

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

A23L 1/217

A23L 1/164

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94193423.3

[45]授权公告日 2000年9月20日

[11]授权公告号 CN 1056501C

[22]申请日 1994.8.8 [24]颁证日 2000.7.7

[21]申请号 94193423.3

[30]优先权

[32]1993.8.16 [33]US [31]08/106,838

[86]国际申请 PCT/US94/08889 1994.8.8

[87]国际公布 WO95/05090 英 1995.2.23

[85]进入国家阶段日期 1996.3.18

[73]专利权人 普罗克特和甘保尔公司

地址 美国俄亥俄州

[72]发明人 M·D·M-F·维拉格兰

L·J·托曼 K·D·拜厄斯

N·C·道斯 S·P·齐默曼

[56]参考文献

EP0211732A 1987. 2.25 A23L1/10

EP0482709A 1992. 4.29 A23L1/217

JP49021075B 1974. 5.29 A21D13/08

审查员 赵学武

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事

务所

代理人 李 瑛

权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 制作具有更轻质、更膨化点心结构的低脂肪煎炸点心的方法

[57]摘要

公开了用面团制作一种低脂肪的具有较传统煎炸点心更膨化、更轻质结构的煎炸点心的方法。面团含有50%至70%谷粉(优选马铃薯粉)、至少3%水解淀粉、1%至10%碳酸钙以及较低含量的添加水(20%至40%)。将面团压成薄片再由薄片切成点心块并煎炸之。煎炸点心块只含18%至38%脂肪。煎炸点心块的体积较等重量传统煎炸点心块大1%至14%。

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

权 利 要 求 书

1. 制作煎炸点心的方法，该方法包括的步骤为：
 - (a) 形成可压成薄片的包括以下成分的面团：
 - (1) 1% 至 10% 碳酸钙；
 - (2) 50% 至 70% 以淀粉为基本成分的谷粉源；
 - (3) 至少 3%、DE 值 5 至 30 的水解淀粉；
 - (4) 0% 至 5% 乳化剂；及
 - (5) 20% 至 40% 添加水，
 - (b) 将面团压成薄片；
 - (c) 将薄片成形为预定大小和形状的点心块；及
 - (d) 煎炸点心块。
2. 根据权利要求 1 的方法，其中可压成薄片的面团含 4% 至 6% 的碳酸钙。
3. 根据权利要求 1 的方法，其中以淀粉为基本成分的谷粉含预糊化淀粉。
4. 根据权利要求 3 的方法，其中面团是被压成厚度为 0.038 至 0.09cm 薄片。
5. 根据权利要求 4 的方法，其中水解淀粉，选自麦芽糖糊精或玉米浆固形物。
6. 根据权利要求 5 的方法，其中以淀粉为基本成分的谷粉选自马铃薯片，马铃薯碎粒及它们的混合物的马铃薯粉。
7. 根据权利要求 6 的方法，其中面团含 0.5% 至 3% 的乳化剂。
8. 根据权利要求 7 的方法，其中乳化剂是饱和及不饱和脂肪

酸的单及二甘油酯的混合物。

9. 根据权利要求 8 的方法，其中面团含 23% 至 38% 添加水。

10. 根据权利要求 9 的方法，其中面团含 5% 至 12%、DE 为 10 至 20 的麦芽糖糊精。

11. 根据权利要求 10 的方法，其中面团薄片被切成椭圆形面团块。

12. 根据权利要求 10 的方法，其中椭圆形面团块是在夹紧下煎炸的。

13. 根据权利要求 10 的方法，其中面团是在选自氢化的或未氢化的棉籽油、大豆油、玉米油、牛脂、橄榄油、低芥酸菜籽油、菜籽油、花生油及它们的混合物中煎炸的。

说 明 书

制作具有更轻质、更膨化点心结构的 低脂肪煎炸点心的方法

本发明涉及一种制作较其它以面团为基本成分的煎炸点心具有更膨化、更轻质结构的且脂肪含量更低的煎炸点心的方法。具体地说，本方法包括由含碳酸钙、水解淀粉及少量水的面团制作煎炸点心。

消费者目前可买到多种的淀粉及蛋白质为基本成分的点心产品。其中许多是薄片状、条状及挤出成管状的。其中某些产品是膨化的或疏松的并具有多孔状或蜂窝状的内部结构。此外，现今大部分点心产品的脂肪含量尚高，脂肪或以配料个别添加的，如干酪；或就玉米、马铃薯片来说，脂肪是在熟制过程中赋予产品的。脂肪改善了这些产品的香味和可口性。

但是，人们对更有益于健康的煎炸点心的需求日益增长，这种煎炸点心较传统煎炸点心的脂肪含量更低、更有益于健康且外观更膨松。

新近，许多制作更有益于健康的煎炸点心的方法已经瞄准了降低脂肪含量。其中一种方法是用高直链淀粉的水分散体包涂马铃薯片。据论如此制造的煎炸马铃薯片所粘附的油脂量最少且吸油量变

化也小。滚有面包屑和挂有面浆的食品由于含有成膜剂(如凝胶或淀粉),所以在煎炸时降低了食品对油脂的吸收。

降低煎炸食品脂肪含量的另一方法是用含 α 淀粉酶的水溶液浸涂食品表面。据说,在煎炸时可降低食品对脂肪的吸收。淀粉酶作用于淀粉分子使其形成麦芽糖、糊精和其它较小的淀粉碎片。 α 淀粉酶也可加到用来生产点心食品的马铃薯固形物的面糊中。酶能水解淀粉分子,因而可提高固形物含量并降低面糊粘度。据说由这种面糊制的煎炸马铃薯点心油脂含量比通常的低。

还有一个方法,美国专利 4,272,554 公开了一种制作表面几乎不起泡的并且油性较低的煎炸马铃薯片的方法。根据该方法,使生马铃薯片与至多合约 0.04 摩尔钙的稀水溶液相接触,钙源必须是水溶性盐如氯化钙、乙酸钙、柠檬酸钙及氨基磺酸钙。根据该专利公开的内容,必须避免使用含 0.5 摩尔或大于 0.5 摩尔钙的处理液,因为如此高浓度的钙会增加煎炸马铃薯片的脆性和油性。

仍然有必要提出其它一些方法来制造更有益于健康的煎炸点心。因此,本发明的目的是提供制作脂肪含量较低、具有更膨松、更轻质的点心结构的煎炸点心的方法。

本发明涉及制造具有更膨化、更轻质的点心结构的低脂肪煎炸点心的方法。本方法包括形成一个合约 1% 至约 10% 碳酸钙、约 50% 至约 70% 以淀粉为基本成分的谷粉源、至少约 3% 的水解淀粉(葡萄糖当量值 DE 约 5 至约 30)、约 0% 至约 5% 乳化剂以及约 20% 至约 40% 添加水的可压成薄片的面团。然后将面团成形为薄片。由薄片切成点心块并在足以使煎炸点心形成具有轻质、松脆结构的温度下煎炸一定时间。煎炸点心块合约 18% 至约 38% 油脂,其体积较等重

的以传统面团为基本成分的煎炸点心大1%至约14%。

本发明方法的关键要素是面团组合物。面团中基本成分是(1)碳酸钙、(2)水解淀粉、(3)以淀粉为基本成分的谷粉及(4)低水分。

本文所采用的“更膨化”和“更轻质的点心结构”是分别指按照本方法制成的煎炸点心的体积膨胀和密度降低。体积膨胀和密度降低是相对于以传统面团为基本成分的煎炸点心的体积和密度而言。膨胀的体积是通过测量40片煎炸的椭圆形点心片紧密堆积高度的增加来间接量度的。

本文中所有百分比和比率都是以重量计的，除非另有论明。

本发明的方法评述如下。

I、面团的形成

本文方法特别重要的一个方面是面团的形成。面团是由碳酸钙、水解淀粉、以淀粉为基本成分的谷粉及较少量水混合而成的。任选的配料如乳化剂、盐、香料、油、防腐剂等也可加到面团中。

这些基本配料的混合具有三方面重要的效果。第一，提供了更轻质更膨化的煎炸点心结构，这可归因于采用了作为煎炸膨松剂的碳酸钙。第二，改善了将面团加工成薄片的加工性能，并接着由此薄片成形为预定形状和大小并可煎炸至松脆的点心块，面团加工性能的提高主要可归因于采用了水解淀粉和碳酸钙。第三，它提供了比传统煎炸的以面团为基本成分的点心的脂肪含量更低的煎炸点心，这可归因于由于采用了碳酸钙和水解淀粉从而能使用低水含量的面团。

碳酸钙

面团形成的关键要素是采用碳酸钙。人们发现，碳酸钙能使面

团在煎炸时膨化而不会因此增加油脂的吸收，这种膨化也不会引起煎炸点心过度分层和/或表面起泡。

面团含约1%至约10%、优选约3%至约7%、更优选约4%至约6%的碳酸钙。采用的碳酸钙一般是粉状或颗粒状。制得的煎炸点心一般含约0.25%至约2.5%、更具代表性的含约0.75%至约1.5%的元素钙。

人们发现，碳酸钙是用于以面团为基本成分的煎炸点心的膨松剂中极好的膨松剂。大多数膨松剂在面团中作用很快并释放二氧化碳。因此，二氧化碳的快速释放带来的一个主要缺点是引起煎炸点心过度起泡和/或分层。在煎炸时，这些具有大表面的汽泡和层间凹坑会吸留煎炸油脂，从而使煎炸点心的脂肪含量增加，并使点心外观发生变化。此外，某些分层的煎炸点心在包装时会发生开裂。与其它膨松剂不同，将以本文中所述量的碳酸钙加入面团中，既不会产生过度起泡也不会分层。而是在煎炸时，碳酸钙缓慢地释放二氧化碳，因此在煎炸点心内产生较小的凹坑。这些小凹坑能起膨化煎炸点心结构的作用，但在煎炸时不易吸留煎炸油脂。

人们也发现，在通常用来达到膨化的方法中，用碳酸钙膨化煎炸点心是独一无二的。其它膨化方法会导致煎炸时增加油脂的吸收。这类其它方法包括，如在面团中掺加(1)较高的水分，(2)纤维素，(3)增加淀粉量和/或(4)其它膨松剂(如碳酸氢钠、碳酸氢铵)。制作面团的时间过长，也往往会产生膨化的煎炸点心。用本文膨化煎炸点心的方法不会增加脂肪吸收。事实上，如下文所述，由于在面团中采用一定的水解淀粉和低水分实际上降低了脂肪含量。

碳酸钙也有助于减少面团的水吸收指数。该指数是面团水吸收

容量的量度。本文所述面团(含较少碳酸钙)的水吸收指数一般在约8.5与11之间。含碳酸钙的面团的水吸收指数一般为约6与10之间。较低的水吸收指数有利于(1)减少薄片面团中针孔的形成,(2)降低加工时面团块相互间的粘连,(3)降低煎炸点心中油脂含量及(4)降低各批马铃薯片间的水吸收容量的明显变化。

以淀粉为基本成分的谷粉

这种面团的一种重要成分是以淀粉为基本成分的谷粉。马铃薯粉是最优选的淀粉基谷粉源。适用的马铃薯粉源包括脱水马铃薯片和颗粒状捣碎的马铃薯料以及干燥的马铃薯产品。其它植物块茎和谷物粉如玉米、大麦、木薯、花生、小麦、燕麦、大米及大豆粗粉都用来制作面团。这些淀粉基谷粉能混配成不同组成和风味的点心。

适当的淀粉可与马铃薯混合使用。这类淀粉料的实例为马铃薯淀粉、木薯淀粉、玉米淀粉、燕麦淀粉、大米淀粉及小麦淀粉。这些淀粉中最优选是经熟制、糊化,然后经干燥而磨成的粉。这些淀粉称为预糊化淀粉。例如,马铃薯粉至少90%是预糊化淀粉。优选的谷粉至少含80%预糊化淀粉。

水解淀粉

水解淀粉对于含较低水分的面团的加工性能也是一种重要的成分。没有水解淀粉的话,低水分面团不能形成连续的、光滑的可延伸的面团薄片,且即使面团已压成薄片,在煎炸时面团片也不会膨化。它也影响面团的弹性。此外,低水分面团也会使制得的点心产品形成较硬和较脆的结构。与大多数低水分面团不同,本文的低水分面团易于压成薄片和进行煎炸。

本文所采用的术语“水解淀粉”是指通常由酸或酶水解淀粉(优

选玉米淀粉)而制得的低聚糖类物质。面团中所包含的适用水解淀粉包括麦芽糖糊精和玉米浆固形物。

面团中水解淀粉的葡萄糖当量值(DE)为约5至约30,优选约10至20。Maltrin^R M050、M100、M150和M180(可从 Grain proerring Cooperation, Iowa 购得)是优选的麦芽糊精, Maltrin M200、M250和M300是优选的玉米浆固形物。DE值是水解淀粉相当于葡萄糖的还原当量值的一种量度,并以百分比表示(以干物质计)。DE值越高,表示存在的还原糖越多。

面团中水解淀粉含量至少约3%,常用范围3%至约15%。面团中水解淀粉的优选含量约5%至约12%。

本方法中水解淀粉的采用降低了形成面团所需的工作进料。这些水解淀粉代替起增塑剂作用从而降低了面团的流动阻力。因此,这类水解淀粉的采用有利于含较少水分的可展成薄片的面团的成形。

水分含量

如前面提到的,这种面团的另一重要特征是它的水含量。本文所用的术语“添加的”是指已被添加到干面团成分中的水。在干面团成分中固有存在的水(如谷粉和淀粉源情况)不包括在添加水中。谷粉和淀粉中的含水量通常为约3%至约8%。但是,如果麦芽糊精或玉米浆固形物是以溶液或浆液状态加入的话,则必须将浆液或溶液中的水分计及在“添加水”中。本发明的面团含约20%至约40%、优选约23%至约38%添加水。

面团中这种低含水量以及碳酸钙及水解淀粉的添加,使面团能形成有粘性的薄片。此外,面团中的低水分对降低煎炸点心块成品

中油脂含量也是重要的。

任选的成分

乳化剂是优选用于面团中的，通常用量较低约0%至约5%，优选约0.5至约3%，最优选约1.5%至约2.5%。乳化剂用作展压助剂以避免面团过度发粘(过度发粘会增加游离淀粉酶含量)及减少煎炸产品的爆裂和起泡。煎炸含较低水分的面团时，通常得到较硬的点心产品。为了使制得的产品结构与由较高水分面团制得的结构相类似，一般可降低乳化剂用量。

优选的乳化剂是饱和及不饱和脂肪酸的单与二甘油脂，具体说是硬脂酸和棕榈酸的单与二甘油脂。也可采用饱和与不饱和长链脂肪酸的蔗糖单酯与蔗糖二酯。其它乳化剂如聚甘油酯、聚乙氧基脱水山梨醇酯也可使用。

盐、香料和/或调味料也可用在面团中或喷洒在煎炸后点心的表面上。

面团的制备

可用任何适当的方法将上述各成分混和在一起制成面团。为了得到前面限定的水解淀粉含量和含水量，通常是将碳酸钙、以淀粉为基本成分的谷粉、水解淀粉及任选的物质(如乳化剂、香料、盐、调味料)与足够的添加水充分混合制成松散的干面团。混合这些面团成分的优选设备为常规混合机。Hodart^R混合机是用于分批操作的，而Turbuliger混合机可用于连续混合操作。但是，挤出机也能用于混合面团并将面团压成为薄片或形成为点心块。

Ⅱ、压成薄片、点心块成形和煎炸

一旦面团制毕，就可将其成形为较平坦的薄片。任何适于将以

淀粉为基本成分的面团压成薄片的方法都可采用。例如，面团可在两反向旋转的辊筒之间辊压成均匀、较薄的面团薄片。任何常规的压片、辊轧设备及面团压皮设备都可采用。

本发明的面团通常压成厚度约 0.015 至约 0.035 英寸(约 0.038 至约 0.09cm)的薄片，优选厚度为约 0.015 至约 0.025 英寸(约 0.038 至约 0.062cm)。

其后将面团薄片按预定的大小和形状成形为点心块。可采用任何适当的模压或切割设备将面团薄片成形为点心块。

点心块可做成多种形状，例如，点心块可呈椭圆形、方形、圆形、短索形、星轮形或轴轮形。

煎炸点心块，优选采用连续煎炸并在煎炸过程中夹紧点心块的方法。可以采用在美国专利 3,626,466(Liepa1971)中公开的装置。采用能定形面团块的、可活动的开口半模将薄片切割并定形为一定形状的面团块，然后在煎炸时用另一半开口半模夹住。采用盛有煎炸介质的容器。让定形的被夹住的面团块通过煎炸介质直到面团块变松脆、最后水分含量为约 0.5%至约 4%。用非夹住方式连续煎炸或间歇煎炸点心块也是可以的。用这种方法时，点心块置于传送带上或吊篮中并浸在油中煎炸。

根据需要，可将点心块煎炸至水分含量为 10%或更少些，然后用热空气、过热蒸气或惰性气体加热来降低水分含量至 4%或更低。这是一种组合的煎炸/烘烤步骤。

典型的煎炸介质包括源于动物和植物的脂类和油类。也可采用任何氢化的或未氢化的油脂。这些油脂包括玉米油、橄榄油、大豆油、棕榈油、棉籽油、低芥酸菜籽油、菜籽油、葵花籽油、猪油、牛脂、花生油及

其它油脂。合成甘油三酸酯也可采用，还包括低热值或零热值脂类，如脂肪酸多元醇酯(蔗糖多酯等)。点心块的煎炸温度为约 300°F (148°C) 与 450°F (232°C) 之间。依据油温和起始含水量来控制精确的煎炸时间。煎炸时间和温度对本领域技术人员来说，是容易确定的。

由这种方法制成的点心产品一般含约 18% 至约 38%，优选约 23% 至约 29% 的脂肪，其油脂含量低于大多数传统的煎炸点心。

在点心上喷油使脂肪含量增加到约 44%，以提高煎炸点心的滑润性。该补加的油脂可在点心从煎炸锅出锅时或从进行夹持煎炸的夹模中移出时喷洒在煎炸点心上。任何未氢化的或部分氢化的油脂，如大豆油、棉籽油、花生油、玉米油、葵花籽油、canola 油等都可喷洒在点心产品上。通常，这些油脂在室温下大都应呈液态，因为液态容易喷洒，在点心产品上不会凝固，所以不会产生犹如含较多固态油脂的那种蜡质口感。分子量较低的油类，即含短链脂肪酸的油类也可用于此目的。低分子量油类由于其低挥发性和低闪点，一般不用于煎炸。脂肪酸多元醇酯如合成甘油三酸酯也能采用，其中包括低热值和不会被吸收的油脂如蔗糖多酯。见如 Mattson 等人，美国专利 3,600,186 和 Jandacer，美国专利 4,005,195 中公开的那些油脂。用于喷洒的优选油脂的碘值大于 75，最优选高于 90。

可用具有特征香味的或高度不饱和的油类喷洒点心产品。可采用的油有橄榄油、鳄梨油、红花油、芝麻油、核桃油、或花生油。此外，也可采用添加香味的油，其中包括奶油香味油类、天然或人工香味油类、草本植物油及添加有大蒜或洋葱味的油。这是一种引入多种香味而在煎炸时不会产生褐变反应的方法。这也避免了由于向面团添

加香料而在煎炸过程中产生香料与油的反应或使香料沥入油中。这一方法可用来引入更有益于健康而在煎炸点心加热时常会聚合或氧化的油脂。

喷油可用于增加煎炸点心的油脂含量，从煎炸锅出锅时的 18% 至 38% 提高到采用本附加步骤后的 44%。

Ⅲ、实施例 1

用下列具体的实施例说明本发明的方法。

实施例 1 (对照例)

用下面所述方法将下列成分组合成对照产品。

马铃薯片	42%
马铃薯淀粉	12%
麦芽糖糊精 M180	11%
添加水	32%
Duex ^R 乳化剂	3%

将马铃薯片和淀粉在 Turbuliger^R 混合机中掺混。将麦芽糖糊精溶解在水中并加到掺混料中。将 Duex^R 乳化剂(从 Procter & Gamble Company, Cincinnati, Ohio 购得的单与二甘油酯的混合物)直接加到掺混料中。将掺混料混合成松散的干面团。在混合机中的滞留时间为 30 与 60 秒之间。

将面团连续地供入一对压面辊中展压成无针孔的弹性连续薄片。将薄片厚度控制在 0.020 英寸(0.05cm)。然后将面团薄片切成椭圆形，并在夹紧的煎炸模中在 375°F 下煎炸至干(约 12 秒)。煎炸油是棉籽油和玉米油混合油。煎炸后点心块含脂肪约 25%。40 块煎炸过的椭圆形点心块紧密堆积在一起的高度为 86mm，重量为 80

克。

实施例 2

将试样 A、B 和 C 分别制成面团并加工成具有更轻质、更膨化点心结构的煎炸点心块。

成分	试样 A	试样 B	试样 C
马铃薯片	42%	38.1%	42%
马铃薯淀粉	12%	10.9%	12%
麦芽糖糊精 M180	11%	10.0%	11%
碳酸钙	4%	4%	4%
添加水	28%	32%	28.5%
Duex [®] 乳化剂	3%	3%	2.5%

将马铃薯片、马铃薯淀粉和碳酸钙在 Turbuliger 混合机中掺混。将麦芽糖糊精溶于水并加到掺混料中。将乳化剂(Duex, 从 Procter & Gamble Company, Cincinnati, Ohio 购得的单与二甘油脂混合物)直接加到掺混料中。将掺混料混合成松散的干面团。在混合机中的滞留时间为约 30 与 60 秒之间。

将面团连续地供入一对压面辊中展压成无针孔的弹性连续薄片。将薄片厚度控制在 0.020 英寸(0.05cm)。然后将面团切成椭圆形并在夹紧的煎炸模中在 375°F 煎炸至干(约 10 秒)。煎炸油是棉籽油和玉米油混合油。

由试样 A、B、C 制得的煎炸点心块及对照产品具有下列特性：

	脂肪含量	堆积的40片马铃薯片高度	堆积的40片马铃薯片重量	相对于对照产品的体积膨胀
A	25%	92mm	80 gm	7%
B	25%	92mm	80 gm	7%
C	25%	98mm	80 gm	14%
对照	25%	86mm	80gm	—

实施例 3

按实施例 2 的方法将下列成分加工成低脂肪的具有更轻质、更膨化点心结构的煎炸点心块。

马铃薯片	11%
玉米粉	29%
玉米淀粉	6%
马铃薯淀粉	6%
麦芽糖糊精 M180	11%
碳酸钙	4%
添加水	30%
Duex ^R 乳化剂	3%

面团的水活度是 7.8, 由这种面团制的煎炸点心块含脂肪 25%。40 块椭圆形煎炸点心块紧密堆积高度为 92mm, 重量为 80 克。该点心相对于同重量的对照产品的体积膨胀了约 7%。

实施例 4

按照实施例 2 的方法将下列成分加工成低脂肪的、具有更轻质、更膨化点心结构的煎炸点心块。

燕麦粉	42%
-----	-----

小麦淀粉	6%
麦芽糖糊精 M180	9%
碳酸钙	4%
添加水	30%
Duex ^R 乳化剂	3%

面团的水活度是 6.0, 由这种面团制的煎炸点心块含脂肪 23%, 40 块椭圆形煎炸点心块紧密堆积高度为 96mm, 重量为 80 克。相对于同重量对照产品的体积膨胀了约 14%。