

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610135973.1

[51] Int. Cl.

A23L 1/29 (2006.01)

A23L 1/20 (2006.01)

A23L 1/308 (2006.01)

A23L 1/09 (2006.01)

[43] 公开日 2007年4月25日

[11] 公开号 CN 1951225A

[22] 申请日 2006.10.16

[21] 申请号 200610135973.1

[30] 优先权

[32] 2005.10.17 [33] US [31] 11/250425

[71] 申请人 卡夫食品集团公司

地址 美国伊利诺伊州

[72] 发明人 E·C·科勒曼 A·施米德

M·米克鲁斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 权陆军 范 赤

权利要求书 3 页 说明书 26 页 附图 6 页

[54] 发明名称

低卡路里块状食物

[57] 摘要

提供含高纤维和减少的糖醇含量的低卡路里营养能量块状食物，它具有极佳的风味和多质地的特性。块状食物为小于 110 卡/28 克份，并包括核心组分，所述核心组分作为整体的基质包含蛋白质脆片、焦糖、水溶性膳食纤维，以及粘合剂系统；焦糖组分；且核心组分和焦糖组分由化合物涂层层覆盖。低卡路里块状食物具有高蛋白核心组分和焦糖组分，它们由高水溶性膳食纤维内容物配制，所述高水溶性膳食纤维内容物在整个产品保存期限内都是粘性的、松脆而足够柔软/湿润以被咀嚼，以及可口的。

1. 小于 110 卡/28 克份的块状食物，其包含：
核心组分，它作为整体的基质包含蛋白质脆片、焦糖、水溶性膳食纤维以及粘合剂材料；
包含水溶性膳食纤维的焦糖组分；以及
应用于核心组分和焦糖组分表面部分的化合物涂层。
2. 权利要求 1 中的块状食物，其中所述蛋白质脆片包含大豆来源，所述大豆来源选自大豆蛋白、花生蛋白、麦胚、乳清蛋白、酪蛋白、酪蛋白酸盐、酪蛋白水解物、卵蛋白以及坚果肉，或其任何组合。
3. 权利要求 1 中的块状食物，其中所述蛋白质脆片包含大豆脆片。
4. 权利要求 3 中的块状食物，其中所述大豆脆片具有约 0.2 - 约 0.26 克/立方厘米的堆积密度，并且在 #6 网筛上的颗粒大小分布为至少 60 wt%。
5. 权利要求 1 中的块状食物，其中所述核心组分包含约 10 wt% - 约 18 wt% 水溶性膳食纤维。
6. 权利要求 1 中的块状食物，其中所述核心组分包含约 13 wt% - 约 15 wt% 水溶性膳食纤维。
7. 权利要求 1 中的块状食物，其中所述核心组分进一步包括化合物涂层组合物。
8. 权利要求 1 中的块状食物，其中所述焦糖组分位于核心组分和一部分化合物涂层之间。
9. 权利要求 1 中的块状食物，其中所述核心组分中的焦糖和水溶性膳食纤维以组合为高纤维焦糖组合物的形式存在。
10. 权利要求 9 中的块状食物，其中所述焦糖组分包含约 20 wt% - 约 60 wt% 水溶性膳食纤维。
11. 权利要求 9 中的块状食物，其中所述焦糖组分包含约 25 wt% - 约 30 wt% 水溶性膳食纤维。
12. 权利要求 1 中的块状食物，其中所述化合物涂层包含约 20 wt% - 约 35 wt% 水溶性膳食纤维。
13. 权利要求 1 中的块状食物，其中所述化合物涂层包含约 25 wt% - 约 30 wt% 水溶性膳食纤维。

14. 权利要求 1 中的块状食物, 其中所述块状食物包含约 5 wt% - 约 30 wt% 水溶性膳食纤维。

15. 权利要求 1 中的块状食物, 其中所述块状食物包含约 12 wt% - 约 24 wt% 总水溶性膳食纤维。

16. 权利要求 1 中的块状食物, 其中所述块状食物包含约 17 wt% - 约 19 wt% 总水溶性膳食纤维。

17. 权利要求 1 中的块状食物, 其中所述水溶性膳食纤维独立地选自寡糖、车前子、 β 葡聚糖、燕麦麸、燕麦去壳谷粒、果胶、角叉菜聚糖、瓜尔胶、刺槐豆胶、阿拉伯树胶以及黄原胶。

18. 权利要求 1 中的块状食物, 其中所述水溶性膳食纤维包括果糖寡糖。

19. 权利要求 1 中的块状食物, 其包含少于约 15 wt% 的总糖醇。

20. 权利要求 1 中的块状食物, 其中所述核心组分进一步包括选自花生酱调味剂、香草调味剂以及巧克力调味剂的调味剂。

21. 权利要求 1 中的块状食物, 其中所述块状食物具有小于约 0.60 的水活度 (A_w)。

22. 权利要求 1 中的块状食物, 其中所述块状食物具有约 0.40 - 约 0.60 的水活度 (A_w)。

23. 权利要求 1 中的块状食物, 其中每 28 克份的块状食物包含至少约 5 克蛋白质和至少约 5 克膳食纤维。

24. 权利要求 1 中的块状食物, 其中所述核心组分包含约 20 wt% - 约 80 wt% 蛋白质脆片, 约 5 wt% - 约 15 wt% 焦糖, 约 10 wt% - 约 18 wt% 水溶性膳食纤维内容物, 以及约 10 wt% - 约 30 wt% 粘合剂材料; 高纤维焦糖组分包含约 80 wt% - 约 65 wt% 纯焦糖以及约 20 wt% - 约 35 wt% 水溶性膳食纤维; 且化合物涂层覆盖核心组分和焦糖组分, 所述化合物涂层包含约 25 wt% - 约 35 wt% 脂肪来源, 并任选包括约 20 wt% - 约 35 wt% 水溶性膳食纤维; 且其中所述的块状食物包含少于约 15 wt% 总糖醇以及约 5 wt% - 约 30 wt% 总水溶性膳食纤维内容物, 并具有小于约 0.60 的水活度 (A_w)。

25. 食物组分, 其作为整体的基质包含大豆蛋白脆片、焦糖、水溶性膳食纤维、粘合剂材料以及化合物涂层, 其中所述食物组分包含约 10 wt% - 约 18 wt% 水溶性膳食纤维以及少于约 15 wt% 总糖醇,

并具有小于约 0.60 的水活度 (A_w)。

26. 制备小于 110 卡/28 克份的块状食物的方法，其包括：

(a) 形成高纤维焦糖组分，其包括

将焦糖和水溶性膳食纤维混合以提供高纤维焦糖组合物，

将一部分高纤维焦糖组合物冷却形成薄片以提供高纤维焦糖核心组分；

(b) 形成高纤维化合物涂层组合物，其包括将化合物涂层和水溶性膳食纤维混合以提供高纤维化合物涂层组合物；

(c) 形成核心组分，其包括

将蛋白质脆片、一部分高纤维焦糖组合物、水溶性膳食纤维干燥颗粒、一部分高纤维化合物涂层组合物、以及粘合剂材料混合以形成生面团，

将生面团形成薄片，并

冷却形成薄片的生面团以提供核心组分；

(d) 组合核心组分和高纤维焦糖组分以提供中间食物结构；

(e) 用一部分高纤维化合物涂层组合物覆盖中间食物结构以提供块状食物。

低卡路里块状食物

发明领域

本发明涉及块状食物，且具体是低卡路里营养能量块状小吃及其组分。

低卡路里三层营养能量块状小吃一般由蛋白质粉核心结合粘合剂糖浆制作而成，粘合剂糖浆中含有大量糖醇（即甘油、麦芽糖醇、山梨糖醇、赤藓糖醇，等）。在一种已知构型中，三层块状小吃包括致密的核心层、焦糖层以及覆盖它们的化合物涂层。这些块状食物中也常配制有维生素和矿物质的掺合物。这些常规块状小吃的重大缺点是，由于它们的高糖和糖醇含量，对于任何靶定的最大卡路里含量，它们一般必须在重量和体积上制作为较小的尺寸。某些出售的、有代表性的、商业块状小吃，每55克份大小含有20克糖醇。特别是其核心层常常是致密的、无孔的、平滑质地的组分，包含高水平的糖/糖醇，从而送递非最佳的卡路里负荷。这些块状食物常有用巧克力化合物涂层覆盖的基于糖醇的焦糖层，巧克力化合物涂层也可含有附加的糖醇。同样，从消化舒适的立场，许多消费者不能很好地忍受块状小吃产品中糖醇的非常大的负荷水平。需要改进的块状食物，其以低卡路里手持形式提供量以及器官感觉质量。

概述

本发明涉及低卡路里营养能量块状食物，它具有高可溶性纤维和减少的糖醇含量，具有极佳的风味和多质地的特性。

在一个实施方案中，本发明提供小于110卡/28克份的块状食物，它包括核心组分，该核心组分作为整体的基质包含蛋白质脆片（crisp）、焦糖、水溶性膳食纤维以及粘合剂系统；焦糖组分，它同样含有水溶性膳食纤维；以及应用于核心组分和焦糖组分表面部分的化合物涂层。为了方便起见，这个基本的块状食物结构在本文中有时被称为“三层”块状食物，尽管人们将认识到，块状食物中包含附加的调味剂组分和/或层也在本发明实施方案的预期之内，除非另有说明。为了本文的目的，本文所述块状食物的卡路里含量通过考虑食品的所有单个成分的卡路里贡献来确定。

在一个特别的实施方案中，焦糖和水溶性膳食纤维成分作为预混合物引入核心组分，该预混合物在本文中被称为高纤维焦糖组合物。焦糖用作将水溶性纤维引入核心组分的载体。除非另有说明，本文中的“高纤维”是“高水溶性膳食纤维”的缩写。高纤维焦糖组合物可以具有与高纤维焦糖组分相似的纤维含量，或者它们可以被调整为不相互依赖以定制块状食物不同组分的纤维含量。同样在这个特别的实施方案中，除了高纤维焦糖组合物贡献之外，将单独量的水溶性纤维直接添加到核心组分制剂中，在本文中有时称为核心组分“生面团”，作为核心组分中可溶性纤维的另一个来源。化合物涂层同样可以用水溶性纤维配制以提供高纤维化合物涂层。在一个特别的实施方案中，一部分高纤维化合物涂层也可用作核心组分的成分和纤维来源。除了通过独立的纤维添加和高纤维焦糖组合物引入核心之外，该实施方案提供了核心组分中可溶性纤维的第三个可利用的来源。通过在本发明块状食物的多重组分、组合物和层中分布水溶性纤维含量，本发明实施方案可以避免不适当的制剂变厚和加工问题，这些问题由过度浓缩的纤维内容物引起。此外，无需牺牲总体上块状食物中任何给定组分/层中所需风味和质地就可达到这一点。

意外地已发现可以用蛋白质脆片核心组分来制备低卡路里块状食物，该蛋白质脆片核心组分在整个产品保存期限内都是粘性的、可口的和松脆的，还足够柔软/湿润以被咀嚼。本文中的术语“核心”和“核心组分”可互换使用。特别在核心组分和焦糖组分中引入大量的水溶性膳食纤维，且任选也应用化合物涂层，使得可能生产一种营养能量块状小吃，它具有所需的重量和体积、具有令人愉悦的感官特性、减少了高卡路里成分例如特别是糖和糖醇的使用。

如本文所述掺合了水溶性膳食纤维的组分层，帮助在块状食物各自的高纤维组分层内，以及单独的层或组分之间，在产品的保存期限内提供良好的水分保留。这是对以前的三层块状小吃产品的改进，以前的块状小吃产品随着时间流逝变硬，除非引入大量的常规湿润剂例如糖醇。块状食物层的核心组分和其它组分中水溶性纤维的添加，有效地代替卡路里较高的成分，例如糖和糖醇，使其可能达到每 28 克份大小的块状食物小于 110 卡路里的总卡路里含量。此外，尽管块状食物含有减少的糖和糖醇内容物，但它始终具有极佳的风味和质地特

性。特别地，在任何给定的组分和总体上的块状食物中含有少于约 20 wt%，并且特别是少于 15 wt% 的总糖醇内容物。在一个特别的实施方案中，28 克份大小的块状食物含有少于约 4 克的总糖醇，且特别是含有约 2 克 - 约 4 克的总糖醇内容物，或更少。

在一个实施方案中，核心组分可以包含约 10 wt% - 约 18 wt%，特别是约 12 wt% - 约 16 wt%，且更特别是约 13 wt% - 约 15 wt% 的总水溶性膳食纤维。高纤维焦糖组合物和高纤维焦糖组分可以包含约 20 wt% - 约 60 wt%，特别是约 23 wt% - 约 32 wt%，且更特别是约 25 wt% - 约 30 wt% 的水溶性膳食纤维。化合物涂层层，如果用可溶性纤维配制，可以包含约 20 wt% - 约 35 wt%，特别是约 23 wt% - 约 32 wt%，且更特别是约 25 wt% - 约 30 wt% 的水溶性膳食纤维。块状食物总体上包含约 5 wt% - 约 30 wt%，特别是约 12 wt% - 约 24 wt%，且更特别是约 17 wt% - 约 19 wt% 的总水溶性膳食纤维。

本发明实施方案实践中尤其有用的水溶性膳食纤维包括果糖寡糖（“FOS”），例如菊粉。这些可溶性纤维约为 1 卡/克，这比常规糖果的糖和糖醇低很多。也可以利用其他低聚合度（ $DP = 2 - 10$ ）的可溶性纤维，例如水解的树胶。水溶性膳食纤维可以选自例如寡糖、车前子、 β 葡聚糖、燕麦麸、燕麦去壳谷粒、果胶、角叉菜聚糖、瓜尔胶、刺槐豆胶、阿拉伯树胶和黄原胶等或其组合。

焦糖成分不仅可以用作将水溶性纤维引入核心组分的载体，它还可以在核心组分中给予所需的粘合力、润滑性和质地、以及与块状食物中使用的其他香料（例如，香草、花生酱、巧克力）相容的适度的甜味。各种硬度水平的焦糖可以用于修改基于蛋白质脆片的核心硬度。与核心粘合剂系统中没有焦糖生产的块状食物相比，焦糖的添加（例如，大约 86 - 88% 固体）改善了初始块状食物的粘合力、湿度以及特别是可口性。如所示的，可溶性纤维还通过单独的焦糖组分掺合到块状食物中，以帮助该组分保留湿度等，有效减少糖醇需要等，并因此进一步减少块状食物中的卡路里。

如所示的，核心组分制剂还任选包括一部分（高纤维）化合物涂层，它以其他方式配制并用于覆盖块状食物。化合物涂层同样帮助核心组分在保存期限内保持湿度。它也被认为充当内部水分屏障，从而

阻止从粘合剂系统到蛋白质脆片的水分迁移。通过采用这些核心组分制剂操作，核心组分在商业保存期限内，保持可口和松脆的质地。

本发明的“三层”块状食物的卡路里范围可以很容易地配制为 90 - 110 卡路里/28 克份，或其他所需的或指定的卡路里靶范围。块状食物可以被配制为每 28 克份送递至少约 5 克蛋白质，特别是至少约 7 克蛋白质，以及至少约 5 克膳食纤维，特别是至少约 7 克膳食纤维。在小吃大小（例如，28 克）的块状食物中，它也可以被配制为提供钙和必需微生物、矿物质、营养药等的极佳来源。同样地，最终的低卡路里、高可溶性纤维含量块状食物具有的水活度(A_w)小于约 0.60，特别是约 0.40 - 约 0.60，或是更高值，其中使用防腐剂和/或抗微生物添加剂。因此，块状食物具有的水活度特性有益于控制微生物活性，并且，反过来，维持保存期限。块状食物一般具有至少约 6 个月，并可超过 9 个月的保存期限。

尽管核心组分在本文中显示为三层块状食物的一个组分，但它也代表具有有限的糖醇含量的独特的低卡路里食物组合物，它自身可以单独作为食品使用，或在各种复合食品，尤其是糖果和小吃产品中与其他可食用的食物组分组合使用。本发明还涉及制作块状食物及其组分的方法。

附图简述

图 1 是根据本发明一个实施方案的块状食物的部分横截面透视图。

图 2 是根据本发明另一个实施方案的块状食物的部分横截面透视图。

图 3 是根据本发明另一个实施方案的小吃产品的横截面视图。

图 4 提供了图 1 中块状食物的制备方法的示意性流程图。

图 5 的表格报告了依照本发明一个实施方案的巧克力焦糖三层块状食物的总体味道测试结果。

图 6 的表格报告了依照本发明一个实施方案的巧克力焦糖三层块状食物的外观和香味测试结果。

图 7 的表格报告了依照本发明一个实施方案的巧克力焦糖三层块状食物的风味喜好和强度测试结果。

图 8 的表格报告了依照本发明一个实施方案的巧克力焦糖三层

块状食物的质地喜好和强度测试结果。

发明详述

参考图 1，显示了依照本发明一个实施方案的低卡路里营养能量块状小吃 100。核心组分 101 堆叠在高纤维焦糖组分 102 下方，而所得到的组合被化合物涂层 103 覆盖。核心组分 101 作为整体的基质 110 包含蛋白质脆片 111、粘合剂系统 112、焦糖 113 以及水溶性膳食纤维 114。基质 110 为多孔结构，且包括气隙或间隙 115。下文更详细地描述了这些块状食物组分的重要组成成分。

同样地，应理解图 1 以及下文讨论的图 2-3 中显示的组分的尺寸和形状无需按规定比例或形状绘制，它们也不必反映特别是核心组分 101 的各种组分的实际分布。例如，在核心组分 101 中，焦糖和水溶性纤维可以通过粘合剂系统分散遍及基质。一部分水溶性膳食纤维内容物也可直接分散在粘合剂系统 112 中或独立地添加到核心组分生面团制剂中。同样地，粘合剂系统和焦糖一般至少部分地涂覆、或间断地点接触蛋白质脆片 111 的表面部分，作为薄涂层层和/或作为遍及基质 110 的不连续的颗粒。

尽管图 1 中示例为厚片形式的水平分层结构，但人们还将认识到可以通过广泛多样的、掺合上述三种组分的分层方向和几何形状及形式来实现本发明的概念。为了方便起见，块状食物可以制作成任何便于包装、处理和抓住的形式。食品用手去除包装后便可食用而无需任何餐具。块状食物的形状和形式包括，例如，厚片、圆柱、球形等。核心组分 101 不限于如图 1 中示例的薄片结构，块状食物 100 也不限于如图 1 中示例的、一般的长方形厚片结构。例如，核心组分也可制作成圆柱形或其他非平面直线几何形状（图 2），或一般如球状的形状（图 3），它用作由焦糖涂层被囊化的其核心组分，且所得到的中间复合结构反过来被化合物涂层覆盖。在这一点上，图 2 中的组分 201-203、210-215 以及图 3 中的组分 301-303、310-315 分别对应图 1 中的组分 101-103、110-115。

已经发现大量的水溶性膳食纤维可以通过其在块状食物的核心组分、高纤维焦糖组合物、和/或其他涂层、组成成分和成分中的分布，作为整体掺合到块状食物中，以如本文所述，与用非常大量的糖和糖醇制成的常规核心相比，对于给定的体积提供较低卡路里含量的

较低致密结构。此外，无需减少产品的风味和质地就可以达到卡路里的降低。通过在核心组分中用作为成分的高纤维焦糖组合物和任何化合物涂层组合物中水溶性纤维内容物与非纤维性部分的组合，很大部分地提供了湿度保留，从而减少了糖醇和类似湿润剂的需要。替代致密的、平滑的核心区域，本发明的块状食物提供了较轻的、器官感觉愉悦的、松脆的核心区域。下文提供了块状食物组分、层、组合物及成分方面附加的示例性细节。

核心组分。块状食物的核心组分包括蛋白质脆片、焦糖、水溶性膳食纤维以及粘合剂系统。核心组分中还可以包括化合物涂层。这些成分及任何其他成分以轻的、松脆的、粘性的、多孔的基质的形式相组合。它还任选包括一部分（高纤维）化合物涂层。

核心组分可以包括，来自所有成分和来源，约 10wt% - 约 18%，特别是约 12 wt% - 16 wt%，且更特别是约 13 wt% - 约 15 wt% 的总水溶性膳食纤维。在一个特别的实施方案中，高纤维焦糖组合物用作核心生面团制剂的可溶性纤维和焦糖的来源。高纤维焦糖组合物和高纤维焦糖组分可独立地包含约 20 wt% - 约 60 wt%，特别是约 23 wt% - 约 32 wt%，且更特别是约 25 wt% - 约 30 wt% 的水溶性膳食纤维。对于含有约 25 - 30 wt% 可溶性纤维的高纤维焦糖组合物，例如，它通常被添加到核心组分的量为约 5 wt% - 约 20 wt%，特别是约 5 wt% - 约 15 wt%，且更特别是约 5 wt% - 约 10 wt%。它具有由其非纤维性部分构成的纯焦糖内容物。

作为核心组分可溶性纤维的另一个来源，用于覆盖或以其他方式涂覆块状食物内部组分的化合物涂层的一部分可以用可溶性纤维作为成分配制，它部分地被添加到核心生面团中。化合物涂层层，如果用可溶性纤维配制，可以包含约 20 wt% - 约 35 wt%，特别是约 23 wt% - 约 32 wt%，且更特别是约 20 wt% - 约 30 wt% 的水溶性膳食纤维。对于包含约 25 - 30 wt% 可溶性纤维的高纤维化合物涂层，例如，它通常被添加到核心组分的量为约 5 wt% - 约 20 wt%，特别是约 5 wt% - 约 15 wt%，且更特别是约 5 wt% - 约 12 wt%。

作为核心组分中可溶性纤维的单独来源，在生面团制备过程中它还可以直接添加到核心组分中。例如，可溶性纤维也可以以干燥颗粒的形式（例如，粉末的形式）添加到核心组分中。这有助于减轻在块

状食物及其单个的组分和层中使用的用作核心成分的高纤维焦糖组合物、高纤维焦糖组分以及任何高纤维化合物涂层中所需的纤维负荷水平。一般地，应该监控和限制颗粒形式的可溶性纤维的核心生面团的直接添加水平，以避免引起核心生面团不适当的变厚，从而使核心生面团变得难以加工。在一个实施方案中，直接添加到核心生面团制剂中的可溶性纤维的量为约 5 wt% - 约 15 wt%，特别是约 5 wt% - 约 10 wt%，且更特别是约 7 wt% - 约 9 wt%，基于总的核心组分的重量（干燥基础）。

核心组分的蛋白质脆片成分可以添加的量为约 20 wt% - 约 80 wt%，特别是约 30wt% - 约 50 wt%，且更特别是约 35wt% - 约 45 wt%。

核心组分中包含的粘合剂系统的量一般为约 10 wt% - 约 30wt%，特别是约 12 wt% - 约 24wt%，且更特别是约 16 wt% - 约 20 wt%，基于其中总的粘合剂的量。

除其他考虑外，核心组分厚度可依赖于其形状和整个块状食品的大小，以及在特别的块状食物中需要该组分感官贡献的量而变化。例如，对于约 28 克大小的水平分层结构的块状食物，核心组分可以具有一般的平面层结构，其近似一致的厚度为约 0.25 - 约 0.75 英寸，特别是约 0.5 英寸。核心组分是多孔的，即，它包括连续或不连续的气泡 (air pocket)。最终的核心组分的密度一般为约 0.4 - 约 0.8 克/立方厘米，特别是约 0.5 - 约 0.7 克/立方厘米。

在核心组分中还可以包括其他添加剂和成分。在核心组分中可以包括糖果调味剂，例如花生酱香料、香草调味剂、巧克力调味剂等及其组合。核心组分也可以包括加工助剂，例如通常用于糖果工艺的加工助剂。可包括大豆卵磷脂，以用于将核心组分生面团的流动性调整至所需水平。植物油和/或起酥油也可以包括在核心组分生面团中作为第二粘合剂和/或薄膜形成剂。额外的调味剂、调料、着色剂、内含物、防腐剂、抗氧化剂、赋形剂等及其组合同样可以以小量包括在其中。下文更详细地描述了这些加工助剂和其他任选的添加剂的例证，它们同样可以用于块状食物的焦糖组分、化合物涂层或其他组分中。

水溶性膳食纤维。在本发明块状食物组分中，水溶性膳食纤维用

于替代卡路里较高的常规块状食物成分，并且特别是糖和糖醇。已经发现用可溶性纤维含量替代后，可以有效地减少特别是常规糖果湿润剂，并且特别是糖醇的使用水平，而不会减少最终产品的器官感觉特性。

为了本文的目的，“水溶性膳食纤维”，或简称“可溶性纤维”，是指水溶性或水膨胀性膳食纤维。“膳食纤维”通常被理解为食物的纤维性或胶质组分，它是人类无法消化和无法代谢的。化学上，纤维是植物细胞壁的残余物、木质素、多糖及类似物质，这些物质能抗拒人类消化道中的水解作用。

水溶性膳食纤维包括，例如，寡糖、车前子、 β 葡聚糖、燕麦麸、燕麦去壳谷粒、果胶、角叉菜聚糖、瓜尔胶、刺槐豆胶、阿拉伯树胶和黄原胶等及其组合。

寡糖被理解为包括任何含有至少 2 个并最高达 20 个单糖单位的糖类，无论是淀粉（ α 葡聚糖）型或者是非淀粉型。寡糖的例子包括果糖寡糖和半乳糖寡糖，例如水解的菊粉和果聚糖（果聚糖），以及短链淀粉糊精等。寡糖通常为可溶性的并且大部分是可发酵的。尤其优选的是平均链长（聚合度）为 3-9 个单糖单位的寡糖。优选地，根据本发明的纤维组合物由 8-40 wt%，更优选 12-30 wt% 的寡糖组成，尤其是菊粉和水解的菊粉，或其衍生物。由于天然的菊粉通常由各种链长、低于及高于 20 个单糖单位的多聚果糖（polyfructose）的混合物组成，所以依赖于其特定组成，它同样可以对如上所述的寡糖有贡献。

果糖寡糖（“FOS”）在本发明中特别有用。菊粉和低聚果糖（oligofructose）是植物例如韭、菊苣、洋葱和大蒜的天然组分。菊粉是 β -2,1 果聚糖，具有基本结构 Gf_n ，其中 G = 葡糖基单位；f = 果糖基单位；n = 连接单位的数目。菊粉的 DP（聚合度）主要为 2 - 60，其中超过半数的干重的 DP 小于 20。低聚果糖，或 FOS，是具有与菊粉指明的相同结构的 β -2,1 果聚糖的混合物。然而，在原来重量为 2 - 8 时，DP 范围为 2 - 20。菊粉作为菊苣根提取物一般在商业上可得到。菊粉及其有用衍生物的商业来源包括，例如，Raftilose®（水解的菊粉），19.1 wt% 的 Raftiline®（菊粉），由 ORAFTI 制造。这些产品以粉末的形式在商业上可得到，尽管不限于这种形式。

菊粉和 FOS 具有许多所需的营养特性。它们的卡路里低，即，菊粉约 1 卡/克，FOS 略高些。它们也适合于糖尿病患者，因为它们不会引起血液葡萄糖的上升。据报道菊粉和 FOS 刺激胃肠道 (GI tract) 中双歧杆菌的生长，从而抑制有害细菌的生长并积极地影响免疫系统。其他报道的益处包括帮助矿物质更好地回吸、营养物的生产以及预防便秘。作为膳食纤维，据报道它们减少粪便的转运时间、减少血糖生成 (glycemic) 反应、降低血液胆固醇，并增加大便的重量。

高纤维焦糖组合物和高纤维焦糖组分。将含有可溶性纤维的焦糖组合物用作核心组分的高纤维焦糖组合物成分，并单独地作为主要的或唯一的成分用于形成单独的高纤维焦糖组分，在块状食物的制备过程中该高纤维焦糖组分与核心组分分层堆积。有用的水溶性纤维类似于上述那些纤维。在一个特别的实施方案中，用作核心成分以及用于制备高纤维焦糖组分的高纤维焦糖组合物一般共享含有焦糖和水溶性膳食纤维的共同制剂。由一个共同批次的制剂可以方便地制备高纤维焦糖组合物和高纤维焦糖组分，其中一部分用作核心组分的成分而剩余物用于制备核心组分，尽管这不是必需的。因此，在一个实施方案中，高纤维焦糖组合物和高纤维焦糖组分包含其相似的可溶性纤维内容物，该可溶性纤维内容物可以是如上所述在核心组分讨论中的高纤维焦糖组合物的范围量。

即使最初由单个主批次制备，在其装配过程中，一种或另一种焦糖组成成分的纤维水平在它们掺合到块状食物之前还可能随后进行调整（一般通过增加），或者它们可以保持相同。焦糖制剂的非纤维性余额一般由纯焦糖或基本上由纯焦糖组成。如所示的，小部分高纤维焦糖组合物（批次）被分离出来，单独用作核心组分的高纤维焦糖组合物成分。剩余的大部分批次可用于制作块状食物的焦糖组分。

高纤维焦糖制剂中的焦糖部分可以包括常规的焦糖或类似的糖果材料。例如，焦糖主要包含碳水化合物和脂肪来源的焦糖化预混合物。可以通过将至少一种脂肪来源和至少一种碳水化合物来源混合以产生焦糖预混合物来制备焦糖。一个特别的焦糖预混合组合物在焦糖预混合物中包括约 5 wt% - 约 15 wt% 的植物油，更优选地，约 7 wt% - 约 14 wt%，并且最优选地，约 10 wt% - 约 13 wt% 的植物油。一个优选的用于焦糖预混合物的碳水化合物是玉米糖浆。焦糖预混合

物中的玉米糖浆优选存在范围为在焦糖预混合物中约 25 wt% - 约 60 wt%，更优选地，约 35 wt% - 约 50 wt%，并且最优选地，约 40 wt% - 约 48 wt% 的玉米糖浆。特别用于此类应用的焦糖可以由玉米糖浆、脱脂乳、糖、部分氢化的棉籽和棕榈油、黄油、乳蛋白、盐和乳化剂制成。将可溶性纤维内容物添加到焦糖预混合物中并与之混合。

在一个实施方案中，纤维焦糖混合物随后通过任何合适的方式烹调，例如，通过刮面式热交换器 (scraped surface heat exchanger) 或夹层混合锅 (jacketed mixing kettle)，以形成纤维焦糖组合物，其具有的粘度约 700,000 - 约 1,600,000 厘泊 (cps)，水分含量约 7 wt% - 约 15 wt%，更特别是约 10 wt% - 约 13 wt%，最特别是约 11 wt% - 约 12 wt%，且水活度约 0.45 - 约 0.65，更特别是约 0.5 - 约 0.6，最特别是约 0.51 - 约 0.58。与使用常规的焦糖制剂一样，实际所用的烹调时间影响焦糖的风味、颜色和质地，并因此根据需要进行监控和调整。根据本发明的实施方案使用时，纤维内容物不会不利地影响被烹调的混合物中焦糖的风味和质地。高纤维焦糖组合物被冷却，例如至低于约 65℃ 的温度。在高纤维焦糖组分制备中，使高纤维焦糖组合物形成薄片或层。高纤维焦糖组合物的其他部分不是成薄片或成层的，并相反可以直接用作块状食物核心组分和/或其他成分或其他层的成分。

高纤维焦糖组合物添加到核心组分的水平不受特别限制，只要足够的可溶性纤维掺合到块状食物中以使得糖醇添加速率减少等。同样地，高纤维焦糖组合物的纯焦糖部分也可以用于修饰核心的硬度、给予润滑性、并给予与其他常见的糖果调味剂相容的适度的甜味。

蛋白质脆片。核心组分包括松脆的高蛋白质脆片，它给予伴随降低的密度的大体积。在一个特别的实施方案中，它们包括固体颗粒形式的易碎的蛋白质材料，所述材料是以膨胀或扩张的、富含蛋白质的、具有的产品堆积密度不超过 3 克/立方厘米的生面团材料的形式提供的。

对于制作用于脆片生产的生面团有用的蛋白质来源可以选自，例如，一种或多种植物、动物或乳制品蛋白来源、或其可食的衍生物。在一个特别的实施方案中，蛋白质来源选自大豆蛋白、花生蛋白、麦胚、乳清蛋白、酪蛋白、酪蛋白酸盐、酪蛋白水解物、卵蛋白、坚果

肉等及其组合。蛋白质脆片应该足够干燥以便松脆而不柔软。蛋白质脆片的水分含量通常少于约 5 wt%，特别是少于约 4 wt%。蛋白质脆片在掺合到块状食物之前可以被加热以调整其水分含量。

大豆蛋白一般从大豆中提取并被认为是一种经济的蛋白质来源。最受欢迎的大豆蛋白类型是大豆蛋白分离物和大豆蛋白浓缩物。大豆蛋白分离物是极易消化的并且也是一种很好的氨基酸和异黄酮的来源。另外，它们的脂肪、卡路里和胆固醇低。对于素食主义者，这是一种主要的蛋白质来源。大豆去味 (deflavored) 蛋白产品同样可以被使用并且在商业上可以得到。也可利用其他豆科植物蛋白来源，例如花生粉。也可利用由乳和/或干酪得到的乳制品蛋白。乳清蛋白源自乳清，乳清是干酪制备的副产品。功能上，乳清蛋白即使在酸性条件下也是极易溶解的。主要有两种形式的乳清蛋白：乳清蛋白分离物和乳清蛋白浓缩物。两者都是极易消化的、品质极高的蛋白。不过，乳清蛋白分离物略微优良，因为与乳清蛋白浓缩物相比它的蛋白质较高而脂肪、乳糖和风味水平较低。酪蛋白是乳蛋白中发现的主要蛋白，乳蛋白含有约 80% 的酪蛋白和约 20% 的乳清蛋白。酪蛋白包括酪蛋白酸盐，以三种主要类型，钠、钙和钾，可以得到酪蛋白酸盐。也可利用卵蛋白，例如喷雾干燥卵清粉。

在一个特别的实施方案中，易碎的蛋白质材料包括大豆脆片。在一个特别的实施方案中，大豆脆片含有至少 50 wt%，特别是至少约 60 wt% 的大豆内容物，并具有约 0.2 - 约 0.26 克/立方厘米的堆积密度，在 (+) #6 网筛上 (Mesh screen) (3.36 毫米筛孔) 上的颗粒大小分布为至少 60 wt%。可以用大豆蛋白来源制成的生面团制备大豆脆片，所述生面团被导入挤压机中，压出物通过挤压机冲切成丸形并被干燥以形成小的、扩张的或膨胀的大豆材料片或块。有用的大豆脆片的商业来源包括，例如，来自 Solae Company, Saint Louis MO. 的大豆块 (例如产品编号 H0311)，它是易碎的、松脆的脆片，注明含有 60 - 80% 的蛋白质内容物。

粘合剂系统。术语“粘合剂”，在本文中不附带条件使用时，一般指碳水化合物糖浆组合物或其他糖果粘合组合物，可以使其具有流动性，基本上充当“胶”来结合干燥物，即，本文讨论的核心组分或其他食物组分中相对干燥的成分。

粘合剂可以特别包括基于碳水化合物的糖浆，例如糖糖浆。基于碳水化合物的糖浆包括，但不限于，米糖浆、玉米糖浆、液体蔗糖、蜂蜜、高果糖玉米糖浆，及其混合物。糖糖浆是特别有用的。在一个实施方案中，块状食物核心组分总重量的约 16 wt% - 约 20 wt%，可以由作为主要的或基本上唯一的粘合剂材料的基于碳水化合物的糖浆构成。其他粘合材料可包括明胶、水解的胶原蛋白、卵固体等及其组合。糖浆组合物也可以是包含明胶、水、脂肪、糖浆和糖的明胶基质。与其他成分例如大豆产品混合时，粘合剂还可以是蛋白质的来源。

粘合剂还可以用作混合物的基质和将添加剂分布遍及核心组分基质例如高纤维焦糖组合物及向其添加的任何化合物涂层，以及液体可溶性或液体可分散性块状食物添加剂例如维生素、矿物质和常量营养素、调味剂和色素等等的载体。

化合物涂层。化合物涂层一般包括脂肪来源，以及，任选地，还包括水溶性膳食纤维内容物。在一个特别的实施方案中，化合物涂层包含巧克力或乳巧克力。在化合物涂层中通常还包括一种或多种调味剂，例如花生酱、香草和巧克力调味剂等等及其组合，尽管不是必需的。化合物涂层以一种用于完全或部分覆盖、被囊化、包裹等等那些组分的方式，应用于装配的，例如，堆叠的核心组分和焦糖组分暴露的表面。

脂肪来源。

本文使用的术语“脂肪来源”与术语“脂质”意义相同。脂肪来源的适当来源包括植物、乳制品、动物和/或海洋脂肪来源。在本文中用的是通常用于食品、特别是糖果的脂肪和油类。脂肪酸甘油三酯例如油类和固体脂肪及其掺合物在本文中可以被利用。特别有用的油类包括，例如，非氢化和/或部分氢化的油类，例如棕榈仁油、棕榈油、低芥酸菜子油、玉米油、红花油、大豆油、椰子油、棉籽油，以及分级油例如分级棕榈仁油。熔点高于室温的油类通常更便于加工。然而，黄油、起酥油或其他固体脂肪在室温下同样可以被利用，但在加工中一般需要足够加热以使它们可流动和可分散。可以利用无水乳脂、乳浓缩物或奶粉作为乳制品脂肪来源。脂肪来源还包括调味剂组分例如巧克力、可可油和椰子等及其组合。通常不太需要，但也

可利用动物（例如，猪脂、牛脂）和海洋（例如，鱼油）脂肪来源。还任选利用可部分消化和不可消化的、合成甘油三酯或天然脂质。化合物涂层一般包含约 25 - 约 38 wt%，特别是约 28 - 约 34 wt% 总脂肪来源内容物。

化合物涂层还可以包括粘合剂，例如本文前文所述的粘合剂、调味剂材料（巧克力、可可粉、香草等）、稳定剂（如，卵磷脂）、增甜剂（如，天然的和/或人工的糖）、内含物等等。也可以利用通常用于糖果化合物涂层的其他添加剂及加工助剂。

如前所述，化合物涂层任选包括水溶性膳食纤维。通过将化合物涂层和可溶性纤维作为单批制剂混合，可以制备高纤维化合物涂层组合物，它既可用于覆盖组合物也可用作核心组分生面团制剂的成分。

块状食物。本发明的块状食物可以被配制为每 28 克份送递至少约 5 克蛋白质，特别是至少约 7 克蛋白质，以及至少约 5 克膳食纤维，特别是至少约 7 克膳食纤维。在另一个特别的实施方案中，块状食物可以被如此配制以致于每 28 克份块状食物的总饱和脂肪内容物不超过约 3 克，特别是不超过约 2.5 克。块状食物总体上包含约 5 wt% - 约 30 wt%，特别是约 12 wt% - 约 24 wt%，并且更特别是约 17 wt% - 约 19 wt% 的总水溶性膳食纤维内容物。在任何给定的组分和总体上的块状食物中，块状食物特别地包含少于约 20 wt%，并特别是少于约 15 wt% 总糖醇内容物。在一个特别的实施方案中，28 克份大小的块状食物包含少于约 4 克总糖醇，并特别是包含约 2 克 - 约 4 克总糖醇含量，或更少。最终的块状食物具有的固体水平是，例如约 75 wt% - 约 95 wt%，特别是，约 85 wt% - 约 92 wt%，基于块状食物的总重量。遍及最终块状食物的水分含量和分布一般在生产后几天内在室温下基本平衡。

其他添加剂。核心组分、焦糖组合物和化合物涂层还可以独立地包含通常用于糖果工艺的其他添加剂。包含在核心组分、焦糖组分和/或化合物涂层中的其他添加剂的程度是它们不会产生令人不快的风味，不会不利地影响质地或水活度特性或块状食物的加工性能，也不会导致块状食物的总卡路里水平超过预定界限。

减少量的糖醇或其他可食用的多元醇可以在一个或多个不同的块状食物组分或组合物中用作第二增甜剂和/或湿润剂，其程度是它

们不会增加整个块状食物的卡路里含量至超过靶值或规定的界限。糖醇包括，例如，甘油、赤藓糖醇、麦芽糖醇，山梨糖醇和木糖醇等及其组合。

本文使用的术语“香料”或“调味剂”是指一种器官感觉剂，其形式有乳剂、浓缩物、水溶性或油溶性液体或干燥粉末，以及任何类型的松脆片，它们可以在加工的任何时间添加到混合物中。调味剂可以包括坚果、坚果片、新鲜水果、干燥水果、水果产品、种子、糖果、药蜀葵、巧克力和巧克力产品，等等。调味剂进一步包括任何水果香料，例如浆果香料、苹果、樱桃、李子、葡萄干、香蕉、梨、桃、无花果、枣椰子等等。调味剂也可包括脂肪、盐、蜂蜜、干酪、糖霜、粉状食品、糖、糖替代品、明胶和香料。调味剂也可包括色素以及任何坚果香料以及任何甜的香料例如巧克力、香草、花生酱、焦糖、奶油糖果、柠檬、麦芽、肉桂、全麦粉、椰子香料、薄荷等等。调味剂额外包括任何可口的香料例如所有乳制品香料、烟熏香料、胡椒香料、辛辣香料和植物香料。

着色剂包括用于色彩效果的来自天然来源的天然的或未准用的颜料或准用的颜料。在一个实施方案中，颜料包括染料、准用的铝色淀或源自天然来源的颜料。着色剂可以是水基的或油基的或干燥的。着色剂可以是原色颜料、调合颜料或不连续的颜料混合物，例如五彩碎纸。

块状食物的各种组分和层可以包含天然或人工增甜剂，其程度是它们存在的量不会妨碍与对块状食物设定的卡路里靶或界限的一致性。增甜剂可以是一种或多种糖。本文中使用的术语“糖”指基本上所有的糖和糖替代品，包括任何单糖例如葡萄糖或果糖，二糖例如乳糖、蔗糖或麦芽糖，多糖例如淀粉、寡糖、糖醇，或其他碳水化合物形式例如淀粉基、植物基或海藻基的树胶。本文使用的术语“增甜剂”是指如本文所限定的基本上所有的“碳水化合物”基增甜剂，并进一步包括前文在“添加剂”中所限定的“非营养性”增甜剂。人工增甜剂可以选自，例如，阿斯巴甜、糖精、三氯蔗糖 (sucralose)、丁磺氨 K 等及其组合。

其他可食用的添加剂包括强化组分等。维生素、矿物质、抗氧化剂、氨基酸、精油、草药以及多酚是强化组分的非限制性例子。优选

的维生素有，例如维生素 A、维生素 C、维生素 D、维生素 E、维生素 K 及其衍生物和/或维生素原。优选的维生素还包括 B 族维生素例如，例如，生物素、叶酸、尼克酸、烟酰胺、泛酸盐、盐酸吡哆醇、核黄素、盐酸硫胺素等。矿物质可以包括但不限于溴、钙、铬、铜、碘、铁、镁、锰、磷酸盐、磷、钾、硒、钠、硫和锌。氨基酸包括，例如，精氨酸、组氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸、甲硫氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸、丙氨酸、天冬氨酸、谷氨酸、谷氨酰胺、甘氨酸、丝氨酸、酪氨酸、肌酸等。此外，可以包括植物化学物质、固醇、茄红素 (lycopine)、草药补充物例如人参、瓜拉那、冬青茶等。

可以配制内含物以提供松脆质地感。内含物具有至少一种生理学功能组分，并可以是，例如，脂肪基内含物、碳水化合物基内含物、蛋白质基内含物等。脂肪基内含物的特征是含有脂肪作为连续相。脂肪基内含物的非限制性例子包括，巧克力、花生酱、脂肪替代品等。优选的脂肪基内含物是巧克力碎片、花生酱碎片及其组合。非限制性例子包括，乳清蛋白、大豆蛋白、乳蛋白、卵蛋白、花生粉、坚果肉、植物蛋白、酪蛋白及其组合。碳水化合物内含物的例子包括淀粉、糖、凝胶及其组合。此外，碳水化合物基内含物优选为小块内含物、挤压的凝胶片、脆碳水化合物片、糖块、挤压的谷物粉片及其组合。内含物可以是，例如，附聚物、胶囊、成分的汇集、厚块、小块、滴、链、线等。它们可以呈现各种形状，只要内含物的平均颗粒大小为约 1 毫米 - 约 13 毫米。优选平均颗粒大小为约 1 毫米 - 约 6 毫米。另外，预期本发明的内含物相互不同。即，内含物不必是相同的。例如，块状食物任选包含脂肪基内含物和碳水化合物基内含物。

方法和设备。参考图 4，显示了一个示例性的非限制性的方法，用于制备根据本发明一个实施方案的块状食物。

可以利用许多方法和设备来混合或组合各种组分和中间物，这些组分和中间物用于构建核心组分、焦糖组分以及化合物涂层。一般而言，只要混合设备能够令人满意地形成混合物，该混合物避免高剪切并给予最小的热能，则该混合器可以被利用。此类混合设备的样品包括但不限于，例如，混合锅和混合容器、挤压机、浆式混合器、螺条掺合机、混合盘、加工机、曲拐式混合器、生面团混合器、行星式混

合器等都可以采用。

可以利用各种块状小吃装配方法和设备来形成块状食物。例如，通过制备核心组分成分的混合物，随后使其形成薄片，可以形成核心组分。在一个特别的实施方案中，通过挤压形成薄片。通过将预混合组分核心成分铺展在水平表面并从上方实施挤压可以应用挤压。在这方面可以采用任何便利的、合适的挤压方法，例如通过模子、压板（pressure platen）、受压辊或柱、或传送带。挤压处理能增加核心组分的密度，以便达到预先所示的范围值。使用受压柱可形成薄片，其中操作所述受压柱以产生少量的压力，所述压力可有效地使核心组分混合物变形成为厚度基本一致的层，而不会明显地压碎其大豆片组分。在这方面可以利用商业块状食物制备设备，例如 Sollich 块状食物制备设备。也可以通过利用模塑操作来制备单个的核心组分片。还可以利用成形辊来产生不连续的核心组分片。还可以利用挤压机通过成形模挤压核心组分。使核心组分薄片冷却。冷却核心组分薄片，以及单独的焦糖薄片以凝固其形状或制备下一单元操作的组分。一般，在封闭室，例如冷却隧道中进行冷却。

焦糖涂层在单独的混合器内制备。在一个实施方案中，它同样是成片的，这可以在单个操作中用冷却柱或其他装置进行，这些装置在糖果工艺中用于形成焦糖层。核心组分随后与焦糖组分进行装配，即，堆积，且所得到的组合被切割成块状。可以采用利用切割设备用于将核心组分/焦糖组分多薄片形成组合切割成不连续的片的方法，所述切割设备例如，纵断器、截切机、钢丝钳、成形辊、挤压机、冲压机、毛轧机等。

被切割的不连续的核心组分/焦糖组分组合的片随后被覆盖或以其他方式接受化合物涂层，所述化合物涂层在其表面部分形成完全的或部分的包裹，随后额外冷却。这一系列加工步骤一般通过采用常规的糖果加工技术和设备来执行。化合物涂层的应用可以通过任何便利的方式提供，例如通过覆盖、细喷淋（drizzling）、挂糖衣、挤压、喷雾、沉积，以及可以用于应用易流动的化合物涂层材料的任何其他合适的技术。

任选地，可以整合额外的加工步骤。例如，可以用烘烤步骤处理固体组分以发展或给予香料气味。当制剂中使用了格兰诺拉燕麦片

(granola)、谷物、坚果或大豆脆片时，这尤为正确。在烤箱，例如对流烤箱、强迫通风冲击烤箱 (forced air impingement oven)、介电炉、微波炉、辐射烘干炉等中进行烘烤。烤箱的温度和时间主要取决于待处理的组分。

包装。块状食物可以通过任何合适的方式进行包装。在一个实施方案中，例如以本领域已知并用于这个一般目的的、常规的、柔软的镀金属薄膜或箔单独包裹块状食物。单独包裹的块状食物可以包装于二级容器内，或多个包裹的块状食物可以包装于一个共同的二级容器或硬纸盒或袋子内。

除非另有说明，本文给出的所有百分比均为重量百分比。提供下列实施例以例证本发明但不限制本发明。

实施例

实施例 1。将代表本发明一个实施方案的三层块状食物结构与最主要的商业块状小吃产品相比较进行感官测试，并也比较具有常规细喷淋块状谷类类型形式的块状食物。调查对象从风味、质地和视觉外观的立场检查了待测块状食物。他们评论并评价了测试产品相互比较的总体味道和质地。

采用的商业块状产品为 Powerbar Pria® 巧克力花生松脆块状食物，由 Berkeley, CA 的 Powerbar, Inc. 提供。采用的细喷淋块状谷类形式产品为花生酱风味块状食物，其中一个具有花生酱细喷淋涂层而另一个为巧克力细喷淋涂层，并且它们的核心包含大豆脆片，所述大豆脆片用粘合剂系统结合到压缩的基质中。块状谷类中使用的粘合剂系统与三层块状食物形式中所使用的类似，其描述见下文。

代表本发明一个实施方案的三层块状食物具有下列工作台 (bench top) 配方。成分为：%干燥物：大豆蛋白脆片 (Solae Co., Saint Louis, MO., 80% 蛋白)：19.74%，维生素和矿物质掺合物：0.30%，粘合剂糙米糖浆：8.00%，焦糖：4.57%，可溶性膳食纤维 (Raftilose® P-95 粉)：2.000%，酸性酪蛋白：1.95%，麦芽糖醇糖浆：2.30%，甘油 (USP 99.7%)：1.51%，巧克力液：0.50%，可可粉：1.000%，结晶果糖：0.91%，大豆卵磷脂：0.17%，盐：0.50%，磷酸三钙 (TCP)：1.50%，巧克力香料：1.550%，香草香料：0.90%，核心组分焦糖：31.22%，化合物涂层巧克力：21.43%，总计 = 100.0%。

根据下列一般方法制备三层块状食物。方法步骤 1: 混合干燥物, 包括纤维粉, 以分布维生素混合物, 步骤 2: 混合粘合剂糖浆的液体组分以及预混合的纤维焦糖组合物 (30% 可溶性膳食纤维内容物), 并加热至大约 150°F。逐步地通过混合及用微波加热来添加粘合剂和可溶性膳食纤维粉的干燥组分; 步骤 3: 将粘合剂加热至 180°F 并在香料中搅拌; 步骤 4: 将粘合剂添加到干燥物中并用刮铲搅拌以进行分布; 步骤 5: 将 160 克放入块状食物挤压模中并将大豆脆片和粘合剂混合物挤压至 10-12 毫米高度, 并取下核心组分并在冰箱中冷藏 5-10 分钟; 步骤 6: 对于焦糖组分层, 使剩余部分的纤维焦糖组合物 (30% 纤维) 形成 2.5-3.0 毫米厚度的薄片并在冰箱中冷藏, 从冰箱中取出后, 切成焦糖方形物并放在脆片核心上; 步骤 7: 切割焦糖分层核心组分至所需尺寸并用化合物涂层覆盖。

感官测试方法和结果如下。测试中采用了三组顾客调查对象。味道品尝均在共同的地点进行。所有参与者经过筛选均为多种品牌能量/营养块状食物的使用者。第一组代表最广泛的靶组; 第二组包含靶消费者而第三组招募的是 Powerbar Pria® 块状食物的使用者。

经过阅读简短的产品说明后, 每组提供两个 (或三个) 巧克力风味的块状食物 (三层或块状谷类形式加一个 Pria® 块状食物作为对照) 以及两种样式的花生酱风味。两种花生酱原型均以块状谷类形式制备而唯一的差别在于细喷淋巧克力或花生酱。

更多的细节是, 在巧克力风味的块状食物中, 巧克力风味通过两种测试的块状食物体现——代表本发明一个实施方案的大豆脆片与完全覆盖在乳巧克力里的一层焦糖的三层组合 (产品 1) 以及由巧克力大豆脆片与巧克力细喷淋组成的块状谷类 (产品 A1) 或由花生酱大豆脆片与花生酱细喷淋组成的块状谷类 (产品 A2)。以顺序单一方式评价产品。产品 1 和产品 A1 或 A2 的展示顺序被系统旋转通过回答者以避免顺序偏差。每种产品都提供于白色纸盘中。为了对比, 对所有组均提供了至少一个 Pria® 块状食物 (产品 B)。在第一和第三组中, 提供的 Pria® 块状食物为花生法奇软糖风味。在中间组中, 使用双重巧克力风味作为产品 B。产品 B 总为品尝的第三个选项。

从定性的立场, 在几乎所有的消费者调查对象中, 产品 1 的三层块状食物形式得分超过细喷淋块状谷类形式。即, 从味道、质地和视

觉外观的立场,绝大多数调查对象喜欢三层块状食物超过块状谷类形式。发现对于几乎所有参与的消费者,低卡路里三层的柔软焦糖层是导致其得分超过块状谷类形式的一个主要因素。许多调查对象认为三层营养块状食物看起来象块状糖果。相对于不是当前 Pria®块状食物使用者的参与消费者,三层块状食物同样趋于得分超过 Pria®块状食物。即使在参与研究的当前 Pria®块状食物使用者中,研究结果表明产品 1 的三层形式与 Pria®块状食物大约在同地位。在其他特定的消费者反馈中,据参与的消费者所说,花生酱块状谷类形式变形明显缺乏花生酱味道效果。许多调查对象抱怨花生酱块状谷类没有风味。而巧克力风味的块状谷类变形较明确地传达了巧克力风味,许多消费者也表示想要更强的巧克力效果。块状谷类所采用的细喷淋外观有点两极分化,特别是应用于花生酱风味时。一些调查对象喜欢细喷淋的外表并认为它很吸引人。几乎同样多的调查对象讨厌它的外表并认为它看上去不吸引人。在非巧克力块状谷类样式中,它最常与 Rice Krispie 块状食物相比较。

几乎三分之一的调查对象在 1-9 的单一等级中给了产品 1 可能的最高级别。它的平均得分为:组 1: 7.7; 组 2: 7.7; 组 3: 5.7。只有在第三组中有一个较两极化的反应,第三组在品尝巧克力样品之前品尝了花生酱样品。在这个组中,4 个调查对象给了 7、8 或 9 的级别而 2 个调查对象给了 1 或 2 的级别。几乎普遍地,消费者抱怨巧克力和花生酱细喷淋块状谷类(A1, A2)几乎没有味道。少数的确认识到花生酱气味的人说它真的几乎是太轻微了以至于无法检测。它被描述为香味而不是味道。细喷淋也无法携带其视觉暗示的风味。许多人认为花生酱细喷淋从外观上看实际是焦糖或奶油糖果细喷淋。尽管产品 A1 由于易碎和松脆受到喜欢,但调查对象认为它没有足够的巧克力效果并且相当多人抱怨它没有味道。总体而言,通过调查对象的直接比较,产品 1 被认为优于产品 A1 和 A2。

实施例 2。作为对三种不同类型的三层块状食物:香草焦糖脆片、巧克力焦糖脆片以及花生酱脆片的消费者采访/调查进行味道测试,这些块状食物通过实施例 1 中所述的一般方法安排制备,只是除了使用下文表 1-3 中所述制剂,或如下文解释的其变形。表 1-2 的花生酱和巧克力焦糖脆片三层块状食物制剂各自送递 3.0 克总饱和脂肪内

容器，而表 3 的香草块状食物制剂为了本研究调整为每个制剂送递 2.5 克而不是 3.0 克饱和脂肪。2.5 克饱和脂肪内容物样式的巧克力焦糖和花生酱脆片块状食物也通过调整各自制剂的饱和脂肪内容物来制备。对于巧克力焦糖脆片块状食物，3.0 克饱和脂肪块状食物在本文中称为块状食物“2A”，而其 2.5 克饱和脂肪块状食物样式在本文中称为块状食物“2B”。

表 1. 花生酱风味三层块状食物

成分	%
<u>中间的焦糖 w/纤维层</u>	24.5
大豆蛋白脆片	21.5
覆盖的花生酱调味涂层 (w/纤维)	21
糙米糖浆	6
蒸发的甘蔗汁糖浆	3.5
麦芽糖醇糖浆	3.5
焦糖 w/纤维 (添加到核心)	3
花生酱调味涂层 w/纤维 (添加到核心)	3
花生酱	2
菊粉	2
甘油	1.5
低聚果糖	1.5
磷酸三钙	2
天然香料	2
维生素/矿物质预混合物	1
氧化镁	0.5
水	0.5
盐	0.5
粒状糖	0.5
总计	100

表 2. 巧克力风味三层块状食物

成分	%
<u>中间的焦糖 w/纤维层</u>	24.5
大豆蛋白脆片	21.5
覆盖的巧克力调味涂层 (w/纤维)	21
糙米糖浆	6
蒸发的甘蔗汁糖浆	3.5
麦芽糖醇糖浆	3.5
焦糖 w/纤维 (添加到核心)	3
巧克力调味涂层 w/纤维 (添加到核心)	3.5
巧克力液	2
菊粉	2
甘油	1.5
低聚果糖	0
磷酸三钙	2
天然香料	2
维生素/矿物质预混合物	1
氧化镁	0.5
水	0.5
盐	0.5
粒状糖	1.5
总计	100

表 3. 香草风味三层块状食物

成分	%
中间的焦糖 w/纤维层	24.5
大豆蛋白脆片	21.5
覆盖的花生酱调味涂层 (w/纤维)	21
糙米糖浆	6
蒸发的甘蔗汁糖浆	3
麦芽糖醇糖浆	3.5
焦糖 w/纤维 (添加到核心)	4
香草调味涂层 w/纤维 (添加到核心)	5
黄油	1
菊粉	2.5
甘油	1.5
低聚果糖	2
磷酸三钙	2
天然香料	2
维生素/矿物质预混合物	1
氧化镁	0.5
水	0.5
盐	0.5
粒状糖	0.5
总计	100

所采用的测试/调查规程如下。回答者亲自被采访。合格的回答者为女性家长，年龄 25 - 54 岁（每个年龄组 33%：25 - 34, 35 - 44, 45 - 54），并且必须是主要的食品采购者（所有或大多数食品采购）。回答者必须是营养/能量块状食物的当前消费者并且在预先选择的约 23 种商业产品列表中能够明确说出此类块状食物的至少一种商业品牌名称。她们还必须对尝试香草、巧克力和/或花生酱风味至少有些兴趣。还进行了标准的安全/方针和确认以及医学/饮食筛选（包括对乳/乳制品、小麦，以及花生/树坚果的食物敏感性）。测试了每种风味（即，香草焦糖脆片、巧克力焦糖脆片和花生酱脆片）的两种产品（总

共6种产品)。回答者品尝一种风味中的两种产品。每个回答者品尝2种产品。每种产品有近150项评价。以顺序单一方式评价产品。展示顺序被系统旋转通过回答者以避免顺序偏差。每种产品都提供于白色纸盘中。

3.0克和2.5克饱和脂肪内容物的巧克力焦糖块状食物(2A, 2B)的味道结果总结于图5-8。从采访的所有感觉立场上, 产品普遍受到消费者回答者良好的评价和评论。香草焦糖和花生酱块状食物同样从回答者处普遍得到了好评。还是参考图5-8, “第一位”的结果是指回答者首先品尝巧克力焦糖脆片块状食物的结果。在图5-8中, 数字后的“s”或“d”表示它在统计学上高于其他产品。“s”代表95%置信水平的显著性差异, 而“d”代表90%置信水平的方向性差异。某些块状食物在生产中以某些方式由于疏忽受到损伤, 且没有要求回答者评价其外观。

实施例3. 90-110卡/28克份大小的三层块状食物送递5克蛋白质和5克膳食纤维, 且含有22种维生素和矿物质如钙, 其在商业规模生产线上以三种风味制备: 巧克力焦糖、香草焦糖和花生酱焦糖。将各自的三层块状食物制备为具有通常相应于上述表1-3中应用的制剂的组成, 并参考所述制剂且具有下述改变。焦糖组合物的纤维含量约为45%。糖醇的使用保持在可能的最低水平以便区分块状食物与常规致密核心的、含有大量糖醇内容物的且已上市为“低净碳水化合物”产品的三层块状食物等。发现高纤维焦糖组合物在具有良好低卡路里平衡的块状食物的生产中很重要。

尽管高纤维焦糖组合物成分的堆积密度增加, 但由于较高的纤维水平卡路里密度降低。焦糖中的纤维来自短链果糖寡糖(FOS), 在焦糖处理中所述果糖寡糖易溶解和浓缩且还提供一些甜味。最初, 焦糖的粘性太低以致于不能用作分层焦糖。通过用麦芽糖醇替代50%的短链果糖寡糖(FOS), 焦糖的粘度增加并保持在可接受的水平以使焦糖能够用作分层焦糖。随着焦糖按比例增加, 颜色变化的小问题得到解决。FOS焦糖的卡路里密度约为3-4卡/克。这种焦糖用于大豆脆片基核心和焦糖层二者的粘合剂系统。高纤维化合物涂层也用于每种风味的块状食物类型的制备。由于糖醇保持在最低, 所以用纤维(FOS或菊粉)配制化合物涂层以便降低涂层的卡路里密度。在每种

涂层（花生酱、巧克力、或白/香草）中来自 FOS 或菊粉的纤维使用水平为 16 - 18%。

生产上试用的目的是测试六个变形的加工性能（每种风味两个变形；2.5 克饱和脂肪对 3.0 克饱和脂肪），测试通过所有生产线的重量一致性，并测定基于恒定产品的核心密度和构型的最终产品尺寸（最终块状食物重量为 28 克的三层块状食物）。设计测试以处理在生产规模基础为启动准备的变形。试验被证明是成功的，因为所有主要的目的都达到了。测定块状食物的尺寸以及每种风味的两个变形的加工性能。总体上测出所有风味的饱和脂肪较高的变形比饱和脂肪较低的变形更易加工，并产生视觉上更可接受的产品，结论是较高水平的饱和脂肪是一个可行的商业选择。收集并分析后续报告中的数据，且发现所获得的方法知识越多，与预先确立的标准相比重量数据就越准确。测试了 100 卡路里、脆片核心块状食物的六个变形（每种风味两个变形，即 2.5 克和 3.0 克饱和脂肪样式）。测试了一个新的脆片基核心块状食物设计。观察了通过路线的重量一致性测试以及通过所有配方的焦糖的加工性能测试。还检查了磷酸三钙（TCP）添加到焦糖层中的测试。

用于生产各种调味测试块状食物的一般方法遵循图 4 中所示的一般方案。除其他条件外，使用下列加工条件。

表 4: 方法参数总结

单元	设定点	步骤
Breddo 糖浆混合器	90℃	混合所有粘合剂组分直至组合
焦糖锅	90℃	组合焦糖和氧化镁混合物直至组合
Peerless 生面团混合器	-巧克力焦糖: 40℃ -香草焦糖: 40℃ -花生酱焦糖: 45℃	-将粘合剂滴入混合器中并重复添加(如果可行)直至完全组合 -添加香料, 混合直至组合 -滴入蛋白质脆片并混合直至组合 -小心拿取以防压碎蛋白质脆片
最终的生面团	-巧克力焦糖: 35℃ -香草焦糖: 40 - 45℃ -花生酱焦糖: 35℃	
靶流程速度	550 个块状食物/分钟	

在核心组分厚片形成/挤压过程中, 受压辊保持在低温并进行润滑以控制核心生面团向其的粘着。最终核心厚片的高度设定为 10.0 - 10.5 毫米, 而最终焦糖厚片的高度设定为 2.5 - 3.5 毫米。覆盖材料, 即, 化合物涂层。在切割位置, 改变块状食物的尺寸以便达到靶重量。表 5 列出了每种类型调味块状食物尺寸的不同设定的代表性实例, 该块状食物提供靶重量和卡路里含量。

表 5: 块状食物平均尺寸

	长 (毫米)	宽 (毫米)	高 (毫米)
巧克力焦糖	72.0	28.9	17.2
巧克力焦糖	70.8	29.7	18.0
香草焦糖	72.5	31.8	18.6
香草焦糖	69.3	30.4	20.4
花生酱焦糖	87.5	28.8	13.3
花生酱焦糖	80.1	28.8	14.6
花生酱焦糖	85.8	29.6	14.1

制备的所有三种类型的块状食品都是可口的并具有令人愉悦的、包括松脆和柔软组分的、多层质地的外观。结果表明三种风味种类的块状小吃中的每一种都可以作为可口的以及质地令人愉悦的低卡路里块状食物，在商业生产规模环境中以适当的一致性和可预测性连续地生产。

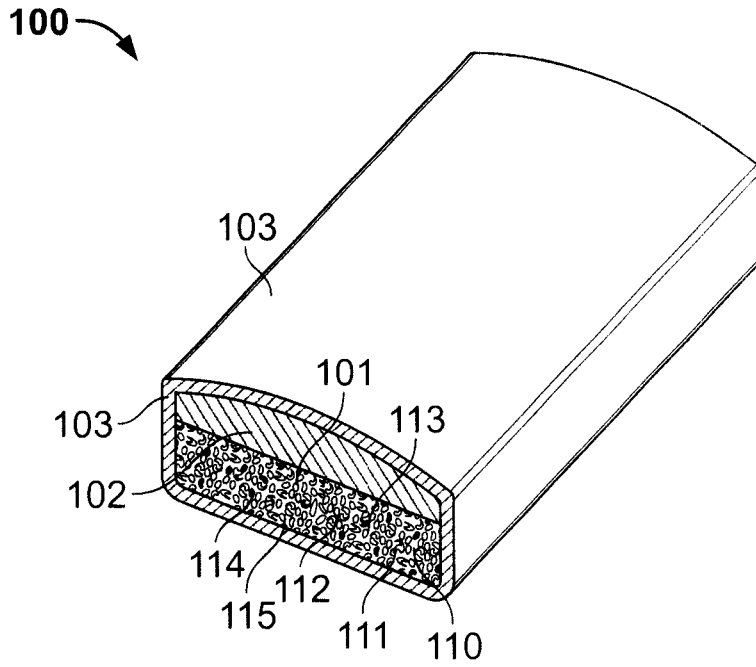


图 1

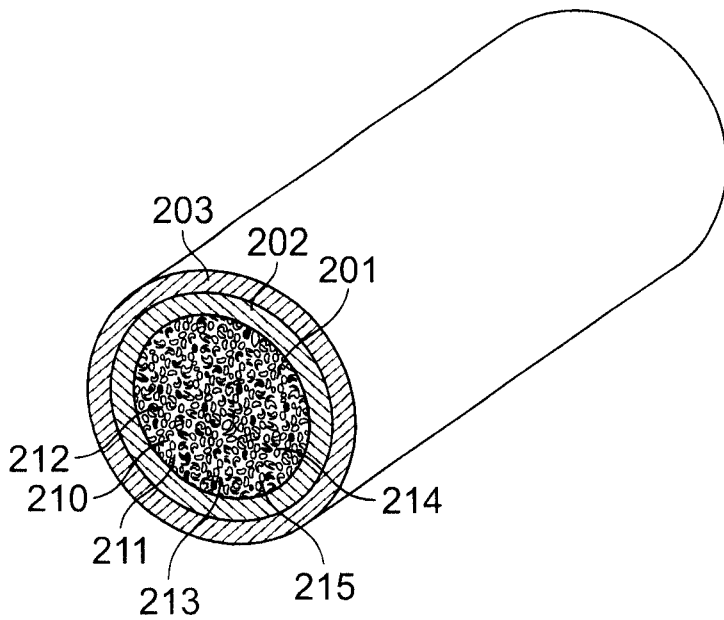


图 2

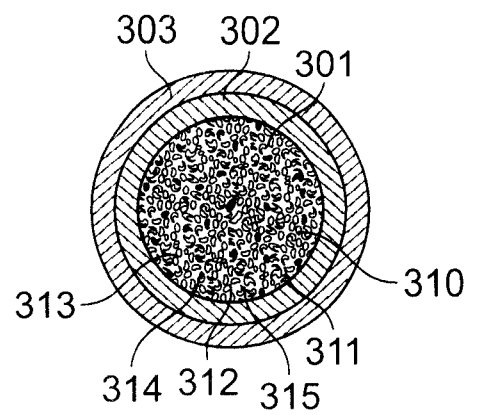


图 3

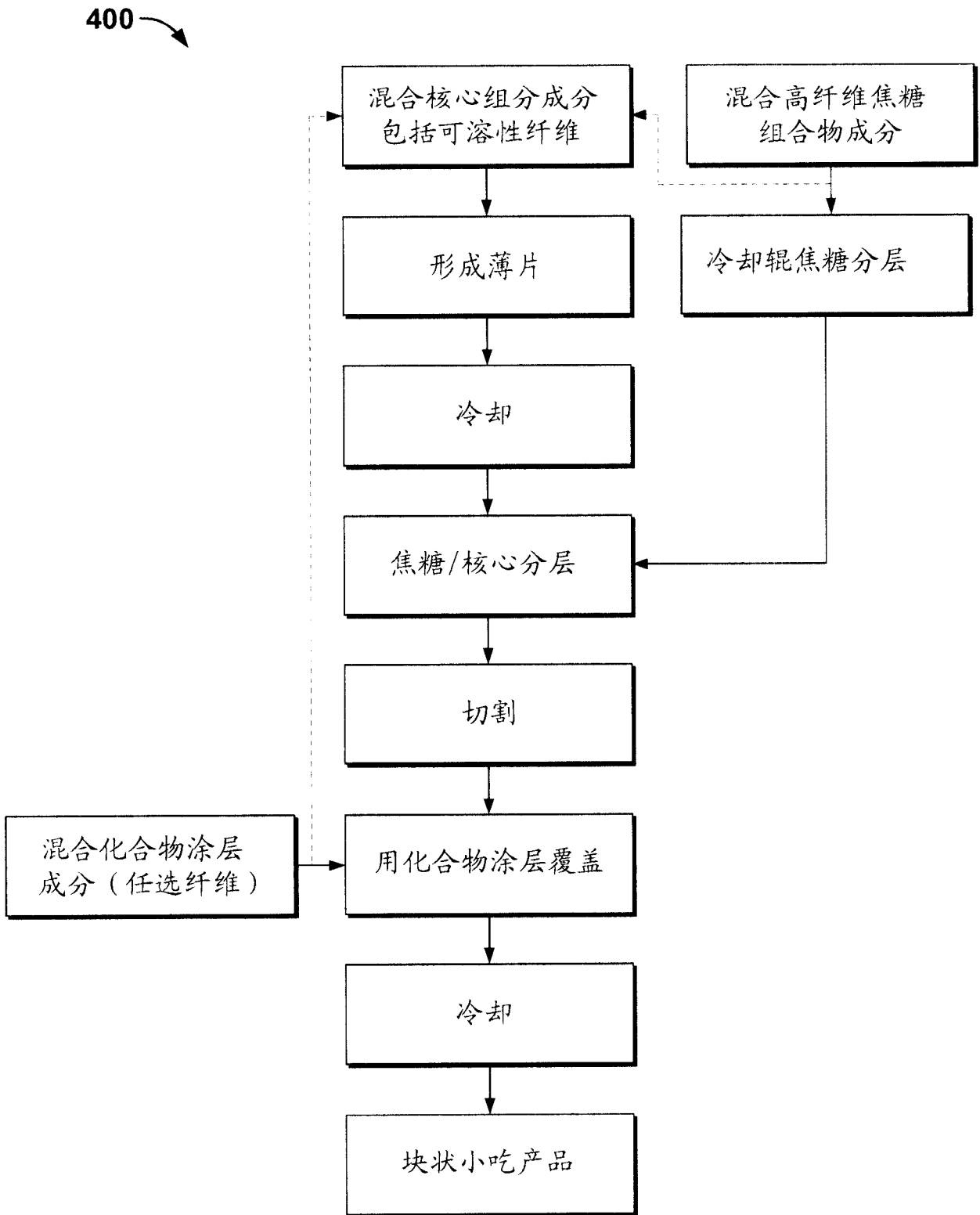


图 4

	巧克力焦糖脆片			
	总计		第一位	
	2A	2B	2A	2B
基数: 总回答者	153	153	75	78
<u>因素</u>				
饱和脂肪克数	3.0	2.5	3.0	2.5
总体偏好%	63s	37	-	-
总体喜好				
平均值	7.29s	6.33	7.39	7.13
期望				
比预期的好很多%	38s	23	44	33
比预期的好很多/一些%	63s	46	68	56
对巧克力调味营养/能量块状食物的期望				
比预期的好很多%	34s	24	37	32
比预期的好很多/一些%	59s	44	67	55

斜体测量值表示活动标准
 总体喜好和喜好评别: 9分制-9=非常喜欢至1=非常讨厌

图 5

	巧克力焦糖脆片			
	总计		第一位	
	2A	2B	2A	2B
基数: 总回答者	153	153	75	78
<u>因素</u>				
饱和脂肪克数	3.0	2.5	3.0	2.5
总体外观喜好* (平均值9 = 非常喜欢至1 = 非常讨厌)	7.36*	7.45*	7.58*	7.69*
外观强度* (平均值9 = 非常可口至1 = 根本不可口)	6.94*	7.22*	7.24*	7.40*
总体香味喜好 (平均值9 = 非常喜欢至1 = 非常讨厌)	7.22s	6.76	7.49	7.23
香味强度 (平均值9 = 非常强烈至1 = 非常微弱)	6.33	6.33	6.65	6.27

*基数: 未损伤的块状食物

图 6

巧克力焦糖脆片			
	总计		第一位
	2A	2B	2A 2B
基数: 总回答者	153	153	75 78
因素			
饱和脂肪克数	3.0	2.5	3.0 2.5
总体味道喜好 (平均值9 = 非常喜欢至1 = 非常讨厌)	7.24s	5.99	7.47s 6.71
总体味道强度 (平均值9 = 非常强烈至1 = 非常微弱)	6.63d	6.29	6.85d 6.35
巧克力风味喜好 (平均值9 = 非常喜欢至1 = 非常讨厌)	7.24s	6.20	7.43s 6.79
巧克力风味强度 (平均值9 = 非常强烈至1 = 非常微弱)	6.21	5.98	6.37 6.22
涂层味道喜好 (平均值9 = 非常喜欢至1 = 非常讨厌)	7.01s	6.33	7.21 6.91
焦糖风味喜好 (平均值9 = 非常喜欢至1 = 非常讨厌)	7.14s	6.33	7.25 7.12
焦糖风味强度 (平均值9 = 非常强烈至1 = 非常微弱)	6.22d	5.80	6.33 6.14
总体甜味喜好 (平均值9 = 非常喜欢至1 = 非常讨厌)	7.02s	6.15	7.20 6.86
总体甜味强度 (平均值9 = 非常甜至1 = 根本不甜)	6.24s	5.70	6.49s 5.87
焦糖甜味喜好 (平均值9 = 非常喜欢至1 = 非常讨厌)	7.10s	6.29	7.24 7.09
焦糖甜味强度 (平均值9 = 非常甜至1 = 根本不甜)	6.30d	5.86	6.45 6.15
注意到的回味 %	38	50s	40 45
回味的愉悦度*			
令人愉悦	34s	17	37 26
既不愉悦也不讨厌	29	32	33 40
令人讨厌	36	51d	30 34

*基数: 有回味 总计: 2A (58), 2B (76); 第一位: 2A (30), 2B (35)

图 7

	巧克力焦糖脆片			
	总计		第一位	
	2A	2B	2A	2B
基数: 总回答者	153	153	75	78
<u>因素</u>				
饱和脂肪克数	3.0	2.5	3.0	2.5
总体质地喜好 (平均值9 = 非常喜欢至1 = 非常讨厌)	6.97s	6.37	7.21	6.96
焦糖质地喜好 (平均值9 = 非常喜欢至1 = 非常讨厌)	7.06s	6.35	7.23	7.04
湿度强度 (平均值9 = 非常湿润至1 = 根本不湿润)	6.29	6.08	6.59	6.19
硬度强度 (平均值9 = 非常坚硬至1 = 非常柔软)	7.01	6.84	7.03	7.06
咀嚼性强度 (平均值9 = 非常耐咀嚼至1 = 根本不耐咀嚼)	6.76	6.79	6.91	6.95
易碎性强度 (平均值9 = 非常易碎至1 = 根本不易碎)	6.96	6.81	7.20	7.12

图 8