

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7290407号  
(P7290407)

(45)発行日 令和5年6月13日(2023.6.13)

(24)登録日 令和5年6月5日(2023.6.5)

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| (51)国際特許分類              | F I            |
| A 2 3 L 5/00 (2016.01)  | A 2 3 L 5/00 Z |
| B 3 3 Y 30/00 (2015.01) | B 3 3 Y 30/00  |
| B 3 3 Y 50/00 (2015.01) | B 3 3 Y 50/00  |

請求項の数 6 (全17頁)

|          |                             |          |  |
|----------|-----------------------------|----------|--|
| (21)出願番号 | 特願2018-189977(P2018-189977) | (73)特許権者 | 320005501<br>株式会社電通<br>東京都港区東新橋1丁目8番1号 |
| (22)出願日  | 平成30年10月5日(2018.10.5)       | (74)代理人  | 100121083<br>弁理士 青木 宏義                 |
| (65)公開番号 | 特開2020-58243(P2020-58243A)  | (74)代理人  | 100138391<br>弁理士 天田 昌行                 |
| (43)公開日  | 令和2年4月16日(2020.4.16)        | (74)代理人  | 100174528<br>弁理士 木村 晋朗                 |
| 審査請求日    | 令和3年6月10日(2021.6.10)        | (74)代理人  | 100221811<br>弁理士 矢野 鉄郎                 |
|          |                             | (72)発明者  | 榊 良祐<br>東京都港区東新橋1丁目8番1号 株式<br>会社電通内    |
|          |                             | 審査官      | 安田 周史                                  |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 食品、食品製造装置、食品製造方法及び食品製造システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定食品の、歯、舌その他の口腔内で感じる、歯ごたえ、舌触り、喉越しを含む感覚である食感を数値化した食感データに基づいて、前記所定食品の食感を再現した新たな食品を製造する食品製造装置であって、

相互に主原料が異なり、相互に異なる食感を備える複数の食感基本要素がそれぞれ収容される複数の食感カートリッジと、

相互に異なる食感を再現する、複数の酵素がそれぞれ収容される複数の酵素カートリッジと、

前記食感カートリッジ及び前記酵素カートリッジから送り出される各食感基本要素及び各酵素を所定の割合で混合して混合物を生成する混合手段と、

前記混合物を加熱及び/又は冷却することで前記食感データに基づく所望の食感を再現する食感再現手段と、

前記混合物を、複数の平面視方形状の層を積層した立体形状、または、角筒状の型にゲル状物質を注入して硬化させた立体形状であるキューブ状に成形する成形手段と、を備えることを特徴とする食品製造装置。

【請求項2】

前記複数の食感基本要素は、米を主原料とする第1食感基本要素、海藻を主原料とする第2食感基本要素、豆を主原料とする第3食感基本要素、及び、蒟蒻を主原料とする第4食感基本要素を含み、

10

20

前記複数の酵素は、前記食品の硬さを再現するトランスグルタミナーゼ、前記食品のしっとりした食感を再現する - グルコシダーゼ、及び、前記食品の滑らかな食感を再現するプロテイングルタミナーゼを含むことを特徴とする

請求項 1 に記載の食品製造装置。

【請求項 3】

所定食品の、歯、舌その他の口腔内で感じる、歯ごたえ、舌触り、喉越しを含む感覚である食感を数値化した食感データに基づいて、前記所定食品の食感を再現した新たな食品を製造する食品製造方法であって、

所定食品の食感を測定し、当該食感を数値化した食感データを得る食感測定工程と、前記食感データを、相互に主原料が異なり相互に異なる食感を備える複数の食感基本要素、及び、相互に異なる食感を再現する複数の酵素を組み合わせることで所望の食感を再現するための前記複数の食感基本要素及び複数の酵素の構成比率に関する食感再現データに変換する食感データ変換工程と、

前記食感再現データに基づいて前記複数の食感基本要素及び前記複数の酵素を所定の割合で混合した混合物を得る混合工程と、

前記混合物を加熱及び / 又は冷却することで前記食感データに基づく所望の食感を再現する加熱 / 冷却工程と、

前記混合物を成形して、複数の平面視方形状の層を積層した立体形状、または、角筒状の型にゲル状物質を注入して硬化させた立体形状であるキューブ状の前記食品を製造する成形工程と、を備えることを特徴とする食品製造方法。

【請求項 4】

前記複数の食感基本要素は、米を主原料とする第 1 食感基本要素、海藻を主原料とする第 2 食感基本要素、豆を主原料とする第 3 食感基本要素、及び、蒟蒻を主原料とする第 4 食感基本要素を含み、

前記複数の酵素は、前記食品の硬さを再現するトランスグルタミナーゼ、前記食品のしっとりした食感を再現する - グルコシダーゼ、及び、前記食品の滑らかな食感を再現するプロテイングルタミナーゼを含むことを特徴とする

請求項 3 に記載の食品製造方法。

【請求項 5】

所定食品の、歯、舌その他の口腔内で感じる、歯ごたえ、舌触り、喉越しを含む感覚である食感を測定し、当該食感を数値化した食感データを得る食感測定装置と、

前記食感データを、相互に主原料が異なり相互に異なる食感を備える複数の食感基本要素、及び、相互に異なる食感を再現する複数の酵素を組み合わせることで所望の食感を再現するための前記複数の食感基本要素及び複数の酵素の構成比率に関する食感再現データに変換する食感データ変換装置と、

前記食感再現データに基づいて前記複数の食感基本要素及び前記複数の酵素を所定の割合で混合し、前記所定食品の食感を再現した新たな食品を製造する食品製造装置と、を備え、

前記食品製造装置は、前記複数の食感基本要素を混合した混合物に加熱及び / 又は冷却することで前記食感データに基づく所望の食感を再現し、前記混合物を、複数の平面視方形状の層を積層した立体形状、または、角筒状の型にゲル状物質を注入して硬化させた立体形状であるキューブ状に成形することを特徴とする食品製造システム。

【請求項 6】

前記複数の食感基本要素は、米を主原料とする第 1 食感基本要素、海藻を主原料とする第 2 食感基本要素、豆を主原料とする第 3 食感基本要素、及び、蒟蒻を主原料とする第 4 食感基本要素を含み、

前記複数の酵素は、前記食品の硬さを再現するトランスグルタミナーゼ、前記食品のしっとりした食感を再現する - グルコシダーゼ、及び、前記食品の滑らかな食感を再現するプロテイングルタミナーゼを含むことを特徴とする

請求項 5 に記載の食品製造システム。

10

20

30

40

50

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、食品、食品製造装置、食品製造方法及び食品製造システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来より、三次元形状データに基づいて三次元造形物を製造する三次元造形装置（いわゆる3Dプリンタ）が提案されている。

**【0003】**

また近年、上記のような三次元造形装置を食品の製造に応用した技術が注目されている（例えば、特許文献1、2参照）。

10

**【0004】**

特許文献1では、粉末状の粉体食材で所定厚みの粉体層を形成し、当該粉体層の所定箇所に結合誘発液を供給する。これを複数回繰り返すことにより、所望の立体形状を有する結合体を形成する。

**【0005】**

特許文献2では、流動性を有するゲル状の食品材料を例えば3Dプリンタのノズルから吐出して所定の三次元形状を有する食品を造形する。

**【先行技術文献】****【特許文献】**

20

**【0006】**

【文献】特開2016-131507号公報

特開2018-102261号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、上記の文献に開示された技術であっても、所定食品の食感を再現しつつ、食欲をそそるような形態で三次元造形装置から食品を造形することは困難であり、更なる改善が求められている。

**【0008】**

30

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、所定食品の食感を再現しつつ、容易に再現物を造形することが可能な食品、食品製造装置、食品製造方法及び食品製造システムを提供することを目的の1つとする。

**【課題を解決するための手段】****【0009】**

本発明の一態様の食品は、所定食品の食感を数値化した食感データに基づいて、前記所定食品の食感を再現した新たな食品であって、異なる食感を備える複数の食感基本要素を所定の割合で混合した混合物に加熱及び/又は冷却することで前記食感データに基づく所望の食感を再現し、前記混合物をキューブ状に成型して製造されることを特徴とする。

**【0010】**

40

本発明の一態様の食品製造装置は、所定食品の、歯、舌その他の口腔内で感じる、歯ごたえ、舌触り、喉越しを含む感覚である食感を数値化した食感データに基づいて、前記所定食品の食感を再現した新たな食品を製造する食品製造装置であって、相互に主原料が異なり、相互に異なる食感を備える複数の食感基本要素がそれぞれ収容される複数の食感カートリッジと、相互に異なる食感を再現する、複数の酵素がそれぞれ収容される複数の酵素カートリッジと、前記食感カートリッジ及び前記酵素カートリッジから送り出される各食感基本要素及び各酵素を所定の割合で混合して混合物を生成する混合手段と、前記混合物を加熱及び/又は冷却することで前記食感データに基づく所望の食感を再現する食感再現手段と、前記混合物を、複数の平面視方形の層を積層した立体形状、または、角筒状の型にゲル状物質を注入して硬化させた立体形状であるキューブ状に成形する成形手段と

50

、を備えることを特徴とする。

【0011】

本発明の一態様の食品製造方法は、所定食品の、歯、舌その他の口腔内で感じる、歯ごたえ、舌触り、喉越しを含む感覚である食感を数値化した食感データに基づいて、前記所定食品の食感を再現した新たな食品を製造する食品製造方法であって、所定食品の食感を測定し、当該食感を数値化した食感データを得る食感測定工程と、前記食感データを、相互に主原料が異なり相互に異なる食感を備える複数の食感基本要素、及び、相互に異なる食感を再現する複数の酵素を組み合わせて所望の食感を再現するための前記複数の食感基本要素及び複数の酵素の構成比率に関する食感再現データに変換する食感データ変換工程と、前記食感再現データに基づいて前記複数の食感基本要素及び前記複数の酵素を所定の割合で混合した混合物を得る混合工程と、前記混合物を加熱及び/又は冷却することで前記食感データに基づく所望の食感を再現する加熱/冷却工程と、前記混合物を成形して、複数の平面視方形状の層を積層した立体形状、または、角筒状の型にゲル状物質を注入して硬化させた立体形状であるキューブ状の前記食品を製造する成形工程と、を備えることを特徴とする。

10

【0012】

本発明の一態様の上記食品製造方法は、前記成形工程において、前記所定食品を構成する食材毎に前記混合物を積層することを特徴とする。

【0013】

本発明の一態様の上記食品製造方法は、前記混合工程において、前記混合物の食感を調整する酵素を更に混合することを特徴とする。

20

【0014】

本発明の一態様の上記食品製造方法は、前記成形工程において、所定の型に前記混合物を積層してキューブ状に成型することを特徴とする。

【0015】

本発明の一態様の食品製造システムは、所定食品の、歯、舌その他の口腔内で感じる、歯ごたえ、舌触り、喉越しを含む感覚である食感を測定し、当該食感を数値化した食感データを得る食感測定装置と、前記食感データを、相互に主原料が異なり相互に異なる食感を備える複数の食感基本要素、及び、相互に異なる食感を再現する複数の酵素を組み合わせて所望の食感を再現するための前記複数の食感基本要素及び複数の酵素の構成比率に関する食感再現データに変換する食感データ変換装置と、前記食感再現データに基づいて前記複数の食感基本要素及び前記複数の酵素を所定の割合で混合し、前記所定食品の食感を再現した新たな食品を製造する食品製造装置と、を備え、前記食品製造装置は、前記複数の食感基本要素を混合した混合物に加熱及び/又は冷却することで前記食感データに基づく所望の食感を再現し、前記混合物を、複数の平面視方形状の層を積層した立体形状、または、角筒状の型にゲル状物質を注入して硬化させた立体形状であるキューブ状に成形することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、所定食品の食感を数値化した食感データに基づいて、当該所定食品の食感を再現した新たな食品を製造することが可能である。また、食品の形状をキューブ状に成形したことにより、複雑な形状を成形する必要がなく、容易に所定食品の食感を再現した新たな食品を提供することが可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本実施の形態に係る食品製造システムの概略構成を示す模式図である。

【図2】図1に示す各構成の一部機能を示すブロック図である。

【図3】本実施の形態に係る食品製造装置の全体図である。

【図4】図3に示す食品製造装置の一部機能を再現した模式図である。

【図5】本実施の形態に係る食品の一例を示す斜視図である。

50

【図6】本実施の形態に係る食品の他の一例を示す斜視図である。

【図7】本実施の形態に係る食品の他の一例を示す斜視図である。

【図8】本実施の形態に係る食品の他の一例を示す斜視図である。

【図9】本実施の形態に係る食品の他の一例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明を適用可能な食品製造システムについて説明する。図1は、本実施の形態に係る食品製造システムの概略構成を示す模式図である。図2は、図1に示す各構成の一部機能を示すブロック図である。なお、以下に示す食品製造システムはあくまで一例にすぎず、これに限定されることなく適宜変更が可能である。

10

【0019】

図1及び図2に示すように、本実施の形態に係る食品製造システム1は、所定食品の食感を測定した後、測定した食感を数値化した食感データに基づいて、所定食品の食感を再現した新たな食品F（図3参照）を製造するように構成されている。

【0020】

具体的に食品製造システム1は、所定食品の食感を測定する食感測定装置2と、当該所定食品の食感を再現するための食感再現データに変換する食感データ変換装置3と、当該食感再現データを記憶するサーバ4と、食感再現データから所定食品の食感を再現した新たな食品Fを製造する食品製造装置5と、食品製造装置5とネットワーク6を介して通信可能な通信端末7と、を含んで構成される。

20

【0021】

なお、これらの各構成は、図2に示すように、それぞれ本実施の形態における食品製造に関連する複数の機能ブロックを有している。これらの機能ブロックは、あくまで一例であり、以下に示す機能ブロックに限らず、必要に応じて他の機能ブロックを適宜有してよいものとする。

【0022】

また、本実施の形態において、食品とは、人が食すことが可能な食べ物全般を含むものとし、複数の食材を加熱等して調理された食べ物（例えば寿司、おでん、ハンバーガー、かつ丼）の他、野菜や果物等、食材そのものであってもよい。

【0023】

また、本実施の形態において、食感とは、上記食品を食した際に感じる感覚であり、具体的には歯や舌を含む口腔内の皮膚感覚を示している。例えば、歯ごたえ、舌触り、喉越し等が食感の一例として挙げられる。

30

【0024】

食感測定装置2は、所定食品の食感を測定し、当該食感を数値化した食感データを得るように構成されており、例えば、市販のテクスチャー試験器を用いることが可能である。具体的に食感測定装置2は、図2Aに示すように、所定食品の食感を測定する測定部20と、測定した食感を数値化した食感データとして得る（演算する）演算部21と、食感データを食感データ変換装置3に出力する通信部22と、を含んで構成される。

【0025】

測定部20は、例えば圧力センサ等を備えたプローブ（不図示）で構成される。測定部20は、プローブの先端を食品の表面に接触させてその食感を測定する。演算部21は、プローブによって測定される食品表面の圧力（荷重）や変位に基づく電気的な出力から食感を数値化した食感データ（食品の弾力性や硬さ）として演算する。通信部22は、演算された食感データを食感データ変換装置3に送信する。なお、食感測定装置2（通信部22）は、食感データ変換装置3（通信部30）と直接有線接続されてもよく、ネットワーク6を介して無線で通信可能に構成されてもよい。

40

【0026】

食感データ変換装置3は、食感測定装置2から送信された食感データを食品再現用の食品再現データに変換するコンピュータで構成される。具体的に食感データ変換装置3は、

50

図 2 B に示すように、他の装置と所定データの通信を行う通信部 3 0 と、食感データを食感再現データに変換する変換部 3 1 と、を含んで構成される。

【 0 0 2 7 】

通信部 3 0 は、食感測定装置 2 との間で食感データの受信を行い、ネットワーク 6 を介して他の装置（例えばサーバ 4）と通信可能に構成される。変換部 3 1 は、受信した食感データを、後述する複数の食感基本要素 5 7 b（図 4 参照）の構成比率に関する食感再現データに変換する。食感再現データについては後述する。変換後の食感再現データは、ネットワーク 6 を介してサーバ 4 に送信され、サーバ 4 に記憶される。なお、食感再現データは、食感データ変換装置 3 が備えるメモリ等の記憶媒体に記憶されてもよい。この場合、他の装置からネットワーク 6 を介して食感データ変換装置 3 にアクセス可能であることが好ましい。

10

【 0 0 2 8 】

サーバ 4 は、複数の所定食品毎に食感再現データを蓄積したデータベース機能を有するコンピュータで構成される。サーバ 4 は、各種処理を実行するプロセッサやメモリ等を有し、具体的には、図 2 C に示すように、サーバ 4 全体の動作を統括制御する制御部 4 0 と、食感再現データを記憶する記憶部 4 1 と、他の装置と通信する通信部 4 2 と、を含んで構成される。

【 0 0 2 9 】

記憶部 4 1 は、用途に応じて R O M（Read Only Memory）、R A M（Random Access Memory）等の一つ又は複数の記憶媒体で構成され、食感データ変換装置 3 から送信される食感再現データを所定食品毎に記憶する。通信部 4 2 は、ネットワーク 6 を介して他の装置（食感データ変換装置 3、通信端末 7、食品製造装置 5 等）と通信可能に構成される。

20

【 0 0 3 0 】

食品製造装置 5 は、サーバ 4 から食感再現データをダウンロードし、当該食感再現データに基づいて食感を再現した新たな食品 F（図 3 参照）を造形する、いわゆる 3 D プリンタで構成される。具体的に食品製造装置 5 は、図 2 D に示すように、装置全体を統括制御する制御部 5 0 と、他の装置と通信する通信部 5 1 と、を含んで構成される。

【 0 0 3 1 】

制御部 5 0 は、各種処理を実行するプロセッサやメモリ等を有し、例えば食感再現データを食品製造装置 5 でアウトプット可能な形式に変換する。また、制御部 5 0 は、後述する各種機構を統括制御して食感再現データに基づく新たな食品 F の製造を実現する。通信部 5 1 は、ネットワーク 6 を介して他の装置（食感データ変換装置 3、サーバ 4、通信端末 7 等）と通信可能に構成される。食品製造装置 5 の具体的な構造については後述する。

30

【 0 0 3 2 】

通信端末 7 は、ネットワーク 6 を介してサーバ 4 及び食品製造装置 5 と通信可能なコンピュータであり、例えば、携帯電話機又はタブレット型端末を用いることができる。通信端末 7 は、各種処理を実行するプロセッサやメモリ等を有し、食品製造装置 5 の動作を制御するソフトウェアを搭載している。具体的に通信端末 7 は、図 2 E に示すように、全体の動作を統括制御する制御部 7 0 と、食感再現データや上記したソフトウェアを記憶する記憶部 7 1 と、他の装置と通信する通信部 7 2 と、を含んで構成される。

40

【 0 0 3 3 】

記憶部 7 1 は、用途に応じて R O M（Read Only Memory）、R A M（Random Access Memory）等の一つ又は複数の記憶媒体で構成され、サーバ 4 からダウンロードした食感再現データや食品製造装置 5 の動作を制御するためのソフトウェアを記憶する。通信部 4 2 は、ネットワーク 6 を介して他の装置（食感データ変換装置 3、通信端末 7、食品製造装置 5 等）と通信可能に構成される。なお、通信端末 7 は、必須の構成ではなく、通信端末 7 の機能（例えば食品製造装置 5 を制御するソフトウェア等）をサーバ 4 又は食品製造装置 5 に備えてもよい。

【 0 0 3 4 】

50

ネットワーク 6 は、インターネット、モバイルネットワーク、LAN (Local Area Network)、WAN (Wide Area Network) 等の様々なネットワークを含む。

【0035】

次に、図 3 及び図 4 を参照して、本実施の形態に係る食品製造装置について説明する。図 3 は、本実施の形態に係る食品製造装置の全体図である。図 4 は、図 3 に示す食品製造装置の一部機能を再現した模式図である。なお、図 3 及び図 4 に示す食品製造装置は、あくまで一例であり、これに限定されず適宜変更が可能である。

【0036】

まず、食品製造装置 5 全体の概略構成について説明する。図 3 に示すように、食品製造装置 5 は、鉛直方向に延びる円筒状の筐体 5 2 内に上から順に、水タンク 5 3、味カートリッジ 5 4、栄養素カートリッジ 5 5、色カートリッジ 5 6、食感カートリッジ 5 7、混合手段 5 8、及び出力ノズル 5 9 を配置して構成される。

10

【0037】

水タンク 5 3 は、有底円筒形状を有し、内部に水が貯留されている。水タンク 5 3 の底部には、下方に向かって延びるメインパイプ 6 0 が接続されており、その先端（下端）が下方の出力ノズル 5 9 に接続されている。水タンク 5 3 の上部には、図 2 D に示す制御部 5 0 及び通信部 5 1 を構成するコンピュータ（不図示）が搭載されている。

【0038】

味カートリッジ 5 4 は、鉛直方向に延びて着脱可能な円筒状のケースで構成され、水タンク 5 3 の下方において、メインパイプ 6 0 を囲うように所定角度間隔で複数配置されている。各味カートリッジ 5 4 には、異なる味覚を有する味覚基本要素が収容されている。味覚基本要素は、例えば所定粘度を有する液体や粉体で構成される。味カートリッジ 5 4 の個数、すなわち、異なる味覚基本要素の数は適宜変更が可能である。味覚基本要素としては、例えば塩味、甘味、渋味、酸味、旨味に加え、辛味刺激や香り等が挙げられ、これらの組み合わせにより、所定食品の味を再現することが可能になっている。

20

【0039】

味カートリッジ 5 4 の下端には、ディスペンサ（不図示）を介してチューブ 5 4 a が接続されており、チューブ 5 4 a の先端は中央のメインパイプ 6 0 に接続されている。各味カートリッジ 5 4 内の味覚基本要素は、制御部 5 0 の指令によりディスペンサが制御されることで所定量吐出され、チューブ 5 4 a を介してメインパイプ 6 0 に送られる。

30

【0040】

栄養素カートリッジ 5 5 は、味カートリッジ 5 4 と同様に鉛直方向に延びて着脱可能な円筒状のケースで構成され、味カートリッジ 5 4 の下方において、メインパイプ 6 0 を囲うように所定角度間隔で複数配置されている。各栄養素カートリッジ 5 5 には、異なる栄養素が収容されている。栄養素は、例えば所定粘度を有する液体や粉体で構成される。栄養素カートリッジ 5 5 の個数、すなわち、異なる栄養素の数や種類は適宜変更が可能である。栄養素の組み合わせにより、個人の健康状態に応じた栄養素のコントロールが可能である。

【0041】

栄養素カートリッジ 5 5 の下端には、ディスペンサ（不図示）を介してチューブ 5 5 a が接続されており、チューブ 5 5 a の先端は中央のメインパイプ 6 0 に接続されている。各栄養素カートリッジ 5 5 内の栄養素は、制御部 5 0 の指令によりディスペンサが制御されることで所定量吐出され、チューブ 5 5 a を介してメインパイプ 6 0 に送られる。

40

【0042】

色カートリッジ 5 6 は、栄養素カートリッジ 5 5 と同様に鉛直方向に延びて着脱可能な円筒状のケースで構成され、栄養素カートリッジ 5 5 の下方において、メインパイプ 6 0 を囲うように所定角度間隔で複数配置されている。各色カートリッジ 5 6 には、例えばシアン、マゼンダ、イエロー、ブラック等に対応する色の基本要素を備えた可食インクが収容されている。色カートリッジ 5 6 の個数、すなわち、異なる色の基本要素の数は適宜変更が可能である。色の基本要素（色素）を組み合わせることにより、任意の色を再現する

50

ことが可能である。

【0043】

色カートリッジ56の下端には、ディスペンサ(不図示)を介してチューブ56aが接続されており、チューブ56aの先端は中央のメインパイプ60に接続されている。各色カートリッジ56内の可食インクは、制御部50の指令によりディスペンサが制御されることで所定量吐出され、チューブ56aを介してメインパイプ60に送られる。

【0044】

食感カートリッジ57は、色カートリッジ56と同様に鉛直方向に延びて着脱可能な円筒状のケースで構成され、色カートリッジ56の下方において、メインパイプ60を囲うように所定角度間隔で複数配置されている。各食感カートリッジ57には、異なる食感基本要素が収容されている。食感カートリッジ57の個数、すなわち、異なる食感基本要素の数は適宜変更が可能である。食感基本要素については後述する。

10

【0045】

食感カートリッジ57の下端には、ディスペンサ(不図示)を介してチューブ57aが接続されており、チューブ57aの先端は中央のメインパイプ60に接続されている。各食感カートリッジ57内の食感基本要素は、制御部50の指令によりディスペンサが制御されることで所定量吐出され、チューブ57aを介してメインパイプ60に送られる。

【0046】

食感カートリッジ57の下方には、メインパイプ60に連なる混合手段58が配置される。混合手段58は、上記の各カートリッジから吐出される基本要素とメインパイプ60を通じて供給される水とを混合した混合物を得るよう構成されている。具体的に混合手段58は、上記した基本要素と水とを混合して攪拌する攪拌部61と、これらの混合物を冷却する冷却ファン62と、を含んで構成される。詳細は後述するが、混合手段58は、混合物を生成することに加え、当該混合物を加熱及び/又は冷却することで食感データに基づく所望の食感を再現する食感再現手段としての機能も有する。

20

【0047】

攪拌部61は、メインパイプ60を通じて供給された上記の基本要素と水とが均一になるように攪拌し、混合物を生成する。また、攪拌部61は、これらの混合物に対して湯煎等により加熱処理する機能を有している。なお、加熱処理の方法としては、特に限定されず、例えば、混合物に対してレーザー光線を照射することも可能である。冷却ファン62は、攪拌部61の下方に設けられ、攪拌部61によって攪拌及び加熱された混合物を冷却する。これにより、ゲル状に凝固した混合物を得ることが可能である。

30

【0048】

混合手段58の下方には、出力ノズル59が接続されている。出力ノズル59は、多関節式のロボットアームを備え、混合手段58を経由した混合物を先端から吐出するように構成されている。詳細は後述するが、出力ノズル59は、混合物を所定の形状に成形する成形手段の一部を構成する。

【0049】

出力ノズル59の下方には基台63が配置されている。基台63の上で出力ノズル59の先端から混合物を吐出し、制御部50の指令に基づいて当該出力ノズル59を動かすことにより、所定形状に成形された新たな食品Fを製造することが可能である。

40

【0050】

ところで、昨今の技術革新に伴い、三次元形状データに基づいて三次元造形物を製造する三次元造形装置を食品の製造に応用した技術が注目されている。例えば、焼き菓子の生地をノズルの先端から吐出し、所望の三次元形状に形成するものや、飴細工のように複雑な3次元形状を3Dプリンタで再現するようなものが提案されている。

【0051】

しかしながら、このような技術は、単一食材(上記の例でいえば、焼き菓子の生地又は飴)にのみ適用されるものであり、一般的な三次元造形装置における造形用の材料を樹脂等から食材に置き換えたものであるといえる。

50

## 【 0 0 5 2 】

すなわち、従来の技術では、調理された食べ物（例えば、寿司、ハンバーガー、カレーライス、ラーメン等）、複数の異なる食材が混在した食べ物を三次元構造形装置で再現することは難しいことが想定される。

## 【 0 0 5 3 】

そこで、本件発明者は、所定食品のデータ化、特に食感に着目し、更に所定食品の再現物の再現方法、形状等を考慮して本発明に想到した。具体的に本実施の形態では、予め所定食品の食感を数値化した食感データとして測定する（食感測定工程）。そして、その食感データを、異なる食感を備える複数の食感基本要素を組み合わせることで所望の食感を再現するための複数の食感基本要素の構成比率に関する食感再現データに変換する（食感データ変換工程）。次に、複数の食感基本要素を所定の割合で混合した混合物を得て（混合工程）、当該混合物を加熱及び/又は冷却することで食感データに基づく所望の食感を再現する（加熱/冷却工程）。そして、混合物を成形してキューブ状の食品を製造する（成形工程）。

10

## 【 0 0 5 4 】

これらの構成によれば、所定食品の食感を数値化した食感データを食感再現データに変換することで、複数の食感基本要素の組み合わせから所定食品の食感を再現した新たな食品を製造することが可能である。また、食品の形状をキューブ状に成形したことにより、複雑な形状を成形する必要がなく、容易に所定食品の食感を再現した新たな食品を提供することが可能である。

20

## 【 0 0 5 5 】

次に、図4を参照して食品製造装置の具体的な構成、特に食感を再現するための構成について説明する。なお、図4に示す食品製造装置は、食感再現するための構成が主であり、図3に示す食品製造装置と異なる箇所が存在するが、基本的な機能は図3と同じである。このため、既出の構成については同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

## 【 0 0 5 6 】

図4に示すように、食品製造装置5は、水タンク53と、食感カートリッジ57と、出力ノズル59とを含んで構成される。食感カートリッジ57は4つ設けられており、各食感カートリッジ57には、それぞれ異なる食感を備える食感基本要素57bが収容されている。4つの食感基本要素57bは、例えば、米を主原料とする第1要素、海藻を主原料とする第2要素、豆を主原料とする第3要素、及び蒟蒻を主原料とする第4要素と、から構成される。なお、食感基本要素57bは、これらに限定されることなく、適宜変更追加が可能である。

30

## 【 0 0 5 7 】

食感カートリッジ57の下端は、ディスペンサ57cを構成し、制御部50（図2参照）により制御されることでディスペンサ57cから所定量の食感基本要素57bを吐出することが可能である。各ディスペンサ57cの直下には、入口が拡径したチューブ57aが配置されている。各チューブ57aは、集合部57dによって1つにまとめられ、当該集合部57dには、出力ノズル59が接続される。

## 【 0 0 5 8 】

また、水タンク53に接続されるメインパイプ60の途中には、混合物の食感を調整する3つの酵素カートリッジ64が接続されている。各酵素カートリッジ64には、異なる食感を再現する酵素が収容されている。酵素は、例えば、食品Fの硬さを再現するTG（トランスグルタミナーゼ）、食品Fのしっとりした食感を再現するAG（ $\alpha$ -グルコシダーゼ）、食品Fの滑らかな食感を再現するPG（プロテイングルタミナーゼ）等が挙げられる。なお、酵素はこれらに限定されず、適宜変更追加が可能である。

40

## 【 0 0 5 9 】

各酵素カートリッジ64は、ディスペンサ（不図示）を介してメインパイプ60に接続されている。制御部50によりディスペンサが制御されることで所定量の酵素がメインパイプ60に送られる。メインパイプ60の下流端は、チューブ57aの入口の真上に位置

50

しており、所定量の酵素が混合された水を吐出する注水口 6 5 を構成する。

【 0 0 6 0 】

特に図示はしていないが、チューブ 5 7 a から出力ノズル 5 9 の間には、食感基本要素 5 7 b、水及び酵素を混合して混合物を生成する混合手段としての攪拌部 6 1 ( 図 3 参照 ) や、混合物を加熱及び / 又は冷却することで食感データに基づく所望の食感を再現する食感再現手段としての攪拌部 6 1 及び冷却ファン 6 2 が設けられているものとする。

【 0 0 6 1 】

次に、上記の食品製造システムを適用した食品製造方法について説明する。本実施の形態に係る食品製造方法は、所定食品の食感を数値化した食感データに基づいて、所定食品の食感を再現した新たな食品 F を製造する方法であり、具体的には、食感測定工程と、食感データ変換工程と、混合工程と、加熱 / 冷却工程と、成形工程と、を含んで構成される。

10

【 0 0 6 2 】

まず、食感測定工程が実施される。食感測定工程においては、所定食品の食感を測定し、当該食感を数値化した食感データを得る。具体的に食感測定装置 2 ( 図 1 参照 ) は、所定食品の表面にプローブの先端を接触させ、そのときの圧力や変位から食感を数値化した食感データを演算する。当該食感データは、食感データ変換装置 3 にケーブルを介して直接又はネットワーク 6 ( 図 1 参照 ) を介して間接的に送信される。

【 0 0 6 3 】

次に、食感データ変換工程が実施される。食感データ変換工程においては、先に測定した食感データを、食感データ変換装置 3 が複数の食感基本要素 5 7 b ( 図 4 参照 )、水及び酵素の構成比率に関する食感再現データに変換する。更に食感データ変換装置 3 は、変換後の食感再現データをネットワーク 6 を介してサーバ 4 に送信する。サーバ 4 は、当該食感再現データを所定食品を構成する食材 ( 詳細は後述する ) 毎に記憶する。

20

【 0 0 6 4 】

次に、混合工程が実施される。混合工程においては、食感再現データに基づいて複数の食感基本要素 5 7 b、水及び酵素を所定の割合で混合した混合物を得る。具体的に食品製造装置 5 は、ネットワーク 6 を介してサーバ 4 から食感再現データをダウンロードし、当該食感再現データに基づいて各カートリッジのディスペンサ等を制御する。また、食品製造装置 5 は、各カートリッジから所定量で供給される食感基本要素 5 7 b や酵素、水タンク 5 3 から所定量供給される水を混合手段 5 8 で混合し、これらの混合物を生成する。

30

【 0 0 6 5 】

次に、加熱 / 冷却工程が実施される。加熱 / 冷却工程においては、混合物を加熱及び / 又は冷却することで前記食感データに基づく所望の食感を再現する。具体的に混合手段 5 8 は、混合物を湯煎等により加熱し、又は冷却ファン 6 2 で冷風を混合物に当てることで混合物に熱処理を施し、所望の食感を再現する。

【 0 0 6 6 】

次に、成形工程が実施される。成形工程では、混合物を成形してキューブ状の食品 F を製造する。具体的に食品製造装置 5 は、出力ノズル 5 9 から混合物を基台 6 3 上にプロットする。混合物のプロット方法は様々な方法が可能である。食品製造装置 5 は、例えば、ゲル状の混合物を点又は線状にプロットして所定厚みの平面視形状となるように形成し、これを複数回繰り返して複数の層状に積層してキューブ状に成型することが可能である。また、基台 6 3 上に予め角筒状の型を用意しておき、型の中にゲル状の混合物を所定深さまで注入して硬化させることでキューブ状に成形してもよい。再現する所定食品のデータ構造に応じてプロット方法を適宜変更することにより、あらゆるタイプの所定食品について、その食感を再現した新たな食品 F をキューブ状に成型することが可能である。

40

【 0 0 6 7 】

なお、上記した混合工程、加熱 / 冷却工程、及び成形工程は、必ずしもこの順序で実施される必要はなく、各工程を一連の流れで一緒に実施してもよく、又は順序を入れ替えてもよい。例えば、キューブ状に成形した後に加熱 / 冷却を実施して混合物を硬化させてもよい。この場合、加熱 / 冷却工程が成形工程の一部を担うことになる。

50

## 【0068】

次に、図5から図9を参照して、本実施の形態に係る食品再現物としての食品Fの構成、データ構造について説明する。図5から図9は、本実施の形態に係る食品の一例を示す斜視図である。なお、以下に示す食品はあくまで一例を示すものであり、これらに限定されず、再現したい所定食品に応じて適宜変更が可能である。

## 【0069】

図5は、所定食品としてマグロ寿司を再現した食品をキューブの積層構造で表した例を示している。図5に示すように、食品Fは、例えば一辺が3cmのキューブ状を有し、下から第1層L1、第2層L2、第3層L3の積層体で構成される。このように構成される食品Fは、サーバ4に記憶される食品再現データとして、各層毎に各種パラメータが設定されている。

10

## 【0070】

具体的には、各層毎に、名称、層比率、食感、味、色、栄養素等が設定される。「名称」は、その層の識別標識を表し、図5においては、第1層L1が「シャリ」、第2層L2が「ワサビ」、第3層L3が「マグロ」で定義される。「層比率」は、キューブ全体の厚み（高さ）に対する層の厚みの割合を表し、所定の数値で定義される。「食感」は、上記した食感再現データを表し、複数の食感基本要素、水及び酵素の構成比率に関する数値で定義される。「味」は、味覚再現データを表し、複数の味覚基本要素の構成比率に関する数値で定義される。味覚再現データは、予め味覚測定装置（不図示）から測定して演算することが可能である。「色」は、色再現データを表し、複数の色の基本要素の構成比率に関する数値で定義される。色再現データは、予め3Dスキャナ（不図示）等で取得することが可能である。「栄養素」は、複数の栄養素の構成比率に関する数値で定義され、食品Fを食する個人の健康状態に応じてその比率を適宜設定することが可能である。

20

## 【0071】

このように各層毎にパラメータが設定された所定食品の食品再現データを予め、サーバ4に記憶させておくことにより、食品製造装置5は、当該食品再現データに基づいて、所定食品の再現物を容易にアウトプットすることが可能である。

## 【0072】

図6は、所定食品としてイクラ軍艦寿司を再現した食品をキューブの積層構造で表した例を示している。図6に示すように、食品Fは、角筒状の壁層W1の内部に下から第1層L1、第2層L2を積層して構成される。図6で設定される食品再現データは、基本的に図5と同じであるが、「海苔」で構成される壁層W1と、「イクラ」で構成される第2層L2の一部が異なっている。

30

## 【0073】

壁層W1は、角筒状の海苔の壁で構成され、パラメータとしては、層比率の代わりに層厚みが定義される。層厚みは、キューブの高さ方向の厚みではなく、いわゆる壁の厚みを表している。また、第2層L2で定義される「イクラ」は、球体を有するため、パラメータとしてその「径（大きさ）」が定義される。図6に示す例では、比較的食感の硬い海苔を先にキューブの壁として成形することにより、当該海苔の壁（壁層W1）を型として用いることができ、内部にシャリ及びイクラをプロットし易くすることが可能である。すなわち、食品Fの定型性を壁層W1で保つことが可能である。

40

## 【0074】

図7は、所定食品としてお吸い物を再現した食品をキューブの積層構造で表した例を示している。図7に示すように、食品Fは、「出汁」によってキューブ状に形成される第1層L1の内部に「具材1（例えば麩）」で構成される第2層L2と、「具材2（例えばネギ）」で構成される第3層L3とを点在させて構成される。図7では、所定食品の「出汁」が液状であり、定型性を有しないため、その再現物においては寒天のように所定の硬さを有するもので代用するものとする。各層を定義するパラメータは、基本的に図5と同様であるが、「具材1」を構成する第1層L1及び「具材2」を構成する第2層L2は、層比率の代わりに大きさや個数が定義されてもよい。

50

## 【 0 0 7 5 】

このように構成される食品 F においては、第 1 層 L 1 を硬化させながら積層する際に、適時第 2 層 L 2 及び第 3 層 L 3 をプロットすることが考えられる。これにより、食品 F が完成した状態においては、「具材 1」及び「具材 2」を「出汁」の中で点在して配置することが可能である。

## 【 0 0 7 6 】

図 8 は、所定食品としてカリフォルニアロール寿司を再現した食品をキューブの積層構造で表した例を示している。図 8 に示すように、食品 F は、下から第 1 層 L 1、第 2 層 L 2、第 3 層 L 3、第 4 層 L 4、第 5 層 L 5、第 6 層 L 6 の合計 6 層の積層体でキューブ状に形成されている。各層を定義するパラメータとして、「名称」は、第 1 層 L 1 が「シャリ」、第 2 層 L 2 が「チーズ」、第 3 層 L 3 が「サーモン」、第 4 層 L 4 が「アボカド」、第 5 層 L 5 が「シャリ」、第 6 層 L 6 が「トピッコ」で定義される。このように、所定食品を構成する食材毎に層を形成して各層を積層する積層体として再現物（食品 F）を成形することにより、あらゆる所定食品を新たな食品 F として再現することが可能である。

10

## 【 0 0 7 7 】

図 9 は、所定食品としてかつ丼を再現した食品をキューブの積層構造で表した例を示している。図 9 に示すように、食品 F は、下から第 1 層 L 1、第 2 層 L 2、第 3 層 L 3、第 4 層 L 4、第 5 層 L 5 の合計 5 層の積層体でキューブ状に形成されている。各層を定義するパラメータとして、「名称」は、第 1 層 L 1 が「ごはん」、第 2 層 L 2 が「玉子出汁」、第 3 層 L 3 が「第 1 衣」、第 4 層 L 4 が「肉」、第 5 層 L 5 が「第 2 衣」で定義される。なお、第 3 層 L 3、第 4 層 L 4、及び第 5 層 L 5 をまとめて 1 つの第 6 層 L 6 として「とんかつ」と定義してもよい。

20

## 【 0 0 7 8 】

このように、図 5 から図 9 に示す例によれば、あらゆる所定食品（加工食品や加熱調理された料理等）を、これらの構成食材毎に分けた積層構造で再構築することにより、食材の数に左右されることなくあらゆる食べ物を積層構造で再現することが可能である。また、所定食品をその食材毎に階層構造を有する食品再現データとして表現することができるため、食品再現データを統一した規格で管理することが可能である。更には、食品再現物（新たな食品 F）をキューブ状に成型することで、複雑な構成を要することなく、食品製造装置 5 によるアウトプット性能を向上することが可能である。すなわち、本実施の形態では、本来は複雑な三次元形状を有する食べ物を取って形状を簡略化することにより、所定食品の食感を再現しつつ、容易にその再現物を造形することを可能にしている。

30

## 【 0 0 7 9 】

以上説明したように、本実施の形態によれば、あらゆる食べ物をキューブ状の簡略化した積層構造で再現するように再構築したことで、食品本来の食感を再現するだけでなく、需要者の興味をかき立てる態様で新たな食品 F を提供することが可能である。すなわち、本発明に係る新たな食品 F としての食感再現物は、キューブ状の食品として新たな食の概念を提供するものである。

## 【 0 0 8 0 】

なお、上記の実施の形態では、食品製造装置 5 がサーバ 4 から食品再現データをダウンロードして食品 F を製造する例について説明したが、これに限定されない。例えば、ユーザが所持する通信端末 7 上で動作するアプリケーションにおいて、ネットワーク 6 を介してサーバ 4 からダウンロードしてもよい。これにより、ユーザがどの位置にいても食品製造装置 5 から食品 F をアウトプットすることが可能である。

40

## 【 0 0 8 1 】

また、上記の実施の形態において、図 5 から図 9 に示す新たな食品 F の積層構造は、各層の順序や層比率の変更、所定層の省略が可能である。例えば、ユーザが通信端末 7 上でダウンロードした食品再現データにおいて、図 5 に示す「ワサビ」の層（第 2 層 L 2）を省略したり、「マグロ」の層（第 3 層 L 3）と「シャリ」の層（第 1 層 L 1）の積層順を逆にすることが可能である。また、食品 F の製造上、食感の硬い順から積層するように積

50

層順を変更してもよい。この場合、最下層の食材が安定するため、食品Fの定型性をより高めることが可能である。また、各層の間に食用の接着剤を塗布して各層の密着性を向上してもよい。

【0082】

また、上記の実施の形態において、食感カートリッジ57の各ディスペンサ57cの直下に配置される複数のチューブ57aが集合部57dによって1つにまとめられ、当該集合部57dに出力ノズル59が接続される場合について説明したが、この構成に限定されない。出力ノズル59は、食感カートリッジ57毎に複数設けられてもよい。すなわち、出力ノズルは、1つのチューブ57aに対して1つずつ接続（配置）される構成であってもよい。

10

【0083】

また、上記の実施の形態において、各カートリッジ（味カートリッジ54、栄養素カートリッジ55、色カートリッジ56、食感カートリッジ57、酵素カートリッジ64）は、それぞれ独立して設けられ、それぞれが装置に対して着脱可能に構成されることが好ましい。また、これらのカートリッジに加え、食品の香りを再現するために異なる香りの基本要素をそれぞれ独立して収容した複数の「香りカートリッジ」として設けてもよい。この場合、キューブの食品再現データにパラメータとして「香り」が設定されることが好ましい。なお、このパラメータとしての「香り」とは、香りの基本要素の構成比率に関する数値で定義される。

【0084】

また、本実施の形態及び変形例を説明したが、本発明の他の実施の形態として、上記実施の形態及び変形例を全体的又は部分的に組み合わせたものでもよい。

20

【0085】

また、本発明の実施の形態は上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の趣旨を逸脱しない範囲において様々に変更、置換、変形されてもよい。更には、技術の進歩又は派生する別技術によって、本発明の技術的思想を別の仕方で実現することができれば、その方法を用いて実施されてもよい。従って、特許請求の範囲は、本発明の技術的思想の範囲内に含まれ得る全ての実施形態をカバーしている。

【産業上の利用可能性】

【0086】

本発明によれば、所定食品の食感を再現しつつ、容易に再現物を造形することができるという効果を有し、特に、食品、食品製造装置、食品製造方法及び食品製造システムに有用である。

30

【符号の説明】

【0087】

- 1 : 食品製造システム
- 2 : 食感測定装置
- 3 : 食感データ変換装置
- 4 : サーバ
- 5 : 食品製造装置
- 6 : ネットワーク
- 7 : 通信端末
- 50 : 制御部
- 52 : 筐体
- 53 : 水タンク
- 57 : 食感カートリッジ
- 57a : チューブ
- 57b : 食感基本要素
- 57c : ディスペンサ
- 57d : 集合部

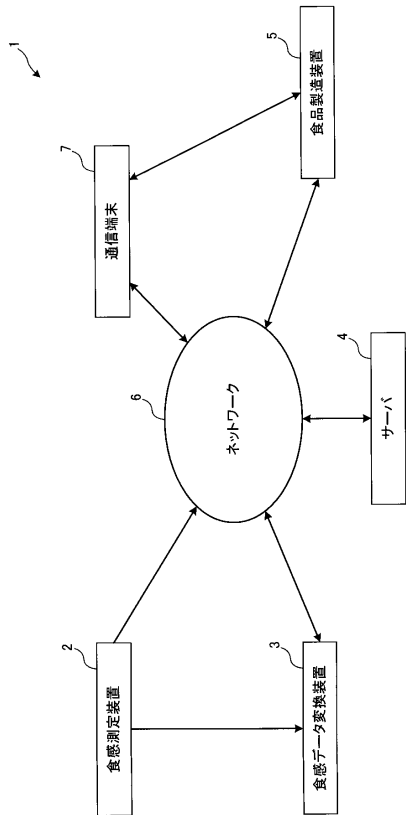
40

50

- 5 8 : 混合手段
- 5 9 : 出力ノズル
- 6 0 : メインパイプ
- 6 1 : 攪拌部
- 6 2 : 冷却ファン
- 6 4 : 酵素カートリッジ
- F : 食品

【図面】

【図 1】



【図 2】

図2A

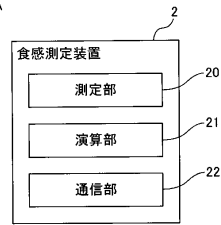


図2D

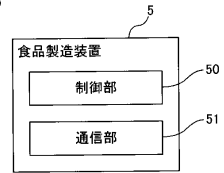


図2B

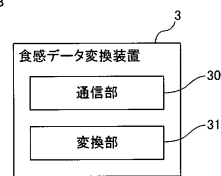


図2E

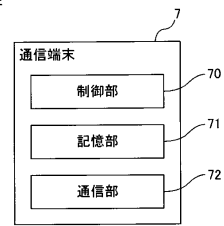
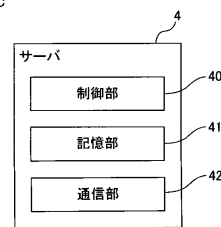


図2C



10

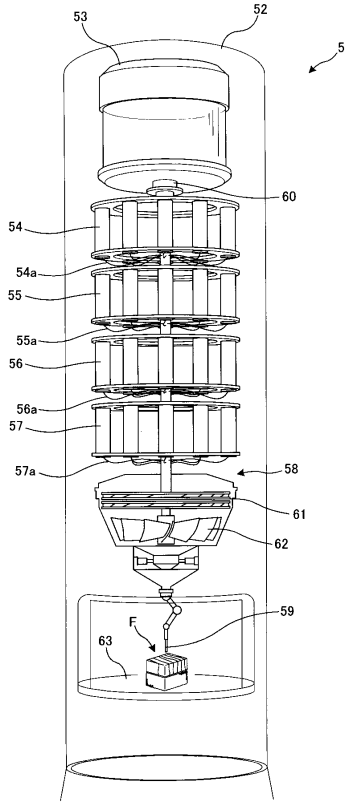
20

30

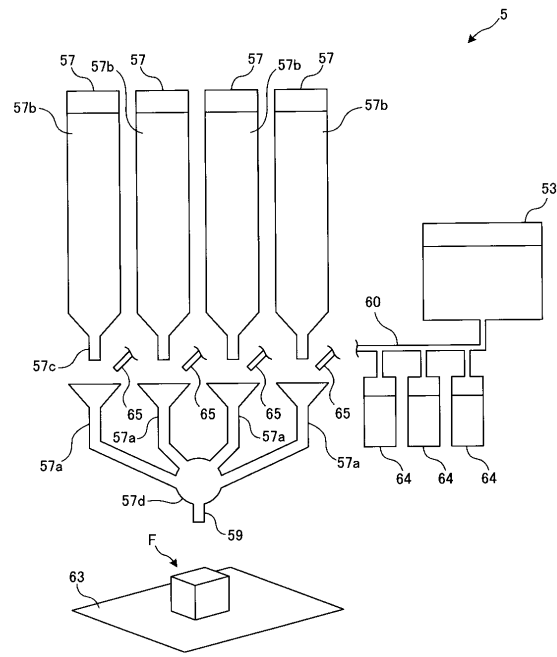
40

50

【図3】



【図4】

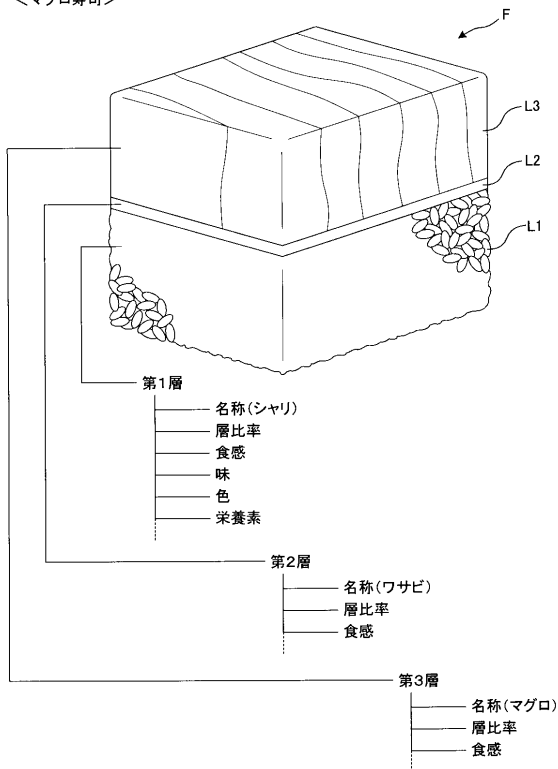


10

20

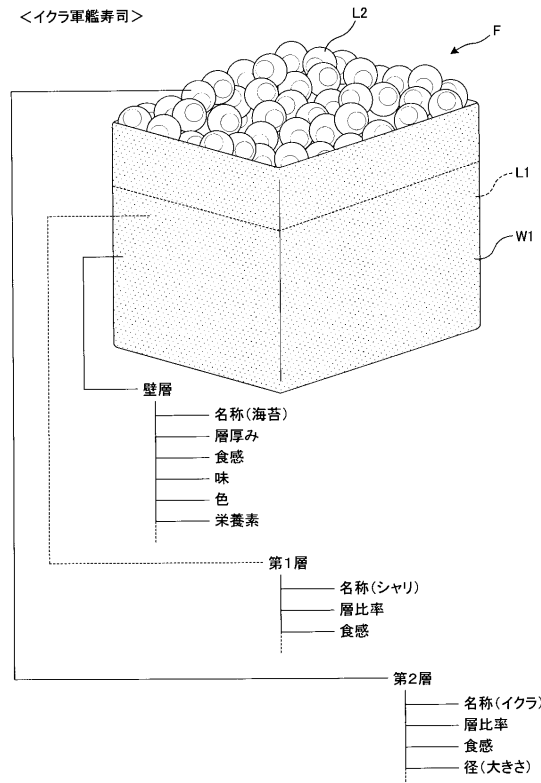
【図5】

<マグロ寿司>



【図6】

<イクラ軍艦寿司>



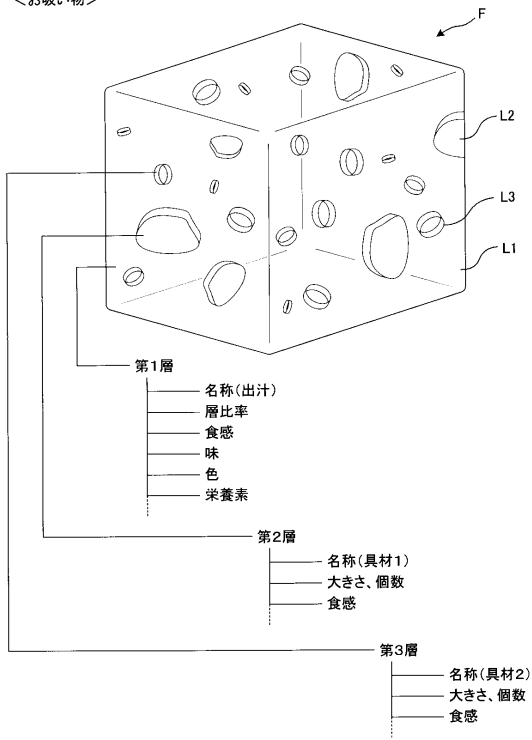
30

40

50

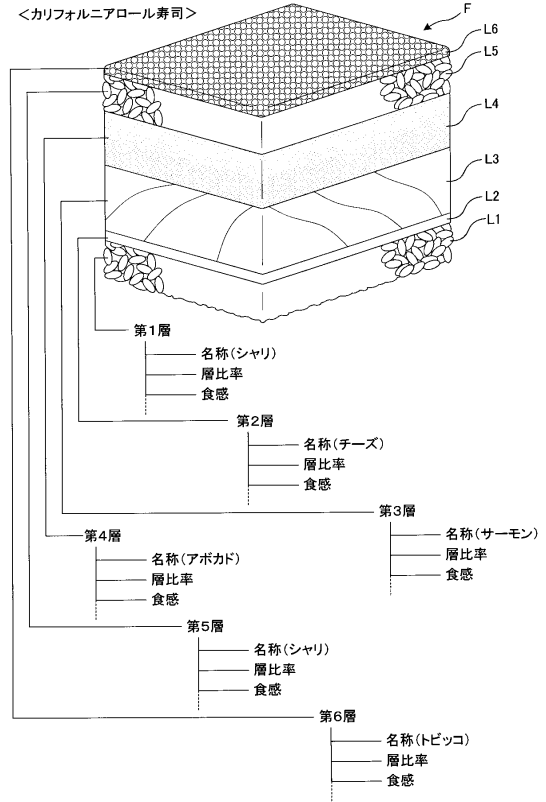
【 図 7 】

<お吸い物>



【 図 8 】

<カリフォルニアロール寿司>

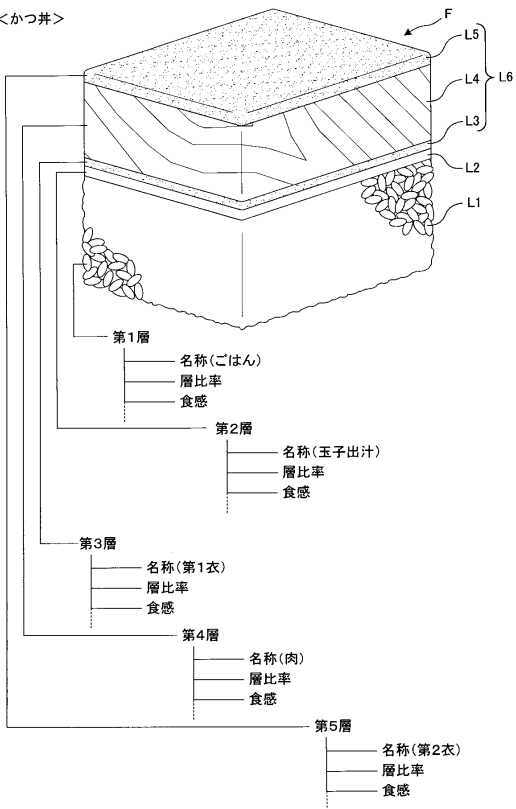


10

20

【 図 9 】

<かつ丼>



30

40

50

---

 フロントページの続き

- (56)参考文献 Teleported Sushi Has Big Implications for Digital Food, 2018.04.04 [検索日 2022.05.27], インターネット : URL:<https://thespoon.tech/teleported-sushi-has-big-implications-for-digital-food/>
- Amazon, 2018.10.01 [検索日 2022.05.27], インターネット : URL:[https://www.amazon.co.jp/%E6%98%8E%E6%B2%BB-12183-%E6%98%8E%E6%B2%BB%E3%83%8F%E3%82%A4%E3%83%9F%E3%83%AB%E3%82%AF%E3%83%81%E3%83%A7%E3%82%B3%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%83%88CUBIE-42g%C3%9710%E8%A2%8B/dp/B07H8WP6FD/ref=sr\\_1\\_11?adgrpid=118549528969&hvadid=492489304482&hvdev=c&hvqmt=e&hvtargid=kwd-752995265669&hydadcr=13867\\_10919644&jp-ad-ap=0&keywords=%E3%82%AD%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%83%96+%E3%83%81%E3%83%A7%E3%82%B3%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%83%88&qid=1653546140&sr=8-11](https://www.amazon.co.jp/%E6%98%8E%E6%B2%BB-12183-%E6%98%8E%E6%B2%BB%E3%83%8F%E3%82%A4%E3%83%9F%E3%83%AB%E3%82%AF%E3%83%81%E3%83%A7%E3%82%B3%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%83%88CUBIE-42g%C3%9710%E8%A2%8B/dp/B07H8WP6FD/ref=sr_1_11?adgrpid=118549528969&hvadid=492489304482&hvdev=c&hvqmt=e&hvtargid=kwd-752995265669&hydadcr=13867_10919644&jp-ad-ap=0&keywords=%E3%82%AD%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%83%96+%E3%83%81%E3%83%A7%E3%82%B3%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%83%88&qid=1653546140&sr=8-11)
- Amazon, 2016.03.21 [検索日 2022.05.27], インターネット : URL:[https://www.amazon.co.jp/%E6%B1%9F%E5%B4%8E%E3%82%B0%E3%83%AA%E3%82%B3-LIBERA-%E3%83%9F%E3%83%AB%E3%82%AF-50g%C3%9710%E5%80%8B/dp/B01COSDDW2/ref=sr\\_1\\_21?adgrpid=118549528969&hvadid=492489304482&hvdev=c&hvqmt=e&hvtargid=kwd-752995265669&hydadcr=13867\\_10919644&jp-ad- , 続きap=0&keywords=%E3%82%AD%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%83%96+%E3%83%81%E3%83%A7%E3%82%B3%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%83%88&qid=1653546140&sr=8-21](https://www.amazon.co.jp/%E6%B1%9F%E5%B4%8E%E3%82%B0%E3%83%AA%E3%82%B3-LIBERA-%E3%83%9F%E3%83%AB%E3%82%AF-50g%C3%9710%E5%80%8B/dp/B01COSDDW2/ref=sr_1_21?adgrpid=118549528969&hvadid=492489304482&hvdev=c&hvqmt=e&hvtargid=kwd-752995265669&hydadcr=13867_10919644&jp-ad- , 続きap=0&keywords=%E3%82%AD%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%83%96+%E3%83%81%E3%83%A7%E3%82%B3%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%83%88&qid=1653546140&sr=8-21)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
A 2 3 L 5 / 0 0