

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3766255号
(P3766255)

(45) 発行日 平成18年4月12日(2006. 4. 12)

(24) 登録日 平成18年2月3日(2006. 2. 3)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 4 C 7/02 (2006. 01)

F 2 4 C 7/02 3 3 0 D

F 2 4 C 7/04 (2006. 01)

F 2 4 C 7/02 3 3 0 B

H 0 5 B 6/68 (2006. 01)

F 2 4 C 7/02 3 2 0 F

F 2 4 C 7/02 3 5 0 J

F 2 4 C 7/02 3 5 5 A

請求項の数 6 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-116460 (P2000-116460)

(22) 出願日 平成12年4月18日(2000. 4. 18)

(65) 公開番号 特開2001-304568 (P2001-304568A)

(43) 公開日 平成13年10月31日(2001. 10. 31)

審査請求日 平成15年1月22日(2003. 1. 22)

(73) 特許権者 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74) 代理人 100071135

弁理士 佐藤 強

(72) 発明者 太田 宣章

愛知県瀬戸市穴田町991番地 株式会社

東芝 愛知工場内

審査官 関口 哲生

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加熱調理器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

加熱室内に収容された被調理物の温度を赤外線を利用して測定する赤外線センサ素子を有すると共に、自身の温度を測定するセンサ温度測定手段を有する赤外線温度センサと、前記赤外線センサ素子による測定データと前記センサ温度測定手段による測定データとに基づいて前記被調理物の温度を判定する被調理物温度判定手段と、

前記被調理物を加熱する加熱手段と、

前記加熱室内の温度を測定する庫内温度センサと、

前記センサ温度測定手段による測定データを、前記被調理物の温度を判定する用途以外の用途に用いる制御手段とを具備し、

前記制御手段は、前記庫内温度センサによる測定データに基づき前記加熱手段を制御すると共に、前記センサ温度測定手段による測定データと前記庫内温度センサによる測定データとに基づいて前記赤外線温度センサ及び前記庫内温度センサのうちの少なくとも一方のセンサが異常であるか否かを判定する機能を備えていることを特徴とする加熱調理器。

【請求項2】

制御手段は、センサ温度測定手段による測定データを、赤外線温度センサを保護する用途に用いることを特徴とする請求項1記載の加熱調理器。

【請求項3】

赤外線温度センサは機械室内に配設され、前記機械室内を冷却する冷却ファンを備え、制御手段は、センサ温度測定手段による測定データに基づき前記冷却ファンの運転を制

御することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の加熱調理器。

【請求項 4】

制御手段は、センサ温度測定手段による測定データが、予め設定された異常判定温度に達した場合、赤外線温度センサが異常であると判定することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の加熱調理器。

【請求項 5】

制御手段は、センサ温度測定手段による測定データの時間変化を検出し、その測定データが短時間に急激に変化したことを検出した場合は、赤外線温度センサが異常であると判定することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の加熱調理器。

【請求項 6】

制御手段は、異常であると判定した場合、調理を中止すると共に、異常であることを報知することを特徴とする請求項 1、4、5 のいずれかに記載の加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、加熱室内に收容された被調理物の温度を測定するために赤外線温度センサを用いた加熱調理器に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】

従来より、加熱調理器例えば電子レンジにおいては、加熱室内に收容された被調理物の温度を測定する温度測定器として赤外線温度センサを用い、この赤外線温度センサを加熱室の側壁や天井壁に設け、この赤外線温度センサの測定データに基づいて被調理物の温度を求め、これに基づき加熱調理を制御する構成としたものがある。

【0003】

ところで、赤外線温度センサを用いる場合、当該赤外線温度センサは電子部品であるためにその使用温度範囲が定められており、従来では、その使用温度範囲に納まるようにするために、赤外線温度センサに対する冷却構造を十分な余裕をもって設計するようにしている。しかしながら、このように赤外線温度センサに対する冷却構造を十分な余裕をもって設計した場合には、コストが高くなってしまう。

【0004】

本発明は上記した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、殊更コストを高くすることなく、赤外線温度センサを良好に使用することが可能な加熱調理器を提供するにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、加熱室内に收容された被調理物の温度を赤外線を利用して測定する赤外線センサ素子を有すると共に、自身の温度を測定するセンサ温度測定手段を有する赤外線温度センサと、前記赤外線センサ素子による測定データと前記センサ温度測定手段による測定データとに基づいて前記被調理物の温度を判定する被調理物温度判定手段と、

前記被調理物を加熱する加熱手段と、前記加熱室内の温度を測定する庫内温度センサと、前記センサ温度測定手段による測定データを、前記被調理物の温度を判定する用途以外の用途に用いる制御手段とを具備し、前記制御手段は、前記庫内温度センサによる測定データに基づき前記加熱手段を制御すると共に、前記センサ温度測定手段による測定データと前記庫内温度センサによる測定データとに基づいて前記赤外線温度センサ及び前記庫内温度センサのうちの少なくとも一方のセンサが異常であるか否かを判定する機能を備えていることを特徴としている。

【0006】

上記赤外線温度センサは、被調理物の温度を赤外線を利用して測定する赤外線センサ素子を有すると共に、自身の温度を測定するセンサ温度測定手段を有している。そして、そのセンサ温度測定手段による測定データを、被調理物の温度を判定する用途以外の用途、

10

20

30

40

50

例えば請求項2の発明のように、赤外線温度センサを保護する用途に用いるようにすることにより、殊更コストを高くすることなく、赤外線温度センサを良好に使用することができるようになる。

また、加熱手段例えばヒータによる加熱調理の場合、加熱室内の温度が上がれば、その影響で赤外線温度センサの温度も上がるようになるため、センサ温度測定手段による測定データと、庫内温度センサによる測定データとは相関関係がある。そこで、これらセンサ温度測定手段による測定データと、庫内温度センサによる測定データとを比較し、一方が他方に対してかけ離れた値であれば、少なくとも一方のセンサが異常であると判定することができるようになる。

【0007】

請求項3の発明は、赤外線温度センサは機械室内に配設され、前記機械室内を冷却する冷却ファンを備え、制御手段は、センサ温度測定手段による測定データに基づき前記冷却ファンの運転を制御することを特徴としている。

例えばセンサ温度測定手段による測定データが予め設定された設定温度に達した場合に、冷却ファンの運転を開始させることで、赤外線温度センサを冷却することが可能となる。

【0011】

請求項4の発明は、制御手段は、センサ温度測定手段による測定データが、予め設定された異常判定温度に達した場合、赤外線温度センサが異常であると判定することを特徴としている。

これによれば、センサ温度測定手段による測定データに基づき、赤外線温度センサが異常であるか否かを判定することができる。

【0012】

請求項5の発明は、制御手段は、センサ温度測定手段による測定データの時間変化を検出し、その測定データが短時間に急激に変化したことを検出した場合は、赤外線温度センサが異常であると判定することを特徴としている。

これによれば、センサ温度測定手段による測定データの時間変化に基づき、赤外線温度センサが異常であるか否かを判定することができる。

【0013】

請求項6の発明は、制御手段は、異常であると判定した場合、調理を中止すると共に、異常であることを報知することを特徴としている。

これによれば、異常が発生した場合に、調理を中止することで、安全性を向上でき、また、異常であることを報知することで、異常が発生したことを使用者に知らせることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を、オープン機能付きの電子レンジに適用した一実施例につき図面を参照して説明する。

まず、図2及び図3において、加熱調理器としての電子レンジの本体1は、横方向に長い矩形箱状をなす外箱2の内部に、前面が開口した矩形箱状をなす内箱3を配設して構成されており、その内箱3の内部を加熱室4とし、また、内箱3の右側方の空間部を機械室5としている。本体1の前面には、加熱室4の前面開口部を開閉する扉6が上下方向に回動可能に設けられていると共に、機械室5の前部に位置させて操作パネル7が設けられている。操作パネル7には、複数個のキー8や表示部9が設けられている。

【0015】

上記加熱室4内の底部には、回転台駆動モータ10により回転される回転台11が配設され、この回転台11上に回転皿12が着脱可能に載置されるようになっている。上記内箱3の左右の側壁には、オープン調理用の角皿(図示せず)を載置するための皿受け部3a(図2参照)が設けられている。内箱3の機械室5側の側壁には、加熱室4内にマイクロ波を供給して加熱室4内に収容された被調理物を加熱するための加熱手段を構成するマグネトロン13が配設されている。内箱3の天井部には、これも加熱手段を構成する、オー

10

20

30

40

50

ブン調理用のヒータ１４が配設されている。また、内箱３の天井部には、加熱室４内の温度を測定するための庫内温度センサ１５が配設されている。この庫内温度センサ１５は、例えばサーミスタにより構成されている。

【００１６】

そして、内箱３の機械室５側の側壁の上部には、赤外線温度センサ１６が配設されている。この赤外線温度センサ１６は、例えば図４に示すように、ケース１７内に、配線基板１８と、この配線基板１８上に設けられたサーモパイルからなる８個の赤外線センサ素子１９と、同じく配線基板１８上に設けられ、当該赤外線温度センサ１６自身の温度を測定するためのセンサ温度測定手段としてのセンサ温度測定素子２０とを備えると共に、ケース１７の前面部に結像用のレンズ２１を設けて構成されている。

10

【００１７】

この場合、赤外線温度センサ１６は、８個の赤外線センサ素子１９を一系列の直線上に配列してラインセンサとして構成されていて、これら８個の赤外線センサ素子１９が、図５に示すように、回転皿１２の中心を含んだ半径分の範囲の温度を８箇所の領域１９ａに分けて測定できるように構成されている。従って、回転台１１を回転させることにより、回転皿１２上であれば、被調理物Ａがどこに載置されていてもその温度を測定することができるようになっている。

【００１８】

上記機械室５には、図３に示すように冷却ファン２２が配設されていて、この冷却ファン２２が運転されると、機械室５内に配設された上記マグネトロン１３や赤外線温度センサ１６などが冷却されるようになっている。また、上記操作パネル７の裏側には、マイクロコンピュータを含んだ制御部２３が設けられている。この制御部２３は、本発明における被調理物温度判定手段及び制御手段を構成する。この制御部２３には、操作パネル７に設けられたキー８、庫内温度センサ１５、及び赤外線温度センサ１６の各信号が入力されるようになっている。この場合、赤外線温度センサ１６からは、８個の赤外線センサ素子１９の各信号と、１個のセンサ温度測定素子２０の信号とが、１本の信号線で制御部２３に順次送信されるようになっている。

20

【００１９】

そして、上記制御部２３は、キー８、庫内温度センサ１５、及び赤外線温度センサ１６の各信号と、予め備えたプログラムに基づき、表示部９、回転台駆動モータ１０、マグネトロン１３、ヒータ１４、及び冷却ファン２２を制御する機能を有している。

30

【００２０】

さて、上記構成において、レンジ調理を行う場合には、回転皿１２上に被調理物を載置し、扉６を閉じた状態で、キー８によりレンジ調理を行う操作をする。すると、制御部２３は、回転台駆動モータ１０を回転させると共に、マグネトロン１３を発振動作させる。これに伴い、回転皿１２上に載置された被調理物が回転されながら、マイクロ波により加熱調理される。このとき、赤外線温度センサ１６により回転皿１２上に載置された被調理物の温度が測定され、その測定データに基づき制御部２３が被調理物の温度を判定し、これに基づいて制御部２３はマグネトロン１３を制御する。

【００２１】

40

ここで、赤外線温度センサ１６による被調理物の温度測定について説明する。赤外線温度センサ１６は、前述したように、サーモパイルからなる８個の赤外線センサ素子１９と、１個のセンサ温度測定素子２０とを備えていて、８個の赤外線センサ素子１９は、回転皿１２上に載置された複数箇所の温度を測定し、１個のセンサ温度測定素子２０は赤外線温度センサ１６自身の温度を測定し、これら８個の赤外線センサ素子１９の各信号（測定データ）と、１個のセンサ温度測定素子２０の信号（測定データ）とが制御部２３に出力される。制御部２３では、各赤外線センサ素子１９による測定データと、センサ温度測定素子２０による測定データとに基づいて、被調理物の温度を判定する。このように、サーモパイルからなる赤外線センサ素子１９を使用した赤外線温度センサ１６は、測定物の温度を測定する場合には、赤外線温度センサ１６自身の温度の測定データも必要となるため、

50

赤外線温度センサ 16 自身の温度を測定するためのセンサ温度測定素子 20 を備えている。

【0022】

一方、オ - プン調理を行う場合には、図示しない角皿上に被調理物を載置し、その角皿を、皿受け部 3a を利用して加熱室 4 内に配置し、扉 6 を閉じた状態で、キー 8 によりオープン調理を行う操作をする。すると、制御部 23 は、ヒータ 14 を通電して発熱させ、このヒータ 14 により被調理物を加熱調理する。このときは、加熱室 4 内の温度を庫内温度センサ 15 により測定し、その測定データに基づき制御部 23 が加熱室 4 内の温度を判定し、これに基づいて制御部 23 はヒータ 14 を制御する。

【0023】

このようなオープン調理の場合、加熱室 4 内が高温（例えば 250 ）になると共に、内箱 3 の機械室 5 側の側壁に設けられた赤外線温度センサ 16 の温度も上昇するようになる。電子部品である赤外線温度センサ 16 には使用温度範囲が定められており、その温度を越えると故障を招くおそれがある。

【0024】

図 6 には、オープン調理の際の庫内温度（加熱室 4 内の温度）と、上記赤外線温度センサ 16 の温度の変化を示している。この図 6 において、制御部 23 は、初めは庫内温度が 250 になるように温度コントロールを行う。この場合、ヒータ 14 の加熱に伴い、内箱 3 の機械室 5 側の側壁に設けられた赤外線温度センサ 16 の温度も上昇するようになり、そのままの制御を行っていくと、赤外線温度センサ 16 の保証上限温度である 90 を越えてしまうおそれがある。そこで、本実施例においては、制御部 23 は、オープン調理の際には、所定の周期で、図 1 のセンサの保護及び異常判定のルーチンを実行する。

【0025】

このルーチンでは、まず、ステップ S1 において、赤外線温度センサ 16 のセンサ温度測定素子 20 によるセンサ自身の温度の測定データ（センサ温度）が、予め設定された異常判定温度である 85 より大きいかなかを判定する。センサ温度測定素子 20 によるセンサ温度が 85 以下であれば、「NO」に従ってステップ S2 へ移行する。ステップ S2 では、センサ温度測定素子 20 によるセンサ温度の時間変化を検出し、5 秒間で 30 以上変化したかなかを判定する。センサ温度の 5 秒間の変化が、30 より小さい場合には、「NO」に従ってステップ S3 へ移行する。

【0026】

ステップ S3 では、センサ温度測定素子 20 によるセンサ温度が、（庫内温度センサ 15 による庫内温度 $\times 0.3 + 20$ ）より大きいかなかを判定し、小さい場合には、「NO」に従ってステップ S4 へ移行する。また、ステップ S4 では、センサ温度測定素子 20 によるセンサ温度が、（庫内温度センサ 15 による庫内温度 $\times 0.25 - 20$ ）より小さいかなかを判定し、小さい場合には、「NO」に従ってステップ S5 へ移行する。

【0027】

この場合、センサ温度測定素子 20 及び庫内温度センサ 15 が共に正常である場合には、図 7 に示すように、これらセンサ温度測定素子 20 及び庫内温度センサ 15 の測定データには相関関係がある。図 7 の斜線で示した範囲内にあれば、センサ温度測定素子 20 及び庫内温度センサ 15 は共に正常であると判定でき、範囲外であれば、どちらかのセンサが異常であると判定できる。

【0028】

ステップ S5 においては、センサ温度測定素子 20 によるセンサ温度が、予め設定された設定温度である 70 より大きいかなかを判定する。センサ温度測定素子 20 によるセンサ温度が 70 以下であれば、「NO」に従ってステップ S1 へ移行するが、70 より大きいと判定された場合には、「YES」に従ってステップ S6 へ移行し、ここで冷却ファン 22 を動作させると共に、庫内温度のコントロール温度を 250 から例えば 200 とするように、コントロール温度を変更させる指令を出す。

【0029】

10

20

30

40

50

冷却ファン 22 を動作させることで、赤外線温度センサ 16 が冷却され、また、庫内温度のコントロール温度を 250 から 200 に変更することで、赤外線温度センサ 16 の温度上昇が抑えられ、この結果、図 6 に示すように、赤外線温度センサ 16 の温度は下がり、保証温度を越えることが防止されるようになる。

【0030】

ステップ S1 において、センサ温度測定素子 20 によるセンサ温度が、異常判定温度である 85 を越えた場合（「YES」）、ステップ S2 において、センサ温度測定素子 20 によるセンサ温度が 5 秒間で 30 以上変化した場合（「YES」）、ステップ S3 において、センサ温度測定素子 20 によるセンサ温度が、（庫内温度センサ 15 による庫内温度 $\times 0.3 + 20$ ）より大きいと判定された場合（「YES」）、或いは、ステップ S4 において、センサ温度測定素子 20 によるセンサ温度が、（庫内温度センサ 15 による庫内温度 $\times 0.25 - 20$ ）より小さいと判定された場合（「YES」）は、ステップ S7 へ移行して加熱の中止を指令し、ステップ S8 でセンサが異常であることを表示部 9 に表示させる。

10

【0031】

上記した実施例においては、次のような効果を得ることができる。

まず、赤外線温度センサ 16 を備えたものにおいて、赤外線温度センサ 16 自身の温度を測定するセンサ温度測定素子 19 による測定データ（センサ温度）を、被調理物の温度を判定する用途以外の用途、この場合、冷却ファン 22 を動作させたり、庫内温度のコントロール温度を変更させたりすることにより、赤外線温度センサ 16 を保護するようにしている。従って、センサ温度測定素子 19 による測定データ（センサ温度）を利用して赤外線温度センサ 16 を保護するようにしているので、赤外線温度センサの使用温度範囲に納まるようにするために、赤外線温度センサに対する冷却構造を十分な余裕をもって設計する場合とは違い、殊更コストを高くすることなく、赤外線温度センサ 16 を使用温度範囲で良好に使用することができるようになる。

20

【0032】

また、ヒータ 14 を用いたオープン調理において、センサ温度測定素子 20 による測定データ（センサ温度）と、加熱室 4 内の温度を測定する庫内温度センサ 15 による測定データ（庫内温度）とを比較することに基づいて、赤外線温度センサ 16 及び庫内温度センサ 15 のうちの少なくとも一方のセンサが異常であるか否かを判定することができる。

30

【0033】

さらに、センサ温度測定素子 29 による測定データ（センサ温度）が、予め設定された異常判定温度（85）に達したか否かを判定することにより、赤外線温度センサ 26 が異常であるか否かを判定できる。

【0034】

被調理物の加熱中には、加熱室 4 の側壁も上昇するために赤外線温度センサ 26 の温度も上昇し、調理終了後は、庫内が冷却されることに伴い、赤外線温度センサ 26 の温度も徐々に下降するようになる。もし、赤外線温度センサ 26 が故障し、自身の温度を検出できなくなった場合は、故障前のデータとは異なる値となる可能性が高い。そこで、センサ温度測定素子 20 による測定データ（センサ温度）の時間変化をチェックしていれば、故障した時点で、測定データが急激に変化したようにみえるので、その測定データの時間変化に基づき、赤外線温度センサ 16 が異常であるか否かを判定することができる。

40

【0035】

そして、赤外線温度センサ 16 または庫内温度センサ 15 が異常であると判定された場合に、調理を中止することで、安全性を向上でき、また、異常であることを報知することで、異常が発生したことを使用者に知らせることができる。

【0036】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、被調理物の温度を赤外線を利用して測定する赤外線センサ素子を有すると共に、自身の温度を測定するセンサ温度測定手段を

50

有する赤外線温度センサを備えたものにおいて、そのセンサ温度測定手段による測定データを、被調理物の温度を判定する用途以外の用途、例えば赤外線温度センサを保護する用途に用いるようにすることにより、殊更コストを高くすることなく、赤外線温度センサを良好に使用することができるようになる。また、赤外線センサのセンサ温度測定手段による測定データと、庫内温度測定用の庫内温度センサによる測定データとを比較することに基づいて、赤外線センサ及び庫内温度センサのうちの少なくとも一方のセンサが異常であるか否かを判定することができる。

【 0 0 3 7 】

また、センサ温度測定手段による測定データに基づき、赤外線温度センサの異常も判定できるようになる。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例を示すもので、制御部の制御内容を示すフローチャート

【図 2】 扉を開放した状態での外観斜視図

【図 3】 電氣的制御関係を示す図

【図 4】 赤外線温度センサの原理的な構成図

【図 5】 赤外線温度センサの温度測定範囲を示す図

【図 6】 ヒータ加熱調理時の庫内温度と赤外線温度センサの温度の変化を示す図

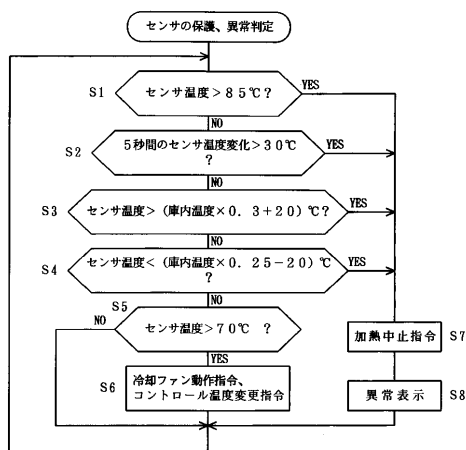
【図 7】 庫内温度センサと赤外線温度センサの異常判定を行うための図

【符号の説明】

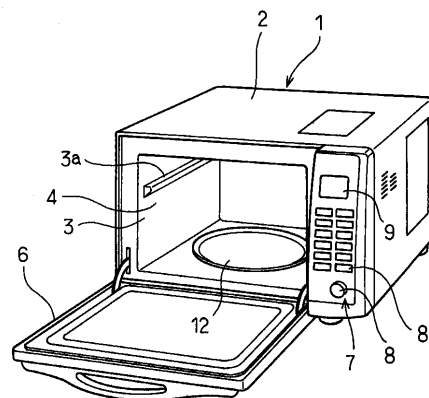
図面中、1 は本体、4 は加熱室、6 は扉、13 はマグネトロン（加熱手段）、14 はヒータ（加熱手段）、15 は庫内温度センサ、16 は赤外線温度センサ、19 は赤外線センサ素子、20 はセンサ温度測定素子（センサ温度測定手段）、22 は冷却ファン、23 は制御部（被調理物温度判定手段、制御手段）を示す。

20

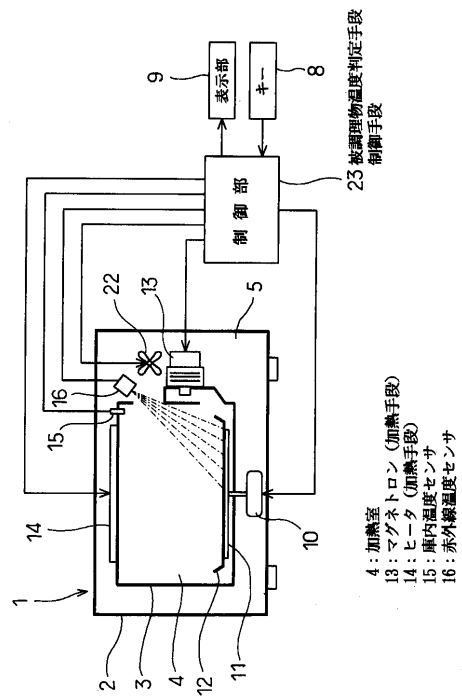
【図 1】



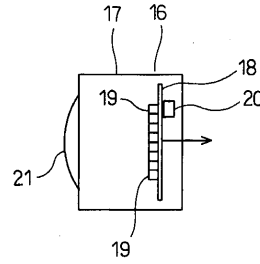
【図 2】



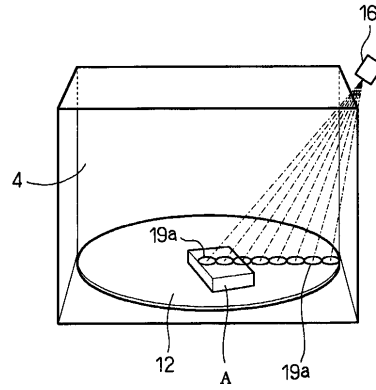
【図 3】



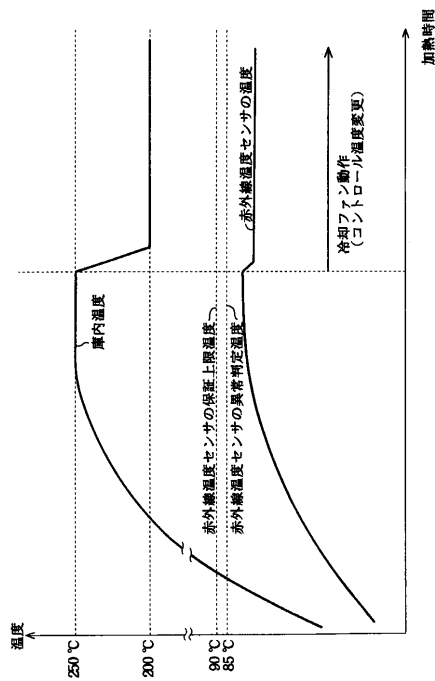
【図 4】



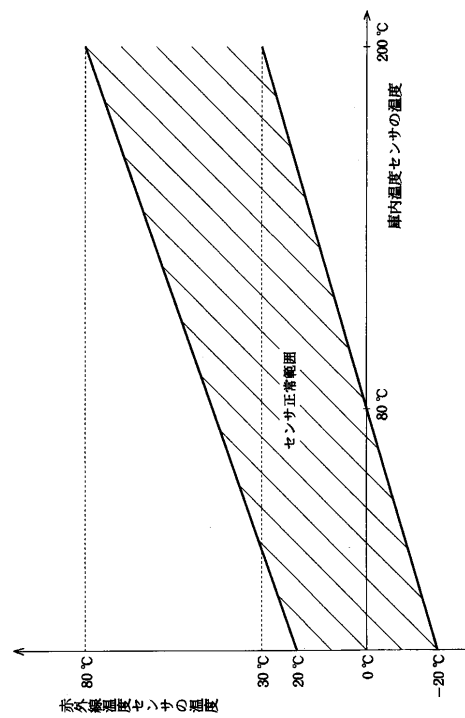
【図 5】



【図 6】



【図 7】



 フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I		
	F 2 4 C	7/02	3 5 5 R
	F 2 4 C	7/02	5 4 1 M
	F 2 4 C	7/04	A
	F 2 4 C	7/04	3 0 1 Z
	H 0 5 B	6/68	3 2 0 Q
	H 0 5 B	6/68	3 3 0 D

(56) 参考文献 実開昭 5 6 - 1 5 1 8 0 2 (J P , U)
 実開昭 6 3 - 0 6 6 7 0 6 (J P , U)
 実開昭 5 7 - 1 6 7 3 0 1 (J P , U)
 実開平 0 3 - 1 2 7 1 0 4 (J P , U)
 実開昭 6 0 - 0 7 9 6 0 4 (J P , U)
 特開昭 5 7 - 1 6 2 2 8 4 (J P , A)
 特開平 0 5 - 0 7 4 5 6 4 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F24C 7/02

F24C 7/04

H05B 6/68