

(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
2016 年 6 月 2 日(02.06.2016)



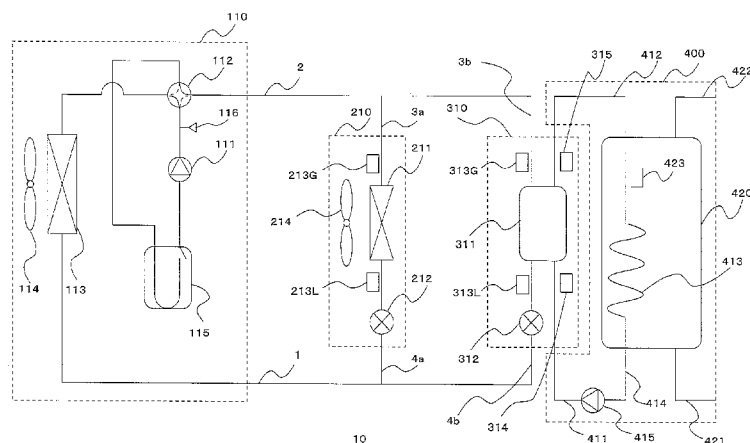
(10) 国際公開番号
WO 2016/084186 A1

- (51) 国際特許分類:
F24H 1/00 (2006.01) *F25B 1/00* (2006.01)
F24F 11/02 (2006.01) *F25B 6/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/081348
- (22) 国際出願日: 2014 年 11 月 27 日(27.11.2014)
- (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: 川越 智一(KAWAGOE, Tomokazu); 〒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). ▲高▼下 博文(KOGE, Hirofumi); 〒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). 森本 修(MORIMOTO, Osamu); 〒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),

[続葉有]

(54) Title: COMBINED AIR CONDITIONING AND HOT-WATER SUPPLY SYSTEM

(54) 発明の名称: 空調給湯複合システム



(57) Abstract: This combined air conditioning and hot-water supply system is provided with: a heat source unit equipped with a compressor and a heat source-side heat exchanger; an indoor unit for performing heating operation, the indoor unit being connected to the heat source unit and equipped with an indoor-side heat exchanger and an indoor-side throttling device; a hot-water supply unit for performing hot-water supply operation, the hot-water supply unit being connected to the heat source unit and equipped with a hot-water supply-side heat exchanger and a hot-water supply-side throttling device; and a control device for controlling the heat source unit. In addition, the control device comprises: a mode-switching section for switching the control mode of the combined air conditioning and hot-water supply system between a hot-water supply control mode in which the hot-water supply operation is predominant and a hot-water supply preheating mode in which the heating operation is predominant; and a condensation temperature control section that sets a target condensation temperature in accordance with the control mode. In the hot-water supply control mode, the condensation temperature control section sets the target condensation temperature according to the temperature of a heat carrier that is being heat-exchanged by the hot-water supply unit.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/084186 A1



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))

空調給湯複合システムは、圧縮機および熱源側熱交換器が搭載された熱源ユニットと、熱源ユニットに接続され、室内側熱交換器および室内側絞り装置が搭載された室内ユニットであって、暖房運転を行う室内ユニットと、熱源ユニットに接続され、給湯側熱交換器および給湯側絞り装置が搭載された給湯ユニットであって、給湯運転を行う給湯ユニットと、熱源ユニットを制御する制御装置と、を備える。また、制御装置は、空調給湯複合システムの制御モードを、給湯運転を主とする給湯制御モードまたは暖房運転を主とする給湯予熱モードに切り替えるモード切替部と、制御モードに応じて目標凝縮温度を設定する凝縮温度制御部と、を有し、凝縮温度制御部は、給湯制御モードにおいて、給湯ユニットによって熱交換される熱媒体の温度に応じて目標凝縮温度を設定するものである。

明 細 書

発明の名称：空調給湯複合システム

技術分野

[0001] 本発明は、ヒートポンプサイクルを搭載し、暖房運転および給湯運転を実行する空調給湯複合システムに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、ヒートポンプサイクルを搭載し、熱源（空気または水）から温熱を授受し、一台または複数台の室内ユニットおよび給湯ユニットに供給する空調給湯複合システムが提案されている。例えば、特許文献1には、圧縮機および熱源側熱交換器が搭載された熱源ユニットと、室内側熱交換器および室内側絞り装置が搭載された室内ユニットと、給湯側熱交換器および給湯側絞り装置が搭載された給湯ユニットと、を備える空調給湯複合システムが提案されている。

[0003] 特許文献1に記載される空調給湯複合システムでは、単一の冷媒系統で室内側熱交換器が凝縮器（放熱器）として機能する暖房運転と、給湯側熱交換器が水と熱交換して水を加熱する給湯運転とを同時に行う。これにより、複数の異なる冷媒系統を接続する必要がなく、低コストかつ省スペースな空調給湯複合システムを提供することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2013／046269号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載されるような単一の冷媒系統による従来の空調給湯複合システムにおいては、給湯ユニットは、暖房運転で余った温熱でタンク内の水を予め温め、ガスボイラーの燃料代を削減させることなどを目的とした給湯予熱として用いられる。従って、暖房運転と給湯運転とは、同時に運転可

能となっているものの、熱源ユニットの冷媒制御は空調用途に特化させたものとなっている。そのため、従来の空調給湯複合システムにおいて、給湯ユニットを給湯機として扱う場合には、低温時の出湯温度制御が安定せず、また、高温時の効率（COP：Coefficient Of Performance）が悪化してしまう。

発明の目的

[0006] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、給湯ユニットにおける安定した出湯温度制御およびCOPの向上を実現する空調給湯複合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

[0007] 本発明に係る空調給湯複合システムは、圧縮機および熱源側熱交換器が搭載された熱源ユニットと、熱源ユニットに接続され、室内側熱交換器および室内側絞り装置が搭載された室内ユニットであって、暖房運転を行う室内ユニットと、熱源ユニットに接続され、給湯側熱交換器および給湯側絞り装置が搭載された給湯ユニットであって、給湯運転を行う給湯ユニットと、熱源ユニットを制御する制御装置と、を備え、制御装置は、制御モードを、給湯運転を主とする給湯制御モードまたは暖房運転を主とする給湯予熱モードに切り替えるモード切替部と、制御モードに応じて目標凝縮温度を設定する凝縮温度制御部と、を有し、凝縮温度制御部は、給湯制御モードにおいて、給湯ユニットによって熱交換される熱媒体の温度に応じて目標凝縮温度を設定するものである。

発明の効果

[0008] 本発明に係る空調給湯複合システムでは、給湯制御モードにおいて、給湯ユニットによって熱交換される熱媒体の温度に応じて目標凝縮温度を設定することで、給湯ユニットにおける安定した出湯温度制御およびCOPの向上を実現することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態1における空調給湯複合システムの冷媒回路構成を示す冷媒回路図である。

[図2]本発明の実施の形態1における空調給湯複合システムの制御ブロック図である。

[図3]従来技術における (a) 熱媒体温度と目標凝縮温度との関係、ならびに (b) COPの推移を示す図である。

[図4]給湯制御モードにおける (a) 熱媒体温度と目標凝縮温度との関係、ならびに (b) COPの推移を示す図である。

[図5]本発明の実施の形態1におけるモード切替処理のフローチャートである。

[図6]本発明の実施の形態1における凝縮温度制御処理のフローチャートである。

[図7]本発明の実施の形態2における空調給湯複合システムの制御ブロック図である。

[図8]本発明の実施の形態2におけるモード切替処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本発明における空調給湯複合システムの実施の形態を図面に基いて詳細に説明する。

[0011] 実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1における空調給湯複合システム10の冷媒回路構成を示す冷媒回路図である。本実施の形態の空調給湯複合システム10は、ビル、マンションまたはホテル等に設置され、冷媒を循環させるヒートポンプサイクル（冷凍サイクル）を利用することで空調負荷（暖房負荷および冷房負荷）および給湯負荷（加熱負荷および冷却負荷）を同時に供給できるものである。

[0012] 図1に示すように、空調給湯複合システム10は、熱源ユニット110と、室内ユニット210と、給湯ユニット310とを備えている。室内ユニッ

ト 2 1 0 および給湯ユニット 3 1 0 は、熱源ユニット 1 1 0 に対して並列となるように接続されている。

[0013] 熱源ユニット 1 1 0 と室内ユニット 2 1 0 とは、冷媒配管である液主管 1、液枝管 4 a、ガス枝管 3 a およびガス主管 2 で接続されている。熱源ユニット 1 1 0 と給湯ユニット 3 1 0 とは、冷媒配管である液主管 1、液枝管 4 b、ガス枝管 3 b およびガス主管 2 で接続されている。さらに、給湯ユニット 3 1 0 には、熱媒体配管 4 1 1 および熱媒体配管 4 1 2 によって熱媒体回路 4 0 0 が接続されている。

[0014] なお、本実施の形態では、図 1 に示すように、1 台の熱源ユニット 1 1 0 に、1 台の室内ユニット 2 1 0 および 1 台の給湯ユニット 3 1 0 を接続した場合について説明するが、各ユニットの台数を特に限定するものではない。例えば、2 台以上の熱源ユニット 1 1 0、2 台以上の室内ユニット 2 1 0、または 2 台以上の給湯ユニット 3 1 0 を接続して空調給湯複合システム 1 0 を構成することも可能である。

[0015] (熱源ユニット 1 1 0)

熱源ユニット 1 1 0 は、室内ユニット 2 1 0 および給湯ユニット 3 1 0 に温熱または冷熱を供給する機能を有している。熱源ユニット 1 1 0 には、圧縮機 1 1 1 と、流路切替装置 1 1 2 と、熱源側熱交換器 1 1 3 と、アキュムレーター 1 1 5 とが直列に接続されて搭載されている。また、熱源ユニット 1 1 0 には、熱源側熱交換器 1 1 3 に空気を供給するための送風機 1 1 4 が熱源側熱交換器 1 1 3 の近傍に配置されている。さらに、圧縮機 1 1 1 の吐出側には冷媒の吐出圧力を検知する圧力センサー 1 1 6 が接続されている。

[0016] 圧縮機 1 1 1 は、冷媒を吸入し、圧縮して高温および高圧の状態にするものである。圧縮機 1 1 1 は、吸入した冷媒を高圧状態に圧縮できるものであればよく、特にタイプを限定するものではない。例えば、レシプロ、ロータリー、スクロールあるいはスクリーューなどの各種タイプを利用して圧縮機 1 1 1 を構成することができる。また、圧縮機 1 1 1 は、後述する制御装置 1 2 0 (図 2) によって回転数が可変に制御される。

[0017] 流路切替装置 112 は、要求される運転モード（冷房または暖房）に応じて冷媒の流れを切り替えるものであり、例えば四方弁で構成される。熱源側熱交換器 113 は、冷房サイクル時には放熱器（凝縮器）、暖房サイクル時には蒸発器として機能し、送風機 114 から供給される空気と冷媒との間で熱交換を行い、冷媒を凝縮液化または蒸発ガス化するものである。送風機 114 は、モータ（図示せず）によって駆動される遠心ファンまたは多翼ファン等から構成される。送風機 114 の送風量は制御装置 120 によって調整される。アキュムレーター 115 は、圧縮機 111 の吸入側に配置される。本実施の形態の空調給湯複合システム 10 のように、暖房（加熱）運転および冷房（冷却）運転の両方が可能なシステムにおいては、暖房運転において冷媒が余る。そのため、アキュムレーター 115 に余剰冷媒が保管される。なお、アキュムレーター 115 は、余剰冷媒を貯留できる容器であればよい。

[0018] （室内ユニット 210）

室内ユニット 210 は、熱源ユニット 110 からの温熱または冷熱の供給を受けて暖房負荷または冷房負荷を担当する機能を有している。室内ユニット 210 には、室内側絞り装置 212 と、室内側熱交換器 211 とが直列に接続されて搭載されている。また、室内ユニット 210 のガス枝管 3a には、ガス管温度センサー 213G が配置されている。さらに、液枝管 4a の室内側絞り装置 212 と室内側熱交換器 211 との間には、液管温度センサー 213L が配置されている。さらに、室内側熱交換器 211 の近傍には、室内側熱交換器 211 に空気を供給するための送風機 214 が配置されている。

[0019] 室内側熱交換器 211 は、暖房サイクル時には放熱器（凝縮器）、冷房サイクル時には蒸発器として機能し、送風機 214 から供給される空気と冷媒との間で熱交換を行い、冷媒を凝縮液化または蒸発ガス化するものである。室内側絞り装置 212 は、減圧弁または膨張弁としての機能を有し、冷媒を減圧して膨張させるものである。室内側絞り装置 212 は、例えば緻密な流

量制御が可能な電子式膨張弁または安価な毛細管等で構成され、後述する制御装置 220（図 2）によって開度（絞り）が可変に制御される。ガス管温度センサー 213G は、ガス枝管 3a を流れる冷媒の温度を検知するものであり、液管温度センサー 213L は液枝管 4a を流れる冷媒の温度を検知するものである。ガス管温度センサー 213G および液管温度センサー 213L により検知された温度情報は、制御装置 220 に出力される。

[0020] （給湯ユニット 310）

給湯ユニット 310 は、熱源ユニット 110 からの温熱または冷熱を、給湯側熱交換器 311 を介して熱媒体回路 400 に供給する機能を有している。給湯ユニット 310 には、給湯側絞り装置 312 と、給湯側熱交換器（冷媒－熱媒体熱交換器）311 とが、直列に接続されて搭載されている。また、給湯ユニット 310 のガス枝管 3b には、ガス管温度センサー 313G が配置されている。さらに、液枝管 4b の給湯側絞り装置 312 と給湯側熱交換器 311 との間には、液管温度センサー 313L が配置されている。さらに、熱媒体配管 412 には入口温度センサー 314 が配置され、熱媒体配管 412 には出口温度センサー 315 が配置されている。

[0021] 給湯側熱交換器 311 は、加熱（暖房）サイクル時には放熱器（凝縮器）、冷却（冷房）サイクル時には蒸発器として機能し、熱媒体回路 400 を流れる熱媒体と冷媒との間で熱交換を行うものである。給湯側絞り装置 312 は、減圧弁または膨張弁としての機能を有し、冷媒を減圧して膨張させるものである。給湯側絞り装置 312 は、例えば緻密な流量制御が可能な電子式膨張弁、または安価な毛細管等で構成され、後述する制御装置 320（図 2）によって開度（絞り）が可変に制御される。ガス管温度センサー 313G は、ガス枝管 3b を流れる冷媒の温度を検知するものであり、液管温度センサー 313L は液枝管 4b を流れる冷媒の温度を検知するものである。ガス管温度センサー 313G および液管温度センサー 313L により検知された温度情報は、制御装置 320 に出力される。入口温度センサー 314 は、給湯ユニット 310 の入口の熱媒体の温度を検知するものであり、出口温度セ

ンサー 315 は、出口の熱媒体の温度を検知するものである。入口温度センサー 314 および出口温度センサー 315 により検知された温度情報は、制御装置 320 に出力される。

[0022] (熱媒体回路 400)

熱媒体回路 400 はポンプ 415 および貯湯タンク 420 を備えている。熱媒体回路 400 は、熱媒体配管 411、給湯側熱交換器 311、熱媒体配管 412、貯湯タンク 420 内の熱媒体－水熱交換器 413、熱媒体配管 414 およびポンプ 415 が直列に接続されて構成される。熱媒体回路 400 では、給湯側熱交換器 311 で加熱または冷却された熱媒体をポンプ 415 で循環させることで、給湯利用または冷水利用を実現している。また、貯湯タンク 420 には、給水管（または戻し管）である水配管 421、および加熱された温水を供給するための水配管 422 が接続され、図示しないポンプ等を用いて負荷側へ供給される。また、貯湯タンク 420 には、タンク内の水温を検知する水温センサー 423 が配置されている。水温センサー 423 の設置位置はどこでもよく、用途に応じて適宜決めればよい。

[0023] なお、熱媒体回路 400 を構成する熱媒体配管は、銅管、ステンレス管、鋼管、塩化ビニル系配管などによって構成するとよい。また、熱媒体回路 400 を循環する熱媒体としては、水が用いられるが、水に限定されず、不凍液等を用いてもよい。また、水が低水温になる環境下で、熱媒体配管 411 および熱媒体配管 412 の凍結の可能性がある場合には、水に不凍剤（ブライン）を入れてもよい。不凍剤は特に種類または濃度を限定するものでもなく、エチレングリコール、プロプレングリコール等、入手性または用途に応じて選定すればよい。

[0024] また、空調給湯複合システム 10 の冷凍サイクルに使用できる冷媒には、非共沸混合冷媒、擬似共沸混合冷媒、単一冷媒等がある。非共沸混合冷媒には、HFC（ハイドロフルオロカーボン）冷媒である R407C（R32／R125／R134a）等がある。この非共沸混合冷媒は、沸点が異なる冷媒の混合物であるので、液相冷媒と気相冷媒との組成比率が異なるという特

性を有している。擬似共沸混合冷媒には、HFC冷媒であるR410A（R32／R125）、R404A（R125／R143a／R134a）等がある。この擬似共沸混合冷媒は、非共沸混合冷媒と同様の特性の他、R22の約1.6倍の動作圧力という特性を有している。

[0025] さらに、単一冷媒には、HCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン）冷媒であるR22、HFC冷媒であるR134a等がある。この単一冷媒は、混合物ではないので、取り扱いが容易であるという特性を有している。その他、自然冷媒である二酸化炭素またはプロパン、イソブタン、アンモニア等を使用することもできる。なお、R22はクロロジフルオロメタン、R32はジフルオロメタンを、R125はペンタフルオロメタンを、R134aは1, 1, 1, 2-テトラフルオロメタンを、R143aは1, 1, 1-トリフルオロエタンをそれぞれ示している。従って、空調給湯複合システム10の用途および目的に応じた冷媒を使用するとよい。

[0026] 図2は、本実施の形態における空調給湯複合システム10の制御ブロック図である。本実施の形態の熱源ユニット110、室内ユニット210および給湯ユニット310は、それぞれ制御装置120、制御装置220および制御装置320を備えている。制御装置120、制御装置220および制御装置320は、それぞれマイクロコンピュータまたはDSP（Digital Signal Processor）などで構成される。

[0027] 熱源ユニット110の制御装置120は、制御部121と、通信部122と、記憶部123とを有している。制御部121は、空調給湯複合システム10における冷媒の圧力状態および冷媒の温度状態を制御する機能を有している。具体的には、制御部121は、暖房および加熱運転の場合、目標凝縮温度CTmに収束させるように、インバータ（図示せず）による圧縮機111の冷媒循環量制御を行うとともに、目標蒸発温度ETmに収束させるようにインバータ（図示せず）による送風機114の回転数を変化させる熱交換容量制御を行う。また、冷房および冷却運転の場合には、目標蒸発温度ETmに収束させるようにインバータによる圧縮機111の冷媒循環量制御、お

よび目標凝縮温度 $C T_m$ に収束させるようにインバータによる送風機114の回転数を変化させる熱交換容量制御を行う。また、制御部121は、暖房（加熱）および冷房（冷却）を切り替えるために、流路切替装置112の切り替え制御を行う。さらに、熱源側熱交換器113が複数の熱交換器に分割され、熱源側熱交換器113の一次側に図示省略の開閉弁が熱交換器ごとに設置された構成の場合、制御部121は、開閉弁を制御して熱源側熱交換器113の熱交換する面積を変化させる。

[0028] また、本実施の形態の制御部121は、モード切替部124および凝縮温度制御部125を有している。モード切替部124は、空調給湯複合システム10の運転状態および給湯ユニット310で熱交換される熱媒体の温度に応じて、熱源ユニット110の制御モードを切り替えるものである。本実施の形態では、暖房（加熱）運転時の制御モードとして室内ユニット210による暖房運転を主とする「給湯予熱モード」と、給湯ユニット310による給湯運転を主とする「給湯制御モード」とを有する。凝縮温度制御部125は、熱源ユニット110の制御モードに応じて、冷凍サイクル内の目標凝縮温度 $C T_m$ を設定し、圧縮機111を制御するものである。モード切替部124および凝縮温度制御部125は、プログラムを実行することにより実現される機能ブロックにより実現されるか、またはASIC（Application Specific IC）などの電子回路で実現される。

[0029] 通信部122は、制御装置120に接続される熱源ユニット110の各部、ならびに室内ユニット210の制御装置220および給湯ユニット310の制御装置320と無線または有線通信し、情報の送受信を行うものである。記憶部123は、制御部121の制御に用いられる各種情報などを記憶するものである。記憶部123は、例えば、目標凝縮温度 $C T_m$ および目標蒸発温度 $E T_m$ 、ならびに後述する第1の閾値A、第2の閾値B、および定数 α などを記憶する。

[0030] 室内ユニット210の制御装置220は、制御部221と、通信部222と、記憶部223とを有している。制御部221は、ガス管温度センサー2

1 3 Gおよび液管温度センサー 2 1 3 Lから出力される情報に基づいて、室内ユニット 2 1 0の冷房運転時における過熱度と、室内ユニット 2 1 0の暖房運転時における過冷却度とを制御する機能を有している。具体的には、制御装置 2 2 0によって、室内側絞り装置 2 1 2の制御量が決定され、室内側絞り装置 2 1 2の冷媒流量制御が実施される。さらに、室内側熱交換器 2 1 1が複数の熱交換器に分割され、室内側熱交換器 2 1 1の一次側に図示省略の開閉弁が熱交換器ごとに設置された構成の場合、制御部 2 2 1は、開閉弁を制御して室内側熱交換器 2 1 1の熱交換面積を変化させる。

[0031] 通信部 2 2 2は、制御装置 2 2 0に接続される室内ユニット 2 1 0の各部、ならびに熱源ユニット 1 1 0の制御装置 1 2 0および給湯ユニット 3 1 0の制御装置 3 2 0と無線または有線通信し、情報の送受信を行うものである。記憶部 2 2 3は、制御部 2 2 1の制御に用いられる各種情報などを記憶するものである。

[0032] 給湯ユニット 3 1 0の制御装置 3 2 0は、制御部 3 2 1と、通信部 3 2 2と、記憶部 3 2 3とを有している。制御部 3 2 1は、ガス管温度センサー 3 1 3 G、液管温度センサー 3 1 3 L、入口温度センサー 3 1 4および出口温度センサー 3 1 5から出力される情報に基づき、給湯ユニット 3 1 0の冷却運転時における過熱度、給湯ユニット 3 1 0の加熱運転時における過冷却度、および出湯温度を制御する機能を有している。具体的には、制御装置 3 2 0によって、給湯側絞り装置 3 1 2の制御量が決定され、給湯側絞り装置 3 1 2の冷媒流量制御が実施される。また、給湯側熱交換器 3 1 1が複数の熱交換器に分割され、給湯側熱交換器 3 1 1の一次側に図示省略の開閉弁が熱交換器ごとに設置された構成の場合、制御部 3 2 1は、開閉弁を制御して給湯側熱交換器 3 1 1の熱交換面積を変化させる。

[0033] 通信部 3 2 2は、制御装置 3 2 0に接続される給湯ユニット 3 1 0の各部、ならびに熱源ユニット 1 1 0の制御装置 1 2 0および室内ユニット 2 1 0の制御装置 2 2 0と無線または有線通信し、情報の送受信を行うものである。記憶部 3 2 3は、制御部 3 2 1の制御に用いられる各種情報などを記憶す

るものである。

[0034] なお、図2では、熱源ユニット110、室内ユニット210および給湯ユニット310がそれぞれ個別に制御装置を備え、互いに情報を伝達して連携処理を行う構成を示しているが、空調給湯複合システム10全体を制御する一つの制御装置を備える構成としてもよい。

[0035] また、図1および図2には図示していないが、空調給湯複合システム10は、冷媒の吸入圧力を検知するセンサー、冷媒の吐出温度を検知するセンサー、冷媒の吸引温度を検知するセンサー、熱源側熱交換器113に流出入する冷媒の温度を検知するセンサー、熱源ユニット110に取り込まれる外気温を検知するセンサー、または室内側熱交換器211に吸い込まれるまたは室内側熱交換器211から吹き出される空気温度を検知するセンサー等を備えていてもよい。これらの各種センサーで検知された情報（温度情報および圧力情報等の計測情報）は、熱源ユニット110、室内ユニット210および給湯ユニット310の制御装置に互いに伝達され、各アクチュエーター（すなわち圧縮機111、流路切替装置112、送風機114、室内側絞り装置212または給湯側絞り装置312等）の制御に利用される。

[0036] 次に、空調給湯複合システム10の動作について説明する。空調給湯複合システム10では、暖房運転、冷房運転、加熱運転、および冷却運転が可能である。また、暖房運転および加熱運転の同時運転、ならびに冷房運転と冷却運転の同時運転も可能である。なお、暖房運転および加熱運転では、流路切替装置112は図1の点線側に切り替えられ、冷房運転および冷却運転では、流路切替装置112は図1の実線側に切り替えられる。また、空調運転（暖房または冷房）と給湯運転（加熱または冷却）の切り替えは、室内側絞り装置212および給湯側絞り装置312の何れかを全閉することで行われる。

[0037] また、本実施の形態の空調給湯複合システム10は、給湯ユニット310と室内ユニット210とを単一の冷媒系統（熱源ユニット110）に接続したシステムである。このようなシステムでは、通常、圧縮機111からの高

温高压冷媒を給湯ユニット 310 側に供給して貯湯タンク 420 内の水を沸き上げる加熱運転（給湯運転）と、圧縮機 111 からの高温高压冷媒を室内ユニット 210 側に供給して室内に温風を供給する暖房運転（空調運転）とのどちらか一方に切り替えて使用される。例えば、深夜または深夜相当の 1～2 時間、加熱運転を実施し、朝～深夜まで空調運転を実施する。沸き上げたお湯はタンクに貯蔵され、1 日かけて使用される。

[0038] 暖房運転、加熱運転、冷房運転、冷却運転および同時運転を行う場合の冷媒の動きについて、図 1 を参照して以下に順に説明する。なお、同時運転については、暖房運転および加熱運転を同時に行う場合を例に説明する。

[0039] （暖房運転）

暖房運転では、圧縮機 111 にて加熱圧縮された高压のガス冷媒は流路切替装置 112、ガス主管 2、ガス枝管 3a を経て、室内ユニット 210 へ搬送される。室内ユニット 210 に搬送された冷媒は、室内側熱交換器 211 において室内空気に熱を放熱することで、凝縮作用により高压の液冷媒へと変化する。高压の液冷媒は室内側熱交換器 211 の二次側にある室内側絞り装置 212 にて膨張作用により低压の二相冷媒（液とガスが入り混じった冷媒）へと変化する。

[0040] 低压の二相冷媒は液枝管 4a および液主管 1 を経由して、熱源ユニット 110 内の熱源側熱交換器 113 に搬送される。そして、熱源側熱交換器 113 にて空気から熱を授受することで、低压のガス冷媒へと変化する。低压のガス冷媒は流路切替装置 112、アキュムレーター 115 を経て、圧縮機 111 にて吸入され、再度加熱圧縮される。

[0041] （加熱運転）

加熱運転では、圧縮機 111 にて加熱圧縮された高压のガス冷媒は流路切替装置 112、ガス主管 2、ガス枝管 3b を経て、給湯ユニット 310 へ搬送される。給湯ユニット 310 に搬送された冷媒は、給湯側熱交換器 311 において熱媒体回路 400 の熱媒体に熱を放熱することで、凝縮作用により高压の液冷媒へと変化する。高压の液冷媒は給湯側熱交換器 311 の二次側

にある給湯側絞り装置 3 1 2 にて膨張作用により低圧の二相冷媒へと変化する。低圧の二相冷媒は液枝管 4 b および液主管 1 を経由して、熱源ユニット 1 1 0 内の熱源側熱交換器 1 1 3 に搬送される。以降の動きは、暖房運転と同様である。

[0042] (冷房運転)

冷房運転では、圧縮機 1 1 1 にて加熱圧縮された高圧のガス冷媒は流路切替装置 1 1 2 を経て、熱源ユニット 1 1 0 内の熱源側熱交換器 1 1 3 に搬送される。熱源側熱交換器 1 1 3 において、熱を空気へ放出することで、高圧のガス冷媒は凝縮され、高圧の液冷媒へと変化する。高圧の液冷媒は液主管 1 および液枝管 4 a を経て、室内ユニット 2 1 0 へ搬送される。

[0043] 室内ユニット 2 1 0 に搬送された高圧の液冷媒は、室内側絞り装置 2 1 2 にて膨張作用により低圧の二相冷媒へと変換し、室内側熱交換器 2 1 1 に搬送される。室内側熱交換器 2 1 1 では、空気から熱を授受することで低圧のガス冷媒へと変化する。このとき、空気は熱が奪われることにより冷却される。室内ユニット 2 1 0 を出た低圧のガス冷媒は、ガス枝管 3 a およびガス主管 2 を経て、熱源ユニット 1 1 0 へ搬送される。熱源ユニット 1 1 0 内に流入した低圧のガス冷媒は、流路切替装置 1 1 2、アキュムレーター 1 1 5 を経て、圧縮機 1 1 1 に吸入され、再度加熱圧縮される。

[0044] (冷却運転)

冷却運転では、冷房運転時と同様に圧縮機 1 1 1 にて加熱圧縮された高圧のガス冷媒は流路切替装置 1 1 2 を経て、熱源ユニット 1 1 0 内の熱源側熱交換器 1 1 3 に搬送される。熱源側熱交換器 1 1 3 において、高圧の液冷媒へと変換し、液主管 1 および液枝管 4 b を経て、給湯ユニット 3 1 0 へ搬送される。給湯ユニット 3 1 0 に搬送された冷媒は、給湯側絞り装置 3 1 2 にて膨張作用により高圧の液冷媒は低圧の二相冷媒へと変換し、給湯側熱交換器 3 1 1 にて、熱媒体から熱を授受することで低圧のガス冷媒へと変化する。このとき熱媒体は熱が奪われることで冷却される。給湯ユニット 3 1 0 を出た低圧のガス冷媒は、ガス枝管 3 b およびガス主管 2 を経て、熱源ユニッ

ト 1 1 0 へ搬送される。以降の動きは冷房運転と同様である。

[0045] (同時運転)

暖房および加熱の同時運転では、圧縮機 1 1 1 にて加熱圧縮された高圧のガス冷媒は流路切替装置 1 1 2、およびガス主管 2 を経て、ガス枝管 3 a およびガス枝管 3 b のそれぞれに分流される。そして、冷媒は、室内ユニット 2 1 0 の室内側熱交換器 2 1 1 および室内側絞り装置 2 1 2、ならびに給湯ユニット 3 1 0 の給湯側熱交換器 3 1 1 および給湯側絞り装置 3 1 2 をそれぞれ通過し、空気および熱媒体とそれぞれ熱交換を行い、暖房および給湯を行う。その後、冷媒は液枝管 4 a および液枝管 4 b に流入し、液主管 1 で合流した後、熱源側熱交換器 1 1 3 に向かう。以降の動きは、暖房運転および加熱運転と同様である。

[0046] ここで、一般的に、ビル用マルチエアコン（以下、「VRF」という）において、暖房運転および加熱運転を制御する際には、室内ユニット 2 1 0 において暖房能力を発揮するための一定の目標凝縮温度 CT_m が設定される。そして、室内ユニット 2 1 0 および給湯ユニット 3 1 0 のそれぞれの冷媒凝縮温度 CT が目標凝縮温度 CT_m となるように制御される。しかしながら、給湯ユニット 3 1 0 にて循環加温式給湯機のような動きを実施したい場合、室内ユニット 2 1 0 に合わせて一定の目標凝縮温度 CT_m となるように制御すると、低水温時の制御の安定性の低下、および高水温時の COP の悪化を招いてしまう。

[0047] 図 3 (a) は、従来技術（目標凝縮温度 CT_m が一定の場合）における、目標凝縮温度 CT_m と熱媒体温度 WT との関係を示す図であり、図 3 (b) は COP の推移を示す図である。図 3 (a) では、縦軸が温度、横軸が時間を示し、図 3 (b) では、縦軸が COP 、横軸が時間を示す。熱媒体温度 WT は、給湯ユニット 3 1 0 において熱交換される熱媒体の温度であり、例えば給湯ユニット 3 1 0 の入口温度センサー 3 1 4 による検知温度である。図 3 (a) に示すように、熱媒体温度 WT が高い場合、一定の目標凝縮温度 CT_m と熱媒体温度 WT との差温 DT は小さくなる。このように差温 DT が小

さくなると、圧縮機 111 の動力に対して加熱能力が得られなくなり、図 3 (b) に示すように COP が悪化する。

[0048] また、熱媒体温度 W_T が低い場合には、目標凝縮温度 C_{Tm} と熱媒体温度 W_T との差温 D_T は大きくなる。これにより、圧縮機 111 の動力に対する加熱能力は大きくなり、COP が上昇する。しかしながら、給湯ユニット 310 に要求される負荷が小さい場合でも（例えば床暖房（ $25^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ）などの場合）、圧縮機 111 の容量制御ができない。その結果、熱媒体温度 W_T が設定温度にすぐに到達し、給湯ユニット 310（例えばポンプ 415）が発停を繰り返すことになり、低温時の出湯温度制御が安定しなくなる。特に、VRF においては、冷媒配管長が現地据え付け業者によって短くも長くもなるため、起動から安定に移行するまでの時定数がルームエアコンまたはチラーに比べて大きい。そのため、例えば起動から 30 分で安定状態になるシステムにおいて、15 分以内で要求給湯負荷を満たし、給湯ユニット 310 が停止してしまう場合、COP が約 50% 程度しか発揮できなくなってしまう。

[0049] このような課題を踏まえ、本実施の形態では、給湯ユニット 310 を安定して制御するとともに、COP の悪化を抑制するために、制御モードとして、給湯ユニット 310 の熱媒体温度 W_T に応じて目標凝縮温度 C_{Tm} を変化させる「給湯制御モード」と、目標凝縮温度 C_{Tm} を一定に維持する「給湯予熱モード」とを有している。「給湯制御モード」および「給湯予熱モード」は、制御装置 120 のモード切替部 124 によって自動的に切り替えられる。具体的には、モード切替部 124 は、暖房運転時には給湯予熱モードに設定し、加熱運転時には給湯制御モードに設定する。さらに、暖房および加熱の同時運転の場合には、熱媒体温度 W_T に応じて給湯制御モードまたは給湯予熱モードの何れかに設定する。

[0050] また、各モードにおける目標凝縮温度 C_{Tm} の設定は、制御装置 120 の凝縮温度制御部 125 によって行われる。図 4 (a) は、給湯制御モードにおける目標凝縮温度 C_{Tm} と熱媒体温度 W_T との関係を示す図であり、図 4

(b) はCOPの推移を示す図である。給湯制御モードにおいて、制御装置120の凝縮温度制御部125は、目標凝縮温度 CT_m が熱媒体温度 WT に応じて可変に設定される。具体的には、下記の式(1)を用いて目標凝縮温度 CT_m が設定される。そして、給湯ユニット310(および室内ユニット210)の冷媒凝縮温度 CT が目標凝縮温度 CT_m と一致するように圧縮機111が制御される。

[0051] [数1]

$$\text{目標凝縮温度 } CT_m = \text{熱媒体温度 } WT + \alpha \cdots (1)$$

[0052] ここで、熱媒体温度 WT は、給湯ユニット310から受信した入口温度センサー314の値が用いられる。なお、熱媒体温度 WT として、出口温度センサー315の値、入口温度センサー314の値と出口温度センサー315の値との平均温度、または貯湯タンク420内の水温センサー423の値を用いてもよい。また、定数 α は、任意に決定できる値であるが、COPの悪化を回避できるよう、熱媒体温度 WT と目標凝縮温度 CT_m との差温 DT が最も高効率な値になるように、実験等によって決定される。

[0053] このように、目標凝縮温度 CT_m を設定することで、熱媒体温度 WT との差温 DT を一定とすることができる。従って、図4(a)に示すように、低温時での差温 DT は図3(a)に示す場合に比べて小さくなる。これにより、給湯ユニット310の発停の頻度を減らすことができ、安定した制御が可能となる。また、高温時の差温 DT は図3(a)に示す場合に比べて大きくなり、加熱能力の確保が可能となる。これにより、図4(b)に示すように、目標凝縮温度 CT_m を一定とする場合(図3(b))に比べ、COPの悪化を抑制することができる。

[0054] なお、給湯制御モードを使用する際には注意点がある。具体的には、給湯ユニット310において熱媒体温度 WT に応じて目標凝縮温度 CT_m が設定されるため、室内ユニット210と給湯ユニット310との同時運転を実施する場合であって、室内負荷が高い場合には、給湯ユニット310に温熱を供給できない場合もある。この場合は、冷媒凝縮温度 CT と室内ユニット2

10の室内温度センサーとの差温を見ながら、必要に応じて室内ユニット210を停止させるようにすればよい。

[0055] また、凝縮温度制御部125は、給湯予熱モードにおいては、図3(a)に示すように、暖房を実施するために必要な一定の目標凝縮温度 C_{Tm} を設定する。

[0056] (モード切替処理)

図5は、本実施の形態のモード切替部124によって実行されるモード切替処理を示すフローチャートである。本処理の開始時において、制御モードは、初期モードとして「給湯制御モード」または「給湯予熱モード」の何れかに任意に設定されている。そして、本処理が開始されると、第1の閾値Aおよび第2の閾値Bが記憶部123から取得される(S1)。第1の閾値Aおよび第2の閾値Bは、熱媒体温度 W_T と比較するための温度であり、制御モードの切り替えに適した温度が実験等によりあらかじめ求められ、記憶部123に記憶される。第1の閾値Aおよび第2の閾値Bは、 $B > A$ の関係である。

[0057] 次に、給湯ユニット310が運転中か否かが判断される(S2)。給湯ユニット310が運転中でない場合(S2:NO)、制御モードが「給湯予熱モード」に設定される(S7)。一方、給湯ユニット310が運転中の場合(S2:YES)、室内ユニット210が運転中か否かが判断される(S3)。なお、空調給湯複合システム10が複数の給湯ユニット310を備える場合、S2では、運転している給湯ユニット310が1台以上あるか否かが判断される。そして、運転している給湯ユニット310が1台以上ある場合は(S2:YES)、S3に進み、運転している給湯ユニット310が1台もない場合は(S2:NO)、S7に進む。

[0058] ここで、室内ユニット210が運転中の場合(S3:YES)、給湯ユニット310から熱媒体温度 W_T が取得される(S4)。一方、室内ユニット210が運転中でない場合(S3:NO)、制御モードが「給湯制御モード」に設定される(S8)。なお、空調給湯複合システム10が複数の室内ユ

ニット210を備える場合、S3では、運転している室内ユニット210が1台以上あるか否かが判断される。そして、運転している室内ユニット210が1台以上ある場合は(S3: YES)、S4に進み、運転している室内ユニット210が1台もない場合は(S3: NO)、S8に進む。また、熱媒体温度WTは、給湯ユニット310から受信した入口温度センサー314の値である。空調給湯複合システム10が複数の給湯ユニット310を備える場合、代表する給湯ユニット310の熱媒体温度WTまたは複数の給湯ユニット310の熱媒体温度WTの平均値が取得される。

[0059] S4にて熱媒体温度WTが取得されると、取得された熱媒体温度WTが第2の閾値B以上か否かが判断される(S5)。そして、熱媒体温度WTが第2の閾値B以上である場合(S5: YES)、制御モードが「給湯予熱モード」に設定される(S7)。一方、熱媒体温度WTが第2の閾値B未満の場合(S5: NO)、熱媒体温度WTが第1の閾値A未満か否かが判断される(S6)。そして、熱媒体温度WTが第1の閾値A未満の場合(S6: YES)、制御モードが「給湯制御モード」に設定される(S8)。また、熱媒体温度WTが第1の閾値A以上の場合(S6: NO)、現在の制御モードが維持される(S9)。このように、熱媒体温度WTが第1の閾値Aと第2の閾値Bの間である場合、熱媒体温度WTが変動しても制御モードが維持される。これにより、少しの温度変動で「給湯予熱モード」と「給湯制御モード」との制御が何度も切り替えられることを抑制することが可能になる。

[0060] その後、設定された制御モードに応じた凝縮温度制御処理が行われ(S10)、熱源ユニット110を停止するか否かが判断される(S11)。具体的には、熱源ユニット110のサーモOFFまたは運転停止の指示がなされた場合、熱源ユニット110を停止すると判断される。そして、熱源ユニット110を停止しない場合(S11: NO)は、S3に戻る。S3からS11までの処理は、熱源ユニット110を停止するまで(S11: YES)の間、任意に設定された制御時間間隔毎に逐次実施される。

[0061] (凝縮温度制御処理)

続いて、S 1 0 の凝縮温度制御処理について説明する。図 6 は、本実施の形態の凝縮温度制御部 1 2 5 にて実行される凝縮温度制御処理を示すフローチャートである。本処理では、まず、現在設定されている制御モードが「給湯制御モード」であるか否かが判断される (S 2 1)。現在設定されている制御モードが「給湯制御モード」である場合 (S 2 1 : Y E S)、給湯ユニット 3 1 0 から熱媒体温度 $W T$ が取得される (S 2 2)。そして、取得された熱媒体温度 $W T$ に応じて、目標凝縮温度 $C T m$ が設定される (S 2 3)。ここでは、上記の式 (1) に示すように、取得された熱媒体温度 $W T$ に定数 α を加算した値が目標凝縮温度 $C T m$ として設定される。

[0062] 一方、現在設定されている制御モードが「給湯制御モード」でない場合 (S 2 1 : N O)、現在の制御モードは「給湯予熱モード」であると判断され、一定の目標凝縮温度 $C T m$ が設定される (S 2 4)。詳しくは、記憶部 1 2 3 に記憶される目標凝縮温度 $C T m$ が、そのまま目標凝縮温度 $C T m$ として用いられる。続いて、S 2 3 または S 2 4 で設定された目標凝縮温度 $C T m$ と冷媒凝縮温度 $C T$ との差 $D C T$ が算出される (S 2 5)。ここでは、給湯制御モードの場合には、給湯ユニット 3 1 0 の冷媒凝縮温度 $C T$ と S 2 3 で設定された目標凝縮温度 $C T m$ との差 $D C T$ が算出され、給湯予熱モードの場合には、室内ユニット 2 1 0 の冷媒凝縮温度 $C T$ と S 2 4 で設定された目標凝縮温度 $C T m$ との差 $D C T$ が算出される。そして、算出された差 $D C T$ に応じて圧縮機 1 1 1 の容量制御値 (例えば駆動周波数) を決定し、決定した容量値となるように圧縮機 1 1 1 が制御される (S 2 6)。

[0063] このように、本実施の形態では、給湯運転を主とするための給湯制御モードを設け、室内ユニット 2 1 0 および給湯ユニット 3 1 0 の運転状態ならびに熱媒体温度 $W T$ に応じて、自動的に切り替える構成となっている。そして、給湯制御モードでは、目標凝縮温度 $C T m$ を熱媒体温度 $W T$ に応じて可変に設定することで、目標凝縮温度 $C T m$ と熱媒体温度 $W T$ との差を一定とし、給湯ユニット 3 1 0 における安定した制御および C O P の悪化の抑制が可能となる。

[0064] 実施の形態 2.

次に本発明の実施の形態 2 における空調給湯複合システム 10A について説明する。図 7 は、実施の形態 2 の空調給湯複合システム 10A の電氣的な構成を示す制御ブロック図である。図 7 に示すように、本実施の形態における空調給湯複合システム 10A は、外部通信機器 50 を備える点において、実施の形態 1 と相違する。実施の形態 2 の空調給湯複合システム 10A における冷媒回路構成および動作については、実施の形態 1 と同様である。

[0065] 外部通信機器 50 は、熱源ユニット 110、室内ユニット 210 および給湯ユニット 310 と有線または無線通信可能に接続される。また、外部通信機器 50 は、制御部 510 と、通信部 520 と、記憶部 530 とを有する。制御部 510 は、熱源ユニット 110、室内ユニット 210 および給湯ユニット 310 の状態監視および各種運転制御を行うものである。通信部 520 は、熱源ユニット 110、室内ユニット 210 および給湯ユニット 310 の制御装置と無線または有線通信し、情報の送受信を行うものである。記憶部 530 は、制御部 510 の制御に用いられる各種情報などを記憶するものである。

[0066] 上記実施の形態 1 では、熱源ユニット 110 のモード切替部 124 において、室内ユニット 210 および給湯ユニット 310 の運転状態ならびに熱媒体温度 W_T に応じて、「給湯制御モード」および「給湯予熱モード」の切り替えを行っていたが、本実施の形態では、外部通信機器 50 から「給湯制御モード」と「給湯予熱モード」との切り替えを指示するモード変更信号が制御装置 120 に送信される。

[0067] 図 8 は、本実施の形態におけるモード切替処理のフローチャートである。本実施の形態におけるモード切替処理は、実施の形態 1 と同様に熱源ユニット 110 のモード切替部 124 によって実行される。図 8 において、実施の形態 1 と同様の処理には同じ符号が付される。本処理の開始時において、制御モードは、初期モードとして「給湯制御モード」または「給湯予熱モード」の何れかに任意に設定されている。そして、本処理が開始されると、外部

通信機器 50 からモード変更信号を受信したか否かが判断される (S 31)。
。

[0068] ここで、モード変更信号を受信した場合 (S 31 : YES)、モード変更信号の内容が「給湯制御モード」を指示するものであるか否かが判断される (S 32)。そして、モード変更信号の内容が「給湯制御モード」を指示するものである場合 (S 32 : YES)、制御モードが「給湯制御モード」に設定される (S 34)。一方、モード変更信号の内容が「給湯制御モード」を指示するものでない場合 (S 33 : NO)、「給湯予熱モード」を指示するものであると判断され、制御モードが「給湯予熱モード」に設定される (S 33)。また、外部通信機器 50 からモード変更信号を受信していない場合は (S 31 : NO)、現在の制御モードが維持される (S 35)。

[0069] そして、実施の形態 1 と同様に、制御モードに応じた凝縮温度制御処理が行われ (S 10)、熱源ユニット 110 を停止するか否かが判断される (S 11)。そして、熱源ユニット 110 を停止しない場合 (S 11 : NO) は、S 3 に戻る。S 3 から S 11 までの処理は、熱源ユニット 110 を停止するまで (S 11 : YES) の間、任意に設定された制御時間間隔毎に逐次実施される。

[0070] このように、本実施の形態では、外部通信機器 50 からの指示に基づいて制御モードの切り替えが行われる。これにより、使用者または管理者が外部通信機器 50 を操作して任意に制御モードの切り替えを行うことができる。また、外部通信機器 50 からデマンドを入力することで、加熱能力を低減させる代わりに COP を向上させる運転を行っても良い。

[0071] 以上が本発明の実施の形態の説明であるが、本発明は、上記実施の形態の構成に限定されるものではなく、その技術的思想の範囲内で様々な変形または組み合わせが可能である。例えば、上記実施の形態においては、熱源ユニット 110 のモード切替部 124 または外部通信機器 50 にて「給湯制御モード」と「給湯予熱モード」とを切り替える構成としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、空調給湯複合システム 10 にモードを切り替える

ディップスイッチを設け、手動で切り替える構成としても良い。

符号の説明

[0072] 1 液主管、2 ガス主管、3 a、3 b ガス枝管、4 a、4 b 液枝管、10、10A 空調給湯複合システム、50 外部通信機器、110 熱源ユニット、111 圧縮機、112 流路切替装置、113 熱源側熱交換器、114、214 送風機、115 アクкумуляレーター、116 圧力センサー、120、220、320 制御装置、121、221、321、510 制御部、122、222、322、520 通信部、123、223、323、530 記憶部、124 モード切替部、125 凝縮温度制御部、210 室内ユニット、211 室内側熱交換器、212 室内側絞り装置、213G、313G ガス管温度センサー、213L、313L 液管温度センサー、310 給湯ユニット、311 給湯側熱交換器、312 給湯側絞り装置、314 入口温度センサー、315 出口温度センサー、400 熱媒体回路、411、412、414 熱媒体配管、413 熱媒体－水熱交換器、415 ポンプ、420 貯湯タンク、421、422 水配管、423 水温センサー。

請求の範囲

- [請求項1] 圧縮機および熱源側熱交換器が搭載された熱源ユニットと、
 前記熱源ユニットに接続され、室内側熱交換器および室内側絞り装置が搭載された室内ユニットであって、暖房運転を行う室内ユニットと、
 前記熱源ユニットに接続され、給湯側熱交換器および給湯側絞り装置が搭載された給湯ユニットであって、給湯運転を行う給湯ユニットと、
 前記熱源ユニットを制御する制御装置と、を備え、
 前記制御装置は、
 制御モードを、前記給湯運転を主とする給湯制御モードまたは前記暖房運転を主とする給湯予熱モードに切り替えるモード切替部と、
 前記制御モードに応じて目標凝縮温度を設定する凝縮温度制御部と、を有し、
 前記凝縮温度制御部は、前記給湯制御モードにおいて、前記給湯ユニットによって熱交換される熱媒体の温度に応じて前記目標凝縮温度を設定するものである空調給湯複合システム。
- [請求項2] 前記凝縮温度制御部は、前記給湯制御モードにおいて、前記熱媒体の温度に定数を加算した値を前記目標凝縮温度に設定するものである請求項1に記載の空調給湯複合システム。
- [請求項3] 前記凝縮温度制御部は、前記給湯予熱モードにおいて、前記目標凝縮温度を一定に設定するものである請求項1または2の何れか一項に記載の空調給湯複合システム。
- [請求項4] 前記凝縮温度制御部は、前記室内ユニットまたは前記給湯ユニットの冷媒凝縮温度が前記目標凝縮温度に収束するよう前記圧縮機を制御するものである請求項1～3の何れか一項に記載の空調給湯複合システム。
- [請求項5] 前記モード切替部は、前記室内ユニットおよび前記給湯ユニットの

運転状態に応じて、前記給湯制御モードおよび前記給湯予熱モードを自動的に切り替えるものである請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の空調給湯複合システム。

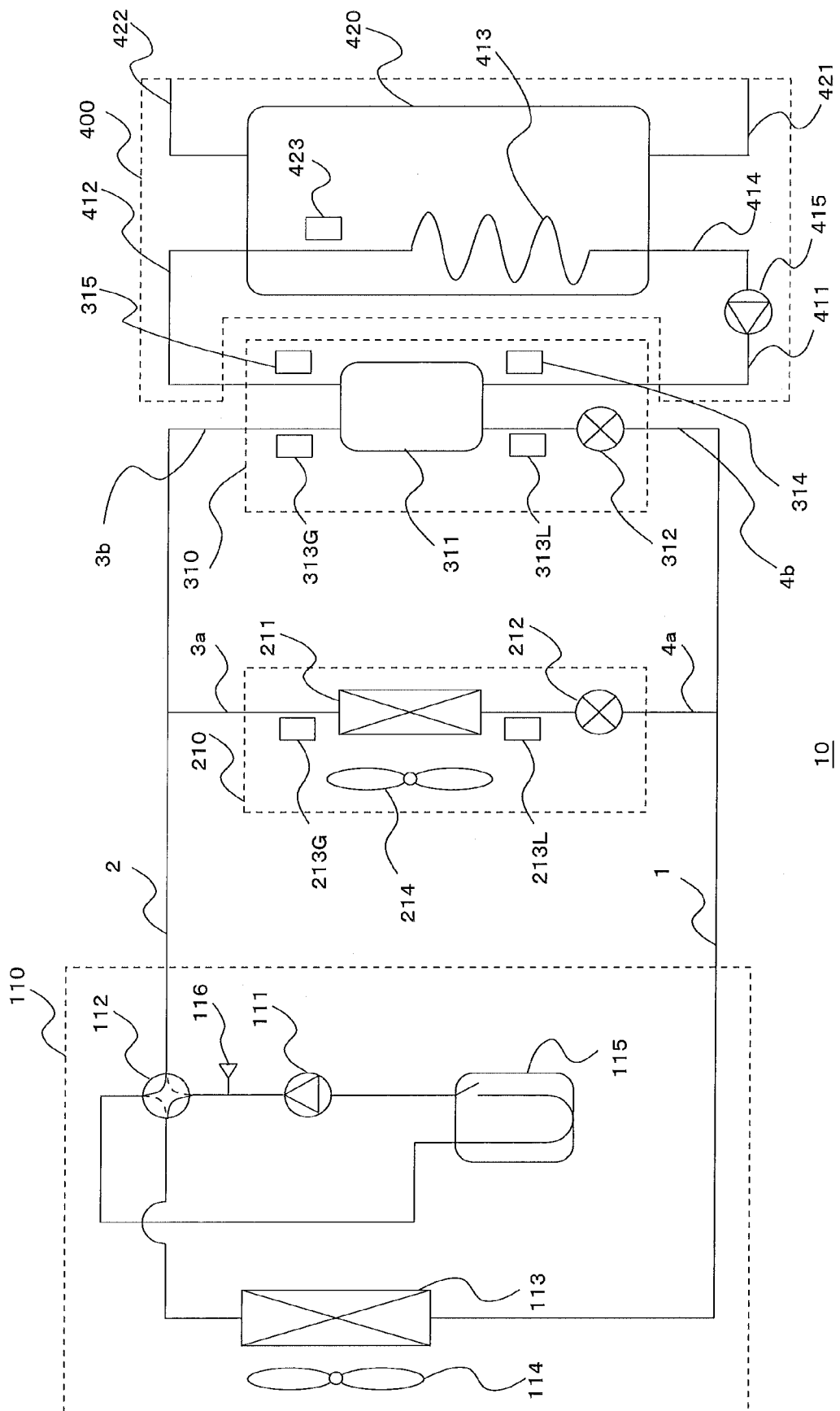
[請求項6] 前記モード切替部は、前記室内ユニットが運転し、前記給湯ユニットが停止している場合に、前記給湯予熱モードに切り替え、前記給湯ユニットが運転し、前記室内ユニットが停止している場合に、前記給湯制御モードに切り替えるものである請求項 5 に記載の空調給湯複合システム。

[請求項7] 前記モード切替部は、前記室内ユニットおよび前記給湯ユニットが同時に運転している場合、前記熱媒体の温度に応じて前記給湯制御モードおよび前記給湯予熱モードを自動的に切り替えるものである請求項 5 または 6 に記載の空調給湯複合システム。

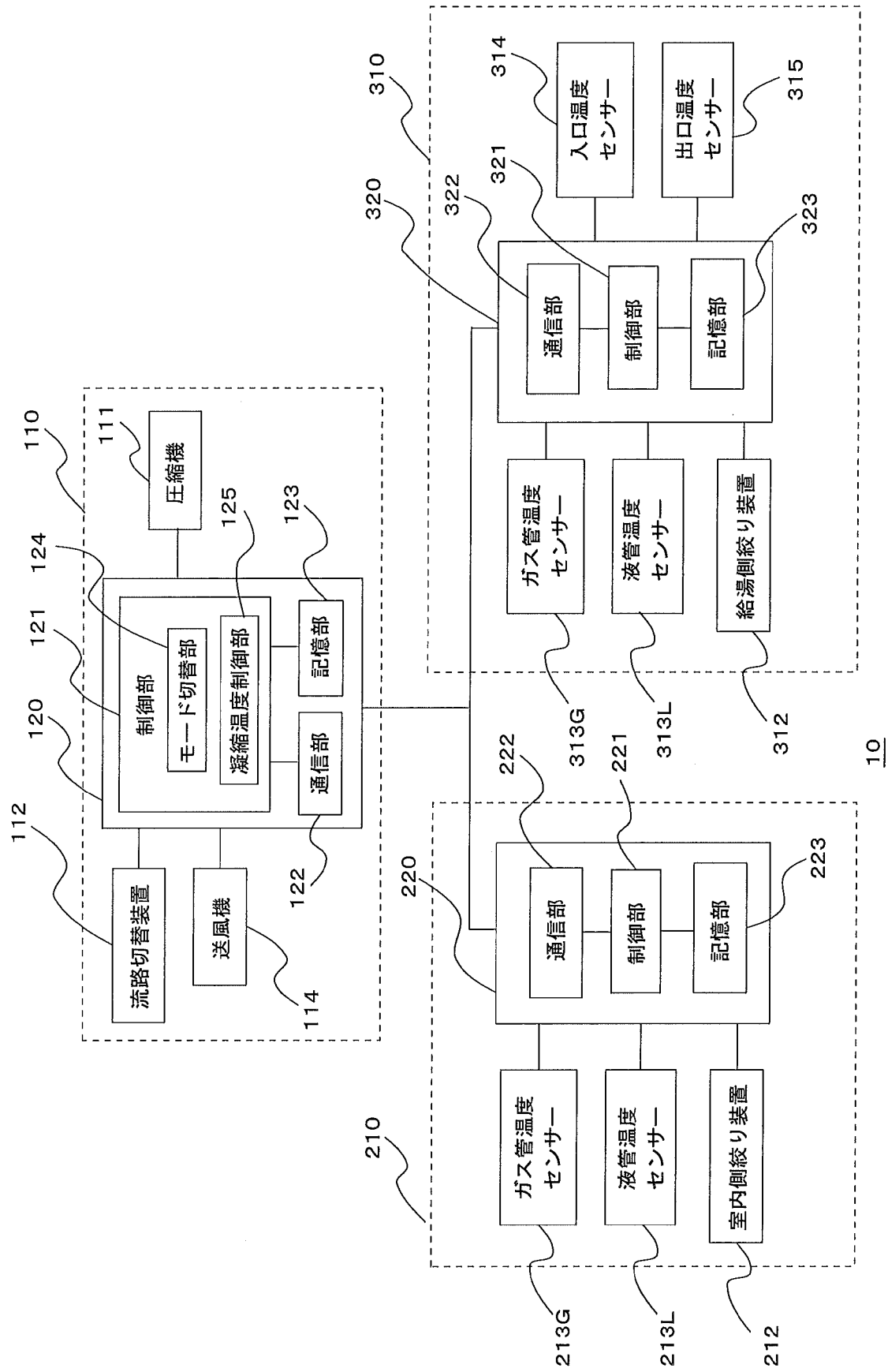
[請求項8] 前記モード切替部は、前記熱媒体の温度が、第 1 の閾値以上であって第 2 の閾値未満である場合に、前記給湯制御モードまたは前記給湯予熱モードを維持するものである請求項 7 に記載の空調給湯複合システム。

[請求項9] 前記制御装置は、外部通信機器と通信可能な通信部をさらに有し、
前記モード切替部は、前記通信部を介して前記制御モードの変更を指示する信号を前記外部通信機器から受信した場合、前記制御モードを、前記受信した信号で指示された制御モードに切り替えるものである請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載の空調給湯複合システム。

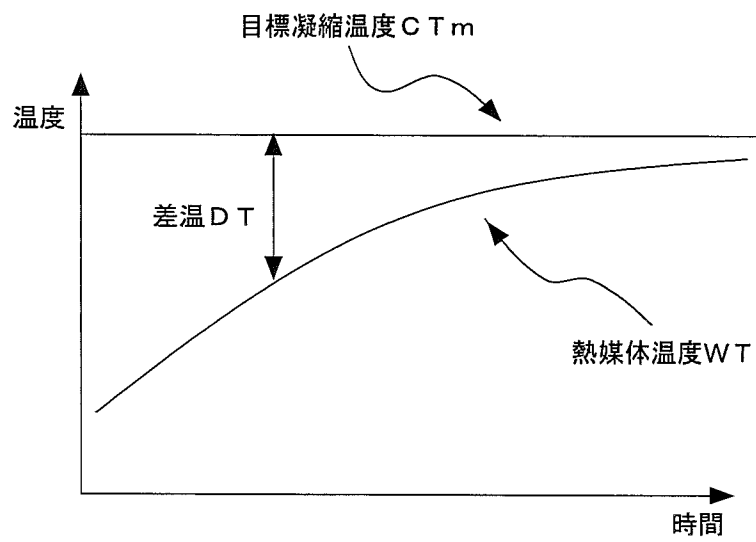
[図1]



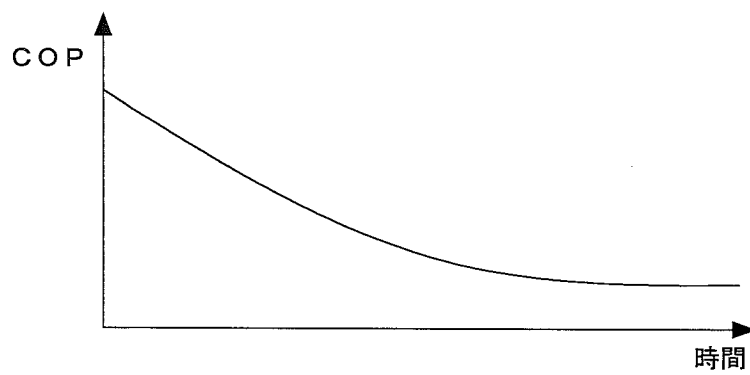
[図2]



[図3]

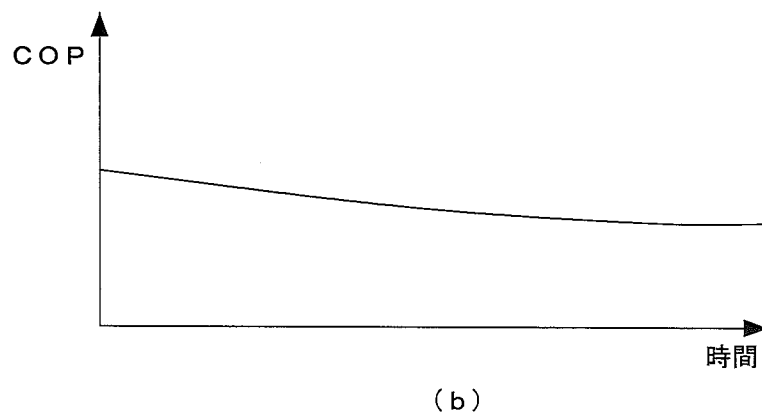
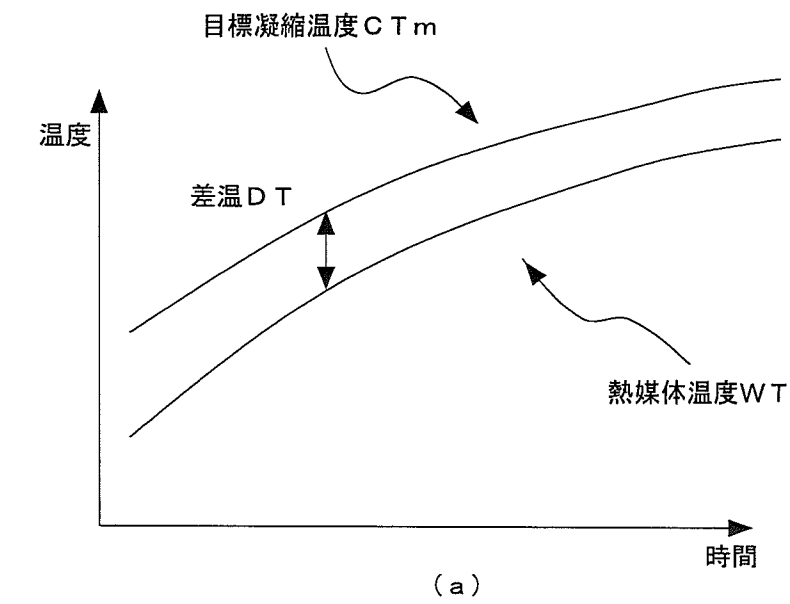


(a)

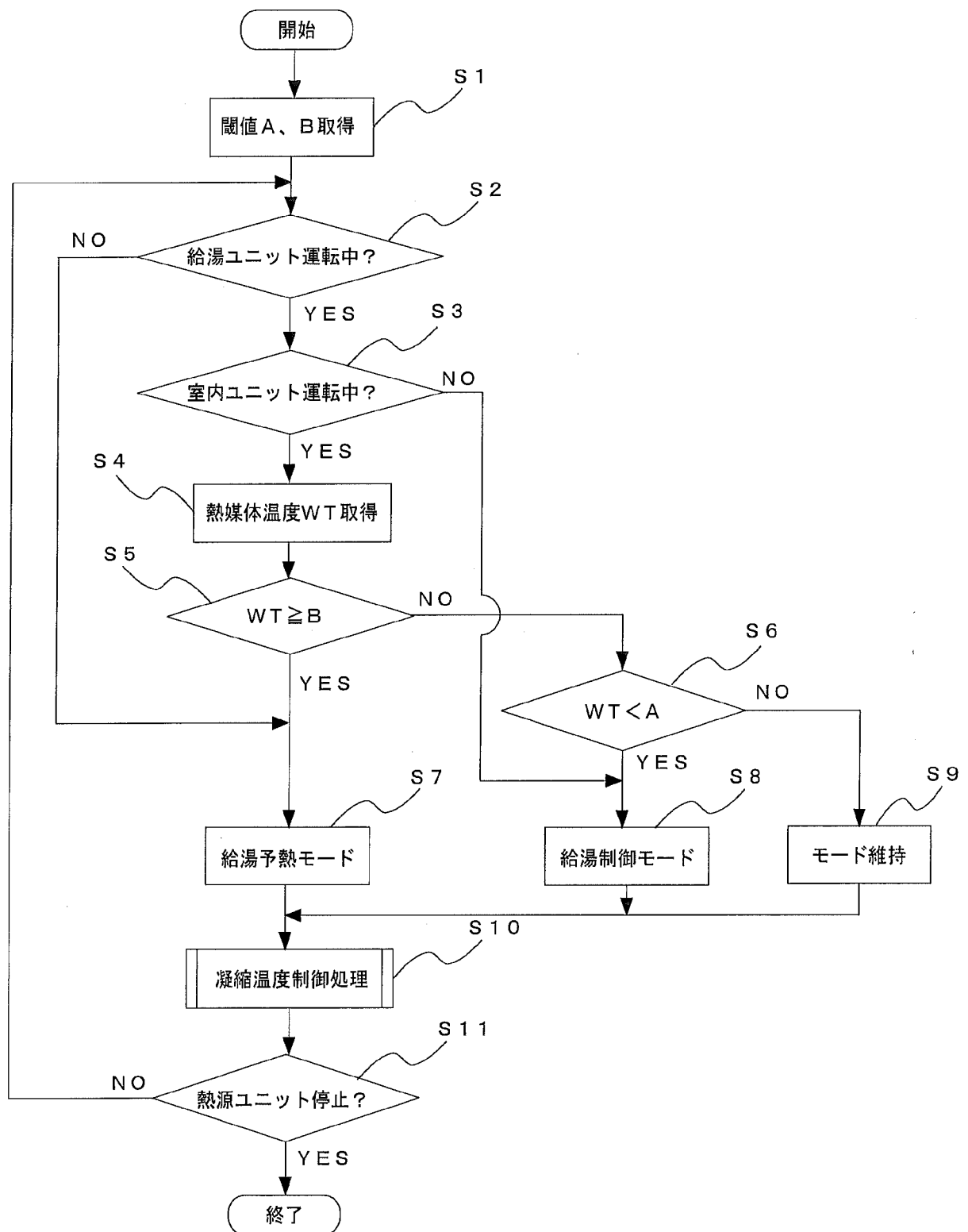


(b)

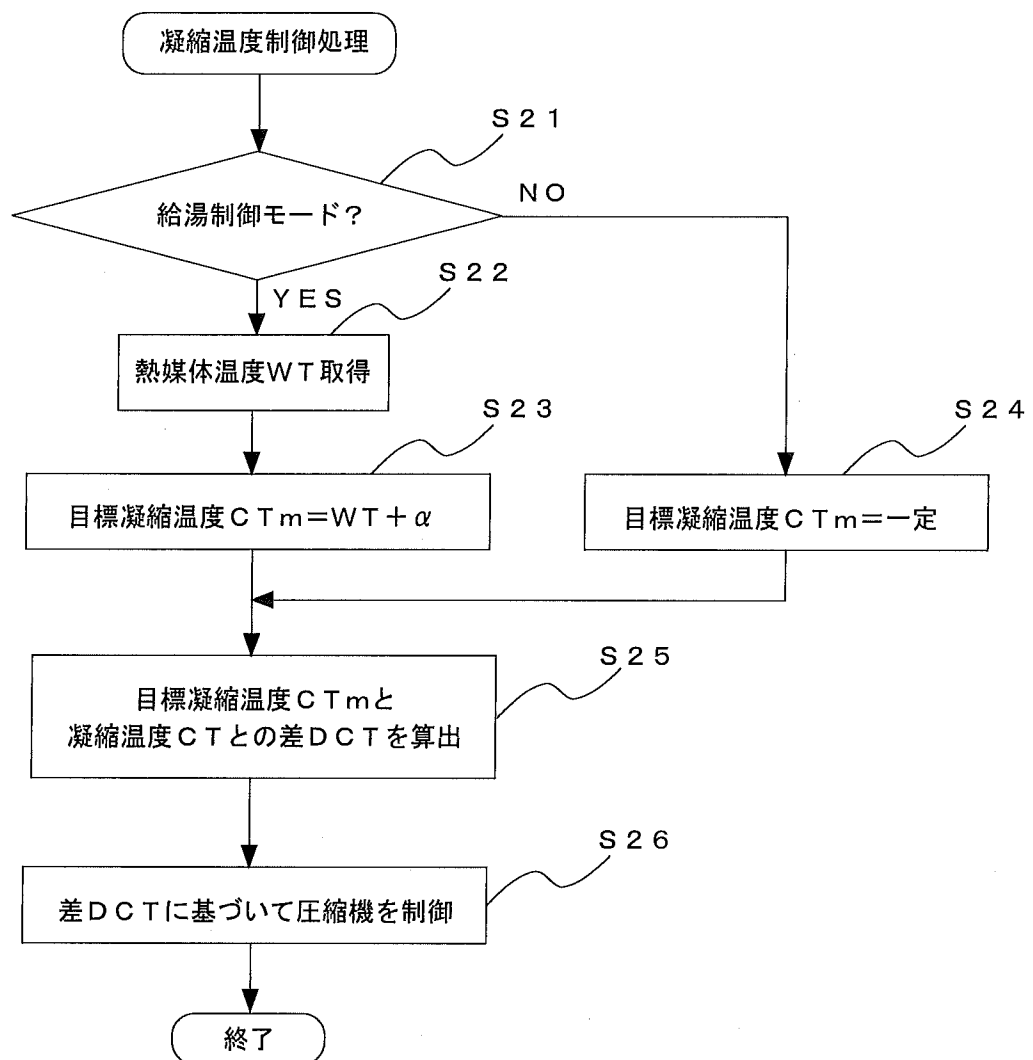
[図4]



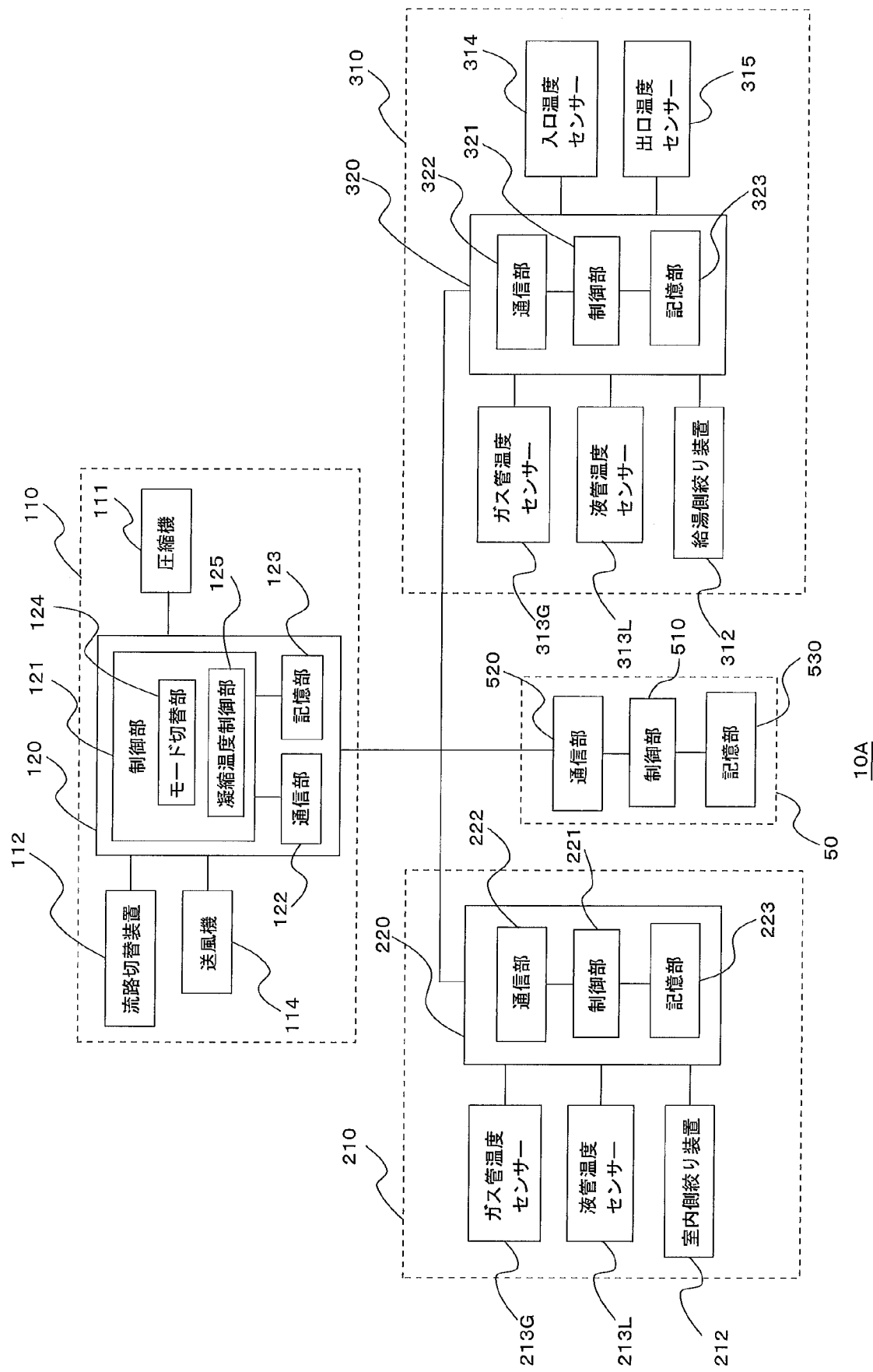
[図5]



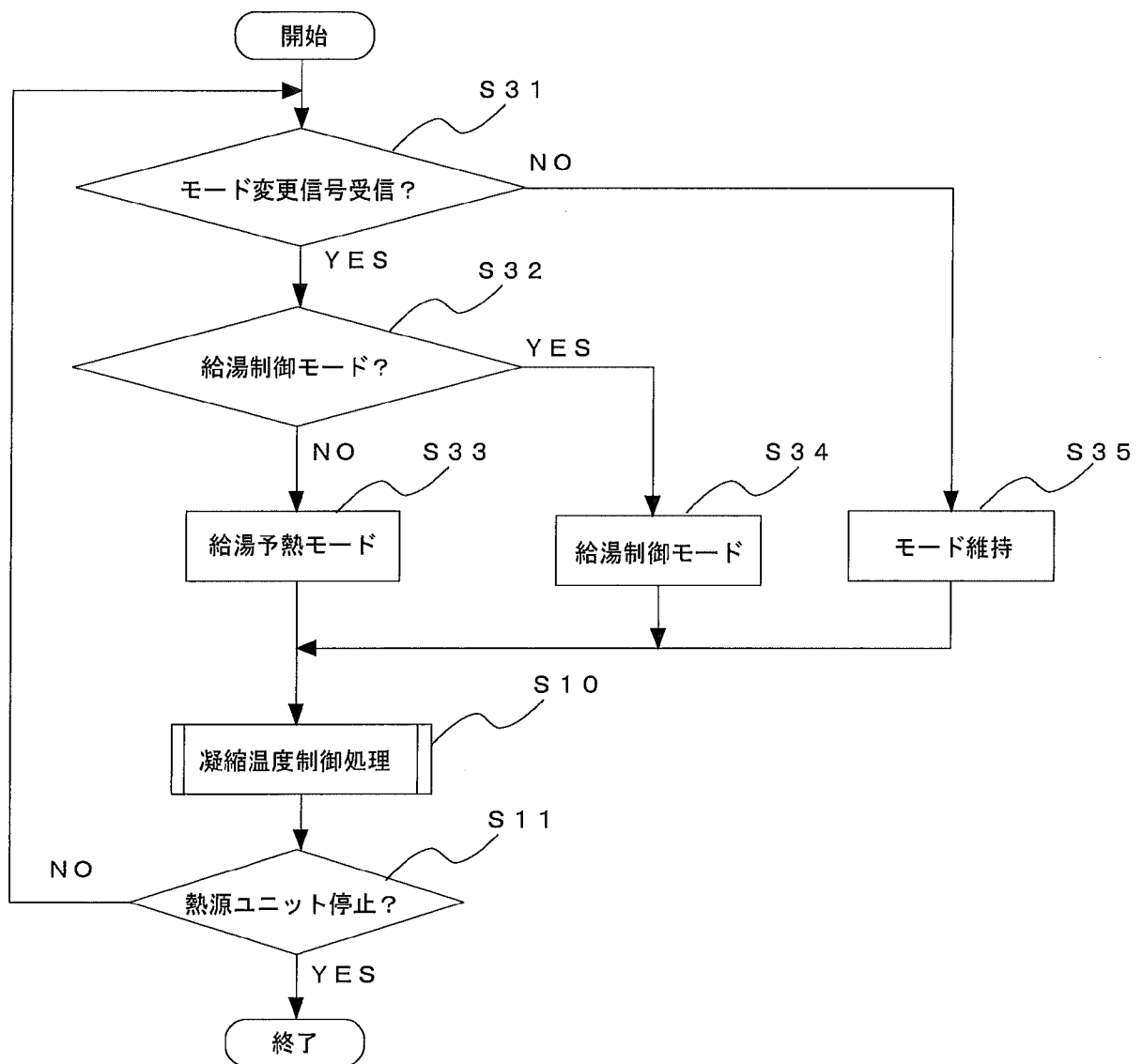
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/081348

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24H1/00(2006.01)i, F24F11/02(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i, F25B6/02(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)

F24H1/00, F24F11/02, F25B1/00, F25B6/02

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.
A	JP 2013-117373 A (Mitsubishi Electric Corp.), 13 June 2013 (13.06.2013), paragraphs [0050] to [0051], [0065] to [0114] (Family: none)	1-9
A	JP 2013-32883 A (Osaka Gas Co., Ltd.), 14 February 2013 (14.02.2013), paragraphs [0047] to [0054]; fig. 4 (Family: none)	1-9
A	JP 2005-16947 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 January 2005 (20.01.2005), fig. 13 (Family: none)	1-9

☐ 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
23 February 2015 (23.02.15)

Date of mailing of the international search report
03 March 2015 (03.03.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F24H1/00(2006.01)i, F24F11/02(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i, F25B6/02(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. F24H1/00, F24F11/02, F25B1/00, F25B6/02

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
A	JP 2013-117373 A（三菱電機株式会社）2013.06.13, 段落 0050-0051, 0065-0114（ファミリーなし）	1 - 9
A	JP 2013-32883 A（大阪瓦斯株式会社）2013.02.14, 段落 0047-0054、図 4（ファミリーなし）	1 - 9
A	JP 2005-16947 A（松下電器産業株式会社）2005.01.20, 図 13（ファミリーなし）	1 - 9

☐ 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 3 . 0 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 3 . 2 0 1 5

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）

正木 裕也

3 L

4 8 5 9

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