(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
2017 年 1 月 5 日(05.01.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/002214 A1

(51) 国際特許分類:
F25B 49/02 (2006.01) *F25B 13/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/068900

(22) 国際出願日: 2015 年 6 月 30 日(30.06.2015)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 有井 悠介(ARII, Yusuke); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 池田 隆(IKEDA, Takashi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 石川 智隆(ISHIKAWA, Tomotaka); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所(KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目１０番１号 虎ノ門ツインビルディング東棟８階 Tokyo (JP).

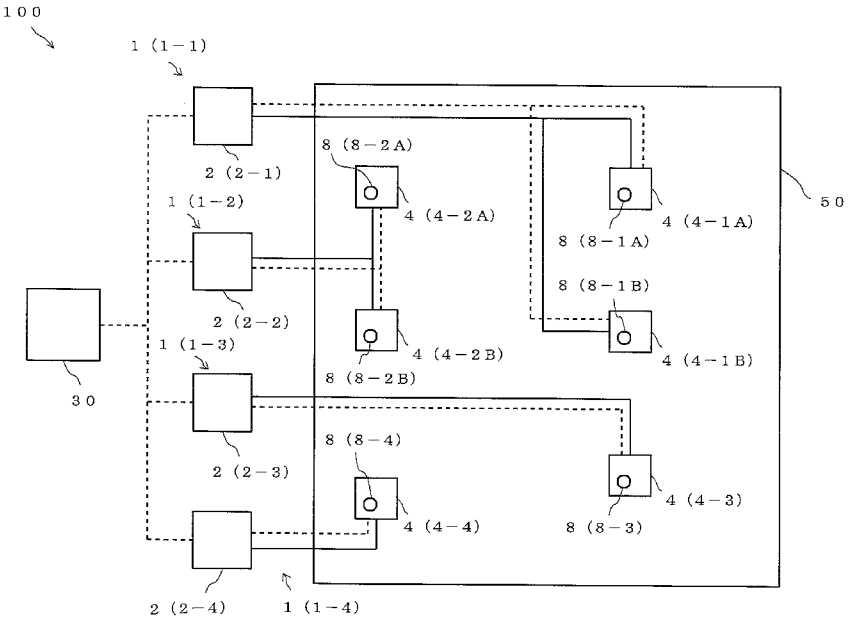
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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.

(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).

[続葉有]

(54) **Title**: REFRIGERATION CYCLE SYSTEM

(54) 発明の名称 : 冷凍サイクルシステム



(57) **Abstract**: Provided is a refrigeration cycle system comprising a plurality of indoor units which are installed indoors, a plurality of refrigerant leakage detection devices which are also installed indoors, and a control device. When a refrigerant leakage detection device detects a refrigerant leak, the control device increases the amount of air blown by the indoor unit that is closest to the refrigerant leakage detection device that detected the refrigerant leak.

(57) 要約: 冷凍サイクルシステムは、室内に設置された複数台の室内機と、室内に設置された複数台の冷媒漏洩検出装置と、制御装置と、を備えており、制御装置は、冷媒漏洩検出装置が冷媒の漏洩を検出したときに、冷媒の漏洩を検出した冷媒漏洩検出装置に最も近い室内機の送風の風量を強める。

WO 2017/002214 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 冷凍サイクルシステム

技術分野

[0001] この発明は、複数台の室内機と複数台の冷媒漏洩検出装置とを備えた冷凍サイクルシステムに関する。

背景技術

[0002] 従来から、冷媒漏洩センサを備えた空気調和機が知られている（例えば、特許文献１参照）。特許文献１に記載された従来の空気調和機では、冷媒の漏洩を検出したときに、圧縮機やファンモータを停止し、電磁遮断弁で冷媒回路を遮断することで、冷媒の漏洩を抑制している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平１０－２８１５６９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、特許文献１に記載されたような従来の冷凍サイクル装置では、例えば冷媒の漏洩箇所の近傍で、漏洩した冷媒の濃度が、局所的に高くなってしまうおそれがある。

[0005] この発明は、上記のような課題を背景としてなされたものであり、冷媒が漏洩したときに、漏洩した冷媒の濃度が、局所的に高くなることを抑制する冷凍サイクルシステムを得ることを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] この発明に係る冷凍サイクルシステムは、室内に設置され、冷媒を循環させる冷凍サイクル装置の一部分を構成する、複数台の室内機と、室内に設置され、冷媒の漏洩を検出する、複数台の冷媒漏洩検出装置と、複数台の冷媒漏洩検出装置の検出結果を取得して、冷凍サイクル装置を制御する、制御装置と、を備え、制御装置は、冷媒漏洩検出装置が冷媒の漏洩を検出したとき

に、冷媒の漏洩を検出した冷媒漏洩検出装置に最も近い室内機の送風の風量を強めるものである。

発明の効果

[0007] この発明によれば、冷媒が漏洩したときに、漏洩した冷媒の濃度が、局所的に高くなることを抑制する冷凍サイクルシステムを得ることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]この発明の実施の形態１に係る冷凍サイクルシステムの構成の一例を説明する図である。

[図2]図１に記載の冷凍サイクル装置の構成の一例を説明する図である。

[図3]図１に記載の制御装置の構成の一例を説明する図である。

[図4]図１に記載の冷凍サイクルシステムの動作の一例を説明する図である。

[図5]この発明の実施の形態１に係る冷凍サイクルシステムの変形例１の構成を説明する図である。

[図6]この発明の実施の形態１に係る冷凍サイクルシステムの変形例２の構成を説明する図である。

[図7]図１に記載の冷凍サイクルシステムにおいて、室内で冷媒が漏洩したときの、複数の室内機の送風の向きの一例を説明する図である。

[図8]図１に記載の冷凍サイクルシステムにおいて、室内で冷媒が漏洩したときの、複数の室内機の送風の向きの他の一例を説明する図である。

[図9]図１に記載の冷凍サイクルシステムにおいて、室内で冷媒が漏洩したときの、複数の室内機の送風の向きの他の一例を説明する図である。

[図10]図１に記載の冷凍サイクルシステムにおいて、室内で冷媒が漏洩したときの、複数の室内機の送風の向きの他の一例を説明する図である。

[図11]この発明の実施の形態２に係る冷凍サイクルシステムの動作の一例を説明する図である。

[図12]図１１に記載の冷凍サイクル装置特定動作の一例を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。なお、各図中、同一または相当する部分には、同一符号を付して、その説明を適宜省略または簡略化する。また、各図に記載の構成について、その形状、大きさおよび配置等は、この発明の範囲内で適宜変更することができる。

[0010] 実施の形態１．

［冷凍サイクルシステム］

図１は、この発明の実施の形態１に係る冷凍サイクルシステムの構成の一例を説明する図である。図１に記載の冷凍サイクルシステム１００は、例えば、倉庫５０の内部の室内の冷却を行うユニットクーラーに適用されるものであり、複数の冷凍サイクル装置１と、複数の冷凍サイクル装置１の制御を行う制御装置３０とを備えている。なお、冷凍サイクルシステム１００は、部屋の内部の室内の空調を行う空気調和システムに適用することもできる。図１において、熱源機２と室内機４とを接続する実線は、冷媒配管を模式的に記載したものであり、熱源機２と室内機４とを接続する破線および熱源機２と制御装置３０とを接続する破線は、通信線を模式的に記載したものである。

[0011] ［冷凍サイクル装置］

冷凍サイクル装置１は、冷媒を循環させるものであり、熱源機２と室内機４とが冷媒配管で接続されている。また、熱源機２と室内機４とは通信線で接続されており、熱源機２の制御部（図示を省略）と室内機４の制御部（図示を省略）とが通信を行いながら、冷凍サイクル装置１の制御が行われる。なお、冷凍サイクル装置１に適用される冷媒は、例えばＲ３２またはＲ１２３４ｙｆを含むものであるが、他の種類の冷媒であってもよい。また、図１に記載の冷凍サイクルシステム１００は、第１冷凍サイクル装置１－１、第２冷凍サイクル装置１－２、第３冷凍サイクル装置１－３、および第４冷凍サイクル装置１－４の、４台の冷凍サイクル装置１を含んでいるが、冷凍サイクルシステム１００は、１台以上の冷凍サイクル装置１を含んでいればよい。

[0012] 第１冷凍サイクル装置１－１は、第１熱源機２－１と、第１熱源機２－１に並列に接続された第１室内機４－１Ａおよび第２室内機４－１Ｂと、を含んでいる。第２冷凍サイクル装置１－２は、第２熱源機２－２と、第２熱源機２－２に並列に接続された第３室内機４－２Ａおよび第４室内機４－２Ｂと、を含んでいる。第３冷凍サイクル装置１－３は、第３熱源機２－３と、第３熱源機２－３に接続された第５室内機４－３と、を含んでいる。第４冷凍サイクル装置１－４は、第４熱源機２－４と、第４熱源機２－４に接続された第６室内機４－４と、を含んでいる。なお、複数の冷凍サイクル装置１のそれぞれは、１台以上の室内機４を含んでいればよく、例えば３台以上の室内機４を含んでいてもよい。

[0013] この実施の形態の例に係る室内機４のそれぞれは、その内部に、冷媒の漏洩を検出する冷媒漏洩検出装置８を収容している。すなわち、第１室内機４－１Ａは、第１冷媒漏洩検出装置８－１Ａを備えており、第２室内機４－１Ｂは、第２冷媒漏洩検出装置８－１Ｂを備えており、第３室内機４－２Ａは、第３冷媒漏洩検出装置８－２Ａを備えており、第４室内機４－２Ｂは、第４冷媒漏洩検出装置８－２Ｂを備えており、第５室内機４－３は、第５冷媒漏洩検出装置８－３を備えており、第６室内機４－４は、第６冷媒漏洩検出装置８－４を備えている。なお、冷媒漏洩検出装置８は、室内機４のそれぞれの近傍に設置されていてもよい。冷媒漏洩検出装置８が、室内機４の内部に収容され、または室内機４の近傍に設置されることによって、倉庫５０の内部の室内で冷媒が漏洩したときに、冷媒の漏洩を早期に検出することができる。なお、冷媒漏洩検出装置８が室内機４に近づけて設置される場合には、例えば、冷媒漏洩検出装置８は、室内機４と別体で構成され、室内機４または制御装置３０と通信線で接続される。冷媒漏洩検出装置８は、例えば、冷媒が漏洩するおそれがある、冷媒配管のフレア接続部等に近づけて配設されるとよい。

[0014] 図２は、図１に記載の冷凍サイクル装置の構成の一例を説明する図である。なお、以下では、この実施の形態の理解を容易にするために、図２を用い

て、第１冷凍サイクル装置１－１についてのみの説明を行い、第２冷凍サイクル装置１－２、第３冷凍サイクル装置１－３、および第４冷凍サイクル装置１－４については、第１冷凍サイクル装置１－１と同様の構成であるため、説明を省略する。なお、以下では、第１冷凍サイクル装置１－１を冷凍サイクル装置１として説明を行い、第１熱源機２－１を熱源機２として説明を行い、第１圧縮機２０－１を圧縮機２０として説明を行い、第１熱源側熱交換器２２－１を熱源側熱交換器２２として説明を行い、第１室内機４－１Ａおよび第２室内機４－１Ｂを室内機４として説明を行い、第１ファン５－１Ａおよび第２ファン５－１Ｂをファン５として説明を行い、第１風向き制御部６－１Ａおよび第２風向き制御部６－１Ｂを風向き制御部６として説明を行い、第１冷媒漏洩検出装置８－１Ａおよび第２冷媒漏洩検出装置８－１Ｂを冷媒漏洩検出装置８として説明を行い、第１利用側熱交換器４０－１Ａおよび第２利用側熱交換器４０－１Ｂを利用側熱交換器４０として説明を行い、第１膨脹装置４２－１Ａおよび第２膨脹装置４２－１Ｂを膨脹装置４２として説明を行い、第１開閉装置４４－１Ａおよび第２開閉装置４４－１Ｂを開閉装置４４として説明を行う場合もある。

[0015] 図２に記載の熱源機２は、例えば倉庫５０の外部の屋外に設置されるものであり、圧縮機２０と熱源側熱交換器２２とを有している。圧縮機２０は、冷媒を吸入し圧縮して高温高圧の状態で吐出するものである。圧縮機２０は、例えば、容量制御可能なインバータ圧縮機であるが、一定速タイプのものであってもよい。熱源側熱交換器２２は、例えば冷媒を空気と熱交換させるものである。例えば、熱源側熱交換器２２の近傍には、熱源側熱交換器２２への送風を行う送風ファン（図示を省略）が設置されている。

[0016] 室内機４は、倉庫５０の内部の室内に設置されるものであり、利用側熱交換器４０と膨脹装置４２と開閉装置４４とを有している。膨脹装置４２は、冷媒を膨脹させるものであり、例えば、開度を調整できるＬＥＶ（リニア電子膨張弁）であるが、開度を調整できないキャピラリーチューブ等であってもよい。開閉装置４４は、利用側熱交換器４０への冷媒の流入を制御するも

のであり、例えば開閉弁で構成されている。利用側熱交換器４０は、冷媒を空気と熱交換させるものである。利用側熱交換器４０の近傍には、利用側熱交換器４０への送風を行うファン５が設置されている。ファン５は、回転数を制御することによって、送風の風量を調整することができる。ファン５が動作することによって、室内機４の周囲の倉庫５０の内部の空気が、室内機４の内部に取り込まれる。室内機４の内部に取り込まれた空気は、利用側熱交換器４０で熱交換され、室内機４の外部の倉庫５０の内部に吹き出される。また、室内機４は、室内機４から吹き出される空気の送風の向きを制御する風向き制御部６を有している。風向き制御部６は、例えば、複数の板状部材で形成されたルーバーを含んで構成されている。

[0017] ［冷凍サイクル装置の動作］

次に、冷凍サイクル装置１の動作の一例について説明する。熱源機２の圧縮機２０で圧縮された冷媒は、熱源側熱交換器２２を流れて凝縮される。熱源側熱交換器２２で凝縮された冷媒は、熱源機２から流出して、室内機４に流入する。図２に示す例では、熱源機２から流出した冷媒は、第１室内機４－１Ａに流れる冷媒と、第２室内機４－１Ｂに流れる冷媒と、に分岐される。第１室内機４－１Ａに流入した冷媒は、第１開閉装置４４－１Ａを通過して、第１膨脹装置４２－１Ａで膨脹される。第１膨脹装置４２－１Ａで膨脹された冷媒は、第１利用側熱交換器４０－１Ａを流れて蒸発される。第１利用側熱交換器４０－１Ａで蒸発された冷媒は、第１室内機４－１Ａから流出して、第２室内機４－１Ｂから流出した冷媒と合流する。一方、第２室内機４－１Ｂに流入した冷媒は、第２開閉装置４４－１Ｂを通過して、第２膨脹装置４２－１Ｂで膨脹される。第２膨脹装置４２－１Ｂで膨脹された冷媒は、第２利用側熱交換器４０－１Ｂを流れて蒸発される。第２利用側熱交換器４０－１Ｂで蒸発された冷媒は、第２室内機４－１Ｂから流出して、第１室内機４－１Ａから流出した冷媒と合流する。第１室内機４－１Ａから流出した冷媒と第２室内機４－１Ｂから流出した冷媒とが合流した冷媒は、熱源機２に流入して、圧縮機２０に吸入され再び圧縮される。

[0018] ［制御装置］

図３は、図１に記載の制御装置の構成の一例を説明する図である。制御装置３０は、冷凍サイクルシステム１００の全体の制御を行うものであり、例えば、アナログ回路、デジタル回路、ＣＰＵ、またはこれらのうちの２つ以上の組み合わせを含んで構成されている。制御装置３０は、例えば、冷媒漏洩検出装置８、圧力センサ（図示を省略）および温度センサ（図示を省略）等から検出結果を取得して、冷凍サイクル装置１のそれぞれの制御を行うことができる。

[0019] 図３に示すように、制御装置３０は、通信部３１と処理部３２と表示部３３と入力部３４と記憶部３５と報知部３６とを含んでいる。通信部３１は、複数の冷凍サイクル装置１のそれぞれと通信を行うためのものである。制御装置３０と複数の冷凍サイクル装置１のそれぞれとは、通信部３１を介して、有線方式または無線方式の通信を行うことができる。処理部３２は、例えば、入力部３４から入力された情報、記憶部３５から取得した情報、または複数の冷凍サイクル装置１のそれぞれから取得した情報等を用いて、予め設定された処理を行うものである。表示部３３は、冷凍サイクルシステム１００の状態等を表示するものであり、例えば液晶画面を含んで構成されている。入力部３４は、例えば使用者等によって冷凍サイクルシステム１００への指示が入力されるものであり、例えばスイッチを含んで構成されている。例えば、使用者等は、入力部３４を利用して、複数の冷凍サイクル装置１に、室内の目標温度に関する指示を行うことができる。なお、表示部３３と入力部３４とは、これらが一体的に形成されたタッチパネル等であってもよい。記憶部３５は、例えば不揮発性メモリを含んで構成されており、冷凍サイクルシステム１００の制御を行うための制御プログラム等を記憶している。例えば、記憶部３５は、複数の室内機４のそれぞれの位置に関する位置座標、複数の冷媒漏洩検出装置８のそれぞれの位置に関する位置座標等を記憶している。例えば、使用者である作業者は、室内機４および冷媒漏洩検出装置８を設置したときに、入力部３４を利用して、複数の室内機４のそれぞれの位

置に関する位置座標、複数の冷媒漏洩検出装置８のそれぞれの位置に関する位置座標を入力する。報知部３６は、報知を行うものであり、例えば、光で報知を行うランプ、または音で報知を行うブザー等を含んで構成されている。なお、制御装置３０が、表示部３３を利用して報知を行うものである場合には、報知部３６を省略することもできる。

[0020] ［冷凍サイクルシステムの動作］

図４は、図１に記載の冷凍サイクルシステムの動作の一例を説明する図である。図４のステップＳ０２にて、冷凍サイクルシステム１００は、通常運転を実施している。ステップＳ０４にて、冷媒の漏洩が検出されないときは、ステップＳ０２に戻り、通常運転が継続される。

[0021] ステップＳ０４にて、冷媒の漏洩が検出されると、ステップＳ０６に進み、冷媒が漏洩している旨が報知される。例えば、冷媒の漏洩が検出されると、図３に記載の報知部３６が、音または光によって報知を行い、表示部３３が、冷媒の漏洩箇所を表示する。制御装置３０は、例えば、冷媒の漏洩を検出した冷媒漏洩検出装置８の位置座標を用いて、冷媒の漏洩箇所を推測し、推測した冷媒の漏洩箇所を表示部３３に表示させる。この実施の形態の例では、冷媒漏洩検出装置８が室内機４に組み込まれているため、冷媒の漏洩を検出した冷媒漏洩検出装置８を備えた室内機４の設置位置が表示部３３に表示される。表示部３３に冷媒の漏洩箇所が表示されることによって、報知を受けた使用者が、冷媒が漏洩している箇所を容易に特定して、メンテナンス等を行うことができる。なお、ステップＳ０６で開始された冷媒漏洩の報知は、以下のステップＳ１０で報知が解除されるまで継続される。

[0022] ［冷媒攪拌運転］

ステップＳ０６にて、冷媒漏洩の報知が行われた後に、ステップＳ０８にて、冷凍サイクルシステム１００の冷媒攪拌運転が実行される。例えば、図１に記載の例において、第２室内機４－１Ｂから冷媒が漏洩すると、第２室内機４－１Ｂの最も近くに配設された第２冷媒漏洩検出装置８－１Ｂが、冷媒の漏洩を検出する。制御装置３０は、第２冷媒漏洩検出装置８－１Ｂから

冷媒が漏洩している旨の検出結果を取得して、冷媒の漏洩を検出した第２冷媒漏洩検出装置８－１Ｂに最も近い第２室内機４－１Ｂの送風の風量を強める。例えば、第２室内機４－１Ｂは、図２に記載の第２ファン５－１Ｂの回転数を高くすることで、送風の風量を強めることができる。第２室内機４－１Ｂの送風の風量を強めることによって、冷媒が漏洩している第２室内機４－１Ｂの周囲の空気が攪拌されるため、漏洩した冷媒の濃度が局所的に高くなることが抑制される。

[0023] なお、ステップＳ０８の冷媒攪拌運転時に、制御装置３０は、冷媒の漏洩を検出した第２冷媒漏洩検出装置８－１Ｂに最も近い第２室内機４－１Ｂの第２開閉装置４４－１Ｂを閉状態に設定するとよい。第２開閉装置４４－１Ｂを閉状態とすることによって、第２室内機４－１Ｂへの冷媒の流入が止まるため、第２室内機４－１Ｂからの冷媒の漏洩が抑制される。その結果、漏洩した冷媒の濃度が、局所的に高くなることが抑制される。

[0024] また、ステップＳ０８の冷媒攪拌運転時に、制御装置３０は、冷媒の漏洩を検出した第２冷媒漏洩検出装置８－１Ｂに最も近い第２室内機４－１Ｂが接続された第１冷凍サイクル装置１－１の全ての室内機４の開閉装置４４を閉状態に設定することもできる。図２に記載の第１開閉装置４４－１Ａと第２開閉装置４４－１Ｂとを閉状態とすることで、第１冷凍サイクル装置１－１の第１圧縮機２０－１の低圧側の圧力が低下して、第１圧縮機２０－１の低圧カットが働き、第１圧縮機２０－１が停止する。第１圧縮機２０－１が停止し、且つ第１冷凍サイクル装置１－１の低圧側の圧力が低下しているため、第２室内機４－１Ｂからの冷媒の漏洩がさらに確実に抑制される。その結果、漏洩した冷媒の濃度が、局所的に高くなることが抑制される。なお、圧縮機２０の低圧カットが行われる低圧カット値は、大気圧以上の値であり且つ大気圧に近づけた値とするとよい。低圧カット値を大気圧以上且つ大気圧に近づけた値とすることで、冷媒の漏洩が抑制され、且つ冷凍サイクル装置１の冷媒配管等に空気が混入するおそれが抑制される。

[0025] また、ステップＳ０８の冷媒攪拌運転時に、制御装置３０は、冷媒の漏洩

を検出した第２冷媒漏洩検出装置８－１Ｂに最も近い第２室内機４－１Ｂ以外の室内機４のうちの、少なくとも１台の室内機４の送風の向きを、第２室内機４－１Ｂに向けるとよい。冷媒が漏洩している第２冷媒漏洩検出装置８－１Ｂ以外の室内機４が、第２室内機４－１Ｂに向けて送風を行うことによって、漏洩した冷媒がさらに攪拌されるため、漏洩した冷媒の濃度が局所的に高くなることがさらに抑制される。なお、冷媒が漏洩している第２室内機４－１Ｂに向けて送風を行う、第２室内機４－１Ｂ以外の室内機４は、第２室内機４－１Ｂが接続された第１冷凍サイクル装置１－１以外の冷凍サイクル装置１に接続された室内機４が選択されるとよい。冷媒が循環していない室内機４が空調を行う領域に、冷媒が循環している室内機４が送風を行うことによって、倉庫５０の内部の温度が局所的に変化することが抑制される。

[0026] また、ステップＳ０８の冷媒攪拌運転時に、制御装置３０は、冷媒の漏洩を検出した第２冷媒漏洩検出装置８－１Ｂに最も近い第２室内機４－１Ｂが接続された第１冷凍サイクル装置１－１以外の冷凍サイクル装置１の負荷を強めるとよい。冷媒が漏洩している第１冷凍サイクル装置１－１以外の冷凍サイクル装置１の負荷を強めることによって、倉庫５０の内部の温度が変動することが抑制される。冷凍サイクル装置１の負荷は、例えば圧縮機２０の回転数を高くすることで強められる。

[0027] 図４に記載のステップＳ１０にて、冷媒漏洩の報知が解除されると、ステップＳ０２に戻り、冷凍サイクルシステム１００の通常運転が再開される。なお、冷媒漏洩の報知の解除は、例えば、報知部３６または表示部３３からの報知を受けた使用者が、制御装置３０の入力部３４、または図示を省略してあるリセットスイッチ等への入力を行うことによって実行される。上記のように、冷媒漏洩の報知が解除されない限りは、冷媒攪拌運転が実行され続けるため、漏洩した冷媒の濃度が局所的に高くなることが抑制される。さらに、冷媒漏洩の報知が解除されない限りは、冷媒が漏洩した旨が報知され続けるため、冷凍サイクルシステム１００に異常が発生したことを、使用者に確実に認知させることができる。

[0028] 上記のように、この実施の形態に係る冷凍サイクルシステム１００は、室内に設置され、冷媒を循環させる冷凍サイクル装置１の一部分を構成する、複数台の室内機４と、室内に設置され、冷媒の漏洩を検出する、複数台の冷媒漏洩検出装置８と、複数台の冷媒漏洩検出装置８の検出結果を取得して、冷凍サイクル装置１を制御する、制御装置３０と、を備えている。そして、制御装置３０は、冷媒漏洩検出装置８が冷媒の漏洩を検出したときに、冷媒の漏洩を検出した冷媒漏洩検出装置８に最も近い室内機４の送風の風量を強めている。したがって、この実施の形態の冷凍サイクルシステム１００によれば、仮に、冷媒が倉庫５０の内部の室内で漏洩した場合であっても、漏洩した冷媒が拡散されるため、漏洩した冷媒の濃度が倉庫５０の内部の室内で局所的に高くなることを抑制することができる。

[0029] また、この実施の形態では、制御装置３０は、冷媒の漏洩を検出した冷媒漏洩検出装置８に最も近い室内機４以外の室内機４のうちの、少なくとも１台の室内機４の送風の向きを、冷媒の漏洩を検出した冷媒漏洩検出装置８に最も近い室内機４に向けているため、漏洩した冷媒をさらに攪拌することができる。したがって、この実施の形態によれば、漏洩した冷媒の濃度が倉庫５０の内部の室内で局所的に高くなることをさらに抑制することができる。なお、冷媒の漏洩を検出した冷媒漏洩検出装置８に最も近い室内機４に向けて送風を行う室内機４は、風量を強めて送風を行ってもよい。

[0030] また、この実施の形態では、複数台の室内機４のそれぞれは、室内機４への冷媒の流入を制御する開閉装置４４を備えている。そして、制御装置３０は、冷媒の漏洩を検出した冷媒漏洩検出装置８に最も近い室内機４の開閉装置４４を、閉状態にしているため、冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１から室内に冷媒が漏洩するおそれが抑制されている。また、制御装置３０は、冷媒の漏洩を検出した冷媒漏洩検出装置８に最も近い室内機４が接続された冷凍サイクル装置１の、全ての室内機４の開閉装置４４を、閉状態にしてもよい。冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１の全ての室内機４の開閉装置４４を閉状態とすることによって、冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置

１の低圧圧力が低下し、圧縮機２０が低圧カットで停止されるため、冷媒が漏洩するおそれがさらに抑制される。

[0031] また、この実施の形態の例の冷凍サイクルシステム１００は、複数台の冷凍サイクル装置１を含んでいる。冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１は、冷媒の循環を停止させ、冷媒が漏洩していない冷凍サイクル装置１は、冷媒を循環させて動作させることによって、倉庫５０の内部の室内の温度が変動することを抑制することができる。

[0032] 例えば、制御装置３０は、冷媒の漏洩を検出した冷媒漏洩検出装置８に最も近い室内機４が接続された冷凍サイクル装置１以外の冷凍サイクル装置１のうちの、少なくとも１台の冷凍サイクル装置１の負荷を強めるとよい。冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１の冷媒の循環を停止させているときに、冷媒が漏洩していない冷凍サイクル装置１の負荷を強めることによって、倉庫５０の内部の室内の温度が変動することをさらに抑制することができる。また、負荷を強めた冷凍サイクル装置１の室内機４の送風の向きを、冷媒が漏洩している室内機４が空調を行う領域に向けることによって、倉庫５０の内部の室内の温度が局所的に変動することを抑制することができる。

[0033] また、この実施の形態の冷凍サイクルシステム１００の冷凍サイクル装置１に適用される冷媒が、Ｒ３２またはＲ１２３４ｙｆ等の微燃焼性を有する冷媒を含むものであるときに、上記の効果が特に顕著となる。すなわち、Ｒ３２またはＲ１２３４ｙｆ等の微燃焼性を有する冷媒は、空気中での冷媒の濃度が、燃焼下限濃度ＬＦＬと燃焼上限濃度ＵＦＬとの間にあるときに燃焼するおそれがあるものであるため、仮に冷媒が室内に漏洩したとしても、室内で冷媒の濃度を燃焼下限濃度ＬＦＬよりも低く保つことができれば、冷媒は燃焼しない。この実施の形態では、冷媒の漏洩を検出したときに、漏洩した冷媒が拡散されるため、冷媒の濃度が燃焼下限濃度ＬＦＬ以上になることが抑制されている。したがって、この実施の形態によれば、仮に、微燃焼性を有する冷媒が室内で漏洩した場合であっても、漏洩した冷媒が燃焼するおそれが抑制されている。

[0034] この実施の形態は、上記の説明に限定されるものではない。

[0035] 例えば、図５は、この発明の実施の形態１に係る冷凍サイクルシステムの変形例１の構成を説明する図である。図５に記載の変形例１の冷凍サイクルシステム１００Ａは、１台の第１熱源機２－１と、第１熱源機２－１に並列に接続された２台の室内機４である第１室内機４－１Ａおよび第２室内機４－１Ｂと、を備えた１台の第１冷凍サイクル装置１－１を含むものである。変形例１の冷凍サイクルシステム１００Ａにおいても、冷媒が漏洩したときに、冷媒を拡散させて、漏洩した冷媒の濃度が倉庫５０の内部の室内で局所的に高くなることを抑制することができる。

[0036] また、例えば、図６は、この発明の実施の形態１に係る冷凍サイクルシステムの変形例２の構成を説明する図である。図６に記載の変形例２の冷凍サイクルシステム１００Ｂは、２台の冷凍サイクル装置１である第１冷凍サイクル装置１－１および第２冷凍サイクル装置１－２を備えている。第１冷凍サイクル装置１－１は、第１熱源機２－１と、第１熱源機２－１に接続された第１室内機４－１Ａとを有しており、第２冷凍サイクル装置１－２は、第２熱源機２－２と、第２熱源機２－２に接続された第３室内機４－２Ａとを有している。変形例２の冷凍サイクルシステム１００Ｂにおいても、冷媒が漏洩したときに、冷媒を拡散させて、漏洩した冷媒の濃度が倉庫５０の内部の室内で局所的に高くなることを抑制することができる。また、変形例２の冷凍サイクルシステム１００Ｂでは、冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１は、冷媒の循環を停止させ、冷媒が漏洩していない冷凍サイクル装置１は、冷媒を循環させて動作させることによって、倉庫５０の内部の室内の温度が変動することを抑制することができる。

[0037] また、例えば、上記では、冷媒漏洩検出装置８が、室内機４の内部に収容され、または室内機４の近傍に設置された例についての説明を行ったが、冷凍サイクルシステム１００は、さらなる冷媒漏洩検出装置８を備えていてもよい。例えば、さらなる冷媒漏洩検出装置８は、倉庫５０の内部の室内の室内機４の下方で、倉庫５０の壁または柱等に配設されるとよい。なぜなら、

冷媒は空気よりも密度が高いため、空気中に漏洩した冷媒は、下方に溜まりやすい。例えば、室内の下方で冷媒の濃度が高くなったときに、室内機４が下方に向けて送風を行うことで、漏洩した冷媒が攪拌され、漏洩した冷媒の濃度が局所的に高くなることが抑制される。制御装置３０は、例えば、濃度が高い冷媒を検出した冷媒漏洩検出装置８に向けて、室内機４に送風を行わせることで、室内で冷媒の濃度が局所的に高くなることを抑制することができる。また、さらなる冷媒漏洩検出装置８は、室内にできるだけ等間隔に配置されるとよく、冷媒漏洩検出装置８が室内に等間隔に設置されることによって、室内で局所的に冷媒の濃度が高くなるおそれが抑制される。

[0038] また、例えば、上記では、冷媒が漏洩している室内機４以外の室内機４のうちの少なくとも１台の室内機４が、冷媒が漏洩している室内機４に向けて送風を行う例について説明したが、この実施の形態は、上記の説明に限定されるものではない。

[0039] 例えば、図７は、図１に記載の冷凍サイクルシステムにおいて、室内で冷媒が漏洩したときの、複数の室内機の送風の向きの一例を説明する図である。図７に示す例では、第２室内機４－１Ｂから冷媒が漏洩しており、第２室内機４－１Ｂ以外の他の室内機４は、第２室内機４－１Ｂに向けて送風を行っている。そして、第２室内機４－１Ｂの送風の向きは、第２室内機４－１Ｂ以外の他の室内機４の送風の向きとは対向しない向きとなっている。図７に示すように、冷媒が漏洩している室内機４以外の全ての室内機４が、冷媒が漏洩している室内機４に向けて送風を行うことによって、漏洩した冷媒を速やかに攪拌させることができる。

[0040] また、例えば、図８は、図１に記載の冷凍サイクルシステムにおいて、室内で冷媒が漏洩したときの、複数の室内機の送風の向きの他の一例を説明する図であり、図９は、図１に記載の冷凍サイクルシステムにおいて、室内で冷媒が漏洩したときの、複数の室内機の送風の向きの他の一例を説明する図である。図８に示すように、室内で冷媒が漏洩したときに、全ての室内機４が冷媒を室内に環状に循環させるように送風を行うことで、冷媒の濃度が局

所的に高くなることを抑制することができる。また、図８に示すように、室内機４の送風の向きを自由に調整できない場合には、図９に示すように、送風の向きが対向しないように、複数の室内機４のそれぞれの送風の向きを調整すればよい。

[0041] また、例えば、図１０は、図１に記載の冷凍サイクルシステムにおいて、室内で冷媒が漏洩したときの、複数の室内機の送風の向きの他の一例を説明する図である。図１０に示すように、倉庫５０が倉庫５０の外部と換気を行う換気装置５２を備えている場合には、室内で冷媒が漏洩したときに、室内機４が換気装置５２に向けて送風を行うことによって、倉庫５０の内部に漏洩した冷媒が倉庫５０の外部に排出される。

[0042] また、冷凍サイクルシステム１００において、倉庫５０の内部の室内に、図示を省略してある送風機が組み込まれている場合には、複数の室内機４および図示を省略してある送風機の風向きおよび風量を調整することで、冷媒の攪拌を促進させることもできる。なお、図示を省略してある送風機は、例えば制御装置３０によって風向きおよび風量が制御されるサーキュレータである。

[0043] 実施の形態２.

図１１は、この発明の実施の形態２に係る冷凍サイクルシステムの動作の一例を説明する図であり、図１２は、図１１に記載の冷凍サイクル装置特定動作の一例を説明する図である。なお、図１１の動作において、図４の動作と同じ動作については、同一の符号を付して、その説明を省略または簡略化する。

[0044] 図１１に示すように、この実施の形態の例では、ステップＳ０６にて、冷媒漏洩の報知が行われた後に、ステップＳ２０にて、冷凍サイクル装置特定動作を実行する。ステップＳ２０の冷凍サイクル装置特定動作では、冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１を特定する。なぜなら、熱源機２と室内機４とを接続する冷媒配管から冷媒が漏洩している場合、または、室内機４の風向き等によっては、冷媒の漏洩を検出した冷媒漏洩検出装置８の位置から

推測される位置とは、異なる位置から冷媒が漏洩しているおそれがある。そこで、この実施の形態では、以下に説明するように、ステップＳ２０にて、冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１を特定して、冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１の冷媒の循環を停止することで、冷媒の漏洩を抑制する。

[0045] 図１１のステップＳ０６にて、冷媒漏洩の報知が行われた後に、図１２のステップＳ２２にて、全ての室内機４の開閉装置４４が閉状態に設定される。全ての室内機４の開閉装置４４が閉状態となると、全ての冷凍サイクル装置１が低圧カットによってポンプダウン停止される。ステップＳ２４にて、冷凍サイクル装置１がポンプダウン停止した後の、冷凍サイクル装置１のそれぞれの低圧圧力の変動を監視する。例えば、制御装置３０は、予め設定された設定時間（例えば３分程度）の間、冷凍サイクル装置１のそれぞれが備える低圧圧力検出センサ（図示を省略）の検出結果を取得し、冷凍サイクル装置１のそれぞれの低圧圧力の変動を監視する。そして、ステップＳ２６にて、冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１を特定する。制御装置３０は、他の冷凍サイクル装置１と比較して、低圧圧力の変動が大きい冷凍サイクル装置１を、冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１であると判断する。なお、図示を省略してある低圧圧力検出センサが、温度変動が比較的少ない倉庫５０の内部に配設されることによって、冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１の判断がさらに確実化される。

[0046] ステップＳ２８にて、冷媒が漏洩していないと判断された冷凍サイクル装置１の運転を再開する。すなわち、制御装置３０は、冷媒が漏洩していないと判断された冷凍サイクル装置１の、室内機４の開閉装置４４を開状態とし、圧縮機２０の運転を再開させる。そして、ステップＳ３０にて、制御装置３０は、冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１に関する情報を、表示部３３に表示させる。例えば、制御装置３０は、冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１の、冷媒の漏洩を検出した冷媒漏洩検出装置８に最も近い室内機４の位置を、表示部３３に表示させる。そして、図１１のステップＳ０８に進み、冷凍サイクルシステム１００の冷媒攪拌運転が実行される。

[0047] 上記のように、この実施の形態では、冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１の特定が確実化されているため、冷媒の漏洩を抑制することができる。また、この実施の形態では、冷媒が漏洩していない冷凍サイクル装置１を確実に動作させることができるため、室内の温度が変動するおそれが抑制されている。

[0048] なお、全ての冷凍サイクル装置１の圧縮機２０の低圧カット値は、大気圧以上の値であり且つ大気圧に近づけた値とするとよい。低圧カット値を大気圧以上且つ大気圧に近づけた値とすることで、冷媒の漏洩が抑制され、且つ冷凍サイクル装置１の冷媒配管等に空気が混入するおそれが抑制される。

[0049] また、全ての冷凍サイクル装置１の圧縮機２０の低圧カット値は、同じ値であるとよい。全ての冷凍サイクル装置１の圧縮機２０の低圧カット値を同じ値とすることで、冷媒が漏洩している冷凍サイクル装置１の判断を簡略化することができる。

[0050] この発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々に改変することができる。すなわち、上記の実施の形態の構成を適宜改良してもよく、また、少なくとも一部を他の構成に代替させてもよい。さらに、その配置について特に限定のない構成要件は、実施の形態で開示した配置に限らず、その機能を達成できる位置に配置することができる。

[0051] 例えば、冷凍サイクル装置１は、図示を省略してある油分離器、気液分離器、受液器等を含んでいてもよい。

[0052] また、例えば、上記では、利用側熱交換器４０が蒸発器として機能することで室内の空気を冷却する例についての説明を行ったが、冷凍サイクル装置１は、利用側熱交換器４０が凝縮器として機能することで室内の空気を加熱するように構成されていてもよい。また、冷凍サイクル装置１が四方弁等の流路切替装置を備えている場合には、利用側熱交換器４０での加熱または冷却を選択的に切り替えることもできる。

[0053] また、例えば、上記では、室外に設置された熱源機２と室内に設置された室内機４とを有する冷凍サイクル装置１について説明を行ったが、冷凍サイ

クル装置は、圧縮機と熱源側熱交換器と膨脹装置と利用側熱交換器と開閉装置とがパッケージ化された一体型のユニット（例えば圧縮機内蔵型のショーケース、空調機、除湿機等）であってもよく、そのような冷凍サイクル装置を備えた冷凍サイクルシステムであっても、上記の効果を得ることができる。

符号の説明

[0054] １　冷凍サイクル装置、１－１　第１冷凍サイクル装置、１－２　第２冷凍サイクル装置、１－３　第３冷凍サイクル装置、１－４　第４冷凍サイクル装置、２　熱源機、２－１　第１熱源機、２－２　第２熱源機、２－３　第３熱源機、２－４　第４熱源機、４　室内機、４－１Ａ　第１室内機、４－１Ｂ　第２室内機、４－２Ａ　第３室内機、４－２Ｂ　第４室内機、４－３　第５室内機、４－４　第６室内機、５　ファン、５－１Ａ　第１ファン、５－１Ｂ　第２ファン、６　風向き制御部、６－１Ａ　第１風向き制御部、６－１Ｂ　第２風向き制御部、８　冷媒漏洩検出装置、８－１Ａ　第１冷媒漏洩検出装置、８－１Ｂ　第２冷媒漏洩検出装置、８－２Ａ　第３冷媒漏洩検出装置、８－２Ｂ　第４冷媒漏洩検出装置、８－３　第５冷媒漏洩検出装置、８－４　第６冷媒漏洩検出装置、２０　圧縮機、２０－１　第１圧縮機、２２　熱源側熱交換器、２２－１　第１熱源側熱交換器、３０　制御装置、３１　通信部、３２　処理部、３３　表示部、３４　入力部、３５　記憶部、３６　報知部、４０　利用側熱交換器、４０－１Ａ　第１利用側熱交換器、４０－１Ｂ　第２利用側熱交換器、４２　膨脹装置、４２－１Ａ　第１膨脹装置、４２－１Ｂ　第２膨脹装置、４４　開閉装置、４４－１Ａ　第１開閉装置、４４－１Ｂ　第２開閉装置、５０　倉庫、５２　換気装置、１００　冷凍サイクルシステム、１００Ａ　冷凍サイクルシステム、１００Ｂ　冷凍サイクルシステム。

請求の範囲

[請求項1] 室内に設置され、冷媒を循環させる冷凍サイクル装置の一部分を構成する、複数台の室内機と、

前記室内に設置され、前記冷媒の漏洩を検出する、複数台の冷媒漏洩検出装置と、

複数台の前記冷媒漏洩検出装置の検出結果を取得して、前記冷凍サイクル装置を制御する、制御装置と、を備え、

前記制御装置は、前記冷媒漏洩検出装置が前記冷媒の漏洩を検出したときに、前記冷媒の漏洩を検出した前記冷媒漏洩検出装置に最も近い前記室内機の送風の風量を強める、

冷凍サイクルシステム。

[請求項2] 前記制御装置は、前記冷媒の漏洩を検出した前記冷媒漏洩検出装置に最も近い前記室内機以外の前記室内機のうちの、少なくとも１台の前記室内機の送風の向きを、前記冷媒の漏洩を検出した前記冷媒漏洩検出装置に最も近い前記室内機に向ける、

請求項１に記載の冷凍サイクルシステム。

[請求項3] 複数台の前記室内機のそれぞれは、該室内機への前記冷媒の流入を制御する開閉装置を備え、

前記制御装置は、前記冷媒の漏洩を検出した前記冷媒漏洩検出装置に最も近い前記室内機の前記開閉装置を、閉状態にする、

請求項１または請求項２に記載の冷凍サイクルシステム。

[請求項4] 複数台の前記冷凍サイクル装置を含む、

請求項３に記載の冷凍サイクルシステム。

[請求項5] 前記制御装置は、前記冷媒の漏洩を検出した前記冷媒漏洩検出装置に最も近い前記室内機が接続された前記冷凍サイクル装置の、全ての前記室内機の前記開閉装置を、閉状態にする、

請求項４に記載の冷凍サイクルシステム。

[請求項6] 前記制御装置は、前記冷媒の漏洩を検出した前記冷媒漏洩検出装置

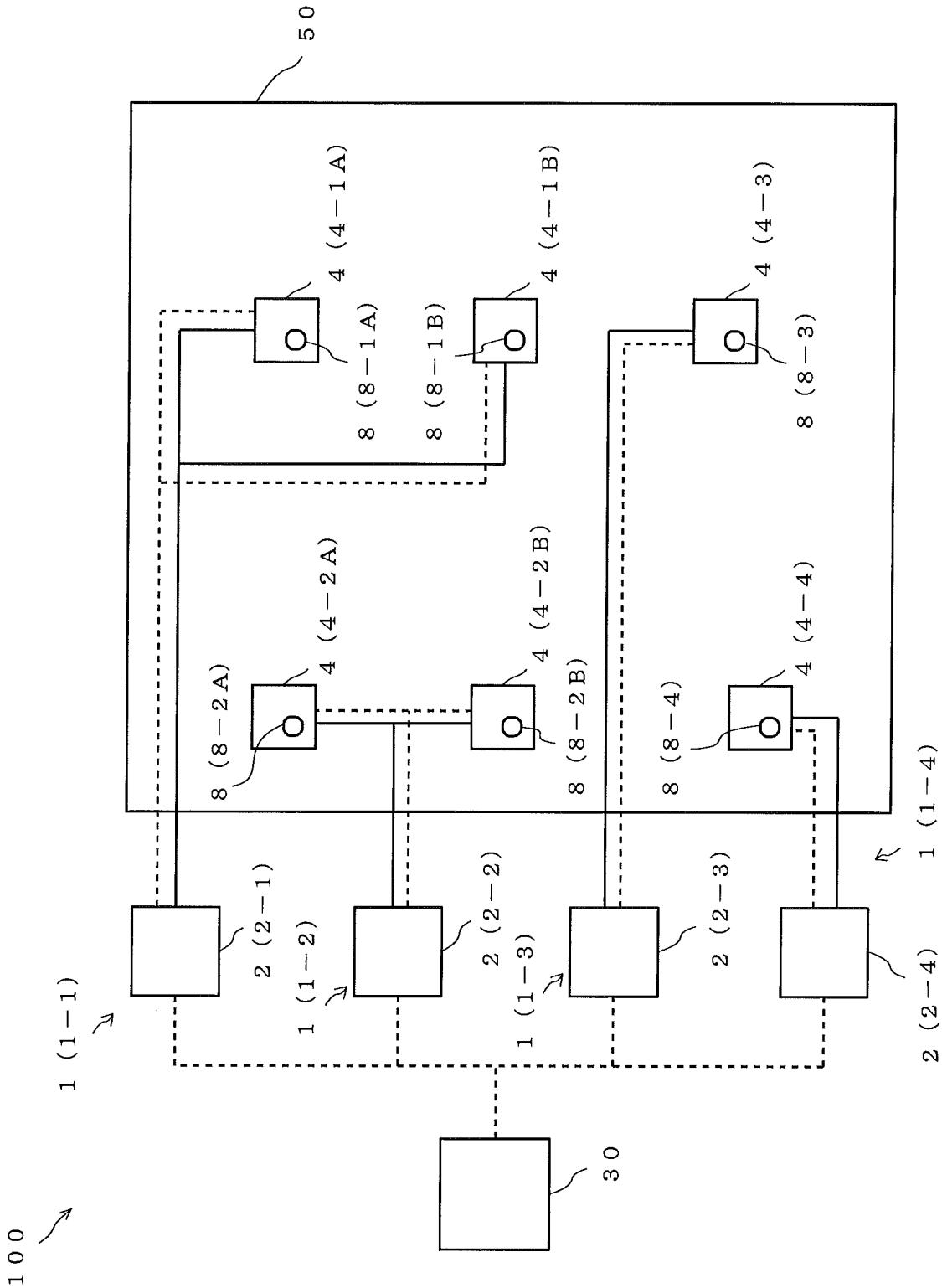
に最も近い前記室内機が接続された前記冷凍サイクル装置以外の前記冷凍サイクル装置のうちの、少なくとも１台の前記冷凍サイクル装置の負荷を強める、

請求項４または請求項５に記載の冷凍サイクルシステム。

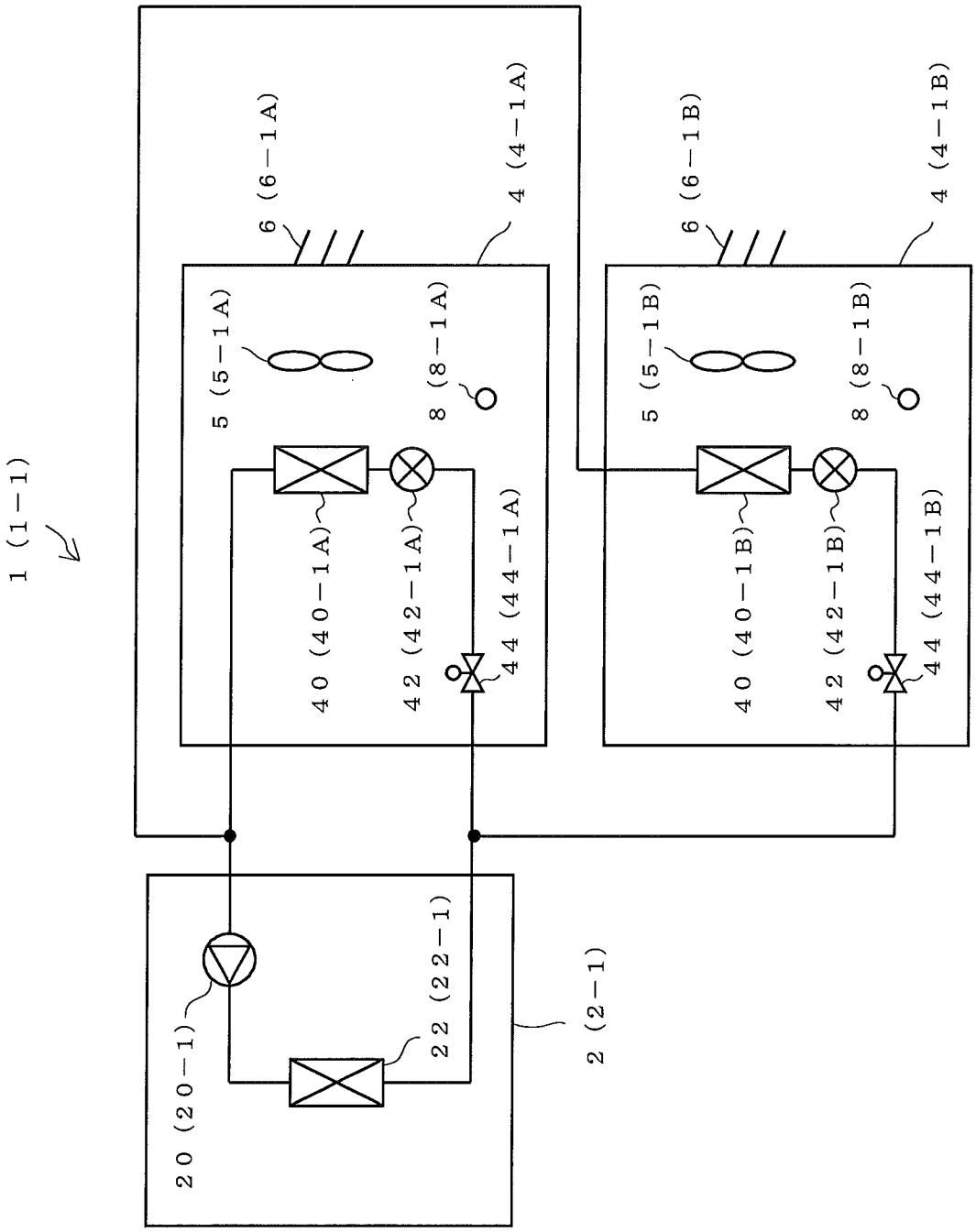
[請求項7] 複数台の前記冷媒漏洩検出装置のうちの少なくとも一部分は、複数台の前記室内機のそれぞれの内部に収容され、または複数台の前記室内機のそれぞれに近接して配置された、

請求項１～請求項６の何れか一項に記載の冷凍サイクルシステム。

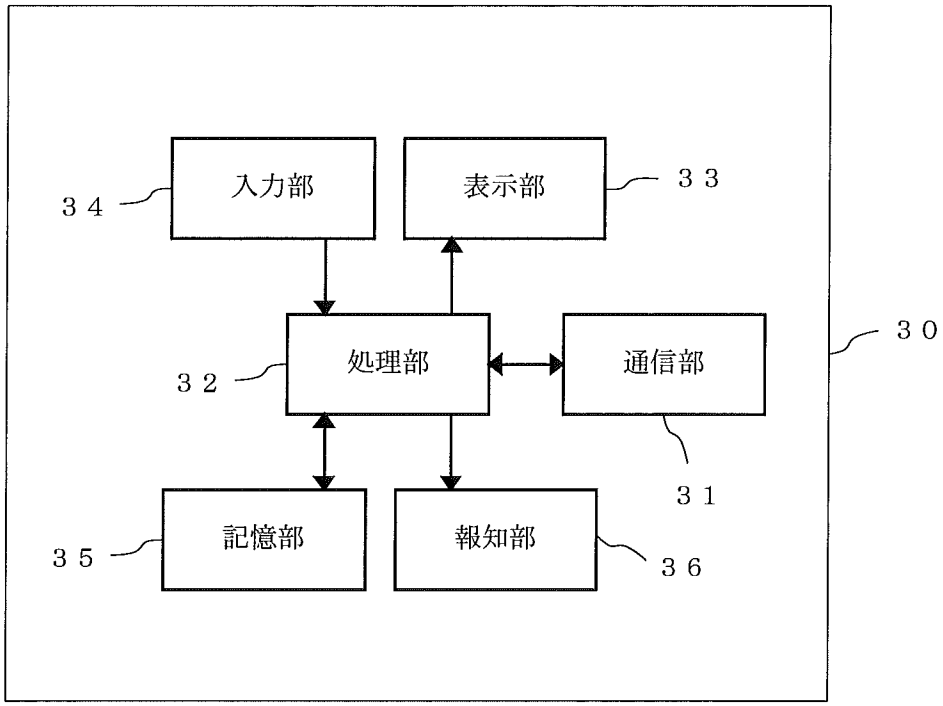
[図1]


50
4 (4-1A)
4 (4-1B)
4 (4-3)
8 (8-1A)
8 (8-1B)
8 (8-3)
4 (4-2A)
4 (4-2B)
4 (4-4)
8 (8-2A)
8 (8-2B)
8 (8-4)
1 (1-4)
2 (2-1)
2 (2-2)
2 (2-3)
1 (1-2)
1 (1-3)
1 (1-1)
2 (2-4)
30
100

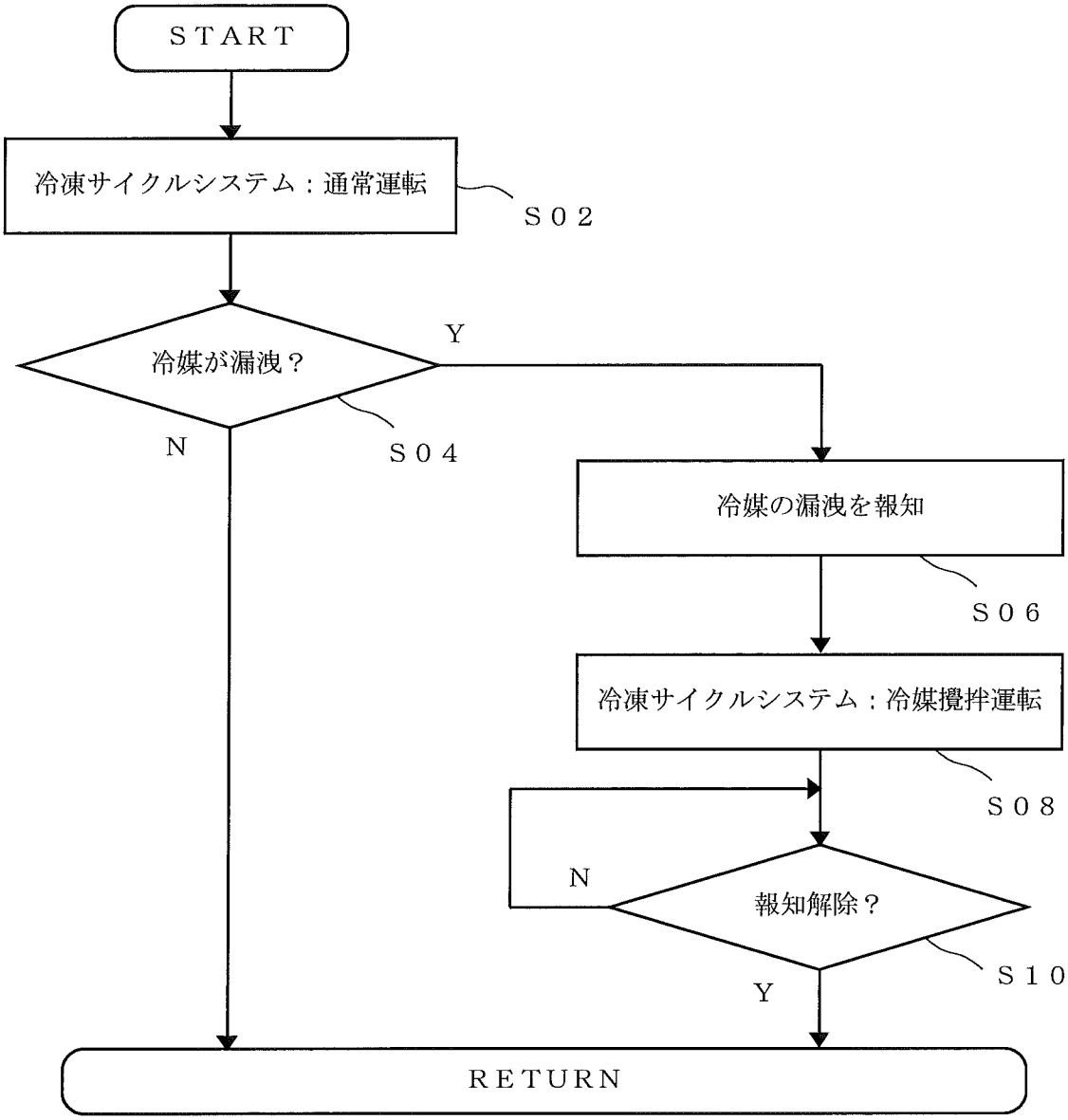
[図2]


1 (1-1)
6 (6-1A)
4 (4-1A)
6 (6-1B)
4 (4-1B)
5 (5-1A)
8 (8-1A)
5 (5-1B)
8 (8-1B)
40 (40-1A)
42 (42-1A)
44 (44-1A)
40 (40-1B)
42 (42-1B)
44 (44-1B)
20 (20-1)
22 (22-1)
2 (2-1)

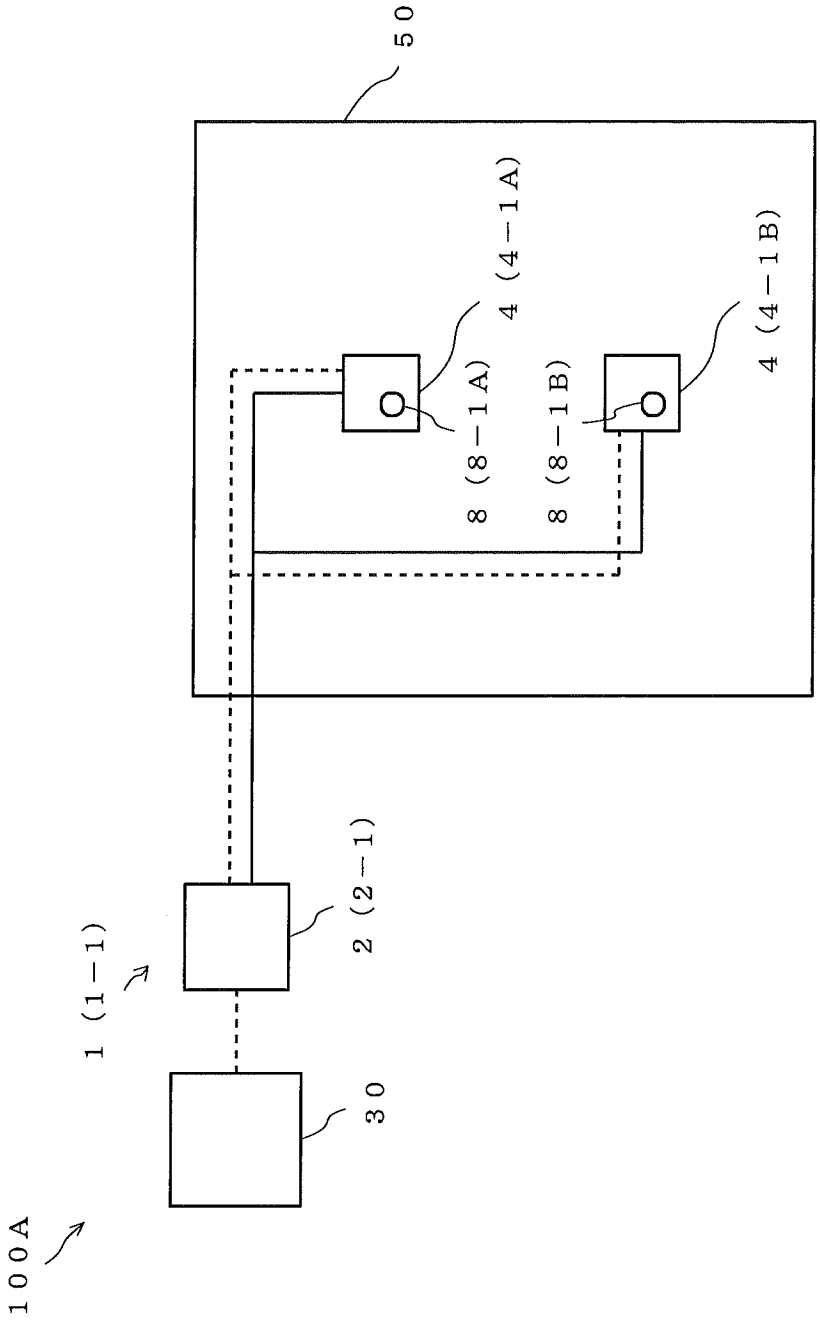
[図3]



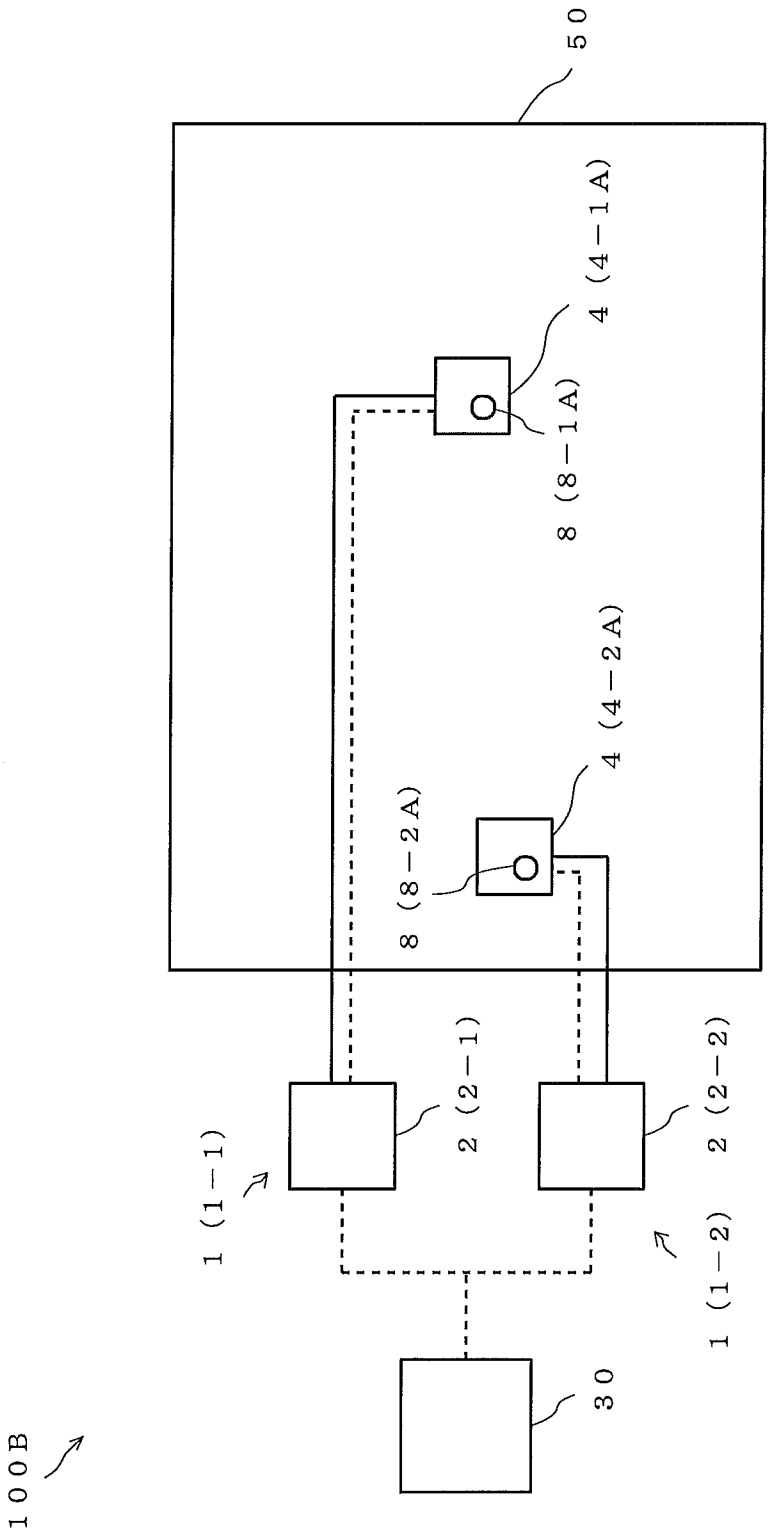
[図4]


START
冷凍サイクルシステム：通常運転
S02
冷媒が漏洩？
Y
N
S04
冷媒の漏洩を報知
S06
冷凍サイクルシステム：冷媒攪拌運転
S08
N
報知解除？
S10
Y
RETURN

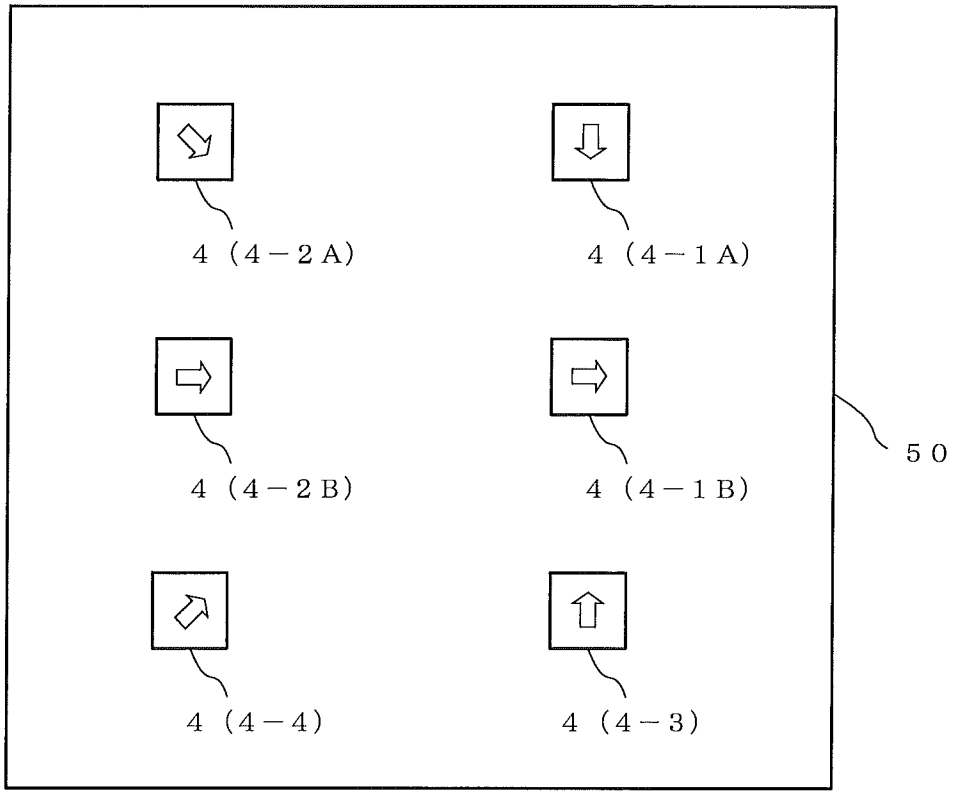
[図5]



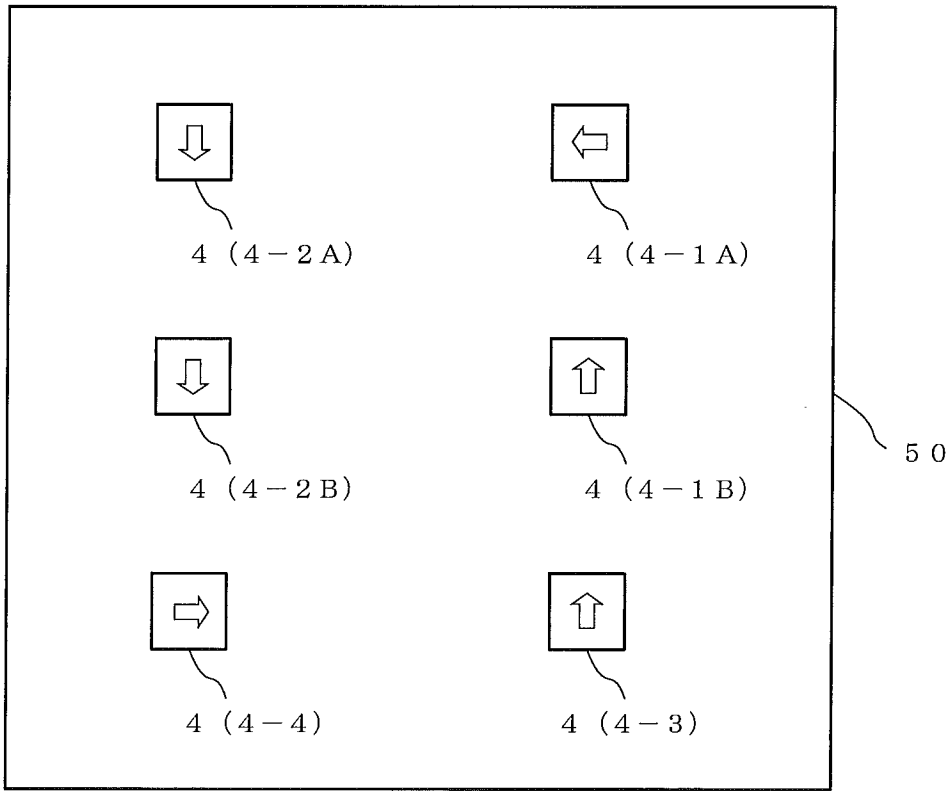
[図6]



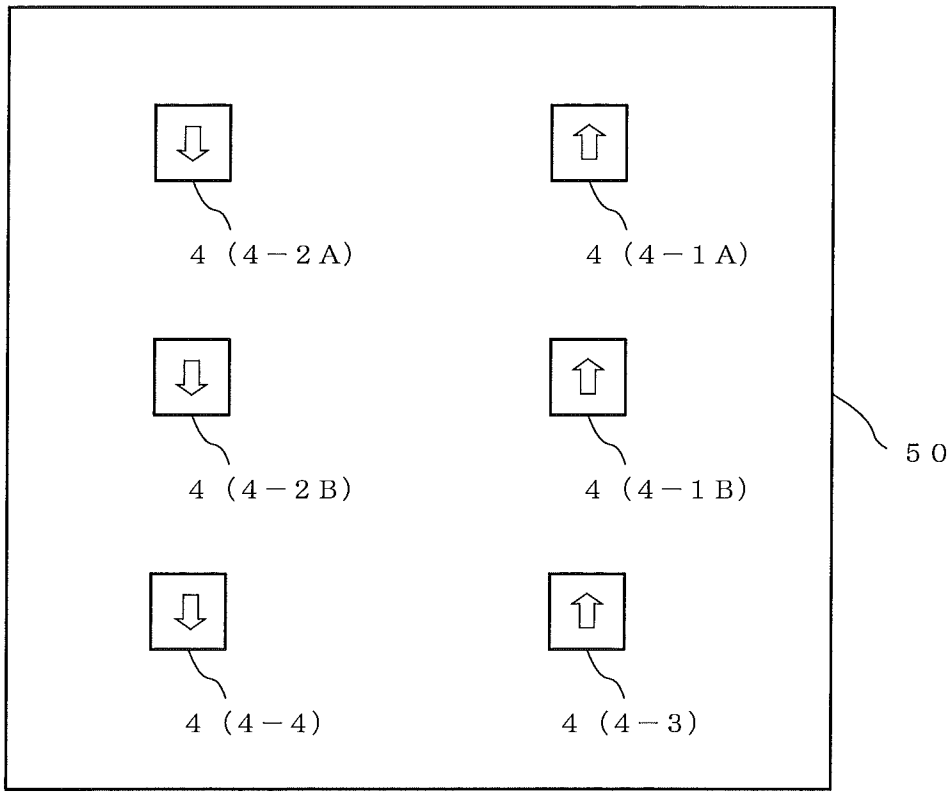
[図7]



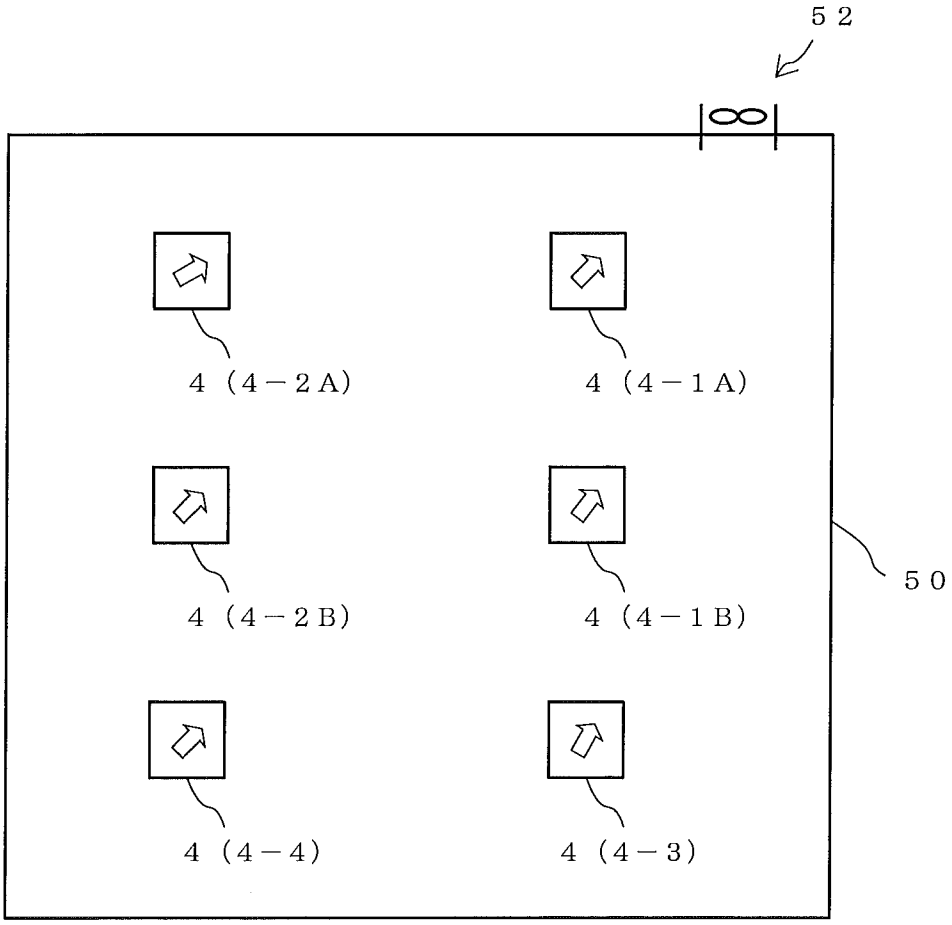
[図8]



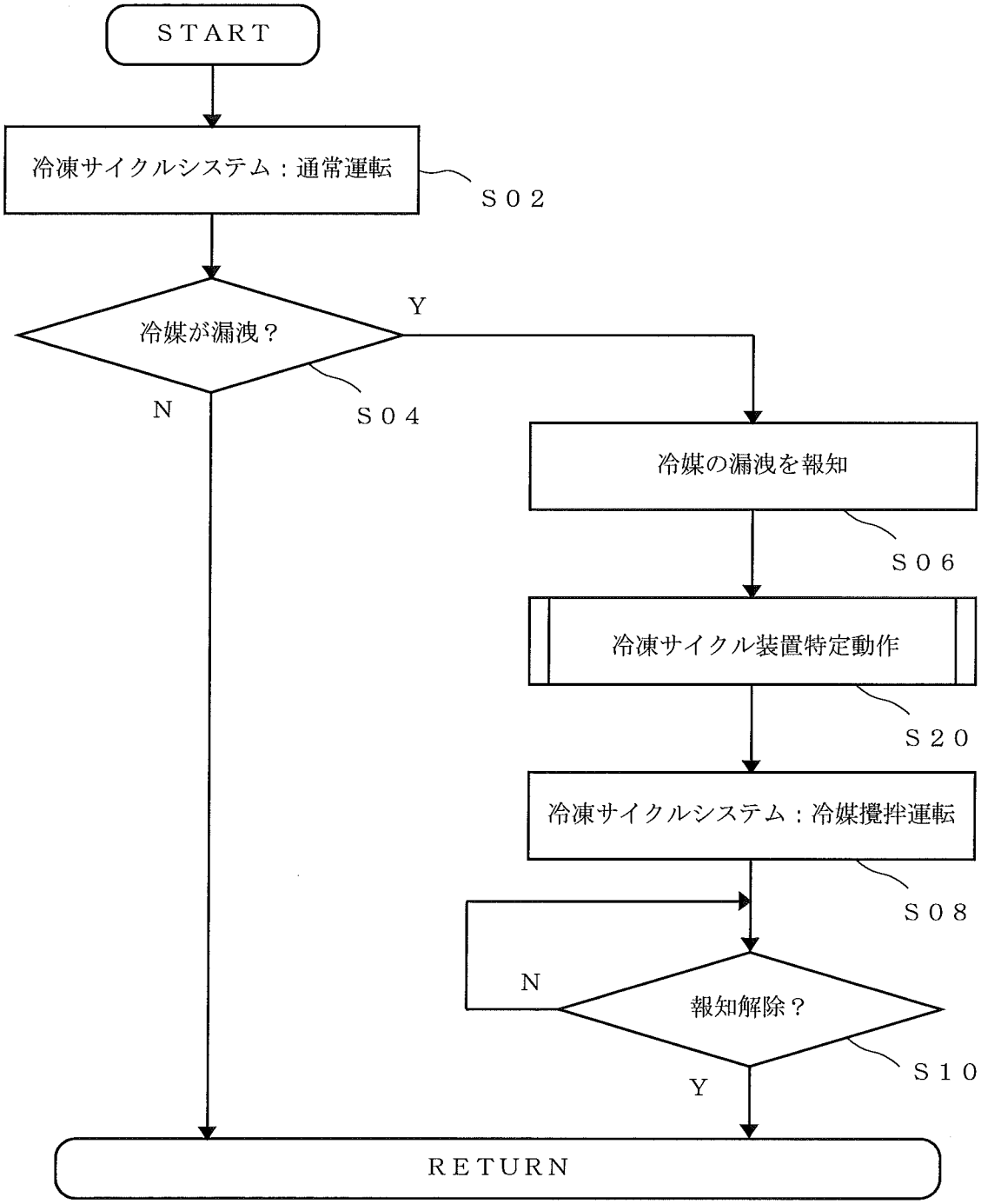
[図9]



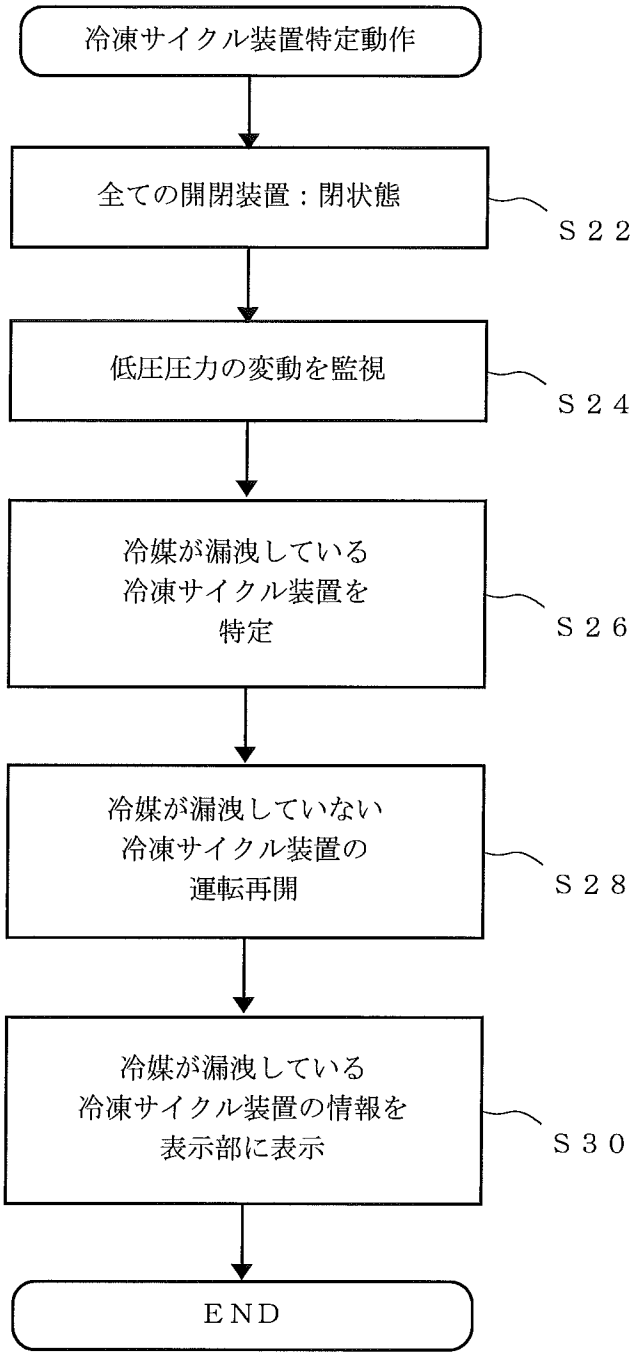
[図10]



[図11]


START
冷凍サイクルシステム：通常運転
S02
冷媒が漏洩？
Y
N
S04
冷媒の漏洩を報知
S06
冷凍サイクル装置特定動作
S20
冷凍サイクルシステム：冷媒攪拌運転
S08
N
報知解除？
S10
Y
RETURN

[図12]


冷凍サイクル装置特定動作
全ての開閉装置：閉状態
S22
低圧圧力の変動を監視
S24
冷媒が漏洩している
冷凍サイクル装置を
特定
S26
冷媒が漏洩していない
冷凍サイクル装置の
運転再開
S28
冷媒が漏洩している
冷凍サイクル装置の情報を
表示部に表示
S30
END

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/068900

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F25B49/02(2006.01)i, *F25B13/00*(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)
F25B49/02, F25B13/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2013-122364 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 June 2013 (20.06.2013), paragraph [0093]; fig. 1 (Family: none)	1,7
A	JP 2015-87071 A (Fujitsu General Ltd.), 07 May 2015 (07.05.2015), paragraphs [0040], [0045]; fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 2012-13348 A (Panasonic Corp.), 19 January 2012 (19.01.2012), claim 1; fig. 1 & US 2013/0098576 A1	1-7

☐ 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	Date of mailing of the international search report
17 September 2015 (17.09.15)	06 October 2015 (06.10.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６８９００

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F25B49/02(2006.01)i, F25B13/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F25B49/02, F25B13/00

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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	JP 2013-122364 A（三菱電機株式会社）2013.06.20，段落 0093，第1図（ファミリーなし）	1,7
A	JP 2015-87071 A（株式会社富士通ゼネラル）2015.05.07，段落 0040，0045，第1図（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2012-13348 A（パナソニック株式会社）2012.01.19，請求項 1，第1図 & US 2013/0098576 A1	1-7

☐　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	国際調査報告の発送日
１７．０９．２０１５	０６．１０．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｍ　９２３８
関口　勇

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７７