(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
2012 年 4 月 5 日(05.04.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/042985 A1

(51) 国際特許分類:
A47J 37/00 (2006.01) *A47J 43/08* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/064105

(22) 国際出願日: 2011 年 6 月 21 日(21.06.2011)

(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 2010-215076 2010 年 9 月 27 日(27.09.2010) JP
特願 2010-243709 2010 年 10 月 29 日(29.10.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(Sanyo Electric CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号 Osaka (JP). 三洋電機コンシューマエレクトロニクス株式会社(Sanyo Consumer Electronics CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6808634 鳥取県鳥取市立川町７丁目１０１番地 Tottori (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 伊藤 廉幸 (ITO Yasuyuki) [JP/JP]; 〒6808634 鳥取県鳥取市立川町７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 Tottori (JP). 野村 英史(NOMURA Hidefumi) [JP/JP]; 〒6808634 鳥取県鳥取市立川町７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 Tottori (JP). 曽根 也寸志(SONE yasushi) [JP/JP]; 〒6808634 鳥取県鳥取市立川町７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 Tottori (JP). 岡本 久美子(OKAMOTO Kumiko) [JP/JP]; 〒6808634 鳥取県鳥取市立川町７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 Tottori (JP). 小倉 久幸(OGURA Hisayuki) [JP/JP]; 〒6808634 鳥取県鳥取市立川町７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 Tottori (JP). 井尻 準之介(IJIRI Jyunnosuke) [JP/JP]; 〒6808634 鳥取県鳥取市立川町７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 Tottori (JP).

(74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町２－６天満橋八千代ビル別館 Osaka (JP).

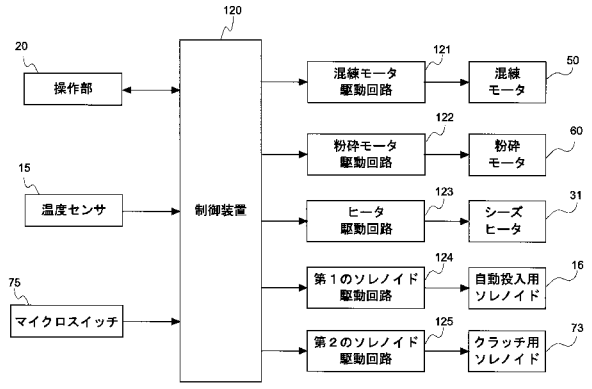
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

[続葉有]

(54) **Title**: AUTOMATIC BREAD-MAKING MACHINE

(54) 発明の名称 : 自動製パン器

[図12]



15... TEMPERATURE SENSOR
16... AUTOMATIC-INPUT SOLENOID
20... USER-INPUT UNIT
31... SHEATHED HEATER
50... KNEADING MOTOR
60... GRINDING MOTOR
73... CLUTCH SOLENOID
75... MICROSWITCH
120... CONTROL DEVICE
121... KNEADING-MOTOR DRIVE CIRCUIT
122... GRINDING-MOTOR DRIVE CIRCUIT
123... HEATER DRIVE CIRCUIT
124... FIRST SOLENOID DRIVE CIRCUIT
125... SECOND SOLENOID DRIVE CIRCUIT

(57) **Abstract**: An automatic bread-making machine (1) provided with: a first motor (50) capable of applying, to a drive shaft (11), torque that causes said drive shaft to rotate at a low speed; a second motor (60) capable of applying, to the drive shaft (11), torque that causes said drive shaft to rotate at a high speed; a state selection unit that selectively implements either a first state, which allows the torque from the first motor (50) to be applied to the drive shaft (11), or a second state, which allows the torque from the second motor (60) to be applied to the drive shaft (11); and a state detection unit (75) that detects whether the current state is the first state or the second state. A control unit (120) in this automatic bread-making machine (1) controls the state selection unit so as to correspond to steps of a manufacturing process and verifies detection results from the state detection unit (75) when a prescribed step is started.

(57) 要約: 自動製パン器１は、原動軸１１に低速回転させる回転動力を付与可能な第１のモータ５０と、原動軸１１に高速回転させる回転動力を付与可能な第２のモータ６０と、第１のモータ５０の回転動力を原動軸１１に付与することが許容される第１の状態と第２のモータ６０の回転動力を原動軸１１に付与することが許容される第２の状態とのそれぞれの状態を選択的に実現する状態選択部と、第１の状態であるか第２の状態であるかを検知する状態検知部７５と、を備える。自動製パン器１の制御部１２０は、製造工程に含まれるそれぞれの工程に対応するように、前記状態選択部を制御するものであり、所定の工程が開始される際に状態検知部７５の検知結果を確認する。

WO 2012/042985 A1

BB, BG, BH, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 自動製パン器

技術分野

[0001] 本発明は、主として一般家庭で使用される自動製パン器に関する。

背景技術

[0002] 市販の家庭用自動製パン器は、パン原料を入れるパン容器をそのまま焼き型としてパンを製造する仕組みのものが一般的である（例えば、特許文献１参照）。このような自動製パン器では、まず、パン原料が入れられたパン容器が本体内の焼成室に入れられる。そして、パン容器内のパン原料がパン容器内に設けられる混練ブレードでパン生地に練り上げられる（練り工程）。その後、練り上げられたパン生地を発酵させる発酵工程が行われ、パン容器が焼き型として使用されてパンが焼き上げられる（焼成工程）。

[0003] このような自動製パン器を用いてパンの製造が行われる場合、これまでは、パン原料として、小麦や米などの穀物を製粉した粉（小麦粉、米粉等）や、そのような製粉した粉に各種の補助原料が混ぜられたミックス粉が必要とされた。しかしながら、一般家庭においては、米粒に代表されるように、粉の形態ではなく粒の形態で穀物が所持されることがある。このために、自動製パン器が穀物粒から直接パンを製造する仕組みを有すれば、非常に便利である。このようなことを念頭において、本出願人らは、穀物粒を出発原料としてパンを製造するパンの製造方法を開発している（特許文献２参照）。

[0004] このパンの製造方法では、まず、穀物粒と液体とが混合され、この混合物の中で粉砕ブレードが回転されて穀物粒が粉砕される（粉砕工程）。そして、粉砕工程を経て得られたペースト状の粉砕粉を含むパン原料が、混練ブレードを用いてパン生地に練り上げられる（練り工程）。その後、練り上げられたパン生地を発酵させる発酵工程が行われ、続いてパンを焼き上げる焼成工程が行われる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０００－１１６５２６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

[0006] 特許文献２のパンの製造方法では、粉砕ブレードによって穀物粒を粉砕する場合、粉砕ブレードを高速回転（例えば７０００～８０００ｒｐｍ）させるのが好ましい。一方、混練ブレードによってパン生地を練り上げる場合、混練ブレードを低速回転（例えば１８０ｒｐｍ等）させるのが好ましい。

[0007] このため、穀物粒を出発原料としてパンを製造することが可能な自動製パン器の構成としては、粉砕工程の際に使用される粉砕用のモータと、練り工程の際に使用される混練用のモータとが別々に備えられる構成を採用するのが好ましいと考えられる。このような２つのモータを備える自動製パン器はこれまでに類がなく、それぞれのモータの駆動により発生する回転動力の伝達状態を、工程に応じて確実に切り替えてパンを製造する新しい仕組みが求められる。

[0008] そこで、本発明の目的は、モータの駆動により発生する回転動力の伝達状態を、工程に応じて確実に切り替え得る自動製パン器を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するために本発明の自動製パン器は、パン原料が投入されるパン容器に回転動力を伝達可能に連結し得る原動軸に、低速回転させる回転動力を付与可能な第１のモータと、前記原動軸に、高速回転させる回転動力を付与可能な第２のモータと、前記第１のモータの回転動力を前記原動軸に付与することが許容される第１の状態と、前記第２のモータの回転動力を前記原動軸に付与することが許容される第２の状態と、のそれぞれの状態を選択的に実現する状態選択部と、前記第１の状態であるか前記第２の状態で

あるかを検知する状態検知部と、製造工程に含まれるそれぞれの工程に対応するように、前記状態選択部を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、所定の工程が開始される際に、前記状態検知部の検知結果を確認する。

[0010] 本構成によれば、制御部が、工程が開始される際に状態検知部の検知結果を確認する。そのため、工程に対応していない状態で原動軸が回転させられることで自動製パン器が破損したり、工程を期待した通りに実行できなくなったりすることを、抑制することが可能になる。

[0011] 上記構成の自動製パン器において、前記制御部は、停止した製造工程を再開する際、及び、前の工程から次の工程に移行する際の少なくとも一方で、前記状態検知部の検知結果を確認してもよい。本構成によれば、状態選択部が実現する状態が不確定である、状態選択部が実現する状態が期待しないものに切り替えられている可能性がある、または、状態選択部が実現する状態が期待したものに切り替えられていない可能性がある、などの理由により状態の確認が特に必要となる工程を開始する際に、制御部が状態検知部の検知結果を確認する。そのため、工程に対応していない状態で原動軸が回転させられることで自動製パン器が破損したり、工程を期待した通りに実行できなくなったりすることを、効果的に抑制することが可能になる。

[0012] 上記構成の自動製パン器において、前記制御部は、停止した製造工程を再開する際に、前記状態検知部の検知結果を確認することで、当該製造工程の再開により開始される工程に対応する状態が実現されているか否かを確認してもよい。本構成によれば、状態選択部が実現する状態が不確定であるために状態の確認が特に必要となる工程を開始する際に、制御部が状態検知部の検知結果を確認して適切な状態を得ることが可能になる。

[0013] 上記構成の自動製パン器において、前記制御部は、前の工程から次の工程に移行する際に、当該前の工程に対応する状態と、当該次の工程に対応する状態と、が同じものであれば、前記状態検知部の検知結果を確認することで、当該次の工程に対応する状態が実現されているか否かを確認することとしてもよい。本構成によれば、状態選択部が実現する状態が期待しないものに

切り替えられている可能性があるために状態の確認が特に必要となる工程を開始する際に、制御部が状態検知部の検知結果を確認して適切な状態を得ることが可能になる。

[0014] 上記構成の自動製パン器において、前記制御部は、前の工程から次の工程に移行する際に、当該前の工程に対応する状態と、当該次の工程に対応する状態と、が異なるものであれば、前記状態選択部を制御して前記第１の状態と前記第２の状態との間の切替を行った後に、前記状態検知部の検知結果を確認することで、当該次の工程に対応する状態が実現されているか否かを確認することとしてもよい。本構成によれば、状態選択部が実現する状態が期待したものに切り替えられていない可能性があるために状態の確認が特に必要となる工程を開始する際に、制御部が状態検知部の検知結果を確認して適切な状態を得ることが可能になる。

[0015] 上記構成の自動製パン器において、前記制御部は、前記状態検知部の検知結果を確認することで、開始される所定の工程に対応する状態が実現されていないことを確認すると、前記状態選択部を制御して、前記第１の状態と前記第２の状態との間の切替を試行してもよい。本構成によれば、状態選択部が期待した状態を実現していない場合に、制御部が状態選択部の切替を試行する。そのため、状態選択部が期待した状態になる可能性を高めるとともに、制御部が製造工程を完遂する可能性を高めることができる。

[0016] 上記構成の自動製パン器において、前記制御部は、前記状態選択部を制御して、前記第１の状態と前記第２の状態との間の切替を試行した後、前記状態検知部の検知結果を確認することで、開始される所定の工程に対応する状態が実現されていないことを確認する場合、それまでに切替を試行した回数が所定の回数より少なければ、さらに前記状態選択部を制御して、前記第１の状態と前記第２の状態との間の切替を試行し、それまでに切替を試行した回数が所定の回数以上であれば、それ以上の切替を試行しないこととしてもよい。本構成によれば、制御部は、状態選択部の切替の試行を所定の回数以上しても期待した状態が実現されないときに、試行を終了する。そのため、

無駄に待機することを、抑制することが可能になる。

[0017] 上記構成の自動製パン器において、前記制御部は、前記第１のモータ及び前記第２のモータの駆動を制御するものであるとともに、１つの工程で、前記第１のモータ及び前記第２のモータのいずれか一方を駆動し得るものであり、前記状態選択部は、動力伝達及び動力遮断が前記制御部によって制御されるクラッチを含み、前記クラッチが動力伝達を行う場合に、前記第１のモータの出力軸と前記原動軸とを動力伝達可能に連結する第１の動力伝達部と、前記第２のモータの出力軸と前記原動軸とを動力伝達可能に連結する第２の動力伝達部と、を備え、前記クラッチが動力伝達を行う状態が第１の状態であり、前記クラッチが動力遮断を行う状態が第２の状態であることとしてもよい。本構成によれば、第１の動力伝達部にのみクラッチを備えるだけで済むため、自動製パン器の構成を簡略化することが可能になる。このような構成にすると、高速回転の動力を原動軸に付与し得る第２のモータが、原動軸だけでなく、原動軸に低速回転の動力を付与し得る第１のモータまで駆動することで、第２のモータに大きな負荷がかかり破損することが懸念される。しかし、制御部は、工程が開始される際に状態検知部の検知結果を確認するため、このような事態が生じることを抑制することが可能になる。

発明の効果

[0018] 本発明によると、制御部が、工程が開始される際に、モータの駆動により発生する回転動力の伝達状態を確認する。そのため、モータの駆動により発生する回転動力の伝達状態を、工程に応じて確実に切り替えることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本実施形態の自動製パン器の外観構成を示す概略斜視図

[図2]本実施形態の自動製パン器の本体内部の構成を説明するための模式図

[図3A]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クラッチについて説明するための図で、クラッチが動力遮断を行う状態を示す図

[図3B]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クラ

ッチについて説明するための図で、クラッチが動力伝達を行う状態を示す図

[図4A]本実施形態の自動製パン器が備えるクラッチ用ソレノイドとその周辺の構成を示す概略斜視図で、アーム部が上位置にある状態を示す図

[図4B]本実施形態の自動製パン器が備えるクラッチ用ソレノイドとその周辺の構成を示す概略斜視図で、アーム部が下位置にある状態を示す図

[図5A]図４Ａに示す構成の概略側面図

[図5B]図４Ｂに示す構成の概略側面図

[図6]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を模式的に示す図

[図7]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概略斜視図

[図8]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概略分解斜視図

[図9A]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概略側面図

[図9B]図９ＡのＡ－Ａ位置における断面図

[図10A]本実施形態の自動製パン器が備えるブレードユニットを下から見た場合の概略平面図で、混練ブレードが折り畳み姿勢にある場合の図

[図10B]本実施形態の自動製パン器が備えるブレードユニットを下から見た場合の概略平面図で、混練ブレードが開き姿勢にある場合の図

[図11A]本実施形態の自動製パン器が備えるパン容器を上から見た場合の図で、混練ブレードが折り畳み姿勢にある場合の図

[図11B]本実施形態の自動製パン器が備えるパン容器を上から見た場合の図で、混練ブレードが開き姿勢にある場合の図

[図12]本実施形態の自動製パン器の構成を示すブロック図

[図13]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流れを示す模式図

[図14]本実施形態の自動製パン器が備える制御装置による、製造コース再開

時におけるクラッチの状態の確認動作を示すフローチャート

[図15]本実施形態の自動製パン器が備える制御装置による、製造コース進行時におけるクラッチの状態の確認動作を示すフローチャート

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の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。

[0021] （自動製パン器の構成）

図１は、本実施形態の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。この操作部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。

[0022] 本体１０内部には、詳細は後述するパン容器８０が収容される焼成室３０（パン容器８０を収容する収容部）が設けられている。この焼成室３０は、例えば板金からなる底壁３０ａ及び４つの側壁３０ｂ（後述の図６も参照）で構成されている。焼成室３０は、平面形状略矩形の箱形状で、その上面は開口している。この焼成室３０は、本体１０上部に設けられる蓋４０によって開閉可能となっている。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動することで、焼成室３０の開閉が可能になっている。なお、図１は、この蓋４０が開かれた状態を示している。

[0023] この蓋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。また、蓋４０には、パン原料収納容器４２が取り付けられている。このパン原料収納容器４２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している。パン原料収納容器４２は、平面形状略長方形の箱形状の容器本体４２ａと、容器本体４２ａに対して回動可能に設けられて、容器本体４２ａの開口を開閉する容器蓋４２ｂとを備えている。また、パン原料収納容器４２は、容器蓋４２ｂを外面（下面）側から支えて容器本体４２ａの開口が閉じられた状態を維持可能であると共に、外部からの力によって動かされて容器蓋４２ｂとの係合が解除される可動フック４２ｃも備えている。

[0024] 操作部２０下部側の本体１０内には自動投入用ソレノイド１６（後述の図１２参照）が設けられており、この自動投入用ソレノイドが駆動すると、そのプランジャーが、蓋４０に隣接する本体壁面１０ａに設けられる開口１０ｂから突出するようになっている。そして、この突出したプランジャーによって可動する可動部材（図示せず）によって可動フック４２ｃが動かされ、容器蓋４２ｂと可動フック４２ｃとの係合が外れて容器蓋４２ｂが回動し、容器本体４２ａの開口が開かれた状態になる。なお、図１においては、容器本体４２ａの開口が開かれた状態が示されている。

[0025] 容器本体４２ａ及び容器蓋４２ｂは、容器内に収納される粉体パン原料（例えばグルテンやドライイースト等）が容器内に残留し難いように、アルミニウム等の金属で設けられるのが好ましい。そして、それらの表面は、シリコンやフッ素等のコーティング層で覆われるのが好ましく、アルマイト層で覆われるように構成するのがさらに好ましい。また、容器本体４２ａ及び容器蓋４２ｂは、凹凸がなるべく設けられず、滑らかに形成されるのが好ましい。なお、蓋４０の内側（パン原料収納容器４２が取り付けられる側）の部材も同様であり、基材をアルミニウムとして、表面をシリコンやフッ素等のコーティング層やアルマイト層で覆うように構成すると、好ましい。

[0026] また、米粒等の穀物粒を粉砕する際に発生する蒸気等が容器本体４２ａ内に入り込むと、パン原料が容器内面に付着し易くなって好ましくない。この

ために、容器内に前述の蒸気等が入り込まないように、容器本体４２ａの開口側縁には鍔部（フランジ部）が設けられて、この鍔部と容器蓋４２ｂとの間にはパッキン（シール部材）４２ｄが介在するようになっている。

[0027] 図２は、本実施形態の自動製パン器の本体内部の構成を説明するための模式図である。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の後ろ側に粉砕工程で用いられる高速回転タイプの粉砕モータ６０が固定配置されている。混練モータ５０及び粉砕モータ６０はいずれも竪軸である。なお、混練モータ５０は本発明の第１のモータの一例であり、粉砕モータ６０は本発明の第２のモータの一例である。

[0028] 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。この第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の下部側には、その回転中心が第１の回転軸５４とほぼ同一となるように第２の回転軸５７が設けられている（後述の図３Ａ及び図３Ｂ参照）。なお、第１の回転軸５４及び第２の回転軸５７は、本体１０内部に回転可能に支持されている。また、第１の回転軸５４と第２の回転軸５７との間には、動力伝達と動力遮断を行うクラッチ５６（本発明のクラッチの一例）が設けられている（後述の図３Ａ及び図３Ｂ参照）。このクラッチ５６の構成については後述する。

[0029] 第２の回転軸５７の下部側には第３のプーリ５８が固定されている（後述の図３Ａ及び図３Ｂ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）に連結されている（後述の図３Ａ及び図３Ｂ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によって減速回転される（例えば１／５の速度に減速される）。このため、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は低速で回転する。

[0030] 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、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は、本発明の第１の動力伝達部の一例である。以下においては、この動力伝達部のことを指して、第１の動力伝達部ＰＴ１と表現することがある。

[0031] 粉砕モータ６０の下面から突出する出力軸６１には、第４のプーリ６２が固定されている。この第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；後述の図３Ａ及び図３Ｂ参照）に連結されている。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。粉砕モータ６０には高速回転のものが選定され、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、粉砕モータ６０を駆動すると、原動軸１１は高速回転（例えば７０００～８０００ｒｐｍ）を行う。

[0032] 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は、本発明の第２の動力伝達部の一例である。以下においては、この動力伝達部のことを指して、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、粉砕モータ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。

[0033] また、第１の動力伝達部ＰＴ１及び第２の動力伝達部ＰＴ２を合わせた構成は、本発明の状態選択部の一例である。

[0034] 図３Ａ及び図３Ｂは、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クラッチについて説明するための図である。図３Ａ及び図３Ｂ

は、図２の矢印Ｘ方向に沿って見た場合を想定した図である。なお、図３Ａはクラッチ５６が動力遮断を行う状態を示し、図３Ｂはクラッチ５６が動力伝達を行う状態を示す。

[0035] 図３Ａ及び図３Ｂに示すように、クラッチ５６は、第１のクラッチ部材５６１と第２のクラッチ部材５６２とを有する。そして、第１のクラッチ部材５６１に設けられる爪５６１ａと、第２のクラッチ部材５６２に設けられる爪５６２ａとが噛み合う場合（図３Ｂの状態）に、クラッチ５６は動力伝達を行う。また、２つの爪５６１ａ、５６２ａが噛み合わない場合（図３Ａの状態）に、クラッチ５６は動力遮断を行う。すなわち、クラッチ５６は噛み合いクラッチとなっている。

[0036] なお、本実施形態では、２つのクラッチ部材５６１、５６２のそれぞれには、周方向（第１のクラッチ部材５６１を下から平面視した場合、或いは、第２のクラッチ部材５６２を上から平面視した場合を想定）にほぼ等間隔に並ぶ６つの爪５６１ａ、５６２ａが設けられているが、この爪の数は適宜変更してもよい。また、爪５６１ａ、５６２ａの形状は、好ましい形状を適宜選択すればよい。

[0037] 第１のクラッチ部材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３Ａ及び図３Ｂ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の第１のクラッチ部材５６１の上部側には、バネ７１が遊嵌されている。このバネ７１は、第１の回転軸５４に設けられるストッパ部５４ａと第１のクラッチ部材５６１とに挟まれるように配置されており、第１のクラッチ部材５６１を下側に向けて付勢している。一方、第２のクラッチ部材５６２は、第２の回転軸５７の上端に固定されている。

[0038] 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（第１の位置）と上位置（第２の位置）とに選択配置可能なアーム部７２を用いて行われる。アーム部７２は、その一部が第１のクラッチ部材５６１の下側に配置され、第１のクラッチ部材５６１の外周部と当接可能となっ

ている。

[0039] アーム部７２が下位置（図３Ｂの状態）から上位置（図３Ａの状態）に移動すると、第１のクラッチ部材５６１はバネ７１の付勢力に抗して上方向に移動する。アーム部７２が上位置にある場合には、第１のクラッチ部材５６１と第２のクラッチ部材５６２とは噛み合わない。すなわち、アーム部７２が上位置にある場合には、クラッチ５６は動力遮断を行う。

[0040] 一方、アーム部７２が上位置から下位置に移動すると、第１のクラッチ部材５６１はバネ７１の付勢力によって押される形で下方向に移動する。アーム部７２が下位置にある場合には、第１のクラッチ部材５６１と第２のクラッチ部材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、クラッチ５６は動力伝達を行う。

[0041] 粉砕モータ６０を駆動する際に、クラッチ５６が動力伝達を行う状態（図３Ｂ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５１に伝達される（図２参照）。この場合、粉砕モータ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、粉砕モータ６０に非常に大きな負荷が加わるために、粉砕モータ６０が破損する可能性がある。このため、粉砕モータ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。

[0042] 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砕モータ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。

[0043] 図４Ａ及び図４Ｂは、本実施形態の自動製パン器が備えるクラッチ用ソレノイドとその周辺の構成を示す概略斜視図である。図４Ａは、アーム部７２が上位置にある状態（図３Ａと同じ状態）を示し、図４Ｂは、アーム部７２が下位置にある状態（図３Ｂと同じ状態）を示している。図５Ａは図４Ａに示す構成の概略側面図であり、図５Ｂは図４Ｂに示す構成の概略側面図である。なお、図４Ａと図４Ｂ、及び、図５Ａと図５Ｂは、それぞれ、見る方向が異なっている。

[0044] アーム部７２の駆動はクラッチ用ソレノイドを用いて行われる。図４Ａ及び図４Ｂに示すように、クラッチ用ソレノイド７３は支持部７４に支えられている。クラッチ用ソレノイド７３は、永久磁石７３１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７３２は、アーム部７２のプランジャー固定用の取付部７２１に固定される。このために、電圧の印加によりハウジング７３３からの突出量が変動するプランジャー７３２の動きに合わせてアーム部７２が動く。なお、本実施形態では、クラッチ用ソレノイド７３を自己保持型のソレノイドとしているが、これはあくまでも一例である。すなわち、クラッチ用ソレノイド７３は、永久磁石７３１を備えないタイプのものであってもよい。

[0045] クラッチ用ソレノイド７３を支持する支持部７４の一側壁７４ａの外面側には、マイクロスイッチ７５が固定配置されている。マイクロスイッチ７５のスイッチ部７５１は、アーム部７２に一体的に設けられる（折り曲げ形成される）スイッチ押圧部７２２による押圧状態によってオンオフが切り替わるようになっている。詳細には、アーム部７２が上位置にある場合には、スイッチ部７５１は、スイッチ押圧部７２２によって最も押された状態となってオン状態になる。一方、アーム部７２が下位置にある場合には、スイッチ部７５１は、スイッチ押圧部７２２によって押圧（当接）されない状態とな

ってオフ状態になる。

[0046] 上述のように、アーム部７２の位置（上位置にあるか、下位置にあるか）によって、クラッチ５６が、動力遮断を行うか、動力伝達を行うかが変わる。このため、マイクロスイッチ７５のスイッチ部７５１は、クラッチ５６が動力伝達を行う状態であるか否かによってオンオフが切り替わる。すなわち、マイクロスイッチ７５は、クラッチ５６が動力伝達を行う状態であるか、或いは、動力遮断を行う状態であるかを検知する。なお、マイクロスイッチ７５は、本発明の状態検知部の一例である。

[0047] 自動製パン器１においては、制御装置１２０（後述の図１２参照）が、このマイクロスイッチ７５の状態（オンまたはオフ）を所定のタイミングで確認して、クラッチ５６の状態を制御する。これにより、例えば、上述したような粉砕モータ６０の破損が懸念される事態（クラッチ５６が動力伝達を行う状態であるにもかかわらず、粉砕モータ６０が高速回転される）や、期待した通りの動作が行われない事態が発生しないようになっている。なお、制御装置１２０によるマイクロスイッチ７５の確認動作の詳細については、後述する。

[0048] また、支持部７４の、マイクロスイッチ７５が設けられる側壁７４ａに対向する側壁７４ｂには、第１のガイド部７６が固定配置されている。第１のガイド部７６は、上から見た場合に略Ｌ字状となっている。このＬ字を構成する２つの部分のうち、一方側が支持部７４の側壁７４ｂと略平行となった状態で側壁７４ｂに固定され、他方が支持部７４の内側に向けて突出するように、第１のガイド部７６は支持部７４に取り付けられている。

[0049] アーム部７２には、第１のガイド部７６の一部（上述の、支持部７４の内側に向けて突出する部分）と当接可能な第１の当接部７２３が設けられている。この第１の当接部７２３は、折り曲げ形成により、アーム部７２に一体的に設けられている。アーム部７２が下位置にある場合には、第１の当接部７２３は第１のガイド部７６とは当接しない（図４Ｂ参照）。アーム部７２が下位置から上位置へと移動する途中で、第１の当接部７２３は、第１のガ

イド部７６に当接する。その後、第１の当接部７２３は、アーム部７２が上位置に至るまでの間、第１のガイド部７６に対して摺動しつつ、第１のガイド部７６から押圧される（押圧方向は図５Ａにおいては左方向）。第１のガイド部７６の下部側には、第１の当接部７２３との係合がスムーズに行われるように、傾斜面が設けられている。

[0050] アーム部７２は、製造上の都合等により、プランジャー７３２（クラッチ用ソレノイド７３に備えられる）を中心とした回転方向に若干の遊びを有する。このために、第１のガイド部７６が第１の当接部７２３を押圧することによって、アーム部７２は、図４Ａに示すＲ１方向に回転する。

[0051] 第１のガイド部７６がない場合には、上述の遊びによってアーム部７２がＲ１方向と逆に回転した状態で、アーム部７２が下位置から上位置へと移動される場合がある。この場合、例えば、スイッチ押圧部７２２がスイッチ部７５１を十分に押圧できず、アーム部７２が上位置にあるにもかかわらず、アーム部７２が下位置にあるとマイクロスイッチ７５が誤検知する虞がある。この点、本実施形態では、第１のガイド部７６がアーム部７２を押圧して、スイッチ押圧部７２２がスイッチ部７５１に近づく方向にアーム部７２の向きを矯正するので、上位置において、スイッチ押圧部７２２によるスイッチ部７５１の押圧が十分に得られ、上述のような誤検知が発生し難くなっている。

[0052] また、支持部７４の、マイクロスイッチ７５が設けられる側壁７４ａには、上述の第１のガイド部７６と同様の第２のガイド部７７が、マイクロスイッチ７５よりも下側に固定配置されている。また、アーム部７２には、この第２のガイド部７７と当接可能な第２の当接部７２４が設けられている。この第２の当接部７２４は、折り曲げ形成により、アーム部７２に一体的に設けられている。

[0053] アーム部７２が上位置にある場合には、第２の当接部７２４は第２のガイド部７７とは当接しない。アーム部７２が上位置から下位置へと移動する途中で、第２の当接部７２４は、第２のガイド部７７に当接する。その後、第

２の当接部７２４は、アーム部７２が下位置に至るまでの間、第２のガイド部７７に対して摺動しつつ、第２のガイド部７７から押圧される（押圧方向は図５Ｂにおいては右方向）。第２のガイド部７７の上部側には、第２の当接部７２４との係合がスムーズに行われるように、傾斜面が設けられている。

[0054] 第２のガイド部７７が第２の当接部７２４を押圧することによって、アーム部７２は、図４Ｂに示すＲ２方向に回転する。第２のガイド部７７がない場合には、上述の遊びによってアーム部７２がＲ２方向と逆に回転した状態で、アーム部７２が上位置から下位置へと移動される場合がある。この場合、例えば、スイッチ押圧部７２２がスイッチ部７５１から離れず、アーム部７２が下位置にあるにもかかわらず、アーム部７２が上位置にあるとマイクロスイッチ７５が誤検知する虞がある。また、例えば、アーム部７２がＲ２方向と逆に回転した状態で、アーム部７２が下位置から上位置に上がろうとして、スイッチ押圧部７２２がスイッチ部７５１に引っ掛かってしまう虞もある。

[0055] この点、本実施形態では、第２のガイド部７７がアーム部７２を押圧して、スイッチ押圧部７２２がスイッチ部７５１から離れる方向にアーム部７２の向きを矯正するので、下位置において、スイッチ押圧部７２２はスイッチ部７５１から十分に離れるようにできる。このために、上述のような誤検知や引っ掛かりが発生し難くなっている。

[0056] なお、本実施形態では、第１のガイド部７６及び第２のガイド部７７は、支持部７４と別部材としているが、支持部７４と一体的に形成されるようにしてもよい。ただし、ガイド部７６、７７とアーム部７２とは、硬度が異なる物質で形成されるのが好ましい。これは、互いに摺動する関係にある部材の硬度が同一であると、焼き付きが発生しやすく、アーム部７２の動きが悪くなる虞があるからである。本実施形態では、アーム部７２は金属製であり、ガイド部７６、７７は樹脂製となっている。

[0057] また、本実施形態では、アーム部７２の向きを矯正するために２つのガイ

ド部材７６、７７を設ける構成が採用された。しかし、この構成に限定されず、第１のガイド部材７６と第２のガイド部材７７とのうち、いずれか一方のみが備えられる構成が採用されても構わない。

[0058] また、本実施形態では、クラッチ５６が動力遮断を行う状態である場合に、マイクロスイッチ７５のスイッチ部７５１がオン状態となる構成が採用された。しかし、この構成に限定されず、クラッチ５６が動力伝達を行う状態である場合に、スイッチ部７５１がオン状態となる構成が採用されても勿論構わない。

[0059] また、本実施形態では、クラッチ５６を構成する第１のクラッチ部材５６１と第２のクラッチ部材５６２とのうち、第１のクラッチ部材５６１がアーム部７２の移動によって位置が切り替えられる構成が採用された。しかし、この構成に限定されず、第１のクラッチ部材５６１ではなく、第２のクラッチ部材５６２の方がアーム部７２の移動によって位置が切り替える構成等が採用されても構わない。

[0060] 図６は、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を模式的に示す図である。図６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。

[0061] 図６に示すように、焼成室３０の内部には、シーズヒータ３１（加熱手段の一例）が焼成室３０に収容されたパン容器８０を包囲するように配置されている。このシーズヒータ３１を用いることにより、パン容器８０内のパン原料（この表現にはパン生地を含む場合がある）の加熱が可能になる。

[0062] また、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。このパン容器支持部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。このパン容器支持部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。

[0063] 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、バ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に手提げ用のハンドル（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の一部を収容する平面視略円形状の凹部８１が形成されている。

[0064] 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。このブレード回転軸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、容器側カップリング部材８２ａが固定されている。また、パン容器８０の底部外面側には筒状の台座８３が設けられており、パン容器８０は、この台座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内に収容されるようになっている。なお、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。

[0065] 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焼成室３０内に収容されると、ブレード回転軸８２の下端に設けられる前述の容器側カップリング部材８２ａと、原動軸１１の上端に固定される原動軸側カップリング部材１１ａとの連結（カップリング）が得られるようになる。そして、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。

[0066] 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、その上からブレードユニット９０が着脱可能に取り付けられるようになっている。このブレードユニット９０の構成について、図７、図８、図９Ａ、図９Ｂ、図１０Ａ、図１０Ｂ、図１１Ａ及び図１１Ｂを参照しながら説明する。なお、図７は、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概略斜視図である。図８は、本実施形態の自動製パン器が備えるブレードユニ

ットの構成を示す概略分解斜視図である。図９Ａ及び図９Ｂは、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、図９Ａは概略側面図、図９Ｂは図９ＡのＡ－Ａ位置における断面図である。図１０Ａ及び図１０Ｂは、本実施形態の自動製パン器が備えるブレードユニットを下から見た場合の概略平面図で、図１０Ａは混練ブレードが折り畳み姿勢にある場合の図、図１０Ｂは混練ブレードが開き姿勢にある場合の図である。図１０Ａ及び図１０Ｂにおいては、後述のガードが取り外された状態を示している。図１１Ａ及び図１１Ｂは、本実施形態の自動製パン器が備えるパン容器を上から見た場合の図である。図１１Ａは混練ブレードが折り畳み姿勢にある場合の図、図１１Ｂは混練ブレードが開き姿勢にある場合の図である。

[0067] ブレードユニット９０は、大きくは、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砕ブレード９２と、ユニット用シャフト９１に相対回転可能且つ粉砕ブレード９２を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、を備える構成となっている（例えば、図７、図８、図９Ａ及び図９Ｂ参照）。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、粉砕ブレード９２は、パン容器８０の凹部８１底面より少し上の箇所に位置する。また、粉砕ブレード９２及びドーム状カバー９３のほぼ全体は凹部８１に収容される。

[0068] 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（図８及び図９Ｂの下端）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には、挿入孔９１ｃが形成されている（図９Ｂ参照）。また、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配置される一対の切り欠き９１ａが形成されている（例えば図８参照。ただし図８では一方のみが示されている）。ユニット用シャフト９１がブレード回転軸８２に被せられた場合に、ブレード回転軸８２を水

平に貫くピン８２１が切り欠き９１ａに係合し、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。

[0069] なお、図９Ｂに示すように、ブレード回転軸８２（破線で示す）の上面（略円形状）の中央部に設けられる凸部８２ｂと係合するように、ユニット用シャフト９１の上部側内面の中央部には凹部９１ｂ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。このために、ブレードを回転する際における、不要なガタツキが抑制される。本実施形態では、ブレード回転軸８２側に凸部８２ｂ、ユニット用シャフト９１側に凹部９１ｂ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。

[0070] 穀物粒粉砕用の粉砕ブレード９２は例えばステンレス鋼板によって形成され、その形状は例えば飛行機のプロペラのようになっている。粉砕ブレード９２の中心部には、図８に示すように、平面視略矩形状の開口９２３ａが形成されている。粉砕ブレード９２は、ユニット用シャフト９１の下部側から、開口９２３ａにユニット用シャフト９１が嵌め込まれるようにして取り付けられる。

[0071] ユニット用シャフト９１の下部側は、円柱の側面を削ったような形状となっており、下から見た場合に、粉砕ブレード９２の開口９２３ａとほぼ同形状（略矩形状）となっている。また、ユニット用シャフト９１の下部側を下から見た場合の面積は、開口９２３ａより、ほんの僅かだけ小さくなっている。このような形状を採用しているために、粉砕ブレード９２は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。粉砕ブレード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、粉砕ブレード９２がユニット用シャフト９１から脱落することはない。

[0072] 粉砕ブレード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９Ｂ参照）が形成されている。換言すると、この収容部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。なお、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はその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。

[0073] 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。

[0074] また、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（例えば穀物粒の粉砕時に用いられる液体や粉砕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。このリベット９９による固定は行わなくてもよいが、確実な固定を得るために、本実施形態のように構成するのが好ましい。なお、シール材９７及びシールカバー９８はシール手段として機能する。また、シールカバー９８は、テフロン塗装などによりコーティングするのが好ましい。特に、銀色の塗料を用いると、塗装が剥がれ難く、万が一剥がれたとしても目立ち難いため、好ましい。

[0075] 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８参照）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。

[0076] 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、図７、図８、図９Ａ、図９Ｂ、図１０Ａ、図１０Ｂ、図１１Ａ及び図１１Ｂに示すように緩衝材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１０Ｂ参照）。

[0077] 緩衝材１０７の固定は、混練ブレード１０１の一方面と固定用板１０８とで緩衝材１０７を挟持した状態とし、混練ブレード１０１の他方面側から挿入されるリベット１０９のカシメで得られる構成となっている。なお、本実施形態ではリベット１０９の数を２つとしているが、その数が限定されないのは言うまでもない。

[0078] この緩衝材１０７は、混練ブレード１０１が詳細は後述する開き姿勢となった場合に、パン容器８０（の内壁）と直接接触しないように配置されている。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っ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。

[0079] 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の表面には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、シリコーンゴムやＴＰＥ（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、以下では、この緩衝材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。

[0080] また、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。この補完混練ブレード１０２は、必ずしも設ける必要がないが、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に設けるのが好ましい。

[0081] 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７、図９Ａ、図１０Ａ及び図１１Ａに示す折り畳み姿勢と、図１０Ｂ及び図１１Ｂに示す開き姿勢との２姿勢をとる。折り畳み姿勢では、混練ブレード１０１の下縁から垂下した突起１０１ａ（図８参照）がドーム状カバー９３の上面（外面）に設けられた第１のストッパ部９３ｂに当接する。このために、混練ブレード１０１は、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。この折り畳み姿勢では、混練ブレード１０１の先端がドーム状カバー９３から少し突き出している。

[0082] この姿勢（図１１Ａ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１１Ｂ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。この開き姿勢における混練ブレード１０１の開き角度は、ドーム状カバー９３の内面に設けられる第２のストッパ部９３ｃ（図１０Ｂ参照）によって制限される。詳細は後述する第２係合体１０３ｂ（支軸１００に固定される）が、ドーム状カバー９３の内面に設けられる第２のストッパ部９３ｃに当っ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。

[0083] なお、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７や図９Ａ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。

[0084] ところで、ユニット用シャフト９１には、図８に示すように、粉砕ブレード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１０３ａが取り付けられている。例えば亜鉛ダイカストからなる第１係合体１０３ａには略矩形状の開口１０３ａａが形成されており、この開口１０３ａａにユニット用シャフト９１の下部側の平面視略矩形状部分が嵌め込まれることにより、第１係合体１０３ａは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。この第１係合体１０３ａは粉砕ブレード９２よりも先に、ユニット用シャフト９１の下側から嵌め込まれ、ストッパ部材９４によって、粉砕ブレード９２と共にユニット用シャフト９１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１０３ａとシールカバー９８との間には、第１係合体１０３ａの劣化防止等を考慮してワッシャ１０４を配置する構成としているが、このワッシャ１０４は必ずしも設けなくてもよい。

[0085] また、混練ブレード１０１が取り付けられる支軸１００の下部側には、カバー用クラッチ１０３を構成する第２係合体１０３ｂが取り付けられている。例えば亜鉛ダイカストからなる第２係合体１０３ｂには略矩形状の開口１０３ｂａが形成されており、この開口１０３ｂａに支軸１００の下部側の平面視略矩形状部分が嵌め込まれることにより、第２係合体１０３ｂは支軸１００に相対回転不能に取り付けられている。なお、本実施形態では、第２係合体１０３ｂの上側に、第２係合体１０３ｂの劣化防止等を考慮してワッシャ１０５を配置する構成としているが、このワッシャ１０５は必ずしも設けなくてもよい。

[0086] 第１係合体１０３ａと第２係合体１０３ｂとで構成されるカバー用クラッ

チ１０３は、ブレード回転軸８２の回転動力をドーム状カバー９３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１０３は、混練モータ５０が原動軸１１を回転させるときのブレード回転軸８２の回転方向（この回転方向を「正方向回転」とする。図１０Ａ及び図１０Ｂでは反時計方向回転、図１１Ａ及び図１１Ｂでは時計方向回転となる。）において、ブレード回転軸８２の回転動力をドーム状カバー９３に伝達する。逆に、粉砕モータ６０が原動軸１１を回転させるときのブレード回転軸８２の回転方向（この回転方向を「逆方向回転」とする。図１０Ａ及び図１０Ｂでは時計方向回転、図１１Ａ及び図１１Ｂ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１０３は、ブレード回転軸８２の回転動力をドーム状カバー９３に伝達しない。以下、このカバー用クラッチ１０３の動作について更に詳細に説明する。

[0087] 混練ブレード１０１が折り畳み姿勢にある場合（例えば図１０Ａ、図１１Ａの状態）、第２係合体１０３ｂの係合部１０３ｂｂは第１係合体１０３ａの係合部１０３ａｂ（本実施形態では２つあるが１つでもよい）の回転軌道に干渉する角度となる（図１０Ａの破線参照）。このため、ブレード回転軸８２が正方向回転すると、第１係合体１０３ａと第２係合体１０３ｂは係合し、ブレード回転軸８２の回転動力がドーム状カバー９３に伝達される。

[0088] 一方、混練ブレード１０１が開き姿勢にある場合（例えば図１０Ｂ、図１１Ｂの状態）、第２係合体１０３ｂの係合部１０３ｂｂは第１係合体１０３ａの係合部１０３ａｂの回転軌道から逸脱した角度となる（図１０Ｂの破線参照）。このために、ブレード回転軸８２が回転しても、第１係合体１０３ａと第２係合体１０３ｂは係合しない。従って、ブレード回転軸８２の回転動力はドーム状カバー９３に伝達されない。

[0089] 例えば図７及び図８に示すように、ドーム状カバー９３には、カバー内空間とカバー外空間を連通する窓９３ｄが形成される。窓９３ｄは粉砕ブレード９２に並ぶ高さか、それよりも上の位置に配置される。なお、本実施形態では、計４個の窓９３ｄが９０°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。

[0090] また、ドーム状カバー９３内面には、各窓９３ｄに対応して計４個のリブ９３ｅが形成されている。各リブ９３ｅはドーム状カバー９３の中心近傍から外周の環状壁まで半径方向に対して斜めに延び、４個合わさって一種の巴形状を構成する。また、各リブ９３ｅ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。

[0091] また、ドーム状カバー９３の下面には、着脱可能なガード１０６が取り付けられている。このガード１０６は、ドーム状カバー９３の下面を覆って粉砕ブレード９２にユーザの指が接近するのを阻止する。ガード１０６は、例えば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ＰＰＳ（ポリフェニレンサルファイド）等の成型品とできる。なお、このガード１０６は設けなくても構わないが、ユーザが安心して使用できるように設けるのが好ましい。

[0092] 例えば図８に示すように、ガード１０６の中心には、ユニット用シャフト９１に固定されるストッパ部材９４を通すリング状のハブ１０６ａがある。また、ガード１０６の周縁にはリング状のリム１０６ｂがある。ハブ１０６ａとリム１０６ｂとは複数のスポーク１０６ｃで連結される。スポーク１０６ｃ同士の間は、粉砕ブレード９２によって粉砕される穀物粒を通す開口部１０６ｄとなる。開口部１０６ｄは、指が通り抜けられない程度の大きさとなっている。

[0093] ガード１０６のスポーク１０６ｃは、ドーム状カバー９３に取り付けられた時、粉砕ブレード９２と近接状態となる。そして、あたかも、ガード１０６が回転式電気かみそりの外刃で、粉砕ブレード９２が内刃のような形になる。

[0094] リム１０６ｂの周縁には、９０°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１０６ｅが一体成形されている。この柱１０６ｅのガード１０６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１０６ｅａが形成される。この溝１０６ｅａと、ドーム状カバー９３の外

周に形成される突起９３ｆ（これも９０°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１０６はドーム状カバー９３に取り付けられる。なお、溝１０６ｅａと突起９３ｆとは、バヨネット結合を構成するように設けられている。

[0095] 以上のように、本実施形態の自動製パン器１では、粉砕ブレード９２及び混練ブレード１０１を１つのユニット（ブレードユニット９０）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９０をブレード回転軸８２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９０が備える粉砕ブレード９２は、ユニット用シャフト９１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。

[0096] また、本実施形態の自動製パン器１では、パン容器８０に水等の液体が入れられるために、ベアリング９５に液体が入り込まないように、ベアリング９５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９５がドーム状カバー９３に設けられる凹状の収容部９３１に収容されているために、ドーム状カバー９３の内面側にのみシール手段（シール材９７及びシールカバー９８）を設ければ、ベアリング９５を密閉する構造が得られる。このため、ベアリング９５の上下にシール手段を設ける必要がなく、ベアリング９５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。

[0097] 図１２は、本実施形態の自動製パン器の構成を示すブロック図である。図１２に示すように、自動製パン器１における制御動作は制御装置１２０によって行われる。制御装置１２０は、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（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。この制御装置１２０は、焼成室３０の熱の影響

を受け難い位置に配置するのが好ましい。また、制御装置１２０には、時間計測機能が備えられており、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。

[0098] 制御装置１２０には、上述の操作部２０と、焼成室３０の温度を検知する温度センサ１５と、上述のマイクロスイッチ７５と、混練モータ駆動回路１２１と、粉砕モータ駆動回路１２２と、ヒータ駆動回路１２３と、第１のソレノイド駆動回路１２４と、第２のソレノイド駆動回路１２５と、が電気的に接続されている。

[0099] 混練モータ駆動回路１２１は、制御装置１２０からの指令の下で混練モータ５０の駆動を制御するための回路である。また、粉砕モータ駆動回路１２２は、制御装置１２０からの指令の下で粉砕モータ６０の駆動を制御するための回路である。ヒータ駆動回路１２３は、制御装置１２０からの指令の下でシーズヒータ３１の動作を制御するための回路である。第１のソレノイド駆動回路１２４は、制御装置１２０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ために駆動される自動投入用ソレノイド１６の駆動を制御するための回路である。第２のソレノイド駆動回路１２５は、制御装置１２０からの指令の下で、クラッチ５６（図３Ａ及び図３Ｂ参照）の状態を切り替える際に使用されるクラッチ用ソレノイド７３（図４Ａ及び図４Ｂ参照）の駆動を制御するための回路である。

[0100] 制御装置１２０は、操作部２０からの入力信号に基づいてＲＯＭ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１２１を介して混練モータ５０による混練ブレード１０１及び補完混練ブレード１０２の回転の制御、粉砕モータ駆動回路１２２を介して粉砕モータ６０による粉砕ブレード９２の回転の制御、ヒータ駆動回路１２３を介してシーズヒータ３１による加熱動作の制御、第１のソレノイド駆動回路１２４を介して自動投入用ソレノイド１６による可動フック４２ｃの動作制御、第２のソレノイド駆動回路１２５を介してクラッチ用ソレノイド７３によるクラッチ５６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。

[0101] また、制御装置１２０は、所定の工程を開始する際に、マイクロスイッチ（状態検知部）７５の状態を確認することで、クラッチ５６の状態（動力伝達を行う状態か、動力遮断を行う状態か）を確認する。なお、制御装置１２０は、本発明の制御部の一例である。また、制御装置１２０によるマイクロスイッチ７５の確認動作の詳細については、後述する。

[0102] （自動製パン器の動作）

以上のように構成される自動製パン器１でパンを製造する場合の動作について説明する。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。

[0103] 米粒が出発原料に用いられる場合には、米粒用製パンコースが実行される。図１３は自動製パン器１によって実行される米粒用製パンコースの流れを示す模式図である。図１３に示すように、米粒用製パンコースにおいては、浸漬工程と、粉砕工程と、休止工程と、練り（捏ね）工程と、発酵工程と、焼成工程と、がこの順番で順次に実行される。

[0104] 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に取り付ける。そして、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。

[0105] また、ユーザは、パンの製造工程の途中で自動投入されるパン原料を計量してパン原料収納容器４２の容器本体４２ａに入れる。そして、ユーザは、収納すべきパン原料を容器本体４２ａに収納したら、可動フック４２ｃによって容器蓋４２ｂを支えることにより、容器本体４２ａの開口が容器蓋４２ｂによって閉じられた状態とする。

[0106] なお、パン原料収納容器４２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、例えば小麦粉、増粘剤（グアガム等）及び上新粉のうちの少なくとも１つをパン原料収

納容器４２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４２に収納されるようにしてもよい。更に、場合によっては、例えば食塩、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、例えばグルテン、ドライイーストと共に、これらの原料がパン原料収納容器４２に収納され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。

[0107] 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４２を蓋４０の所定位置に取り付ける。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１２０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。

[0108] 米粒用製パンコースがスタートされると、制御装置１２０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砕工程において、米粒を芯まで粉砕しやすくすることを狙う工程である。

[0109] 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れ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。

[0110] また、浸漬工程の初期段階で粉砕ブレード９２が回転されるようにしてもよく、更に、その後も、断続的に粉砕ブレード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。

[0111] 上記所定時間が経過すると、制御装置１２０の指令によって、浸漬工程が終了され、米粒を粉砕する粉砕工程が開始される。この粉砕工程では、米粒と水とが含まれる混合物の中で粉砕ブレード９２が高速回転（例えば７０００～８０００ｒｐｍ）される。この粉砕工程では、制御装置１２０は、粉砕モータ６０を制御してブレード回転軸８２を逆方向回転（図１０Ａ及び図１０Ｂでは時計方向回転、図１１Ａ及び図１１Ｂでは反時計方向回転）させる。

[0112] なお、制御装置１２０は、粉砕モータ６０を駆動させる前に、クラッチ用ソレノイド７３を駆動させて、クラッチ５６が動力遮断を行うようにする（図３Ａの状態とする）。そして、制御装置１２０は、マイクロスイッチ７５から得られる情報によって、クラッチ５６が動力遮断を行う状態であることを確認すると、粉砕モータ６０の駆動を開始させる。このために、クラッチ５６が動力伝達を行う状態で、粉砕モータ６０が高速回転されることはなく、粉砕モータ６０の故障が発生し難い。

[0113] 粉砕ブレード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の回転に追随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、粉砕ブレード９２は、粉砕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するのが好ましい。

[0114] 粉砕ブレード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１１Ａ及び図１１Ｂ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１１Ａ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１１Ｂに示す姿勢）に転じていく。

[0115] 混練ブレード１０１が開き姿勢になると、第２係合体１０３ｂの係合部１０３ｂｂが第１係合体１０３ａの係合部１０３ａｂの回転軌道（図１０Ｂの

破線参照）から逸脱する。このために、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１１Ｂ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（詳細には粉砕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。

[0116] なお、粉砕工程においては、粉砕ブレード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、この振動によって生じる衝突音が緩和されるようになっている。

[0117] 粉砕工程における米粒の粉砕は、先に行われた浸漬工程によって米粒に水が浸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砕することができる。粉砕工程における粉砕ブレード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（粉砕ブレード９２を回転させる工程が間欠的に繰り返されるサイクル）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。粉砕ブレード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。

[0118] 粉砕工程においては、米粒の粉砕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と回転する粉砕ブレード９２との間でせん断されるので、効率良く粉砕が行える。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（粉砕ブレード９２の回転と同方向の流動である）が抑制されるので、効率良く粉砕が行える。

[0119] また、粉砕された米粒と水とを含む混合物は、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

。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。更に、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を通ってドーム状カバー９３内に入いる。このような循環をさせつつ粉砕ブレード９２による粉砕を行うので、効率良く粉砕できる。

[0120] 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５０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、粉砕モータ６０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等としても構わない。

[0121] 粉砕工程が終了すると、制御装置１２０の指令によって休止工程が実行される。この休止工程は、粉砕工程によって上昇したパン容器８０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３０℃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（３０分）とされているが、場合によっては、パン容器８０の温度等が所定の温度となるまで、休止工程が行なわれる構成等としても構わない。

[0122] 休止工程が終了すると、制御装置１２０の指令によって練り工程が開始される。なお、制御装置１２０は、混練モータ５０を駆動させる前に、クラッチ用ソレノイド７３を駆動させて、クラッチ５６が動力伝達を行うようにする（図３Ｂの状態とする）。そして、制御装置１２０は、マイクロスイッチ７５から得られる情報によって、クラッチ５６が動力伝達を行う状態であることを確認すると、混練モータ５０の駆動を開始させる。制御装置１２０は、混練モータ５０を制御してブレード回転軸８２を正方向回転（図１０Ａ及び図１０Ｂでは反時計方向回転、図１１Ａ及び図１１Ｂでは時計方向回転）させる。

[0123] ブレード回転軸８２を正方向回転させると、粉砕ブレード９２も正方向に回転し、粉砕ブレード９２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９３が正方向（図１１Ａ及び図１１Ｂでは時計方向）に動くと、混練ブレード１０１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１１Ｂ参照）から折り畳み姿勢（図１１Ａ参照）へと角度を変えて行く。これにより、第２係合体１０３ｂの係合部１０３ｂｂが第１係合体１０３ａの係合部１０３ａｂの回転軌道（図１０Ａの破線参照）に干渉する角度となる。そして、カバー用クラッチ１０３がブレード回転軸８２とドーム状カバー９３とを連結し、ドーム状カバー９３はブレード回転軸８２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９３と折り畳み姿勢になった混練ブレード１０１とは、ブレード回転軸８２とともに正方向回転する。

[0124] なお、以上に説明したカバー用クラッチ１０３の連結を確実に行うために、練り工程初期におけるブレード回転軸８２の回転は、間欠回転或いは低速回転とするのが好ましい。また、上述のように、混練ブレード１０１が折り畳み姿勢になると、混練ブレード１０１の延長上に補完混練ブレード１０２が並ぶために、混練ブレード１０１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、生地の練り上げをしっかり行える。

[0125] 混練ブレード１０１（この用語は、折り畳み姿勢においては、補完混練ブレード１０２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１２０によって制御される。混練ブレード１０１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１２０は自動投入用ソレノイド１６を駆動させて、パン原料収納容器４２の可動フック４２ｃが容器蓋４２ｂを支えた状態を解消させる。これにより、容器本体４２ａの開口が開かれて、例えば、グルテン、ドライイーストといったパン原料がパン容器８０内に自動投入される。

[0126] 上述のように、パン原料収納容器４２は、容器本体４２ａ及び容器蓋４２ｂの内部にコーティング層が設けられて滑りがよくなっており、また、内部に凹凸部が設けられないように工夫されている。更に、パッキン４２ｄの配置方法の工夫により、パン原料がパッキン４２ｄに引っ掛かるという事態も抑制されている。このために、パン原料収納容器４２にはパン原料がほとんど残ることなく、自動投入が完了する。

[0127] なお、本実施形態では、パン原料収納容器４２に収納されるパン原料が、混練ブレード１０１が回転している状態で投入されることにしているが、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されることにしてもよい。ただし、本実施形態のように、混練ブレード１０１が回転した状態でパン原料が投入されるようにした方が、パン原料が均一に分散されるので好ましい。

[0128] パン原料収納容器４２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の回転とともにドーム状カバー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。

[0129] なお、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。

[0130] また、ガード１０６の柱１０６ｅは、ガード１０６が正方向に回転すると

きに回転方向前面となる側面１０６ｅｂ（図８参照）が上向きに傾斜しているから、混練時、ドーム状カバー９３の周囲のパン原料が柱１０６ｅの前面で上方に跳ね上げられる。このために、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。

[0131] 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）が採用されている。ただし、練り工程の時間が一定とされると、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。このため、例えば、混練モータ５０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、練り工程の終了時点が判断される構成等としても構わない。

[0132] なお、具材（例えばレーズン、ナッツ、チーズ等）入りのパンが焼かれる場合には、この練り工程の途中で具材が投入されるようにすればよい。

[0133] 練り工程が終了すると、制御装置１２０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１２０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）パン生地は放置される。

[0134] なお、場合によっては、この発酵工程の途中で、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が行われるようにしても構わない。

[0135] 発酵工程が終了すると、制御装置１２０の指令によって焼成工程が開始される。制御装置１２０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１２０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される。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。

[0136] なお、パン容器８０内のパンは、例えば、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。そして、この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。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、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大きな焼き跡を残すようなことは抑制される。

[0137] （制御装置によるクラッチの状態の確認動作）

上述のように、図１３に示した一連の製造コースに含まれる粉砕工程では、主として粉砕ブレード９２が回転する（粉砕モータ６０の回転動力による高速回転が行われる）。一方、練り工程では、主として混練ブレード１０１が回転する（混練モータ５０の回転動力による低速回転が行われる）。したがって、制御装置１２０は、製造コースの進行に伴い、当該製造コースに含まれる工程に応じて、クラッチ５６を順次切り替えたり、混練モータ５０及び粉砕モータ６０のそれぞれの回転及び停止を順次制御したりする必要がある。

[0138] さらに、製造コースは、およそ図１３に示すような工程に分けられるが、実際にはさらに細かい工程に分けられ得る。例えば、上述のように粉砕工程には、粉砕ブレード９２を回転させる工程が複数含まれている。さらに、例えばこれらの工程の間に、混練ブレード１０１を回転させる工程が挿入される場合もある。これは、穀物粒を拡散させて粉砕の均一化を図るためである。また例えば、焼成工程の前後に、粉砕ブレード９２を回転させる工程が挿入される場合もある。これは、ブレードユニット９０がパン容器８０から外れにくくなったり焦げ付いたりすることを抑制するためである。当然、制御装置１２０は、これらの工程に応じてクラッチ５６を順次切り替えたり、混練モータ５０及び粉砕モータ６０のそれぞれの回転及び停止を順次制御したりする必要がある。

[0139] そこで、制御装置１２０は、例えば上記の工程が開始される際に、クラッチ５６の状態を確認する。なお、この「工程の開始」には、制御装置１２０が製造コースを問題なく進行させている場合における「工程の開始」だけでなく、例えば、停電などの何らかの要因で停止した製造コースを制御装置１２０が再開させる場合などにおける「工程の開始」も、含まれ得る。以下、製造装置１２０によるクラッチ５６の状態の確認動作について、具体例を挙げて説明する。

[0140] １．製造コース再開時の確認動作

何らかの要因で停止した製造コースが再開される場合に、制御装置１２０がクラッチ５６の状態を確認する動作について、図面を参照して説明する。図１４は、制御装置１２０による、製造コース再開時におけるクラッチの状態の確認動作を示すフローチャートである。

[0141] なお、以下では、停電により停止した製造コースが再開する場合を例示して説明する。また、本実施形態の自動製パン器１は、電力の供給が停止した場合、製造コースの進行は停止するが、制御装置１２０が動作するための電力（例えば、内蔵されるボタン電池などの電力）は確保されているものとする。

[0142] 図１４に示すように、最初に制御装置１２０は、自動製パン器１への電力の供給が停止すると（ＳＴＥＰ１、ＮＯ）、所定時間（例えば、１０分）が経過するまで待機する（ＳＴＥＰ２、ＮＯ）。このとき、制御装置１２０は、自動製パン器１への電力の供給が停止していることを、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ても構わない。そして、制御装置１２０は、所定時間が経過したことを確認すると（ＳＴＥＰ２、ＹＥＳ）、停止していた製造コースを中止し、確認動作を終了する。なお、このとき制御装置１２０は、停電により製造コースを中止した旨を、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ても構わない。

[0143] 一方、制御装置１２０は、自動製パン器１への電力の供給が再開されたこ

とを確認すると（ＳＴＥＰ１、ＹＥＳ）、最初に、マイクロスイッチ７５の状態を確認することで、クラッチ５６の状態を確認する（ＳＴＥＰ４）。そして、制御装置１２０は、確認したクラッチ５６の状態が、製造コースの再開時の工程（例えば、電力の供給が停止する際に実行していたため中断された工程や、製造コースの再開時に挿入される工程など）に対応したものであるか否かを確認する（ＳＴＥＰ５）。

[0144] ここで、ある工程に対応するクラッチ５６の状態とは、ある工程において制御装置１２０が実行しようとしている動作を実行可能にする（許容する）クラッチ５６の状態である。具体例を挙げると、ある工程において、制御装置１２０が粉砕ブレード９２を回転させようとする場合、対応するクラッチ５６の状態は動力遮断（図３Ａの状態）である。一方、ある工程において、制御装置１２０が混練ブレード１０１を回転させようとする場合、対応するクラッチ５６の状態は動力伝達（図３Ｂの状態）である。

[0145] 制御装置１２０は、確認したクラッチ５６の状態が再開時の工程に対応したものであれば（ＳＴＥＰ５、ＹＥＳ）、制御装置１２０は、再開時の工程を実行するべく製造コースを再開し（ＳＴＥＰ６）、確認動作を終了する。なお、このとき制御装置１２０は、製造コースを再開することを、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ても構わない。

[0146] 一方、制御装置１２０は、確認したクラッチ５６の状態が再開時の工程に対応したものではなく（ＳＴＥＰ５、ＮＯ）、クラッチ５６の切替を試行した数がＸ回（例えば、１回）以上でなければ（ＳＴＥＰ７、ＮＯ）、クラッチ５６の切替を試行する（ＳＴＥＰ８）。これにより、制御装置１２０は、クラッチ５６の状態を、再開時の工程に対応したものにしようとする。そして、制御装置１２０は、クラッチ５６の切替の試行後、ＳＴＥＰ４に戻りクラッチ５６の状態を再度確認する。

[0147] これに対して、クラッチ５６の切替を試行した数がＸ回以上になると（ＳＴＥＰ７、ＹＥＳ）、制御装置１２０は、停止していた製造コースを中止し

（ＳＴＥＰ３）、確認動作を終了する。なお、このとき制御装置１２０は、クラッチ５６の異常により製造コースを中止した旨を、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ても構わない。

[0148] 制御装置１２０は、上記のように確認動作を行うことで、クラッチ５６の状態が不確定であるため状態の確認が特に必要となる工程を開始する際に、クラッチ５６の状態を確認する。そのため、工程に対応していない状態で原動軸１１が回転させられることで自動製パン器１が破損したり、工程を期待した通りに実行できなくなったりすることを、効果的に抑制することが可能になる。

[0149] また、制御装置１２０は、クラッチ５６が期待した状態になっていない場合に、クラッチ５６の切替を試行する。そのため、クラッチ５６が期待した状態になる可能性を高めるとともに、制御装置１２０が製造コースを完遂する可能性を高めることができる。

[0150] さらに、制御装置１２０は、クラッチ５６の切替の試行をＸ回以上行っても期待した状態にならない場合に、試行を終了する。そのため、無駄に待機することを、抑制することが可能になる。

[0151] ２．製造コース進行時の確認動作

次に、製造コースを進行させている場合に、制御装置１２０がクラッチ５６の状態を確認する動作について、図面を参照して説明する。図１５は、制御装置１２０による、製造コース進行時におけるクラッチの状態の確認動作を示すフローチャートである。

[0152] 図１５に示すように、最初に制御装置１２０は、直近に行っていた工程（以下、前の工程とする）と、これから開始しようとする工程（以下、次の工程とする）とで、対応するクラッチ５６の状態が異なるか否かを確認する（ＳＴＥＰ１１）。制御装置１２０は、前の工程と次の工程とで対応するクラッチ５６の状態が異なる場合（ＳＴＥＰ１１、ＹＥＳ）、クラッチ５６の状態を切り替える（ＳＴＥＰ１２）。

[0153] 制御装置１２０は、前の工程と次の工程とで対応するクラッチ５６の状態

が同じ場合（ＳＴＥＰ１１、ＮＯ）、または、ＳＴＥＰ１２でクラッチ５６の状態を切り替えた後に、マイクロスイッチ７５の状態を確認することで、クラッチ５６の状態を確認する（ＳＴＥＰ１３）。そして、制御装置１２０は、確認したクラッチ５６の状態が、次の工程に対応したものであるか否かを確認する（ＳＴＥＰ１４）。

[0154] ここで、制御装置１２０は、確認したクラッチ５６の状態が次の工程に対応したものであれば（ＳＴＥＰ１４、ＹＥＳ）、制御装置１２０は、次の工程を実行するべく製造コースを進行し（ＳＴＥＰ１５）、確認動作を終了する。

[0155] 一方、制御装置１２０は、確認したクラッチ５６の状態が次の工程に対応したものではなく（ＳＴＥＰ１４、ＮＯ）、クラッチ５６の切替を試行した数がＹ回（例えば、１回）以上でなければ（ＳＴＥＰ１６、ＮＯ）、クラッチ５６の切替を試行する（ＳＴＥＰ１７）。これにより、制御装置１２０は、クラッチ５６の状態を、次の工程に対応したものにしようとする。そして、制御装置１２０は、クラッチ５６の切替の試行後、ＳＴＥＰ１３に戻りクラッチ５６の状態を再度確認する。

[0156] これに対して、クラッチ５６の切替を試行した数がＹ回以上になると（ＳＴＥＰ１６、ＮＯ）、制御装置１２０は、製造コースを中止し（ＳＴＥＰ１８）、確認動作を終了する。なお、このとき制御装置１２０は、クラッチ５６の異常により製造コースを中止した旨を、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ても構わない。

[0157] 制御装置１２０は、上記のように確認動作を行うことで、クラッチ５６の状態が期待しないものに切り替えられている場合や、クラッチ５６の状態が期待したものに切り替えられていない場合を検知できる。そして、制御装置１２０は、状態の確認が特に必要となる工程を開始する際に、クラッチ５６の状態を確認するようになっている。そのため、工程に対応していない状態で原動軸１１が回転させられることで自動製パン器１が破損したり、工程を期待した通りに実行できなくなったりすることを、効果的に抑制することが

可能になっている。

[0158] また、制御装置１２０は、クラッチ５６が期待した状態になっていない場合に、クラッチ５６の切替を試行する。そのため、クラッチ５６が期待した状態になる可能性を高めるとともに、制御装置１２０が製造コースを完遂する可能性を高めることができる。

[0159] さらに、制御装置１２０は、クラッチ５６の切替の試行をＹ回以上行っても期待した状態にならない場合に、試行を終了する。そのため、無駄に待機することを、抑制することが可能になる。

[0160] なお、図１５に示す確認動作の例では、前の工程と次の工程とで対応するクラッチ５６の状態が同じ場合であっても異なる場合であっても、クラッチ５６の切替を試行する回数を同じＹ回としているが、この回数は両者の場合で異なるものとしても構わない。

[0161] 以上のように、制御装置１２０は、工程が開始される際に、混練モータ５０及び粉砕モータ６０の駆動により発生する回転動力の伝達状態を確認する。具体的には、制御装置１２０が、工程が開始される際にクラッチ５６の状態を確認する。これにより、混練モータ５０及び粉砕モータ６０の駆動により発生する回転動力の伝達状態を、工程に応じて確実に切り替えることが可能になる。したがって、工程に対応していない状態で原動軸１１が回転させられることで自動製パン器１が破損したり、工程を期待した通りに実行できなくなったりすることを、抑制することが可能になる。

[0162] また、本実施形態の自動製パン器１では、第１の動力伝達部ＰＴ１にのみクラッチ５６を備えるだけで済むため、自動製パン器１の構成を簡略化することが可能になる。そして、このような構成にすると、高速回転の動力を原動軸１１に付与し得る粉砕モータ６０が、原動軸１１だけでなく、原動軸１１に低速回転の動力を付与し得る混練モータ５０まで駆動することで、粉砕モータ６０に大きな負荷がかかり破損することが懸念される。しかしながら、本実施形態の自動製パン器１では、制御装置１２０は工程が開始される際にクラッチ５６の状態を確認するため、このような事態が生じることを抑制

することが可能になる。

[0163] （その他）

以上に示した自動製パン器の実施形態は本発明の一例であり、本発明が適用される自動製パン器の構成は、以上に示した実施形態に限定されるものではない。

[0164] 例えば、以上に示した実施形態では、図４Ａ、図４Ｂ、図５Ａ及び図５Ｂに示す構成（特に、マイクロスイッチ７５）によって、クラッチ５６の状態を検知することとした。しかし、本発明は、この構成に限定される趣旨ではない。即ち、クラッチ５６の状態を検知することができる構成であれば、どのような構成（例えば光学センサや磁気センサ等を使用する構成が挙げられる）を採用しても構わない。

[0165] また、以上に示した実施形態では、第１の動力伝達部ＰＴ１にのみクラッチ５６を備えることとしたが、第２の動力伝達部ＰＴ２にもクラッチを備えても構わない。ただし、以上に示した実施形態のように構成すると、自動製パン器１の構成及び制御装置１２０の処理内容を簡略化することができるため、好ましい。

[0166] また、以上に示した実施形態においては、米粒が出発原料として用いられる場合を例に、自動製パン器の構成及び動作が説明された。しかし、本発明は、例えば小麦、大麦、粟、稗、蕎麦、とうもろこし、大豆等の米粒以外の穀物粒が出発原料として用いられる場合にも、適用可能である。

[0167] また、以上においては、米粒（穀物粒）が出発原料として用いられる場合を示したが、本実施形態の自動製パン器１は、例えば小麦粉や米粉等の穀物粉を出発原料に用いてパンを製造することもできる。小麦粉や米粉が出発原料として用いられる場合には、粉砕ブレード９２は不要である。この場合には、以上に示したのとは異なるパン容器やブレードユニットが使用されるようにしてもよい。

[0168] また、以上においては、生地の製造工程（浸漬工程、粉砕工程及び練り工程）、発酵工程及び焼成工程の、パンの製造にかかる全ての工程を実行し得

る自動製パン器１について例示したが、本発明の自動製パン器は、必ずしもこれら全ての工程を実行可能なものに限られない。例えば、上記工程のうち、生地の製造工程を除く少なくとも一つの工程を実行し得ないものも、本発明の自動製パン器に含まれ得る。この場合、実行し得ない工程に関する構成（例えば、シーズヒータ３１やヒータ駆動回路１２３）は、自動製パン器に備えられなくても構わない。

産業上の利用可能性

[0169] 本発明は、家庭用の自動製パン器に好適である。

符号の説明

[0170] １　自動製パン器

１１　原動軸

５０　混練モータ（第１のモータ）

５１　混練モータの出力軸（第１のモータの出力軸）

５６　クラッチ（状態選択部の一部）

６０　粉砕モータ（第２のモータ）

６１　粉砕モータの出力軸（第２のモータの出力軸）

７５　マイクロスイッチ（状態検知部）

８０　パン容器

８２　ブレード回転軸

９２　粉砕ブレード

１０１　混練ブレード

１２０　制御装置（制御部）

ＰＴ１　第１の動力伝達部（状態選択部の一部）

ＰＴ２　第２の動力伝達部（状態選択部の一部）

請求の範囲

［請求項1］ パン原料が投入されるパン容器に回転動力を伝達可能に連結し得る原動軸に、低速回転させる回転動力を付与可能な第１のモータと、

前記原動軸に、高速回転させる回転動力を付与可能な第２のモータと、

前記第１のモータの回転動力を前記原動軸に付与することが許容される第１の状態と、前記第２のモータの回転動力を前記原動軸に付与することが許容される第２の状態と、のそれぞれの状態を選択的に実現する状態選択部と、

前記第１の状態であるか前記第２の状態であるかを検知する状態検知部と、

製造工程に含まれるそれぞれの工程に対応するように、前記状態選択部を制御する制御部と、

を備え、

前記制御部は、所定の工程が開始される際に、前記状態検知部の検知結果を確認する、自動製パン器。

［請求項2］ 前記制御部は、停止した製造工程を再開する際、及び、前の工程から次の工程に移行する際の少なくとも一方で、前記状態検知部の検知結果を確認する、請求項１に記載の自動製パン器。

［請求項3］ 前記制御部は、停止した製造工程を再開する際に、前記状態検知部の検知結果を確認することで、当該製造工程の再開により開始される工程に対応する状態が実現されているか否かを確認する、請求項２に記載の自動製パン器。

［請求項4］ 前記制御部は、前の工程から次の工程に移行する際に、当該前の工程に対応する状態と、当該次の工程に対応する状態と、が同じものであれば、前記状態検知部の検知結果を確認することで、当該次の工程に対応する状態が実現されているか否かを確認する、請求項２に記載の自動製パン器。

［請求項5］ 前記制御部は、前の工程から次の工程に移行する際に、当該前の工程に対応する状態と、当該次の工程に対応する状態と、が異なるものであれば、前記状態選択部を制御して前記第１の状態と前記第２の状態との間の切替を行った後に、前記状態検知部の検知結果を確認することで、当該次の工程に対応する状態が実現されているか否かを確認する、請求項２に記載の自動製パン器。

［請求項6］ 前記制御部は、前記状態検知部の検知結果を確認することで、開始される所定の工程に対応する状態が実現されていないことを確認すると、前記状態選択部を制御して、前記第１の状態と前記第２の状態との間の切替を試行する、請求項１から５のいずれかに記載の自動製パン器。

［請求項7］ 前記制御部は、前記状態選択部を制御して、前記第１の状態と前記第２の状態との間の切替を試行した後、前記状態検知部の検知結果を確認することで、開始される所定の工程に対応する状態が実現されていないことを確認する場合、

それまでに切替を試行した回数が所定の回数より少なければ、さらに前記状態選択部を制御して、前記第１の状態と前記第２の状態との間の切替を試行し、

それまでに切替を試行した回数が所定の回数以上であれば、それ以上の切替を試行しない、請求項６に記載の自動製パン器。

［請求項8］ 前記制御部は、前記第１のモータ及び前記第２のモータの駆動を制御するものであるとともに、１つの工程で、前記第１のモータ及び前記第２のモータのいずれか一方を駆動し得るものであり、

前記状態選択部は、

動力伝達及び動力遮断が前記制御部によって制御されるクラッチを含み、前記クラッチが動力伝達を行う場合に、前記第１のモータの出力軸と前記原動軸とを動力伝達可能に連結する第１の動力伝達部と、

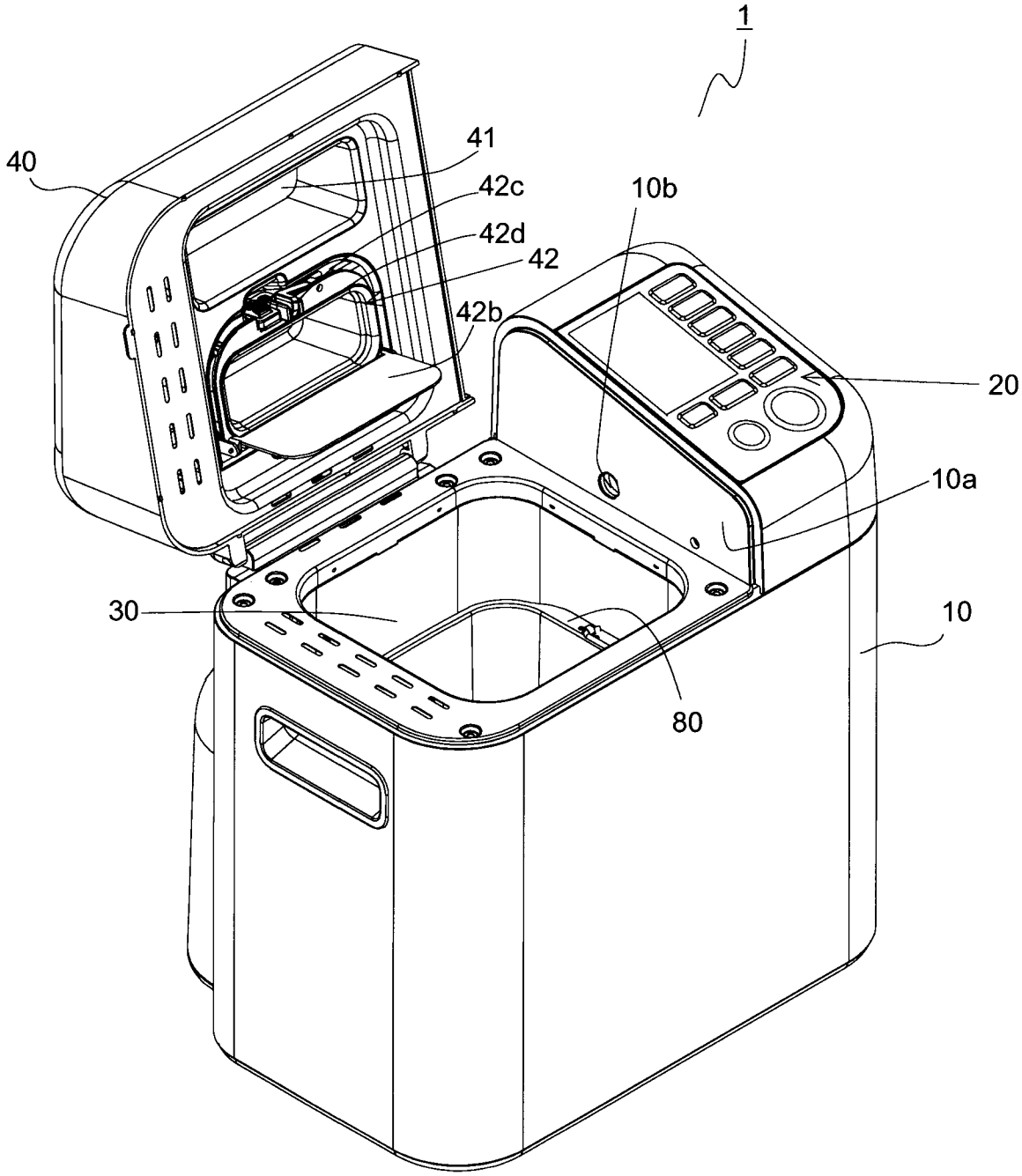
前記第２のモータの出力軸と前記原動軸とを動力伝達可能に連結す

る第２の動力伝達部と、

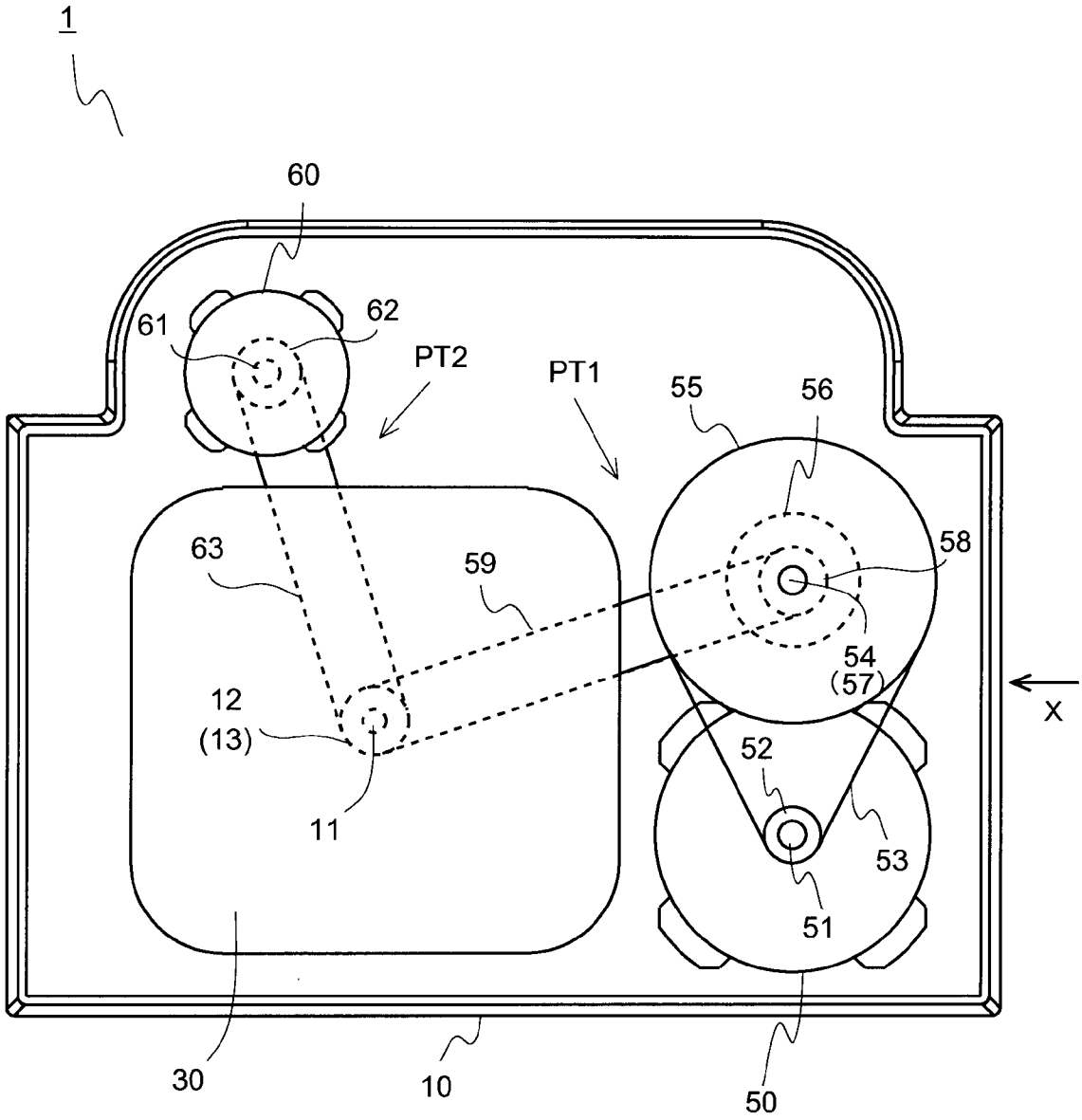
を備え、

前記クラッチが動力伝達を行う状態が第１の状態であり、前記クラッチが動力遮断を行う状態が第２の状態である、請求項１～５のいずれかに記載の自動製パン器。

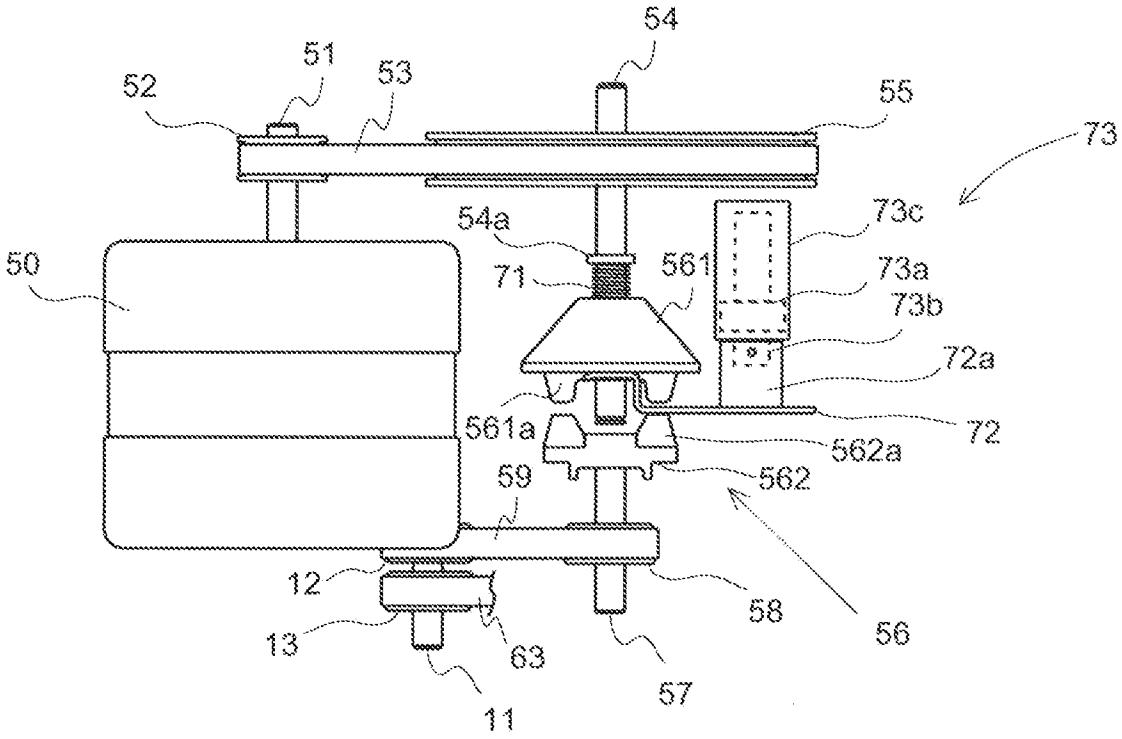
[図1]



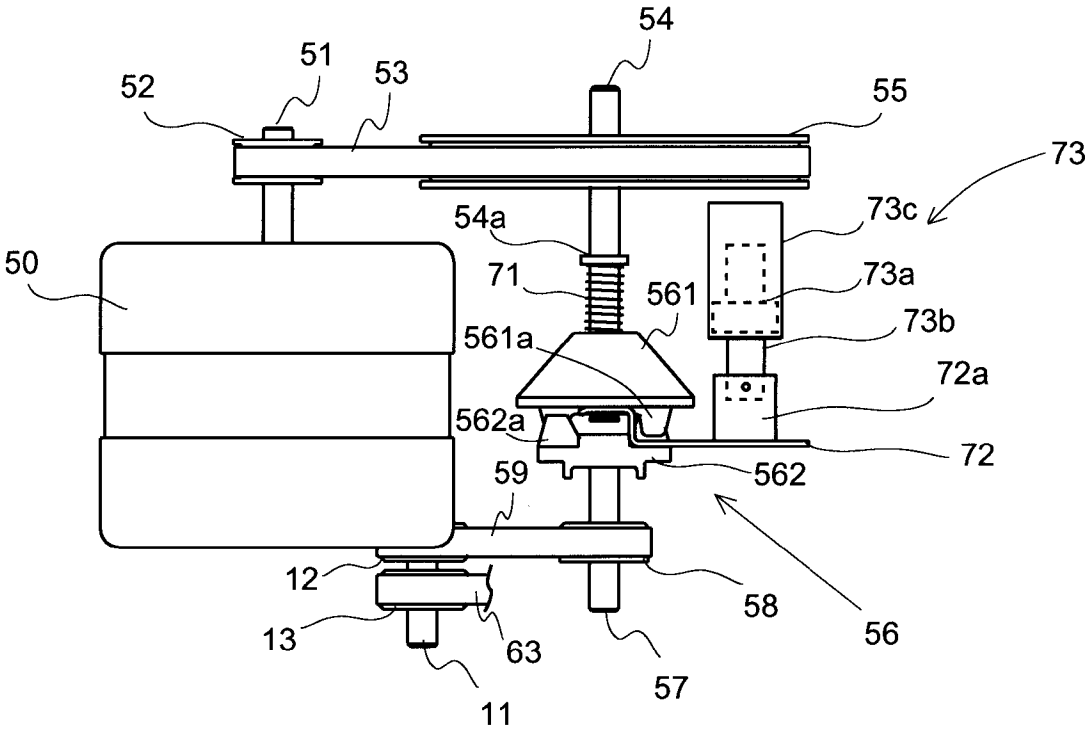
[図2]



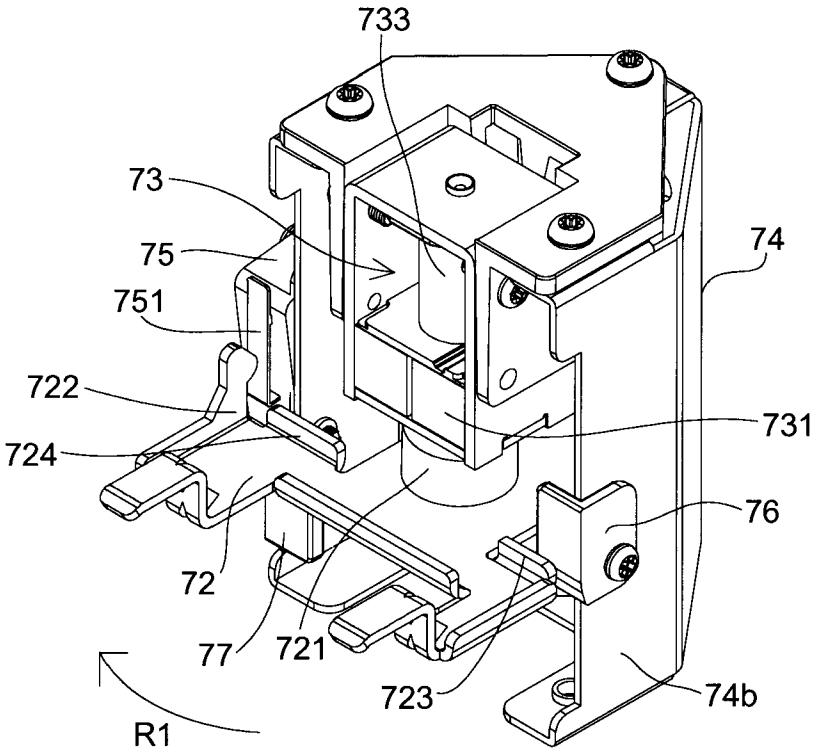
[図3A]


54
51
53
52
55
73
73c
54a
50
71
561
73a
73b
72a
561a
72
562a
59
562
12
58
56
13
63
57
11

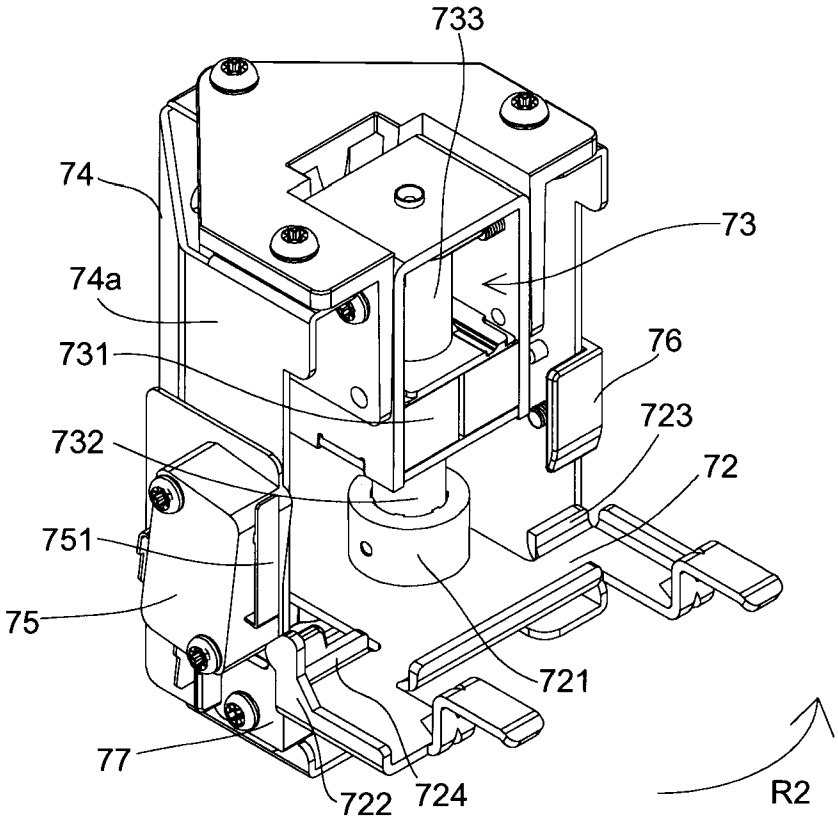
[図3B]


54
51
53
52
55
73
73c
54a
50
71
561
73a
561a
73b
72a
562a
72
59
562
12
58
56
13
63
57
11

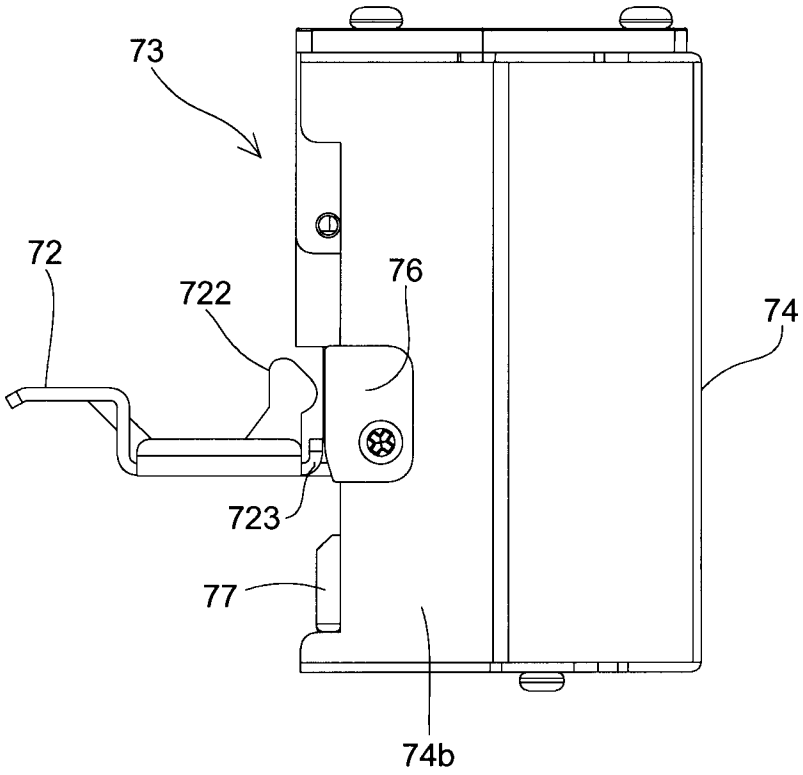
[図4A]


733
73
75
751
722
724
72
77
721
723
74
731
76
74b
R1

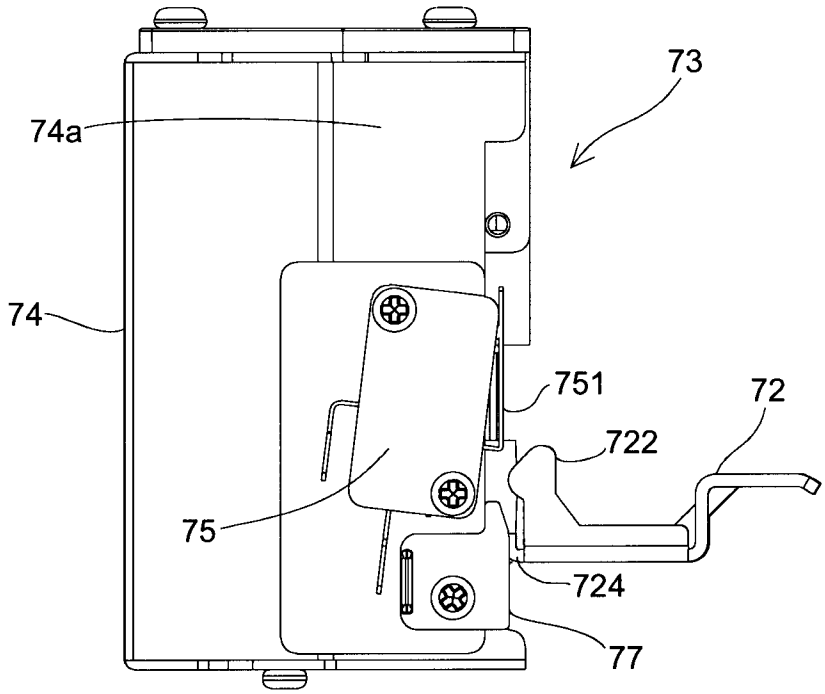
[図4B]


733
74
73
74a
731
76
732
723
72
751
75
721
77
722
724
R2

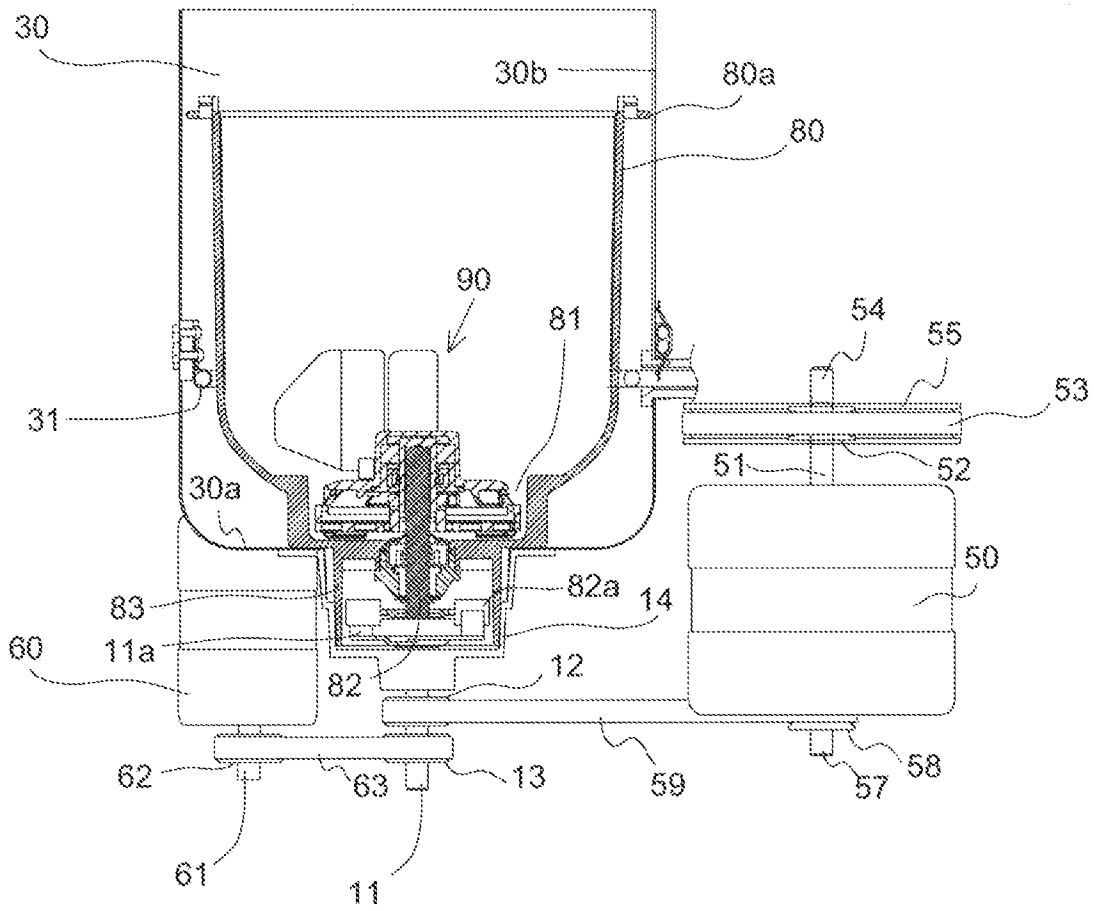
[図5A]



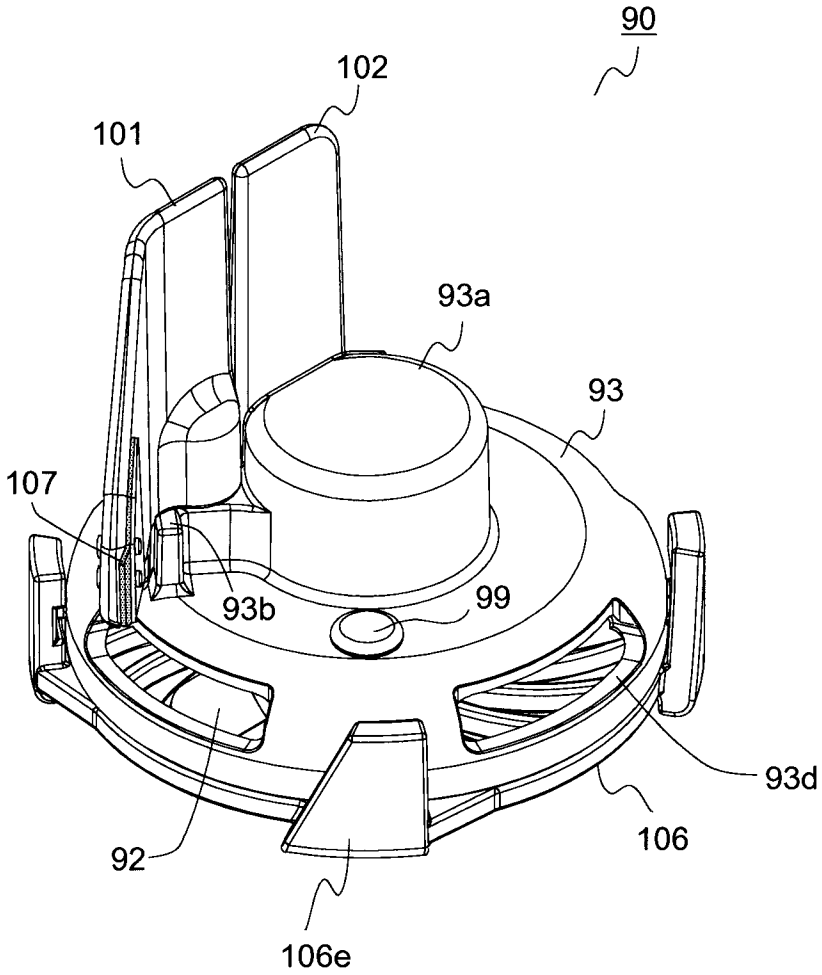
[図5B]



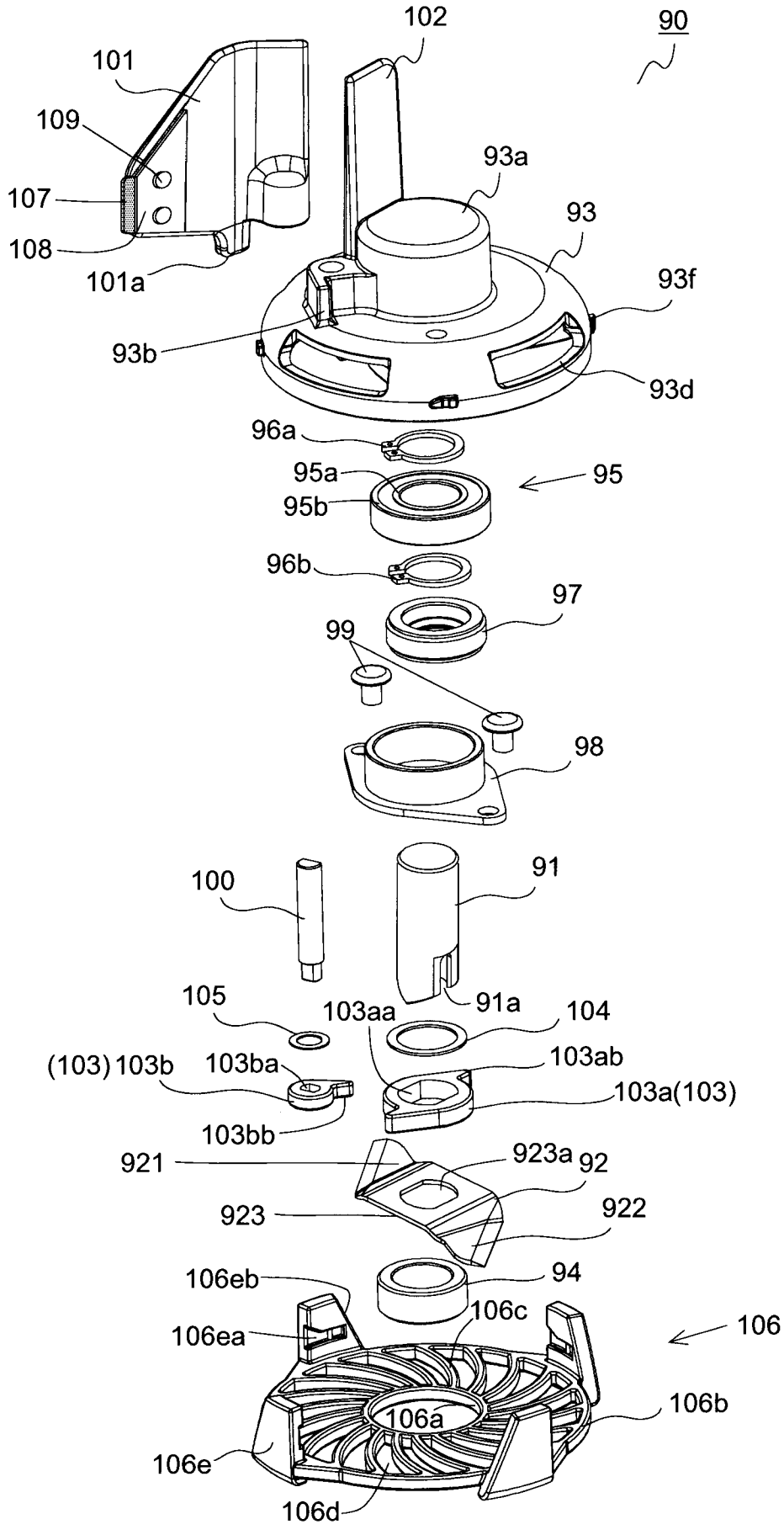
[図6]


30
30b
80a
80
90
81
54
55
53
31
51
52
30a
50
83
82a
14
60
11a
82
12
62
63
13
59
58
57
61
11

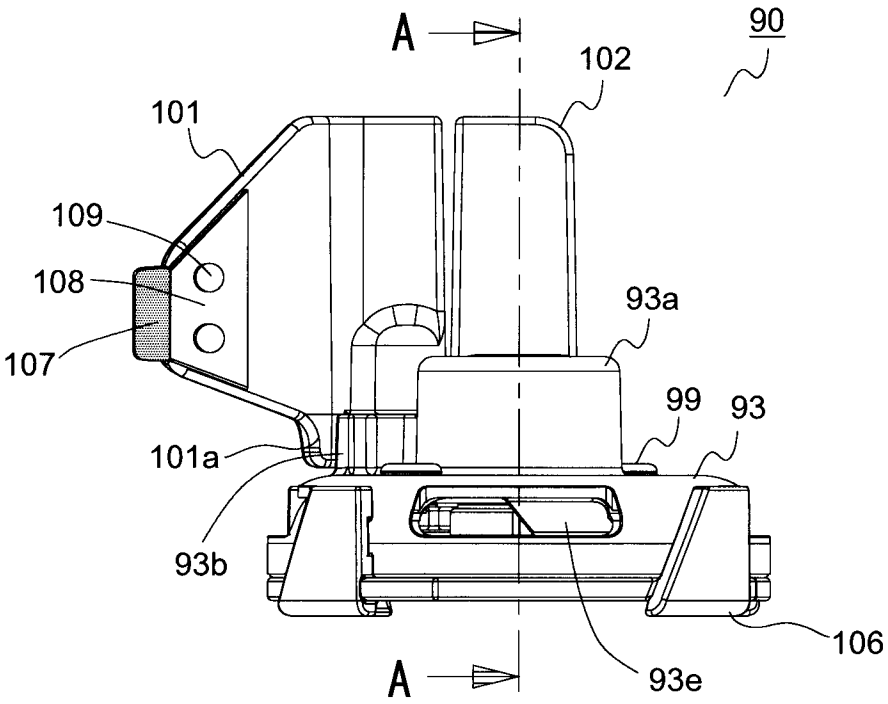
[図7]



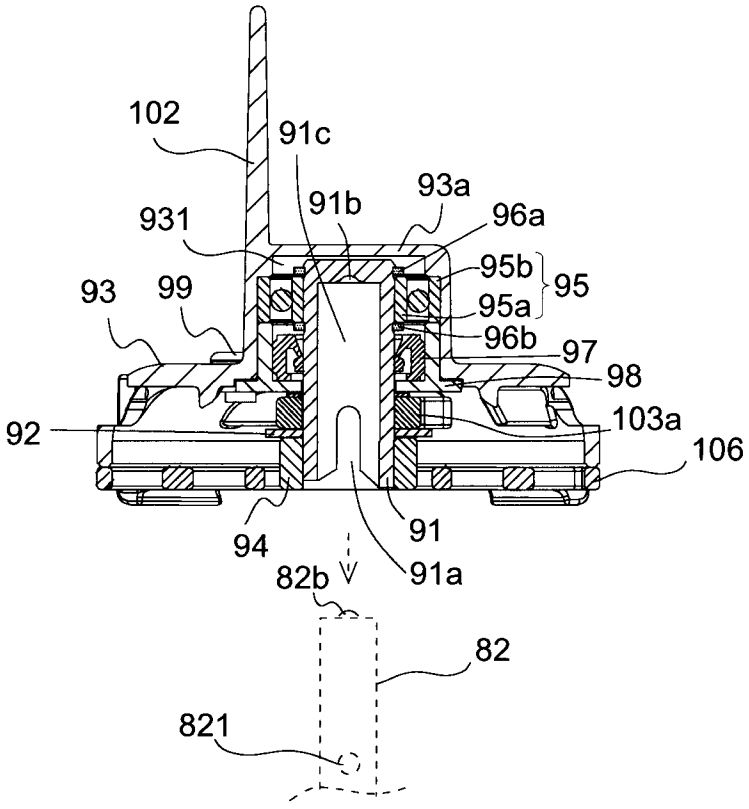
[図8]


102
90
101
109
93a
107
93
108
93f
101a
93b
93d
96a
95a
95
95b
96b
97
99
98
100
91
105
91a
103aa
104
(103) 103b
103ba
103ab
103a(103)
103bb
921
923a
92
923
922
106eb
94
106c
106ea
106
106a
106b
106e
106d

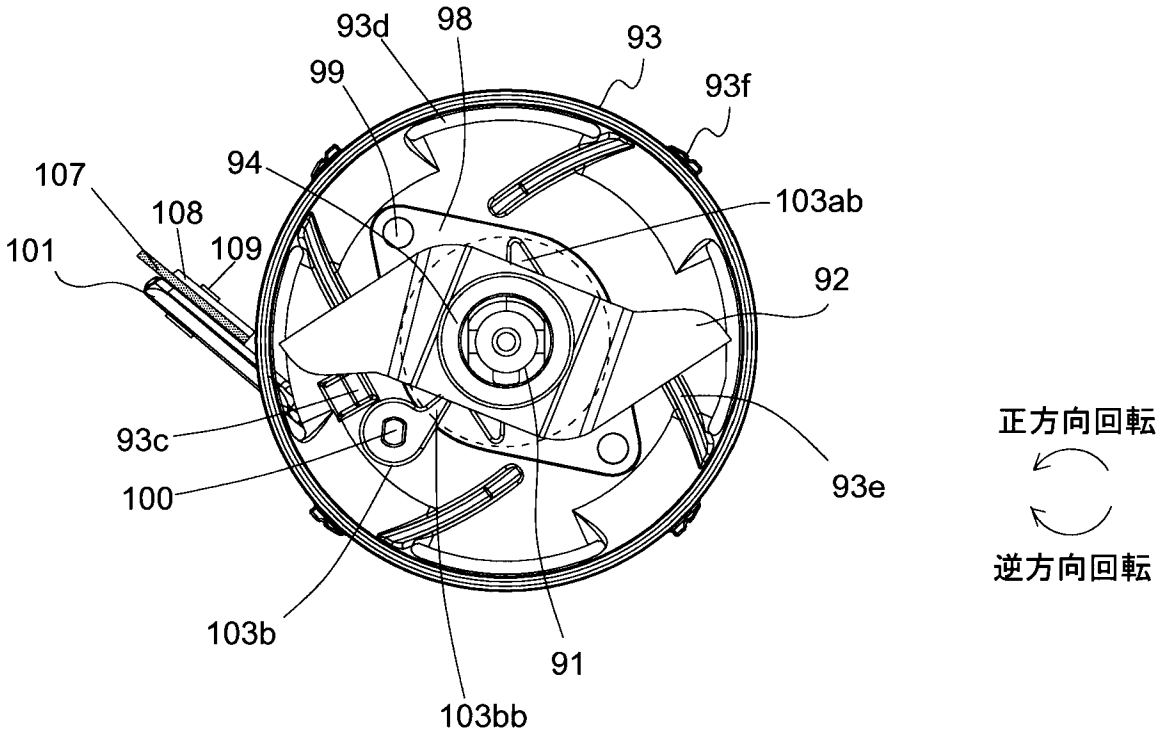
[図9A]


A
90
102
101
109
108
107
93a
99
93
101a
93b
106
93e
A

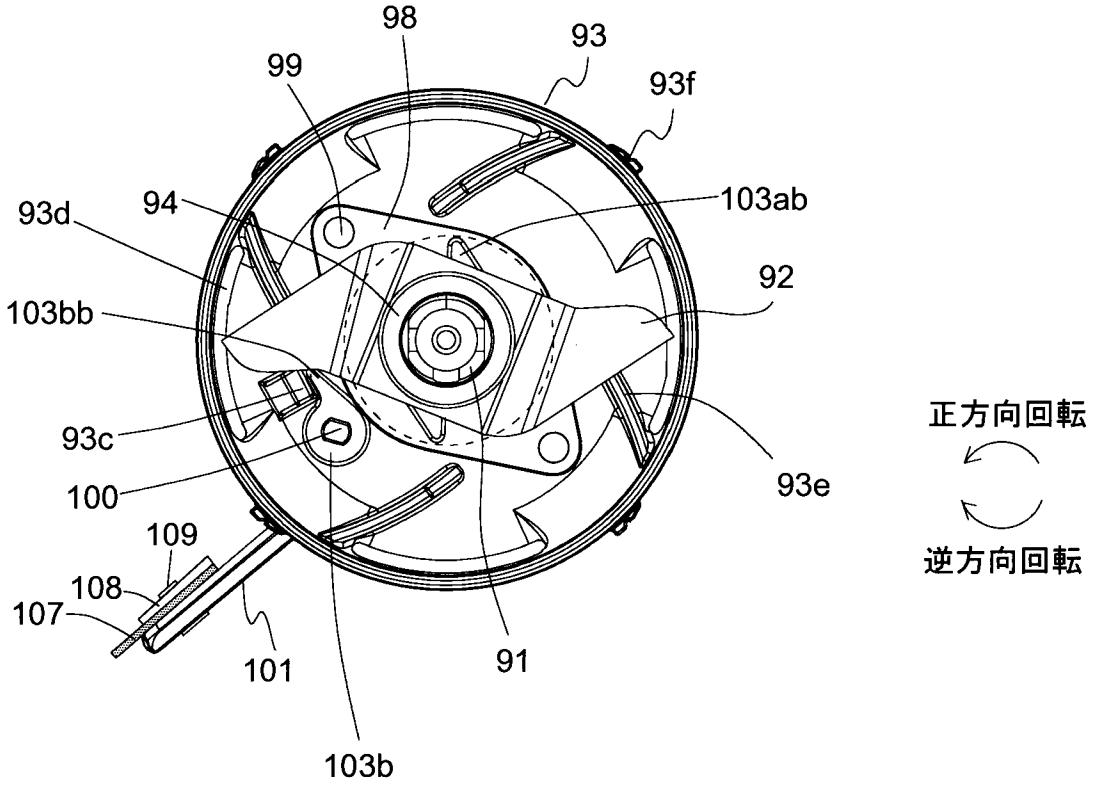
[図9B]


102
91c
91b
93a
931
96a
95b
95
93
99
95a
96b
97
98
92
103a
106
94
91
91a
82b
82
821

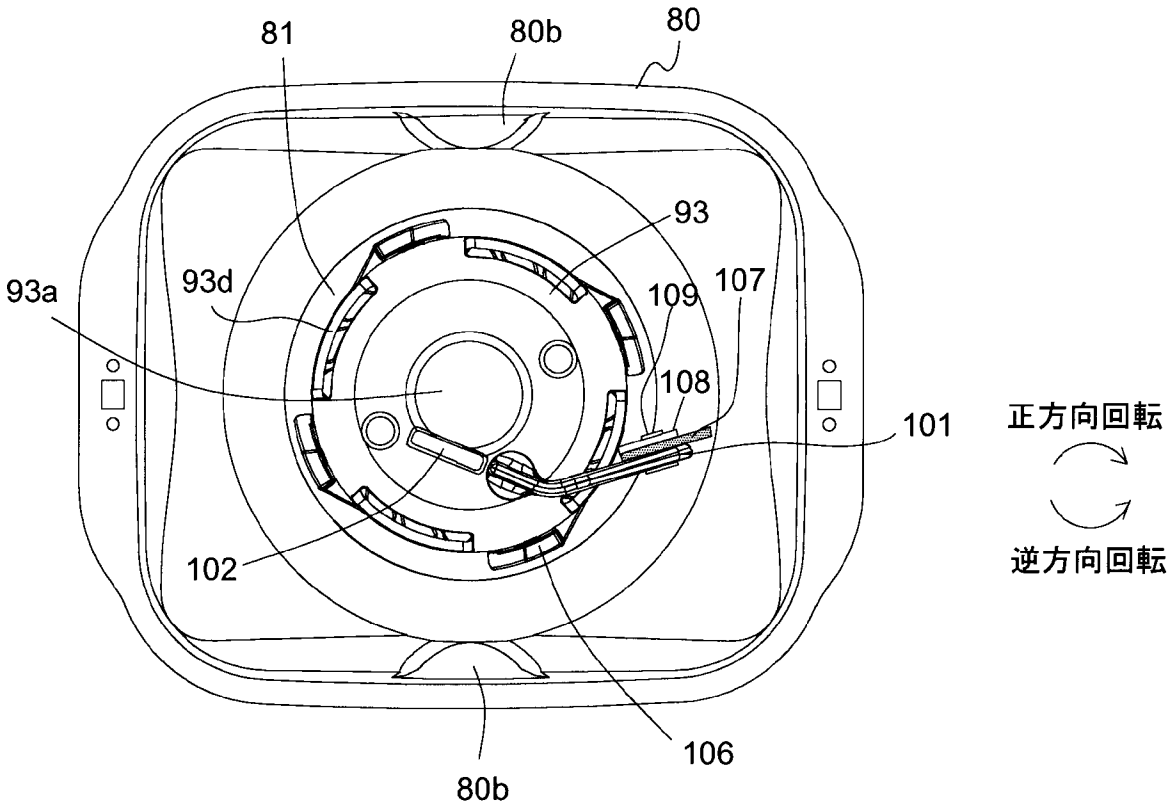
[図10A]


93d
98
93
99
93f
94
107
103ab
108
109
101
92
93c
93e
100
103b
91
103bb
正方向回転
逆方向回転

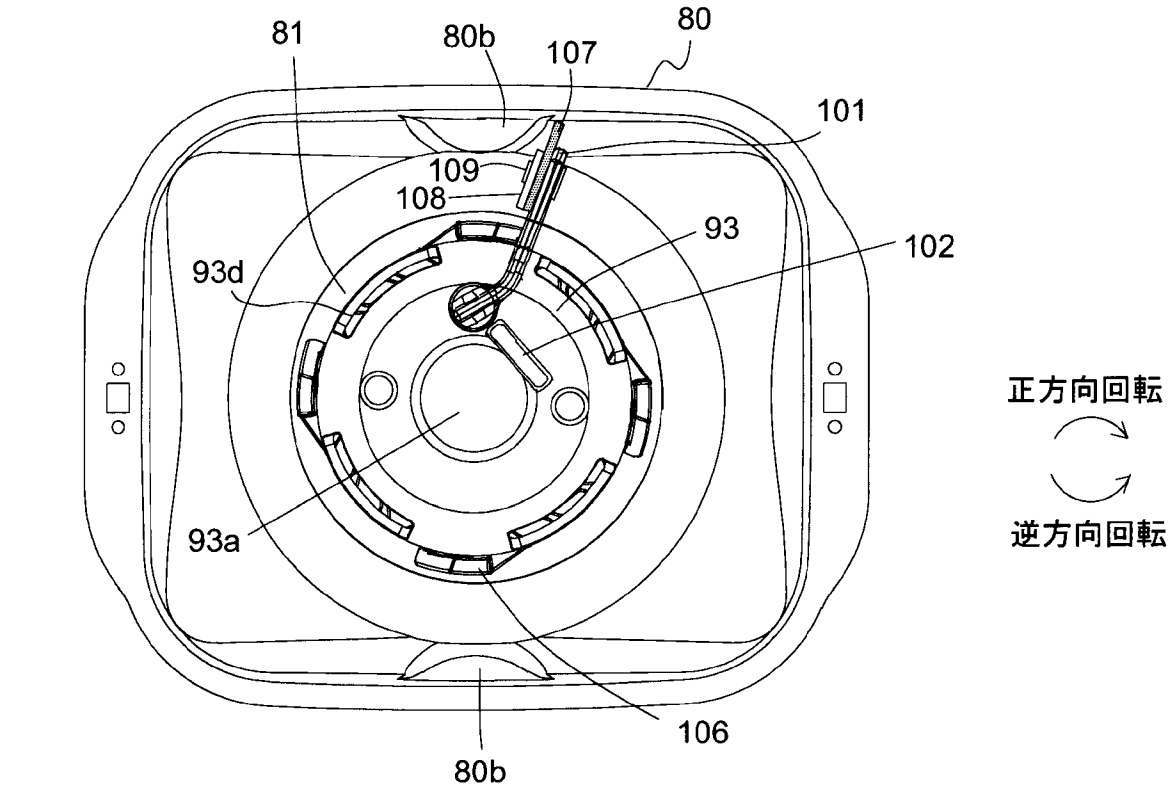
[図10B]


98
93
99
93f
94
93d
103ab
92
103bb
93c
93e
100
109
108
107
101
91
103b
正方向回転
逆方向回転

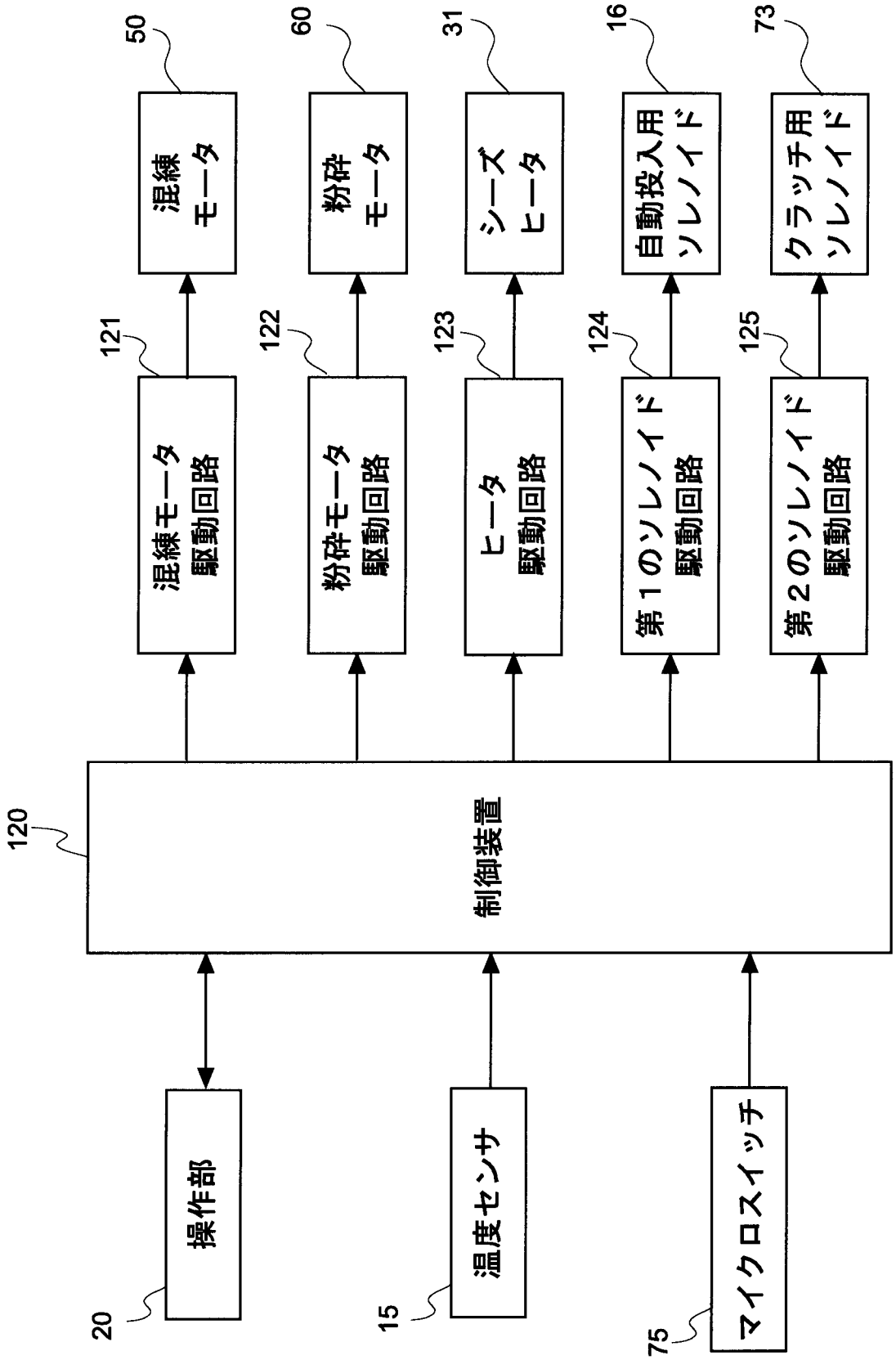
[図11A]


81
80b
80
93
93d
93a
109
107
108
101
正方向回転
逆方向回転
102
106
80b

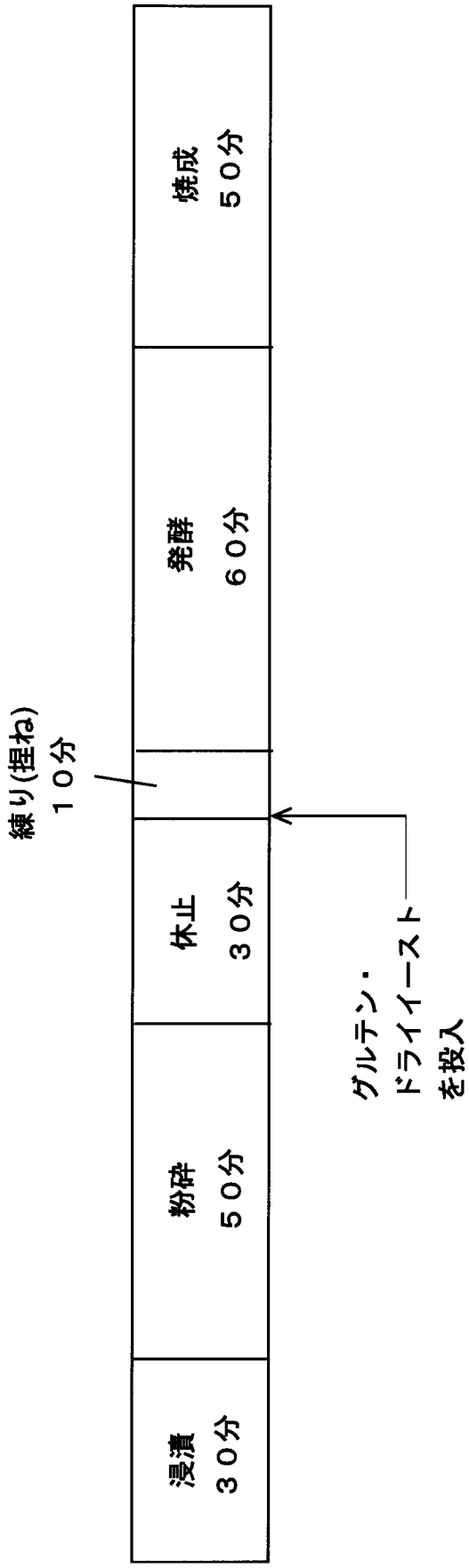
[図11B]


81
80b
107
80
101
109
108
93
102
93d
正方向回転
逆方向回転
93a
106
80b

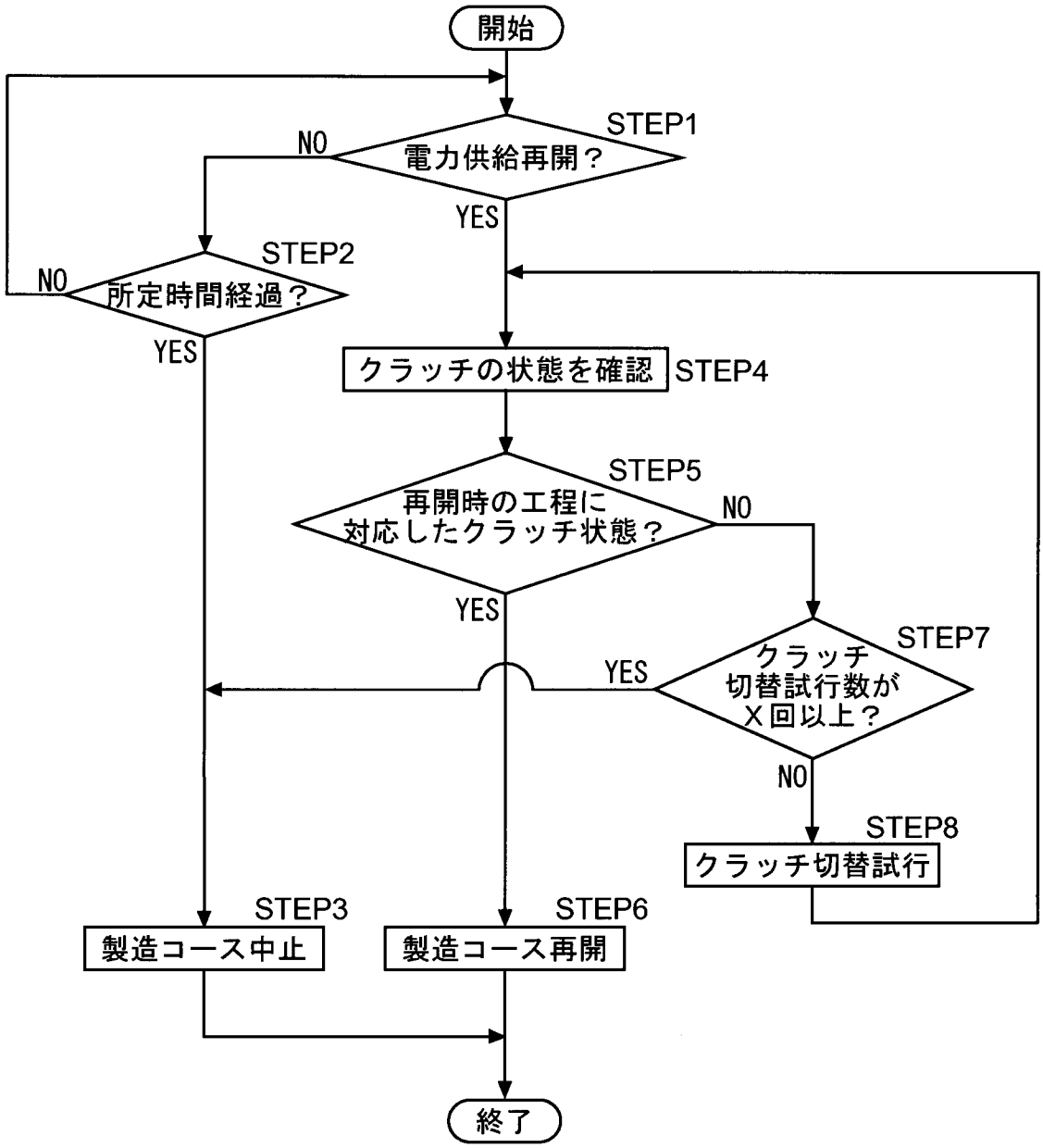
[図12]


50
混練モータ
60
粉砕モータ
31
シーズヒータ
16
自動投入用ソレノイド
73
クラッチ用ソレノイド
121
混練モータ駆動回路
122
粉砕モータ駆動回路
123
ヒータ駆動回路
124
第１のソレノイド駆動回路
125
第２のソレノイド駆動回路
120
制御装置
20
操作部
15
温度センサ
75
マイクロスイッチ

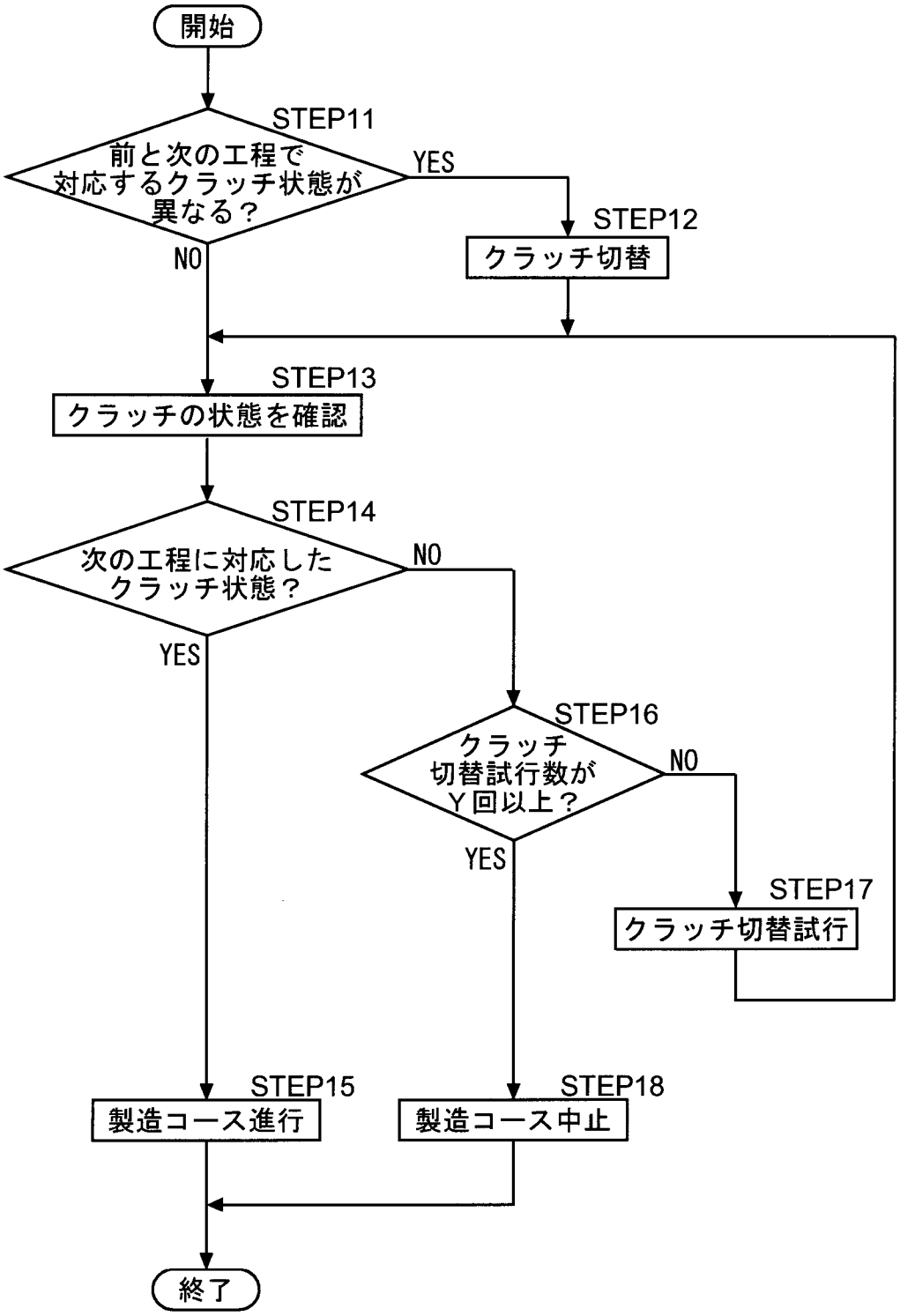
[図13]



[図14]


開始
STEP1
電力供給再開？
NO
YES
STEP2
所定時間経過？
NO
YES
クラッチの状態を確認
STEP4
STEP5
再開時の工程に
対応したクラッチ状態？
NO
YES
STEP7
クラッチ
切替試行数が
X回以上？
YES
NO
STEP8
クラッチ切替試行
STEP3
製造コース中止
STEP6
製造コース再開
終了

[図15]


開始
STEP11
前と次の工程で
対応するクラッチ状態が
異なる？
YES
NO
STEP12
クラッチ切替
STEP13
クラッチの状態を確認
STEP14
次の工程に対応した
クラッチ状態？
NO
YES
STEP16
クラッチ
切替試行数が
Y回以上？
NO
YES
STEP17
クラッチ切替試行
STEP15
製造コース進行
STEP18
製造コース中止
終了

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/064105

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A47J37/00(2006.01)i, *A47J43/08*(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)
A47J37/00, A47J43/08

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
A	JP 2010-184083 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 26 August 2010 (26.08.2010), paragraphs [0020] to [0069]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-8
A	JP 3059006 U (Yugen Kaisha Bibun Engineering), 02 July 1999 (02.07.1999), paragraphs [0022] to [0027]; fig. 3 (Family: none)	1-8

☒ 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
30 August, 2011 (30.08.11)	13 September, 2011 (13.09.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/064105

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 30670/1990(Laid-open No. 121698/1991) (Sharp Corp.), 12 December 1991 (12.12.1991), specification, page 13, line 9 to page 23, line 19; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8
A	JP 1-315983 A (Hitachi Netsu Kigu Kabushiki Kaisha), 20 December 1989 (20.12.1989), page 3, upper right column, line 13 to page 5, upper right column, line 10; fig. 4 to 5 (Family: none)	1-8
A	JP 45-27136 Y1 (Ube Industries, Ltd.), 21 October 1970 (21.10.1970), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2002-470 A (Matsushita Refrigeration Co.), 08 January 2002 (08.01.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０６４１０５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A47J37/00(2006.01)i, A47J43/08(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.　A47J37/00, A47J43/08

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	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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
A	JP 2010-184083 A（三洋電機株式会社）2010.08.26, 段落【0020】－【0069】，　図１－２（ファミリーなし）	1－8
A	JP 3059006 U（有限会社備文エンジニアリング）1999.07.02, 段落【0022】－【0027】，　図３（ファミリーなし）	1－8

☑　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 ３０．０８．２０１１	国際調査報告の発送日 １３．０９．２０１１
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）　３Ｌ　３６２７ 横山　幸弘 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
A	日本国実用新案登録出願 2-30670 号(日本国実用新案登録出願公開 3-121698 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（シャープ株式会社）1991.12.12, 明細書第 13 頁第 9 行－第 23 頁第 19 行, 第 1－3 図（ファミリーなし）	1－8
A	JP 1-315983 A（日立熱器具株式会社）1989.12.20, 第 3 頁右上欄第 13 行－第 5 頁右上欄第 10 行, 第 4－5 図（ファミリーなし）	1－8
A	JP 45-27136 Y1（宇部興産株式会社）1970.10.21, 全文,全図 （ファミリーなし）	1－8
A	JP 2002-470 A（松下冷機株式会社）2002.01.08, 全文,全図 (ファミリーなし)	1－8