

(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2004-205143

(P2004-205143A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int. Cl.⁷
F 2 4 F 11/02

F I
F 2 4 F 11/02 1 O 2 E
F 2 4 F 11/02 1 O 2 T

テーマコード(参考)
3 L O 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-376403 (P2002-376403)
(22) 出願日 平成14年12月26日(2002.12.26)

(71) 出願人 000006611
株式会社富士通ゼネラル
神奈川県川崎市高津区末長1116番地
(72) 発明者 愛知 隆夫
川崎市高津区末長1116番地 株式会社
富士通ゼネラル内
(72) 発明者 伊藤 俊太郎
川崎市高津区末長1116番地 株式会社
富士通ゼネラル内
(72) 発明者 伊藤 哲也
川崎市高津区末長1116番地 株式会社
富士通ゼネラル内
(72) 発明者 蔡 品
川崎市高津区末長1116番地 株式会社
富士通ゼネラル内

最終頁に続く

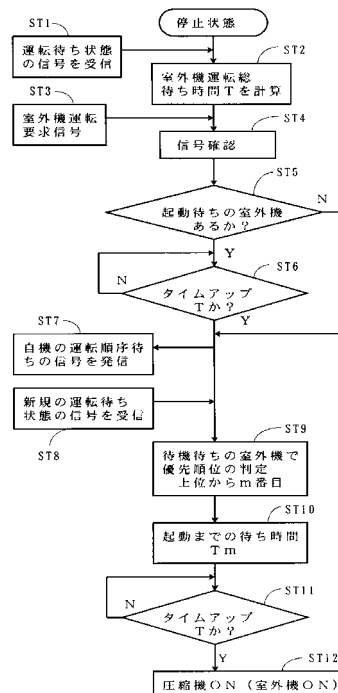
(54) 【発明の名称】 マルチ型空気調和機の制御システム

(57) 【要約】

【課題】複数台の圧縮機が所定時間経過毎に、起動優先順位に従い順次起動することにより、電源に大きな起動電流が流れることがなく、電流保護装置の作動を抑えることができ、制御装置の簡略化が図れ、コスト的に有利なマルチ型空気調和機の制御システムを提供する。

【解決手段】圧縮機4を内蔵する1台の室外親機1aと、圧縮機4を内蔵する複数台の室外子機1bと、外部信号入力により運転制御される複数の室内機2a, 2b, 2nとから構成され、各室外機及び各室内機が通信回線13を介してシステムを制御するマルチ型空気調和機の制御システムであって、各室外機の各圧縮機4に、起動するタイミングが夫々異なるよう起動優先順位設定手段を設け、各圧縮機4の内、任意の複数台が停止状態から同時に起動する条件を満たした場合、室外親機1aからの制御信号により、複数台の圧縮機4が所定時間経過毎に、起動優先順位に従い順次起動するよう制御する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

圧縮機を備えた 1 台の室外親機と、同じく圧縮機を備えた複数台の室外子機と、リモコンを含む外部操作により運転制御される複数台の室内機とから構成され、前記室外親機および前記各室外子機は同一の電源に接続されるとともに、前記各室外機および前記各室内機が通信回線で夫々接続され、前記通信回線を介してシステムを制御するマルチ型空気調和機の制御システムであって、

前記室外親機に、前記各室外機の起動運転を制御する主室外機制御部を設けるとともに、前記複数台の室外子機に夫々の自機の起動運転を制御する副室外機制御部を設け、前記各室外機の前記各圧縮機に、起動するタイミングが夫々異なるように起動優先順位設定手段を設け、前記各圧縮機の内、任意の複数台が停止状態から同時に起動する条件を満たした場合、前記室外親機からの制御信号により、前記複数台の圧縮機が所定時間経過毎に、起動優先順位に従い順次起動するよう制御してなることを特徴とするマルチ型空気調和機の制御システム。

10

【請求項 2】

前記起動優先順位設定手段は、前記各室外機に夫々設けられた選択スイッチに、予め優先順位を設定してなることを特徴とする請求項 1 記載のマルチ型空気調和機の制御システム。

【請求項 3】

圧縮機を備えた 1 台の室外親機と、同じく圧縮機を備えた複数台の室外子機と、リモコンを含む外部操作により運転制御される複数台の室内機とから構成され、前記室外親機および前記各室外子機は同一の電源に接続されるとともに、前記各室外機および前記各室内機が通信回線で夫々接続され、前記通信回線を介してシステムを制御するマルチ型空気調和機の制御システムであって、

20

前記室外親機に、前記各室外機の起動運転を制御する主室外機制御部を設けるとともに、前記複数台の室外子機に夫々の自機の起動運転を制御する副室外機制御部を設け、前記各室外機の前記各圧縮機に、停止状態から起動する時間が夫々異なる起動時間設定手段を個別に設け、任意の複数台が停止状態から同時に起動する条件を満たした場合、前記室外親機からの制御信号により、前記複数台の圧縮機が設定起動時間に従い順次起動するよう制御してなることを特徴とするマルチ型空気調和機の制御システム。

30

【請求項 4】

前記起動時間設定手段は、前記各室外機に夫々設けられた選択スイッチに、予め起動時間を設定してなることを特徴とする請求項 3 記載のマルチ型空気調和機の制御システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、圧縮機を内蔵した複数の室外機と、複数の室内機からなるマルチ型空気調和機の制御システムに係わり、より詳しくは、複数台の圧縮機が同時に起動する条件を満たした時、各圧縮機を所定時間経過毎に順次起動し、全体の起動電流を抑制する制御システムに関する。

40

【0002】**【従来技術】**

従来より圧縮機を内蔵した複数の室外機と、複数の室内機からなるマルチ型空気調和機では、外部からの信号入力（例えば集中リモコンなどからの信号）により多数のシステムを制御できるものがある。

信号入力から運転信号を同時に受けて、一度に複数の室外機が起動する場合がある。このような場合、圧縮機の起動時に大きな負荷（トルク等）が生じ、大きな起動電流が流れるために、過電流保護装置（ブレーカ）や電流制限器が作動してしまい空調機能が停止し、利用者に不快感を招いてしまう。このような問題を解決するために、大容量電流に対応した電源設備が必要となり設備コストが増大してしまう。

50

【 0 0 0 3 】

また、集中制御装置を用いて、電源線の電流値を検出して各室外機の圧縮機の運転を制御する制御システムが知られている（例えば、特許文献1参照。）。しかしながら、このような制御装置や検出器を使用した場合、制御が複雑になってしまうという欠点を有している。

【 0 0 0 4 】

【特許文献1】

特開平5 - 231698号公報（第7 - 9頁、第1 - 2図）。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明においては、上記の問題点を鑑み、室外親機からの制御信号により、複数台の圧縮機が所定時間経過毎に、起動優先順位に従い順次起動するよう制御してなる構成とすることにより、電源に大きな起動電流が流れることがなく、電流保護装置や電流制限器の作動を抑えることができ、複雑な集中制御装置を使用せず、制御装置の簡略化が図れ、コスト的に有利なマルチ型空気調和機の制御システムを提供することを目的とする。

10

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決するため、圧縮機を備えた1台の室外親機と、同じく圧縮機を備えた複数台の室外子機と、リモコンを含む外部操作により運転制御される複数台の室内機とから構成され、前記室外親機および前記各室外子機は同一の電源に接続されるとともに、前記各室外機および前記各室内機が通信回線で夫々接続され、前記通信回線を介してシステムを制御するマルチ型空気調和機の制御システムであって、前記室外親機に、前記各室外機の起動運転を制御する主室外機制御部を設けるとともに、前記複数台の室外子機に夫々の自機の起動運転を制御する副室外機制御部を設け、前記各室外機の前記各圧縮機に、起動するタイミングが夫々異なるように起動優先順位設定手段を設け、前記各圧縮機の内、任意の複数台が停止状態から同時に起動する条件を満たした場合、前記室外親機からの制御信号により、前記複数台の圧縮機が所定時間経過毎に、起動優先順位に従い順次起動するよう制御してなる構成となっている。

20

【 0 0 0 7 】

また、前記起動優先順位設定手段は、前記各室外機に夫々設けられた選択スイッチに、予め優先順位を設定してなる構成となっている。

30

【 0 0 0 8 】

また、圧縮機を備えた1台の室外親機と、同じく圧縮機を備えた複数台の室外子機と、リモコンを含む外部操作により運転制御される複数台の室内機とから構成され、前記室外親機および前記各室外子機は同一の電源に接続されるとともに、前記各室外機および前記各室内機が通信回線で夫々接続され、前記通信回線を介してシステムを制御するマルチ型空気調和機の制御システムであって、前記室外親機に、前記各室外機の起動運転を制御する主室外機制御部を設けるとともに、前記複数台の室外子機に夫々の自機の起動運転を制御する副室外機制御部を設け、前記各室外機の前記各圧縮機に、停止状態から起動する時間が夫々異なる起動時間設定手段を個別に設け、任意の複数台が停止状態から同時に起動する条件を満たした場合、前記室外親機からの制御信号により、前記複数台の圧縮機が設定起動時間に従い順次起動するよう制御してなる構成となっている。

40

【 0 0 0 9 】

また、前記起動時間設定手段は、前記各室外機に夫々設けられた選択スイッチに、予め起動時間を設定してなる構成となっている。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に基づいた実施例として説明する。

図1は本発明によるマルチ型空気調和機の制御システムのブロック図、図2(A)は本発

50

明による圧縮機の起動する優先順位を示す説明表、図2(B)は優先順位を示すタイムチャートである。図1において、1aは室外に設置された室外親機、1bは夫々並列に接続された複数台(2台目以降図示せず)の室外子機、2a,2b...2nは夫々並列に接続された複数台の室内機である。

【0011】

前記室外親機1aは、室外機電源部3と、一定速型の圧縮機4と、システム全体の運転を制御する主室外機制御部5とから構成され、また、前記室外子機1bは、室外機電源部3と、一定速型の圧縮機4と、個別に運転を制御する副室外機制御部6とから構成されている。そして、前記複数台の室内機2a,2b...2nは、室内機電源部7と、リモコン8により各運転モードを切換え操作する操作部9と、運転を制御する室内機制御部10とから構成されている。

10

【0012】

前記室外親機1a及び前記複数台の室外子機1bは、夫々の前記室外機電源部3を同一の商用電源に室外機電源線11により接続され、また、前記複数台の室内機2a,2b...2nは、夫々の前記室内機電源部7を同一の商用電源に室内機電源線12により接続されている。そして、前記主室外機制御部5と前記各副室外機制御部6及び、前記各室内機制御部10が通信回線13により夫々接続され、制御システムが構成されている。

【0013】

前記室外親機1aの前記主室外機制御部5及び、前記複数台の室外子機1bの前記各副室外機制御部6が搭載されている各基板内には、各室外機に内蔵された前記圧縮機4の起動の優先順位を選択する選択スイッチ5g,6e(図4の制御ブロック図に示す)が夫々設けられている。

20

【0014】

図2(A)、(B)に示すように、圧縮機が1~5号機まで5台ある場合、起動の優先順位を1号機を最上位とし、5号機を最下位とする時、前記選択スイッチ5d,6eがAからEの順に起動するよう予め各制御部に設定しておく。

起動するタイミング(起動時間)は、例えば優先順位が一つ上位の圧縮機が起動後、t秒後(例えば2秒後)に起動(シフト)するよう設定しておく。

但し、優先順位が上位の圧縮機が起動条件を満たしていない場合、起動時間のシフトを行わず起動させる。本例では図2(B)に示すように、3号機に起動が無い時、4号機は破線で示す3号機の起動時間(4秒)で起動する。

30

【0015】

尚、1台の室外機に複数台の圧縮機がある場合には、その室外機の起動する圧縮機が全て起動した後のt(秒)後に、順位が早い室外機の圧縮機が起動を開始するよう制御する。

【0016】

図3は本発明における他の実施例を示したもので、(A)各圧縮機の起動するまでの時間を示す説明表、(B)は起動時間を示すタイムチャートである。

上記実施例と同様に、各室外機の各制御部が搭載されている各基板内には、各室外機に内蔵された各圧縮機が停止状態から起動する時間が夫々異なる起動時間を選択する選択スイッチ5g,6e(図4の制御ブロック図に示す)が夫々設けられている。

40

【0017】

図3(A)、(B)に示すように、圧縮機が1~5号機まで5台ある場合、起動するまでの時間を1号機を最上位(早く起動)とし、5号機を最下位(遅く起動)とする時、前記選択スイッチ5g,6eがAからEの順に起動をシフトするよう予め各制御部に設定しておく。

この場合、起動するまでの時間間隔は一定ではなく、個別に設定できるようになされ、 $T1 < T2 < T3 < T4$ の関係で起動される。

また、同時に複数台が起動する条件でない場合でも、各圧縮機が設定された時間経過後に起動される。

【0018】

50

次に上記構成において、本発明の制御動作について、図4の制御ブロック図及び図5のフローチャート図に基づいて説明する。

図4において、前記室外親機1aの前記主室外機制御部5及び、前記複数台の室外子機1bの前記各副室外機制御部6には、伝送回路5a,6aが夫々設けられ、この伝送回路5a,6aが、前記複数台の室内機2a,2b...2nの各室内機制御部10(図示せず)と通信回線13により夫々接続され、制御システムが構成されている。

【0019】

前記主室外機制御部5は、リモコンなどの外部信号により、前記各室内2a,2b...2nの運転/停止状況(負荷変動)に応じて、前記圧縮機4の運転/停止を設定する圧縮機運転/停止設定部5bと、前記室外親機1aを含む、前記複数台の室外子機1bの前記各圧縮機4の起動(運転)待ちの有無を判定する起動判定部5cと、これにより現在の運転待ち時間の合計を計算する待ち時間積算部5dと、前記各圧縮機4の何れか複数台以上が同時に起動する条件を満たした場合、予め設定した起動優先順位または起動するまでの時間に基づいて、起動優先順位を決定する優先順位判定部5jと、予め設定された起動順位により所定時間経過毎に起動信号を送る起動時間設定部5fと、前記各圧縮機4の運転開始からの時間を計測するタイマ5eと、スイッチ切換部S1により、予め起動優先順位または起動するまでの時間を選択する選択スイッチ5gと、同選択スイッチ5gからの制御信号に基づいて、前記各圧縮機4を駆動制御する駆動部5hとから構成されている。

10

【0020】

前記副室外機制御部6は、前記主室外機制御部5と同様に、前記圧縮機4の運転/停止を設定する圧縮機運転/停止設定部6bと、起動時間設定部6dと、前記各圧縮機4の運転開始からの時間を計測するタイマ6cと、スイッチ切換部S2により、予め起動優先順位または起動するまでの時間を選択する選択スイッチ6eと、同選択スイッチ6eからの制御信号に基づいて、前記各圧縮機4を駆動制御する駆動部6fとから構成されている。

20

【0021】

図5のフローチャート図により、圧縮機に起動優先を設けた制御の場合の動作を説明する。停止状態から、同時に複数の室外機の各圧縮機が起動する条件が発生した場合、ステップST1で運転待ち状態の信号を受信して主室外機制御部5の起動判定部5cで運転待ち状態の有無を確認する。これにより、ステップST2で現在の運転待ちの合計時間T秒を、主室外機制御部5の待ち時間積算部5dで計算し確認する。この状態で各室内機2a,2b...2nから室外機の運転要求信号が入力されたかどうか確認する(ステップST3、ST4)。そして、ステップST5で待機待ちの室外機があるかどうか判断され、もしあればステップST6でT秒間タイムアップするまで待機する。

30

【0022】

次に、T秒経過後にステップST7で他の室外機に自機の運転順序待ちの信号を発信する。発信後に他の室外機から新たに運転待ちの信号を受信した場合(ステップST8)に、待機待ちの室外機で優先順位の判定が優先順位判定部5jでなされ(ステップST9)、もし順位が上位からm番目であれば T_m 秒待機する(ステップST10)。待機待ちの室外機の台数をnとしたとき、 $T_m = t + (n - 1)$ 秒となる。

そして、ステップST11で T_m 秒間タイムアップすればm番目の室外機の圧縮機がONされる。

40

【0023】

図6のフローチャート図により、圧縮機が起動するまでに時間を設けた制御の場合の動作を説明する。

図6において、ステップST1からステップST8までは、上記図5のフローチャートと同様なので省略する。ステップST9で待機待ちの室外機の圧縮機が起動時間 T_n に達し、タイムアップすればステップST10で圧縮機がONされる。

【0024】

以上に説明したように、前記各室外機の前記各圧縮機4に、起動するタイミングが夫々異なるよう起動優先順位設定手段を設け、前記各圧縮機4の内、任意の複数台が停止状態か

50

ら同時に起動する条件を満たした場合、前記室外親機1aからの制御信号により、前記複数台の圧縮機4が所定時間経過毎に、起動優先順位に従い順次起動するよう制御してなる構成とすることにより、同一電源に大きな起動電流が流れることがなく、電流保護装置や電流制限器の作動を抑えることができ、複雑な集中制御装置を使用せず、制御装置の簡略化が図れ、コスト的に有利なマルチ型空気調和機の制御システムとなる。

【0025】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、室外親機からの制御信号により、複数台の圧縮機が所定時間経過毎に、起動優先順位に従い順次起動するよう制御してなる構成とすることにより、電源に大きな起動電流が流れることがなく、電流保護装置や電流制限器の作動を抑えることができ、複雑な集中制御装置を使用せず、制御装置の簡略化が図れ、コスト的に有利なマルチ型空気調和機の制御システムとなる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるマルチ型空気調和機の制御システムのブロック図である。

【図2】本発明における(A)は圧縮機の起動する優先順位を示す説明表、(B)は優先順位を示すタイムチャートである。

【図3】本発明における他の実施例を示したもので、(A)は圧縮機の起動するまでの時間を示す説明表、(B)は起動時間を示すタイムチャートである。

【図4】本発明における制御ブロック図である。

【図5】本発明における第一の実施例を示すフローチャート図である。

20

【図6】本発明における他の実施例を示すフローチャート図である。

【符号の説明】

1a 室外親機

1b 室外子機

2a,2b,2n 室内機

3 室外機電源部

4 圧縮機

5 主室外機制御部

5a,6a 伝送回路

5b,6b 圧縮機運転・停止制御部

30

5c 起動判定部

5d 待ち時間積算部

5e,6c タイマ

5f,6d 起動時間設定部

5g,6e 選択スイッチ

5h,6f 駆動部

5j 優先順位判定部

6 副室外機制御部

7 室内機電源部

8 リモコン

40

9 操作部

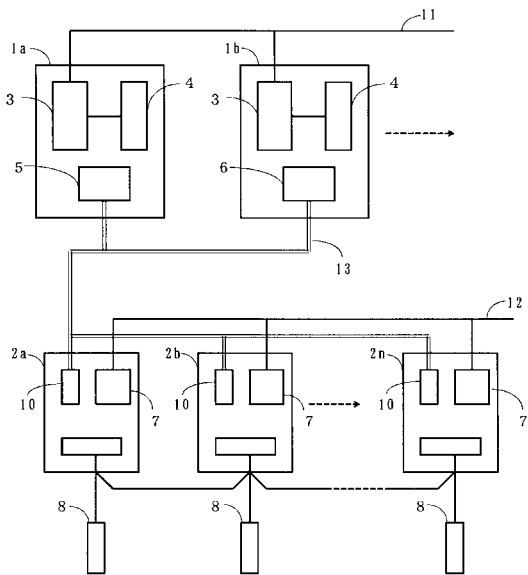
10 室内機制御部

11 室外機電源線

12 室内機電源線

13 通信回線

【図1】



- 1a: 室外親機
- 1b: 室外子機
- 2a~2n: 室内機
- 3: 室外機電源部
- 4: 圧縮機
- 5: 主室外機制御部
- 6: 副室外機制御部
- 7: 室内機電源部
- 8: リモコン
- 9: 操作部
- 10: 室内機制御部
- 11: 室外機電源線
- 12: 室内機電源線
- 13: 通信回線

【図2】

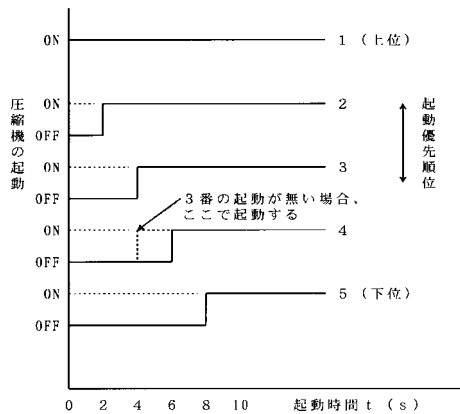
(A)

圧縮機の起動する優先順位

起動の優先順位	選択スイッチ	起動時間
1 (上位)	A	シフト無し
2	B	優先順位が一つ上位の機の起動後 + t (S)
3	C	優先順位が一つ上位の機の起動後 + t (S)
4	D	優先順位が一つ上位の機の起動後 + t (S)
5 (下位)	E	優先順位が一つ上位の機の起動後 + t (S)

注) 起動時間は、例えば優先順位が一つ上位起動後、2秒後に起動。但し、優先順位上位の起動が無い場合は、起動時間のシフト無し。

(B)



【図3】

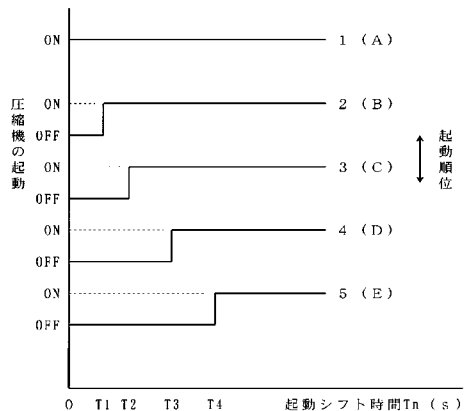
(A)

圧縮機の起動するまでの時間

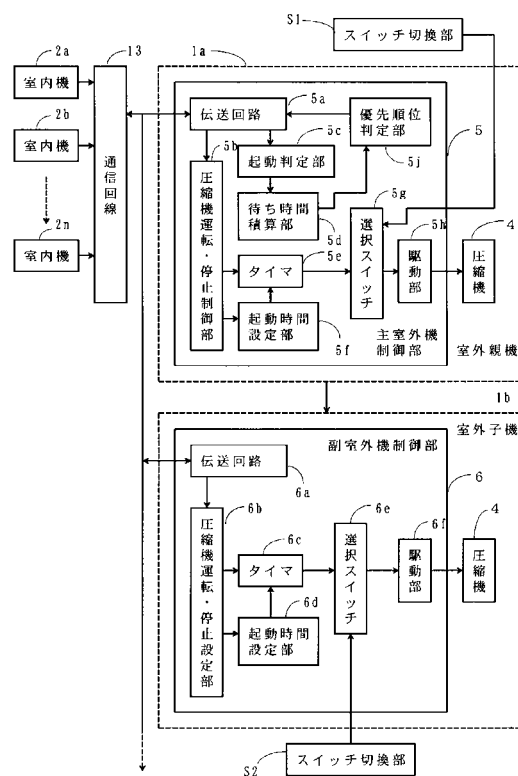
起動の順位	選択スイッチ	起動時のシフト時間Tn
1	A	起動時の時間のシフト無し
2	B	起動時の時間のシフト + T1 (S)
3	C	起動時の時間のシフト + T2 (S)
4	D	起動時の時間のシフト + T3 (S)
5	E	起動時の時間のシフト + T4 (S)

注) 起動時間は、 $T1 < T2 < T3 < T4$ の関係である。

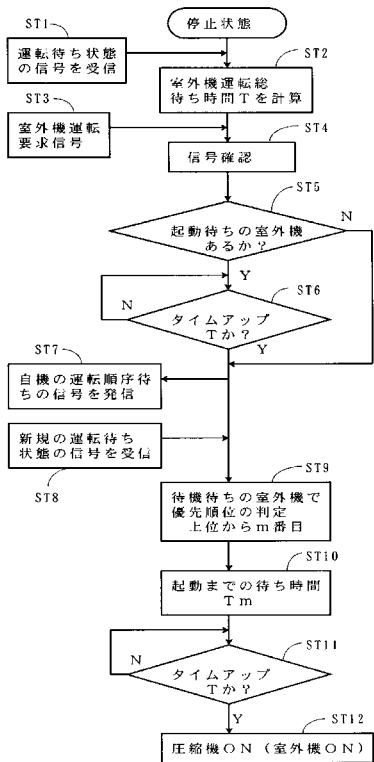
(B)



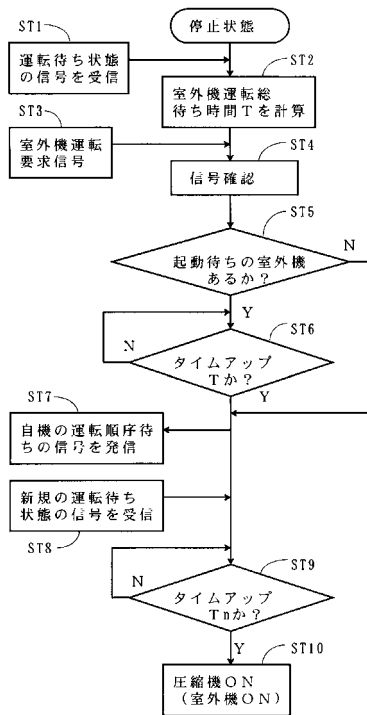
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 アウン ティユヤ

川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地 株式会社富士通ゼネラル内

(72)発明者 松永 隆廣

川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地 株式会社富士通ゼネラル内

Fターム(参考) 3L060 AA01 AA08 DD01 EE02