

公告本

308638

308638

申請日期	78.11.17
案 號	20112215
類 別	F25B12/00

A4
C4

308638

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書		
一、發明名稱	中 文	使用中間母液之發生器吸收器熱交換熱傳遞裝置與方法及其在吸收式熱泵中之應用
	英 文	GENERATOR-ABSORBER HEAT EXCHANGE HEAT TRANSFER APPARATUS AND METHOD USING AN INTERMEDIATE
二、發明人	姓 名	(1)班傑明A.菲利普 (2)湯瑪斯S.薩瓦基
	國 籍	美 國
三、申請人	住、居所	(1)美國密西根州班頓哈伯市韓特大道190號 (2)美國密西根州聖約瑟市雷文巷3999號
	姓 名 (名稱)	美商·菲利普工程公司
三、申請人	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國密西根州聖約瑟市法院街206號
三、申請人	代 表 人 姓 名	班傑明A.菲利普

裝

訂

線

308638

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

美 國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐有 ☐無主張優先權
1994, 11, 23 08/347, 255

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明申請案為1993年6月15日提出之申請案連號第08/076,759號部分延續申請，而請原申請案復係1991年11月18日提出之申請案連號第07/793,644號而現為美國專利案第5,271,235號之部分繼續申請。此等專利案之各篇吐露內容係併合本文中作為參考。

政府權利：

本發明係在能源部之獎勵，政府以86×-17497C之協議書之支持下完成。故政府在本發明中持有特定權益。

本發明之背景

發明之範圍

本發明有關於冷凍和熱泵系統，而更特別地有關於發生器-吸收器熱交換型之一種吸收式冷凍循環。本發明係特別地適合於供使用在氣燃，空氣對空氣之吸收器熱泵內。

相關技藝之說明

吸收式冷凍循環開展於十八世紀中葉，並主要地使用於冷凍系統中。此一循環藉使用一種冷媒／吸收劑之混合物而操作，此冷媒蒸汽係被吸收入一吸收劑內成為一液態吸收劑，因此產生熱，接著由加熱此冷媒／吸收劑混合物於一發生器中以驅散冷媒蒸汽。一凝結器，它亦產生熱者，以及一蒸發器，它抽取熱者，以完成此循環。在吸收器內藉吸收所產生之熱，隨同自凝結器之熱，係被拋棄至冷卻劑，通常是冷水。

此等早期之“單級”式吸收循環系統係能量不足而在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(2)

電馬達發展以前人們通常係喜好於壓縮系統，因為以熱能來操作之成本係較低，同時較壓縮系統它們需要極少之機械能。對多數用途言，此等單級吸收式系統之使用隨天然氣和電能相關成本之改變以及電操作之壓縮系統之改進而下降。不過，即令是時下，此等較不充足之單級系統係仍在低壓溴化鋰商業性空調系統以及冷凍系統仍提供休閒車輛和旅社房間所使用。

1913年，一種改良之吸收式循環係由Altenkirch建議。此一循環係做得較早期單級循環更有效率，它藉轉移一部分吸收器內所產生之熱至冷媒／吸收劑流體循環於發生器，並轉移一部分自發生器流動至吸收器之吸收劑內之熱至發生器。此一熱之轉移減少了需要至發生器以蒸發自冷媒／吸收劑混合物之冷媒之熱輸入。此一系統俗稱之為吸收器熱交換(AHE)系統。

此吸收器熱交換系統係使用於60年代之早期，以產生吸收式系統足夠以在該一年代在成本效益上滿足空調系統之需求。從1965年開始此吸收式熱交換系統業經使用於居家用氣冷空調。不過，即令在此吸收式熱交換系統中，在吸收器內以吸收程序所產生之大部分熱係耗失。此吸收式熱交換循環係亦實驗性式地使用於空氣對空氣之氣熱泵內，在加熱上係亦發現有利但從未使之商業化生產。當能源成本已增加時，此吸收式空調業已失去甚多其操作成本優點，而今天僅有有限之市場。

亦在1913年，Altenkirch建議另一種吸收式循環，它

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

使更多之自吸收劑之吸收熱復原。此一循環，現已習稱之為發生器-吸收器熱交換GAX循環，運用一額外熱交換系統，藉以使由吸收器內吸收程序所產生之高溫熱係經由熱交換流體轉移至發生器。此一發生器-吸收器熱交換循環理論係具有自吸收器復原額外大量之熱之能力，並具有較吸收器熱交換系統更能運用較高發生器溫度之能力，並因此而具有達到更大能量效率之能力。此一發生器-吸收器熱交換系統之加熱效率，以所使用之特殊燃油為準，可以較爐或鍋爐等之加熱效率更高。

不過，早期技藝之發生器-吸收器熱交換系統承受有缺點，即使用個別之熱轉移流體之單獨之熱轉移線路係需要。此一熱轉移線路必須是氣密，需要一膨脹室，需要一具有可變化流量能力之氣密泵，以及需要一系統來控制熱轉移流體之流量以配合此發生器-吸收器熱交換系統而能被轉移於一特殊戶外溫度時之勿論是冷卻或是加熱循環中。同時，使用一流體於熱轉移線路中不同於工作流體之產生了交互污染於熱轉移線路和吸收器或發生器之間之危除。此等早期技藝之發生器-吸收器熱交換系統典型地使用一種流體停留於液態相位，並因此僅能使用熱轉移液體之顯熱。

電熱泵，它以標準之凝結器-蒸發器循環操作者，在此之前曾經為家庭及小型商業性之加熱和冷卻用途而運用。不過，雖然電熱泵可以有效地滿足有比較溫暖天候區域內居家及小商業建築之加熱和冷卻需求，諸如美國南方諸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(4)

用，但這些電熱泵並沒有能力提供，在沒有輔助加熱裝備下，在弗氏30度溫度以下之天候中加熱。此外，此等電熱泵系統典型地使用冷媒，那可能是氨氣氟烴(HCFC's)或氯氟烴(CFF's)；兩者為環境危害物。

因此，現存在有對發生器-吸收器熱交換裝置和方法供使用於住家或小型商業用之熱泵者之一種需求，即它能有效地轉移大部分吸收器中由吸收程序所產生之熱至發生器而勿須使用極耗費，可能有效故障趨向，獨立之熱轉移路線。

此立即之發明藉提供一發生器-吸收器熱交換裝置和方法，它可使用符合環境安全流體作為工作流體及熱交換流體兩者而滿足該需要，它有效地復原吸收器由吸收程序所產生之較大成份之熱，它並不需要使用精巧之控制系統，它可有利地使用工作流體之潛熱和顯熱之任一種或兩種，以便能藉操作於其蒸汽和液態相位之間自吸收器轉移熱至發生器，以及它由於其大小，成本和效率，可使用以滿足住家和商業性之加熱和冷卻需求於一廣大範圍之氣候條件上，包括在弗氏零下溫度時之加熱處理。

本發明之附加特性和優點將在下列附圖及文書說明中宣佈，以及部分地可自附圖和文書說明中彰顯，或者亦可自本發明之實現中學習。本發明之優點將可藉發生器-吸收器熱交換裝置，併合此發生器-吸收器熱交換裝置之熱泵，以及在一發生器-吸收器熱交換裝置中用以轉移熱於發生器和吸收器之間之方法等，而認知並獲得，特別是在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(5)

附圖，書面說明及其專利申請範圍中所指出者。

本發明之概述

要達成這些及其他優點，以及依照本發明之目的如具體實施例和在本文中廣義地說明者，本發明，在其一觀點中，提供一發生器-吸收器熱交換裝置，它包括一發生器以及一吸收器。此吸收器有一內部壓力較低於發生器之內部壓力，以及各有高溫和低溫區在相對兩端而建立了各自之溫度範圍。發生器和吸收器之溫度範圍界定各自之重疊熱轉移區。一流體流動路徑係經提供，用以循環一有高，中間及，低濃度之液態冷媒，至／並通過發生器和吸收器之高溫，熱轉移和低溫區。依據本發明對發生器-吸收器熱交換裝置之改進，如在本文中所舉例實施及廣泛說明者，包含一熱交換路線，此路線至少接收一部分自流體流動路徑中之液體於液體有一中間液態濃度之位置處。此熱交換路線亦循環該部分液體於吸收器和發生器之熱轉移區之間，以自吸收器轉移熱至發生器。

在一較佳實施例中，熱交換路線另包含一熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內，以及一導管導引自流體流動路線之此部分液體通過熱交換元件和熱轉移區之間。

在另一較佳實施例中，此熱交換路線另包含多個熱交換元件，至少一個係放置在每一發生器和吸收器之熱轉移區內，以及一導管自流體流動路徑導引此部分液體呈串聯地至每一熱交換元件選擇性地在熱轉移區之間。

依據本發明之另一觀點，此熱交換路線適當地包括一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

輸入終端與流體流動路徑呈流體相通中。此輸入終端係在液體有一中間液態濃度之位置處與流體流動路徑呈流體相通。此熱交換路線亦可包含一輸出終端，用以分布此部分之中間液體循環於要就是發生器抑或吸收器內之熱轉移區之間。循環於發生器和吸收器之熱轉移區之間之液體大體上可能在液體狀態中，或者亦可能是在至少一部分之熱交換路線中之液體和蒸汽之雙相混合物。

本發明，在另一觀點中，包含一發生器-吸收器熱交換裝置，它包括一發生器，內含一液體之有濃度梯度者，亦即接近上部終端者為高濃度，接近下部終端者較稀薄而中度在兩者之間，以及一溫度梯度，自靠近上部終端之低溫伸展至靠近下部終端之高溫而以熱轉移區在兩者之間。此發生器-吸收器熱交換裝置在本發明之此一觀點中者亦包括一吸收器，此吸收器有一內部壓力較發生器之內部壓力為低，並內含一液體之有濃度梯度，亦即接近上部終端者稀薄，接近下部終端者豐富，以及中間濃度在兩端之間，以及一溫度梯度自接近上部終端之高溫伸展至接近下部終端之低溫而以一熱轉移區在兩端之中間。此發生器-吸收器熱交換裝置之在此一觀點中者亦包括一濃液導管，此導管有一入口與靠近其下部終端之吸收器呈流體相通，以及一出口，放置在靠近其上部終端之發生器內，自吸收器之下部終端配送濃液體，俾沿著發生器之濃度和溫度梯度而傳送。一泵與濃液體導管呈流體相通者係亦經提供，用以移動流體通過吸收器和發生器之間之導管。一低濃度液

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(7)

體導管係經提供，此導管有一入口與靠近其下部終端之發生器呈流體相通，以及一出口放置在靠近其上部終端之吸收器內，自發生器之下部終端配送低濃度液體，俾沿著發生器之濃度和溫度梯度傳送。一加熱器係經放置以加熱靠近其下部終端之發生器內之液體。此發生器-吸收器熱交換裝置之在本發明之此一觀點中者亦包括一熱交換路線包含：

至少一個熱交換元件在吸收器之熱轉移區內，發生器和吸收器之熱轉移區有重疊溫度；以及

一熱交換導管之有一輸入終端，在液體有一中間濃度之位置，自吸收器和發生器之至少一個接收液體，並輸送此液體於吸收器和發生器之熱轉移區之間供其內之熱轉移用。此熱交換導管亦可以有一輸出終端，分配此液體於吸收器和發生器之一個內。

在另一觀點中，本發明亦提供一熱泵，它包含一室內液體對空氣熱交換器，一室外液體對空氣熱交換器，一發生器-吸收器熱交換裝置和一防凍路線。依據本發明之此一觀點之防凍路線循環防凍流體於室內和室外熱交換器之間，以及此發生器-吸收器熱交換裝置用以選擇性地自熱交換器中之一抽取熱並轉移熱至另一熱交換器。

依據本發明之另一觀點，在一發生器-吸收器熱交換裝置內用以轉移熱於一吸收器和發生器之間之一種方法係經提供。此一熱轉移係藉循環中間濃度液體於吸收器之熱轉移區和發生器之熱轉移區之間而完成。一如上文提及者

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

，此發生器之熱轉移區和吸收器之熱轉移區有包括一共有溫度範圍之溫度梯度。

依據本發明之另一觀點，使用本發明之發生器-吸收器熱交換裝置，用以轉移熱於低溫區和中間溫度區之間之一種方法係經提供。此一方法包含循環一防凍流體於一室內熱交換器和吸收器熱交換器，凝結器熱交換器和發生器熱交換器三者中之至少一個之間，藉以自吸收器，凝結器和發生器等之熱交換器中之至少一個，經由防凍流體轉移熱至室內熱交換器。此方法亦包含循環一防凍流體於室外熱交換器和一蒸發器熱交換器之間，藉以自室外熱交換器經由防凍流體轉移熱至蒸發器熱交換器。

依據本發明之另一觀點，使用本發明之發生器-吸收器熱交換裝置，用以轉移熱於高溫區和中間溫度區之間之熱交換器和一吸收器熱交換器，一凝結器熱交換器和一發生器熱交換器三者中之至少一個之間。藉以自吸收器，凝結器和發生器三者之熱交換器中之至少一個經由此防凍流體轉移熱至室外熱交換器。此方法亦包含循環一防凍流體於室內熱交換器和一蒸發器熱交換器之間，藉以自室內熱交換器經由此防凍流體轉移熱至蒸發器熱交換器。

雖然本發明係經說明為氣體蒸發式家庭用熱泵，但本發明如廣義之專利申請範圍係不受如此限制，以及其利益和優點係相等地應用於加熱和冷凍程序中。本發明之上述及其他優點和特性，於檢視下列關聯附圖所作之說明後將益為彰顯：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(9)

附圖之簡要說明

第1圖為流程線圖，說明使用傳統式發生器-吸收器熱交換路線之吸收式裝置。

第2圖為第1圖內系統之壓力-溫度-組合線圖。

第3圖為依本發明之發生器-吸收器熱交換裝置之第一實施例之流程線圖。

第4圖為依本發明之發生器-吸收器熱交換裝置之第二實施例之流程線圖。

第5圖為以本發明之第3和第4圖為準之壓力-溫度-組合線圖。

第6圖為依本發明之發生器-吸收器熱交換裝置之第三實施例之流程線圖。

第7圖為依本發明之發生器-吸收器熱交換裝置之第四實施例之流程線圖。

第8圖為以本發明之第6，第7和第10圖為準之壓力-溫度-組合線圖。

第9圖為依本發明之發生器-吸收器熱交換裝置之第五實施例之流程線圖。

第10圖為依本發明之發生器-吸收器熱交換裝置之第六實施例之流程線圖。

第11圖為依本發明之發生器-吸收器熱交換裝置之第七實施例之流程線圖。

第12圖為依本發明之發生器-吸收器熱交換裝置之第八實施例之流程線圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

第13圖為使用本發明之發生器-吸收器熱交換裝置之本發明之熱泵之流程線圖。

較佳實施例之詳細說明

依據本發明，“低濃度液體”一詞如本文中使用者係指高溫區內之液體，亦即，發生器之底部分。本文中使用的濃液體一詞係指低溫區內之液體，亦即，吸收器之底部分。一如本文中使用者，此中間液體一詞，係指一液體有一冷媒之濃度小於濃液體濃度但大於低濃度液體者。各種不同之中間液體係呈現於吸收器及／或發生器內。低，中間和濃度係指所吸收分量之相關濃度，亦即，冷媒，對吸收劑分量之濃度，亦即，水。因此，一低液體之液態較同份量之濃液體液態有較少所吸收之冷媒，諸如氨，以及更多吸收劑，諸如水。

一如上文所說明者，所吸收之分量和吸收劑分量構成低濃度液體，中間液體和濃液體於要就是蒸汽抑或液體狀態抑或兩種之組合中。同時，熱泵一詞如使用於本文中者係意欲包括任何裝置；它變換熱於低，中間和高溫狀態之間，並係計劃以包括不僅共同瞭解名詞之意義，而且當使用於本文中時係有意包括熱變壓器以及更多傳統式系統，諸如冷凍，空調，和相關程序。

在習知之早期技藝系統中(說明如第1圖內)，一發生器-吸收器熱交換裝置10操作於發生器-吸收器熱交換環上者大致上包含一發生器12，一吸收器14，一凝結器16，一蒸發器18，一溶液泵38，以及工作流體路線，供冷媒／吸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (11)

收劑液體之循環至發生器 12 和吸收器 14，並通過兩者讓冷媒液體通過凝結器 16 及蒸發器 18 之循環。特別是，此冷媒／吸收劑液體路線包括一濃液體路線 21，提供高濃度液體 32 自吸收器 14 之低溫區 C 至發生器 12 之低溫區 D 之流體交通，以及低濃度液體路線 22 提供低濃度液體 46 自發生器 12 之高溫區 E 至吸收器 14 之高溫區 F 之流體交通。此冷媒／吸收劑液體路線係以液體自低濃度液體路線 22 通過吸收器 14 之高溫，中間溫度和低溫區 (F，G，C) 之通道以及以液體自高濃度液體路線 21 通過發生器 12 之低溫，中間溫度和高溫區 (D，I，E) 之通道而完成。此工作流體路線係自發生器 12 通過導管 24 而至凝結器 16，自凝結器 16 通過導管 26 而至蒸發器 18，以及自蒸發器 18 通過導管 28 而至吸收器 14。

“低溫區”，“中間溫度區”和“高溫區”等名詞之使用於本文中者意指相關溫度。如第 1 圖內所說明者，每一區將由一溫度範圍所界定，而該溫度在每一特殊分量中者係較其他區比較高或較低者。因此，例如，發生器 12 之高溫區 E 可能有一大約 400°F 之溫度，以及發生器 12 之低溫區 D 可能有一大約 200°F 之溫度。另一方面，吸收器 14 之高溫區 F 可能有一大約 300°F 之溫度，以及吸收器 14 之低溫區 C 可能有一大約 100°F 之溫度。在每一發生器 12 和吸收器 14 內各有一重疊溫度區，本文中以熱轉移區名之。此一熱轉移區名之。此一熱轉移區在第 1 圖內說明為發生器之 D 區和 I 區之間之區域，以及吸收器 14 之 G 區和 F 區之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

長

五、發明說明 (12)

間之區域。

供以氨／水來使用之吸收式發生器（或吸收劑係揮發性之其他流體）在本質上係一種蒸餾柱，它有一剝除部分和一精餾部分。此剝除部分係在下部，相當於區域 D 和 E 之間之較熱一段之部分，而精餾部分係在上部，相當於區域 D 以上之較冷部分。剝除和精餾部分之間之分界點係發生器之一區域之有一溫度相當於在發生器壓力下高濃度液體液態之沸點。如在本文中所使用時，“發生器”一詞普遍地係指剝除部分，以及“高溫區”和“低溫區”一詞，當指發生器分別應用於剝除部分之區域 E 和 D。

如第 1 圖內說明者，吸收器 14 和發生器 12 之垂直向溫度梯度係倒反，亦即，發生器 12 之最高溫度區 E 係在或靠近其下部，或底部終端，然而吸收器 14 之最高溫度區 F 係在或靠近其上部終端。因此，各自之熱轉移區 D - I 和 G - F 之定向係類似地相反。界定熱轉移區 D - I 和 G - F 之溫度範圍係在發生器 12 之溫度範圍和吸收器 14 之溫度範圍之間之溫度重疊內，那也許會落在例如大約 200°F 至大約 300°F 之範圍內（以在美國用來對熱泵定級之狀況下）。

說明於第 1 圖內之習知裝置包括一熱轉移線路 30 放置在發生器 12 和吸收器 14 之熱轉移區 D - I 和 G - F 之間，它係定向以便能導引流體直接地在兩熱轉移區之間之區域。

在第 1 圖習知系統之操作中，一低壓冷媒，主要地包含冷媒之諸如氨者，但可能含有一小量之吸收劑，特別是如果此吸收劑係揮發性者就像水，蒸發器 18 排出大部分作

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

泉

五、發明說明 (13)

之蒸汽，並傳送通過導管 28 至吸收器 14 於低壓區 C 處。通過吸收器 14 向上升起之此冷媒蒸汽係被吸入一低濃度液體之逆流流量中，因此，產生一高濃度液體 32，它在吸收器 14 之低溫區 C 處呈液體狀態累積。此一程序發生在高於產生熱之周圍溫度之溫度處，某些係被轉移至空氣，水，防凍劑或其他流體中，當它們在此一程序中循環通過位於熱交換路線 34 內之熱交換器 36 時。

高濃度液體 32 隨後係沿著高濃度液體路線藉高濃度液體泵 38 而轉移至發生器之區域 D，在該處係保持著高壓。在發生器係較吸收器 14 內保持有更高之壓力。例如，在發生器 12 內之壓力普遍地是大約 240 至 400 每平方吋帕，而在吸收器 14 內之壓力可能是大約 15 至 80 每平方吋帕，耽視操作溫度而定。依據吸收器熱交換循環理論，在高濃度液體路線 21 內之熱交換器 40 係用來轉移吸收器熱至高濃度液體 32。在另一方式中，高濃度液體 32 基本上係在熱交換器 40 內加熱至其在發生器 12 之壓力處之沸點，並經提供作為對發生器 12 之區域 D 之熱輸入。另一方式，如第 1 圖內所示，高濃度液體係在熱交換器 40 內加熱至一低於其沸點之溫度，以及此後係在發生器之區域 D 上面之精餾部分中之熱交換器 41 內加熱。在任一可供選擇方式中，高濃度液體 32 係在發生器內於區域 D 處作分布。

熱源 42 以及熱轉移散熱片 44 合作以加熱高濃度液體 32 於其向下傳送通過發生器 12 時，藉以自低濃度液體 32 驅脫冷媒蒸汽以形成在發生器 12 之高溫區 E 處之低濃度液體 46

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (14)

。有濃度接近 100% 冷媒之蒸汽係自發生器 12 排出，通過冷媒路線 24 至凝結器 16，在該處它被凝結，並經由導管 26 通過限制裝置 48 而進給至蒸發器 18 內之低壓。低濃度液體 46 在發生器 12 之高溫區 E 內者係通過低濃度液體路線 22 通過限制裝置 23 而回行至吸收器 14 之高溫區 F。低濃度液體 46 之顯熱係作為對發生器 12 之熱輸入而提供於熱交換器 52。熱亦可能在高濃度液體線路 21 和低濃度液體線路 22 之間之一熱交換器內 (圖中未顯示) 被轉移。

在說明於第 1 圖內之習知發生器-吸收器熱交換系統中，熱轉移係由一 GAX 熱轉移線路 30 實施，包括，例如，一對熱交換線圈 50 和 53 以及一泵 54 以循環熱轉移流體如加壓水者。由於吸收器 14 和發生器 12 之垂直向溫度梯度係倒反，吾人必須在線圈 50 和 53 之間交叉地連接路徑如第 1 圖內所說明者。

GAX 循環之理論係在第 2 圖之壓力-溫度-組成分線圖中說明，其中 D 點代表發生器 12 之剝除和精餾部分之間之劃分點，E 點代表發生器 12 之高溫區，C 點代表吸收器 14 之低溫區，F 點代表吸收器 14 之高溫區，I 點代表發生器 12 之一區域，此區域係在一低於吸收器 14 內 F 點之溫度處而以所低落之溫度度數足夠以提供為此等區域間之熱轉移所必需之溫差，以及 G 點代表吸收器 14 之區域，此區域係在一高於發生器 12 內 D 點之溫度處，而以所高出之度數足夠以提供為此等區域間之熱轉移所必需之溫差。在第 2 圖內之此等區域分別地相等於第 1 圖內之區域 D，E，C

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (15)

， F ， I 和 G 。

第 2 圖內，直線 D - I 代表發生器 12 之熱轉移區，以及直線 G - F 代表吸收器 14 之熱轉移區。A 和 B 點分別代表凝結器 16 和蒸發器 18。自 C 至 D 之直線代表高濃度液體線路 21，以及自 E 至 F 之直線代表低濃度液體線路 22。第 2 圖內之多重箭頭自 G - F 直線伸展至 D - I 直線者指示自吸收器 14 之熱轉移區至發生器 12 之熱轉移區之熱轉移。自直線 EF 伸展至直線 IE 以及自直線 CG 伸展至直線 CD 之單箭頭分別指示自熱交換器 52 對發生器 12 以及自發生器 14 對熱交換器 40 之熱轉移。

要自吸收器 14 轉移至發生器 12 之熱係在吸收器內之溫度範圍上可供應，並應該轉移至發生器 12 內之一溫度範圍，它係僅以轉移此熱所需之溫差而較冷。要非常有效率來實行此轉移，自吸收器 14 之熱轉移區 F 之最熱分段之熱應轉移至發生器 12 內熱轉移區 I 之最熱分段，以及同樣地為吸收器 14 和發生器 12 之熱轉移區之每一逐漸較冷分段。此即意指熱轉移流體溫度範圍必須適應發生器 12 和吸收器 14 之熱轉移區溫度範圍之間以及每一分段之間。

依據本發明，一如本文中之列舉實施例及廣泛地說明者，一熱交換線路係裝設在發生器 - 吸收器熱交換裝置內，它包括一發生器和一吸收器。此吸收器有一內部壓力低於發生器內部之壓力，以及每一發生器和吸收器均有高和低溫區具有垂直向相反之溫度梯度和一熱轉移區。界定各自之熱轉移區之溫度範圍重疊。此發生器 - 吸收器熱交換

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

天

五、發明說明 (16)

裝置包括一流體流動路線供有高濃度，中間濃度和低濃度之冷媒之液體之循環用，此冷媒至發生器和吸收器之高溫，熱轉移和低溫區，並通過上述各區。

類似待審專利申請案編號 08/076,759，本發明提供各種不同之實施例及方法，使用系統之冷媒／吸收劑工作流體，用以實施 GAX 熱轉移於一發生器-吸收器熱交換裝置中。不過，不像該待審專利申請案之使用低濃度液體，高濃度液體或其組合作為熱轉移媒質，而本申請案使用中間液體作為熱轉移媒質。原則上，任何吸收劑／冷媒液體組之有一中間液體濃度者可依照本發明而使用。如早已提及者，如本文中使用的名詞“中間液體”係指一液體有一冷媒之濃度係小於高濃度液體之濃度但大於低濃度液體之濃度。此中間液體係呈現在發生器和吸收器內並可自兩者任何一個抽取，但如在後文中所指示者，某些中間液體可以較其他更有利地為本發明之目的而使用。

本發明之裝置包括一熱交換線路，它在液體有一中間液體濃度之位置處自流體流動線路接收至少一部分液體，並循環此中間液體於吸收器和發生器之熱轉移區和發生器之間，以自吸收器轉移熱至發生器。熱轉移區一詞如使用於本文中者係有意不僅包括有重疊溫度之發生器和吸收器之內部中之區域，而且也包括鄰近於或與有重疊溫度之發生器及吸收器之內部呈熱轉移接觸之那些區域。

依據本發明，一如在本文中舉例實施及廣泛說明者，此熱交換電路包括至少一個熱交換元件在吸收器之熱轉移

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (17)

區內，以及一導管，導引一部分中間液體自流體流動線路通過此熱交換元件和兩熱轉移區之間。本發明之熱交換線路可包括多個熱交換元件，至少一個係放置在發生器和吸收器之每一熱轉移區內，而以一導管導引此中間液體自流體流動路線呈串聯地對各熱交換元件而輪流交替地導引在兩熱轉移區之間。亦可能有多至四個少至一個之任何數目之熱交換元件在每一發生器和吸收器內，耽視本發明之特殊實施例而定。“熱交換元件”一詞如依據本發明所使用者係指一種裝置或裝具，它具有能力提供熱之轉移於流體之間，諸如熱交換線圈。

依據本發明，一如在本文中所列舉之實施及廣泛說明者，在熱交換線路中用以循環液體之原動力係由一泵來適當地提供，但在某些狀況亦可能由一液體落差來提供。此熱交換線路亦適當地包括一輸入終端與流體流動路徑呈流體相通，用以自流體流動路徑撤出中間液體，以及一輸出終端，用以在發生器或吸收器任一個內分配此液體。

依據本發明，一如本文中所列舉實例及廣泛說明者，一輸入端係在一位置提供以與流體流動路徑呈流體相通，在此位置中液體有一中間液體濃度，因此而使用此中間液體作為熱轉移媒質。此一輸入端係適當地位於發生器和吸收器之任一個內，以及可包含任何適當之裝置用以累積液體。本發明之若干實施例如說明於第3，4，6和7圖內者，有一輸入端放置在發生器內。其他實施例說明於第9，10，11和12圖內者，則有一輸入端放置在吸收器內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (18)

本發明，如第3，6，7，9，10，11和12圖內所說明者，可包括一輸出端，供熱交換線路來配送循環於熱轉移區之間之此部分液體，如第3，6，7，11和12圖內所示者，此部分液體係進入發生器內，如第9和10圖內所示者，係進入吸收器內。此一輸出終端可以是任何一種裝置具有配送液體之能力，或配送蒸汽／液體混合體之能力，諸如在液體之情況中為一分配器，在蒸汽／液體混合體之情況中為分離器分配器，並係適當地放置在發生器或吸收器之一區域內，該區內大體上有與進入之中間液體相同之溫度和壓力。

本發明之若干實施例，如由第3，4，9，和12圖內所說明者，使用一大體上為單一液態相位之工作流體作為熱交換媒質，並因此使用工作流體之顯熱。本發明之其他實施例如由第6，7，10和11圖所說明者，使用工作流體作為熱轉移媒質，該流體係一雙相位液體／蒸汽混合體在至少一部分之熱交換線路中，並因此取用工作流體之潛熱之優點。

本發明之一實施例由第3圖說明者，使用一大體上為單一液態相位之工作流體之取自發生器者作為熱轉移媒質，因此使用熱轉移流體之顯熱。特別參看第3圖，一發生器一吸收器熱交換裝置150係經說明。在此一實施例中，熱交換線路包含兩個熱交換線圈152和153放置於發生器12之熱轉移區內，以及兩個熱交換線圈154和155放置於吸收器14之熱轉移區內。線交換導管156係經提供，它包括一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

五、發明說明 (19)

輸入端，放置以自一位置抽出中間液體，而此一位置適當地在或接近發生器12之區域I，以及一輸出端用以配送此中間液體進入發生器12內，在此一實施例中係分配器160。第3圖內輸入端係經顯示為一液體積蓄器158，以及可以是任何裝置以收集中間液體之在發生器12內成為液體者，適當地在區域I內或其下面。較恰當者為此液體積蓄器158之位置係剛好在分配器160上面。熱交換線路156串聯地互聯發生器之熱交換線圈152和153以及吸收器之熱交換線圈154和155以導引此中間液體輪流交替地於發生器12和吸收器14之熱轉移區之間。

依據本發明之此一實施例，熱交換線路泵162係適當地被用來自液體積蓄器158抽取中間液體，並用來循環此中間液體於發生器內熱交換線圈152和153之間以及吸收器內熱交換線圈154和155之間。此中間液體自熱交換線路泵162排出並進入線圈152內，在該處熱係自此中間液體轉移至發生器12之內部。經熱交換線圈152排出後，此中間液體係通過熱交換導管156而環流，並導引至吸收器14之熱交換線圈154，在該處熱係自吸收器14之內部轉移至中間液體。經熱交換線圈154排出後，此中間液體係經由熱交換導管156而環流至發生器12之熱交換線圈153，在該處熱係自中間液體轉移至發生器12之內部。此中間液體隨後自熱交換線圈153排出，並係經由熱交換導管156環流至吸收器14之熱交換線圈155，在該處熱係自吸收器之內部轉移至中間液體。此中間液體隨後係自熱交換線圈155排出經

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

長

五、發明說明 (20)

由熱交換導管 156 環流至發生器 12 內之分配器 160。分配器 160 係適當地放置在液體積蓄器 158 之立即下面於或靠近發生器 12 之區域 I。熱交換線圈 152, 153, 154 及 155 之間之循環量係由熱交換線路泵 162 之設計和通過熱交換線圈 152, 153, 154 和 155 以及熱交換導管 156 之間之壓力差未決定。中間液體之最大量可以再循環者係流動在發生器 12 內在或靠近區域 I 內之中間液體量。

一如已提及者，在此一實施例中中間液體之狀態大體上均係呈液態。熱交換線圈 152 和 153 以及熱交換線圈 154 和 155 之間中間液體之流量可以是發生器 12 內在區域 I 或接近它之區域內中間液體之總流量，或者亦可藉收集較總量為少之流量以增加自吸收器 14 熱轉移至發生器之溫度範圍而予以控制。

依據本發明以及作為對第 3 圖內說明之實施例之另一可供選擇方式，液體積蓄器 158 和分配器 160 可以組合成一單一之積蓄器／分配器。此積蓄器／分配器可以是任何一種裝置之具有能力收集，積蓄並分配此在發生器 12 內成液態之中間液體。例如，此積蓄器／分配器可以是一水槽，它收集並積蓄於流動通過發生器 12 成液態者之中間液體。此水槽可以裝設以一系列之分配管伸展通過此水槽之底部，而以管之頂部在水槽內一預定之位準，俾使當中間液態液體之水位到達管之頂部時，此液體即溢出水槽外並分配入發生器 12 內。此中間液體自熱交換線圈 155 回行至發生器 12 者會經由熱交換導管 156 而流入積蓄器／分配器內。

五、發明說明 (21)

第3圖之實施例中一積蓄器／分配器之使用即可免除一雙通道熱轉移線路之需要。取代者，此中間液態就會被積蓄並隨後繼續不斷地以最佳熱轉移率再循環。因為此發生器之中間液態液體係繼續不斷地流動通過此積蓄器／分配器，此流動通過此熱轉移線路之中間液體之濃度就會保持在發生器12內積蓄器／分配器之位置處中間液體之濃度。因此，最佳GAX熱轉移即可以僅控制通過熱轉移線路之中間液體之流量而予以控制。

本發明之另一實施例顯示於第4圖內者，使用取自發生器12之一大體上為液態相位之工作流體。參看第4圖，發生器-吸收器熱交換裝置200係經說明，包括液體積蓄器258，它收集自發生器12之中間液體。液體積蓄器258可以放置在發生器12內之任何位置，適當者為靠近區域I或在其下面。此中間液態液體由液體積蓄器258所收集者藉熱交換線路泵262之裝置而流入熱交換導管256並填滿。液體積蓄器258係與熱交換導管256呈流體相通，以便讓中間液態液體流入熱交換導管256內，並容許蒸汽通過此液體而流出熱交換導管256之外，因此熱交換導管256可以盛滿以中間液態液體。當熱交換導管256係盛滿時，自發生器12流入液體積蓄器258內之中間液態液體溢回入發生器12內。當熱交換導管256係一旦盛滿以中間液態液體時，液體積蓄器258即不再作用如一輸入端，但寧可作用如一膨脹室和濃度控制室以維持熱交換導管256之中間液態液體以在該位置之中間液體之濃度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

五、發明說明 (22)

依據本發明，此中間液體係經由熱交換導管256而環流於發生器12和吸收器14之間俾作其間之熱轉移。第4圖內所說明之實施例中，不像由第3圖說明之實施例，熱交換導管256並不分配此中間液體進入發生器12或吸收器14內，但係以一獨立線路取代，此線路呈串聯地並繼續不斷地環流此液體於分別位在發生器12內和吸收器內之熱交換線圈250和252之間。熱交換線路泵262循環此中間液體通過熱交換導管256。

依據本發明，熱交換導管256作用如一獨立之熱轉移線路之類似於第1圖內之線路30，但它並不需要外來流體。不像第1圖內之線路30，熱交換導管256亦不需要一膨脹室，因為此中間液態液體在熱交換導管256內係可自由膨脹(或收縮)而進入液體積蓄器258內。此外，在熱交換導管256內中間液態液體之組成和沸騰溫度係自動地調節以最適合於供變化之室外狀況之操作之組合成分，因為流至液體積蓄器258之中間液態液體係藉吸收式單元控制而調整至天候狀況。流至液體積蓄器258之中間液態液體依序地調整在熱交換導管內之液體至該一組合成分。

如果此中間液態液體係曾經沸騰於其在吸收器14內之熱交換線圈252內加熱時，此蒸汽將流至液體積蓄器258並洩漏入發生器12內。此一程序因此可充作以控制熱交換導管256內中間液態液體之濃度和溫度至一適當之位準，保持此熱轉移流體作為顯熱之轉移液體。熱交換導管內256中間液體之流量亦可以藉一位在熱交換線路泵262之入口

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (23)

或排出口上之一閥(圖中未顯示)來控制，或者藉控制熱交換線路泵262之轉速來控制。

流動通過熱交換線圈252一之中間液體係由吸收器自接近區域G之溫度至接近區域D之溫度加熱。此中間液體以類似於自區域I至區域D之溫度轉移該熱至發生器。一如本文後文中將討論者，中間液體之範圍亦可為此一目的而使用。

依據本發明之單相位，顯熱中間液體之適當用途係顯示於第5圖之壓力-溫度-組成分線圈內。在由第3和第4圖所說明之實施例中，吸收器和發生器之溫度重疊區係在發生器內之DU以吸收器內之TF。T和D係在同一溫度而F和U係在同一溫度。不過，要容許溫度差用以自吸收器轉移熱至發生器，實際之重疊範圍是發生器內之DI以及吸收器內之GF。

用作顯熱轉移之中間液態液體，諸如第3和第4圖內所顯示者，必須具有能力係加熱至溫度F而不須到達沸點。不會在溫度F處沸騰之中間液體係在發生器於自U至E之位置發現者，如第5圖內所示。這些中間液體係以發生器之壓力，但越過範圍GF時則將有蒸汽壓力低於發生器壓力。一範圍係些微高於25%之氨之溶液，顯示於第5圖內如直線SU。此一SU中間液體之蒸汽壓力當其自發生器12內之於U點抽取時將在發生器壓力下。U點係在吸收器14內之溫度F。如果溫度範圍GF上面之蒸汽壓力係直線SU中之那些時，則此一中間液體溶液可超越此溫度範圍GF而勿須

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (24)

提昇上述發生器壓力。此一25%溶液有超過10%液態溶液之優點顯示於第5圖內如直線KM，其中此25%溶液有一端點U在發生器壓力，以及其中有一較在N點處有10%之溶液更大量之此一液體流動通過此發生器於U點。此外，其特殊之熱係較高。因此，此高濃度之中間液體，諸如SU者，可轉移此吸收器重疊熱以甚少之線路通過吸收器和發生器之熱交換線圈。因此，在第3圖所示之實施例中，自發生器於區域I或在其下面抽取之液體至第5圖內大約U點處將可適當地至更低濃度中間液體諸如KM。

另一方面，第4圖之單相位顯熱實施例中，此一高濃度中間液體SU沒有超越液體KM之淨優點。第4圖系統中，中間液體可以較第3圖之實施例中較高速率藉熱交換線路泵262通過熱交換導管256而循環，以被認為具有能力轉移GAX熱之總量於一次傳送中。中間液體SU確有較高熱能量，但比較低濃度中間液體KM(第5圖內)係更適合使用於熱泵必須操作在其下之戶外溫度之全範圍上，因為其沸騰溫度，第5圖內H點，係正好在吸收器溫度F之上，以及因此，較少之中間液體濃度之控制係屬需要。

本發明之另一實施例顯示於第6圖內者，亦使用自發生器12移出之工作流體作為熱轉移流體。此一工作流體係液體／蒸汽雙相流體於至少一部分之熱交換線路中。特別參看第6圖，一發生器-吸收器熱交換裝置300係經說明。在此一實施例中，此熱交換線路包含熱交換線圈352位於吸收器14之熱轉移區內。一熱交換導管356係經提供，它

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(25)

包括一輸入端放置以自一位置抽取中間液體，此位置適當地在發生器12之區域D之些微下面，以及一輸出端，例如，它可能是一分離器／分配器360，適當地接近發生器12之區域I而放置，用以分配此中間液體。第6圖內之輸入端係顯示為一液體積蓄器362，以及可能是任何裝置以便在發生器12之內部收集中間液態液體者。熱交換導管356導引此中間液體於發生器12和吸收器14之熱轉移區之間。

依據本發明之此一實施例，用以循環中間液體於發生器12和吸收器14之間之泵動力量可以是重力，呈現自液體積蓄器362所收集之中間液體之液體落差之形態。此中間液係通過熱交換導管356至熱交換線圈352而循環，在線圈352處至少一部分之中間液體係被吸收器14之熱汽化。中間液體之雙相混合體係隨後經由熱交換導管356至發生器12內之分離器／分配器360。分離器／分配器360分離此雙相混合體並提供此液體和氣體至發生器12，適當地是在某一位置其在發生器12內之溫度和壓力係與自分離器／分配器360排出之中間液體之溫度和壓力相同或相類似。在此一實施例中，分離器／分配器360係適當地放置於接近發生器12之區域I內。

一如提及者，在此一實施例中之中間液體為在至少一部分熱交換導管356內之蒸氣和液體之雙相混合體。中間液體通過熱交換導管356之流動率係由液體積蓄器362內所收集之液體量來控制，液體積蓄器362和分離器／分配器360之間在高度上之差異，通過熱交換導管356之壓力差以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (26)

及以熱交換線圈352內自中間液態液體所蒸發之蒸汽量等來控制。液體積蓄器362和熱交換線圈352之底部之間之熱交換導管356之入口部分係盛滿以中間液態液體。在熱交換線圈352內之液體係部分地為液態以及部分為蒸汽，有一密度低於在熱交換導管356之入口部分內之液體之密度，因此增加液體積蓄器362和分離／分配器360之間之落差。在熱交換線圈352內係被汽化之進入液體之程度因此而有助於控制通過熱交換導管356之流量。藉適當地調整熱交換導管356內之壓力差，中間液體之流量即可藉熱交換線圈352內之熱轉移量而予以控制。至為重要者即由液體積蓄器362所收集之中間液體之部分係要大於中間液體要予以用作熱轉移之最大量，亦即，應該有一小量自液體積蓄器362溢流。

本發明之另一實施例顯示於第7圖中者，係使用自發生器12移出之工作流體作為熱轉移流體。此一流體係液體／蒸汽雙相混合體在至少一部分之熱交換線路中，以及因此而採取工作流體之潛熱之優點。特別參看第7圖，一發生器-吸收器熱交換裝置400係經說明。在此一實施例中，熱交換線路包含熱交換線圈442放置在吸收器14之熱轉移區內以及熱交換線圈444放置在發生器12之熱轉移區內。熱交換導管430係經提供，它包括一輸入端，放置以自發生器12抽取中間液體，以及一輸出端，它適當地係一分配器435用以分配此中間液體。第7圖內輸入端係經顯示為液體積蓄器440，它係適當地放置在發生器12之區域D之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (27)

些微下面，以及亦可以是任何裝置以收集中間液態液體於發生器 12 之內部者。

依據本發明之此一實施例，用以循環此中間液體於發生器 12 和吸收器 14 之間之原動力量可以是液體積蓄器 440 和熱交換線圈 442 之入口之間之液體落差，一如第 6 圖之實施例中所顯示者。如有必要時，另一可供選供方式為此原動力量亦可藉顯示於第 6 圖內之熱交換線路泵 445 來提供。此中間液體係通過熱交換導管 430 至吸收器 14 之熱轉移區內之熱交換線圈 442 而循環，在該線圈內至少一部分之中間液體係被吸收器 14 之熱所汽化。此中間液體之雙相混合體隨後係經由熱交換導管 430 至發生器 12 之熱轉移區內之熱交換線圈 444 而循環，在該線圈內此液體係被冷却以及蒸汽係被再吸收，放出其熱至發生器之內部。中間液體在分配器 435 處自熱交換線圈 444 排出。此分配器 435 係適當地放置在一位置，在此位置處之發生器 12 內之溫度和壓力係與中間液體自分配器 435 排出時之溫度和壓力相同或相類似。在此一實施例中，分配器係適當地放置在發生器 12 內積蓄器 440 之立即下面。

如已提及者，在此一實施例中之中間液體係一液體和蒸汽之雙相混合體在至少一部分之熱交換導管 430 內。熱交換線圈 442 和 444 之間之中間液體流量可能是所收集之中間液體之總流量，或者可能是所控制之總流量一如本文內早期所說明者，或者由熱交換線路泵 445 所控制之自吸收器 14 至發生器 12 熱轉移之最佳量。一如第 3 圖之實施例中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

頁

五、發明說明 (28)

，此液體積蓄器和分配器可以結合成一單一之積蓄器／分配器，由是而能藉控制中間液體通過熱交換線路之流速而容許對GAX熱轉移之容易控制。

為雙相熱轉移之中間液體，諸如第6和第7圖所說明之實施例者，係適當地取自發生器之高濃度終端。例如，第8圖內直線AE上之D點和H點之間之中間液體係非常有利於使用在此類系統中，溫度H係大約相等於吸收器之區域G處之溫度。此類中間液體之部分可以藉自吸收器超過自G至F之全範圍之熱予以沸騰。要予循環之中間液體之份量係如此選定，即吸收器熱係在第6和第7圖中所說明實施例之一次傳送中被轉移。

例如，此方法，其中部分之較濃中間液體作用以在第6和第7圖之實施例中來轉移吸收器之熱者係顯示於第8圖之氨／水壓力-溫度-組成分線圖中。要予轉移之熱係由第8圖內吸收器線CF之G點和F點之間之吸收所產生。此部分之較高濃度中間液體之實質路徑係由虛線所表示。此中間液體係自發生器線DE上之J點來收集。遍及此線路，此中間液體保持在基本發生器壓力；虛線並未指示壓力，僅表示熱交換關係和路線。

回頭參看第6圖，自發生器12之中間液態液體，自液體積蓄器362通過熱交換導管356而流動至吸收器14內之熱交換線圈352之底部，（此位置在第8圖內為K點），在該處熱自吸收器部分GF者係轉移至在虛線KL處之中間液體，部分也汽化此液體。自G至K以及自F至L之溫差表示需

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

泉

五、發明說明 (29)

要作熱轉移之溫差。在熱轉移中，此雙相液體自 K 點流動至 L 點。在第 8 圖 L 處之此中間液體係在第 6 圖之熱交換線圈 352 之頂部。此一液體隨後通過熱交換導管 356 而流動至分離器／分配器 360 在或靠近區域 I，位於一相等於第 8 圖內 M 點之溫度差。在第 6 圖之實施例中，此蒸汽和液體係排出至發生器 12，適當地在或接近區域 I。蒸汽逆流向上，其餘（較大部分）之中間液態液體通過發生器而向下流動。此兩液體，在大約相同溫度和組成份者，接合於分離器／分配器 360，在或接近第 6 圖內之區域 I，以向下流動超越熱交換線圈 352。

參看第 7 圖之實施例，如由第 8 圖內所表示之雙相液體之流動係一如第 6 圖一樣但截至 M 點為止，隨後自 M 點繼續至一靠近 J 點之位置，在該處它再進入發生器作為一液體。在第 7 圖內，此液體於第 8 圖內 M 點之溫度進入發生器 12 之熱交換線圈 444 於區域 I 並通過此線圈向上流動，藉蒸汽之再吸收以轉移液體內之熱至發生器 12。自完全吸收所產生之中間液態液體隨後通過分配器 435 而流入發生器 12 內，由第 8 圖內 J 點表示。

上文所述以及第 3，4，6，和 7 圖所說明之中間液體係在基本上以發生器壓力操作及早已提及之一位置處自發生器抽取，但為循環此流體所需要之壓力除外。

例如，自發生器抽取之其他中間壓力，那些在第 8 圖內直線 DE 之 H 點和 M 點之間者，亦可以使用作顯熱轉移抑或潛熱轉移，但要這麼做時它們應該以不同於發生器壓力

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

象

五、發明說明 (30)

之壓力來操作。為具有這些“中間範圍”中間液體之顯熱轉移，此壓力應該提昇至發生器壓力以上，至一壓力處該液體不會在溫度 F 處沸騰者。為具有此類“中間範圍”中間液體之潛熱轉移，此壓力應該，例如藉一限制裝置之使用，下降至一壓力處，該液體將在發生器溫度 G 處沸騰者。當它們已經轉移 GAX 熱之後，這些液體隨後應被加壓至發生器壓力，並隨後回行至發生器。同樣地，用於顯熱轉移之此中間範圍液體應該降壓至發生器壓力於 GAX 熱業已轉移之後。

依據本發明，取自吸收器之中間液體亦可用作熱轉移流體，供顯熱轉移抑或，最適當者供雙相熱轉移。使用自吸收器抽取之中間液體之實施例係顯示於第 9 至第 12 圖內。

第 9 圖內所示之本發明之實施例使用取自吸收器 14 之工作流體作為熱轉移流體。此一中間流體有一比較低之氨濃度並保持一液態遍及此線路中，因此依賴於顯熱轉移。特別參看第 9 圖，一發生器-吸收器熱交換裝置 450 係經說明。在此一實施例中之熱交換線路包含一熱交換線圈 470 放置在發生器 12 之熱轉移區內，一熱交換線圈 472 放置在吸收器 14 之熱轉移區內，以及一熱交換導管 476。熱交換導管 476 有一輸入端，它係一液體積蓄器 462 放置以自一剛好在此吸收器 14 之區域 F 下面之一位置收集中間液體，以及一輸出端，它係一分配器 464 放置以分配吸收器 14 內之中間液態液體。在此一實施例之中間液體有一濃度接近在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

頁

五、發明說明 (31)

高溫區 F 進入吸收器之低濃度液體。熱交換導管 476 循環此中間液體於發生器 14 和發生器 12 之間。

依據本發明之此一實施例，自吸收器 14 之液體積蓄器 462 之中間液體之流動至發生器 12 發生於熱交換線路泵 466 之效果。自熱交換線路泵 466 此中間液體係環流至發生器 12 內之熱交換線圈 470，在該處它轉移熱至發生器 12 之內部。此中間液體隨後係經由熱交換導管 476 而環流至吸收器 14 內之熱交換線圈 472。雖然僅有一個線路和一個熱交換線圈在每一發生器 12 和吸收器 14 內係顯示於第 9 圖內，但多個線路以及多個熱交換線圈可能需要以轉移總有效 GAX 熱自吸收器 14 至發生器 12。當此總有效 GAX 熱係已轉移至發生器 12 之後，此中間液體係在最後吸收器熱交換線圈內被再加熱至接近它係被收集並係由分配器 464 分配入吸收器 14 內時之一溫度。一如第 3 和第 7 圖內之實施例，此液體積蓄器和分配器可以組合成單一之積蓄器／分配器，由是而容許 GAX 熱轉移可藉控制中間液體通過此熱交換線路之流速而易於控制，並能使其僅使用一個熱交換線路。

顯示於第 10 圖之本發明之實施例亦使用取自吸收器 14 之工作流體作為熱交換流體。不過，它不像第 9 圖之實施例，在第 10 圖內之中間液體有一“中度”之氨濃度，變成一液體／氣體雙相流體在至少一部分之熱交換線路中，並因此採用工作流體之潛熱優點。特別參看第 10 圖，一發生器-吸收器熱交換裝置 (500) 係經說明。在此一實施例中，此熱交換線路包含一熱交換線圈 502 放置於吸收器之熱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (32)

轉移區內，一熱交換線圈503放置於發生器12之熱轉移區內，以及一熱交換導管504。熱交換導管504有一輸入端，它係一液體積蓄器506，放置以自一在或接近吸收器14之區域G之位置以收集中間液體，以及一輸出端，它係一分配器510，放置以分配吸收器14內之中間液態液體。熱交換導管504循環中間液體於吸收器14和發生器12之間。

依據本發明之此一實施例，自吸收器14內液體積蓄器506之中間液體之流動至發生器12之發生係為熱交換線路泵508所產生。自熱交換線路泵508此中間液體係循環至吸收器14內之熱交換線圈502，在該處至少一部分中間液體係由吸收器14之熱所汽化。中間液體之雙相混合體隨後係經由熱交換導管504環流至發生器12之熱交換線圈503，在該處此液體係被冷却以及此蒸汽係被再吸收，釋放其熱至發生器之內部。此中間液態液體隨後係經由熱交換導管504回行至位於或靠近吸收器14之G區剛好在液體積蓄器506下面之分配器510。一如在第3，7和9圖之實施例中，此液體積蓄器和分配器可以組合成為一單一之積蓄器／分配器，由是而藉控制中間液體通過熱交換線路之流速而容許對GAX熱轉移之容易控制。

第10圖之實施例之優點包括該熱交換線路以吸收器壓力操作，即非常低之電力係須要以循環此中間液體，以及繞著熱交換線路僅須要作一次傳送。此最後兩個優點係與為顯熱轉移而使用泵來循環任一液體，抑或為潛熱轉移而使用泵來循環較濃液體(或接近高濃度液體之中間液體)之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (33)

其他方法相關聯。

自第 8 圖之大約 T 點至 G 點之中間液體可有利地使用於第 10 圖內。在第 10 圖之實施例中，此中級濃度之中間液體取自吸收器 14 於含有大約 20% 之氨之自 T 點至 G 點之一位置，當汽化時可能只有大約 4 % 之氨在 L 點。因此，蒸汽中水之濃度與此等液體呈均衡地形成者，係較第 8 圖內繞著 J 點之蒸汽中自 48% 至 40% 之液體要高出甚多，而在 J 點之液體係為第 6 和第 7 圖內之潛熱轉移自發生器 12 抽取者。以較高之水含量，第 10 圖內自吸收器 14 抽取之雙相潛熱轉移中間液體之焓係因此而較第 6 和第 7 圖內自發生器 12 抽取之雙相液體之焓要大得甚多。依此，甚少磅之中間液係需要來作循環。

第 11 圖所顯示之本發明之實施例亦使用取自吸收器 14 之工作流體作為熱轉移流體。此一流體係像第 10 圖之工作流體一樣為一液體／蒸汽雙相流體，在至少一部分之熱交換線路中，以及因此採取工作流體之潛熱之優點。不過，它不像第 10 圖之實施例，在第 11 圖所示之此實施例於非常接近吸收器底部之吸收器 14 中之一位置收集中間液體，因此，使用一中間液體係非常接近高濃度液體之組合成分。

特別參看第 11 圖，一發生器-吸收器熱交換裝置 550 係經說明。在此一實施例中，熱交換線路包含一熱交換線圈 552 放置於吸收器 14 之熱轉移區內，一熱交換線圈 553 放置於發生器 12 之熱轉移區內，以及一熱交換導管 554。熱交換導管 554 有一輸入端，它係一液體積蓄器 556，放置以自

(請先閱讀背面之注意事項再
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

吸收器 14 之 C 區之立即上面之一位置收集中間液體，以及一輸出端，它係一分配器 560，放置以分配發生器 12 內之中間液態液體。熱交換導管 554 循環中間液體於吸收器 14 和發生器 12 之間。

依據本發明之此一實施例，自吸收器 14 內之液體積蓄器 556 之中間液體之流動至發生器 12 之發生為熱交換線路泵 558 之結果。自熱交換線路泵 558 此中間液體係經由線路泵排放導管 562 而循環至吸收器 14 內之熱交換線圈 552。此線路泵排放導管 562 係適當地位於吸收器 14 之內部，因此，流動通過線路泵排放導管 562 之中間液體係由吸收器 14 之內部加熱。至少一部分中間液體係以吸收器 14 之熱在熱交換線圈 552 內被汽化。中間液體之此雙相混合體隨後係經由熱交換導管 554 而循環至發生器 12 內之熱交換導管 553，在該處此液體係被冷却以及蒸氣係被再吸收、釋放其熱至發生器之內部。此中間液態液體隨後係由位於發生器 12 之 D 區之立即下面之分配器 560 分配入發生器 12 內。

依據本發明，第 11 圖內所說明之實施例之另一可供選擇方式為當其進入發生器 12 時立刻分配此中間液體。在此一實施例中，一分離器／分配器就會用來分配此液體和汽體之雙相混合體，而熱交換線圈 553 即沒有需要。此分離器／分配器可適當地放置在一位置，此位置在發生器 12 內其溫度和壓力係與中間液體自分離器／分配器釋出時之溫度和壓力相同或相類似，諸如，在或接近區域 I 之位置。

依據原始申請案編號 07/793,644，現為美國專利案

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (35)

5,271,235 號，係特別地併合入本文中作為參考者，在吸收器之熱轉移區內增加吸收劑／冷媒溶液之流速將產生在吸收器之熱轉移區內增加吸收，導致吸收器至發生器之增加熱轉移。本發明之熱轉移裝置與美國專利案第5,271,235號之流量加強裝置相結合，提供在吸收器熱轉移區內中間液體之加強流速以及用以收集和加壓此吸收器中間液體並導引其通過熱交換線路之現有裝置兩者。

本發明之一實施例，它增加吸收器之熱轉移區內吸收劑／冷媒溶液之流速，導致增大吸收以及熱轉移範圍中之吸收器熱輸出，以及一中間液體熱轉移裝置，係說明於第12圖內。此一實施例使用液態相位二作流體之取自吸收器者作為熱轉移媒質，因此使用工作流體之顯熱。特別參看第12圖，一發生器-吸收器熱交換裝置600係經說明，在此一實施例中，熱交換線路包含三個熱交換線圈650，652和654，放置在吸收器14之熱轉移區內，兩個熱交換線圈651和553放置在發生器12之熱轉移區內，以及一熱交換導管656。熱交換導管656有一輸入端，它係一液體積蓄器658，放置以自一在或接近吸收器14之區域G之一位置以收集中間液體，以及輸出端，它係一分配器660，放置以在或接近發生器12之區域I之位置以分配中間液態液體。熱交換導管656循環中間液體於吸收器14和發生器12之間。

依據本發明之此一實施例，供中間液體自吸收器14內之液體積蓄器658之流動至發生器12之原動力係由熱交換線路泵662所提供，依據美國專利案第5,271,235號之發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (36)

明，它亦提供增強流速。自熱交換線路泵662，此中間液體係循環至吸收器14內之熱交換線圈650，在該處熱係自吸收器14之內部轉移至中間液體。此中間液體隨後係經由熱交換導管656而循環至發生器12內之熱交換線圈651，在該處顯熱係自中間液體轉移至發生器12之內部。此中間液態液體隨後係經由熱交換導管656而回行至吸收器14內之熱交換線圈652，在該處熱係再次地自吸收器14之內部轉移至中間液體。此中間液體隨後經由熱交換導管656實行第二次傳送於發生器12和吸收器14之間，並通過發生器12內之熱交換線圈653以及吸收器14內之熱交換線圈654。此中間液體最後係環流回至發生器12，在該處它係經由分配器660在或靠近區域I處分配。

依據本發明，在第12圖之實施例中吾人亦可有必要在吸收器14和發生器12之間添加額外之傳送以轉移所需份量之熱自吸收器14至發生器12。此係因為自吸收器14至發生器12供增強流動所泵唧及收集之中間液體可能是比較小量之液體。

在本文所說明之本發明之所有實施例及其變化中，當傳送此一通過熱交換線圈於任一發生器或吸收器時，吾人寧願定向熱轉移液體之流動，或液體和蒸汽混合體之流動垂直地向上。此一流動方位大致地最配合吸收器和發生器內之溫度梯度，並提供最佳逆流溫度差於吸收器或發生器內上昇線圈含量和下落液體之間。

依據本文所說明之GAX熱轉移裝置之實施例，熱交換

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (37)

線圈可以放置於發生器和吸收器之內部中。另一方式，依據本發明，此熱線圈可以放置在發生器和吸收器之外部靠近於，以及／或與之呈熱轉移接觸中之區域，而在此區域內熱轉移係屬需要者。熱轉移區一詞如本文中所使用者，係指包括發生器或吸收器之內部，以及發生器或吸收器外面之區域鄰近於，以及／或與之呈熱轉移接觸中之區域，而在此區域內熱轉移係屬需要者。

本發明之發生器-吸收器熱交換裝置之各種不同實施例可以有利地被使用於熱泵中。參看第13圖，一熱泵700係經提供，它使用本發明之一個發生器-吸收器熱交換裝置。此熱泵700包括一室外熱交換線圈752和一室內熱交換線圈754。室內熱交換線圈754可選擇性地包括一空氣運輸裝置756，諸如一風扇或鼓風機。室外和室內熱交換線圈752和754以及空氣運輸裝置756和757，可以是任何標準，使用於熱泵或空調系統之習知裝備。

熱泵700係由兩主要部分構成，此發生器-吸收器熱交換裝置(吸收單元)和防凍流體系統。依據本發明之發生器吸收器熱交換裝置可以本文早期所討論之組件做成，包括一吸收器14，發生器12，凝結器16和蒸發器18。此防凍流體系統係劃分成一冷流體線路和一熱流體線路。依據本發明可以使用之防凍流體包括那些熟知可有用於轉移熱之流體。一種適當之防凍流體為一種水溶液包括非毒害及不可燃燒之液體，諸如，丙二醇。

相反於標準熱泵系統者即為倒反冷凍線路之自冷卻改

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (38)

變為加熱，本發明之熱泵700，取代倒反冷凍線路者為使用系統化流量控制裝置758，此裝置適當地為一八向閥，它係具有能力倒反此防凍線路者。系統化流量控制裝置758使其可能以導引冷和熱防凍流體自冷蒸發器18或者自熱凝結器16，吸收器14以及發生器12之整流器，要就是至室外熱交換線圈752，抑或至室內熱交換線圈754。

此冷防凍路線包含蒸發器18，它經由蒸發器熱交換線圈786使之變冷，抽取自防凍流體，此熱在夏季自房屋或建築物移出，在冬季自室外空氣移出。

熱防凍路線包含吸收器14，凝結器16和發生器12之整流器，它昇高抽取之熱之溫度至高於F 100度。吸收器14，凝結器16和發生器12之整流器之熱輸出之總量係相等於兩個熱輸入份量，一個自氣體火燄以及另一個係低溫熱輸入至蒸發器18。吸收器14，發生器12之整流器以及凝結器16經由吸收器熱交換線圈778，整流器熱交換線圈772和凝結器熱交換線圈768而轉移此系統輸出熱至熱防凍流體。在冬季，此熱防凍流體較自氣體火燄轉移更多之熱至房屋或建築。在甚多區域補助熱可能並不需要。

本發明之熱泵之一特殊實施例中，說明於第13圖內者，此熱防凍路線包括一第一導管762，它自系統流量控制裝置758運送防凍流體至一第一流量控制裝置764，例如，它可以是一流量分流器。一流體運送裝置760，諸如一泵者，係用來循環此防凍流體通過此熱防凍路線。流體運送裝置可以放置在熱防凍路線中之任何地方，但係以放置於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

頁

五、發明說明 (39)

第一導管 762 內為宜。

依據此一實施例，自第一導管 762 之第一部分之防凍流體係經由第一流量控制裝置 764 導引至第二導管 766，此導管運送此防凍流體至凝結器熱交換線圈 768。在凝結器熱交換線圈 768 中，熱係自凝結器 16 轉移至防凍流體。此防凍流體係經由第三導管 770 自凝結器熱交換線圈 768 運送至整流器熱交換線圈 772。在整流器熱交換線圈 772 中，熱係自發生器 12 轉移至防凍流體。此防凍流體係經由第四導管 774 自整流器熱交換線圈 772 運送回至系統流量控制裝置 758。

在此一實施例中自第一導管之第二部分之防凍流體係經由第一流量控制裝置 764 導引至第五導管 776，此導管運送此防凍流體至吸收器熱交換線圈 778。在吸收器熱交換線圈 778 內，熱係自吸收器轉移至防凍流體。此防凍流體係經由第六導管 780 自吸收器熱交換線圈 778 運送入第四導管 774 內並返回至系統流量控制裝置 758。

由第 13 圖所說明之供熱防凍路線用之特殊流動配置係意欲僅為說明而無對本發明作防制。在吸收器 14，凝結器 16 和發生器 12 之間供防凍流體用之其他流動配置係亦在本發明之範圍內。例如，防凍流體通過吸收器 14，凝結器 16 和發生器 12 之流動亦可呈並聯如圖所示，抑或呈串聯。不過較為恰當者即此流量通過凝結器 16 和吸收器 14 係呈並聯，一如第 13 圖內所示。

冷防凍路線包括一第一導管 782，它自系統流量控制

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (40)

裝置758循環防凍流體至蒸發器熱交換線圈786。在蒸發器熱交換線圈786內，熱係自防凍流體轉移至蒸發器18。此防凍流體係經由第二導管788自蒸發器熱交換線圈786運送返回至系統流動控制裝置758。一流體運送裝置784，諸如一泵者，係用來循環此防凍流體通過此冷防凍路線。流體運送裝置784可以放置在冷防凍路線中任何地方，但係以放置於第一導管782內為宜。由第13圖所說明之供此冷防凍路線用之特殊流動配置係僅意欲作說明而不應限制本發明之範圍。

系統流動控制裝置758在夏季導引此冷防凍劑至室內熱交換線圈754，在冬季導引至室外熱交換線圈752，在同一時間，在夏季導引此熱防凍劑至室外熱交換線圈752，在冬季導引至室內熱交換線圈754。此一倒反此流量之方法以迎合房屋用品及建築物需要供冷卻或加熱用者亦可以是於冬季中用來使室外熱交換線圈752除霜，當須要如此時，可藉反向此流量以導引熱防凍劑至室外熱交換線圈752。

為所有本文中所說明之實施例及其變化之建造材料之選擇耽視工作流體之分量而定，亦即冷媒和吸收劑，以及預期之操作壓力和範圍。對氨和水吸收式溶液操作至300°F（因此排除發生器之下部區域）以及壓力高至大約300帕而言，低碳鋼係材料之適當選擇供所有組件抽取此溶液用。不過，鋁亦可用作蒸發器和凝結器之材料，它要與氨在接觸中者。為其他溶液用之建造材料之選擇，對吸收式系

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

泉

五、發明說明 (41)

統之精鍊業者言應屬習知。

雖然本文所說明之各種不同之 GAX 熱轉移裝置業經以居家用途或輕型商業性熱泵作說明，但其裨益係不限於此類用途。由本文中所宣佈之各種不同 GAX 熱轉移計劃所提供之加強性能亦可應用於處理中間溫度之加熱或冷却者，諸如釀造，食品處理，高熱殺菌及造紙，這裡僅提出少數幾種範例而已。此外，本發明之原理係不僅於吸收式熱泵循環，它自一低和高溫熱源之組合有效地轉換熱至一中間溫度之熱。本發明係同等可應用於此一熱轉換，即自一中間-高溫轉換熱，諸如自處理工廠排放之熱廢水，以產生有用之高溫輸出加上以低溫輸出。

對精於此藝者將極為明顯者，即各種不同之變更和變化在發生器-吸收器熱交換裝置，熱泵和轉移熱於發生器和吸收器之間之方法中均可形成而不背離本發明之精神和範圍。因此，吾人意欲使本發明涵蓋此一發明之變更和變化應該進入增列之申請專利和其同等意義之範圍中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

頁

五、發明說明 (42)

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 10 發生器-吸收器 | 54 泵 |
| 熱交換裝置 | 150 發生器-吸收器 |
| 12 發生器 | 熱交換裝置 |
| 14 吸收器 | 152, 153 熱交換線圈 |
| 16 凝結器 | 154, 155 熱交換線圈 |
| 18 蒸發器 | 156 熱交換線路 |
| 21 高濃度液體路線 | 158 液體積蓄器 |
| 22 低濃度液體路線 | 160 分配器 |
| 24 導管 | 162 泵 |
| 26 導管 | 200 發生器-吸收器 |
| 28 導管 | 熱交換裝置 |
| 30 熱轉移線路 | 250, 252 熱交換線圈 |
| 32 高濃度液體 | 256 熱交換導管 |
| 34 熱交換路線 | 258 積蓄器 |
| 36 熱交換器 | 262 泵 |
| 38 溶液泵 | 300 發生器-吸收器 |
| 38 高濃度液體泵 | 熱交換裝置 |
| 40 熱交換器 | 352 熱交換線圈 |
| 42 熱源 | 356 熱交換導管 |
| 44 散熱片 | 360 分離器/分配器 |
| 46 低濃度液體 | 362 液體積蓄器 |
| 48, 23 限制裝置 | 400 發生器-吸收器 |
| 50, 53 熱交換線圈 | 熱交換裝置 |
| 52 熱交換器 | 430 熱交換導管 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

五、發明說明 (43)

435 分配器	554 導管
440 液體積蓄器	556 積蓄器
442 熱交換線圈	558 泵
444 熱交換線圈	560 分配器
445 熱交換線路泵	562 排放導管
450 發生器-吸收器	600 發生器-吸收器
熱交換裝置	熱交換裝置
462 液體積蓄管	650,652,654 .. 熱交換線圈
464 分配器	651,653 熱交換線圈
466 泵	656 導管
470 熱交換線圈	658 積蓄器
472 熱交換線圈	660 分配器
476 熱交換導管	662 泵
500 發生器-吸收器	700 熱泵
熱交換裝置	752 熱交換線圈
502,503 熱交換線圈	754 熱交換線圈
504 熱交換導管	756 空氣運輸裝置
506 液體積蓄器	757 空氣運輸裝置
508 熱交換線路泵	758 流量控制裝置
510 分配器	760 運送裝置
550 發生器-吸收器	762 第一導管
熱交換裝置	764 第一流量控制裝置
552,553 熱交換線圈	766 第二導管
	768 熱交換線圈(凝結劑)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明 (44)

- 770 第三導管
- 772 熱交換線圈(整流劑)
- 774 第四導管
- 776 第五導管
- 778 熱交換線圈(吸收劑)
- 780 第六導管
- 782 第一導管
- 784 流體運送裝置
- 786 熱交換線圈
- 788 第二導管

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：

使用中間母液之發生器吸收器熱交換傳遞
裝置與方法及其在吸收式熱泵中之應用

供發生器-吸收器熱交換用之若干實施例及相關方法
係在本文中揭露，特別是供吸收式熱泵系統用者。此類實
施例和相關方法使用供熱轉移媒質用之吸收系統之工作答
案，在其中此工作答案有一中間母液。

英文發明摘要（發明之名稱：

GENERATOR-ABSORBER HEAT EXCHANGE HEAT
TRANSFER APPARATUS AND METHOD USING AN
INTERMEDIATE

Numerous embodiments and related methods for
generator-absorber heat exchange (GAX) are disclosed,
particularly for absorption heat pump systems. Such
embodiments and related methods use the working solution of
the absorption system for the heat transfer medium where the
working solution has an intermediate liquor concentration.

六、申請專利範圍

1. 在一種發生器-吸收器熱交換裝置中，該裝置包括一發生器和一吸收器，此吸收器有一內部壓力低於發生器之內部壓力，以及各有高和低溫區在相對終端而建立各自之溫度範圍，此溫度範圍界定各自之重疊熱轉移區，以及一流體流動路線循環有高、中間和低冷媒濃度之液體至並通過發生器和吸收器之高溫、熱轉移和低溫區，其改良包含：

一熱交換路線自該液體流動路線接收至少一部分液體於一位置，在此位置中液體有一中間液體濃度，並循環該部分之中間液體於熱轉移區之間藉以轉移熱自吸收器至發生器。

2. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中此熱交換路線包含至少一個熱交換元件於吸收器之熱轉移區內，以及一導管導引該部分之中間液體自此流體流動路線通過該熱交換元件並導引其流動於熱轉移區之間。
3. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中此熱交換路線包含多個熱交換元件，至少一個係放置於每一發生器和吸收器之熱轉移區內，以及一導管導引該部分之中間液體自此流體流動路線串聯地至各熱交換元件，輪流交替地於熱轉移區之間。
4. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中此熱交換路線另包含一熱交換路線泵用以循環該部分之液體。
5. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中重力提供用以循環該部分液體之原動力量。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中此熱交換路線另包含一輸入端，與流體流動路線呈流體相通。
7. 如申請專利範圍第 5 項之裝置，其中此熱交換路線另包含一輸出端，用以分配該部分之中間液體於發生器和吸收器之一個內。
8. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中此部分之液體循環於發生器和吸收器之熱轉移區之間者係大體上在液態中。
9. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中此部分之液體循環於發生器和吸收器之熱轉移區之間者係液體和蒸汽之一雙相混合體至少在一部分之熱交換路線中。
10. 一種發生器-吸收器熱交換裝置，包含：

一發生器含有一液體，此液體有一濃度梯度，那就是高濃度者靠近一上部終端，低濃度者靠近一下部終端，中間濃度者在兩者之間，以及一溫度梯度，自靠近上部終端之低溫伸展至靠近下部終端之高溫而以一熱轉移區在兩者之間；

一吸收器，在其內部有一壓力低於發生器之內部壓力，並含有一液體之有一濃度梯度，那就是靠近上部終端為低濃度，靠近下部終端為高濃度，以及中間濃度者在兩者之間，以及一溫度梯度，自靠近上部終端之高溫伸展至靠近下部終端之低溫而以一熱轉移區在兩者之間；

一高濃度液體導管有一入口與靠近其下部終端之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

吸收器呈流體相通，以及一出口，放置在靠近其上部終端之發生器內，自吸收器之下部終端分配高濃度液體，供沿著發生器之濃度和溫度梯度之傳送用；

一泵，與高濃度液體導管呈流體相通，移動流體通過此導管於吸收器和發生器之間；

一低濃度液體導管有一入口與靠近其下部終端之發生器呈流體相通，以及一出口放置在靠近其上部終端之吸收器內，自發生器之下部終端分配低濃度液體，供其沿著吸收器之濃度和溫度梯度之傳送用；

一加熱器，放置以加熱靠近其下部終端之發生器內之液體；以及

一熱交換路線包含：

至少一熱交換元件在吸收器之熱轉移區內，該發生器和吸收器之熱轉移區有重疊溫度；

一熱交換導體有一輸入端，在液體有一中間濃度之位置自吸收器和發生器之至少一個接收液體，並輸出此中間液體於吸收器和發生器之熱轉移區之間供其內之熱轉移用。

11. 如申請專利範圍第10項之裝置，其中此熱交換路線另包含一輸出端，用以分配此中間液體於發生器和吸收器之一個之內。

12. 如申請專利範圍第10項之裝置，其中此熱交換路線另包含多個熱交換元件，至少一個係放置於每一發生器和吸收器之熱轉移區內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

13. 如申請專利範圍第12項之裝置，其中此熱交換路線另包含一輸出端用以分配此中間液體於發生器和吸收器之一個內。
14. 如申請專利範圍第10項之裝置，其中此輸入端為一液體積蓄器。
15. 如申請專利範圍第11項之裝置，其中此輸出端係一分配器。
16. 如申請專利範圍第11項之裝置，其中此輸入端和輸出端係一組合之積蓄器／分配器。
17. 如申請專利範圍第10項之裝置，其中此熱交換路線另包含一熱交換路線泵用以循環該中間液體。
18. 如申請專利範圍第10項之裝置，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之熱轉移區之間者大體上係呈液體狀態。
19. 如申請專利範圍第10項之裝置，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之熱轉移區之間者係液體和蒸氣之一雙相混合體在至少一部分之熱交換路線中。
20. 如申請專利範圍第13項之裝置，其中該熱交換路線包含：

兩個熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內，以及兩個熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內；

一熱交換導管具有該輸入端，自發生器接收中間液體，以及該輸出端，於發生器內分配中間液體，該熱交換導管呈串聯地互連該熱交換元件以導引此中間

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

六、申請專利範圍

液體輪流交替於發生器和吸收器熱轉區之間。

21. 如申請專利範圍第20項之裝置，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之熱轉移區之間者大體上係呈液體狀態。

22. 如申請專利範圍第20項之裝置，其中用以循環此中間液體之原動力量係由一熱交替路線泵所提供。

23. 如申請專利範圍第20項之裝置，其中該輸入和輸出端係放置在發生器之大體上相同區域內。

24. 如申請專利範圍第23項之裝置，其中該輸入端係一液體積蓄器，以及該輸出端係一分配器。

25. 如申請專利範圍第23項之裝置，其中該輸入和輸出端係一結合之積蓄器／分配器。

26. 如申請專利範圍第12項之裝置，其中該熱交換路線包含：

一熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內，以及一熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內；

一熱交換導管具有該輸入端，自發生器接收中間液體，該熱交換導管串聯地互連該熱交換元件以導引該中間液體輪流交替地於發生器和吸收器熱轉移區之間。

27. 如申請專利範圍第26項之裝置，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之熱轉移區之間者大體上係呈液體狀態。

28. 如申請專利範圍第26項之裝置，其中用以循環此中間

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

六、申請專利範圍

液體之原動力量係由一熱交換路線泵所提供。

29. 如申請專利範圍第26項之裝置，其中此輸入端係一液體積蓄器。

30. 如申請專利範圍第11項之裝置，其中該熱交換路線包含：

一熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內；

一熱交換導管具有輸入端，自發生器接收中間液體，以及該輸出端，分配該中間液體至發生器，該熱交換導管導引該中間液體於發生器和吸收器熱轉移區之間。

31. 如申請專利範圍第30項之裝置，其中用以循環該中間液體之原動力量係重力。

32. 如申請專利範圍第30項之裝置，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之熱轉移區之間者係液體和蒸汽之一雙相混合體在至少一部分之熱交換路線中。

33. 如申請專利範圍第30項之裝置，其中該輸入和輸出端係放置在發生器之不同區域內。

34. 如申請專利範圍第33項之裝置，其中該輸入端係一液體積蓄器，以及該輸出端係一分配器。

35. 如申請專利範圍第13項之裝置，其中該熱交換路線包含：

一熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內，以及

一熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內；

一熱交換導管具有該輸入端，自發生器接收中間

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

液體，以及該輸出端，分配該中間液體至發生器，該熱交換導管呈串聯地互連該熱交換元件以導引該中間液體於發生器和吸收器熱轉移區之間。

36. 如申請專利範圍第35項之裝置，其中此熱交換路線另包含一熱交換路線泵用以循環該中間液體。

37. 如申請專利範圍第35項之裝置，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之熱轉移區之間者，係液體和蒸汽之一雙相混合體在至少一部分之熱交換路線中。

38. 如申請專利範圍第35項之裝置，其中該輸入端和輸出端係放置在發生器之大體上相同區域內。

39. 如申請專利範圍第38項之裝置，其中該輸入端係一液體積蓄器，以及該輸出端係一分配器。

40. 如申請專利範圍第38項之裝置，其中該輸入和輸出端係一結合之積蓄器／分配器。

41. 如申請專利範圍第13項之裝置，其中該熱交換路線包含：

至少一個熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內，以及至少一個熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內；

一熱交換導管具有該輸入端，自吸收器接收中間液體，以及該輸出端，分配該中間液體至吸收器，該熱交換導管串聯地互連該熱交換元件以導引該中間液體於發生器和吸收器之熱轉移區之間。

42. 如申請專利範圍第41項之裝置，其中此熱交換路線另

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

包含一熱交換路線泵，用以循環該中間液體。

43.如申請專利範圍第41項之裝置，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之熱轉移區之間者，係液體和蒸汽之一雙相混合體在至少一部分之熱交換路線中。

44.如申請專利範圍第41項之裝置，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之熱轉移區之間者，大體上係呈液體狀態。

45.如申請專利範圍第41項之裝置，其中該輸入和輸出端係放置在吸收器之大體上相同區域內。

46.如申請專利範圍第45項之裝置，其中該輸入端係一液體積蓄器，以及該輸出端係一分配器。

47.如申請專利範圍第45項之裝置，其中該輸入和輸出端係一結合之積蓄器／分配器。

48.如申請專利範圍第11項之裝置，其中該熱交換路線包含：

一熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內；

一熱交換導管具有該輸入端，自吸收器接收中間液體，以及該輸出端，分配該中間液體至發生器，該熱交換導管導引該中間液體於發生器和吸收器之熱轉移區之間。

49.如申請專利範圍第48項之裝置，另包含一熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內。

50.如申請專利範圍第49項之裝置，其中此熱交換路線另包含一熱交換路線泵用以循環該中間液體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

51. 如申請專利範圍第49項之裝置，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之熱轉移區之間者，係液體和蒸汽之一雙相混合體在至少一部分之熱交換路線中。

52. 如申請專利範圍第49項之裝置，其中該輸入端係一液體積蓄器，以及該輸出端係一分配器。

53. 如申請專利範圍第13項之裝置，其中該熱交換路線包含：

至少兩個熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內，以及至少三個熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內；

一熱交換導管具有該輸入端，自吸收器接收中間液體，以及該輸出端，分配該中間液體至發生器，該熱交換導管串聯地互連該熱交換元件以導引該中間液體於發生器和吸收器之熱轉移區之間。

54. 如申請專利範圍第53項之裝置，其中此熱交換路線另包含一熱交換路線泵，用以循環該中間液體。

55. 如申請專利範圍第53項之裝置，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之熱轉移區之間者大體上係呈液體狀態。

56. 如申請專利範圍第53項之裝置，其中該輸入端係一液體積蓄器，以及該輸出端係一分配器。

57. 一種熱泵，包含：

一室內液體對空氣熱交換器；

一室外液體對空氣熱交換器；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一發生器-吸收器熱交換裝置包含：

一發生器和一吸收器，此吸收器有一內部壓力低於發生器之內部壓力，並各有高和低溫區在相對兩終端以及一熱轉移區，此溫度範圍界定各自之熱轉移區重疊；

一流體流動路線，供低濃度液體自發生器之高溫區以及高濃度液體自吸收器之低溫區，至並通過發生器和吸收器之高溫和低溫區之循環；

一熱交換路線，自與流體流動路線呈流體相通之一輸入端，於一位置處接收一部分來自流體流動路線之液體，在該位置此液體有一中間濃度者，並循環此部分之中間液體於發生器和吸收器之兩熱轉移區之間，供作其內之熱轉移用；以及

一防凍路線，循環防凍流體於每一室內和室外熱交換器以及發生器-吸收器熱交換裝置之間，用以自該等熱交換器之一個選擇性地抽取熱，並轉移熱至該等熱交換器之另一個。

58.如申請專利範圍第57項之熱泵，其中此熱交換路線另包含一輸出端，於發生器和吸收器之一個內用以分配此中間液體。

59.如申請專利範圍第58項之熱泵，其中該熱交換路線包含：

兩個熱交換元件放置在吸收器之熱轉移區內，以及兩個熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一熱交換導管具有該輸入端，自發生器接收中間液體，以及該輸出端，於發生器內分配該中間液體，該熱交換導管串聯地並連該等熱交換元件，以導引該中間液體輪流交替地於發生器和吸收器之兩熱轉移區之間。

60. 如申請專利範圍第57項之熱泵，其中該熱交換路線包含：

一熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內，以及
一熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內；

一熱交換導管具有該輸入端，自發生器接收中間液體，該熱交換導管呈串聯地互連該等熱交換元件，以導引該中間液體於發生器和吸收器之兩熱轉移區之間。

61. 如申請專利範圍第58項之熱泵，其中該熱交換路線包含：

一熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內；

一熱交換導管具有該輸入端，自發生器接收中間液體，以及該輸出端，分配該中間液體至發生器，該熱交換導管導引該中間液體於發生器和吸收器之兩熱轉移區之間。

62. 如申請專利範圍第58項之熱泵，其中該熱交換路線包含：

一熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內，以及
一熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一熱交換導管具有該輸入端，自發生器接收中間液體，以及該輸出端，分配該中間液體至發生器，該熱交換導管呈串聯地互連該等熱交換元件，以導引該中間液體於發生器和吸收器之兩熱轉移區之間。

63. 如申請專利範圍第58項之熱泵，其中該熱交換路線包含：

至少一個熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內，以及至少一個熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內；

一熱交換導管具有該輸入端，自發生器接收中間液體，以及該輸出端，分配該中間液體至吸收器，該熱交換導管呈串聯地互連該等熱交換元件，以導引該中間液體於發生器和吸收器之兩熱轉移區之間。

64. 如申請專利範圍第58項之熱泵，其中該熱交換路線包含：

一熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內；

一熱交換導管具有該輸入端，自吸收器接收中間液體，以及該輸出端，分配該中間液體至吸收器，該熱交換導管導引該中間液體於發生器和吸收器之兩轉移區之間。

65. 如申請專利範圍第64項之熱泵，其中該熱交換路線另包含一熱交換元件，放置於發生器之熱轉移區內。

66. 如申請專利範圍第58項之熱泵，其中該熱交換路線包含：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

至少兩個熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內，以及至少三個熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內；

一熱交換導管具有該輸入端，自吸收器接收中間液體，以及該輸出端，分配該中間液體至發生器，該熱交換導管呈串聯地互連該等熱交換元件，以導引該中間液體於發生器和吸收器之兩熱轉移區之間。

67. 一種在一發生器-吸收器熱交換裝置中用以轉移熱於一吸收器和一發生器之間之方法，而此裝置係包括有一發生器和一吸收器，此吸收器有一內部壓力較發生器內部之壓力為低，並各有高和低溫區在相對兩端而建立各自之溫度範圍，此溫度範圍界定各自之重疊熱轉移區，以及一流體流動路線循環冷媒之有高、中間及低濃度之液體，至並通過發生器和吸收器之高溫，熱轉移和低溫區者，該方法包含：

一循環一液體之有一中間濃度者，於吸收器之熱轉移區和發生器之熱轉移區之間。

68. 如申請專利範圍第67項之用以轉移熱於一吸收器和一發生器之間之方法，其中該方法包含：

自放置以自發生器接收中間液體之一輸入端，循環中間液體，通過吸收器之熱轉移區以及發生器之熱轉移區，至發生器內一輸出端，因此，自吸收器之熱轉移區之中間液體之溫度係較中間液體要對其循環之發生器之區域之溫度為高，由是而自該部分之中間液

六、申請專利範圍

體轉移熱至發生器。

69. 如申請專利範圍第68項之方法，其中該方法包含：

循環此中間液體輪流交替於兩個熱轉移區之間，此兩個熱轉移區串聯地通過兩個熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內以及兩個熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內，由是而自吸收器之熱轉移區經由中間液體轉移熱至發生器之熱轉移區。

70. 如申請專利範圍第69項之方法，其中此中間液體係由一熱交換路線泵來循環。

71. 如申請專利範圍第69項之方法，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之兩熱轉移區之間者大體上係呈液體狀態。

72. 如申請專利範圍第69項之方法，其中該輸入和輸出端係位於發生器內大體上相同之區域內。

73. 如申請專利範圍第67項之用以轉移熱於一吸收器和一發生器之間之方法，其中該方法包含：

自一放置以自發生器接收中間液體之一輸入端，循環中間液體通過吸收器之熱轉移區和發生器之熱轉移區，如此該中間液體之溫度自吸收器之熱轉移區係較中間液體要對其循環之發生器之熱轉移區為高，由是而自該部分之中間液體轉移熱至發生器。

74. 如申請專利範圍第73項之方法，其中該方法包含：

循環此中間液體輪流交替於兩個熱轉移區之間，此兩個熱轉移區串聯地通過一熱交換元件放置在吸收

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

器之熱轉移區內以及一熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內，由是而經由此中間液體自吸收器之熱轉移區轉移熱至發生器之熱轉移區。

75.如申請專利範圍第74項之方法，其中此中間液體係由一熱交換線路泵來作循環。

76.如申請專利範圍第74項之方法，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之兩熱轉移區之間者係大體上呈液體狀態。

77.如申請專利範圍第67項之用以轉移熱於一吸收器和一發生器之間之方法，其中該方法包含：

自一放置以自發生器接收中間液體之一輸入端，循環中間液體通過吸收器之熱轉移區至發生器內之一輸出端，如此該中間液體之溫度，自吸收器之熱轉移區係較中間液體要對其循環之發生器之區域之溫度為高，藉以自該部分之中間液體轉移熱至發生器。

78.如申請專利範圍第77項之方法，其中該方法包含：

循環該中間液體於兩個熱轉移區之間，此等熱轉移區通過一個熱交換元件放置在吸收器之熱轉移區內，藉以經由此中間液體自吸收器之熱轉移區轉移熱至發生器之熱轉移區。

79.如申請專利範圍第78項之方法，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之兩熱轉移區之間者，係液體和蒸汽之一雙相混合體在至少一部分之熱交換路線中。

80.如申請專利範圍第78項之方法，其中該輸入和輸出端

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

係位於發生器內不同之區域中。

81.如申請專利範圍第68項之方法，其中該方法包含：

循環該中間液體於兩個熱轉移區之間，此等熱轉移區通過一個熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內，以及一個熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內，藉以經由此中間液體自吸收器之熱轉移區轉移熱至發生器之熱轉移區。

82.如申請專利範圍第81項之方法，其中此中間液體係由一熱交換路線泵所循環。

83.如申請專利範圍第81項之方法，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之兩熱轉區之間者係液體和蒸汽之一雙相化合體在至少一部分之熱交換路線中。

84.如申請專利範圍第81項之方法，其中該輸入和輸出端係位於發生器內大體上相同之區域中。

85.如申請專利範圍第67項之用以轉移熱於一吸收器和一發生器之間之方法，其中該方法包含：

自一放置以自吸收器接收中間液體之一輸入端，循環中間液體通過吸收器之熱轉移區，以及通過發生器之熱轉移區，至吸收器之一輸出端，如此，即此中間液體之溫度自吸收器之熱轉移區者，係較中間液體要對其循環之發生器之區域之溫度為高，藉以自該部分之中間液體轉移熱至發生器。

86.如申請專利範圍第85項之方法，其中該方法包含：

循環此中間液體於該兩個熱轉區之間，此兩轉移

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

區通過至少一個熱交換元件放置在吸收器之熱轉移區內，以及至少一個熱交換元件放置在發生器之熱轉移區內，藉以經由此中間液體自吸收器之熱轉移區轉移熱至發生器之熱轉移區。

87.如申請專利範圍第86項之方法，其中此中間液體係由一熱交換路線泵所循環。

88.如申請專利範圍第86項之方法，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之兩熱轉移區之間者，係液體和蒸汽之一雙相混合體在至少一部分之熱交換路線中。

89.如申請專利範圍第86項之方法，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之兩熱轉移區之間者，係大體上呈液體狀態。

90.如申請專利範圍第87項之方法，其中該輸入和輸出端係位於吸收器之大體上相同之區域中。

91.如申請專利範圍第68項之用以轉移熱於一吸收器和一發生器之間之方法，其中該方法包含：

自一放置以自吸收器接收中間液體之輸入端，循環此中間液體通過吸收器之熱轉移區，並通過發生器之熱轉移區，至發生器內之輸出端，如此即自吸收器之熱轉移區之中間液體之溫度，係較中間液將對其循環之發生器之區域之溫度為高，藉以自該部分之中間液體轉移熱至發生器。

92.如申請專利範圍第91項之方法，其中該方法包含：

經由一熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內，

六、申請專利範圍

循環此中間液體於該等熱轉移區之間，藉以經由中間

液體自吸收器之熱轉移區轉移至發生器之熱轉移區。

93. 如申請專利範圍第91項之方法，其中該方法包含：

循環此中間液體於該兩個熱轉區之間，此兩個轉移區通過一熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內以及一個熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內，藉以經由此中間液體自吸收器之熱轉移區轉移熱至發生器之熱轉移區。

94. 如申請專利範圍第93項之方法，其中此中間液體係由一熱交換路線泵所循環。

95. 如申請專利範圍第93項之方法，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之兩熱轉移區之間者，係液體和蒸汽之一雙相混合體在至少一部分之熱交換路線中。

96. 如申請專利範圍第91項之方法，其中該方法包含：

循環此中間液體於該兩個熱轉移區之間，此等轉移區通過至少三個熱交換元件放置於吸收器之熱轉移區內，以及至少兩個熱交換元件放置於發生器之熱轉移區內，藉以經由此中間液體自吸收器之熱轉移區轉移熱至發生器之熱轉移區。

97. 如申請專利範圍第96項之方法，其中此中間液體係由一熱交換路線泵所循環。

98. 如申請專利範圍第96項之方法，其中此中間液體循環於發生器和吸收器之兩熱轉移區之間者，係大體上呈液體狀態。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

99. 一種使用一發生器-吸收器熱交換裝置中用以轉移熱於一中間溫度區和一高溫區之間之方法，此裝置包括一發生器和一吸收器，此吸收器有一內部壓力較發生器內部之壓力為低，並各有高溫和低溫區在相對兩端而建立各自之溫度範圍，此溫度範圍界定各自之重疊熱轉移區，以及一流體流動路線循環一液體之有高、中間及低濃度之冷媒，至並通過發生器和吸收器之高溫，熱轉移和低溫區者，該方法包含：

循環一防凍流體於一室外熱交換器和吸收器熱交換器，一凝結器熱交換器以及一發生器熱交換器三者中之至少一個之間，藉以經由該防凍流體，自吸收器，凝結器和發生器之三個熱交換器中之至少一個，轉移熱至室外熱交換器；

、循環一防凍流體於室內熱交換器和一蒸發器熱交換器之間，藉以經由防凍流體自該室內熱交換器轉移熱至蒸發器熱交換器；以及

、其中該發生器-吸收器熱交換裝置包括一熱交換路線，放置以在一位置自流體流動路線接收至少一部分之液體，在此位置處，此液體有一中間液態濃度，並循環該部分之中間液體於該等熱轉區之間以轉移熱自吸收器至發生器。

100. 一種使用一發生器-吸收器熱交換裝置轉移熱於一低溫區和一中間溫度區之間之方法，此裝置包括一發生器和一吸收器，此吸收器有一內部壓力較發生器內部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

之壓力為低，以及各有高和低溫區在相對兩端而建立各自之溫度範圍，此溫度範圍界定各自之重疊熱轉移區，以及一流體流動路線循環一液體之有高，中間及低濃度之冷媒者，至並通過發生器和吸收器之高溫，熱轉移和低溫區者，該方法包含：

循環一防凍流體於一室內熱交換器和吸收器熱交換器，一凝結器熱交換器以及發生器熱交換器三者中之至少一個之間，藉以經由該防凍流體自吸收器，凝結器和發生器三者中至少一個轉移熱至該室內熱交換器；

循環一防凍流體於室外熱交換器和一蒸發器熱交換器之間，藉以經由該防凍流體自該室外熱交換器轉移熱至蒸發器熱交換器；以及

其中該發生器-吸收器熱交換裝置包括一熱交換路線，放置以在一位置自流體流動路線接收至少一部分之液體，在此位置處此液體有一中間液態濃度，並以循環該部分之中間液體於該等熱轉移區之間以轉移熱自吸收器至發生器。

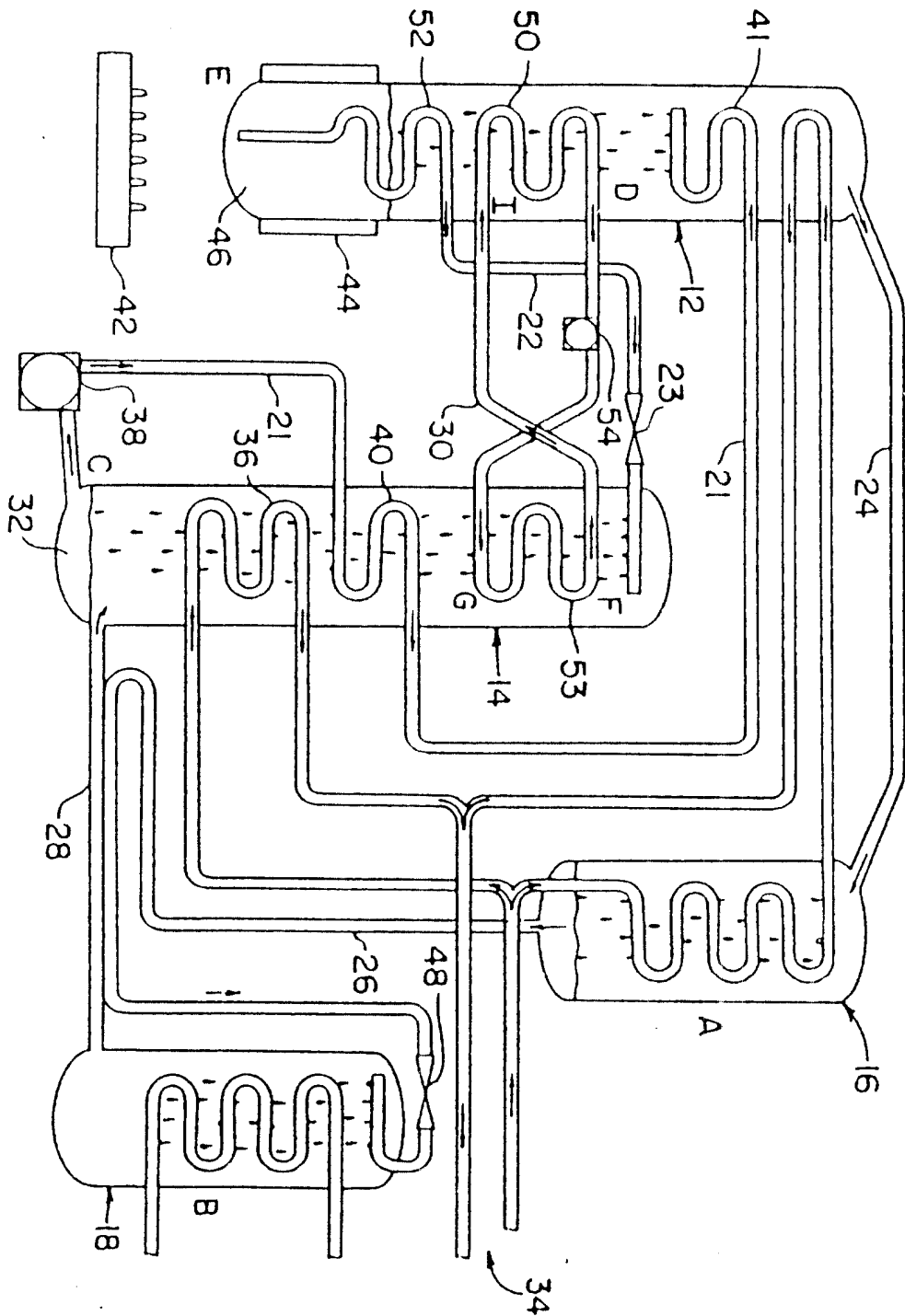
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

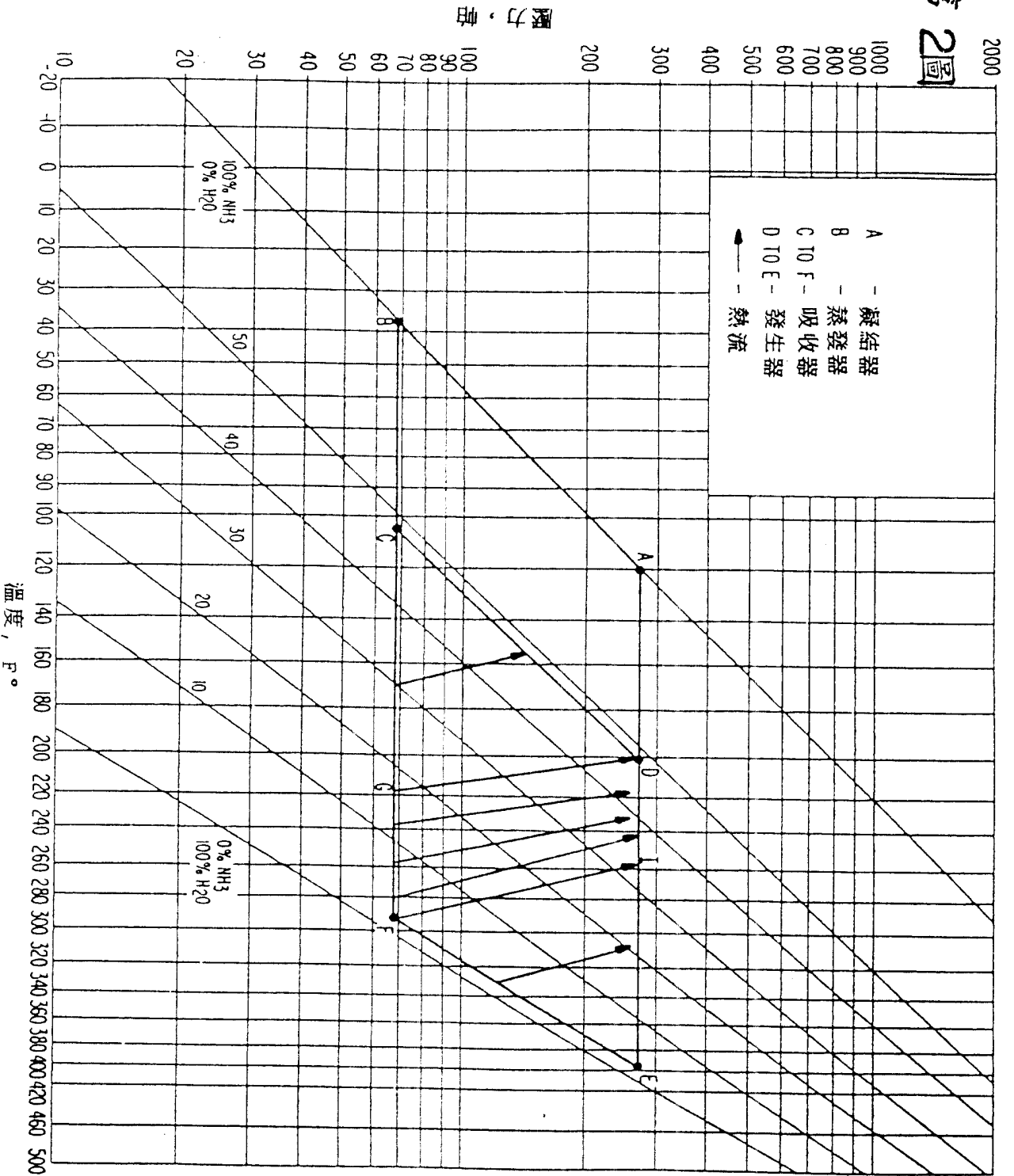
訂

線

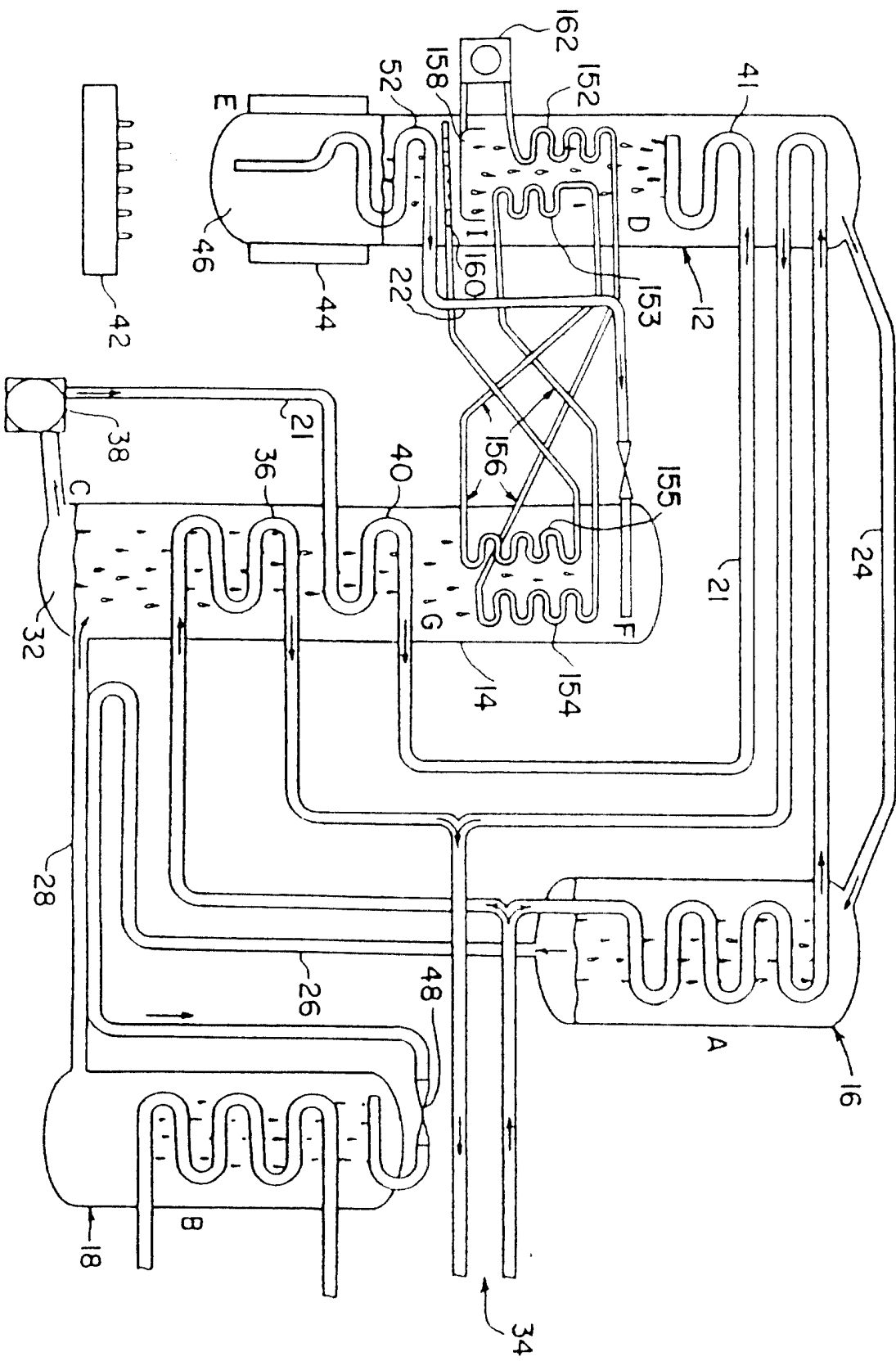
修正
補充
88年4月17日

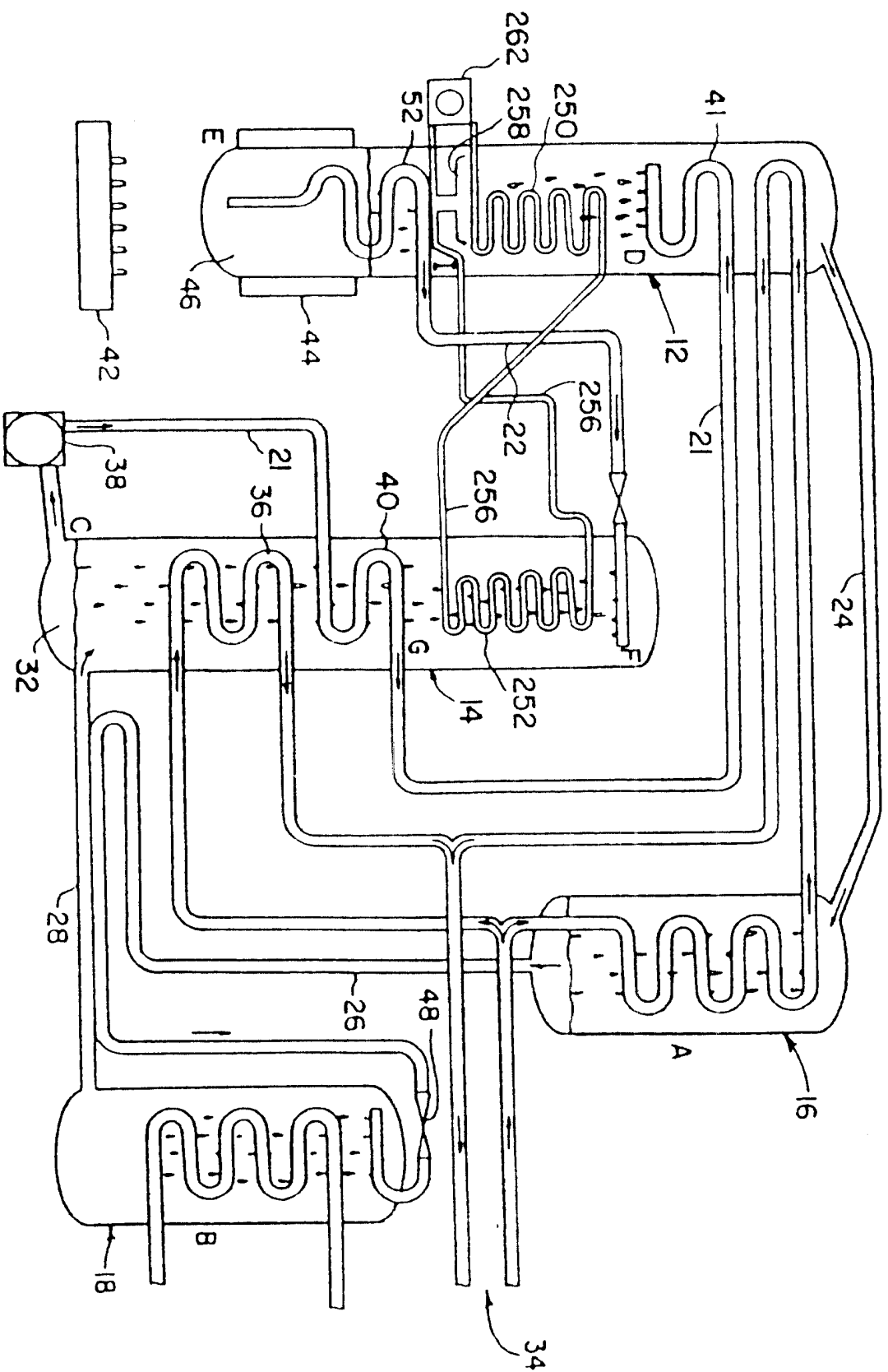


第2圖

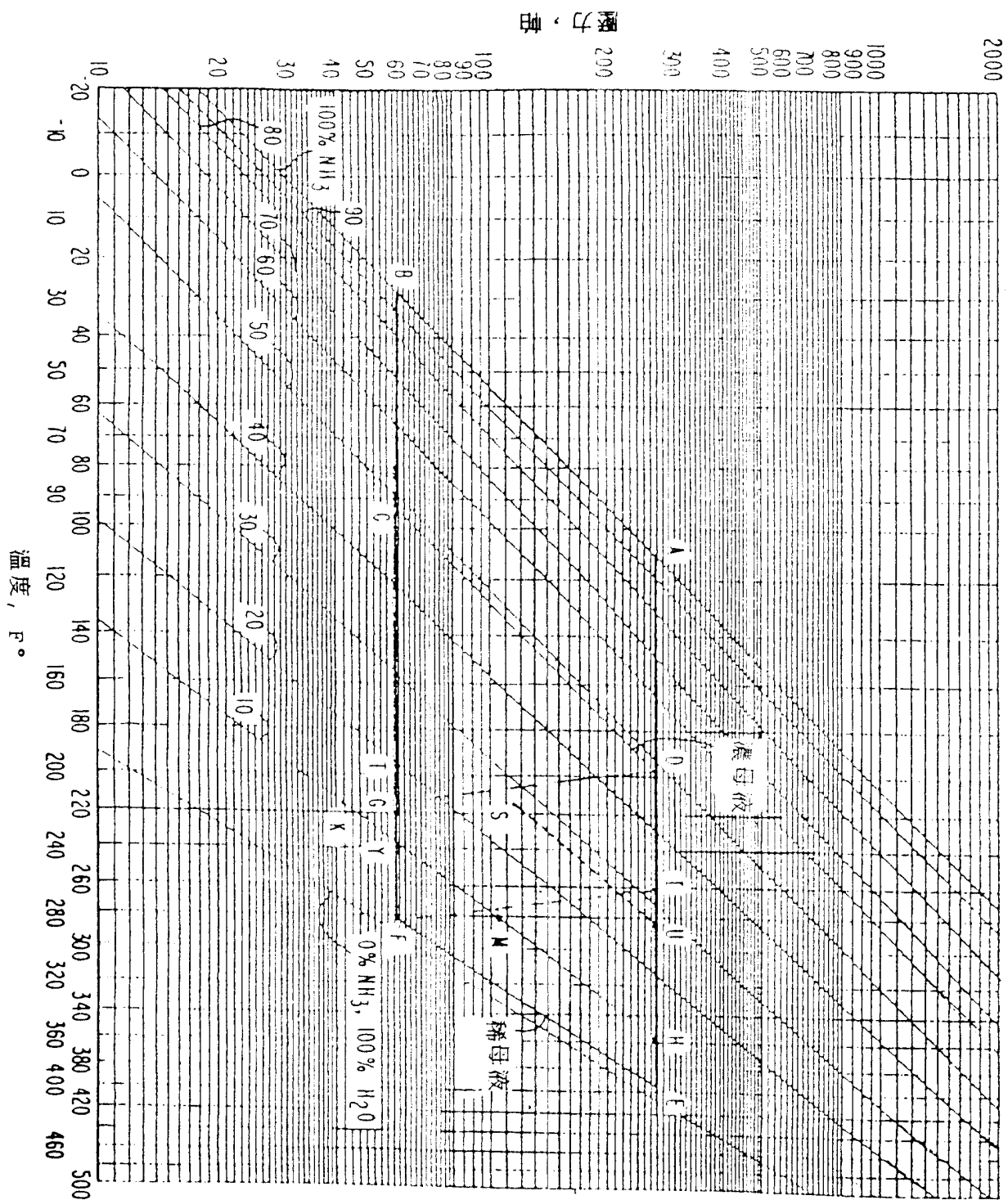


第 3 圖 150



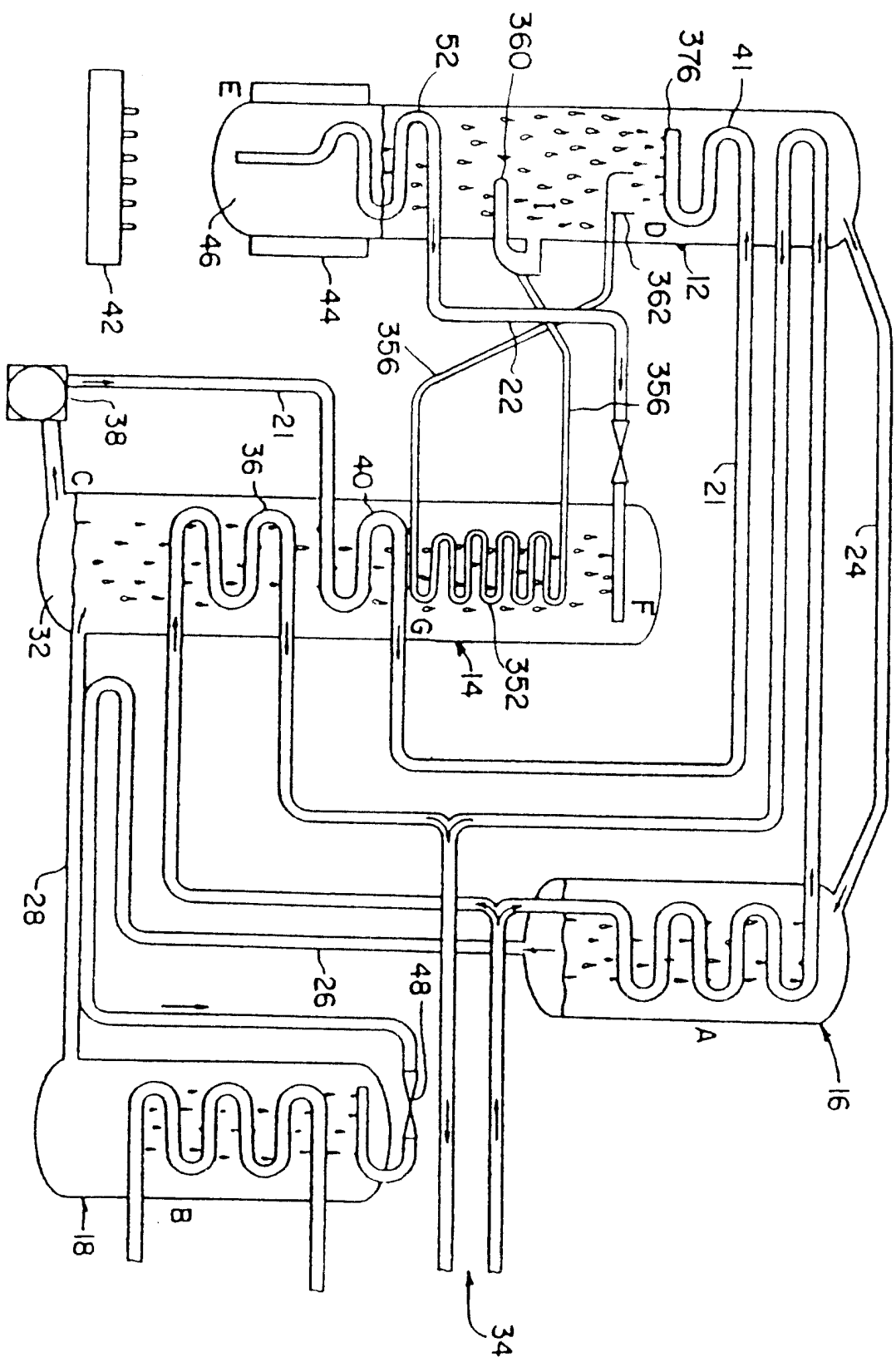


第 5 圖



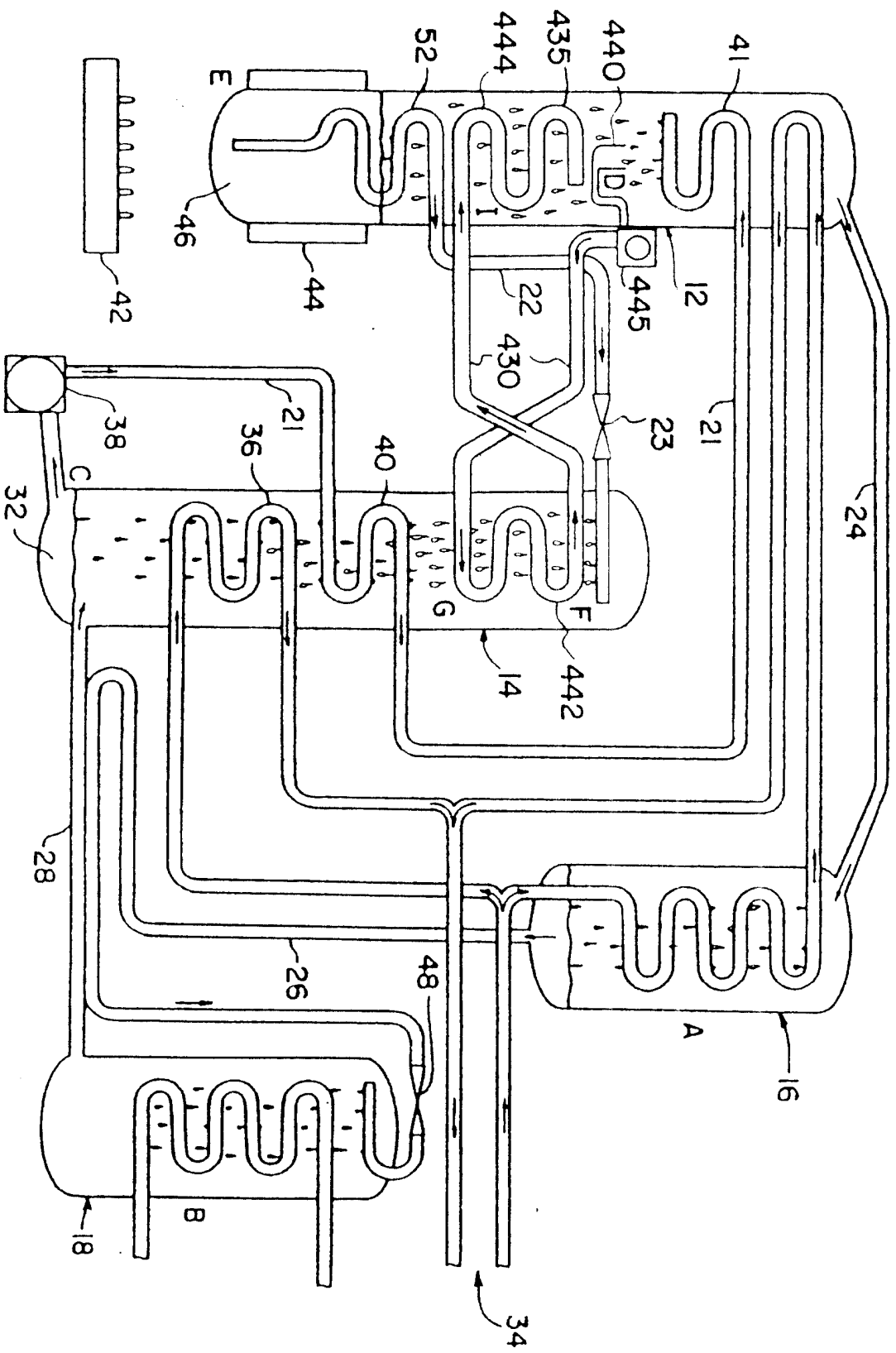
策
6
圖

300



第 7 圖

400



第8圖

壓力，磅

2000

1000

900

800

700

600

500

400

300

200

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

-10

-20

-30

-40

-50

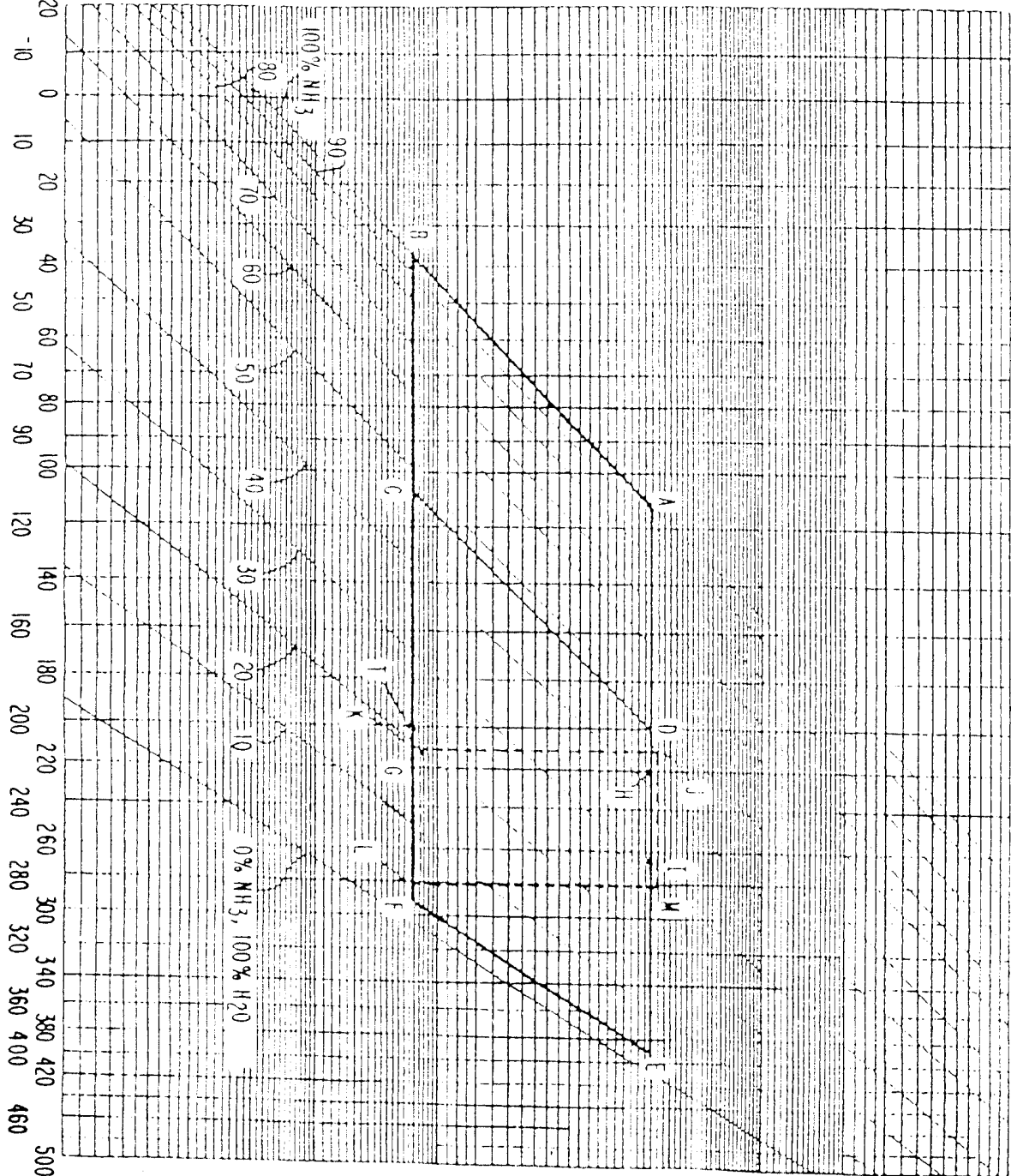
-60

-70

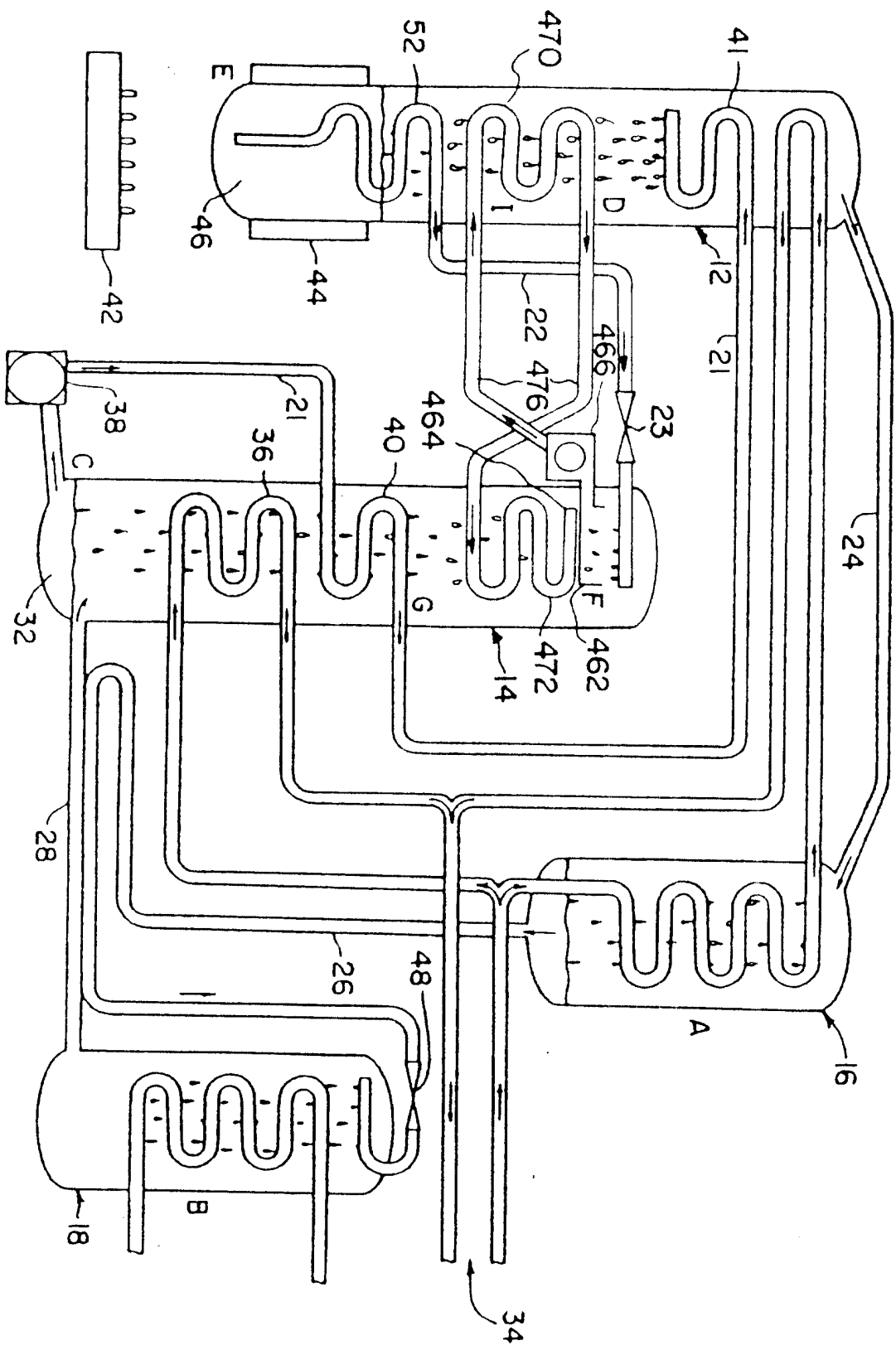
-80

-90

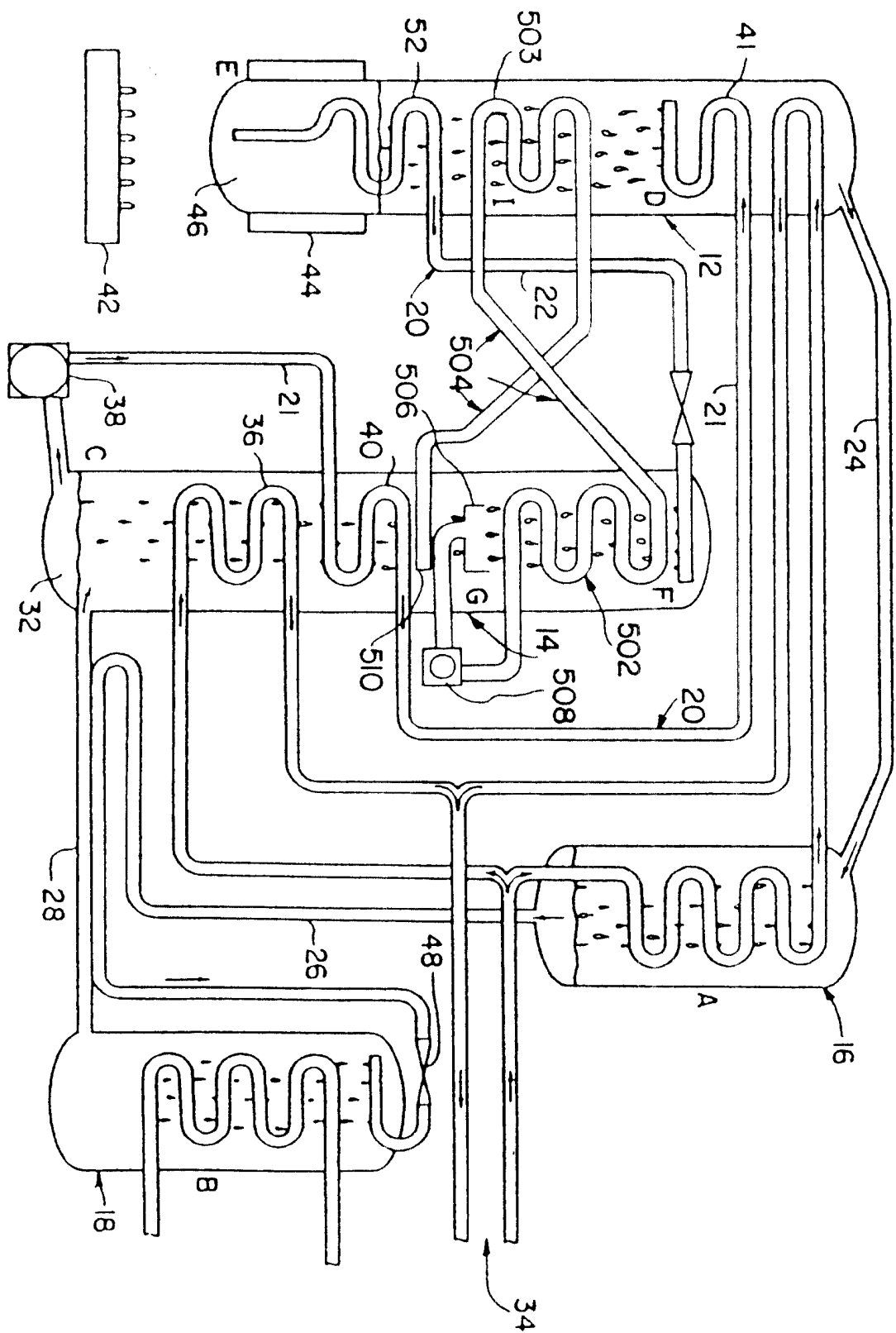
溫度，F°

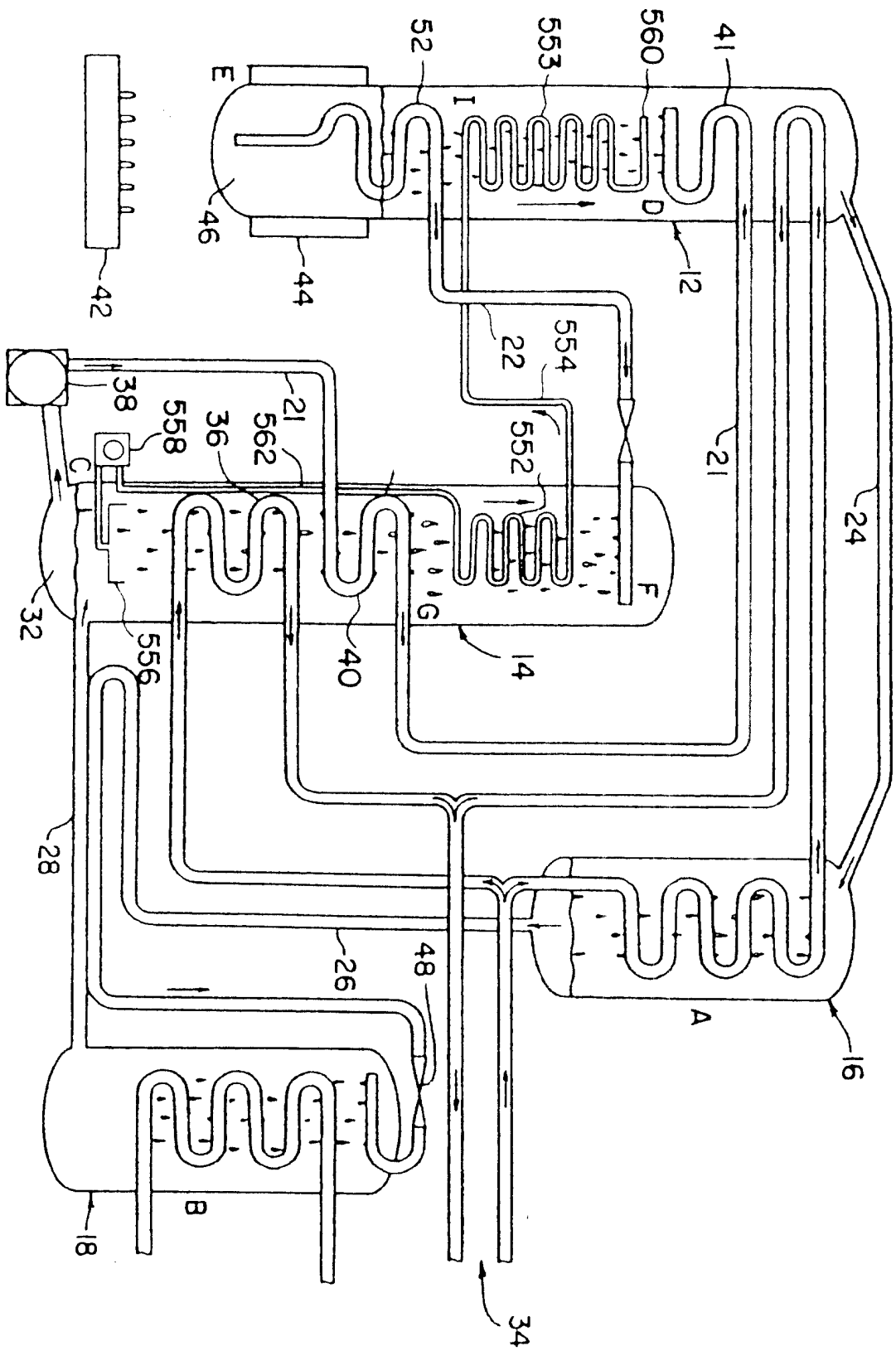


第 9 圖 450



第10圖 500





第12圖

600

