

(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2012-189268

(P2012-189268A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(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 2 A	3 L 0 6 0
F 2 4 F 11/04 (2006.01)		F 2 4 F 11/02	G	3 L 0 6 1
		F 2 4 F 11/04	F	3 L 2 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-53693 (P2011-53693)
 (22) 出願日 平成23年3月11日 (2011. 3. 11)

(71) 出願人 399048917
 日立アプライアンス株式会社
 東京都港区海岸一丁目16番1号
 (74) 代理人 100100310
 弁理士 井上 学
 (74) 代理人 100098660
 弁理士 戸田 裕二
 (74) 代理人 100091720
 弁理士 岩崎 重美
 (72) 発明者 川口 博己
 静岡県静岡市清水区村松390番地
 日立アプライアンス
 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和装置

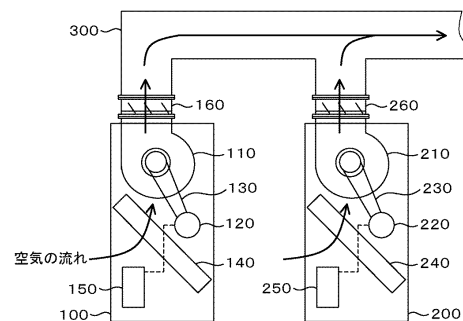
(57) 【要約】

【課題】 空気調和装置の信頼性を向上させる。

【解決手段】 空気を送風する送風装置110と、送風装置を駆動する電動機120と、送風装置の吹出口とダクト300との間の通風路を開閉するダンパ560とを備えた空気調和装置において、ダクトに空気調和装置が複数台接続され、複数台の空気調和装置の一部が停止した場合に、停止した空気調和装置に備えられたダンパを閉じ、運転中の空気調和装置に備えられたダンパを送風装置の風量を下がるように開度を調整する制御装置150を備える。

【選択図】 図1

図 1



100、200…空気調和装置 110、210…送風装置 120、220…電動機
 130、230…ベルト 140、240…熱交換器 150、250…制御装置
 160、260…逆流防止ダンパ 300…メインダクト

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

空気を送風する送風装置と、前記送風装置を駆動する電動機と、前記送風装置の吹出口とダクトとの間の通風路を開閉するダンパとを備えた空気調和装置において、

前記ダクトに前記空気調和装置が複数台接続され、前記複数台の空気調和装置の一部が停止した場合に、停止した前記空気調和装置に備えられた前記ダンパを閉じ、運転中の前記空気調和装置に備えられた前記ダンパを前記送風装置の風量が下がるように開度を調整する制御装置を備えることを特徴とする空気調和装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記制御装置は、前記ダンパの開度を小さくするように調整することを特徴とする空気調和装置。 10

【請求項 3】

請求項 2 において、前記制御装置は、前記複数台の空気調和装置の一部が停止することにより減少する静圧が前記ダンパの抵抗となるように、前記ダンパの開度を調整することを特徴とする空気調和装置。

【請求項 4】

請求項 2 において、空気を熱交換する熱交換器を備えることを特徴とする空気調和装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れかにおいて、前記ダンパは、複数枚の羽根と前記複数枚の羽根の各々を回動する回転軸とを備えることを特徴とする空気調和装置。 20

【請求項 6】

空気を送風する送風装置と、前記送風装置を駆動する電動機と、前記送風装置の吹出口とダクトとの間の通風路を開閉するダンパとを備えた空気調和装置において、

前記ダクトに前記空気調和装置が複数台接続され、前記複数台の空気調和装置の一部の運転中に他の前記空気調和装置が運転開始する場合、前記一部の空気調和装置に備えられた前記ダンパを前記送風装置の風量が上がるように開度を調整する制御装置を備えることを特徴とする空気調和装置。

【請求項 7】

請求項 6 において、前記制御装置は、前記ダンパの開度を大きくするように調整することを特徴とする空気調和装置。 30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は空気調和装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

本技術分野の背景技術として、特開平 4 - 359717 号公報（特許文献 1）がある。この公報には、鉛直方向の上部から下部に向かって空気を流すようにダクトを設置し、このダクトの内部に、上部と下部とで互いに反対方向に曲げられた上部折り曲げ部と下部折り曲げ部とを有する風向板を回転支点を介して支持することで、逆風時には風向板が自動的に閉じ、逆風状態から送風状態に変移したときは、風向板が自動的に開くようにする空気調和装置側への逆流を防止するダンパ機構が記載されている。 40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 4 - 359717 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

10

20

30

40

50

しかし前記特許文献 1 では、一部の空気調和機が停止した場合に他の運転中の空気調和機の送風機の風量が増加することについて考慮されていない。送風機の風量が通常の使用範囲を超える風量に増加すると、送風機の電動機の負荷が大きくなり故障しやすくなるため、空気調和装置の信頼性が低減するおそれがある。

【0005】

そこで本発明は、空気調和装置の信頼性の向上を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明は、空気を送風する送風装置と、前記送風装置を駆動する電動機と、前記送風装置の吹出口とダクトとの間の通風路を開閉するダンパとを備えた空気調和装置において、前記ダクトに前記空気調和装置が複数台接続され、前記複数台の空気調和装置の一部が停止した場合に、停止した前記空気調和装置に備えられた前記ダンパを閉じ、運転中の前記空気調和装置に備えられた前記ダンパを前記送風装置の風量が下がるように開度を調整する制御装置を備えることを特徴とする。

10

【0007】

また、空気を送風する送風装置と、前記送風装置を駆動する電動機と、前記送風装置の吹出口とダクトとの間の通風路を開閉するダンパとを備えた空気調和装置において、前記ダクトに前記空気調和装置が複数台接続され、前記複数台の空気調和装置の一部の運転中に他の前記空気調和装置が運転開始する場合、前記一部の空気調和装置に備えられた前記ダンパを前記送風装置の風量が上がるように開度を調整する制御装置を備えることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、空気調和装置の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】本実施例の空気調和装置の構成図。

【図 2】逆流防止ダンパの構成図。

【図 3】送風装置と逆流防止ダンパの動作を説明するフロー図。

【図 4】状態 B を説明する図。

30

【図 5】実施例 2 における空気調和装置を示す構成図。

【図 6】モータダンパの構成図。

【図 7】空気調和装置のダクトダンパ制御に係わる回路図。

【図 8】モータダンパ制御フロー図。

【図 9】実施例 2 における空気調和装置の送風機特性図。

【図 10】図 9 の状態を説明する構成図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

【実施例 1】

40

【0011】

本実施例では、ダクト側から空気調和装置への逆流を防止することができる空気調和装置 100 及び 200 を説明する。

【0012】

図 1 は、本実施例の空気調和装置 100 及び 200 の構成図である。

空気調和装置 100, 200 は、それぞれ送風装置 110, 210, 電動機 120, 220, ベルト 130, 230, 熱交換器 140, 240, 制御装置 150, 250, 逆流防止ダンパ 160, 260 を有する。

【0013】

制御装置 150, 250 からの信号により電動機 120, 220 が駆動し、電動機 12

50

0, 220とベルト130, 230によって接続された送風装置110, 210が駆動する。空気調和装置100, 200の一部に設けられた吸込口(図示なし)から空気を吸込み、熱交換器140, 240により空気が冷却または加熱された後、送風装置110, 210に吸込まれる。逆流防止ダンパ160, 260はそれぞれ送風装置110, 210の吹出口とメインダクト300との間に接続されており、送風装置110, 210から吹出された空気は逆流防止ダンパ160, 260を介し、メインダクト300に送られる。

【0014】

図2は、逆流防止ダンパ160, 260の構成図である。

複数の板状の羽根162で送風装置110, 210からメインダクト300への通風路が覆われ、1つの羽根162につき1つの回転軸161を備える。送風装置110, 210が駆動し、空気が逆流防止ダンパ160, 260に送られると、回転軸161で開閉可能に支持された羽根162が風圧により押し上げられ開状態となり、メインダクト300への通風が可能となる。また、送風装置110, 210が停止し、羽根162の受ける風圧がなくなることにより、羽根162は送風装置110, 210の吹出口を塞ぐように自重でストッパ163部まで閉じ、メインダクト300から送風装置110, 210への逆流を防止する。

10

【0015】

羽根162は開度制御されておらず、風量が多いほど羽根162の開度が大きく、風量が少ないほど開度が小さくなる。回転軸161を羽根162の中央から左右の何れかに寄せて重心をずらすと、羽根162が自重で閉じやすくなる。図では回転軸161を羽根162の右側に寄せて、羽根162が時計回りに開き、反時計回りに閉じる状態を示す。また、送風装置110, 210の最大風量時でも羽根162が回転軸161を通る鉛直線上にまで回転してこないことが必要である。鉛直線を越えて開くと(時計回り)、風圧がなくなった場合に反時計回りに閉じなくなってしまうためである。このような大開度が想定される場合は、ストッパ163とは別に、開度制限用のストッパ164を設けるとよい。この開度制限用のストッパ164は、羽根162が閉状態から回転軸161を通る鉛直線上に位置する開状態までの間の開度で止まるような位置に設けられる。なお、開度制限用のストッパ164は隣の羽根162の回動を妨げない位置に設けられる。

20

【0016】

図3は、送風装置110, 210と逆流防止ダンパ160, 260の動作を説明するフロー図である。

30

2台の空気調和装置100, 200の場合、以下の各状態が存在する。送風装置110, 210が共に駆動し、逆流防止ダンパ160, 260が共に開状態となる状態Aと、送風装置110が駆動し逆流防止ダンパ160が開状態となり、送風装置210が停止し逆流防止ダンパ260が閉状態となる状態Bと、送風装置110が停止し逆流防止ダンパ160が閉状態となり、送風装置210が駆動し逆流防止ダンパ260が開状態となる状態Cと、送風装置110, 210が共に停止し、逆流防止ダンパ160, 260が共に閉状態となる状態Dとがある。

【0017】

図4は、前記状態Bを説明する図である。

40

送風装置210が停止すると、逆流防止ダンパ260が閉じ、送風装置110からメインダクト300に送られた冷却または過熱された空気が空気調和装置200に逆流することを防止する。また、状態Dも状態Bと同様に、送風装置110が停止すると、逆流防止ダンパ160が閉じ、送風装置210からメインダクト300に送られた冷却または過熱された空気が空気調和装置100に逆流することを防止する。

【実施例2】

【0018】

本実施例では、ダクト側から空気調和装置への逆流を防止する機能を有するだけでなく、風量を調節することができる空気調和装置を説明する。

【0019】

50

図 5 は、実施例 2 における空気調和装置 5 0 0 及び 6 0 0 を示す構成図の例である。

空気調和装置 5 0 0 及び 6 0 0 は、それぞれ送風装置 1 1 0 , 2 1 0 , 電動機 1 2 0 , 2 2 0 , ベルト 1 3 0 , 2 3 0 , 熱交換器 1 4 0 , 2 4 0 , 制御装置 5 5 0 , 6 5 0 , モータダンパ 5 6 0 , 6 6 0 を有し、前記モータダンパはそれぞれメインダクト 3 0 0 に接続される。

【 0 0 2 0 】

制御装置 5 5 0 , 6 5 0 からの信号により電動機 1 2 0 , 2 2 0 が駆動し、電動機 1 2 0 , 2 2 0 とベルト 1 3 0 , 2 3 0 により接続された送風装置 1 1 0 , 2 1 0 が駆動し、熱交換器 1 4 0 , 2 4 0 により冷却または加熱された空気がモータダンパ 5 6 0 , 6 6 0 を介し、メインダクト 3 0 0 に送られる。

10

【 0 0 2 1 】

図 6 は、モータダンパ 5 6 0 , 6 6 0 の構成図である。

モータダンパ 5 6 0 , 6 6 0 は、回転軸 5 6 1 により固定された羽根 5 6 2 とモータダンパ制御部 5 6 4 を有し、羽根 5 6 2 はモータダンパ制御部により全開状態から全閉状態まで自由に角度を変更できる。1つの羽根 5 6 2 につき1つの回転軸 5 6 1 で角度を変更するので、回転軸 5 6 1 にかかるトルクを小さくできる。特に下から吹出す空気に対抗して羽根 5 6 2 の角度が小さくなるように制御する場合にも効果がある。

【 0 0 2 2 】

図 7 は、空気調和装置 5 0 0 , 6 0 0 のモータダンパ制御に係わる回路図である。

制御装置 5 5 0 , 6 5 0 は、電動機 1 2 0 , 2 2 0 と連動して動作する送風装置動作リレー 5 5 1 , 6 5 1 と、電動機 1 2 0 , 2 2 0 が停止時に動作する送風装置停止リレー 5 5 2 , 6 5 2 を有し、モータダンパ 5 6 0 , 6 6 0 は、モータダンパ制御部 5 6 4 , 6 6 4 と、モータダンパ駆動用モータ 5 6 5 , 6 6 5 を有し、制御装置 5 5 0 , 6 5 0 からの信号がモータダンパ制御部 5 6 4 , 6 6 4 に入力され、モータダンパ 5 6 0 , 6 6 0 が駆動制御される。また、制御装置 5 5 0 , 6 5 0 は、現地施工配線 7 0 0 を接続する端子台 5 5 3 , 6 5 3 を有している。

20

【 0 0 2 3 】

図 8 は、モータダンパ 5 6 0 , 6 6 0 制御フロー図である。

送風装置 1 1 0 , 2 1 0 が駆動または停止したときのそれぞれの送風装置動作リレー 5 5 1 , 6 5 1 , 送風装置停止リレー 5 5 2 , 6 5 2 , モータダンパ制御部 5 6 4 , 6 6 4 への入力、モータダンパ 5 6 0 , 6 6 0 の動作を説明している。例えば、送風装置 1 1 0 が駆動し、送風装置 2 1 0 が停止している場合、モータダンパ制御部への入力は A 1 - C 1 間と A 1 - D 1 間に通電があり、モータダンパ 5 6 0 は 4 分の 1 開となり、図 7 のような回路となる。

30

【 0 0 2 4 】

図 9 は、実施例 2 における空気調和装置 5 0 0 または 6 0 0 の送風機特性図である。

ダクトに接続された空気調和装置は、その風量が多くなるほど全静圧が大きくなる。全静圧は空気調和装置の機内抵抗とダクト抵抗の和で示され、ダクト抵抗は空気調和装置の運転台数が多くなるほど大きくなる。また、送風装置における風量 - 静圧特性は、図のように山なりとなるか、風量が多くなるほど静圧が小さくなる特性を示す。

40

【 0 0 2 5 】

空気調和装置が 2 台共運転している状態 S 8 0 1 では、2 台の送風装置の各々には、送風装置の特性に基づく静圧がかかる。この静圧は、空気調和装置の機内抵抗 S 8 0 4 と空気調和装置が 2 台共運転している状態のダクト抵抗 S 8 0 5 を合わせた全静圧 (S 8 0 4 + S 8 0 5) と一致し、送風装置はこの全静圧に応じた風量で空気を吹出している。空気調和装置の 1 台が停止すると、これまで空気調和装置の 2 台分の空気を通過させていたダクトを空気調和装置 1 台で使用できる。このため、2 台運転時よりも 1 台の送風装置にかかる抵抗が小さくなり、送風装置からメインダクト 3 0 0 へ空気が押し出され易くなり、風量が増加して状態 S 8 0 3 となる。即ち、空気調和装置の運転台数に応じた全静圧を示す曲線と送風装置の特性を示す曲線との交点 (S 8 0 1 , S 8 0 3) において、空気調和

50

装置が運転するように制御される。

【0026】

具体的なメカニズムは以下ようになる。

2台の空気調和装置が同じ風量で運転する場合、空気調和装置1台が停止するとメインダクト300を通過する風量は、2台運転時の2分の1となり風速も2分の1となる。ダクト系の抵抗は概ね風速の2乗に比例することから、空気調和装置が1台運転している状態のダクト抵抗S806は、空気調和装置が2台運転している状態のダクト抵抗S805の4分の1となる。つまり、空気調和装置2台の運転中に1台が停止すると、全静圧がS807だけ減少することになる(状態S802)。しかし状態S802となると、送風装置の特性と1台運転時に生じるべき全静圧とが一致しなくなるので、状態S802から風量が増加して、安定した状態S803まで移行する。

10

【0027】

このように運転台数が減少することで全静圧が減少し、駆動する電動機にかかる負荷が大きくなる場合、予め想定した電動機の使用限界を超えて空気調和装置が故障したり、空気調和装置の風量の使用範囲を逸脱して冷凍サイクルの運転が不安定になるおそれがある。

【0028】

そこで、図8で説明した通り実施例2の空気調和装置は、他の1台の送風装置が停止している場合、運転中の空気調和装置の方のモータダンパの開度を小さくする(閉じる方向に制御する)ことで通風抵抗をつけて風量を低下させる。風量が低下することは電動機が押し出す空気が少なくなるということなので、電動機にかかる負荷も低下して電動機の使用可能な範囲に入るので、電動機の信頼性の低下を防止することができる。従って、空気調和装置の信頼性を向上させることができる。

20

【0029】

また、風量が低下することで、熱交換器を通過する風量も通常の使用範囲に戻るので、過剰に冷媒と空気が熱交換することもなく、冷凍サイクルを安定して運転することができる。この場合、更に熱交換器での熱交換量に基づいて適正な風量となるようにモータダンパの開度を調整すると、冷凍サイクルを安定して運転できるだけでなく、効率の良い運転ができる。

【0030】

図10は、図9の状態を説明する構成図である。

送風装置210が停止すると、モータダンパ660が閉じ、送風装置110からメインダクト300に送られた冷却または過熱された空気が空気調和装置200に逆流することを防止する。

30

【0031】

上記のように、空気調和装置2台の運転中に1台が停止して、ダクト抵抗S806がS807だけ減少した場合、モータダンパ560を例えば4分の1程度の開度とし(全開時の開度を1とする)、モータダンパ560でS807分(減少した静圧分)の抵抗をつける。モータダンパ560で生じさせる抵抗は、風量在使用範囲内に入るだけの大きさに設定すればよいが、空気調和装置の停止に伴って減少した静圧分の抵抗(上記ではS807)を生じさせると、2台運転時と同じ風量となるため、一部の空気調和機の運転停止前後で風量を一定に維持することができる。また、空気調和装置は2台に限られず、複数台あればよい。

40

【0032】

また、1台運転中にもう1台運転開始する場合は全静圧が増加するので風量が少なくなり、熱交換器を通過する風量が減少して空気との熱交換量が減少する場合がある。従って、2台駆動する場合は先に駆動していた空気調和装置のモータダンパの開度を大きくする。これにより、モータダンパによる通風抵抗が小さくなり風量が増加し、熱交換器を通過する風量も通常の使用範囲に戻るので、冷媒と空気が熱交換量も増加し、冷凍サイクルを安定して運転することができる。

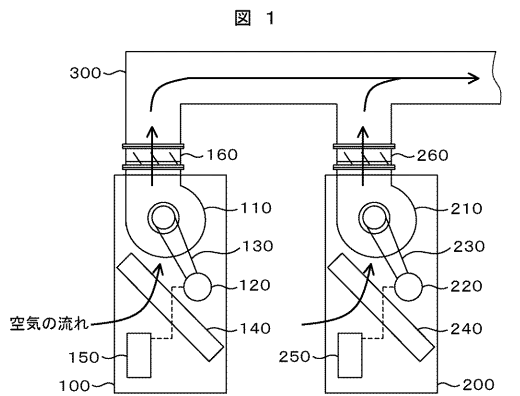
50

【符号の説明】

【0033】

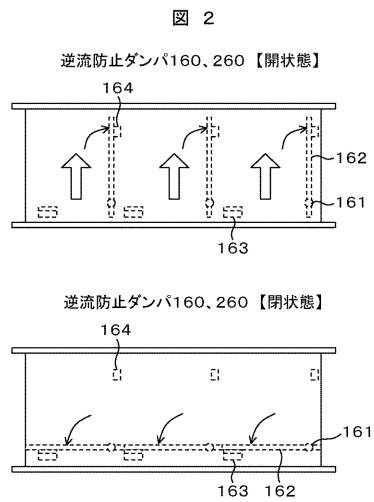
- 100, 200, 500, 600 空気調和装置
- 110, 210 送風装置
- 120, 220 電動機
- 130, 230 ベルト
- 140, 240 熱交換器
- 150, 250 制御装置
- 160, 260 逆流防止ダンパ(ダンパ)
- 300 メインダクト(ダクト)
- 550, 650 制御装置
- 560, 660 モータダンパ

【図1】



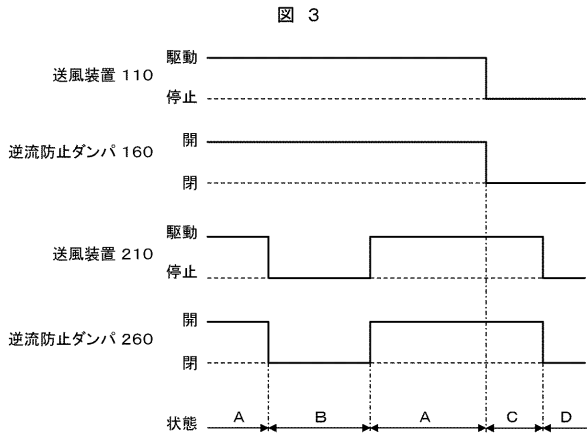
100, 200…空気調和装置 110, 210…送風装置 120, 220…電動機
 130, 230…ベルト 140, 240…熱交換器 150, 250…制御装置
 160, 260…逆流防止ダンパ 300…メインダクト

【図2】

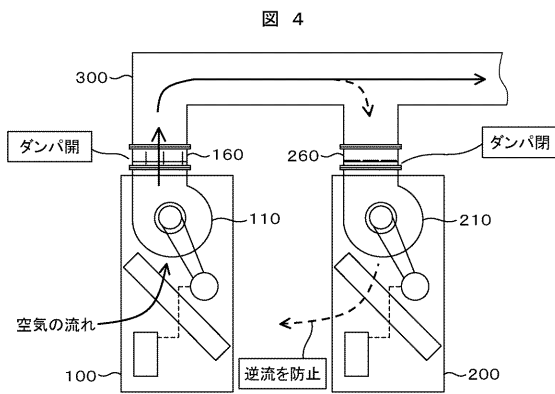


161…回転軸 162…羽根 163…ストッパ 164…開度制限用のストッパ

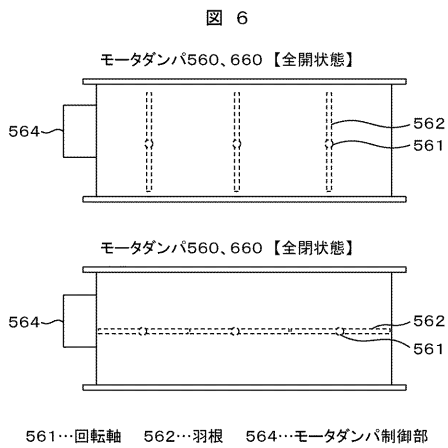
【 図 3 】



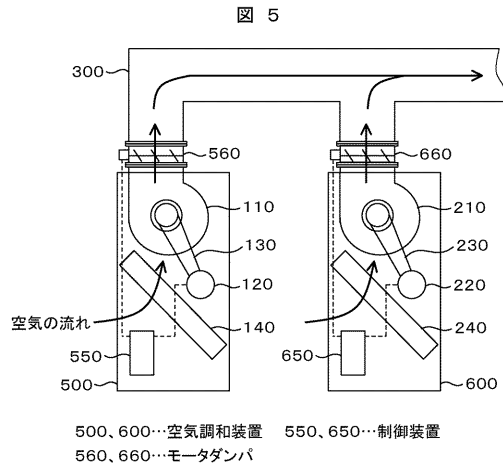
【 図 4 】



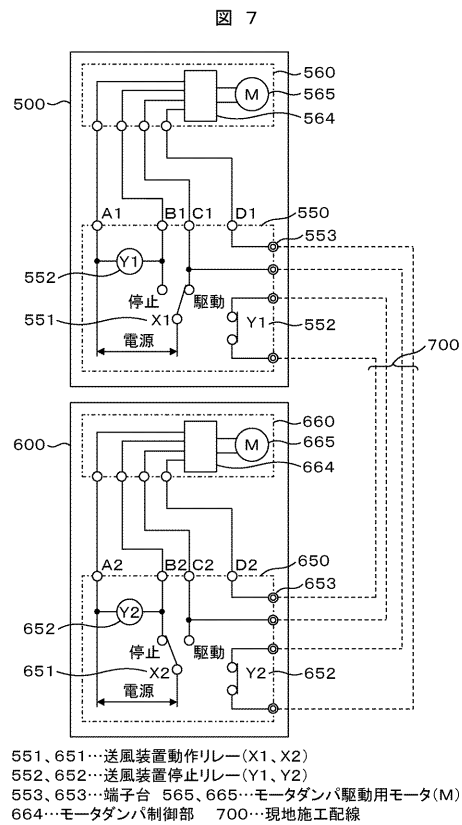
【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 8 】

図 8

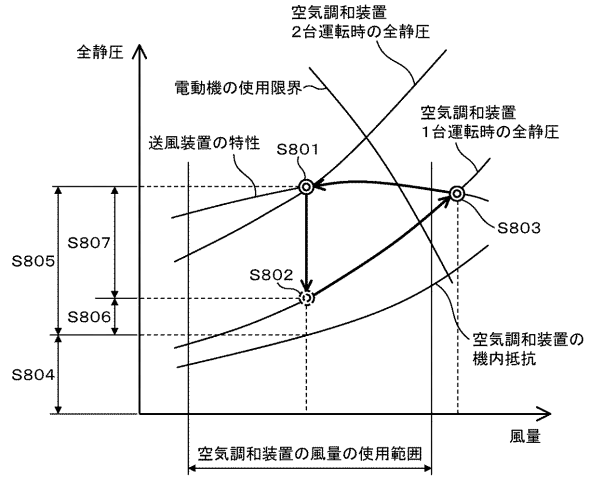
モータダンパ560制御フロー図

送風装置	送風装置	送風装置動作 リレー(X1)	送風装置動作 リレー(Y1)	送風装置停止 リレー(Y2)	モータダンパ制御部664 への入力				モータダンパ 660の動作
					A1-B1 間	A1-C1 間	A1-D1 間	A1-D1 間	
110	110	551	552	552	×	○	○	×	全開
210	210	551	552	552	×	○	○	×	4分の1開
駆動	駆動	駆動側	ON	OFF	×	○	○	×	閉
停止	停止	停止側	OFF	ON	○	×	×	○	閉
停止	停止	停止側	OFF	ON	○	×	×	○	閉

○:通電
×:通電なし

【 図 9 】

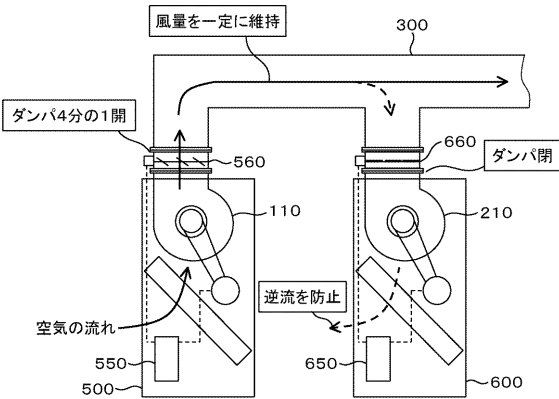
図 9



- S801…空気調和装置が2台共運転している状態
- S802…空気調和装置が2台運転から1台運転になる過程
- S803…空気調和装置が1台運転している状態
- S804…空気調和装置の機内抵抗
- S805…空気調和装置が2台共運転している状態のダクト抵抗
- S806…空気調和装置が1台運転している状態のダクト抵抗
- S807…モータダンパ4分の1開時のモータダンパの抵抗

【 図 10 】

図 10



フロントページの続き

(72)発明者 堀 智

静岡県静岡市清水区村松 3 9 0 番地

日立アプライアンス株式会社内

Fターム(参考) 3L060 AA01 DD01 EE05 EE26

3L061 BE01 BE04

3L260 BA32 EA12 FB12 FB44