

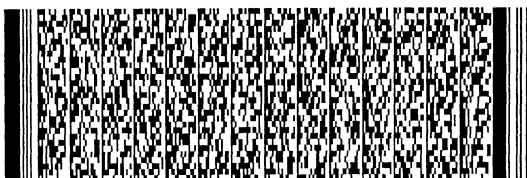
申請日期：94.1.10	IPC分類
申請案號：94100673	A61J65

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

200522930

發明名稱	中 文	被動可攜儲血系統
	英 文	A Passive Portable Blood Storage System
發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 馬克·華勒斯
	姓 名 (英文)	1. Mark WALLACE
	國 籍 (中英文)	1. 美國 US
申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 統一溶解公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Entropy Solutions
	國 籍 (中英文)	1. 美國 US
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 美國明尼蘇達州55344伊甸草原飄雲道7475號537室 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 7475 Flying Cloud Drive-Suite 537, Eden Prairie, MN 55344, U.S.A.
	代表人 (中文)	1. 馬克·華勒斯
	代表人 (英文)	1. Mark WALLACE



一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十七條第一項國際優先權
美國 US	2004/01/12	60/535,844	有

二、☐主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：

四、☐有關生物材料已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關生物材料已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐不須寄存生物材料者：所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。



五、發明說明 (1)

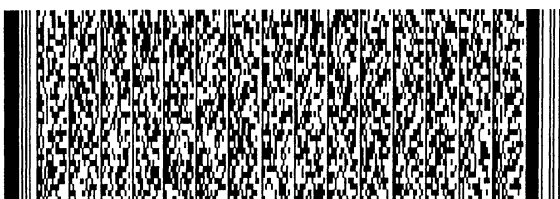
發明所屬之技術領域

本發明的特定實施例，係與於一溫度範圍的材料可攜式儲存有關，像是為了在現場的人體血液儲存。更特別地，本發明的特定實施例係與一可攜式系統有關，其為了保持像是以人體血液填充的袋子材料，不需要一電力來源而長時間地維持於一預定的溫度範圍。

先前技術

各種材料係為不同的目的而預期地被維持於預定溫度中。舉例而言，像是人體血液的敏感性材料，通常係被儲存於非攜帶式、電力冷藏單元之中，以保持該血液於一溫度下，而避免該血液的品質降低或變得無法使用。當該血液必須從一冷藏單元移離，而為了現場使用（例如，軍事戰鬥狀況、車禍遇難者，等等）所運送時，其通常係於一包含或不包含冰塊（換言之，冷凍水）的隔絕容器中傳輸。然而，這樣的攜帶傳輸方法通常使得該血液溫度產生有多於預期中的振盪，且典型上無法保持該血液的溫度於一預期的範圍並維持一足夠長的時間期間。其他的材料也係預期要被維持於不考慮像是冷藏或是類似的環境預定溫度之中。

做為一替代，具有在該容器之中的一內部主動電力，用來調節溫的溫度調節系統的可攜式或半可攜式容器可被使用。該主動電力系統可包含一電池或一燃料包以及一冷卻系統，其增加該容器的複雜度與重量，並不具有一想要的信賴程度（例如，該電池可在一想要的較快速率下充



五、發明說明 (2)

電)。另外的替代係使用一外部電力來源，像是一汽油電力產生器或外部電池，其插入至一該容器的溫度調節系統，以調節該容器中的溫度。此需要與該容器一起傳輸該外部電力來源。

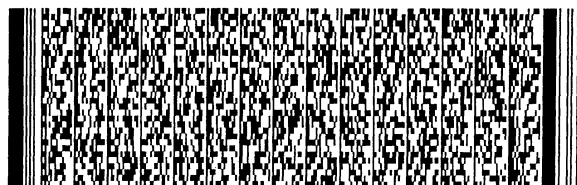
其需要地是具有一輕重量、高度可信賴度、可攜式容器，其維持人體血液袋的溫度於一相對長的時間週期，因此該血液可在其被放置在該容器中之後數小時，被提供給病人。

保守的、傳統的與提議的方式之額外的限制與不利之處，係在此領域中變的明顯的，並藉由比較本發明與這樣系統係放在參照該圖示之前而被提醒。

發明內容

本發明的一實施例，包括用以儲存像是人體血液的材料，於一預定溫度範圍的可攜式系統。該系統包括一具有多數關閉壁與一開啟側的基本單元，其中人體血液袋或其他材料係被放置。該基本系統的關閉壁包含含有一相變材料的內部凹穴。該系統也包含含有一相變材料的內部凹穴之蓋子。該蓋子適合於該基本單元的開啟側上，以在儲存人體血液袋的時候密封該基本單元。該系統另外包括一圍繞於該基本單元與該蓋子的真空隔絕材料，而一外部運送則圍繞該真空隔絕材料。

本發明的另一實施例，包括用以儲存像是人體血液材料的方法。該方法包括預先設定一熱隔絕腔室於一預定溫度與一預定時間期間。該熱隔絕腔室包括一基本單元與一



五、發明說明 (3)

蓋子。該基本單元具有多數側壁與一開啟側。該基本單元的關閉壁與該蓋子包含含有一相變材料的內部凹穴，其在一預定儲存溫度改變其相位。該方法也不含至少放置一人體血液袋於該基本單元中。該方法進一步包括放置一蓋子於該基本單元的開啟側上，以密封該基本單元。該方法也包含以一真空隔絕材料圍繞該密封的基本單元，並以該隔絕材料圍繞該密封的基本單元，及放置其於一運送袋中。這些與其他的有利之處，以及本發明的新穎特徵，與一描述的實施例的細節一樣，將從後續的描述與圖示而被完整的瞭解。

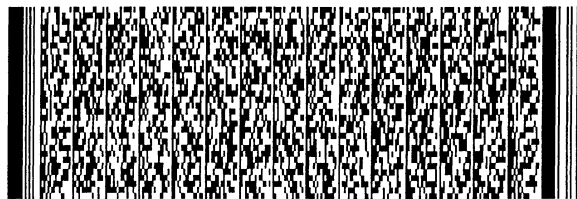
實施方式

第1圖係描述一實施示範例，其用於在一給定溫度範圍下，於一時間週時期間儲存材料之可攜系統100，像是人體血液或是其他溫度敏感性材料。第1圖的實施例顯示本發明的不同觀點，且該系統100一般上包括一基本單元110，其具有四個側壁與一個底側壁。該基本單元110也包含一可移動式或半可移動式的蓋子120，其用以密封該基本單元110。該系統100另外包括真空隔離板（或材料）130，以圍繞並協助隔離該基本單元110與該蓋子120。該真空隔離板130具有30的R數值並係被裝配以讓一頂部板135開放提供存取該密封的基本單元110，其與本發明的實施例一致。在一實施例中，該系統的溫度穩定性係以該隔離板130的附件齒輪所加強，其至彼此位於板130間的交叉位置，像是由該板130所形成的包圍角落之處。在這些交

五、發明說明 (4)

又處的附件齒輪或板130的重疊附件，可減少從該板130的任何邊緣損失，並藉此維持遍佈該系統100之均勻的溫度穩定性。

與本發明的實施例一致，該基本單元110與蓋子120具有含有一相變材料之內部凹穴。該相變材料係一膠應用 (gel-based) 材料，其在一特定溫度下熔化與凝固，並且由此係具有儲存或釋放能量的能力。因此，該相變材料可被使用以維持或調整其他材料 (例如，血液) 的溫度。與本發明的實施例一致，該相變材料係被設計用以在大概攝氏4度左右改變相位 (換言之，熔化或凝固)，不過其相變材料也可為了其他應用，而被使用以在其他溫度改變相位。使用在大概攝氏4度左右改變相位的相變材料，提供一用來儲存人體血液袋的理想溫度之範例。該基本單元110與蓋子120構成一可移動式熱隔絕腔室 (thermal isolation chamber, TIC)。與本發明的實施例一致，該基本單元可以維持至少4個血液的標準單元 (換言之，袋子)。在一實施例中，該熱隔絕腔室 (TIC) 在像是軍事操作之可能遇到改變壓力的環境中係為可使用的，其中該系統100在較高的高度雨水下也可展開。在這樣的環境中，平衡關於該熱隔絕腔室 (TIC) 的內容壓力係令人滿意的。在這樣的一實施例中，一個或多個平衡窗口122係在該熱隔絕腔室 (TIC) 提供，以允許與外部大氣壓力平衡。該窗口122可以係為具有泰維克 (Tyvek) (或其他適合材料) 覆蓋其上的小空氣窗口，其可以與該外部大氣壓



五、發明說明 (5)

力進行氣體交換，但避免液體交換。任何允許在該熱隔絕腔室 (TIC) 與外部大氣壓力之間平衡的適當窗口系統係被考慮的。僅僅做為一範例，一平衡窗口122可在該熱隔絕腔室 (TIC) 的頂部與底部部分被提供。

該系統100也包含一耐用的運送袋140以維持由該真空隔離板130所圍繞的密封基本單元。該運送袋140可以耐用的尼龍製造，並包含一拉鍊145與一可調整的皮帶146，其與本發明的實施例一致。其他易腐壞醫藥補給品可良好地在該系統100中被儲存，其與本發明的許多不同實施例一致。

第2圖係使用第1圖系統100的儲存血液方法200之實施例的流程圖，其與本發明的許多不同觀點一致。在步驟210中，一熱隔絕腔室係為了一預定時間週期而在一預定溫度下被事先調節。該熱隔絕腔室包括一基本單元與一蓋子，而該基本單元帶有多數關閉壁與一開啟側。該基本單元的關閉壁與該蓋子，包含含有一相變材料的內部凹穴，其在一預定的儲存溫度附近改變相位。在步驟220中，至少一血液袋係被放置在該基本單元中。在步驟230中，該蓋子係被放置在該基本單元的開啟側，以密封該基本單元。在步驟240中，該密封的基本單元係以一真空隔離材料所圍繞。在步驟250中，以該隔離材料所包圍的密封基本單元，係被放置在一運送袋中。

與本發明的實施例一致。該基本單元110與蓋子120在與該真空隔離板130與該袋子140整合之前，係為了熱處境

五、發明說明 (6)

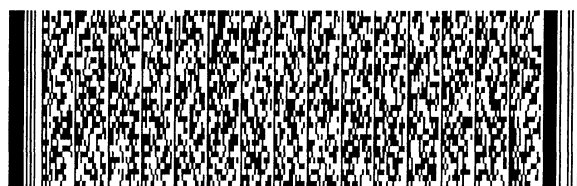
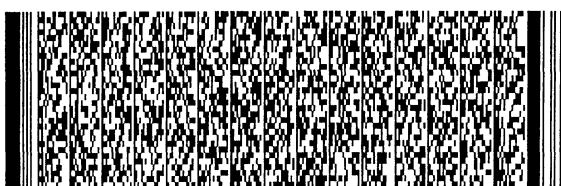
應用而預先訂在攝氏-20度六個小時，而為了冷處境應用而定在攝氏攝氏4度兩個小時。該基本單元110與該蓋子120的內部凹穴也包含熱隔絕支架(stent)(未顯示)，其用來幫助遍及該基本單元110與蓋子120的壁面分配傳導性，其與本發明的實施例一致。同樣地，一觸發媒介(未顯示)係被使用於該基本單元110與蓋子120的凹穴中，以模擬在該需要溫度下改變相位的相變材料。

該系統100係為一被動系統，其中並不需要像是一電池、燃料包、或發電器的內部或外部電力來源。同樣的，該系統100不需要任何類型的主動冷藏系統。

第3圖係為一示範圖300，其描述第1圖的該系統100，使用第2圖的該方法200之溫度調整性能。在此使用於熱環境的範例中，如該圖300所顯示，在一持續為華氏+105度(攝氏+40度)環境中，人體血液袋係被維持於一固定溫度(大概攝氏4度)超過60小時，並在80小時候維持適當地冷凍。

第4圖係描述在一冷環境中，使用第2圖方法200時第1圖中系統100溫度調節性能之示範圖400。與本發明的實施例一致，就如同該圖400所顯示，在一持續零下的華氏-9度(攝氏-23度)環境中，人體血液袋係在一固定溫度(大概攝氏4度)維持超過60小時，在96小時之後保持攝氏+1度以上。

與本發明的實施例一致，該系統100在攝氏-20度至攝氏+40.5度的周圍環境溫度範圍中，為一至少48小時的週



五、發明說明 (7)

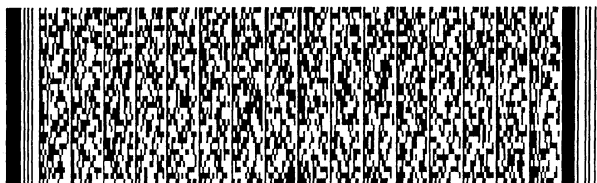
期，運送至少4個紅色血液包的單元（換言之，袋子），並保持該血液內容介於攝氏+1度至攝氏+10度之間。

第5圖係描述在一戰鬥狀態下，被使用於該領域之第1圖系統，其與本發明的實施例一致。在第5圖中，一軍事醫療人員510係管理一受傷士兵520的一品脫（pint）的血液515。該可攜系統100可見係被擱置在該受傷士兵520的旁邊。

與本發明的實施例一致，該系統100的外部實體尺寸係大概10寸長，9寸寬與10寸深。該內部的尺寸（換言之，該熱隔絕腔室（TIC）基本單元110的內部）係大概6寸長，5寸寬與6寸深。為了其他特定應用的其他尺寸也係適合的，並於此可被考慮。

總結上，一戰鬥可攜式，被動系統可再從非常冷溫度至非常高溫度的氣候範圍中，長時間安全地儲存血液以及其他醫藥補給品。該分層的設計（換言之，熱隔絕腔室（TIC），真空隔離，袋子）以及由該分層設計所達成的該平衡機制，降低了總成果失敗的風險。

雖然本發明已經參照特定實施例被描述，其應該被瞭解的是藉由該領域的這些技術，可產生不同的改變，且不背離本發明觀點的等價性也可被替代。此外，不背離發明觀點的教義之下，可產生許多修改以適用於一特定情況或材料。因此，其係預期本發明並不限制於該特定發表的實施例，且本發明將包含所有應用該附加申請專利範圍觀點的實施例。



圖式簡單說明

第1圖係描述一用以儲存人體血液之可攜系統實施示範例，其與本發明的許多不同觀點一致。

第2圖係使用第1圖系統的儲存血液方法之實施例的流程圖，其與本發明的許多不同觀點一致。

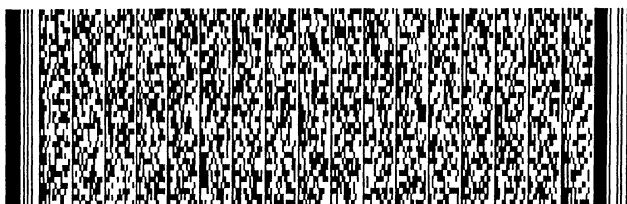
第3圖係描述在一熱環境中，使用第2圖方法時第1圖中系統溫度調節性能之示範圖，其與本發明的實施例一致。

第4圖係描述在一冷環境中，使用第2圖方法時第1圖中系統溫度調節性能之示範圖，其與本發明的實施例一致。

第5圖係描述在一戰鬥狀態下，被使用於該領域之第1圖系統，其與本發明的實施例一致。

主要元件符號說明

PCM	相變材料	TIC	熱隔絕腔室
100	可攜系統	110	基本單元
120	蓋子	122	平衡窗口
130	真空隔離板	135	頂部板
140	運送袋	145	拉鍊
146	皮帶		
200	使用系統100的儲存血液方法之實施例流程圖		
300	系統100使用方法200之溫度調整性能示範圖		
400	在一冷環境中，使用方法200時系統100溫度調節性能之示範圖		
515	血液	510	軍事醫療人員
		520	受傷士兵



四、中文發明摘要 (發明名稱：被動可攜儲血系統)

本案揭示一種用於儲存血液的被動可攜系統與方法。該系統包括一可密封的熱隔絕腔室，其在一預定時間週期的一特定溫度下而事先調節。該熱隔絕腔室包含一相變材料的凹穴，其可在運送期間幫助維持為了儲存而被放置在該熱隔絕腔室之中的人體血液袋溫度。該熱隔絕腔室是由真空隔離板所圍繞，且圍繞該熱隔絕腔室的該真空隔離板是被放置在一耐用的運送袋中。該熱隔絕腔室與該真空隔離板與袋子一起是可重複使用。

五、英文發明摘要 (發明名稱：A Passive Portable Blood Storage System)

A passive, portable system and a method for storing blood are disclosed. The system comprises a sealable thermal isolation chamber which is preconditioned at a certain temperature for a predefined period of time. The thermal isolation chamber includes cavities of a phase change material which help to maintain the temperature of bags of human blood that are placed into the



四、中文發明摘要 (發明名稱：被動可攜儲血系統)

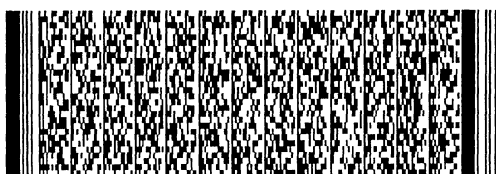
五、英文發明摘要 (發明名稱：A Passive Portable Blood Storage System)

thermal isolation chamber for storage during transit. The thermal isolation chamber is surrounded by vacuum insulation panels and the vacuum insulation panels, encompassing the thermal isolation chamber, is placed into a durable carrying bag. The thermal isolation chamber is reusable along with the vacuum insulation panels and bag.

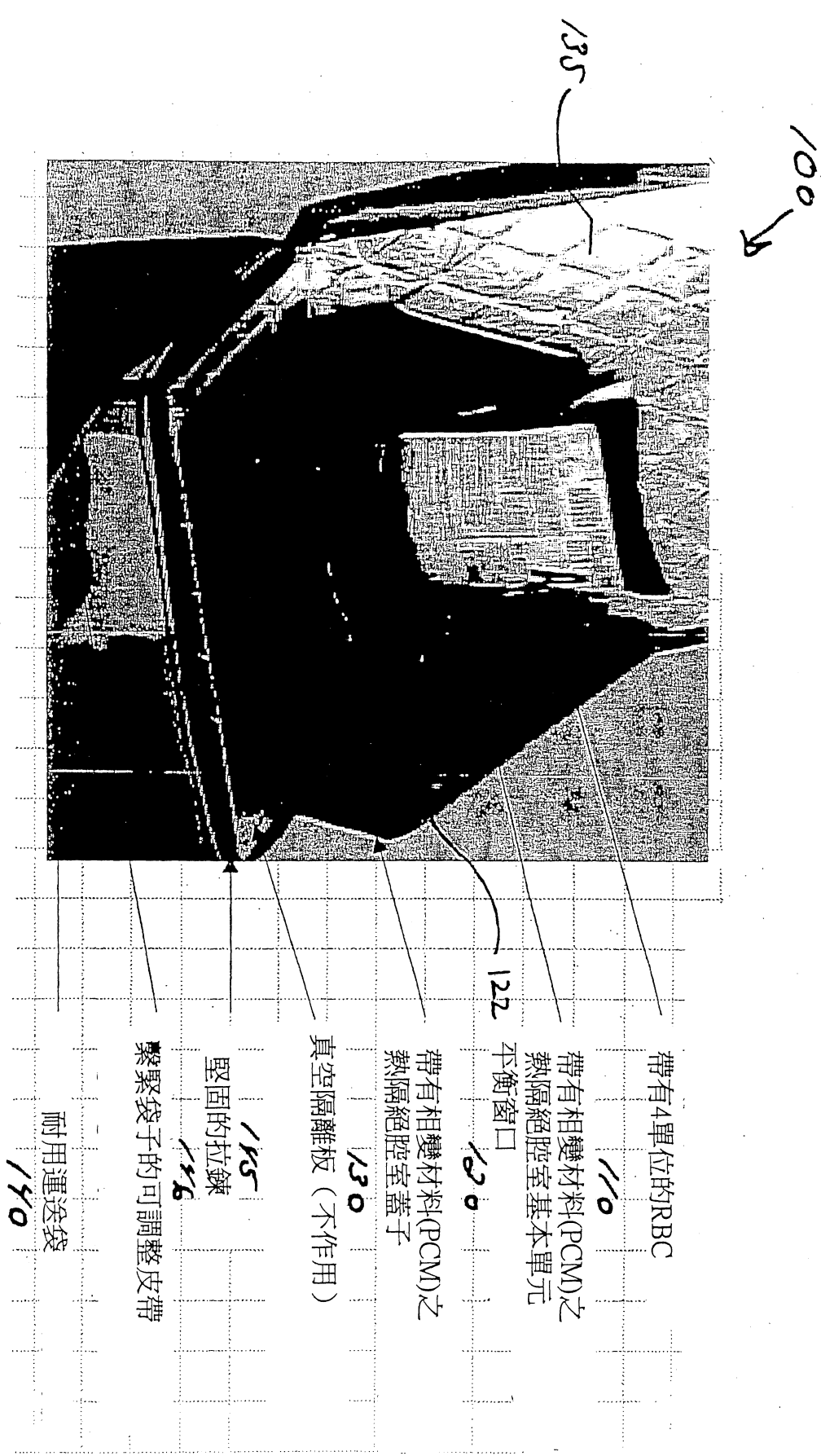


六、申請專利範圍

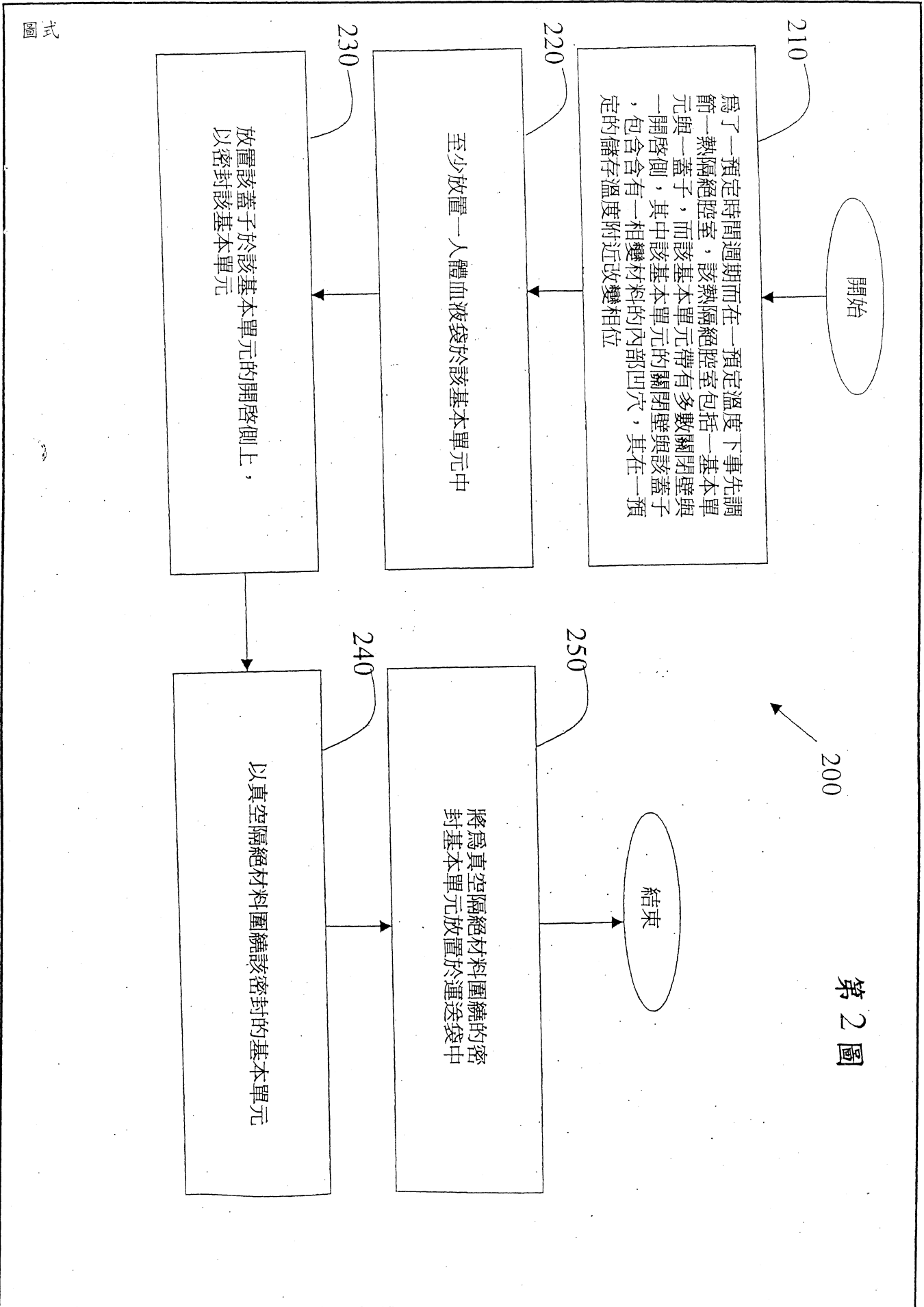
1. 一種用以儲存人體血液的可攜系統，該系統包括：
一基本單元，具有多個關閉壁與一開啟側，人體血液袋是放置於該基本單元中，且其中該基本單元的該關閉壁包含內部凹穴，該內部凹穴含有一相變材料；
一蓋子，包含含有該相變材料之內部凹穴，且其中該蓋子適合該基本單元的該開啟側，以在儲存該人體血液袋時密封該基本單元；
一真空隔離材料，其圍繞該基本單元與該蓋子；以及
一外部運送袋，其圍繞該真空隔離材料。
2. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該基本單元與該蓋子構成一熱隔絕腔室。
3. 一種用以儲存人體血液的方法，該方法包括：
在一預定的時間週期的一預定溫度條件下，事先調節一熱隔絕腔室，該熱隔絕腔室包括一基本單元與一蓋子，該基本單元具有多個關閉壁與一開啟側，且其中該基本單元的關閉壁與該蓋子，包含一含有在預定儲存溫度附近改變相位之相變材料的內部凹穴；
至少放置一人體血液袋至該基本單元中；
放置該蓋子在該基本單元的開啟側上，以密封該基本單元；
以一真空隔離材料圍繞該密封的基本單元；以及
放置以該隔離材料所圍繞之密封基本單元於一運送袋中。



第 / 圖

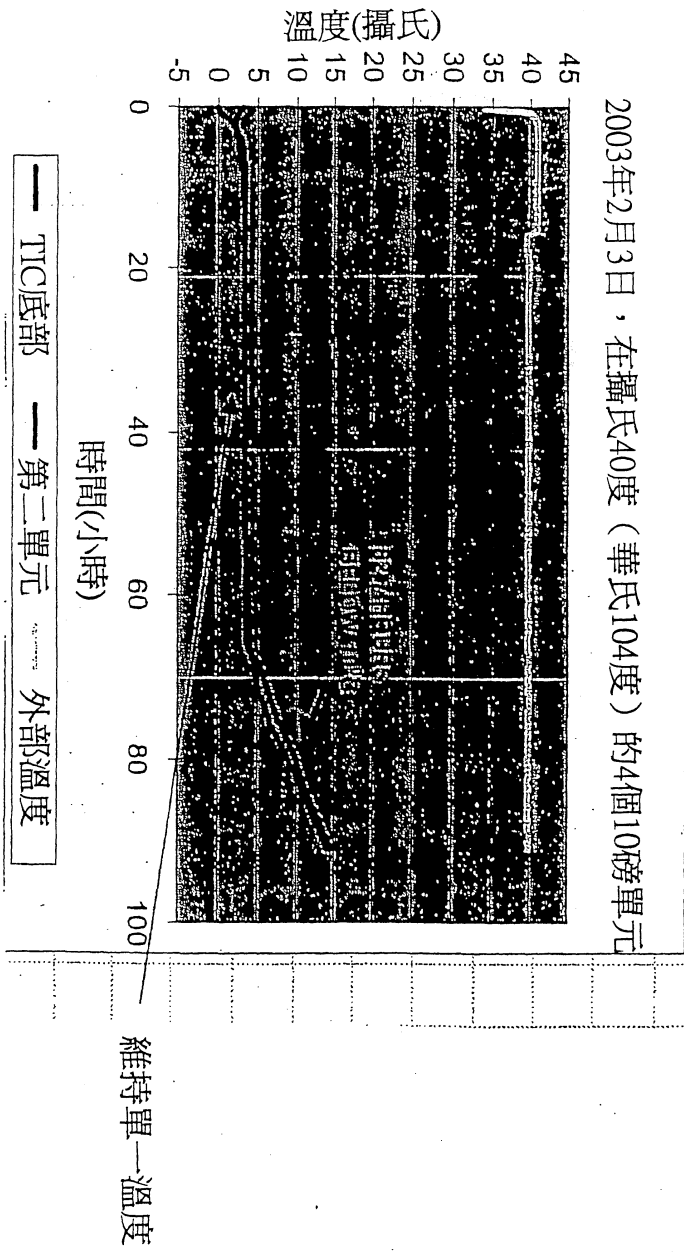


圖式



第 2 圖

第3圖



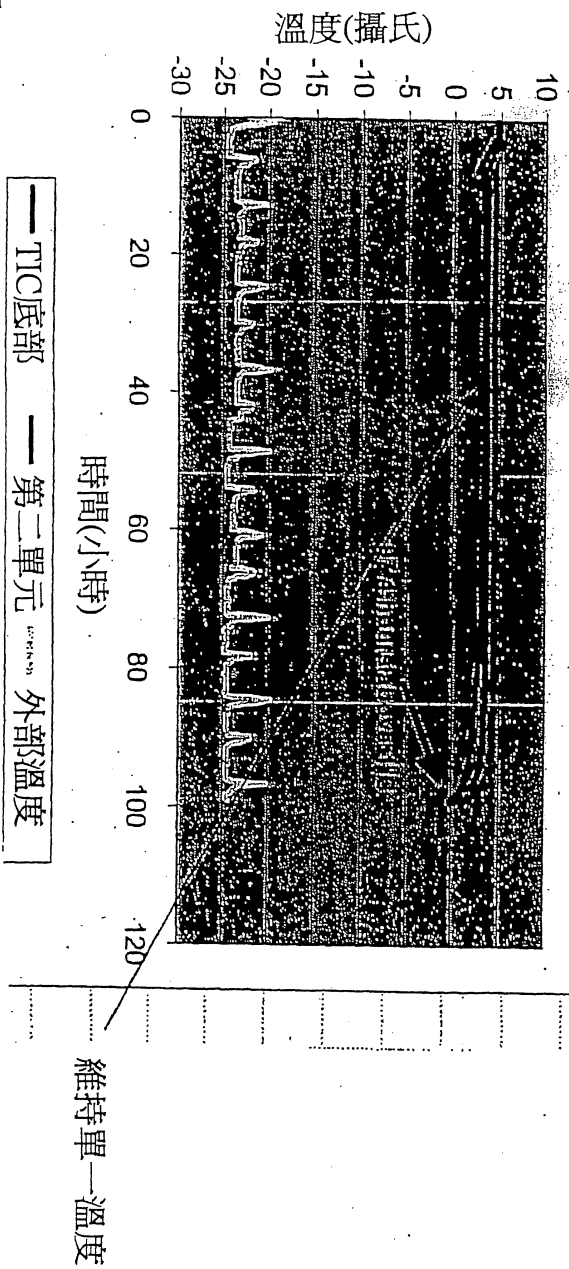
圖式

圖式

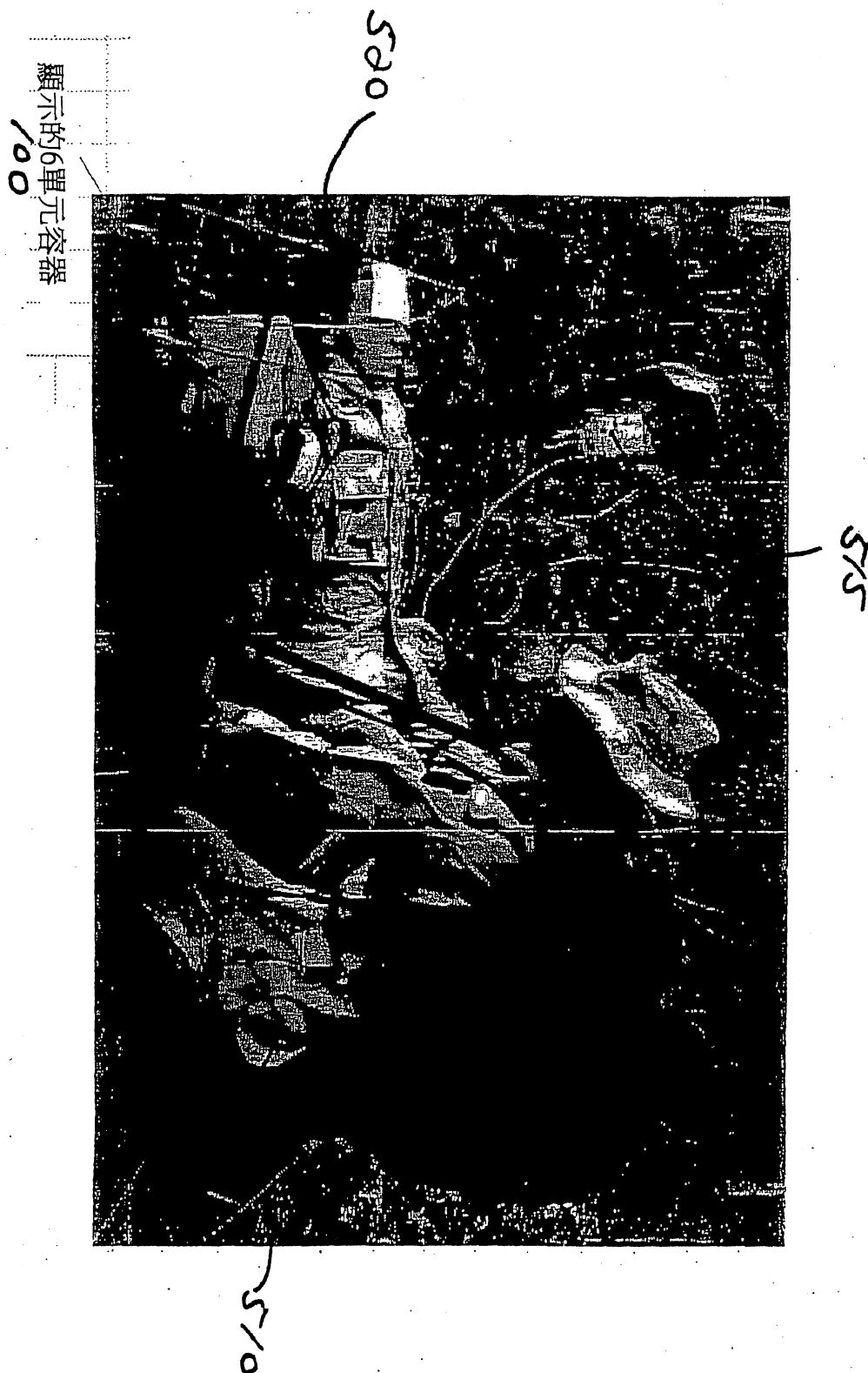
第4圖

400 →

2003年2月7日，在攝氏40度（華氏104度）的4個10磅單元



圖式



第5圖

六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第____1____圖

(二)、本案代表圖之元件符號簡單說明：

PCM 相變材料	100 可攜系統
110 基本單元	120 蓋子
122 平衡窗口	130 真空隔離板
135 頂部板	140 運送袋
145 拉鍊	146 皮帶

