



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201717780 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 01 日

(21) 申請案號：105129271

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 09 日

(51) Int. Cl. : A23L29/00 (2016.01)

A23L29/294 (2016.01)

A23L3/36 (2006.01)

A23L5/10 (2016.01)

A23P20/10 (2016.01)

(30) 優先權：2015/09/09 歐洲專利局

15184556.7

(71) 申請人：松脆感控股公司 (瑞士) CRISP SENSATION HOLDING S.A. (CH)

瑞士

(72) 發明人：米希爾斯 威廉謬思·約翰內斯·杰拉杜斯 MICHIELS, WILHELMUS JOHANNES

GERARDUS (NL) ; 梅托霍斯特 洛伊 METHORST, ROY (NL)

(74) 代理人：蔡清福；蔡駁理

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：0 共 34 頁

(54) 名稱

可微波加熱塗覆食物的產品及製造方法

MICROWAVEABLE COATED FOOD PRODUCT, AND METHOD OF MANUFACTURE

(57) 摘要

一種用於製備冷凍的、可微波加熱的塗覆食物產品的方法，包括連續步驟以：提供固體基質或者凝固基質的份塊；製備包括基質的該份塊和基於麵包屑的塗覆塗覆的裹著麵包屑的份塊的步驟：對該份塊塗敷第一含水塗液，以形成主塗覆塗覆份塊；對該主塗覆塗覆份塊施敷黏附麵包屑的層，以形成黏附麵包屑塗覆塗覆份塊；對該黏附麵包屑塗覆塗覆份塊施敷第二含水塗液，以形成輔助塗覆塗覆份塊；對該輔助塗覆塗覆份塊施敷塗覆塗覆麵包屑的層，以形成裹著麵包屑的份塊；通過將該裹著麵包屑的份塊接觸具有至少 150°C 溫度的熱油至少 100 秒，油炸該裹著麵包屑的份塊；以及冷凍該油炸的塗覆份塊；其中濕度控制金屬鹽存在於在製備該裹著麵包屑的份塊中使用的該塗液和麵包屑中的至少其中之一，該金屬鹽是從金屬磷酸鹽、金屬碳酸鹽、金屬氫氧化物、金屬檸檬酸鹽、金屬葡萄糖酸鹽及它們的組合中選擇的；其中按照在該基於麵包屑的塗覆中含有的該乾物質的重量計，在該基於麵包屑的塗覆中提供的該金屬鹽的總份量可為至少 0.5wt%，較佳地 1wt% 至 6wt%。

A method of preparing a frozen, microwaveable, coated food product comprising the successive steps of: providing a portion of a solid or solidified substrate; preparing a breaded portion comprising the portion of substrate and a crumb-based coating by the steps of: coating the portion with a first aqueous coating liquid to form a primary coated portion; applying a coating of bonding crumb to the primary coated portion to form a bonding crumb coated portion; applying a second aqueous coating liquid to the bonding crumb coated portion to form a secondary coated portion; applying a coating of coating crumb to the secondary coated portion to form a breaded portion; frying the breaded portion by contacting said breaded portion for at least 100 seconds with hot oil having a temperature of at least 150°C; and freezing the fried coated portion; wherein a moisture controlling metal salt is present in at least one of the coating liquids and crumbs used in the preparation of the breaded portion, said microwave absorbing metal salt being selected from metal

phosphates, metal carbonates, metal hydroxides, metal citrates, metal gluconates and combinations thereof; wherein the total amount of the metal salt provided in the crumb-based coating may be at least 0.5wt%, preferably 1wt% to 6wt% by weight of the dry matter contained in said crumb-based coating.



201717780

申請日: 105/09/09

## 【發明摘要】

IPC分類: **A23I 29/00** (2016.01)  
**A23I 29/294** (2016.01)  
**A23I 3/36** (2006.01)  
**A23I 5/10** (2016.01)  
**A23P 20/10** (2016.01)

【中文發明名稱】 可微波加熱塗覆食物的產品及製造方法

【英文發明名稱】 Microwaveable Coated Food Product, And Method Of

Manufacture

### 【中文】

一種用於製備冷凍的、可微波加熱的塗覆食物產品的方法，包括連續步驟以：  
提供固體基質或者凝固基質的份塊；

製備包括基質的該份塊和基於麵包屑的塗覆塗覆的裹著麵包屑的份塊的步驟；

對該份塊塗敷第一含水塗液，以形成主塗覆塗覆份塊；

對該主塗覆塗覆份塊施敷黏附麵包屑的層，以形成黏附麵包屑塗覆塗覆份塊；

對該黏附麵包屑塗覆塗覆份塊施敷第二含水塗液，以形成輔助塗覆塗覆份塊；

對該輔助塗覆塗覆份塊施敷塗覆塗覆麵包屑的層，以形成裹著麵包屑的份塊；

通過將該裹著麵包屑的份塊接觸具有至少150°C溫度的熱油至少100秒，油炸該  
裹著麵包屑的份塊；以及

冷凍該油炸的塗覆份塊；

其中濕度控制金屬鹽存在於在製備該裹著麵包屑的份塊中使用的該塗液和麵包  
屑中的至少其中之一，該金屬鹽是從金屬磷酸鹽、金屬碳酸鹽、金屬氫氧化物、  
金屬檸檬酸鹽、金屬葡萄糖酸鹽及它們的組合中選擇的；

其中按照在該基於麵包屑的塗覆中含有的該乾物質的重量計，在該基於麵包屑  
的塗覆中提供的該金屬鹽的總份量可為至少0.5wt%，較佳地1wt%至6wt%。

### 【英文】

A method of preparing a frozen, microwaveable, coated food product comprising the successive steps of:

providing a portion of a solid or solidified substrate;

preparing a breaded portion comprising the portion of substrate and a crumb-based coating by the steps of:

coating the portion with a first aqueous coating liquid to form a primary coated portion;

applying a coating of bonding crumb to the primary coated portion to form a bonding crumb coated portion;

applying a second aqueous coating liquid to the bonding crumb coated portion to form a secondary coated portion;

applying a coating of coating crumb to the secondary coated portion to form a breaded portion;

frying the breaded portion by contacting said breaded portion for at least 100 seconds with hot oil having a temperature of at least 150°C; and

freezing the fried coated portion;

wherein a moisture controlling metal salt is present in at least one of the coating liquids and crumbs used in the preparation of the breaded portion, said microwave absorbing metal salt being selected from metal phosphates, metal carbonates, metal hydroxides, metal citrates, metal gluconates and combinations thereof;

wherein the total amount of the metal salt provided in the crumb-based coating may be at least 0.5wt%, preferably 1wt% to 6wt% by weight of the dry matter contained in said crumb-based coating.

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 可微波加熱塗覆食物的產品及製造方法

【英文發明名稱】 Microwaveable Coated Food Product, And Method Of  
Manufacture

### 【技術領域】

【0001】 本發明涉及可以利用微波爐或者利用微波爐和傳統烤爐的組合爐或者利用傳統加熱爐烹調的或者重新加熱的塗覆食物產品，在本說明書中將微波爐或者微波爐和傳統爐的組合爐統稱為微波爐。本發明尤其涉及但不僅僅涉及麵包屑塗覆的產品，特別是麵包屑塗覆的肉雞塊或者塗有兩層或者多層麵包屑的肉、魚、禽肉、蔬菜、水果、真菌食材或者乳製品基質的其他產品，其中產品可以利用微波爐、微波爐和加熱爐的組合爐或者傳統烤爐從冷凍狀態烹調或者重新加熱。

【0002】 本發明還涉及製造這種可微波重新加熱或者可利用熱能重新加熱的塗覆食物產品的方法，並且涉及執行這種方法的設備。

### 【先前技術】

【0003】 利用微波爐或者組合爐烹調或者重新加熱塗覆產品是有問題的，因為基質由微波輻射從內部加熱產生蒸氣，這可能破壞塗敷層。因此，傳統的塗覆產品不適合使用微波爐或者組合爐。

【0004】 許多食材，例如禽肉、魚或者紅肉的自然肌肉或者蔬菜或者已加工食品含有很大比例的水分。大多數新鮮的食物含有 60% 以上的水分。這種水分中的一些被束縛，其緊緊附著到組成細胞。其餘游離水分是可用的並且能夠被冷凍。如果食物產品被冷凍到  $-1^{\circ}\text{C}$  與  $-30^{\circ}\text{C}$  之間的

或者更低的芯溫度，並且被放置於微波爐中並且在微波爐中輻射處理，則微波能將主要由冷凍的可用水分吸收。雖然，在傳統的烹調中是從外部加熱，在微波烹調中是從內部產生熱量。加熱的過程能夠非常迅速，以致可用水分轉換為蒸氣。當允許食物產品在微波爐中加熱之後保持不動或者位於托盤上時，水能夠持續從產品中排出。例如，當加熱冷凍的魚肉時，這尤其顯著。水分的失去引起任何的食物蒙皮，特別是脆漿皮、油酥皮或者麵包屑皮變得浸濕並且味道變差。此外，基質的芯可能由於失去水分而變乾。此外，基質的芯可能變乾，對可口性有不利影響。

**【0005】** WO 93/03634 描述了一種用於生產可以利用微波輻射重新加熱的塗覆食品的方法，該方法包括：對食品預上粉；對預上粉的食品施敷脆漿；油炸施敷了脆漿的食品；以及冷凍油炸過的產品。

**【0006】** WO 95/30344 描述了一種可微波加熱的塗覆食物產品的製程流程，該製程流程包括步驟：預上粉；施敷輔助塗覆部分；施敷麵包屑；快速油炸；冷凍；以及包裝。

**【0007】** WO 97/03572 描述了一種可微波加熱的塗覆食物產品，諸如肉雞塊的製程流程，該製程流程包括步驟：預上粉；施敷輔助塗覆部分；施敷麵包屑；快速油炸；冷凍；以及包裝。

**【0008】** WO 10/001101 描述了一種製造麵包屑塗覆食物產品的方法，該方法包括步驟：形成包括麵粉、小蘇打、任選添加劑和水的含水混合物；將該混合物加入擠出機中；將含水稠化劑加入擠出機；在高於 100°C 的溫度擠出合成混合物，以形成膨化多孔產品；去掉該產品的水分；以及碾碎該乾燥的產品，以形成麵包屑。這樣獲得的麵包屑特別適合用於製備利用微波爐從冷凍狀態烹飪或者重新加熱的塗覆食物產品。

**【發明內容】**

**【0009】** 本發明涉及一種用於生產冷凍塗覆食物產品的方法，能夠在微波爐中重新加熱或者烹調該冷凍塗覆食物產品，以生產具有出色的口感特性的，特別是具有鬆脆皮帶汁多鬆軟的芯的即食產品。

**【0010】** 在發明的第一方面，提供了一種用於製備冷凍的可微波加熱塗覆食物產品的方法，該方法包括連續步驟：

提供固體基質或者凝固基質的份塊；

製備包括基質的該份塊和基於麵包屑的塗覆的裹著麵包屑的份塊的步驟：

對該份塊塗敷第一含水塗液，以形成主塗覆份塊；

對該主塗覆份塊施敷黏附麵包屑的層，以形成黏附麵包屑塗覆份塊；

對黏附麵包屑塗覆份塊施敷第二含水塗液，以形成輔助塗覆份塊；

對輔助塗覆份塊施敷塗覆麵包屑的層，以形成裹著麵包屑的份塊；

通過將該裹著麵包屑的份塊接觸至少 150°C 溫度的熱油至少 100 秒，油炸裹著麵包屑的份塊；以及

冷凍該油炸塗覆份塊；

其中濕度控制金屬鹽存在於在製備該裹著麵包屑的份塊中使用的該塗液和麵包屑中的至少其中之一，該金屬鹽是從金屬磷酸鹽、金屬碳酸鹽、金屬氫氧化物、金屬檸檬酸鹽、金屬葡萄糖酸鹽及它們的組合中選擇的；

其中按照在該基於麵包屑的塗覆中含有的該乾物質的重量計，在該基於麵包屑的塗覆中提供的該金屬鹽的總份量可為至少 0.5wt%，較佳地 1wt%至 6wt%。

**【0011】** 含水塗液中的濕度控制鹽可以提供各種功能。

【0012】 在第一實施例中，在製備產品時、在後續加工步驟中產品的中間儲存和處理時、在冷凍時或者在儲存於冷凍器中、在重新加熱和食用之前冷藏或者處於室溫時，該鹽用於降低或者防止濕度從基質遷移到一個或者多個塗覆，特別是塗敷麵包屑的外層。

【0013】 在第二實施例中，金屬鹽可以作為一種選擇用作也可以附加地用作微波敏感鹽，使得當受到微波輻照時，含有該鹽的含水塗液以增加的速率變熱。因此，含水塗液中含有的水以增大的速率蒸發。水蒸氣的冷凝減少。從芯中出來的水減少。這樣獲得具有改進的鬆脆皮層帶汁多鬆軟的芯的微波加熱產品。

【0014】 在發明的第二個製備冷凍的可微波加熱的塗覆食物產品的方法的方面，其包括依次步驟：

提供固體基質或者凝固基質的份塊；

對該份塊塗敷第一含水塗液，以形成主塗覆份塊；

對該主塗覆份塊施敷黏附麵包屑的層，以形成黏附麵包屑塗覆份塊；

對黏附麵包屑塗覆份塊施敷第二含水塗液，以形成輔助塗覆份塊；

對輔助塗覆份塊施敷塗覆麵包屑的層，以形成裹著麵包屑的份塊；

通過將該裹著麵包屑的份塊接觸具有至少 150°C 溫度的熱油至少 100 秒，油炸該裹著麵包屑的份塊；以及

冷凍該油炸塗覆份塊；

其中第一含水塗液和/或者第二含水塗液含有至少 0.5wt%，較佳地介於 1wt%至 6wt%之間的濕度控制金屬鹽，該濕度控制金屬鹽是從如下中選擇的：金屬磷酸鹽、金屬碳酸鹽、金屬氫氧化物、金屬檸檬酸鹽、金屬葡萄糖酸鹽及其組合。

【0015】 在本發明的第三方面，一種冷凍的、可微波加熱塗覆食物產品

包括：

已烹調食材的芯，

油炸麵包屑塗覆，該油炸麵包屑塗覆完全封閉已烹調食材的該芯，該油炸麵包屑塗覆含有至少 0.5wt%的，較佳地至少 2wt%的濕度控制金屬鹽，該濕度控制金屬鹽是從金屬磷酸鹽、金屬碳酸鹽、金屬氫氧化物、金屬檸檬酸鹽、金屬葡萄糖酸鹽和它們的組合中選擇的。

### 【實施方式】

【0016】 本說明書和申請專利範圍中所指的百分比和其他量是按照乾重量計的，除非另有說明，並且是從所列舉的任何範圍到總計 100%中選擇的。

【0017】 在塗覆中的濕度控制金屬鹽可以用作微波敏感鹽。當受到微波輻照時，含有該鹽的含水塗液以增加的速率變熱。因此，會導致含水塗液中含有的水或者任何在麵包屑中或麵包屑附近的水以增大的速率蒸發。水蒸氣的冷凝減少。從芯中出來的水減少。這樣獲得具有改進的鬆脆皮層帶汁多鬆軟的芯的微波加熱產品。

【0018】 可以採用濕度控制鹽作為無水鹽、水合鹽和它們的組合。

【0019】 較佳地，濕度控制金屬鹽是金屬鹽，從如下選擇：鐵鹽、鈣鹽、鎂鹽、鋅鹽、銅鹽、鈉鹽、鉀鹽及其組合。

【0020】 更佳地，濕度控制金屬鹽是從鐵、鈣、鎂及其組合中選擇的金屬的鹽。

【0021】 甚至更佳地，濕度控制金屬鹽是磷酸鈣。

【0022】 在某些實施例中，濕度控制金屬鹽可以在 20°C 具有小於 60 g/l 的，更佳地小於 20 g/l 的，甚至更佳地小於 5 g/l 的水溶度。當該鹽在水中不可溶解或者溶解不佳時，可以將該鹽的精細粉末以混合方式添加到塗液中或者液體配料中，以形成懸浮液。較佳地，粒徑足夠精細，以形成在製造過程的時間量程

內是穩定的均勻懸浮而不形成沉澱。

【0023】 可以使用這些金屬的各種磷酸鹽，例如，正磷酸鹽、焦磷酸鹽、聚磷酸鹽或者高濃縮聚磷酸鹽。作為一種選擇，可以使用碳酸鹽、氫氧化物或者羧酸鹽，諸如檸檬酸鹽或者葡萄糖酸鹽。

【0024】 濕度控制金屬鹽可以從如下選擇：正磷酸鐵 ( $\text{FePO}_4$ )、焦磷酸鐵 ( $\text{Fe}_4(\text{P}_2\text{O}_7)_3$ )、磷酸二氫鈣 ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ )、磷酸二鈣 ( $\text{CaHPO}_4$ )、磷酸三鈣 ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ )、酸性焦磷酸鈣 ( $\text{CaH}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、磷酸二氫鎂 ( $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ )、磷酸二鎂 ( $\text{MgHPO}_4$ )、磷酸三鎂 ( $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ )、偏磷酸鎂 ( $[\text{Mg}(\text{PO}_3)_2]_n$ )、焦磷酸鎂 ( $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、磷酸三鋅 ( $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ )、焦磷酸鋅 ( $\text{Zn}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、焦磷酸銅 ( $\text{Cu}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、磷酸鈉鋁、酸性硫酸鈉鋁、碳酸鈣 ( $\text{CaCO}_3$ )、氫氧化鎂 ( $\text{Mg}(\text{OH})_2$ )、檸檬酸三鈣、葡萄糖酸鈣、焦磷酸四鈉 ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) 及其組合。

【0025】 較佳地，微波吸收金屬鹽從如下選擇：正磷酸鐵 ( $\text{FePO}_4$ )、焦磷酸鐵 ( $\text{Fe}_4(\text{P}_2\text{O}_7)_3$ )、酸性焦磷酸鈣 ( $\text{CaH}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、磷酸二氫鎂 ( $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ )、磷酸二鎂 ( $\text{MgHPO}_4$ )、磷酸三鎂 ( $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ )、焦磷酸鎂 ( $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、氫氧化鎂 ( $\text{Mg}(\text{OH})_2$ )、焦磷酸四鈉 ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) 及其組合。

【0026】 特別有利的鹽從如下選擇：磷酸二氫鈣 ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ )、磷酸二鈣 ( $\text{CaHPO}_4$ )、磷酸三鈣 ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ )、酸性焦磷酸鈣 ( $\text{CaH}_2\text{P}_2\text{O}_7$ ) 及其混合物。

【0027】 作為一種選擇，第一含水塗液含有金屬鹽，從如下選擇：正磷酸鐵 ( $\text{FePO}_4$ )、焦磷酸鐵 ( $\text{Fe}_4(\text{P}_2\text{O}_7)_3$ ) 及其組合。

【0028】 有利地，按照本發明的含水塗液不是麵糊成分。更佳地，這些含水塗液含有少於 10wt% 的麵粉，較佳地少於 5wt% 的麵粉。麵粉最佳地不存在於主含水塗覆或者輔助含水塗覆中。

【0029】 根據本發明的食物產品呈現以下優點：油炸塗覆可以具有構成總重量的較小比例的重量，並且可以比具有面糊塗覆的類似產品更薄。該塗覆可以

比較脆並且可以不呈現塗麵糊產品的類似麵團的味道。

**【0030】** 在較佳實施例，封閉該食材的該芯的該油炸塗覆具有等於該食物產品的 5-85wt% 的重量，該塗覆由至少四個塗敷層形成，順序地包含：主含水塗覆，黏附麵包屑層、輔助含水塗覆、以及塗敷麵包屑層。

**【0031】** 該油炸麵包屑塗覆較佳地含有 0.5wt%，較佳地含有至少 2wt% 的從金屬磷酸鹽、金屬碳酸鹽、金屬氫氧化物、金屬檸檬酸鹽、金屬葡萄糖酸鹽及其組合選擇的濕度控制金屬鹽。

**【0032】** 在另一實施例，黏附麵包屑層和外麵包屑層的其中之一或兩者都包含至少 80wt% 的含有水狀膠體的研磨麵粉製粉製的麵團擠出物，該研磨麵粉製麵團擠出物含有 0.05wt% 至約 5wt% 的附加水狀膠體。

**【0033】** 如在此使用的術語“附加水狀膠體”指親水性聚合物，該親水性聚合物在麵團擠出物的粉質組分中不是天然地存在的，並且能夠提高該親水性聚合物添加到的水媒介的黏度。這些親水性聚合物從天然存在的樹膠中適當選擇。

**【0034】** 按照該塗液中含有的乾物質的重量計，主含水塗液較佳地含有約 10wt% 至約 50wt% 的纖維素膠。較佳地，纖維素膠是纖維素醚，更佳地是甲基纖維素。

**【0035】** 在較佳實施例中，主含水塗液可以包括，以該乾物質的重量計：

纖維素膠	15-35wt%
改性澱粉	15-40wt%
水狀膠體	20-40wt%
蛋白質組分	10-30wt%
總計	100wt%

**【0036】** 較佳地，主含水塗液包括，以該乾物質的重量計：

纖維素膠	20-30wt%
------	----------

改性澱粉	20-40wt%
水狀膠體	20-30wt%
卵蛋白	10-30wt%
總計	100wt%

**【0037】** 特別較佳的主含水塗液包括，以該乾物質的重量計：

纖維素膠	25wt%
改性澱粉	35wt%
黃原膠	25wt%
卵蛋白	15wt%
總計	100wt%

**【0038】** 主含水塗液可以含有至少 95wt%的水。乾固體的量較佳地介於 0.5wt% 至 3wt%之間，特別是介於 1wt%至 2.5wt%之間，尤其是介於 1wt%至 2wt%之間。有利的塗液含有 1wt%、1.5wt%或者 2wt%的乾固體。

**【0039】** 可以使用已除礦的水。當使用時，已除礦的水可以含有不多於 10 億分之 20 (ppb) 的，較佳地不多於 2 ppb 的無機礦物質，特別是上面所指的微波吸收金屬。

**【0040】** 塗覆成分的平衡液可以是水，但是可以有例如以 5wt%的量的植物油和可以用作傳熱媒介，允許在油炸時將塗覆加熱到較高的溫度。

**【0041】** 第一含水塗液中的較佳濕度控制金屬鹽是鐵鹽，特別是量為含水塗覆的重量的 1-5wt%的、較佳地 1-3wt%的磷酸鐵。

**【0042】** 已經發現將鐵鹽用作主塗液中的濕度控制金屬鹽會產生總體較酥脆的塗覆產品。

**【0043】** 可以使用天麩羅長柄勺 (tempura dipper) 將主塗敷溶液和輔助塗敷溶液施敷到基質塊上。可以提供氣刀或者其他鼓風機，用於去除塗覆基質塊上的

多餘液體。

**【0044】** 第一塗液或第二塗液的攝入可以是約 10wt%至約 20wt%，更典型地為對於基質的重量的約 15wt%。

**【0045】** 使用主含水塗液可以促進施敷一層黏附麵包屑，因為麵包屑顆粒沒充分黏附到相對地乾的基質上。施敷主含水塗液提供的優點又在於，在油炸時，由於含水塗液的穩定特性，其可以減小水分損失和基質攝入油。使用傳統的麵粉或者基於麵包碎屑的預上粉代替含水液體不會導致麵包屑充分黏附到基質上，並且會賦予吸收特性，而不是如本發明所實現的那樣，賦予抗濕性。

**【0046】** 主含水塗液或者輔助含水塗液較佳地具有最低黏度 300 cp，該黏度是使用布魯克菲爾德公司（Brookfield）的帶 3 號轉軸的黏度計以 60 rpm 在 10°C 測量的。更佳地，該黏度處於 350-450 cP 的範圍之內，更佳地在 380-420 cP 的範圍內。

**【0047】** 黏附麵包屑較佳地包括由與樹膠共擠出的麵團製成的麵包屑，如 WO 2010/001101 所揭露的，對於所有目的，通過引用將 WO 2010/001101 的揭露併入本說明書中。

**【0048】** 黏附麵包屑可以具有小於 0.8mm 的尺寸。

**【0049】** 黏附麵包屑可以提供作為黏附麵包屑成分的組分，該黏附麵包屑成分包括與多聚葡萄糖組分一起擠出的麵包屑和任選的其他配料。較佳的多聚葡萄糖組分是麥芽糖糊精，但是可以使用麥芽糖糊精和多聚葡萄糖的混合物。可以採用量約 1wt%至約 15wt%的，較佳地約 7wt%至約 13wt%的，更佳地約為 10wt%的多聚葡萄糖組分。按照乾重計，黏附麵包屑成分可以包括約 70wt% -90wt%的，較佳地約 75wt%-85wt%的，典型地為 81wt%的擠出麵包屑。

**【0050】** 在較佳實施例中，黏附麵包屑組分還包括濕度控制金屬鹽化合物。可以採用上面揭露的金屬鹽。較佳地使用硫酸鈣。可以使用量約 1wt%至約 10wt%

的，較佳地約 4wt%至約 8wt%的，更佳地約為 6wt%的濕度控制鹽化合物。

【0051】 主塗液還可以包括 pH 值調節劑，例如，碳酸鈉。典型的量可以約為該液體的重量的 2wt%。該液體的 pH 值可以是介於 pH 4 與 pH 7 之間，典型地約為 Ph 5。

【0052】 黏附麵包屑成分還可以包含以約 1wt%的量的親油載體，例如，食用油，較佳為植物油。

【0053】 相對於基質的重量，使用的黏附麵包屑成分的重量可以是約 5wt%至約 15wt%，較佳地為約 6wt%至約 10wt%，例如，約為 8wt%。

【0054】 黏附麵包屑成分可以利用傳統的麵包屑施敷器進行塗敷，使得當塗敷黏附麵包屑成分時，該成分形成覆蓋基質的整個表面的完整外殼。

【0055】 按照該塗液中含有的乾物質的重量計，第二含水塗液較佳地含有約 10wt%至約 50wt%的纖維素膠。較佳地，纖維素膠是纖維素醚，最佳地是甲基纖維素。

【0056】 按照乾重計，輔助含水塗覆可以包括下列配料的含水混合物：

纖維素膠	15-35wt%
改性澱粉	15-40wt%
水狀膠體	20-40wt%
蛋白質組分	10-30wt%
總計	100wt%

【0057】 配料可以在水中結合，以提供在水溶液中含有 0.7wt%至 1.2wt%的、較佳地約 1.0wt%的固體的溶液。

【0058】 較佳地，按照乾物質的重量計，輔助塗液包括：

纖維素膠	20-30wt%
改性澱粉	20-40wt%

水狀膠體	20-30wt%
卵蛋白	10-30wt%
總計	100wt%

**【0059】** 按照乾物質的重量計，特別有利的輔助含水塗覆包括：

纖維素膠	25wt%
改性澱粉	35wt%
黃原膠	25wt%
卵蛋白	15wt%
總計	100wt%

**【0060】** 可以將量為約 1wt%至約 10wt%的，較佳地約為 5wt%的植物油添加到輔助塗敷溶液中。

**【0061】** 可以將濕度控制金屬鹽添加到輔助塗液中。可以採用約 2wt%至約 5wt%的量，較佳地約為 3wt%的量。微波吸收金屬鹽可以從上面揭露的微波吸收金屬鹽化合物中選擇。較佳地，濕度控制鹽是鈣鹽，尤其是磷酸鈣。

**【0062】** 輔助塗液的拾取量可以是黏附麵包屑塗覆份塊的重量的 10-20wt%，典型地是約 15wt%。

**【0063】** 任何過量的含水塗液可以利用氣刀或者其他鼓風機去除。

**【0064】** 可以對輔助塗覆施敷一層或者多層外部麵包屑。

**【0065】** 本發明還提供了一種冷凍的可微波加熱塗覆食物產品，包括：  
已烹調食材的芯，

油炸麵包屑塗覆，該油炸麵包屑塗覆完全封閉已烹調食材的芯，該油炸麵包屑塗覆含有至少 0.5wt%的濕度控制金屬鹽，該濕度控制金屬鹽從金屬磷酸鹽、金屬碳酸鹽、金屬氫氧化物、金屬檸檬酸鹽、金屬葡萄糖酸鹽和它們的組合中選擇。

【0066】 使用磷酸鈣作為濕度控制鹽是特別有利的。

【0067】 根據較佳實施例，油炸麵包屑塗覆包含從約 2wt%至約 10wt%，最佳地從約 4wt%至約 8wt%的濕度控制金屬鹽。

【0068】 濕度控制金屬鹽可以完全地包含於一個或者多個麵包屑層中，也可以部分地包含於一個或者多個相鄰麵包屑層的含水塗敷層中，例如，以使麵包屑黏附到基質上。

【0069】 濕度控制金屬鹽可以添加到麵團成分中，由該麵團成分擠出麵包屑，例如，如 WO2010/001101 所揭露的。作為一種選擇，可以在乾燥之前或者之後，將該鹽作為粉末、溶液或者懸浮液施敷到擠出的麵包屑上。

【0070】 在這產品中，濕度控制金屬鹽較佳地是從鐵、鈣、鎂及其組合中選擇的金屬的鹽。

【0071】 甚至更佳地，濕度控制金屬鹽是磷酸鈣。

【0072】 在本發明的較佳實施例中，該配方基本上由列舉的配料構成，在此意義上，任何附加的配料不呈現足以影響產品的實質性質和特性的量。在另外實施例中，產品僅由列舉的配料構成。

【0073】 特別是，與傳統的塗麵糊的和塗麵包屑的產品相比，採用根據本發明的製程流程有幾個優點。裹麵包屑的外皮可以比塗麵糊的產品更輕並更薄。例如，麵包屑的重量可以是面糊塗覆的重量的 10-20%，通常是 15%。減少的外皮量導致減少的用於提供較少澱粉口味的澱粉量，使得消費者更容易欣賞到麵包屑和基質的帶滋味的口感。

【0074】 本食物產品的一側上的油炸塗覆較佳地具有 1 至 8mm 的，更佳地具有 1.5 至 5mm 的，並且最佳地具有 1.8 至 4mm 的平均厚度。

【0075】 本發明提供了一種可微波加熱的冷凍產品，該可微波加熱冷凍產品在冷凍之前已經被烹調並且能夠在微波爐中或者在微波/加熱組合爐中重新加熱的

產品，以提供具有多汁的芯和酥脆麵包屑塗覆的滿意產品。本發明的產品還可以利用傳統加熱爐重新加熱。

**【0076】** 已烹調食材的芯較佳地具有等於食物產品的總重量的約 50wt%至約 95wt%的重量，並且油炸塗覆具有等於食物產品的總重量的約 5wt%至約 50wt%的重量。

**【0077】** 在食材的芯含有可觀量的水分的實施例中，本發明的益處特別明顯。特別是在微波重新加熱時，產品的芯中所含的一些水將變成蒸氣。儘管我們不希望受到理論制約，但是可以相信，該產品的芯中產生的蒸氣可滲透本產品的油炸塗覆，而只吸收少許蒸氣，因此，保留其酥脆性質。典型地，食材的芯含有至少 15wt%的，更佳地至少 25wt%的，並且最佳地至少 30wt%的水。芯材的水含量通常不超過 90wt%。

**【0078】** 通過將產品油炸足夠長的時間，適當製備本發明的塗覆食物產品，以確保構成芯的食材被完全煮熟。因此，能夠在微波爐中簡單地重新加熱該產品，而無需如將其完全煮熟所需的那樣進一步加熱足夠長的時間。本發明的產品可以沒有損傷地耐受這樣延長時間的油炸。相反，傳統的塗覆產品可能由於長時間油炸而損壞。

**【0079】** 在黏附麵包屑塗覆和在塗覆麵包屑塗覆兩者中都使用含水狀膠體的麥粉製麵團擠出的提供的進一步優點在於，這些麵包屑塗覆與含水塗敷層一起形成外殼，在長時間油炸時，該外殼可以作為油滲入該份塊的芯的屏障。因此，由上述研磨麵粉製麵團擠出物製成的兩個麵包屑層產生具有較低脂肪含量的完全煮熟油炸產品。令人吃驚的是，這種較低脂肪含量對利用本方法獲得的塗覆食物產品的食用價值幾乎沒有負面影響。典型地，與相同的除了利用常規麵包屑製備之外的塗覆食物產品的油炸塗覆的脂肪含量相比，該塗覆食物產品的油炸塗覆具有非常低的脂肪含量，例如至少低 10%。較佳地，該塗覆具有小於 20wt%

的脂肪含量，更佳地具有約 2wt%至約 15wt%的脂肪含量，並且最佳地具有約 4-12wt%的脂肪含量。在此，術語脂肪指從如下選擇的脂類：甘油三酸酯、甘油二酸酯、單酸甘油酯、游離脂肪酸、磷脂及其混合物。

**【0080】** 本食物產品的塗覆具有獨有性質。這種塗覆在油炸時不僅幾乎不吸收脂肪，而且其還可以吸收少量水分。此外，在存在濕分的情況下，油炸塗覆可以非常穩定。這種特殊品質解釋了為什麼在微波重新加熱食芯時產生的蒸氣能夠從該產品溢出，而不引起油炸塗覆變得不可接受地濕軟。因此，在微波重新加熱之後，本食物產品的油炸塗覆通常具有的含水量不超過 10wt%，更佳地不超過 5wt%。在此，含水量指微波重新加熱到 80°C 的芯溫度後的含水量。

**【0081】** 內部麵包屑層中含有的研磨粉製擠出物通常具有小於 2mm 的質量加權平均粒徑。更佳地，內部麵包屑層中的研磨粉製擠出物具有小於 1.8mm 的，更佳地具有 0.1 至 1.5mm 的，甚至更佳地具有 0.15 至 1mm 的，並且最佳地具有 0.25 至 0.9mm 的質量加權平均粒徑。

**【0082】** 通常，內部麵包屑層具有油炸產品的重量的 1-20%的重量。甚至更佳地，內部麵包屑層佔油炸產品的約 2wt%至約 10wt%，最佳地佔約 3wt%至約 8wt%。

**【0083】** 利用不同網目尺寸的一組篩子，以本技術領域內的技術人員眾所周知的方式，能夠適當確定麵包屑和研磨粉製擠出物的粒徑分佈。

**【0084】** 內部麵包屑層中採用的研磨粉製擠出物較佳地含有至多微量的具有粒徑超過 1.5mm 的顆粒。較佳地，包括於內部麵包屑層中的研磨粉製擠出物的至多 5wt%具有大於 1.5mm 的粒徑，較佳地具有大於 1.2mm 的粒徑。

**【0085】** 塗敷麵包屑層中含有的研磨粉製擠出物較佳地具有 0.5 至 3mm 的，更佳地具有 1 至 3mm 的質量加權平均粒徑。

**【0086】** 除了研磨粉製麵團擠出物，冷凍的可微波加熱產品的內部黏附麵包屑

層和外部塗敷麵包屑層可以含有微量的其他麵包屑材料。內部麵包屑層較佳地含有至少 80wt%的，最佳地至少 90wt%的研磨粉製麵團擠出物。同樣地，外部麵包屑層含有至少 80wt%的，最佳地至少 90wt%的研磨粉製麵團擠出物。在較佳實施例中，為了最大化塗覆的抗濕性，不存在其他麵包屑材料。

**【0087】** 通常，外部塗敷麵包屑層具有等於油炸產品的重量的約 3wt%至約 25wt%的重量。甚至更佳地，塗敷麵包屑層具有油炸產品的約 5wt%至約 15wt%的重量，最佳地具有油炸產品的約 8wt%至約 12wt%的重量，該百分比取決於產品的形狀和尺寸。

**【0088】** 塗敷麵包屑層中採用的研磨粉製擠出物較佳地含有至多少量的細粒。通常，外部麵包屑層中的研磨粉製擠出物的至多 5wt%具有小於 0.5mm 的，較佳地小於 0.8mm 的粒徑。沒有細粒或者細粉，允許利用所要求粒徑的麵包屑完全塗敷基質表面。存在有細粒或者細粉，由於具有其塗敷的表面，可能妨礙或者減少基質的麵包屑的黏附力。

**【0089】** 通過在黏附麵包屑層中採用較細的研磨粉製擠出物和塗敷層中採用較粗的研磨粉製擠出物，能夠獲得品質特別好的可微波加熱產品。因此，在本食物產品的特別較佳實施例中，在塗敷麵包屑層中含有的研磨粉製擠出物的質量加權平均粒徑具有比黏附麵包屑層中含有的研磨粉製擠出物的質量加權平均粒徑至少更大 50%，更佳地至少更大 100%，並且最佳地更大 200%至 500%。

**【0090】** 研磨粉製擠出物中使用的水狀膠體可以是形成凝膠或者是當與水混合時提高黏度的任何水狀膠體。較佳水狀膠體產生當在具有 20°C 的溫度的水中攪拌 60 秒的時間中保持形狀的研磨粉製擠出物。使用水狀膠體可以對研磨粉製擠出物提供一定程度的耐水性，降低了攝取濕分的傾向。通常，在研磨粉製擠出物中以約 0.06wt%至約 4wt%的，更佳地約 0.08wt%至約 3wt%的，並且最佳地約 0.1wt%至約 3wt%的濃度含有水狀膠體。

【0091】 可以用於內部麵包屑層和外部麵包屑層的研磨粉製麵團擠出物中的水狀膠體的例子包含：天然樹膠、改性樹膠、果膠、海藻酸鹽、阿拉伯半乳聚糖、瓊脂、角叉菜膠、紅藻膠、黃原膠及其組合。較佳地，從天然樹膠及其組合中選擇水狀膠體。

【0092】 在研磨粉製麵團擠出物中適合用作水狀膠體的天然樹膠的例子包含：瓜爾豆膠、黃原膠、槐豆膠、阿拉伯樹膠、黃芪膠、刺梧桐樹膠、印度樹膠及其組合。明膠或者澱粉的使用不是較佳的。

【0093】 最佳地，從如下中選擇水狀膠體：瓜爾豆膠、槐豆膠、黃原膠及其組合。

【0094】 有利的是，黏附麵包屑和塗覆麵包屑中採用的研磨粉製擠出物具有相同的成分。

【0095】 較佳地，在使用之前，將黏附麵包屑和塗覆麵包屑乾燥至低含水量，例如，低於 2wt%，較佳地低於 1.5wt%，更佳地低於 1.3wt%。

【0096】 EP-B-2606745 中揭露了適當乾燥製程，在此通過引用將 EP-B-2606745 的揭露整體併入本說明書中。

【0097】 塗覆食物產品的芯中含有的食材適於包括：魚、肉、禽肉、貝類、河蝦、乳製品（例如，乾酪）、肉醬（ragu）、蔬菜、真菌及其組合。根據特別較佳實施例，從魚、肉、禽肉、貝類、河蝦及其組合中選擇的動物材料佔食材的芯的至少 40wt%，甚至更佳地至少 60wt%並且最佳地至少 80wt%。

【0098】 根據較佳實施例，固體基質份塊含有至少 30wt%的，較佳地至少 50wt%的動物組織。

【0099】 較佳地，食材的芯具有不大於 50mm，更佳地具有不大於 15mm，最佳地不大於 10mm 的厚度。按照慣例，這允許利用在典型家用微波爐中可用的功率在 2 至 3 分鐘的時間內讓足夠的微波輻射穿過。

【0100】 塗有含水預塗液的固體基質或者凝固基質的份塊在室溫下可以是固體，或者可替換地，其在室溫下可以是液體或者糊狀的。在後者情況下，即，如果基質在室溫下不是固體，則在施敷該預塗液之前，將基質冷凍到足夠低的溫度，使其變成固體。

【0101】 本方法可以適合用於由重量在 5-300 g 範圍內的固體基質份塊生產塗覆食物產品。較佳地，固體基質份塊具有 10-50 g 範圍內的重量。

【0102】 基質的份塊可以是整個份塊，例如，整個肌肉份塊，諸如單件的肉排或者肉柳，也可以是在烹調或者重新加熱之後可以被切為單個份塊的較大的塊。作為一種選擇，該塊可以包括可以壓製為或者反之重構為較大份塊的切碎塊或者粉碎塊，例如，小塊產品或者碎肉產品。使用具有一致尺寸和一致重量的芯的塊更好。

【0103】 例如，在金屬網帶式輸送帶上，利用模具將固體基質或者凝固基質擠壓成份塊。擠壓成的份塊的溫度可以在 $-6$ 至 $6^{\circ}\text{C}$ 的，較佳地在 $-4$ 至 $-1^{\circ}\text{C}$ 的範圍內，以硬化基質，從而有助於在後續處理步驟中進行處理。

【0104】 特別是如果基質由切碎塊或者粉碎塊構成，則較佳地利用含水的或者粒狀物穩定劑成分浸漬基質，例如在形成為份塊之前通過浸泡基質、滲透基質或者注入（例如，真空脈動注入）基質。在 WO 97/03572 中能夠找到適當穩定劑成分的例子，通過引用將 WO 97/03572 的揭露整體合併到本說明書中。基質可以利用穩定劑成分浸漬到一定程度，使得配料分佈於整個基質中，或者浸漬大部分基質結構。通過在形成份塊之前，浸泡基質、滲透基質或者注入基質，可以實現浸漬。

【0105】 本方法可以適於採用麵包屑塗敷裝置，該麵包屑塗敷裝置包括第一環帶輸送帶和第二環帶輸送帶，該第二環帶輸送帶位於第一環帶輸送帶的下游端的下面並且在細粉麵包屑顆粒流的下方，使得份塊從第一環帶輸送帶落在第二

輸送帶上的顆粒層上。第二輸送帶可以穿過落入輸送帶表面上的細粉麵包屑幕，以致份塊落到麵包屑上，使得麵包屑黏附到含水預塗覆的表面層，並且然後，由麵包屑顆粒的落幕塗敷。該裝置可以包括分配器，該分配器具有跨越輸送帶延伸的出口，以提供跨越在輸送帶上的份塊的路徑延伸的細粉麵包屑幕。在輸出側，輥子可以位於輸送帶的上方，以壓在塗敷份塊上，從而改善細粉麵包屑的黏附性。

**【0106】** 使用例如 CrumbMaster (CFS 公司的註冊商標) 的麵包屑施敷機 (crumb applicator)，可以對份塊施敷過量的麵包屑。塗敷了麵包屑的份塊可以通過輥子，以改善黏附性。

**【0107】** 本方法中的施敷在份塊上的含水預塗液、麵糊和麵包屑的總量較佳地是這樣的，即，在油炸之後，油炸份塊具有超過固體基質的未塗敷份塊的重量 25-100% 的，較佳地超過 30-60% 的重量。

**【0108】** 可以油炸裹著麵包屑的份塊，以烹調基質和塗敷層。烹調的時間較佳地足夠長，從而完全烹熟基質，防止萬一在微波爐中未對冷凍產品從冷凍狀態充分重新加熱而引起的健康風險。在微波爐中重新加熱相當長的時間是不理想的，因為由微波能從內部對基質加熱，導致濕分喪失。這將導致乾的芯並且破壞塗敷層。

**【0109】** 下層麵糊層不露出的同形質外部麵包屑塗覆對於在長時間油炸之後提供均勻褐色外表是有利的。這可以與通常用於傳統加熱烹調的裹著麵包屑的產品的較短時間油炸後獲得的產品進行比較。

**【0110】** 由含水預塗覆束縛的黏附麵包屑可以在輔助塗敷層下面形成穩定隔熱層，並且第二麵包屑塗覆可以對長時間油炸階段中濕分的排出和油的進入提供阻擋。塗敷層還可以用於防止基質的表面在油炸時受到過渡局部加熱。

【0111】 對於傳統加熱烹調的裹著麵包屑的產品，諸如，雞肉塊，在例如 90 秒或者更短的短時間油炸之後在熱風爐中進一步烹調一段時間。這是微波可烹調產品的缺點，因為在從冷凍狀態重新加熱時，基質的芯可能沒有被完全煮熟。在微波爐中長時間加熱傳統產品導致水分過度損失並且因此破壞塗敷層。

【0112】 在油炸步驟，任選地在塗敷一層或者多層附加麵包屑後，裹著麵包屑的份塊較佳地與熱油接觸 120-300 秒，更佳地接觸 130-240 秒，最佳地接觸 140-180 秒。

【0113】 用於油炸裹著麵包屑的份塊的熱油較佳地具有 160-200°C 的，更佳地具有 170-195°C 的，並且最佳地具有 175-190°C 的溫度。

【0114】 採用的油較佳地是植物油。術語“植物油”包括非改性的植物油、氫化植物油、植物油的分提物（fraction）（例如，油精分提物或者硬脂分提物）、互酯化植物油及其組合。

【0115】 油炸之後的油炸份塊的芯溫度較佳地大於 72°C，更佳地大於 74°C。與快速油炸之後熱風烹調相比，根據本發明的油炸是有利的，因為快速油炸之後熱風烹調不能在不損失芯中水分的情況下給予具有要求硬度的塗覆。然而，在油炸時間不足以完全煮熟產品的情況下，諸如帶式烹調烤爐（oven belt cooker）的熱風爐可以用於進一步烹調較大的產品，例如，對於帶骨產品或者諸如雞胸肉塊的整個肌肉產品。

【0116】 通過將裹麵包屑的份塊浸入熱油中，例如，通過利用輸送帶使其通過熱油槽，裹麵包屑的份塊適當地被油炸。油炸裝置較佳地包括雙層並行的環帶，這兩層都從油面的下面通過，攜帶在下層上的份塊通過與上層接觸防止其在油炸時浮動。該帶可以包括金屬絲網篩或者其他多孔構型。

【0117】 已經發現，為了生產能夠在微波爐中或者組合爐中加熱產生帶鬆脆塗覆的即食熱產品的冷凍塗覆食物產品，儘管該冷凍塗覆食物產品包括濕芯，該

製程中採用的冷凍條件是重要的。更具體地說，已經發現，在油炸之後，油炸塗覆份塊的芯的溫度應當非常迅速地降低，即，當油炸份塊的芯的溫度仍高時，將其迅速插入冷凍器中。儘管我們不希望受理論的制約，但是可以相信，在油炸和進入冷凍器之間的停留時間短的快速冷凍油炸份塊增強產品的結構完整性、減少冰晶的形成並且減小在產品內可形成的冰顆粒的尺寸。如果冰晶出現在塗麵糊的裹麵包屑產品中，這些冰晶在微波爐中能夠變得超熱，在芯中產生熱點。此外，儲藏時冰晶的遷移能夠導致逐漸形成局部冰，局部冰在被加熱時能夠導致靠近表面塗覆釋放過多水分。

**【0118】** 這可能與允許在插入冷凍器之前冷卻油炸產品的傳統製程相反。

**【0119】** 在本方法的特別較佳實施例中，通過油炸裹麵包屑的份塊生產的油炸塗覆份塊具有超過 70°C 的芯溫度，並且在油炸塗覆份塊的芯溫度降低到 50°C 的溫度之前，通過將該油炸份塊插入冷凍器，冷凍該油炸塗覆份塊，並且利用低溫冷凍，將該芯溫度在冷凍器中降低到低於-15°C。

**【0120】** 根據特別較佳實施例，油炸塗覆份塊在插入冷凍器時具有高於 65°C，較佳地具有高於 70°C 的芯溫度。

**【0121】** 本方法中低溫冷凍油炸塗覆份塊適合包括使該油炸份塊接觸液化氣體，更佳地接觸冷凍劑，尤其是液氮。

**【0122】** 根據特別較佳實施例，油炸份塊當與液化氣體接觸時具有至少 50°C 的，更佳地具有至少 60°C 的，甚至更佳地具有至少 65°C 的，並且最佳地具有至少 70°C 的芯溫度。

**【0123】** 較佳地，油炸份塊與液化氣體接觸，直到該份塊的芯溫度低於-15°C，更佳地低於-20°C，並且最佳地低於-22°C。

【0124】 油炸塗覆份塊的芯溫度較佳地在將油炸份塊置於冷凍器之前，更佳地在其與液化氣體接觸之前降低不超過 25°C，更佳地不超過 20°C，並且最佳地不超過 15°C。

【0125】 為了儲藏和分銷，可以適當包裝冷凍產品。在例如氮氣的惰性氣氛下進行包裝更好。

【0126】 使用從如下選擇的爐：微波爐、傳統爐或者烤架、深炸或者淺炸的，或者採用微波加熱和傳統加熱組合的爐，冷凍產品可以從使用前的冷凍狀態被重新加熱或者烹調。

【0127】 借助但沒有任何限制性意義的示例進一步描述本發明。

#### 示例 1

【0128】 在預處理階段，根據要求，將雞肉或者其他基質的塊切成適當尺寸或者粉碎。採用穩定劑成分浸漬基質塊，如在示例 2 和 3 中所述。利用成形機對產品成形。可以佈置傳統的成形機擠出具有預定厚度和一種或者多種形狀的雞肉基質塊。將該塊擠在所佈置的輸送帶上，以將其輸送到含有含水塗液的天麩羅長柄勺，如在示例 4 中所述，以形成預塗覆產品。

【0129】 如在示例 4 中所述，利用天麩羅塗覆裝置施敷主含水塗覆。這包括用於主含水塗液或者預凝膠的儲罐。第一下輸送帶在含水液的表面的下面輸送該塊。第二上輸送帶防止該塊浮動。這樣確保完全塗敷該塊。上輸送帶和下輸送帶以並行隔開關係佈置，以形成在塗敷時該塊被定位在其內的通路。

【0130】 第二下輸送帶在上輸送帶的下面輸送從儲罐出來的基質塊。從儲罐出來的基質塊在噴氣口下面通過，以去除多餘液體。

【0131】 施敷了主含水塗覆後，利用麵包屑施敷器施敷麵包屑細粉的塗覆。通過研磨根據 WO2010/001101 的揭露加工的麵包屑，可以得到麵包屑細粉。

【0132】 如在示例 5 中所述，細粉麵包屑塗敷的基質然後通過天麩羅施敷器，以施敷輔助含水塗覆，接著施敷外部麵包屑。利用金屬絲網輸送帶使塗敷了主含水塗覆和麵包屑細粉的基質塊通過輔助含水塗覆的槽，使得該塊完全浸漬。

【0133】 可以對輔助塗覆產品施敷第一層重穀粉塗敷麵包屑，接著施敷較輕穀粉麵包屑，以於重麵包屑顆粒之間填充。作為一種選擇，特別是當使用大粒徑外部麵包屑時，可以採用單層的外部麵包屑層。

【0134】 如果採用兩個外部麵包屑層，第一外部麵包屑塗覆可以利用傳統麵包屑施敷器進行施敷。較佳地，對麵包屑過篩，以去除細粉和小顆粒。可以施敷第二外部麵包屑塗覆，以確保完全覆蓋基質。

【0135】 採用 2 分 30 秒的油炸時間，但是這可以根據顆粒的重量和大小改變。油炸鍋中含有被加熱到 180°C 至 188°C 的恆溫的菜籽油。採用純菜籽油。

【0136】 油炸之後，產品的芯溫度處於 74°C 至 85°C 的範圍內。少量的重量損失被觀察到，因為從基質中損失了水分，但是這大部分通過吸收油補償了。

【0137】 油炸了之後，利用輸送帶使熱的油炸產品無延遲地直接進入低溫冷凍器，使得油炸產品的芯溫度在 30 分鐘或者更短的時間內降低到最高-25°C，通常為-30°C 至-35°C 或者更低。

【0138】 將冷凍產品包裝於氣密包裝中。封裝可以氮（13）充滿，但亦可以不採用，要視乎包裝產品所要求的貨架期。

## 示例 2：穩定劑成分

【0139】 利用下面的配料製備穩定劑成分：

配料	%
纖維素膠（Methocel™ A4M）	15.0
改性澱粉（Thermflo™）	24.0

聚葡萄糖	40.0
黃原膠	6.0
卵蛋白	15.0
總計	100.0

**【0140】** 在使用時，該成分溶解於水中，以產生具有適合使特定基質穩定的濃度的溶液。為此，在盆中使乾粉混合物部分地水合，並且然後，將其註入斬拌機中。然後，斬拌機運轉 2 到 3 分鐘，直到混合物完全水合。如果要求，混合物能夠在斬拌機中直接被水合。作為一種選擇，可以利用裝配有通用頭的高剪切混合器使穩定劑水合。

**【0141】** 可以調整通用配方，以提高其在特定基質中的效能。可以在相應減少聚葡萄糖（Litesse II（註冊商標））的情況下，通過添加檸檬酸（至多 1%）和抗壞血酸（至多 2%）調整上述配方。

### 示例 3—利用穩定劑成分浸漬基質

**【0142】** 利用下面被製備為乾混合物的成分製備雞肉條或者雞肉塊的雞肉混合物，作為一種選擇，使用水合穩定劑成分。使用示例 1 的穩定劑。

配料	%
雞肉乳漿	20%
皮— 3mm	18%
雞胸肉— 10mm	50%
水	2%
麵包乾	2%
穩定劑（示例 1）	5%
調味料	3%
總計	100%

【0143】 將雞胸肉冷凍到-3°C，並且利用 10mm 的板將雞胸肉拍碎。在拍碎之後，溫度為 0-3°C。在混合的同時加入水。在混合的同時，加入包括下面配料的雞肉乳漿：

配料	%
雞皮	44%
水	44%
大豆分離蛋白	11%
鹽	1%
	—
總計	100%

【0144】 添加根據示例 1 的穩定劑並且使其徹底混合。在混合的同時，添加麵包乾，然後調味。乾粉調味品為較佳。在使用時，該成分溶解於存在於基質的水中，以在原處形成含水穩定劑溶液。

【0145】 對該混合物抽真空，以固結該結構，接著將雞肉混合物冷凍到-3°C 並且形成為成形塊。

【0146】 對其他碎肉產品採用類似的流程。利用類似的方法可以加工大顆粒的芯。

#### 示例 4—主含水塗液

【0147】 (a) 製備下麵的混合物：

配料	%
改性澱粉 (Thermflo)	35%
增稠劑 (Methocel A4M)	25%
黃原膠	25%
卵蛋白	15%

總計

100%

【0148】 利用採用槳式攪拌的 CFS Scanbrine 混合器使該混合物溶解於水中，以形成 1% 的溶液。使該溶液保持原狀 1 小時至 24 小時的時間，以形成完全水合凝膠或者黏滯溶液。

【0149】 下列配料可以作為細粉末用攪拌方式添加到溶液中，以形成在塗敷基質時不形成沉澱的懸浮液。

磷酸鈣 3%

【0150】 為了運轉該機器，泵是必需的，但是短時間後在施敷器中的凝膠溶液中或會形成氣泡。為了防止該問題，可以使用食品級抗泡劑。聚二甲基矽氧烷是較佳的，但是可以使用海藻酸鈣、甲基乙基纖維素、甲基苯基聚矽氧烷或者聚乙二醇。

【0151】 (b) 可以直接使用示例 4 (a) 的溶液。作為一種選擇，將配料如下般組合：

配料	%
示例 4 (a) 的混合物	0.9%
植物油	5%
磷酸鐵	3%
水	91.1%
總計	100%

#### 示例 5—輔助含水塗液

【0152】 (a) 通過混合下面的配料製備輔助塗液：

配料	%
改性澱粉 (Thermflo)	35%
增稠劑 (Methocel A4M)	25%

黃原膠	25%
卵蛋白	15%
總計	100%

【0153】 該混合物溶解於水中，以形成含有 1%的所列乾配料的溶液。

【0154】 (b) 可以直接使用示例 5 (a) 中的溶液。作為一種選擇，通過混合下面的配料製備輔助塗液：

配料	%
示例 5 (a) 的成分	1%
植物油	5%
水	94%
總計	100%

#### 示例 6—製備麵包屑

【0155】 通過擠壓粉製麵團混合物加工含有水狀膠體的麵包屑，如 WO2010/001101 中所揭露的。通過研磨麵包屑並且濾除粒徑小於 0.8mm 的顆粒，生產黏附麵包屑。

#### 示例 7—製備黏附麵包屑組合物

【0156】 由下列配料製備黏附麵包屑組合物：

配料	%
小於 0.8mm 的黑麵包細屑	80.0%
磷酸鈣	6.0%
碳酸鈉	2.0%
麥芽糖糊精	10.0%
植物油	2.0%
總計	100%

### 示例 8—可微波加熱冷凍雞肉塊的加工

【0157】 對根據示例 3 製備的穩定基質塗敷如示例 4 中描述的主含水塗液。施敷如示例 7 中所描述的黏附麵包屑塗覆，接著施敷如示例 5 中描述的輔助含水塗覆。

【0158】 接著，利用荷蘭 Bakel 的 CFS 公司生產的 CrumbMaster 施敷器施敷示例 6 的粗麵包屑塗覆（粒徑 3-4mm）。

【0159】 施敷了第一和第二麵包屑層後，塗覆基質進入油炸鍋。

【0160】 長形儲罐中含有的加熱油被加熱到 180°C 至 188°C 的恆溫。採用純菜籽油。

【0161】 並行的上輸送帶和下輸送帶用於防止基質塊在通過油炸鍋時浮動。採用 2 分 20 秒的油炸時間，但是這可以根據塊的重量和大小改變。油炸之後，塊的芯溫度是在 74-85°C 範圍內。少量的重量損失被觀察到，因為從基質中損失了水分，但是這大部分通過吸收油補償了。

【0162】 油炸之後，油炸產品被無延遲地直接傳送到冷凍站。

【0163】 油炸產品在從加熱油中取出時具有約 180°C 的外表溫度和約 90°C 的芯溫度。在不多於 2 分鐘的時間內，該產品由輸送帶傳送到低溫冷凍器中。在此時間中，由於與大氣接觸，外部麵包屑的溫度降低，但是由於熱從外部麵包屑層傳遞到芯，芯的溫度可能短暫升高。在進入冷凍器後，芯溫度可以在 70°C 和 100°C 之間，通常約為 75°C。

【0164】 油炸產品被立即傳送到低溫冷凍器，該低溫冷凍器將芯溫度降到最高 -25°C，較佳地 -30°C。從油炸鍋中取出到進入冷凍器的時間少於 2 分鐘。

【0165】 佈置從油炸鍋到冷凍器的傳送，使得產品的芯溫度在不長於 15 分鐘的時間內從 75°C 降低到 -30°C。

### 示例 9—使用磷酸鈣

【0166】 如上所述，利用含有 3wt%的磷酸鈣的輔助塗液，製備可微波加熱雞肉塊。控制批（control batch）未添加磷酸鈣。冷凍該產品，並且在最終製備好並且儲存於冷凍器中 0、2、4、6、8 和 10 周的時間之後，測量塗覆的濕度含量。通過去除塗覆並且測量去除了塗覆材料的水含量，測量濕度水準。

【0167】 第一批冷凍產品在單微波爐中進行重新加熱。利用組合微波/加熱爐重新加熱該產品的第二批。結果如下面所示。

【0168】 與控制樣品相比，在單微波爐中和在組合微波與加熱爐中重新加熱的產品兩者都顯示塗覆中的濕度水準顯著降低。觀察到含水量的降低與在冷凍器中的儲存時間明顯無關。包含添加的磷酸鈣的產品更酥脆並且感官感覺優於控制樣品。

【0169】 對於冷凍器中的儲存時間，最終製備之後的塗覆在單微波爐中的濕度水準

周	0	2	4	6	8	10	
有磷酸鈣	14.6		15.6	21.1	13.2	14.9	16.5
沒有磷酸鈣	15.9		20.0	21.5	22.9	20.6	23.1

【0170】 對於冷凍器中的儲存時間，最終製備之後的塗覆在組合微波爐中的濕度水準

周	0	2	4	6	8	10
有磷酸鈣	12.9	9.3	9.0	8.4	11.1	9.6
沒有磷酸鈣	17.9	18.0	21.7	17.4	17.6	16.9

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種用於製備冷凍的、可微波加熱的塗覆食物產品的方法，包括連續步驟以：

提供固體基質或者凝固基質的份塊；

製備包括基質的該份塊和基於麵包屑的塗覆的裹著麵包屑的份塊的步驟；

對該份塊塗敷第一含水塗液，以形成主塗覆份塊；

對該主塗覆份塊施敷黏附麵包屑的層，以形成黏附麵包屑塗覆份塊；

對該黏附麵包屑塗覆份塊施敷第二含水塗液，以形成輔助塗覆份塊；

對該輔助塗覆份塊施敷塗覆麵包屑的層，以形成裹著麵包屑的份塊；

通過將該裹著麵包屑的份塊接觸具有至少150°C溫度的熱油至少100秒，油炸該裹著麵包屑的份塊；以及

冷凍該油炸的塗覆份塊；

其中濕度控制金屬鹽存在於在製備該裹著麵包屑的份塊中使用的該塗液和麵包屑中的至少其中之一，該濕度控制金屬鹽是從金屬磷酸鹽、金屬碳酸鹽、金屬氫氧化物、金屬檸檬酸鹽、金屬葡萄糖酸鹽及它們的組合中選擇的；

其中按照在該基於麵包屑的塗覆中含有的該乾物質的重量計，在該基於麵包屑的塗覆中提供的該金屬鹽的總份量可為至少0.5wt%，較佳地1wt%至6wt%。

【第2項】一種用於製備冷凍的、可微波加熱的塗覆食物產品的方法，包括連續步驟以：

提供固體基質或者凝固基質的份塊；

對該份塊塗敷第一含水塗液，以形成主塗覆份塊；

對該主塗覆份塊施敷黏附麵包屑的層，以形成黏附麵包屑塗覆份塊；

對該黏附麵包屑塗覆份塊施敷第二含水塗液，以形成輔助塗覆份塊；

對該輔助塗覆份塊施敷塗覆麵包屑的層，以形成裹著麵包屑的份塊；

通過將該裹著麵包屑的份塊接觸具有至少150°C溫度的熱油至少100秒，油炸該裹著麵包屑的份塊；以及

冷凍該油炸的塗覆份塊；

其中該第一含水塗液和/或者該第二含水塗液含有至少0.5wt%的，較佳地1wt%至6wt%的濕度控制金屬鹽，該濕度控制金屬鹽是從金屬磷酸鹽、金屬碳酸鹽、金屬氫氧化物、金屬檸檬酸鹽、金屬葡萄糖酸鹽和它們的組合中選擇的。

**【第3項】**如申請專利範圍第1項或者第2項所述的方法，其中該濕度控制金屬鹽是從如下選擇的金屬的鹽：鐵、鈣、鎂、鋅、銅、鈉、鉀和它們的組合。

**【第4項】**如申請專利範圍第3項所述的方法，其中該濕度控制金屬鹽是磷酸鈣。

**【第5項】**如上述申請專利範圍中的任何一項所述的方法，其中該濕度控制金屬鹽從如下選擇：正磷酸鐵 ( $\text{FePO}_4$ )、焦磷酸鐵 ( $\text{Fe}_4(\text{P}_2\text{O}_7)_3$ )、磷酸二氫鈣 ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ )、磷酸二鈣 ( $\text{CaHPO}_4$ )、磷酸三鈣 ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ )、酸性焦磷酸鈣 ( $\text{CaH}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、磷酸二氫鎂 ( $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ )、磷酸二鎂 ( $\text{MgHPO}_4$ )、磷酸三鎂 ( $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ )、偏磷酸鎂 ( $[\text{Mg}(\text{PO}_3)_2]_n$ )、焦磷酸鎂 ( $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、磷酸三鋅 ( $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ )、焦磷酸鋅 ( $\text{Zn}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、焦磷酸銅 ( $\text{Cu}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、磷酸鈉鋁、酸性硫酸鈉鋁、碳酸鈣 ( $\text{CaCO}_3$ )、氫氧化鎂 ( $\text{Mg}(\text{OH})_2$ )、檸檬酸三鈣、葡萄糖酸鈣、焦磷酸四鈉 ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) 及其組合。

**【第6項】**如申請專利範圍第5項所述的方法，其中該濕度控制金屬鹽從如下選擇：正磷酸鐵 ( $\text{FePO}_4$ )、焦磷酸鐵 ( $\text{Fe}_4(\text{P}_2\text{O}_7)_3$ )、酸性焦磷酸鈣 ( $\text{CaH}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、磷酸二氫鎂 ( $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ )、磷酸二鎂 ( $\text{MgHPO}_4$ )、磷酸三鎂 ( $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ )、焦磷酸鎂 ( $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、氫氧化鎂 ( $\text{Mg}(\text{OH})_2$ )、焦磷酸四鈉 ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) 及其組合。

**【第7項】**如申請專利範圍第6項所述的方法，其中該濕度控制金屬鹽從如下選擇：正磷酸鐵 ( $\text{FePO}_4$ )、焦磷酸鐵 ( $\text{Fe}_4(\text{P}_2\text{O}_7)_3$ ) 及其組合。

【第 8 項】一種冷凍的、可微波加熱塗覆食物產品，包括：

已烹調食材的芯，

油炸麵包屑塗覆，該油炸麵包屑塗覆完全封閉已烹調食材的該芯，該油炸麵包屑塗覆含有至少0.5wt%的，較佳地至少2wt%的濕度控制金屬鹽，該濕度控制金屬鹽是從金屬磷酸鹽、金屬碳酸鹽、金屬氫氧化物、金屬檸檬酸鹽、金屬葡萄糖酸鹽和它們的組合中選擇的。

【第 9 項】如申請專利範圍第 8 項所述的食物產品，其中該濕度控制金屬鹽是從如下選擇的金屬的鹽：鐵、鈣、鎂、鋅、銅、鈉、鉀和它們的組合。

【第 10 項】如申請專利範圍第 9 項所述的食物產品，其中該濕度控制金屬鹽是磷酸鈣。

【第 11 項】如申請專利範圍第 8 項至第 10 項中的任何一項所述的食物產品，其中該濕度控制金屬鹽在 20°C 具有小於 60 g/l 的，更佳地小於 20 g/l 的，甚至更佳地小於 5 g/l 的水溶度。

【第 12 項】如申請專利範圍第 8 項至第 11 項中的任何一項所述的食物產品，其中該濕度控制金屬鹽從如下選擇：正磷酸鐵 ( $\text{FePO}_4$ )、焦磷酸鐵 ( $\text{Fe}_4(\text{P}_2\text{O}_7)_3$ )、磷酸二氫鈣 ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ )、磷酸二鈣 ( $\text{CaHPO}_4$ )、磷酸三鈣 ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ )、酸性焦磷酸鈣 ( $\text{CaH}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、磷酸二氫鎂 ( $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ )、磷酸二鎂 ( $\text{MgHPO}_4$ )、磷酸三鎂 ( $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ )、偏磷酸鎂 ( $[\text{Mg}(\text{PO}_3)_2]_n$ )、焦磷酸鎂 ( $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、磷酸三鋅 ( $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ )、焦磷酸鋅 ( $\text{Zn}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、焦磷酸銅 ( $\text{Cu}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、磷酸鈉鋁、酸性硫酸鈉鋁、碳酸鈣 ( $\text{CaCO}_3$ )、氫氧化鎂 ( $\text{Mg}(\text{OH})_2$ )、檸檬酸三鈣、葡萄糖酸鈣、焦磷酸四鈉 ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) 及其組合。

【第 13 項】如申請專利範圍第 12 項所述的食物產品，其中該濕度控制金屬鹽從如下選擇：正磷酸鐵 ( $\text{FePO}_4$ )、焦磷酸鐵 ( $\text{Fe}_4(\text{P}_2\text{O}_7)_3$ )、酸性焦磷酸鈣 ( $\text{CaH}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、磷酸二氫鎂 ( $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ )、磷酸二鎂 ( $\text{MgHPO}_4$ )、磷酸三鎂 ( $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ )、

焦磷酸鎂 ( $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ )、氫氧化鎂 ( $\text{Mg}(\text{OH})_2$ )、焦磷酸四鈉 ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) 及其組合。

【第 14 項】如申請專利範圍第 13 項所述的食物產品，其中該濕度控制金屬鹽是磷酸鈣。

【第 15 項】如申請專利範圍第 8 項至第 14 項中的任何一項所述的食物產品，其中由如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中的任何一項所述的方法可獲得該食物產品。