

(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2017-146026

(P2017-146026A)

(43) 公開日 平成29年8月24日 (2017. 8. 24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 5 B 6/02 (2006.01)	F 2 5 B 6/02 Z	3 L 2 6 0
F 2 5 B 1/00 (2006.01)	F 2 5 B 1/00 3 8 1 D	
F 2 5 B 47/02 (2006.01)	F 2 5 B 1/00 3 8 1 B	
F 2 4 F 11/02 (2006.01)	F 2 5 B 47/02 5 5 0 R	
	F 2 4 F 11/02 1 0 2 A	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-28238 (P2016-28238)
 (22) 出願日 平成28年2月17日 (2016. 2. 17)

(71) 出願人 505461072
 東芝キヤリア株式会社
 神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34
 (74) 代理人 110001634
 特許業務法人 志賀国際特許事務所
 (72) 発明者 田辺 厚
 静岡県富士市蓼原336番地 東芝キヤリア株式会社内
 (72) 発明者 寺崎 明
 静岡県富士市蓼原336番地 東芝キヤリア株式会社内
 (72) 発明者 杉山 弘文
 静岡県富士市蓼原336番地 東芝キヤリア株式会社内

最終頁に続く

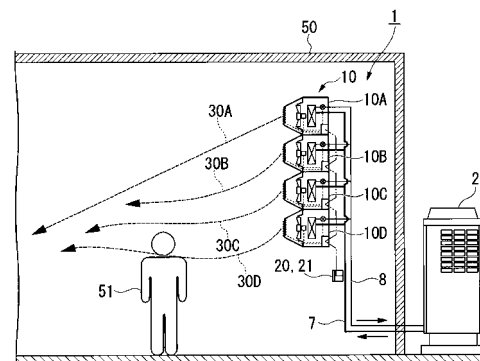
(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 室の下方における暖房効率を向上させることができる空気調和装置を提供する。

【解決手段】 空気調和装置1は、室外機2と、複数の室内機10と、制御装置20と、を持つ。複数の室内機10はそれぞれ、室内熱交換器と、送風機と、を持つ。制御装置20は、室外機2および複数の室内機10の動作を制御する。制御装置20は、暖房運転する場合に、複数の室内機10のうち風の吹き出し温度が最も高温となる第1室内機10B、10C、10Dよりも上方に、複数の室内機のうち第1室内機よりも風の吹き出し温度が低温となる第2室内機10Aが配置されるように、複数の室内機10の動作を制御する。制御装置20は、第2室内機10Aの室内熱交換器への冷媒の供給量を、第1室内機の室内熱交換器への冷媒の供給量よりも少なくすることにより、第2室内機10Aの風の吹き出し温度を第1室内機の風の吹き出し温度よりも低温とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

冷媒が流通する室外熱交換器を備えた室外機と、

冷媒が流通する室内熱交換器と、前記室内熱交換器の周辺の空気を送風する送風機と、室内の温度を検出する温度センサと、をそれぞれ備えた複数の室内機と、

前記室外機と前記複数の室内機との間で冷媒を循環させる冷媒配管と、

前記室外機および前記複数の室内機の動作を制御する制御装置と、を備え、

前記制御装置は、暖房運転する場合に、前記複数の室内機のうち風の吹き出し温度が最も高温となる第 1 室内機よりも上方に、前記複数の室内機のうち前記第 1 室内機よりも風の吹き出し温度が低温となる第 2 室内機が配置されるように、前記複数の室内機の動作を制御し、

前記制御装置は、前記第 2 室内機の前記室内熱交換器への冷媒の供給量を、前記第 1 室内機の前記室内熱交換器への冷媒の供給量よりも少なくすることにより、前記第 2 室内機の風の吹き出し温度を前記第 1 室内機の風の吹き出し温度よりも低温とする、

空気調和装置。

【請求項 2】

前記制御装置は、暖房運転する場合から冷媒の循環方向を反転させて除霜運転する場合に、前記複数の室内機のうち第 3 室内機の前記送風機を運転するとともに、前記複数の室内機のうち前記第 3 室内機よりも下方に配置された第 4 室内機の前記送風機を停止する、請求項 1 に記載の空気調和装置。

【請求項 3】

前記複数の室内機はそれぞれ、風の吹き出し方向を調節するルーバを備え、

前記制御装置は、暖房運転する場合から冷媒の流通方向を反転させて除霜運転する場合に、前記複数の室内機のうち第 3 室内機の前記送風機を運転するとともに、前記第 3 室内機の前記ルーバによる風の吹き出し方向を水平より上向きにする、

請求項 1 または 2 に記載の空気調和装置。

【請求項 4】

前記複数の室内機に共通の吸気通路を備え、

前記制御装置は、前記複数の室内機のうち第 5 室内機の前記温度センサによる検出温度が目標温度に到達した場合に、前記複数の室内機のうち前記第 5 室内機とは異なる第 6 室内機の前記送風機を運転していれば、前記第 5 室内機の前記室内熱交換器への冷媒の供給を停止するとともに前記第 5 室内機の前記送風機を停止して前記第 5 室内機をサーモオフモードに保持する、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の空気調和装置。

【請求項 5】

前記制御装置は、前記第 5 室内機の前記温度センサによる検出温度が目標温度に到達した場合に、前記複数の室内機のうち前記第 5 室内機とは異なる全ての室内機の前記送風機を停止していれば、前記第 5 室内機を前記サーモオフモードに保持するとともに、前記複数の室内機のうち前記サーモオフモードに保持している室内機の中で最も上方に配置された第 7 室内機の前記送風機を運転する、

請求項 4 に記載の空気調和装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、空気調和装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

複数の室内機を略鉛直方向に並べて配置した空気調和装置がある。この空気調和装置において暖房運転する場合に、人が存在する室の下方における暖房効率（目標温度にするために必要なエネルギー量）の向上が望まれている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開昭59-153040号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明が解決しようとする課題は、室の下方における暖房効率を向上させることができる空気調和装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態の空気調和装置は、室外機と、複数の室内機と、冷媒配管と、制御装置と、を持つ。室外機は、冷媒が流通する室外熱交換器を備える。複数の室内機はそれぞれ、室内熱交換器と、送風機と、温度センサと、を持つ。室内熱交換器は、冷媒が流通する。送風機は、室内熱交換器の周辺の空気を送風する。温度センサは、室内の温度を検出する。冷媒配管は、室外機と複数の室内機との間で冷媒を循環させる。制御装置は、室外機および複数の室内機の動作を制御する。制御装置は、暖房運転する場合に、複数の室内機のうち風の吹き出し温度が最も高温となる第1室内機よりも上方に、複数の室内機のうち第1室内機よりも風の吹き出し温度が低温となる第2室内機が配置されるように、複数の室内機の動作を制御する。制御装置は、第2室内機の室内熱交換器への冷媒の供給量を、第1室内機の室内熱交換器への冷媒の供給量よりも少なくすることにより、第2室内機の風の吹き出し温度を第1室内機の風の吹き出し温度よりも低温とする。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】第1の実施形態における空気調和装置の概略構成図。

【図2】第1の実施形態における空気調和装置の回路構成図。

【図3】室内機の概略構成図。

【図4】第2の実施形態における空気調和装置の動作を示す図。

【図5】第3の実施形態における空気調和装置の斜視図。

【図6】第3の実施形態における空気調和装置の概略構成図。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、実施形態の空気調和装置を、図面を参照して説明する。

【0008】

(第1の実施形態)

図1は、第1の実施形態における空気調和装置の概略構成図である。本実施形態における空気調和装置1は、冷凍サイクル装置を備えている。空気調和装置1は、室50の外部に配置される室外機2と、室50の内部に配置される室内機10とを備えている。

【0009】

図2は、第1の実施形態における空気調和装置の回路構成図である。

室外機2は主に、室外熱交換器3と、室外膨張装置4と、圧縮機5と、四方弁9とを備えている。室外熱交換器3には、室内機10の室内膨張装置14から延びる冷媒配管8が室外膨張装置4を介して接続されている。室外膨張装置4は、暖房運転時、冷媒を膨張させる。室外熱交換器3は、内部に流通する冷媒と室外の空気との間で熱交換を行う。室外熱交換器3から延びる冷媒配管は、四方弁9に接続されている。四方弁9は、4本の冷媒配管の連結を切り替える。四方弁9から延びる冷媒配管は、圧縮機5の吸入口に接続されている。圧縮機5は、気化した冷媒を圧縮する。圧縮機5の吐出口から延びる冷媒配管は、四方弁9に接続されている。四方弁9から延びる冷媒配管7は、室内機10に接続されている。

【0010】

10

20

30

40

50

室内機 10 は主に、室内熱交換器 13 と、室内膨張装置 14 とを備えている。室内熱交換器 13 には、室外機 2 の四方弁 9 から延びる冷媒配管 7 が接続されている。室内熱交換器 13 は、内部に流通する冷媒と室内の空気との間で熱交換を行う。室内熱交換器 13 から延びる冷媒配管は、室内膨張装置 14 に接続されている。室内膨張装置 14 は、冷房運転時、冷媒を膨張させる。室内膨張装置 14 から延びる冷媒配管 8 は、室外機 2 に接続されている。冷媒配管 7, 8 は、室外機 2 と室内機 10 との間で冷媒を循環させる。

本実施形態の空気調和装置 1 は、複数の室内機 10 (10A, 10B, 10C, 10D) を備えている。複数の室内機 10 は、室外機 2 から延びる冷媒配管 7, 8 に対して並列に接続されている。

【0011】

空気調和装置 1 により室内の暖房運転を行う場合には、四方弁 9 に接続された 4 本の冷媒配管を、図 2 の四方弁 9 において実線で示すように連結する。この場合、図 2 において実線矢印で示すように冷媒が循環する。室外機 2 の圧縮機 5 で高温・高圧に圧縮された冷媒が、室内機 10 の室内熱交換器 13 に流入する。冷媒は、室内熱交換器 13 において室内の空気に放熱して凝縮する。すなわち室内熱交換器 13 は、放熱器 (凝縮器) として機能する。次に冷媒は、室内膨張装置 14 において冷媒の供給量が調整され、室外膨張装置 4 において膨張し、室外機 2 の室外熱交換器 3 に流入する。冷媒は、室外熱交換器 3 において室外の空気から吸熱して蒸発する。すなわち室外熱交換器 3 は、吸熱器 (蒸発器) として機能する。気化した冷媒は圧縮機 5 に流入する。

【0012】

空気調和装置 1 により室内の冷房運転を行う場合には、四方弁 9 に接続された 4 本の冷媒配管を、図 2 の四方弁 9 において破線で示すように連結する。この場合、図 2 において破線矢印で示すように冷媒が循環する。室外機 2 の圧縮機 5 で高温・高圧に圧縮された冷媒が、室外機 2 の室外熱交換器 3 に流入する。冷媒は、室外熱交換器 3 において室外の空気に放熱して凝縮する。すなわち室外熱交換器 3 は、放熱器 (凝縮器) として機能する。次に冷媒は、室外膨張装置 4 において冷媒の供給量が調整され、室内膨張装置 14 において膨張し、室内機 10 の室内熱交換器 13 に流入する。冷媒は、室内熱交換器 13 において室内の空気から吸熱して蒸発する。すなわち室内熱交換器 13 は、吸熱器 (蒸発器) として機能する。気化した冷媒は圧縮機 5 に流入する。

【0013】

図 3 は、室内機の概略構成図である。室内機 (室内ユニット) 10 は、前述した室内熱交換器 13 および室内膨張装置 14 に加えて、筐体 12 と、送風機 16 と、ルーバ 17 と、温度センサ 18 と、制御部 22 とを備えている。

筐体 12 は、略筒状に形成されている。筐体 12 の両端部のうち、第 1 端部は空気の吹出口 12a であり、第 2 端部は空気の吸込口 12b である。筐体 12 の内部には、室内熱交換器 13、室内膨張装置 14 および送風機 16 が配置されている。

【0014】

室内熱交換器 13 は、熱伝導率の高い金属材料で形成されている。室内熱交換器 13 の内部には、冷媒が流通する冷媒配管が配置されている。室内熱交換器 13 の外表面には、フィン等が設けられている。

室内膨張装置 14 は、ソレノイドバルブ等の電磁弁を備えた電子膨張弁である。室内膨張装置 14 は、弁開度を調整可能である。室内膨張装置 14 の弁開度を調整することにより、冷媒の循環量が変化するので、室内熱交換器 13 への冷媒の供給量を調整することができる。

【0015】

送風機 16 は、ファンと、ファンを回転駆動するモータとを備えている。送風機 16 は、筐体 12 の内部における室内熱交換器 13 の近傍に配置されている。送風機 16 は、室内熱交換器 13 に対して筐体 12 の吹出口 12a 側に配置されている。送風機 16 は、筐体 12 の吸込口 12b から空気を吸い込み、吹出口 12a から空気を吹き出す。送風機 16 は、室内熱交換器 13 の近傍に配置されているので、室内熱交換器 13 の周辺の空気を

10

20

30

40

50

吹出口 12 a から室内に吹き出す。

【0016】

ルーバ 17 は、筐体 12 の吹出口 12 a に配置されている。ルーバ 17 は、水平に配置された複数の平板を備えている。複数の平板は、水平方向との成す角度が変化するように、傾斜可能に形成されている。複数の平板の傾斜角度を変更することにより、水平方向に対する風の吹き出し方向を調節することができる。

温度センサ 18 は、室内機 10 の近傍に配置されている。温度センサ 18 は、室内機 10 の近傍における室内の空気の温度を検出する。温度センサ 18 は、筐体 12 の内部に配置されていてもよい。

【0017】

制御部 22 は、室内膨張装置 14、送風機 16、ルーバ 17 および温度センサ 18 に接続されている。制御部 22 は、後述する遠隔操作部 21 (図 1 参照) に接続されている。制御部 22 は、温度センサ 18 から検出信号を受信する。制御部 22 は、室内膨張装置 14、送風機 16 およびルーバ 17 に制御信号を送信する。

【0018】

図 1 に戻り、本実施形態の空気調和装置 1 は、複数の室内機 10 を備えている。前述した室外機は、複数の室内機 10 を接続可能なマルチタイプの室外機であることが望ましい。以下には、例えば 4 個の室内機 10 (10 A, 10 B, 10 C, 10 D) を備える場合を例にして説明する。複数の室内機 10 を備えることにより、大きな空気調和能力を発揮することができる。

【0019】

複数の室内機 10 は、略鉛直方向に並んで配置されている。複数の室内機 10 は、室 50 の柱 (不図示) 等に固定されている。複数の室内機 10 を略鉛直方向に並んで配置することにより、水平方向の占有スペースが小さくなり、スペース効率を向上させることができる。本実施形態の空気調和装置 1 を工場に設置すれば、工場内を十分に空気調和できるとともに、工場内のスペースを有効活用することができる。ただし、本実施形態の空気調和装置 1 の用途は工場への設置に限られない。

【0020】

空気調和装置 1 は、遠隔操作部 (リモートコントローラ) 21 を備えている。遠隔操作部 21 は、室外機 2 および複数の室内機 10 の制御部 22 に接続されている。遠隔操作部 21 および複数の室内機 10 の制御部 22 が全体として、本実施形態の制御装置 20 を形成している。

【0021】

空気調和装置 1 を暖房運転する場合の動作について説明する。

制御装置 20 において、暖房運転開始の指令が受信されるとともに、目標温度が設定される。制御装置 20 は、目標温度と温度センサ 18 による検出温度との差が所定値以上の場合に、室外機 2 および複数の室内機 10 の暖房運転を開始する。

【0022】

制御装置 20 は、下方に配置された室内機 10 B, 10 C, 10 D を暖房運転する。具体的に、制御装置 20 は、室内機 10 B, 10 C, 10 D の室内膨張装置 14 を開弁する。これにより、室内機 10 B, 10 C, 10 D の室内熱交換器 13 に冷媒が供給され、室内熱交換器 13 は周辺の空気に放熱する。制御装置 20 は、室内機 10 B, 10 C, 10 D の送風機 16 を運転するとともに、ルーバ 17 を水平方向より下向きに設定する。これにより、下方の室内機 10 B, 10 C, 10 D は、水平方向より下向きに、高温の風 30 B, 30 C, 30 D を吹き出す。

【0023】

一方で制御装置 20 は、上方に配置された室内機 10 A を送風運転する。制御装置 20 は、室内機 10 A の室内膨張装置 14 を閉弁する。これにより、室内機 10 A の室内熱交換器 13 には冷媒が供給されず、室内熱交換器 13 は周辺の空気に放熱しない。制御装置 20 は、室内機 10 A の送風機 16 を運転するとともに、ルーバ 17 を水平方向より下向

10

20

30

40

50

きに設定する。これにより、上方の室内機 10 A は、水平方向より下向きに、室温の風 30 A を吹き出す。

【0024】

このように制御装置 20 は、室内機 10 A の室内熱交換器 13 への冷媒の供給量を、室内機 10 B, 10 C, 10 D の室内熱交換器 13 への冷媒の供給量より少なくする。

ここで制御装置 20 は、室内機 10 A の室内膨張装置 14 を閉弁することなく、微小開度で開弁してもよい。この弁開度は、予め設定された一定の開度である。なお弁開度は、目標温度と検出温度との差に基づいて算出される可変の開度であってもよい。また制御装置 20 は、微小開度による開弁と閉弁とを繰り返すことで、間欠的に開弁してもよい

室内機 10 A の室内膨張装置 14 を完全に閉弁することなく、微小開度で開弁することにより、室内熱交換器 13 に微量の冷媒が供給される。これにより、室内熱交換器 13 における冷媒の凝縮および滞留が防止できる。したがって、空気調和装置 1 が冷媒不足の状態では運転されるのを防止できる。

【0025】

ところで、複数の室内機 10 の全てを暖房運転した場合、上方の室内機 10 A からの風 30 A は、室 50 の下方に届きにくい。そのため、上方の室内機 10 A は、室 50 の下方の暖房に対する寄与度が小さい。一方で、下方の室内機 10 B, 10 C, 10 D からの風 30 B, 30 C, 30 D は、室 50 の下方に届きやすい。そのため、下方の室内機 10 B, 10 C, 10 D は、室 50 の下方の暖房に対する寄与度が大きい。そこで本実施形態では、主に下方の室内機 10 B, 10 C, 10 D で暖房運転を行う。これにより、人 51 が存在する室 50 の下方における暖房効率を向上させることができる。

【0026】

また本実施形態では、上方の室内機 10 A の室内膨張装置 14 を閉弁する。これにより、上方の室内機 10 A の室内熱交換器 13 に供給されなくなった冷媒は、下方の室内機 10 B, 10 C, 10 D の室内熱交換器 13 に供給される。そのため、下方の室内機 10 B, 10 C, 10 D の暖房能力が向上する。これにより、空気調和装置 1 の暖房能力が下方の室内機 10 B, 10 C, 10 D に集中する。したがって、人 51 が存在する室 50 の下方における暖房効率を向上させることができる。

【0027】

一般に、気体は温度が高いほど比重が小さい。そのため、下方の室内機 10 B, 10 C, 10 D から下向きに吹き出された高温の風 30 B, 30 C, 30 D は、次第に上昇する。これに対して、上方の室内機 10 A から下向きに吹き出された室温の風 30 A は、上昇せずに直進する。そのため、上方の室内機 10 A からの風 30 A は、下方の室内機 10 B, 10 C, 10 D からの風 30 B, 30 C, 30 D の上昇を妨げる。これにより、高温の風 30 B, 30 C, 30 D が室 50 の下方に滞在する時間を長くすることができる。したがって、人 51 が存在する室 50 の下方における暖房効率を向上させることができる。

【0028】

以上に詳述したように、本実施形態における空気調和装置の制御装置 20 は、暖房運転する場合に、複数の室内機 10 のうち風の吹き出し温度が最も高温となる室内機（下方の室内機 10 B, 10 C, 10 D のいずれか。以下、第 1 室内機と言う。）よりも上方に、複数の室内機 10 のうち第 1 室内機よりも風の吹き出し温度が低温となる室内機（以下、第 2 室内機と言う。）10 A が配置されるように、複数の室内機 10 の動作を制御する。また制御装置 20 は、第 2 室内機 10 A の室内熱交換器 13 への冷媒の供給量を、第 1 室内機の室内熱交換器 13 への冷媒の供給量よりも少なくすることにより、第 2 室内機 10 A の風の吹き出し温度を第 1 室内機の風の吹き出し温度よりも低温とする。

【0029】

このように本実施形態では、室 50 の下方の暖房に対する寄与度が大きい下方の第 1 室内機を主体として暖房運転を行う。これにより、室 50 の下方における暖房効率を向上させることができる。

しかも本実施形態では、室内熱交換器への冷媒供給量を調整することで、風の吹き出し

10

20

30

40

50

温度を調整する。これにより、室内機 10 の構成を大きく変更することなく、前述した暖房効率の向上を実現できる。

【0030】

なお本実施形態では、上方の室内機 10 A を送風運転した。しかし、極めて大きな暖房能力が必要な場合には、全ての室内機 10 を暖房運転に使用してもよい。また、空気調和装置 1 を冷房運転する場合には、全ての室内機 10 を冷房運転に使用する。

【0031】

(第 2 の実施形態)

図 4 は、第 2 の実施形態における空気調和装置の動作を示す図である。第 2 の実施形態は、空気調和装置 1 の除霜運転に関するものである。第 1 の実施形態と同様の構成となる部分については、その詳細な説明を省略する。

10

【0032】

空気調和装置 1 により暖房運転を行う場合には、室外機 2 の室外熱交換器 3 に着霜する可能性がある。室外熱交換器 3 の除霜方式として、冷凍サイクル反転除霜を採用する。冷凍サイクル反転除霜では、冷房運転の場合と同様に四方弁 9 を設定する。すなわち、暖房運転の場合から冷媒の循環方向を逆転させる。この場合、室内機 10 の室内熱交換器 13 が吸熱器として機能し、室外機 2 の室外熱交換器 3 が放熱器として機能する。これにより、室外機 2 の室外熱交換器 3 を除霜することができる。

【0033】

除霜運転では、室内機 10 の室内熱交換器 13 が吸熱器として機能する。この場合に送風機 16 を運転すると、室内に低温の風 30 が吹き出される。これにより、暖房を必要としている人 51 に不快感を与えることになる。しかしながら、送風機 16 を停止すると、室内熱交換器 13 の周囲に低温の空気が滞留する。これにより、室内熱交換器 13 の吸熱効率が低下する。これに伴って、室外機 2 の室外熱交換器 3 の放熱効率も低下する。したがって、除霜効率が低下し、除霜に長時間を要することになる。

20

【0034】

そこで制御装置 20 は、複数の室内機 10 のうち、上方に配置された室内機 (第 3 室内機) 10 A の送風機 16 を運転するとともに、室内機 10 A よりも下方に配置された室内機 (第 4 室内機) 10 B, 10 C, 10 D の送風機 16 を停止する。

この構成によれば、室内機 10 A の送風機 16 を運転するので、室内熱交換器 13 の吸熱効率の低下を防止できる。これにより、除霜効率の低下が抑制され、除霜時間を短縮することができる。また、上方に配置された室内機 10 A から吹き出された風は、室 50 の下方に届きにくい。そのため、室 50 の下方に存在する人 51 に不快感を与えることが少ない。以上により、人 51 に不快感を与えることなく、除霜時間を短縮することができる。

30

【0035】

本実施形態では、複数の室内機 10 のうち上方に配置された 1 つの室内機 10 A のみについて送風機 16 を運転した。これに対して、複数の室内機 10 のうち上方に配置された複数の室内機について送風機 16 を運転してもよい。

【0036】

また制御装置 20 は、送風機 16 を運転している室内機 (第 3 室内機) 10 A のルーバ 17 を水平方向よりも上向きに設定する。これにより、室内機 10 A からの風 30 A の吹き出し方向を水平方向よりも上向きにする。

この構成によれば、室内機 10 A から吹き出された低温の風 30 A が、室 50 の下方に届きにくくなる。したがって、室 50 の下方に存在する人 51 に不快感を与えることがより少なくなる。

40

【0037】

本実施形態では、上方に配置された室内機 10 A の送風機 16 を運転し、その室内機 10 A のルーバ 17 を水平方向よりも上向きに設定した。これに対して、複数の室内機 10 のうち下方に配置された室内機 10 D の送風機 16 を運転し、その室内機 10 D のルーバ

50

17を水平方向よりも上向きに設定してもよい。

【0038】

(第3の実施形態)

図5は、第3の実施形態における空気調和装置の斜視図である。図6は、第3の実施形態における空気調和装置の概略構成図である。なお図6では、図面を見やすくするため、一部の構成の記載を省略している。第3の実施形態は、複数の室内機10に共通の吸気通路60を備える。第1の実施形態と同様の構成となる部分については、その詳細な説明を省略する。

【0039】

図5に示すように、第3の実施形態における空気調和装置301は、複数の室内機10の吸気通路60を備えている。図6に示すように、吸気通路60は、フレーム62とパネル64とを組み合わせ形成されている。吸気通路60は、室50の柱52を覆う筒状に形成されている。吸気通路60の下方には、吸気口66が開口されている。吸気口66には、エアフィルタ67が着脱自在に設けられている。吸気通路60の上方には、複数の室内機10が固定されている。図6に示すように、室内機10の筐体12の吸込口12bに対向する吸気通路60の外面には、連通口68が形成されている。これにより、吸気通路60は、複数の室内機10に対する共通の吸気通路として機能する。

【0040】

ところで、空気調和装置301の暖房運転を継続すると、室内機10の温度センサ18による検出温度が目標温度に到達する。この場合には、当該室内機10の室内膨張装置14を閉弁して、室内熱交換器13への冷媒供給を停止する(第1サーモオフモード)。ただし、筐体12の内部に高温の空気が滞留すると、温度センサ18により室内の空気の温度を正確に検出できなくなる。そのため第1サーモオフモードでは、室内機10の送風機16を運転して、筐体12の内部に室内の空気を取り込む。しかしながら、第1サーモオフモードの室内機について送風機を運転すると、目標温度よりも低い風が室内に吹き出され、人51に不快感を与えることになる。また、送風機の運転台数が多くなり、エネルギー消費量が増大する。

【0041】

いま、複数の室内機10のうち、例えば室内機(第5室内機)10Bの温度センサ18による検出温度が目標温度に到達した場合を考える。ここで、複数の室内機10のうち当該室内機10Bとは異なる室内機(第6室内機)(例えば室内機10A)の送風機16を運転している場合がある。例えば、室内機10Aが未だ暖房運転を行っている場合などである。この場合に、本実施形態では、室内機10Bの室内熱交換器13への冷媒の供給を停止するとともに、室内機10Bの送風機16を停止する(第2サーモオフモード)。

【0042】

本実施形態の空気調和装置301は、複数の室内機10に共通の吸気通路60を備えている。この場合、複数の室内機10のうちいずれかの室内機10Aの送風機16を運転していれば、吸気通路60が負圧になる。この負圧により、送風機16を運転していない室内機10Bの筐体12の吹出口12aから、筐体12の内部に室内の空気を取り込まれる。これにより、筐体12の内部および吸気通路60に気流が発生するので、温度センサ18により室内の空気の温度を正確に検出でき、送風機16を運転する必要がなくなる。そのため、第1サーモオフモードにある室内機10Bの送風機16を停止して、室内機10Bを第2サーモオフモードに保持できる。したがって、目標温度よりも低い風が室内に吹き出されなくなり、人51に不快感を与えることがなくなる。また、送風機の運転台数が少なくなり、エネルギー消費量を低減することができる。

【0043】

再び、室内機(第5室内機)10Bの温度センサ18による検出温度が目標温度に到達した場合を考える。ここで、複数の室内機10のうち当該室内機10Bの他の全ての室内機10A, 10C, 10Dの送風機16を停止している場合がある。例えば、他の全ての室内機10A, 10C, 10Dを第2サーモオフモードに保持している場合などである。

この場合に、本実施形態では、室内機 10B を第 2 サーモオフモードに保持する。さらに、複数の室内機 10 のうち第 2 サーモオフモードに保持している室内機 10A, 10B, 10C, 10D の中で、最も上方に配置された室内機 (第 7 室内機) 10A の送風機 16 を運転する。すなわち、室内機 10A を第 1 サーモオフモードに変更する。

【0044】

第 1 サーモオフモードでは、目標温度よりも低い風が吹き出して人 51 に不快感を与える。そこで、第 2 サーモオフモードに保持している室内機 10A, 10B, 10C, 10D の中で、最も上方に配置された室内機 10A だけを第 1 サーモオフモードに変更して、送風機 16 を運転する。上方の室内機 10A から吹き出された風 30A は、室 50 の下方に届きにくい。そのため、室 50 の下方に存在する人 51 に不快感を与えることが少なくなる。

10

【0045】

また制御装置 20 は、送風機 16 を運転している室内機 10A からの風 30A の吹き出し方向が水平方向よりも上方となるように、ルーバ 17 を設定することが望ましい。

この構成によれば、室内機 10A から吹き出された風 30A が、室 50 の下方に届きにくくなる。したがって、室 50 の下方に存在する人 51 に不快感を与えることがより少なくなる。

【0046】

以上説明した少なくともひとつの実施形態によれば、暖房運転する場合に、複数の室内機 10 のうち吹き出し温度が最も高温となる第 1 室内機 (下方の室内機 10B, 10C, 10D のいずれか) よりも上方に、複数の室内機 10 のうち第 1 室内機よりも吹き出し温度が低温となる第 2 室内機 10A が配置されるように、複数の室内機 10 の動作を制御する制御装置 20 を持つ。また制御装置 20 は、単位時間における第 2 室内機 10A の室内熱交換器 13 への冷媒の供給量を、単位時間における第 1 室内機の室内熱交換器 13 への冷媒の供給量よりも少なくすることにより、第 2 室内機 10A の吹き出し温度を第 1 室内機の吹き出し温度よりも低温とする。これにより、室 50 の下方における暖房効率を向上させることができる。

20

【0047】

本発明の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。

30

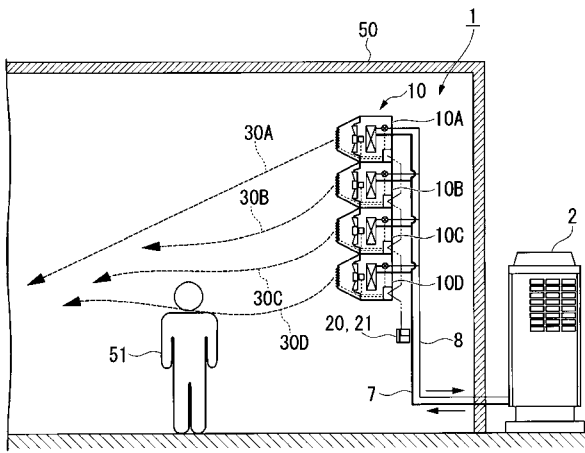
【符号の説明】

【0048】

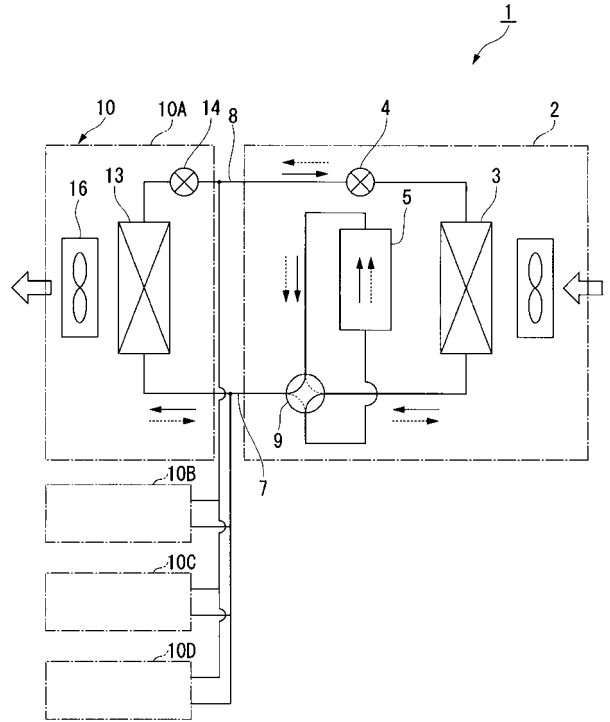
1, 301 ... 空気調和装置、2 ... 室外機、3 ... 室外熱交換器、7 ... 冷媒配管、8 ... 冷媒配管、10, 10A, 10B, 10C, 10D ... 室内機、13 ... 室内熱交換器、14 ... 室内膨張装置、16 ... 送風機、17 ... ルーバ、18 ... 温度センサ、20 ... 制御装置、30, 30A, 30B, 30C, 30D ... 風、50 ... 室、60 ... 吸気通路

40

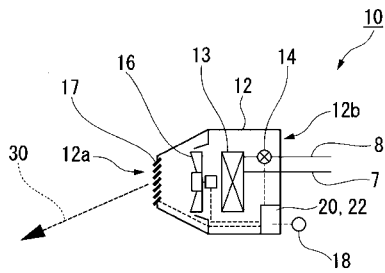
【 図 1 】



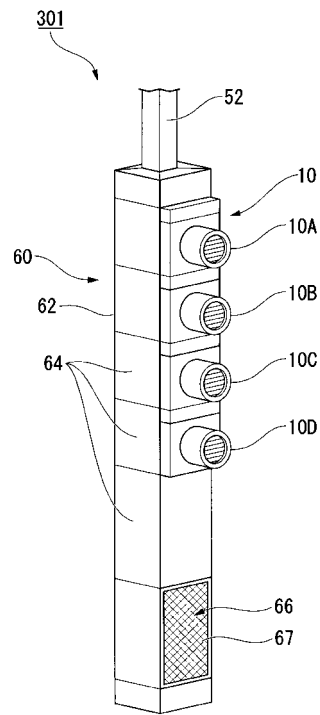
【 図 2 】



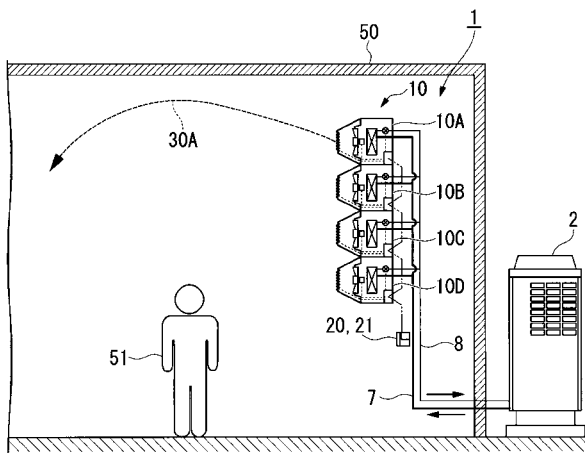
【 図 3 】



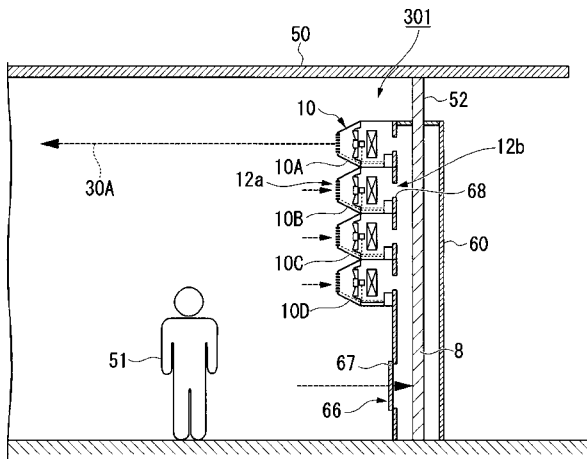
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 2 4 F 11/02 1 0 1 L

(72)発明者 伴 清孝
静岡県富士市蓼原3 3 6 番地 東芝キャリア株式会社内
Fターム(参考) 3L260 AB03 BA03 BA36 CA12 CB23 FB08 FB12 FC14