



の風量を増加させる制御を行うこと、

を特徴とする請求項 1 に記載の空気調和システム。

【請求項 3】

前記第 2 空間部が洗面所であり、

前記情報収集ユニットは、前記洗面所の照明が点灯したこと、前記洗面所の換気扇が運転したこと、または前記洗面所に配置された給湯器の操作部が操作されたことを検知した場合に、前記第 2 空間部へ人が入室したと判定すること、

を特徴とする請求項 2 に記載の空気調和システム。

【請求項 4】

前記給気口が前記第 2 空間部の天井面と前記第 2 空間部の床面とに設けられ、

前記ダクトが、前記第 1 空間部の天井面側の空間と、前記第 1 空間部の床面側の空間と、前記第 2 空間部とを連通させ、

前記送風機は、前記空気流を発生させる方向を変更可能であり、

前記第 2 空間部の天井面に設けられた前記給気口と前記第 1 空間部とを連通する送風路と、前記第 2 空間部の床面に設けられた前記給気口と前記第 1 空間部とを連通する送風路と、に前記ダクトの風路を切り替える第 2 風路切り替え部を備え、

前記情報収集ユニットは、前記空気調和機の運転が暖房運転であるか冷房運転であるかにより、前記第 2 風路切り替え部を切り替えるとともに前記送風機が発生させる空気流の方向を制御すること、

を特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の空気調和システム。

【請求項 5】

前記情報収集ユニットは、通信により取得した気象データに基づいて、または前記情報収集ユニットの有するカレンダー機能から取得した日付情報に基づいて、現在の季節を判定すること、

を特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の空気調和システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建物内で空気を送風することにより空調を行う空気調和システムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、住宅においては、居室および寝室などには空気調和機が設置されているが、洗面所およびトイレ等の部屋には空気調和機が設置されていないことが多い。空気調和機が設置されていない部屋においても快適な居住空間を得るために、住宅内に設置された空気調和システムとして、特許文献 1 には、空調源によって空調された第 1 部屋と空調されていない第 2 部屋とを連通する送風路と、送風路を介して第 1 部屋の空気を第 2 部屋に送風するための送風ファンを備えた送風装置と、を有する簡易空調システムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 245495 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 の技術によれば、空気搬送の風量が一定のため、風量が小さい場合には、季節によっては効率良く空気の供給ができず、快適な居住空間が効率良く得られないという問題があった。また、風量が大きい場合には、不必要な大量の空気が搬送され、送風ファンの無駄な電力消費が発生するという問題があった。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、省エネルギーで快適な居住空間を効率良く得ることができる空気調和システムを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる空気調和システムは、建物内の空間である第1空間部と、第1空間部と異なる建物内の空間であり空調されていない第2空間部と、の間を連通させるダクトと、ダクトを介して第1空間部の空気を第2空間部に送風するための空気流を発生させる送風機と、を備える。また、空気調和システムは、送風機に対して複数の風量レベルのうちいずれかの風量レベルで送風機の運転を制御する情報収集ユニットと、ダクトの端部に接続されて第2空間部に設けられ、上下方向のうち、ダクトを介して第1空間部から第2空間部に搬送される第1空間部の空気が第2空間部の空気との密度の違いにより第2空間部内で移動する方向と逆の方向から、第1空間部の空気を第2空間部に給気するための給気口と、を備える。第1空間部は、空気調和機が設置された部屋であり、情報収集ユニットは、現在の季節を判定した結果に基づいて送風機を運転させる制御を行い、空気調和機の運転を検知した場合に、送風機を運転させる制御を行う。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、省エネルギーで快適な居住空間を効率良く得ることができる、という効果を奏する。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態1にかかる空気調和システムの一般家庭住宅における構成例を示す模式図

【図2】本発明の実施の形態1にかかる空気調和システムの主な機能構成を示すブロック図

【図3】本発明の実施の形態1にかかる処理回路のハードウェア構成の一例を示す図

【図4】本発明の実施の形態1にかかる空気調和システムの動作の一例の手順を示すフローチャート

【図5】本発明の実施の形態2にかかる空気調和システムの一般家庭住宅における構成例を示す模式図

30

【図6】本発明の実施の形態2にかかる空気調和システムの動作の一例の手順を示すフローチャート

【図7】本発明の実施の形態3にかかる空気調和システムの一般家庭住宅における構成例を示す模式図

【図8】本発明の実施の形態3にかかる空気調和システムの動作の一例の手順を示すフローチャート

【図9】本発明の実施の形態4にかかる空気調和システムの一般家庭住宅における構成例を示す模式図

【図10】本発明の実施の形態4にかかる空気調和システムの動作の一例の手順を示すフローチャート

40

【図11】本発明の実施の形態5にかかる空気調和システムの一般家庭住宅における構成例を示す模式図

【図12】本発明の実施の形態6にかかる空気調和システムの一般家庭住宅における構成例を示す模式図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明の実施の形態にかかる空気調和システムを図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【0010】

50

## 実施の形態 1 .

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる空気調和システムの一一般家庭住宅における構成例を示す模式図である。図 1 において、矢印は空気の流れを示している。図 2 は、本発明の実施の形態 1 にかかる空気調和システムの主な機能構成を示すブロック図である。

### 【 0 0 1 1 】

本実施の形態 1 にかかる空気調和システム 1 は、住宅 1 1 の建物に設置されて、建物内の第 1 空間部である屋根裏 1 5 で自然に暖められた空気を、第 1 空間部と異なる建物内の空間であって洗面所 1 3 などの空気調和機が設置されていない部屋である第 2 空間部に搬送することにより、空気調和機が設置されていない部屋を間接的に暖める空調を行う空気調和システムである。すなわち、本実施の形態 1 にかかる空気調和システム 1 は、主に秋季から冬季にかけての期間に用いて好適な空気調和システムである。なお、ここでは、空気調和機が設置されていない部屋である第 2 空間部が洗面所 1 3 である場合について説明するが、空気調和機が設置されていない部屋は洗面所 1 3 に限定されない。

### 【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように、住宅 1 1 の 1 階には、1 階の居室 1 2 と、洗面所 1 3 が設けられている。また、図 1 に示すように、住宅 1 1 の 2 階には、2 階の居室 1 4 が設けられており、2 階の居室 1 4 の天井裏に屋根裏 1 5 が設けられている。なお、実際の住宅においては、浴室および台所といった他の領域などがあるが、ここでは実施の形態の説明に用いる箇所について示している。

### 【 0 0 1 3 】

住宅 1 1 の 1 階の居室 1 2 には、空気調和機 1 1 0 が設置されている。空気調和機 1 1 0 は、室内機 1 1 1、室外機 1 1 2、冷媒管 1 1 3 および図示しないリモートコントローラを備える。室内機 1 1 1 は、1 階の居室 1 2 に設置されており、1 階の居室 1 2 の空気調和を行う。空気調和機 1 1 0 は、一つの完結した冷凍サイクルを室内機 1 1 1 と室外機 1 1 2 とで形成している。空気調和機 1 1 0 は、冷媒管 1 1 3 を通って室内機 1 1 1 と室外機 1 1 2 との間を循環する冷媒を使用して、空調対象空間である室内の空気と室外の空気との間で熱移動を行い、室内に対する空気調和を実現している。すなわち、室内機 1 1 1 と室外機 1 1 2 とは冷媒管 1 1 3 により接続されており、冷媒管 1 1 3 中を流れる冷媒の圧力を室外機 1 1 2 の備える圧縮機により変化させて冷媒の吸熱、放熱により空気調和を行う。これにより、空気調和機 1 1 0 は、暖房運転、冷房運転および除湿運転等の運転を実施可能である。

### 【 0 0 1 4 】

本実施の形態 1 にかかる空気調和システム 1 は、住宅 1 1 の建物における屋根裏 1 5 の空間と洗面所 1 3 とを連通させて接続する第 1 ダクト 2 1 と、第 1 ダクト 2 1 の端部に接続されて洗面所 1 3 に設けられ、屋根裏 1 5 の空気を洗面所 1 3 内に給気するための第 1 給気口 6 1 と、屋根裏 1 5 の空間の空気を洗面所 1 3 に搬送するための空気流をダクト内に発生させる第 1 送風機 3 1 と、1 階の居室 1 2 に配置されて第 1 送風機 3 1 に対して運転または停止を指示する運転指示情報を送信する第 1 情報収集ユニット 4 1 と、第 1 送風機 3 1 と第 1 情報収集ユニット 4 1 とを通信可能に接続する第 1 通信線 5 1 と、を備える。

### 【 0 0 1 5 】

第 1 ダクト 2 1 の一端は屋根裏 1 5 に配置されており、第 1 ダクト 2 1 の他端は洗面所 1 3 の床面に接続されている。すなわち、第 1 ダクト 2 1 は、外壁と洗面所 1 3 との間の領域を介して、屋根裏 1 5 から床下 1 6 まで配設され、床下 1 6 から第 1 給気口 6 1 を介して洗面所 1 3 の床面に接続されている。これにより、第 1 ダクト 2 1 は、第 1 給気口 6 1 を介して屋根裏 1 5 の空間と洗面所 1 3 の床面側の空間とを連通させる第 1 風路部を構成している。第 1 ダクト 2 1 は、合成樹脂パイプまたは金属パイプ等のパイプにより構成することができる。

### 【 0 0 1 6 】

第 1 送風機 3 1 は、第 1 ダクト 2 1 における途中位置に設けられて、第 1 ダクト 2 1 を

10

20

30

40

50

介して第1空間部の空気を第2空間部に送風するための、第1ダクト21内において既定の方向に流れる空気流を発生させる。本実施の形態1では、第1送風機31は、屋根裏15の空気を洗面所13に搬送するために、屋根裏15から洗面所13に向かう方向の空気流を第1ダクト21内に発生させる。第1送風機31は、風量を2段階以上の複数段階に調整可能である。第1送風機31は、第1情報収集ユニット41から送信されて、第1送風機31に対して第1送風機31の運転を指示する運転指示情報に基づいて運転する。第1送風機31は、運転指示情報により指示された風量で運転する。ここでは、第1送風機31が、風量が小さい小風量運転と、小風量運転に比べて相対的に風量が多い大風量運転と、の2段階での運転を実施する場合について説明する。

【0017】

10

第1送風機31が空気流を発生することにより、第1ダクト21の一端が連通する空間の空気が、第1ダクト21を通過して、第1ダクト21の他端が連通する空間に搬送され、供給される。建物内の屋根裏15の空間の空気は、屋根への日射または外気により自然に暖められており、空気調和機が設置されていない洗面所13の空気よりも相対的に温度が高い。したがって、第1送風機31が空気流を発生することにより、建物内の屋根裏15で自然に暖められた空気が、第1ダクト21を通過して洗面所13に搬送される。すなわち、第1送風機31が空気流を発生することにより、洗面所13の空気よりも相対的に温度が高い屋根裏15の空気が、第1ダクト21を通過して洗面所13に搬送される。

【0018】

そして、第1給気口61は、第1ダクト21の端部に接続されて洗面所13に設けられ、上下方向のうち、第1ダクト21を介して屋根裏15から洗面所13に搬送される屋根裏15の空気が洗面所13の空気との密度の違いにより洗面所13内で移動する方向と逆の方向から、屋根裏15の空気を洗面所13内に給気する。すなわち、第1給気口61は、洗面所の床面13aに配置されている。洗面所13の空気よりも相対的に温度の高い屋根裏15の空気を洗面所13内に供給した場合には、洗面所13の空気よりも温度が高く密度が小さい屋根裏15の空気は、洗面所13の上方、すなわち天井側に移動して滞留する。このため、屋根裏15から搬送された相対的に温度の高い空気を洗面所13の床面から洗面所13内に供給することにより、効率的に洗面所13を暖めることができる。

20

【0019】

第1送風機31は、空気流を発生させる送風部81と、送風部81の駆動を制御する送風機制御部82と、第1情報収集ユニット41と通信を行う送風機通信部83と、を備え、外部電源から供給される電力により駆動する。

30

【0020】

送風部81は、図示しないファンと、ファンを駆動する図示しないモータとを有する。送風部81は、送風機制御部82から送信される送風部運転制御情報に従って運転し、送風部運転制御情報で指示された風量で空気流を発生させる。送風部81は、送風機制御部82から送信される送風部停止制御情報に従って停止する。

【0021】

送風機制御部82は、送風部81の駆動を制御するための送風部制御情報を送風部81に送信することにより、送風部81の運転を制御する。送風機制御部82は、第1情報収集ユニット41から送信された運転指示情報に基づいて、運転指示情報に指示された風量での駆動を指示する送風部運転制御情報を送風部81に送信する。また、送風機制御部82は、第1情報収集ユニット41から送信された停止指示情報に基づいて、停止を指示する停止指示情報を送風部81に送信する。

40

【0022】

送風機制御部82は、運転指示情報として風量の小さい小風量運転を指示する小風量運転指示情報を受信した場合には、外部電源から送風部81のモータに供給される電力を制御して、風量の小さい小風量運転で送風部81を運転させる。また、送風機制御部82は、運転指示情報として風量の大きい大風量運転を指示する大風量運転指示情報を受信した場合には、外部電源から送風部81のモータに供給される電力を制御して、風量の大きい

50

大風量運転で送風部 8 1 を運転させる。

【 0 0 2 3 】

送風機通信部 8 3 は、第 1 情報収集ユニット 4 1 から送信されて第 1 送風機 3 1 の運転を指示する運転指示情報を受信して、受信した運転指示情報を送風機制御部 8 2 に送信する。送風機通信部 8 3 は、第 1 通信線 5 1 を介して第 1 情報収集ユニット 4 1 と通信可能とされている。

【 0 0 2 4 】

また、送風機制御部 8 2 は、例えば、図 3 に示したハードウェア構成の処理回路として実現される。図 3 は、本発明の実施の形態 1 にかかる処理回路のハードウェア構成の一例を示す図である。送風機制御部 8 2 が図 3 に示す処理回路により実現される場合、送風機制御部 8 2 は、例えば、図 3 に示すメモリ 1 0 2 に記憶されたプログラムをプロセッサ 1 0 1 が実行することにより、実現される。また、複数のプロセッサおよび複数のメモリが連携して上記機能を実現してもよい。また、送風機制御部 8 2 の機能のうちの一部を電子回路として実装し、他の部分をプロセッサ 1 0 1 およびメモリ 1 0 2 を用いて実現するようにしてもよい。

【 0 0 2 5 】

また、送風機通信部 8 3 を、同様にメモリ 1 0 2 に記憶されたプログラムをプロセッサ 1 0 1 が実行することにより、実現されるように構成してもよい。また、送風機通信部 8 3 を実現するためのプロセッサおよびメモリは、送風機制御部 8 2 を実現するプロセッサおよびメモリと同一であってもよいし、別のプロセッサおよびメモリであってもよい。

【 0 0 2 6 】

第 1 情報収集ユニット 4 1 は、第 1 送風機 3 1 に対して複数の風量レベルのうちいずれかの風量レベルで第 1 送風機 3 1 の運転を制御する。第 1 情報収集ユニット 4 1 は、第 1 送風機 3 1 の運転の制御に関する各種情報を受け付ける入力部 9 1 と、第 1 送風機 3 1 の運転を制御するユニット制御部 9 2 と、第 1 情報収集ユニット 4 1 における処理において必要な各種の情報を記憶する記憶部 9 3 と、第 1 送風機 3 1 および空気調和システム 1 の外部との通信を行うユニット通信部 9 4 と、を備え、外部から供給される電源により駆動する。入力部 9 1 とユニット制御部 9 2 とユニット通信部 9 4 とは、通信可能とされている。

【 0 0 2 7 】

入力部 9 1 は、第 1 送風機 3 1 の運転の制御に関する各種情報を居住者から受け付け、受け付けた入力情報をユニット制御部 9 2 に送信する。

【 0 0 2 8 】

ユニット制御部 9 2 は、第 1 送風機 3 1 に対して第 1 送風機 3 1 の運転または停止を指示する第 1 送風機 3 1 の運転指示情報を送信することにより、第 1 送風機 3 1 の運転を制御する。ユニット制御部 9 2 は、ユニット通信部 9 4 および一般通信回線に接続する外部通信線 5 1 a を介した空気調和システム 1 の外部との通信により取得される公共の気象データ、またはあらかじめユニット制御部 9 2 が有しているカレンダー機能から取得した日付情報を利用して現在の季節を認識する。そして、ユニット制御部 9 2 は、認識した季節に基づいて、消費電力を抑えた小風量での小風量運転指示情報を第 1 送風機 3 1 に対して送信する。ユニット制御部 9 2 は、入力部 9 1 から送信された入力情報を受信すると、入力情報を記憶部 9 3 に記憶させ、入力情報に基づいて第 1 送風機 3 1 に対して制御を行う。

【 0 0 2 9 】

ユニット制御部 9 2 は、たとえば季節を判定する季節判定情報として、四季の各季節に対応する、1 日のうちの最低気温の情報が記憶されている。これにより、ユニット制御部 9 2 は、取得した公共の気象データにおける 1 日のうちの最低気温の情報と、季節判定情報とに基づいて現在の季節を判定し、認識することができる。

【 0 0 3 0 】

また、ユニット制御部 9 2 のカレンダー機能においては、たとえば現在の季節を判定す

10

20

30

40

50

る季節判定情報として、四季の各季節に対応する日付の期間が記憶されている。これにより、ユニット制御部 9 2 は、現在の日付と、季節判定情報とに基づいて現在の季節を判定し、認識することができる。

【 0 0 3 1 】

ユニット制御部 9 2 は、現在が秋季であると認識した場合には、第 1 送風機 3 1 に対する運転指示情報として、第 1 送風機 3 1 の消費電力を抑えた風量の小さい小風量運転を指示する小風量運転指示情報を、ユニット通信部 9 4 を介して第 1 送風機 3 1 に対して送信する。これにより、消費電力を抑えた小風量で第 1 送風機 3 1 が運転し、建物内の屋根裏 1 5 で自然に暖められた空気を洗面所 1 3 に供給することができる。

【 0 0 3 2 】

また、ユニット制御部 9 2 は、空気調和機 1 1 0 の暖房運転を検知した場合に、第 1 送風機 3 1 の風量を増加させる制御を行う。すなわち、ユニット制御部 9 2 は、居住者が 1 階の居室 1 2 に設置された空気調和機 1 1 0 を暖房運転させた場合、または既に空気調和機 1 1 0 を暖房運転させている場合には、空気調和機 1 1 0 が運転している旨の空調機運転情報を、ユニット通信部 9 4 を介して空気調和機 1 1 0 から受信する。空調機運転情報には、空気調和機 1 1 0 の運転が暖房運転であるか冷房運転であるかの識別情報が含まれる。ユニット制御部 9 2 は、現在が冬季であると認識した場合に空気調和機 1 1 0 の空調機運転情報を受信すると、空調機運転情報に基づいて、第 1 送風機 3 1 に対する運転指示情報として風量の大きい大風量運転を指示する大風量運転指示情報を、ユニット通信部 9 4 を介して第 1 送風機 3 1 に対して送信する。大風量運転は、小風量運転に比べて相対的に風量が大きい運転モードである。

【 0 0 3 3 】

なお、ここでは、ユニット制御部 9 2 が認識した季節に基づいて運転指示情報として小風量運転指示情報または大風量運転指示情報の何れか一方を選択して第 1 送風機 3 1 に対して送信する場合について示したが、ユニット制御部 9 2 が第 1 送風機 3 1 に送信する運転指示情報を選択する基準は、季節に限定されない。たとえば、ユニット制御部 9 2 は、大風量運転指示情報を第 1 送風機 3 1 に送信するか否かを判定する送信基準情報として、大風量運転指示情報を第 1 送風機 3 1 に送信する場合の 1 日のうちの最低気温の基準温度が記憶されている。そして、ユニット制御部 9 2 は、取得した公共の気象データにおける 1 日のうちの最低気温の情報が、送信基準情報としての最低気温の基準温度以下の場合に、運転指示情報として大風量運転指示情報を選択して第 1 送風機 3 1 に対して送信する。

【 0 0 3 4 】

居住者が 1 階の居室 1 2 に設置された空気調和機 1 1 0 を暖房運転させると、1 階の居室 1 2 の温度が上昇するとともに、屋根裏 1 5 の空気の温度も 2 階の空気を介して上昇する。そして、屋根裏 1 5 の空気の温度は、空気調和機が設置されていない部屋である洗面所 1 3 の室温と比較して相対的に高い温度となる。冬季においては、空気調和機が設置されていない洗面所 1 3 の室温は、秋季よりも低くなる。そこで、ユニット制御部 9 2 は、風量の大きい大風量運転で第 1 送風機 3 1 を運転させて、洗面所 1 3 の空気よりも相対的に温度が高い屋根裏 1 5 の空気をより多く洗面所 1 3 に搬送させる制御を行う。

【 0 0 3 5 】

なお、ここでは、居住者が 1 階の居室 1 2 に設置された空気調和機 1 1 0 を暖房運転させた場合について説明したが、空気調和機 1 1 0 の暖房運転が行われる部屋は、1 階の居室 1 2 でもよく、また 2 階の居室 1 4 でもよい。1 階の居室 1 2 または 2 階の居室 1 4 において空気調和機 1 1 0 の暖房運転が行われることにより、屋根裏 1 5 の空気の温度は、空気調和機が設置されていない部屋である洗面所 1 3 の室温と比較して相対的に高い温度となる。

【 0 0 3 6 】

ユニット通信部 9 4 は、第 1 送風機 3 1 および空気調和システム 1 の外部との通信を行う。ユニット通信部 9 4 は、空気調和システム 1 の外部と通信し、取得したデータをユニット制御部 9 2 に送信する。また、ユニット通信部 9 4 は、ユニット制御部 9 2 から送信

10

20

30

40

50

された情報を受信し、受信した情報を適切な送信先に送信する。ユニット通信部 9 4 は、第 1 通信線 5 1 を介して第 1 送風機 3 1 の送風機通信部 8 3 と通信可能とされている。なお、ここでは送風機通信部 8 3 とユニット通信部 9 4 とが有線通信で情報交換する構成とされているが、通信の構成はこれに限定されない。送風機通信部 8 3 とユニット通信部 9 4 とは、無線通信で情報交換する構成とされてもよい。

【 0 0 3 7 】

また、ユニット制御部 9 2 は、例えば、図 3 に示したハードウェア構成の処理回路として実現される。ユニット制御部 9 2 が図 3 に示す処理回路により実現される場合、ユニット制御部 9 2 は、例えば、図 3 に示すメモリ 1 0 2 に記憶されたプログラムをプロセッサ 1 0 1 が実行することにより、実現される。また、複数のプロセッサおよび複数のメモリが連携して上記機能を実現してもよい。また、ユニット制御部 9 2 の機能のうちの一部を電子回路として実装し、他の部分をプロセッサ 1 0 1 およびメモリ 1 0 2 を用いて実現するようにしてもよい。

10

【 0 0 3 8 】

また、ユニット通信部 9 4 を、同様にメモリ 1 0 2 に記憶されたプログラムをプロセッサ 1 0 1 が実行することにより、実現されるように構成してもよい。また、ユニット通信部 9 4 を実現するためのプロセッサおよびメモリは、ユニット制御部 9 2 を実現するプロセッサおよびメモリと同一であってもよいし、別のプロセッサおよびメモリであってもよい。

【 0 0 3 9 】

20

つぎに、本実施の形態 1 にかかる空気調和システム 1 の動作の一例について説明する。以下では、秋季または冬季に、空気調和システムが、屋根裏 1 5 の空気を利用して洗面所 1 3 の空調を行う場合について説明する。図 4 は、本発明の実施の形態 1 にかかる空気調和システム 1 の動作の一例の手順を示すフローチャートである。

【 0 0 4 0 】

まず、ステップ S 1 0 において、第 1 情報収集ユニット 4 1 のユニット制御部 9 2 は、現在の季節が秋季または冬季であるか否かを判定する。現在の季節が秋季または冬季であるか否かは、ユニット通信部 9 4 を介した空気調和システム 1 の外部との通信により取得される公共の気象データ、またはあらかじめユニット制御部 9 2 が有しているカレンダー機能を利用して判定される。

30

【 0 0 4 1 】

現在の季節が秋季または冬季であると判定された場合、すなわちステップ S 1 0 において Yes の場合は、ステップ S 2 0 において、ユニット制御部 9 2 は運転指示情報として第 1 送風機 3 1 の消費電力を抑えた風量の小さい小風量運転を指示する小風量運転指示情報を、ユニット通信部 9 4 を介して第 1 送風機 3 1 の送風機制御部 8 2 に送信する。

【 0 0 4 2 】

つぎに、送風機制御部 8 2 は、小風量運転指示情報を受信すると、ステップ S 3 0 において、外部電源から送風部 8 1 のモータに供給される電力を制御して、風量の小さい小風量運転で送風部 8 1 を運転させる。送風部 8 1 が風量の小さい小風量運転で運転することにより、洗面所 1 3 の空気よりも相対的に温度が高い屋根裏 1 5 の空気が、第 1 ダクト 2 1 を通って洗面所 1 3 に小風量で送風される。これにより、洗面所 1 3 が、屋根裏 1 5 の空気により間接的に暖められる。

40

【 0 0 4 3 】

つぎに、第 1 情報収集ユニット 4 1 のユニット制御部 9 2 は、ステップ S 4 0 において空気調和機 1 1 0 から暖房運転の空調機運転情報を受信したか否かを判定する。空気調和機 1 1 0 から暖房運転の空調機運転情報を受信していない場合、すなわちステップ S 4 0 において No の場合は、第 1 情報収集ユニット 4 1 のユニット制御部 9 2 は、ステップ S 5 0 において、第 1 送風機 3 1 の停止を指示する停止指示情報を第 1 情報収集ユニット 4 1 の入力部 9 1 から受信したか否かを判定する。停止指示情報を受信していない場合、すなわちステップ S 5 0 において No の場合は、ユニット制御部 9 2 は、ステップ S 4 0 に

50



戻る。

【 0 0 4 4 】

一方、停止指示情報を受信した場合、すなわちステップ S 5 0 において Y e s の場合は、ユニット制御部 9 2 は、停止指示情報を第 1 送風機 3 1 の送風機制御部 8 2 に送信する。送風機制御部 8 2 は、停止指示情報を受信すると、ステップ S 6 0 において送風部 8 1 を停止させ、第 1 送風機 3 1 の運転を停止させる。これにより、空気調和システム 1 の一連の運転処理が終了する。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 4 0 に戻って、空気調和機 1 1 0 から暖房運転の空調機運転情報を受信している場合、すなわちステップ S 4 0 において Y e s の場合は、ステップ S 7 0 において、ユニット制御部 9 2 は運転指示情報として風量の大きい大風量運転を指示する大風量運転指示情報を、ユニット通信部 9 4 を介して第 1 送風機 3 1 の送風機制御部 8 2 に送信する。

10

【 0 0 4 6 】

つぎに、送風機制御部 8 2 は、大風量運転指示情報を受信すると、ステップ S 8 0 において、外部電源から送風部 8 1 のモータに供給される電力を制御して、風量の大きい大風量運転で送風部 8 1 を運転させる。送風部 8 1 が風量の大きい大風量運転で運転することにより、洗面所 1 3 の空気よりも相対的に温度が高い屋根裏 1 5 の空気が、第 1 ダクト 2 1 を通って洗面所 1 3 に大風量で送風される。これにより、洗面所 1 3 が、屋根裏 1 5 の空気により間接的に暖められる。

20

【 0 0 4 7 】

この場合、空気調和機 1 1 0 が運転しているため、屋根裏 1 5 の空気の温度は空気調和機 1 1 0 が運転していない場合と比べて相対的に高くなっている。そして、第 1 送風機 3 1 が大風量運転で運転する場合は、第 1 送風機 3 1 が小風量運転で運転する場合に比べて洗面所 1 3 に送風される屋根裏 1 5 の空気の量が多くなる。これにより、屋根裏 1 5 から洗面所 1 3 に送風される空気により、洗面所 1 3 をより効率的に暖めることができる。

【 0 0 4 8 】

つぎに、第 1 情報収集ユニット 4 1 のユニット制御部 9 2 は、ステップ S 9 0 において、第 1 送風機 3 1 の停止を指示する停止指示情報を第 1 情報収集ユニット 4 1 の入力部 9 1 から受信したか否かを判定する。停止指示情報を受信していない場合、すなわちステップ S 9 0 において N o の場合は、ユニット制御部 9 2 は、ステップ S 9 0 に戻る。

30

【 0 0 4 9 】

一方、停止指示情報を受信した場合、すなわちステップ S 9 0 において Y e s の場合は、ユニット制御部 9 2 は、停止指示情報を第 1 送風機 3 1 の送風機制御部 8 2 に送信する。送風機制御部 8 2 は、停止指示情報を受信すると、ステップ S 6 0 において送風部 8 1 を停止させ、第 1 送風機 3 1 の運転を停止させる。これにより、空気調和システム 1 の一連の運転処理が終了する。

【 0 0 5 0 】

上記においては、第 1 情報収集ユニット 4 1 のユニット制御部 9 2 が自動で、小風量運転または大風量運転で運転し、停止する場合について示したが、居住者が第 1 情報収集ユニット 4 1 のユニット制御部 9 2 に小風量運転または大風量運転を指示する情報を入力することにより、任意のタイミングで第 1 送風機 3 1 を小風量運転または大風量運転で運転させることも可能である。

40

【 0 0 5 1 】

また、第 1 情報収集ユニット 4 1 のユニット制御部 9 2 がタイマー機能を備え、ユニット制御部 9 2 がタイマー機能にあらかじめ設定されたタイミングで送風部 8 1 を小風量運転または大風量運転で運転させ、また停止させる制御を行うことも可能である。

【 0 0 5 2 】

また、第 1 送風機 3 1 が停止した状態において第 1 情報収集ユニット 4 1 のユニット制御部 9 2 が空気調和機 1 1 0 から空調機運転情報を受信した場合に、ユニット制御部 9 2

50

が第1送風機31を大風量運転で運転させる制御を行ってもよい。

【0053】

また、上記においては、秋季または冬季に、屋根裏15の空気を利用して空気調和システム1により洗面所13の空調を行う場合について説明したが、春季に空気調和システム1により洗面所13の空調を行ってもよい。

【0054】

上述したように、本実施の形態1にかかる空気調和システム1においては、屋根裏15から搬送された暖かい空気を洗面所の床面13a側から洗面所13内に供給することにより、空気調和機を用いることなく、空気調和機が設置されていない洗面所13を効率的に暖めることができる。

10

【0055】

また、空気調和システム1においては、第1給気口61が洗面所の床面13aに配置されているため、屋根裏15から搬送された相対的に温度の高い空気を洗面所の床面13a側から洗面所13内に供給することができ、効率的に洗面所13を暖めることができる。

【0056】

また、空気調和システム1においては、通信で得られる公共の気象データおよび住宅11内の空気調和機の使用状況等の情報を収集し、これらの情報に基づいて適切な風量レベルでの第1送風機31の運転の制御を自動的に行うため、省エネルギーで利便性に優れた空気調和システムが実現されている。

【0057】

20

したがって、空気調和システム1によれば、空気調和機が設置されていない洗面所13に対して供給された屋根裏15の空気の密度に起因した洗面所13内での空気の移動を考慮した適切な位置から、屋根裏15の空気を適切な風量で供給することにより、洗面所13の温度バリアフリーを省エネルギーで効率的に実現でき、快適な居住空間を得ることができる。

【0058】

実施の形態2

図5は、本発明の実施の形態2にかかる空気調和システム2の一般家庭住宅における構成例を示す模式図である。図5において、矢印は空気の流れを示している。

【0059】

30

本実施の形態2にかかる空気調和システム2は、住宅11の建物に設置されて、第1空間部である建物の床下16で自然に冷やされた空気を、第1空間部と異なる建物内の空間であって空調されていない洗面所13などの空気調和機が設置されていない部屋に搬送することにより、空気調和機が設置されていない部屋を間接的に冷やす空調を行う空気調和システムである。すなわち、本実施の形態2にかかる空気調和システム2は、主に春季から夏季にかけての期間に用いて好適な空気調和システムである。なお、ここでは、空気調和機が設置されていない部屋が洗面所13である場合について説明するが、空気調和機が設置されていない部屋は洗面所13に限定されない。

【0060】

本実施の形態2にかかる空気調和システム2は、住宅11の建物における床下16の空間と洗面所13とを連通させて接続する第2ダクト22と、第2ダクト22の端部に接続されて洗面所13に設けられ、床下16の空気を洗面所13内に給気するための第2給気口62と、床下16の空間の空気を洗面所13に搬送するための空気流を第2ダクト22内に発生させる第2送風機32と、第2送風機32に対して運転または停止を指示する運転指示情報を送信する第2情報収集ユニット42と、第2送風機32と第2情報収集ユニット42とを通信可能に接続する第2通信線52と、を備える。

40

【0061】

第2ダクト22の一端は床下16に配置されており、第2ダクト22の他端は洗面所13の天井裏に接続されている。すなわち、第2ダクト22は、外壁と洗面所13との間の領域を介して、床下16から洗面所13の天井裏まで配設され、洗面所13の天井裏から

50

第2給気口62を介して洗面所13の天井に接続されている。これにより、第2ダクト22は、第2給気口62を介して床下16の空間と洗面所13の天井面側の空間とを連通させる第2風路部を構成している。第2ダクト22は、合成樹脂パイプまたは金属パイプ等のパイプにより構成することができる。

【0062】

第2送風機32は、第2ダクト22における途中位置に設けられて、第2ダクト22を介して第1空間部の空気を第2空間部に送風するための、第2ダクト22内において既定の方向に流れる空気流を発生させる。本実施の形態2では、第2送風機32は、床下16の空気を洗面所13に搬送するために、床下16から洗面所13に向かう方向の空気流を第2ダクト22内に発生させる。第2送風機32は、発生させる空気流の方向が異なること以外は、第1送風機31と同様の構成および機能を有する。

10

【0063】

第2送風機32が空気流を発生することにより、第2ダクト22の一端が連通する空間の空気が、第2ダクト22を通過して、第2ダクト22の他端が連通する空間に搬送され、供給される。建物の床下16の空間の空気は、日射が無くまたは外気により自然に冷やされており、空気調和機が設置されていない洗面所13の空気よりも相対的に温度が低い。したがって、第2送風機32が空気流を発生することにより、建物の床下16で自然に冷やされた空気が、第2ダクト22を通過して洗面所13に搬送される。すなわち、第2送風機32が空気流を発生することにより、洗面所13の空気よりも相対的に温度が低い床下16の空気が、第2ダクト22を通過して洗面所13に搬送される。

20

【0064】

そして、第2給気口62は、第2ダクト22の端部に接続されて洗面所13に設けられ、上下方向のうち、第2ダクト22を介して屋根裏15から洗面所13に搬送される床下16の空気が洗面所13の空気との密度の違いにより洗面所13内で移動する方向と逆の方向から、屋根裏15の空気を洗面所13内に給気する。すなわち、第2給気口62は、洗面所の天井面13bに配置されている。洗面所13の空気よりも相対的に温度の低い床下16の空気を洗面所13内に供給した場合には、洗面所13の空気よりも温度が低く密度が大きい床下16の空気は、洗面所13の下方、すなわち洗面所の床面13a側に移動して滞留する。このため、床下16から搬送された相対的に温度の低い空気を洗面所の天井面13b側から洗面所13内に供給することにより、効率的に洗面所13を冷やすことができる。

30

【0065】

第2情報収集ユニット42は、第2送風機32に対して複数の風量レベルのうちいずれかの風量レベルで第2送風機32の運転を制御する。第2情報収集ユニット42は、第2送風機32に対して第2送風機32の運転または停止を指示する第2送風機32の運転指示情報を送信することにより、第2送風機32の運転を制御する。第2情報収集ユニット42は、小風量運転および大風量運転の制御を適用する条件が異なること以外は、第1情報収集ユニット41と同様の構成および機能を有する。したがって、ここでは、第2情報収集ユニット42が第1情報収集ユニット41と異なる点について示し、第2情報収集ユニット42の構成および基本的な機能は実施の形態1を参照することとして、詳細な説明を省略する。

40

【0066】

第2情報収集ユニット42のユニット制御部92は、現在が春季であると認識した場合には、第2送風機32に対する運転指示情報として、第2送風機32の消費電力を抑えた風量の小さい小風量運転を指示する小風量運転指示情報を、ユニット通信部94を介して第2送風機32に対して送信する。これにより、消費電力を抑えた小風量で第2送風機32が運転し、建物の床下16で自然に冷やされた空気を洗面所13に供給することができる。

【0067】

また、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92は、空気調和機110の冷房運

50

転を検知した場合に、第2送風機32の風量を増加させる制御を行う。すなわち、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92は、現在が夏季であると認識した場合に、居住者が1階の居室12に設置された空気調和機110を冷房運転させると、空気調和機110が運転している旨の空調機運転情報を、ユニット通信部94を介して空気調和機110から受信する。第2情報収集ユニット42のユニット制御部92は、空気調和機110の空調機運転情報を受信すると、空調機運転情報に基づいて、第2送風機32に対する運転指示情報として風量の大きい大風量運転を指示する大風量運転指示情報を、ユニット通信部94を介して第2送風機32に対して送信する。

【0068】

なお、ここでは、ユニット制御部92が認識した季節に基づいて、運転指示情報として小風量運転指示情報または大風量運転指示情報の何れか一方を選択して第2送風機32に対して送信する場合について示したが、ユニット制御部92が第2送風機32に送信する運転指示情報を選択する基準は、季節に限定されない。たとえば、ユニット制御部92は、大風量運転指示情報を第2送風機32に送信するか否かを判定する送信基準情報として、大風量運転指示情報を第2送風機32に送信する場合の1日のうちの最高気温の基準温度が記憶されている。そして、ユニット制御部92は、取得した公共の気象データにおける1日のうちの最高気温の情報が、送信基準情報としての最高気温の基準温度以上の場合に、運転指示情報として大風量運転指示情報を選択して第2送風機32に対して送信する。

【0069】

また、居住者が1階の居室12に設置された空気調和機110を冷房運転させると、1階の居室12の温度が低下するとともに、床下16の空気の温度も低下する。そして、床下16の空気の温度は、空気調和機が設置されていない部屋である洗面所13の室温と比較して相対的に低い温度となる。夏季においては、空気調和機が設置されていない洗面所13の室温は、春季よりも高くなる。そこで、ユニット制御部92は、風量の大きい大風量運転で第2送風機32を運転させて、洗面所13の空気よりも相対的に温度が低い床下16の空気をより多く洗面所13に搬送させる制御を行う。

【0070】

なお、ここでは、居住者が1階の居室12に設置された空気調和機110を冷房運転させた場合について説明したが、空気調和機110の冷房運転が行われる部屋は、2階の居室14でもよい。1階の居室12または2階の居室14において空気調和機110の冷房運転が行われることにより、床下16の空気の温度は、空気調和機が設置されていない部屋である洗面所13の室温と比較して相対的に低い温度となる。

【0071】

つぎに、本実施の形態2にかかる空気調和システム2の動作の一例について説明する。以下では、春季または夏季に、空気調和システムが、床下16の空気を利用して洗面所13の空調を行う場合について説明する。図6は、本発明の実施の形態2にかかる空気調和システムの動作の一例の手順を示すフローチャートである。

【0072】

まず、ステップS110において、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92は、現在の季節が春季または夏季であるか否かを判定する。現在の季節が春季または夏季であるか否かは、第2情報収集ユニット42のユニット通信部94を介した空気調和システム2の外部との通信により取得される公共の気象データ、またはあらかじめユニット制御部92が有しているカレンダー機能を利用して判定される。

【0073】

現在の季節が春季または夏季であると判定された場合、すなわちステップS110においてYesの場合は、ステップS120において、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92は運転指示情報として第2送風機32の消費電力を抑えた風量の小さい小風量運転を指示する小風量運転指示情報を、第2情報収集ユニット42のユニット通信部94を介して第2送風機32の送風機制御部82に送信する。

## 【 0 0 7 4 】

つぎに、第2送風機32の送風機制御部82は、小風量運転指示情報を受信すると、ステップS130において、外部電源から第2送風機32の送風部81のモータに供給される電力を制御して、風量の小さい小風量運転で第2送風機32の送風部81を運転させる。第2送風機32の送風部81が風量の小さい小風量運転で運転することにより、洗面所13の空気よりも相対的に温度が低い床下16の空気が、第2ダクト22を通過して洗面所13に小風量で送風される。これにより、洗面所13が、床下16の空気により間接的に冷却される。

## 【 0 0 7 5 】

つぎに、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92は、ステップS140において空気調和機110から冷房運転の空調機運転情報を受信したか否かを判定する。空気調和機110から冷房運転の空調機運転情報を受信していない場合、すなわちステップS140においてNoの場合は、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92は、ステップS150において、第2送風機32の停止を指示する停止指示情報を第2情報収集ユニット42の入力部91から受信したか否かを判定する。停止指示情報を受信していない場合、すなわちステップS150においてNoの場合は、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92は、ステップS140に戻る。

10

## 【 0 0 7 6 】

一方、停止指示情報を受信した場合、すなわちステップS150においてYesの場合は、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92は、停止指示情報を第2送風機32の送風機制御部82に送信する。第2送風機32の送風機制御部82は、停止指示情報を受信すると、ステップS160において送風部81を停止させ、第2送風機32の運転を停止させる。これにより、空気調和システム2の一連の運転処理が終了する。

20

## 【 0 0 7 7 】

ステップS140に戻って、空気調和機110から冷房運転の空調機運転情報を受信している場合、すなわちステップS140においてYesの場合は、ステップS170において、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92は運転指示情報として風量の大きい大風量運転を指示する大風量運転指示情報を、第2情報収集ユニット42のユニット通信部94を介して第2送風機32の送風機制御部82に送信する。

## 【 0 0 7 8 】

30

つぎに、第2送風機32の送風機制御部82は、大風量運転指示情報を受信すると、ステップS180において、外部電源から送風部81のモータに供給される電力を制御して、風量の大きい大風量運転で第2送風機32の送風部81を運転させる。第2送風機32の送風部81が風量の大きい大風量運転で運転することにより、洗面所13の空気よりも相対的に温度が低い床下16の空気が、第2ダクト22を通過して洗面所13に大風量で送風される。これにより、洗面所13が、床下16の空気により間接的に冷やされる。

## 【 0 0 7 9 】

この場合、空気調和機110が運転しているため、床下16の空気の温度は空気調和機110が運転していない場合と比べて相対的に低くなっている。そして、第2送風機32が大風量運転で運転する場合は、第2送風機32が小風量運転で運転する場合に比べて洗面所13に送風される床下16の空気の量が多くなる。これにより、床下16から洗面所13に送風される空気により、洗面所13をより効率的に冷やすことができる。

40

## 【 0 0 8 0 】

つぎに、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92は、ステップS190において、第2送風機32の停止を指示する停止指示情報を第2情報収集ユニット42の入力部91から受信したか否かを判定する。停止指示情報を受信していない場合、すなわちステップS190においてNoの場合は、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92は、ステップS190に戻る。

## 【 0 0 8 1 】

一方、停止指示情報を受信した場合、すなわちステップS190においてYesの場合

50

は、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92は、停止指示情報を第2送風機32の送風機制御部82に送信する。第2送風機32の送風機制御部82は、停止指示情報を受信すると、ステップS160において第2送風機32の送風部81を停止させ、第2送風機32の運転を停止させる。これにより、空気調和システム2の一連の運転処理が終了する。

【0082】

上記においては、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92が自動で、小風量運転または大風量運転で運転し、停止する場合について示したが、居住者が第2情報収集ユニット42のユニット制御部92に小風量運転または大風量運転を指示する情報を入力することにより、任意のタイミングで第2送風機32を小風量運転または大風量運転で運転させることも可能である。

10

【0083】

また、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92がタイマー機能を備え、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92がタイマー機能にあらかじめ設定されたタイミングで送風部81を小風量運転または大風量運転で運転させ、また停止させる制御を行うことも可能である。

【0084】

また、第2送風機32が停止した状態において第2情報収集ユニット42のユニット制御部92が空気調和機110から空調機運転情報を受信した場合に、第2情報収集ユニット42のユニット制御部92が第2送風機32を大風量運転で運転させる制御を行ってもよい。

20

【0085】

また、上記においては、空気調和システム2が、春季または夏季に床下16の空気を利用して洗面所13の空調を行う場合について説明したが、空気調和システム2が、秋季に上記と同様にして洗面所13の空調を行ってもよい。

【0086】

上述したように、本実施の形態2にかかる空気調和システム2においては、床下16から搬送された冷やされた空気を洗面所の天井面13b側から洗面所13内に供給することにより、空気調和機を用いることなく、空気調和機が設置されていない洗面所13を効率的に冷やすことができる。

30

【0087】

また、空気調和システム2においては、第2給気口62が洗面所の天井面13bに配置されているため、床下16から搬送された相対的に温度の低い空気を洗面所の天井面13b側から洗面所13内に供給することができ、効率的に洗面所13を冷やすことができる。

【0088】

また、空気調和システム2においては、通信で得られる公共の気象データおよび住宅11内の空気調和機の使用状況等の情報を収集し、これらの情報に基づいて適切な風量レベルでの第2送風機32の運転の制御を自動的に行うため、省エネルギーで利便性に優れた空気調和システムが実現されている。

40

【0089】

したがって、空気調和システム2によれば、空気調和機が設置されていない洗面所13に対して供給された床下16の空気の、密度に起因した洗面所13内での空気の移動を考慮した適切な位置から、床下16の空気を適切な風量で供給することにより、洗面所13の温度バリアフリーを省エネルギーで効率的に実現でき、快適な居住空間を得ることができる。

【0090】

実施の形態3.

図7は、本発明の実施の形態3にかかる空気調和システム3の一般家庭住宅における構成例を示す模式図である。図7において、矢印は空気の流れを示している。本実施の形態

50

3にかかる空気調和システム3は、住宅11の建物に設置されて、第1空間部である住宅11内の居室で空気調和機110により暖められた空気を、第1空間部と異なる建物内の空間であって洗面所13などの空気調和機が設置されていない部屋に搬送することにより、空気調和機が設置されていない部屋を間接的に暖める空調を行う空気調和システムである。すなわち、本実施の形態3にかかる空気調和システム3は、主に冬季の期間に用いて好適な空気調和システムである。なお、ここでは、空気調和機が設置されていない部屋は洗面所13である場合について説明するが、空気調和機が設置されていない部屋は洗面所13に限定されない。

#### 【0091】

本実施の形態3にかかる空気調和システム3は、住宅11の1階の居室12と洗面所13とを連通させて接続する第3ダクト23と、第3ダクト23の端部に接続されて洗面所13に設けられ、床下16の空気を洗面所13内に給気するための第3給気口63と、1階の居室12の空気を洗面所13に搬送するための空気流を第3ダクト23内に発生させる第3送風機33と、第3送風機33に対して運転または停止を指示する運転指示情報を送信する第3情報収集ユニット43と、第3送風機33と第3情報収集ユニット43とを通信可能に接続する第3通信線53と、を備える。

#### 【0092】

第3ダクト23の一端は1階の居室の天井面12bに配置されており、第3ダクト23の他端は洗面所13の床面に接続されている。すなわち、第3ダクト23は、外壁と洗面所13との間の領域を介して、1階の居室の天井面12bから洗面所13の床下16まで配設され、第3給気口63を介して洗面所13の床面に接続されている。これにより、第3ダクト23は、第3給気口63を介して1階の居室の天井面12b側の空間と洗面所13の床面側の空間とを連通させる第3風路部を構成している。第3ダクト23は、合成樹脂パイプまたは金属パイプ等のパイプにより構成することができる。

#### 【0093】

第3送風機33は、第3ダクト23における途中位置に設けられて、第3ダクト23を介して第1空間部の空気を第2空間部に送風するため、すなわち1階の居室12の空気を洗面所13に搬送するために1階の居室12から洗面所13に向かう方向の空気流を第3ダクト23内に発生させる。第3送風機33は、発生させる空気流の方向が異なること以外は、第1送風機31と同様の構成および機能を有する。

#### 【0094】

第3送風機33が空気流を発生することにより、第3ダクト23の一端が連通する1階の居室12の空気が、第3ダクト23を通して、第3ダクト23の他端が連通する洗面所13に搬送される。1階の居室12の空気は、空気調和機110により暖められており、空気調和機が設置されていない洗面所13の空気よりも相対的に温度が高い。したがって、第3送風機33が空気流を発生することにより、洗面所13の空気よりも相対的に温度が高い1階の居室12の空気が、第3ダクト23を通して洗面所13に搬送される。これにより、1階の居室12の空気により洗面所13を間接的に暖める空調を行うことができる。

#### 【0095】

そして、第3給気口63は、第3ダクト23の端部に接続されて洗面所13に設けられ、上下方向のうち、第3ダクト23を介して1階の居室12から洗面所13に搬送される1階の居室12の空気が洗面所13の空気との密度の違いにより洗面所13内で移動する方向と逆の方向から、1階の居室12の空気を洗面所13内に給気する。すなわち、第3給気口63は、洗面所の床面13aに配置されている。洗面所13の空気よりも相対的に温度の高い1階の居室12の空気を洗面所13内に供給した場合には、洗面所13の空気よりも温度が高く密度が小さい1階の居室12の空気は、洗面所13の上方、すなわち洗面所の天井面13b側に移動して滞留する。このため、1階の居室12から搬送された相対的に温度の高い空気を洗面所の床面13a側から洗面所13内に供給することにより、効率的に洗面所13を暖めることができる。

## 【 0 0 9 6 】

第3情報収集ユニット43は、第3送風機33に対して複数の風量レベルのうちいずれかの風量レベルで第3送風機33の運転を制御する。第3情報収集ユニット43は、第3送風機33に対して第3送風機33の運転または停止を指示する運転指示情報を送信することにより、第3送風機33の運転を制御する。第3情報収集ユニット43は、小風量運転および大風量運転の制御を適用する条件が異なること以外は、第1情報収集ユニット41と同様の構成および機能を有する。したがって、第3情報収集ユニット43の構成および基本的な機能は実施の形態1を参照することとして、詳細な説明を省略する。

## 【 0 0 9 7 】

第3情報収集ユニット43のユニット制御部92は、第3送風機33が停止した状態において、空調機運転情報として暖房運転を開始した旨の暖房運転情報を空気調和機110から受信した場合に、第3送風機33を小風量運転で運転させる制御を行う。すなわち、第3情報収集ユニット43のユニット制御部92は、暖房運転情報を受信した場合に、第3送風機33に対する運転指示情報として、風量の小さい小風量運転を指示する小風量運転指示情報を、第3情報収集ユニット43のユニット通信部94を介して第3送風機33に送信する。これにより、消費電力を抑えた小風量運転で第3送風機33を運転させて、1階の居室12で空気調和機110により暖められた空気を洗面所13に供給することができる。

## 【 0 0 9 8 】

また、第3情報収集ユニット43のユニット制御部92は、第2空間部への人の入室を検知した場合に、第3送風機33の風量を増加させる制御を行う。すなわち、第3情報収集ユニット43のユニット制御部92は、居住者が洗面所13に入室したと検知した場合に、大風量運転で第3送風機33を運転させる制御を行う。すなわち、第3情報収集ユニット43のユニット制御部92は、居住者が洗面所13に入室した旨を示す入室情報を、第3情報収集ユニット43のユニット通信部94を介して受信した場合に、居住者が洗面所13に入室したと判定する。第3情報収集ユニット43のユニット制御部92は、入室情報を受信すると、入室情報に基づいて、第3送風機33に対する運転指示情報として風量の大きい大風量運転を指示する大風量運転指示情報を、第3情報収集ユニット43のユニット通信部94を介して第3送風機33に対して送信する。

## 【 0 0 9 9 】

入室情報としては、照明点灯情報、換気扇運転情報、または給湯器操作情報が例示される。第3情報収集ユニット43のユニット制御部92は、居住者が洗面所13に入室して洗面所13の照明を点灯させた場合に、入室情報として洗面所13の照明が点灯した旨の照明点灯情報を洗面所13の照明から受信する。また、第3情報収集ユニット43のユニット制御部92は、居住者が洗面所13に入室して洗面所13に配置された人感センサー付きの換気扇が運転を開始して居住者を検知した場合に、入室情報として換気扇が運転した旨の換気扇運転情報を換気扇から受信する。また、第3情報収集ユニット43のユニット制御部92は、居住者が洗面所13に入室して、洗面所13に配置された浴槽の給湯器の操作部が操作されて浴室の湯はり開始された場合に、入室情報として浴槽の給湯器の操作部が操作された旨の給湯器操作情報を浴室の給湯器から受信する。

## 【 0 1 0 0 】

つぎに、本実施の形態3にかかる空気調和システム3の動作の一例について説明する。以下では、空気調和システムが、1階の居室12で空気調和機110により暖められた空気を利用して洗面所13の空調を行う場合について説明する。図8は、本発明の実施の形態3にかかる空気調和システム3の動作の一例の手順を示すフローチャートである。

## 【 0 1 0 1 】

まず、ステップS210において、第3情報収集ユニット43のユニット制御部92は、空気調和機110から暖房運転情報を受信しているか否かを判定する。暖房運転情報を受信していない場合、すなわちステップS210においてNoの場合は、第3情報収集ユニット43のユニット制御部92はステップS210を繰り返す。



## 【 0 1 0 2 】

暖房運転情報を受信した場合、すなわちステップ S 2 1 0 において Y e s の場合は、ステップ S 2 2 0 において、第 3 情報収集ユニット 4 3 のユニット制御部 9 2 は、運転指示情報として小風量運転指示情報を、第 3 送風機 3 3 の送風機制御部 8 2 に送信する。

## 【 0 1 0 3 】

第 3 送風機 3 3 の送風機制御部 8 2 は、小風量運転指示情報を受信すると、ステップ S 2 3 0 において、外部電源から第 3 送風機 3 3 の送風部 8 1 のモータに供給される電力を制御して、風量の小さい小風量運転で第 3 送風機 3 3 の送風部 8 1 を運転させる。第 3 送風機 3 3 の送風部 8 1 が風量の小さい小風量運転で運転することにより、1 階の居室 1 2 で空気調和機 1 1 0 により暖められた、洗面所 1 3 の空気よりも相対的に温度が高い空気が、第 3 ダクト 2 3 を通って洗面所 1 3 に小風量で送風される。これにより、洗面所 1 3 が、第 3 送風機 3 3 の消費電力を抑えた小風量運転で搬送された 1 階の居室 1 2 の空気により、間接的に暖められる。

10

## 【 0 1 0 4 】

つぎに、第 3 情報収集ユニット 4 3 のユニット制御部 9 2 は、ステップ S 2 4 0 において、居住者が洗面所 1 3 に入室したか否かを判定する。第 3 情報収集ユニット 4 3 のユニット制御部 9 2 は、入室情報を受信した場合に、居住者が洗面所 1 3 に入室したと判定する。

## 【 0 1 0 5 】

居住者が洗面所 1 3 に入室した場合、すなわちステップ S 2 4 0 において Y e s の場合は、ステップ S 2 5 0 において第 3 情報収集ユニット 4 3 のユニット制御部 9 2 は、大風量運転指示情報を第 3 送風機 3 3 の送風機制御部 8 2 に送信する。

20

## 【 0 1 0 6 】

第 3 送風機 3 3 の送風機制御部 8 2 は、大風量運転指示情報を受信すると、ステップ S 2 6 0 において、外部電源から第 3 送風機 3 3 の送風部 8 1 のモータに供給される電力を制御して、風量の大きい大風量運転で第 3 送風機 3 3 の送風部 8 1 を運転させる。第 3 送風機 3 3 の送風部 8 1 が風量の大きい大風量運転で運転することにより、洗面所 1 3 の空気よりも相対的に温度が高い 1 階の居室 1 2 で空気調和機 1 1 0 により暖められた空気が、第 3 ダクト 2 3 を通って洗面所 1 3 に大風量で送風される。これにより、1 階の居室 1 2 から洗面所 1 3 に送風される空気により、洗面所 1 3 をより効率的に暖めることができる。

30

## 【 0 1 0 7 】

つぎに、第 3 情報収集ユニット 4 3 のユニット制御部 9 2 は、ステップ S 2 7 0 において、第 3 送風機 3 3 の停止を指示する停止指示情報を第 3 情報収集ユニット 4 3 の入力部 9 1 から受信したか否かを判定する。停止指示情報を受信していない場合、すなわちステップ S 2 7 0 において N o の場合は、第 3 情報収集ユニット 4 3 のユニット制御部 9 2 は、ステップ S 2 7 0 に戻る。

## 【 0 1 0 8 】

一方、停止指示情報を受信した場合、すなわちステップ S 2 7 0 において Y e s の場合は、第 3 情報収集ユニット 4 3 のユニット制御部 9 2 は、停止指示情報を第 3 送風機 3 3 の送風機制御部 8 2 に送信する。第 3 送風機 3 3 の送風機制御部 8 2 は、停止指示情報を受信すると、ステップ S 2 8 0 において、第 3 送風機 3 3 の送風部 8 1 を停止させ、第 3 送風機 3 3 の運転を停止させる。これにより、空気調和システム 3 の一連の運転処理が終了する。

40

## 【 0 1 0 9 】

ステップ S 2 4 0 に戻って、居住者が洗面所 1 3 に入室していない場合、すなわちステップ S 2 4 0 において N o の場合は、第 3 情報収集ユニット 4 3 のユニット制御部 9 2 は、ステップ S 2 9 0 において、第 3 送風機 3 3 の停止を指示する停止指示情報を第 3 情報収集ユニット 4 3 の入力部 9 1 から受信したか否かを判定する。停止指示情報を受信していない場合、すなわちステップ S 2 9 0 において N o の場合は、第 3 情報収集ユニット 4

50

3のユニット制御部92は、ステップS240に戻る。

【0110】

一方、停止指示情報を受信した場合、すなわちステップS290においてYesの場合は、第3情報収集ユニット43のユニット制御部92は、停止指示情報を第3送風機33の送風機制御部82に送信する。第3送風機33の送風機制御部82は、停止指示情報を受信すると、ステップS280において、第3送風機33の送風部81を停止させ、第3送風機33の運転を停止させる。これにより、空気調和システム3の一連の運転処理が終了する。

【0111】

なお、上記においては、1階の居室12で空気調和機110により暖められた空気を洗面所13に送風する場合について示したが、2階の居室14で空気調和機110により暖められた空気を洗面所13に送風する構成とすることも可能である。

10

【0112】

上述したように、本実施の形態3にかかる空気調和システム3においては、1階の居室12から搬送された暖かい空気を洗面所の床面13a側から洗面所13内に供給することにより、空気調和機を用いることなく、空気調和機が設置されていない洗面所13を効率的に暖めることができる。

【0113】

また、空気調和システム3においては、第3給気口63が洗面所の床面13aに配置されているため、1階の居室12から搬送された相対的に温度の高い空気を洗面所の床面13a側から洗面所13内に供給することができ、効率的に洗面所13を暖めることができる。

20

【0114】

また、空気調和システム3においては、空気調和機の使用状況および浴室への人の入室の情報を収集し、これらの情報に基づいて適切な風量レベルでの第3送風機33の運転の制御を自動的に行うため、省エネルギーで利便性に優れた空気調和システムが実現されている。

【0115】

したがって、空気調和システム3によれば、空気調和機が設置されていない洗面所13に対して供給された1階の居室12の空気の密度に起因した洗面所13内での空気の移動を考慮した適切な位置から、1階の居室12の空気を適切な風量で供給することにより、洗面所13の温度バリアフリーを省エネルギーで効率的に実現でき、快適な居住空間を得ることができる。

30

【0116】

実施の形態4.

図9は、本発明の実施の形態4にかかる空気調和システム4の一般家庭住宅における構成例を示す模式図である。図9において、矢印は空気の流れを示している。本実施の形態4にかかる空気調和システム4は、住宅11の建物に設置されて、第1空間部である住宅11内の居室で空気調和機110により冷やされた空気を、第1空間部と異なる建物内の空間であって洗面所13などの空気調和機が設置されていない部屋に搬送することにより、空気調和機が設置されていない部屋を間接的に冷やす空調を行う空気調和システムである。すなわち、本実施の形態4にかかる空気調和システム4は、主に夏季の期間に用いて好適な空気調和システムである。なお、ここでは、空気調和機が設置されていない部屋が洗面所13である場合について説明するが、空気調和機が設置されていない部屋は洗面所13に限定されない。

40

【0117】

本実施の形態4にかかる空気調和システム4は、住宅11の1階の居室12と洗面所13とを連通させて接続する第4ダクト24と、第4ダクト24の端部に接続されて洗面所13に設けられ、床下16の空気を洗面所13内に給気するための第4給気口64と、1階の居室12の空気を洗面所13に搬送するための空気流を第4ダクト24内に発生させ

50

る第4送風機34と、第4送風機34に対して運転または停止を指示する運転指示情報を送信する第4情報収集ユニット44と、第4送風機34と第4情報収集ユニット44とを通信可能に接続する第4通信線54と、を備える。

【0118】

第4ダクト24の一端は1階の居室の床面12aに配置されており、第4ダクト24の他端は洗面所13の天井面に接続されている。すなわち、第4ダクト24は、外壁と洗面所13との間の領域を介して、1階の居室の床面12aから洗面所13の天井裏まで配設され、第4給気口64を介して洗面所13の天井面に接続されている。これにより、第4ダクト24は、第4給気口64を介して1階の居室の床面12a側の空間と洗面所13の天井面側の空間とを連通させる第4風路部を構成している。第4ダクト24は、合成樹脂パイプまたは金属パイプ等のパイプにより構成することができる。

10

【0119】

第4送風機34は、第4ダクト24における途中位置に設けられて、第4ダクト24を介して第1空間部の空気を第2空間部に送風するため、すなわち1階の居室12の空気を洗面所13に搬送するために1階の居室12から洗面所13に向かう方向の空気流を第4ダクト24内に発生させる。第4送風機34は、発生させる空気流の方向が異なること以外は、第1送風機31と同様の構成および機能を有する。

【0120】

第4送風機34が空気流を発生することにより、第4ダクト24の一端が連通する1階の居室12の空気が、第4ダクト24を通して、第4ダクト24の他端が連通する洗面所13に搬送される。1階の居室12の空気は、空気調和機110により冷やされており、空気調和機が設置されていない洗面所13の空気よりも相対的に温度が低い。したがって、第4送風機34が空気流を発生することにより、洗面所13の空気よりも相対的に温度が低い1階の居室12の空気が、第4ダクト24を通して洗面所13に搬送される。これにより、1階の居室12の空気により洗面所13を間接的に冷やす空調を行うことができる。

20

【0121】

そして、第4給気口64は、第4ダクト24の端部に接続されて洗面所13に設けられ、上下方向のうち、第4ダクト24を介して1階の居室12から洗面所13に搬送される1階の居室12の空気が洗面所13の空気との密度の違いにより洗面所13内で移動する方向と逆の方向から、1階の居室12の空気を洗面所13内に給気する。すなわち、第4給気口64は、洗面所の天井面13bに配置されている。洗面所13の空気よりも相対的に温度の低い1階の居室12の空気を洗面所13内に供給した場合には、洗面所13の空気よりも温度が低く密度が大きい1階の居室12の空気は、洗面所13の下方、すなわち洗面所の床面13a側に移動して滞留する。このため、床下16から搬送された相対的に温度の低い空気を洗面所の天井面13b側から洗面所13内に供給することにより、効率的に洗面所13を冷やすことができる。

30

【0122】

第4情報収集ユニット44は、第4送風機34に対して複数の風量レベルのうちいずれかの風量レベルで第4送風機34の運転を制御する。第4情報収集ユニット44は、第4送風機34に対して第4送風機34の運転または停止を指示する運転指示情報を送信することにより、第4送風機34の運転を制御する。第4情報収集ユニット44は、小風量運転および大風量運転の制御を適用する条件が異なること以外は、第1情報収集ユニット41と同様の構成および機能を有する。したがって、第4情報収集ユニット44の構成および基本的な機能は実施の形態1を参照することとして、詳細な説明を省略する。

40

【0123】

第4情報収集ユニット44のユニット制御部92は、第4送風機34が停止した状態において、空調機運転情報として冷房運転を開始した旨の冷房運転情報を空気調和機110から受信した場合に、第4送風機34を小風量運転で運転させる制御を行う。すなわち、第4情報収集ユニット44のユニット制御部92は、冷房運転情報を受信した場合に、第

50

4送風機34に対する運転指示情報として、風量の小さい小風量運転を指示する小風量運転指示情報を、第4情報収集ユニット44のユニット通信部94を介して第4送風機34に送信する。これにより、消費電力を抑えた小風量運転で第4送風機34を運転させて、1階の居室12で空気調和機110により冷やされた空気を洗面所13に供給することができる。

【0124】

また、第4情報収集ユニット44のユニット制御部92は、居住者が洗面所13に入室したと検知した場合に、実施の形態3における第3情報収集ユニット43のユニット制御部92と同様に、大風量運転で第4送風機34を運転させる制御を行う。すなわち、第4情報収集ユニット44のユニット制御部92は、入室情報を受信すると、入室情報に基づいて、第4送風機34に対する運転指示情報として風量の大きい大風量運転を指示する大風量運転指示情報を、第4情報収集ユニット44のユニット通信部94を介して第4送風機34に対して送信する。居住者が洗面所13に入室したと判定する方法は、実施の形態3の場合と同様である。

10

【0125】

つぎに、本実施の形態4にかかる空気調和システム4の動作の一例について説明する。以下では、空気調和システムが、1階の居室12で空気調和機110により冷やされた空気を利用して洗面所13の空調を行う場合について説明する。図10は、本発明の実施の形態4にかかる空気調和システム4の動作の一例の手順を示すフローチャートである。

【0126】

20

まず、ステップS310において、第4情報収集ユニット44のユニット制御部92は、空気調和機110から冷房運転情報を受信しているか否かを判定する。冷房運転情報を受信していない場合、すなわちステップS310においてNoの場合は、第4情報収集ユニット44のユニット制御部92はステップS310を繰り返す。

【0127】

冷房運転情報を受信した場合、すなわちステップS310においてYesの場合は、ステップS320において、第4情報収集ユニット44のユニット制御部92は、運転指示情報として小風量運転指示情報を、第4送風機34の送風機制御部82に送信する。

【0128】

第4送風機34の送風機制御部82は、小風量運転指示情報を受信すると、ステップS330において、外部電源から第4送風機34の送風部81のモータに供給される電力を制御して、風量の小さい小風量運転で第4送風機34の送風部81を運転させる。第4送風機34の送風部81が風量の小さい小風量運転で運転することにより、洗面所13の空気よりも相対的に温度が低い1階の居室12で空気調和機110により冷やされた空気が、第4ダクト24を通して洗面所13に小風量で送風される。これにより、洗面所13が、第4送風機34の消費電力を抑えた小風量運転で搬送された1階の居室12の空気により、間接的に冷却される。

30

【0129】

つぎに、第4情報収集ユニット44のユニット制御部92は、ステップS340において、居住者が洗面所13に入室したか否かを判定する。第4情報収集ユニット44のユニット制御部92は、入室情報を受信した場合に、居住者が洗面所13に入室したと判定する。

40

【0130】

居住者が洗面所13に入室した場合、すなわちステップS340においてYesの場合は、ステップS350において第4情報収集ユニット44のユニット制御部92は、大風量運転指示情報を第4送風機34の送風機制御部82に送信する。

【0131】

第4送風機34の送風機制御部82は、大風量運転指示情報を受信すると、ステップS360において、外部電源から第4送風機34の送風部81のモータに供給される電力を制御して、風量の大きい大風量運転で第4送風機34の送風部81を運転させる。第4送

50

風機 3 4 の送風部 8 1 が風量の大きい大風量運転で運転することにより、洗面所 1 3 の空気よりも相対的に温度が低い 1 階の居室 1 2 で空気調和機 1 1 0 により冷やされた空気が、第 4 ダクト 2 4 を通って洗面所 1 3 に大風量で送風される。これにより、1 階の居室 1 2 から洗面所 1 3 に送風される空気により、洗面所 1 3 をより効率的に冷やすことができる。

【 0 1 3 2 】

つぎに、第 4 情報収集ユニット 4 4 のユニット制御部 9 2 は、ステップ S 3 7 0 において、第 4 送風機 3 4 の停止を指示する停止指示情報を第 4 情報収集ユニット 4 4 の入力部 9 1 から受信したか否かを判定する。停止指示情報を受信していない場合、すなわちステップ S 3 7 0 において N o の場合は、第 4 情報収集ユニット 4 4 のユニット制御部 9 2 は、ステップ S 3 7 0 に戻る。

10

【 0 1 3 3 】

一方、停止指示情報を受信した場合、すなわちステップ S 3 7 0 において Y e s の場合は、第 4 情報収集ユニット 4 4 のユニット制御部 9 2 は、停止指示情報を第 4 送風機 3 4 の送風機制御部 8 2 に送信する。第 4 送風機 3 4 の送風機制御部 8 2 は、停止指示情報を受信すると、ステップ S 3 8 0 において、第 4 送風機 3 4 の送風部 8 1 を停止させ、第 4 送風機 3 4 の運転を停止させる。これにより、空気調和システム 4 の一連の運転処理が終了する。

【 0 1 3 4 】

ステップ S 3 4 0 に戻って、居住者が洗面所 1 3 に入室していない場合、すなわちステップ S 3 4 0 において N o の場合は、第 4 情報収集ユニット 4 4 のユニット制御部 9 2 は、ステップ S 3 9 0 において、第 4 送風機 3 4 の停止を指示する停止指示情報を第 4 情報収集ユニット 4 4 の入力部 9 1 から受信したか否かを判定する。停止指示情報を受信していない場合、すなわちステップ S 3 9 0 において N o の場合は、第 4 情報収集ユニット 4 4 のユニット制御部 9 2 は、ステップ S 3 4 0 に戻る。

20

【 0 1 3 5 】

一方、停止指示情報を受信した場合、すなわちステップ S 3 9 0 において Y e s の場合は、第 4 情報収集ユニット 4 4 のユニット制御部 9 2 は、停止指示情報を第 4 送風機 3 4 の送風機制御部 8 2 に送信する。第 4 送風機 3 4 の送風機制御部 8 2 は、停止指示情報を受信すると、ステップ S 3 8 0 において、第 4 送風機 3 4 の送風部 8 1 を停止させ、第 4 送風機 3 4 の運転を停止させる。これにより、空気調和システム 4 の一連の運転処理が終了する。

30

【 0 1 3 6 】

なお、上記においては、1 階の居室 1 2 で空気調和機 1 1 0 により冷やされた空気を洗面所 1 3 に送風する場合について示したが、2 階の居室 1 4 で空気調和機 1 1 0 により冷やされた空気を洗面所 1 3 に送風する構成とすることも可能である。

【 0 1 3 7 】

上述したように、本実施の形態 4 にかかる空気調和システム 4 においては、1 階の居室 1 2 から搬送された冷やされた空気を洗面所の天井面 1 3 b 側から洗面所 1 3 内に供給することにより、空気調和機を用いることなく、空気調和機が設置されていない洗面所 1 3 を効率的に冷やすことができる。

40

【 0 1 3 8 】

また、空気調和システム 4 においては、第 4 給気口 6 4 が洗面所の天井面 1 3 b に配置されているため、1 階の居室 1 2 から搬送された相対的に温度の低い空気を洗面所の天井面 1 3 b 側から洗面所 1 3 内に供給することができ、効率的に洗面所 1 3 を冷やすことができる。

【 0 1 3 9 】

また、空気調和システム 4 においては、空気調和機の使用状況および浴室への人の入室の情報を収集し、これらの情報に基づいて適切な風量レベルでの第 4 送風機 3 4 の運転の制御を自動的に行うため、省エネルギーで利便性に優れた空気調和システムが実現されて

50

いる。

#### 【0140】

したがって、空気調和システム4によれば、空気調和機が設置されていない洗面所13に対して供給された1階の居室12の空気の、密度に起因した洗面所13内での空気の移動を考慮した適切な位置から、1階の居室12の空気を適切な風量で供給することにより、洗面所13の温度バリアフリーを省エネルギーで効率的に実現でき、快適な居住空間を得ることができる。

#### 【0141】

実施の形態5 .

図11は、本発明の実施の形態5にかかる空気調和システム5の一般家庭住宅における構成例を示す模式図である。図11においては、夏季における本実施の形態5にかかる空気調和システム5での空気の流れを実線矢印で、冬季における本実施の形態5にかかる空気調和システム5での空気の流れを破線矢印で示している。

10

#### 【0142】

本実施の形態5にかかる空気調和システム5は、上述した実施の形態1の空気調和システム1と、実施の形態2の空気調和システム2とを組み合わせた構成および機能を備える。すなわち、本実施の形態5にかかる空気調和システム5は、屋根裏15で自然に暖められた空気を、洗面所13などの空気調和機が設置されていない部屋に搬送することにより、空気調和機が設置されていない部屋を間接的に暖める空調を行う空調機能と、床下16で自然に冷やされた空気を、洗面所13などの空気調和機が設置されていない部屋に搬送することにより、空気調和機が設置されていない部屋を間接的に冷やす空調を行う空調機能と、を有する。

20

#### 【0143】

すなわち、本実施の形態5にかかる空気調和システム5は、通年において、空気調和機が設置されていない部屋の空調に用いて好適な空気調和システムである。なお、ここでは、空気調和機が設置されていない部屋が洗面所13である場合について説明するが、空気調和機が設置されていない部屋は洗面所13に限定されない。

#### 【0144】

本実施の形態5にかかる空気調和システム5は、住宅11の屋根裏15の空間と床下16の空間と洗面所13とを連通させて接続する第5ダクト25と、第5ダクト25の端部に接続されて洗面所13の床面に設けられ、屋根裏15の空気を洗面所13内に給気するための第1給気口61と、第5ダクト25の端部に接続されて洗面所13の天井面に設けられ、床下16の空気を洗面所13内に給気するための第2給気口62と、を備える。

30

#### 【0145】

また、本実施の形態5にかかる空気調和システム5は、第5ダクト25内の風路を切り替える風路切り替え部である2つの風路調整ダンパー75a, 75bと、屋根裏15の空間の空気を洗面所13に搬送するための空気流、または床下16の空間の空気を洗面所13に搬送するための空気流を第5ダクト25内に発生させる第5送風機35と、第5送風機35に対して運転または停止を指示する運転指示情報を送信する第5情報収集ユニット45と、2つの風路調整ダンパー75a, 75bおよび第5送風機35と第5情報収集ユニット45とを通信可能に接続する第5通信線55と、を備える。

40

#### 【0146】

本実施の形態5にかかる空気調和システム5では、2つの風路調整ダンパー75a, 75bを切り替えることにより、第5ダクト25内の風路を、第1給気口61を介して屋根裏15の空間と洗面所13の床面側の空間とを連通させる第1風路部と、第2給気口62を介して床下16の空間と洗面所13の天井面側の空間とを連通させる第2風路部と、に切り替えることができる。すなわち、2つの風路調整ダンパー75a, 75bは、第2空間部よりも温度の高い第1空間部と第2空間部とを連通する送風路と、第2空間部よりも温度の低い第1空間部と第2空間部とを連通する送風路とに第5ダクト25内の風路を切り替える。

50

## 【0147】

また、第5送風機35は、屋根裏15から洗面所13に向かう方向の空気流と、床下16から洗面所13に向かう方向の空気流とを第5ダクト25内に発生させることができる。第5送風機35は、第5ダクト25内における送風の向きを2つの向きに変更可能であること以外は、第1送風機31と同様の構成および機能を有する。

## 【0148】

そして、本実施の形態5にかかる空気調和システム5では、2つの風路調整ダンパー75a, 75bを切り替えて屋根裏15の空間と洗面所13の空間とを連通させる第1風路部を第5ダクト25内に構成し、第5送風機35により屋根裏15から洗面所13に向かう方向の空気流を第5ダクト25内に発生させることにより、屋根裏15で自然に暖められた空気を洗面所13に搬送することができる。また、本実施の形態5にかかる空気調和システム5では、2つの風路調整ダンパー75a, 75bを切り替えて床下16の空間と洗面所13の空間とを連通させる第2風路部を第5ダクト25内に構成し、第5送風機35により床下16から洗面所13に向かう方向の空気流を第5ダクト25内に発生させることにより、床下16で自然に冷やされた空気を洗面所13に搬送することができる。

## 【0149】

第5情報収集ユニット45は、第5送風機35に対して複数の風量レベルのうちいずれかの風量レベルで第5送風機35の運転を制御する。第5情報収集ユニット45は、上述した第1情報収集ユニット41および第2情報収集ユニット42と同様に季節を判定し、第5送風機35における小風量運転または大風量運転を制御する。また、第5情報収集ユニット45は、判定した季節において適切な風路を第5ダクト25内に構成するように、2つの風路調整ダンパー75a, 75bの切り替え動作を指示する情報を2つの風路調整ダンパー75a, 75bへ送信して、2つの風路調整ダンパー75a, 75bの切り替え動作を制御する。また、第5情報収集ユニット45は、判定した季節において適切な送風方向で空気流を発生させるように、第5送風機35における送風方向を指示する情報を第5送風機35へ送信して、第5送風機35による送風を制御する。第5情報収集ユニット45は、このような機能を有すること以外は、第1情報収集ユニット41と同様の構成および機能を有する。

## 【0150】

上述したように、本実施の形態5にかかる空気調和システム5においては、本実施の形態1にかかる空気調和システム1と本実施の形態2にかかる空気調和システム2の有する効果が得られる。

## 【0151】

そして、空気調和システム5においては、洗面所13の空気よりも相対的に温度が高い空気と洗面所13の空気よりも相対的に温度が低い空気とを選択的に洗面所13に搬送することができるため、通年にわたって洗面所13の温度バリアフリーを省エネルギーで効率的に実現できる。

## 【0152】

実施の形態6.

図12は、本発明の実施の形態6にかかる空気調和システム6の一般家庭住宅における構成例を示す模式図である。図12においては、夏季における本実施の形態6にかかる空気調和システム5での空気の流れを実線矢印で、冬季における本実施の形態6にかかる空気調和システム5での空気の流れを破線矢印で示している。

## 【0153】

本実施の形態6にかかる空気調和システム6は、上述した実施の形態3の空気調和システム3と、実施の形態4の空気調和システム4とを組み合わせた構成および機能を備える。すなわち、本実施の形態6にかかる空気調和システム6は、住宅11内の居室で空気調和機110により暖められた空気を、洗面所13などの空気調和機が設置されていない部屋に搬送することにより、空気調和機が設置されていない部屋を間接的に暖める空調機能と、住宅11内の居室で空気調和機110により冷やされた空気を、洗面所13などの空

10

20

30

40

50

気調和機が設置されていない部屋に搬送することにより、空気調和機が設置されていない部屋を間接的に冷やす空調機能と、を有する。

【 0 1 5 4 】

すなわち、本実施の形態 6 にかかる空気調和システム 6 は、主に夏季と冬季において、空気調和機が設置されていない部屋の空調に用いて好適な空気調和システムである。なお、ここでは、空気調和機が設置されていない部屋が洗面所 1 3 である場合について説明するが、空気調和機が設置されていない部屋は洗面所 1 3 に限定されない。

【 0 1 5 5 】

本実施の形態 6 にかかる空気調和システム 6 は、住宅 1 1 の 1 階の居室 1 2 と洗面所 1 3 とを連通させて接続する第 6 ダクト 2 6 と、第 6 ダクト 2 6 の端部に接続されて洗面所 1 3 の床面に設けられ、1 階の居室 1 2 の空気を洗面所 1 3 内に給気するための第 3 給気口 6 3 と、第 6 ダクト 2 6 の端部に接続されて洗面所 1 3 の天井面に設けられ、1 階の居室 1 2 の空気を洗面所 1 3 内に給気するための第 4 給気口 6 4 と、を備える。

【 0 1 5 6 】

また、本実施の形態 6 にかかる空気調和システム 6 は、第 6 ダクト 2 6 内の風路を切り替える風路切り替え部である 2 つの風路調整ダンパー 7 6 a , 7 6 b と、1 階の居室 1 2 で空気調和機 1 1 0 により暖められた空気を洗面所 1 3 の床面側から第 3 給気口 6 3 を介して洗面所 1 3 に搬送するための空気流、または 1 階の居室 1 2 で空気調和機 1 1 0 により冷やされた空気を洗面所 1 3 の天井面側から第 4 給気口 6 4 を介して洗面所 1 3 に搬送するための空気流を第 6 ダクト 2 6 内に発生させる第 6 送風機 3 6 と、第 6 送風機 3 6 に対して運転または停止を指示する運転指示情報を送信する第 6 情報収集ユニット 4 6 と、2 つの風路調整ダンパー 7 6 a , 7 6 b および第 6 送風機 3 6 と第 6 情報収集ユニット 4 6 とを通信可能に接続する第 6 通信線 5 6 と、を備える。

【 0 1 5 7 】

本実施の形態 6 にかかる空気調和システム 6 では、2 つの風路調整ダンパー 7 6 a , 7 6 b を切り替えることにより、第 6 ダクト 2 6 内の風路を、第 3 給気口 6 3 を介して 1 階の居室の天井面 1 2 b 側の空間と洗面所 1 3 の床面側の空間とを連通させる第 3 風路部と、第 4 給気口 6 4 を介して 1 階の居室の床面 1 2 a 側の空間と洗面所 1 3 の天井面側の空間とを連通させる第 4 風路部と、に切り替えることができる。すなわち、2 つの風路調整ダンパー 7 6 a , 7 6 b は、第 2 空間部よりも温度の高い第 1 空間部と第 2 空間部とを連通する送風路と、第 2 空間部よりも温度の低い第 1 空間部と第 2 空間部とを連通する送風路とに第 6 ダクト 2 6 内の風路を切り替える。

【 0 1 5 8 】

また、第 6 送風機 3 6 は、1 階の居室の天井面 1 2 b 側から洗面所 1 3 の床面側に向かう方向の空気流と、1 階の居室の床面 1 2 a 側から洗面所 1 3 の天井面側に向かう方向の空気流とを第 6 ダクト 2 6 内に発生させることができる。第 6 送風機 3 6 は、第 6 ダクト 2 6 内における送風の向きを 2 つの向きに変更可能であること以外は、第 1 送風機 3 1 と同様の構成および機能を有する。

【 0 1 5 9 】

そして、本実施の形態 6 にかかる空気調和システム 6 では、1 階の居室 1 2 で空気調和機 1 1 0 が暖房運転を開始した場合には、2 つの風路調整ダンパー 7 6 a , 7 6 b を切り替えて第 3 風路部を第 6 ダクト 2 6 内に構成し、第 6 送風機 3 6 により 1 階の居室の天井面 1 2 b 側から洗面所 1 3 の床面側に向かう方向の空気流を第 6 ダクト 2 6 内に発生させることにより、1 階の居室 1 2 で空気調和機 1 1 0 により暖められた空気を洗面所 1 3 に搬送することができる。また、本実施の形態 6 にかかる空気調和システム 6 では、1 階の居室 1 2 で空気調和機 1 1 0 が冷房運転を開始した場合には、2 つの風路調整ダンパー 7 6 a , 7 6 b を切り替えて 1 階の居室の床面 1 2 a 側の空間と洗面所 1 3 の天井面側の空間とを連通させる第 4 風路部を第 6 ダクト 2 6 内に構成し、第 6 送風機 3 6 により 1 階の居室の床面 1 2 a 側から洗面所 1 3 の天井面側に向かう方向の空気流を第 6 ダクト 2 6 内に発生させることにより、1 階の居室 1 2 で空気調和機 1 1 0 により冷やされた空気を洗



面所 1 3 に搬送することができる。

【 0 1 6 0 】

第 6 情報収集ユニット 4 6 は、第 6 送風機 3 6 に対して複数の風量レベルのうちいずれかの風量レベルで第 6 送風機 3 6 の運転を制御する。第 6 情報収集ユニット 4 6 は、上述した第 3 情報収集ユニット 4 3 および第 4 情報収集ユニット 4 4 と同様に、1 階の居室 1 2 で空気調和機 1 1 0 が暖房運転または冷房運転を開始したこと、および居住者が洗面所 1 3 に入室したことを判定して、第 6 送風機 3 6 における小風量運転または大風量運転を制御する。また、第 6 情報収集ユニット 4 6 は、空気調和機 1 1 0 が暖房運転または冷房運転をしている場合における適切な風路を第 6 ダクト 2 6 内に構成するように、2 つの風路調整ダンパー 7 6 a , 7 6 b の切り替え動作を指示する情報を 2 つの風路調整ダンパー 7 6 a , 7 6 b へ送信して、2 つの風路調整ダンパー 7 6 a , 7 6 b の切り替え動作を制御する。また、第 6 情報収集ユニット 4 6 は、空気調和機 1 1 0 が暖房運転または冷房運転をしている場合における適切な送風方向で空気流を発生させるように、第 6 送風機 3 6 における送風方向を指示する情報を第 6 送風機 3 6 へ送信して、第 6 送風機 3 6 による送風を制御する。第 6 情報収集ユニット 4 6 は、このような機能を有すること以外は、第 1 情報収集ユニット 4 1 と同様の構成および機能を有する。

10

【 0 1 6 1 】

上述したように、本実施の形態 6 にかかる空気調和システム 6 においては、本実施の形態 3 にかかる空気調和システム 3 と本実施の形態 4 にかかる空気調和システム 4 の有する効果が得られる。

20

【 0 1 6 2 】

そして、空気調和システム 6 においては、洗面所 1 3 の空気よりも相対的に温度が高い空気と洗面所 1 3 の空気よりも相対的に温度が低い空気とを選択的に洗面所 1 3 に搬送することができるため、通年にわたって洗面所 1 3 の温度バリアフリーを省エネルギーで効率的に実現できる。

【 0 1 6 3 】

以上の実施の形態に示した構成は、本発明の内容の一例を示すものであり、実施の形態同士を組み合わせることも可能であるし、別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、構成の一部を省略、変更することも可能である。

30

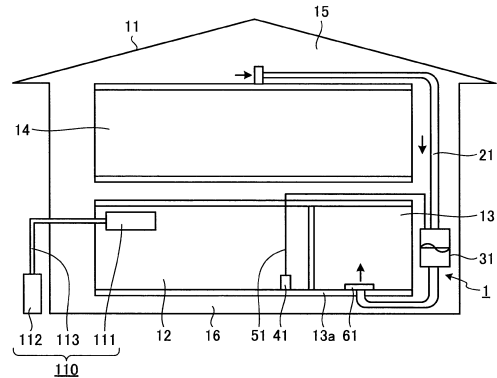
【 符号の説明 】

【 0 1 6 4 】

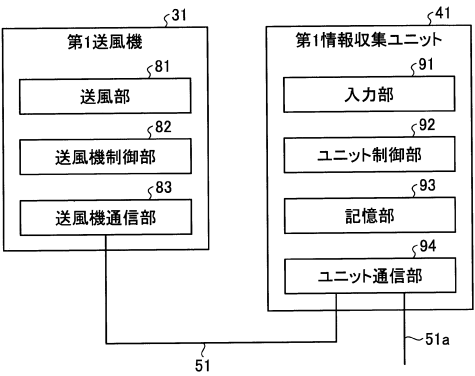
1 空気調和システム、1 1 住宅、1 2 1 階の居室、1 2 a 1 階の居室の床面、1 2 b 1 階の居室の天井面、1 3 洗面所、1 3 a 洗面所の床面、1 3 b 洗面所の天井面、1 4 2 階の居室、1 5 屋根裏、1 6 床下、2 1 第 1 ダクト、2 2 第 2 ダクト、2 3 第 3 ダクト、2 4 第 4 ダクト、2 5 第 5 ダクト、2 6 第 6 ダクト、3 1 第 1 送風機、3 2 第 2 送風機、3 3 第 3 送風機、3 4 第 4 送風機、3 5 第 5 送風機、3 6 第 6 送風機、4 1 第 1 情報収集ユニット、4 2 第 2 情報収集ユニット、4 3 第 3 情報収集ユニット、4 4 第 4 情報収集ユニット、4 5 第 5 情報収集ユニット、4 6 第 6 情報収集ユニット、5 1 第 1 通信線、5 1 a 外部通信線、5 2 第 2 通信線、5 3 第 3 通信線、5 4 第 4 通信線、5 5 第 5 通信線、5 6 第 6 通信線、6 1 第 1 給気口、6 2 第 2 給気口、6 3 第 3 給気口、6 4 第 4 給気口、7 5 a , 7 5 b , 7 6 a , 7 6 b 風路調整ダンパー、8 1 送風部、8 2 送風機制御部、8 3 送風機通信部、9 1 入力部、9 2 ユニット制御部、9 3 記憶部、9 4 ユニット通信部、1 0 1 プロセッサ、1 0 2 メモリ、1 1 0 空気調和機、1 1 1 室内機、1 1 2 室外機、1 1 3 冷媒管。

40

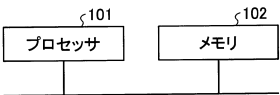
【図 1】



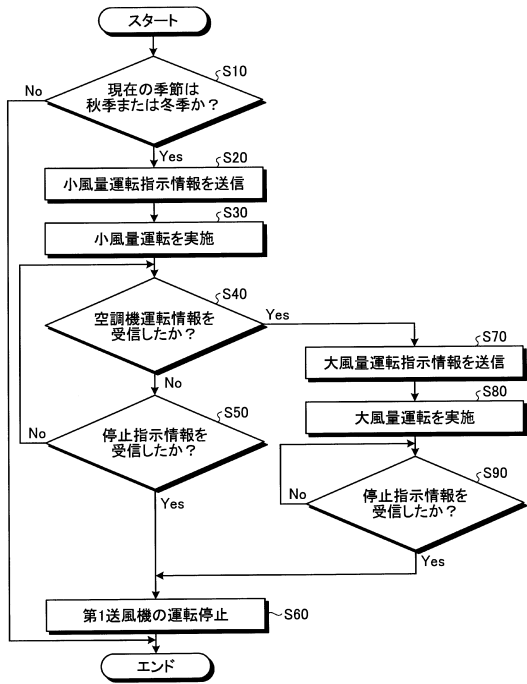
【図 2】



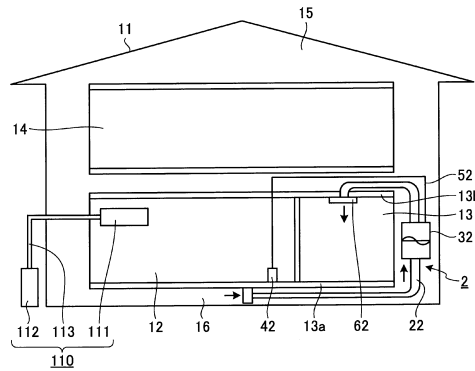
【図 3】



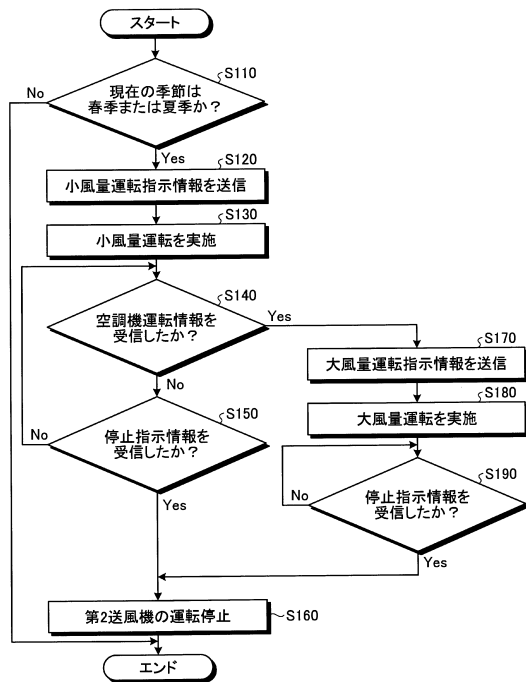
【図 4】



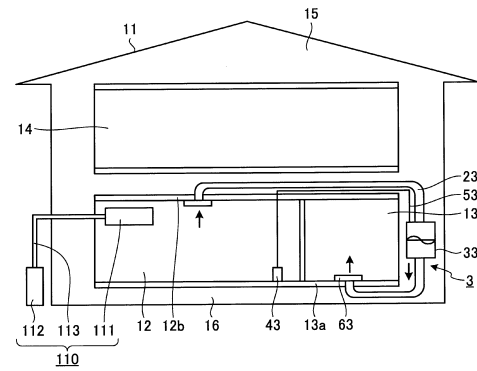
【図 5】



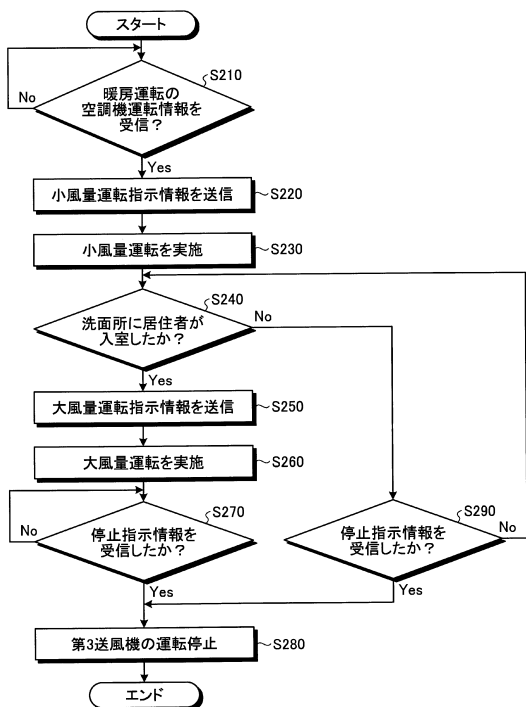
【図 6】



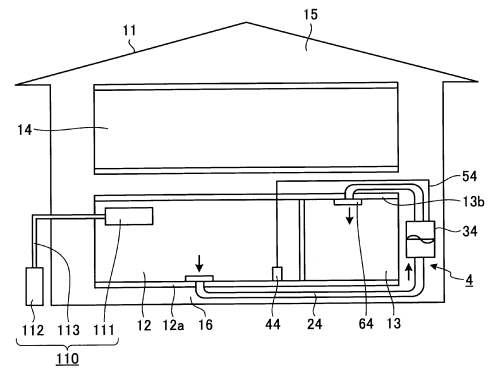
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【 図 1 1 】

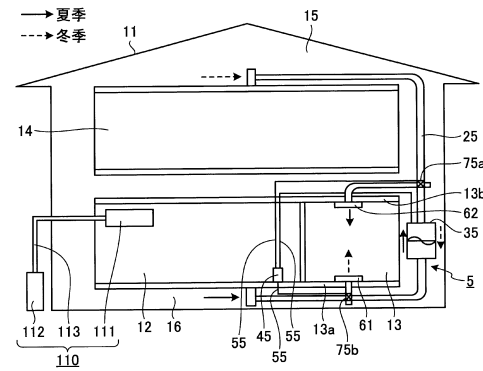


Figure 1 is a schematic cross-sectional view of a building 10. The building has a roof 15 and a main duct 12. A fan 12b is connected to the duct 12. A filter 12a is also connected to the duct 12. A control unit 13 is connected to the duct 12. Arrows indicate airflow for summer (solid) and winter (dashed). The system includes a fan 12b, a filter 12a, and a control unit 13. Arrows indicate airflow for summer (solid) and winter (dashed). The system includes a fan 12b, a filter 12a, and a control unit 13. Arrows indicate airflow for summer (solid) and winter (dashed).

## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 2 4 F 11/74 (2018.01) F 2 4 F 11/74

(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 0 6 8 3 4 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 4 2 4 8 4 ( J P , A )  
米国特許第 0 4 9 1 5 2 9 4 ( U S , A )  
特開 2 0 1 5 - 2 1 8 9 5 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 2 4 5 4 9 5 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 1 8 5 2 7 1 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 2 2 9 5 8 7 ( J P , A )  
特開 2 0 1 4 - 2 0 2 3 6 9 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
F 2 4 F 7 / 0 6  
E 0 4 B 1 / 7 6  
F 2 4 F 7 / 0 0 7  
F 2 4 F 7 / 1 0  
F 2 4 F 1 1 / 4 7  
F 2 4 F 1 1 / 7 4