

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A23P 1/12 (2006.01)

A23L 1/36 (2006.01)

A21D 6/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880010170.0

[43] 公开日 2010年2月10日

[11] 公开号 CN 101646359A

[22] 申请日 2008.2.22

[21] 申请号 200880010170.0

[30] 优先权

[32] 2007.3.27 [33] US [31] 11/691,805

[86] 国际申请 PCT/US2008/054775 2008.2.22

[87] 国际公布 WO2008/118585 英 2008.10.2

[85] 进入国家阶段日期 2009.9.27

[71] 申请人 福瑞托-雷北美有限公司

地址 美国德克萨斯州

[72] 发明人 阿希什·阿南德

罗宾·S·哈格罗夫

迪米特里斯·莱克米特斯

V.N·莫含·姚

[74] 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司

代理人 郑小粤

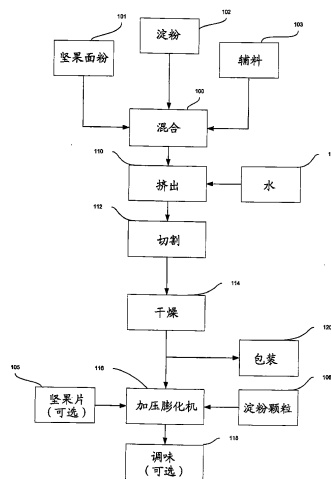
权利要求书4页 说明书7页 附图1页
按照条约第19条的修改4页

[54] 发明名称

生产以坚果为基料的膨化颗粒和以坚果为基料的零食片的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种生产以坚果为基料的颗粒形式的中间产品的方法，所述中间产品可以被储藏长达大约6个月。为了形成坚果颗粒，坚果面团通过挤出机。随后，产生的挤出物被切割成颗粒并被干燥。随后，淀粉颗粒可选择地与所述坚果颗粒或小坚果片混合并被烹制成型为零食片。所述零食片通过压紧并烹制颗粒混合物、膨化所述颗粒混合物并再次压紧所述颗粒混合物被成型。



1. 一种制作膨化的以坚果为基料的产品的方法，所述方法包括以下步骤：
在挤出机中水合坚果面粉混合物以制作坚果面团；
通过所述挤出机以低剪切速度挤出所述坚果面团以产生挤出物；
切割所述挤出物成为坚果颗粒；和
将所述坚果颗粒干燥到重量比10%至15%的含水量以产生干燥的坚果颗粒。
2. 根据权利要求1所述的方法，其中所述坚果面粉混合物包括坚果面粉和淀粉。
3. 根据权利要求2所述的方法，其中所述坚果面粉混合物包括重量比：
40%至60%的所述坚果面粉；和
40%至60%的所述淀粉。
4. 根据权利要求2所述的方法，其中所述淀粉包括天然马铃薯淀粉、天然木薯淀粉和改性玉米淀粉。
5. 根据权利要求4所述的方法，其中所述坚果面粉混合物包括：
40%至60%的所述坚果面粉；
15%至25%的所述天然马铃薯淀粉；
15%至25%的所述天然木薯淀粉；和
5%至15%的所述改性玉米淀粉。
6. 根据权利要求4所述的方法，其中所述坚果面粉混合物包括重量比：
45%至55%的所述坚果面粉；
18%至23%的所述天然马铃薯淀粉；
17%至22%的所述天然木薯淀粉；和
7%至12%的所述改性玉米淀粉。
7. 根据权利要求4所述的方法，其中所述坚果面粉混合物包括重量比：
50%的所述坚果面粉；
21%的所述天然马铃薯淀粉；
19%的所述天然木薯淀粉；和
8%的所述改性玉米淀粉。
8. 根据权利要求2所述的方法，其中所述坚果面粉混合物还包括糖。
9. 根据权利要求1所述的方法，其中所述坚果面粉混合物包括选自由花生面粉、腰果面粉、阿月浑子果实面粉、杏仁面粉和小扁豆面粉组成的坚果面粉组中的一种或其中几种的组合物。

10. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述干燥的坚果颗粒包括立方形的坚果颗粒。

11. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述挤出机为每干基的所述挤出物提供100至140 w-h/kg的单位机械能。

12. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述干燥的坚果颗粒是具有1mm至20mm直径的叶形颗粒。

13. 根据权利要求1所述的方法, 其中在所述切割之后并且在所述干燥之前, 所述坚果颗粒具有至少重量比25%的含水量。

14. 根据权利要求1所述的方法, 其中在所述切割之后并且在所述干燥之前, 所述坚果颗粒具有至少重量比30%的含水量。

15. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:

将所述干燥的坚果颗粒与淀粉颗粒混合以产生颗粒混合物;

压紧并烹制所述颗粒混合物以产生压紧的饼;

膨化所述压紧的饼以产生膨化的饼; 和

压紧所述膨化的饼以产生以坚果为基料的零食片。

16. 根据权利要求15所述的方法, 其中所述颗粒混合物包括重量比50:50的所述干燥的坚果颗粒和所述大米颗粒。

17. 根据权利要求15所述的方法, 其中所述颗粒混合物还包括坚果片。

18. 根据权利要求17所述的方法, 其中所述颗粒混合物包括重量比35:35:30的所述干燥的坚果颗粒、所述大米颗粒和所述坚果片。

19. 根据权利要求15所述的方法, 其中所述压紧和烹制在190°C至250°C之间的温度进行。

20. 根据权利要求15所述的方法, 其中所述压紧和烹制在每平方英寸1200磅至2200磅之间的压力进行。

21. 根据权利要求15所述的方法, 其中所述淀粉颗粒包括大米颗粒。

22. 一种制作坚果零食片的方法, 所述方法包括:

提供颗粒混合物, 所述颗粒混合物包括淀粉颗粒、以及包括坚果颗粒和坚果片中至少一种;

在模具内部的顶板和底板之间压紧并烹制所述颗粒混合物以产生压紧的饼;

膨化所述压紧的饼以产生膨化的饼; 和

再次压紧所述膨化的饼以产生零食片。

23. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述颗粒混合物包括重量比:
25%至 90%的所述坚果片;
5%至 75%的所述淀粉颗粒; 和
0%的所述坚果颗粒。
24. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述颗粒混合物包括重量比:
40%至 60%的所述坚果颗粒;
40%至 60%的所述淀粉颗粒; 和
0%的所述坚果片。
25. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述颗粒混合物包括重量比:
30%至 40%的所述坚果颗粒;
30%至 40%的所述淀粉颗粒; 和
25%至 35%的所述坚果片。
26. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述淀粉颗粒包括大米颗粒。
27. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述顶板被保持在 190°C至 230°C之间的温度, 且所述底板被保持在 200°C至 240°C之间的温度。
28. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述压紧和烹制在每平方英寸 1200 磅至 2200 磅之间的压力进行。
29. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述压紧和烹制在 2 秒至 8 秒的时间间隔中进行。
30. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述再次压紧在 1 秒至 4 秒的时间间隔中进行。
31. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述坚果颗粒包括选自由花生面粉、腰果面粉、阿月浑子果实面粉、杏仁面粉和小扁豆面粉组成的坚果面粉组中的一种或其中几种的组合物。
32. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述坚果颗粒包括花生颗粒。
33. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述坚果片是具有重量比 10%至 15%含水量的小坚果片。
34. 一种包括淀粉颗粒、以及包括坚果颗粒和坚果片中至少一种的零食片。
35. 根据权利要求 34 所述的零食片, 其中所述零食片包括:
25%至 90%的所述坚果片;

5%至 75%的所述淀粉颗粒； 和

0%的所述坚果颗粒。

36. 根据权利要求 34 所述的零食片，其中所述零食片包括：

40%至 60%的所述坚果颗粒；

40%至 60%的所述淀粉颗粒； 和

0%的所述坚果片。

37. 根据权利要求 34 所述的零食片，其中所述零食片包括：

30%至 40%的所述坚果颗粒；

30%至 40%的所述淀粉颗粒； 和

25%至 35%的所述坚果片。

38. 根据权利要求 34 所述的零食片，其中所述零食片包括重量比 35: 35: 30 的所述坚果颗粒、所述大米颗粒和所述坚果片。

生产以坚果为基料的膨化颗粒和以坚果为基料的零食片的方法

发明背景

[0001]技术领域

[0002]本发明涉及一种生产膨化的以坚果为基料的颗粒零食的方法，更具体地，涉及一种使用挤出机生产膨化颗粒的方法。所述方法产生耐储藏的半成品或颗粒，其可以进行后续加工成为最终的零食片。本发明还涉及一种加压蒸煮所述耐储藏的半成品和其它成分以生产零食片的方法。

[0003]相关技术的说明

[0004]一般地，以颗粒制作最终的零食产品需要两个步骤来生产。在第一个步骤中，将一般包括谷物产品和淀粉的各种成分与水结合以形成可挤出的混合物。在挤出过程中，各种成分部分地被糊化生成面团后通过一个模具以形成挤出物。随后，所述挤出物被切割成颗粒（经层叠或不经层叠）并通过干燥机加工以使所述颗粒部分脱水。随后，这个已脱水的颗粒或半成品可以被储藏并后续加工或在第二个烹制步骤中被直接加工。

[0005]半成品的一个优点是它很便宜并且容易加工。由于在进一步加工之前，半成品或颗粒可以储藏相对长的时间，它们可以被集中地加工并被运送至在不同地理区域的一些设备用于最终的烹制步骤。此外，在烹制之后，可以添加适应不同地理选择的调料。

[0006]现有技术的颗粒生产方法已经集中在如 US 专利 6, 224, 933 和 6, 242, 034 所示的以玉米为基料的产品和如 US 专利 6, 432, 463 所示的以马铃薯为基料的产品中。以马铃薯为基料的零食产品和以玉米为基料的零食产品是已知的，使用可选择的组合物制备食品产品，使产品具有不同的营养和风味特征是需要。例如，许多消费者增强了健康意识并希望更加健康，与许多传统的以玉米或马铃薯为基料的零食食品相比，天然风味的零食食品产品具有较高的蛋白质和纤维水平和较低的脂肪水平。在油炸之后，以玉米为基料的产品具有大于重量比 25% 的含油量并且以马铃薯为基料的产品具有大于重量比 35% 的含油量。此外，以玉米为基料的产品具有十分与众不同的风味，这可能引起风味特征的有限组合。

[0007]坚果被消费者认为是健康的食品产品。由于花生和其它类型的坚果的高蛋白质含量，它们是优选的、营养的零食商品。许多坚果还具有高纤维含量，其可以减少人们患上某些癌症、糖尿病、消化功能紊乱和心脏病风险。纤维还可以帮助人们控制肥胖，这是因为不溶性纤维不会被消化并且完整无缺地通过消化系统，提供大体积且非常

少的卡路里。研究还已经显示，定期食用坚果的人们有较小的患上冠心病的可能性，并且可能由于坚果的脂肪酸成分，它们可以降低人们的LDL胆固醇水平。

[0008]还没有现有技术的方法已经成功生产出具有高坚果含量的挤出的半成品，也没有现有技术已经由这样的半成品生产出所需要的片状零食。因此，存在需要用于生产具有包括重要的耐储藏性的颗粒品质的膨化的以坚果为基料的颗粒的方法，以及使用所述以坚果为基料的颗粒制作具有改进的形状、质地和风味，同时容易被加工的片状零食的方法。此外，在一个实施例中，所述膨化的颗粒和零食片为消费者提供了具有减少的脂肪和/或较高的蛋白质和纤维的零食食品并提供了所需要的风味特征。

发明内容

[0009]本发明包括一种生产以坚果为基料的膨化颗粒和零食片的方法。所述坚果基料包括坚果面粉。在一个实施例中，可以将选自预糊化淀粉、天然淀粉和/或面粉的一种或多种次要成分添加至坚果面粉中，从而形成坚果面粉混合物。此外，可选择地将例如糖、盐、油和/或乳化剂的辅料添加至所述坚果面粉混合物中。

[0010]所述坚果面粉混合物被传送通过挤出机，在此水被添加到所述坚果面粉混合物中以产生坚果面团。在所述坚果面团通过模具形成挤出物之前，所述挤出机机械地混合、剪切并烹制所述坚果面团。随后，所述挤出物被切割成颗粒。

[0011]一旦形成颗粒，它们被干燥直到所述颗粒的含水量减少到重量比10%至15%。所述干燥的颗粒随后准备包装或烹制。

[0012]一方面，本发明提供了一种制作减少脂肪的、高蛋白质的、以坚果为基料的零食片的方法。首先，颗粒混合物被引入加压膨化机（pressure popper）。在一个实施例中，所述坚果颗粒混合物包括以坚果为基料的颗粒和以淀粉为基料的颗粒，例如大米颗粒。在另一个实施例中，所述颗粒混合物包括以坚果为基料的颗粒、以淀粉为基料的颗粒和坚果片。在又一个实施例中，所述颗粒混合物包括以淀粉为基料的颗粒和坚果片。

[0013]所述加压膨化机在模具内部的顶板和底板之间压紧所述颗粒混合物并烘焙所述颗粒混合物以形成压紧的饼。随后，所述顶板和底板快速缩回，使得蒸汽从所述压紧的饼溢出并膨化它，产生膨化的饼。当所述膨化的饼仍然处于可塑状态或熔融状态时，所述膨化的饼被再次在所述顶板和底板之间压紧以产生薄而脆的零食片。所述顶板和底板再次缩回，这次时间更加缓慢，并且所述零食片从所述膨化机中被取出。随后，所述零食片被调味并包装。在这个实施例中，调味过的、包装好的以坚果为基料的零食片在

每 28g 的份量中包括低于 5g 的脂肪。

[0014]本发明上述和其它的特点和优点将会在下方的文字描述中变得很明显。

附图说明

[0015]被认为是本发明的特征的新颖性特点在所附的权利要求中列出。不过，通过参考以下对说明性的实施例的详细描述并组合附图阅读时，本发明本身及其优选使用方式，进一步的目的是及其优点就能被最好地理解，其中：

[0016]图 1 是显示制作以坚果为基料的膨化颗粒和以坚果为基料的零食片的方法的流程图。

发明详述

[0017]本发明是生产耐储藏并可以被直接或在以后的时间（长达 6 个月）中被烹制的以坚果为基料的颗粒或半成品的的方法。在此使用的，术语“坚果”在烹饪常识中使用并包括在外壳中发现的并用于食品的包括小扁豆的大的、含油的仁。图 1 显示根据本发明的多个实施例的由坚果基料制作颗粒的多种方法的示意性简图。在一个实施例中，包括坚果面粉混合物 101 的一种或多种主要成分与包括淀粉的一种或多种次要成分 102 以及选择地例如糖、油、乳化剂或盐的一种或多种辅料 103 在干混机中混合 100 以制作坚果面粉混合物。

[0018]所述坚果面粉混合物 101 可以包括一种或多种类型的坚果面粉。例如，所述坚果面粉混合物 101 可以选自花生面粉、杏仁面粉、腰果面粉、阿月浑子果实面粉、美洲山核桃面粉和小扁豆面粉的坚果面粉种类中的一种或多种。花生面粉可能是所需要的，因为它成本经济，并且在本文中，多种坚果面粉中的一种是商业上可大批购买的。优选地，使用脱脂的坚果面粉。所述优选的、脱脂的坚果面粉具有低于 15% 的脂肪和至少 45% 的蛋白质。小扁豆面粉由于它低脂并富含纤维和蛋白质也是优选的。此外，小扁豆具有所需要的氨基酸成分，这就意味着小扁豆的蛋白质营养质量很高。在另一个实施例中，可以将种子和/或小水果片的混合物与下面描述的次要成分一起使用制作颗粒。在此使用的，坚果面粉被定义为坚果颗粒的混合物，其中所述坚果颗粒的几乎全部通过 U. S. 筛标准规定的 #40 目筛。U. S. #40 目筛具有 0.42mm 的开口尺寸。对于所述坚果面粉，优选的坚果颗粒尺寸分布如下：0.3% 保留在 #40 目筛上；1.8% 保留在 #60 目筛上；4.1% 保留在 #80 目筛上；4.4% 保留在 #100 目筛上；并且 95.6% 通过 #100 目筛。所有的目筛尺

寸都基于 U. S. 筛标准并且每种目筛的开口尺寸在下面的表格中被总结:

U. S. 筛#	开口尺寸	
	毫米	英寸
40	0.420	0.0165
60	0.250	0.0098
80	0.177	0.0070
100	0.149	0.0059

[0019] 在一个实施例中, 作为半成品颗粒的粘合剂的包括一种或多种淀粉的次要成分 102 被添加到所述坚果面粉混合物中。次要成分 102 可以包括一种或多种选自天然淀粉、预蒸煮淀粉和/或改性淀粉的淀粉成分。所述淀粉成分可以来自例如大米、玉米、马铃薯或木薯。所述优选的次要成分包括天然马铃薯淀粉、天然木薯淀粉和改性玉米淀粉。适合的改性玉米淀粉是来自总部位于英国伦敦的 AE Staley 制造公司的 X-PAND' R 淀粉。适合在本发明中使用的天然马铃薯和木薯淀粉来自 Avebe 食品公司。

[0020] 在一个优选实施例中, 所述坚果面粉混合物包括 40%至 60%的坚果面粉、15%至 25%的天然马铃薯淀粉、15%至 25%的天然木薯淀粉、5%至 15%的改性玉米淀粉和低于 3%的糖。在另一个优选的实施例中, 所述坚果面粉混合物包括 45%至 55%的坚果面粉、18%至 23%的天然马铃薯淀粉、17%至 22%的天然木薯淀粉、7%至 12%的改性玉米淀粉和低于 2%的糖。在又一个实施例中, 所述坚果面粉混合物包括 50%的坚果面粉、21%的天然马铃薯淀粉、19%的天然木薯淀粉、8%的改性玉米淀粉和 2%的糖。除非另有说明, 在此使用的所有百分比是重量比。

[0021] 再次参看图 1, 所述坚果面粉混合物的组分首先在一起被混合 100 以形成所述坚果面粉混合物, 随后其被送入挤出机 110 用于混合并与水 104 和/或水蒸汽水合。可选择地, 在所述混合 100 步骤和挤出机 110 之间包括预处理步骤(未示出)部分水合并部分糊化所述混合物。在挤出过程中, 所述混合物在挤出机 110 中以低剪切力被机械地混合、剪切并烹制以产生坚果面团。在此使用的, 低剪切力被定义为每干基 100 至 140w-h/kg 的单位机械能(SME)。随后, 所述混合物通过模具形成挤出物。在一个实施例中, 随着混合物通过模具, 所述挤出物具有立方形横截面并在模具面板处使用旋转切割机被切割 112 成方形颗粒。在另一个实施例中, 挤出物具有圆形或椭圆形横截面, 并被切割 112 成优选具有 1mm 至 20mm 直径的叶形颗粒。不同形状和尺寸的颗粒在本发明的零食片的生产过程中提供了不同的视觉特性。如将在下面更加详细描述, 会趋向在颜

色上较深的坚果颗粒与趋向在颜色上较浅的淀粉颗粒混合。当所述颗粒混合物用于制作压紧的零食片时，所述坚果颗粒可以与所述淀粉颗粒在视觉上是可辨别出的。

[0022]在它们被干燥之前，挤出的切割颗粒优选具有大于 25%的含水量并优选具有大于 30%的含水量。在颗粒已经被挤出 110 和切割 112 之后，随后它们被送入在干燥步骤 114 中用于脱水的一个或多个烤箱以产生干燥的颗粒。所述干燥的颗粒优选具有 10%至 15%的含水量。较优选地，所述干燥的颗粒优选具有 11%至 14%的含水量。在一个实施例中，所述用于将颗粒干燥到用于包装的含水量的干燥 114 或脱水步骤包括振荡机或旋转干燥机、短程干燥机或预干燥机，和终结干燥机。在干燥之后，干燥过的颗粒在缓慢移动的传送带上在大气压下冷却到室温并随后被包装 120 用于后续加工或者可以被传送给用于使用加压膨化机 116 直接烹制成零食片。

[0023]根据上述特点制作的颗粒可以被储藏长达 6 个月。在烹制后，这些颗粒可以成为包括一部分的具有独特风味和营养特点的以坚果为基料的零食产品。

[0024]为了使用本发明的干燥过的以坚果为基料的颗粒形成以坚果为基料的零食片，使用了加压膨化机 116。本发明中使用的所述加压膨化机包括顶板、底板和模具。所述模具优选具有圆形横截面的内部周长，但可以是任何的所需要的形状。所述顶板和底板具有与所述模具的内部周长类似尺寸和形状的周长。

[0025]为了制作本发明的零食片，底板首先在模具内部形成腔。随后，本发明的坚果颗粒和淀粉颗粒 106 的混合物被放置在所述腔的内部。所述颗粒混合物优选具有重量比 50: 50 的坚果颗粒和淀粉颗粒。淀粉颗粒在现有技术中是已知的，但是通常被如下制作：以粉状食品淀粉开始，所述淀粉在压力和温度下在挤出机中被糊化。随后，所述食品淀粉被挤出并切割，形成单个的颗粒。优选的淀粉颗粒是大米颗粒。

[0026]在一个实施例中，小坚果片 105 和所述颗粒混合物一起被放置在所述腔的内部。在另一个实施例中，所述坚果颗粒混合物具有 30%至 40%的坚果颗粒、30%至 40%的淀粉颗粒、和 25%至 35%的坚果片。在另一个实施例中，坚果颗粒与淀粉颗粒与坚果片的重量比是 35: 35: 30。

[0027]根据一个实施例，与淀粉颗粒一起，小坚果片 105 代替坚果颗粒被放置在所述腔的内部。根据另一个实施例，小坚果片优选已经被干燥到具有重量比 1%至 8%的含水量，并在所述腔的内部的混合物的总重量比中占重量比 25%至 90%。当使用坚果片代替坚果颗粒时，淀粉颗粒在所述腔的内部的混合物的总重量比中占重量比 5%至 75%。

[0028]一旦颗粒混合物位于由模具内部的底板产生的腔中，加压膨化机 116 促使顶

板和底板相对移动直到颗粒混合物被压紧成为压紧的饼。施加在所述颗粒混合物上的压力范围从每平方英寸 (psi) 1200 磅至 2200 磅。在一个实施例中, 顶板首先接触颗粒混合物的瞬间和顶板停止向底板移动的瞬间之间的时间间隔是 1 秒至 4 秒。在另一个实施例中, 顶板的移动速度是每秒 0.01 米至每秒 0.4 米, 且底板的移动速度是每秒 0.001 米至每秒 0.4 米。

[0029] 顶板和底板在压紧过程中同时被加热, 其在压紧的颗粒中烹制成分以产生压紧的饼。在一个实施例中, 顶板的温度在 190°C 至 230°C 之间, 且底板的温度在 200°C 至 240°C 之间。在另一个实施例中, 在所述顶板和底板已经停止朝向压紧的饼移动之后, 所述压紧的饼优选被烹制 1 秒至 4 秒。从而, 在一个实施例中, 压紧和烹制步骤的总时间在 2 秒至 8 秒之间。

[0030] 一旦所述颗粒已经被压紧并被烹制, 所述加压膨化机快速将顶板和底板从所述压紧的饼移开, 其快速地减少了所述压紧的饼上的压力并且使得水分从所述压紧的饼上随着水蒸汽溢出。在一个实施例中, 顶板的移动速度是每秒 0.01 米至每秒 0.4 米, 且底板的移动速度是每秒 0.001 米至每秒 0.4 米。所述溢出的水蒸汽将所述压紧的饼膨化, 产生膨化的饼。当所述膨化的饼仍然是热的并处于熔融、流动或可塑状态时, 加压膨化机朝向膨化的饼移动所述顶板和底板, 使得膨化的饼被压紧。在一个优选的实施例中, 膨化的饼被再次压紧到 1.5mm 至 3mm 的厚度。优选地, 在再次压紧步骤的过程中, 所述顶板和底板保持加热。再次压紧的饼最后成为本发明的零食片。所述顶板和底板缓慢地相互移开并且所述零食片一旦被冷却到低于它的相变温度以下的温度 (即, 一旦它充分地变硬以在模具外部保持它的结构) 就被从所述加压膨化机中取走。通过将所述顶板和底板缓慢地相互移开, 所述再次压紧的饼不会发生第二次膨化。随后, 所述零食片选择地被调味 118 以食用。

例子 1-由以花生为基料的颗粒产品生成的以花生为基料的片
花生颗粒的制备

[0031] 包括 50% 的部分脱脂的花生面粉、21% 的天然马铃薯淀粉、19% 的天然木薯淀粉、8% 的改性玉米淀粉和 2% 的糖的花生面粉混合物被添加到双螺杆挤出机中。所述部分脱脂的花生面粉具有低于重量比 14% 的脂肪和重量比 50% 的蛋白质。所述混合物与水水合至重量比 30% 至 35% 的含水量以产生花生面团。所述花生面团通过圆形的模具孔被挤出, 并被切割成直径 2.5mm 的叶形颗粒。所述挤出的、切割过的颗粒随后在 Enersyst 干燥烤箱中在 210°F 至 220°F 温度下被干燥 15 分钟至 20 分钟。所述部分脱水的颗粒随

后在室温风干 2 至 3 天。在室温风干之后，所述干燥过的颗粒具有 11%至 14%的含水量。

花生片的制备

[0032]上面制备的花生颗粒与大米颗粒和花生片以重量比 35: 35: 30 在安装在加压膨化机上的进料斗中被混合。在所述加压膨化机中，底板最初在模具的内部形成腔。所述颗粒混合物随后从进料斗被送入到所述腔中并且压紧顶板和底板，并在它们之间烹制所述颗粒混合物。顶板的温度是 210℃，底板的温度是 220℃。所述顶板和底板之间的压力是 1400psi。静止的顶板和底板之间的颗粒混合物在压力下被烹制 2.5 秒以产生压紧的饼。随后，所述顶板和底板从所述压紧的饼移开 40 毫秒以产生膨化的饼。当所述膨化的饼仍然处于熔融或流动的可塑状态时，所述顶板和底板再次压紧膨化的饼以产生 1.5 至 3mm 之间厚度的以花生为基料的零食片。随后，所述顶板和底板以足够低的速度缓慢地由零食片移开以防止零食片的可感觉到的膨化。使得所述零食片在从加压膨化机取出之前被冷却。

[0033]虽然本发明已经参照一个优选实施例来进行具体说明和描述的，但是本领域的技术人员应当知道在不背离本发明的思想和范围的情况下是可以进行形式和细节的各种变化的。

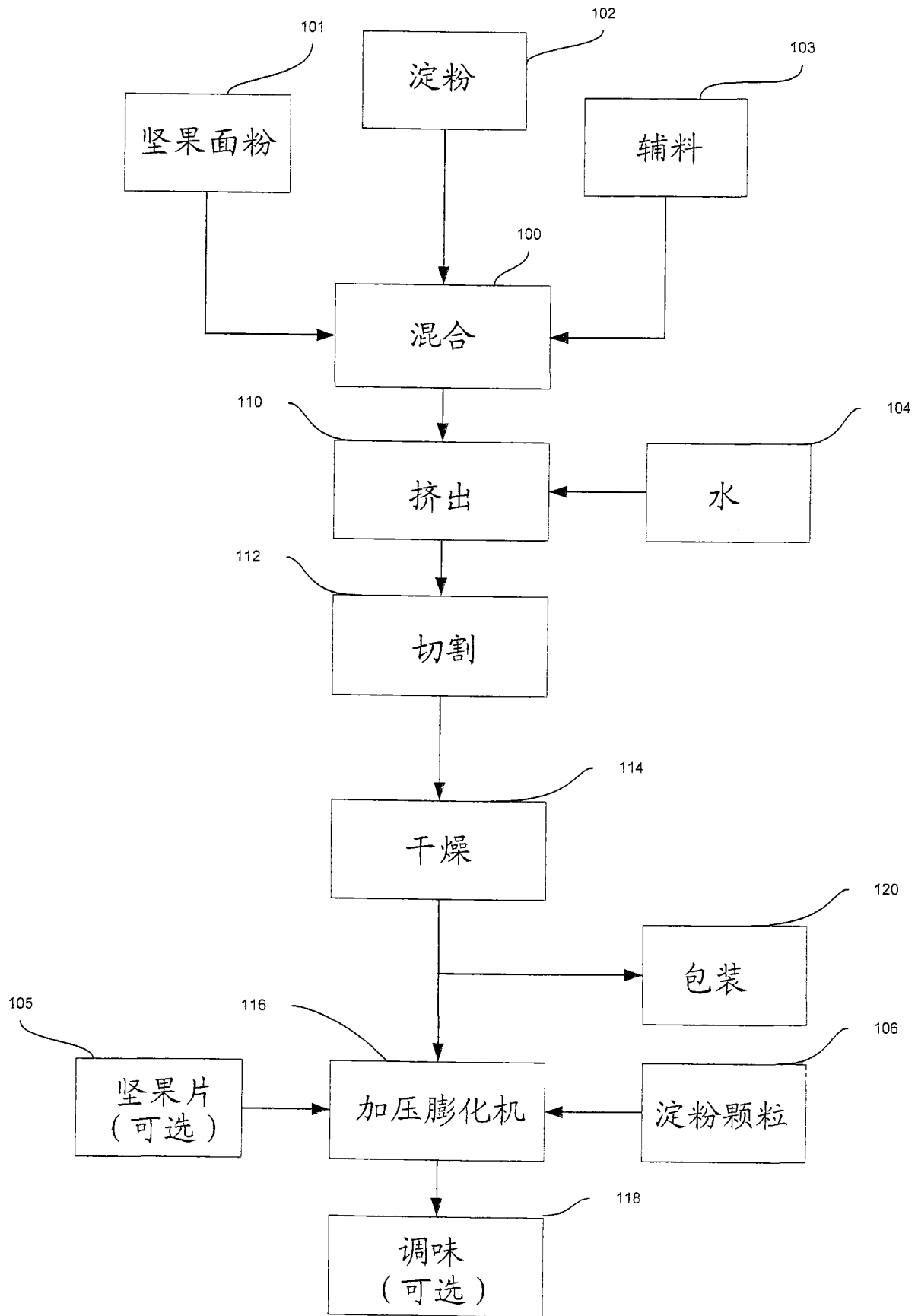


图1

1. 一种制作膨化的以坚果为基料的产品的方法, 所述方法包括以下步骤:
在挤出机中水合坚果面粉混合物以制作坚果面团;
通过所述挤出机以低剪切速度挤出所述坚果面团以产生挤出物;
切割所述挤出物成为坚果颗粒; 和
将所述坚果颗粒干燥到重量比 10%至 15%的含水量以产生干燥的坚果颗粒。
2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中所述坚果面粉混合物包括坚果面粉和淀粉。
3. 根据权利要求 2 所述的方法, 其中所述坚果面粉混合物包括重量比:
40%至 60%的所述坚果面粉; 和
40%至 60%的所述淀粉。
4. 根据权利要求 2 所述的方法, 其中所述淀粉包括天然马铃薯淀粉、天然木薯淀粉和改性玉米淀粉。
5. 根据权利要求 4 所述的方法, 其中所述坚果面粉混合物包括:
40%至 60%的所述坚果面粉;
15%至 25%的所述天然马铃薯淀粉;
15%至 25%的所述天然木薯淀粉; 和
5%至 15%的所述改性玉米淀粉。
6. 根据权利要求 4 所述的方法, 其中所述坚果面粉混合物包括重量比:
45%至 55%的所述坚果面粉;
18%至 23%的所述天然马铃薯淀粉;
17%至 22%的所述天然木薯淀粉; 和
7%至 12%的所述改性玉米淀粉。
7. 根据权利要求 4 所述的方法, 其中所述坚果面粉混合物包括重量比:
50%的所述坚果面粉;
21%的所述天然马铃薯淀粉;
19%的所述天然木薯淀粉; 和
8%的所述改性玉米淀粉。
8. 根据权利要求 2 所述的方法, 其中所述坚果面粉混合物还包括糖。
9. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中所述坚果面粉混合物包括选自由花生面粉、腰果面粉、阿月浑子果实面粉、杏仁面粉和小扁豆面粉组成的坚果面粉组中的一种或其中几种的组合物。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中所述干燥的坚果颗粒包括立方形的坚果颗粒。
11. 根据权利要求1所述的方法,其中所述挤出机为每干基的所述挤出物提供100至140 w-h/kg的单位机械能。
12. 根据权利要求1所述的方法,其中所述干燥的坚果颗粒是具有1mm至20mm直径的叶形颗粒。
13. 根据权利要求1所述的方法,其中在所述切割之后并且在所述干燥之前,所述坚果颗粒具有至少重量比25%的含水量。
14. 根据权利要求1所述的方法,其中在所述切割之后并且在所述干燥之前,所述坚果颗粒具有至少重量比30%的含水量。
15. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
 - 将所述干燥的坚果颗粒与淀粉颗粒混合以产生颗粒混合物;
 - 压紧并烹制所述颗粒混合物以产生压紧的饼;
 - 膨化所述压紧的饼以产生膨化的饼;和
 - 压紧所述膨化的饼以产生以坚果为基料的零食片。
16. 根据权利要求15所述的方法,其中所述颗粒混合物包括重量比50:50的所述干燥的坚果颗粒和所述淀粉颗粒。
17. 根据权利要求15所述的方法,其中所述颗粒混合物还包括坚果片。
18. 根据权利要求17所述的方法,其中所述颗粒混合物包括重量比35:35:30的所述干燥的坚果颗粒、所述淀粉颗粒和所述坚果片。
19. 根据权利要求15所述的方法,其中所述压紧和烹制在190°C至250°C之间的温度进行。
20. 根据权利要求15所述的方法,其中所述压紧和烹制在每平方英寸1200磅至2200磅之间的压力进行。
21. 根据权利要求15所述的方法,其中所述淀粉颗粒包括大米颗粒。
22. 一种制作坚果零食片的方法,所述方法包括:
 - 提供颗粒混合物,所述颗粒混合物包括淀粉颗粒,以及包括坚果颗粒和坚果片中至少一种;
 - 在模具内部的顶板和底板之间压紧并烹制所述颗粒混合物以产生压紧的饼;
 - 膨化所述压紧的饼以产生膨化的饼;和
 - 再次压紧所述膨化的饼以产生零食片。

23. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述颗粒混合物包括重量比:
25%至 90%的所述坚果片;
5%至 75%的所述淀粉颗粒; 和
0%的所述坚果颗粒。
24. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述颗粒混合物包括重量比:
40%至 60%的所述坚果颗粒;
40%至 60%的所述淀粉颗粒; 和
0%的所述坚果片。
25. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述颗粒混合物包括重量比:
30%至 40%的所述坚果颗粒;
30%至 40%的所述淀粉颗粒; 和
25%至 35%的所述坚果片。
26. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述淀粉颗粒包括大米颗粒。
27. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述顶板被保持在 190°C至 230°C之间的温度, 且所述底板被保持在 200°C至 240°C之间的温度。
28. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述压紧和烹制在每平方英寸 1200 磅至 2200 磅之间的压力进行。
29. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述压紧和烹制在 2 秒至 8 秒的时间间隔中进行。
30. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述再次压紧在 1 秒至 4 秒的时间间隔中进行。
31. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述坚果颗粒包括选自由花生面粉、腰果面粉、阿月浑子果实面粉、杏仁面粉和小扁豆面粉组成的坚果面粉组中的一种或其中几种的组合物。
32. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述坚果颗粒包括花生颗粒。
33. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中所述坚果片是具有重量比 10%至 15%含水量的小坚果片。
34. 一种包括淀粉颗粒, 以及包括坚果颗粒和坚果片中至少一种的零食片。
35. 根据权利要求 34 所述的零食片, 其中所述零食片包括:
25%至 90%的所述坚果片;

5%至 75%的所述淀粉颗粒; 和

0%的所述坚果颗粒。

36. 根据权利要求 34 所述的零食片, 其中所述零食片包括:

40%至 60%的所述坚果颗粒;

40%至 60%的所述淀粉颗粒; 和

0%的所述坚果片。

37. 根据权利要求 34 所述的零食片, 其中所述零食片包括:

30%至 40%的所述坚果颗粒;

30%至 40%的所述淀粉颗粒; 和

25%至 35%的所述坚果片。

38. 根据权利要求 34 所述的零食片, 其中所述零食片包括重量比 35: 35: 30 的所述坚果颗粒、所述淀粉颗粒和所述坚果片。