涂覆型材料分配包括将所述可涂覆材料从所述第二滑块分配到所述基底上。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述基底为材料的连续卷。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述涂覆设备选自幕帘式涂布机、滑动式涂布机、槽膜涂布机、液压轴承涂布机和狭缝式进料刮刀涂布机。

6. 根据权利要求 2 所述的方法,其中所述模唇包含所述低表面能材料。

7. 根据权利要求 2 所述的方法,其中邻近所述模唇的表面包含所述低表面能材料。

8. 根据权利要求 2 所述的方法,其中所述内部通道包含所述低表面能材料,所述内部通道在将所述可涂覆型材料导向期间被清除所夹带的空气。

9. 根据权利要求 5 所述的方法,其中所述涂覆设备为槽膜涂布机。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其中所述模唇包含所述低表面能材料。

11. 根据权利要求 2 所述的方法,该方法还包括提供包含所述可涂覆型材料的所述基底,所述基底以第一速度移动经过所述模头出口。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其中包含所述可涂覆型材料的所述基底以第二速度移动经过所述模头出口,所述第二速度比所述第一速度大至少 5%。

13. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述低表面能材料包括选自以下的材料:氟化有机膦酸、氟化苯并三唑、氟化磷(膦)酸化物、膦酸官能化的含氟聚合物、苯并三唑官能化的含氟聚合物以及上述两种或更多种的组合。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中所述氟化苯并三唑还包括全氟聚醚烷氧基硅烷。

15. 根据权利要求 13 所述的方法,其中所述膦酸官能化的含氟聚合物还包括多官能丙烯酸酯。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中将所述低表面能材料在被分配到所述基底上之后交联。

17. 一种处理涂覆设备的方法,所述方法包括:

提供具有至少一个表面的涂覆设备;以及

将低表面能材料施加于所述涂覆设备的至少一个表面,所述低表面能材料具有小于 5 微米的厚度,以提供处理过的涂覆设备。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其中提供涂覆设备包括槽膜涂布机,所述槽膜涂布机包括:

模头进口,由内壁限定的内部通道和由至少一个模唇限定的模头出口;以及

将具有小于 5 微米厚度的低表面能材料施加于所述模头入口、所述内部通道或所述模头出口的至少一个表面,以提供处理过的槽膜涂布机。

19. 根据权利要求 17 所述的方法,其中提供涂覆设备包括滑动式涂布机,所述滑动式涂布机包括:

第一滑块和第二滑块;以及

将具有小于 5 微米厚度的低表面能材料施加于所述第一滑块或所述第二滑块的至少一个表面,以提供处理过的滑动式涂布机。

20. 根据权利要求 17 所述的方法,其中所述涂覆设备选自幕帘式涂布机、滑动式涂布机、槽膜涂布机、液压轴承涂布机和狭缝式进料刮刀涂布机。

21. 根据权利要求 18 所述的方法,其中所述模唇包含所述低表面能材料。

22. 根据权利要求 18 所述的方法,其中邻近所述模唇的表面包含所述低表面能材料。

23. 根据权利要求 20 所述的方法,其中所述涂覆设备为槽膜涂布机。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,其中所述模唇包含所述低表面能材料。

25. 根据权利要求 17 所述的方法,其中所述低表面能材料包括选自以下的材料:氟化有机膦酸、氟化苯并三唑、氟化磷(膦)酸化物、膦酸官能化的含氟聚合物、苯并三唑官能化的含氟聚合物以及上述两种或更多种的组合。

26. 根据权利要求 25 所述的方法,其中所述氟化苯并三唑还包括全氟聚醚烷氧基硅烷。

27. 根据权利要求 25 所述的方法,其中所述膦酸官能化的含氟聚合物还包括多官能丙

烯酸酯。

28. 根据权利要求 27 所述的方法,其中所述低表面能材料包括固化。

29. 根据权利要求 17 所述的方法,其中所述低表面能材料具有小于 2 微米的厚度。

30. 一种用于将可涂覆型材料施加于基底的涂覆设备,所述涂覆设备包括:

至少一个处理过的表面;

其中至少一个处理过的表面包含具有小于 5 微米厚度的低表面能材料。

31. 根据权利要求 30 所述的涂覆型设备,其中所述涂覆设备包括槽膜涂布机,所述槽膜涂布机包括:

模头进口;

由内壁限定的内部通道,所述内部通道从所述模头进口延伸;以及

模头出口,

其中所述处理过的表面为所述模头进口、所述内部通道或所述模头出口中的至少一个的表面。

32. 根据权利要求 30 所述的涂覆设备,其中所述涂覆设备包括滑动式涂布机,所述滑动式涂布机包括:

第一滑块;以及

第二滑块,

其中所述处理过的表面为所述第一滑块或所述第二滑块中至少一个的表面。

33. 根据权利要求 30 所述的涂覆设备,其中所述低表面能材料包括选自以下的材料:氟化有机膦酸、氟化苯并三唑、氟化磷(膦)酸化物、膦酸官能化的含氟聚合物、苯并三唑官能化的含氟聚合物以及上述两种或更多种的组合。

34. 根据权利要求 33 所述的方法,其中所述氟化苯并三唑还包括全氟聚醚烷氧基硅烷。

施用可涂覆型材料的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种涂覆设备,用于处理涂覆设备的方法以及施用可涂覆材料的方法。

背景技术

[0002] 已知将液体施用或涂覆到基底或网的方法。然而,视所使用的液体和基底、最终产品的性能目标以及该方法本身而定,该方法可较为复杂。已经开发了许多涂覆设备和涂覆方法的变形以解决特定的涂覆需要。

[0003] 低表面能的涂层已经被施加于制品。具有低表面能涂层的涂覆设备和施用方法已经被描述在美国专利 No. 5, 998, 549 (Milbourn 等人) 和美国专利 No. 6, 231, 929 (Milbourn) 中。将低表面能涂层施加于涂覆设备的表面的技术包括磨削、研磨和高温固化操作。

发明内容

[0004] 本发明描述了一种将可涂覆型材料施加于基底的方法。还描述了一种处理涂覆设备的方法和一种涂覆设备。用具有小于 5 微米厚度的低表面能材料来涂覆涂覆设备的至少一个处理过的表面。

[0005] 在第一方面,提供了一种将可涂覆型材料施加于基底的方法。所述方法包括,提供涂覆设备用于将可涂覆型材料分配到基底上。所述涂覆设备包括至少一个处理过的表面。用具有小于 5 微米厚度的低表面能材料来涂覆处理过的表面。所述方法包括,将可涂覆型材料导向涂覆设备的处理过的表面上方,并且将可涂覆型材料从所述涂覆设备分配到基底上。

[0006] 在第二方面,提供了一种用于处理涂覆设备的方法。所述方法包括,提供具有至少一个表面的涂覆设备以及将低表面能涂层施加于涂覆设备的至少一个表面。所述低表面能涂层具有小于 5 微米的厚度。

[0007] 在第三方面,提供了一种将可涂覆型材料施加于基底的涂覆设备。所述涂覆设备包括至少一个处理过的表面。所述处理过的表面包含具有小于 5 微米厚度的低表面能涂层。

附图说明

[0008] 图 1 示出槽膜涂布机的截面图。

[0009] 图 2 示出滑动式涂布机的截面图。

具体实施方式

[0010] 虽然本文以具体的实施例来描述了本发明,但是对于本领域技术人员而言将明显的是,可以在不脱离本发明的精神的情况下做出各种修改、重组和替换。

[0011] 由端点表述的数值范围包括包含在该范围内的所有数值(例如,1 至 5 包括 1、

1.5、2、2.75、3、3.8、4 和 5)。

[0012] 如本说明书和所附权利要求书中所使用的,单数形式“一”、“一个”和“该”包括复数指代,除非所述内容另外明确指出。因此,例如,包含“化合物”的组合物这一表达方式包括两种或更多种化合物的混合物。除非所述内容另外明确指出,否则本说明书和所附权利要求书中使用的术语“或”的含义通常包括其“和 / 或”的含义。

[0013] 除非另外说明,否则在所有的情况下,说明书以及权利要求中所用的表示量或成分、性质的量度等等的所有数字都应理解为受词语“约”来修饰。因此,除非有相反的说明,否则上述说明书以及所附权利要求中给出的数字参数是近似值,其可利用本发明的教导,随本领域的技术人员想要达到的理想性能而变化。至少,各数值参数至少应当根据报道的有效位数并应用惯常的四舍五入法来理解。虽然,阐述本发明广义范围的数值范围和参数是近似值,但是在具体实例中所列出的数值则尽可能精确地报告。然而,任何数值均固有地包含因在其各自的测试测量值中存在的标准偏差而必然造成的误差。

[0014] 本发明描述了一种具有至少一个处理过的表面的涂覆设备。将低表面能的材料涂覆到涂覆设备的至少一个表面上以提供处理过的表面。用具有小于 5 微米厚度的低表面能材料来涂覆处理过的表面。

[0015] 在本领域中已知用于将可涂覆型材料或液体施加于基底的涂覆设备。涂覆设备的一些实例包括幕帘式涂布机、滑动式涂布机、槽膜涂布机、液压轴承涂布机、缝形进料刀涂布机以及上述两个或更多的组合。涂覆设备的其它实例可见于 Cohen, E. and Guttoff, E., Modern Coating and Drying Technology, VCH Publishers, New York (1992) and Guttoff, E. and Cohen, E., Coating and Drying Defects: Troubleshooting Operating Problems, Wiley Inter-Science, New York。

[0016] 在一些实施例中,可以将低表面能材料施加于具有一个或多个部件的涂覆设备(如,槽膜涂布机),所述部件包括,但不限于,模头入口、内部通道和模头出口、或其组合。涂覆设备的未列出的其它部件,可以用低表面能材料来涂覆,使得可涂覆型材料被导向低表面能材料的上方或附近。在涂覆设备上形成低表面能涂层所施用的低表面能材料可以提供相对于增加的涂覆速度的涂覆设备增强的性能。低表面能涂层可以通过可涂覆型材料将涂覆设备表面的润湿最小化。在一个实施例中,施加于涂覆设备表面的氟化材料可以在将可涂覆型材料施加于基底期间提供降低拖影和涂层缺陷的方法。

[0017] 图 1 示出以挤出模头或槽膜涂布机形式的涂覆设备。10. 所述槽膜涂布机 10 相对于支撑辊 12 来放置。所述槽膜涂布机 10 包括模头顶部 14、和可由例如 15-5 不锈钢制成的模头主体 16。模头入口 18、模头歧管或内部通道 20 和模头出口 22 在模头顶部 14 和模头主体 16 之间形成。可以将低表面能材料施加于模头入口 18、内部通道 20 和模头出口 22 中的至少一个。

[0018] 液体或可涂覆型材料,如溶液、混合物、分散液、或乳状液,可以由泵或其它装置来提供至槽膜涂布机 10 用于施加于网或基底 28 (e. g., 非织造网)。可涂覆型材料可以通过模头入口 18 流入并通过内部通道 20 并且随后通过模头出口 22 流出,以分布到基底 28 上。

[0019] 在利用槽膜涂布机 10 施用可涂覆型材料期间,所述可涂覆型材料穿过模头出口 22 并且沿模头主体 16 的上游模唇,模头顶部 14 的下游模唇,和基底 28 形成连续的涂覆珠。可涂覆型材料或液体可以是众多可涂覆型材料中的一种,其包括液体,如基于水的液体、基

于有机溶剂的液体、和 100% 的固流体。

[0020] 模头主体 16 和模头顶部 14 的上游或下游的凸缘,例如,可以形成形成锋利边缘,或者是更圆的,例如,作为抛光的结果,使得上游和下游的凸缘是光洁的且相对没有刻痕和毛刺。

[0021] 用低表面能材料涂覆涂覆设备的一个或多个内表面以将涂覆设备的不锈钢或金属部分上的可涂覆型材料的润湿最小化。一些内部表面,例如,包括部分模头入口、部分内部通道和部分模头出口。低表面能涂层可以在将可涂覆型材料分配到网或基底 28 上期间减少条痕和缺陷的形成。低表面能涂层还可以抵挡使用中发生的磨损和冲击。

[0022] 图 2 示出以滑动式涂布机 80 形式的涂覆设备。滑动式涂覆机 80 包括滑动组件 82 和滑动支撑辊 84。滑动组件 82 包括许多滑动滑块 86,88,90,92,94,它们可以同时将多层液体 24 传送到基底 28。可以将低表面能材料施加于最后滑动滑块 94 的顶表面上来提供低表面能涂层,以通过沿滑动式涂覆设备流动的液体 24 而将顶表面的润湿最小化。还可以将低表面能材料施加于第一滑块 86 的表面。

[0023] 可以定位以将液体向支撑辊 84 和网 28 导向的滑动滑块 86,88,90,92 的部分边缘导向可以用低表面能涂层来处理。如果边缘导向是由不锈钢制成,那么边缘导向可以在不对表面进行加固或灌注的情况下涂覆。可以将低表面能材料直接施加于塑性材料。在与涂层流体 24 相接触的部分边缘导向上的低表面能涂层的存在还可以将边缘导向或其一部分的润湿最小化。

[0024] 在一些实施例中,可以将低表面能材料施加于涂覆设备的至少一个表面以提供处理过的表面。在一些实施例中,低表面能涂层具有涂覆在涂覆设备上的一个分子厚(如,自组装单分子层)的或 25 埃至 100 埃数量级的厚度。在其它的实施例中,涂覆设备上的低表面能涂层的厚度为单分子层。通常,施加于涂覆设备的低表面能材料的厚度不足以中断可涂覆型材料向基底的运送,或不足以妨碍当可涂覆型材料进出涂覆设备时的流动。用于本发明的低表面能材料通常还可以例如,在不需要明显的表面制备(如在施用涂层前研磨表面)的情况下,被直接施加于涂覆设备的表面。涂覆设备的至少一个部件上的涂层厚度的范围可以是 25 埃至 4 微米,100 纳米至 3 微米、200 纳米至 2 微米、或 250 纳米至 1 微米。

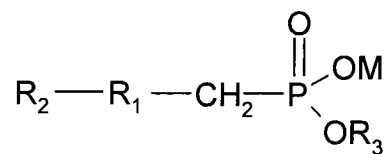
[0025] 已经将低表面能材料施加于基底和其它制品。用于处理涂覆设备的低表面能材料的一些实例包括氟化有机膦酸、氟化磷(膦)酸化物、氟化苯并三唑、膦酸官能化的含氟聚合物、苯并三唑官能化的含氟聚合物的材料以及上述两种或更多种的组合。

[0026] 在一些实施例中,氟化苯并三唑与全氟聚醚烷氧基硅烷组合以提供低表面能涂层。全氟聚醚烷氧基硅烷被描述在美国专利 No. 6, 231, 929 (Milbourn) 和美国专利 No. 5, 980, 992 (Kistner 等人) 中。在另一个实施例中,膦酸官能化的氟化聚合物与在被分配到涂覆设备上之后交联的多官能化聚丙烯酸酯组合。

[0027] 在一个实施例中,氟化的无机膦酸被施加于涂覆设备上的一个或多个表面。氟化的有机膦酸可以通过许多方法来制备(如, Michaelis-Arbuzov 反应):在相应的烷基氯化物、烷基溴化物、或烷基碘化物上,然后水解(例如,如 Bhattacharya 等人,在 Chemical Reviews, 81, 415-430 (1981) 中所描述的,或者向具有 $\text{CH}_2 = \text{CH}(\text{CH}_2)_m\text{PO}_3\text{H}$ 结构的烯烃或其酯中加入全氟烷基碘化物,然后是根据 Rong 等人在 *Tetrahedron Letters*, 31, 5615-5616 (1990) 中的一般方法来还原。式 I 的氟化有机膦酸已经在美国专利

6, 824, 882 (Boardman 等人) 中被描述。

[0028]



I

[0029] 在式 I 中, R_1 为具有大约 3 至大约 21 个碳原子的直链亚烷基基团、具有大约 2 至大约 20 个碳原子的氧杂基取代的直链亚烷基基团、或具有大约 2 至大约 20 个碳原子的噻基取代的直链亚烷基基团。有利地, R_1 为大约 5 至大约 21 个碳原子的直链亚烷基基团。两种可用的直链亚烷基为癸烷 -1, 10- 二基和二十一烷 -1, 21- 二基。在不希望受到理论的束缚的情况下, 据信, 具有与亚甲基 (即, $-\text{CH}_2-$) 相似的空间大小的氧原子和 / 或硫原子, 可以在不明显干扰氟化磷酸的自组装性质和 / 或性能特性的情况下, 从亚烷基链的亚甲基基团上被取代。因此, 氧杂基取代或噻基取代 (即, 由 O 或 S 原子来置换) 可以沿亚烷基链发生在单个位置上、或多个位置上, 而不会有不利影响。

[0030] 式 I 的 R_2 为具有大约 4 至大约 10 个碳原子的全氟烷基基团, 前提条件是如果 R_1 为未取代的直链亚烷基基团, 那么 R_1 和 R_2 组合起来的碳原子总数至少为 10。示例性的全氟烷基基团包括全氟丁基、全氟戊基、全氟己基的异构体, 及其混合物。有利地, R_2 为全氟正丁基基团。

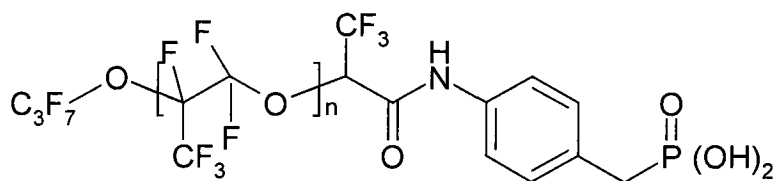
[0031] 式 I 的 R_3 为氢、碱金属阳离子 (如, 锂、钠、钾), 或具有大约 1 至大约 6 个碳原子的烷基基团 (如, 甲基、乙基、丁基、己基)。有利地, R_3 为氢或碱金属。

[0032] 式 I 的 M 为氢或碱金属阳离子。

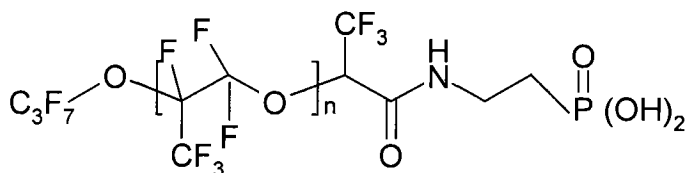
[0033] 可以将式 I 的氟化磷酸施加于涂覆设备上的一个或多个表面, 在所述涂覆设备上它们可以形成覆盖涂覆设备的部件 (包括, 但不限于, 模头入口、内部通道、或模头出口) 中的一个的至少一部分的单分子层。可以通过用足以涂覆涂覆设备的至少一个表面或部件的量与表面相接触来施用氟化磷酸。可以将氟化磷酸溶解于适当的溶剂中, 并且将其施加于表面, 并且使其干燥以形成单分子层。一些施用方法包括, 但不限于, 喷射、浸涂、涂擦和旋涂。形成的单层通常是有取向的, 使得磷酸基基团与涂覆设备的表面相接触, 其中全氟烷基基团远离基底表面延伸。可以将氟化磷酸施加于许多金属基底的固有的氧化物表面层, 尽管其它基底也是可用的。金属的一些实例包括铬、铝、铜、镍、钛、银和合金, 及其混合物。其它材料包括金属氧化物和混合的金属氧化物和氮化物包括氧化铝、氧化钛、氮化钛、和氧化铟锡。在一个实施例中, 涂覆设备包括钴、铝、铜、和 / 或镍。

[0034] 在另一个实施例中, 可以将氟化磷 (膦) 酸化物施加于涂覆设备。式 II-IV 的氟化磷 (膦) 酸化物已经被描述于美国专利 7, 189, 479 (Lu 等人) 中。

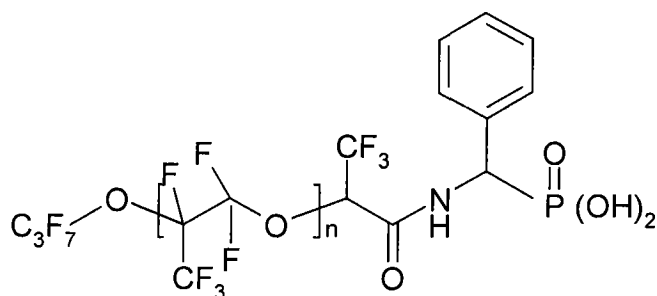
[0035]



II



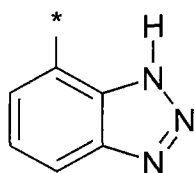
III



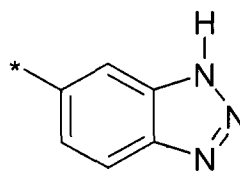
IV

[0036] 在另一实施例中,可以将式 V 和 VI 的氟化苯并三唑施加于涂覆设备。氟化苯并三唑可以通过简单地将苯并三唑与要处理的表面相接触来在涂覆设备的金属或准金属表面上形成连续的单层膜。单独的分子可以其分子结构所允许的紧密程度堆积在一起。据信,在一些实例中,膜可以自身组装,因为分子的三唑基团结合到金属 / 准金属表面的可利用区域并且因为侧氟碳链实质上朝向外表面对齐。氟化苯并三唑被描述在美国专利 6,376,065 (Korba 等人) 和 U. S. 7,148,360 (Flynn 等人) 中。

[0037]



V



VI

[0038] 单层膜和单层膜在涂覆设备的表面上形成的度的作用通常取决于氟化苯并三唑与涂覆设备的特定的金属或准金属表面之间的键强度以及使用膜涂覆的表面的条件。在一些实例中,一些金属或准金属表面可以需要高粘性的单层膜,而其它这样的表面需要具有较低的键强度的单层膜。涂覆设备的可用金属和准金属表面包括将与所描述的氟化苯并三唑形成键合以涂覆涂覆设备的模头入口、内部通道和模头出口中至少一个的表面的任何表面。可用于形成单层膜的涂覆设备的适合表面的一些实例包括包含铜、镍、钴、锌、银、锆和它们的合金的表面。

[0039] 可通过使氟化苯并三唑以足以涂覆部分或全部要被涂覆的表面的量与表面相接触来将氟化苯并三唑施加于涂覆设备。氟化苯并三唑可以溶解在适当的溶剂中,将组合物施加于表面,并使其干燥。一些适合的溶剂包括乙酸乙酯、2-丙醇、丙酮、水、及其混合物。作

为另外一种选择,可将氟化苯并三唑从蒸汽相沉积于涂覆设备的表面上。任何过量的氟化苯并三唑可以通过用溶剂冲洗涂覆设备的部件和 / 或通过使用处理过的涂覆设备来去除。

[0040] 在一些实施例中,施加于涂覆设备的低表面能材料可以提高将可涂覆型材料施加于基底或网的速度。基底可以以第一速度移动穿过模头出口。当使用含有低表面能涂层的涂覆设备时,可以将可涂覆型材料施加于以第二速度移动穿过模头出口的基底。可以观察到第二速度以至少 5% 来增长。

[0041] 在一个实施例中,用低表面能材料来涂覆楔形模头涂布机的模唇。在施用可涂覆型材料期间,流出模头出口的可涂覆型材料与基底之间的接触角可出现增大,这可有助于提高涂覆速度。增大的接触角还可以有助于以较大的涂覆间隙来分配可涂覆型材料,因此导致增大的涂覆速度。涂覆间隙对涂覆厚度的比率可以随具有低表面能涂层的涂覆设备的增大而增大。

[0042] 在另一实施例中,对于具有低表面能涂层的槽膜涂布机的内部通道的处理可以导致进入内部通道或模头歧管的气泡的减少或近乎于去除。在内部通道中气泡的减少可以改进拖影性能(如,减少基底上涂层的拖影 / 缺陷)。

[0043] 在不机械改造涂覆设备的情况下,可以施用施加于涂覆设备的低表面能涂层。本发明处理涂覆设备的方法消除了研磨、磨削、和抛光涂覆设备的需要,以允许施用低表面能材料如聚偏二氟乙烯(PVDF)。另外,在高温下对低表面能材料(如,PVDF)的固化可以用本文所述的低表面能涂层来简化。任选的底漆(如,烷氧基硅烷),可以在施用低表面能材料之前,被施加于涂覆设备的表面。

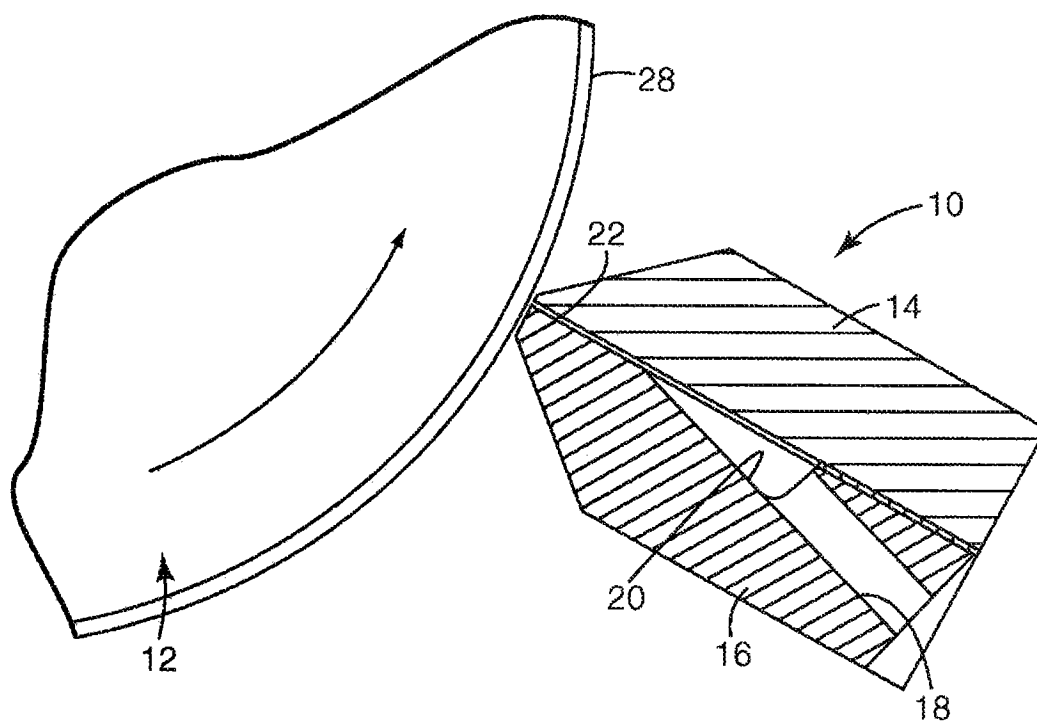


图 1

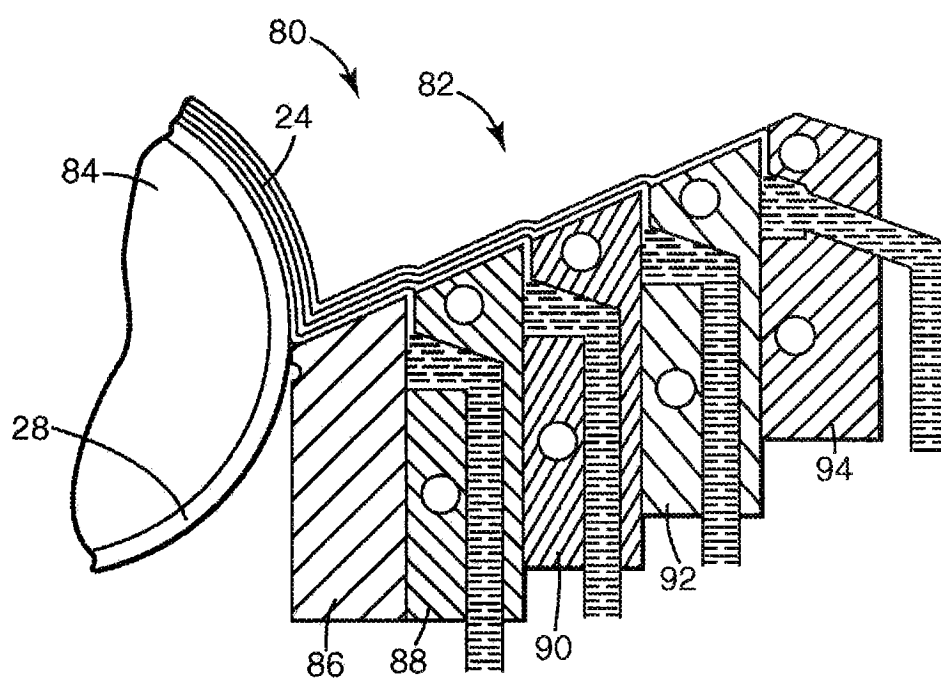


图 2