

(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1月19日(19.01.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/008256 A1

- (51) 国際特許分類:
A47J 37/00 (2006.01) A47J 43/08 (2006.01)
A47J 43/046 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/063637
- (22) 国際出願日: 2011年6月15日(15.06.2011)
- (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 2010-157810 2010年7月12日(12.07.2010) JP
特願 2010-236298 2010年10月21日(21.10.2010) 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

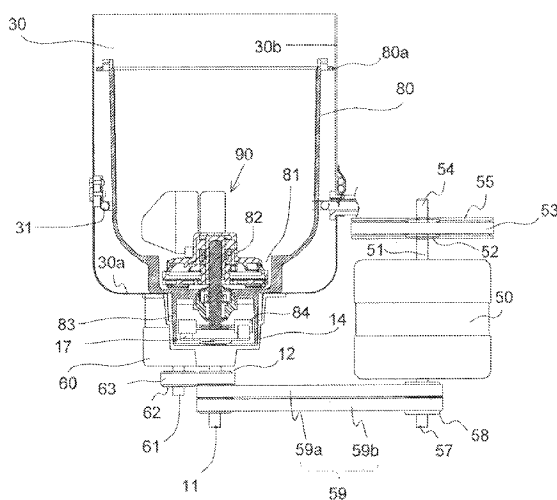
- (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町2-6天満橋八千代ビル別館 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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,

[続葉有]

(54) Title: AUTOMATIC BREAD MAKER

(54) 発明の名称: 自動製パン器

[図7]



(57) Abstract: An automatic bread maker (1) is provided with: a first rotating shaft (82) provided at the bottom of a bread container (80); a second rotating shaft (11) provided within the body (10) and connected to the first rotating shaft (82) of the bread container (80), which is contained in a containing section (30), so as to be able to transmit power to the first rotating shaft (82); a motor (50) provided within the body (10); and a power transmitting section (PT1) for transmitting the rotational power of the output shaft (51) of the motor (50) to the second rotating shaft (11). The power transmitting section (PT1) includes a third rotating shaft (57) connected to the second rotating shaft (11) so as to be able to transmit power thereto through parallel belts (59a, 59b).

(57) 要約: 自動製パン器1は、パン容器80の底部に設けられる第1の回転軸82と、本体10内に設けられ、収容部30に収容されたパン容器80の第1の回転軸82に動力伝達可能に連結される第2の回転軸11と、本体10内に設けられるモータ50と、モータ50の出力軸51の回転力を第2の回転軸11に伝達する動力伝達部PT1と、を備え、動力伝達部PT1には、並列する複数のベルト59a、59bを介して第2の回転軸11に動力伝達可能に連結される第3の回転軸57が含まれる。

WO 2012/008256 A1



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碎ブレードが回転されて穀物粒が粉碎される（粉碎工程）。そして、粉碎工程を経て得られたペースト状の粉碎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] 本出願人らは、上述の穀物粒を出発原料としてパンを製造する方法を実行可能な、新しい仕組みを備えた自動製パン器の開発に取り組んでいる。この新しい仕組みを備えた自動製パン器は、低コスト化や小型化の要求を満たして上述のパンの製造工程が実行できるのは勿論のこと、組み立て性が良いことも望まれた（第1の課題）。

[0007] また、上述の新しい仕組みを備えた自動製パン器では、焼成室内に收容されて焼き型として使用されるパン容器内で穀物粒を粉砕することが検討されている。具体的には、パン容器の底部に配置される1つのブレード回転軸の回転によって粉砕ブレード及び混練ブレードが回転される構成が検討されている。この構成では、パン容器が本体（焼成室）に收容された場合に、ブレード回転軸にモータの回転を伝達するためのカップリングが必要となる。このカップリングは、例えば、原動軸（本体内に配置され、モータの駆動で回転する回転軸）の上端に設けられる本体側接続部と、ブレード回転軸の下端に設けられる容器側接続部と、で構成することができる。

[0008] しかしながら、上述のカップリングが採用される自動製パン器では、穀物粒を粉砕する粉砕工程やパン生地を練り上げる練り工程において、パン容器に不要な力が加わって、例えばパン容器が上側に浮き上がってしまうことがある。この結果、2つの接続部間の連結が外れて回転軸を安定して回転させることができないといった事態が起こる場合がある。

[0009] 粉砕工程では粉砕効率を良くする等の目的でブレード回転軸が高速回転されるために、練り工程と同様にパン容器に不要な力が加わって前述の浮き上がり等が発生し易い。このため、粉砕工程と練り工程とを実施する新しい仕組みを備えた自動製パン器では、2つの接続部間の連結外れが生じる可能性

が高く、その対策が必要となる。

[0010] このため、例えばパン容器が焼成室に收容される際に、パン容器と本体との間で公知のバヨネット結合が得られるように構成し、粉碎工程等においてパン容器に不要な力が加わってもパン容器が動かない（例えば浮き上がらない）ようにすることが考えられる（バヨネット結合については例えば特許文献2参照）。この構成が採用される場合には、通常、パン容器が焼成室に收容される際のパン容器のひねり方向は、ブレード回転軸の回転によってパン容器が外れないように、ブレード回転軸（混練ブレードが取り付けられる）を回転させる方向に合わせられる。

[0011] しかし、1つのブレード回転軸の回転によって粉碎ブレード及び混練ブレードを回転する構成を採用するにあたって、本出願人は、粉碎ブレードを回転させる場合と、混練ブレードを回転させる場合とで逆回転となる構成の採用を考えている。この場合、上述のバヨネット結合が採用されても、粉碎工程と練り工程のうち、いずれか一方においてカップリングの連結が不安定となるといった問題が残る（第2の課題）。

[0012] 以上の点に鑑みて、本発明の目的は、穀物粒を出発原料としてパンを製造可能な自動製パン器に好適な技術であって、自動製パン器の組み立て性を向上する技術を提供することである。また、本発明の他の目的は、モータの回転動力をカップリングによってパン容器の回転軸に伝達する構成を備え、カップリングによる動力伝達を安定して行える自動製パン器を提供することである。更に、本発明の他の目的は、穀物粒からパンを焼き上げられる便利な仕組みを備えた自動製パン器を安定して動作させられるようにすることである。

課題を解決するための手段

[0013] 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を收容する收容部を有する本体と、前記パン容器の底部に設けられる第1の回転軸と、前記本体内に設けられ、前記收容部に收容された前記パン容器の前記第1の回転軸に動力伝達可能に連結される第2の回転軸と、

前記本体内に設けられるモータと、前記モータの出力軸の回転力を前記第2の回転軸に伝達する動力伝達部と、を備え、前記動力伝達部には、並列する複数のベルトを介して前記第2の回転軸に動力伝達可能に連結される第3の回転軸が含まれる。

[0014] 上記構成の自動製パン器は、前記動力伝達部において、前記モータの出力軸のトルクが増加されて前記第3の回転軸に伝達される場合に、特に好適である。このような構成が採用された場合、第2の回転軸と第3の回転軸とを連結するベルトの幅が狭い（細い）と、高トルクに耐えられず、第2の回転軸と第3の回転軸とを連結するベルトがスリップしてしまうことがある。このスリップを防ぐために、ベルトの幅を広く（太く）することが考えられる。しかしながら、この場合、単純にベルトの幅が広くされると、ベルトのテンション（張力）が大きくなり過ぎて、ベルトの取付作業が困難となってしまう。この点、本構成は、並列する複数のベルトを用いて第2の回転軸と第3の回転軸とを動力伝達可能に連結する構成であり、各ベルトの幅が狭くでき、ベルトの取付作業が困難とならない。

[0015] なお、前述のスリップを防ぐために、ベルトが巻回されるプーリの径を大きくすることも考えられる。しかしながら、このような構成は自動製パン器の大型化に繋がる可能性があり、プーリの径はできるだけ小さくしておくのが好ましい。そして、このようにプーリの大型化を避けつつ、ベルトのスリップを防ぎたい場合に、本構成は好適である。

[0016] また、上記構成の自動製パン器においては、前記モータは、前記パン容器内でパン生地を練り上げる際に使用される混練モータであり、前記動力伝達部は、前記混練モータ用の動力伝達部であって、前記モータの出力軸と前記第2の回転軸との連結状態を切り替えるクラッチを含み、前記パン容器内で穀物粒を粉砕する際に使用される粉砕モータと、前記粉砕モータの出力軸の回転力を前記第2の回転軸に伝達する前記粉砕モータ用の動力伝達部と、を更に備える、こととするのが好ましい。

[0017] 穀物粒を出発原料としてパンを製造する場合、穀物粒を粉砕する粉砕工程

では粉碎用のブレード（第1の回転軸の回転と共に回転される）を高速回転することが望まれる。一方、パン生地を練り上げる練り工程では、混練用のブレード（第1の回転軸の回転と共に回転される）を低速・高トルクで回転することが望まれる。この点、本構成は、粉碎工程と練り工程で、モータを使い分ける構成であり、穀物粒を出発原料としてパンを製造するのに好適である。また、本構成では混練モータ用の動力伝達部にクラッチを導入しているために、粉碎時と混練時とで第2の回転軸が共用される構成にもかかわらず、高速回転用の粉碎モータを駆動する際に粉碎モータに大きな負荷が加わって故障するといった事態を防げる。

[0018] 上記構成の自動製パン器において、前記第2の回転軸及び前記第3の回転軸には、それぞれ、前記複数のベルトが巻回されるプーリが取り付けられており、前記プーリのそれぞれには、前記第2の回転軸及び前記第3の回転軸の回転方向に沿った複数の係合溝が形成されており、前記複数のベルトのそれぞれには、前記係合溝に係合する係合山が複数形成されているのが好ましい。

[0019] 本構成によれば、各回転軸に取り付けられるプーリに係合溝が設けられ、複数のベルトの各々に前記係合溝に係合する係合山が設けられた構成が採用されている。このために、プーリとベルトとの間で大きな摩擦力を得ることができる。その結果、本構成では、プーリとベルトとの間でスリップが発生し難くなり、更には、複数のベルトの幅、及び、プーリの幅を狭小化することが可能である。

[0020] 上記構成の自動製パン器において、前記第2の回転軸及び前記第3の回転軸には、それぞれ、前記複数のベルトが巻回されるプーリが取り付けられており、前記プーリのそれぞれには、前記複数のベルト間に所定の間隔を付与するフランジ部が形成されているのが好ましい。本構成によれば、第2の回転軸及び第3の回転軸が回転される際に、ベルト同士が干渉する事態を避けられる。その結果、例えば、モータの駆動時に異音が発生することを抑制できる。

[0021] 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を收容する收容部を有する本体と、前記本体内に設けられるモータと、前記パン容器の底部に設けられる第1の回転軸と、前記モータの回転動力を前記收容部に收容された前記パン容器の前記第1の回転軸に伝達するために、前記收容部の底部に設けられる本体側接続部と、前記第1の回転軸の前記パン容器の底部から外部に突出する側の先端部に設けられ、前記パン容器が前記收容部に收容されることによって前記本体側接続部とともにカップリングを構成する容器側接続部と、を備え、前記本体側接続部は、ベースと該ベースから突出する突出部とを有し、前記容器側接続部は、前記第1の回転軸に対して略垂直な方向に延びる腕部を有し、前記モータの駆動により前記第1の回転軸が回転されている状態において、前記突出部と前記腕部とは、前記突出部に対して前記腕部の方が下となる部分が生じるように係合する。

[0022] 本構成においては、パン容器に設けられる回転軸（第1の回転軸）が回転されている状態でパン容器に不要な力が加わってパン容器が浮き上がろうとしても、容器側接続部の腕部が本体側接続部の突出部に引っ掛かるために、前述の浮き上がりが生じ難くなっている。このために、本構成の自動製パン器では、パン容器の浮き上がりによってカップリングの連結（突出部と腕部との係合）が外れるといった事態を抑制できる。

[0023] 上記構成の自動製パン器の具体的な構成として、前記突出部と前記腕部とのうち、いずれか一方は凸部を、他方は凹部を有するように設け、前記モータの駆動により前記第1の回転軸が回転されている状態において、前記突出部と前記腕部とは、前記凸部と前記凹部とが嵌め合って係合することとしてもよい。

[0024] 上記構成の自動製パン器において、前記パン容器の底部外面側には、前記第1の回転軸及び前記容器側接続部を囲むように配置されて外面に第1の係合部を有する筒状体が設けられており、前記收容部の底部には、前記本体側接続部の周りに第2の係合部が設けられており、前記收容部に收容された前

記パン容器は、前記第1の係合部と前記第2の係合部との係合によって、前記第1の回転軸と略垂直な平面方向の位置決めがなされるのが好ましい。

[0025] 本構成によれば、第1の係合部と第2の係合部との係合によって、パン容器は回転軸（第1の回転軸）と略垂直な平面方向（例えば水平方向）の位置決めがなされることになる。このために、パン容器に設けられる回転軸が回転されている状態でパン容器に不要な力が加わっても、パン容器はほとんど回転されない。したがって、本構成の自動製パン器では、回転軸が回転している状態でパン容器に不要な力が加わってもパン容器はほとんど動かず（浮き上がりもほとんど生じない）、カップリングによる動力伝達が安定したものとなることを期待できる。

[0026] 上記構成の自動製パン器において、前記パン容器を前記収容部に収容する際に前記腕部が前記突出部に当接した場合に、前記ベースを回転させる力が発生するように、前記突出部には傾斜面が形成されているのが好ましい。本構成によれば、パン容器を収容部（例えば焼成室）に収容する場合に、腕部が突出部に当接しても、そのまま押し込んでパン容器をセットすることが可能になる。このため、本構成によればユーザにとって使い勝手がよい自動製パン器の提供が可能になる。

[0027] 上記構成の自動製パン器において、穀物粒を粉砕するための粉砕ブレードと、パン生地を練り上げるための混練ブレードとが、前記第1の回転軸の回転によって回転可能であることとしてもよい。このような構成では、粉砕工程及び練り工程が行われることになるために、カップリングによって安定した動力伝達が行われる構成の要求が強くなる。この点、本構成では、上述のようにパン容器の浮き上がり等を抑制可能となっており、この要求を満たすことが可能である。なお、本構成の自動製パン器は、これ一台で、製パン工程の途中でブレード交換することなく、穀物粒からパンを焼き上げることも可能であり、ユーザにとって非常に便利な仕組みの自動製パン器を提供できる。

[0028] 上記構成の自動製パン器において、前記モータには、前記混練ブレードを

低速回転するために設けられる第1のモータと、前記粉砕ブレードを高速回転するために設けられる第2のモータと、が含まれることとしてもよい。粉砕工程時の粉砕ブレードの回転（高速回転）と、練り工程時の混練ブレードの回転（高トルク、低速回転）とは質の異なる回転が要求される。このために、粉砕ブレードと混練ブレードとを備える自動製パン器は、本構成のように、各ブレードを回転させるためのモータは異なるものとするのが好ましい。

[0029] 上記構成の自動製パン器において、前記第1の回転軸の回転方向は、前記粉砕ブレードを用いて穀物粒を粉砕する場合と、前記混練ブレードを用いてパン生地を練り上げる場合とで逆回転となるように設けられ、前記第1の回転軸がいずれの方向に回転されている場合においても、前記突出部と前記腕部とは、前記突出部に対して前記腕部の方が下となる部分が生じるように係合するのが好ましい。

[0030] 本構成のように、粉砕ブレードを用いる場合と混練ブレードを用いる場合とで回転軸の回転方向を変える構成を採用することにより、穀物粒を効率良く粉砕して、穀物粒からパンを製造できる便利な仕組みを備えた自動製パン器を低コストで提供可能となる。そして、本構成では、回転軸がいずれの方向に回転する場合でもパン容器の浮き上がりを抑制でき、穀物粒からパンを焼き上げられる便利な仕組みを備えた自動製パン器を安定して動作させることが可能になる。

発明の効果

[0031] 本発明によると、穀物粒を出発原料としてパンを製造可能な自動製パン器の組み立て性を向上することが可能である。また、本発明によると、モータの回転動力をカップリングによってパン容器の回転軸に伝達する構成を備え、カップリングによる動力伝達を安定して行える自動製パン器を提供できる。また、本発明によれば、穀物粒からパンを焼き上げられる便利な仕組みを備えた自動製パン器を安定して動作させることが可能となる。このため、本発明によれば、家庭でのパン製造をより身近なものとして、家庭でのパン作

りが盛んになることが期待できる。

図面の簡単な説明

- [0032] [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3]本実施形態の自動製パン器を、本体カバーを外して斜め下から見た場合の概略斜視図
- [図4A]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4B]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5]本実施形態の自動製パン器が備える第2の中継回転軸用プーリの構成を示す概略側面図
- [図6A]本実施形態の自動製パン器が備える第2のベルト部を構成するベルトの構造を説明するための図で、ベルトをプーリと対向する面側から見た場合の概略平面図
- [図6B]本実施形態の自動製パン器が備える第2のベルト部を構成するベルトの構造を説明するための図で、図6AのB-B位置で切った概略断面図
- [図7]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斜視図
- [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構成を示す概略分解斜視図
- [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の構成を示す概略側面図
- [図10B]図10AのA-A位置における断面図
- [図11A]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11B]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12A]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12B]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13]本実施形態の自動製パン器の構成を示すブロック図

[図14]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15A]本実施形態の自動製パン器における、パン容器が焼成室に入れられる前の状態を示す概略平面図

[図15B]本実施形態の自動製パン器が有するパン容器支持部内に設けられる本体側接続部を拡大して示した概略斜視図

[図16]本実施形態の自動製パン器が備えるパン容器を下側から見た場合の概略平面図

[図17A]本実施形態の自動製パン器が備える本体側接続部と容器側接続部との関係について説明するための図で、台座を取り除いたパン容器も含めて両者の関係を示す概略斜視図

[図17B]本実施形態の自動製パン器が備える本体側接続部と容器側接続部との関係について説明するための図で、両者の関係を示す概略平面図

発明を実施するための形態

[0033] 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。

[0034] (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。

[0035] 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（本発明の収容部の一例）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7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。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転することで、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。

[0036] 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に対して回転可能に設けられて、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を外側（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。

[0037] 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13参照）が設けられており、この自動投入用ソレノイド16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）が可動フック42cを動かし、容器蓋42bと可動フック42cとの係合が外れて容器蓋42bが回転する。その結果、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。

[0038] 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、それらの内面は、シリコン系やフッ素系等のコーティング層で覆われるのが好ましく、更に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。

[0039] 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、容器本体42a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。

[0040] 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はいずれも縦軸である。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。

[0041] 混練モータ50の上面から突出する出力軸51には、出力軸用プーリ52が固定される。この出力軸用プーリ52は、第1のベルト部53によって、その径が出力軸用プーリ52よりも大きく形成されるとともに第1の中継回

転軸 54 の上部側に固定される第 1 の中継回転軸用プーリ 55 に連結されている。なお、第 1 の中継回転軸 54 は、混練モータ 60 よりも背面側に配置され、本体 10 内部に回転可能に支持されている。

[0042] 第 1 の中継回転軸 54 の下部側には、その回転中心が第 1 の中継回転軸 54 とほぼ同一となるように第 2 の中継回転軸 57 が設けられている（後述の図 3、図 4 A 及び図 4 B も参照）。なお、第 2 の中継回転軸 57 も、本体 10 内部に回転可能に支持されている。また、第 1 の中継回転軸 54 と第 2 の中継回転軸 57 との間には、動力伝達と動力遮断を行うクラッチ 56 が設けられている（後述の図 3、図 4 A 及び図 4 B も参照）。このクラッチ 56 の構成については後述する。

[0043] 第 2 の中継回転軸 57 の下部側には第 2 の中継回転軸用プーリ 58 が固定されている（後述の図 3、図 4 A 及び図 4 B も参照）。第 2 の中継回転軸用プーリ 58 は、第 2 のベルト部 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（詳細は後述する）に固定される原動軸用プーリ 12 に連結されている（後述の図 3、図 4 A 及び図 4 B も参照）。なお、第 2 の中継回転軸用プーリ 58 と原動軸用プーリ 12 とは、ほぼ同一の径を有する。

[0044] 混練モータ 50 自身が低速・高トルクタイプであり、その上、出力軸用プーリ 52 の回転が第 1 の中継回転軸用プーリ 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、混練モータ 50 の出力軸 51 のトルクが増加されて原動軸 11 に伝達され、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。

[0045] なお、出力軸用プーリ 52、第 1 のベルト部 53、第 1 の中継回転軸 54、第 1 の中継回転軸用プーリ 55、クラッチ 56、第 2 の中継回転軸 57、第 2 の中継回転軸用プーリ 58、第 2 のベルト部 59、及び原動軸用プーリ 12 は、混練モータ 50 の出力軸 51 の回転力を原動軸 11 に伝達する動力伝達部を構成する。この動力伝達部は、本発明の混練モータ用の動力伝達部

の一例である。以下では、この混練モータ用の動力伝達部のことを、第1の動力伝達部PT1と表現することがある。また、原動軸11は本発明の第2の回転軸の一例であり、第2の中継回転軸57は本発明の第3の回転軸の一例である。

[0046] 粉砕モータ60の下面から突出する出力軸61には、出力軸用プーリ62が固定されている。この出力軸用プーリ62は、第3のベルト部63によって、原動軸11に固定される原動軸用プーリ12に連結されている。なお、原動軸用プーリ12は、第2のベルト部59と第3のベルト部63とで共用されている。第2のベルト部59の方が第3のベルト部63よりも下部側に配置されている（後述の図4A及び図4Bも参照）。また、出力軸用プーリ62と原動軸用プーリ12とは、ほぼ同一の径を有する。

[0047] 粉砕モータ60には高速回転可能なものが選定される。そして、出力軸用プーリ62の回転は原動軸用プーリ12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。

[0048] なお、出力軸用プーリ62、第3のベルト部63、及び原動軸用プーリ12は、粉砕モータ60の出力軸61の回転力を原動軸11に伝達する動力伝達部を構成する。この動力伝達部は、本発明の粉砕モータ用の動力伝達部の一例である。以下では、この粉砕モータ用の動力伝達部のことを、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。

[0049] ここで、第1の動力伝達部PT1の構成について、主に図3、図4A及び図4Bを参照しながら更に詳しく説明する。図3は、本実施形態の自動製パン器を、本体カバーを外して斜め下から見た場合の概略斜視図である。図4A及び図4B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4A及び図4B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4Aはクラ

ッチ56が動力遮断を行う状態を示し、図4Bはクラッチ56が動力伝達を行う状態を示す。

[0050] まず、第1の動力伝達部PT1に備えられるクラッチ56（本発明のクラッチに該当）の構成について詳細に説明する。図4A及び図4B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4Bの状態）に、クラッチ56は動力伝達を行う。また、2つの爪561a、562bが噛み合わない場合（図4A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。

[0051] 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。

[0052] 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の中継回転軸54に、その軸方向（図4A及び図4B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の中継回転軸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の中継回転軸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の中継回転軸57の上端に固定されている。

[0053] 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の外周側と当接可能となっている。

- [0054] 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からの突出量の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。
- [0055] アーム部72が下位置（図4Bの状態）から上位置（図4Aの状態）に移動すると、第1のクラッチ部材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。クラッチ56が動力遮断を行う状態では、混練モータ50の出力軸51と原動軸11とは非連結状態となる。
- [0056] 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。クラッチ56が動力伝達を行う状態では、混練モータ50の出力軸51と原動軸11とは連結状態となる。
- [0057] 粉碎モータ60を駆動する際に、クラッチ56が動力伝達を行う状態（図4B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クラッチ 5 6 を第 1 の動力伝達部 P T 1 に含む構成となっている。

[0058] なお、クラッチ 5 6 が焼成室 3 0 の下に配置される構成を採用すると、自動製パン器 1 の高さが高くなりやすい。このために、自動製パン器 1 では、第 1 の動力伝達部 P T 1 に、第 2 の中継回転軸 5 7、第 2 の中継軸回転用プーリ 5 8、第 2 のベルト部 5 9、及び原動軸用プーリ 1 2 を含む構成として、その高さが高くなり過ぎるのを抑制している。

[0059] また、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 P T 2 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 5 0 を駆動しても原動軸 1 1 は低速回転（例えば 1 8 0 r p m 等）されるのみである。このため、原動軸 1 1 を回転させる回転動力が粉碎モータ 6 0 の出力軸 6 1 に伝達されるようになっていても、混練モータ 5 0 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 P T 2 にクラッチが設けられない構成を取って採用することで、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 P T 2 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。

[0060] 次に、第 1 の動力伝達部 P T 1 に備えられる第 2 のベルト部 5 9 について詳細に説明する。上述のように、混練モータ 5 0 の出力軸 5 1 のトルクは、第 1 の中継回転軸用プーリ 5 5 の存在により、トルクアップされた状態で第 1 及び第 2 の中継回転軸 5 4、5 7 に伝達される。一方で、第 2 の中継回転軸用プーリ 5 8 と原動軸用プーリ 1 2 とは、自動製パン器 1 が大型化しないように、第 1 の中継回転軸用プーリ 5 5 よりも、そのサイズ（直径）が小さく構成されている。このために、第 2 のベルト部 5 9 の幅（プーリの幅も）を十分に広くしないと、高トルクに耐えられず、第 2 のベルト部 5 9 においてスリップ（滑り）が発生する。

[0061] しかしながら、第 2 のベルト部 5 9 の構成として、幅の広い 1 本のベルトからなる構成が採用されると、ベルトのテンションが非常に大きくなる。すなわち、この幅の広いベルトが第 2 の中継回転軸用プーリ 5 8 及び原動軸用

プーリ 1 2 に巻回される際には、非常に大きな力が必要となる。その結果、自動製パン器 1 の組み立て作業が非常に大変なものになってしまう。

[0062] そこで、図 3、図 4 A 及び図 4 B に示すように、自動製パン器 1 では、第 2 のベルト部 5 9 が並列する 2 つのベルト 5 9 a、5 9 b（本発明の複数のベルトに該当）からなる構成が採用されている。これにより、各ベルト 5 9 a、5 9 b の幅は、1 本のベルトのみで構成する場合（上述した問題を有する構成が採用される場合）の半分として、上述のスリップが発生しない構成を実現できる。2 つのベルト 5 9 a、5 9 b は、同一素材、且つ、同一形状とするのが好ましい。これにより、生産効率の向上が図れる。また、2 つのベルト 5 9 a、5 9 b は、例えばゴム等の伸縮性を有する素材で形成される。

[0063] なお、第 1 のベルト部 5 3 及び第 3 のベルト部 6 3 においては、元々スリップがほとんど生ぜず、ベルト幅を太くする必要が生じていないため、本実施形態の自動製パン器 1 では、ベルトの数は 1 本とされている。ただし、場合によっては、これらのベルト部 5 3、5 6 でもベルトの数を複数としてもよい。

[0064] 図 5 は、本実施形態の自動製パン器が備える第 2 の中継回転軸用プーリの構成を示す概略側面図である。図 5 に示すように、第 2 の中継回転軸用プーリ 5 8 は、回転方向に沿って途切れることなく形成される断面視略 V 字状の係合溝 E G が、上下方向に複数（本実施形態では 6 つ）並んだ構成となっている。また、第 2 の中継回転軸用プーリ 5 8 の中央部には、フランジ部 F P が形成されている。

[0065] なお、原動軸用プーリ 1 2 も、この第 2 の中継回転軸用プーリ 5 8 と同様に、係合溝 E G 及びフランジ部 F P を有する。ただし、原動軸用プーリ 1 2 は、第 3 のベルト部 6 3 と共有されるために、第 2 の中継回転軸用プーリ 5 8 よりも上下方向の幅（高さ）が大きくなっており、係合溝 E G の数、及び、フランジ部 F P が設けられる位置（原動軸用プーリ 1 2 の中央部ではない）が異なる。

- [0066] 図6A及び図6Bは、本実施形態の自動製パン器が備える第2のベルト部を構成するベルトの構造を説明するための図で、図6Aはベルトをプーリと対向する面側から見た場合の概略平面図、図6Bは図6AのB-B位置で切った概略断面図である。図6A及び図6Bに示すように、2つのベルト59a、59bは、いずれも、プーリ58、12と対向する面に、断面視略V字状の複数（本実施形態では3つ）の係合山EMが等間隔で形成されている。
- [0067] 第2の中継回転軸用プーリ58及び原動軸用プーリ12に第2のベルト部59が取り付けられる場合には、フランジ部FPを挟んで上側と下側に、ベルト59a、59bが順番に巻回される。そして、この際、ベルト59a、59bの係合山EMがプーリ58、12の係合溝EGに嵌り込むように、ベルト59a、59bは取り付けられる。2つのベルト59a、59bは同時に巻回されるのではなく、1本ずつ、別々に巻回されるために、第2のベルト部59の取付作業は非常に楽になる。
- [0068] プーリ58、12に係合溝EGが設けられ、ベルト59a、59bに係合溝EGに係合する係合山EMが設けられた構成が採用されているために、プーリ58、12とベルト59a、59bとの間で大きな摩擦力が生じる。このために、プーリ58、12とベルト59a、59bとの間でスリップ（滑り）が発生し難くなり、更には、ベルト59a、59b（プーリ58、12も）の幅を狭小化することも可能になっている。なお、場合によっては、本実施形態の構成に代えて、プーリ58、12に係合溝EGを設けず、ベルト59a、59bに係合山EMを設けない（平ベルトとする）構成が採用されてもよい。
- [0069] また、フランジ部FPが設けられているために、2つのベルト59a、59b間に所定の間隔が付与される。このため、原動軸11及び第2の中継回転軸57が回転される際に2つのベルト59a、59bが干渉する事態を避けられる。その結果、モータ50、60の駆動時に異音が発生すること等を抑制できる。なお、このフランジ部FPは、場合によっては設けなくてもよい。

[0070] 図7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7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。

[0071] 図7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（生地となっているものも含まれる）の加熱が可能になる。

[0072] 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。原動軸11の上端には、本体側接続部17が固定されている。

[0073] 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。

[0074] 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（本発明の第1の回転軸の一例）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、容器側接続部84が固定されている。

[0075] また、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（本発明の筒状体の一例）が設けられている。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 内に收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。

[0076] ここで、図 15 A、図 15 B、図 16、図 17 A 及び図 17 B を参照しながら、パン容器 80 が焼成室 30 に收容された状態における、パン容器 80 とパン容器支持部 14（焼成室 30 の底部に設けられる）との関係について、更に詳細に説明する。

[0077] 図 15 A 及び図 15 B は、本実施形態の自動製パン器が備える焼成室の底部の構成を説明するための図で、図 15 A はパン容器が焼成室に入れられる前の自動製パン器（蓋が開けられている）の構成を示す概略平面図、図 15 B はパン容器支持部内に設けられる本体側接続部を拡大して示した概略斜視図である。図 16 は、本実施形態の自動製パン器が備えるパン容器を下側から見た場合の概略平面図である。図 17 A 及び図 17 B は、本実施形態の自動製パン器が備える本体側接続部と容器側接続部との関係について説明するための図で、図 17 A は台座を取り除いたパン容器も含めて両者の関係を示す概略斜視図、図 17 B は両者の関係を示す概略平面図である。

[0078] 図 15 A 及び図 15 B に示すように、パン容器支持部 14 の内壁には、周方向にその中心位置が略等間隔に並ぶ、4 つの係合溝 14 a（本発明の第 2 の係合部の一例）が形成されている。また、図 16 に示すように、パン容器 80 の台座 83 の外面には、周方向にその中心位置が略等間隔に並ぶ、4 つの係合突起 83 a（本発明の第 1 の係合部の一例）が形成されている。

[0079] パン容器 80 は、台座 83 の係合突起 83 a がパン容器支持部 14 の係合溝 14 a に嵌り込むように位置調整してから下げることによってパン容器支持部 14 に取り付けられる。すなわち、パン容器支持部 14 に取り付けられたパン容器 80 は、係合溝 14 a と係合突起 83 a によって、水平方向（ブレード回転軸 82 と略垂直な平面方向）の位置決めがなされた状態となっており、パン容器 80 は焼成室 30 内でほとんど回転できないようになっている。

る。

[0080] なお、係合突起 83 a の周方向の幅は、対応する係合溝 14 a の周方向の幅とほぼ同サイズ（係合溝 14 a より若干小さい）となるように形成されている。また、4 つの係合溝 14 a 及び 4 つの係合突起 83 a の周方向のサイズはいずれも同じとしてもよいが、本実施形態においては、隣り合う係合溝 14 a、及び、隣り合う係合突起 83 a の周方向の幅は異なるものとなっており、1 つ飛ばしで同一のサイズとなっている。これは、焼成室 30 に収容されるパン容器 80 を、本来の方向から 90° 回転した方向（誤った方向）にセットしないようにするためである。

[0081] また、係合溝 14 a 及び係合突起 83 a は位置決めできるように設けられればよく、その数やサイズは適宜変更可能である。更に、パン容器支持部 14 の内壁に係合突起、パン容器 80 の台座 83 に係合溝を設ける構成（本実施形態とは逆の構成）等としても構わない。

[0082] 図 15 A 及び図 15 B（図 7 も参照）に示すように、パン容器支持部 14 の内部には、係合溝 14 a に取り囲まれるように、原動軸 11 の上端に固定される本体側接続部 17 が設けられている。本体側接続部 17 は、略円盤状の第 1 のベース 17 a と、第 1 のベース 17 a の上面外周寄りに設けられる同一形状の 2 つの突出部 17 b とを有している。2 つの突出部 17 b は、第 1 のベース 17 a の中心（原動軸 11）を基準として略対称配置されている。突出部 17 b は、その両側面に凹部 17 c が形成されている。

[0083] 図 16、図 17 A 及び図 17 B（図 7 も参照）に示すように、ブレード回転軸 82 の下端（パン容器 80 の底部から外面側に突き出ている側の先端部）には容器側接続部 84 が固定されている。後述の内容から明らかになるように、容器側接続部 84 は、本体側接続部 17 とともに原動軸 11 の回転動力（換言すればモータ 50、60 の回転動力）をブレード回転軸 82 に伝達するカップリングを構成する。

[0084] 容器側接続部 84 は、略円盤状の第 2 のベース 84 a と、第 2 のベース 84 a から水平方向（ブレード回転軸 83 に対して略垂直方向）に延びる 2 つ

の腕部 84 b とを有している。2つの腕部 84 b は、第 2 のベース 84 a の中心（ブレード回転軸 83）を基準として略対称となるように設けられている。断面視略かまぼこ状に設けられる腕部 84 b の両側面には、凸部 84 c が形成されている。

[0085] パン容器 80 がパン容器支持部 14 に取り付けられた時点（パン容器 80 が焼成室 30 に收容された時点）において、本体側接続部 17 の突出部 17 b と容器側接続部 84 の腕部 84 b とは必ずしも係合状態とはならないが、原動軸 11 が回転することにより、図 17 A 及び図 17 B に示すように、両者は係合状態となる。この係合状態では、腕部 84 b の凸部 84 c が、突出部 17 b の凹部 17 c に嵌り込んだ状態となる。

[0086] このために、ブレード回転軸 82 の回転中にパン容器 80 が上向き（浮き上がる方向）に力を受けても、腕部 84 b（の一部）が突出部 17 b に引っ掛かってパン容器 80 は浮き上がらない。また、パン容器 80 は、上述の係合溝 14 a と係合突起 83 a とで水平面内で回転しないように固定されている。このため、本実施形態の自動製パン器 1 では、本体側接続部 17 と容器側接続部 84 とで構成されるカップリングによって、原動軸 11 の回転動力をブレード回転軸 82 に安定して伝達することが可能となっている。

[0087] ところで、後述のように本実施形態の自動製パン器 1 では、粉碎工程と練り工程で原動軸 11 の回転方向を逆とする構成を採用している。この点、本実施形態では、突出部 17 b の両側面に凹部 17 c を、腕部 84 b の両側面に凸部 84 c を設ける構成となっているために、原動軸 11 がいずれの方向に回転しても、突出部 17 b と腕部 84 b とは、凸部 84 c が凹部 17 c に嵌り込んだ状態で係合する。なお、図 17 A と図 17 B とでは、この点をわかり易くするために、原動軸 11 の回転方向が違う場合を想定して描いている。図 17 A は、上から見た場合に原動軸 11 が時計方向 R1 に回転する場合を想定しており、図 17 B は、上から見た場合に原動軸 11 が反時計方向 R2 に回転する場合を想定している。

[0088] なお、突出部 17 b の上面には傾斜面 17 d（図 15 B 及び図 17 B 参照

) が形成されている。これは以下の理由による。すなわち、パン容器 80 を焼成室 30 に收容する際に、腕部 84 b が突出部 17 b にぶつかる場合がある。この点、本実施形態においては、突出部 17 b に当接した腕部 84 b は、傾斜面 17 d の存在により、本体側接続部 17 を構成する第 1 のベース 17 a に回転方向の力を加えることになる。このため、単にパン容器 80 を下に押し込むだけで第 1 のベース 17 a が回転して、突出部 17 b と腕部 84 b との衝突状態が解消され、パン容器 80 をパン容器支持部 14 に適切に取り付けることができる。

[0089] また、本実施形態では、突出部 17 b に凹部 17 c、腕部 84 b に凸部 84 c を形成する構成とした。しかし、本発明はこの構成に限定されない。要は、突出部 17 b と腕部 84 b とが、突出部 17 b に対して腕部 84 b の方が下となる部分が生じるように重なり合っていればよく、突出部 17 b に凸部、腕部 84 b に突出部 17 b の凸部に嵌合する凹部を設ける構成としても構わない。

[0090] また、突出部 17 b と腕部 84 b との数及び配置は、本実施形態の構成に限定されず、カップリングとしての機能が得られる範囲で適宜変更して構わない。更に、本実施形態では、腕部 84 b が第 2 のベース 84 a から延出する構成となっているが、ブレード回転軸 82 から直接延出する構成であっても構わない。

[0091] 図 7 に戻ってブレード回転軸 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 8、図 9、図 10 A、図 10 B、図 11 A、図 11 B、図 12 A 及び図 12 B を参照しながら説明する。

[0092] なお、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斜視図である。図 9 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 10 A 及び図 10 B 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10Aは概略側面図、図10Bは図10AのA-A位置における断面図である。図11A及び図11B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。図11A及び図11B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12A及び図12B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12Aは混練ブレードが折り畳み姿勢にある場合の図、図12Bは混練ブレードが開き姿勢にある場合の図である。

[0093] 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、粉砕ブレード92を下から覆うガード106と、を備える構成となっている（例えば、図8、図9、図10A及び図10B参照）。

[0094] なお、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に收容される（例えば図7参照）。

[0095] 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91cが形成された構成となっている（例えば図10B参照）。

[0096] 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对の切り欠き部91a

が形成されている（例えば図9参照。ただし、図9では一对の切り欠き部91aの一方のみが示される）。切り欠き部91aの形状は側面視略矩形状であり、詳細には一方端（上端）が丸みを帯びている。切り欠き部91aは、ブレード回転軸82を水平に貫くピン821（図10B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91aとが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。

[0097] 図10B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82b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。

[0098] 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。この粉碎ブレード92は、例えば図9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、平面視略矩形状（スタジアム形状）の開口923aが形成されている。この開口923a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。

[0099] なお、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を下から平面視した場合に、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（略

矩形形状)となっている。ユニット用シャフト91の下部側を平面視した場合の面積は、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、粉碎ブレード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。

[0100] 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10B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。

[0101] 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。

[0102] 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。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。

[0103] ドーム状カバー 93 の外面には、凸部 93 a 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 9 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。

[0104] 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 8、図 9、図 10 A、図 10 B、図 11 A、図 11 B、図 12 A 及び図 12 B 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 11 B 参照)。なお、本実施形態では 3 mm 程度突出する ($d \approx 3 \text{ mm}$) ように設けられている。

[0105] 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。

[0106] 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。

[0107] 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。

[0108] 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。

[0109] 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 8、図 10A、図 11A 及び図 12A に示す折り畳み姿勢と、図 11B 及び図 12B 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 9 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。

[0110] この姿勢 (図 12A 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 12B 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11B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に当た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。

[0111] 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8や図10A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。

[0112] ところで、ユニット用シャフト91には、例えば図9に示すように、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（スタジアム形状）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によって、粉碎ブレード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。

[0113] 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（スタジアム形状）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。

[0114] 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11A及び図11Bでは反時計方向回転、図12A及び図12B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、粉碎モータ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11A及び図11Bでは時計方向回転、図12A及び図12B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。

[0115] 混練ブレード101が折り畳み姿勢にある場合（例えば図11A、図12A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11A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。

[0116] 一方、混練ブレード101が開き姿勢にある場合（例えば図11B、図12B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11B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103

a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。

[0117] 例えば図8及び図9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は粉碎ブレード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。

[0118] 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（図11A及び図11B参照）。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。

[0119] また、ドーム状カバー93の下面には、ガード106が着脱可能に取り付けられている。このガード106は、ドーム状カバー93の下面を覆って粉碎ブレード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、ユーザの安全を確保する目的等から、設けるのが好ましい。

[0120] 例えば図9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、ハブ106aの外側に同心円状に設けられたリング状のリム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。複数のスポーク106cは所定の間隔を置いて配置され、スポーク106c同士の間は、粉碎ブレード92によって粉碎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。

- [0121] 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、粉碎ブレード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、粉碎ブレード92が内刃のような形になる。
- [0122] 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、詳細な説明は省略するが、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。複数の柱106eの各々は、ブレード回転軸82が正方向回転する場合に回転方向前面となる側面106ebが斜め上向きとなるように傾斜している。
- [0123] 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が備える粉碎ブレード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。
- [0124] 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。

[0125] 図13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13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。

[0126] 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、混練モータ駆動回路121と、粉碎モータ駆動回路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、が電氣的に接続されている。

[0127] 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、粉碎モータ駆動回路122は、制御装置120からの指令の下で粉碎モータ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際に駆動す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4A及び図4B参照）の状態を切り替え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。

[0128] 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、粉碎モータ駆動回路 122 を介して粉碎モータ 60 による粉碎ブレード 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。

[0129] （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。

[0130] 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 14 は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である。図 14 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、焼成工程と、がこの順番で順次に実行される。

[0131] 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。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。

[0132] 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。

[0133] 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、上新粉等はいずれに、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、これらの原料をパン原料収納容器42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。

[0134] 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。

[0135] 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。

[0136] 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。

[0137] 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。

[0138] 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 7000～8000 rpm）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 11A 及び図 11B では時計方向回転、図 12A 及び図 12B 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、粉砕ブレード 92 の切削刃が回転方向前方となるために、粉砕ブレード 92 を用いた粉砕機能が得られる。

[0139] なお、粉砕モータ 60 を用いて粉砕ブレード 92 を回転させる場合、制御装置 120 は、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 4A 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。

[0140] 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。

[0141] 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 12A 及び図 12B 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12A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12Bに示す姿勢）に転じていく。

[0142] 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11B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12B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。

[0143] 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、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。

[0144] 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。

[0145] 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

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。

[0146] また、粉砕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ため、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。

[0147] 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。また、自動製パン器1においては、上述のように、原動軸11の回転動力をブレード回転軸82に伝達するカップリングを構成する本体側接続部17と容器側接続部84との連結が外れにくいように構成されているために、安定した粉砕動作を行える。

[0148] 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。

[0149] 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。練り工程の開始にあたって、制御装置 120 はクラッチ用ソレノイド 73 を駆動して、クラッチ 56 が動力伝達を行うようにする（図 4 B の状態）。そして、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 11 A 及び図 11 B では反時計方向回転、図 12 A 及び図 12 B では時計方向回転）させる。

[0150] ブレード回転軸 82 を正方向回転させると、粉碎ブレード 92 も正方向に回転する。この場合、粉碎ブレード 92 は、切削刃が回転方向後方となって回転し、粉碎機能を発揮しない。粉碎ブレード 92 の回転により、粉碎ブレード 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 12 A 及び図 12 B 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 12 B 参照）から折り畳み姿勢（図 12 A 参照）へと角度を変えて行く。これにより、第 2 係合体 103 b の係合部 103 b b が第 1 係合体 103 a の係合部 103 a b の回転軌道（図 11 A 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。

[0151] なお、以上に説明したカバー用クラッチ 103 の連結を確実にを行うために、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 of 練り上げをしっかりと行える。

[0152] 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。

[0153] 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。

[0154] 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方が、パン原料が均一に分散されるので好ましい。

[0155] 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。

- [0156] 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 106 c 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 106 c 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。
- [0157] また、ガード 106 の柱 106 e 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 106 e b 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 106 e の側面 106 e b 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。
- [0158] 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。
- [0159] 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。また、自動製パン器 1 においては、上述のように、原動軸 11 の回転動力をブレード回転軸 82 に伝達するカップリングを構成する本体側接続部 17 と容器側接続部 84 との連結が外れにくいように構成されているために、安定した練り（混練動作）を行える。
- [0160] 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パン生地は所定の時間（本実施形態では 60 分）放置される。

[0161] 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。

[0162] 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。

[0163] 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。ガード 106 の存在により、この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、ユーザは安全にパンの取り出し作業を行える。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、ドーム状カバー 93 とガード 106 が凹部 81 の中に收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。

[0164] （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。

[0165] 例えば、以上に示した実施形態では、第 2 のベルト部 59 が 2 本のベルト

59a、59bからなる構成とした。ただし、本発明は、この構成に限定される趣旨ではなく、第2のベルト部59が3本以上とされる構成も、本発明に含まれる。また、本実施形態では、第2のベルト部59を構成する2本のベルト59a、59bが同一形状（サイズ）である構成とした。ただし、本発明は、この構成に限定される趣旨ではなく、第2のベルト部59を構成する2本のベルト59a、59bが同一形状ではない（ベルトの幅が異なる等）構成も、本発明に含まれる。

[0166] また、以上に示した実施形態では、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、ブレード回転軸82に一体的に取り付けられる（取り外される）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。

[0167] 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。

[0168] また、以上に示した米粒用製パンコースの製造フローは例示であり、米粒用製パンコースは他の製造フローとしてもよい。一例を挙げると、粉碎工程後の休止工程は省いてもよい。

[0169] また、以上に示した実施形態では、自動製パン器1が粉碎ブレード92によって穀物粒を粉碎させる場合と、パン生地を練り上げるために混練ブレード101を回転させる場合とで、別々のモータを使用する構成とした。しかし、本発明の本体側接続部と容器側接続部で構成されるカップリングは、粉碎ブレード92によって穀物粒を粉碎させる場合と、パン生地を練り上げるために混練ブレード101を回転させる場合とで、同一のモータが使用される構成にも適用可能である。

[0170] また、以上においては、自動製パン器1によって、米粒を出発原料に用いてパンが製造さ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

ば小麦粉や米粉を出発原料に用いてパンを製造することもできる。そして、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、粉碎ブレード92は不要であるために、以上に示したのとは異なるパン容器（混練ブレードのみがブレード回転軸に取り付けられる従来型のパン容器）が用いられても構わず、このパン容器にも、本発明のカップリングは適用できる。

[0171] また、以上においては、本発明の本体側接続部と容器側接続部で構成されるカップリングが、穀物粒を粉碎する粉碎工程を実行可能な（穀物粒を出発原料としてパンを製造できる）自動製パン器に適用される場合を示した。しかし、これに限らず、本発明の本体側接続部と容器側接続部で構成されるカップリングは、例えば、小麦粉や米粉等の穀物粉を出発原料としてのみパンを製造できる自動製パン器にも適用可能であることは言うまでもない。

[0172] また、以上に示した実施形態では、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、本発明の自動製パン器は、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、例えばオーブン、に委ねることになる。また、本発明の自動製パン器は、家庭用でなく業務用の機器として発展させることもできる。

産業上の利用可能性

[0173] 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

- [0174]
- 1 自動製パン器
 - 10 本体
 - 11 原動軸（第2の回転軸）
 - 12 原動軸用プーリ
 - 14 a 係合溝（第2の係合部）
 - 17 本体側接続部（カップリングの一部）
 - 17 a 第1のベース（ベース）

- 17b 突出部
- 17c 凹部
- 17d 傾斜面
- 30 焼成室（収容部）
- 50 混練モータ（第1のモータ）
- 51 混練モータの出力軸
- 56 クラッチ
- 57 第2の中継回転軸（第3の回転軸）
- 58 第2の中継回転軸用プーリ
- 59a、59b ベルト
- 60 粉砕モータ（第2のモータ）
- 61 粉砕モータの出力軸
- 80 パン容器
- 82 ブレード回転軸（第1の回転軸）
- 83 台座（筒状体）
- 83a 係合突起（第1の係合部）
- 84 容器側接続部（カップリングの一部）
- 84b 腕部
- 84c 凸部
- 92 粉砕ブレード
- 101 混練ブレード
- EG 係合溝
- EM 係合山
- FP フランジ部
- PT1 第1の動力伝達部（混練モータ用の動力伝達部）
- PT2 第2の動力伝達部（粉砕モータ用の動力伝達部）

請求の範囲

- [請求項1] パン原料が投入されるパン容器を収容する収容部を有する本体と、前記パン容器の底部に設けられる第1の回転軸と、前記本体内に設けられ、前記収容部に収容された前記パン容器の前記第1の回転軸に動力伝達可能に連結される第2の回転軸と、前記本体内に設けられるモータと、前記モータの出力軸の回転力を前記第2の回転軸に伝達する動力伝達部と、を備え、前記動力伝達部には、並列する複数のベルトを介して前記第2の回転軸に動力伝達可能に連結される第3の回転軸が含まれる、自動製パン器。
- [請求項2] 前記動力伝達部においては、前記モータの出力軸のトルクが増加されて前記第3の回転軸に伝達される、請求項1に記載の自動製パン器。
- [請求項3] 前記モータは、前記パン容器内でパン生地を練り上げる際に使用される混練モータであり、前記動力伝達部は、前記混練モータ用の動力伝達部であって、前記モータの出力軸と前記第2の回転軸との連結状態を切り替えるクラッチを含み、前記パン容器内で穀物粒を粉砕する際に使用される粉砕モータと、前記粉砕モータの出力軸の回転力を前記第2の回転軸に伝達する前記粉砕モータ用の動力伝達部と、を更に備える、請求項2に記載の自動製パン器。
- [請求項4] 前記第2の回転軸及び前記第3の回転軸には、それぞれ、前記複数のベルトが巻回されるプーリが取り付けられており、前記プーリのそれぞれには、前記第2の回転軸及び前記第3の回転軸の回転方向に沿った複数の係合溝が形成されており、

前記複数のベルトのそれぞれには、前記係合溝に係合する係合山が複数形成されている、請求項1から3のいずれかに記載の自動製パン器。

[請求項5] 前記第2の回転軸及び前記第3の回転軸には、それぞれ、前記複数のベルトが巻回されるプーリが取り付けられており、

前記プーリのそれぞれには、前記複数のベルト間に所定の間隔を付与するフランジ部が形成されている、請求項1から3のいずれかに記載の自動製パン器。

[請求項6] パン原料が投入されるパン容器を収容する収容部を有する本体と、前記本体内に設けられるモータと、

前記パン容器の底部に設けられる第1の回転軸と、

前記モータの回転動力を前記収容部に収容された前記パン容器の前記第1の回転軸に伝達するために、前記収容部の底部に設けられる本体側接続部と、

前記第1の回転軸の前記パン容器の底部から外部に突出する側の先端部に設けられ、前記パン容器が前記収容部に収容されることによって前記本体側接続部とともにカップリングを構成する容器側接続部と、を備え、

前記本体側接続部は、ベースと該ベースから突出する突出部とを有し、

前記容器側接続部は、前記第1の回転軸に対して略垂直な方向に延びる腕部を有し、

前記モータの駆動により前記第1の回転軸が回転されている状態において、前記突出部と前記腕部とは、前記突出部に対して前記腕部の方が下となる部分が生じるように係合する、自動製パン器。

[請求項7] 前記突出部と前記腕部とのうち、いずれか一方は凸部を、他方は凹部を有するように設けられ、

前記モータの駆動により前記第1の回転軸が回転されている状態に

において、前記突出部と前記腕部とは、前記凸部と前記凹部とが嵌め合
って係合する、請求項6に記載の自動製パン器。

[請求項8] 前記パン容器の底部外面側には、前記第1の回転軸及び前記容器側
接続部を囲むように配置されて外面に第1の係合部を有する筒状体が
設けられており、

前記収容部の底部には、前記本体側接続部の周りに第2の係合部が
設けられており、

前記収容部に収容された前記パン容器は、前記第1の係合部と前記
第2の係合部との係合によって、前記第1の回転軸と略垂直な平面方
向の位置決めがなされる、請求項6に記載の自動製パン器。

[請求項9] 前記パン容器を前記収容部に収容する際に前記腕部が前記突出部に
当接した場合に、前記ベースを回転させる力が発生するように、前記
突出部には傾斜面が形成されている、請求項6に記載の自動製パン器
。

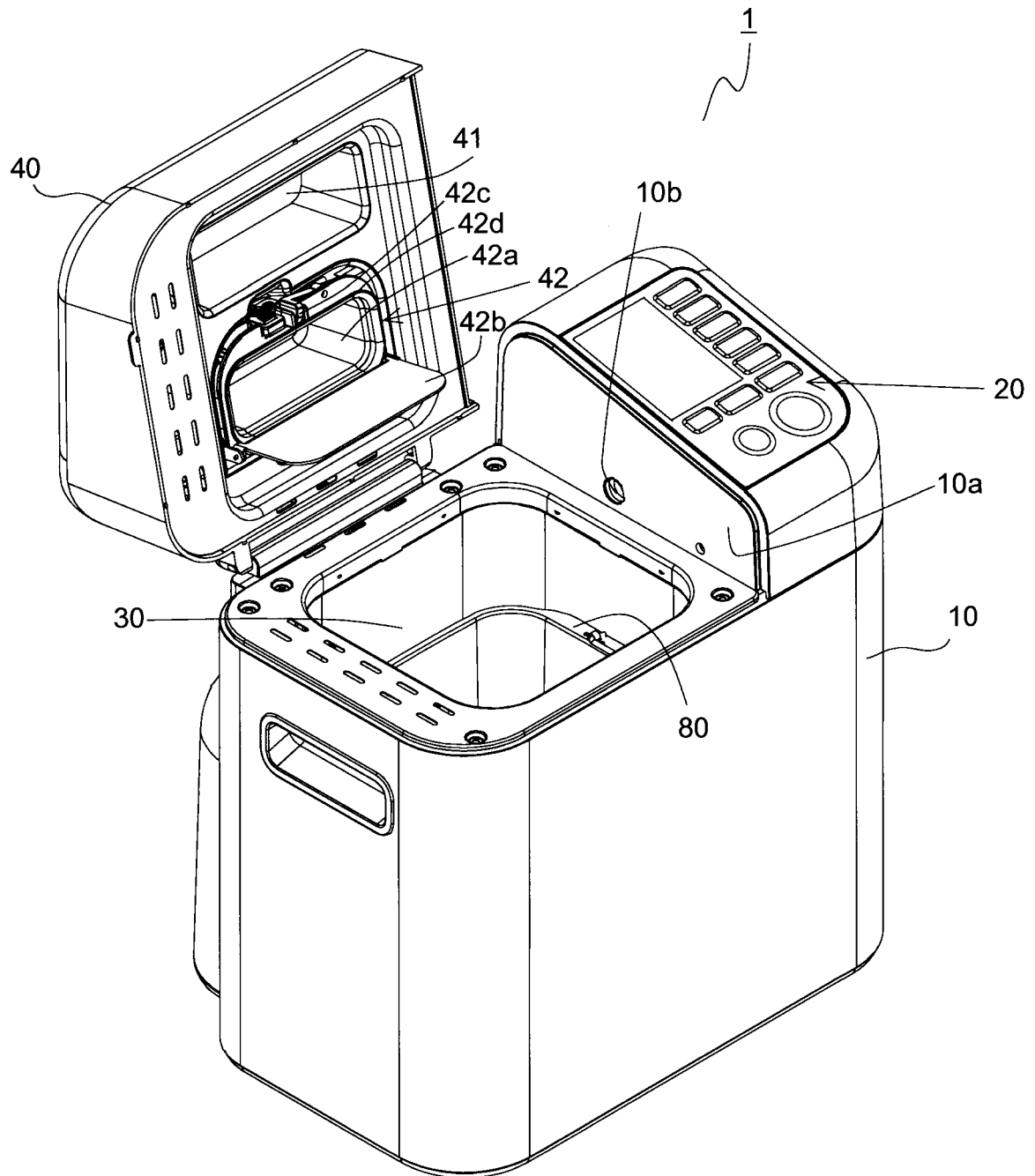
[請求項10] 穀物粒を粉砕するための粉砕ブレードと、パン生地を練り上げるた
めの混練ブレードとが、前記第1の回転軸の回転によって回転可能で
ある、請求項7から10のいずれかに記載の自動製パン器。

[請求項11] 前記モータには、前記混練ブレードを低速回転するために設けられ
る第1のモータと、前記粉砕ブレードを高速回転するために設けられ
る第2のモータと、が含まれる、請求項10に記載の自動製パン器。

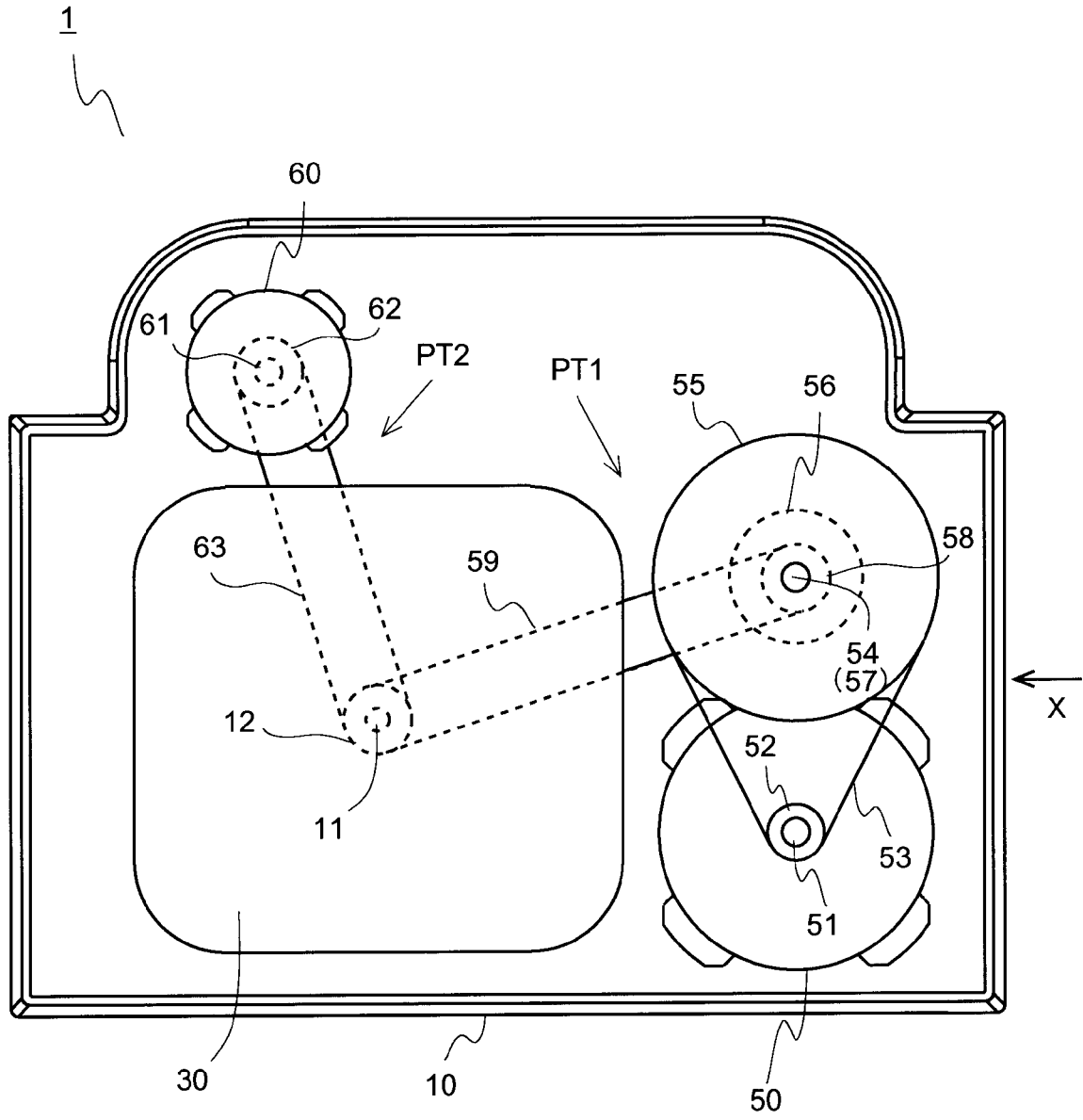
[請求項12] 前記第1の回転軸の回転方向は、前記粉砕ブレードを用いて穀物粒
を粉砕する場合と、前記混練ブレードを用いてパン生地を練り上げる
場合とで逆回転となるように設けられ、

前記第1の回転軸がいずれの方向に回転されている場合においても
、前記突出部と前記腕部とは、前記突出部に対して前記腕部の方が下
となる部分が生じるように係合する、請求項10に記載の自動製パン
器。

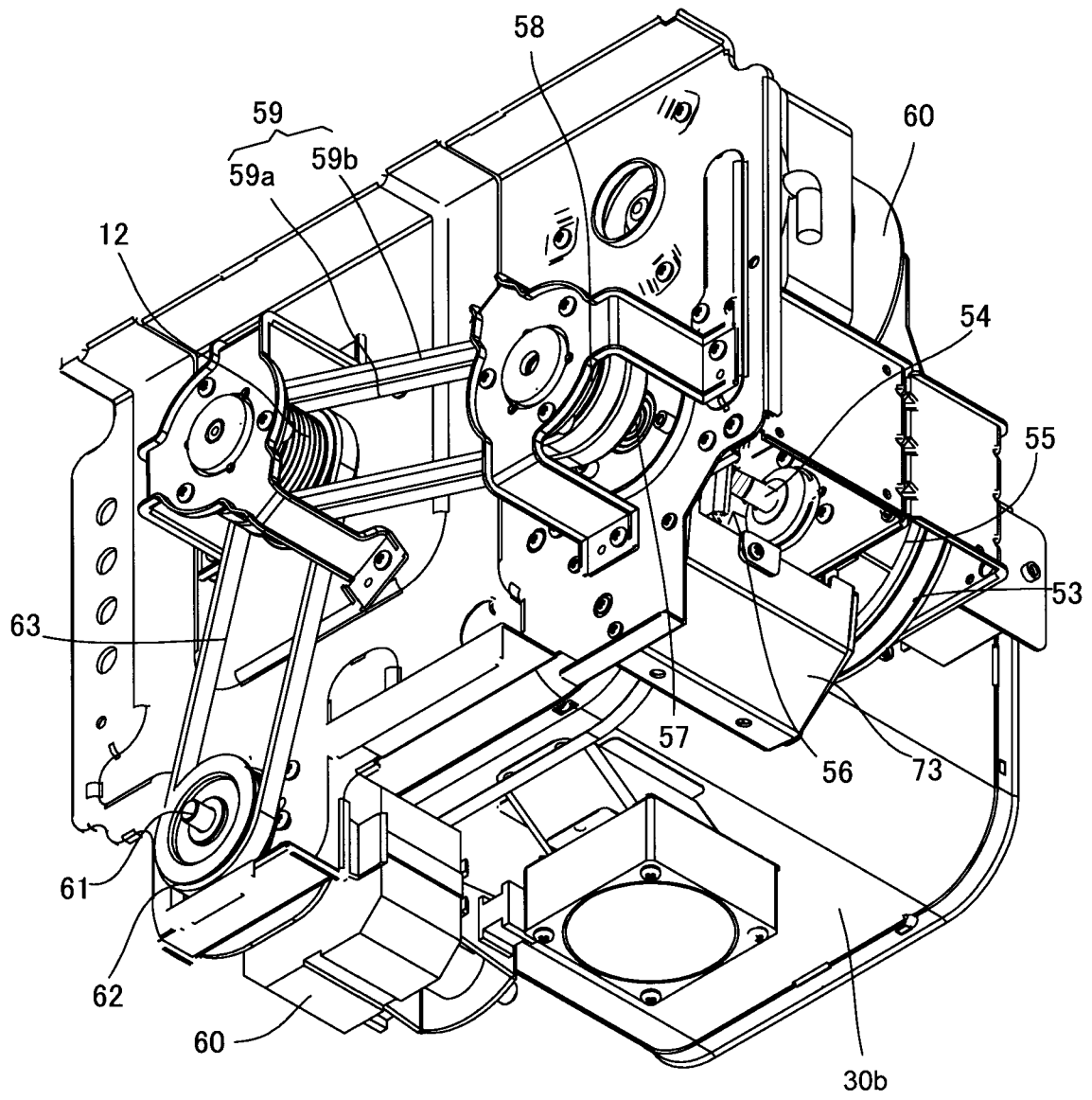
[図1]



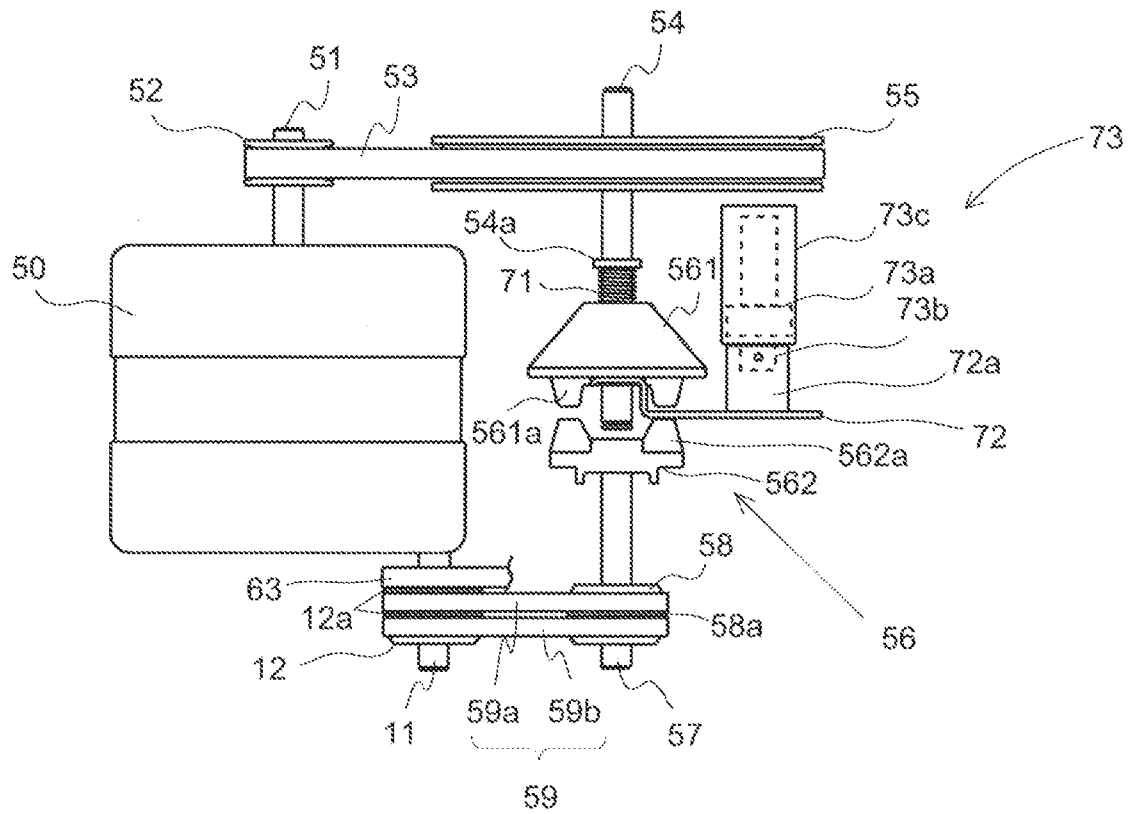
[図2]



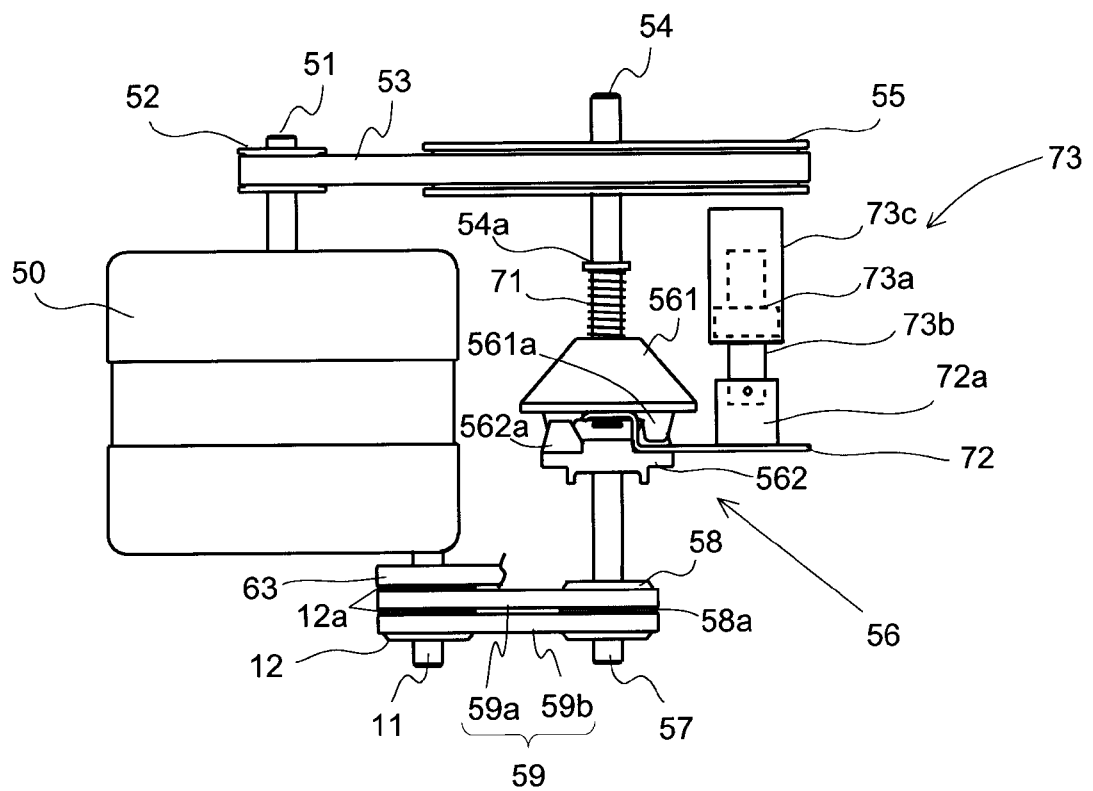
[図3]



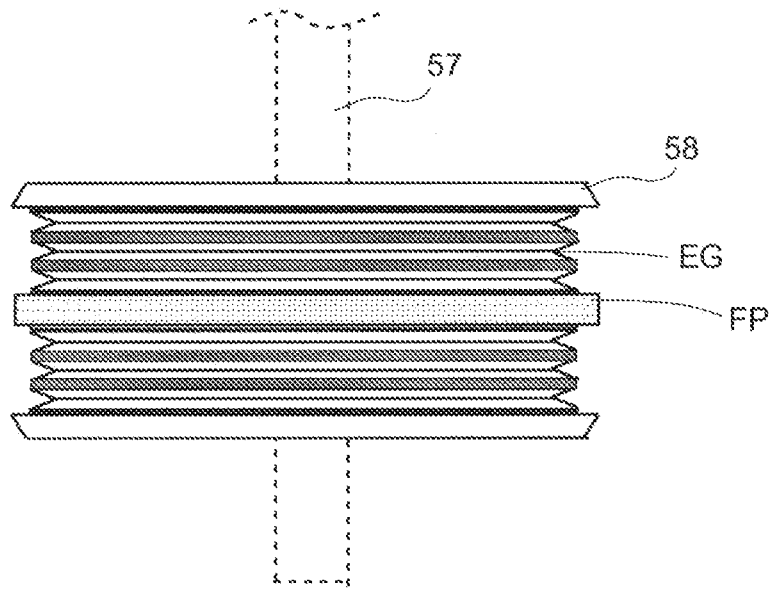
[図4A]



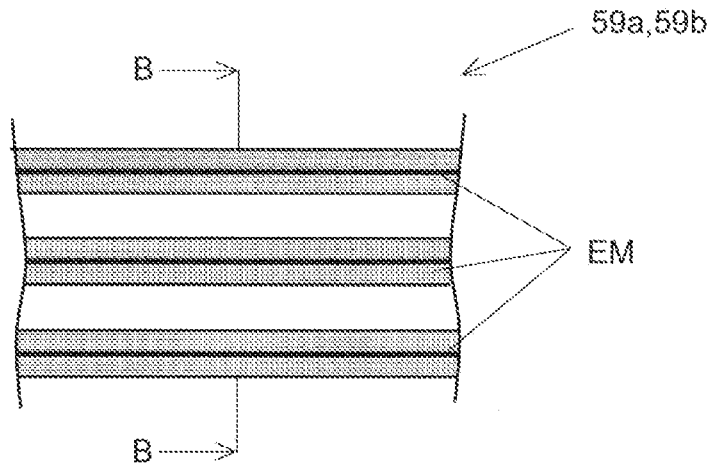
[図4B]



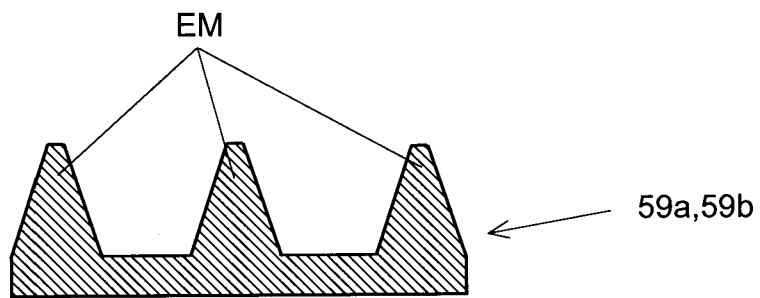
[図5]



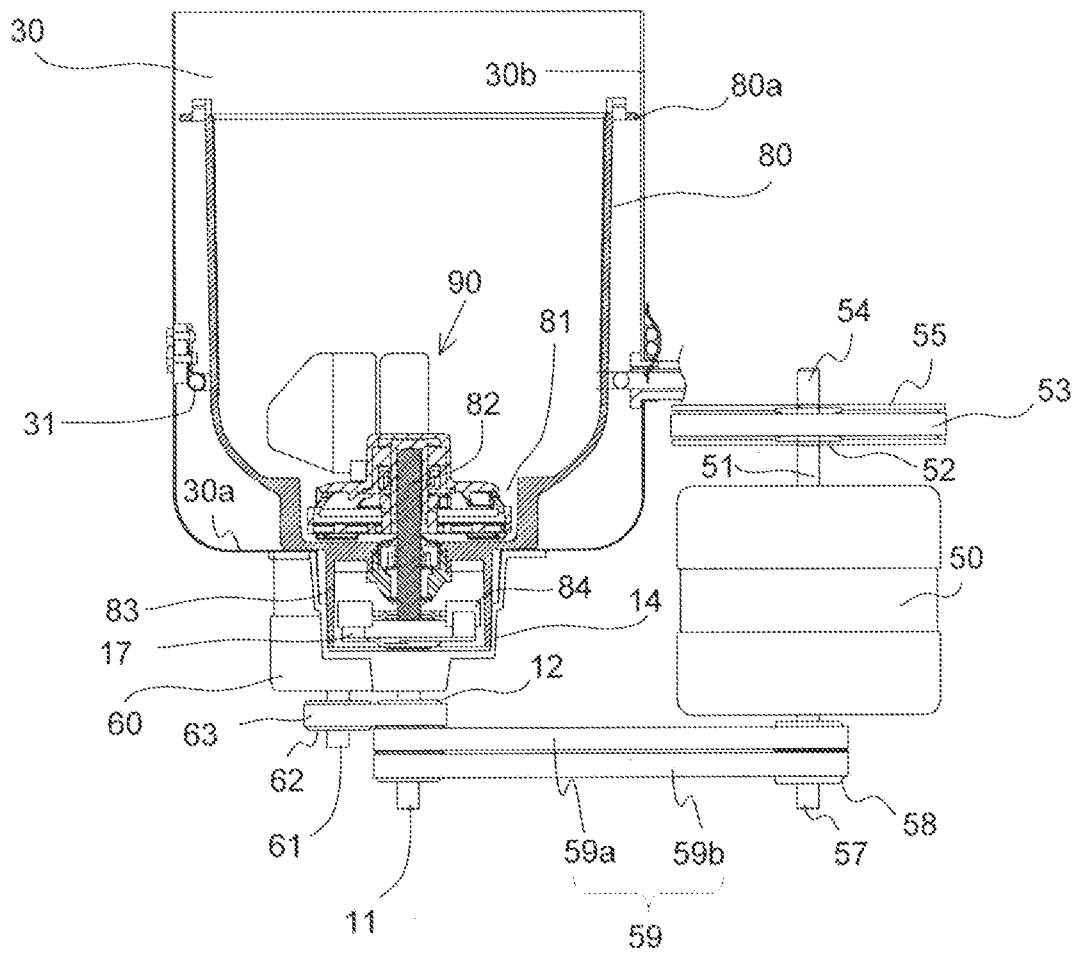
[図6A]



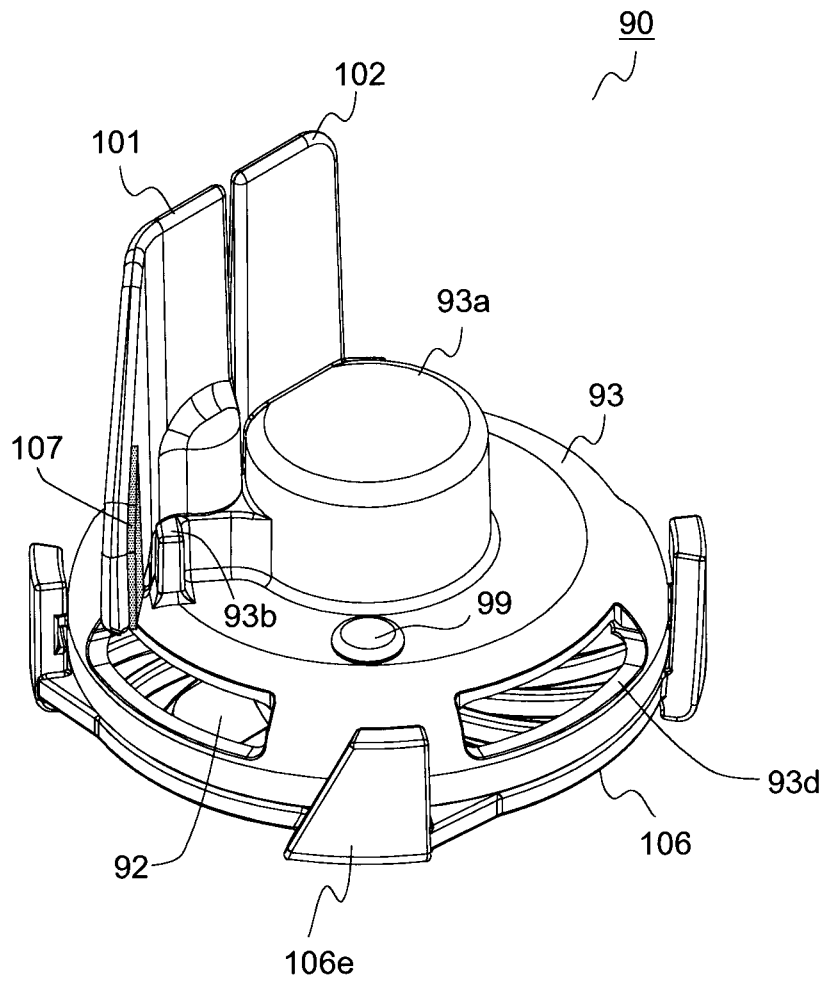
[図6B]



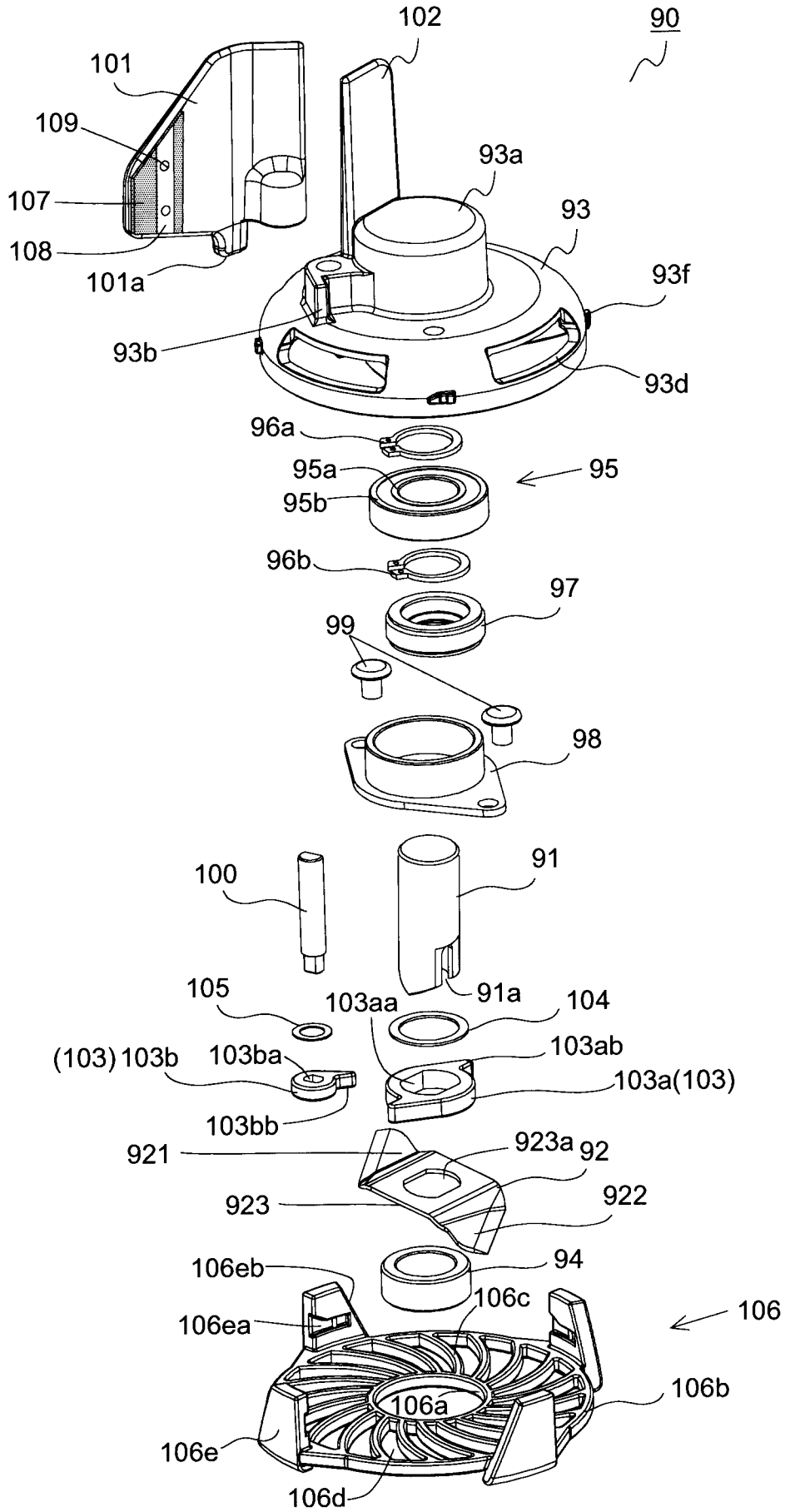
[図7]



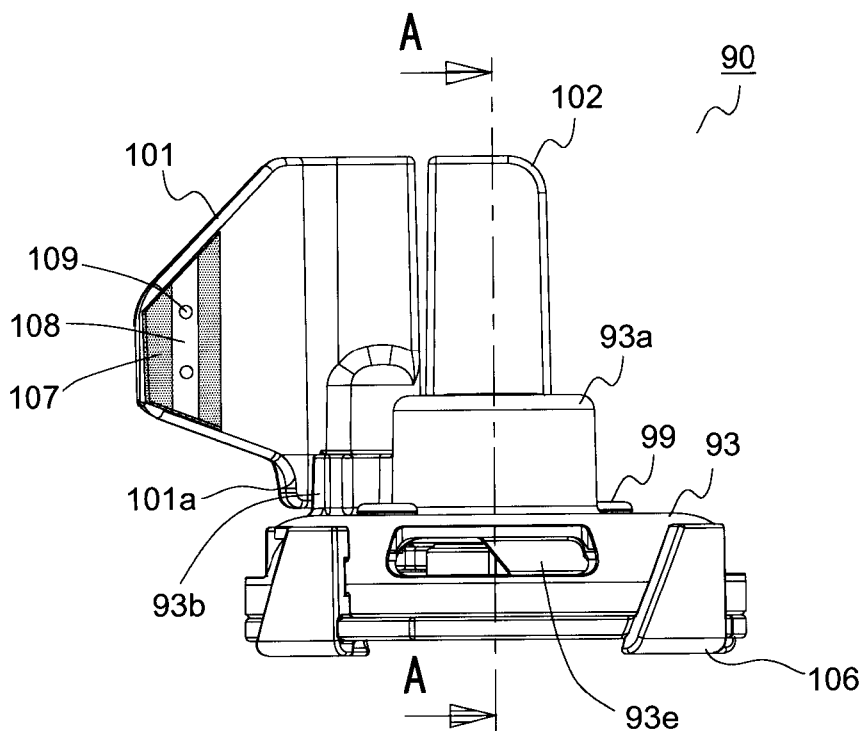
[図8]



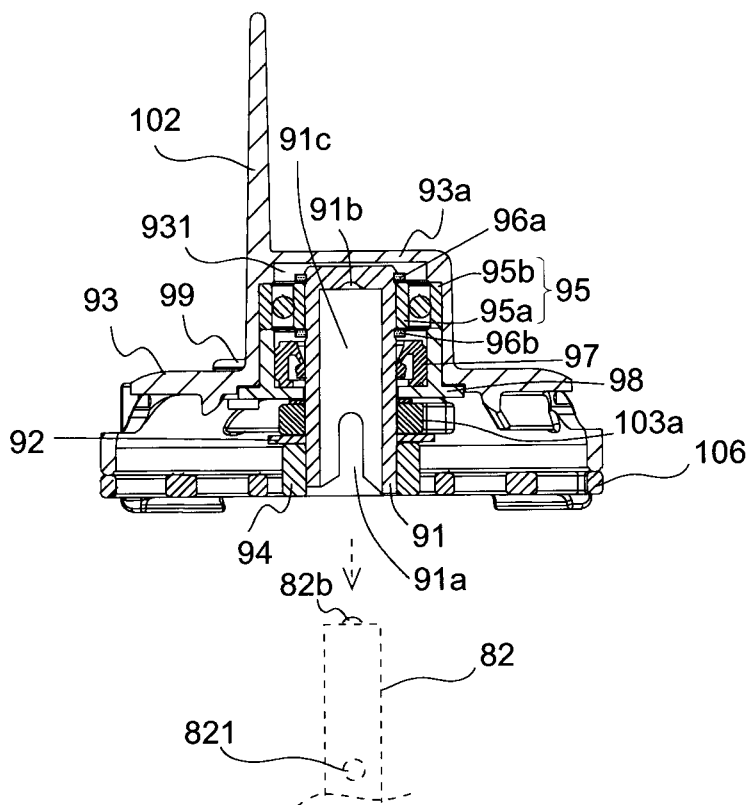
[図9]



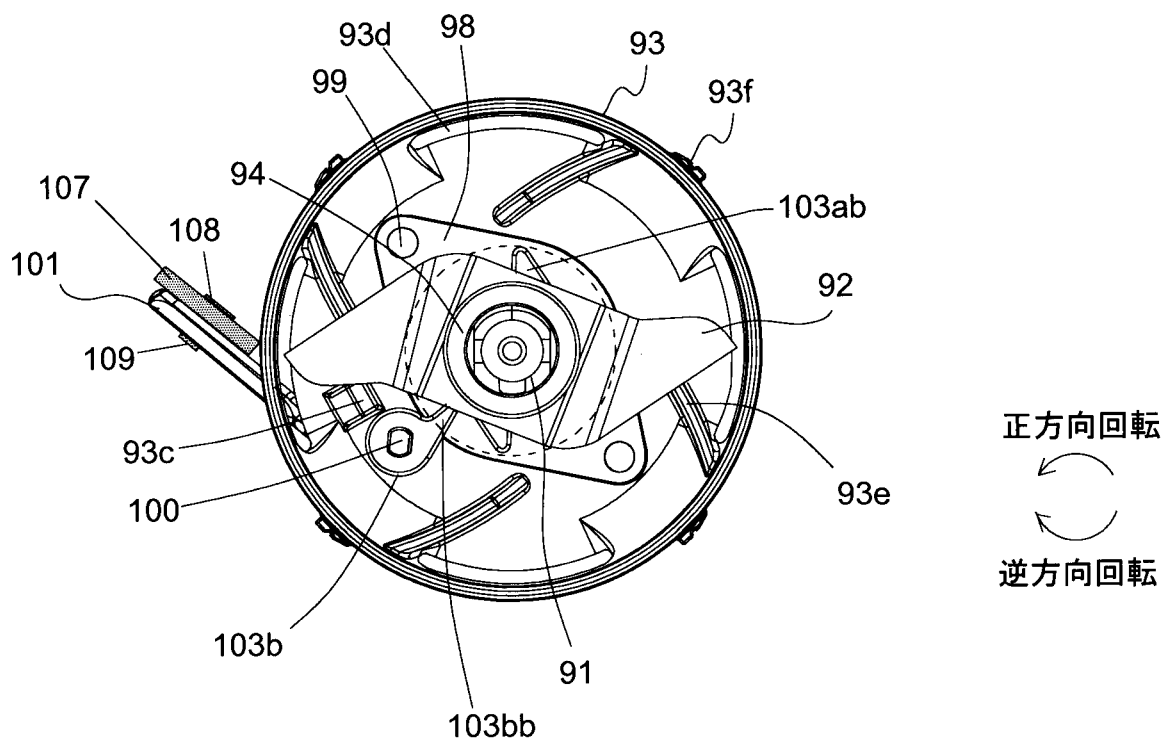
[図10A]



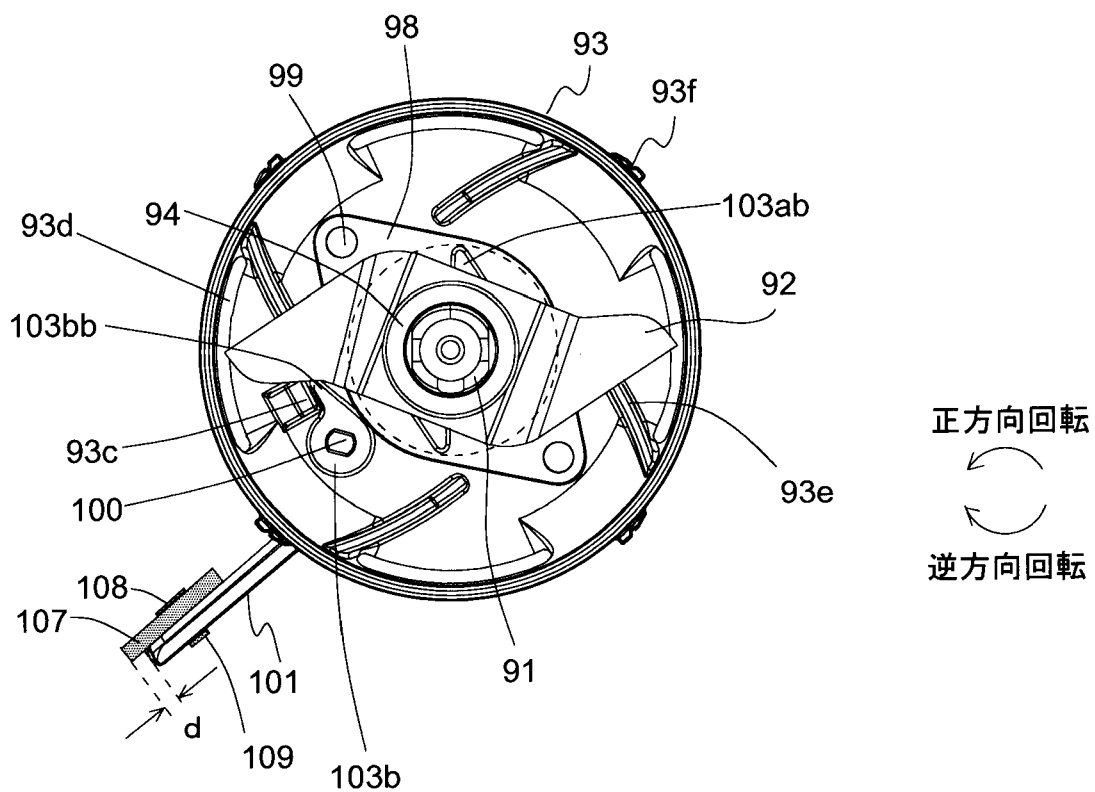
[図10B]



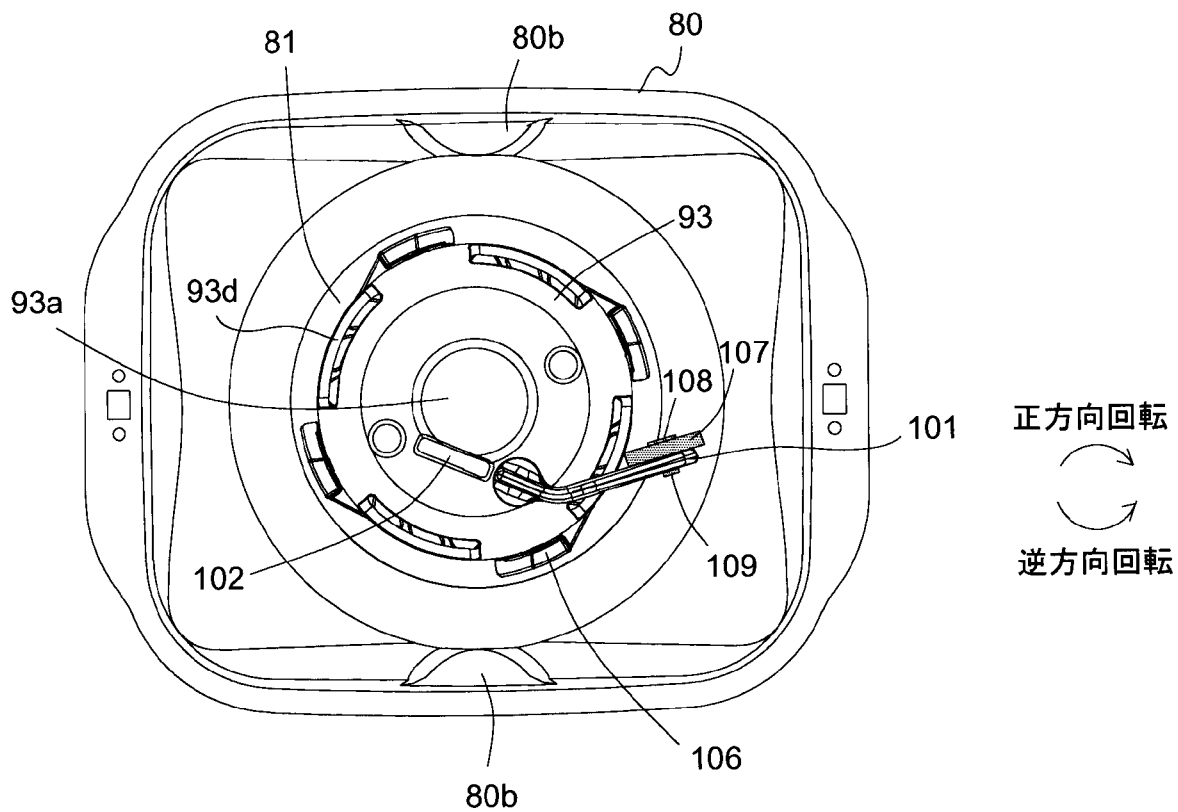
[図11A]



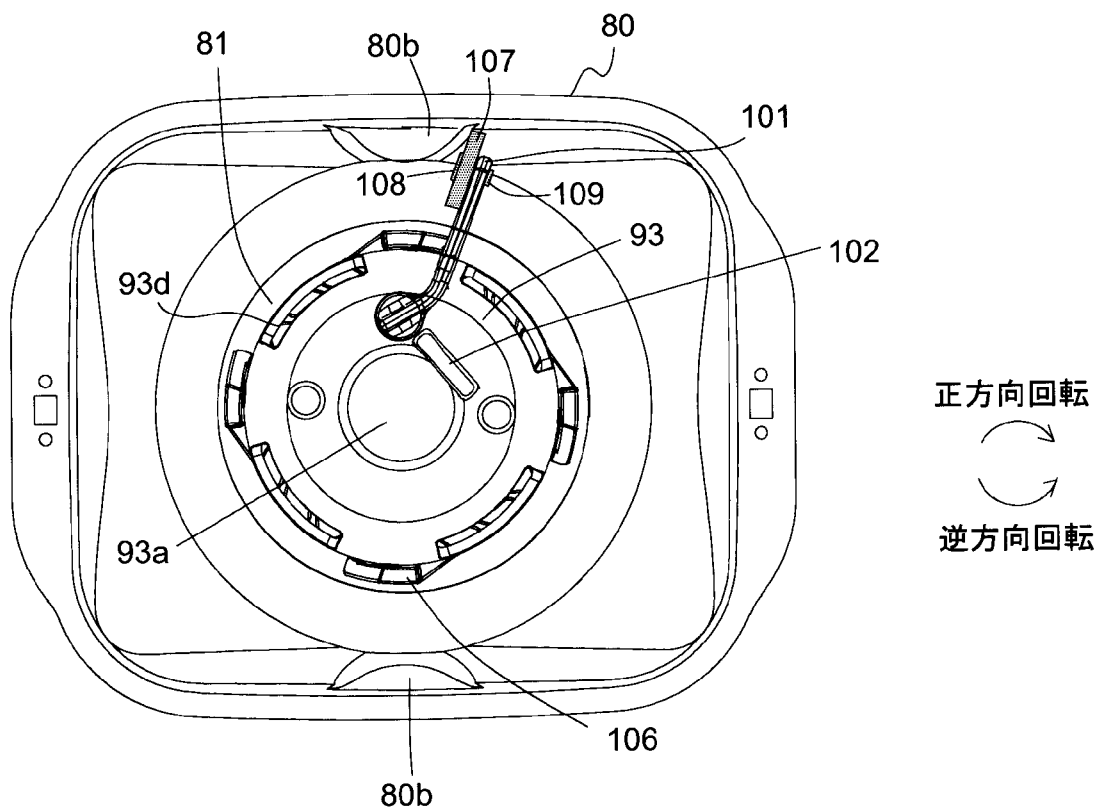
[図11B]



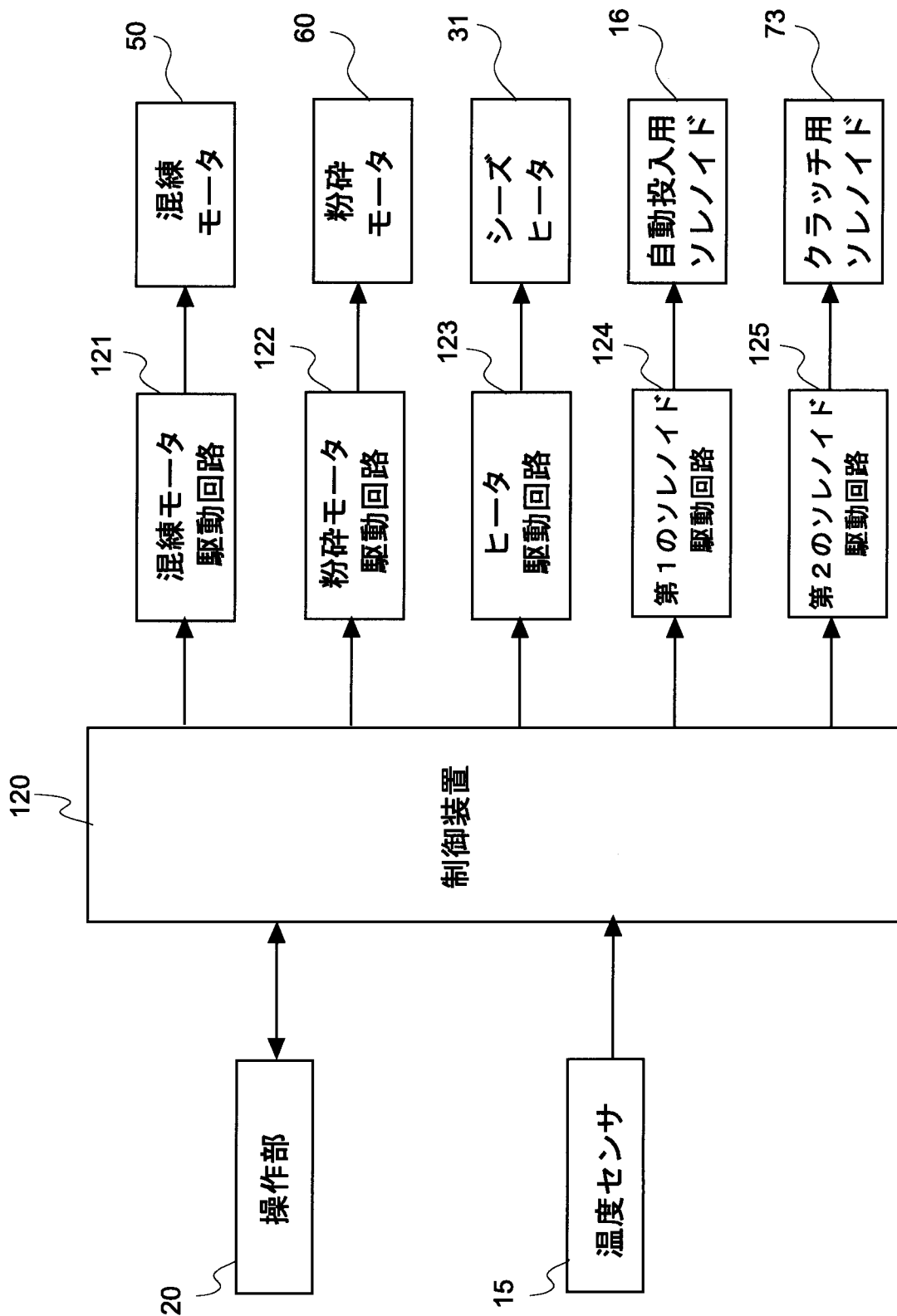
[図12A]



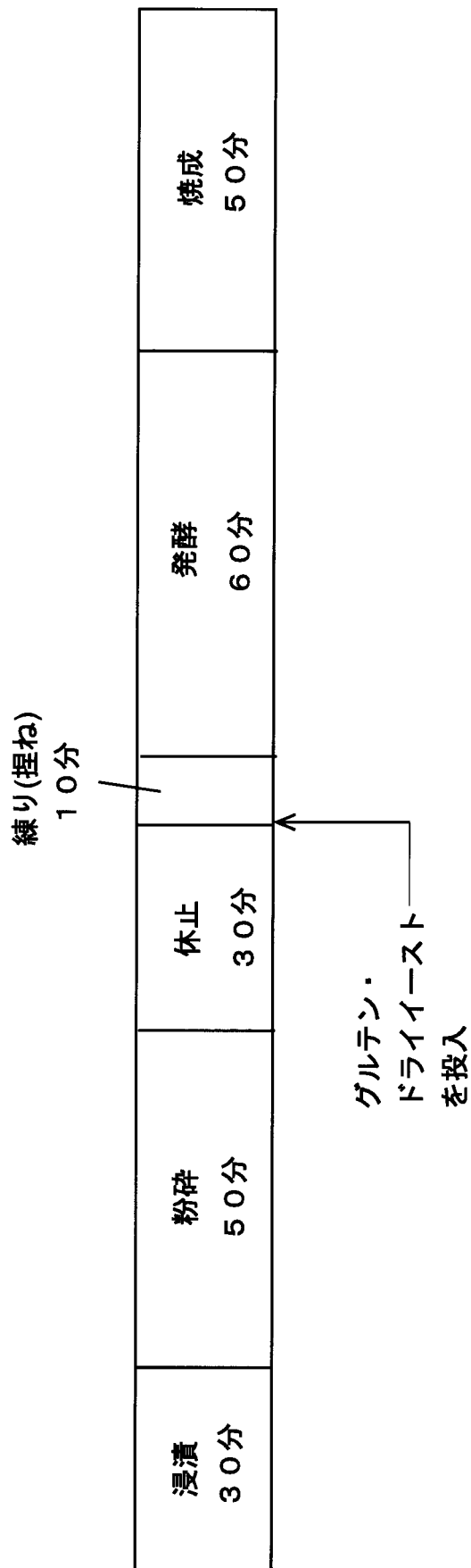
[図12B]



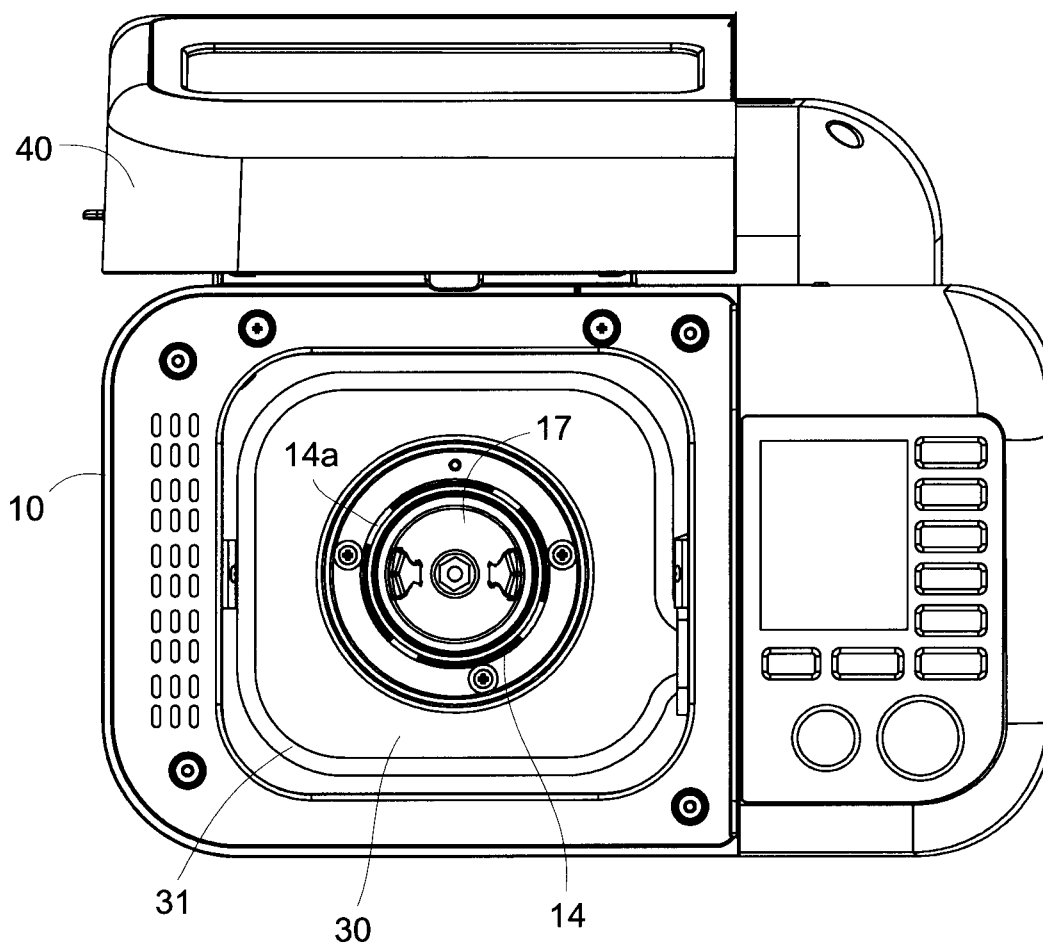
[図13]



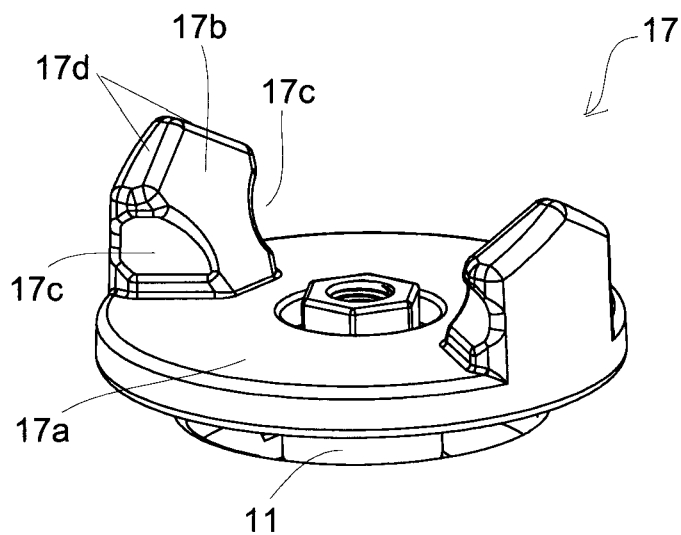
[図14]



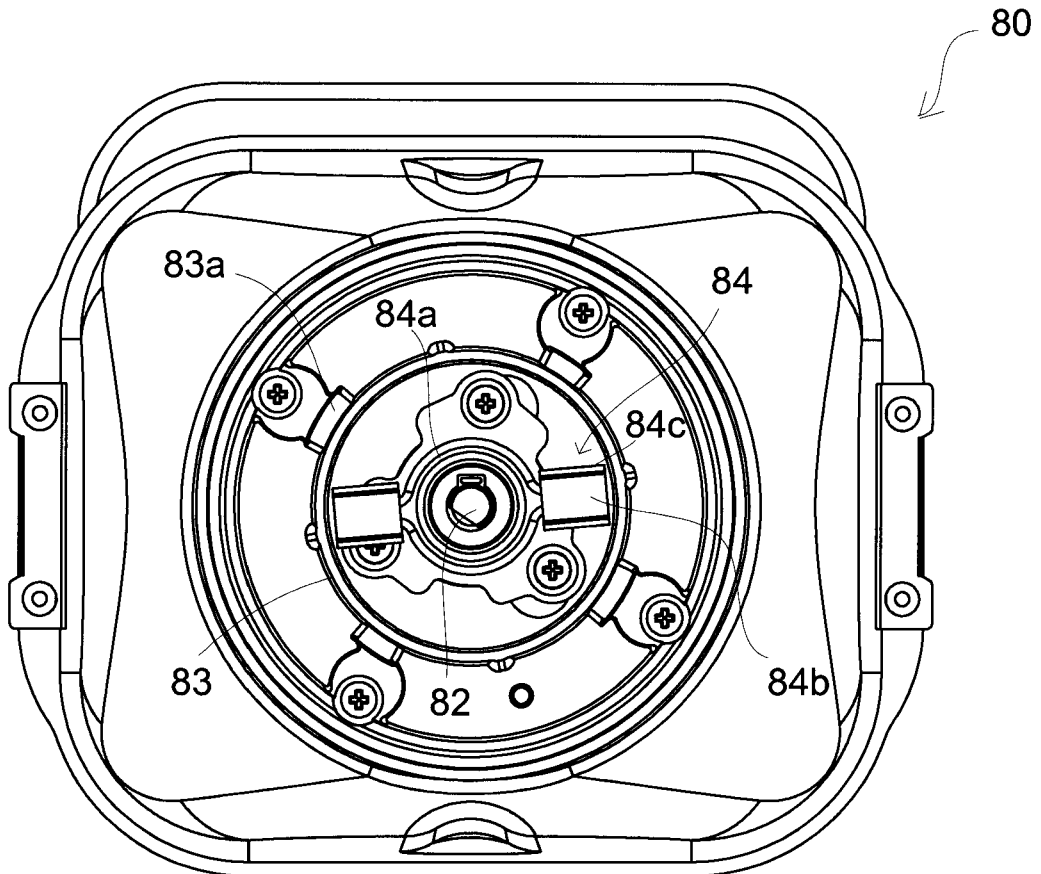
[図15A]



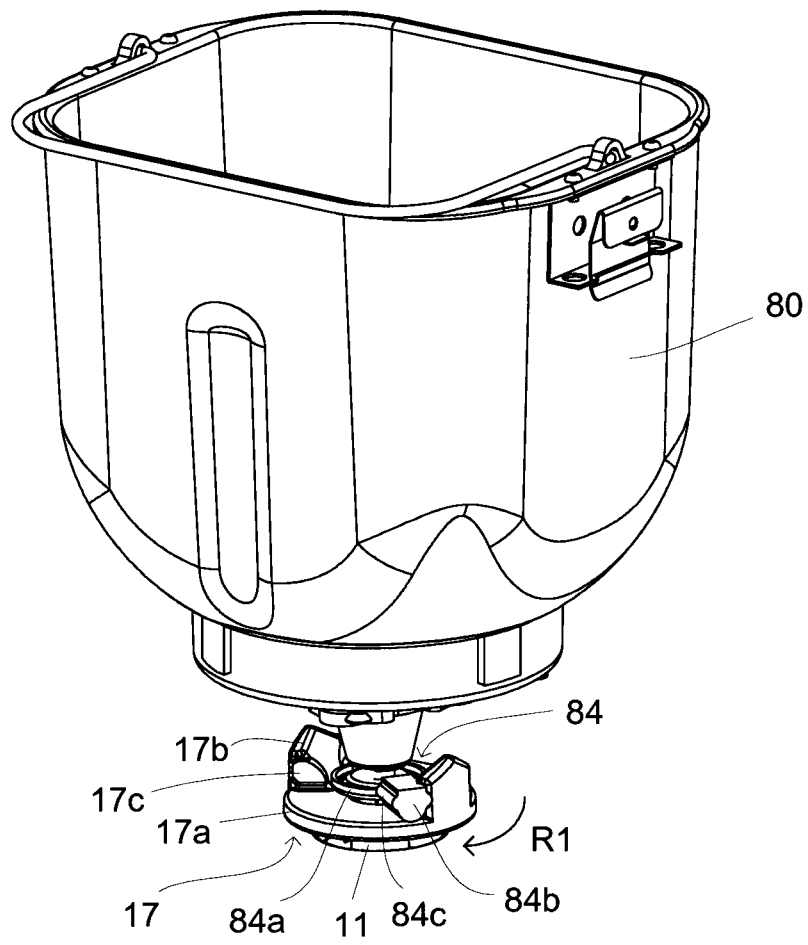
[図15B]



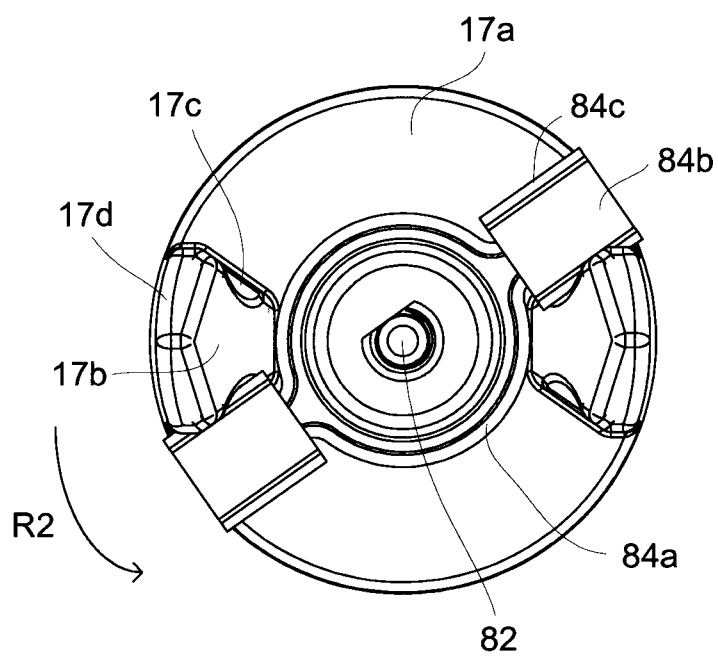
[図16]



[図17A]



[図17B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/063637

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47J37/00(2006.01)i, A47J43/046(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, A47J43/046, 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.
Y A	JP 2001-238800 A (Zojirushi Corp.), 04 September 2001 (04.09.2001), paragraphs [0016] to [0029]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 2, 4-12 3
Y A	JP 2000-296498 A (Matsuda Kikai Kogyo Kabushiki Kaisha), 24 October 2000 (24.10.2000), paragraph [0018]; fig. 1 (Family: none)	1, 2, 4, 5 3
Y	JP 7-227361 A (Kunimori Kagaku Co., Ltd.), 29 August 1995 (29.08.1995), paragraph [0017] (Family: none)	4

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
07 September, 2011 (07.09.11)

Date of mailing of the international search report
20 September, 2011 (20.09.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/063637

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-287607 A (Tsubakimoto Sprocket Co.), 10 December 2009 (10.12.2009), paragraphs [0001], [0015]; fig. 1 (Family: none)	5
Y	JP 2-309919 A (Toshiba Corp.), 25 December 1990 (25.12.1990), fig. 1 (Family: none)	6-12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 137781/1978 (Laid-open No. 55132/1980) (Tokyo Electric Co., Ltd.), 14 April 1980 (14.04.1980), specification, page 3, line 14 to page 4, line 9; fig. 1 to 5 (Family: none)	7
Y	JP 10-75895 A (Zojirushi Corp.), 24 March 1998 (24.03.1998), paragraphs [0011], [0014]; fig. 1 to 7 (Family: none)	8
Y	JP 61-85909 A (Toshiba Netsu Kigu Kabushiki Kaisha), 01 May 1986 (01.05.1986), page 3, upper left column, lines 2 to 6; page 3, lower left column, lines 14 to 20; fig. 4, 8 (Family: none)	10-12
Y A	JP 3059006 U (Yugen Kaisha Bibun Engineering), 02 July 1999 (02.07.1999), paragraphs [0022] to [0027] (Family: none)	11 3
Y A	JP 2010-35476 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 18 February 2010 (18.02.2010), paragraphs [0036] to [0041]; fig. 7 & EP 2308312 A1 & WO 2010/016400 A1 & AU 2009278444 A1 & CA 2730170 A1 & CN 102112002 A & KR 2011-0031219 A & US 2011/142988 A1	11,12 3
A	US 4613086 A (Michael J. GRANUM), 23 September 1986 (23.09.1986), entire text; fig. 1 to 17 (Family: none)	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/063637

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claim 1 and the inventions in claims 6-12 have a common technical feature which is relevant to "automatic bread-making machine which comprises a main body with a housing section for housing a bread container into which a bread raw material is introduced, a first rotary shaft provided to the bottom portion of the bread container, and a motor provided in the main body". However, the afore-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1.

(continued to extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/063637

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Furthermore, there is no other same or corresponding special technical feature between the inventions. The following two inventions (invention groups) are involved in claims.

(Invention 1) the inventions in claims 1-5

(Invention 2) the inventions in claims 6-12

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, A47J43/046(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, A47J43/046, 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
Y A	JP 2001-238800 A (象印マホービン株式会社) 2001.09.04, 段落【0016】 - 【0029】, 図1-3 (ファミリーなし)	1, 2, 4-12 3
Y A	JP 2000-296498 A (松田機械工業株式会社) 2000.10.24, 段落【0018】, 図1 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5 3
Y	JP 7-227361 A (株式会社国盛化学) 1995.08.29, 段落【0017】 (ファミリーなし)	4

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 07.09.2011	国際調査報告の発送日 20.09.2011
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 中里 翔平 電話番号 03-3581-1101 内線 3337

3 L 3 8 3 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-287607 A (株式会社椿本スプロケット) 2009.12.10, 段落【0001】 , 【0015】 , 図1 (ファミリーなし)	5
Y	JP 2-309919 A (株式会社東芝) 1990.12.25, 第1図 (ファミリーなし)	6-12
Y	日本国実用新案登録出願53-137781号(日本国実用新案登録出願公開 55-55132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 (東京電気株式会社) 1980.04.14, 明細書第3ページ第14行-第4ページ第9行, 第1-5図 (ファミリーなし)	7
Y	JP 10-75895 A (象印マホービン株式会社) 1998.03.24, 段落【0011】 , 【0014】 , 図1-7 (ファミリーなし)	8
Y	JP 61-85909 A (東芝熱器具株式会社) 1986.05.01, 第3ページ左上欄第2-6行, 第3ページ左下欄第14-20行, 第4,8図 (ファミリーなし)	10-12
Y	JP 3059006 U (有限会社備文エンジニアリング)	11
A	1999.07.02, 段落【0022】 - 【0027】 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2010-35476 A (三洋電機株式会社)	11, 12
A	2010.02.18, 段落【0036】 - 【0041】 , 図7 & EP 2308312 A1 & WO 2010/016400 A1 & AU 2009278444 A1 & CA 2730170 A1 & CN 102112002 A & KR 2011-0031219 A & US 2011/142988 A1	3
A	US 4613086 A (Michael J. GRANUM) 1986.09.23, 全文, 図1-17 (ファミリーなし)	1-12

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明、請求項6-12に係る発明は、それぞれ<パン原料が投入されるパン容器を収容する収容部を有する本体と、前記パン容器の底部に設けられる第1の回転軸と、前記本体内に設けられるモータと、を備える、自動製パン器>という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献1の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、ほかに同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。そして、請求の範囲には、以下に示す2の発明（群）が含まれる。

（発明1）請求項1-5に係る発明

（発明2）請求項6-12に係る発明

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。