



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105377061 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201480040025. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 07. 15

A24D 1/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

13177177. 6 2013. 07. 19 EP

61/856, 091 2013. 07. 19 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 01. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2014/063130 2014. 07. 15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/008226 EN 2015. 01. 22

(71) 申请人 菲利普莫里斯生产公司

地址 瑞士纳沙泰尔

(72) 发明人 A·古亚德 李平

(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 汪宇伟

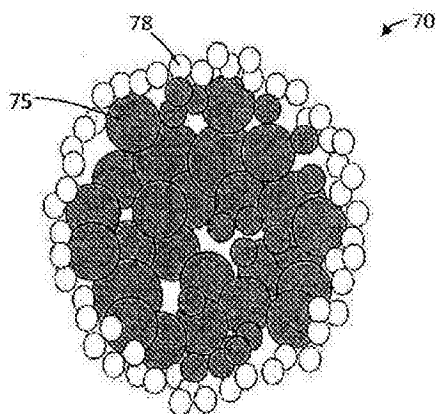
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

具有含颗粒包装物的吸烟制品

(57) 摘要

本发明公开了吸烟制品,包括烟草棒和设置在烟草棒周围的包装物。包装物包括多个聚集颗粒。聚集颗粒包括在聚合物粘合剂中结合的功能材料的颗粒和增白剂。功能材料的颗粒可为催化剂或氧化剂,例如含氧化铁的颗粒。增白剂可为碳酸钙。



1. 一种吸烟制品,所述吸烟制品包括:
烟草棒 ;和
设置在所述烟草棒周围的包装物,
所述包装物包含多个聚集颗粒,每个聚集颗粒包含功能材料的颗粒、增白剂和聚合物粘合剂,
其中每个聚集颗粒具有包含至少一些所述功能材料的颗粒的内核,和
其中至少一些所述增白剂分布在所述内核的外表面上,和
其中所述聚合物粘合剂将每个聚集颗粒的组分结合在一起。
2. 根据权利要求 1 所述的吸烟制品,其中所述增白剂形成在每个聚集颗粒的内核上的多孔涂层,使得所述内核中的所述功能材料的颗粒能够与通过所述吸烟制品产生的烟气的组分相互作用。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的吸烟制品,其中所述多个聚集颗粒的平均尺寸是约 0.5 微米至约 10 微米。
4. 根据前述权利要求中任一项所述的吸烟制品,其中所述功能材料的颗粒的平均尺寸是约 0.1 微米至约 6 微米。
5. 根据前述权利要求中任一项所述的吸烟制品,其中所述增白剂包含具有约 950 纳米或更少的平均尺寸的增白剂颗粒。
6. 根据前述权利要求中任一项所述的吸烟制品,其中所述增白剂包含的增白剂颗粒的平均尺寸小于所述功能材料的颗粒的平均尺寸的约 30%。
7. 根据前述权利要求中任一项所述的吸烟制品,其中所述功能材料包含催化剂材料。
8. 根据权利要求 7 所述的吸烟制品,其中所述催化剂材料包含金属氧化物。
9. 根据前述权利要求中任一项所述的吸烟制品,其中所述增白剂包含碳酸钙颗粒。
10. 根据前述权利要求中任一项所述的吸烟制品,其中所述至少一种聚集颗粒包含约 1:3 至约 1:7 的功能材料与增白剂的重量比。
11. 根据前述权利要求中任一项所述的吸烟制品,其中所述包装物包含纸幅和填料,并且其中所述填料包含所述多个聚集颗粒。
12. 根据前述权利要求中任一项所述的吸烟制品,其中所述包装物包含基质,并且所述多个聚集颗粒设置在所述基质上。
13. 在聚合物粘合剂中结合功能材料的颗粒和增白剂以产生多个聚集颗粒,每个聚集颗粒具有包含至少一些所述功能材料的颗粒的内核,而至少一些所述增白剂分布在所述内核的外表面上 ;和
使吸烟制品的包装物的基质与所述多个聚集颗粒接触。
14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中使所述基质与所述聚集颗粒接触包括将所述聚集颗粒作为填料掺入所述基质内。
15. 一种用于吸烟制品的包装物,所述包装物包含:
多个聚集颗粒,每个聚集颗粒包含功能材料的颗粒、增白剂和聚合物粘合剂,
其中每个聚集颗粒具有包含至少一些所述功能材料的颗粒的内核,和
其中至少一些所述增白剂分布在所述内核的外表面上,和
其中所述聚合物粘合剂将每个聚集颗粒的组分结合在一起。

具有含颗粒包装物的吸烟制品

技术领域

[0001] 本公开内容涉及用于吸烟制品的包装物,其中所述包装物含有多个聚集颗粒。本公开内容还涉及具有此类包装物的吸烟制品。

背景技术

[0002] 可燃吸烟制品例如香烟通常具有通过纸包装物围绕的烟丝(通常为切丝填料形式),从而形成烟草棒。香烟通过点燃香烟的一个端部且燃烧烟丝棒而由吸烟者采用。吸烟者随后通过在香烟的相对端部或口端部抽吸而接纳主流烟气,所述香烟的相对端部或口端部通常含有过滤嘴。烟丝可为单一类型的烟草或者两个或更多个类型烟草的掺和物。

[0003] 吸烟制品可包括通常由纸形成的一种或多种包装物。此类包装物的例子包括限制烟草棒的香烟纸,以及将过滤嘴附接至烟草棒的接装纸。通常,这些包装物是白色的且消费者可见的。像这样,许多消费者一直期待吸烟制品或吸烟制品的某些部分维持白色外观。

[0004] 在一些情况下,可能期望将功能材料加入用于吸烟制品的包装物中,使得功能材料可与通过烟草棒燃烧产生的烟气相互作用。例如,氧化铁颗粒可加入吸烟制品中,以降低主流烟气中的一氧化碳水平。然而,此类功能材料(其具有天然的深色)对用于吸烟制品的包装物的添加趋于导致包装物的变色。这对于一直期待吸烟制品或吸烟制品的某些部分维持白色外观的消费者可能是不期望有的。

[0005] 在一些情况下,为了掩蔽这种变色,已提出在含有功能材料的包装物外部的周围包括第二包装物,其不含任何功能材料。然而,此类另外包装物的使用可能不足以掩蔽下面的包装物的变色,并且可引起其他问题,例如相对于单一包裹的吸烟制品的预期风味,在双重包裹的吸烟制品的烟气中增加的纸风味。

[0006] 功能材料例如催化剂或氧化剂颗粒的使用可呈现除包装物的潜在变色外的挑战。例如,在吸烟期间,半挥发性或非挥发性燃烧产物例如焦油可沉积到功能材料的颗粒上,并且有效防止功能材料的颗粒以预期方式与烟气相互作用。

[0007] 因此将期望提供用于吸烟制品的包装物,所述包装物含有功能材料,而不具有通常与此类包装物相关的上述缺点中的任一个。

发明内容

[0008] 根据本公开内容的第一个方面,提供了具有烟草棒和设置在烟草棒周围的包装物的吸烟制品。包装物包括多个聚集颗粒,其中每个聚集颗粒含有功能材料的颗粒、增白剂和聚合物粘合剂。每个聚集颗粒具有含有至少一些功能材料的颗粒的内核。至少一些增白剂分布在内核的外表面上,并且聚合物粘合剂将每个聚集颗粒的组分结合在一起。

[0009] 本发明人已显示通过提供多个聚集颗粒,其中每个聚集颗粒具有在其内核中的功能材料的颗粒以及分布在内核的外表面上的增白剂,从消费者的观点来看,功能材料的颗粒可至少部分被模糊,而不会不当地影响功能材料与通过吸烟制品产生的烟气相互作用的能力。这可允许一般为白色的包装物包括通常具有天然深色的功能材料的颗粒,例如含

氧化铁的颗粒,而不会不当地影响功能材料与通过吸烟制品产生的烟气相互作用的能力。此外,这可避免吸烟制品的双重包裹的需要,并且因此避免不期望有的在吸烟期间的纸页(paper note)的增加,以及在吸烟制品的制造工艺中不期望有的复杂性。在阅读本文呈现的公开内容后,这些及其他优点容易由本领域技术人员理解。

[0010] 如本文使用的,“功能材料”意指捕获或转换来自吸烟制品的烟气的组分,或者将调味材料释放到通过吸烟制品产生的烟气内的材料。此类功能材料包括例如吸附剂、催化剂和调味剂材料。

[0011] 优选地,功能材料包括催化剂或氧化剂,其能够去除或转换在吸烟制品的吸烟期间的主流烟气的组分。例如,功能材料可包括金属氧化物,例如氧化铁、氧化铜、二氧化钛或氧化铈。特别优选的功能材料是含氧化铁的颗粒,其促进一氧化碳转换为二氧化碳,或在加热后转换为可促进一氧化碳转换为二氧化碳的颗粒。此类颗粒的例子包括氧化铁(Fe_2O_3)颗粒、氧氢氧化铁(FeOOH)颗粒、类似颗粒以及此类颗粒的组合。

[0012] 优选地,功能材料的颗粒具有约0.1微米至约6微米的平均尺寸。甚至更优选地,功能材料的颗粒具有约0.1微米至约2微米的平均尺寸。在一个优选实施例中,功能材料的颗粒具有约1微米的平均尺寸。

[0013] 任何合适的增白剂均可依照本公开内容中呈现的教导使用。例如,可通过聚合物粘合剂与功能材料的颗粒结合的合适增白剂包括碳酸钙(CaCO_3)、二氧化钛(TiO_2)、氧化锌(ZnO)、硫酸钡(BaSO_4)、滑石、粘土、其他类似的增白剂以及此类增白剂的组合。然而,优选地,增白剂包含碳酸钙。碳酸钙是众所周知的且广泛用于吸烟制品的包装物的制造中。因此,碳酸钙是用于本发明的特别优选的增白剂,因为它可提供具有与吸烟制品的包装物的制造中通常使用的那些颗粒相同或相似的外部特性的聚集颗粒。

[0014] 优选地,增白剂以纳米颗粒的形式提供。即,优选地,增白剂包括具有约950纳米或更少的平均尺寸的颗粒。通常,纳米颗粒具有约1纳米或更大的平均尺寸。优选地,纳米颗粒具有约20纳米至约500纳米的平均尺寸。例如,纳米颗粒可具有约40纳米至约100纳米,例如约70纳米的平均尺寸。不希望受理论束缚,认为此类小纳米级别的增白剂颗粒的使用增加聚集颗粒的这样的可能性:其中大多数功能材料的颗粒位于每个聚集颗粒的内核中,并且大多数增白剂颗粒位于每个聚集颗粒的内核的表面上。

[0015] 优选地,至少一些增白剂形成在每个聚集颗粒的内核上的多孔涂层,使得内核中的功能材料的颗粒可与通过吸烟制品产生的烟气的组分相互作用。多孔增白剂的例子是碳酸钙。

[0016] 增白剂可由增白剂颗粒组成,所述增白剂颗粒的平均尺寸小于功能材料的颗粒的平均尺寸的约30%。优选地,增白剂颗粒的平均尺寸小于功能材料的颗粒的平均尺寸的约15%、甚至更优选小于功能材料的颗粒的平均尺寸的约10%。在一个优选实施例中,增白剂颗粒的平均尺寸是功能材料的颗粒的平均尺寸的约7%。不希望受理论束缚,认为具有此类比率的颗粒的使用增加聚集颗粒的这样的可能性:其中大多数功能材料的颗粒位于每个聚集颗粒的内核中,并且大多数增白剂颗粒位于每个聚集颗粒的内核的表面上。

[0017] 优选地,聚集颗粒具有约0.5微米至约10微米的平均尺寸。在特别优选的实施例中,多个聚集颗粒具有约1微米至约5微米,甚至更优选约1微米至约3微米的平均尺寸。在一个优选实施例中,多个聚集颗粒具有约2微米的平均尺寸。此类尺寸与标准填料颗粒

例如碳酸钙颗粒的平均粒度可比较,所述标准填料颗粒通常用作吸烟制品的包装物的制造中的填料材料。这因此使多个聚集颗粒能够使用常规工艺和机器掺入吸烟制品包装物内。此外,这还使标准填料颗粒例如碳酸钙颗粒或其一部分能够容易地替换为聚集颗粒,而不对包装物制造工艺添加显著复杂性。

[0018] 优选地,聚集颗粒形成按重量计约 10% 至 40% 的包装物,甚至更优选按重量计约 30% 的包装物。这对应于通常用于吸烟制品包装物的填料材料的量。

[0019] 聚集颗粒可包括功能材料的颗粒、增白剂和聚合物粘合剂的任何合适重量比。如果功能材料的颗粒是催化剂或氧化剂,则功能材料的颗粒、增白剂和聚合物粘合剂的比率优选进行调谐,以允许功能材料的颗粒的充分功能活性。优选地,在增白剂与功能材料的颗粒的比率中取得平衡,以实现所需白度,同时维持功能活性。

[0020] 例如,功能材料的颗粒与增白剂的重量比为约 1:2 至约 1:10。此类重量比可例如有效维持氧化铁颗粒的活性。优选地,功能材料的颗粒与增白剂的重量比为约 1:3 至约 1:7。如通过下文提供的实例指出的,此类重量比可有效维持氧化铁颗粒的可接受活性或其他功能材料的其他功能性,同时维持可接受的白色外观。

[0021] 聚集颗粒可具有约 1:1:2 至约 1:1:10 的功能材料的颗粒与聚合物粘合剂与增白剂的重量比。优选地,聚集颗粒具有约 1:1:3 至约 1:1:7 的功能材料的颗粒与聚合物粘合剂与增白剂的重量比。如通过下文提供的实例指出的,此类重量比可有效维持氧化铁颗粒的可接受活性或其他功能材料的其他功能性,同时维持可接受的白色外观。

[0022] 任何合适的聚合物粘合剂均可用于将功能材料的颗粒和增白剂结合成多个聚集颗粒。当功能材料的颗粒包括催化剂或氧化剂例如含氧化铁的颗粒时,在吸烟期间达到的温度下加热后,聚合物粘合剂优选分解、蒸发或以其他方式暴露先前结合的催化剂或氧化剂,但在贮存期间达到的温度下则不是。例如,当暴露于约 100°C 或更高的温度时,聚合物粘合剂可分解、蒸发或以其他方式暴露先前结合的催化剂或氧化剂,但当暴露于小于约 100°C 的温度时则不是。优选地,当暴露于约 200°C 或更高的温度时,聚合物粘合剂分解、蒸发或以其他方式暴露先前结合的催化剂或氧化剂,但当暴露于小于约 200°C 的温度时则不是。更优选地,当暴露于约 250°C 或更高的温度时,聚合物粘合剂分解、蒸发或以其他方式暴露催化剂或氧化剂,但当暴露于小于约 250°C 的温度时则不是。通常,当暴露于约 500°C 或更低的温度时,聚合物粘合剂分解、蒸发或以其他方式暴露催化剂或氧化剂。

[0023] 优选地,仅在吸烟期间聚集颗粒的加热后,催化剂或氧化剂暴露于吸烟制品的燃烧区域。这将功能材料的颗粒的潜在可见性仅限制于在吸烟期间达到必要温度的那些区域。

[0024] 当聚合物粘合剂结合功能材料的颗粒且所述功能材料包括催化剂、氧化剂或期望使材料暴露于烟气的其他功能材料时,聚合物粘合剂优选防止或降低烟气组成成分沉积到颗粒上,以防止或降低通过烟气组成成分的沉积的颗粒有效失活。

[0025] 在实施例中,聚合物粘合剂对于主流烟气是可渗透的。在此类实施例中,在吸烟期间达到的温度下,特别当材料是催化剂、氧化剂或其他功能材料时,聚合物粘合剂无需分解、蒸发或以其他方式暴露功能材料的颗粒。

[0026] 可用于将功能材料的颗粒和增白剂结合成多个聚集颗粒的聚合物粘合剂的例子包括纤维素、淀粉、基于淀粉的聚合物、蜡、聚乙烯醇、聚氧化乙烯、聚酯、海藻酸盐、果胶等

等。优选地,聚合物粘合剂是淀粉或基于淀粉的聚合物。例如,聚合物粘合剂可为天然马铃薯淀粉。

[0027] 多个聚集颗粒可以任何合适的方式形成。例如,可通过使功能材料的颗粒、增白剂、聚合物粘合剂以及任何其他组分在溶剂或其他合适的液体中干燥、溶解或悬浮,并且干燥以去除溶剂或液体,来形成聚集颗粒。在此类情况下,溶剂或液体优选是水性溶剂或水性液体。如本文使用的,“水性”意指包含约 50%或更多水、优选 75%或更多水、更优选 90%或更多水。当然,可使用非水性溶剂或液体。例如,可使用基于醇的溶剂或液体例如基于乙醇的溶剂或液体。

[0028] 优选地,干燥包括喷雾干燥。当采用喷雾干燥工艺时,优选使用天然聚合物粘合剂例如基于纤维素和淀粉的材料。

[0029] 在优选实施例中,包含功能材料的颗粒、增白剂、聚合物粘合剂和溶剂或液体的浆料的絮凝进料用于生成聚集颗粒。认为絮凝进料导致比先前匀浆化的进料更高的在表面上的增白剂浓度,其可导致表面上的功能材料的颗粒的更高浓度。

[0030] 聚集颗粒可以任何合适方式应用于吸烟制品的纸部件。如本文使用的,“吸烟制品的纸部件”包括吸烟制品的纸部件的前体,例如在切割用于掺入吸烟制品内之前的纸片或纸幅。吸烟制品的纸部件包括但不限于香烟纸或香烟纸的前体片、成型件包装件或成型件包装件的前体片、以及接装纸或接装纸的前体片。

[0031] 在实施例中,聚集颗粒涂布到吸烟制品的纸部件上。通过印刷、喷雾、轧制或其他合适的涂布技术,可将聚集颗粒溶解或悬浮且涂布到纸基质的表面上,所述纸基质可为湿润或干燥基的幅。涂层可应用于纸部件的内表面、纸部件的外表面、或纸部件的内表面和外表面两者。优选地,特别当聚集颗粒中包括的功能材料的颗粒是催化剂时,将涂层应用于纸部件的内表面。如本文使用的,纸部件的内表面是当掺入吸烟制品内时,面对吸烟制品的纵轴的纸部件表面。

[0032] 聚集颗粒的涂层可以任何合适厚度应用于吸烟制品的纸部件。例如,聚集颗粒的涂层可具有约 0.05 微米至约 2 微米的厚度。优选地,聚集颗粒的涂层具有至少约 1 微米的厚度。

[0033] 优选地,聚集颗粒在造纸工艺期间作为填料掺入吸烟制品的纸部件内。在实施例中,聚集颗粒替换通常用作造纸工艺中的填料的碳酸钙填料的部分或全部。约 10 微米或更少的聚集颗粒尺寸允许碳酸钙颗粒的容易替代。纳米级别的增白剂例如碳酸钙纳米颗粒的使用可促进将聚集颗粒的平均尺寸保持在约 10 微米或更少。

[0034] 根据本公开内容的第二个方面,提供了形成含有多个聚集颗粒的包装物的方法。该方法包括下述步骤:在聚合物粘合剂中结合功能材料的颗粒和增白剂以产生多个聚集颗粒,每个聚集颗粒具有含有至少一些功能材料的颗粒的内核,而至少一些增白剂分布在内核的外表面上;并且使吸烟制品的包装物的基质与多个聚集颗粒接触。

[0035] 根据本公开内容的第三个方面,提供了用于吸烟制品的包装物,该包装物包括多个聚集颗粒,其中每个聚集颗粒含有功能材料的颗粒、增白剂和聚合物粘合剂。每个聚集颗粒具有含有至少一些功能材料的颗粒的内核。至少一些增白剂分布在内核的外表面上,并且聚合物粘合剂将每个聚集颗粒的组分结合在一起。

[0036] 应当理解上文关于本公开内容的第一个方面描述的特点中的任何均可同样地彼

此分离或组合地应用于本公开内容的上述第二个和第三个方面。

[0037] 应当理解,在一些实施例中,每个聚集颗粒可包括在其内核外部的一些功能材料的颗粒。然而,优选地,每个此类聚集颗粒在其内核外部包括的功能材料的颗粒比在其内核内的功能材料的颗粒更少。

[0038] 可替代地或另外地,应当理解,在一些实施例中,每个聚集颗粒可包括在其内核内的一些增白剂。然而,优选地,每个此类聚集颗粒在其内核内包括的增白剂比在其内核的外部例如在其内核表面上的增白剂更少。

[0039] 优选地,具有多个聚集颗粒的包装物是白色包装物。为了本公开内容的目的,如通过方法 ISO 2470-1:2009:“Paper, board and pulps—Measurement of diffuse blue reflectance factor—Part 1: Indoor daylight conditions (ISO brightness)”测定的,“白色”包装物是具有约 35% 或更大的亮度的包装物。优选地,包装物具有约 40% 或更多的 ISO 亮度。更优选地,包装物具有约 45% 或更多的 ISO 亮度。甚至更优选地,包装物具有约 50% 或更多的 ISO 亮度。通常,包装物具有约 90% 或更少的 ISO 亮度。

[0040] 本文使用的所有科学和技术术语具有本领域通常使用的含义,除非另有说明。本文提供的定义促进本文频繁使用的某些术语的理解。

[0041] 如本文使用的,单数形式“一个”、“一种”和“该/所述”涵盖具有复数指示物的实施例,除非内容另有明确说明。

[0042] 如本文使用的,“或”一般以其包括“和/或”的含义采用,除非内容另有明确说明。术语“和/或”意指列出元件中的一种或全部、或者列出元件中的任何两种或更多种的组合。

[0043] 如本文使用的,“具有 (have)”、“具有 (having)”、“包括 (include)”、“包括 (including)”、“包含 (comprise)”、“包含 (comprising)”等等以其开放含义使用,并且一般意指“包括但不限于”。应当理解“基本上由……组成”、“由……组成”等等包含在“包含”等等内。

[0044] 如本文使用的,术语“粒度”指在微粒材料内的各个颗粒的最大横截面尺度。“平均”粒度指颗粒的算术平均值粒度。关于微粒材料的样品的粒度分布可使用已知的筛分测试进行测定。

[0045] 单词“优选的”和“优选地”指在某些环境下可提供某些益处的本发明的实施例。然而,其他实施例在相同或其他环境下也可为优选的。此外,一个或多个优选实施例的叙述不暗示其他实施例并非有用的,并且不预期从公开内容包括权利要求的范围内排除其他实施例。

[0046] 本公开内容中所述的任何化合物或颗粒包括化合物或颗粒的任何水合物、溶剂化物或多形体。例如,如本文使用的,“氧氢氧化铁”包括氧氢氧化铁的水合和非水合形式。

附图说明

[0047] 图 1 是部分展开的吸烟制品的一个实施例的示意性透视图。图 1 中所述的吸烟制品示出了上文描述的吸烟制品或吸烟制品的部件的一个实施例。图 2 是上文描述的聚集颗粒的示意图。示意图不一定按比例描绘且呈现用于举例说明性而不是限制性的目的。附图描绘了本公开内容中所述的一个或多个方面。然而,应当理解附图中未描绘的其他方面落

入本公开内容的范围和精神内。

具体实施方式

[0048] 目前参考图 1, 描绘了吸烟制品 10, 在这种情况下, 香烟。吸烟制品 10 包括棒 20 例如烟草棒, 以及口端部过滤嘴段 30。所述吸烟制品 10 包括作为纸部件的包装物, 所述包装物包括上文描述的聚集颗粒可应用于其的成型件包装件 60、香烟纸 40 和接装纸 50。在所述实施例中, 成型件包装件 60 限制过滤嘴段 30 的至少一部分。香烟纸 40 限制棒 20 的至少一部分。如本领域一般已知的, 接装纸 50 或其他合适的包装物限制成型件包装件 60 和香烟纸 40 的一部分。优选地, 上文描述的聚集颗粒应用于通常为白色的香烟纸 40。

[0049] 图 2 示出了依照本发明的聚集颗粒。如由图 2 可见的, 聚集颗粒 70 包括在聚集颗粒 70 的内核中的功能材料的颗粒, 在这种情况下, 氧氢氧化铁颗粒 75, 以及在聚集颗粒的内核的表面上的增白剂颗粒, 在这种情况下, 碳酸钙颗粒 78。尽管未示出, 但聚合物粘合剂将碳酸钙颗粒 78 和氧氢氧化铁颗粒 75 结合成聚集颗粒。

[0050] 示出聚集颗粒以及聚集颗粒掺入吸烟制品的包装物例如香烟纸内的非限制性例子在下文描述, 所述聚集颗粒包括在聚合物粘合剂中结合的功能材料的颗粒和增白剂。

[0051] 实例

[0052] 在下述实例中, 聚集颗粒包括氧氢氧化铁 (FeOOH) 作为功能材料的颗粒、碳酸钙 (CaCO_3) 颗粒作为增白剂颗粒、以及天然马铃薯淀粉作为聚合物粘合剂。本领域技术人员应当理解, 在下述实例中所示的概念可容易地应用于其他功能材料的颗粒、其他增白剂以及其他聚合物粘合剂。

[0053] 在一个例子中, 通过将氧氢氧化铁颗粒、碳酸钙颗粒 (来自 Specialty Minerals 的 MULTIFEX - MM, Ultrafine/Nano Uncoated Precipitated Calcium Carbonate) 和马铃薯淀粉在水中混合且喷雾干燥, 来形成聚集颗粒。碳酸钙颗粒具有约 70 纳米的平均尺寸。执行粒状和商业级别的氧氢氧化物颗粒的研磨, 以产生适合包括于聚集颗粒中、具有 1-2 微米的靶尺寸的颗粒。具有 30-50 网目的起始颗粒大小的氧氢氧化铁颗粒用于此目的。干磨和湿磨处理用于精炼 FeOOH 颗粒, 但湿磨操作是优选的。在湿磨处理 15 分钟后, 获得 1.16 微米的 d_{90} 直径。

[0054] 将各种比率的氧氢氧化铁颗粒、碳酸钙颗粒和马铃薯淀粉混合且干燥。所得到的聚集颗粒的图像显示于图 3 中, 其显示了起因于 1:1:1、1:1:3、1:1:5 和 1:1:7 的 FeOOH 颗粒与淀粉与碳酸钙的重量比的聚集颗粒。碳酸钙颗粒具有约 70 纳米的平均尺寸。 FeOOH 颗粒是具有约 1 微米的平均尺寸的干磨颗粒。获得由絮凝剂和匀浆化工艺获得的聚集颗粒。

[0055] 如图 3 中所示, 增加量的碳酸钙导致颗粒的白度增加。当然, 可加入混合物中的碳酸钙或其他增白剂的量优选尽可能低, 以维持氧氢氧化铁 (或其他功能材料)/碳酸钙 (或其他增白剂) 的比率足够高, 以在聚集颗粒已形成后, 维持可接受的功能或催化活性。

[0056] 如图 3 中所示, 浆料混合的工艺或机械负荷可影响所得到的聚集颗粒的白度, 其中絮凝颗粒看起来比匀浆化颗粒更白。不希望受理论束缚, 认为这至少部分是由于絮凝进料比匀浆化进料更轻的事实。在喷雾干燥工艺之前, 如果没有浆料的先前匀浆化, 则碳酸钙颗粒将在催化剂颗粒的表面上絮凝, 而聚合物粘合剂将碳酸钙结合在一起而不是涂布碳酸钙。因此, 聚集颗粒的粉末将更轻。与初始絮凝的进料相比较, 匀浆化进料在聚集集体表面上

产生相对更高的氧氢氧化物颗粒量,并且聚集颗粒的粉末看起来更暗。因为絮凝颗粒看起来比匀浆化颗粒更白,所以采用絮凝进料可能是有利的,因为这可允许功能材料与增白剂的更高比率,其可导致更大的功能活性,同时维持白色。

[0057] 电子显微镜检查技术和热重分析指出,氧氢氧化物颗粒位于聚集颗粒的内核内,并且纳米级别的碳酸钙颗粒位于聚集颗粒的内核的外表面上(数据未示出)。

[0058] 进行实验以测试与干磨的 FeOOH 粉末的那种相比较,通过淀粉与碳酸钙颗粒结合成多个聚集颗粒的氧氢氧化物颗粒的催化活性。

[0059] 简言之,FeOOH 颗粒的粉末样品(样品 A)以及相等尺寸的聚集颗粒的粉末样品(样品 B)在石英玻璃管中分开进行测试,所述聚集颗粒由以 5:1:1 比率的平均尺寸为约 70 纳米的碳酸钙颗粒、平均尺寸为约 1 微米的 FeOOH 颗粒和天然马铃薯淀粉组成。样品位于管内的石英棉层之间。管具有 9mm 的内部直径、12.5mm 的外部直径和 500mm 的长度。长 300mm 的管的中央部分位于电加热的烘箱内。

[0060] 一氧化碳气体以 1000 毫升/分钟的速率经过管,并且用 Gasmet FT-IR 进行在线气体分析,以测定产生的二氧化碳水平。关于样品 A 的气体分析显示于图 4 中,并且关于样品 B 的气体分析显示于图 5 中。

[0061] 实验揭示样品 B 的聚集颗粒中的氧氢氧化物颗粒的催化活性与样品 A 的标准氧氢氧化物颗粒的催化活性可比较(并且在一些情况下,更好)。

[0062] 关于催化活性的结果概括在下表 1 中呈现,其中 1:1:5 和 1:1:3 代表氧氢氧化物颗粒与淀粉与碳酸钙的重量比。

[0063] 表 1:各种粉末组合物的催化活性

[0064]

	反应管中的总样品量(mg)	活性催化剂的量(mg)	进入的 CO (体积%)	离开的 CO (体积%)	离开的 CO ₂ (体积%)	降低%
PCC	155	0	3.4	3.2	0.3	6
淀粉	50	0		3.4	0.02	0
FeOOH	53	50		2.75	1.2	20
FeOOH 1:1:5	350	50		2.50	1.4	26
FeOOH 1:1:3	250	50		2.80	0.9	18

[0065] 上文描述的聚集颗粒通过常规造纸工艺掺入香烟包装物中。聚集颗粒替换造纸工艺中作为填料的碳酸钙。碳酸钙通常以按纸的重量计的 30% 作为填料掺入香烟纸内,并且

通常具有约 2 微米（在该实例中 1.9 微米）的平均粒度。相应地，在该实例中，聚集颗粒以按纸的重量计 30% 的量作为填料掺入。使用由 1:1:3 和 1:1:5 重量比的氧氢氧化铁与淀粉与碳酸钙形成的聚集颗粒（如上所述）。此类纸的白度与包括 30% 碳酸钙颗粒（1.9 微米颗粒）的典型香烟纸，以及其中含氧氢氧化铁的聚集颗粒（如上所述研磨）替换碳酸钙颗粒填料的一部分（在一种情况下 15 重量% 碳酸钙、15 重量% 氧氢氧化铁，以及在另一种情况下 24 重量% 碳酸钙、6 重量% 氧氢氧化铁）的纸相比较。

[0066] 所得到的纸的图像显示于图 6 中，所述图 6 从右到左为 (i) 常规香烟纸 (30 重量% 碳酸钙)；(ii) 包括 15 重量% 碳酸钙和 15 重量% 标准氧氢氧化铁的香烟纸；(iii) 包括 24 重量% 碳酸钙和 6 重量% 标准氧氢氧化铁的香烟纸；(iv) 包括 30 重量% 聚集颗粒 (1:1:3) 的香烟纸；以及 (v) 包括 30 重量% 聚集颗粒 (1:1:5) 的香烟纸。如图 6 中所示，即使少量 (4 重量%) 的标准氧氢氧化铁颗粒的掺入也导致纸的显著变色，而含有氧氢氧化铁颗粒的聚集颗粒的掺入导致更白的外观。

[0067] 根据 ISO 亮度测试，常规香烟纸具有约 88% 的亮度。标准氧氢氧化铁颗粒的掺入使 ISO 亮度下降至约 20%。当香烟纸包括聚集颗粒时，获得最高达约 50% 的 ISO 亮度。

[0068] 根据上文，含有功能材料的颗粒的聚集颗粒可通过常规造纸工艺掺入香烟包装物内，同时强烈掩蔽功能材料的颗粒的颜色，并且不会不当地影响功能材料与通过吸烟制品产生的烟气相互作用的能力。还显而易见的是聚集颗粒可替换颗粒例如碳酸钙颗粒的全部或一部分，所述碳酸钙颗粒通常作为填料化合物用于常规香烟基础纸中。

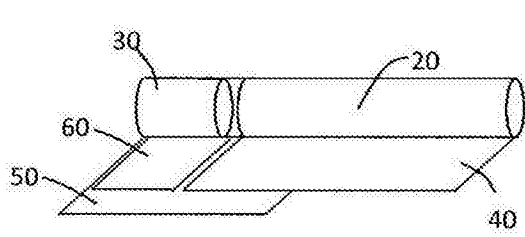


图 1

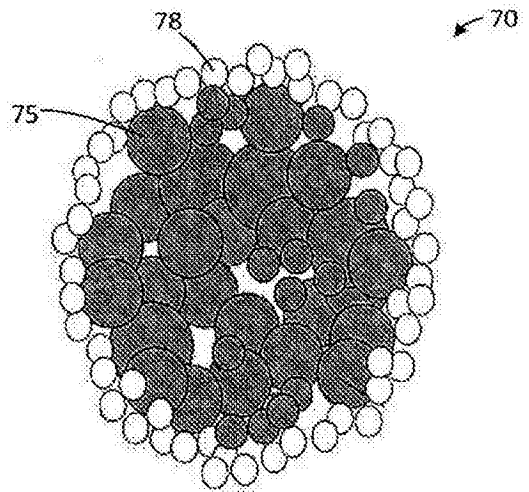


图 2

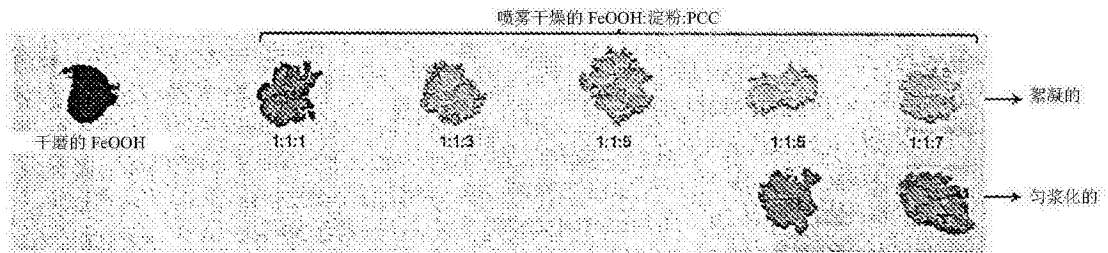


图 3

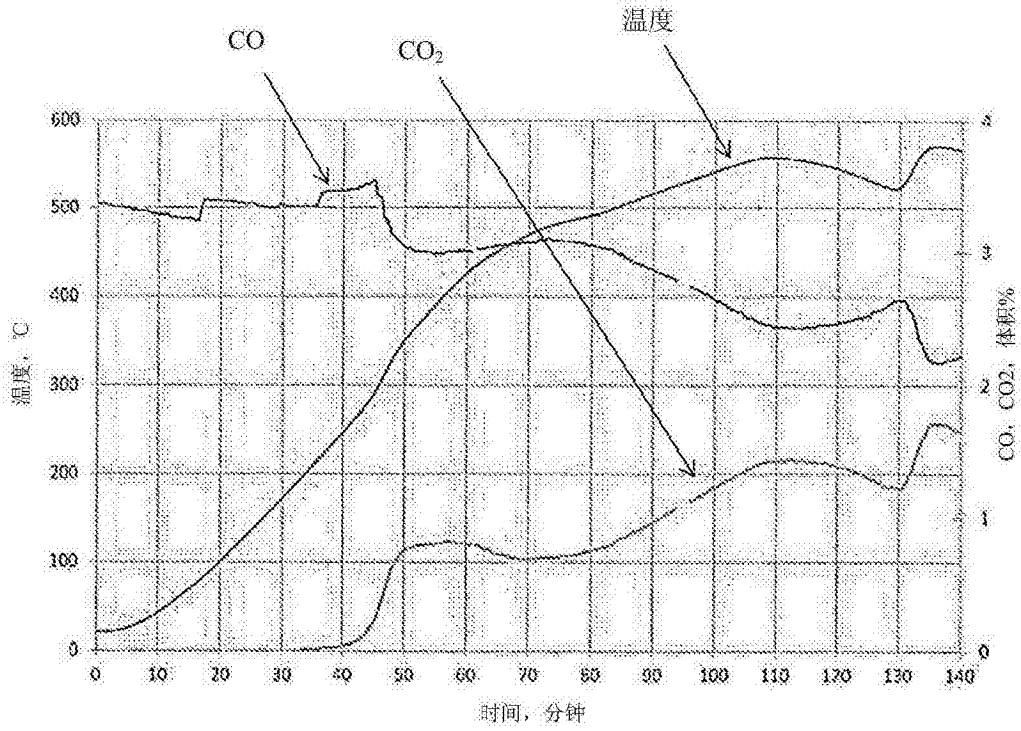


图 4

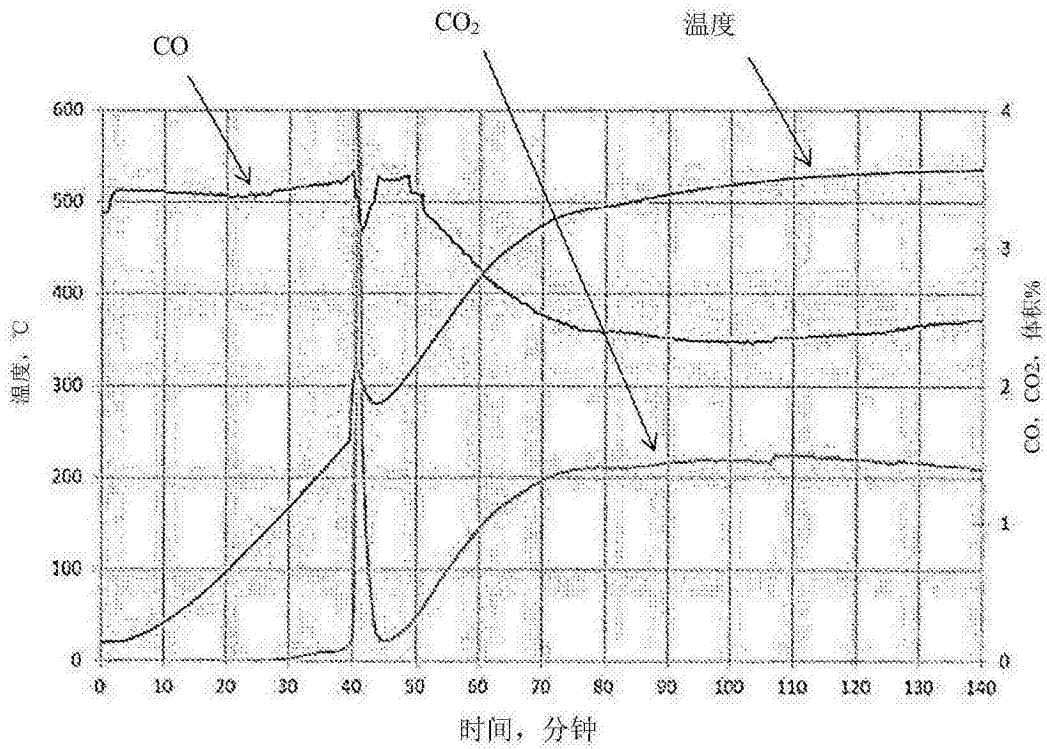


图 5

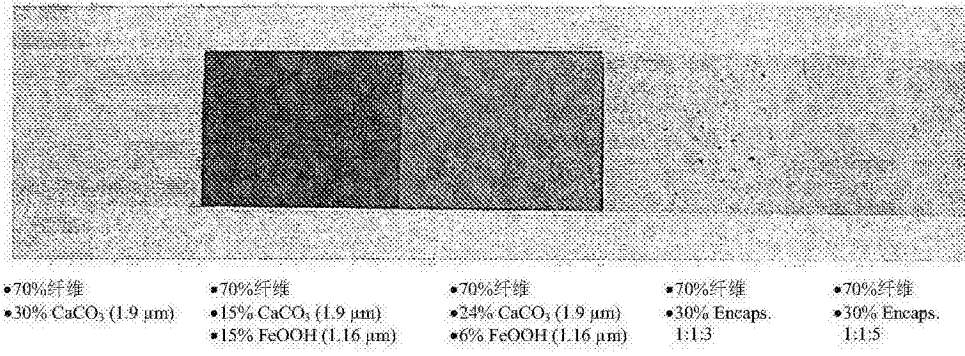


图 6