

(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 11 月 1 日(01.11.2012)



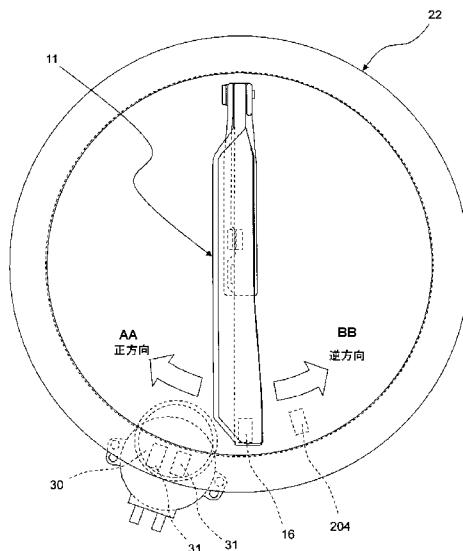
(10) 国際公開番号
WO 2012/147525 A1

- (51) 国際特許分類:
A47J 27/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/059995
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 12 日(12.04.2012)
- (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 2011-097906 2011 年 4 月 26 日(26.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 東 幸靖 (HIGASHI, Yukiyasu) [JP/—]. 田中 源基(TANAKA, Motoki) [JP/—].
- (74) 代理人: 鮫島 睦, 外(SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 3 番 7 号 I M P ビル青山特許事務所 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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))

(54) Title: RICE COOKER

(54) 発明の名称: 炊飯器

[図15]



AA Forward direction
BB Opposite direction

(57) Abstract: Provided is a rice cooker comprising a stirring arm (11) which can assume a proximate state in proximity to a lid, and a remote state in which the tip-end thereof is remote from the lid. A stirring arm-side magnet (16) is provided at the tip end of the stirring arm (11). A magnetic sensor (204) provided on the lid detects the magnetism of the stirring arm-side magnet (16) when the stirring arm (11) is in the proximate state in proximity to the lid. As a result, it can be easily judged by means of a simple configuration whether or not the stirring arm (11) is in the proximate state in proximity to the lid.

(57) 要約: 蓋体に近接した近接状態および蓋体から先端が離間した離間状態となることが可能な攪拌アーム(11)を備える。攪拌アーム(11)の先端側に攪拌アーム側磁石(16)を設ける。蓋体に設けられた磁気センサ(204)は、攪拌アーム(11)が蓋体側に近接した近接状態のときに攪拌アーム側磁石(16)の磁気を検知する。これにより、簡単な構成で攪拌アーム(11)が蓋体側に近接した状態にあるか否かを容易に判定できる炊飯器を提供する。

WO 2012/147525 A1

明 細 書

発明の名称：炊飯器

技術分野

[0001] この発明は、炊飯器に関する。

背景技術

[0002] 従来、炊飯器としては、炊飯器本体の上部を開閉する蓋体に回転自在に攪拌体が設けられ、その攪拌体を回転駆動装置により駆動することにより内鍋内の炊飯物を攪拌するものがある(例えば、特開2008-278924号公報(特許文献1)参照)。

[0003] しかしながら、上記従来の炊飯器では、蓋体に取り付けた攪拌体を蓋体側に近接させた状態に折り畳みできず、攪拌体が内鍋や炊飯物と干渉して蓋体の開閉が極めて困難である。

[0004] そこで、蓋体に取り付けられた攪拌アームを蓋体側に近接させた状態に折り畳み可能な機構を備えた炊飯器が考えられるが、内鍋内の炊飯物を攪拌しようとしたときに、蓋体に取り付けられた攪拌アームの状態が分からず、攪拌を確実に行うことができないという問題がある。そのような機構の炊飯器では、ギア等の動力伝達機構で攪拌アームが駆動部と連結されるため、構造が複雑になって、攪拌アームが蓋体に近接した状態にあるか否かを簡単な構成で判定することは容易でない。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-278924号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] そこで、この発明の課題は、簡単な構成で攪拌アームが蓋体に近接した状態にあるか否かを容易に判定できる炊飯器を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 上記課題を解決するため、この発明の炊飯器は、
炊飯器本体と、
上記炊飯器本体内に収容される内鍋と、
上記内鍋の開口を覆う蓋体と、
上記蓋体に近接した近接状態および上記蓋体から先端が離間した離間状態となることが可能な攪拌アームと、
上記炊飯器本体または上記蓋体に設けられ、上記攪拌アームが上記蓋体に近接した近接状態であるか否かを検知するセンサと
を備えたことを特徴とする。
- [0008] 上記構成によれば、炊飯器本体(または蓋体)に設けられたセンサによって、内鍋の開口を覆う蓋体に近接した近接状態および蓋体から先端が離間した離間状態となることが可能な攪拌アームが、蓋体に近接した近接状態であるか否かを検知するので、簡単な構成で攪拌アームが蓋体に近接した状態にあるか否かを容易に判定できる。
- [0009] また、一実施形態の炊飯器では、
上記攪拌アームは、上記蓋体の上記内鍋側に着脱自在かつ回転軸を中心に回転自在かつ上記蓋体側を支点に上下方向に回動可能に取り付けられると共に、先端側に攪拌アーム側磁石が設けられており、
上記センサは、上記蓋体に設けられ、上記攪拌アームが上記蓋体側を支点に上方向に回動して上記蓋体に近接した近接状態にあるときに上記攪拌アーム側磁石の磁気を検知する磁気センサであり、
上記攪拌アームを駆動する駆動手段と、
上記駆動手段を制御することにより、上記攪拌アームを上記蓋体から先端が離間した離間状態にして、上記内鍋内に収納された被加熱物を上記攪拌アームに攪拌させる攪拌制御手段と、
上記磁気センサにより検出された上記攪拌アーム側磁石の磁気に基づいて、上記攪拌アームが上記蓋体に近接した近接状態にあるか否かを判定する攪拌アーム判定手段と

を備えた。

[0010] 上記実施形態によれば、攪拌制御手段により駆動手段を制御して内鍋内の被加熱物を攪拌アームに攪拌させるとき、磁気センサにより検出された攪拌アーム側磁石の磁気に基づいて、攪拌アーム判定手段により攪拌アームが蓋体に近接した近接状態にあるか否かを判定することによって、簡単な構成で攪拌アームの状態を容易に判定できる。

[0011] また、一実施形態の炊飯器では、

上記蓋体の上記内鍋側に着脱自在かつ上記回転軸を中心に回転自在に取り付けられ、上記攪拌アームの上記支点が設けられた回転体と、

上記攪拌アームが上記蓋体に近接した近接状態で、上記回転体において上記回転軸の中心に対して上記攪拌アーム側磁石と対称な位置に設けられた回転体側磁石と

を備えた。

[0012] 上記実施形態によれば、攪拌アームが蓋体に近接した近接状態において、回転体の回転軸の中心に対して攪拌アーム側磁石と対称な位置に回転体側磁石を設けることによって、磁気センサは、攪拌アーム側磁石の磁気および回転体側磁石の磁気の両方を検出することが可能となる。これによって、攪拌アームが蓋体から先端が離間した離間状態である場合でも、磁気センサにより検出された回転体側磁石の磁気に基づいて、攪拌アームが上方位置にあるか下方位置にあるかに係わらず、攪拌アームと回転体が内鍋側に取り付けられているか否かを判定できる。

[0013] また、一実施形態の炊飯器では、

上記攪拌アーム側磁石と上記回転体側磁石は、大きさ、個数または磁力の少なくとも1つが異なる。

[0014] 上記実施形態によれば、攪拌アーム側磁石と回転体側磁石の大きさ、個数または磁力の少なくとも1つが異なるようにすることで、磁気センサにより検出された攪拌アーム側磁石の磁気に基づいて、攪拌アーム判定手段は、攪拌アーム側磁石と回転体側磁石とを区別して判定できるので、回転体を回転さ

せて回転体の有無を判定できる。さらに、攪拌アーム判定手段は、回転体が有るとき、攪拌アームが上方位置にあるか否かを判定できる。

[0015] また、一実施形態の炊飯器では、

上記攪拌アームが上記蓋体側を支点に下方方向に回転して上記蓋体の下面に対して斜め下方に向かって起立した下方位置において、上記回転軸の中心に対して上記攪拌アームの重心の位置が半径方向にずれている。

[0016] 上記実施形態によれば、攪拌アームが蓋体の下面に対して斜め下方に向かって起立した下方位置において、回転軸の中心に対して攪拌アームの重心の位置が半径方向にずれているので、駆動手段により回転させられた攪拌アームには半径方向外向に遠心力が働き、その遠心力の作用により攪拌アームを蓋体側を支点に上方方向に回転して引き上げることが可能になる。したがって、簡単な構成で攪拌アームを蓋体側に近接させた近接状態に容易にできる。

[0017] これにより、例えば、攪拌アームが蓋体の下面に対して斜め下方に向かって起立した下方位置にあって、磁気センサにより検出された攪拌アーム側磁石の磁気に基づいて、攪拌アーム判定手段は攪拌アームが上方位置にないと判定するが、次に、駆動手段により攪拌アームを回転させて、攪拌アームを蓋体側を支点に上方方向に回転して引き上げ、攪拌アームを蓋体側に近接させた後に、攪拌アーム判定手段により攪拌アームが上方位置にあるか否かを判定してもよい。それでも、攪拌アーム判定手段が攪拌アームが上方位置にないと判定した場合は、攪拌アームそのものが蓋体の内鍋側に取り付けられていないこと、すなわち攪拌アームの付け忘れであることが分かる。

[0018] また、一実施形態の炊飯器では、

上記攪拌アームの上記支点が、上記攪拌アームの回転中心から半径方向に間隔をあけた位置に設けられ、

上記攪拌アームが上記下方位置にあるとき、上記攪拌アームの重心が上記回転軸の中心に対して上記支点と反対の側に位置する。

[0019] 上記実施形態によれば、上記下方位置にあるときの攪拌アームの重心が、回転軸の中心に対して支点と反対の側に位置することによって、回転する攪

拌アームに働く遠心力のうちの上向き成分により、支点を中心に攪拌アームを確実に上方向に回転させることができる。

発明の効果

[0020] 以上より明らかなように、この発明の炊飯器によれば、簡単な構成で攪拌アームが蓋体に近接した状態にあるか否かを容易に判定できる炊飯器を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図1はこの発明の第1実施形態の炊飯器の斜視図である。

[図2]図2は図1のII-II線から見た炊飯器の縦断面図である。

[図3]図3は上記炊飯器の制御ブロック図である。

[図4]図4は上記炊飯器の炊飯運転時の内鍋内の温度変化を示す図である。

[図5]図5は上記炊飯器の攪拌アームが上方位置にある状態を示す縦断面図である。

[図6]図6は上記炊飯器の攪拌アームが下方位置にある状態を示す縦断面図である。

[図7]図7は上記炊飯器の内鍋内に米と水との混合物が収納された状態で攪拌アームの先端側が混合物の上部領域に位置するときの縦断面図である。

[図8]図8は上記炊飯器の内鍋内に米と水との混合物が収納された状態で攪拌アームの先端側が混合物を攪拌するときの縦断面図である。

[図9]図9は上記炊飯器の攪拌アームが上方位置にある状態を下方から見た平面図である。

[図10]図10は図9のX-X線から見た断面図である。

[図11]図11は図9のXI-XI線から見た断面図である。

[図12]図12は上記攪拌アームが上方位置にある状態で正方向に回転したときの平面図である。

[図13]図13は図12のXIII-XIII線から見た断面図である。

[図14]図14は上記攪拌アームが上方位置にある状態で逆方向に回転したときの平面図である。

[図15]図 1 5 は上記炊飯器の蓋体側磁石用のロータが 1 8 0 度回転したときの平面図である。

[図16]図 1 6 は上記攪拌アームが回転によって下方位置から上方向に回転する動作原理を説明する図である。

[図17]図 1 7 は上記炊飯器の回転体に回転体側磁石を設けた変形例の縦断面図である。

[図18]図 1 8 は上記炊飯器の蓋体に電磁石を設けた変形例の縦断面図である。

[図19]図 1 9 はこの発明の第 2 実施形態の炊飯器の攪拌アームが上方位置にある状態を示す縦断面図である。

[図20]図 2 0 は上記炊飯器の攪拌アームが下方位置にある状態を示す縦断面図である。

[図21]図 2 1 は上記攪拌アームの上面図である。

[図22]図 2 2 は上記攪拌アームの下面図である。

[図23]図 2 3 は上記攪拌アーム用の固定開放部材の側面図である。

[図24]図 2 4 は上記固定開放部材の下面図である。

[図25]図 2 5 は上記攪拌アーム用の固定開放部材の側面図である。

[図26]図 2 6 は上記攪拌アームが固定されたときの固定開放部材の下面図である。

[図27]図 2 7 は上記炊飯器の攪拌アームが上方位置にある状態を下方から見た平面図である。

[図28]図 2 8 は上記攪拌アームが固定開放部材により開放される状態を下方から見た平面図である。

[図29]図 2 9 は上記攪拌アームが固定開放部材により固定された状態を下方から見た平面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、この発明の炊飯器を図示の実施の形態により詳細に説明する。

[0023] 〔第 1 実施形態〕

図 1 はこの発明の第 1 実施形態の炊飯器の斜視図を示している。

[0024] この第 1 実施形態の炊飯器は、図 1 に示すように、炊飯器本体 1 と、炊飯器本体 1 の上部に開閉自在に取り付けられた蓋体 2 とを備えている。炊飯器本体 1 は、前面側に設けられた表示操作部 3 と、前面側かつ上側に設けられたフックボタン 4 と、後面側に回動自在に取り付けられた本体ハンドル 5 と、後面側かつ下側に接続された電源コード 6 とを有する。また、蓋体 2 の後面側に蒸気口 2a を設けている。表示操作部 3 は、液晶ディスプレイと複数の操作ボタンにより構成され、調理メニューや調理状況などの表示とボタン操作が可能である。蓋体 2 は、炊飯器本体 1 に設けられたラッチ機構(図示せず)により係脱可能に係止された状態で閉じられており、フックボタン 4 を押すことによりラッチ機構が外れて、スプリング(図示せず)の付勢力で蓋体 2 が開く。

[0025] 図 2 は図 1 の II-II 線から見た炊飯器の縦断面図を示している。

[0026] 上記炊飯器は、図 2 に示すように、炊飯器本体 1 と、この炊飯器本体 1 内に収納される内鍋 10 と、炊飯器本体 1 の上部に開閉自在に取り付けられ、内鍋 10 を覆うように閉じることが可能な蓋体 2 と、炊飯器本体 1 内の下側に配置され、内鍋 10 を加熱するための加熱手段の一例としてのヒータ 41, 42 と、内鍋 10 の底部の温度を検知する内鍋温度センサ 40 とを備えている。

[0027] 上記炊飯器本体 1 は、外ケース 1a と、この外ケース 1a 内に配置された内ケース(図示せず)とを有する。また、炊飯器本体 1 内に内鍋 10 を収納すると、内ケースが内鍋 10 を保持するようになっている。この内ケースは、耐熱性および電気絶縁性を有する材料で形成されている。外ケース 1a と内ケースとの間の空間に制御装置 200 を配置している。

[0028] 上記内鍋 10 は、例えばアルミニウムなどの高熱伝導部材で形成され、その外面に加熱効率を向上させる例えばステンレス等の磁性体を貼り付ける一方、内面に被加熱物の付着を防ぐためのフッ素樹脂をコーティングしている。この内鍋 10 内に、被加熱物の一例として米と水の混合物を入れる。また

、内鍋 10 の上端の開口の縁には環状のフランジ部 10 a を設けている。

[0029] 上記蓋体 2 は、炊飯器本体 1 に回動自在に支持された外蓋 21 と、その外蓋 21 の内鍋 10 側に着脱自在に取り付けられた内蓋 22 とを備えている。内蓋 22 は、板状の円盤部 22 a と、その円盤部 22 a の外周縁から下方に延びる円筒部 22 b と、円筒部 22 b の下端縁から外方に延びる環状のフランジ部 22 c とを有している。この内蓋 22 の外周に環状の耐熱ゴム製のパッキン(図示せず)を着脱自在に取り付けている。蓋体 2 が閉じられたときにパッキンは、内鍋 10 のフランジ部 10 a の上面に密着して、内鍋 10 と内蓋 22 との間をシールする。また、内蓋 22 には、蒸気穴(図示せず)が設けられている。

[0030] また、内蓋 22 の内鍋 10 側に、回転軸 14 を中心に耐熱樹脂製の回転体 12 を回転自在に取り付けている。回転体 12 の一端が回転軸 14 に連結され、回転体 12 の他端に軸部 13 を介して攪拌手段の一例としての耐熱樹脂製の攪拌アーム 11 の一端を上下方向に回動自在に取り付けている。この攪拌アーム 11 の一端すなわち先端側かつ内蓋 22 側に攪拌アーム側磁石 16 を設けている。また、回転軸 14 は、内蓋 22 の上側に取り付けられた駆動手段の一例としての攪拌用モータ 15 に駆動される。

[0031] 一方、内蓋 22 の上部かつ外側近傍の領域に一部が重なるように、円盤状のロータ 30 を回転自在に取り付けている。このロータ 30 には、蓋体側磁石 31 が取り付けられており、ロータ 30 の回転に伴って蓋体側磁石 31 がロータ 30 の回転方向に移動する。そして、ロータ 30 の上側に、ロータ 30 を回転駆動するロータ駆動部 32 を取り付けられている。

[0032] また、蓋体 2 には、蒸気口 2 a(図 1 に示す)と内蓋 22 の蒸気穴(図示せず)とを接続する蒸気通路 70 を設けている。この蒸気通路 70 に圧力弁 80 を配設している。

[0033] 図 3 は上記炊飯器の制御ブロック図を示している。この炊飯器は、図 3 に示すように、マイクロコンピュータおよび入出力回路などからなる制御装置 200 を備えている。この制御装置 200 は、内鍋温度センサ 40 と消費電

流検出部 201 および磁気センサ 204 から信号が入力され、攪拌用モータ 15 と、ロータ駆動部 32 と、表示操作部 3 と、ヒータ 41, 42 (図 2 に示す) を駆動するための加熱回路 202 とが接続されている。なお、この第 1 実施形態では、磁気センサ 204 にリードスイッチを用いたが、ホール素子などの他のセンサを用いてもよい。

[0034] 上記制御装置 200 は、内鍋温度センサ 40 により検出された内鍋 10 の温度に基づいて、ヒータ 41, 42 を制御する加熱制御手段の一例としての加熱制御部 200a と、攪拌用モータ 15 を制御して攪拌アーム 11 を駆動させる攪拌制御手段の一例としての攪拌制御部 200b と、消費電流検出部 201 および磁気センサ 204 から信号に基づいて、内鍋 10 内の攪拌アーム 11 の状態や被加熱物の状態を判定する攪拌アーム判定手段を含む状態判定部 200c と、内鍋 10 内の米と水の混合物全体の容量を判定する混合物容量判定部 200d とを有する。

[0035] 上記状態判定部 200c は、磁気センサ 204 により検出された磁気に基づいて、攪拌アーム 11 が上方位置にあるか否かなどを判定すると共に、攪拌アーム 11 の駆動時に消費電流検出部 201 により検出された攪拌用モータ 15 の消費電流に基づいて、内鍋 10 内の米の容量を判定する。

[0036] 図 4 は上記炊飯器の炊飯運転時の内鍋 10 内の温度変化を示しており、図 4 の中段に攪拌アーム 11 の動作(「正」は下方から見て時計回りの正方向の回転、「オフ」は回転停止、「逆」は下方から見て反時計回りの逆方向の回転)を示し、下段に攪拌アーム 11 の上下の位置を示している。この図 4 に従って第 1 実施形態の炊飯器の炊飯方法の特徴を詳述する。

[0037] 一般的な炊飯調理の調理シーケンスとしては、吸水工程・立ち上げ工程・沸騰持続、炊き上げ工程・蒸らし工程・保温工程がある。そして、この第 1 実施形態の炊飯器の調理シーケンスには、吸水工程の前に米を洗う洗い工程を有する。

[0038] <洗い工程>

まず、所定量の米と、洗米のための水とを内鍋 10 内に入れた後、攪拌制

御部 200b により攪拌用モータ 15 を制御して攪拌アーム 11 を正方向に回転させることにより米と水の混合物を攪拌して、状態判定部 200c により米の容量を判定する。次に、判定された米の容量に応じて、攪拌制御部 200b により攪拌アーム 11 を正方向に回転させることにより内鍋 10 内の米と水の混合物を攪拌して、米粒の表面を初期研磨する。そして、初期研磨が終了すると、攪拌制御部 200b により攪拌アーム 11 を逆方向に回転させることにより攪拌アーム 11 を蓋体 2 側に引き上げて収容する。その後、内鍋 10 内の水のみを捨てて、新たに適量の水を内鍋 10 内に入れる水替え作業を行う。

[0039] なお、この＜洗い工程＞における初期研磨は、水を入れ替えて複数回繰り返してもよい。

[0040] ＜吸水工程＞

上記＜洗い工程＞の水替え作業後の＜吸水工程＞の開始時に、攪拌制御部 200b により攪拌アーム 11 を正方向に回転させることにより米と水の混合物を攪拌して、状態判定部 200c により米の容量を判定する。

[0041] 次に、判定された米の容量に応じて、攪拌制御部 200b により攪拌アーム 11 を正方向に回転させることにより米と水の混合物を所定時間攪拌して、米粒表面の固形分(主にデンプン質)を水に溶出させる(図 4 に示す「残す研磨」)。

[0042] 米同士の擦り合わせや米と攪拌アーム 11 との接触により、米粒表面部分を平滑にすると共に、削り取られた米表面の主にデンプン質を溶出させる。擦り合わせの期間は、水側に米のデンプン質を移行させるでんぷん質移行工程といえる。削られた表面の成分は、アミロースやアミロペクチンを含むデンプン粒子であり、炊飯時のおねばに、デンプン粒子として含有させることができるので、炊き上がった米の表面の粘り物質量を多くすることができる。したがって、米飯の粘りを向上させることが可能となる。また、米粒の表面が平滑であるために、光が米の表面において反射され易くなって、米のツヤを向上できる。また、表面をコーティングするアミロペクチン量も多くな

るので、炊飯後冷めてからのツヤも向上できる。なお、米から水中に溶出する溶出固形分としては、炊飯する米の性質によって、炊飯後に焦げ付きが起こらない量、または、炊飯後に黄変が起こらない量を選択する。

[0043] なお、この米粒表面の固形分(主にデンプン質)を水に溶出させる「残す研磨」はなくてもよいが、内鍋10内の米と水の混合物の温度分布を均一化するための攪拌は行う。

[0044] 次に、加熱前に内鍋温度センサ40により内鍋10の初期温度を検出する(図4に示す「検温1」)。この初期温度の検出前に攪拌アーム11を回転させて米と水の混合物を所定時間攪拌することにより、内鍋10内の米と水の混合物の温度分布が均一化されるので、内鍋温度センサ40により内鍋10の正確な初期温度を速やかに検出することができる。また、洗い工程後に内鍋10内に水を入れてすぐに炊飯運転を開始する場合、内鍋10内に温度ムラがあっても、攪拌により速やかに正確な初期温度を検出できる。

[0045] そして、加熱制御部200aによりヒータ41,42を制御して、設定された熱量で内鍋10を加熱する。このヒータ41,42による加熱中または加熱終了後、攪拌アーム11を正方向に回転させることにより米と水の混合物を攪拌して、加熱された米と水の混合物の温度分布を均一にする。このとき、攪拌アーム11を駆動する攪拌用モータ15(図2に示す)の消費電流を消費電流検出部201により検出して、その消費電流に基づいて、状態判定部200cにより米の容量を判定する。

[0046] 次に、内鍋温度センサ40(図3に示す)により内鍋10の温度(米と水の混合物の温度に相当)を検出する(図4に示す「検温2」)。そして、加熱前の内鍋10の初期温度と加熱後の内鍋10の温度との温度差および与えた熱量に基づいて、混合物容量判定部200dにより米と水の混合物全体の容量を判定する。なお、この内鍋10の温度検出(「検温2」)前の攪拌(米の容量判定)は、米粒表面の固形分(主にデンプン質)を水に溶出させる「残す研磨」のための攪拌時に行ってもよい。

[0047] そして、攪拌用モータ15(図2に示す)の消費電流に基づく米の容量と、

内鍋 10 の温度変化に基づく米と水の混合物全体の容量を用いて、内鍋 10 の温度すなわち内鍋 10 内の混合物の温度が、オーバーシュートなどすることなく速やかに 60℃ になるように最適な条件(予熱シーケンス)を選択して、加熱制御部 200a によりヒータ 41, 42 を制御して内鍋 10 を加熱する。

[0048] この＜吸水工程＞では、内鍋 10 の温度を検出する内鍋温度センサ 40 によりヒータ 41, 42 の出力を調整して、内鍋 10 および内鍋 10 内の米と水の混合物を約 58℃～60℃ となるまで加熱し、その約 58℃～60℃ の温度を 20 分程度保持している。

[0049] なお、＜吸水工程＞内で攪拌アーム 11 を間欠的に回転させることにより(連続的に回転させてもよい)、内鍋 10 内の米と水の混合物を攪拌し、内鍋 10 内のすべての米と水の混合物の温度を約 58℃～60℃ まで全領域で均一に上昇させて、その約 58℃～60℃ の温度を 20 分程度保持してもよい。これにより、内鍋 10 内の米と水の混合物の温度は＜吸水工程＞内において、全領域同じ温度となるため、内鍋 10 内のすべての米はムラなく水を吸収する。

[0050] また、＜吸水工程＞における 58℃～60℃ の温度を 20 分程度保持するもう一つの目的として、グルコース量の増量がある。60℃ 付近の温度にてグルコースを生成する酵素が最も活性化するとされ、58℃～60℃ の温度を長い時間保持し、次の＜沸騰持続、炊き上げ工程＞と＜蒸らし工程＞を経て炊き上げられたご飯はとても甘みを感じられる仕上がりとなる。

[0051] ＜立ち上げ工程＞

次に、＜立ち上げ工程＞では、内鍋 10 内の米と水の混合物の上部領域に攪拌アーム 11 の先端側が位置するように、攪拌制御部 200b により攪拌アーム 11 を下方向に回動させて攪拌アーム 11 を逆方向に 150 rpm で回転させることにより、米と水の混合物の上部領域(内鍋 10 内の下側に米が沈んでその上側に主に水が存在する領域)を攪拌する。これにより、＜立ち上げ工程＞において、内鍋 10 内の米と水の混合物における温度分布が均一化さ

れ、温度ムラが少なくなって炊き上げられたご飯の仕上がりが良好になる。

[0052] <沸騰持続、炊き上げ工程>

次に、<沸騰持続、炊き上げ工程>では、攪拌アーム 11 を逆方向に 350 r p m で回転させることにより蓋体 2 側に引き上げて上方位置に保持した後、攪拌アーム 11 を逆方向に 400 r p m で回転させることによって、炊き上げによって内鍋 10 内に生じるおねばが、内鍋 10 内の上空間に溢れても、攪拌アーム 11 により半径方向外向におねばを飛ばして内鍋 10 内の下側に戻す(図 4 の「おねば返し」)。

[0053] そして、炊き上げにより内鍋 10 内の水が沸騰して無くなって、内鍋 10 の温度が 100℃を越えて上昇したとき、炊き上げ運転を終了する。

[0054] <蒸らし工程>

そして、上記<沸騰持続、炊き上げ工程>後に、炊き上げたご飯を蒸らして美味しくする<蒸らし工程>では、前半の 5 分間は、攪拌アーム 11 を逆方向に 150 r p m で回転させて、<沸騰持続、炊き上げ工程>の「おねば返し」を継続し、その後は攪拌アーム 11 を回転させない。

[0055] <保温工程>

次に、上記<蒸らし工程>が終了すると、蓋体 2 側に引き上げられて上方位置にある状態で攪拌アーム 11 を逆方向に 400 r p m で回転させることにより、内鍋 10 内の米と水の混合物よりも上方の気体を攪拌する。これにより、内鍋 10 内の急速に温度が低下し、高温下でご飯が劣化するのを防ぐことができる。

[0056] この第 1 実施形態の炊飯器では、<保温工程>で攪拌アーム 11 を回転させない場合、内鍋温度センサ 40 により検出された内鍋 10 の温度が 90℃から 70℃まで下がるのに約 4 時間かかったのに対して、<保温工程>で攪拌アーム 11 を回転させた場合、内鍋 10 の温度が 90℃から 70℃まで下がるのに約 2.5 時間に短縮することができた。この内鍋 10 内の温度が急速に低下する理由は、攪拌アーム 11 により内鍋 10 内の米と水の混合物よりも上方の気体を攪拌することで、内鍋 10 内の温度ムラがなくなって温度

分布が均一になり、内鍋 10 内の熱が外部に効率よく放熱されるためであると考えられる。

[0057] 図 5 は上記炊飯器の攪拌アーム 11 が上方位置にある状態を示す縦断面図を示している。この攪拌アーム 11 が上方位置にある状態では、図 5 に示すように、後述する保持機構により攪拌アーム 11 が回転体 12 に保持されている。このとき、ロータ 30 に取り付けられた蓋体側磁石 31 は、攪拌アーム 11 の先端側の攪拌アーム側磁石 16 が周方向に回転する軌跡で囲まれた領域よりも半径方向外側に位置している。

[0058] この攪拌アーム 11 が上方位置にある状態で、ロータ 30 を回転させて蓋体側磁石 31 を、図 6 に示すように、攪拌アーム 11 の先端側の攪拌アーム側磁石 16 が周方向に回転する軌跡に対向する位置にすると、攪拌アーム 11 が正方向(下から見て時計回り)に回転したとき、蓋体側磁石 31 と攪拌アーム側磁石 16 との間に働く磁気反発力によって、保持機構による攪拌アーム 11 の保持が外れる。そうして、攪拌アーム 11 が自重により下方方向に回転して、攪拌アーム 11 が下方位置にある状態になる(図 6 参照)。

[0059] 上記ロータ 30 と蓋体側磁石 31 とロータ駆動部 32 および攪拌アーム側磁石 16 で落下機構を構成している。

[0060] この攪拌アーム 11 は、軸部 13 近傍に設けられたストッパー機構((図示せず))によって、蓋体 2 の内蓋 22 の下面に対して斜め下方に向かって起立した下方位置で攪拌アーム 11 の回転が止まる。この下方位置では、攪拌アーム 11 の先端側と内鍋 10 内の底部との間に所定の間隔をあけて、攪拌アーム 11 と内鍋 10 内の底部とが接触しないようにしている。また、攪拌アーム 11 の上方位置から下方位置までの回転時に攪拌アーム 11 が内鍋 10 と干渉しない。

[0061] 図 5、図 6 では、内鍋 10 内に米と水の混合物が収納されていないときの攪拌アーム 11 の動作を説明したが、内鍋 10 内に米と水との混合物が収納された状態では、次のような動作を行う。

[0062] まず、図 7 に示すように、内鍋 10 内の米と水の混合物 50 の下部領域 5

1と上部領域52のうち、上部領域52に攪拌アーム11の先端側が位置するように、攪拌アーム11を下方方向に回動させて、攪拌アーム11が逆方向(下方から見て反時計方向)に回転すると、攪拌アーム11により米と水の混合物50の上部領域52を攪拌する。ここで、内鍋10内の下側に米が沈んで積み重なっている領域が下部領域51であり、その下部領域51の上側に主に水が存在する領域が上部領域52である。

[0063] 次に、図7に示すように、内鍋10内に収納された被加熱物である米と水の混合物50の上部領域52に攪拌アーム11の先端側が位置する状態で、攪拌アーム11が正方向(下方から見て時計方向)に回転すると、羽根部11bの翼面のうちの攪拌アーム11の回転方向に面する翼面が混合物50から下向きの力を受ける。これによって、攪拌アーム11は、回転しながら混合物50内に潜り込みながら下方方向に回動する。そして、図8に示すように、内鍋10内に収納された被加熱物である米と水の混合物50に攪拌アーム11を潜り込ませた下方位置の状態で、米と水の混合物50を攪拌することが可能になる。

[0064] 図9は上記炊飯器の攪拌アーム11が上方位置にある状態を下方から見た平面図を示している。図9に示すように、蓋体2(図1,図2に示す)の内蓋22の円筒部22b内で、折り畳まれた攪拌アーム11が回転体12に保持された状態で回転軸14(図2に示す)を中心に回転する。このとき、図9に示す攪拌アーム11が下方から見て時計回りに回転するとき、正方向の回転とし、攪拌アーム11が下方から見て反時計回りに回転するとき、逆方向の回転とする。

[0065] 図9では、ロータ30に2つの蓋体側磁石31,31が取り付けられている。回転する攪拌アーム11の先端側の攪拌アーム側磁石16の周方向の軌跡に蓋体側磁石31,31が重なるように、制御装置200によりロータ駆動部32を制御して、ロータ30を所定の回転位置にしている(開放位置)。

[0066] また、図10は図9のX-X線から見た断面図を示しており、図10に示すように、攪拌アーム11は、図10に示すように、棒状の基部11aと、そ

の基部 1 1 a に斜め下方に傾斜する羽根部 1 1 b を有している。この攪拌アーム 1 1 の羽根部 1 1 b の先端側は、攪拌アーム 1 1 が正方向(下方から見て時計回り)に回転するときの回転方向に向かって斜め下方に傾斜し、この傾斜は、先端側から軸部 1 3 近傍まで及んでいる。そして、攪拌アーム 1 1 の基部 1 1 a に、羽根部 1 1 b が斜め下方に傾斜する側かつ水平方向に向かって突出する係合凸部 1 1 c を設けている。

[0067] また、図 1 0 に示すように、回転体 1 2 は、棒状の基部 1 2 a と、棒状の基部 1 2 a の下側から下方に延びる壁部 1 2 b を有している。また、回転体 1 2 の壁部 1 2 b かつ攪拌アーム 1 1 の係合凸部 1 1 c に対向する位置に係合凹部 1 2 c を設けている。この回転体 1 2 の係合凹部 1 2 c と攪拌アーム 1 1 の係合凸部 1 1 c が互いに係合して、上方位置に折り畳まれた攪拌アーム 1 1 を回転体 1 2 に保持する。

[0068] なお、この第 1 実施形態では、攪拌アーム 1 1 に係合凸部 1 1 c を設け、回転体 1 2 に係合凹部 1 2 c を設けたが、攪拌アームに係合凹部を設け、回転体に係合凸部を設けてもよい。

[0069] また、図 1 1 は図 9 の XI-XI 線から見た断面図を示している。図 1 1 に示すように、攪拌アーム 1 1 の基部 1 1 a に、磁性体からなる金属片 1 7 を設けている。さらに、回転体 1 2 の壁部 1 2 b かつ攪拌アーム 1 1 の金属片 1 7 に対向する位置に保持用磁石 1 8 を設けている。この回転体 1 2 の保持用磁石 1 8 と攪拌アーム 1 1 の金属片 1 7 が互いに引き合って、上方位置に折り畳まれた攪拌アーム 1 1 を回転体 1 2 に保持する。

[0070] なお、攪拌アーム 1 1 側に保持用磁石を設けて、回転体 1 2 側に金属片を設けてもよいし、攪拌アーム 1 1 と回転体 1 2 の両側に、磁気吸引力により互いに引き合うように磁極を対向させた磁石を設けてもよい。

[0071] 上記攪拌アーム 1 1 の係合凸部 1 1 c と金属片 1 7 および回転体 1 2 の係合凹部 1 2 c と保持用磁石 1 8 で保持機構を構成している。なお、攪拌アームを回転体に保持する保持機構は、攪拌アームの係合凸部(または係合凹部)と回転体の係合凹部(または係合凸部)だけであってもよいし、攪拌アームの金属

片(または保持用磁石)と回転体の保持用磁石だけであってもよい。

[0072] 図12は上記攪拌アーム11が上方位置にある状態で正方向に回転したときの平面図を示しており、図13は図12のXIII-XIII線から見た断面図を示している。

[0073] 図12に示すように、上方位置に折り畳まれた攪拌アーム11が回転体12に保持された状態で、攪拌アーム11と回転体12が正方向(下方から見て時計回り)に回転して、ロータ30の蓋体側磁石31と攪拌アーム11の攪拌アーム側磁石16との間に働く磁気反発力によって、図13に示すように、攪拌アーム11が回転体12と反対の方向に撓み、回転体12の係合凹部12cと攪拌アーム11の係合凸部11cとの係合が外れる。これにより、攪拌アーム11の金属片17と回転体12の保持用磁石18との間隔が広がって磁気吸引力が弱まり、攪拌アーム11の保持が開放されて、自重により下方方向に回転して落下する。

[0074] これに対して、図14に示すように、攪拌アーム11が上方位置にある状態で、攪拌アーム11と回転体12が逆方向(下方から見て反時計回り)に回転して、ロータ30の蓋体側磁石31と攪拌アーム11の攪拌アーム側磁石16との間に磁気反発力が働いても、攪拌アーム11が回転体12に押し付けられるだけで撓まない。したがって、回転体12の係合凹部12cと攪拌アーム11の係合凸部11cとの係合は外れず、また、この回転体12の保持用磁石18と攪拌アーム11の金属片17が互いに引き合ったままとなり、上方位置に折り畳まれた攪拌アーム11を回転体12に保持した状態が維持される。

[0075] 図15は上記炊飯器の蓋体側磁石31用のロータ30が180度回転したときの平面図を示している。図15に示すように、図9に示したロータ30の2つの蓋体側磁石31, 31が攪拌アーム11の先端側の攪拌アーム側磁石16の周方向の軌跡に重なる回転位置から180度回転させることによって、2つの蓋体側磁石31, 31が内蓋22の円筒部22bよりも外側に位置している。

[0076] これによって、攪拌アーム 11 が上方位置にある状態で、攪拌アーム 11 と回転体 12 が正方向または逆方向のどちらに回転しても、ロータ 30 の蓋体側磁石 31 と攪拌アーム 11 の攪拌アーム側磁石 16 との間に磁気反発力が働かない。したがって、攪拌アーム 11 を落下させることなく、攪拌アーム 11 と回転体 12 をどちらの方向にもスムーズに回転させることができる。また、図 14 で攪拌アーム 11 を逆方向に回転させるときに、ロータ 30 の蓋体側磁石 31 と攪拌アーム 11 の攪拌アーム側磁石 16 との間に磁気反発力により発生する異音をなくすることができる。

[0077] また、回転する攪拌アーム 11 の先端側の攪拌アーム側磁石 16 の周方向の軌跡に重なるように、内蓋 22 の上側に磁気センサ 204 を配置している。この磁気センサ 204 により攪拌アーム側磁石 16 の磁気を検出する。

[0078] 上記制御装置 200 (図 3 に示す) の状態判定部 200c は、磁気センサ 204 により検出された攪拌アーム側磁石 16 の磁気に基づいて、攪拌アーム 11 が上方位置にあるか否かを判定する。

[0079] 次に、攪拌アーム 11 が回転によって下方位置から上方向に回動する動作原理を図 16 を用いて説明する。

[0080] 図 16 に示すように、回転軸 14 に一端が接続された回転体 12 は、回転軸 14 に直交する平面に沿って回転軸 14 を中心に回転する。この回転体 12 の回転に伴って回転体 12 の他端側(軸部 13)を支点 O_1 にして上下方向に回動自在に取り付けられた攪拌アーム 11 も回転する。このとき、図 6 と同様に、攪拌アーム 11 が内蓋 22 の下面に対して斜め下方に向かって起立した下方位置にあるとき、攪拌アーム 11 の重心 O_2 は、回転軸 14 の中心に対して支点 O_1 と反対の側に位置する。

[0081] これによって、回転する攪拌アーム 11 の重心 O_2 に働く遠心力 M_0 は、図 16 に示すように、攪拌アーム 11 の長手方向に働く成分 M_1 と、攪拌アーム 11 に直交する上向きの成分 M_2 になる。この上向き成分 M_2 が攪拌アーム 11 を上方向に回動させて、上方位置に引き上げる。なお、遠心力が同じ大きさで変わらない場合は、攪拌アーム 11 が上方に引き上げられるほど、上向き成

分 M_2 は小さくなるが、攪拌アーム 1 1 が上方に引き上げられるほど、攪拌アーム 1 1 の重心 O_2 が回転軸 1 4 中心から離れていくので、遠心力 M_0 は大きくなると共に、上向きの慣性力により攪拌アーム 1 1 を上方位置まで引き上げる。

[0082] 図 1 7 は上記炊飯器の回転体 1 2 に回転体側磁石 6 0 を設けた変形例の縦断面図を示している。この変形例の炊飯器は、回転体側磁石 6 0 を除いて図 1 , 図 2 に示す炊飯器と同一の構成をしており、同一構成部には同一参照番号を付している。

[0083] この炊飯器では、攪拌アーム 1 1 が上方位置にある状態において、回転体 1 2 の上側かつ回転軸 1 4 の中心に対して攪拌アーム側磁石 1 6 と対称な位置に回転体側磁石 6 0 を設けている。

[0084] この場合、磁気センサ 2 0 4 (図 1 5 に示す)は、攪拌アーム側磁石 1 6 の磁気および回転体側磁石 6 0 の磁気の両方を検出することが可能となる。

[0085] これによって、攪拌アーム 1 1 が上方位置にない場合でも、磁気センサ 2 0 4 により検出された回転体側磁石 6 0 の磁気に基づいて、制御装置 2 0 0 の状態判定部 2 0 0 c によって、攪拌アーム 1 1 が上方位置にあるか下方位置にあるかに係わらず、攪拌アーム 1 1 と回転体 1 2 が内蓋 2 2 に取り付けられているか否かを判定できる。

[0086] さらに、例えば、攪拌アーム側磁石 1 6 と回転体側磁石 6 0 の大きさ、個数または磁力の少なくとも 1 つが異なるようにすることで、状態判定部 2 0 0 c は、攪拌アーム側磁石 1 6 と回転体側磁石 6 0 とを区別して判別でき、回転体 1 2 を回転させて回転体 1 2 の有無を判定できる。さらに、状態判定部 2 0 0 c は、回転体 1 2 が有るとき、攪拌アーム 1 1 が上方位置にあるか否かを判定できる。また、上方位置で折り畳まれた攪拌アーム 1 1 と回転体 1 2 が回転するときに、攪拌アーム 1 1 の攪拌アーム側磁石 1 6 が磁気センサ 2 0 4 側にあるか、あるいは、反対側にあるかを判定することが可能になる。それによって、攪拌アーム 1 1 の攪拌アーム側磁石 1 6 が磁気センサ 2 0 4 側にあるときの位置で回転を止めたり、回転体 1 2 の回転体側磁石 6 0 が磁気

センサ 204 側にあるときの位置で回転を止めたりすることにより、攪拌アーム 11 を所望の停止位置に止めることができる。

[0087] 図 18 は上記炊飯器の蓋体 2 に電磁石 61 を設けた変形例の縦断面図を示している。この変形例の炊飯器は、電磁石 61 を除いて図 1, 図 2 に示す炊飯器と同一の構成をしており、同一構成部には同一参照番号を付している。

[0088] この炊飯器では、図 1, 図 2 に示す蓋体側磁石 31, 31 が取り付けられたロータ 30 とロータ駆動部 32 の代わりに、回転する攪拌アーム 11 の先端側の攪拌アーム側磁石 16 の周方向の軌跡に重なるように、電磁石 61 を蓋体 2 内に配置している。

[0089] この場合、上方位置にある状態で攪拌アーム 11 が正方向に回転したとき、電磁石 61 に通電して、電磁石 61 と攪拌アーム側磁石 16 との間に働く磁気反発力によって、保持機構(攪拌アーム 11 の係合凸部 11c, 金属片 17 および回転体 12 の係合凹部 12c, 保持用磁石 18)による攪拌アーム 11 の保持が外れる。そうして、攪拌アーム 11 が自重により下方方向に回動して、攪拌アーム 11 が下方位置にある状態になる(図 6 参照)。

[0090] 一方、電磁石 61 に通電しない場合は、電磁石 61 と攪拌アーム側磁石 16 との間に磁気反発力が働かず、保持機構による攪拌アーム 11 の保持が維持される。

[0091] 上記構成の炊飯器によれば、制御装置 200 の攪拌制御部 200b により攪拌用モータ 15 を制御して内鍋 10 内の被加熱物を攪拌アーム 11 に攪拌させるとき、磁気センサ 204 により検出された攪拌アーム側磁石 16 の磁気に基づいて、制御装置 200 の状態判定部 200c により攪拌アーム 11 が上方位置にあるか否かを判定することによって、簡単な構成で攪拌アーム 11 が、蓋体 2 側に折り畳まれているか否かすなわち蓋体 2 側に近接した近接状態にあるか否かを容易に判定することができる。

[0092] なお、例えば、攪拌アーム 11 が蓋体 2 の下面に対して斜め下方に向かって起立した下方位置にあって、磁気センサ 204 により検出された攪拌アーム側磁石 16 の磁気に基づいて、状態判定部 200c は攪拌アーム 11 が上方

位置にないと判定するが、次に、攪拌用モータ 15 により攪拌アーム 11 を逆方向に回転させて、蓋体 2 側を支点に攪拌アーム 11 を上方向に回動して引き上げることで、攪拌アーム 11 を蓋体 2 側に折り畳んだ後に、状態判定部 200c により攪拌アーム 11 が蓋体 2 側に近接した近接状態であるかを判定してもよい。それでも、状態判定部 200c が攪拌アーム 11 が上方位置にないと判定した場合は、攪拌アーム 11 そのものが蓋体 2 の内鍋 10 側に取り付けられていないこと、すなわち攪拌アーム 11、回転体 12 の付け忘れであることが分かる。

[0093] また、制御装置 200 の攪拌制御部 200b により攪拌用モータ 15 を制御して、蒸らし工程の後に、蓋体 2 を閉じた状態で攪拌アーム 11 により内鍋 10 内の米と水の混合物よりも上方の気体を攪拌することによって、冷却用ファンや冷却用の風通路を別に設けることなく、炊飯直後のご飯の温度を約 100℃ から速やかに約 70℃ (例えばご飯の劣化を抑えることができる保温温度) まで下げることができる。

[0094] また、上記制御装置 200 の攪拌制御部 200b により攪拌用モータ 15 を制御して、蒸らし工程の後に攪拌アーム 11 による攪拌を開始してから、内鍋温度センサ 40 により検出された内鍋 10 内の温度が予め設定された温度以下になるまで、攪拌アーム 11 により内鍋 10 内の米と水の混合物よりも上方の気体を攪拌することによって、ご飯の温度を速やかに予め設定された温度(例えば保温温度)にすることができる。

[0095] また、上記制御装置 200 の攪拌制御部 200b により攪拌用モータ 15 を制御して、蒸らし工程後の保温工程において、蓋体 2 の内鍋 10 側に結露水が付着しないように、蓋体 2 を閉じた状態で攪拌アーム 11 を回転させることによって、保温時に蓋体 2 の内鍋 10 側に付着した結露水が滴下して、ご飯がべたつくのを防止できる。

[0096] また、炊飯運転時の吸水工程の後の立ち上げ工程において、攪拌用モータ 15 を制御することにより、内鍋 10 内の米と水の混合物の上部領域に攪拌位置(攪拌アーム 11 の先端側)が位置するように攪拌アーム 11 を移動させ

て、内鍋 10 内の米と水の混合物の上部領域を攪拌アーム 11 により攪拌することにより、米と水の混合物の上部領域を攪拌するので、立ち上げ工程において、内鍋 10 内の米と水の混合物における温度分布が均一化され、無駄な放熱を低減でき、温度ムラが少なくなってお飯の仕上がりが良好になる。

[0097] また、立ち上げ工程において内鍋 10 内の被加熱物全体を効率よく加熱することで、被加熱物である米と水の混合物全体の温度の立ち上がりが早くなるので、炊飯時間を短縮化できる。これにより、吸水工程から炊き上げ工程までの時間が短くなって、お飯本体の硬さ(=弾力)が増して、米本来の噛みごたえのある食感が得られる。これに対して、炊飯中 70℃以上になると米の吸水が進むので、立ち上げ工程でゆっくり立ち上げてしまうと、米が水分を保持しすぎてしまい、やわらかく弾力のないお飯になる。

[0098] また、攪拌アーム 11 が蓋体 2 の下面に対して斜め下方に向かって起立した下方位置において、回転軸 14 の中心に対して攪拌アーム 11 の重心 O_2 の位置が半径方向にずれているので、攪拌用モータ 15 により回転させられた攪拌アーム 11 には半径方向外向に遠心力が働き、その遠心力の作用により軸部 13 を支点にして攪拌アーム 11 を上方向に回動して引き上げることが可能になる(図 16 参照)。したがって、簡単な構成で攪拌アーム 11 を蓋体 2 側に近接した近接状態に容易に折り畳むことができる。

[0099] また、上記攪拌アーム 11 の支点(軸部 13)を、回転軸 14 の中心から半径方向に間隔をあけた位置に設けて、下方位置にあるときの攪拌アーム 11 の重心が、回転軸 14 の中心に対して支点と反対の側に位置することによって、回転する攪拌アーム 11 に働く遠心力の上向き成分により、支点を中心に攪拌アーム 11 を確実に上方向に回動させることができる。

[0100] また、回転する攪拌アーム 11 に働く遠心力によって、軸部 13 を支点にして攪拌アーム 11 を上方向に回動して引き上げて、上方位置で攪拌アーム 11 を保持機構(攪拌アーム 11 の係合凸部 11c, 金属片 17、回転体 12 の係合凹部 12c, 保持用磁石 18)により蓋体 2 側に保持することによって、攪拌アーム 11 を蓋体 2 側に近接した近接状態に確実に折り畳むことができる。

。また、上記保持機構により蓋体 2 側に保持された攪拌アーム 1 1 を折り畳まれた状態で回転させることによって、内鍋 1 0 内よりも上方の気体を攪拌することも可能となる。

[0101] また、上記攪拌アーム 1 1 が蓋体 2 側の上方位置にある状態から落下機構(ロータ 3 0, 蓋体側磁石 3 1, ロータ駆動部 3 2 および攪拌アーム側磁石 1 6)により、攪拌アーム 1 1 を自重により落下させることによって、攪拌アーム 1 1 を下方に回転させる駆動機構が不要となり、構成を簡略化できる。

[0102] また、上記攪拌アーム 1 1 が蓋体 2 側の上方位置にある状態で、攪拌アーム 1 1 を正方向に回転させたとき、落下機構(ロータ 3 0, 蓋体側磁石 3 1, ロータ駆動部 3 2 および攪拌アーム側磁石 1 6)により攪拌アーム 1 1 が落下する一方で、攪拌アーム 1 1 を逆方向に回転させたとき、上記落下機構による攪拌アーム 1 1 の落下が起きないので、攪拌アーム 1 1 の回転方向を制御することで、攪拌アーム 1 1 を落下させたり、そのまま上方位置で攪拌アーム 1 1 を回転させたりできる。

[0103] また、上記内鍋 1 0 内に収納された米と水の混合物 5 0 の上部領域 5 2 (図 7 に示す)に攪拌アーム 1 1 の先端側が位置する状態で、攪拌アーム 1 1 が正方向(下方から見て時計方向)に回転すると、羽根部 1 1 b の翼面のうちの攪拌アーム 1 1 の回転方向に面する翼面(図 1 0, 図 1 1 に示す羽根部 1 1 b の上面)が混合物 5 0 から下向きの力を受けるので、攪拌アーム 1 1 は、回転しながら混合物 5 0 内に潜り込みながら下方に回転する。したがって、内鍋 1 0 内に収納されている米と水の混合物 5 0 に攪拌アーム 1 1 を潜り込ませながら、米と水の混合物 5 0 を攪拌することが可能になる。

[0104] また、上記内鍋 1 0 内に収納された被加熱物である米と水の混合物 5 0 (図 8 に示す)内に攪拌アーム 1 1 の先端側が潜り込んだ状態で、攪拌アーム 1 1 が逆方向(下方から見て反時計方向)に回転すると、羽根部 1 1 b の翼面のうちの攪拌アーム 1 1 の回転方向に面する翼面(図 1 0, 図 1 1 に示す羽根部 1 1 b の下面)が混合物 5 0 から上向きの力を受けるので、攪拌アーム 1 1 は、回転しながら上方に回転して混合物 5 0 内から引き上げられる。したがって、

内鍋 10 内の米と水の混合物 50 に攪拌アーム 11 が潜り込んでいても、攪拌アーム 11 を回転させるだけで混合物 50 内から引き上げることが可能となる。

[0105] また、立ち上げ工程において、制御装置 200 により攪拌用モータ 15 を制御して、内鍋 10 内の米と水の混合物の上部領域 52 を攪拌アーム 11 により攪拌するとき、攪拌アーム 11 を逆方向に回転させることによって、羽根部 11b の翼面のうちの攪拌アーム 11 の回転方向に面する翼面が混合物 50 から上向きの力を受けるので、攪拌アーム 11 の先端側が、糊化した米と水の混合物 50 の下部領域 51 に潜り込むことがなく、米と水の混合物 50 の上部領域 52 を安定して攪拌できる。

[0106] なお、上記第 1 実施形態では、攪拌アーム 11 の羽根部 11b の縦断面の形状を、図 10 に示すように、攪拌アーム 11 の先端側において攪拌アーム 11 が正方向に回転するときの回転方向に向かって斜め下方に傾斜する平板状としたが、攪拌アームの羽根部の縦断面形状は、回転方向に向かって上方または下方に湾曲する形状でもよいし、回転方向に向かって上下に湾曲を繰り返してねじれた形状でもよい。

[0107] また、上記第 1 実施形態では、蓋体側磁石 31 が取り付けられたロータ 30 の回転に伴って蓋体側磁石 31 がロータ 30 の回転方向に移動させたが、蓋体側磁石が固定され、ロータを用いずに蓋体側磁石が蓋体に固定されていてもよい。

[0108] また、上記第 1 実施形態では、温度センサとして内鍋 10 内の温度に相当する温度を検出する内鍋温度センサ 40 を用いたが、内蓋側に設けられた蓋温度センサを用いてもよいし、内鍋温度センサと蓋温度センサの両方を用いてもよく、他のセンサを用いて内鍋内の温度を検出してもよい。

[0109] また、上記第 1 実施形態では、磁気センサ 204 を蓋体 2 側に設けたが、攪拌アームが蓋体に近接した近接状態であるか否かを検知するセンサは、攪拌アームの構造などに応じて炊飯器本体に設けてもよい。

[0110] [第 2 実施形態]

図 19 はこの発明の第 2 実施形態の炊飯器の攪拌アーム 111 が上方位置にある状態を示す縦断面図を示している。この第 2 実施形態の炊飯器は、攪拌アーム 111 に関わる構成を除いて第 1 実施形態の炊飯器と同一の構成をしている。

[0111] この第 2 実施形態の炊飯器は、図 19 に示すように、炊飯器本体 101 と、この炊飯器本体 101 内に収納される内鍋 110 と、炊飯器本体 101 の上部に開閉自在に取り付けられ、内鍋 110 を覆うように閉じることが可能な蓋体 102 と、炊飯器本体 101 内の下側に配置され、内鍋 110 を加熱するためのヒータ 141, 142 と、内鍋 110 の底部の温度を検知する内鍋温度センサ 140 とを備えている。

[0112] 上記炊飯器本体 101 は、外ケース 101a と、この外ケース 101a 内に配置された内ケース(図示せず)とを有する。また、炊飯器本体 101 内に内鍋 110 を収納すると、内ケースが内鍋 110 を保持するようになっている。この内ケースは、耐熱性および電気絶縁性を有する材料で形成されている。外ケース 101a と内ケースとの間の空間に制御装置 200 (図 2 に示す)を配置している。

[0113] 上記内鍋 110 は、第 1 実施形態の炊飯器の内鍋 10 と同様に、例えばアルミニウムなどの高熱伝導部材で形成され、その外面に加熱効率を向上させる例えばステンレス等の磁性体を貼り付ける一方、内面に被加熱物の付着を防ぐためのフッ素樹脂をコーティングしている。この内鍋 110 内に、被加熱物の一例として米と水の混合物を入れる。また、内鍋 110 の上端の開口の縁には環状のフランジ部 110a を設けている。

[0114] 上記蓋体 102 は、炊飯器本体 101 に回動自在に支持された外蓋 121 と、その外蓋 121 の内鍋 110 側に着脱自在に取り付けられた内蓋 122 とを備えている。内蓋 122 は、板状の円盤部 122a と、その円盤部 122a の外周縁から下方に延びる円筒部 122b と、円筒部 122b の下端縁から外方に延びる環状のフランジ部 122c とを有している。

[0115] また、内蓋 122 の内鍋 110 側に、回転軸 114 を中心に耐熱樹脂製の

回転体 1 1 2 を回転自在に取り付けている。回転体 1 1 2 の一端が回転軸 1 1 4 に連結され、回転体 1 1 2 の他端に軸部 1 1 3 を介して耐熱樹脂製の攪拌アーム 1 1 1 の一端を上下方向に回動自在に取り付けている。この攪拌アーム 1 1 1 の一端すなわち先端側かつ内蓋 1 2 2 側に攪拌アーム側磁石 1 1 6 を設けている。また、回転体 1 1 2 の攪拌アーム側磁石 1 1 6 側に保持用磁石 1 1 8 を設けている。この回転体 1 1 2 の保持用磁石 1 1 8 と攪拌アーム 1 1 1 の攪拌アーム側磁石 1 1 6 が互いに引き合って、上方位置に折り畳まれた攪拌アーム 1 1 1 を回転体 1 1 2 に保持する。なお、攪拌アーム 1 1 1 側に磁性体からなる金属片を設けてもよいし、回転体 1 2 側に磁性体からなる金属片を設けてもよい。

[0116] 上記回転体 1 1 2 の保持用磁石 1 1 8 と攪拌アーム 1 1 1 の攪拌アーム側磁石 1 1 6 で保持機構を構成している。

[0117] また、回転軸 1 1 4 は、内蓋 1 2 2 の上側に取り付けられた駆動手段の一例としての攪拌用モータ 1 1 5 に駆動される。

[0118] 一方、内蓋 1 2 2 の上部かつ外側近傍の領域に、固定開放部材 1 3 0 を回転自在に取り付けている。この固定開放部材 1 3 0 の上部が内蓋 1 2 2 の上側に配置され、固定開放部材駆動部 1 3 2 と連結されている。一方、固定開放部材 1 3 0 の下部が内蓋 1 2 2 の内鍋 1 1 0 側に配置されている。

[0119] この攪拌アーム 1 1 1 が上方位置にある状態では、固定開放部材駆動部 1 3 2 により固定開放部材 1 3 0 を固定位置に回転させて、図 19 に示すように、固定開放部材 1 3 0 により攪拌アーム 1 1 1 が回転体 1 1 2 に保持されている。

[0120] この攪拌アーム 1 1 1 が上方位置にある状態で、固定開放部材駆動部 1 3 2 により固定開放部材 1 3 0 を開放位置に回転させた後、攪拌アーム 1 1 1 が一方の回転方向に回転したとき、固定開放部材 1 3 0 により攪拌アーム 1 1 1 が下方に押し下げられることによって、図 20 に示すように、保持機構(回転体 1 1 2 の保持用磁石 1 1 8 と攪拌アーム 1 1 1 の攪拌アーム側磁石 1 1 6)による攪拌アーム 1 1 1 の保持が外れる。そうして、攪拌アーム 1 1 1

が自重により下方方向に回転して、攪拌アーム 111 が下方位置にある状態になる(図 20 参照)。

[0121] 上記固定開放部材 130 と固定開放部材駆動部 132 で落下機構を構成している。

[0122] この攪拌アーム 111 は、軸部 13 近傍に設けられたストッパー機構((図示せず))によって、蓋体 102 の内蓋 122 の下面に対して斜め下方に向かって起立した下方位置で攪拌アーム 111 の回転が止まる。この下方位置では、攪拌アーム 111 の先端側と内鍋 110 内の底部との間に所定の間隔をあけて、攪拌アーム 111 と内鍋 110 内の底部とが接触しないようにしている。また、攪拌アーム 111 の上方位置から下方位置までの回転時に攪拌アーム 111 が内鍋 110 と干渉しない。

[0123] 図 21 は上記攪拌アーム 111 の上面図を示しており、攪拌アーム 111 は、図 21 に示すように、棒状の基部 111a と、基部 111a の一端に設けられた羽根部 111b と、基部 111a の他端に設けられた軸穴部 111c とを有している。

[0124] また、図 22 は上記攪拌アーム 111 の下面図を示しており、図 22 に示すように、攪拌アーム 111 の羽根部 111b の先端側に嵌合部 160 を設けている。

[0125] 図 23 は上記攪拌アーム 111 用の固定開放部材 130 の側面図を示しており、図 24 は固定開放部材 130 の下面図を示している。

[0126] 固定開放部材 130 は、図 23, 図 24 に示すように、固定開放部材駆動部 132 (図 19, 図 20 に示す)と連結される円柱状の大径部 130a と、その大径部 130a の下側に連なる小径部 130b と、小径部 130b の下側に設けられた固定開放部 130c とを有する。この固定開放部 130c に、内蓋 122 の面に対して傾斜するテーパ面 135 と、内蓋 122 の面かつテーパ面 135 に略直交する平坦面 150 を形成している。

[0127] 図 25 は上記攪拌アーム 111 用の固定開放部材 130 の側面図を示し、図 26 は上記攪拌アーム 111 が固定されたときの固定開放部材 130 の下

面図を示している。

[0128] 図25に示すように、固定開放部130cの一部に嵌合凹部170を形成している。そして、図26に示すように、固定開放部130cの嵌合凹部170(図25に示す)に、攪拌アーム111の先端側の嵌合部160が嵌合して、落下しないように攪拌アーム111を固定している。

[0129] 図27は上記炊飯器の攪拌アーム111が上方位置にある状態を下方から見た平面図を示している。図27では、固定開放部材130は、固定開放部材駆動部132(図19,図20に示す)により回転駆動されて、固定開放部130cの平坦面150が中央に向いた状態の非干渉位置にある。そして、攪拌アーム111が上方位置にある状態で、攪拌アーム111と回転体112が正方向(下方から見て時計回り)または逆方向(反時計方向)に回転しても、回転体112の保持用磁石118(図19に示す)と攪拌アーム111の攪拌アーム側磁石116(図19に示す)が互いに引き合ったままとなり、上方位置に折り畳まれた攪拌アーム111を回転体112に保持した状態が維持される。

[0130] 一方、図28では、固定開放部材130は、固定開放部材駆動部132により回転駆動されて、固定開放部130cのテーパ面135が中央に向いた状態の開放位置にある。この開放位置における固定開放部材130のテーパ面135は、回転する攪拌アーム111の先端の周方向の軌跡(図28の一点鎖線で示す)に重なる。

[0131] これによって、上方位置にある状態の攪拌アーム111が逆方向(下方から見て反時計方向)に回転すると、攪拌アーム111の先端側が固定開放部材130のテーパ面135に乗り上げて、回転体112の保持用磁石118(図19に示す)と攪拌アーム111の攪拌アーム側磁石116(図19に示す)との間が広がって磁気吸引力が弱まり、攪拌アーム111が自重によって落下して、下方方向に回転する。

[0132] なお、図29は上記攪拌アーム111が固定開放部材130により固定された状態の下面図を示している。

- [0133] 上記第2実施形態の炊飯器は、第1実施形態の炊飯器と同様の効果を有する。
- [0134] また、上記第2実施形態の炊飯器によれば、固定開放部材130を用いて攪拌アーム111を固定することにより、蓋体開閉時の衝撃などにより保持機構による攪拌アームの保持が解除されて落下するのを防止できる。
- [0135] 上記第2実施形態では、攪拌アーム111の固定と開放を兼ねた固定開放部材130を用いたが、攪拌アームを開放する開放部材だけを用いて、固定せずに保持機構により攪拌アームを保持してもよいし、攪拌アームを開放する開放部材と攪拌アームを固定する固定部材を別々に設けてもよい。
- [0136] また、上記第2実施形態では、攪拌アーム111の固定と開放を兼ねた固定開放部材130を固定開放部材駆動部132により回転させたが、固定開放部材を上下方向または水平方向に移動させて、攪拌アームの固定と開放を行ってもよい。
- [0137] 上記第1,第2実施形態では、ヒータ41,42,141,142を用いた抵抗加熱により内鍋2,102を加熱していたが、加熱手段はこれに限らず、例えば誘導コイルを用いた誘導加熱でもよく、抵抗加熱と誘導加熱の両方により内鍋を加熱してもよい。
- [0138] また、上記第1,第2実施形態では、攪拌アーム11,111の支点(軸部13)を、回転軸14,114の中心から半径方向に間隔をあけた位置に設けて、下方位置にあるときの攪拌アーム11,111の重心が、回転軸14,114の中心に対して支点と反対の側に位置する構成の炊飯器について説明したが、これに限らず、攪拌アームの支点が回転軸の中心と同じ位置の炊飯器にこの発明を適用してもよい。
- [0139] また、攪拌アームの羽根部の形状は、上記第1,第2実施形態の羽根部11b,111bに限らず、内鍋内の被加熱物の攪拌に適した他の羽根形状のものでよい。
- [0140] この発明の具体的な実施の形態について説明したが、この発明は上記第1,第2実施形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して

実施することができる。

符号の説明

- [0141] 1…炊飯器本体
- 1 a…外ケース
- 2…蓋体
- 3…表示操作部
- 4…フックボタン
- 5…本体ハンドル
- 6…電源コード
- 1 0…内鍋
- 1 1…攪拌アーム
- 1 1 a…基部
- 1 1 c…係合凸部
- 1 1 b…羽根部
- 1 2, 1 1 2…回転体
- 1 2 a…基部
- 1 2 b…壁部
- 1 2 c…係合凹部
- 1 3, 1 1 3…軸部
- 1 4, 1 1 4…回転軸
- 1 5, 1 1 5…攪拌用モータ
- 1 6, 1 1 6…攪拌アーム側磁石
- 1 7…金属片
- 1 8, 1 1 8…保持用磁石
- 2 1, 1 2 1…外蓋
- 2 2, 1 2 2…内蓋
- 2 2 a, 1 2 2 a…円盤部
- 2 2 b, 1 2 2 b…円筒部

2 2 c, 1 2 2 c…環状のフランジ部
3 0…ロータ
3 1…蓋体側磁石
3 2…ロータ駆動部
4 0, 1 4 0…内鍋温度センサ
4 1, 4 2, 1 4 1, 1 4 2…ヒータ
5 0…米と水の混合物
5 1…下部領域
5 2…上部領域
6 0…回転体側磁石
7 0…蒸気通路
8 0…圧力弁
1 0 1…炊飯器本体
1 0 1 a…外ケース
1 0 2…蓋体
1 1 0…内鍋
1 1 1…攪拌アーム
1 1 1 a…基部
1 1 1 b…羽根部
1 1 1 c…軸穴部
1 3 0…固定開放部材
1 3 0 a…大径部
1 3 0 b…小径部
1 3 0 c…固定開放部
1 3 2…固定開放部材駆動部
1 3 5…テーパ一面
1 5 0…平坦面
1 6 0…嵌合部

- 1 7 0…嵌合凹部
- 2 0 0…制御装置
- 2 0 0 a…加熱制御部
- 2 0 0 b…攪拌制御部
- 2 0 0 c…状態判定部
- 2 0 0 d…混合物容量判定部
- 2 0 1…消費電流検出部
- 2 0 2…加熱回路
- 2 0 4…磁気センサ

請求の範囲

[請求項1]

炊飯器本体(1)と、
上記炊飯器本体(1)内に收容される内鍋(10)と、
上記内鍋(10)の開口を覆う蓋体(2)と、
上記蓋体(2)に近接した近接状態および上記蓋体(2)から先端が離間した離間状態となることが可能な攪拌アーム(11)と、
上記炊飯器本体(1)または上記蓋体(2)に設けられ、上記攪拌アーム(11)が上記蓋体(2)に近接した近接状態であるか否かを検知するセンサと
を備えたことを特徴とする炊飯器。

[請求項2]

請求項1に記載の炊飯器において、
上記攪拌アーム(11)は、上記蓋体(2)の上記内鍋(10)側に着脱自在かつ回転軸(14)を中心に回転自在かつ上記蓋体(2)側を支点に上下方向に回動可能に取り付けられると共に、先端側に攪拌アーム側磁石(16)が設けられており、
上記センサは、上記蓋体(2)に設けられ、上記攪拌アーム(11)が上記蓋体(2)側を支点に上方向に回動して上記蓋体(2)に近接した近接状態にあるときに上記攪拌アーム側磁石(16)の磁気を検知する磁気センサ(204)であり、
上記攪拌アーム(11)を駆動する駆動手段(15)と、
上記駆動手段(15)を制御することにより、上記攪拌アーム(11)を上記蓋体(2)から先端が離間した離間状態にして、上記内鍋(10)内に収納された被加熱物を上記攪拌アーム(11)に攪拌させる攪拌制御手段(200b)と、
上記磁気センサ(204)により検出された上記攪拌アーム側磁石(16)の磁気に基づいて、上記攪拌アーム(11)が上記蓋体(2)に近接した近接状態にあるか否かを判定する攪拌アーム判定手段(200c)と

を備えたことを特徴とする炊飯器。

[請求項3]

請求項1または2に記載の炊飯器において、

上記蓋体(2)の上記内鍋(10)側に着脱自在かつ上記回転軸(14)を中心に回転自在に取り付けられ、上記攪拌アーム(11)の上記支点が設けられた回転体(12)と、

上記攪拌アーム(11)が上記蓋体(2)に近接した近接状態で、上記回転体(12)において上記回転軸(14)の中心に対して上記攪拌アーム側磁石(16)と対称な位置に設けられた回転体側磁石(60)とを備えたことを特徴とする炊飯器。

[請求項4]

請求項3に記載の炊飯器において、

上記攪拌アーム側磁石(16)と上記回転体側磁石(60)は、大きさ、個数または磁力の少なくとも1つが異なることを特徴とする炊飯器。

[請求項5]

請求項1から4のいずれか1つに記載の炊飯器において、

上記攪拌アーム(11)が上記蓋体(2)側を支点に下方向に回転して上記蓋体(2)の下面に対して斜め下方に向かって起立した下方位置において、上記回転軸(14)の中心に対して上記攪拌アーム(11)の重心の位置が半径方向にずれていることを特徴とする炊飯器。

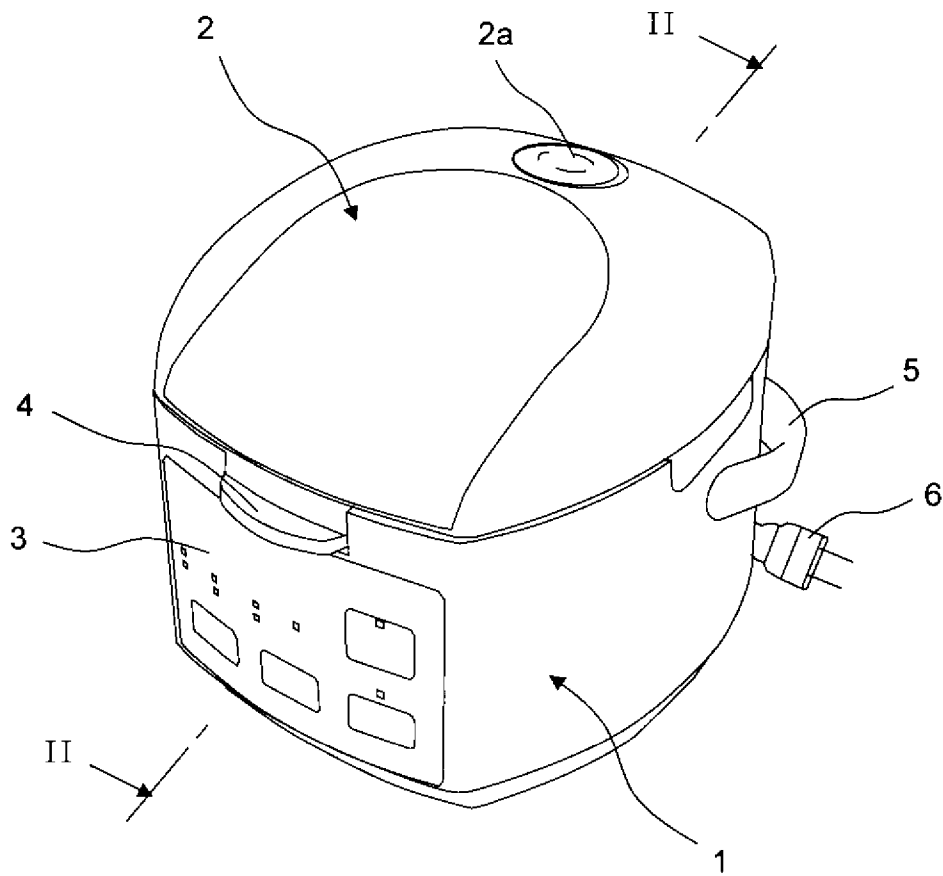
[請求項6]

請求項5に記載の炊飯器において、

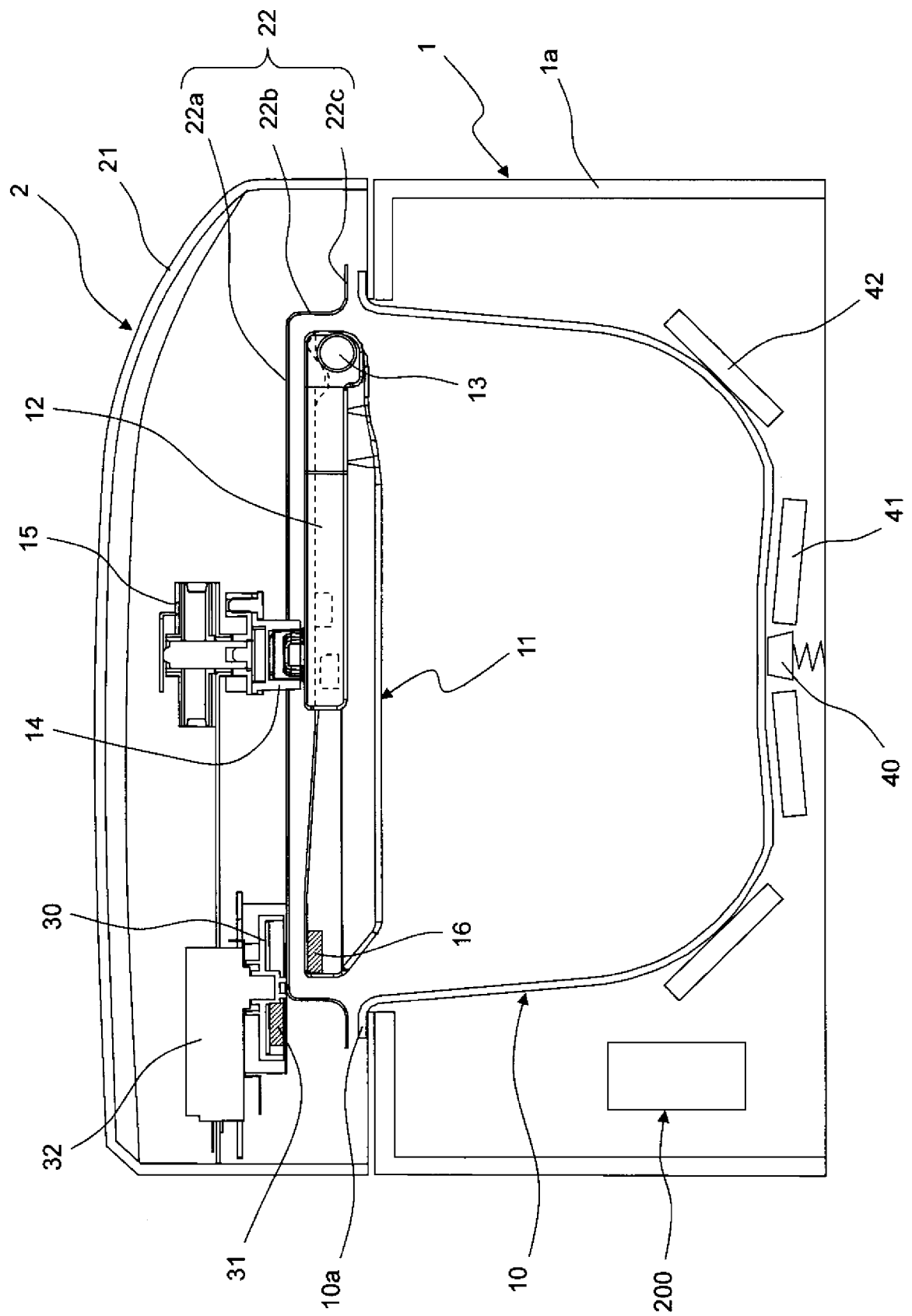
上記攪拌アーム(11)の上記支点が、上記攪拌アーム(11)の回転中心から半径方向に間隔をあけた位置に設けられ、

上記攪拌アーム(11)が上記下方位置にあるとき、上記攪拌アーム(11)の重心が上記回転軸(14)の中心に対して上記支点と反対の側に位置することを特徴とする炊飯器。

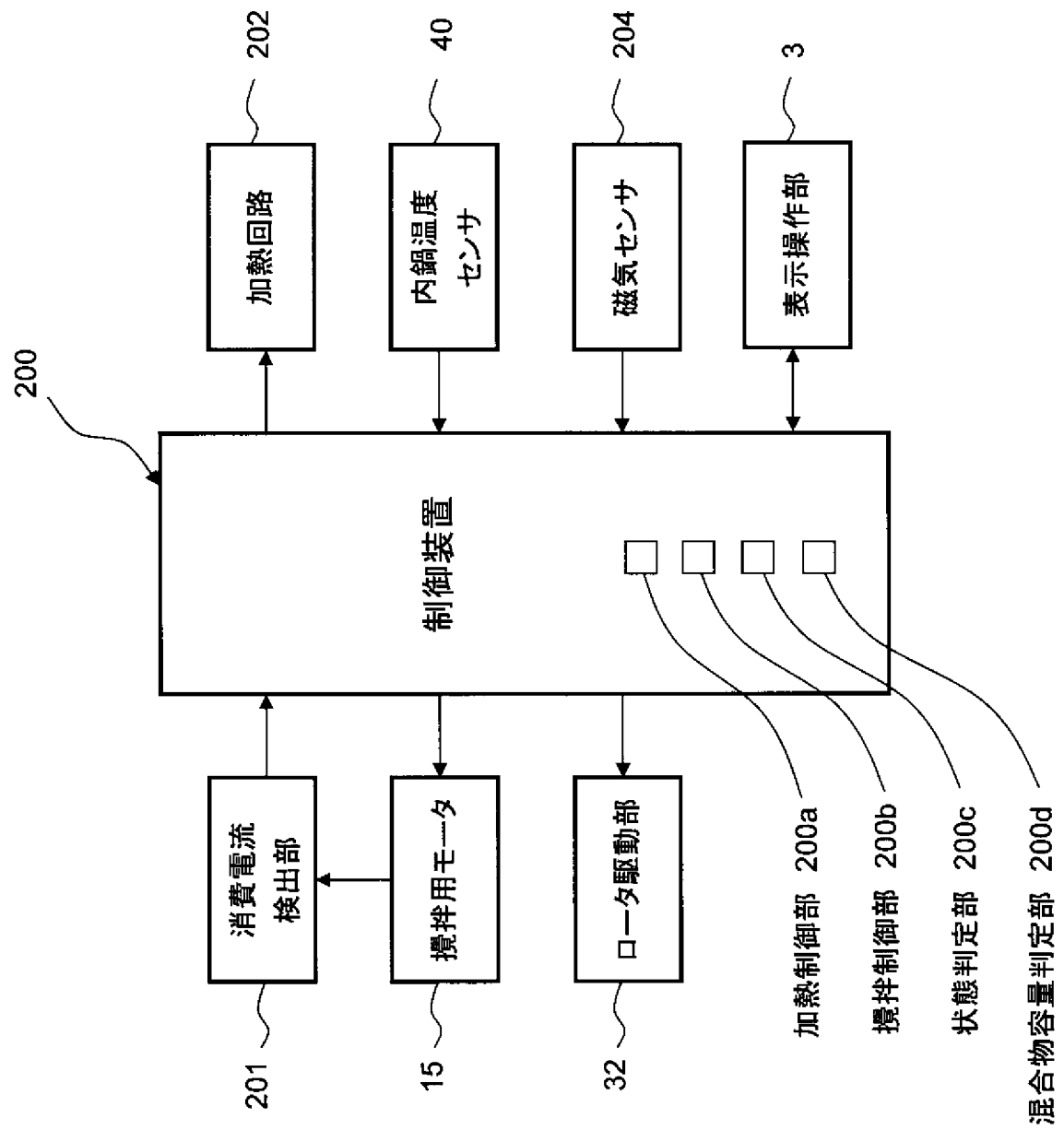
[図1]



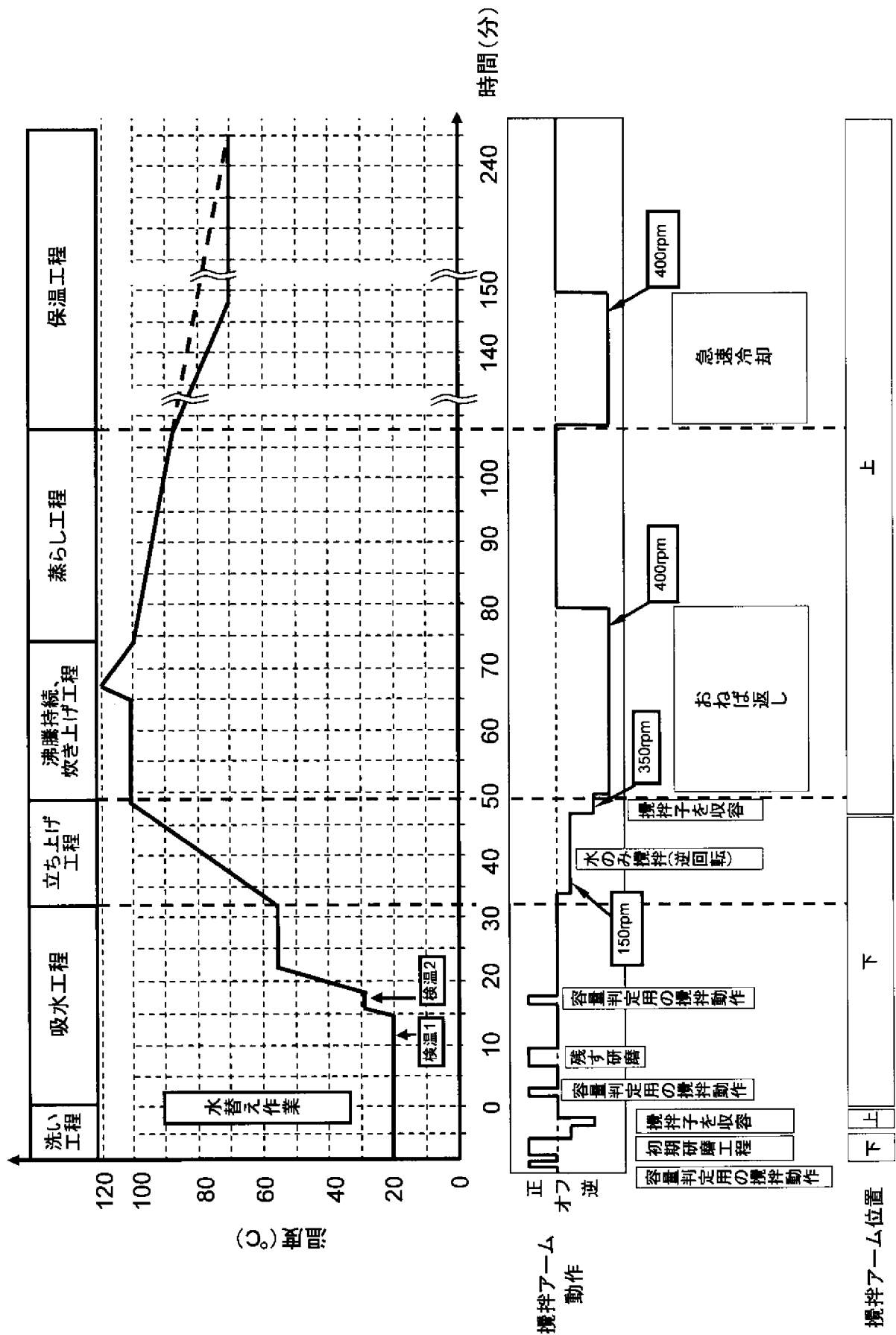
[図2]



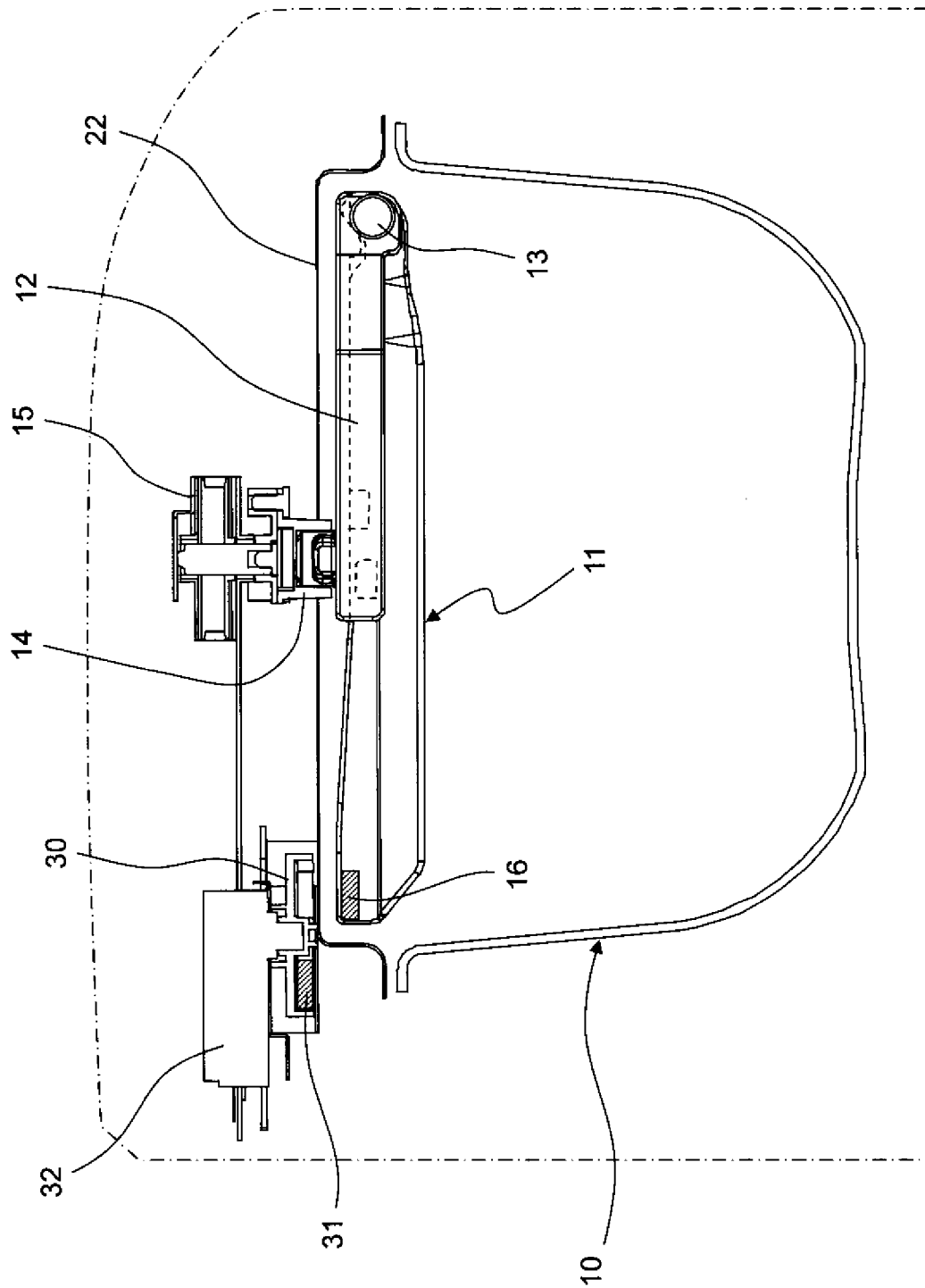
[図3]



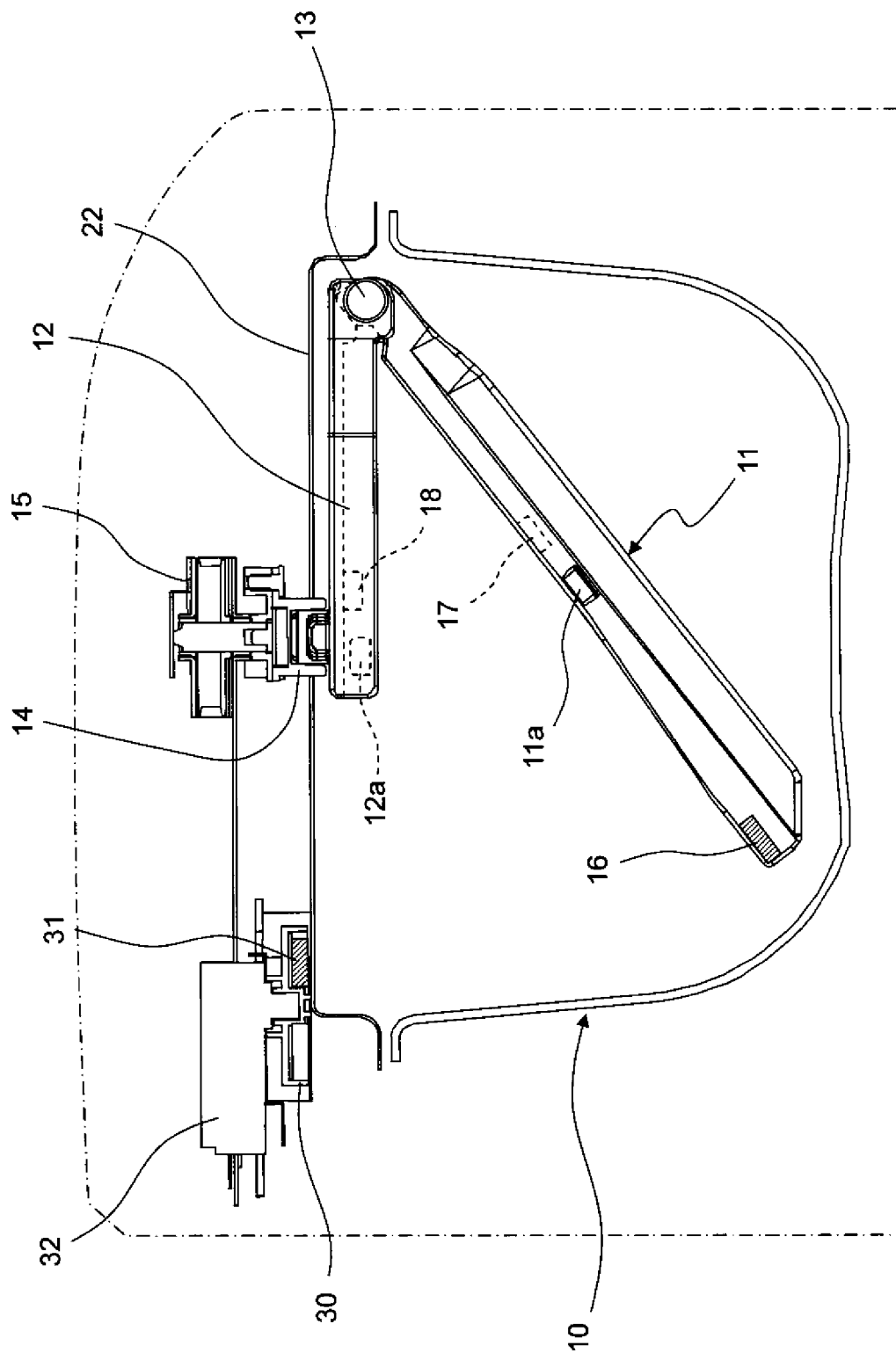
[図4]



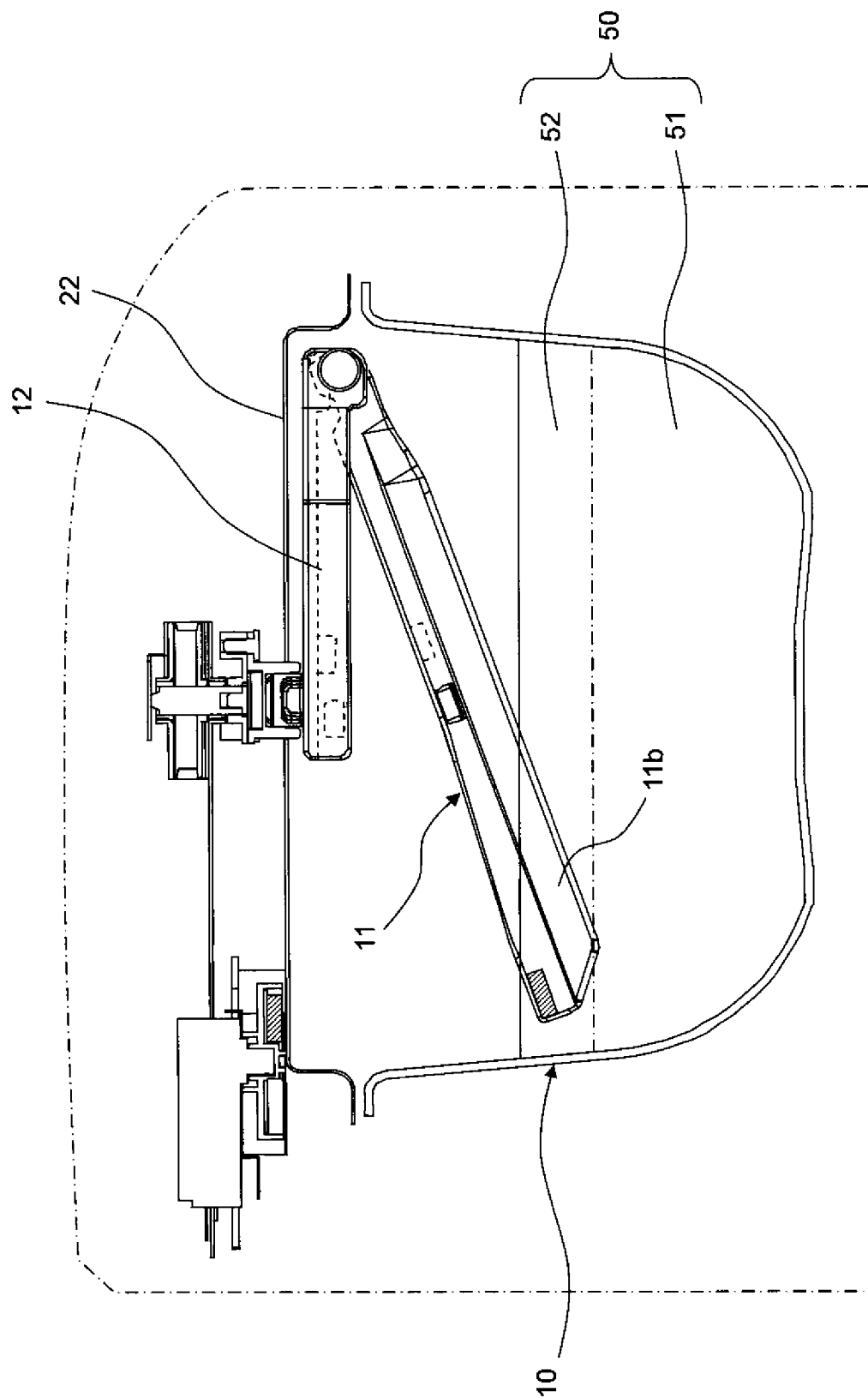
[図5]



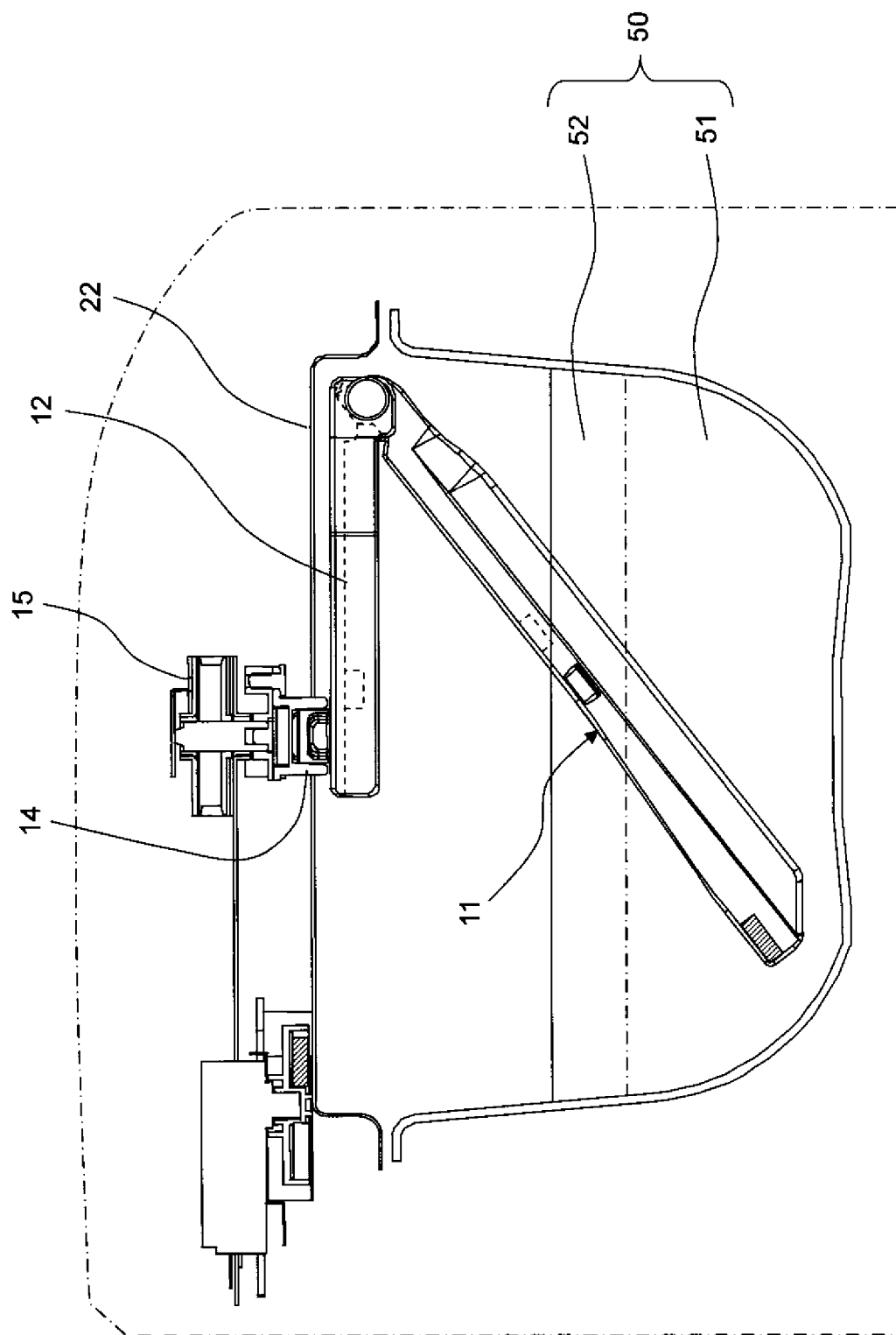
[図6]



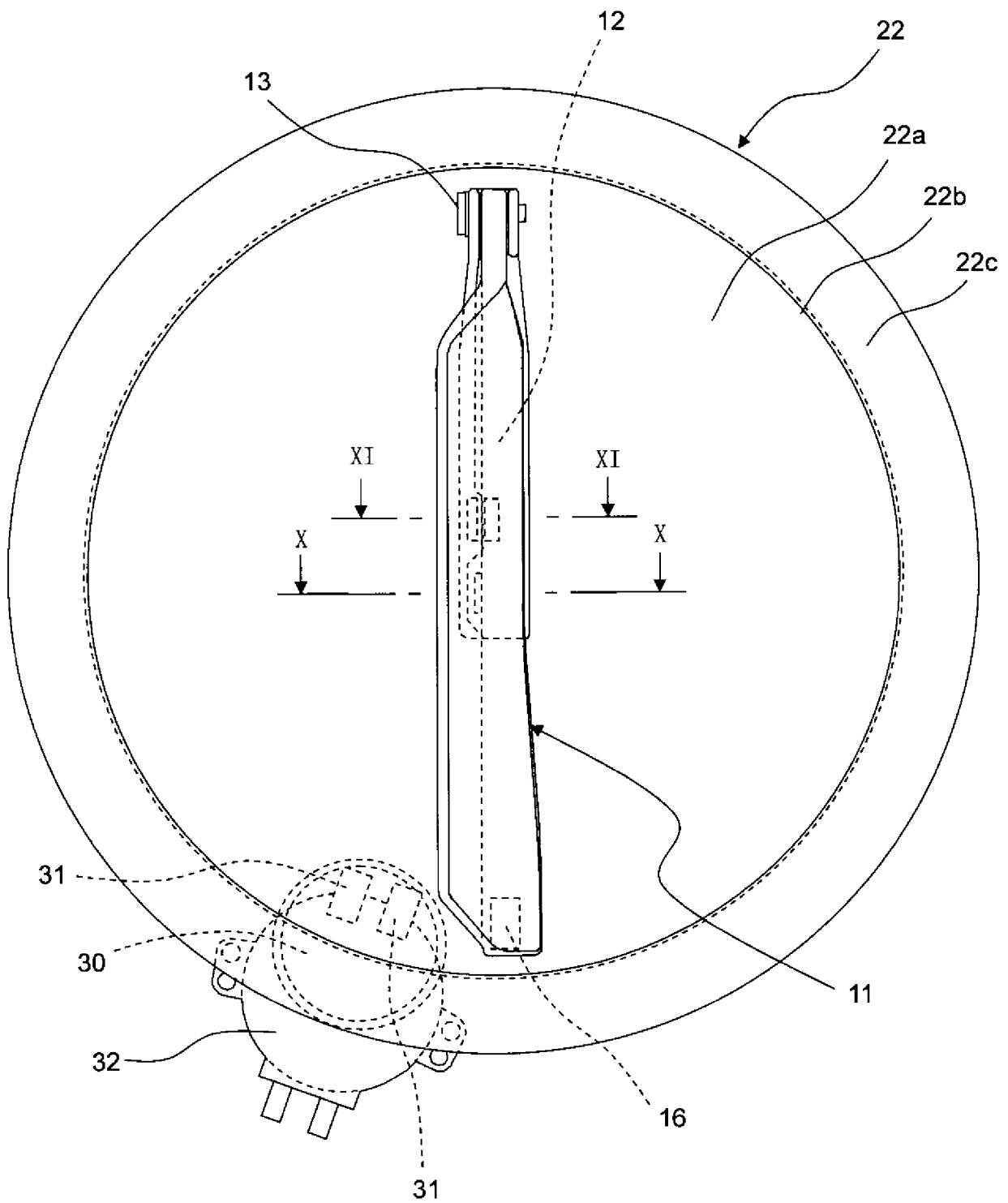
[図7]



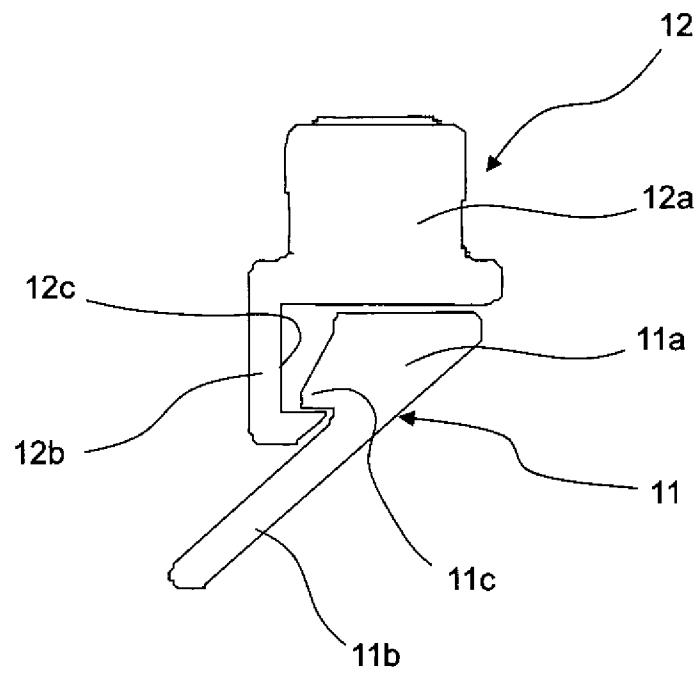
[図8]



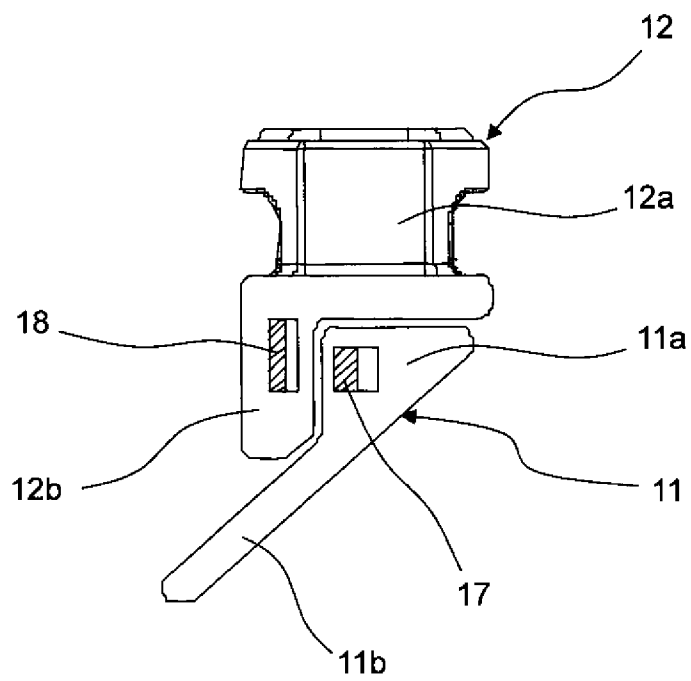
[図9]



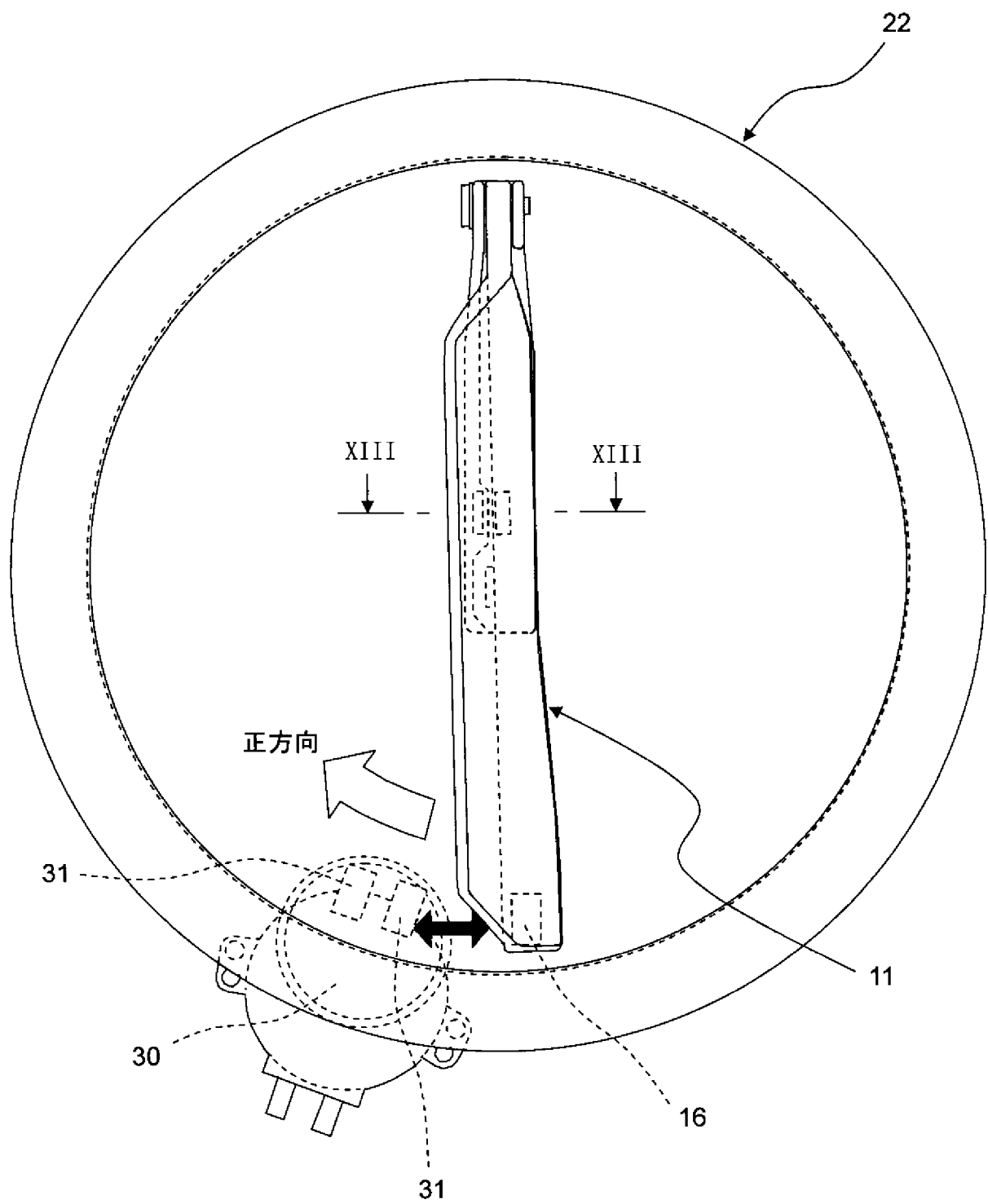
[図10]



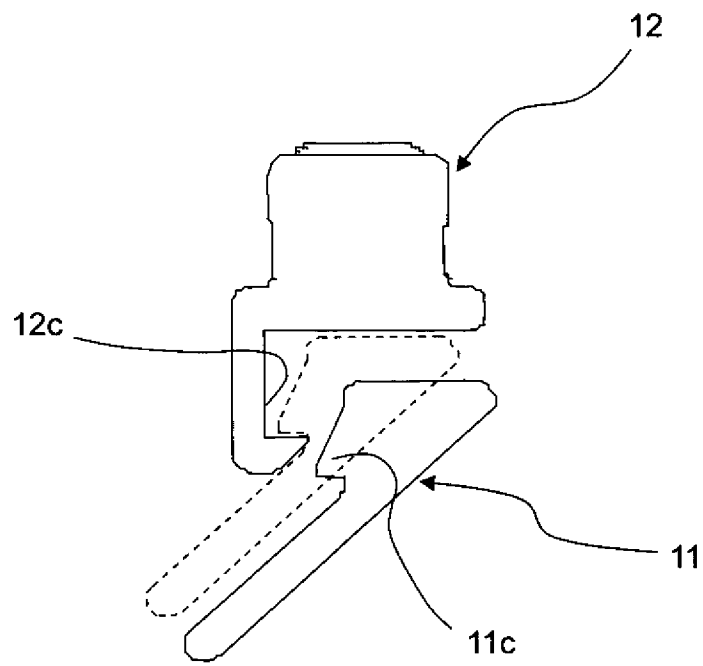
[図11]



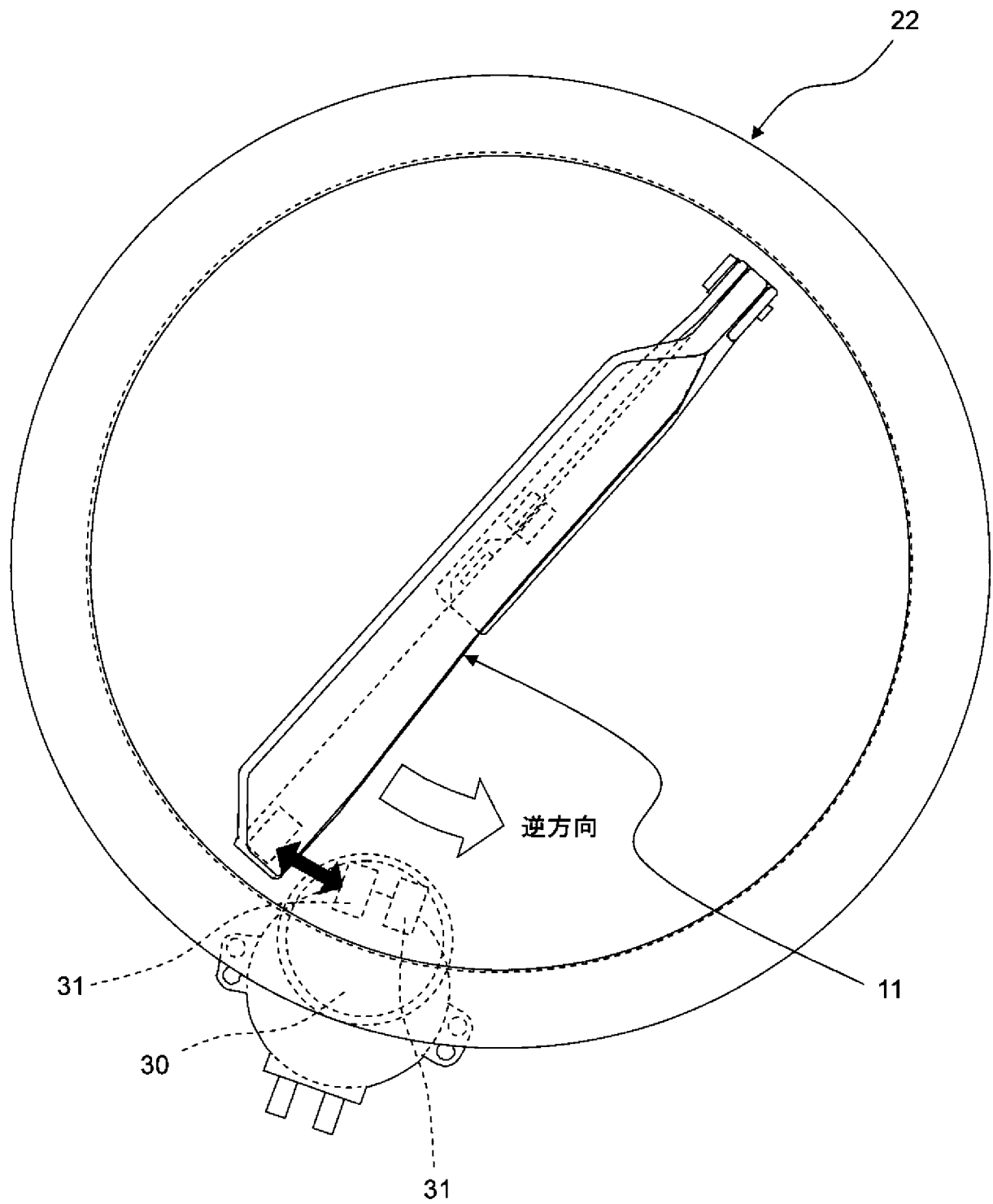
[図12]



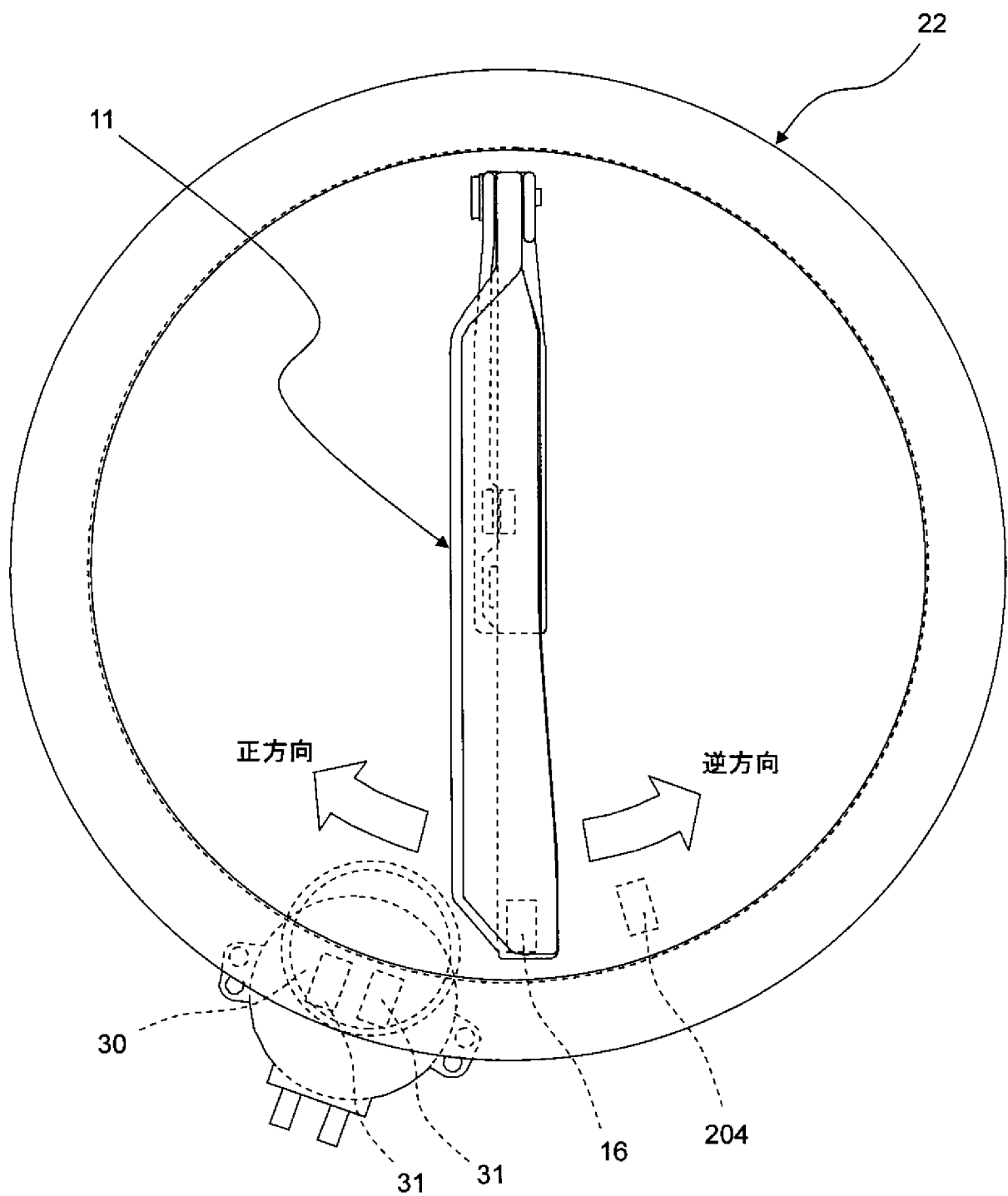
[図13]



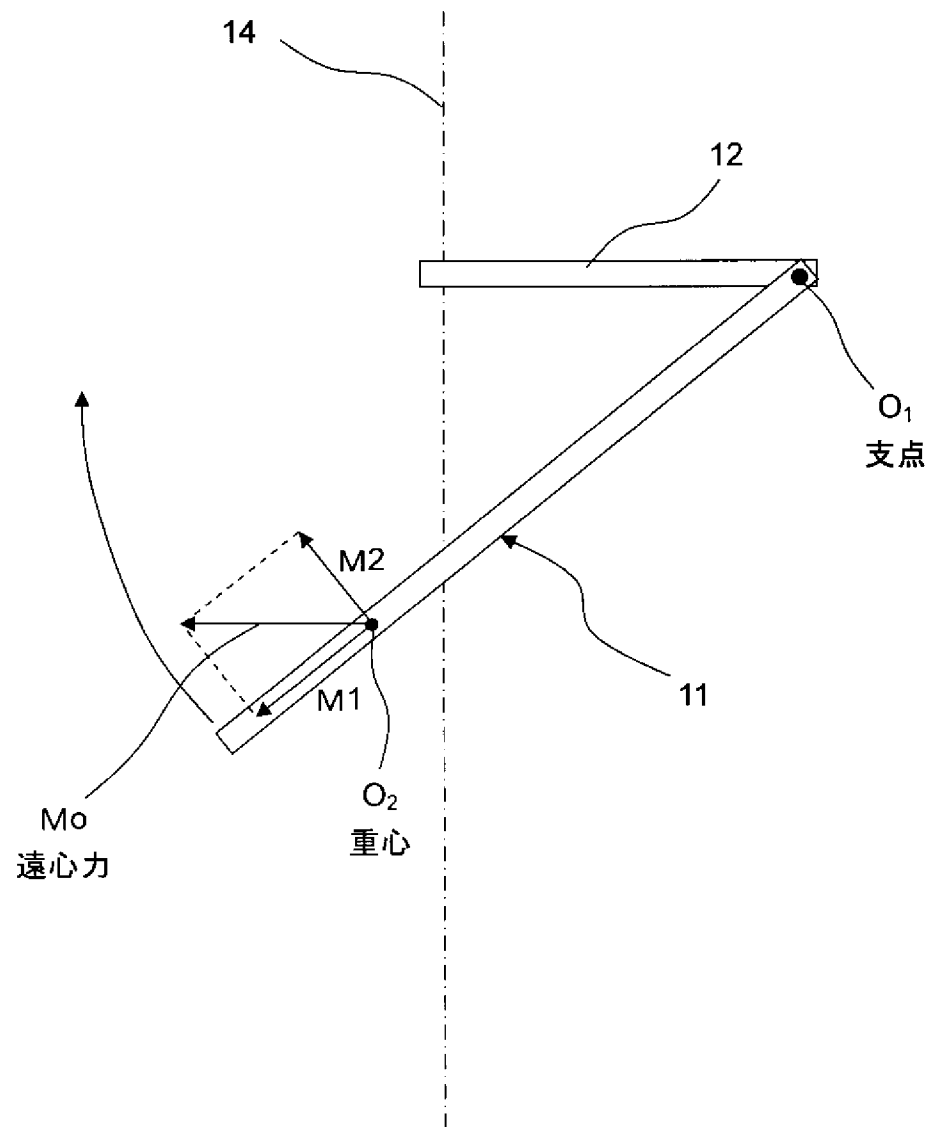
[図14]



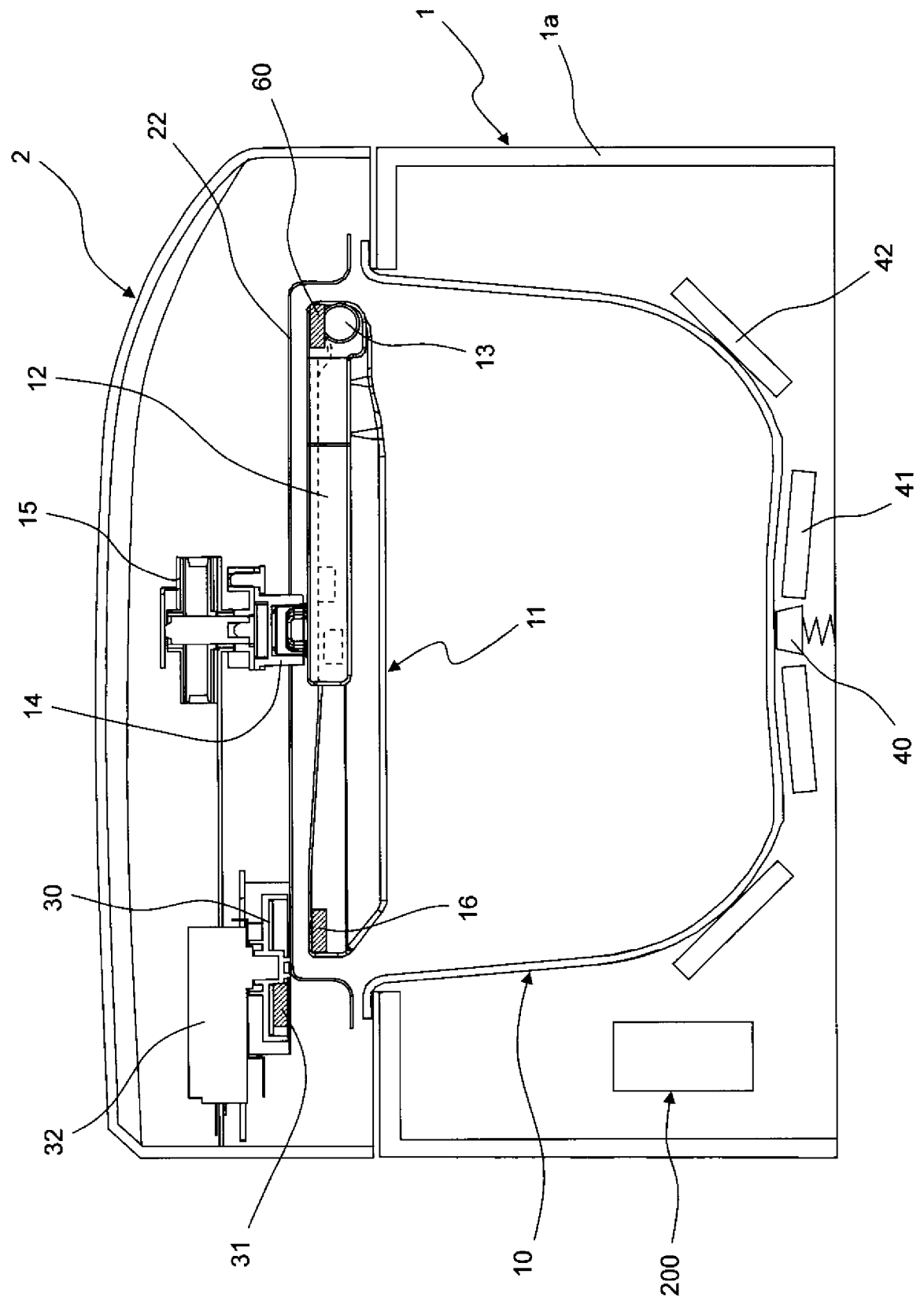
[図15]



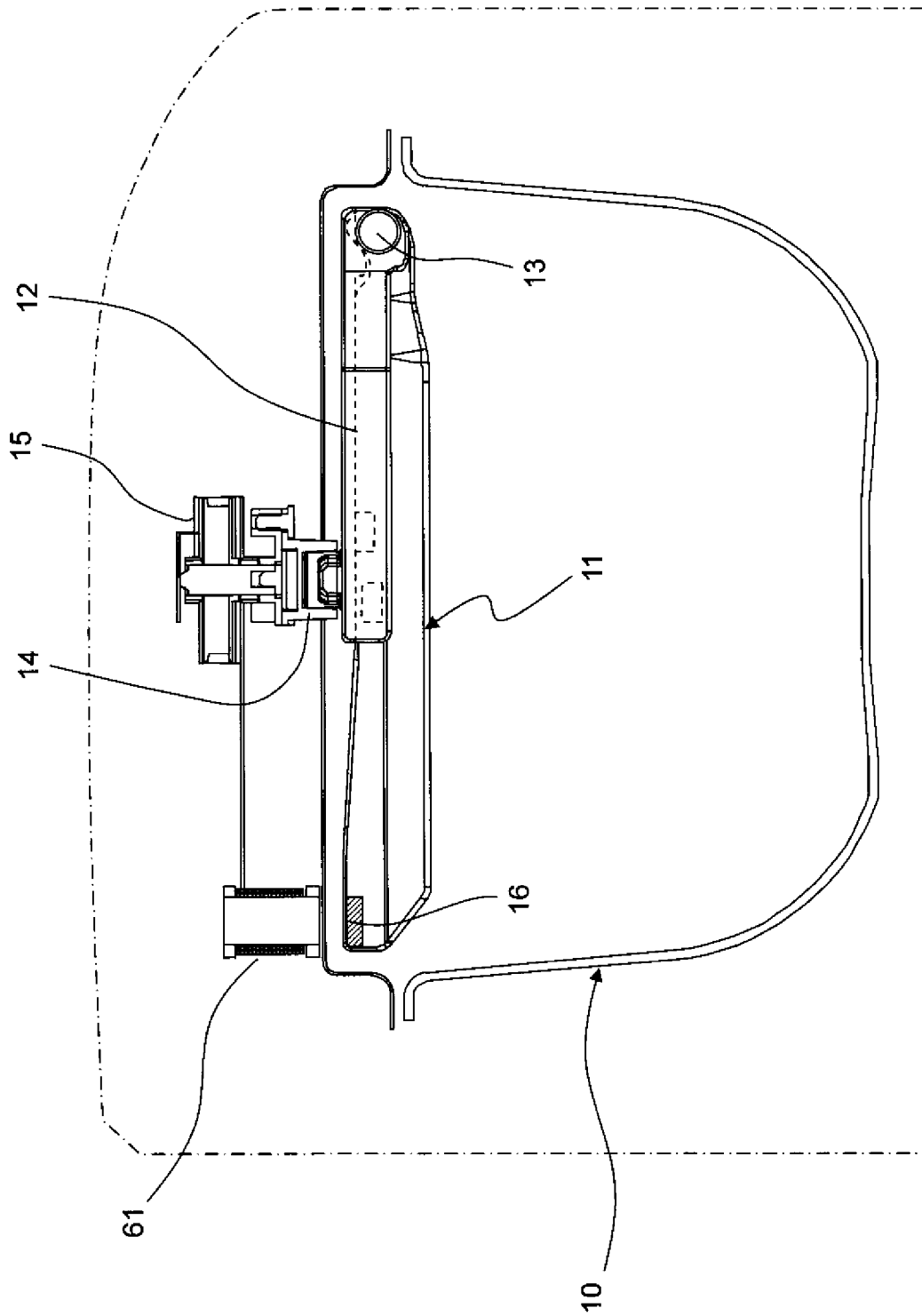
[図16]



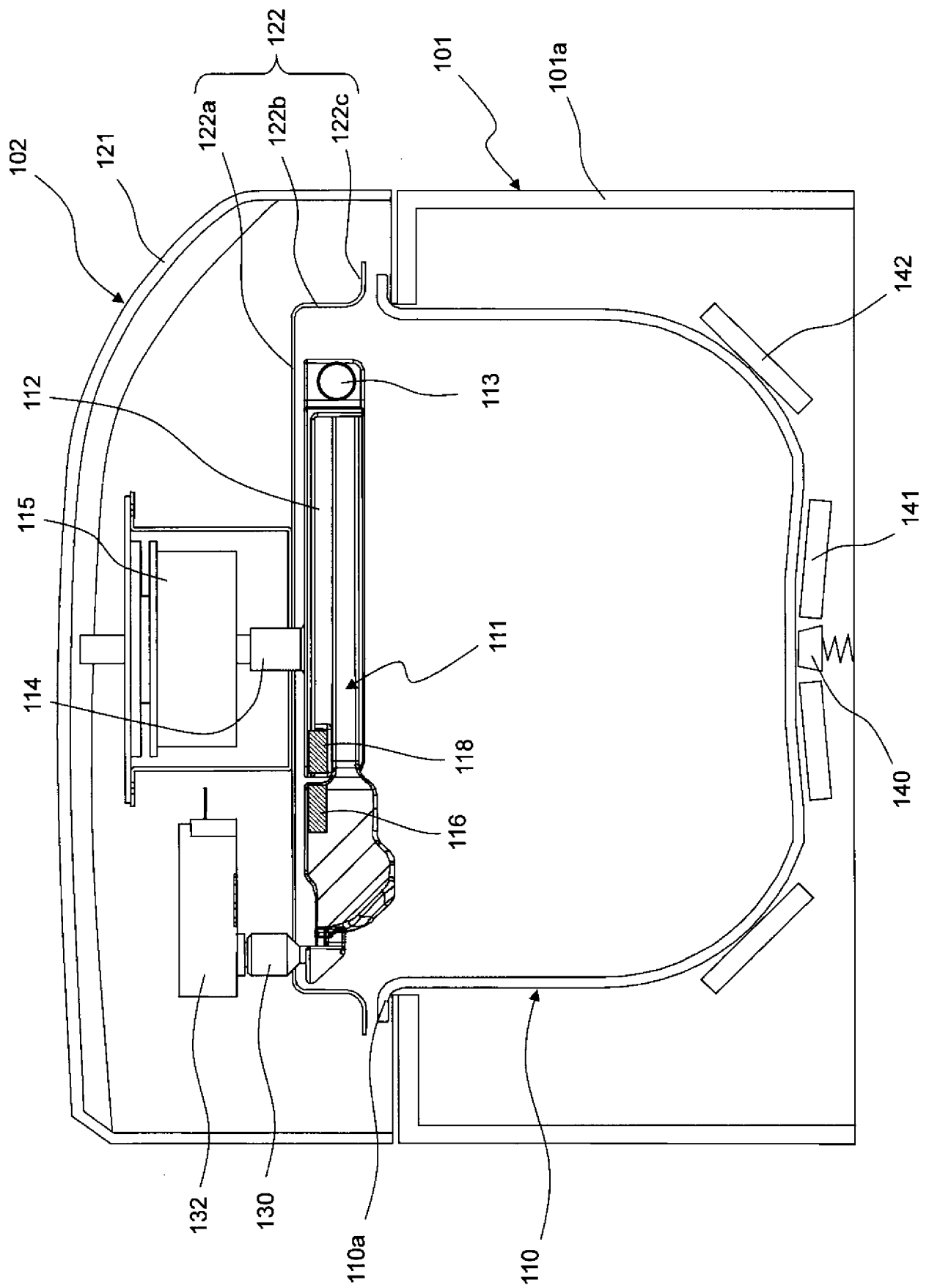
[図17]



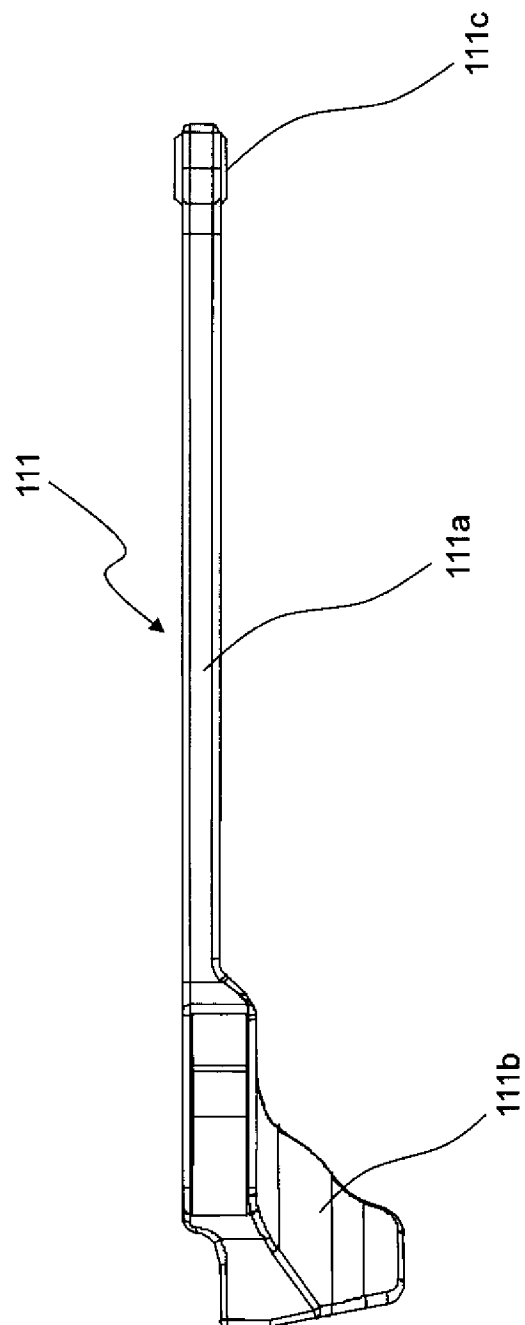
[図18]



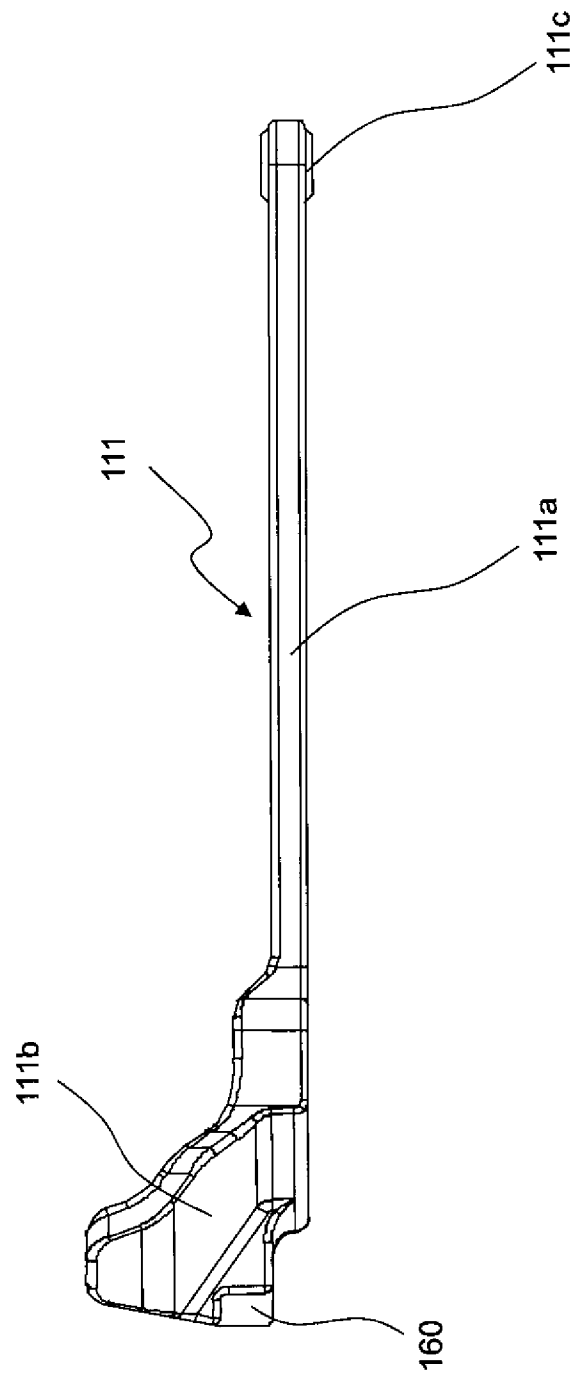
[図19]



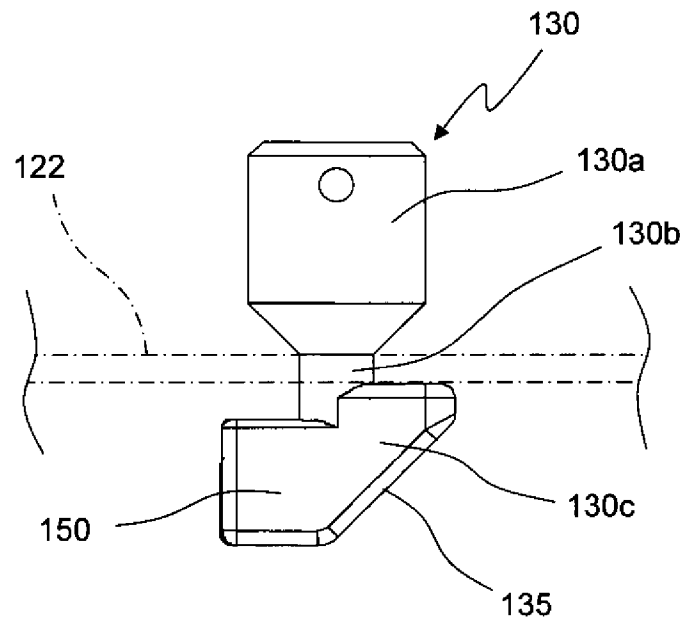
[図21]



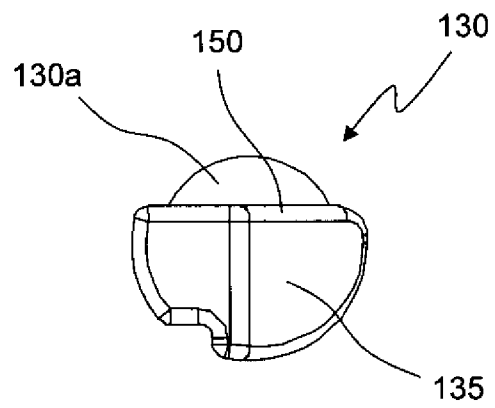
[図22]



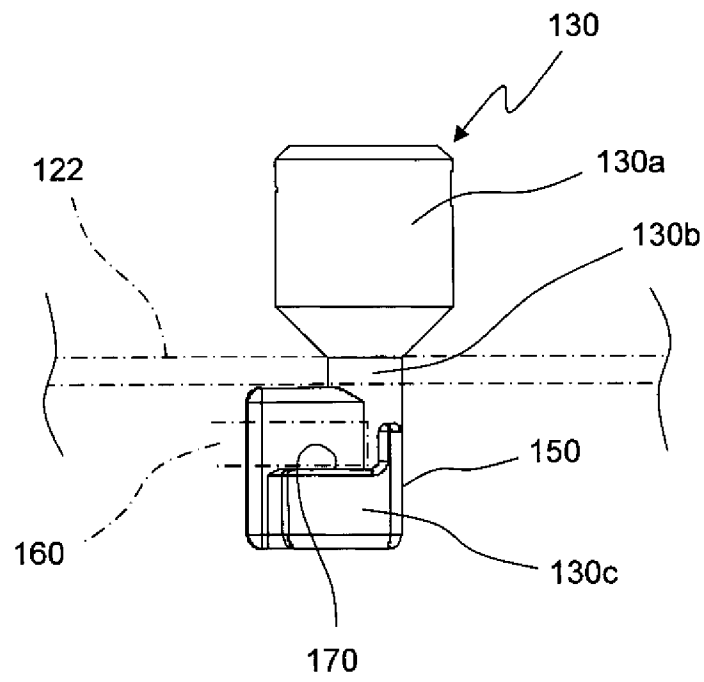
[図23]



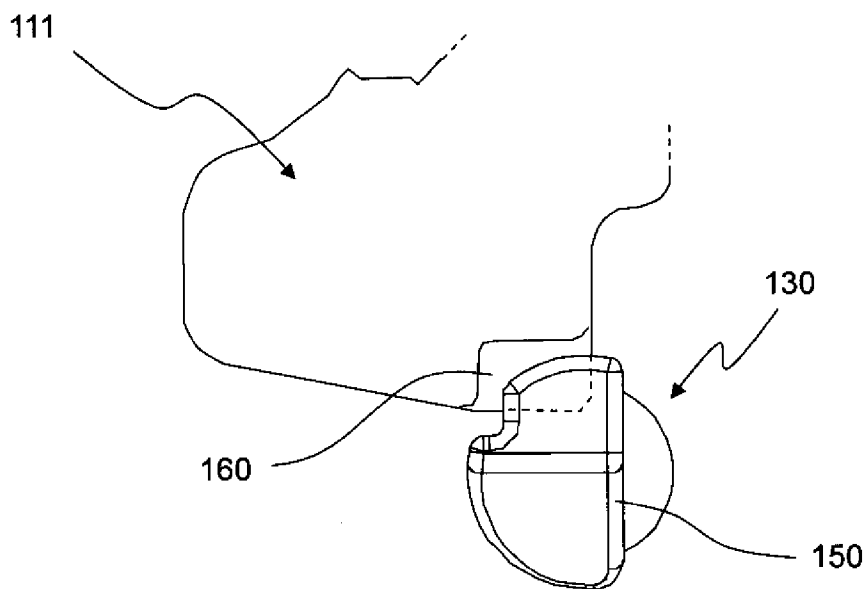
[図24]



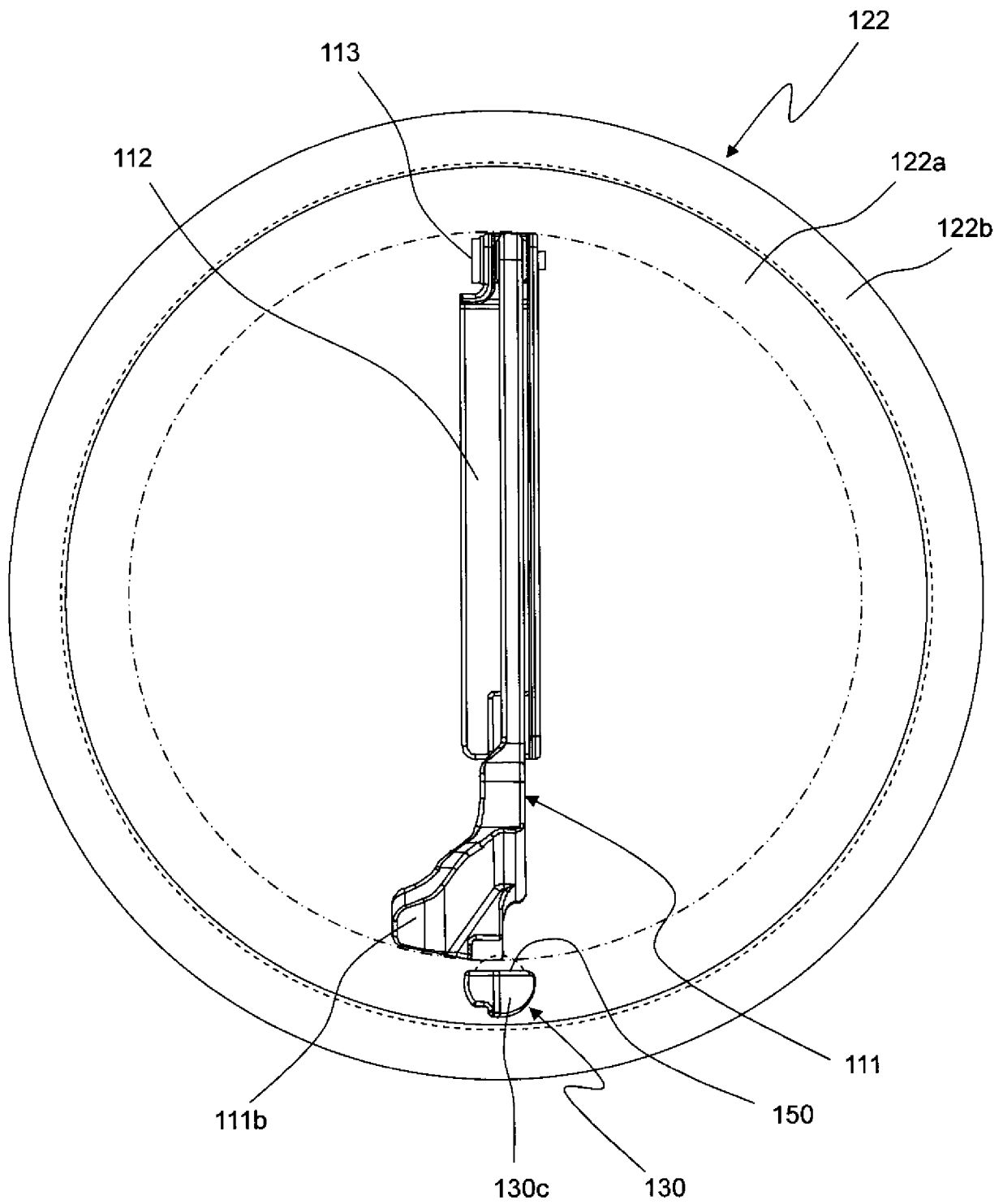
[図25]



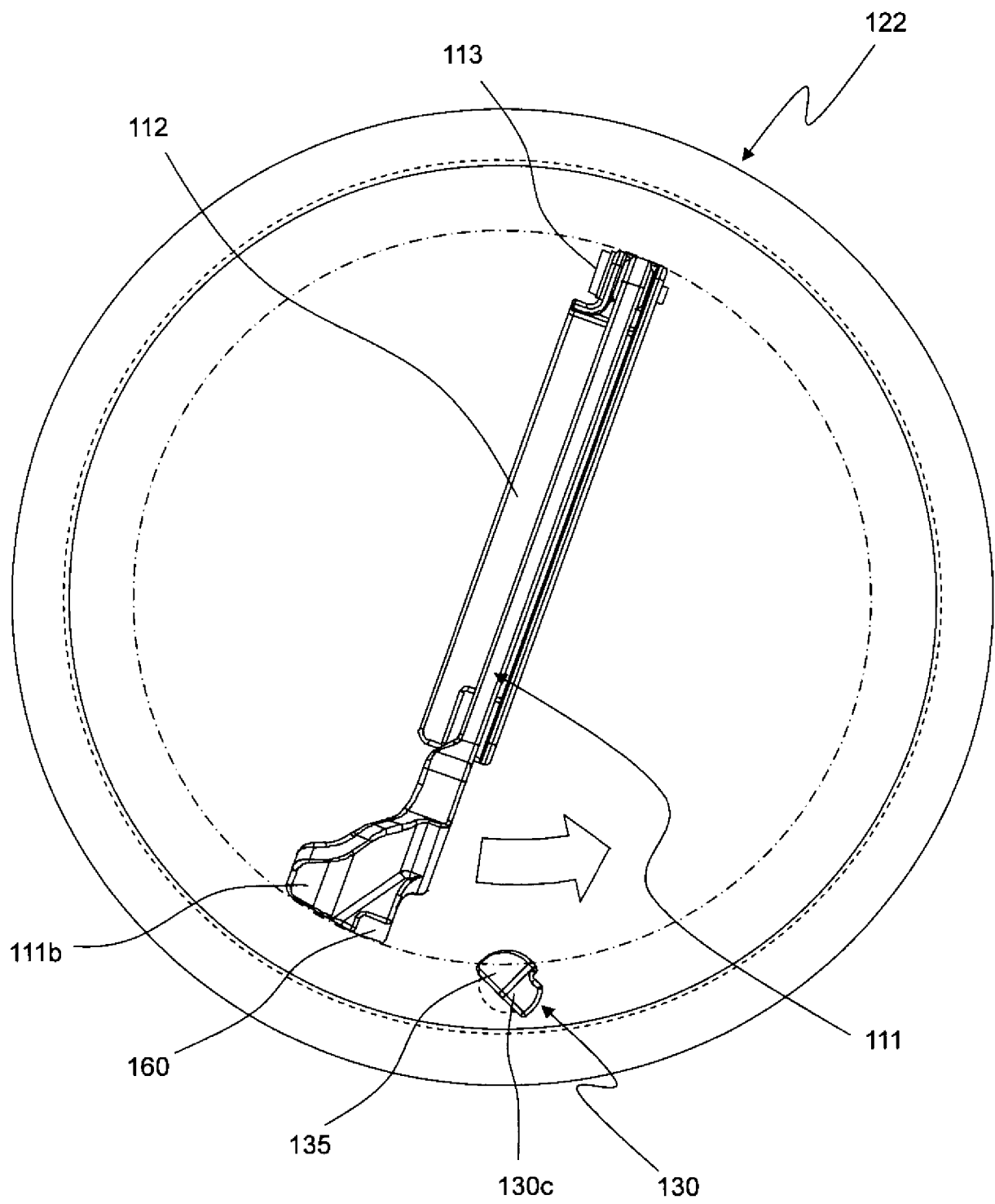
[図26]



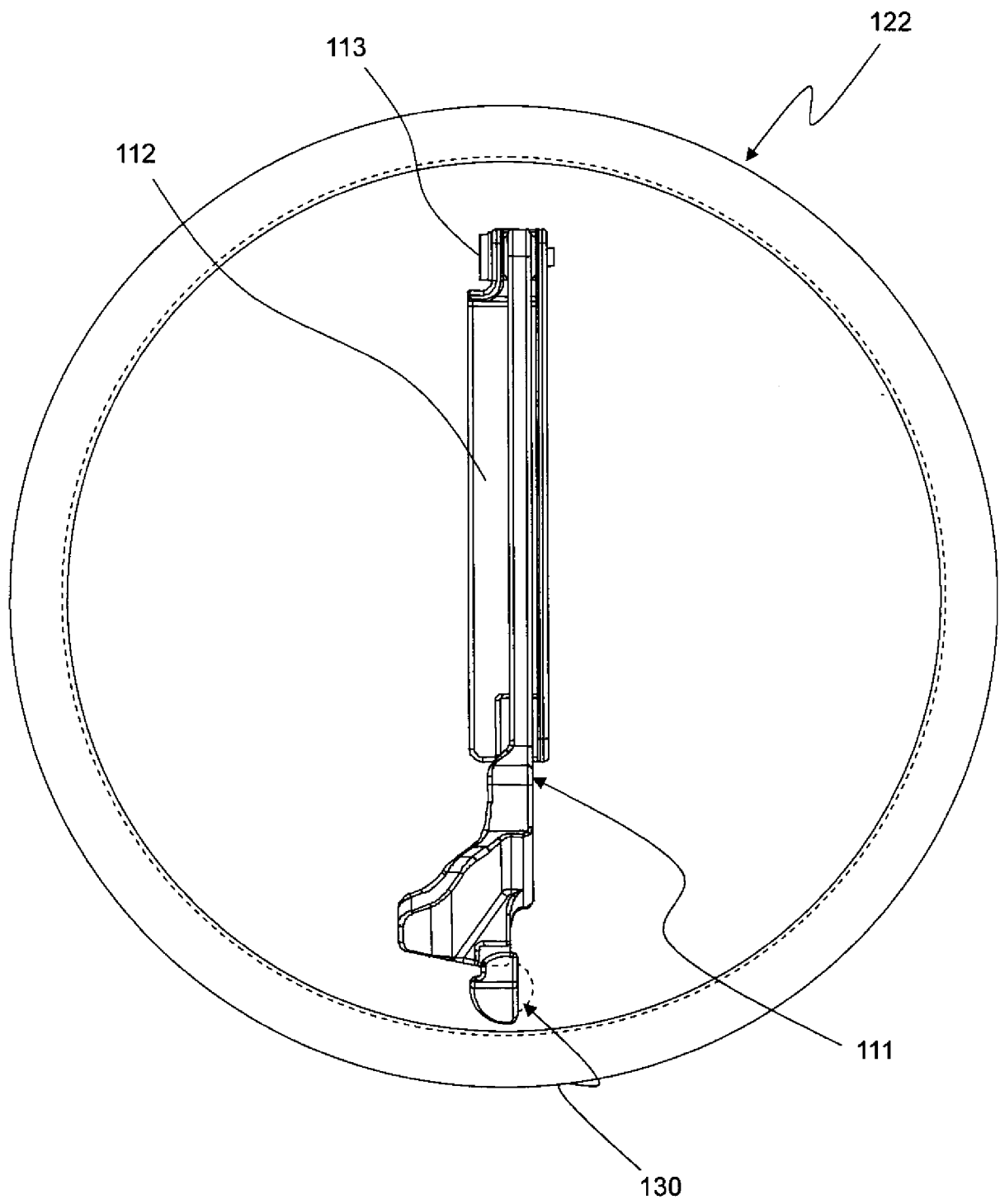
[図27]



[図28]



[図29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059995

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47J27/00 (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)

A47J27/00, A47J27/14

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 7-289424 A (Tsutomu NOJO), 07 November 1995 (07.11.1995), paragraphs [0007] to [0010]; fig. 2 (Family: none)	1, 5 2-4, 6
Y A	JP 2011-56075 A (Mitsubishi Electric Corp.), 24 March 2011 (24.03.2011), paragraph [0016] (Family: none)	1, 5 2-4, 6
Y A	JP 2004-65537 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 March 2004 (04.03.2004), paragraph [0071] (Family: none)	1, 5 2-4, 6



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
15 May, 2012 (15.05.12)Date of mailing of the international search report
29 May, 2012 (29.05.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059995

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 2008-278924 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 November 2008 (20.11.2008), paragraphs [0035] to [0041]; fig. 2 to 3 (Family: none)	5
A	JP 10-108786 A (Fuji Seiki Co., Ltd.), 28 April 1998 (28.04.1998), paragraphs [0041] to [0082]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-6
A	JP 2004-188030 A (Kubota Corp.), 08 July 2004 (08.07.2004), paragraphs [0036] to [0042]; fig. 14 to 16 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A47J27/00(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（I P C））

Int.Cl. A47J27/00, A47J27/14

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	JP 7-289424 A（野条 勉）1995.11.07, 段落【0007】－【0010】，図2（ファミリーなし）	1, 5
A		2-4, 6
Y	JP 2011-56075 A（三菱電機株式会社）2011.03.24, 段落【0016】（ファミリーなし）	1, 5
A		2-4, 6

☒ 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

1 5 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

横山 幸弘

3 L

3 6 2 7

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
Y	JP 2004-65537 A (松下電器産業株式会社) 2004. 03. 04, 段落【0071】 (ファミリーなし)	1, 5
A		2-4, 6
Y	JP 2008-278924 A (松下電器産業株式会社) 2008. 11. 20, 段落【0035】 - 【0041】, 図 2-3 (ファミリーなし)	5
A	JP 10-108786 A (不二精機株式会社) 1998. 04. 28, 段落【0041】 - 【0082】, 図 1-5 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2004-188030 A (株式会社クボタ) 2004. 07. 08, 段落【0036】 - 【0042】, 図 14-16 (ファミリーなし)	1-6