

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年9月12日(12.09.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/172425 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 1/16 (2011.01) F24F 1/68 (2011.01)
F24F 1/48 (2011.01) F24F 11/871 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/009352
- (22) 国際出願日: 2019年3月8日(08.03.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
201810194771.7 2018年3月9日(09.03.2018) CN
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 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 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 石原 洋紀 (ISHIHARA, Hiroki). 岡本 敦 (OKAMOTO, Atsushi). 奥野 真希 (OKUNO, Masaki). 田中 友和 (TANAKA,

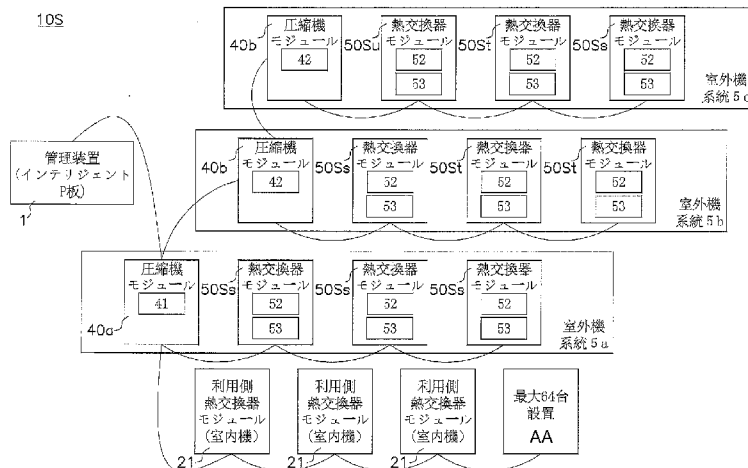
Tomokazu). 大浦 竜太 (OHURA, Ryuuta). 内田 充哉 (UCHIDA, Mitsuya).

(74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 (SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号サウスホレストビル Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和装置



(57) Abstract: In this air conditioner (10), at least one compressor module (40a) and at least one heat-source-side heat exchanger module (50) are set apart from each other and connected via piping, the at least one compressor module (40a) and at least one heat-source-side heat exchanger module (50) being combined with a use-side heat exchanger module (21) to constitute part of a refrigerant cycle. The heat-source-side heat exchanger module (50) is selected from any one or any combination of a first-type heat exchanger module (50a) from which air is blown out upward, a second-type heat exchanger module (50b) from which air is blown out laterally, and a third-type heat exchanger module (50c) from which air is blown out in an oblique direction. Such a configuration makes it possible to implement an air conditioner (10) having an optimal configuration according to the design specifications of a building.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 空気調和装置 (10) は、少なくとも1つの圧縮機モジュール (40a) と、少なくとも1つの熱源側熱交換器モジュール (50) とが、互いに分離して配管を介して接続されており、利用側熱交換器モジュール (21) と組になって冷媒サイクルを構成する。また、熱源側熱交換器モジュール (50) が、空気が上方に吹き出される第1タイプの熱交換器モジュール (50a)、空気が側方に吹き出される第2タイプの熱交換器モジュール (50b)、及び空気が斜め方向に吹き出される第3タイプの熱交換器モジュール (50c) のいずれか一つ若しくは任意の組み合わせから選択される。このような構成により、建物の設計仕様に応じて最適な構成の空気調和装置 (10) を導入できる。

明 細 書

発明の名称： 空気調和装置

技術分野

[0001] 空気調和装置に関する。

背景技術

[0002] 室外機を圧縮機ユニットと熱交換器ユニットとに分割した空気調和機が検討されている（例えば、特許文献１（特開平１０－１７００３４号公報））。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 近年では建物の外観又は周辺環境等に起因して、建物に導入する設備機器の設置場所に対し、要求が多様化している。また、納入後に室内側の負荷が増加したり、室外機の設置場所の周辺の環境が変化したりする場合がある。この場合には、能力不足となり、新たな設備機器を増設する必要がある。

課題を解決するための手段

[0004] 第１観点の空気調和装置は、少なくとも１つの圧縮機モジュールと、少なくとも１つの熱源側熱交換器モジュールとが、互いに分離して配管を介して接続されており、利用側熱交換器モジュールと組になって冷媒サイクルを構成する。また、熱源側熱交換器モジュールが、空気が上方に吹き出される第１タイプの熱交換器モジュール、空気が側方に吹き出される第２タイプの熱交換器モジュール、及び空気が斜め方向に吹き出される第３タイプの熱交換器モジュールのいずれか一つ若しくは任意の組み合わせから選択される。このような構成により、建物の設計仕様に応じて最適な構成の空気調和装置を導入できる。さらに、複数の熱源側熱交換器モジュールを使用することにより、一つだけ接続した場合と比較して、同じ空調能力を実現する場合に圧縮機モジュールの消費電力を低減できる。また、圧縮機モジュールの最大能力も向上できる。

- [0005] 第2観点の空気調和装置は、第1観点の空気調和装置であって、熱源側熱交換器モジュールが複数存在し、少なくとも異なるタイプの熱交換器モジュールを含むものである。複数のタイプの熱交換器モジュールを使用することが好ましい状況において、最適な構成の空気調和装置を導入できる。
- [0006] 第3観点の空気調和装置は、第1観点または第2観点の空気調和装置であって、1つの圧縮機モジュールに対して、複数の熱源側熱交換器モジュールが配管を介して接続されている。このような構成により、設置場所に応じて熱交換性能を最適化できる。
- [0007] 第4観点の空気調和装置は、第1観点から第3観点の空気調和装置であって、1つの冷媒サイクルに、複数の圧縮機モジュールが存在する。このような構成により、設置場所に応じて熱交換性能を最適化できる。
- [0008] 第5観点の空気調和装置は、第1観点から第4観点の空気調和装置であって、少なくとも1つの圧縮機モジュールは、1以上の冷媒サイクルを構成する各機器を制御するための第1制御部を有する。また、第1制御部を有する圧縮機モジュール以外のモジュールには、第1制御部を経由した制御情報に従って、第1制御部を有する圧縮機モジュール以外のモジュール内の構成機器を制御する第2制御部が設けられる。このような構成により、第1制御部を用いて、各モジュールを集中制御することができる。
- [0009] 第6観点の空気調和装置は、第5観点の空気調和装置であって、制御情報には、モジュール内の構成機器毎に設定される制御対象の制御目標値が含まれている。また、第2制御部が、所定の制御対象に対して、制御目標値を実現するように制御対象の制御値を決定して、制御対象の制御を行なう。このような構成により、第1制御部を介して、効率的な集中制御を実現できる。
- [0010] 第7観点の空気調和装置は、第6観点の空気調和装置であって、熱源側熱交換器モジュールは、少なくとも、温度センサ、ファン、及び、膨張機構を有する。そして、第2制御部が、温度センサの検出情報及び制御目標値に基づいて、ファンの回転数及び膨張機構の開度を制御する。このような構成により、圧縮機モジュールと熱源側熱交換器モジュールとの間の通信量を減ら

することができる。

[0011] 第8観点の空気調和装置は、第1観点から第6観点の空気調和装置であって、熱源側熱交換器モジュールが、熱源側熱交換器モジュール内の制御対象に対する制御目標値を記憶する記憶部を有している。また、熱源側熱交換器モジュールは、所定の制御対象に対して、制御目標値を実現するように制御対象の制御値を決定して、制御対象の制御を行なう第3制御部を有している。このような構成により、空気調和装置全体として、効率的な分散制御を実現できる。

[0012] 第9観点の空気調和装置は、第8観点の空気調和装置であって、熱源側熱交換器モジュールが、少なくとも、温度センサ、ファン、及び、膨張機構を有する。そして、第3制御部が、温度センサの検出情報及び制御目標値に基づいて、ファンの回転数及び膨張機構の開度を制御する。このような構成により、第3制御部が、第1制御部とは独立して、ファンの回転数及び膨張機構の開度を制御する。

[0013] 第10観点の空気調和装置は、第1観点から第9観点の空気調和装置であって、配管に、熱源側熱交換器モジュールが脱着自在に接続する接続口が設けられている。このような構成により、最適な場所に熱源側熱交換器モジュールを配置できる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]第1実施形態に係る空気調和装置10の概念を説明するための模式図である。

[図2]同実施形態に係る空気調和装置10の冷媒サイクルの一例を示す模式図である。

[図3]同実施形態に係る熱源側ユニット30の制御系統を示す模式図である。

[図4]同実施形態に係る圧縮機モジュールの外観の一例を示す模式図である。

[図5]同実施形態に係る熱源側交換機モジュール50の具体的形態の一例を示す図である。(第1タイプ)

[図6]同実施形態に係る熱源側交換機モジュール50の具体的形態の一例を示

す図である。（第２タイプ）

[図7]同実施形態に係る熱源側交換機モジュール５０の具体的形態の一例を示す図である。（第３タイプ）

[図8]比較のための空気調和装置の一例を示す模式図である。

[図9]同実施形態に係る空気調和装置１０の導入形態の一例を示す模式図である。

[図10]同実施形態に係る空気調和装置１０の導入形態の一例を示す模式図である。

[図11]同実施形態に係る空気調和装置１０の導入形態の一例を示す模式図である。

[図12]変形例１Ｂ，１Ｃに係る空気調和装置１０の冷媒サイクルの具体例を示す模式図である。

[図13]変形例１Ｄに係る空気調和装置１０のシステム構成を示す模式図である。

[図14]第２実施形態に係る熱源側ユニット３０Ｓの制御系統を示す模式図である。

[図15]変形例２に係る空気調和装置１０Ｓのシステム構成を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0015] ＜第１実施形態＞

（１）全体構成

図１は第１実施形態に係る空気調和装置１０の概念を説明するための模式図である。図２は同実施形態に係る空気調和装置１０の冷媒サイクル１５の一例を示す模式図である。

[0016] なお、以下の説明において、同様の機能を有する複数の装置について共通の説明をする場合は同一符号を付して説明する。また、同様の機能を有する複数の装置から、一の装置を区別して説明するときには英小文字の添え字を付して説明する。

[0017] 空気調和装置 10 は、利用側ユニット 20 と、熱源側ユニット 30 とが組になって冷媒サイクル 15 を構成する。

[0018] 利用側ユニット 20 は、少なくとも利用側熱交換器モジュール 21 を有する。利用側熱交換器モジュール 21 は、少なくとも熱交換器及びファンを有し、所定の空間 R の空気と熱交換を行う。そして、利用側ユニット 20 は、利用側熱交換器モジュール 21 から直接又は他のモジュールを介して、熱交換された空気を調和空気として当該空間 R へ送出する。ここで、冷媒サイクル 15 には、利用側熱交換器モジュール 21 が脱着自在に接続する利用側閉鎖弁 25（接続口）が設けられている、

熱源側ユニット 30 は、少なくとも 1 つの圧縮機モジュール 40 と、少なくとも 1 つの熱源側熱交換器モジュール 50 とが、互いに分離して熱源側配管 33 を介して接続されている。熱源側ユニット 30 は、調和空気を送出する空間 R の外に設置される。また、熱源側配管 33 には、熱源側熱交換器モジュール 50 が脱着自在に接続する熱源側閉鎖弁 35（接続口）が設けられている。

[0019] （2）熱源側ユニットの詳細

図 3 は同実施形態に係る熱源側ユニット 30 の制御系統を示す模式図である。

[0020] 熱源側ユニット 30 では、圧縮機モジュール 40 のケーシングと、熱源側熱交換器モジュール 50 のケーシングとが別の部材により構成されている。これにより、圧縮機モジュール 40 と熱源側熱交換器モジュール 50 とを分離して設置できるようになっている。

[0021] （2-1）圧縮機モジュール

圧縮機モジュール 40 は、少なくとも圧縮機 46 を具備する。例えば、圧縮機モジュールは、図 4 に示すような直方体形状のケーシング 45 を有し、圧縮機 46、四路切換弁 47 等を内部に格納する。また、圧縮機モジュール 40 が複数接続されている場合、少なくとも 1 つの圧縮機モジュール 40 a が第 1 制御部 41 を有する。

[0022] 第1制御部41は、冷媒サイクル15を構成する各機器を制御するものである。すなわち、第1制御部41は、第1制御部41を有する圧縮機モジュール40aのみならず、その他の圧縮機モジュール40b及び熱源側熱交換器モジュール50を制御する。具体的には、第1制御部41は、制御情報を後述する第2制御部42、52に送信することで、第2制御部42、52を有するモジュール40b、50の構成機器を制御する。また、「制御情報」には、各モジュール内の構成機器（例えば、ファン）毎に設定される制御対象（例えば、ファンの回転数）の制御目標値が含まれる。

[0023] なお、空気調和装置10には、第1制御部41を有する圧縮機モジュール40aが少なくとも1つ存在すればよい。したがって、第1制御部41を有さない他の圧縮機モジュール40bが存在していてもよいし、存在しなくてもよい。

[0024] また、空気調和装置10が、第1制御部41を有さない圧縮機モジュール40bを備える場合、当該圧縮機モジュール40bは第2制御部42を有する。第2制御部42は、圧縮機モジュール40aの第1制御部41を経由した制御情報に従って、圧縮機モジュール40bの構成機器の制御を行うものである。

[0025] （2-2）熱源側熱交換器モジュール

熱源側熱交換器モジュール50は、少なくとも、熱交換器56、ファン57、温度センサ58、及び膨張機構59を構成機器として有し、これらを制御するための第2制御部52を有する（図2、3参照）。なお、本実施形態において「膨張機構」とは、冷媒を減圧できるものをいい、例えば膨張弁、キャピラリーチューブがこれに該当する。

[0026] 第2制御部52は、圧縮機モジュール40の第1制御部41を経由した制御情報に従って、熱源側熱交換器モジュール50内の構成機器の制御を行うものである。すなわち、第2制御部52は、第1制御部41から随時送信される制御情報に基づいて制御対象を制御する。また、第2制御部52は、所定の制御対象に対して、制御目標値を実現するように制御対象の制御値を決

定して、制御対象の制御を行なう。すなわち、第2制御部52は、制御目標値を一旦取得した後は、第1制御部41とは独立して制御対象を制御することが可能なものである。

[0027] 例えば、構成機器であるファン57及び膨張機構59に対する所定の制御対象として、ファン57の回転数及び膨張機構59の開度に対して制御を設定することがある。この場合、第2制御部52は、温度センサ58の検出情報及び制御目標値に基づいて、ファン57の回転数及び膨張機構59の開度を制御する。すなわち、第2制御部52は、制御目標値を一旦取得した後は、第1制御部41とは独立して、ファン57の回転数及び膨張機構59の開度を制御する。

[0028] 熱源側交換機モジュール50の具体的形態としては、空気が上方に吹き出される第1タイプの熱交換器モジュール50s（図5）、空気が側方に吹き出される第2タイプの熱交換器モジュール50t（図6（a）～6（c））、及び空気が斜め方向に吹き出される第3タイプの熱交換器モジュール50u（図7）が挙げられる。本実施形態では、熱源側交換機モジュール50は、これらの第1タイプから第3タイプの熱交換器モジュール50s、50t、50uのいずれか一つ若しくは任意の組み合わせから選択される。また、本実施形態では、1つの圧縮機モジュール40に、複数の熱源側熱交換器モジュール50が熱源側配管33を介して接続されている。なお、第2タイプの熱交換器モジュール50tは、ファンの配置に応じて、さらに複数の形態50t1、50t2、50t3から選択することが可能である。

[0029] （3）特徴

（3－1）

以上説明したように、本実施形態に係る空気調和装置10は、熱源側ユニット30を複数のモジュール40、50に分割して設置することができるので、建物の外観及び構成等に応じて最適な空気調和装置10を導入することができる。特に、熱源側熱交換器モジュール50を、空気が上方に吹き出される第1タイプの熱交換器モジュール50s、空気が側方に吹き出される第

2タイプの熱交換器モジュール50t、及び第3タイプの熱交換器モジュール50uのいずれか一つ若しくは任意の組み合わせから選択できるので、建物の設計仕様に応じて最適な構成の空気調和装置10を導入できる。

[0030] 例えば、ビルの設計仕様によっては、避難階に熱源側ユニット30を配置するように要求されることがある。このような場合に、本実施形態に係る空気調和装置10であれば、圧縮機モジュール40と熱源側熱交換器モジュール50を分離して配置することで、設置面積を減らすことができる場合がある。すなわち、圧縮機モジュールと熱源側熱交換器モジュールとが分離されていない（一体となった）熱源側ユニットであって、空気を上方に吹き出すタイプの熱源側ユニット30Xを設置する場合、図8に示すように、上方に吹き出された風を誘導するためのガイド部材70Xが必要となる。そのため、設置面積を減らすことが困難なことが多い。これに対し、本実施形態に係る空気調和装置10であれば、図9に示すように、第2タイプ（横吹きタイプ）の熱交換器モジュール50tを利用することで、設置面積を減らすことができる場合がある。

[0031] また、例えば、本実施形態に係る空気調和装置であれば、圧縮機モジュール40と熱源側熱交換器モジュール50を分離して配置することで、ショートサーキットを防止できる場合がある。例えば、図10に示すように、ビルの壁面で風通しのよいところに熱源側熱交換器モジュール50を配置することで、熱交換された空気がすぐに循環して熱源側熱交換器モジュール50に流入するショートサーキットが生じる事態を回避できる

また、例えば、本実施形態に係る空気調和装置10であれば、圧縮機モジュール40と熱源側熱交換器モジュール50を分離して配置することで、低騒音化を実現できる場合がある。例えば、図11に示すように、ビルの機械室内に圧縮機モジュール40を設置することで、多くの人が利用する空間から騒音元の圧縮機モジュール50を遠ざけることで、低騒音化を実現できる。

[0032] (3-2)

また、本実施形態に係る空気調和装置 10 は、1 つの圧縮機モジュール 40 に、複数の熱源側熱交換器モジュール 50 s, 50 t が配管を介して接続されている（図 2 参照）。このような構成により、設置場所に応じて熱交換性能を最適化できる。

[0033] (3-3)

また、本実施形態に係る空気調和装置 10 は、少なくとも 1 つの圧縮機モジュール 40 a が、冷媒サイクル 15 を構成する各機器を制御するための第 1 制御部 41 を有する。また、第 1 制御部 41 を有する圧縮機モジュール 40 a 以外のモジュール 40 b, 50 には、第 1 制御部 41 を経由した制御情報に従って、モジュール 40 b, 50 内の構成機器を制御する第 2 制御部 42, 52 が設けられる。このような構成により、第 1 制御部 41 を用いて、各モジュール 40 b, 50 を制御することができる。

[0034] また、制御情報には、モジュール内の制御対象に対する制御目標値が含まれている。そして、第 1 制御部 41 を有する圧縮機モジュール 40 a 以外の熱源側熱交換器モジュール 50 の第 2 制御部 52 は、所定の制御対象に対して、制御目標値を実現するように制御対象の制御値を決定して、制御対象の制御を行なう。このような構成により、第 2 制御部 52 は、制御目標値を一旦取得した後は、第 1 制御部 41 とは独立して制御対象を制御することが可能となる。したがって、空気調和装置 10 全体として、効率的な集中制御を実現できる。

[0035] (3-4)

また、本実施形態に係る空気調和装置 10 は、熱源側熱交換器モジュール 50 が、少なくとも、温度センサ 58、ファン 57、及び、膨張機構 59 を有する。

[0036] そして、第 2 制御部 52 が、温度センサ 58 の検出情報及び制御目標値に基づいて、ファン 57 の回転数及び膨張機構 59 の開度を制御する。このような構成により、第 2 制御部 52 は、制御目標値を一旦取得した後は、第 1 制御部 41 とは独立して、ファン 57 の回転数及び膨張機構 59 の開度を制

御する。これにより、圧縮機モジュール４０と熱源側熱交換器モジュール５０との間の通信量を減らすことができる。

[0037] (３－５)

また、本実施形態に係る空気調和装置１０は、熱源側配管３３に、熱源側熱交換器モジュール５０が脱着自在に接続する熱源側閉鎖弁３５（接続口）が設けられている。このような構成により、最適な場所に熱源側熱交換器モジュール５０を配置することができる。

[0038] (３－６)

また、本実施形態に係る空気調和装置１０は、冷媒サイクルに、利用側熱交換器モジュール２１が脱着自在に接続する利用側閉鎖弁２５（接続口）が設けられている。このような構成により、最適な場所に利用側熱交換器モジュール２１を配置することができる。

[0039] (３－７)

また、利用側熱交換器モジュール２１の負荷の増加により熱源側熱交換器モジュール５０の能力が不足した場合は、初期設置の後で熱源側熱交換器モジュール５０を容易に追加することができる。これにより別系統で負荷を補う場合に比べて設置スペースや工事時間、機器のコストなどを大幅に削減できる。

[0040] (３－８)

また、建物の使用率の増加に伴い、建物の最大電力が増加することを抑えたい場合に、熱源側熱交換器モジュール５０を増設することにより消費電力を低減できる。これにより、電気料金を低減できる。また、ピーク負荷時の最大電力を低減することで建物の受電設備の増設を回避できる。さらに、電力会社との契約によっては電気料金を低減できる。

[0041] (３－９)

また、熱源側熱交換器モジュール５０の設置場所の環境変化があった場合、たとえば、別の熱源機器が設置され、吹出口に障害物が設置された場合には、利用側熱交換器モジュール２１の能力不足が生じたり、風量の低下によ

り熱交換効率が低下し、圧縮機の消費電力が増加したりすることがある。さらに、暖房運転時は熱源側熱交換器モジュール50内の熱交換器の蒸発温度が低下して着霜が発生しやすくなり、暖房能力不足になる場合がある。こういった場合にも、熱源側熱交換器モジュール50を移設したり、熱源側熱交換器モジュール50の形態を変更して障害物を避けたり、熱源側熱交換器モジュール50の容量を変更したり（サイズアップ）、熱源側熱交換器モジュール50を追加したりするなどの対応で問題を解決できる。

[0042] (4) 変形例

(4-1) 変形例1A

本実施形態に係る空気調和装置10は、熱源側熱交換器モジュール50が複数存在し、少なくとも異なるタイプの熱交換器モジュールを含むものであってもよい。例えば、少なくとも1つの第1タイプの熱交換器モジュール50sと、少なくとも1つの第2タイプの熱交換器モジュール50tを選択するものでもよい。これにより、複数のタイプの熱交換器モジュール50s, 50tを使用することが好ましい状況において、最適な構成の空気調和装置10を導入できる。

[0043] (4-2) 変形例1B

本実施形態に係る空気調和装置10は、図12に示すように、1つの冷媒サイクル15に、複数の圧縮機モジュール40a, 40bが存在するものでもよい。このような構成により、設置場所に応じて熱交換性能を最適化できる。

[0044] (4-3) 変形例1C

本実施形態に係る空気調和装置10は、図12に示すように、熱源側ユニット30には、圧縮機モジュール40及び熱源側熱交換器モジュール50以外のモジュールも接続可能である。例えば、図12に示す例では、追加の圧縮機モジュール40b、四路切換弁47を有する切換弁モジュール60、及び熱交換器と膨張機構を有する長配管対応モジュール61が接続されている。

[0045] (4-4) 変形例 1 D

本実施形態に係る空気調和装置 10 の第 1 制御部 41 は、複数の室外機系統 5a, 5b, 5c、さらに利用側熱交換器モジュール 21 (室内機) に導入される冷媒サイクルの全て構成機器の状態情報等を管理装置 1 (ここでは、インテリジェント P 板ともいう) に送信するものでもよい。これにより、管理装置 1 が全ての構成機器の状態を管理することができる。なお、図 13 において、各モジュール間を結ぶ線は信号線を意味している。図 13 に示すシステムでは、順次モジュールを経由して情報伝達が行なわれる。また、管理装置 1 が利用側熱交換器モジュール 21 のモード設定、運転・停止、温度設定、風向設定、風量設定、スケジュール設定などの運転制御機能を有して、利用側熱交換器モジュール 21 を一括して制御することができる。この管理装置 1 はルータを介してインターネットに接続することができ、遠方でデータの管理や運転コントロールが可能である。

[0046] さらに、運転状態を収集、蓄積することにより、利用側熱交換器モジュール 21 の負荷の過不足を把握できる。負荷に対して能力が不足している場合は、(3-7) に示す方法で熱源側熱交換器モジュール 50 を増設することで、他の機器を追加せずに、設置スペース、工事時間、コスト低減等を実現できる。

[0047] なお、図 13 には「最大 64 台設置」との文言が示されているが、これは利用側熱交換器モジュール 21 (室内機) の接続台数の一例を示したものである。単なる例示であり、本実施形態に係る空気調和装置 10 は、これ以上の台数の利用側熱交換器モジュール 21 を備えていてもよいものである。

[0048] <第 2 実施形態>

(5) 熱源側ユニットの詳細

図 14 は第 2 実施形態に係る熱源側ユニット 30S の制御系統を示す模式図である。

[0049] 以下、既に説明した部分と同一の部分には略同一の符号を付し、重複した説明を省略する。なお、他の実施形態と区別するために、本実施形態では英

大文字の添え字 S を付すことがある。

[0050] 第 2 実施形態に係る熱源側ユニット 30S は、熱源側熱交換器モジュール 50S が、第 3 制御部 53 及び記憶部 54 をさらに有する。記憶部 54 は、熱源側熱交換器モジュール 50S 内の構成機器毎に設定される制御対象に対する制御目標値を記憶するものである。

[0051] 第 3 制御部 53 は、所定の制御対象に対して、制御目標値を実現するように制御対象の制御値を決定して、制御対象の制御を行なうものである。ここで、第 3 制御部 53 は、第 2 制御部 52 とは異なり、一旦起動した後は、第 1 制御部 41 とは独立して制御対象を制御することが可能なものである。

[0052] 例えば、所定の制御対象として、ファン 57 の回転数及び膨張機構 59 の開度に対して制御を設定することがある。この場合、第 3 制御部 53 は、温度センサ 58 の検出情報及び制御目標値に基づいて、ファン 57 の回転数及び膨張機構 59 の開度を制御する。

[0053] (6) 特徴

第 2 実施形態に係る空気調和装置 10S は、第 1 実施形態に係る空気調和装置 10 の構成に加え、又は、第 1 実施形態に係る空気調和装置 10 の構成の一部を変更して、熱源側熱交換器モジュール 50S が第 3 制御部 53 を備えるものである。

[0054] したがって、第 2 実施形態に係る空気調和装置 10S が、第 1 実施形態に係る空気調和装置 10 の構成を全て含む場合には、上述した特徴 (3-1) ~ (3-6) 及び変形例 (4-1) ~ (4-3) がそのまま適用される。

[0055] また、第 2 実施形態に係る空気調和装置 10S は、熱源側熱交換器モジュール 50S が第 3 制御部 53 をさらに有するので、当該モジュール 50S が起動した後は、第 3 制御部 53 が第 1 制御部 41 とは独立して構成機器の制御を実行する。例えば、第 3 制御部 53 は、温度センサ 58 の検出情報及び制御目標値に基づいて、ファン 57 の回転数及び膨張機構 59 の開度を独立して制御する。このような構成により、空気調和装置 10S 全体として、効率的な分散制御を実現できる。

[0056] (7) 変形例 2

本実施形態に係る空気調和装置 10S は、図 15 に示すように、複数の室外機系統 5a, 5b, 5c に導入される複数の冷媒サイクルを、1 台の圧縮機モジュール 40a に搭載される第 1 制御部 41 で制御するものでもよい。この場合、第 1 制御部 41 を有さない圧縮機モジュール 40b, 40c には、第 2 制御部 42 が設けられ、第 1 制御部 41 からの制御情報に基づいて制御される。また、熱源側熱交換器モジュール 50S には、第 2 制御部 52 及び第 3 制御部 53 が設けられる。これにより、各熱源側熱交換器モジュール 50S の構成機器は、第 1 制御部 41 からの制御情報に基づいて第 2 制御部 52 により制御されるか、第 1 制御部 41 からの制御情報とは独立に第 3 制御部 53 により制御される。

[0057] なお、図 15 において、符号 50Ss, 50St, 50Su は、それぞれ、第 2 実施形態に係る第 1 タイプの熱交換器モジュール、第 2 タイプの熱交換器モジュール、第 3 タイプの熱交換器モジュールを意味している。

[0058] なお、図 15 には「最大 64 台設置」との文言が示されているが、これは利用側熱交換器モジュール 21（室内機）の接続台数の一例を示したものである。単なる例示であり、本実施形態に係る空気調和装置 10 は、これ以上の台数の利用側熱交換器モジュール 21 を備えていてもよいものである。

[0059] <他の実施形態>

以上、実施形態を説明したが、特許請求の範囲の趣旨及び範囲から逸脱することなく、形態や詳細の多様な変更が可能なが理解されるであろう。

[0060] すなわち、本開示は、上記各実施形態そのままに限定されるものではない。本開示は、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できるものである。また、本開示は、上記各実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の開示を形成できるものである。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素は削除してもよいものである。さらに、異なる実施形態に構成要素を適宜組み合わせてもよいものである。

符号の説明

[0061]	1	管理装置
	5 a	室外機系統
	5 b	室外機系統
	5 c	室外機系統
	1 0	空気調和装置
	1 0 S	空気調和装置
	1 5	冷媒サイクル
	2 0	利用側ユニット
	2 1	利用側熱交換器モジュール
	2 5	利用側閉鎖弁（接続口）
	3 0	熱源側ユニット
	3 3	熱源側配管
	3 5	熱源側閉鎖弁（接続口）
	4 0	圧縮機モジュール
	4 0 a	圧縮機モジュール（第1制御部を有する）
	4 0 b	圧縮機モジュール（第1制御部を有さない）
	4 0 c	圧縮機モジュール（第1制御部を有さない）
	4 1	第1制御部
	4 2	第2制御部
	4 5	ケーシング
	4 6	圧縮機
	4 7	四路切換弁
	5 0	熱源側熱交換器モジュール
	5 0 S	熱源側熱交換器モジュール
	5 0 s	第1タイプの熱交換器モジュール
	5 0 t	第2タイプの熱交換器モジュール
	5 0 u	第3タイプの熱交換器モジュール

5 0 S s 第1タイプの熱交換器モジュール

5 0 S t 第2タイプの熱交換器モジュール

5 0 S u 第3タイプの熱交換器モジュール

5 2 第2制御部

5 3 第3制御部

5 6 熱交換器

5 7 ファン

5 8 温度センサ

5 9 膨張機構

先行技術文献

特許文献

[0062] 特許文献1：特開平10-170034号公報

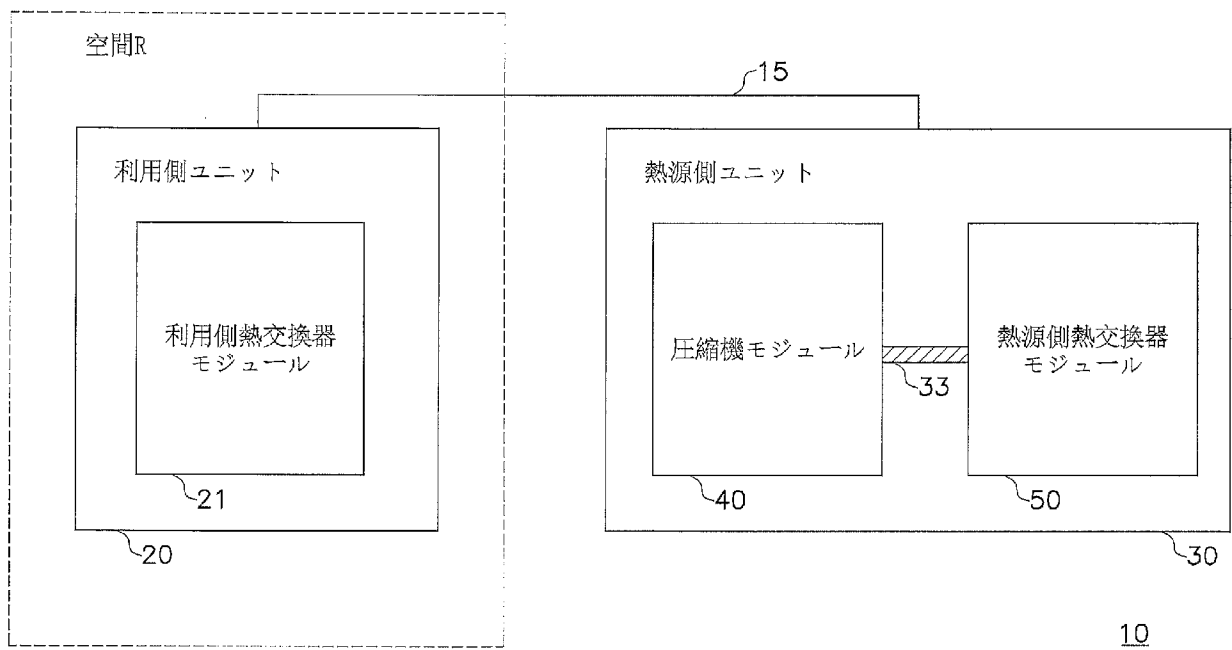
請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも1つの圧縮機モジュール（40）と、少なくとも1つの熱源側熱交換器モジュール（50）とが、互いに分離して配管（33）を介して接続されており、利用側熱交換器モジュール（21）と組になって冷媒サイクル（15）を構成し、
- 前記熱源側熱交換器モジュールが、空気が上方に吹き出される第1タイプの熱交換器モジュール（50s, 50Ss）、空気が側方に吹き出される第2タイプの熱交換器モジュール（50t, 50St）、及び空気が斜め方向に吹き出される第3タイプの熱交換器モジュール（50u, 50Su）のいずれか一つ若しくは任意の組み合わせから選択されることを特徴とする、空気調和装置（10, 10S）。
- [請求項2] 前記熱源側熱交換器モジュールが複数存在し、少なくとも異なるタイプの熱交換器モジュールを含む、空気調和装置。
- 請求項1に記載の空気調和装置。
- [請求項3] 1つの前記圧縮機モジュールに、複数の前記熱源側熱交換器モジュールが配管を介して接続されている、
- 請求項1または2に記載の空気調和装置。
- [請求項4] 1つの前記冷媒サイクルに、複数の前記圧縮機モジュールが存在する、
- 請求項1から3のいずれか1項に記載の空気調和装置。
- [請求項5] 少なくとも1つの前記圧縮機モジュール（40a）が、1以上の冷媒サイクルを構成する各機器を制御するための第1制御部（41）を有し、
- 前記第1制御部を有する圧縮機モジュール以外のモジュールが、前記第1制御部を経由した制御情報に従って、前記第1制御部を有する圧縮機モジュール以外のモジュール内の構成機器を制御する第2制御部（42, 52）を有する、
- 請求項1から4のいずれか1項に記載の空気調和装置。

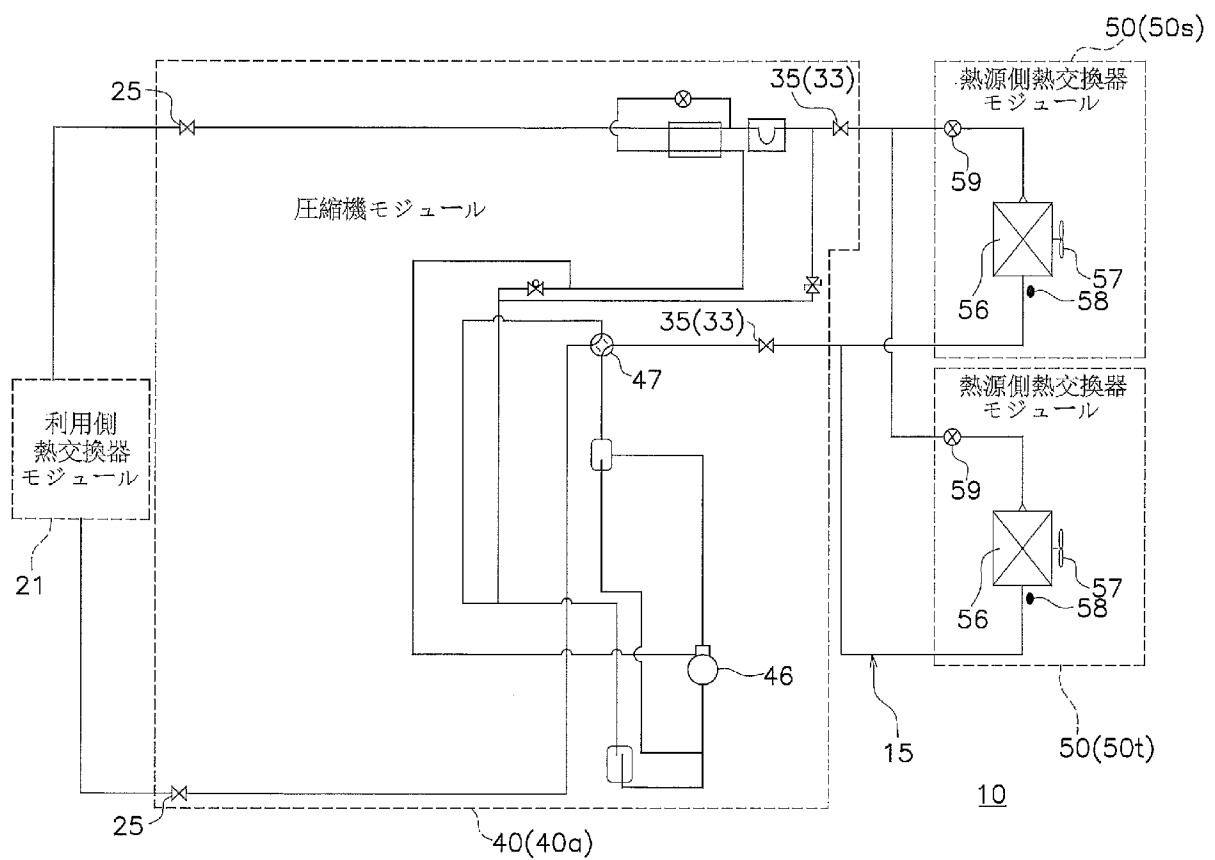
- [請求項6] 前記制御情報には、モジュール内の構成機器毎に設定される制御対象に関する制御目標値が含まれており、
- 第2制御部が、所定の制御対象に対して、前記制御目標値を実現するように前記制御対象の制御値を決定して、前記制御対象の制御を行なう、
- 請求項5に記載の空気調和装置。
- [請求項7] 前記熱源側熱交換器モジュールは、少なくとも、温度センサ（58）、ファン（57）、及び、膨張機構（59）を有し、
- 前記第2制御部が、前記温度センサの検出情報及び前記制御目標値に基づいて、前記ファンの回転数及び前記膨張機構の開度を制御する、
- 請求項6に記載の空気調和装置。
- [請求項8] 前記熱源側熱交換器モジュール（50S）は、
- 前記熱源側熱交換器モジュール内の制御対象に対する制御目標値を記憶する記憶部（54）と、
- 所定の制御対象に対して、前記制御目標値を実現するように前記制御対象の制御値を決定して、前記制御対象の制御を行なう第3制御部（53）と、をさらに有する、
- 請求項1から6のいずれか1項に記載の空気調和装置（10S）。
- [請求項9] 前記熱源側熱交換器モジュールは、少なくとも、温度センサ、ファン、及び、膨張機構を有し、
- 前記第3制御部が、前記温度センサの検出情報及び前記制御目標値に基づいて、前記ファンの回転数及び前記膨張機構の開度を制御する、
- 請求項8に記載の空気調和装置。
- [請求項10] 前記配管に、前記熱源側熱交換器モジュールが脱着自在に接続する接続口（35）が設けられている、
- 請求項1から9のいずれか1項に記載の空気調和装置。

BLANK PAGE RECEIVED AT IB

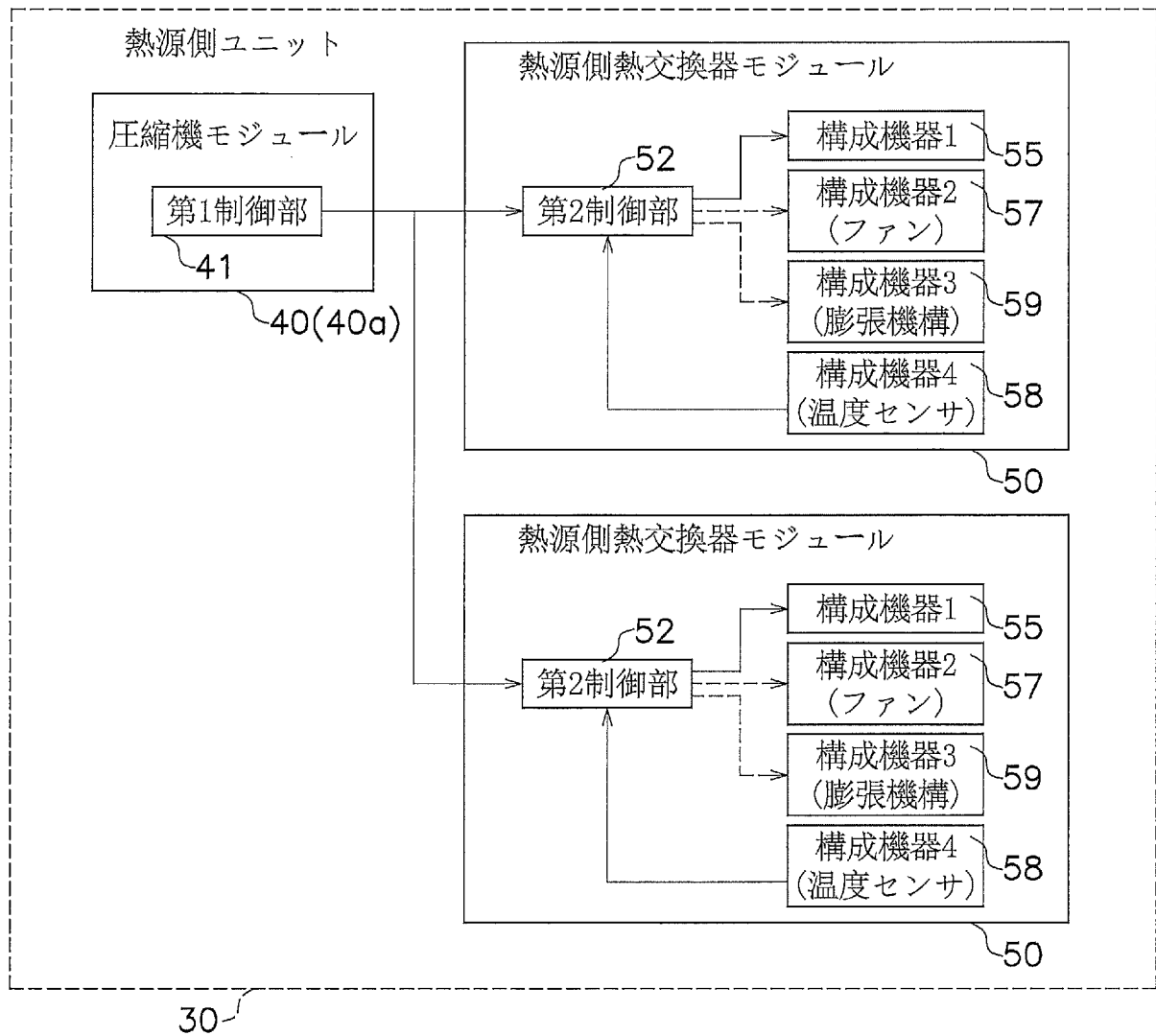
[図1]



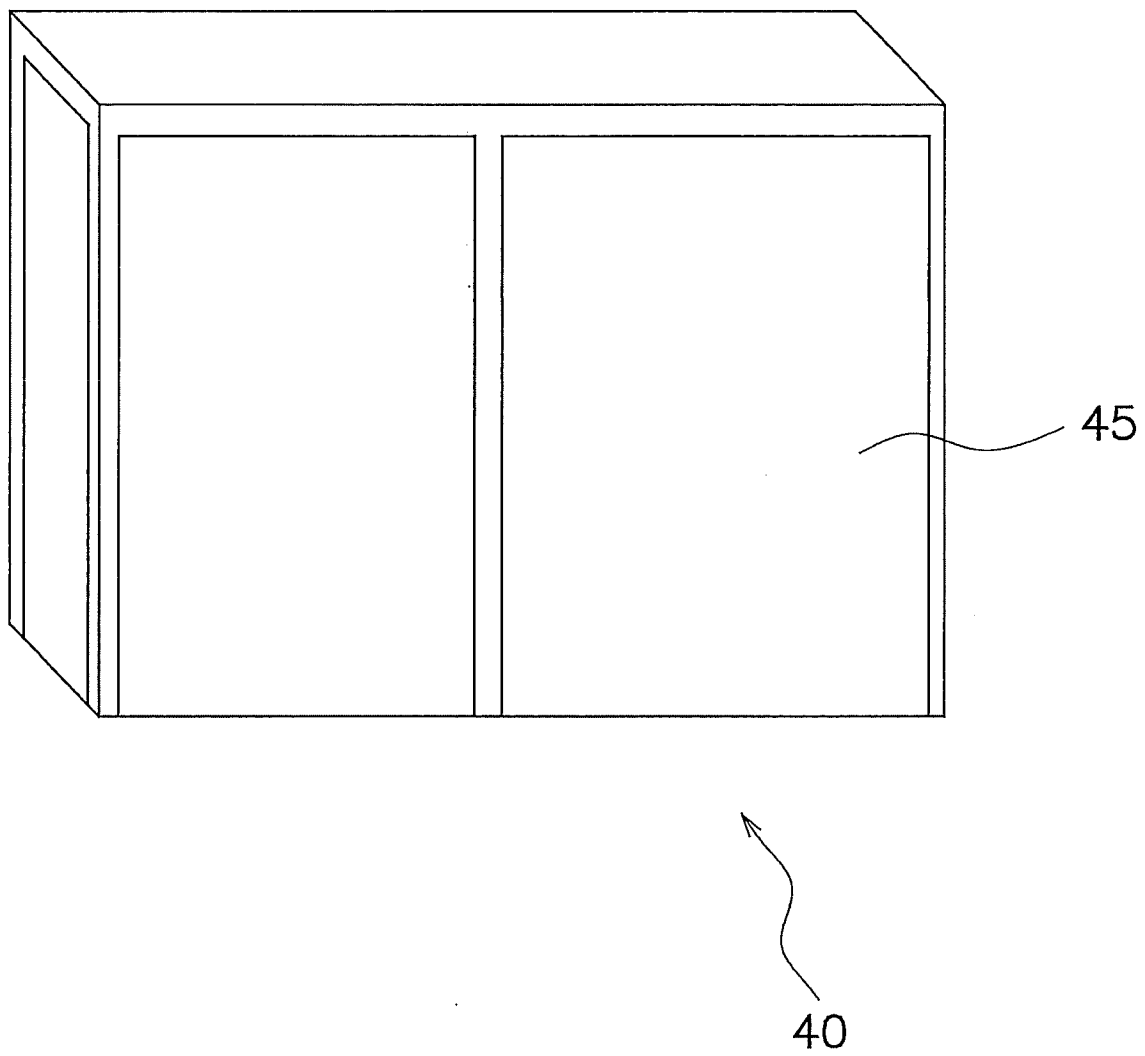
[図2]



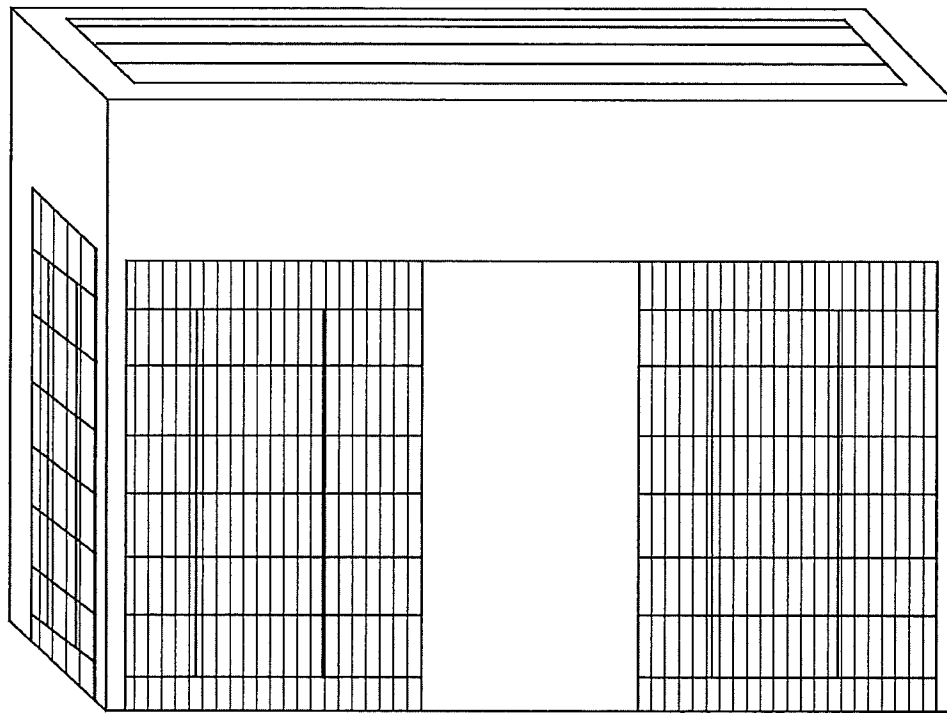
[図3]



[図4]

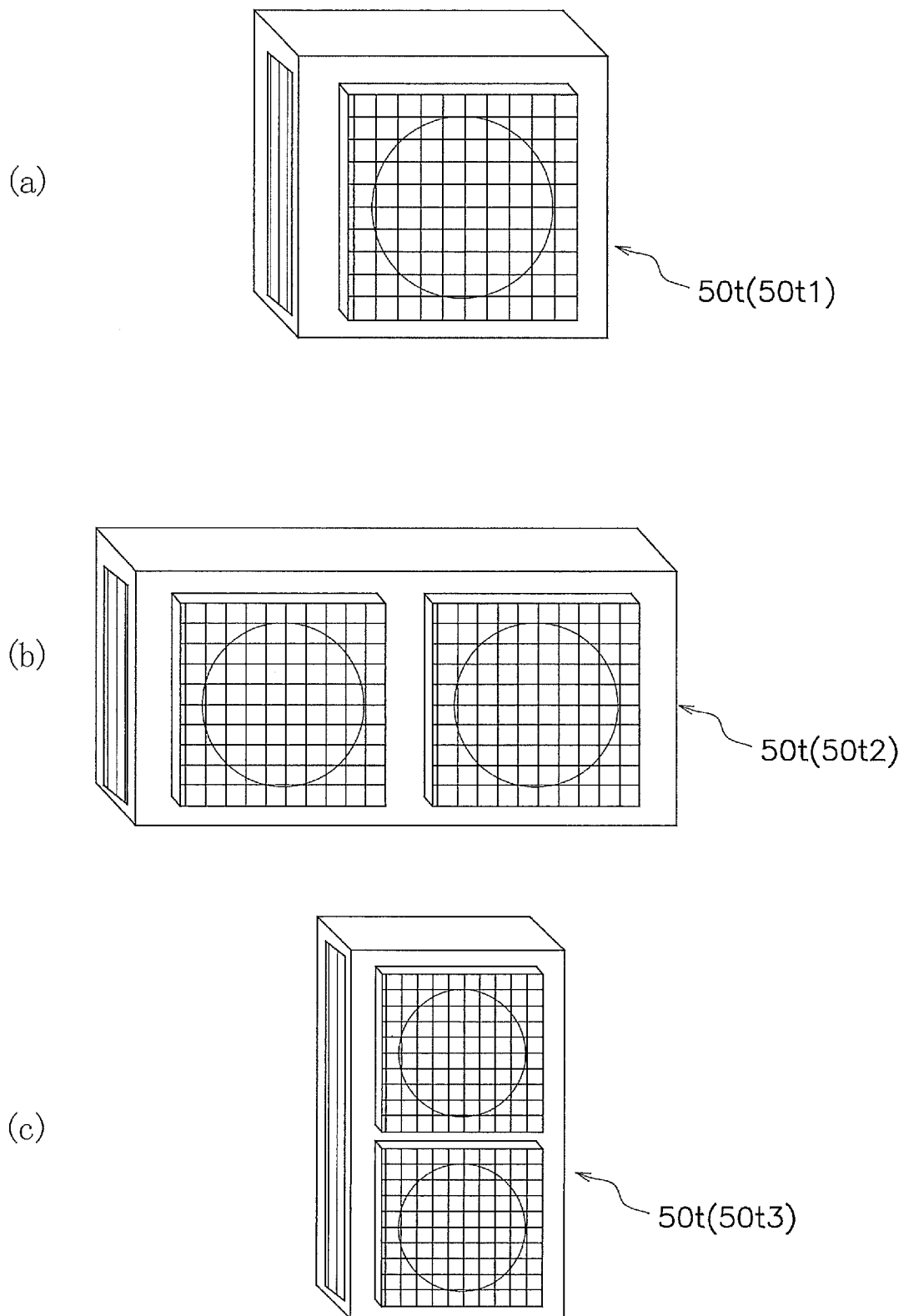


[図5]

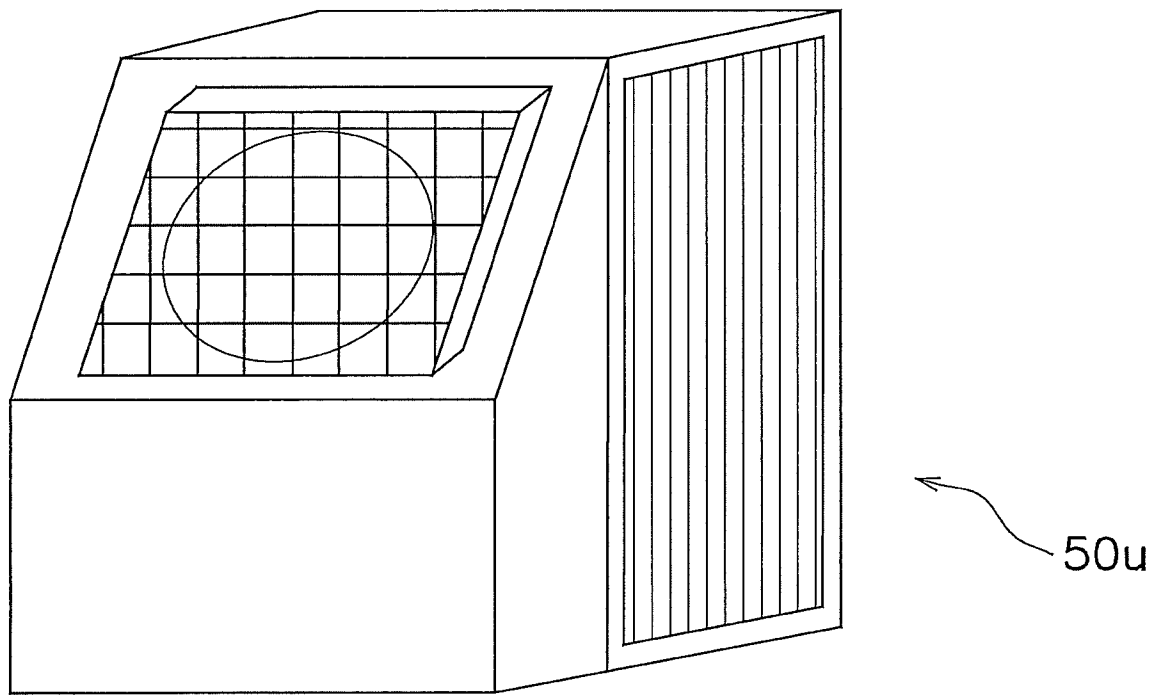


50s

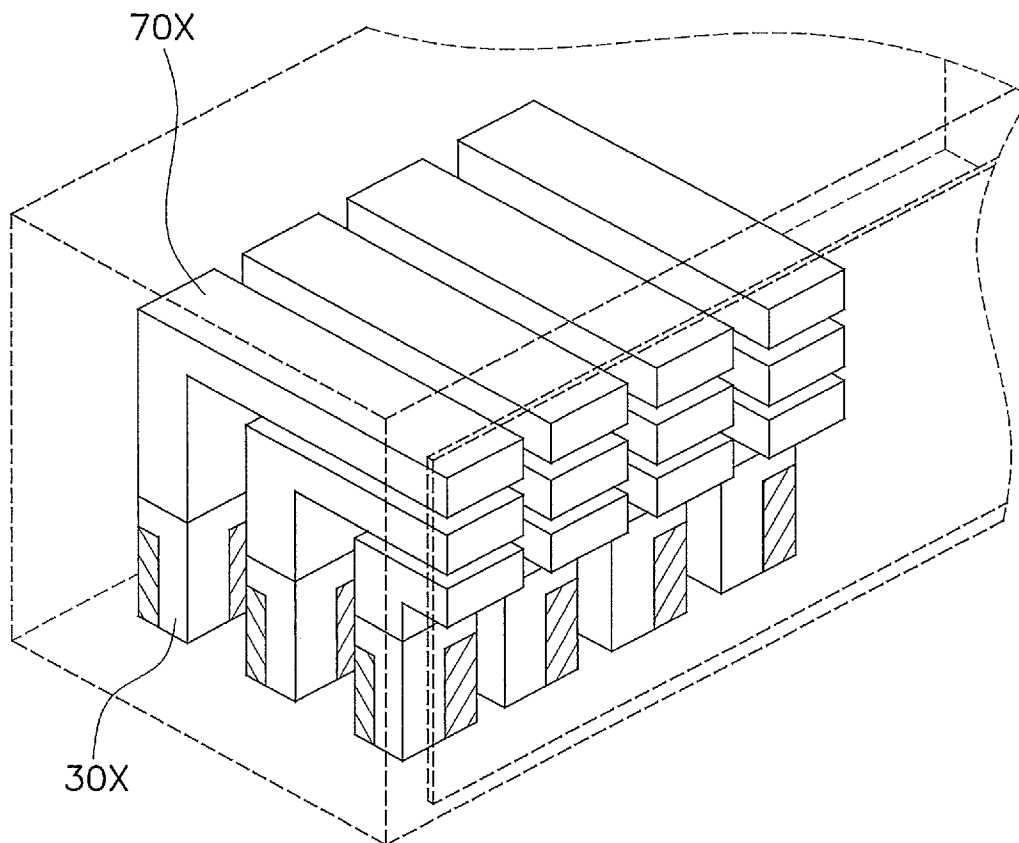
[図6]



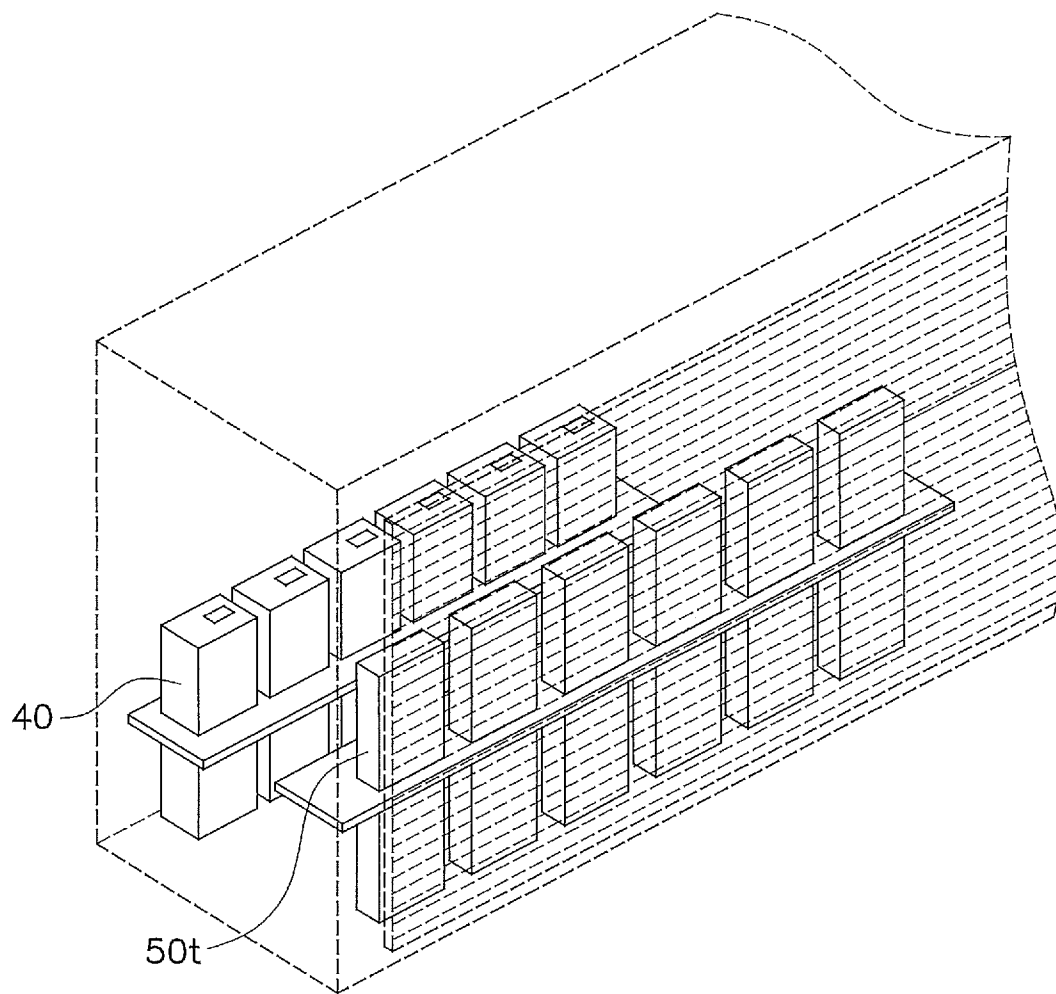
[図7]



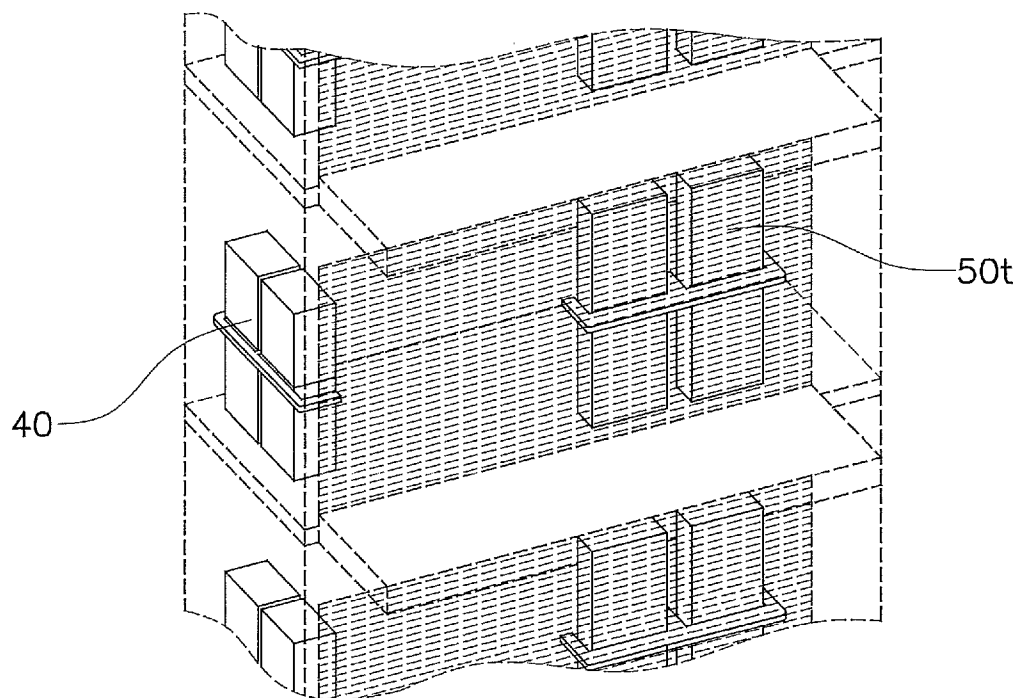
[図8]



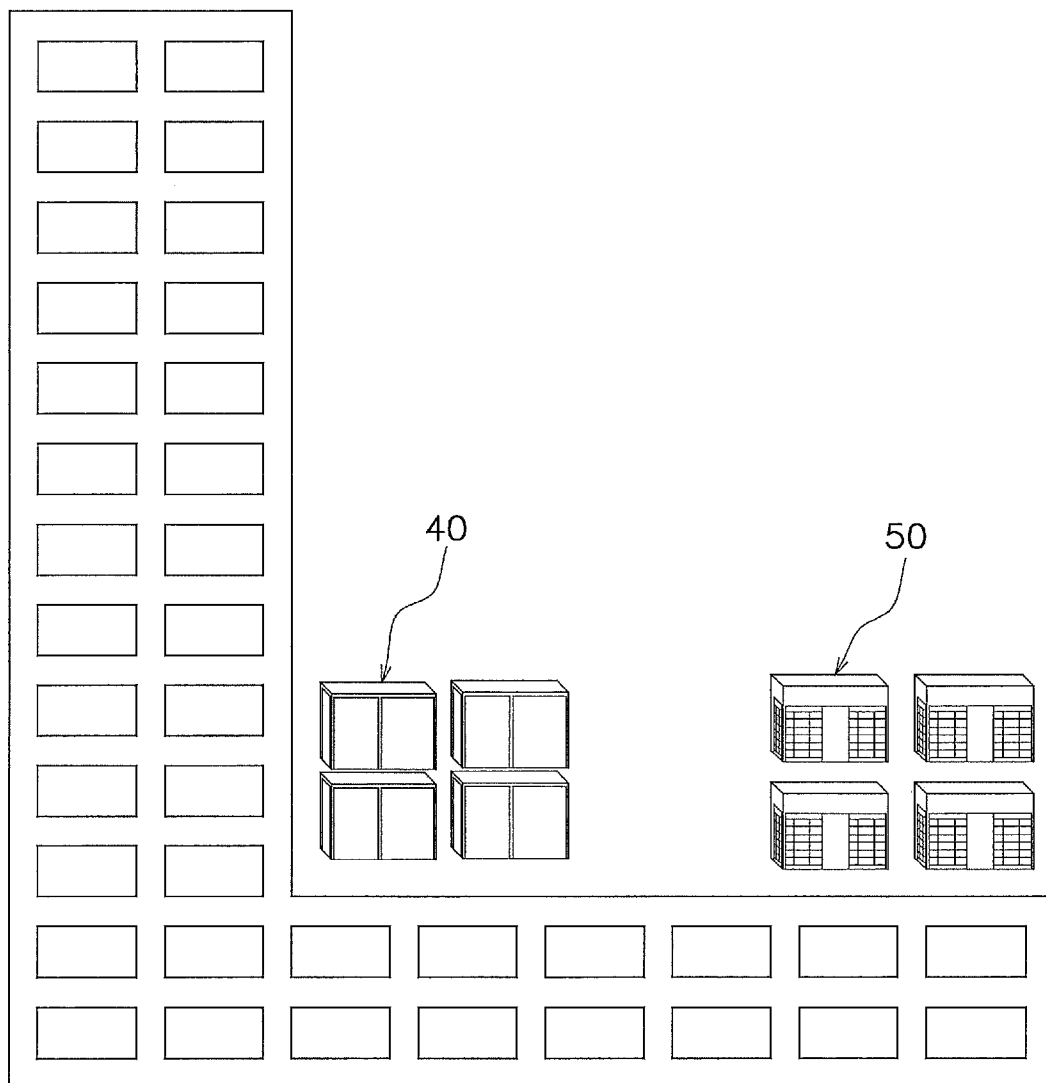
[図9]



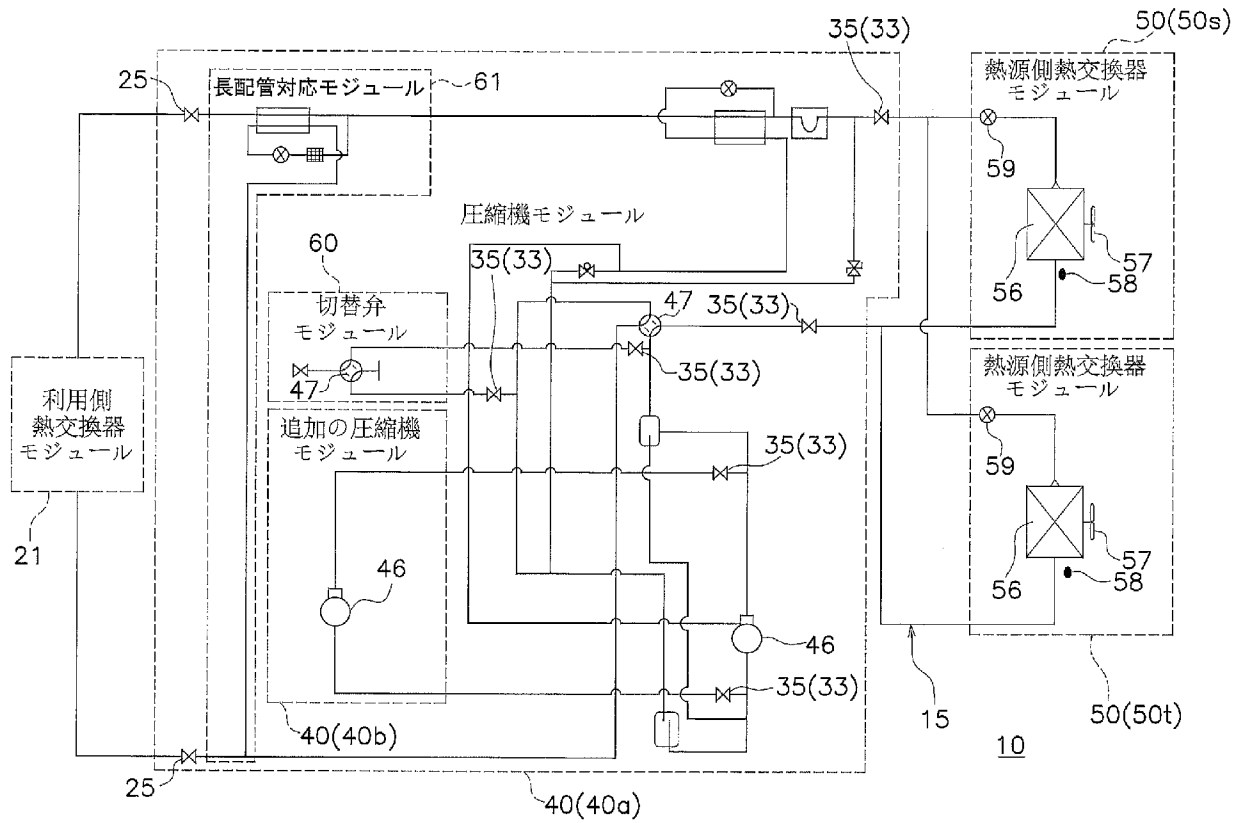
[図10]



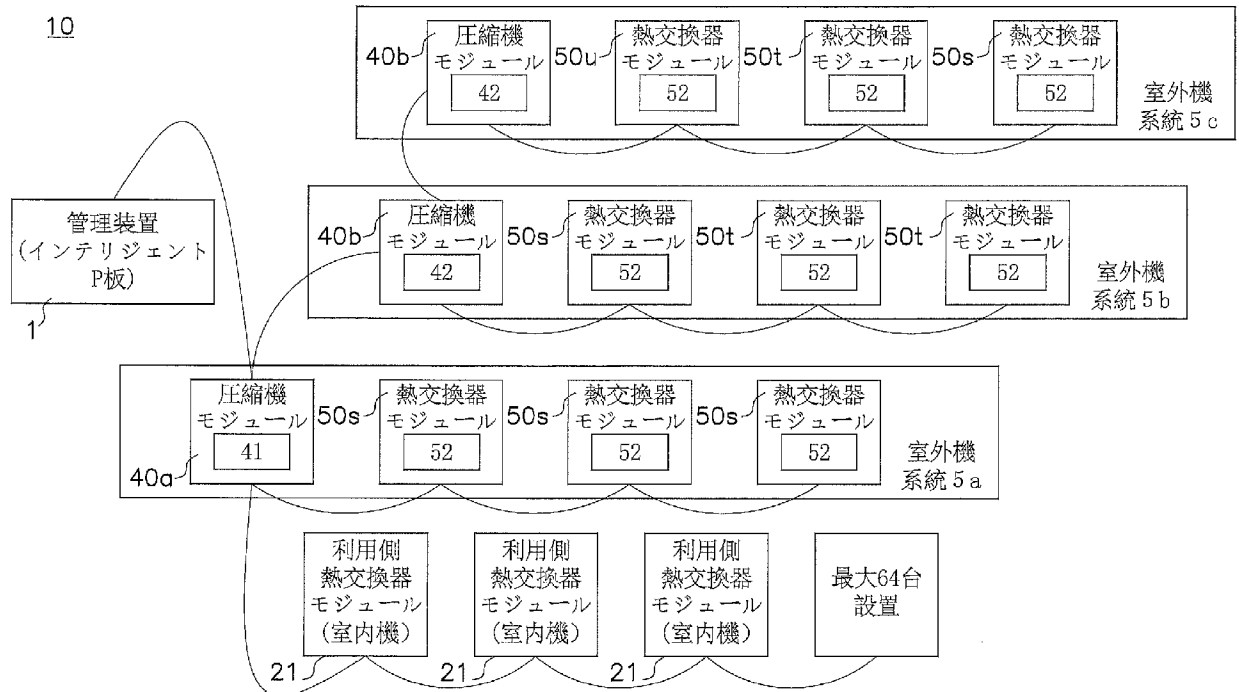
[図11]



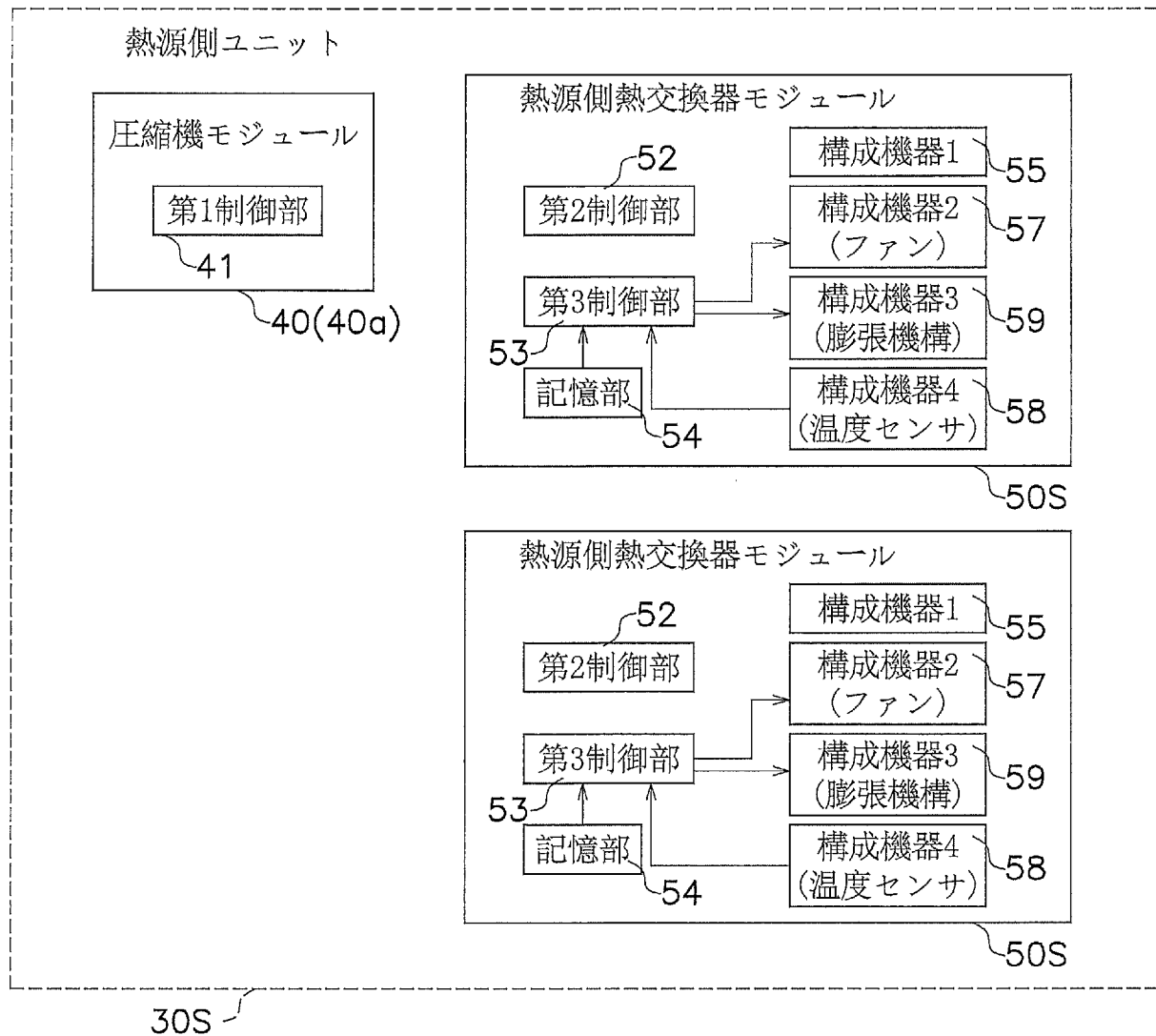
[図12]



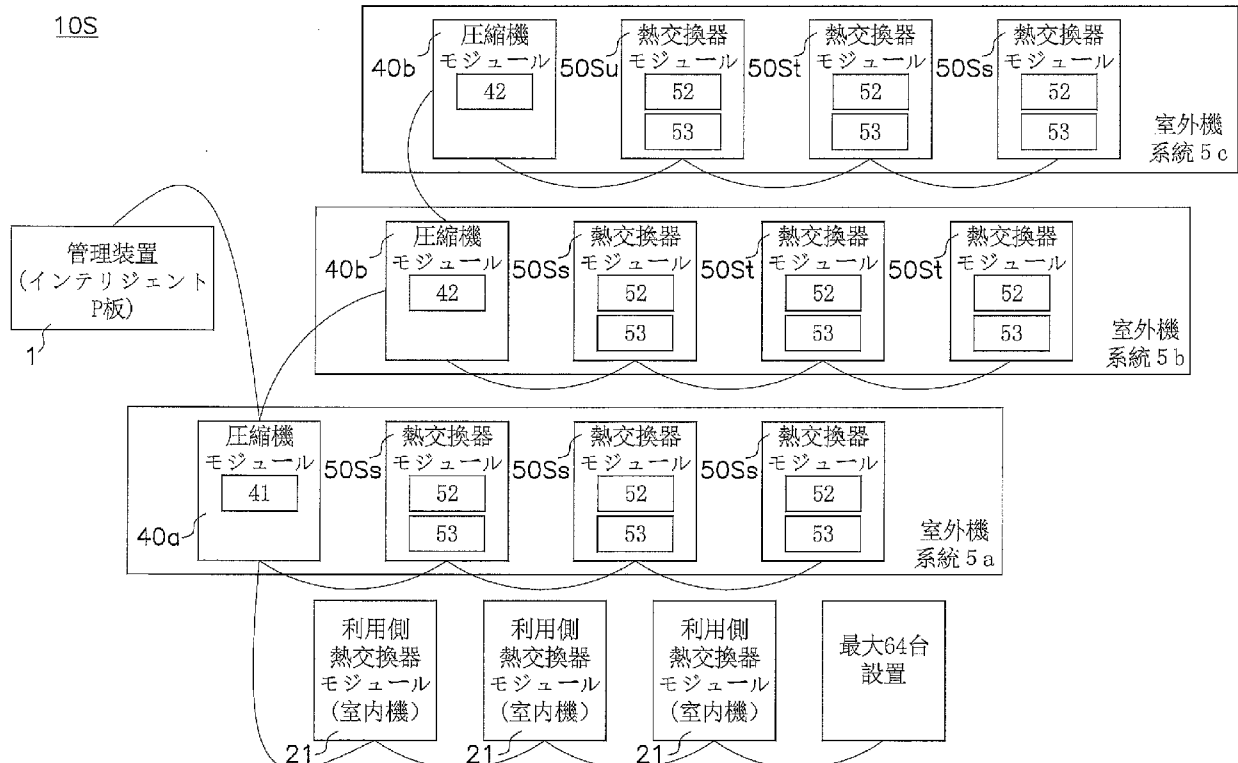
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/009352

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F24F1/16 (2011.01) i, F24F1/48 (2011.01) i, F24F1/68 (2011.01) i,
F24F11/871 (2018.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. F24F1/16, F24F1/48, F24F1/68, F24F11/871

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-170034 A (HITACHI, LTD.) 26 June 1998, paragraphs [0004]-[0032], fig. 1-8 (Family: none)	1-10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 22364/1987 (Laid-open No. 129139/1988) (NAKANO REFRIGERATORS CO., LTD.) 24 August 1988, specification, page 5, line 4 to page 6, line 18, fig. 1-6 (Family: none)	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
15 April 2019 (15.04.2019)

Date of mailing of the international search report
23 April 2019 (23.04.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/009352

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-267727 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 06 November 2008, paragraphs [0045]-[0047], fig. 10 (Family: none)	1-10
Y	JP 5-240522 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 17 September 1993, paragraphs [0045]-[0049], fig. 15 & US 5361595 A, column 6, line 53 to column 7, line 11, fig. 1 & EP 744581 A2 & EP 563570 A1 & CN 1078037 A & CN 1285488 A	5-10
Y	JP 2004-28359 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 29 January 2004, paragraph [0023], fig. 1 (Family: none)	7-10
A	JP 6-221620 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 12 August 1994, entire text, all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2005-188770 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 14 July 2005, entire text, all drawings & KR 10-2005-0065264 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F1/16(2011.01)i, F24F1/48(2011.01)i, F24F1/68(2011.01)i, F24F11/871(2018.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F1/16, F24F1/48, F24F1/68, F24F11/871

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 10-170034 A（株式会社日立製作所）1998.06.26, 段落0004-0032, 図1-8（ファミリーなし）	1-10
Y	日本国実用新案登録出願62-22364号（日本国実用新案登録出願公開63-129139号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（中野冷機株式会社）1988.08.24, 明細書第5ページ第4行-第6ページ第18行, 第1-6図（ファミリーなし）	1-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.04.2019

国際調査報告の発送日

23.04.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

田中 一正

3M

3532

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-267727 A (三菱電機株式会社) 2008. 11. 06, 段落 0045 - 0047, 図 10 (ファミリーなし)	1 - 10
Y	JP 5-240522 A (三洋電機株式会社) 1993. 09. 17, 段落 0045 - 0 049, 図 15 & US 5361595 A, 第 6 欄第 53 行-第 7 欄第 11 行, FIG. 1 & EP 744581 A2 & EP 563570 A1 & CN 1078037 A & CN 1285488 A	5 - 10
Y	JP 2004-28359 A (三菱電機株式会社) 2004. 01. 29, 段落 0023, 図 1 (ファミリーなし)	7 - 10
A	JP 6-221620 A (三洋電機株式会社) 1994. 08. 12, 全文, 全図 (ファ ミリーなし)	1 - 10
A	JP 2005-188770 A (三星電子株式会社) 2005. 07. 14, 全文, 全図 & KR 10-2005-0065264 A	1 - 10