

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-26

(P2020-26A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 2 3 L 7/10 (2016.01) A 2 3 L 7/10 B 4 B 0 2 3

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 15 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2018-120267 (P2018-120267) | (71) 出願人 | 512037314 株式会社いしだ屋 東京都中央区八丁堀 3-7-7 原田ビル 2階 |
| (22) 出願日 | 平成30年6月25日 (2018. 6. 25) | (71) 出願人 | 516168171 株式会社 R I N N S 東京都中央区日本橋富沢町 10 番 19 |
| | | (74) 代理人 | 100120581 弁理士 市原 政喜 |
| | | (72) 発明者 | 石川 慎司 東京都中央区八丁堀 3-7-7 株式会社 いしだ屋内 |

最終頁に続く

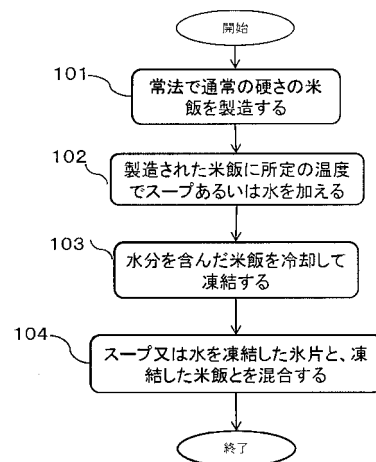
(54) 【発明の名称】 冷凍粥並びにその製造方法および解凍方法

(57) 【要約】

【課題】 電子レンジ等で簡単に加熱解凍するだけで最も食味に優れた粥を得られる冷凍粥の製造方法を得ること。

【解決手段】 常法の水分量で通常の米飯を製造する（ステップ S 1 0 1）。このようにして得られた米飯に水またはスープを加えて水分を吸収させる（ステップ S 1 0 2）。以上により、水分を吸収させた米飯を凍結して、凍結米を得る（ステップ S 1 0 3）。解凍加熱の際の汁となるスープ又は水は氷片 2 0 2 として、必要な量を用意し、混合して（ステップ S 1 0 4）、容器 2 0 1 に充填する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

常法の量の水を加えて炊いた米飯に、水を含む所定の量の液体を吸収させる水分吸収ステップと、

前記水分吸収ステップで液体を吸収させた米飯を凍結する凍結ステップと、

前記凍結した米飯と、所定の量のスープを凍結した複数の氷片とを混合する混合ステップと

を備えることを特徴とする冷凍粥製造方法。

【請求項 2】

前記水分吸収ステップは、所定時間、室温より高い所定の温度で実行することを特徴とする請求項 1 に記載の冷凍粥製造方法。

10

【請求項 3】

前記水分吸収ステップにおける液体の所定の量は、重量で前記米飯の 80 ~ 86 % であり、前記スープの所定の量は、前記米飯の 70 ~ 76 % であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の冷凍粥製造方法。

【請求項 4】

前記液体は、前記スープであることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の冷凍粥製造方法。

【請求項 5】

前記複数の氷片は、略円柱あるいは長楕円であり、長さが 10 ~ 15 mm であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の冷凍粥製造方法。

20

【請求項 6】

前記複数の氷片は、断面の直径が 1 ~ 6 mm であることを特徴とする請求項 5 に記載の冷凍粥製造方法。

【請求項 7】

前記複数の氷片は、水またはスープを凍結した後粉碎して粒状にして製造されることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の冷凍粥製造方法。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の冷凍粥製造方法により製造した冷凍粥。

【請求項 9】

前記混合ステップにより混合された凍結した米飯および複数の氷片を充填する電子レンジ解凍加熱用包装手段を備えたことと特徴とする請求項 8 に記載の冷凍粥。

30

【請求項 10】

前記電子レンジ解凍加熱用包装手段は、封入された冷凍食品が加熱され水蒸気が発生して内圧が所定の圧力まで高まると、部分的に開封して内圧が上昇しないようにする開封部をさらに備えることを特徴とする請求項 9 に記載の冷凍粥製造方法。

【請求項 11】

請求項 8 ないし 10 のいずれかに記載の冷凍粥を加熱して解凍する冷凍粥解凍方法であって、

前記加熱により、前記解凍加熱用包装手段に封入された複数の氷片を解凍して水にする氷片解凍ステップと、

40

前記解凍された水をさらに加熱して、所定の内圧を超えると加熱を停止する加熱停止ステップと

を備えたことを特徴とする冷凍粥解凍方法。

【請求項 12】

前記所定の内圧を超えたことを示す圧力提示手段をさらに備えることを特徴とする請求項 11 に記載の冷凍粥解凍方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、冷凍粥並びにその製造方法および解凍方法に関し、より具体的には、解凍加熱用包装袋等に封入された冷凍粥並びにその製造方法および解凍方法に関する。

【背景技術】

【0002】

穀類等に通常よりも多量の水を加えて炊き上げることにより得られる、柔らかく消化にも良好な食品として、様々な粥が提供されている。米を主原料にした粥でも、赤米、黒米など米の種類により様々な粥が存在するが、同じ白米を用いたとしても、加える水分量により七分粥、五分粥、三分粥あるいは四倍粥や五倍粥などがあり、例えば、四倍粥は米の重量1に対して4倍の重量の水を加えて炊いた粥であり、加水の量により柔らかさや形状が様々に異なってくる。粥は一般的には消化が良いことから病人食として、より柔らかいものが要求される一方、健常食あるいは美食として提供される場合は、柔らかさとともに適度な食感を残すことが重要であり、製造方法としても通常は、いわゆる炊き粥が推奨される。すなわち、通常的水分量で炊いた米飯に適当な量の白湯を加えて炊く入れ粥は、でんぷんが過剰に白湯に溶け込みやすく、食感が悪くなることから、米に所望の水を加えて一から炊き上げた炊き粥がより食感がいいと考えられている。

10

【0003】

一方、近年、冷凍技術の進展に伴い、様々な食材を使用した様々な加工食品が冷凍食品として市場に出されており、電子レンジなどで手軽に解凍して食用に供することができる。また、冷凍食品の品質も向上しており、レストランで調理した食品に引けを取らないような冷凍食品が開発され、解凍する際も包装袋等が改良されて電子レンジ等の簡易な解凍方法でも品質を維持する冷凍食品やその製造方法が提案されている。

20

【0004】

例えば、特許文献1には、チルド食品として流通させるお粥の、お粥としての食味、食感が最良のものとして保持されるようにする新規な粥の製造方法を提供することを目的とし、密封容器に封入された粥を、加熱殺菌直後に急速冷凍して所定期間貯蔵し、氷晶と米物質との水素結合を固定化させ、密封容器内米粒の膨潤度が、加熱殺菌した直後の密封容器内米粒の膨潤度を100としたときに130以内に納まるようにしてから、通常のチルド食品の範囲内の保存温度に戻すようにした粥の製造方法が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0005】

【特許文献1】特開平5-137522号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1の技術は、常法により製造された粥を、冷凍する際に従来と異なる新たな手法を取り入れ、できるだけ冷凍前の粥に近い食味、形状を得られるようにしたものであるが、冷凍手法を様々に改善したとしても、最終的には解凍は消費者の裁量に委ねられるため、冷凍前の粥と同じ食味、形状を達成することは困難であるという問題がある。

40

【0007】

本発明は上記従来の問題に鑑みてなされたものであり、いったん常法で粥を作成しておくのとは全く異なる製造過程により冷凍粥を製造するものである。すなわち、冷凍食品として冷凍前の食味を忠実に再現することを求めるのではなく、冷凍から消費者による任意の解凍という全体的な流れの中で、解凍された段階で最も食味に優れた冷凍粥を得られるような製造方法を採用することにより、通常の食事として提供することも可能な冷凍粥並びにその製造方法および解凍方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上述の課題を解決するために、本願の請求項1に記載の発明は、冷凍粥製造方法であって、常法の量の水を加えて炊いた米飯に、水を含む所定の量の液体を吸収させる水分吸収

50

ステップと、水分吸収ステップで液体を吸収させた米飯を凍結する凍結ステップと、凍結した米飯と、所定の量のスープを凍結した複数の氷片とを混合する混合ステップとを備えることを特徴とする。

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の冷凍粥製造方法において、水分吸収ステップは、所定時間、室温より高い所定の温度で実行することを特徴とする。

【0010】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の冷凍粥製造方法において、水分吸収ステップにおける液体の所定の量は、重量で米飯の80～86%であり、スープの所定の量は、米飯の70～76%であることを特徴とする。

10

【0011】

請求項4に記載の発明は、請求項1ないし3のいずれかに記載の冷凍粥製造方法において、液体は、スープであることを特徴とする。

【0012】

請求項5に記載の発明は、請求項1ないし4のいずれかに記載の冷凍粥製造方法において、複数の氷片は、略円柱あるいは長楕円であり、長さが10～15mmであることを特徴とする。

【0013】

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の冷凍粥製造方法において、複数の氷片は、断面の直径が1～6mmであることを特徴とする。

20

【0014】

請求項7に記載の発明は、請求項1ないし6のいずれかに記載の冷凍粥製造方法において、複数の氷片は、水またはスープを凍結した後粉碎して粒状にして製造されることを特徴とする。

【0015】

請求項8に記載の発明は、冷凍粥であって、請求項1ないし7のいずれかに記載の冷凍粥製造方法により製造したことを特徴とする。

【0016】

請求項9に記載の発明は、請求項8に記載の冷凍粥であって、混合ステップにより混合された凍結した米飯および複数の氷片を充填する電子レンジ解凍加熱用包装手段を備えたことと特徴とする。

30

【0017】

請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の冷凍粥製造方法において、電子レンジ解凍加熱用包装手段は、封入された冷凍食品が加熱され水蒸気が発生して内圧が所定の圧力まで高まると、部分的に開封して内圧が上昇しないようにする開封部をさらに備えることを特徴とする。

【0018】

請求項11に記載の発明は、請求項8ないし10のいずれかに記載の冷凍粥を加熱して解凍する冷凍粥解凍方法であって、加熱により、解凍加熱用包装手段に封入された複数の氷片を解凍して水にする氷片解凍ステップと、解凍された水をさらに加熱して、所定の内圧を超えると加熱を停止する加熱停止ステップとを備えたことを特徴とする。

40

【0019】

請求項12に記載の発明は、請求項11に記載の冷凍粥解凍方法において、所定の内圧を超えたことを示す圧力提示手段をさらに備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

本発明によると、冷凍粥製造方法であって、常法の量の水を加えて炊いた米飯に、水を含む所定の量の液体を吸収させる水分吸収ステップと、水分吸収ステップで液体を吸収させた米飯を凍結する凍結ステップと、凍結した米飯と、所定の量のスープを凍結した複数の氷片とを混合する混合ステップとを備えるので、電子レンジ等で簡単に加熱解凍するだ

50

けで最も食味に優れた粥を得られる冷凍粥の製造方法を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施形態の冷凍粥の製造方法の一連の流れの一例を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態の冷凍粥を製造する場合を説明する図である。

【図3】本発明の一実施形態の冷凍粥の解凍方法の一連の流れの一例を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態の冷凍粥を解凍する場合を説明する図である。

【図5】本発明の別の実施形態の冷凍粥の製造方法の一連の流れの一例を示す図である。

【図6】本発明の一実施形態の冷凍粥を充填する包装袋の一例の外観を示す図である。

【図7】本発明の一実施形態の冷凍粥を充填する包装袋の一例の断面図である。

10

【図8】本発明の別の実施形態の冷凍食品の解凍方法の一連の流れの別の例を示す図である。

【図9】本発明の一実施形態の包装袋を使用して解凍する場合を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の冷凍粥並びにその製造方法および解凍方法について図面を参照して実施形態を説明する。なお、異なる図面でも、同一の処理、構成を示すときは同一の符号を用いる。

【0023】

〔冷凍技術と粥〕

20

本発明は、冷凍粥の製造方法において、従来とは異なる概念を導入することにより、冷凍食品として提供され、容易に電子レンジ等で解凍できるにもかかわらず、常法で米から炊いた粥に勝るとも劣らない、食味食感が得られ冷凍粥を提供するものである。上述の従来技術でも同様だが、近年冷凍技術の向上に伴い、冷凍前と解凍後の品質に大差がない冷凍食品の製造が可能になってきており、冷凍粥についてもこのような技術を利用して冷凍前に調理済みの粥の食味、食感をいかに再現するかという観点の技術が主流であった。

【0024】

しかし、特に粥という食品は2つの点でこのようなアプローチが困難であった。すなわち、第1は電子レンジが食品自体ではなく、食品中の水の分子を振動加熱させて全体を加熱するという特性から、最初に解凍された水分により、一度調理された米が再度煮込まれてしまうため、硬さや形状の制御が困難であるという点である。また、第2に粥は柔らかく炊かれた米と、適度にでんぷん質の溶けだした汁とにより食味、食感が形成されるので、上述の様な電子レンジによる解凍の際の不用意な追加煮込みによる過度なでんぷん質の溶けだしが発生し、食感が悪化する。さらに、以上に伴い、実際上の問題として、吹きこぼれが発生し、電子レンジ周りや、キッチンを汚染してしまうという問題がある。

30

【0025】

本発明者らは、従来のこのような問題点に対し鋭意検討を重ねた結果、冷凍前に通常の粥を製造しておいて使用するのではなく、常法で通常の硬さで炊いた米飯を使用することに行きついた。本発明では、常法で炊いた米飯に、最終的に追加加水する量の一定割合の水分を吸収させ、解凍時残りの水分の中で加熱することにより、適度なでんぷん質の溶出が可能となり、あたかも生米から炊いたような食味、食感を得ることができる。また、様々な試験から、解凍時の最適な加熱としては、汁が沸騰する直前であることが確認されたことから、沸騰直前前後で加熱を停止させることにより、吹きこぼれも防止することができる。

40

【0026】

本発明の冷凍粥において、本発明の凍結米は、本発明の冷凍粥製造方法で製造されることにより、適切な量の氷片のスープなどとともに解凍されると、常法による粥に勝るとも劣らない食味、食感を得ることが可能となるような特有の構成を有することとなる。これは米飯自体に必要とされる水分の一部を予め保持させて凍結するという新規な技術的思想によると考えられるものの、完全には解明されていないが、実験により適切な水分量の範

50

囲は確認されている。

【 0 0 2 7 】

なお、本発明の冷凍粥は、食用に供するために加熱する方法として、例えば電子レンジによる加熱を採用することができる。電子レンジによる加熱の原理は、よく知られているようにマイクロ波を照射して食品中の水分をマイクロ波で振動させることにより発熱させるというものであり、液体状になっていないと加熱されない。したがって、氷状の対象物を電子レンジで加熱して解凍する場合、固形部は加熱されないことから、氷の表面のわずかな水分が加熱されて水温が上昇し、その熱で接触している固体部分の一部が融解し、またその融解した液状部分が加熱され水温が上昇するという段階を経て、解凍が進むので、大きな氷塊をそのまま電子レンジで解凍しようとする長時間を要することとなる。

10

【 0 0 2 8 】

したがって、氷状の対象物を解凍する場合は、短時間で解凍するためにはより表面積を大きくして表面にわずかに生ずる液状部分を増大させることが必要である。そこで、本発明者が検討したところ、液体部分を凍結した氷塊を複数の氷片に分けることにより、1個の大きな塊よりも、小さく粉碎したり、最初から小さい寸法に小分けしたりして凍結させた氷片の方が、電子レンジを用いてより速く解凍することを見出した。すなわち、解凍対象物を例えば8分割しただけで表面積は全体で約2倍になるから、小さな氷片とすることにより表面積は数倍から数十倍となり極めて短期間に液体部分を解凍することができる。

【 0 0 2 9 】

20

本発明は、このようにして解凍した液体部分をさらに加熱して発熱させ、その熱により固形部分を解凍、加熱して食品を完成させるものである。このように、液体部分は早期に解凍して液状になるから冷凍食品全体としても解凍が促進し、しかも、氷片に均等にマイクロ波が照射されるので加熱ムラも起こりにくい。また、加熱の際に包装袋内に充填することが出来、この場合加熱が適切に行われるように、包装袋は十分な耐熱性、耐久性を有し、加熱時の気体の膨張や水蒸気の発生により内圧が上昇しても、適度な圧力に抑える機構を有するようになっている。以下、本発明の原理を適用した実施形態について具体的に適用する例を用いて説明する。本発明は、以上のような原理に基づくが、対象となる食品の種類により、氷片の大きさや、包装袋の適正な内圧が異なり、また凍結方法や各部材の態様も異なるので、詳細については各実施形態において各条件を説明する。

30

【 0 0 3 0 】

[第 1 実施形態]

図 1 は、本発明の一実施形態の冷凍粥の製造方法の一連の流れの一例を示す図であり、図 2 は、本実施形態の冷凍粥を製造する場合を説明する図である。

【 0 0 3 1 】

[冷凍粥の製造方法]

本実施形態の冷凍粥は、その製造法に特徴があり、その結果製造された冷凍粥は特徴的な構成を有するので、電子レンジ等で加熱解凍することにより、容易に一から米を炊いた場合と遜色のない食味、食感を得ることができる。図 1 を参照して本実施形態の冷凍粥製造方法を説明すると、まず、常法の水分量で通常の米飯を製造する（ステップ S 1 0 1）。通常の硬さの米飯と言っても、好みにより様々な硬さがあり、さらに季節や、米の種類、収穫時期等で必要な水分量も異なってくるが、一般的には、米 1 に対して重量比で 1 . 2 の水を加えて炊かれるものを基準とし、この基準から一定の範囲の水分量で炊いた米飯を本実施形態では使用する。

40

【 0 0 3 2 】

このようにして得られた米飯に水またはスープを加えて水分を吸収させる。水分の吸収には、数分～数十分かかり、温度によっても異なるが、本実施形態では 8 3 % 前後の水分を吸収させる。本実施形態では、解凍加熱時にさらに汁として水分を追加することにより、最終的に粥が必要とする水分を投入する（ステップ S 1 0 2）。すなわち、本実施形態では、本来粥として最終的に必要とされる水分の一部を予め米飯に吸収させておいて、凍

50

結 解凍後に過度にでんぷん質が汁に溶出するのを防止することができる。ここで吸収する水分量は予め炊かれた米飯の75～90%が好ましく、80～86%がより好ましい。以上により、水分を吸収させた米飯を凍結して、凍結米を得る(ステップS103)。凍結は、本技術分野のいずれの方法で行うこともでき、例えば粗熱を取った後、何段階かで冷却して凍結することもできるし、ある程度凍結した段階で粉碎して、米粒同士が分離して凍結するようにすることにより、解凍加熱が円滑に進行するようにすることもできる。

【0033】

図2に示すように、このようにして得られた凍結米203を、運搬用、包装用又は調理用の容器201に充填する。その後、別途用意したスープ又は水を凍結するが、上述の通り、凍結された液体を解凍する際、量が同じであれば、1個の大きな塊よりも、小さく粉碎したり、最初から小さい寸法に小分けしたりして凍結させた氷片の方がより速く解凍する。すなわち、対象となる加工食品を一塊に凍結することにより製造された冷凍食品よりも、少なくとも液体だけを取り出して、小さい氷片や粒状に凍結させて、固形部分と混合した状態で電子レンジにかけた方が液体部分は早期に解凍して液状になるから冷凍食品全体としても解凍が促進し、しかも、液体を凍結させた各塊、粒に均等にマイクロ波が照射されるので加熱ムラも起こりにくい。このため、解凍加熱の際の汁となるスープ又は水は図2に示すように氷片202として、必要な量を用意し、混合して(ステップS104)、容器201に充填する。ここで、スープ又は水の量は、本実施形態では所定の水分で炊かれた米飯の重量で約73%前後であるが、通常は65～80%が好ましく、70～76%がより好ましい。

10

20

【0034】

また、スープを使用する場合、本技術分野で知られる通常の粥用スープ、かつおや昆布といった和風だしのスープを使用することができ、これを凍結させて氷塊を製造し、粉碎あるいは切削して氷片とする。粉碎により、氷片の長さを10～15mmや5～10mmとしたり、切削により1mm以下としたりすることもできる。容器201に氷片および凍結米を充填する方法は、本技術分野で知られたいずれの方法も用いることができる。たとえば、図2に示すように先ず凍結米を容器に載置して、氷片で満たすようにしてもいいし、凍結米と氷片とを一緒に充填することもでき、冷凍食品の製造システムに合わせて種々の方法、順番で製造することができる。

30

【0035】

特に、氷片の形状は球状や略立方体とすることもできるが、本実施形態では細長い略円柱あるいは長楕円とすることにより、10～15mmの長さの氷片でも十分な表面積を確保することができるので、加熱時の融解を促進することができるとともに、外気温が上昇したときにも比較的融解しにくいことが判明した。また、この程度の長さの氷片であれば特殊な碎氷器を使用しなくても製造できるのでコストも抑えることもできる。本実施形態の氷片を略円柱や長楕円とする場合は長手方向に垂直な断面において最も太い部分の断面の直径は1～6mm程度とするのが好ましい。

【0036】

[冷凍粥の解凍方法]

次に、本実施形態の製造方法により製造された冷凍粥を電子レンジ等で解凍する方法を説明する。図3は、本発明の一実施形態の冷凍粥の解凍方法の一連の流れの一例を示す図であり、図4は、本実施形態の冷凍粥を解凍する場合を説明する図である。

40

【0037】

冷凍粥を冷凍保存状態から電子レンジ等で加熱すると(ステップS301)、まず氷片の表面にできた液体部分の薄い膜の部分がマイクロ波の照射により加熱され、接触している固体部分を加熱して融解させ、液体部分を増大させていくことにより最終的に氷片が液体になる。このため、表面積が大きいほど解凍時間は短縮される。したがって、大きな塊状の氷を融解するのは時間を要するが、塊を粉碎して氷片とすることにより、表面積を増大させ、解凍時間を短縮することができる。ただし、氷片の大きさが小さ過ぎる場合冷凍食品の保存状況によっては、不用意に解凍してしまい、その後の加熱解凍時に支障をきた

50

す場合があるので、氷片の大きさはさまざまな環境要因も含め冷凍食品の種類ごとに適切な大きさを定める必要がある。このようにしてクラッシュアイスが先ず解凍して（ステップS302）、粥の汁とする。図4に示すように、汁401が解凍されるとその中で凍結米203が加熱され、解凍される（ステップS303）。

【0038】

上述の様に、本実施形態では、常法で炊いた米飯に、最終的に追加加水する量の一定割合の水分を吸収させ、解凍時残りの水分の中で加熱することにより、適度なでんぷん質の溶出が可能となり、あたかも生米から炊いたような食味、食感を得ることができる。すなわち、本実施形態では、一例として、生米1に対し、約1.2の水分を加えて炊いた米飯にさらにその米飯の約83%を吸収させる。したがって、炊きあがった米飯に対し生米比率で、 $(1+1.2) \times 0.83 = 1.76$ の水分が吸収されることとなる。この米飯をさらに約73%のスープに加えることになるので、追加されるスープにより、対生米比率で、 $(1+1.2) \times 0.73 = 1.61$ の水分が加えられることとなる。したがって、生米に対し加えられた水分は合計で4.57となり、加熱や炊飯で失われる水分を除くと、いわゆる4倍粥となっている。本発明者は、様々な試験から到達したように、解凍後の米飯の加熱は、汁が沸騰する直前であり、沸騰直前前後で加熱を停止させることにより吹きこぼれも防止することができるので、沸騰を開始するまで加熱された段階の前後で加熱を停止する（ステップS304）。図2に示す蒸気402がわずかに発生する状態までで加熱を停止する。以上により、汁へのでんぷん質の溶出が適度に制御され、固形分の形状、硬さも含めた総合的な官能検査でも、本実施形態の4倍粥を通常食として提供した場合に、通常食用粥として最適な食味、食感が得られた。

【0039】

[第2実施形態]

上述の第1実施形態では、本発明を適用した基本的な冷凍粥の製造方法と解凍方法について説明したが、実際には冷凍粥は通常、工場等で製造されて所定の流通経路を介し、最終ユーザである消費者に届けられるため、運搬性、保存性を考慮した包装袋に充填して取り扱う必要がある。本実施形態では、基本的に第1実施形態と同様に冷凍粥を製造するが、これを冷凍粥の運搬、保存、さらには解凍にも適した解凍加熱用包装袋または容器に充填するステップが追加されているほか、解凍時にも特徴的な放送袋の機構が有効となるので、これらの点を中心に説明する。

【0040】

[冷凍粥の製造方法]

本実施形態では、冷凍粥を封入する包装袋に特徴があるので、包装袋の特徴を中心に説明する。図5は、本発明の別の実施形態の冷凍粥の製造方法の一連の流れの一例を示す図である。図6は、本実施形態の冷凍粥を充填する包装袋の一例の外観を示す図であり、図7は、包装袋の一例の断面図である。図5を参照して本実施形態の冷凍粥製造方法を説明すると、先ず、第1実施形態と同様に常法の水分量で通常の米飯を製造する（ステップS101）。このようにして得られた米飯に水またはスープを加えて水分を吸収させる（ステップS102）。以上により、水分を吸収させた米飯を凍結して、凍結米を得る（ステップS103）。凍結は、本技術分野のいずれの方法で行うこともでき、例えば粗熱を取った後、何段階かで冷却して凍結することもできるし、ある程度凍結した段階で粉碎して、米粒同士が分離して凍結するようにすることにより、解凍加熱が円滑に進行するようにすることもできる。解凍加熱の際の汁となるスープ又は水は氷片として、必要な量を用意し、凍結米と混合する（ステップS104）。その後、混合された氷片と凍結米とを本実施形態の加熱用包装袋に充填し、封止する（ステップS501）。ここで、充填および封止手法は、本技術分野で知られたいずれの方法も用いることが出来る。

【0041】

[本実施形態の包装手段]

本実施形態の冷凍粥の解凍加熱用包装手段は、氷が解凍しさらに加熱され水蒸気による一定の圧力がかかると自動的に一部を開封し、包装手段内が一定の圧力になるような機構

を有している。これにより後述するように解凍時加熱すると、沸騰を確認することができ、吹きこぼれも回避して、安心して冷凍粥を包装手段内で加熱し、解凍させることができる。具体的に本実施形態の解凍加熱用包装手段は、図6および7に示すように、包装手段601内で加熱する際発生する水蒸気による圧力で不用意に想定外の箇所が破裂し、内容物が噴き出したりしないように、内圧が一定圧力まで高まると自動的に内容物が噴出しないうちに蒸気抜きシール部603を形成するようになっている。

【0042】

ここで、本実施形態の包装袋等あるいは解凍加熱用包装手段とは、冷凍食品用包装袋または容器であって、凍結された粥等を冷凍状態で保持するとともに、電子レンジ等で加熱することにより解凍可能なものである。このような冷凍食品用包装袋または容器としては、マイナス20℃前後で長期保存が可能であり、100℃以上に加熱することが可能な素材、構造であることが必要である。

【0043】

具体的に本実施形態では、一例として図6に示すような機構により包装袋のシール部の一部に剥離しやすい蒸気抜きシール部603を設けておき、内部の圧力が高まったときに他のシール部よりも先に蒸気抜きシール部603が剥離して開封部を生じるようにできている。より具体的に説明すると、本実施形態の包装袋601は、図6に示すように、下面部605、開口側上面部602、奥行側上面部を構成するフィルムとしては、フィルム同士が接着することが可能なフィルムであれば、あらゆるフィルムが適用可能であり、例えば、通常の包装袋に用いられるヒートシール性を有するプラスチックフィルムが適用可能であり、その場合は例えば、ヒートシール性を有する熱可塑性樹脂を他の熱可塑性樹脂等と積層した多層フィルム等を使用することができる。

【0044】

ヒートシール性を有する熱可塑性樹脂を構成する材料としては、例えば、公知の低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、プロピレン-エチレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン系不飽和カルボン酸乃至その無水物でグラフト変性されたオレフィン樹脂等のオレフィン系樹脂、比較的低融点乃至低軟化点のポリアミド乃至コポリアミド樹脂、ポリエステル乃至コポリエステル樹脂、ポリカーボネイト樹脂等を用いることができる。

【0045】

また、積層する他の熱可塑性樹脂を構成する材料としては、各種バリアフィルムなどを使用することができる。なお、これらの熱可塑性樹脂との積層フィルムを用いる場合は、融点の低い樹脂などヒートシール性の良好な熱可塑性樹脂層同士が内面となるようにヒートシールすることが好ましい。

【0046】

本実施形態の包装袋601は、下面部605と開口側上面部との両側縁604をヒートシールしてサイドシール部の一部を形成している。また、下面部605と奥行側上面部との三方の側縁をヒートシールしてサイドシール部の一部とエンドシール部とを形成している。また、エンドシール部とサイドシール部とが連結する部分に、曲線形状のシール部を形成している。また、開口602の端縁をヒートシールしてトップシール部を形成している。また、サイドシール部とトップシール部とが連結する部分に、曲線形状のシール部を形成している。

【0047】

本実施形態の包装袋601は、シール部同士が連結する部分に曲線形状のシール部を有して構成している。このため、内部圧力が上昇する時に、シール部同士が連結する部分が直角形状な場合と比べて、蒸気の滞留を分散でき、シール部同士が連結する部分に局所的な高い応力がかからないようにすることができる。曲線形状のシール部の形状は、シール部同士が連結する部分に向かって突出した曲線形状であれば特に限定せず、任意の曲線形状のシール部を形成することができる。

【0048】

もちろん、図 6 に示すような機構以外の機構であっても、加熱され水蒸気による一定の圧力がかかると自動的に水蒸気を逃がすようにして、包装手段内が一定の圧力になるような機構であれば、本技術分野で知られたいずれの機構も利用することができる。

【 0 0 4 9 】

[冷凍粥の解凍方法]

次に、本実施形態の製造方法により製造された冷凍粥を電子レンジ等で解凍する方法を説明する。図 8 は、本実施形態の冷凍粥の解凍方法の一連の流れの一例を示す図であり、図 9 は、本実施形態の冷凍粥を解凍する場合を説明する図である。

【 0 0 5 0 】

本実施形態で冷凍粥は解凍加熱用包装袋に充填されているが、第 1 実施形態と同様に冷凍粥を冷凍保存状態から電子レンジ等で加熱すると（ステップ S 3 0 1）、まず氷片の表面にできた液体部分の薄い膜の部分がマイクロ波の照射により加熱されて温度が上昇し、接触している固体部分を融解させ、液体部分を増大させていくことにより最終的に氷片が液体になる。このようにしてクラッシュアイスが先ず解凍して（ステップ S 3 0 2）、粥の汁となり、汁が加熱されるとその中で凍結米が加熱され、解凍されることとなる（ステップ S 3 0 3）。

【 0 0 5 1 】

第 1 実施形態と同様に、本実施形態でも、常法で炊いた米飯に最終的に、追加で加水する量の一定割合の水分を吸収させ、解凍時残りの水分の中で加熱することにより、適度なでんぷん質の溶出が可能となり、あたかも生米から炊いたような食味、食感を得ることができる。特に本実施形態では冷凍粥は解凍加熱包装袋に充填されているので、汁の加熱が進むと、袋内の気体の圧力が高まり、例えば図 9 に示すように袋自体も矢印 9 0 1 のように、膨張して粥への加熱にも好適となる。本実施形態の解凍加熱用包装袋 6 0 1 は上述の様に所定の圧力を超えると、圧力を逃がす蒸気抜きシール部 9 0 2 を備えているので、さらに加熱が続き、所定の内圧を超えると蒸気抜きシール部 6 0 3 が開口され、蒸気 9 0 2 が噴き出す。蒸気抜きシール部を開口させるタイミングは本技術分野で知られた手法によりシール部を調整して変えることができ、本実施形態では汁が沸騰する直前で開口するように調整する。電子レンジ等を使用して解凍中のユーザは、蒸気抜きシール部 6 0 3 が開口して蒸気 9 0 2 が噴出するのを確認して、加熱を停止する（ステップ S 8 0 1）。蒸気抜きシール部 6 0 3 の開口する内圧の設定は、製品特性やユーザ特性に適合させて調整することができるが、いずれにしても汁の沸騰の前後であり、一般に開口と同時に一気に袋内の蒸気が抜けるため、加熱が継続していても内圧は一時大きく降下する。このため、多少加熱の停止が遅れても吹きこぼれを回避することができるが、開口部の断面の大きさを調整することにより、沸騰から吹きこぼれまでの時間を調節することもできる。本実施形態では、蒸気抜きシール部 6 0 3 からの蒸気の噴出をもって、袋の内圧が所定の圧力になったことを検知し、これに基づき加熱停止タイミングを決定できるようになっているが、その他にも例えば、蒸気抜きシール部 6 0 3 に蒸気が噴出すると発音する機構を設けておき、音により内圧の上昇を検知するようにすることもできるし、本技術分野で知られた手法を応用して内圧が所定の圧力を越えたことを検知する機構を組み込むことができる。

【 0 0 5 2 】

さらに、本実施形態では、蒸気抜きシール部 6 0 3 という一定圧力で蒸気を抜く機構を備えた解凍加熱用包装袋を用いて解凍するので、内圧はこのような機構を設けない、通常の気圧の下で加熱する場合に比べ、高い圧力下で加熱することができるので、米飯により水分を吸収させられたり、沸騰温度を上昇させたりすることができるので、粥の出来上がりの食味、食感に好影響を与えることができる。

【 0 0 5 3 】

[実施例 1]

冷凍粥の一実施例を説明する。

【 0 0 5 4 】

[冷凍粥の調整]

本技術分野で知られた方法により通常の米飯を炊き、スープに30で30分浸し、重量で83%ほど吸収させる。スープを吸収させた米飯をまず室温以下とし、その後凍結させる。

【0055】

次に、水またはスープを冷凍し氷塊を製造する。本実施例では、略25cm×40cm×5cmの板状の氷塊とした後、数個の氷片に粉碎し、氷砕器(SWAN CR-3:池永鉄工株式会社製)によりクラッシュアイスを作成する。本実施例で氷片の長さは10~15mmで、断面径は1~6mmである。

【0056】

略100cm×略150cmの蒸気抜きシール部を有する包装袋に凍結した米飯を載置し、そのあと適量のクラッシュアイスを封入して包装袋を密封する。

【0057】

[加熱調理試験]

冷凍保存されている冷凍粥を、包装袋に封入されたままで500Wの電子レンジで解凍加熱した時間とその時のスープの温度を測定した。加熱の結果、500Wの電子レンジで加熱から約3分30秒後にクラッシュアイスが解凍して、液状になり、液体の温度が上昇するとともに凍結米も加熱解凍された。加熱を続けると、加熱から約7分後蒸気抜きシール部から蒸気の噴出が開始され、その時の温度が90であった。さらに加熱を続けると、30秒後93、1分後96まで温度が上昇し、加熱から約8分30秒後に温度は98に達し、吹き零れの発生が確認された。以上に基づき、上記の噴出から吹き零れまでは約1分30秒かかることから、この間に加熱を停止すれば吹き零れることがなく、またスープへのでんぷん質の溶出も抑えられ、良好な食味、食感を得ることができる。また、600Wの電子レンジで加熱した場合も、500Wの電子レンジで解凍加熱した場合と同様に加熱時間とその時のスープの温度を測定した。加熱の結果、600Wの電子レンジで加熱から約3分後にクラッシュアイスが解凍して、液状になり、液体の温度が上昇するとともに凍結米も加熱解凍された。加熱を続けると、加熱から約6分30秒後蒸気抜きシール部から蒸気の噴出が開始され、その時の温度が89であった。さらに加熱を続けると、30秒後93、1分後96まで温度が上昇し、加熱から約8分後に温度は98に達し、吹き零れの発生が確認された。600Wの電子レンジを用いた場合、投入される電気量の差から、500Wの電子レンジで加熱した場合に比べ30秒速くスープが解凍しているが、その後の温度上昇や蒸気噴出、吹き零れなどのタイミング、温度に大きな差異はなかった。

【0058】

また、比較例として粒径20~25mmのクラッシュアイスで同様の実験をした結果、500Wの電子レンジで加熱から約4分後にクラッシュアイスが解凍して、液状になり、液体の温度が上昇するとともに凍結米も加熱解凍された。加熱を続けると、加熱から約7分30秒後蒸気抜きシール部から蒸気の噴出が開始され、その時の温度が86であった。さらに加熱を続けると、30秒後91まで温度が上昇し、加熱から約8分30秒後に温度は98に達し、吹き零れの発生が確認された。以上から、やはりクラッシュアイスの1つ1つが大きいと、スープの解凍に時間を要し、蒸気噴出開始時の温度上昇も不十分なため、蒸気抜けが不十分で吹き零れしやすくなり、実施例に比較すると蒸気噴出開始から、吹き零れ開始までに要する時間が短くなることが判明した。このため、蒸気噴出を認識してからすぐに加熱を停止しないと、吹き零れにより電子レンジを汚染することとなる。また、高温での加熱が不十分であるので、食味、食感が落ちることも分かった。600Wの電子レンジで加熱した場合も、500Wの電子レンジで解凍加熱した場合と同様に加熱時間とその時のスープの温度を測定した。加熱の結果、600Wの電子レンジで加熱から約3分30秒後にクラッシュアイスが解凍して、液状になり、液体の温度が上昇するとともに凍結米も加熱解凍された。加熱を続けると、加熱から約7分後蒸気抜きシール部から蒸気の噴出が開始され、その時の温度が88であった。さらに加熱を続けると、30秒後90、1分後94まで温度が上昇し、加熱から約8分30秒後に温度は97

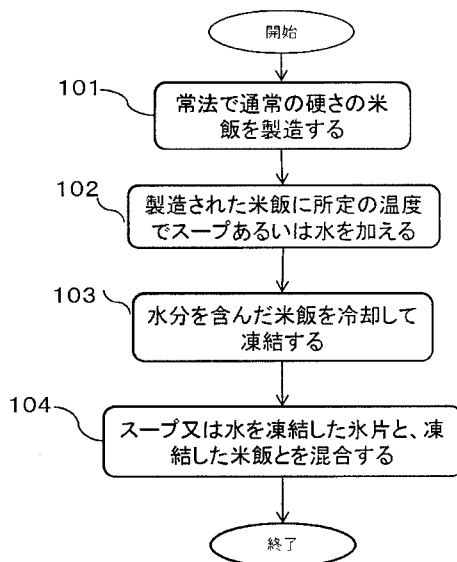
に達し、吹き零れの発生が確認された。600Wの電子レンジを用いた場合、投入される電気量の差から、500Wの電子レンジで加熱した場合に比べ30秒速くスープが解凍しているため、その後の温度上昇や蒸気噴出、吹き零れなどのタイミング、温度が良好に推移し、蒸気噴出開始から、吹き零れ開始までに要する時間が500Wの電子レンジで加熱した場合までは短くならなかった。このように、比較例では、粒径が大きいため、解凍に時間がかかり加熱が不十分で加熱ムラが発生している。

【0059】

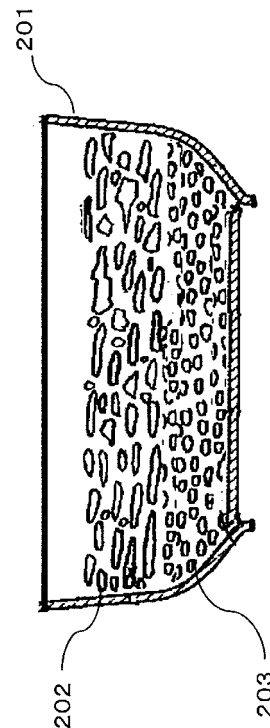
以上、本実施例の冷凍粥を解凍した粥は、出来立ての粥のような好ましい固さと食感を有していた。しかし、比較例では、加熱ムラが生じているため、粥としての好ましい食感を有していなかった。さらに、本発明品は従来の技術と比較して、沸騰前の提供に最適な状態から吹き零れるまでの時間を十分取ることができるので、通常の消費者が解凍しても適切なタイミングで粥を提供することができる。

10

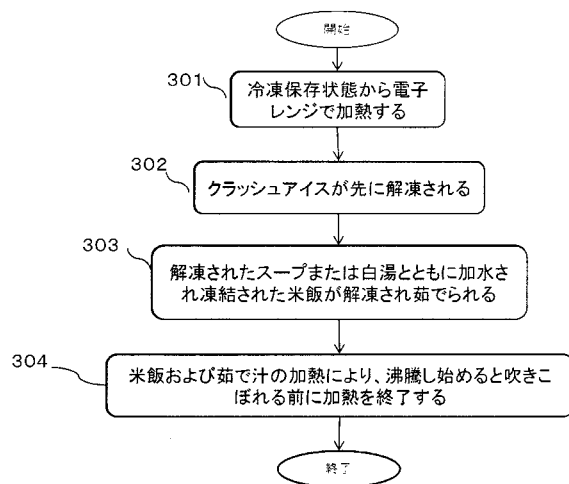
【図1】



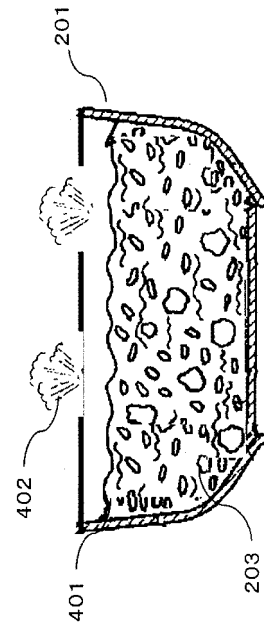
【図2】



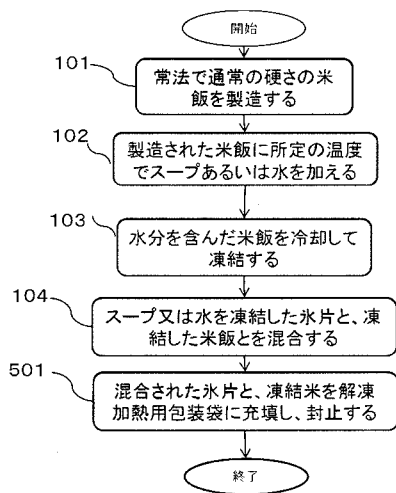
【図 3】



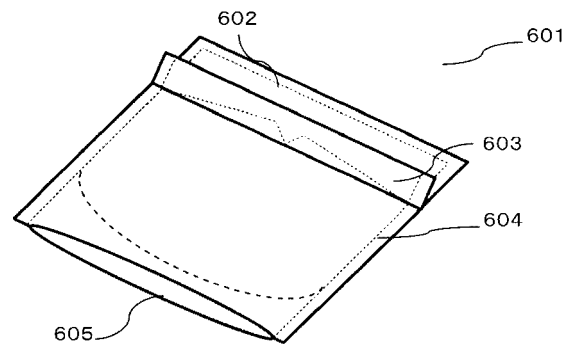
【図 4】



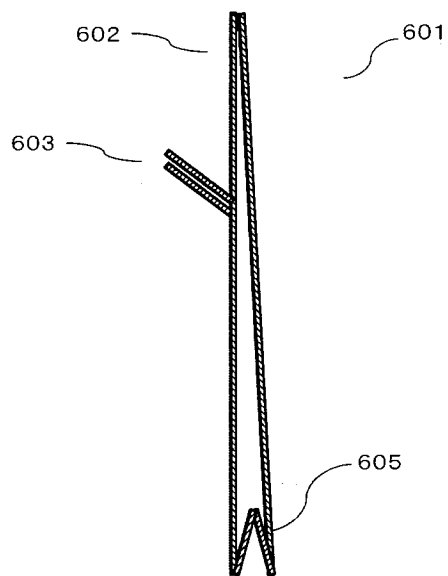
【図 5】



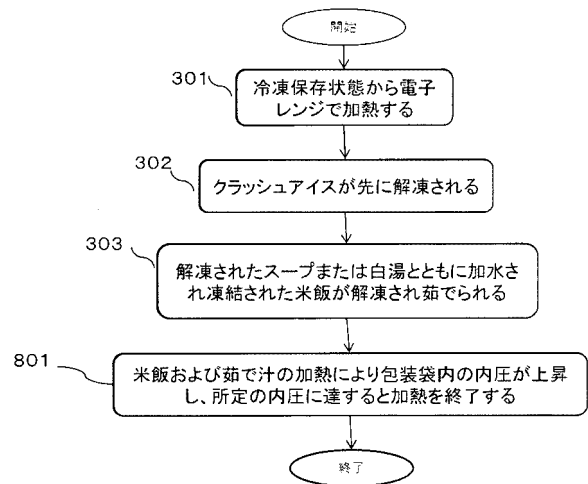
【図 6】



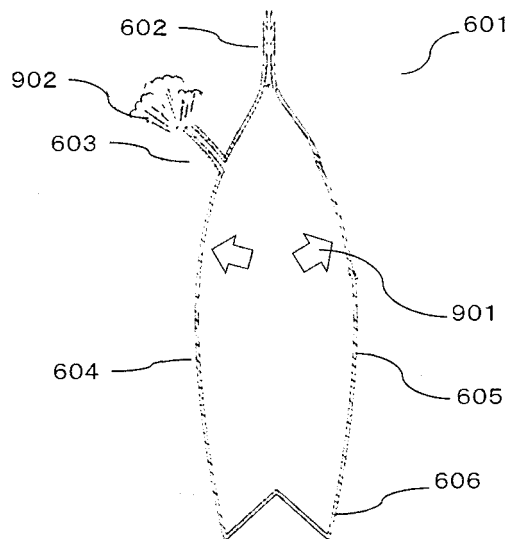
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 関 勇一郎

東京都港区西麻布一丁目2番14号デュオ・スカーラ西麻布タワーWEST、B101 株式会社
RINNS内

(72)発明者 栗山 元宏

千葉県柏市十倉二572-26 株式会社いしだ屋内

Fターム(参考) 4B023 LE20 LK20 LL01 LP15 LP20