(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4919440号
(P4919440)

(45)発行日　平成24年4月18日(2012.4.18)　(24)登録日　平成24年2月10日(2012.2.10)

(51)Int.Cl.　F I
H05B 3/00 (2006.01)　H05B 3/00 365N
E06B 7/28 (2006.01)　H05B 3/00 365B
H05B 3/00 365K
H05B 3/00 320Z
E06B 7/28 D

請求項の数 7　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2010-26017(P2010-26017)
(22)出願日　平成22年2月8日(2010.2.8)
(65)公開番号　特開2011-165447(P2011-165447A)
(43)公開日　平成23年8月25日(2011.8.25)
審査請求日　平成23年6月1日(2011.6.1)

早期審査対象出願

(73)特許権者　510035967
WGP株式会社
東京都小平市天神町１－２６６
(74)代理人　100124017
弁理士　大野　晃秀
(72)発明者　木村　哲也
東京都小平市天神町１－２６６
(72)発明者　宮澤　和弘
東京都小平市天神町１－２６６

審査官　中里　翔平

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ガラスシステム、処理装置およびプログラム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
抵抗体を含むガラス体と、
前記抵抗体に流れた電流の電流値を測定する電流測定部と、
前記ガラス体の温度を測定する温度測定部と、
前記抵抗体の大きさに基づく昇温プログラムデータを記憶した記憶部と、
前記抵抗体の大きさに対応する昇温プログラムに基づき、前記抵抗体に電流を流す電源と、
前記抵抗体の抵抗値から前記抵抗体の大きさを導出する導出部と、
前記電流測定部により測定された電流値と前記温度測定部により測定された前記ガラス体の温度とに基づき、前記昇温プログラムデータを参照して、所定の電流値が流れているにもかかわらず、前記温度測定部が測定した温度が昇温プログラム通りの温度とならない場合には、前記温度測定部が異常であると判断する処理部とを含むガラスシステム。
【請求項２】
請求項１において、
前記記憶部には、さらに、前記抵抗体の抵抗値と前記抵抗体の大きさとの間の関係データが記憶され、
前記導出部は、前記電流測定部により測定された電流値から前記抵抗体の抵抗値を算出し、　前記抵抗値に基づき、前記抵抗体の大きさを導出するガラスシステム。
【請求項３】

請求項１又は２において、
前記処理部が前記温度測定部の故障を認識したときに、前記電源から前記抵抗体への電流供給を停止するガラスシステム。
【請求項４】
抵抗体を含むガラス体を有するガラスシステムに用いられる処理装置であって、
前記抵抗体の大きさに基づく昇温プログラムデータを記憶した記憶部と、
前記抵抗体の抵抗値から前記抵抗体の大きさを導出する導出部と、を有し、
電流測定部により測定された前記抵抗体に流れた電流値と温度測定部により測定された前記ガラス体の温度とに基づき、前記昇温プログラムデータを参照して、所定の電流値が流れているにもかかわらず、前記温度測定部が測定した温度が昇温プログラム通りの温度とならない場合には、前記温度測定部が異常であると判断する処理装置。
【請求項５】
請求項４において、
前記記憶部には、さらに、前記抵抗体の抵抗値と前記抵抗体の大きさとの間の関係データが記憶され、
前記導出部は、前記電流測定部により測定された電流値から前記抵抗体の抵抗値を算出し、　前記抵抗値に基づき、前記抵抗体の大きさを導出する処理装置。
【請求項６】
請求項４又は５において、
前記処理装置が前記温度測定部の故障を認識したときに、電源から前記抵抗体への電流供給を停止する処理を行う処理装置。
【請求項７】
コンピュータに、
処理部が抵抗体の抵抗値から前記抵抗体の大きさを導出するステップと、
記憶部からガラスシステムの抵抗体の大きさに基づく昇温プログラムデータを読み出すステップと、
電流測定部により測定された前記抵抗体に流れた電流値と温度測定部により測定されたガラス体の温度とに基づき、前記昇温プログラムデータを参照して、所定の電流値が流れているにもかかわらず、前記温度測定部が測定した温度が昇温プログラム通りの温度とならない場合には、前記温度測定部が異常であると判断するステップとを実行させるためのプログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、発熱機能を有するガラスシステム、処理装置およびプログラムに関する。
【背景技術】
【０００２】
通電により発熱可能な導電部材を表面に形成させた板ガラスが提案されている（特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平１１－１７３０２８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
本発明の目的は、ガラスシステムを制御する処理装置の汎用性を向上することができるガラスシステム、処理装置およびプログラムを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００５】

１．ガラスシステム
本発明のガラスシステムは、
抵抗体を含むガラス体と、
前記抵抗体に流れた電流の電流値を測定する電流測定部と、
前記ガラス体の温度を測定する温度測定部と、
前記抵抗体の大きさに基づく昇温プログラムデータを記憶した記憶部と、
前記電流測定部により測定された電流値と前記温度測定部により測定された前記ガラス体の温度とに基づき、前記昇温プログラムデータを参照して、前記ガラス体の状態を導出するための処理部とを含む。

【０００６】
本発明によれば、抵抗体の大きさに基づく昇温プログラムデータを有するため、抵抗体の大きさごとに処理装置を別途作成する必要がなく、処理装置自体の汎用性を向上させることができる。

【０００７】
また、所定の電流が流れた場合に、所定の温度が上昇していない場合には、温度測定部が破損していると認識することができる。したがって、温度測定部の破損状態の確認が容易となる。

【０００８】
本発明において、前記記憶部は、前記抵抗体の抵抗値と前記抵抗体の大きさとの間の関係データを有することができる。本発明によれば、処理装置により、抵抗体の抵抗値から抵抗体の大きさを認識することができ、抵抗体の大きさの入力作業を省略することができる。

【０００９】
本発明において、前記温度測定部は、熱電対であることができる。熱電対であることで、メンテナンスを容易に行うことができる。

【００１０】
本発明において、通信ネットワークに接続するための送受信部を含むことができる。これにより、温度測定部の破損状態など、遠隔地にある者に迅速に伝えることができる。

【００１１】
２．処理装置
本発明の処理装置は、
抵抗体を含むガラス体の状態を導出するためのガラスシステム用処理装置であって、
前記抵抗体の大きさに基づく昇温プログラムデータを記憶した記憶部を有し、
電流測定部により測定された電流値と温度測定部により測定された前記ガラス体の温度とに基づき、前記昇温プログラムデータを参照して、前記ガラス体の状態を導出する。

【００１２】
本発明によれば、抵抗体の大きさに基づく昇温プログラムデータを有するため、抵抗体の大きさごとに処理装置を別途作成する必要がなく、処理装置自体の汎用性を向上させることができる。

【００１３】
また、所定の電流が流れた場合に、所定の温度が上昇していない場合には、温度測定部が破損していると認識することができる。したがって、温度測定部の破損状態の確認が容易となる。

【００１４】
本発明において、前記記憶部は、前記抵抗体の抵抗値と前記抵抗体の大きさとの間の関係データを有する。処理装置により、抵抗体の抵抗値から抵抗体の大きさを認識することができ、抵抗体の大きさの入力作業を省略することができる。

【００１５】
３．プログラム
本発明のプログラムは、

コンピュータに、
記憶部からガラスシステムの抵抗体の大きさに基づく昇温プログラムデータを読み出すステップと、
電流測定部により測定された電流値と温度測定部により測定されたガラス体の温度とに基づき、前記昇温プログラムデータを参照して、前記ガラス体の状態を導出するステップとを実行させるためのものである。

【図面の簡単な説明】
【００１６】
【図１】ガラスシステムの構成例を模式的に示す図である。
【図２】ガラスシステムの機能ブロックを模式的に示す図である。
【図３】ガラスシステムの処理フローのフロー図である。
【図４】ガラスシステムの変形例を模式的に示す図である。
【図５】ガラスシステムの変形例を模式的に示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１７】
以下、本発明の好適な実施の形態について図面を参照しながら説明する。
【００１８】
１．ガラスシステムの構成
ガラスシステム１００は、抵抗体１２が設けられたガラス体１０と、ガラス体１０の温度を測定する温度測定部３０と、抵抗体１２に流れた電流の電流値を測定する電流測定部３２と、電流測定部３２により測定された電流値に基づきガラス体１０の状態を導出する処理装置２０とを含む。
【００１９】
ガラス体１０は、抵抗体１２に電流を流すことを通じて、抵抗体１２が発熱し、その抵抗体１２により熱せられるものである。抵抗体１２は、導電材からなる膜により構成することができる。導電材の材質としては、銅などの金属やＩＴＯなどの金属酸加物を適用することができる。ガラス体１０には、抵抗体１２に電流を流すための複数の電極（たとえば２つの電極）１４ａ，１４ｂが設けられる。ガラス体１０の材質は特に限定されず、公知のものを適用することができる。ガラス体１０は複数のガラスを貼り合わせて構成することもできる。この場合には、電極１４ａ，１４ｂを保護する観点から、電極１４ａ，１４ｂを挟み込むようにガラスを貼り合わせることができる。ガラス体１０は、平板のものだけではなく、筒状又は中空状のものであってもよい。
【００２０】
抵抗体１２は、電極１４ａ，１４ｂの間に設けられている。また、電極１４ａ，１４ｂは、ガラス体１０の両サイドの側部に設けることができる。なお、電極１４ａ，１４ｂの形状は、電極としての機能を実現することができるものであれば特に限定されず、たとえば、直線状に設けることができる。電極１４ａ，１４ｂの材質は、電極としての機能を実現できるものであれば特に限定されないが、たとえば銅などの金属からなることができる。電極１４ａ，１４ｂには、電源部４０により電流が供給される。
【００２１】
温度測定部３０は、ガラス体１０の温度を測定できるものであれば特に限定されず、たとえば熱電対により構成することができる。温度測定部３０が熱電対からなる場合には、取り付けの容易さから、先端付近を粘着体（シール体など）に装着し、その粘着体を通じてガラスに取り付けてもよい。温度測定部３０は、処理装置２０との間でアンプＡ１を介して設けることができる。
【００２２】
電流測定部３２は、複数の電極１４ａ，１４ｂ間に流れる電流を測定できるものあれば特に限定されず、公知のものを適用することができる。電流測定部３２は、処理装置２０との間でアンプＡ２を介して設けることができる。

【００２３】
処理装置２０は、電源部４０などの構成要素を制御し、電流測定部３２により測定された電流値と温度測定部３０により測定されたガラス体１０の温度とに基づき、ガラス体１０の状態を導出する。処理装置２０は、ＣＰＵ、ＲＯＭおよびＲＡＭなどを含む制御回路により実現することができる。処理装置２０は、複数の制御回路により実現してもよい。
【００２４】
ガラスシステム１００は、さらに次の構成要素を含むことができる。
【００２５】
ガラスシステム１００には、温度設定スイッチ５２および温度表示ランプ５４が外部端子接続部（たとえばフォトカプラ）５０を介して処理装置２０に接続されている。温度設定スイッチ５２は、ガラス体１０の設定温度に対して高温側または低温側に設定を変更するためのものである。温度表示ランプ５４は、温度設定スイッチ５２による温度変更の程度を表示するランプ（たとえば発光ダイオード）である。
【００２６】
ＡＣ／ＤＣコンバータ４４は、電源部４０の交流電源を直流電源に変換するものである。変換された直流電源の経路は、処理装置に送られる経路と、ＤＣ／ＤＣコンバータ４６に送られ昇圧又は降圧されて処理装置２０に送られる経路とがある。
【００２７】
記憶部６０には、抵抗体１２と抵抗値との関係データ、抵抗体１２の大きさなどに応じた昇温プログラムデータ、電流値と抵抗値との対応データ、電流値と温度変化との対応関係データ、電源を入れてから所定の温度までに上昇する時間、電源を切ってから所定の温度まで下降する時間、電源を遮断した後の最高到達温度、電源を投入した状態で破損する温度や電源投入から破損するまでの時間などのデータ電流値とガラス体の昇温する温度との対応データなどが格納されている。これらの記憶部６０のデータは、ガラスシステム１００の昇温のための制御等のために適切な条件を導出するための基礎データとなるものである。特に、昇温プログラムデータには、ガラス体１０の大きさおよび厚さなど、抵抗体１２の大きさおよび厚さに応じた昇温のための条件が付与されており、電流を流す時間、その電流を流す時間に応じた電流値や電圧値などが設定されている。記憶部６０は、ハードディスク、ＲＯＭ、ＲＡＭなどの公知の記憶媒体により構成することができる。記憶部６０の機能は、処理装置２０内の記憶領域により実現してもよい。
【００２８】
ディスプレイ６２は、処理装置２０に接続され、ガラス体１０の表面温度、ガラス体１０の通電電流値、ガラス体１０の破損警報、熱電対３２の断線警報などを表示する。ディスプレイは、タッチパネルディスプレイなど公知の表示装置を適用することができる。
【００２９】
コンピュータ６４は、処理装置２０に接続され、基本設定温度、ガラス体のタイプ（厚さ、形状、大きさなど）、熱電対回路の温度補正を行う。
【００３０】
送受信部６６は、処理装置２０に接続されている。送受信部６６により、インターネットなどの通信網を通じて、管理端末との間で情報を送受信するものである。送受信部６６は、公知の送受信機器を適用することができる。
【００３１】
処理装置２０は、アンプＡ３を介して、ソリッドステート・リレー４２の制御出力を出力し、ソリッドステート・リレー４２を制御する。ソリッドステート・リレー４２は、電源部４０の抵抗体１２へ電源の投入と遮断とを行うものである。ソリッドステート・リレー４０がゼロクロス機能を搭載することで、電源のノイズの低減と低音化を実現することができる。ゼロクロス機能を有するソリッドステート・リレー４２は、電源の波形を認識し、０Ｖのところでオン・オフをすることができる。
【００３２】
また、図示はしないが、光や音によりガラスシステム自身の異常状態（たとえば温度測

定部の異常状態）を警告する警告部があってもよい。

【００３３】

２．動作

電源を入れる（Ｓ１０）。次に、設定データを読み込む（Ｓ１２）。つまり、処理装置２０がガラス体の大きさに基づく昇温プログラムを読み出す。

【００３４】

次に、ガラス体１０の表面温度を計測する（Ｓ１４）。その初期表面温度に基づき、電圧出力データを演算し（Ｓ１６）、電圧を出力する（Ｓ１８）。次に、抵抗体１２を流れた電流値を計測し（Ｓ２０）、正常であれば、電流を流し続け、所定時間を経過した後に表面温度を計測し（Ｓ２２）、所定温度まで達した際に電圧出力を遮断する（Ｓ２４）。所定時間後に表面温度が所定温度まで達していない場合には、電圧出力データを再演算し（Ｓ１６）、再度、電圧を出力する（Ｓ１８）。温度を一定に保つために、電圧出力を遮断してから所定時間の経過をタイマーにて把握し（Ｓ２６）、その所定時間を経過した後に、表面温度を計測する（Ｓ２２）。

【００３５】

抵抗体１２を流れた電流値を計測して（Ｓ２０）で、その通電電流値が異常値を示した場合には、電圧出力を停止する（Ｓ２８）。また、温度測定部３０に異常が発生した場合にも（Ｓ３０）、電圧出力を停止する（Ｓ２８）。

【００３６】

所定の電流が流れているにもかかわらず、温度測定部３０が測定した温度が昇温プログラム通りの温度とならない場合には、温度測定部３０が故障していると認識する。この場合、送受信部６６により、管理端末にその故障情報を送信することができる。

【００３７】

目視などで抵抗体１２が破損していないことなどを確認した場合には、抵抗値に基づきガラス体１０の大きさを認識してもよい。つまり、抵抗体の厚さが同じ場合であれば、抵抗体の抵抗値から抵抗体の大きさを認識することができる。

【００３８】

また、抵抗体１２の大きさがわかっていれば、抵抗値を確認することで、抵抗体１２の破損状況を確認することができる。

【００３９】

これらの処理を処理装置２０のコンピュータに実行させるプログラムは、処理装置２０を構成するＲＯＭなどに格納することができる。

【００４０】

３．作用効果

次に、ガラスシステムの作用効果について説明する。

【００４１】

（１）一般的な技術で導電皮膜を有する発熱ガラスの温度制御を行なおうとした場合、発熱ガラスにある温度を維持させようとする為に、あらかじめ発熱ガラスに一定の電圧をかけて、温度上昇を計測して、求める温度に成った時点での電圧と電流を暖めたいガラスに供給し続ける方法で温度の管理を行う方法を取るか、１００Vなどの一般単相電流を発熱ガラスの電極に供給し、温度の上昇が求める温度に成った事を確認する為の熱電対とそれに繋がる温度調節機により、発熱ガラスに供給された電気を遮断し、温度上昇を止める方法による温度管理が一般的である。

【００４２】

これらの方法にて温度管理を行なった場合で、先のように電圧などを減圧されて求める温度になるようにあらかじめ計測された一定の電圧と電流にて加熱された場合に、当該ガラスの温度が低い場合等、求める温度までの昇温時間がかかる場合や、環境温度が低い場合等、求める温度に達しない。

【００４３】

また、この方法だと、一定の電圧と電流を供給する場合には、毎回寸法が違う発熱ガラ

スに対して、あらかじめ暖めるガラスの電極間抵抗値を計測し、供給する電圧と電流を決定し、対応する制御装置を製作する必要がある。

【００４４】

一方、温度調節機にて管理された場合には、設定した温度を維持する為に電源の供給時間をコントロールする事により当該発熱ガラスの温度を調節しているが、設定された温度に達するまでは電源が供給され、温度が達成された事を熱電対が温度調節機に伝えた時に電源の供給が経たれる。

【００４５】

この制御方法は一般的なものであるが、保温効果の高いガラスなどの温度管理を行なおうとした場合などには、通電時に発熱し、温度上昇が始まる、希望の温度に達して温度調節機が電源の供給を遮断した後にも温度が上昇する事になり、また、温度が下降し始めて、温度調節機が発熱ガラスに通電を始めると、再度設定温度以上になると言う結果が毎回繰り返される。

【００４６】

これら、温度にむらが生じ常にガラス面の温度は上下し、結果として電力のロスが起こっているという課題を抱えている。

【００４７】

つまり、要求温度を維持するための方法として、電源の供給の入り切りで行なう場合や、一定の電源を供給し続ける装置と方法では、少ない電力で一定の温度を、環境の変化に応じて対応する事も出来ない場合や、発熱ガラスの面積により変化する抵抗値を計測し、１枚毎に温度設定をする為の適切な電圧と電流を供給する装置を設ける必要があるという課題がある。また、一般的な技術では発熱体全般として、単に温度が上がると電源が切れる、もしくは温度がそれ以上上昇しない電源を供給するという方式を使用しており、発熱ガラスという特殊な製品の温度制御装置の使用分野が狭小的な状態となっているという課題があった。

【００４８】

本実施の形態においては、対応テーブルを有するため、異なる寸法の発熱ガラスに対して、装置や方法を変更する事無く対応し、環境温度の変化にも対応して、希望の温度を維持し、また、安定した環境の場合には一定の温度を保つ機能をもち、少ない電力での温度維持を可能とする機能をもつ。

【００４９】

発熱ガラスという特殊な製品の温度管理を環境温度から６００℃近い温度まで、コントロールし、ガラス面積が異なる場合においても、自動的に状況を把握し、計算、判断を行い、制御をすることができる。

【００５０】

発熱ガラスの温度をコントロールすることは、今まで市場に存在する、塗膜式や蒸着式の導電皮膜の性能が向上し、３０℃前後までしか昇温しなかったガラスが、発熱ガラス性能の向上により、６００℃近くまで昇温するため、その用途が増えた事で益々求められている。このように用途が広がり、発熱体としてのガラスを利用しようとした場合に、従来の温度コントロールの方法をそのまま発熱ガラスに使用しているが、その形状や大きさ、厚さや要求温度がそれぞれ異なり、それぞれに対応する制御装置と方法が異なり、都度開発を求められ、対応を行なう形で製作されて来たが、昇温速度に問題があったり、温度が不安定になったり、消費電力が大きかったり、制御装置の都度開発費用がかかるなどの問題は避けられない状況である。このような状況もさらに考慮すると、本実施の形態は大変有用なものである。以上のように、本実施の形態によれば、ガラスシステムを制御する処理装置の汎用性を向上することができる

（２）所定の電流が流れているにもかかわらず、温度測定部３０が測定した温度が昇温プログラム通りの温度とならない場合には、温度測定部３０が故障していると認識することができる。

【００５１】

（３）本実施の形態によれば、計測した電流値から漏電しているかどうか判断することができる。したがって、破損状態の確認も容易である。

４．変形例

（１）図４に示すように、電極１４ａ，１４ｂは、ガラス体１０の一方側のみに２つの電極を並べて配置することもできる。この場合には、抵抗体１２は、一部に切欠部を設けるとよい。

【００５２】

（２）図５に示すように、処理装置２０は、ターミナル７０を介して、複数のガラス体１０を制御してもよい。

【００５３】

本実施の形態は、本発明の範囲内において種々の変形が可能である。

【産業上の利用可能性】

【００５４】

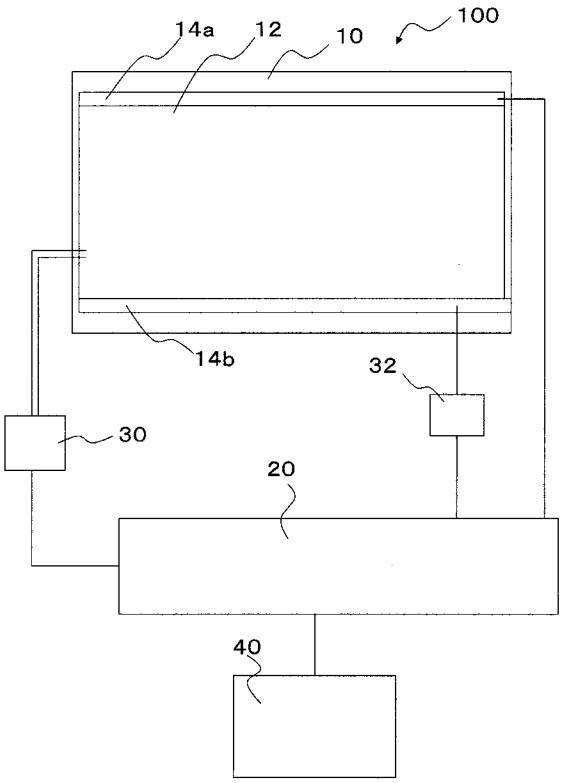
本発明のガラスシステムは、建物用のガラスや暖房器具の発熱材などとして、広く産業に適用される。

【符号の説明】

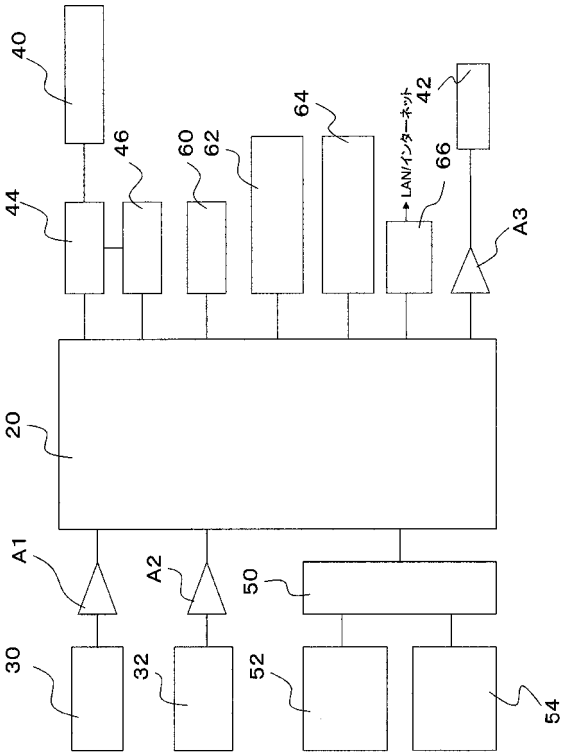
【００５５】

１０　ガラス体
１２　抵抗体
１４ａ　電極
１４ｂ　電極
２０　処理装置
３０　温度測定部
３２　電流測定部
４０　電源部
４２　ソリッドステート・リレー
４４　ＡＣ／ＤＣコンバータ
４６　ＤＣ／ＤＣコンバータ
５０　外部端子接続部
５２　温度設定スイッチ
５４　温度表示ランプ
６０　記憶部
６２　タッチパネルディスプレイ
６４　コンピュータ
６６　送受信部
７０　ターミナル
１００　ガラスシステム

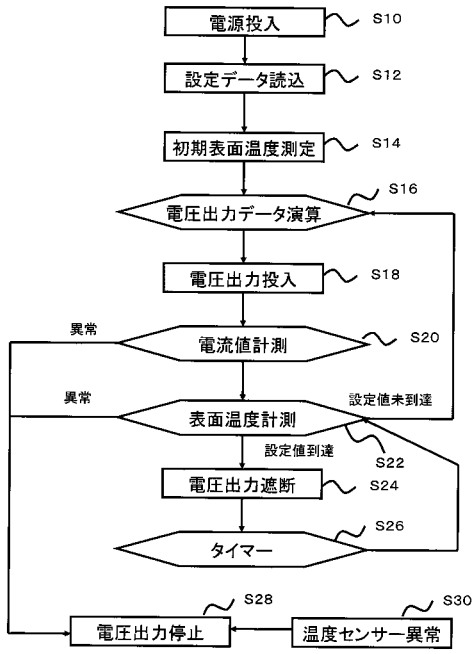
【図１】


14a
12
10
100
14b
32
30
20
40

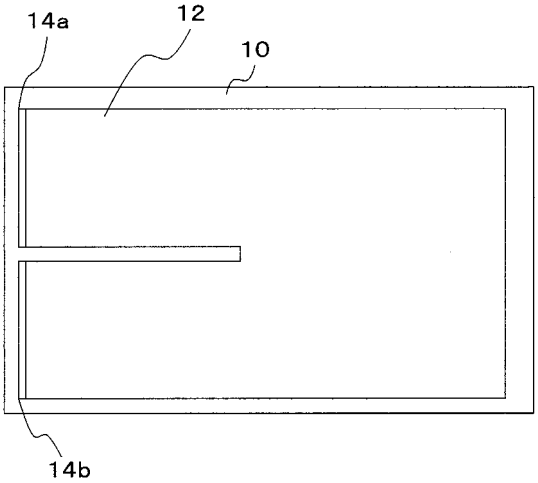
【図２】


40
46
60
62
64
42
LAN/インターネット
66
44
A3
20
A1
A2
50
30
32
52
54

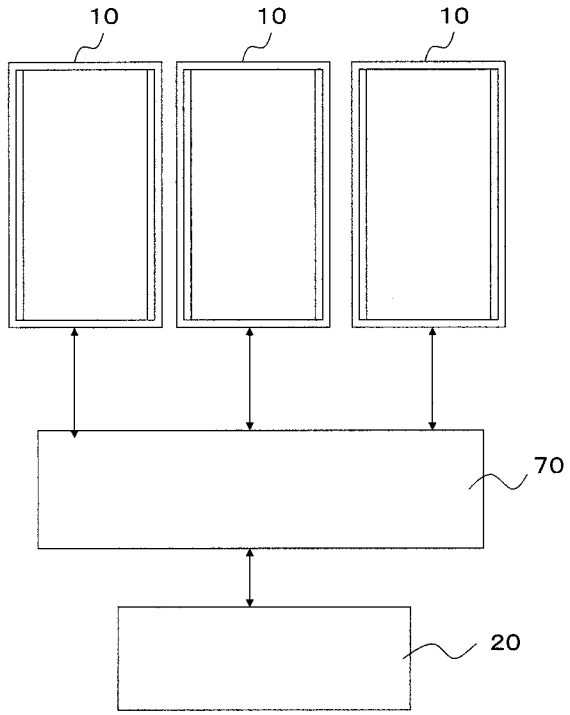
【図３】


電源投入
S10
設定データ読込
S12
初期表面温度測定
S14
電圧出力データ演算
S16
電圧出力投入
S18
異常
電流値計測
S20
異常
設定値未到達
表面温度計測
設定値到達
S22
電圧出力遮断
S24
タイマー
S26
S28
S30
電圧出力停止
温度センサー異常

【図４】


14a
12
10
14b

【図５】



フロントページの続き

(56)参考文献　特表２００５－５０８０７２（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－２９３８６４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０５Ｂ　　３／００
Ｅ０６Ｂ　　７／２８
Ｅ０６Ｂ　　９／２４