

(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
2012年6月28日(28.06.2012)



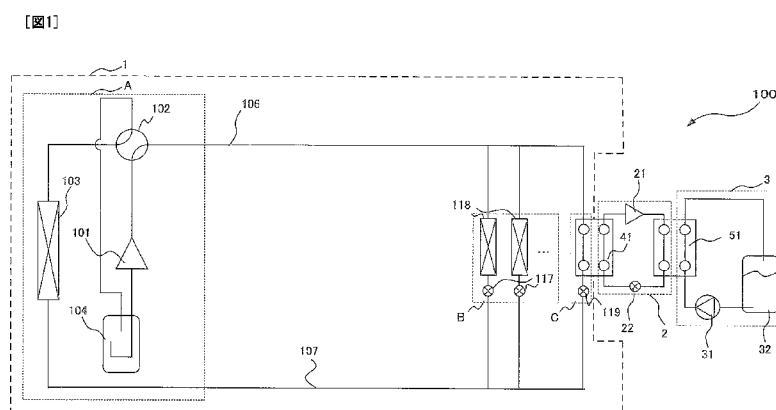
(10) 国際公開番号
WO 2012/085970 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 13/00 (2006.01) F25B 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/007434
- (22) 国際出願日: 2010年12月22日(22.12.2010)
- (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(米国を除く全ての指定国について): 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: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): ▲高▼下博文(KOGE, Hirofumi) [—/JP]; 〒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). 川越 智一(KAWAGOE, Tomokazu) [—/JP]; 〒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).
- (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (74) 代理人: 小林 久夫, 外(KOBAYASHI, Hisao et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目19番10号第6セントラルビルきさ特許商標事務所 Tokyo (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: HOT-WATER-SUPPLYING, AIR-CONDITIONING COMPOSITE DEVICE

(54) 発明の名称: 給湯空調複合装置



(57) Abstract: Provided is a hot-water-supplying, air-conditioning composite device that can supply a stable heat source even when the outdoor air temperature is high such as during the summer. The hot-water-supplying, air-conditioning composite device (100) controls the volume of a heat-source-device-side heat exchanger (103) mounted in a heat source device (A) during a heating operation, and aims for equilibrium between the heat source device (A) load and the total load of an interior device (B) and a hot-water-supply device.

(57) 要約: 夏場のような外気温度が高い場合でも、安定した熱源を供給可能にした給湯空調複合装置を提供する。給湯空調複合装置100は、暖房運転時において、熱源機Aに搭載されている熱源機側熱交換器103の容量を制御して、熱源機Aの負荷と、室内機B及び給湯機の合計負荷と、の均衡を図るようにしている。



WO 2012/085970 A1

明 細 書

発明の名称：給湯空調複合装置

技術分野

[0001] 本発明は、ヒートポンプサイクルを搭載し、空調負荷及び給湯負荷を同時に提供することができる給湯空調複合装置に関し、特に年間を通しての熱源の安定供給を図るようにした給湯空調複合装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、一元の冷凍サイクルによって冷房負荷、暖房負荷及び給湯負荷を同時に提供することができる給湯空調複合装置が存在する。そのようなものとして、「1台の圧縮機を備え、該圧縮機と、熱源機側熱交換器、利用側熱交換器、蓄冷熱槽および給湯熱交換器とを接続した冷媒回路により構成され、それぞれの熱交換器への冷媒の流れを切り換えることにより、冷暖房・給湯・蓄熱・蓄冷の単独運転およびそれらの複合運転を可能とする冷凍サイクルを構成してなる多機能ヒートポンプシステム」が提案されている（たとえば、特許文献1参照）。

[0003] また、二元の冷凍サイクルによって高温の給湯と室内空調機能を同時に提供することができる給湯空調複合装置も存在している。そのようなものとして、「第1圧縮機、冷媒分配装置、第1熱交換器、第2熱交換器、第1絞り装置、熱源機側熱交換器、四方弁および上記第1圧縮機をこの順に接続するとともに、上記冷媒分配装置から上記四方弁、利用側熱交換器及び第2絞り装置をこの順に介装して上記第2熱交換器と上記第1絞り装置の間に接続し、第1の冷媒が流される低段側の冷媒回路と、第2圧縮機、凝縮器、第3の絞り装置、上記第1熱交換器および上記第2圧縮機をこの順に接続し、第2の冷媒が流れる高段側の冷媒回路と、上記第2熱交換器及び上記凝縮器をこの順に接続し、給湯水が流される給湯経路とを備えたヒートポンプ式給湯装置」が提案されている（たとえば、特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：特開平11-270920号公報（第3-4頁、図1）
特許文献2：特開平4-263758号公報（第2-3頁、図1）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] 特許文献1に記載されているような多機能ヒートポンプシステムは、一元の冷凍サイクル、つまり1つの冷凍サイクルによって冷房負荷、暖房負荷及び給湯負荷を同時に提供するようにしたものである。しかしながら、このようなシステムでは、複数の使用要求に関して、使用要求の数だけ空気調和装置、給湯装置が必要となり、システムを構築するに当たり、設計負荷及び投資負荷が多くなるという問題があった。
- [0006] 特許文献2に記載されているようなヒートポンプ式給湯装置は、二元の冷凍サイクル、つまり2つの冷凍サイクルによって冷房負荷、暖房負荷及び給湯負荷を同時に提供するようにしたものである。しかしながら、このようなシステムでは、室内機にて空調を行なう冷媒回路と、給湯を行なう冷媒回路とが、異なる取り扱いとなっており、単純に室内機の代替として給湯機能を付加することができないため、既設の空気調和機に容易には導入できないという問題があった。また、このようなシステムでも、特許文献1に記載されているようなシステムと同様に、複数の使用要求に関して、使用要求の数だけ空気調和装置、給湯装置が必要となり、システムを構築するに当たり、設計負荷及び投資負荷が多くなるという問題があった。
- [0007] 本発明は、上記の問題を解決するためになされたもので、空調負荷及び給湯負荷を同時に処理でき、夏場のような外気温度が高い場合でも、安定した熱源を供給可能にした給湯空調複合装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明に係る給湯空調複合装置は、第1冷媒を圧縮する空調用圧縮機及び熱源機側熱交換器が搭載された少なくとも1台の熱源機と、前記熱源機に対

して並列に接続され、前記第 1 冷媒が流れる利用側熱交換器が搭載された複数台の室内機と、前記熱源機に対して並列に接続され、前記第 1 冷媒と前記第 2 冷媒とが流れる冷媒－冷媒熱交換器、熱媒体と前記第 2 冷媒が流れる熱媒体－冷媒熱交換器、及び、前記第 2 冷媒を圧縮する給湯用圧縮機が搭載された少なくとも 1 台の給湯機と、を備え、暖房運転時において、前記熱源機に搭載されている前記熱源機側熱交換機の容量を制御して、前記熱源機の負荷と、前記室内機及び前記給湯機の合計負荷と、の均衡を図るようにしていることを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明に係る給湯空調複合装置によれば、暖房運転時に熱源機側熱交換器の容量を制御して、熱源機の負荷と、室内機及び給湯機の合計負荷と、の均衡を図るようにしているので、特に夏場等の外気温度が高い場合でも安定した高温出湯が実現できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態に係る給湯空調複合装置の冷媒回路構成の一例を示す冷媒回路図である。

[図2]熱源機側熱交換器の熱交換器能力と、暖房運転容量比／室外負荷と、の関係を示すグラフである。

[図3]本発明の実施の形態 1 に係る給湯空調複合装置の設置例を示す模式図である。

[図4]本発明の実施の形態 2 に係る給湯空調複合装置の冷媒回路構成の一例を示す冷媒回路図である。

[図5]本発明の実施の形態 3 に係る給湯空調複合装置の冷媒回路構成の一例を示す冷媒回路図である

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。なお、各図中、同一又は相当する部分については、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ものとしている。また、図 1 を含め、以下の図面では各

構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。

[0012] 実施の形態 1.

図 1 は、本発明の実施の形態に係る給湯空調複合装置 100 の冷媒回路構成の一例を示す冷媒回路図である。図 1 に基づいて、給湯空調複合装置 100 の冷媒回路構成及び動作について説明する。この給湯空調複合装置 100 は、たとえばスポーツジムやホテル、福祉施設等に設置され、冷媒を循環させる冷凍サイクル（ヒートポンプサイクル）を利用することで冷房負荷、暖房負荷及び給湯負荷を同時に供給できるものである。

[0013] 本実施の形態 1 に係る給湯空調複合装置 100 は、空調用冷凍サイクル 1 と、給湯用冷凍サイクル 2 と、給湯用負荷 3 と、を少なくとも有している。空調用冷凍サイクル 1 と給湯用冷凍サイクル 2 とは冷媒—冷媒熱交換器 41 で、給湯用冷凍サイクル 2 と給湯用負荷 3 とは熱媒体—冷媒熱交換器 51 で、互いの冷媒や水が混ざることなく熱交換を行なうように構成されている。

[0014] [空調用冷凍サイクル 1]

空調用冷凍サイクル 1 は、熱源機 A と、たとえば冷房負荷もしくは暖房負荷を担当する複数の室内機 B と、給湯用冷凍サイクル 2 の熱源となる給湯熱源用回路 C と、によって構成されている。このうち、室内機 B 及び給湯熱源用回路 C は、熱源機 A に対して並列となるように接続されている。そして、熱源機 A と、室内機 B 及び給湯熱源用回路 C と、において第 1 冷媒である空調用冷媒の流れを切り換え循環させることで、室内機 B 及び給湯熱源用回路 C としての機能を発揮させるようになっている。

[0015] [熱源機 A]

熱源機 A は、室内機 B 及び給湯熱源用回路 C に温熱又は冷熱を供給する機能を有している。この熱源機 A には、空調用圧縮機 101 と、流路切替手段である四方弁 102 と、熱源機側熱交換器 103 と、アキュムレーター 104 とが直列に接続されて搭載されている。なお、熱源機 A には、熱源機側熱交換器 103 に空気を供給するためのファン等の送風機を熱源機側熱交換器 103 の近傍位置に設けるとよい。

[0016] 空調用圧縮機 101 は、空調用冷媒を吸入し、その空調用冷媒を圧縮して高温・高圧の状態にするものである。四方弁 102 は、空調用冷媒の流れを切り替えるものである。熱源機側熱交換器 103 は、蒸発器や放熱器（凝縮器）として機能し、図示省略の送風機から供給される空気と空調用冷媒との間で熱交換を行ない、空調用冷媒を蒸発ガス化又は凝縮液化するものである。アキュムレーター 104 は、空調用圧縮機 101 の吸入側に配置され、過剰な空調用冷媒を貯留するものである。なお、アキュムレーター 104 は、過剰な空調用冷媒を貯留できる容器であればよい。

[0017] {室内機 B}

室内機 B は、熱源機 A からの温熱又は冷熱の供給を受けて暖房負荷又は冷房負荷を担当する機能を有している。室内機 B には、空調用絞り手段 117 と、利用側熱交換器 118 とが、直列に接続されて搭載されている。なお、室内機 B には、2 台の空調用絞り手段 117 と、2 台の利用側熱交換器 118 とが、それぞれ並列に搭載されている場合を例に示している。また、室内機 B には、利用側熱交換器 118 に空気を供給するためのファン等の送風機を利用側熱交換器 118 の近傍に設けるとよい。

[0018] 空調用絞り手段 117 は、減圧弁や膨張弁としての機能を有し、空調用冷媒を減圧して膨張させるものである。この空調用絞り手段 117 は、開度が可変に制御可能なもの、たとえば電子式膨張弁による緻密な流量制御手段や、毛細管等の安価な冷媒流量調節手段等で構成するとよい。利用側熱交換器 118 は、放熱器（凝縮器）や蒸発器として機能し、図示省略の送風機から供給される空気と空調用冷媒との間で熱交換を行ない、空調用冷媒を凝縮液化又は蒸発ガス化するものである。なお、空調用絞り手段 117 及び利用側熱交換器 118 は、直列に接続されている。

[0019] {給湯熱源用回路 C}

給湯熱源用回路 C は、熱源機 A からの温熱又は冷熱を冷媒—冷媒熱交換器 41 を介して給湯用冷凍サイクル 2 に供給する機能を有している。給湯熱源用回路 C には、給湯熱源用絞り手段 119 と、冷媒—冷媒熱交換器 41 とが

、直列に接続されて構成されている。つまり、空調用冷凍サイクル１と給湯用冷凍サイクル２とは、冷媒－冷媒熱交換器４１でカスケード接続されているのである。

[0020] 給湯熱源用絞り手段１１９は、空調用絞り手段１１７と同様に、減圧弁や膨張弁としての機能を有し、空調用冷媒を減圧して膨張させるものである。この給湯熱源用絞り手段１１９は、開度が可変に制御可能なもの、たとえば電子式膨張弁による緻密な流量制御手段や、毛細管等の安価な冷媒流量調節手段等で構成するとよい。冷媒－冷媒熱交換器４１は、放熱器（凝縮器）や蒸発器として機能し、給湯用冷凍サイクル２を循環する第２冷媒である給湯用冷媒と、空調用冷凍サイクル１を循環する空調用冷媒との、間で熱交換を行なうものである。

[0021] 以上のように、空調用冷凍サイクル１は、空調用圧縮機１０１、四方弁１０２、利用側熱交換器１１８、空調用絞り手段１１７及び熱源機側熱交換器１０３が、空調用圧縮機１０１、四方弁１０２、冷媒－冷媒熱交換器４１、給湯熱源用絞り手段１１９及び熱源機側熱交換器１０３が、それぞれ直列に接続されており、利用側熱交換器１１８と冷媒－冷媒熱交換器４１とが並列に接続されて第１冷媒回路を構成し、この第１冷媒回路に空調用冷媒を循環させることで成立している。なお、四方弁１０２と、利用側熱交換器１１８及び冷媒－冷媒熱交換器４１と、はガス側接続配管１０６で接続されている。また、熱源機側熱交換器１０３と、空調用絞り手段１１７及び給湯熱源用絞り手段１１９と、は液側接続配管１０７で接続されている、

[0022] なお、空調用圧縮機１０１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。たとえば、レシプロ、ロータリー、スクロールあるいはスクリュウなどの各種タイプを利用して空調用圧縮機１０１を構成することができる。この空調用圧縮機１０１は、インバーターにより回転数が可変に制御可能なタイプとして構成してもよく、回転数が固定されているタイプとして構成してもよい。

[0023] また、空調用冷凍サイクル１を循環する冷媒の種類を特に限定するもので

はなく、たとえば二酸化炭素（CO₂）や炭化水素、ヘリウムなどの自然冷媒、HFC410AやHFC407C、HFC404Aなどの塩素を含まない代替冷媒、若しくは既存の製品に使用されているR22やR134aなどのフロン系冷媒のいずれを使用してもよい。

[0024] ここで、空調用冷凍サイクル1の動作について説明する。

ここでは、室内機Bが暖房負荷を担当し、給湯熱源用回路Cが給湯負荷を担当する場合における運転動作について説明する。

[0025] まず、空調用圧縮機101で高温・高圧にされた空調用冷媒は、空調用圧縮機101から吐出して、四方弁102を經由し、ガス側接続配管106に導かれ、過熱ガス状態の空調用冷媒として、室内機Bや給湯熱源用回路Cに流入するようになっている。

[0026] 室内機Bに流入した空調用冷媒は、利用側熱交換器118で放熱し（つまり、室内空気を暖め）、空調用絞り手段117で減圧され、室内機Bから流出して合流する。また、給湯熱源用回路Cに流入した空調用冷媒は、冷媒—冷媒熱交換器41で放熱し（つまり、給湯用冷凍サイクル2に熱を与え）、給湯熱源用絞り手段119で減圧され、給湯熱源用回路Cから流出し、室内機Bから流出した空調用冷媒と合流する。合流した空調用冷媒は、熱源機側熱交換器103に導かれ、運転条件によっては残留している液冷媒を蒸発させ、四方弁102、アキュムレーター104を経て空調用圧縮機101へ戻る。

[0027] [給湯用冷凍サイクル2]

給湯用冷凍サイクル2は、給湯用圧縮機21と、熱媒体—冷媒熱交換器51と、給湯用絞り手段22と、冷媒—冷媒熱交換器41と、によって構成されている。つまり、給湯用冷凍サイクル2は、給湯用圧縮機21、熱媒体—冷媒熱交換器51、給湯用絞り手段22、及び、冷媒—冷媒熱交換器41が冷媒配管45で直列に接続されて第2冷媒回路を構成し、この第2冷媒回路に給湯用冷媒を循環させることで成立している。

[0028] 給湯用圧縮機21は、給湯用冷媒を吸入し、その給湯用冷媒を圧縮して高

温・高圧の状態にするものである。この給湯用圧縮機 21 は、インバーターにより回転数が可変に制御可能なタイプとして構成してもよく、回転数が固定されているタイプとして構成してもよい。また、給湯用圧縮機 21 は、吸入した給湯用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。たとえば、レシプロ、ロータリー、スクロールあるいはスクリュウなどの各種タイプを利用して給湯用圧縮機 21 を構成することができる。

[0029] 熱媒体—冷媒熱交換器 51 は、給湯用負荷 3 を循環する熱媒体（水や不凍液等の流体）と、給湯用冷凍サイクル 2 を循環する給湯用冷媒との、間で熱交換を行なうものである。つまり、給湯用冷凍サイクル 2 と給湯用負荷 3 とは、熱媒体—冷媒熱交換器 51 を介してカスケード接続されている。給湯用絞り手段 22 は、減圧弁や膨張弁としての機能を有し、給湯用冷媒を減圧して膨張させるものである。この給湯用絞り手段 22 は、開度が可変に制御可能なもの、たとえば電子式膨張弁による緻密な流量制御手段や、毛細管等の安価な冷媒流量調節手段等で構成するとよい。冷媒—冷媒熱交換器 41 は、給湯用冷凍サイクル 2 を循環する給湯用冷媒と、空調用冷凍サイクル 1 を循環する空調用冷媒との、間で熱交換を行なうものである。

[0030] なお、給湯用冷凍サイクル 2 を循環する給湯用冷媒の種類を特に限定するものではなく、たとえば二酸化炭素や炭化水素、ヘリウムなどの自然冷媒、HFC410A や HFC407C、HFC404A などの塩素を含まない代替冷媒、若しくは既存の製品に使用されている R22 や R134a などのフロン系冷媒のいずれを使用してもよい。

[0031] ここで、給湯用冷凍サイクル 2 の動作について説明する。

まず、給湯用圧縮機 21 で高温・高圧にされた給湯用冷媒は、給湯用圧縮機 21 から吐出して、熱媒体—冷媒熱交換器 51 に流入する。この熱媒体—冷媒熱交換器 51 では、流入した給湯用冷媒が放熱することで給湯用負荷 3 を循環している水を加熱する。この給湯用冷媒は、給湯用絞り手段 22 で空調用冷凍サイクル 1 の給湯熱源用回路 C における冷媒—冷媒熱交換器 41 の

出口温度以下まで膨張される。膨張された給湯用冷媒は、冷媒－冷媒熱交換器 4 1 で、空調用冷凍サイクル 1 を構成する給湯熱源用回路 C を流れる空調用冷媒から受熱して蒸発し、給湯用圧縮機 2 1 へ戻る。

[0032] [給湯用負荷 3]

給湯用負荷 3 は、水循環用ポンプ 3 1 と、熱媒体－冷媒熱交換器 5 1 と、貯湯タンク 3 2 と、によって構成されている。つまり、給湯用負荷 3 は、水循環用ポンプ 3 1、熱媒体－冷媒熱交換器 5 1、及び、貯湯タンク 3 2 が貯湯水循環用配管 2 0 3 で直列に接続されて水回路（熱媒体回路）を構成し、この水回路に給湯用水を循環させることで成立している。なお、水回路を構成する貯湯水循環用配管 2 0 3 は、銅管やステンレス管、鋼管、塩化ビニル系配管などによって構成されている。

[0033] 水循環用ポンプ 3 1 は、貯湯タンク 3 2 に蓄えられている水を吸入し、その水を加圧し、給湯用負荷 3 内を循環させるものであり、たとえばインバーターにより回転数が制御されるタイプのもので構成するとよい。熱媒体－冷媒熱交換器 5 1 は、上述したように、給湯用負荷 3 を循環する熱媒体（水や不凍液等の流体）と、給湯用冷凍サイクル 2 を循環する給湯用冷媒との、間で熱交換を行なうものである。貯湯タンク 3 2 は、熱媒体－冷媒熱交換器 5 1 で加熱された水を貯えておくものである。

[0034] ここで、給湯用負荷 3 の動作について説明する。

まず、貯湯タンク 3 2 に蓄えられている比較的低温な水は、水循環用ポンプ 3 1 によって貯湯タンク 3 2 の底部から引き出されるとともに加圧される。水循環用ポンプ 3 1 で加圧された水は、熱媒体－冷媒熱交換器 5 1 に流入し、この熱媒体－冷媒熱交換器 5 1 で給湯用冷凍サイクル 2 を循環している給湯用冷媒から受熱する。すなわち、熱媒体－冷媒熱交換器 5 1 に流入した水は、給湯用冷凍サイクル 2 を循環している給湯用冷媒によって沸き上げられて、温度が上昇するのである。そして、沸き上げられた水は、貯湯タンク 3 2 の比較的高温な上部へ戻り、この貯湯タンク 3 2 に蓄えられることになる。

- [0035] 説明の便宜上、冷媒—冷媒熱交換器 4 1、給湯熱源用絞り手段 1 1 9、熱媒体—冷媒熱交換器 5 1、給湯用圧縮機 2 1、及び、給湯用絞り手段 2 2 を給湯機と称する。また、図示していないが、給湯空調複合装置 1 0 0 には、空調用冷媒の吐出圧力を検知するセンサーや空調用冷媒の吸入圧力を検知するセンサー、空調用冷媒の吐出温度を検知するセンサー、空調冷媒の吸引温度を検知するセンサー、熱源機側熱交換器 1 0 3 に流出入する空調用冷媒の温度を検知するセンサー、熱源機 A に取り込まれる外気温を検知するセンサー、利用側熱交換器 1 1 8 に流出入する空調用冷媒の温度を検知するセンサー、貯湯タンク 3 2 内に貯留される水の温度を検知するセンサー等を設けておくとよい。
- [0036] これらの各種センサーで検知された情報（温度情報や圧力情報等）は、給湯空調複合装置 1 0 0 の動作を制御する図示省略の制御手段に送られ、空調用圧縮機 1 0 1 の駆動周波数や、四方弁 1 0 2 の切り替え、給湯用圧縮機 2 1 の駆動周波数、水循環用ポンプ 3 1 の駆動、各絞り手段の開度等の制御に利用されることになる。
- [0037] なお、空調用冷凍サイクル 1 と給湯用冷凍サイクル 2 とは、上述したように、それぞれ独立した冷媒回路構成（空調用冷凍サイクル 1 を構成する第 1 冷媒回路及び給湯用冷凍サイクル 2 を構成する第 2 冷媒回路）になっているため、各冷媒回路を循環させる冷媒を同じ種類のものとしてもよいし、別の種類のものとしてもよい。つまり、各冷媒回路の冷媒は、それぞれ混ざることなく冷媒—冷媒熱交換器 4 1 及び熱媒体—冷媒熱交換器 5 1 にて互いに熱交換するように流れている。
- [0038] また、給湯用冷媒として臨界温度の低い冷媒を用いた場合、高温の給湯を行なう際に熱媒体—冷媒熱交換器 5 1 における放熱過程での給湯用冷媒が超臨界状態となることが想定される。しかしながら、一般に放熱過程の冷媒が超臨界状態にある場合、放熱器圧力や放熱器出口温度の変化による COP の変動が大きく、高い COP を得る運転を行なうためには、より高度な制御が要求される。一方、一般に、臨界温度の低い冷媒は、同一温度に対する飽和

圧力が高く、その分、配管や圧縮機の肉厚を大きくする必要があるので、コスト増の要因ともなる。

- [0039] さらに、レジオネラ菌等の繁殖を抑えるための貯湯タンク 3 2 内に蓄えられる水の推奨温度が 6 2 °C 以上であることを鑑みると、給湯の目標温度が最低でも 6 2 °C 以上となることが多いと想定される。以上のことを踏まえ、給湯用冷媒には、最低でも 6 2 °C 以上の臨界温度を持つ冷媒を採用している。このような冷媒を給湯用冷凍サイクル 2 の給湯用冷媒として採用すれば、より低コストで、より安定的に、高い COP を得ることができるからである。
- [0040] また、空調用冷凍サイクル 1 において余剰冷媒を受液器（アキュムレーター 1 0 4）によって貯蔵する場合を示したが、これに限るものではなく、冷凍サイクルにおいて放熱器となる熱交換器にて貯蔵するようになれば、アキュムレーター 1 0 4 を取り除いてもよい。さらに、図 1 では、室内機 B が 2 台以上接続されている場合を例に示しているが、接続台数を特に限定するものではなく、たとえば室内機 B が 1 台以上接続されていればよい。そして、空調用冷凍サイクル 1 を構成している各室内機の容量は、全部を同一としてもよく、大から小まで異なるようにしてもよい。
- [0041] 以上のように、この実施の形態に係る給湯空調複合装置 1 0 0 では、給湯負荷系統を二元サイクルで構成しているため、高温の給湯需要（たとえば、8 0 °C）を提供する場合に、給湯用冷凍サイクル 2 の放熱器の温度を高温（たとえば、凝縮温度 8 5 °C）にすればよく、他に暖房負荷がある場合に、室内機 B の凝縮温度（たとえば、5 0 °C）までも増加させずに済むので、省エネとなる。また、たとえば夏期の空調冷房運転中に高温の給湯需要があった場合、従来はボイラーなどによって提供する必要があったが、給湯空調複合装置 1 0 0 では従来大気中に排出していた温熱を回収し、再利用して給湯を行なうので、システム COP が大幅に向上し、省エネとなる。
- [0042] また、給湯空調複合装置 1 0 0 では、室内機 B の負荷と給湯機の負荷とを、たとえば流路切替弁等の流路切替装置により切り替え可能な構成にしている。このようにしておけば、室内機 B における昼間の空調負荷と給湯機にお

ける夜間の冷却負荷、もしくは、室内機Bにおける昼間の空調負荷と給湯機における加熱負荷の切り替えを適宜実行できることになり、電力の平準化が実現でき、余分な設備費用が省略でき、ランニングコストも安価なものになる。つまり、空調負荷と給湯負荷とを切り替え可能とすることで、夜間電力を有効に活用することができる。

[0043] 図2は、熱源機側熱交換器103の熱交換器能力と、暖房運転容量比／室外負荷と、の関係を示すグラフである。図2に基づいて、年間を通して暖房運転をできるようにした熱源機側熱交換器103について説明する。図2では、縦軸が熱源機側熱交換器103の熱交換器能力（室外AK）を、横軸が暖房運転容量比（室内負荷＋給湯負荷）／室外負荷を、それぞれ表している。

[0044] 通常の空調用途のみに給湯空調複合装置100を用いる場合、外気湿球温度が15℃以下で暖房運転を行なうことが一般的である。一方、給湯空調複合装置100を用い、夏場などの外気湿球温度が15℃を超える条件で給湯運転を行なう場合、外気温度に関係なく給湯運転を行なう必要がある。また、冷房運転、暖房運転が切り替えできる給湯空調複合装置を夏場などの外気湿球温度が15℃を超える条件で用いる場合、凝縮能力に対して、蒸発能力が過剰になる。そのため、高圧上昇が発生しやすく、高温出湯することができない。

[0045] そこで、給湯空調複合装置100では、外気湿球温度が32℃まで上昇した場合、熱源機側熱交換器103の熱交換器能力（室外AK）を低下させることで空調用圧縮機101の運転範囲を逸脱しないようにするとともに高圧上昇を抑制するようにしている。具体的には、図2に示すように、給湯空調複合装置100では、暖房運転時に熱源機側熱交換器103の容量を制御して、熱源機Aの負荷と複数台の室内機B及び給湯機の合計負荷との均衡を図り、夏場のような外気温度が高い場合でも、安定した熱源を供給可能にしている。たとえば、熱源機A内の空調用圧縮機101を駆動させるための制御器には、空調用圧縮機101の入力分を所定量放熱させるため所定風量以上

にする必要がある。そのため、熱源機 A の熱交換器能力（室外 A K）には下限（最小 A K）があり、これ以上熱交換器能力（室外 A K）を下げることはできない。この最小 A K から熱源機側熱交換器 103 の熱交換器能力（室外 A K）と暖房運転容量比（（室内負荷 + 給湯負荷） / 室外負荷）が均衡状態（実線）の範囲で運転を継続することができ、この実線を境界として左上の範囲において高圧上昇、右下の範囲において高圧上昇しない範囲となる。特に、外気湿球温度が 32℃ のような外気温度が高い場合には、最小 A K に近接するようになる。

[0046] なお、熱源機側熱交換器 103 の容量制御は、たとえば熱交換器を構成している伝熱管に流す冷媒の量を調整したり、熱交換器に供給する風量を調整したり、することで実行すればよい。また、給湯機のみ運転時には、空調用圧縮機 101 からの吐出冷媒の高圧圧力が所定範囲となるように熱源機側熱交換器 103 の容量を制御すればよい。

[0047] 以上のような構成の給湯空調複合装置 100 によれば、熱源機側熱交換器 103 の容量を制御することで、空調負荷と給湯負荷との均衡を図り、夏場のような外気温度が高い場合でも、安定した暖房運転を実現できる。また、空調負荷と給湯負荷を切換可能とすることで、昼間はスタジオや一般事務室等の空調を行ない、夜間はプールの水を夏場は冷却、冬場は温熱をすることで、空調機器と給湯機器を共通で使用するため、イニシャルコストが低減するだけでなく、夜間電力の有効利用により電力の平準化を行い、省エネとなる。加えて、給湯空調複合装置 100 によれば、外気温度が高い場合でも安定した高温出湯が可能になるだけでなく、そのための特別な構成が不要なり、その分のコストが低減できることにもなる。

[0048] 図 3 は、給湯空調複合装置 100 の設置例を示す模式図である。図 3 に基づいて、給湯空調複合装置 100 の設置に基づく運転方法について詳細に説明する。図 3 では、給湯空調複合装置 100 をスポーツジムやホテル、福祉施設等の建物 500 に設置した状態をイメージして表している。建物 500 には、給湯用利用室 406 を備えた居住空間 408、及び、調理場 411 を

備えた商用施設 410 を有している。

[0049] 給湯空調複合装置 100 は、室外機 400、給湯装置 401、及び、5 台の室内空調機 407 が冷媒配管 412（ガス側接続配管 106 や液側接続配管 107 に相当）で接続されて構成されている。室外機 400 は、図 1 で示す熱源機 A に相当するものである。給湯装置 401 は、図 1 で示す給湯機に相当するものである。室内空調機 407 は、図 1 で示す室内機 B に相当するものである。

[0050] 給湯装置 401 は、貯湯タンク 32 に相当する貯湯タンク 403 が貯湯水循環用配管 203 を介して接続されている。貯湯タンク 403 は、供給主配管 415 を介して給湯用利用室 406 の給湯用出湯装置 405 に、供給配管 414 を介して調理場 411 の給湯用出湯装置 405 に接続している。

[0051] 給湯空調複合装置 100 の年間を通しての運転方法について説明する。

<夏期の場合における給湯空調複合装置 100 の運転方法>

この場合、室外機 400 は暖房運転、室内空調機 407 は冷房運転を行なっていることが多い。また、居住空間 408 に設置されている給湯用利用室 406 では、時間に関係なく、湯が利用されることが多い。つまり、給湯用利用室 406 では、人がシャワーや入浴といった用途によって湯を使用することが多い。さらに、調理場 411 では、年間を通して給湯用途及び冷房用途が使用されていることが多い。

[0052] しかしながら、夏期においては、通常、外気温度が高い。したがって、給湯空調複合装置 100 では、設定温度を低く設定し、貯湯タンク 403 に貯湯する湯量を増加させるようにしている。また、給湯空調複合装置 100 では、従来排熱として室外機 400 で廃棄していた熱を、給湯装置 401 にて湯の沸き上げ運転に使用することで、省エネ運転を可能としている。

[0053] また、夏期の場合、給湯用途に使用する温度帯は、低温度でよく、設定温度を下げることができ、給湯装置 401 を運転する時間が短くて済み、システムとしても運転時間を減少でき、省エネ運転が可能となる。さらに、夏期であって居住空間 408 にて空調負荷が使用されていない場合、給湯装置 4

01で加熱運転を実行し、居住空間408に排熱することで、システムでの省エネ運転が可能となる。また、冷媒を介した空調用途について説明したが、給湯装置401で作った冷水をファンコイルユニット等を利用して冷房用として使用してもよい。

[0054] <冬期の場合における給湯空調複合装置100の使用状態>

この場合、室外機400は冷房運転、室内空調機407は暖房運転を行なっていることが多い。また、居住空間408に設置されている給湯用利用室406では、時間に関係なく、湯が利用されることが多い。さらに、夜間や早朝には、供給配管414、及び、供給主配管415は、外気温度の低下による配管凍結保護運転が要求される。また年間を通して、調理場411は給湯用途、冷房用途が必要となる。

[0055] 冬期の場合、水を導通する水配管は凍結することが考えられる。そのため、従来は水配管には電気ヒーター等を巻くことで、凍結保護運転を行っていた。これに対して、給湯空調複合装置100では、貯湯タンク403に貯湯した中温度の水を、夜間や外気温度が低下した場合に供給することで、配管凍結を防げるようにしておくことよい。

[0056] 以上のような構成の給湯空調複合装置100によれば、暖房運転時に熱源機側熱交換器103の容量を制御して、熱源機Aの負荷と室内機B及び給湯機の合計負荷との均衡を図るようにしているので、特に夏場等の外気温度が高い場合でも安定した高温出湯できることになり、年間を通してのエネルギー効率が最適となる運転を実現できる。

[0057] 実施の形態2.

図4は、本発明の実施の形態2に係る給湯空調複合装置100Aの冷媒回路構成の一例を示す冷媒回路図である。図4に基づいて、給湯空調複合装置100Aについて説明する。中温の給湯需要（たとえば45℃）を提供する場合に、この給湯空調複合装置100Aは、実施の形態1に係る給湯空調複合装置100と同様に、たとえばスポーツジムやホテル、福祉施設等に設置され、冷媒を循環させる冷凍サイクル（ヒートポンプサイクル）を利用する

ことで冷房負荷、暖房負荷及び給湯負荷を同時に供給できるものである。

[0058] 給湯空調複合装置 100A は、図 4 に示すように給湯用冷凍サイクル 2 が設けられていない。つまり、給湯空調複合装置 100A は、熱媒体—冷媒熱交換器 51 を介して空調用冷凍サイクルと給湯用負荷 3 とを接続するようにしているのである。なお、給湯空調複合装置 100A を、図 3 に示す態様に設置してもよいことは言うまでもない。また、給湯器には、少なくとも熱媒体—冷媒熱交換器 51 の一部が搭載されている。

[0059] 以上のような構成の給湯空調複合装置 100A によれば、実施の形態 1 に係る給湯空調複合装置 100 と同様に、熱源機側熱交換器 103 の容量を制御することで、空調負荷と給湯負荷との均衡を図り、夏場のような外気温度が高い場合でも、安定した暖房運転を実現できる。また、空調負荷と給湯負荷を切換可能とすることで、昼間はスタジオや一般事務室等の空調を行ない、夜間はプールの水を夏場は冷却、冬場は温熱をすることで、空調機器と給湯機器を共通で使用するため、イニシャルコストが低減するだけでなく、夜間電力の有効利用により電力の平準化を行い、省エネとなる。加えて、給湯空調複合装置 100A によれば、外気温度が高い場合でも安定した高温出湯が可能になるだけでなく、そのための特別な構成が不要なり、その分のコストが低減できることにもなる。

[0060] また、給湯空調複合装置 100A では、室内機 B の負荷と給湯機の負荷とを切り替え可能な構成にしている。このようにしておけば、室内機 B における昼間の空調負荷と給湯機における夜間の冷却負荷、もしくは、室内機 B における昼間の空調負荷と給湯機における加熱負荷の切り替えを適宜実行できることになり、電力の平準化が実現でき、余分な設備費用が省略でき、ランニングコストも安価なものになる。つまり、空調負荷と給湯負荷とを切り替え可能とすることで、夜間電力を有効に活用することができる。

[0061] 実施の形態 3.

図 5 は、本発明の実施の形態 3 に係る給湯空調複合装置 100B の冷媒回路構成の一例を示す冷媒回路図である。図 5 に基づいて、給湯空調複合装置

100Bについて説明する。この給湯空調複合装置100Bは、実施の形態1に係る給湯空調複合装置100と同様に、たとえばスポーツジムやホテル、福祉施設等に設置され、冷媒を循環させる冷凍サイクル（ヒートポンプサイクル）を利用することで冷房負荷、暖房負荷及び給湯負荷を同時に供給できるものである。

[0062] 給湯空調複合装置100B、図5に示すように熱源機側熱交換器103をバイパスするバイパス管10を設けた点で実施の形態1又は実施の形態2に係る給湯空調複合装置とは相違している。このバイパス管10は、熱源機側熱交換器103の出入口側を接続するように設けられている。また、バイパス管10には、バイパス管10を開閉するバイパス弁11が設置されている。すなわち、バイパス弁11の開閉を制御することで、熱源機側熱交換器103に流入する冷媒の一部をバイパス管10に流入させ、熱源機側熱交換器103の容量を制御しているのである。なお、給湯空調複合装置100Bを、図3に示す態様に設置してもよいことは言うまでもない。

[0063] 以上のような構成の給湯空調複合装置100Bによれば、実施の形態1に係る給湯空調複合装置100と同様に、熱源機側熱交換器103の容量を制御することで、空調負荷と給湯負荷との均衡を図り、夏場のような外気温度が高い場合でも、安定した暖房運転を実現できる。また、空調負荷と給湯負荷を切換可能とすることで、昼間はスタジオや一般事務室等の空調を行ない、夜間はプールの水を夏場は冷却、冬場は温熱をすることで、空調機器と給湯機器を共通で使用するため、イニシャルコストが低減するだけでなく、夜間電力の有効利用により電力の平準化を行い、省エネとなる。加えて、給湯空調複合装置100Bによれば、外気温度が高い場合でも安定した高温出湯が可能になるだけでなく、そのための特別な構成が不要なり、その分のコストが低減できることにもなる。

[0064] また、給湯空調複合装置100Bでは、室内機Bの負荷と給湯機の負荷とを流路切替弁等の流路切替装置により切り替え可能な構成にしている。このようにしておけば、室内機Bにおける昼間の空調負荷と給湯機における夜間

の冷却負荷、もしくは、室内機Bにおける昼間の空調負荷と給湯機における加熱負荷の切り替えを適宜実行できることになり、電力の平準化が実現でき、余分な設備費用が省略でき、ランニングコストも安価なものになる。つまり、空調負荷と給湯負荷とを切り替え可能とすることで、夜間電力を有効に活用することができる。

符号の説明

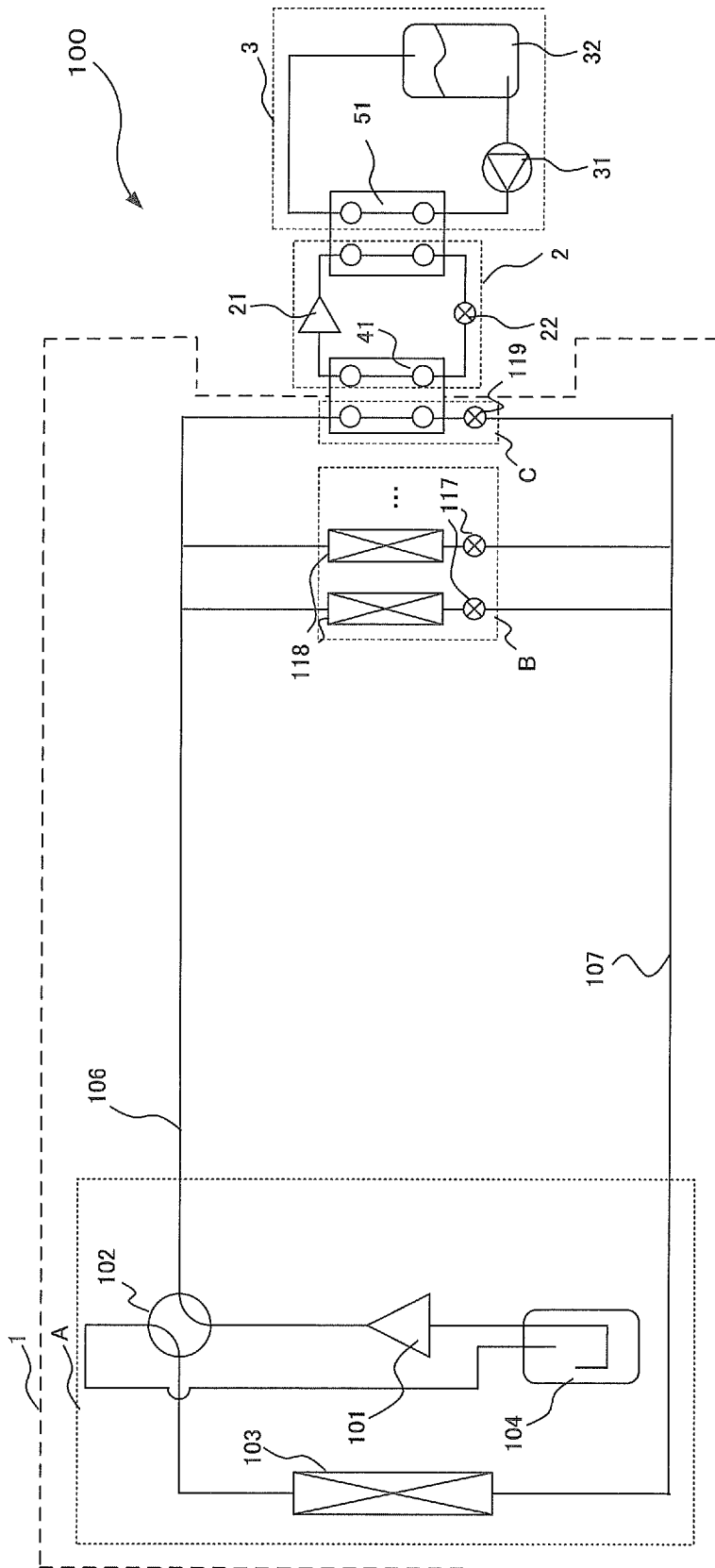
- [0065] 1 空調用冷凍サイクル、2 給湯用冷凍サイクル、3 給湯用負荷、10 バイパス管、11 バイパス弁、21 給湯用圧縮機、22 給湯用絞り手段、31 水循環用ポンプ、32 貯湯タンク、41 冷媒熱交換器、45 冷媒配管、51 冷媒熱交換器、100 給湯空調複合装置、100A 給湯空調複合装置、100B 給湯空調複合装置、101 空調用圧縮機、102 四方弁、103 熱源機側熱交換器、104 アクкумуляター、106 ガス側接続配管、107 液側接続配管、117 空調用絞り手段、118 利用側熱交換器、119 給湯熱源用絞り手段、203 貯湯水循環用配管、400 室外機、401 給湯装置、403 貯湯タンク、405 給湯用出湯装置、406 給湯用利用室、407 室内空調機、408 居住空間、410 商用施設、411 調理場、412 冷媒配管、414 供給配管、415 供給主配管、500 建物、A 熱源機、B 室内機、C 給湯熱源用回路。

請求の範囲

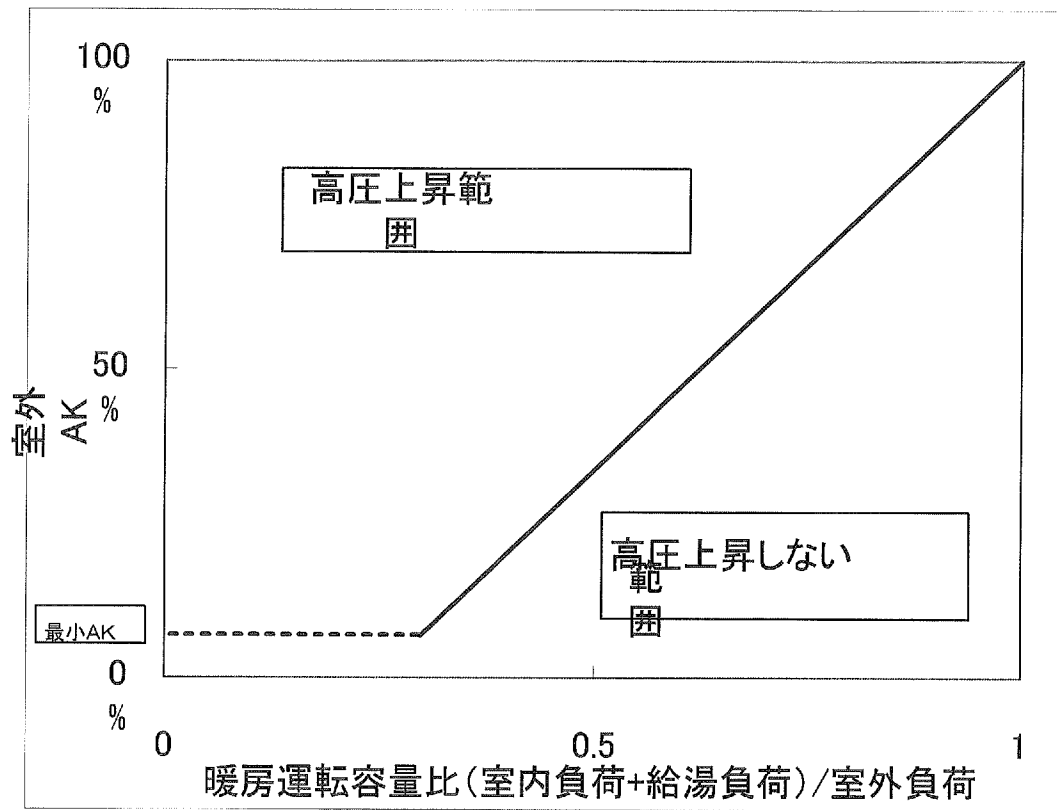
- [請求項1] 第1冷媒を圧縮する空調用圧縮機及び熱源機側熱交換器が搭載された少なくとも1台の熱源機と、
- 前記熱源機に対して並列に接続され、前記第1冷媒が流れる利用側熱交換器が搭載された複数台の室内機と、
- 前記熱源機に対して並列に接続され、前記第1冷媒と前記第2冷媒とが流れる冷媒－冷媒熱交換器、熱媒体と前記第2冷媒が流れる熱媒体－冷媒熱交換器、及び、前記第2冷媒を圧縮する給湯用圧縮機が搭載された少なくとも1台の給湯機と、を備え、
- 暖房運転時において、
- 前記熱源機に搭載されている前記熱源機側熱交換機の容量を制御して、
- 前記熱源機の負荷と、前記室内機及び前記給湯機の合計負荷と、の均衡を図るようにしている
- 給湯空調複合装置。
- [請求項2] 第1冷媒を圧縮する空調用圧縮機及び熱源機側熱交換器が搭載された少なくとも1台の熱源機と、
- 前記熱源機に対して並列に接続され、前記第1冷媒が流れる利用側熱交換器が搭載された複数台の室内機と、
- 前記熱源機に対して並列に接続され、熱媒体と前記第1冷媒が流れる熱媒体－冷媒熱交換器が少なくとも搭載された少なくとも1台の給湯機と、を備え、
- 暖房運転時において、
- 前記熱源機に搭載されている前記熱源機側熱交換機の容量を制御して、
- 前記熱源機の負荷と、前記室内機及び前記給湯機の合計負荷と、の均衡を図るようにしている
- 給湯空調複合装置。

- [請求項3] 前記熱源機側熱交換器をバイパスするバイパス管と、
前記バイパス管に設置されたバイパス弁と、を設け、
前記バイパス弁を制御することで前記バイパス管に流入する前記第
1 冷媒の流量を調整することで前記熱源機に搭載されている前記熱源
機側熱交換器の容量を制御する
請求項 1 又は 2 に記載の給湯空調複合装置。
- [請求項4] 前記室内機の負荷と前記給湯機の負荷とを切り替え可能に構成して
いる
請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の給湯空調複合装置。
- [請求項5] 前記給湯機のみが運転している状態において、前記空調用圧縮機か
ら吐出される前記第 1 冷媒の高圧圧力を所定範囲内とするようにして
前記熱源機に搭載されている前記熱源機側熱交換器の容量を制御する
請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の給湯空調複合装置。

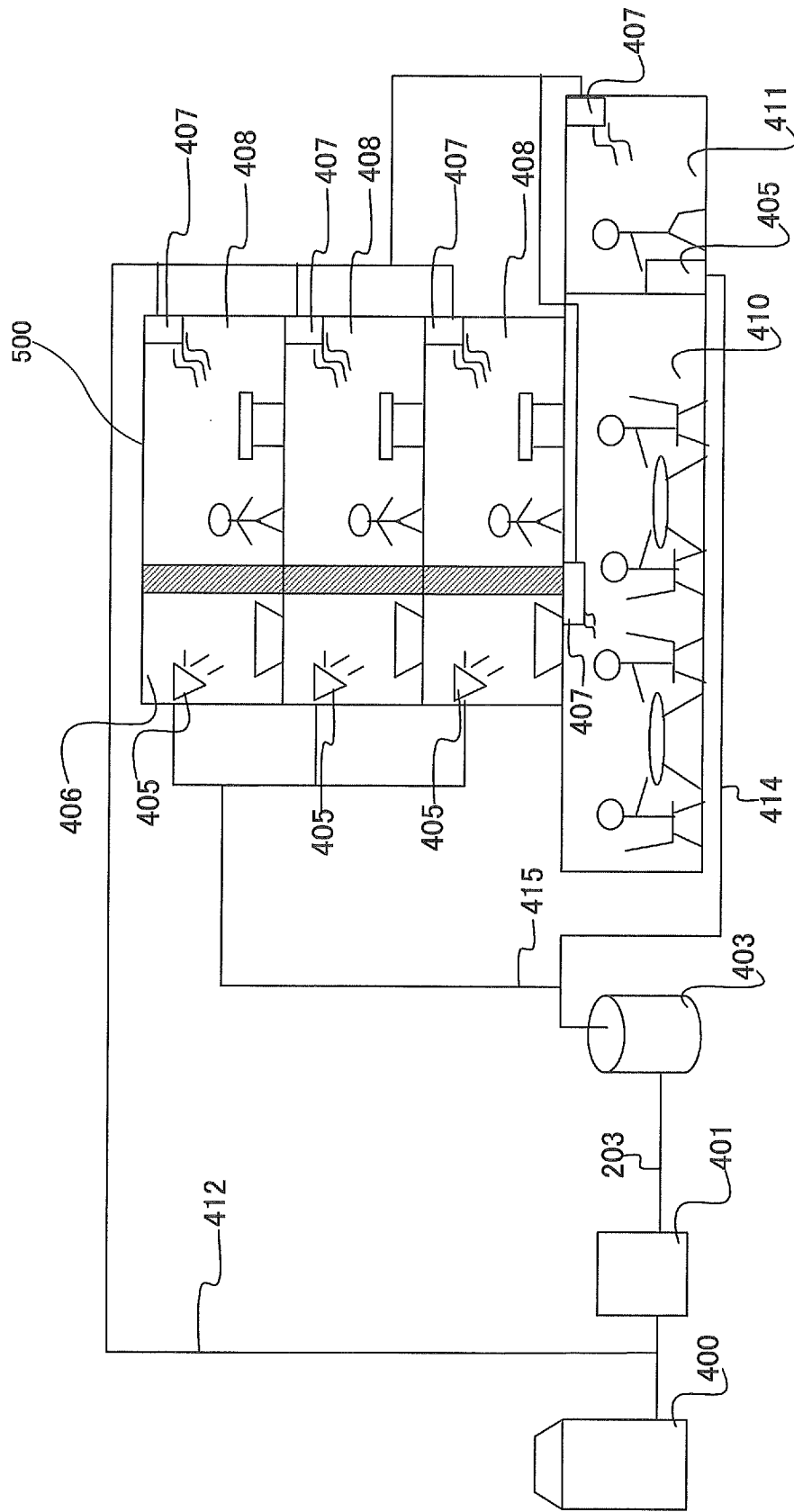
[図1]



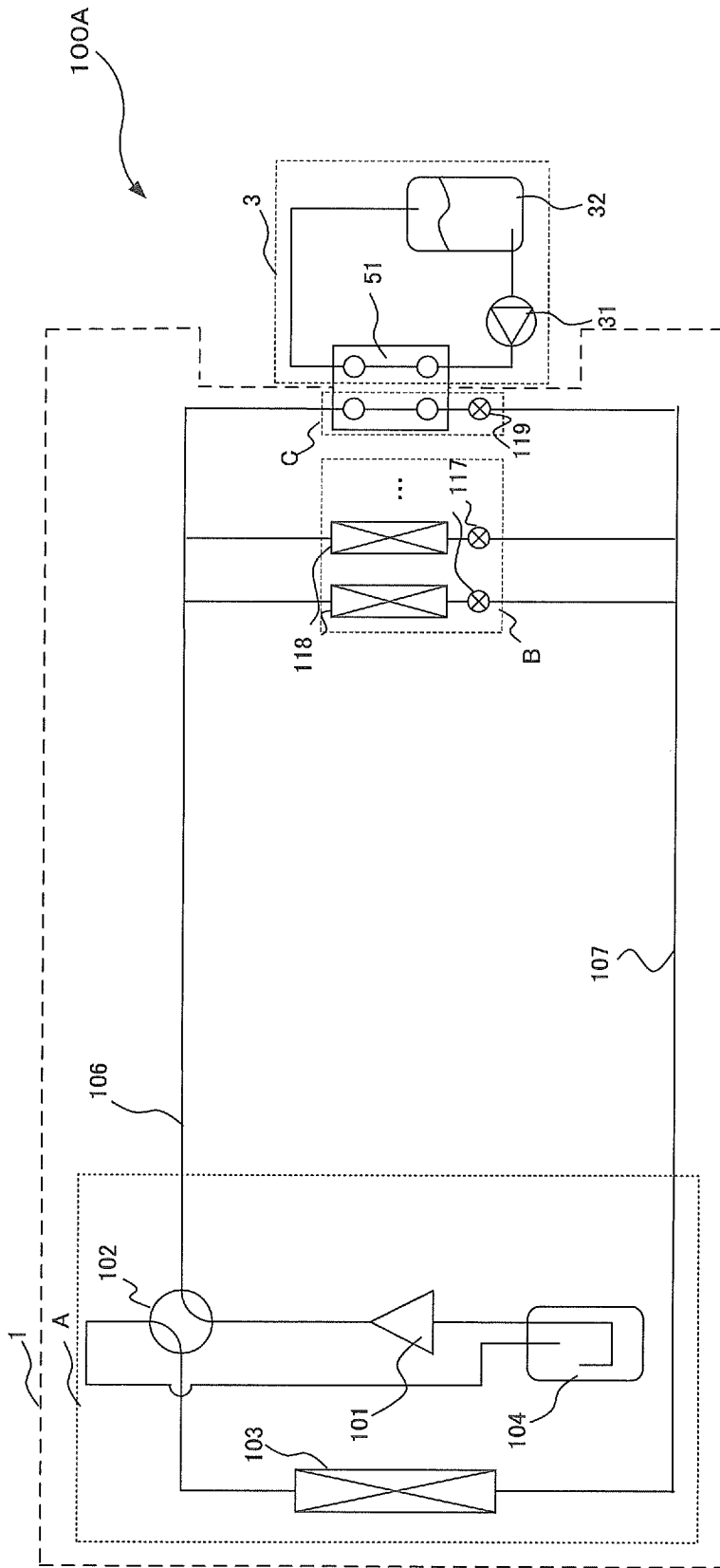
[図2]



[3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/007434

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B13/00 (2006.01) i, F25B1/00 (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)

F25B13/00, F25B1/00

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 A	WO 2009/122476 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 08 October 2009 (08.10.2009), paragraphs [0056] to [0066]; claim 3; fig. 1, 3 & US 2010/0282434 A & EP 2233864 A	1-4 5
Y A	JP 2-103352 A (Mitsubishi Electric Corp.), 16 April 1990 (16.04.1990), page 4, lower left column, line 20 to page 5, upper left column, line 18; fig. 1 (Family: none)	1-4 5
Y A	JP 2006-283989 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 19 October 2006 (19.10.2006), fig. 1; paragraphs [0010] to [0014] & US 2006/0218948 A1 & CN 1840992 A	2-4 5

 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
21 February, 2011 (21.02.11)Date of mailing of the international search report
01 March, 2011 (01.03.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/007434

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 5-149648 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 15 June 1993 (15.06.1993), fig. 1; paragraphs [0011] to [0015] (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F25B13/00(2006.01)i, F25B1/00(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. F25B13/00, F25B1/00

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	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011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 A	WO 2009/122476 A1 (三菱電機株式会社) 2009.10.08, 段落[0056] - [0066], 請求項3, 図1, 3 & US 2010/0282434 A & EP 2233864 A	1-4 5
Y A	JP 2-103352 A (三菱電機株式会社) 1990.04.16, 第4頁左下欄第20行 - 第5頁左上欄第18行, 第1図 (ファミリーなし)	1-4 5
Y A	JP 2006-283989 A (三洋電機株式会社) 2006.10.19, 図1, 段落【0010】 - 【0014】 & US 2006/0218948 A1 & CN 1840992 A	2-4 5

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、一般的な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

21.02.2011

国際調査報告の発送日

01.03.2011

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)

マキロイ 寛済

3M

4031

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
A	JP 5-149648 A (三菱重工業株式会社) 1993.06.15, 図1, 段落【0011】 - 【0015】 (ファミリーなし)	1-5