

(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)

(10) 国際公開番号
WO 2012/008263 A1

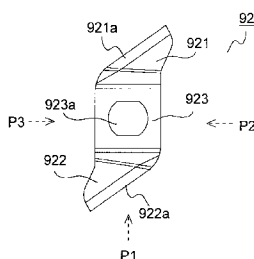
- (51) 国際特許分類:
A47J 37/00 (2006.01) A47J 43/046 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/063781
- (22) 国際出願日: 2011年6月16日(16.06.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-157809 2010年7月12日(12.07.2010) JP
特願 2010-236954 2010年10月22日(22.10.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(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). 曾根 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).
- (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,

[続葉有]

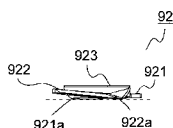
(54) Title: AUTOMATIC BREAD MAKER

(54) 発明の名称: 自動製パン器

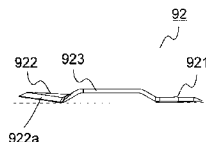
[図10A]



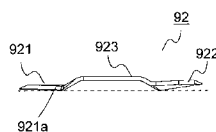
[図10B]



[図10C]



[図10D]



(57) Abstract: An automatic bread maker (1) is provided with a crushing blade (92) rotating together with a rotating shaft (82) which is provided at the bottom of a bread container (80), the crushing blade (92) being used to crush, within the bread container (80), cereal grains. The crushing blade (92) is provided with a first cutting section (921) including a first cutting edge (921a) and also with a second cutting section (922) including a second cutting edge (922a). The height at which the first cutting edge (921a) rotates and the height at which the second cutting edge (922a) rotates are at least partially different from each other.

(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回転軸 82 とともに回転し、パン容器 80 内で穀物粒を粉砕するために使用される粉砕ブレード 92 を備える。粉砕ブレード 92 は、第 1 の切削刃 921a を含む第 1 の切削部 921 と、第 2 の切削刃 922a を含む第 2 の切削部 922 とを有する。第 1 の切削刃 921a が回転する高さ位置と、第 2 の切削刃 922a が回転する高さ位置とが、少なくとも一部において異なる。

WO 2012/008263 A1

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.

(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).

(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

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の構成として、本出願人らは、例えば本体内に設けられる焼成室に收容されるパン容器内で上述の粉碎工程から焼成工程までが実行可能な構成のものを考えている。更に具体的には、本出願人らは、パン容器の底部に設けられる回転軸を回転させることで、粉碎ブレード及び混練ブレードが回転可能に設けられ、粉碎機能と混練機能とを適宜発揮させることが可能な構成の自動製パン器を検討している。

[0007] ところで、穀物粒を出発原料としてパンを製造する自動製パン器では、穀物粒の粉碎が不十分であると、不出来なパンが製造されやすい。穀物粒を粉碎する粉碎工程の時間が長くされることで、穀物粒の粉碎レベルは、ある程度満足できるレベルとなる。しかし、このような対応は、パンが出来上がるまでに必要となる時間が長くなるために好ましくない。このため、開発中の新しい仕組みを備えた自動製パン器においては、粉碎工程における粉碎効率が良いことが求められる。

[0008] そこで、本発明の目的は、穀物粒からパンを焼き上げることを可能にする便利な仕組みを備え、効率良く穀物粒を粉碎でき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

器の前記回転軸に回転力を与えるモータと、前記回転軸とともに回転し、前記パン容器内で穀物粒を粉砕するために使用される粉砕ブレードと、を備え、前記粉砕ブレードは、第1の切削刃を含む第1の切削部と、第2の切削刃を含む第2の切削部とを有し、前記第1の切削刃が回転する高さ位置と、前記第2の切削刃が回転する高さ位置とが、少なくとも一部において異なる。

[0010] 本構成では、第1の切削刃が回転する高さ位置と、第2の切削刃が回転する高さ位置とが、少なくとも一部において異なる構成となっている。この場合、2つの切削刃が同一の高さ位置で回転する場合に比べて、穀物粒と切削刃との接触確率が高められる。その結果、粉砕ブレードによる穀物粒の粉砕効率が向上される。

[0011] 上記構成の自動製パン器において、前記第1の切削部は、前記回転軸に直交する面に略平行に設けられ、前記第2の切削部は、前記回転軸に直交する面に対して傾いているのが好ましい。この場合の具体的な構成として、前記第1の切削部は、前記第1の切削刃の回転軌道面が前記回転軸に直交する面に略平行となるように設けられ、前記第2の切削部は、前記第2の切削刃が外周側から内周側に向けて低くなるとともに、前記第2の切削刃が設けられない側から前記第2の切削刃が設けられる側に向けて低くなる傾斜構造となっている、構成が採用されてもよい。

[0012] このように構成すると、粉砕ブレードの回転によって、粉砕対象（穀物粒）を含む液体の流れをスムーズにできるとともに、穀物粒の粉砕能力を高めることも可能である。すなわち、粉砕効率が良い自動製パン器の提供が可能になる。

[0013] 上記構成の自動製パン器において、前記粉砕ブレードを上から覆う第1第1のカバーが更に備えられ、前記第1のカバーにはカバー内空間とカバー外空間とを連通させる少なくとも1つの窓が形成されており、前記第1のカバーの内面には、前記粉砕ブレードが粉砕した粉砕物を前記窓の方向に誘導する少なくとも1つのリブが形成され、前記第1の切削刃が回転する高さ位置は、少なくとも一部において、前記第2の切削刃が回転する高さ位置に比べ

て低い、こととしてもよい。

[0014] 本構成によれば、第1のカバー内で穀物粒の粉砕が行われるので、穀物粒がパン容器外に飛散することを低減できる。また、第1のカバーに窓とリブとが設けられるために、粉砕ブレードで粉砕する穀物粒の第1のカバー内への供給と、粉砕ブレードで粉砕された粉砕粉の第1のカバー外への排出とが効率良く行える。更に、2つの切削刃が回転する高さ位置に差が設けられているために、粉砕ブレードの切削刃と穀物粒との衝突頻度が高められて粉砕効率がよい。すなわち、本構成によれば、穀物粒の粉砕効率が高められる。

[0015] 上記構成の自動製パン器において、前記第1のカバーの外面に設けられ、前記パン容器内でパン生地を練り上げるために使用される混練ブレードと、前記回転軸の回転力を前記第1のカバーに伝達するか否かを切り替えるクラッチと、を更に備え、前記粉砕ブレードは前記回転軸の回転とともに常に回転し、前記回転軸が一方方向に回転する場合に、前記粉砕ブレードの前記第1の切削刃及び前記第2の切削刃は回転方向後方に位置し、且つ、前記クラッチによる動力伝達が行われて、前記第1のカバー及び前記混練ブレードは前記回転軸とともに回転し、前記回転軸が前記一方方向と逆方向に回転する場合に、前記粉砕ブレードの前記第1の切削刃及び前記第2の切削刃は回転方向前方に位置し、且つ、前記クラッチによる動力伝達が行われず、前記第1のカバー及び前記混練ブレードは回転停止状態となる、こととしてもよい。

[0016] 本構成によれば、回転軸の回転方向の切り替えだけで、自動製パン器における粉砕機能と混練機能との切り替えが可能になるために、自動製パン器における制御動作が複雑とされない。また、粉砕工程において、第1のカバーの回転が停止しているために、穀物粒の粉砕効率が高められ易い。

[0017] 上記構成の自動製パン器において、前記第1のカバーには、前記粉砕ブレードを下から覆う第2のカバーが取り付けられ、前記第2のカバーは、内側環状部と、前記内側環状部の外側に同心円状に設けられる外側環状部と、互いに間隔を開けて配置されて前記内側環状部と前記外側環状部とを連結する複数の連結部と、を含む、こととしてもよい。

- [0018] 本構成によれば、第1のカバーに粉碎ブレードを下から覆う第2のカバーが取り付けられているために、パンの製造を行う前の準備作業（ブレード等の取り付け作業）やパンの製造後の作業（パンの取り出し等の作業）中に、ユーザが粉碎ブレードに触れてケガをする可能性が低減される。また、第2のカバーと粉碎ブレードとの関係について、あたかも、回転式電気かみそりの外刃と内刃との関係のようにできるので、穀物粒の効率の良い粉碎が期待できる。
- [0019] 上記構成の自動製パン器において、前記パン容器内で前記回転軸に取り付けられるとともに、前記粉碎ブレードを覆う第1のカバーと、前記第1のカバーの外面側に所定範囲内だけ相対回転可能に取り付けられて、パン生地を練り上げる姿勢である折り畳み姿勢と、前記折り畳み姿勢に比べて前記第1のカバーから突き出して前記パン容器に回転を阻止される姿勢である開き姿勢との間で姿勢変更可能なパン生地練り上げ用の混練ブレードと、前記回転軸の回転力を前記カバーに伝達するか否かを切り替えるクラッチと、前記混練ブレードが前記開き姿勢となる場合に、前記混練ブレードと前記パン容器とが接触するのを防止する緩衝材と、を更に備えることとしてよい。
- [0020] 本構成では、粉碎ブレード及び混練ブレードは1つの回転軸を回転させることによって回転可能（混練ブレードの回転はカバーの回転に連動する）となっている。このために、パン容器内という広くない空間に効率良く（小スペースのみを使って）2つのブレードを配置可能である。すなわち、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られるためにユーザにとって非常に便利である。
- [0021] また、本構成では、穀物粒の粉碎を行う場合に混練ブレードを開き姿勢とすることによって、粉碎ブレードの回転につられてカバーが回転するのを阻止できる。このため、例えばカバー内にリブ（突出部）等を設ける構成を採用することによって、穀物粒の粉碎を効率良く行うことが可能になる。
- [0022] 更に、混練ブレードが開き姿勢となる場合において、混練ブレードとパン

容器とが接触しない（直接触れ合わない）ようになっているために、互いが干渉して破損等が生じることがない。特に、パン容器や混練ブレードにはコーティング材（フッ素コーティング材等）が表面に塗られる場合があるが、本構成によれば、緩衝材の効果でコーティング材が剥がれるのを防止できる。また、穀物粒の粉砕時には粉砕ブレードの回転による微振動が生じる。このため、本構成で採用する緩衝材を配置しない場合には、混練ブレードとパン容器との衝突に伴って発生する音も問題となるが、本構成では緩衝材が防音機能を発揮するために、この問題を解消できる。なお、緩衝材は、混練ブレードやパン容器の表面より柔らかい部材で形成されるのが好ましい。

[0023] 上記構成の自動製パン器において、前記粉砕ブレードは前記回転軸に相対回転不能に取り付けられ、前記第1のカバーは前記回転軸に相対回転可能に取り付けられ、前記クラッチは、前記混練ブレードの姿勢に連動して前記回転力を前記第1のカバーに伝達するか否かを切り替え可能に設けられ、前記回転軸が一方方向に回転される場合に、前記混練ブレードが前記開き姿勢となって前記クラッチが前記第1のカバーに前記回転力の伝達を行わなくなり、前記混練ブレードの回転停止とともに前記第1のカバーの回転が止められ、前記粉砕ブレードによる穀物粒の粉砕が行われ、前記回転軸が前記一方方向と逆方向に回転される場合に、前記混練ブレードが前記折り畳み姿勢となって前記クラッチが前記第1のカバーに前記回転力の伝達を行い、前記第1のカバーとともに前記混練ブレードが回転し、パン生地の練り上げが行われることとしてもよい。

[0024] 本構成によれば、パン容器内に取り付けられる回転軸の回転方向によって2つのブレード（粉砕ブレード及び混練ブレード）を使い分けられる。そして、パン容器に取り付けられる回転軸の回転方向によって2つのブレードを使い分けられる構成を、簡単なクラッチ機構で実現可能である。このため、自動製パン器の製造コストを抑制可能である。

[0025] 上記構成の自動製パン器において、前記緩衝材は、前記混練ブレードに配設されることとしてもよいし、前記パン容器に配設されることとしてもよい

。前記緩衝材が前記混練ブレードに配設される場合において、前記緩衝材は、前記混練ブレードとは別部材を前記混練ブレードに固定したものであることとしてもよく、前記混練ブレードと一体的に設けられることとしてもよい。

[0026] 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。

[0027] 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、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。

発明の効果

[0028] 本発明によると、穀物粒からパンを焼き上げることを可能にする便利な仕組みを備え、効率良く穀物粒を粉砕できる自動製パン器の提供が可能である。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

[0029] [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4]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5]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6]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7A]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7B]図7AのA-A位置における断面図

[図8A]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8B]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9A]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9B]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10A]本実施形態の自動製パン器が備える粉碎ブレードの構成を示す概略平面図で、上から見た場合の図

[図10B]本実施形態の自動製パン器が備える粉碎ブレードの構成を示す概略平面図で、図10AのP1位置から見た場合の側面図

[図10C]本実施形態の自動製パン器が備える粉碎ブレードの構成を示す概略平面図で、図10AのP2位置から見た場合の側面図

[図10D]本実施形態の自動製パン器が備える粉碎ブレードの構成を示す概略平面図で、図10AのP3位置から見た場合の側面図

[図11]本実施形態の自動製パン器の構成を示すブロック図

[図12]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

発明を実施するための形態

[0030] 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。

[0031] (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。

[0032] 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4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。

[0033] 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。

[0034] 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11参照）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。

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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も参照）。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が設けられている（後述の図3A及び図3Bも参照）。このクラッチ56の構成については後述する。

[0039] 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も参照）。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。

[0040] 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、以下では、第1の動力伝達部PT1と表現されることがある。

[0041] 粉碎モータ60の下面から突出する出力軸61には、第4のプーリ62が固定されている。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。粉碎モータ60には高速回転可能なものが選定され、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。このために、粉碎モータ60の高速回転により、原動軸11は高速回転（例えば7000～8000rpm）を行う。

[0042] 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、以下では、第2の動力伝達部PT2と表現されることがある。第2の動力伝達部PT2は、クラッチを有さない構成であり、粉碎モータ60の出力軸61と原動軸11とを常時動力伝達可能に連結する。

[0043] 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。

[0044] 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3（b）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。

[0045] 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。

- [0046] 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。
- [0047] 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。
- [0048] 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。
- [0049] 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、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。
- [0050] 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。

[0051] 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。

[0052] 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。

[0053] 図4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4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。

[0054] 図4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に收容されたパン容器80を包囲するように配置されている。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(生地となっている場合もある)の加熱が可能になる。

[0055] 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。

[0056] 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鏝部80aに手揚げ用のハンドル(図示せず)が取り付けられている。パン容器80の水平断面は四隅を丸めた矩形である。また、パン容器80の底部には、詳細は後述するブレードユニット90の一部を收容する平面視略円形状の凹部81が形成されている。

[0057] 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、ブレード回転軸82を取り囲むように筒状の台座83が設けられている。パン容器80は、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。

[0058] パン容器80の台座83がパン容器支持部14に受け入れられた状態で、パン容器80が焼成室30内に收容されると、ブレード回転軸82の下端に設けられる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。

[0059] 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 5、図 6、図 7 A、図 7 B、図 8 A、図 8 B、図 9 A、図 9 B、図 10 A、図 10 B、図 10 C 及び図 10 D を参照しながら説明する。

[0060] なお、図 5 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 6 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 7 A 及び図 7 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 7 A は概略側面図、図 7 B は図 7 A の A-A 位置における断面図である。図 8 A 及び図 8 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を下から見た場合の概略平面図で、図 8 A は混練ブレードが折り畳み姿勢にある場合の図、図 8 B は混練ブレードが開き姿勢にある場合の図である。図 8 A 及び図 8 B 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 9 A 及び図 9 B 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 9 A は混練ブレードが折り畳み姿勢にある場合の図、図 9 B は混練ブレードが開き姿勢にある場合の図である。図 10 A、図 10 B、図 10 C 及び図 10 D は、本実施形態の自動製パン器が備える粉砕ブレードの構成を示す概略平面図で、図 10 A は上から見た場合の図、図 10 B は図 10 A の P1 位置から見た場合の側面図、図 10 C は図 10 A の P2 位置から見た場合の側面図、図 10 D は図 10 A の P3 位置から見た場合の側面図である。図 10 B、図 10 C 及び図 10 D における破線は、理解を容易とするために示したもので、粉砕ブレードの一部を示すものではない。

[0061] 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、粉碎ブレード 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 5、図 6、図 7 A 及び図 7 B 参照）。

[0062] なお、ドーム状カバー 93 は本発明の第 1 のカバーの一例であり、ガード 106 は本発明の第 2 のカバーの一例である。また、ブレードユニット 90 がブレード回転軸 82 に取り付けられた状態において、粉碎ブレード 92 は、パン容器 80 の凹部 81 底面より少し上の箇所に位置する。また、粉碎ブレード 92 及びドーム状カバー 93 のほぼ全体は凹部 81 に収容される（例えば図 4 参照）。

[0063] 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 7 B 参照）。

[0064] 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 6 参照。ただし、図 6 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 7 B 参照）に係合させるために設けられている。ブレード回転軸 82 のピン 821 と、切り欠き部 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。

[0065] 図 7 B に示すように、ブレード回転軸 82（破線で示す）の上端面（略円形状）の中央部に設けられる凸部 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。

[0066] 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6や図10A～図10D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（スタジウム形状）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。

[0067] 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。

[0068] 上から見た場合にいずれも略三角形に形成される、第1の切削部921と第2の切削部922とは、連結部923を挟んで対向配置されている（図10A参照）。連結部923は、図10C及び図10Dに示すように、側面視略アーチ状となっており、開口923aが形成される天板部（平板状であ

る)は、第1の切削部921及び第2の切削部922より高くなっている。

[0069] 第1の切削部921の上面側の一辺には、端面に向けて徐々に厚みが薄くなるように研がれてなる第1の切削刃921aが形成されている。また、第2の切削部922の上面側の一辺には、端面に向けて徐々に厚みが薄くなるように研がれてなる第2の切削刃922aが形成されている。第1の切削刃921aと第2の切削部922aとは、図10Aに示すように連結部923を挟んで対向配置されている。この結果、図10Aにおいて粉碎ブレード92を反時計方向に回転すると、2つの切削刃921a、922aは、いずれも回転方向前方に位置することになり、切削機能を発揮するようになっている。

[0070] 第1の切削部921は、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で、ブレード回転軸82に直交する面(以下、水平面と表現する場合がある)に略平行となるように設けられている(図10B~図10D参照)。換言すると、粉碎ブレード92が回転した場合に、第1の切削刃921aの回転軌道面が水平面に略平行となるように、第1の切削部921は設けられている。

[0071] なお、図10Bと図10Cとは、互いに見る方向が異なる関係にあるが、いずれも、ブレードユニット90が鉛直方向に延びるブレード回転軸82に取り付けられた際の、粉碎ブレード92の側面図に該当する。

[0072] また、正確には、第1の切削部921は、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で水平面に対して若干傾いている。しかし、この傾きは僅かであり、ここでは、この傾きは水平面に略平行な状態として扱っている。第1の切削部921は、場合によっては、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で水平面に対して完全に平行となってもよい。

[0073] 第2の切削部922は、水平状態から捻られて得られるような形状であり、傾斜構造となっている。このため、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で、水平面に対して傾いている(図10B~図

10D参照)。より詳細には、第2の切削部922は、第2の切削刃922aが外周側(図10Cの左側が該当)から内周側(図10Cの右側が該当)に向けて徐々に低くなるように傾斜している。また、第2の切削部922は、第2の切削刃922aが無い側(図10Bの左側が該当)から第2の切削刃922aが有る側(図10Bの右側が該当)に向かって徐々に低くなるように傾斜している。

[0074] また、第1の切削刃921aと第2の切削刃922aとは、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、パン容器80の底面(詳細には凹部81の底面)からの高さが異なる位置を回転するように設けられている。詳細には、第1の切削刃921aの方が第2の切削刃922aに比べて低い位置を回転するようになっている。

[0075] なお、正確には、第1の切削刃921aの最内周側位置と、第2の切削刃922aの最内周側位置とは、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、パン容器80の底面からの高さはほぼ同一となっている。すなわち、本実施形態では、正確には、第1の切削刃921aの一部が第2の切削刃922aに比べて低い位置を回転する構成である。ただし、第1の切削刃921aの全てが第2の切削刃922aの全てに比べて低い位置を回転するようにしてもよい。

[0076] 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7B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。

[0077] 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95 a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95 a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95 b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95 aが外輪95 b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。

[0078] 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。

[0079] 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6参照）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。

[0080] 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5、図6、図7 A、図7 B、図8 A、図8 B、図9 A及び図9 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 8 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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 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5、図7A、図8A及び図9Aに示す折り畳み姿勢と、図8B及び図9B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6参照）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）の回転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。

[0086] この姿勢（図9A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）に回転して図9B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8B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。

[0087] 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5や図7A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。

[0088] ところで、ユニット用シャフト91には、例えば図6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（本発明のクラッチの一例）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（スタジウム形状）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。

[0089] 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。

[0090] 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8A及び図8Bでは反時計方向回転、図9A及び図9Bでは時計方向回転となる。本発明の「一方向」に該当する。）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8A及び図8Bでは時計方向回転、図9A及び図9Bでは反時計方向回転となる。本発明の「一方向と逆方向」に該当する。）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。

[0091] 混練ブレード101が折り畳み姿勢にある場合（例えば図8A、図9A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8A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。

[0092] 一方、混練ブレード101が開き姿勢にある場合（例えば図8B、図9B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8B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。

[0093] 例えば図5及び図6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。

[0094] 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8A及び図8B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。

[0095] 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。

[0096] 例えば図6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（本発明の内側環状部の一例）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（本発明の外側環状部の一例）がある。ハブ106aとリム106bとは複数のスポーク106c（本発明の連結部の一例）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。

[0097] 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。

[0098] 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。

[0099] 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。

[0100] 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。

[0101] 図11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11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。

[0102] 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、粉砕モータ駆動回路12

2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。

[0103] 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3A及び図3B参照）の状態を切り替えるクラッチ用ソレノイド73（図3A及び図3B参照）の駆動を制御するための回路である。

[0104] 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。

[0105] （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。

[0106] 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12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12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。

[0107] 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。

[0108] 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。

[0109] 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。

- [0110] 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。
- [0111] 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。
- [0112] 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。
- [0113] 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。
- [0114] 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8A及び図8Bでは時計方向回転、図9A及び図9Bでは反時計方向回転)させる。ブレー

ド回転軸 8 2 の逆方向回転により、粉碎ブレード 9 2 は第 1 の切削刃 9 2 1 a 及び第 2 の切削刃 9 2 2 a が回転方向前方となって回転する。このため、粉碎ブレード 9 2 による粉碎機能が得られる。

[0115] なお、粉碎モータ 6 0 を用いて粉碎ブレード 9 2 を回転させる場合、制御装置 1 2 0 は、クラッチ用ソレノイド 7 3 を駆動させて、クラッチ 5 6 が動力遮断を行うようにする（図 3 A の状態とする）。上述したように、このように制御しないとモータ破損の可能性があるからである。

[0116] 粉碎ブレード 9 2 を回転させるために、ブレード回転軸 8 2 が逆方向回転された場合、ドーム状カバー 9 3 もブレード回転軸 8 2 の回転に追従して回転を開始するが、次のような動作によってドーム状カバー 9 3 の回転はすぐに阻止（停止）される。なお、粉碎ブレード 9 2 は、粉碎工程の初期段階では低速で回転され、その後、高速回転されるようにするのが好ましい。

[0117] 粉碎ブレード 9 2 を回転させるためのブレード回転軸 8 2 の回転に伴うドーム状カバー 9 3 の回転方向は、図 9 A 及び図 9 B において反時計方向であり、混練ブレード 1 0 1 は、それまで折り畳み姿勢（図 9 A に示す姿勢）であった場合には、米粒と水が含まれる混合物から受ける抵抗で開き姿勢（図 9 B に示す姿勢）に転じていく。

[0118] 混練ブレード 1 0 1 が開き姿勢になると、第 2 係合体 1 0 3 b の係合部 1 0 3 b b が第 1 係合体 1 0 3 a の係合部 1 0 3 a b の回転軌道（図 8 B の破線参照）から逸脱する。このために、カバー用クラッチ 1 0 3 は、ブレード回転軸 8 2 とドーム状カバー 9 3 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 1 0 1 は、図 9 B に示すように、その一部（正確には、先端側に設けられる緩衝材 1 0 7）がパン容器 8 0 の内側壁（詳細には粉碎効率を向上するためにパン容器 8 0 の内壁に設けられた畝状の凸部 8 0 b）に当接するために、ドーム状カバー 9 3 の回転は阻止（停止）される。なお、上記畝状の凸部 8 0 b は必ずしも設けなくてもよく、これが設けられていない場合には、パン容器 8 0 の他の部分と緩衝材 1 0 7 が当接することになる。

- [0119] 緩衝材 107 の存在により、混練ブレード 101 とパン容器 80 とが直接接触しないので、接触部分においてフッ素コーティングが剥がれるのを防止できる。また、粉砕工程においては、粉砕ブレード 92 の回転中に微振動が発生して、緩衝材 107 が設けられていない場合には、混練ブレード 101 とパン容器 80 とが繰り返し衝突するといった事態が発生し、前述の剥がれのみならず音が発生するといった問題も生じる。この点、本実施形態の自動製パン器 1 では、緩衝材 107 の存在によりこの音の発生も抑制できる。
- [0120] 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。
- [0121] 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。
- [0122] また、ドーム状カバー 93 内にはリブ 93 e と窓 93 d とが設けられており、更に粉砕ブレード 92 の第 2 の切削部 92 2 が上述の傾斜構造を有している。このために、粉砕ブレード 92 の逆方向回転により、ドーム状カバー 93 の下部側（凹部 81 内に存在する）から、米粒と水とを含む混合物がドーム状カバー 93 内に入り（吸い込まれ）、粉砕ブレード 92 による粉砕が行われた後にドーム状カバー 93 外に出て行く（排出される）という流れがスムーズに行われる。
- [0123] 詳細には、粉砕ブレード 92 の第 2 の切削部 92 2 の傾斜構造により、ドーム状カバー 93 内に入った混合物は、下から上へと流れ易くなっている。また、ドーム状カバー 93 のリブ 93 e 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 93 e の

表面に滞留しにくく、リブ93eに誘導されてスムーズに窓93dの方へ流れていく。なお、ドーム状カバー93外に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、更に凹部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。

[0124] 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）が適度に抑制されるので、米粒の粉砕が効率良く行われる。

また、粉砕ブレード92の第1の切削刃921aと第2の切削刃922aとは、パン容器80の底面（詳細には凹部81の底面）からの高さが異なる位置を回転するようになっている。このために、2つの切削刃が同一の高さ位置で回転する場合に比べて、米粒と切削刃との接触確率が高められる。すなわち、粉砕ブレード92による粉砕効率が高められた状態で、米粒の粉砕が行える。

[0125] 詳細には、ガード106の開口部106dからドーム状カバー93内に吸い込まれた米粒は、最初に第1の切削刃921a（回転軌道面が水平面に略平行となっている）によって切削され易くなっている。そして、ドーム状カバー93内における混合物の流れによって下から上へと押し上げられた米粒は、第2の切削刃922aによって切削され易くなっている。第1の切削刃921a及び第2の切削刃922bは、外周側ほど速く回転して切削能力を発揮し易くなっている。このために、各切削刃921a、922aの外周側は特に鋭利としておくのが好ましい。

[0126] 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

、粉碎工程の終了が、粉碎モータ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。

[0127] 粉碎工程が終了すると、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、粉碎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。

[0128] 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3B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8A及び図8Bでは反時計方向回転、図9A及び図9Bでは時計方向回転）させる。

[0129] 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、第1の切削刃921a及び第2の切削刃922a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9A及び図9B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9B参照）から折り畳み姿勢（図9A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8A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。

[0130] 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。

[0131] 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。

[0132] 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。

[0133] 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。

- [0134] 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。
- [0135] 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(パン生地)をスポーク106cで外側に押しやる。これにより、パンを焼き上げた後に廃棄分となる原料の割合を減らすことができる。
- [0136] 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が、上向きに傾斜する構成となっている。このために、混練時、ドーム状カバー93の周囲のパン原料(パン生地)が柱106eの側面106ebで上方に跳ね上げられる。跳ね上げられたパン原料は、上方のパン原料の塊(生地)に同化するために、パンを焼き上げた後に廃棄分となる原料の割合を減らすことができる。
- [0137] 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。

[0138] 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。

[0139] 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)パン生地が放置される。

[0140] 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。

[0141] 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。

[0142] 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。

[0143] (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。

[0144] 例えば、以上に示した実施形態では、第1の切削部921を水平面に対して略平行とし、第2の切削部922を水平面に対して傾いている構成とした。しかし、場合によっては、両方の切削部が水平面に対して略平行となる構成としたり、両方の切削部が水平面に対して傾いている構成としたりしてもよい。この場合でも、第1の切削刃921aと第2の切削刃922aとが、少なくとも一部において、パン容器80の底面からの高さが異なる位置を回転する構成であれば、その構成は本発明の範囲に含まれる。

[0145] ただし、本実施形態のように、一方を水平面に対して略平行とし、他方を水平面に対して傾いた構成とするのが好ましい。このように構成することで、米粒を含む混合物の流れ（循環）をスムーズとしつつ、米粒の粉砕能力を高められる。なお、場合によっては、本実施形態とは逆に、第1の切削部922（水平面に略平行）の第1の切削刃921aが、第2の切削部922（水平面に対して傾斜）の第2の切削刃922aよりも上側を回転する構成を採用しても構わない。このような構成も本発明は含む趣旨である。

[0146] また、以上に示した実施形態においては、緩衝材107は混練ブレード101とは別部材とし、混練ブレード101にリベット109で固定する構成とした。しかし、緩衝材107の固定方法はリベット109による固定に限定されず、場合によっては接着固定等でもよい。また、緩衝材107は、例えばインサート成型等の手法によって、混練ブレード101と一体的に構成しても構わない。

[0147] また、以上に示した実施形態においては、緩衝材107を混練ブレード101の先端側の一方面に、混練ブレード101の先端から突出するように設けたが、本発明はこの構成に限定されない。すなわち、緩衝材107は、混

練ブレード１０１が開き姿勢となった場合に混練ブレード１０１とパン容器８０とが直接接触しないように設けられればよい。例えば、緩衝材１０７の厚みを厚くして、緩衝材１０７が混練ブレード１０１の先端から突出しない構成とすることも可能である。また、緩衝材１０７を混練ブレード１０１の先端に被せる構成（この場合は、混練ブレードの両面に緩衝材が存在する）等としてもよい。

[0148] また、以上に示した実施形態においては、緩衝材１０７を混練ブレード１０１側に配設する構成としたが、本発明はこの構成に限定される趣旨ではない。すなわち、緩衝材１０７はパン容器８０の内壁に配設される構成としても構わない。この場合も、混練ブレード１０１とパン容器８０とが直接接触するのを防止できる。

[0149] 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を製造する場合を示したが、本実施形態の自動製パン器は、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）を用いるようにしても構わない。

[0150] また、以上に示した実施形態では、混練ブレード１０１とガード１０６とを備えるドーム状カバー９３、及び、粉碎ブレード９２が、ブレードユニット９０として、ユニット化された構成を採用した。しかし、ドーム状カバー９３及び粉碎ブレード９２が、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、本発明は適用可能である。

[0151] 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。

[0152] 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。

[0153] また、以上に示した実施形態では、粉碎ブレード 9 2 によって穀物粒が粉碎される場合と、混練ブレード 1 0 1 によってパン生地が練り上げられる場合とで、別々のモータが使用される構成とした。しかし、本発明は、この構成に限定される趣旨ではない。すなわち、例えば 1 つのモータのみが備えられる構成とし、粉碎ブレード 9 2 によって穀物粒が粉碎される場合と、混練ブレード 1 0 1 によってパン生地が練り上げられる場合とで、同一のモータを使用する構成としても構わない。

[0154] 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

[0155] 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

- [0156]
- 1 自動製パン器
 - 1 0 本体
 - 3 0 焼成室（収容部）
 - 5 0 混練モータ（第 1 のモータ）
 - 6 0 粉碎モータ（第 2 のモータ）
 - 8 0 パン容器
 - 8 2 ブレード回転軸（回転軸）
 - 9 2 粉碎ブレード
 - 9 3 ドーム状カバー（第 1 のカバー）

- 93d 窓
- 93e リブ
- 101 混練ブレード
- 103 カバー用クラッチ（クラッチ）
- 106 ガード（第2のカバー）
- 106a ハブ（内側環状部）
- 106b リム（外側環状部）
- 106c スポーク（連結部）
- 107 緩衝材
- 921 第1の切削部
- 921a 第1の切削刃
- 922 第2の切削部
- 922a 第2の切削刃

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回転軸に回転力を与えるモータと、
前記回転軸とともに回転し、前記パン容器内で穀物粒を粉砕するために使用される粉砕ブレードと、を備え、
前記粉砕ブレードは、第1の切削刃を含む第1の切削部と、第2の切削刃を含む第2の切削部とを有し、
前記第1の切削刃が回転する高さ位置と、前記第2の切削刃が回転する高さ位置とが、少なくとも一部において異なる、自動製パン器。
- [請求項2] 前記第1の切削部は、前記回転軸に直交する面に略平行に設けられ、
、
前記第2の切削部は、前記回転軸に直交する面に対して傾いている、請求項1に記載の自動製パン器。
- [請求項3] 前記第1の切削部は、前記第1の切削刃の回転軌道面が前記回転軸に直交する面に略平行となるように設けられ、
前記第2の切削部は、前記第2の切削刃が外周側から内周側に向けて低くなるとともに、前記第2の切削刃が設けられない側から前記第2の切削刃が設けられる側に向けて低くなる傾斜構造となっている、請求項2に記載の自動製パン器。
- [請求項4] 前記粉砕ブレードを上から覆う第1のカバーが更に備えられ、
前記第1のカバーにはカバー内空間とカバー外空間とを連通させる少なくとも1つの窓が形成されており、
前記第1のカバーの内面には、前記粉砕ブレードが粉砕した粉砕物を前記窓の方向に誘導する少なくとも1つのリブが形成され、
前記第1の切削刃が回転する高さ位置は、少なくとも一部において、前記第2の切削刃が回転する高さ位置に比べて低い、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1のカバーの外面に設けられ、前記パン容器内でパン生地を練り上げるために使用される混練ブレードと、

前記回転軸の回転力を前記第1のカバーに伝達するか否かを切り替えるクラッチと、を更に備え、

前記粉砕ブレードは前記回転軸の回転とともに常に回転し、

前記回転軸が一方向に回転する場合に、前記粉砕ブレードの前記第1の切削刃及び前記第2の切削刃は回転方向後方に位置し、且つ、前記クラッチによる動力伝達が行われて、前記第1のカバー及び前記混練ブレードは前記回転軸とともに回転し、

前記回転軸が前記一方向と逆方向に回転する場合に、前記粉砕ブレードの前記第1の切削刃及び前記第2の切削刃は回転方向前方に位置し、且つ、前記クラッチによる動力伝達が行われず、前記第1のカバー及び前記混練ブレードは回転停止状態となる、請求項4に記載の自動製パン器。

[請求項6]

前記第1のカバーには、前記粉砕ブレードを下から覆う第2のカバーが取り付けられ、

前記第2のカバーは、内側環状部と、前記内側環状部の外側に同心円状に設けられる外側環状部と、互いに間隔を開けて配置されて前記内側環状部と前記外側環状部とを連結する複数の連結部と、を含む、請求項4に記載の自動製パン器。

[請求項7]

前記パン容器内において前記回転軸に取り付けられるとともに、前記粉砕ブレードを覆う第1のカバーと、

前記第1のカバーの外側面に所定範囲内だけ相対回転可能に取り付けられて、パン生地を練り上げる姿勢である折り畳み姿勢と、前記折り畳み姿勢に比べて前記第1のカバーから突き出して前記パン容器に回転を阻止される姿勢である開き姿勢との間で姿勢変更可能なパン生地練り上げ用の混練ブレードと、

前記回転軸の回転力を前記カバーに伝達するか否かを切り替えるクラッチと、

前記混練ブレードが前記開き姿勢となる場合に、前記混練ブレードと前記パン容器とが接触するのを防止する緩衝材と、

を更に備える、請求項 1 に記載の自動製パン器。

[請求項8]

前記粉砕ブレードは前記回転軸に相対回転不能に取り付けられ、前記第 1 のカバーは前記回転軸に相対回転可能に取り付けられ、前記クラッチは、前記混練ブレードの姿勢に連動して前記回転力を前記第 1 のカバーに伝達するか否かを切り替え可能に設けられ、

前記回転軸が一方向に回転される場合に、前記混練ブレードが前記開き姿勢となって前記クラッチが前記第 1 のカバーに前記回転力の伝達を行わなくなり、前記混練ブレードの回転停止とともに前記第 1 のカバーの回転が止められ、前記粉砕ブレードによる穀物粒の粉砕が行われ、

前記回転軸が前記一方向と逆方向に回転される場合に、前記混練ブレードが前記折り畳み姿勢となって前記クラッチが前記第 1 のカバーに前記回転力の伝達を行い、前記第 1 のカバーとともに前記混練ブレードが回転し、パン生地の練り上げが行われる、請求項 7 に記載の自動製パン器。

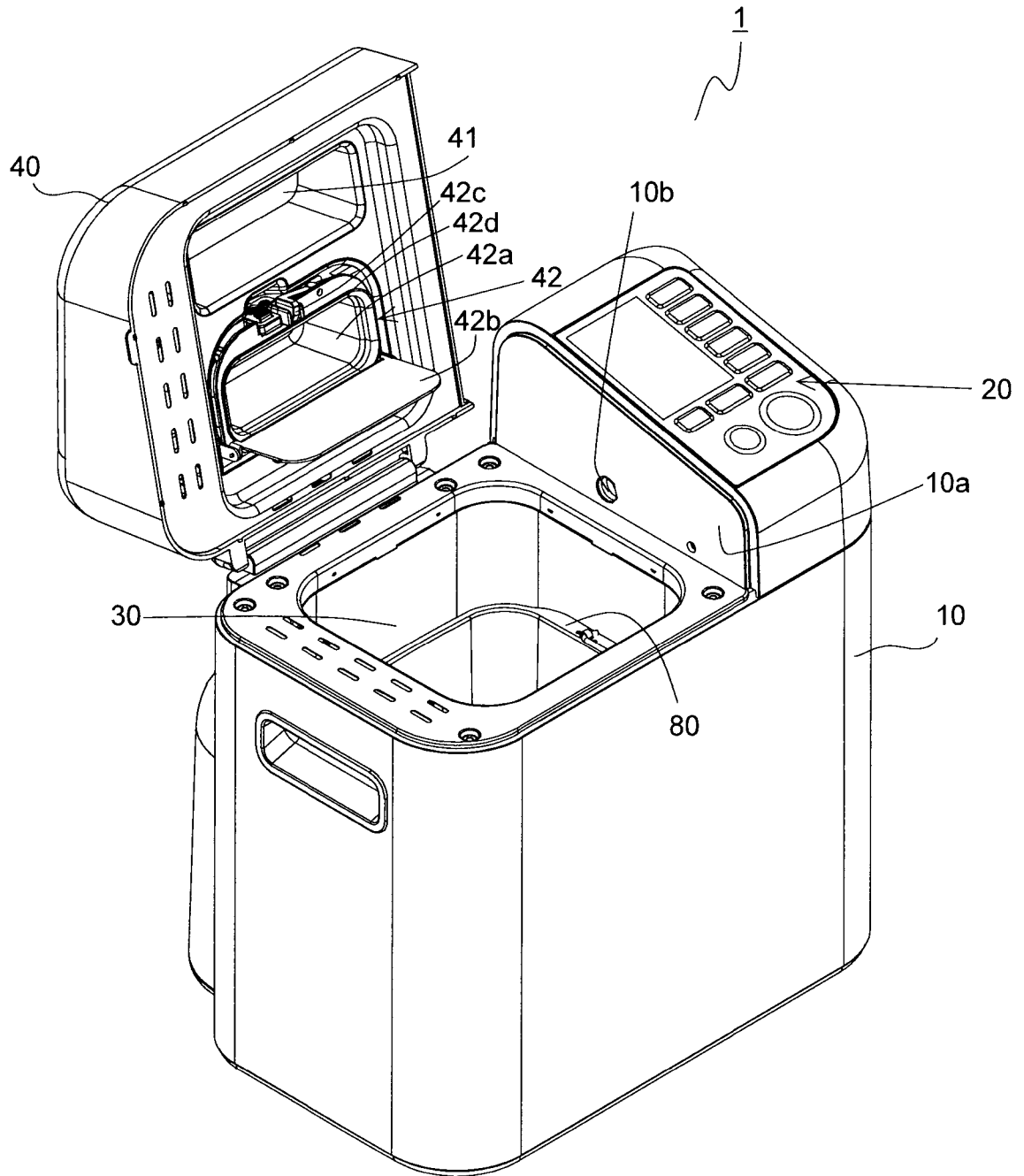
[請求項9]

前記緩衝材は、前記混練ブレードに配設されている、請求項 7 又は 8 に記載の自動製パン器。

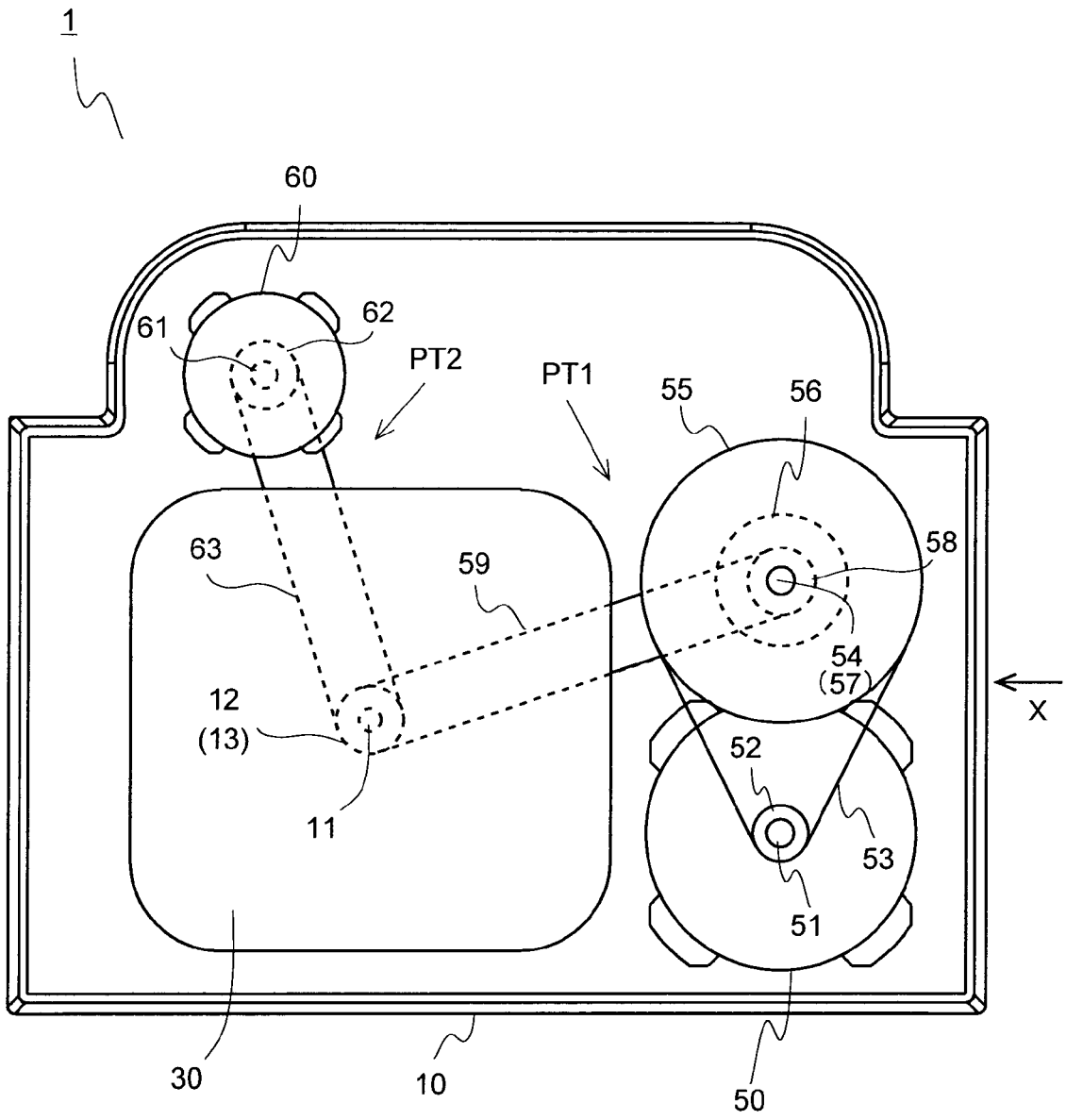
[請求項10]

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、請求項 7 又は 8 に記載の自動製パン器。

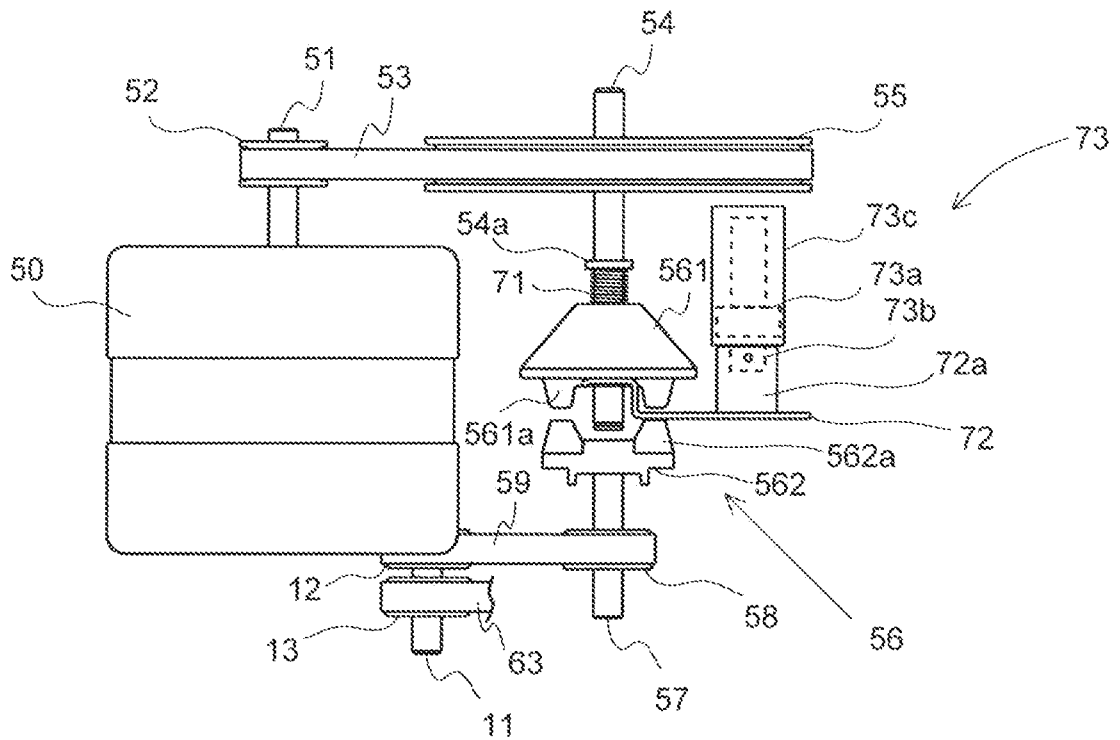
[図1]



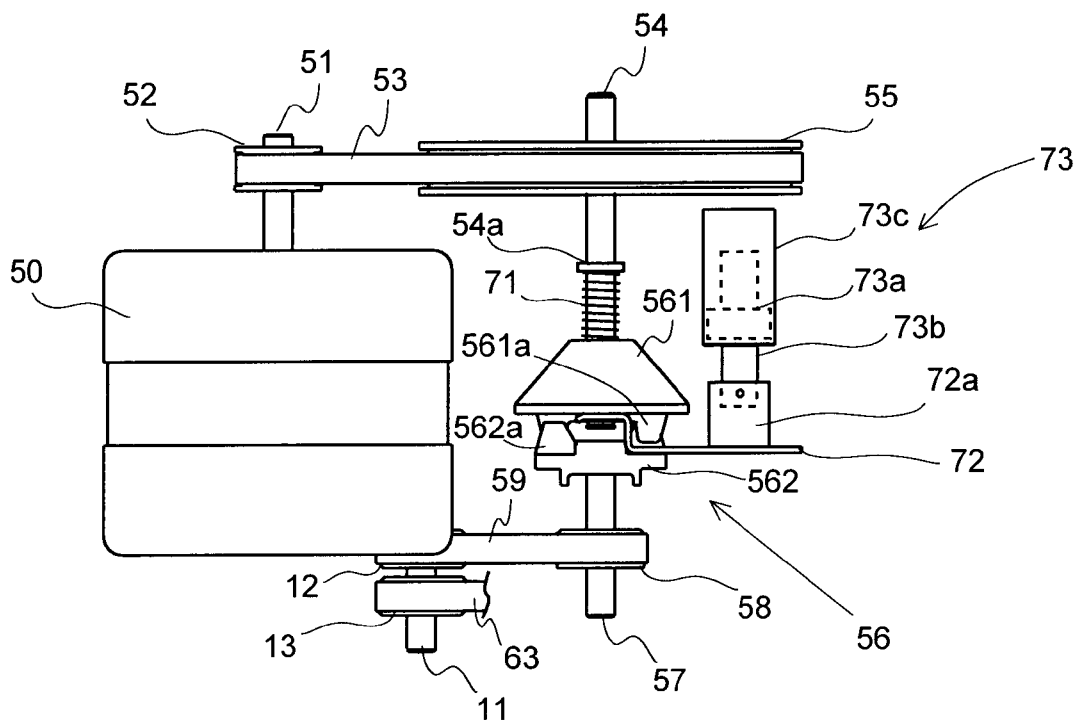
[図2]



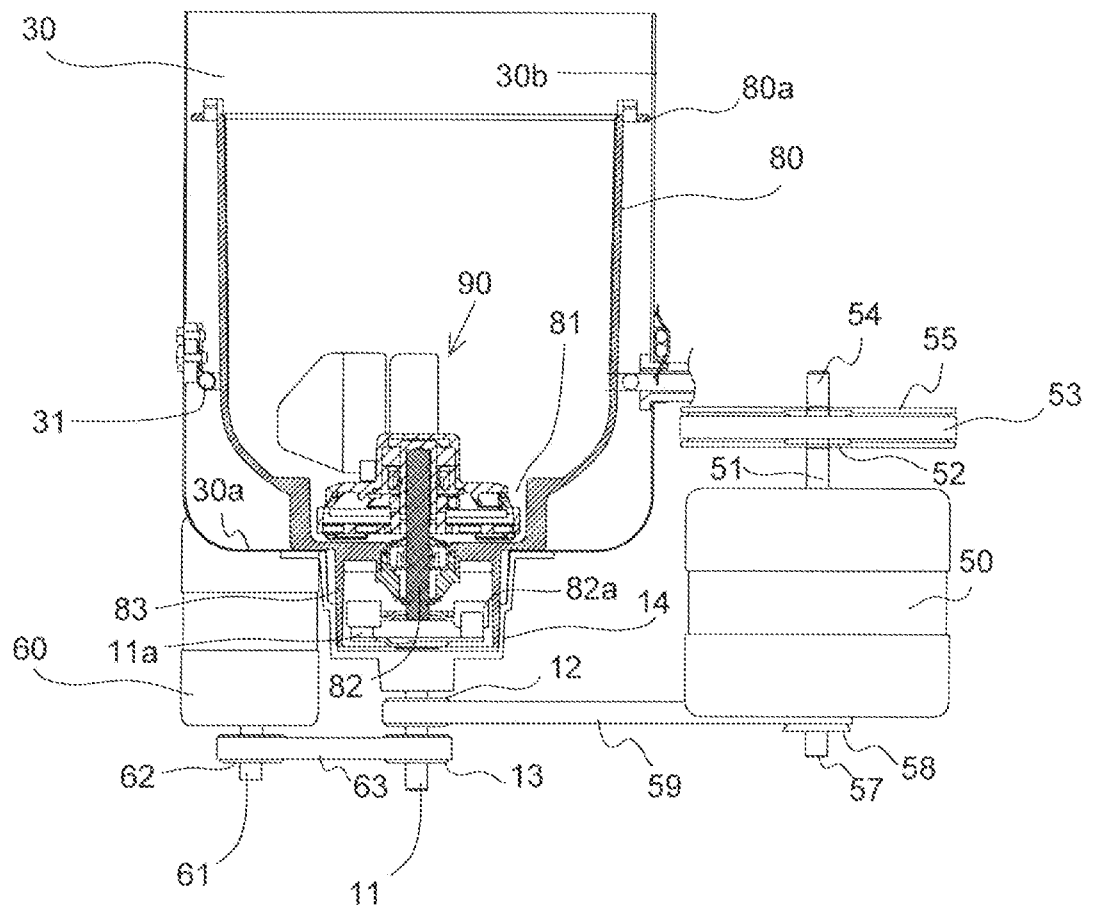
[図3A]



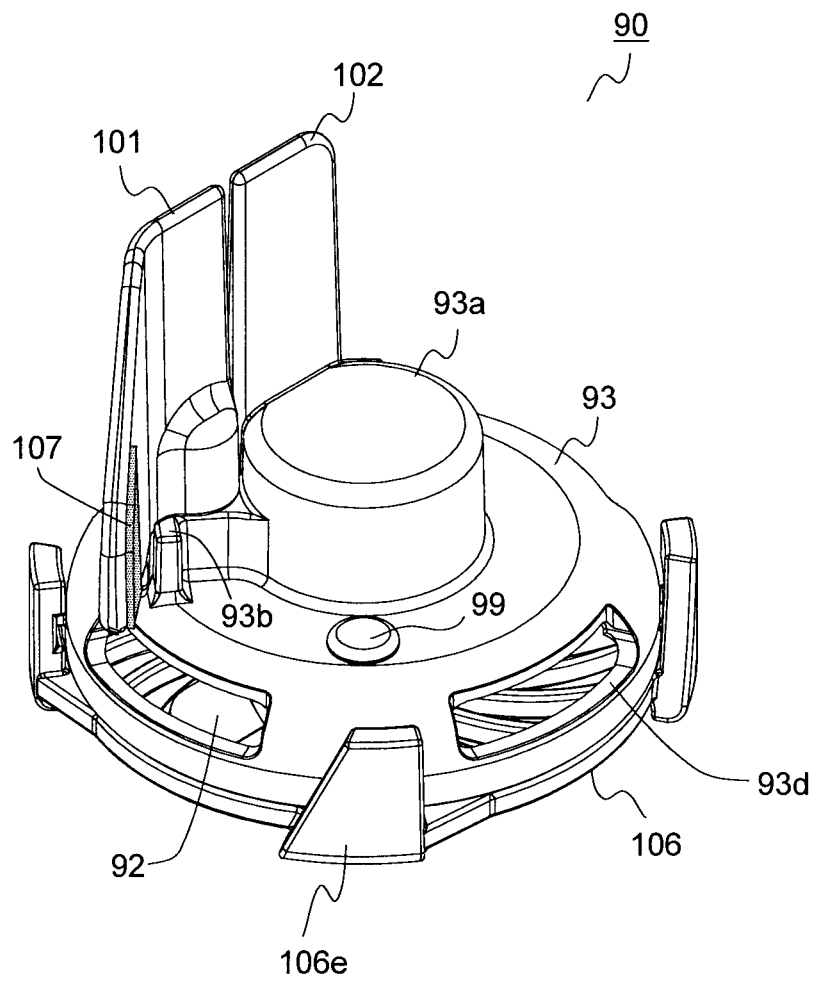
[図3B]



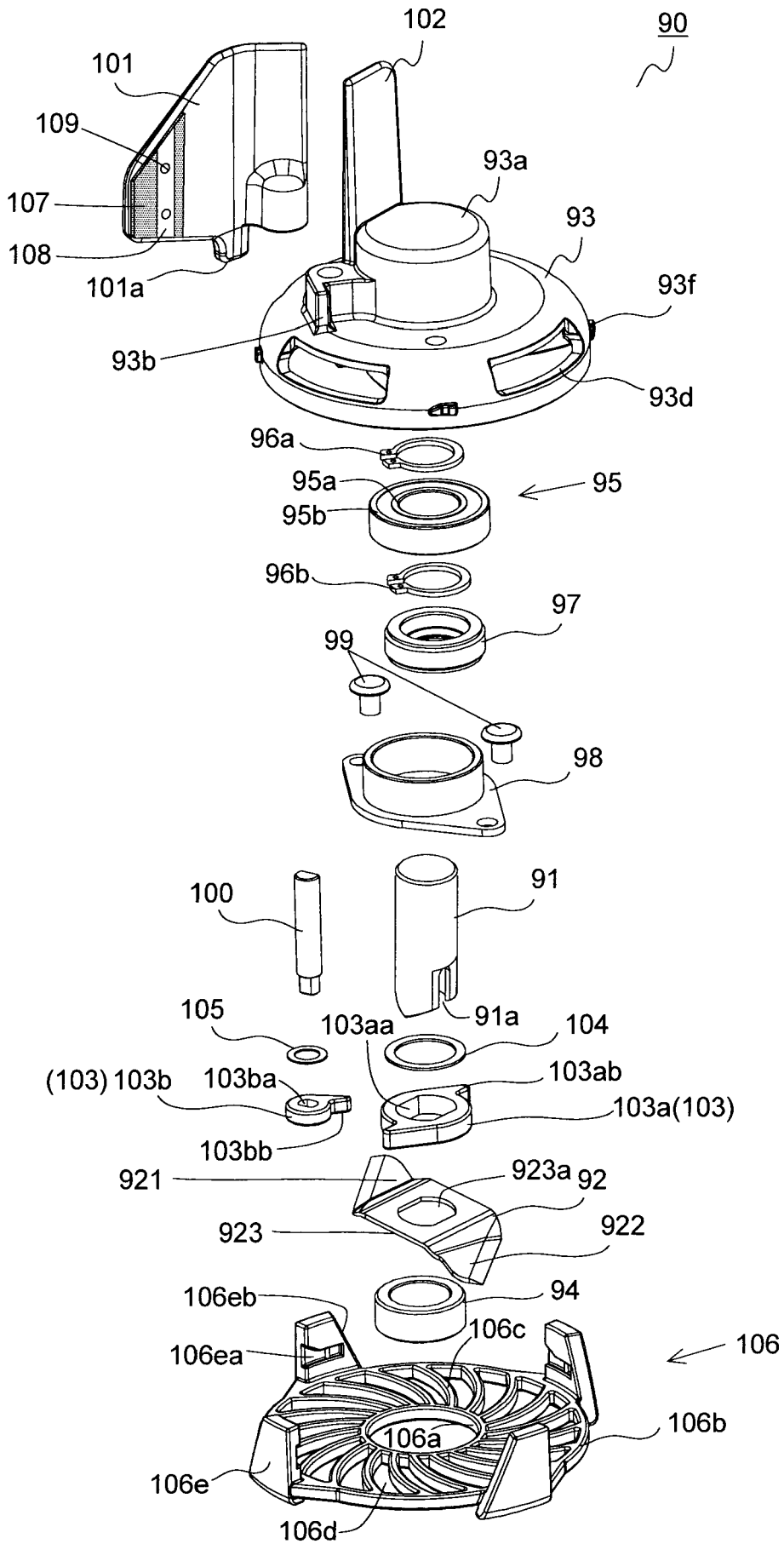
[図4]



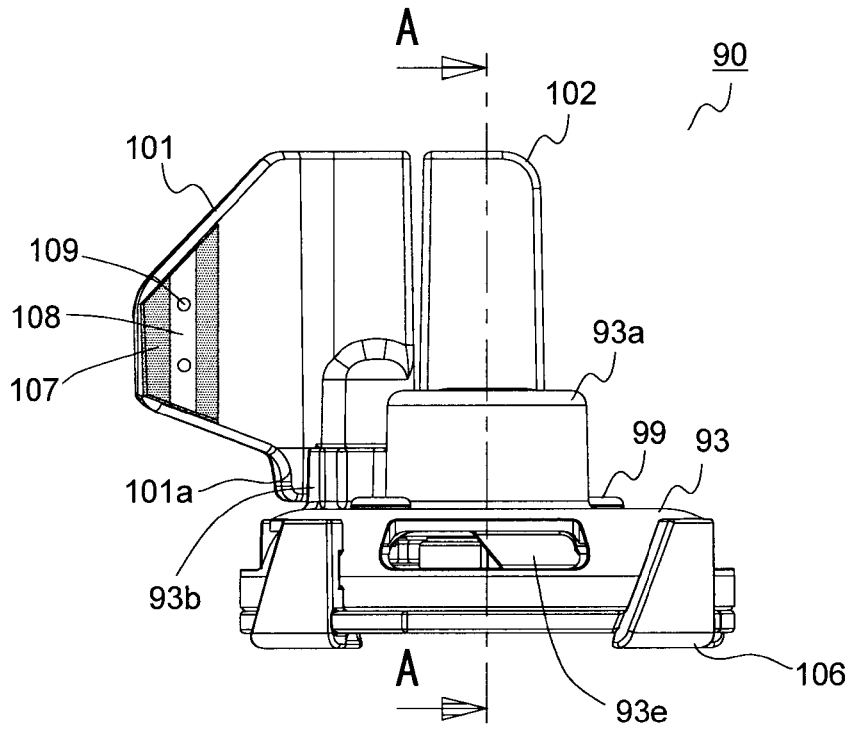
[図5]



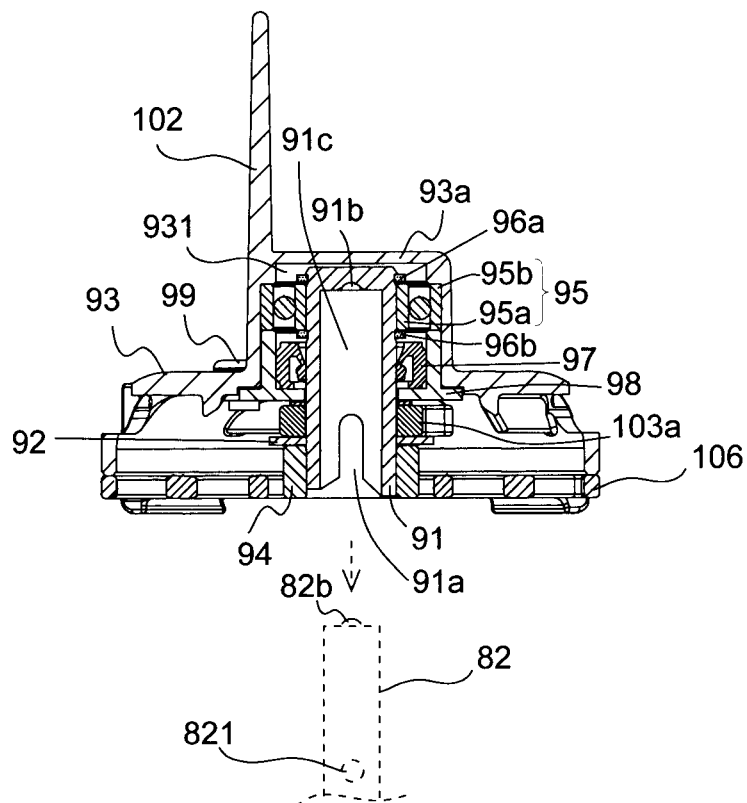
[図6]



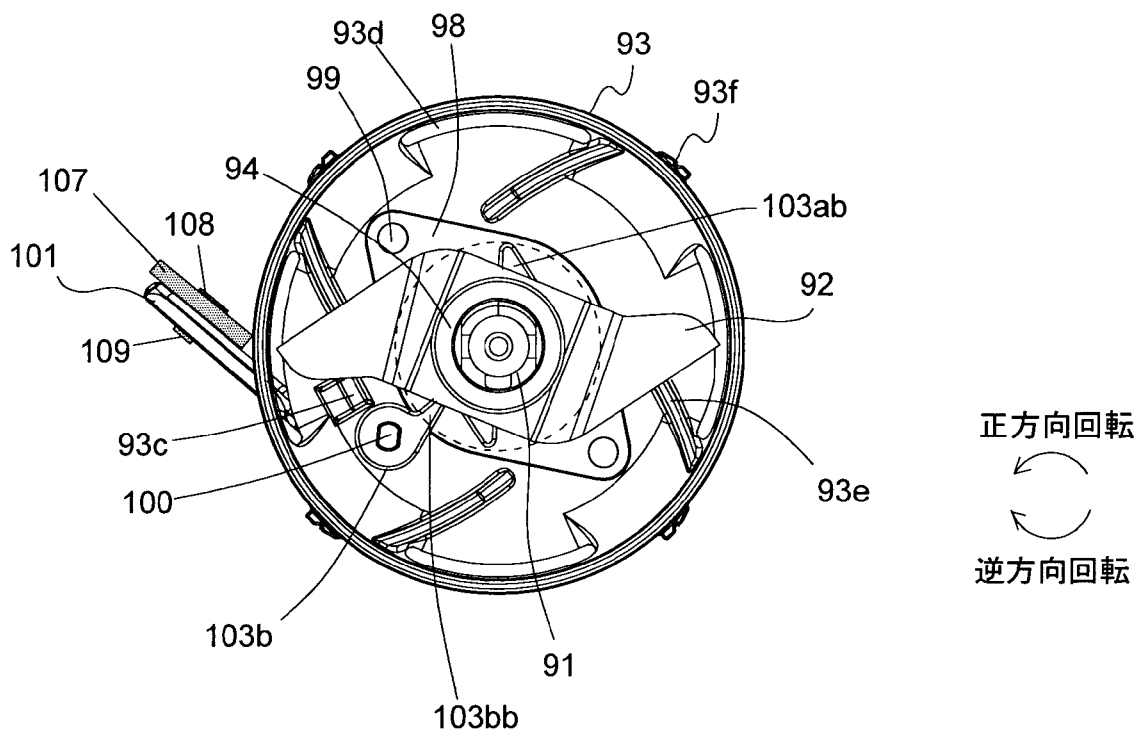
[図7A]



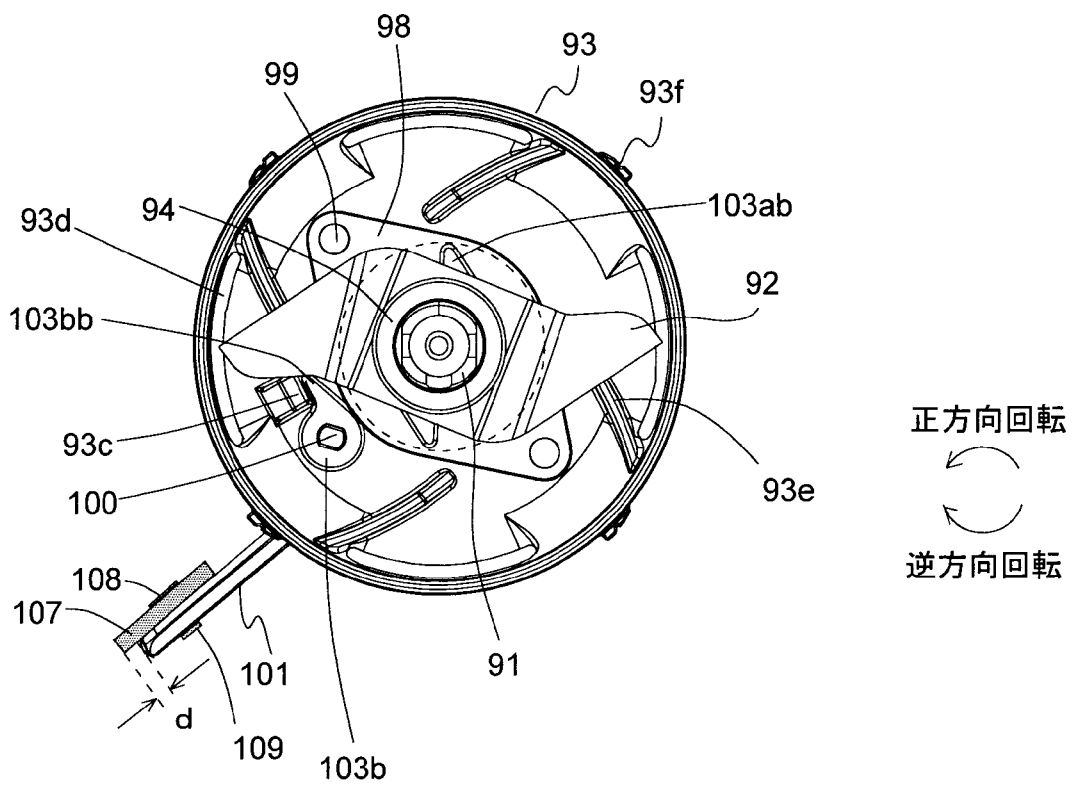
[図7B]



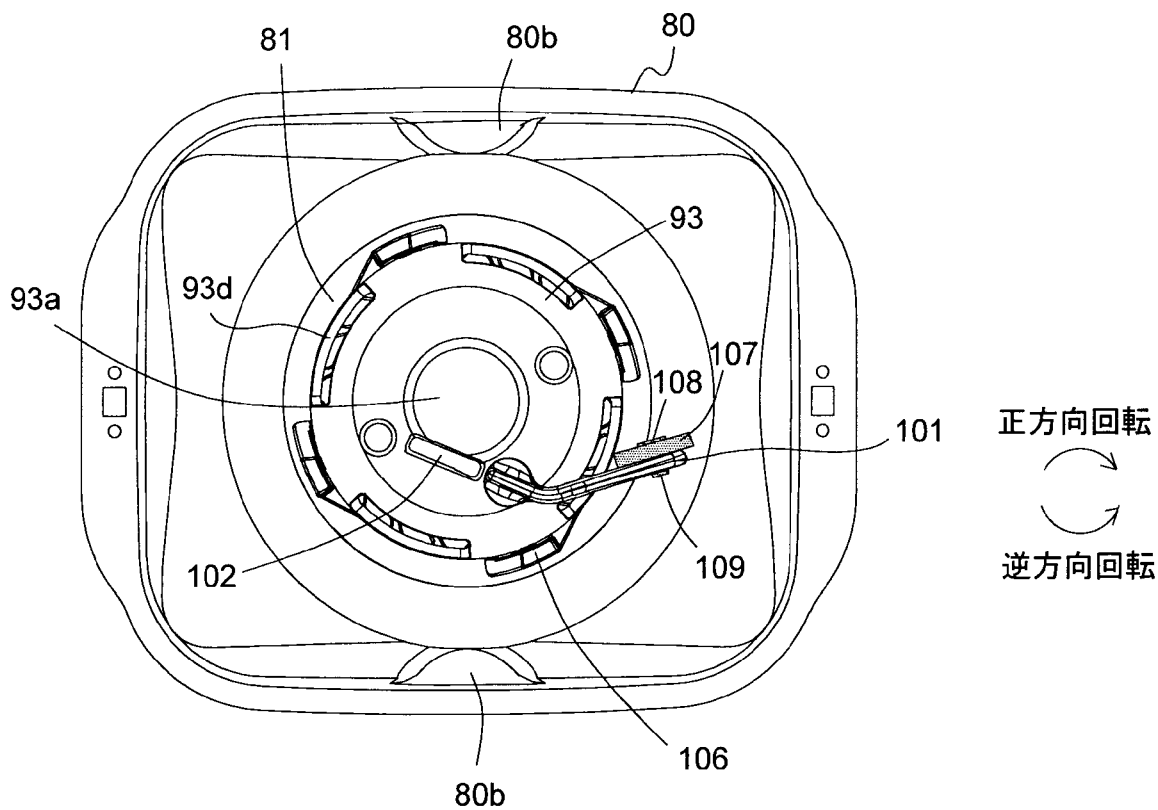
[図8A]



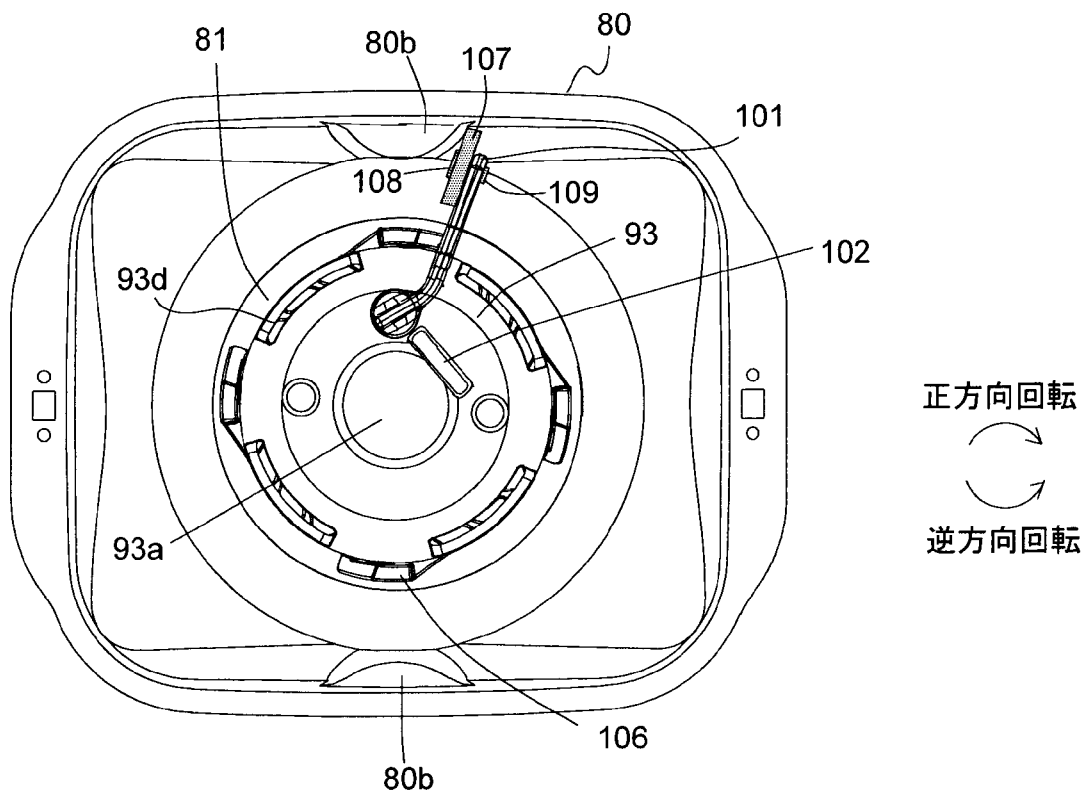
[図8B]



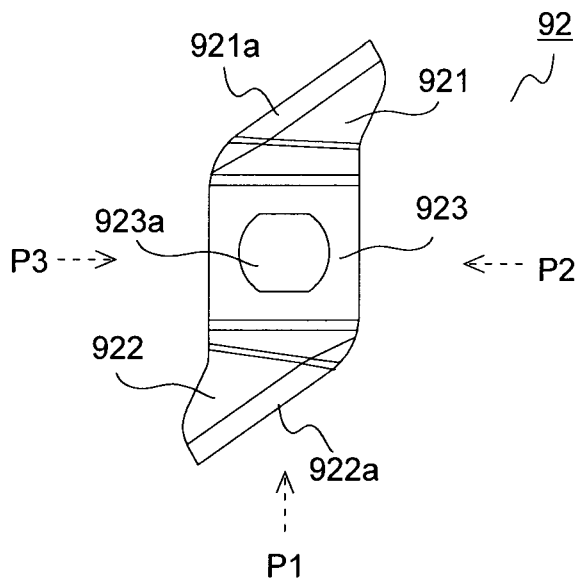
[図9A]




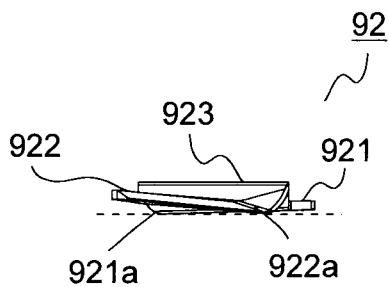
[図9B]




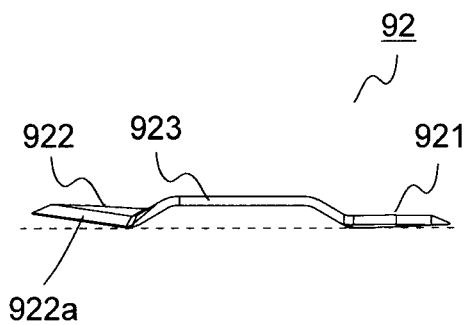
[10A]




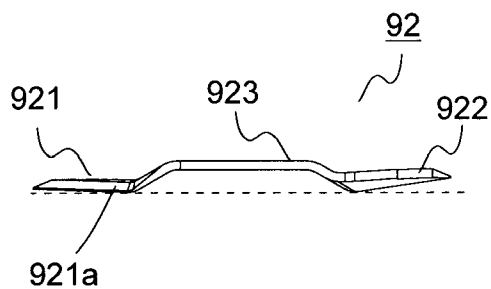
[10B]



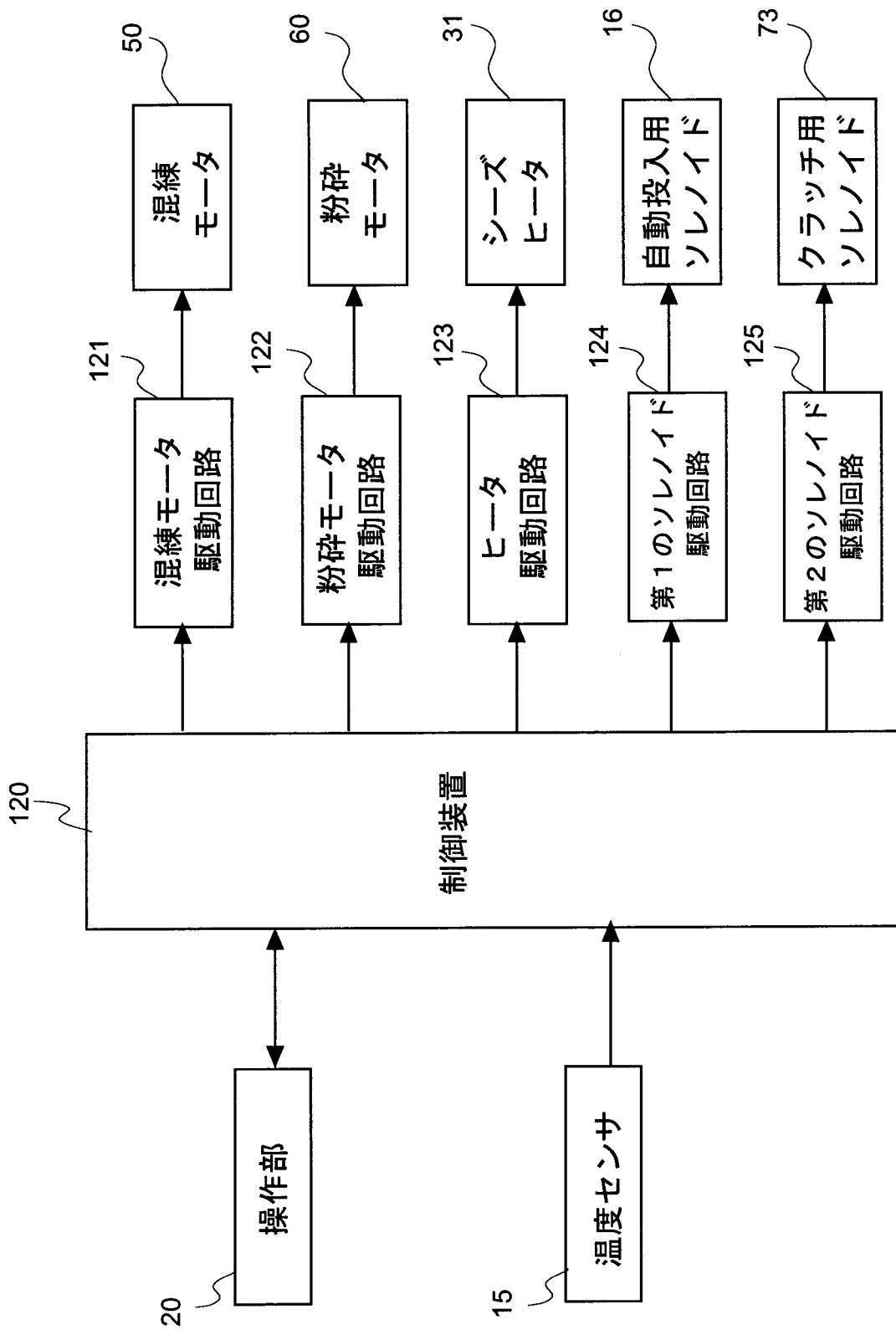
[10C]



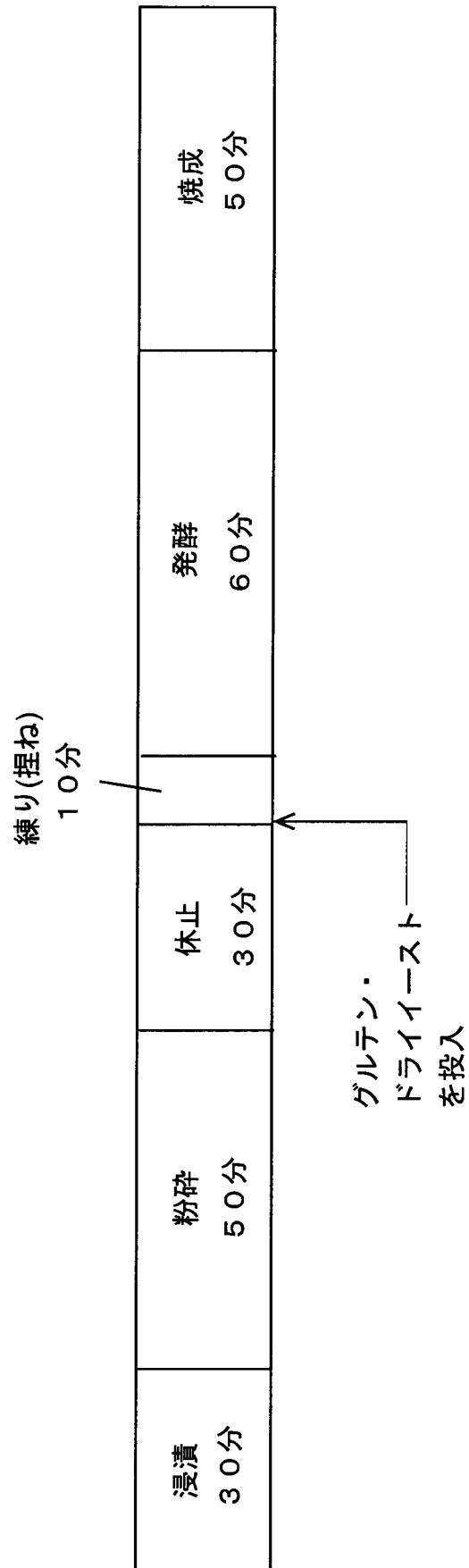
[10D]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/063781

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47J37/00 (2006.01) i, A47J43/046 (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

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.
P, Y P, A	JP 2010-184083 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 26 August 2010 (26.08.2010), paragraphs [0017] to [0068]; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-3 4-10
Y A	US 4752041 A (BRAUN AG.), 21 June 1988 (21.06.1988), fig. 1 to 4 & EP 222121 A1 & DE 3538383 A1 & CA 1275229 C	1-3 4-10

 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/JP2011/063781

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-35475 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 18 February 2010 (18.02.2010), paragraphs [0023] to [0050]; fig. 5 & EP 2308312 A1 & WO 2010/016400 A1 & AU 2009278444 A1 & CA 2730170 A1 & CN 102112002 A & KR 2011-0031219 A & US 2011/142988 A1	1-10
A	US 4613086 A (Michael J. GRANUM), 23 September 1986 (23.09.1986), entire text; fig. 1 to 17 (Family: none)	1-10
A	JP 61-85909 A (Toshiba Netsu Kigu Kabushiki Kaisha), 01 May 1986 (01.05.1986), page 3, upper left column, lines 4 to 6; page 3, lower left column, lines 14 to 20; fig. 4, 8 (Family: none)	1-10
A	JP 3-47050 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 February 1991 (28.02.1991), page 4, upper right column, lines 9 to 20; fig. 1 to 4 & US 5074201 A	4-10
A	JP 11-128087 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 May 1999 (18.05.1999), paragraphs [0014] to [0015]; fig. 2 (Family: none)	5,7-10
A	JP 63-160627 A (Shin OSHIMA), 04 July 1988 (04.07.1988), page 2, upper right column, line 13 to lower right column, line 6; fig. 1, 6 (Family: none)	5,8-10
A	JP 3059006 U (Yugen Kaisha Bibun Engineering), 02 July 1999 (02.07.1999), paragraphs [0022] to [0027] (Family: none)	10

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

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

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
P, Y P, A	JP 2010-184083 A (三洋電機株式会社) 2010.08.26, 段落【0017】 - 【0068】, 図1-12 (ファミリーなし)	1-3 4-10
Y A	US 4752041 A (BRAUN AG) 1988.06.21, 図1-4 & EP 222121 A1 & DE 3538383 A1 & CA 1275229 C	1-3 4-10

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

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

3 L

3 8 3 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-35475 A (三洋電機株式会社) 2010.02.18, 段落【0023】 - 【0050】, 図5 & EP 2308312 A1 & WO 2010/016400 A1 & AU 2009278444 A1 & CA 2730170 A1 & CN 102112002 A & KR 2011-0031219 A & US 2011/142988 A1	1-10
A	US 4613086 A (Michael J. GRANUM) 1986.09.23, 全文, 図1-17 (ファミリーなし)	1-10
A	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4-6行, 第3 ページ左下欄第14-20行, 第4,8 図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 3-47050 A (松下電器産業株式会社) 1991.02.28, 第4 ページ右上欄第9-20行, 第1-4 図 & US 5074201 A	4-10
A	JP 11-128087 A (松下電器産業株式会社) 1999.05.18, 段落【0014】 - 【0015】, 図2 (ファミリーなし)	5,7-10
A	JP 63-160627 A (尾島 震) 1988.07.04, 第2 ページ右上欄第13行-同右下欄第6行, 第1,6 図 (ファミリーなし)	5,8-10
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】 (ファミリーなし)	10