

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4452610号
(P4452610)

(45) 発行日 平成22年4月21日(2010.4.21)

(24) 登録日 平成22年2月5日(2010.2.5)

(51) Int.Cl. F I
F 2 4 F 11/02 (2006.01) F 2 4 F 11/02 1 O 2 J
F 2 4 F 7/007 (2006.01) F 2 4 F 7/007 B

請求項の数 3 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-377662 (P2004-377662) (22) 出願日 平成16年12月27日(2004.12.27) (65) 公開番号 特開2006-183936 (P2006-183936A) (43) 公開日 平成18年7月13日(2006.7.13) 審査請求日 平成19年8月23日(2007.8.23)</p>	<p>(73) 特許権者 000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号 (72) 発明者 桑原 邦寿 茨城県つくば市和台32 積水化学工業株式会社内 (72) 発明者 平井 希一 茨城県つくば市和台32 積水化学工業株式会社内 審査官 磯部 賢</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 室内環境制御システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

住宅の室内環境制御システムであって、

室内温度検知手段と、外気温度検知手段と、降雨検知手段とを有し、さらに、

前記室内温度が所定温度T1以上、前記外気温度が前記室内温度よりも所定温度T4以上低温であり、かつ降雨の検知が無く、エアコンディショナの運転が停止している状態下で、住宅の外壁に設けた地窓を開にして外気を室内に取り込むよう制御するとともに、前記室内の前記外壁と対向する仕切壁に設けた欄間も開にするよう制御する制御手段を有することを特徴とする室内環境制御システム。

【請求項2】

前記制御手段は、前記室内温度が前記所定温度T1よりも低温の所定温度T3以下の状態下で、前記地窓及び前記欄間を閉にするよう制御することを特徴とする請求項1記載の室内環境制御システム。

【請求項3】

前記所定温度T1、T3、T4のうち少なくともいずれか1つは、設定変更可能であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の室内環境制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、住宅内に快適な居住環境を作り出す室内環境制御システムに関するものであ

る。

【背景技術】

【0002】

従来の建物内の環境制御システムとして、図6に示すようなものが知られている（例えば、特許文献1等参照）。

【0003】

まず、構成から説明すると、このような従来の環境制御システムでは、建物20の内部に空気調和装置21および制御装置22が配置され、建物20から離れた遠隔監視センタ23に管理装置24が配置され、管理装置24と制御装置22との間は通信網25を介して接続され、また、管理装置24には気象情報提供会社26から気象情報27が送られるようになっている。

10

【0004】

次に、この従来の環境制御システムの作用について説明すると、管理装置24においては、気象情報提供会社26から提供される気温や湿度情報等の気象情報27から不快指数を算出して制御装置22に送信し、制御装置22で決定された制御条件でもって空気調和装置21を動作させ、建物20内の温熱環境を制御している。

【特許文献1】特開2004-118366号公報（図1、0022段落乃至0031段落）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

しかしながら、従来の環境制御システムでは、制御条件は、遠隔地にある気象情報提供会社26からの気象情報に基づいており、立地条件、断熱気密性能、熱取得状況など、個々の住宅の特性による温熱環境を制御条件に反映することができないという問題がある。

【0006】

そこで、本発明は、住宅内外の気象条件に基づいて住宅内の機器を制御し、快適な居住環境を作り出すと共に、省エネルギー効果を達成できる室内環境制御システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

30

前記目的を達成するために、請求項1の発明は、住宅の室内環境制御システムであって

室内温度検知手段と、外気温度検知手段と、降雨検知手段とを有し、さらに、

前記室内温度が所定温度T1以上、前記外気温度が前記室内温度よりも所定温度T4以上低温であり、かつ降雨の検知が無く、エアコンディショナの運転が停止している状態下で、住宅の外壁に設けた地窓を開にして外気を室内に取り込むよう制御するとともに、前記室内の前記外壁と対向する仕切壁に設けた欄間も開にするよう制御する制御手段を有する室内環境制御システムを特徴としている。

【0010】

また、請求項2に記載されたものは、前記制御手段は、前記室内温度が前記所定温度T1よりも低温の所定温度T3以下の状態下で、前記窓を閉にするように制御する請求項1記載の室内環境制御システムを特徴としている。

40

【0013】

さらに、請求項3に記載されたものは、前記所定温度T1、T3、T4のうち少なくともいずれか1つは、設定変更可能であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の室内環境制御システムを特徴としている。

【発明の効果】

【0018】

このように構成された請求項1のものは、室内温度と外気温度との間に所定温度T4以上の温度差があり、かつ降雨の検知が無いときは、エアコンディショナ（以下「エアコン

50

」という)の停止状態下で、住宅の外壁に設けた地窓を開けて外気を室内に取り込むよう制御するとともに、前記室内の前記外壁と対向する仕切壁に設けた欄間も開にするよう制御して室内温度を低く調整することにより、エアコンを運転している場合と同様の快適感が得られる温熱環境を作り出すようにしている。

【0019】

これによって、住宅内外の気象条件に基づいて快適な居住環境を作り出せると共に、省エネルギー効果を達成することができる。

【0020】

また、請求項2に記載されたものは、外気を室内に取り込むことにより、室内温度が所定温度T1よりも低い所定温度T3以下となった場合には、地窓及び欄間を閉じるよう制御することにより室内温度が過度に低下しない温度範囲を実現できるようにしている。

10

【0021】

これによって、室内温度が下がり過ぎることにより体調が壊れることを防止している。

【0026】

さらに、請求項3に記載されたものは、所定温度T1、T3、T4のうち少なくともいずれか1つは、設定変更可能であるようにしている。

【0027】

これによって、居住環境を柔軟に設定でき、好みの居住環境を実現できるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

20

以下、本発明の最良の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0029】

[参考例]

まず、参考例の室内環境システムの構成を説明すると、図1に示すように、住宅1は、居室2および居室3を有し、居室2の外壁4には地窓5が設けられ、また、居室2と居室3の仕切壁6にはドア7が設けられ、さらに、ドア7の上部には欄間8が設けられ、さらに、住宅1の屋根(図示せず)には天窓9が設けられている。

【0030】

そして、地窓5は、開閉駆動装置5bによりガラス戸5aが開閉されるようになっており、また、欄間8も同様に開閉駆動装置8bにより扉8aが開閉されるようになっている。

30

【0031】

居室2には、室内機10aおよび室外機10bからなるエアコン10が設置されている。

【0032】

また、居室2には、制御手段としてのコントローラ11が設置され、このコントローラ11は、室内機10aに取り付けられた室内温度検知手段としての室内温度センサ12、室外機10bに取り付けられた外気温度検知手段としての外気温度センサ13、および天窓9に取り付けられた降雨検知手段としての降雨センサ14と信号線を介してそれぞれ接続されており、さらに、地窓5の開閉駆動装置5b、欄間8の開閉駆動装置8bおよびエアコン10のON/OFF制御装置10cと信号線を介してそれぞれ接続されている。

40

【0033】

コントローラ11と各種センサ12, 13, 14、開閉駆動装置5b, 8b、エアコン10との間は、有線に限らず、無線(赤外線を含む)を用いて単方向または双方向で情報を伝達することができ、有線では、電話線、電灯線、同軸ケーブル、光ファイバーなどを用いることが可能であり、無線では、赤外線、特定小電力無線、ブルートゥースなどを用いることが可能であり、また、各機器をネットワーク化して情報の伝達を行ってもよい。

【0034】

また、コントローラ11は、室内温度センサ12で検知された室内温度、外気温度センサ13で検知された外気温度、降雨センサ14で検知された降雨の有無など表示するモニ

50

タ 1 1 a を有し、さらに、室内環境制御システムを ON / OFF するスイッチ 1 1 b、地窓 5 および欄間 8 が開状態にあることを表示する表示ランプ 1 1 c、その他操作部などを有している。

【 0 0 3 5 】

このようなコントローラ 1 1 は、操作、表示を HTML で可能な形式で行うことにより、WEB が閲覧可能なパソコン、PDA、携帯電話、薄型テレビ、IP 電話機、ドアホン親機などを用いて構成することができる。

【 0 0 3 6 】

次に、本参考例の作用について図 2 を参照して説明する。

【 0 0 3 7 】

このように構成された本参考例の室内環境制御システムでは、室内温度センサ 1 2 からは居室 2 の内部の室内温度情報が、外気温度センサ 1 3 からは住宅 1 の外部の外気温度情報が、降雨センサ 1 4 からは降雨の有無の情報がコントローラ 1 1 にそれぞれ送信される。

【 0 0 3 8 】

所定温度 T 1 を 2 9 、所定温度 T 2 を 2 7 、所定温度 T 3 を 2 5 と設定した場合について説明すると、コントローラ 1 1 のスイッチ 1 1 b を ON にして室内環境制御システムを動作させると (ステップ S 2)、外気温度センサ 1 3 で検知された外気温度が所定温度 2 7 以下であるか否かの判断が行われ (ステップ S 3)、2 7 以下と判断されたときは、室内温度センサ 1 2 で検知された室内温度が所定温度 2 9 以上であるか否かの判断が行われ (ステップ S 4)、2 9 以上と判断されたときは、降雨センサ 1 4 で降雨が検知されたか否かの判断が行われる (ステップ S 5)。

【 0 0 3 9 】

ステップ 5 で降雨の検知が無いと判断されたときは、エアコン 1 0 の運転の有無が判断され (ステップ 6)、運転有りと判断されたときは、運転を停止させて (ステップ S 7)、また、運転無しと判断されたときは、そのまま運転停止の状態地窓 5 および欄間 8 を開放させる表示が表示ランプ 1 1 c になされると共に、開閉駆動装置 5 b、8 b を動作させて地窓 5 および欄間 8 が開放される (ステップ S 8)。

【 0 0 4 0 】

地窓 5 および欄間 8 が開放されることにより、室内温度が低下し、所定温度 2 5 以下になったと判断されると (ステップ S 9)、開閉駆動装置 5 b、8 b を動作させることにより、地窓 5 および欄間 8 が閉じられる (ステップ S 1 0)。

【 0 0 4 1 】

なお、地窓 5 および欄間 8 を開放後、室内温度が 2 5 以上にある状態で地窓 5 および欄間 8 を閉じたくなくなったときは、コントローラ 1 1 のスイッチ 1 1 b を OFF にすることにより、閉じることができる。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 3 において、外気温度が 2 7 以上と判断されたとき、ステップ S 4 において室内温度が 2 9 以下と判断されたとき、またはステップ S 5 で降雨有りと判断されたときは、地窓 5 および欄間 8 は閉のままであり、また、エアコン 1 0 の運転の制御は行われない。

【 0 0 4 3 】

従来においては、通常、就寝時に部屋の窓を閉め、ドアも閉めて、エアコンをタイマー運転で設定し、数時間後にタイマーが作動してエアコンの運転が終了すると、就寝中の人から発散される熱や、日中に暖められた躯体からの影響で室温が上昇し、この場合、通常は起きてエアコンや扇風機などの空調設備を運転させるか、窓を開けて外気を取り込むという作業を行わなければならなかった。

【 0 0 4 4 】

本参考例の室内環境制御システムを用いることにより、就寝中に室温が上昇すると、外気を取り込むため、室内の温度上昇を抑えることができ、夜中に暑くて目が覚めるという

10

20

30

40

50

状況を改善することができる。

【0045】

また、一日の温度差が激しい季節などにおいては、就寝時に暑かったため窓を開けて寝た場合、夜間の外気温度の低下に伴い室内温度も低下し、風をひくなど体調を崩す原因となるが、本参考例の室内環境制御システムによれば、室内温度が低下すると窓が閉じられ、室内温度が過度に低下するのを防止でき、体調の崩れを防止できる。

【0046】

さらに、従来、外出時に防犯の関係上、窓を開けて外出することができなかつたり、地窓などの開口面積が小さく、人が侵入できない防犯上問題のない窓であっても、雨が降った場合の雨の入り込みなどの問題から、窓を開けて外出することができなかつたが、本実施例1の室内環境制御システムによれば、外出中に雨が降り出しても窓を閉めることができるため、雨の入り込みを防ぐことができる。

10

【0047】

さらに、本参考例のように、所定温度T1を29、所定温度T2を27、所定温度T3を25と設定した制御を行うことにより、不快に感じない室内温度としながら省エネルギー効果を達成でき、しかも、夏の服装に適した温度範囲(25以上)とすることができる。

【0048】

[実施例1]

本実施例1による室内環境制御システムについて、前記参考例と同一乃至均等な部分については同一符号を付して説明する。

20

【0049】

本実施例1の室内環境制御システムの構成は、前記参考例と同じであるが、室内温度が所定温度T1以上であって、外気温度が室内温度よりも所定温度T4以上低いときの制御形態である。

【0050】

所定温度T1を30、所定温度T3を25、所定温度T4を2と設定した場合について説明すると、コントローラ11のスイッチ11bをONにして室内環境制御システムを動作させると(ステップS12)、室内温度センサ12で検知された室内温度が所定温度30以上であるか否かの判断が行われ(ステップS13)、30以上と判断されたときは、外気温度が室内温度よりも2以上低いと判断が行われ(ステップS14)、外気温度が室内温度よりも2以上低いと判断されたときは、降雨センサ14で降雨が検知されたか否かの判断が行われる(ステップS15)。

30

【0051】

ステップ15で降雨の検知が無いと判断されたときは、エアコン10の運転の有無が判断され(ステップ16)、運転有りと判断されたときは、運転を停止させて(ステップS17)、また、運転無しと判断されたときは、そのまま運転停止の状態地窓5および欄間8を開放させる表示が表示ランプ11cになされると共に、開閉駆動装置5b, 8bを動作させて地窓5および欄間8が開放される(ステップS18)。

【0052】

地窓5および欄間8が開放されることにより、室内温度が低下し、所定温度25以下になったと判断されると(ステップS19)、開閉駆動装置5b, 8bを動作させることにより、地窓5および欄間8が閉じられる(ステップS20)。

40

【0053】

このように、室内温度と外気温度との間に所定値T4以上の温度差があるときは、エアコンを停止して外気を室内に取り込むことにより、エアコンを運転しているときと同様の快適感が得られる温熱環境を作り出すことができる。

【0054】

また、本実施例1のように、所定温度T1を30、所定温度T3を25、所定温度T4を2と設定した制御を行うことにより、エアコンを運転しているときと同様の快適

50

感が得られる温熱環境を作り出すことができ、しかも、夏期の服装に適した温度範囲（25 以上）とすることができる。

【0055】

その他の構成および作用は、前記参考例と同様であるので説明を省略する。

【0056】

[実施例2]

本実施例2による室内環境制御システムについて、前記参考例と同一乃至均等な部分については同一符号を付して説明する。

【0057】

本実施例2の室内環境制御システムの構成は、前記参考例で説明した図1の構成に加えて、図4に示すように、コントローラ11は、室内機10aに取り付けられた室内湿度検知手段としての室内湿度センサ15と、居室2内に取り付けられた室内風速検知手段としての室内風速センサ16とに信号線を介してそれぞれ接続されている。

10

【0058】

次に、本実施例2の作用について図5を参照して説明する。

【0059】

本実施例2においては、所定温度T1が28 以下の場合と、28 を越えて29 以下の場合と、29 を越えて30 以下の場合と、30 を越える場合との四通りに分けて地窓5および欄間8の開閉を制御している。

【0060】

20

コントローラ11のスイッチ11bをONにして室内環境制御システムを動作させると（ステップS32）、室内温度が所定温度28 以下のとき（ステップS33）は、住宅内機器（地窓5、欄間8、エアコン10など）を制御する指示はコントローラ11から出力されないが、コントローラ11のモニタ11aに室内温度、外気温度などが表示される。

【0061】

室内温度が所定温度28 を越えて29 以下のとき（ステップS34）は、所定温度T2を27 、所定温度T3を25 、所定湿度Hを65%RH、所定風速Wを0.1m/秒と設定する。

【0062】

30

室内風速が0.1m/秒以下（ステップS35）、室内湿度が65%RH以下（ステップS36）、外気温度が27 以下（ステップS37）の条件を満足し、降雨の検知が無いとき（ステップS44）は、エアコン10の運転を停止させ（ステップS46）、または、エアコン10の運転が停止状態のときは、そのまま運転停止の状態、地窓5および欄間8を開放させる表示が表示ランプ11cになされると共に、開閉駆動装置5b、8bを動作させて地窓5および欄間8が開放される（ステップS47）。

【0063】

地窓5および欄間8が開放されることにより、室内温度が低下して所定温度25 以下になると（ステップS48）、地窓5および欄間8が閉じられる（ステップS49）。

【0064】

40

室内温度が所定温度29 を越えて30 以下のとき（ステップS38）は、所定温度T2を28 、所定温度T3を25 、所定湿度Hを65%RH、所定風速Wを0.45m/秒と設定する。

【0065】

室内風速が0.45m/秒以下（ステップS39）、室内湿度が65%RH以下（ステップS40）、外気温度が28 以下（ステップS41）の条件を満足するときは、前記した室内温度が28 を越えて29 以下の場合と同様にして地窓5および欄間8の開閉が行われる（ステップS47、ステップS49）。

【0066】

室内温度が所定温度30 を越える場合（ステップS42）は、前記実施例2と同様に

50

して、室内温度と外気温度との間に2以上の温度差があり(ステップS43)、降雨無しと判断されたとき(ステップS44)は、エアコン10の運転を停止させ(ステップS45)、または、エアコン10の運転が停止状態のときは、そのまま運転停止の状態、地窓5および欄間8の開閉が行われる(ステップS47、ステップS49)。

【0067】

このように、温度に加えて室内湿度および室内風速を制御条件として加えることで、温度のみの制御に比べて、室内での居住環境の良し悪しの判断をきめ細かに行えるようになり、より高い室内温度となっても窓を開けて外気を室内に取り込むことができ、より大きな省エネルギー効果を期待することができる。

【0068】

また、本実施例2のように、所定温度T1が $28 < T1 < 29$ のときは、所定温度T2を27、所定温度T3を25、所定湿度Hを65RH%、所定風速Wを0.1m/秒と設定した制御を行い、所定温度T1が $29 < T1 < 30$ のときは、所定温度T2を28、所定温度T3を25、所定湿度Hを65RH%、所定風速Wを0.45m/秒と設定した制御を行うことにより、不快に感じない室内環境としながら、省エネルギー効果を達成でき、しかも、夏期の服装に適した温度範囲(25以上)とすることができる。

【0069】

他の構成および作用については、前記参考例と同様であるので、説明を省略する。

【0070】

以上、図面を参照して、本発明の最良の実施の形態を詳述してきたが、具体的な構成は、この実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱しない程度の設計の変更は、本発明に含まれる。

【0071】

例えば、前記参考例では、外気温度センサはエアコンの室外機に設置したが、天窓または住宅外のその他の場所に設置してもよい。

【0072】

また、前記参考例では、地窓および欄間の双方を開閉させるようにしたが、地窓の一方のみを開閉させるようにしてもよい。

【0073】

欄間を電動で開閉させない場合は、欄間部分を手で開閉する方法、欄間部分をスリット状にして空気の流れを促す方法などがあり、また、ドア自体に窓やスリットを形成して空気の流れを促す方法などがある。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本発明の参考例の全体の構成を説明する斜視図である。

【図2】本発明の参考例の作用を説明するフローチャートである。

【図3】本発明の実施例1の作用を説明するフローチャートである。

【図4】本発明の実施例2の全体の構成を説明する斜視図である。

【図5】本発明の実施例2の作用を説明するフローチャートである。

【図6】従来例の建物内環境制御システムの全体の構成を説明するブロック図である。

【符号の説明】

【0075】

- 1 住宅
- 2, 3 居室
- 4 外壁
- 5 地窓
- 10 エアコンディショナ
- 11 コントローラ
- 12 室内温度センサ

10

20

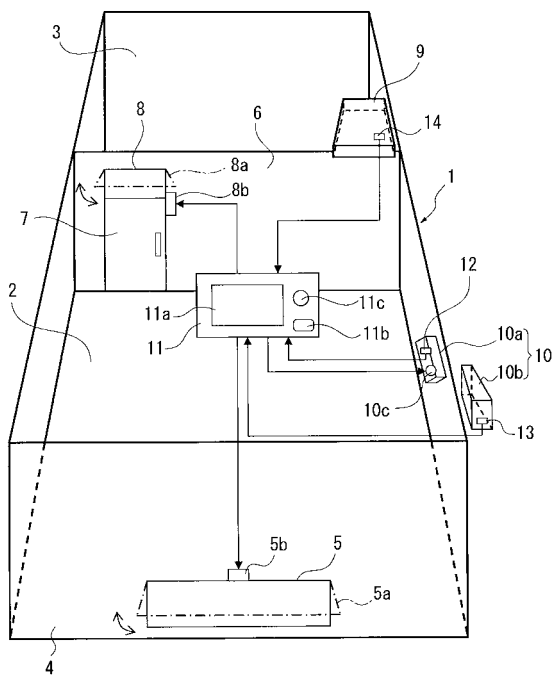
30

40

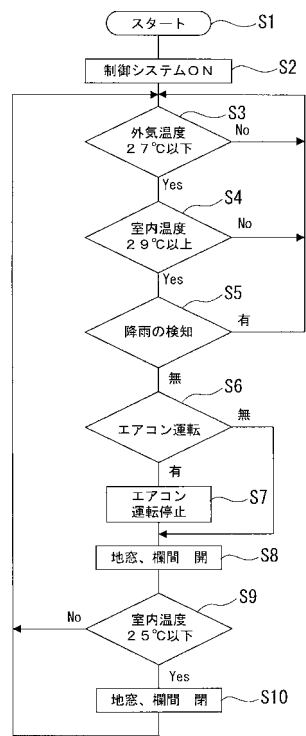
50

- 1 3 外気温度センサ
- 1 4 降雨センサ
- 1 5 室内湿度センサ
- 1 6 室内風速センサ

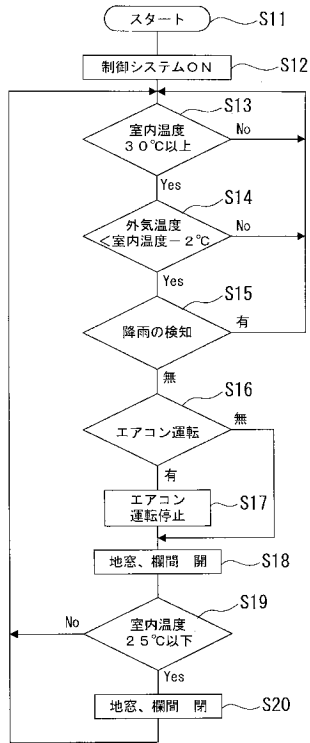
【図1】



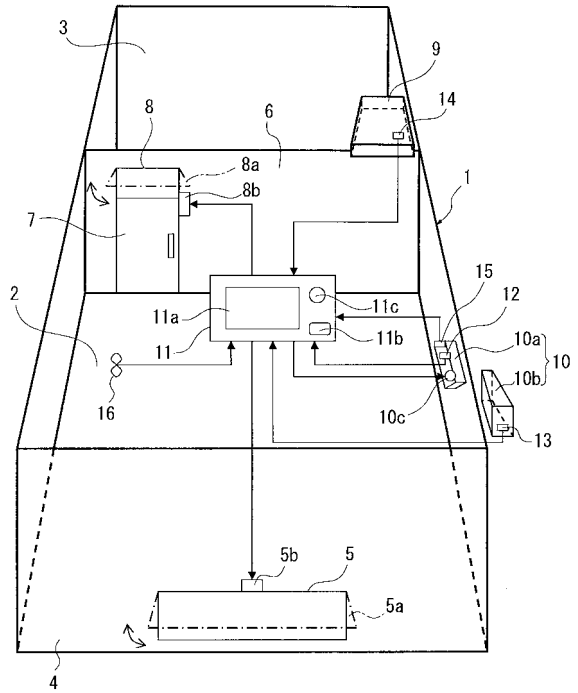
【図2】



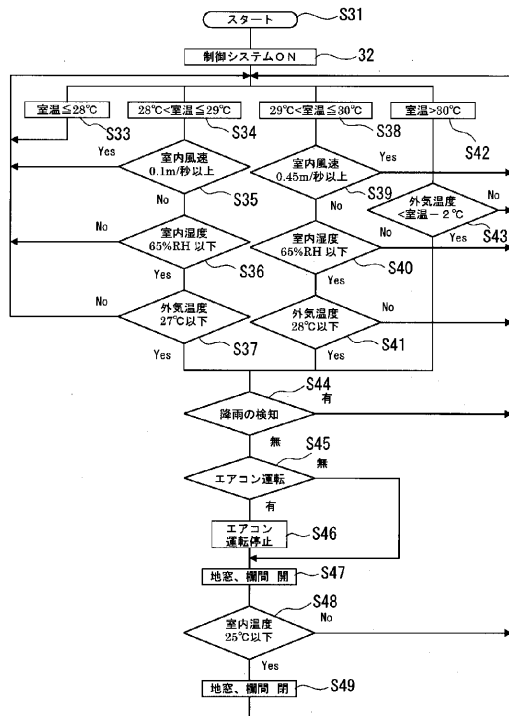
【図3】



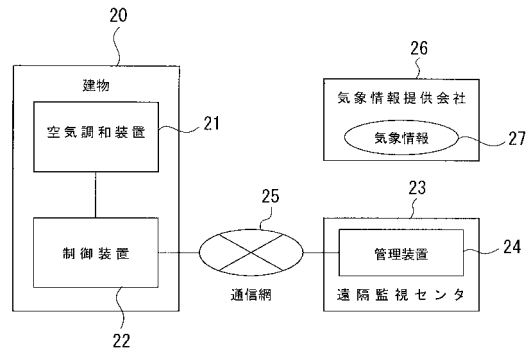
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭57-089144(JP,U)
特開2000-179906(JP,A)
特開平08-193739(JP,A)
特開2004-285705(JP,A)
実開昭58-161717(JP,U)
特開2004-060949(JP,A)
特開平11-287499(JP,A)
特開昭60-133255(JP,A)
実開平02-016311(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F

B60H