



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101426803 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 25

(21) 申请号 200780014029. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2007. 05. 03

C07H 3/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

审查员 戴年珍

102006022506. 6 2006. 05. 08 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 10. 20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2007/003883 2007. 05. 03

(87) PCT申请的公布数据

W02007/128483 DE 2007. 11. 15

(73) 专利权人 曼海姆 / 奥克森富特希德楚格股
份公司

地址 德国曼海姆

(72) 发明人 约尔格·科瓦尔奇克

约尔格·贝尔纳德 蒂尔曼·德尔

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

代理人 王洁

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

流动性改善的异麦芽酮糖

(57) 摘要

本发明涉及结晶的异麦芽酮糖产品, 作为散装产品, 它具有改善的流动性且不具有长时间压实倾向, 还涉及用于生产该产品的方法以及异麦芽酮糖的新应用。

1. 结晶的异麦芽酮糖,含有基于总干物质的 1 ~ 20wt%的粒径小于 100 μ m 的异麦芽酮糖细颗粒部分。
2. 根据权利要求 1 所述的结晶的异麦芽酮糖,含有基于总干物质的 1 ~ 10wt%的异麦芽酮糖细颗粒部分。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的结晶的异麦芽酮糖,含有基于总干物质的 1 ~ 5wt%的异麦芽酮糖细颗粒部分。
4. 根据权利要求 1 或 2 所述的结晶的异麦芽酮糖,其中不属于细颗粒部分的结晶部分具有晶体大小 0.2 ~ 0.6mm。
5. 根据权利要求 4 所述的结晶的异麦芽酮糖,其中不属于细颗粒部分的结晶部分具有晶体大小 0.3 ~ 0.45mm。
6. 结晶的异麦芽酮糖,由基于总干物质的 1 ~ 5wt%的粒径小于 100 μ m 的结晶的异麦芽酮糖的细颗粒部分和基于总干物质的 99 ~ 95wt%的粒径 0.3 ~ 0.45mm 的异麦芽酮糖的结晶部分组成。
7. 用于生产流动的结晶的异麦芽酮糖的方法,其中粒径 0.2 ~ 0.6mm 的结晶的异麦芽酮糖和基于总干物质的 1 ~ 20wt%的粒径小于 100 μ m 的精细粉末状异麦芽酮糖混合。
8. 粒径小于 100 μ m 的精细粉末状异麦芽酮糖用于改善和 / 或获得结晶的异麦芽酮糖的流动性的用途,其中该精细粉末状异麦芽酮糖加入到该结晶的异麦芽酮糖的量是基于总干物质的 1 ~ 20wt%。

流动性改善的异麦芽酮糖

技术领域

[0001] 本发明涉及结晶的异麦芽酮糖产品,作为散装产品,它具有改善的流动性且不会随时间变得紧实,还涉及用于生产该产品的方法以及异麦芽酮糖的新应用。

[0002] 现有技术

[0003] 异麦芽酮糖(Isomaltulose,也称为帕拉金糖® (Palatinose®)) 是一种用 α -1,6 糖苷连接葡萄糖和果糖(6-O- α -D-吡喃葡萄糖基-呋喃果糖,6-O- α -D-Glucopyranosyl-Fructofuranose) 的二糖。异麦芽酮糖在食品工业和制药业用作甜味剂、载体和 / 或填料。异麦芽酮糖应用的一个重要的领域是使用蔗糖。异麦芽酮糖往往像蔗糖或其它糖替代品那样以晶体形式作为一个松散的散装产品进行存储和加工。结晶的异麦芽酮糖,如果可能的话,应该像其它糖替代品那样有良好的储存能力和流动性,以便进料至适当的、适于这种物质的加工设施,而无需对该设施进行重大加工调整或设计更改。

[0004] 与其它结晶的糖替代品形成对比,异麦芽酮糖不是非常吸湿的;因此期望具有高储存稳定性。然而,出乎意料的,异麦芽酮糖表现出所谓的“长时间压实”的不利效果。在该现象中,异麦芽酮糖晶体“结在一起”结块或成团。这些块或团在进一步加工中阻碍了产品的流动性。例如,异麦芽酮糖是储存在麻袋或所谓的“大包装”中的,麻袋中的内容物通过填充送料斗或溜槽从而送料进行机械加工。形成的团阻碍了麻袋的排空,防止了散装产品流入装料斗。因此,额外的机械加工步骤一般是必要的,以便将储存的成团的异麦芽酮糖进料进行机械加工。

[0005] 作为一种替代办法,异麦芽酮糖是储存在散装产品贮仓(Schüttgutsilos gelagert) 内的。长时间压实也有发生。因此,异麦芽酮糖在岩心流动贮仓(Kernflusssilos zu Schachtbildung) 内具有形成杆状的倾向。贮仓储存异麦芽酮糖在一些特定类型的贮仓中是被严重阻碍的和不适宜的。在贮仓储存期间必须采取额外措施,如在贮仓内定期流转。

[0006] 系统研究表明在短期贮存时间约 48 小时后已经出现大量的长时间压实。也发现进一步延长保存时间超过数天(如 240 小时)只稍微增加了长时间压实的最初范围。与其它已知随时间有成团倾向的散装产品相比,在异麦芽酮糖中长时间压实作为一个缺陷出现得非常快。异麦芽酮糖的长时间压实也基本上是独立于储存的异麦芽酮糖的通常的水分含量和通常的储存条件。不利地,水分含量和储存条件对长时间压实和异麦芽酮糖的流动性不具有足够的影响。已知没有通常的可用的存放条件,在其中不期望的长期压实有充分减少。

[0007] 存在一种需求以获得结晶的异麦芽酮糖作为散装产品以流动的和贮仓储存的形式而没有不利的长期压实在存储期间出现。

[0008] 为了获得在食品工业和制药业储存和加工的散装产品的流动性,通常加入所谓的抗结块剂(anticaking agent)。已知的抗结块剂包括硅酸盐、铝硅酸盐(Aluminosilikate)、聚硅氧烷(Polysyloxane)、磷酸盐、碳酸氢钠或淀粉粉末。这些助剂的一个缺点是它们污染初始产品和 / 或具有在产品的加工过程中导致缺陷的化学性质。声明在食品成品或医药产品中的这些助剂也是非常重要的。

发明内容

[0009] 从现有技术出发,本发明的技术问题基本上包括提供流动的结晶异麦芽酮糖,其保持流动能力,也没有随时间成团的倾向,且无需添加外来物质和助剂如抗结块剂。

[0010] 技术问题还包括提供一种改良的抗结块剂,其保留和改善结晶的异麦芽酮糖和类似产品的流动性,并降低或抑制长期压实倾向。

[0011] 根据本发明,技术问题得到解决是通过提供一种异麦芽酮糖产品,一种结晶的异麦芽酮糖或异麦芽酮糖组合物,含有至少 1 至最多 20wt% (指产品的总干物质含量) 的精细粉末状异麦芽酮糖,即,异麦芽酮糖细颗粒部分,其粒径 (**Korngröße**) 小于 100 μ m,尤其小于 50 μ m。异麦芽酮糖组合物较佳地仅由异麦芽酮糖组成。

[0012] 因此,本发明包括提供一特定部分的精细粉末状异麦芽酮糖在已知的结晶异麦芽酮糖中,其能较佳地以已知方式通过蔗糖异构化和结晶化来获得。“结晶的异麦芽酮糖”理解成意思是异麦芽酮糖的粉粒状散装产品。普通的结晶异麦芽酮糖具有粒径约 0.2 ~ 0.6mm 的异麦芽酮糖晶体。“精细粉末状异麦芽酮糖”或“异麦芽酮糖细颗粒部分”理解成意思是粉末形式的结晶的异麦芽酮糖具有小于 100 μ m 的粒径,尤其小于 50 μ m。特别地,这意味着精细粉末状异麦芽酮糖具有特定的粒径分布。粒径分布在空气中在干燥分散期间用 0.6bar 分散压力采用激光衍射法 (仪器:Malvern Mastersizer 2000®) 测定,根据本发明所用的精细粉末状异麦芽酮糖较佳地具有下列残差和 (**Rückstandssummen**): 5% (d05) = 约 44 μ m, 50% (d50) = 约 15 μ m, 95% (d95) = 约 1 μ m (百分数是指体积百分数)。这意味着总颗粒体积只有 5vol% 是大于约 44 μ m 的。因此,该精细粉末状异麦芽酮糖较佳地具有无意义的部分,即,95vol% 以上粒径小于 44 μ m; 特别地,该精细粉末状异麦芽酮糖通常具有小于 100 μ m 的粒径,尤其小于 50 μ m。因此,粒径 100 μ m 或以上不会出现; 它的百分比可忽略的小,尤其几乎小于 1vol%, 较佳地小于 0.5vol%。

[0013] 令人惊讶的是,根据本发明提出的产品中的异麦芽酮糖细颗粒部分意味着异麦芽酮糖产品,即,结晶的异麦芽酮糖或异麦芽酮糖组合物,不再具有在储存期间不利的长期压实的倾向,永久保持其流动性。令人惊讶的,在整个产品中约 1wt% 异麦芽酮糖细颗粒部分时,有利效果已经非常明显。在细颗粒部分约 5wt%, 有利效果最大。在细颗粒部分超过约 20wt%, 有利效果在背地里发生,因为技术问题再也不能得到充分的解决。首选 1 至 10wt% 的异麦芽酮糖细颗粒部分; 特别首选 1 至 5wt% (指总干物质) 的异麦芽酮糖细颗粒部分。尤其首选 1 至 4wt% 的异麦芽酮糖细颗粒部分。尤其首选 1 至 3wt% 的异麦芽酮糖细颗粒部分。尤其首选 1 至 2wt% 的异麦芽酮糖细颗粒部分。尤其首选约 1wt% 的异麦芽酮糖细颗粒部分。

[0014] 在一优选实施例中,在根据本发明的异麦芽酮糖产品中的不具有根据本发明的细颗粒部分的结晶异麦芽酮糖具有约 0.2 至 0.6mm 的晶体大小,较佳地约 0.3 至约 0.45mm。这对应于用已知方式从蔗糖异构化和结晶化得到的异麦芽酮糖的晶体大小分布。

[0015] 本发明的一优选实施例是一种结晶的异麦芽酮糖,含有或较佳地由 1 ~ 5wt% (指总干物质) 的粒径小于 100 μ m, 尤其小于 50 μ m 的异麦芽酮糖细颗粒部分和 99 ~ 95wt% (指总干物质) 的粒径约 0.3 ~ 0.45mm 的结晶异麦芽酮糖组成。

[0016] 根据本发明的异麦芽酮糖产品较佳地是纯异麦芽酮糖。可以理解,其他已知的助剂,如抗结块剂,可以另外添加到根据本发明的异麦芽酮糖产品中用于进一步改善加工能力。

[0017] 因此,本发明的另一目的也就是一种用于生产较佳地是纯的、流动的、结晶的、尤其没有长期压实倾向的异麦芽酮糖的方法。根据本发明的该方法的特点是:较佳地用通常方法获得的粒径约 0.2 ~ 0.6mm,较佳地 0.3 ~ 0.45mm 的结晶异麦芽酮糖结合根据本发明的 1 ~ 20wt%,优选 1 ~ 10wt%,尤其 1 ~ 5wt%,更加优选 1 ~ 4wt%,1 ~ 3wt%,1 ~ 2wt%,1wt%或(指总干物质)精细异麦芽酮糖,即混合,从而获得一种流动的、储存稳定的结晶异麦芽酮糖产品。较佳地,在搅拌下剧烈混合。混合发生在生产结晶的异麦芽酮糖部分过程中或就在装料或贮存之前。在另一优选的实施例中选择了加工参数或提供了另外的权宜之计,以便使在根据本发明提供的异麦芽酮糖产品中的细颗粒部分在制备结晶异麦芽酮糖部分过程中形成或一旦形成就保留在产品中。

[0018] 在每一种情况下,较佳地,获得纯异麦芽酮糖产品,其远离通常的污染物,仅仅由异麦芽酮糖组成。

[0019] 然而,根据本发明,本发明的另一目的也是一种含有流动的、储存稳定的异麦芽酮糖的混合物,其具有异麦芽酮糖细颗粒部分。特别地,这是异麦芽酮糖与至少一种另外的碳水化合物的结合,尤其是果糖、葡萄糖、蔗糖、海藻糖 (Trehalulose)、异麦芽糖 (Isomaltose)、异松三糖 (Isomelizitose)、聚合度 3 或 4 的寡糖,较佳地菊粉和 / 或低聚果糖、或糖醇 (Kohlenhydratalkohol),尤其是甘露醇、山梨醇、木糖醇、异麦芽醇 (Isomalt) 或它们的混合物。在一优选的实施例中,该混合物含有异麦芽酮糖和果糖或由它们组成。在另一优选实施例中,该混合物含有异麦芽酮糖和葡萄糖或由它们组成,在另一优选实施例中,该混合物含有异麦芽酮糖和蔗糖或由它们组成,在另一优选实施例中,该混合物含有异麦芽酮糖和海藻糖或由它们组成,在另一优选实施例中,该混合物含有异麦芽酮糖和异麦芽糖或由它们组成,在另一优选实施例中,该混合物含有异麦芽酮糖和异松三糖或由它们组成,在另一优选实施例中,该混合物含有异麦芽酮糖和聚合度 3 或 4 或更大的寡糖或由它们组成。

[0020] 也发现精细粉末状异麦芽酮糖也能用在其他类似的尤其是结晶的散装产品中去改善流动性和防止长期压实。发现根据本发明的异麦芽酮糖细颗粒部分改善了结晶产品的加工能力或流动性,如蔗糖、葡萄糖、果糖、异麦芽糖,还有其它固体状的、粉状的单、双、寡、多糖和糖醇 (saccharidalkohlen) 并可能抑制或降低它们的长期压实倾向。

[0021] 因此,本发明的另一目的也就是精细粉末状异麦芽酮糖在散装产品中作为抗结块剂的用途。本发明的另一目的是精细粉末状异麦芽酮糖在散装产品中作为抗结块剂的用途。根据本发明,使用异麦芽酮糖细颗粒部分以便改进散装产品的流动性,尤其为了机械加工和 / 或在储存期间保持它。较佳地,精细粉末状异麦芽酮糖作为抗结块剂加在散装产品中的百分数为 1 ~ 20wt%,较佳地 1 ~ 10wt%,尤其 1 ~ 5wt%,更加优选 1 ~ 4wt%,1 ~ 3wt%,1 ~ 2wt%或约 1wt% (指总干物质)。

[0022] 用下列实施例来进一步解释本发明,而不是限制它。

具体实施例

[0023] 异麦芽酮糖储存试验

[0024] 研究了从流水生产的多个异麦芽酮糖批次在食品工业中的使用。为此,等分样品,最初均储存在干燥箱内 60℃真空下 12 个小时。然后马上测定样品的水分含量和水活性 (a_w 值)。这些值作为参考值 (空样本 (Nullprobe))。

[0025] 选择了下列储存条件:

[0026] 储存温度 :30℃

[0027] 45%相对湿度或 60%相对湿度

[0028] 储存时间 :3 周

[0029] 在没有机械载荷下的储存 (仅用样品自重进行负载)

[0030] 在有额外机械载荷下的储存 :10cm 直径圆面积上负载 10kg

[0031] 约 125Mpa

[0032] a) 比较试验

[0033] 储存试验的结果显示在表 1 中。结果显示对于空样本储存 3 周以后关于水分含量和水活性没有重大的不同。异麦芽酮糖是非吸湿性的。然而,出乎意料的,出现了结晶的异麦芽酮糖的结块和成团。

[0034] 表 1:

[0035]

储存条件 (相对湿度)	水分含量 (%)	水活性 (a_w)	样品状态
空样本	5.32	0.41	样本完全流动 ;没有结块
45 ;没有负载	5.33	0.43	几天后出现结块形成
45 ;有负载	5.39	0.41	几天后出现结块形成 ;在有负载下效果强于在没有负载下
60 ;没有负载	5.44	0.44	结块形成
60 ;有负载	5.35	0.48	坚固结块形成 ;在有负载下效果强于在没有负载下

[0036] b) 具有 5%细颗粒部分的异麦芽酮糖 (根据本发明)

[0037] 在另一组试验中取自流水生产的异麦芽酮糖与 5wt% (指总干物质) 的粒径小于 100 μm 的精细粉末状异麦芽酮糖混合,彻底搅拌。

[0038] 精细粉末状异麦芽酮糖具有下列粒径:

[0039] 5vol% (d05) :44 μm

[0040] 50vol% (d50) :15 μm

[0041] 95vol% (d95) :1 μm

[0042] (激光衍射法 ;Malvern Mastersizer 2000®;在空气中干燥分散 ;0.6bar 分散压力)

[0043] 然后等分样品,确定空样本并如上所述储存 3 周 (见 a)。结果见表 2。在经过整个 3 周储存时间后没有明显的结块或成团可以在散装产品中找到。即使在有负载情况下样品仍然表现出良好的流动性。任何形成的较小的团块在没有外力作用下粉碎掉。

[0044] 表 2:

[0045]

储存条件 (相对湿度)	水分含量 (%)	水活性 (a_w)	样品状态
空样本	5.25	0.27	样本完全流动 ;没有结块

45 ;没有负载	5. 15	0. 39	样本是流动的 ;没有结块形成
45 ;有负载	—	—	样本是流动的 ;小结块立即粉碎
60 ;没有负载	5. 15	0. 45	样本是流动的 ;不存在结块
60 ;有负载	—	—	样本是流动的 ;小结块立即粉碎

[0046] c) 具有 20% 细颗粒部分的异麦芽酮糖 (根据本发明)

[0047] 在另一组试验中取自流水生产的异麦芽酮糖与 20wt% (指总干物质) 的粒径小于 100 μm 的精细粉末状异麦芽酮糖 (见 b) 混合, 彻底搅拌。然后等分样品, 确定空样本并如上所述储存 3 周。

[0048] 结果见表 3。即使加入 20wt% 的精细粉末状异麦芽酮糖, 流动性依然存在。形成的小团块在没有外力作用下粉碎掉。在这种形式下的结晶的异麦芽酮糖是流动的。可是, 流动性小于仅加入 5wt% 的精细粉末状异麦芽酮糖 (见 b)。

[0049] 表 3 :

[0050]

储存条件 (相对湿度)	水分含量 (%)	水活性 (aw)	样品状态
空样本	5. 16	0. 19	样本完全流动 ;没有结块
45 ;没有负载	5. 19	0. 39	样本是流动的 ;没有结块形成
45 ;有负载	—	—	样本是流动的 ;存在的小结块立即粉碎
60 ;没有负载	5. 19	0. 46	样本是流动的 ;不存在结块 ;潮湿感觉
60 ;有负载	—	—	样本是流动的 ;小结块立即粉碎 ;潮湿感觉