

(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8月9日(09.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/105676 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 1/32 (2006.01) F25B 43/00 (2006.01)
F25B 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/052456
- (22) 国際出願日: 2012年2月3日(03.02.2012)
- (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 2011-022470 2011年2月4日(04.02.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): カルソニックカンセイ株式会社(CALSONIC KANSEI CORPORATION) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中村 崇 (NAKAMURA, Takashi) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 灘本 浩康 (NADAMOTO, Hiroyasu) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地

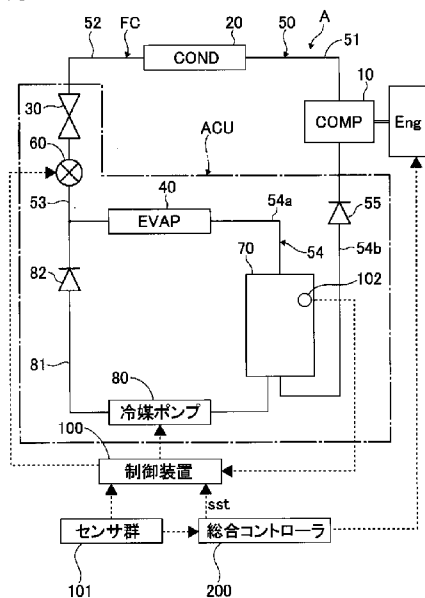
- カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 相馬 普 (SOMA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 中所 和生 (NAKAJO, Kazuo) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 森下 正浩 (MORISHITA, Masahiro) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 松芳 千栄子 (MATSUYOSHI, Chieko) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 吉田 秀希 (YOSHIDA, Hideki) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 西脇 民雄 (NISHIWAKI, Tamio); 〒1040061 東京都中央区銀座6丁目6番7号 朝日ビルディング7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,

[続葉有]

(54) Title: REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称: 冷凍サイクル装置

【図1】



- 80 Refrigerant pump
- 100 Control device
- 101 Sensor group
- 200 Comprehensive controller

(57) Abstract: Provided is a refrigeration cycle device capable of extending the duration of cooling. The refrigeration cycle device comprises: a refrigeration cycle (FC) in which a compressor (10), a condenser (20), an expander (30), and an evaporator (40) are sequentially connected in a loop by a refrigerant flow path (50); a fluid reservoir (70) provided on the downstream side of the evaporator (40) and capable of retaining a refrigerant and supplying the refrigerant to the evaporator (40); a fluid refrigerant detection device (102) for detecting the amount of the fluid refrigerant retained in the fluid reservoir (70); a refrigerant flow path cutoff valve (60) provided between the expander (30) and the evaporator (40) and opening or closing the refrigerant flow path (50); and a control device (100) for, when the compressor (10) is driven, opening the refrigerant flow path cutoff valve (60) and for, when the compressor (10) is stopped, closing the refrigerant flow path cutoff valve (60) according to the detection by the fluid refrigerant detection device (102).

(57) 要約: 冷却継続時間の延長を図ることが可能な冷凍サイクル装置を提供すること。圧縮機10、凝縮器20、膨張器30、蒸発器40が冷媒流路50により順次環状に接続された冷凍サイクルFCと、蒸発器40の下流側に設けられ、冷媒を貯留可能であるとともに蒸発器40へ供給可能な液溜器70と、液溜器70に貯留された液状冷媒量を検出する液冷媒検出装置102と、膨張器30と蒸発器40との間で冷媒流路50を開閉する冷媒流路開閉弁60と、圧縮機10の駆動時に、冷媒流路開閉弁60を開弁させ、圧縮機10の停止時に、液冷媒検出装置102の検出に基づいて冷媒流路開閉弁60を閉弁させる制御装置100と、を備えた冷凍サイクル装置とした。



WO 2012/105676 A1

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, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

MZ, NA, RW, 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).

添付公開書類:

(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,

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 冷凍サイクル装置

技術分野

[0001] 本発明は、空調装置に用いられる冷凍サイクル装置に関し、特に、車両用の空調装置に用いるのに好適な装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、車両用空調装置に用いる冷凍サイクル装置として、アイドリングストップ時のようにエンジン停止に伴って圧縮機の作動が停止しても冷房を続行可能とした冷凍サイクル装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

この従来の冷凍サイクル装置は、冷凍サイクルの蒸発器と圧縮機との間に、蓄冷材を内部に備えた蓄冷熱交換器を備えている。そして、この従来技術では、圧縮機が停止された際には、蒸発器で吸熱して蒸発された冷媒が、蓄冷熱交換器の蓄冷材からの放冷によって凝縮液化されて冷媒体積を縮小させ、蒸発器側の圧力を低圧に維持する。このため、この従来技術では、蓄冷材の蓄冷熱が保持されている間は凝縮器と蒸発器との間の残圧により、冷媒は継続して蒸発器に流入可能となり、蒸発器による空調空気の冷却を継続できる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-1485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、上述の従来技術では、圧縮機の停止時には、蒸発器において高圧側から冷媒を流し込まないと冷却できない構造であるが、冷凍サイクルにおけるこのような高圧側から低圧側への冷媒の移動は、短時間になされる。そして、このような冷媒の移動により蒸発器の圧力が上昇すると、蒸発

器内の冷媒が蒸発できなくなるために、蒸発器の温度の上昇が早くなり、冷却を十分に継続することが難しいという問題点があった。

[0005] 本発明は、上述の従来の問題に着目して成されたもので、冷却継続時間の延長を図ることが可能な冷凍サイクル装置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

[0006] 上記目的を達成するため、本発明の一実施例に係る冷凍サイクル装置は、圧縮機、凝縮器、膨張器、蒸発器が冷媒流路により順次環状に接続され、前記圧縮機から吐出されて前記凝縮器および前記膨張器を経た冷媒が前記蒸発器で吸熱するようにした冷凍サイクルと、前記蒸発器の下流側に設けられ、前記冷媒を貯留可能であるとともに前記蒸発器へ供給可能な液溜器と、この液溜器に貯留された液状冷媒量を検出する液冷媒検出装置と、前記膨張器と前記蒸発器との間で前記冷媒流路を開閉する冷媒流路開閉弁と、前記圧縮機の駆動時に、前記冷媒流路開閉弁を開弁させ、前記圧縮機の停止時に、前記液冷媒検出装置の検出に基づいて前記冷媒流路開閉弁を閉弁させる制御装置と、を備えていることを特徴とする冷凍サイクル装置とした。

[0007] また、本発明の他の実施例では、前記制御装置は、前記圧縮機の停止時に、前記液冷媒検出装置の検出に基づき、前記液溜器の液状冷媒量があらかじめ設定された設定量以上の場合に、前記冷媒流路開閉弁を閉弁させるのが好ましい。このようにすれば、冷媒流路開閉弁を閉じた際に、蒸発器および液溜器側に貯留される冷媒量を確保して、圧縮機の停止時における冷却継続時間を確実に確保することができる。

[0008] また、本発明の他の実施例では、前記制御装置は、前記圧縮機の停止時に、前記液溜器の液状冷媒量が前記設定量未満の場合は、前記冷媒流路開閉弁を開弁状態に維持し、前記液状冷媒量が前記設定量以上となるかまたは前記圧縮機の停止からの経過時間があらかじめ設定した設定時間を超えた場合に、前記冷媒流路開閉弁を閉弁させるのが好ましい。このようにすれば、液溜器における液冷媒貯留量が設定量未満の場合には、冷媒流路開閉弁の閉弁タイミングを遅らせることで、圧力差に基づいて、凝縮器側の冷媒が蒸発器側

に流れ込み、圧縮機停止時の冷却維持に必要な冷媒量を確保して、冷房維持時間を、より確実に確保できる。しかも、液溜器における液冷媒貯留量が設定量未満であっても、圧縮機の作動停止からの経過時間が設定時間を越えると、冷媒流路開閉弁を閉じる。このため、上述のように冷媒流路開閉弁の閉弁タイミングを遅らせることで冷媒流路開閉弁の下流に冷却に十分な液冷媒量が既に確保できる時間の経過後は、冷媒流路開閉弁を閉じることにより、冷媒流路開閉弁の下流の液圧上昇を抑えて、冷却維持をより確実に行うことができる。

[0009] また、本発明の他の実施例では、前記液溜器は、前記冷媒により蓄冷可能な蓄冷材を備えていることが好ましい。このようにすれば、圧縮機が停止して蒸発器が冷却を継続した際に、液溜器では、蓄冷材が蒸発器からの冷媒の吸熱を行って、低圧冷媒の圧力上昇を抑えることができる。

[0010] また、本発明の他の実施例では、前記液溜器の前記液状冷媒を前記蒸発器の入口に送る冷媒ポンプを備え、前記制御装置は、前記圧縮機の停止時に前記冷媒流路開閉弁を閉じたときに、前記冷媒ポンプを作動させるのが好ましい。このようにすれば、低圧液状の冷媒をより長期に亘って蒸発器に供給し、圧縮機停止時の冷却継続時間をより長く確保することが可能となる。

[0011] また、本発明の他の実施例では、前記冷媒流路において、前記液溜器と前記圧縮機との間に、前記冷媒が流れる方向を前記液溜器から前記圧縮機の方角のみに制限する逆止弁を設けるのが好ましい。このようにすれば、圧縮機の停止時に圧縮機から高圧の冷媒が液溜器側へ逆流するのを防止して、蒸発器側を、より確実に低圧に維持して、圧縮機停止時の冷却継続をより確実に行うことができる。

発明の効果

[0012] 本発明の一実施例の冷凍サイクル装置では、圧縮機が停止した際には、冷媒流路開閉弁を閉弁して蒸発器側を低圧に保ち、かつ、液溜器に貯留した冷媒を蒸発器に供給し、冷却を継続することができる。

このように、冷媒流路開閉弁を閉弁するため、冷媒流路開閉弁により閉弁

しない場合と比較して、蒸発器を長時間低圧に保つことができ、冷却継続時間の延長が可能となる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は実施例1の冷凍サイクル装置Aを示す回路図である。

[図2]図2は実施例1の冷凍サイクル装置Aに用いた液溜器70を示す断面である。

[図3]図3は実施例1の冷凍サイクル装置Aにおける冷却継続制御の処理の流れを示すフローチャートである。

[図4]図4は冷却継続制御の他の処理の流れを示すフローチャート図である。

[図5]図5は冷却継続制御の他の処理の流れを示すフローチャート図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の冷凍サイクル装置を実施するための形態を、図面に示す実施例に基づいて説明する。

実施例 1

[0015] 以下に、図1～図3に基づいて、実施例1の冷凍サイクル装置Aについて説明する。

(構成)

まず、実施例1の冷凍サイクル装置Aの構成について説明する。

実施例1の冷凍サイクル装置Aは、車両の空調装置に用いられており、図1に示すように、圧縮機10、凝縮器20、膨張器30、蒸発器40が冷媒流路50により順次環状に接続された冷凍サイクルFCを備えている。

[0016] なお、冷媒流路50は、圧縮機10の出口と凝縮器20の入口とを接続する第1流路51と、凝縮器20の出口と膨張器30の入口とを接続する第2流路52と、膨張器30の出口と蒸発器40の入口とを接続する第3流路53と、蒸発器40の出口と圧縮機10の入口とを接続する第4流路54とを備えている。

[0017] 圧縮機10は、エンジンルームに配置されてエンジンEngにより駆動され、冷凍サイクル装置A内の冷媒を高温高圧に圧縮して吐出する。

凝縮器 20 は、エンジンルームに配置されて、圧縮機 10 により高温高圧に圧縮された冷媒を、外気との熱交換により冷却して液化する。

膨張器 30 は、高圧の液状冷媒を、膨張弁やオリフィスをくぐらすことにより、減圧と流量制御を行い、低温・低圧の液状冷媒にする。

蒸発器 40 は、膨張器 30 と共に車室内に配置された空調ユニット A C U 内に配置され、空調ユニット A C U 内を流れる車室内の空気と熱交換を行うことで、低温・低圧の液状冷媒を蒸発させて、低温・低圧のガス冷媒とするものであり、これにより車室空気を冷却して車室の冷房を行う。

[0018] さらに、膨張器 30 と蒸発器 40 との間の第 3 流路 53 には、この第 3 流路 53 を開閉する冷媒流路開閉弁 60 が設けられている。この冷媒流路開閉弁 60 の開閉は、後述する制御装置 100 により制御される。

[0019] また、蒸発器 40 と圧縮機 10 とを接続する第 4 流路 54 の途中には、冷媒を貯留可能な液溜器 70 が設けられている。

この液溜器 70 は、図 2 に示すように、冷媒を貯留可能な筒状のタンク本体 71 と、このタンク本体 71 の外周に設けられ、タンク本体 71 に貯留された冷媒と熱交換可能な蓄冷材 72 とを備えている。なお、蓄冷材 72 としては、水と高吸水性樹脂（ポリアクリ酸ナトリウム）を含むものや、パラフィンなど周知のものを用いる。

また、図示のように、第 4 流路 54 の上流側の管 54 a は、タンク本体 71 の上部に開口されており、一方、第 4 流路 54 の下流側の管 54 b は、タンク本体 71 の上部の開口端 54 c から下方に延在され、タンク本体 71 の下部の湾曲部 54 d で上方に湾曲されてタンク本体 71 の上部から外部に導出されている。さらに、湾曲部 54 d には、液状の冷媒を吸い込むための吸入孔 54 e が穿設されている。

[0020] タンク本体 71 の底部には、冷媒ポンプ 80 が設けられている。この冷媒ポンプ 80 に接続された吐出路 81 は、図 1 に示すように、蒸発器 40 の上流の第 3 流路 53 の途中に接続されており、冷媒ポンプ 80 により吸引した液溜器 70 に貯留された液状の冷媒は、第 3 流路 53 に吐出される。

[0021] また、吐出路 8 1 の途中には、冷媒の流れる方向を冷媒ポンプ 8 0 から第 3 流路 5 3 の方向のみに制限する逆止弁 8 2 が設けられている。さらに、第 4 流路 5 4 の下流側の管 5 4 b の途中にも、冷媒の流れる方向を液溜器 7 0 から圧縮機 1 0 の方向のみに制限する逆止弁 5 5 が設けられている。

[0022] 前述した冷媒ポンプ 8 0 および冷媒流路開閉弁 6 0 の作動は、制御装置 1 0 0 により制御される。

この制御装置 1 0 0 は、空調ユニット A C U の作動制御を行うもので、車室温度、車外温度などを検出するセンサ群 1 0 1 に接続され、その検出に基づいて、空調ユニット A C U の作動を制御する。

さらに、制御装置 1 0 0 は、いわゆるアイドリングストップ制御の実行時に、エンジン E n g 停止に伴って圧縮機 1 0 が停止した際に、蒸発器 4 0 による冷却作動を継続させるための冷却継続制御を行う。なお、アイドリングストップ制御は、エンジン E n g の駆動などを制御する総合コントローラ 2 0 0 により実行され、走行中の一時的な停車を検出した際に、エンジン E n g の駆動を停止させ、発進操作を検出した際にはエンジン E n g を始動させる制御である。制御装置 1 0 0 では、アイドリングストップ制御時に、総合コントローラ 2 0 0 からアイドリングストップ信号 s s t が入力され、このアイドリングストップ信号 s s t が入力されている間、冷却継続制御を行う。

そして、制御装置 1 0 0 は、この冷却継続制御にあつては、上述したセンサ群 1 0 1 に含まれる液冷媒検出装置 1 0 2 からの入力および制御装置 1 0 0 に含まれるタイマのカウント値に基づいて、冷媒流路開閉弁 6 0 および冷媒ポンプ 8 0 の作動を制御する。

なお、液冷媒検出装置 1 0 2 は、液溜器 7 0 内に設置され、タンク本体 7 1 内に、液状冷媒があらかじめ設定された設定量 s e r 以上存在するか否かを検出するもので、例えば、冷媒に浮くフロートを備えたものや、高さ方向のある程度の範囲に亘って液の有無を電氣的に検出するセンサなどを用いて、液状冷媒の液面の高さを検出するものを用いることができる。

[0023] 以下に、図3のフローチャートに基づいて、制御装置100による冷却継続制御における処理の流れを説明する。なお、冷却継続制御の非実行時である初期状態では、冷媒流路開閉弁60は開弁状態、冷媒ポンプ80は停止状態、タイマのカウント値 t_c は0となっている。

まず、ステップS1では、アイドリングストップ信号 s_{st} の入力の有無を判定し、このアイドリングストップ信号 s_{st} の入力があった場合に、ステップS2以降の冷却継続制御のための処理を実行し、その入力がない場合は、冷却継続制御を実行することなく、処理を終える。

[0024] ステップS2では、冷媒ポンプ80の駆動を開始させるとともに、制御装置100に内蔵されたタイマのカウントアップを開始した後、ステップS3に進む。

ステップS3では、液冷媒検出装置102の出力に基づいて、液溜器70内の液状冷媒量が設定量 s_{er} 以上であるか否か判定し、設定量 s_{er} 以上の場合にはステップS3に進み、設定量 s_{er} 未満の場合にはステップS7に進む。この設定量 s_{er} は、車種に応じ実験により決定される。すなわち、この設定量 s_{er} は、想定されるアイドリングストップを実行する時間だけ冷房を継続することを可能とする冷媒の量であって、車室容積や、空調装置の種別や、蓄冷材72の蓄冷能力などに応じ、車種ごとに実験により最適値が決定される。

[0025] ステップS4では、冷媒流路開閉弁60を閉弁させ、その後、ステップS5に進む。

ステップS5では、アイドリングストップ信号 s_{st} の入力が停止したか否かによりアイドリングストップ終了か否か判定し、終了した場合はステップS6に進み、終了しない場合は、ステップS4の冷媒流路開閉弁の閉弁状態を維持する。

[0026] アイドリングストップ信号 s_{st} の入力停止によりアイドリングストップが終了した場合に進むステップS6では、冷媒ポンプ80の駆動を停止し、冷媒流路開閉弁60を初期の開弁状態に戻し、タイマのカウントアップを停

止する。

[0027] 一方、ステップS3において液状冷媒量が設定量 $s e r$ 未満である場合に進むステップS7では、ステップS2においてカウントアップを開始したタイマのカウント値 $t c$ が、あらかじめ設定された設定値 $t s$ を越えたか否かが判定する。そして、ステップS7において、カウント値 $t c$ が設定値 $t s$ を越えた場合はステップS4に進み、カウント値 $t c$ が設定値 $t s$ を越えない場合は、ステップS7の判定を繰り返す。

ここで、設定値 $t s$ は、あらかじめ実験に基づいて設定した時間である。すなわち、この設定値 $t s$ は、アイドリングストップ時に冷房を設定時間継続させるのに必要な量の冷媒が、凝縮器20側の高圧と蒸発器40側の低圧との圧力差に基づいて、蒸発器40側から液溜器70に移動するのに必要な時間である。よって、この設定値 $t s$ は、車両や空調ユニットACU、冷凍サイクルFCの仕様により異なるが、1, 2秒に満たない程度の短時間に設定される。

(作用)

次に、実施例1の作用を説明する。

[0028] <走行時（非アイドリングストップ時）>

エンジン $E n g$ を駆動させている走行時には、圧縮機10が駆動しており、圧縮機10は、冷媒を高温高圧に圧縮して吐出する。この高温高圧の冷媒は、凝縮器20において外気と熱交換（冷却）されて液化して、膨張器30に送られる。膨張器30では、冷媒が減圧されて低温・低圧の液状となる。さらに、冷媒は、蒸発器40において、車室内の空気と熱交換され、車室内空気を冷却するとともに、蒸発して低温・低圧のガス冷媒となり、液溜器70を通過して圧縮機10に吸引される。

[0029] また、液溜器70では、冷媒が蓄冷材72から吸熱し、蓄冷材72が冷却される。そして、車室内の空調が安定してくると、蒸発器40の負荷が下がるため、冷媒は液溜器70のタンク本体71内に液化して蓄えられる。

[0030] すなわち、液溜器70にあっては、第4流路54の上流側の管54aから

タンク本体 7 1 に流入した冷媒は、液化した冷媒がタンク本体 7 1 の下部に溜まり、気化した冷媒はタンク本体 7 1 の上部に溜まる。そして、上部の気化した冷媒は、下流側の管 5 4 b の開口端 5 4 c から吸入され、湾曲部 5 4 d の吸入孔 5 4 e においてタンク本体 7 1 の下部の液状冷媒を僅かに吸い込んで混合されながら圧縮機 1 0 に吸入される。なお、冷媒には潤滑油が含まれており、この潤滑油成分を圧縮機 1 0 に供給するために吸入孔 5 4 e から液状冷媒を吸い込むようにしている。

[0031] <アイドリングストップ時>

車両の停車時に、総合コントローラ 2 0 0 の制御に基づいて、アイドリングストップ制御が実行された際には、エンジン E n g の駆動を停止するのに伴い圧縮機 1 0 の駆動が停止され、圧縮機 1 0 からの高圧冷媒の吐出が停止される。

[0032] このとき、制御装置 1 0 0 は、アイドリングストップ信号 s s t の入力を受けて、冷媒ポンプ 8 0 の駆動を開始するとともに、タイマのカウントアップを開始する（ステップ S 1 から S 2 の処理）。

そして、このとき液溜器 7 0 の液冷媒検出装置 1 0 2 が検出する液状冷媒量があらかじめ設定された設定量 s e r 以上の場合、冷媒流路開閉弁 6 0 が閉じられる（ステップ S 3 から S 4 の処理）。

[0033] したがって、液溜器 7 0 に貯留された低圧の液状冷媒が冷媒ポンプ 8 0 に吸入されて吐出路 8 1 から第 3 流路 5 3 を介して蒸発器 4 0 に供給される。これにより、蒸発器 4 0 では、液状冷媒の蒸発が継続され、蒸発器 4 0 による冷却を維持することができる。

また、このとき、冷媒流路開閉弁 6 0 が閉弁されており、かつ、圧縮機 1 0 の上流の第 4 流路 5 4 に逆止弁 5 5 が設けられているため、圧縮機 1 0 および凝縮器 2 0 側の高圧の冷媒と、蒸発器 4 0 および液溜器 7 0 側の低圧の冷媒とは、圧力差による冷媒の移動が規制され、蒸発器 4 0 側では低圧に維持される。

加えて、液溜器 7 0 では、蒸発器 4 0 で気化した冷媒が流入するが、蓄冷

材 7 2 により吸熱を行うため、低圧冷媒の圧力上昇を抑えることができ、これによっても、蒸発器 4 0 における冷却力を、より長く維持することができる。

[0034] 一方、アイドリングストップの開始時に、液溜器 7 0 の液冷媒検出装置 1 0 2 が検出する液状冷媒量が設定量 $s e r$ 未満である場合は、冷媒流路開閉弁 6 0 の閉弁を待つ。そして、液冷媒検出装置 1 0 2 が検出する液状冷媒量が、設定量 $s e r$ 以上となるか、あるいはタイマのカウント値 $t c$ が設定値 $t s$ 以上となったら、冷媒流路開閉弁 6 0 を閉弁させる。すなわち、図 3 のフローチャートでは、ステップ S 3 および S 7 において Y E S と判定されるまで、両判定を繰り返し、いずれかの Y E S 判定でステップ S 4 へ進む流れとなる。

[0035] このため、液溜器 7 0 における液状冷媒量が不足している場合、この液状冷媒量が設定量 $s e r$ を超えるまでは、冷媒流路開閉弁 6 0 の開弁状態が維持され、凝縮器 2 0 側と蒸発器 4 0 側との圧力差により、凝縮器 2 0 側の冷媒が蒸発器 4 0 へ流入する。

その後、液溜器 7 0 の液状冷媒量が設定量 $s e r$ 以上となるか、アイドリングストップ時における設定時間の冷房維持を行なうのに必要な量の冷媒が移動するのに要する時間が経過した時点（タイマのカウント値 $t c$ が設定値 $t s$ となった時点）で、冷媒流路開閉弁 6 0 が閉じられて、このような圧力差による冷媒の移動が停止される。

[0036] よって、アイドリングストップ時に、冷媒流路開閉弁 6 0 の下流側において冷媒流路開閉弁 6 0 と逆止弁 5 5 との間における冷媒量が不足することがなく、設定時間内の冷却継続を行うことができる。

[0037] （実施例 1 の効果）

以上説明した実施例 1 の冷凍サイクル装置 A は、以下に列挙する効果を奏する。

a) 蒸発器 4 0 の下流側に液溜器 7 0 を設け、膨張器 3 0 と蒸発器 4 0 との間に冷媒流路開閉弁 6 0 を設け、液溜器 7 0 に液冷媒検出装置 1 0 2 を設

けた。そして、冷媒流路開閉弁 60 を開閉させる制御装置 100 は、圧縮機 10 の駆動時には、冷媒流路開閉弁 60 を開弁させ、圧縮機 10 の停止時には、液冷媒検出装置 102 の検出に基づいて冷媒流路開閉弁 60 を閉弁させるようにした。

したがって、アイドルストップ制御によりエンジン Eng の駆動停止に伴って圧縮機 10 が停止した際には、冷媒流路開閉弁 60 を閉弁して蒸発器 40 側を低圧に保ち、冷房を継続することができる。

[0038] b) 液溜器 70 は、蓄冷材 72 を備えているため、圧縮機 10 の作動時には、蒸発器 40 で蒸発して低温・低圧のガス状となった冷媒により蓄冷材 72 を冷却できる。

したがって、アイドルストップにより圧縮機 10 が停止した際には、液溜器 70 では、蓄冷材 72 が蒸発器 40 からの冷媒の吸熱を行って、低圧冷媒の圧力上昇を抑えることができる。

よって、タンク本体 71 の容量が同じであれば、蒸発器 40 における冷却力を、より長く維持することができる。あるいは、蓄冷材 72 による冷却作用の分だけ、アイドルストップ時に必要な冷媒量を抑えて、タンク本体 71 の必要容量を抑え、液溜器 70 の小型化、ひいては冷凍サイクル装置 A の小型化を図ることができる。

[0039] c) 制御装置 100 は、アイドルストップにより圧縮機 10 を停止させた時に、液冷媒検出装置 102 の検出に基づいて液溜器 70 の液状冷媒量があらかじめ設定された設定量 ser よりも多い場合に冷媒流路開閉弁 60 を閉弁させるようにした。

このため、冷媒流路開閉弁 60 を閉じた際に、蒸発器 40 および液溜器 70 側に貯留される冷媒量を確保して、アイドルストップ時における冷房維持時間を確実に確保することができる。

[0040] d) 制御装置 100 は、アイドルストップにより圧縮機 10 が停止した時に、液溜器 70 における液状冷媒量が、設定量 ser 未満の場合は冷媒流路開閉弁 60 を開弁状態に維持し、設定量 ser 以上となるかまたは圧縮

機 10 の作動停止から設定値 t_s の時間が経過した場合は、冷媒流路開閉弁 60 を閉弁させるようにした。

このため、液溜器 70 における液状冷媒量が設定量 $s_e r$ 未満の場合には、冷媒流路開閉弁 60 の閉弁タイミングを遅らせることで、圧力差に基づいて、凝縮器 20 側の冷媒が蒸発器 40 側に流れ込み、アイドリングストップ時の冷房維持に必要な冷媒量を確保して、冷房維持時間を、より確実に確保できる。

しかも、液溜器 70 における液状冷媒量が設定量 $s_e r$ 未満であっても、圧縮機 10 の作動停止からの経過時間が設定値 t_s を越えると、冷媒流路開閉弁 60 を閉じるようにした。このため、上述のように冷媒流路開閉弁 60 の閉弁タイミングを遅らせることで冷媒流路開閉弁 60 の下流にはアイドリングストップ時の冷房に十分な冷媒量が確保された時点で、冷媒流路開閉弁 60 を閉じることで、冷媒流路開閉弁 60 の下流の液圧上昇を抑えて、冷房維持をより確実に行うことができる。

[0041] e) 液溜器 70 には、貯留した液状冷媒を蒸発器 40 の入口に送る冷媒ポンプ 80 を備え、制御装置 100 は、圧縮機 10 の停止時に冷媒ポンプ 80 を作動させるようにした。このため、低圧液状の冷媒をより長期に亘って蒸発器 40 に供給し、アイドリングストップ時の冷房維持時間をより長く確保することが可能となる。

[0042] f) 液溜器 70 と圧縮機 10 とを接続する第 4 流路 54 の途中に逆止弁 55 を設けたため、アイドリングストップ時に、高圧の冷媒が圧縮機 10 から液溜器 70 側へ逆流するのを防止して、蒸発器 40 側を、より確実に低圧に維持して、アイドリングストップ時の冷房維持をより確実に行うことができる。

[0043] 以上、図面を参照して、本発明の冷凍サイクル装置を実施例 1 に基づいて説明してきたが、具体的な構成は、この実施例 1 に限らず、本発明の要旨を逸脱しない程度の設計の変更は、本発明に含まれる。

[0044] 例えば、実施例 1 では、本発明の冷媒サイクル装置を車両の空調装置に適

用した例を示したが、その適用範囲は、車両に限定されるものではなく、家庭用、産業用の空調装置など、他の冷却が必要な機器にも適用できる。すなわち、圧縮機が停止した状態でも蒸発器による冷却を持続させたいものであれば適用可能である。

また、圧縮機の動力源も、エンジンに限らず、電動機などの他の動力源を用いてもよい。例えば、電動車両などにおいても、モータを停止させて圧縮機を停止させた状態で冷房を行なうことができる。

[0045] また、実施例1では、液溜器70において、蓄冷材72をタンク本体71の外側に設けた例を示したが、蓄冷材72は、タンク本体71の内部に設けてもよい。さらには、液溜器70に、蓄冷材72を設けなくてもよい。この場合でも、液溜器70に、アイドリングストップを行なっている間、冷房を行うことができる冷媒量を確保することで、冷房を維持できる。

[0046] また、冷媒流路開閉弁の開閉制御の処理の流れについては、実施例1で示したものに限定されず、圧縮機の停止時に液冷媒検出装置の検出に基づいて冷媒流路開閉弁を閉弁させるものであれば、他の処理の流れとしてもよい。具体的には、液冷媒検出装置が、液溜器の冷媒量を比例的に検出可能である場合、その量に応じて、量が少ないほど閉弁のタイミングを遅らせるようにしてもよい。

[0047] あるいは、実施例1では、圧縮機の停止時の検出液状冷媒量が設定量 $s e r$ に満たない場合は、設定量 $s e r$ が検出されるか、設定値 $t s$ の時間が経過するまで開弁状態に維持したが、検出冷媒量が設定量 $s e r$ に満たない場合は、これらのいずれか一方のみの場合に閉弁させるようにしてもよい。すなわち、図4のフローチャートに示すように、ステップS202では、冷媒ポンプ80の駆動を開始のみ行い、次のステップS203において、冷媒量が設定量 $s e r$ 未満の場合はステップS203の判断を繰り返すようにしてもよい。また、図5のフローチャートに示すように、ステップS307においてカウント値 $t c$ が設定値 $t s$ に満たない場合は、ステップS307の判断を繰り返すようにしてもよい。

[0048] また、実施例 1 では、冷媒ポンプは、圧縮機を停止させると直ちに駆動させる例を示したが、少なくとも、冷媒流路開閉弁を閉じた際に駆動させればよく、冷媒流路開閉弁の閉弁に連動して駆動を開始させてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 圧縮機、凝縮器、膨張器、蒸発器が冷媒流路により順次環状に接続され、前記圧縮機から吐出されて前記凝縮器および前記膨張器を経た冷媒が前記蒸発器で吸熱するようにした冷凍サイクルと、
- 前記蒸発器の下流側に設けられ、前記冷媒を貯留可能であるとともに前記蒸発器へ供給可能な液溜器と、
- この液溜器に貯留された液状冷媒量を検出する液冷媒検出装置と、
- 前記膨張器と前記蒸発器との間で前記冷媒流路を開閉する冷媒流路開閉弁と、
- 前記圧縮機の駆動時に、前記冷媒流路開閉弁を開弁させ、前記圧縮機の停止時に、前記液冷媒検出装置の検出に基づいて前記冷媒流路開閉弁を閉弁させる制御装置と、
- を備えていることを特徴とする冷凍サイクル装置。
- [請求項2] 前記制御装置は、前記圧縮機の停止時に、前記液冷媒検出装置の検出に基づき、前記液溜器の液状冷媒量があらかじめ設定された設定量以上の場合に、前記冷媒流路開閉弁を閉弁させることを特徴とする請求項1に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項3] 前記制御装置は、前記圧縮機の停止時に、前記液溜器の液状冷媒量が前記設定量未満の場合は、前記冷媒流路開閉弁を開弁状態に維持し、前記液状冷媒量が前記設定量以上となるかまたは前記圧縮機の停止からの経過時間があらかじめ設定した設定時間を超えた場合に、前記冷媒流路開閉弁を閉弁させることを特徴とする請求項2に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項4] 前記液溜器は、前記冷媒により蓄冷可能な蓄冷材を備えていることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項5] 前記液溜器の前記液状冷媒を前記蒸発器の入口に送る冷媒ポンプを備え、

前記制御装置は、前記圧縮機の停止時に前記冷媒流路開閉弁を閉じたときに、前記冷媒ポンプを作動させることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。

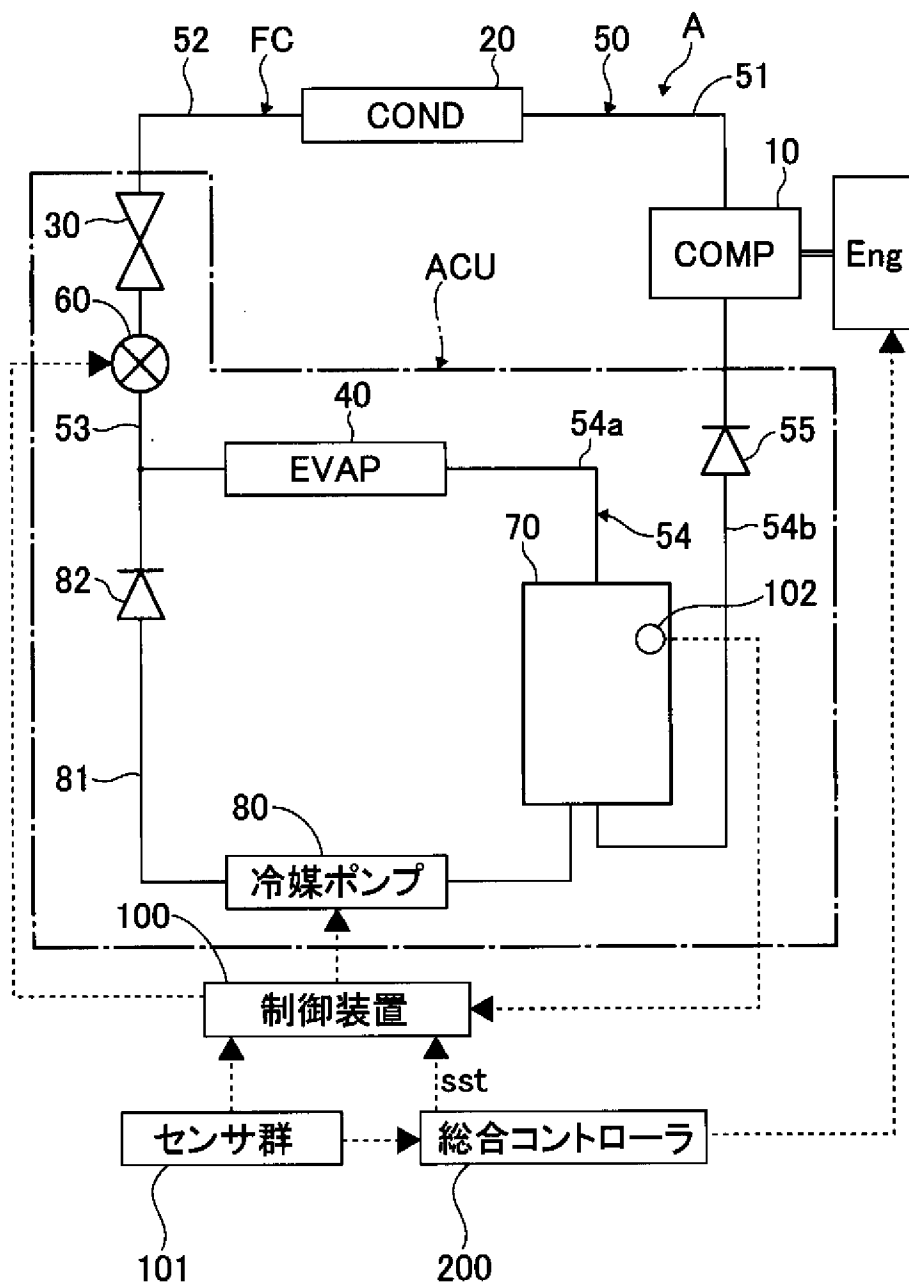
[請求項6] 前記冷媒流路において、前記液溜器と前記圧縮機との間に、前記冷媒が流れる方向を前記液溜器から前記圧縮機の方のみに制限する逆止弁を設けたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項7] 前記液溜器の前記液状冷媒を前記蒸発器の入口に送る冷媒ポンプを備え、

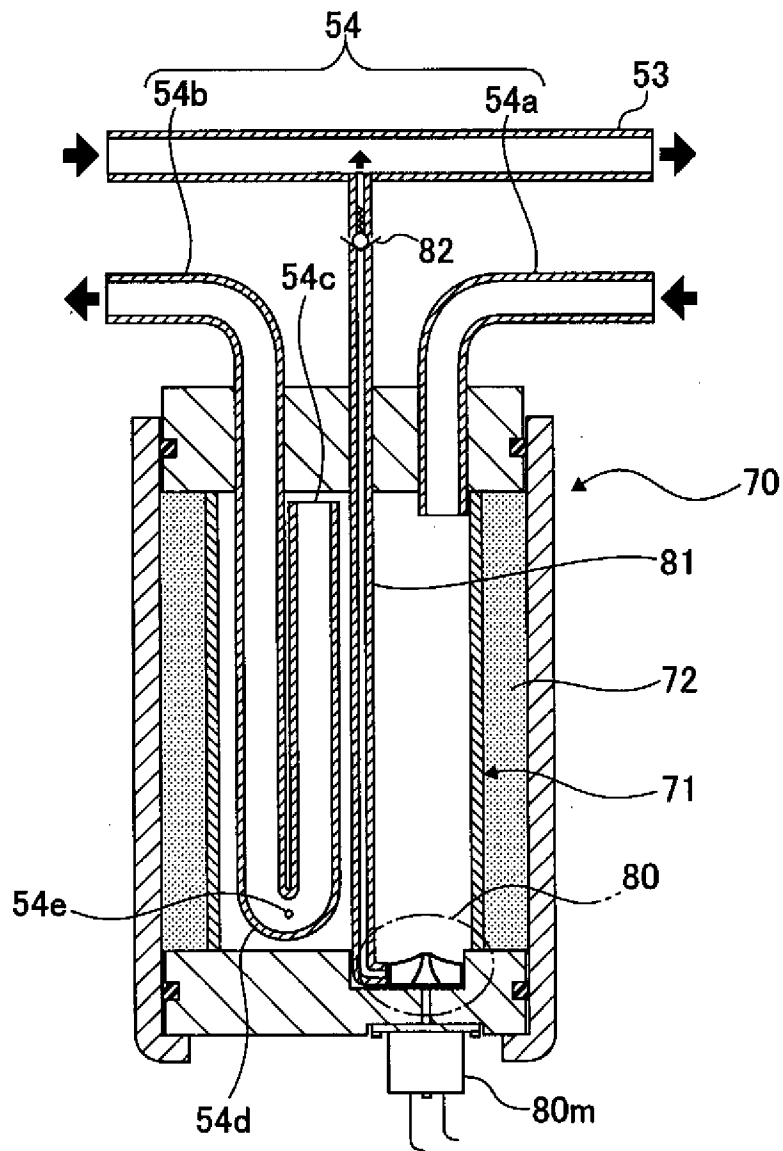
前記制御装置は、前記圧縮機の停止時に前記冷媒流路開閉弁を閉じたときに前記冷媒ポンプを作動させることを特徴とする請求項4に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項8] 前記冷媒流路において、前記液溜器と前記圧縮機との間に、前記冷媒が流れる方向を前記液溜器から前記圧縮機の方のみに制限する逆止弁を設けたことを特徴とする請求項7に記載の冷凍サイクル装置。

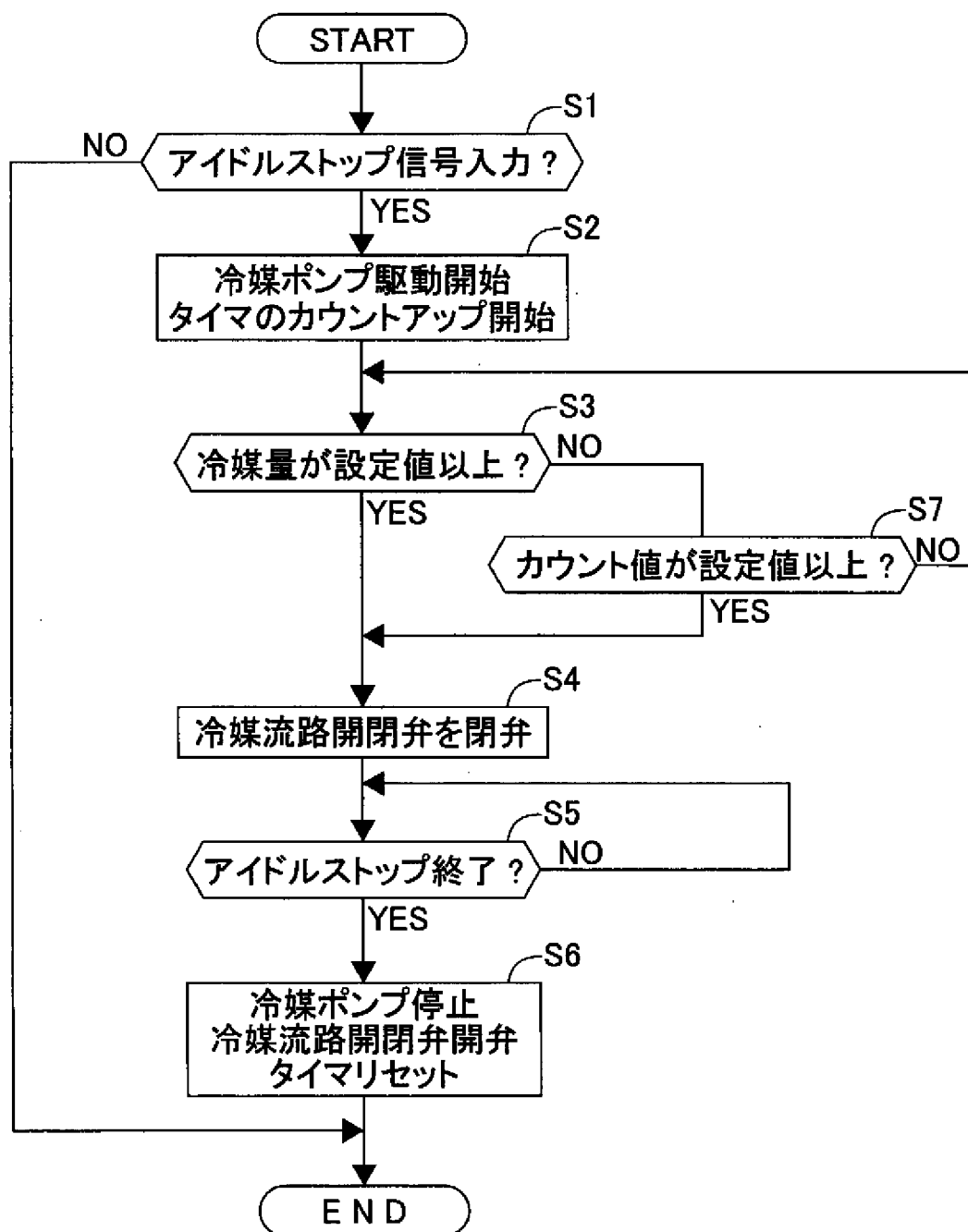
[図1]



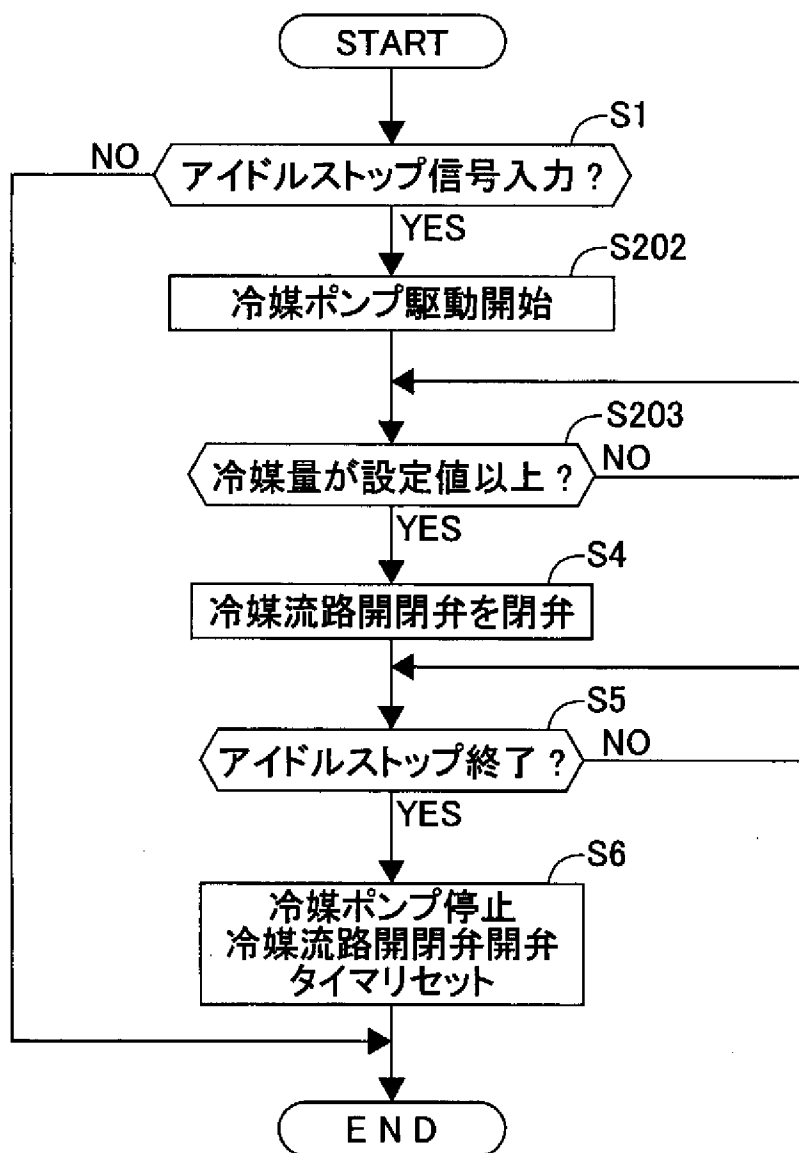
[図2]



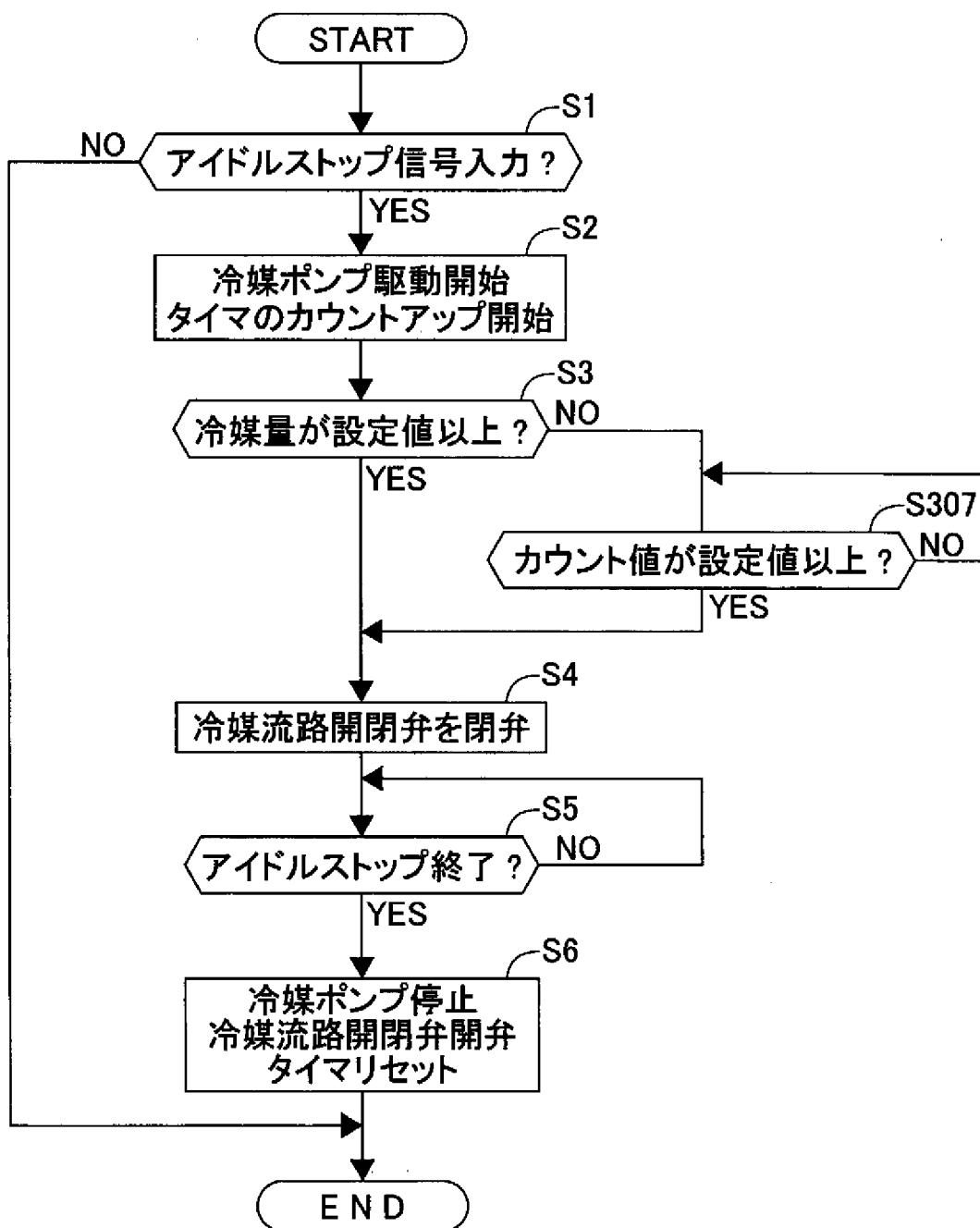
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/052456

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H1/32(2006.01) i, *F25B1/00*(2006.01) i, *F25B43/00*(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)

B60H1/32, *F25B1/00*, *F25B43/00*

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2006-21571 A (Toyota Motor Corp.), 26 January 2006 (26.01.2006), paragraphs [0034] to [0068]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-8
A	JP 2003-285633 A (Denso Corp.), 07 October 2003 (07.10.2003), paragraphs [0121] to [0139]; fig. 10 to 11 & US 2003/0159455 A1 & DE 10308542 A & FR 2836421 A	1-8
A	JP 2009-229014 A (Denso Corp.), 08 October 2009 (08.10.2009), paragraphs [0053] to [0056], [0064] to [0066]; fig. 5, 8 (Family: none)	1-8

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
24 April, 2012 (24.04.12)

Date of mailing of the international search report
01 May, 2012 (01.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/052456

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 2006-509678 A (Daimler Chrysler AG.), 23 March 2006 (23.03.2006), paragraphs [0021] to [0028]; fig. 1a to 2 & US 2006/0168991 A1 & EP 1572479 A & WO 2004/054827 A1 & DE 10258618 B & DE 50303880 D & DE 10258618 B3 & BR 317360 A & KR 10-2005-0092015 A & ES 2265605 T & MX PA05006460 A & CN 101159157 A	1-8
A	JP 62-68115 A (Sanden Corp.), 28 March 1987 (28.03.1987), page 2, upper right column, line 11 to page 3, lower left column, line 12; fig. 1 to 5 & EP 217605 A2 & AU 6295586 A & CN 86106975 A & AU 589211 B	1-8
A	JP 2000-313226 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 14 November 2000 (14.11.2000), paragraphs [0010] to [0020]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B60H1/32(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i, F25B43/00(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. B60H1/32, F25B1/00, F25B43/00

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 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012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 2006-21571 A (トヨタ自動車株式会社) 2006.01.26, 段落0034-0068, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2003-285633 A (株式会社デンソー) 2003.10.07, 段落0121-0139, 第10-11図 & US 2003/0159455 A1 & DE 10308542 A & FR 2836421 A	1-8

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。

<p>* 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</p>	<p>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</p>
---	---

国際調査を完了した日 24.04.2012	国際調査報告の発送日 01.05.2012
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 田中 一正 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 2009-229014 A (株式会社デンソー) 2009.10.08, 段落0053-0056, 段落0064-0066第5図, 第8図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2006-509678 A (ダイムラークライスラー・アクチェンゲゼルシャフト) 2006.03.23, 段落0021-0028, 第1a-2図 & US 2006/0168991 A1 & EP 1572479 A & WO 2004/054827 A1 & DE 10258618 B & DE 50303880 D & DE 10258618 B3 & BR 317360 A & KR 10-2005-0092015 A & ES 2265605 T & MX PA05006460 A & CN 101159157 A	1-8
A	JP 62-68115 A (サンデン株式会社) 1987.03.28, 第2ページ右上欄第11行-第3ページ左下欄第12行, 第1-5図 & EP 217605 A2 & AU 6295586 A & CN 86106975 A & AU 589211 B	1-8
A	JP 2000-313226 A (日産自動車株式会社) 2000.11.14, 段落0010-0020, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-8