

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年11月30日 (30.11.2006)

PCT

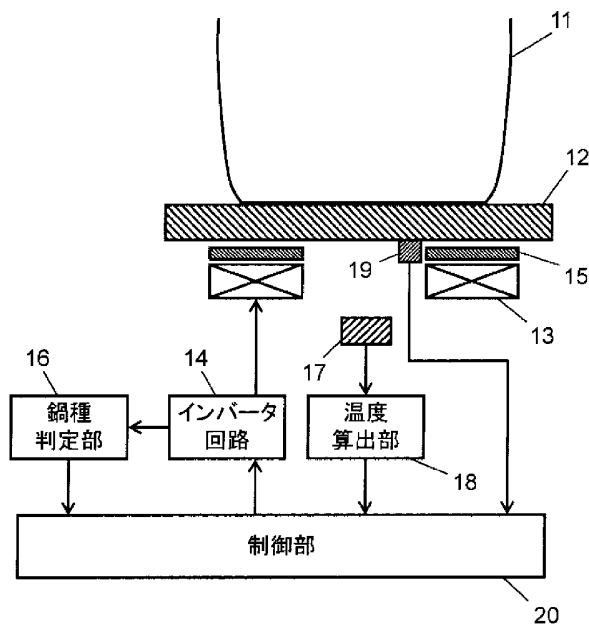
(10) 国際公開番号
WO 2006/126345 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 6/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/308097
- (22) 国際出願日: 2006年4月18日 (18.04.2006)
- (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2005-155263 2005年5月27日 (27.05.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [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): 富永 博 (TOMINAGA, Hiroshi). 渡辺 賢治 (WATANABE, Kenji). 前知香 (MAE, Chika).
- (74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: INDUCTION HEATING COOKER

(54) 発明の名称: 誘導加熱調理器



- 16... POT TYPE JUDGING UNIT
- 14... INVERTER CIRCUIT
- 18... TEMPERATURE CALCULATING UNIT
- 20... CONTROL UNIT

(57) Abstract: An induction heating cooker comprising a top plate, a heating coil, an inverter circuit, a pot type judging unit, a non-magnetic-metal buoyancy reducing plate having a high electricity conductivity, an infrared sensor, a temperature calculating unit, and a control unit. The pot type judging unit judges whether the pot is made of a non-magnetic metal material having a high electricity conductivity, a magnetic metal material or a non-magnetic metal lower in electricity conductivity than aluminum. The temperature calculating unit calculates the temperature of the pot from an output from the infrared sensor that detects infrared radiation from the pot. The control unit controls an output from the inverter circuit according to a calculated temperature by the temperature calculating unit, and, when the pot is judged to be made of a non-magnetic metal material by the pot type judging unit, nullifies temperature detection by the temperature calculating unit.

[続葉有]



WO 2006/126345 A1



(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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 誘導加熱調理器は、トッププレートと加熱コイルとインバータ回路と鍋種判定部と高導電率を有する非磁性金属製の浮力低減板と赤外線センサと温度算出部と制御部とを有する。鍋種判定部は、鍋が高導電率を有する非磁性金属材料で構成されているか磁性金属材料またはアルミニウムより導電率の低い非磁性金属で構成されているかを判定する。温度算出部は鍋からの赤外線放射を検知する赤外線センサの出力より鍋の温度を算出する。制御部は、温度算出部での算出温度に応じてインバータ回路の出力を制御するとともに、鍋種判定部が鍋を非磁性金属材料で構成されていると判定した場合に、温度算出部による温度検知を無効とする。

明 細 書

誘導加熱調理器

技術分野

[0001] 本発明は、赤外線センサを用いて温度を計測する誘導加熱調理器に関する。

背景技術

[0002] 図5は、従来の誘導加熱調理器の構成を示す概念断面図である。トッププレート42は加熱負荷である鍋41を載置する。加熱コイル(以下、コイル)43は鍋41を加熱する。赤外線センサ44は鍋41からの赤外線放射を検知し、温度算出部45は赤外線センサ44からの出力により鍋41の温度を算出する。制御部46は温度算出部45からの出力に応じてコイル43への電流供給を制御する。以上のように構成された誘導加熱調理器では、鍋41の底から放射される赤外線で鍋41の温度が直接検知されるので、応答性に優れた温度検知が可能である。このような誘導加熱調理器は例えば、特開平3-184295号公報に開示されている。

[0003] しかしながらこの構成であって、被加熱物がアルミニウムや銅など透磁率が低くかつアルミニウムと同等以上の導電率を有する低抵抗の鍋を加熱可能とする誘導加熱調理器では調理性能が低下する。これは、誘導加熱時にコイル43と鍋41との間に生じる浮力を低減するために、コイル43の上方にアルミニウムなどの高導電率の非磁性金属からなる浮力低減板47を設ける必要があるからである。

[0004] この場合、浮力低減板47がコイル43からの磁束を受けて自己発熱により300～400℃程度まで上昇する場合がある。そのため浮力低減板47から放射される赤外線は、100～200℃の鍋41の底から放射される赤外線に対して数十倍のエネルギーとなる。そして浮力低減板47から放射される赤外線の一部が直接的に、あるいはトッププレート42を反射して間接的に赤外線センサ44に入射されると、赤外線センサ44からの信号で温度算出部45は誤った温度検知結果を制御部46に伝える。これを受けて制御部46はコイル43への出力を低下させる。このようにして十分な火力が得られなくなり、調理性能が低下する。

発明の開示

[0005] 本発明は、誘導加熱調理器において、磁性金属(鉄、鋳鉄、磁性ステンレス等)または非磁性ステンレスのようなアルミニウムより導電率の低い金属の鍋を加熱する時には赤外線センサにより応答性のよい制御を実現する。またアルミニウムと同等以上の導電率(以下、高導電率)の非磁性鍋を加熱する時には浮力低減板により鍋に働く浮力を低減すると同時に、浮力低減板からの赤外線放射による影響を低減して、赤外線センサの温度制御による火力不足を低減し、調理性能を向上させる。本発明の誘導加熱調理器は、鍋を載置するトッププレートと、トッププレートの下方に配置された加熱コイルと、インバータ回路と、鍋種判定部と、高導電率の非磁性金属製の浮力低減板と、赤外線センサと、温度算出部と、制御部と、を有する。インバータ回路は加熱コイルに高周波電流を供給する。鍋種判定部は、鍋が高導電率の非磁性金属材料で構成されているか、磁性金属材料またはアルミニウムより導電率の低い非磁性金属で構成されているかを判定する。浮力低減板は、トッププレートと加熱コイルとの間に配置され、高導電率の鍋を誘導加熱する時に鍋に働く浮力を低減する。赤外線センサは鍋からの赤外線放射を検知する。温度算出部は赤外線センサの出力より鍋の温度を算出する。制御部は、鍋が磁性金属材料またはアルミニウムより導電率の低い非磁性金属で構成されていると判定した場合に、温度算出部での算出温度に応じてインバータ回路の出力を制御するとともに、鍋種判定部が鍋を高導電率の非磁性材料で構成されていると判定した場合に、温度算出部による温度検知を無効とする。これにより、高導電率の非磁性鍋加熱時に自己発熱する浮力低減板から赤外線センサに入射される赤外線の影響による温度の誤検知が防止され、赤外線センサの温度制御による火力不足が低減できる。そのため磁性鍋や低導電率の非磁性金属製鍋を加熱する場合は赤外線センサにより応答性のよい調理が可能となり、高導電率の非磁性鍋を加熱する場合は浮力低減板からの赤外線放射の影響による赤外線センサの温度誤検知を低減することができる。これにより調理性能が向上する。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図1は本発明の実施の形態1における誘導加熱調理器の構成を示す概略断面図である。

[図2]図2は図1の誘導加熱調理器における鍋と浮力低減板からの赤外線放射を示

す断面図である。

[図3]図3は本発明の実施の形態1における他の誘導加熱調理器の構成を示す概略断面図である。

[図4]図4は本発明の実施の形態2における誘導加熱調理器の構成を示す概略断面図である。

[図5]図5は従来の誘導加熱調理器の構成を示す概略断面図である。

符号の説明

- [0007] 11 鍋
12 トッププレート
13 加熱コイル
14 インバータ回路
15 浮力低減板
16 鍋種判定部
17 赤外線センサ
18 温度算出部
19 第1温度検知部
20, 23 制御部
21, 22 赤外線放射
24 計時部
25 報知部
26 第2温度検知部
41 鍋
42 トッププレート
43 加熱コイル
44 赤外線センサ
45 温度算出部
46 制御部
47 浮力低減板

発明を実施するための最良の形態

[0008] 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、この実施の形態によって本発明が限定されない。

[0009] (実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における誘導加熱調理器の構成を示す概略断面図である。図2は図1の誘導加熱調理器における鍋11と浮力低減板15からの赤外線放射を示す断面図である。トッププレート12は鍋11を載置する。トッププレート12の下方に配置された加熱コイル(以下、コイル)13は鍋11を誘導加熱する。インバータ回路14はコイル13に20kHz以上の高周波電流を供給する。アルミニウムや銅等、アルミニウムと同等以上の導電率を有する非磁性金属製の浮力低減板15はトッププレート12とコイル13との間に配置され、コイル13から発生する磁束により鍋11が加熱される際に鍋11に誘導される電流に働く浮力を低減する。実質的には浮力低減板15は鍋11に働く浮力を低減する。

[0010] 鍋種判定部(以下、判定部)16はインバータ回路14の出力に応じて鍋11が鉄、鋳鉄、磁性ステンレス等の磁性金属製鍋または非磁性ステンレス等のアルミニウムより導電率の低い非磁性金属製鍋か、アルミニウム等の高導電率の非磁性金属製鍋かを判別する。赤外線センサ17は鍋11からの赤外線放射を検出する。赤外線センサ17にはサーモパイルや焦電型赤外線センサなどの熱型赤外線センサ、あるいはフォトダイオードやフォトトランジスタなどの量子型赤外線センサが利用可能であるが、種類は特に限定されない。応答速度が速く小型のセンサが好ましい。温度算出部18は赤外線センサ17からの出力により鍋11の底の温度を算出する。

[0011] 第1温度検知部19はサーミスタにて構成され、トッププレート12からの熱伝導により鍋11の底の温度を検出する。制御部20は判定部16、温度算出部18、第1温度検知部19からの出力に応じてインバータ回路14の出力を制御する。判定部16、温度算出部18、制御部20はマイコン等で構成されており、別個に構成しても一体に構成してもよい。

[0012] 以上のように構成された誘導加熱調理器の動作を説明する。コイル13に高周波電流が供給されると、コイル13の上方に載置された鍋11が加熱される。鍋11の底から

は鍋11の温度に応じた赤外線が放射されており、図2に示すように鍋11から発した赤外線放射21はトッププレート12を透過して赤外線センサ17に入力される。赤外線センサ17には浮力低減板15からの赤外線放射22も入力される。浮力低減板15からの赤外線放射22は図2に示すように浮力低減板15から直接に赤外線センサ17に入力される以外に、図示していないが、トッププレート12で反射されて赤外線センサ17に入力される。赤外線センサ17からの入力信号により温度算出部18は鍋11の温度を算出し、これを受けて、設定された加熱状態となるように制御部20はコイル13に流れる電流を制御する。

[0013] 判定部16は、コイル13に高周波電流を供給しているときのインバータ回路14の出力によって鍋11の種類を判定している。例えば判定部16はインバータ14の入力電流とコイル13に発生する電圧とを比較して鍋11の種類を判定する。より具体的には、加熱開始時において、コイル13に低出力電流を加え徐々にその出力電流を増加させながら鍋11の種類を判定する。出力を徐々に増加させる方法として周波数を変更する方法を採用してもよいし、一定周波数で2石のハーフブリッジ方式で駆動時間比を変更する方法を採用してもよい。

[0014] インバータ14の出力が小さいときに行われる鍋種判定動作により、判定部16が鍋11を磁性金属材料または低導電率の非磁性金属材料で構成されていると判定した場合、制御部20は約20kHzの高周波電流をコイル13に供給して目標の加熱出力にまでコイル13への電流を大きくする。この場合、鍋11は例えば鉄系(鉄、鋳鉄)や磁性ステンレス等の磁性金属製の鍋、またはアルミニウムより導電率の低い非磁性金属である非磁性ステンレス製の鍋である。非磁性ステンレス製の鍋は透磁率が小さく、鍋11の底に流れる高周波電流の浸透深さが大きいので表皮効果による発熱作用が得にくい。しかしながら非磁性ステンレスは、アルミニウムや銅に比べると抵抗率が大きいのでその分小さな加熱コイル電流で所定の発熱量を得ることができる。目標の加熱出力に到達しても磁性金属製鍋または低導電率の非磁性金属製鍋を加熱する場合、コイル13に流れる電流は周波数が低く比較的小さいためコイル13からの磁束によりアルミニウム製の浮力低減板15はほとんど自己発熱しない。よって赤外線センサ17での温度検知において、浮力低減板15からの赤外線放射22は鍋11からの赤外

線放射21の検知に影響を及ぼさない。このため制御部20は、温度算出部18の検知結果と第1温度検知部19の検知結果とに基づき、少なくともいずれかの検知温度が各々について決められた設定条件を満たすとインバータ回路14の出力を制御する。例えば、検知温度が所定以上になった場合や、検知温度の勾配が所定以上の値になった場合に、制御部20はインバータ回路14の出力を制御する。すなわち制御部20は、コイル13に供給する高周波電流を抑制するか、加熱動作を停止することで鍋11の温度または温度勾配を所定の値以下にする。

- [0015] 一方、判定部16が鍋11を高導電率の非磁性金属材料で構成されていると判定した場合には、制御部20は約60kHzの高周波電流をコイル13に供給する。この場合、鍋11は例えばアルミニウムや銅等の非磁性金属製鍋である。
- [0016] アルミニウムや銅のように透磁率が低く低抵抗な非磁性鍋を加熱する場合、コイル13に磁性金属製鍋を加熱する場合に比べて周波数の高いかつ多大な電流を流し磁束量を増やす必要があるため、浮力低減板15の自己発熱も大きくなる。浮力低減板15はコイル13からの磁束による発熱を抑えるために高導電率の非磁性金属材料で構成されているが、鍋11が高導電率の非磁性金属製鍋の場合は浮力低減板15の温度は300～400℃まで上昇する場合がある。赤外線センサ17は、浮力低減板15からの赤外線放射22の影響を受けて、実際の鍋11の温度よりはるかに高い温度と誤検知する可能性がある。そのため制御部20は、温度算出部18での検知結果を無視して、第1温度検知部19の検知結果から、鍋11の温度が所定の温度または所定の温度勾配以下となるようにインバータ回路14の出力を制御する。
- [0017] 判定部16が高導電率の非磁性金属製鍋と判定した場合でも火力が低い場合には、浮力低減板15の温度は上述の温度まで上昇しない。そのため、浮力低減板15からの赤外線放射22が赤外線センサ17による温度検知に不具合が生じるほど影響を及ぼさない。このような火力設定では、非磁性金属製鍋を用いても赤外線センサ17による温度検知に不具合が生じない。この場合、制御部20は、温度算出部18と第1温度検知部19との検知結果から、鍋11の温度が所定の温度または所定の温度勾配以下となるようにインバータ回路14の出力を制御する。
- [0018] 以上のように、本実施の形態においては判定部16にて鍋11が非磁性金属製鍋と

判定すると赤外線センサ17による温度検知結果を無効とする。そのため、鍋11が磁性材料または導電率の高い非磁性金属製鍋の場合は赤外線センサ17による応答性のよい温度制御が可能となり、鍋11が高導電率の非磁性金属材料製の場合は浮力低減板15の自己発熱の影響による赤外線センサ17の温度誤検知を低減することができる。また、高導電率の非磁性金属製鍋でも所定の火力設定以下では赤外線センサ17での温度検知を有効とする。そのため、浮力低減板15からの赤外線放射22が赤外線センサ17の温度検知に影響を及ぼさない火力状態では鍋11の種類によらず、赤外線センサ17での応答性のよい温度制御を行うことが可能となる。

[0019] なお、判定部16は上記の構成に限定されない。例えば図3に示すように、サーミスタにて構成された第2温度検知部26を設けて浮力低減板15の温度または温度勾配を測定することで鍋11の種類を判定してもよい。第1温度検知部19の測定温度が所定値(第1温度)以下であるにも関わらず、第2温度検知部26の測定温度が所定値(第1温度より高い第2温度)になるか、または第2温度検知部26の測定温度変化が所定以上の場合に、判定部16はこの情報から鍋11が高導電率の非磁性金属材料で構成されていると判定することができる。ここで第1温度は例えば100℃、第2温度は例えば200℃に設定する。第2温度をある程度第1温度より高く設定することで、第1温度の上昇遅れによる誤判定を防止することができる。判定部16がこのように判定すると、制御部20は温度算出部18での検知結果を無視して、第1温度検知部19の検知結果から、鍋11の温度が所定の温度以下となるようにインバータ回路14の出力を制御する。なお、判定部16は、図3に示す第2温度検知部26からの出力と図1に示すインバータ回路14の出力との両方から判定すれば制御部20は赤外線センサ17を動作可能とする条件をより精度よく決定することができる。

[0020] (実施の形態2)

図4は本発明の実施の形態2における誘導加熱調理器の概念断面図である。なお実施の形態1と同様の構成については同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。本実施の形態による誘導加熱調理器が実施の形態1と異なる点は、制御部20に代わって制御部23が設けられ、また計時部24と報知部25が追加されている点である。

[0021] 自動調理を制御する制御部23は判定部16、温度算出部18、第1温度検知部19

からの出力に応じて所定のアルゴリズムにてインバータ回路14の出力を制御する。計時部24は判定部16が高導電率の非磁性金属製鍋と判定した状態で加熱している時間を計時する。報知部25は制御部23にて自動調理を禁止していることを報知する。制御部23はマイコンやメモリ等で構成され、計時部24はマイコンやタイマで構成されている。報知部25は液晶パネル等の表示器やスピーカ、ブザー等の音声出力器で構成されている。以下の説明では表示器で構成された場合を例に説明する。

[0022] 以上のように構成された誘導加熱調理器の動作を説明する。赤外線センサ17からの入力信号により温度算出部18は鍋11の温度または温度勾配を算出し、制御部23は温度算出部18からの信号と、設定された自動調理メニューに対応したアルゴリズムとに基づき、コイル13に流れる電流を制御する。

[0023] 鍋11の材質がアルミニウムや銅などの高導電率の非磁性金属の場合、浮力低減板15の温度は300～400℃まで上昇する場合がある。このような場合、赤外線センサ17は、図2に示すように浮力低減板15からの赤外線放射22の影響を受けて、実際の鍋11の温度よりはるかに高い温度と誤検知する。あるいは、湯沸かしにおける沸騰時や炊飯における炊きあがり、揚げ物調理での食材投入等の温度変曲点を検知できない可能性がある。その場合火力不足や、検知遅れによる吹きこぼれ、焦げつきなどの不具合が生じる。このような不具合を防止するため、判定部16が高導電率の非磁性金属製鍋と判定した場合に制御部23は自動調理を禁止する。このとき、その旨を報知部25により表示することが好ましい。

[0024] なお鍋11の材質が鉄系の磁性金属または低導電率の非磁性金属であって自動調理を行う場合においても、高導電率の非磁性金属製鍋で加熱調理した直後に自動調理を行うと、温度が誤検知される可能性がある。これは、高導電率の非磁性金属製鍋加熱時に自己発熱して温度上昇した浮力低減板15からの赤外線放射22により温度算出部18が温度を誤検知するためである。そのため、判定部16が高導電率の非磁性金属製鍋と判定した状態での加熱を終了してから所定時間、または計時部24での計時時間に応じた時間、制御部23は次の自動調理の開始を禁止することが好ましい。これにより高導電率の非磁性金属製鍋を加熱後に磁性金属製鍋または低導電率非磁性金属製鍋で自動調理する場合に、高導電率の非磁性金属製鍋加熱時に

上昇した浮力低減板15の余熱の影響を受けることなく磁性金属製鍋または低導電率非磁性金属製鍋での自動調理が可能となる。さらに、報知部25にてその旨を表示することが好ましい。

[0025] 以上のように、本実施の形態においては判定部16が鍋11を高導電率の非磁性金属製鍋と判定すると自動調理を禁止するので、鍋11が磁性金属製または低導電率の非磁性金属材料の場合は赤外線センサ17による応答性に優れた自動調理が可能となる。また、鍋11が高導電率の非磁性金属製材料の場合は浮力低減板15の自己発熱の影響による赤外線センサ17の温度誤検知による自動調理の失敗を防ぐことができる。

[0026] また、高導電率の非磁性金属製鍋加熱後に自動調理を行う場合においても、高導電率の非磁性金属製鍋加熱時に自己発熱した浮力低減板15の余熱による影響を赤外線センサ17が受けることなく、自動調理を行うことが可能となる。

[0027] なお、自動調理開始前の高導電率の非磁性金属製鍋加熱時間に応じて、次の自動調理までの禁止時間を変更できることが好ましい。この場合、高導電率の非磁性金属製鍋を加熱した時間が短く、浮力低減板15の温度上昇が少ない場合には、自動調理開始までの待ち時間を最小限に抑えることができ、調理性能を低下させることなく自動調理の使い勝手を向上させることができる。

[0028] また、報知部25にて自動調理禁止状態を視覚的に表示、あるいは音声で通知するので、調理不可能な状態であることを使用者が容易に認識することができる。

[0029] なお、実施の形態1と同様に、高導電率の非磁性金属製鍋を用いても火力が低い場合、浮力低減板15の温度は300～400℃まで上昇しない。そのため、浮力低減板15からの赤外線放射22が赤外線センサ17による温度検知に不具合が生じるほど影響を及ぼさない。したがって制御部23は、判定部16が高導電率の非磁性金属製鍋と判定した場合、最大火力を赤外線センサ17による温度検知に不具合が生じない火力に制限することが好ましい。そして、温度算出部18からの信号と、設定された自動調理メニューに対応したアルゴリズムとに基づきコイル13に流れる電流を制御することが好ましい。

[0030] 以上のように、本実施の形態においては高導電率の非磁性金属製鍋を加熱する場

合でも制御部23は高導電率の非磁性金属製鍋への最大出力を所定以下に制限する。そのため高導電率の非磁性金属製鍋においても赤外線センサ17の優れた応答性を活かした自動調理が可能となる。

[0031] なお、実施の形態1、2の説明では、第1温度検知部19があるものとして構成したが、インバータ回路14の出力が所定以下の範囲の火力の場合には設けなくても同様の作用・効果が得られる。この場合、制御部20、23は温度算出部18での算出温度に応じてインバータ回路14を制御する。そして加熱される鍋11の種類によらず常に赤外線センサ17を活かした高精度の温度制御が可能となる。

[0032] また報知部25は実施の形態1で設けてもよい。そして温度算出部18での検知温度を無効としている場合に、その旨を報知することで鍋11が磁性金属材料または低導電率の非磁性金属材料か高導電率の非磁性金属材料か判定でき、もし鍋11の材料を誤検知していれば故障と判断することができる。

産業上の利用可能性

[0033] 本発明による誘導加熱調理器は、アルミニウム等の高導電率の非磁性金属鍋を加熱可能とする誘導加熱調理器である。そして高導電率の非磁性鍋を加熱する時に赤外線センサによる温度検知を無効として、高導電率の非磁性金属製の浮力低減板から放射される赤外線の影響をなくす。この制御により、磁性金属鍋を加熱する時には、赤外線センサによる応答性のより高精度な温度制御が可能である。一方、高導電率の非磁性金属鍋を加熱する時にも、赤外線センサの温度誤検知による火力不足を生じることなく調理性能を向上させることができる。

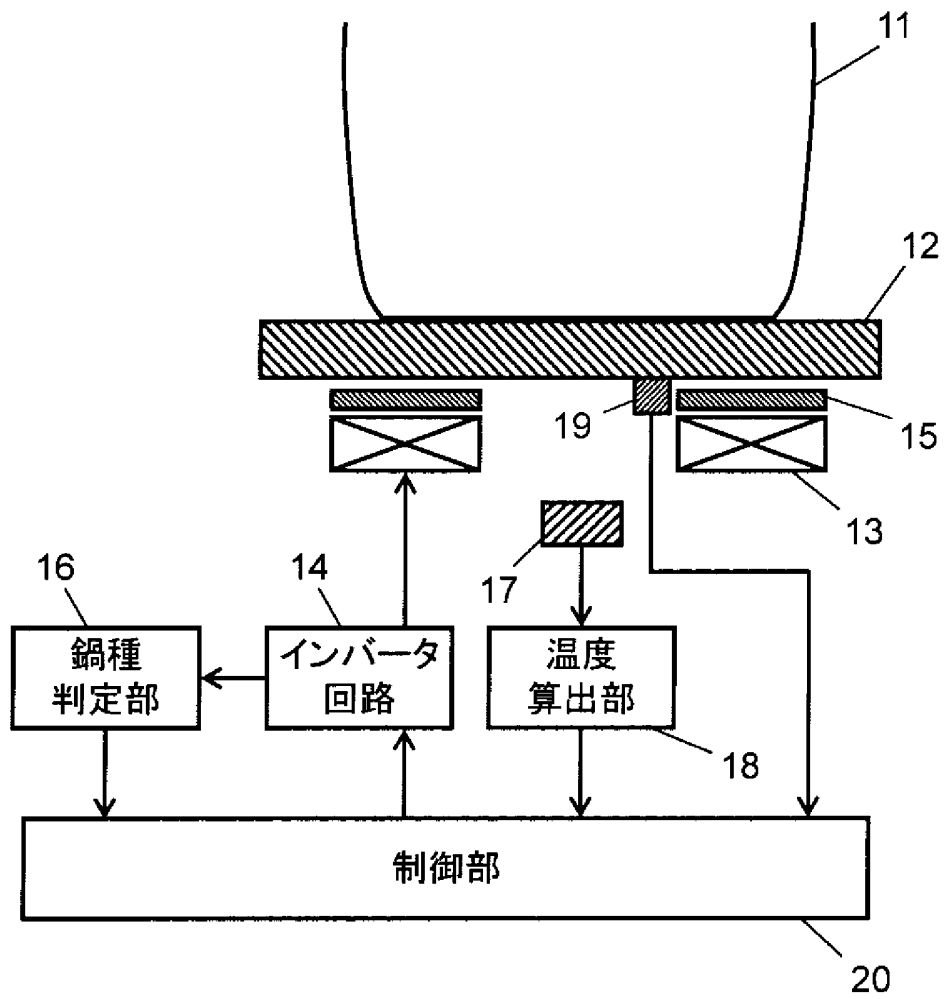
請求の範囲

- [1] 鍋を載置するトッププレートと、
前記トッププレートの下方に配置された加熱コイルと、
前記加熱コイルに高周波電流を供給するインバータ回路と、
前記鍋がアルミニウムと同等以上の導電率を有する非磁性金属材料で構成されているか、磁性金属材料またはアルミニウムより導電率の低い非磁性金属で構成されているかを判定する鍋種判定部と、
前記トッププレートと前記加熱コイルとの間に配置され前記鍋の誘導加熱時に前記鍋に働く浮力を低減するアルミニウムと同等以上の導電率を有する非磁性金属製の浮力低減板と、
前記鍋からの赤外線放射を検知する赤外線センサと、
前記赤外線センサの出力より前記鍋の温度を算出する温度算出部と、前記温度算出部での算出温度に応じて前記インバータ回路の出力を制御するとともに、前記鍋種判定部が前記鍋をアルミニウムと同等以上の導電率を有する非磁性金属材料で構成されていると判定した場合に、前記温度算出部による温度検知を無効とする制御部と、を備えた、
誘導加熱調理器。
- [2] 前記鍋の温度を前記トッププレートからの熱の伝導により測定する第1温度検知部をさらに備えた、
請求項1に記載の誘導加熱調理器。
- [3] 前記制御部は、前記温度算出部の算出温度と前記第1温度検知部の検知温度の少なくともいずれかが各々について決められた設定条件を満たすと前記加熱コイルに供給する高周波電流を抑制するか、加熱動作を停止する、
請求項2に記載の誘導加熱調理器。
- [4] 前記浮力低減板の温度を測定する第2温度検知部をさらに備え、
前記鍋種判定部は、前記第1温度検知部の測定温度が第1温度以下であって前記第2温度検知部の測定温度が第1温度より高い第2温度以上の場合に、前記鍋がアルミニウムと同等以上の導電率を有する非磁性金属材料で構成されていると判定す

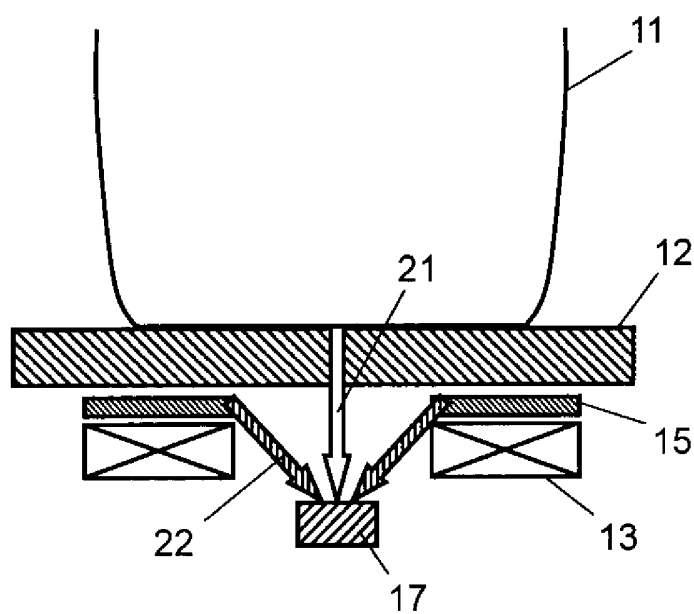
- る、
請求項2に記載の誘導加熱調理器。
- [5] 前記浮力低減板の温度を測定する第2温度検知部をさらに備え、
前記鍋種判定部は、前記第2温度検知部の測定温度の変化が所定値以上の場合に、前記鍋がアルミニウムと同等以上の導電率を有する非磁性金属材料で構成されていると判定する、
請求項1に記載の誘導加熱調理器。
- [6] 前記鍋種判定部は、前記インバータ回路の出力に基づき前記鍋がアルミニウムと同等以上の導電率を有する非磁性金属材料で構成されているか、磁性金属材料またはアルミニウムより導電率の低い非磁性金属で構成されているかを判定する、
請求項1に記載の誘導加熱調理器。
- [7] 前記鍋種判定部が前記鍋をアルミニウムと同等以上の導電率を有する非磁性金属材料で構成されていると判定した場合であって、前記インバータ回路の出力が所定値以下の場合、前記制御部は前記温度算出部による温度検知を無効とせず、前記温度算出部での算出温度に応じて前記インバータ回路を制御する、
請求項1記載の誘導加熱調理器。
- [8] 前記制御部が前記温度算出部での検知温度を無効としている場合に、その旨を報知する報知部をさらに備えた、
請求項1記載の誘導加熱調理器。
- [9] 前記制御部は、前記温度算出部からの算出温度に応じて所定のアルゴリズムにて前記インバータ回路の出力を制御して自動調理を行う、
請求項1記載の誘導加熱調理器。
- [10] 前記鍋種判定部が前記鍋をアルミニウムと同等以上の導電率を有する非磁性金属材料で構成されていると判定した場合に、前記制御部は自動調理を禁止する、
請求項9記載の誘導加熱調理器。
- [11] 前記制御部での自動調理を禁止している場合に、その旨を報知する報知部をさらに備えた、
請求項10記載の誘導加熱調理器。

- [12] 前記鍋種判定部が前記鍋をアルミニウムと同等以上の導電率を有する非磁性金属材料で構成されていると判定した場合に、前記制御部は前記インバータ回路の最大出力を所定値以下に制限する、
請求項9記載の誘導加熱調理器。
- [13] 前記制御部は、アルミニウムと同等以上の導電率を有する非磁性金属材料で構成されている前記鍋での加熱動作を終了してから所定時間自動調理の開始を禁止する、
請求項9記載の誘導加熱調理器。
- [14] 前記鍋種判定部が前記鍋をアルミニウムと同等以上の導電率を有する非磁性金属材料で構成されていると判定した状態で加熱動作した時間を計時する計時部をさらに備え、前記制御部は前記計時部での計時時間に応じて次の自動調理開始までの禁止時間を変更する、
請求項13記載の誘導加熱調理器。
- [15] 前記制御部での自動調理を禁止している場合に、その旨を報知する報知部をさらに備えた、
請求項13記載の誘導加熱調理器。

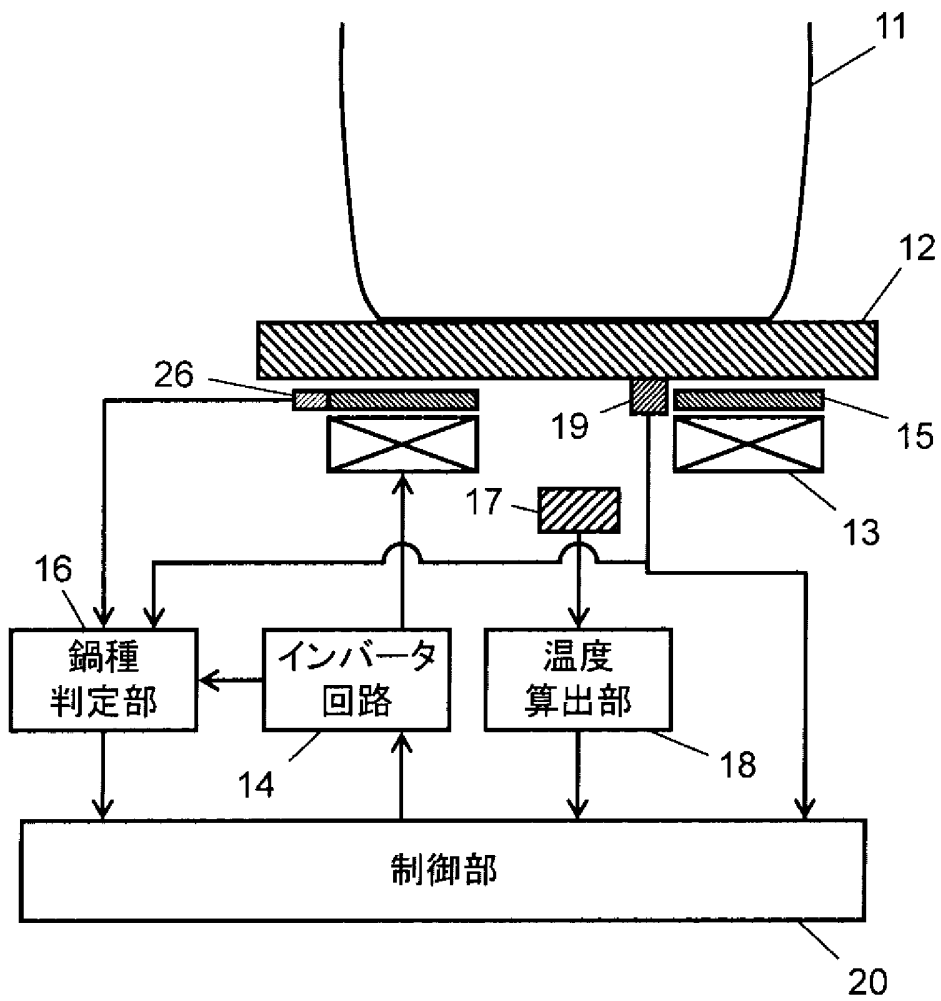
[図1]



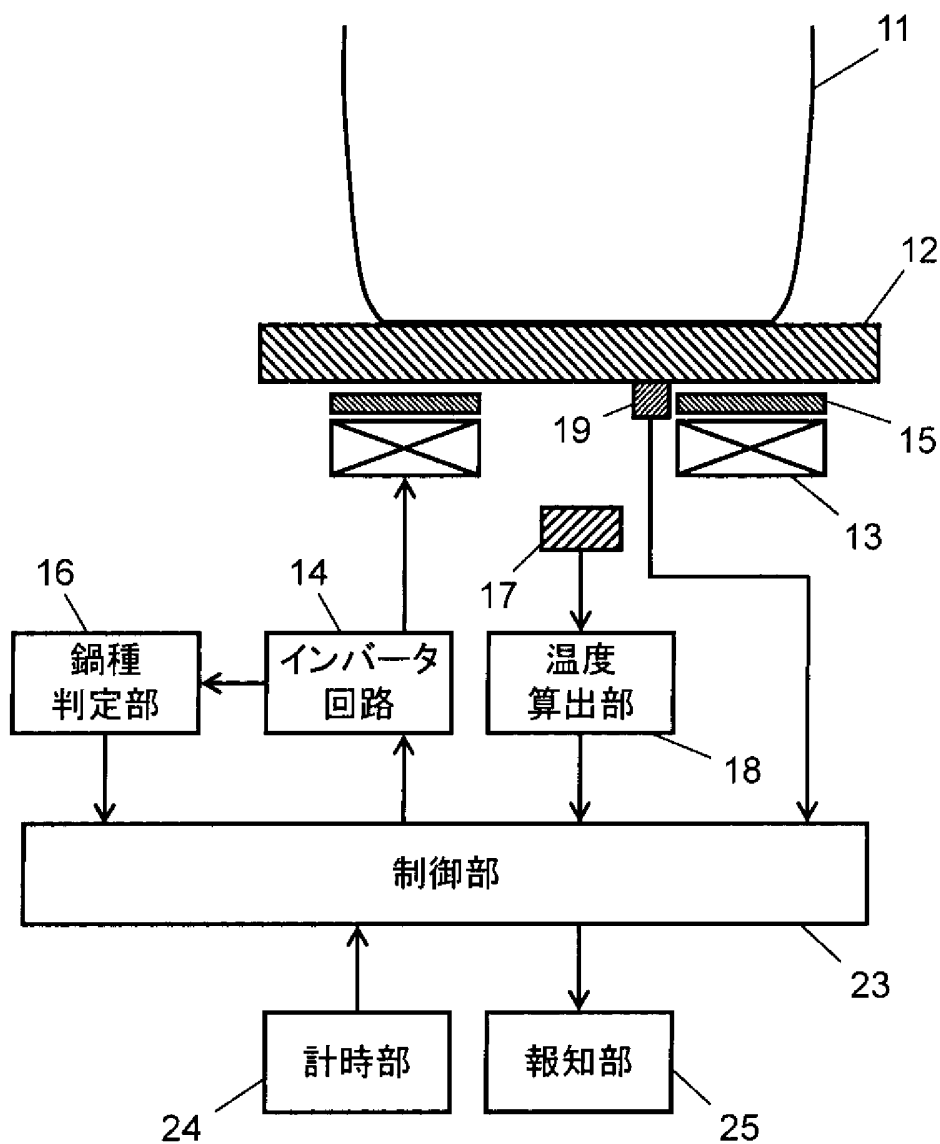
[図2]



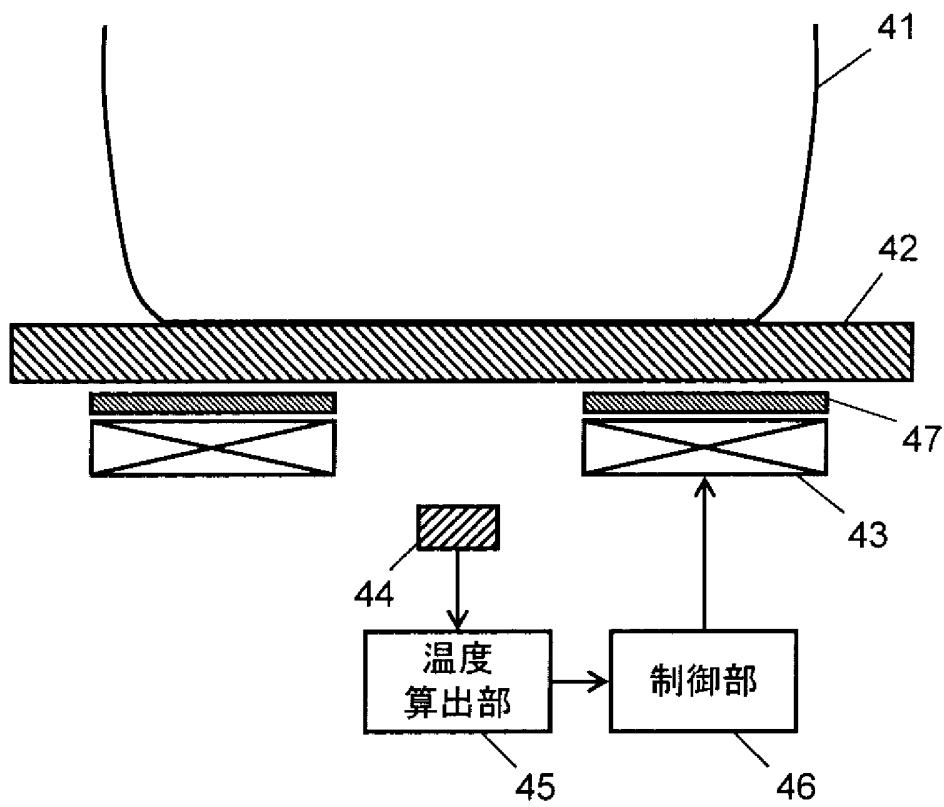
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308097

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H05B6/12 (2006.01)</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>											
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05B6/12 (2006.01)</p> <p>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 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>											
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">A</td> <td>JP 2003-282228 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 October, 2003 (03.10.03), Full text; Figs. 1 to 6 & US 2003/178416 A1 & EP 1347669 A2</td> <td align="center">1-15</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>JP 2004-171929 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 17 June, 2004 (17.06.04), Full text; Figs. 1 to 6 & WO 03/077599 A1 & US 2004/245244 A1 & EP 1437920 A1</td> <td align="center">1-15</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 2003-282228 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 October, 2003 (03.10.03), Full text; Figs. 1 to 6 & US 2003/178416 A1 & EP 1347669 A2	1-15	A	JP 2004-171929 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 17 June, 2004 (17.06.04), Full text; Figs. 1 to 6 & WO 03/077599 A1 & US 2004/245244 A1 & EP 1437920 A1	1-15
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
A	JP 2003-282228 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 October, 2003 (03.10.03), Full text; Figs. 1 to 6 & US 2003/178416 A1 & EP 1347669 A2	1-15									
A	JP 2004-171929 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 17 June, 2004 (17.06.04), Full text; Figs. 1 to 6 & WO 03/077599 A1 & US 2004/245244 A1 & EP 1437920 A1	1-15									
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>											
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>							
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>										
<p>Date of the actual completion of the international search 10 July, 2006 (10.07.06)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 18 July, 2006 (18.07.06)</p>									
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>									
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308097

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 2003-347028 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 05 December, 2003 (05.12.03), Par. Nos. [0010], [0022]; Fig. 4 (Family: none)	1-15
A	JP 2004-139802 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 May, 2004 (13.05.04), Full text; Fig. 1 & US 2003/178416 A1 & EP 1347669 A2	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H05B6/12(2006.01)

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. H05B6/12(2006.01)

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 1971-2006年
 日本国実用新案登録公報 1996-2006年
 日本国登録実用新案公報 1994-2006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
A	J P 2 0 0 3 - 2 8 2 2 2 8 A (松下電器産業株式会社) 2003.10.03, 全文, 図1-6 & US 2003/178416 A1 & EP 1347669 A2	1-15
A	J P 2 0 0 4 - 1 7 1 9 2 9 A (松下電器産業株式会社) 2004.06.17, 全文, 図1-6 & WO 03/077599 A1 & US 2004/245244 A1	1-15

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 10.07.2006	国際調査報告の発送日 18.07.2006
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 3 L 3024 結城 健太郎 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 請求の範囲の番号
	& EP 1437920 A1	
A	JP 2003-347028 A (松下電器産業株式会社) 2003. 12. 05, 段落【0010】、【0022】、図4 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2004-139802 A (松下電器産業株式会社) 2004. 05. 13, 全文, 図1 & US 2003/178416 A1 & EP 1347669 A2	1-15