

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年10月31日(31.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/224918 A1

- (51) 国際特許分類:
A23J 3/00 (2006.01) A23J 3/18 (2006.01)
A23J 3/14 (2006.01) A23J 3/26 (2006.01)
A23J 3/16 (2006.01) A23L 13/00 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/012106
- (22) 国際出願日: 2024年3月26日(26.03.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-073695 2023年4月27日(27.04.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社日清製粉グループ
本社(NISSHIN SEIFUN GROUP INC.) [JP/JP];
〒1018441 東京都千代田区神田錦町一丁
目25番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 吉田匡(YOSHIDA, Masashi); 〒3568511
埼玉県ふじみ野市鶴ヶ岡五丁目3番1号 株
式会社日清製粉グループ本社内 Saitama (JP).
捨田利 望実(SHATARI, Nozomi); 〒3568511 埼
玉県ふじみ野市鶴ヶ岡五丁目3番1号 株
式会社日清製粉グループ本社内 Saitama (JP). 中
村 健治(NAKAMURA, Kenji); 〒3568511 埼玉
県ふじみ野市鶴ヶ岡五丁目3番1号 株式
会社日清製粉グループ本社内 Saitama (JP). 徳田
慎也(TOKUDA, Shinya); 〒3568511 埼玉県ふ
じみ野市鶴ヶ岡五丁目3番1号 株式
会社日清製粉グループ本社内 Saitama (JP). 柴本 憲
幸(SHIBAMOTO, Noriyuki); 〒3568511 埼玉
県ふじみ野市鶴ヶ岡五丁目3番1号 株式
会社日清製粉グループ本社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人翔和国際特許
事務所 (SHOWA INTERNATIONAL PATENT
FIRM); 〒1070052 東京都港区赤坂二丁
目12番10号 H F 溜池ビルデ
ィング2階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).
- 規則4.17に規定する申立て:
— 出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関
する申立て (規則4.17(ii))

(54) Title: LINEAR MEAT-LIKE FOOD, MEAT-LIKE FOOD USING SAME, AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 線状肉様食品及びそれを用いた肉様食品並びにそれらの製造方法

(57) Abstract: A linear meat-like food according to the present invention contains a plant protein and has a water content of at least 40 mass% and a thickness of 0.1-2.5 mm. One embodiment of the linear meat-like food according to the present invention is obtained by extrusion-molding materials including the plant protein. A meat-like food according to the present invention contains a closely integrated product of the linear meat-like food according to the present invention. A method for producing a meat-like food according to the present invention includes a close integration step for closely integrating materials including the linear meat-like food. In the close integration step, the materials are vacuum-packaged.

(57) 要約: 本発明の線状肉様食品は、植物性蛋白質を含有し、含水率が40質量%以上、太さが0.1~2.5mmである。本発明の線状肉様食品の一実施形態は、前記植物性蛋白質を含む原料を押し出し成形してなる。本発明の肉様食品は、本発明の線状肉様食品の密集一体化物を含む。本発明の肉様食品の製造方法は、前記線状肉様食品を含む原料を密集一体化させる一体化工程を有し、前記一体化工程では、前記原料を真空包装する。

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：

線状肉様食品及びそれを用いた肉様食品並びにそれらの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、植物性蛋白質を含有し、代替肉として有用な肉様食品に関する。

背景技術

[0002] 従来、加工食品の原料として、大豆、小麦等の植物由来の蛋白質である植物性蛋白質が利用されている。特に近年は、世界人口の増加、畜産に伴う環境負荷等の問題がクローズアップされ、解決策として、家畜肉の代替となり得る加工食品が注目されており、該加工食品として、植物性蛋白質を主体とする肉様食品が提案されている。

[0003] 前記肉様食品の課題の1つとして、食感が家畜肉の食感とは異なる点が挙げられる。特許文献1には、斯かる課題を解決した肉様食品として、植物性蛋白質の非膨化押出成形物100質量部と、トランスグルタミナーゼ等の結着材0.05～20質量部とを含んでなる成形食品が記載されている。前記非膨化押出成形物は、公知の押出成形機を用い、植物性蛋白質を含む原料を押し出し成形して得られるもので、前記成形食品は、こうして得られた非膨化押出成形物と、結着材とを混合し、所望の形状に成形することで製造される。特許文献1には、前記非膨化押出成形物の形状については特に言及がなく、前記非膨化押出成形物の大きさについて、結着材と混合しやすくする観点から、最もサイズが大きい部分（長辺）の長さを所定の長さに調整することが好ましい旨記載されている（特許文献1の[0022]）。

[0004] 特許文献2には、植物性蛋白質、保湿ゲル及び被膜を有する牛・豚肉様食品が記載されている。前記牛・豚肉様食品は、エクストルーダーを用いて組織化された植物性蛋白質を作製し、該植物性蛋白質に保湿ゲルを複合化させた後、これらを被覆する被膜を形成することで得られる。前記被膜は、保湿

ゲルが複合化された植物性蛋白質を、金属イオンを含む水溶液、アルギン酸ナトリウム又はペクチン等の炭水化物を溶解させた水溶液に順次浸漬させることで形成される。前記牛・豚肉様食品は、天然の牛肉、豚肉と同様な触感、ジューシー感を有するとされている。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2023-2914号公報
特許文献2：特開2022-32495号公報

発明の概要

- [0006] 本発明の課題は、植物性蛋白質を用いながらも、家畜肉の食感に近い食感を有する肉様食品を提供することである。
- [0007] 本発明は、植物性蛋白質を含有し、含水率が40質量%以上、太さが0.1～2.5mmである、線状肉様食品である。

また本発明は、前記の本発明の線状肉様食品の製造方法であって、前記植物性蛋白質を含む原料を押出物として押し出す押出機と、該押出機よりも押出方向の下流側に配置され、該押出物が移動する流路を内部に有し、該流路を移動する該押出物を冷却する冷却ダイとを用い、前記冷却ダイの前記流路における前記押出物の移動方向の下流側端部に、ほぐし部が配置され、前記ほぐし部は、前記流路の前記移動方向と直交する方向の断面の少なくとも一部を占め、且つ該ほぐし部を該移動方向に貫通する複数の貫通孔を有し、前記押出物が前記複数の貫通孔を通過することでほぐされるようになされている、線状肉様食品の製造方法である。

- [0008] 本発明は、前記の本発明の線状肉様食品の密集一体化物を含む肉様食品である。

また本発明は、前記の本発明の記載の肉様食品の製造方法であって、前記線状肉様食品を含む原料を密集一体化させる一体化工程を有し、前記一体化工程では、前記原料を真空包装する、肉様食品の製造方法である。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の線状肉様食品の製造方法の実施に使用可能な製造装置の一実施形態の押出方向に沿う断面を模式的に示す断面図である。

[図2]図2は、図1に示す製造装置が有するほぐし部の押出方向と直交する断面の模式図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明の線状肉様食品は、植物性蛋白質を含有する。本発明において「植物性蛋白質」とは、植物から得られる蛋白質を指す。植物性蛋白質の供給源としては、例えば、マメ類（大豆、小豆等）、穀物類（小麦、大麦、米、とうもろこし、そば等）、イモ類（馬鈴薯等）、種実類・ナッツ類（落花生、アーモンド等）、藻類が挙げられる。植物性蛋白質は、酵素などによって処理されていてもよい。本発明の線状肉様食品では、植物性蛋白質の1種を単独で又は2種以上を組み合わせて用いることができる。

本発明に好適な植物性蛋白質として、マメ類を供給源とするマメ類蛋白質と、穀物類（穀粉類）を供給源とする穀物類蛋白質とが挙げられる。マメ類蛋白質の具体例として、大豆蛋白質（例えば、脱脂大豆粉、濃縮大豆蛋白質、分離大豆蛋白質、抽出大豆蛋白質）、エンドウ豆蛋白質、そら豆蛋白質、ひよこ豆蛋白質、緑豆蛋白質が挙げられる。穀物類蛋白質の具体例として、グルテン等の小麦蛋白質、米蛋白質、オーツ麦蛋白質、菜種蛋白質、馬鈴薯蛋白質が挙げられる。

[0011] 本発明の線状肉様食品における植物性蛋白質の含有量は、特に制限されないが、代替肉として有用な肉様食品の提供という目的を一層確実に果たす観点から、該線状肉様食品の全質量に対して、好ましくは20質量%以上、より好ましくは60質量%以上であり、100質量%、すなわち本発明の線状肉様食品は植物性蛋白質のみを含有してもよい。

[0012] 本発明の線状肉様食品は、本発明の所定の効果（植物性蛋白質を用いながらも、家畜肉の食感に近い食感を有する肉様食品を提供できる）の発現を阻害しない範囲で、植物性蛋白質以外の他の成分を含有してもよい。前記他の

成分としては、例えば、動物性蛋白質、澱粉類、多糖類、食物繊維、食用油脂、調味料、色素、香料、乳化剤が挙げられ、これらの1種を単独で又は2種以上を組み合わせて用いることができる。ここで言う「動物性蛋白質」とは、動物から得られる蛋白質を指す。動物性蛋白質の供給源としては、例えば、畜肉類、家禽類、魚介類、昆虫、卵類、乳類が挙げられる。動物性蛋白質は、酵素などによって処理されていてもよい。また、本発明の線状肉様食品は、前記他の成分として、後述する結着材を含有してもよい。

本発明の線状肉様食品における植物性蛋白質以外の他の成分の含有量は、該線状肉様食品の全質量に対して、好ましくは50質量%以下、より好ましくは30質量%以下である。

[0013] 本発明の線状肉様食品は、含水率が40質量%以上であることを要する。線状肉様食品の含水率が40質量%未満では、食感が硬すぎるため、本発明の所定の効果が奏されないおそれがある。ここで言う「含水率」は、絶乾法（測定対象を品温130℃に加熱し、加熱前後での重量変化を測定する方法）に従って測定した値である。

本発明の所定の効果を一層確実に奏させるようにする観点から、本発明の線状肉様食品の含水率は、好ましくは40～95質量%、より好ましくは50～80質量%である。線状肉様食品の含水率が多すぎると、食感が軟らかすぎるおそれがある。

線状肉様食品の含水率の調整は、線状肉様食品の製造時において、植物性蛋白質を含む原料への加水量を調整することで実施可能である。

[0014] 本発明の線状肉様食品は、一方向に長い線状を有しているところ、該線状肉様食品の太さは0.1～2.5mmであることを要する。ここで言う「太さ」とは、線状肉様食品の長手方向と直交する方向（以下、「幅方向」とも言う。）の最大差し渡し長さを指す。例えば、線状肉様食品の幅方向に沿う断面視形状が円形の場合、その円の直径が、該線状肉様食品の太さである。また例えば、線状肉様食品の幅方向に沿う断面視形状が四角形の場合、その四角形の対角線の長さが、該線状肉様食品の太さである。

線状肉様食品の太さが0.1mm未満では、保形性が著しく低下するため、加工適性が損なわれ、これを用いた肉様食品の製造が困難となるおそれがあり、また、線状肉様食品の太さが2.5mm超では、これを用いた肉様食品の食感（硬さ、繊維感等）が低下するおそれがある。本発明の所定の効果を一層確実に奏させるようにする観点から、本発明の線状肉様食品の太さは、好ましくは0.2～2mm、より好ましくは0.3～1mmである。

[0015] 本発明の線状肉様食品の幅方向に沿う断面視形状は特に制限されず、例えば、円形、楕円形、三角形、四角形、五角形以上の多角形であり得る。

本発明の線状肉様食品が、幅方向に沿う断面視において2種類以上の差し渡し長さを有する場合（例えば、線状肉様食品の幅方向に沿う断面視形状が四角形の場合）、該線状肉様食品の最小差し渡し長さは、本発明の所定の効果を一層確実に奏させるようにする観点から、好ましくは0.1～2.5mm、より好ましくは0.3～1mmである。

[0016] 本発明の線状肉様食品は、典型的には、植物性蛋白質を含む原料を押出し成形することによって得られる。すなわち本発明の線状肉様食品は、植物性蛋白質を含む原料を押出し成形してなるものであり得る。本発明の線状肉様食品は、公知の押出機を用い、常法に従って製造することができる。前記押出機は、一軸でも二軸でもよく、また、押出物を冷却する冷却ダイを備えていてもよい。

[0017] 図1には、本発明の線状肉様食品の製造方法の実施に使用可能な製造装置の一実施形態である製造装置10が示されている。製造装置10は、植物性蛋白質を含む原料を押出物1として押し出す押出機20と、押出機20よりも押出方向Xの下流側に配置され、押出物1が移動する流路31を内部に有し、流路31を移動する押出物1を冷却する冷却ダイ30とを有する。

[0018] 押出機20は、公知のエクストルーダーと基本的に同様に構成されており、内部に原料の流路21を有する中空筒状のシリンダ22と、流路21に配置され、モーター等の駆動源により回転駆動するスクリュウ23と、流路21に原料を供給するフィーダー24とを有する。流路21は、シリンダ22

の押出方向Xの全長にわたって同方向に延びている。押出機20は、シリンダ22の周囲にヒーター等の加熱手段（図示せず）を有し、流路21内の押出物1を加熱可能になされていてもよい。また、押出機20は、流路21内に蒸気を導入可能になされていてもよい。押出機20は、スクリー23の数が1本である一軸押出機であってもよく、スクリー23の数が2本である二軸押出機であってもよい。

[0019] 冷却ダイ30は、内部に流路31を有する中空筒状のシリンダ32を有する。流路31は、シリンダ32の押出方向Xの全長にわたって同方向に延びている。押出機20の流路21と冷却ダイ30の流路31とは連結されており、流路21内の押出物1が、スクリー23によって押されて流路31に流入するようになされている。図示の形態では、流路31における押出物1の移動方向は、押出方向Xと同方向である。冷却ダイ30において、押出物1は流路31を移動する間に冷却される。冷却ダイ30における押出物1の冷却方法は特に制限されず、例えば、冷却手段を用いた強制冷却でもよく、あるいは冷却手段を用いずに、単に、押出物1を流路31にて移動方向Xに移動させるだけの自然冷却でもよい。冷却ダイ30は、前記冷却手段として、シリンダ32の周囲に配置されたウォータージャケット等の冷媒流路を有していてもよい。

[0020] 冷却ダイ30の流路31における押出物1の移動方向（押出方向X）の下流側端部には、ほぐし部33が配置されている。ほぐし部33は、流路31の押出方向Xと直交する方向の断面の少なくとも一部を占めるもので、本実施形態では図1に示すように、平板状をなし、流路31の押出方向Xと直交する方向の断面の全部を占めている。

ほぐし部33は、図2に示すように、ほぐし部33を押し出方向Xに貫通する複数の貫通孔34を有している。本実施形態では、ほぐし部33は、押し出方向Xに直交する方向Yと、両方向X、Yの双方に直交する方向Zとを有し、両方向Y、Zそれぞれにおいて、複数の貫通孔34が間欠配置されている。複数の貫通孔34は互いに同形状・同寸法であり、図2に示す如き平面視

において四角形状（長方形形状）をなしている。本発明において、ほぐし部34における貫通孔34の配置パターン（貫通孔34の平面視における形状及び寸法、配置位置、隣り合う2個の貫通孔34、34どうしの間隔、単位面積当たりの配置数）は図2に示す形態に限定されず、本発明の所定の効果の発現を阻害しない範囲で適宜設定可能である。

[0021] 冷却ダイ30において、流路31内の押出物1は、スクリー23によって押されてほぐし部33に導入され、複数の貫通孔34を通過することでほぐされる。すなわち、流路31の内部形状に対応した形状の塊である押出物1は、スクリー23によってほぐし部33に向けて押圧されることで、複数の貫通孔34それぞれから線状に押し出される。こうしてほぐし部33の貫通孔34を通過した複数の線状の押出物1のそれぞれが、本発明の線状肉様食品である。このような、植物性蛋白質を含む原料を押出し成形してなる本発明の線状肉様食品は、配向性を有する繊維状組織を含んでおり、該繊維状組織の構成繊維が押出し成形時の押出方向に配向している。

[0022] 図2に示す如きほぐし部33の平面視における貫通孔34の寸法は、ほぐし部33を通過することで製造される線状肉様食品の太さと密接に関連しており、通常、該平面視における貫通孔34の形状及び寸法が、そのまま線状肉様食品の形状及び寸法に反映される。そのため、貫通孔34の平面視における形状及び寸法は、製造目的の線状肉様食品の幅方向に沿う断面視における形状及び寸法に実質的に一致させることが好ましい。したがって、線状肉様食品の太さ（線状肉様食品の幅方向の最大差し渡し長さ）を前記のとおり0.1～2.5mmに調整する観点から、貫通孔34の平面視における最大差し渡し長さも0.1～2.5mmとすることが好ましい。

[0023] ほぐし部33は、図2に示す如き、板状部材に貫通孔34を穿設してなる多孔構造体でもよく、あるいは線材を平織りする等して網目状に加工してなる網状構造体でもよい。

ほぐし部33の素材は特に制限されず、例えば、鉄、銅、チタン、ステンレス等の金属でもよく、セラミックスでもよく、樹脂でもよい。

ほぐし部33の厚さD（図1参照）、すなわちほぐし部33の押出方向Xの長さは、ほぐし部の33の強度と押出性とのバランスの観点から、好ましくは0.1～10mm、より好ましくは1～5mmである。

[0024] 本発明の線状肉様食品の製造方法では、典型的には、植物性蛋白質を含む原料に水を加えたものを押出し成形する。すなわち図2に示す押出物1は、典型的には、植物性蛋白質を含む原料と水との混合物である。前記原料への加水量は、線状肉様食品の含水率を前記のとおりが40質量%以上として、本発明の所定の効果を一層確実に奏させるようにする観点から、該原料（水以外の原料）100質量部に対して、好ましくは50～350質量部、より好ましくは100～250質量部である。

[0025] 本発明の線状肉様食品の製造方法において、植物性蛋白質を含む原料の押出成形時の加熱温度は特に制限されないが、本発明の所定の効果を一層確実に奏させるようにする観点から、押出し成形に用いる押出機の押出方向の下流端での該原料の品温が、好ましくは100～200℃、より好ましくは120～180℃となるように調整することが好ましい。前記品温は、製造装置10では、押出機20の流路21の押出方向Xの下流端に位置する押出物1の品温（冷却ダイ30の流路31に流入する直前の押出物1の品温）である。

[0026] 本発明の線状肉様食品の製造方法において、植物性蛋白質を含む原料を押出し成形時の押出圧力は特に制限されないが、本発明の所定の効果を一層確実に奏させるようにする観点から、押出し成形に用いる押出機の押出方向の下流端での押出圧力が、好ましくは0.5～10.0MPa、より好ましくは1.0～5.0MPaとなるように調整することが好ましい。前記押出圧力は、製造装置10では、押出機20の流路21の押出方向Xの下流端（冷却ダイ30との連結部近傍）での押出圧力である。

[0027] 冷却ダイ30による押出物1の冷却温度は特に制限されないが、吐出物の膨化を防ぐ観点から、冷却ダイ30から押し出された直後の押出物1の品温、すなわち製造直後の線状肉様食品が、好ましくは20～90℃、より好ま

しくは40～70℃となるように調整することが好ましい。また、斯かる冷却温度を効率よく確実に達成する観点から、冷却ダイ30の流路31の長さは、好ましくは300～2000mm、より好ましくは50～1500mmである。

[0028] 本発明の線状肉様食品は、殺菌等の目的でレトルト殺菌などの加熱処理をしてもよい。また、本発明の線状肉様食品は、冷蔵又は冷凍保存が可能である。冷凍保存した本発明の線状肉様食品は通常、解凍してから使用する。

本発明の線状肉様食品は、調理せずにそのまま喫食することもできるし、焼成、フライ、蒸しなどの調理を行ってから喫食することもできる。また、本発明の線状肉様食品は、種々の加工食品に使用することができる。例えば、本発明の線状肉様食品を、牛肉、豚肉、鶏肉等の家畜肉を含有しない加工食品の原料として使用することで、該加工食品に家畜肉の食感に近い食感を付与することができ、該加工食品は、代替肉として使用可能な肉様食品となり得る。本発明の線状肉様食品は、家畜肉を含有する加工食品に配合することもできる。

[0029] 次に、本発明の肉様食品について説明する。本発明の肉様食品は、前述した本発明の線状肉様食品の密集一体化物を含み、典型的には、該密集一体化物からなる。前記密集一体化物は、後述する結着材をはじめとする、植物性蛋白質以外の他の成分を含有し得る。

前記密集一体化物は、本発明の線状肉様食品どうしが密着したもので、典型的には、複数本の線状肉様食品どうしが密着してなる塊であるが、1本の線状肉様食品が折り畳まれて密集一体化した形態もあり得る。

[0030] 本発明の肉様食品には、前記密集一体化物を構成する線状肉様食品どうしがランダムに密着し、線状肉様食品の長手方向が不揃いの形態（以下、「第1形態」とも言う。）と、前記密集一体化物を構成する線状肉様食品の長手方向が揃っている形態（以下、「第2形態」とも言う。）とが含まれ、肉様食品の用途等に応じて適宜選択できる。肉様食品の食感（繊維感、ほぐれ感等）を家畜肉のそれに一層近づける観点からは、第2形態の肉様食品が好ま

しい。

[0031] 第1形態の肉様食品に関し、前記密集一体化物を構成する線状肉様食品は、その線形状を維持していてもよく、線形状を維持していなくてもよい。前記密集一体化物における線状肉様食品の線形状が維持されている場合、該密集一体化物の外観は、麺線の塊である通常の麺塊に類似したものとなり得る。また、前記密集一体化物における線状肉様食品の線形状が維持されていない場合、該密集一体化物の外観は、家畜肉を原料とする通常の挽肉の塊に類似したものとなり得る。

第1形態の肉様食品は、例えば、線状肉様食品又はこれに後述する結着材等の他の原料を加えたものを攪拌することで得られる。こうして得られる第1形態の肉様食品において線状肉様食品の線形状の維持の程度は、斯かる攪拌の程度によって調整し得る。

[0032] 第2形態の肉様食品に関し、前記の「長手方向が揃っている」とは、肉様食品を構成する任意の2本（1本の線状肉様食品を折り畳んだものにおける一部と他の一部とからなる2本を含む。以下特に断らない限り同じ。）の線状肉様食品の長手方向のなす角度が45度以下であることを意味する。肉様食品を構成する線状肉様食品の長手方向が揃っていることにより、該線状肉様食品に含まれる繊維状組織の構成繊維が実質的に一方向（線状肉様食品の長手方向）に配向するようになるため、肉様食品に家畜肉の食感に近い食感（繊維感、ほぐれ感等）を一層確実に付与することが可能となる。

第2形態の肉様食品は、例えば、線状肉様食品を密集一体化させる際に、線状肉様食品の長手方向を揃える（任意の2本の線状肉様食品の長手方向のなす角度を45度以下にする）ことで得られる。

[0033] 本発明の肉様食品を構成する線状肉様食品は、1種類でもよく、2種類以上でもよい。なお、対比する線状肉様食品どうしで組成及び太さが同じ場合、それらは互いに同種であり、組成又は太さが異なる場合、それらは互いに異種である。

本発明の肉様食品の好ましい一例として、下記1)～3)から選択される

線状肉様食品の1種以上を含むもの（以下、「肉様食品A」とも言う。）が挙げられる。肉様食品Aは、鶏むね肉の代替肉として特に有用である。

1) 太さが0.10~0.50mm、好ましくは0.15~0.45mm、より好ましくは0.20~0.40mmの線状肉様食品（以下、「細線肉様食品」とも言う。）。

2) 太さが0.51~0.74mm、好ましくは0.45~0.70mm、より好ましくは0.50~0.65mmの線状肉様食品（以下、「中線肉様食品」とも言う。）。

3) 太さが0.75~1.00mm、好ましくは0.80~0.95mm、より好ましくは0.70~0.90mmの線状肉様食品（以下、「太線肉様食品」とも言う。）。

[0034] 肉様食品Aの一例として、線状肉様食品として太線肉様食品及び中線肉様食品の2種類を含むものが挙げられる。斯かる肉様食品Aの一例において、線状肉様食品に占める太線肉様食品の割合は、好ましくは5~95質量%、より好ましくは10~90質量%であり、残りの線状肉様食品は中線肉様食品である。

肉様食品Aの他の一例として、線状肉様食品として太線肉様食品及び細線肉様食品の2種類を含むものが挙げられる。斯かる肉様食品Aの一例において、線状肉様食品に占める太線肉様食品の割合は、好ましくは5~95質量%、より好ましくは10~90質量%であり、残りの線状肉様食品は細線肉様食品である。

肉様食品Aの更に他の一例として、線状肉様食品として太線肉様食品、中線肉様食品及び細線肉様食品の3種類を含むものが挙げられる。斯かる肉様食品Aの一例において、線状肉様食品に占める太線肉様食品の割合は、好ましくは10~90質量%、より好ましくは20~80質量%、線状肉様食品に占める中線肉様食品の割合は、好ましくは10~90質量%、より好ましくは20~80質量%であり、残りの線状肉様食品は細線肉様食品である。

[0035] 本発明の肉様食品は、線状肉様食品どうしを結着させる結着材を含有して

もよい。これにより、肉様食品を構成する線状肉様食品どうしの一体化の程度が強まり、肉様食品の加工適性が一層向上し得る。結着材としては、例えば、植物性蛋白質、澱粉、増粘多糖類、卵白粉、全卵粉、乳蛋白、ゼラチン、寒天、メチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、トランスグルタミナーゼが挙げられ、これらの結着材の1種を単独で又は2種以上を組み合わせて用いることができる。植物性蛋白質（結着材）としては、例えば、分離大豆蛋白質、濃縮大豆蛋白質、豆乳粉末質、脱脂大豆粉、含脂大豆粉、小麦蛋白質（グルテン）が挙げられる。澱粉（結着材）としては、例えば、馬鈴薯澱粉、コーンスターチ、タピオカ澱粉、サゴ澱粉、小麦澱粉等の未加工澱粉；未加工澱粉に油脂加工、エーテル化、エステル化、アセチル化、架橋処理、酸化処理等の処理の1つ以上を施した加工澱粉が挙げられる。増粘多糖類（結着材）としては、例えば、キサンタンガム、グアガム、ローカストビーンガム、カラギーナン、アルギン酸が挙げられる。これらの結着材の中でも特に酵素の一種であるトランスグルタミナーゼが好ましい。

[0036] 本発明の肉様食品における結着材の含有量は、該肉様食品中の植物性蛋白質100質量部に対して、好ましくは0.5～50質量部、より好ましくは1～30質量部である。

[0037] 本発明の肉様食品は、本発明の所定の効果（植物性蛋白質を用いながらも、家畜肉の食感に近い食感を有する）の発現を阻害しない範囲で、前記の線状肉様食品及び結着材以外の他の成分を含有してもよい。前記他の成分としては、例えば、澱粉類、多糖類、食物繊維、食用油脂、調味料、色素、香料、乳化剤が挙げられ、これらの1種を単独で又は2種以上を組み合わせて用いることができる。本発明の肉様食品における前記他の成分の含有量は、該肉様食品の全質量に対して、好ましくは10質量%以下、より好ましくは5質量%以下である。

[0038] 本発明の肉様食品は、前記密集一体化物を被覆する被膜を有していてもよい。前記被膜の存在により、本発明の線状肉様食品による保形性の向上効果と相俟って、肉様食品の保形性が一層向上し、肉様食品は加工適性に優れた

ものとなる。また、前記被膜の存在により、肉様食品の加熱調理時における水分減少が抑えられて肉様食品のジューシー感が増すとともに、肉様食品の硬さが増し、肉様食品の食感が家畜肉の食感により近いものとなり得る。

[0039] 前記被膜は被膜材を主成分とする。前記被膜における前記被膜材の含有量は、該被膜の全質量に対して、通常0.5質量%以上であり、100質量%すなわち該被膜の全部が該被膜材でもよい。

前記被膜材としては、例えば、アルギン酸ナトリウム、アルギン酸カリウム、アルギン酸カルシウム、寒天、こんにゃく等の炭水化物；ナトリウムイオン、カルシウムイオン、マグネシウムイオン、アルミニウムイオン等の金属イオン；カラギーナン（ κ タイプ、 ι タイプ、 λ タイプ）、ジェランガム、ペクチン、キサンタンガム等の増粘多糖類；植物性蛋白質；澱粉が挙げられ、これらの1種を単独で又は2種以上を組み合わせ用いることができる。前記金属イオンは、前記炭水化物と接触した場合にこれを凝固させて被膜形成を促進させ得る機能を有する。前記の植物性蛋白質、澱粉及び増粘多糖類としては、それぞれ、前記結着材として使用可能なものを用いることができる。

[0040] 前記被膜の厚みは、好ましくは1~3000 μ m、より好ましくは1~1000 μ mである。前記被膜の形成方法は特に限定されず、食品に被膜を形成する方法として従来公知の方法を用いて形成することができる。前記被膜については、特許文献2に記載されている技術を適宜適用することができる。

[0041] 本発明の肉様食品の製造方法は、線状肉様食品を含む原料を密集一体化させる一体化工程を有する。前記「線状肉様食品を含む原料」は、線状肉様食品のみを含む場合と、線状肉様食品及びそれ以外の他の成分（例えば結着材）を含む場合とがあり得る。

前記一体化工程は、線状肉様食品を含む原料を密集させ、必要に応じ所望の形状に成形することで実施できる。前記原料の密集は、例えば、複数本の線状肉様食品を互いに接触するように集合させる方法、あるいは1本の線状

肉様食品を1回以上折り畳む方法によって実施できる。

[0042] 前記一体化工程では、線状肉様食品を含む原料を圧縮成形することが好ましい。これにより、最終的に得られる肉様食品の保形性が一層向上し得る。前記圧縮成形の一例として、線状肉様食品を含む原料を攪拌する方法が挙げられる。斯かる原料の攪拌は、典型的には、手又は攪拌具等の道具を用い、線状肉様食品を含む原料の全体をかき混ぜることで実施できる。前記圧縮成形の他の一例として、線状肉様食品を含む原料をプレス機などの公知の圧縮手段を用いて圧縮する方法が挙げられる。

[0043] 前記圧縮成形は、常圧（1気圧）の環境で行ってもよく、減圧環境（真空を含む）で行ってもよい。後者の具体例として、線状肉様食品を含む原料を真空包装する方法が挙げられる。真空包装に供する原料は、線状肉様食品を含む原料を攪拌又はプレス機による圧縮等により圧縮成形したもの、すなわち既に密集一体化されているものであってもよい。真空包装は常法に従って実施でき、典型的には、包装容器の内部に線状肉様食品を含む原料を入れた後、該包装容器の内部の空気を吸引して脱気することで、該包装容器の内部を真空状態とするとともに、該包装容器を密封することで実施できる。線状肉様食品を含む原料を真空包装することで、該原料の全体が包装容器によって適度に圧縮されるため、該原料が密集一体化し、該原料が攪拌等により既に密集一体化されているものである場合はその密集一体化の程度が高まる。線状肉様食品を含む原料を真空包装する場合は、該原料に結着材を含有させなくても、保形性に優れた肉様食品を得ることが可能である。

[0044] 真空包装における真空度は、肉様食品の加工性適性と食感とのバランスの観点から、絶対真空が100%、大気圧が0%である場合に、好ましくは50~100%、より好ましくは80~98%である。前記包装容器としては、真空包装に使用可能なガスバリア性を有する材料からなるものであればよく、例えば、合成樹脂製の袋状容器が挙げられる。

真空包装において肉様食品の形状を所望の形状とする観点から、包装容器の内部に入れる原料を、所望の形状に対応した型に詰め、その型ごと包装容

器の内部に入れて該内部を真空状態としてもよい。

[0045] 肉様食品の原料として結着材を用いる場合、前記一体化工程では、線状肉様食品の表面に結着材を付着させた後、該線状肉様食品を密集一体化させることが好ましい。その場合、線状肉様食品の表面に付着させる結着材は、取扱性等の観点から、常温常圧（雰囲気温度 20℃、1 気圧）で粉体であるものが好ましい。

例えば、第 1 形態の肉様食品を製造する場合には、線状肉様食品の表面に粉体の結着材を散布した後、該線状肉様食品を攪拌／又はプレス機による圧縮により圧縮成形する工程を採用できる。

また、第 2 形態の肉様食品を製造する場合には、複数の線状肉様食品又は 1 本の線状肉様食品を折り置んだものを、それらの長手方向が揃う（任意の 2 本線状肉様食品の長手方向のなす角度が 45 度以下になる）ように配置した後、その整列配置後の線状肉様食品の表面に粉体の結着材を散布する工程を採用できる。後述する一体化方法 B のように、斯かる線状肉様食品の整列配置とその後の結着材の散布とからなる一連の操作を複数回繰り返してもよい。

[0046] 前記一体化工程では、必要に応じ、線状肉様食品を含む原料を加熱処理してもよい。特に前記原料が結着材として、酵素（トランスグルタミナーゼ等）、増粘多糖類（キサンタンガム等）、蛋白質（大豆蛋白質等）、澱粉（各種加工澱粉等）を含有する場合は、前記加熱処理を実施することが好ましい。前記加熱処理により、結着材としての酵素は失活し、結着材としての増粘多糖類は粘性が高まり、結着材としての蛋白質は加熱凝固し、結着材としての澱粉は糊化し、結果として、最終的に得られる肉様食品の保形性及び食感が一層向上し得る。

前記加熱処理を実施するタイミングは特に制限されない。典型的には、線状肉様食品を含む原料を圧縮成形する等して、該原料を密集一体化させた後に該原料を加熱処理するが、該原料を密集一体化させる前に該原料を加熱処理してもよく、該原料を密集一体化している最中に該原料を加熱処理しても

よい。

[0047] 前記加熱処理の条件（加熱温度、加熱時間）は、使用する結着材の種類に応じて適宜調整すればよく特に制限されない。

例えば、結着材に酵素、増粘多糖類、蛋白質及び澱粉から選択される1種以上が含まれる場合、加熱温度（線状肉様食品を含む原料の品温）は、好ましくは60～100℃、より好ましくは70～100℃、加熱時間（該品温を維持する時間）は、好ましくは1～30分、より好ましくは2～20分である。

[0048] 製造目的の肉様食品が前記被膜を有する場合、前記一体化工程後に該被膜を形成する工程を実施する。本発明の肉様食品の製造方法は、前記一体化工程後に被膜形成工程を有し得る。

前記被膜形成工程の一例として、前記一体化工程で得られた線状肉様食品の密集一体化物を、前記被膜材を含む液体（被膜材液）中に浸漬させた後、必要に応じ乾燥させる工程を有するものが挙げられる。前記密集一体化物の前記被膜材液中への浸漬処理は複数回実施してもよい。具体的には例えば、前記密集一体化物を、前記炭水化物（被膜材）を含む液体、前記金属イオン（被膜材）を含む液体の順で、又はこれとは逆の順で、当該液体中に浸漬させる工程を有するものが挙げられる。

前記被膜形成工程の他の一例として、前記密集一体化物の表面に、植物性蛋白質、澱粉及び増粘多糖類から選択される1種以上の被膜材の粉末を付着させた後、該密集一体化物を水に浸漬させ、しかる後、該密集一体化物を加熱処理する工程を有するものが挙げられる。

前記被膜形成工程における前記被膜材の使用量は、前記密集一体化物100質量部に対して、好ましくは0.1～10質量部、より好ましくは0.1～5質量部である。

実施例

[0049] 以下、実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

[0050] (線状肉様食品の製造)

植物性蛋白質を含む原料に加水したものを押出し成形して、線状肉様食品 A～F を製造した。製造条件及び線状肉様食品 A～F の特性を下記表 1 に示す。

線状肉様食品 A～F の製造に使用した製造装置は、前述の製造装置 10 (図 1 参照) と同様の基本構成を有し、二軸押出機とこれに連結された冷却ダイとを有していた。線状肉様食品 B～F の製造の際には、前記冷却ダイにおける流路の押出方向の下流端に下記ほぐし部 a～c の何れか 1 つを設置した。下記ほぐし部 a～c は何れも、金属製の線材を平織りして網目状に加工してなる網状構造体 (厚さ 1 mm) である。原料及び押出成形の条件の詳細は下記のとおりである。

[0051] (原料)

・大豆蛋白質 (植物性蛋白質) : 不二製油株式会社製「フジプロ CA」、蛋白質含量無水換算 90 質量%以上

・小麦蛋白質 (植物性蛋白質) : Jackering Muehlen- und Nahrungsmittelwerke GmbH 製「WEIPRO」、蛋白質含量無水換算 72 質量%以上

(押出成形の条件)

・加熱温度 (押出機の押出方向の下流端での原料の品温) : 140～180 °C

・押出圧力 (押出機の押出方向の下流端での押出圧力) : 1.0～5.0 MPa

・冷却温度 : 冷却ダイから押し出された直後の押出物 (線状肉様食品) の品温が 80 °C となるように調整

・ほぐし部 a : 20 メッシュ、線材の直径 0.25 mm、目開き 0.78 mm

・ほぐし部 b : 30 メッシュ、線材の直径 0.18 mm、目開き 0.60 mm

・ほぐし部 c : 40メッシュ、線材の直径 0.15 mm、目開き 0.42 mm

[0052] [表1]

線状肉様食品		A	B	C	D	E	F
製造条件	製造方法	押出し成形	押出し成形	押出し成形	押出し成形	押出し成形	押出し成形
	押出し成形で 使用したほぐし部	—	a	b	c	a	b
	原料100質量部に対する 加水量 (質量部)	140	140	140	140	50	50
特性	含水率 (質量%)	58	58	58	58	50	50
	植物性蛋白質 の含有量 (質量%)	100	100	100	100	100	100
	幅方向に沿う 断面視形状	四角形	四角形	四角形	四角形	四角形	四角形
	太さ*1 (mm)	35-66	0.78	0.60	0.42	0.78	0.60

* 1 : 線状肉様食品の幅方向の最大差し渡し長さ

[0053] [実施例 1 ~ 2 1、比較例 1]

線状肉様食品 A ~ F を用いて、鶏むね肉の代替肉としての肉様食品を製造した。具体的には、線状肉様食品 A ~ F のうちの何れか 1 種以上を含む原料を、下記一体化方法 A ~ G の何れか 1 つにより密集一体化させて肉様食品を製造した。一体化方法 A ~ G のうち、一体化方法 B は、第 2 形態の肉様食品を得る方法であり、それ以外は、第 1 形態の肉様食品を得る方法である。

[0054] ・一体化方法 A : 線状肉様食品を含む原料 (結着材を使用する場合はこれを含む。以下同じ。) の全体を手で攪拌した後、その攪拌物を型に詰め、該型を、密封可能なチャック付き袋に入れて加熱処理した後、常温で 30 分放置して自然冷却する。

・一体化方法 B : 線状肉様食品の整列配置とその後の結着材の散布とからなる一連の操作を複数回繰り返す。具体的には、まず、複数の線状肉様食品をそれらの長手方向が揃うように型の底部に敷き詰めることで、線状肉様食品を整列配置した後、その整列配置した線状肉様食品の上面全体に結着材を均一に散布し (第 1 回操作)、次に、線状肉様食品における結着材の散布面に、別の複数の線状肉様食品をそれらの長手方向が揃うように整列配置した後、その別の複数の線状肉様食品の上面全体に結着材を均一に散布する (第 2

回操作)。前記第2回操作を1回以上繰り返した後、前記型を、密封可能なチャック付き袋に入れて加熱処理し、その後、常温で30分放置して自然冷却する。

・一体化方法C：線状肉様食品を含む原料を型に詰め、プレス機（理研精機株式会社製「MS1-100」）を用い、該原料をその厚さ方向に圧力0.3MPaで5秒間圧縮する。

・一体化方法D：プレス機による圧力を0.1MPa、圧縮時間を1秒間とした以外は、一体化方法Cと同じ。

・一体化方法E：線状肉様食品を含む原料の全体を手で攪拌した後、その攪拌物を型に詰め、該型を、密封可能なチャック付き袋に入れ、真空包装機（株式会社フジマック製「Z3000」）を用い、真空度90%で真空包装する。その後、真空包装物を加熱処理した後、常温で30分放置して自然冷却する。

・一体化方法F：真空度を95%とした以外は、一体化方法Eと同じ。

・一体化方法G：真空度を98%とした以外は、一体化方法Eと同じ。

[0055] 線状肉様食品A～Fの製造では、一体化方法で使用する前記型として、上部が開口し且つ底部を有するプラスチック製のトレイを使用した。このトレイは、平面視（上面視）で短軸方向の長さが7cm、長軸方向の長さが10cmの楕円形状をなし、深さが2cmであった。

[0056] 線状肉様食品A～Fの製造で使用した結着材、及び一体化工程で実施した加熱処理の詳細は下記のとおりである。使用した結着材は何れも常温常圧（雰囲気温度20℃、1気圧）で粉体であった。

・結着材A：トランスグルタミナーゼ（加熱処理における加熱温度95℃、加熱時間5分）

・結着材B：キサンタンガム（加熱処理における加熱温度95℃、加熱時間5分）

・結着材C：グアガム（加熱処理における加熱温度95℃、加熱時間5分）

・結着材D：大豆蛋白質（加熱処理における加熱温度95℃、加熱時間5分）

)

・結着材E：小麦蛋白質（加熱処理における加熱温度95℃、加熱時間5分

)

・結着材F：エーテル化タピオカ澱粉（加熱処理における加熱温度95℃、加熱時間5分）

・結着材G：小麦澱粉（加熱処理における加熱温度95℃、加熱時間5分）

・結着材H：トランスグルタミナーゼ：小麦蛋白質：小麦澱粉＝1：5：5の混合物（加熱処理における加熱温度95℃、加熱時間5分）

[0057] [実施例22～26]

線状肉様食品を含む原料を一体化させた後、斯かる一体化工程で得られた線状肉様食品の密集一体物を被膜形成工程に供し、該密集一体化物の表面全体に被覆を形成した以外は実施例21と同様にして肉様食品を製造した。前記被膜形成工程では下記被膜形成法A又はBを採用した。製造した肉様食品における被膜の厚みは1000～2000μmであった。

[0058] (被膜形成法A)

アルギン酸ナトリウム（被膜材A）を1質量%含有するアルギン酸ナトリウム水溶液（被膜材液A）と、乳酸カルシウム（被膜材B）を10質量%含有する乳酸カルシウム水溶液（被膜材液B）とを用意する。被処理物（前記密集一体化物）の全体を被膜材液A中に浸漬した後、被膜材液B中に浸漬する。

[0059] (被膜形成法B)

被処理物（前記密集一体化物）の表面全体に下記被膜材C～Eの何れか1つの粉末を付着させた後、該被処理物の全体を水に浸漬し、次いで、該被処理物をオープンにより加熱処理する。被膜材C～Eの何れを使用した場合でも、前記加熱処理では加熱温度160℃、加熱時間5分とする。

・被膜材C：植物性蛋白質（ロケットジャパン株式会社製「N u t r a l y s F 8 5 M」）

・被膜材D：澱粉（コーンスターチ、王子コーンスターチ株式会社製「せい

うん500」)

・被膜材E：澱粉（コーンスターチ、王子コーンスターチ株式会社製「バターライトT」)

[0060] 〔評価試験〕

評価対象の肉様食品を10名の専門パネラーに加熱調理してもらい、その際の肉様食品の保形性を下記評価基準により評価してもらった。肉様食品の加熱調理（フライ）は、次の手順で行った。すなわち、ガスバリア性を有する袋状容器に肉様食品及び調味液を投入し、該肉様食品の全体が該調味液中に浸漬した状態で30分間静置した後、該肉様食品を取り出して余分な該調味液を除き、該肉様食品の表面に打ち粉及びバターを付着させてから、油温180℃の油で1.5分間フライして、肉様食品の揚げ物を製造した。

また、肉様食品を加熱調理して得られた調理済み肉様食品（肉様食品の揚げ物）を10名の専門パネラーに喫食してもらい、その際の食感（硬さ、繊維感、ほぐれ感）を下記評価基準により評価してもらった。以上の結果（10名分の評価点の算術平均値）を下記表2～4に示す。

[0061] <保形性の評価基準>

- ・5点：調理中に肉様食品の形が全く崩れず（肉様食品の形が維持されている部分が該肉様食品全体の95%以上）、極めて良好。
- ・4点：調理中に肉様食品の形がほとんど崩れず（肉様食品の形が維持されている部分が該肉様食品全体の90%以上95%未満）、良好。
- ・3点：調理中に肉様食品の形が少し崩れるが（肉様食品の形が維持されている部分が該肉様食品全体の85%以上90%未満）、問題ないレベル。
- ・2点：調理中に肉様食品の形が崩れてしまい（肉様食品の形が維持されている部分が該肉様食品全体の80%以上85%未満）、不良。
- ・1点：調理中に肉様食品の形が完全に崩壊し（肉様食品の形が維持されている部分が該肉様食品全体の80%未満）、極めて不良。

[0062] <硬さ／繊維感／ほぐれ感の評価基準>

調理済み肉様食品の硬さ、繊維感及びほぐれ感を、それぞれ、下記の共通

の評価基準で評価した。「繊維感」とは、家畜肉の筋繊維に由来する繊維感を指す。「ほぐれ感」とは、肉様食品の咀嚼時間（口内に含んでから飲み込むまでの時間）を4等分した場合の、最後の4分の1以外の時間において知覚し得る、肉様食品の崩壊感（構成繊維のほぐれ感）を指す。

- ・ 5点：家畜肉（鶏むね肉）にかなり近く、極めて良好。
- ・ 4点：家畜肉（鶏むね肉）に近く、良好。
- ・ 3点：家畜肉（鶏むね肉）にやや近く、問題ないレベル。
- ・ 2点：家畜肉（鶏むね肉）とは異なり、不良。
- ・ 1点：家畜肉（鶏むね肉）とは大きく異なり、極めて不良。

[0063]

[表2]

	比較例		実施例											
	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
線状肉様食品 (質量部)	A	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B	-	100	-	50	50	-	34	50	50	50	50	50	50
	C	-	-	100	-	50	50	33	50	50	50	50	50	50
	D	-	-	-	100	-	50	50	33	-	-	-	-	-
結着材 (質量部*1)	A	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	-	-
	C	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	-
	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-
線状肉様食品の一体化方法	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
肉様食品 評価 (5点満点)	保形性	1.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.5	3.5	3.2	4.2	4.2	4.2
	硬さ	1.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	繊維感	1.0	4.0	3.0	2.0	3.5	3.5	2.5	3.7	3.5	3.5	3.5	3.2	3.2
	ほぐれ感	1.0	4.0	3.0	2.5	4.0	3.5	3.0	3.0	4.2	4.2	3.6	3.0	3.4

*1：肉様食品中の植物性蛋白質100質量部に対する質量部

[0064] 表2に示すとおり、各実施例は、太さが0.1～2.5mmの線状肉様食品B～Dを用いて肉様食品を製造したため、これを満たさない比較例に比べて、肉様食品の保形性及び食感に優れていた。

[0065] [表3]

		実施例								
		4	14	15	16	17	18	19	20	21
線状肉様食品 (質量部)	B	50	50	50	50	50	50	50	50	—
	C	50	50	50	50	50	50	50	50	—
	E	—	—	—	—	—	—	—	—	50
	F	—	—	—	—	—	—	—	—	50
結着材 (質量部 ^{*1})	A	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—	—	22	22	22
線状肉様食品の一体化方法		A	C	D	E	F	G	F	B	B
肉様食品 評価 (5点満点)	保形性	4.0	4.3	4.5	3.0	3.9	4.5	4.5	4.5	4.5
	硬さ	3.0	2.8	2.5	3.3	3.3	2.7	3.3	3.7	3.7
	繊維感	3.5	3.3	3.1	3.7	3.9	3.0	3.9	4.2	4.6
	ほぐれ感	4.0	3.7	3.3	3.8	3.7	2.8	4.0	4.2	4.2

*1：肉様食品中の植物性蛋白質100質量部に対する質量部

[0066]

[表4]

		実施例					
		21	22	23	24	25	26
線状肉様食品 (質量部)	E	50	50	50	50	50	50
	F	50	50	50	50	50	50
結着材H (質量部 ^{*1})		22	22	22	22	22	22
線状肉様食品の一体化方法		B	B	B	B	B	B
被膜の有無		なし	あり	あり	あり	あり	あり
被膜材 (質量部 ^{*2})	A	—	2	—	—	—	—
	B	—	2	—	—	—	—
	C	—	—	3	—	—	1.5
	D	—	—	—	3	—	1.5
	E	—	—	—	—	3	—
肉様食品 評価 (5点満点)	保形性	4.5	4.9	4.8	4.8	4.8	4.9
	硬さ	3.7	4.2	4.0	4.0	4.0	4.1
	繊維感	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
	ほぐれ感	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2

* 1 : 肉様食品中の植物性蛋白質100質量部に対する質量部

* 2 : 綿状肉様食品の密集一体化物100質量部に対する質量部

産業上の利用可能性

[0067] 本発明の線状肉様食品は、保形性が高く加工適性に優れ、代替肉としての肉様食品の原料として好適である。本発明の肉様食品は、本発明の線状肉様食品を原料として用いているため、植物性蛋白質を含みながらも、牛肉、豚肉、鶏肉等の家畜肉の食感に近い食感（具体的には硬さ、繊維感等）を有する。

請求の範囲

- [請求項1] 植物性蛋白質を含有し、含水率が40質量%以上、太さが0.1～2.5mmである、線状肉様食品。
- [請求項2] 前記植物性蛋白質を含む原料を押し出し成形してなる、請求項1に記載の線状肉様食品。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の線状肉様食品の製造方法であって、
前記植物性蛋白質を含む原料を押し出す押し出し機と、該押し出し機よりも押し出し方向の下流側に配置され、該押し出し機が移動する流路を内部に有し、該流路を移動する該押し出し物を冷却する冷却ダイとを用い、
前記冷却ダイの前記流路における前記押し出し物の移動方向の下流側端部に、ほぐし部が配置され、
前記ほぐし部は、前記流路の前記移動方向と直交する方向の断面の少なくとも一部を占め、且つ該ほぐし部を該移動方向に貫通する複数の貫通孔を有し、
前記押し出し物が前記複数の貫通孔を通過することでほぐされるようになされている、線状肉様食品の製造方法。
- [請求項4] 請求項1又は2に記載の線状肉様食品の密集一体化物を含む肉様食品。
- [請求項5] 前記線状肉様食品は、太さが0.10～0.50mmのもの、太さが0.51～0.74mmのもの、及び太さが0.75～1.00mmのものから選択される1種以上である、請求項4に記載の肉様食品。
- [請求項6] 前記線状肉様食品どうしを結着させる結着材を含有する、請求項4又は5に記載の肉様食品。
- [請求項7] 前記密集一体化物を被覆する被膜を有する、請求項4～6の何れか1項に記載の肉様食品。
- [請求項8] 請求項4～7の何れか1項に記載の肉様食品の製造方法であって、

前記線状肉様食品を含む原料を密集一体化させる一体化工程を有する、肉様食品の製造方法。

[請求項9] 前記一体化工程では前記原料を圧縮成形する、請求項8に記載の肉様食品の製造方法。

[請求項10] 前記原料は、前記線状肉様食品どうしを結着させる結着材を含有し、

前記一体化工程では前記原料を加熱処理する、請求項8又は9に記載の肉様食品の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/012106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A23J 3/00(2006.01)i; A23J 3/14(2006.01)i; A23J 3/16(2006.01)i; A23J 3/18(2006.01)i; A23J 3/26(2006.01)i; A23L 13/00(2016.01)i FI: A23J3/00 502; A23J3/14; A23J3/16; A23J3/26 502; A23J3/18; A23L13/00 Z		
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) A23J3/00; A23J3/14; A23J3/16; A23J3/18; A23J3/26; A23L13/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012/127694 A1 (HOUSE FOODS CORPORATION) 27 September 2012 (2012-09-27) claims, p. 8, line 19 to p. 9, line 17, examples	1, 2, 4-6, 8-10
Y		7
X	JP 2011-072264 A (HOUSE FOODS CORPORATION) 14 April 2011 (2011-04-14) claims, paragraphs [0031], [0032], examples	1, 2, 4-6, 8-10
Y		7
X	JP 2010-200627 A (HOUSE FOODS CORPORATION) 16 September 2010 (2010-09-16) claims, paragraphs [0020], [0022], examples	1, 2, 4-6, 8-10
Y		7
Y	JP 2022-032495 A (IBIDEN CO., LTD.) 25 February 2022 (2022-02-25) claims, paragraphs [0063]-[0068], examples	7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 April 2024		Date of mailing of the international search report 11 June 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/012106

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 61-212268 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 20 September 1986 (1986-09-20) claims, p. 2, lower left column, line 13 to lower right column, line 17, examples	4-6, 8, 9
Y		7
X	JP 62-201547 A (TECH RES ASSOC EXTRU COOK FOOD IND.) 05 September 1987 (1987-09-05) claims, p. 3, upper right column, line 6 to lower left column, line 8, examples	4-6, 8, 9
Y		7
X	JP 61-166365 A (NORINSUISANSHO SHOKUHIN SOGO KENKYUSHOCHO) 28 July 1986 (1986-07-28) claims, p. 3, upper left column, lines 4-15, examples	4-6, 8, 9
Y		7
X	五十部 誠一郎 et al., 二軸エクストルーダーによる食品素材の製造, 日本食品工業学会誌, 1987, vol. 34, no. 7, pp. 456-461, (ISOBE, Seiichirou et al. High Moisture Extrusion with Twin Screw Extruder. NIPPON SHOKUHIN KOGYO GAKKAISHI.) in particular, fig. 2	4-6, 8, 9
Y		7
X	齋尾 恭子, 大豆蛋白質の膨化, 組織化機構とその微細構造, 日本食品工業学会誌, 1987, vol. 34, no. 6, pp. 407-416, (SAIO, Kyoko. Expansion and Texturization Mechanisms of Soybean Protein, Relating to the Microstructures. NIPPON SHOKUHIN KOGYO GAKKAISHI.) in particular, fig. 9	4-6, 8, 9
Y		7
A	JP 57-099159 A (KANEBO SHOKUHIN KK) 19 June 1982 (1982-06-19)	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/012106

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2012/127694	A1	27 September 2012	US 2014/0010920 A1 claims, examples EP 2689670 A1	
JP	2011-072264	A	14 April 2011	(Family: none)	
JP	2010-200627	A	16 September 2010	(Family: none)	
JP	2022-032495	A	25 February 2022	(Family: none)	
JP	61-212268	A	20 September 1986	EP 213204 A1 claims, examples WO 1985/005250 A1	
JP	62-201547	A	05 September 1987	(Family: none)	
JP	61-166365	A	28 July 1986	(Family: none)	
JP	57-099159	A	19 June 1982	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A23J 3/00(2006.01)i; A23J 3/14(2006.01)i; A23J 3/16(2006.01)i; A23J 3/18(2006.01)i; A23J 3/26(2006.01)i; A23L 13/00(2016.01)i FI: A23J3/00 502; A23J3/14; A23J3/16; A23J3/26 502; A23J3/18; A23L13/00 Z		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A23J3/00; A23J3/14; A23J3/16; A23J3/18; A23J3/26; A23L13/00 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 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024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）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の 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 請求項の番号
X Y	WO 2012/127694 A1 (ハウス食品株式会社) 27.09.2012 (2012-09-27) 請求の範囲、第8頁第19行~第9頁第17行、実施例	1, 2, 4-6, 8-10 7
X Y	JP 2011-072264 A (ハウス食品株式会社) 14.04.2011 (2011-04-14) 特許請求の範囲、[0031]、[0032]、実施例	1, 2, 4-6, 8-10 7
X Y	JP 2010-200627 A (ハウス食品株式会社) 16.09.2010 (2010-09-16) 特許請求の範囲、[0020]、[0022]、実施例	1, 2, 4-6, 8-10 7
Y	JP 2022-032495 A (イビデン株式会社) 25.02.2022 (2022-02-25) 特許請求の範囲、[0063]-[0068]、実施例	7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “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 “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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 “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） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	16.04.2024	国際調査報告の発送日 11.06.2024
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 安田 周史 40 3445 電話番号 03-3581-1101 内線 3461	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の 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 請求項の番号
X	JP 61-212268 A (三菱重工業株式会社) 20.09.1986 (1986 - 09 - 20) 特許請求の範囲、第2頁左下欄第13行～右下欄第17行、実施例	4-6, 8, 9
Y		7
X	JP 62-201547 A (食品産業エクストルーゾオンクッキング技術研究組合) 05.09.1987 (1987 - 09 - 05) 特許請求の範囲、第3頁右上欄第6行～左下欄第8行、実施例	4-6, 8, 9
Y		7
X	JP 61-166365 A (農林水産省 食品総合研究所長) 28.07.1986 (1986 - 07 - 28) 特許請求の範囲、第3頁左上欄第4行～第15行、実施例	4-6, 8, 9
Y		7
X	五十部 誠一郎 et al., 二軸エクストルーダーによる食品素材の製造, 日本食品工業学会誌, 1987, Vol.34., No.7, pp.456-461 特に、Fig.2	4-6, 8, 9
Y		7
X	齋尾 恭子, 大豆蛋白質の膨化, 組織化機構とその微細構造, 日本食品工業学会誌, 1987, Vol.34, No.6, pp.407-416 特に、図9	4-6, 8, 9
Y		7
A	JP 57-099159 A (カネボウ食品株式会社) 19.06.1982 (1982 - 06 - 19)	1-10

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/012106

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2012/127694	A1	27.09.2012	US	2014/0010920	A1	
					claims, examples		
				EP	2689670	A1	
JP	2011-072264	A	14.04.2011	(ファミリーなし)			
JP	2010-200627	A	16.09.2010	(ファミリーなし)			
JP	2022-032495	A	25.02.2022	(ファミリーなし)			
JP	61-212268	A	20.09.1986	EP	213204	A1	
					claims, examples		
				WO	1985/005250	A1	
JP	62-201547	A	05.09.1987	(ファミリーなし)			
JP	61-166365	A	28.07.1986	(ファミリーなし)			
JP	57-099159	A	19.06.1982	(ファミリーなし)			