



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104379540 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201380033311. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 05. 17

C05G 3/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/648, 766 2012. 05. 18 US

61/648, 884 2012. 05. 18 US

61/648, 707 2012. 05. 18 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 12. 23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/041640 2013. 05. 17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/173748 EN 2013. 11. 21

(71) 申请人 巴斯夫欧洲公司

地址 德国路德维希港

(72) 发明人 R·尼夫 A·格尔沙诺维奇

D·C·门蒂

(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 冯奕

权利要求书2页 说明书13页

(54) 发明名称

抑尘聚集体

(57) 摘要

一种抑尘聚集体,其包括核颗粒和抑尘剂。所述抑尘剂包含聚氨酯和位于所述核颗粒周围以抑制该核颗粒起尘。一种形成抑尘聚集体的方法,其包括提供所述核颗粒和用聚氨酯包封所述核颗粒的步骤。

1. 一种抑尘聚集体,其包含:
 - A. 核颗粒,和
 - B. 抑尘剂,其位于所述核颗粒周围且包含用于抑制所述核颗粒起尘的聚氨酯,其中所述抑尘聚集体具有大于 20% 的粉尘降低梯度和在 38℃ 下于水中老化 1 天后等于或小于 30 的溶解率梯度。
2. 如前述权利要求 1 所述的抑尘聚集体,其中基于 100 重量份所述核颗粒,所述聚氨酯的存在量为 0.3 至 5.5 重量份。
3. 如前述权利要求 2 所述的抑尘聚集体,其具有大于 60% 的粉尘降低梯度,和 / 或在 38℃ 下于水中老化 1 天后具有等于或小于 15 的溶解率梯度。
4. 如前述任一权利要求所述的抑尘聚集体,其中所述聚氨酯包含异氰酸酯组分和多元醇组分的反应产物。
5. 如前述权利要求 4 所述的抑尘聚集体,其中所述多元醇组分包含具有至少 2.5 的标称官能度和 20 至 300mg KOH/g 的羟基数的高分子量 (HMW) 多元醇。
6. 如前述权利要求 5 所述的抑尘聚集体,其中所述 HMW 多元醇在 25℃ 下的粘度为 100 至 2000cps。
7. 如前述权利要求 5 或 6 所述的抑尘聚集体,其中所述多元醇组分包含催化多元醇,其与所述 HMW 多元醇不同且衍生自胺基起始物。
8. 如前述权利要求 4 至 7 任一项所述的抑尘聚集体,其中所述异氰酸酯组分包含聚合的二苯基甲烷二异氰酸酯并具有约 31.5wt% 的 NCO 含量。
9. 如前述任一权利要求所述的抑尘聚集体,其中所述核颗粒包含肥料。
10. 如前述任一权利要求所述的抑尘聚集体,其中所述核颗粒包含磷酸二氢铵和 / 或尿素。
11. 一种形成抑尘聚集体的方法,所述抑尘聚集体包括核颗粒和包含聚氨酯且位于所述核颗粒周围用于抑制所述核颗粒起尘的抑尘剂,所述方法包含如下步骤:
 - A. 提供所述核颗粒,和
 - B. 用所述聚氨酯包封所述核颗粒,以形成具有大于 20% 的粉尘降低梯度和在 38℃ 下于水中老化 1 天后等于或小于 30 的溶解率梯度的抑尘聚集体。
12. 如前述权利要求 11 的方法,其中基于 100 重量份所述核颗粒,所述聚氨酯的存在量为 0.3 至 5.5 重量份。
13. 一种如前述权利要求 12 所述的方法,其中所述抑尘聚集体具有大于 60% 的粉尘降低梯度,和 / 或在 38℃ 下于水中老化 1 天后等于或小于 15 的溶解率梯度。
14. 如前述权利要求 11 所述的方法,其中用聚氨酯包封所述核颗粒的步骤进一步定义为,使异氰酸酯组分和多元醇组分反应形成所述聚氨酯,其中所述多元醇组分包含具有至少 2.5 的标称官能度和 20 至 300mg KOH/g 的羟基数的高分子量 (HMW) 多元醇,和 / 或其中所述异氰酸酯组分包含聚合的二苯基甲烷二异氰酸酯并具有约 31.5wt% 的 NCO 含量。
15. 如前述权利要求 14 的方法,其中所述多元醇组分进一步包含催化多元醇,其与所述 HMW 多元醇不同且衍生自胺基起始物。
16. 如前述权利要求 14 或 15 的方法,进一步包含在使所述异氰酸酯组分和所述多元醇组分混合的步骤之前或者同时,将至少一种所述核颗粒、所述异氰酸酯组分和所述多元醇

组分加热至高于 40℃ 的温度的步骤。

17. 如前述权利要求 14 至 16 任一项的方法, 其中所述异氰酸酯组分和所述多元醇组分以 90 至 160 的异氰酸酯指数进行反应。

18. 如前述权利要求 11 至 17 任一项的方法, 其中所述核颗粒包含肥料。

19. 一种用于制备抑尘聚集体的体系, 所述抑尘聚集体包括核颗粒和包含聚氨酯且位于所述核颗粒周围用于抑制所述核颗粒起尘的抑尘剂, 基于 100 重量份所述核颗粒计, 所述聚氨酯的存在量为 0.3 至 5.5 重量份且包含异氰酸酯组分和多元醇组分的反应产物, 所述体系包含:

A. 所述异氰酸酯组分,

B. 可与所述异氰酸酯组分反应用于制备所述聚氨酯的所述多元醇组分, 和

C. 所述核颗粒,

其中所述抑尘聚集体具有大于 20% 的粉尘降低梯度和在 38℃ 下于水中老化 1 天后等于或小于 30 的溶解率梯度。

抑尘聚集体

[0001] 交叉引用相关申请

[0002] 本申请要求 2012 年 5 月 18 日申请的美国临时专利申请 61/648,707、2102 年 5 月 18 日申请的 61/648,766 和 2012 年 5 月 18 日申请的 61/648,884 的权益和优先权,它们通过引用整体并入本文。

[0003] 本申请涉及以下转让给同一受让人的美国非临时专利申请,其每个在此都通过引用整体并入本文:美国专利申请 No. ***, 申请日为 2013 年 5 月 17 日,名称为“包封颗粒(ENCAPSULATED PARTICLE)”,要求美国临时专利申请 61/648,697 的优先权,其代理人案卷号 PF-72188/065322.00185,发明人为 Alice Hudson、Lillian Senior、Bernard Sencherey 和 Victor Granquist。

[0004] 发明背景

[0005] 1. 发明领域

[0006] 一般而言,本发明涉及一种抑尘聚集体。更具体地,本发明涉及一种抑尘聚集体,其包括位于核颗粒周围以抑制所述核颗粒起尘的抑尘剂。

[0007] 2. 相关技术的描述

[0008] 包含粒状材料的肥料在生产、处理、储存和施用过程中倾向于产生粉尘。当所述粒状材料破碎成更小的颗粒时,产生粉尘。特别地,包含磷酸铵、磷酸钙、硝酸铵、硝酸钾、氯化钾、硫酸钾等的肥料倾向于产生可观水平的不期望的粉尘。

[0009] 出于许多原因,在肥料的生产、处理、储存和施用过程中产生粉尘是有问题的。通常,产生的粉尘最终被浪费,即无法实现其预期的应用。然而,产生的粉尘通常进入空气和周围环境中,这可导致健康和环境忧虑。在为了减少这样的浪费和减轻这样的忧虑所作的努力中,通常将抑尘剂施加至肥料以减少粉尘的产生。

[0010] 抑尘剂通常为液体如油,但可为固体如蜡。抑尘剂的特别实例为石油残渣、氢化矿物油和蜡。通常将抑尘剂喷雾施加至肥料。将抑尘剂喷雾施加至肥料上通常与在转鼓或滚筒中搅拌结合进行。搅拌促进了抑尘剂在肥料,即粒状材料表面上的覆盖。

[0011] 迄今为止,肥料的处理集中在抑尘剂诸如矿物油和蜡。这样的抑尘剂带来缺点。液体抑尘剂如矿物油可随时间的推移挥发和/或迁移至肥料中并丧失其功效。固体抑尘剂如蜡可能难以处理、需要特殊的施用设备、导致结块或附聚,且一旦施用可能抑制肥料的溶解/释放。

[0012] 因此,需要开发改进的抑尘剂。

[0013] 发明概述和优点

[0014] 本发明提供包括核颗粒和抑尘剂的抑尘聚集体。所述抑尘剂包含聚氨酯且位于所述核颗粒的周围以抑制该核颗粒的起尘。形成抑尘聚集体的方法包括提供所述核颗粒并用聚氨酯包封所述核颗粒的步骤。

[0015] 聚氨酯保护核颗粒并使由核颗粒产生粉尘最小化。聚氨酯为固体、不随时间的推移挥发和/或迁移至肥料中且不丧失其作为抑尘剂的功效。此外,形成聚氨酯的多元醇和异氰酸酯组分促使所述核颗粒被聚氨酯均一且最低程度地包封,并形成耐久的并防止核颗

粒结块和附聚的聚氨酯。尽管聚氨酯用于保护核颗粒并防止产生粉尘,聚氨酯允许水快速渗透且不显著抑制核颗粒的溶解/释放。

[0016] 发明详述

[0017] 本发明提供了一种抑尘聚集体。所述抑尘聚集体包括核颗粒和抑尘剂。所述抑尘聚集体通常不含液态抑尘剂。所述核颗粒通常包含肥料,所述肥料可包含钙、镁、氮、磷、钾、硫及其组合。所述肥料可选自氮肥、磷肥、钾肥、含硫肥料及其组合,例如混合肥料。合适的肥料包括但不限于无水氨、尿素、硝酸铵、尿素-硝铵、硝酸钾、硝酸铵钙、磷酸钙、磷酸、磷酸二氢铵、聚磷酸铵、硫磷酸铵、钾碱、硝酸铵、硝酸钾、氯化钾、硫酸钾、硫酸铵和硫酸及其组合。肥料的典型非限制性实例包括尿素和磷酸二氢铵。

[0018] 所述核颗粒也可包含除草剂、杀虫剂、杀真菌剂和用于农业应用的其他组分。然而,所述抑尘聚集体不限于用于农业应用中,且本发明的核颗粒不限于上文所述的组分。

[0019] 尽管核颗粒的形状并不重要,但优选具有球状的核颗粒。因此,所述核颗粒通常为圆形的或大致为球状。尽管核颗粒可为任何尺寸,但所述核颗粒通常具有 170 号筛至 5/16 英寸,更通常为 35-31/2 号筛,最通常为 18-5 号筛的粒度,根据标准分级技术使用美国筛系列测定。即,所述核颗粒通常具有 0.1 至 7mm,更通常为 0.5 至 5mm,最通常为 1 至 4mm 的粒度。与具有其他颗粒形状和尺寸的核颗粒相比,呈圆形或大致球状且具有所述粒度的核颗粒通常允许使用更少的抑尘剂,且通常允许抑尘剂以提高的均匀性和完整性位于核颗粒上。

[0020] 所述抑尘剂包含聚氨酯且位于核颗粒的周围以抑制该核颗粒起尘。聚氨酯可部分或完全位于核颗粒周围。聚氨酯包含异氰酸酯组分和多元醇组分的反应产物。

[0021] 异氰酸酯组分通常包括芳族异氰酸酯。更通常地,异氰酸酯组分包括,但不限于,单体和聚合的二苯基甲烷二异氰酸酯,单体和聚合的甲苯二异氰酸酯,以及它们的混合物。最通常地,异氰酸酯组分是可购自 Florham Park, NJ 的 BASF 公司的 **LUPRANATE[®] M20**。

[0022] **LUPRANATE[®] M20** 包含聚合的二苯基甲烷二异氰酸酯且具有约 31.5wt% 的 NCO 含量。聚合的二苯基甲烷二异氰酸酯如 **LUPRANATE[®] M20** 提供高交联密度和适中的粘度。或者,单体二苯基甲烷二异氰酸酯如 **LUPRANATE[®] M** 提供低粘度和高的 NCO 含量以及低标称官能度。同样,甲苯二异氰酸酯如 **LUPRANATE[®] TDI** 也提供低粘度和高 NCO 含量以及具有低标称官能度。

[0023] 通常,异氰酸酯组分在 25°C 下具有从 1 至 3000,更通常为 20 至 700,和最通常为 50 至 300 厘泊的粘度。异氰酸酯组分在 25°C 下最典型的粘度为 50 至 300 厘泊,以允许将异氰酸酯组分喷雾到核颗粒上。通常,异氰酸酯组分具有 1 至 5、更通常为 1.5 至 4 且最通常为 2.0 至 2.7 的标称官能度。异氰酸酯组分的最典型的标称官能度为 2.0 至 2.7,以允许异氰酸酯组分与多元醇组分有效反应和成本效益。通常,异氰酸酯组分的 NCO 含量为 20-50wt%,更通常为 25-40wt%,并且最通常为 30-34wt%。NCO 含量提供在聚氨酯的形成中有用的高的分子交联密度。NCO 含量还提供每单位质量多个化学键,以提高成本效益。异氰酸酯组分的粘度、标称官能度和 NCO 含量可以在上述范围之外变化,但通常为在那些范围内的整数值和分数值。

[0024] 再看多元醇成分,多元醇组分通常包括具有一个或多个 OH 官能团,通常至少两个

OH 官能团的一种或多种多元醇。除了 OH 官能团之外,或代替 OH 官能团,多元醇组分可以包括具有一个或多个 NH 官能团的异氰酸酯反应性部分。通常,多元醇组分包括一种或多种选自聚醚多元醇、聚酯多元醇、聚醚 / 酯多元醇以及它们的组合的多元醇。然而,也可使用其它的多元醇。

[0025] 在一个实施方式中,多元醇组分包括高分子量 (HMW) 多元醇。HMW 多元醇通常是高分子量的伯羟基封端的多元醇。HMW 多元醇通常由至少一种非胺基三官能起始物起始。用于起始 HMW 多元醇的合适的起始物包括但不限于,甘油,三羟甲基丙烷,丙二醇,二丙二醇,异丙二醇,山梨醇,蔗糖等。

[0026] HMW 多元醇的数均分子量 M_n 为大于 1400g/mol,因为这样的数均分子量 M_n 趋于改善聚氨酯的性能。这样的数均分子量 M_n 倾向于赋予聚氨酯弹性、耐磨性和可控的释放性质。通常,HMW 多元醇的数均分子量 M_n 大于 400,更通常为 400 至 15000 和最通常为 500 至 7000g/mol。通常,HMW 多元醇在 25°C 下的粘度为 100 至 2000,更通常为 150 至 1800,并且最通常为 200 至 1600 厘泊。通常,HMW 多元醇具有至少 1.6,更通常从 1.8 到 5 并且最通常为 1.8 至 3.2 的标称官能度。通常,HMW 多元醇的 OH 数为 20 至 300,更通常为 23 至 275,并且最通常从 25 至 250mg KOH/g。HMW 多元醇的数均分子量、粘度、标称官能度和 OH 数可以是上述范围之外的任意值,但通常为在那些范围内的整数值和分数值。典型的 HMW 多元醇的非限制性实例包括 **PLURACOL[®] 220**、**PLURACOL[®] 2010** 和 **PLURACOL[®] 4156**,所有均可购自 Florham Park, NJ 的 BASF 公司。

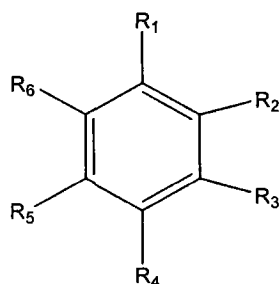
[0027] 多元醇组分还可以包括催化多元醇。催化多元醇与 HMW 多元醇不同。催化多元醇被称为“催化”多元醇是因为可以使用催化多元醇代替催化剂,以促进异氰酸酯组分与多元醇组分的化学反应。换言之,包括催化多元醇的多元醇组分将通常在比不包括催化多元醇的多元醇组分在更低的温度下在更少的催化剂存在下与异氰酸酯组分化学反应。催化多元醇通常衍生自胺基起始物。催化多元醇可以用多于一种起始物形成。在一个实施方式中,催化多元醇衍生自二丙二醇起始物。在另一个实施方式中,催化多元醇可以与二丙二醇共起始。不受理论所束缚,但据信催化多元醇的胺含量有利于异氰酸酯组分与多元醇组分的反应。

[0028] 催化多元醇还可以包括氧化烯取代基。合适的氧化烯取代基的例子包括环氧乙烷,环氧丙烷,环氧丁烷,环氧戊烷及其混合物,氧化烯 - 四氢呋喃混合物,表卤代醇,和亚芳烷基苯乙烯。

[0029] 从胺基起始物形成的催化多元醇的一个实施方式在 25°C 下通常具有 500 至 75,000,更通常 32,000 到 72,000,并且最通常为 42,000 至 62,000 厘泊的粘度;标称官能度通常大于 2.5,更通常从 2.75 至 10,并且最通常为 3 至 4;OH 值从 200 到 950,更通常为 250 至 850,并且最通常为 750 至 800mg KOH/g;和数均分子量小于 1400,更通常为 100 至 1120,且最通常为 192 至 392g/mol。该实施方式的催化多元醇的粘度、标称官能度、OH 数和数均分子量可以在上述范围之外变化,但通常都为在那些范围内的整数值和分数值。该实施方式的合适的催化多元醇的一个实例可以商品名 **QUADROL[®]** 购自 Florham Park, NJ 的 BASF 公司。

[0030] 催化多元醇的另一个实施方式是从基于芳香族胺的起始物形成。基于芳香族胺的起始物是下式:

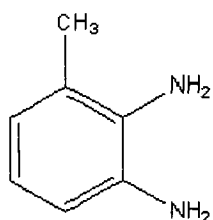
[0031]



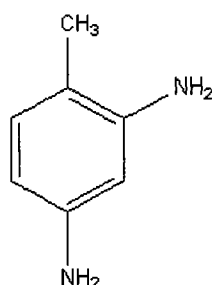
[0032] 其中 R_1 包括烷基、胺基和氢之一, 并且每个 R_2-R_6 独立地包括胺基和氢之一, 只要 R_1-R_6 的至少一个是胺基。因此应当理解, R_1 可以是烷基、胺基或氢的任一个, 或包括其组合的任何化合物。也可以理解, R_2-R_6 不必相同, 并且每一个可包括胺基或氢。也可以理解的是, 术语“胺基”总指的是 $R-N-H$ 和 NH_2 。

[0033] 基于芳香族胺的起始物可以包括但不限于甲苯二胺。甲苯二胺通常包括但不限于以下结构:

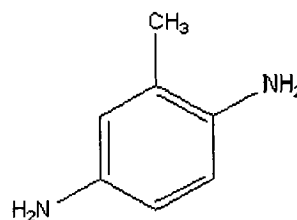
[0034]



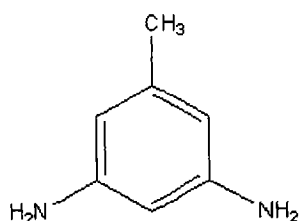
2, 3-甲苯二胺



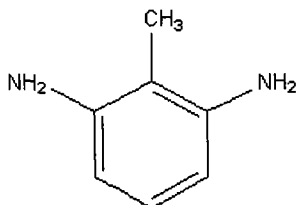
2, 4-甲苯二胺



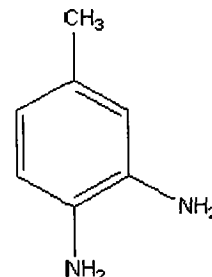
2, 5-甲苯二胺



3, 5-甲苯二胺



2, 6-甲苯二胺



3, 4-甲苯二胺

[0035] 其中, 甲苯二胺包括但不限于 2,3- 甲苯二胺, 2,4- 甲苯二胺, 2,5- 甲苯二胺, 2,6- 甲苯二胺, 3,4- 甲苯二胺, 3,5- 甲苯二胺, 及其混合物。

[0036] 基于芳香族胺的起始物倾向于得到与异氰酸酯组分可混溶的例如完全混溶的催化多元醇。异氰酸酯组分和由基于芳香族胺的起始物衍生的催化多元醇的混溶性倾向于从两种主要影响获得。首先, 混溶性受到色散力影响, 其在催化多元醇和异氰酸酯组分的相似芳族部分之间产生瞬间诱导的偶极。瞬间诱导的偶极使催化多元醇与异氰酸酯组分有效地混合。其次, 混溶性受到催化多元醇和异氰酸酯组分的芳族部分的平面几何形状的影响, 其允许催化多元醇与异氰酸酯组分的互补堆叠。这样, 异氰酸酯组分和多元醇组分有效地混合。

[0037] 从基于芳香族胺的起始物形成的催化多元醇的实施方式通常在 25°C 下具有 400

至 100,000,更通常从 450 至 10,000,和最通常从 500 至 2500 厘泊的粘度;标称官能度通常大于 2.5,更通常为 2.75 至 10,和最通常为 3 至 4;OH 值从 200 到 950,更通常为 250 至 850,并且最通常为 750 至 800mg KOH/g;以及数均分子量小于 1400,更通常为 100 至 1120,且最通常为 639 至 839g/mol。该实施方式的催化多元醇的粘度、标称官能度、OH 数和数均分子量可以在上述范围之外变化,但通常为处于那些范围之内的整数值和分数值。该实施方式的合适的催化多元醇的实例可以商品名 **PLURACOL[®]** 1168 和 **PLURACOL[®]** 157 从 Florham Park, NJ 的 BASF 公司商购得到。

[0038] 如果存在,催化多元醇在多元醇组分中的存在量通常为 1 至 95,更通常至 65,且最通常为 15 至 35 重量份,基于 100 重量份的多元醇组分计。催化多元醇的量可以在上述范围之外变化,但通常为处于那些范围之内的整数值和分数值。

[0039] 如果 HMW 和催化多元醇都存在于多元醇成分中,则多元醇组分中催化多元醇的存在量通常小于所述 HMW 多元醇的量。多元醇组分中 HMW 多元醇与催化多元醇的重量比通常为 1 : 1 至 15 : 1,更通常为 2 : 1 到 12 : 1,和最通常为 2.5 : 1 到 10 : 1。HMW 多元醇与催化多元醇的重量比可以在上述范围之外变化,但通常为处于那些范围之内的整数值和分数值。

[0040] 聚氨酯可在硅酮表面活性剂存在下形成。所述硅酮表面活性剂通常为聚有机硅氧烷。典型的聚有机硅氧烷的非限制性实例为包含聚硅氧烷骨架和聚醚侧链的侧接烷基的有机聚硅氧烷分子。该实例的侧接烷基的有机聚硅氧烷分子可为梳状结构的或树枝状结构。

[0041] 硅酮表面活性剂通常改善多元醇组分和异氰酸酯组分在核颗粒上的润湿,因此也可描述为润湿剂。硅酮表面活性剂通常还改善聚氨酯与核颗粒的粘合性。此外,所述硅酮表面活性剂降低抑尘聚集体在包封工艺期间和之后的结块和附聚。这样,硅酮表面活性剂有助于聚氨酯更充分地包封核颗粒、有助于聚氨酯的均一厚度、允许形成具有最小但均一的厚度的聚氨酯、降低核颗粒包覆所需的聚氨酯的量,由此降低用一致厚度的聚氨酯图层包封核颗粒所需的异氰酸酯组分和多元醇组分共同的量,提高用一致的聚氨酯涂层包封的抑尘聚集体的产率,和最小化聚氨酯中的凹陷和坑。所述硅酮表面活性剂通常为液体且具有在 25℃下为 100 至 1500cSt,更通常为 200 至 1000cSt,最通常为 650 至 850cSt 的粘度。所述硅酮表面活性剂的粘度可超出上述范围,但通常为处于那些范围之内的整数值和分数值。

[0042] 合适硅酮表面活性剂的具体实例包括但不限于 **TEGOSTAB[®]** BF2370,商购自 Goldschmidt AG, Essen, DE; **DABCO[®]** DC5043 商购自 Air Products and Chemicals, Inc., Allentown, PA; 以及 **NIAX[®]** Silicone L-5340 and L-620, 均商购自 Momentive Performance Materials, Albany, NY。特别合适的硅酮表面活性剂为 **NI AX[®]** Silicone L-620, 其为聚氧化烯甲基硅氧烷共聚物。所述硅酮表面活性剂在多元醇组分中的存在量为 0.01 至 10 重量份,通常为 0.05 至 5 重量份,并且更通常为 0.5 至 1.5 重量份,基于 100 重量份所有用于形成聚氨酯的组分计。硅酮表面活性剂的重量份可超出上述范围,但通常为处于那些范围之内的整数值和分数值。

[0043] 所述聚氨酯可任选包含一种或多种添加剂。所述添加剂通常包含于所述多元醇组分中,但可以包括在异氰酸酯组分中,或者分开添加进异氰酸酯组分中。适合于本发明目的

的添加剂包括但不限于扩链剂、交联剂、链终止剂、加工添加剂、粘合增进剂、抗氧化剂、去沫剂、阻燃剂、催化剂、消泡剂、水清除剂、分子筛、气相二氧化硅、表面活性剂、紫外光稳定剂、填料、触变剂、聚硅氧烷、着色剂、颜料、惰性稀释剂及其组合。例如,所述聚氨酯中可包括颜料。如果包括的话,所述添加剂可以以不同量包括于聚氨酯中。

[0044] 包含聚氨酯的抑尘剂在抑尘聚集体中的存在量通常为 0.3 至 5.5 重量份,更通常为 0.5 至 3.0 重量份,和最通常为 0.7-2.0 重量份,基于 100 重量份核颗粒计。抑尘聚集体中包含聚氨酯的抑尘剂的存在量可在上述范围外变化,但通常为处于那些范围内的整数和分数值。

[0045] 所述抑尘聚集体 - 包括核颗粒和位于其上的聚氨酯 - 通常为圆形或大致为球状。所述抑尘聚集体具有报告为 D[4,3]、d(0.1)、d(0.5) 和 / 或 d(0.9) 的尺寸分布,这是本领域所充分定义并知晓的。在若干实施方式中,所述抑尘聚集体具有 0.5 至 5mm、1 至 4mm 或 1 至 3mm 的 D[4,3] 尺寸分布,并且整体粒度范围为 0.1 至 mm。在其他实施方式中,所述抑尘聚集体具有 0.2 至 2mm、0.4 至 1.7mm 或 0.5 至 1.5mm 的 d(0.1) 的尺寸分布,并且整体粒度范围为 0.1 至 10mm。在其他实施方式中,所述抑尘聚集体具有 0.5 至 5mm、1 至 4mm 或 1 至 3mm 的 d(0.5) 尺寸分布,并且整体粒度范围为 0.1 至 mm。在其他实施方式中,所述抑尘聚集体具有 0.7 至 7mm、0.8 至 5mm 或 1 至 4mm 的 d(0.9) 尺寸分布,并且整体粒度范围为 0.1 至 10mm。所述抑尘聚集体的 D[4,3]、d(0.1)、d(0.5) 和 d(0.9) 尺寸分布变化可超出上述范围,但通常为分别处于 0.5 至 5mm、0.2 至 2mm、0.5 至 5mm 和 0.7 至 7mm 范围之内的整数和分数值。

[0046] 可测定所述抑尘剂的抑尘性能。为了测试所述抑尘剂的抑尘性能,测定所述抑尘聚集体的粉尘值 (ppm)。粉尘值通过将 50g 抑尘聚集体试样置于 125mL 的广口玻璃瓶中来测量。将所述瓶置于 Burrell Model 75 手腕式振荡器中,并在最大强度设定值 (10) 下振荡 20 分钟。在振荡后,称量该试样,然后在除粉装置中处理。所述除粉装置由直径为 2.5 英寸的塑料杯、杯保持架、空气流量计和真空吸尘器构成。取下该杯的底座并用 200 目筛替换。将各试样置于杯中,将所述杯置于保持架中,然后使用真空吸尘器以 9 标准立方英尺 / 分钟的速率抽取空气通过该试样达 2 分钟。然后再次称量该试样。由除去粉尘之前和之后的重量差计算粉尘量。结果以两次重复测试的平均值报告。

[0047] 所述抑尘聚集体通常具有小于 3000ppm,更通常地小于 2000ppm,仍更通常地小于 1000ppm,甚至更通常地小于 500ppm,最通常地小于 250ppm 的粉尘值。

[0048] 在一个实施方式中,所述抑尘聚集体包含基于 100 重量份抑尘聚集体计不大于 1 重量份的量的抑尘剂,且具有小于 1000ppm、更通常为小于 750ppm、最通常为小于 500ppm 的初始粉尘值。

[0049] 在另一实施方式中,所述抑尘聚集体包含基于 100 重量份抑尘聚集体计大于 2 重量份的量的抑尘剂,且具有小于 500ppm、更通常为小于 200ppm、最通常为小于 150ppm 的初始粉尘值。

[0050] 粉尘降低梯度 (%) 可用粉尘值测定。粉尘降低梯度使用下式计算:

[0051]
$$[(\text{粉尘值 A} - \text{粉尘值 B}) / \text{粉尘值 A}] \times 100$$

[0052] 粉尘值 A 为未包覆核颗粒的粉尘值;

[0053] 粉尘值 B 为包含相同核颗粒的抑尘聚集体的粉尘值。

[0054] 换言之,一旦在特定条件下测定未包覆核颗粒和抑尘聚集体的粉尘值,则粉尘降低梯度(%)为由未包覆核颗粒和包覆核颗粒(即抑尘聚集体)所产生的粉尘量之差的百分数。通常,粉尘降低梯度越大,则越好。在一个实施方式中,所述抑尘聚集体包含基于100重量份抑尘聚集体计不大于1重量份的量的抑尘剂,且具有大于10%、更通常为大于50%、最通常为大于80%的初始粉尘降低梯度。

[0055] 在另一实施方式中,所述抑尘聚集体包含基于100重量份抑尘聚集体计不大于2重量份的量的抑尘剂,且具有大于20%、更通常为大于60%、最通常为大于90%的初始粉尘降低梯度。

[0056] 所述抑尘聚集体的聚氨酯对核颗粒的溶解率具有最小的影响。即,所述包含聚氨酯的抑尘剂最小地影响核颗粒的溶解速率。溶解率为在特定条件下溶于水中的核颗粒的量且通常以重量%测定,如下文紧接着更详细描述的那样。

[0057] 溶解率通过将50g抑尘聚集体置于250mL塑料瓶中而测定。然后向该瓶中添加230g去离子水。将所述塑料瓶在室温(23℃)下静置8小时。然后取出液体试样,并使用折射计测定其折射率。使用折射率和温度校正的标准曲线计算溶于各溶液试样中的核颗粒的量(克)。使用溶解的核颗粒量以根据下式计算溶解率(%):

[0058] 溶解率(%) = $X / (50 - (\text{施加的抑尘剂重量百分数} / 2))$

[0059] X = 溶于溶液试样中的核颗粒的量(克);

[0060] 施加的抑尘剂重量百分数 = $100\% \times \text{施加的抑尘剂的重量} / \text{抑尘聚集体的重量}$ 。

[0061] 溶解率梯度可用溶解率确定。溶解率梯度只是为未包覆核颗粒的溶解率(%)与所述抑尘聚集体的核颗粒溶解率之差。换言之,一旦在特定条件下测定了未包覆核颗粒和抑尘聚集体的溶解率,则溶解率梯度为未包覆核颗粒的溶解率减去抑尘聚集体溶解率的绝对值。通常溶解率梯度越小,则越好。尽管所述抑尘剂应抑制核颗粒的起尘,但通常希望所述抑尘剂最少地影响核颗粒的溶解率。所述抑尘聚集体在23℃下于水中老化1天后通常具有等于或小于30,更通常为小于15,仍更通常为小于10,最通常为小于5的溶解率梯度。

[0062] 除所述抑尘聚集体之外,本发明涉及一种用于形成抑尘聚集体的体系和形成抑尘聚集体的方法。所述用于形成抑尘聚集体的体系包含异氰酸酯、多元醇组分和核颗粒。

[0063] 所述方法包括提供核颗粒和用聚氨酯包封所述核颗粒的步骤。用聚氨酯包封核颗粒的步骤进一步定义为使异氰酸酯组分和多元醇组分反应形成聚氨酯。通常,将异氰酸酯组分和多元醇组分混合,即结合,并发生化学反应以形成聚氨酯。通常,异氰酸酯组分和多元醇组分以90至160,更通常从110至140,并且最通常从125到135的异氰酸酯指数反应。如在本领域中公知,异氰酸酯指数是与多元醇反应的异氰酸酯的实际摩尔量和为与等摩尔量多元醇反应所需的异氰酸酯的化学计量比的摩尔量之比。异氰酸酯组分和多元醇组分反应的步骤可以在用聚氨酯包封核颗粒的步骤之前进行。可替代地,异氰酸酯组分和多元醇组分反应的步骤可以与用聚氨酯包封核颗粒的步骤同时进行。

[0064] 异氰酸酯和多元醇组分可运用一种或多种技术(包括但不限于倾倒、平盘涂覆、流化床涂覆、共挤出、混合、喷涂和涡流盘包封)而结合。最通常地,通过喷射进入反应器或喷射到反应器(如桶、鼓、混合器或类似物)上混合异氰酸酯和多元醇组分。可以使用单个喷射枪或多个喷射枪将异氰酸酯和多元醇组分混合和喷射进入或喷射到反应器上。在一个实施方式中,异氰酸酯和多元醇组分在喷嘴内冲击混合。异氰酸酯和多元醇组分也可依次

用单个喷射枪喷射进入或喷射到反应器上且在反应器内混合。或者,异氰酸酯和多元醇组分可用不同喷射枪同时或依次喷射进入或喷射到反应器上。

[0065] 仅作为一个非限制性的实例,可以按照下列顺序将异氰酸酯组分和多元醇组分喷射到核颗粒上:(1) 将一部分异氰酸酯组分喷到核颗粒上;(2) 将一部分多元醇组分喷到核颗粒上;(3) 将异氰酸酯组分的剩余部分喷到核颗粒上;和(4) 将多元醇组分的剩余部分喷到核颗粒上。作为另一非限制性实例,可以按照下列顺序将异氰酸酯组分和多元醇组分喷射到核颗粒上:(1) 将一部分异氰酸酯组分喷到核颗粒上;(2) 将一部分多元醇组分喷到核颗粒上并同时异氰酸酯组分的剩余部分喷到核颗粒上;和(3) 将多元醇组分的剩余部分喷到核颗粒上。

[0066] 该方法任选地包括在将异氰酸酯组分和多元醇组分混合的步骤之前或者同时加热异氰酸酯组分、多元醇组分和 / 或核颗粒的步骤。异氰酸酯组分、多元醇组分、硅酮表面活性剂和 / 或核颗粒可以是单独加热或者一种或多种彼此组合加热。通常在包封核颗粒的步骤之前或同时加热异氰酸酯组分、多元醇组分和核颗粒。通常,将异氰酸酯组分、多元醇组分和核颗粒加热至高于 40°C 的温度,更通常 45 至 90°C 的温度,并且最通常 50 至 80°C。

[0067] 包封步骤可实施一次或可重复实施。如果重复实施,则该步骤每次不必相同。所述核颗粒可用聚氨酯包封一次或用聚氨酯包封多次。可以考虑的是核颗粒可以用聚氨酯和一种或多种另外的抑尘剂进行封包封。所述核颗粒可以是部分或完全包封的。

[0068] 下面的实施例说明了本发明的性质,并且不应当被解释为限制本发明。

实施例

[0069] 在本文中描述实施例抑尘聚集体(实施例)A-D。实施例 A-D 包括核颗粒和包含位于核颗粒周围的聚氨酯的抑尘剂。根据本发明形成实施例 A-D。

[0070] 为了形成实施例 A-D,使包含聚氨酯的抑尘剂位于核颗粒周围。用于形成实施例 A-D 的组成(以克计)示于下表 1 中。在第一容器中将多元醇 A 预热至 150° F 的温度。在第二容器中将异氰酸酯预热至 150° F 的温度。在第三容器中将核颗粒 A 预热至 150° F 的温度。一旦预热,则将核颗粒 A 添加至具有 26rpm 辊速的反应容器中。一旦添加核颗粒 A,将异氰酸酯添加到反应容器中并与核颗粒 A 搅拌 2 分钟。接着,将多元醇 A 添加到反应容器中并与异氰酸酯和核颗粒 A 搅拌 10 分钟。在搅拌期间,多元醇 A 和异氰酸酯反应形成包含聚氨酯且位于核颗粒 A 周围的抑尘剂。

[0071] 表 1

[0072]

	对比核颗粒	实施例 A	实施例 B	实施例 C	实施例 D
多元醇 A	---	24.5	27.0	16.3	18
异氰酸酯	---	5.5	3.0	3.7	2
核颗粒 A	2000	2000	2000	2000	2000
总量	2000	2030	2030	2020	2020
异氰酸酯指数	---	170	85	170	85
施加的抑尘剂的重量百分比 (%)	0	1.5	1.5	1	1

[0073] 多元醇 A 是 **PLURACOL[®]** 4156, 购自 Florham Park, NJ 的 BASF 公司的高分子量多元醇。

[0074] 异氰酸酯是 **LUPRANATE[®]** M20, 购自 Florham Park, NJ 的 BASF 公司的聚合二苯基甲烷二异氰酸酯。

[0075] 核颗粒 A 是 MicroEssentials MES-z, 购自 Mosaic of Plymouth, MN 的肥料。

[0076] 实施例 A-D 的包含聚氨酯的抑尘剂包封核颗粒 A, 并防止当机械磨损时形成粉尘。此外, 包含聚氨酯的抑尘剂不显著抑制或防止核颗粒 A 的溶解。

[0077] 在本文中也描述实施例抑尘聚集体 (实施例) E-U。实施例 E-U 包括核颗粒和包含位于核颗粒周围的聚氨酯的抑尘剂。根据本发明形成实施例 E-U。

[0078] 为了形成实施例 E-U, 使包含聚氨酯的抑尘剂位于核颗粒周围。用于形成实施例 E-U 的组成 (以克计) 示于下表 2 和 3 中。在第一容器中将一种或多种多元醇和添加剂混合形成多元醇组分, 并预热至 150° F 的温度。在第二容器中将异氰酸酯预热至 150° F 的温度。在第三容器中将核颗粒 A 或 B (根据实施例) 预热至 150° F 的温度。一旦预热, 则将核颗粒 A 或 B 添加至具有 26rpm 辊速的反应容器中。一旦添加核颗粒 A 或 B, 将异氰酸酯添加到反应容器中并与核颗粒 A 或 B 搅拌 2 分钟。接着, 将多元醇组分添加到反应容器中并与异氰酸酯和核颗粒 A 或 B 搅拌 10 分钟以上。在搅拌期间, 多元醇组分和异氰酸酯反应形成包含聚氨酯且位于核颗粒周围的抑尘剂。

[0079] 表 2

[0080]

	实施 例 E	实施 例 F	实施 例 G	实施 例 H	实施 例 I	实施 例 J	实施 例 K	实施 例 L	实施 例 M
多元醇 A	---	---	---	---	---	---	---	16.91	32.81
多元醇 B	.38	.76	.76	11.37	18.42	11.51	5.75	5.47	10.94
多元醇 C	1.14	2.27	2.27	34.11	---	34.53	17.26	---	---
多元醇 D	---	---	---	---	55.27	---	---	---	---
添加剂 A	.01	.02	.02	.27	.44	---	---	---	---
添加剂 B	.02	.03	.03	.45	.74	---	---	---	---
添加剂 C	.02	.03	.03	.45	.74	0.46	.23	.22	.44
异氰酸酯	0.44	.89	.89	13.34	44.39	13.5	6.75	7.91	15.81
核颗粒 A	200	200	200	3000	---	3000	3000	3000	3000
核颗粒 B	---	---	---	---	3000	---	---	---	---
总量	202	204	204	3060	3120	3060	3030	3031	3060
异氰酸酯指数	130	130	130	130	130	130	130	130	130
施加的抑尘剂的 重量百分比 (%)	1	2	2	2	4	2	1	1	2

[0081] 表 3

[0082]

	实施 例 N	实施 例 O	实施 例 P	实施 例 Q	实施 例 R	实施 例 S	实施 例 T	实施 例 U
多元醇 A	2.19	3.38	3.41	---	---	---	---	---
多元醇 B	.73	---	---	---	---	---	---	---
多元醇 C	---	---	---	---	---	---	---	---
多元醇 E	---	---	---	3.68	---	---	---	---
多元醇 F	---	---	---	---	1.79	---	---	---
多元醇 G	---	---	---	---	---	3.54	---	---
多元醇 H	---	---	---	---	---	---	1.34	1.11
添加剂 C	.03	.03	---	---	---	---	---	---
异氰酸酯	1.05	0.58	0.59	0.32	2.21	0.46	2.66	2.89
核颗粒 A	400	400	400	400	400	400	400	400
总量	404	404	404	404	404	404	404	404
异氰酸酯指数	130	130	130	130	130	130	130	130
施加的抑尘剂的重 量百分比 (%)	1	1	1	1	1	1	1	1

[0083] 多元醇 B 是 **PLURACOL**[®] 1168, 购自 Florham Park, NJ 的 BASF 公司的芳族胺起始的多元醇。

[0084] 多元醇 C 是 **PLURACOL**[®] 220, 购自 Florham Park, NJ 的 BASF 公司的高分子量多元醇。

[0085] 多元醇 D 是蓖麻油。

[0086] 多元醇 E 是 **PLURACOL**[®] 4650, 购自 Florham Park, NJ 的 BASF 公司的芳族胺起始的多元醇。

[0087] 多元醇 F 是 **PLURACOL**[®] GP430, 购自 Florham Park, NJ 的 BASF 公司的芳香胺起始的多元醇。

[0088] 多元醇 G 是 **PLURACOL**[®] 593, 购自 Florham Park, NJ 的 BASF 公司的芳族胺起始的多元醇。

[0089] 多元醇 H 是二丙二醇。

[0090] 添加剂 A 是 ANTIFOAM A, 购自 Midland, MI 的 Dow Corning Corporation 的防泡添加剂。

[0091] 添加剂 B 是 MOLSIV 3A, 购自 Des Plaines, IL 的 UOP 的分子筛。

[0092] 添加剂 C 是 **NI AX**[®] L-620, 购自 Albany, NY 的 Momentive Performance Materials 的硅酮表面活性剂。

[0093] 异氰酸酯是 **LUPRANATE**[®] M20, 购自 Florham Park, NJ 的 BASF 公司的聚合的二苯基甲烷二异氰酸酯。

[0094] 核颗粒 B 是尿素颗粒。

[0095] 实施例 E-U 的包含聚氨酯的抑尘剂包封核颗粒 A, 并防止当机械磨损时形成粉尘。

此外,包含聚氨酯的抑尘剂不显著抑制或防止核颗粒 B 的溶解。

[0096] 在本文中也描述实施例抑尘聚集体(实施例)V-X 和比较例 A。实施例 V-X 包括核颗粒和包含位于核颗粒周围的聚氨酯的抑尘剂。根据本发明形成实施例 V-X。比较例 A 并非根据本发明形成,且用于比较的目的。

[0097] 为了形成实施例 V-X,使包含聚氨酯的抑尘剂位于核颗粒周围。用于形成实施例 V-X 的组成(以克计)示于下表 4 中。在第一容器中将一种或多种多元醇和添加剂混合形成多元醇组分,并预热至 150° F 的温度。在第二容器中将异氰酸酯预热至 150° F 的温度。在第三容器中将核颗粒 B 预热至 150° F 的温度。一旦预热,则将核颗粒 B 添加至具有 26rpm 转速的反应容器中。一旦添加核颗粒 B,将异氰酸酯添加到反应容器中并与核颗粒 B 搅拌 2 分钟。接着,将多元醇组分添加到反应容器中并与异氰酸酯和核颗粒 B 搅拌 10 分钟以上。在搅拌期间,多元醇组分和异氰酸酯反应形成包含聚氨酯且位于核颗粒 B 周围的抑尘剂。

[0098] 表 4

[0099]

	比较例 A	实施例 V	实施例 W	实施例 X
多元醇 A	---	24.5	48.9	7.8
多元醇 I	---	---	---	7.8
异氰酸酯	---	5.5	11.5	14.5
核颗粒 B	3000	3000	3000	3000
施加的抑尘剂的重量百分比 (%)	0	1	2	1

[0100]

粉尘值 (ppm)	877	210	150	500
粉尘降低梯度 (%)	NA	76.1	82.9	43.0
溶解率 (%) (8 小时, 23°C)	60.4	70.7	57.8	66.5
溶解率梯度	NA	10.3	2.6	6.1

[0101] * 多元醇 B 是 PLURACOL[®] 1168,购自 Florham Park, NJ 的 BASF 公司的芳族胺起始的多元醇。

[0102] 核颗粒 B 是 SGN 250(球形尿素),可商购自 CF Industries of Deerfield, IL 的肥料。在使用前,用 US#5 和 US#16 筛过筛所述尿素颗粒以控制粒度。

[0103] 粉尘值 (ppm) 通过将 50g 各实施例抑尘聚集体的试样置于 125mL 广口玻璃瓶中来测量。将所述瓶置于 Burrell Mode 175 手腕式振荡器中,并在最高强度设定值 (10) 下振荡 20 分钟。在振荡后,称量该试样,然后在除粉装置中处理。所述除粉装置由直径为 2.5

英寸的塑料杯、杯保持架、空气流量计和真空吸尘器构成。取下该杯的底座并用 200 目筛替换。将各试样置于杯中,将所述杯置于保持架中,然后使用真空吸尘器以 9 标准立方英尺/分钟的速率抽取空气通过该试样达 2 分钟。然后再次称量该试样。由除去粉尘之前和之后的重量差计算粉尘量。结果以两次重复测试的平均值报告。

[0104] 粉尘降低梯度(%)用粉尘值确定。粉尘降低梯度使用下式计算:

[0105] $[(\text{粉尘值 A} - \text{粉尘值 B}) / \text{粉尘值 A}] \times 100$

[0106] 粉尘值 A 为未包覆的核颗粒的粉尘值;

[0107] 粉尘值 B 为包含相同核颗粒的抑尘聚集体的粉尘值。

[0108] 溶解率(%)通过将 50g 各实施例的抑尘聚集体试样置于 250mL 塑料瓶中而测定。然后向该瓶中添加 230g 去离子水。将所述塑料瓶在室温(23℃)下静置 8 小时。然后取出液体试样,并使用折射计测定其折射率。使用折射率和温度校正的标准曲线计算溶于各溶液试样中的核颗粒的量(克)。使用溶解的核颗粒量以根据下式计算溶解率(%) (例如溶解的尿素百分比):

[0109] $\text{溶解率}(\%) = X / (50 - (\text{施加的抑尘剂重量百分数} / 2))$

[0110] $X = \text{溶于溶液试样中的核颗粒的量(克)}$;

[0111] $\text{包覆}\% = 100\% \times \text{施加的抑尘剂的重量} / \text{抑尘聚集体的重量}$ 。

[0112] 溶解率梯度用溶解率(%)测定。溶解率梯度就是未包覆核颗粒的溶解率(%)与抑尘聚集体的核颗粒溶解率之差。换言之,一旦在特定条件下测定未包覆核颗粒和抑尘聚集体的溶解率,则溶解率梯度为未包覆核颗粒的溶解率(%)减去抑尘聚集体溶解率的绝对值。通常溶解率梯度越小,则越好。尽管所述抑尘剂应抑制核颗粒的起尘,但通常希望所述抑尘剂最小地影响核颗粒的溶解。

[0113] 现在参照表 4,实施例 V-X 的粉尘值大大低于比较例 A(未包覆核颗粒 B)的粉尘值。更具体地,实施例 V-X 的包含聚氨酯的抑尘剂包封核颗粒 B 并防止当机械摩擦时形成粉尘,如实施例 V-X 的低粉尘值和高粉尘降低梯度值所示。此外,包含聚氨酯的抑尘剂未显著抑制或防止核颗粒 B 的溶解,如低溶解度梯度所示。

[0114] 应当理解的是,所附权利要求不限于特定和具体的化合物、组合物或在发明详述中描述的方法,它们可以在落入所附权利要求书的范围内的具体实施方式之间变化。对于本文所依赖的用于描述各实施方式的特定特征或方面的任何马库什组,应当理解的是,可以从独立于所有其它马库什要素的各个马库什组的每个元素获得不同的、特殊的和/或意外的结果。马库什组的每个要素都可以单独地和/或组合地使用,并为在附加的权利要求书的范围内的具体实施方式提供足够的支持。

[0115] 还应当理解,在描述本发明的各实施方式时依赖的任何范围和子范围独立地或全体地落入所附权利要求的范围之内,并且被理解为描述和设想包括其中的全部和/或部分值的所有范围,即使这样的值在本文中未明确表述。本领域技术人员容易认识到,所列举的范围和子范围充分地描述本发明的各种实施方式并使本发明的各种实施方式能够实施,并且这样的范围和子范围可进一步划定成相应的两半、各个三分之一、各个四分之一、各个五分之一等等。仅作为一个例子,范围“0.1 至 0.9”,可再划分成下三分之一,即从 0.1 至 0.3,中间三分之一,即从 0.4 至 0.6,和上三分之一,即从 0.7 到 0.9,其各自和全体在所附权利要求书的范围内,并且可以单独和/或全体地使用,并为落入所附的权利要求书的具体实

施方式提供足够的支持。另外,对于定义或修改范围的语句,诸如“至少”,“大于”,“小于”,“不超过”等,应当理解这样的语句包括子范围和 / 或上限或下限。作为另一个例子,“至少 10”的范围内在地包括从至少 10 至 35 的子范围,从至少 10 至 25 的子范围,从 25 至 35 的子范围等等,并且每个子范围可以单独和 / 或全体地使用,并为落入所附的权利要求书范围内的具体实施方式提供足够的支持。最后,在所公开的范围内的个体数字可以使用,并为落入所附的权利要求书的范围内的具体实施方式提供足够的支持。例如,“从 1 到 9”的范围包括各单独的整数,例如 3,以及包括小数点(或分数)的各个数,例如 4.1,其可以使用并为落入所附权利要求的范围内的实施方式提供足够的支持。

[0116] 本发明已经以示例性的方式描述,并且应理解,已经使用的术语旨在描述的词语的性质,而非限制。显然,根据上述教导本发明的许多修改和变型是可能的。因此,应理解在所附权利要求的范围内,本发明可以不同于具体描述的那样来实施。