

| (51) Int.Cl. |      |           | F I     |      | テーマコード(参考) |           |
|--------------|------|-----------|---------|------|------------|-----------|
| A 2 3 P      | 1/16 | (2006.01) | A 2 3 P | 1/16 |            | 4 B 0 3 5 |
| A 2 3 L      | 1/00 | (2006.01) | A 2 3 L | 1/00 | E          | 4 B 0 4 8 |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全14頁)

|             |                             |         |  |
|-------------|-----------------------------|---------|--|
| 出願番号        | 特願2009-517863(P2009-517863) | (71)出願人 | 000195661<br>住友精化株式会社<br>兵庫県加古郡播磨町宮西3 4 6 番地の1 |
| (21)国際出願番号  | PCT/JP2008/060182           | (74)代理人 | 100086380<br>弁理士 吉田 稔                          |
| (22)国際出願日   | 平成20年6月3日(2008.6.3)         | (74)代理人 | 100103078<br>弁理士 田中 達也                         |
| (31)優先権主張番号 | 特願2007-148817(P2007-148817) | (72)発明者 | 中井 肇<br>兵庫県加古郡播磨町宮西3 4 6 番地の1<br>住友精化株式会社内     |
| (32)優先日     | 平成19年6月5日(2007.6.5)         | (72)発明者 | 畑 啓之<br>兵庫県加古郡播磨町宮西3 4 6 番地の1<br>住友精化株式会社内     |
| (33)優先権主張国  | 日本国(JP)                     |         |  |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 亜酸化窒素を発泡剤として用いる食品の発泡方法

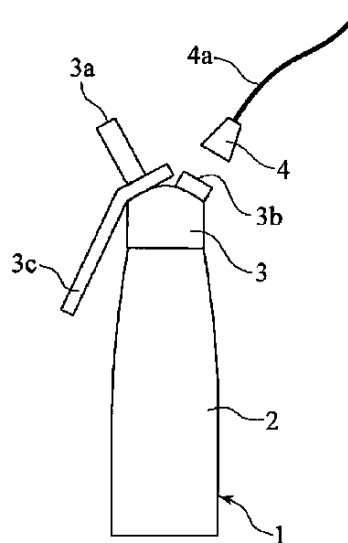
(57) 【要約】

発泡すべき食品を収容した容器 ( 1 ) に対して、亜酸化窒素と、亜酸化窒素よりも前記食品に対する溶解度の小さいガスとを所定の圧力にて充填する。次いで、容器 ( 1 ) をよく振った上で、レバー ( 3 c ) を操作して食品を取り出せば、当該食品中に吸収されていたガスが発泡して、微細気泡が均一に分散した発泡食品が得られる。

図 1

【図1】

FIG.1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

発泡すべき食品を収容した容器に対して、亜酸化窒素と、亜酸化窒素よりも前記食品に対する溶解度の小さい貧溶解ガスを所定の圧力にて充填し、

亜酸化窒素と前記貧溶解ガスを前記食品に部分的に吸収させ、

圧力を開放しながら前記容器から前記食品を取り出す、

各ステップを含む、食品の発泡方法。

**【請求項 2】**

前記貧溶解ガスは、空気、窒素および酸素からなる群より選択された少なくとも 1 種である、請求項 1 に記載の食品の発泡方法。 10

**【請求項 3】**

前記容器に充填されたガス全体における、前記貧溶解ガスの濃度は 3 ~ 30 体積%である、請求項 1 に記載の食品の発泡方法。

**【請求項 4】**

前記所定の圧力は 0.5 ~ 2 MPa である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の食品の発泡方法。

**【請求項 5】**

発泡すべき食品と、亜酸化窒素と、亜酸化窒素よりも前記食品に対する溶解度の小さい貧溶解ガスとが充填された食品充填容器であって、

亜酸化窒素と前記貧溶解ガスは前記食品に部分的に吸収されており、 20

前記容器に充填されたガス全体における、前記貧溶解ガスの濃度は 3 ~ 30 体積%であり、

前記所定の圧力は 0.5 ~ 2 MPa である、食品充填容器。

**【請求項 6】**

前記貧溶解ガスは、空気、窒素および酸素からなる群より選択された少なくとも 1 種である、請求項 5 に記載の食品充填容器。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、亜酸化窒素を発泡剤として用いる食品の発泡方法、およびそのような発泡方法に用いる食品充填容器に関する。 30

**【背景技術】****【0002】**

食品に高圧力下でガスを吸収させた後に圧力を低下させ、吸収させたガスを気泡とすることにより当該食品中で泡立たせ、外観や食感に変化を与える方法が、食品に付加価値を与える方法として広く実施されている。この方法には種々のガスが利用可能ではあるが、なかでも発泡剤として良く用いられるガスとしては二酸化炭素ガスが挙げられる。二酸化炭素ガスは、例えばパンをふっくらと仕上げるために不可欠であり、ビールの泡を構成する成分として、また炭酸飲料を構成する泡としても馴染みのものであり、人類の歴史と共に歩んできた長い歴史を持っている。しかし、二酸化炭素ガスは酸性ガスであり、食品に酸味を与え、食品の本来持っている味を変化させるので、クリームの発泡等、中性食品の発泡においては必ずしも好ましい発泡ガスではない。 40

**【0003】**

そこで、この欠点を改善するために、近年、亜酸化窒素が用いられるようになってきた（例えば、下記特許文献 1 参照）。このガスは、（1）中性ガスであるので食品の味を変化させるおそれが小さい、（2）高圧で食品へのガスの吸収率が大きく、ガス吸収後に圧力を低くすると容易に吸収されていたガスが食品中で気泡となる、などの利点を有する。

**【0004】**

**【特許文献 1】** 特開 2006 - 345776 号公報

**【0005】**

しかしながら、発泡剤として亜酸化窒素を用いた場合には、( 1 ) 小さな気泡を再現性良く安定して得ることが難しい、( 2 ) 気泡の大きさに大小のバラつきがあるために、形状保持能の十分な発泡体を作ることが難しい、( 3 ) 気泡が大きくなった場合には、発泡食品中で泡同士が結合して発泡食品としての機能を維持できる時間が短くなる、等の問題があった。

【 0 0 0 6 】

気泡径が小さいほど得られる発泡食品に不透明感が得られ、美しく見える。また、小さい気泡の場合にはその気泡が食品中で安定して存在する。そのため、得られた発泡食品は型崩れせず、長期間安定に存在することになる。例えば、ホイップクリームでは細かい気泡を含む場合には白色のしっかりしたクリームとなるが、気泡が大きい場合には白色ではあるがクリームは柔らかくなり少し透明感も出てくる。また、大きな気泡では気泡同士が引っ付き、一つの気泡に合わさって行くことにより、さらに大きな気泡への成長が加速されて行く。このため、大きな気泡を含む発泡食品においては、発泡体の形状を長時間に亘って保持することが難しくなる。

【 発明の開示 】

【 0 0 0 7 】

本発明は、亜酸化窒素を発泡剤として用い、食品中に小さな気泡を再現性よく形成させる方法を提供することを目的としている。

【 0 0 0 8 】

本発明者らは、食品を亜酸化窒素で発泡させて発泡食品を得る場合に、亜酸化窒素よりも食品に対する溶解度の小さい貧溶解ガスと亜酸化窒素とを発泡剤として併用すると、径の揃った小さな気泡を含み、その気泡が安定して保持される発泡食品が得られることを見出した。さらに、この発泡方法が広い範囲の食品に適用できることを確認した。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明の第 1 の側面によれば、発泡すべき食品を収容した容器に対して、亜酸化窒素と、亜酸化窒素よりも前記食品に対する溶解度の小さい貧溶解ガスとを所定の圧力にて充填し、亜酸化窒素と前記貧溶解ガスを前記食品に部分的に吸収させ、圧力を開放しながら前記容器から前記食品を取り出す、各ステップを含む、食品の発泡方法が提供される。

【 0 0 1 0 】

本発明の発泡方法を用いることにより、径の揃った小さな気泡を含み、その気泡が安定して保持される発泡食品を得ることができる。亜酸化窒素と貧溶解ガスとを発泡剤として併用すると食品中に小さな気泡を再現性よく形成させることができる理由は明らかではないが、一応以下のように推定される。

【 0 0 1 1 】

すなわち、亜酸化窒素と併用される貧溶解ガスは、高圧で亜酸化窒素を食品中に吸収させるときに一緒に食品中に吸収されるが、圧力を低くして食品中に気泡を発生させるときには、亜酸化窒素より先に気泡として食品中に小さな気泡核を形成するために、小泡形成に効果があるものと考えられる。そして、この最初に形成された小さな泡の周りに遅れて発生してきた亜酸化窒素が集まってきて一つの気泡となるのであろう。このように、初期の貧溶解ガスの発生が気泡を形成するための種泡となり、この種泡が、亜酸化窒素単独での発泡の場合に比べ、数も多く、かつ、均一に分布することが、気泡径の揃った気泡が食品中に均一に分布することになった主要因であると考えられる。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、貧溶解ガスは、空気、窒素および酸素からなる群より選択される少なくとも 1 種である。ただし、これらは経済性を考慮したものであり、経済性を無視すれば、ヘリウム、アルゴンなどのガスも使用することができる。

【 0 0 1 3 】

前記容器に充填されたガス全体における、貧溶解ガスの濃度は、特に制限されるものではないが、好ましくは 3 ~ 30 体積 %、特に 5 ~ 20 体積 % である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 4 】

また、前記所定の圧力は特に制限されるものではないが、0.5 ~ 2 MPa とするのが好ましい。

## 【 0 0 1 5 】

一方、本発明の第2の側面によれば、発泡すべき食品と、亜酸化窒素と、亜酸化窒素よりも前記食品に対する溶解度の小さい貧溶解ガスとが充填された食品充填容器であって、亜酸化窒素と前記貧溶解ガスは前記食品に部分的に吸収されており、前記容器に充填されたガス全体における、前記貧溶解ガスの濃度は3 ~ 30体積%であり、前記所定の圧力は0.5 ~ 2 MPaである、食品充填容器が提供される。

## 【 0 0 1 6 】

本発明の種々な特徴、作用及び効果については、以下に添付の図面に基づいて行う実施形態の説明から明らかとなる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 本発明の発泡方法に用いられる調製用容器を示す概略図である。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 8 】

図1は、本発明に係る食品の発泡方法を実施するために用いる調製用容器を示す。同図に示されるように、符号1で表される調製用容器は、亜酸化窒素を含む発泡ガスにより発泡された食品を調製するとともに、発泡ガスの圧力により発泡食品を噴射するために用いられる。調製用容器1は、本体2および蓋体3を備えており、その内容積は例えば0.5 ~ 1 dm<sup>3</sup>である。蓋体3は、本体2に対して脱着可能に構成されており、噴射口3aおよびガス供給口3bを備えている。噴射口3aにはレバー3cの操作により開閉可能な開閉弁（図示せず）が設けられている。また、ガス供給口3bは、逆止弁（図示せず）が設けられるとともに、着脱可能なコネクタ4および導管4aを介して発泡ガスの供給源に接続できるようになっている。

## 【 0 0 1 9 】

調製用容器1には、亜酸化窒素の吸収が可能で、その吸収ガスがガス化する際に気泡を食品内部にとどめ得る食品が充填されている。このような食品の具体例としては、クリーム、アイスクリーム、マヨネーズ、バター、ミルク等を挙げることができる。また、発泡ガスとして、亜酸化窒素とともに併用される貧溶解ガスとしては、例えば、空気、窒素、酸素、ヘリウム、アルゴン等を挙げることができる。これらの中でも、使用の容易さから空気、窒素および酸素が好ましい。これら貧溶解ガスは、単独で使用してもよいし、合わせて使用してもよい。

## 【 0 0 2 0 】

調製用容器1に対して、発泡ガスは次のようにして充填される。すなわち、亜酸化窒素を空気（貧溶解ガス）と組み合わせて発泡ガスとする場合、調製用容器1内には既に空気が存在している。したがって、この場合には、ガス供給口3bにはコネクタ4および導管4aを介して亜酸化窒素の供給源（図示せず）に接続し、容器1内の発泡ガス中に含まれる空気の濃度が例えば3 ~ 30体積%（好ましくは5 ~ 20体積%）となり、内部圧力が例えば0.5 ~ 2 MPa（ゲージ圧）となるように亜酸化窒素を充填する。その際、亜酸化窒素の充填前における容器内の空気の量が過剰であれば、亜酸化窒素を充填する際にレバー3cを操作して内部空気の一部を噴射口3aを介して排出すればよい。逆に、亜酸化窒素の充填前における容器内の空気の量が不足するのであれば、亜酸化窒素の充填後に亜酸化窒素の供給源から空気供給源に代えてコネクタ4および導管4aを介して不足分の空気を補えばよい。

## 【 0 0 2 1 】

一方、空気以外の貧溶解ガス（窒素や酸素等）を亜酸化窒素と組み合わせて発泡ガスとする場合には、噴射口3aを介して調製用容器1内に存在する空気を排出しながら、ガス供給口3bにコネクタ4および導管4aを介して亜酸化窒素の充填を開始し、空気の排出

10

20

30

40

50

が完了するしかるべき時間経過後に噴射口 3 a を閉じて、亜酸化窒素の充填を継続する。その後、亜酸化窒素の供給源から貧溶解ガス供給源に代えて、コネクタ 4 および導管 4 a を介して容器内の発泡ガス中に含まれる貧溶解ガスの濃度が例えば 3 ~ 30 体積% (好ましくは 5 ~ 20 体積%) となり、内部圧力が例えば 0.5 ~ 2 MPa (ゲージ圧) となるまで、貧溶解ガスを充填する。或いは、貧溶解ガスの濃度が例えば 3 ~ 30 体積% (好ましくは 5 ~ 20 体積%) となるように予め調製された亜酸化窒素と貧溶解ガスとの混合ガスを容器に充填するようにしてもよい。

【 0 0 2 2 】

以上のようにして、調製用容器 1 に発泡ガスを充填した後は、当該容器を上下に激しく 15 秒間程度振り混ぜる。次いで、レバー 3 c を操作して噴出口 3 a を開放して内容物を取り出す。容器外へと取り出された食品は、取り出されると同時に発泡し始め、結果として、乳白色の泡状物となった発泡食品を得ることができる。

10

【 0 0 2 3 】

本発明において、食品に前記発泡ガスを吸収させる温度、および吸収させたガスを気泡として食品中で泡立たせる温度は、当該発泡ガスの使用圧力や食品の材料によって多少は変化するが、好ましくは - 20 ~ 70 であり、より好ましくは - 10 ~ 50 である。

【 0 0 2 4 】

発泡の程度を表す発泡食品のオーバーラン (発泡倍率) は、発泡前の体積と発泡後の体積を比較することにより、次式で求めることができる。

$$\text{オーバーラン (OR \%)} = (\text{発泡後の体積} - \text{発泡前の体積}) / \text{発泡前の体積} \times 100$$

20

【 0 0 2 5 】

容易に想像できるように、より高い圧力でガスを吸収させ、その後低圧とすればより多くのガスが食品中で気泡となるので、発泡は容易である。しかし、このときでも、比較的ゆっくりと発泡が起こり、体積が増加するような条件となった場合には、気泡径が大きくなってしまふことが多く、好ましくない結果を与える。反対に、吸収時に低い圧力しかかけないと、そのかけた圧力を解放したときに、吸収圧力との圧力差が大きく取れないために、発生してくるガス量が少なくなり、良好なオーバーランが得られないことになる。また、後者の場合にはガスが発生してくる速度も小さく、その結果、少数の大きな気泡が食品中に発生することとなり、好ましい発泡食品とはならないことが多い。

【 0 0 2 6 】

これに対して、本発明の食品の発泡方法によると小さな気泡径の発泡が均一に得られる結果、従来発泡が難しいとされていた 1 MPa 以下という低圧の使用圧力であっても、経時的に安定した発泡食品を作ることが可能となる。具体的には、亜酸化窒素に貧溶解ガスが 3 ~ 30 体積% 混ざっている状態で発泡を行うと、小さな気泡径の発泡が均一に得られることになる。

30

【 0 0 2 7 】

本発明の食品の発泡方法において、混合ガスの圧力が 0.5 MPa 以下である場合には、貧溶解ガスの効果が多少は現れるが、オーバーランが小さいために見かけ上は貧溶解ガスの有無により顕著な差とはならない。一方、2 MPa を超える圧力の場合には、発泡が速やかに起こるため、総じて小さな気泡が得られ、貧溶解ガスの顕著な効果は認められない結果となる。圧力範囲が 0.5 ~ 2 MPa である場合には、食品の発泡速度が適度に遅く、貧溶解ガスの発泡が亜酸化窒素の発泡に先立って起こる条件が整えやすくなるために、本発明の方法である小さな気泡が均一に揃った発泡体を得ることが可能となる。

40

【 0 0 2 8 】

一方、亜酸化窒素に共存させる貧溶解ガスの割合については、3 体積% 以下では十分な数の気泡核を作るには至らず、また、30 体積% を超える量では、却って食品に吸収される発泡に有効な亜酸化窒素の量を減らす結果となるので好ましくない。

【 0 0 2 9 】

本発明の発泡方法において、気泡径を整えるために通常よく使用される乳化剤を使用することができる。乳化剤の具体例としては、飽和脂肪酸の低 HLB のシヨ糖脂肪酸エステ

50

ル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ステアリン酸モノグリセライド、不飽和脂肪酸の低HLBのショ糖脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、レシチン、オレイン酸モノグリセライド、飽和脂肪酸の中～高HLBのショ糖脂肪酸エステル、ポリグリセリンステアリン酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル等が挙げられる。また、食品そのものが粘度の低い液体である場合には、発泡気泡を食品内に留めることが困難で、発泡に適さないこともある。このような場合には、キサンタンガム、カラギーナン、ゼラチン、寒天、卵白等の増粘効果のある物質を低粘度液体食品に加えると効果的な場合が多い。

**【 0 0 3 0 】**

以下に実施例により、本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれら実施例の範囲に拘束されるものではない。

10

**【 0 0 3 1 】****( 実施例 1 )**

まず、粉末状ゼラチン 6 g を、60 に加温した 294 g の水によく攪拌しながら少量ずつ加えて、透明溶液を調製した。次に、このゼラチン水溶液を図 1 に示したような構成を有する内容積 700 ml の調製用容器 1 に仕込んだ。調製用容器 1 の外部を氷水で冷やして、内温を 5 まで冷却した後、容器 1 内の内圧が 0.9 MPa で空気濃度 10 体積% になるよう亜酸化窒素を充填した。次に、容器 1 を上下に激しく 15 秒間よく振り混ぜ、そのまま容器 1 を上下逆さまにしてレバー 3 c を操作して噴射口 3 a を開放し、発泡ガス（亜酸化窒素 + 空気）を吸収させたゼラチン水溶液を容器外へと取り出した。噴射口 3 a から流出したゼラチン水溶液は、容器外に取り出すと同時に発泡が始まり、乳白色のクリーム状食品となった。得られたクリーム状食品のオーバーランは約 250 % であった。

20

**【 0 0 3 2 】**

得られたクリーム状食品の気泡の状態を光学顕微鏡で観察したところ、泡径 50 ~ 200 μm の細かい気泡が均一に分散していた。また、得られたクリーム状食品を円錐状に形成させ、その円錐の高さと 1 時間経過後の高さを比較したところ、高さの減少は約 20 % であり、良好な保形性を有していた。

**【 0 0 3 3 】****( 実施例 2 )**

図 1 に示したような構成を有する内容積 700 ml の調製用容器 1 に、5 に冷却した生クリーム（日本ミルクコミュニティ株式会社製 商品名：ホイップ、植物性脂肪分 40.0 %）300 ml を仕込んだ後に、容器 1 内の内圧が 0.9 MPa で空気濃度 10 体積% になるよう亜酸化窒素を充填した。次に、容器 1 を上下に激しく 15 秒間よく振り混ぜ、そのまま容器 1 を上下逆さまにしてレバー 3 c を操作して噴射口 3 a を開放し、発泡ガス（亜酸化窒素 + 空気）を吸収させたホイップクリームを容器 1 外へと取り出した。取り出されたホイップクリームのオーバーランは約 350 % であり、通常泡立て器等を用いて得られるホイップクリームよりオーバーランが大きく、軽いふわっとした形態を有していた。

30

**【 0 0 3 4 】**

このホイップクリームの気泡の状態を光学顕微鏡で観察したところ、泡径 50 ~ 200 μm の細かい気泡が均一に分散していた。また、得られたホイップクリームを円錐状に形成させ、その円錐の高さと 1 時間経過後の高さを比較したところ、高さの減少は約 20 % であり、良好な保形性を有していた。

40

**【 0 0 3 5 】****( 実施例 3 )**

図 1 に示したような構成を有する内容積 700 ml の調製用容器 1 に、5 に冷却した生クリーム（日本ミルクコミュニティ株式会社製 商品名：フレッシュ、乳脂肪分 45.0 %）200 ml と、牛乳（乳脂肪分 5 %）100 ml を加えて軽く攪拌した後に、容器 1 内の内圧が 0.8 MPa で空気濃度 5 体積% になるよう亜酸化窒素を充填した。次に、容器 1 を上下に激しく 15 秒間よく振り混ぜ、そのまま容器を上下逆さまにしてレバー 3 c を操作して噴射口 3 a を開放し、発泡ガス（亜酸化窒素 + 空気）を吸収させたホイップ

50

クリームを容器1外へと取り出した。取り出されたホイップクリームのオーバーランは約320%であり、通常泡立て器等を用いて得られるホイップクリームよりオーバーランが大きく、軽いふわっとした形態を有していた。

【0036】

このホイップクリームの気泡の状態を光学顕微鏡で観察したところ、泡径50~200 $\mu$ mの細かい気泡が均一に分散していた。また、得られたホイップクリームを円錐状に形成させ、その円錐の高さと1時間経過後の高さを比較したところ、高さの減少は約10%であり、良好な保形性を有していた。

【0037】

(実施例4)

ミキサーに10 に冷却したバナナ200gと、同じく10 に冷却した生クリーム(乳脂肪分45%)100gを加え、よく攪拌して液状にし、これを図1に示したような構成を有する内容積700mlの調製用容器1に仕込んだ。次に、容器1内の内圧が0.9MPaで空気濃度10体積%になるよう亜酸化窒素を充填した。次に、容器1を上下に激しく15秒間よく振り混ぜ、そのまま容器1を上下逆さまにしてレバー3cを操作して噴射口3aを開放し、発泡ガス(亜酸化窒素+空気)を吸収させたクリーム状食品を容器1外へと取り出した。取り出されたクリーム状食品は、滑らかな食感を持ったムース状形態を有し、そのオーバーランは約270%であった。

【0038】

得られたクリーム状食品の気泡の状態を光学顕微鏡で観察したところ、泡径50~200 $\mu$ mの細かい気泡が均一に分散、内包されていた。

【0039】

(実施例5)

60 に加温したグレープフルーツジュース(果汁100%)200mlに粉末状ゼラチン5gを加え、10分間よく攪拌して均一溶液となし、これを図1に示したような構成を有する内容積700mlの調製用容器1に仕込んだ。次に、容器1の外部を氷水で冷やして、内温を5 まで冷却した後、容器1内の内圧が0.9MPaで窒素濃度5体積%になるよう亜酸化窒素と窒素とからなる混合ガスを発泡ガスとして充填した。次に、容器1を上下に激しく15秒間よく振り混ぜ、ガラスの半分程度に注いだ10 のグレープフルーツジュース(果汁100%)の上で、そのまま容器1を上下逆さまにしてレバー3cを操作して噴射口3aを開放し、発泡ガス(亜酸化窒素+窒素)を吸収させたクリーム状食品をトッピングした。これにより、下半分のグレープフルーツジュースの上に、滑らかでかつ均一に泡立てられたグレープフルーツクリームが乗り、二層に分離された見かけ上も食感も新規性をもつ新たな飲料が得られた。得られたクリーム状食品のオーバーランは約150%であった。

【0040】

得られたクリーム状食品の気泡の状態を光学顕微鏡で観察したところ、泡径50~200 $\mu$ mの細かい気泡が均一に分散、内包されていた。

【0041】

(実施例6)

60 に湯煎して溶かしたチョコレート(カカオ70%)100gに50 に加温した生クリーム(乳脂肪35%)75gおよび卵白75gを加え、10分間よく攪拌して均一溶液となし、これを図1に示したような構成を有する内容積700mlの調製用容器1に仕込んだ。次いで、容器1内の内圧が0.9MPaで窒素濃度3体積%になるよう亜酸化窒素と窒素とからなる混合ガスを発泡ガスとして充填した。次に、容器1を上下に激しく15秒間よく振り混ぜ、そのまま容器1を上下逆さまにしてレバー3cを操作して噴射口3aを開放し、発泡ガス(亜酸化窒素+窒素)を吸収させたクリーム状食品を取り出した。取り出されたクリーム状食品は、滑らかな食感を持った温かなチョコレートムースであり、そのオーバーランは約200%であった。

【0042】

10

20

30

40

50

得られたクリーム状食品の気泡の状態を光学顕微鏡で観察したところ、泡径100～300 $\mu\text{m}$ の細かい気泡が均一に分散、内包されていた。また、得られたクリーム状食品を円錐状に形成させ、その円錐の高さと1時間経過後の高さを比較したところ、高さの減少は約10%であり、良好な保形性を有していることがわかった。

【0043】

(比較例1)

実施例2において、空気濃度が10体積%の亜酸化窒素に代えて実質的に空気を含まない亜酸化窒素を用いた以外は、実施例2と同様にしてホイップクリームを得た。得られたホイップクリームの気泡の状態を光学顕微鏡で観察したところ、泡径400 $\mu\text{m}$ ～2mmの大きな気泡が多く見られ、泡径のバラツキも大きかった。得られたホイップクリームは表面がざらついて見え、その形状はすぐに崩れていった。

10

【0044】

(比較例2)

実施例3において、空気濃度が5体積%の亜酸化窒素に代えて実質的に空気を含まない亜酸化窒素を用いた以外は、実施例3と同様にしてホイップクリームを得た。得られたホイップクリームの気泡の状態を光学顕微鏡で観察したところ、泡径400 $\mu\text{m}$ ～2mmの大きな気泡が多く見られ、泡径のバラツキも大きかった。得られたホイップクリームは表面がざらついて見え、その形状はすぐに崩れていった。

【0045】

(比較例3)

実施例4において、空気濃度が10体積%の亜酸化窒素に代えて実質的に空気を含まない亜酸化窒素を用いた以外は、実施例4と同様にしてクリーム状食品を得た。得られたクリーム状食品の気泡の状態を光学顕微鏡で観察したところ、泡径400 $\mu\text{m}$ ～2mmと大きく、バラツキも大きかった。得られたクリーム状食品は表面がざらついて見え、その形状はすぐに崩れていった。

20

【0046】

(比較例4)

実施例5において、窒素濃度が5体積%の亜酸化窒素に代えて実質的に窒素を含まない亜酸化窒素を用いた以外は、実施例5と同様にしてクリーム状食品を得た。得られたクリーム状食品の気泡の状態を光学顕微鏡で観察したところ、泡径400 $\mu\text{m}$ ～2mmと大きく、バラツキも大きかった。また、得られたクリーム状食品のオーバーランは約170%と実施例5と大差なかったが、表面がざらついて見え、その形状はすぐに崩れていった。

30

【0047】

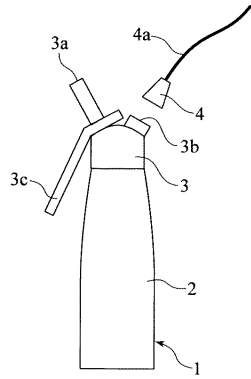
(比較例5)

実施例6において、窒素濃度が3体積%の亜酸化窒素に代えて実質的に窒素を含まない亜酸化窒素を用いた以外は、実施例6と同様にしてクリーム状食品を得た。得られたクリーム状食品の気泡の状態を光学顕微鏡で観察したところ、泡径500 $\mu\text{m}$ ～2mmと大きく、バラツキも大きかった。また、得られたクリーム状食品は表面がざらついて見え、得られたクリーム状食品を円錐状に形成させ、その円錐の高さと1時間経過後の高さを比較したところ、高さの減少は30%であった。



【 図 1 】

FIG.1



## 【 国際調査報告 】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT   |  | International application No.<br>PCT/JP2008/060182 |
|---|--|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER<br>A23P1/16(2006.01)i, A23L1/00(2006.01)i, A23L1/03(2006.01)i   |  |  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC   |  |  |
| B. FIELDS SEARCHED  |  |  |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>A23P1/16, A23L1/00, A23L1/03   |  |  |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008<br>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008 |  |  |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>WPI, JSTPlus (JDreamII)   |  |  |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT  |  |  |
| Category*   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.                              |
| Y   | JP 49-113780 A (S.C. Johnson & Son Inc.),<br>30 October, 1974 (30.10.74),<br>Full text; all drawings<br>& US 3970584 A & GB 1457031 A<br>& DE 2406109 A & FR 2217405 A<br>& NL 7401544 A & AU 6441574 A<br>& CA 1027868 A & IT 1008800 B         | 1-6  |
| Y   | US 3849580 A (American Home Products Corp.),<br>19 November, 1974 (19.11.74),<br>Full text<br>(Family: none)   | 1-6  |
| Y   | Hajime NAKAI, "Shinki Shitei Shokuhin Tenkabutsu<br>'Asanka Chisso (N <sub>2</sub> O)' ni Tsuite", Foods & Food<br>Ingredients Journal of Japan, 31 December, 2005<br>(31.12.05), Vol.210, No.5. 2005, 449-454                                   | 1-6  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.  |  |  |
| * Special categories of cited documents:  |  |  |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  |  |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date   | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone   |  |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)   | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |  |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  | "&" document member of the same patent family  |  |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed  |  |  |
| Date of the actual completion of the international search<br>02 September, 2008 (02.09.08)  | Date of mailing of the international search report<br>09 September, 2008 (09.09.08)  |  |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japanese Patent Office  | Authorized officer   |  |
| Facsimile No.   | Telephone No.  |  |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/060182

| C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Category*   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
| Y   | WO 2006/023564 A1 (KRAFT FOODS HOLDINGS, INC.),<br>02 March, 2006 (02.03.06),<br>Full text<br>& US 2006/0040034 A1 & EP 1793686 A<br>& CA 2578366 A & NO 20071407 A<br>& KR 10-2007-0065326 A & CN 101039591 A<br>& JP 2008-510462 A | 2-6                   |
| A   | JP 3-61450 A (Osaka Gas Co., Ltd.),<br>18 March, 1991 (18.03.91),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)   | 1-6                   |
| A   | JP 2006-345776 A (Sumitomo Seika Chemicals<br>Co., Ltd.),<br>28 December, 2006 (28.12.06),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)  | 1-6                   |

| 国際調査報告  |   | 国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 8 / 0 6 0 1 8 2 |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
|---|---|--------------------------------------|---------|--------------|--------------|-------------------------------|--|---------------------------------------|--|---|--|--------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))<br>Int.Cl. A23P1/16(2006.01)i, A23L1/00(2006.01)i, A23L1/03(2006.01)i   |   |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))<br>Int.Cl. A23P1/16, A23L1/00, A23L1/03   |   |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの<br><table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2008年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2008年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2008年</td> </tr> </table>   |   |                                      |         | 日本国実用新案公報    | 1922-1996年   | 日本国公開実用新案公報                   | 1971-2008年   | 日本国実用新案登録公報                           | 1996-2008年                                     | 日本国登録実用新案公報   | 1994-2008年   |                          |                  |                             |  |
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年  |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| 日本国公開実用新案公報   | 1971-2008年  |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| 日本国実用新案登録公報   | 1996-2008年  |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| 日本国登録実用新案公報   | 1994-2008年  |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)<br>WPI<br>JSTPlus(JDreamI)  |   |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| C. 関連すると認められる文献   |   |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| 引用文献の<br>カテゴリー*   | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示   | 関連する<br>請求の範囲の番号                     |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| Y   | JP 49-113780 A (エス・シー・ジョンソン・アンド・サン・インコーポレーテッド) 1974.10.30, 全文、全図。<br>& US 3970584 A & GB 1457031 A & DE 2406109 A & FR 2217405 A<br>& NL 7401544 A & AU 6441574 A & CA 1027868 A & IT 1008800 B | 1-6                                  |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| Y   | US 3849580 A (American Home Products Corporation) 1974.11.19, 全文。<br>(ファミリーなし)  | 1-6                                  |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。   |   |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| <table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</td> <td>「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&amp;」同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table> |   |                                      |         | * 引用文献のカテゴリー | の日の後に公表された文献 | 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの | 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの | 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの | 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの | 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) | 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの | 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 | 「&」同一パテントファミリー文献 | 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 |  |
| * 引用文献のカテゴリー  | の日の後に公表された文献  |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの   | 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの   | 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)   | 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  | 「&」同一パテントファミリー文献  |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願   |   |                                      |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| 国際調査を完了した日<br>02.09.2008  |   | 国際調査報告の発送日<br>09.09.2008             |         |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁 (ISA/J P)<br>郵便番号100-8915<br>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号   |   | 特許庁審査官 (権限のある職員)<br>杉山 豊博            | 3L 9038 |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |
|   |   | 電話番号 03-3581-1101                    | 内線 3337 |              |              |                               |  |                                       |  |   |  |                          |                  |                             |  |

| 国際調査報告                |   | 国際出願番号 PCT/J P 2008/060182 |
|-----------------------|---|----------------------------|
| C (続き) . 関連すると認められる文献 |   |                            |
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示   | 関連する<br>請求の範囲の番号           |
| Y                     | 中井 肇, 「新規指定食品添加物「亜酸化窒素 (N <sub>2</sub> O)」について」,<br>Foods & Food Ingredients Journal of Japan, 2005.12.31, Vol. 210, No. 5.<br>2005, 449-454  | 1-6                        |
| Y                     | WO 2006/023564 A1 (KRAFT FOODS HOLDINGS,<br>INC. ) 2006.03.02, 全文。<br>& US 2006/0040034 A1 & EP 1793686 A & CA 2578366 A<br>& NO 20071407 A & KR 10-2007-0065326 A<br>& CN 101039591 A & JP 2008-510462 A | 2-6                        |
| A                     | JP 3-61450 A (大阪瓦斯株式会社) 1991.03.18, 全文、全図。<br>(ファミリーなし)   | 1-6                        |
| A                     | JP 2006-345776 A (住友精化株式会社) 2006.12.28, 全文、全図。<br>(ファミリーなし)   | 1-6                        |

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 名子 宏昌

兵庫県加古郡播磨町宮西346番地の1 住友精化株式会社内

Fターム(参考) 4B035 LE20 LG01 LK05 LP37 LT20

4B048 PE16 PS11

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。