

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5350452号
(P5350452)

(45) 発行日 平成25年11月27日 (2013.11.27)

(24) 登録日 平成25年8月30日 (2013.8.30)

(51) Int.Cl.

F I

E O 5 F 15/14 (2006.01)**E O 4 B 2/74 (2006.01)****E O 5 D 15/00 (2006.01)****G O 6 F 1/20 (2006.01)**

E O 5 F 15/14

E O 4 B 2/74 5 6 1 C

E O 5 D 15/00 A

G O 6 F 1/00 3 6 O D

G O 6 F 1/00 3 6 O B

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-209089 (P2011-209089)

(22) 出願日 平成23年9月26日 (2011.9.26)

(65) 公開番号 特開2013-68053 (P2013-68053A)

(43) 公開日 平成25年4月18日 (2013.4.18)

審査請求日 平成23年9月26日 (2011.9.26)

(73) 特許権者 302061130

東芝 I T サービス株式会社

東京都港区芝浦四丁目9番25号

(74) 代理人 110000235

特許業務法人 天城国際特許事務所

(72) 発明者 鈴木 直仁

東京都港区芝浦四丁目9番25号 東芝 I

T サービス株式会社内

審査官 家田 政明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 間仕切りパネル、サーバ室及びサーバ室区画方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

天井と床との間の空間を自走して区画するパネルと、
 前記パネルによって区画されるエリアの気温を検知する温度センサと、
 前記温度センサの出力を入力し、監視信号として出力する監視装置と、
 前記パネルの通過を検知する前記通過センサの出力を入力し、前記パネルを移動させる
 駆動部を制御するパネル制御部と、
 前記監視装置からの監視信号と、前記パネル制御部からの前記通過センサの出力信号を
 パネル駆動情報として入力し、前記監視信号と前記パネル駆動情報に基づいて前記パネル
 制御部に前記パネルの移動を指示する主制御部と、
 を備える間仕切りパネル。

【請求項 2】

前記主制御部は、
 前記監視信号と前記パネル駆動情報に基づいて前記パネルによって区画するパターンを
 計算する請求項 1 記載の間仕切りパネル。

【請求項 3】

前記主制御部は、
 前記監視信号と前記パネル駆動情報に基づいて前記パネルによって区画するパターンご
 との空調機の出力を制御する請求項 2 記載の間仕切りパネル。

【請求項 4】

前記パネルは、

モジュール化して配置されるサーバ、前記温度センサ、及び空調の吹き出し孔の組を格子状に取り囲むレールに沿って自走する請求項 3 記載の間仕切りパネル。

【請求項 5】

天井と、

床と、

空調機からの冷気を吹き出す吹き出し孔と、

前記天井と前記床との間の空間を自走して区画するパネルと、

前記パネルによって区画されるエリアの気温を検知する温度センサと、

前記温度センサの出力を入力し、監視信号として出力する監視装置と、

前記パネルの通過を検知する前記通過センサの出力を入力し、前記パネルを移動させる駆動部を制御するパネル制御部と、

前記監視装置からの監視信号と、前記パネル制御部からの前記通過センサの出力信号をパネル駆動情報として入力し、前記監視信号と前記パネル駆動情報に基づいて前記パネル制御部に前記パネルの移動を指示する主制御部と、
を備えるサーバ室。

【請求項 6】

前記主制御部は、

前記監視信号と前記パネル駆動情報に基づいて前記パネルによって区画するパターンを計算する請求項 5 記載のサーバ室。

【請求項 7】

前記主制御部は、

前記監視信号と前記パネル駆動情報に基づいて前記パネルによって区画するパターンごとの空調機の出力を制御する請求項 6 記載のサーバ室。

【請求項 8】

前記パネルは、

モジュール化して配置されるサーバ、前記温度センサ、及び前記吹き出し孔の組を格子状に取り囲むレールに沿って自走する請求項 7 記載のサーバ室。

【請求項 9】

サーバ、空調機からの冷気を吹き出す吹き出し孔、及び気温を検知する温度センサを一モジュールとして配置し、

前記モジュールを囲むようにレールを配置し、

主制御部によって前記温度センサの出力に基づいて区画するパターンを計算し、

前記パターンに従ってパネルを前記レールに沿って自走させて天井と床との間の空間を区画するサーバ室区画方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、間仕切りパネル、サーバ室及びサーバ室区画方法に関する。

【背景技術】

【0002】

いわゆるサーバ室は、サーバ及びサーバの関連機器を収納したラックを複数収納する。

【0003】

ここで、サーバ及びサーバの関連機器は仕様によって発熱するが、この発熱は一様でない場合がある。すなわち、ある一部のサーバのみが集中的に発熱し、他のサーバが発熱しない場合、サーバ室の一部の区域のみの温度が上昇する。

【0004】

この場合、発熱していないサーバが設置されている区域の空調機を稼働させておくことは電力が無駄になる。しかし、単純にこの区画の空調機を停止させた場合、発熱しているサーバの冷却効率が低下する。従って、サーバ室を区画した上で、空調機を制御する必要

10

20

30

40

50

がある。

【0005】

この点に関し、自走する間仕切りパネルが提案されている。しかし、従来の間仕切りパネルは、部屋を自動的に区画することはできるが、発熱している区画を認識することはできず、区画の判断は人手に頼っていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2000-145286号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従って、発熱している区画を効率的に冷却することが可能な間仕切りパネル、サーバ室、及びサーバ室区画方法が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、本発明の一実施形態は、天井と床との間の空間を自走して区画するパネルと、パネルによって区画されるエリアの気温を検知する温度センサと、温度センサの出力を入力し、監視信号として出力する監視装置と、パネルの通過を検知する通過センサの出力を入力し、パネルを移動させる駆動部を制御するパネル制御部と、監視装置からの監視信号と、パネル制御部からの通過センサの出力信号をパネル駆動情報として入力し、監視信号とパネル駆動情報に基づいてパネル制御部にパネルの移動を指示する主制御部と、を備える間仕切りパネルを提供する。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】間仕切りパネルの斜視図である。

【図2】方向変換する間仕切りパネルを示す図である。

【図3】パネル収納ボックスを示す図である。

【図4】サーバ室を示す図である。

【図5】サーバ室の平面図である。

30

【図6】主制御部の管理画面の例を示す図である。

【図7】サーバ室の構成を示すブロック図である。

【図8】サーバ室の動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、間仕切りパネル及びサーバ室の一実施形態について、図面を用いて詳細に説明する。

【0011】

本実施形態の間仕切りパネルは、天井と床との間の空間を自走して区画するパネルと、パネルによって区画されるエリアの気温を検知する温度センサと、温度センサの出力を入力し、監視信号として出力する監視装置と、パネルの通過を検知する通過センサの出力を入力し、パネルを移動させる駆動部を制御するパネル制御部と、監視装置からの監視信号と、パネル制御部からの通過センサの出力信号をパネル駆動情報として入力し、監視信号とパネル駆動情報に基づいてパネル制御部にパネルの移動を指示する主制御部と、を備える。

40

【0012】

本実施形態のサーバ室は、天井と、床と、空調機からの冷気を吹き出す吹き出し孔と、天井と床との間の空間を自走して区画するパネルと、パネルによって区画されるエリアの気温を検知する温度センサと、温度センサの出力を入力し、監視信号として出力する監視装置と、パネルの通過を検知する通過センサの出力を入力し、パネルを移動させる駆動部

50

を制御するパネル制御部と、監視装置からの監視信号と、パネル制御部からの通過センサの出力信号をパネル駆動情報として入力し、監視信号とパネル駆動情報に基づいてパネル制御部に前記パネルの移動を指示する主制御部と、を備える。

【0013】

図1は、本実施形態の間仕切りパネル1の斜視図である。図2は、方向変換する間仕切りパネル1を示す図である。

【0014】

図1に示すように、間仕切りパネル1は、天井に接地されるレール19と、レール19に沿って設置されるチェーンベルト12と、レール19に配置され、パネル15の通過を検知する通過センサ14と、チェーンベルト12を駆動させる駆動部13と、チェーンベルト12に噛み合う固定ギア16と、固定ギア16から吊り下げられるパネル15と、パネル15の上端及び下端に設けられるローラ18と、ローラ18の動きを規制する天井レール19及び床レール17と、を備える。

10

【0015】

パネル15は、ドアを有するドアパネル15Aであってもよい。駆動部13は、モータ及びギアを備える。固定ギア16はパネル15に回転不可能に係止される。

【0016】

駆動部13が回転すると、チェーンベルト12が回転する。チェーンベルト12が回転すると固定ギア16がレール19に沿って搬送される。固定ギア16が搬送されるとパネル15が移動する。

20

【0017】

図1に示すように、チェーンベルト12がそれぞれ矢印X1方向に回転すると、パネル15はレールの交差点を直進する。

【0018】

図2に示すように、レール19の交差点の一つのチェーンベルト12の回転方向を矢印X2に示すように逆にすると、パネル15はこの逆転しているチェーンベルト12の方向に進む。

【0019】

図3は、パネル収納ボックス30を示す図である。図3に示すように、パネル収納ボックス30は、パネル15を複数枚格納する。パネル収納ボックス30の一端にはチェーンベルト12が配置される。

30

【0020】

パネル15は固定ギア16と、他のパネル15の固定ギア16とを連結する連結部16Aを備える。

【0021】

チェーンギア12が矢印X3に示す方向に回転するとパネル15は順次パネル収納ボックス30から引き出される。

【0022】

図4は、サーバ室100を示す図である。図4に示すように、サーバ室100は、天井101と、天井101から吊り下げられるレール19と、レール19に沿って設置されるチェーンベルト12と、レール19に配置される通過センサ14と、チェーンベルト12を駆動させる駆動部13と、チェーンベルト12に噛み合う固定ギア16と、固定ギア16から吊り下げられるパネル15と、パネル15の上端及び下端に設けられるローラ18と、ローラ18の動きを規制する天井レール19及び床レール17と、床レール17を支持する床102と、床102に載置されるフロア部材43と、空調機から冷気を吹き出す吹き出し孔44と、風速を検知する風速センサ21と、気温を検知する温度センサ22と、風速センサ21、温度センサ22、及び消費電力を計測する電力計71の出力を入力し、監視信号として出力する監視装置31と、通過センサ14の出力を入力し、駆動部13を制御するパネル制御部32と、監視装置31からの監視信号と、パネル制御部32からの通過センサ14の出力信号をパネル駆動情報として入力し、監視信号とパネル駆動情報

40

50

に基づいてパネル制御部 3 2 にパネルの移動を指示する主制御部 3 3 と、を備える。

【0023】

サーバ 4 1 は、所定台数ごとにまとめてフロア部材 4 3 の上に吹き出し孔 4 4 に囲まれるように設置される。

【0024】

風速センサ 2 1 及び温度センサ 2 2 は、サーバ 4 1 の近傍に配置される。

【0025】

サーバ 4 1 の列と列の間に、レール 1 9 及び床レール 1 7 が設置され、パネル 1 5 はサーバの列の間を移動する。

【0026】

図 5 は、サーバ室 1 0 0 の平面図である。図 5 においては、吹き出し孔 4 4 は省略してある。

【0027】

図 5 に示すように、サーバ室 1 0 0 は、所定台数のサーバ 4 1 と、吹き出し孔 4 4 と、風速センサ 2 1 及び温度センサ 2 2 と、排気口、排煙口、煙感知器、並びにガス消火噴射ヘッドの補助装置と、が一つのセットとしてモジュール化される。

【0028】

レール 1 9 はこのモジュールを仕切るように配置される。冷気は空調機 P A C から吹き出し孔 4 4 を介して各モジュールに供給される。

【0029】

図 6 は、主制御部 3 3 の管理画面の例を示す図である。主制御部 3 3 は、演算装置である C P U と、記憶装置である R O M, R A M と、通信インターフェースと、入出力装置と、を備える。

【0030】

図 6 に示すように、主制御部 3 3 は、入出力装置に監視信号とパネル駆動情報に基づいてサーバ室 1 0 0 のパネル 1 5 の配置状況と各モジュールが配置されるエリア毎の区画内発熱量、空調機冷房性能を表示する。

【0031】

主制御部 3 3 は、解析実行ボタン 6 0 1 が押下されると空調の効率解析を実行する。

【0032】

主制御部 3 3 は、温度の非常に高いエリア 6 1 2 と、そうでないエリア 6 1 1 とが隣り合わせになっている場合は、特に温度が高いエリア 6 1 2 に空調機 P A C の冷気を集中させるよう、エリア 6 1 1 とエリア 6 1 2 の間に区画パネルを配置する単独区画パターンを表示する。

【0033】

主制御部 3 3 は、温度の低いエリア 6 1 3 がある場合には、空調設定を下げるか、或いは、空調機 P A C を停止させるために、エリア 6 1 3 とエリア 6 1 1 との間に区画パネルを配置する空調能力低減区画パターンを表示する。

【0034】

主制御部 3 3 は、区画実行ボタン 6 0 2 が押下されたとき解析結果に基づいてパネル 1 5 を移動させて単独区画パターン及び空調能力低減区画パターンを形成する旨の指示をパネル制御部 3 2 に出力する。

【0035】

主制御部 3 3 は、さらに、単独区画パターン 6 1 2 のエリアに冷気を送る空調機 P A C の出力を強め、空調能力低減区画パターン 6 1 3 のエリアに冷気を送る空調機 P A C の出力を弱めるか、停止させる。

【0036】

図 7 は、サーバ室 1 0 0 の構成を示すブロック図である。図 7 に示すように、サーバ室 1 0 0 は、通過センサ 1 4 からの出力を入力し、駆動部 1 3 を制御するパネル制御部 3 2 と、温度センサ 2 2、風速センサ 2 1、及びサーバの消費電力をエリア毎に計測する電力

10

20

30

40

50

計 7 1 からの出力を入力し、監視情報として出力する監視装置 3 1 と、空調機 P A C と、監視装置 3 1 からの監視信号に基づいてパネル制御部 3 2 及び空調機 P A C を制御する主制御部 3 3 と、を備える。

【 0 0 3 7 】

図 8 は、サーバ室 1 0 0 の動作を示すフローチャートである。図 8 に示すように、動作 8 0 1 において、監視装置 3 1 は主制御部 3 3 に監視信号を送信する。

【 0 0 3 8 】

動作 8 0 2 において、主制御部 3 3 は監視信号を受信する。

【 0 0 3 9 】

動作 8 0 3 において、主制御部 3 3 は監視信号の情報を入出力装置であるモニタに表示する。 10

【 0 0 4 0 】

動作 8 0 4 において、主制御部 3 3 は、エリア毎に発熱量を計算する。

【 0 0 4 1 】

動作 8 0 5 において、主制御部 3 3 は、単独区画パターン及び空調能力低減区画パターンの区画計算を行う。

【 0 0 4 2 】

動作 8 0 6 において、主制御部 3 3 は、パネル制御部 3 2 に区画指示を行う。

【 0 0 4 3 】

動作 8 0 7 において、パネル制御部 3 2 は、駆動部 1 3 を駆動させる。 20

【 0 0 4 4 】

動作 8 0 8 において、パネル制御部 3 2 は、区画が終了したかを判定する。パネル制御部 3 2 は、区画が終了したと判定した場合、駆動部 1 3 を停止して主制御部 3 3 からの次の指示を待機し、区画が終了していないと判定した場合、動作 8 0 7 に戻る。

【 0 0 4 5 】

動作 8 0 9 において、パネル制御部 3 3 は、図 6 に示す区画解除ボタン 6 0 3 が押下されたと判定した場合、区画解除指示をパネル制御部 3 2 に送信する。

【 0 0 4 6 】

動作 8 1 0 において、パネル制御部 3 2 は、区画解除指示を受信した場合、駆動部 1 3 を逆方向に駆動させる。 30

【 0 0 4 7 】

動作 8 1 1 において、パネル制御部 3 2 は、区画解除が終了したかを判定する。パネル制御部 3 2 は、区画解除が終了したと判定しない場合、動作 8 1 0 に戻り、終了したと判定した場合、処理を終了する。

【 0 0 4 8 】

以上述べたように、サーバ室 1 0 0 は、天井 1 0 1 と、間仕切りパネル 1 と、間仕切りパネル 1 の床レール 1 7 を支持する床 1 0 2 と、床 1 0 2 に載置されるフロア部材 4 3 と、空調機から冷気を吹き出す吹き出し孔 4 4 と、気温を検知する温度センサ 2 2 と、温度センサ 2 2 の出力を入力し、監視信号として出力する監視装置 3 1 と、間仕切りパネル 1 の通過センサ 1 4 の出力を入力し、駆動部 1 3 を制御するパネル制御部 3 2 と、監視装置 3 1 からの監視信号と、パネル制御部 3 2 からの通過センサ 1 4 の出力信号をパネル駆動情報として入力し、監視信号とパネル駆動情報に基づいてパネル制御部 3 2 にパネルの移動を指示する主制御部 3 3 と、を備える。 40

【 0 0 4 9 】

従って、発熱している区画を効率的に冷却することが可能となるという効果がある。

【 0 0 5 0 】

いくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれる 50

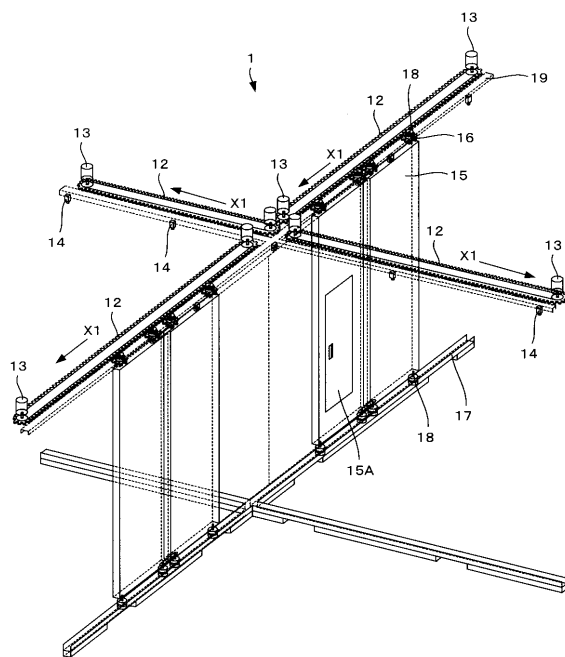
と同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

【符号の説明】

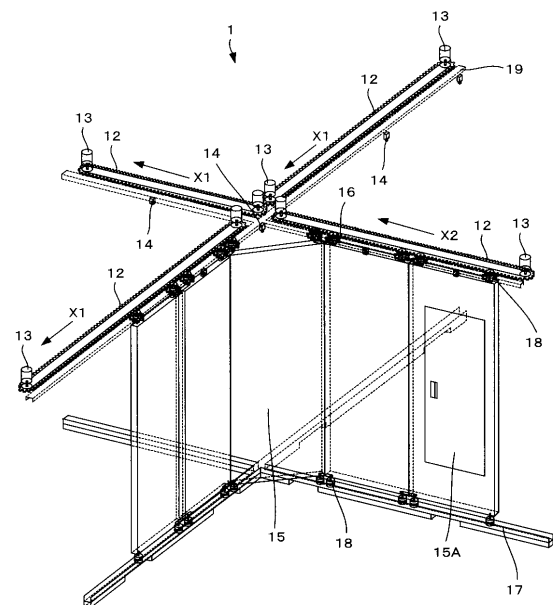
【0051】

- 1：間仕切りパネル
- 14：通過センサ
- 22：温度センサ
- 31：監視装置
- 32：パネル制御部
- 33：主制御部

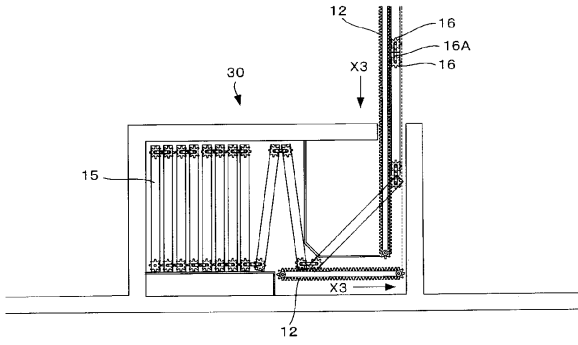
【図1】



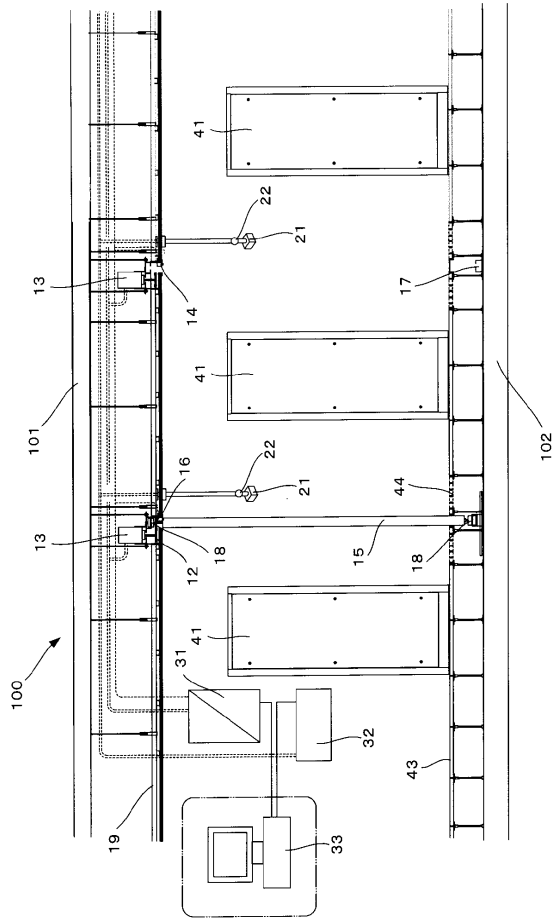
【図2】



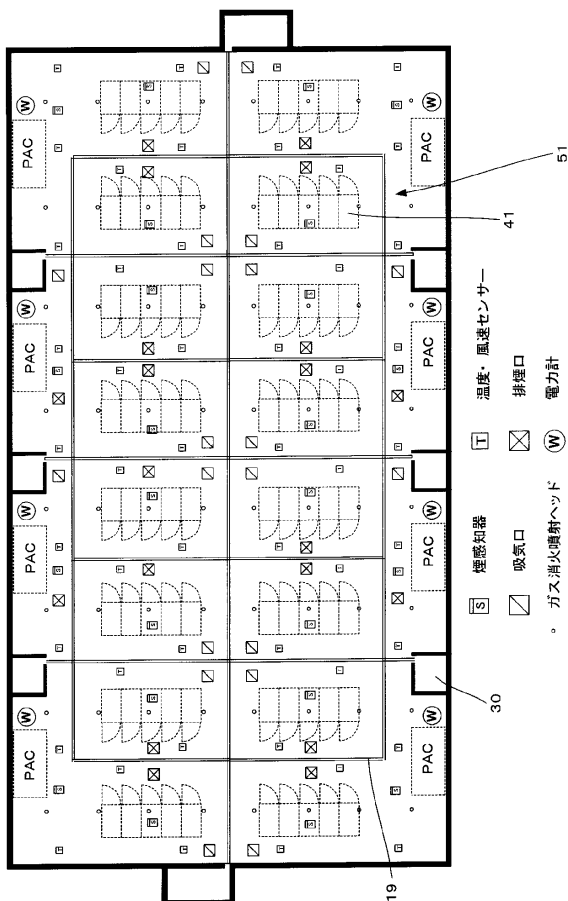
【図 3】



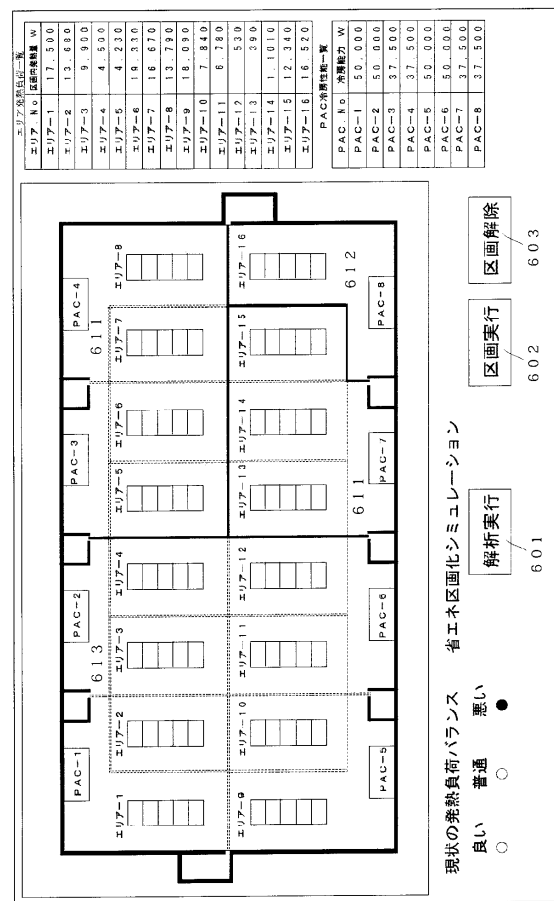
【図 4】



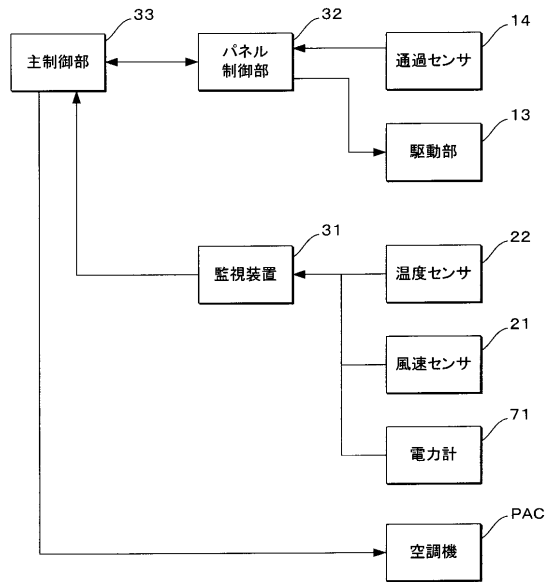
【図 5】



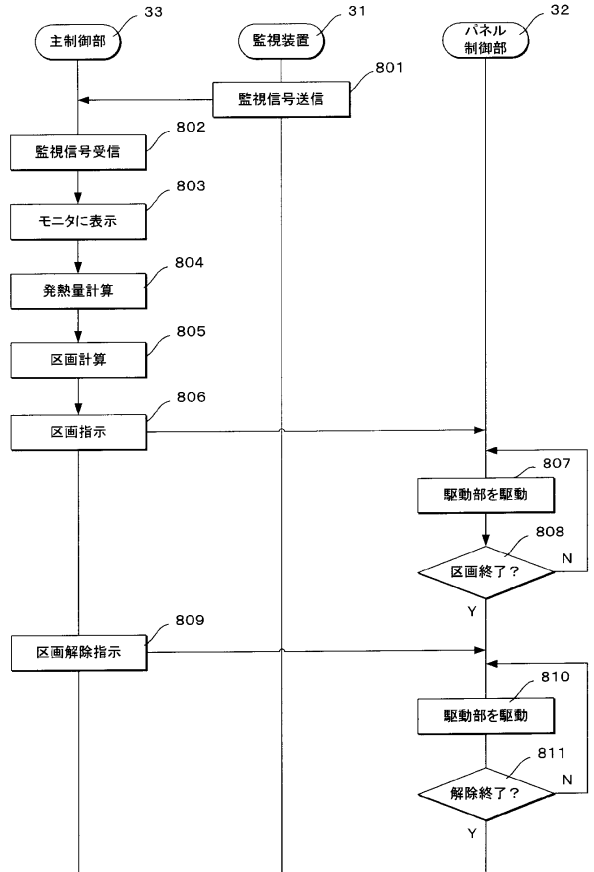
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平4-76883 (JP, U)
特開2009-144435 (JP, A)
特開2010-257474 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E05F	15/00-15/20
E04B	2/74
E05D	15/00
G06F	1/20
E04H	1/06
E04H	5/02