



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103167803 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201180050517. 6

A23L 1/224(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 10. 19

A23L 1/40(2006. 01)

A23L 1/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

10188053. 2 2010. 10. 19 EP

(56) 对比文件

WO 2008/113778 A1, 2008. 09. 25,

EP 0373697 A2, 1990. 06. 20,

WO 2006/005525 A1, 2006. 01. 19,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 04. 19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2011/068218 2011. 10. 19

审查员 范杰

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/052457 EN 2012. 04. 26

(73) 专利权人 雀巢产品技术援助有限公司

地址 瑞士沃韦

(72) 发明人 V·D·M·梅乌涅尔 M·H·哈特曼

D·J·多普弗尔

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 黄革生 林柏楠

(51) Int. Cl.

A23C 11/00(2006. 01)

A23F 5/38(2006. 01)

A23F 5/40(2006. 01)

A23L 1/212(2006. 01)

权利要求书1页 说明书8页

(54) 发明名称

烧结组合物的方法

(57) 摘要

本发明涉及烧结至少两种具有不同的水活性和玻璃化转变温度的粉末化合物并且保持总含水量恒定的方法。该方法使两种物质在密闭的环境中烧结,其中一种物质的结构保持完整。

1. 烧结包含两种粉末成分的组合作的方法,其中第一种粉末成分的水活性高于第二种粉末成分的水活性,且第一种粉末成分的玻璃化转变温度低于第二种粉末成分的玻璃化转变温度;该方法包括在高于第一种粉末成分的玻璃化转变温度且低于第二种粉末成分的玻璃化转变温度加 20℃ 的温度下加热处理两种粉末成分的混合物;并且其中在加热处理过程中保持该混合物的总含水量恒定。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中将两种粉末成分的混合物加热至低于第二种粉末成分的玻璃化转变温度的温度。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中将两种粉末成分的混合物加热至第一种粉末成分的玻璃化转变温度以上至少 10℃ 的温度。

4. 如权利要求 1-3 中任一项所述的方法,其中将两种粉末成分的混合物加热至低于在所处理的混合物的所有成分的水活性完全平衡后达到的水活性下的第二种粉末成分的玻璃化转变温度加 5℃ 的温度。

5. 如权利要求 1-3 中任一项所述的方法,其中将两种粉末成分的混合物加热至低于在所处理的混合物的所有成分的水活性完全平衡后达到的水活性下的第一种粉末成分的玻璃化转变温度的温度。

6. 如权利要求 1-3 中任一项所述的方法,其中第一种和第二种粉末成分是水溶性的。

7. 如权利要求 1-3 中任一项所述的方法,其中第一种粉末成分包括麦芽糊精。

8. 如权利要求 1-3 中任一项所述的方法,其中第二种粉末成分包括奶粉。

9. 如权利要求 1-3 中任一项所述的方法,其中第二种粉末成分包括可溶咖啡。

10. 如权利要求 1-3 中任一项所述的方法,其中将两种粉末成分的混合物加热至 45℃ -75℃ 的温度。

烧结组合物的方法

发明领域

[0001] 本发明涉及将至少两种具有不同水活性和玻璃化转变温度的粉末化合物在保持总含水量恒定的情况下烧结 (sintering) 的方法。

[0002] 背景

[0003] 许多无水食物和饮料产品以食用前例如经在水或奶中重构的粉末形式进行生产和销售,例如可溶咖啡、咖啡奶精 (creamer)、汤、肉汤和乳制品等。目前需要向消费者提供新的形式,以及提供能够在重构时使其简便且可重复地配制所述产品的形式。固体形式例如片剂是本领域已知的,并且可以通过压制粉末材料来制备。片剂通常结构非常紧密且具有弱的溶出特性。在某些产品中,需要内部的多孔性,例如用以改善溶解性和 / 或使其在产品溶于液体时产生泡沫。压制通常将破坏这种多孔的内部结构。固体形式还可以通过烧结来制备,其中使用湿气,并使粉末状的成分高于其玻璃化转变温度以使粉末颗粒间结合。该技术的缺点是例如需要在烧结后干燥被烧结的物质以除去过量的湿气而确保稳定性,内部结构的塌陷,香气损失和 / 或由于在高于玻璃化转变温度加热引起的不需要的化学反应。

[0004] 发明简述

[0005] 发明人已经发现可以从至少两种具有不同的水活性和玻璃化转变温度的不同粉末的混合物制备粉末物质的固体形式,且不需要加入湿气和随后的干燥,并且其中保留了至少一种粉末成分的物理结构。因此,本发明涉及烧结包含两种粉末成分的组合物的方法,其中第一种粉末成分的水活性高于第二种粉末成分的水活性,且第一种粉末成分的玻璃化转变温度低于第二种粉末成分的玻璃化转变温度;该方法包括在高于第一种粉末成分的玻璃化转变温度且低于第二种粉末成分的玻璃化转变温度以上 20° C 的温度下加热处理两种粉末成分的混合物;并且其中在加热处理过程中保持该混合物的总含水量恒定。

[0006] 发明详述

[0007] 本发明的方法涉及将至少两种粉末成分的混合物烧结。所述两种成分的水活性和玻璃化转变温度不同。第一种粉末成分在烧结过程中当将其加热至高于其玻璃化转变温度时作为粘合剂起作用,而第二种粉末成分由于在低于该成分玻璃化转变温度以上 20° C 的温度下加热,因此大部分保持完整。低于第二种粉末成分的玻璃化转变温度以上 20° C 的含义是指处理温度低于第二种成分的玻璃化转变温度加 20° C,因此其包括低于第二种粉末成分的玻璃化转变温度的温度。在本发明优选的实施方案中,加热是在低于第二种粉末成分的玻璃化转变温度以上 20° C 的温度下进行,例如在低于第二种粉末成分的玻璃化转变温度以上 10° C 或 5° C 下进行。玻璃化转变温度和水活性是相关联的,例如增加水活性将导致低的玻璃化转变温度。由于烧结是在所述混合物的总含水量保持恒定的条件下进行,因此可以基于所需最终的水含量来确定两种粉末成分的适合的水活性值以及适合的处理温度。在烧结期间及之后,水将从具有高水活性的成分中向具有较低水活性的成分中扩散,从而产生具有均一的水活性的烧结物质。所述的至少两种粉末成分优选是水溶性的,且优选是无定形态。

[0008] 用作至少两种粉末成分的适合的食物材料包括例如植物提取物,如咖啡或茶提取

物；酵母提取物；肉提取物；水解的肉和 / 或鱼蛋白类；肉粉末；蔬菜粉末，如番茄粉和洋葱粉；谷类粉末，如小麦粉；水解的植物蛋白；麦芽糊精；糖浆；葡萄糖；尿素；有机酸，例如柠檬酸；喷雾干燥的奶粉；红糖；及其混合物。

[0009] 玻璃化转变温度可以经示差扫描量热法 (DSC) 按照本领域熟知的方法进行确定。可以使用 Gordon&Taylor 方程 (Gordon, M., & Taylor, J. S. (1952) Ideal copolymers and second-order transitions in synthetic rubbers. I. Non-crystalline polymers. Journal of Applied Chemistry, 2, 493-500) 来表示玻璃化转变温度 (T_g) 与产品水分含量的关系：

$$[0010] \quad T_g = \frac{Q_c T_{g,c} + k_{GT} Q_w T_{g,w}}{Q_c + k_{GT} Q_w}$$

[0011] 其中：

[0012] Q_w = 基于湿重的水分含量 [0-1]

[0013] $Q_c = (1 - Q_w)$

[0014] $T_{g,w} = -135^\circ \text{C}$

[0015] k_{GT} = G&T 方程常数

[0016] 水分含量和水活性之间的关系可以使用 BET 和 GAB 模型后的吸附等温线方程来表示 (Stephen Brunauer, P. H. Emmett, Edward Teller (1938) Adsorption of gases in multimolecular layers. J. Am. Chem. Soc., 60 (2), pp 309 - 319), 其中 $K=1$ ：

$$[0017] \quad \frac{Q_w^{db}}{100} = \frac{Q_m C K a_w}{(1 - K a_w) [1 - K a_w (1 - C)]}$$

[0018] 或

[0019]

$$a_w = \frac{Q_w^{db} (C - 2) - Q_m C + \sqrt{C (Q_w^{db^2} C + 2 Q_w^{db} Q_m (2 - C) + C Q_m^2)}}{2 K Q_w^{db} (C - 1)}$$

[0020] 其中

[0021]

$$Q_w^{db} = \text{基于干重的水分含量} [0-1]$$

[0022] a_w ：水活性

[0023] Q_m ：水单层值常数

[0024] C, K ：拟合常数

[0025] 和

$$[0026] \quad Q_w^{db} = \left(\frac{Q_w}{1 - Q_w} \right)$$

[0027] 通过结合这两个模型，可以表示玻璃化转变温度和水活性之间的关系。

[0028] 优选地选择第一种和第二种粉末成分的水活性以使两种成分都具有高于在平衡

后所达到的水活性下的产物储存温度的玻璃化转变温度,以确保最终产物的物理稳定性。

[0029] 第一种粉末成分可以优选地包含麦芽糊精、咖啡提取物、番茄粉和 / 或洋葱粉。如果第一种粉末成分包含麦芽糊精,其优选地具有约 10 至约 50 之间的葡萄糖当量值 (DE)。麦芽糊精通常通过淀粉水解来制备,且 DE 是产物中还原糖百分比的量度。DE 描述了淀粉转化为葡萄糖的程度,且 DE 值 100 对应于全部转化为葡萄糖。

[0030] 第一种粉末成分的玻璃化转变温度和水活性可以根据所使用材料的种类、所需的处理温度和所需终产物的水活性进行选择。第一种粉末成分的玻璃化转变温度可以优选地在 10° C 和 50° C 之间,例如在 15° C 和 40° C 之间。第一种粉末成分的水活性优选地在 0.2 和 0.8 之间的范围,例如在 0.3 和 0.6 之间。

[0031] 第二种粉末成分可以优选地选自奶粉,例如脱脂奶粉或全脂奶粉;可溶咖啡粉;咖啡奶精,如无奶咖啡奶精;淀粉;麦芽糊精;面粉,如小麦粉;及其混合物。第二种粉末成分的玻璃化转变温度和水活性可以根据所使用材料的种类、所需的处理温度和所需终产物的水活性进行选择。第二种粉末成分的玻璃化转变温度可以优选地高于 40° C,例如高于 50° C,或高于 60° C。第二种粉末成分的水活性优选地在 0.01 和 0.4 之间的范围,例如在 0.05 和 0.2 之间。第二种粉末成分可以例如是期望其内部结构在终产物中保留的成分。通过将所述混合物在确保第二种粉末成分没有发生烧结的温度和时间内进行热处理,可以确保颗粒的物理结构完全保留或部分完整。因此本发明的方法可以用于提供其中一种或多种粉末成分保留其物理结构的烧结物质。例如,其可以在烧结的物质用于溶解后形成泡沫时有用,在该情况下可以使用包含气体的多孔成分。还可以用于确保下述成分在烧结过程中保持完整和 / 或不释放:矫味剂;营养成分,如矿物质和 / 或维生素;酶类;微生物类;油类;及其混合物;它们包含在,例如包埋在第二种粉末成分中。在一项实施方案中,将要进行烧结的混合物包含泡沫促进剂,例如包含包埋气体的颗粒的粉末,优选在压力下包埋的气体,例如 W001/08504 (Société des Produits Nestlé S.A.) 中公开的粉末。在另一项实施方案中,将要进行烧结的混合物包含多孔的可溶咖啡粉,优选适合在水性液体中溶解后产生泡沫的咖啡粉,例如在 W02009/040249 (Nestec S.A.) 或 W02009/080596 (Nestec S.A.) 中公开的咖啡粉。

[0032] 如果第二种粉末成分的内部粉末结构保持完整,在热处理期间和 / 或之后,在两种成分的水含量平衡过程中达到的水活性下的第二种粉末成分的玻璃化转变温度优选高于热处理的温度。由此可以保证在任何时候第二种成分都不会在高于其玻璃化转变温度的温度下处理。因此,在本发明的一项实施方案中,两种粉末成分的混合物是在低于所处理的混合物的所有成分的水活性完全平衡后达到的水活性下的第二种粉末成分的玻璃化转变温度以上 5° C 的温度下进行热处理。在优选的实施方案中,两种粉末成分的混合物是在低于所处理的混合物的所有成分的水活性完全平衡后达到的水活性下的第二种粉末成分的玻璃化转变温度的温度下进行热处理。

[0033] 在一项实施方案中,将两种粉末成分的混合物加热至低于所处理的混合物的所有成分的水活性完全平衡后达到的水活性下的第一种粉末成分的玻璃化转变温度的温度。由此,该烧结过程将自动停止。在烧结过程中,水分从第一种粉末成分转移至第二种粉末成分,导致第一种粉末成分的玻璃化转变温度逐渐升高。当第一种粉末成分的玻璃化转变温度升至高于处理温度时,烧结停止。

[0034] 所述混合物中粉末成分的水活性可以通过任何合适的方法控制,例如所述成分可以按照获得所需水活性的方法制备,或者可以通过任何合适的方法加入或除去水分。粉末成分可以例如放置于具有达到该成分的所希望的水活性所需要的湿度的可控气氛中,或者将该成分进行干燥。粉末成分的玻璃化转变温度受到水活性变化的影响,但也可以通过调整粉末成分的化学组成进行控制。

[0035] 本发明的组合物可以根据终产物的性质和所需特性包含其它成分。如果终产物是食品或饮料产品,该组合物可以包含成分例如增甜剂,如糖;着色剂;矫味剂;芳香剂;维生素;矿物质;填充剂;盐类;乳化剂;稳定剂;及其组合。具体而言,所述组合物可以包含不参与烧结过程并因此在终产物中保持完整的其它成分,例如结晶形式的成分,如糖类,和/或被包裹的成分,例如包裹的芳香剂;包裹的营养素,例如维生素和/或矿物质;和/或包裹的生物活性成分,例如酶类和/或微生物。

[0036] 根据本发明的方法,将两种粉末成分的混合物加热至高于第一种粉末成分的玻璃化转变温度的温度。因此,其含义是该混合物在热处理期间达到的最大平均温度高于第一种粉末成分的玻璃化转变温度。加热所述混合物的温度是低于第二种粉末成分的玻璃化转变温度以上 20° C 的温度。因此,其含义是该混合物在热处理期间达到的最大平均温度低于第二种粉末成分的玻璃化转变温度以上 20° C。热处理优选地在第二种粉末成分不烧结的情况下进行。要实现这一点,处理温度可取决于处理的时间。对于短时间处理,可以选择高温,而对于长时间处理,则可以选择较低的温度,这取决于所烧结的物质的特性。某些物质可以在稍高于其玻璃化转变温度下加热一段时间而不发生任何烧结,而其它物质将在超过玻璃化转变温度时几乎立即开始烧结。在优选的实施方案中,所述温度低于第二种粉末成分的玻璃化转变温度。该烧结的混合物优选地在烧结后不进行干燥。

[0037] 在热处理过程中该混合物的总含水量保持恒定。其优选地通过将所述混合物在密闭的环境中进行热处理来实现。该密闭的环境可以例如是密闭的模具等。优选地,所述混合物是在密闭的包装中进行热处理,随后将产品储存、运输和/或出售。该混合物可以例如在泡包装、小囊剂、小袋(pouch)、小包或其它适合的密闭包装中进行热处理。所述包装优选地是不透水的。该混合物的总含水量保持恒定的含义是没有较多的水分向环境散失。如果热处理在密闭的环境中进行,少量的水分会蒸发至所述密闭环境内的空气中。如果在包装中进行热处理,随后将产品储存、运输和/或出售,包装内的水的总量保持恒定。在优选的实施方案中,有少于 5% 的水分(重量/重量),例如少于 2%,或更加优选少于 1% 的水分散失到环境中。

[0038] 在一项实施方案中,本发明的方法是制备固体烧结的奶精物质的方法。应当理解,奶精物质是用于加入饮料例如咖啡、可可或茶饮料中,使饮料变白,增加饮料的香味,和/或在饮料中产生泡沫的物质。液体或粉末形式的奶精物质是本领域熟知的。奶精物质可以包含乳类成分,例如乳脂和乳蛋白质,如酪蛋白、酪蛋白酸盐、乳清蛋白、乳清蛋白分离物、和/或乳清蛋白浓缩物。奶精物质可以是非乳类的奶精,包括非乳类成分,例如植物脂肪,如大豆油、椰子油、棕榈油、棕榈仁油、玉米油、棉籽油、芥花油、橄榄油、葵花籽油、红花油和/或其混合物;和/或植物蛋白。奶精物质还进一步经常包括糖,例如蔗糖和/或麦芽糊精;乳化剂;稳定剂;矫味剂和/或缓冲盐。当制备烧结的奶精物质时,第一种粉末成分可以例如是麦芽糊精,且第二种粉末成分可以例如是脂肪、蛋白质、乳化剂和/或缓冲盐的干燥的

粉末状乳剂。

[0039] 在另一项实施方案中,本发明的方法是用于制备固体烧结的咖啡混合物的方法。咖啡混合物的含义是用于制备包含可溶的咖啡和其它成分例如咖啡奶精和 / 或糖的咖啡饮料的物质。粉末形式的此类物质是本领域熟知的。当制备烧结的咖啡混合物时,第一种粉末成分可以例如是麦芽糊精,且第二种粉末成分可以例如是奶精物质,例如干燥的粉末状的脂肪、蛋白质、乳化剂和 / 或缓冲盐的乳剂。可溶的咖啡通常形成第二种粉末成分的一部分,但也可以形成第一种粉末成分的一部分。

[0040] 在其它实施方案中,本发明的方法是用于制备固体烧结的咖啡物质的方法。固体烧结的咖啡物质可以从粉末的可溶咖啡制备,例如通过使用两种水活性和玻璃化转变温度不同的粉末可溶咖啡成分作为本发明方法中的第一种和第二种粉末成分来制备。优选地,两种粉末可溶咖啡成分可以制备自相同或类似的咖啡提取物,但水活性不同并因此玻璃化转变温度不同。制备粉末的可溶咖啡成分的方法是本领域熟知的。

实施例

[0041] 实施例 1- 固体奶粉 / 麦芽糊精混合物

[0042] 将脱脂奶粉在密封的干燥器中用饱和盐溶液处理,以在顶部空间产生可控的湿度,获得具有 2.67%(重量 / 重量) 水含量以及用 Rotronic Hygrolab 设备所检测的 0.113 的水活性 (a_w) 的脱脂奶粉。如 DSC 所检测,其玻璃化转变温度是 67.2° C。

[0043] 将 DE 是 40 的粉末状麦芽糊精在密闭的干燥器中用饱和盐溶液处理,以在顶部空间产生可控的湿度,获得具有 7.24%(重量 / 重量) 水含量以及用 Rotronic Hygrolab 设备所检测的 0.432 的水活性 (a_w) 的脱脂奶粉。如 DSC 所检测,其玻璃化转变温度是 21.3° C。

[0044] 将 75%(重量 / 重量) 的处理过的脱脂奶粉和 25%(重量 / 重量) 的处理过的麦芽糊精的混合物装入密封空气且不透水的塑料泡包装中。将装好的包装在烤箱中于 55° C 加热 60 分钟,其它包装在微波炉中加热 5、10 或 20 秒以超出麦芽糊精的玻璃化转变温度。在所有情况下都形成了固体烧结形状。

[0045] 包装中的终产物达到了 0.197 的计算的平衡水活性,其中脱脂奶粉部分的水含量为 4.03%,玻璃化转变温度为 52.9° C,麦芽糊精部分的水含量是 3.09%,玻璃化转变温度是 56.6° C。

[0046] 实施例 2 - 咖啡混合物

[0047] 将脱脂奶粉如实施例 1 中所述处理,得到如实施例 1 中所述的类似物质。

[0048] 将非乳类奶精 (52% 玉米糖浆麦芽糊精、48% 植物脂肪) 在密封的干燥器中用饱和盐溶液处理,以在顶部空间产生可控的湿度,获得具有 3.65%(重量 / 重量) 水含量以及 0.432 的水活性 (a_w) 的粉末。其玻璃化转变温度是 35.3° C。

[0049] 将可溶咖啡在密封的干燥器中用饱和盐溶液处理,以在顶部空间产生可控的湿度,获得具有 2.34%(重量 / 重量) 水含量以及 0.113 的水活性 (a_w) 的咖啡粉末。其玻璃化转变温度是 65.4° C。

[0050] 将 16%(重量 / 重量) 的处理过的脱脂奶粉、28%(重量 / 重量) 的处理过的非乳类奶精、15% 处理过的可溶咖啡和 41% 蔗糖的混合物装入密封空气且不透水的塑料泡包装中。将装好的包装在烤箱中于 65° C 加热 60 分钟,其它包装在微波炉中加热 5、10 或 20 秒以超

出非乳类奶精的玻璃化转变温度。在所有情况下都形成了固体烧结形状。

[0051] 包装中的终产物达到了 0.211 的计算的平衡水活性,其中脱脂奶粉部分的水含量为 4.24%,玻璃化转变温度为 50.8° C,麦芽糊精部分的水含量是 1.85%,玻璃化转变温度是 69.1° C,可溶咖啡部分的水含量是 3.94%,玻璃化转变温度是 46.3° C。

[0052] 实施例 3 - 发泡咖啡混合物 - 理论实施例

[0053] 将脱脂奶粉和麦芽糊精如实施例 1 中所述处理,得到如实施例 1 中所述的类似物质。

[0054] 将如 W02009/080596 (Nestec S.A.) 中所公开的成块的多孔发泡可溶咖啡粉末如实施例 2 中所述进行处理,得到水含量 2.07% (重量 / 重量)、水活性 (a_w) 0.113 且玻璃化转变温度 70.1° C 的咖啡粉末。

[0055] 粉末形式的发泡试剂包含具有压力下包埋气体的蛋白质和碳水化合物的基质,其如 W001/08504 (Société des Produits Nestlé S.A.) 中所述进行制备,其水含量为 1.82%,水活性为 0.050,且玻璃化转变温度为 81.1° C。

[0056] 将 45% (重量 / 重量) 的处理过的脱脂奶粉、25% 的处理过的麦芽糊精、15% 的处理过的可溶咖啡和 15% 的发泡试剂的混合物装入密封空气且不透水的塑料泡包装中。将装好的包装在烤箱中于 55° C 加热 60 分钟,或者在微波炉中加热 5、10 或 20 秒。

[0057] 包装中的终产物达到了 0.187 的计算的平衡水活性,其中脱脂奶粉部分的水含量为 3.88%,玻璃化转变温度为 54.4° C,麦芽糊精部分的水含量是 2.93%,玻璃化转变温度是 58.2° C,发泡试剂部分的水含量是 4.10%,玻璃化转变温度是 54.4° C,可溶咖啡部分的水含量是 3.22%,玻璃化转变温度是 55.9° C。

[0058] 实施例 4 - 固体奶粉 / 麦芽糊精混合物 - 理论实施例

[0059] 处理全脂奶粉,获得具有 2.11% (重量 / 重量) 水含量以及 0.113 的水活性 (a_w) 的全脂奶粉。其玻璃化转变温度是 64.1° C。

[0060] 处理 DE 是 29 的粉末状麦芽糊精,获得具有 7.03% (重量 / 重量) 水含量以及 0.432 的水活性 (a_w) 的麦芽糊精粉末。其玻璃化转变温度是 35.6° C。

[0061] 将 75% (重量 / 重量) 的处理过的全脂奶粉和 25% 的处理过的麦芽糊精的混合物装入密封空气且不透水的塑料泡包装中。将装好的包装在烤箱中于 65° C 加热 60 分钟。

[0062] 包装中的终产物达到了 0.205 的计算的平衡水活性,其中全脂奶粉部分的水含量为 3.27%,玻璃化转变温度为 47.8° C,麦芽糊精部分的水含量是 3.53%,玻璃化转变温度是 71.4° C。

[0063] 实施例 5 - 发泡咖啡混合物 - 理论实施例

[0064] 将脱脂奶粉和麦芽糊精如实施例 1 中所述处理,得到如实施例 1 中所述的类似物质。

[0065] 将如 W02009/080596 (Nestec S.A.) 中所公开的成块的多孔发泡可溶咖啡粉末如实施例 2 中所述进行处理,得到水含量 2.07% (重量 / 重量)、水活性 (a_w) 0.113,且玻璃化转变温度 70.1° C 的咖啡粉末。

[0066] 将 60% (重量 / 重量) 的处理过的脱脂奶粉、25% 的处理过的麦芽糊精、15% 的处理过的可溶咖啡的混合物装入密封空气且不透水的塑料泡包装中。将装好的包装在烤箱中于 55° C 加热 60 分钟。

[0067] 包装中的终产物达到了 0.198 的计算的平衡水活性,其中脱脂奶粉部分的水含量为 4.04%,玻璃化转变温度为 52.8° C,麦芽糊精部分的水含量是 3.10%,玻璃化转变温度是 56.5° C,可溶咖啡部分的水含量是 3.38%,玻璃化转变温度是 54.0° C。

[0068] 实施例 6 - 番茄粉混合物 - 理论实施例

[0069] 将番茄粉末在密封的干燥器中用饱和盐溶液处理,以在顶部空间产生可控的湿度,获得具有 4.85%(重量 / 重量)水含量以及 0.230 的水活性 (a_w) 的番茄粉末。其玻璃化转变温度是 8.3° C。

[0070] 将淀粉在真空容器中处理,得到水含量 3.36%(重量 / 重量)、水活性 (a_w) 0.030 且玻璃化转变温度高于 100° C 的淀粉。

[0071] 将 72.22%(重量 / 重量)的处理过的番茄粉末、16.67%的处理过的淀粉、11.11%的氯化钠的混合物装入密封空气且不透水的塑料泡包装中。将装好的包装在烤箱中于 60° C 加热 60 分钟,或者在微波炉中加热 5、10 或 20 秒。

[0072] 包装中的终产物达到了 0.179 的计算的平衡水活性,其中番茄粉末部分的水含量为 3.74%,玻璃化转变温度为 15.7° C,淀粉部分的水含量是 8.03%,玻璃化转变温度高于 100° C。

[0073] 实施例 7 - 洋葱粉混合物 - 理论实施例

[0074] 将洋葱粉末在空调室试验箱中处理,获得具有 6.56%(重量 / 重量)水含量以及 0.300 的水活性 (a_w) 的洋葱粉末。其玻璃化转变温度是 41.0° C。

[0075] 将淀粉在真空容器中处理,得到水含量 3.36%(重量 / 重量)、水活性 (a_w) 0.030 且玻璃化转变温度高于 100° C 的淀粉。

[0076] 将 10.00%(重量 / 重量)的处理过的洋葱粉末、3.33%的处理过的淀粉和 86.67%的氯化钠的混合物装入密封空气且不透水的塑料泡包装中。将装好的包装在烤箱中于 65° C 加热 60 分钟。

[0077] 包装中的终产物达到了 0.191 的计算的平衡水活性,其中洋葱粉末部分的水含量为 4.97%,玻璃化转变温度为 55.4° C,淀粉部分的水含量是 8.21%,玻璃化转变温度高于 100° C。

[0078] 实施例 8 - 固体奶粉片剂

[0079] 按照以下组成配制咖啡奶精(所有用量以 % 重量 / 重量表示):

[0080]

玉米糖浆 DE28	46.8%
植物脂肪	43.5%
酪蛋白酸钠	3%
缓冲盐	3%
乳化剂	0.6%
水	3.1%

[0081] 该奶精的水活性为 0.180。

[0082] 将两部分的奶精加湿,分别将水活性升至 0.337 和 0.387。

[0083] 通过分别将加湿后的奶精部分与类似比例的原始奶精混合来制备两种粉末混合物。将所述粉末混合物分别装入密封保持水含量恒定的模具中,并用微波加热处理,得到超出加湿后成分的玻璃化转变温度约 20° C 的温度。将样品冷却并放置 3 天。两种粉末混合物制备的烧结片剂都具有良好的稳定性和溶出特性。具体如下:

[0084] 样品 1:

[0085] 原始奶精的水活性 :0.180

[0086] 原始奶精的玻璃化转变温度 :75° C

[0087] 加湿后奶精的水活性 :0.337

[0088] 加湿后奶精的玻璃化转变温度 :50° C

[0089] 混合物的水活性 :0.260

[0090] 混合物的玻璃化转变温度 :62° C

[0091] 处理温度 :70° C

[0092] 样品 2:

[0093] 原始奶精的水活性 :0.180

[0094] 原始奶精的玻璃化转变温度 :75° C

[0095] 加湿后奶精的水活性 :0.387

[0096] 加湿后奶精的玻璃化转变温度 :43° C

[0097] 混合物的水活性 :0.288

[0098] 混合物的玻璃化转变温度 :57° C

[0099] 处理温度 :63° C