(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
2011 年 3 月 3 日(03.03.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/024776 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/JP2010/064219

(22) 国際出願日: 2010 年 8 月 24 日(24.08.2010)

(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 2009-194125 2009 年 8 月 25 日(25.08.2009) JP
特願 2009-194122 2009 年 8 月 25 日(25.08.2009) 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): 田口 輝明 (TAGUCHI Teruaki) [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). 渡邉 隆(WATANABE Takashi) [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). 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). 矢野 一也(YANO Kazuya) [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).

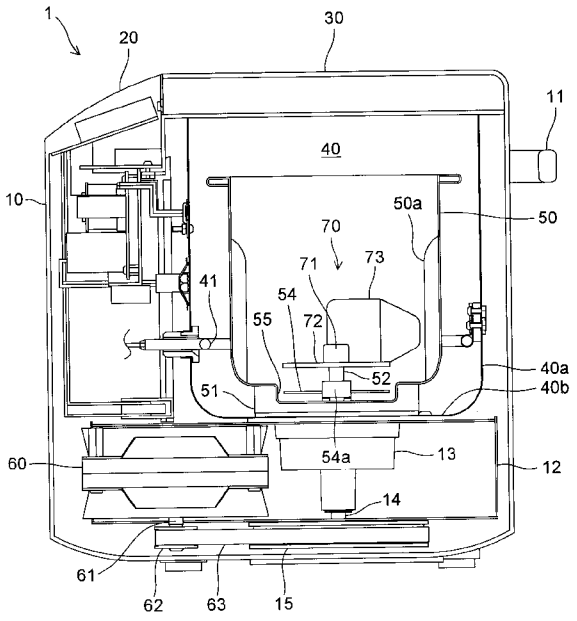
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL,

[続葉有]

(54) **Title**: AUTOMATIC BREAD-MAKER

(54) 発明の名称 : 自動製パン機

[図1]



(57) **Abstract**: The disclosed automatic bread-maker (1) is provided with a bread container (50) into which the bread-making starting materials are introduced, a baking chamber (40) that is provided within a main body (10) and that accepts the bread container (50), a blade-rotating axle (52) provided at the bottom of the bread container (50), a pulverizing blade (54) mounted on the blade-rotating axle (52), a kneading blade (70) disposed above the pulverizing blade (54), and a motor (60) that applies torque to the blade-rotating axle (52). A depression (44) is formed on the bottom of the bread container (50) so as to surround the blade-rotating axle (52), and the pulverizing blade (54) rotates within the depression (55).

(57) 要約: 本発明の自動製パン器１は、製パン原料を入れるパン容器５０と、本体１０内に設けられ、パン容器５０を受け入れる焼成室４０と、パン容器５０の底部に設けられるブレード回転軸５２と、ブレード回転軸５２に装着される粉砕ブレード５４と、粉砕ブレード５４より上側に配置される混練ブレード７０と、ブレード回転軸５２に回転力を与えるモータ６０と、を備える。パン容器５０の底部にはブレード回転軸５２を囲むように凹部５５が形成され、粉砕ブレード５４は凹部５５内で回転する。

WO 2011/024776 A1

PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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 ： 自動製パン機

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機に関する。

背景技術

[0002] 市販の家庭用自動製パン機は、製パン原料を入れたパン容器を本体内の焼成室に入れ、パン容器内の製パン原料を混練ブレードで混練して捏ね上げ、発酵工程を経た後、パン容器をそのままパン焼き型としてパンを焼き上げる仕組みのものが一般的である。特許文献１に自動製パン機の一例を見ることができる。

[0003] 製パン原料にレーズンやナッツ等の具材を混ぜ、具材入りパンを焼くこともある。特許文献２には、レーズン、ナッツ類、チーズ等の製パン副材料を自動的に投入する手段を備えた自動製パン機が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０００－１１６５２６号公報

特許文献2：特許第３１９１６４５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] パンを製造する場合、これまでは、小麦や米などの穀物を製粉した粉や、それに各種補助原料を混ぜたミックス粉を入手するところから始めなければならなかった。手元に穀物粒（典型的なものは米）があっても、それから直接パンを製造することは困難であった。

本発明は上記の点に鑑みなされたものであり、穀物粒から直接パンを製造するのに便利な仕組みを備えた自動製パン機を提供し、パン製造をより身近なものにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために本発明の自動製パン機は、製パン原料を入れるパン容器と、本体内に設けられ、前記パン容器を受け入れる焼成室と、前記パン容器の底部に設けられるブレード回転軸と、前記ブレード回転軸に装着される粉砕ブレードと、前記粉砕ブレードより上側に配置される混練ブレードと、前記ブレード回転軸に回転力を与えるモータと、を備え、前記パン容器の底部には前記ブレード回転軸を囲むように凹部が形成され、前記粉砕ブレードは前記凹部内で回転する。

[0007] この構成によると、パン容器内に穀物粒を入れてそれを粉砕ブレードで粉砕することにより、パン容器内で製パン原料を製造することができる。その後、混練ブレードで製パン原料の混練を実施し、さらに発酵、焼成と工程を進めて行くことができる。パン容器内で粉砕した穀物粒を、そのままパン容器内でパンに焼き上げることができる。このため、他の容器内で穀物粒を粉砕してからパン容器に移すのと異なり、他の容器に残留してパン容器に入らない、という移し替えに伴うロスが発生しない。また、穀物粒の粉砕からパンの焼き上がりまで、粉砕ブレードと混練ブレードをパン容器の中に入れたままにしておけるから、操作が簡単である。さらに、粉砕ブレードは、パン容器の底部の凹部の中で回転するから、穀物粒の飛散を抑制することができる。

[0008] 上記構成の自動製パン機において、前記粉砕ブレードは、前記ブレード回転軸に回転不能に取り付けられ、前記混練ブレードは、前記凹部より上で回転するように前記ブレード回転軸に装着され、前記混練ブレードと前記ブレード回転軸との間には、両者を連結状態または非連結状態にするクラッチが介在することとしてもよい。

[0009] この構成によると、穀物粒粉砕時には混練ブレードをブレード回転軸から切り離すことができるから、粉砕ブレードのみ高速回転させて、穀物粒を効率良く粉砕することができる。

[0010] 上記構成の自動製パン機において、前記クラッチは、前記ブレード回転軸が一方向に回転する時は前記混練ブレードと前記ブレード回転軸を連結状態

にし、前記ブレード回転軸が前記一方向と逆方向に回転する時は前記混練ブレードと前記ブレード回転軸を非連結状態にする一方向クラッチであることとしてもよい。

[0011] この構成によると、ブレード回転軸の回転方向を変えるだけで混練ブレードにトルクを与えたり、与えなかったりすることができ、操作が簡単である。

[0012] 上記構成の自動製パン機において、前記凹部を隠すディスクが前記混練ブレードに組み合わせられていることとしてもよい。

[0013] この構成によると、パン生地が凹部の中に入り込もうとするのをディスクで阻止することができ、パンの底に凹部の形の突部が生じることを回避できる。また、粉砕ブレードに当たった穀物粒が上方にはね上がるのを阻止できる。

[0014] 上記構成の自動製パン機において、前記ブレード回転軸に装着され、前記粉砕ブレードを覆うとともに外面に前記混練ブレードを有するドーム状のカバーを更に備え、前記カバーは前記凹部に収容されることとしてもよい。

[0015] この構成では、粉砕ブレードは、カバー内で穀物粒の粉砕を行うものであるから、粉砕中にパン容器の外に穀物粒が飛び散ることがない。またカバーは凹部の中に収容された状態であり、パン容器の底部から突き出していないため、パンの底に大きな抜き跡を残すようなことはない。

[0016] 上記構成の自動製パン機において、前記粉砕ブレードは、前記ブレード回転軸に回転不能に取り付けられ、前記カバーと前記ブレード回転軸との間には両者を連結状態または非連結状態にするクラッチが介在することとしてよい。

[0017] この構成によると、穀物粒粉砕時には混練ブレードをブレード回転軸から切り離すことができるから、粉砕ブレードのみ高速回転させて、穀物粒を効率良く粉砕することができる。

[0018] 上記構成の自動製パン機において、前記クラッチは、前記ブレード回転軸が一方向に回転する時は前記カバーと前記ブレード回転軸を連結状態にし、

前記ブレード回転軸が前記一方向と逆方向に回転する時は前記カバーと前記ブレード回転軸を非連結状態にすることとしてよい。

[0019] この構成によると、ブレード回転軸の回転方向を変えるだけで、カバーの外面に設けられる混練ブレードにトルクを与えたり、与えなかったりすることができ、操作が簡単である。

[0020] 上記構成の自動製パン機において、前記カバー外周部と前記凹部内面との間には製パン原料の流動を可能とする間隙が形成され、前記カバーにはカバー内空間とカバー外空間を連通させる窓が形成されていることとしてよい。

[0021] この構成によると、凹部の上に存在した穀物粒と液体の混合物が、間隙を通じて凹部に入り、凹部からカバーの中に入り、カバーの中で粉砕ブレードにより粉砕され、カバーの窓から凹部の上に戻るという循環を生じさせられ、効率良く穀物粒の粉砕を行うことができる。

発明の効果

[0022] 本発明によると、手持ちの穀物粒を用いてパンを焼き上げることができ、穀物粉を買い求める必要がなくなる。米の場合で言えば、玄米から白米まで、好みの精白度の米でパンを焼くことができる。そして、穀物粒の粉砕からパンの焼成までを、一貫して焼成室内のパン容器の中で行うことができるから、パン生地に異物が混入する危険が少ない。さらに、他の容器内で穀物粒を粉砕してからパン容器に移すのと異なり、粉砕穀物粒が他の容器に付着して残るという、移し替えに伴うロスが発生しない。粉砕ブレードと混練ブレードは最初から最後までパン容器の中に入れたままで良いから取り扱いが簡単であり、また、粉砕ブレードはパン容器の底部の凹部の中で回転するから、穀物粒の飛散を抑制することができる。そして、凹部のカバーを収容する構成では、カバー内で穀物粒を粉砕できるので、パン容器外に穀物粒を飛び散らせることなく粉砕を行い易い。また、カバーは凹部の中に収容された状態であり、パン容器の底部から突き出していないため、パンの底に大きな抜き跡を残すようなことはない。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の第１実施形態の自動製パン機の垂直断面図

[図2]第１実施形態の自動製パン機を図１と直角の方向に断面した垂直断面図

[図3]第１実施形態の自動製パン機における混練工程時のパン容器の上面図

[図4]第１実施形態の自動製パン機の制御ブロック図

[図5]第１態様パン製造工程の全体フローチャート

[図6]第１態様パン製造工程の粉砕前含浸工程のフローチャート

[図7]第１態様パン製造工程の粉砕工程のフローチャート

[図8]第１態様パン製造工程の混練工程のフローチャート

[図9]第１態様パン製造工程の発酵工程のフローチャート

[図10]第１態様パン製造工程の焼成工程のフローチャート

[図11]第２態様パン製造工程の全体フローチャート

[図12]第２態様パン製造工程の粉砕後含浸工程のフローチャート

[図13]第３態様パン製造工程の全体フローチャート

[図14]本発明の第２実施形態の自動製パン機の垂直断面図

[図15]第２実施形態の自動製パン機を図１４と直角の方向に断面した垂直断面図

[図16]第２実施形態の自動製パン機における混練工程時のパン容器の上面図

[図17]第２実施形態の自動製パン機における粉砕工程時のパン容器の上面図

[図18]第２実施形態の自動製パン機が備える、混練ブレードを取り付けたカバーの斜視図

[図19]第２実施形態の自動製パン機が備える、混練ブレードを取り付けたカバーの側面図

[図20]第２実施形態の自動製パン機が備える、混練ブレードを取り付けたカバーを下方向から見た斜視図

[図21]第２実施形態の自動製パン機が備える、混練ブレードを取り付けたカバーの底面図

[図22]第２実施形態の自動製パン機における、混練ブレードが開き姿勢になったカバーの底面図

[図23]第２実施形態の自動製パン機の制御ブロック図

発明を実施するための形態

[0024] 以下に本発明の自動製パン機の第１実施形態及び第２実施形態を、図面を参照しつつ説明する。

[0025] （第１実施形態）

まず、図１から図４を参照しながら第１実施形態の自動製パン機の構成について説明する。なお、図１において、図の左側が自動製パン機１の正面（前面）側、図の右側が自動製パン機１の背面（後面）側である。また、自動製パン機１に正面から向き合った観察者の左手側が自動製パン機１の左側、右手側が自動製パン機１の右側であるものとする。

[0026] 自動製パン機１は合成樹脂製の外殻により構成される箱形の本体１０を有する。本体１０の上部には運搬用のハンドル１１が取り付けられている。本体１０の上面前部には操作部２０が設けられる。操作部２０には、図３に示す通り、パンの種類（小麦粉パン、米粉パン、具材入りパンなど）の選択キー、調理内容の選択キー、タイマーキー、スタートキー、取り消しキーなどといった操作キー２１の一群と、設定された調理内容やタイマー予約時刻などを表示する表示部２２が設けられている。表示部２２は液晶表示パネルにより構成される。

[0027] 操作部２０から後ろの本体上面は合成樹脂製の蓋３０で覆われる。蓋３０は図示しない蝶番軸で本体１０の背面側の縁に取り付けられており、その蝶番軸を支点として垂直面内で回動する。

[0028] 本体１０の内部には焼成室４０が設けられる。焼成室４０は板金製で、上面が開口しており、ここからパン容器５０が入れられる。焼成室４０は水平断面矩形の周側壁４０ａと底壁４０ｂを備える。

[0029] 本体１０の内部には板金製の基台１２が設置されている。基台１２には、焼成室４０の中心にあたる箇所に、アルミニウム合金のダイキャスト成型品からなるパン容器支持部１３が固定されている。パン容器支持部１３の内部は焼成室４０の内部に露出している。

[0030] パン容器支持部１３の中心には原動軸１４が垂直に支持されている。原動軸１４の下端にはプーリ１５が固定されている。プーリ１５を回転させるのは基台１２に支持されたモータ６０である。モータ６０は竪軸であって、下面から出力軸６１が突出する。出力軸６１には、プーリ１５にベルト６３で連結されるプーリ６２が固定されている。パン容器支持部１３は、パン容器５０の底面に固定された筒状の台座５１を受け入れてパン容器５０を支える。台座５１もアルミニウム合金のダイキャスト成型品である。

[0031] パン容器５０は板金製で、バケツのような形状をしており、口縁部には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５０の水平断面は四隅を丸めた矩形である。パン容器５０の底部中心にはブレード回転軸５２が、シール対策を施した上で垂直に支持されている。ブレード回転軸５２には、原動軸１４よりカップリング５３を介して回転力が伝えられる。カップリング５３を構成する２部材のうち、一方の部材はブレード回転軸５２の下端に固定され、他方の部材は原動軸１４の上端に固定される。カップリング５３の全体は台座５１とパン容器支持部１３に囲い込まれる。

[0032] パン容器支持部１３の内周面と台座５１の外周面には、それぞれ図示しない突起が形成される。これらの突起は周知のバヨネット結合を構成する。すなわちパン容器５０をパン容器支持部１３に取り付ける際、台座５１の突起がパン容器支持部１３の突起に干渉しないようにしてパン容器５０を下ろす。そして、台座５１がパン容器支持部１３にはまり込んだ後、パン容器５０を水平にひねると、パン容器支持部１３の突起の下面に台座５１の突起が係合して、パン容器５０が上方に抜けなくなる。この操作で、カップリング５３の連結も同時に達成される。パン容器５０の取り付け時のひねり方向は後述する混練ブレードの回転方向に一致させ、混練ブレードが回転してもパン容器５０が外れないようにしておく。

[0033] 焼成室４０の内部に配置された加熱装置４１がパン容器５０を包囲し、製パン原料を加熱する。加熱装置４１はシーズヒータにより構成される。

[0034] ブレード回転軸５２には粉砕ブレード５４が回転不能に取り付けられる。

粉砕ブレード５４はステンレス鋼板製であり、飛行機のプロペラのような形状を有している。パン容器５０の底部には平面形状円形の凹部５５が形成されており、粉砕ブレード５４はこの凹部５５の内部で回転する。

[0035] 粉砕ブレード５４は中心にハブ５４ａを有し、ハブ５４ａの下面には、それを直径方向に横断する溝（図示せず）が形成されている。ブレード回転軸５２を水平に貫く図示しないピンがハブ５４ａを受け止め、また前記溝に係合して、ハブ５４ａをブレード回転軸５２に対し回転不能に結合する。粉砕ブレード５４はブレード回転軸５２から簡単に引き抜くことができるので、製パン作業後の洗浄や、切れ味が悪くなったときの交換を手軽に行うことができる。

[0036] ブレード回転軸５２の上端には混練ブレード７０が装着される。混練ブレード７０もアルミニウム合金のダイキャスト成型品であり、ブレード回転軸５２に嵌合するハブ７１と、ハブ７１の下に設けられた水平なディスク７２と、ディスク７２の上面に垂直に立ち上がる平面形状く字形のブレード７３と、を有する。ディスク７２は凹部５５より少しだけ小さい直径を有し、ほぼ凹部５５を隠す。

[0037] 混練ブレード７０のハブ７１とブレード回転軸５２の間には図示しない一方向クラッチが介在する。この一方向クラッチは、ブレード回転軸５２が図３において反時計方向に回転するときにはブレード回転軸５２と混練ブレード７０を連結状態にし、ブレード回転軸５２が図３において時計方向に回転するときにはブレード回転軸５２と混練ブレード７０を非連結状態にする。

[0038] ハブ７１はブレード回転軸５２から簡単に引き抜くことができるので、製パン作業後の混練ブレード７０の洗浄を手軽に行うことができる。

[0039] 自動製パン機１の動作制御は、図４に示す制御装置８０によって行われる。制御装置８０は本体１０内の適所（焼成室４０の熱の影響を受けにくい箇所が望ましい）に配置された回路基板により構成され、操作部２０及び加熱装置４１の他、モータ６０のモータドライバ８１と温度センサ８３が接続される。温度センサ８３は焼成室４０内に配置され、焼成室４０の温度を検知

する。８４は各構成要素に電力を供給する商用電源である。

[0040] 続いて、自動製パン機１を用いて穀物粒からパンを製造する工程を、図５から図１３までの図を参照しつつ説明する。その中で、図５から図１０までの図に示すのが第１態様パン製造工程である。

[0041] 図５は第１態様パン製造工程の全体フローチャートである。図５に示すように第１態様パン製造工程では、粉砕前含浸工程＃１０、粉砕工程＃２０、混練工程＃３０、発酵工程＃４０、焼成工程＃５０の順で工程が進行する。続いて、各工程の内容を説明する。

[0042] 図６に示す粉砕前含浸工程＃１０では、まずステップ＃１１において、使用者が穀物粒を計量し、所定量をパン容器５０に入れる。穀物粒としては米粒が最も入手しやすいが、それ以外の穀物、例えば小麦、大麦、粟、稗、蕎麦、とうもろこしなどの粒も利用可能である。

[0043] ステップ＃１２では使用者が液体を計量し、所定量をパン容器５０に入れる。液体として一般的なのは水であるが、だし汁のような味成分を有する液体でもよく、果汁でもよい。アルコールを含有していてもよい。なおステップ＃１１とステップ＃１２は順序が入れ替わっても構わない。

[0044] パン容器５０に穀物粒と液体を入れる作業は、パン容器５０を焼成室４０から出して行ってもよく、パン容器５０を焼成室４０に入れたまま行ってもよい。

[0045] 焼成室４０内のパン容器５０に穀物粒と液体を入れたら、あるいは外部で穀物粒と液体を入れたパン容器５０をパン容器支持部１３に取り付けたら、蓋３０を閉じる。ここで使用者は操作部２０の中の所定の操作キーを押し、液体含浸のタイムカウントをスタートさせる。この時点からステップ＃１３が始まる。

[0046] ステップ＃１３では穀物粒と液体の混合物をパン容器５０内で静置し、穀物粒に液体を含浸させる。一般的に、液体温度が高くなるほど含浸が促進されるので、加熱手段４１に通電して焼成室４０の温度を高めるようにしてもよい。

[0047] ステップ＃１４では穀物粒と液体の静置を開始してからどれだけ時間が経過したかを制御装置８０がチェックする。所定時間が経過したら粉砕前含浸工程＃１０は終了する。このことは、操作部２０における表示や、音声などで使用者に報知される。

[0048] 粉砕前含浸工程＃１０に続き、図７に示す粉砕工程＃２０が遂行される。使用者が操作部２０を通じ粉砕作業データ（穀物粒の種類や量、これから焼くパンの種類など）を入力し、スタートキーを押すと、ステップ＃２１が開始される。

[0049] ステップ＃２１では制御装置８０がモータ６０を駆動し、ブレード回転軸５２を図３において時計方向に回転させる。すると、一方向クラッチの作用により混練ブレード７０はブレード回転軸５２に対し非連結状態となり、混練ブレード７０にはブレード回転軸５２からトルクが与えられず、粉砕ブレード５４のみブレード回転軸５２と共に回転する。

[0050] 粉砕ブレード５４による粉砕は、穀物粒に液体が浸み込んだ状態で行われるから、穀物粒を芯まで容易に粉砕することができる。粉砕は凹部５５の内部で行われるから、穀物粒の飛散が抑制される。

[0051] ステップ＃２２では、所望の粉砕穀物粒を得るために設定通りの粉砕パターン（粉砕ブレードを連続回転させるか、停止期間を織り交ぜて断続回転させるか、断続回転させる場合、どのようにインターバルをとるか、回転時間の長さをどのようにするか等）が完遂されたかどうかを制御装置８０がチェックする。

[0052] 設定通りの粉砕パターンが完遂されたらステップ＃２３に進んで粉砕ブレード５４の回転を終了し、粉砕工程＃２０は終了する。このことは、表示部２２における表示や、音声などで使用者に報知される。

[0053] 以上の説明では、粉砕前含浸工程＃１０の後、使用者の操作で粉砕工程＃２０が開始されるものとしたが、使用者が粉砕前含浸工程＃１０の前か、粉砕前含浸工程＃１０の途中で粉砕作業データを入力すれば、粉砕前含浸工程＃１０の終了後、自動的に粉砕工程＃２０が開始されるように構成してもよ

い。

[0054] 粉砕工程＃２０に続き、図８に示す混練工程＃３０が遂行される。混練工程＃３０に入る時点では、パン容器５０の中の穀物粒と液体は、ペースト状またはスラリー状の生地原料となっている。なお本明細書では、混練工程＃３０の開始時点のものを「生地原料」と呼称し、混練が進行して目的とする生地の状態に近づいたものは、半完成状態であっても「生地」と呼称することとする。

[0055] ステップ＃３１では使用者が蓋３０を開け、生地原料に所定量のグルテンを投入する。必要に応じ、食塩、砂糖、ショートニングといった調味材料も投入する。自動製パン機１にグルテンや調味材料の自動投入装置を設けておき、使用者の手を煩わすことなくそれらを投入する構成にすることもできる。

[0056] 使用者は、ステップ＃３１に前後して、操作部２０よりパンの種類や調理内容の入力を行う。準備が整ったところで使用者がスタートキーを押すと、混練工程＃３０から発酵工程＃４０、さらに焼成工程＃５０へと自動的に連続する製パン作業が開始される。

[0057] ステップ＃３２では、制御装置８０はモータ６０を駆動し、ブレード回転軸５２を図３において反時計方向に回転させる。すると、一方向クラッチの作用により混練ブレード７０とブレード回転軸５２が連結状態となり、混練ブレード７０がブレード回転軸５２と共に回転する。

[0058] ここで制御装置８０は、加熱装置４１に通電し、焼成室４０の温度を上げる。混練ブレード７０が回転するに従い生地原料は混練され、所定の弾力を備える、一つにつながった生地（dough）に練り上げられて行く。混練ブレード７０が生地を振り回してパン容器５０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。凹部５５の中の生地原料も、混練ブレード７０が混練している生地原料の塊に次第に同化して行く。

[0059] ステップ＃３３では混練ブレード７０の回転開始以来どれだけ時間が経過したかを制御装置８０がチェックする。所定時間が経過したらステップ＃３

４に進む。

[0060] ステップ＃３４では使用者が蓋３０を開け、生地にイースト菌を投入する。この時生地に投入するイースト菌はドライイーストでよい。イースト菌の代わりにベーキングパウダーを用いてもよい。イースト菌やベーキングパウダーについても自動投入装置を採用し、使用者の手間を省くことができる。

[0061] ステップ＃３５では生地にイースト菌を投入してからどれだけ時間が経過したかを制御装置８０がチェックする。所望の生地を得るのに必要な時間が経過したらステップ＃３６へ進んで混練ブレード７０の回転が終了する。この時点で、一つにつながり、所要の弾力を備えた生地が完成している。生地が凹部５５の中に入り込もうとするのをディスク７２が阻止するので、生地の大部分は凹部５５より上に留まり、凹部５５の中に入り込む量は僅かである。

[0062] 具材入りパンを焼く場合は、混練工程＃３０のいずれかのステップで具材を投入する。具材投入についても自動投入装置の採用が可能である。

[0063] 混練工程＃３０に続き、図９に示す発酵工程＃４０が遂行される。ステップ＃４１では混練工程３０を経た生地が発酵環境に置かれる。すなわち制御装置８０は焼成室４０を、必要があれば加熱装置４１に通電して、発酵が進む温度帯とする。使用者は生地を、必要に応じ形を整えて静置する。

[0064] ステップ＃４２では生地を発酵環境に置いてからどれだけ時間が経過したかを制御装置８０がチェックする。所定時間が経過したら発酵工程＃４０は終了する。

[0065] 発酵工程＃４０に続き、図１０に示す焼成工程＃５０が遂行される。ステップ＃５１では発酵した生地が焼成環境に置かれる。すなわち制御装置８０はパン焼きに必要な電力を加熱装置４１に送り、焼成室４０の温度をパン焼き温度帯まで上昇させる。

[0066] ステップ＃５２では生地を焼成環境に置いてからどれだけ時間が経過したかを制御装置８０がチェックする。所定時間が経過したら焼成工程＃５０は終了する。ここで表示部２２における表示または音声により製パン完了の報

知がなされるので、使用者は蓋３０を開けてパン容器５０を取り出す。そしてパン容器５０からパンを取り出す。パンの底には混練ブレード７０の抜き跡は残るものの、生地が凹部５５に落ち込むのをディスク７２が阻止していたので、パンの底に凹部５５の形の突部は生じない。

[0067] 続いて第２態様パン製造工程を図１１と図１２に基づき説明する。図１１は第２態様パン製造工程の全体フローチャートである。図１１では、粉砕工程＃２０、粉砕後含浸工程＃６０、練り工程＃３０、発酵工程＃４０、焼成工程＃５０の順で工程が進行する。続いて、図１２に基づき粉砕後含浸工程＃６０の内容を説明する。

[0068] ステップ＃６１では、粉砕工程＃２０で形成された生地原料がパン容器５０の内部で静置される。この生地原料は、粉砕前含浸工程を経ていなかったものである。静置されている間に、粉砕穀物粒に液体が浸み込んで行く。制御装置８０は必要に応じ加熱装置４１に通電して生地原料を加熱し、含浸を促進する。

[0069] ステップ＃６２では静置開始以来どれだけ時間が経過したかを制御装置８０がチェックする。所定時間が経過したら粉砕後含浸工程＃６０は終了する。粉砕後含浸工程＃６０が終了すれば自動的に混練工程＃３０に移行する。混練工程＃３０以降の工程は第１態様パン製造工程と同じである。

[0070] 続いて第３態様パン製造工程を図１３に基づき説明する。図１３は第３態様パン製造工程の全体フローチャートである。ここでは、粉砕工程＃２０の前に第１態様の粉砕前含浸工程＃１０を置き、粉砕工程＃２０の後に第２態様の粉砕後含浸工程６０を置いている。混練工程３０以降の工程は第１態様パン製造工程と同じである。

[0071] 粉砕ブレード５４は、穀物粒を粉砕するだけでなく、ナッツ類や葉物野菜などの具材の細片化にも用いることができる。このため、粒の細かい具材を入れたパンを焼くことができる。粉砕ブレード５４は、パンに混ぜる具材以外の食材や、生薬原料の粉砕にも利用できる。

[0072] この実施形態では、単一の制御装置８０により、粉砕ブレード５４の回転

と混練ブレード７０の回転を互いに関連づけて制御することが可能であるから、穀物粒を粉砕する段階と、粉砕後の穀物粉を混練する段階において、穀物粒の種類や量に適した回転を粉砕ブレード５４と混練ブレード７０に与え、パンの品質を向上させることができる。

[0073] （第２実施形態）

次に、図１４から図２３を参照しながら第２実施形態の自動製パン機の構成について説明する。なお、図１４において、図の左側が自動製パン機１００の正面（前面）側、図の右側が自動製パン機１００の背面（後面）側である。また、自動製パン機１００に正面から向き合った観察者の左手側が自動製パン機１００の左側、右手側が自動製パン機１００の右側であるものとする。

[0074] 自動製パン機１００は合成樹脂製の外殻により構成される箱形の本体１１０を有する。本体１１０の上面前部には操作部１２０が設けられる。操作部１２０には、図示は省略するが、パンの種類（小麦粉パン、米粉パン、具材入りパンなど）の選択キー、調理内容の選択キー、タイマーキー、スタートキー、取り消しキーなどといった操作キー群と、設定された調理内容やタイマー予約時刻などを表示する表示部が設けられている。表示部は液晶表示パネルと発光ダイオードを光源とする表示ランプにより構成される。

[0075] 操作部１２０から後ろの本体上面は合成樹脂製の蓋１３０で覆われる。蓋１３０は図示しない蝶番軸で本体１１０の背面側の縁に取り付けられており、その蝶番軸を支点として垂直面内で回動する。

[0076] 本体１１０の内部には焼成室１４０が設けられる。焼成室１４０は板金製で、上面が開口しており、ここからパン容器１５０が入れられる。焼成室１４０は水平断面矩形の周側壁１４０ａと底壁１４０ｂを備える。

[0077] 本体１１０の内部には板金製の基台１１２が設置されている。基台１１２には、焼成室１４０の中心にあたる箇所に、アルミニウム合金のダイキャスト成型品からなるパン容器支持部１１３が固定されている。パン容器支持部１１３の内部は焼成室１４０の内部に露出している。

[0078] パン容器支持部１１３の中心には原動軸１１４が垂直に支持されている。原動軸１１４に回転を与えるのはプーリ１１５、１１６である。プーリ１１５と原動軸１１４の間、及びプーリ１１６と原動軸１１４の間にはそれぞれクラッチが配置されていて、プーリ１１５を一方向に回転させて原動軸１１４に回転を伝えるとき、原動軸１１４の回転はプーリ１１６には伝わらず、プーリ１１６をプーリ１１５とは逆方向に回転させて原動軸１１４に回転を伝えるとき、原動軸１１４の回転はプーリ１１５には伝わらない仕組みになっている。

[0079] プーリ１１５を回転させるのは基台１１２に支持された混練モータ１６０である。混練モータ１６０は竪軸であって、下面から出力軸１６１が突出する。出力軸１６１には、プーリ１１５にベルト１６３で連結されるプーリ１６２が固定されている。混練モータ１６０自身が低速・高トルクタイプであり、その上プーリ１６２がプーリ１１５を減速回転させるので、原動軸１１４は低速・高トルクで回転する。

[0080] プーリ１１６を回転させるのは同じく基台１１２に支持された粉砕モータ１６４である。粉砕モータ１６４も竪軸であって、上面から出力軸１６５が突出する。出力軸１６５には、プーリ１１６にベルト１６７で連結されるプーリ１６６が固定されている。

[0081] 粉砕モータ１６４は後述する粉砕ブレードに高速回転を与える役割を担う。そのため、粉砕モータ１６４には高速回転タイプのものが選定され、プーリ１６６とプーリ１１６の減速比もほぼ１：１になるように設定されている。

[0082] パン容器支持部１１３は、パン容器１５０の底面に固定された筒状の台座１５１を受け入れてパン容器１５０を支える。台座１５１もアルミニウム合金のダイキャスト成型品である。

[0083] パン容器１５０は板金製で、バケツのような形状をしており、口縁部には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１５０の水平断面は四隅を丸めた矩形である。パン容器１５０の底部中心には垂直な

ブレード回転軸１５２が、シール対策を施した上で垂直に支持されている。ブレード回転軸１５２には、原動軸１１４よりカップリング１５３を介して回転力が伝えられる。カップリング１５３を構成する２部材のうち、一方の部材はブレード回転軸１５２の下端に固定され、他方の部材は原動軸１１４の上端に固定される。カップリング１５３の全体は台座１５１とパン容器支持部１１３に囲い込まれる。

[0084] パン容器支持部１１３の内周面と台座１５１の外周面には、それぞれ図示しない突起が形成される。これらの突起は周知のバヨネット結合を構成する。すなわちパン容器１５０をパン容器支持部１１３に取り付ける際、台座１５１の突起がパン容器支持部１１３の突起に干渉しないようにしてパン容器１５０を下ろす。そして、台座１５１がパン容器支持部１１３にはまり込んだ後、パン容器１５０を水平にひねると、パン容器支持部１１３の突起の下面に台座１５１の突起が係合して、パン容器１５０が上方に抜けなくなる。この操作で、カップリング１５３の連結も同時に達成される。パン容器１５０の取り付け時のひねり方向は後述する混練ブレードの回転方向に一致させ、混練ブレードが回転してもパン容器１５０が外れないようにしておく。

[0085] 焼成室１４０の内部に配置された加熱装置１４１がパン容器１５０を包囲し、製パン原料を加熱する。加熱装置１４１はシーズヒータにより構成される。

[0086] ブレード回転軸１５２には、パン容器１５０の底部より少し上の箇所に、粉砕ブレード１５４が取り付けられる。粉砕ブレード１５４はブレード回転軸１５２に対し回転不能とされる。粉砕ブレード１５４はステンレス鋼板製であり、図２０及び図２１に示すように、飛行機のプロペラのような形状を有している。

[0087] 粉砕ブレード１５４の中心部はブレード回転軸１５２に嵌合するハブ１５４ａとなっている。ハブ１５４ａの下面にはハブ１５４ａを直径方向に横断する溝１５４ｂが形成されている。ブレード回転軸１５２を水平に貫く図示しないピンがハブ１５４ａを受け止め、また溝１５４ｂに係合して粉砕ブレ

ード１５４をブレード回転軸１５２に対し回転不能に連結する。粉砕ブレード１５４はブレード回転軸１５２から簡単に引き抜くことができるので、製パン作業終了後の洗浄や、切れ味が悪くなったときの交換を手軽に行うことができる。

[0088] ブレード回転軸１５２の上端には平面形状円形のドーム状カバー１７０が取り付けられる。カバー１７０はアルミニウム合金のダイキャスト成型品からなり、粉砕ブレード１５４を覆い隠す。カバー１７０はブレード回転軸１５２に回転自在に嵌合し、粉砕ブレード１５４のハブ１５４ａで受け止められる。カバー１７０もブレード回転軸１５２から簡単に引き抜くことができるので、製パン作業終了後の洗浄を手軽に行うことができる。

[0089] カバー１７０の外面には、ブレード回転軸１５２から離れた箇所に配置された垂直な支軸１７１により、平面形状く字形の混練ブレード１７２が取り付けられている。混練ブレード１７２もアルミニウム合金のダイキャスト成型品である。支軸１７１は混練ブレード１７２に固定ないし一体化されており、混練ブレード１７２と動きを共にする。

[0090] 混練ブレード１７２は支軸１７１を中心として水平面内でカバー１７０に対して回動し、図１６に示す折り畳み姿勢と、図１７に示す開き姿勢の２姿勢をとる。折り畳み姿勢では、混練ブレード１７２はカバー１７０に形成したストッパ部１７３に当たっており、それ以上カバー７０に対し時計方向回動を行うことができない。混練ブレード１７２の先端は、この時、カバー１７０から少し突き出している。開き姿勢では、混練ブレード１７２はストッパ部１７３から離れ、混練ブレード１７２の先端はカバー１７０から大きく突き出す。

[0091] カバー１７０には、カバー内空間とカバー外空間を連通する窓１７４が形成される。窓１７４は粉砕ブレード１５３に並ぶ高さかそれよりも上の位置に配置される。実施形態では計４個の窓１７４が９０°間隔で配置されているが、それ以外の数と配置間隔を選択することもできる。

[0092] 図２０及び図２１に示すように、カバー１７０の内面には、各窓１７４に

対応して計４個のリブ１７５が形成されている。各リブ１７５はカバー１７０の中心近傍から外周の環状壁まで半径方向に対し斜めに延び、４個合わさって一種の巴形状を構成する。また各リブ１７５は、それに向かって押し寄せる製パン原料に対面する側が凸となるように湾曲している。粉砕ブレード１５４はリブ１７５の下縁をかすめるようにして回転する。

[0093] カバー１７０とブレード回転軸１５２の間にはクラッチ１７６（図２１参照）が介在する。クラッチ１７６は、混練モータ１６０が原動軸１１４を回転させるときのブレード回転軸１５２の回転方向（この方向の回転を「正方向回転」とする）において、ブレード回転軸１５２とカバー１７０を連結する。逆に、粉砕モータ１６４が原動軸１１４を回転させるときのブレード回転軸１５２の回転方向（この方向の回転を「逆方向回転」とする）では、クラッチ１７６はブレード回転軸１５２とカバー１７０の連結を切り離すものである。なお、図１６及び図１７では、前記「正方向回転」は反時計方向回転となり、「逆方向回転」は時計方向回転となる。

[0094] クラッチ１７６を構成するのは第１係合体１７６ａと第２係合体１７６ｂである。第１係合体１７６は粉砕ブレード１５４のハブ１５４ａに固定または一体成形され、従ってブレード回転軸１５２に回転不能に取り付けられているものである。第２係合体１７６ｂは混練ブレード１７２の支軸１７１に固定または一体成形されており、混練ブレード１７２の姿勢変更に伴って角度を変える。

[0095] クラッチ１７６は、混練ブレード１７２の姿勢に応じて連結状態を切り換える。すなわち混練ブレード１７２が図１６に示す折り畳み姿勢にあるときは、第２係合体１７６ｂは図２１の角度にある。この時第２係合体１７６ｂは第１係合体１７６ａの回転軌道に干渉しており、ブレード回転軸１５２が図２１において時計方向に、言い換えれば正方向に回転すると、第１係合体１７６ａが第２係合体１７６ｂに係合し、ブレード回転軸１５２の回転力がカバー１７０及び混練ブレード１７２に伝達される。混練ブレード１７２が図１７に示す開き姿勢にあるときは、第２係合体１７６ｂは図２２の角度と

なる。この時第２係合体１７６ｂは第１係合体１７６ａの回転軌道から退避しており、ブレード回転軸１５２が図２２において反時計方向に、言い換えれば逆方向に回転しても、第１係合体１７６ａと第２係合体１７６ｂの間に係合が生じない。従ってブレード回転軸１５２の回転力はカバー１７０及び混練ブレード１７２には伝わらない。

[0096] パン容器１５０の底部には、粉砕ブレード１５４とカバー１７０を収容する凹部１５５が形成されている。凹部１５５は平面形状円形で、カバー１７０の外周部と凹部１５５の内面の間には、製パン原料の流動を可能とする間隙１５６が形成されている。

[0097] 自動製パン機１００の動作制御は、図２３に示す制御装置１８０によって行われる。制御装置１８０は本体１１０内の適所（焼成室１４０の熱の影響を受けにくい箇所が望ましい）に配置された回路基板により構成され、操作部１２０及び加熱装置１４１の他、混練モータ１６０のモータドライバ１８１、粉砕モータ１６４のモータドライバ１８２、及び温度センサ１８３が接続される。温度センサ１８３は焼成室１４０内に配置され、焼成室１４０の温度を検知する。１８４は各構成要素に電力を供給する商用電源である。

[0098] 続いて、自動製パン機１００を用いて穀物粒からパンを製造する工程について説明する。ただし、第２実施形態の自動製パン機１００を用いて穀物粒からパンを製造する工程については、第１実施形態の自動製パン機１を用いて穀物粒からパンを製造する工程（図５から図１３に示すもの）と基本的に同様である。このために、第１実施形態の自動製パン機１と装置構成が違うために異なる部分についてのみ説明し、重複する部分は原則として省略することにする。

[0099] 図７に示す粉砕工程時の動作、及び、図８に示す混練工程時の動作について、第２実施形態の自動製パン機１００は、第１実施形態の自動製パン機１と異なる部分があるために、これらについて以下説明しておく。まず、図７に示す粉砕工程について説明する。使用者が操作部１２０を通じ粉砕作業データ（穀物粒の種類や量、これから焼くパンの種類など）を入力し、スター

トキーを押すと、ステップ＃２１が開始される。

[0100] ステップ＃２１では制御装置１８０が粉砕モータ１６４を駆動し、ブレード回転軸１５２を逆方向回転させる。すると、穀物粒と液体の混合物の中で粉砕ブレード１５４が回転を開始する。カバー１７０もブレード回転軸１５２に追随して回転を開始する。この時のカバー１７０の回転方向は図１６において時計方向であり、混練ブレード１７２は、それまで折り畳み姿勢であった場合には、穀物粒と液体の混合物から受ける抵抗で開き姿勢に転じる。混練ブレード１７２が開き姿勢になると、クラッチ１７６は、第２係合体１７６ｂが第１係合体１７６ａの回転軌跡から退避することにより、ブレード回転軸１５２とカバー１７０の連結を切り離す。同時に、開き姿勢になった混練ブレード１７０は図１７に示すようにパン容器１５０の内側壁に当たり、カバー１７０の回転を阻止する。以後、ブレード回転軸１５２と粉砕ブレード１５４が逆方向に高速回転する。カバー１７０と混練ブレード１７２が停止しているため、粉砕ブレード１５４が高速回転しても、穀物粒と液体の混合物がパン容器１５０の中で渦を巻かない。そのため、渦が周縁で盛り上がり、パン容器１５０の外にこぼれるようなこともない。

[0101] カバー１７０が回転を止めている間、粉砕ブレード１５４は高速回転して穀物粒を粉砕する。粉砕ブレード１５４による粉砕は、穀物粒に液体が浸み込んだ状態で行われるから、穀物粒を芯まで容易に粉砕することができる。カバー１７０の中心近傍から外周の環状壁まで延びるリブ１７５が、穀物粒と液体の混合物の、粉砕ブレード１５４の回転方向と同方向の流動を抑制し、粉砕を助ける。すなわち、リブ１７５が混合物の流れを変更し、粉砕ブレード１５４との衝突機会を増やすように作用する。粉砕はカバー１７０の中で行われるから、穀物粒がパン容器１５０の外に飛び散ることもない。

[0102] 粉砕された穀物粒と液体の混合物はリブ１７５により窓１７４の方向に誘導され、窓１７４を通じてカバー１７０の外に排出される。リブ１７５は、それに向かって押し寄せる穀物粒と液体の混合物に対面する側が凸となるように湾曲しているので、穀物粒と液体の混合物はリブ１７５の表面に滞留し

にくく、スムーズに窓１７４の方へ流れて行く。

[0103] カバー１７０の内部から穀物粒と液体の混合物が排出されるのと入れ替わりに、凹部１５５の上に存在した穀物粒と液体の混合物が、間隙１５６を通じて凹部１５５に入り、凹部１５５からカバー１７０の中に入る。カバー１７０の中で穀物粒は粉砕ブレード１５４により粉砕され、カバー１７０の窓１７４から凹部１５５の上に戻る。このように穀物粒を循環させつつ粉砕を行うことにより、穀物粒を効率良く粉砕することができる。リブ１７５の存在により、粉砕ブレード１５４が生成した粉砕物は速やかに窓１７４へ誘導され、カバー１７０の中に滞留しないから、粉砕能率はさらに向上する。

[0104] 窓１７４が配置されているのは粉砕ブレード１５３に並ぶ高さかそれよりも上の位置なので、粉砕された穀物粒と液体の混合物がカバー１７０から排出される方向は水平か斜め上向きとなり、穀物粒の循環が促進される。

[0105] ステップ＃２２では、所望の粉砕穀物粒を得るために設定通りの粉砕パターン（粉砕ブレードを連続回転させるか、停止期間を織り交ぜて断続回転させるか、断続回転させる場合、どのようにインターバルをとるか、回転時間の長さをどのようにするか等）が完遂されたかどうかを制御装置１８０がチェックする。

設定通りの粉砕パターンが完遂されたらステップ＃２３に進んで粉砕ブレード１５４の回転を終了し、粉砕工程＃２０は終了する。このことは、表示部１２２における表示や、音声などで使用者に報知される。

[0106] 粉砕工程＃２０に続き、図８に示す混練工程＃３０が遂行される。混練工程＃３０に入る時点では、パン容器１５０の中の穀物粒と液体は、ペースト状またはスラリー状の生地原料となっている。

[0107] ステップ＃３１では使用者が蓋１３０を開け、生地原料に所定量のグルテンを投入する。必要に応じ、食塩、砂糖、ショートニングといった調味材料も投入する。自動製パン機１００にグルテンや調味材料の自動投入装置を設けておき、使用者の手を煩わすことなくそれらを投入する構成にすることもできる。

[0108] 使用者は、ステップ＃３１に前後して、操作部１２０よりパンの種類や調理内容の入力を行う。準備が整ったところで使用者がスタートキーを押すと、混練工程＃３０から発酵工程＃４０、さらに焼成工程＃５０へと自動的に連続する製パン作業が開始される。

[0109] ステップ＃３２では、制御装置１８０は混練モータ１６０を駆動する。ブレード回転軸１５２が正方向に回転し、それに追随してカバー１７０が正方向に回転すると、生地原料からの抵抗を受けて混練ブレード１７２が開き姿勢から折り畳み姿勢に転じる。これを受けてクラッチ１７６は、第２係合体１７６ｂが第１係合体１７６ａの回転軌跡に干渉する角度となることにより、ブレード回転軸１５２とカバー１７０を連結し、カバー１７０と混練ブレード１７２はブレード回転軸１５２と一体になって正方向に回転する。

[0110] ここで制御装置１８０は、加熱装置１４１に通電し、焼成室１４０の温度を上げる。混練ブレード１７２が回転するに従い生地原料は混練され、所定の弾力を備える、一つにつながった生地（dough）に練り上げられて行く。混練ブレード１７２が生地を振り回してパン容器１５０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。

[0111] カバー１７０が回転すればリブ１７５も回転する。リブ１７５が回転することにより、カバー１７０内の生地原料は速やかに窓１７４から排出され、混練ブレード１７２が混練している生地原料の塊に同化する。

[0112] ステップ＃３３では混練ブレード１７２の回転開始以来どれだけ時間が経過したかを制御装置１８０がチェックする。所定時間が経過したらステップ＃３４に進む。

[0113] ステップ＃３４では使用者が蓋１３０を開け、生地にイースト菌を投入する。この時生地に投入するイースト菌はドライイーストでよい。イースト菌の代わりにベーキングパウダーを用いてもよい。イースト菌やベーキングパウダーについても自動投入装置を採用し、使用者の手間を省くことができる。

[0114] ステップ＃３５では生地にイースト菌を投入してからどれだけ時間が経過

したかを制御装置１８０がチェックする。所望の生地を得るのに必要な時間が経過したらステップ＃３６へ進んで混練ブレード１７２の回転が終了する。この時点で、一つにつながり、所要の弾力を備えた生地が完成している。生地の大部分は凹部１５５より上に留まり、凹部１５５の中に入り込む量は僅かである。具材入りパンを焼く場合は、混練工程＃３０のいずれかのステップで具材を投入する。具材投入についても自動投入装置の採用が可能である。

[0115] 以下、第１実施形態の自動製パン機１と同様に、発酵工程＃４０（図９参照）、焼成工程（図１０参照）が遂行され、パンが焼きあげられる。ところで、パンの底には混練ブレード１７２の抜き跡が残るが、カバー１７０は凹部１５５の中に収容された状態であり、パン容器１５０の底部から突き出していないため、パンの底に大きな抜き跡を残すようなことはない。

[0116] 第１実施形態の自動製パン機１の場合と同様に、粉砕ブレード１５４は、穀物粒を粉砕するだけでなく、ナッツ類や葉物野菜などの具材の細片化にも用いることができる。このため、粒の細かい具材を入れたパンを焼くことができる。粉砕ブレード１５４は、パンに混ぜる具材以外の食材や、生薬原料の粉砕にも利用できる。

[0117] この実施形態でも、単一の制御装置１８０により、粉砕ブレード１５４の回転と混練ブレード１７２の回転を互いに関連づけて制御することが可能であるから、穀物粒を粉砕する段階と、粉砕後の穀物粉を混練する段階において、穀物粒の種類や量に適した回転を粉砕ブレード１５４と混練ブレード１７２に与え、パンの品質を向上させることができる。

[0118] （その他）

以上、本発明が適用された第１実施形態及び第２実施形態の自動製パン機について説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。

産業上の利用可能性

[0119] 本発明は、主として一般家庭で使用される自動製パン機に広く利用可能で

ある。

符号の説明

[0120]

１、１００　自動製パン機
１０、１１０　本体
４０、１４０　焼成室
５０、１５０　パン容器
５２、１５２　ブレード回転軸
５４、１５４　粉砕ブレード
５５、１５５　凹部
６０　モータ
７０、１７２　混練ブレード
７２　ディスク
１５６　間隙
１６０　混練モータ
１６４　粉砕モータ
１７０　カバー
１７４　窓
１７６　クラッチ

請求の範囲

[請求項1] 製パン原料を入れるパン容器と、

本体内に設けられ、前記パン容器を受け入れる焼成室と、

前記パン容器の底部に設けられるブレード回転軸と、

前記ブレード回転軸に装着される粉砕ブレードと、

前記粉砕ブレードより上側に配置される混練ブレードと、

前記ブレード回転軸に回転力を与えるモータと、

を備え、

前記パン容器の底部には前記ブレード回転軸を囲むように凹部が形成され、前記粉砕ブレードは前記凹部内で回転する、自動製パン機。

[請求項2] 前記粉砕ブレードは、前記ブレード回転軸に回転不能に取り付けられ、

前記混練ブレードは、前記凹部より上で回転するように前記ブレード回転軸に装着され、

前記混練ブレードと前記ブレード回転軸との間には、両者を連結状態または非連結状態にするクラッチが介在する、請求項１に記載の自動製パン機。

[請求項3] 前記クラッチは、前記ブレード回転軸が一方向に回転する時は前記混練ブレードと前記ブレード回転軸を連結状態にし、前記ブレード回転軸が前記一方向と逆方向に回転する時は前記混練ブレードと前記ブレード回転軸を非連結状態にする一方向クラッチである、請求項２に記載の自動製パン機。

[請求項4] 前記凹部を隠すディスクが前記混練ブレードに組み合わせられている、請求項１から３のいずれかに記載の自動製パン機。

[請求項5] 前記ブレード回転軸に装着され、前記粉砕ブレードを覆うとともに外面に前記混練ブレードを有するドーム状のカバーを更に備え、

前記カバーは前記凹部に収容される、請求項１に記載の自動製パン機。

[請求項6] 前記粉砕ブレードは、前記ブレード回転軸に回転不能に取り付けられ、

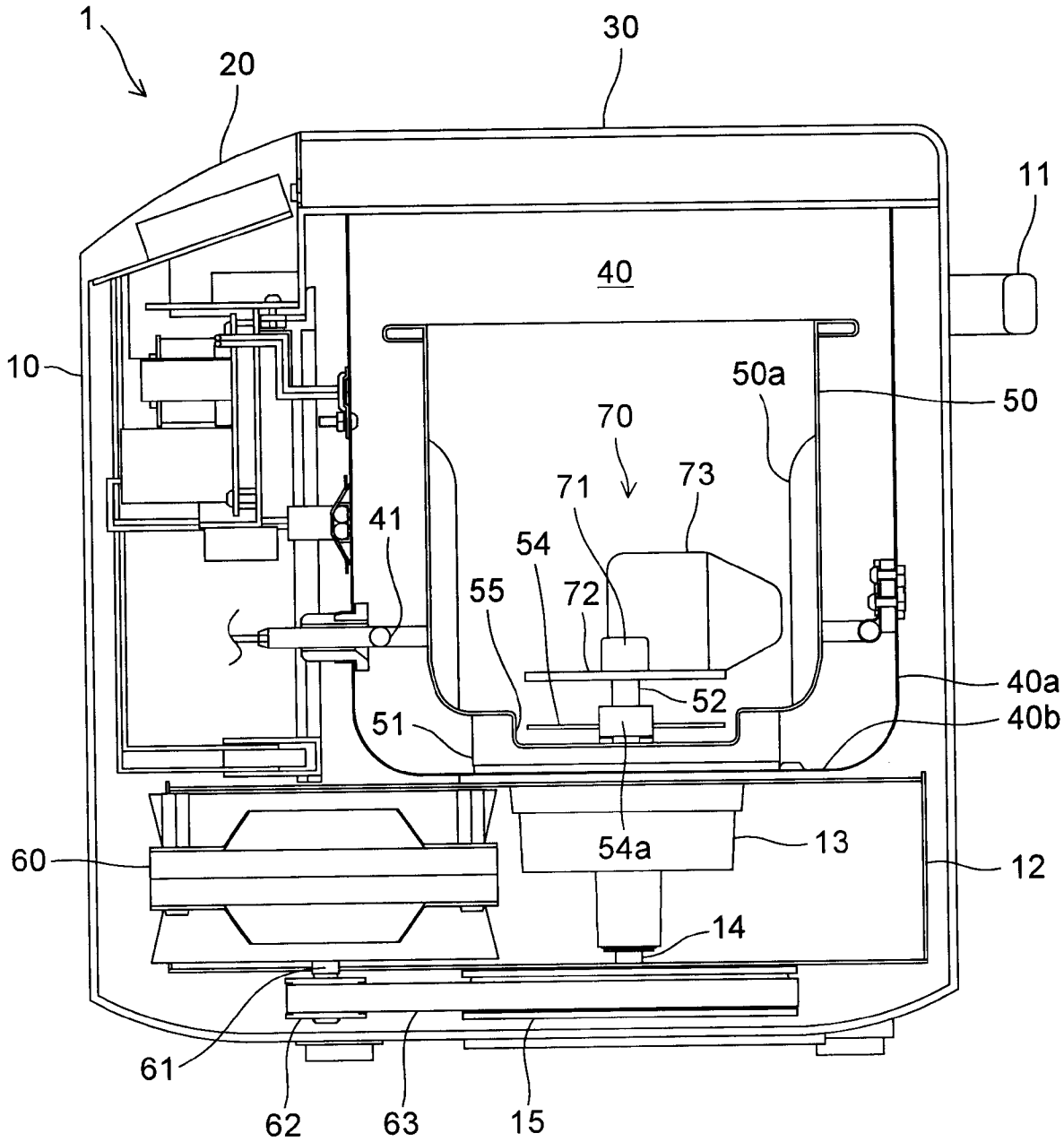
前記カバーと前記ブレード回転軸との間には両者を連結状態または非連結状態にするクラッチが介在する、請求項５に記載の自動製パン機。

[請求項7] 前記クラッチは、前記ブレード回転軸が一方向に回転する時は前記カバーと前記ブレード回転軸を連結状態にし、前記ブレード回転軸が前記一方向と逆方向に回転する時は前記カバーと前記ブレード回転軸を非連結状態にする、請求項６に記載の自動製パン機。

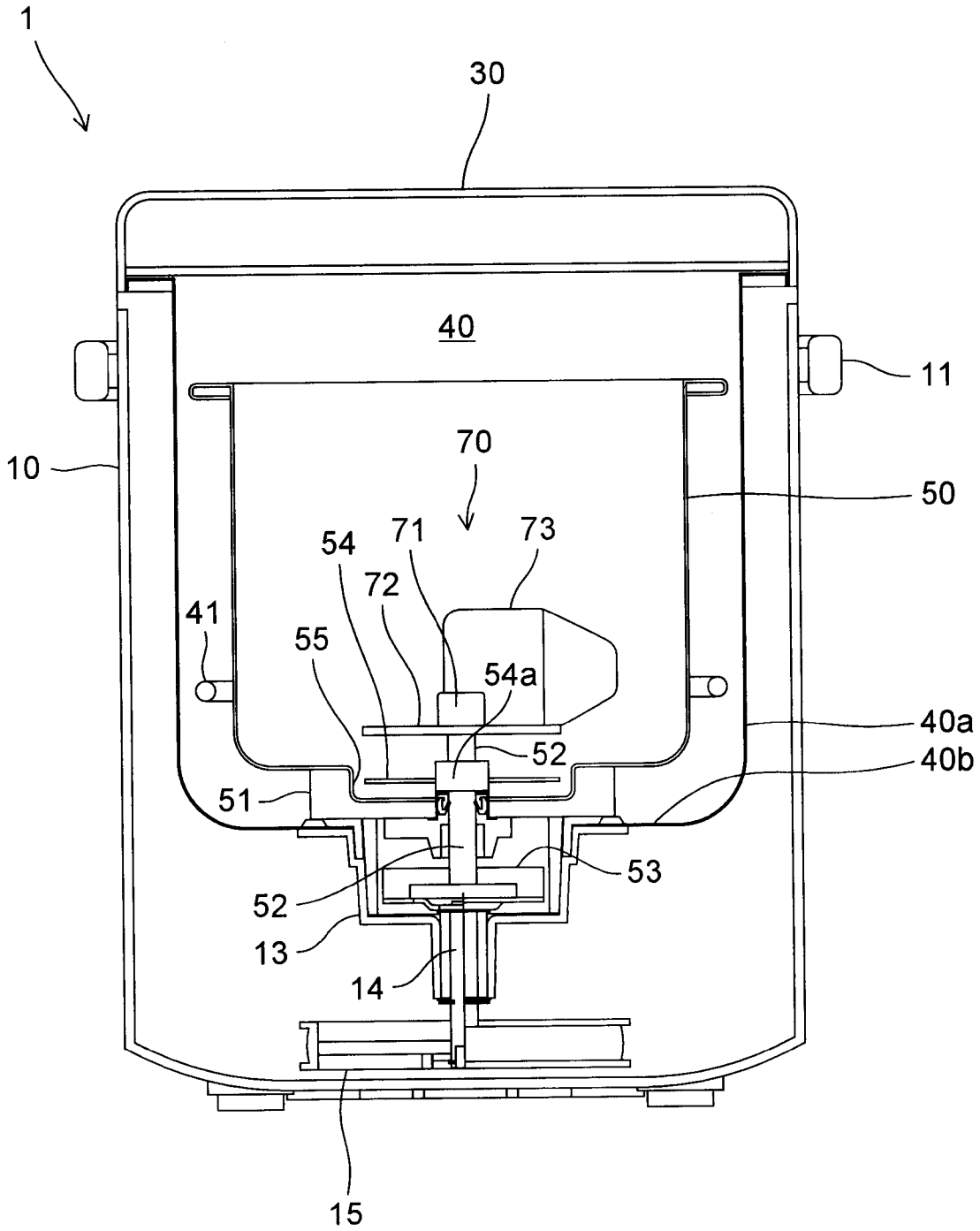
[請求項8] 前記カバー外周部と前記凹部内面との間には製パン原料の流動を可能とする間隙が形成され、

前記カバーにはカバー内空間とカバー外空間を連通させる窓が形成されている、請求項５から７のいずれかに記載の自動製パン機。

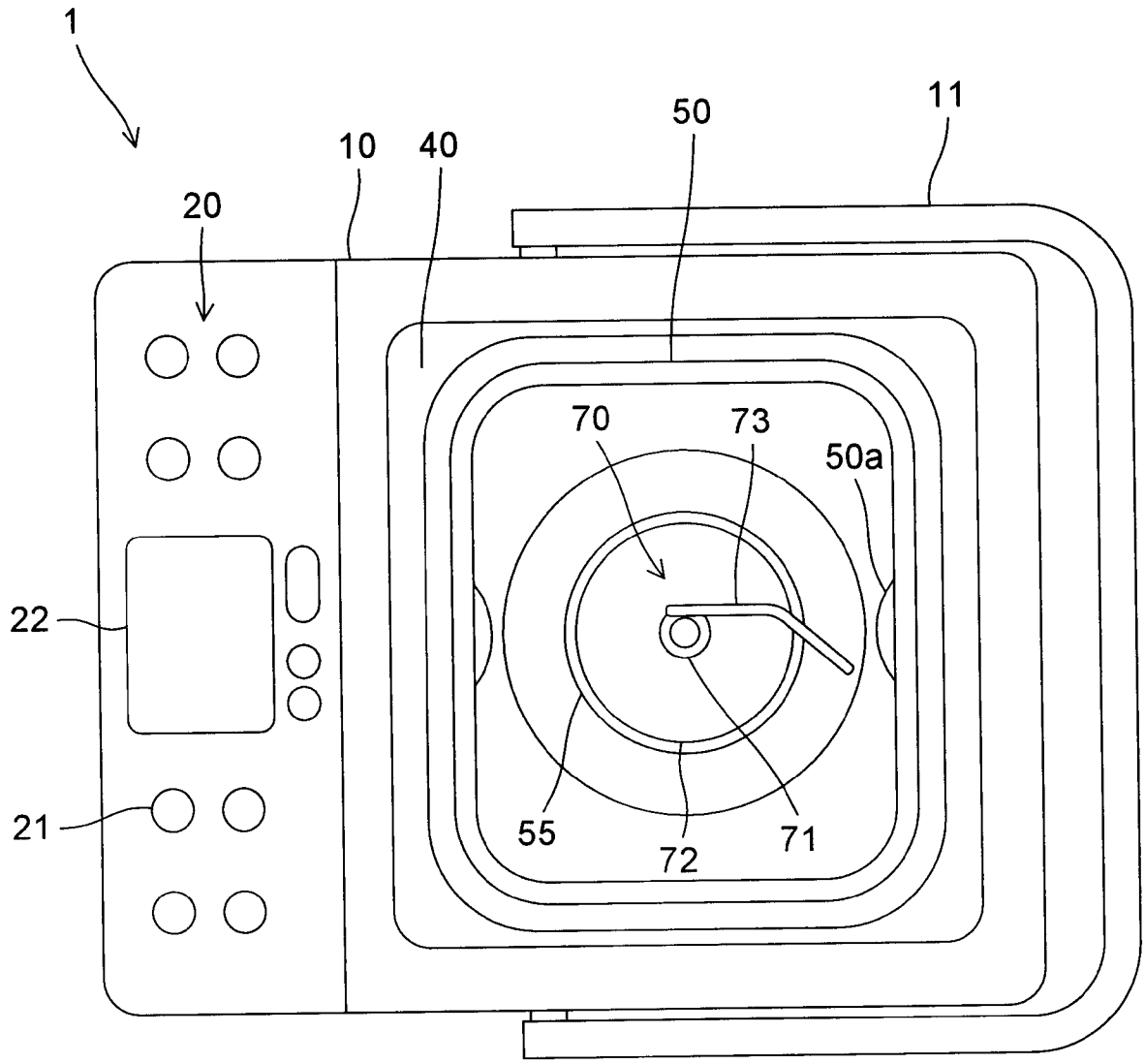
[図1]


1
20
30
11
40
10
50a
50
70
71
73
41
54
55
72
52
40a
40b
51
54a
13
12
60
14
61
62
63
15

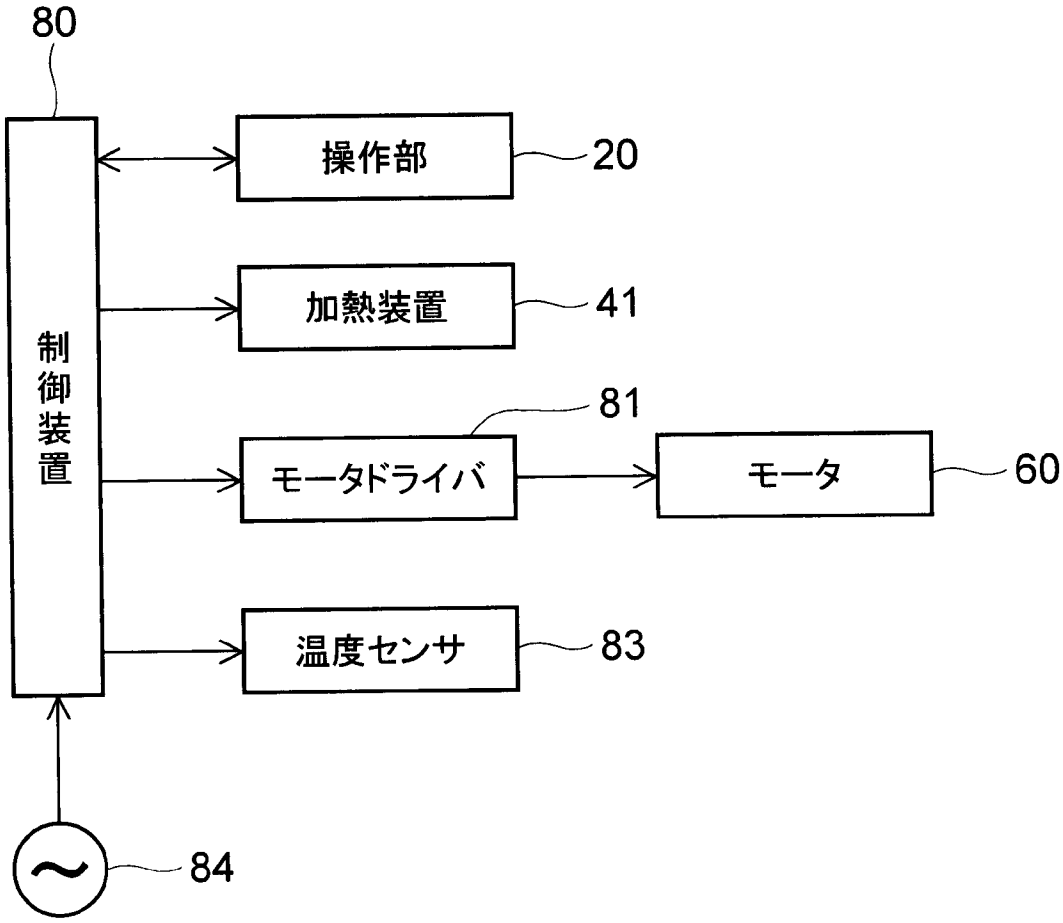
[図2]



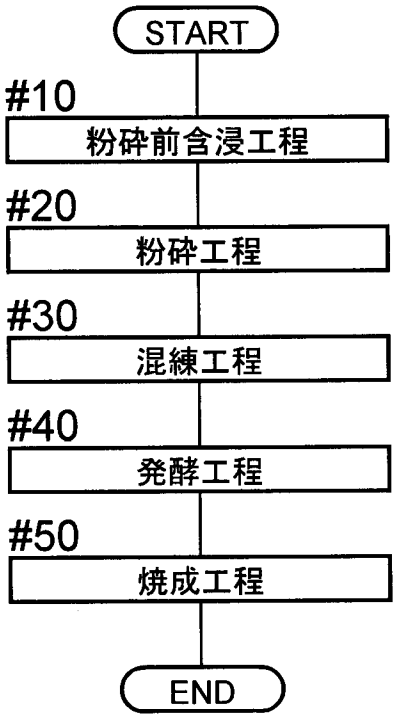
[図3]



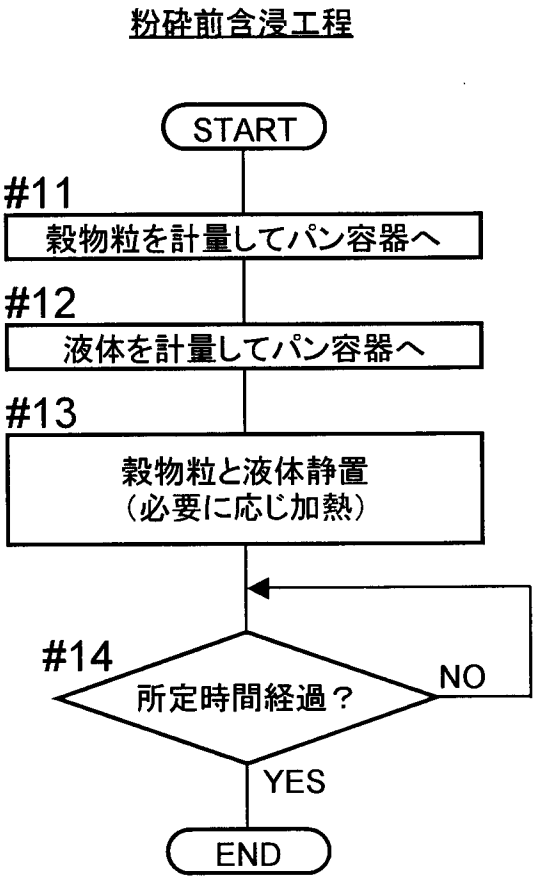
[図4]



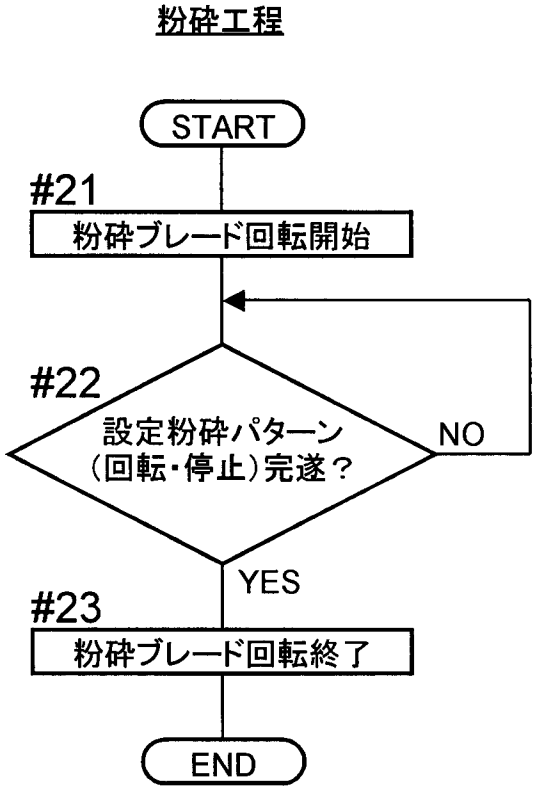
[図5]



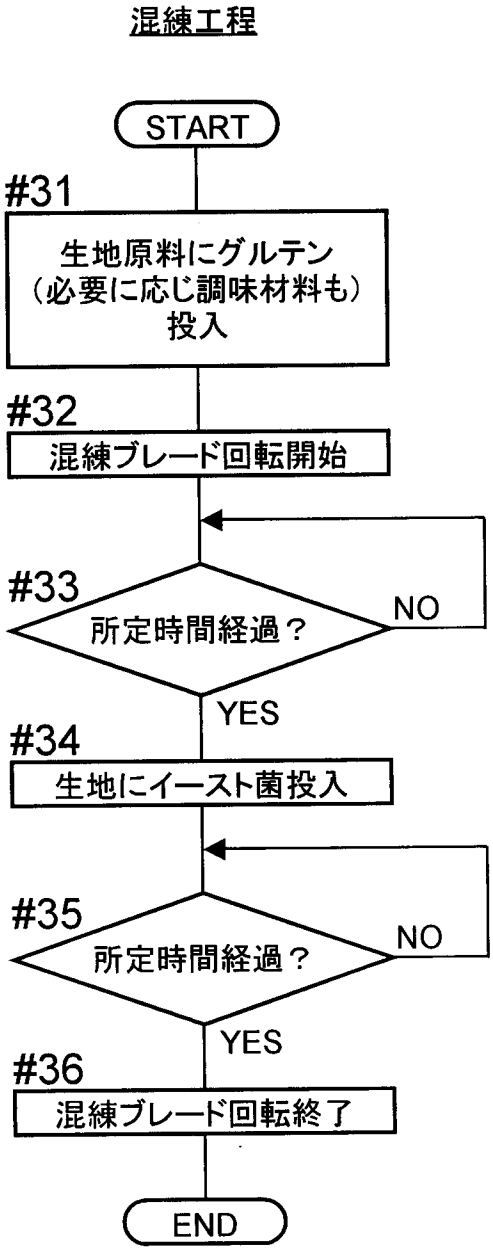
[図6]


粉砕前含浸工程
START
#11
穀物粒を計量してパン容器へ
#12
液体を計量してパン容器へ
#13
穀物粒と液体静置
（必要に応じ加熱）
#14
所定時間経過？
NO
YES
END

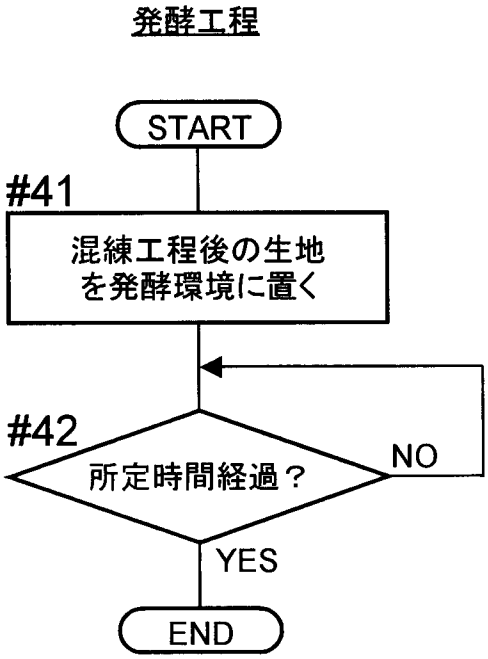
[図7]


粉砕工程
START
#21
粉砕ブレード回転開始
#22
設定粉砕パターン
(回転・停止)完遂？
NO
YES
#23
粉砕ブレード回転終了
END

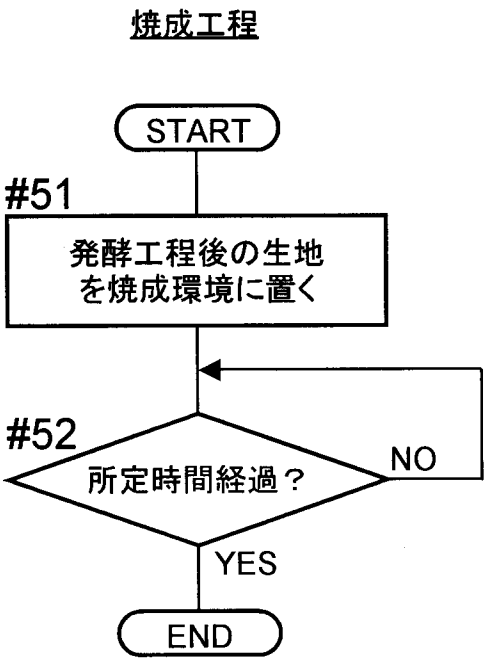
[図8]


混練工程
START
#31
生地原料にグルテン
（必要に応じ調味材料も）
投入
#32
混練ブレード回転開始
#33
所定時間経過？
NO
YES
#34
生地にイースト菌投入
#35
所定時間経過？
NO
YES
#36
混練ブレード回転終了
END

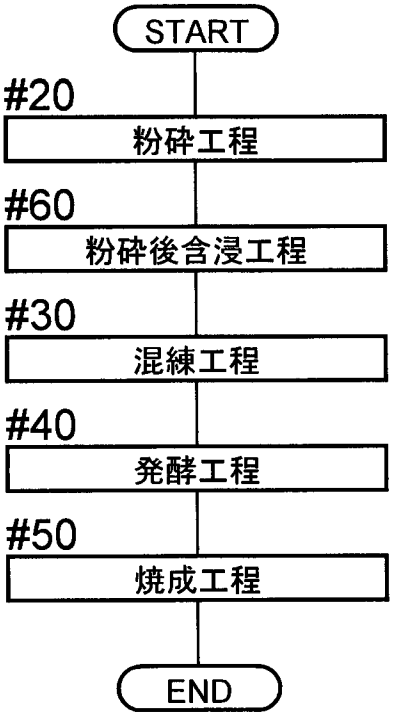
[図9]



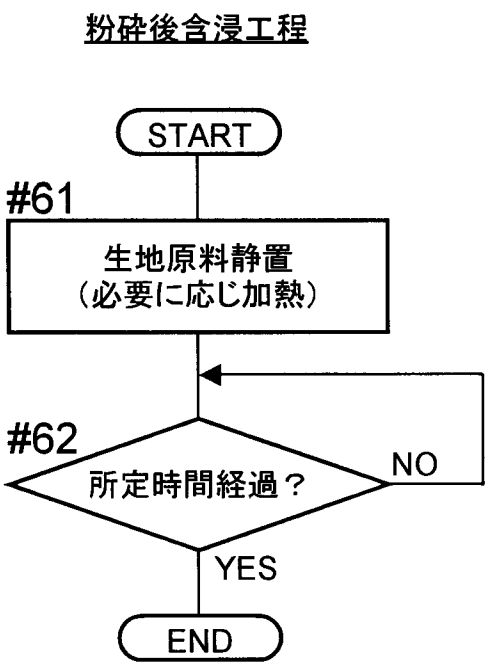
[図10]



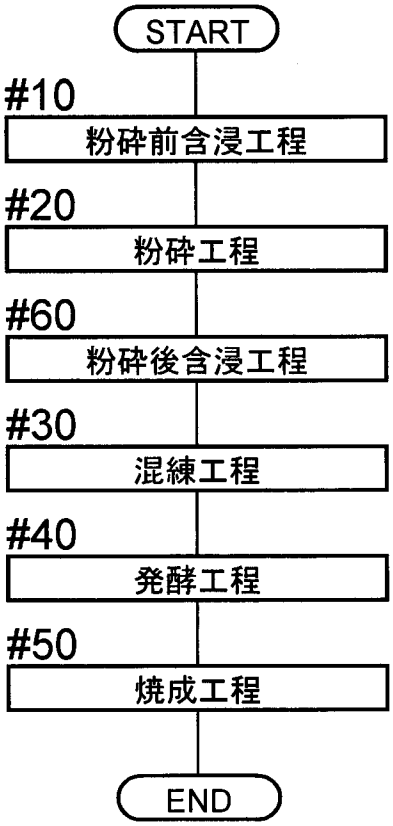
[図11]



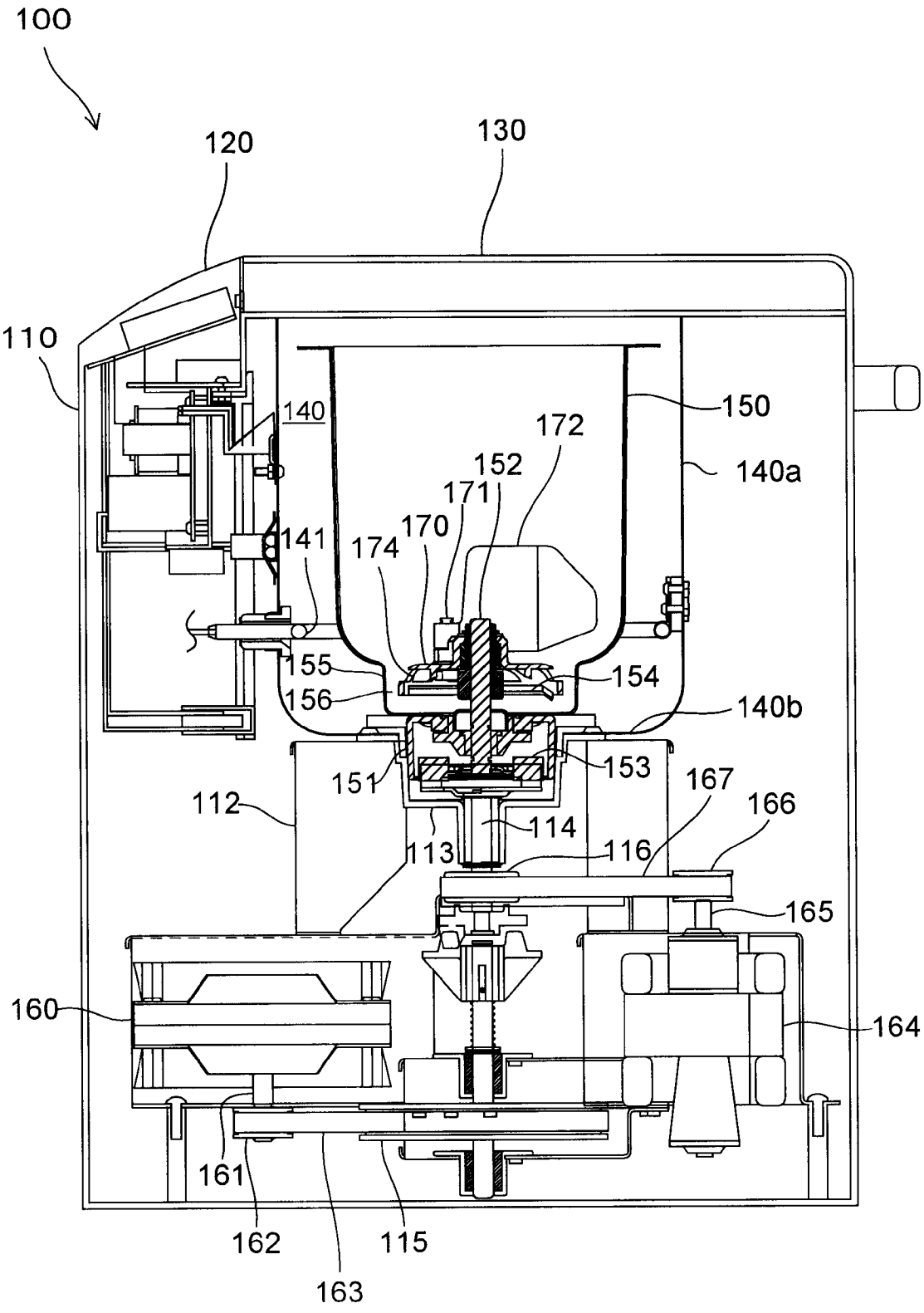
[図12]



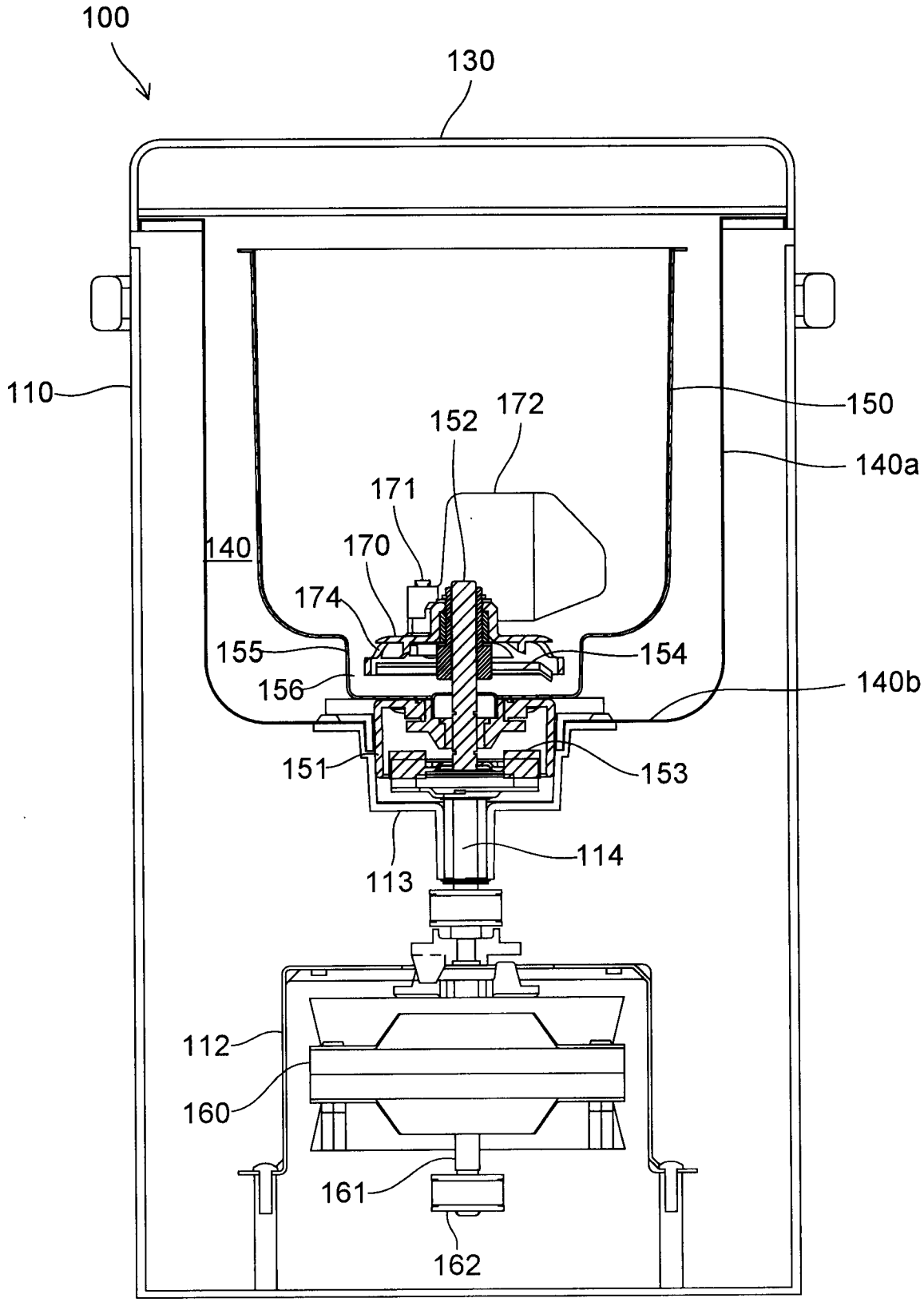
[図13]


START
#10
粉砕前含浸工程
#20
粉砕工程
#60
粉砕後含浸工程
#30
混練工程
#40
発酵工程
#50
焼成工程
END

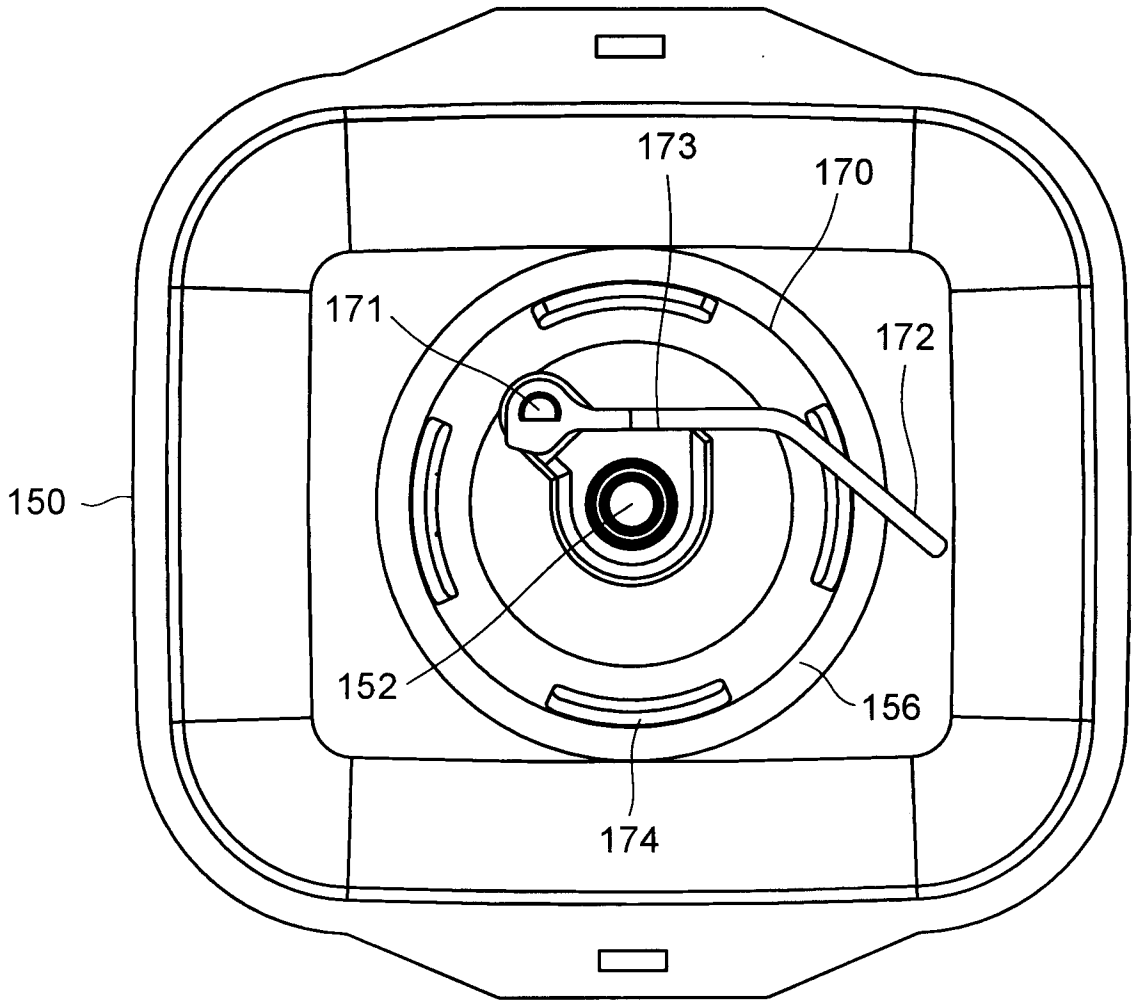
[図14]


100
120
130
110
140
150
172
152
171
140a
170
174
141
155
154
156
140b
153
151
167
112
166
114
113
116
165
160
164
161
162
115
163

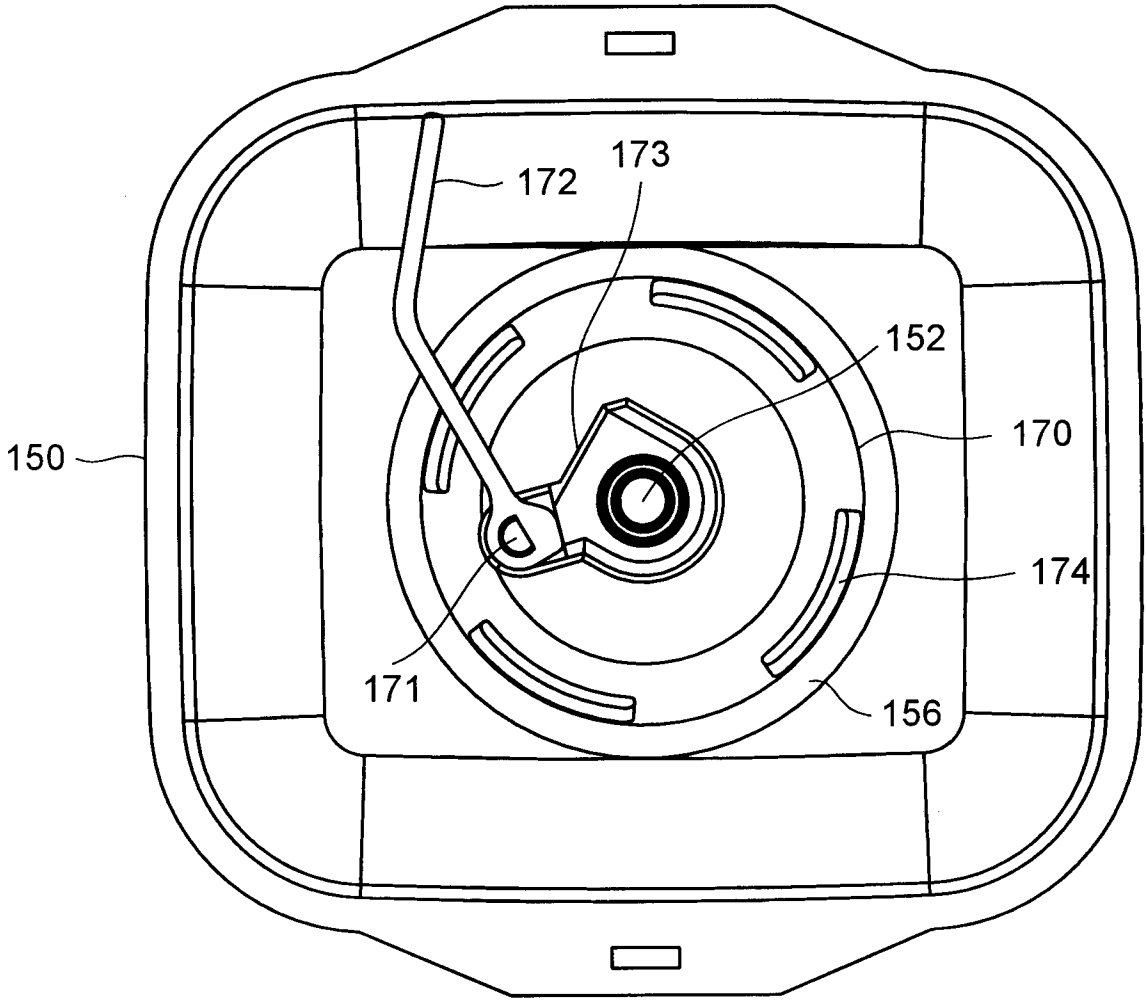
[図15]


100
130
110
150
140a
172
152
171
140
170
174
155
154
156
140b
151
153
114
113
112
160
161
162

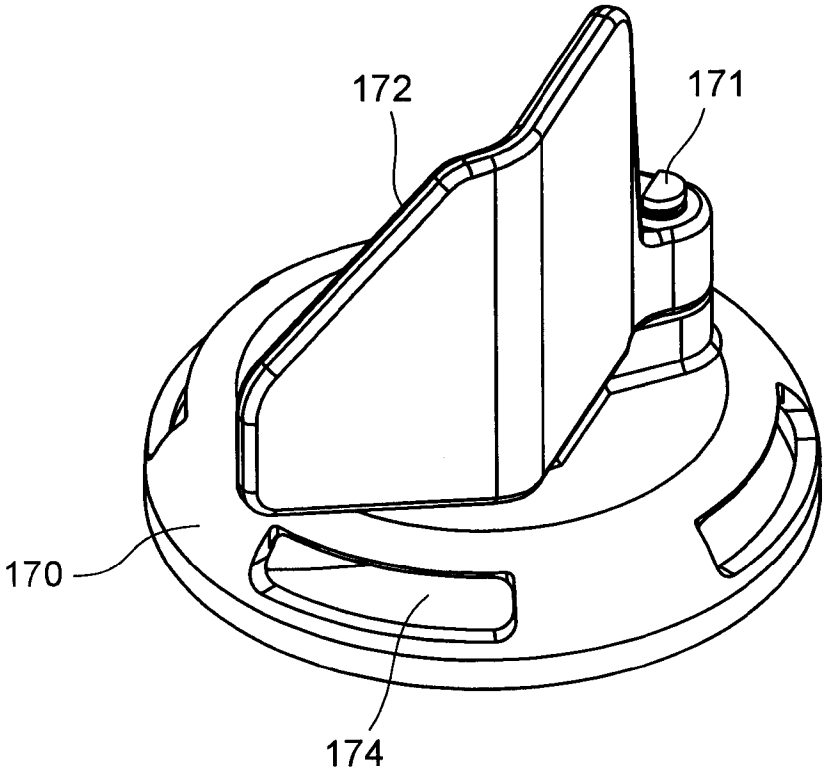
[図16]



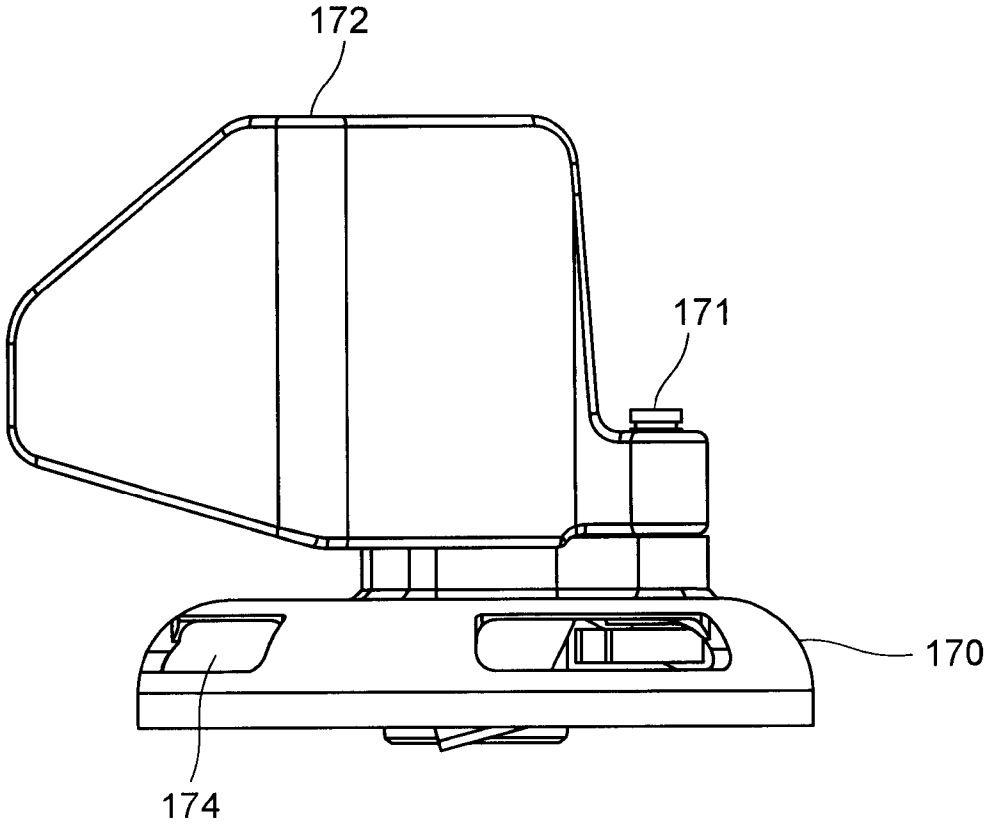
[図17]



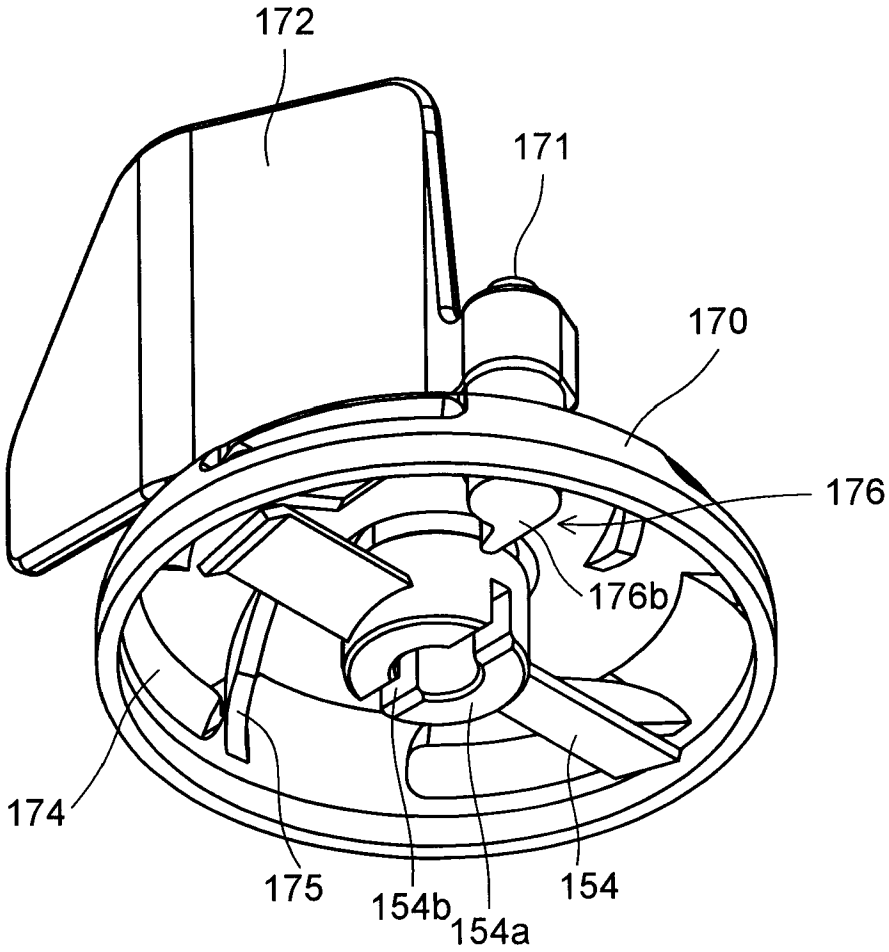
[図18]



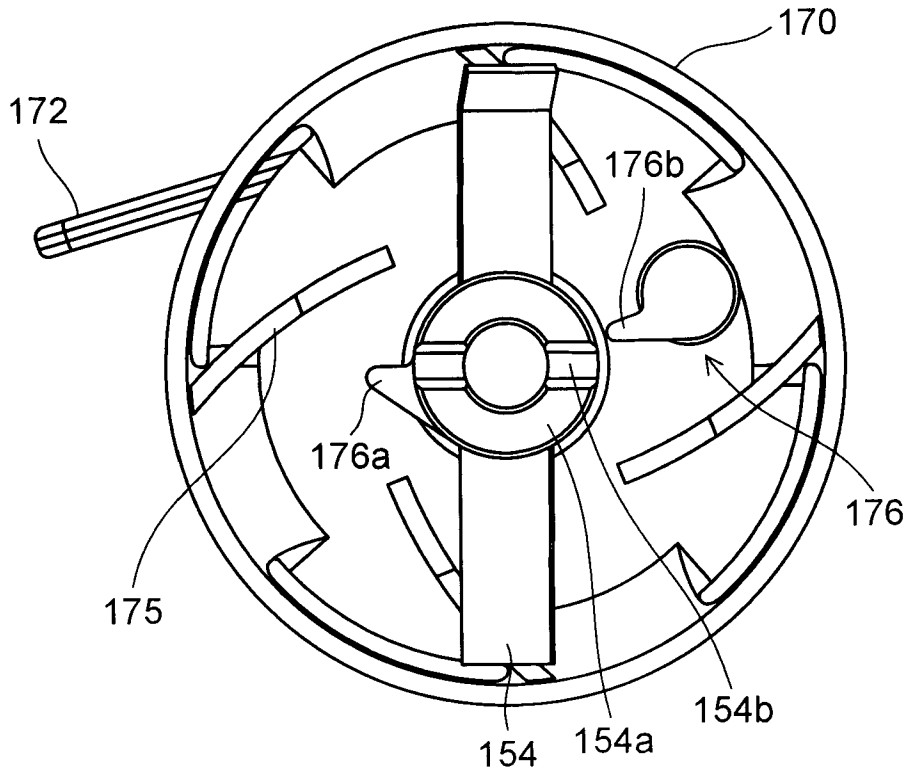
[図19]



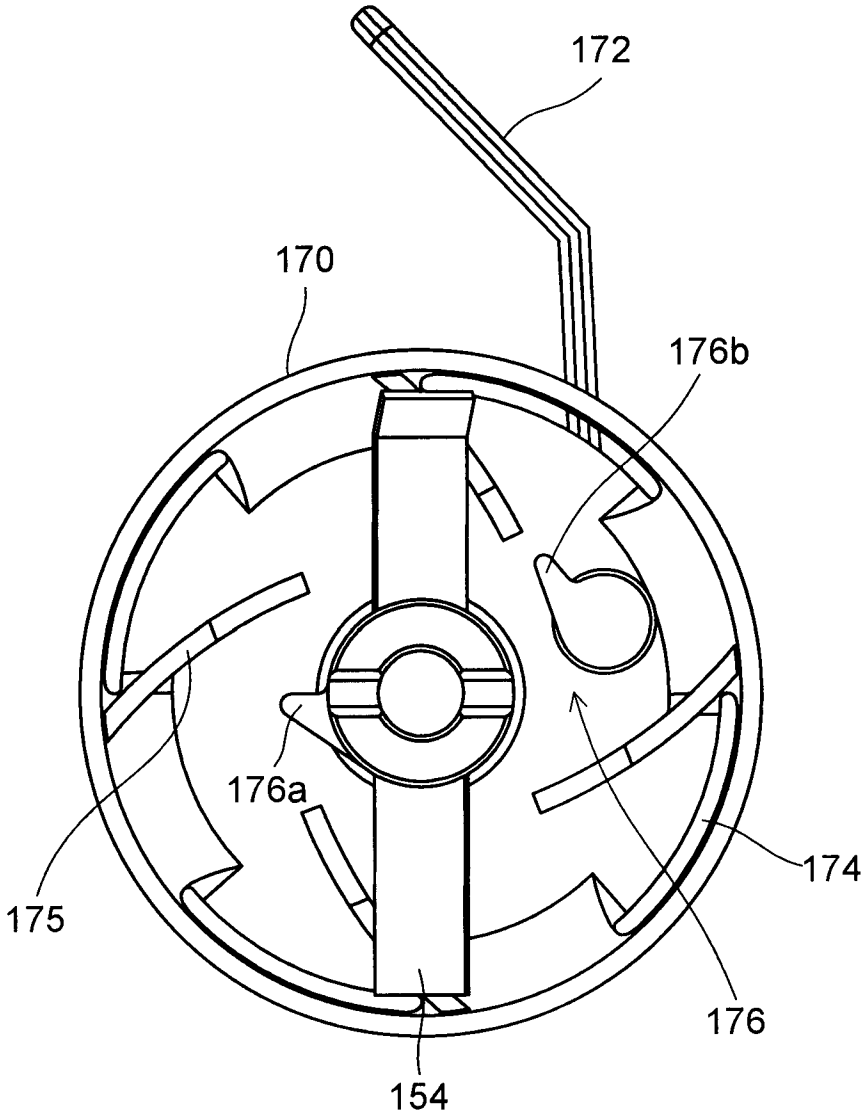
[図20]


172
171
170
176
176b
174
175
154b
154a
154

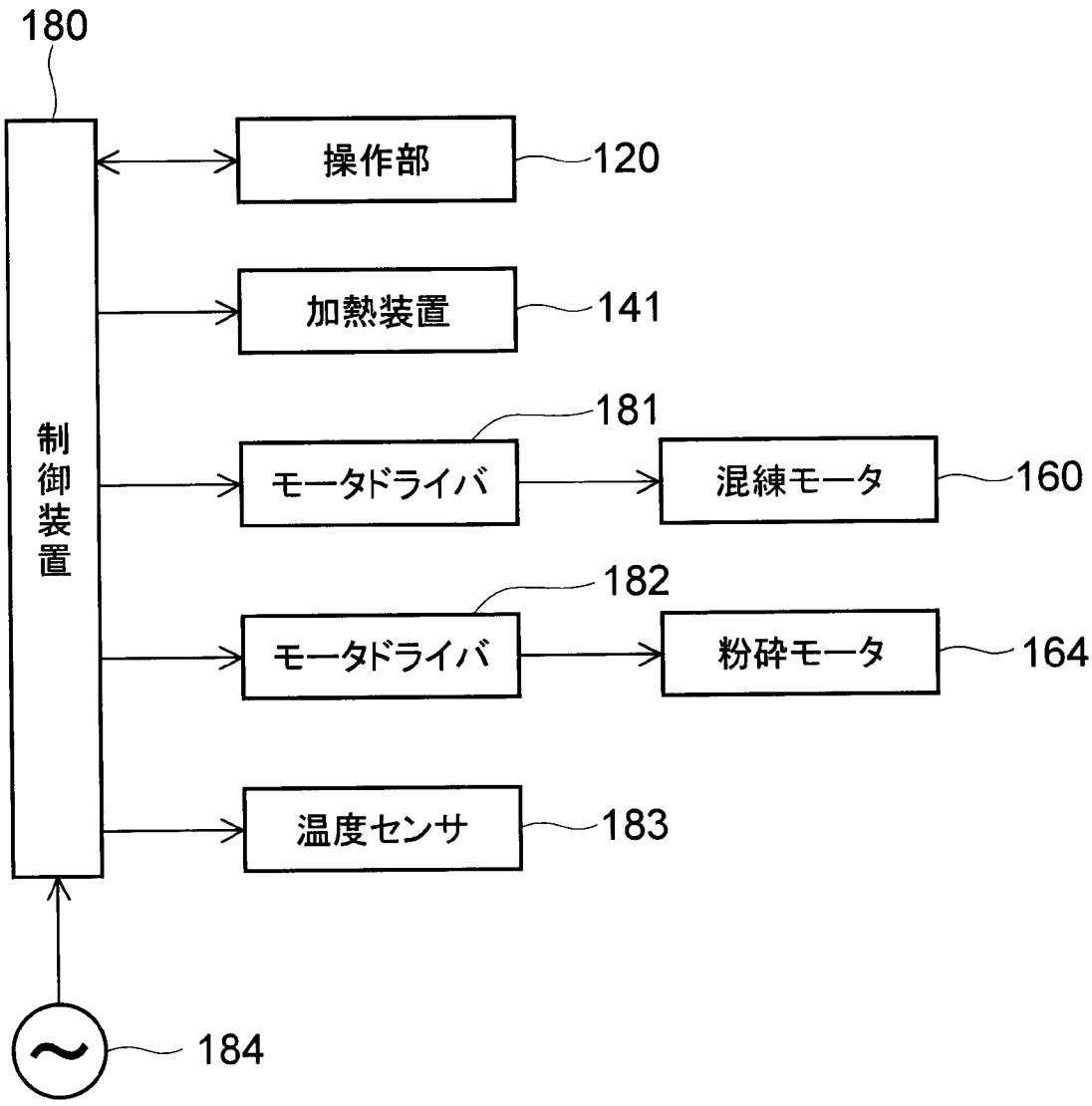
[図21]


170
172
176b
176a
176
175
154b
154
154a

[図22]



[図23]


180
制御装置
操作部
120
加熱装置
141
181
モータドライバ
混練モータ
160
182
モータドライバ
粉砕モータ
164
温度センサ
183
184

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/064219

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-224842 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 September 1997 (02.09.1997), entire text (Family: none)	1-8
A	JP 2000-116526 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 April 2000 (25.04.2000), entire text (Family: none)	1-8
A	JP 63-153023 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 June 1988 (25.06.1988), entire text (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 October, 2010 (12.10.10)	26 October, 2010 (26.10.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/064219

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 3191645 B2 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 July 2001 (23.07.2001), entire text & US 5615605 A & CN 1154229 A	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０６４２１９

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	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 9-224842 A（松下電器産業株式会社）1997.09.02, 全文（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2000-116526 A（松下電器産業株式会社）2000.04.25, 全文（ファミリーなし）	1-8
A	JP 63-153023 A（松下電器産業株式会社）1988.06.25, 全文（ファミリーなし）	1-8
A	JP 3191645 B2（松下電器産業株式会社）2001.07.23, 全文 & US 5615605 A & CN 1154229 A	1-8

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１２．１０．２０１０	２６．１０．２０１０

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｌ　４０３０
木村　麻乃
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３３７