公告本

申請日期	90.12.19
案號	90131400
類別	B01J7/00

A4
C4

（以上各欄由本局填註）

575466

發明 ~~新型~~ 專利說明書

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中文	包含整合式熱管理系統之氫儲存床系統
	英文	Hydrogen storage bed system including an integrated thermal management system
二、發明 ~~創作~~ 人	姓名	1.奧辛基 (Stanford R. Ovshinsky) 2.楊羅沙 (Rosa Young) 3.李 洋 (Yang Li) 4.米柯夫 (Vitaliy Myasnikov) 5.蘇波禮 (Valeriy Sobolev)
	國籍	1.-3.及5.為美國，4.為俄羅斯 (U.S.A.) (Russia)
	住、居所	1.美國密西根州貝魯菲爾山莊松鼠路2700號 2700 Squirrel Road, Bloomfield Hills, Michigan 48304, USA 2.美國密西根州貝魯菲爾山莊高爾夫大道4136號 4136 Golf Ridge Drive, Bloomfield Hills, Michigan 48302, USA 3.美國密西根州特洛伊市卡爾路1788號 1788 Carr, Troy, Michigan 48098, USA 4.美國密西根州西布魯菲爾市布魯克街6012號 6012 Brook Lane, West Bloomfield, Michigan 48322, USA 5.美國密西根州南菲爾市雷柏林路29821號 29821 Rambling Road, Southfield, Michigan 48076, USA
三、申請人	姓名（名稱）	力能轉換裝置公司 Energy Conversion Devices, Inc.
	國籍	美國 (U.S.A.)
	住、居所（事務所）	美國密西根州羅卻斯特區沃特維街2956號 2956 Waterview Drive, Rochester Hills, Michigan, U. S. A.
	代表人姓名	施馬文(Marvin S. Siskind)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

美　國（地區）　申請專利，申請日期：西元 2000 年 12 月 20 日　案號：09/742,827　，☑有　□無主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 1 ）

【發明領域】

本發明解決麻煩的熱管理問題，其到現在仍具有令人討厭的氫儲存床系統。革命性的設計包含一種整合式熱管理系統，其均勻且有效地加熱並冷卻氫儲存合金，這些氫儲存合金實際上能夠首次使用最普遍的，最終燃料源的氫持續下一個千年甚至超過千年。尤其，已說明熱產生器(例如觸媒燃燒器)、冷卻裝置(例如熱交換器)、以及熱分配系統(例如熱匯流條或與熱分配散熱片結合之熱導管)之整合。

【發明背景】

作為燃料之氫具有巨大的能量，且其在被氧化或被燃燒時，只產生水以作為該次燃燒之產物。氫容易燃燒，其有效之無污染的燃燒，結合相對容易修改包括內燃機之既存能源之事實，使得氫對於能量貧瘠的經濟而言變成理想的能源。Stanford Ovshinsky及他關於能量轉換裝置(Energy Conversion Devices)之研究團隊，已長期將氫之電位值認定為最終燃料。依據那個認知，已繼續努力發展為了支持儲存用之裝置(USSN 09/435,497，申請日為 1999 年 11 月 6 日)，以及包含為了支持氫經濟之基礎結構的氫之運送裝置(USSN 09/444,810，申請日為 1999 年 11 月 22 日)。

雖然氫為最終燃料，但其儲存與運送仍出現困難。在液態時，氫會由於蒸發作用而遭受到嚴重的損失；此外在壓縮與冷凍以獲得液態氫上存在有初始高能量成本。在氣態時，為了探討經濟上的儲存容量，氫必須被壓縮，這種

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)
91. 1. 3,000

五、發明說明（ ）

壓縮氣體的容器需要本身必須是重的且屬於堅固構造之厚重牆壁圍起的容器。如上所應注意到的，Ovshinsky 團隊已透過下述開發來處理這些需求：氫儲存合金之開發；具有高儲存容量的氫以及於相對低的溫度下高速率的充電與放電氫之金屬與金屬合金之開發。

這種高容量固體儲存材料(其中氫係儲存在材料之分子或晶體構造之內)之開發，在氫能量基經濟之內之又成為另一種相關之不同的考量之解決方法。那是供攜帶式使用，特別是供攜帶式原原動力需要之可靠、可重複的小量氫之儲存與釋放。關於這些應用，必須能確實且有效地完全填充與釋放儲存材料，其係為在板上以運轉之原動機功率源，其可能是氫燃燒引擎，氫燃料單元運轉電氣馬達，或其他消耗氫之原動機系統。與這些需求有關連的係為確保這種系統與其容器能忍受與原動機的運送相關的固定振動之需求。如以前由 Ovshinsky 團隊所說明的，金屬氫化物材料近來變成固態氫儲存裝置之一般興趣之焦點，通常是在運送應用方面關於可靠的需求上或如需求之儲存與分配氫給原動機功率能源。

原動力之能量產生係為影響麻煩的"溫室氣體"之大量與正在成長部分，而溫室氣體係以巨大容積固定增加至地球之大氣環境中。關於這些，以較大容積產生之二氧化碳在這些溫室氣體中是尤其麻煩的，僅僅因為其乃以相當大量容積產生而成為碳基燃料以及一氧化碳之燃燒產物，另一種溫室氣體在呼吸期間傳送有毒性之額外負擔。使用氫

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210×297 公釐）
91. 1. 3,000

五、發明說明（ 3 ）

作為燃料僅僅消除碳氧化物之產物，並僅產生水以作為其燃燒之產物。以氫來置換汽油、液化石油天然氣(LPG)、醇類、燃料油或其他碳基燃料(尤其在原動機燃料應用中)，將提供產物之大幅減少、這種地球暖化之解除、以及有毒材料之釋放。

如前述'810申請案所注意到的，謹慎的氫儲存材料之熱管理對於氫化與反氫化之可靠循環、或金屬氫化物或其他儲存材料之填充與釋放而言是相當重要的。發明人現在提供一種在填充或再供給燃料期間用以控制釋放熱之裝置，以及一種在釋放或使用來自板上儲存容器或氫儲存材料之床台之燃料期間產生與控制熱量施加之裝置。這些發明人已經發展並於現在揭露出用以視需要(使用於功率產生之轉移及在充填站之氣體槽之再供給燃料)，而選擇性或平均地加熱或冷卻儲存床之裝置。這種係由加熱與冷卻裝置之設計或其組合所達成，以在儲存材料之床台(與在儲存床中用以傳輸熱或冷卻載量至遠端區域之裝置連接)內進行。亦要考量的是，下述發明之一部份係為儲存容器內部與大氣環境之熱絕緣，以確保能依據需要實施熱管理，以使任何使用這種燃料儲存床運作之原動機車輛能平順運作。

此外，本發明之儲存容器大小可能通常是無限的容積與尺寸，它們亦可藉由添加多重的有用尺寸之容器而被併入系統中。有效地，本案發明人於此已經發展，並於現在為任何用途、形狀或尺寸之原動機車輛提供氫燃料運送與

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

91. 1. 3,000

五、發明說明（4）

儲存容量，這些車輛包含但是並未受限於轎車、卡車、火車、飛機與船舶。應用氫燃料以移動這些車輛，將是朝向重大且有用的減少目前及有時毀滅性地發生的地球暖化現象之一大進步。

【發明之概述】

本發明包含一種氫儲存床系統，其包含壓力容器，配置在壓力容器之內的氫儲存合金，以及整體配置在壓力容器之內的整合式熱管理系統。整合式熱管理系統包含熱產生裝置，冷卻裝置，與熱分配裝置。

熱產生裝置是一個或更多的電氣加熱元件與觸媒燃燒器，後者是較佳選項。觸媒燃燒器係設計成燃燒一個或更多的氫、汽油、燃料油、丙烷、柴油或天然氣，丙烷與氫是較佳選項。冷卻裝置包含管式熱交換器，其乃設計成可利用空氣、氫、水或有機冷卻劑。空氣、氫與水係較佳的冷卻劑。熱產生裝置與冷卻裝置可被併入成設計成加熱與冷卻之單一機組。

熱分配裝置可包含熱連接至該熱產生裝置與該冷卻裝置之散熱器，以及熱連接至該等散熱器與分散在氫儲存合金之內之熱分配散熱片。熱分配散熱片與散熱器係由選自於由由導熱石墨、不銹鋼、鎂與鎂合金所組成之群組之材料所形成。或者，熱分配裝置可包含熱連接至該熱產生裝置以及取代散熱器之該冷卻裝置兩者之複數個熱導管。熱分配散熱片係熱連接至熱導管與分散在氫儲存合金之內。又，熱分配散熱片係由選自於由導熱的石墨、不銹鋼、鎂

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）
91. 1. 3,000

五、發明說明（5）

與鎂合金所組成的群組之材料所形成。

氫儲存合金係選自於由 T-Zr 基合金與鎂基合金所組成之群組。較佳的高容量鎂基儲存合金包含大於大約 90 重量百分比的鎂，並包含至少一種改良元素。至少一種改良元素創造了一種鎂基合金，這種鎂基合金能儲存至少 7 重量百分比的氫，並能在 1.5 分之內與 300℃之下吸收氫之總儲存容量的 80%。改良元素主要包含鎳與錳(美鈰合金或鈰鑭合金)，亦可包含例如鋁、釔(Y)與矽之額外元素。因此，這些合金通常將包含 0.5-2.5 重量百分比的鎳，與大約 1.0-4.0 重量百分比的錳(主要包含鈰、鑭、與鐠)。此合金亦可包含一個或一個以上的 3-7 重量百分比的鋁、0.1-1.5 重量百分比的釔、與 0.3-1.5 重量百分比的矽。氫儲存合金係以粉末片狀元件或其混合物之型式存在，以後者為較佳選項。

壓力容器係由選自由不銹鋼或纖維強化聚合物所組成之群組之一種或更多材料所形成。較佳的壓力容器是為一種多層構造，例如三層構造，其包含：1)內層，由輕量材料所形成，其不會與氫與該儲存合金產生反應，並且可以耐得住系統之操作溫度；2)中間層，由輕量絕緣材料所形成；以及 3)外層，由容忍儲存床系統之操作壓力之纖維強化聚合物所形成。

氫儲存床系統亦可包含熱電偶配置遍及氫儲存合金之內部，以藉由觀察在合金之釋放區域之溫度峰值，確定系統之填充狀態。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)
91. 1. 3,000

五、發明說明（6）

最後，系統可包含氫氣分配系統，以提高儲存合金之氫化/反氫化速度。分配系統通常包含一條分配歧管與一條或更多條可透氫氣分配管。

【圖式之簡單說明】

圖1係為本發明之一個實施例之氫儲存床系統的橫剖面圖之概要描述；

圖2說明依據本發明之具有多層壓力容器之儲存床系統1的外部視圖；

圖3係為關於依據本發明之儲存床系統1的空氣與水兩者之冷卻方面之儲存氫之克數對於時間(分鐘)之曲線圖；

圖4係為依據本發明在從儲存床系統1釋放氫期間之溫度對時間之曲線圖，由遍及儲存床所配置之熱電偶所獲得之溫度表示熱管理系統是有效的；

圖5係為本發明第二實施例之氫儲存床系統的橫剖面圖之概要描述，其類似於圖1，但大於圖1之系統；

圖6係為本發明第三實施例之包含組合式加熱/冷卻裝置之氫儲存床系統的橫剖面圖之概要描述；

圖7係為本發明第四實施例之氫儲存床系統(包含成層在氫儲存合金層之間的平面組合式加熱/冷卻裝置)的橫剖面圖之概要描述；

圖8a係為本發明第五實施例之包含熱導管以取代熱分配裝置中的散熱器之氫儲存床系統的縱剖面圖之概要描述；

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)
91. 1. 3,000

五、發明說明（7）

圖 8b 係為圖 8a 之第五實施例之氫儲存床系統的橫剖面圖之概要描述；

圖 9a 係為本發明第六實施例之包含不同構造的熱導管之氫儲存床系統的縱剖面圖之概要描述；以及

圖 9b 係為圖 9a 之第六實施例之氫儲存床系統的橫剖面圖之概要描述。

【發明之詳細說明】

本發明包含具有整合式熱產生與熱交換之固態、金屬氫化物之氫儲存床系統。本儲存系統包含儲存合金，其吸附並釋出儲存的氫，其在後來是使用在例如動力驅動汽車之應用上。本儲存床系統包含一個或更多個整合式熱產生裝置以提供所需的熱，用以從氫儲存合金釋放儲存氫。熱產生裝置亦與冷卻系統合而為一，其在以氫填充儲存合金時，移除氫化物組成物之熱。此系統亦包含熱分配裝置，用以在遠離加熱/冷卻裝置之系統內的位置之間傳送熱。本發明設置熱分配裝置以平均地供應/移除來自系統之熱，從而使整個系統全部維持均勻溫度。於此將探討關於以下具體實施例之本發明之細節。

圖 1 係為本發明之一個實施例之氫儲存床系統 1 的橫剖面圖之概要描述。系統 1 包含壓力容器 2，而氫儲存合金 3 容納在壓力容器 2 之內。整合式熱管理系統包含熱產生裝置 4 與冷卻裝置 5。如於此所使用的，“加熱裝置”與“熱產生裝置”一詞係被交替使用，並必須指出原處之熱產生裝置。加熱與冷卻裝置係與熱分配系統產生緊密的熱接

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）
91. 1. 3,000

五、發明說明（ 8 ）

觸，此熱分配系統包含一個散熱器 6 與複數個配置的熱分配散熱片 7。在把氫填充進入氫儲存合金 3 期間，由儲存合金 3 中之氫化物組成物所產生的熱會被傳送至分配散熱片 7，接著被傳送至散熱器 6，最後被傳送至冷卻裝置 5。在從儲存合金 3 釋放氫期間，熱係在加熱裝置 4 中產生，被傳送至散熱器 6，又被傳送至分配散熱片 7，最後被傳送至儲存合金 3，於此使用熱以釋放氫。

在儲存床系統 1 之操作溫度下，壓力容器 2 可由任何材料或容忍氫之平衡壓力之材料所形成。這些材料亦必須是不會與儲存氫與氫儲存合金 3 產生反應，且必須耐得住系統之一般操作溫度。這些材料亦不允許氫擴散通過其中，並且在容器之壽命期間不會受到氫脆。當然，溫度與壓力將取決於所使用之特定儲存合金 3。一般對鎂基合金而言，壓力之範圍可高達 20 巴，而溫度之範圍將高達 450 ℃。供壓力容器 2 用的一般結構材料可包含例如不銹鋼之金屬。壓力容器 2 亦可藉由建構用絕緣材料做材料之容器，或藉由使例如金屬之導熱材料之外部或內部絕緣而製成熱絕緣的。壓力容器 2 是否受到絕緣將取決於是否採用經由壓力容器之外部加熱與冷卻。如果存在有外部加熱與冷卻，則使壓力容器 2 絕緣將使其目的受挫。壓力容器 2 亦可由例如碳纖維強化環氧材料等之纖維強化聚合材料所構成，單獨或與其他材料相關聯(亦即，多層壓力容器)。這種纖維強化聚合物與多層結構材料之優點係為重量方面的節省。圖 2 說明依據本發明之具有一個多層壓力容器 2、

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210 × 297 公釐)
91. 1. 3,000

五、發明說明（9）

一個氫輸入/輸出口 14 與複數個加熱/冷卻口 13 之儲存床系統 1 的外部視圖。圖 2 之插圖顯示壓力容器 2 之多層構造。內層 10 係由一種輕量材料所形成，其不會與氫與儲存合金 3 產生反應，並且可以耐得住系統之操作溫度。中間層 11 係為一種輕量絕緣材料，其被清楚設計成能使從儲存床系統至環境的熱損失最小化。最後，外層係為一種能容忍儲存床系統之操作壓力之纖維強化聚合物。

任何能安全並有效地儲存和釋放氫之合金，都可能被使用作為本發明之儲存系統 1 中的氫儲存合金 3。特別有用的是例如鈦-鋯基 AB_2 之室溫氫儲存合金與高容量鎂基儲存合金之合金。更有用的是完全說明於共同審理中的美國專利申請案號 09/435,497 中之高容量、高動力之儲存合金，此申請案名稱為"促使氫基生態系統之高儲存容量合金(High Storage Capacity Alloys Enabling a Hydrogen-based Ecosystem)"，申請日為 1999 年 11 月 6 日，發明人為 Ovshinsky 等人('497 申請案")。一般而言，高容量的鎂基儲存合金包含大於大約 90 重量百分比的鎂，並包含至少一種改良元素。至少一種改良元素創造了一種鎂基合金，這種鎂基合金能儲存至少 7 重量百分比的氫，並能在 1.5 分之內與 300℃之下吸收氫之總儲存容量的 80%。改良元素主要包含鎳與錳(Mm)(美鈰合金或鈰鑭合金)，亦可包含例如鋁、釔(Y)與矽之額外元素。因此，這些合金通常將包含 0.5-2.5 重量百分比的鎳，與大約 1.0-4.0 重量百分比的錳(主要包含鈰(Ce)、鑭(La)、與鐠(Pr))。此合金亦

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4 規格(210×297 公釐)
91. 1. 3,000

五、發明說明（10）

可包含一個或一個以上的 3-7 重量百分比的鋁、0.1-1.5 重量百分比的釩、與 0.3-1.5 重量百分比的矽。

儲存合金 3 可以以粉末之型式被使用於儲存系統 1 中，或者可被做成球狀，如以下資料所說明的：美國申請序號 09/634,678(名稱為"以球狀形式安全、經濟的運送氫(Safe, Economical Transport of Hydrogen in Pelletized Form)"，申請日為 2000 年 8 月 8 日，發明人為 Ovshinsky 等人)。在某些情況下，雖然粉末材料之使用可幫助將粉末裝入此系統中。然而，粉末是難以處理的且使用上是危險的，因此在某些實例中，以球狀儲存合金裝載系統 1 將是有利的。此外，在只使用粉末時，時常難以獲得儲存床系統 1 中之儲存合金 3 之足夠高的封裝密度。因此，以粉末和片狀之混合物之型式將儲存合金 3 裝入儲存床系統 1 中可能是有用的。

在釋放儲存於這些前述的氫儲存合金 3 中的氫期間，需要熱以從合金釋放氫。一般而言，有一些方式可提供這種熱。舉例而言，當氫欲被提供至內燃機時，熱可來自引擎本身之廢氣。然而，本發明係被設計成在可在獲得少許的外部熱或沒有外部熱時(例如在氫欲被提供至燃料電池時)被使用。因此，需要另一個熱源。

熱產生裝置 4 提供釋放儲存氫所需要的熱。熱產生裝置 4 可以是任何用以就地產生從儲存合金 3 釋放氫所需要的熱之裝置。具體言之，熱產生裝置可包含電氣加熱元件、觸媒燃燒器。觸媒燃燒器與催化燃燒過程係為習知技術所

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210×297 公釐）
91. 1. 3,000

五、發明說明（ 11 ）

熟知的，且其係為熱產生之較佳裝置。觸媒燃燒器本質上係藉由化學地結合燃料(例如氫或碳氫化合物)與以催化劑之形式存在的氧化劑(例如氧或空氣)而運作，燃料與氧化劑會在運作時產生反應以形成燃燒產物與熱。然後，這些熱係直接或間接傳送至外界環境(在本發明的情況下，為氫儲存合金)。

觸媒燃燒器提供一個內部熱源，用以加熱本發明之氫儲存合金 3。一般的觸媒燃燒器包含一個非多孔容室，其並不允許氧、氫或在燃燒器與金屬氫化物材料或其他熱傳遞裝置內部之間的燃燒產物之流動。較佳是，此容室係由非多孔性之導熱材料所形成。催化劑係儲藏在容室之內。一般而言，催化劑係為一種可降低燃燒反應之活化能的觸媒。燃料係與壓縮空氣或氧一起傳送進入並通過燃燒器。催化劑促使燃料與氧(或空氣中的氧)之間起化學反應。由催化燃燒所產生的熱，係用以將儲存系統中之氫儲存合金加熱達到使氫化物材料釋出氫之溫度。於此時點，由燃燒器所產生的熱會完成兩件事：(1)其維持金屬氫化物儲存材料之溫度(亦即，從材料當中補償熱傳遞)；以及(2)提供從氫儲存合金解吸氫之熱。

雖然氫本身可被燃燒或催化燃燒以提供需要的熱以釋放儲存氫，但這會減少用以動力驅動其他裝置(例如燃料電池)之可獲得的可用的氫，從而增加需要供應固定質量的氫之儲存床之重量與容積。例如，在一般的燃料電池車輛中，某些儲存氫可能需要提供需要釋放所有的儲存氫並

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210 × 297 公釐)
91. 1. 3,000

五、發明說明（17）

加熱周圍元件(亦即，殼體、熱傳遞元件，等)之熱。顯然地，必須使可得到的氫之這種損失最小化。因此，可能使用二次燃料。二次燃料可以是任何可輕易取得，廉價且容易儲存之燃料。這樣的燃料之例子係為汽油、燃料油、丙烷、柴油、天然氣等。較佳的燃料係為丙烷，而儲存丙烷之較佳方法係以液態形式儲存。具體言之，吾人可注意到釋放所有儲存氫(以一般氫驅動的燃料電池車輛行程 300 哩所需要的量)將僅需要兩個加侖之丙烷。這使車輛變成一部具也非常低排氣量之車輛。

冷卻裝置 5 移除在氫儲存合金 3 之填充期間所產生的熱。亦即，在把氫填充至儲存合金 3 期間，會釋放熱(亦即，氫化之熱)。為了在填充期間維持適當的操作溫度，必須移除這些熱。冷卻裝置 5 一般係為熱交換器裝置，例如流經管或其他封閉空間之冷卻劑。冷卻劑可能任何習知之冷卻劑，例如空氣或水。冷卻劑亦可以是氫，如以下資料所說明的；美國申請序號 09/558,827(名稱為"具有最大化冷卻效率之氫冷卻氫儲存單元(A Hydrogen Cooled Hydrogen Storage Unit Having Maximized Cooling Efficiency)"，申請日為 2000 年 4 月 26 日，發明人為 Ovshinsky 等人)，氫變成極好的冷卻媒介。冷卻劑亦可以是習知技術所使用作為冷卻劑之有機材料之任何一種。用以形成交換器之材料將取決於，或者當然取決於所使用之特定冷卻劑。這些材料必須不會與冷卻劑、氫、與儲存合金 3 產生反應，且必須能耐得住系統 1 之一般操作溫度。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)
91. 1. 3,000

五、發明說明（13）

特定材料將是導熱的，並可包含例如不銹鋼或其他導熱材料之金屬。

在替代實施例中，熱產生裝置4與冷卻裝置5可能合併成為一個裝置(舉例而言，參見圖 6)。藉由將這兩個裝置合而為一，儲存床系統1之整體重量與容積會大幅地減少。此種組合可以在使用空氣或氫作為冷卻劑媒介時最有利地產生。此乃因為在此系統之加熱(釋放所需要的)期間，燃料與空氣兩者會被插入至觸媒燃燒器並起反應以加熱儲存床系統1。或者，在冷卻(在填充時所需要的)期間，空氣或氫係個別被插入至觸媒燃燒器，而插入的氣體係作為冷卻劑，藉以移除氫化物組成物之熱。如果使用這個替代物，則可能需要縮小加熱裝置內部上的催化劑之覆蓋範圍，用以提高熱傳遞至冷卻劑媒介。

散熱器6係熱連接至熱產生裝置4與冷卻裝置5。散熱器6係在氫之釋放期間從加熱裝置4至熱分配散熱片7平均分配熱，並在氫之填充期間接收來自將熱傳送至冷卻裝置5之熱分配散熱片7的熱。散熱器6與熱分配散熱片7之組合確保遍及整個儲存床系統1之適當的熱傳遞，亦保證整個儲存床系統1儘可能處於均勻的溫度下。散熱器6與熱分配散熱片7較佳是(但非必定是)由相同材料所形成。此材料應該儘可能輕量，但必需是能導熱。此材料亦必須不會與儲存氫或氫儲存合金產生反應，且能耐得住系統1之一般操作溫度。

散熱器6與複數個熱分配散熱片7較佳是可由例如不

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

91. 1. 3,000

五、發明說明（14）

銹鋼之金屬所形成，而較佳金屬係為鎂或結構鎂合金。鎂及其合金係導熱的、輕量的、熱與結構穩固的，且通常不會與儲存氫與儲存合金3產生反應。散熱器6與熱分配散熱片亦可由導熱石墨所製成。散熱器6係足夠大以作為熱儲存槽或當熱傳送進出系統1時之熱質。大型儲存槽確保系統1內之熱係均等地分配遍及系統主體(亦即，氫儲存材料與熱分配散熱片7)。散熱器6之形狀係塑造成：能使所有的熱分配散熱片7可平均地分佈遍及氫儲存合金3之整個質量。

實例

儲存床系統1係依據圖1之本實施例而製造出。系統1係包含由不銹鋼所形成之圓柱形壓力容器2，而鎂基氫儲存合金3係容納在圓柱形壓力容器2之內。Mg合金，標示為FC-76，具有下述成分：95.6重量百分比的鎂；1.6重量百分比的鎳；0.8重量百分比的矽；以及2.0重量百分比的錳。整合式熱管理系統包含電氣熱產生裝置4與管式熱交換冷卻裝置5，而空氣與水冷劑兩者係通過其中。加熱與冷卻裝置係與散熱器6緊密熱接觸，散熱器6係由純鎂所形成，並並塑造成大致如長方形厚板之形狀，此長方形厚板係位於圓柱形壓力容器2之內，以使厚板之長度橫越圓柱之長度，並使厚板之寬度橫越圓柱之直徑。熱分配散熱片7係熱裝設至散熱器6。熱分配散熱片7凸出散熱器6，並均等地配置遍及氫儲存合金3之大部分。熱分配散熱片7係由純鎂所形成，並被塑造成如長方形板之形

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)
91. 1. 3,000

五、發明說明（15）

狀。長方形板或箔片之熱分配散熱片 7 係配置於圓柱形壓力容器 2 之內，以使其長度橫越圓柱之長度。長方形板熱分配散熱片 7 之一端緣係與與散熱器 6 熱接觸，而另一反側端緣係與壓力容器 2 鄰接。

4/3 公斤的 FC-76 鎂基氫儲存合金粉末 3，係以大約 0.6 g/cc 之封裝密度(這可藉由密封粉末與片狀元件而提高)被壓緊成儲存床系統 1。此系統填充有並具有大約 85 克氫之儲存容量。如圖 3 所示，其乃為儲存氫之克數對於時間(分鐘)之圖表，空氣與水冷兩者係有效的以允許適當填充。曲線 A 顯示有關空冷之儲存氫對時間，而曲線 B 係為關於水冷。如所可見到的，兩者冷卻劑都是有效的，但是水冷清楚地允許較快的填充，本質上以少於 10 分鐘的時間完成一個填充循環。

圖 4 係為在從儲存床釋放氫期間的溫度對時間之圖表。溫度係由配置遍及儲存床之熱電偶所量得。曲線 A 繪出用以加熱合金、從而釋放儲存氫電熱器之溫度(亦由熱電偶所測量)。從圖中可清楚地看出，儲存床系統之溫度係均勻分佈，從而說明出本熱管理系統是有效的。靠近曲線之末端之溫度增加，係表示系統溫度隨著氫填充之空乏而之上升。

圖 5 係為本發明之氫儲存床系統 1 之第二實施例之橫剖面圖之概要描述。類似於圖 1 之系統，本實施例之系統 1 包含壓力容器 2，而在壓力容器 2 之內包含有氫儲存合金 3。本系統之整合式熱管理包含七種加熱裝置 4 與七種

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS)A4 規格 (210 × 297 公釐)
91. 1. 3,000

五、發明說明（16）

冷卻裝置 5(其可被整合成雙重目的之加熱與冷卻裝置)。加熱與冷卻裝置係與熱分配系統呈現緊密熱接觸，而熱分配系統包含三個散熱器 6 與平均分佈之熱分配散熱片 7。於此系統中，三個散熱器 6 係均等地隔開遍及壓力容器 2，而某些熱分配散熱片 7 之配置係使對向端緣與兩個散熱器 6 呈現熱接觸。

圖 6 係為本發明之氫儲存床系統 1 之第三實施例之橫剖面圖之概要描述。系統 1 包含圓柱形壓力容器 2，而壓力容器 2 之內包含有氫儲存合金 3。整合式熱管理系統包含組合式加熱/冷卻裝置 8，其係為配置在圓柱形壓力容器 2 內之中空盤繞螺旋形線圈，其中中空盤繞螺旋形線圈之中心軸線係與圓柱形壓力容器 2 之中心軸線一致。中空盤繞螺旋形線圈之內部係塗佈有催化材料以形成觸媒燃燒器。因此，中空盤繞螺旋形線圈之內部在燃料與氧化劑通過其中時係作為加熱器，而在冷卻劑氣體(例如空氣或氫)通過其中時係作為冷卻器。

吾人應注意到，因為中空盤繞螺旋形線圈係與氫儲存合金 3 呈現緊密熱接觸，並高度分佈遍及氫儲存合金 3，所以並不需要額外熱分配元件，例如散熱器與熱分配散熱片。然而，如果發現熱並非平均地分佈在系統 1 之內，則這些熱分配元件可能視需要而增加。

圖 7 係為本發明之氫儲存床系統 1 之第四實施例之剖面圖之概要描述。系統 1 包含壓力容器 2，而在壓力容器 2 之內包含有氫儲存合金 3。壓力容器具有長方形的或正

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS)A4 規格（210×297 公釐）
91. 1. 3,000

五、發明說明（17）

方形剖面，並可具有延長軸線或更多立方體形狀。氫儲存合金3係以複數層之方式配置於壓力容器，而在這些層之間係配置有包含組合式加熱/冷卻裝置8之整合式熱管理系統。組合式加熱/冷卻裝置8係為配置於氫儲存合金3之複數層之間之中空板。中空板之內部係塗佈有催化材料以形成觸媒燃燒器。因此，中空板之內部在燃料與氧化劑通過其中時係作為加熱器，而在冷卻劑氣體(例如空氣或氫)通過其中時係作為冷卻器。吾人應注意到，因為中空板係與氫儲存合金3呈現緊密熱接觸，並高度分佈遍及氫儲存合金3，所以並不需要額外熱分配元件，例如散熱器與熱分配散熱片。然而，如果發現熱並非平均地分佈在系統1之內，則這些熱分配元件可能視需要而增加。

圖8a係為本發明之氫儲存床系統1之第五實施例之縱剖面圖之概要描述。系統1包含圓柱形壓力容器2，而在壓力容器2之內包含有氫儲存合金3。整合式熱管理系統包含至少一個組合式加熱/冷卻裝置8，其乃為配置在圓柱形壓力容器2內之中空盤，其中中空盤之中心軸線係與圓柱形壓力容器2之中心軸線一致。中空盤之內部係塗佈有催化材料以形成觸媒燃燒器。因此，中空盤之內部在燃料與氧化劑通過其中時係作為加熱器，而在冷卻劑氣體(例如空氣或氫)通過其中時係作為冷卻器。加熱/冷卻裝置8係與熱分配系統呈現緊密熱接觸，而熱分配系統包含熱導管9與分配之熱分配散熱片7。熱導管9之一端係與組合式加熱/冷卻裝置中空盤8之其中一個圓形表面呈現

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)
91. 1. 3,000

五、發明說明（18）

熱接觸。熱導管從組合式加熱/冷卻裝置 8 沿著圓柱形壓力容器 2 之長度之兩方向延伸，以到達圓柱形壓力容器 2 之末端。熱分配散熱片 7 係為平均配置在圓柱形壓力容器 2 內之圓柱形盤，並在組合式加熱/冷卻裝置 8 與圓柱形壓力容器 2 之端緣之間。熱分配散熱片 7 之中心軸線係與圓柱形壓力容器 2 之中心軸線一致。熱分配散熱片 7 係與熱導管 9 呈現熱接觸，並軸向延伸至圓柱形壓力容器 2 之內壁。

圖 8b 係為圖 8a 之第五實施例之氫儲存床系統 1 的橫剖面圖之概要描述。此圖顯示出圓柱形壓力容器 2 與氫儲存合金 3 在系統 1 內的配置。此圖詳細顯示出複數條熱導管 9 配置在系統 1 內之方式，以及熱導管 9 如何沿著圓柱形壓力容器 2 之長度方向延伸。

熱導管係為一種利用蒸發與凝結循環，用以利用最小溫降從溫度高的或熱輸入區域傳送熱至其冷的或熱輸出區域之裝置。一種型式之熱導管包含封閉容器，而一層以可蒸發液體滲透並從熱輸入區域延伸至其熱輸出區域之毛細管材料係容納在此封閉容器之內。添加於容器之熱輸入區域之熱，會使被供應至該處之液體蒸發。蒸汽會行進至容器之熱輸出區域，於此處蒸汽會凝結。凝結的液體係藉由毛細管材料中之毛細管作用而回到熱輸入區域。吾人應注意到，雖然在本發明之具體實施例所說明之熱導管係為管道形狀，但是現代化的熱導管技術允許在形成熱導管時使用近乎任何中空形狀，從而亦可能使用其他有用之形狀。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）
91. 1. 3,000

五、發明說明（19）

圖 9a 係為本發明之氫儲存床系統 1 之第六實施例之縱剖面圖之概要描述。系統 1 包含圓柱形壓力容器 2，而在壓力容器 2 之內包含有氫儲存合金 3。整合式熱管理系統包含至少一個組合式加熱/冷卻裝置 8，其係為中空長方形板，配置在圓柱形壓力容器 2 之內，以使中空長方形板之長度橫越圓柱之長度，並使中空長方形板之寬度橫越圓柱之直徑。加熱/冷卻裝置 8 係與包含熱導管 9 與分配之熱分配散熱片 7 之熱分配系統呈現緊密熱接觸。熱導管 9 之一端係與組合式加熱/冷卻裝置中空板 8 之其中一個大型長方形表面呈現熱接觸。熱導管以大致垂直方向從與加熱/冷卻裝置 8 之熱接觸部向外延伸，從組合式加熱/冷卻裝置中空板 8 之大型長方形表面至圓柱形壓力容器 2 之牆壁。熱分配散熱片 7 係為長方形板或箔片，其乃配置在圓柱形壓力容器 2 之內，以使其長度橫越圓柱之長度。長方形板或箔片係配置在圓柱形壓力容器 2 之內，大致平行於加熱/冷卻裝置中空板 8，而長方形板或箔片之長度橫越圓柱之長度，且厚板之寬度從圓柱內壁上之一點橫越至圓柱內壁上之另一點。熱分配散熱片 7 係與熱導管 9 呈現熱接觸。

圖 9b 係為圖 9a 之氫儲存床系統 1 之第六實施例之橫剖面圖之概要描述。此圖顯示在系統 1 內之圓柱形壓力容器 2 與氫儲存合金 3 之配置。此圖詳細顯示出熱導管 9 配置在系統 1 之內之方式，並顯示出熱導管 9 是如何沿著圓柱形壓力容器 2 之直徑寬度延伸以及熱分配散熱片 7 之配

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）
91. 1. 3,000

五、發明說明（ 20 ）

置。

吾人應注意到本發明之複數個儲存床系統可在較大容器中被綑綁在一起。此種容器可能是絕緣的，並可提供儲存床系統之外部加熱與冷卻。此容器亦可以是壓力容器。此外，在儲存床系統之內可置放熱電偶以監視遍及系統之不同部分之溫度，從而藉由量不同位置之溫度尖峰而可確定燃料之體積。

最後，本發明之氫儲存床系統 1 可包含氫氣分配系統，以提高儲存合金之氫化/反氫化之速度。此分配系統通常包含分配歧管與一個或更多的可透氫氣分配管，其乃配置遍及氫儲存合金。

雖然已經結合較佳實施例與程序說明本發明，但是吾人應理解到其並非意圖將本發明限制成所說明之實施例與程序。反之，其意圖涵蓋可能包含在由以下附加之申請專利範圍所定義之本發明之精神與範疇之內之所有替代物，變形例與等效設計。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）
91. 1. 3,000

五、發明說明（以）

【圖式之代號說明】

1~氫儲存床系統	2~壓力容器
3~氫儲存合金	4~加熱裝置
5~冷卻裝置	6~散熱器
7~分配散熱片	8~加熱/冷卻裝置
9~熱導管	10~內層
11~中間層	13~加熱/冷卻口
14~氫輸入/輸出口	

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

91. 1. 3,000

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

包含整合式熱管理系統之氫儲存床系統

一種氫儲存床系統包含：壓力容器；氫儲存合金，配置在壓力容器之內；以及整合式熱管理系統，整體配置在壓力容器之內。整合式熱管理系統包含熱產生裝置、冷卻裝置、以及熱分配裝置。

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

HYDROGEN STORAGE BED SYSTEM INCLUDING AN INTEGRATED THERMAL MANAGEMENT SYSTEM

A hydrogen storage bed system which includes a pressure container, a hydrogen storage alloy disposed within the pressure container, and an integrated thermal management system integrally disposed within the pressure container. The integrated thermal management system includes heat generation means, cooling means, and heat distribution means.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

1.一種氫儲存床系統，包含：

壓力容器；

氫儲存合金，配置在該壓力容器之內；以及

整合式熱管理系統，整體配置在該壓力容器之內，該壓力容器包含：

熱產生裝置；

冷卻裝置；以及

熱分配裝置。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之氫儲存床系統，其中該熱產生裝置係選自於由電氣加熱元件與觸媒燃燒器所組成的群組。

3.如申請專利範圍第 2 項所述之氫儲存床系統，其中該熱產生裝置係為一個或更多個觸媒燃燒器。

4.如申請專利範圍第 3 項所述之氫儲存床系統，其中該等觸媒燃燒器係被設計成能燃燒選自於由氫、汽油、燃料油、丙烷、柴油以及天然氣所組成的群組之至少一種燃料。

5.如申請專利範圍第 4 項所述之氫儲存床系統，其中該等觸媒燃燒器係被設計成能燃燒丙烷。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之氫儲存床系統，其中該冷卻裝置包含一個管式熱交換器。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之氫儲存床系統，其中該管式熱交換器係被設計成能利用選自於由空氣、氫、水以及有機冷卻劑所組成的群組之至少一種冷卻劑。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（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

8.如申請專利範圍第 7 項所述之氫儲存床系統，其中該管式熱交換器係被設計成能利用空氣以作為冷卻劑。

9.如申請專利範圍第 7 項所述之氫儲存床系統，其中該管式熱交換器係被設計成能利用氫以作為冷卻劑。

10.如申請專利範圍第 7 項所述之氫儲存床系統，其中該管式熱交換器係被設計成能利用水以作為冷卻劑。

11.如申請專利範圍第 1 項所述之氫儲存床系統，其中該熱產生裝置與該冷卻裝置係合併成單一機組，此單一機組係被設計成能催化燃燒丙烷或氫並利用空氣或氫以作為冷卻劑。

12.如申請專利範圍第 1 項所述之氫儲存床系統，其中該熱分配裝置包含熱連接至該熱產生裝置與該冷卻裝置兩者之複數個散熱器。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之氫儲存床系統，其中該熱分配裝置更包含熱連接至該等散熱器並分散在該氫儲存合金之內的複數個熱分配散熱片。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之氫儲存床系統，其中該等熱分配散熱片與該等散熱器係由選自於由導熱的石墨、不銹鋼、鎂與鎂合金所組成的群組之材料所形成。

15.如申請專利範圍第 1 項所述之氫儲存床系統，其中該熱分配裝置包含熱連接至該熱產生裝置與該冷卻裝置兩者之複數個熱導管。

16.如申請專利範圍第 15 項所述之氫儲存床系統，其中該熱分配裝置更包含熱連接至該等熱導管並分散在該氫

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）

90. 11. 2,000

六、申請專利範圍

儲存合金之內的複數個熱分配散熱片。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之氫儲存床系統，其中該等熱分配散熱片係由選自於由導熱的石墨、不銹鋼、鎂與鎂合金所組成的群組之材料所形成。

18.如申請專利範圍第 1 項所述之氫儲存床系統，其中該氫儲存合金係選自於由 Ti-Zr 基合金與鎂基合金所組成之群組。

19.如申請專利範圍第 18 項所述之氫儲存床系統，其中該氫儲存合金係為一種鎂基合金。

20.如申請專利範圍第 19 項所述之氫儲存床系統，其中該合金包含至少 90 重量百分比的鎂。

21.如申請專利範圍第 20 項所述之氫儲存床系統，其中該合金更包含 0.5-2.5 重量百分比的鎳。

22.如申請專利範圍第 21 項所述之氫儲存床系統，其中該合金更包含 1.0-4.0 重量百分比的鈰鑭合金。

23.如申請專利範圍第 22 項所述之氫儲存床系統，其中該合金更包含 1.0-4.0 重量百分比的鈰鑭合金。

24.如申請專利範圍第 23 項所述之氫儲存床系統，其中該鈰鑭合金主要包含鈰、鑭與鐠。

25.如申請專利範圍第 23 項所述之氫儲存床系統，其中該合金更包含一個或更多個來自由 3-7 重量百分比的鋁，0.1-1.5 重量百分比的釩與 0.3-1.5 重量百分比的矽所組成的群組。

26.如申請專利範圍第 19 項所述之氫儲存床系統，其

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

中該氫儲存合金係以粉末，片狀元件或其混合物之型式存在。

27.如申請專利範圍第 26 項所述之氫儲存床系統，其中該氫儲存合金係以粉末與片狀元件之混合物之型式存在。

28.如申請專利範圍第 1 項所述之氫儲存床系統，其中該壓力容器係由一個或更多個選自於由不銹鋼或纖維強化聚合物所組成的群組之材料所形成。

29.如申請專利範圍第 1 項所述之氫儲存床系統，其中該壓力容器係為多層構造。

30.如申請專利範圍第 29 項所述之氫儲存床系統，其中該壓力容器係為三層構造。

31.如申請專利範圍第 30 項所述之氫儲存床系統，其中該三層構造包含：

內層，由輕量材料所形成，其不會與氫與該儲存合金產生反應，並且可以耐得住系統之操作溫度；

中間層，由輕量絕緣材料所形成；以及

外層，由容忍儲存床系統之操作壓力之纖維強化聚合物所形成。

32.如申請專利範圍第 1 項所述之氫儲存床系統，其中該系統更包含複數個配置遍及該氫儲存合金之內部的熱電偶，以藉由觀察該合金之放電區中的溫度峰值決定該系統之充電狀態。

33.如申請專利範圍第 1 項所述之氫儲存床系統，其

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）
90. 11. 2,000

六、申請專利範圍

中該系統更包含氫氣分配系統，用以提高該儲存合金之氫化/反氫化速度。

34.如申請專利範圍第 33 項所述之氫儲存床系統，其中該氫氣分配系統包含一個分配歧管以及一個或更多個遍及該氫儲存合金配置之可透氫氣分配管。

35.如申請專利範圍第 1 項所述之氫儲存床系統，其中該整合式熱管理系統更包含：

複數個導熱凸部，以與該氫儲存合金熱傳遞接觸的方式延伸並配置在該壓力容器之內；以及

一個加熱/冷卻交換器，安置在該壓力容器之內，並以熱傳遞關係連接至該等導熱凸部且連接至該熱產生裝置與該冷卻裝置；

藉以，熱會被傳送至該氫儲存合金，經由該等導熱凸部與該加熱/冷卻交換器，從該熱產生裝置和從該氫儲存合金到達該冷卻裝置。

36.如申請專利範圍第 19 項所述之氫儲存床系統，其中該鎂基合金具有下述成分：95.6 重量百分比的鎂；1.6 重量百分比的鎳；0.8 重量百分比的矽；以及 2.0 重量百分比的錳。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

公告本

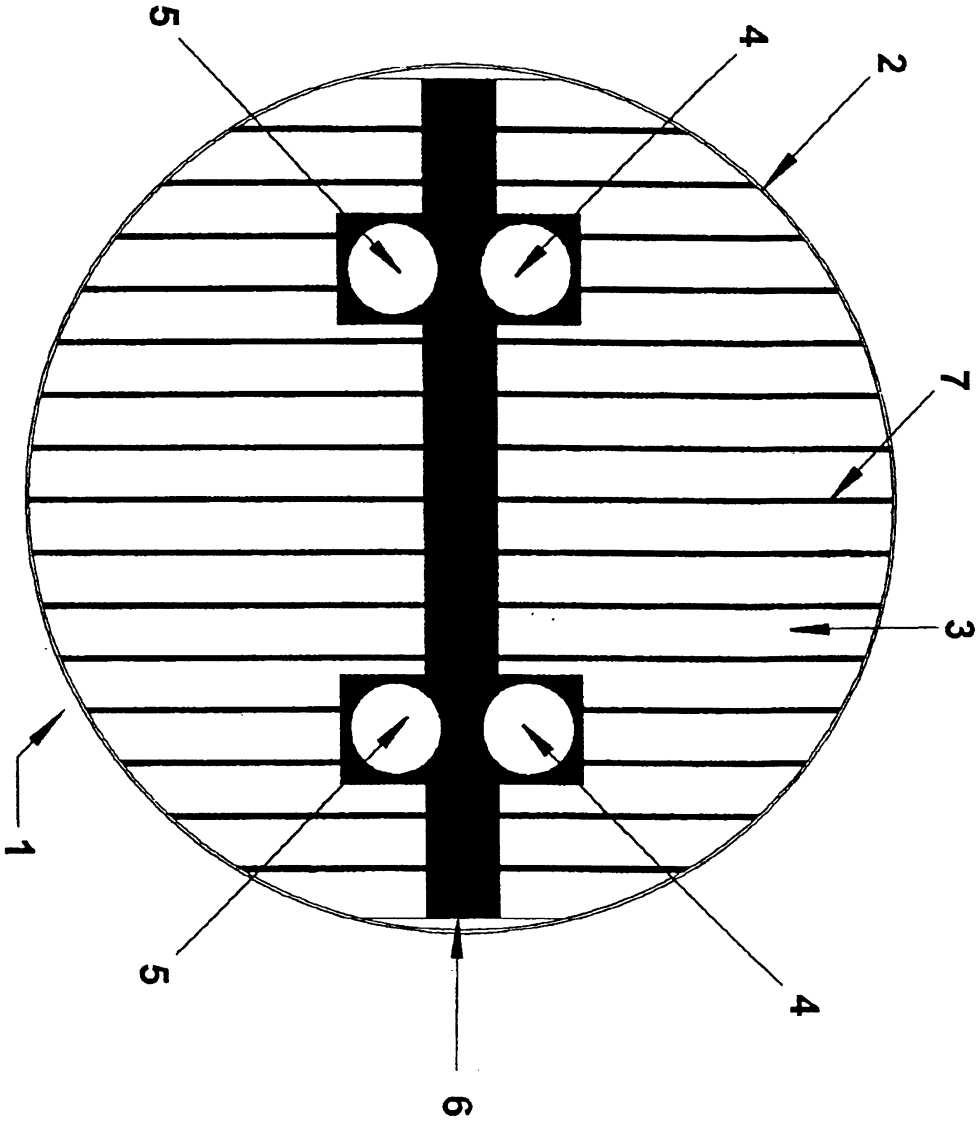


圖1

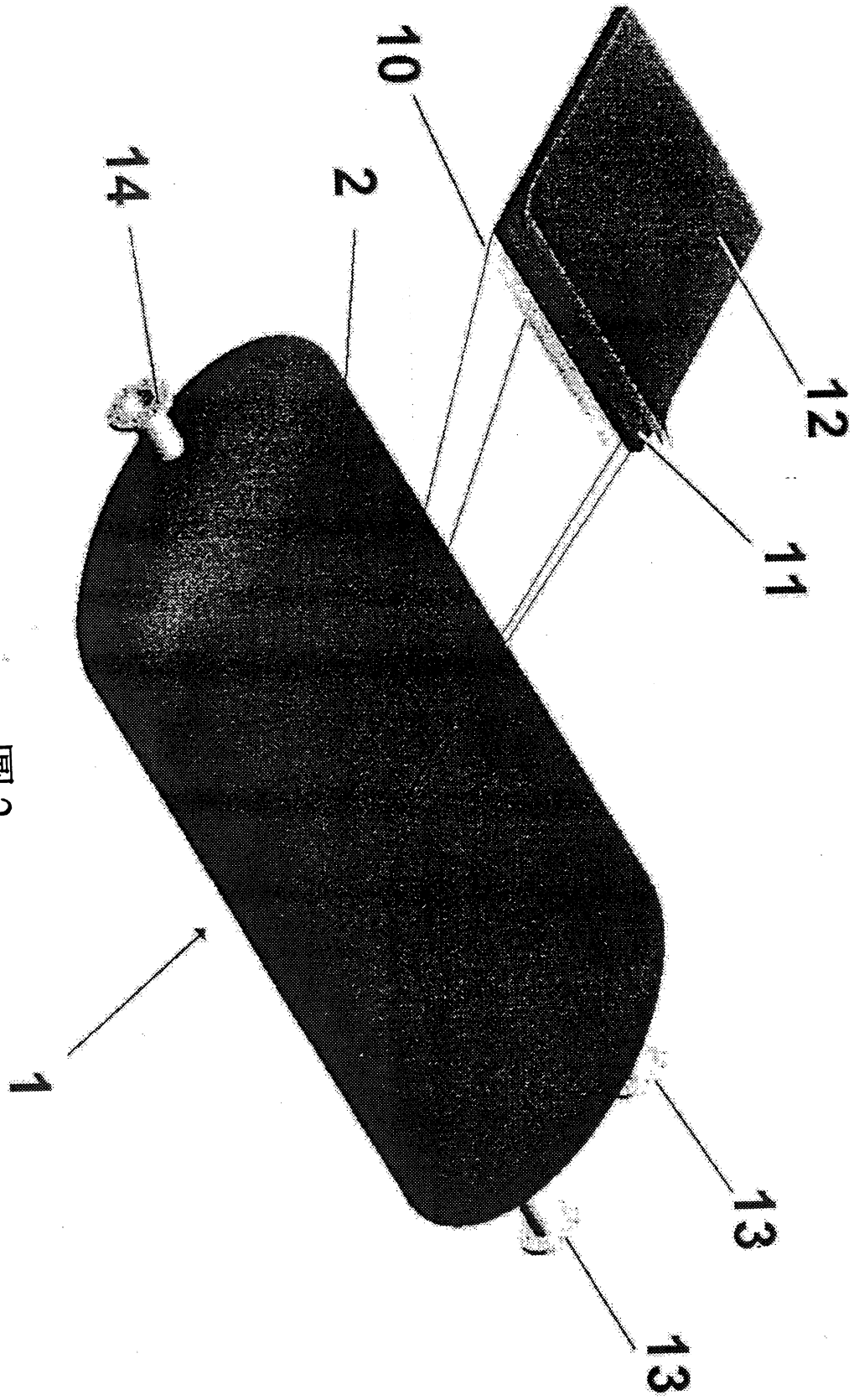


圖 2

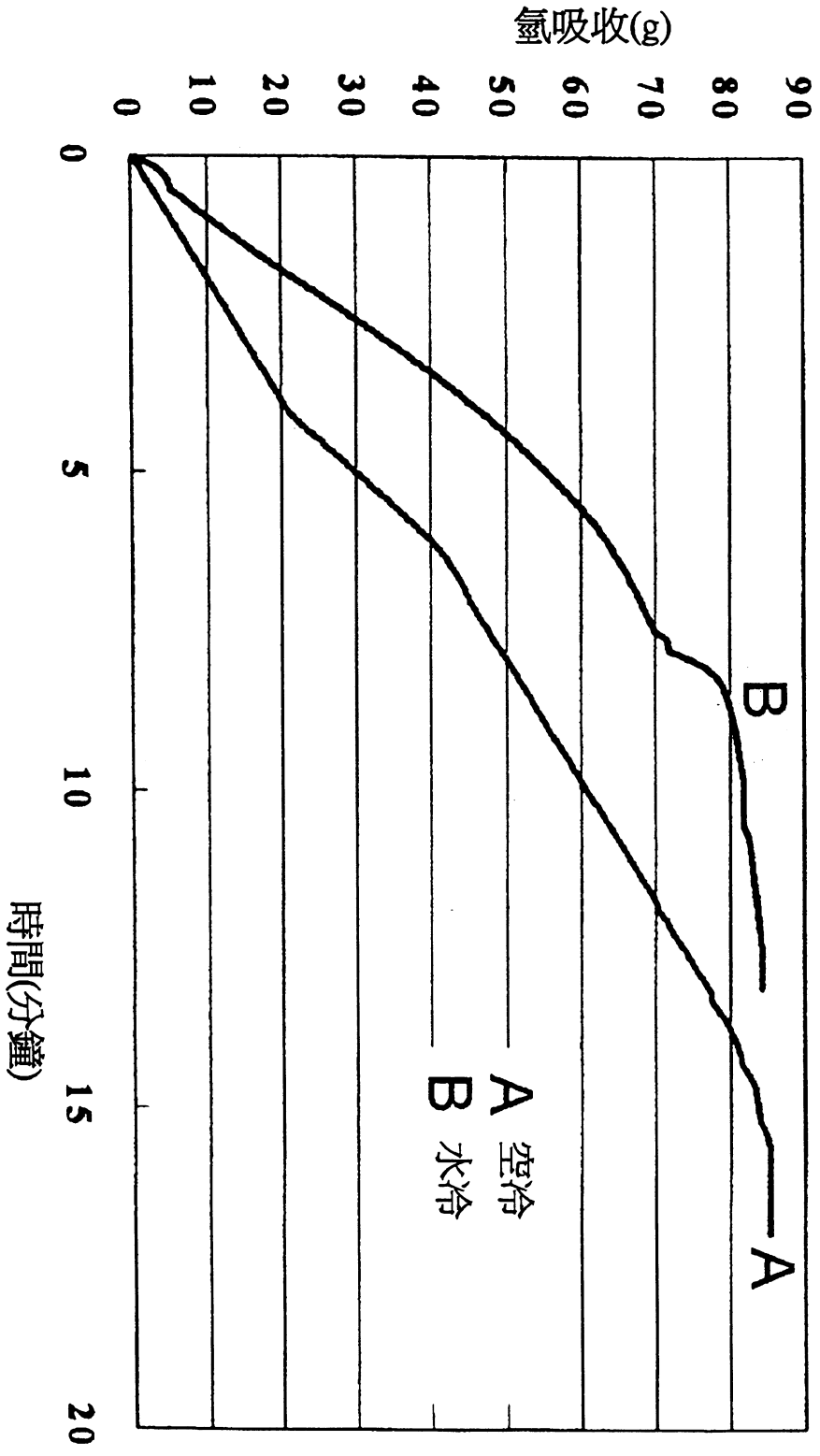


圖 3

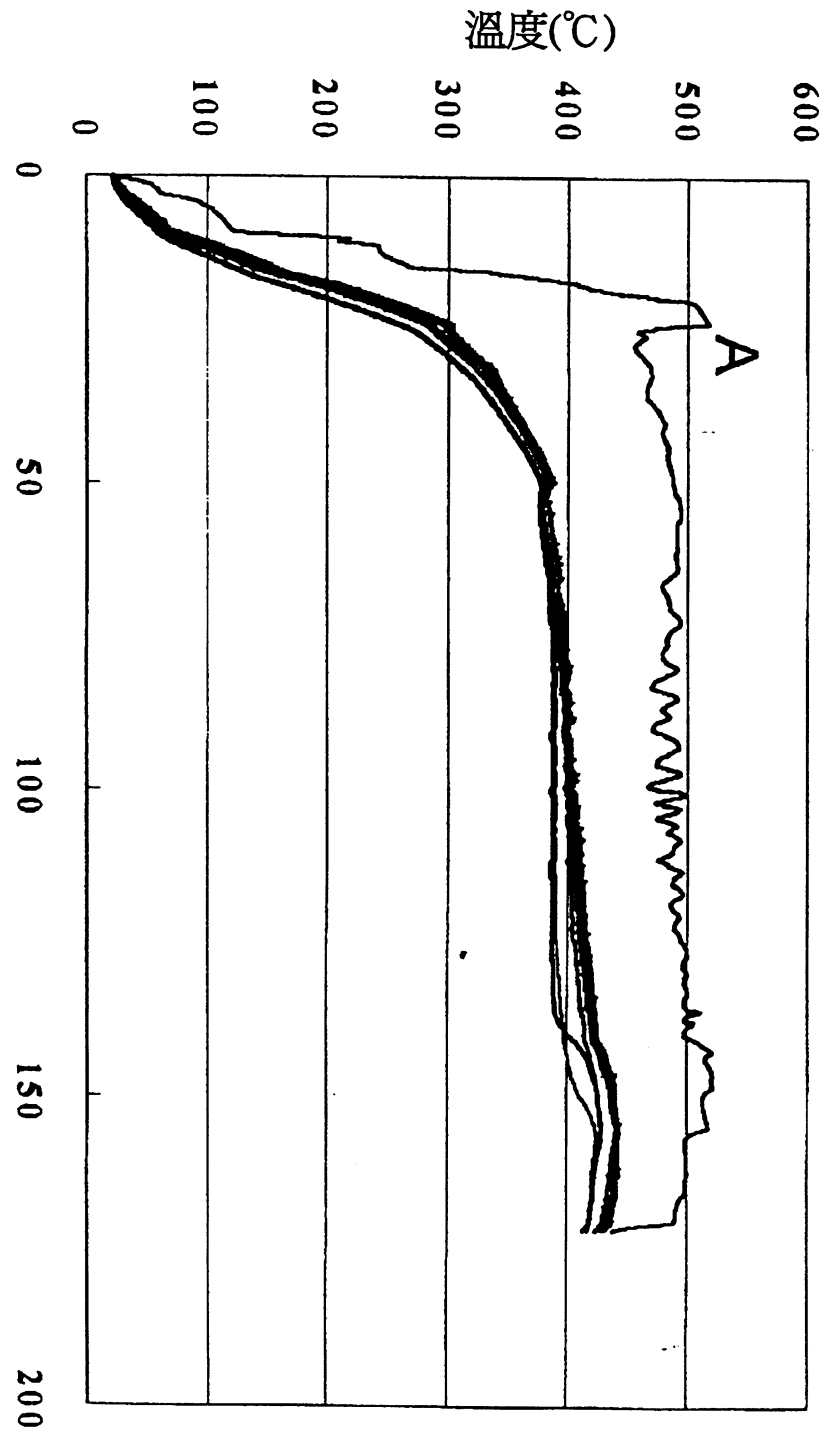


圖 4

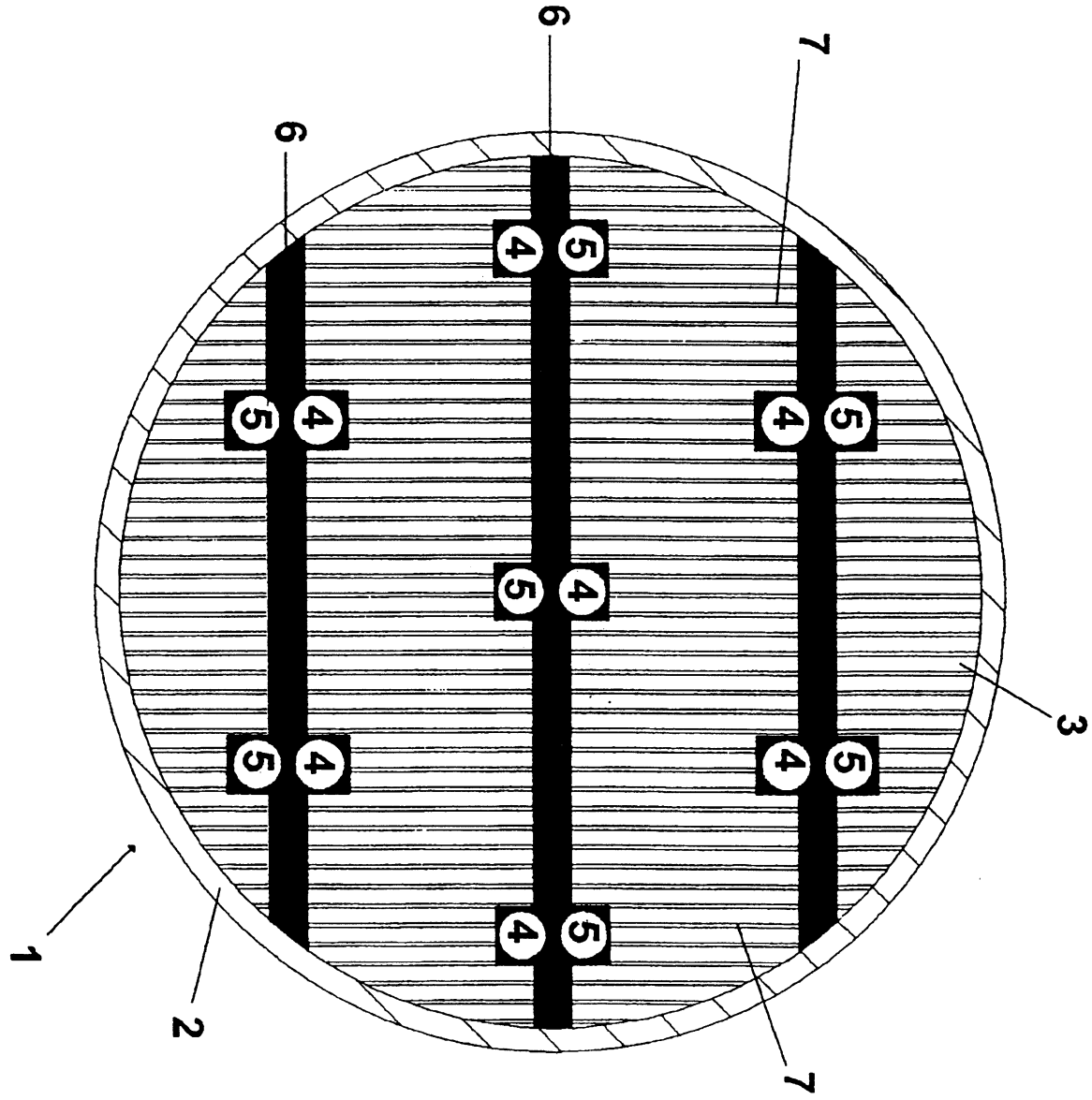


圖 5

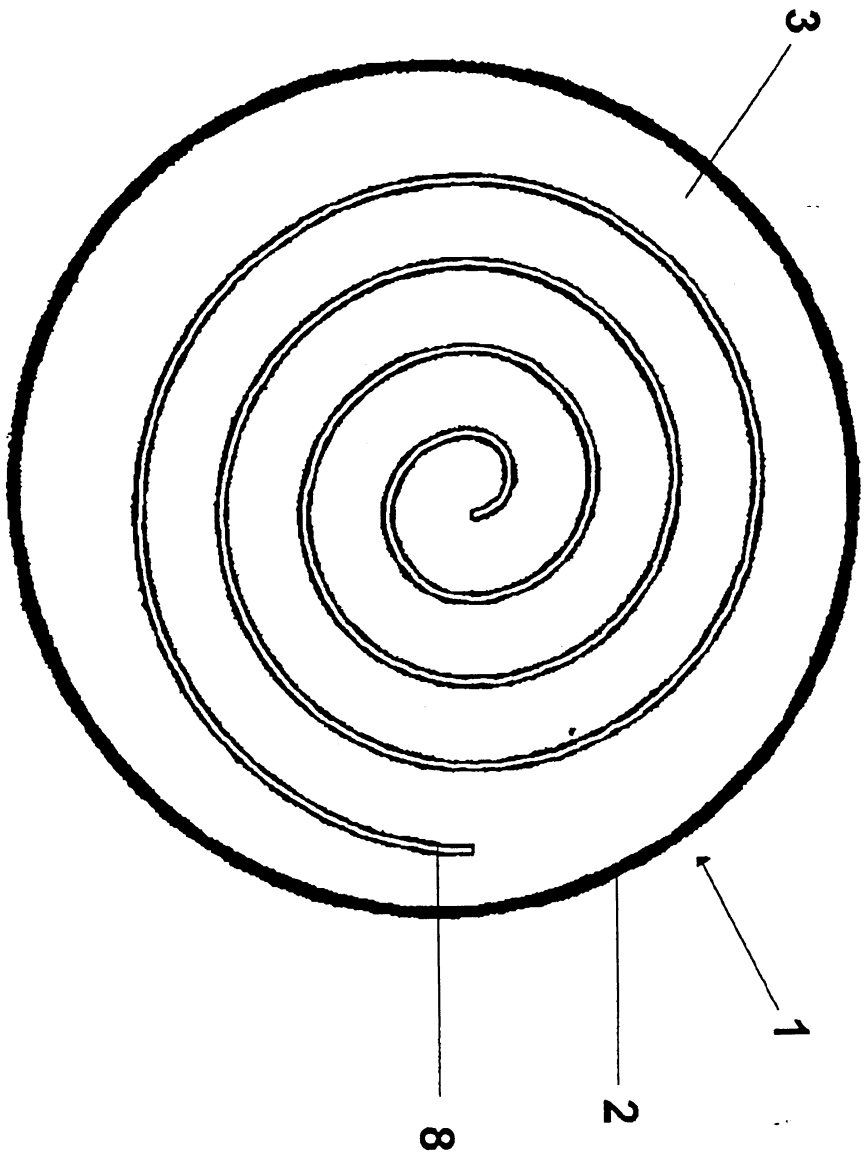


圖 6

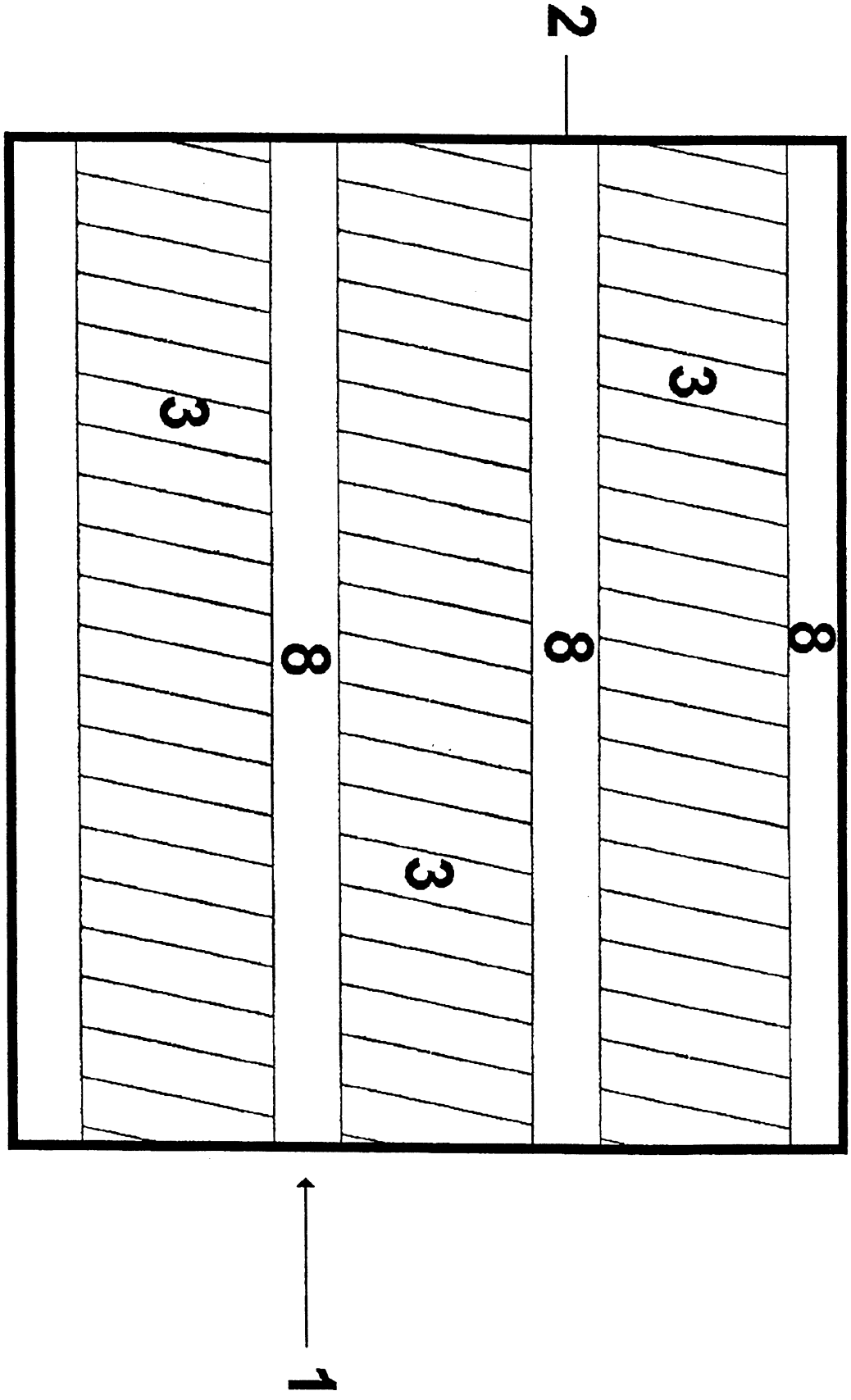


圖 7

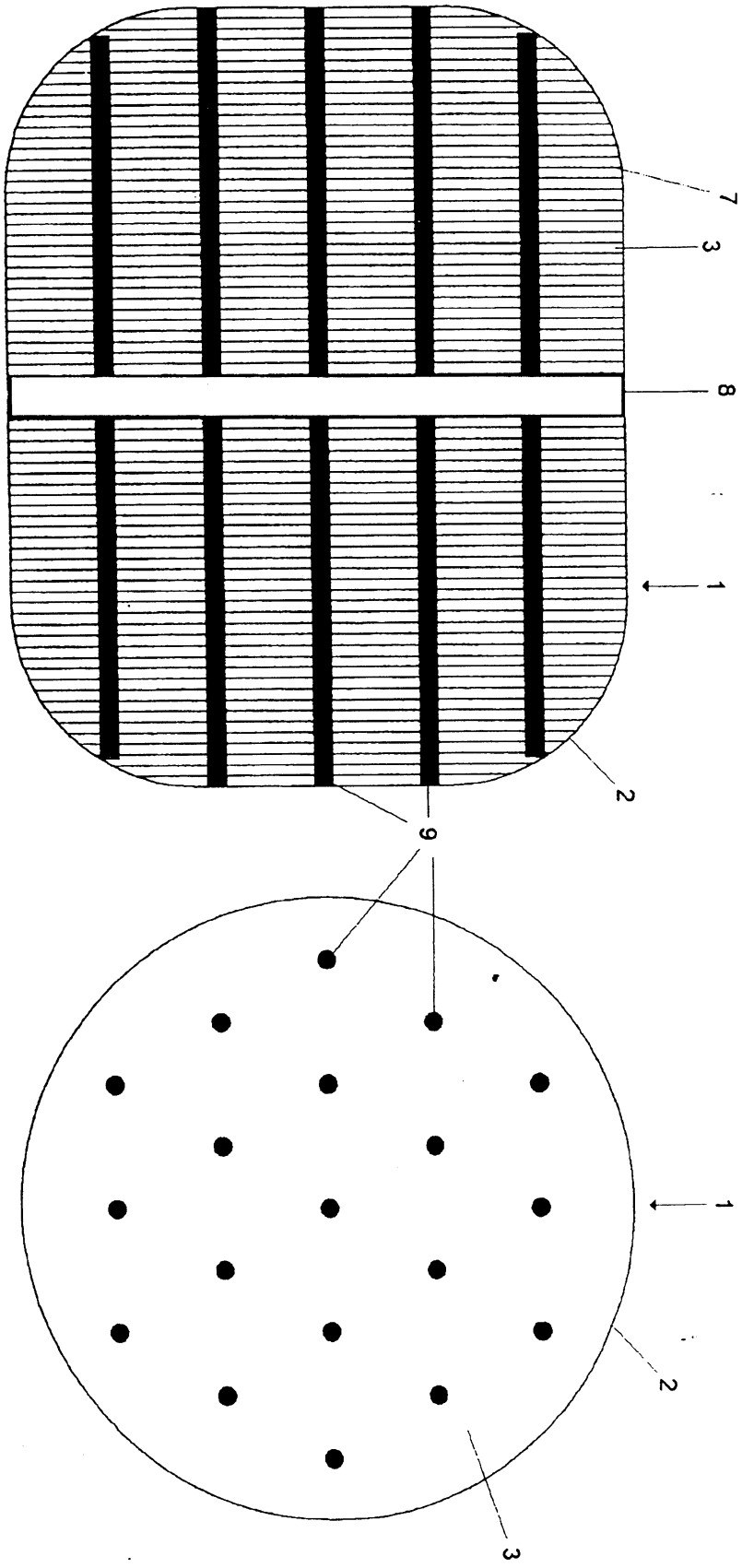


圖 8a

圖 8b

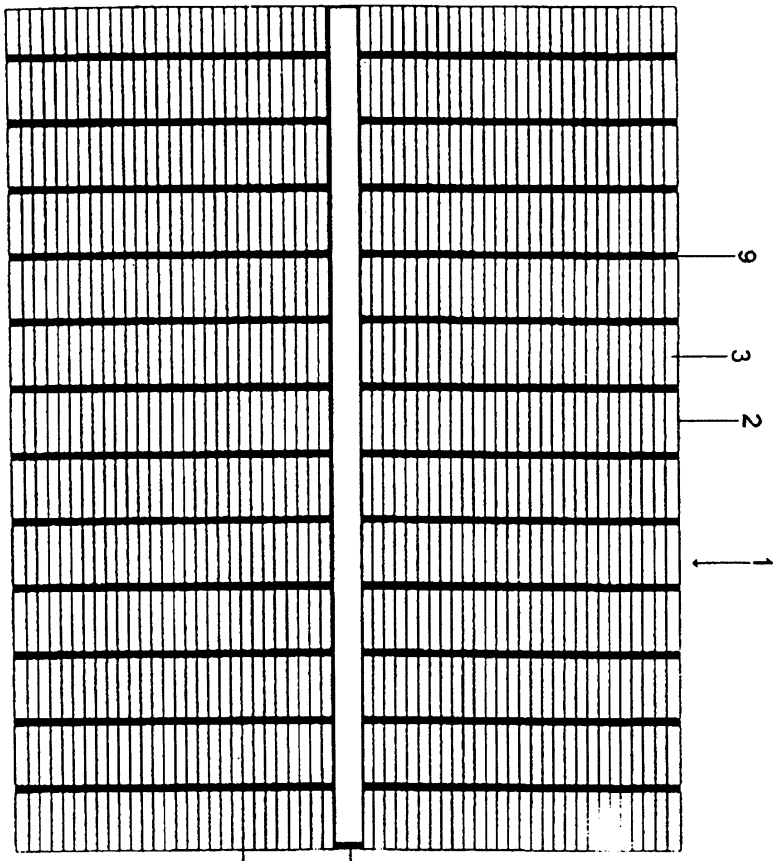


圖 9a

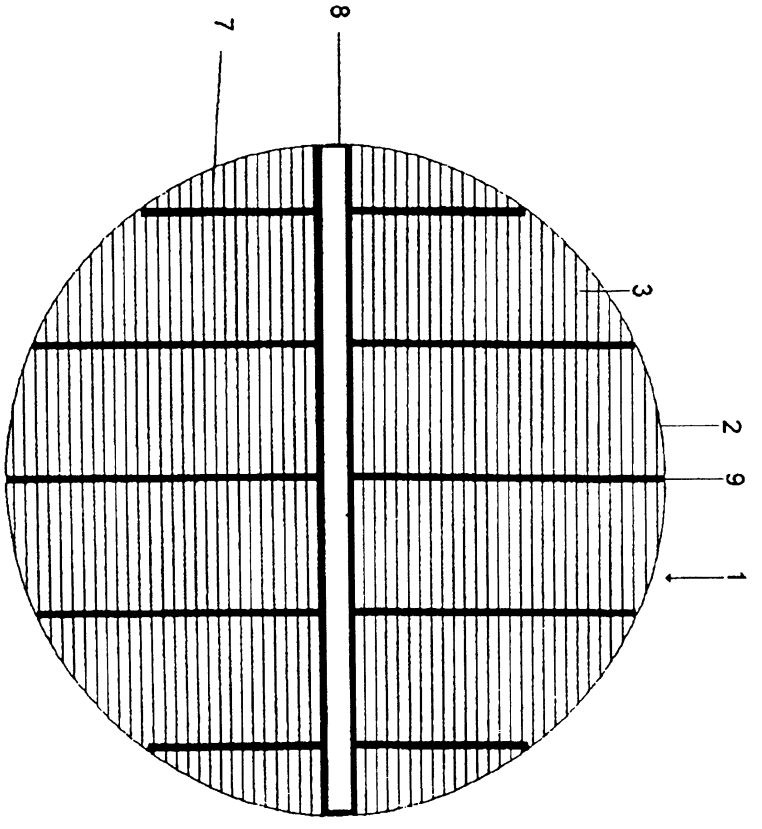


圖 9b