

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002年12月27日 (27.12.2002)

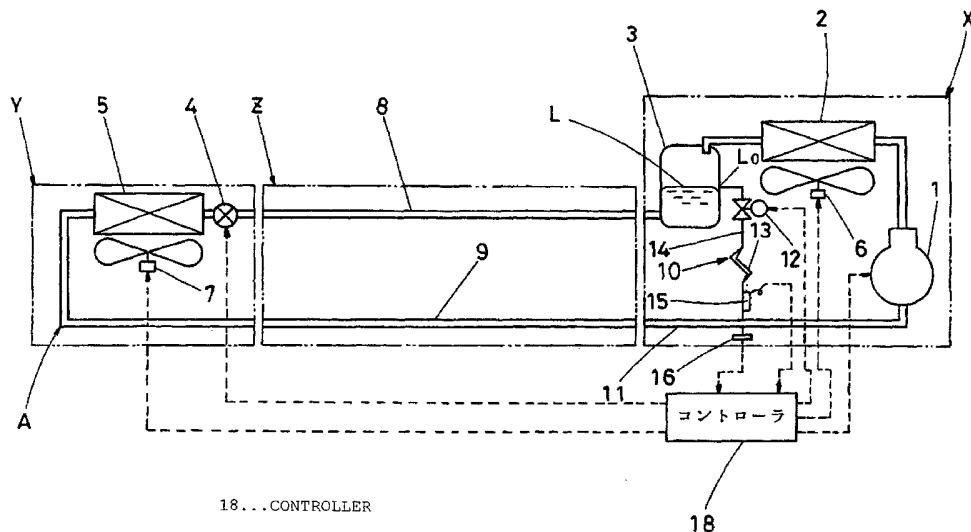
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 02/103265 A1

- (51) 国際特許分類: F25B 45/00, 1/00
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP02/04866
  - (22) 国際出願日: 2002年5月20日 (20.05.2002)
  - (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2001-152091 2001年5月22日 (22.05.2001) JP
  - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒530-8323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).
  - (72) 発明者; および
  - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 松岡 弘宗 (MATSUOKA, Hiromune) [JP/JP]; 〒591-8511 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).
  - (74) 代理人: 小野 由己男, 外(ONO, Yukio et al.); 〒530-0054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル Osaka (JP).
  - (81) 指定国(国内): AU, CN, SG, US.
  - (84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: REFRIGERATOR

(54) 発明の名称: 冷凍装置



18...CONTROLLER

18

(57) Abstract: A refrigerator capable of always assuring an optimum filling amount of refrigerant by allowing the amount of refrigerant required by the refrigerator installed at site to be filled, comprising a refrigerating cycle (A) having an outdoor unit (X) with a compressor (1), a condenser (2), and a receiver (3) and an indoor unit (Y) with an expansion valve (4) and an evaporator (5) allowed to communicate with each other through a liquid pipe (8) and a gas pipe (9), wherein refrigerant is filled in the refrigerating cycle (A) while an refrigerant filled operating state in which the liquid pipe allowing the outdoor unit (X) to communicate with the indoor unit (Y) is filled with liquid refrigerant with a specified density is being produced, and the filling of the refrigerant is terminated when the liquid level (L) in the receiver (3) is detected to be a specified position (L0) during the refrigerant filling operation.

[続葉有]



WO 02/103265 A1



---

(57) 要約:

本発明は、現地設置時の冷凍装置が必要とする冷媒量を充填し得るようにすることにより、常に最適な冷媒充填量を確保できるようにする。圧縮機（１）、凝縮器（２）およびレシーバ（３）を具備した室外ユニット（Ｘ）と、膨張弁（４）および蒸発器（５）を具備した室内ユニット（Ｙ）とを連絡用の液配管（８）およびガス配管（９）で連絡してなる冷凍サイクルＡを備えた冷凍装置において、室外ユニット（Ｘ）と室内ユニット（Ｙ）とを連絡している液配管（８）内が所定の密度の液冷媒で満たされる冷媒充填運転状態を現出しつつ冷凍サイクル（Ａ）への冷媒充填を実施し、この冷媒充填運転中においてレシーバ（３）内の液面（Ｌ）が所定位置（Ｌ０）になったことを検出した時点で冷媒充填を終了するようにしている。

## 明 細 書

## 冷凍装置

## 5 技術分野

本発明は、セパレート型の冷凍装置に関し、さらに詳しくはセパレート型の冷凍装置における現地冷媒充填時の冷媒充填量設定決定方式に関する。

## 背景技術

- 10 圧縮機、凝縮器およびレシーバを具備した室外ユニットと、膨張弁および蒸発器を具備した室内ユニットとからなるセパレート型の冷凍装置は、従来から良く知られていた。上記構成のセパレート型冷凍装置の場合、予め室外ユニットに所定量の冷媒を充填しておき、現地設置時に室外ユニットと室内ユニットとを連絡する連絡配管の長さに応じて不足する冷媒を追加するという冷媒充填方式が採用
- 15 されていた。

上記したように、冷媒充填量を現地工事レベルにより決定するようにした場合、機器の性能、信頼性を左右する部分が現地工事レベルに依存することとなり、冷凍装置の能力等を最大限に活かすことができない場合が生じていた。

## 20 発明の開示

この発明の目的は、現地設置時の冷凍装置が必要とする冷媒量を充填し得るようになることにより、常に最適な冷媒充填量を確保できるようにすることにある。

- 請求項 1 に記載の冷凍装置は、圧縮機と熱源側熱交換器とレシーバと膨張弁と液配管と利用側熱交換器とガス配管とが接続されてなる冷媒回路と、液面検出手段とを備えている。圧縮機は、ガス冷媒を圧縮する。レシーバは、液冷媒を溜める。液配管は、レシーバと膨張弁とを接続する。ガス配管は、利用側熱交換器と
- 25 圧縮機とを接続する。液面検出手段は、レシーバ内の液面が所定位置になったことを検出する。

この冷凍装置では、液面検出手段を備えているため、冷媒回路内へ冷媒充填が

実施される場合において、冷媒充填運転中にレシーバ内の液面が所定位置になったことを検出することが可能である。

これにより、例えば、液面が最高液位（Lmax）になったことを検出できるようにしておけば、冷媒回路内への冷媒の過充填を検知することができる。また、

5 液配管やガス配管等の現地連絡配管の長さが測定できない場合においても、レシーバ内の所定液位（L0）を検出することで容易に必要な冷媒充填量が得られる。

請求項2に記載の冷凍装置は、請求項1において、液面検出手段は、バイパス回路と温度検出手段とから構成されている。バイパス手段は、レシーバと圧縮機の吸入側とを接続し、かつ、開閉弁と減圧機構とを含む。温度検出手段は、バイパス回路を流れる冷媒の温度を検出する。

10

この冷凍装置では、液面検出手段が開閉弁と減圧機構とを含むバイパス回路と、温度検出手段とから構成されているので、低コストで確実な液面検出を行うことができる。

請求項3に記載の冷凍装置は、請求項1又は2において、冷媒回路の液配管内が所定の密度の液冷媒で満たされる冷媒充填運転状態を現出しつつ冷媒回路への冷媒充填を実施する冷媒充填運転制御手段と、液面検出手段からの検出信号に基づいて冷媒充填運転制御手段による冷媒充填を終了する冷媒充填終了手段とをさらに備えている。

15

この冷凍装置では、冷媒回路内が所定の密度の液冷媒で満たされる冷媒充填運転状態を現出しつつ冷媒回路への冷媒充填が実施され、この冷媒充填運転中においてレシーバ内の所定液面を検出した時点で冷媒充填が終了せしめられることとなるため、冷媒充填の作業の信頼性が向上する。

20

請求項4に記載の冷凍装置は、請求項3において、熱源側熱交換器は、室外ファンによって供給される空気を熱源とする空冷式の熱交換器である。冷媒充填運転制御手段は、凝縮器として作動する熱源側熱交換器の凝縮圧力が所定値となるように室外ファンを制御するとともに蒸発器として作動する利用側熱交換器の出口における冷媒に所定の過熱度を付与せしめることができるように膨張弁を開度制御する。

25

この冷凍装置では、凝縮器として作動する熱源側熱交換器に必要以上の液冷媒

が溜め込まれることがなく、しかも利用側熱交換器から圧縮機の吸入側に至るガス配管等はガス冷媒で満たされることとなるため、液配管等が所定の密度の液冷媒で満たされる冷媒充填運転状態を容易に現出することができる。

## 5 図面の簡単な説明

第1図(a)は、本願発明の実施の形態にかかる冷凍装置の冷凍サイクルを示すブロック回路図である。

第2図は、本願発明の実施の形態にかかる冷凍装置における要部を示す拡大図である。

10 第3図は、本願発明の他の実施の形態にかかる冷凍装置における要部を示す拡大図である。

## 発明を実施するための最良の形態

以下、添付の図面を参照して、本願発明の好適な実施の形態について詳述する。

15 このセパレート型冷凍装置は、図1に示すように、圧縮機1、室外ファン6を併設した空冷の凝縮器2（熱源側熱交換器）およびレシーバ3を具備した室外ユニットXと、膨張弁4および蒸発器5（利用側熱交換器）を具備した室内ユニットYとを連絡用の液配管8およびガス配管9で連絡してなる冷凍サイクルA（冷媒回路）を備えている。前記液配管8およびガス配管9には、現地配管部分Zが  
20 存在する。符号7は室内ファンである。

前記レシーバ3には、図2に示すように、該レシーバ3内の液面Lが所定位置L0になったことを検出する液面検出手段10が付設されている。本実施の形態においては、該液面検出手段10は、前記レシーバ3における所定位置L0と前記圧縮機1の吸入管11とを接続し且つ液面検出時に開作動される電磁開閉弁1  
25 2および減圧機構として作用するキャピラリチューブ13を有するバイパス回路14と、該バイパス回路14を流れる冷媒の温度を検出する温度検出手段として作用するサーミスタ15とによって構成されている。前記所定位置L0は、冷房運転時に最も冷媒が不要な場合（換言すれば、冷媒循環量が最小の場合）にレシーバ3内に溜まる液冷媒の液面とされる。なお、レシーバ3内の液面Lが、冷房

運転時に最も冷房が必要な場合（換言すれば、冷媒循環量が最大の場合）に最低位置  $L_{min}$  より低くならないように設定される。符号 16 は吸入圧力を検出する圧力センサーである。

5 前記冷凍サイクル A には、前記サーミスタ 15 および圧力センサー 16 からの検出信号が入力され、前記圧縮機 1、前記膨張弁 4、前記室外ファン 6、前記室内ファン 7 および前記電磁開閉弁 12 に制御信号を出力するコントローラ 18 が付設されている。

10 前記コントローラ 18 は、前記液配管 8 内が所定の密度の液冷媒で満たされる冷媒充填運転状態を現出しつつ前記冷凍サイクル A への冷媒充填を実施する冷媒充填運転制御手段としての機能と、前記液面検出手段 10 からの検出信号に基づいて前記冷媒充填運転制御手段による冷媒充填を終了する冷媒充填終了手段としての機能とを有している。なお、本実施の形態においては、前記冷媒充填運転制御手段は、前記凝縮器 2 における凝縮圧力が所定値（即ち、凝縮器 2 に必要以上の液冷媒が溜め込まれることがない状態）となるように前記室外ファン 6 を制御

15 するとともに前記蒸発器 5 の出口における冷媒に所定の過熱度を付与せしめることができるように（即ち、蒸発器 5 から圧縮機 1 に至るガス配管 9 内がガス冷媒で満たされるように）前記膨張弁 4 を開度制御するものとされている。上記冷媒充填は、室外ユニット X と現地連絡配管部分 Z とを接続する閉鎖弁（図示省略）を介して行われる。

20 上記のように構成された冷凍装置における冷媒充填時の作用を説明する。

コントローラ 18 からの制御信号により、前記凝縮器 2 における凝縮圧力が所定値（即ち、凝縮器 2 に必要以上の液冷媒が溜め込まれることがない状態）となるように前記室外ファン 6 を制御するとともに前記蒸発器 5 の出口における冷媒に所定の過熱度を付与せしめることができるように（即ち、蒸発器 5 から圧縮機

25 1 に至るガス配管 9 内がガス冷媒で満たされるように）前記膨張弁 4 を開度制御することにより、前記液配管 8 内が所定の密度の液冷媒で満たされる冷媒充填運転状態を現出しつつ前記冷凍サイクル A への冷媒充填を実施する。この時、電磁開閉弁 12 は開状態とされる。

すると、冷凍サイクル A 内の冷媒循環量が徐々に増大し、レシーバ 3 内の冷媒

の液面Lが上昇してくる。そして、該液面Lがバイパス回路14の入口である所定位置L0に到達すると、バイパス回路14に飽和状態の液冷媒が流れ込むこととなる。それまでは、バイパス回路14には、レシーバ3の気相部に充満する飽和ガス冷媒が流れており、サーミスタ15はこのガス冷媒の温度を検知している。

5 上記したようにして、バイパス回路14に流れ込んだ飽和液冷媒は、キャピラリチューブ13で減圧されて蒸発するため、サーミスタ15の検知温度が急激に低下する。従って、この急激な温度低下を検知することにより、液面検知が行うことができることとなっている。しかして、当該液面検知が行われた時点で冷媒充填が終了せしめられる。

10 上記した冷媒充填により、冷凍サイクルAにおいて必要とする冷媒充填量が得られることとなり、現地連絡配管の長さが測定できない場合であっても必要な冷媒充填量が容易に得られるとともに、機器の信頼性も向上する。

しかも、凝縮器2における凝縮圧力が所定値（即ち、凝縮器2に必要以上の液冷媒が溜め込まれることがない状態）となるように前記室外ファン6を制御するとともに前記蒸発器5の出口における冷媒に所定の過熱度を付与せしめることができるように（即ち、蒸発器5から圧縮機1に至るガス配管9内がガス冷媒で満たされるように）前記膨張弁4を開度制御するようにしているので、液配管8内  
15 が所定の密度の液冷媒で満たされる冷媒充填運転状態を容易に現出することができる。

20 上記レシーバ3の容量は、冷房サイクルで最も液面Lが低下する時（即ち、凝縮圧力が高く、液配管8における液冷媒密度が大きい場合）に判定した冷媒充填量で、最も冷媒が余剰となる運転状態でレシーバ3から溢れ出ることがないように選定することがCOPの悪化を防止する上で肝要である。

ところで、従来公知の冷凍装置において、図3に示すように、レシーバ3の上  
25 端部Lmaxと圧縮機1の吸入管11とを接続し且つ電磁開閉弁20およびキャピラリチューブ21を有するバイパス回路19を設けて、デフロスト運転時の保護装置として作用させるようにしたものがあるが、このバイパス回路19にサーミスタ22を付設すれば、冷媒過充填検知を行うことができる。つまり、冷媒充填後の試運転時に、サーミスタ22によりレシーバ3内の液冷媒の液面Lが最高

液位  $L_{max}$  に到達したことを検知することができるのである。この時には、前述の液面検出手段 10 としては、液面センサーが採用される。

- 上記実施の形態においては、冷房専用機について説明したが、室外ユニット X における圧縮機 1 の吐出側に四路切換弁を設けて、冷凍サイクル A を冷媒が可逆
- 5 流通できるように構成した冷暖房可能な冷凍装置にも本願発明は適用可能である。
- 産業上の利用可能性

本発明を利用すれば、現地設置時の冷凍装置が必要とする冷媒量を充填し得るようにすることにより、常に最適な冷媒充填量を確保できる。

## 請求の範囲

1. ガス冷媒を圧縮する圧縮機（1）と、熱源側熱交換器（2）と、液冷媒を溜めるためのレシーバ（3）と、膨張弁（4）と、前記レシーバ（3）と前記膨張弁（4）とを接続する液配管（8）と、利用側熱交換器（5）と、前記利用側熱交換器（5）と前記圧縮機（1）とを接続するガス配管（9）とが接続されてなる冷媒回路（A）と、
- 5 前記レシーバ（3）内の液面（L）が所定位置（L<sub>0</sub>、L<sub>max</sub>）になったことを検出する液面検出手段（10）と、
- 10 を備えた冷凍装置。
2. 前記液面検出手段（10）は、前記レシーバ（3）と前記圧縮機（1）の吸入側とを接続し、かつ、開閉弁（12）と減圧機構（13）と含むバイパス回路（14）と、前記バイパス回路（14）を流れる冷媒の温度を検出する温度検出手段（15）とから構成されている、請求項1に記載の冷凍装置。
- 15 3. 前記冷媒回路（A）の前記液配管（8）内が所定の密度の液冷媒で満たされる冷媒充填運転状態を現出しつつ前記冷媒回路（A）への冷媒充填を実施する冷媒充填運転制御手段と、
- 前記液面検出手段（10）からの検出信号に基づいて前記冷媒充填運転制御手段による冷媒充填を終了する冷媒充填終了手段と、
- 20 をさらに備えた、請求項1又は2に記載の冷凍装置。
4. 前記熱源側熱交換器（2）は、室外ファン（6）によって供給される空気を熱源とする空冷式の熱交換器であり、
- 前記冷媒充填運転制御手段は、凝縮器として作動する前記熱源側熱交換器（2）の凝縮圧力が所定値となるように前記室外ファン（6）を制御するとともに蒸発器として作動する前記利用側熱交換器（5）の出口における冷媒に所定の過熱度を付与せしめることができるように前記膨張弁（4）を開度制御する、請求項
- 25 3に記載の冷凍装置。

Fig. 1

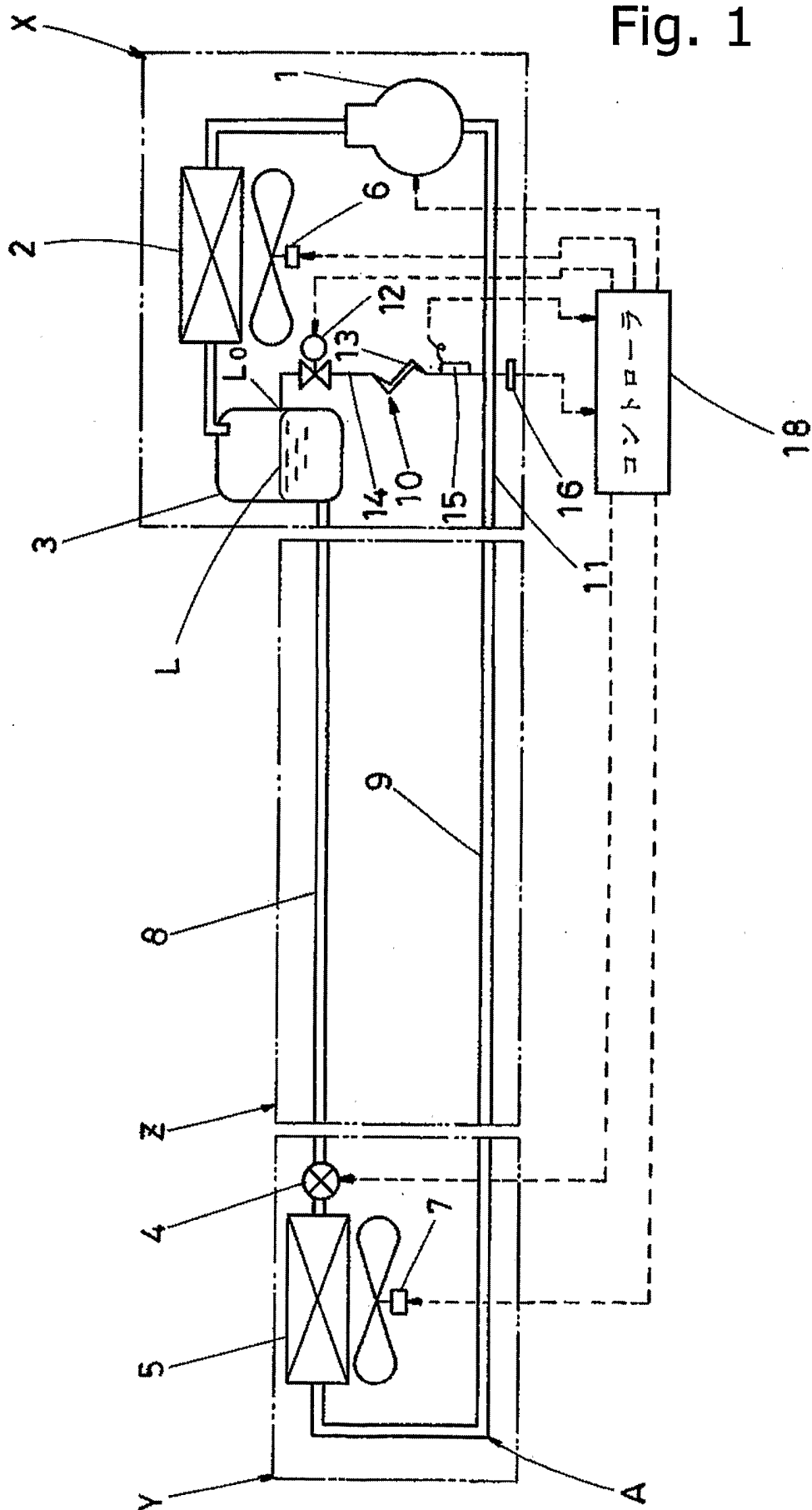


Fig. 2

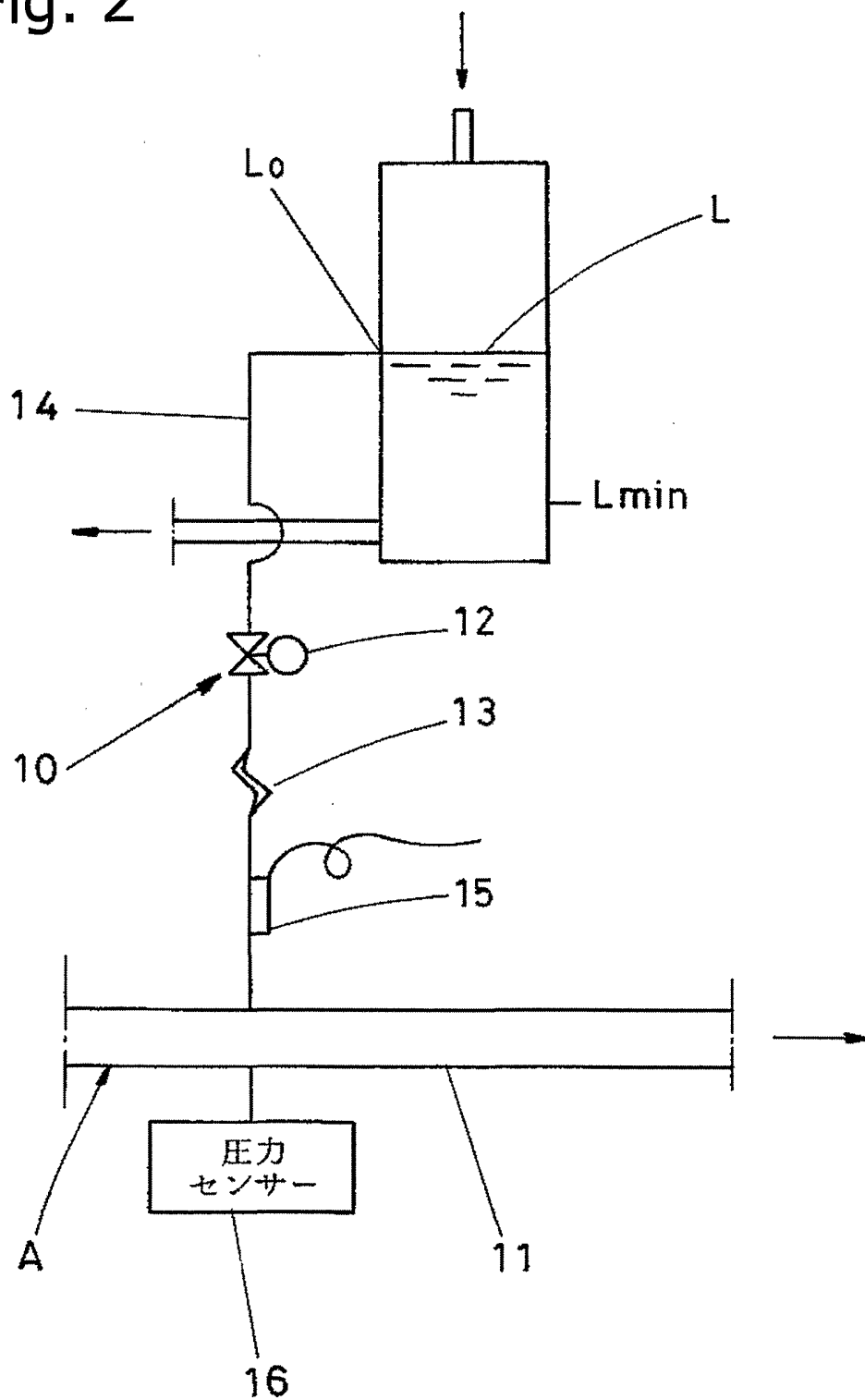
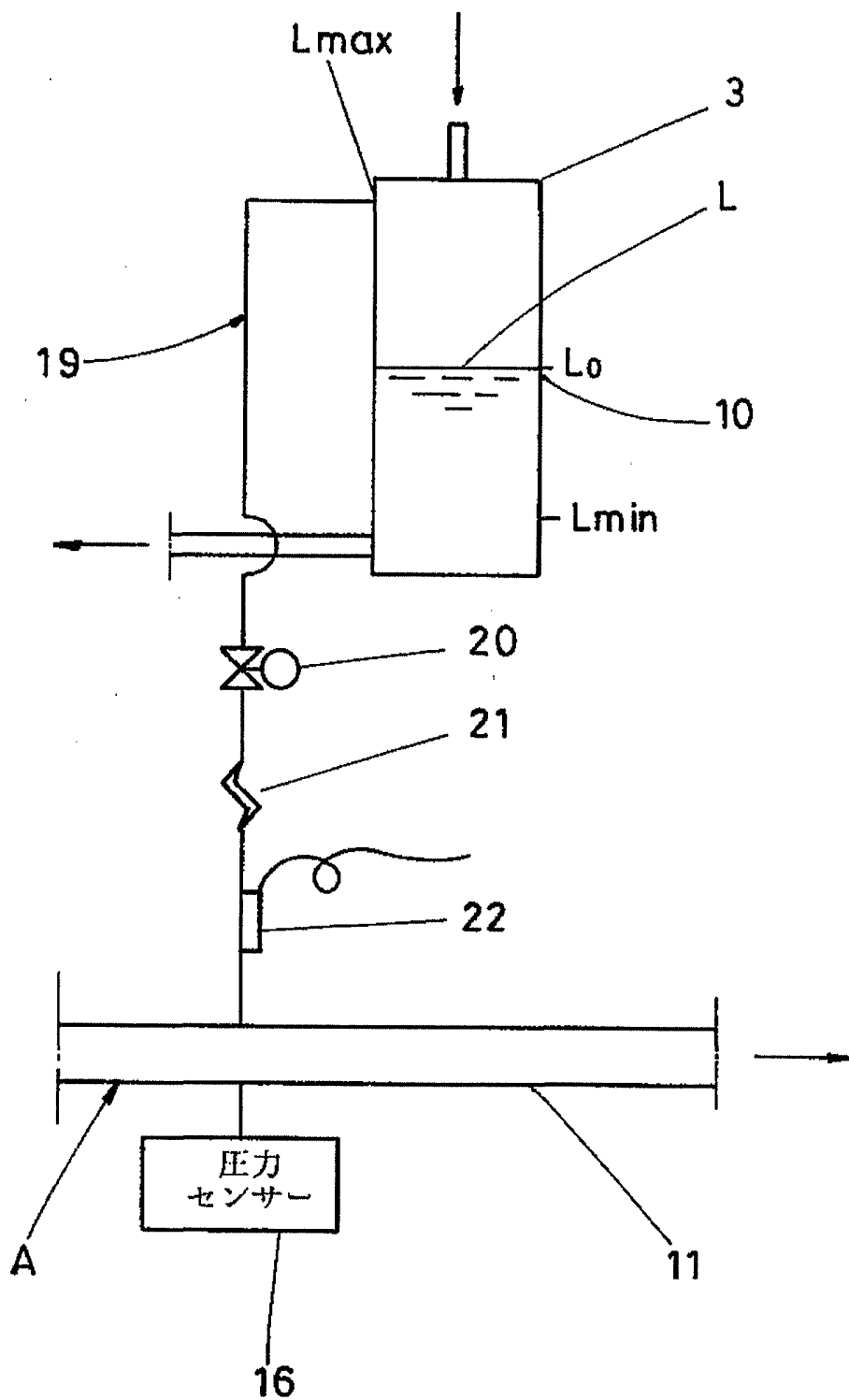


Fig. 3



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP02/04866

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl<sup>7</sup> F25B45/00, F25B1/00</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>											
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl<sup>7</sup> F25B45/00, F25B1/00</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>											
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 62-096529 U (Mitsubishi Electric Corp.), 19 June, 1987 (19.06.87), Full text (Family: none)</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 59-077275 A (Richard John Aberi Jr.), 02 May, 1984 (02.05.84), Full text (Family: none)</td> <td>1-4</td> </tr> </tbody> </table>		Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 62-096529 U (Mitsubishi Electric Corp.), 19 June, 1987 (19.06.87), Full text (Family: none)	1-4	A	JP 59-077275 A (Richard John Aberi Jr.), 02 May, 1984 (02.05.84), Full text (Family: none)	1-4	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
A	JP 62-096529 U (Mitsubishi Electric Corp.), 19 June, 1987 (19.06.87), Full text (Family: none)	1-4									
A	JP 59-077275 A (Richard John Aberi Jr.), 02 May, 1984 (02.05.84), Full text (Family: none)	1-4									
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>											
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table border="0"> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier document but published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>"&amp;" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>		"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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	"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)	"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	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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										
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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										
"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)	"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										
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family										
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed											
<p>Date of the actual completion of the international search 20 August, 2002 (20.08.02)</p>	<p>Date of mailing of the international search report 10 September, 2002 (10.09.02)</p>										
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p> <p>Facsimile No.</p>	<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>										

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int. C17F25B45/00、F25B1/00

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. C17F25B45/00、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 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2002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 請求の範囲の番号
A	JP 62-096529 U (三菱電機株式会社) 1987.06.19、全文、(ファミリーなし)	1-4
A	JP 59-077275 A (リチャード・ジョン・アベリイ ・ジュニア) 1984.05.02、全文、(ファミリーなし)	1-4

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  
 20.08.02

国際調査報告の発送日  
 10.09.02

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)  
 莊司 英史  
 3M 9259  
 電話番号 03-3581-1101 内線 3377

