

(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2009-186144
(P2009-186144A)

(43) 公開日 平成21年8月20日(2009.8.20)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
F 2 4 F 11/02 (2006.01) F 2 4 F 11/02 1 0 3 D 3 L 0 6 0
 F 2 4 F 11/02 1 0 2 T 3 L 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-29290 (P2008-29290)
 (22) 出願日 平成20年2月8日(2008.2.8)

(71) 出願人 000006208
 三菱重工業株式会社
 東京都港区港南二丁目16番5号
 (74) 代理人 100112737
 弁理士 藤田 考晴
 (74) 代理人 100118913
 弁理士 上田 邦生
 (72) 発明者 横浜 浩二
 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地
 三菱重工業株式会社名古屋研究所内
 (72) 発明者 平松 誠司
 愛知県清須市西枇杷島町旭三丁目1番地
 三菱重工業株式会社冷熱事業本部内

最終頁に続く

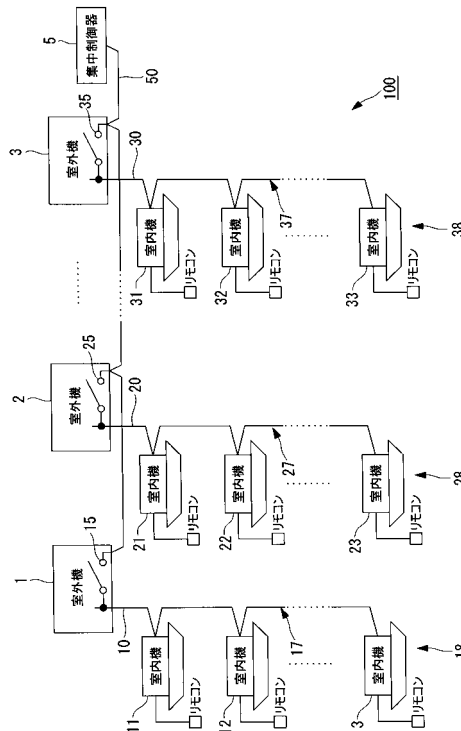
(54) 【発明の名称】 空調システムおよびアドレス設定方法

(57) 【要約】

【課題】複数のマルチ型空調機の運転を集中制御するにあたり、室内機のアドレスの検索範囲を小さくすることができる空調システムおよびアドレス設定方法を提供することを目的とする。

【解決手段】1台の室外機と、該室外機と冷媒配管を介して接続される少なくとも1台の室内機とを備える複数の空気調和機と、複数の前記空気調和機が備える全ての前記室内機を集中制御可能な集中制御器とを備え、前記集中制御器によって制御される全ての前記室内機には、一連のアドレスが設定されている空調システムを採用する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 台の室外機と、該室外機と冷媒配管を介して接続される少なくとも 1 台の室内機とを備える複数の空気調和機と、

複数の前記空気調和機が備える全ての前記室内機を集中制御可能な集中制御器とを備え、

前記集中制御器によって制御される全ての前記室内機には、一連のアドレスが設定されている空調システム。

【請求項 2】

各前記室外機には、該室外機に接続される室内機に付されるアドレスの開始コードが設定されており、

各前記室外機に接続される前記室内機には、該室外機に設定されている前記アドレスの開始コードを基点とした一連のアドレスが一定の規則に従って割り当てられる請求項 1 に記載の空調システム。

【請求項 3】

各前記室外機には、該室外機に接続される室内機の接続台数が設定されており、

前記一連のアドレスは、前記アドレスの開始コードと前記接続台数とに基づいて決定される請求項 2 に記載の空調システム。

【請求項 4】

前記一連のアドレスは、通し番号である請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の空調システム。

【請求項 5】

前記一連のアドレスが設定された後、前記室内機、前記室外機、および前記集中制御器の極性合わせ処理が行われる請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の空調システム。

【請求項 6】

複数の室外機の各々に接続されている複数の室内機を共通の集中制御器によって制御する空調システムにおける室内機のアドレス設定方法であって、

共通の集中制御器によって制御される全ての前記室内機に対して、一連のアドレスを設定するアドレス設定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マルチ型空気調和機の運転を集中制御する空調システムおよびそのアドレス設定方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ビルや工場に備え付けられたマルチ型空気調和機の運転を集中制御する空調システムが知られている。マルチ型空気調和機は、共通の冷媒配管に接続される 1 台の室外機と複数台の室内機とからなり、ビル内や工場内にはこのマルチ型空気調和機が必要に応じて複数備え付けられる。各マルチ型空気調和機を構成する各室外機および各室内機並びにこれらを集中的に制御するホストコンピュータ等の集中制御器は、共通の通信ネットワークに接続されており、相互通信が可能になっている。このような空調システムにおいて、集中制御器が室内機を特定するために、室外機番号と室内機番号とを組み合わせた番号を室内機のアドレスとして自動的に設定する方法が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】特許第 2 5 6 6 3 2 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、大規模なビルに複数の室外機が設置される場合、室内機の総数は膨大な数と

10

20

30

40

50

なる。この場合において、全ての室内機について集中制御器により集中制御を行うためには、各室内機がビル内のどこに存在するのかを特定する必要がある。この際、特許文献1に示す室内機のアドレス設定方法によれば、集中制御器が全ての室内機の接続を確認するためには、室外機総数と室内機総数とを乗算した数のアドレス空間を検索する必要があり、当該処理には多大な時間と労力を要するという不都合がある。

【0004】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、複数のマルチ型空気調和機の運転を集中制御するにあたり、室内機のアドレスの検索範囲を小さくすることができる空調システムおよびアドレス設定方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0005】

上記課題を解決するために、本発明は以下の手段を採用する。

本発明は、1台の室外機と、該室外機と冷媒配管を介して接続される少なくとも1台の室内機とを備える複数の空気調和機と、複数の前記空気調和機が備える全ての前記室内機を集中制御可能な集中制御器とを備え、前記集中制御器によって制御される全ての前記室内機には、一連のアドレスが設定されている空調システムを採用する。

【0006】

本発明によれば、例えば、室外機番号と室内機番号との組み合わせのように、室外機に関連付けられたアドレスが各室内機に割り当てられるのではなく、室外機とは独立した一連のアドレスが、全ての室内機に割り当てられるので、集中制御器による室内機のアドレスの検索範囲を小さくことができ、特定の室内機を検索する際の処理量を低減することができる。

20

【0007】

上記発明において、各前記室外機には、該室外機に接続される室内機に付されるアドレスの開始コードが設定されており、各前記室外機に接続される前記室内機には、該室外機に設定されている前記アドレスの開始コードを基点とした一連のアドレスが一定の規則に従って割り当てられることとしてもよい。

このようにすることで、室外機に設定されたアドレスの開始コードを基点とした一連のアドレスが、各室内機に対して一定の規則に従って割り当てられる。これにより、集中制御器は、容易に特定の室内機を検索することができる。

30

【0008】

上記発明において、各前記室外機には、該室外機に接続される室内機の接続台数が設定されており、前記一連のアドレスは、前記アドレスの開始コードと前記接続台数とに基づいて決定されることとしてもよい。

室内機のアドレスを、アドレスの開始コードおよび室内機の接続台数に基づいて決定することにより、室内機のアドレスが重複してしまうことを防止できる。

【0009】

上記発明において、前記一連のアドレスは、通し番号であることとしてもよい。

室内機のアドレスを通し番号とすることで、集中制御器による室内機のアドレスの検索範囲をより小さくすることができるので、集中制御器の処理量をさらに低減することが可能となる。なお、通し番号は、連続している必要はなく、01, 03, 05等のように、一定の規則に従って割り当てられていればよい。

40

【0010】

上記発明において、前記一連のアドレスが設定された後、前記室内機、前記室外機、および前記集中制御器の極性合わせ処理が行われることとしてもよい。

一連のアドレスが設定された後に、極性合わせ処理により室内機、室外機および集中制御器の極性を揃えることで、集中制御器により全ての室内機を制御することが可能となる。

【0011】

本発明は、複数の室外機の各々に接続されている複数の室内機を共通の集中制御器によ

50

って制御する空調システムにおける室内機のアドレス設定方法であって、共通の集中制御器によって制御される全ての前記室内機に対して、一連のアドレスを設定するアドレス設定方法を採用する。

【0012】

本発明によれば、割り当てられた一連のアドレスに基づいて、全ての室内機を集中制御器により制御することができ、室内機のアドレスの検索範囲を小さくすることができるので、集中制御器の処理量を低減することができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、複数のマルチ型空気調和機の運転を集中制御するにあたり、室内機のアドレスの検索範囲を小さくすることができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下に、本発明に係る空調システムおよびアドレス設定方法の一実施形態について、図面を参照して説明する。

図1には、本実施形態に係る空調システムの概略構成が示されている。

図1に示されるように、空調システム100は、集中制御器5と、複数のマルチ型空気調和機18, 28, 38を備えている。マルチ型空気調和機18, 28, 38は、共通の冷媒配管に接続される1台の室外機と複数台の室内機とを備えている。本実施形態においては、室外機1には室内機11~13が、室外機2には室内機21~23が、室外機3には室内機31~33がそれぞれ冷媒配管によって接続されている。なお、ここでは、各室外機に3台の室内機が接続される場合を想定しているが、各室外機に接続可能とされる室内機の数は室外機が備える性能によって予め設定されており、その範囲内であればその台数は限定されない。

【0015】

また、室外機1~3とこれらに接続される各室内機とは、それぞれ通信ケーブル10, 20, 30により接続され、冷却システムネットワーク17, 27, 37を形成している。また、冷却システムネットワーク17, 27, 37と集中制御器5とは、それぞれスイッチ15, 25, 35を介して通信ケーブル50により接続されている。このようにして形成された空調システム100のネットワークにおいて、スイッチ15, 25, 35を動作させることにより、各冷却システムネットワークを集中制御器5に接続又は切断するようになっている。

【0016】

各室外機1~3には、それぞれに接続される室内機に付されるアドレスの開始コードおよび接続される室内機の台数が設定されている。アドレスの開始コードは、互いに重複しないコードであって、具体的には、例えば、001といった三桁の数字が用いられる。また、各室外機に接続される室内機の台数を予め設定しておくことで、各室外機に設定されるアドレス開始コードが自動的に設定されることとしてもよい。

【0017】

各室内機には、室外機1~3に設定されているアドレスの開始コードを基点とした一連のアドレスが、一定の規則に従って割り当てられるようになっている。ここでアドレスの開始コードは、数字に限られることなく、記号、文字等のその他の表現であってもよく、物体を特定することが可能な表現であればよい。

【0018】

また、一連のアドレスとしては、例えば、通し番号が一例として挙げられる。この場合、例えば、室外機1のアドレスの開始コードが001、室外機2のアドレスの開始コードが004、室外機3のアドレスの開始コードが007に設定されていると想定すると、室内機11, 12, 13のアドレスは、それぞれ001, 002, 003と設定され、室内機21, 22, 23のアドレスは、それぞれ004, 005, 006と設定され、室内機31, 32, 33のアドレスは、007, 008, 009と設定される。このように全て

10

20

30

40

50

の室内機のアドレスを通し番号とすることで、全ての室内機に設定されるアドレスの設定範囲を小さくすることができる。

【0019】

なお、上記通し番号は、連続していなくてもよく、例えば、1, 3, 5等のように、一定の規則に従って設定されるものであればよい。また、一定の規則とは、上述のように、連番、或いは、1つおき等のように規則的なものであってもよいし、所定の数値範囲の中でランダムに設定する等のように不規則な場合も含まれる。

【0020】

また、各室内機は、例えば、特許第2566323号公報に示される公知の極性合わせ処理を行うことにより、極性を揃えるようになっていく。具体的には、後からネットワークに参入した室内機が、既に決定しているネットワークの極性を自ら判断して合わせるようになっていく。すなわち、例えば、最初の電源投入時のように、極性決定済みのコントローラ（室内機、室外機、集中制御器）が存在せず、ネットワークの極性が決定していない場合には、自らの判断により極性を決定し、そのネットワークの極性を決定するマスターコントローラとして振舞うというアルゴリズムを採用している。このようにすることで、集中制御器5により全ての室内機を制御することが可能となる。

10

【0021】

次に、上記構成を有する空調システム100のアドレス設定方法の全体的な処理について、図2に示すフローチャートを用いて説明する。

まず、室外機のアドレスがユーザにより手動設定され（S1）、その後、スイッチを開いて各冷却システムネットワークを集中制御器から切断する（S2）。この状態において、各室外機および各室内機の電源をONにする（S3）。このようにして、冷却システムネットワーク毎に極性合わせ処理が行われた後、各室内機のアドレスの仮決定を行う（S4）。

20

次に、室外機に、アドレスの開始コードおよび接続される室内機の台数の設定が行われると（S5）、各室内機に対してアドレスを割り当て、室外機・室内機のペアリングを確定する（S6）。これにより、各室内機には、その室内機が接続されている室外機に依存しないアドレス、換言すると、共通する集中制御器によって制御される全ての室内機において一定の規則に従ったアドレスが割り当てられることとなる。

次に、スイッチを閉じて各冷却システムネットワークを集中制御器に接続し（S7）、室内機、室外機、および集中制御器の極性合わせ処理を行うことにより（S8）、全ての室内機に対して通信可能なようにネットワークを確立する（S9）。

30

【0022】

次に、上述した各室内機のアドレスを決定する際の詳細な処理について、図3から図5に示すフローチャートを用い、具体例を挙げて以下に説明する。

図3には、第1段階として、各室内機の仮アドレスの決定手順が示されている。

図3に示すように、各室内機の電源がONとされると、各室内機の自己のアドレスNo.が000と仮決めされる（S11）。そして、各室内機についてランダムに設定された遅延時間が発生し（S12）、該遅延時間が経過すると（S13）、仮決めされたアドレスNo.の検索が行われる（S14）。そして、仮決めされたアドレスが存在するか否かの判断が行われ（S15）、存在しない場合には、仮アドレスが決定されたものとして第2段階に移行する（S16）。

40

一方、S15において、仮決めされたアドレスが存在する場合には、アドレスNo.がインクリメントされ（S17）、該アドレスNo.が128以上であるか否かが判断される（S18）。アドレスNo.が、128未満である場合にはS14に戻り、128以上である場合にはアドレスNo.を000に設定し（S19）、当該処理が規定回数内であるか否かが判断される（S20）。規定回数未満の場合にはS14に戻り、規定回数以上の場合には異常として処理を終了する（S21）。

【0023】

図4には、第2段階として、各室内機の本アドレスの決定手順が示されている。

図4に示すように、各室内機の仮アドレスが決定されると、各室内機は室外機に対して

50

自己の仮アドレスを申請し (S 3 1)、室外機から開始アドレスおよび接続台数の情報を取得する (S 3 2)。

次に、自己のアドレス No. を仮アドレスと開始アドレスとを加算した番号に設定し (S 3 3)、設定されたアドレス No. の検索が行われる (S 3 4)。そして、設定されたアドレス No. が存在するか否かの判断が行われ (S 3 5)、存在しない場合には、本アドレスが決定されたものとして第 3 段階に移行する (S 3 6)。

一方、 S 3 5 において、設定されたアドレスが存在する場合には、アドレス No. がインクリメントされ (S 3 7)、該アドレス No. が開始アドレスと接続台数との加算値以上であるか否かが判断される (S 3 8)。アドレス No. が、加算値未満である場合には S 3 4 に戻り、加算値以上である場合にはアドレス No. を開始アドレスに設定し (S 3 9)、当該処理が規定回数内であるか否かが判断される (S 4 0)。規定回数未満の場合には S 3 4 に戻り、規定回数以上の場合には異常として処理を終了する (S 4 1)。

【 0 0 2 4 】

図 5 には、第 3 段階として、各室内機の本アドレスを室外機に登録する手順が示されている。

図 5 に示すように、各室内機の本アドレスが決定されると、各室内機は室外機に対して自己の本アドレスの登録を申請する (S 5 1)。

そして、室外機から本アドレスの登録について承認された場合には (S 5 2)、本アドレスが登録され (S 5 3)、却下された場合には、当該処理が規定回数内であるか否かが判断される (S 5 4)。規定回数未満の場合には第 1 段階に戻ってアドレスの再取得が行われ (S 5 5)、規定回数以上の場合には異常として処理を終了する (S 5 6)。

以上の処理により、全ての室内機に対して一連のアドレスが割り当てられる。

【 0 0 2 5 】

以上説明してきたように、本実施形態に係る空調システムおよびアドレス設定方法によれば、例えば、「 0 1 - 1 1 」といった室外機番号「 0 1 」と室内機番号「 1 1 」との組み合わせのように、室外機に関連付けられたアドレスが各室内機に割り当てられるのではなく、例えば、「 0 0 1 」といった室外機とは独立した一連のアドレスが、全ての室内機に割り当てられる。これにより、集中制御器 5 による室内機のアドレスの検索範囲を小さくすることができ、特定の室内機を検索する際の処理量を低減することができる。

【 0 0 2 6 】

また、室外機に設定されたアドレスの開始コードを基点として、各室内機のアドレスを割り当てることで、集中制御器 5 は容易に特定の室内機を検索することができる。

また、室内機のアドレスを通し番号とすることで、集中制御器 5 による室内機のアドレスの検索範囲をより小さくすることができるので、集中制御器 5 の処理量をさらに低減することが可能となる。

【 0 0 2 7 】

また、各室内機に割り当ててる一連のアドレスを、アドレスの開始コードと接続される室内機の台数とに基づいて決定することにより、室内機のアドレスが重複してしまうことを防止できる。

ここで、各室内機は、ランダムな遅延時間を元にアドレスを 0 0 0 から順番に取得して仮決定するが、遅延時間の重複により 2 以上の室内機が互いの存在を認識した場合、そのアドレス No. を回避するために欠番が発生する。この場合、仮決定したアドレスに開始アドレスを加算した本アドレスが、開始アドレス + 接続台数によって決まる最大 No. を超過するケースが発生する。アドレス No. の超過が発生した場合、他の冷媒系統ネットワークのアドレス範囲となり得るので、最終的に全冷媒系統ネットワークを接続した時に、室内機アドレス No. の重複が発生する。

つまり、開始アドレス + 接続台数を超過したアドレスを取得した室内機に対して、室外機からアドレス再取得を指示することにより、上記のアドレス重複を回避することができる。

【 0 0 2 8 】

また、一連のアドレスが設定された後に、極性合わせ処理により室内機、室外機、および集中制御器の極性を揃えることで、集中制御器 5 により全ての室内機を制御することが可能となる。

ここで、ネットワーク媒体は 2 本の電線から構成される通信線を使用し、有極性のハードウェアインターフェースを使用している。そのため、冷媒系統毎にネットワークを分断し、冷媒系統ネットワーク毎に通信極性を決定した状態で、電源も切らずに通信線を接続すると、異なる通信極性のコントローラが一つの大きなネットワークに混在することとなる。

これに対し、一つの代表冷媒系統ネットワークの室外機にて、人の操作により極性合せ処理の開始を指示する。極性合せ処理の開始の指示を受けた室外機は、現在決定している通信回路極性とは逆の極性に切換えて「逆極性表示」通知をネットワーク上に一斉同報にて複数回発信する。「逆極性表示」通知を正常に受信できたコントローラは、代表冷媒系統ネットワークの通信極性とは逆の通信極性であるため、予め決定されている通信回路極性を反転させる。

これにより、代表冷媒系統ネットワークの通信極性に、他の冷媒系統ネットワークを構成するコントローラが従うことになり、複数冷媒系統で構成されるネットワークに接続されている全てのコントローラの通信極性が一致することとなる。

【0029】

なお、室外機にロータリー式スイッチを設け、該ロータリー式スイッチを操作することにより、アドレスの開始コードおよび接続される室内機の台数の設定を行うこととしてもよい。このようにすることで、室外機が無通電の状態においても設定内容を確認することができ、メンテナンス時の作業性の向上を図ることが可能となる。

【0030】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

例えば、上述した実施形態においては、ビルや工場等に配置される空調システムについて説明してきたが、上述したようなアドレス設定方法は、一般的な通信システムについても広く適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】本発明の一実施形態に係る空調システムの概略構成を示した図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係るアドレス設定方法の処理手順を示したフローチャートである。

【図 3】仮アドレスの決定手順を示したフローチャートである。

【図 4】本アドレスの決定手順を示したフローチャートである。

【図 5】室外機への登録手順を示したフローチャートである。

【符号の説明】

【0032】

1, 2, 3 室外機
 5 集中制御器
 10, 20, 30, 50 通信ケーブル
 11, 12, 13, 21, 22, 23, 31, 32, 33 室内機
 18, 28, 38 マルチ型空気調和機
 100 空調システム

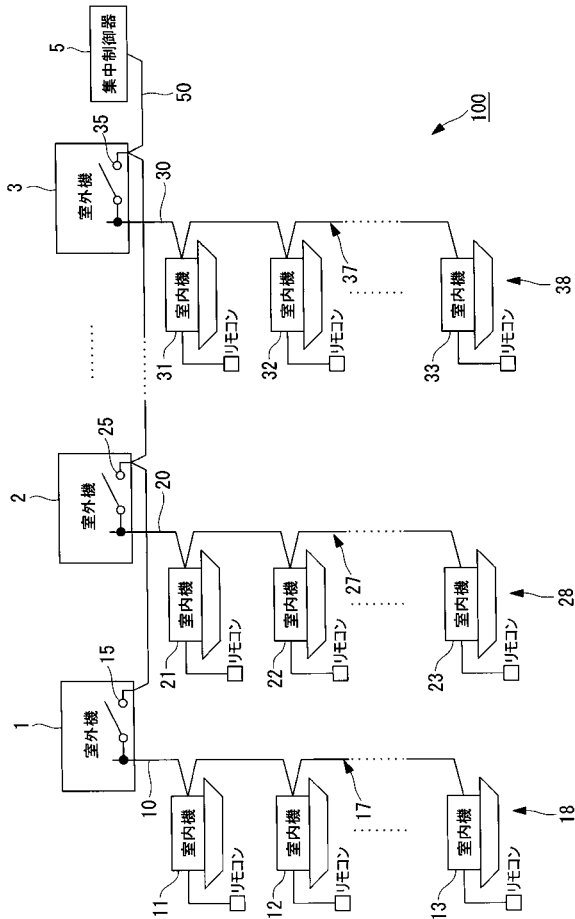
10

20

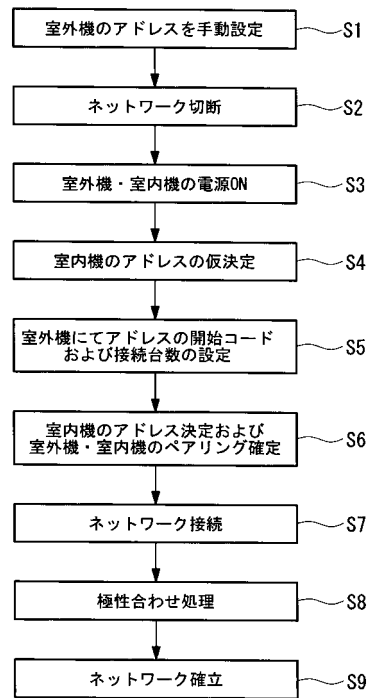
30

40

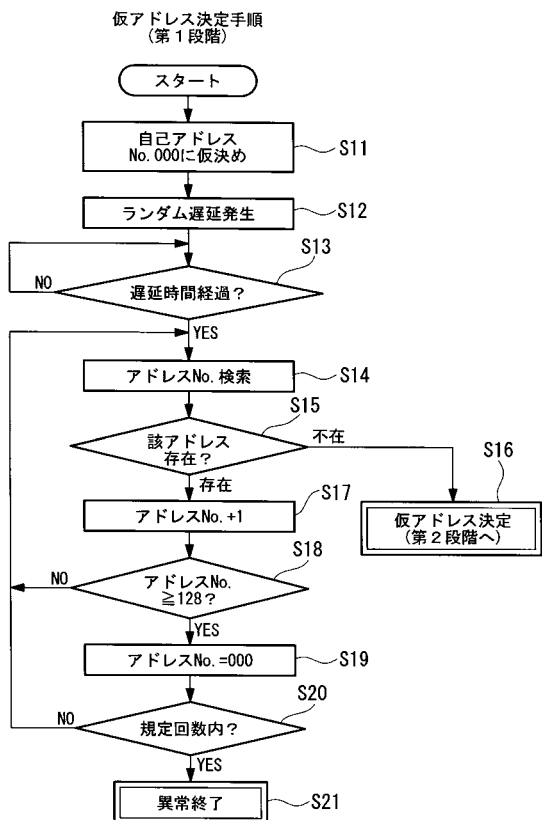
【図1】



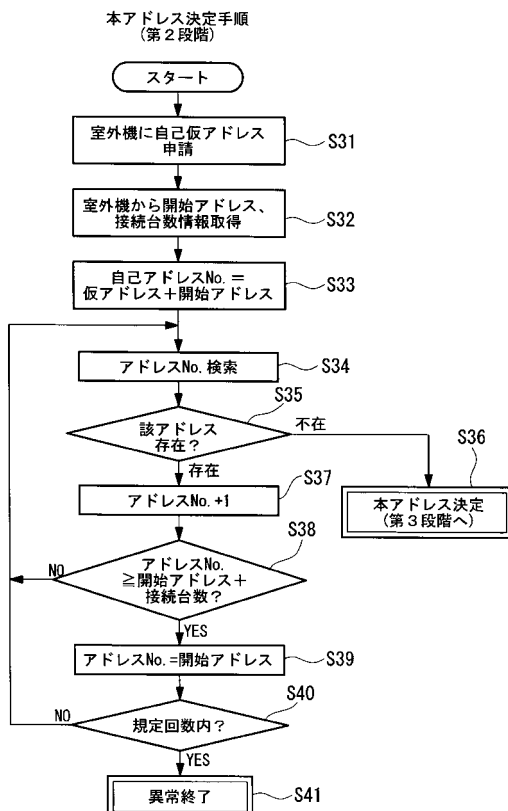
【図2】



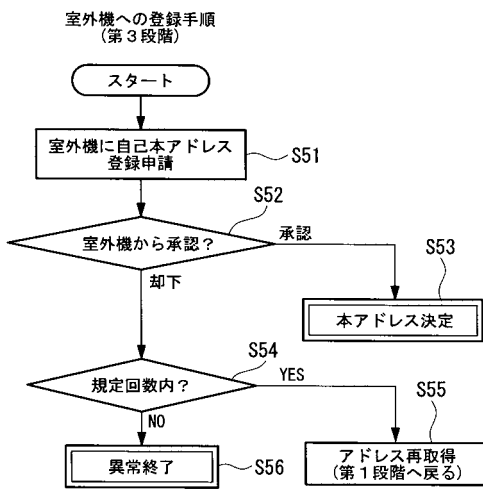
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 平田 敏

愛知県清須市西枇杷島町旭三丁目1番地 三菱重工業株式会社冷熱事業本部内

(72)発明者 稲葉 隆

愛知県清須市西枇杷島町旭三丁目1番地 三菱重工業株式会社冷熱事業本部内

Fターム(参考) 3L060 AA03 EE01

3L061 BA07