

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-102780

(P2012-102780A)

(43) 公開日 平成24年5月31日(2012.5.31)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
F 1 6 D	11/10	(2006.01)	F 1 6 D	11/10	C	3 J 0 5 6
A 4 7 J	37/00	(2006.01)	A 4 7 J	37/00	3 0 1	4 B 0 4 0
A 4 7 J	43/08	(2006.01)	A 4 7 J	43/08		4 B 0 5 3
A 4 7 J	42/46	(2006.01)	A 4 7 J	42/46		
A 4 7 J	43/046	(2006.01)	A 4 7 J	43/046		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2010-250473 (P2010-250473)
 (22) 出願日 平成22年11月9日 (2010.11.9)

(71) 出願人 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
 (71) 出願人 000214892
 三洋電機コンシューマエレクトロニクス株式会社
 鳥取県鳥取市立川町七丁目101番地
 (74) 代理人 100125863
 弁理士 大橋 雅昭
 (72) 発明者 伊藤 廉幸
 鳥取県鳥取市立川町七丁目101番地 三洋電機コンシューマエレクトロニクス株式会社内

最終頁に続く

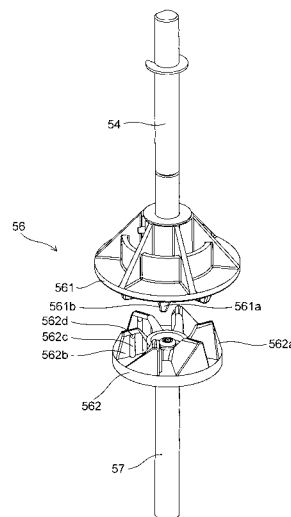
(54) 【発明の名称】 噛み合いクラッチ及びそれを用いる自動製パン器

(57) 【要約】

【課題】クラッチ部材同士の離れが良い噛み合いクラッチと、その噛み合いクラッチを用い、混練ブレードへの動力伝達と動力遮断を確実に遂行できる自動製パン器を提供する。

【解決手段】噛み合いクラッチ56は、上クラッチ部材561と下クラッチ部材562の対向面に、それぞれ周方向に並ぶ複数個ずつの爪561a、562aが形成され、上クラッチ部材561と下クラッチ部材562が接近することにより爪561a、562aが噛み合う。下クラッチ部材562の爪562aには、上クラッチ部材561aに噛み合う噛み合い面562bに、上下方向に延びる突条562cが形成されている。突条562cは爪562a毎に1本とされ、水平断面形状が半円形となっている。爪562aの噛み合い面562bは、噛み合い面562bに平行な下クラッチ部材562の半径方向線Rから所定距離退避している。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上クラッチ部材と下クラッチ部材の対向面に、それぞれ周方向に並ぶ複数個ずつの爪が形成され、前記上クラッチ部材と前記下クラッチ部材が接近することにより互いの前記爪が噛み合い面で噛み合う噛み合いクラッチにおいて、

前記上クラッチ部材と下クラッチ部材の一方の爪の噛み合い面に突条が形成されていることを特徴とする噛み合いクラッチ。

【請求項 2】

前記下クラッチ部材の爪の噛み合い面に突条が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の噛み合いクラッチ。

【請求項 3】

前記突条は爪 1 個につき 1 本とされ、断面形状が半円形となっていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の噛み合いクラッチ。

【請求項 4】

前記突条が形成されない側のクラッチ部材の爪の噛み合い面は、当該噛み合い面に平行な当該クラッチ部材の半径方向線に沿い、前記突条が形成される側のクラッチ部材の爪の噛み合い面は、当該噛み合い面に平行な当該クラッチ部材の半径方向線から所定距離退避していることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の噛み合いクラッチ。

【請求項 5】

前記突条が形成される側のクラッチ部材の爪の突条は前記突条が形成されない側のクラッチ部材の爪に線接触し、当該線接触の線の方向はクラッチ分離方向に沿っていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の噛み合いクラッチ。

【請求項 6】

前記突条が形成されない側のクラッチ部材はそれが属する回転軸に軸方向摺動可能且つ相対回転不能に取り付けられており、前記突条が形成される側のクラッチ部材はそれが属する回転軸に固定されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の噛み合いクラッチ。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれかに記載の噛み合いクラッチを、パン原料を練る混練ブレードへの動力伝達に用いることを特徴とする自動製パン器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、噛み合いクラッチ及びそれを用いる自動製パン器に関する。

【背景技術】

【0002】

対をなすクラッチ部材の対向面に爪（歯）を形成し、爪（歯）同士を噛み合わせて回転を伝達する噛み合いクラッチ（ドグクラッチ）は、構造が簡単で使い勝手が良いため様々な機械装置で利用されている。特許文献 1 にドグクラッチの例を見ることができる。

【0003】

また、主に家庭で使用される自動製パン器では、パン容器に入れられたパン原料が混練ブレードでパン生地練り上げられ、その後発酵工程と焼成工程を経てパンとして焼き上げられる。特許文献 2 に自動製パン器の例を見ることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 293675 号公報

【特許文献 2】特開 2010 - 35476 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0005】

自動製パン器の混練ブレードは常時回転させる訳ではなく、噛み合いクラッチのようなクラッチ装置を用いて動力の伝達と遮断を行うことが必要な場合がある。一方、噛み合いクラッチには考慮すべき点がある。それは、動力の伝達を続けているうちに爪（歯）同士が離れにくくなってしまふということである。

【0006】

本発明は上記の点に鑑みなされたものであり、クラッチ部材同士の離れが良い噛み合いクラッチを提供することを目的とする。またそのような噛み合いクラッチを用い、混練ブレードへの動力伝達と動力遮断を確実にすることができる自動製パン器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】

【0007】

本発明の好ましい実施形態によれば、噛み合いクラッチは、上クラッチ部材と下クラッチ部材の対向面に、それぞれ周方向に並ぶ複数個ずつの爪が形成され、前記上クラッチ部材と前記下クラッチ部材が接近することにより互いの前記爪が噛み合い面で噛み合うものであり、前記上クラッチ部材と下クラッチ部材の一方の爪の噛み合い面に突条が形成されている。

【0008】

本発明の好ましい実施形態によれば、前記下クラッチ部材の爪の噛み合い面に突条が形成されている。

【0009】

本発明の好ましい実施形態によれば、上記構成の噛み合いクラッチにおいて、前記突条は爪1個につき1本とされ、断面形状が半円形となっている。

【0010】

本発明の好ましい実施形態によれば、上記構成の噛み合いクラッチにおいて、前記突条が形成されない側のクラッチ部材の爪の噛み合い面は、当該噛み合い面に平行な当該クラッチ部材の半径方向線に沿い、前記突条が形成される側のクラッチ部材の爪の噛み合い面は、当該噛み合い面に平行な当該クラッチ部材の半径方向線から所定距離退避している。

【0011】

本発明の好ましい実施形態によれば、上記構成の噛み合いクラッチにおいて、前記突条が形成される側のクラッチ部材の爪の突条は前記突条が形成されない側のクラッチ部材の爪に線接触し、当該線接触の線の方向はクラッチ分離方向に沿っている。

【0012】

本発明の好ましい実施形態によれば、上記構成の噛み合いクラッチにおいて、前記突条が形成されない側のクラッチ部材はそれが属する回転軸に軸方向摺動可能且つ相対回転不能に取り付けられており、前記突条が形成される側のクラッチ部材はそれが属する回転軸に固定されている。

【0013】

本発明の好ましい実施形態によれば、自動製パン器は、上記構成の噛み合いクラッチを、パン原料を練る混練ブレードへの動力伝達に用いる。

【発明の効果】

【0014】

上クラッチ部材と下クラッチ部材の一方の爪の噛み合い面に、上下方向に延びる突条を形成したことにより、爪同士の接触が面接触から線接触になり、その線の方向がクラッチ分離方向に沿っているため、爪同士が密着して離れないということがなく、上クラッチ部材と下クラッチ部材はスムーズに離れる。また点接触でなく線接触であるため、接触部は容易には圧潰せず、大きな力を伝えることができる。従って、この噛み合いクラッチを自動製パン器の混練ブレードへの動力伝達に用いれば、混練ブレードへの動力伝達と動力遮断を確実にし、且つ混練ブレードに十分なトルクを伝えることができる。

【0015】

10

20

30

40

50

自動製パン器のような水蒸気の発生を伴う機器に上クラッチ部材と下クラッチ部材からなる噛み合いクラッチを配置する場合、下クラッチ部材に水滴が、あるいは水滴がもたらす汚れが残留することになりがちであるが、下クラッチ部材に突条を形成して接触箇所を限定しておけば、水滴や汚れが動きに悪影響を及ぼすことが少なく、長期間にわたり安定した動作が保証される。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施形態（以下「本実施形態」）に係る自動製パン器の斜視図である。

【図2】本実施形態の自動製パン器の内部構成説明用の模式図である。

10

【図3】本実施形態の自動製パン器が備える第1の動力伝達部に含まれる噛み合いクラッチの構造及び動作説明図で、(a)は動力遮断状態、(b)は動力伝達状態を示すものである。

【図4】図3の噛み合いクラッチの上クラッチ部材と下クラッチ部材を斜め下から見た斜視図である。

【図5】図3の噛み合いクラッチの上クラッチ部材と下クラッチ部材を斜め上から見た斜視図である。

【図6】図3の噛み合いクラッチの上クラッチ部材の下面図である。

【図7】図3の噛み合いクラッチの下クラッチ部材の上面図である。

【図8】本実施形態の自動製パン器における、パン容器が収容された焼成室及びその周辺の構成の説明図である。

20

【図9】本実施形態の自動製パン器が備えるブレードユニットの斜視図である。

【図10】本実施形態の自動製パン器が備えるブレードユニットの分解斜視図である。

【図11】本実施形態の自動製パン器が備えるブレードユニットの構成を示す図で、(a)は側面図、(b)は(a)のA-A位置における断面図である。

【図12】本実施形態の自動製パン器が備えるブレードユニットの底面図で、(a)は混練ブレードが折り畳み姿勢となった状態、(b)は混練ブレードが開き姿勢となった状態を示すものである。

【図13】本実施形態の自動製パン器が備えるパン容器の上面図で、(a)は混練ブレードが折り畳み姿勢となった状態、(b)は混練ブレードが開き姿勢となった状態を示すものである。

30

【図14】本実施形態の自動製パン器のブロック構成図である。

【図15】本実施形態の自動製パン器によって実行される米粒用製パンコースのタイムチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明に係る噛み合いクラッチと、それを用いる自動製パン器の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、本明細書に登場する具体的な時間や温度等はあくまでも例示であり、それらは本発明の内容を限定するものではない。

(自動製パン器の構成)

40

図1は、自動製パン器の外観構成を示す概略斜視図である。図1に示すように、略直方体形状に設けられる自動製パン器1の本体10（その外殻は例えば金属や合成樹脂等によって形成される）の上面の一部には、操作部20が設けられている。操作部20は、操作キー群と、時間、操作キー群によって設定された内容、エラー等を表示する表示部と、によって構成されている。操作キー群には、例えば、スタートキー、取り消しキー、タイマーキー、予約キー、パンの製造コース（米粒を出発原料に用いてパンを製造するコース、米粉を出発原料に用いてパンを製造するコース、小麦粉を出発原料に用いてパンを製造するコース等）を選択する選択キー等が含まれる。表示部は、例えば、液晶表示パネル等によって構成される。

【0018】

50

本体 10 の内部には、パン容器 80 を受け入れる収容部が設けられる。本実施形態では、パン容器 80 が取り付けられる焼成室 30 が収容部となる。焼成室 30 は、例えば板金からなる底壁 30 a 及び四周の側壁 30 b (後述の図 8 も参照) で構成された平面形状略矩形の箱形状の部屋であり、その上面は開口している。焼成室 30 の上面開口は本体 10 上部に設けられる蓋 40 によって閉ざされる。蓋 40 は図示しない蝶番軸で本体 10 の背面側に取り付けられており、その蝶番軸を支点として回転する。図 1 は蓋 40 が開かれた状態を示している。

【0019】

蓋 40 には、焼成室 30 内を覗けるように、例えば耐熱ガラスからなる覗き窓 41 が設けられている。蓋 40 にはパン原料収納容器 110 が着脱自在に取り付けられる。パン原料収納容器 110 は、パンの製造工程の途中で一部のパン原料を自動投入することを可能にする。図 1 は蓋 40 にパン原料収納容器 110 が取り付けられた状態を示しており、更に詳細には、パン原料収納容器 110 の容器蓋が開いた状態を示している。

10

【0020】

蓋 40 は、閉じられた状態において、上面の略全体が本体 10 の前面側から背面側に向けて高くなる傾斜構造を有している。このために、蓋 40 が閉じられた状態において、本体 10 前面寄りに配置される覗き窓 10 から焼成室 30 に収容されるパン容器 80 内の様子が観察し易くなっている。また、蓋 40 が閉じられた状態において、本体 10 の背面寄りに取り付けられるパン原料収納容器 110 は、蓋 40 の厚みが厚い部分に配置されることになるため、その高さを高くして大きな容積を稼げるようになっている。

20

【0021】

図 2 は、自動製パン器 1 を上側から見た場合を想定しており、図の下側が自動製パン器 1 の正面側、図の上側が背面側である。図 2 に示すように、自動製パン器 1 には、焼成室 30 の右横に練り工程で用いられる低速・高トルクタイプの混練モータ 50 が固定配置され、焼成室 30 の後ろ側に粉碎工程で用いられる高速回転タイプの粉碎モータ 60 が固定配置されている。混練モータ 50 及び粉碎モータ 60 はいずれも縦軸である。

【0022】

混練モータ 50 の上面から突出する出力軸 51 には第 1 のプーリ 52 が固定される。第 1 のプーリ 52 は、第 1 のベルト 53 によって、その径が第 1 のプーリ 52 よりも大きく形成されるとともに第 1 の回転軸 54 の上部側に固定される第 2 のプーリ 55 に連結されている。第 1 の回転軸 54 の下には、その回転中心が第 1 の回転軸 54 の回転中心と整列するように第 2 の回転軸 57 が配置される (図 3 参照)。第 1 の回転軸 54 及び第 2 の回転軸 57 は、本体 10 の内部に回転可能に支持される。第 1 の回転軸 54 と第 2 の回転軸 57 の間には、動力伝達と動力遮断を行う噛み合いクラッチ 56 が設けられる (図 3 参照)。噛み合いクラッチ 56 の構造は後で詳細に説明する。

30

【0023】

第 2 の回転軸 57 の下部側には第 3 のプーリ 58 が固定される (図 3 参照)。第 3 のプーリ 58 は、第 2 のベルト 59 によって、焼成室 30 の下部側に設けられるとともに原動軸 11 に固定される第 1 の原動軸用プーリ 12 (第 3 のプーリ 58 とほぼ同一の径を有する) に連結される (図 3 参照)。混練モータ 50 自身が低速・高トルクタイプであり、その上、第 1 のプーリ 52 の回転が第 2 のプーリ 55 によって減速される (例えば 1/5 の速度に減速される) ため、噛み合いクラッチ 56 が動力伝達を行う状態で混練モータ 50 を駆動すると、原動軸 11 は低速 (例えば 180 r p m 程度) ・高トルクで回転する。

40

【0024】

なお、第 1 のプーリ 52、第 1 のベルト 53、第 1 の回転軸 54、第 2 のプーリ 55、噛み合いクラッチ 56、第 2 の回転軸 57、第 3 のプーリ 58、第 2 のベルト 59、及び第 1 の原動軸用プーリ 12 で構成される動力伝達部のことを、以後第 1 の動力伝達部 P T 1 と表現することがある。

【0025】

粉碎モータ 60 の下面から突出する出力軸 61 には、第 4 のプーリ 62 が固定される。

50

第4のプーリ62は、第3のベルト63によって、原動軸11に固定される第2の原動軸用プーリ13（第1の原動軸用プーリ12より下側で固定される；図3参照）に連結される。第2の原動軸用プーリ13は第4のプーリ62とほぼ同一の径を有する。粉碎モータ60には高速回転可能なものが選定される。そして、第4のプーリ62の回転は第2の原動軸用プーリ13においてほぼ同一速度で維持されるために、粉碎モータ60の高速回転により、原動軸11は高速回転（例えば7000～8000rpm）を行う。

【0026】

なお、第4のプーリ62、第3のベルト63、及び第2の原動軸用プーリ13で構成される動力伝達部のことを、以後第2の動力伝達部PT2と表現することがある。第2の動力伝達部PT2は、クラッチを有さない構成であり、粉碎モータ60の出力軸61と原動軸11とを常時動力伝達可能に連結する。

10

【0027】

図3は図2の矢印X方向に沿って見た場合を想定している。噛み合いクラッチ56は、それぞれ平面形状が円形である上クラッチ部材561と下クラッチ部材562を有する。上クラッチ部材561に設けられる爪561aと、下クラッチ部材562に設けられる爪562aが噛み合う場合（図3（b）の状態）に、噛み合いクラッチ56は動力伝達を行う。爪561a、562aが噛み合わない場合（図3（a）の状態）、噛み合いクラッチ56は動力遮断を行う。

【0028】

本実施形態では、上クラッチ部材561の下面と下クラッチ部材562の上面、すなわち対向面に、周方向（上クラッチ部材561にあっては下から見上げた場合、下クラッチ部材562にあっては上から見下ろした場合を想定）にほぼ等間隔に並ぶ6つずつの爪561a、562aが設けられている。爪561a、562aの数と形状は、好ましい数、好ましい形状を適宜選択すればよい。

20

【0029】

上クラッチ部材561は、抜け止め対策を施された上で、第1の回転軸54に、その軸方向（図3において上下方向）に摺動可能、且つ、相対回転不能に取り付けられている。第1の回転軸54の上クラッチ部材561の上部側には、バネ71が遊嵌されている。バネ71は、第1の回転軸54に設けられるストッパ部54aと上クラッチ部材561とに挟まれるように配置されており、上クラッチ部材561を下側に向けて付勢している。他

30

【0030】

噛み合いクラッチ56における、動力伝達状態と動力遮断状態との切り替えは、下位置と上位置とに移動可能なアーム部72を用いて行われる。アーム部72は、その一部が上クラッチ部材561の下側に配置され、上クラッチ部材561の外周側と当接可能となっている。

【0031】

アーム部72の駆動は、クラッチ用ソレノイド73を用いて行われる。クラッチ用ソレノイド73は、永久磁石73aを備え、いわゆる自己保持型のソレノイドとなっている。クラッチ用ソレノイド73のプランジャー73bは、アーム部72のプランジャー固定用の取付部72aに固定される。このために、電圧の印加によりハウジング73cからの突出量に変動するプランジャー73bの動きに合わせてアーム部72が動く。

40

【0032】

アーム部72が下位置（図3（b）の状態）から上位置（図3（a）の状態）に移動すると、上クラッチ部材561は、アーム部72に押されてバネ71の付勢力に抗し上方に移動し、下クラッチ部材562から離脱する。アーム部72が上位置に達すると、上クラッチ部材561と下クラッチ部材562とは噛み合わなくなる。すなわち、アーム部72が上位置にある場合には、噛み合いクラッチ56は動力遮断を行う。

【0033】

一方、アーム部72が上位置から下位置に移動すると、上クラッチ部材561はバネ7

50

1の付勢力によって押される形で下方向に移動し、下クラッチ部材562に接近する。アーム部72が下位置に達すると、上クラッチ部材561と下クラッチ部材562とは噛み合う。すなわち、アーム部72が下位置にある場合には、噛み合いクラッチ56は動力伝達を行う。

【0034】

上クラッチ部材561の爪561aの中で、下クラッチ部材562の爪562aに噛み合う噛み合い面561bは、ほぼ垂直面となっている。下クラッチ部材562の爪562aの中で、上クラッチ部材561の爪561aに噛み合う噛み合い面562bも、ほぼ垂直面となっている。

【0035】

上クラッチ部材561の爪561aの噛み合い面561bと、下クラッチ部材562の爪562aの噛み合い面562bには、どちらか一方に突条が形成される。本実施形態では、突条が形成されるのは下クラッチ部材562の側とされ、爪562aの噛み合い面562bに、上下方向に延びる突条562cが形成される。図7に示す通り、突条562cは爪562a1個につき1本とされ、断面形状(水平断面形状)が半円形となっている。全ての突条562cは同一円周上に並ぶ。突条562cの上端は、図5に示す通り、爪561aを誘い込みやすいよう、斜めにそぎ落とされた案内斜面562dとなっている。

【0036】

図6に示す通り、上クラッチ部材561の爪561aは2個ずつが上クラッチ部材561の回転中心に対し点対称をなすように配置されており、噛み合い面561bは、噛み合い面561bに平行な上クラッチ部材561の半径方向線RUに沿って配置されている。

【0037】

下クラッチ部材562の爪562aも、図7に示す通り、2個ずつが下クラッチ部材562の回転中心に対し点対称をなすように配置されているが、噛み合い面562bは、噛み合い面562bに平行な下クラッチ部材562の半径方向線RDに沿って配置されているのではなく、半径方向線RDから所定距離退避する形で、すなわちオフセットOSを生じるように配置されている。このため爪562aは、突条562c以外では爪561aに接触しない。

【0038】

上記のように、下クラッチ部材562の爪562aの噛み合い面562bに、上下方向に延びる突条562cを形成したことにより、爪561a、562aの接触が面接触から線接触になる。そして、その線の方向がクラッチ分離方向(上下方向)に沿っているため、爪561a、562aが密着して離れないということがなく、上クラッチ部材561と下クラッチ部材562はスムーズに離れる。また点接触でなく線接触であるため、接触部は容易には圧潰せず、大きな力を伝えることができる。従って、噛み合いクラッチ56を後述する混練ブレードへの動力伝達に用いることにより、混練ブレードへの動力伝達と動力遮断を歯切れ良く確実に言い、且つ混練ブレードに十分なトルクを伝えることができる。

【0039】

自動製パン器1のように、水蒸気の発生を伴う機器においては、噛み合いクラッチに上クラッチ部材と下クラッチ部材が存在する場合、下クラッチ部材に水滴が、あるいは水滴がもたらす汚れが残留することになりがちであるが、噛み合いクラッチ56の下クラッチ部材562は爪562aに突条562cを設けることによって接触箇所を限定しているから、水滴や汚れが動きに悪影響を及ぼすことが少なく、長期間にわたり安定した動作が保証される。また噛み合いクラッチ56では、上クラッチ部材561は第1の回転軸54に対し軸方向摺動可能であるが、下クラッチ部材562は第2の回転軸57に固定されている点も、安定したクラッチ動作の保証に寄与する。

【0040】

粉碎モータ60を駆動する際に、噛み合いクラッチ56が動力伝達を行う状態(図3(b)の状態)であると、原動軸11を高速回転させる回転動力が混練モータ50の出力軸

10

20

30

40

50

51に伝達される(図2参照)。この場合、粉碎モータ60が例えば8000rpmで回転されるとすると、第1のプーリ52と第2のプーリ55との半径比(例えば1:5)によって、混練モータ50の出力軸51を40000rpmで回転させる力が必要になる。その結果、粉碎モータ60に非常に大きな負荷が加わるために、粉碎モータ60が破損する可能性がある。このため、粉碎モータ60を駆動する際には、原動軸11を高速回転させる回転動力が混練モータ50の出力軸51に伝達されないようにする必要がある。そこで、自動製パン器1は、上述のように、動力伝達と動力遮断を行う噛み合いクラッチ56を第1の動力伝達部PT1に含む構成となっている。

【0041】

なお、上述のように自動製パン器1においては、第2の動力伝達部PT2にはクラッチが設けられない構成としているが、これは次の理由による。すなわち、混練モータ50を駆動しても原動軸11は低速回転(例えば180rpm等)されるのみである。このため、原動軸11を回転させる回転動力が粉碎モータ60の出力軸に伝達されるようになっていても、混練モータ50に大きな負荷が加わることはない。そして、このように第2の動力伝達部PT2にクラッチが設けられない構成を敢えて採用することで、自動製パン器1の製造コストが抑制される。ただし、第2の動力伝達部PT2にクラッチが設けられる構成を採用しても、勿論構わない。

10

【0042】

図8は、自動製パン器1を正面側から見た場合の構成を想定しており、焼成室30及びパン容器80の構成は概ね断面図で示されている。なお、パン原料が投入されるとともにパン焼き型として使用されるパン容器80は、焼成室30に対して出し入れ自在となっている。

20

【0043】

図8に示すように、焼成室30の内部には、シーズヒータ31が焼成室30に收容されたパン容器80を包囲するように配置されている。シーズヒータ31に通電することにより、パン容器80内のパン原料(生地となっているものも含む)の加熱が可能になる。

【0044】

焼成室30の底壁30aの略中心にあたる箇所には、パン容器80を支持するパン容器支持部14(例えばアルミニウム合金のダイキャスト成型品からなる)が固定されている。パン容器支持部14は、焼成室30の底壁30aから窪むように形成され、その窪みの形状は上から見た場合に略円形となっている。パン容器支持部14の中心には、上述の原動軸11が底壁30aに対して略垂直となるように支持されている。原動軸11の上端には、本体側接続部11aが固定されている。

30

【0045】

パン容器80は例えばアルミニウム合金のダイキャスト成型品(その他、板金等で構成しても構わない)であり、パケツのような形状をしており、開口部側縁に設けられる鍔部80aに手揚げ用のハンドル(図示せず)が取り付けられている。パン容器80の水平断面は四隅を丸めた矩形である。また、パン容器80の底部には、詳細は後述するブレードユニット90の一部を收容する平面形状略円形の凹部81が形成されている。

【0046】

パン容器80の底部中心には、垂直方向に延びるブレード回転軸82が、シール対策を施された状態で回転可能に支持されている。ブレード回転軸82の下端(パン容器80の底部から外部側に突き出ている)には、容器側接続部82aが固定されている。

40

【0047】

パン容器80の底部外面側には、ブレード回転軸82を取り囲むように筒状の台座83が設けられている。パン容器80は、台座83がパン容器支持部14に受け入れられた状態で、焼成室30内に收容されるようになっていく。台座83は、パン容器80とは別に形成してもよいし、パン容器80と一体的に形成してもよい。

【0048】

パン容器80の台座83がパン容器支持部14に受け入れられた状態で、パン容器80

50

が焼成室 30 内に收容されると、ブレード回転軸 82 の下端に設けられる容器側接続部 82 a と、原動軸 11 の上端に固定される本体側接続部 11 a が連結する。これにより、ブレード回転軸 82 は原動軸 11 から回転動力を伝えられるようになる。すなわち、本体側接続部 11 a と容器側接続部 82 a とはカップリングを構成する。

【0049】

ブレード回転軸 82 のパン容器 80 内部に突出する部分には、ブレードユニット 90 が着脱可能に取り付けられる。ブレードユニット 90 の構成について、図 9 から図 13 を参照しながら説明する。

【0050】

ブレードユニット 90 は、ユニット用シャフト 91 と、ユニット用シャフト 91 に相対回転不能に取り付けられる粉碎ブレード 92 と、ユニット用シャフト 91 に相対回転可能且つ粉碎ブレード 92 を上から覆うように取り付けられる平面視略円形のドーム状カバー 93 と、ドーム状カバー 93 に相対回転可能に取り付けられる混練ブレード 101 と、ドーム状カバー 93 に取り付けられ、粉碎ブレード 92 を下から覆うガード 106 と、を備える。図 12 はガード 106 が取り外された状態を示す。

【0051】

ブレードユニット 90 がブレード回転軸 82 に取り付けられた状態において、粉碎ブレード 92 は、パン容器 80 の凹部 81 底面より少し上の箇所位置する。粉碎ブレード 92 及びドーム状カバー 93 のほぼ全体は凹部 81 に收容される（図 8 参照）。

【0052】

ユニット用シャフト 91 は、例えばステンレス鋼板等の金属によって形成される略円柱状の部材であり、一方端（下端）に開口が設けられ、その内部は中空となっている。すなわち、ユニット用シャフト 91 は、下端からブレード回転軸 82 を挿入できるように、挿入孔 91 c が形成された構成となっている（例えば図 11（b）参照）。

【0053】

ユニット用シャフト 91 の側壁の下部側（開口側）には、ユニット用シャフト 91 の回転中心を挟んで対称的に配置される一对の切り欠き部 91 a が形成されている（図 10 参照。図 10 では一对の切り欠き部 91 a の一方のみが示されている）。切り欠き部 91 a の形状の側面形状は縦長の矩形であり、上端は丸められている。切り欠き部 91 a は、ブレード回転軸 82 を水平に貫くピン 821（図 11（b）参照）に係合させるために設けられている。ブレード回転軸 82 のピン 821 と、切り欠き部 91 a とに係合することによって、ユニット用シャフト 91 はブレード回転軸 82 に相対回転不能に取り付けられた状態になる。

【0054】

図 11（b）に示すように、ブレード回転軸 82（破線で示す）の上端面（略円形状）の中央部に設けられる凸部 82 b と係合するように、ユニット用シャフト 91 の内部側の上面中央部には凹部 91 b が形成されている。これにより、ユニット用シャフト 91 とブレード回転軸 82 との中心を合わせた状態で、ブレードユニット 90 はブレード回転軸 82 に容易に取り付けることができる。また、ブレード回転軸 82 を回転させた場合に、不要なガタツキが発生することが抑制される。本実施形態では、ブレード回転軸 82 側に凸部 82 b、ユニット用シャフト 91 側に凹部 91 b を設ける構成としたが、これとは逆に、ブレード回転軸 82 側に凹部、ユニット用シャフト 91 側に凸部が設けられる構成としても構わない。

【0055】

穀物粒粉碎用の粉碎ブレード 92 は、例えばステンレス鋼板を加工することによって形成される。粉碎ブレード 92 は、図 10 に示すように、第 1 の切削部 921 と、第 2 の切削部 922 と、第 1 の切削部 921 と第 2 の切削部 922 とを連結する連結部 923 と、を備える。連結部 923 の中央部には、平面形状小判型の開口 923 a が形成されている。開口 923 a にユニット用シャフト 91 の下部側が嵌め込まれる形で、粉碎ブレード 92 はユニット用シャフト 91 に取り付けられる。

10

20

30

40

50

【0056】

ユニット用シャフト91の下部側には、側面の一部（切り欠き部91aが設けられる位置近傍）を削って平坦面が形成されている。これにより、ユニット用シャフト91を下から見上げた場合に、ユニット用シャフト91の下部側は、連結部923に設けられる開口923aとほぼ同形状（小判型）の断面となっている。このような形状を採用しているために、ユニット用シャフト91に取り付けられた粉碎ブレード92は、ユニット用シャフト91に対し相対回転不能となる。ユニット用シャフト91の下部の断面積は開口923aより僅かに小さく、これによりユニット用シャフト91と粉碎ブレード92の嵌合が可能となる。粉碎ブレード92の下部側には抜け止め用のストッパ部材94がユニット用シャフト91に嵌め込まれるために、粉碎ブレード92がユニット用シャフト91から脱落することはない。

10

【0057】

粉碎ブレード92を囲んで覆い隠すように配置されるドーム状カバー93は、例えばアルミニウム合金のダイキャスト成型品からなり、その内面側には、ベアリング95（本実施形態では転がり軸受けを使用している）を収容する凹状の収容部931（図11（b）参照）が形成されている。換言すると、収容部931を形成するために、ドーム状カバー93は、それを外面から見た場合に、中央部に略円柱状の凸部93aが形成された構成となっている。凸部93aには開口が形成されておらず、収容部931に収容されるベアリング95は、側面及び上面が収容部931の壁面に囲い込まれた状態となっている。

20

【0058】

ベアリング95は上下に抜け止めリング96a、96bが配置された状態で、その内輪95aがユニット用シャフト91に相対回転不能に取り付けられている（内輪95aの内側の貫通孔にユニット用シャフト91が圧入されている）。また、ベアリング95は、その外輪95bの外壁が収容部931の側壁に固定されるように、収容部931に圧入されている。このベアリング95（内輪95aが外輪95bに対して相対回転する）の介在によって、ドーム状カバー93はユニット用シャフト91に相対回転可能に取り付けられている。

【0059】

ドーム状カバー93の収容部931には、外部からベアリング95内に異物（例えば穀物粒の粉碎時に用いられる液体や粉碎により得られたペースト状物等）が入り込まないように、例えばシリコン系或いはフッ素系の材料によって形成されるシール材97及び、このシール材97を保持する金属製のシールカバー98が、ベアリング95の下部側から圧入されている。シールカバー98は、ドーム状カバー93への固定が確実となるように、リベット99によってドーム状カバー93に固着されている。リベット99による固定は必須ではないが、確実な固定を得るために、それを行っておくのが好ましい。

30

【0060】

ドーム状カバー93の外面には、凸部93aに隣接する箇所に垂直方向に延びるように配置される支軸100（図10参照）により、平面形状「く」の字形の混練ブレード101（例えばアルミニウム合金のダイキャスト成型品からなる）が取り付けられている。混練ブレード101は、支軸100に相対回転不能に取り付けられており、ドーム状カバー93に相対回転可能に取り付けられる支軸100と動きを共にする。換言すると、混練ブレード101は、ドーム状カバー93に対して相対回転可能に取り付けられた構成となっている。

40

【0061】

混練ブレード101の先端（支軸100を中心として混練ブレード101を回転したときに最も大きな円を描く部分を想定）側近傍の一方面には緩衝材107が取り付けられている。緩衝材107は、混練ブレード101の先端から僅かに突出するように設けられている（例えば図12（b）参照）。なお、本実施形態では3mm程度突出する（ $d = 3\text{mm}$ ）ように設けられている。

【0062】

50

緩衝材 107 の固定は、混練ブレード 101 の側面と固定用板 108 とで緩衝材 107 を挟持しておき、混練ブレード 101 の他側からリベット 109 を挿入しカシメを施すことによつて行われる。本実施形態ではリベット 109 の数を 2 個としているが、その数が限定されないのは言うまでもない。

【0063】

緩衝材 107 は、開き姿勢（詳細は後述）となつた混練ブレード 101 がパン容器 80（の内壁）と直接接触しないようにするためのものである。混練ブレード 101 とパン容器 80 とが直接接触すると、それらの間の干渉が原因となつて破損が発生する可能性があり、このような破損を防止すべく緩衝材 107 は設けられている。

【0064】

本実施形態の自動製パン器 1 においては、パン容器 80 及び混練ブレード 101 の表面にフッ素コーティングが施されている。このため、本実施形態の緩衝材 107 は、このフッ素コーティングが混練ブレード 101 とパン容器 80 との接触で剥がれないように設けられたものといえる。そして、この点から、緩衝材 107 を構成する材料としては、フッ素コーティングを剥がさないようにコーティング材よりも柔らかい材料が好ましく、例えば、シリコンゴムや T P E（Thermoplastic Elastomers；熱可塑性エラストマ）等が用いられる。また、緩衝材 107 は防音対策としても機能するが、この点は後述する。なお、緩衝材 107 も混練ブレード 101 の一部と見なして説明が行われる場合がある。

【0065】

本実施形態では、ドーム状カバー 93 の外面に、混練ブレード 101 に並ぶように補完混練ブレード 102（例えばアルミニウム合金のダイキャスト成型品からなる）が固定配置されている。補完混練ブレード 102 は必須ではないが、パン生地を練り上げる練り工程における混練効率を高めるため、設けておくのが好ましい。

【0066】

ここで、混練ブレード 101 の動作について説明する。混練ブレード 101 は、支軸 100 と共に支軸 100 の軸線周りに回転し、図 9、図 11、図 12（a）及び図 13（a）に示す折り畳み姿勢と、図 12（b）及び図 13（b）に示す開き姿勢との 2 姿勢をとる。折り畳み姿勢の混練ブレード 101 はドーム状カバー 93 の内面に設けられたストッパ部 93 b によつて回転を止められ、それ以上ドーム状カバー 93 に対して反時計方向（上から見た場合を想定）の回動を行うことができない。折り畳み姿勢では、混練ブレード 101 の先端がドーム状カバー 93 から少し突き出す。

【0067】

折り畳み姿勢（図 13（a）の状態）から混練ブレード 101 がドーム状カバー 93 に対して時計方向（上から見た場合を想定）に回動して図 13（b）に示す開き姿勢になると、混練ブレード 101 の先端はドーム状カバー 93 から大きく突き出す。開き姿勢における混練ブレード 101 の開き角度も、ストッパ部 93 b によつて制限される。詳細は後述する第 2 係合体 103 b（支軸 100 に固定される）がストッパ部 93 b に当つて回転できなくなった時点で、混練ブレード 101 は最大開き角度となる。

【0068】

混練ブレード 101 が折り畳み姿勢となっている場合には、例えば図 9 や図 11 に示すように補完混練ブレード 102 は混練ブレード 101 に整列し、あたかも「く」の字形状の混練ブレード 101 のサイズが大型化したようになる。

【0069】

ユニット用シャフト 91 には、粉碎ブレード 92 とシールカバー 98 との間に、カバー用クラッチ 103 を構成する第 1 係合体 103 a（図 10 参照）が取り付けられる。例えば垂鉛ダイキャスト成型品からなる第 1 係合体 103 a には平面形状小判型の開口 103 a a が形成されており、開口 103 a a にユニット用シャフト 91 の下部の小判型断面部が嵌め込まれることにより、第 1 係合体 103 a はユニット用シャフト 91 に対し相対回転不能とされる。第 1 係合体 103 a は、粉碎ブレード 92 よりも先にユニット用シャフト 91 の下側から取り付けられ、ストッパ部材 94 によつて、粉碎ブレード 92 と共にユ

10

20

30

40

50

ニット用シャフト 9 1 からの脱落が防止されている。なお、本実施形態では、第 1 係合体 1 0 3 a とシールカバー 9 8 の間に、第 1 係合体 1 0 3 a の劣化防止等を考慮してワッシャ 1 0 4 を配置する構成としているが、ワッシャ 1 0 4 は必須ではない。

【 0 0 7 0 】

混練ブレード 1 0 1 が取り付けられる支軸 1 0 0 の下部側には、第 1 係合体 1 0 3 a と協働してカバー用クラッチ 1 0 3 を構成する第 2 係合体 1 0 3 b が取り付けられている。例えば亜鉛ダイキャスト成型品からなる第 2 係合体 1 0 3 b には平面形状小判型の開口 1 0 3 b a が形成されており、この開口 1 0 3 b a に支軸 1 0 0 の下部側の小判型断面部が嵌め込まれることにより、第 2 係合体 1 0 3 b は支軸 1 0 0 に対し相対回転不能とされる。なお、本実施形態では、第 2 係合体 1 0 3 b の上側に、第 2 係合体 1 0 3 b の劣化防止等を考慮してワッシャ 1 0 5 を配置する構成としているが、ワッシャ 1 0 5 は必須ではない。

10

【 0 0 7 1 】

第 1 係合体 1 0 3 a と第 2 係合体 1 0 3 b とで構成されるカバー用クラッチ 1 0 3 は、ブレード回転軸 8 2 の回転動力をドーム状カバー 9 3 に伝達するか否かを切り替えるクラッチとして機能する。カバー用クラッチ 1 0 3 は、混練モータ 5 0 が原動軸 1 1 を回転させるときのブレード回転軸 8 2 の回転方向（この回転方向を「正方向回転」とする。図 1 2 では反時計方向回転、図 1 3 では時計方向回転となる。）において、ブレード回転軸 8 2 の回転動力をドーム状カバー 9 3 に伝達する。逆に、粉碎モータ 6 0 が原動軸 1 1 を回転させるときのブレード回転軸 8 2 の回転方向（この回転方向を「逆方向回転」とする。図 1 2 では時計方向回転、図 1 3 では反時計方向回転となる。）においては、カバー用クラッチ 1 0 3 は、ブレード回転軸 8 2 の回転動力をドーム状カバー 9 3 に伝達しない。以下、カバー用クラッチ 1 0 3 の構造と動作について更に詳細に説明する。

20

【 0 0 7 2 】

第 2 係合体 1 0 3 b には、側面の 2 箇所に係合部が形成されている。その一は第 1 係合体 1 0 3 a に対する係合部である第 1 係合部 1 0 3 b b であり、その二はストッパ部 9 3 b に対する係合部である第 2 係合部 1 0 3 b c である。

【 0 0 7 3 】

混練ブレード 1 0 1 が折り畳み姿勢となったとき（例えば図 1 2 (a)、図 1 3 (a) の状態）、第 2 係合体 1 0 3 b の第 1 係合部 1 0 3 b b は第 1 係合体 1 0 3 a の係合部 1 0 3 a b （本実施形態では 2 個あるが 1 個でもよい）の回転軌道に干渉する角度となり、第 2 係合部 1 0 3 b c はストッパ部 9 3 b に係合する（図 1 2 (a) 参照）。ストッパ部 9 3 b は、混練ブレード 1 0 1 が折り畳み姿勢にあるときの角度を決める角度決め手段として機能する。

30

【 0 0 7 4 】

この状態でブレード回転軸 8 2 が正方向に回転すると、第 1 係合体 1 0 3 a の係合部 1 0 3 a b と第 2 係合体 1 0 3 b の第 1 係合部 1 0 3 b b が係合する。第 2 係合体 1 0 3 b には、第 1 係合部 1 0 3 b b を通じてブレード回転軸 8 2 より与えられるトルクにより支軸 1 0 0 まわりのモーメントが生じる。このモーメントはストッパ部 9 3 b により受け止められ、これによりブレード回転軸 8 2 の回転動力がドーム状カバー 9 3 に伝達される。

40

【 0 0 7 5 】

第 1 係合体 1 0 3 a から第 2 係合体 1 0 3 b に伝達される力は、混練ブレード 1 0 1 を取り付けしている支軸 1 0 0 のみならず、第 2 係合体 1 0 3 b とストッパ部 9 3 b の係合を通じて支軸 1 0 0 を保持しているドーム状カバー 9 3 によっても受け止められるものであるから、混練ブレード 1 0 1 が折り畳み姿勢に転じて混練態勢に入ったとき、ブレード回転軸 8 2 の回転動力は確実に混練ブレード 1 0 1 に伝達される。

【 0 0 7 6 】

他方、混練ブレード 1 0 1 が開き姿勢にある場合（例えば図 1 2 (b)、図 1 3 (b) の状態）、第 2 係合体 1 0 3 b の第 1 係合部 1 0 3 b b は第 1 係合体 1 0 3 a の係合部 1 0 3 a b の回転軌道から退避する角度となる（図 1 2 (b) 参照）。このために、ブレード

50

ド回転軸 8 2 が回転しても、第 1 係合体 1 0 3 a と第 2 係合体 1 0 3 b は係合しない。従って、ブレード回転軸 8 2 の回転動力はドーム状カバー 9 3 に伝達されない。この時、第 2 係合体 1 0 3 b の第 2 係合部 1 0 3 b c はストッパ部 9 3 b から離脱している。

【 0 0 7 7 】

図 9 及び図 1 0 に示すように、ドーム状カバー 9 3 には、カバー内空間とカバー外空間を連通する窓 9 3 d が形成される。窓 9 3 d は粉碎ブレード 9 2 に並ぶ高さか、それよりも上の位置に配置される。本実施形態では計 4 個の窓 9 3 d が 9 0 ° 間隔で並んでいるが、それ以外の数と配置間隔を選択することもできる。

【 0 0 7 8 】

ドーム状カバー 9 3 の内面には、各窓 9 3 d に対応して計 4 個のリブ 9 3 e が形成されている（図 1 2 参照）。各リブ 9 3 e はドーム状カバー 9 3 の中心近傍から外周の環状壁まで半径方向に斜めに延び、4 個合わさって一種の巴形状を構成する。また、各リブ 9 3 e は、それに向かって押し寄せるパン原料に対面する側が凸となるように湾曲している。

【 0 0 7 9 】

ドーム状カバー 9 3 の下面にはガード 1 0 6 が着脱可能に取り付けられる。ガード 1 0 6 はドーム状カバー 9 3 の下面を覆い、粉碎ブレード 9 2 にユーザの指が接近するのを阻止する。ガード 1 0 6 は耐熱性を有するエンジニアリングプラスチックによって形成され、例えば P P S（ポリフェニレンサルファイド）等の成型品とすることができる。ガード 1 0 6 は設けなくても構わないが、ユーザの安全を確保する目的等から、設けるのが好ましい。

【 0 0 8 0 】

図 1 0 に示すように、ガード 1 0 6 の中心には、ユニット用シャフト 9 1 に固定されるストッパ部材 9 4 を通すリング状のハブ 1 0 6 a がある。ガード 1 0 6 の周縁には、ハブ 1 0 6 a の外側に同心円状に設けられたリング状のリム 1 0 6 b がある。ハブ 1 0 6 a とリム 1 0 6 b とは複数のスポーク 1 0 6 c で連結される。複数のスポーク 1 0 6 c は所定の間隔を置いて配置され、スポーク 1 0 6 c 同士の間は、粉碎ブレード 9 2 によって粉碎される穀物粒を通す開口部 1 0 6 d となる。開口部 1 0 6 d は、指が通り抜けられない程度の大きさとなっている。

【 0 0 8 1 】

ガード 1 0 6 のスポーク 1 0 6 c は、ドーム状カバー 9 3 に取り付けられた時、粉碎ブレード 9 2 と近接状態となる。そして、あたかも、ガード 1 0 6 が回転式電気かみそりの外刃で、粉碎ブレード 9 2 が内刃のような形になる。

【 0 0 8 2 】

リム 1 0 6 b の周縁には、9 0 ° 間隔で計 4 個（この構成に限定されないのは言うまでもない）の柱 1 0 6 e が一体成形されている。柱 1 0 6 e のガード 1 0 6 中心側を向いた側面には、一端が行き止まりになった水平な溝 1 0 6 e a が形成される。溝 1 0 6 e a と、ドーム状カバー 9 3 の外周に形成される突起 9 3 f（これも 4 5 ° 間隔で計 4 個配置されている）とを係合させることによって、ガード 1 0 6 はドーム状カバー 9 3 に取り付けられる。なお、詳細な説明は省略するが、溝 1 0 6 e a と突起 9 3 f とは、バヨネット結合を構成するように設けられている。複数の柱 1 0 6 e の各々は、ブレード回転軸 8 2 が正方向回転する場合に回転方向前面となる側面 1 0 6 e b が斜め上向きとなるように傾斜している。

【 0 0 8 3 】

以上のように、本実施形態の自動製パン器 1 では、粉碎ブレード 9 2 及び混練ブレード 1 0 1 を 1 つのユニット（ブレードユニット 9 0）に組み込む構成としているので、その取り扱いが便利である。ユーザは、ブレードユニット 9 0 をブレード回転軸 8 2 から簡単に引き抜くことが可能であり、製パン作業終了後にブレードの洗浄を手軽に行うことができる。また、ブレードユニット 9 0 が備える粉碎ブレード 9 2 は、ユニット用シャフト 9 1 に着脱可能に取り付けられるものであり、その量産が行いやすく、ブレード交換等のメンテナンス性にも優れる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 4 】

パン容器 8 0 には水等の液体が入られるので、ベアリング 9 5 に液体が入り込まないように、ベアリング 9 5 は密閉構造とされるのが好ましい。この点、自動製パン器 1 では、ベアリング 9 5 がドーム状カバー 9 3 に設けられる凹状の収容部 9 3 1 に収容されているために、ドーム状カバーの内面側にのみシール手段（シール材 9 7 及びシールカバー 9 8 ）を設ければ、ベアリング 9 5 を密閉する構造が得られるから、ベアリング 9 5 の上下にシール手段を設ける必要がなく、ベアリング 9 5 のシール構造の小型化が図れる。このため、自動製パン器 1 では、焼き上がったパンの形状に対する悪影響（例えば、パンの底面が大きく凹む等）を抑制することが可能になる。

【 0 0 8 5 】

図 1 4 に自動製パン器 1 のブロック構成を示す。自動製パン器 1 の制御は制御装置 1 3 0 によって行われる。制御装置 1 3 0 は、C P U (Central Processing Unit)、R O M (Read Only Memory)、R A M (Random Access Memory)、I / O (input/output) 回路部等からなるマイクロコンピュータ（マイコン）によって構成される。制御装置 1 3 0 は、焼成室 3 0 の熱の影響を受け難い位置に配置するのが好ましい。制御装置 1 3 0 は時間計測機能を備え、パンの製造工程における時間的な制御が可能となっている。

【 0 0 8 6 】

制御装置 1 3 0 には、上述の操作部 2 0 と、焼成室 3 0 の温度を検知する温度センサ 1 5 と、混練モータ駆動回路 1 3 1 と、粉碎モータ駆動回路 1 3 2 と、ヒータ駆動回路 1 3 3 と、第 1 のソレノイド駆動回路 1 3 4 と、第 2 のソレノイド駆動回路 1 3 5 と、が電氣的に接続されている。

【 0 0 8 7 】

混練モータ駆動回路 1 3 1 は、制御装置 1 3 0 からの指令の下で混練モータ 5 0 の駆動を制御する。粉碎モータ駆動回路 1 3 2 は、制御装置 1 3 0 からの指令の下で粉碎モータ 6 0 の駆動を制御する。ヒータ駆動回路 1 3 3 は、制御装置 1 3 0 からの指令の下でシーズヒータ 3 1 の動作を制御する。第 1 のソレノイド駆動回路 1 3 4 は、制御装置 1 3 0 からの指令の下で、パンの製造工程の途中で一部のパン原料を自動投入する際に駆動する自動投入用ソレノイド 1 6 の駆動を制御する。第 2 のソレノイド駆動回路 1 3 5 は、制御装置 1 3 0 からの指令の下で噛み合いクラッチ 5 6（図 3 参照）の状態を切り替えるクラッチ用ソレノイド 7 3（図 3 参照）の駆動を制御する。

【 0 0 8 8 】

制御装置 1 3 0 は、操作部 2 0 からの入力信号に基づいて R O M 等に格納されたパンの製造コース（製パンコース）に係るプログラムを読み出し、混練モータ駆動回路 1 3 1 を介して混練モータ 5 0 による混練ブレード 1 0 1 及び補完混練ブレード 1 0 2 の回転の制御、粉碎モータ駆動回路 1 3 2 を介して粉碎モータ 6 0 による粉碎ブレード 9 2 の回転の制御、ヒータ駆動回路 1 3 3 を介してシーズヒータ 3 1 による加熱動作の制御、第 1 のソレノイド駆動回路 1 3 4 を介して自動投入用ソレノイド 1 6 によるロック機構 1 1 8 の動作制御、第 2 のソレノイド駆動回路 1 3 5 を介してクラッチ用ソレノイド 7 3 による噛み合いクラッチ 5 6 の切替制御を行いながら、自動製パン器 1 にパンの製造工程を実行させる。

（自動製パン器の動作）

次に、以上のように構成される自動製パン器 1 で遂行されるパンの製造工程について説明する。ここでは、自動製パン器 1 によって米粒を出発原料に用いてパンを製造する場合を例に、自動製パン器 1 の動作を説明する。

【 0 0 8 9 】

米粒が出発原料に用いられる場合には、焼成室 3 0 にパン容器 8 0 がセットされる。そして図 1 1 のタイムチャートに従って米粒用製パンコースが実行される。米粒用製パンコースにおいては、浸漬工程と、粉碎工程と、休止工程と、練り（捏ね）工程と、発酵工程と、焼成工程が、この順番で順次に行われる。

【 0 0 9 0 】

米粒用製パンコースを開始するにあたって、ユーザは、パン容器 80 のブレード回転軸 82 にユニット用シャフト 91 を被せることによって、ブレードユニット 90 をブレード回転軸 82 に取り付け。上述のように、ブレードユニット 90 がガード 106 を備える構成であるために、この作業時にユーザの指が粉碎ブレード 92 に触れることがなく、ユーザは安全に作業を行える。このブレードユニット 90 の取り付け作業後に、ユーザは、米粒、水、調味料（例えば食塩、砂糖、ショートニング等）をそれぞれ所定量ずつ計量してパン容器 80 に入れる。

【0091】

ユーザは、パンの製造途中で自動投入される一部のパン原料を計量してパン原料収納容器 110 に入れる。パン原料収納容器 110 に収納されるパン原料としては、例えば、グルテン、ドライイースト等が挙げられる。グルテンの代わりに、小麦粉、増粘剤（グアガム等）及び上新粉のうち少なくとも 1 つをパン原料収納容器 110 に収納するようにしてもよい。また、グルテン、小麦粉、増粘剤、上新粉等は用いずに、例えばドライイーストのみがパン原料収納容器 110 に収納されるようにしてもよい。更に、場合によっては、食塩、砂糖、ショートニングといった調味料についてもパンの製造工程の途中で自動投入すべく、グルテン、ドライイーストと共に、これらの原料をパン原料収納容器 110 に収納するようにしてもよい。この場合には、パン容器 80 に予め投入しておくパン原料は米粒及び水（単なる水の代わりに、例えばだし汁のような味成分を有する液体、果汁やアルコールを含有する液体等でもよい）となる。

10

【0092】

この後、ユーザは、パン容器 80 を焼成室 30 に入れ、更に、パン原料収納容器 110 を蓋 40 にセットする。そしてユーザは蓋 40 を閉じ、操作部 20 によって米粒用製パンコースを選択し、スタートキーを押す。これにより、制御装置 130 は、米粒を出発原料に用いてパンを製造する米粒用製パンコースの制御動作を開始する。

20

【0093】

米粒用製パンコースがスタートされると、制御装置 130 の指令によって浸漬工程が開始される。浸漬工程では、パン容器 80 に予め投入されたパン原料が静置状態とされ、この静置状態が予め定められた所定時間（本実施形態では 30 分）維持される。この浸漬工程は、米粒に水を含ませることによって、その後に行われる粉碎工程において、米粒を芯まで粉碎しやすくすることを狙う工程である。

30

【0094】

なお、米粒の吸水速度は水の温度によって変動し、水温が高いと吸水速度が高まり、水温が低いと吸水速度が低下する。このために、浸漬工程の時間は、例えば自動製パン器 1 が使用される環境温度等によって変動させるようにしてもよい。これにより、米粒の吸水度合いのばらつきを抑制することが可能になる。また、浸漬時間を短時間とするために、シーズヒータ 31 に通電して、焼成室 30 の温度が高められるようにしてもよい。

【0095】

また、浸漬工程の初期段階で粉碎ブレード 92 が回転されるようにしてもよく、更に、その後も、断続的に粉碎ブレード 92 が回転されるようにしてもよい。このようにすると、米粒の表面に傷をつけることができ、米粒の吸液効率が高められる。

40

【0096】

上記所定時間が経過すると、制御装置 130 の指令によって、浸漬工程が終了され、米粒を粉碎する粉碎工程が開始される。この粉碎工程では、米粒と水とが含まれる混合物の中で粉碎ブレード 92 が高速回転（例えば 7000 ~ 8000 rpm）される。この粉碎工程では、制御装置 130 は、粉碎モータ 60 を制御してブレード回転軸 82 を逆方向に回転（図 8 では時計方向回転、図 9 では反時計方向回転）させる。ブレード回転軸 82 の逆方向回転により、粉碎ブレード 92 の切削刃が回転方向前方となるために、粉碎ブレード 92 を用いた粉碎機能が得られる。

【0097】

なお、粉碎モータ 60 を用いて粉碎ブレード 92 を回転させる場合、制御装置 130 は

50

、クラッチ用ソレノイド73を駆動させて、噛み合いクラッチ56が動力遮断を行うようにする(図3(a)の状態とする)。上述したように、このように制御しないとモータ破損の可能性があるのである。

【0098】

粉碎ブレード92を回転させるために、ブレード回転軸82が逆方向回転された場合、ドーム状カバー93もブレード回転軸82の回転に追従して回転を開始するが、次のような動作によってドーム状カバー93の回転はすぐに阻止(停止)される。なお、粉碎ブレード92は、粉碎工程の初期段階では低速で回転され、その後、高速回転されるようになるのが好ましい。

【0099】

粉碎ブレード92を回転させるためのブレード回転軸82の回転に伴うドーム状カバー93の回転方向は、図13において反時計方向であり、混練ブレード101は、それまで折り畳み姿勢(図13(a)に示す姿勢)であった場合には、米粒と水が含まれる混合物から受ける抵抗で開き姿勢(図13(b)に示す姿勢)に転じていく。

【0100】

混練ブレード101が開き姿勢になると、第2係合体103bの第1係合部103bbが第1係合体103aの係合部103abの回転軌道から退避する。これにより、カバー用クラッチ103は、ブレード回転軸82とドーム状カバー93との連結を切り離す。また、開き姿勢になった混練ブレード101は、図13(b)に示すように、その一部(正確には、先端側に設けられる緩衝材107)がパン容器80の内側壁(詳細には粉碎効率を向上するためにパン容器80の内壁に設けられた畝状の凸部80b)に当接するために、ドーム状カバー93の回転は阻止(停止)される。

【0101】

なお、粉碎工程においては、粉碎ブレード92の回転中に振動が発生するが、緩衝材107がパン容器80と接触する構成を採用しているために、振動によって生じる衝突音が緩和される。

【0102】

粉碎工程における米粒の粉碎は、先に行われた浸漬工程によって米粒に水がしみ込んだ状態で実行されるために、米粒を芯まで容易に粉碎することができる。粉碎工程における粉碎ブレード92の回転は本実施形態では間欠回転とされる。この間欠回転は、例えば30秒回転して5分間停止するというサイクルで行われ、このサイクルが10回繰り返される。なお、最後のサイクルでは、5分間の停止は行わない。粉碎ブレード92の回転は連続回転としてもよいが、例えばパン容器80内の原料温度が高くなり過ぎることを防止する等の目的のために、間欠回転とするのが好ましい。

【0103】

粉碎工程においては、米粒の粉碎が回転停止したドーム状カバー93内で行われるから、米粒がパン容器80の外に飛び散る可能性が低い。また、回転停止状態にあるガード106の開口部106dからドーム状カバー93内に入る米粒は、静止したスポーク106cと回転する粉碎ブレード92との間でせん断されるので、効率良く粉碎が行える。また、ドーム状カバー93に設けられるリブ93eによって、米粒と水とが含まれる混合物の流動(粉碎ブレード92の回転と同方向の流動である)が抑制されるので、効率良く粉碎できる。

【0104】

粉碎された米粒と水とを含む混合物は、ドーム状カバー93のリブ93eによって窓93dの方向に誘導されて、窓93dからドーム状カバー93の外に排出される。ドーム状カバー93のリブ93eは、それに向かって押し寄せる混合物に対向する側が凸となるように湾曲しているので、混合物はリブ93eの表面に滞留しにくく、スムーズに窓93dの方へ流れていく。ドーム状カバー93内部から混合物が排出されるのと入れ替わりに、凹部81の上の空間に存在していた混合物が凹部81に入り、凹部81からガード106の開口部106dを通過してドーム状カバー93内に入る。このような循環をさせつつ粉碎

10

20

30

40

50

ブレード 9 2 による粉砕を行うので、効率良く粉砕できる。

【 0 1 0 5 】

なお、自動製パン器 1 においては所定の時間（本実施形態では 5 0 分）で粉砕工程が終了するようにしている。しかしながら、米粒の硬さのばらつきや環境条件によって粉砕粉の粒度にばらつきが生じることがある。このため、粉砕工程の終了が、例えば粉砕モータ 6 0 の負荷の大きさ（例えば、モータの制御電流等で判断できる）を指標に判断される構成としても構わない。

【 0 1 0 6 】

粉砕工程が終了すると、制御装置 1 3 0 の指令によって休止工程が実行される。休止工程は、粉砕工程によって上昇したパン容器 8 0 内の内容物の温度を下げる冷却期間として設けられている。温度を下げるのは、次に行われる練り工程が、イーストが活発に働く温度（例えば 3 0 前後）で実行されるようにするためである。本実施形態では、休止工程は所定時間（3 0 分）に固定されているが、パン容器 8 0 の温度等が所定の温度となるまで休止工程が継続する構成であってもよい。

【 0 1 0 7 】

休止工程が終了すると、制御装置 1 3 0 の指令によって練り工程が開始される。練り工程の開始にあたって、制御装置 1 3 0 はクラッチ用ソレノイド 7 3 を駆動して、噛み合いクラッチ 5 6 が動力伝達を行うようにする（図 3（b）の状態）。そして制御装置 1 3 0 は混練モータ 5 0 を制御してブレード回転軸 8 2 を正方向に回転（図 1 2 では反時計方向回転、図 1 3 では時計方向回転）させる。

【 0 1 0 8 】

ブレード回転軸 8 2 を正方向に回転させると、粉砕ブレード 9 2 も正方向に回転する。この場合、粉砕ブレード 9 2 は、切削刃が回転方向後方となって回転し、粉砕機能を発揮しない。粉砕ブレード 9 2 の回転により、粉砕ブレード 9 2 の周囲のパン原料が正方向に流動する。それにつられてドーム状カバー 9 3 が正方向（図 1 3 では時計方向）に動くこと、混練ブレード 1 0 1 は流動していないパン原料から抵抗を受けて、開き姿勢（図 1 3（b）参照）から折り畳み姿勢（図 1 3（a）参照）へと角度を変えて行く。これにより、第 2 係合体 1 0 3 b の係合部 1 0 3 b b が第 1 係合体 1 0 3 a の係合部 1 0 3 a b の回転軌道に干渉する角度となる。そして、カバー用クラッチ 1 0 3 がブレード回転軸 8 2 とドーム状カバー 9 3 とを連結し、ドーム状カバー 9 3 はブレード回転軸 8 2 によって本格的に駆動される態勢に入る。ドーム状カバー 9 3 と折り畳み姿勢になった混練ブレード 1 0 1 とは、ブレード回転軸 8 2 とともに正方向回転する。

【 0 1 0 9 】

なお、以上に説明したカバー用クラッチ 1 0 3 の連結を確実にを行うために、練り工程初期におけるブレード回転軸 8 2 の回転は、間欠回転或いは低速回転とするのが好ましい。

【 0 1 1 0 】

上述のように混練ブレード 1 0 1 が折り畳み姿勢になると、混練ブレード 1 0 1 の延長上に補完混練ブレード 1 0 2 が並ぶために、混練ブレード 1 0 1 があたかも大型化したかのようになって、パン原料は力強く押される。このため、生地の上をしっかりと行える。

【 0 1 1 1 】

混練ブレード 1 0 1（この用語は、折り畳み姿勢においては、補完混練ブレード 1 0 2 を含む表現として用いる。以下同様。）の回転は、練り工程の初期においては非常にゆっくりとされ、段階的に速度が速められるように制御装置 1 3 0 によって制御される。混練ブレード 1 0 1 の回転が非常にゆっくりである練り工程の初期段階において、制御装置 1 3 0 は自動投入用ソレノイド 1 6 を駆動させて、パン原料収納容器 1 1 0 の容器蓋のロックを解除する。これにより、図 1 に示すようにパン原料収納容器 1 1 0 の容器蓋が開き、グルテン、ドライイーストといったパン原料がパン容器 8 0 内に自動投入される。

【 0 1 1 2 】

本実施形態では、パン原料収納容器 1 1 0 に収納されるパン原料を、混練ブレード 1 0

10

20

30

40

50

1 が回転している状態で投入することになっているが、これに限定されず、混練ブレード 101 が停止している状態で投入してもよい。ただし、本実施形態のように、混練ブレード 101 が回転している状態でパン原料を投入するようにした方が、パン原料を均一に分散することができるので好ましい。

【0113】

パン原料収納容器 110 に収納されたパン原料がパン容器 80 に投入された後は、混練ブレード 101 の回転によって、パン原料は所定の弾力を有する一つにつながった生地 (dough) に練り上げられていく。混練ブレード 101 が生地を振り回してパン容器 80 の内壁にたたきつけることにより、混練に「捏ね」の要素が加わることになる。混練ブレード 101 の回転と共にドーム状カバー 93 も回転する。ドーム状カバー 93 が回転すると、ドーム状カバー 93 に形成されるリブ 93e も回転するために、ドーム状カバー 93 内のパン原料は速やかに窓 93d から排出され、混練ブレード 101 が混練しているパン原料の塊 (生地) に同化する。

10

【0114】

練り工程においては、ドーム状カバー 93 と共にガード 106 も正方向に回転する。ガード 106 のスポーク 106c は、正方向回転時、ガード 106 の中心側が先行しガード 106 の外周側が後続する形状とされている。このために、ガード 106 は、正方向に回転することにより、ドーム状カバー 93 内外のパン原料 (パン生地) をスポーク 106c で外側に押しやる。これにより、パンを焼き上げた後に廃棄分となる原料の割合を減らすことができる。

20

【0115】

また、ガード 106 の柱 106e は、ガード 106 が正方向に回転するとき回転方向前面となる側面 106eb が、上向きに傾斜する構成となっている。このために、混練時、ドーム状カバー 93 の周囲のパン原料 (パン生地) が柱 106e の側面 106eb で上方に跳ね上げられる。跳ね上げられたパン原料は、上方のパン原料の塊 (生地) に同化するために、パンを焼き上げた後に廃棄分となる原料の割合を減らすことができる。

【0116】

自動製パン器 1 においては、練り工程の時間は、所望の弾力を有するパン生地が得られる時間として実験的に求められた所定の時間 (本実施形態では 10 分) を採用する構成としている。ただし、練り工程の時間を一定とすると、環境温度等によってパン生地の出来上がり具合が変動する場合がある。そこで、例えば、混練モータ 50 の負荷の大きさ (モータの制御電流等で判断できる) を指標に、練り工程の終了時点が判断される構成としても構わない。

30

【0117】

具材 (例えばレーズン、ナッツ、チーズ等) 入りのパンを焼く場合には、練り工程の途中で投入するようにすればよい。

【0118】

練り工程が終了すると、制御装置 130 の指令によって発酵工程が開始される。この発酵工程では、制御装置 130 はシーズヒータ 31 を制御して、焼成室 30 の温度を、発酵が進む温度 (例えば 38) に維持する。そして、発酵が進む環境下で所定の時間 (本実施形態では 60 分) 放置される。

40

【0119】

場合によっては、発酵工程の途中で、混練ブレード 101 を回転してガス抜きや生地を丸める処理を行うようにしても構わない。

【0120】

発酵工程が終了すると、制御装置 130 の指令によって焼成工程が開始される。制御装置 130 はシーズヒータ 31 を制御して、焼成室 30 の温度を、パン焼きを行うのに適した温度 (例えば 125) まで上昇させる。そして、制御装置 130 は、焼成環境下で所定の時間 (本実施形態では 50 分) パンを焼くように制御する。焼成工程の終了については、例えば操作部 20 の液晶表示パネルにおける表示や報知音等によってユーザに知らせ

50

れる。ユーザは、製パン完了を検知すると、蓋 40 を開けてパン容器 80 を取り出して、パンの製造を完了させる。

【0121】

パン容器 80 内のパンはパン容器 80 の開口を斜め下に向けることで取り出すことができる。パンの取り出しと同時に、ブレード回転軸 82 に取り付けられたブレードユニット 90 もパン容器 80 から取り出される。ガード 106 の存在により、パンの取り出し作業時にユーザは粉碎ブレード 92 に触れることがなく、ユーザは安全に作業を行える。パンの底には、ブレードユニット 90 の混練ブレード 101 及び補完混練ブレード 102 (パン容器 80 の凹部 81 から上側に突き出ている) の焼き跡が残る。しかしながら、ドーム状カバー 93 とガード 106 が凹部 81 の中に収容される構成であるために、それらがパンの底に残す跡は控えめなものとなる。

10

(その他)

本実施形態は本発明の一例であり、本発明が適用される噛み合いクラッチと自動製パン器の構成は本実施形態に限定されるものではない。

【0122】

例えば、本実施形態ではパン原料収納容器 110 が蓋 40 に取り付けられていたが、パン原料収納容器 110 が本体 10 に取り付けられる構成であってもよい。

【0123】

また、小麦粉や米粉を出発原料に用いてパンを製造する場合には、パン原料収納容器 110 はレーズンやナッツ等の具材入りパンを製造する場合の具材を入れるために用いることも可能である。

20

【0124】

また、本実施形態では出発原料として用いられる穀物粒の代表例として米粒を例示したが、小麦、大麦、粟、稗、蕎麦、とうもろこし、大豆などといった、米粒以外の穀物粒を出発原料とすることもできる。

【0125】

また、上述した米粒用製パンコースの製造フローは例示であり、それ以外の製造フローも可能である。一例を挙げるならば、粉碎工程後の休止工程は省いてもよい。

【0126】

また本実施形態では、粉碎ブレード 92 及び混練ブレード 101 がブレードユニット 90 に含まれ、ブレードユニット 90 がブレード回転軸 82 に着脱される構成とした。しかし、この構成に限らず、粉碎ブレード 92 及び混練ブレード 101 は、別々にブレード回転軸 82 に取り付けられる構成であっても構わない。場合によっては、粉碎ブレードと混練ブレードとを別々とせず、粉碎機能と混練機能とを発揮する 1 つのブレードのみを備える構成等としても構わない。

30

【0127】

また、本実施形態では、粉碎ブレード 92 によって穀物粒が粉碎される場合と、混練ブレード 101 によってパン生地が練り上げられる場合とで、別々のモータが使用される構成とした。しかし、本発明のパン生地製造機は、この構成に限定される趣旨ではない。すなわち、例えば 1 つのモータのみが備えられる構成とし、粉碎ブレード 92 によって穀物粒を粉碎するときも、混練ブレード 101 によってパン生地を練り上げるときも、同じモータを動力源とする構成であっても構わない。

40

【0128】

また、本実施形態として、粉碎工程から始まり、練り工程、発酵工程、焼成工程までを一貫して行う自動製パン器を提示したが、粉碎工程から発酵工程までを、あるいは粉碎工程と練り工程のみを遂行する装置として構成することも可能である。この場合、焼成工程、あるいは発酵工程と焼成工程は外部の機器、例えばオープン、に委ねることになる。また、家庭用でなく業務用の機器として装置を発展させることもできる。

【産業上の利用可能性】

【0129】

50

本発明は、噛み合いクラッチと、それを用いる家庭用の自動製パン器に好適である。

【符号の説明】

【0130】

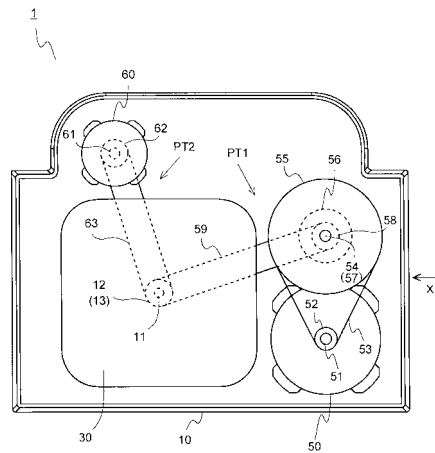
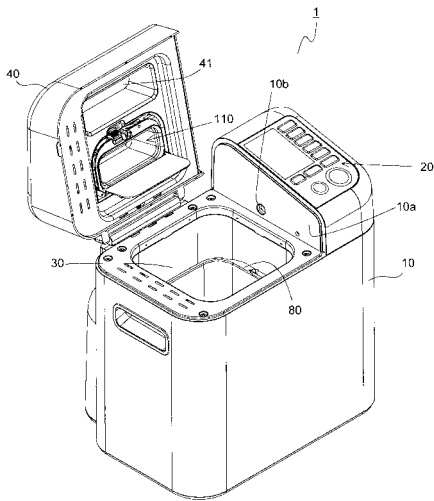
- 1 自動製パン器
- 10 本体
- 30 焼成室（収容部）
- 40 蓋
- 54 第1の回転軸
- 56 噛み合いクラッチ
- 561 上クラッチ部材
- 561a 爪
- 561b 噛み合い面
- 562 下クラッチ部材
- 562a 爪
- 562b 噛み合い面
- 562c 突条
- 57 第2の回転軸
- 80 パン容器
- 90 ブレードユニット
- 101 混練ブレード

10

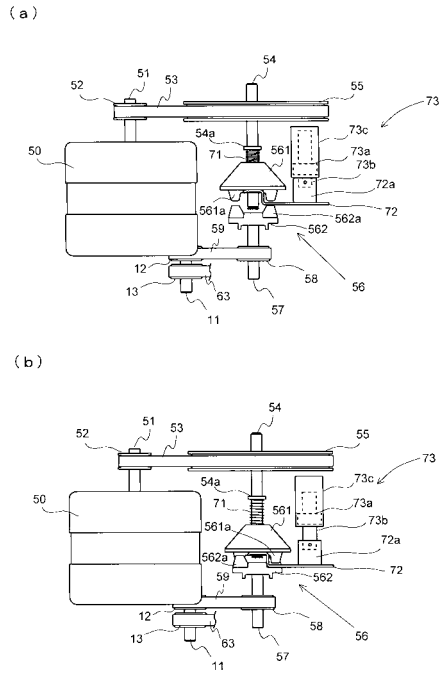
20

【図1】

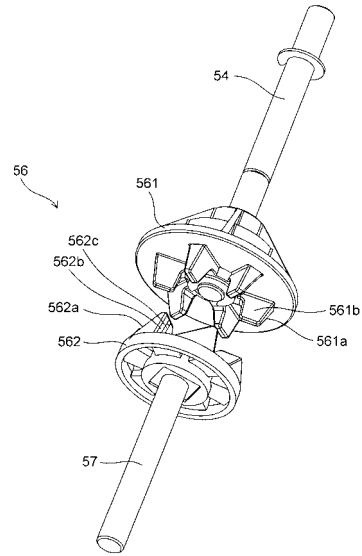
【図2】



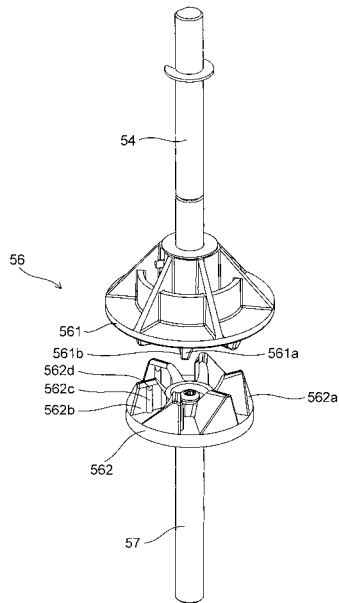
【 図 3 】



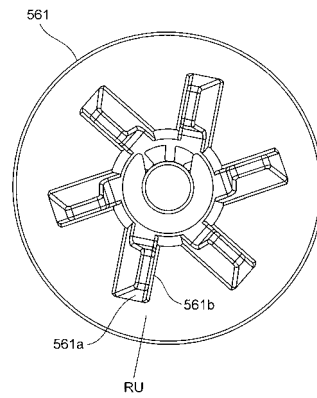
【 図 4 】



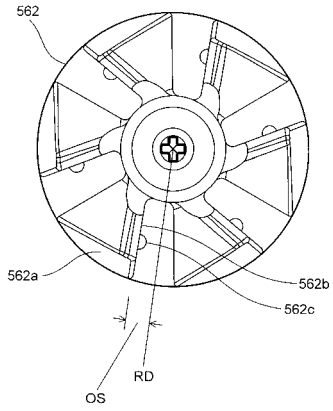
【 図 5 】



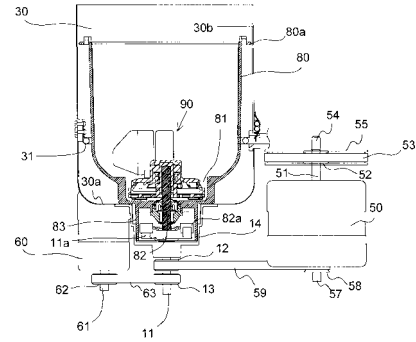
【 図 6 】



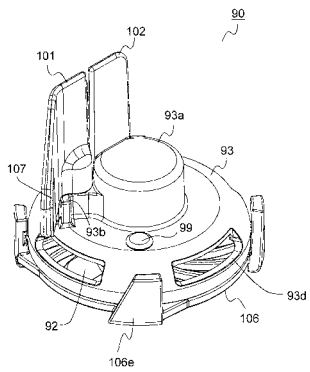
【 図 7 】



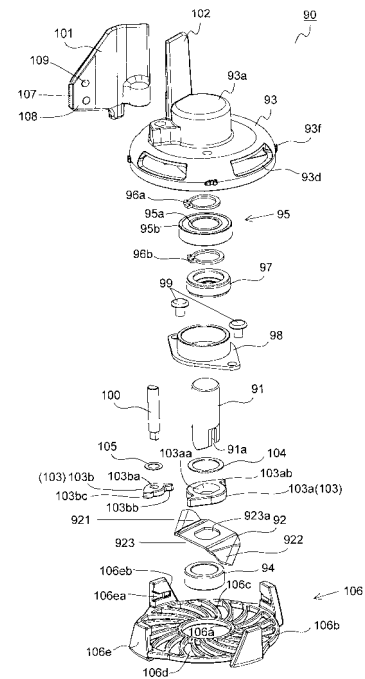
【 図 8 】



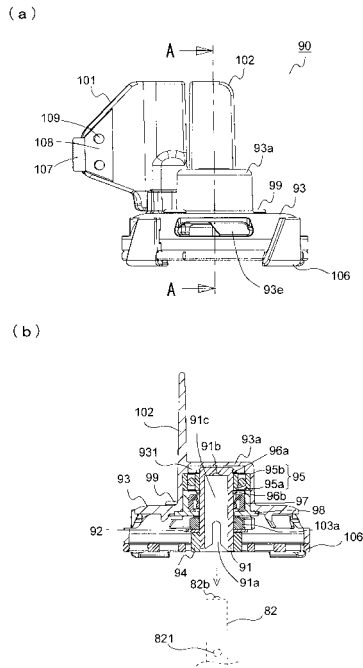
【 図 9 】



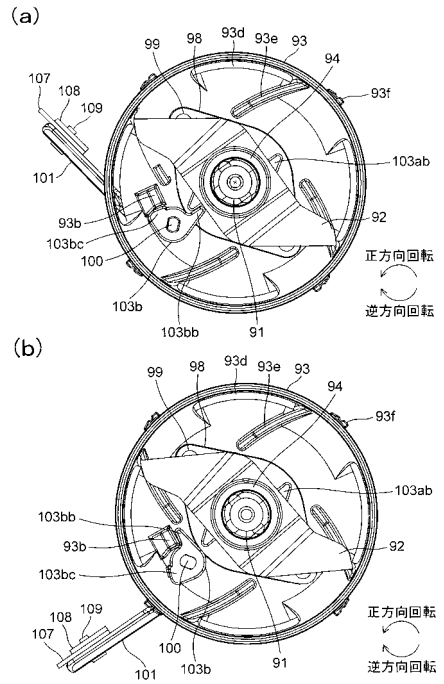
【 図 10 】



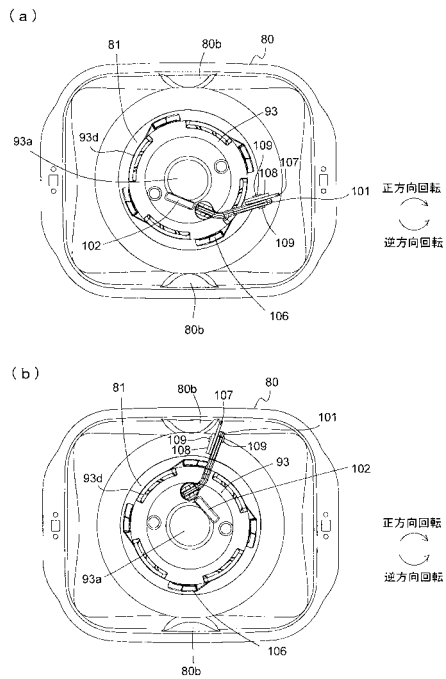
【図 1 1】



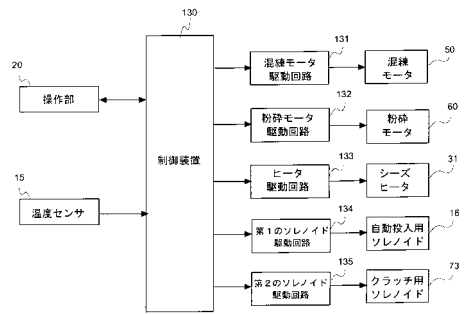
【図 1 2】



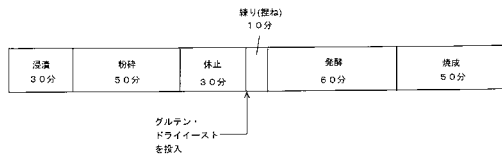
【図 1 3】



【図 1 4】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 曾根 也寸志

鳥取県鳥取市立川町七丁目 1 0 1 番地 三洋電機コンシューマエレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 野村 英史

鳥取県鳥取市立川町七丁目 1 0 1 番地 三洋電機コンシューマエレクトロニクス株式会社内

Fターム(参考) 3J056 AA03 AA62 BA02 BB13 BB22 CA02 GA27

4B040 AA02 AA08 AC01 AC15 AC16 AE04 NB03 NB21

4B053 AA01 BA12 BB02