

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年6月4日 (04.06.2009)

PCT

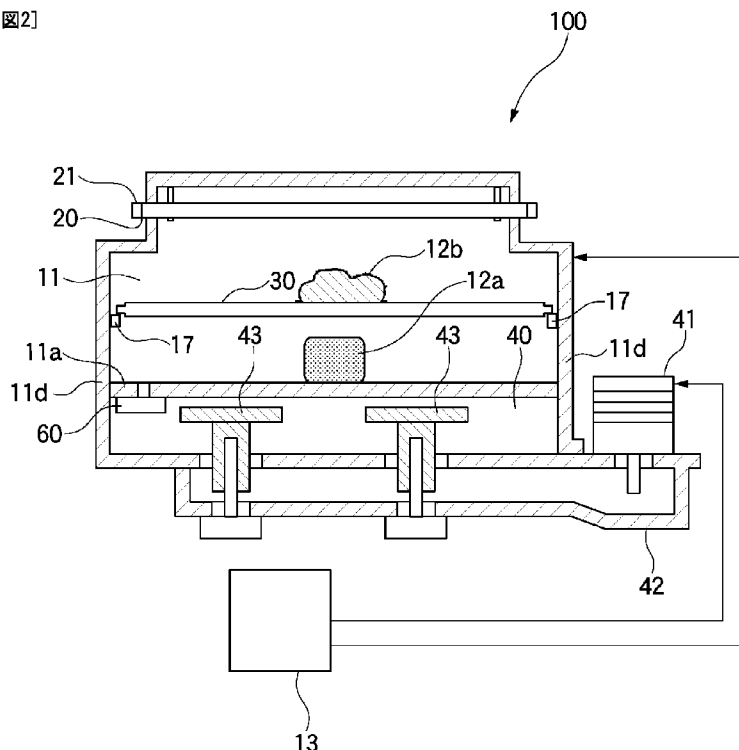
(10) 国際公開番号
WO 2009/069293 A1

- (51) 国際特許分類: *H05B 6/72* (2006.01) *F24C 7/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/003482
- (22) 国際出願日: 2008年11月26日 (26.11.2008)
- (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 2007-306314
2007年11月27日 (27.11.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION)
[JP/JP]: 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 内山智美 (UCHIYAMA, Satomi). 伊藤友一 (ITO, Tomokazu).
- (74) 代理人: 小栗昌平, 外 (OGURI, Shohei et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 栄光特許事務所 Tokyo (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, [続葉有]

(54) Title: COOKING DEVICE

(54) 発明の名称: 加熱調理器

[図2]



(57) Abstract: A cooking device capable of effectively heating objects to be heated placed on a placement table doubling as the bottom surface of a heating chamber and on a heating dish in the heating chamber. The cooking device has the heating chamber in which an object to be heated is placed on the placement table doubling as the bottom surface; the heating dish on which an object to be heated, different from the object to be heated described above, is placed; high-frequency wave supply means (40) for generating microwaves; an antenna (43) for radiating the microwaves generated by the high-frequency wave supply means (40); an operation section (23) for receiving information on heating of an object to be heated; and control means (160) for controlling, based on the information on the heating obtained from the operation section (23), heating of the object to be heated. The control section (160) controls the direction of that portion of the antenna (43) which has high radiation directivity, where the control by the

control section (160) is performed based on information received from the operation section (23) with respect to heating of both a first object to be heated and a second object to be heated, the first object to be heated being placed on the placement table (11a) of the heating chamber, the second object to be heated being placed on the heating dish (30).

(57) 要約: 本発明は、加熱室の底面兼載置台と加熱皿に載置した被加熱物を効果的に加熱することができる加熱調理器を提供する。本発明の加熱調理器は、被加熱物を底面兼載置台に載置する加熱室と、上面に前記被加熱物とは別の被加熱物を載置する加熱皿と、マイクロ波を発生す

[続葉有]

WO 2009/069293 A1



BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

る高周波供給手段40と、高周波供給手段40が発生したマイクロ波を放射するためのアンテナ43と、被加熱物に対する加熱処理に関する情報を受け付ける操作部23と、操作部23からの前記加熱処理に関する情報に基づき、被加熱物に対する加熱処理を制御する制御手段160と、を備え、制御手段160が、操作部23によって受け付けた、前記加熱室の底面兼載置台11aに載置された第1の被加熱物及び前記加熱皿30に載置された第2の被加熱物に対する加熱処理に関する情報に基づいて、アンテナ43の放射指向性の強い部位の向きを制御する、ものである。

明 細 書

加熱調理器

技術分野

[0001] 本発明は、被加熱物を誘電加熱する加熱調理器に関するものである。

背景技術

[0002] 代表的なマイクロ波加熱装置である電子レンジは、被加熱物である食品を直接的に加熱できるので、なべや釜を準備する必要がない簡便さでもって生活上の不可欠な機器になっている。これまで、電子レンジは、マイクロ波が伝搬する加熱室のうち食品を収納する空間の大きさが、幅方向寸法および奥行き方向寸法がおおよそ300～400mm前後、高さ方向寸法がおおよそ200mm前後のものが、一般に普及している。

[0003] 近年においては、食材を収納する空間の底面をフラットにし、さらに幅寸法を400mm以上として奥行き寸法よりも比較的大きくし、食器を複数個並べて加熱できるように利便性を高めた横幅が広い加熱室形状を持った製品が実用化されている。

[0004] また、電子レンジの多機能化に伴い、従来からある、いわゆる「温めメニュー」（食品に対してマイクロ波を放射することで食品を加熱する高周波加熱）に加えて、「グリルメニュー」を備えるものが市場に登場している。グリルメニューとは、食品を載せた加熱皿を昇温させることで食品を加熱皿を介して加熱する方法や、加熱ヒータにより食品を加熱する方法、またはこれらの組み合わせにより食品を直火焼き風（表面はパリッとしつつ中身はジューシーに調理する調理仕上がり）に調理するメニューのことである。

[0005] 従来、この種の高周波加熱装置300は、図20の従来の高周波加熱装置の構成図に示すように、代表的なマイクロ波発生手段であるマグネトロン302から放射されたマイクロ波を伝送する導波管303と、加熱室301と、代表的な被加熱物である食品（図示せず）を載置するため加熱室301内に固定され、セラミックやガラスなどの低損失誘電材料からなるためにマイ

クロ波が容易に透過できる性質の載置台 306 と、加熱室 301 内の載置台 306 より下方に形成されるアンテナ空間 310 と、導波管 303 内のマイクロ波を加熱室 301 内に放射するため、導波管 303 からアンテナ空間 310 にわたり、加熱室 301 の中央付近に取り付けられた回転アンテナ 305 と、回転アンテナ 305 を回転駆動できる代表的な駆動手段としてのモータ 304 と、加熱室 301 内に用途に応じて設置される加熱皿 308 と、加熱皿 308 を支持する皿受部 307 と、電熱加熱を行うヒータ 309 とを備えるものである。

[0006] 高周波加熱により被加熱物を直接加熱する温めメニューのときは、載置台 306 の上に食品等が置かれた状態で、高周波加熱処理が実行される。マグネトロン 302 から放射されたマイクロ波が導波管 303 を経て回転アンテナ 305 に一旦吸収され、そして回転アンテナ 305 の放射部上面からマイクロ波が加熱室 301 に向けて放射される。このとき、通常、加熱室 301 内にマイクロ波を均一に攪拌させるため回転アンテナ 305 は、一定速度で回転しながらマイクロ波を放射する。

[0007] また、直火焼き風に調理するグリルメニューのときは、皿受部 307 に置かれた加熱皿 308 上に食品（例えば、鳥もも肉、魚など）が置かれる。この状態で、食品の上側に位置することになるヒータ 309 により、食品の表面部分が加熱処理される。一方、マイクロ波によって昇温させられた加熱皿 308 により食品の裏面部分が加熱処理される。

[0008] マイクロ波を食品に集中させる加熱調理では、マイクロ波の性質により食品の内部の水分が過度に蒸発してしまうことに対し、ヒータや加熱皿により食品を加熱する処理では、食品内部の水分や旨みを閉じ込めつつ、食品の表面をパリッと仕上げる、いわゆる直火焼き風に仕上げることができるものである（特許文献 1 参照）。

特許文献 1：特開 2004-071216 号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0009] 特許文献 1 に開示されている従来の高周波加熱装置は、グリルメニューのときには、載置台 306 の上に食品等が置かれていない状態で加熱皿 308 をマイクロ波によって昇温させ、加熱皿 308 の上に置かれた食品の裏面部を加熱処理することを想定している。つまり、従来の高周波加熱装置は、載置台 306 と加熱皿 308 とに食品等を置いた状態で加熱処理を行うという発想のもと発明されたものではない。このため、仮に、載置台 306 の上に食品等が置かれた状態で加熱皿 308 をマイクロ波によって昇温させようとすると、載置台 306 の下方から放射されるマイクロ波が載置台 306 の上の食品等によって反射、散乱して伝播しまい、載置台 306 の上に食品等が置かれていない状態程充分に加熱皿 308 を昇温させることができない。
- [0010] また、加熱室内に放射されたマイクロ波の一部が、加熱皿 308 の上側空間（食品が置かれている空間）まで伝播して食品を直接加熱するが、従来の高周波加熱装置では、加熱皿 308 に接する食品の裏面部を加熱する点についてのみ述べるに留まり、加熱皿 308 の上側空間に伝播するマイクロ波が加熱皿 308 に載置された食品を加熱する点については考慮されていない。
- [0011] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、加熱室の底面に被加熱物を載置した状態でも、マイクロ波によって効果的に加熱皿を昇温させることができ、さらに、加熱皿に載置された被加熱物をマイクロ波によっても効果的に加熱することができる加熱調理器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0012] 本発明の加熱調理器は、被加熱物をその底面兼載置台に載置する加熱室と、前記加熱室内部に着脱自在に設けられ、その上面に前記被加熱物とは別の被加熱物を載置する着脱自在な加熱皿と、マイクロ波を発生する高周波供給手段と、前記高周波供給手段が発生したマイクロ波を放射するためのアンテナと、前記被加熱物に対する加熱処理に関する情報を受け付ける操作部と、前記操作部によって受け付けた前記加熱処理に関する情報に基づいて、前記被加熱物に対する加熱処理を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記操作部によって受け付けた、前記加熱室の底面兼載置台に載置された

第1の被加熱物及び前記加熱皿に載置された第2の被加熱物に対する加熱処理に関する情報に基づいて、前記アンテナの放射指向性の強い部位の向きを制御し、前記第1、第2の被加熱物を加熱完了させて運転停止させる、ものである。

発明の効果

- [0013] 本発明の加熱調理器によれば、加熱室の底面兼載置台に被加熱物を載置した状態でも、マイクロ波によって効果的に加熱皿を昇温させることができ、さらに、加熱皿に載置された被加熱物をマイクロ波によっても効果的に加熱することができる。これによって加熱室の底面兼載置台と加熱皿とに被加熱物を載置した状態で加熱処理を開始するという、これまでの加熱調理器にはなかった新たな調理方法、すなわち加熱皿によって区切られる上下の空間を一度の処理によって加熱するという上下加熱を可能とする。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明の実施の形態の加熱調理器を前面部（加熱室内を視認するための透光窓が配置された面）からみた構成例
- [図2]本発明の実施の形態の加熱調理器を左右（加熱調理器の前面部に向かって左右方向）に切断した断面図
- [図3]本発明の実施の形態の加熱調理器の天面の天板を天面方向に切断した断面図
- [図4]図4に、光の波長に対する水蒸気の光を吸収する割合を示すグラフ
- [図5]図5に、本発明の実施の形態の加熱調理器を前後（加熱調理器の前面部から加熱室の奥に向かう方向）に切断した断面図
- [図6]本発明の実施の形態の加熱調理器における加熱皿の構成図
- [図7]本発明の実施の形態の加熱調理器における、回転アンテナ付近の詳細な構成図（正面から見た断面図）
- [図8]図7のB-B'における加熱調理器の断面図
- [図9]本発明の実施の形態の加熱調理器による回転アンテナの向きの一例
- [図10]本発明の実施の形態の加熱調理器による回転アンテナの向きの一例

[図11] 本発明の実施の形態の加熱調理器による回転アンテナの向きの一例

[図12] 本発明の実施の形態の加熱調理器による回転アンテナの向きの一例

[図13] 本発明の実施の形態の加熱調理器による回転アンテナの向きの一例

[図14] 図7のD-D'における加熱調理器の断面図

[図15] 本発明の実施の形態の加熱調理器における赤外線センサ10の構成図

[図16] 図7のC-C'断面における赤外線温度検出スポットを説明する図

[図17] 本発明の実施の形態における赤外線温度検出スポットを説明するための加熱調理器の断面図（正面図）

[図18] 本発明の実施の形態の加熱調理器の構成を示す機能ブロック図

[図19] 本発明の実施の形態の加熱調理器による加熱処理のフローチャート

[図20] 従来の高周波加熱装置の構成図

符号の説明

- [0015] 11 加熱室
- 11a 加熱室の底面兼載置台
- 12 食品
- 20 赤外線発生手段
- 21 アルゴンヒータ
- 30 加熱皿
- 40 高周波発生手段
- 41 マグネトロン
- 42 導波管
- 43 回転アンテナ

発明を実施するための最良の形態

- [0016] 本発明の加熱調理器の一態様は、被加熱物をその底面兼載置台に載置する加熱室と、前記加熱室内部に着脱自在に設けられ、その上面に前記被加熱物とは別の被加熱物を載置する着脱自在な加熱皿と、マイクロ波を発生する高周波供給手段と、前記高周波供給手段が発生したマイクロ波を放射するためのアンテナと、前記被加熱物に対する加熱処理に関する情報を受け付ける操

作部と、前記操作部によって受け付けた前記加熱処理に関する情報に基づいて、前記被加熱物に対する加熱処理を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記操作部によって受け付けた、前記加熱室の底面兼載置台に載置された第 1 の被加熱物及び前記加熱皿に載置された第 2 の被加熱物に対する加熱処理に関する情報に基づいて、前記アンテナの放射指向性の強い部位の向きを制御し、前記第 1、第 2 の被加熱物を加熱完了させて運転停止させる、ものである。

[0017] この構成により、加熱室の底面兼載置台に被加熱物を載置した状態でも、マイクロ波によって効果的に加熱皿を昇温させることができ、さらに、加熱皿に載置された被加熱物をマイクロ波によっても効果的に加熱することができる。これによって加熱室の底面兼載置台と加熱皿とに被加熱物を載置した状態で加熱処理を開始するという、これまでの加熱調理器にはなかった新たな調理方法、すなわち加熱皿によって区切られる上下の空間を一度の処理によって加熱するという上下加熱を可能とする。

[0018] また、本発明の加熱調理器の一態様は、前記制御手段が、前記第 1 の被加熱物に対して加熱処理を行う場合には、前記第 1 の被加熱物にマイクロ波が放射されるように、前記第 2 の被加熱物に対して加熱処理を行う場合には、前記第 2 の被加熱物または前記加熱皿にマイクロ波が放射されるように、前記アンテナの放射指向性の強い部位の向きを制御する、ものを含む。

[0019] この構成により、アンテナの放射指向性の強い部位が向けられた方向には被加熱物が存在しておらず、従って、アンテナから放射されるマイクロ波は、最小限の減衰をもって加熱皿に到達し加熱皿を昇温させることができる、さらには、最小限の減衰をもって加熱皿に載置された被加熱物を加熱することができる。

[0020] また、本発明の加熱調理器の一態様は、前記制御手段が、前記第 2 の被加熱物にマイクロ波を放射する場合、前記加熱皿の周部にマイクロ波が放射されるように、前記アンテナの放射指向性の強い部位の向きを制御する、ものを含む。

- [0021] この構成により、アンテナの放射指向性の強い部位が向けられた方向には被加熱物が存在しておらず、従って、アンテナから放射されるマイクロ波は、最小限の減衰をもって加熱皿の周部を通過し加熱皿に載置された被加熱物を加熱することができる。
- [0022] また、本発明の加熱調理器の一態様は、マイクロ波による加熱とは異なる熱放射によって、前記第2の被加熱物を加熱する熱供給手段を備え、前記制御手段が、前記アンテナの放射指向性の強い部位の向きを制御して前記第2の被加熱物または前記加熱皿にマイクロ波を放射した後、前記第2の被加熱物を前記熱供給手段によって加熱するよう制御する、ものを含む。
- [0023] この構成により、加熱皿に載置された被加熱物を輻射熱によって加熱する前に加熱室底面兼載置台上の第1の被加熱物と加熱皿または加熱皿に載置された第2の被加熱物をマイクロ波によって同時期に加熱する事で第1の被加熱物と第2の被加熱物を別々に加熱した場合の合計時間に比べて時間を短縮することができる。
- [0024] また、本発明の加熱調理器の一態様は、前記熱供給手段が、光ヒータを含み、前記制御手段が、前記第2の被加熱物を前記光ヒータによって加熱するよう制御する、ものを含む。
- [0025] この構成により、加熱皿に載置された被加熱物をより素早く均一に焦げ目を付けて加熱できる。
- [0026] また、本発明の加熱調理器の一態様は、前記光ヒータが、蒸気透過型のヒータである、ものを含む。
- [0027] この構成により、蒸気を透過する性質を持つ光（特に、赤外線光）が被加熱物表面に直接輻射されるようになると、加熱室内の蒸気の多少によらず、加熱皿に載置された被加熱物表面がパリッと仕上がり焦げ目も素早く付けることが可能となる。
- [0028] また、本発明の加熱調理器の一態様は、前記制御手段が、前記第2の被加熱物に対する加熱処理に関する情報に基づく所定の時間、前記熱供給手段による前記第2の被加熱物の加熱を継続する、ものを含む。

- [0029] また、本発明の加熱調理器の一態様は、前記加熱処理に関する情報には、被加熱物を特定するための情報が含まれ、前記制御手段が、前記操作部によって受け付けた、前記第 1 の被加熱物及び前記第 2 の被加熱物を特定するための情報に基づいて、前記第 1 の被加熱物及び前記第 2 の被加熱物に向けるべき前記アンテナの放射指向性の強い部位の向きを制御する、ものを含む。
- [0030] この構成により、被加熱物の種類（メニュー）を特定する識別情報を入力するだけで上下加熱処理を加熱調理器に行わせることができる。この結果、利用者は、上下加熱に伴う煩雑な入力操作から解放される。
- [0031] また、本発明の加熱調理器の一態様は、前記アンテナが、前記加熱室の底部に設けられる、ものを含む。
- [0032] この構成により、加熱室の底面兼載置台に載置された被加熱物に効率的にマイクロ波を放射することができる。
- [0033] また、本発明の加熱調理器の一態様は、前記加熱皿が、高周波吸収体を有する、ものを含む。
- [0034] この構成により、高周波吸収体がマイクロ波を吸収して高温になり、加熱皿に載置された被加熱物を加熱室の底面兼載置台側から加熱することができる。
- [0035] また、本発明の加熱調理器の一態様は、蒸気によって前記被加熱物を加熱する蒸気供給手段を備え、前記制御手段が、前記第 1 の被加熱物または前記第 2 の被加熱物を前記蒸気供給手段によって加熱するよう制御する、ものを含む。
- [0036] この構成により、被加熱物の内部の温度上昇を促しつつ表面が過度に焦げるのを防止することができる。また、表面に適度な湿度を与えることになるので被加熱物の表面を蒸気で包むことになり、被加熱物の内部の水分が逃げにくくなり、表面はカリッと焼かれ、中身はジューシーな調理を行うことができることになる。
- [0037] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以降説明する本実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

[0038] まず、本発明の実施の形態の加熱調理器の外観の一例を説明する。図１に、本発明の実施の形態の加熱調理器を前面部（加熱室内を視認するための透光窓７０が配置された面）からみた構成例を示す。加熱調理器１００の前面には、加熱室１１内を視認するための透光窓７０と、操作パネル２３とが設けられている。操作パネル２３には、加熱の開始を指示するスタートスイッチ２６、加熱の終了を指示する取り消しスイッチ２４、表示部２７、予め用意されている調理プログラムを選定するための、またはマニュアル操作を行うためのダイヤル５９、が設けられている。このように、加熱室１１内を視認しやすい位置に操作パネル２３が設けられ、これにより、加熱室１１内及び表示部２７の表示内容を確認しながらスイッチまたはダイヤルを操作することが容易に行える。

[0039] 次に、本発明の実施の形態の加熱調理器の内部構造の一例を説明する。図２に、本発明の実施の形態の加熱調理器を左右（加熱調理器の前面部に向かって左右方向）に切断した断面図を、図３に、本発明の実施の形態の加熱調理器の天面の天板を天面方向に切断した断面図を、図４に、光の波長に対する水蒸気の光を吸収する割合を示すグラフを、図５に、本発明の実施の形態の加熱調理器を前後（加熱調理器の前面部から加熱室の奥に向かう方向）に切断した断面図を、それぞれ示す。

[0040] 図２および図３に示すように、本発明の実施の形態の加熱調理器１００は、加熱室１１と、蒸気を透過し易い赤外線を発生させる赤外線発生手段２０と、係止部１７に支持されて加熱室１１を上下に区画する加熱皿３０と、被加熱物１２ａである食品を置く加熱室１１の底面兼載置台１１ａよりも下側から高周波を供給する高周波発生手段４０と、加熱室１１内に蒸気を発生させる蒸気発生手段６０と、を備えている。なお、本実施の形態では、蒸気発生手段６０を加熱室１１内に設けたが、加熱室１１外で発生させた蒸気を加熱室１１内に供給してもよい。

[0041] 蒸気発生手段６０によって、蒸気は次々に供給されて加熱室内を循環するので、被加熱物１２ａに接する領域の蒸気密度がゼロになるわけではなく、

被加熱物 1 2 a の表面が過度に焦げるのを防止することができる。また、蒸気は、加熱皿 3 0 によって区画された空間のうちの上の空間にも循環するため（蒸気のこの循環は加熱皿 3 0 の構造によって実現される。加熱皿 3 0 の構造については後述する。）、加熱皿 3 0 に載置された被加熱物 1 2 b の内部の温度上昇を促し中心部に生が残ることなく過度に焦げることを防止することができる。また、表面に適度な湿度を与えることになるので被加熱物 1 2 b の表面を蒸気で包むことになり、被加熱物 1 2 b の内部の水分が逃げにくくなり、表面はカリッと焼かれ、中身はジューシーな調理を行うことができることになる。

[0042] この加熱調理器 1 0 0 は、二つのアンテナを回転させる方式を用いた電子レンジであり、被加熱物 1 2 a である食品を置く加熱室 1 1 の底面兼載置台 1 1 a よりも下側から高周波を供給する高周波発生手段 4 0 を有しており、高周波発生手段 4 0 であるマグネトロン 4 1 を右側に設けた例である。マグネトロン 4 1 から発生した高周波を加熱室 1 1 内に導く導波管 4 2 と、電波を加熱室 1 1 へ放射する回転アンテナ 4 3 を設けている。回転アンテナ 4 3 は、放射指向性を有する構成である。本実施の形態の加熱調理器 1 0 0 は、回転アンテナ 4 3 のうちの少なくとも一方の放射指向性の強い部位を所定の向きに制御して特定の方向にマイクロ波をより集中して放射する構成としている。図 5 に示す加熱室 1 1 の底面兼載置台 1 1 a から天面方向に伸びる矢印は、回転アンテナ 4 3 から放射されるマイクロ波を表しており、その向きはマイクロ波が放射される方向を、その長さはマイクロ波の強度を示している。図 5 では、加熱皿の周部付近にマイクロ波が強く放射される場合を示している。具体的にどのように制御しているかについては後述する。

[0043] また、図 5 に示すように、加熱室 1 1 の奥の仕切板 1 1 c の後方には、連通路 1 4 と循環ファン 1 5 とヒータ 1 6 を有しており、循環ファン 1 5 によって加熱室 1 1 内の空気を吸い込んでヒータ 1 6 により加熱し（図 5 における加熱室 1 1 から循環ファン 1 5 に向かう矢印がその空気の流れを表している。）、仕切板 1 1 c に設けられている排出孔から加熱された空気を加熱室

11内に送ることができるようになっている（図5におけるヒータ16から加熱室11に向かう矢印がその空気の流れを表している。）。

[0044] また、図2及び図5に示すように、加熱室11上部には、赤外線発生手段20として赤外線を発生させる複数本（図3に示すように、天井面11bの中央にアルゴンヒータ21a、そのアルゴンヒータ21aの前後両側にミラクロンヒータ21b、の合計3本が設けられている。）の管ヒータ21（光ヒータ）を備えており、この各管ヒータ21と、マグネトロン41を制御部で制御し、管ヒータ21が水蒸気に吸収されにくい波長の赤外線を輻射して、加熱室11内に存在する水蒸気を透過して被加熱物12b（加熱皿30がない場合は被加熱物12a）に当てて調理を行う構成としている。なお、アルゴンヒータ21aおよびミラクロンヒータ21bを総称する場合には、管ヒータ21と記すことにする。

[0045] 複数の波長を発生する管ヒータ21はそれが発生する赤外線の波長が、図4に示すように水蒸気吸収率が低い領域の波長である1.5 μ m以上1.7 μ m未満もしくは、2.0 μ m以上2.3 μ m未満もしくは、3.4 μ m以上4.5 μ m未満のいずれか一つの波長をピークとして発生するように構成してある。

[0046] これによって3本の管ヒータ21からは水蒸気吸収率が低い領域の波長である1.5 μ m以上1.7 μ m未満もしくは、2.0 μ m以上2.3 μ m未満もしくは、3.4 μ m以上4.5 μ m未満のいずれか一つの波長をピークとする赤外線が加熱室11内に放射され、この赤外線が水蒸気に吸収されることなくこれを透過して被加熱物12a、12bである食品を効率よく輻射加熱することになる。

[0047] その結果、加熱室11に置かれた被加熱物12b（12a）を直接より素早く均一に加熱できる。また、赤外線が被加熱物12b（12a）表面に直接輻射されるようになると被加熱物12b（12a）表面がパリッと仕上がり焦げ目も素早く付けることが可能となる。さらに、蒸気は循環して次々に供給されるので、被加熱物12a、12bに接する領域の蒸気密度がゼロになるわ

けではなく、被加熱物 1 2 a、1 2 b の内部の温度上昇を促しつつ表面が過度に焦げるのを防止することができる。また、被加熱物 1 2 b (1 2 a) の表面を蒸気で包むことになるので、被加熱物 1 2 b (1 2 a) の内部の水分が逃げにくくなり、表面はカリッと焼かれ、中身はジューシーな調理を行うことができることになる。

[0048] 図 5 に示すように、加熱室 1 1 の天井面 1 1 b に管ヒータ 2 1 は、天井面 1 1 b の中央にアルゴンヒータ 2 1 a が設けられ、そのアルゴンヒータ 2 1 a の前後両側にミラクロンヒータ 2 1 b が設けられていて、前述したような所望の波長の赤外線を発生させている。アルゴンヒータ 2 1 a は心線がタングステン線であり、透明な管部材 2 2 にはアルゴンガスが封入されている。このアルゴンヒータ 2 1 a は、ミラクロンヒータ 2 1 b と比較して動作の立ち上がりが早いという特徴を持っている。

[0049] ミラクロンヒータ 2 1 b は、従来から用いられているが、アルゴンヒータ 2 1 a より波長が長く、マイカヒータなどに比較して立ち上がりが早いので、被加熱物 1 2 a、1 2 b の表面に焦げ色を付けるのに適している。また、コストが安いという特徴がある。

[0050] ここで、ミラクロンヒータ 2 1 b を電子レンジに搭載する場合、ミラクロンヒータ 2 1 b がマイクロ波を吸収し発熱してしまい、使用しているガラス材料を溶かす恐れがあるので、誘電率が比較的 low マイクロ波を吸収しにくい、白色管のミラクロンヒータ 2 1 b を採用することが望ましい。

[0051] また、加熱室 1 1 には、図 2 及び図 5 に示すように、加熱室 1 1 における互いに対向する立壁 1 1 d、1 1 d に係止部 1 7 が設けられている。加熱皿 3 0 は、この係止部 1 7 に支持されて加熱室 1 1 を上下に区画するとともに被加熱物 1 2 b を載置することができる。なお、加熱皿 3 0 によって区画される下の空間を第 1 の空間、上の空間を第 2 の空間と称することがある。

[0052] 加熱皿 3 0 は、図 6 の本発明の実施の形態の加熱調理器における加熱皿の構成図に示すように、全体矩形板状の加熱皿 3 0 の左右両辺には樹脂取っ手 3 3 が設けられており、加熱室 1 1 の係止部 1 7 に沿って前後方向へ出し入

れ可能となっている。また、加熱皿 30 の周部には、加熱室 11 を上下に連通する連通孔 31 が設けられている。これにより、加熱皿 30 によって区画した加熱室 11 の下方において蒸気を発生させ、発生した蒸気を加熱皿 30 の周部に設けた連通孔 31 から上方に案内して、加熱皿 30 の上に載置された被加熱物 12 b を加熱調理する。図 5 において、加熱皿 30 によって区画される下の空間から加熱皿 30 の周部を通過して加熱皿 30 によって区画される上の空間に向かう矢印があるが、この矢印が、上の空間に向かう蒸気の流れを表している。

[0053] また、加熱室 11 の第 1 の空間に放射されたマイクロ波の一部は、加熱皿 30 の周部を通過して第 2 の空間に伝播する。加熱皿 30 のうち、係止部 17 に接する樹脂取っ手 33 以外の箇所は、加熱室 11 の壁面に接しておらず、当該箇所からマイクロ波が第 2 の空間に伝播し易い。加熱皿 30 に設けられた連通孔 31 もまた、第 1 の空間から第 2 の空間へのマイクロ波の伝播を助長する。その結果、第 2 の空間に伝播したマイクロ波によって、加熱皿 30 に載置された被加熱物 12 b が加熱される。特に、図 5 に示すように、回転アンテナ 43 のマイクロ波の放射指向性の強い方向を加熱皿 30 の周部に向けると、回転アンテナ 43 から放射されたマイクロ波が減衰を最小限に留められた状態で第 2 の空間にも伝播することになり、加熱皿 30 に載置された被加熱物 12 b を効率的に加熱することができる。

[0054] また、加熱皿 30 の底面兼載置台には、高周波発生手段 40 によって発生される高周波を吸収して発熱する例えばフェライトゴムのような電波吸収発熱体 32 を設けるのが望ましい。これにより、加熱皿 30 の上に載置された被加熱物 12 b を下側から加熱することになり、被加熱物 12 b を上下両面から加熱調理することができる。なお、電波吸収発熱体 32 に接する加熱皿 30 の下面を未塗装とすることにより、熱伝導率が向上し、調理時間を短縮することができる。さらに、回転アンテナ 43 のマイクロ波の放射指向性の強い方向を加熱皿 30 に向ければ、加熱皿 30 を効率的に昇温させることができる。

[0055] 続いて、回転アンテナの具体的な構成、及び回転アンテナの制御方法について説明する。図 7 に、本発明の実施の形態の加熱調理器における、回転アンテナ付近の詳細な構成図（正面から見た断面図）を、図 8 に、図 7 の B-B' における加熱調理器の断面図を、それぞれ示す。

[0056] 図 7 に示すように、加熱調理器 100 は、代表的なマイクロ波発生手段であるマグネトロン 41 から放射されたマイクロ波を伝送する導波管 42 と、導波管 42 の上部に接続され幅方向寸法（約 410 mm）が奥行き方向寸法（約 315 mm）より大きい形状の加熱室 11 と、代表的な被加熱物である食品（図示せず）を載置するため加熱室 11 内に固定され、セラミックやガラスなどの低損失誘電材料からなるためにマイクロ波が容易に透過できる性質の載置台 11a と、加熱室 11 内の載置台 11a より下方に形成されるアンテナ空間 37 と、導波管 42 内のマイクロ波を加熱室 11 内に放射するため、導波管 42 からアンテナ空間 37 にわたり、加熱室 11 の幅方向に対して対称位置に取り付けられた二つの回転アンテナ 38、39 と、回転アンテナ 38、39 を回転駆動できる代表的な駆動手段としてのモータ 61、62 と、モータ 61、62 を制御して回転アンテナ 38、39 の向きを制御する制御部 160（後述する図 17 に記載。）と、各回転アンテナ 38、39 の回転の原点を検出する原点検出機構を構成するフォトインタラプタ 36 と、加熱室 11 内の温度分布を検出する温度分布検出手段である赤外線センサ 10 と、を有する。

[0057] また、回転アンテナ 38、39 は、導波管 42 と加熱室底面兼載置台との境界面に設けられた直径約 30 mm で略円形の結合孔 43、44 を貫通する直径約 18 mm で略円筒状の導電性材料から成る結合部 45、46 と、結合部 45、46 の上端にかしめや溶接などで電氣的に接続されて一体化され、概ね垂直方向よりも水平方向に広い面積を有する導電性材料から成る放射部 47、48 とを備える。

[0058] また、回転アンテナ 38、39 は、結合孔 43、44 の中心が回転駆動の中心となるようにモータ 61、62 のシャフト 49、50 に嵌合された構成

としている。放射部 47、48 は回転の方向に対して形状が一定ではないために放射指向性がある構成としている。

[0059] 回転アンテナ 38、39 の回転の中心は加熱室 11 内の中心から略等距離に配置する。この構成により、アンテナが一つの構成では通常は加熱しにくい加熱室内の中央付近を、回転アンテナ 38、39 の放射指向性の強い部分を中央付近に向けることにより加熱可能とするものである。

[0060] 放射部 47、48 は同一の形状で、放射部上面 51、52 が略四辺形に R を有する形状で、そのうち対向する 2 辺には加熱室底面兼載置台側に曲げられた放射部曲げ部 53、54 を有し、その 2 辺の外側へのマイクロ波の放射を制限する構成である。加熱室底面兼載置台と放射部上面 51、52 までの距離は約 10 mm 程度とし、放射部曲げ部 53、54 は、それよりも約 5 mm 程度低い位置に引き下げられている。

[0061] そして、残る 2 辺は結合部 45、46 から端部までの水平方向の長さが異なり、結合部の中心からの長さが 75 mm 程度の端部 55、56、結合部の中心からの長さが 55 mm 程度の端部 57、58 を構成している。また端部の幅方向の寸法はいずれも 80 mm 以上としている。この構成において回転アンテナ 38、39 は、結合部 45、46 から端部 57、58 の方向への放射指向性を強くすることができる。

[0062] この構成において一般的な食品を均一に加熱する場合は、従来の電子レンジと同様、特に置き場所にこだわる必要はなく、回転アンテナ 38、39 も従来同様に一定回転させてよい。一方、集中加熱する場合、例えば加熱室 11 内の中央付近を加熱する場合、制御部 160 は、図 9 の本発明の実施の形態の加熱調理器による回転アンテナの向きの一例に示すように、回転アンテナ 38、39 の端部 57、58 を、加熱室 11 の幅方向の略中央かつ奥行き方向の略中央という所定の向きに向けるように制御する。

[0063] 回転アンテナ 38、39 の端部 57、58 が加熱室 11 の幅方向の略中央かつ奥行き方向の略中央を向くとき、端部 57、58 の方向への放射指向性が強いので、特に端部 57、58 の方向からマイクロ波が放射されその方向

に位置する食品を集中的に加熱することができる。

[0064] また、加熱室 11 内の左側付近を加熱する場合、制御部 160 は、図 10 の本発明の実施の形態の加熱調理器による回転アンテナの向きの一例に示すように、回転アンテナ 38、39 の端部 57、58 を、左向き（加熱室 11 をドア 64 側から見て左側）に向けるように制御する。

[0065] 同様に、加熱室 11 内の右側付近を加熱する場合、制御部 160 は、図 11 の本発明の実施の形態の加熱調理器による回転アンテナの向きの一例に示すように、回転アンテナ 38、39 の端部 57、58 を、右向き（加熱室 11 をドア 64 側から見て右側）に向けるように制御する。

[0066] また、加熱室 11 内の前方中央付近を加熱する場合、制御部 160 は、図 12 の本発明の実施の形態の加熱調理器による回転アンテナの向きの一例に示すように、回転アンテナ 38、39 の端部 57、58 を、加熱室 11 の幅方向の略中央かつ奥行き方向の前方（加熱室 11 内の中央前方付近）に向けるように制御する。

[0067] また、加熱室 11 内の後方中央付近を加熱する場合、制御部 160 は、図 13 の本発明の実施の形態の加熱調理器による回転アンテナの向きの一例に示すように、回転アンテナ 38、39 の端部 57、58 を、加熱室 11 の幅方向の略中央かつ奥行き方向の後方（加熱室 11 内の中央後方付近）に向けるように制御する。

[0068] 以上のように、本実施の形態の加熱調理器 100 は、局所的に加熱したい場所に応じて回転アンテナの向きを制御するものであり。回転アンテナ 38、39 を所定の向きに向けるためには、モータ 61、62 としてステッピングモータを用いるとか、あるいは一定回転のモータであっても基準位置を検出して通電時間を制御するなどの手段が考えられる。

[0069] 本実施の形態の加熱調理器では、モータ 61、62 としてステッピングモータを用いており、各モータのシャフト 49、50 にそれぞれ原点検出機構を設けている。図 14 に、図 7 の D-D' における加熱調理器の断面図を示す。原点検出機構は、図 14 に示すように、シャフトを中心軸とする円板 3

6 a と、フォトインタラプタ 3 6 とにより構成される。円板 3 6 a には、矩形状のスリット 3 6 b が設けられている。

[0070] 円板 3 6 a は、回転アンテナ 3 8、3 9 を回転させるモータのシャフト 4 9、5 0 の軸にそれぞれ共通に取り付けられていて、発光素子と受光素子とを備えたフォトインタラプタ 3 6 の光路を遮るように回転するものである。

[0071] この構成により、スリット 3 6 b がフォトインタラプタ 3 6 の光路を通過するときは、前記光路を遮るものが無いので、スリットの通過時点を検出することができる。従って、スリット 3 6 b の位置を回転アンテナ 3 8、3 9 の原点と設定しておくことで、各モータに取り付けられたフォトインタラプタ 3 6 により回転アンテナの原点を検出することができるものである。

[0072] また、制御部は、原点検出機構で検出できる原点を基準として、回転アンテナ 3 8、3 9 の指向性の強い部分を局所加熱箇所集中させるときの回転アンテナ 3 8、3 9 の角度（停止位置）を予め記憶しているアンテナ角度記憶部を有している。回転アンテナ 3 8、3 9 の動作を制御して局所加熱を実行する際には、アンテナ角度記憶部の情報が参照される。

[0073] 次に、図 1 5 に示す、本発明の実施の形態の加熱調理器における赤外線センサ 1 0 の構成図を参照して、本実施の形態の加熱調理器が備える温度検出手段について説明する。この温度検出手段は、基板 1 0 9 上に一列に並んで設けられた複数の赤外線検出素子 1 0 3 と、基板 1 0 9 全体を収納するケース 1 0 8 と、ケース 1 0 8 を赤外線検出素子 1 0 3 が並んでいる方向と垂直に交わる方向に移動させるステッピングモータ 1 0 1 と、を備えるものである。

[0074] 基板 1 0 9 上には、赤外線検出素子 1 0 3 を封入する金属製のカン 1 0 5 と、赤外線検出素子の動作を処理する電子回路 1 1 0 とが設けられている。また、カン 1 0 5 には赤外線が通過するレンズ 1 0 4 が設けられている。また、ケース 1 0 8 には、赤外線を通過させる赤外線通過孔 1 0 6 と、電子回路 1 1 0 からのリード線を通過させる孔 1 0 7 とが設けられている。

[0075] この構成により、ステッピングモータ 1 0 1 が回転運動することで、ケー

ス１０８を、赤外線検出素子１０３が一行に並んでいる方向とは垂直方向に移動させることができる。

[0076] 図１６は、図７のＣ－Ｃ’断面における赤外線温度検出スポットを説明する図であり、図１７は、本発明の実施の形態における赤外線温度検出スポットを説明するための加熱調理器の断面図（正面図）である。図１７に示すように、本実施の形態の加熱調理器１００は、制御部１６０による制御のもと、温度検出手段のステッピングモータ１０１が往復回転動作することにより、加熱室１１内のほぼ全ての領域の温度分布を検出することができるものである。

[0077] 具体的には、例えば、まず図１６中のＡ１～Ａ４の領域の温度分布を、温度検出手段が有する一行に並んだ温度検出素子１０３（例えば、赤外線センサ）が同時に検出する。次に、ステッピングモータ１０１が回転動作しケース１０８が移動するとき、温度検出素子１０３がＢ１～Ｂ４の領域の温度分布を検出する。さらに、ステッピングモータ１０１が回転動作してケース１０８が移動するとき、温度検出素子１０３がＣ１～Ｃ４の領域の温度分布を検出し、同様に、Ｄ１～Ｄ４の領域の温度分布が検出される。

[0078] また、上述の動作に続けて、ステッピングモータ１０１が逆回転することで、Ｄ１～Ｄ４の領域側から、Ｃ１～Ｃ４、Ｂ１～Ｂ４、Ａ１～Ａ４の順に、温度分布を検出する。温度分布検出手段は、以上の動作を繰り返すことで、加熱室１１内の全体の温度分布を検出することができる。

[0079] 続いて、本発明の実施の形態の加熱調理器による、マイクロ波により加熱処理時における一連の処理を説明する。図１８に、本発明の実施の形態の加熱調理器の構成を示す機能ブロック図を示す。

[0080] 加熱調理器１００は、高周波発生部４０（図２における、マグネトロン４１、導波管４２、及び回転アンテナ４３により構成される。）と、熱風供給部８０（図５における、連通路１４、循環ファン１５、及びヒータ１６により構成される。）と、輻射熱供給部２０（図３における管ヒータ２１に相当する。）と、蒸気供給部６０（図２における蒸気発生手段６０に相当する。）

）と、操作パネル２３（図１における操作パネル２３に相当する。）と、赤外線センサ１０（図７における赤外線センサ１０に相当する。）と、電源部１７０と、加熱調理器１００全体を制御する制御部１６０とを備えている。

[0081] 制御部１６０は、図示しないＣＰＵ（Central Processing Unit）とＲＯＭ（Read Only Memory）とを備えている。ＣＰＵは、ＲＯＭに格納されているプログラム及びデータに従って制御を行う。制御部１６０による制御には、高周波発生部４０、熱風供給部８０、輻射熱供給部２０、蒸気供給部６０のいずれか一つまたは複数へ電源部１７０からの給電量を優先して確保する制御が含まれる。この制御により、高周波発生部４０、熱風供給部８０、輻射熱供給部２０、蒸気供給部６０のいずれか一つまたは複数が駆動し、被加熱物１２ａ、１２ｂを加熱する。

[0082] 次に、本発明の実施の形態の加熱調理器による処理の流れを説明する。図１９に、本発明の実施の形態の加熱調理器による加熱処理のフローチャートを示す。

[0083] まず、制御部は、操作パネルによって、上下加熱調理のための操作、特に、被加熱物の状態を通知する操作、加熱処理に対する条件を指示する操作、及び加熱処理の開始を指示する操作を受け付ける（ステップ１０１）。被加熱物の状態を通知する操作には、被加熱物の重量、形状、個数、などを入力する操作が含まれる。この操作は、利用者が被加熱物の重量、形状、個数を測定し、その測定した数値を入力する構成でもよいが、好ましくは、加熱調理器に付随するレシピブックに記述されているあるレシピの識別番号を操作パネルのダイヤルにて指定する。このレシピブックには、レシピ毎に、調理に必要な素材のグラム数、個数、大きさなどが取り決められているため、制御部は、レシピの識別番号を指示する操作を受け付けることによって、被加熱物の状態を認識することができる。なお、本発明の実施の形態の被加熱物の状態を通知する操作は、必須ではなく、加熱室内に設けられた各種センサ（図示せず）によって被加熱物の重量、形状、個数を測定し、その測定した数値を入力値とする構成であってもよい。

- [0084] また、加熱処理に対する条件としては、主に、被加熱物を載置する場所、場所毎の被加熱物に対する加熱方法、が挙げられる。被加熱物を載置する場所は、具体的には、１．加熱室の底面兼載置台のみ、２．加熱皿のみ、あるいは、３．加熱室の底面兼載置台及び加熱皿、を指示する条件である。
- [0085] また、場所毎の被加熱物に対する加熱方法には、加熱室の底面兼載置台に載置された被加熱物、及び加熱皿に載置された被加熱物に対する加熱方法（高周波による加熱、熱風による加熱、輻射熱による加熱、蒸気による加熱、各加熱方法による加熱温度、各加熱方法による加熱時間など）を指示する条件である。これらの条件は、利用者が操作パネルによって入力する構成でもよいが、好ましくは、レシピの識別番号を指示する操作を受け付けることによって、当該レシピの識別番号毎に規定されている、各加熱方法の順序、加熱温度及び加熱時間などを参照する。
- [0086] 本発明の実施の形態では、被加熱物は、３．加熱室の底面兼載置台及び加熱皿に載置され、加熱室の底面兼載置台にはマイクロ波による加熱を要する被加熱物を、加熱皿には輻射熱による加熱を要する被加熱物を、それぞれ載置する場合を説明する。その他の加熱方法は従来からよく知られているものと同じであり、説明は省略する。
- [0087] 制御部は、操作パネルによって受け付けた被加熱物の状態を通知する操作によって検出した被加熱物の状態（場合によっては加熱室内に設けられた各種センサによって検出させてもよい）を基に、マイクロ波によって加熱しようとする加熱室の底面兼載置台に載置された被加熱物の負荷量を特定する（ステップ１０２）。具体的には、制御部は、被加熱物の重量、形状、個数と、その重量、形状、個数を有する被加熱物の負荷量と、を対応付けたテーブルをROMに記憶しており、そのテーブルを参照して、操作パネルによって受け付けた、または各種センサによって検出した加熱物の状態に対応する負荷量を特定する。なお、制御部は、レシピや操作部に記載されている識別番号を指示する操作を受け付けることによって被加熱物の状態を通知される場合がある。この場合にも同様に、各レシピや操作部に記載されている識別番号と

、そのレシピに必要とされる被加熱物の負荷量と、を対応付けたテーブルをROMに記憶しておき、そのテーブルを参照して、操作パネルによって受け付けたレシピの識別番号に対応する負荷量を特定する。

[0088] 制御部は、被加熱物の負荷量を特定すると、その負荷量の大小を判定し（ステップ103）、回転アンテナ38、39の端部57、58を向けるべき方向を決定し、回転アンテナ38、39を決定した方向に回転する。制御部は、加熱室の底面兼載置台に載置された被加熱物の負荷量が大きいほど（ステップ104、Y）、回転アンテナ38、39の端部57、58を向けるべき方向を被加熱物が載置される加熱室中央から分散させ加熱皿に集中させる（ステップ105）、被加熱物の負荷量が小さいほど（ステップ104、N）、回転アンテナ38、39の端部57、58を向けるべき方向を加熱室中央に集中させる（ステップ106）。

[0089] なお、マイクロ波による加熱時、蒸気供給部60からスチームを供給して、加熱室の底面兼載置台に載置された被加熱物または加熱皿に載置された被加熱物を併用加熱するようにしてもよい。これにより、被加熱物の表面にうるおいをもたした状態で被加熱物を加熱することができる。

[0090] この処理によって、加熱室の底面兼載置台11aに載置された第1の被加熱物の負荷量が多い場合には回転アンテナ38、39の放射指向性の強い部位が被加熱物に向けられないことになるが、回転アンテナ38、39の放射指向性のそれほど強くない部位は被加熱物に向けられており負荷量が多いため、その部位から放射されたマイクロ波は効率よく吸収され当該被加熱物を充分加熱することができる。他方、回転アンテナ38、39の放射指向性の強い部位が向けられた方向には被加熱物が存在しておらず、従って、回転アンテナ38、39から放射されるマイクロ波は、最小限の減衰をもって加熱皿30に到達し加熱皿を昇温させることができる、さらには、最小限の減衰をもって加熱皿30の周部を通過し加熱皿30に載置された被加熱物12bを加熱することができる。

[0091] 制御部は、回転アンテナ38、39を回転させた後高周波供給部40に給

電してマイクロ波の放射を開始させる（ステップ１０７）。その後、制御部が特定した、ある第１、第２の被加熱物の組み合わせの中での第１所定の時間（これは特定された第１、第２の被加熱物の組み合わせ毎にその組み合わせの中での第１、第２の被加熱物の重量、形状、個数等によって予め記憶されている）になるまで（ステップ１０８、Ｙ）、上記の回転アンテナ３８、３９によるマイクロ波の放射を継続する。これによって第１の被加熱物が主体的に加熱されるとともに、加熱皿３０及び当該加熱皿上の第２の被加熱物が予備加熱される。

[0092] 制御部は、第１の所定時間に達したと判断すると（ステップ１０８、Ｙ）、加熱皿３０に載置された被加熱物を加熱するために輻射熱供給部２０に給電して輻射熱による加熱を開始させる（ステップ１０９）。その後、時間が経過して予め定めた第２所定の時間（これも特定された第１、第２の被加熱物の組み合わせ毎にその組み合わせの中での第１、第２の被加熱物の重量、形状、個数等によって予め記憶されており、第１の被加熱物の加熱が完了する時間である）になると（ステップ１１０、Ｙ）、輻射熱による加熱を停止する（ステップ１１１）。

[0093] このように、この加熱調理器では、加熱室の底面兼載置台１１ａに載置された第１の被加熱物の負荷量が多い場合においても、輻射熱による加熱を開始するときには既に加熱皿３０の温度は負荷量が小さいときに比べ若干低いものの充分昇温されており、さらに、加熱皿３０に載置された被加熱物もマイクロ波による照射によって予熱されているため、第一の加熱物と第二の加熱物を別々に加熱した場合の加熱時間の合計と比べて両者を同時期に加熱した場合の方が加熱時間を短縮することができる。

[0094] また、加熱室の底面兼載置台に載置された被加熱物の負荷量が小さい場合にも、輻射熱による加熱を開始するときには、従来のように、加熱皿にのみ被加熱物を載置して輻射熱による被加熱物の加熱とマイクロ波による加熱皿の昇温とを同時期に開始する場合と比べれば、加熱皿３０は充分加熱されていると言え、第一の加熱物と第二の加熱物を別々に加熱した場合の加熱時間

の合計と比べて両者を同時期に加熱した場合の方が加熱時間を短縮することができる。

[0095] 制御部は、上記の回転アンテナ 38、39によるマイクロ波の放射を停止した後、輻射熱による加熱を所定の時間、継続する（ステップ 112）。なお、この所定の時間も特定された第 1、第 2の被加熱物の組み合わせ毎にその組み合わせの中での第 1、第 2の被加熱物の重量、形状、個数等に応じて第 2の被加熱物の加熱が完了する時間で、あらかじめ記憶されており、レシピの識別番号を指示する操作を受け付けたときに参照した加熱時間によって、特定されるが、加熱調理器による調理開始前に使用者が操作パネルによって入力された加熱時間で特定されるようにしてもよい。

[0096] なお、加熱時、蒸気供給部 60からスチームを供給して、加熱室の底面兼載置台に載置された被加熱物または加熱皿に載置された被加熱物を併用加熱するようにしてもよい。これにより、被加熱物の表面にうるおいをもたした状態で被加熱物を加熱することができる。さらに、加熱皿に載置された被加熱物に対してグリル調理やオープン調理を行う場合が考えられる。グリル調理を行う場合にはスチームによる加熱を併用することで、表面が過度に焦げるのを防止しつつ被加熱物の中身をジューシーに仕上げることができる。一方、オープン調理の場合スチームを併用することで内部の火通りを良くし、被加熱物の表面をパリッと、中身をジューシーに仕上げるができる。

[0097] そして、制御部は、輻射熱による加熱を所定の時間継続すると（ステップ 112、Y）、輻射熱による加熱を停止し（ステップ 113）、一連の加熱処理を停止する。

[0098] 以上、従来の加熱調理器では、加熱室の底面兼載置台に被加熱物が載置されている場合には、加熱皿を充分昇温させることができなかったが、本発明の実施の形態の加熱調理器によれば、加熱室の底面兼載置台に被加熱物が載置されている場合にも、効果的に加熱皿を昇温させることができる。さらに、輻射熱による加熱の対象となる、加熱皿に載置されている被加熱物を輻射熱による加熱前にマイクロ波によって加熱しておくことができる。このこと

は、加熱室の底面兼載置台と加熱皿とにそれぞれ別の被加熱物を載置した状態で加熱処理を開始し完了させるという、これまでの加熱調理器にはなかった新たな調理方法、すなわち加熱皿によって区切られる上下の空間を一度の処理によって加熱するという上下加熱を提案することに通ずる。

[0099] また、加熱室の底面兼載置台に載置される被加熱物の形状、重さ、個数などの状態に応じて回転アンテナの向きを制御することによって、加熱室の底面兼載置台に載置される被加熱物へのマイクロ波の放射、または、加熱皿または加熱皿の周部へのマイクロ波の放射、を好適に切り替えることができる。

[0100] また、加熱皿に載置された被加熱物を輻射熱によって加熱する前に上述のように加熱皿または加熱皿に載置された被加熱物をマイクロ波によって加熱しておくことによって、第1の加熱物と第2の加熱物を別々に加熱した場合の加熱時間の合計と比べて両者を同時期に加熱した場合の方が時間を短縮することができる。

[0101] また、加熱調理器に付随するレシピブックに従って加熱室の底面兼載置台及び加熱皿に適量の被加熱物を載置すれば、レシピを特定する識別情報を入力するだけで上下加熱処理を加熱調理器に行わせることができる。この結果、利用者は、上下加熱に伴う煩雑な入力操作から解放される。

[0102] 本出願は、2007年11月27日出願の日本特許出願、特願2007-306314に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

[0103] 以上、本発明の各種実施形態を説明したが、本発明は前記実施形態において示された事項に限定されず、明細書の記載、並びに周知の技術に基づいて、当業者がその変更・応用することも本発明の予定するところであり、保護を求める範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0104] 以上、本発明の加熱調理器によれば、加熱室の底面兼載置台に被加熱物を載置した状態でも、マイクロ波によって効果的に加熱皿を昇温させることが

でき、さらに、加熱皿に載置された被加熱物をマイクロ波によっても効果的に加熱することができる、換言すると加熱室の底面兼載置台と加熱皿の両方に被加熱物を載置して加熱することができるという効果を奏し、被加熱物を誘電加熱する加熱調理器に関する分野において有用である。

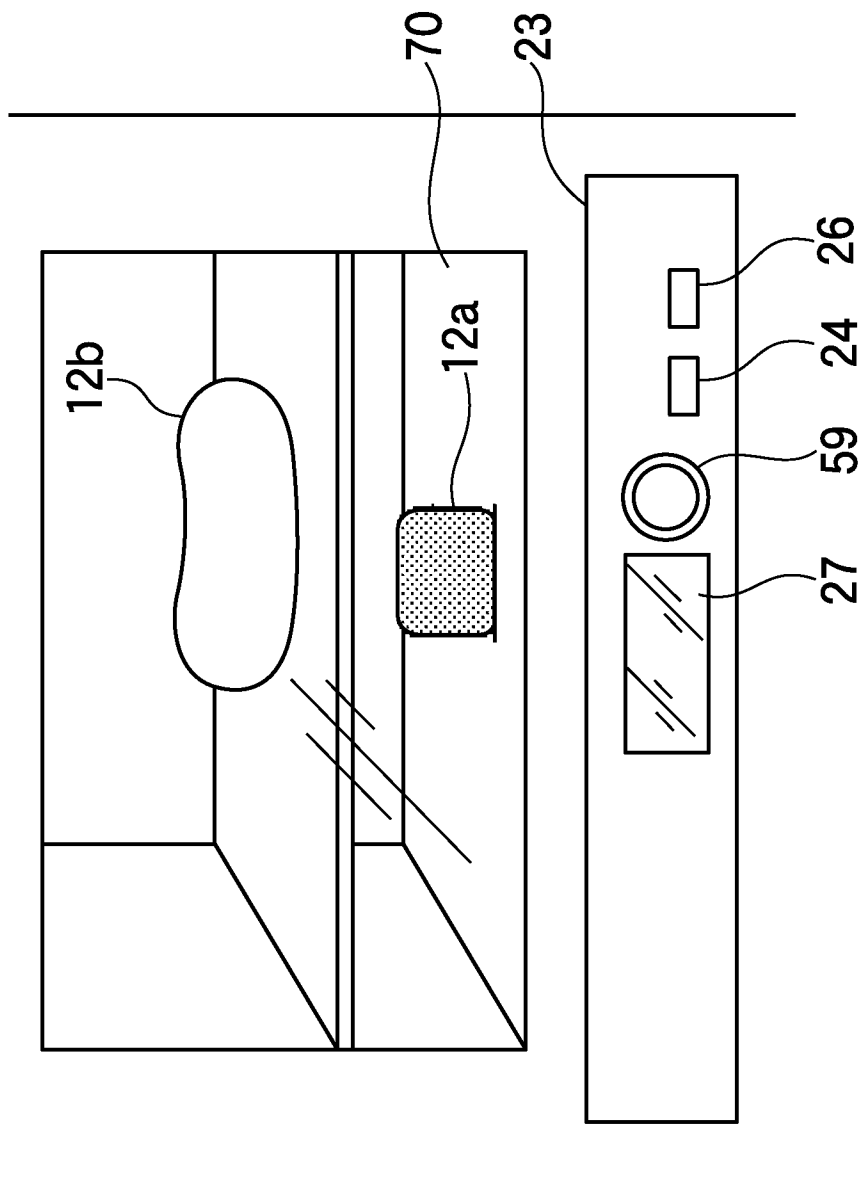
請求の範囲

- [1] 被加熱物をその底面兼載置台に載置する加熱室と、
前記加熱室内部に着脱自在に設けられ、その上面に前記被加熱物とは別の被加熱物を載置する着脱自在な加熱皿と、
マイクロ波を発生する高周波供給手段と、
前記高周波供給手段が発生したマイクロ波を放射するためのアンテナと、
前記被加熱物に対する加熱処理に関する情報を受け付ける操作部と、
前記操作部によって受け付けた前記加熱処理に関する情報に基づいて、前記被加熱物に対する加熱処理を制御する制御手段と、
を備え、
前記制御手段は、前記操作部によって受け付けた、前記加熱室の底面兼載置台に載置された第1の被加熱物及び前記加熱皿に載置された第2の被加熱物に対する加熱処理に関する情報に基づいて、前記アンテナの放射指向性の強い部位の向きを制御し、前記第1、第2の被加熱物を加熱完了させて運転停止させる、
加熱調理器。
- [2] 請求項1記載の加熱調理器であって、
前記制御手段は、前記第1の被加熱物に対して加熱処理を行う場合には、前記第1の被加熱物にマイクロ波が放射されるように、前記第2の被加熱物に対して加熱処理を行う場合には、前記第2の被加熱物または前記加熱皿にマイクロ波が放射されるように、前記アンテナの放射指向性の強い部位の向きを制御する、
加熱調理器。
- [3] 請求項2記載の加熱調理器であって、
前記制御手段は、前記第2の被加熱物にマイクロ波を放射する場合、前記加熱皿の周部にマイクロ波が放射されるように、前記アンテナの放射指向性の強い部位の向きを制御する、
加熱調理器。

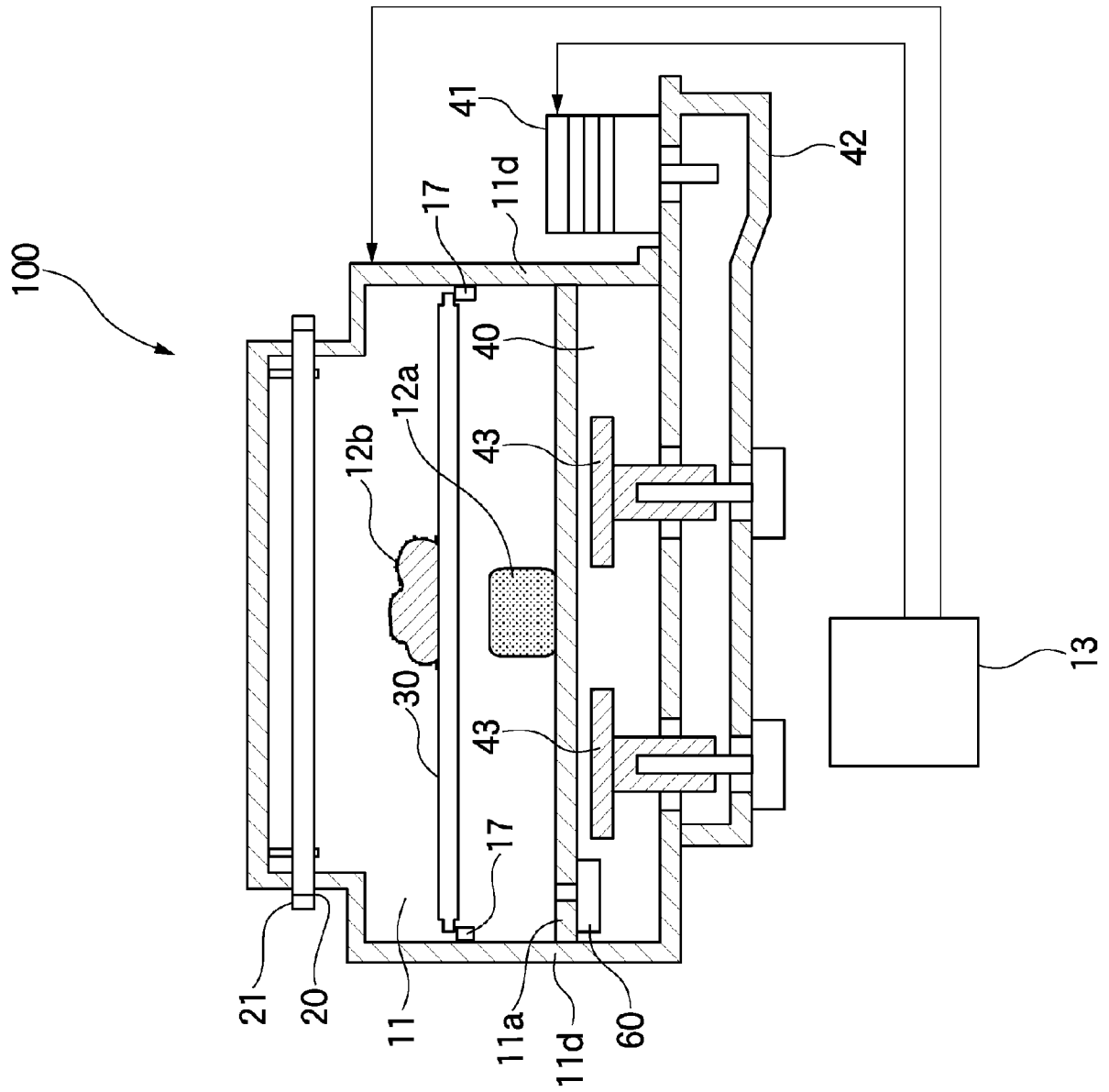
- [4] 請求項 2 または 3 記載の加熱調理器であって、
マイクロ波による加熱とは異なる熱放射によって、前記第 2 の被加熱物を加熱する熱供給手段を備え、
前記制御手段は、前記アンテナの放射指向性の強い部位の向きを制御して前記第 2 の被加熱物または前記加熱皿にマイクロ波を放射した後、前記第 2 の被加熱物を前記熱供給手段によって加熱するように制御する、
加熱調理器。
- [5] 請求項 4 記載の加熱調理器であって、
前記熱供給手段は、光ヒータを含み、
前記制御手段は、前記第 2 の被加熱物を前記光ヒータによって加熱するように制御する、
加熱調理器。
- [6] 請求項 5 記載の加熱調理器であって、
前記光ヒータは、蒸気透過型のヒータである、
加熱調理器。
- [7] 請求項 4 から 6 のいずれか一項に記載の加熱調理器であって、
前記制御手段は、前記第 2 の被加熱物に対する加熱処理に関する情報に基づく所定の時間、前記熱供給手段による前記第 2 の被加熱物の加熱を継続する、
加熱調理器。
- [8] 請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の加熱調理器であって、
前記加熱処理に関する情報には、被加熱物を特定するための情報が含まれ、
前記制御手段は、前記操作部によって受け付けた、前記第 1 の被加熱物及び前記第 2 の被加熱物を特定するための情報に基づいて、前記第 1 の被加熱物及び前記第 2 の被加熱物に向けるべき前記アンテナの放射指向性の強い部位の向きを制御する、
加熱調理器。

- [9] 請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の加熱調理器であって、
前記アンテナは、前記加熱室の底部に設けられる、
加熱調理器。
- [10] 請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の加熱調理器であって、
前記加熱皿は、高周波吸収体を有する、
加熱調理器。
- [11] 請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の加熱調理器であって、
蒸気によって前記被加熱物を加熱する蒸気供給手段を備え、
前記制御手段は、前記第 1 の被加熱物または前記第 2 の被加熱物を前記蒸
気供給手段によって加熱するよう制御する、
加熱調理器。

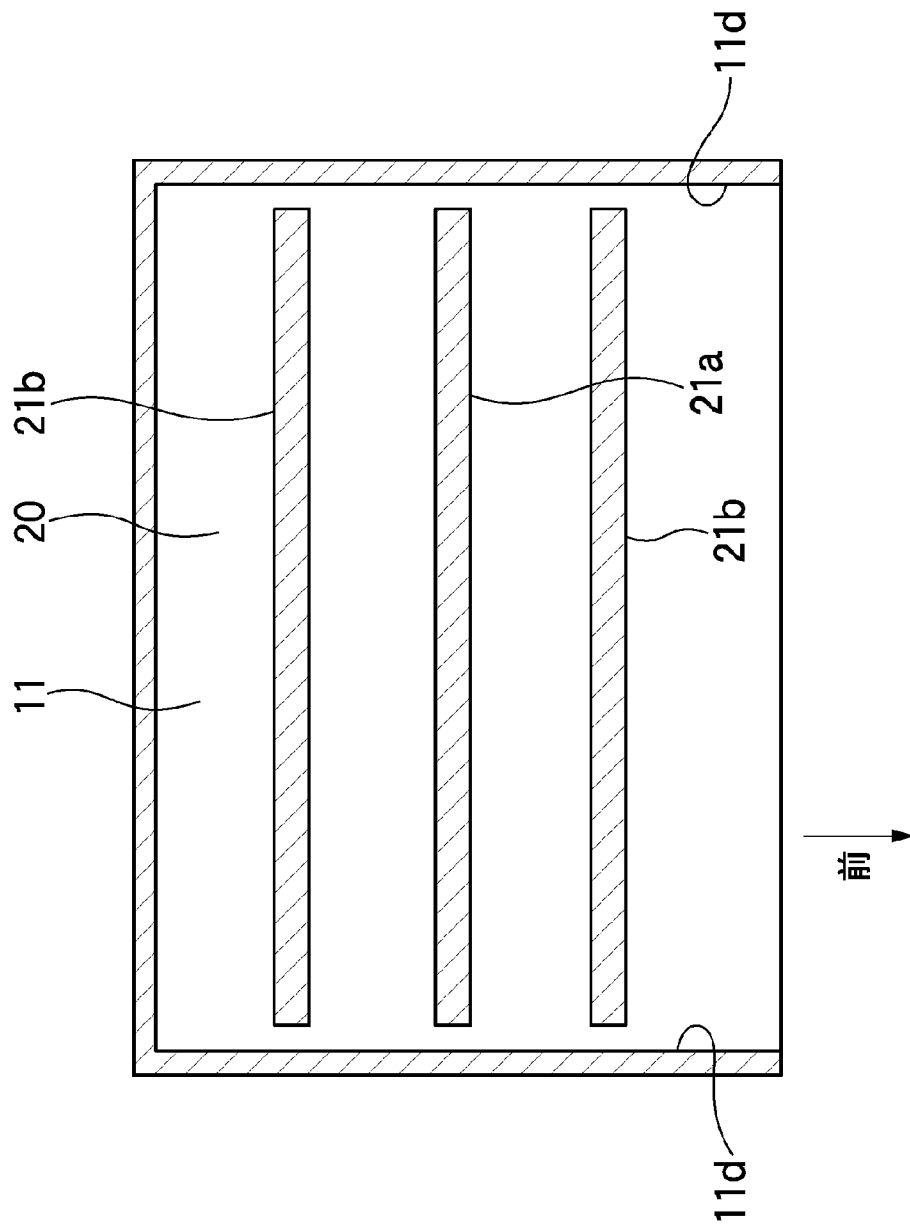
[図1]



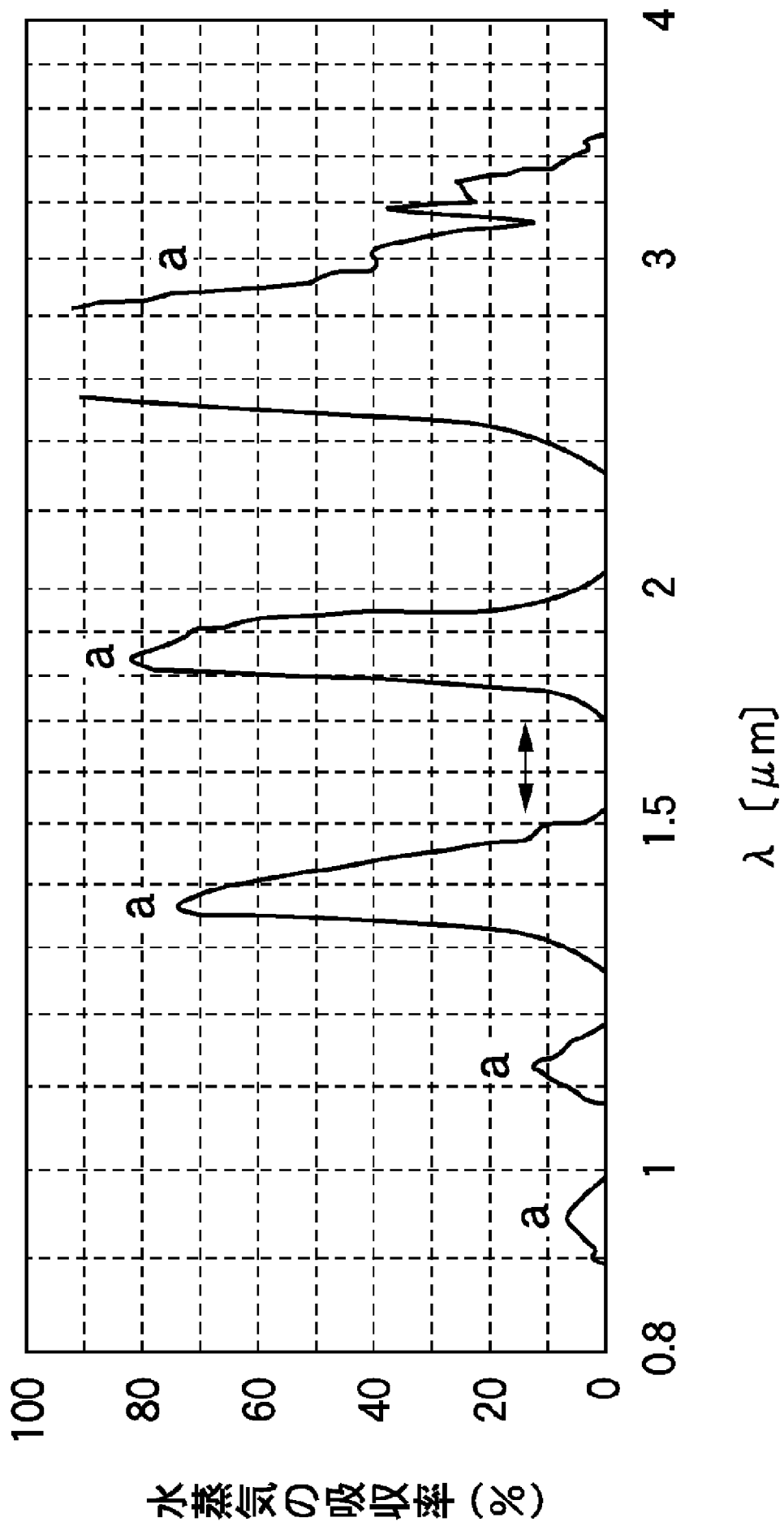
[図2]



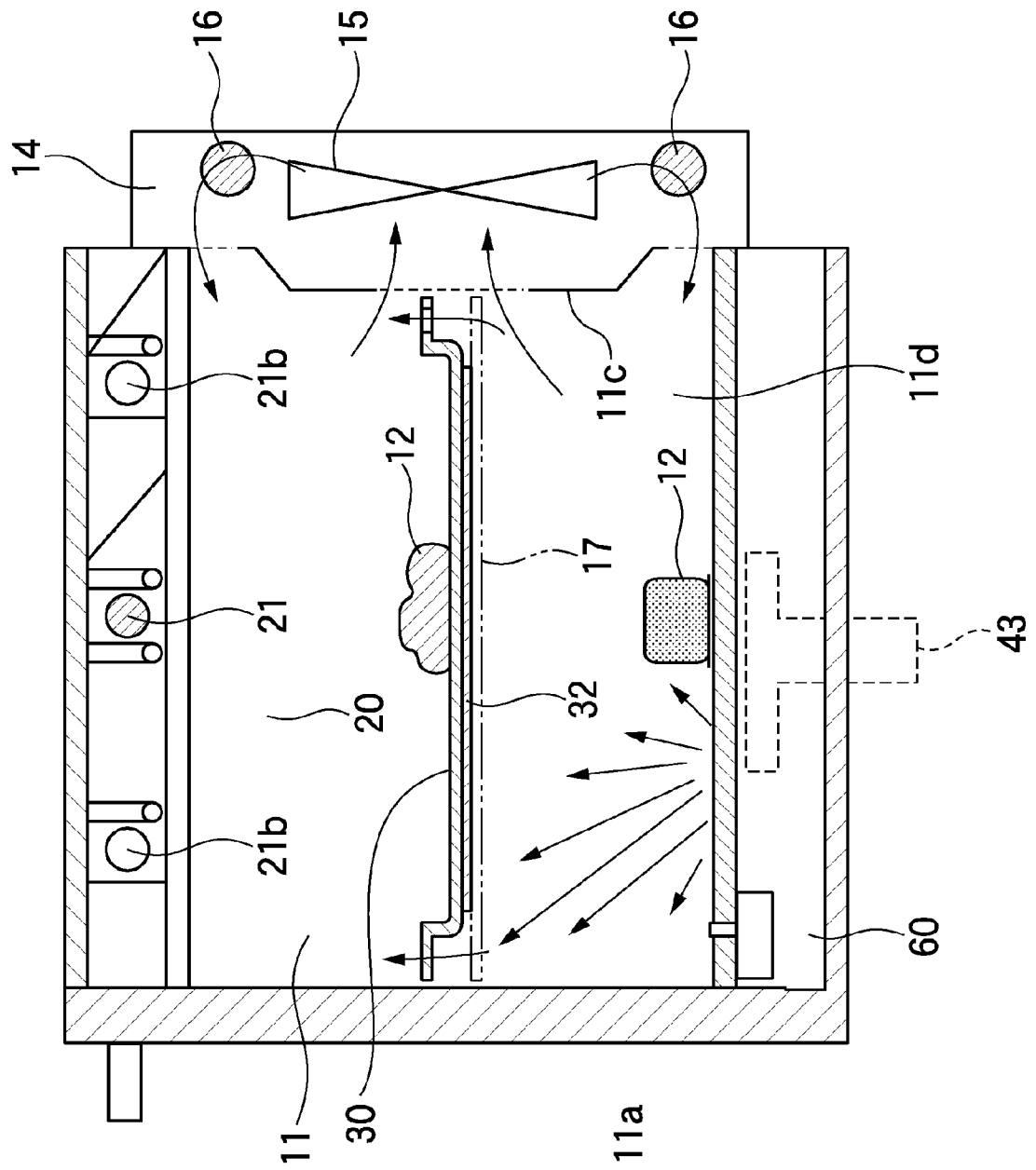
[図3]



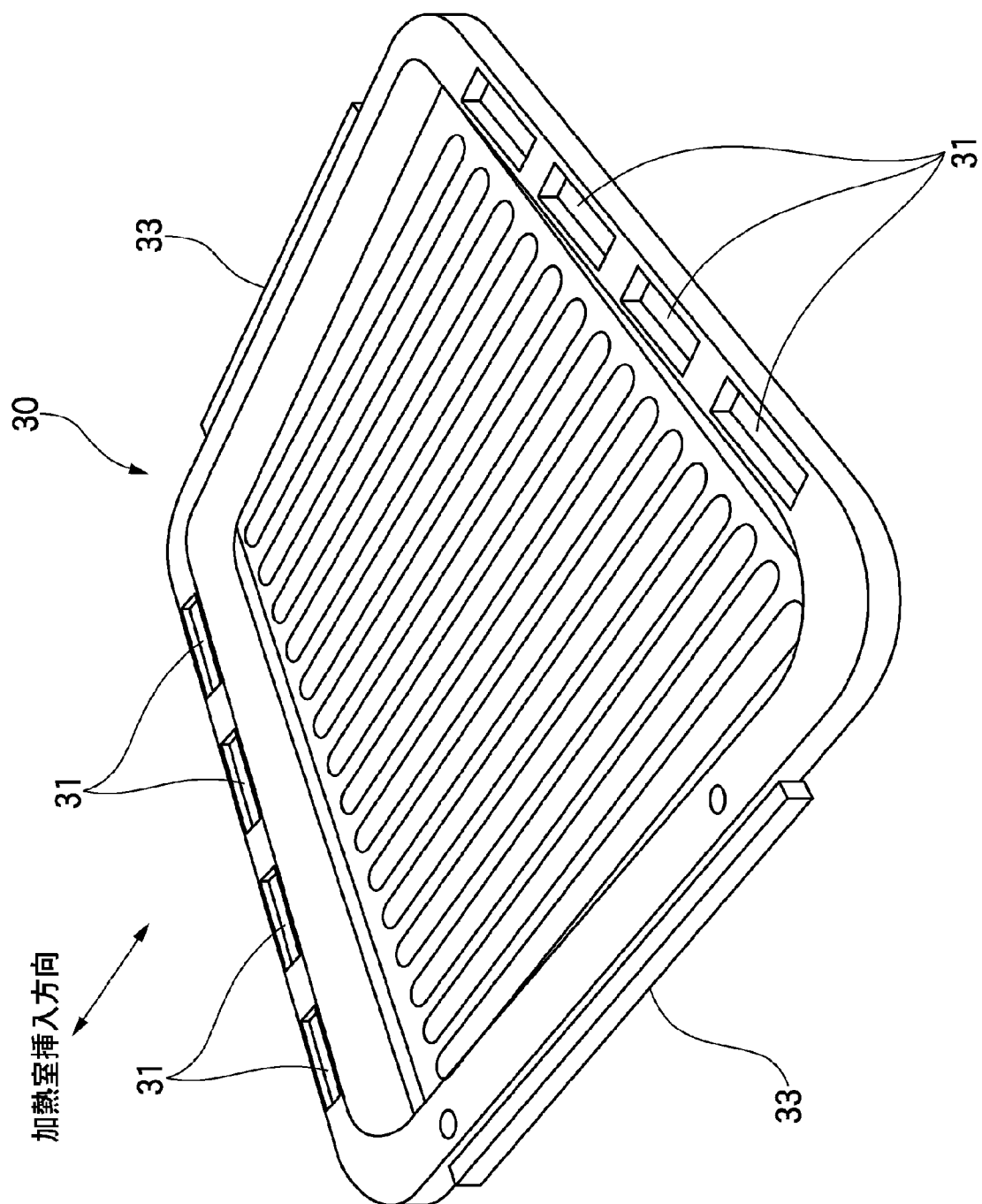
[図4]



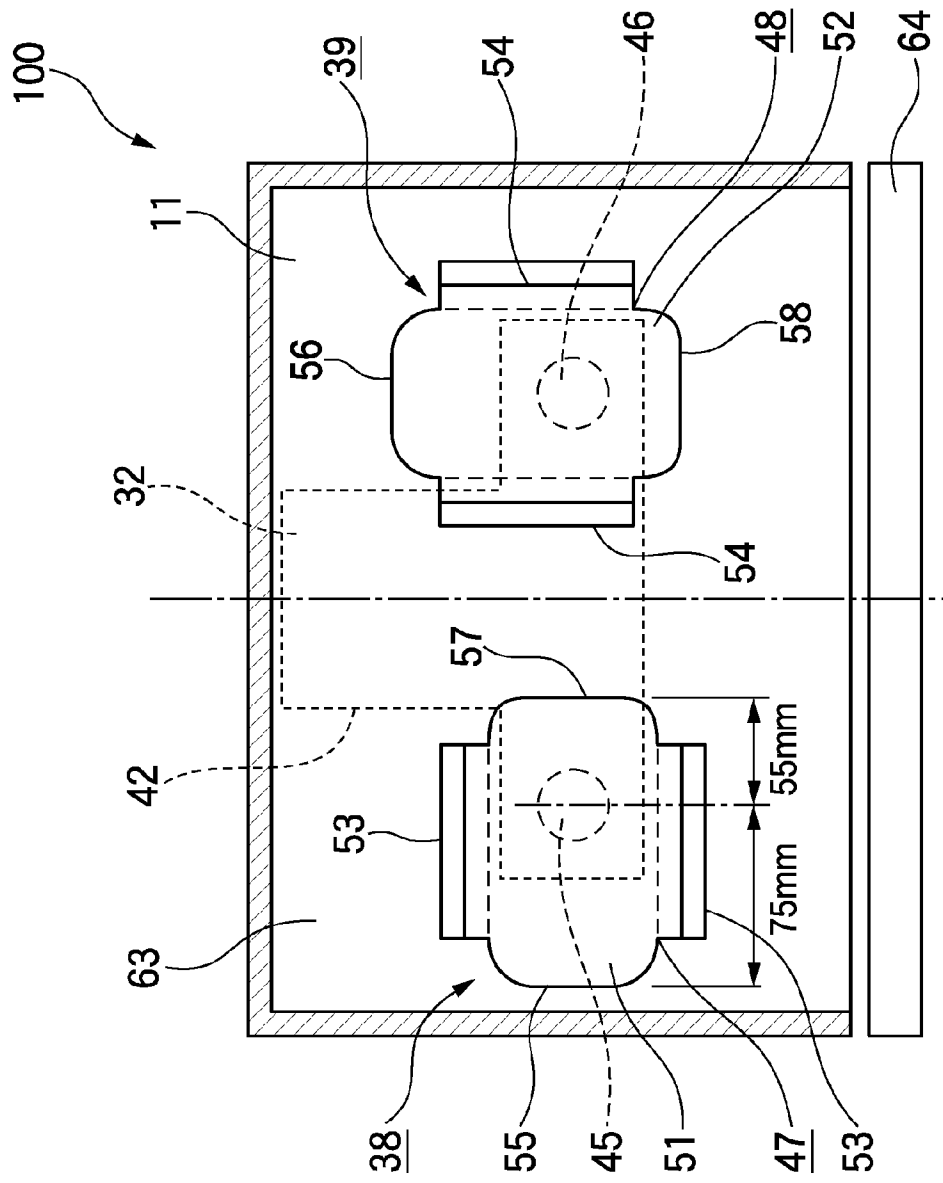
[図5]



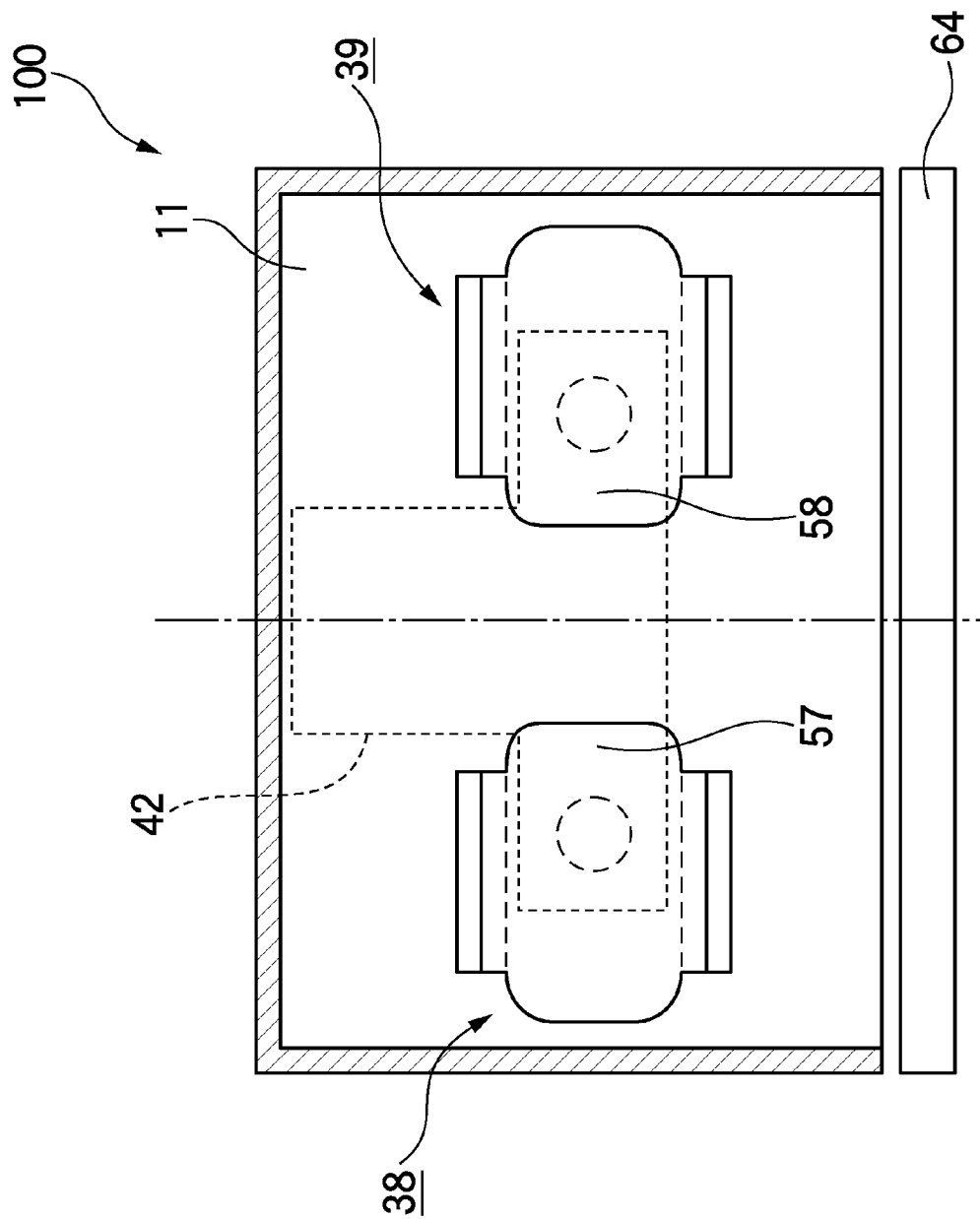
[図6]



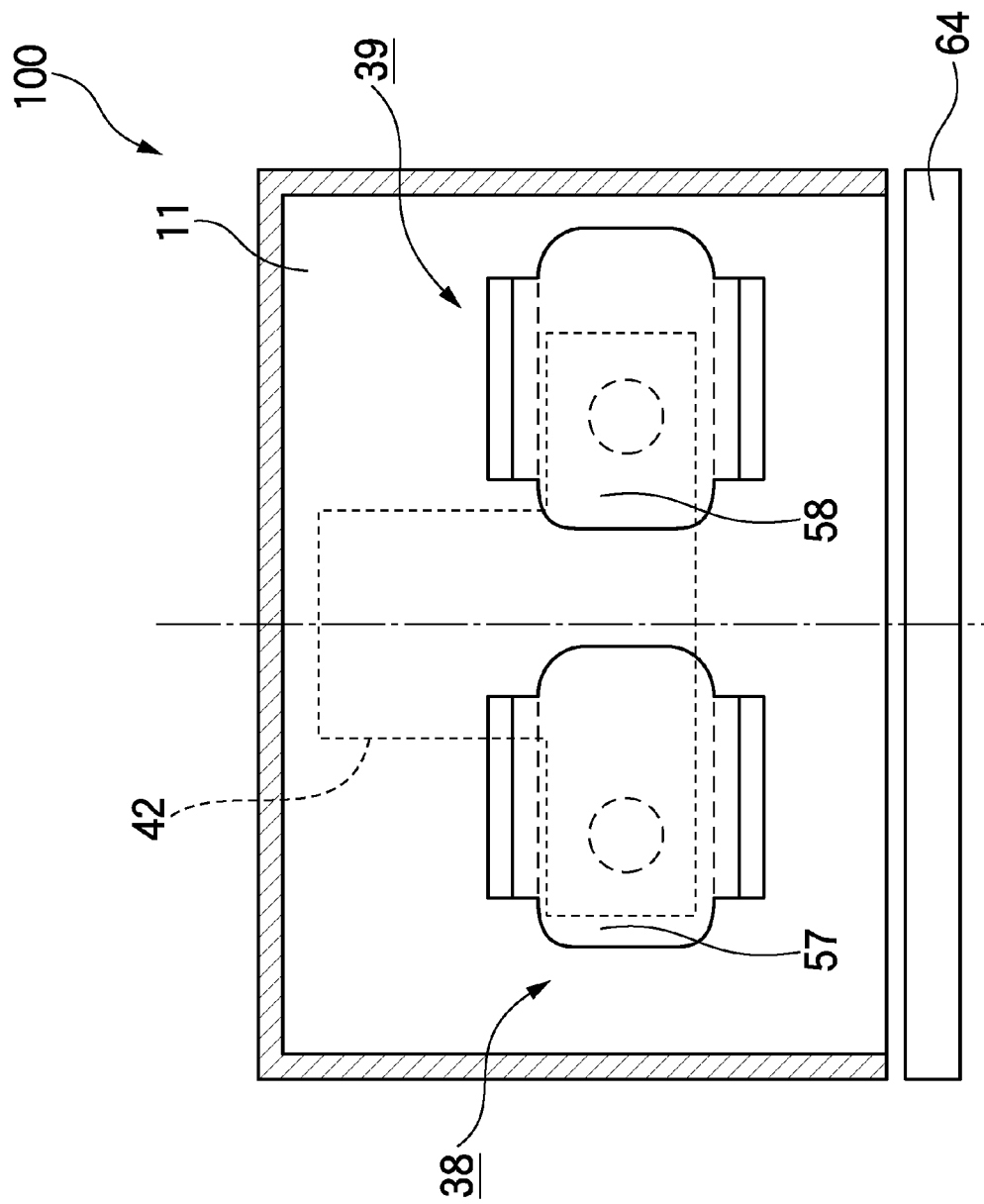
[図8]



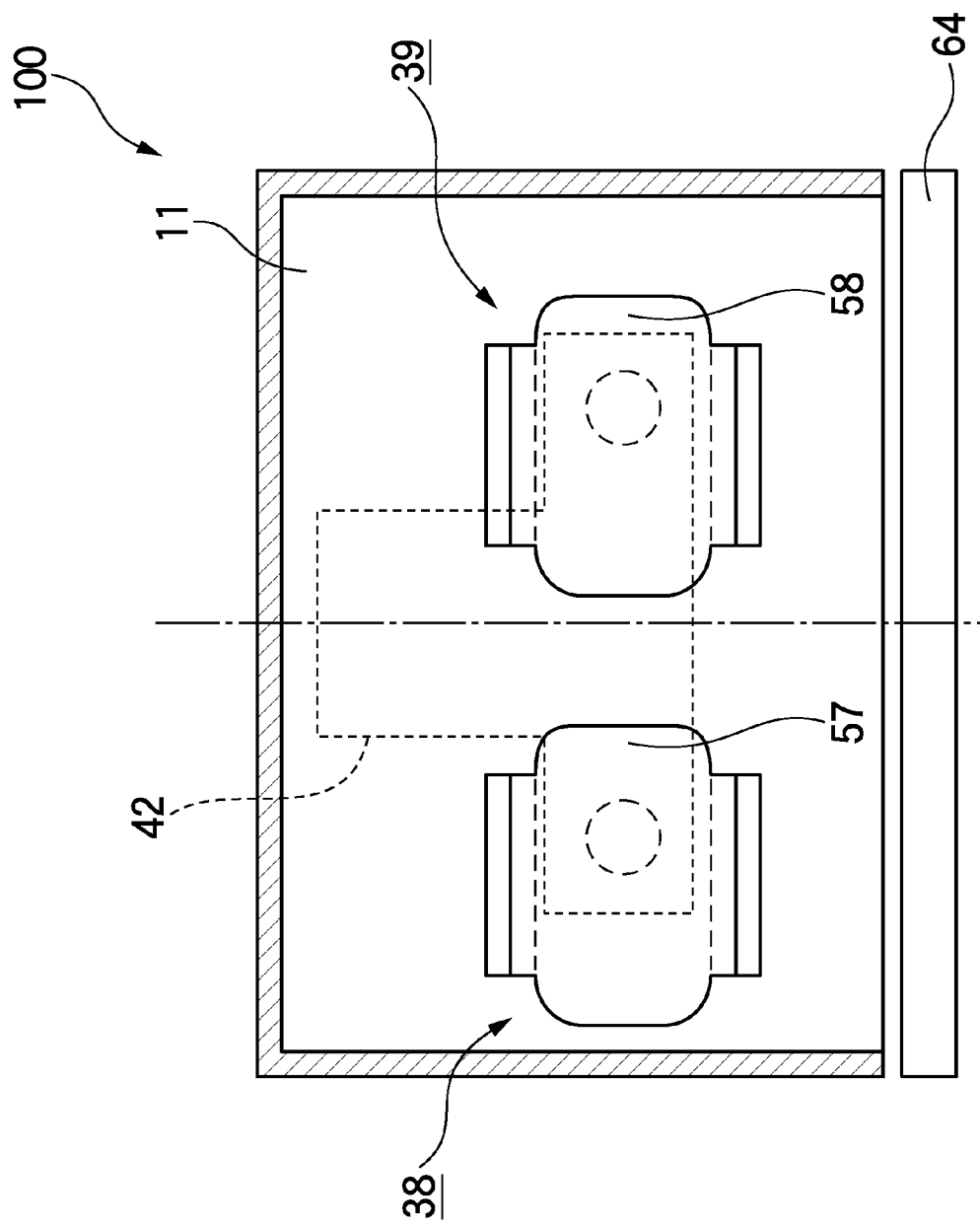
[図9]



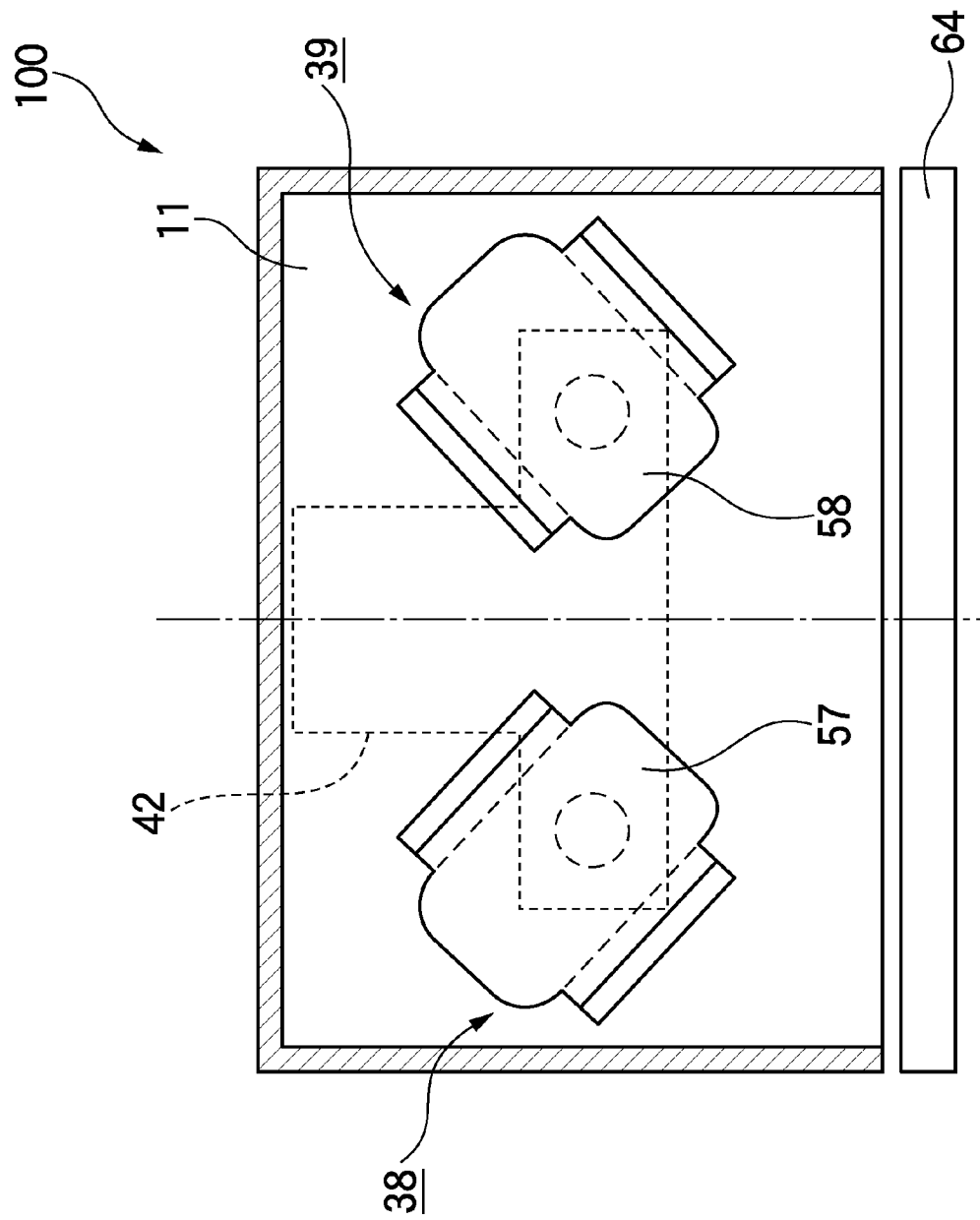
[図10]



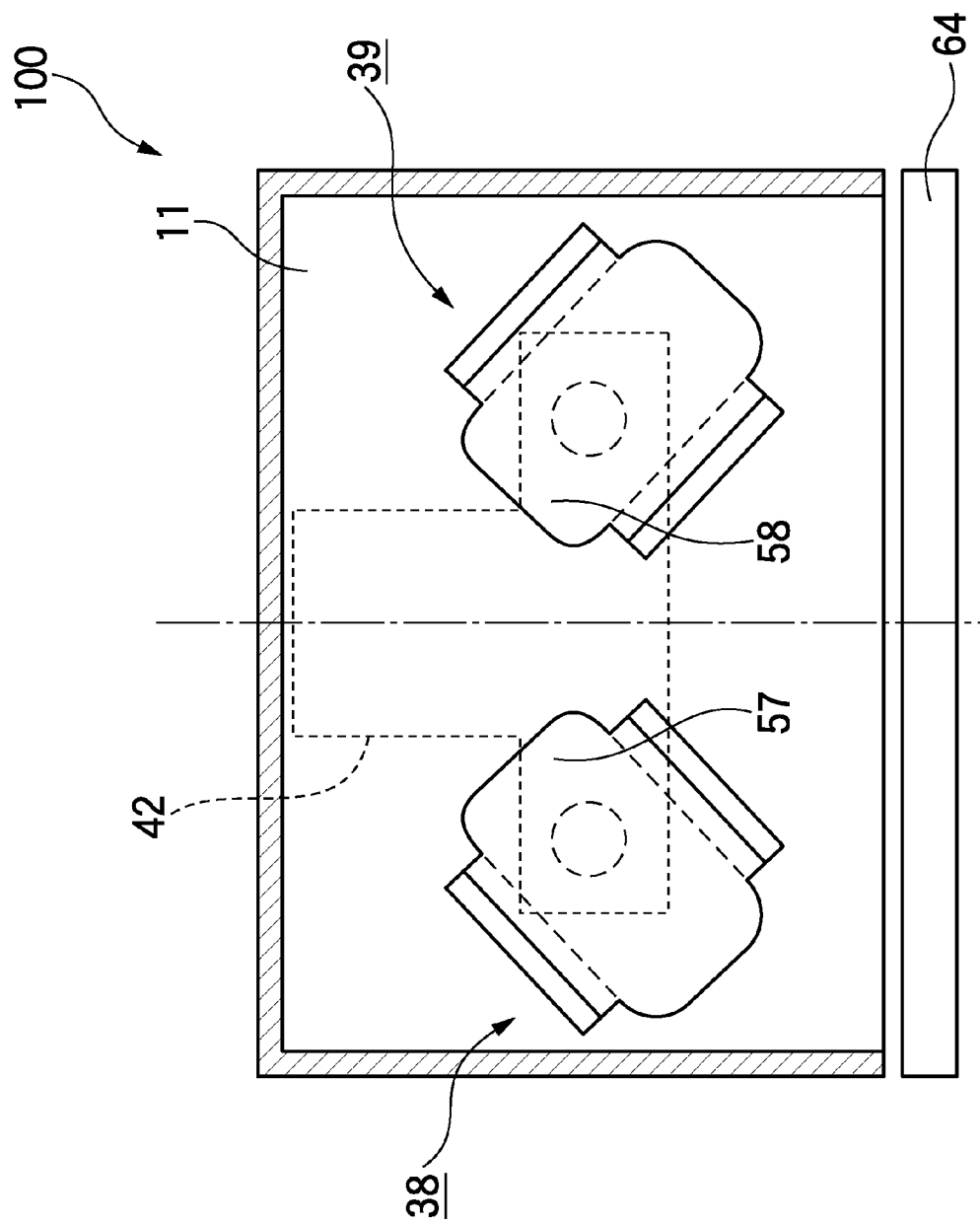
[図11]



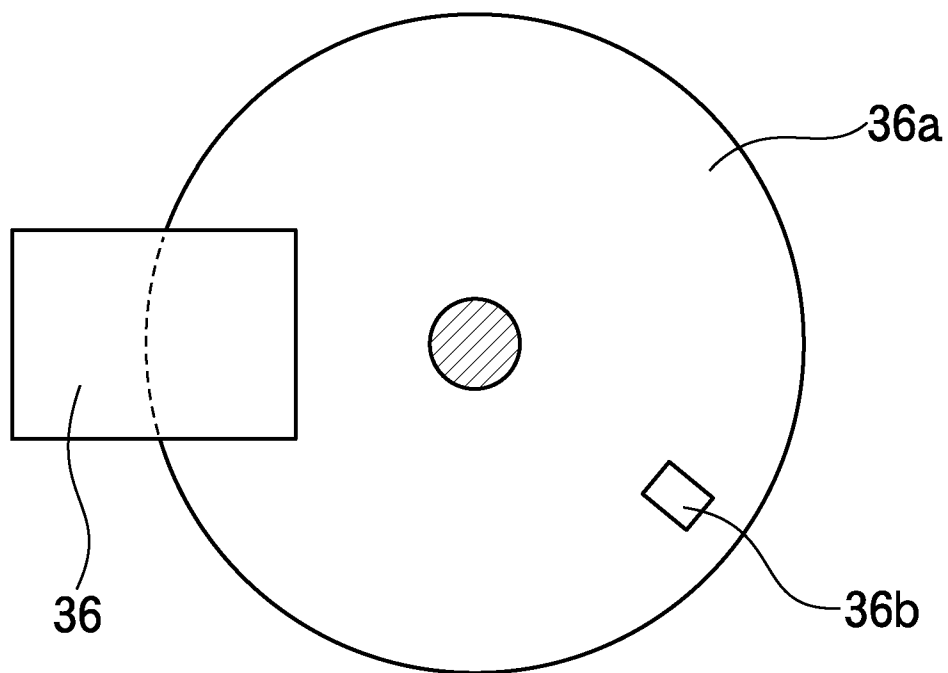
[図12]



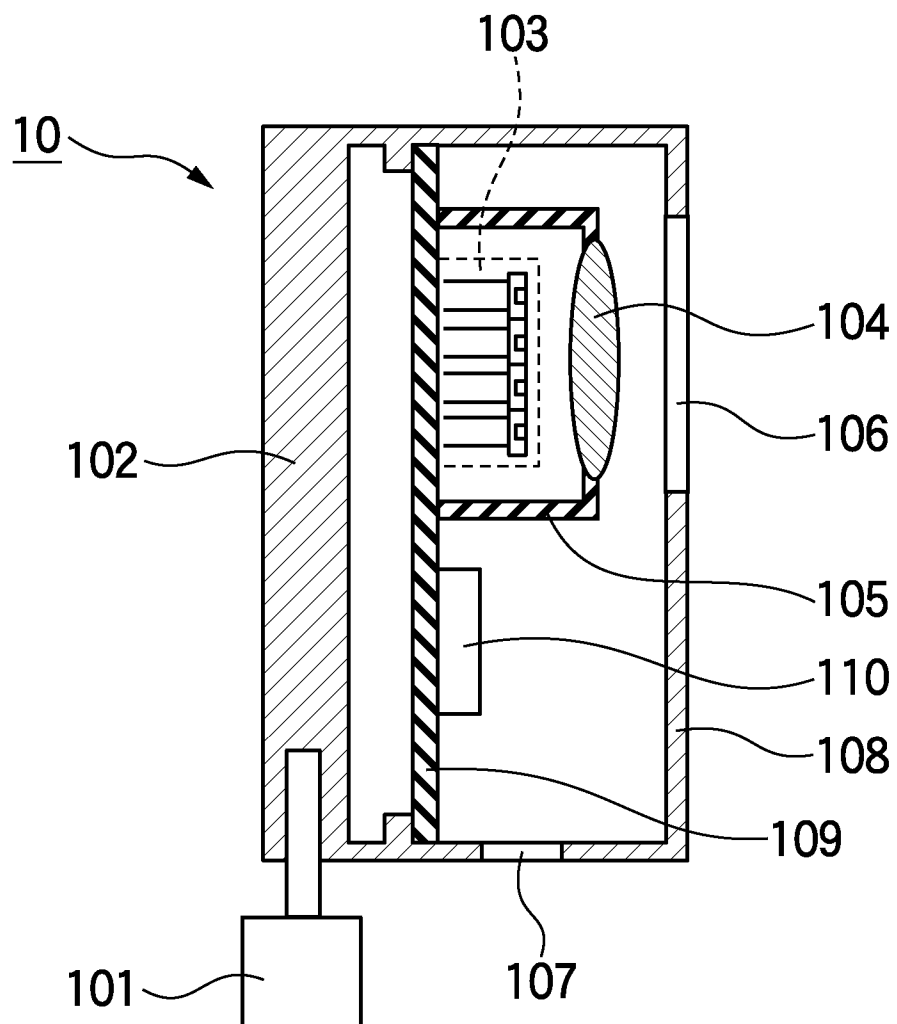
[図13]



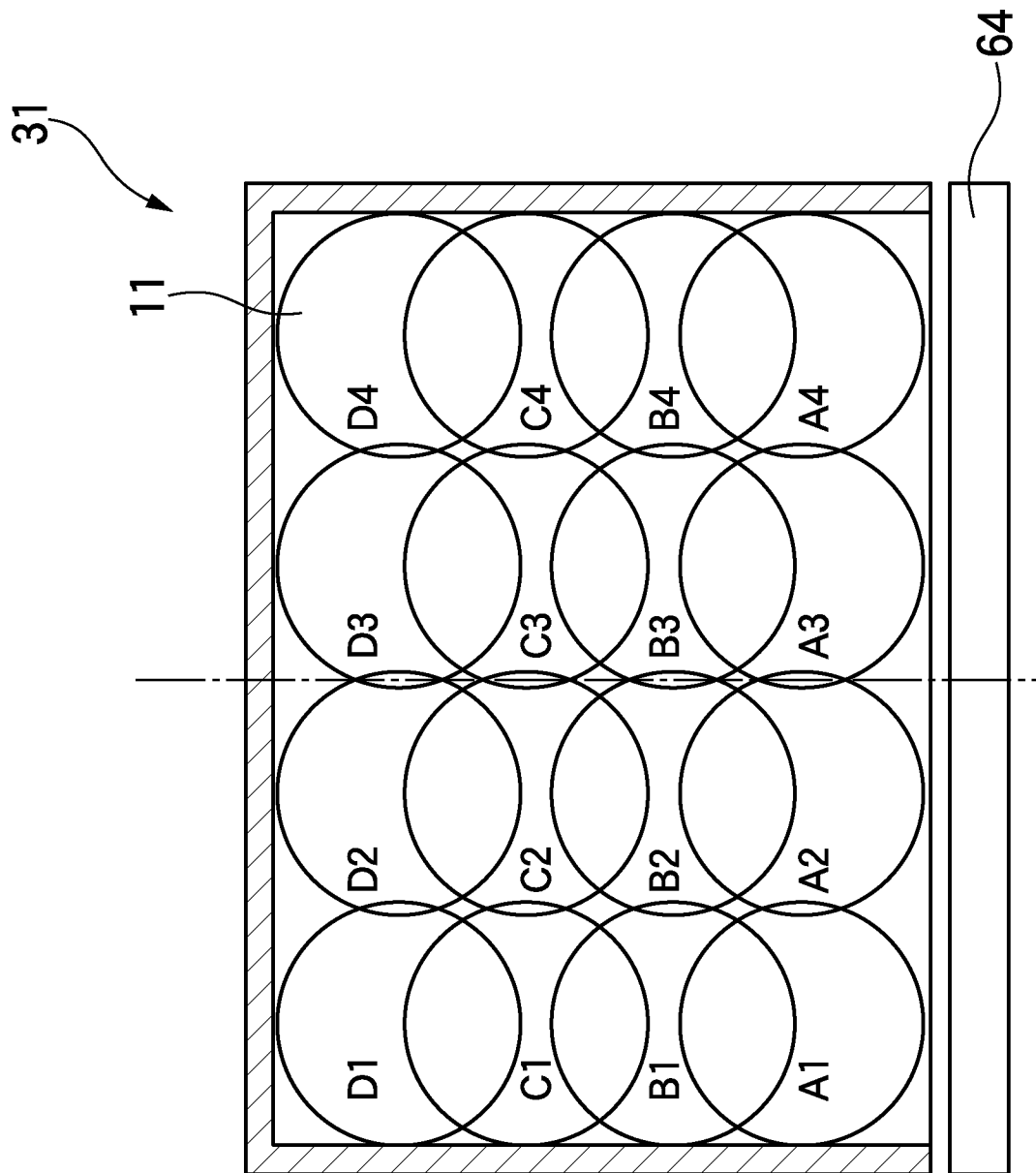
[図14]



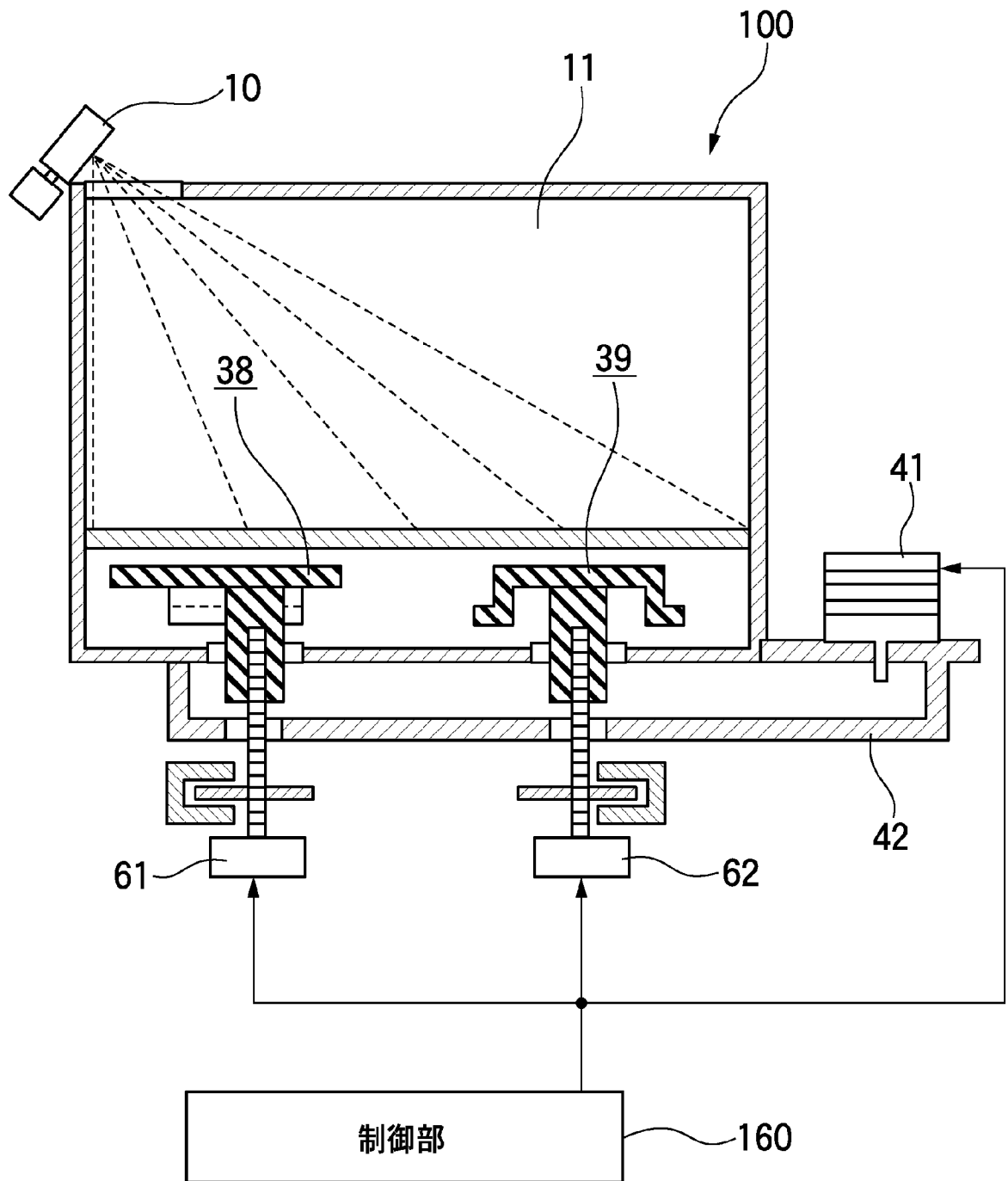
[図15]



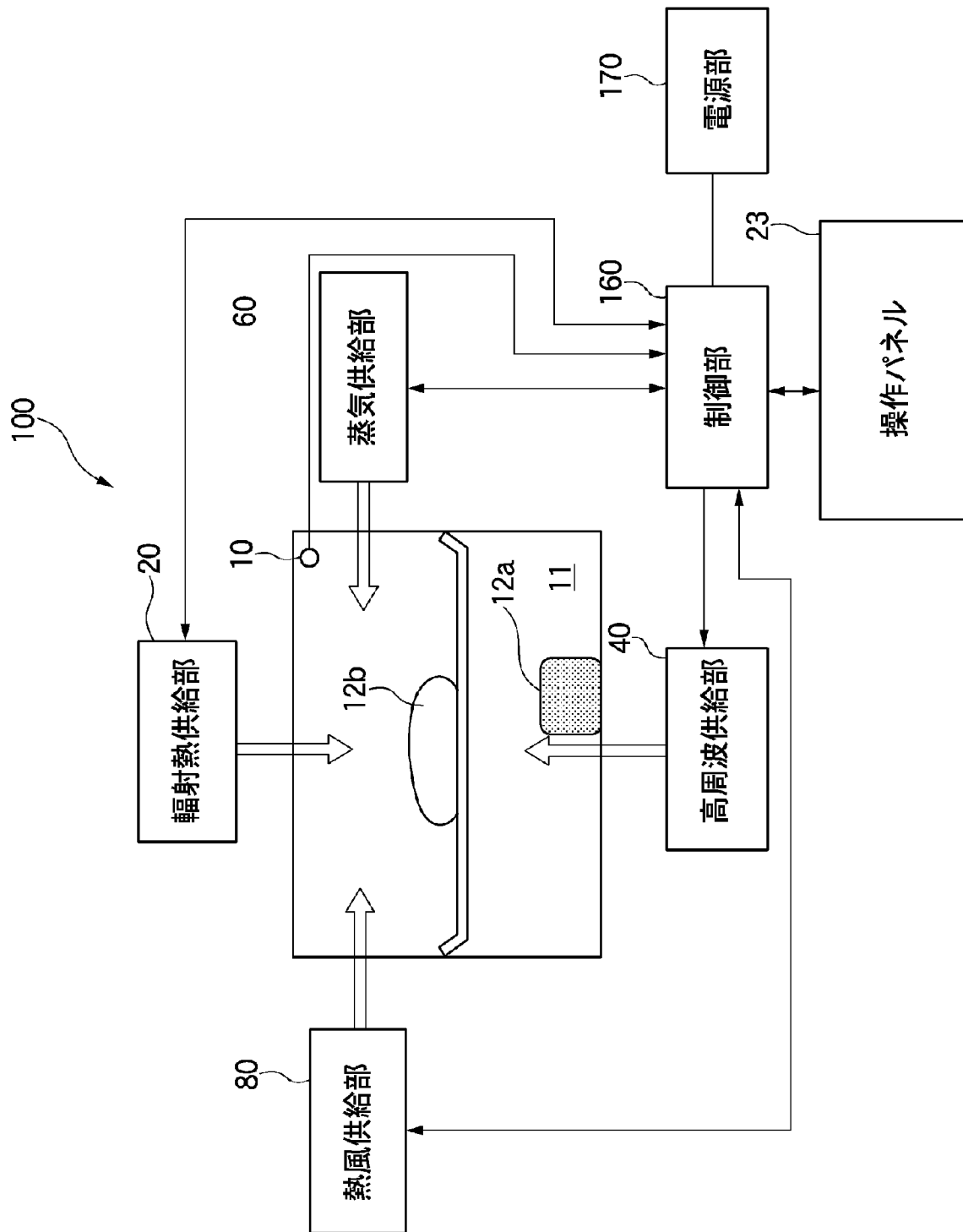
[図16]



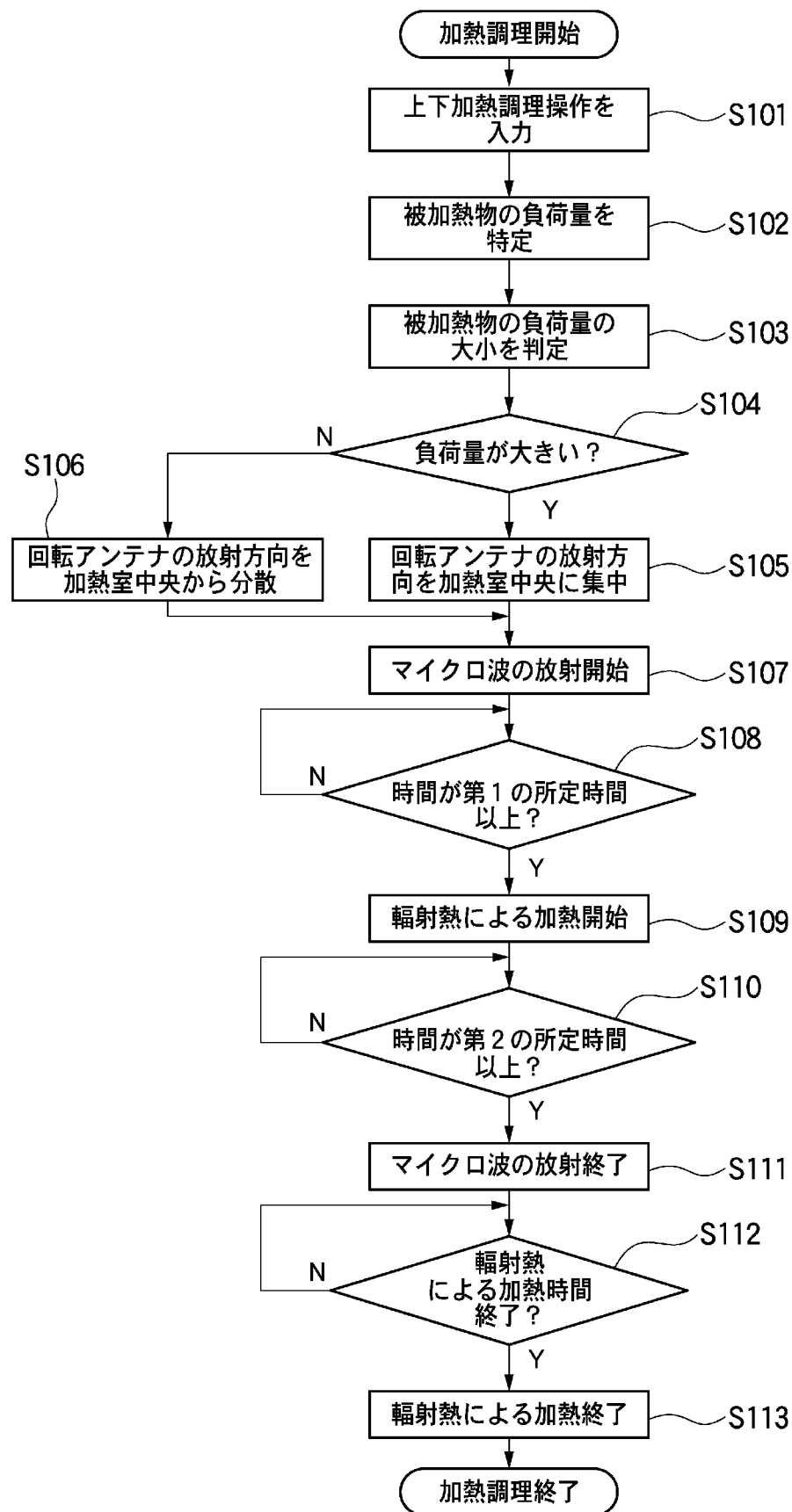
[図17]



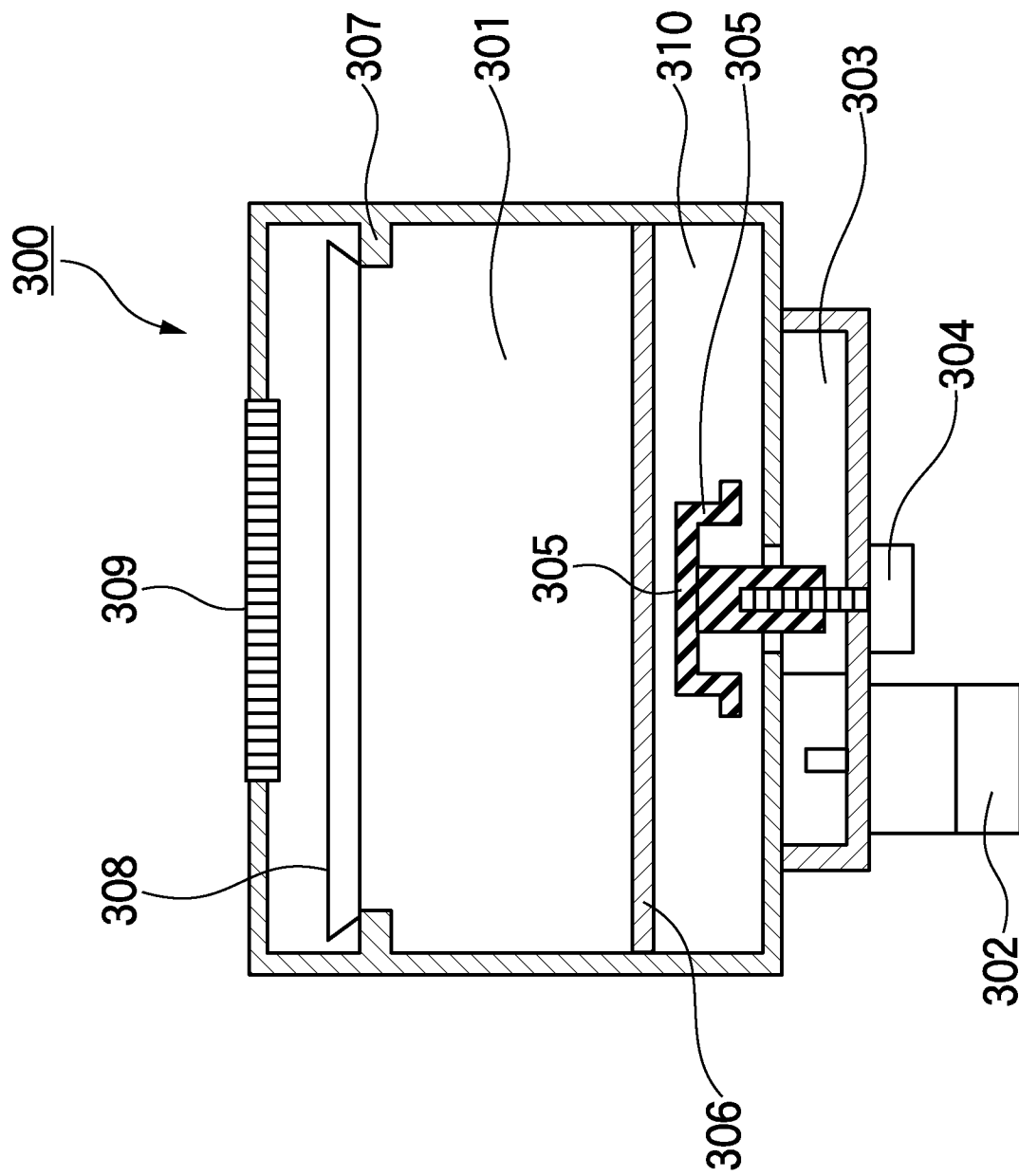
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/003482

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B6/72 (2006.01) i, F24C7/02 (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)

H05B6/72, F24C7/02

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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	JP 2003-257614 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 12 September, 2003 (12.09.03), Par. Nos. [0038] to [0116]; Figs. 1 to 30 & US 2003/0121913 A1	1-11
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 139928/1974 (Laid-open No. 64936/1976) (Sony Corp.), 21 May, 1976 (21.05.76), Description, page 5, line 14 to page 10, line 10; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-11

☒ 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
12 February, 2009 (12.02.09)

Date of mailing of the international search report
24 February, 2009 (24.02.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/003482

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 2007-139245 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 June, 2007 (07.06.07), Par. Nos. [0005], [0040]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	3-11
Y	JP 2004-294050 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 October, 2004 (21.10.04), Par. Nos. [0061], [0070] to [0076]; Figs. 10, 14, 15 & US 2004/0232141 A1 & EP 1458220 A1	4-11
A	JP 2001-248840 A (Mitsubishi Electric Corp.), 14 September, 2001 (14.09.01), Par. Nos. [0052] to [0064]; Figs. 3, 9 to 11 (Family: none)	1-11
A	JP 2006-286443 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 October, 2006 (19.10.06), Full text; Figs. 1 to 26 (Family: none)	1-11
A	JP 2006-97988 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 April, 2006 (13.04.06), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-11
A	JP 8-49854 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 February, 1996 (20.02.96), Par. No. [0024]; Fig. 2 (Family: none)	6
P,Y	JP 2008-241062 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 October, 2008 (09.10.08), Claims (Family: none)	6
P,Y	JP 2008-281302 A (Panasonic Corp.), 20 November, 2008 (20.11.08), Claims (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05B6/72(2006.01)i, F24C7/02(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. H05B6/72, F24C7/02

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-257614 A (三洋電機株式会社) 2003.09.12, 段落 0038-0116, 図 1-30 & US 2003/0121913 A1	1 - 1 1
Y	日本国実用新案登録出願 49-139928 号 (日本国実用新案登録出願公開 51-64936 号) の願書に添附した明細書及び図面の内容を撮影した マイクロフィルム (ソニー株式会社) 1976.05.21, 明細書第 5 ページ第 1 4 行 - 第 1 0 ページ第 1 0 行, 第 1 - 7 図 (ファミリーなし)	1 - 1 1

☒ 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 2 . 0 2 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 2 . 2 0 0 9

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

結城 健太郎

3 L

3 0 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 7

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 請求の範囲の番号
Y	JP 2007-139245 A (松下電器産業株式会社) 2007. 06. 07, 段落 0005, 0040, 図 1-3 (ファミリーなし)	3 - 1 1
Y	JP 2004-294050 A (松下電器産業株式会社) 2004. 10. 21, 段落 0061, 0070-0076, 図 10, 14, 15 & US 2004/0232141 A1 & EP 1458220 A1	4 - 1 1
A	JP 2001-248840 A (三菱電機株式会社) 2001. 09. 14, 段落 0052-0064, 図 3, 9-11 (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	JP 2006-286443 A (松下電器産業株式会社) 2006. 10. 19, 全文, 図 1-26 (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	JP 2006-97988 A (三洋電機株式会社) 2006. 04. 13, 全文, 図 1-7 (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	JP 8-49854 A (松下電器産業株式会社) 1996. 02. 20, 段落 0024, 図 2 (ファミリーなし)	6
P, Y	JP 2008-241062 A (松下電器産業株式会社) 2008. 10. 09, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	6
P, Y	JP 2008-281302 A (パナソニック株式会社) 2008. 11. 20, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	6