[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02804260.3

[51] Int. Cl.
A23P 1/08 (2006.01)
A23L 1/0522 (2006.01)
A23L 1/09 (2006.01)
C08B 30/12 (2006.01)
C08B 30/14 (2006.01)
C08B 31/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 6 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 100396203C

[51] Int. Cl. (续)
A21D 10/04 (2006.01)
A21D 13/06 (2006.01)
A21D 13/08 (2006.01)
A21D 2/18 (2006.01)
A21D 2/26 (2006.01)

[22] 申请日 2002.1.22 [21] 申请号 02804260.3

[30] 优先权

[32] 2001. 1.29 [33] EP [31] 01200313.3

[86] 国际申请 PCT/NL2002/000048 2002.1.22

[87] 国际公布 WO2002/060277 英 2002.8.8

[85] 进入国家阶段日期 2003.7.29

[73] 专利权人 阿韦贝合作公司

地址 荷兰芬丹

[72] 发明人 扬特耶·范海斯塞尔

海涅·勒尔夫·曼玛

彼得·吕科利·布维尔达

[56] 参考文献

EP0522942A2 1993.1.13

EP0901756A2 1999.3.17

US5997918A 1999.12.7

CN1095741A 1994.11.30

US5476674A 1995.12.19

CN1275991A 2000.12.6

审查员 赵学武

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 林晓红

权利要求书 2 页 说明书 8 页

[54] 发明名称

食品涂层

[57] 摘要

本发明涉及降解的交联淀粉在食品涂层或糊料组合物中的应用。 令人惊奇地，现已发现通过使用这种特异的淀粉，食品上的涂层的组织结构特性、特别是松脆性得以明显改善。

1. 以糊料组合物包被的食品，所述糊料组合物包含降解的交联非凝胶化淀粉。

2. 权利要求 1 的食品，其中所述淀粉使用次氯酸盐或强酸降解。

3. 权利要求 1 或 2 的食品，其中所述淀粉被交联以产生磷酸双淀粉。

4. 权利要求 1 或 2 的食品，其中所述淀粉的直链淀粉含量是干淀粉重量的 60 %（重量）或更低。

5. 权利要求 3 的食品，其中所述淀粉的直链淀粉含量是干淀粉重量的 60 %（重量）或更低。

6. 权利要求 1 或 2 的食品，其中所述淀粉的直链淀粉含量为干淀粉重量的 45%（重量）或更低。

7. 权利要求 3 的食品，其中所述淀粉的直链淀粉含量为干淀粉重量的 45%（重量）或更低。

8. 权利要求 1 或 2 的食品，其中所述淀粉得自马铃薯，木薯，小麦，玉米或其混合物。

9. 权利要求 1 或 2 的食品，还包含小麦粉、米粉、盐、磷酸盐、焙烤粉、调味品、蛋白质、改性淀粉中的一或多种。

10. 制备权利要求 1 的食品的方法，包括将一种包含降解的交联非凝胶化淀粉的涂层施加于所述食品。

11. 权利要求 10 的方法，其中所述淀粉使用强酸或次氯酸盐降解。

12. 权利要求 10 或 11 的方法，其中淀粉的交联用偏磷酸盐或磷酰氯或通过物理手段实现。

13. 权利要求 10 或 11 的方法，其中所述淀粉被酯化或醚化。

14. 权利要求 12 的方法，其中所述淀粉被酯化或醚化。

15. 权利要求 10 的方法，其中所述食品通过深度油炸、焙烤或加热而制备。

食品涂层

本发明涉及一种基于淀粉的食品涂层(food coating)或糊料(batter)，并涉及其制备方法。本发明还涉及所述基于淀粉的食品涂层在改善有涂层食品的组织结构特性中的应用。

市场上众多食品均具有涂层或糊料，它们包括家禽，肉类，海产品，蔬菜，奶酪和快餐。在过去，已经更多地注意到现成即可制备（ready-to-prepare）的食品涂层和糊料的成分。对方便性且组合传统咬头（bite），脆性及其它组织结构品质的高度需求，已经导致关于冷冻薯条，冷冻鱼类，肉类和家禽，及冷冻蔬菜的众多发明。在油炸、焙烤或烹饪时，这些产品应恢复新鲜外观和柔和的松脆口感。在食品上加涂层或糊料的另一个原因是使产品较大且廉价，因为所述糊料通常比产品本身便宜。

关于有涂层食品的进一步需求来自快餐领域。在快餐领域，产品是提前制备的并使用红外线灯或烤炉保持温度。如果产品在一定时间内未售出，则所述产品或涂层变得湿软（soggy）而没有吸引力，必须弃去。涂层的应用可以延长保持时间并因此对快餐业主而言可以节约成本。

先前已经揭示了对一些食品施加涂层或糊料。美国专利 5,141,759 阐述了在冷冻炸食品施加一种基于淀粉的涂层。所述涂层由非凝胶化马铃薯淀粉，非凝胶化修饰的玉米淀粉，米粉及其它次要配料（盐，发面苏打等）组成。美国专利 5,760,168 阐述了一种涂层，其由交联的木薯粉，米粉，次要配料和/或木薯糊精，高直链淀粉型玉米淀粉，交联马铃薯淀粉，酸化玉米淀粉组成。为保持非凝胶化淀粉不沉淀，有时加入一些黄原胶，瓜尔豆胶或其它树胶。美国专利 3,751,268 描述了一种糊料，其基本上由水和一种未修饰的非凝胶化高直链淀粉型

玉米淀粉组成。美国专利 4,504,509 阐述了一种交联高直链淀粉的液体糊料。通常这些专利中高直链淀粉的施加是使得与没有这些高直链淀粉的糊料相比进一步增强组织结构特性。尽管已知许多高直链淀粉，但只有玉米的高直链淀粉可商购。一种这种可商购的高直链淀粉（Su2）见 US5,476,674 所述，其基本上用作增稠剂。高直链淀粉型玉米淀粉的应用有一些缺点：价格高；有一种特别的颗粒状变味，当应用于马铃薯产品上时特别明显；而且来源相当有限。本发明令人惊喜的一个益处是基于常规淀粉可达到增强糊料组织结构特性，所述常规淀粉更易获得。根据本发明非必需使用高直链淀粉型淀粉。

US5,997,918 描述了一种制备基于交联玉米淀粉的食品涂层的方法，所述交联玉米淀粉是未降解的。

本发明的一个目的是提供一种基于淀粉的食品涂层或糊料，其没有上述缺点。本发明的另一个目的是提供一种制备基于淀粉的食品涂层的方法，所述涂层不依赖于淀粉来源。本发明的再一个目的是提供组织结构特性经改良的食品。本发明的其它目的通过下文阐述及许多特异实施方案得以明了。

目前已经发现当使用经特殊处理的交联、降解及非凝胶化淀粉时，可以制备符合上述标准并提供所得涂层的所需组织结构的食品涂层。

本发明的一方面涉及一种食品涂层或糊料组合物，其包含降解的交联非凝胶化淀粉。这些食品涂层能保持松脆组织结构并防止用本发明涂层包被的产品湿软。另外，本发明的食品涂层对应用该涂层的产品产生一基本中性的口感。这对口感因淀粉来源不同而明显不同的产品，如在用基于玉米淀粉涂层的鱼类或基于玉米涂层的马铃薯情况中尤为有利。本发明的降解的交联非凝胶化淀粉也有利于（部分）替代先前用于这类食品涂层的常规高直链淀粉。

已知与食品有关的淀粉的降解和交联组合。在凝胶状食品中预凝

胶化交联淀粉的应用见例如美国专利 4,228,199 所揭示。然而对于食品涂层，这类产品从未被描述或涉及。例如 EP0901756 揭示了基于淀粉的粉末涂层，其优选被凝胶化以获得所需性质，其包含水解或交联淀粉，而不是既被降解又交联淀粉。

本发明另一方面涉及一种制备基于淀粉的食品涂层或糊料的方法，包括降解淀粉并交联淀粉的步骤。

淀粉的降解一般包括降低淀粉的分子量和粘度。已知许多方式和试剂可以降低分子量和粘度。这些方法包括干焙，糊精化，在升高的温度下磷酸化，酶转化，酸水解或在溶液中氧化等。针对颗粒状产品，一般优选酸降解，酶水解或氧化。为进行酸降解，选择盐酸和硫酸，也可以选择其它酸。淀粉的氧化可以用大量试剂进行，例如臭氧，高锰酸钾，过氧化氢（有或无催化剂）及次氯酸钠。优选用次氯酸钠氧化淀粉。为进行酶降解，可以应用 α-淀粉酶，β-淀粉酶，异淀粉酶，支链淀粉酶，或糖基转移酶。（综述参见：改性淀粉：性质和用途；O.B.Wurzburg，CRC 出版社，Boca Raton 1987，第 2 章）。

一种优选的降解方法包括使用次氯酸盐进行氧化，优选碱金属次氯酸盐，如次氯酸钠。典型地，这种方法涉及 1－45g 活性氯/kg 淀粉。优选使用 5－30g 活性氯/kg 淀粉。

在另一个优选的实施方案中，使用强酸进行降解，优选无机酸如盐酸或硫酸。这两种酸提供基本相同的结果，加工条件略为不同。根据产物的所需性质，可以变化酸的类型，酸的浓度，温度，淀粉浓度，反应时间（见改性淀粉：性质和用途；O.B.Wurzburg，CRC 出版社，Boca Raton 1987，第 19 页）。所述酸优选以使反应混合物的 pH 为 3 或更低值的数量应用。反应期间的条件典型包括温度为 0－65° C，优选 35－55° C，更优选 30－50° C。

淀粉的交联也被认为是熟知的反应。已知许多试剂可以使淀粉聚合物成为网状。通常地，这些双官能，三官能或多官能试剂能与淀粉

的羟基官能团反应。交联可以通过酯化或醚化实现。这些试剂是己二酐，丙烯醛，表氯醇，磷酰氯，三偏磷酸钠，氰尿酸氯，甲醛，二羟甲基脲及二乙烯基砜。针对食品市场，优选混合的乙酐己二酐，磷酰氯及三偏磷酸钠。一种特殊的交联方式是物理修饰，这可以通过在较高水分含量下加热或在升高的 pH 和温度及湿度较低的条件下加热而实现，例如 WO 96/04135 所述。也可以通过应用一些物理手段进行交联，如在湿态条件下加热淀粉（退火）等。

优选使用产生磷酸双淀粉（distarch phosphate）的试剂进行交联，所述试剂如偏磷酸盐（例如三偏磷酸钠（STMP））及磷酰三氯（phosphorus oxytrichloride）。交联程度基于针对所用产品各个国家的食品立法规章而定。产品的磷酸酯含量应不超过产品重量的 0.4%（重量）。

在本发明方法中，反应的顺序，即降解/交联或交联/降解，不很重要。

在本发明中，降解的交联淀粉可以得自玉米，大麦，小麦，水稻，黑小麦，小米，木薯，竹芋（arrow root），香蕉，马铃薯，甘薯等，或者得自高直链马铃薯淀粉如链淀粉玉米、绿豆淀粉、豌豆淀粉、高直链马铃薯淀粉等。这些高直链淀粉可以得自通过天然过程优先产生直链淀粉的植物，或通过遗传修饰的植物。应注意尽管根据本发明可以应用高直链淀粉作为食品涂层或糊料的基础，但优选使用正常直链淀粉含量的淀粉，即基于干淀粉重量，正常直链淀粉含量为 60%（重量）或更低。在本发明的一个更优选方面中，使用基于干淀粉重量直链淀粉含量为 45%（重量）或更低的淀粉。

应意识到可以使用稍加改性淀粉制备降解的交联淀粉（例如酯化或醚化至 DS<0.02）。技术人员熟知稍加修饰对淀粉的性质具有很小影响或无影响。合适的衍生物包括酯如乙酸酯，琥珀酸酯，己二酸酯，及辛烯基琥珀酸酯（octenyl succinates），其通过与相应酐或乙烯基酯

反应而制备。其它酯是通过与正磷酸盐或多磷酸盐反应而制备的磷酸酯。醚包括通过淀粉与氧化丙烯反应制备的羟丙醚。

本发明的另一方面涉及所述降解的交联非凝胶化淀粉在改善食品涂层组织结构特性中的应用。已经发现基于降解的交联非凝胶化淀粉的食品涂层的松脆性非常好，而且还使良好品质保持时间延长。可以使油炸或焙烤处理的涂层食品的常规保持时间由 5 分钟延长至 15 分钟以上。

在食品业，不同类型的制成的热食品是放在加热灯下以保持其温度。应用本发明的涂层或糊料并组合加热灯可以明显增加食品的松脆性，并因此延长保持时间（30 分钟或更长）。使食品尤其薯条具有较长保持时间的另一种方式是增加干物质含量的传统方式。在这种方式中，产生更厚的干表面，其避免食品（薯条）在油炸或焙烤处理后变得坚硬。然而以这种方式处理的产品不是真正地松脆。

本发明的食品涂层可以用于许多食品中和/或食品上。优选的食品是肉类，鱼类，马铃薯产品如薯条，快餐和蔬菜，但素食产品如基于大豆的产品如豆腐或豆豉也可以用本发明糊料包被。

本发明的食品涂层可以制备自任何常规糊料组合物，所述糊料组合物中加入了降解的交联非凝胶化淀粉。可以制备上述食品的涂层的典型糊料组合物包含水、面粉（小麦粉，米粉）、改性淀粉（例如预凝胶化淀粉，交联乙酰化淀粉等）、磷酸盐、焙烤粉、调味品、蛋白质、各种盐及其它少量添加剂。这类添加剂的例子包括树胶如黄原胶，瓜尔豆胶和角豆胶。这些配料的使用数量根据特殊应用及待包被的食品而定。配料组合的选择决定涂层的性质。这种性质例如包括粘附于食品表面，与食品粘合，组织结构性质，外观（可见/不可见）。

上述糊料组合物可以以任何常规方式用于食品，为其提供本发明的食品涂层，所述常规方式如将所述糊料组合物通过浸渍，喷雾，胶囊化等应用于食品。

在提供糊料组合物后，欲提供本发明涂层的产品可以通过任何常规方式制备，如深度油炸，气蒸或焙烤（例如在平底锅或烤炉中），但也可以应用更便利的烹调方法，如包括微波炉或红外线烤炉。

应理解本发明还涉及用本发明的食品涂层或糊料包被的食品，以及生产松脆性提高的食品的方法，所述方法包括向食品施加包含降解的交联非凝胶化淀粉的涂层。

实施例

实验部分

感官评价：由感官品质专家小组测试有涂层的食品。评价产品并分等级。品质以全部专家所分等级总和表示。

粘度：粘度使用 Postumus 流量杯测定。

Pick-up：涂层的 pickup 通过在涂层之后和之前称重薯条样品而确定。Pickup 以重量增加百分率表示。

实施例 1：酸降解的交联马铃薯淀粉的制备

由 1kg 马铃薯淀粉和水制备 39%淀粉浆液。向此浆液中加入 50ml 的 10N 硫酸。温度提高至 45° C。将反应进行 17 小时。用氢氧化钠将浆液中和为 pH5－6 并洗涤。

将所得淀粉重悬于水中成为 39%悬浮液。向此浆液中加入 25g 氯化钠和 170.5g 的 4.4%（w/w）氢氧化钠溶液。将温度设定为 35℃，并加入 1.5g 三偏磷酸钠。将反应进行 6 小时。浆液用硫酸中和为 pH5－6，并使用本领域已知常规方法洗涤和干燥。

制备有涂层的烤箱薯条（coated oven French fries）

将 10kg 马铃薯在碳去皮机中去皮。将马铃薯切成相似长度的条，高度和宽度各为 10mm 的 10×10mm 条。将所得马铃薯条在 80° C 热烫 8 分钟。选择相似大小的马铃薯条。将其在烘箱中在 70° C，于

20% RH 下干燥，直至达到烘干失重 24%。将干燥的薯条分成若干 200g 一份并施加涂层（如下所述）。有涂层的薯条在 180° C 油炸 2 分钟。将产品在－25° C 冷冻，包装并在－25° C 贮存一天或更长时间。

薯条的涂层

在混合碗中制备由 173g Perfectamyl FFC（AVEBE 的交联淀粉），67g AVEDEX W-90（AVEBE 的白色糊精），米粉 BL100（Silvo，Papendrecht），67g 降解的交联马铃薯淀粉，12g 盐和 14g Paselli P（AVEBE 的预凝胶化交联淀粉）组成的混合物。在此混合物中加入 600g 水，并适度搅拌而混合。1.5 小时后，将此混合物搅拌 10 分钟。将此涂层倒在预先制备的 200g 薯条上。通过蘸浸及通入空气除去过量的涂层。

烤箱制备薯条

取冷冻样品并置于预热至 225° C 的厨房小烤箱中。将产品焙烤 12 分钟。冷却 5 分钟后，在室温对产品加以评价。

对比例 1：不含降解的交联淀粉的涂层

用 67g Perfectamyl FFC 代替 67g 降解的交联非凝胶化淀粉制备第二种涂层。将此涂层施加于如前述加工的薯条。

结果示于表 1。可以得出结论，加入降解的交联马铃薯可以改良薯条的松脆性。

表 1

	实施例 1	对比例 1
涂层组合物：		
AVEDEX W90	67g	67g
米粉	67g	67g
盐	12g	12g
Perfectamyl FFC	173g	240g
降解的交联产品	67g	
粘度：	36.5sec	34sec
pickup：	28.4%	32.2%
松脆性：	26	7

实施例 2：鱼类的涂层

将 40g 降解的交联马铃薯淀粉与一种糊状混合物（由小麦粉，发面苏打，调味品和盐组成）和水混合，直至获得粘性糊料。将深度冷冻的鱼块浸入所述糊料中，保证鱼块完全被糊料覆盖。除去过量的糊料。将鱼用面包屑包裹。随后将鱼在 180° C 油炸 1 分钟。将鱼冷却并移至袋子中密封。将此袋子在 20° C 贮存 1 天。将此鱼在烤箱中在 180° C 烹调 45－50 分钟。烹调后，对鱼加以评价。

此鱼具有非常松脆的组织结构并具有极佳色泽的糊料。糊料的附着有些不均匀。

实施例 3：具有粘附性质的涂层

用 30g 降解的交联淀粉和 10g Perfectabind M20（AVEBE 的乙酰化磷酸双淀粉）的混合物代替单独使用的降解的交联淀粉重复实施例 2。

此糊料对鱼表面具有极佳的粘附力。松脆性良好。