(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6415945号
(P6415945)

(45)発行日　平成30年10月31日(2018.10.31)　(24)登録日　平成30年10月12日(2018.10.12)

(51)Int.Cl.		F I		
F24F 3/044	(2006.01)	F24F	3/044	
F24F 13/02	(2006.01)	F24F	13/02	A
F24F 7/08	(2006.01)	F24F	7/08	A

請求項の数 4　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2014-238324(P2014-238324)
(22)出願日　平成26年11月26日(2014.11.26)
(65)公開番号　特開2016-99087(P2016-99087A)
(43)公開日　平成28年5月30日(2016.5.30)
審査請求日　平成29年9月7日(2017.9.7)

(73)特許権者　511220212
株式会社ホクレア・システムズ
静岡県沼津市我入道林町４５３番１号
(73)特許権者　591039632
株式会社システック環境研究所
東京都杉並区高円寺南３－４７－８－２０８
(74)代理人　100120396
弁理士　杉浦　秀幸
(72)発明者　鈴木　治彦
静岡県沼津市我入道林町４５３－１　株式会社ホクレア・システムズ内
(72)発明者　落合　総一郎
東京都杉並区高円寺南３丁目４７番８－２０８号　株式会社システック環境研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】空調ユニット及びこれを用いた住宅空調システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

空気の流入口を前面に有すると共に該流入口に面した内部にチャンバ室を有する箱状筐体と、

前記チャンバ室内に設置されたエアコンディショナー本体と、

前記箱状筐体内に設けられ空気の吸入部が前記チャンバ室に配された天面側用ファン及び底面側用ファンとを備え、

前記天面側用ファンの空気の排出部に天面側ダクトの基端が接続されると共に、前記底面側用ファンの空気の排出部に底面側ダクトの基端が接続され、

前記箱状筐体の天面に、前記天面側ダクトが挿通される天面貫通孔が形成されていると共に、前記箱状筐体の底面に、前記底面側ダクトが挿通される底面貫通孔が形成され、

前記箱状筐体が、前記エアコンディショナー本体の背後に前記天面側ダクト又は前記底面側ダクトが通るダクト配設室を有していることを特徴とする空調ユニット。

【請求項２】

空気の流入口を前面に有すると共に該流入口に面した内部にチャンバ室を有する箱状筐体と、

前記チャンバ室内に設置されたエアコンディショナー本体と、

前記箱状筐体内に設けられ空気の吸入部が前記チャンバ室に配された天面側用ファン及び底面側用ファンとを備え、

前記天面側用ファンの空気の排出部に天面側ダクトの基端が接続されると共に、前記底

面側用ファンの空気の排出部に底面側ダクトの基端が接続され、
前記箱状筐体の天面に、前記天面側ダクトが挿通される天面貫通孔が形成されていると共に、前記箱状筐体の底面に、前記底面側ダクトが挿通される底面貫通孔が形成され、
前記天面側用ファン及び前記底面側用ファンに接続されたファン用配線を収納したリレーボックスと、
前記リレーボックスに接続され前記天面側用ファン及び前記底面側用ファンを個別に又は複数単位でオン／オフ可能な複数のスイッチとを備え、
前記箱状筐体が、前記前面に開閉可能な前扉を有し、
前記リレーボックスが、前記箱状筐体内の前記前扉の近傍に設置され、
前記スイッチが、前記箱状筐体の外部に設置されていることを特徴とする空調ユニット。
【請求項３】
複数の部屋を有する住宅に設置される住宅空調システムであって、
請求項１又は２に記載の空調ユニットと、
前記エアコンディショナー本体にエアコン配管を介して接続され前記住宅の外側に設置される室外機と、
前記天面側用ファンに一端が接続され他端側が前記空調ユニットより上方に配された天面側ダクトと、
前記底面側用ファンに一端が接続され他端側が前記空調ユニットより下方に配された底面側ダクトとを備えていることを特徴とする住宅空調システム。
【請求項４】
請求項３に記載の住宅空調システムにおいて、
前記住宅が、２階建てであり、
前記天面側ダクトの他端が、２階の前記部屋に接続されていると共に、前記底面側ダクトの他端が、１階の前記部屋に接続されていることを特徴とする住宅空調システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、住宅の複数の部屋を１つのエアコンディショナーで空調することを可能にする空調ユニット及びこれを用いた住宅空調システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、一つのエアコンディショナー（空調機）から温度調整された空気を、複数のダクトを介して住宅の各部屋に送風して空調を行うダクト式の住宅空調システムが知られている。例えば、特許文献１では、空調機が設置される空調機室と、この空調機室に形成され空調機室外の空気である外部空気を取り込む外部空気取込口と、空調機室に設置され外部空気取込口から取り込んだ外部空気で空調機室の空調を行う空調機と、一方の口が空調機室の側に設置され、他方の口が住宅の各部屋に導かれた複数のダクトと、これら複数のダクトにそれぞれ設けられた送風機とを備えた空調システムが提案されている。
この空調システムでは、屋根裏に空調機室を設置し、複数のダクトを空調機室の側面から屋根裏下方の２階や１階の各部屋まで延ばして配設している。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１２－１５４６２３号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上記従来の技術には、以下の課題が残されている。
すなわち、上記特許文献１では、屋根裏に設置された空調機室の側面から複数のダクト

を各部屋まで配設する必要があるため、全体のダクト長が長くなり、ダクトの配設工事の作業が大変になってしまう不都合があった。特に、屋根裏から１階の部屋まで配設するダクトは、２階を通過させて配設する必要があり、長くなってしまう。また、全てのダクトを空調機室の側面から延ばしているために、広い設置スペースが必要になり、空調機室が大型化してしまう不都合があった。さらに、空調機室が大きいために比較的スペースのある屋根裏に設置しているが、上述したようにダクトが長くなると共に工事やメンテナンスが大変であるという問題もあった。このため、住宅において屋根裏でなく１階や２階に設置可能な小型の空調ユニットが要望されている。

【０００５】

本発明は、前述の課題に鑑みてなされたもので、全体のダクト長を短くできると共に小型化が可能な空調ユニット及びこれを用いた住宅空調システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明は、前記課題を解決するために以下の構成を採用した。すなわち、第１の発明に係る空調ユニットは、空気の流入口を前面に有すると共に該流入口に面した内部にチャンバ室を有する箱状筐体と、前記チャンバ室内に設置されたエアコンディショナー本体と、前記箱状筐体内に設けられ空気の吸入部が前記チャンバ室に配された天面側用ファン及び底面側用ファンとを備え、前記天面側用ファンの空気の排出部に天面側ダクトの基端が接続されると共に、前記底面側用ファンの空気の排出部に底面側ダクトの基端が接続され、前記箱状筐体の天面に、前記天面側ダクトが挿通される天面貫通孔が形成されていると共に、前記箱状筐体の底面に、前記底面側ダクトが挿通される底面貫通孔が形成されていることを特徴とする。

【０００７】

この空調ユニットでは、箱状筐体の天面に、天面側ダクトが挿通される天面貫通孔が形成されていると共に、箱状筐体の底面に、底面側ダクトが挿通される底面貫通孔が形成されているので、接続される複数のダクトが上下に振り分けられることで、側面から全てのダクトを接続する場合に比べて、設置スペースが小さくて済むと共に、箱状筐体内のダクト配設スペースも上下に効率的に配分できるため、全体の小型化を図ることが可能になる。また、天面貫通孔に接続される天面側ダクトを、空調ユニットよりも上方に配設すると共に、底面貫通孔に接続される底面側ダクトを、空調ユニットよりも下方に配設することで、上下にダクトを振り分けてダクト経路を効率的に配することができ、全体のダクト長を短くできる。

【０００８】

第２の発明に係る空調ユニットは、第１の発明において、前記箱状筐体が、前記エアコンディショナー本体の背後に前記天面側ダクト又は前記底面側ダクトが通るダクト配設室を有していることを特徴とする。

すなわち、この空調ユニットでは、箱状筐体が、エアコンディショナー本体の背後に天面側ダクト又は底面側ダクトが通るダクト配設室を有しているので、箱状筐体内のスペースを効率的に用いて小型化を図ることができる。

【０００９】

第３の発明に係る空調ユニットは、第１又は第２の発明において、前記天面側用ファン及び前記底面側用ファンに接続されたファン用配線を収納したリレーボックスと、前記リレーボックスに接続され前記天面側用ファン及び前記底面側用ファンを個別に又は複数単位でオン／オフ可能な複数のスイッチとを備え、前記箱状筐体が、前記前面に開閉可能な前扉を有し、前記リレーボックスが、前記箱状筐体内の前記前扉の近傍に設置され、前記スイッチが、前記箱状筐体の外部に設置されていることを特徴とする。

すなわち、この空調ユニットでは、リレーボックスが、箱状筐体内の前扉の近傍に設置されているので、各ファンへの配線をリレーボックスに集中できるため配線工事が容易になる。また、天面側用ファン及び底面側用ファンを個別に又は複数単位でオン／オフ可能

な複数のスイッチが、箱状筐体の外部に設置されているので、各ファンの電源スイッチにより、各ファンを個別又は複数単位でオン／オフ操作を行うことができる。したがって、各ファン及びダクトを個別又は複数単位でオン／オフすることで、部屋毎や階毎に空調を容易にオン／オフすることができる。

【００１０】

第４の発明に係る住宅空調システムは、複数の部屋を有する住宅に設置される住宅空調システムであって、第１から第３の発明のいずれかの空調ユニットと、前記エアコンディショナー本体にエアコン配管を介して接続され前記住宅の外側に設置される室外機と、前記天面側用ファンに一端が接続され他端側が前記空調ユニットより上方に配された天面側ダクトと、前記底面側用ファンに一端が接続され他端側が前記空調ユニットより下方に配された底面側ダクトとを備えていることを特徴とする。

すなわち、この住宅空調システムでは、上記空調ユニットと、天面側用ファンに一端が接続され他端側が空調ユニットより上方に配された天面側ダクトと、底面側用ファンに一端が接続され他端側が空調ユニットより下方に配された底面側ダクトとを備えているので、ダクト長を短くでき、効率的にダクトを配設することが可能になる。

【００１１】

第５の発明に係る住宅空調システムは、第４の発明に記載の住宅空調システムにおいて、前記住宅が、２階建てであり、前記天面側ダクトの他端が、２階の前記部屋に接続されていると共に、前記底面側ダクトの他端が、１階の前記部屋に接続されていることを特徴とする。

すなわち、この住宅空調システムでは、天面側ダクトの他端が、２階の部屋に接続されていると共に、底面側ダクトの他端が、１階の部屋に接続されているので、２階建て住宅において空調ユニットから効率的にダクトを２階及び１階の各部屋まで配設することができる。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、以下の効果を奏する。

すなわち、本発明に係る空調ユニット及び住宅空調システムによれば、箱状筐体の天面に、天面側ダクトが挿通される天面貫通孔が形成されていると共に、箱状筐体の底面に、底面側ダクトが挿通される底面貫通孔が形成されているので、設置スペースが小さくて済み、全体の小型化を図ることができると共に、上下にダクトを振り分けて配設することで、全体のダクト長を短くできる。したがって、本発明に係る空調ユニット及び住宅空調システムでは、小型化によって屋根裏ではなく２階等に設置可能になると共に、ダクト配設作業が容易になり、設置コストの低減を図ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明に係る空調ユニット及び住宅空調システムの一実施形態において、空調ユニットを示す断面図である。

【図２】本実施形態において、空調ユニットを示す正面図である。

【図３】本実施形態において、空調ユニットを示す上面図（ａ）及び下面図（ｂ）である。

【図４】本実施形態において、住宅空調システムを適用した住宅の２階を示す配置図である。

【図５】本実施形態において、住宅空調システムを適用した住宅の１階を示す配置図である。

【図６】本実施形態において、空調ユニットを２階に設置した場合（ａ）と、１階に設置した場合（ｂ）との住宅空調システムを適用した住宅を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明に係る空調ユニット及び住宅空調システムの一実施形態を、図１から図５

を参照しながら説明する。

【００１５】

本実施形態の空調ユニット１は、図１から図３に示すように、空気の流入口２ａを前面に有すると共に該流入口２ａに面した内部にチャンバ室２を有する箱状筐体３と、チャンバ室２内に設置されたエアコンディショナー本体４と、箱状筐体３内に設けられ空気の吸入部５ａがチャンバ室２に配された天面側用ファン５Ａ及び底面側用ファン５Ｂと、天面側用ファン５Ａ及び底面側用ファン５Ｂに接続されたファン用配線（図示略）を収納したリレーボックス６と、リレーボックス６に接続され天面側用ファン５Ａ及び底面側用ファン５Ｂを個別に又は複数単位でオン／オフ可能な複数のスイッチ６ａとを備えている。

【００１６】

上記天面側用ファン５Ａの空気の排出部５ｂには、天面側ダクト７Ａの基端が接続されると共に、底面側用ファン５Ｂの空気の排出部５ｂには、底面側ダクト７Ｂの基端が接続される。

また、上記箱状筐体３の天面には、天面側ダクト７Ａが挿通される天面貫通孔３ａが形成されていると共に、箱状筐体３の底面には、底面側ダクト７Ｂが挿通される底面貫通孔３ｂが形成されている。すなわち、ダクト接続口が、上向き用の天面貫通孔３ａと下向き用の底面貫通孔３ｂとに分かれて上下に設けられている。

【００１７】

上記箱状筐体３は、エアコンディショナー本体４の背後に天面側ダクト７Ａ又は底面側ダクト７Ｂが通るダクト配設室８を有している。

また、箱状筐体３は、前面に開閉可能な前扉９を有している。

上記リレーボックス６が、箱状筐体３内の前扉９の近傍に設置され、スイッチ６ａが、箱状筐体３の外部に設置されている。

【００１８】

なお、本実施形態では、スイッチ６ａが１階用と２階用との２つ設けられている。１階用のスイッチ６ａは、底面側用ファン５Ｂをまとめてオン／オフできるリモコンスイッチとされ、２階用のスイッチ６ａは、天面側用ファン５Ａをまとめてオン／オフできるリモコンスイッチとされている。なお、１階用のスイッチ６ａは、１階の部屋に設置され、２階用のスイッチ６ａは、２階の部屋に設置されている。

リレーボックス６は、前扉９を開いた状態で操作可能な位置であって、箱状筐体３内の側面に取り付けられている。なお、リレーボックス６を箱状筐体２の底面に設置しても構わない。

【００１９】

箱状筐体３内には、内部を前面側のチャンバ室２と背面側のダクト配設室８とを仕切る仕切り板１０が設けられており、この仕切り板１０上部のチャンバ室２側にエアコンディショナー本体４が取り付けられている。なお、エアコンディショナー本体４に接続されたエアコン配管１１は、箱状筐体３の側面から外部に延在している。

箱状筐体３の上記流入口２ａは、エアコンディショナー本体４に対向して前面に形成され、この流入口２ａにエアフィルタ１２が取り付けられている。

【００２０】

天面側用ファン５Ａは、仕切り板１０の中間部分に３つ取り付けられており、底面側用ファン５Ｂは、仕切り板１０の天面側用ファン５Ａの下に３つ取り付けられている。これらの天面側用ファン５Ａ及び底面側用ファン５Ｂは、吸入部５ａをチャンバ室２側に配していると共に、排出部５ｂをダクト配設室８側に配して設置される。

また、箱状筐体３の下部であってチャンバ室２内には、底面側用ファン５Ｂが底面側に排出部５ｂを向けて２つ取り付けられている。

【００２１】

したがって、箱状筐体３の天面には、３つの天面側用ファン５Ａに対応して３つの天面側ダクト７Ａが挿通される３つの天面挿通孔３ａが形成されている。また、箱状筐体３の底面には、５つの底面側用ファン５Ｂに対応して５つの底面側ダクト７Ｂが挿通される５

つの底面挿通孔３ｂが形成されている。

【００２２】

次に、本実施形態の空調ユニット１を用いた住宅空調システム１００について、図４及び図５を参照して説明する。

本実施形態の住宅空調システム１００は、図４及び図５に示すように、複数の部屋２０Ａ～２０Ｉを有する住宅１０１に設置される住宅空調システムであって、上記空調ユニット１と、エアコンディショナー本体４にエアコン配管１１を介して接続され住宅１０１の外側に設置される室外機２１と、天面側用ファン５Ａに一端が接続され他端側が空調ユニット１より上方に配された天面側ダクト７Ａと、底面側用ファン５Ｂに一端が接続され他端側が空調ユニット１より下方に配された底面側ダクト７Ｂとを備えている。

【００２３】

上記住宅１０１は、例えば２階建てであり、空調ユニット１は、２階に設置されている。例えば、空調ユニット１は、図４に示すように、２階のクローゼット２２と同様の小さいスペースに収納、設置されている。

上記天面側ダクト７Ａの他端は、２階の部屋２０Ａ～２０Ｄに接続されていると共に、底面側ダクト７Ｂの他端は、１階の部屋２０Ｅ～２０Ｉに接続されている。

【００２４】

すなわち、３つの天面側ダクト７Ａは、図４に示すように、２階の天井裏に配設されて部屋２０Ａ（洋室１），部屋２０Ｂ（洋室２），部屋２０Ｃ（寝室），部屋２０Ｄ（洗面所）の４箇所に延ばされている。なお、天面側ダクト７Ａの一部は、途中で分岐されて対応する部屋まで延ばされている。

【００２５】

一方、５つの底面側ダクト７Ｂのうち３つは、図５に示すように、１階と２階との間に配設されて部屋２０Ｅ（リビング），部屋２０Ｆ（キッチン２カ所），部屋２０Ｇ（玄関），部屋２０Ｈ（和室），部屋２０Ｉ（クローゼット）の６箇所に延ばされている。また、５つの底面側ダクト７Ｂのうち２つは、図示しない床下に配設されて部屋２０Ｅ（リビング），部屋２０Ｈ（和室），部屋２０Ｆ（キッチン）の床下まで配設されている。なお、底面側ダクト７Ｂの一部は、途中で分岐されて対応する部屋まで延ばされている。また、天面側ダクト７Ａ及び底面側ダクト７Ｂの他端は、それぞれ対応する部屋２０Ａ～２０Ｉの通気口２３に接続されている。

【００２６】

この住宅空調システム１００では、天面側用ファン５Ａ及び底面側用ファン５Ｂとエアコンディショナー本体４とを作動させると、箱状筐体３外の空気がエアフィルタ１２を介して流入口２ａからチャンバ室２に流入する。さらに、チャンバ室２内上部のエアコンディショナー本体４により、チャンバ室２内の空気が冷風又は温風等に温度調整又は湿度調整され、エアコンディショナー本体４によってチャンバ室２の下方に向けて送風される。

【００２７】

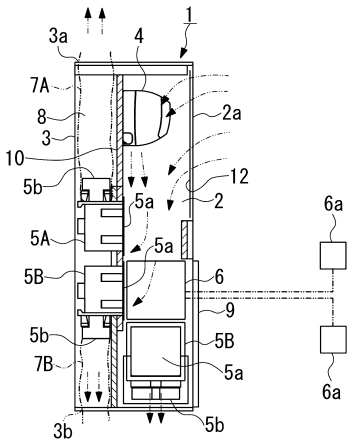
次に、チャンバ室２の中央部及び下部に設置された各天面側用ファン５Ａ及び各底面側用ファン５Ｂがチャンバ室２内の空気を吸入部５ａから吸い込むと共に排出部５ｂから排出し、接続された各天面側ダクト７Ａ及び各底面側ダクト７Ｂに送り込む。そして、温度調整又は湿度調整された空気は、各天面側ダクト７Ａ及び各底面側ダクト７Ｂを介して他端が接続された各部屋２０Ａ～２０Ｉ内に送風されることで、住宅１０１内の複数の部屋２０Ａ～２０Ｉが同時に温度調整される。

【００２８】

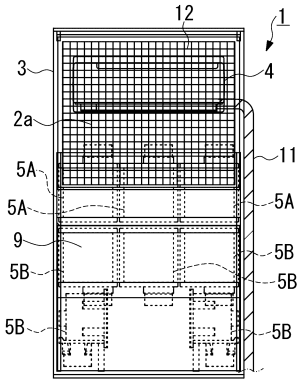
このように本実施形態の空調ユニット１は、箱状筐体３の天面に、天面側ダクト７Ａが挿通される天面貫通孔３ａが形成されていると共に、箱状筐体３の底面に、底面側ダクト７Ｂが挿通される底面貫通孔３ｂが形成されているので、接続される複数のダクトが上下に振り分けられることで、側面から全てのダクトを接続する場合に比べて、設置スペースが小さくて済むと共に、箱状筐体３内のダクト配設スペースも上下に効率的に配分できるため、全体の小型化を図ることが可能になる。

【００２９】
また、天面貫通孔３ａに接続される天面側ダクト７Ａを、空調ユニット１よりも上方に配設すると共に、底面貫通孔３ｂに接続される底面側ダクト７Ｂを、空調ユニット１よりも下方に配設することで、上下にダクトを振り分けてダクト経路を効率的に配することができ、全体のダクト長を短くできる。
また、箱状筐体３が、エアコンディショナー本体４の背後に天面側ダクト７Ａ又は底面側ダクト７Ｂが通るダクト配設室８を有しているので、箱状筐体３内のスペースを効率的に用いて小型化を図ることができる。
【００３０】
さらに、リレーボックス６が、箱状筐体３内に前扉９に対向して設置されているので、各ファンへの配線をリレーボックス６に集中できるため配線工事が容易になる。また、天面側用ファン５Ａ及び底面側用ファン６Ｂを個別に又は複数単位でオン／オフ可能な複数のスイッチ６ａが、箱状筐体３の外部に設置されているので、各ファンの電源スイッチ６ａにより、各ファンを個別又は複数単位でオン／オフ操作を行うことができる。したがって、各ファン及びダクトを個別又は複数単位でオン／オフすることで、部屋２０Ａ～２０Ｉ毎や階毎に空調を容易にオン／オフすることができる。
【００３１】
したがって、本実施形態の住宅空調システム１００では、上記空調ユニット１と、天面側用ファン５Ａに一端が接続され他端側が空調ユニット１より上方に配された天面側ダクト７Ａと、底面側用ファン５Ｂに一端が接続され他端側が空調ユニット１より下方に配された底面側ダクト７Ｂとを備えているので、ダクト長を短くでき、効率的にダクトを配設することが可能になる。特に、２階建て住宅１０１において、空調ユニット１が２階に設置され、天面側ダクト７Ａの他端が、２階の部屋２０Ａ～２０Ｄに接続されると共に、底面側ダクト７Ｂの他端が、１階の部屋２０Ｅ～２０Ｉに接続されることで、２階に設置された空調ユニット１から効率的にダクトを２階及び１階の各部屋２０Ａ～２０Ｉまで配設することができる。
【００３２】
なお、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。
例えば、上記実施形態では、空調ユニットを２階のクローゼットと同様の小さなスペースに設置しているが、例えば２階の押し入れ等に設置しても構わない。なお、できるだけ住宅の中央付近に空調ユニットを設置することで、複数のダクトを配設し易くなる。
【００３３】
また、上記実施形態では、図６の（ａ）に示すように、空調ユニット１を２階に設置しているが、図６の（ｂ）に示すように、空調ユニット１を１階に設置しても構わない。この場合でも、天面側ダクト７Ａは２階の部屋に接続されると共に、底面側ダクト７Ｂに１階の部屋又は床下に接続される。
【符号の説明】
【００３４】
１…空調ユニット、２…チャンバ室、２ａ…流入口、３…箱状筐体、３ａ…天面貫通孔、３ｂ…底面貫通孔、４…エアコンディショナー本体、５Ａ…天面側用ファン、５Ｂ…底面側用ファン、５ｂ…排出部、６…リレーボックス、６ａ…スイッチ、７Ａ…天面側ダクト、７Ｂ…底面側ダクト、８…ダクト配設室、９…前扉、１１…エアコン配管、２０Ａ～２０Ｉ…部屋、２１…室外機、１００…住宅空調システム、１０１…住宅

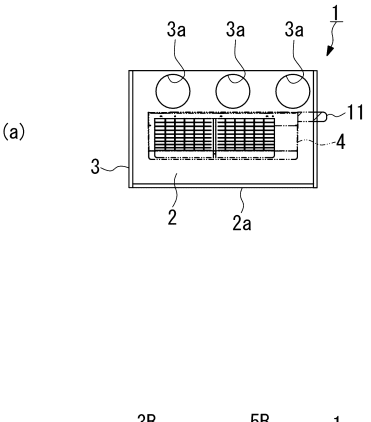
【図１】


1
3a
4
7A
8
3
10
5b
5a
2a
12
2
6a
5A
5a
5B
6
9
5b
5B
7B
5a
6a
3b
5b

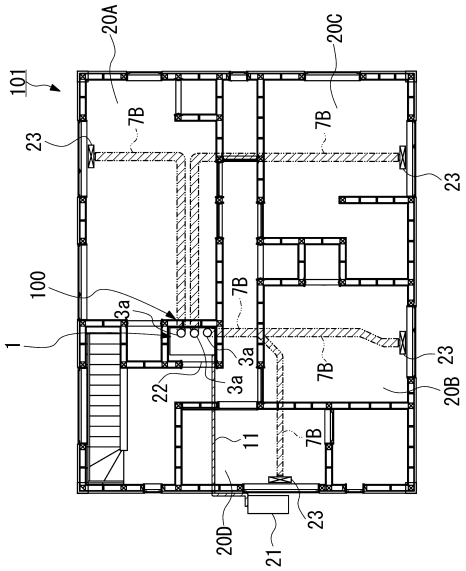
【図２】


12
1
3
4
2a
11
5A
5A
5A
9
5B
5B
5B
5B
5B

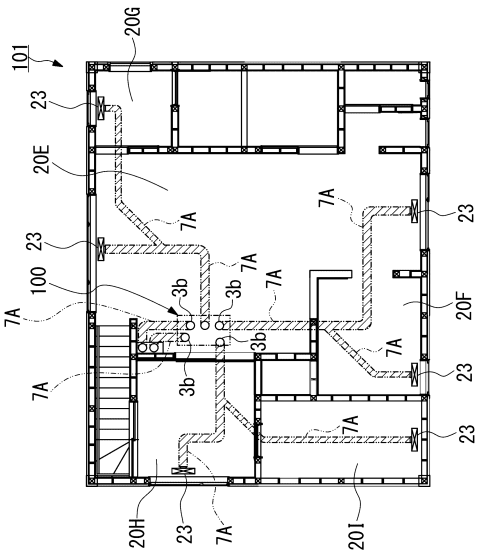
【図３】


(a)
3a
3a
3a
1
11
4
3
2
2a
(b)
3B
5B
9
5B
3b
1
3
5B
5B
3b
5B
3b
5B
3b
3b

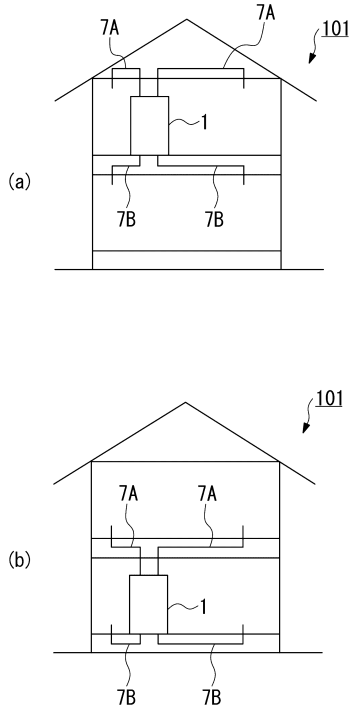
【図４】


20A
20C
101
7B
7B
23
23
100
7B
3a
1
3a
3a
22
7B
23
20B
11
7B
20D
21
23

【図５】


101
20G
23
20E
7A
7A
23
23
7A
7A
100
3b
3b
7A
20F
7A
3b
3b
7A
7A
23
7A
3b
7A
23
20H
23
7A
20I

【図６】



フロントページの続き

審査官　河野　俊二

(56)参考文献　特開２０１２－１５４６２３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－０８８００９（ＪＰ，Ａ）
登録実用新案第３１８４７５５（ＪＰ，Ｕ）
特開平０４－０１３０２１（ＪＰ，Ａ）
国際公開第９６／０３７７３７（WO，Ａ１）
米国特許出願公開第２０１４／０２６０４０８（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２４Ｆ　　３／０４４
Ｆ２４Ｆ　　７／０８
Ｆ２４Ｆ　１３／０２