

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

A23D 9/00 A23G 1/00

A23G 3/00

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99105528.4

[45]授权公告日 2002 年 12 月 11 日

[11]授权公告号 CN 1095634C

[22]申请日 1999.3.31 [21]申请号 99105528.4

[30]优先权

[32]1998.3.31 [33]JP [31]09/050938

[73]专利权人 雀巢制品公司

地址 瑞士沃韦

[72]发明人 S·C·纳鲁

[56]参考文献

EP739590A 1996.10.30 A23D9/00

US4208445A 1980.6.17 A23D9/00

US4276322 1981.6.30 A23G1/00

US4348423A 1982.9.7 A23D9/02

审查员 李斌卫

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

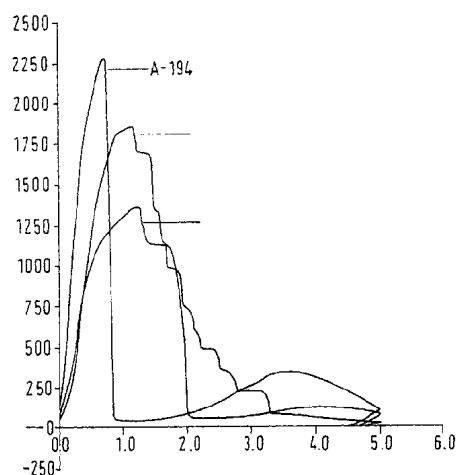
代理人 罗宏 谭明胜

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54]发明名称 棕榈仁油混合物及由其得到的产品

[57]摘要

本发明提供了适合于用作代可可脂的油混合物。这些油混合物基于棕榈仁油及其衍生物,包括棕榈仁油、氢化棕榈仁油、棕榈仁硬脂精和氢化棕榈仁硬脂精。亦公开了由这些棕榈仁油混合物制作的食物、如糖果和巧克力代用品组合物。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

- 1.一种油混合物, 包括 10—16wt%棕榈仁油, 6—12wt%氢化棕榈仁油, 55—75wt%棕榈仁硬脂精和 7—13wt%氢化棕榈仁硬脂精。
- 2.权利要求 1 的油混合物, 包括 12—14wt%棕榈仁油, 8—10wt%氢化棕榈仁油, 60—70wt%棕榈仁硬脂精和 9—11wt%氢化棕榈仁硬脂精。
- 3.权利要求 2 的油混合物, 包括 13.8wt%棕榈仁油, 9.4wt%氢化棕榈仁油, 66.5wt%棕榈仁硬脂精和 10.3wt%氢化棕榈仁硬脂精。
- 4.包含油混合物的食品, 所述油混合物包括 10—16wt%棕榈仁油, 6—12wt%氢化棕榈仁油, 55—75wt%棕榈仁硬脂精和 7—13wt%氢化棕榈仁硬脂精。
- 5.权利要求 4 的食品, 其中油混合物包括 12—14wt%棕榈仁油, 8—10wt%氢化棕榈仁油, 60—70wt%棕榈仁硬脂精和 9—11wt%氢化棕榈仁硬脂精。
- 6.权利要求 4 的食品, 它是糖果芯、糖果涂层、冰淇淋涂层、棒状食品、片状食品 (morsel) 或奶油。
- 7.含有可可粉和油混合物的巧克力代用品组合物, 其中油混合物包括 10—16wt%棕榈仁油, 6—12wt%氢化棕榈仁油, 55—75wt%棕榈仁硬脂精和 7—13wt%氢化棕榈仁硬脂精。
- 8.权利要求 7 的巧克力代用品组合物, 含有 24—33wt%的油混合物。
- 9.权利要求 8 的巧克力代用品组合物, 含有 25—30wt%的油混合物。
- 10.权利要求 7 的巧克力代用品组合物, 其中可可粉的脂肪含量是 0—15%, 并且可可粉以组合物重量的 2—25%的量存在。
- 11.权利要求 7 的巧克力代用品组合物, 进一步含有糖。
- 12.权利要求 11 的巧克力代用品组合物, 其中糖以组合物重量的 30—60%的量存在。
- 13.权利要求 7 的巧克力代用品组合物, 进一步含有奶粉。
- 14.权利要求 13 的巧克力代用品组合物, 其中奶粉以组合物重量的 1—20%的量存在。

15.权利要求7的巧克力代用品组合物,进一步含有乳化剂。

16.权利要求15的巧克力代用品组合物,其中乳化剂以组合物重量的0.01—0.5%的量存在。

17.一种巧克力代用品组合物,以重量计,含有:

24—33wt%的油混合物,其中油混合物包括 10—16wt%棕榈仁油, 6—12wt%氢化棕榈仁油, 55—75wt%棕榈仁硬脂精和 7—13wt%氢化棕榈仁硬脂精;

30—60%的糖;

2—25%的可可粉; 和

1—20%的奶粉。

18.权利要求17的巧克力代用品组合物,其中进一步含有0.01—0.5%的乳化剂。

19.含有权利要求17的巧克力代用品组合物的食品。

20.权利要求19的食品,它是糖果芯、糖果涂层、冰淇淋涂层、棒状食品、片状食品(morsel)或奶油。

棕榈仁油混合物及由其得到的产品

本发明涉及适合于用在食品中的新的油脂混合物。更具体地说，本发明涉及包括棕榈仁油、氢化棕榈仁油、棕榈仁硬脂精和氢化棕榈仁硬脂精的油脂混合物。本发明的棕榈仁油混合物具有类似于可可脂的风味释放和结构特性。它们特别用作食品如糖果和巧克力代用品组合物中的可可脂的替代物。

可可脂被广泛使用并且是非常有价值的从可可豆生产的脂肪组合物。由于可可脂的风味和结构特性，可可脂被用于不同的食品中，特别是与糖和其它成分混合制作巧克力。特有的可可脂风味和结构的合意性已经长期保证了对可可脂和由可可脂制备的产品的强烈需求。但是，世界范围的可可豆的供应经常显著变化，这是因为不同的可可豆供应地区以统一的价格和质量提供足够的可可豆以满足需求的能力经常发生不可预见的变化。

不能确定地得到可可豆以及有关价格的波动导致需要付出很多的努力来配制可代替天然可可脂使用或与天然可可脂结合使用的可代用的脂肪组合物。这些可代用的脂肪一般分为三类，分类基于它们的化学组成和与可可脂的相容性。可可脂等同物（CBE）是化学和物理特性与可可脂相容的脂肪，可用以补充糖果中的可可脂。代可可脂（CBS）一般是与可可脂不相容的月桂型脂肪。可可脂取代物（CBR）部分与可可脂相容。CBR 主要是特性介于 CBE 和 CBS 之间的非月桂型脂肪，并且有时称作非月桂型代可可脂。这些不同类型的代用脂肪的详细的讨论可在不同的来源中找到，例如参见 Traitler,H.等人的 *Journal of the American Oil Chemists Society*, 62 (2), 417—21 (1985); Shukla,V.的 *Developments in Oils and Fats*,66—94 (1995); Berger,K.的 *Food Technology*,40 (9), 72—79 (1986), 在这里引入这些文献作为参考。在这三种基本类型的代用脂肪中，可可脂等同物相对较贵，而代可可脂相对不太贵。典型地，代可可脂的成本仅为可可脂的三分之一到四分之一，经济地使用这些代用脂肪制备产品对消费者特别有吸引力。

其中广泛使用代可可脂的一个特别的领域是糖果产品的复合涂层。实际上，目前用在商业糖果中的大多数复合涂层是由这些代可可脂制作的。
代可可脂

脂经常被称为“月桂型”或“非月桂型”，这取决于脂肪组分的化学性质。大多数月桂型代可可脂是基于棕榈仁油的。油脂工业供应商使棕榈仁油经受一些加工和改性步骤，如分馏、氢化和酯交换，这些馏分和衍生物进一步以不同的比例混合在一起，以生产具有不同特性的代可可脂。这些脂肪的商业供应商的例子是 Fuji Vegetable Oil Inc., Aarhus Inc., 及 Loders 和 Croklaan。这些不同的脂肪在风味、结构、发花稳定性和加工特性方面显示出不同。

可可脂特别令人满意，部分原因是其不寻常的熔化特征。可可脂在接近室温的温度下是固体，但在体温时快速熔化。因此，不像大多数油或脂肪，可可脂在室温下约 20℃ 能保持其固体形状，一旦在口中变热至 30℃ 以上，就迅速熔化。结果，可可脂具有独特的和令人满意的结构和口感，两者决定了其广泛的需求。

认识到可可脂的熔化特性是所希望的，进行了许多研究在脂肪组合物代用品中模仿这些熔化特性。因此，油脂可被化学改性、例如通过氢化或酯交换来改变它们的熔化特性，由此增加它们与可可脂的相似性。

例如，美国专利 4902527, Galenkamp 等人描述了进行选择性的氢化的月桂型脂肪，得到至少 25% 的反式酸含量。据报道，这些改性的脂肪显示出类似于椰子硬脂精，一种高质量的代可可脂的熔化和其它特性。

此外，油脂可被化学改性以便它们的甘油三酯的组成更接近于可可脂的甘油三酯的组成。可可脂主要由 1, 3-二饱和-2-不饱和的甘油三酯组成。因此，许多美国专利试图通过控制脂肪组分的甘油三酯的组成来提供代可可脂。例如 Tanaka 等人的美国专利 4873109 公开了含至少 80% 1, 3-二饱和-2-油酰甘油的代可可脂组合物，该油酰甘油是多达 10% 1, 3-二棕榈酰-2-油酰甘油，25-45% 1-棕榈酰-2-油酰-3-硬脂酰甘油和 45-70% 1, 3-二硬脂酰-2-油酰甘油。

其它研究者试图通过混合不同的油以生产出具有所需特性的油组合物，从而提供代可可脂。Tressler 的美国专利 4430350 描述了冷冻糖食的涂层，该涂层含有包括棕榈仁油的油混合物。该油混合物含有 75-90% 月桂酸或油（包括棕榈仁油）和 10-25% 非月桂酸油的酯交换混合物。据报道，用这些油混合物制作的涂层显示出好的脆性、风味和口感特性。

Maruzeni 等人的美国专利 4613514 公开了通过尽可能完全地除去棕榈油高

熔点部分而获得的代可可脂组合物。因此，该组合物含有中等熔点的棕榈油部分，由于缺乏高熔点组分，该部分显示出很尖锐的熔化特性。

但是这些参考文献没有一篇提供了棕榈仁油、氢化棕榈仁油、棕榈仁硬脂精和氢化棕榈仁硬脂精的油混合物，该混合物适于用作代可可脂，被赋予好的特性，并且具有可可脂的风味和结构释放特性。

本发明涉及可食用的棕榈仁油混合物。本发明基于令人惊奇的发现，即某些棕榈仁油混合物具有类似于可可脂的风味释放和结构特性，尽管它们在固体脂肪含量和熔化特性方面与可可脂有显著的不同。

本发明的油混合物基于棕榈仁油以及一些已知的棕榈仁油衍生物。这些衍生物包括氢化棕榈仁油、棕榈仁硬脂精和氢化棕榈仁硬脂精。因此，本发明的油混合物包括约 10—约 16wt% 棕榈仁油，约 6—约 12wt% 氢化棕榈仁油，约 55—约 75wt% 棕榈仁硬脂精和约 7—约 13wt% 氢化棕榈仁硬脂精。

本发明的另一方面涉及包括棕榈仁油和棕榈仁衍生物的油混合物的食品。该食品可以是，例如糖芯、糖果涂层、冰淇淋涂层、棒状食品、片状食品 (morsel) 或奶油。

本发明再一方面是提供一种包括本发明棕榈仁油混合物的巧克力代用品组合物。在该方面中，本发明的巧克力代用品组合物还可以包括可可粉、奶粉、糖、乳化剂和其它适于用在巧克力代用品中的成分。

本发明的棕榈仁油混合物和包括这些棕榈仁油混合物的食品和巧克力代用品提供了适当的糖食脂肪的可靠来源，它们不会受到和可可豆有关的可利用性和价格的可变性的影响。进一步和令人惊奇的是，这些棕榈仁油混合物提供了可可脂的代用品，该代用品具有类似于可可脂的非常希望的风味与结构释放特性，尽管它在固体脂肪含量和熔化特性方面与可可脂不同。

本发明的其它方面由下面详细描述，对本领域技术人员是显而易见的。

图 1 是本发明的棕榈仁油混合物与可可脂和商购得到的油混合物的固体脂肪含量的比较的曲线图。

图 2 是棕榈仁油混合物的 Shukoff 冷却曲线与可可脂的 Shukoff 冷却曲线的比较的曲线图。

图 3 是用本发明的棕榈仁油混合物制作的巧克力代用品的结构和巧克力的结构的比较的曲线图。

在一实施方案中，本发明涉及具有类似于可可脂的风味释放和结构特性的棕榈仁油混合物。该油混合物包括棕榈仁油和改性的或衍生的棕榈仁油的混合物。更具体地讲，该棕榈仁油混合物包括棕榈仁油、氢化棕榈仁油、棕榈仁硬脂精和氢化棕榈仁硬脂精。令人惊奇地发现，包括具有特定重量百分数的这四种组分的该油混合物提供了具有非常希望的类似于可可脂的风味和结构特性的脂肪组合物。

本发明的棕榈仁油混合物包括约 10—约 16wt% 棕榈仁油，约 6—约 12wt% 氢化棕榈仁油，约 55—约 75wt% 棕榈仁硬脂精和约 7—约 13wt% 氢化棕榈仁硬脂精。这些棕榈仁油组分各自都是已知的，并且从不同的来源可商购得到，例如 Fuji Vegetable Oil Inc., Aarhus Inc., 及 Loders 和 Crokiaan。

棕榈仁油混合物的不同油组分是可混溶的。因此本发明的油混合物可通过简单混合以适当的重量比计的组分来生产。为了更容易获得均匀的混合物，优选将组分一起熔化和搅拌。

在一优选的实施方案中，本发明的油混合物包括 12—14wt% 棕榈仁油，8—10wt% 氢化棕榈仁油，60—70wt% 棕榈仁硬脂精和 9—11wt% 氢化棕榈仁硬脂精。在一最优选的实施方案中，该油混合物包括 13.8wt% 棕榈仁油，9.4wt% 氢化棕榈仁油，66.5wt% 棕榈仁硬脂精和 10.3wt% 氢化棕榈仁硬脂精。

本发明的棕榈仁油混合物具有非常希望的结构和风味特性。因此，在另一实施方案中，本发明涉及包括这些棕榈仁油混合物的食品。包括棕榈仁油混合物的食品没有特别的限制。这些食品可以是，例如糖芯、糖果涂层、冰淇淋涂层、棒状食品、片状食品 (morsel) 或奶油等。

在该实施方案中，食品含有棕榈仁油混合物，该油混合物包括 (以重量计)：约 10—约 16%，优选 12—14% 和最优选 13.8% 的棕榈仁油；约 6—约 12%，优选 8—10% 和最优选 9.4% 的氢化棕榈仁油；约 55—约 75%，优选 60—70% 和最优选 66.5% 的棕榈仁硬脂精；和约 7—约 13%，优选 9—11% 和最优选 10.3% 的氢化棕榈仁硬脂精。

在另一实施方案中，本发明涉及含有本发明的棕榈仁油混合物的巧克力代用品组合物。本发明的巧克力代用品组合物包括约 24—约 33wt% 和优选 25—30wt% 的是棕榈仁油混合物的脂肪组分。该棕榈仁油混合物可以是在本文中描述的任何的棕榈仁油混合物。优选包含在巧克力代用品组合物中的其它组分是

那些本领域已知的组分。这些附加的组分包括，例如可可粉、各种糖或糖代用品、奶粉、乳化剂和其它本领域技术人员已知的组分，例如稳定剂、防腐剂、风味剂和着色剂等等。本发明的巧克力代用品组合物的具体实例在实施例中给出。

- 5 因此，本发明的巧克力代用品组合物包括（以重量计）：约24—约33%和优选约25—30%的上述棕榈仁油混合物，约30—约60%的糖，约2—约25%的可可粉，约1—约20%的乳固形物和选择性的最多约0.5%的乳化剂。

- 在这些大约的范围内，优选的量和特别优选的组分随着所需的巧克力代用品的性质而改变，并且本领域技术人员很容易确定。例如，通过所需的产品的
10 口味和结构，很容易确定具体选择的糖和所用糖的量。对于典型的复合涂层应用，优选的糖是蔗糖。可可粉可以有0—约15%和优选不超过约10或12%的脂肪含量。脂肪含量较高，各成分的混合物会不希望地变软。类似地，奶粉可以是脱脂奶粉、全脂奶粉或介于之间的任何奶粉，这取决于所需的口味和结构。乳化剂可以是适于用在食品中的任何乳化剂，这些乳化剂是本领域已知的。例
15 如，适于用在本发明巧克力代用品组合物中的典型的乳化剂包括卵磷脂、聚甘油聚蓖麻酸酯（PGPR）、脱水山梨醇单硬脂酸酯（SMS）、聚山梨酸酯60、脱水山梨醇三硬脂酸酯（STS）、乳酸酯（LAE）、蒸馏的单甘油酯（DMG）、单一二甘油酯（MDG）、单一二甘油酯的二乙酰酒石酸酯（DATEM）和可商购得到的乳化剂混合物如 BETTRFLOW™，一和二甘油酯的磷酸一钠衍生物的
20 混合物。这些乳化剂的混合物也是适合的。优选的乳化剂是卵磷脂。如果需要，本领域技术人员已知的各种其它的成分和添加剂也可加入。

 因此，本文所述的发明包括了棕榈仁油混合物、含有棕榈仁油混合物的食品和由此制作的巧克力代用品组合物。本发明的棕榈仁油混合物和由其制作的产品提供了非常希望的类似于可可脂的风味和结构释放特性。

- 25 通过下面的实施例，说明本发明的某些实施方案和特征，但不是对本发明的限制。

实施例

实施例1：固体脂肪含量的比较

- 使用脉冲 NMR（Oxford QP²⁰）测量一些脂肪组合物的固体脂肪含量。使用的
30 步骤与 American Oil Chemists Society（AOCS）的方法 Cd 16b—93 一致。在

测试前, 按照 AOCS 方法中描述的对可可脂进行调温处理。因为其它测试的脂肪组合物被认为是非同质多晶型的脂肪, 这些组合物没有进行调温。

测试的组合物是可可脂、Cebes 21-16 和优选的本发明的棕榈仁油混合物。
在 0、10、20、25、27.5、30、32.5、35、37.5 和 40℃ 下测量固体脂肪含量。一旦一特定的组合物的固体脂肪含量达到 0, 对该组合物不再在更高的温度下进行测量。每个温度下的固体脂肪含量列于表 1 中。

表 1: 固体脂肪含量

T (°C)	可可脂	CEBES21-16 ^a	PKO 混合物
0.0	87.5	94.1	93.7
10.0	78.8	93.4	80.5
20.0	66.0	83.3	80.5
25.0	54.8	68.0	62.8
27.5	47.2	52.2	45.2
30.0	31.6	30.0	19.2
32.5	9.5	3.1	0
35.0	1.0	0.8	
37.5	0.4	0	
40.0	0		

^a从 Aarhus 公司购得

在该表中, CEBES21-16 是含最多约 90% 棕榈仁硬脂精的普通商购得到的月桂型脂肪。表中的 PKO 混合物是优选的含 13.8% 棕榈仁油、9.4% 氢化棕榈仁油、66.5% 棕榈仁硬脂精和 10.3% 氢化棕榈仁硬脂精的混合物。如表中所示, PKO 混合物在最高达 25℃ 的温度下具有比可可脂高的固体脂肪含量, 该温度之后, 具有较低的固体脂肪含量。

表中所示的数据亦在图 1 中用图表表示。图 1 清楚地表明在较低和较高的温度区域内, PKO 混合物的固体脂肪含量与可可脂的固体脂肪含量不同。实际上, 商购的 CEBES21-16 混合物在高于 25℃ 的温度下比 PKO 混合物似乎更符合可可脂的固体脂肪含量曲线。这些结果说明令人惊奇和未预料到的发现是, PKO 混合物显示出类似于可可脂的结构和风味释放特性, 尽管它们的固体脂肪含量曲线不同。

实施例 2：冷却特性

通过测量 Shukoff 曲线，进一步验证本发明的 PKO 混合物的特性。使用 Shukoff 方法确定脂肪的冷却曲线。该方法基于通过热变伴随相转化的原理。在典型的实验中，将脂肪或脂肪混合物的样品加热至高于其熔点范围的温度，这样所有样品呈液态。如果需要的话，将样品过滤，得到清澈、非混浊的液体。然后将该样品浸在温度均匀的浴中，例如封闭在保温烧瓶中的冰浴。然后让样品冷却，以均匀的间隔记录温度。Shukoff 曲线是当样品冷却时温度对时间的曲线。

在测量的温度范围内没有进行相变的纯的、理想的样品中，冷却曲线显示出遵循着指数衰减。当样品冷却时，周围浴吸收样品释放的热量。因为冷却速率与样品和浴的温度差成正比，所以易于保持浴的温度恒定以简化数据分析，并且能够获得可再现和可对比的结果。

一般使用液体大豆油的样品来接近简单的、理想系统的性能。该样品用作参照物。在测量的范围内进行了单独相变（即固化）的纯的、理想的、单一组分的样品中，温度会下降直至达到相变温度，在相变发生时保持恒定，在相变完成后，然后继续下降，即冷却曲线显示出一个平稳段。

在实践中，真正的系统显示出非常复杂的性能，这是由这样一些因素造成的：不完全的热转移、多个结晶相、过冷却和不同的脂肪组分的复杂的混合物的存在。实际上，由于在此温度下没有进行相变的样品的剩余物而不是周围浴最初吸收了由结晶的成分释放的热量，因此许多冷却曲线显示出截然不同的最小值。结果，不同的脂肪混合物有明显不同的冷却曲线，这可用作不同系统的“指印”。

使用国际理论化学和应用化学联合会（IUPAC）的方法测量一些脂肪混合物的冷却特性。由玻璃吹制工人定制 Shukoff 管。在测试样品前，将每个管标准化，以除去由管的不同热转移特性造成的差别。标准化步骤如下。每个管子装（以重量计）约 30mL 精炼的未氧化的大豆油，然后在 60°C 下加热 1 小时。然后将管子引入冰浴（温度 $0 \pm 0.5^\circ\text{C}$ ）中。使用 Datatrace 数据记录器，每 30 秒记录每个管子中的样品的温度，并对时间作图。对不同的样品管，没有观察到冷却曲线的显著的差别。

如果需要，将可可脂样品和本发明的 PKO 混合物完全熔化和过滤，以除去

任何的固体部分。每个样品和大豆参照样品一起进行实验，以保证数据的完整性。图 2 显示的是可可脂和由 13.8%棕榈仁油、9.4%氢化棕榈仁油、66.5%棕榈仁硬脂精和 10.3%氢化棕榈仁硬脂精组成的 PKO 混合物的 Shukoff 冷却曲线，包括的大豆油的冷却曲线作为参照。

5 从 Shukoff 冷却曲线，确定下列值：

最初停留温度（Prime Stay Temperature）（ T_{prime} ）：样品和大豆油参照曲线开始分叉的温度。该温度相当于样品中的组分开始结晶的温度。

最低（ T_{min} ）和最高（ T_{max} ）温度：接着 T_{prime} ，大多数脂肪的冷却曲线显示出最低值，接着是最高值。冷却曲线中的最低和最高值的温度分别是 T_{min} 和

10 T_{max} 。还确定了 T_{min} 和 T_{max} 之间的温度差和这两种温度之间的时间差。数据归纳于表 2 中。

表 2：Shukoff 冷却特性

样品	T_{prime} (°C)	T_{min} (°C)	T_{max} (°C)	ΔT	Δ 时间 (min)
PKO 混合物	45.3	22.1	26.8	4.7	9.0
可可脂	45.6	16.4	17.6	1.2	21.5

如表中和图 2 所示，PKO 混合物在和可可脂大约相同的温度下、分别为 45.3 °C 和 45.6 °C 下开始结晶。但是，PKO 混合物在明显高于相应的可可脂的最低值 15 和最高值的温度下有最低值和最高值。此外，PKO 混合物的 T_{min} 和 T_{max} 之间的温度差相当大、为 4.7 °C，而相应的可可脂的温度差是 1.2 °C。实际上，与截然不同的 PKO 混合物的最小值和最大值相比，可可脂显示出宽的和不明晰的相转化区域，该区域几乎是一真正的平稳段。这些结果说明，令人惊奇的发现是，PKO 混合物显示出类似于可可脂的结构和风味释放特性，尽管它们的冷却特性 20 不同。

实施例 3：用 PKO 混合物制作的巧克力代用品的结构测量

在该实施例中，对使用实施例 1 中描述的 PKO 混合物制作的巧克力代用品进行结构测量。用装有 XTRAD 软件的 TA—XT2 结构分析仪进行测量。由下列成分制备巧克力代用品（以 wt% 计）：

蔗糖	49.8%
非脂乳固形物	14.6

可可（10—12%脂肪）	5.1
PKO 混合物	30.3
卵磷脂	0.2

将基于 PKO 的巧克力代用品的结构与两种有代表性的巧克力、即 A—194（Nestle）和德国巧克力（Red Label,Nestle）的结构进行比较。通过在模具中融化样品和冷却，将每个样品制成 37×19×6mm 大小的片。然后将这些片支撑在凹陷的测试表面上。用直径 2mm 的打眼探测器（TA—52）进行测试。预测试的速度是 5mm/s，接着使用 1mm/s 的测试速度。用最低为 0.05N 的力，探测器穿透至 5mm 深，然后以 10mm/s 的速度返回其原始位置。

图 3 表示三个样品的力（用克表示）对时间的关系。每个数据曲线是十个测量值的平均值。在图中，较大的峰高或较大的力相当于较硬的组合物。该图清楚地表明 A—194 和德国巧克力都比用 PKO 混合物制作的巧克力代用品硬得多。峰宽或对应于在特定的力值下的峰宽的时间相当于组合物的脆性或柔韧性。短时间或窄峰表明是较脆的组合物，因为样品在分析期间容易碎。相反地，长时间或宽峰表明是较柔韧的组合物，因为在破碎或裂开之前，样品更容易弯曲或挠曲。从图中可看出，A—194 和德国巧克力比基于 PKO 的巧克力代用品更脆。

表 3 表示三个样品中的每一个的平均硬度和脆度的测量值。表中的数据相当于使用不同的平均化方法的图 3 中所示的测量值。列在表中的峰宽是在 200g 的力下测量的。由于平均化方法的差别，表中的峰宽都比图形显示的略小。该误差线给出了十个测量值的标准偏差。

表 3：巧克力和基于 PKO 的巧克力代用品的结构测量值

样品	最大力（g）	峰宽（s）
巧克力 A—194	2312±88	0.74±0.05
德国巧克力	1946±47	1.12±0.24
基于 PKO 的巧克力代用品	1420±55	1.94±0.49

如数据所示，基于 PKO 的巧克力代用品分别比 A—194 和德国巧克力软约 40%和 30%。此外，基于 PKO 的巧克力代用品比 A—194 和德国巧克力样品柔韧 160%和 70%。软和柔韧结构的结合使基于 PKO 的巧克力代用品特别适用在例如糖果涂层中，其中特别需要裂开或碎裂趋势有所降低。

实施例 4：用 PKO 混合物制作的巧克力代用品

用 13.8%棕榈仁油、9.4%氢化棕榈仁油、66.5%棕榈仁硬脂精和 10.3%氢化棕榈仁硬脂精的 PKO 混合物制作巧克力代用品。巧克力代用品的组成如下（以 wt%计）：

蔗糖	49.8
非脂乳固形物	14.6
可可（10—12%脂肪）	5.1
PKO 混合物	30.3
卵磷脂	0.2

5 实施例 5：用 PKO 混合物制作的巧克力代用品

用 13.8%棕榈仁油、9.4%氢化棕榈仁油、66.5%棕榈仁硬脂精和 10.3%氢化棕榈仁硬脂精的 PKO 混合物制作巧克力代用品。巧克力代用品的组成如下（以 wt%计）：

蔗糖	53.5
可可（0%脂肪）	17.7
PKO 混合物	28.7
卵磷脂	0.1

10 所描述的本发明和所要求保护的技术方案不受在这里公开的具体实施方案的范围的限制，因为这些实施方案意在说明本发明的几个方面。任何等同的实施方案都在本发明的范围中。实际上，从前面的描述中，除了那些在本文中显示和描述的内容之外的本发明的各种改变对本领域技术人员来说是显而易见的。这样的改进亦落在所附的权利要求的范围中。

所有在本申请中引入的文献全文作为参考。

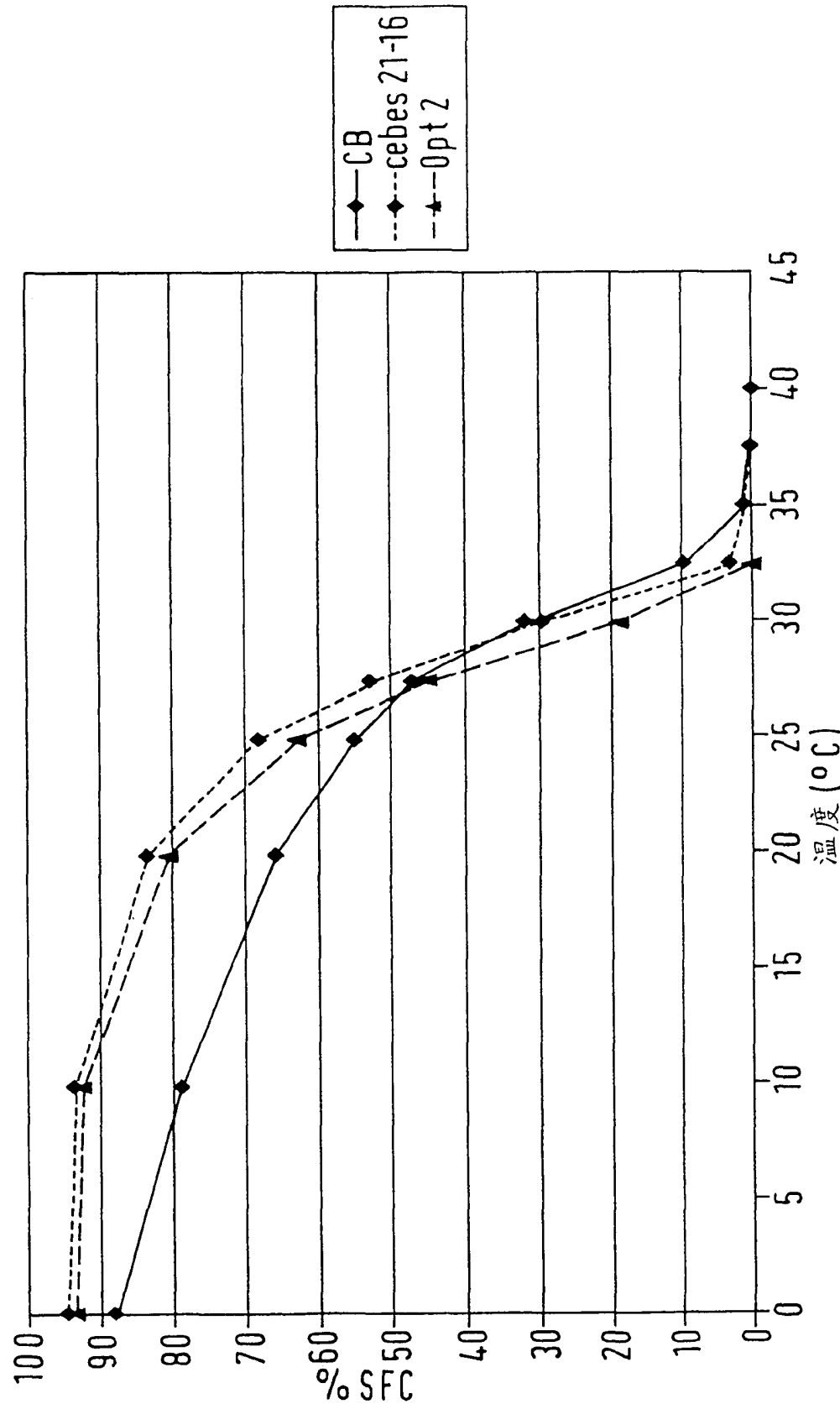


图 1

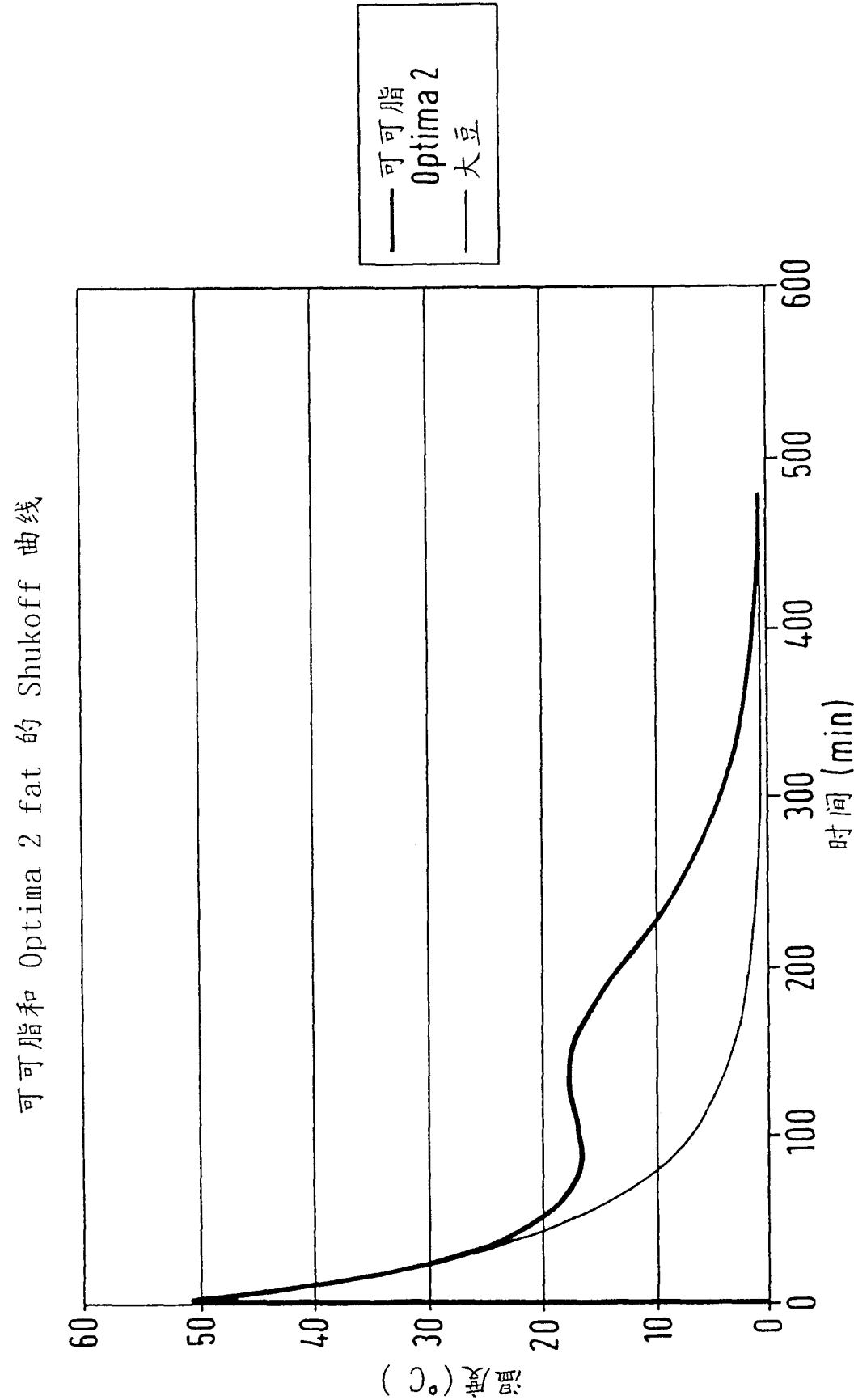


图 2

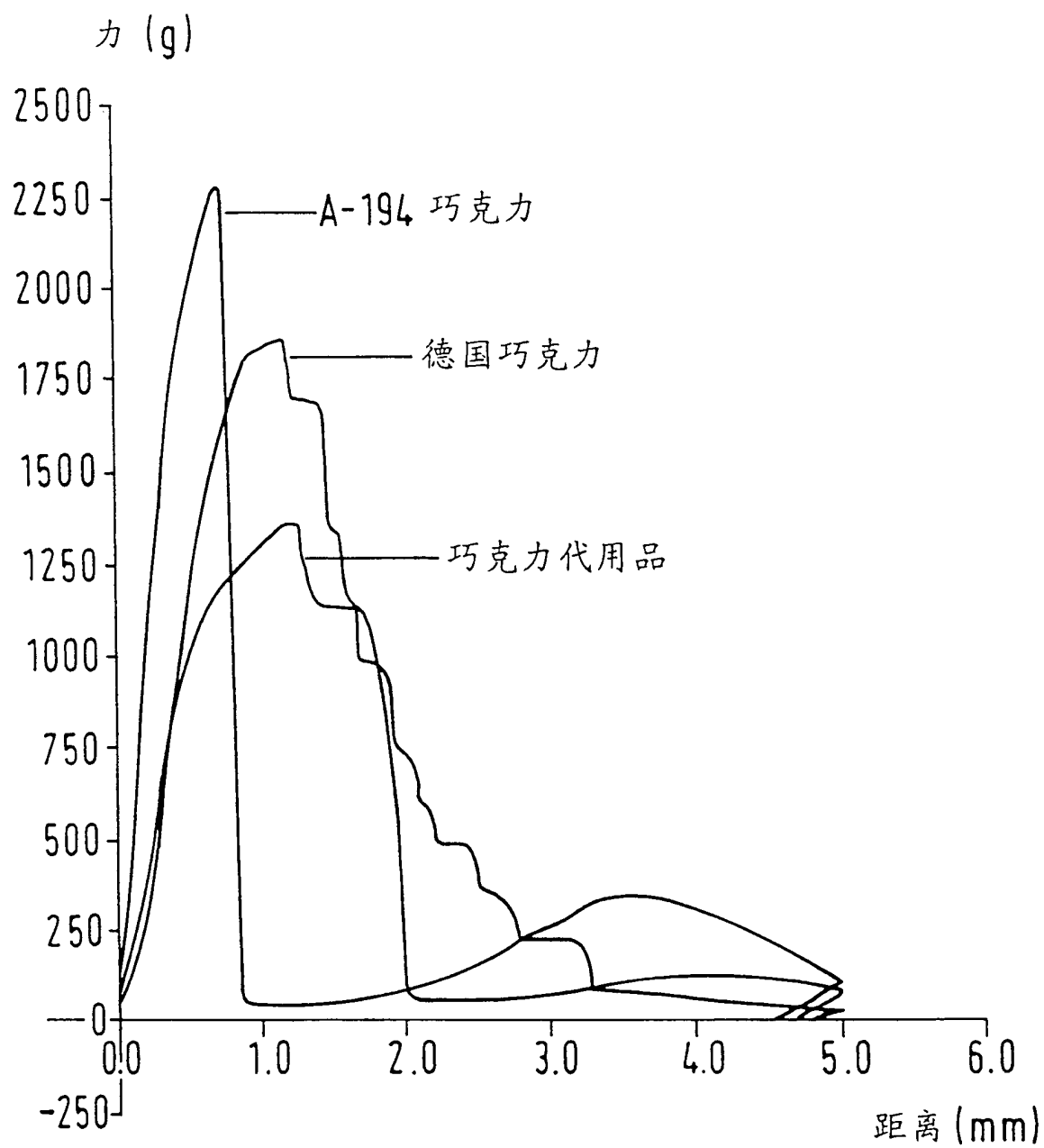


图 3