

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
A23L 1/0534



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98811700.2

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1108759C

[22] 申请日 1998.10.16 [21] 申请号 98811700.2
[30] 优先权
[32] 1997.10.29 [33] FR [31] 97/13560
[86] 国际申请 PCT/FR98/02228 1998.10.16
[87] 国际公布 WO99/21435 法 1999.5.6
[85] 进入国家阶段日期 2000.5.31
[71] 专利权人 罗狄亚化学公司
地址 法国库伯瓦
[72] 发明人 R·坎堤安尼 M·科尼波
S·瓦斯林
[56] 参考文献
US4659388 1987.04.21 A23L1/04
WO9624720A 1996.08.15 D21H11/18
审查员 王文庆

[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
代理人 王 杰

权利要求书 2 页 说明书 15 页

[54] 发明名称 干形式纤维素微纤维在食品制剂中的用途

[57] 摘要

本发明涉及结晶度小于或等于 50% 的基本上无定形的纤维素微纤维与至少一种多羟基化合物的组合以干形式作为食品制剂添加剂的用途，该组合的含量相对于食品制剂的总重量为大于 0wt% 且小于 20wt%。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

- 1、结晶度小于或等于 50%的基本上无定形的纤维素微纤维与至少一种多羟基化合物的组合以干形式作为食品制剂添加剂的用途，其中该组合的含量相对于食品制剂的总重量为大于 0wt%且小于 20wt%。
- 2、权利要求 1 的用途，其特征在于微纤维的表面带有单独或者混合形式的羧酸和多糖酸。
- 3、权利要求 1 或 2 的用途，其特征在于纤维素微纤维得自由至少约 80%初生壁组成的细胞。
- 4、权利要求 1 或 2 的用途，其特征在于多羟基化合物的含量相对于微纤维和所述多羟基化合物为 5-50wt%。
- 5、权利要求 4 的用途，其特征在于多羟基化合物的含量相对于微纤维和所述多羟基化合物为 5-30wt%。
- 6、权利要求 1 或 2 的用途，其特征在于多羟基化合物选自碳水化合物及其衍生物，和多元醇。
- 7、权利要求 1 或 2 的用途，其特征在于多羟基化合物选自线形或环状 C₃₋₆ 单糖类，寡糖类、多糖类及其脂肪衍生物如脂肪酸的糖酯、糖醇及其混合物。
- 8、权利要求 1 或 2 的用途，其特征在于多羟基化合物至少是羧甲基纤维素。
- 9、权利要求 7 的用途，其特征在于多羟基化合物是至少一种阴离子多糖，选自单独或混合形式的黄原胶、琥珀酰聚糖、角叉菜聚糖和藻酸盐。
- 10、权利要求 7 的用途，其特征在于多羟基化合物是至少一种非离子多糖，选自半乳甘露聚糖、淀粉及其非离子衍生物、纤维素非离子衍生物。
- 11、权利要求 7 的用途，其特征在于多羟基化合物至少选自山梨糖醇和蔗糖。
- 12、权利要求 1 或 2 的用途，其特征在于微纤维包含至少一种选自下

列物质的共添加剂：

式 $(R^1R^2N)COA$ 的化合物，式中 R^1 或 R^2 相同或不同，表示氢或 C_{1-10} 烷基，A 表示氢； C_{1-10} 烷基；或者基团 $R'^1R'^2N$ ， R'^1 和 R'^2 相同或不同，表示氢或 C_{1-10} 烷基。

13、权利要求 12 的用途，其特征在于 R^1 或 R^2 相同或不同，表示 C_{1-5} 烷基。

14、权利要求 12 的用途，其特征在于 A 表示 C_{1-5} 烷基。

15、权利要求 12 的用途，其特征在于 R'^1 和 R'^2 相同或不同，表示 C_{1-5} 烷基。

16、权利要求 1 或 2 的用途，其特征在于纤维素微纤维与至少一种多羟基化合物、以及可选成分至少一种共添加剂组合的量以干形式相对于食品制剂的总重量为大于 0wt% 且小于或等于 20wt%。

17、权利要求 16 的用途，其特征在于纤维素微纤维与至少一种多羟基化合物、以及可选成分至少一种共添加剂组合的量以干形式相对于食品制剂的总重量为 0.01-5wt%。

18、结晶度小于或等于 50% 的基本上无定形的纤维素微纤维与至少一种多羟基化合物的组合以干形式作为食品制剂的组织化处理剂的用途。

19、结晶度小于或等于 50% 的基本上无定形的纤维素微纤维与至少一种多羟基化合物的组合以干形式作为食品制剂膨胀剂的用途。

干形式纤维素微纤维在食品制剂中的用途

本发明涉及干形式纤维素微纤维与至少一种多羟基化合物组合作为食品制剂添加剂的用途。

微纤维状纤维素是一种公知的并且在很多领域如食品领域中使用的产品，其原因在于它可以向其所处的介质提供诸如粘度和稳定性之类特定性质。

通常来说，纤维素微纤维以事实上与通过实施原纤化操作获得该纤维素纤维时对应的分散体形式使用。

由此，欧洲专利 EP 295 865 提出了含薄壁组织细胞的纤维素微纤维悬浮液作为食品制剂添加剂的用途。这些微纤维通过实施包括以下步骤的工艺获得，第一步在酸性或碱性 pH 下处理植物浆，然后第二步在高温下进行短时间热处理。然后，对经过如此处理的浆液进行机械剪切处理，以便获得微纤维，之后分离并且视具体情况而定进行漂白。该工艺的特点是可将存在于微纤维表面的果胶和半纤维素完全除去。

此外，欧洲专利申请 EP 726 356 提出了基本上无定形的其表面带有羧酸的纤维素微纤维作为食品制剂添加剂的用途。

尽管微纤维的优点毋庸置疑，它们以较低浓度(常规小于 10 干重%微纤维)分散液形式使用这一事实不能表现出与储藏(悬浮体的位置和稳定性)甚至使用相关(计量)的优点。

然而，微纤维并非无需特别谨慎对待便可以干燥的化合物。如果情况如此，干形式的微纤维是不可再分散的，因为有非常强的氢键将原纤维键合在一起。

在添加剂存在下进行所说微纤维的干燥是一种已知的实践。然而，通常的用量非常高。该含量占到微纤维重量的至少 50wt%、甚至 100wt% 并非罕见。

对于具有不同于所加添加剂的特定流变性质的纤维素微纤维来说

这一点尤其不利。其原因在于以这种量引入的添加剂在一定程度上破坏了微纤维的流变性。

正如可看到的，目前无法获得可由干形式纤维素微纤维制备的且易于再分散的食品制剂。

因此，本发明的主题是结晶度小于或等于 50%的基本上无定形的纤维素微纤维与至少一种多羟基化合物的组合以干形式作为食品制剂添加剂的用途，该组合的含量相对于食品制剂总重量为大于 0wt%且小于 20wt%。

首先，本发明所用的干形式组合纤维素微纤维容易再分散。术语“容易”是指不必使用诸如借助 Ultra-Turrax 型机器得到的高剪切手段。

其次，一旦将干形式组合微纤维再分散，使可获得其至少 50%初始粘度。

此外，干燥的组合微纤维具有非常良好的组织化特性，即它们在其被引入的制剂中起到稳定剂和增稠剂两种作用。

该干燥的组合纤维素微纤维还可以有效地至少部分代替脂肪，用于制备低脂肪含量制剂。

应当指出，该干燥的组合纤维素微纤维的感官特征赋予制剂以类似于它们所代替的物质的稠度和油质性。

同样，该干燥的组合纤维素微纤维具有优异的膨胀特性。换句话说，掺入组合微纤维可给膨胀的制剂带来优异的稳定性和泡沫弹性。

该干燥的组合微纤维同样具有代替一种或几种物质的优点，从而简化了制剂的使用。

另外，相对于所替代的添加剂，干燥组合微纤维用量较少。

应当指出，干燥组合微纤维可以用作通常来源于牛的动物明胶的代用品，从而体现出对健康不可忽视的优点。

在读过以下的描述和实施例后，本发明的其它优点和特点将会更加清楚。

如前所述，本发明的主题是基本上无定形的纤维素微纤维与至少

一种多羟基化合物的组合以干形式作为食品制剂添加剂的用途。

术语“基本上无定形”是指微纤维的结晶度小于或等于 50%。根据本发明的一个具体变化方案，结晶度为 15-50%之间。优选小于 50%。

形成本发明制剂组合物一部分的纤维素微纤维源于优选由至少约 80%初生壁组成的细胞。以薄壁组织细胞为基础的纤维素具有这种特性。例如，柑橘类水果如柠檬和特别是葡萄柚以及糖用甜菜是含有这种细胞的植物。

初生壁的量优选为至少 85wt%。更具体说，使用来自糖用甜菜废丝的纤维素。

根据本发明的一个优选实施方案，微纤维的表面带有单独或者混合存在的羧酸和酸性多糖。

术语“羧酸”是指简单羧酸及其盐。这些酸优选选自糖醛酸类或其盐。更具体说，该糖醛酸类是半乳糖醛酸、葡萄糖醛酸或其盐。

作为酸性多糖，可以列举果胶，更具体说是聚半乳糖醛酸。该酸性多糖可以与半纤维素混合存在。

本发明的一个非常有利的实施方案由其表面至少带有半乳糖醛酸和/或聚半乳糖醛酸的微纤维组成。

应当指出，这里所说的情形并非是该微纤维与酸和多糖之间简单的混合物，而是这两类化合物之间紧密的组合。其原因是制备微纤维的过程不会使酸和多糖与纤维完全分离，而是使其仍保留在纤维表面上，从而给纤维带来非常特殊的特性。因此，据观察如果在微纤维的制备过程中让这些酸和/或多糖与微纤维无全分离以便随后将其加入该微纤维中，则不可能获得同样的特性。

纤维素微纤维还具有约 2-10nm 的横截面。更具体说，微纤维横截面为约 2-4nm。

形成食品制剂组合物一部分的特定微纤维具有因使用非常特殊之制备方法而产生的特征，下面将描述该制备方法。

应当指出，本方法尤其在专利申请 EP 726,356 中得到描述，为了了解更详细的情况，可参考该文献。

首先,所述方法更适合在糖用甜菜废丝根据现有技术已知方法经过预先提取蔗糖之后进行。

该制备方法包括以下步骤:

- (a) 第一次酸性或碱性提取,之后回收第一固体残余物;
- (b) 视具体情况而定,在碱性条件下进行第一固体残余物的第二次提取,之后回收第二固体残余物;
- (c) 洗涤第一或第二固体残余物;
- (d) 视具体情况而定,漂白洗涤后的残余物;
- (e) 稀释步骤(d)获得的第三固体残余物,以便达到 2-10wt%的固体含量;
- (f) 均质化处理稀释悬浮液。

在步骤(a)中,术语“废丝”是指通过青贮储藏、或部分脱果胶的湿的、脱水浆。

提取步骤(a)可以在酸性或碱性介质中进行。

对酸性提取来说,将浆悬浮于水溶液中几分钟,以便在 pH 为 1 至 3、优选 1.5 至 2.5 之间匀化酸化悬浮液。

此操作使用诸如盐酸或硫酸之类酸的浓溶液来实施。

该步骤有助于除去浆中可能存在的由于具有强磨蚀性而导致均质化步骤难以进行的草酸钙结晶。

对碱性提取来说,该浆被添加到碱例如氢氧化钠或氢氧化钾的碱性溶液中,该溶液的浓度为小于 9wt%,更具体说小于 6wt%。优选,碱浓度为 1-2wt%。

为防止纤维素的氧化反应,可以加入少量水溶性抗氧化剂,例如亚硫酸钠 Na_2SO_3 。

步骤(a)通常在约 60-100℃,优选约 70-95℃进行。

步骤(a)的持续时间为约 1 小时至约 4 小时。

在步骤(a)中,发生部分水解而释放和增溶大部分果胶和半纤维素,但同时保留了纤维素的分子质量。

通过实施已知方法,从步骤(a)所得的悬浮液中回收固体残余物。

为此，可以通过离心、真空过滤或加压过滤例如用滤布或压滤器、或者通过蒸发，分离固体残余物。

视具体情况而定，对得到的第一固体残余物在碱性条件下进行第二次提取步骤。

当第一次提取步骤是在酸性条件下进行时，要进行第二次提取步骤。如果第一次提取是在碱性条件下进行的，则第二次步骤仅是非必选的。

根据本方法，第二次提取用浓度为小于约 9wt%、优选约 1-约 6wt% 的碱来进行，所说的碱优选选自氢氧化钠和氢氧化钾。

该碱性提取步骤的持续时间为约 1-约 4 小时。优选等于约 2 小时。

如果进行第二次提取，则在此之后，回收第二固体残余物。

步骤 (c) 中，用水将得自步骤 (a) 或 (b) 的残余物彻底洗涤，以便回收纤维素原料残余物。

然后在步骤 (d) 中，选择性地将步骤 (c) 获得的纤维素原料按照常规方法漂白。例如，可以用亚氯酸钠、次氯酸钠或过氧化氢以相对于处理固体量的 5-20% 比例进行处理。

可以在约 18-80℃，优选约 50-70℃ 使用不同浓度的漂白剂。

该步骤 (d) 的持续时间为约 1-约 4 小时，优选约 1-约 2 小时。

由此获得含 85-95wt% 纤维素的纤维素原料。

经过此漂白步骤后，可以优选用水彻底洗涤纤维素。

然后，将经漂白或未经漂白得到的悬浮液在水中再稀释，达到 2-10% 固体的比例，之后进行均质化步骤。

均质步骤相当于混合、研磨或者任何高机械剪切操作，接着让细胞悬浮液通过小直径的孔口一次或多次，使悬浮液受到至少 20MPa 的压降并且受到高速剪切作用，随后受到高速的减速冲击。

例如，让悬浮液循环通过混合机或研磨机几分钟至约 1 小时，由此进行混合或研磨，所说的机器为例如装有四叶片螺旋桨的韦林氏搀合器或轮磨机或任何其它类型的研磨机如胶体磨。

真正意义上的均质有利地在均化器，例如 Manton Gaulin 型中进

行, 其中悬浮液在一狭窄的通道中并且抵着冲击环受到高速和高压剪切作用。还可以提及 Micro Fluidizer, 一种主要由可产生非常高压的压缩空气发动机、发生均质操作的相互作用腔(拉伸剪切、冲击和空化)和使分散液解除密封状态的低压腔组成的均化器。

优选, 在将悬浮液预热至 40-120℃、优选 85-95℃之后, 将其引入均化器。

均质操作温度保持在 95-120℃之间, 优选大于 100℃。

给均化器中的悬浮液施加 20-100MPa, 优选大于 50MPa 的压力。

经过多次循环实现纤维素悬浮液的均质化, 循环可以是 1-20 次, 优选 2-5 次, 直至获得稳定的悬浮液为止。

均质操作之后进行高机械剪切操作是有利的, 例如在诸如 Sylverson Ultra-Turrax 机器中进行。

本发明的纤维素微纤维与至少一种多羟基化合物组合。

更具体说, 多羟基化合物选自碳水化合物及其衍生物, 和多元醇。

关于碳水化合物, 特别可以提及的是线形或环状 C₃₋₆、优选 C₅ 或 C₆ 的单糖类, 寡糖类、多糖类及其脂肪衍生物, 如糖酯或脂肪酸糖酯、糖醇及其混合物。

合适的单糖类的非限定性实例是果糖、甘露糖、半乳糖、葡萄糖、塔罗糖、古洛糖、阿洛糖、阿卓糖、艾杜糖、阿拉伯糖、木糖、来苏糖、和核糖。

可以提及的寡糖类尤其是蔗糖、麦芽糖和乳糖。

多糖类可以是动物、植物或细菌源的糖类。

另外, 它们可以以阴离子或非离子的形式使用。

黄原胶、琥珀酰聚糖、角叉菜聚糖和藻酸盐是阴离子多糖类的代表性组分。

可以提及的非离子多糖类具体说有半乳甘露聚糖, 如瓜尔豆胶、角豆树胶、淀粉及其非离子衍生物、以及纤维素非离子衍生物。

关于碳水化合物衍生物, 可以提及、但不限于此的有脂肪酸糖酯、脂肪酸酯、糖醇如山梨糖醇和甘露糖醇、糖酸如葡萄糖酸、糖醛酸如半

乳糖醛酸或葡萄糖醛酸、及其盐、和糖醚如羧甲基纤维素。

关于多元醇，可以在食品制剂中使用甘油、季戊四醇、丙二醇、乙二醇和/或聚乙烯醇。

应当指出，上述化合物可以单独或混合使用。

根据第一个特别有利的变化方案，多羟基化合物至少是羧甲基纤维素。

纤维素是一种由葡萄糖单体单元构成的聚合物。以已知方式通过使氯乙酸与纤维素反应引入羧基。

取代程度对应于每葡萄糖单元羧甲基的数目。其最大理论值为 3。

依据取代程度大于 0.95 或者小于或等于该值来分别说明羧甲基纤维素具有高取代程度还是低取代程度。

根据第二个变化方案，多羟基化合物是羧甲基纤维素与选自非离子或阴离子单糖类、寡糖类和多糖类及其衍生物、碳水化合物衍生物如糖醇、糖酸和糖醚中至少一种的组合形式。

特别是，将羧甲基纤维素与至少一种以下化合物组合使用：黄原胶、山梨糖醇、蔗糖。

多羟基化合物的总含量相对于微纤维和所述多羟基化合物为至少 5wt%，并且以相同基准计不超过 50wt%。

优选，该含量以相同基准计为 5-30wt%。以一个完全有利的方式，该含量为 10-30wt%，并且优选 15-30wt%。

视具体情况而定，除上述多羟基化合物外，纤维素微纤维还可以与至少一种共添加剂组合，该共添加剂选自：

式 $(R^1R^2N)COA$ 的化合物，式中 R^1 或 R^2 可以相同或不同，表示氢或 C_{1-10} 、优选 C_{1-5} 烷基，A 表示氢； C_{1-10} 、优选 C_{1-5} 烷基；或者基团 $R'^1R'^2N$ ， R'^1 和 R'^2 可以相同或不同，表示氢或 C_{1-10} 、优选 C_{1-5} 烷基。

关于 $(R^1R^2N)COA$ 类型的化合物，优选使用包含两个酰胺官能团的化合物。优选，使用脲作为共添加剂。

在添加剂存在下并且视具体情况而定在共添加剂存在下通过干燥微纤维的分散液获得形成食品制剂组合物一部分的纤维素微纤维。

也可以考虑使用这种组合物的分散液。

这种组合物尤其是专利申请 PCT/FR 97/01290 (公开号 W098/02486) 和 PCT/FR 97/01291 (公开号 W098/02487) 的主题; 这些专利可提供有关优选的添加剂、共添加剂及其组合形式的性质、添加剂和共添加剂各自的比例及其制备方法的内容。

共添加剂含量使得多羟基化合物和共添加剂的总含量相对于微纤维和所述多羟基化合物达至少 5wt% 并且以相同基准计不超过 50wt%。

优选, 所述共添加剂含量使得上述总含量达 5-30wt%。以完全有利的方式, 含量为 10-30wt%, 优选 15-30wt%。

这种微纤维组合物的制备方法首先在于由适宜的纤维素浆通过进行水解制备纤维素微纤维, 随后视具体情况而定对如此处理的浆进行至少一步漂白。前面关于此方面已提及的所有内容仍适用, 这里不再重复。

更具体说, 第一步, 将至少一部分添加剂和可选成分共添加剂添加到微纤维悬浮液中, 所说的悬浮液可经过至少一次均质化循环。接着第二步, 将已经过上述添加过程的悬浮液干燥。

根据第一个变化方案, 在均质步骤之后添加至少一部分添加剂和可选成分共添加剂。

第一种特别适合的方法是在悬浮液经过至少一次浓缩步骤之后, 在均质步骤后向悬浮液添加至少一部分添加剂和可选成分共添加剂。

作为说明性内容, 通过从悬浮液中过滤、离心或蒸发掉一些水分; 通过在如醇中沉淀; 通过冷冻-解冻; 通过透析等来实施浓缩步骤。

根据该实施方案, 浓缩步骤可以进行到直至获得约 35wt% 固体含量为止。

以已知方式, 即通过允许将溶液、悬浮液或粉末均匀引入事实上具有糊状物稠度的悬浮液中任何手段加入添加剂和可选成分共添加剂。例如可以提及研磨机、挤出机和混合机。

该操作可以在较宽的温度范围, 更具体说为室温至 80℃ 之间内进行。

第二种方法是在悬浮液经过至少一次浓缩步骤之前，在均质步骤后向悬浮液添加至少一部分添加剂和可选成分共添加剂。

此种情况中，浓缩步骤以如上所述的相同方式在添加了添加剂和可选成分共添加剂之后进行。

根据第二个有利的变化方案，在均质步骤之前或当中进行至少一部分添加剂和可选成分共添加剂的引入。当指出在均质步骤期间进行添加时，意味着当浆正经历至少一次均质步骤的时候引入添加剂和可选成分共添加剂。

根据第一个变化方案中指出的两种方法进行这一添加。

在进行严格意义上的干燥步骤之前，对前述浓缩过的悬浮液实施成形处理是有利的。该成形处理是以本领域技术人员已知的方式进行。具体可以提及，但不限于此，挤出和造粒。

根据一个特别有利的变化方案，进行干燥步骤以便保持水分相对于所得的固体不小于 3wt%。更具体说，水量保持在 10-30wt%。

干燥在空气中以有利方式进行，但可以考虑在惰性气体如氮气条件下进行。

还应当指出，优选在其中湿度以能够在组合物中保持所需水分的方式受到控制的环境中进行干燥。

干燥温度应当限制羧酸、酸性多糖、半纤维素和/或添加剂和共添加剂的任何分解。更具体说为 30-80℃，优选 30-60℃。

应当指出，分数个步骤来完成干燥步骤，其中一些使用以上浓缩步骤中指出的手段，并不背离本发明内容。

在干燥步骤之后，可以研磨所得的组合物。

包括多羟基化合物和可选成分共添加剂在内的纤维素微纤维的含量相对于食品制剂的总重量为大于 0wt%且小于或等于 20wt%。更具体说，该含量以相同基准计为 0.01-5wt%。优选，以相同基准计为 0.03-3wt%。

其中添加了组合微纤维的食品制剂常规为分散液。术语“分散液”指液体和液体的乳液、气体和液体的乳液、液体和固体的悬浮液、或

者这些可能存在形式的任何其它组合体系。

根据其类型使用制备食品制剂的常规方法，可非常简便地获得食品制剂。由此，将干形式的组合微纤维与其它食品制剂所需配料混合，然后进行整体均质。

制备制剂时的温度不存在任何特别的问题。应当指出，包含组合微纤维的制剂可以有利的被灭菌，而不会对使用性能造成任何损害。本发明的组合纤维素微纤维的另一个优点是无需预热配料便可以制备食品制剂。

另外需要指出的是，纤维素微纤维是可相容的并且基本上保留了其特性，尽管食品制剂具有多样性（pH 值、离子强度、组成）。

用于确定食品制剂组织质地的可测量参数是流变性，并且基本上在于测量粘度和弹性。粘度对应于在不可逆变形条件下的流动阻力，而弹性是制剂对可逆变形的响应。它们还给出有关制剂稳定性的特征，而稳定性是特别所需的，尤其是当制剂包含至少两种不相混溶的组分时。因此，高粘度减缓了一定的乳液失稳定现象，如产生乳状液分层和絮凝。高弹性值表示各种组分之间相互作用的结构结果，导致制剂经历剪切应力，例如制剂被匙取或涂抹时所遭遇的应力时没有变得失稳定、所形成的液滴没有任何破坏，由此避免制剂聚结。

使用受控应力流变仪或受控-剪切-梯度流变仪，或者更简单地使用 Brookfield 粘度计完成流动粘度的流变测量。

流动流变学使评价制剂的流动阈值成为可能，流动阈值表示用于摧毁介质结构并迫使其流动所施加的力。流动流变学还可以定量确定当强加的剪切力增加时（剪切稀化性能）制剂流动的容易性、以及在一定剪切梯度下的粘度水平。

这些流动流变数据是制剂被咀嚼、转移、膨胀等时性能特点的代表。

使用可以在振动中起作用的流变仪动态测量弹性。由此可以测定 G' ——储能模量（或弹性模量）和 G'' ——损耗模量（或粘性能量）的值，以及模量不改变的变形范围。应当指出，总体来说性能在低变形下是

线性的。

这些流变特性的目的是表明制剂的粘弹性性能和将这些制剂相互比较。

本发明所用的干形式组合微纤维可提供食品制剂剪切稀化型的特定流变特性。这种类型的流变性能导致当制剂无论是在制剂的制备期间还是在其消耗期间受到剪切应力时，使含组合微纤维的制剂的粘度降低，应当指出，这种在口中的粘度降低还可以促进制剂中香味的释放。

以干形式使用的组合微纤维具有非常良好的膨松剂的特性。具体说，引入微纤维可以改进将气体与制剂其它配料分离的膜的稳定性，并且赋予其以良好的弹性。

以举例说明的方式，含干燥组合微纤维的食品制剂具有高弹性模量 G' 值，例如在 1Hz 频率下测定为 1500-4000Pa，高于含黄原胶或明胶的制剂。

因此，干形式的组合微纤维可以有效地被用作待膨化制剂的添加剂，如搅奶油、糕点装饰用稀奶油和冰淇淋。组合微纤维还可以用于诸如蛋黄酱、蔬菜木司、含蛋白木司如肉酱、鱼酱、和含白蛋白木司如蛋糖霜之类组合物。

除膨胀特性外，组合微纤维还具有控制和抑制晶体生长的作用。目前，这种特性对于经历温度循环（冷冻、加热）的食品如冰淇淋、或速冻食品而言非常需要。其原因是这种制剂应尽可能长时间地不含冰晶，冰晶会给所说的制剂带来不期望的结构，如失去光滑的质地。

另外，组合微纤维赋予使用组合微纤维的制剂以类似于含代用添加剂的制剂的质地。

本发明所用的组合微纤维的另一个优点是它们可以有利地替代多种在欲获得膨胀制品的食品制剂中常用的化合物。由此制剂被进一步简化。

另外，组合纤维素微纤维代表一种有效替代动物明胶的手段，这构成保健方面的附加优点。

本发明所用的组合纤维素微纤维可以同样用作酸醋沙司、果汁、蔬菜汁、乳基饮品、更具体说是巧克力味乳基饮品制剂的添加剂。

具体说，组合微纤维是这类乳液和/或分散液的良好稳定剂和增稠剂。

在巧克力味乳基饮品的具体情况中，本发明所用的干燥组合纤维素微纤维不仅与乳基基质相容，而且可以减少基于作为稳定剂的黄原胶的常规制剂中出现的缺失现象（巧克力沉淀）。

组合纤维素微纤维还可以形成酸奶组合物的一部分，例如作为粘度改良剂。以完全有利的方式，本发明的组合微纤维不妨碍发酵的发生。

粘度改良特性及其“奶油状”的稠度使得组合纤维素微纤维特别适合掺入涂抹面包用的酱和人造奶油的制剂中。

此外，作为一个附加优点，由于组合纤维素微纤维仅仅提供很少的热量，它们可以有效地全部或部分替代脂肪，以便制备脂肪含量减少的组合物。

应当指出，组合纤维素微纤维不会损害被加入组合纤维素纤维的食品的味道。

它们甚至具有风味增强剂的特性。

下面将给出本发明的具体的但非限定性的实施例。

在以下实施例中，使用 Brookfield RVT 20-2 粘度计在室温下测定流动粘度。

粘度以 mPa·s 表达。

使用 Carrimed CSL100 受控应力流变仪测量弹性模量值。

在动态条件下测定弹性模量：振荡操作状态—频率 0.01-10Hz。

通过在一定频率进行耦合扫描来确定变形范围（或弹性平台）并且测定模量 G' 不变化的范围。

该值用 Pa 表达。

按以下方式测定膨胀程度：

* 将木司引入已知体积（v）和已知质量的烧杯中，迅速搅打其三

次，然后平整泡沫液面。

* 称量烧杯，测定其中木司含量(m)。

* 膨胀程度对应于以下比值： $[m(g)/v(ml)] \times 100$ 。

膨胀程度按%表达。

实施例 1

本实施例的目的是制备干形式的含羧甲基纤维素(CMC)的纤维素微纤维(CMF)。

根据专利申请 EP 726 356 中实施例 20 所述方法获得纤维素微纤维的原料分散液，其包含 2.3%纤维素微纤维；并且使用 Ultra-Turrax 以 14,000rpm 进行预均质处理，每 100g 分散液历时 1 分钟。

所用的羧甲基纤维素具有等于 1.2 的取代度；平均粘度(Aqualon 的产品 Blanose 12M8P)。

将 CMC 溶于蒸馏水中，然后添加到原料分散液(CMF)中，并且用去絮凝性桨式搅拌器以 1000rpm 搅拌 30 分钟。

羧甲基纤维素的添加量相对于 CMC 重量为 15%。

之后，将混合物倾入盘中，在 40℃ 通风烘箱中干燥至固体含量为 77%为止，之后通过借助于红外线热天平分析水分来监控。

然后将干燥的混合物在咖啡磨中粉碎，之后过 500 μm 筛进行筛选。

实施例 2

本实施例涉及糕点装饰用制剂。

制备两种制剂：

2.1 本发明(包含实施例 1 所得的 CMF)，

2.2 酪蛋白酸钠/藻酸钠。

制剂的组成如下：

组分	制剂 2.1 (wt%)	制剂 2.2 (wt%)
1) 油相		
氢化棕榈油	7.6	7.6
一-二酸甘油酯的乙酸酯	0.76	0.76
一-二酸甘油酯的乳酸酯	0.76	0.76
2) 水相		
糖	8.35	8.35
脱脂奶粉	7.44	7.44
麦芽糖糊精 (Glucidex®19)	4.6	4.6
酪蛋白酸钠	—	1.5
藻酸钠	—	0.02
CMF (实施例 1)	1	—
水	适量至 100	适量至 100

(a) 水相:

在装有去絮凝性桨式搅拌器的烧杯中称量所需量的水, 并且通过剧烈搅拌 (500rpm) 分散上表所示的粉末混合物。在引入粉末后搅拌继续 5 分钟。

(b) 油相

将脂肪和乳化剂于烧杯的 70℃ 水浴中加热。

然后通过以 1000rpm 搅拌向水相添加油相。引入油相后继续搅拌 5 分钟。在此操作期间, 补偿蒸发掉的水分。

然后将混合物在 Ultra-Turrax 机中于 20,000rpm 下均质 2 分钟。

将混合物冷却至 10℃ 以下, 之后进行膨胀过程。该过程使用 Kenwood 混合机在接近 5℃ 下以最大速度进行 3 分钟。

结果整理在下表中:

	2.1	2.2
膨胀前的粘度	1500mPa · s	1700mPa · s
膨胀程度	350%	250%
G' (1Hz 下测定)	1800 Pa	1600 Pa

该表显示由于本发明制剂的粘度略低，而容易膨胀。

此外，本发明的制剂更具胶凝性（在高频率下 G' 值较高），并且具有改进的膨胀率。