(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
2018年2月8日(08.02.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/025838 A1

(51) 国際特許分類:
A23L 7/109 (2016.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/027821

(22) 国際出願日： 2017年8月1日(01.08.2017)

(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 2016-152076 2016年8月2日(02.08.2016) JP

(71) 出願人：日清フーズ株式会社(**NISSHIN FOODS 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： 前 田 竜 郎 (**MAEDA Tatsurou**); 〒1038544 東京都中央区日本橋小網町１９番１２号 日清フーズ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人：渡辺 望稔，外(**WATANABE Mochitoshi** et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町２丁目３番３号 友泉岩本町ビル６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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

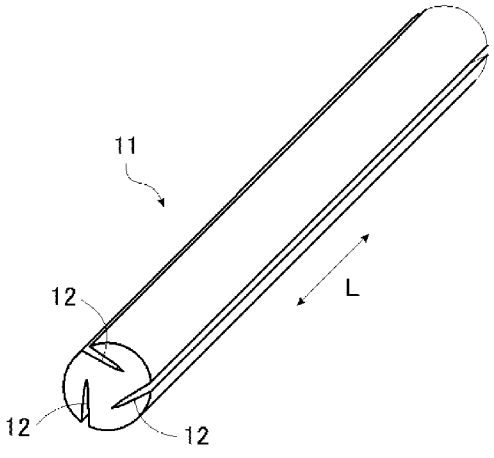
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：
— 国際調査報告（条約第21条(3)）

WO 2018/025838 A1

(54) **Title:** COOKED GROOVED NOODLE

(54) 発明の名称： 調理済み溝付き麺



(57) **Abstract:** This cooked grooved noodle is obtained by cooking with heat a grooved noodle that has a plurality of grooves formed along the length of the noodle while the transverse cross section of the noodle length has a substantially circular main outer shape, and has a solid region in a center portion in the transverse cross section of the noodle length. The cooked grooved noodle has a core region that constitutes 10-15% of the area of the transverse cross section of the noodle length in which the plurality of grooves are closed after cooking with heat, and is not gelatinized.

(57) 要約：調理済み溝付き麺は、麺線方向に沿って複数の溝が形成されると共に麺線の横断面がほぼ円形の主外形を有し、麺線の横断面における中心部に中実領域を有する溝付き麺を加熱調理した調理済み溝付き麺であって、加熱調理後に複数の溝が閉じた麺線の横断面の面積に対して１０～１５％の面積を占め且つ糊化していない芯領域を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 調理済み溝付き麺

技術分野

[0001] この発明は、調理済み溝付き麺に係り、特に、加熱調理により溝が閉塞する調理済み溝付き麺に関する。

背景技術

[0002] スパゲティは一般的に、いわゆるアルデンテの状態で食することで良好な食感が得られるとされている。このアルデンテとは、一般的にスパゲティの中心部に髪の毛１本分程度の太さを有する芯が残るように茹で上げた状態を指し、麺線の中心部の硬さと、柔らかな表面近傍から硬さのある中心部にかけての硬さの勾配との相乗効果で独特の食感が得られると考えられている。しかし、スパゲティは隙間がなく中実であるため、茹で調理の際に湯が非常にゆっくりと麺線の内部に浸透する。このため、茹で時間が長くなり、麺線の中心部に芯が残り且つ表面近傍と中心部の硬さのバランスが取れて食感が良好な状態、すなわちアルデンテの状態に茹で上げるには熟練が必要となる。

[0003] そこで、従来から、茹で時間の短縮を目的として、麺線方向に沿って溝または切込みが付された麺が提案されている。例えば、特許文献１には、ほぼ円形の横断面を有する麺線において、麺線の直径に対して１／２～４／５の深さを有する１本の楔形の溝が付された麺が開示されている。ところが、楔形の溝が麺線の横断面の中心部にも及んでいると、調理時に麺線の表面近傍だけでなく中心部にも熱が伝わりやすいため、溝なしの麺よりも茹で時間を短縮できるものの、全体的に麺が柔らかくなり、良好な食感を実現することができなかった。

[0004] また、特許文献２には、円形の横断面を有する中実の中心部が形成されると共に開口部の幅よりも最深部の方が広い複数の溝が付されている麺が開示されている。ところが、このような開口部の幅よりも最深部の幅の方が広い

溝では、茹で調理が完了しても溝が十分に塞がれずに残ってしまうことになり、溝なしの麺とは全く食感が異なってしまい、良好な食感を実現することができなかった。

このように、特許文献１または２に開示された麺では、麺線の中心部に芯が残り且つ表面近傍と中心部の硬さのバランスが取れて食感が良好な状態、すなわちアルデンテの状態に茹で上げることが困難であった。

[0005] これに対して、特許文献３および４には、麺線の中心部に芯が残り且つ表面近傍と中心部の硬さのバランスが取れて食感が良好な状態に茹で上がるように、円形の横断面を有する中心部から表面まで渦巻き状に湾曲して延在する断面形状を有する複数の溝が形成された溝付き麺が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第３６５８４７７号公報

特許文献2：特開平４－２１１３３７号公報

特許文献3：特許第５１０２２５２号公報

特許文献4：特許第５７２６４９３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、特許文献３および４に例示された溝付き麺では、茹で時間を短縮しながら中心に芯がある食感を実現できるものの、麺線の表面近傍と中心部の硬さのバランスの点ではいまだ不十分な面があり、溝なしの麺のように中心部に髪の毛１本分程度の太さを有する芯が残るように茹で上げた場合には、麺全体としての食感はいまだ不十分なものであった。

すなわち、溝付き麺を茹で調理する場合には、具体的にどの程度の太さの芯が残れば麺全体として良好な食感が得られるかが不明であり、麺線の表面近傍と中心部の硬さのバランスが良好な状態に茹で上げることが困難であった。

[0008] 本発明は、このような従来の問題点を解消するためになされたもので、麺線の表面近傍と中心部の硬さのバランスが取れて食感が良好な調理済み溝付き麺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

[0009] この発明に係る調理済み溝付き麺は、麺線方向に沿って複数の溝が形成されると共に麺線の横断面がほぼ円形の主外形を有し、麺線の横断面における中心部に中実領域を有する溝付き麺を加熱調理した調理済み溝付き麺であって、加熱調理後に複数の溝が閉じた麺線の横断面の面積に対して１０～１５％の面積を占め且つ糊化していない芯領域を有するものである。

複数の溝は、それぞれ、麺線の横断面において、麺線の表面から麺線の内部に向かって延び、麺線の表面における開口部の幅が０．１～０．４ｍｍであり、開口部から麺線の内部に向かって一定の溝幅あるいは次第に狭まる溝幅を有することが好ましい。

[0010] 中実領域が、麺線の横断面においてほぼ円形の形状を有し、複数の溝がないと仮定したときの麺線の横断面の面積に対して１５～５０％の面積を有することが好ましい。

また、中実領域が、複数の溝がないと仮定したときの麺線の横断面の面積に対して２０～３０％の面積を有することが、さらに好ましい。

芯領域が、クロスニコル画像において明部として観察されるものであっても良い。

発明の効果

[0011] この発明によれば、加熱調理後に複数の溝が閉じた麺線の横断面の面積に対して１０～１５％の面積を占め且つ糊化していない芯領域を有するので、麺線の表面近傍と中心部の硬さのバランスが取れて食感が良好な調理済み溝付き麺を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]この発明の実施の形態に係る調理済み溝付き麺を加熱調理する前の溝付き麺を示す斜視図である。

[図2]実施の形態の調理済み溝付き麺を加熱調理する前の溝付き麺を示す断面図である。

[図3]実施の形態の調理済み溝付き麺を用いて作製したサンプルの画像であり、（Ａ）は２枚の偏光板を用いて撮影したクロスニコル画像、（Ｂ）は偏光板を用いずに撮影した画像である。

[図4]実施の形態の変形例に係る調理済み溝付き麺を加熱調理する前の溝付き麺を示す断面図である。

[図5]実施の形態の別の変形例に係る加熱調理済み溝付き麺を調理する前の溝付き麺を示す断面図である。

[図6]従来の溝付き麺を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

実施の形態

図１に、この発明の実施の形態に係る調理済み溝付き麺を加熱調理する前の溝付き麺１１を示す。溝付き麺１１は、横断面がほぼ円形の主外形を有し、麺線方向Ｌに沿って延伸するスパゲティの乾麺からなっている。溝付き麺１１の外周部には、麺線方向Ｌに沿って３本の溝１２が形成されている。

図２に示されるように、麺線は、その横断面において、３本の溝１２がないと仮定したときに、直径Ｄ１を有するほぼ円形の主外形Ｃを有している。このほぼ円形の主外形Ｃに囲まれた領域を麺線全体領域Ａと定義する。３本の溝１２は、麺線の周方向に１２０度間隔、すなわち、麺線を３分割するように配置されている。これら３本の溝１２は、それぞれ、麺線の表面に形成された開口部１３から麺線の内部に向かって延びている。それぞれの溝１２の幅は、開口部１３から麺線の内部に向かって次第に狭まっている。

また、３本の溝１２は、麺線の中心点Ｐを中心として直径Ｄ２を有する円形状の中実領域Ｓが麺線の中心部に確保されるように形成されている。

[0014] なお、溝付き麺１１のサイズは特に限定されるものではないが、例えば、麺線の直径Ｄ１を１．８～２．８ｍｍ、麺線の長さを８０ｍｍ～３００ｍｍ

とすることができる。このような溝付き麺１１は、図２に示した麺線の断面形状に対応する形状の貫通孔が形成されたダイスを用いて麺材料を押出成形した後、乾燥させることにより製造することができる。

[0015] 加熱調理の際に溝付き麺１１を高温の湯の中に投じて茹でると、麺線の外周面を通じて水分と熱が麺線に浸透し、麺線に含まれるでんぷんが水分と熱により糊化、すなわちα化する。さらに、３本の溝１２にも湯が入り込み、麺線の外周面だけでなく、それぞれの溝１２の内壁部分からも麺線の内部に水分と熱が浸透する。このとき、麺線の横断面において、麺線の中心点Ｐが中実領域Ｓに囲まれており、麺線の中心点Ｐの近傍は水分と熱の影響を受けにくい構造となっている。このため、麺線の中心点Ｐの近傍においては、溝付き麺１１に含まれるでんぷんが糊化しにくくなっている。

[0016] 溝付き麺１１の茹で時間が長くなると、麺線に浸透する水分と熱の量が増加するため、麺線の中心部におけるでんぷんが糊化していない部分が小さくなる。一方、茹で時間が短ければ、麺線の中心部におけるでんぷんが糊化していない部分が大きくなる。溝付き麺１１が茹で上がった時点で麺線の中心部におけるでんぷんが糊化していない部分を、芯領域と定義する。

[0017] 麺線の内部に浸透した水分と熱により、溝付き麺１１は膨張し、３本の溝１２が閉塞し、麺線の横断面がほぼ円形状となり、溝なしの麺と同等の外観および舌触りが得られることとなる。

[0018] 次に、溝付き麺１１を加熱調理して得られた調理済み溝付き麺の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率を算出し、さらに、この面積比率と加熱調理済みの麺の食感との関係について検討する。

まず、加熱調理後の麺線を用いた切片状のサンプルを作製し、このサンプルの麺線の横断面の全体の面積と芯領域の面積を測定する。

加熱調理後の麺線をＯＣＴ（Optimal Cutting Temperature）コンパウンド、すなわち凍結組織切片作製用包埋剤とともにプラスチックセルに包埋し、急速に冷凍する。ＯＣＴコンパウンドに包埋され且つ冷凍された加熱調理後の麺線の端部に、透明な粘着フィルムを貼り付け、粘着フィルムから３０μ

ｍの厚さで、クライオスタットミクロトームにより薄切することにより、切片状のサンプルを作製する。なお、このとき、サンプルに対して染色処理は行わない。

[0019] 作成されたサンプルの麺線を偏光顕微鏡にセットする。この偏光顕微鏡は、第１偏光板と第２偏光板を有しており、これら第１偏光板と第２偏光板は、いわゆるクロスニコルの状態に配置されている。第１偏光板は、第１偏光板の表面に沿った第１の方向の振動面の偏光を透過させ、第２偏光板は、第１偏光板が透過した偏光の振動面と直交する第２の方向の振動面の偏光を透過させる。

[0020] サンプルの麺線の芯領域は糊化していないでんぷんにより構成され、糊化していないでんぷんは、結晶構造を有している。このため、第１偏光板を透過した偏光がサンプルの麺線の芯領域に照射されると、この偏光は複屈折し、サンプルの麺線の芯領域を透過した光には、第１偏光板を透過した偏光と異なる振動面の偏光が含まれることとなる。

一方、糊化したでんぷんは結晶構造を有さず、サンプルの麺線の表面近傍は糊化したでんぷんにより構成されている。このため、サンプルの麺線の表面近傍を透過した光の振動面は、第１偏光板を透過した偏光の第１の方向の振動面と一致している。

[0021] サンプルの麺線の芯領域を透過した光には、第１偏光板を透過した偏光と異なる振動面の偏光が含まれているため、サンプルの麺線の芯領域を透過した光の一部が第２偏光板を透過する。一方、サンプルの麺線の表面近傍を透過した光の振動面は、第１偏光板を透過した偏光の第１の方向の振動面と一致している。さらに、第１偏光板と第２偏光板は、いわゆるクロスニコルの状態に配置されているため、サンプルの麺線の表面近傍を透過した光は第２偏光板により遮断されることとなる。

[0022] このため、偏光顕微鏡に取り付けられた偏光顕微鏡用デジタルカメラにより、サンプルの横断面を示すいわゆるクロスニコル画像を撮影すると、例えば、図３（Ａ）に示されるクロスニコル画像が得られる。このクロスニコル

画像では、サンプルの麺線の芯領域を透過した光が明部Ｂとして現れている。一方、サンプルの麺線の表面近傍を透過した光は第２偏光板により遮断されるため、麺線の表面近傍に対応する部分は暗部となる。そこで、撮影されたクロスニコル画像を既知の画像解析ソフトを用いて解析し、明部Ｂの面積、すなわち、芯領域の面積を測定する。

なお、第１の偏光板と第２の偏光板を回転させてクロスニコル画像の明部Ｂの大きさが変化する場合は、この明部Ｂの大きさが最大となるように第１の偏光板と第２の偏光板の位置関係を調節することで、より正確にサンプルの麺線の芯領域の面積を測定することが可能となる。

[0023] さらに、偏光顕微鏡の第１偏光板と第２偏光板を用いずにサンプルを撮影すれば、麺線の表面近傍を透過した光が明部として現れる。例えば、図３（Ｂ）に示される画像が得られる。この画像を既知の画像解析ソフトを用いて解析し、加熱調理後の麺線の横断面の全体の面積を測定する。

そして、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率を求めることができる。

[0024] 実施の形態に係る調理済み溝付き麺は、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１０～１５％の範囲内に入るように、茹で時間を調節して溝付き麺１１を茹で上げたものである。この調理済み溝付き麺の食感を評価すると、食感が良いという評価結果が得られる。

[0025] 溝付き麺１１を加熱調理した後において、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１０～１５％であると、麺線の中心部に芯が残り、柔らかな表面近傍と硬さのある中心部の硬さのバランスが取れて食感が良好となる。麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１０％未満になると、麺に含まれるでんぷんの糊化が進みすぎてしまい、麺全体が柔らかすぎて硬さに物足りない食感となる。一方、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１５％を超えると、糊化していないでんぷんが残りすぎてしまい、芯が残りすぎて麺が硬すぎる食感となる。

つまり、溝付き麺を茹で調理する際に、麺線の横断面の全体の面積に対す

る芯領域の面積の比率が１０～１５％となるように茹で時間を調節して茹で具合を調節することで、茹で時間を短縮しながらも、麺線の表面近傍と中心部の硬さのバランスが取れて食感が良好な状態、すなわちアルデンテの状態の調理済み溝付き麺を簡便に得ることができる。

[0026] 加熱調理後において、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１０～１５％となっていれば、茹で調理以外の調理方法で溝付き麺１１を加熱調理しても良く、蒸し調理およびレンジ調理により溝付き麺１１を加熱調理することもできる。また、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１０～１５％となっていれば、溝付き麺１１を予め５０℃未満の水に浸漬して麺線の内部に水分を浸透させた後、加熱するという方法で溝付き麺１１を加熱調理することもできる。

[0027] 溝付き麺１１に付された３本の溝１２が、加熱調理により閉塞されるものであり、且つ、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１０～１５％となるものであれば、それぞれの溝１２の形状および位置を自由に設定し、中実領域Ｓの直径Ｄ２を自由に設定することができる。

[0028] 図２に示した溝付き麺１１は、例えば、麺線の直径Ｄ１が２．２ｍｍ、中実領域Ｓの直径Ｄ２が１ｍｍとなるように形成されている。溝付き麺１１の麺線全体領域Ａの面積を算出すると、１．１×１．１×３．１４＝３．８ｍｍ^{2}となり、中実領域Ｓの面積を算出すると、０．５×０．５×３．１４＝０．７８５ｍｍ^{2}となり、麺線全体領域Ａの面積に対する中実領域Ｓの面積の比率ｒが、２０．７％となる。ただし、麺線全体領域Ａの面積に対する中実領域Ｓの面積の比率ｒは、この値に限るものではなく、中実領域Ｓの大きさを変えることで上記の比率ｒを調整することもできる。

[0029] 例えば、図４に示される溝付き麺２１のように、麺線の直径Ｄ１が２．２ｍｍ、中実領域Ｓの直径Ｄ２が１．２ｍｍとなるように３本の溝２２が形成されたものであっても良い。中実領域Ｓの面積を算出すると、０．６×０．６×３．１４＝１．１３ｍｍ^{2}となり、麺線全体領域Ａの面積に対する中実領域Ｓの面積の比率ｒは、２９．７％となる。

また、例えば、図５に示される溝付き麺３１のように、麺線の直径Ｄ１が２．２ｍｍであり、中実領域Ｓの直径Ｄ２が０．６ｍｍとなるように３本の溝３２が形成されたものであっても良い。中実領域Ｓの面積を算出すると、０．３×０．３×３．１４＝０．２８ｍｍ^{2}となり、麺線全体領域Ａの面積に対する中実領域Ｓの面積の比率ｒは、７．４％となる。

[0030] 溝付き麺１１および溝付き麺２１のように、麺線全体領域Ａの面積に対する中実領域Ｓの面積の比率ｒが１５～５０％となるように設定されていると、麺線の表面近傍と中心部をバランス良く茹で上げることができるため、好ましい。さらに、溝付き麺１１および溝付き麺２１のように、上記の比率ｒが２０～３０％となるように設定されていると、麺線の表面近傍と中心部をさらにバランス良く茹で上げることができるため、より好ましい。

なお、溝付き麺１１、溝付き麺２１および溝付き麺３１に付された溝の本数は３本であるが、それぞれの溝が加熱調理により閉塞されるものであり、且つ、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１０～１５％となるものであれば、溝の本数は２本であっても４本以上であっても良い。

[0031] なお、上述したように、それぞれの溝１２の幅が開口部１３から麺線の内部に向かって次第に狭まっているため、開口部１３の開口幅Ｗを０．１～０．４ｍｍに設定することで、３本の溝１２を容易に閉じることができる。また、それぞれの溝１２が、開口部１３から麺線の内部に向かって一定の幅を有するように形成されていても、３本の溝１２を容易に閉じることができる。

実施例

[0032] 実施の形態に示したような３本の溝が形成された溝付き麺を茹で調理した調理済み溝付き麺について、各部分の寸法を変更した複数の乾燥溝付き麺を製造し、製造したこれらの乾燥溝付き麺について複数の茹で時間を設定して茹で調理し、複数の調理済み溝付き麺を製造した。

実施例１

デュラムセモリナ１００質量部に対して水２６質量部を混合し、混練して生地とした。パスタ製造機に、図２に示したような３本の溝を有する麺線の断面形状に対応する形状の貫通孔が形成されたダイスを取り付け、－６００ｍｍＨｇの減圧条件下、混練した生地を押出成形した後、常法により乾燥して乾燥スパゲティを製造した。

図２に示した寸法について、麺線の直径Ｄ１は２．２ｍｍ、中実領域Ｓの直径Ｄ２は１ｍｍ、それぞれの溝１２の開口部１３の開口幅Ｗは０．１７ｍｍとした。麺線全体領域Ａの面積を算出すると、１．１×１．１×３．１４＝３．８ｍｍ^{2}となり、中実領域Ｓの面積を算出すると、０．５×０．５×３．１４＝０．７８５ｍｍ^{2}となり、麺線全体領域Ａの面積に対する中実領域Ｓの面積の比率ｒは、２０．７％となる。製造した乾燥スパゲティを沸騰水で２．５分間茹で調理して調理済みスパゲティを製造した。

[0033] 実施例２

製造した乾燥スパゲティを沸騰水で２．８分間茹で調理する他は、実施例１と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0034] 実施例３

製造した乾燥スパゲティを沸騰水で３分間茹で調理する他は、実施例１と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0035] 実施例４

製造した乾燥スパゲティを沸騰水で３．２分間茹で調理する他は、実施例１と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0036] 実施例５

製造した乾燥スパゲティを沸騰水で３．５分間茹で調理する他は、実施例１と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0037] 実施例６

図４に示した形状に対応するように、麺線の直径Ｄ１を２．２ｍｍ、中実領域Ｓの直径Ｄ２を１．２ｍｍ、それぞれの溝２２の開口部２３の開口幅Ｗを０．１７ｍｍとし、中実領域Ｓの面積が０．６×０．６×３．１４＝１．

１３ｍｍ^{2}となり、麺線全体領域Ａの面積に対する中実領域Ｓの面積の比率ｒが２９．７％となるように設定して乾燥スパゲティを製造し、製造した乾燥スパゲティを沸騰水で３．５分間茹で調理する他は、実施例１と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0038] 実施例７

製造した乾燥スパゲティを沸騰水で４．５分間茹で調理する他は、実施例６と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0039] 実施例８

図５に示した形状に対応するように、麺線の直径Ｄ１を２．２ｍｍ、中実領域Ｓの直径Ｄ２を０．６ｍｍ、それぞれの溝３２の開口部３３の開口幅Ｗを０．１７ｍｍとし、中実領域Ｓの面積が０．３×０．３×３．１４＝０．２８ｍｍ^{2}となり、麺線全体領域Ａの面積に対する中実領域Ｓの面積の比率ｒが７．４％となるように設定して乾燥スパゲティを製造し、製造した乾燥スパゲティを沸騰水で２．５分間茹で調理する他は、実施例１と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0040] 比較例１

製造した乾燥スパゲティを沸騰水で２分間茹で調理する他は、実施例１と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0041] 比較例２

製造した乾燥スパゲティを沸騰水で４分間茹で調理する他は、実施例１と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0042] 比較例３

製造した乾燥スパゲティを沸騰水で２．５分間茹で調理する他は、実施例６と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0043] 比較例４

製造した乾燥スパゲティを沸騰水で３．５分間茹で調理する他は、実施例８と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0044] 比較例５

製造した乾燥スパゲティを沸騰水で４．５分間茹で調理する他は、実施例８と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0045] 比較例６

図６に示される溝付き麺４１には、３本の溝４２が付されており、これら３本の溝４２は、麺線の表面に形成された開口部４３から麺線の内部に向かって延びている。それぞれの溝４２は、開口部４３の開口幅Wよりも最深部の幅の方が広い構造を有している。図６に示した寸法について、麺線の直径Ｄ１は２．２ｍｍ、中実領域Ｓの直径Ｄ２は１ｍｍ、開口部４３の開口幅Wは０．１７ｍｍと設定した。中実領域Ｓの面積を算出すると、０．５×０．５×３．１４＝０．７８５ｍｍ^{2}となり、麺線全体領域Ａの面積に対する中実領域Ｓの面積の比率ｒが２０．７％となる。図６に示した形状に対応するように乾燥スパゲティを製造し、製造した乾燥スパゲティを沸騰水で２．５分間茹で調理する他は、実施例１と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0046] 比較例７

製造した乾燥スパゲティを沸騰水で３．５分間茹で調理する他は、比較例６と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0047] 比較例８

製造した乾燥スパゲティを沸騰水で４．５分間茹で調理する他は、比較例６と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0048] 比較例９

麺線の直径Ｄ１が１．６ｍｍであり、且つ、溝がない乾燥スパゲティ（ブルー、日清フーズ社製）を沸騰水で６分間茹で調理して調理済みスパゲティを製造した。なお、溝がない乾燥スパゲティの麺線全体領域Ａの面積と中実領域Ｓの面積は一致するため、中実領域Ｓの面積は、麺線全体領域Ａの面積に対して１００％の比率となる。

[0049] 比較例１０

溝がない乾燥スパゲティを沸騰水で７分間茹で調理する他は、比較例９と同様に調理済みスパゲティを製造した。

[0050] このように製造された調理済みスパゲティを長さ２０ｍｍにカットし、２０ｍｍ×２０ｍｍ×２０ｍｍのプラスチックセルに約１５ｍｍの高さまでＯＣＴコンパウンド（ティシュー・テック　Ｏ．Ｃ．Ｔ　コンパウンド、サクラファインテック社製）を充填したものの中に包埋し、－４０℃に設定されたフリーザーで急速凍結した。凍結された調理済みスパゲティの端面に粘着フィルムを貼り付け、粘着フィルムを貼り付けた面から３０μｍの厚さに、－２０℃に設定されたクライオスタットミクロトーム（ＣＭ１５１０Ｓ、ライカ社製）により薄切りしてサンプルを作製した。

[0051] 作製したサンプルを、いわゆるクロスニコルの状態に配置された２枚の偏光板を有する偏光顕微鏡（ＢＸ５３、オリンパス社製）にセットし、偏光顕微鏡に取り付けられた顕微鏡用デジタルＣＣＤカメラ（ＤＰ７２、オリンパス社製）でサンプルのクロスニコル画像を撮影した。さらに、撮影されたクロスニコル画像を既知の解析ソフトを用いて解析し、このクロスニコル画像における明部、すなわち芯領域の面積を算出した。

[0052] また、偏光顕微鏡の２枚の偏光板を用いずに、サンプルの画像を撮影し、この画像を既知の画像解析ソフトで解析することで、調理後の麺線の横断面の全体の面積を算出した。そして、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率を算出した。

[0053] また、製造された調理済みスパゲティの食感を、表１に示される評価基準に基づいて評価し、１０名分の評価結果の平均点を求めて食感評価の評価値とした。なお、表１の評価基準は、調理済みスパゲティの麺線の表面近傍と中心部の硬さのバランスが取れて食感が良好であれば点数が高くなり、一方、麺線の中心部が硬すぎたり柔らかすぎたりして食感が悪いと、点数が低くなるものである。

[0054]

[表1]

表1

点数	スパゲティの食感
5	柔らかな表面近傍と歯ごたえのある中心部の硬さのバランスが極めて良く、非常に良好な食感
4	柔らかな表面近傍と歯ごたえのある中心部の硬さのバランスが良く、良好な食感
3	外側領域と中心領域の硬さのバランスがやや足りない
2	外側領域と中心領域の硬さのバランスが悪く、不良な食感
1	外側領域と中心領域の硬さのバランスが極めて悪く、非常に不良な食感

[0055] 実施例１～８および比較例１～１０の調理済みスパゲティに対して、芯領域を算出し、さらに、表１に示した評価基準に基づいて食感を評価して、１０名分の評価結果の平均点を求めた。その結果を表２に示す。

[0056]

[表 2]

表2

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9	比較例10
麺線の直径D1（mm）	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.6	1.6
溝本数（本）	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	溝なし	溝なし
中実領域Sの面積／麺線全体領域Aの面積（%）	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	29.7	29.7	7.4	20.7	20.7	29.7	7.4	7.4	20.7	20.7	20.7	100	100
茹で時間（分）	2.5	2.8	3	3.2	3.5	3.5	4.5	2.5	2	4	2.5	3.5	4.5	2.5	3.5	4.5	6	7
調理後に溝が閉じたか否か	閉じた	閉じた	閉じた	閉じた	閉じた	閉じた	閉じた	閉じた	閉じた	閉じた	閉じた	閉じた	閉じた	閉じていない	閉じていない	閉じていない	溝なし	溝なし
麺線の芯領域の面積／麺線の横断面の全体の面積（%）	14.9	13.5	12.5	11.7	10.3	14.5	10.7	11.1	20.7	6.5	19.4	7.2	4.5	17.9	11.6	5.7	13.3	8.8
評価結果の平均点	3.2	3.8	4.5	3.9	3.3	3.6	3.8	3.2	1.9	2.6	2.3	2.3	2.1	1.4	1.6	1.3	2.9	4.4

[0057] 表2において、溝が付された乾燥スパゲティを茹で調理した調理済みスパ

ゲティに着目すると、実施例１～８と、比較例１～５では、いずれも、乾燥スパゲティに付された溝が閉じていた。これに対して、比較例６～７の調理済スパゲティでは、いずれも、乾燥スパゲティに付されていた溝が閉じていなかった。これは、比較例６～７の調理済みスパゲティの３本の溝が、それぞれ、開口部の幅よりも最深部の幅の方が広い構造となっており、茹で調理中にスパゲティが膨張してもこれらの溝が閉じなかったと推測される。

実施例１～８と比較例７の調理済みスパゲティでは、いずれも、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１０～１５％の範囲内に入る結果となった。これに対して、比較例１～６および８の調理済みスパゲティでは、いずれも、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１０～１５％の範囲から外れる結果となった。

[0058] 実施例１～８の調理済みスパゲティでは、いずれも食感評価の評価結果の平均点が３．０点を超えた。これに対して、比較例１～８の調理済みスパゲティでは、いずれも評価結果の平均点が３．０点未満となった。これは、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１０～１５％の範囲内に入っていると、麺線の表面近傍と中心部の硬さのバランスが取れて食感が良好になるためであると推測される。一方、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１０％未満であると、麺線の中心部が柔らかすぎて食感が悪くなり、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１５％を超えると、麺線の中心部が硬すぎて食感が悪くなると推測される。

また、比較例７の調理済みスパゲティでは、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１０～１５％の範囲内に入っていたが、評価結果の平均点は３．０未満であった。加熱調理後もスパゲティに付された溝が閉じずに残っており、溝なしの麺と食感が異なってしまい、良好な食感が得られなかったと推測される。

[0059] 上述した結果により、溝が付された乾燥スパゲティを茹で調理した後に、麺線の横断面の全体の面積と芯領域の面積の比率が１０～１５％の範囲内に

入っており、且つ、溝が閉じていれば、麺線の表面近傍と中心部の硬さのバランスが取れて食感が良好であることが確認された。

[0060] 実施例１～５と比較例１および２の調理済みスパゲティに着目すると、これらの調理済みスパゲティは、同一の条件で製造された乾燥スパゲティをそれぞれ異なる茹で時間で茹で調理したものであるが、茹で時間に応じて調理済みスパゲティの芯領域と食感評価の評価結果の平均点が変化していた。このことは、実施例６および７と比較例３の調理済みスパゲティ、および、実施例８と比較例４および５の調理済みスパゲティにも同様に当てはまる。これらの結果により、溝が付された乾燥スパゲティの形状に応じて茹で時間を調節し、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１０～１５％の範囲内に入るように茹で上げることで、麺線の表面近傍と中心部の硬さのバランスが取れて食感が良好な調理済みスパゲティを得ることができると確認された。

[0061] 実施例３、７および８に着目すると、実施例３および７で製造された乾燥スパゲティでは、麺線全体領域Ａの面積に対する中実領域Ｓの面積の比率ｒが１５～５０％の範囲内に入っているが、実施例８で製造された乾燥スパゲティでは、この範囲内に入っていなかった。そして、実施例３および７は、実施例８に対して、調理済みスパゲティの食感評価の評価結果の平均点が高かった。この結果により、上記の比率ｒが１５～５０％の範囲内に入っていると、茹で時間を調節することで、麺線の表面近傍と中心部の硬さのバランスが取れて、さらに食感が良好な調理済みスパゲティを得ることができると確認された。

[0062] 表２において、比較例９の溝がないスパゲティを茹で調理した調理済みスパゲティでは、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１３．３％となるように茹で上げるのに、６分間の茹で時間を要した。この茹で時間は、実施例１～８の調理済みスパゲティの茹で時間に対して長い。比較例９の調理済みスパゲティでは、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が、実施例１～８のように１０～１５％の範囲内に入ってい

るが、食感評価の評価結果の平均点が２．９点と低くなった。溝がないスパゲティでは、麺線の横断面の全体の面積に対する芯領域の面積の比率が１０～１５％の範囲内に入っていても、麺全体として硬すぎて食感が悪くなると推測される。

比較例１０の調理済みスパゲティでは、食感評価の評価結果の平均点が４．４点と高かった。しかし、比較例９に対してさらに１分間長い７分間の茹で時間を要した。溝がないスパゲティについては、茹で時間を短縮しながら麺全体の食感を良くすることが困難であった。

符号の説明

[0063] １１，２１，３１，４１　溝付き麺、１２，２２，３２，４２　溝、１３，２３，３３，４３　開口部、Ａ　麺線全体領域、Ｓ　中実領域、Ｂ　明部、Ｃ　主外形、Ｌ　麺線方向、Ｐ　中心点、Ｗ　開口幅。

請求の範囲

[請求項1] 麺線方向に沿って複数の溝が形成されると共に麺線の横断面がほぼ円形の主外形を有し、麺線の横断面における中心部に中実領域を有する溝付き麺を加熱調理した調理済み溝付き麺であって、

加熱調理後に前記複数の溝が閉じた麺線の横断面の面積に対して１０～１５％の面積を占め且つ糊化していない芯領域を有する調理済み溝付き麺。

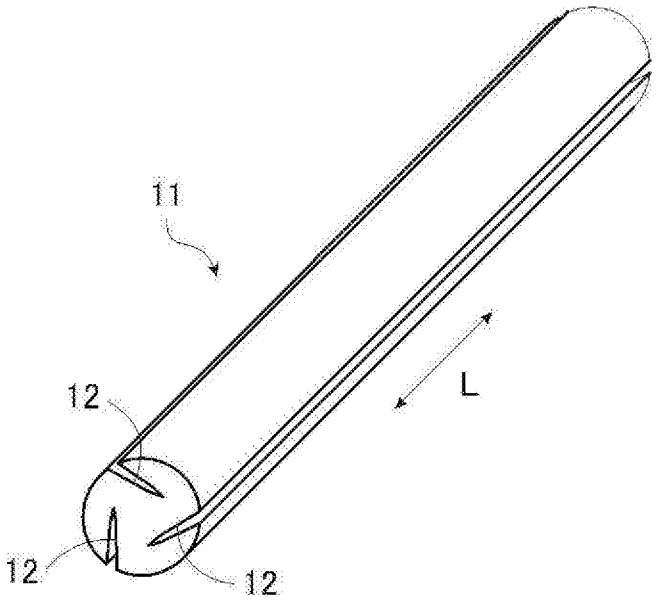
[請求項2] 前記複数の溝は、それぞれ、麺線の横断面において、麺線の表面から麺線の内部に向かって延び、麺線の表面における開口部の幅が０．１～０．４ｍｍであり、前記開口部から前記麺線の内部に向かって一定の溝幅あるいは次第に狭まる溝幅を有する請求項１に記載の調理済み溝付き麺。

[請求項3] 前記中実領域が、麺線の横断面においてほぼ円形の形状を有し、前記複数の溝がないと仮定したときの麺線の横断面の面積に対して１５～５０％の面積を有する請求項１または２に記載の調理済み溝付き麺。

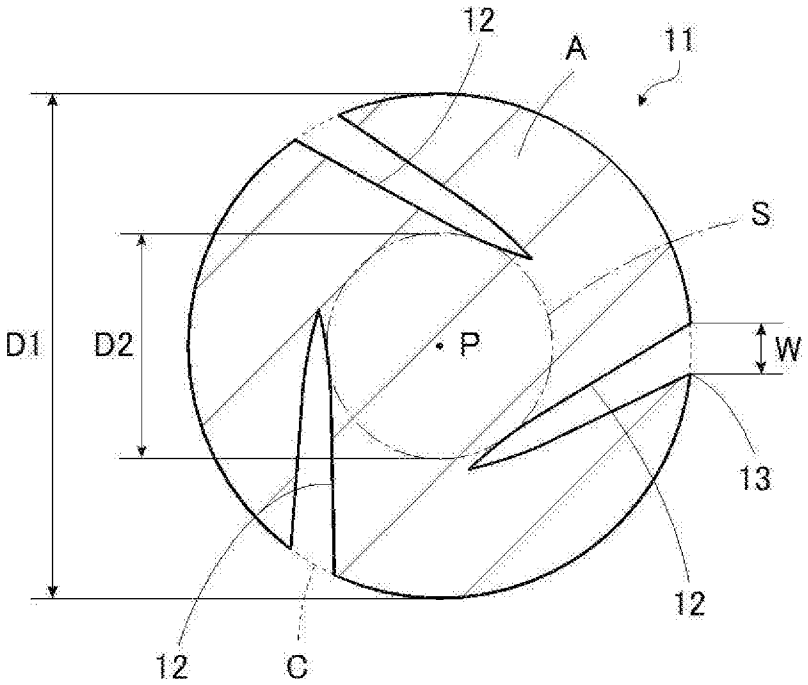
[請求項4] 前記中実領域が、前記複数の溝がないと仮定したときの麺線の横断面の面積に対して２０～３０％の面積を有する請求項３に記載の調理済み溝付き麺。

[請求項5] 前記芯領域が、クロスニコル画像において明部として観察されるものである請求項１～４のいずれか一項に記載の調理済み溝付き麺。

[図1]



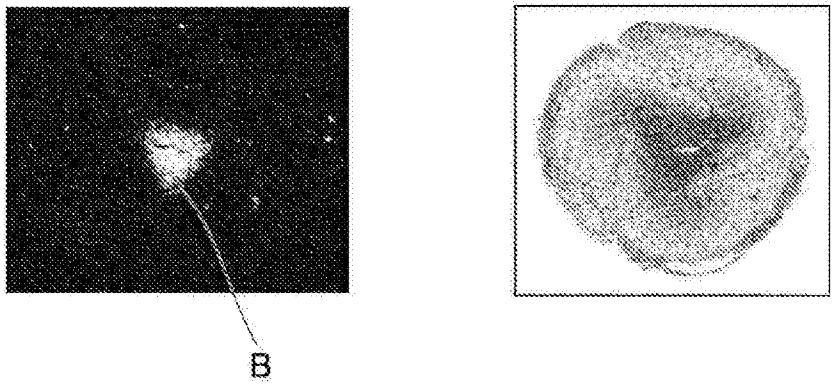
[図2]



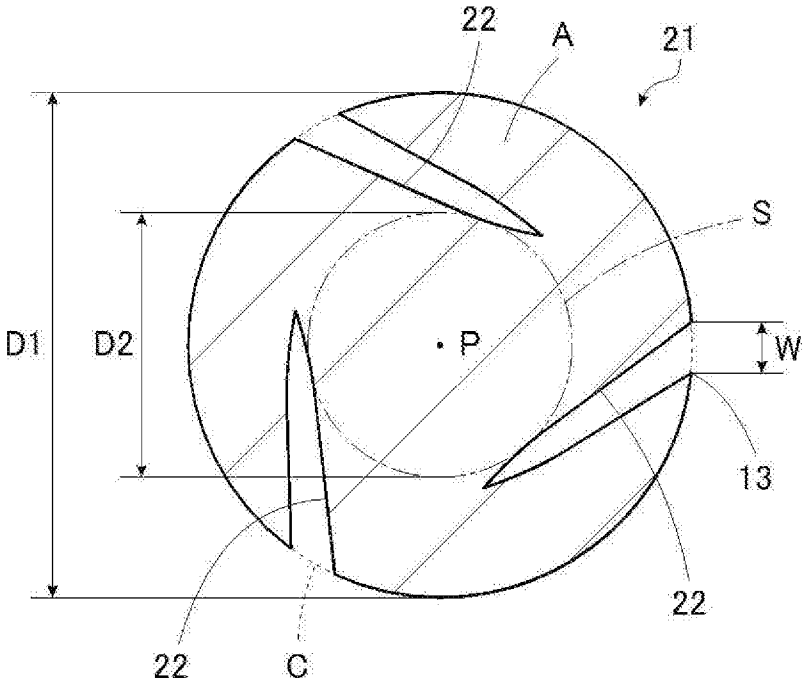
[図3]

(A)

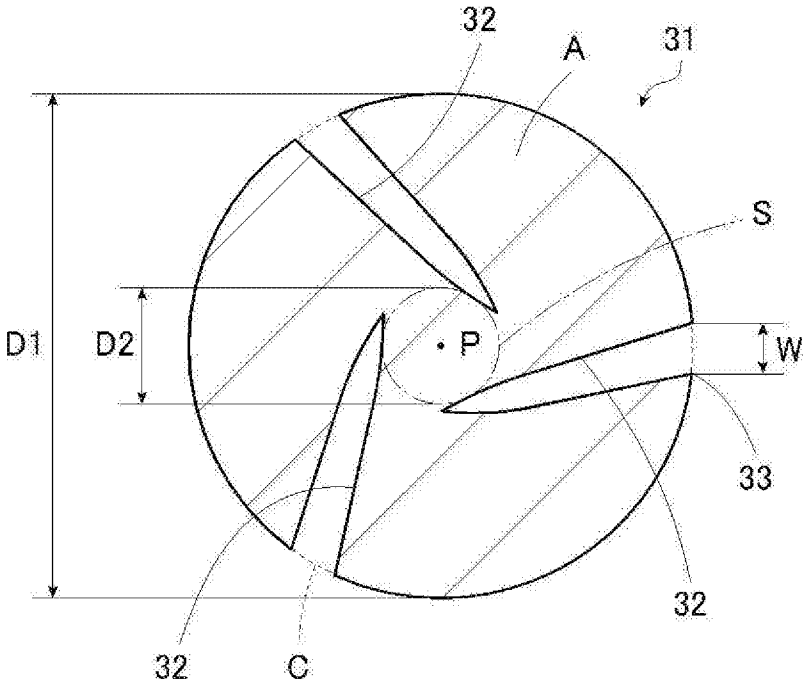
(B)



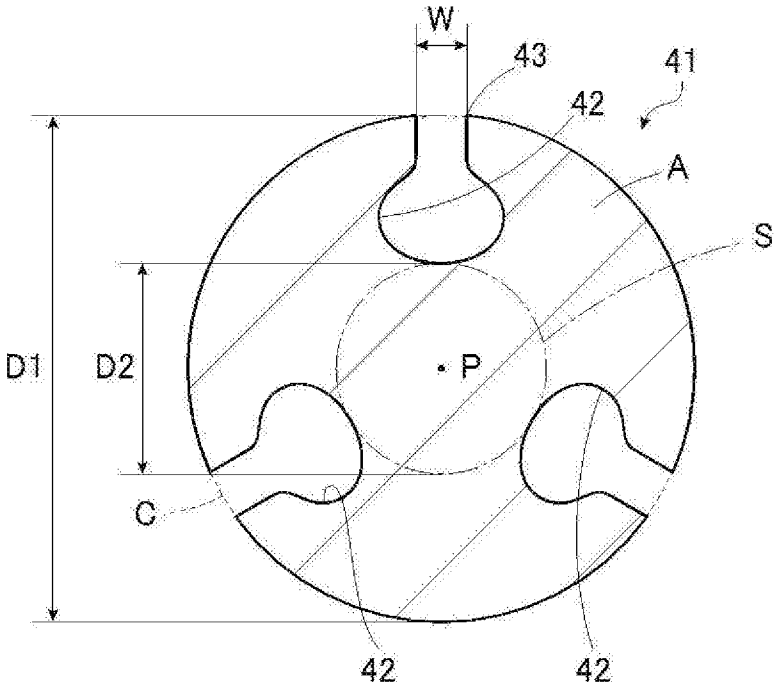
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/027821

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A23L7/109(2016.01)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)
A23L7/109

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012-115173 A (Nisshin Foods Inc.), 21 June 2012 (21.06.2012), claims; paragraphs [0016] to [0025]; tables 1, 2 & US 2012/0135123 A1 claims; paragraphs [0028] to [0039]; tables 1, 2	1,3,5
X Y	JP 2001-017104 A (Showa Sangyo Co., Ltd.), 23 January 2001 (23.01.2001), claims; paragraphs [0003], [0006] to [0007]; examples; table 1 (Family: none)	1,3-5 1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ 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
"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	Date of mailing of the international search report
19 October 2017 (19.10.17)	31 October 2017 (31.10.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/027821

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2011-004701 A (Nisshin Foods Inc.), 13 January 2011 (13.01.2011), claims; paragraphs [0007], [0015], [0017] to [0018] (Family: none)	1,2,5 1-5
A	Kokado (α-kado) no Goannai, Japan Food Research Laboratories [online], 08 February 2013 (08.02.2013), [retrieval date 19 October 2017 (19.10.2017)], Internet:<URL: https://web.archive.org/web/20130208104650/http://www.jfrl.or.jp/item/nutrition/post-35.html>, paragraph of Rei: Kenbikyo deno Henko Kansatsu	1-5
A	Al dente o Kagakuteki ni Kaimei Nisshin ga MRI de Pasta o Sokutei, IT media News [online], 12 April 2002 (12.04.2002), [retrieval date 20 October 2017 (20.10.2017)], Internet:<URL: http://www.itmedia.co.jp/news/bursts/0204/12/02.html>, entire text	1-5
A	JP 04-211337 A (Societe des Produits Nestle S.A.), 03 August 1992 (03.08.1992), entire text & EP 450428 A2	1-5
A	JP 10-146161 A (Nisshin Flour Milling Co., Ltd.), 02 June 1998 (02.06.1998), entire text (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２７８２１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A23L7/109(2016.01)i

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））

Int.Cl.　A23L7/109

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580（JDreamIII）

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 2012-115173 A（日清フーズ株式会社）2012.06.21, 特許請求の範囲、段落 0016-0025、表１及び２ & US 2012/0135123 A1, 特許請求の範囲、段落 0028-0039、 表１及び２	1, 3, 5 1, 3-5
X Y	JP 2001-017104 A（昭和産業株式会社）2001.01.23, 特許請求の範囲、段落 0003、0006-0007、実施例、表１ （ファミリーなし）	1-5

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　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

「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

「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	国際調査報告の発送日
１９．１０．２０１７	３１．１０．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　４Ｂ　８３７７
西　賢二
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４４８

Ｃ（続き）．　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	JP 2011-004701 A（日清フーズ株式会社）2011.01.13, 特許請求の範囲、段落 0007、0015、0017-0018 (ファミリーなし)	1, 2, 5 1-5
A	糊化度（α化度）のご案内,（財）日本食品分析センター[online], 2013.02.08, [検索日 2017.10.19], インターネット：＜URL： https://web.archive.org/web/20130208104650/http://www.jfrl.or.jp/item/nutrition/post-35.html＞, 例：顕微鏡での偏光観察　の項	1-5
A	アルデンテを科学的に解明　日清がＭＲＩでパスタを測定, IT media ニュース[online], 2002.04.12, [検索日 2017.10.20], インターネット：＜URL： http://www.itmedia.co.jp/news/bursts/0204/12/02.html＞, 全文	1-5
A	JP 04-211337 A（ソシエテ　デ　プロデユイ　ネツスル　ソシエテアノニム）1992.08.03, 全文 & EP 450428 A2	1-5
A	JP 10-146161 A（日清製粉株式会社）1998.06.02, 全文 (ファミリーなし)	1-5