

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2015-152192
(P2015-152192A)

(43) 公開日 平成27年8月24日 (2015.8.24)

(51) Int.Cl.
F 2 4 F 11/02 (2006.01)

F 1
F 2 4 F 11/02 S
F 2 4 F 11/02 1 O 2 T
F 2 4 F 11/02 1 O 4 A

テーマコード (参考)
3 L 2 6 O

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2014-24528 (P2014-24528)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成26年2月12日 (2014.2.12)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(74) 代理人	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	村松 宏昭
			東京都千代田区九段北一丁目13番5号
			三菱電機エンジニアリング株式会社内
		Fターム(参考)	3L260 AB02 BA43 BA73 CA03 CB63 CB67 CB68 EA07 FA03 FA12 FA13 FB02 GA02

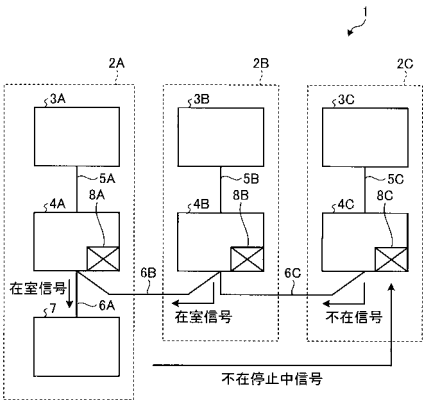
(54) 【発明の名称】 空気調和システム

(57) 【要約】

【課題】待機電力を抑制しつつ、ユーザーの意向を優先することが可能な複数冷媒系を有する空気調和システムを得ること。

【解決手段】1つの室外機に冷媒配管により連結された1つの室内機を具備する冷媒系統2A~2Cを備え、冷媒系統2A~2Cを1つのリモコン7により制御する空気調和システムであって、室内機4Aは、室内機4Aと電源が連動する人感センサ8Aを備え、空気調和システムがオン状態であって人感センサ8Aの検知情報が不在であるときには室内機4Aはリモコン7に不在信号を送信し、不在信号を受信したリモコン7は、予め設定された不在停止中制御情報を含む不在停止中信号を室内機4Aに送信し、不在停止中信号を受信した室内機4Aは、不在停止中制御情報に基づいて制御される。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1つの室外機に冷媒配管により連結された1つの室内機を具備する冷媒系統を複数備え、該冷媒系統の複数を1つのリモコンにより制御する空気調和システムであって、

前記室内機は、前記室内機と電源が連動する人感センサを備え、

前記空気調和システムがオン状態であって前記人感センサの検知情報が不在であるときには前記室内機は前記リモコンに不在信号を送信し、

前記不在信号を受信した前記リモコンは、予め設定された不在停止中制御情報を含む不在停止中信号を前記室内機に送信し、

前記不在停止中信号を受信した前記室内機は、前記不在停止中制御情報に基づいて制御されることを特徴とする空気調和システム。

10

【請求項 2】

前記不在停止中制御情報には、予め設定された温度範囲の情報が含まれ、

前記室内機にて検知する温度が前記温度範囲の下限であるときには前記温度範囲の下限温度を維持し、

前記室内機にて検知する温度が前記温度範囲の上限であるときには前記温度範囲の上限温度を維持するように制御されることを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和システム。

【請求項 3】

前記不在停止中制御情報には、予め設定された温度範囲の情報が含まれ、

前記室内機にて検知する温度が下降し、且つ前記温度範囲を下回る直前に暖房運転を開始して前記温度範囲の下限温度を維持し、

前記室内機にて検知する温度が上昇し、且つ前記温度範囲を上回る直前に冷房運転を開始して前記温度範囲の上限温度を維持することを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和システム。

20

【請求項 4】

前記不在停止中制御情報には、予め設定された温度範囲の情報が含まれ、

前記室内機にて検知する温度が前記温度範囲を下回ると暖房運転を開始して前記温度範囲の下限温度を維持し、前記室内機にて検知する温度が前記温度範囲を上回ると冷房運転を開始して前記温度範囲の上限温度を維持することを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和システム。

30

【請求項 5】

前記不在停止中制御情報には、不在停止中制御により動作を行う期間である不在停止中制御継続時間も含まれ、

前記不在停止中制御継続時間内においては前記不在停止中制御情報に基づいて制御され、

前記不在停止中制御継続時間経過後には、前記室内機はオフすることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の空気調和システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、空気調和システムに関する。

40

【背景技術】**【0002】**

従来、人感センサを搭載した空気調和システムにおいて、人が在室中であるかまたは不在であるかを検知することで、不在時には空気調和機の運転を停止させ、空調対象空間全体において省電力で運転させることが可能な空気調和システムが開発されている。このような人感センサを用いた空気調和システムでは、人が在室中であるかまたは不在であるかに基づいて自動で空気調和システムの運転制御を行うことで、使用者にとって快適且つ効率的なシステムとなっている。

【0003】

50

従来の人感センサを搭載した複数冷媒系の空気調和システム、すなわち、１つの室内機と１つの室外機とにより構成された冷媒系を複数具備し、これらを１つのリモコンで操作する空気調和システムでは、人感センサによって人が在室中であるかまたは不在であるかを検知して室内機を制御すると、不在時には一切動作しないため、室内機が停止状態である程度の時間を経過すると、快適な温度範囲から逸脱してしまい、ユーザーが戻ってきたときに空調運転を再開しても、所望の温度になるまでに時間を要する。

【０００４】

また、従来の人感センサによって人が在室中であるかまたは不在であるかを検知して室内機を制御すると、空調対象空間にて人がほとんど動かない場合（就寝時等）、室内機が停止状態となり、快適な温度範囲から大きく逸脱してしまうおそれがある。

10

【０００５】

例えば、特許文献１には、「各部屋の人間の在、不在を検出して、省エネルギーと快適性を両立するように空調を自動制御する空調制御システムを提供することを課題として、室外熱交換器１４と室内熱交換器１１との間に冷媒配管８が接続され、圧縮機１３にて冷媒が循環される。室内熱交換器１１からの冷気または暖気は、室内送風機１２によってダクト６に送り出され、各被空調室１に調和された空気が導かれ空調する。制御部１５は、空調条件スケジュールに従い、空調運転を行い、人感センサ１６および温度センサ１７からの信号を受け、室外機９、室内機５、室内送風ユニット７を制御し、空調オフに設定されている時に、人感センサ１６が人間の在室を検出すると、空調条件スケジュールに優先して、人間にとって快適な温度になるよう冷暖房する変更制御し、空調オンに設定されている時に、人感センサ１６が人間の不在を検出すると、低負荷運転となるように変更制御する」空調制御システムが開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開平１１－６６４４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら、上記従来技術によれば、オフ状態における人感センサの検知結果が在室中である場合には空気調和システムがオンし、オン状態において人感センサの検知結果が不在である場合には低負荷運転を行う。そのため、オフ状態においても人感センサはオン状態を維持することを要し、待機電力が生じ、また、オフ状態であるにも関わらず人感センサの検知結果を優先して制御するため、人感センサの不具合発生時等にはユーザーの意向に反した動作をしてしまい、利便性が低い、という問題があった。

30

【０００８】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、人感センサの検知結果に基づいて動作する複数冷媒系を有する空気調和システムにおいて、待機電力を抑制しつつ、ユーザーの意向を優先する空気調和システムを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【０００９】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、１つの室外機に冷媒配管により連結された１つの室内機を具備する冷媒系統を複数備え、該冷媒系統の複数を１つのリモコンにより制御する空気調和システムであって、前記室内機は、前記室内機と電源が連動する人感センサを備え、前記空気調和システムがオン状態であって前記人感センサの検知情報が不在であるときには前記室内機は前記リモコンに不在信号を送信し、前記不在信号を受信した前記リモコンは、予め設定された不在停止中制御情報を含む不在停止中信号を前記室内機に送信し、前記不在停止中信号を受信した前記室内機は、前記不在停止中制御情報に基づいて制御されることを特徴とする。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、人感センサの検知結果に基づいて動作する複数冷媒系を有する空気調和システムにおいて、待機電力を抑制しつつ、ユーザーの意向を優先する空気調和システムを得ることができる、という効果を奏する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 図 1 は、実施の形態にかかる空気調和システムの構成を示す図である。

【 図 2 】 図 2 は、実施の形態にかかる人感センサを用いた不在停止中の温度設定方法を説明するためのリモコンの制御設定画面を示す図である。

【 図 3 】 図 3 は、実施の形態にかかる空気調和システムの動作中におけるリモコンと室内機との間の信号の送受信を説明する図である。

10

【 図 4 】 図 4 は、実施の形態にかかる空気調和システムを適用した空間における空調対象空間の温度の遷移を示す図である。

【 図 5 】 図 5 は、実施の形態にかかる空気調和システムにおいて、不在停止中の空間温度維持制御の継続時間の設定を行うときのリモコンを示す図である。

【 図 6 】 図 6 は、実施の形態にかかる空気調和システムの不在停止中の空間温度を維持する制御の手順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 】

【 0 0 1 2 】

以下に、本発明にかかる空気調和システムの実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

20

【 0 0 1 3 】

実施の形態 .

図 1 は、本発明の空気調和システムの実施の形態の構成を示す図である。図 1 に示す空気調和システム 1 は、複数の冷媒系統 2 A , 2 B , 2 C で構成されている。冷媒系統 2 A では、室外機 3 A と室内機 4 A が通信線 5 A により接続されており、冷媒系統 2 B では、室外機 3 B と室内機 4 B が通信線 5 B により接続されており、冷媒系統 2 C では、室外機 3 C と室内機 4 C が通信線 5 C により接続されている。

【 0 0 1 4 】

なお、本明細書において、冷媒系統とは、1つの室内機と1つの室外機が冷媒配管で接続された1セットのシステムをいう。本発明の空気調和システムは、このような冷媒系統を複数備え、各冷媒系統内の冷媒配管は独立しているものとする。すなわち、室外機 3 A と室内機 4 A は冷媒配管により接続されており、室外機 3 B と室内機 4 B は冷媒配管により接続されており、室外機 3 C と室内機 4 C は冷媒配管により接続されており、各冷媒配管は他の冷媒配管からは独立している。

30

【 0 0 1 5 】

室内機 4 A にはリモコン 7 が通信線 6 A により接続されている。室内機 4 A と室内機 4 B は通信線 6 B により接続され、室内機 4 B と室内機 4 C は通信線 6 C により接続されている。また、室内機 4 A には人感センサ 8 A が搭載され、室内機 4 B には人感センサ 8 B が搭載され、室内機 4 C には人感センサ 8 C が搭載されている。なお、室内機 4 A をこの空気調和システム 1 における代表室内機とする。人感センサ 8 A ~ 8 C の検知情報を含む制御情報は、通信線 6 A ~ 6 C を介して室内機 4 A ~ 4 C 及びリモコン 7 に送信される。なお、図示していないが、室内機 4 A ~ 4 C には温度センサが設けられている。

40

【 0 0 1 6 】

次に、空気調和システム 1 の動作について説明する。図 2 は、本発明の実施の形態における人感センサを用いた不在停止中の温度設定方法を説明するためのリモコン 7 の制御設定画面を示す図である。なお、図 2 には、リモコン画面 1 0 と操作パネル 1 1 とを備えるリモコン 7 を示しているが、操作パネル 1 1 を設けず、リモコン画面 1 0 をタッチパネルとしてもよい。

【 0 0 1 7 】

50

図 2 では、ユーザーは、人感センサ制御設定画面において不在停止中制御設定を選択し（図 2（A））、不在停止中制御設定画面において温度範囲設定を選択し（図 2（B））、温度範囲設定画面において冷媒アドレス「3」を選択し、冷媒アドレス「3」の温度範囲を 15 ~ 28 に設定している（図 2（C））。設定された情報は、リモコン 7 内のメモリに記憶される。ここで、冷媒アドレスとは冷媒系統 2 A ~ 2 C に割り当てられたものであり、冷媒系統 2 A の冷媒アドレスは「1」であり、冷媒系統 2 B の冷媒アドレスは「2」であり、冷媒系統 2 C の冷媒アドレスは「3」である。

【0018】

図 3 は、本実施の形態における空気調和システム 1 の動作中におけるリモコンと室内機との間の信号の送受信を説明する図である。図 3 では、冷媒系統 2 A の空調対象空間にはユーザーが在室中であり、冷媒系統 2 B の空調対象空間にはユーザーが在室中であり、冷媒系統 2 C の空調対象空間にはユーザーは不在である。このとき、室内機 4 A , 4 B からリモコン 7 には人感センサ 8 A , 8 B の検知結果に基づいて「在室信号」が送信され、室内機 4 C からリモコン 7 には人感センサ 8 C の検知結果に基づいて「不在信号」が送信される。そして、リモコン 7 から室内機 4 C には「不在停止中信号」が送信されて室内機 4 C に対しては不在停止中制御が行われる。

【0019】

ここで、「不在停止中信号」とは、室内機 4 A ~ 4 C から送信される空調温度情報（空調対象空間の温度情報と人感センサによる人が在室中であるかまたは不在であるかの情報）に基づいて、リモコン 7 から室内機 4 A ~ 4 C に送信される信号であって、空調対象空間の温度が、図 2 で設定した温度範囲内に収まっている場合には不在停止を継続させるために送信され、図 2 で設定した温度範囲内に収まっていない場合には空調運転を行うために送信される制御信号をいう。すなわち、「不在停止中制御情報」を含む信号である。

【0020】

なお、人感センサ 8 A ~ 8 C としては、赤外線センサを例示することができる。または、赤外線センサと超音波センサを併用してもよい。人感センサ 8 A ~ 8 C は、例えば、所定の期間（例えば 5 分間）、ユーザーが在室中であることを検知できない場合に不在であると判断する構成とすればよい。

【0021】

本実施の形態の空気調和システムでは、空調対象空間の温度が設定した温度範囲から逸脱しないように制御を行う。図 4 は、本実施の形態の空気調和システムを適用した空間における空調対象空間の温度の遷移を示す図である。このように、空調対象空間の温度が設定した温度範囲の下限に達した場合にはこの温度を維持し、空調対象空間の温度が設定した温度範囲の上限に達した場合にはこの温度を維持するように制御すればよい。または、空調対象空間の温度が下降しており、温度範囲の範囲を下回ることを予測し、若しくは、空調対象空間の温度が上昇しており、温度範囲の範囲を上回ることを予測して空調対象空間の温度が温度範囲外となる直前に空調対象空間の温度制御を開始してもよい。

【0022】

すなわち、室内機にて検知する温度が設定した温度範囲の下限であるときには温度範囲の下限温度を維持し、室内機にて検知する温度が設定した温度範囲の上限であるときに設定した温度範囲の上限温度を維持するように室内機が制御されるとよい。

【0023】

または、室内機にて検知する温度が下降し、且つ設定した温度範囲を下回る直前に暖房運転を開始して設定した温度範囲の下限温度を維持し、室内機にて検知する温度が上昇し、且つ設定した温度範囲を上回る直前に冷房運転を開始して設定した温度範囲の上限温度を維持するように室内機が制御されてもよい。

【0024】

上記のように制御することによって、空調対象空間の温度は設定した温度範囲内に収まることになるが、本発明はこれに限定されず、空調対象空間の温度が設定した温度範囲外となったことを検知した後に室内機の制御を開始してもよい。すなわち、室内機にて検知

10

20

30

40

50

する温度が温度範囲を下回ると暖房運転を開始して温度範囲の下限温度を維持し、室内機にて検知する温度が温度範囲を上回ると冷房運転を開始して温度範囲の上限温度を維持するように室内機が制御されてもよい。

【 0 0 2 5 】

このように空気調和システム 1 の制御を行うことで、消費電力を抑えつつ、不在中に空調対象空間の温度が空気調和システム 1 の運転時の温度から逸脱してしまうことを防止することができる。

【 0 0 2 6 】

図 5 は、本実施の形態の空気調和システムにおいて、不在停止中の空間温度維持制御の継続時間の設定時のリモコン 7 を示す図である。

10

【 0 0 2 7 】

図 5 では、人感センサ制御設定画面において「不在停止中制御設定」を選択し（図 5（A））、不在停止中制御設定画面において「温度維持制御時間設定」を選択し（図 5（B））、温度維持制御時間設定画面において冷媒アドレス「3」を選択し、冷媒アドレス「3」の制御の継続時間を設定する画面を表示している（図 5（C））。このように温度維持制御時間を設定することで、設定した時間までは空調対象空間内の温度を設定した温度範囲内に維持し、設定時間以上経過した場合には空調をオフにする制御を行う。なお、継続時間が設定されていない場合には、空間温度を維持する制御が時間の制限なく継続される設定とすればよい。

【 0 0 2 8 】

20

図 6 は、本実施の形態の空気調和システムの不在停止中の空間温度を維持する制御の手順を示すフローチャートである。なお、ここでは、冷媒系統 2 C について説明する。まず、不在停止中に処理をスタートし（ステップ S 1 1 ）、設定された不在停止制御継続時間内であるか否かをリモコン 7 で判定する（ステップ S 1 2 ）。

【 0 0 2 9 】

ステップ S 1 2 の判定の結果、現在がリモコン 7 で設定された不在停止制御継続時間外である場合（ステップ S 1 2 の判定結果が N o である場合）には、リモコン 7 は室内機 4 C に対してオフする信号を送信する（ステップ S 1 6 ）。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 1 2 の判定の結果、現在がリモコン 7 で設定された不在停止制御継続時間内である場合（ステップ S 1 2 の判定結果が Y e s である場合）には、室内機 4 C にて検知した空間温度がリモコン 7 に送信され、不在停止中制御設定における設定温度範囲内であるか否かをリモコン 7 で判定する（ステップ S 1 3 ）。

30

【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 3 の判定の結果、室内機 4 C が検知する空間温度が、リモコン 7 で設定された不在停止中制御設定で設定された温度範囲内ではない場合（ステップ S 1 3 の判定結果が N o である場合）には、室内機 4 C にて検知する空間温度が温度範囲内となるように、リモコン 7 から室内機 4 C にオンさせる信号（運転信号）を送信し（ステップ S 1 5 ）、ステップ S 1 2 に戻り、現在が設定された不在停止制御継続時間内であるか否かをリモコン 7 で再度判定する（ステップ S 1 2 ）。

40

【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 3 の判定の結果、室内機 4 C が検知する空間温度が、リモコン 7 で設定された不在停止中制御設定で設定された温度範囲内である場合（ステップ S 1 3 の判定結果が Y e s である場合）には、不在停止信号をリモコン 7 から室内機 4 C に送信し（ステップ S 1 4 ）、ステップ S 1 2 に戻り、現在が設定された不在停止制御継続時間内であるか否かをリモコン 7 で再度判定する（ステップ S 1 2 ）。なお、不在停止信号が送信された室内機 4 C は、図 4 に示すように、設定した温度範囲内に収まるように制御される。

【 0 0 3 3 】

以上説明したように、本実施の形態によれば、複数冷媒系を有する空気調和システムにおいて、室内機が不在停止中においても人感センサによって冷媒系統毎に空間温度を快適

50

な温度で維持することができる。

【 0 0 3 4 】

さらには、本実施の形態によれば、以下に説明するように、待機電力を抑制しつつ、ユーザーの意向を優先する空気調和システムを得ることができる。

【 0 0 3 5 】

表 1 は、空調設定と人感センサの検知情報に応じた空気調和システムの動作を示す。

【 0 0 3 6 】

【表 1】

(表1)

人感センサ 空調設定	在室中	不在
	空調運転	不在停止中制御
オン	空調運転	不在停止中制御
オフ	オフ	

10

【 0 0 3 7 】

表 1 に示すように、空気調和システムをオンした状態で、ユーザーが空調対象エリアに在室中であることを人感センサが検知すると、空気調和システムはリモコン操作に応じた空調運転を行う。空気調和システムをオンした状態で、ユーザーが空調対象エリアに不在であることを人感センサが検知する（すなわち、ユーザーが空調対象エリアに在室中であることを人感センサが検知しない）と、空気調和システムは上記説明したように、予め設定された不在停止中制御に応じて空調運転を行う。空気調和システムをオフした状態では人感センサもオフしているため、人感センサの検知情報にかかわらず、オフした状態が維持される。ここで、不在停止中の運転は、図 4 を参照して説明したように、設定した温度範囲を維持するために低負荷で行う、消費電力が抑制された運転である。

20

【 0 0 3 8 】

従来の空気調和システムでは、オン状態且つユーザーの不在時に低負荷運転を行い、ユーザーの在室時には空気調和システムのオンオフにかかわらず、同じ設定で空調運転を行っていた。このような空気調和システムでは、室内機がオフ状態であっても人感センサはオン状態を維持しており、待機電力を抑制することが難しい。また、このような空気調和システムでは、オフ状態であるにもかかわらず人感センサの検知結果を優先して制御するため、人感センサの不具合発生時等にはオフ状態を設定したユーザーの意向に反した動作をしてしまい、利便性が低い、という問題があった。

30

【 0 0 3 9 】

そこで、本実施の形態にて説明したように、1つの室外機に冷媒配管により連結された1つの室内機を具備する冷媒系統を複数備え、該冷媒系統の複数を1つのリモコンにより制御する空気調和システムであって、前記室内機は、前記室内機と電源が連動する人感センサを備え、前記空気調和システムがオン状態であって前記人感センサの検知情報が不在であるときには前記室内機は前記リモコンに不在信号を送信し、前記不在信号を受信した前記リモコンは、予め設定された不在停止中制御情報を含む不在停止中信号を前記室内機に送信し、前記不在停止中信号を受信した前記室内機は、前記不在停止中制御情報に基づいて制御されることを特徴とする空気調和システムによれば、待機電力を抑制しつつ、ユーザーの意向を優先する空気調和システムを得ることができる。なお、室内機と電源が連動する人感センサでは、室内機がオンすると人感センサもオンし、室内機がオフすると人感センサもオフする。

40

【 0 0 4 0 】

なお、本実施の形態によれば、空調対象空間にて人がほとんど動かない場合（就寝時等）であっても、空気調和システムをオンしておくことで、人感センサにより不在として検

50

知されても、空調対象空間内の温度を設定温度範囲内に維持することができる。

【 0 0 4 1 】

また、本実施の形態のように複数の冷媒系統のそれぞれが独立していると、他の冷媒系統の動作からの影響を受けず、各冷媒系統を独立して制御することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 2 】

以上のように、本発明にかかる空気調和システムは、複数の居室を備える建造物に設置する空気調和システムに有用である。特に、夏期または冬期に極端に温度が上がり、または極端に温度が下がる地域に設置される場合に特に有用である。

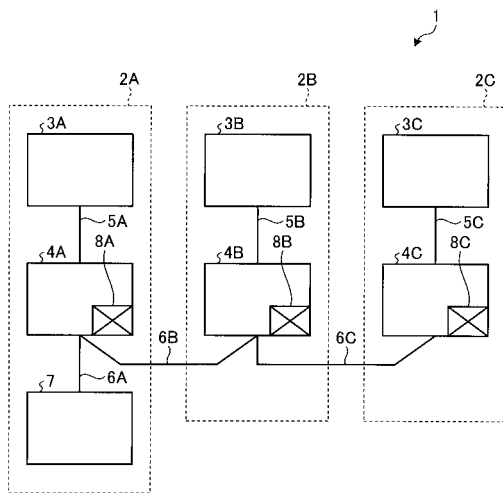
【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

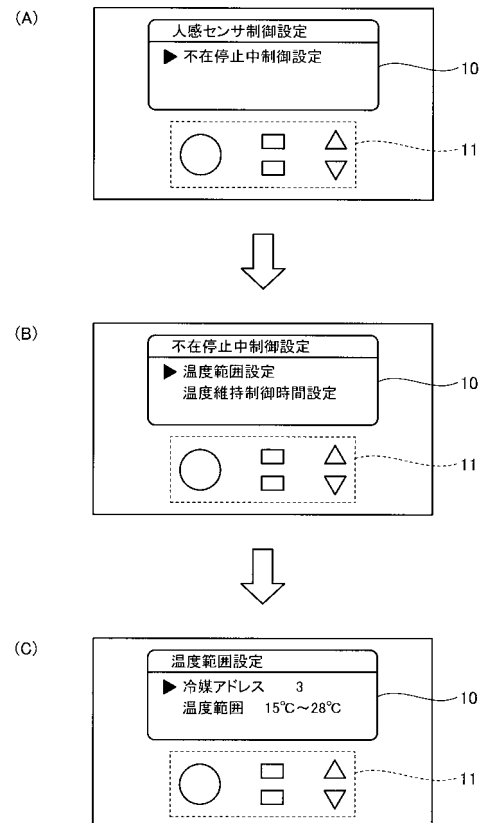
1 空気調和システム、2 A ~ 2 C 冷媒系統、3 A ~ 3 C 室外機、4 A ~ 4 C 室内機、5 A ~ 5 C , 6 A ~ 6 C 通信線、7 リモコン、8 A ~ 8 C 人感センサ、1 0 リモコン画面、1 1 操作パネル、S 1 1 ~ S 1 7 ステップ。

10

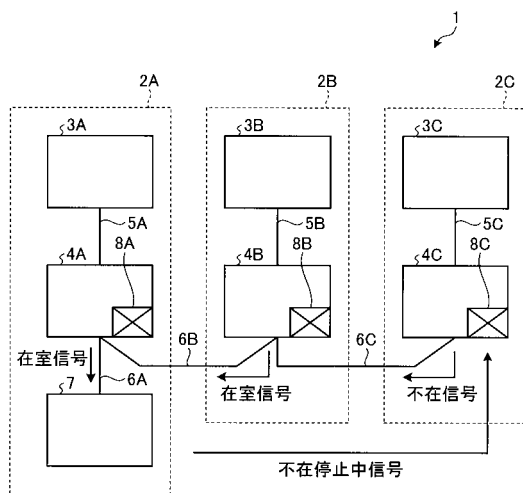
【 図 1 】



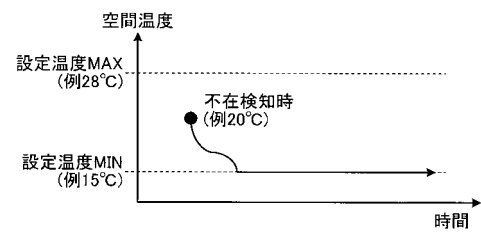
【 図 2 】



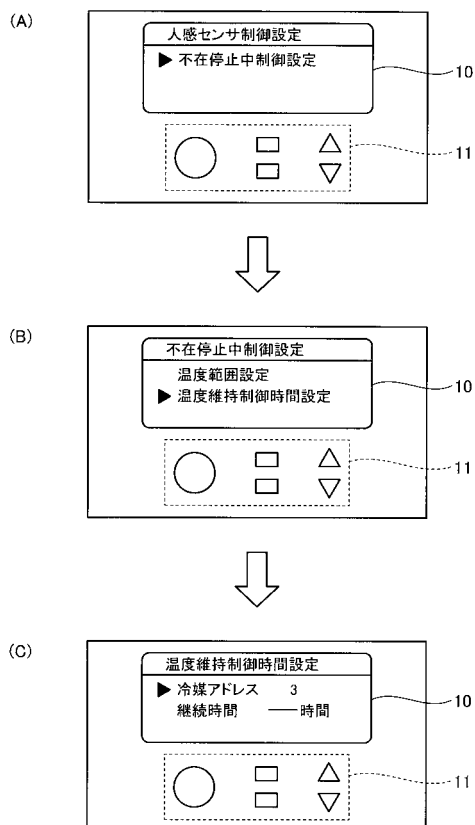
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

