

(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
2016 年 12 月 15 日(15.12.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/199642 A1

- (51) 国際特許分類:
A21C 11/10 (2006.01) B26D 7/08 (2006.01)
B26D 1/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066229
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 1 日(01.06.2016)
- (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 2015-115363 2015 年 6 月 8 日(08.06.2015) JP
- (71) 出願人: レオン自動機株式会社 (RHEON AUTOMATIC MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3200071 栃木県宇都宮市野沢町 2 番地 3 Tochigi (JP).
- (72) 発明者: 徳原 雄三 (TOKUHARA, Yuzo); 〒3200071 栃木県宇都宮市野沢町 2 番地 3 レオン自動機株式会社内 Tochigi (JP). 田野井 征明 (TANOI, Masaaki); 〒3200071 栃木県宇都宮市野沢町 2 番地 3 レオン自動機株式会社内 Tochigi

(JP). 細谷 昌樹 (HOSOYA, Masaki); 〒3200071 栃木県宇都宮市野沢町 2 番地 3 レオン自動機株式会社内 Tochigi (JP). 小野口 和良 (ONOGUCHI, Kazuyoshi); 〒3200071 栃木県宇都宮市野沢町 2 番地 3 レオン自動機株式会社内 Tochigi (JP).

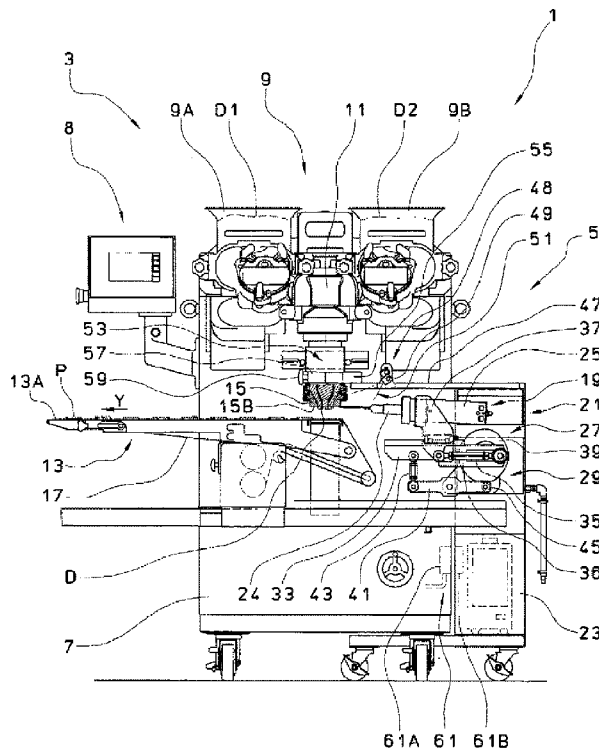
(74) 代理人: 杉山 直人, 外 (SUGIYAMA, Naoto et al.); 〒1020083 東京都千代田区麹町 2 丁目 10 番 3 号 リ・ノウ麹町 2 16 号 アイピー・ロー法律特許事務所 Tokyo (JP).

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

[続葉有]

(54) Title: SHAPING METHOD FOR DOUGH PIECES AND SHAPING APPARATUS FOR SAME

(54) 発明の名称: 食品生地片の成形方法及びその成形装置



(57) Abstract: [Problem] To provide a shaping method for dough pieces and a shaping apparatus for the same which allow dough continuously extruded from a nozzle to be cut without being deformed into a shape corresponding to the shape of the nozzle hole and allow the cut dough pieces to be transferred onto a delivery conveyor without being deformed. [Solution] The shaping apparatus for dough pieces is provided with an extrusion device and a cutting device. The extrusion device is provided with a nozzle from which dough is continuously extruded downwardly. The cutting device is provided with: a cutting blade for cutting the dough into dough pieces; a cutting blade movement mechanism that causes the cutting blade to move forward from an initial position and then downward, and returns the cutting blade to the initial position; and a discharge conveyor that is disposed below the nozzle and moves in the progressing direction of the cutting blade.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/199642 A1



(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))

【課題】ノズルから連続的に押出される食品生地をノズル孔の形状に沿って変形させることなく切断でき、さらに、切断された食品生地片を搬送コンベア上に変形することなく移載できる食品生地片の成形方法及びその成形装置を提供する。【解決手段】押出装置と切断装置を備え、前記押出装置は、食品生地を下方に向かって連続的に押出すノズルを備え、前記切断装置は、前記食品生地から食品生地片に切断する切断刃と、前記切断刃を初期位置から前進させ、その後、下方に移動させて、さらに、前記初期位置に復帰させる切断刃移動機構と、前記ノズルの下方に配置され前記切断刃の前進方向に進行する搬出コンベアを備えたことを特徴とする食品生地片の成形装置。

明 細 書

発明の名称：食品生地片の成形方法及びその成形装置

技術分野

[0001] 本発明は、ノズルから押出される食品生地を切断し食品生地片を成形する方法及びその装置に係り、詳しくは、下方に向かって押出される食品生地から食品生地片を切出す際に食品生地片を変形させることなく確実に成形できる食品生地片の成形方法及びその成形装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、クッキーなどの食品において、素材や色彩の相違する複数の生地を用い、幾何学形状や動物の顔などを模したデザイン菓子が製造され、そのような食品生地を押出す装置も提案されている。特許文献１に記載された押出型は、少なくとも、第一の食品生地を送り出す第一の押出型と、その外方に所定の間隔を置いて配置された第二の食品生地を送り出す第二の押出型を備え、水平断面において動物の顔を模したクッキー生地を生地送出口から連続的に押出すことが開示されている。

[0003] また、特許文献２に開示された食品材料の切断装置は、包あん機を利用した装置であって、ノズルから連続的に押出される食品材料を薄い円盤形状の食品材料に切断することを開示している。この切断装置は、ノズル孔中央部分にガイド棒を備えたノズルから食品材料を連続的に押出す押出装置と複数のシャッター体からなる切断装置を備えている。この切断装置は、複数のシャッター体を回動自在に備えている。切断装置は、各シャッター体にて作出される切断領域内に食品材料を導き、各シャッター体を回動させて切断領域を縮閉して食品材料から円盤形状の食品材料を切断する。その後、シャッター体はガイド棒に沿って下方に移動して円盤形状の食品材料をベルトコンベアへ切出す。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献 1 : 特開平 9 - 7 5 0 5 7 号公報
特許文献 2 : 特開平 7 - 2 5 5 3 5 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] 特許文献 1 に記載された押出型から押出されたクッキー生地は、押出型の下方に配置されたベルトコンベアで搬送され、昇降する切断刃で薄いクッキー生地片に切断される。しかし、連続的に押出されるクッキー生地などの食品生地は、コンベアに載置されることにより接地部が変形し、押出型の生地送出口の形状に則した食品生地片が成形できないという問題がある。さらに、薄い食品生地片を切断すると折れ曲がりなどの変形が生じ問題がある。
- [0006] また、特許文献 2 に記載された食品材料の切断装置では、切断された食品材料は、その中央部にガイド棒による孔が形成されてしまい、最終製品の品質を低下させるという問題がある。さらに、このシャッター体では、シャッター体を開動作させることにより食品材料との粘着を解くことが開示されているが、薄い食品材料を切断する際には、閉動作するシャッター体との粘着により切断される食品材料が変形することがあり、また、開動作するシャッター体との粘着により切断された薄い食品材料が引き裂かれる、さらには、薄く切断された食品材料が落下してコンベアに載置する際に蛇行や反転の落下不良による飛散や変形が生じる問題がある。
- [0007] 本発明は、上記問題を生じることなく、ノズルから連続的に押出される食品生地をノズル孔の形状に沿って薄片に切断し、さらに、搬送コンベア上に変形することなく安定して移載できる食品生地片の成形方法及びその成形装置を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明は、上記課題を解決するためのものであり、食品生地片を成形する方法であって、ノズルから食品生地を下方に向かって連続的に押出す押出工程と、切断刃を前進させて前記食品生地をその径方向から食品生地片に切断する切断工程と、前記薄片が前記切断刃の前進方向に沿って移動しながら落下する落下工程と、前記薄片がノズルの下方に配置され前記切断刃の前進方向に進行する搬出コンベアに載置する載置工程とを含むことを特徴とする食品生地片の成形方法である。
- [0009] また、前記切断工程において、前記切断刃に超音波を付与して食品生地を切断することを特徴とする。
- [0010] また、前記切断工程において、前記切断刃の超音波による振動の振幅は、 $60\mu\text{m}$ ～ $120\mu\text{m}$ の間にあることを特徴とする。
- [0011] また、前記切断刃は、前記ノズルと 1mm 以下の間隙を設けて前記食品生地を切断することを特徴とする。
- [0012] また、前記切断刃に粘着防止液を塗布して前記食品生地を切断する。
- [0013] また、前記切断刃が前記食品生地を複数回切断した後に前記切断刃に粘着防止液を塗布することを特徴とする。
- [0014] また、食品生地片を成形する装置であって、押出装置と切断装置を備え、前記押出装置は、食品生地を下方に向かって連続的に押出すノズルを備え、前記切断装置は、前記食品生地から食品生地片に切断する切断刃と、前記切断刃を初期位置から前進させ、その後、下方に移動させて、さらに、前記初期位置に復帰させる切断刃移動機構と、前記ノズルの下方に配置され前記切断刃の前進方向に進行する搬出コンベアを備えたことを特徴とする。
- [0015] また、前記切断刃は超音波カッタであることを特徴とする。
- [0016] また、前記超音波カッタの振幅は、 $60\mu\text{m}$ ～ $120\mu\text{m}$ の間にあることを特徴とする。
- [0017] また、前記切断刃は、前進する際に前記ノズルと 1mm 以下の間隙が設けられていることを特徴とする。

- [0018] また、前記切断刃に粘着防止液を塗布する塗布装置を備えたことを特徴とする。
- [0019] また、前記切断刃移動機構は、回転軸に連結され前記切断刃を前後動させる前後動機構と、前記回転軸に連結され前記切断刃を昇降させる昇降機構を備えたことを特徴とする。
- [0020] また、前記回転軸の回転角速度を制御することにより前記切断刃の動作を制御可能な制御装置を備えたことを特徴とする。
- [0021] また、前記回転軸が1回転した後に所要時間だけ回転を停止する間欠駆動を繰り返し行うことにより前記切断刃を間欠的に駆動する制御装置を備えたことを特徴とする。
- [0022] また、前記回転軸が1回転する際に前記回転軸の回転角速度を変速駆動させて前記切断刃が前進する時間と前記切断刃が後退する時間を相違させて駆動する制御装置を備えたことを特徴とする。
- [0023] また、前記押出装置と前記切断装置とを組み合わせるための固定機構と、前記押出装置と前記切断装置とが組み合わされたことを検出する検出装置を備え、前記検出装置が検出信号を発信するときに前記押出装置と前記切断装置を駆動可能に制御する制御装置を備えたことを特徴とする。

発明の効果

- [0024] 本発明によれば、ノズルから連続的に押出される食品生地をノズル孔の形状に則して変形させることなく食品生地片に切断できる。さらに、切断された食品生地片を搬送コンベア上に変形することなく移載できるため上述した従来の問題を解決することができる。

図面の簡単な説明

- [0025] [図1]本発明の実施形態に係る食品生地片の成形装置を示す正面説明図である。
- [図2]本発明の実施形態に係る食品生地片の成形装置の主要部を示す平面説明

図である。

[図3]本発明の実施形態に係る食品生地片の成形装置の成形工程を示す説明図である。

[図4]切断評価試験における切断不良モード「(a) 固形物の引きずり」の例を示す図面代用写真である。

[図5]切断評価試験における切断不良モード「(b) 固形物の砕け」の例を示す図面代用写真である。

[図6]切断評価試験における切断不良モード「(c) 全体形状の歪(いびつ)化」の例を示す図面代用写真である。

発明を実施するための形態

[0026] 本発明の実施形態に係る食品生地の成形装置1について図1乃至図3にて説明する。ここでは、第一の食品生地D1と第二の食品生地D2により構成される食品生地Dから薄い食品生地片Pを切断するものとして説明する。成形装置1は、食品生地Dの押出装置3、切断装置5及び各装置の動作を制御する制御装置8を備えている。前記押出装置3は基台7を備え、該基台7には、その上面に食品生地D1、D2の供給装置9、上部前面に重合ノズル11、下部前面に搬出コンベア13が取り付けられている。

[0027] 供給装置9は、第一の食品生地D1を送給する第一供給装置9Aと第二の食品生地D2を送給する第二供給装置9Bを備えている。重合ノズル11は、各供給装置9A、9Bに連通され、第二の食品生地D2の外側を第一の食品生地D1で覆った層状の食品生地Dを連続的に押出すものである。重合ノズル11の下部には、第二の食品生地D2を押出す内ノズル16と、内ノズル16と所要の間を空け外方に配置されるノズル15が備えられている。ノズル15は、層状の食品生地Dを押出す。このノズル15のノズル孔15Aの外形は、平面視において凹凸が形成されている。また、搬出コンベア13はコンベアベルト17を無端回転して食品生地片Pを搬送方向Yに搬送するベルトコンベアである。ここでは、ノズル15の下面15Bと搬出コンベア13の搬送面13Aは平行に配置されている。

[0028] 切断装置 5 は、超音波カッタ 19、移動機構 21 及び基台 23 を備えている。超音波カッタ 19 は、超音波振動するホーンである切断刃 24 と振動子 25 を一体的に備えている。また、移動機構 21 は、超音波カッタ 19 を移動させるものであり、基台 23 に備えられている。

[0029] 移動機構 21 は、超音波カッタ 19 を前後に往復させる前後動機構 27 と、超音波カッタ 19 を昇降させる昇降機構 29 を備えている。前後動機構 27 及び昇降機構 29 は、駆動モータ 30 により同期して作動するものである。前後動機構 27 は、回転軸 31、ガイドレール 33、クランクアーム 35、ジョイント 36 及び移動台 37 を備えている。回転軸 31 にはガイドレール 33 の基端部が回転自在に軸支されている。ガイドレール 33 は、平面視においてその長手方向が搬送方向 Y に沿って配置されている。ガイドレール 33 には移動台 37 が往復動可能に取り付けられている。また、回転軸 31 には、クランクアーム 35 の基端部が軸止され、クランクアーム 37 の他端部と移動台 31 がジョイント 36 で連結されたクランク機構が備えられている。したがって、回転軸 31 が回転することにより移動台 37 がガイドレール 33 上を往復し、移動台 37 に取り付けられた超音波カッタ 19 が前後動する。

[0030] 昇降機構 29 は、回転軸 31、カム板 39、揺動アーム 41 及びジョイント 43 を備えている。回転軸 31 にはカム板 39 が軸止されている。カム板 39 の外周は、回転軸 31 の回転中心からの距離が変動するカム曲面が形成されている。揺動アーム 41 は、その中央部が基台 23 に回転自在に取り付けられ、一方の端部にカムフォロア 45 が取り付けられている。このカムフォロア 45 の外周とカム板 39 の外周とは当接するよう取り付けられている。また、揺動アーム 41 の他方の端部とガイドレール 33 はジョイント 43 で連結されている。したがって、回転軸 31 が回転することによりガイドレール 33 がその基端部を支点として揺動し、移動台 31 に取り付けられた超音波カッタ 19 は昇降する。

[0031] 基台 23 の天板 47 には、粘着防止液塗布装置 48 として公知のスプレー

装置 4 9 が備えられている。スプレー装置 4 9 は、切断刃 2 4 の刃先 2 4 A を含む上方の刃面 2 4 B に向かってアルコールや水などの粘着防止液 5 1 を所要時間噴霧するものである。粘着防止液 5 1 の噴霧は、切断刃 2 4 が食品生地 D を切断する度に、あるいは、複数回の切断の後に適宜噴霧することができる。アルコールなど気化しやすい液体を使用すると切断刃 2 4 の冷却効果が高く、発熱を伴う超音波カッタを使用する場合には効果的である。

[0032] 基台 2 3 の天板 4 7 の先端部には、押出装置 3 と切断装置 5 を結合して組み立てるための固定機構 5 3 が備えられている。固定機構 5 3 は、重合ノズル 1 1 を挟み、一方にプレート 5 5 を天板 4 7 に取り付け、他方に固定プレート 5 7 を配置してねじ 5 9 で重合ノズル 1 1 に固定するものである。

[0033] 押出装置 3 と切断装置 5 には、それらが組み合わされたことを検出する検出装置 6 1 が備えられている。検出装置 6 1 は、センサー式やスイッチ式などの公知の検出装置 6 1 でよく、例えば、マグネットスイッチ式の検出装置では、切断装置 5 の基台 2 3 にマグネットを取り付け、押出装置 3 の基台 7 内の対応する位置にスイッチを取り付けることができる。切断装置 5 が押出装置 3 に組み合わされた場合には、検出装置 6 1 が制御装置 8 に検出信号を発信して検知状態となるため、制御装置 8 が成形装置 1（押出装置 3 と切断装置 5）を駆動可能に制御する。反対に、切断装置 5 と押出装置 3 が分離した場合には、検出装置 6 1 が非検知状態となり、制御装置 8 が各部の起動を停止することができ、安全性の見地から有用である。

[0034] 次に、食品生地 D を切断して食品生地片 P を成形する工程について説明する。ここでは、図 3（A）に示された切断刃 2 4 の待機位置を初期位置とする。この初期位置では、切断刃 2 4 の刃先 2 4 A は、最上昇位置で搬送方向 Y に対し上流側に位置している。また、切断刃 2 4 の刃は鋭角に形成されており、上方の刃面 2 4 B 及び下方の刃面 2 4 C は、搬送方向 Y の下流側から上流側に向かって下方に傾斜して配置されている。この初期位置からカム板 3 9 が 1 8 0 度回転する間、刃先 2 4 A は最上昇位置を維持したまま超音波カッタ 1 9 は搬送方向 Y に沿って最下流端位置（図 3（B）参照）まで水平

に直進する。

[0035] このとき、刃先24Aは、ノズル15の下面15Bとの間隙が1mm以下、好ましくは0.3～0.5mmに設定され、食品生地Dが流下する領域を搬送方向Yの上流側から下流側へと前進して、食品生地Dから食品生地片Pを切断する。なお、刃先24Aとノズル15の下面15Bとの間隙が1mm以上になると、生地が外側に引きずられ、ノズル形状に則した形状に切断できなくなる場合があり、また、刃先24Aとノズル15の下面15Bとの間隙が狭すぎると刃先24Aとノズル15の下面15Bが干渉して切刃24Aが破損することがある。食品生地片Pは、切断刃24から受ける推力により搬送方向Yに沿って移動しながら落下し、切断刃24の前進方向に所要の速度で進行する搬送面13Aに載置する。切断される食品生地片Pは、上流側から切断されるため先に切断される部分が下方に移動することにより食品生地片Pの上流側が下方に傾く傾向がある。しかし、食品生地片Pは、食品生地Dから切出される際に切断刃24から水平方向への推力を受けるため、食品生地片Pの下流側部分が上流側部分を引くように作用し食品生地片Pの傾きを是正するとともに湾曲などの変形が防止される。さらに、食品生地片Pは、従来のようにノズル孔15Aの真下に落下するものではなく水平方向に移動しながら落下するため同方向に進行する搬送面13Aに載置される際に変形が防止される。

[0036] 最下流端位置に達した刃先24Aは、カム板39がさらに90度回転（初期位置から270度回転）する間に、最下降位置まで下降しながらノズル15の下方まで後退する（図3（C）、（D）参照）。刃先24Aの下降速度は、食品生地Dがノズル孔15Aから押出される押出し速度より速く設定されている。最下降位置に移動した刃先24Aは、カム板39がさらに90度回転（初期位置から360度回転）する間に、最上昇位置まで上昇するとともに上流側に移動して初期位置に復帰する。この復帰の際に切断刃24が食品生地Dと接しないように設定されている。そして、超音波カッタ19が初期位置に復帰すると、粘着防止液51がスプレー装置49から切断刃24の

上方の刃面 2 4 B に所要時間噴霧される。この一連の動作を繰り返すことにより食品生地 D から食品生地片 P をノズル孔 1 5 A に沿った形状で連続的に切断して複数の食品生地片 P を成形する。

[0037] 切断刃 2 4 が初期位置から移動した後に初期位置に復帰し、再び前進を開始するまでの動作を 1 サイクルと称す。切断刃 2 4 は、移動機構 2 1 に備えた回転軸 3 1 の回転角に応じて移動し、回転軸 3 1 の回転角速度に応じて移動速度が変動する。単位時間当たりの食品生地片 P の切断個数を設定した場合、上記 1 サイクルの所要時間が決定される。

[0038] 回転軸 3 1 の回転は、連続して等速に回転することができる。このような切断刃 2 4 の動作を連続駆動と称す。この連続駆動では、切断個数の増減に比例して回転軸 3 1 の回転角速度が制御される。つまり、切断個数を増減することにより切断刃 2 4 の前進速度が増減することとなる。

[0039] また、回転軸 3 1 の回転は、食品生地 D の物性や切断厚さ等の変更に対応して種々の態様に制御することができる。例えば、回転軸 3 1 を上記 1 サイクルの時間内で切断刃 2 4 が初期位置で待機する時間を設けることも可能である。このような切断刃 2 4 の動作を間欠駆動と称す。この間欠駆動では、切断個数が変更される場合であっても、切断刃 2 4 が動作する時間を固定して切断刃 2 4 の前進速度を一定に保つことができる。例えば、連続駆動で相対的に切断回数を少なくすると、切断刃 2 4 の前進速度が低速となり、ノズル 1 5 から押出される食品生地 D が切断刃 2 4 により停滞することとなる。この停滞を防ぐため、切断刃 2 4 の前進速度を遅くすることなく動作させ、1 サイクル内に切断刃 2 4 が動作せずに初期位置に待機する時間を設けるよう切断刃 2 4 の動作を制御することができる。

[0040] 間欠駆動する場合の制御装置 8 での制御について例示する。切断刃 2 4 の動作時間を 1 秒に設定する。この設定では連続駆動での切断回数が毎分 6 0 個に相当する。この間欠駆動において、切断個数を毎分 3 0 個に設定すると 1 サイクルが 2 秒となるため切断刃 2 4 の待機時間は 1 秒となる。

[0041] また、1 サイクル内において回転軸 3 1 の回転角速度を変動するよう制御

することも可能である。このような切断刃 24 の動作を変速駆動と称す。この変速駆動では、切断個数が増え変わる場合であっても、切断刃 24 が前進する速度を一定に保ち、残りの時間内で切断刃 24 を初期位置まで戻すことができる。例えば、粒状物が混合された食品生地 D や薄い食品生地片 P を切断する場合には、その切断に適した切断速度がある。切断個数を増加させる場合に、連続駆動では比例的に切断速度が増加するため粒状物が切断できず、あるいは、薄い食品生地片 P が破損するなどの問題を生じることがある。この変速駆動により食品生地 D を適した切断速度で切断することができる。

[0042] 変速駆動する場合の制御装置 8 での制御について例示する。切断刃 24 が食品生地 D を切断するのに適した前進時間を 1 秒とする。連続駆動で切断刃 24 の前進速度を 1 秒とすると後退時間が 1 秒となるため切断回数が毎分 30 個となる。この変速駆動で切断個数を毎分 45 個に設定すると 1 サイクルが 1.5 秒となるため切断刃 24 の後退時間を 0.5 秒となるよう回転軸 31 を増速する制御がなされる。上記切断刃 24 の動作を制御することにより、食品生地片 P の変形が防止され安定した成形が可能となる。

[0043] 本発明の実施の形態に係る食品生地片の成形装置 1 の説明は概ね上記のとおりであるが、これに限らず特許請求の範囲において種々の変更が可能である。例えば、前記食品生地 D を中実な棒状として説明したが、中空であってもよくドーナツのようなリング状の食品生地片を成形することも可能である。また、切断装置 5 に超音波カッタ 19 を備えるものとして説明したが、切断刃 24 に周期的な微振動を付与したカッタでもよく、さらには、振動が付与されない態様であってもよい。切断する食品生地の物性に応じ、経済性を考慮して適宜選択できるものである。

[0044] また、食品生地片 P が落下して載置される搬出コンベア 13 の搬送面 13A を水平として説明したが、これに限らず搬送方向 Y の上流側から下流側に向かって上方に傾斜するよう備えてもよい。切断される食品生地片 P は、前述のとおり上流側へ傾く傾向があるため、搬送面 13A が同方向に傾斜することにより食品生地片 P の変形を防止することができる。

- [0045] また、粘着防止液塗布装置 48 を公知のスプレー装置 49 で説明したが、粘着防止液 51 を噴霧することに限らず、刷毛等を利用した塗布など適宜設定することができる。なお、切断刃 24 が初期位置に復帰する度に粘着防止液 51 を塗布するよう説明したが、粘着防止液の塗布する頻度は適宜設定することができる。
- [0046] 次に、本発明に係る食品生地片の成形方法および成形装置 1 において、切断刃 24 として超音波カッタ 19 を使用して行なった切断評価試験の結果について説明する。
- [0047] 切断評価試験に供した食品生地 D は、クッキー生地、ボルボローネ生地、およびショコラクッキー生地の 3 種類であり、これらの生地に固形物（粒状物）を混合しないもの、およびこれらの生地に固形物（粒状物）として、アーモンド固形物（最大粒径 7 mm）、アーモンドスライス固形物（最大 15 mm）、ブロークンくるみ固形物（最大粒径 12 mm）、マカダミアナッツ固形物（最大粒径 15 mm）を混合したものを切断評価試験に供した。なお、ここで使用した食品生地 D は、複層の層構成からなる生地を使用した。
- [0048] 切断評価試験に使用した超音波カッタ 19 は、切断刃 24 により食品生地 D を切断する方向に周波数 20 KHz の超音波振動を加えつつ食品生地 D を切断するものである。また、超音波カッタ 19 の振幅をパラメータとして、10 μ m から 180 μ m まで変化させて切断評価試験を行なった。なお、切断刃 24 とノズル 15 の間の間隙を 1 mm とし、食品生地 D の切断厚さを 8 mm とし、毎分 60 回の切断回数となる速度で切断評価試験を行なった。
- [0049] 切断評価試験においては、以下に定義する方法によって切断能力の評価をおこなった。すなわち、切断不良のモードとして、（a）固形物の引きずり、（b）固形物の碎け、（c）全体形状の歪（いびつ）化（めくれ、形状変化を含む概念）の 3 種類を挙げ、これらの切断不良のモードにおける軽度の不良、および重度の不良を設定した。
- [0050] なお、上記切断不良の（a）、（b）、（c）の各モードの代表的な形態

を示した図面代用写真を図4から図6に示す。なお、これらの図に示す切断不良は、いずれも重度の不良に相当するものである。

[0051] 切断評価試験の結果を◎、○、△、×によって表すこととし、◎、○、△、×の各記号の意義を以下のように定義した。

◎ 上記(a)、(b)、(c)によって定義する切断不良が1つも生じない場合。

○ 上記(a)、(b)、(c)によって定義する切断不良の内、いずれか1つの軽度の不良が発生した場合。

△ 上記(a)、(b)、(c)によって定義する切断不良の内、いずれか2つの軽度の不良が発生した場合。

× 上記(a)、(b)、(c)によって定義する切断不良の1つ以上の重度の不良が発生した場合、あるいは3つの軽度の不良が発生した場合。

また、超音波カッタの破損や過熱により、切断不能となった場合も含む。

[0052] 上述した条件、および評価方法に基づき実施した切断評価試験の結果を表1に示す。試験の結果、超音波カッタ19の振幅が、食品生地Dの切断性および固形物(粒状物)が混合された食品生地Dの切断性に、極めて大きな影響を与えることが判明した。すなわち、超音波カッタ19の振幅を60 μm 以上とすることにより、種々の生地に種々の固形物(粒状物)を混合しても、固形物の引きずりや、固形物の砕け、あるいは全体形状の歪(いびつ)化といった切断不良を全く生じることなくきれいな切断面を有する食品生地片Pに、連続的に切断することができるという顕著な効果を得ることができた。

[0053] [表1]

12/1

切断評価試験結果

被切断材		超音波カッターの振幅											
生地の種類	固形物	10 μ m	20 μ m	30 μ m	40 μ m	50 μ m	60 μ m	80 μ m	100 μ m	120 μ m	140 μ m	160 μ m	180 μ m
クッキー生地	無し	×	△	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	—
	アーモンド固形物(7mm)	×	×	△	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	—
	アーモンドスライス固形物(15mm)	×	△	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	—
	ブローンくるみ固形物(12mm)	×	×	△	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	×	—
	マカダミアナッツ固形物(15mm)	×	△	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	—
ボルボローネ生地	無し	×	△	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	—
	アーモンド固形物(7mm)	×	×	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	—
	アーモンドスライス固形物(15mm)	×	△	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	—
	ブローンくるみ固形物(12mm)	×	×	△	△	○	◎	◎	◎	◎	◎	×	—
	マカダミアナッツ固形物(15mm)	×	×	△	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	×	—
ショコラクッキー生地	無し	×	×	△	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	—
	アーモンド固形物(7mm)	×	×	△	△	○	◎	◎	◎	◎	◎	×	—
	アーモンドスライス固形物(15mm)	×	×	×	△	○	◎	◎	◎	◎	◎	×	—
	ブローンくるみ固形物(12mm)	×	×	×	△	○	◎	◎	◎	◎	◎	×	—
	マカダミアナッツ固形物(15mm)	×	×	×	△	○	◎	◎	◎	◎	◎	×	—

- [0054] また、超音波カッタ 19 の振幅を $160\mu\text{m}$ とすると、超音波カッタ 19 に破損が生じたり、過熱により連続切断が不能になり、超音波カッタ 19 の機能上食品生地 D の切断ができないことが判明した。したがって、切断評価試験において超音波カッタ 19 の振幅を $180\mu\text{m}$ とした試験は実施していない。
- [0055] 以上の説明においては、超音波カッタ 19 は、切断刃 24 により食品生地 D を切断する方向に周波数 20kHz の超音波振動を加えつつ食品生地 D を切断するものとして説明を行なったがこれに限定されるものではない。例えば、振動の方向を、切断刃 24 により食品生地 D を切断する方向に対して、 90 度あるいは 45 度の方向に設定するようにしても良い。また、超音波振動の周波数も 20kHz 以上、あるいは 20kHz 以下に設定するようにしても良い。
- [0056] また、以上の説明においては、切断刃 24 は前後動機構と昇降機構により、前後運動と昇降運動を組み合わせた運動を行うことにより食品生地 D を切断するものとして説明してきたが、これに限定されるものではない。例えば、切断刃 24 を、ノズル 15 の側方に配置された回転軸廻りに旋回させ、切断刃 24 の旋回運動のみで食品生地 D を切断するようにしても良い。
- [0057] また、以上の説明においては、超音波カッタ 19 へ超音波振動を加えるタイミングについては特に言及していないが、成形装置 1 が運転されている時には、常時、超音波カッタ 19 へ超音波振動を加えるようにしても良いし、あるいは、超音波カッタ 19 が前進する区間だけ、又は超音波カッタ 19 が食品生地 D を切断する区間だけ超音波カッタ 19 へ超音波振動を加えるようにしても良い。このように、超音波カッタ 19 へ間欠的に超音波振動を加えることにより、超音波カッタ 19 の発熱を低減させ、成形装置 1 を長時間運転することができる。

符号の説明

[0058]	1	成形装置
	3	押出装置
	5	切断装置
	7	基台
	1 3	搬出コンベア
	1 9	超音波カッタ
	2 1	移動機構
	2 3	基台
	2 4	切断刃
	2 7	前後動機構
	2 9	昇降機構
	4 8	粘着防止液塗布装置
	5 3	固定機構
	6 1	検出装置
	D	食品生地
	P	食品生地片
	Y	搬送方向

請求の範囲

- [請求項1] 食品生地片を成形する方法であって、ノズルから食品生地を下方に向かって連続的に押出す押出工程と、切断刃を前進させて前記食品生地をその径方向から食品生地片に切断する切断工程と、前記薄片が前記切断刃の前進方向に沿って移動しながら落下する落下工程と、前記薄片がノズルの下方に配置され前記切断刃の前進方向に進行する搬出コンベアに載置する載置工程とを含むことを特徴とする食品生地片の成形方法。
- [請求項2] 前記切断工程において、前記切断刃に超音波を付与して食品生地を切断することを特徴とする請求項1に記載の食品生地片の成形方法。
- [請求項3] 前記切断刃の超音波による振動の振幅は、 $60\mu\text{m} \sim 120\mu\text{m}$ の間にあることを特徴とする請求項1又は2に記載の食品生地片の成形方法。
- [請求項4] 前記切断刃は、前記ノズルと1mm以下の間隙を設けて前記食品生地を切断することを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の食品生地片の成形方法。
- [請求項5] 前記切断刃に粘着防止液を塗布して前記食品生地を切断することを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れかに記載の食品生地片の成形方法。
- [請求項6] 前記切断刃が前記食品生地を複数回切断した後に前記切断刃に粘着防止液を塗布することを特徴とする請求項5に記載の食品生地片の成形方法。
- [請求項7] 食品生地片を成形する装置であって、押出装置と切断装置を備え、前記押出装置は、食品生地を下方に向かって連続的に押出すノズルを備え、前記切断装置は、前記食品生地から食品生地片に切断する切断刃と、前記切断刃を初期位置から前進させ、その後、下方に移動させて、さらに、前記初期位置に復帰させる切断刃移動機構と、前記ノズルの下方に配置され前記切断刃の前進方向に進行する搬出コンベアを

備えたことを特徴とする食品生地片の成形装置。

[請求項8] 前記切断刃は超音波カッタであることを特徴とする請求項7に記載の食品生地片の成形装置。

[請求項9] 前記超音波カッタの振幅は、 $60\mu\text{m}$ ～ $120\mu\text{m}$ の間にあることを特徴とする請求項7又は8に記載の食品生地片の成形装置。

[請求項10] 前記切断刃は、前進する際に前記ノズルと 1mm 以下の間隙が設けられていることを特徴とする請求項7乃至9の何れかに記載の食品生地片の成形装置。

[請求項11] 前記切断刃に粘着防止液を塗布する塗布装置を備えたことを特徴とする請求項7乃至10の何れかに記載の食品生地片の成形装置。

[請求項12] 前記切断刃移動機構は、回転軸に連結され前記切断刃を前後動させる前後動機構と、前記回転軸に連結され前記切断刃を昇降させる昇降機構を備えたことを特徴とする請求項7乃至10の何れかに記載の食品生地片の成形装置。

[請求項13] 前記回転軸の回転角速度を制御することにより前記切断刃の動作を制御可能な制御装置を備えたことを特徴とする請求項11に記載の食品生地片の成形装置。

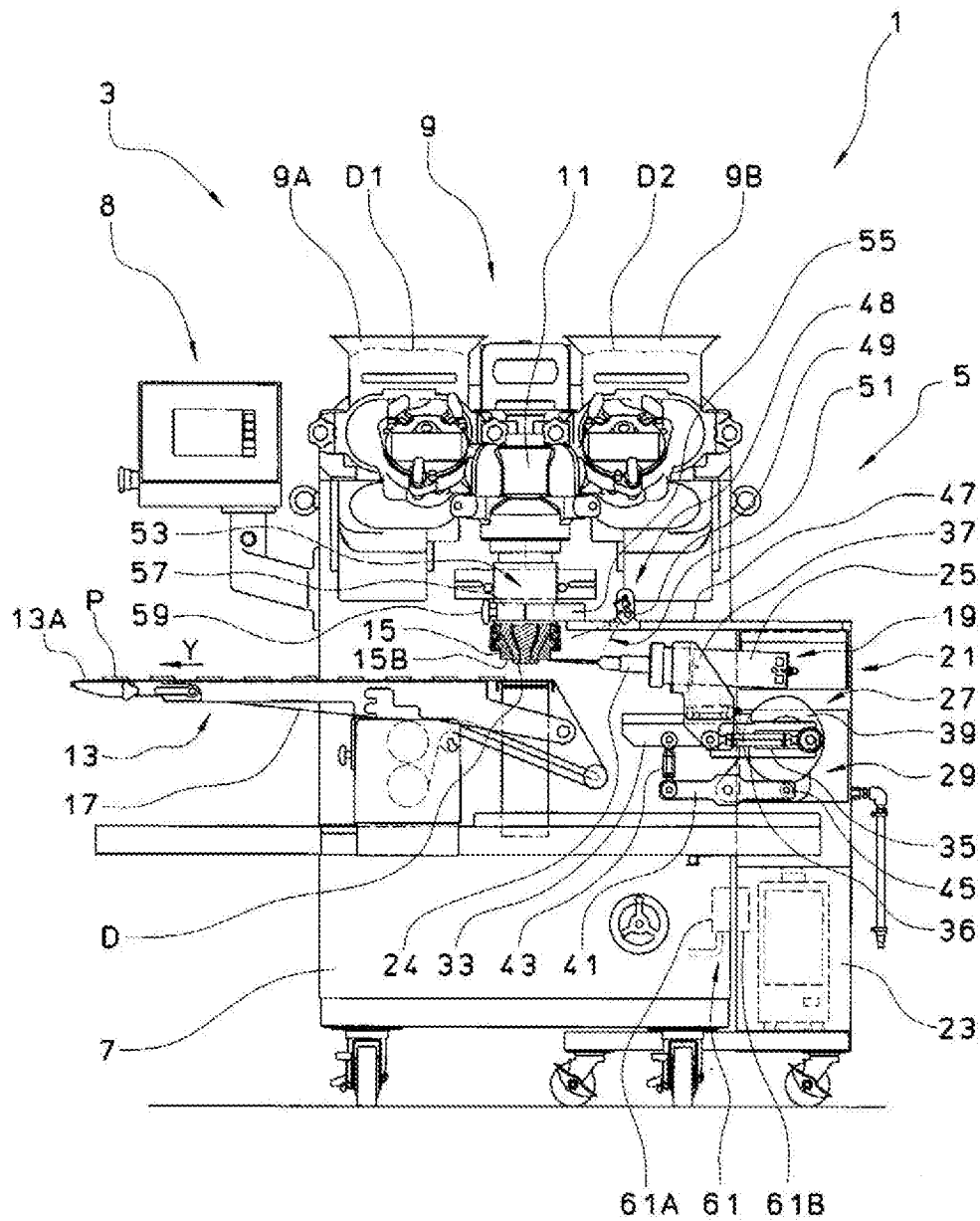
[請求項14] 前記回転軸が1回転した後に所要時間だけ回転を停止する間欠駆動を繰り返し行うことにより前記切断刃を間欠的に駆動する制御装置を備えたことを特徴とする請求項12に記載の食品生地片の成形装置。

[請求項15] 前記回転軸が1回転する際に前記回転軸の回転角速度を変速駆動させて前記切断刃が前進する時間と前記切断刃が後退する時間を相違させて駆動する制御装置を備えたことを特徴とする請求項12に記載の食品生地片の成形装置。

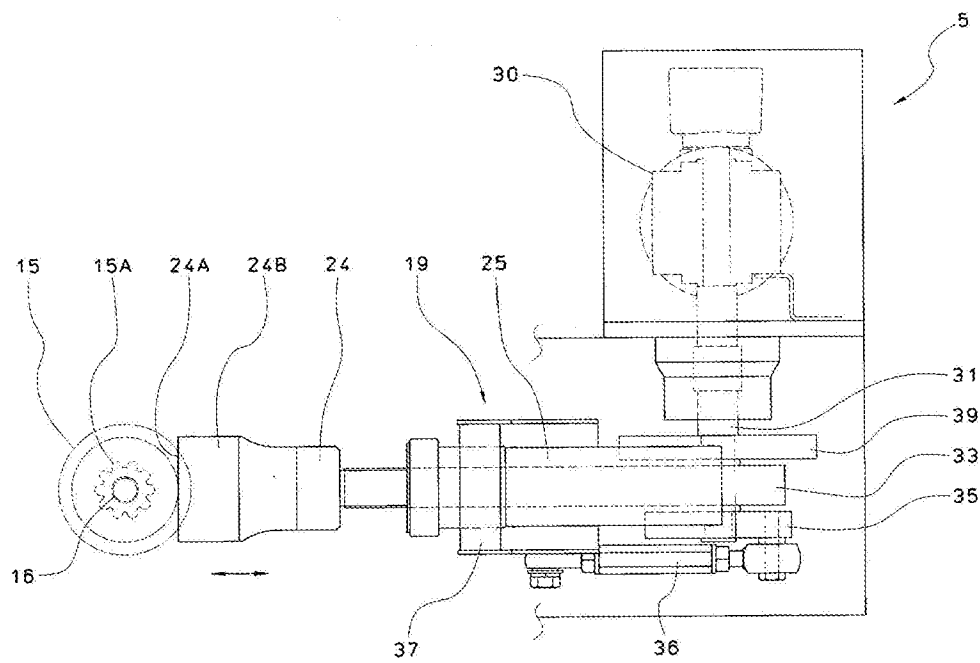
[請求項16] 前記押出装置と前記切断装置とを組み合わせるための固定機構と、前記押出装置と前記切断装置とが組み合わせられたことを検出する検出装置を備え、前記検出装置が検出信号を発信するときに前記押出装置と前記切断装置を駆動可能に制御する制御装置を備えたことを特徴と

する請求項 7 乃至 14 の何れかに記載の食品生地片の成形装置。

[図1]

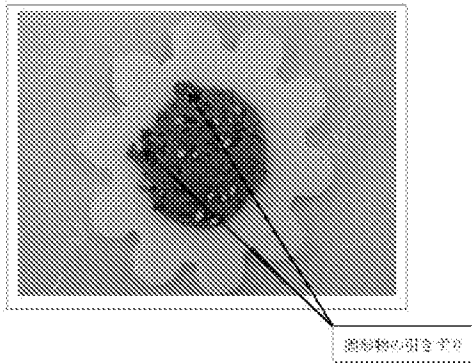


[図2]



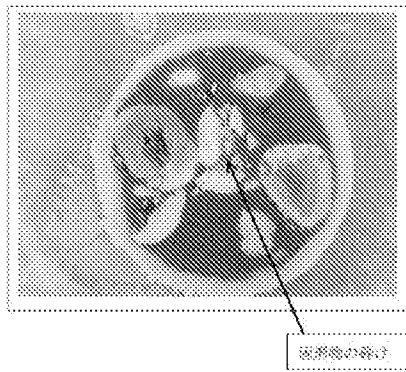
[図4]

切断不良モード 「固形物の引きずり」 の例



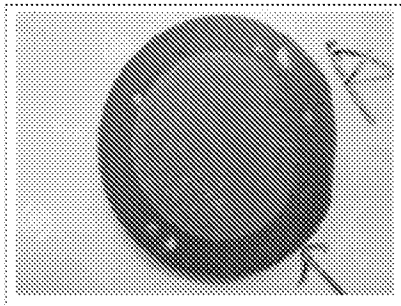
[図5]

切断不良モード 「固形物の粉砕」 の例

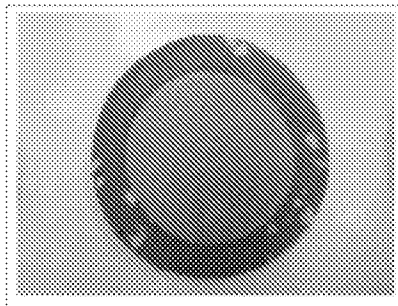


[図6]

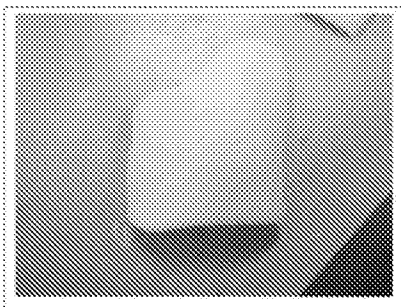
(図6a) 切断不良モード 「全体形状の歪 (ひびつ) 化」 の例
全体形状が歪 (ひびつ) 化したもの



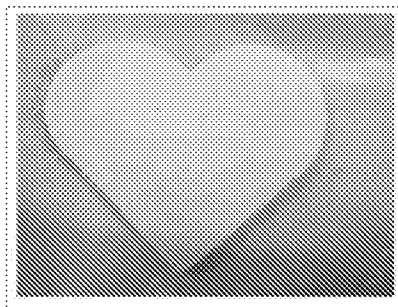
(図6b) 切断不良モード 「全体形状の歪 (ひびつ) 化」 の例
歪みに切断されたもの



(図6c) 切断不良モード 「全体形状の歪 (ひびつ) 化」 の例
全体形状が歪 (ひびつ) 化したもの



(図6d) 切断不良モード 「全体形状の歪 (ひびつ) 化」 の例
歪みに切断されたもの



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A21C11/10(2006.01)i, B26D1/06(2006.01)i, B26D7/08(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)

A21C11/10, B26D1/06, B26D7/08

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y A	JP 59-151829 A (Yugen Kaisha Hatakeyama Seisakusho), 30 August 1984 (30.08.1984), page 2, upper right column, line 11 to lower left column, line 8; page 5, upper right column, lines 14 to 19; lower left column, line 20 to lower right column, line 11; page 6, upper right column, line 12 to lower left column, line 17; fig. 1, 14 to 16 (Family: none)	7-16 1-6
Y A	JP 47-29318 B1 (Hawado Reisuman), 01 August 1972 (01.08.1972), column 4, line 30 to column 6, line 24; column 11, line 32 to column 13, line 28; fig. 2 to 5 (Family: none)	7-16 1-6

☒ 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
29 July 2016 (29.07.16)

Date of mailing of the international search report
09 August 2016 (09.08.16)

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/JP2016/066229

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 56-119393 A (Japan Electronics Industry Ltd.), 18 September 1981 (18.09.1981), entire text; all drawings (Family: none)	8-16 1-7
Y A	JP 2013-179886 A (Taku NAKASAKI), 12 September 2013 (12.09.2013), paragraph [0033] (Family: none)	11-16 1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A21C11/10(2006.01)i, B26D1/06(2006.01)i, B26D7/08(2006.01)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. A21C11/10, B26D1/06, B26D7/08

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y A	JP 59-151829 A（有限会社畠山製作所）1984.08.30, 第2ページ右上欄第11行-左下欄第8行、第5ページの右上欄第14-19行、同ページ左下欄第20行-右下欄第11行、第6ページ右上欄第12行-左下欄第17行、第1、14-16図（ファミリーなし）	7-16 1-6
Y A	JP 47-29318 B1（ハワード・レイスマン）1972.08.01, 第4欄第30行-第6欄第24行、第11欄第32行-第13欄第28行、第2-5図（ファミリーなし）	7-16 1-6

☒ 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

29.07.2016

国際調査報告の発送日

09.08.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

木戸 優華

3 L

3 4 3 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

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
Y A	JP 56-119393 A (日本電子工業株式会社) 1981. 09. 18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	8-16 1-7
Y A	JP 2013-179886 A (中崎 卓) 2013. 09. 12, 段落[0033] (ファミリーなし)	11-16 1-10