

(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5月3日(03.05.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/056887 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 40/00 (2006.01) *F25B 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/073477
- (22) 国際出願日: 2011年10月13日(13.10.2011)
- (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 2010-242164 2010年10月28日(28.10.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): サンデン株式会社 (SAN DEN CORPORATION) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 Gunma (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐藤博 (SATOU Hiroshi) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP).
- (74) 代理人: 伴俊光 (BAN Toshimitsu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿8丁目1番9号 シンコービル オネスト国際特許事務所 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, 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.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (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).

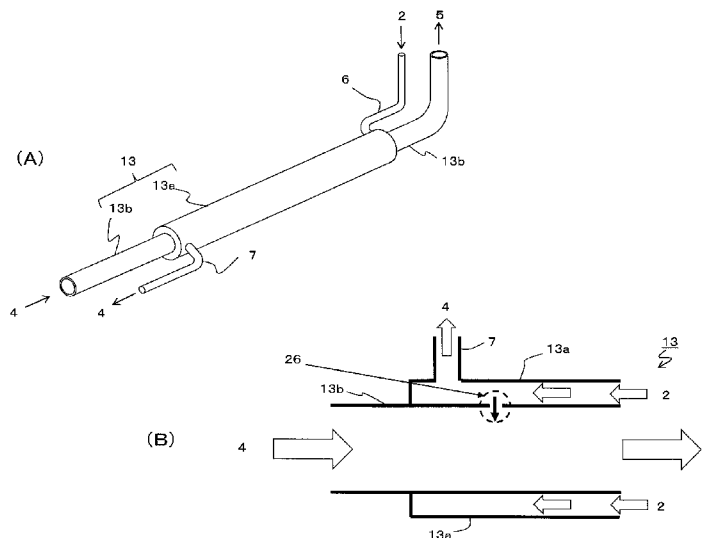
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: REFRIGERATION CYCLE APPARATUS

(54) 発明の名称: 冷凍サイクル装置

〔図2〕



(57) Abstract: Provided is a refrigeration cycle apparatus comprising a double-tube type inner heat exchanger including: an inner tube through which a refrigerant flows from an outlet of an evaporator to an inlet of a compressor for circulation in a refrigeration cycle; and an outer tube through which the refrigerant flows from an outlet of a condenser to an inlet of the evaporator. The refrigeration cycle apparatus is characterized in that a bypass hole is formed in a wall of the inner tube so that a portion of the refrigerant flowing in the outer tube flows into the inner tube. A larger amount of heat can be exchanged at the inner heat exchanger as compared with a conventional heat exchanger, while a high operation efficiency and capability are maintained.

(57) 要約: 冷凍サイクル内を循環する冷媒が管内を蒸発器出口から圧縮機入口へと流れる内管と、冷媒が管内を凝縮器出口から蒸発器入口へと流れる外管とからなる二重管式内部熱交換器を有し、外管の管内を流れる冷媒の一部を内管の管内に流入させるバイパス孔が、内管の管壁面上に形成されていることを特徴とする冷凍サイクル装置。高い運転効率および運転能力を保持しつつ、内部熱交換器の熱交換量を従来よりも高めることができる。



WO 2012/056887 A1

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、車両用空調装置の蒸気圧縮式冷凍サイクル等に用いられる、内部熱交換器を有する冷凍サイクル装置に関する。

背景技術

[0002] 二酸化炭素等の冷媒を用いて冷暖房運転を行うヒートポンプサイクルにおいて、特許文献1に記載されるような内部熱交換器を有するものが知られている。このようなサイクル装置においては、高温・高圧の液相冷媒と低温・低圧の気相冷媒との間で熱交換を行うことによって、蒸発器入口冷媒の比エントルピを減少させ、冷凍効果を増加させることでサイクルの効率および能力の向上が図られている。従来の内部熱交換器を有する冷凍サイクル装置の概略フロー図を、図7に示す。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第4239256号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来のサイクル装置に使用される内部熱交換器においては、熱交換量を増やし過ぎると、圧縮機の吸入過熱度が異常に高くなり、圧縮機および吐出ホースの耐久性に悪影響を及ぼす恐れがあった。このような悪影響を回避するために、内部熱交換器を運転するにあたっては、圧縮機の吸入過熱度を所定範囲内に抑えることができる程度に熱交換量の上限を設定する必要がある。

[0005] そこで本発明の課題は、高い運転効率および運転能力を保持しつつ、内部熱交換器の熱交換量を従来よりも高めることができる冷凍サイクル装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記課題を解決するために、本発明に係る第1の冷凍サイクル装置は、冷凍サイクル内を循環する冷媒が管内を蒸発器出口から圧縮機入口へと流れる内管と、前記冷媒が管内を凝縮器出口から蒸発器入口へと流れる外管とからなる二重管式内部熱交換器を有し、前記外管の管内を流れる前記冷媒の一部を前記内管の管内に流入させるバイパス孔が前記内管の管壁面上に形成され、前記バイパス孔に、該バイパス孔内へと流入する冷媒の圧力を減少させる膨張作用が付与されていることを特徴とするものからなる。
- [0007] このような本発明の冷凍サイクル装置においては、凝縮器を通過した後の高温高圧の液相冷媒を、当該液相冷媒の一部を分岐してバイパス孔を通過させた低温低圧の2相冷媒および蒸発器を通過した後の低温低圧の気相冷媒との間で熱交換させることによって、膨張機構の入口における過冷却度を高めることができる。このような本発明の冷凍サイクルによれば、蒸発器を通過する冷媒の流量を低く抑えることにより、蒸発器における冷媒の圧力損失を抑制し、冷凍能力およびサイクル効率を増加させることが可能となる。さらに、本発明の冷凍サイクルによれば、蒸発器入口における冷媒の乾き度を低く抑えることも可能であり、これによって冷凍効率およびサイクル効率のさらなる改善が図られる。
- [0008] バイパス孔に膨張作用を適切に付与するためには、バイパス孔の開口面積を適正範囲に設定する必要がある。バイパス孔の開口面積は基本的にバイパス孔の孔径によって決まるが、一定の孔径を有するバイパス孔を内管の管壁面上に複数形成することによって、バイパス孔の総開口面積を簡便に設定することが可能である。
- [0009] また、本発明に係る第2の冷凍サイクル装置は、冷凍サイクル内を循環する冷媒が管内を蒸発器出口から圧縮機入口へと流れる内管と、前記冷媒が管内を凝縮器出口から蒸発器入口へと流れる外管とからなる二重管式内部熱交換器を有し、前記外管の管内を流れる前記冷媒の一部を前記内管の管内に流入させるバイパス孔が前記内管の管壁面上に形成され、前記外管の管壁内周

面上であって前記バイパス孔よりも上流側に管内の流路断面積を絞る絞り機構が設けられ、該絞り機構に前記外管の管内を流れる前記冷媒の圧力を減少させる膨張作用が付与されていることを特徴とするものからなる。本発明における絞り機構は、例えば外管の管壁内周面に設けられるオリフィス板として構成することができる。当該オリフィス板の寸法を適切に設計することにより、冷媒の圧力を所望の圧力まで減少させることが可能となる。このような絞り機構が設けられる場合には、冷媒に対する膨張作用は主として絞り機構に付与されるので、バイパス孔は主として流量調整作用を果たすこととなる。

[0010] このような本発明に係る第2の冷凍サイクル装置においては、凝縮器を通過した後の高温高圧の液相冷媒を、当該液相冷媒の一部を分岐してバイパス孔を通過させた低温低圧の2相冷媒および蒸発器を通過した後の低温低圧の気相冷媒との間で熱交換させることによって、凝縮器の後段における過冷却度を高めることができる。このような本発明の冷凍サイクルによれば、蒸発器を通過する冷媒の流量を低く抑えることにより、蒸発器における冷媒の圧力損失を抑制し、冷凍能力およびサイクル効率を増加させることが可能となる。さらに、本発明の冷凍サイクルによれば、蒸発器入口における冷媒の乾き度を低く抑えることも可能であり、これによって冷凍効率およびサイクル効率のさらなる改善が図られる。

[0011] 本発明に係る第1および第2の冷凍サイクル装置において、系内の異物によってバイパス孔が閉塞されることを回避するために、バイパス孔を複数設けることが好ましい。さらにエンドミル等の治具にて外から内に向かって穿孔加工を行う際の便宜から、バイパス孔を、内管の管壁外周面から管壁内周面に向けて孔径が減少するように形成してもよい。

[0012] 本発明に係る第1および第2の冷凍サイクル装置において、前記バイパス孔を介して前記外管の管内から前記内管の管内に流入する冷媒流量の割合が、前記外管の管内を流れる冷媒流量の5～35%に設定されていることが好ましい。このような流量割合で冷媒をバイパスさせることにより、冷凍サイ

クルのシステム性能を不安定にすることなく、膨張機構における過冷却度を高めることができる。

[0013] 本発明に係る第1および第2の冷凍サイクル装置において、前記内管の管壁面上に差圧作動弁が設けられていることが好ましい。差圧作動弁の開弁圧は1.0 MPa以上に設定されていることが好ましい。バイパス孔の前後における冷媒圧力のバランスが不安定になると、冷媒がバイパス孔を通して逆流して冷凍サイクルの性能を悪化させるおそれがある。そこで、このような差圧作動弁が設けられることにより、バイパス開始の圧力を所望の値に設定することができるとともに、内管の管内を流れる冷媒がバイパス孔を介して外管の管内に逆流する恐れが解消され安定した性能を発揮する冷凍サイクル装置が実現可能となる。

[0014] また、本発明に係る冷凍サイクル装置の変形例として、内管と外管内を流れる冷媒を入れ替えた態様も採用可能である。すなわち本発明に係る第3の冷凍サイクル装置は、冷凍サイクル内を循環する冷媒が管内を蒸発器出口から圧縮機入口へと流れる外管と、前記冷媒が管内を凝縮器出口から蒸発器入口へと流れる内管とからなる二重管式内部熱交換器を有し、前記内管の管内を流れる前記冷媒の一部を前記外管の管内に流入させるバイパス孔が前記内管の管壁面上に形成され、前記バイパス孔に、該バイパス孔内へと流入する冷媒の圧力を減少させる膨張作用が付与されていることを特徴とするものからなる。

[0015] また、本発明に係る第4の冷凍サイクル装置は、冷凍サイクル内を循環する冷媒が管内を蒸発器出口から圧縮機入口へと流れる外管と、前記冷媒が管内を凝縮器出口から蒸発器入口へと流れる内管とからなる二重管式内部熱交換器を有し、前記内管の管内を流れる前記冷媒の一部を前記外管の管内に流入させるバイパス孔が前記内管の管壁面上に形成され、前記外管の管壁内周面上であって前記バイパス孔よりも上流側に管内の流路断面積を絞る絞り機構が設けられ、該絞り機構に前記内管の管内を流れる前記冷媒の圧力を減少させる膨張作用が付与されていることを特徴とするものからなる。

[0016] このような本発明に係る第3および第4の冷凍サイクル装置においても、前述した第1および第2の冷凍サイクル装置と同様の付加的構成を追加することが可能である。

発明の効果

[0017] 本発明に係る冷凍サイクル装置によれば、蒸発器を通過する冷媒の流量を低く抑えることにより蒸発器における冷媒の圧力損失を抑制可能であるので、過冷却度の増加と相まって容易に冷凍能力を高めることが可能となる。すなわち、過冷却度増加によって冷凍能力の改善を図る際に、圧縮機の吸入過熱度を低く抑えることができ、圧縮機や圧縮機からの吐出ホース等の配管部材に与えられるダメージを極力小さく抑えることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一実施態様に係る冷凍サイクル装置の概略フロー図である。
[図2]図1の冷凍サイクル装置において用いられる内部熱交換器を示し、(A)は斜視図、(B)は概略縦断面図である。
[図3]図2の内部熱交換器を示し、(A)はバイパス孔近傍を拡大した部分拡大図、(B)はバイパス孔が形成される位置を説明する概略縦断面図である。
[図4]図2の内部熱交換器の変形例を示す概略縦断面図である。
[図5]本発明の他の実施態様に係る冷凍サイクル装置の概略フロー図である。
[図6]図5の冷凍サイクル装置において用いられる内部熱交換器を示す概略縦断面図である。
[図7]従来の内部熱交換器を有する冷凍サイクル装置の概略フロー図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下に、本発明の望ましい実施の形態を、図面を参照して説明する。

図1は、本発明の一実施態様に係る冷凍サイクル装置1の概略フロー図である。系内には冷媒が循環しており、凝縮器2から流出した冷媒は、二重管式の内部熱交換器3の外管3aを経由し、主として膨張弁8を通して蒸発器4に流入するが、一部の冷媒は内管3bの管壁面上に形成されたバイパス孔

16の膨張作用により膨張しながらバイパス孔16内に流入することにより、蒸発器4をバイパスする。蒸発器4内で蒸発した冷媒は、蒸発器4から流出した後、バイパス孔16内に流入したバイパス流れと合流して内部熱交換器3の内管3bを経由し、圧縮機5に流入する。圧縮機5内で圧縮された冷媒は、凝縮器2に流入して凝縮される。このような冷凍サイクル装置1において、蒸発器4の出口における過熱度が、内部熱交換器3の内管3bの出口における過熱度（圧縮機5の入口における過熱度）以下になるように、内部熱交換器3の長さ（熱交換量に影響する）およびバイパス孔16の孔径（バイパス量に影響する）が設定されている。

[0020] 図2は、図1の冷凍サイクル装置1において用いられる二重管式の内部熱交換器13を示しており、(A)は斜視図、(B)は概略縦断面図である。凝縮器2から流入管6を通して外管13aに流入した冷媒は、流出管7を介して蒸発器4へと流入する主流れと、内管13bの管壁面上に形成されたバイパス孔26を介して内管13bの内部流路に流入するバイパス流れとに分岐される。このバイパス流れを形成する冷媒は、内管13b内に蒸発器4から流入する冷媒と合流して、圧縮機5に向けて流出する。

[0021] 図2において、外管13a内を流れる冷媒は、内管13b内を流れる冷媒との間で、内管13bの管壁面を介して熱交換を行う。バイパス孔26は、通過する冷媒流れに所定範囲内の流動抵抗が生じるように形成されており、これによって高温・高圧冷媒を低温・低圧冷媒へと膨張させる膨張作用を有するとともに、膨張した低温・低圧冷媒の一部をバイパスさせて、蒸発器4を通過した後の低温・低圧冷媒に合流させる働きをする。このような構成にて冷媒をバイパスおよび合流させ、バイパスした冷媒の持つ蒸発潜熱を高圧冷媒の冷却に利用することによって、サイクル効率の向上が図られている。

[0022] 図3は、図2の内部熱交換器を示しており、(A)はバイパス孔26近傍を拡大した部分拡大図、(B)はバイパス孔26が形成される位置を説明する概略縦断面図である。バイパス孔26は、図3(A)に示すように、内管13bの管壁外周面から管壁内周面に向けて孔径が減少するように形成され

ている。バイパス孔 26 の孔径（図面下方の下流側開口径）は、孔を通過する冷媒の質量流量が外管 13a の内部流路を流れる冷媒の質量流量の 5 ～ 35 % となるような孔径に設定されている。

[0023] 図 3 のバイパス孔 26 は内管 13b の管壁面上に 1 つだけ形成されているが、孔の目詰まりを防止する観点からは複数形成されていることが好ましい。さらに、図 3 (B) に示すように、バイパス孔 26 は内管 13b の上流側にのみ形成されるのがよい。具体的には、外管 13a の出口側の端面 9 から内管 13b の下流側に向けて、外管 13a の外径 (D) の 3 倍の長さ (3D) の範囲内に形成されることが好ましい。このような位置にバイパス孔 26 を形成することにより、内管 13b の管壁面上の有効な熱交換面積を十分に確保し、冷媒の熱交換を効率的に行うことができる。

[0024] 図 4 は、図 2 の内部熱交換器 13 の変形例 23 を示す概略縦断面図である。内管 23b の管壁面上には台座 10 が形成され、バイパス孔 36 を介して冷媒が逆流することを防止する差圧作動弁 12 が台座 10 を介して設置されている。差圧作動弁 12 は、弁本体、ディスク弁、コイルばねおよびばね受座から構成されている。差圧作動弁 12 を開放させるのに必要な開弁圧は 1.0 MPa 以上に設定されており、これによって熱負荷が十分に高められることで、バイパス孔 36 を通した冷媒流れのバイパスによる装置性能の向上が図られている。差圧作動弁 12 の流動抵抗は、バイパス孔 36 を通過する冷媒の質量流量が外管 23a の内部流路を流れる冷媒の質量流量の 5 ～ 35 % となるような流動抵抗に設定されている。

[0025] 図 5 は、本発明の他の実施態様に係る冷凍サイクル装置 11 の概略フロー図である。系内には冷媒が循環しており、凝縮器 2 から流出した冷媒は、二重管式の内部熱交換器 33 の外管 33a 内周面上に形成されたオリフィス 15 の膨張作用により膨張して主として蒸発器 4 に流入するが、一部の冷媒は内管 33b の管壁面上に形成されたバイパス孔 46 内に流入することにより蒸発器 4 をバイパスする。蒸発器 4 内で蒸発した冷媒は、蒸発器 4 から流出した後、バイパス孔 46 内に流入した分岐流と合流して内部熱交換器 33 の

内管 3 3 b を経由し、圧縮機 5 に流入する。圧縮機 5 内で圧縮された冷媒は、凝縮器 2 に流入して凝縮される。このような冷凍サイクル装置 1 において、蒸発器 4 の出口における過熱度が、内部熱交換器 3 3 の内管 3 3 b の出口における過熱度（圧縮機 5 の入口における過熱度）以下になるように、内部熱交換器 3 3 の長さ（熱交換量に影響する）およびバイパス孔 4 6 の孔径（バイパス量に影響する）が設定されている。

[0026] 図 6 は、図 5 の冷凍サイクル装置 1 1 において用いられる二重管式の内部熱交換器 4 3 を示す概略縦断面図である。凝縮器 2 から流入管 6 を通して外管 4 3 a に流入した冷媒は、外管 4 3 a の内部流路の途中に形成されたオリフィス板 2 5 a からなるオリフィス 2 5 を通過した後、流出管 7 を介して蒸発器 4 へと流入する主流れと、内管 4 3 b の管壁面上に形成されたバイパス孔 5 6 を介して内管 4 3 b の内部流路に流入するバイパス流れとに分岐される。このバイパス流れを形成する冷媒は、内管 4 3 b 内に蒸発器 4 から流入する冷媒と合流して、圧縮機 5 に向けて流出する。

[0027] 図 6 において、外管 4 3 a 内を流れる冷媒は、内管 4 3 b 内を流れる冷媒との間で、内管 4 3 b の管壁面を介して熱交換を行う。オリフィス 2 5 は、外管 4 3 a 内の流路断面積を絞るように形成されており、これによって高温・高圧冷媒を低温・低圧冷媒へと膨張させる膨張作用を有している。バイパス孔 5 6 は、オリフィス 2 5 により膨張した後の低温・低圧冷媒の一部をバイパスさせて、蒸発器 4 を通過した後の低温・低圧冷媒に合流させる働きをする。このような構成にて冷媒をバイパスおよび合流させ、バイパスした冷媒の持つ蒸発潜熱を高圧冷媒の冷却に利用することによって、サイクル効率の向上が図られている。

産業上の利用可能性

[0028] 本発明に係る冷凍サイクル装置は、車両用空調装置の蒸気圧縮式冷凍サイクル等に広く用いられる。

符号の説明

[0029] 1、1 1、5 1 冷凍サイクル装置

2 凝縮器

3、13、23、33、43、53 内部熱交換器

3a、13a、23a、33a、43a、53a 外管

3b、13b、23b、33b、43b、53b 内管

4 蒸発器

5 圧縮機

6 流入管

7 流出管

8 膨張弁

9 端面

10 台座

12 差圧作動弁

15、25 オリフィス

16、26、36、46、56 バイパス孔

25a オリフィス板

D 外管の外径

請求の範囲

- [請求項1] 冷凍サイクル内を循環する冷媒が管内を蒸発器出口から圧縮機入口へと流れる内管と、前記冷媒が管内を凝縮器出口から蒸発器入口へと流れる外管とからなる二重管式内部熱交換器を有し、前記外管の管内を流れる前記冷媒の一部を前記内管の管内に流入させるバイパス孔が前記内管の管壁面上に形成され、前記バイパス孔に、該バイパス孔内へと流入する冷媒の圧力を減少させる膨張作用が付与されていることを特徴とする冷凍サイクル装置。
- [請求項2] 冷凍サイクル内を循環する冷媒が管内を蒸発器出口から圧縮機入口へと流れる内管と、前記冷媒が管内を凝縮器出口から蒸発器入口へと流れる外管とからなる二重管式内部熱交換器を有し、前記外管の管内を流れる前記冷媒の一部を前記内管の管内に流入させるバイパス孔が前記内管の管壁面上に形成され、前記外管の管壁内周面上であって前記バイパス孔よりも上流側に管内の流路断面積を絞る絞り機構が設けられ、該絞り機構に前記外管の管内を流れる前記冷媒の圧力を減少させる膨張作用が付与されていることを特徴とする冷凍サイクル装置。
- [請求項3] 前記バイパス孔は、前記内管の管壁外周面から管壁内周面に向けて孔径が減少するように形成されている、請求項 1 または 2 に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項4] 前記バイパス孔を介して前記外管の管内から前記内管の管内に流入する冷媒流量の割合が、前記外管の管内を流れる冷媒流量の 5 ～ 35 % に設定されている、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項5] 前記バイパス孔が、前記内管の管壁面上に複数形成されている、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項6] 前記内管の管壁面上に差圧作動弁が設けられている、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項7] 前記差圧作動弁の開弁圧が 1.0 MPa 以上に設定されている、請

求項6に記載の冷凍サイクル装置。

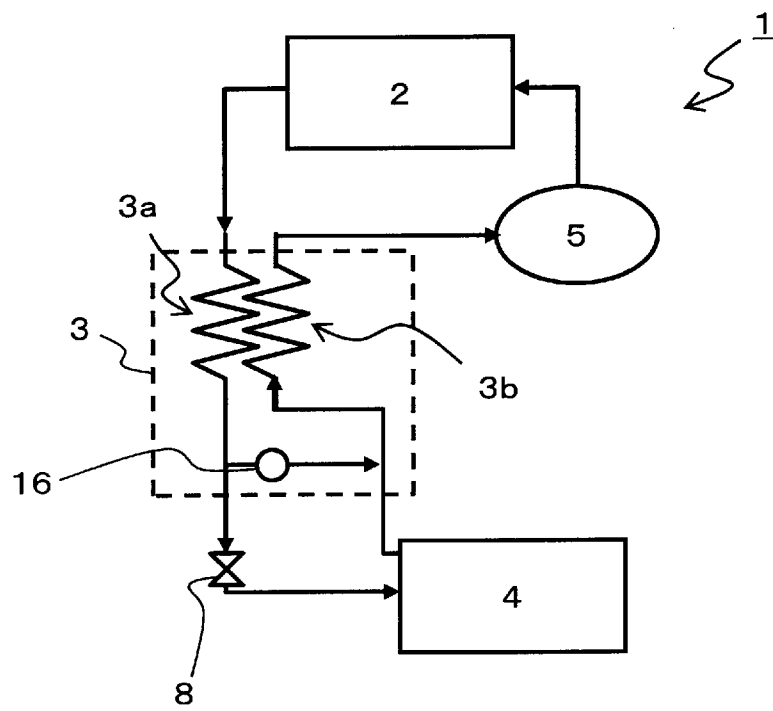
[請求項8]

冷凍サイクル内を循環する冷媒が管内を蒸発器出口から圧縮機入口へと流れる外管と、前記冷媒が管内を凝縮器出口から蒸発器入口へと流れる内管とからなる二重管式内部熱交換器を有し、前記内管の管内を流れる前記冷媒の一部を前記外管の管内に流入させるバイパス孔が前記内管の管壁面上に形成され、前記バイパス孔に、該バイパス孔内へと流入する冷媒の圧力を減少させる膨張作用が付与されていることを特徴とする冷凍サイクル装置。

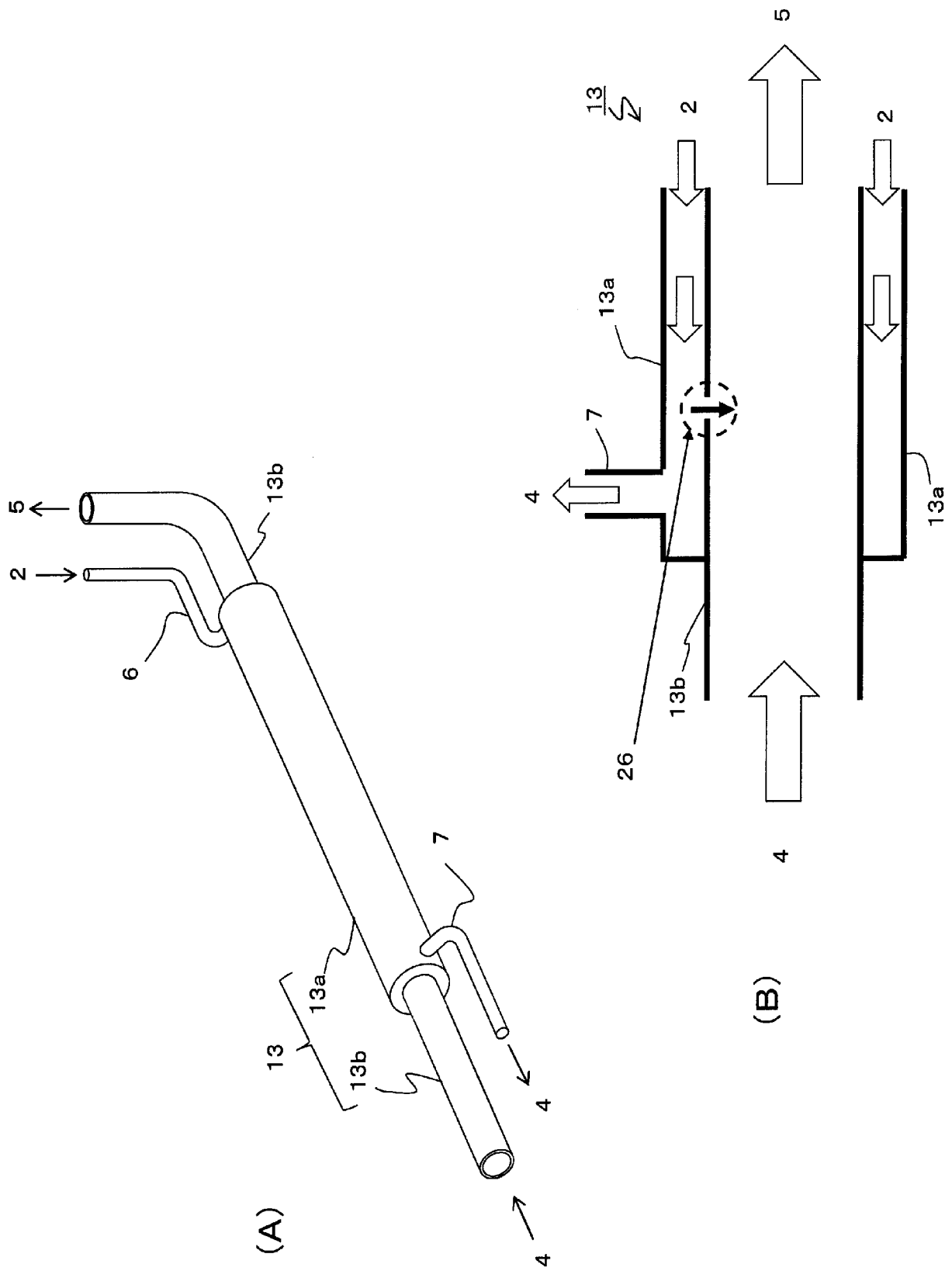
[請求項9]

冷凍サイクル内を循環する冷媒が管内を蒸発器出口から圧縮機入口へと流れる外管と、前記冷媒が管内を凝縮器出口から蒸発器入口へと流れる内管とからなる二重管式内部熱交換器を有し、前記内管の管内を流れる前記冷媒の一部を前記外管の管内に流入させるバイパス孔が前記内管の管壁面上に形成され、前記外管の管壁内周面上であって前記バイパス孔よりも上流側に管内の流路断面積を絞る絞り機構が設けられ、該絞り機構に前記内管の管内を流れる前記冷媒の圧力を減少させる膨張作用が付与されていることを特徴とする冷凍サイクル装置。

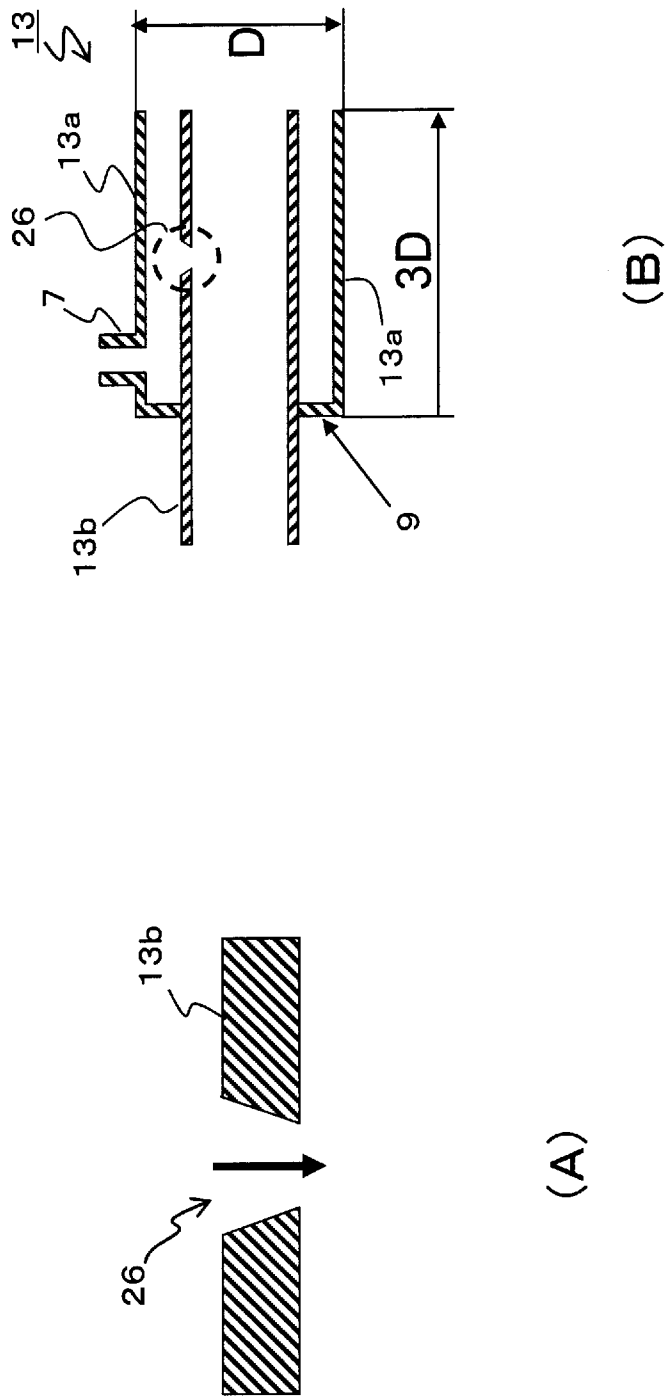
[図1]



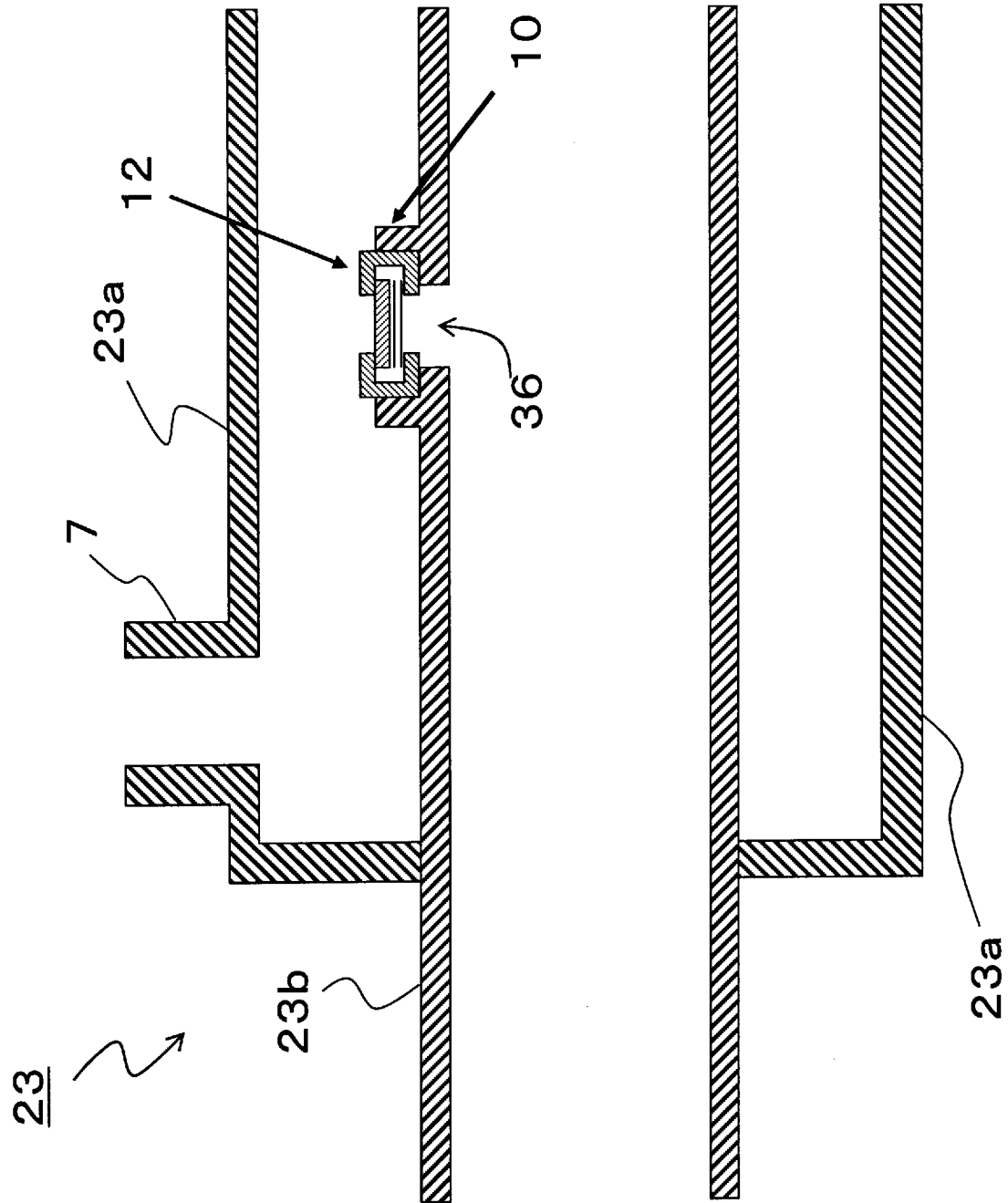
[図2]



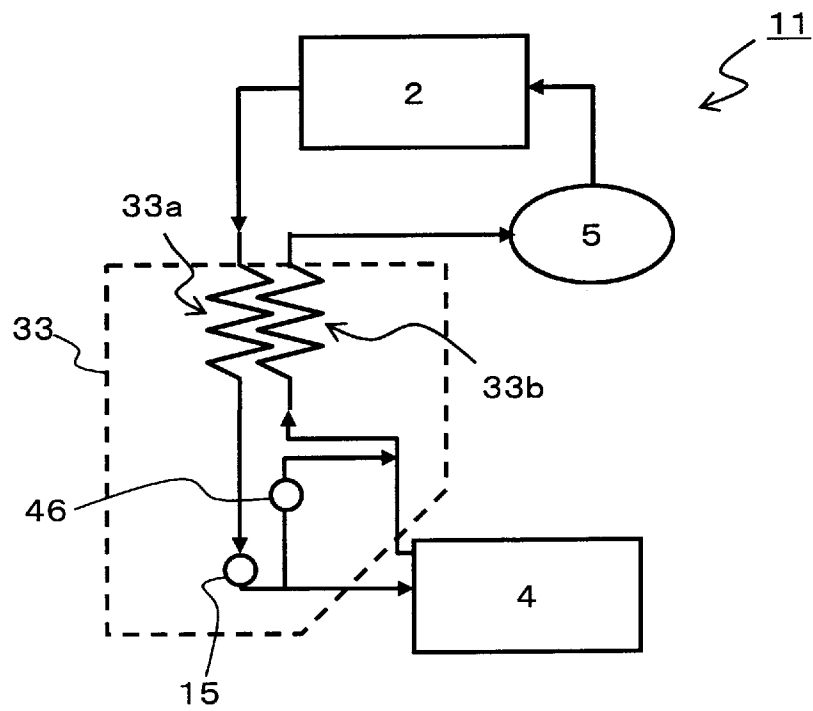
[図3]



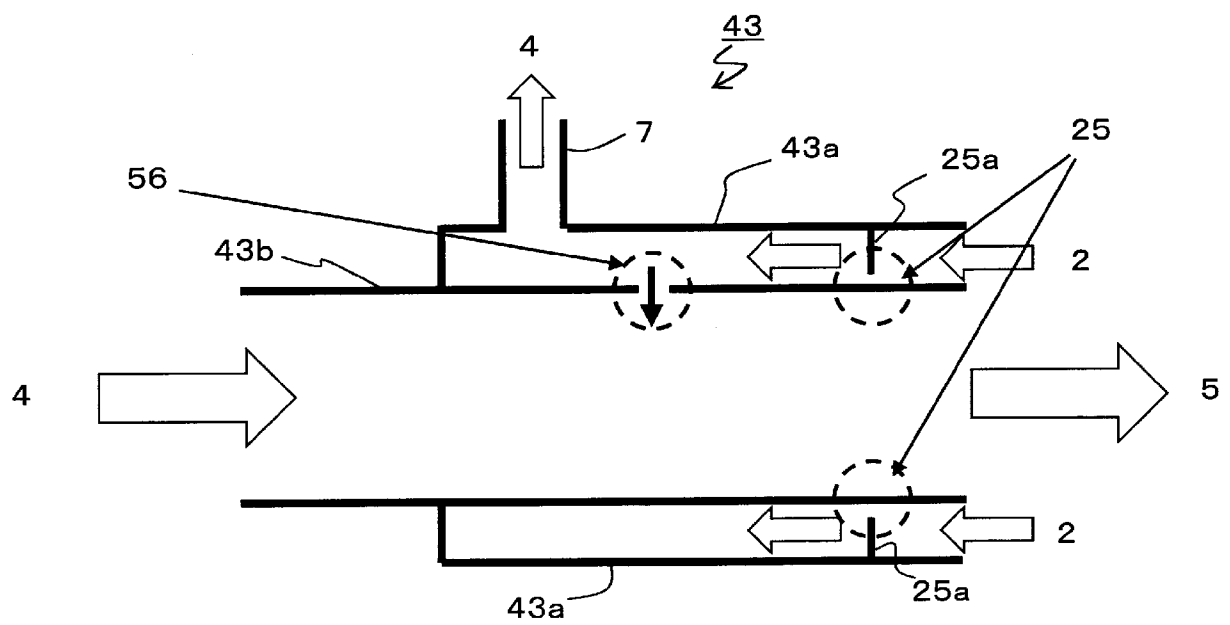
[図4]



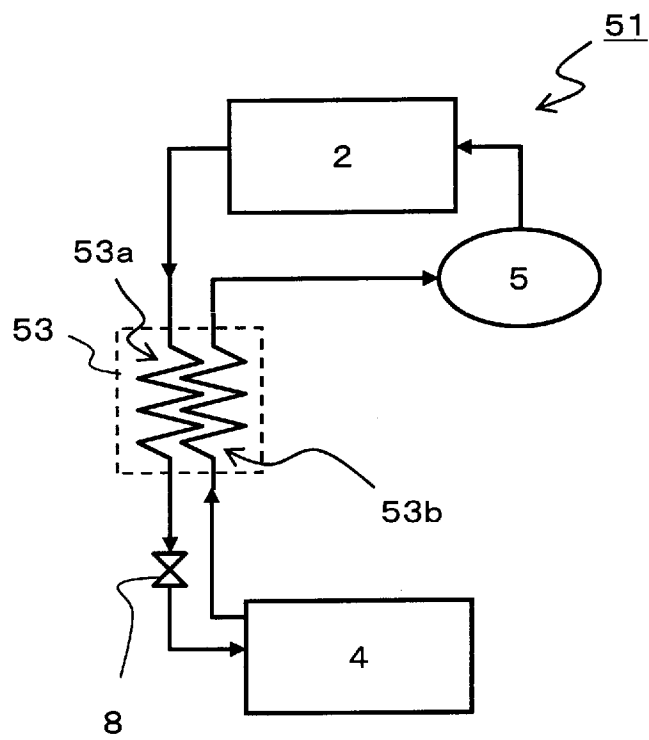
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/073477

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B40/00 (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)

F25B40/00, 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	JP 2007-101043 A (Calsonic Kansei Corp.), 19 April 2007 (19.04.2007), paragraphs [0012] to [0019]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-9
Y	JP 2007-240041 A (TGK Co., Ltd.), 20 September 2007 (20.09.2007), paragraphs [0035] to [0039]; fig. 1, 2, 8 & US 2007/0209387 A1 & EP 1832822 A2 & DE 602007000497 D & KR 10-2007-0092118 A & CN 101033805 A	1-9
A	JP 2008-149812 A (TGK Co., Ltd.), 03 July 2008 (03.07.2008), entire text; all drawings & US 2008/0141691 A1 & EP 1932696 A2	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
08 December, 2011 (08.12.11)

Date of mailing of the international search report
20 December, 2011 (20.12.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/073477

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 2004-251514 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 09 September 2004 (09.09.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F25B40/00(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 (I P C))

Int.Cl. F25B40/00, 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	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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	JP 2007-101043 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2007.04.19, 段落【0012】-【0019】、図1-6 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2007-240041 A (株式会社テージーケー) 2007.09.20, 段落【0035】-【0039】、図1、2、8 & US 2007/0209387 A1 & EP 1832822 A2 & DE 602007000497 D & KR 10-2007-0092118 A & CN 101033805 A	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

0 8 . 1 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 0 . 1 2 . 2 0 1 1

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)

武内 俊之

3 M

3 7 2 3

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-149812 A (株式会社テージーケー) 2008. 07. 03, 全文、全図 & US 2008/0141691 A1 & EP 1932696 A2	1 - 9
A	JP 2004-251514 A (三洋電機株式会社) 2004. 09. 09, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 9