

(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
2014 年 6 月 19 日(19.06.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/091948 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 39/00 (2006.01) *F24H 9/00* (2006.01)
F24F 1/18 (2011.01) *F25B 1/00* (2006.01)
F24F 11/02 (2006.01) *F28D 1/053* (2006.01)
F24H 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/082218
- (22) 国際出願日: 2013 年 11 月 29 日(29.11.2013)
- (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:
特願 2012-270275 2012 年 12 月 11 日(11.12.2012) JP
特願 2013-215285 2013 年 10 月 16 日(16.10.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 田中 宏和(TANAKA, Hirokazu). 尾花利彦(OBANA, Toshihiko).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.
- (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, 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).

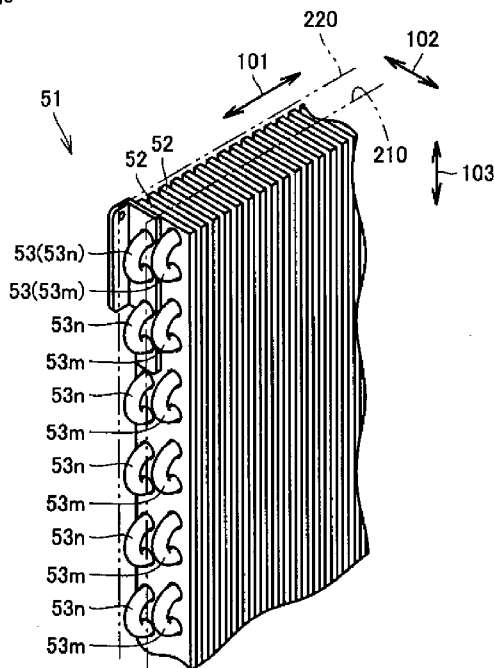
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: FIN-AND-TUBE-TYPE HEAT EXCHANGER AND AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: フィンアンドチューブ型熱交換器および空気調和機

図3



(57) Abstract: A water heat exchanger (51), being a fin-and-tube-type heat exchanger that heats water by exchanging heat between a refrigerant and the water. The water heat exchanger (51) comprises: a plurality of fins (52) having a planar shape and arranged so as to mutually have gaps therebetween; and multi-column pipes (53) piercing and extending from the plurality of fins (52), intersecting the fins (52), and arranged inside a plurality of virtual planes (210, 220) lined up mutually parallel. The multi-column pipes (53) include water pipes (53n) through which water flows and refrigerant pipes (53m) through which refrigerant flows. Each fin (52) is formed from an integrated sheet material, in the direction that the virtual planes (210, 220) are arranged. A fin-and-tube-type heat exchanger and an air conditioner that are produced at low cost can be provided, as a result of this configuration.

(57) 要約: 水熱交換器 (51) は、冷媒と水との間で熱交換を行なうことによって水を加熱するフィンアンドチューブ型熱交換器である。水熱交換器 (51) は、平板形状を有し、互いに間隔を隔てて配列される複数枚のフィン (52) と、複数枚のフィン (52) を貫きながら延伸し、フィン (52) に直交し、互いに平行に並ぶ複数の仮想平面 (210, 220) 内に配索される多列配管 (53) とを備える。多列配管 (53) は、水が流れる水配管 (53n) と、冷媒が流れる冷媒配管 (53m) とを含む。各フィン (52) は、仮想平面 (210, 220) の並び方向において一体物の板材から形成されている。このような構成により、低コストで製造されるフィンアンドチューブ型熱交換器および空気調和機、を提供することができる。

明 細 書

発明の名称：フィンアンドチューブ型熱交換器および空気調和機 技術分野

[0001] この発明は、フィンアンドチューブ型熱交換器および空気調和機に関し、より特定的には、冷媒と被加熱流体との間の熱交換を行なうためのフィンアンドチューブ型熱交換器、およびそのようなフィンアンドチューブ型熱交換器を備えた空気調和機に関する。

背景技術

[0002] 従来の給湯機に関して、たとえば、特開２００３－６５６０２号公報には、小型でコンパクトな形状とすることを目的とした、ヒートポンプ風呂給湯機が開示されている（特許文献１）。

[0003] 特許文献１に開示されたヒートポンプ風呂給湯機は、冷凍サイクルを用いて貯湯タンクおよび浴槽内の水を加熱する給湯機であり、冷媒回路および給湯回路の間ならびに冷媒回路および浴槽回路の間で熱交換可能な冷媒水熱交換器を有する。冷媒水熱交換器としては、冷媒が流れる冷媒回路の配管内に、給湯回路の配管および浴槽回路の配管を挿入した多重管方式、または、冷媒回路の配管と給湯回路の配管と浴槽回路の配管とを接触させてロウ材により固定した接触管方式が用いられている。

[0004] また、実開昭５９－７９７７８号公報には、冷媒流通時の圧力損失を小さく抑えるとともに、電磁弁の個数を少なくし、かつ安価な一方向性電磁弁のみで冷暖房給湯運転を可能にすることを目的とした、ヒートポンプ式給湯冷暖房装置が開示されている（特許文献２）。特許文献２に開示されたヒートポンプ式給湯冷暖房装置は、室外側熱交換器および給湯用熱交換器を有する。冷房単独運転時および暖房単独運転時には、室外側熱交換器に冷媒が供給され、給湯冷房同時運転時および給湯単独運転時には、給湯用熱交換器に冷媒が供給される。

[0005] また、特開昭５８－６６７６４号公報には、従来の冷暖房兼用タイプのル

ームエアコンに、給湯機能を追加した多機能エアコンを提供することを目的とした、ヒートポンプ式冷暖房給湯機が開示されている（特許文献3）。特許文献3に開示されたヒートポンプ式冷暖房給湯機は、室外熱交換器および水熱交換器を有する。冷房運転時および暖房運転時には、室外熱交換器に冷媒が供給され、冷房時の凝縮熱を利用して給湯を行なう冷房排熱運転時および給湯専用運転時には、水熱交換器に冷媒が供給される。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2003-65602号公報

特許文献2：実開昭59-79778号公報

特許文献3：特開昭58-66764号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上述の特許文献1に開示されるように、給湯用の熱交換器としては、配管内に別配管を挿入する多重管方式や、配管と配管とを接合した接触管方式が利用されている。しかしながら、これらの方式は熱交換を高効率に行なうという点では有利であるが、生産方式が複雑で高コストになるという課題がある。

[0008] そこでこの発明の目的は、上記の課題を解決することであり、低コストで製造されるフィンアンドチューブ型熱交換器および空気調和機を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] この発明に従ったフィンアンドチューブ型熱交換器は、冷媒と被加熱流体との間で熱交換を行なうことによって被加熱流体を加熱する。フィンアンドチューブ型熱交換器は、平板形状を有し、互いに間隔を隔てて配列される複数枚のフィンと、複数枚のフィンを貫きながら延伸し、フィンに直交し、互いに平行に並ぶ複数の仮想平面内に配索される多列配管とを備える。多列配

管は、被加熱流体が流れる流体用配管と、冷媒が流れる冷媒用配管とを含む。各フィンは、仮想平面の並び方向において一体物の板材から形成される。

[0010] このように構成されたフィンアンドチューブ型熱交換器によれば、各フィンが仮想平面の並び方向において一体物の板材から形成されるため、被加熱流体と冷媒との間で効率的に熱交換される。これにより、従前のフィンアンドチューブ型の熱交換器の生産設備を利用して、低コストに被加熱流体を加熱するための熱交換器を製造することができる。

[0011] また好ましくは、複数の仮想平面として、第1平面と、第1平面と間隔を隔てて並ぶ第2平面とが設けられる。流体用配管および冷媒用配管は、それぞれ、第1平面および第2平面内に配索される。

[0012] このように構成されたフィンアンドチューブ型熱交換器によれば、多列配管を簡易な構成とすることにより、さらに低コストに熱交換器を製造することができる。

[0013] この発明に従った空気調和機は、被加熱流体を加熱する機能を有する。空気調和機は、上記のいずれかに記載のフィンアンドチューブ型熱交換器と、ヒートポンプサイクルを構成する冷凍回路と、被加熱流体が流れる流体回路とを備える。冷凍回路から冷媒用配管に冷媒が供給され、流体回路から流体用配管に被加熱流体が供給される。

[0014] このように構成された空気調和機によれば、低コストに製造されるフィンアンドチューブ型熱交換器を備えることにより、被加熱流体を加熱する機能を有する空気調和機を広く普及させることができる。

[0015] また好ましくは、空気調和機は、冷凍回路の経路上に設けられ、フィンアンドチューブ型熱交換とともに室外に設置される室外側熱交換機と、室外側熱交換器に室外空気を供給するためのファンと、流体回路における被加熱流体の流れを検知する検知部と、検知部において被加熱流体の流れが検知された場合にファンを停止させ、被加熱流体の流れが検知されなかった場合にファンを駆動させる制御部とを備える。

[0016] このように構成された空気調和機によれば、検知部において被加熱流体の

流れが検知された場合には、フィンアンドチューブ型熱交換器において被加熱流体および冷媒間で熱交換させるため、室外側熱交換器に室外空気を供給するためのファンを停止させる。一方、検知部において被加熱流体の流れが検知されなかった場合には、室外側熱交換器において室外空気および冷媒間で熱交換させるため、室外側熱交換器に室外空気を供給するためのファンを駆動させる。

[0017] また好ましくは、空気調和機は、冷凍回路の経路上に設けられて冷媒を循環させる圧縮機と、室内に設置される室内機をさらに備える。室内機は、冷凍回路の経路上に設けられる室内側熱交換器を含む。制御部は室内機の内部に実装される。圧縮機は室外に配置される。制御部は、ファンおよび圧縮機を制御する。

[0018] このように構成された空気調和機によれば、室内機に実装された制御部が、室外の圧縮機および室外のファンを制御する。これにより、室外側に制御部を設けなくてもよいので空気調和機の構成を簡略化できる。

[0019] また好ましくは、検知部は、流体回路のうち室外に設けられた部分に配置される。このように構成された空気調和機によれば、室外側に制御部を設けなくてもよいので空気調和機の構成を簡略化できる。

[0020] また好ましくは、制御部は、第1から第5の端子と、第1および第2のスイッチと、検知部からの信号に応答して第1および第2のスイッチを制御する信号生成回路とを含む。第1の端子は、電源からファンに電力を供給するための端子である。第2の端子は、検知部からの信号を信号生成回路に入力するための端子である。第3の端子は、電源から圧縮機に電力を供給するための端子である。第4の端子は、電源のニュートラル端子である。第5の端子は、電源の接地端子である。第1のスイッチは、電源と第1の端子との間に接続される。第2のスイッチは、電源と第3の端子との間に接続される。空気調和機は、さらに、第1および第2の電源端子と信号端子とニュートラル端子と接地端子とを含む端子板と、制御基板の第1から第5の端子を、端子板の第1の電源端子と信号端子と第2の電源端子とニュートラル端子と接

地端子とにそれぞれ接続するための第1から第5の配線とを備える。端子板の第1の電源端子は、ファンに接続される。端子板の第2の電源端子は、圧縮機に接続される。端子板の信号端子は、検知部に接続されて検知部からの信号を受ける。

[0021] このように構成された空気調和機によれば、室内機の制御基板と室外の端子板とを5本の配線により電氣的に接続することができる。さらに室外のファンおよび圧縮機は、室内機に設けられた制御部により制御することができる。したがって室外機には制御基板が不要となる。

[0022] また好ましくは、フィンアンドチューブ型熱交換器と室外側熱交換器とが一体に設けられる。このように構成された空気調和機によれば、空気調和機の室外機をコンパクトに構成することができる。

[0023] また好ましくは、フィンアンドチューブ型熱交換器と室外側熱交換器とが一体に設けられる。空気調和機は、冷凍回路の経路上に設けられ、室外側熱交換器に供給する冷媒を圧縮する圧縮機と、冷凍回路の経路上に設けられ、冷媒の圧力を検知するプレッシャースイッチとをさらに備える。制御部は、検知部において被加熱流体の流れが検知された場合であって、プレッシャースイッチにおいて冷媒の圧力が予め定められた値以上であると検知された場合に、ファンを駆動させる。

[0024] このように構成された空気調和機によれば、冷凍回路における冷媒の圧力が予め定められた値以上である場合に、ファンを駆動させることによって室外側熱交換器において冷媒をより積極的に冷却する。これにより、冷凍回路上の圧縮機に過大な負荷が掛かることを抑制し、圧縮機の信頼性を向上させることができる。

発明の効果

[0025] 以上に説明したように、この発明に従えば、低コストで製造されるフィンアンドチューブ型熱交換器および空気調和機を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]この発明の実施の形態1における給湯機能付きの空気調和機の回路構成

を示す図である。

[図2]図1中の空気調和機の室外機を示す斜視図である。

[図3]図1中の空気調和機が備える水熱交換器を部分的に示す斜視図である。

[図4]図3中の水熱交換器を示す正面図である。

[図5]図3中に示す水熱交換器の変形例を示す斜視図である。

[図6]図1中の空気調和機の構成を示すブロック図である。

[図7]図1中の空気調和機の制御に関する構成を示した回路図である。

[図8]この発明の実施の形態3における給湯機能付きの空気調和機の回路構成を示す図である。

[図9]この発明の実施の形態4における給湯機能付きの空気調和機の回路構成を示す図である。

[図10]図9中の空気調和機の制御に関する構成を示した回路図である。

発明を実施するための形態

[0027] この発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、以下で参照する図面では、同一またはそれに相当する部材には、同じ番号が付されている。

[0028] (実施の形態1)

図1は、この発明の実施の形態1における給湯機能付きの空気調和機の回路構成を示す図である。図2は、図1中の空気調和機の室外機を示す斜視図である。

[0029] 図1および図2を参照して、本実施の形態における空気調和機10は、給湯機能を有する。空気調和機10は、冷房専用の空気調和機である。

[0030] 空気調和機10は、その回路構成として、ヒートポンプサイクルを構成し、冷媒が循環する冷凍回路21と、被加熱流体としての水（本実施の形態では、水道水）が流通する給湯回路31とを有する。給湯回路31を流通する水は、冷凍回路21を循環する冷媒との熱交換によって加熱される。

[0031] 冷凍回路21には、室内空間を冷却するための冷媒が循環する。冷媒としては、たとえば、HC（ハイドロカーボン）やHFC（ハイドロフルオロカ

ーボン)が利用されている。冷凍回路21は、環状の循環路をなす冷媒循環路21pと、冷媒循環路21pから分岐する冷媒分岐路21qとから構成されている。

[0032] 冷凍回路21には、室内側熱交換器(空気-冷媒熱交換器)25、室外側熱交換器(空気-冷媒熱交換器)23、圧縮機22および膨張弁24が設けられている。室内側熱交換器25、室外側熱交換器23、圧縮機22および膨張弁24は、冷媒循環路21pの経路上に設けられている。図1中には、代表的に、給湯時の冷媒の流れ方向が矢印によって示されている。

[0033] 室内側熱交換器25は、冷凍回路21を循環する冷媒と、室内空間の空気との間で熱交換を行なう。室内側熱交換器25は、室内に設置される室内機14に設けられている。室内機14には、室内側熱交換器25に室内空気を供給するためのファン27がさらに設けられている。一例として、ファン27はクロスフローファンである。

[0034] 室外側熱交換器23は、冷凍回路21を循環する冷媒と、室外空気との間で熱交換を行なう。室外側熱交換器23は、室外に設置される室外機12に設けられている。室外機12には、室外側熱交換器23に室外空気を供給するためのファン26がさらに設けられている。ファン26は、室外側熱交換器23と対面して配置されている。一例として、ファン26はプロペラファンである。

[0035] 冷媒循環路21pの経路上において、圧縮機22は、室内側熱交換器25と室外側熱交換器23との間に配置されている。圧縮機22は、室内側熱交換器25から送られる冷媒を圧縮する。冷媒循環路21pの経路上において、膨張弁24は、室外側熱交換器23と室内側熱交換器25との間に配置されている。膨張弁24は、室内側熱交換器25および室外側熱交換器23を挟んで、圧縮機22の反対側に配置されている。膨張弁24は、室外側熱交換器23から送られる冷媒を減圧する。圧縮機22および膨張弁24は、室外側熱交換器23とともに室外機12に設けられている。

[0036] 冷媒分岐路21qは、圧縮機22と室外側熱交換器23との間の冷媒循環

路 2 1 p の経路上から分岐し、室外側熱交換器 2 3 と膨張弁 2 4 との間の冷媒循環路 2 1 p の経路上に合流するように設けられている。

[0037] 冷凍回路 2 1 には、水熱交換器（水－冷媒熱交換器）5 1、流路切り換え弁 2 8 および流路切り換え弁 2 9 がさらに設けられている。水熱交換器 5 1 は、冷媒分岐路 2 1 q の経路上に設けられている。流路切り換え弁 2 8 は、冷媒循環路 2 1 p の経路上であって、圧縮機 2 2 と室外側熱交換器 2 3 との間に設けられている。流路切り換え弁 2 9 は、冷媒分岐路 2 1 q の経路上であって、圧縮機 2 2 と水熱交換器 5 1 との間に設けられている。

[0038] 水熱交換器 5 1 は、冷凍回路 2 1 を流れる冷媒と、給湯回路 3 1 を流れる水との間で熱交換を行なう。流路切り換え弁 2 8 は、圧縮機 2 2 と室外側熱交換器 2 3 との間の冷媒通路を開閉可能な開閉弁である。流路切り換え弁 2 9 は、圧縮機 2 2 と水熱交換器 5 1 との間の冷媒通路を開閉可能な弁体である。

[0039] 水熱交換器 5 1、流路切り換え弁 2 8 および流路切り換え弁 2 9 は、室外機 1 2 に設けられている。

[0040] なお、流路切り換え弁 2 8 および流路切り換え弁 2 9 に替えて、流路切り換え弁 2 8 が設けられた位置に、圧縮機 2 2 から吐出された冷媒を室外側熱交換器 2 3 および水熱交換器 5 1 のいずれか一方に選択的に流す三方弁が設けられてもよい。

[0041] 給湯回路 3 1 の経路上には、前述の水熱交換器 5 1 と、検知部としてのフロースイッチ 3 3 とが設けられている。フロースイッチ 3 3 は、給湯回路 3 1 における水の流れを検知する。給湯回路 3 1 の一端（給湯回路 3 1 における水流れの上流端）には、給湯回路 3 1 を水の供給源に接続するための水接続口 3 5 が設けられ、給湯回路 3 1 の他端（給湯回路 3 1 における水流れの下流端）は、シャワーなどの給湯端末 3 4 に接続されている。

[0042] なお、フロースイッチ 3 3 は、水の流れを検知可能なものであれば特に限定されず、たとえば、流量センサまたは流量計と呼ばれるものが用いられてもよい。

[0043] 空気調和機 10 の冷房運転時における冷媒流れについて説明すると、まず、圧縮機 22 にて冷媒が断熱圧縮される。圧縮されるに従って冷媒の圧力と温度とが上昇し、高温高压の過熱蒸気になって、冷媒は圧縮機 22 から吐出される。流路切り換え弁 28 が開状態とされることによって、圧縮機 22 から流出した冷媒は、室外側熱交換器 23 に流入する。冷媒は、室外側熱交換器 23 において、ファン 26 の駆動に伴って供給される室外空気に放熱し、冷却されることによって、凝縮（液化）する。室外側熱交換器 23 から流出した冷媒は、膨張弁 24 に向かう。

[0044] 膨張弁 24 において、過冷却液状態の冷媒は絞り膨張され、温度と圧力とが低下して、低温低压の気液混合状態の湿り蒸気となる。膨張弁 24 から流出した冷媒は、室内側熱交換器 25 に向かう。膨張弁 24 から送られた気液混合状態の冷媒は、室内側熱交換器 25 において室内空間の空気から吸熱することによって、蒸発する。その後、気相の冷媒は、圧縮機 22 において再び断熱圧縮される。

[0045] 冷媒はこのようなサイクルに従って、圧縮、凝縮、絞り膨張、蒸発の状態変化を連続的に繰り返す。

[0046] さらに本実施の形態における給湯機能付きの空気調和機 10 においては、冷房運転に伴って給湯運転が可能となる。その空気調和機 10 の給湯運転時、フローズスイッチ 33 において給湯回路 31 における水の流れが検知されると、流路切り換え弁 29 が開状態とされる。これにより、圧縮機 22 から流出した冷媒は、冷媒分岐路 21 q を通じて水熱交換器 51 に流入する。このとき、冷媒は、水熱交換器 51 において給湯回路 31 を流れる水に放熱し、冷却されることによって、凝縮（液化）する。水熱交換器 51 から流出した冷媒は、冷媒分岐路 21 q から冷媒循環路 21 p に合流した後、膨張弁 24 に向かう。水熱交換器 51 において加熱された水は、湯となって給湯端末 34 に供給される。

[0047] 続いて、図 1 中の空気調和機 10 が備える、この発明の実施の形態 1 における水熱交換器 51 の構造について説明する。

[0048] 図3は、図1中の空気調和機が備える水熱交換器を部分的に示す斜視図である。図4は、図3中の水熱交換器を示す正面図である。

[0049] 図3および図4を参照して、本実施の形態における水熱交換器51は、フィンアンドチューブ型の熱交換器であり、複数枚のフィン52および多列配管53を有する。

[0050] フィン52は、平板形状を有する。フィン52は、薄板形状を有する。フィン52は、熱伝導性に優れた板材、たとえば、アルミニウム板から形成されている。複数枚のフィン52が、図3中の矢印101に示す一方向に並んで配列されている。複数枚のフィン52は、互いに間隔を隔てて配置されている。複数枚のフィン52は、等間隔に配置されている。

[0051] フィン52は、矩形形状の平板形状を有する。矢印101に示す配列方向から見た場合に、フィン52は、矢印101に示す方向に直交する矢印103に示す方向に長辺を有し、矢印101に示す方向および矢印103に示す方向に直交する矢印102に示す方向（水熱交換器51の奥行き方向）に短辺を有する矩形形状を有する。

[0052] 多列配管53は、熱伝導性に優れた管部材から形成されている。多列配管53は、複数枚のフィン52を貫きながら延びている。フィン52に直交し、互いに平行に並ぶ仮想平面210および仮想平面220を想定した場合に、多列配管53は、仮想平面210および仮想平面220内で延伸するように配索されている。仮想平面210および仮想平面220は、矢印102に示す水熱交換器51の奥行き方向に互いに間隔を隔てて配置されている。本実施の形態では、多列配管53が、水熱交換器51の奥行き方向に2列に渡って設けられている。

[0053] 多列配管53は、冷凍回路21を流れる冷媒が供給される冷媒配管53mと、給湯回路31を流れる水が供給される水配管53nとから構成されている。冷媒配管53mの両端は、冷凍回路21の冷媒分岐路21qを構成する配管に接続され、水配管53nの両端は、給湯回路31を構成する配管に接続されている。冷媒配管53mと水配管53nとは、互いに独立した配管と

して設けられている。

[0054] 冷媒配管 5 3 m は仮想平面 2 1 0 内に配索され、水配管 5 3 n は仮想平面 2 2 0 内に配索されている。図 4 に示すように、冷媒配管 5 3 m は、仮想平面 2 1 0 内において、複数枚のフィン 5 2 を貫きながら一方向に延びる区間 5 6 と、U 字状に反転する区画 5 7 と、複数枚のフィン 5 2 を貫きながら反対方向に延びる区間 5 8 とが繰り返すように配索されている。水配管 5 3 n は、仮想平面 2 2 0 内において、冷媒配管 5 3 m と同様の形態により配索されている。

[0055] 本実施の形態における水熱交換器 5 1 においては、各フィン 5 2 が、仮想平面 2 1 0 および仮想平面 2 2 0 の並び方向において一体物の板材から形成されている。言い換えれば、フィン 5 2 には、水熱交換器 5 1 の奥行き方向において 1 列目の冷媒配管 5 3 m と 2 列目の水配管 5 3 n とを分離させるスリットが形成されておらず、1 枚物のフィン 5 2 が複数枚、矢印 1 0 1 に示す方向に配列されている。

[0056] 図 5 は、図 3 中に示す水熱交換器の変形例を示す斜視図である。図 5 を参照して、本変形例では、冷媒配管 5 3 m が、仮想平面 2 1 0 および仮想平面 2 2 0 内に配索され、水配管 5 3 n が、仮想平面 2 1 0 および仮想平面 2 2 0 内に配索されている。仮想平面 2 1 0 および仮想平面 2 2 0 の各平面において、冷媒配管 5 3 m と水配管 5 3 n とは交互に並んで配置されている。

[0057] なお、以上に説明した水熱交換器 5 1 内の多列配管 5 3 の構造は一例であり、水熱交換器 5 1 の奥行き方向における多列配管 5 3 の配列数や、各仮想平面内における配管の取り回しなどは、適宜変更される。

[0058] 本実施の形態においては、配管が水熱交換器 5 1 の奥行き方向に複数列に渡って設けられる多列式熱交換器において、フィン 5 2 が複数列間で繋がった形態で設けられている。このような構成により、冷媒配管 5 3 m を流れる冷媒と水配管 5 3 n を流れる水との間で効率よく熱交換させることができる。

[0059] 以上に説明した、この発明の実施の形態 1 における水熱交換器 5 1 の構造

についてまとめて説明すると、本実施の形態におけるフィンアンドチューブ型熱交換器としての水熱交換器 5 1 は、冷媒と被加熱流体としての水との間で熱交換を行なうことによって水を加熱する。水熱交換器 5 1 は、平板形状を有し、互いに間隔を隔てて配列される複数枚のフィン 5 2 と、複数枚のフィン 5 2 を貫きながら延伸し、フィン 5 2 に直交し、互いに平行に並ぶ複数の仮想平面 2 1 0, 2 2 0 内に配索される多列配管 5 3 とを備える。多列配管 5 3 は、水が流れる流体用配管としての水配管 5 3 n と、冷媒が流れる冷媒用配管としての冷媒配管 5 3 m とを含む。各フィン 5 2 は、仮想平面 2 1 0, 2 2 0 の並び方向において一体物の板材から形成されている。

[0060] また、本実施の形態における空気調和機 1 0 は、フィンアンドチューブ型熱交換器としての水熱交換器 5 1 と、ヒートポンプサイクルを構成する冷凍回路 2 1 と、被加熱流体としての水が流れる流体回路としての給湯回路 3 1 とを備える。冷凍回路 2 1 から冷媒用配管としての冷媒配管 5 3 m に冷媒が供給され、給湯回路 3 1 から流体用配管としての水配管 5 3 n に水が供給される。

[0061] このように構成された、この発明の実施の形態 1 における水熱交換器 5 1 および空気調和機 1 0 によれば、水熱交換器 5 1 の製造に、従来から空気調和機に搭載しているフィンアンドチューブ式の熱交換器の生産設備を流用することができる。これにより、水熱交換器 5 1 が生産し易くなり、製造コストを下げることができる。結果、給湯機能を備えた空気調和機 1 0 を広く普及させることができる。

[0062] また、貯湯タンク内に水熱交換器が収容される給湯システムを想定した場合、貯湯タンクが設置される現場において、圧縮機から延びる冷媒配管を、貯湯タンク内の水熱交換器に接続または溶接する作業が必要となる。一方、本実施の形態では、水熱交換器 5 1 が室外機 1 2 に組み込まれるため、空気調和機 1 0 の生産工程で冷媒封入まで実施することができる。この場合、空気調和機 1 0 の出荷検査として、冷房運転の動作確認のみならず給湯の沸き上げ動作まで確認することが可能となり、給湯機能付きの空気調和機 1 0 の

商品としての信頼性を向上させることができる。また、空気調和機 10 の施工時に冷媒封入の作業が不要となるため、施工費用を安価にすることもできる。

[0063] (実施の形態 2)

本実施の形態では、実施の形態 1 における空気調和機 10 に適用可能な給湯時のファン制御の一例について説明する。図 6 は、図 1 中の空気調和機の構成を示すブロック図である。

[0064] 図 6 を参照して、空気調和機 10 は、空気調和機 10 に搭載された各種装置の駆動を制御するための制御部 61 を有する。

[0065] 制御部 61 は、フロースイッチ 33 において給湯回路 31 における水の流れが検知されていないと、流路切り換え弁 28 を開状態とし、流路切り換え弁 29 を閉状態とするとともに、ファン 26 を駆動させる。これにより、圧縮機 22 から吐出された冷媒が室外側熱交換器 23 に導かれ、室外側熱交換器 23 において、冷媒と、ファン 26 の駆動によって供給された室外空気との間で熱交換される。

[0066] 一方、制御部 61 は、フロースイッチ 33 において給湯回路 31 における水の流れが検知されると、流路切り換え弁 28 を閉状態とし、流路切り換え弁 29 を開状態とするとともに、ファン 26 の駆動を停止させる。これにより、圧縮機 22 から吐出された冷媒が水熱交換器 51 に導かれ、水熱交換器 51 において、冷媒と、給湯回路 31 を流れる水との間で熱交換される。

[0067] 図 7 は、図 1 中の空気調和機の制御に関する構成を示した回路図である。図 7 を参照して、制御部 61 は、室内機 14 の内部に実装されて、室外機 12 の圧縮機 22 およびファン 26 を制御する。一方、水の流れを検知するフロースイッチ 33 (検知部) は、室外機 12 に配置される。すなわち、フロースイッチ 33 (検知部) は、給湯回路 31 (流体回路) のうちの室外に設けられた部分に配置される。

[0068] 制御部 61 は、たとえば制御基板として実現される。制御部 61 は、スイッチ 62a, 62b と、信号生成回路 63 と、端子 T1 ~ T5 が設けられた

端子部 6 4 とを含む。端子部 6 4 はたとえばコネクタによって実現できる。

[0069] 第 1 の端子としての端子 T 1 は、電源 6 5 から、室外機 1 2 のファン 2 6 (図 7 ではファン 2 6 のモータを示す) に電力を供給するための端子である。第 2 の端子としての端子 T 2 は、フロースイッチ 3 3 からの信号を受けるための端子である。端子 T 2 に入力された信号は、信号生成回路 6 3 へと送られる。第 3 の端子としての端子 T 3 は、電源 6 5 から室外機 1 2 の圧縮機 2 2 に電力を供給するための端子である。第 4 の端子としての端子 T 4 は、電源 6 5 のニュートラル端子である。第 5 の端子としての端子 T 5 は、電源 6 5 の接地端子である。

[0070] 第 1 のスイッチとしてのスイッチ 6 2 a は、電源 6 5 と端子 T 1 との間に接続されて、信号生成回路 6 3 からの信号に応じてオンオフされる。第 2 のスイッチとしてのスイッチ 6 2 b は、電源 6 5 と端子 T 3 との間に接続されて、信号生成回路 6 3 からの信号に応じてオンオフされる。

[0071] 室外機 1 2 は、端子 T 1 1 ~ T 1 5 を含む端子板 6 7 を含む。端子 T 1 1 , T 1 3 は電源端子である。端子 T 1 2 は、信号端子である。端子 T 1 4 は、ニュートラル端子である。端子 T 1 5 は、接地端子である。

[0072] 端子 T 1 1 は、ファン 2 6 (ファンモータ) に電氣的に接続されるとともに、第 1 の配線としての配線 L 1 を通じて制御部 6 1 の端子 T 1 に電氣的に接続される。端子 T 1 2 は、フロースイッチ 3 3 に電氣的に接続されるとともに、第 2 の配線としての配線 L 2 を通じて制御部 6 1 の端子 T 2 に電氣的に接続される。端子 T 1 3 は、圧縮機 2 2 に電氣的に接続されるとともに、第 3 の配線としての配線 L 3 を通じて制御部 6 1 の端子 T 3 に電氣的に接続される。端子 T 1 4 は、フロースイッチ 3 3 を介して端子 T 1 2 に接続されるとともに、第 4 の配線としての配線 L 4 を通じて制御部 6 1 の端子 T 4 に電氣的に接続される。端子 T 1 5 は、第 5 の配線としての配線 L 5 を通じて制御部 6 1 の端子 T 5 に電氣的に接続される。上記した端子の並びの順番は一例であって、端子の並びの順番はこの例に限定されるものではない。

[0073] ファン 2 6 には過温度保護回路 6 7 a が設けられる。また、端子 T 1 3 と

圧縮機 2 2 との間には過負荷保護回路 6 7 b が設けられる。

[0074] 室内の空調の場合または給湯の場合において、信号生成回路 6 3 は、スイッチ 6 2 b をオンするための信号を生成して、その信号をスイッチ 6 2 b に送る。スイッチ 6 2 b がオンすることにより圧縮機 2 2 に電源 6 5 からの電力が供給されて圧縮機 2 2 が動作する。

[0075] 給湯回路 3 1（図 1 を参照）において水が流れている場合に、フロースイッチ 3 3 がオンする。一方、給湯回路 3 1（図 1 を参照）において水が流れていない場合に、フロースイッチ 3 3 がオフする。フロースイッチ 3 3 のオンオフに応じて端子 T 1 2 の電位が変化する。この電位の変化が、フロースイッチ 3 3 による検知結果を示す信号として、配線 L 2 を通じて制御部 6 1 の端子 T 2 に入力される。信号生成回路 6 3 は、端子 T 2 を通じてフロースイッチ 3 3 からの信号を受ける。この信号は、フロースイッチ 3 3 による検知結果を示す。

[0076] フロースイッチ 3 3 による検知結果が、給湯回路 3 1 における水の流れを示す場合には、信号生成回路 6 3 は、スイッチ 6 2 a をオフするための信号を生成して、その信号をスイッチ 6 2 a に送る。スイッチ 6 2 a がオフすることによりファン 2 6 が停止する。一方、フロースイッチ 3 3 による検知結果が、給湯回路 3 1 における水の流れを示さない場合には、制御部 6 1 は、スイッチ 6 2 a をオンするための信号を生成して、その信号をスイッチ 6 2 a に送る。スイッチ 6 2 a がオンすることによりファン 2 6 に電源 6 5 からの電力が供給されてファン 2 6 が動作する。

[0077] 実施の形態 2 によれば、室内機 1 4 に実装された制御部 6 1 が、室外機 1 2 に収容された圧縮機 2 2 およびファン 2 6 を制御する。また、検知部であるフロースイッチ 3 3 を給湯回路 3 1 のうちの室外に設けられた部分に配置する。これにより、室外機 1 2 には制御基板が不要となる。したがって、空調機のコストダウンを図ることができる。

[0078] さらに実施の形態 2 によれば、室内機 1 4 と室外機 1 2 とを電氣的に接続する配線の本数が 5 本で足りる。したがって、室外機 1 2 には制御基板が不

要となる。これにより簡単な制御回路によって室外機の制御を行なうことができる。

[0079] (実施の形態3)

図8は、この発明の実施の形態3における給湯機能付きの空気調和機の回路構成を示す図である。本実施の形態における空気調和機は、実施の形態1における空気調和機10と比較して、基本的には同様の構造を備える。以下、重複する構造についてはその説明を繰り返さない。

[0080] 図8を参照して、本実施の形態では、冷凍回路21に図1中の冷媒分岐路21qが設けられておらず、冷凍回路21が単なる循環路として構成されている。また、本実施の形態では、図1中の室外側熱交換器23および水熱交換器51に替えて、一体型熱交換器71が設けられ、さらに、冷凍回路21に流路切り換え弁28および流路切り換え弁29が設けられていない。

[0081] 一体型熱交換器71は、冷凍回路21の経路上に設けられている。一体型熱交換器71は、実施の形態1において図3から図5を参照して説明したフィンアンドチューブ型の熱交換器である。すなわち、一体型熱交換器71内には、多列配管53として冷媒配管53mおよび水配管53nが配索されている。一体型熱交換器71は、冷媒と室外空気との間で熱交換を行なうための室外側熱交換器と、冷媒と水との間で熱交換を行なうための水熱交換器との機能を兼ね備えた熱交換器であって、図3中に示された水熱交換器51の構造を有する。一体型熱交換器71と対面して、ファン26が設けられている。

[0082] フロースイッチ33において給湯回路31における水の流れが検知されないと、ファン26が駆動される。これにより、一体型熱交換器71において、冷媒と、ファン26の駆動によって供給された室外空気との間で熱交換される。一方、フロースイッチ33において給湯回路31における水の流れが検知されると、ファン26の駆動が停止される。これにより、一体型熱交換器71において、冷媒と、給湯回路31を流れる水との間で熱交換される。

[0083] このような構成によれば、空気－冷媒熱交換器および水－冷媒熱交換器の

機能を兼ね備えた一体型熱交換器 7 1 を用いることにより、室外機 1 2 をコンパクトに構成するとともに、空気調和機の製造コストをさらに下げることができる。

[0084] このように構成された、この発明の実施の形態 3 における空気調和機によれば、実施の形態 1 に記載の効果を同様に奏することができる。

[0085] (実施の形態 4)

図 9 は、この発明の実施の形態 4 における給湯機能付きの空気調和機の回路構成を示す図である。図 10 は、図 9 中の空気調和機の制御に関する構成を示した回路図である。本実施の形態における空気調和機は、実施の形態 3 における空気調和機と比較して、基本的には同様の構造を備える。以下、重複する構造についてはその説明を繰り返さない。

[0086] 図 9 および図 10 を参照して、本実施の形態における空気調和機においては、冷凍回路 2 1 に、プレッシャー（圧力）スイッチ 8 1 がさらに設けられている。冷凍回路 2 1 の経路上において、プレッシャースイッチ 8 1 は、圧縮機 2 2 と一体型熱交換器 7 1 との間に配置されている。プレッシャースイッチ 8 1 は、圧縮機 2 2 の吐出口の近傍の接続パイプにロウ付け（溶接）により接続されている。

[0087] プレッシャースイッチ 8 1 は、圧縮機 2 2 の吐出位置において、冷凍回路 2 1 に流通する冷媒の圧力を検知する。

[0088] 図 10 中に示す電気回路図において、プレッシャースイッチ 8 1 は、端子 T 1 2 と端子 T 1 4 との間においてフロースイッチ 3 3 と直列に接続されている。プレッシャースイッチ 8 1 としては、検知圧力が一定の値まで回復した時に接点の開閉を自動的に復帰させる自動復帰形が用いられる。

[0089] 本実施の形態では、フロースイッチ 3 3 において給湯回路 3 1 における水の流れが検知される場合であっても、プレッシャースイッチ 8 1 において冷媒の圧力が予め定められた値以上であると検知されると、プレッシャースイッチ 8 1 の接点がオープンとなり、ファン 2 6 が駆動される。このとき、一体型熱交換器 7 1 において、冷媒は、給湯回路 3 1 を流れる水に加えて、フ

ファン２６の駆動によって供給された室外空気との間で熱交換する。これにより、一体型熱交換器７１における冷媒の温度が低下するとともに、圧縮機２２の吐出位置における冷媒の圧力も低下する。プレッシャースイッチ８１において冷媒の圧力が一定の値まで低下したことが検知されると、プレッシャースイッチ８１の接点がクローズとなり、ファン２６の駆動が停止される。

[0090] このような構成によれば、給湯端末３４における出湯流量が極端に少なく、外気温が高い場合などであっても、冷凍回路２１上の冷媒の圧力を監視することによって、圧縮機２２に過大な負荷を掛けることなく、給湯動作を行なうことができる。これにより、圧縮機２２の信頼性を向上させることができる。

[0091] このように構成された、この発明の実施の形態４における空気調和機によれば、実施の形態１に記載の効果を同様に奏することができる。

[0092] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

産業上の利用可能性

[0093] この発明は、主に、給湯機能付きの空気調和機に適用される。

符号の説明

[0094] １０ 空気調和機、１２ 室外機、１４ 室内機、２１ 冷凍回路、２１ｐ 冷媒循環路、２１ｑ 冷媒分岐路、２２ 圧縮機、２３ 室外側熱交換器、２４ 膨張弁、２５ 室内側熱交換器、２６，２７ ファン、２８，２９ 流路切り換え弁、３１ 給湯回路、３３ フロースイッチ、３４ 給湯端末、３５ 水接続口、５１ 水熱交換器、５２ フィン、５３ 多列配管、５３ｍ 冷媒配管、５３ｎ 水配管、５６，５７，５８ 区間、６１ 制御部、６２ａ，６２ｂ スイッチ、６３ 信号生成回路、６４ 端子部、６５ 電源、６７ 端子板、６７ａ 過温度保護回路、６７ｂ 過負荷保護回路、７１ 一体型熱交換器、８１ プレッシャースイッチ、２１０，２２０

仮想平面。

請求の範囲

- [請求項1] 冷媒と被加熱流体との間で熱交換を行なうことによって被加熱流体を加熱する、フィンアンドチューブ型熱交換器であって、
平板形状を有し、互いに間隔を隔てて配列される複数枚のフィンと、
複数枚の前記フィンを貫きながら延伸し、前記フィンに直交し、互いに平行に並ぶ複数の仮想平面内に配索される多列配管とを備え、
前記多列配管は、被加熱流体が流れる流体用配管と、冷媒が流れる冷媒用配管とを含み、
各前記フィンは、前記仮想平面の並び方向において一体物の板材から形成される、フィンアンドチューブ型熱交換器。
- [請求項2] 複数の前記仮想平面として、第1平面と、前記第1平面と間隔を隔てて並ぶ第2平面とが設けられ、
前記流体用配管および前記冷媒用配管は、それぞれ、前記第1平面および前記第2平面内に配索される、請求項1に記載のフィンアンドチューブ型熱交換器。
- [請求項3] 被加熱流体を加熱する機能を有する空気調和機であって、
請求項1または2に記載のフィンアンドチューブ型熱交換器と、
ヒートポンプサイクルを構成する冷凍回路と、
被加熱流体が流れる流体回路とを備え、
前記冷凍回路から前記冷媒用配管に冷媒が供給され、前記流体回路から前記流体用配管に被加熱流体が供給される、空気調和機。
- [請求項4] 前記冷凍回路の経路上に設けられ、前記フィンアンドチューブ型熱交換器とともに室外に設置される室外側熱交換器と、
前記室外側熱交換器に室外空気を供給するためのファンと、
前記流体回路における被加熱流体の流れを検知する検知部と、
前記検知部において被加熱流体の流れが検知された場合に前記ファンを停止させ、被加熱流体の流れが検知されなかった場合に前記ファ

ンを駆動させる制御部とを備える、請求項3に記載の空気調和機。

[請求項5] 前記冷凍回路の経路上に設けられ、前記フィンアンドチューブ型熱交換器とともに室外に設置される室外側熱交換器をさらに備え、

前記フィンアンドチューブ型熱交換器と前記室外側熱交換器とが一体に設けられる、請求項3または4に記載の空気調和機。

[請求項6] 前記フィンアンドチューブ型熱交換器と前記室外側熱交換器とが一体に設けられ、

前記冷凍回路の経路上に設けられ、前記室外側熱交換器に供給する冷媒を圧縮する圧縮機と、

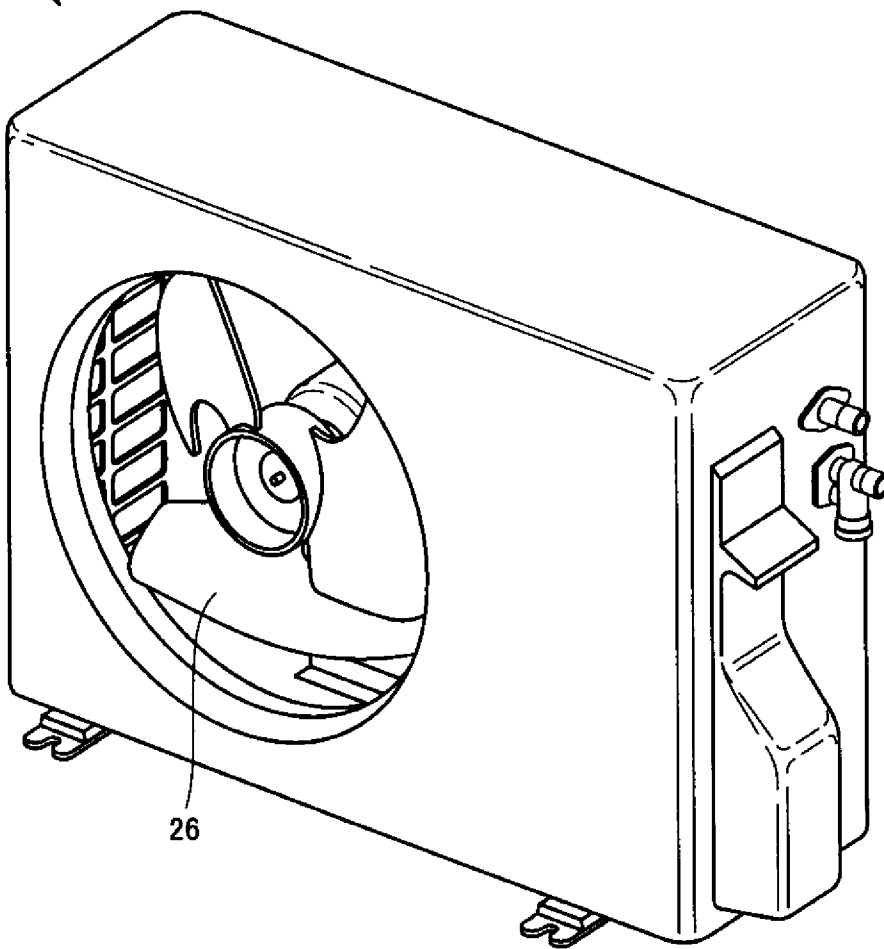
前記冷凍回路の経路上に設けられ、冷媒の圧力を検知するプレッシャースイッチとをさらに備え、

前記制御部は、前記検知部において被加熱流体の流れが検知された場合であって、前記プレッシャースイッチにおいて冷媒の圧力が予め定められた値以上であると検知された場合に、前記ファンを駆動させる、請求項4に記載の空気調和機。

[図2]

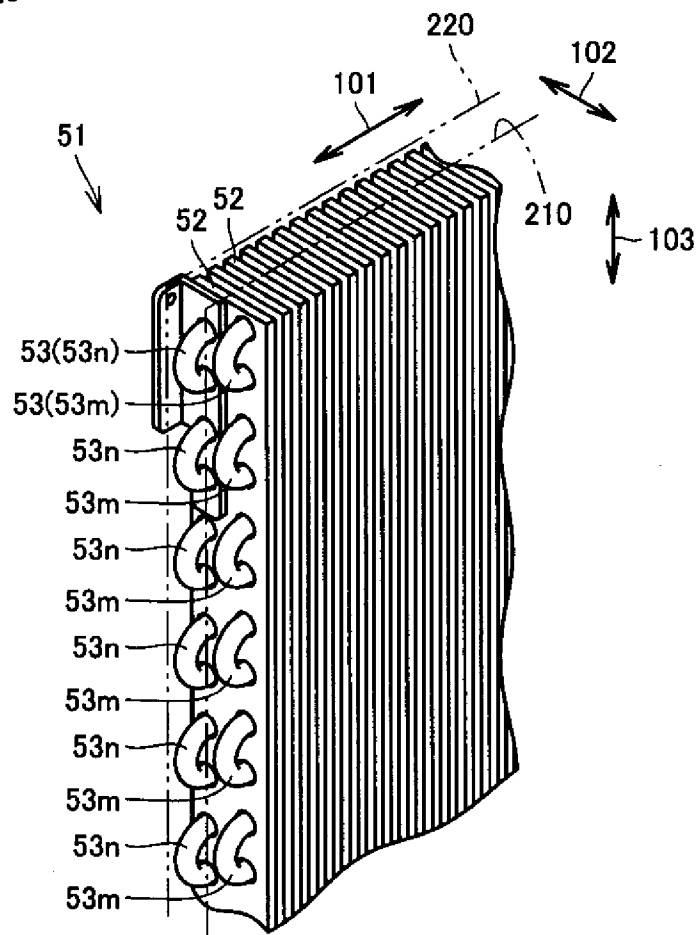
図2

12



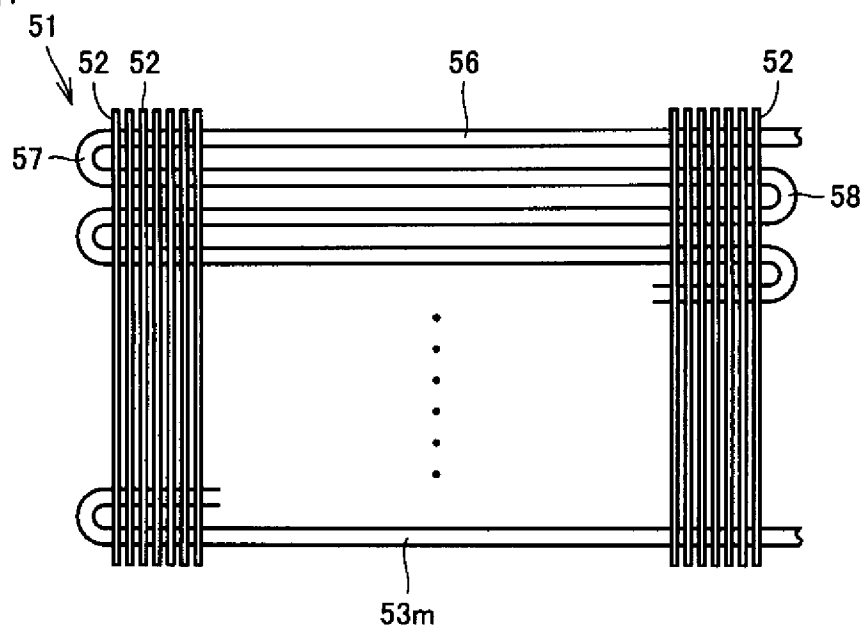
[図3]

図3



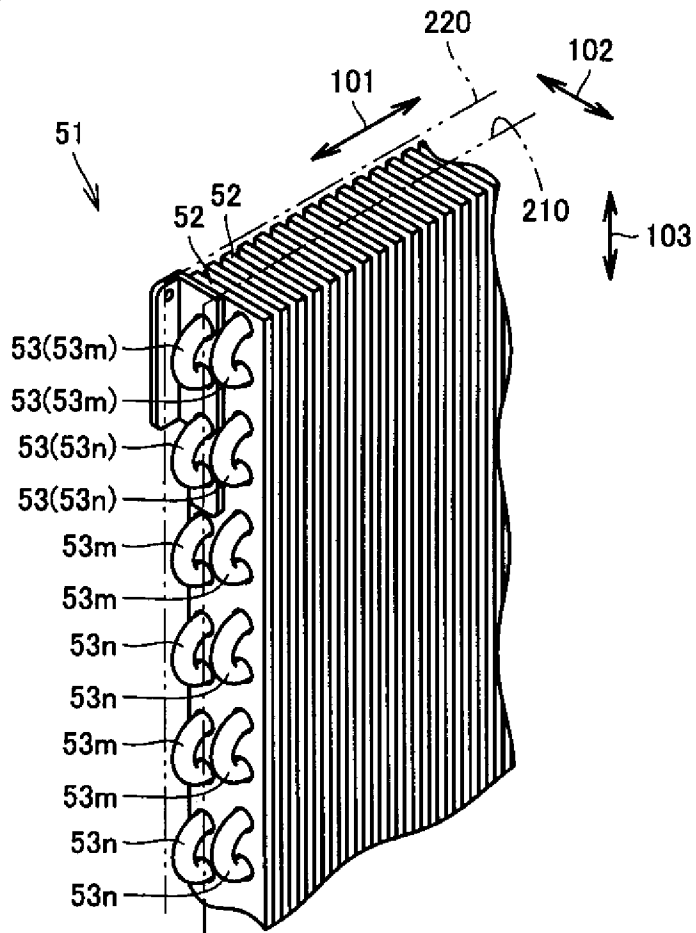
[図4]

図4



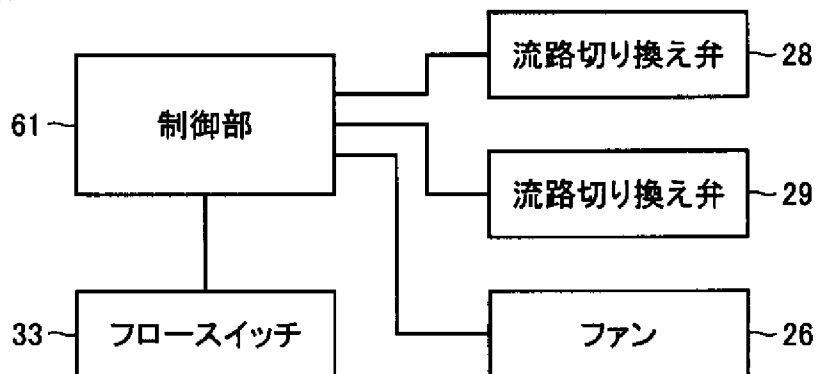
[図5]

図5



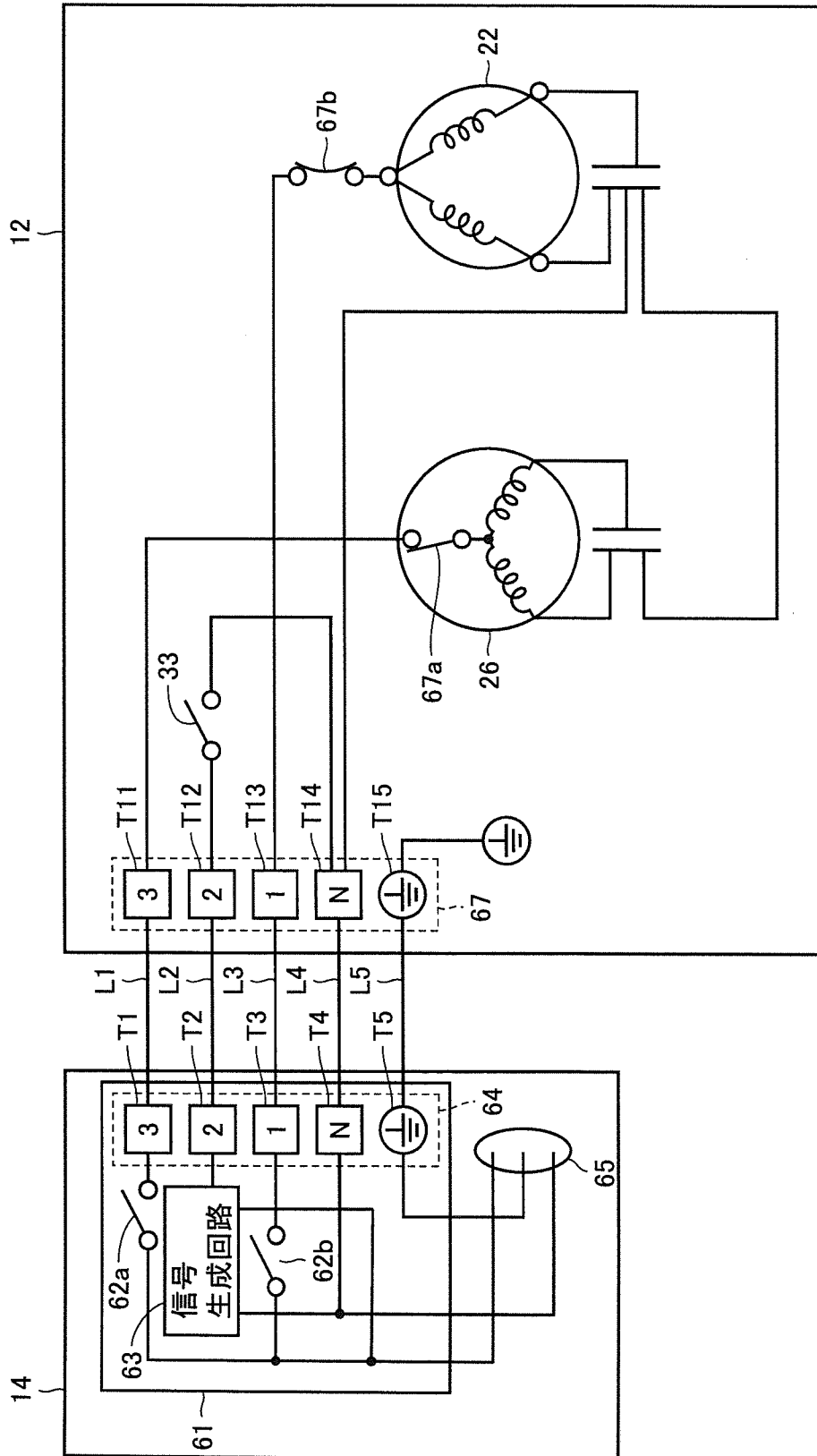
[図6]

図6



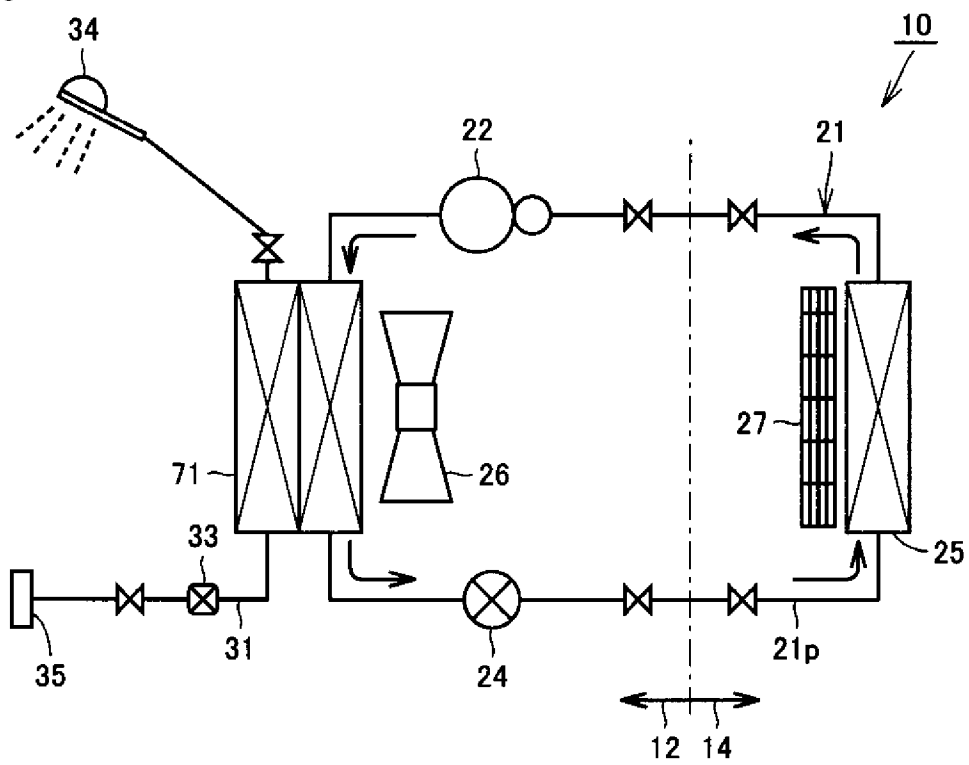
[图7]

图7



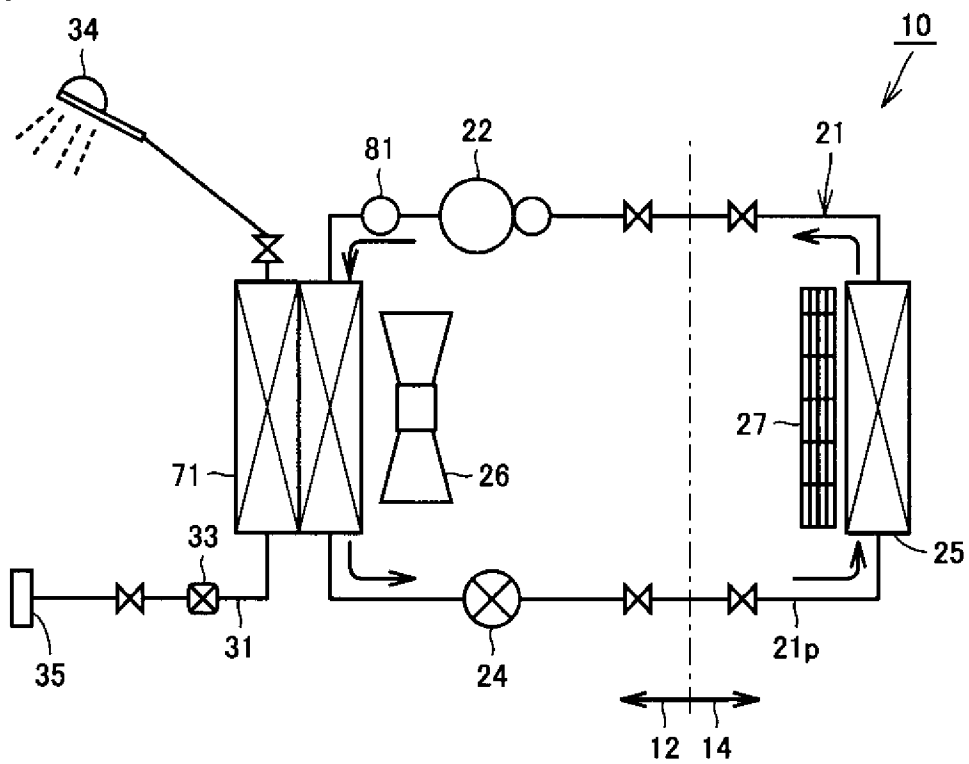
[図8]

図8



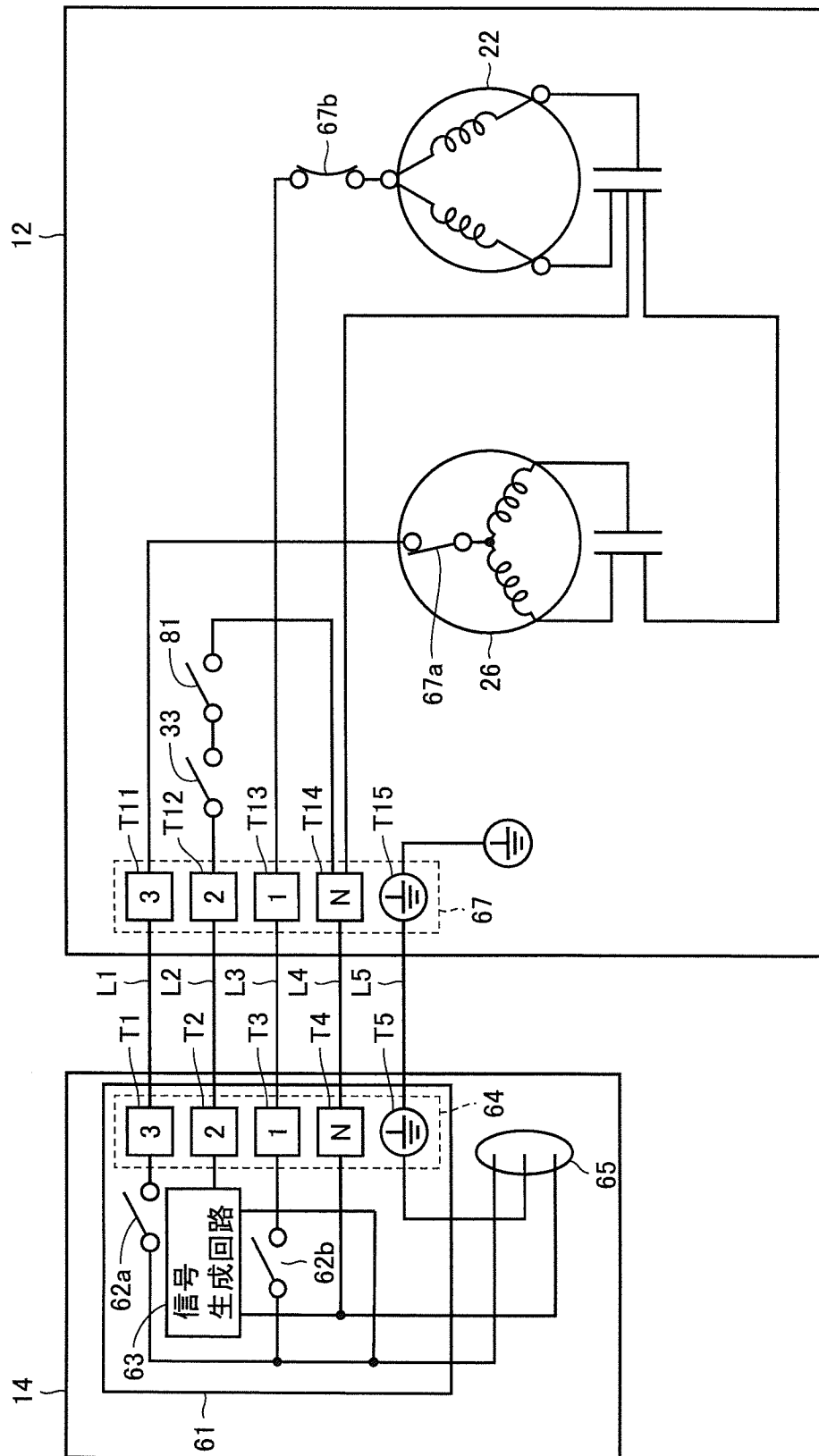
[図9]

図9



[図10]

図10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B39/00(2006.01)i, F24F1/18(2011.01)i, F24F11/02(2006.01)i, F24H1/00(2006.01)i, F24H9/00(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i, F28D1/053(2006.01)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)

F25B39/00, F24F1/18, F24F11/02, F24H1/00, F24H9/00, F25B1/00, F28D1/053

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
X Y A	JP 2010-223492 A (Toshiba Carrier Corp.), 07 October 2010 (07.10.2010), paragraphs [0013] to [0048]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-2 3-5 6
Y A	JP 2004-20085 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 January 2004 (22.01.2004), paragraphs [0014] to [0026]; fig. 1 (Family: none)	3-5 6
A	JP 2010-223537 A (Toshiba Carrier Corp.), 07 October 2010 (07.10.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 January, 2014 (29.01.14)

Date of mailing of the international search report
10 February, 2014 (10.02.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082218

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-18453 Y2 (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 23 May 1990 (23.05.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
A	JP 2002-48483 A (Corona Corp.), 15 February 2002 (15.02.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
A	JP 5-5577 A (Sanden Corp.), 14 January 1993 (14.01.1993), entire text; all drawings (Family: none)	3-6
A	JP 2010-255994 A (Hitachi Appliances, Inc.), 11 November 2010 (11.11.2010), entire text; all drawings (Family: none)	3-6
A	JP 62-18813 B2 (Misawa Homes Co., Ltd.), 24 April 1987 (24.04.1987), entire text; fig. 4 (Family: none)	3-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F25B39/00(2006.01)i, F24F1/18(2011.01)i, F24F11/02(2006.01)i, F24H1/00(2006.01)i,
F24H9/00(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i, F28D1/053(2006.01)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（I P C））

Int.Cl. F25B39/00, F24F1/18, F24F11/02, F24H1/00, F24H9/00, F25B1/00, F28D1/053

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
X Y A	JP 2010-223492 A（東芝キャリア株式会社）2010. 10. 07, 段落 0013-0048, 図 1-5 (ファミリーなし)	1-2 3-5 6
Y A	JP 2004-20085 A（松下電器産業株式会社）2004. 01. 22, 段落 0014-0026, 図 1（ファミリーなし）	3-5 6
A	JP 2010-223537 A（東芝キャリア株式会社）2010. 10. 07, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-2

☒ 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

2 9 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

鈴木 貴雄

3 L

9 5 2 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 7

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
A	JP 2-18453 Y2 (久保田鉄工株式会社) 1990. 05. 23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-2
A	JP 2002-48483 A (株式会社コナ) 2002. 02. 15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-2
A	JP 5-5577 A (サンデン株式会社) 1993. 01. 14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3-6
A	JP 2010-255994 A (日立アプライアンス株式会社) 2010. 11. 11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3-6
A	JP 62-18813 B2 (ミサワホーム株式会社) 1987. 04. 24, 全文, 第4図 (ファミリーなし)	3-6