

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5263111号
(P5263111)

(45) 発行日 平成25年8月14日(2013.8.14)

(24) 登録日 平成25年5月10日(2013.5.10)

(51) Int.Cl. F I
F 2 4 F 7/007 (2006.01) F 2 4 F 7/007 B
F 2 4 F 7/08 (2006.01) F 2 4 F 7/08 1 O 1 J

請求項の数 8 (全 20 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-231470 (P2009-231470) (22) 出願日 平成21年10月5日(2009.10.5) (65) 公開番号 特開2011-80630 (P2011-80630A) (43) 公開日 平成23年4月21日(2011.4.21) 審査請求日 平成23年3月28日(2011.3.28)</p>	<p>(73) 特許権者 000002853 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル (74) 代理人 110000202 新樹グローバル・アイビー特許業務法人 (72) 発明者 井上 良二 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイ キン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 審査官 渡邊 聡</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 換気装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも冷房機能を有する空調機(20)と連動することができ、対象空間(SI)の換気を行う換気装置(1)であって、

外気を前記対象空間(SI)に導入する換気ファン(12)と、

前記対象空間(SI)の空気(RA)を排気(EA)として外部に排出する排気ファン(13)と、

前記外気と前記排気(EA)との間で熱交換させることが可能な熱交換装置(11)と

、
 前記熱交換装置(11)において前記外気と前記排気(EA)との間で熱交換させない第1状態と、前記熱交換装置(11)において前記外気と前記排気(EA)との間で熱交換させる第2状態と、を採り得る状態変更手段(14)と、

前記状態変更手段(14)が前記第1状態を採り、前記換気ファン(12)および前記排気ファン(13)を稼働して換気を行う第1換気運転と、

前記状態変更手段(14)が前記第2状態を採り、前記換気ファン(12)および前記排気ファン(13)を稼働して換気を行う第2換気運転と、

前記換気ファン(12)および前記排気ファン(13)を止めて換気を行わない換気停止と、

の選択を行う制御部(9)と、

を備え、

10

20

前記制御部（９）は、更に、前記空調機（２０）の設定温度および設定モードを取得するとともに、前記空調機（２０）の運転又は停止を判定し、

前記制御部（９）は、

前記空調機（２０）が停止していると判定し、取得された前記空調機（２０）の設定モードが冷房であり、且つ、取得された前記空調機（２０）の設定温度（ＴＳ）より前記対象空間（ＳＩ）の温度（ＴＳＩ）が高く且つ前記外気の温度（ＴＳＯ）が前記対象空間（ＳＩ）の温度（ＴＳＩ）未満である場合に、前記第１換気運転を選択し、

前記空調機（２０）が運転していると判定する時に、前記空調機（２０）の設定温度（ＴＳ）、前記対象空間（ＳＩ）の温度（ＴＳＩ）および前記外気の温度（ＴＳＯ）に応じて、前記選択を行う、

10

換気装置（１）。

【請求項２】

前記制御部（９）は、前記空調機（２０）の前記冷房機能の立ち上げ時において、前記対象空間（ＳＩ）の温度（ＴＳＩ）が前記空調機（２０）の設定温度（ＴＳ）より高く且つ前記外気の温度（ＴＳＯ）が前記対象空間（ＳＩ）の温度（ＴＳＩ）未満である場合に、前記第１換気運転を選択する、

請求項１に記載の換気装置（１）。

【請求項３】

前記制御部（９）は、前記空調機（２０）の前記冷房機能の立ち上げ時において、前記対象空間（ＳＩ）の温度（ＴＳＩ）が前記空調機（２０）の設定温度（ＴＳ）より高く且つ前記外気の温度（ＴＳＯ）が前記対象空間（ＳＩ）の温度（ＴＳＩ）以上である場合に、前記換気停止を選択する、

20

請求項１または２に記載の換気装置（１）。

【請求項４】

前記制御部（９）は、前記空調機（２０）の前記冷房機能の立ち上げ時において、前記対象空間（ＳＩ）の温度（ＴＳＩ）が、前記空調機（２０）の設定温度（ＴＳ）と同じ、または、

前記第１換気運転または前記換気停止を選択している状態において、前記対象空間（ＳＩ）の温度（ＴＳＩ）が、前記空調機（２０）の設定温度（ＴＳ）に近づいた場合に、前記第２換気運転を選択する、

30

請求項１～３のいずれかに記載の換気装置（１）。

【請求項５】

前記対象空間（ＳＩ）の空気の汚れ度合いを検出するための汚れ度合い検出センサ（２７１）をさらに備え、

前記制御部（９）は、

前記空調機（２０）の前記冷房機能の立ち上げ時において、

前記汚れ度合いが所定値未満で且つ前記対象空間（ＳＩ）の温度が前記空調機（２０）の設定温度（ＴＳ）より高く且つ前記外気の温度（ＴＳＯ）が前記対象空間（ＳＩ）の温度（ＴＳＩ）以上である場合に前記換気停止を選択し、

前記汚れ度合いが所定値以上で且つ前記対象空間（ＳＩ）の温度（ＴＳＩ）が前記空調機（２０）の設定温度（ＴＳ）より高く且つ前記外気の温度（ＴＳＯ）が前記対象空間（ＳＩ）の温度（ＴＳＩ）未満である場合に前記第１換気運転を選択し、

40

前記対象空間（ＳＩ）の温度（ＴＳＩ）が、前記空調機（２０）の設定温度（ＴＳ）と同じ、または、前記空調機（２０）の設定温度（ＴＳ）に近づいた場合に前記第２換気運転を選択する、

請求項１～４のいずれかに記載の換気装置（１）。

【請求項６】

前記空調機（２０）は、暖房機能を有し、

前記制御部（９）は、

前記空調機（２０）の前記暖房機能の立ち上げ時において、

50

前記対象空間（S I）の温度（T S I）が前記空調機（2 0）の設定温度（T S）未満で且つ前記外気の温度（T S O）が前記対象空間（S I）の温度（T S I）より高い場合に前記第1換気運転を選択し、

前記対象空間（S I）の温度（T S I）が前記空調機（2 0）の設定温度（T S）未満で且つ前記外気の温度（T S O）が前記対象空間（S I）の温度（T S I）以下である場合に前記換気停止を選択し、

前記対象空間（S I）の温度（T S I）が、前記空調機（2 0）の設定温度（T S）と同じ、または、前記空調機（2 0）の設定温度（T S）に近づいた場合に、前記第2換気運転を選択する、

請求項5に記載の換気装置（1）。

10

【請求項7】

前記制御部（9）は、

前記空調機（2 0）が停止していると判定し、取得された前記空調機（2 0）の設定モードが暖房であり、且つ、前記対象空間（S I）の温度（T S I）が取得された前記空調機（2 0）の設定温度（T S）未満で且つ前記外気の温度（T S O）が前記対象空間（S I）の温度（T S I）より高い場合に、前記第1換気運転を選択する、

請求項6に記載の換気装置（1）。

【請求項8】

前記制御部（9）は、

前記空調機（2 0）の前記暖房機能の立ち上げ時において、

前記汚れ度合いが所定値未満で且つ前記対象空間（S I）の温度が前記空調機（2 0）の設定温度（T S）未満で且つ前記外気の温度（T S O）が前記対象空間（S I）の温度（T S I）以下である場合に前記換気停止を選択し、

前記汚れ度合いが所定値以上で且つ前記対象空間（S I）の温度が前記空調機（2 0）の設定温度（T S）未満で且つ前記外気の温度（T S O）が前記対象空間（S I）の温度（T S I）より高い場合に前記第1換気運転を選択し、

前記対象空間（S I）の温度（T S I）が、前記空調機（2 0）の設定温度（T S）と同じ、または、前記空調機（2 0）の設定温度（T S）に近づいた場合に前記第2換気運転を選択する、

請求項6または7に記載の換気装置（1）。

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、換気装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、室内に供給される居室外の空気と、居室内から排出される空調空気（排気）との間で熱交換を行うことで、居室内に配置される空調機の空調負荷を低減する換気装置が提案されている。このような換気装置は、空調機と連動して制御が行われるものが多い。また、このような換気装置には、例えば、特許文献1（特開2000-88298号公報）に記載のように、夜中に居室外の空気を取り入れることで翌朝の空調機の負荷を低減するナイトパーズ制御や、特許文献2（特開平6-123473号公報）に記載のように、朝一番の空調機の運転時には所定時間運転を停止する運転遅延制御の両者を有するものがある。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上述の2つの制御を有する換気装置において、当該2つの制御が別々に設定されている場合、空調機の空調負荷を低減する目的と相反する方向に効果が働く場合が懸念される。例えば、朝一番に空調機が運転された場合、運転遅延制御が行われることになるが、ナイ

50

トパーズ制御のように居室外の空気を取り入れるほうが空調機の空調負荷を低減することも想定されるということである。

【0004】

そこで、本発明の課題は、空調機と連動して制御が行われる換気装置において、ユーザの快適性の向上を考慮しながら、空調機の空調負荷を軽減することのできる換気装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

第1発明に係る換気装置は、少なくとも冷房機能を有する空調機と連動することができ、対象空間の換気を行う換気装置であって、換気ファンと、排気ファンと、熱交換装置と、状態変更手段と、制御部とを備える。換気ファンは、外気を対象空間に導入する。排気ファンは、対象空間の空気を排気として外部に排出する。熱交換装置は、外気と排気との間で熱交換させることが可能である。状態変更手段は、熱交換装置において外気と排気との間で熱交換させない第1状態と、熱交換装置において外気と排気との間で熱交換させる第2状態と、を採り得る。制御部は、第1換気運転と、第2換気運転と、換気停止と、の選択を行う。第1換気運転は、状態変更手段が第1状態を採り、換気ファンおよび排気ファンを稼働して換気を行う。第2換気運転は、状態変更手段が第2状態を採り、換気ファンおよび排気ファンを稼働して換気を行う。換気停止は、換気ファンおよび排気ファンを止めて換気を行わない。制御部は、更に、空調機の設定温度および設定モードを取得するとともに、空調機の運転又は停止を判定する。制御部は、空調機が停止していると判定し、取得された空調機の設定モードが冷房であり、且つ、取得された空調機の設定温度より対象空間の温度が高く且つ外気の温度が対象空間の温度未満である場合に、第1換気運転を選択する。制御部は、空調機が運転していると判定する時に、空調機の設定温度、対象空間の温度および外気の温度に応じて、第1換気運転と、第2換気運転と、換気停止との選択を行う。

【0006】

ここで、例えば、対象空間とは、ビル等の建物内における室内空間である。

【0007】

第1発明に係る換気装置では、空調機の設定温度、対象空間の温度および外気の温度に応じて、換気運転と換気停止との選択を行うことができることにより、より早く対象空間の温度をユーザの快適とする温度に近付けることができる。これにより、ユーザの快適性を考慮しながら空調機の空調負荷を軽減することができる。

【0008】

また、第1発明に係る換気装置では、空調機の設定温度、対象空間の温度および外気の温度に応じて、第1換気運転と、第2換気運転と、換気停止とを選択することができる。制御部が上述のそれぞれの温度関係に応じた制御を行うことにより、空調機の空調負荷を軽減することができる。また、空調機の空調負荷を軽減することができることにより、ユーザの快適性の向上に貢献することもできる。

【0009】

また、第1発明に係る換気装置では、空調機の運転の立ち上げ時における空調負荷を軽減することができる。

【0010】

第2発明に係る換気装置は、第1発明に係る換気装置であって、制御部は、空調機の冷房機能の立ち上げ時において、対象空間の温度が空調機の設定温度より高く且つ外気の温度が対象空間の温度未満である場合に、第1換気運転を選択する。

【0011】

第2発明に係る換気装置では、対象空間の温度をユーザの快適とする温度により早く近付けることができる。

【0012】

第3発明に係る換気装置は、第1発明または第2発明に係る換気装置であって、制御部

10

20

30

40

50

は、空調機の冷房機能の立ち上げ時において、対象空間の温度が空調機の設定温度より高く且つ外気の温度が対象空間の温度以上である場合に、換気停止を選択する。

【0013】

第3発明に係る換気装置では、換気停止が行われることによって、空調機の空調負荷を軽減することができる。

【0014】

第4発明に係る換気装置は、第1発明～第3発明のいずれかに係る換気装置であって、制御部は、空調機の冷房機能の立ち上げ時において、対象空間の温度が、空調機の設定温度と同じ、または、第1換気運転または換気停止を選択している状態において、対象空間の温度が、空調機の設定温度に近づいた場合に、前記第2換気運転を選択する。

10

【0015】

第4発明に係る換気装置では、第2換気運転が行われることにより、対象空間における空気質等の環境の保護が維持される。

【0016】

第5発明に係る換気装置は、第1発明～第4発明のいずれかに係る換気装置であって、対象空間の空気の汚れ度合いを検出するための汚れ度合い検出センサをさらに備える。制御部は、空調機の冷房機能の立ち上げ時において、汚れ度合いが所定値未満で且つ対象空間の温度が空調機の設定温度より高く且つ外気の温度が対象空間の温度以上である場合に換気停止を選択し、汚れ度合いが所定値以上で且つ対象空間の温度が空調機の設定温度より高く且つ外気の温度が対象空間の温度未満である場合に第1換気運転を選択し、対象空間の温度が、空調機の設定温度と同じ、または、空調機の設定温度に近づいた場合に第2換気運転を選択する。

20

【0017】

第5発明に係る換気装置では、対象空間の空気の汚れ度合いを加味した制御が行われることによって、空気質等の環境に関してよりユーザの快適性の向上を図ることができる。

【0018】

第6発明に係る換気装置は、第5発明に係る換気装置であって、空調機は、暖房機能を有する。制御部は、空調機の暖房機能の立ち上げ時において、対象空間の温度が空調機の設定温度未満で且つ外気の温度が対象空間の温度より高い場合に第1換気運転を選択し、対象空間の温度が空調機の設定温度未満で且つ外気の温度が対象空間の温度以下である場合に換気停止を選択し、対象空間の温度が、前記空調機の設定温度と同じ、または、空調機の設定温度に近づいた場合に、前記第2換気運転を選択する。

30

【0019】

第6発明に係る換気装置では、空調機の設定温度、対象空間の温度および外気の温度に応じて、第1換気運転と、第2換気運転と、換気停止とを選択することができる。制御部が上述のそれぞれの温度関係に応じた制御を行うことによって、空調機の空調負荷を軽減することができる。また、空調機の空調負荷を軽減することができることにより、ユーザの快適性の向上に貢献することもできる。

【0020】

第7発明に係る換気装置は、第6発明に係る換気装置であって、制御部は、空調機が停止していると判定し、取得された空調機の設定モードが暖房であり、且つ、対象空間の温度が取得された空調機の設定温度未満で且つ外気の温度が対象空間の温度より高い場合に、第1換気運転を選択する。

40

【0021】

第7発明に係る換気装置では、空調機の運転の立ち上げ時における空調負荷を軽減することができる。

【0022】

第8発明に係る換気装置は、第6発明または第7発明に係る換気装置であって、制御部は、空調機の暖房機能の立ち上げ時において、汚れ度合いが所定値未満で且つ対象空間の温度が空調機の設定温度未満で且つ外気の温度が対象空間の温度以下である場合に換気停

50

止を選択し、汚れ度合いが所定値以上で且つ対象空間の温度が空調機の設定温度未満で且つ外気の温度が対象空間の温度より高い場合に第1換気運転を選択し、対象空間の温度が、空調機の設定温度と同じ、または、空調機の設定温度に近づいた場合に第2換気運転を選択する。

【0023】

第8発明に係る換気装置では、対象空間の空気の汚れ度合いを加味した制御が行われることによって、空気質等の環境に関してよりユーザの快適性の向上を図ることができる。

【発明の効果】

【0024】

第1発明に係る換気装置では、空調機の設定温度、対象空間の温度および外気の温度に応じて、換気運転と換気停止との選択を行うことができることにより、より早く対象空間の温度をユーザの快適とする温度に近づけることができる。これにより、ユーザの快適性を考慮しながら空調機の空調負荷を軽減することができる。

10

【0025】

また、第1発明に係る換気装置では、空調機の設定温度、対象空間の温度および外気の温度に応じて、第1換気運転と、第2換気運転と、換気停止とを選択することができる。制御部が上述のそれぞれの温度関係に応じた制御を行うことによって、空調機の空調負荷を軽減することができる。また、空調機の空調負荷を軽減することができることにより、ユーザの快適性の向上に貢献することもできる。

【0026】

また、第1発明に係る換気装置では、空調機の運転の立ち上げ時における空調負荷を軽減することができる。

20

【0027】

第2発明に係る換気装置では、対象空間の温度をユーザの快適とする温度により早く近づけることができる。

【0028】

第3発明に係る換気装置では、換気停止が行われることによって、空調機の空調負荷を軽減することができる。

【0029】

第4発明に係る換気装置では、第2換気運転が行われることにより、対象空間における空気質等の環境の保護が維持される。

30

【0030】

第5発明に係る換気装置では、対象空間の空気の汚れ度合いを加味した制御が行われることによって、空気質等の環境に関してよりユーザの快適性の向上を図ることができる。

【0031】

第6発明に係る換気装置では、空調機の設定温度、対象空間の温度および外気の温度に応じて、第1換気運転と、第2換気運転と、換気停止とを選択することができる。制御部が上述のそれぞれの温度関係に応じた制御を行うことによって、空調機の空調負荷を軽減することができる。また、空調機の空調負荷を軽減することができることにより、ユーザの快適性の向上に貢献することもできる。

40

【0032】

第7発明に係る換気装置では、空調機の運転の立ち上げ時における空調負荷を軽減することができる。

【0033】

第8発明に係る換気装置では、対象空間の空気の汚れ度合いを加味した制御が行われることによって、空気質等の環境に関してよりユーザの快適性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】換気装置の一般の配置を示す図。

【図2】全熱交換換気運転を行う状態の換気装置の概略構成を示す模式図。

50

【図3】普通換気運転を行う状態の換気装置の概略構成を示す模式図。

【図4】換気装置の熱交換器の概略構成図。

【図5】差圧スイッチを示すための換気装置の模式図（排気ファンは除く）。

【図6】換気装置の制御部の制御ブロック図。

【図7】換気装置の夜間の外気取り入れ運転のフローチャート。

【図8】空気調和装置の運転開始時における換気装置の運転のフローチャート。

【図9】第2実施形態に係る換気装置の制御部の制御ブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下、図面を参照しながら、本発明の一実施形態に係る換気装置1について説明する。10
 なお、以下の実施形態は、本発明の具体例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0036】

<第1実施形態>

<換気装置1の構成>

換気装置1は、建物内の室内の天井裏や壁に設置され、室内空間S Iの換気を行う。換気装置1は、エアコン等の空気調和装置20（図1を参照）と連動して、あるいは、単独で運転される。

【0037】

また、換気装置1は、図1や図2に示すように、略直方体の箱形状を有する本体ケーシング10から構成される。20

【0038】

本体ケーシング10内には、図2や図3に示すように、主として、熱交換器11と、給気ファン12と、排気ファン13と、制御部9（図6を参照）とが収容されている。また、本体ケーシング10には、外部空間S Oの空気を外気O Aとして本体ケーシング10内に導入するための導入口10 aと、外気O Aを給気S Aとして室内に供給する給気口10 bと、室内空気（還気）R Aを室内から本体ケーシング10内に取り込むための取込口10 cと、室内空気（還気）R Aを外部に排気E Aとして排出するための排気口10 dとが形成されている。導入口10 aおよび排気口10 dは、ダクト31（図1を参照）を介して外部空間S Oに繋がっている。給気口10 bおよび取込口10 cは、ダクト32（図1を参照）を介して室内空間S Iに繋がっている。30

【0039】

また、本体ケーシング10内には、外気温度センサ51と、室内温度センサ52とが設けられている。外気温度センサ51は、導入口10 aと熱交換器11との間を通る外気O Aの温度、すなわち、外部空間S Oの温度T S Oを検出することができる位置（具体的には、導入口10 aと熱交換器11との間）に設けられている。室内温度センサ52は、還気R Aの温度、すなわち、室内空間S Iにおける温度T S Iを検出することができる位置（具体的には、熱交換器11と、取込口10 cとの間）に設けられている。

【0040】

以下、本体ケーシング10内の各部の構成について説明する。40

【0041】

（1）熱交換器11

なお、以下の説明においては、空気が外部空間S Oから室内空間S Iへと流れる方向を第1空気流れ方向といい、空気が室内空間S Iから外部空間S Oへと流れる方向を第2空気流れ方向という。

【0042】

また、以下の説明においては、外気O Aとは、本体ケーシング10の第1空気流れ方向の上流端から熱交換器11の第1空気流れ方向の下流端までの経路を流れる空気をいい、給気S Aとは、熱交換器11の第1空気流れ方向の下流端から給気口10 bを介して室内空間S Iに流入する空気をいう。また、排気E Aとは、熱交換器11の第2空気流れ方向50

の上流端（またはこれに相当する位置から）排気口 10 d を介して外部空間 S O に流れる空気をいい、還気 R A とは、室内空間 S I から取込口 10 c を通って熱交換器 11 の第 2 空気流れ方向の上流端（またはこれに相当する位置）までの経路を流れる空気をいう。

【 0043 】

熱交換器 11 は、2 つの空気流（ここでは、外気 O A と排気 E A ）の間で熱交換を行わせる全熱交換器である。

【 0044 】

また、熱交換器 11 は、図 4 に示すように、主として、複数の全熱交換素子 111 と、複数の波板部材 112 とを有している。

【 0045 】

全熱交換素子 111 は、紙等の伝熱性および透湿性を有する平板状の部材であり、上下方向に所定の間隔を空けて多数積層されている。

【 0046 】

波板部材 112 は、波板状の部材であり、全熱交換素子 111 の積層方向に全熱交換素子 111 と交互に配置されている。波板部材 112 は、その上下端に全熱交換素子 111 が接触することによって外気 O A が流れる第 1 空気流路 113 a を形成する第 1 波板部材 113 と、その上下端に全熱交換素子 111 が接触することによって排気 E A が流れる第 2 空気流路 114 a を形成する第 2 波板部材 114 とを有している。そして、第 1 波板部材 113 と第 2 波板部材 114 とは、全熱交換素子 111 を挟んで、全熱交換素子 111 の積層方向に交互に配置されている。また、第 1 波板部材 113 と、第 2 波板部材 114 とは、第 1 空気流路 113 a と、第 2 空気流路 114 a とが互いに直交するように配置されている。よって、第 1 空気流路 113 a を流れる外気 O A と、第 2 空気流路 114 a を流れる排気 E A とは、互いに混じり合うことなく熱交換することが可能になっている。

【 0047 】

なお、第 1 空気流路 113 a は、給気経路 17（図 2 や図 3 を参照）の一部を構成しており、第 2 空気流路 114 a は、第 1 排気経路 18（図 2 を参照）の一部を構成している。

【 0048 】

また、熱交換器 11 では、本体ケーシング 10 の所定位置に設けられるダンパ 14（図 2 および図 3 を参照）の切り替え（開閉）によって、換気装置 1 の普通換気運転の状態（すなわち、外気 O A と排気 E A とを熱交換させない状態）と、換気装置 1 の全熱交換換気運転の状態（すなわち、外気 O A と排気 E A とを熱交換させる状態）とを採ることができる。なお、ダンパ 14 の開閉は、後述する制御部 9 によってダンパ駆動モータ 214（図 6 を参照）が稼働されることにより行われる。

【 0049 】

（ 2 ）給気ファン 12，排気ファン 13

給気ファン 12 は、外部空間 S O から給気経路 17 を通って室内空間 S I に向かう空気流れを生成するためのファンであり、図 2 や図 3 に示すように、給気経路 17 の下流端に配置される。ここで、給気経路 17 とは、導入口 10 a から、熱交換器 11 を経て、給気口 10 b まで延びる経路である。

【 0050 】

排気ファン 13 は、室内空間 S I から第 1 排気経路 18 を通って外部空間 S O に向かう空気流れを生成するためのファンであり、第 1 排気経路 18 の下流端に配置される。ここで、第 1 排気経路 18 とは、取込口 10 c から、熱交換器 11 を経て、排気口 10 d まで延びる経路である。

【 0051 】

給気ファン 12 および排気ファン 13 は、それぞれ、給気ファンモータ 212 および排気ファンモータ 213（いずれも図 6 を参照）によって稼働される。

【 0052 】

なお、図 5 に示すように、給気経路 17 には、給気ファン 12 によって生成される空気

10

20

30

40

50

流中に含まれる塵埃等を捕集するための、取替可能な給気フィルタ 15 が設けられている。

【 0 0 5 3 】

ここで、給気フィルタに塵埃等が付着すると目詰まりが生じることが考えられる。給気フィルタに目詰まりが生じると通風抵抗が増加し給気ファンの吸込圧力が高くなることが懸念される。そこで、換気装置 1 には、給気フィルタ 15 の前後の差圧を検知することによって給気フィルタ 15 の目詰まりを検知する差圧スイッチ 9 2 が設けられている。具体的には、差圧スイッチ 9 2 を収容したスイッチボックス 9 1 が、本体ケーシング 10 の外部（または外方）に設けられている。

【 0 0 5 4 】

スイッチボックス 9 1 は、換気装置 1 を室内の天井等に取り付ける際に、同時に本体ケーシング 10 に取り付けられる。ここで、スイッチボックス 9 1 の取り付け方法について簡単に説明する。

【 0 0 5 5 】

まず、本体ケーシング 10 の給気ファン 12 の吸込口の近傍には、予め給気ファン 12 の吸込圧力を取り出すための第 1 穴（図示せず）が形成されており、換気装置 1 が施工場所（換気装置 1 を取り付け室内）に運ばれた際は、その穴を覆うように蓋がされた状態にある。また、導入口 10 a に接続されるダクト 3 1 には、導入口 10 a に接続された状態において、導入口 10 a の近傍に、導入口 10 a 付近の圧力を取り出すための第 2 穴（図示せず）が形成されており、施工場所に運ばれた際は、その穴を覆うように蓋がされた状態にある。次に、換気装置 1 を室内の天井等に取り付ける際に、ダクト 3 1 および本体ケーシング 10 に形成されるそれぞれの第 1 穴、第 2 穴に、差圧スイッチ 9 2 が接続される差圧取出ポート 8 1 , 8 2 が接続される。

【 0 0 5 6 】

なお、スイッチボックスの近傍には、報知部（図示せず、例えば、ランプ等である）が設けられている。よって、差圧スイッチ 9 2 によって検知される差圧が所定の差圧に達すると、報知部によって、管理者等に、給気フィルタ 15 に目詰まりが生じていることが報知されるようになっている。

【 0 0 5 7 】

以上のことから、給気フィルタ 15 の目詰まりによる換気量の低下等をできるだけ抑制することができる。

【 0 0 5 8 】

なお、第 1 穴は、上述の位置に形成されるものに限られず、本体ケーシング 10 の、熱交換器 11 の吹出面から給気ファン 12 の吸込口までの間の圧力を取り出すことができる位置に形成されていてもよい。また、第 2 穴は、上述の位置に形成されるものに限られず、ダクト 3 1 から給気フィルタ 15 の吸込面までの間の圧力を取り出すことができる位置に形成されていてもよい。

【 0 0 5 9 】

また、第 1 排気経路 18 にも、排気ファン 13 によって生成される空気流中に含まれる塵埃等を捕集するための排気フィルタ（図示せず）が設けられていてもよい。この場合であっても、差圧スイッチ 9 2 により給気フィルタ 15 および排気フィルタの目詰まりを検知することができる。

【 0 0 6 0 】

（ 3 ）制御部 9

制御部 9 は、図 6 に示すように、本体ケーシング 10 内に配置される各種機器の制御を行うためのマイクロコンピュータ等から構成され、取得部 9 a と、判定部 9 b と、運転制御部 9 c とを有している。なお、取得部 9 a、判定部 9 b および運転制御部 9 c は、メモリに記憶されているプログラムを読み出すことによって、後の〈換気装置 1 の動作〉で説明する動作を行う。また、制御部 9 は、外気温度センサ 5 1 や室内温度センサ 5 2 等からの検出信号を受信したり、空気調和装置 20 の制御部（図示せず、例えば、リモコン等）

10

20

30

40

50

と運転データ等の送受信を行ったりする。また、制御部 9 は、センサ 5 1 , 5 2 等の検出結果や空気調和装置 2 0 の運転データ等に基づいて、給気ファン 1 2 を稼働する給気ファンモータ 2 1 2、排気ファン 1 3 を稼働する排気ファンモータ 2 1 3、ダンパ 1 4 を開閉駆動するためのダンパ駆動モータ 2 1 4 等の制御を行う。なお、給気ファンモータ 2 1 2 および排気ファンモータ 2 1 3 は、インバータ装置（図示せず）を介して電力の供給を受けて駆動されるようになっており、周波数（すなわち、回転数）を可変することによって、それぞれ給気ファン 1 2 および排気ファン 1 3 の風量を可変することができる。また、ダンパ駆動モータ 2 1 4 は、インバータ装置を介して電力の供給を受けて駆動されるようになっており、周波数を可変することによって、ダンパ 1 4 の開度を可変することができる。

10

【 0 0 6 1 】

以下、換気装置 1 の動作について説明する。

【 0 0 6 2 】

< 換気装置 1 の動作 >

< 通常の換気運転 >

制御部 9 は、外気温度センサ 5 1 および室内温度センサ 5 2 により検出される温度データや空気調和装置 2 0 の運転データ等に基づいて、換気装置 1 の通常の換気運転を行う。この通常の換気運転では、主として全熱換気運転と、普通換気運転とが切り替えられる（主としては、全熱交換換気運転が行われる）。

【 0 0 6 3 】

20

(1) 全熱交換換気運転

全熱交換換気運転においては、ダンパ 1 4 は、図 2 に示すように、全熱交換換気運転の状態を採っている。

【 0 0 6 4 】

この状態において、給気ファンモータ 2 1 2 および排気ファンモータ 2 1 3 が稼働されると、外部空間 S O の空気がダクト 3 1 を通って導入口 1 0 a を介して換気装置 1 内に流入し、還気 R A がダクト 3 2 を通って取入口 1 0 c を介して換気装置 1 の本体ケーシング 1 0 内に流入する。

【 0 0 6 5 】

次に、外部空間 S O の空気は、外気 O A として熱交換器 1 1 を経て、給気 S A として給気口 1 0 b およびダクト 3 2 を介して室内空間 S I へ供給される。また、還気 R A は、熱交換器 1 1 に流入し、排気 E A として排気口 1 0 d およびダクト 3 1 を介して外部空間 S O に排出される。このとき、熱交換器 1 1 においては、外気 O A と排気 E A との間で熱および水分の授受が行われている。

30

【 0 0 6 6 】

(2) 普通換気運転

普通換気運転においては、ダンパ 1 4 は、図 3 に示すように、普通換気運転の状態を採っている。

【 0 0 6 7 】

この状態において、給気ファンモータ 2 1 2 および排気ファンモータ 2 1 3 が稼働されると、外部空間 S O の空気がダクト 3 1 を通って導入口 1 0 a を介して換気装置 1 内に流入し、還気 R A がダクト 3 2 を通って取入口 1 0 c を介して換気装置 1 の本体ケーシング 1 0 内に流入する。

40

【 0 0 6 8 】

次に、外部空間 S O の空気は、外気 O A として熱交換器 1 1 を経て、給気 S A として給気口 1 0 b およびダクト 3 2 を介して室内空間 S I へ供給される。また、還気 R A は、熱交換器 1 1 を経ない第 2 排気経路 1 9 を通って排気 E A として排気口 1 0 d およびダクト 3 1 を介して外部空間 S O に排出される。すなわち、普通換気運転においては、外部空間 S O の空気をそのまま取り入れる外気冷房や外気暖房を行うことができる。

【 0 0 6 9 】

50

< 本発明の特有の運転制御について >

従来、空気調和装置と連動して運転可能な換気装置が存在する。このような換気装置は、基本的に、空気調和装置の運転/停止に伴って運転/停止が行われる。しかし、このような換気装置には、例外として、夜間の外気取り入れ運転や換気停止運転が行われるものがある。

【0070】

夜間の外気取り入れ運転は、主として普通換気運転と同様の運転であり、朝一番の空気調和装置の運転負荷を軽減するために、空気調和装置の停止時であって夜間に、室内空間に外部空間の空気を取り入れる運転である。また、換気停止運転は、朝一番の空気調和装置の運転負荷の軽減およびユーザの快適性の向上のために、朝一番に空気調和装置の運転が開始されても、所定時間換気装置の運転を停止する運転である。

10

【0071】

従来の換気装置では、上述の2つの運転は別々に設定されているため、朝空気調和装置の運転が開始されると夜間の外気取り入れ運転は終了され、換気停止運転が開始されるようになっている。しかし、これらの運転がそれぞれ単独で行われることで、空気調和装置の運転負荷の軽減やユーザの快適性の向上といった目的に相反する方向に働く場合が想定される。すなわち、例えば、朝一番に空気調和装置の運転が開始されても、夜間の外気取り入れ運転のような外部空間の空気を室内空間に取り入れるほうが、換気停止運転を行うよりも空調機の空調負荷を低減する場合が考えられるということである。

【0072】

20

そこで、本実施形態の換気装置1では、空気調和装置20の運転の開始(立ち上げ)時においては、制御部9は、空気調和装置20の設定温度 T_S と、外部空間 S_O の温度 T_{S_O} と、室内空間 S_I の温度 T_{S_I} とが所定の条件を満たすか否かによって、換気停止と、普通換気運転と、通常の換気運転とを選択する制御を行っている。すなわち、換気装置1では、従来の夜間の外気取り入れ運転と換気停止運転とがそれぞれが単独に運転されるのではなく、両運転を連動させる制御を行っている。

【0073】

以下では、まず、従来からある夜間の外気取り入れ運転について簡単に説明した後、夜間の外気取り入れ運転に続いて空気調和装置20の運転が開始されたときの換気装置1の運転について説明する。

30

【0074】

(1) 夜間の外気取り入れ運転

以下、夜間の外気取り入れ運転における制御部9の具体的な運転制御について図7を用いて説明する。

【0075】

(a) 空気調和装置20の設定モードが冷房の場合

まず、図7に示すように、ステップS1では、判定部9bは、空気調和装置20の運転が停止したか否かを判定する。すなわち、判定部9bは、取得部9aが空気調和装置20の制御部から停止信号を受信したか否かを判定している。停止したと判定する場合は、ステップS2へ移行し、停止していないと判定する場合は、ステップS1を繰り返す。なお、ここでは、取得部9aが空気調和装置20の制御部から停止信号を受信すると、運転制御部9cは、換気停止、すなわち、給気ファン12および排気ファン13の運転を停止する。

40

【0076】

ステップS2では、判定部9bは、空気調和装置20の運転を停止してからの経過時間 t_1 (時間)が、管理者によって予め設定される任意の時間 t_A (時間)を過ぎたか否かを判定する。具体的には、判定部9bは、経過時間 t_1 を計測する第1タイマー9d(図6を参照)が、空気調和装置20の運転が停止してから任意の時間 t_A を計測したか否かを判定している。経過時間 t_1 が任意の時間 t_A を過ぎたと判定する場合は、ステップS3へ移行し、過ぎていないと判定する場合は、ステップS2を繰り返す。

50

【 0 0 7 7 】

ステップ S 3 では、運転制御部 9 c は、モニタ運転を開始する。ここで行われるモニタ運転は、通常の換気運転である。なお、モニタ運転を開始するのは、ステップ S 5 で取得部 9 a が、外部空間 S O の温度 T S O のデータと、室内空間 S I の温度 T S I のデータとを取得するためである。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 4 では、取得部 9 a は、外気温度センサ 5 1 および室内温度センサ 5 2 の検出データを定期的に取得する。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 5 では、判定部 9 b は、室内空間 S I の温度 T S I が、空気調和装置 2 0 の設定温度 T S + 1 (予め設定される任意の値) より高く、かつ、外部空間 S O の温度 T S O が室内空間 S I の温度 T S I より低い (これを以下、第 1 条件という) か否かを判定する。第 1 条件を満たす場合は、ステップ S 6 へ移行し、第 1 条件を満たさない場合は、ステップ S 5 を繰り返す。

10

【 0 0 8 0 】

なお、ここで用いられる空気調和装置 2 0 の設定温度 T S は、換気装置 1 が空気調和装置 2 0 と連動して運転しているときに、取得部 9 a が空気調和装置 2 0 の制御部から定期的に取得する空気調和装置 2 0 の運転データ (例えば、空気調和装置 2 0 の運転状況等 (空気調和装置 2 0 の稼働 / 停止状況、設定温度、設定モード (冷房または暖房) 等) を参照するものとする。

20

【 0 0 8 1 】

ステップ S 6 では、運転制御部 9 c は、普通換気運転を行う。すなわち、運転制御部 9 c は、給気ファン 1 2 および排気ファン 1 3 を稼働し、ダンパ 1 4 を普通換気運転の状態に切り替える。

【 0 0 8 2 】

なお、ステップ S 6 では、普通換気運転を行うと説明しているが、これに限られず、通常の換気運転を行ってもよい。

【 0 0 8 3 】

また、夜間の外気取り入れ運転は、所定の条件を満たすか否かが判定されることによって運転 / 中断が繰り返されるものであってもよい。具体的には、第 1 条件を満たす場合には、夜間の外気取り入れ運転を行う (夜間の外気取り入れ運転を継続する) 、すなわち、給気ファン 1 2 および排気ファン 1 3 を稼働 (または、運転を継続) する。他方、室内空間 S I の温度 T S I が、空気調和装置 2 0 の設定温度 T S + 2 (予め設定される任意の値) 以下で、かつ、外部空間 S O の温度 T S O が室内空間 S I の温度 T S I 以上である場合は、夜間の外気取り入れ運転を中断する、すなわち、給気ファン 1 2 および排気ファン 1 3 を停止するというものである。

30

【 0 0 8 4 】

ここで、夜間の外気取り入れ運転は、従来と同様、空気調和装置 2 0 の運転が開始されることにより終了される。但し、本実施形態では、空気調和装置 2 0 の運転開始時、換気装置 1 が、夜間の外気取り入れ運転のような外部空間 S O の空気を取り入れる運転 (すなわち、普通換気運転) を行うことが空気調和装置 2 0 の空調負荷の軽減に繋がるような場合は、そのまま外部空間 S O の空気を取り入れる普通換気運転を行うことができるようになっている。よって、夜間の外気取り入れ運転は、空気調和装置 2 0 の運転が開始されると終了するが、それと同時に外部空間 S O の空気を取り入れる普通換気運転に形を変えて、制御部 9 によって選択される運転の一つとなっている。

40

【 0 0 8 5 】

(b) 空気調和装置 2 0 の設定モードが暖房の場合

空気調和装置 2 0 の設定モードが暖房の場合、制御の流れとしては、空気調和装置 2 0 の設定モードが冷房の場合と同様である。但し、普通換気運転を開始する判定条件が異なるので、これについて説明する。

50

【 0 0 8 6 】

空気調和装置 2 0 の設定モードが暖房の場合、普通換気運転を開始する条件は、室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ が、空気調和装置 2 0 の設定温度 $T_{S + 1}$ (予め設定される任意の値) 未満であり、かつ、外部空間 S O の温度 $T_{S O}$ が室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ より高い場合である。

【 0 0 8 7 】

そして、所定の条件を満たすか否かを判定することによって夜間の外気取り入れ運転の運転 / 中断が繰り返される場合は、上述の条件を満たす場合は、夜間の外気取り入れ運転を行う。他方、室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ が、空気調和装置 2 0 の設定温度 $T_{S + 2}$ (予め設定される任意の値) 以上で、かつ、外部空間 S O の温度 $T_{S O}$ が室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ 以下である場合は、夜間の外気取り入れ運転を中断する。

10

【 0 0 8 8 】

(2) 空気調和装置 2 0 の運転開始時における換気装置 1 の運転

(a) 空気調和装置 2 0 の冷房運転開始時における換気装置 1 の運転

図 8 に示すように、ステップ S 2 1 では、判定部 9 b は、空気調和装置 2 0 の運転が開始されたか否かを判定する。すなわち、判定部 9 b は、取得部 9 a が空気調和装置 2 0 の制御部から運転信号を受信したか否かを判定している。開始されたと判定する場合は、ステップ S 2 2 へ移行し、開始されていないと判定する場合は、ステップ S 2 1 を繰り返す。

【 0 0 8 9 】

20

ステップ S 2 2 では、判定部 9 b は、給気ファン 1 2 および排気ファン 1 3 が運転してからの経過時間 t_2 (時間) が所定時間 t_B (時間) (予め設定される任意の値、例えば、2 分 ~ 5 分) を過ぎたか否かを判定する。具体的には、判定部 9 b は、経過時間 t_2 を計測する第 2 タイマー 9 e (図 6 を参照) が、給気ファン 1 2 および排気ファン 1 3 が稼働してから所定時間 t_B を計測したか否かを判定する。運転していると判定する場合は、ステップ S 2 3 へ移行し、運転していないと判定する場合は、ステップ S 2 7 へ移行する。

【 0 0 9 0 】

ここで、夜間の外気取り入れ運転が運転 / 中断を繰り返す場合、ステップ S 2 2 の直前まで夜間の外気取り入れ運転がされている場合は、給気ファン 1 2 および排気ファン 1 3 は運転している状態にある。よって、この場合、後述するステップ S 2 7 (モニタ運転の開始) へ移行せず、ステップ S 2 3 へ移行すると考えられる。他方、ステップ S 2 2 より前に夜間の外気取り入れ運転が中断されている場合は、基本的に、給気ファン 1 2 および排気ファン 1 3 は所定時間 t_B の間、継続して運転していないと考えられるので、ステップ S 2 7 へ移行すると考えられる。

30

【 0 0 9 1 】

ステップ S 2 3 では、判定部 9 b は、室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ が空気調和装置 2 0 の設定温度 $T_{S + 3}$ (予め設定される任意の値) より高く、かつ、外部空間 S O の温度 $T_{S O}$ が室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ 以上であるか否かを判定する。そして、当該条件を満たすと判定する場合は、ステップ S 2 4 へ移行し、当該条件を満たさないと判定する場合は、ステップ S 2 8 へ移行する。

40

【 0 0 9 2 】

ステップ S 2 4 では、運転制御部 9 c は、換気停止を行う。すなわち、給気ファン 1 2 および排気ファン 1 3 を停止する。これは、換気装置 1 を運転することによって空気調和装置 2 0 の運転負荷がより大きくなると考えられるので、これを防止するためである。また、空気調和装置 2 0 の運転負荷が大きくなるとユーザの快適性にも影響すると考えられるのでこれを防止するためでもある。

【 0 0 9 3 】

ステップ S 2 5 では、判定部 9 b は、給気ファン 1 2 および排気ファン 1 3 が停止してからの経過時間 t_3 (時間) が所定時間 t_C (時間) を過ぎたか否かを判定する。具体的

50

には、判定部 9 b は、経過時間 t_3 を計測する第 3 タイマー 9 f (図 6 を参照) が、給気ファン 1 2 および排気ファン 1 3 が停止してから所定時間 t_C を計測したか否かを判定する。停止していると判定する場合は、ステップ S 2 6 へ移行し、停止していないと判定する場合は、ステップ S 2 5 を繰り返す。

【 0 0 9 4 】

ここで、所定時間 t_C は、室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ が空気調和装置 2 0 の設定温度 T_S と同じ、または、空気調和装置 2 0 の設定温度 T_S に近づいている (例えば、室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ が、空気調和装置 2 0 の設定温度 $T_S \pm$ 所定の任意の値となっている) と考えられる時間であり、予め設定される任意の値である。この所定時間 t_C は、例えば、10 分 ~ 30 分である。

10

【 0 0 9 5 】

ステップ S 2 6 では、運転制御部 9 c は、通常の換気運転を行う。

【 0 0 9 6 】

ステップ S 2 7 では、運転制御部 9 c は、モニタ運転を開始する。すなわち、運転制御部 9 c は、給気ファン 1 2 および排気ファン 1 3 を稼働する。なお、ここで行われるモニタ運転は、通常の換気運転である。モニタ運転を行うのは、取得部 9 a が、外気温度センサ 5 1 および室内温度センサ 5 2 からの検出データを取得するためである。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 2 8 では、判定部 9 b は、室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ が空気調和装置 2 0 の設定温度 $T_S + 4$ (予め設定される任意の値) より高く、かつ、外部空間 S O の温度 $T_{S O}$ が室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ 未満であるか否かを判定する。当該条件を満たすと判定する場合は、ステップ S 2 9 へ移行し、当該条件を満たしていないと判定する場合は、ステップ S 2 6 へ移行する。

20

【 0 0 9 8 】

ステップ S 2 9 では、運転制御部 9 c は、普通換気運転を行う。ここで、運転制御部 9 c は、給気ファンモータ 2 1 2 および排気ファンモータ 2 1 3 の回転数を上げる制御を行ってもよい。ここでは、換気装置 1 の普通換気運転により、室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ をユーザの快適とする温度にすることが早くなる。よって、空気調和装置 2 0 の運転負荷をより軽減することができる。

【 0 0 9 9 】

30

ステップ S 3 0 では、判定部 9 b は、室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ が空気調和装置 2 0 の設定温度 T_S と同じ、または、空気調和装置 2 0 の設定温度 T_S に近づいている (例えば、室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ が、空気調和装置 2 0 の設定温度 $T_S \pm$ 所定の任意の値となっている) か否かを判定する。当該条件を満たす場合は、ステップ S 2 6 へ移行し、当該条件を満たさない場合は、ステップ S 3 0 を繰り返す。

【 0 1 0 0 】

(b) 空気調和装置 2 0 の暖房運転開始時における換気装置 1 の運転

空気調和装置 2 0 の暖房運転開始時における換気装置 1 の運転は、基本的に、空気調和装置 2 0 の冷房運転開始時における換気装置 1 の運転と同様である。但し、所定の判定処理においては、判定条件が異なるため、異なるところ (具体的には、運転制御部 9 c が換気停止する判定条件、および、運転制御部 9 c が普通換気運転を開始する判定条件) についてのみ以下に説明する。

40

【 0 1 0 1 】

まず、空気調和装置 2 0 の暖房運転開始時における換気装置 1 の運転では、判定部 9 b が、室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ が空気調和装置 2 0 の設定温度 $T_S + 3$ (予め設定される任意の値) より低く、かつ、外部空間 S O の温度 $T_{S O}$ が室内空間 S I の温度 $T_{S I}$ 以下であると判定する場合に、運転制御部 9 c は、給気ファン 1 2 および排気ファン 1 3 を停止する (すなわち、換気停止を行う)。

【 0 1 0 2 】

また、判定部 9 b が、上述の条件を満たさないと判定する場合であって、室内空間 S I

50

の温度 T_{SI} が空気調和装置 20 の設定温度 $T_S + 4$ (予め設定される任意の値) より低く、かつ、外部空間 S_O の温度 T_{SO} が室内空間 S_I の温度 T_{SI} より高いと判定する場合に、運転制御部 9 c は、普通換気運転を行う。

【 0 1 0 3 】

< 第 1 実施形態に係る換気装置 1 の特徴 >

本実施形態に係る換気装置 1 では、空気調和装置 20 の運転立ち上げ時において、制御部 9 は、空気調和装置 20 の設定温度 T_S と、外部空間 S_O の温度 T_{SO} と、室内空間 S_I の温度 T_{SI} とが所定の条件を満たしているか否かによって、換気停止、普通換気運転、および、通常の換気運転のいずれを行うかを選択している。

【 0 1 0 4 】

これによって、換気装置 1 においては、従来のように換気停止を行うよりも普通換気運転を行ったほうがいいにも関わらず空気調和装置の運転が立ち上がることで換気停止が優先して行われるような状態を防止することができる。

【 0 1 0 5 】

よって、空気調和装置 20 の運転立ち上げ時における空調負荷を軽減することができる。したがって、省エネルギーおよび省コストに貢献する。また、室内空間 S_I の温度 T_{SI} をより早くユーザの快適とする温度にすることが可能になるので、ユーザの快適性の向上にも貢献する。

【 0 1 0 6 】

< 第 1 実施形態に係る換気装置 1 の変形例 >

(A)

上記実施形態では、図 8 に示すように、ステップ S_{25} およびステップ S_{30} において、給気ファン 12 および排気ファン 13 の稼働 / 停止の継続時間によって、通常の換気運転を行うか否かを判定しているが、本発明はこれに限られるものではない。

【 0 1 0 7 】

例えば、空気調和装置 20 の運転開始時からの経過時間が所定時間 (例えば、30 分 ~ 数時間) を経過しているか否かが判定されることによって通常の換気運転を行うか否かを判定するものであってもよい。

【 0 1 0 8 】

また、判定部 9 b が、給気ファン 12 および排気ファン 13 が運転してからの経過時間 t_4 が所定時間 t_D (時間) (予め設定される任意の値、例えば、室内空間 S_I の温度 T_{SI} が空気調和装置 20 の設定温度 T_S と同じ、または、空気調和装置 20 の設定温度 T_S に近づいた値になっていると考えられる時間値) を過ぎたか否かを判定することによって、通常の換気運転を行うか否かを判定するものであってもよい。

【 0 1 0 9 】

(B)

夜間の外気取り入れ運転における普通換気運転の開始条件は、上記実施形態の他に、空気調和装置 20 の運転開始予定時間までの時間が所定時間以下であるか否かといった条件であってよい。

【 0 1 1 0 】

< 第 2 実施形態 >

続いて、第 2 実施形態について説明する。なお、第 1 実施形態と共通する構成部分については、同じ符号を付して説明を省略する。

【 0 1 1 1 】

第 2 実施形態の第 1 実施形態と異なる点は、換気装置 1 の本体ケーシング 10 の所定位置に、図 9 に示すように、室内空間 S_I の空気の汚れ度合いを検出する汚れ度合いセンサ 271 が設けられている点である。

【 0 1 1 2 】

この場合であっても、第 2 実施形態における各種の運転は、第 1 実施形態における各種の運転と同様である。但し、以下に説明する点が異なる。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 3 】

第2実施形態に係る空気調和装置20の運転開始時における換気装置1の運転においては、第1実施形態に係る空気調和装置20の運転開始時における換気装置1の運転において、ステップS23の判定条件に所定の条件が追加される。所定の条件とは、汚れ度合いセンサ271によって検出される室内空間SIの汚れ度合いが（例えば、ビル管理法で定められる各種（CO2濃度等）の基準値）未満であるといった条件である。

【 0 1 1 4 】

なお、第2実施形態においては、制御部9は、室内空間SIの空気の汚れ度合いを考慮した換気運転を行うのか、省エネルギーを優先する換気運転を行うのかを管理者等が予め設定してもよい。

10

【 0 1 1 5 】

< 第2実施形態に係る換気装置1の特徴 >

従来の換気停止運転では、朝一番に空気調和装置が運転されても、換気装置は運転されない。

【 0 1 1 6 】

通常、ビル等の建物内においては、朝は空気の汚れ度合いは低いと考えられているので換気停止運転を行っても問題はないと考えられるが、密閉型の建物においては、朝であっても空気が汚れている場合があると考えられる。

【 0 1 1 7 】

そこで、第2実施形態に係る換気装置1では、汚れ度合いセンサ271が設けられている。これにより、汚れ度合いを加味した換気運転（普通換気運転、通常の換気運転）の稼働/停止が可能になっている。

20

【 0 1 1 8 】

よって、ユーザの快適性をより考慮しながら、空気調和装置20の空調負荷を軽減することが可能になる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 1 9 】

本発明では、ユーザの快適性の向上を考慮しながら、空調機の空調負荷を軽減することができるので、有用である。

【 符号の説明 】

30

【 0 1 2 0 】

- 1 換気装置
- 9 制御部
- 11 熱交換装置
- 12 給気ファン（第1換気ファン）
- 13 排気ファン
- 14 ダンパ（状態変更手段）
- 20 空気調和装置（空調機）
- 271 汚れ度合い検出センサ
- E A 排気
- S I 室内空間（対象空間）
- T S 空気調和装置の設定温度（空調機の設定温度）
- T S I 室内空間の温度（対象空間の温度）
- T S O 外部空間の温度（外気の温度）

40

【 先行技術文献 】

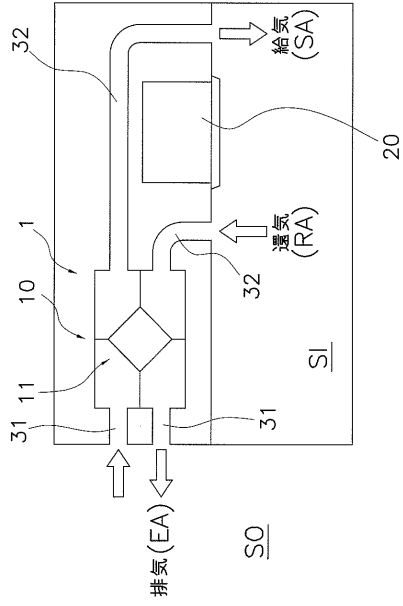
【 特許文献 】

【 0 1 2 1 】

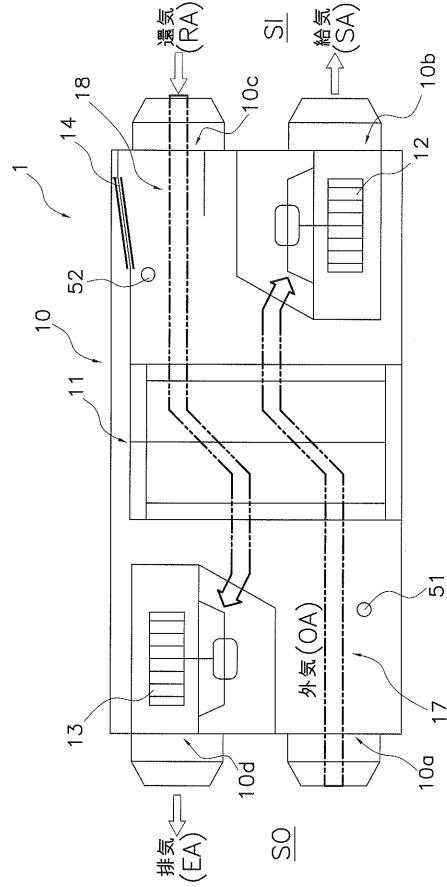
【 特許文献1 】 特開2000 - 88298号公報

【 特許文献2 】 特開平6 - 123473号公報

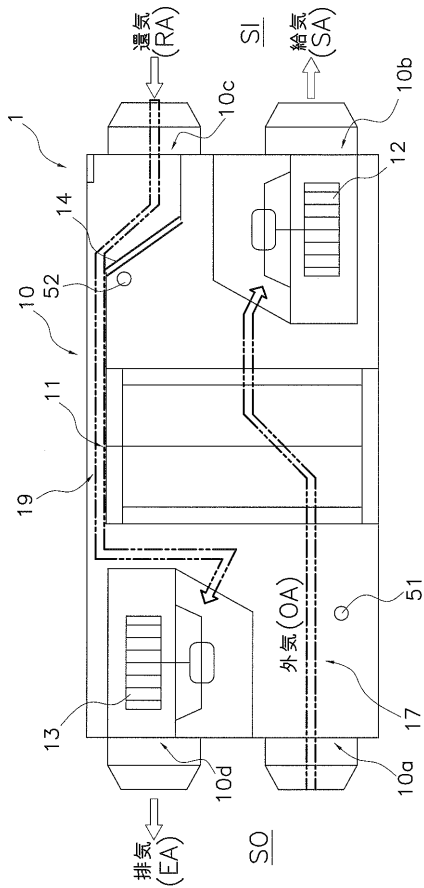
【 図 1 】



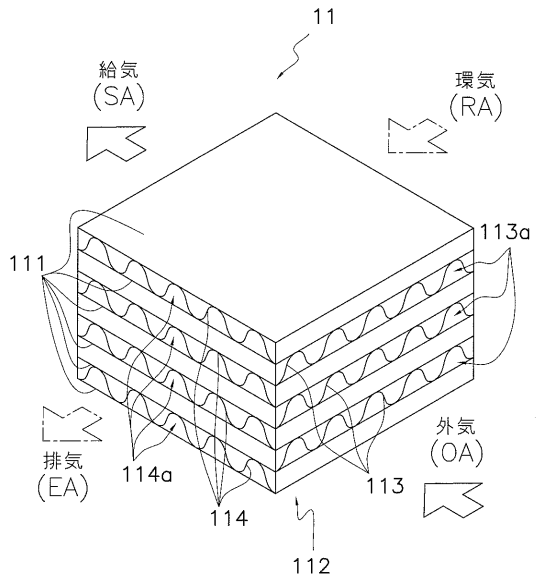
【 図 2 】



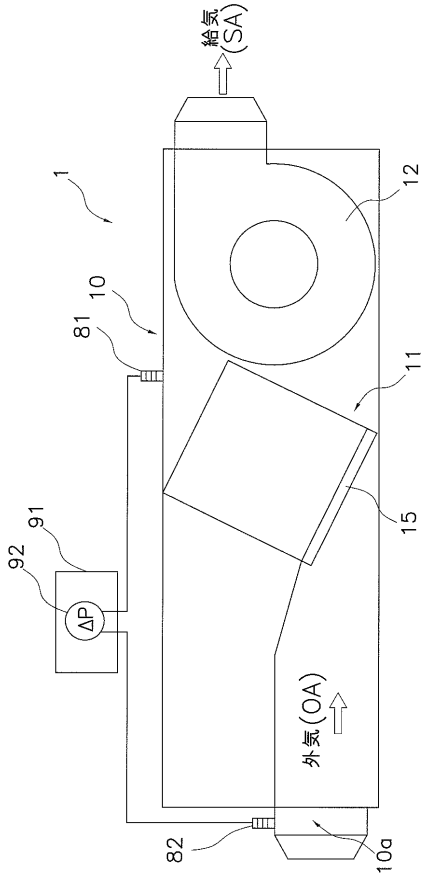
【 図 3 】



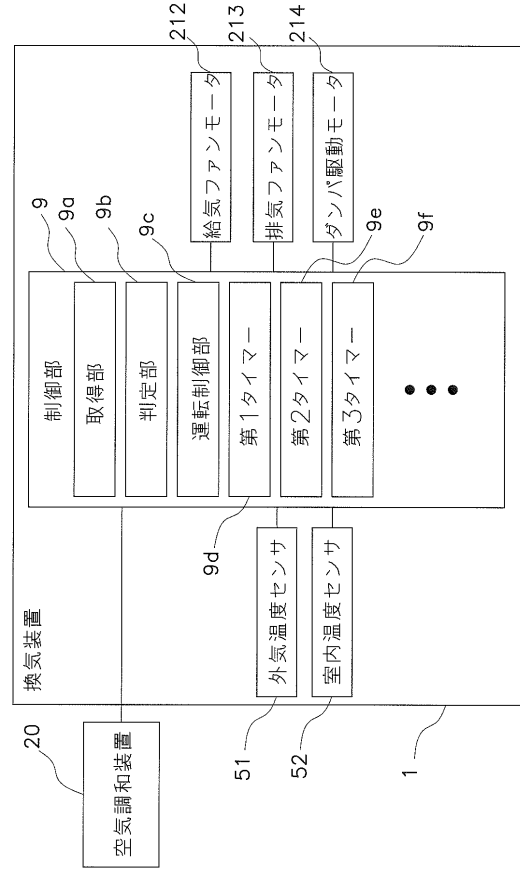
【 図 4 】



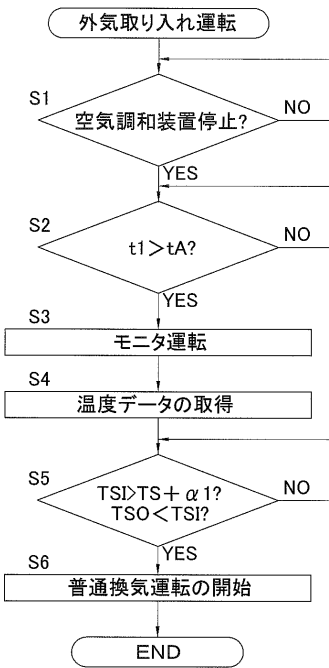
【図5】



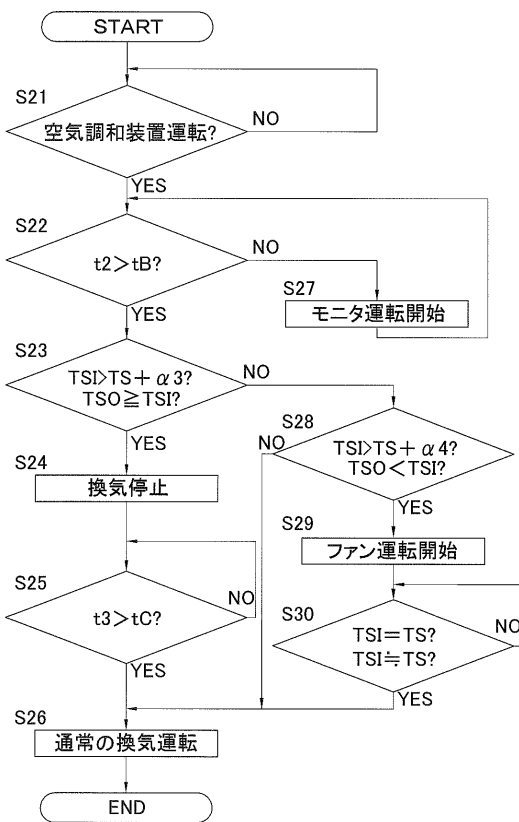
【図6】



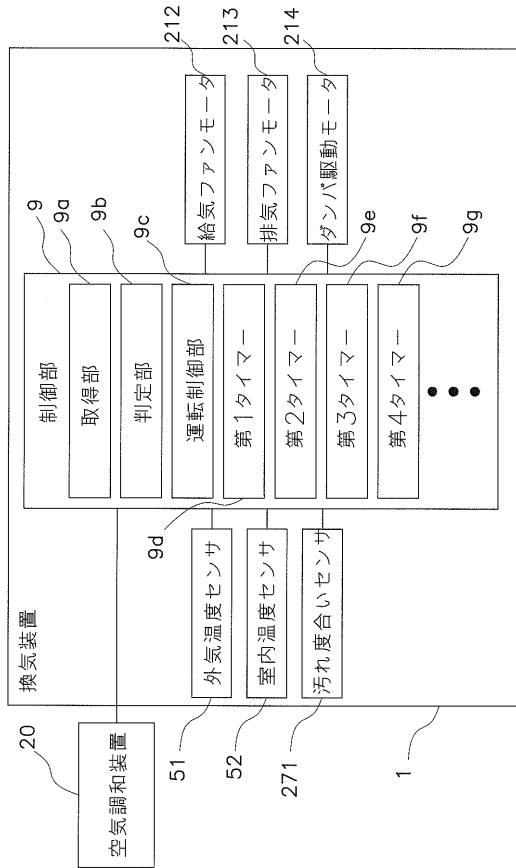
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-115887(JP,A)
特開平06-123473(JP,A)
特開平05-066044(JP,A)
特開平09-178242(JP,A)
特開2000-088298(JP,A)
特開2002-286260(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 7/007
F24F 7/08