



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114269168 B

(45) 授权公告日 2023.06.23

(21) 申请号 202080027834.5

(22) 申请日 2020.02.11

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114269168 A

(43) 申请公布日 2022.04.01

(30) 优先权数据  
62/803,908 2019.02.11 US  
62/857,627 2019.06.05 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.10.11

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2020/017716 2020.02.11

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/167803 EN 2020.08.20

(73) 专利权人 斯瓦蒙卢森堡公司  
地址 卢森堡孔特恩

(72) 发明人 C·卢梭 C·雅尔丹 D·比戈

(74) 专利代理机构 北京世峰知识产权代理有限公司 11713  
专利代理师 王思琪 王建秀

(51) Int.Cl.  
A24B 15/12 (2006.01)  
A24B 15/167 (2020.01)

(56) 对比文件  
CN 102978127 A, 2013.03.20  
WO 2017097840 A1, 2017.06.15  
US 2018360099 A1, 2018.12.20  
US 2011067505 A1, 2011.03.24  
CN 104486955 A, 2015.04.01  
DE 102008042069 A1, 2010.03.18

审查员 朱丽华

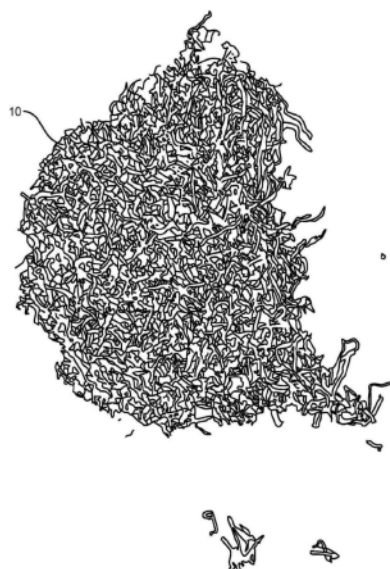
权利要求书4页 说明书26页 附图7页

## (54) 发明名称

用于生成气溶胶的再造可可材料

## (57) 摘要

公开了气溶胶生成材料,其含有再造可可豆壳材料。再造材料可含有提取的可可壳纤维与诸如软木纤维等幅材构建纤维的组合。再造可可壳材料能够生成气溶胶,例如烟雾,该气溶胶具有非常温和的中性味道,没有任何刺激性组分。再造可可壳材料不含尼古丁,并且比传统烟草材料产生更低的焦油。该材料可用作以受控、一致和均匀的方式递送由该材料生成的气溶胶中的各种活性剂的载体。



1. 一种气溶胶生成材料,包含:  
再造可可壳材料,所述再造可可壳材料包含(1)提取的可可壳纤维与(2)幅材构建纤维的组合;和  
施加于所述再造可可壳材料的气溶胶递送组合物,所述气溶胶递送组合物含有气溶胶递送剂。
2. 如权利要求1所述的气溶胶生成材料,其中所述再造可可壳材料含有以按重量计小于10%的量,或以按重量计10%至按重量计50%的量的水溶性可可壳组分。
3. 如权利要求1所述的气溶胶生成材料,其中所述再造可可壳材料还包含湿润剂。
4. 如权利要求3所述的气溶胶生成材料,其中所述湿润剂包含甘油、丙二醇或其混合物。
5. 如权利要求3所述的气溶胶生成材料,其中所述湿润剂以重量计为8%或更少的量存在于所述再造可可壳材料中。
6. 如权利要求3所述的气溶胶生成材料,其中所述湿润剂以按重量计5%或更多的量,并且以按重量计50%或更少的量存在于所述再造可可壳材料中。
7. 如权利要求6所述的气溶胶生成材料,其中所述湿润剂以按重量计10%或更多的量,并且以按重量计50%或更少的量存在于所述再造可可壳材料中。
8. 如权利要求6所述的气溶胶生成材料,其中所述湿润剂以按重量计15%或更多的量,并且以按重量计50%或更少的量存在于所述再造可可壳材料中。
9. 如权利要求1所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶递送剂包含药物或香料。
10. 如权利要求1所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶递送组合物包含油。
11. 如权利要求1所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶递送组合物包含固体。
12. 如权利要求1所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶递送剂包含尼古丁。
13. 如权利要求1所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶递送剂包含糖、蜂蜜、枫糖浆、或植物提取物。
14. 如权利要求13所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶递送剂包含植物性药材提取物。
15. 如权利要求13所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶递送剂包含甘草提取物、咖啡提取物、茶提取物、烟草提取物或水果提取物。
16. 如权利要求1所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶递送组合物含有萜烯共混合物。
17. 如权利要求1所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶递送组合物以按重量计大于1%,并且按重量计小于50%的量存在于所述再造可可壳材料上。
18. 如权利要求17所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶递送组合物以按重量计大于3%,并且按重量计小于50%的量存在于所述再造可可壳材料上。
19. 如权利要求17所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶递送组合物以按重量计大于5%,并且按重量计小于50%的量存在于所述再造可可壳材料上。
20. 如权利要求17所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶递送组合物以按重量计大于10%,并且按重量计小于50%的量存在于所述再造可可壳材料上。
21. 如权利要求17所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶递送组合物以按重量计大

于15%，并且按重量计小于50%的量存在于所述再造可可壳材料上。

22. 如权利要求17所述的气溶胶生成材料，其中所述气溶胶递送组合物以按重量计大于20%，并且按重量计小于50%的量存在于所述再造可可壳材料上。

23. 如权利要求17所述的气溶胶生成材料，其中所述气溶胶递送组合物以按重量计大于25%，并且按重量计小于50%的量存在于所述再造可可壳材料上。

24. 如权利要求17所述的气溶胶生成材料，其中所述气溶胶递送组合物以按重量计大于30%，并且按重量计小于50%的量存在于所述再造可可壳材料上。

25. 如权利要求17所述的气溶胶生成材料，其中所述气溶胶递送组合物以按重量计大于35%，并且按重量计小于50%的量存在于所述再造可可壳材料上。

26. 如权利要求17所述的气溶胶生成材料，其中所述气溶胶递送组合物以按重量计大于40%，并且按重量计小于50%的量存在于所述再造可可壳材料上。

27. 如权利要求1所述的气溶胶生成材料，其中所述幅材构建纤维包含脱木质素纤维素纤维。

28. 如权利要求1所述的气溶胶生成材料，其中所述幅材构建纤维包含亚麻纤维、蕉麻纤维、软木纤维、硬木纤维、竹纤维、木棉纤维、椰子纤维、苧麻纤维、黄麻纤维或其混合物。

29. 如权利要求1所述的气溶胶生成材料，其中所述幅材构建纤维以按重量计大于20%的量，并且以按重量计小于70%的量存在于所述再造可可壳材料中。

30. 如权利要求29所述的气溶胶生成材料，其中所述幅材构建纤维以按重量计大于30%的量，并且以按重量计小于70%的量存在于所述再造可可壳材料中。

31. 如权利要求29所述的气溶胶生成材料，其中所述幅材构建纤维以按重量计大于40%的量，并且以按重量计小于70%的量存在于所述再造可可壳材料中。

32. 如权利要求1所述的气溶胶生成材料，其中所述幅材构建纤维以按重量计大于18%的量，并且以按重量计小于28%的量存在于所述再造可可壳材料中。

33. 如权利要求32所述的气溶胶生成材料，其中所述幅材构建纤维以按重量计大于18%的量，并且以按重量计小于27%的量存在于所述再造可可壳材料中。

34. 如权利要求32所述的气溶胶生成材料，其中所述幅材构建纤维以按重量计大于20%的量，并且以按重量计小于28%的量存在于所述再造可可壳材料中。

35. 如权利要求32所述的气溶胶生成材料，其中所述幅材构建纤维以按重量计大于20%的量，并且以按重量计小于27%的量存在于所述再造可可壳材料中。

36. 如权利要求1所述的气溶胶生成材料，其中所述幅材构建纤维包含软木纤维和硬木纤维的组合。

37. 如权利要求36所述的气溶胶生成材料，其中所述软木纤维和硬木纤维以6:1至1:0.75的重量比存在于所述再造可可壳材料中。

38. 如权利要求37所述的气溶胶生成材料，其中所述软木纤维和硬木纤维以4:1至1:1的重量比存在于所述再造可可壳材料中。

39. 如前述权利要求中任一项所述的气溶胶生成材料，其中所述提取的可可壳纤维和所述幅材构建纤维被精制为呈大于60°SR，并且小于90°SR的度。

40. 如权利要求39所述的气溶胶生成材料，其中所述提取的可可壳纤维和所述幅材构建纤维被精制为呈大于65°SR，并且小于90°SR的度。

41. 如权利要求39所述的气溶胶生成材料,其中所述提取的可可壳纤维和所述幅材构建纤维被精制为呈大于 $70^{\circ}$ SR,并且小于 $90^{\circ}$ SR的度。

42. 如权利要求39所述的气溶胶生成材料,其中所述提取的可可壳纤维和所述幅材构建纤维被精制为呈大于 $75^{\circ}$ SR,并且小于 $90^{\circ}$ SR的度。

43. 如权利要求39所述的气溶胶生成材料,其中所述提取的可可壳纤维和所述幅材构建纤维被精制为呈大于 $60^{\circ}$ SR,并且小于 $85^{\circ}$ SR的度。

44. 如权利要求39所述的气溶胶生成材料,其中所述提取的可可壳纤维和所述幅材构建纤维被精制为呈大于 $65^{\circ}$ SR,并且小于 $85^{\circ}$ SR的度。

45. 如权利要求39所述的气溶胶生成材料,其中所述提取的可可壳纤维和所述幅材构建纤维被精制为呈大于 $70^{\circ}$ SR,并且小于 $85^{\circ}$ SR的度。

46. 如权利要求39所述的气溶胶生成材料,其中所述提取的可可壳纤维和所述幅材构建纤维被精制为呈大于 $75^{\circ}$ SR,并且小于 $85^{\circ}$ SR的度。

47. 如权利要求1-38中任一项所述的气溶胶生成材料,其中所述再造可可壳材料含有填料颗粒。

48. 如权利要求47所述的气溶胶生成材料,其中所述填料颗粒包含碳酸钙颗粒,所述碳酸钙颗粒以按重量计2%至10%的量存在于所述再造可可壳材料中。

49. 如权利要求47所述的气溶胶生成材料,其中所述填料颗粒包含碳酸钙颗粒,所述碳酸钙颗粒以按重量计3%至8%的量存在于所述再造可可壳材料中。

50. 如权利要求1-38中任一项所述的气溶胶生成材料,其中所述再造可可壳材料具有小于50kPa,并且大于20kPa的耐破度。

51. 如权利要求50所述的气溶胶生成材料,其中所述再造可可壳材料具有小于40kPa,并且大于20kPa的耐破度。

52. 如权利要求1-38中任一项所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶生成材料不含烟草。

53. 如权利要求1-38中任一项所述的气溶胶生成材料,其中所述再造可可壳材料具有40gsm至120gsm的基重。

54. 如权利要求53所述的气溶胶生成材料,其中所述再造可可壳材料具有50gsm至80gsm的基重。

55. 如权利要求1-38中任一项所述的气溶胶生成材料,其中所述再造可可壳材料已经用燃烧控制剂处理过。

56. 如权利要求55所述的气溶胶生成材料,其中燃烧控制剂包含羧酸的盐,所述燃烧控制剂以按重量计0.3%至按重量计3%的量存在于所述再造可可壳材料中。

57. 如权利要求56所述的气溶胶生成材料,其中所述羧酸的盐为柠檬酸盐或琥珀酸盐。

58. 如权利要求56所述的气溶胶生成材料,其中所述燃烧控制剂以按重量计1%至按重量计2%的量存在于所述再造可可壳材料中。

59. 如权利要求1-38中任一项所述的气溶胶生成材料,其中所述气溶胶生成材料包含填料材料,所述填料材料包含所述再造可可壳材料的一个条、多个条、碎片或其混合物。

60. 如权利要求59所述的气溶胶生成材料,其中所述填料材料具有大于4mm/mm的静态燃烧速率。

61. 如权利要求60所述的气溶胶生成材料,其中所述填料材料具有大于5mm/mm的静态燃烧速率。

62. 如权利要求59所述的气溶胶生成材料,其中所述填料材料具有大于4cm<sup>3</sup>/g的填充力。

63. 如权利要求62所述的气溶胶生成材料,其中所述填料材料具有大于5cm<sup>3</sup>/g的填充力。

64. 如权利要求62所述的气溶胶生成材料,其中所述填料材料具有大于6cm<sup>3</sup>/g的填充力。

65. 一种吸烟制品,包括外包装物,所述外包装物包围可抽吸杆,所述可抽吸杆包含前述权利要求中任一项所述的气溶胶生成材料。

66. 如权利要求65所述的吸烟制品,其中所述吸烟制品包括第一端和相对的第二端,所述吸烟制品还包括位于所述吸烟制品的所述第二端的过滤嘴。

67. 如权利要求65所述的吸烟制品,其中所述包装物包括沿所述吸烟制品的轴向方向间隔开的多个离散的减速燃烧区域,所述减速燃烧区域在23°C具有小于0.5cm/s的扩散率。

68. 如权利要求67所述的吸烟制品,其中所述多个减速燃烧区域是通过将减速燃烧组合物施加于所述包装物而形成的。

69. 如权利要求65-68中任一项所述的吸烟制品,其中当根据ASTM Test E2187-09测试所述吸烟制品时,至少75%的所述吸烟制品自熄。

70. 一种吸烟制品,包括加热装置和腔室,所述腔室含有权利要求1-64中任一项所述的气溶胶生成材料,所述加热装置被定位成在不燃烧所述气溶胶生成材料的情况下加热所述气溶胶生成材料以产生可吸入的气溶胶。

## 用于生成气溶胶的再造可可材料

[0001] 相关申请

[0002] 本申请基于并要求于2019年6月5日提交的美国临时专利申请序列号62/857,627和2019年2月11日提交的美国临时专利申请序列号62/803,908的优先权,两者均通过引用并入本文。

[0003] 背景

[0004] 传统的吸烟制品(smoking article),例如香烟、雪茄和烟斗,在释放通过主流烟气被吸入的挥发性化合物的温度下燃烧烟草材料。递送给用户的主流烟气不仅具有吸烟者喜欢的特征性味道,而且还可以向使用者递送通过肺吸收到血液中的挥发性化合物。挥发性化合物可以为吸烟者提供愉悦和镇静的效果。例如,烟草材料可能含有超过3,000种潜在的生理活性化合物,包括尼古丁。

[0005] 除了基于烟草的吸烟制品之外,最近还提出了各种非烟草吸烟制品。例如,对使用烟草材料生产吸烟制品的一种替代方法是用草本组合物代替烟草。草本组合物可以配制为不含尼古丁。例如,此类草本吸烟制品可以含有姜黄、丁香、甘草、姜、檀香、肉桂或小茴香。尽管草本吸烟制品可以具有较低的尼古丁水平,但许多吸烟制品在燃烧或加热时会产生刺激性味道。此外,许多草本吸烟制品完全不含任何活性化合物,这使得它们对许多吸烟者没有吸引力。

[0006] 鉴于上述情况,目前需要一种改善的气溶胶生成材料(aerosol generating material),其可以控制由制品产生的气溶胶中生理活性化合物的递送。特别是,需要一种气溶胶生产材料,其可以控制诸如尼古丁、调味剂等各种活性化合物通过气溶胶的递送。具体而言,需要一种气溶胶生成材料,其不仅能够以均匀和一致的方式递送活性化合物,而且能够以期望的水平递送活性化合物,同时还提供令人愉悦的味道或中性的味道。

[0007] 发明概述

[0008] 一般而言,本公开涉及一种气溶胶生成材料,当将该材料掺入到气溶胶产生制品中时,该材料可以控制和调节递送给使用者的活性化合物的量。例如,气溶胶产生制品可以是吸烟制品或“加热但不燃烧”制品。

[0009] 在一个实施方案中,气溶胶生成材料包括再造可可壳材料,该材料含有提取的可可壳纤维与幅材构建纤维的组合。幅材构建纤维可以包含脱木质素纤维素纤维,例如软木纤维、硬木纤维或其混合物。

[0010] 根据本公开,气溶胶生成材料还包括施加于再造可可壳材料的气溶胶递送组合物。气溶胶递送组合物含有气溶胶递送剂。当气溶胶生成材料产生气溶胶时,气溶胶递送剂以受控量包含在气溶胶中。

[0011] 气溶胶递送剂可以是油或固体的形式,并且可以包含药物或香料(flavorant)。可施加于再造可可壳材料的气溶胶递送剂包括尼古丁、糖、甘草提取物、蜂蜜、咖啡提取物、枫糖浆、茶提取物、植物提取物、地域性植物提取物(botanical extract)、烟草提取物、水果提取物或其组合。气溶胶递送剂可以以按重量计大于约0.1%的量,例如以按重量计大于约1%的量,例如以按重量计大于约3%的量,例如以按重量计大于约5%的量,例如以按重量

计大于约10%的量,例如以按重量计大于约15%的量,例如以按重量计大于约20%的量,例如以按重量计大于约25%的量,例如以按重量计大于约30%的量,例如以按重量计大于约35%的量,例如以按重量计大于约40%的量,并且通常以按重量计小于约50%的量存在于再造可可壳材料上。

[0012] 再造可可壳材料含有提取的可可壳纤维与幅材构建纤维的组合。幅材构建纤维可包含脱木质素纤维素纤维,例如软木纤维、硬木纤维或其混合物。再造可可壳材料以按重量计小于约50%的量,例如以按重量计小于约10%的量包含水溶性可可壳组分。此外,气溶胶生成材料还可以含有湿润剂。例如,湿润剂可包含甘油、丙二醇或其混合物。湿润剂可以各种量存在。例如,在一个实施方案中,湿润剂可以以按重量计约5%或更少的量存在。或者,湿润剂可以以按重量计大于约5%,例如按重量计大于约10%,例如按重量计大于约20%的量,并且通常以按重量计小于约50%的量存在。

[0013] 除了是木浆纤维之外,幅材构建纤维还可包含亚麻纤维、蕉麻纤维、竹纤维、椰子纤维、苧麻纤维、黄麻纤维或其混合物。幅材构建纤维可以以按重量计大于约20%的量,例如以按重量计大于约30%的量,例如以按重量计大于约40%的量,并且通常以按重量计小于约70%的量存在于再造可可壳材料中。例如,幅材构建纤维可以按重量计小于约35%的量,例如以按重量计小于约30%的量,例如以按重量计小于约28%的量,并且通常以按重量计大于约20%的量,例如以按重量计大于约23%的量存在于再造可可壳材料中。

[0014] 存在于再造可可壳材料中的幅材构建纤维的量可取决于水溶性组分的量。例如,在一个实施方案中,当再造可可壳材料以按重量计小于约10%的量包含水溶性组分时,幅材构建纤维可以按重量计约25%至约30%的量存在于该材料中,而可可壳纤维可以按重量计约65%至约70%的量存在于该材料中。另一方面,当再造可可壳材料包含按重量计大于10%的水溶性组分时,该材料可以按重量计约20%至约25%的量包含幅材构建纤维,并且以按重量计约53%至约57%的量包含可可壳纤维。然而,上述实施方案仅是示例性的,并且每种纤维的相对量可以变化。

[0015] 再造可可壳材料通常可以具有约40gsm至约120gsm,例如约55gsm至约85gsm的基重。例如,基重可以小于约83gsm,例如小于约80gsm,例如小于约78gsm,例如小于约70gsm,并且通常大于约55gsm,例如大于约58gsm。在一个实施方案中,可以用燃烧控制剂处理再造可可壳材料。再造可可壳材料可以是填料材料的形式,例如带(strip)、条(strips)、碎片(shred)或其混合物的形式。

[0016] 下面更详细地讨论本公开的其他特征和方面。

[0017] 附图简要说明

[0018] 本说明书的其余部分,包括参考附图,更具体地阐述了本公开的完整且可行的公开内容,其中:

[0019] 图1是根据本公开制造的再造植物材料的一个实施方案的立体图;

[0020] 图2是以下实施例中获得的结果的图示;

[0021] 图3是以下实施例中所获得的结果的图示;

[0022] 图4是以下实施例中获得的结果的图示;

[0023] 图5是以下实施例中获得的结果的图示;

[0024] 图6是以下实施例中获得的结果的图示;

[0025] 图7是以下实施例中获得的结果的图示；

[0026] 图8是以下实施例中获得的结果的图示；

[0027] 图9是以下实施例中获得的结果的图示；

[0028] 图10是以下实施例中获得的结果的图示；

[0029] 图11是以下实施例中获得的结果的图示；

[0030] 图12是以下实施例中获得的结果的图示；

[0031] 图13是以下实施例中获得的结果的图示；

[0032] 图14是以下实施例中获得的结果的图示；和

[0033] 图15是在以下实施例中获得的结果的图示。

[0034] 定义

[0035] 如本文所用，“再造植物材料”是指通过以下过程形成的材料，在该过程中，用溶剂提取植物原料，例如可可皮(cocoa shell)，以形成诸如水可溶物等可溶物的提取物和包含纤维材料的提取的不溶性部分或残留物。然后通过任何合适的方法将提取的不溶性纤维材料形成片材(sheet)，并且可以将提取物丢弃或再施加至形成的片材。在与纤维材料重组之前，可以通过用于浓缩提取物和任选地去除或添加各种组分的方法供给提取物。在本公开中，由提取的可可壳纤维与幅材构建纤维(例如纤维素纤维)组合形成再造植物材料。任选地将可从可可壳纤维获得的可溶物提取物再施加至片材。

[0036] 如本文所用，“气溶胶生成材料”意指包括在吸烟制品中经历燃烧的可燃材料和被加热但不燃烧以形成可吸入气溶胶的气溶胶形成材料。可燃吸烟制品可包括香烟、小雪茄烟(cigarillo)和雪茄。在香烟中，气溶胶生成材料被包装材料包围以形成可抽吸杆(smokable rod)。用于生成气溶胶的气溶胶生成装置包括，例如，通过电加热或通过从可燃燃料元件或热源传递热量以加热但不燃烧释放挥发性化合物的气溶胶生成材料而生成气溶胶的装置。当释放的化合物冷却时，它们会凝结，形成供消费者吸入的气溶胶。

[0037] 如本文所用，“提取的可可壳纤维”是指已经经历提取过程的可可壳纤维，在该过程中，使可可壳与水溶液接触以去除可可壳中所含的水溶性组分。提取过程不同于脱木质素过程和漂白处理。

[0038] 如本文所用，“脱木质素”纤维素纤维是指已经经历制浆或脱木质素过程的纤维，通过该过程将纤维素纤维通过化学方式、机械方式或通过化学方式和机械方式的组合与植物材料分离。

[0039] 如本文所用，术语“精制”用于表示对植物材料进行机械处理，该处理对材料的纤维进行改性，使得材料的纤维更适合形成纤维片材或基材(substrate)。精制可以使用锥形精制机、圆盘精制机或诸如Valley打浆机等打浆机来完成。机械过程对植物材料施加磨蚀和擦伤作用，使得植物材料变形和去纤颤。精制是与脱木质素和制浆不同的过程。

[0040] 如本文所用，术语“茎(stalk)”用于指植物去除叶子后保留的主要结构部分。

[0041] 如本文所用，术语“柄(stem)”在本文中用于指将叶子或叶片连接到茎的植物的结构部分，还指贯穿叶子的脉或筋(rib)。术语“柄”不包括术语“茎”，反之亦然。

[0042] 游离度值( $^{\circ}$ SR)通常衡量精制纤维的稀释悬浮液可以被滤水的速率。通过用于滤水性能的Schopper Riegler Method测量游离度。如本文所用，根据Test NORM EN ISO 5267-1测量游离度。

[0043] 发明详述

[0044] 本领域普通技术人员应当理解,本讨论仅是对示例性实施方案的描述,并不旨在限制本公开的更广泛的方面。

[0045] 本公开大体上涉及一种气溶胶生成材料,当将该材料掺入到气溶胶生产制品例如吸烟制品或加热但不燃烧的气溶胶生成装置中时,该材料可以调节递送给使用者的活性化合物的量。在一个实施方案中,该材料包含由提取的可可壳纤维与幅材构建纤维组合制成的再造植物材料。可以将提取的可可壳与幅材构建纤维组合,以产生再造片材,在一个实施方案中,该片材可被切割或切碎以形成松散的填料材料,该松散的填料材料被设计成在被加热或燃烧时生成气溶胶。

[0046] 本公开的再造可可壳材料提供了许多优点和益处。例如,再造材料不含尼古丁,这意味着该材料在加热或燃烧时会产生含有不可检测水平的尼古丁的气溶胶。此外,再造可可壳材料产生比传统烟草填料更低水平的焦油。此外,再造植物材料在抽吸时具有非常中性的味道。例如,由再造植物材料生成的主流烟气或气溶胶产生令人愉悦的吸烟体验或气溶胶体验,具有愉快和中性的味道,同时完全不含任何刺激性组分。在一个实施方案中,再造材料产生具有烤可可豆气味或味道的气溶胶。

[0047] 由于再造植物材料在抽吸时具有中性味道,因此再造材料非常适合与其他可抽吸填料和/或局部添加剂组合。例如,再造可可壳材料可以与烟草材料组合以形成气溶胶产生填料,该填料具有消费者期望的烟草味道同时具有受控的尼古丁水平。例如,在与烟草材料组合时,可以增加或降低本公开的再造可可壳材料的比例,以控制尼古丁水平。当与烟草材料组合时,本公开的再造植物材料由于其中性特征而不会以任何方式掩盖烟草材料的味道,并且事实上,除了降低尼古丁水平外,还可以通过稀释和降低刺激物来增强吸烟体验或气溶胶体验。

[0048] 除了调节尼古丁水平之外,本公开的再造可可壳材料可类似地用于调节其他活性化合物的水平和/或改善其他非烟草填料材料的味道。例如,可以将再造可可壳材料与草本填料组合,以改善草本填料的一个或多个方面。

[0049] 此外,再造可可壳材料非常适合作为用于接收活性剂的载体,然后在该材料的燃烧或加热过程中以一致且均匀的方式通过气溶胶将活性剂递送给使用者。例如,再造可可壳材料可用于向使用者递送和调节各种药物和香料。

[0050] 如上所述,本公开的再造植物材料通常由提取的可可壳与幅材构建纤维组合形成。用于本公开的可可材料从可可(*Theobroma cacao*)获得,其也称为可可树。可可树属于常绿家族,原产于热带地区。可可树结出称为可可豆荚的果实。可可豆荚通常呈黄色至橙色,成熟时可重达一磅以上。豆荚含有10到约80个用于生产巧克力、果汁、果冻等的可可豆。从可可豆荚中取出可可豆后,将可可豆暴露在阳光和/或紫外线下进行干燥和风干或发酵。每个单独的豆子都被壳或皮覆盖。在将可可豆用于生产食品之前,将可可豆从壳或皮中取出。尽管也可以使用可可豆荚的其他组分,但是本公开的再造植物材料由可可皮或可可壳制成。

[0051] 可可皮或可可壳含有非常适合生产基材和幅材材料的纤维。在一个实施方案中,任选地将可可壳调整大小或研磨,然后进行提取过程以去除水溶性组分。然后可以将提取的可可壳与幅材构建纤维组合,并形成基材,例如再造片材。可以任选地用从可可壳获得的

提取物处理基材。或者,从可可壳获得的提取物可以丢弃,并且不与水不溶性纤维和其他材料重组。然后将再造材料干燥并形成气溶胶生成材料,例如可抽吸填料。气溶胶生成材料然后可以任选地与各种其他组分组合。例如,该材料可以用各种气溶胶递送剂处理和/或与各种其他气溶胶或吸烟填料,例如烟草材料或其他草本填料组合。

[0052] 根据本公开制造的所得气溶胶生成材料然后可用于多种不同类型的消费品。例如,在一个实施方案中,可以将气溶胶生成材料掺入吸烟制品,例如香烟、小雪茄烟、雪茄等中。在一个实施方案中,本公开的气溶胶生成材料可以作为松散的填料材料进行包装和销售,供在烟斗中使用,或允许消费者卷其自己的香烟或其他吸烟制品。在可选的实施方案中,可以将本公开的气溶胶生成材料掺入到加热但不燃烧该材料以产生被吸入的气溶胶的装置中。可以将气溶胶生成材料切割、切碎或以其他方式加工成最适合具体应用和产品的形式。

[0053] 在形成本公开的再造植物材料时,首先收集可可皮或可可壳并任选地减小尺寸。例如,在一个实施方案中,可以对可可组分进行研磨操作、碾磨操作或打浆操作,这些操作可以减小可可组分的尺寸和/或将大可可壳减少为单独的纤维。例如,在一个实施方案中,可以将包括可可皮的可可材料供给给锤磨机,锤磨机将可可材料抵在筛网上敲打以产生纤维材料。

[0054] 在任选地减小可可的壳尺寸后,使可可壳经历提取过程以去除水溶性组分。提取过程可以提供各种不同的好处。例如,提取过程可以去除可可壳中的果胶,这使得将可可壳加工成纤维基材或再造植物材料更容易。据信,从可可壳中去除果胶还有助于最终产品的中性味道。

[0055] 使可可壳经历提取过程还可以清洁可可壳,并去除材料上可能存在的任何除草剂、杀虫剂和/或微生物。

[0056] 在提取过程中,使可可壳与溶剂接触,以去除水溶性组分。在一个实施方案中,溶剂仅包含水。在可选的实施方案中,可以将诸如醇(例如乙醇)等可与水混溶的各种溶剂与水组合,以形成水性溶剂。在一些情况下,水性溶剂的水含量可以大于溶剂的50wt.%,特别是大于溶剂的90wt.%。可以使用去离子水、蒸馏水或自来水。

[0057] 除了水性溶剂之外,还可以使用各种其他非水性溶剂。例如,在其他实施方案中,可以使用油或脂肪作为溶剂。油或脂肪可以单独使用,或与水组合使用以形成两相溶剂。

[0058] 悬浮液中溶剂的量可广泛变化,但通常以悬浮液的约50wt.%至约99wt.%,在一些实施方案中,悬浮液的约60wt.%至约95wt.%,并且在一些实施方案中,悬浮液的约75wt.%至约90wt.%的量添加。然而,溶剂的量可随溶剂的性质、进行提取的温度以及可可配料(cocoa furnish)的类型而变化。

[0059] 在形成溶剂/可可配料混合物之后,可以将配料混合物的一些或全部可溶部分与混合物分离。可以通过搅拌、摇动或以其他方式混合混合物来搅动水性溶剂/可可配料混合物,以增加溶解速率。通常,该过程进行约半小时至约6小时。工艺温度可以为约10°C至约100°C,例如约40°C至约90°C。

[0060] 将可可材料浸泡在提取剂中后,可以使用压榨机将不溶性可可材料与可可液(cocoa liquor)或提取物机械分离。一旦可溶性部分与可可配料或不溶性部分分离,则可丢弃可溶性部分或例如通过浓缩进一步加工可溶性部分。可以使用任何已知类型的浓缩

器,例如真空蒸发器来浓缩可溶性部分。在本公开的一个实施方案中,可溶性部分可以是高度浓缩的。例如,在一个实施方案中,可将可可可溶部分蒸发,以使其具有约10%至约50%,例如约15%至约35%的最终白利糖度。

[0061] 所得浓缩的可可溶性部分可用于单独的过程,或可稍后涂覆于本公开的再造植物材料上,如下文会更详细地描述。

[0062] 所得的水不溶性可可部分通常处于未精制状态。可可材料可包含颗粒和纤维。在一个实施方案中,可以对不溶性提取的可可部分进行精制过程。例如,可以通过任何合适的精制装置,例如锥形精制机或圆盘精制机,供给提取的可可壳材料。可以使用的其他精制装置包括打浆机,例如Valley打浆机。当可可材料潮湿或与水组合后,可以进行精制。例如,在一个实施方案中,在可可壳材料的稠度小于约10%,例如小于约5%,例如小于约3%时,可以进行精制。

[0063] 根据本公开,然后将提取的可可壳材料与幅材构建纤维组合以形成纤维基材,例如再造植物材料。例如,可以将提取的可可壳与水或水溶液混合,以形成浆液或纸浆悬浮液。在形成浆液时,可以将幅材构建纤维,例如脱木质素纤维素纤维,与可可壳材料组合。可以将幅材构建纤维与提取的可可壳材料组合,并进行精制过程。或者,可以使提取的可可壳材料通过精制过程供给,然后与幅材构建纤维组合。在另一方面,可以使提取的可可壳材料通过精制过程来供给,与幅材构建纤维组合,然后通过进一步的精制过程供给。

[0064] 精制的提取的可可壳材料和/或幅材构建纤维的量,会影响稍后形成的再造材料的各种特性。例如,增加精制的可可壳材料和/或幅材构建纤维的量,可以使再造材料的切割和切碎更容易。此外,增加精制量还能在处理再造材料的过程中有助于捕获颗粒并防止颗粒丧失。

[0065] 一方面,可可壳材料和幅材构建纤维一起可以具有大于约60°SR,例如大于约65°SR,例如大于约70°SR,例如大于约75°SR的精制水平或精制程度。精制水平通常可小于约100°SR,例如小于约90°SR,例如小于约80°SR。

[0066] 含有提取的可可壳纤维和幅材构建纤维的纤维浆液用于形成连续的再造片材。例如,在一个实施方案中,将纤维浆液供给给造纸工艺,该过程可包括成形网,重力排水,抽吸排水,毛毡压榨机和干燥器、例如Yankee干燥器、滚筒干燥器等。例如,在一个实施方案中,使纤维浆液在长网造纸机工作台上形成连续片材。将提取的可可壳与纤维素纤维组合的一个优点是,所得的纤维配料可以在常规造纸设备上加工。

[0067] 在一个实施方案中,将纤维浆液铺在多孔成形表面上并使其形成片材。通过重力排水和/或抽吸排水去除多余的水。此外,可以使用各种压榨机来促进脱水。可以干燥并进一步处理形成的片材。

[0068] 还可以使用各种其他不同的方法来制造再造基材。例如,在一个实施方案中,可以将提取的可可壳和幅材构建纤维挤出成再造材料。在一个实施方案中,还可以使再造材料经受膨胀过程。例如,可以使用诸如二氧化碳等气体或通过使用发泡剂来制造膨胀片材。合适的膨胀介质包括淀粉、短梗霉聚糖或其他多糖、固体发泡剂,原位提供气态组分的无机盐和有机酸、有机气态剂、无机气态剂,和挥发性液体发泡剂。除了片材之外,挤出还允许形成杆或线(strand)。

[0069] 一方面,可以根据铸叶工艺(cast leaf process)形成再造植物材料。在铸叶工艺

中,将植物材料切碎,然后与诸如黏合剂等其他材料共混,并形成浆液。幅材构建纤维可以包含在浆液中。为了形成材料幅材,将浆液转移到片材成型装置(apparatus)中。片材成型装置可以是连续带,其中可以将浆液连续地散布到带上。浆液分布在表面上以形成片材。然后将片材干燥,例如通过加热干燥。可以将片材缠绕到线轴上、修剪、切割或以其他方式操作,以形成产品。

[0070] 任选地,也可以用与不溶性部分分离的可可溶性部分,例如浓缩可可溶部分处理产生的再造植物材料。可以使用各种施加方法,例如喷涂、使用施胶压榨机、浸渍(saturating)等,将可可溶性部分施加至幅材。施加至再造材料的水溶性可可提取物的量,可以取决于各种因素和预期的最终用途。通常,水溶性可可提取物可以以不足以不利地干扰基础材料的中性味道的量施加至再造植物材料。

[0071] 在一个实施方案中,将水溶性可可提取物施加于再造材料,使得再造材料以按重量计高达约10%的量,例如以按重量计小于约8%的量,例如以按重量计小于约6%的量,例如以按重量计小于约4%的量,例如以按重量计小于约2%的量,例如以按重量计小于约1%的量,且通常以按重量计大于约0.5%的量包含水溶性可可提取物。

[0072] 在一个实施方式中,可以将更大量的水溶性可可提取物施加于再造材料。例如,在可选的实施方案中,将水溶性可可提取物施加于再造材料,使得再造材料以按重量计大于约8%的量,例如以按重量计大于约10%的量,例如以按重量计大于约12%的量,并且通常以按重量计小于约25%的量,例如以按重量计小于约23%的量,例如以按重量计小于约21%的量,例如以按重量计小于约20%的量,例如以按重量计小于约18%的量包含水溶性可可提取物。

[0073] 如上所述,本公开的再造植物材料通常含有提取的可可壳纤维与幅材构建纤维的组合。纤幅材构建纤维以足以为所得的材料提供强度和完整性的量掺入到再造植物材料或纤维基材中。也可将幅材构建纤维掺入再造植物材料中,以捕获和防止可可纤维和其他可可组分与纤维基材分离。一般而言,纤幅材构建纤维可以是任何适合改善再造材料的至少一种物理性能的纤维。

[0074] 可以使用各种不同类型的幅材构建纤维。在一个实施方案中,幅材构建纤维是脱木质素纤维素纤维。例如,幅材构建纤维可以包含木浆纤维,例如软木纤维或硬木纤维。可以使用的其他纤维素纤维包括亚麻纤维、蕉麻纤维、竹纤维、椰子纤维、棉纤维、木棉纤维、苧麻纤维、黄麻纤维或其混合物。在一个具体实施方案中,再造植物材料含有单独的软木纤维或软木纤维与其他纤维例如硬木纤维、蕉麻纤维等的组合。

[0075] 通常,幅材构建纤维以按重量计大于约10%的量,例如以按重量计大于约15%的量,例如以按重量计大于约20%的量,例如以按重量计大于约25%的量,例如以按重量计大于约30%的量,例如以按重量计大于约35%的量,例如以按重量计大于约40%的量存在于再造植物材料中。幅材构建纤维通常以按重量计小于约70%的量,例如以按重量计小于约60%的量,例如以按重量计小于约55%的量,例如以按重量计小于约50%的量存在于再造植物材料。

[0076] 一方面,选择用于再造植物材料中的幅材构建纤维的量,可以是足以为再造材料提供完整性的量。然而,更大量的幅材构建纤维可能增加切割或切碎材料的难度。增加幅材构建纤维的量也会导致产生具有“纸”味的气溶胶。鉴于以上考虑,一方面,幅材构建纤维以

按重量计通常大于约18%的量,例如以按重量计大于约20%的量,例如以按重量计大于约22%的量存在于再造植物材料中。然而,纤维构建纤维也可以以按重量计小于约30%的量,例如以按重量计小于约28%的量,例如以按重量计小于约26%的量存在。例如,一方面,幅材构建纤维可以按重量计约20%至约25%的量存在于再造植物材料中。另一方面,幅材构建纤维可以按重量计约23%至约27%的量存在于再造植物材料中。

[0077] 在一个实施方案中,掺入再造植物材料中的幅材构建纤维包括较长纤维和较短纤维的组合。较长纤维通常可以具有大于约2mm的平均长度,而较短纤维通常可以具有小于约1.5mm的平均长度。较长纤维可用于改善强度和完整性,而较短纤维可以更好地将可可纤维和其他组分保留在纤维基材内。例如,在一个实施方案中,短纤维可以按重量计大于约5%的量,例如按重量计大于约10%的量,并且通常以按重量计小于约20%的量存在于再造植物材料中。另一方面,较长纤维可以按重量计大于约5%,例如按重量计大于约10%,例如按重量计大于约20%的量,并且通常以按重量计小于约50%的量,例如以按重量计小于约40%的量存在于再造幅材材料中。在一个实施方案中,较短纤维包含硬木纤维,而较长纤维包含软木纤维。例如,较长纤维与较短纤维之间的重量比可为约6:1至约1:2,例如约6:1至约1:0.75。例如,较长纤维(例如软木纤维)与较短纤维(例如硬木纤维)之间的重量比可为约4:1至约1:1。如上所述,在一方面,结合上述重量比,再造植物材料中所含的幅材构建纤维的总量可以为约18%至约30%,例如约20%至约28%。

[0078] 在一个实施方案中,再造幅材材料还可以含有湿润剂。可以出于各种不同的原因将湿润剂掺入再造植物材料中,以提供不同的益处和优势。例如,在一个实施方案中,可以将湿润剂掺入再造植物材料中,以改善所得纤维基材的可加工性和处理性。在可选的实施方案中,可以以更大的量将湿润剂添加到再造植物材料中,使得该材料非常适用于加热但不燃烧该材料以产生可吸入气溶胶的应用。

[0079] 可以将各种不同的湿润剂掺入再造植物材料中。例如,湿润剂可包含甘油、丙二醇或其混合物。可以使用的其他湿润剂包括山梨糖醇、三甘醇、乳酸、二乙酸甘油酯、三乙酸甘油酯、柠檬酸三乙酯、肉豆蔻酸异丙酯及其混合物,包括与甘油和/或丙二醇的混合物。

[0080] 如上所述,施加于再造植物材料的湿润剂的量可取决于各种因素。在一个实施方案中,例如,湿润剂以按重量计小于约5%的量,例如以按重量计小于约3%的量,并且通常以按重量计大于约1%的量存在于再造植物材料上。在其他实施方案中,湿润剂可以按重量计大于约5%的量,例如以按重量计大于约10%的量,例如以按重量计大于约15%的量,例如以按重量计大于约20%的量,并且通常以按重量计小于约50%的量,例如以按重量计小于约40%的量,例如以按重量计小于约30%的量,例如以按重量计小于约25%的量存在于植物材料上。当以按重量计约10%至约40%的量,例如以按重量计约12%至约30%的量,例如以按重量计约15%至约25%的量添加到再造植物材料中时,湿润剂在加热但不燃烧再造植物材料时用作促进气溶胶形成的气溶胶生成剂。

[0081] 本公开的再造植物材料还可以含有各种其他任选组分。例如,在一个实施方案中,可以任选地用燃烧控制剂处理再造植物材料。燃烧控制剂可以控制材料的燃烧速率和/或可用作灰分调节剂以改善材料燃烧时产生的灰分的凝聚性和/或颜色。

[0082] 例如,燃烧控制剂可包含羧酸的盐。例如,燃烧控制剂可包含羧酸的碱金属盐、羧酸的碱土金属盐或其混合物。可以使用的燃烧控制剂的实例包括乙酸盐、柠檬酸盐、苹果酸

盐、乳酸盐、酒石酸盐、碳酸盐、甲酸盐、丙酸盐、乙醇酸盐、富马酸盐、草酸盐、丙二酸盐、琥珀酸盐、硝酸盐、磷酸盐或其混合物。可以使用的具体燃烧控制剂包括柠檬酸钾、柠檬酸钠、琥珀酸钾、琥珀酸钠或其混合物。当存在时,燃烧控制剂可以通常以按重量计大于约0.1%的量,例如以按重量计大于约0.5%的量,例如以按重量计大于约1%的量,并且通常以按重量计小于约5%,例如按重量计小于约4%,例如按重量计小于约3%,例如按重量计小于约2%的量施加于再造植物材料。

[0083] 本公开的再造植物材料还可任选地含有填料。填料可包含为了任何所需目的而掺入到再造幅材材料中的颗粒,例如用于促进再造植物材料的形成和/或用于影响该材料的外观。可掺入再造幅材材料中的填料颗粒可由碳酸钙、氧化镁、高岭土、膨润土或其混合物制成。填料颗粒可以以按重量计大于约1%的量,例如以按重量计大于约3%的量,例如以按重量计大于约5%的量,例如以按重量计大于约10%的量,并且通常以按重量计小于约30%的量,例如以按重量计小于约25%的量,例如以按重量计小于约20%的量,例如以按重量计小于约15%的量,例如以按重量计小于约10%的量,例如以按重量计小于约8%的量任选地掺入再造幅材材料中。

[0084] 一旦再造植物材料已形成如上所述的纤维基材,则该材料可用作气溶胶生成材料,用于任何合适的吸烟制品或加热但不燃烧该材料的装置中。在一个实施方案中,可首先通过切碎或切割过程供给使再造植物材料形成松散的填料材料。例如,松散的填料材料可以是带、条、碎片或其混合物的形式。然后将松散的填料材料装入任何合适的气溶胶生成装置或吸烟制品中。

[0085] 例如,参考图1,示出了根据本公开制造的再造植物材料填料10的一个实施方案。如所示,填料10由形成松散填料材料的材料碎片或条制成。

[0086] 一方面,可配制再造植物材料,使得该材料可易于切割和/或切碎。此外,可以配制再造植物材料,使得该材料在处理时不会脱落材料颗粒或块。例如,在一个实施方案中,为了提高产品的切割能力,在不损害再造植物材料强度的情况下,可以将该材料所含幅材构建纤维的量最小化。此外,可以使用较小的纤维,例如硬木纤维,代替较长的纤维,例如软木纤维,或者除了使用较长的纤维例如软木纤维之外,还可以使用较小的纤维,例如硬木纤维。还可以增加精制纤维的强度,以提高切割能力并防止处理过程中的颗粒丧失。还可以通过降低材料的基重来改善切割性能。

[0087] 本公开的再造植物材料产生具有非常中性和令人愉悦的味道的的气溶胶或烟气。由该材料生成的气溶胶没有刺激性组分。事实上,在一些实施方案中,提取的可可壳的存在可以产生烤可可的气味和/或味道。特别有利的是,本公开的再造植物材料不含尼古丁,因此可用于生产不含尼古丁的吸烟制品或不含尼古丁的气溶胶生成产品,或可用于控制上述产品中的尼古丁递送。

[0088] 例如,在一个实施方案中,本公开的再造植物材料可以与烟草材料组合,以形成气溶胶生成材料,该气溶胶生成材料产生与烟草材料自身生成的气溶胶相比具有更少尼古丁的气溶胶或烟气。例如,本公开的再造植物材料可以以足以产生气溶胶生成材料的量与任何合适的烟草材料组合,该气溶胶生成材料产生含有受控且期望量的尼古丁的气溶胶。例如,在一个实施方案中,再造植物材料中的尼古丁水平可以为按重量计小于约0.5%。在可选的实施方案中,尼古丁水平可以为按再造植物材料重量计大于约0.5%。

[0089] 与本公开的再造植物材料共混的烟草材料可包含例如烟丝(cut leaf tobacco)、再造烟草材料或其混合物。在一个实施方案中,本公开的再造植物材料可以是与烟草材料均匀共混的松散填料材料的形式,以形成具有减少的尼古丁递送和理想味道和气味的气溶胶生成材料。例如,气溶胶生成材料可以按重量计大于约5%的量,例如以按重量计大于约10%的量,例如以按重量计大于约20%的量,例如以按重量计大于约30%的量,例如以按重量计大于约40%的量,例如以按重量计大于约50%的量,例如以按重量计大于约60%的量,例如以按重量计大于约70%的量,例如以按重量计大于约80%的量包含本公开的再造植物材料。本公开的再造植物材料可以与烟草材料组合,使得所得气溶胶生成材料可以按重量计小于约90%的量,例如以按重量计小于约80%的量,例如以按重量计小于约70%的量,例如以按重量计小于约60%的量,例如以按重量计小于约50%的量,例如以按重量计小于约40%的量,例如以按重量计小于约30%的量包含再造植物材料。例如,在一个实施方案中,气溶胶生成材料可以按重量计约5%至约30%的量,例如以按重量计约10%至约20%的量包含本公开的再造植物材料。在可选的实施方案中,可将更大量的再造植物材料掺入气溶胶生成材料中。在该实施方案中,再造植物材料可以按重量计约30%至约80%的量,例如以按重量计约40%至约60%的量包含在气溶胶生成材料中。上述重量百分比基于气溶胶生成材料的总重量。气溶胶生成材料的剩余部分可以仅由烟草填料提供。

[0090] 除了与烟草填料材料组合之外,应当理解,本公开的再造植物材料可以与任何合适的气溶胶生成填料组合。例如,本公开的再造植物材料还可以与草本植物、地域性植物等组合。草本植物、地域性植物和树的实例包括可可树,咖啡树或咖啡豆,茶树或茶叶,葡萄藤,姜,银杏,甘菊,番茄,常春藤,马黛茶(maté),路易波士(rooibos),黄瓜,薄荷,谷物、例如小麦、大麦或黑麦,或其他树木、例如阔叶树或树脂树等,及其组合。

[0091] 除了与其他气溶胶生成填料组合,或者作为与其他气溶胶生成填料组合的替代,本公开的再造植物材料还非常适合于接收气溶胶递送剂。例如,再造植物材料具有高度可吸收性,并且可以含有按重量计高达50%的局部添加剂。在这点上,本公开的再造植物材料也非常适合用作各种不同气溶胶递送组合物的载体。例如,每种气溶胶递送组合物都可以含有一种或多种气溶胶递送剂。本公开的再造植物材料可以通过该材料所生成的气溶胶以受控量并且以均匀一致的方式将一种或多种气溶胶递送剂递送给使用者。

[0092] 可以施加于本公开的再造植物材料的气溶胶递送组合物包括溶液、悬浮液、油等。可以将例如溶液和悬浮液施加于再造植物材料,稍后干燥,从而在纤维基材内留下固体残留物。

[0093] 在一个实施方案中,可以通过从植物中提取植物物质获得气溶胶递送组合物,以供施用于再造植物材料。另外或可选地,本公开可包括以下步骤:从植物物质中分离至少一种化合物,浓缩植物物质,或者甚至从植物物质中纯化或消除化合物,以获得要施加于再造材料的改性植物物质。虽然是任选的,但基于要施加于再造材料的植物物质的所需最终特性,这种过程可导致原始的未加工植物物质转化为改性植物物质,无论其是干提取物、液体提取物、液体形式还是分离的物质形式。当然,虽然植物物质可以是原始植物物质或改性植物物质,但在一个实施方案中,植物物质在提取后不经过任何进一步处理而施加于包装材料。此外,虽然气溶胶递送组合物已被描述为从植物中提取,但应当理解,也可使用合成或天然存在的气溶胶递送组合物(例如无需提取)。

[0094] 可以包含在气溶胶递送组合物中的气溶胶递送剂的实例包括或可以是以下物质(除了尼古丁之外)的提取物:糖、甘草提取物、薄荷醇、蜂蜜、咖啡、枫糖浆、烟草、地域性植物提取物、植物提取物、茶、水果提取物,增香剂(例如丁香、茴香、肉桂(cinnamon)、檀香、天竺葵、玫瑰油、香草、焦糖、可可、柠檬油、桂皮(cassia)、留兰香、茴香或姜)、香精(fragrance)或芳香剂(aromas)(例如可可、香草和焦糖)、药用植物、蔬菜、香料、根、浆果、bar、seeks、精油及其提取物(例如茴香油、丁香油、香芹酮等)、人造增香剂和香精材料(例如香草醛)、及其混合物。施加于再造植物材料的提取物可以是水溶性的或油溶的。因此,可以使用各种不同的载液来将气溶胶递送剂施加于再造植物材料。

[0095] 可以添加于再造植物材料中的另一种组分是各种香料,尤其是萜烯。例如,萜烯或萜烯共混物可用于产生所需的芳香剂,并向用户表明产品的质量。一种或多种萜烯还可以改善吸入再造植物材料所产生的气溶胶的感官反应。

[0096] 可以将各种不同的萜烯施加于再造植物材料。此类萜烯包括但不限于蒎烯、蛇麻烯、 $\beta$ -石竹烯、异胡薄荷醇、愈创醇、乙酸橙花酯、新薄荷基乙酸酯、柠檬烯、薄荷酮、二氢茉莉酮、萜品油烯、薄荷醇、水芹烯、萜品烯、乙酸香叶酯(geranylacetate)、罗勒烯(ocimene)、月桂烯、1,4-桉树脑、3-萜烯、芳樟醇、薄荷呋喃、紫苏醇(perillyl alcohol)、蒎烷、乙酸新薄荷酯、 $\alpha$ -红没药醇、冰片、茨烯、樟脑、石竹烯氧化物、 $\alpha$ -雪松烯、 $\beta$ -桉叶油醇、小茴香醇、香叶醇、异冰片、橙花醇、香桉烯、 $\alpha$ -萜品醇及其混合物。

[0097] 在一个实施方案中,可以将各种不同的萜烯共混在一起,以模拟天然可抽吸植物中发现的萜烯的比例。例如,可以将约2到约12种萜烯共混在一起,并施加于再造植物材料。每种萜烯可以以按重量计大于约0.001%且通常按重量计小于约5%的量施加于再造植物材料。例如,每种萜烯可以以按重量计约0.01%至按重量计约1.5%的量施加。例如,每种萜烯可以以按重量计约0.1%至按重量计约1.1%的量施加。

[0098] 萜烯的示例性共混物包括 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -石竹烯和 $\beta$ -蒎烯; $\alpha$ -蛇麻烯、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -石竹烯、 $\beta$ -蒎烯和愈创木醇; $\beta$ -石竹烯、 $\beta$ -蒎烯和d-柠檬烯; $\beta$ -石竹烯、 $\beta$ -蒎烯和橙花叔醇; $\beta$ -石竹烯、 $\beta$ -蒎烯、d-柠檬烯和萜品油烯; $\alpha$ -红没药醇、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -石竹烯、 $\beta$ -月桂烯、 $\beta$ -蒎烯和d-柠檬烯; $\beta$ -石竹烯、 $\beta$ -蒎烯和对伞花炔; $\alpha$ -蛇麻烯、 $\beta$ -石竹烯、 $\beta$ -蒎烯、d-柠檬烯、芳樟醇和橙花叔醇; $\beta$ -石竹烯和 $\beta$ -蒎烯; $\beta$ -石竹烯、 $\beta$ -月桂烯和萜品油烯; $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -石竹烯、 $\beta$ -蒎烯、d-柠檬烯; $\alpha$ -蛇麻烯、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -石竹烯、 $\beta$ -月桂烯、 $\beta$ -蒎烯、d-柠檬烯和愈创木醇。

[0099] 可以使用任何合适的方法或技术将上述含有一种或多种气溶胶递送剂的气溶胶递送组合物施加于再造植物材料。例如,可以以任何合适的方式将气溶胶递送组合物喷涂或涂覆到纤维基材上。

[0100] 根据本公开内容制造的再造植物材料具有优异的机械特性并且具有非常理想的美观外观。通常,再造植物材料具有大于约40gsm,例如大于约45gsm,例如大于约55gsm的基重。再造植物材料的基重通常小于约120gsm,例如小于约100gsm,例如小于约85gsm。

[0101] 在一个实施方案中,可以使用各种方法,例如挤出或通过切割和/或切碎本公开的再造植物材料,使该材料形成松散的填料。根据本公开制造的填料材料可以具有大于约 $4\text{cm}^3/\text{g}$ ,例如大于约 $5\text{cm}^3/\text{g}$ ,例如大于约 $6\text{cm}^3/\text{g}$ ,并且通常小于约 $10\text{cm}^3/\text{g}$ ,例如小于约 $8\text{cm}^3/\text{g}$ 的填充力(filling power)。再造植物材料可具有优异的燃烧特性。例如,再造植物材料可以具有大于约4mm/mm,例如大于约5mm/mm,并且通常小于约8mm/mm,例如小于约7mm/mm的静

态燃烧速率。

[0102] 本公开的再造植物材料具有优异的味道特征,同时还不含尼古丁并且产生相对少量的焦油,尤其是与常规烟草材料相比。还发现本公开的再造可可壳材料出乎意料地不产生“纸”味,即使该材料可能含有大量纤维素纤维,例如软木纤维。尽管未知,但据信,提取的可可纤维在材料燃烧或以其他方式加热时掩盖或以其他方式抑制任何类似纸的味道。这一发现令人惊讶且完全出乎意料。

[0103] 因此,包含本公开的再造植物材料的气溶胶生成材料可用于所有不同类型的气溶胶生成产品。例如,在一个实施方案中,可以使本公开的气溶胶生成材料形成可抽吸杆并被外包装物包围。吸烟制品或香烟可包括位于吸烟制品一端的过滤嘴。然而,由于由再造植物材料产生的气溶胶的中性和温和特性,并且由于再造植物材料没有刺激性组分并且尼古丁和焦油含量低,因此可以根据本公开制造的香烟可以是无过滤嘴的。

[0104] 在一个实施方案中,再造植物材料在造纸机上形成并且呈片材的形式。然后将片材切成条并供给旋转或搅拌的滚筒。当在滚筒中时,再造植物材料可以与一种或多种湿润剂和壳体(casing)混合。壳体可以含有各种不同的香料或主流烟气增强元件。例如,壳体可以含有甘草、玉米糖浆和/或糖。从滚筒中,再造植物材料可以经历切割或研磨过程,以将材料减小到所需的粒径。切割的再造植物材料有时被称为烟丝(cut rag)。一旦切割成所需尺寸,就可以将各种不同的气溶胶递送剂或香料施加于再造植物材料。例如,可以将一种或多种萜烯施加于再造植物材料。一旦将气溶胶递送剂施加于再造植物材料,就可以包装和运输再造植物材料,供以任何合适的形式使用。一方面,可以将再造植物材料供给卷烟机以使再造植物材料形成为杆状元件。或者,该材料可以包装成松散的形式,用作手卷产品、加热但不燃烧产品或鼻烟的填料。

[0105] 除了香烟之外,根据本公开制造的气溶胶生成材料还可以包括雪茄和小雪茄烟。

[0106] 本公开的再造植物材料还可以用于生产鼻烟产品。鼻烟产品可以是干燥产品,或可以含有大量水分。

[0107] 当生产无烟共混产品(如鼻烟)时,该产品可以完全由本公开的再造植物材料制成,或者可以由本公开的再造植物材料与其他填料材料共混形成。当本公开的再造植物材料用于形成无烟共混物时,可以减少该产品中所含的幅材构建纤维的量。例如,幅材构建纤维的量可以为按重量计小于约5%,例如按重量计小于约3%。一方面,再造植物材料可以不含任何幅材构建纤维。在另一实施方案中,再造植物材料可以含有按重量计约5%至约50%的幅材构建纤维。

[0108] 为了形成无烟共混产品,将本公开内容的再造植物材料研磨或切割成所需尺寸。例如,粒径可以相对较小或可以根据最终用途制成条状。一方面,例如,切割或研磨该材料,以使其具有大于约50微米,例如大于约100微米,并且通常小于约3mm,例如小于约2mm的平均粒径。或者,可以将该材料研磨成粉末或颗粒材料,其中平均粒径小于约100微米。

[0109] 如果需要,可以对再造植物材料进行热处理。热处理可以为材料提供质地和颜色并增强天然风味。在任选的热处理步骤之后,可以将例如pH调节剂和增香剂的添加剂添加到混合物中。当形成湿润的无烟产品时,可以向产品中加入水,使得水含量为按重量计大于约10%,例如按重量计大于约20%,例如按重量计大于约30%,例如按重量计大于约40%,通常按重量计小于约60%,例如按重量计小于约50%。如果需要,可以将一种或多种水分保

持剂(moisture agent)添加到产品中,以促进共混物的保湿性能。一方面,例如,可以将氯化钠和/或碳酸钠添加到再造植物材料中。

[0110] 或者,再造植物材料可用于生产干无烟共混物,例如干口吸鼻烟(oral snuff)。为了生产干口吸鼻烟,将材料研磨成粉末,向其中添加其他成分,例如香料。

[0111] 一方面,可以将无烟再造可可壳材料放置在旨在用于口腔的口腔袋中,例如通过将袋放置在嘴唇或脸颊的上牙龈和下牙龈之间。口腔袋产品可以具有长方形形状,例如矩形形状。口腔袋的总重量通常可以在约0.1g至约2.5g,例如约0.2g至约0.8g的范围内。袋可由任何合适的能透过唾液的袋材料,例如无纺布制成。袋中可包含黏合剂,以促进通过超声波焊接密封该材料。例如,黏合剂可以是丙烯酸酯聚合物。一方面,袋可由含有再生纤维素纤维如粘胶短纤维和黏合剂的非编织材料形成。如果需要,袋材料还可以含有额外的调味剂和/或着色剂。

[0112] 在一个实施方案中,根据本公开制造的吸烟制品还可具有减速燃烧倾向特性。例如,吸烟制品的外包装物可包括在吸烟制品的轴向方向上间隔开的多个离散的减速燃烧区域。例如,在一个实施方案中,离散的减速燃烧区域可以是圆形带的形式。带可以具有这样的宽度,使得如果吸烟制品处于静态燃烧状态,则氧气局限于使燃烧着的余烬保持足够的长度或时间段而熄灭余烬。例如,带可以具有通常大于约3mm,例如大于约4mm,例如大于约5mm,并且通常小于约10mm,例如小于约8mm,例如小于约7mm的宽度。

[0113] 减速燃烧区域之间的间距也可以根据许多变量而变化。间距不应大到在余烬燃烧到减速燃烧区域之前香烟燃烧足以点燃基材的时间长度。该间距还影响燃烧余烬的热惯性,或余烬燃烧通过减速燃烧区域而不自熄的能力。通常,带间距应大于约5mm,例如大于约10mm,例如大于约15mm,且通常小于约50mm,例如小于约40mm,例如小于约30mm。每个吸烟制品可以含有约1个带至约3个带。

[0114] 通常,可以将任何合适的减速燃烧组合物施加于吸烟制品的外包装物上。例如,在一个实施方案中,减速燃烧组合物含有成膜材料。例如,可以根据本发明使用的成膜材料包括海藻酸盐,瓜尔胶,果胶,聚乙烯醇,聚乙酸乙烯酯,纤维素衍生物,例如乙基纤维素、甲基纤维素和羧甲基纤维素,淀粉,淀粉衍生物等。

[0115] 在一个具体的实施方案中,成膜材料可包含单独的海藻酸盐或海藻酸盐与淀粉组合。通常,海藻酸盐是酸性多糖或树胶的衍生物,其在褐藻纲(Phaeophyceae)褐藻中以不溶性混合钙盐、钠盐、钾盐和镁盐的形式存在。一般而言,这些衍生物是由不同比例的D-甘露糖醛酸和L-古洛糖醛酸组成的高分子量多糖的钙盐、钠盐、钾盐和/或镁盐。海藻酸的示例性盐或衍生物包括海藻酸铵、海藻酸钾、海藻酸钠、海藻酸丙二醇酯和/或其混合物。

[0116] 在一个实施方案中,可以使用相对低分子量的海藻酸盐。例如,当在25°C下将海藻酸盐包含在按重量计3%的水溶液中时,海藻酸盐可以具有小于约500cP的黏度。更特别是,海藻酸盐在上述条件下可以具有小于250cP,特别是小于100cP的黏度,并且在一个实施方案中为约20-60cP的黏度。如本文所用,黏度通过具有根据黏度合适的转子的Brookfield LVF黏度计确定。在上述较低的黏度水平下,海藻酸盐组合物可以以较高的固体含量形成,但仍处于足够低的溶液黏度,以允许使用常规技术将该组合物施加于纸包装物。例如,根据本发明制造的海藻酸盐溶液的固体含量可以为按重量计大于约6%,特别是大于约10%,更特别是按重量计约10%至约20%。

[0117] 在上述固体水平下,根据本发明使用的海藻酸盐组合物在25℃可以具有大于约250cP,特别是大于约500cP,更特别是大于约800cP的溶液黏度,并且在一个实施方案中为大于约1,000cP的黏度。通常,可以根据将海藻酸盐成膜组合物施加于包装物的方式来调节其溶液黏度。例如,可以根据组合物是喷涂到包装物上还是印刷到包装物上来调节其溶液黏度。

[0118] 在其他实施方案中,还应当理解,取决于应用,可以使用相对高分子量的海藻酸盐。例如,当在25℃下将海藻酸盐包含在按重量计3%的水溶液中时,海藻酸盐可以具有大于约500cP的黏度。

[0119] 除了成膜材料外,施加于包装物的减速燃烧组合物还可以含有各种其他成分。例如,在一个实施方案中,组合物中可含有填料。填料可以是例如碳酸钙、氯化钙、乳酸钙、葡萄糖酸钙等。除了钙化合物之外,还可以使用其他各种颗粒,包括诸如氧化镁等的镁化合物、黏土颗粒等。

[0120] 在一个实施方案中,减速燃烧组合物可以是水基的。特别是,减速燃烧组合物可以包含水性分散体或水溶液。或者,减速燃烧组合物在施加于包装物之前可以包含非水溶液或非水性分散体。例如,在该实施方案中,可以存在醇,以将该组合物施加于包装物。

[0121] 与成膜组合物相反,减速燃烧组合物还可以包含纤维素浆液(一种分散体)。如本文所用,含有浆液的造纸材料不是成膜组合物。施加于纸基材的纤维素浆液可以包含纤维状纤维素、一种或多种填料和/或纤维素颗粒。如本文所用,纤维素纤维和纤维素颗粒与诸如羧甲基纤维素等衍生纤维素不同。例如,纤维素纤维和纤维素颗粒不溶于水。在一个实施方案中,施加于包装物的纤维素浆液可以包含微晶纤维素。

[0122] 一旦配制了减速燃烧组合物,就可以将该组合物施加于包装物的离散区域上。将组合物施加于包装物的方式可以变化。例如,可将组合物喷涂、刷涂、用移动孔口施加或印刷于包装物上。为了形成处理的区域,可以以单次操作或多次操作施加组合物。例如,可以以连续步骤将组合物施加于包装物上,以在包装物上形成具有减速燃烧倾向的区域。通常,在多次过程中,可通过在约2至约8次期间施加组合物来形成处理的区域。

[0123] 施加于包装物上的减速燃烧组合物的量也可以变化。例如,组合物可以以按重量小于约15%,例如按重量计小于约10%,例如按重量计小于约8%的量施加于包装物。通常,基于减速燃烧区域内组合物的重量,组合物以按重量计大于1%的量施加。

[0124] 如本文所用,上述重量百分比基于用化学组分处理的区域。换句话说,减速燃烧组合物的上述重量百分比是在处理的区域内施加的量,而不是在包装物的整个表面上施加的总量。

[0125] 通过本公开的方法,可以产生具有相对高的渗透率同时还具有相对低的扩散率的减速燃烧区域。例如,减速燃烧区域可以具有大于10 CORESTA的渗透率,同时仍然能够产生以至少75%的时间通过ASTM Test E2187-09的吸烟制品。

[0126] 通常,减速燃烧区域具有相对较低的扩散率。可在室温(23℃)下测量扩散率。通常,减速燃烧区域在23℃下的扩散率小于约0.5cm/s,例如小于0.4cm/s,例如小于0.3cm/s。在一个实施方案中,减速燃烧区域可以具有大于约0.05cm/s,例如大于约0.15cm/s,例如大于0.16cm/s,例如大于0.17cm/s的扩散率,而仍然具有所需的减速燃烧倾向特性。使用Sodim CO<sub>2</sub>扩散率测试仪测量扩散率。

[0127] 除了掺入吸烟制品之外,本公开的气溶胶生成材料还可以以各种其他形式包装并出售给消费者。例如,在一个实施方案中,气溶胶生成材料可以作为填料材料的条或碎片形式进行包装和销售。然后,填料材料可用于烟斗中,作为自卷吸烟制品中的填料,或可用于加热但不燃烧该材料的气溶胶生成装置中。

[0128] 参考以下实施方案可以更好地理解本公开。

## 实施例

[0129] 以下测试方法不仅用于定义各种参数,还用于获得以下实施例的结果。

[0130] 测试和方法

[0131] 填充力和平衡含水率(EMC)

[0132] 根据ISO 3402(22°C±1°C,60%±3%相对湿度,在最少48h内)调节填料材料样品。调节后,将材料展开(若需要),切成烟丝(设备:BUROMA圆盘切割机;宽度:0.7mm)。

[0133] 为了进行填充力分析,将14g切割的填料(精度:±0.01g)置于Borgwaldt圆筒(型号DM4625;直径=5.98cm,高度=10.8cm)中。在60s内施加2kg的重量。当释放活塞时,会显示并记录填料柱的高度(H,单位为cm)。

[0134] 将样品的填充力(单位:cc/g)计算为:2x H。

[0135] 根据以下方法测量平衡含水率:以±1mg的精度测量空盘(由玻璃制成)的重量,并记录(T)。

[0136] 然后向盘中装入切割的填料(5-7g)并记录带有切割的填料的盘(重量(W1,精度±1mg))。

[0137] 然后将带有切割的填料的盘在Hearson烘箱(Mark V)中在100°C下干燥3h(±5min)。

[0138] 干燥后,将盘在干燥器中冷却15min并测量其重量(W2,精度±1mg)。

[0139] 样品的水分(%)计算如下:
$$\frac{W1 - W2}{W1 - T} \times 100$$

[0140] 水溶物含量

[0141] 将填料样品研磨成粉末(使用IKA或RETSCH-MUHLE研磨机;网眼尺寸:1mm)。

[0142] 将玻璃纤维过滤器(DURIEUX过滤器Nr 28,直径=55mm)置于不锈钢盘中。然后称量盘+过滤器的皮重(T,精度±1mg)。将5000mg(±200mg)的研磨填料样品放入盘中并精确称重(W1,精度±1mg)。

[0143] 用水轻轻喷涂研磨的填料,然后将杯子安装到实验室渗滤器(RENEKA LC)中。根据预定义的渗透设置进行三次提取。渗滤后,小心地用水洗涤样品,并将盘在电炉中在100°C下干燥16h。

[0144] 洗涤后,将盘在干燥器中冷却15min并测量其重量(W3,精度±1mg)。

[0145] 将用于水溶物测试的研磨样品的干重(W2)计算为: $W2 = W1 \times (100 - H) / 100$ 。

[0146] 最后,干燥成品中水溶物的比例(%)计算如下:

[0147] 
$$WS (\%) = 1.15 \times \left( \frac{W2 - (W3 - T)}{W2} \right) \times 100 - 2.0$$

[0148] 香烟制作

- [0149] 根据ISO 3402(22°C+/-1°C,60%+/-3%相对湿度,在最少48h内)调节填料样品。调节后,将填料片材切割成碎片(设备:BUROMA圆盘切割机;宽度:0.7mm)。将切割的材料在实验室筛(筛网网眼尺寸:1mm)上筛分。
- [0150] 然后使用PRIVILEG的手动卷烟机将100%切割填料填充到空烟管中。调整切割填料的重量以达到100+/-5mm WG的压降。
- [0151] 空管具有以下特点:
- [0152] -管重量=200±5mg,
- [0153] -总长度=84mm,直径=8.1±0.1mm,接装长度(tipping length)=25mm
- [0154] -乙酸过滤器(旦尼尔=3.0Y/35000HK,长度=15±0.5mm,压降=43±3mm WG),
- [0155] -卷烟纸孔隙率=50CU,
- [0156] -无过滤器通风。
- [0157] 然后在SODIMAT机器上对香烟分选。选择用于进行烟雾分析的卷烟批次具有以下特征:填料重量:平均目标重量+/-10mg,压降:平均目标PD+/-3.5mm WG。
- [0158] 在进行烟气分析之前,根据ISO 3402(22°C+/-1°C,60%+/-3%相对湿度,在最少48h内)调节香烟。
- [0159] 可燃性分析
- [0160] 将10支香烟置于FILTRONA静态燃速机(static burn rate machine)上。这台机器有10个香烟固定器(holder)和10个单独的计时器。
- [0161] 将两根相距40mm的棉线置于10支香烟的正上方。每根线都连接至计时器。
- [0162] 依次点燃香烟。对于每支香烟,当燃烧锥切断前面的棉线时,计时器就会自动启动。一旦炭线到达第二根棉线,计时器就会自动停止,从而提供燃烧40mm填料杆所需的时间。
- [0163] 由10个计时器计算平均时间(以秒为单位)。
- [0164] 平均可燃性(以mm/min为单位)计算如下:(40×60)/平均时间
- [0165] 烟雾中焦油、尼古丁、水和CO的分析
- [0166] 在标准ISO条件(ISO 3308)下,在Borgwaldt RM20成套机器上抽吸2组20支香烟。
- [0167] 根据ISO 10315和ISO 10382-1标准,通过气相色谱法测量烟雾中的尼古丁和水(mg/cig)。
- [0168] 根据ISO 4387标准测量烟雾中的焦油(mg/cig)。
- [0169] 根据ISO 8454标准,通过非色散红外(NDIR)方法测量烟雾中的CO(mg/cig)。
- [0170] 耐破度
- [0171] 在60±2%相对湿度、22±1°C下将材料调节至少48小时。
- [0172] 以60mm直径切割测试样品。
- [0173] 根据AFNOR规范NFQ 03.053,使用耐破度计IDM测量耐破度。
- [0174] 测量4个材料样品以计算平均值。
- [0175] 切割脆度
- [0176] 在60±2%相对湿度、22±1°C下,将50g材料调节至少48小时。
- [0177] 用圆盘切割机将烟叶切成0.7mm宽的烟丝。
- [0178] 在5min内将切割的材料在0.8mm的筛子(Ø丝=0.5mm)中过筛。

[0179] 以0.01g的精度称量>0.8mm的材料(M1)和<0.8mm(M2)的材料。

[0180] 切割时的脆度 =  $M2 / (M1 + M2) \cdot 100 (\%)$ 。

[0181] 处理脆度

[0182] 称量20+/-0.5g的>0.8mm的切割材料(切割和筛分后)。

[0183] 在5min内将材料在0.8mm的筛子( $\text{Ø 丝} = 0.5 \text{ mm}$ )中过筛。

[0184] 以0.01g的精度称量>0.8mm的材料(M3)和<0.8mm(M4)的材料。

[0185] 处理时的脆度 =  $M4 / (M3 + M4) \cdot 100 (\%)$ 。

[0186] 实施例1

[0187] 根据以下方法制造本公开的包含源自于可可(Theobroma cacao)树的纤维的可可填料:使用刀式磨粉机(knife mill)研磨可可壳,以获得约1mm大小的颗粒。然后将研磨的壳材料与水以1/10的壳/水比例在70°C下混合45分钟。然后挤压混合物,以将水性部分(可可壳流体)与不溶性部分(可可壳纤维)分离。使用圆盘精制机精制纤维部分。精制后,将源自树脂树的脱木质素纤维(软木纤维)以40%/60%的脱木质素纤维/根据本发明的来自可可树的纤维的比例添加到精制纤维部分中,以制造再造可可填料片材。然后干燥可可填料片材。

[0188] 可可填料材料显示出以下特点:

	方法	可可填料 60%可可壳纤维+ 40%纤维素纤维
干基重(g/m <sup>2</sup> )	NF Q03 019	53
厚度(μm)	NF Q03 017	191.2
弯曲强度 7.5° 纵向 MD (mN)	ISO 2493-1, 2011	21.6
弯曲强度 7.5° 横向 CD (mN)	ISO 2493-1, 2011	21.6
弯曲强度 15° MD (mN)	ISO 2493-1, 2011	36.6
弯曲强度 15° CD (mN)	ISO 2493-1, 2011	36.6
拉伸强度 MD (kN/m)	ISO 1924-2	0.91
拉伸强度 CD (kN/m)	ISO 1924-2	0.91
破裂前变形 MD (%)	ISO 1924-2	1.4
破裂前变形 CD (%)	ISO 1924-2	1.4
耐破度(KPa)	ISO 2758	47.4
热水溶物(%)	如上文所述	2.9
填充值(在 EMC 11.2%时)	如上文所述	9.7

[0189] 实施例2

[0191] 根据以下方法制造本公开的包含源自可可(Theobroma cacao)树的纤维的可可填料:使用刀式磨粉机研磨可可壳,以获得约1mm大小的颗粒。然后将研磨的壳材料与水以1/10的壳/水比例在70°C下混合45分钟。然后挤压混合物,以将水性部分(可可壳流体)与不溶性部分(可可壳纤维)分离。使用圆盘精制机精制纤维部分。精制后,将源自树脂树的脱木质素纤维(软木纤维)以40%/60%的脱木质素纤维/可可壳纤维的比例添加到精制纤维部分

中,以制造再造可可填料片材。然后将可可填料片材干燥。同时,将如上制备的、源自可可树的也被称为“提取物”的水性部分(可可壳流体)在蒸发器中浓缩到20%的固体浓度,接着通过施胶挤压机涂覆,将其涂覆或不涂覆于可可填料片材上。在干燥之前,还根据下表通过涂覆和/或喷涂将各种其他物质添加到可可填料片材中:

[0192]	A	97%可可填料/通过喷涂添加的 3%芳香剂 1
	B	97%可可填料/通过喷涂添加的 3%芳香剂 2
	C	97%可可填料/通过喷涂添加的 3%芳香剂 3
	D	97%可可填料/通过喷涂添加的 3%芳香剂 4
	E	97%可可填料/通过喷涂添加的 3%芳香剂 5
	F	72%可可填料/添加 26%实施例 2 的可可壳流体 + 2%转化糖
	G	59%可可填料/添加 26%实施例 2 的可可壳流体/ 15% 植物甘油
	H	97%可可填料/通过喷涂添加的 3%芳香剂 6

[0193] 制作一些香烟(A、B、C、D、E、F、H)以由一组专家进行感官评价。G样品在用于加热但不燃烧应用的PAX 3系统中进行评。

[0194] 获得了以下结果:

[0195]	A	令人愉悦的香味: 柑橘、花、大麻 非常小的刺激
	B	在香烟点燃前香味很少 与基础可可填料非常接近
	C	在香烟点燃前香味很少 有一些口腔残留(mouth coating) 稍微刺激, 与烟草体验接近

[0196]	D	在香烟点燃前香味很少 重显著的口腔残留。有一些酸味和花香味。 良好的刺激水平 令人愉悦的烟雾气味
	E	在香烟点燃前香味很少 强烈的大麻烟雾气味和味道 有涩味
	F	更强烈的烟草气味，但是刺激更高，有些苦味
	G	非常强烈但令人愉快的巧克力气味 令人愉快的烟雾量 味道持久 无刺激
	H	在香烟点燃前香味很少 与基础可可填料非常接近

## [0197] 实施例3

[0198] 根据以下方法制造本公开的包含源自可可 (*Theobroma cacao*) 树的纤维的可可填料: 使用刀式磨粉机研磨可可壳, 以获得约1mm大小的颗粒。然后将研磨的壳材料与水以1/10的壳/水比例在70°C下混合45分钟。然后挤压混合物, 以将水性部分(可可壳流体)与不溶性部分(可可壳纤维)分离。使用圆盘精制机精制纤维部分。精制后, 将源自树脂树的脱木质素纤维(软木纤维)以40%/60%的脱木质素纤维/可可树纤维的比例添加到精制纤维部分中, 以制造再造可可填料片材。然后将可可填料片材干燥。

[0199] 如上制备来自烟草材料的烟草提取物, 以使用水性部分(烟草液), 其也称为烟草“提取物”。然后通过涂布将这些提取物添加到可可填料片材上。还根据相同的方法制造了一些再造烟草材料以进行验证。

[0200] 制作了以下样品:

[0201]	A	55%可可填料/30%烟草提取物/15%甘油
	B	63%可可填料/22%烟草提取物/15%甘油
	D	60%可可填料/40%烟草提取物
	E	对照: 60%烟草纤维/40%烟草提取物
	F	对照: 55%烟草纤维/30%烟草提取物/15%甘油

## [0202] 感官评价

[0203] -在加热但不燃烧装置(PAX3)中将样品A与样品F进行比较。无显著差异。可可填料是中性的。它可以代替烟草纤维。

[0204] -在常规香烟条件下将样品D与样品E进行比较。无显著差异。可可填料是中性的。它可以代替烟草纤维。

[0205] -在加热但不燃烧装置中将样品A与样品B进行比较。正如预期的那样, 烟草味和尼古丁对样品B的影响较低。

## [0206] 实施例4

[0207] 根据以下方法制造本公开的包含源自可可 (*Theobroma cacao*) 树和烟草 (*Nicotiana tabacum*) 植物的纤维的可可和烟草填料:使用刀式磨粉机研磨可可壳,以获得约1mm大小的颗粒。然后将研磨的壳材料与水以1/10的壳/水比例在70°C下混合45分钟。然后挤压混合物,以将水性部分(可可壳流体)与不溶性部分(可可壳纤维)分离。使用圆盘精制机精制纤维部分。精制后,将源自树脂树的脱木质素纤维和如上制备的烟草纤维以20%/60%/20%的脱木质素纤维/烟草纤维/可可纤维的比例添加到精制纤维部分中,以制造可可和烟草填料片材。然后将可可和烟草填料片材干燥。

[0208] 同时,将如上制备的源自烟草植物的水性部分(烟草流体),其也被称为烟草“提取物”,在蒸发器中浓缩至50%的固体浓度,接着通过施胶挤压机涂覆,将其涂覆或不涂覆于可可和烟草填料片材上,稍后干燥。还根据相同的方法制造了一些再造烟草材料以进行验证。

[0209] 制作了以下样品:

[0210] C	55%的可可和烟草填料+30%的烟草提取物+15%的甘油
F	对照-55%的烟草纤维+30%的烟草提取物+15%的甘油

## [0211] 感官评价

[0212] 在加热但不燃烧装置(PAX3)中将样品C与样品F进行比较。无显著差异。可可填料是中性的,可以代替烟草纤维。

## [0213] 实施例6

[0214] 配制并测试以下样品,以提高产品的切割能力、降低裂解抗性(bursting resistance)和/或降低处理过程中的颗粒损失。

[0215] 配制以下样品并测试其各种性能。在实验室环境中小规模生产1号到7号样品。然而,8号样品是在商业造纸机上生产的。1号样品和8号样品均含有重量比为100:33的可可荚和软木纤维。2号样品和4号样品仅含硬木纤维,而4号样品还包括甘油和可可提取物。3号样品和5号样品都含有水平降低的软木纤维,而5号样品含有甘油和可可提取物。在6号样品和7号样品中,使用了软木纤维和硬木纤维的组合。

样品编号	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>原料</b>								
可可荚(%)	67	67	80	67	80	67	67	67
软木(%)	33	0	20	0	20	18	18	33
硬木(%)	0	33	0	33	0	15	15	0
<b>添加剂(基于未涂覆片材重量的%)</b>								
甘油(%)	0	0	0	5	5	5	5	0
可可提取物(%)	-	-	-	19	23	19	19	-
<b>最终产品的理论配方</b>								
可可含量(%)	55	55	69	43	52	43	43	55
纤维素含量(%)	41	41	26	32	19	32	32	41
总提取物(%)	4	4	5	25	29	25	25	4
<b>其他参数:</b>								
未涂覆片材基重(g/m <sup>2</sup> )	70	70	70	70	70	78	66	73.72
涂覆片材基重(g/m <sup>2</sup> )	-	-	-	93	90	98	83	-
精制程度(°SR)	78	87	81	87	81	78	78	50
<b>结果</b>								
耐破度 (KPa)	155.12	79.24	87.58	101.72	113.89	166.22	149.71	89.72
最小填充力(cm <sup>3</sup> /g)	10	9.9	10.1	8.7	8.1	8.9	8.6	9.7
切割脆度 (灰尘%)	0.90	0.30	0.40	0.20	0.80	0.60	0.60	1.40
处理脆度 (灰尘%)	1.70	0.80	0.80	0.80	0.90	0.70	0.80	1.60

[0216] 图2还示出了样品的耐脆度。耐脆度与产品的刚度有关。用硬木纤维代替软木纤维、降低软木纤维的量、降低基重以及添加可可提取物都可用于降低产品的刚度。添加可可提取物通过增加产品的基重来增加产品的硬度,但也通过使产品更柔韧和致密来提高其切割能力。

[0217] 图3示出了再造植物材料样品的填充力。

[0218] 切割脆度和处理脆度如图4和图5所示。这些测试证明了切割再造植物材料或处理切割的再造植物材料时的颗粒损失。如图所示,与1号样品和8号样品相比,2号样到7号样品都显示出有所改善。

[0219] 基于上述结果,使用商业工艺设备配制和形成以下再造植物材料样品。

	9号样品	10号样品	11号样品
可可荚%	67	56	47
总纤维素含量%	33	25	22
软木含量%	33	15	13

硬木含量%	0	10	9
纸浆的精制水平°SR	40(最小)	75	75
可可提取物%(目标)	0	6	14
甘油%	0	7	5
碳酸钙填料%	0	5	5
添加可溶物前的基重gsm	70	60	60
尼古丁%	0	0	0

[0222] 在上述10号样品中,没有将水溶性提取物施加于再造植物材料上。然而,将水溶性提取物以按重量计21%的目标量施加于11号样品的材料上。如所示,10号样品含有按重量计6%的残留水溶性提取物,而11号样品含有按重量计14%的提取物。这些量是在再造植物材料干燥后测量的。

[0223] 然后测试9-11号样品的各种性能,并与由烟草制成的标准再造材料进行比较。例如,图6-11示出了结果。图6涉及EMC百分比,即产品在22°C和60%的相对湿度下调节至少48小时后的湿度。图7示出了耐破度,图8示出了填充力,图9示出了可燃性,图10示出了切割时的脆度,图11示出了处理时的脆度。

[0224] 如图所示,本公开的材料通常比烟草产品吸收的水分少。这些图还表明了改变各种参数可以降低耐破度、降低填充力,并对脆度具有影响。

[0225] 实施例7

[0226] 以下实施例证明了在将根据本公开制造的可可填料与标准烟草填料共混时控制主流烟雾组分的能力。

[0227] 使用与上文关于实施例5所述的大致相同的方法产生再造可可填料。再造可可材料含有按重量计9%的软木纤维、按重量计9%的硬木纤维、按重量计5%的甘油、按重量计5%的碳酸钙,和剩余物是可可材料。将按重量计16%的可可提取物施加于该材料上。

[0228] 将上述再造可可材料与标准烟草填料美国混合型组合。配制五种不同的样品,其中可可材料相对于烟草材料的量是变化的。五个样品如下:

[0229] 1号样品:100%的烟草

[0230] 2号样品:80%的烟草,20%的再造可可材料

[0231] 3号样品:70%的烟草,30%的再造可可材料

[0232] 4号样品:40%的烟草,60%的再造可可材料

[0233] 5号样品:100%的再造可可材料

[0234] 对上述每个样品进行化学分析,以确定材料所含各种组分的量。为了确定材料中生物碱的含量,可以使用Coresta Method No.85(2017年4月)。为了确定材料中亚硝酸盐和/或硝酸盐的量,可以使用Coresta Method No.36(2015年1月)。为了确定材料中糖的量,可以使用Coresta Method No.37(2010年8月)。

[0235] 可以使用Coresta Method No.72确定烟草特有亚硝胺的量。在确定下表中的TSNA量时,Coresta Method No.72修改如下:

[0236] • 0.5g烟草,而不是1.0g

[0237] • 50ml含有内标的醋酸铵,而不是30ml

[0238] • 振荡30分钟,而不是40分钟(对于游离TSNA)。进样体积为5 $\mu$ ,而不是10 $\mu$ L

[0239] • 流速为0.35ml/min,而不是0.22ml/min

[0240] • 不包括D4-NAB,对于NAT和NAB使用D4-NAT

[0241] • 柱:Waters X terra MS C18 2.1x50mm dp 5 $\mu$ m+前置柱Waters X terra C18 2.1x10mm dp 3.5 $\mu$ m

[0242] 获得了以下结果。

		1号样品	2号样品	3号样品	4号样品	5号样品	
		标准烟草				常规水提取物	
[0243]	热水溶物(精度)	%	55.3	45.3	42	29.3	15.1
	还原糖	%	10.6	8.3	7.2	4.1	0.8
	总生物碱	%	1.84	1.37	1.11	0.55	isq
	硝酸盐	%	0.67	0.49	0.42	0.28	isq
	亚硝酸盐	ppm	isq	isq	isq	isq	isq
	钾	%	-	-	-	-	0.95
	总 TSNA	ppb	2182	1639	999	455	0
	NNN N-亚硝基降烟碱	ppb	969	734	447	167	0
[0244]	NAT N'-亚硝基新烟草碱	ppb	876	663	403	168	0
	NAB N-亚硝基新烟草碱	ppb	51	45	28	22	0
	NNK 亚硝胺酮	ppb	286	197	121	98	0
	PG (Agilent)丙二醇	%	1.41	0.78	0.71	0.41	0.00
	尼古丁(Agilent)	%	1.70	1.27	1.10	0.51	0.00
	甘油(Agilent)	%	0.25	1.00	1.50	2.90	4.50
	水(Agilent)	%	12.70	9.70	9.20	8.30	7.20

[0245] 图12是每个共混物中存在的还原糖、总生物碱、硝酸盐和烟草特有亚硝胺的量随着共混物中烟草百分比变化的图示。如图12所示,可以通过控制与再造可可材料量相关的烟草量来控制各种不同的组分。

[0246] 图13示出了每个样品中存在的还原糖、总生物碱和硝酸盐的量。

[0247] 还将每个样品制成香烟并进行可燃性分析。获得了以下结果。

		1号样品	2号样品	3号样品	4号样品	5号样品	
[0248]	香烟重量	mg	969	1021	1016	1028	1036
	标准压降	mm WG	90	97	100	102	104
	静态燃烧速率	mm/min	6.80	5.60	5.80	6.40	6.60
	抽吸的次数		7.71	7.90	7.69	7.30	6.98
	TPM	mg/cig	18.05	17.20	13.84	15.67	14.81
		mg/mg	0.019	0.017	0.014	0.015	0.014
	焦油	mg/cig	13.73	13.74	10.36	12.18	11.32
		mg/mg	0.014	0.013	0.010	0.012	0.011
	尼古丁	mg/cig	1.25	0.90	0.77	0.44	bql
		mg/mg	0.0013	0.0009	0.0008	0.0004	0.0000
	尼古丁/焦油	%	9.08	6.58	7.40	3.60	0.14
	水	mg/cig	3.07	2.54	2.71	3.05	3.47
		mg/mg	0.0032	0.0025	0.0027	0.0030	0.0033
	焦油/抽吸	-	1.78		1.35	1.67	1.62
[0249]	CO	mg/cig	14.07	15.70	16.10	18.00	19.87
		mg/mg	0.015	0.015	0.016	0.018	0.019
	CO/焦油	-	1.02	1.14	1.55	1.48	1.76
CO/抽吸	-	1.82	1.99	2.09	2.47	2.85	

[0250] 图14和15是结果的图示。图14示出了尼古丁随着混合物中烟草量减少的减少。类似地，图15示出了TPM和焦油随着混合物中烟草量减少的减少。这些结果证明了再造可可材料如何可以用于控制由再造可可材料和烟草的混合物制成的吸烟制品中的焦油、尼古丁和TPM。

[0251] 如上所述，本公开的气溶胶生成材料可以采用多种形式，并可以用于多种产品中。在实施方案中，气溶胶生成材料包含再造可可壳材料，该材料包含提取的可可壳纤维与幅材构建纤维的组合。在一个实施方案中，气溶胶生成材料还包含含有气溶胶递送剂的气溶胶递送组合物。在一个实施方案中，气溶胶生成材料可含有单独的湿润剂或湿润剂与气溶胶递送组合物的组合。任何上述实施方案还可以含有水溶性可可壳组分。水溶性可可壳组分可以从提取的可可壳纤维中获得，任选地被浓缩，并施加于再造材料。在一个实施方案中，气溶胶生成材料可以以按重量计小于15%，例如按重量计小于约10%的量包含水溶性可可壳组分。在一个可选的实施方案中，气溶胶生成材料可以以按重量计大于10%的量，例如以按重量计大于15%的量，例如以按重量计10%至按重量计50%的量包含水溶性可可壳组分。

[0252] 在一个实施方案中，气溶胶生成材料包括用湿润剂处理的再造可可壳材料，该再造可可壳材料含有提取的可可壳纤维和幅材构建纤维。湿润剂可以是甘油、丙二醇或甘油

与丙二醇的组合。在一个实施方案中,湿润剂可以以按重量计约8%或更少的量存在于再造可可壳材料中。在可选的实施方案中,湿润剂可以以按重量计约8%或更多的量,例如以按重量计约10%或更多的量,例如以按重量计约15%或更多的量,且通常以按重量计约50%或更少的量存在于再造可可壳材料中。

[0253] 在一个实施方案中,气溶胶生成材料可包括施加于再造植物材料的气溶胶递送组合物。气溶胶递送组合物含有气溶胶递送剂。在一个实施方案中,气溶胶递送剂包含药物或香料。在任何本文所述的实施方案中,气溶胶递送组合物可以是油、水溶液、水性分散体或固体。在一个实施方案中,气溶胶递送剂包含尼古丁。尼古丁还可以与其他气溶胶递送剂组合。在一个实施方案中,其他气溶胶递送剂是糖。在一个实施方案中,其他气溶胶递送剂包含甘草提取物。在一个实施方案中,其他气溶胶递送剂包含蜂蜜。在一个实施方案中,其他气溶胶递送剂包含咖啡。在一个实施方案中,其他气溶胶递送剂包含枫糖浆。在一个实施方案中,其他气溶胶递送剂包含植物提取物,例如茶提取物或地域性植物提取物。在一个实施方案中,其他气溶胶生成剂包含烟草提取物。在一个实施方案中,气溶胶递送剂仅包含烟草提取物。在一个实施方案中,气溶胶递送组合物含有萜烯或萜烯共混物。萜烯或萜烯共混物可与包括尼古丁的任何上述气溶胶递送剂一起使用。

[0254] 含有一种或多种气溶胶递送剂的气溶胶递送组合物可以以按重量计大于约1%的量存在于再造可可壳材料中。在实施方案中,一种或多种气溶胶递送剂以按重量计大于约3%的量,例如以按重量计大于约5%的量存在。在任何上述实施方案中,一种或多种气溶胶递送剂还可以以按重量计小于约50%的量,例如以按重量计小于约25%的量存在于再造可可壳材料上。

[0255] 在任何上述实施方案中,与再造植物材料组合的幅材构建纤维可以变化。在一个实施方案中,纤幅材构建纤维是浆纤维,例如软木纤维、硬木纤维或其混合物。在一个实施方案中,幅材构建纤维包含比例为1:2至2:1的软木纤维和硬木纤维。在一个实施方案中,幅材构建纤维包含亚麻纤维。在一个实施方案中,幅材构建纤维是蕉麻纤维。在一个实施方案中,幅材构建纤维是竹纤维。在一个实施方案中,幅材构建纤维是椰子纤维。在一个实施方案中,幅材构建纤维是苧麻纤维。在一个实施方案中,幅材构建纤维是黄麻纤维。在一个实施方案中,幅材构建纤维以按重量计大于约3%的量存在于气溶胶生成材料中。在一个实施方案中,幅材构建纤维以按重量计大于5%的量存在于气溶胶生成材料中。在一个实施方案中,幅材构建纤维以按重量计大于约8%的量存在于气溶胶生成材料中。在一个实施方案中,幅材构建纤维以按重量计大于约12%的量存在于气溶胶生成材料中。在一个实施方案中,幅材构建纤维以按重量计大于约18%的量存在于气溶胶生成材料中。在一个实施方案中,幅材构建纤维以按重量计小于约50%的量,例如以按重量计小于约40%的量存在于气溶胶生成材料中。

[0256] 在任何上述实施方案中,再造可可壳材料还可以含有填料。在一个实施方案中,填料是碳酸钙颗粒。在一个实施方案中,碳酸钙颗粒以按重量计约2%至按重量计约10%的量存在于再造可可壳材料中。

[0257] 在一个实施方案中,再造可可壳材料包含提取的可可壳纤维、幅材构建纤维和填料。填料可以是碳酸钙颗粒。幅材构建纤维可以是软木纤维、硬木纤维或其混合物。在一个实施方案中,再造可可壳材料含有软木纤维和硬木纤维。

[0258] 在一个实施方案中,再造可可壳材料含有提取的可可壳纤维、幅材构建纤维、填料、湿润剂和水溶性可可壳组分。在一个实施方案中,再造可可壳材料含有按重量计5%至15%的软木纤维、按重量计5%至15%的硬木纤维、3%至8%的甘油、3%至10%的碳酸钙颗粒和按重量计10%至30%的水溶性可可壳组分。剩余部分可以包含提取的可可壳纤维。

[0259] 在任何上述实施方案中,提取的可可壳纤维和幅材构建纤维可以被精制为呈大于60°SR,例如大于约65°SR,例如大于约70°SR,例如大于约75°SR的度。精制度可以小于约95°SR。

[0260] 在任何上述实施方案中,气溶胶生成材料可以呈包括带、条、碎片或其混合物的填料材料的形式。填料材料可以具有大于4mm/mm,例如大于5mm/mm的静态燃烧速率。填料材料可以具有大于4cm<sup>3</sup>/g,例如大于5cm<sup>3</sup>/g,例如大于6cm<sup>3</sup>/g的填充力。

[0261] 在一个实施方案中,如上所述的气溶胶生成材料的任何实施方案,尤其是当呈填料材料的形式时,可以与烟草材料组合。在一个实施方案中,气溶胶生成材料与包含切碎的烟叶的烟草材料组合。在一个实施方案中,气溶胶生成材料与包含再造烟草材料的烟草材料组合。在又一个实施方案中,气溶胶生成材料与切碎的烟叶和再造烟草材料组合。在一个实施方案中,气溶胶生成材料与烟草材料组合以控制尼古丁水平。所得共混物在抽吸时可以产生小于0.0008mg/mg,例如小于0.0006mg/mg,例如小于0.0004mg/mg的尼古丁。

[0262] 在任何上述实施方案中,可以用燃烧控制剂,例如羧酸的盐,处理再造可可壳材料。

[0263] 任何上述实施方案中的气溶胶生成材料可用于多种不同的产品。在一个实施方案中,可以使任何上述实施方案的气溶胶生成材料形成为可抽吸杆,其被外包装物包围以形成吸烟制品。吸烟制品可任选地包括位于一端的过滤嘴。任选地,包装物可以包括多个离散的减速燃烧区域。

[0264] 在一个实施方案中,任何上述气溶胶生成材料都可以用于加热但不燃烧的装置中。

[0265] 在任何上述气溶胶生成材料实施方案中,气溶胶生成材料可用作鼻烟产品。

[0266] 本发明的精神和范围在所附权利要求中有更具体的阐述,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的精神和范围的情况下可以对本发明进行这些和其他修改和变化。此外,应当理解,各个实施方案的方面可以全部或部分互换。此外,本领域普通技术人员应当认识到,前述描述仅作为示例,并非意图限制在此类所附权利要求中进一步描述的本发明。

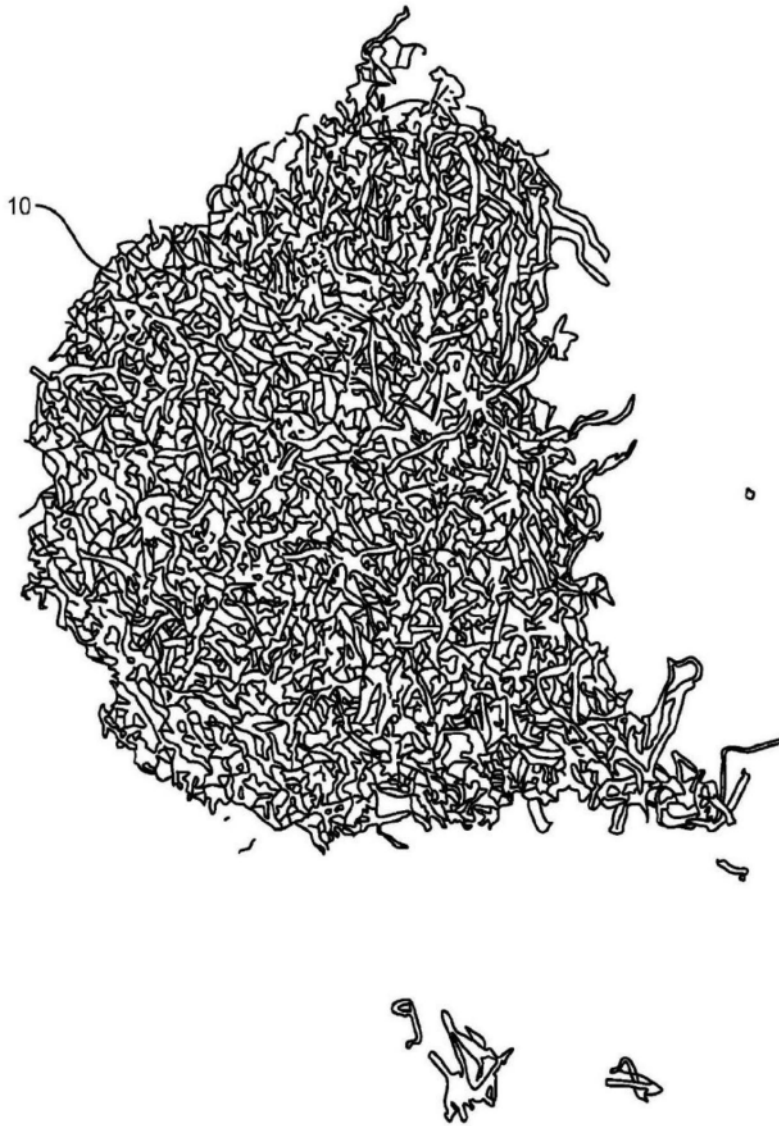


图1

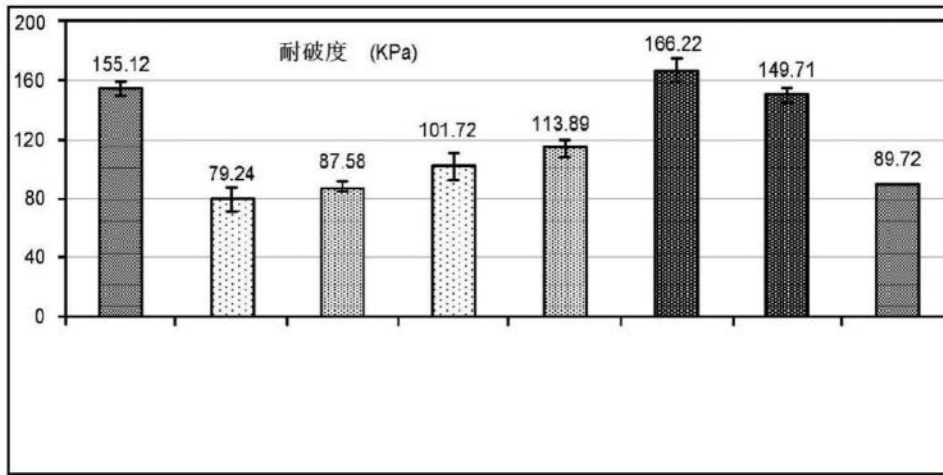


图2

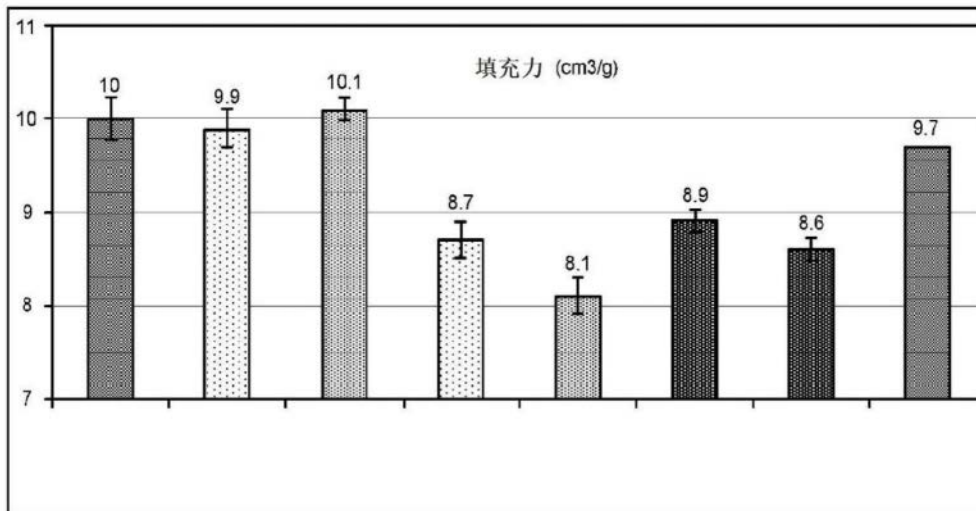


图3

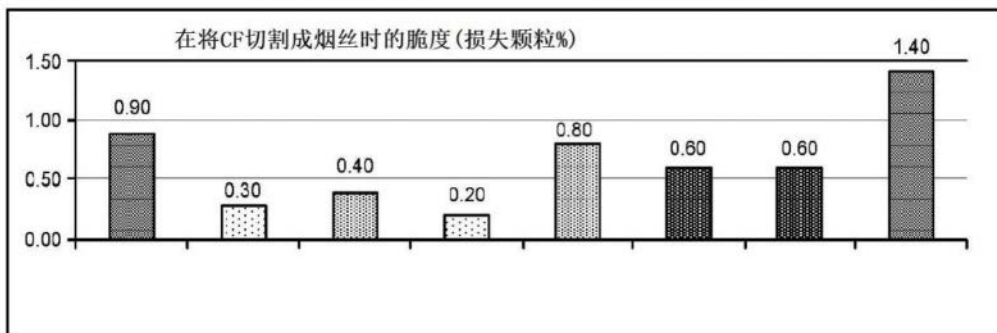


图4

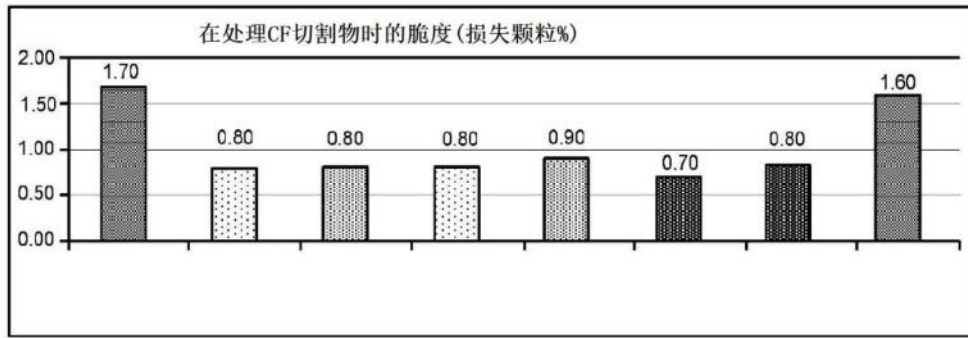


图5

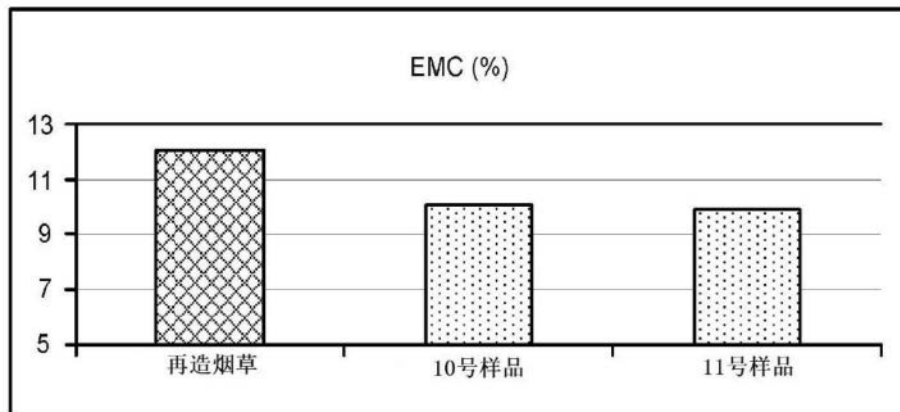


图6

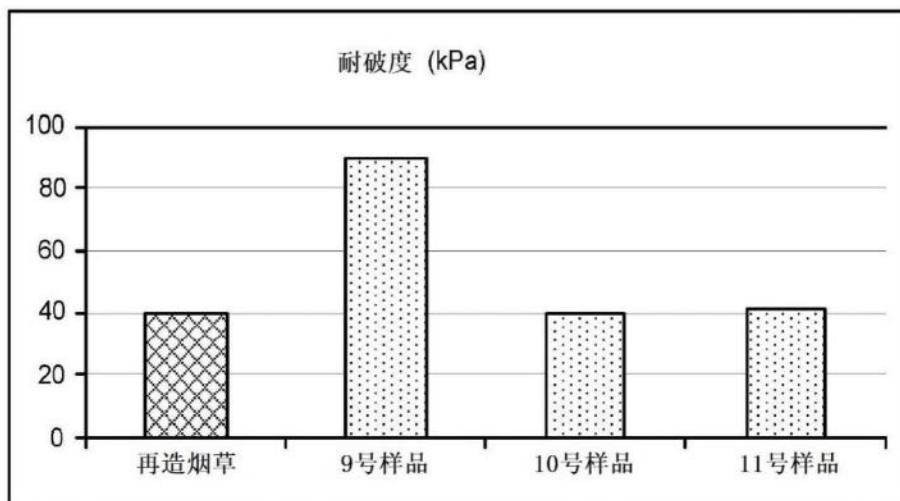


图7

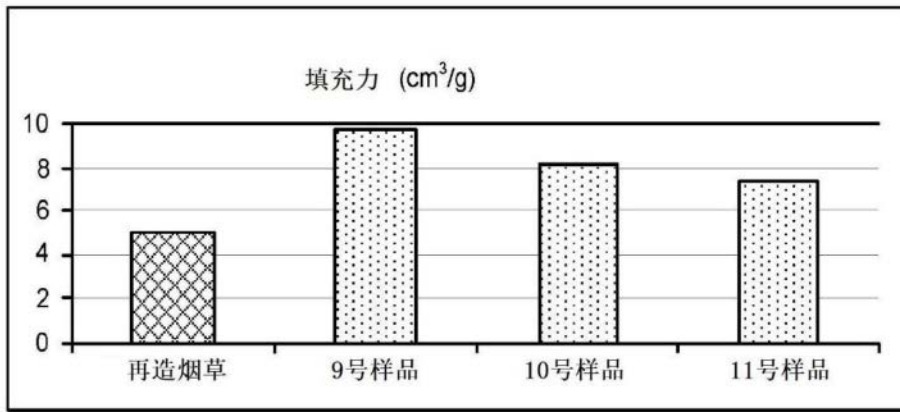


图8

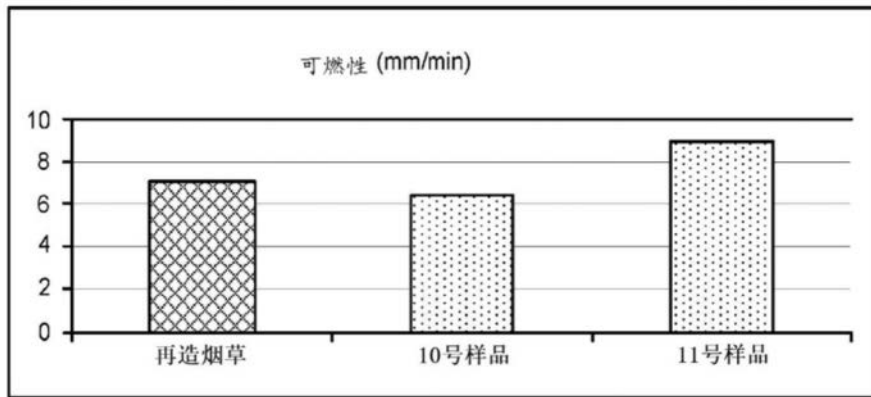


图9

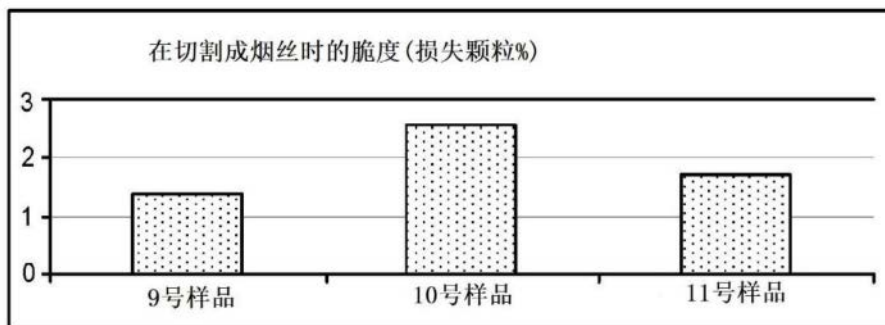


图10

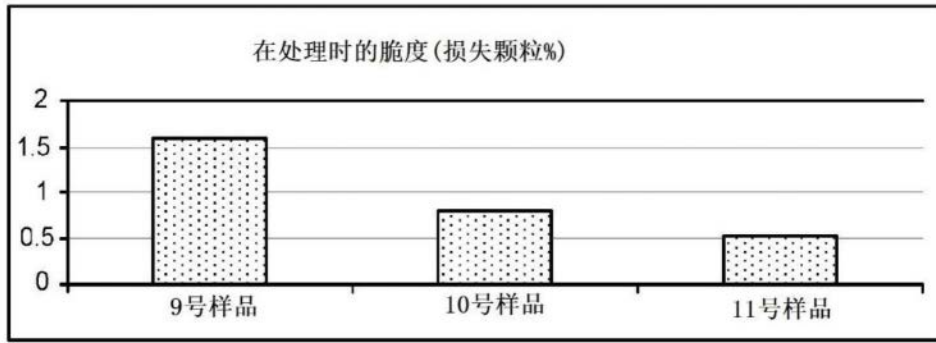


图11

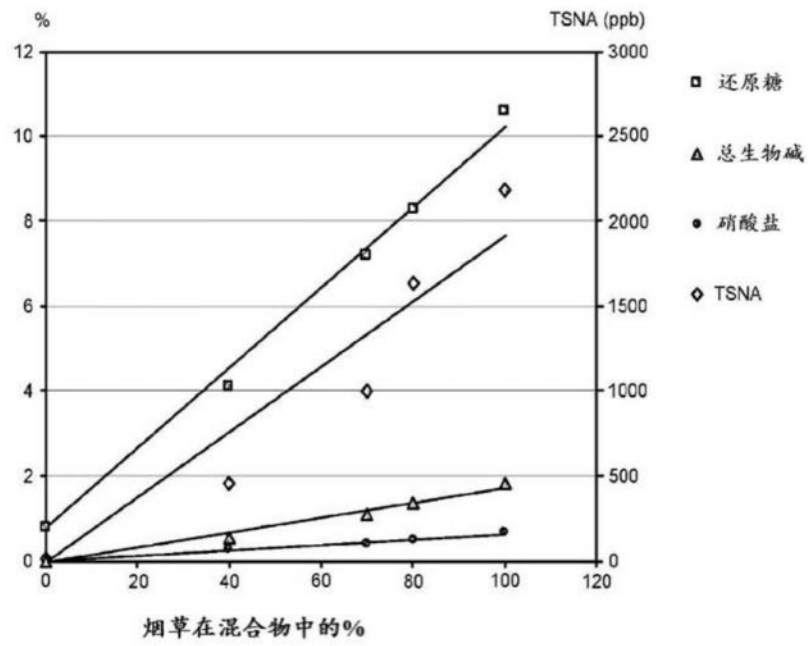


图12

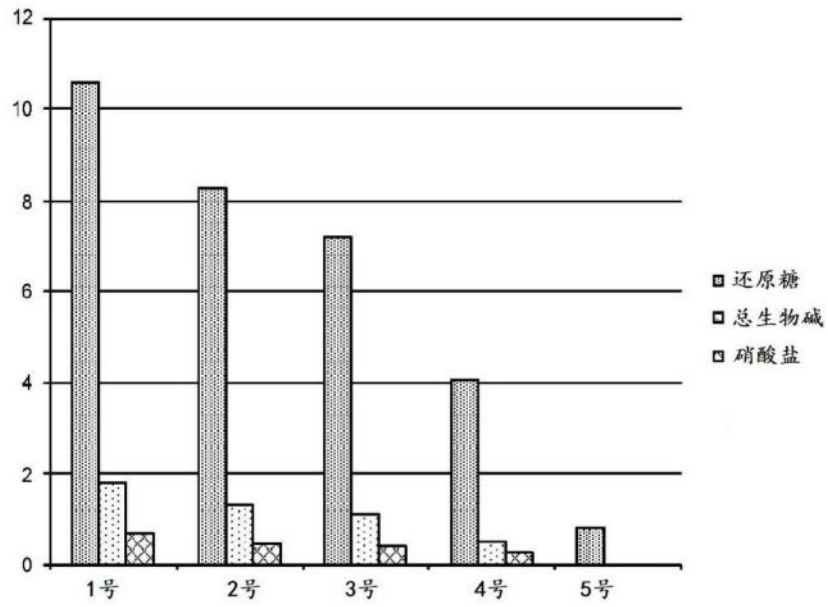


图13

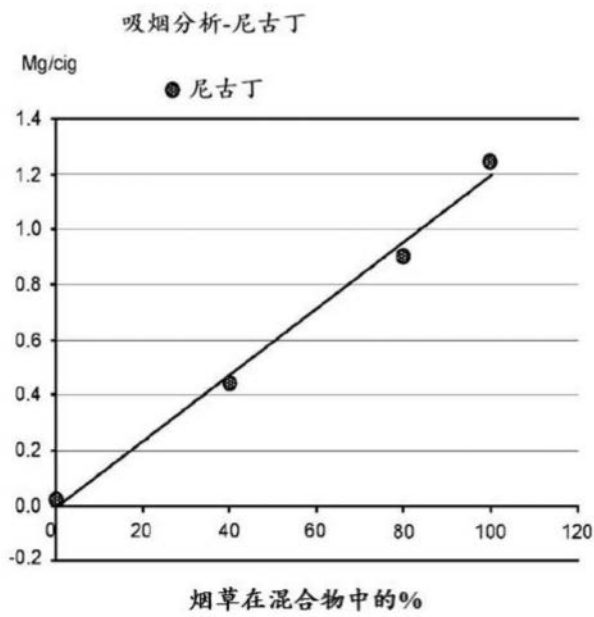


图14

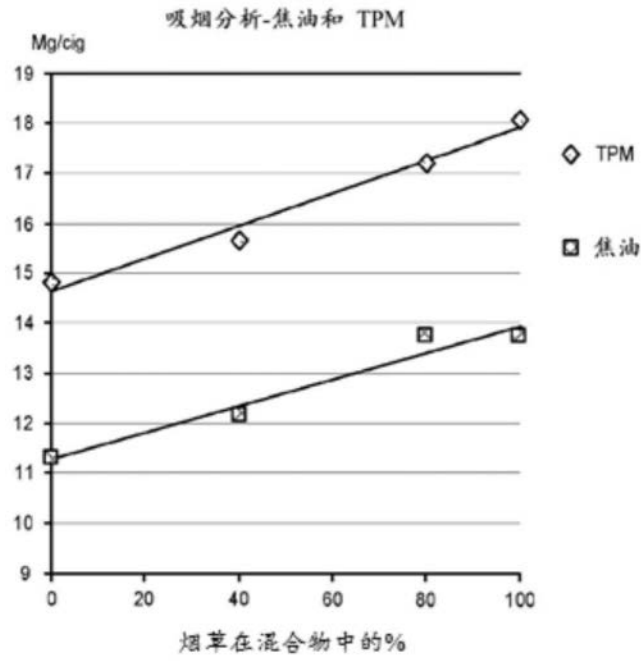


图15