



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105073876 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201480013877. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 03. 14

C08L 23/12(2006. 01)

(30) 优先权数据

C08L 71/02(2006. 01)

61/783, 029 2013. 03. 14 US

C08K 7/24(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 09. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/027452 2014. 03. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/152539 EN 2014. 09. 25

(71) 申请人 CSP 技术公司

地址 美国亚拉巴马

(72) 发明人 J·克莱因 W·F·斯帕努

R·基贝勒

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 任宗华

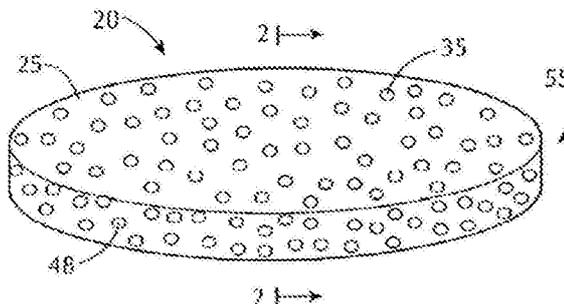
权利要求书3页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

形成夹带聚合物中的通道的试剂、含有此种试剂的夹带聚合物、用于生产此种夹带聚合物的方法以及含有此种夹带聚合物的产品

(57) 摘要

夹带聚合物,该夹带聚合物包含基础聚合物,活性剂,该活性剂与该基础聚合物是不混溶的并且与选定材料反应,以及通道形成剂,该通道形成剂是水不溶性聚合物、与该基础聚合物是不混溶的、并且具有亲和力以便将选定材料以比在仅该基础聚合物中更快的速率输送通过该夹带聚合物。



1. 一种夹带聚合物,包含:
基础聚合物;
活性剂,该活性剂与该基础聚合物是不混溶的并且作用于选定材料、与选定材料相互作用或反应;并且
通道形成剂,该通道形成剂与该基础聚合物是不混溶的并且具有亲和力以便将选定材料以比在仅该基础聚合物中更快的速率输送通过该夹带聚合物,其中该通道形成剂是水不溶性聚合物。
2. 如权利要求 1 所述的夹带聚合物,其中该夹带聚合物产生比一参比夹带聚合物实质上更低的可浸出物,该参比夹带聚合物具有以与该通道形成剂基本上相等的重量百分比的参比通道形成剂,其中该参比通道形成剂是选自下组,该组由以下各项组成:聚乙二醇、聚氧化乙烯以及聚乙二醇和聚氧化乙烯的组合。
3. 如权利要求 2 所述的夹带聚合物,其中该夹带聚合物产生比该参比夹带聚合物低至少 2 倍的可浸出物。
4. 如前述权利要求 1 至 3 中任一项所述的夹带聚合物,其中该通道形成剂遍布该夹带聚合物形成通道,其中至少一些活性剂位于这些通道内,并且这些通道能够在位于这些通道内的活性剂与该聚合物的外部之间传输该选定材料。
5. 如前述权利要求 1 至 4 中任一项所述的夹带聚合物,其中该通道形成剂具有符合美国药典标准 661 关于聚乙烯容器中塑料和重金属和非挥发性残余物的物理化学试验的迁移。
6. 如前述权利要求 1 至 5 中任一项所述的夹带聚合物,其中该通道形成剂具有符合 2011 年 1 月 14 日的欧盟法规第 10/2011 号的迁移。
7. 如前述权利要求 1 至 6 中任一项所述的夹带聚合物,其中该通道形成剂具有符合日本福利部的通告编号 20 关于食品包装和容器的迁移。
8. 如前述权利要求 1 至 7 中任一项所述的夹带聚合物,其中该通道形成剂是氧化丙烯聚合物-单丁醚。
9. 如前述权利要求 1 至 7 中任一项所述的夹带聚合物,其中该通道形成剂是氧化丙烯聚合物。
10. 如前述权利要求 1 至 7 中任一项所述的夹带聚合物,其中该通道形成剂是乙烯乙酸乙烯酯。
11. 如前述权利要求 1 至 7 中任一项所述的夹带聚合物,其中该通道形成剂是尼龙 6。
12. 如前述权利要求 1 至 7 中任一项所述的夹带聚合物,其中该通道形成剂是尼龙 66。
13. 如前述权利要求 1 至 7 中任一项所述的夹带聚合物,其中该通道形成剂是权利要求 8 至 12 所述的通道形成剂的任一种的组合。
14. 如前述权利要求 1 至 13 中任一项所述的夹带聚合物,其中该活性剂是吸收材料。
15. 如权利要求 14 所述的夹带聚合物,其中该选定材料是水分并且该吸收材料吸收水分。
16. 如权利要求 14 所述的夹带聚合物,其中该选定材料是气体并且该吸收材料吸收气体。
17. 如权利要求 16 所述的夹带聚合物,其中该气体是氧气。

18. 如前述权利要求 1 至 17 中任一项所述的夹带聚合物,其中该活性剂是干燥剂。

19. 如权利要求 18 所述的夹带聚合物,其中该干燥剂是选自下组,该组由以下各项组成:形成水合物的干燥剂、反应性干燥剂、物理吸收干燥剂以及分子筛。

20. 如前述权利要求 1 至 13 中任一项所述的夹带聚合物,其中该活性剂是释放该选定材料的释放材料。

21. 如权利要求 20 所述的夹带聚合物,其中该选定材料是选自下组,该组由以下各项组成:香料、调味剂、生物活性剂、水分、干燥剂以及季铵化合物。

22. 如前述权利要求 1 至 21 中任一项所述的夹带聚合物,其中该活性剂具有引起该活性剂与该通道形成剂之间的亲和力的极性。

23. 如前述权利要求 1 至 22 中任一项所述的夹带聚合物,其中该活性剂形成该夹带聚合物的总重量的按重量计 10%至 80%、任选地该夹带聚合物的总重量的按重量计 40%至 70%、任选地该夹带聚合物的总重量的按重量计 50%至 70%、任选地该夹带聚合物的总重量的按重量计 55%至 65%。

24. 如前述权利要求 1 至 23 中任一项所述的夹带聚合物,其中该基础聚合物是热塑性材料。

25. 如权利要求 24 所述的夹带聚合物,其中该基础聚合物是聚丙烯。

26. 如前述权利要求 1 至 25 中任一项所述的夹带聚合物,其中该基础聚合物对该选定材料是基本上不可渗透的。

27. 一种用于生产根据前述权利要求 1 至 26 中任一项所述的夹带聚合物的方法,该方法包括:

加热该基础聚合物高于其熔点,以产生熔融状态;

将该活性剂和该通道形成剂共混入该基础聚合物中至均匀,以产生夹带聚合物混合物;并且

冷却该夹带聚合物混合物以固化。

28. 一种用于生产根据前述权利要求 1 至 26 中任一项所述的夹带聚合物的方法,该方法包括:

将该活性剂、基础聚合物、以及通道形成剂低于其熔点共混至均匀;

加热该活性剂、基础聚合物、以及通道形成剂高于该基础聚合物和通道形成剂中的一个或多个的熔点,以产生处于熔融状态的夹带聚合物混合物;并且

冷却该夹带聚合物混合物以固化。

29. 一种用于生产根据前述权利要求 1 至 26 中任一项所述的夹带聚合物的方法,该方法包括:

加热该基础聚合物高于其熔点,以产生熔融状态;

将该通道形成剂共混入该基础聚合物中;

将该活性剂共混入该基础聚合物和该通道形成剂中以形成夹带聚合物混合物;并且

冷却该夹带聚合物混合物以固化。

30. 一种用于生产根据前述权利要求 1 至 26 中任一项所述的夹带聚合物混合物的方法,该方法包括:

将该通道形成剂和基础聚合物低于其熔点共混;

将该活性剂共混入该基础聚合物和通道形成剂中,至均匀;

加热该通道形成剂、基础聚合物以及活性剂高于该通道形成剂或基础聚合物中的至少一个的熔点,以产生处于熔融状态的夹带聚合物混合物;并且

冷却该夹带聚合物混合物以固化。

31. 一种用于生产根据权利要求 1-35 中任一项所述的夹带聚合物混合物的方法,该方法包括:

将该通道形成剂和基础聚合物共混;

加热该通道形成剂和该基础聚合物高于该通道形成剂或该基础聚合物中的至少一个的熔点以产生处于熔融状态的夹带聚合物混合物;

冷却该夹带聚合物混合物以固化;并且

将该固体夹带聚合物浸入含有该活性剂的溶液中。

32. 一种由前述权利要求 1 至 26 中任一项所述的夹带聚合物形成的成形物品。

33. 如权利要求 32 所述的成形物品,其中该成形物品是塞子。

34. 一种具有如权利要求 42 所述的塞子容纳在其中的容器。

35. 如权利要求 34 所述的容器,其中该塞子被固定到该容器的内表面上。

36. 如权利要求 32 所述的成形物品,其中该成形物品是内衬。

37. 一种具有如权利要求 36 所述的内衬衬在其内表面上的容器。

38. 如权利要求 37 所述的容器,其中该内衬被固定到内表面上。

39. 如前述权利要求 34、35、37 或 38 中任一项所述的容器,其中该容器是由阻挡物质形成的,该阻挡物质对该选定材料是基本上不可渗透的。

40. 如权利要求 39 所述的容器,其中该阻挡物质与该基础聚合物是相同的材料。

41. 如前述权利要求 34、35、或 37 至 40 中任一项所述的容器,其中该容器是与该成形物品共模制的。

42. 如前述权利要求 34、35、或 37 至 40 中任一项所述的容器,其中该容器是围绕该成形物品共模制的。

43. 如权利要求 32 所述的成形物品,其中该成形物品是活性片。

44. 一种包含如权利要求 43 所述的片的层压结构,包含固定到该活性片上的阻挡片。

45. 一种由如权利要求 44 所述的层压结构形成的包装,其中该活性片被布置在其内部上,并且该阻挡片被布置在其外部上。

46. 如权利要求 1 所述的夹带聚合物,其中该基础聚合物是聚丙烯,该活性剂是分子筛,以及该通道形成剂是氧化丙烯聚合物-单丁醚。

47. 如前述权利要求 1 至 26 或 46 中任一项所述的夹带聚合物,其中该活性剂存在的量是约 40%至 70%。

48. 如前述权利要求 1 至 26、46、或 47 中任一项所述的夹带聚合物,其中该通道形成剂存在的量是约 2%至 10%。

49. 如权利要求 1 至 26 或 47 至 48 中任一项所述的夹带聚合物,其中该基础聚合物存在的量是约 24%至 60%。

形成夹带聚合物中的通道的试剂、含有此种试剂的夹带聚合物、用于生产此种夹带聚合物的方法以及含有此种夹带聚合物的产品

[0001] 交叉引用

[0002] 本申请要求 2013 年 3 月 14 日提交的美国临时申请号 61/783,029 的优先权。该临时申请的整个说明书和所有附图通过引用结合在此以提供披露内容的连续性。

发明领域

[0003] 本发明涉及用于夹带聚合物的通道形成剂 (channeling agent)、包含此类通道形成剂的夹带聚合物、用于生产夹带聚合物的方法、以及包含此类夹带聚合物的产品。

背景技术

[0004] 使用通道形成剂 (如聚乙二醇 (PEG)) 用于将水分、氧气、或其他材料引导通过聚合物是已知的,并且已经在,例如,美国专利号 5,911,937、6,080,350、6,124,006、6,130,263、6,194,079、6,214,255、6,486,231 和 7,005,459 中描述,其中每一个通过引用结合在此,如同完全阐述一样。此类通道形成剂可以通过由聚合物本身形成的聚合物套筒、插入件、或包装结合到包装中。该含有通道形成剂的聚合物材料进一步夹带有活性剂,例如,吸收或释放材料。该通道形成剂在包装的内部与位于该聚合物内部的活性剂之间形成通道,以输送选定的材料,该材料可以是,例如被该吸收或释放材料吸收或释放的材料。

[0005] 此类聚合物可以是例如在包装药物、保健营养品、医疗装置、食品、电子设备和烟草产品中有用的。夹带聚合物,以及作为结果,结合在其中的一些通道形成剂,将接触在这些类型的应用中的包装材料。其结果是,使用不会迁移到所包装产品中的通道形成剂是令人希望的,以便避免被消费者接触或可能消耗该通道形成剂。这样一种通道形成剂可以是,例如,水不溶性聚合物,使得与产品中的水分接触不会引起该通道形成剂的浸出。

[0006] 概述

[0007] 因此,在一个方面中,本发明是针对夹带聚合物,该夹带聚合物包含基础聚合物、活性剂和通道形成剂。该活性剂与该基础聚合物是不混溶的并且与选定材料反应。该通道形成剂是水不溶性聚合物,与该基础聚合物是不混溶的,并且具有亲和力以便将选定材料以比在仅仅该基础聚合物种更快的速率输送通过该夹带聚合物。

[0008] 在另一个方面中,本发明是针对夹带聚合物,该夹带聚合物包含基础聚合物、活性剂和通道形成剂。此实施例的夹带聚合物产生比一参比夹带聚合物实质上更低的可浸出物 (extractable),该参比夹带聚合物具有以与该通道形成剂基本上相等的重量百分比的参比通道形成剂,其中该参比通道形成剂是聚乙二醇和 / 或聚氧化乙烯。

[0009] 在另一个方面中,本发明是针对用于产生夹带聚合物的方法。

[0010] 在另一个方面中,本发明是针对由夹带聚合物形成的成型物品。

[0011] 在另一个方面中,本发明是针对含有由夹带聚合物形成的成型物品的容器。

[0012] 附图简要说明

[0013] 图 1 是由本发明的夹带聚合物形成的活性塞子的透视图。

[0014] 图 2 是沿图 1 的线 2-2 截取的截面图；

[0015] 图 3 是与图 2 中类似的截面图，示出了由根据本发明的夹带聚合物的另一个实施例形成的活性塞子；

[0016] 图 4 是具有由根据本发明的夹带聚合物形成的活性塞子容纳在其中的活性容器的截面图；

[0017] 图 5 是与图 4 中类似的活性容器的截面图，其中该塞子和该容器是整体形成的；

[0018] 图 6 是具有由根据本发明的夹带聚合物形成的内衬的活性容器的截面图；

[0019] 图 7 是固定到阻挡片上、由根据本发明的夹带聚合物形成的活性片的截面视图；

[0020] 图 8 是与阻挡片整体形成的、与图 7 中类似的活性片的截面视图；

[0021] 图 9 是根据本发明的活性包装的截面图；

[0022] 图 10 是根据本发明的夹带聚合物的示意性图解，其中该活性剂是释放材料；以及

[0023] 图 11 是根据本发明的夹带聚合物的示意性图解，其中该活性剂是吸收材料。

[0024] 优选实施方式的详细说明

[0025] 在此披露了本发明的详细实施例，但应理解的是这些披露的实施例仅是本发明的示例，可以将它们以不同的形式实施。附图不一定是按比例绘制的；为了示出特定组件的细节，有些特征可能被夸大。因此，在此披露的具体结构的和功能的细节不应解释为限制性的，而是仅作为基准用于权利要求书和作为代表基准用于传授给本领域普通技术人员以多样化地使用本发明。

[0026] 如在此所用，术语“活性”被定义为能够作用于根据本发明的选定材料、与根据本发明的选定材料相互作用或与根据本发明的选定材料反应。此类作用或相互作用的实例可以包括吸收或释放该选定材料。

[0027] 如在此所用，术语“活性剂”被定义为以下材料，该材料 (1) 与该基础聚合物是不混溶的并且当与该基础聚合物和该通道形成剂混合并且加热时，将不熔化，即，具有的熔点是比该基础聚合物亦或该通道形成剂的熔点更高，以及 (2) 作用于选定材料、与选定材料相互作用或与选定材料反应。术语“活性剂”可以包括但不限于吸收或释放一种或多种选定材料的材料。根据本发明的活性剂可以呈颗粒的形式，但本发明不应被视为限制于微粒活性剂。

[0028] 如在此所用，术语“基础聚合物”是聚合物，该聚合物任选地具有选定材料的一定气体透过率，该气体透过率是基本上低于、低于或基本上等于该通道形成剂的气体透过率。举例而言，在该选定材料是水的实施例中此种透过率将是水蒸气透过率并且该活性剂是吸水性干燥剂。该基础聚合物的主要功能是提供用于该夹带聚合物的结构。

[0029] 参照基础聚合物和通道形成剂的水蒸气透过率的这种比较，在一个实施例中，该通道形成剂具有的水蒸气透过率是该基础聚合物的水蒸气透过率的至少两倍。在另一个实施例中，该通道形成剂具有的水蒸气透过率是该基础聚合物的水蒸气透过率的至少五倍。在另一个实施例中，该通道形成剂具有的水蒸气透过率是该基础聚合物的水蒸气透过率的至少十倍。在还另一个实施例中，该通道形成剂具有的水蒸气透过率是该基础聚合物的水蒸气透过率的至少二十倍。在还另一个实施例中，该通道形成剂具有的水蒸气透过率是该基础聚合物的水蒸气透过率的至少五十倍。在还另一个实施例中，该通道形成剂具有的水

蒸汽透过率是该基础聚合物的水蒸气透过率的至少一百倍。

[0030] 如在此所用,术语“通道形成剂”或“多种通道形成剂”被定义为以下材料,该材料与该基础聚合物是不混溶的并且具有亲和力以便以比该基础聚合物更快的速率输送气相物质。任选地,当通过混合该通道形成剂与该基础聚合物形成时,通道形成剂能够形成通过该夹带聚合物的通道。任选地,此类通道能够将选定材料以比在仅该基础聚合物中更快的速率输送通过该夹带聚合物。

[0031] 如在此所用,术语“通道”或“互连通道”被定义为由通道形成剂形成的通道,这些通道穿过该基础聚合物并且可以彼此相互连接。

[0032] 如在此所用,术语“夹带聚合物”被定义为由至少一种基础聚合物与遍布其中夹带或分布的活性剂和 / 或通道形成剂形成的整体材料。

[0033] 如在此所用,术语“熔点”被定义为通过差示扫描量热法 (DSC) 确定的材料的一级转变点。

[0034] 如在此所用,术语“整体的,”“整体结构”或“整体组合物”被定义为不是由两个或更多个离散的宏观层或部分组成的组合物或材料。因此,“整体组合物”不包括多层复合物。

[0035] 如在此所用,术语“相”被定义为遍布其中均匀地分布的,从而给予该结构或组合物其整体特征的整体结构或组合物的部分或组分。

[0036] 如在此所用,术语“选定材料”被定义为以下材料,该材料受活性剂的作用、或与活性剂相互作用或反应并且能够通过该夹带聚合物的通道输送。例如,在干燥剂被用作活性剂的实施例中,该选定材料可以是能够被该干燥剂吸收的水分或气体。在释放材料被用作活性剂的实施例中,该选定材料可以是该释放材料释放的试剂,诸如水分、香料、或抗微生物剂。

[0037] 如在此所用,术语“三相”被定义为包括三个或更多个相的整体组合物或结构。根据本发明的三相组合物的实例将是由基础聚合物、活性剂、以及通道形成剂形成的夹带聚合物。任选地,三相组合物或结构可以包括附加的相,例如,着色剂。

[0038] 图 1-11 示出了夹带聚合物 10 和由根据本发明的夹带聚合物形成的各种包装组件的示意性图解。夹带聚合物 10 各自包括基础聚合物 25、通道形成剂 35 和活性剂 30。如所示,该通道形成剂 35 形成通过该夹带聚合物 10 的互连通道 45。至少一些活性剂 30 包含在这些通道 45 中,使得这些通道 45 通过在夹带聚合物 25 的外表面处形成的通道开口 48 在该活性剂 30 与该夹带聚合物 10 的外部之间连通。该活性剂 30 可以是,例如,多种吸收或释放材料中的任一种,如在下文中更详细地描述的。

[0039] 通道形成剂 35 可以是具有符合美国药典标准 661 关于聚乙烯容器中塑料和重金属和非挥发性残余物的物理化学试验的迁移的聚合物,应理解在这项标准中概述的试验可以应用到由根据本发明的材料制成的容器中。在另一个实施例中,通道形成剂 35 是具有符合 2011 年 1 月 14 日的欧盟委员会法规 (EU) 第 10/2011 号旨在与食物接触的塑料材料和制品的迁移的聚合物。在另一个实施例中,通道形成剂 35 是具有符合日本福利部 (the Japanese Ministry of Welfare) 的通告编号 20 关于食品包装和容器的迁移的聚合物。通道形成剂 35 可以是,例如,水不溶性聚合物,例如氧化丙烯聚合物 - 单丁醚,如 Polyglykol B01/240,由科莱恩公司 (CLARIANT) 生产。在其他实施例中,该通道形成剂可以是氧化丙烯

聚合物单丁醚,如Polyglykol B01/20,由科莱恩公司生产,氧化丙烯聚合物,如Polyglykol D01/240,由科莱恩公司生产,乙烯乙酸乙烯酯,尼龙 6,尼龙 66,或前述的任何组合。

[0040] 根据本发明的合适的活性剂包括吸收材料,如干燥化合物。图 11 示出了根据本发明的夹带聚合物 10 的实施例,其中该活性剂 30 是吸收材料。箭头指示该选定材料(例如水分或气体)从夹带聚合物 10 的外部,通过通道 45,到达活性剂颗粒 30(吸收该选定材料)的路径。

[0041] 各种类型的吸收材料或干燥化合物可以被用作在本发明的夹带聚合物中的活性剂。第一种类型的干燥化合物,在下文中称为“形成水合物的干燥剂,”包含能够与水结合以形成水合物的化学化合物。形成水合物的干燥剂的实例是倾向于吸收水或水分并且形成稳定的水合物的无水盐。在与水分的该反应中,形成了稳定的化合物在该稳定的化合物中水分得以保持并且防止通过化学相互作用释放。

[0042] 第二种类型的干燥化合物,在下文中称为“活性干燥剂,”是被认为是反应性的那些。这些化合物典型地经历与水或水分的化学反应并且形成新的化合物,在这些新的化合物中结合了水。这些新形成的化合物在低温下通常是不可逆的并且要求大量的能量再生这样它们可以被重新用作干燥剂。这些反应性干燥剂主要被用在溶剂干燥中并且作为必须本身维持处于低水分状态的聚合物的活性剂。

[0043] 第三种类型的干燥化合物,在下文中称为“物理吸收干燥剂,”通过物理吸收获得其水分吸收能力。该吸收过程因为干燥剂颗粒的细毛细管形态是实现的,其拉动水分从其中穿过。毛细管的孔径、连同毛细管的密度确定了该干燥剂的吸收性能。这些物理吸收干燥剂的实例包括分子筛、硅胶、粘土(例如蒙脱石粘土)、某些合成聚合物(例如婴儿尿布中使用的那些)、以及淀粉。由于这些类型的物理吸收干燥剂既是惰性的又是非水溶性的,它们对于许多应用是优选的。适合在本发明中使用的示例性分子筛的孔径包括在约 3 至 15 埃之间;约 3 至 5 埃,约 5 至 8:3 埃;4 埃;5 埃;8 埃以及 10 埃。在另一个示例性实施例中,硅胶的孔径是约 24 埃。连同其他原因,这些无害特征与可包封在由夹带聚合物形成的容器中、或者至少显露于此的食品和药品是特别相容的。如前所述,然而,三种类型中的任何一种可以用来形成本发明的夹带聚合物。

[0044] 适合的吸收材料还可以包含:(1) 金属和合金诸如,但不限于,镍、铜、铝、硅、焊料、银、金;(2) 镀金属微粒诸如镀银铜、镀银镍、镀银玻璃微珠;(3) 无机物如 BaTiO₃、SrTiO₃、SiO₂、Al₂O₃、ZnO、TiO₂、MnO、CuO、Sb₂O₃、WC、熔融二氧化硅、气相二氧化硅、无定形熔融二氧化硅、溶胶-凝胶二氧化硅、溶胶-凝胶钛酸盐、混合钛酸盐、离子交换树脂、含锂陶瓷、中空玻璃微珠;(4) 基于碳的材料诸如碳、活性炭、炭黑、科琴黑(ketchem black)、金刚石粉;以及(5) 弹性体,例如聚丁二烯、聚硅氧烷、以及半金属、陶瓷以及;(6) 其他填充剂和颜料。

[0045] 在另一个实例中,该吸收材料可以是氧化钙。在水分和二氧化碳的存在下,氧化钙被转化成碳酸钙。因此,氧化钙可以在需要吸收二氧化碳的应用中作为吸收材料使用。此类应用包括保存释放二氧化碳的新鲜食物(例如,水果和蔬菜)。

[0046] 在涉及具有相对较细颗粒尺寸的吸收材料的一个实施例中,通过该通道形成剂产生了遍布该夹带聚合物的许多小互连通道,这与在聚合物内将露出较小表面积的小互连通道不同。二聚体试剂如聚丙烯马来酸酐、或任何增塑剂,可以任选地加入到该混合物中

以降低粘度并且增加基础聚合物和通道形成剂的混合相容性,从而增加通道遍布该夹带聚合物的分散。

[0047] 根据本发明的其他合适的活性剂包含释放材料。图 10 示出了根据本发明的夹带聚合物 10 的实施例,其中该活性剂 30 是释放材料。这些箭头指示该选定材料(例如香料)从活性剂颗粒 10,通过通道 45,到达该夹带聚合物 10 的外部的路径。

[0048] 多种释放材料可以被用作本发明的夹带聚合物中的活性剂。此类材料可以包含将从该释放材料释放该选定材料的任何合适的材料。从该释放材料释放的选定材料可以呈固体、凝胶、液体或气体的形式。这些物质可以执行多种功能包括:充当香料、调味剂、或香水来源;供应生物活性成分如杀虫剂、害虫驱避剂、抗微生物剂、诱饵、芳香族药物,等等;提供加湿或干燥物质;递送空气传播的活性化学品,诸如缓蚀剂;催熟剂以及气味制造剂。

[0049] 在本发明的夹带聚合物中作为释放材料使用的适合的杀生物剂可以包括,但不限于、杀虫剂、除草剂、杀线虫剂、杀真菌剂、杀鼠剂和/或它们的混合物。除了杀生物剂之外,本发明的覆盖物还可以释放营养素、植物生长调节剂、信息素、脱叶剂和/或它们的混合物。

[0050] 季铵化合物也可以用作根据本发明的释放材料。此类化合物不仅起表面活性剂的作用,但也赋予该夹带聚合物的表面无菌特性或建立用于减少微生物有机体的数目的条件,其中一些可能是致病的。许多其他抗微生物剂,例如氯化苄烷铵和相关类型的化合物如六氯酚,也可以用作根据本发明的释放剂。

[0051] 其他潜在的释放材料包括香料,包括天然精油和合成香料、以及它们的共混物。可形成部分、或可能全部活性成分的典型的香料材料包括:天然精油如柠檬油、桔油、丁香叶油、橙叶油、杉木油、广藿香油、杂薰衣草油、橙花油、依兰精油、玫瑰净油或茉莉净油;天然树脂如劳丹脂树脂或乳香树脂;可以从天然来源或合成制造分离的单一香料化学品,如例如醇类诸如香叶醇、橙花醇、香茅醇、里哪醇、四氢香叶醇、 β -苯乙醇、甲基苄基甲醇、二甲基苄基甲醇、薄荷醇或雪松醇;衍生自此类醇类-醛类,如柠檬醛、香茅醛、羟基香茅醛、月桂醛、十一碳烯醛、肉桂醛、戊基肉桂醛、香草醛或胡椒醛的乙酸酯以及其他酯类;衍生自此类醛类的缩醛;酮类如甲基己基酮、紫罗酮以及甲基紫罗兰酮;酚类化合物例如丁香酚以及异丁香酚;合成麝香如麝香二甲苯、麝香酮以及巴亚基酸次乙酯。

[0052] 在一些实施例中,该活性剂具有引起该活性剂与该通道形成剂之间的亲和力的极性。此类极性活性剂的实例是二氧化硅,典型地与该基础聚合物相比与该通道形成剂更相容的吸收剂。为此原因,在分离过程中当这些互连通道遍布该夹带聚合物形成时,该活性剂将向与之具有更大亲和力的通道形成剂区域聚集。以这种方式,该通道形成剂被允许充当位于该夹带聚合物外部的蒸气与位于该夹带聚合物内的活性剂之间的桥连。对于结合在通道形成剂填充的通道内的活性剂而言,这是特别确切的。在另一个实施例中,可以进一步将极性增塑剂如甘油加入到混合物中,以便增强活性剂在通道形成剂中的分散或混合。

[0053] 据信混合物中活性剂的浓度越高,最终组合物的吸收能力将越大。然而,太高的活性剂浓度可能会使该夹带聚合物更脆并且使活性剂、基础聚合物和通道形成剂的熔融混合物更难以热成型、挤出或注塑模制。在一个实施例中,该活性剂负载水平可以在相对于该夹带聚合物的总重量按重量计从 10%至 80%、优选 40%至 70%、更优选从 50%至 70%、并且甚至更优选从 55%至 65%的范围内。

[0054] 在一个实施例中,本发明的基础聚合物可以是热塑性材料。适合的热塑性材料的实例包括聚烯烃如聚丙烯和聚乙烯、聚异戊二烯、聚丁二烯、聚丁烯、聚硅氧烷、聚碳酸酯、聚酰胺、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-甲基丙烯酸酯共聚物、聚(氯乙烯)、聚苯乙烯、聚酯、聚酞、聚丙烯腈、聚砜、聚丙烯酸酯、丙烯酸、聚氨酯以及聚缩醛、或它们的共聚物或混合物。

[0055] 在一些实施例中,因为本发明的夹带聚合物 10 可以比其他聚合物材料更脆,由于活性剂 30 的包含物,包装可以被模制为使得该包装的内部部分是由本发明的夹带聚合物 10 形成,而外部部分是由纯聚合物或具有较低比例的活性剂 30 的本发明的组合物形成。例如,具有由本发明的夹带聚合物 10 构成的内部部分和由纯聚合物构成的外部部分的包装将典型地不仅是更耐久的并且较不脆的,但该纯聚合物外部部分还可以充当抵抗令人不希望的蒸气从包装的外部传输进入内部的蒸气阻挡层。以这种方式,吸收剂 30 的吸收能力通过仅将吸收剂暴露于所希望的是蒸气自其抽取并保留的包装的内部加强。

[0056] 本发明的夹带聚合物 10 具有许多应用。一个示例性应用是刚性容器 61 的构造,这些刚性容器适合于容纳相对较小体积的产物如食品和药物。在许多情况下,这些类型的产品必须在受控的环境(例如,减少的水分和/或氧气)中运送和存储。在实施例中,本发明的夹带聚合物 10 可以形成插入件用于包含在容器 61 的内部。一种形式的插入件的实例是任何合适形状的塞子 55,如图 4 和 5 中所示。尽管塞子 55 将只能通过放置在容器内部来起作用,但它也可以被固定在某一内部位置上使得它不在内部空间中来回移动。塞子 55 可以形成盘,该盘被成型并按尺寸制作以被紧密地压力配合到聚合物容器 61 的底部处的接收位置,如图 4 和 5 所示。

[0057] 在其他实施例中,可以由本发明的夹带聚合物 10 形成内衬 70,该内衬具有与容器主体 60 的内表面基本上符合的外表面。类似于以上描述的塞子 55,该内衬 70 可以按尺寸制作以便被压合入容器主体 60 内的位置,在此该内衬保持充分紧贴以防止由其无意脱离。可替代地,塞子 55 亦或内衬 70 可以最初构造并使其硬化,并且然后容器主体 60 随后按其构造这样不含夹带聚合物的聚合物容器主体 60 的较大收缩特征使得容器主体 60 紧密地与塞子 55 或内衬 70 收缩配合,这样两者均不变得彼此容易脱离。在还另一个实施例中,采取塞子 55 亦或内衬 70 形式的插入件可以与容器主体 60 同时共模制,从而使每一个与其他整体结合。在通过此共模制形成的实施例中,夹带聚合物 10 插入件和容器主体 60 的粘度可以近似相等以促进一起模制的两个液相或两个熔融材料相的合适且希望的定位。

[0058] 在又另一个实施例中,本发明的夹带聚合物 10 可以用来形成与另一个片 80 结合的夹带聚合物片 75。片 75,80 有效地将一个层压到另一个上使得片 80 能够形成基本上不透气的下层。片 75,80 的层压片然后可以用来包裹待在受控环境中储存的物品。片 75,80 可以通过,例如,热挤出结合。

[0059] 用于生产根据本发明的夹带聚合物 10 的方法包括将基础聚合物 25 和通道形成剂 35 共混。在添加该通道形成剂 35 之前或之后,将活性剂 30 共混入该基础聚合物 25 中。将所有三种组分均匀地分布在该夹带聚合物 10 的混合物中。

[0060] 根据本发明的夹带聚合物 10 的实施例可以如下形成:

[0061] a. 当该基础聚合物 25 是高于其熔点并且处于熔融状态时,将活性剂 30 和通道形成剂 35 添加到该基础聚合物 25 中。此时该通道形成剂 35 也可以高于其熔点并且处于熔

融状态。

[0062] b. 将熔融基础聚合物 25、活性剂 30 和通道形成剂 35 共混并充分混合至均匀。

[0063] 根据本发明的夹带聚合物 10 的其他实施例可以如下形成：

[0064] a. 在该基础聚合物 25 达到其熔点并且进入熔融状态之前，将活性剂 30 和通道形成剂 35 添加到该基础聚合物 25 中。此时，该通道形成剂 35 在达到其熔点之前也可以处于预熔融状态。此时活性剂 30、通道形成剂 35 和基础聚合物 25 的混合物可以是粉末。

[0065] b. 将基础聚合物 25、活性剂 30 和通道形成剂 35 共混并充分混合至均匀。

[0066] c. 将该混合物加热直到达到通道形成剂 35 和基础聚合物 25 中的一个或两个的熔点，产生熔融状态。

[0067] 根据本发明的夹带聚合物的其他实施例可以如下形成：

[0068] a. 当该基础聚合物 25 是高于其熔点并且处于熔融状态时，将通道形成剂 35 和基础聚合物 25 混合。该通道形成剂 35 也可以高于其熔点并且处于熔融状态。

[0069] b. 然后将活性剂 30 添加到通道形成剂 35 和基础聚合物 25 的混合物中。

[0070] c. 将熔融基础聚合物 25、活性剂 30 和通道形成剂 35 共混并充分混合至均匀。

[0071] 根据本发明的夹带聚合物 10 的其他实施例可以如下形成：

[0072] a. 在该基础聚合物 25 达到其熔点并且进入熔融状态之前，将通道形成剂 35 和基础聚合物 25 混合。此时，该通道形成剂 35 在达到其熔点之前也可以处于预熔融状态。

[0073] b. 然后将活性剂 30 添加到通道形成剂 35 和基础聚合物 25 的混合物中。

[0074] c. 将基础聚合物 25、活性剂 30 和通道形成剂 35 共混并充分混合至均匀。

[0075] d. 将该混合物加热直到达到基础聚合物 25 和通道形成剂 35 中的一个或两个的熔点，并且进入熔融状态。

[0076] 根据本发明的夹带聚合物的其他实施例可以如下形成：

[0077] a. 将通道形成剂 35 和基础聚合物 25 以熔融状态（高于基础聚合物的熔点），亦或以预熔融状态（在达到基础聚合物的熔点之前）共混。

[0078] b. 如果处于预熔融状态共混，则将该混合物加热到高于该基础聚合物的熔点。

[0079] c. 将该混合物冷却以固化。

[0080] d. 将该混合物浸在含有活性剂的溶液中。

[0081] 在前述实例中，活性剂 30 是由基础聚合物 25 和活性剂 35 的组合物吸收，以形成整体组合物，该整体组合物由包括基础聚合物 25、通道形成剂 35、以及活性剂 30 的至少三相组成。应理解的是，为了本发明的目的，浸入包括浸泡、涂覆或导致活性剂 30 被基础聚合物 25 和通道形成剂 35 的组合物吸入的其他方法。此实施例可以是非常适合于热敏材料并且因此，它们可能不能够经受在加工过程中熔化通道形成剂 35 所要求的温度。这种高温可以包括，例如，在挤出过程中引起的温度，其可能发生在步骤 d 过程中。因此，可以在挤出之后加入活性剂 30 并且因此，不经受可能不利地影响活性剂 30 的高挤出温度。此实施例的另一个实例涉及生产用于活性剂 30 的溶液。在一个实施例中，产生了活性剂 30 的水溶液。

[0082] 在如上所述的充分共混和加工后，将夹带聚合物 30 冷却，可形成为成形的物品，例如塞子 55 或内衬 70，并且通道形成剂 35 形成互连通道，这些互连通道充当输送连通的通道，通过这些互连通道将选定材料（诸如水分、氧气或气味）输送穿过在活性剂 30 与其外部之间的夹带聚合物 30。夹带聚合物 30 可以是整体的，其中基础聚合物 25、活性剂 30 和

通道形成剂 35 形成三相系统。

[0083] 在一些实施例中,将这些组分在混合机(诸如 HENSCHER 混合机)中首先干式混合,并且然后进料到混配机中。可以使用例如 LEISTRITZ 双螺杆挤出机或 WERNER PFLEIDER 混合机在约 140C 至约 170C 下得到良好的熔融混合物。然后可将该熔融物挤出以形成例如薄膜,亦或在振动传送机上使用干式空气冷却转化成粒料。当形成包含通道的粒料时,它们可以,例如,然后注塑模制成珠粒、筛,或与聚丙烯共注射作为容器的内层。

[0084] 在本发明的一个实施例中,该基础聚合物 25 可以是水不溶性聚合物如聚丙烯马来酸酐,其可以与通道形成剂 35 组合而没有活性剂 30。在这个实施例中,马来酸酐可以使该组合物以与本发明的三相系统类似的方式表现,包含互连通道。在另一个实施例中,活性剂也可以添加到在该段落中所描述的组合物中。

[0085] 在一个实施例中,在产生本发明的夹带聚合物 10 后,可以通过常规手段(如浸出)去除一些或所有通道形成剂 35。所得的夹带聚合物 10 然后可能能够传输更大量的所希望的材料从其中穿过。可替代地,所得的夹带聚合物 10 然后可以如上所述浸入到含有所希望材料的溶液中并且进一步处理。

[0086] 在一些实施例中,本发明的夹带聚合物 10 被用来形成塞子 55 用于包含在由阻挡物质构造的容器 61 内。在其他实施例中,本发明的夹带聚合物 10 被用来形成内衬 70 用于包含在由阻挡物质构造的容器 61 内。在其他实施例中,本发明的夹带聚合物 10 被用来形成吸收片 75。该吸收片 75 可以任选地与由阻挡物质构成的阻挡片 80 结合用作包装物(packaging wrap)。在其他实施例中,本发明的夹带聚合物 10 被用来形成用于容器 61 的活性插入件 20。

[0087] 参见图 1,示出了由本发明的夹带聚合物构成的插入件 20。该插入件 20 是呈可以被放置到容器主体 60(图 5)内的塞子 55 的形式,从而建立活性容器 61。容器主体 60 可以由阻碍选定材料传输从其中穿过的阻挡物质(例如气体或水分不可渗透的材料)构成。在这样一个实施例中,该选定材料可以是以下材料,其中不希望该材料与在容器 61 中的产品容器接触,并且该活性剂可以是吸收剂。阻挡物质容器和活性塞子的组合最小化了该容器 60 内的选定材料的量。在另一个实施例中,该选定材料是由活性剂释放的材料,其是释放材料,并且该容器主体是由阻挡物质形成的,以帮助捕获由该容器内的活性剂释放的选定材料。

[0088] 根据本发明的容器,例如由如上所述的阻挡物质形成的容器,可以围绕塞子 55 模制使得该塞子的至少一部分暴露于该容器的内部。在另一个实施例中,塞子 55 是与容器主体 60 共模制使得塞子 55 的至少一部分暴露于该容器 61 的内部。

[0089] 参见图 2,示出了塞子 55 的截面视图,塞子 55 由包含已经与活性剂 30 均匀共混的基础聚合物 25 和亲水剂 35 的夹带聚合物 10 构成。在图 2 的图解中,本发明的夹带聚合物已被固化使得遍布该夹带聚合物 10 形成互连通道 45 以建立遍布固化的塞子 55 的通道。如从图 1 和 2 两个图可以理解,这些通道终止于塞子 55 的外表面处的通道开口 48。

[0090] 图 3 示出了结构和组成与图 2 的塞子 55 类似的塞子 55 的实施例,其中与图 2 的那些相比互连通道 45 是非常细小的。这可能是由于使用二聚剂(即,增塑剂)连同通道形成剂 35。该二聚剂可以增强基础聚合物 25 和通道形成剂 35 之间的相容性。这种增强的相容性是通过较低的共混物粘度促进的,这种较低的共混物粘度可促进基础聚合物 25 和通

道形成剂 35 的更充分地共混,其在正常条件下可能抵抗组合成均匀的溶液。在加入了二聚剂的夹带聚合物 10 固化时,从其中穿过形成的互连通道 45 具有更大的分散度和更小的孔隙率,从而建立更大密度的遍布塞子 55 的互连通道。

[0091] 互连通道 45,例如在此披露的那些,促进所希望的材料(诸如水分、气体或气味)传输通过基础聚合物 25,其通常抵抗这些材料的渗透,由此充当对其的阻挡物。为此原因,基础聚合物 25 本身充当阻挡物质,在其中可夹带活性剂 30。由通道形成剂 35 形成的互连通道 45 提供用于该所希望的材料移动穿过夹带聚合物 10 的路径。没有这些互连通道 45,据信相对少量的所希望的材料将通过基础聚合物 25 被传输到活性剂 30 或从活性剂 30 传输。在所希望的材料被传输到活性剂 30 的情况下,它可以被活性剂 30 吸收,例如在活性剂 30 是活性剂(例如干燥剂或氧气吸收剂)的实施例。在所希望的材料从活性剂 30 传输的情况下,它可以从活性剂 30 释放,例如在活性剂 30 是释放材料(例如香料或气体释放材料)的实施例中。

[0092] 图 4 示出了本发明的塞子 55 的实施例,该塞子 55 已经被放置到容器主体 60 内,从而建立活性容器 61。该容器主体 60 具有内表面 65 并且塞子 55 被固定在其上,其基本上是由本发明的夹带聚合物 10 构造的。该容器主体 60 可以由聚合物或其他材料形成,该聚合物或其他材料基本上不透过由夹带聚合物 10 的互连通道 48 传输的材料。例如,该容器主体 60 可以由与用于夹带聚合物 10 的基础聚合物 25 相同的材料形成。以这种方式,当容器 61 关闭时传输的材料被抵抗传输穿过该容器 61 的壁。如在图 4 中可以看出,塞子 55 已经被压力配合到容器 61 的底部区域。考虑了塞子 55 可以仅仅放置在容器 61 中用于松散的包含其中,或以将塞子 55 固定到容器 61 上的方式联接到容器 61 的主体上。塞子 55 与容器 61 之间的联接旨在防止塞子 55 在容器 61 中错位和相对移动。这种连接可以通过在塞子 55 与容器主体 60 的内表面 65 之间紧贴压力配合,或者机械连接诸如粘合、在塞子 55 周围伸出刺、唇或脊以将塞子 55 保持在适当位置来实现。在又一个实施例中,考虑了容器主体 60 可以围绕塞子 55 模制使得在容器主体 60 的固化过程中,容器主体 60 围绕塞子 55 收缩,从而致使这两个部件之间建立收缩配合。这种类型的联接也可以在共模制方法或顺序模制方法中实现,其中塞子 55 将具有比包含聚合物 25 的容器主体 60 更少的收缩率。

[0093] 图 5 示出了活性容器 61,该活性容器 61 具有位于容器 60 的底部位置的由本发明的夹带聚合物形成的塞子 55,类似于图 4 中示出的配置,但不同之处在于塞子 55 和容器主体 60 是共模制使得形成了一体化的主体 61,其中塞子 55 与容器主体 60 部件之间的界面较不明显。

[0094] 图 6 示出了类似于图 4 和 5 的那些的设想,其中塞子 55 的比例已经被延伸使得形成内衬 70,该内衬覆盖了干燥容器 61 的内表面 65 的更多部分。该内衬 70 不是位于该容器主体 60 的底部部分,而是具有向上延伸并覆盖容器 61 的壁部分的壁。在这样一个实施例中,该容器主体 60 可以由阻挡物质形成,如上所述。该容器主体 60 可以围绕塞子内衬 70 模制,或内衬 70 和容器主体 60 可以共模制,如上所述。

[0095] 在另一个实施例中,内衬 70 可以由夹带聚合物 10 形成并且然后包括在由阻挡物质构成的容器 60 中。内衬 70 典型地,但不是必需地,具有配置为用于与容器 60 的内表面 65 配合接合的外表面。内衬 70 可被压成与容器 60 配合接合使得产生容器 61,其中该容器 61 的内表面 65 的至少大部分被内衬 70 覆盖。内衬 70 可以由夹带聚合物形成并且然后由

阻挡物质构成的容器 60 可以围绕内衬 70 模制使得该内衬 70 的至少一部分暴露于容器 60 的内部并且该容器 60 的内表面 65 的大部分被内衬 70 覆盖。

[0096] 图 7 和 8 示出了本发明的实施例,其中由本发明的夹带聚合物 10 形成的活性片 75 与阻挡片 80 组合使用。活性片 75 的特征类似于相对于塞子 55 和内衬 70 以及容器主体 60 所描述的那些,而阻挡片 80 的特征可以类似于以上描述的容器主体 60 的特征。确切地说,图 7 示出了实施例,其中这两片 75,80 被分开地模制,并且随后组合以形成包装物,该包装物在由夹带聚合物 10 活性片 75 形成的内表面处具有活性特征,并且在由阻挡片 80 形成的外表面处具有抵抗蒸汽特征。

[0097] 图 8 示出了共模制安排其中活性片 75 与阻挡片 80 之间的界面与图 7 的实施例中相比较不明显。这种产品可以通过热成形方法生产。在这样一种方法中,阻挡片 80 层被熔化并部分形成片,其中活性片 75 在刚被压制或挤出通过热成形机器中的狭缝状开口之前沉积到阻挡片 80 的顶部。

[0098] 如图 7 和 8 中所示的层压结构还可以通过,例如,抽吸真空模制阻挡片 80 与活性片 75 形成。

[0099] 还考虑了图 7 中的分开的片 75,80 可以使用粘合或其他合适的手段结合在一起以由多个片 75,80 形成层压物。可替代地,片 75,80 可以由热挤出法制造,由此两个片 75,80 被同时制造并且有效地共模制在一起以形成图 8 中所示的实施例。

[0100] 在一个实施例中,图 7 或 8 的片被结合在一起以形成活性包装 85,如图 9 中所示。如所示,提供了两种层压物,各自由活性片 75 结合有阻挡片 80 形成。这些片层压物堆叠,其中活性片 75 面向彼此,以便被布置在包装的内部,并且在密封区域 90 处结合,围绕包装内部的该密封区域的周边形成。这些片可以通过粘合、热密封、或本领域中已知的其他手段固定。

[0101] 将通过以下具体实例对本发明进行更详细的说明。应理解的是这些实例是以说明的方式给出并且不旨在限制披露内容或权利要求书。例如,尽管可以提供具体的相对湿度和温度值,本发明的夹带聚合物也适用于其他条件。此外,这些实例旨在进一步证明本发明具有互连通道并且通道形成剂驻留在这些互连通道中。在本说明书中的实例或别处的所有百分比是按重量计,除非另外指明。

[0102] 实例 1

[0103] 以下实例的目的是通过使由以下材料制成的膜经受水份吸收试验证实本发明的夹带聚合物具有互连通道。

[0104] 制备了以下样品:

[0105]

配制品	原料	原料功能	比率 (%重量)
1	分子筛 4A	活性剂	69
	PEG 4,000	通道形成剂	5
	Basel HP548N	基础聚合物	24
	着色剂 Polyone 3113	着色剂	2
2	分子筛 4A	活性剂	69
	PEG 20,000	通道形成剂	5
	Basel HP548N	基础聚合物	24
	着色剂 Polyone 3113	着色剂	2
3	分子筛 4A	活性剂	69
	Lutrol PEO	通道形成剂	5
	Basel HP548N	基础聚合物	24
	着色剂 Polyone 3113	着色剂	2
4	分子筛 4A	活性剂	69
	Polyglykol B01/240	通道形成剂	5
	Basel HP548N	基础聚合物	24
	着色剂 Polyone 3113	着色剂	2
5	分子筛 4A	活性剂	69
	Basel HP548N	基础聚合物	29
	着色剂 Polyone 3113	着色剂	2

[0106] 在以上列出的每个样品中,具有 4Å 的孔径的分子筛被用作活性剂。分子筛是水分和气体吸收材料,在以下材料的情况下,分子筛将吸收通过在材料中形成的任何通道传输的水分或气体。每个样品包含 69%的活性剂。

[0107] 样品 1、2、3 和 4 各自包含 5%的通道形成剂。样品 1 包含 PEG 4,000,聚乙二醇,其是本领域中已知的通道形成剂。样品 2 包含 PEG 20,000,聚乙二醇,其是本领域中已知的通道形成剂。样品 3 包含 Lutrol 聚氧化乙烯,其是本领域中已知的通道形成剂。样品 4 包含 Polyglykol B01/240,由科莱恩公司制造,其是氧化丙烯聚合物-单丁醚(是根据本发明的通道形成剂)。样品 5 是对照样品并且不包含通道形成剂。

[0108] 样品 1、2、3 和 4 各自包含 24%的 Basel HP548N,聚丙烯,作为基础聚合物。样品 5 包含 29%的 Basel HP548N,聚丙烯,作为基础聚合物。

[0109] 每个样品包含 2%的着色剂 Polyone 3113。

[0110] 水分吸收试验

[0111] 步骤

[0112] 每个样品使用以下步骤经受水分吸收试验:

[0113] a. 在分析或微量天平上精确称重各部分以确定初始样品重量。

[0114] b. 将样品放置在设定为 22C 和 80%相对湿度的环境室中并允许随时间吸收水分。

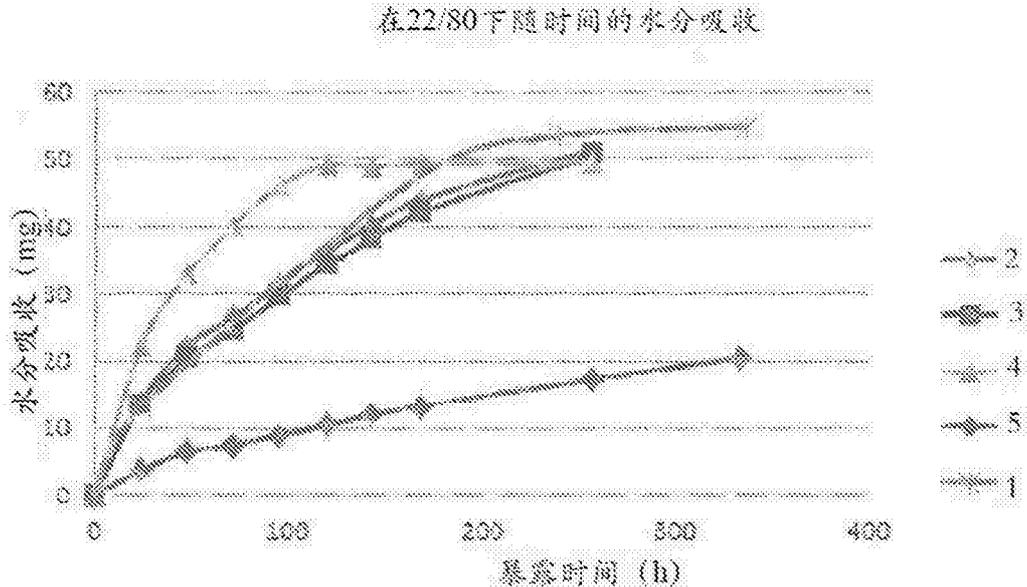
[0115] c. 在每日基础上对这些样品再次称重直到连续三 (3) 天没有测定出重量增加。每天记录重量以产生结果图,如下所示。

[0116] 结果

[0117] 水分吸收试验的结果总结在表 1 中。

[0118] 表 1 :水分吸收试验结果

[0119]



[0120] 讨论

[0121] 如表 1 中所示,当与具有相同组成、但具有已知的通道形成剂的其他样品相比时,样品 4,其包括根据本发明的通道形成剂,表现出在前 100 小时的试验过程中更大的水分吸收能力。100 小时后,样品 4 的水分吸收减慢并且然后趋平,但是在 250 小时的试验之后样品 4 的总水分容量与使用已知的通道形成剂的样品的总水分容量是可比较的。因此据信氧化丙烯聚合物-单丁醚是至少与本领域中已知的聚乙二醇和聚氧化乙烯一样有效的通道形成剂。所有具有通道形成剂的样品的吸收和量都是实质上大于对照样品 5 的吸收和量,证明通道形成剂在促进水分吸收中的有效性。据信增强的吸收特性是归因于经由通道形成剂形成的通道传输的水分,这些通道穿过该基础聚合物并连接该活性剂(在这种情况下是分子筛干燥剂)与样品外部。

[0122] 可浸出试验

[0123] 步骤

[0124] 根据美国药典标准 661 进行可浸出试验。

[0125] 结果

[0126] 可浸出试验的结果总结在表 2 中。

[0127] 表 2 :在 USP 661 可浸出试验过程中样品的重量损失

[0128]

配制品	重量损失 (g)
样品 2	0.020686
样品 3	0.02123
样品 4	0.00805

[0129] 讨论

[0130] 如表 2 中所示,通过 USP 661 可浸出试验发现的样品 4(包括根据本发明的通道形成剂)的重量损失值实质上低于样品 2 和 3 的重量损失值,表明样品 4 的低得多的可浸出水平。一种可能的解释是在样品 2 和 3 中使用的已知通道形成剂的亲水性质。相比之下,氧化丙烯聚合物-单丁醚不是亲水的,并且因此当暴露于水分时较不可能从夹带聚合物中浸出。据信在样品 4 的试验中的确发生的 0.00805g 的重量损失可归因于分子筛的损失,其是在这种配制品中使用的活性剂。因此,使用不可浸出的活性剂结合样品 4 的通道形成剂可以潜在地产生没有可浸出物的配制品。

[0131] 因此,在一个方面中,本发明是针对夹带聚合物,该夹带聚合物导致比一参比夹带聚合物实质上更低(任选地低至少 1.5 倍、任选地低至少 2 倍、任选地低至少 2.5 倍、任选地低至少 3 倍、任选地从低 1.5 倍至低 3 倍、任选地从低 2 倍至低 3 倍)的可浸出物,该参比夹带聚合物具有以与该通道形成剂基本上相等的重量百分比的参比通道形成剂,其中该参比通道形成剂是选自下组,该组由以下各项组成:聚乙二醇、聚氧化乙烯以及聚乙二醇和聚氧化乙烯的组合。

[0132] 在此描述了整体组合物及其构成化合物。如前所述,在此披露了本发明的详细实施例;然而,应理解的是这些披露的实施例仅是本发明的可以以不同的形式实施的示例。将理解的是本领域技术人员将理解的许多修改和其他变化是在如以下提出要求保护的本发明的预期范围内,而不偏离本发明的传授内容、精神和预期范围。

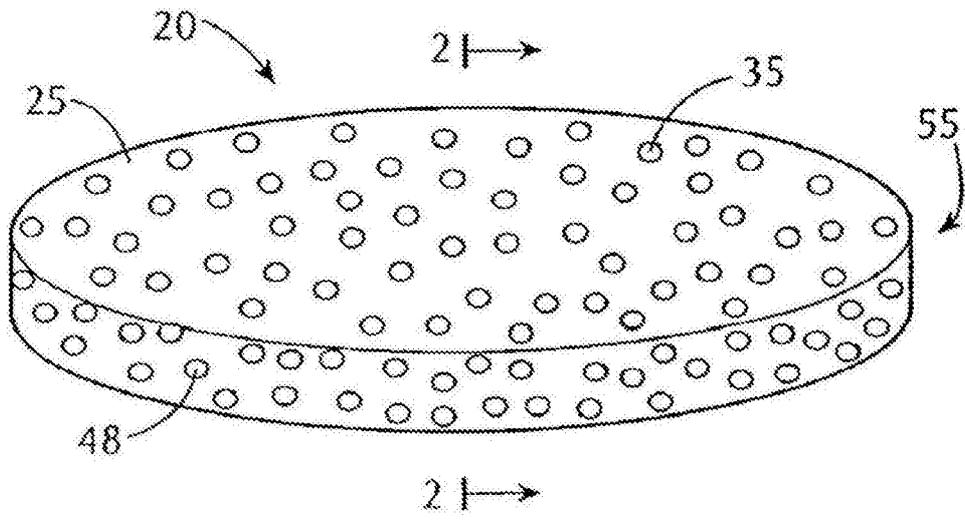


图 1

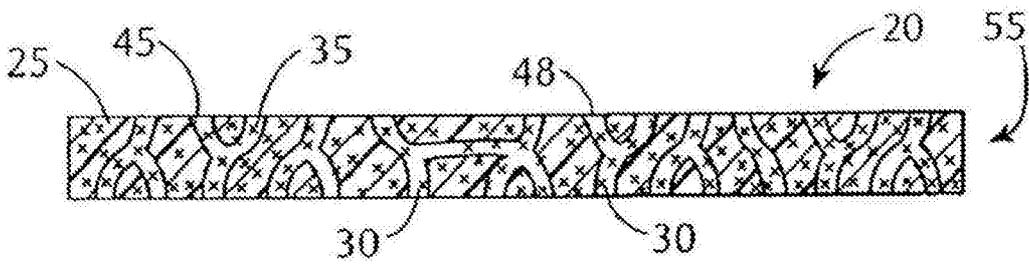


图 2

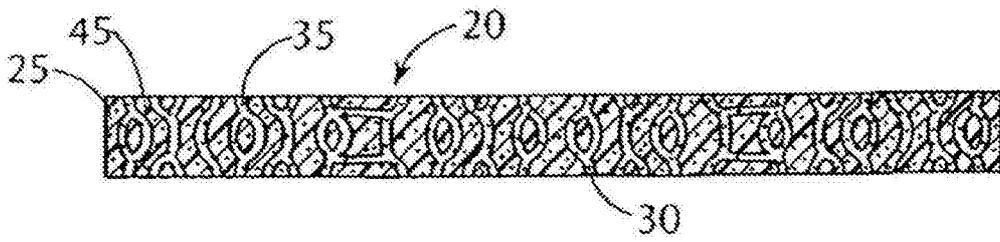


图 3

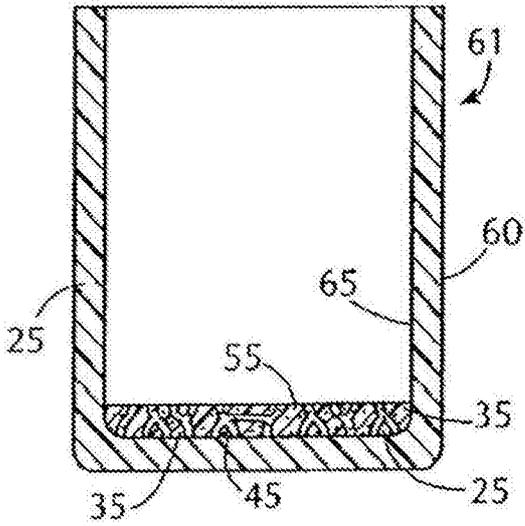


图 4

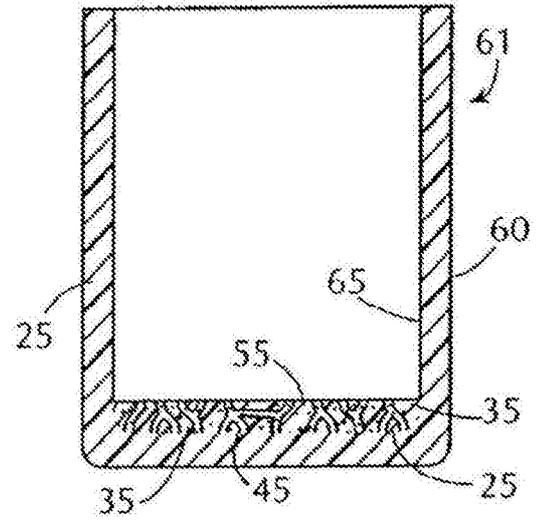


图 5

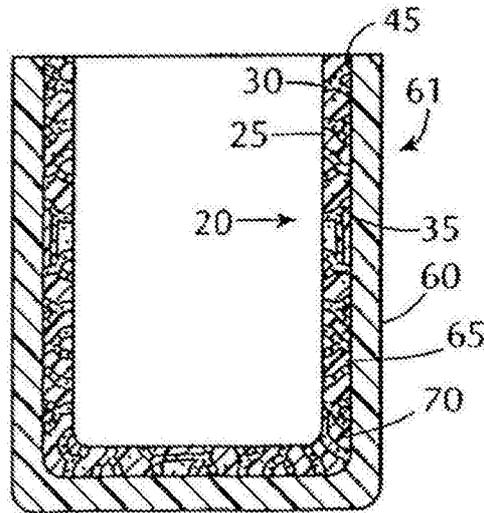


图 6

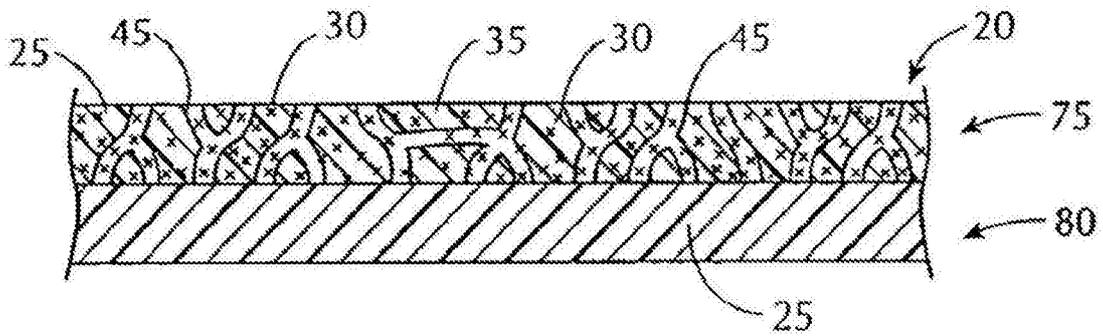


图 7

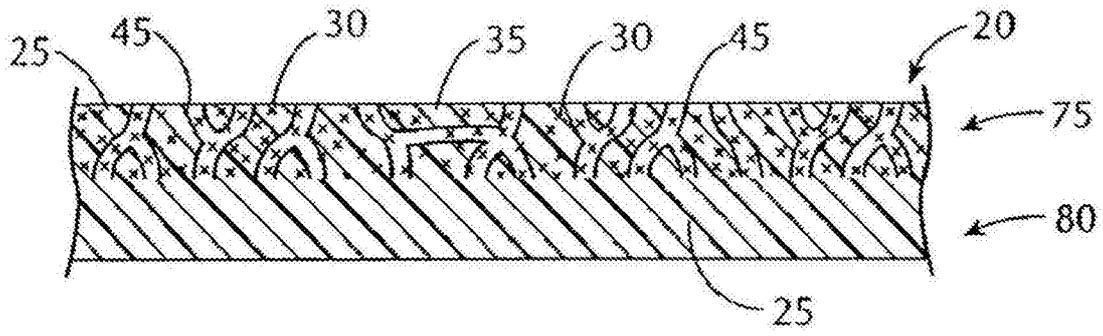


图 8

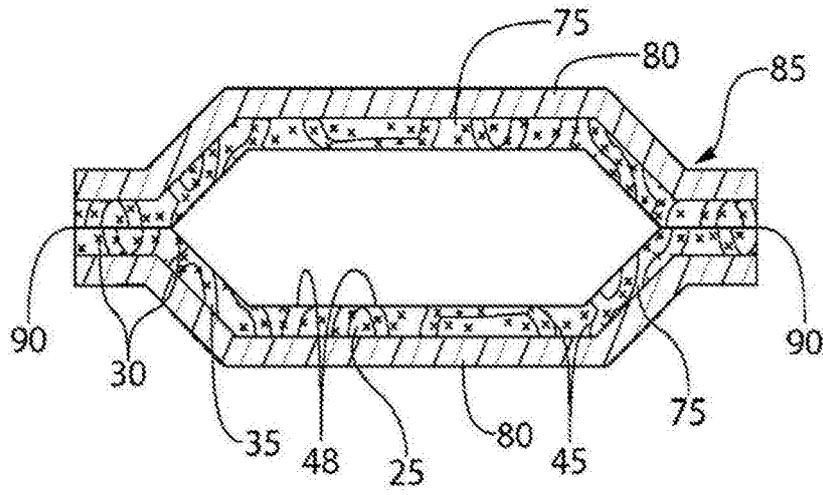


图 9

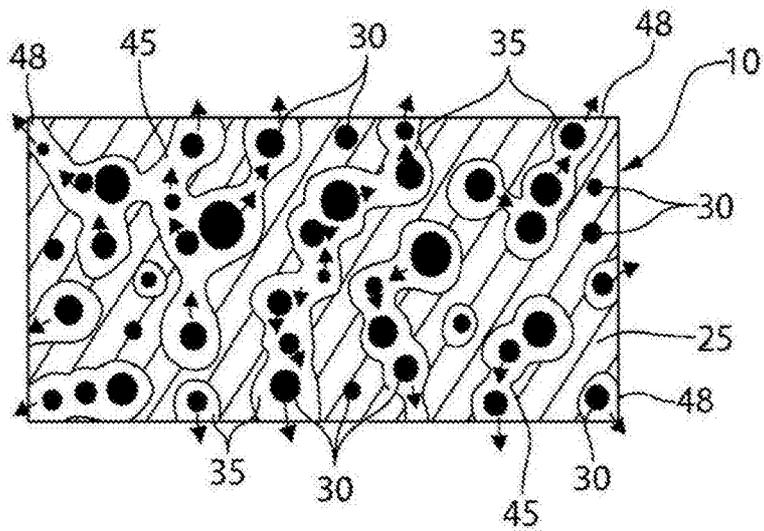


图 10

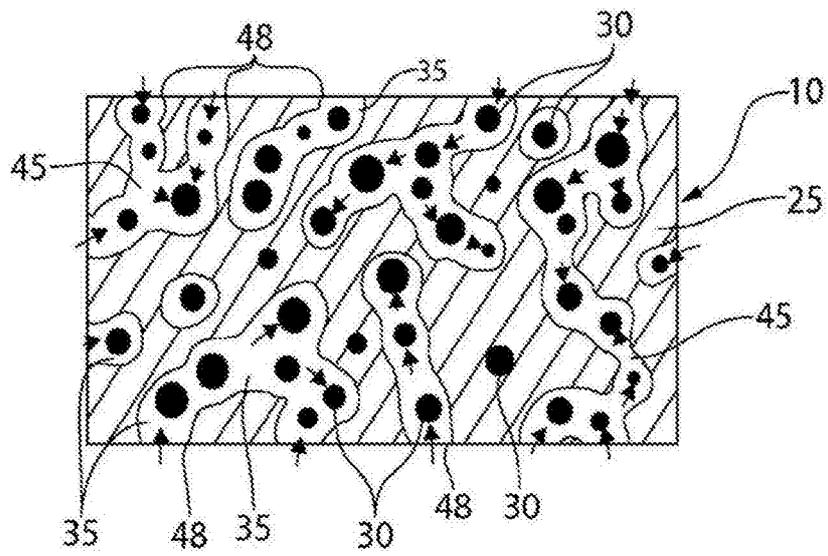


图 11