



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201139949 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 16 日

(21)申請案號：100107652

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 07 日

(51)Int. Cl. : *F24D3/00 (2006.01)*

*F24J2/32 (2006.01)*

*F24H9/18 (2006.01)*

(30)優先權：2010/04/26 加拿大

CA2702463

2010/04/26 加拿大

CA2702472

(71)申請人：林華諮 (加拿大) LIN, HUAZI (CA)

加拿大

W & E 國際 (加拿大) 公司 (加拿大) W & E INTERNATIONAL (CANADA) CORP.

(CA)

加拿大

(72)發明人：林華諮 LIN, HUAZI (CA)

(74)代理人：陳展俊；林聖富

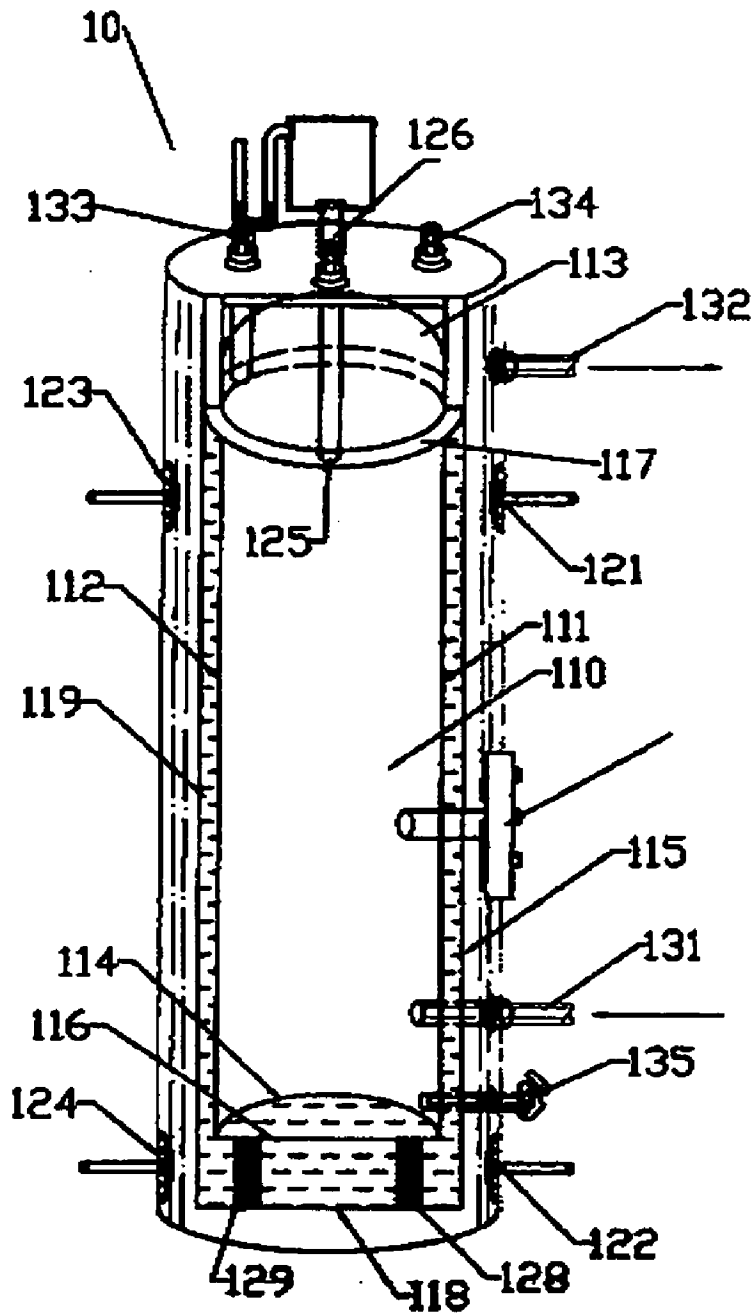
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：51 項 圖式數：8 共 134 頁

(54)名稱

熱驅動的液體自循環方法、裝置及應用這些裝置的液體自循環系統

(57)摘要

本發明公開了一種閉環的液體熱驅動自循環系統。該系統以自身吸收的熱量來驅動液體在一個閉合的回路中持續地循環和傳輸熱量而無需外部額外的驅動能量。該熱驅動自循環系統使用一種改進的熱驅動液體自驅動裝置。這種裝置包括一個封閉的容器用於接收受熱的液體，液體的輸入埠和輸出埠以及一個呼吸通道。該呼吸通道帶有一個液體蒸發氣體的冷凝和回收裝置。該閉環的液體熱驅動自循環系統可以是帶有太陽能集熱器的太陽能熱驅動自循環系統。該系統允許接入一個加熱器或同時接入兩個加熱器，它既可同時用於不同類型的熱源加熱器，還可以組成任意角度，特別是 90 度和 180 度的雙太陽能集熱器單元熱水系統，以作為陽臺，柵欄，屋頂和牆壁的太陽能加熱系統的單元元件。



- 10：水箱
- 110：封閉的空間
- 111：內膽
- 112：側壁
- 113：上蓋
- 114：下蓋
- 115：外壁
- 116：下邊緣
- 117：裙邊
- 118：底部
- 119：容器
- 121：輸入埠
- 122：輸出埠
- 123：輸入埠
- 124：輸出埠
- 125：頂部埠
- 126：呼吸裝配口
- 128：支柱
- 129：支柱
- 131：輸入埠
- 132：輸出埠
- 133：洩壓閥
- 134：保護裝置
- 135：排汗閥



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201139949 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 16 日

(21)申請案號：100107652

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 07 日

(51)Int. Cl. : *F24D3/00 (2006.01)*

*F24J2/32 (2006.01)*

*F24H9/18 (2006.01)*

(30)優先權：2010/04/26 加拿大

CA2702463

2010/04/26 加拿大

CA2702472

(71)申請人：林華諮 (加拿大) LIN, HUAZI (CA)

加拿大

W & E 國際 (加拿大) 公司 (加拿大) W & E INTERNATIONAL (CANADA) CORP.

(CA)

加拿大

(72)發明人：林華諮 LIN, HUAZI (CA)

(74)代理人：陳展俊；林聖富

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：51 項 圖式數：8 共 134 頁

(54)名稱

熱驅動的液體自循環方法、裝置及應用這些裝置的液體自循環系統

(57)摘要

本發明公開了一種閉環的液體熱驅動自循環系統。該系統以自身吸收的熱量來驅動液體在一個閉合的回路中持續地循環和傳輸熱量而無需外部額外的驅動能量。該熱驅動自循環系統使用一種改進的熱驅動液體自驅動裝置。這種裝置包括一個封閉的容器用於接收受熱的液體，液體的輸入埠和輸出埠以及一個呼吸通道。該呼吸通道帶有一個液體蒸發氣體的冷凝和回收裝置。該閉環的液體熱驅動自循環系統可以是帶有太陽能集熱器的太陽能熱驅動自循環系統。該系統允許接入一個加熱器或同時接入兩個加熱器，它既可同時用於不同類型的熱源加熱器，還可以組成任意角度，特別是 90 度和 180 度的雙太陽能集熱器單元熱水系統，以作為陽臺，柵欄，屋頂和牆壁的太陽能加熱系統的單元元件。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明涉及液體流體加熱和儲存裝置及系統，特別涉及利用太陽能的液體熱驅動自循環的雙層壁的流體加熱和儲存裝置；本發明還涉及採用這種流體加熱和儲存裝置的具有液體蒸汽冷凝和回收功能的多能源熱驅動自循環的流體加熱和儲存系統。

### 【先前技術】

近年來太陽能熱的應用日益廣泛。為了減少太陽能熱水系統的設備，安裝和運行成本，本申請人在的專利CN200910119802.3中公開了一種熱自驅動泵和提出了用熱自驅動泵實現太陽能熱水系統的熱驅動自循環的技術。本申請反映了在這個課題上繼續研究和開發的成果，是該技術研究成果的深化和擴展。

### 【發明內容】

本發明公開一種熱驅動的液體自循環的方法，裝置和系統。利用所提供的熱驅動裝置按本申請公開的方法組成的系統，能實現液體的自動循環和能量傳輸。在這過程中除了系統自身吸收的熱量外無需外部的動力。

本發明的第一個目的是：受熱液體的自驅動裝置既可與集熱裝置結合為一體，也可與液體加熱與儲存裝置結合為一體。此外，熱驅動自循環的流體加熱和儲存系統中，

導熱介質的逸出和蒸發一直是運行中需要解決的一個問題。因為它使得系統不能長期穩定運行。在本申請人以前的專利申請中已經提出了一個解決方案。本申請公開了另一種高效的流體冷凝和回收裝置以用於熱驅動自循環的流體加熱和儲存系統。

該技術可應用於多種熱驅動自循環的太陽能熱水系統。所有這些系統都需要用到一種基本元件，即流體加熱和儲存裝置。然而在不同的系統中，這些流體加熱和儲存裝置的結構是不同的。這就為生產，安裝和運行造成了許多不便。開發一種流體加熱和儲存裝置，使其能應用於不同的熱驅動自循環系統從而達到生產的標準化，模組化是本發明的第二個目的。

由於太陽能具有隨著季節和氣候的變化的特點，因而太陽能集熱器所獲得的熱量在不同的地域，季節，氣候和每天的不同時間是不同的，因而也是不穩定的。人們希望除電能外的其他再生能源，例如地熱能，生物質能和化石燃料能能夠作為太陽能的補充，而一個流體加熱和儲存裝置又能成為多種再生能源的熱應用中共同使用的裝置，從而能減少成本。所以開發一種能供太陽能和其他再生能源共用的熱驅動自循環的流體加熱和儲存裝置是本發明的第三個目的。

再次，在太陽能熱應用技術中，人們希望太陽能熱系統能很好的和建築結合，使其成為建築中的一部分，既減少建築的成本又能帶來美觀的效果。太陽能熱系統的熱驅

動自循環的實現向這個目標邁進了一大步。如能將包括太陽能集熱器和流體儲存裝置在內的整個太陽能熱系統結合成一體，使其成為建築中的一部分或一個單元元件，一定會有益於太陽能應用的發展，這是本發明的第四個目的。

開發一種模組化，多用途能供太陽能和其他再生能源共用的流體加熱和儲存系統，或能一體化並成為建築中的一部分或一個單元元件的雙層壁的熱驅動自循環的流體加熱和儲存系統是本發明的第五個目的。

本發明是針對太陽能熱應用的新需求對液體熱驅動自循環的和現有技術的深化和擴展。本發明的技術解決方案是：提供一種熱驅動的液體自循環方法，裝置和系統，即利用所述的熱自驅動裝置按一定的方法組成的系統能實現液體的自動循環和能量傳輸，在這過程中除了系統自身吸收的熱量之外，無需外部的動力。

根據本發明，提供一種熱驅動的液體自循環系統，包括：

一個集熱裝置，有一個儲存受熱液體的封閉的空間，所述的空間充滿了受熱的液體，所述的空間至少有一個液體的輸入埠和一個液體的輸出埠，所述的輸入埠不高於輸出埠；

一種受熱液體的自驅動裝置，包括：

一個用於儲存受熱液體的密閉容器，有一個壁將其分開為內部和外部空間，所述的內部空間被受熱液體局部地充填，它有一個液面之上的上部的空氣／蒸汽空間和一個

液面之下的液體空間；

一個液體的輸入口和一個輸出口佈置在所述的容器的邊壁上，並且二者都在容器中的液面之下，所述的輸入口不低於輸出口；

一個呼吸通道用於將容器的液面之上的內部空氣/蒸汽空間與大氣相連通，所述的呼吸通道包括一個開口的呼吸裝配口佈置在所述容器的壁上且高於容器中所述的液面；

一個液體蒸汽冷凝和回收裝置與所述的呼吸通道相連接，

連接管子。

根據本發明的一個用於受熱液體且與液體熱吸收裝置一起使用的受熱液體的自驅動裝置，包括：

一個用於儲存受熱液體的密閉容器，有一個壁將其分開為內部和外部空間；所述的內部空間被受熱液體局部地充填，它有一個液面之上的上部的空氣/蒸汽空間和一個液面之下的液體空間；

一個輸入口和一個輸出口佈置在所述的容器的邊壁上，並且二者都在容器中的液面之下；所述的輸入口不低於輸出口；

一個呼吸通道安裝在所述的容器的壁上，用於將容器的液面之上的內部空氣/蒸汽空間與大氣相連通；所述的呼吸通道有一個液體和蒸汽的冷凝和回收機構。

優選地，所述的自驅動裝置包括一個帶熱交換器的流

體的加熱和儲存裝置，其包括：

一個用於第一流體的儲存裝置，有一個第一流體的輸入埠，一個第一流體的輸出埠，一個第二流體的流入埠和一個第二流體的輸出埠；和

一個裝置佈置在所述的流體儲存裝置中，以便呈液體形式的第二流體流過所述的儲存裝置並將第一流體與第二流體隔離開來；所述的裝置使第二流體的輸入埠和輸出埠流體相通並包含有一個熱交換器；所述的裝置有一個呼吸通道固定在所述的儲存裝置的頂部壁上並向上延伸；所述的呼吸通道與裝置中的第二流體是相通的並向大氣開放；所述的呼吸通道有一個液體和蒸汽的冷凝和回收機構。

優選地，所述的自驅動裝置包括雙層壁雙儲存器的流體儲存和加熱裝置，該流體儲存和加熱裝置包括：

由第一層壁圍成的儲存第一流體的容器，它有第一流體的輸入埠和輸出埠；

由第二層壁和部分第一層壁共同圍成的第二容器用於儲存呈液體形式的第二流體；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠，第二輸入埠和第二輸出埠分佈在第二層壁上；兩個輸入埠的位置不低於輸出埠；至少一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置的第二層壁上不低於輸入埠的部位，它允許第二容



器的內部直接或間接地與大氣相連通；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上。

優選地，所述的自驅動裝置包括呈一個雙層側壁的容器的雙層壁流體儲存和加熱裝置，包括：

一個用於第一流體的內層的容器，由第一層側壁，頂壁和底壁圍成，它有第一流體的入口和第一流體的出口。

一個外層容器，例如筒狀容器，用於呈液體形式的第二流體；其邊壁大於內層容器的邊壁並且其上下壁鑲套在內層圓柱形容器的外側壁上；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠，第二輸入埠和第二輸出埠分佈在第二層壁上；兩個輸入埠的位置不低於輸出埠；至少一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置的第二層壁上上不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上。

優選地，該流體儲存和加熱裝置是一個底部有雙層壁的流體儲存和加熱裝置，包括：

一個儲存第一流體的封閉的第一容器，在裝置的上部，由第一層邊壁，頂壁和底壁圍成；有第一流體的輸入

埠和輸出埠；

一個儲存呈液體形式的第二流體的第二個封閉的容器，其特徵包括：

一個頂蓋，它是所述的第一容器的底蓋，由第一容器的側壁從底部向下延伸構成的一個邊壁和一個底蓋；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠，第二輸入埠和第二輸出埠佈置在第二層壁上；兩個輸入埠的位置不低於輸出埠

二個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置第二層壁上不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

第二液體的第一個通道從下部容器的第二流體的第一輸入裝配口沿所述流體儲存和加熱裝置的側壁向上延伸並與第一個三通管子的下端頭相連接；所述三通管子的上部接頭再向上延伸並與裝置頂部的第一個呼吸裝配口相連；所述三通管子接頭的第三個埠是與所述的第一加熱器的出口連接；

第二液體的第二個通道從下部容器的第二流體的第二輸入裝配口沿所述流體儲存和加熱裝置的側壁向上延伸並與第二個三通管子的下端頭相連接；所述的三通管子的上部接頭再向上延伸並與裝置頂部的第二個呼吸裝配口相

連；所述三通管子接頭的第三個埠是與所述的第二加熱器的出口連接；

一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上。

優選地，雙層壁流體儲存和加熱裝置是一個有內外兩層邊壁和上下兩層底壁的雙層流體儲存裝置，其包括：

一個用於第一流體的內層容器，由第一層側壁，頂壁和底壁圍成，它有第一流體的入口和第一流體的出口。

一個外層容器，用於呈液體形式的第二流體，其邊壁和底壁大於並包圍內層容器的邊壁和底壁，其頂壁與內層容器的邊壁相接；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠，第二輸入埠和第二輸出埠佈置在第二層壁上；兩個輸入埠的位置不低於輸出埠

至少一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置第二層壁上不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上。

優選地，其具有帶內置熱交換器的流體加熱和儲存裝置，包括：

一個儲存第一流體的容器，所述的容器有第一流體的輸入埠和第一流體的輸出埠，以及第二流體的第一個輸入裝配埠，第一個輸出裝配埠，第二個輸入裝配埠和第二個輸出裝配埠以及至少一個呼吸裝配埠；和

一個熱交換器安裝在所述的第一流體的容器中，用於呈液體形式的第二流體流過所述的第一流體，並將第二流體與第一流體隔離開來；所述的熱交換器有第二流體的第一個輸入埠，第一個輸出埠，第二個輸入埠和第二個輸出埠以及至少一個呼吸埠；所述的每個連接埠分別固定在儲存第一流體的容器的一個對應的裝配口上；所述的兩個第二流體的輸入裝配埠的高度總不低於兩個輸出裝配埠；所述的呼吸裝配埠不低於所述的輸入埠，所述第二流體的液面低於所述的呼吸裝配埠；至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的流體加熱和儲存裝置呼吸埠之上。

優選地，所述的自驅動裝置包括流體加熱和儲存裝置，所述流體加熱和儲存裝置是熱交換器內部空間可分割的流體加熱和儲存裝置，包括：

一個儲存第一流體的容器，所述的容器有第一流體的輸入埠和第一流體的輸出埠，以及第二流體的第一個輸入裝配埠，第一個輸出裝配埠，第二個輸入裝配埠和第二個輸出裝配埠以及至少一個呼吸裝配埠；和

一個熱交換器安裝在所述的第一流體的容器中，用於呈液體形式的第二流體流過所述的第一流體，並將第二流

體與第一流體隔離開來；所述的熱交換器有第二流體的第一個輸入埠，第一個輸出埠，第二個輸入埠和第二個輸出埠以及至少一個呼吸埠；所述的每個連接埠分別固定在儲存第一流體的容器的一個對應的裝配口上；所述的兩個第二流體的輸入裝配埠的高度總不低於兩個輸出裝配埠；所述的呼吸裝配埠不低於所述的輸入埠；所述的第二流體的液面低於所述的呼吸裝配埠；

所述的熱交換器包括一個內部的液體隔離裝置，例如兩個可移動的塞子，它能將熱交換器的內部液體空間分割為第一和第二兩個子空間，而兩個子空間中的液體是互相隔絕的；所述的流體加熱和儲存裝置上的第一對輸入和輸出埠與第一個子空間相連，第二對輸入和輸出埠與第二個子空間相連；所述的熱交換器至少有一個呼吸埠；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的流體加熱和儲存裝置呼吸埠之上。

優選地，該雙層壁流體儲存和加熱裝置的外層壁是用金屬（例如鋼材，銅材），塑膠，陶瓷等材料構成，其中金屬外層壁是鍍搪瓷或玻璃的；外層壁的形狀可以是圓柱形以外的形狀，例如長方體，橢圓形等；所述的外層壁是隔熱保溫的，隔熱保溫層外有一個外殼。

優選地，該雙層壁流體儲存和加熱裝置的內層壁是用良導熱材料，例如金屬銅，不銹鋼，或鍍搪瓷或玻璃的普通鋼等材料構成。

優選地，該雙層壁流體儲存和加熱裝置的兩個輸入埠

分別配置在外層邊壁的兩側成 180 度的位置，兩個輸入埠分別配置在外層邊壁的兩側 180 度的位置，一對輸入埠和輸出埠可以但不一定在一條垂直線上。

優選地，該雙層壁流體儲存和加熱裝置的兩個輸入埠分別佈置在外層邊壁成 90 度夾角的位置，兩個輸出埠也分別佈置在外層邊壁互成 90 度夾角的位置，一對輸入和輸出埠可以但不一定要在一條垂直線上。

優選地，該雙層流體儲存和加熱裝置還包括二個備用的裝配口的螺栓蓋子用於封閉不用的輸入和輸出裝配口和二個備用的呼吸裝配口的螺栓蓋子用於封閉不用的呼吸裝配口。

優選地，該雙層壁流體儲存和加熱裝置還包括一個安裝在第二空間內的隔板，它們將儲存第二液體的空間分割為兩個子空間，這兩個子空間內的液體是互相隔絕的；所述的外層邊壁上的兩對輸入和輸出埠分別佈置在兩個不同的子空間的外側邊壁上，所述的呼吸裝配口可以在一個子空間的頂壁上或分別在兩個子空間的頂壁上。

優選地，所述的流體儲存和加熱裝置的通道是一根管子或一個附著在容器外壁的槽。

優選地，所述的帶內置式熱交換器的流體加熱和儲存裝置的熱交換器的器壁是用良導熱材料，例如金屬銅，不銹鋼，或鍍搪瓷或玻璃的普通鋼等材料構成。

優選地，所述的帶內置式熱交換器的流體加熱和儲存裝置的儲存第一流體的容器的器壁是用金屬，例如不銹

鋼，銅或鍍搪瓷或鍍玻璃的普通鋼等，和塑膠，陶瓷等材料構成的；所述的器壁可能有一個帶外殼的隔熱保溫層。

優選地，所述的帶內置式熱交換器的流體加熱和儲存裝置的兩個輸入埠分別配置在外層邊壁的兩側成 180 度的位置，兩個輸入埠分別配置在外層邊壁的兩側 180 度的位置，一對輸入埠和輸出埠可以但不一定在一條垂直線上。

優選地，所述的帶內置式熱交換器的流體加熱和儲存裝置的兩個輸入埠分別佈置在外層邊壁成 90 度夾角的位置，兩個輸出埠也分別佈置在外層邊壁互成 90 度夾角的位置，一對輸入和輸出埠可以但不一定要在一條垂直線上。

優選地，所述的帶內置式熱交換器的流體加熱和儲存裝置還包括兩個備用的裝配口的螺栓用於封閉不用的一對輸入和輸出裝配，第三個備用的裝配口的螺栓用於封閉呼吸埠。

優選地，所述的內置式熱交換器是平板熱交換器，盤管熱交換器，翅形管熱交換器，螺旋管熱交換器，直管熱交換器中的一種或以上兩種或多種熱交換器的組合。

優選地，所述的內置式熱交換器是由一組導熱的管子，例如盤管，翅形管，螺旋管和光管等組合而成的熱交換器；所述的熱交換器還包括兩個互相連通但又可用塞子，蓋子等分割的兩個子空間。

根據本發明，提供一種使用雙層壁流體儲存和加熱裝置的熱驅動自循環流體加熱系統，其特徵是，包括：

一種雙層壁雙儲存器的流體儲存和加熱裝置，其包括：

由第一層壁圍成的儲存第一流體的容器，它有第一流體的輸入埠和輸出埠；

由第二層壁和部分第一層壁共同圍成的第二容器用於儲存呈液體形式的第二流體；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠，第二輸入埠和第二輸出埠分佈在第二層壁上；兩個輸入埠的位置不低於輸出埠；

至少一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置第二層壁上不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上，

一個加熱所述呈液體形式的第二流體的加熱裝置，所述的液體加熱裝置有一個被加熱液體的輸入埠和一個被加熱液體的輸出埠，所述的輸入埠總是不高於輸出埠；

第一根管子，其一端連接液體加熱裝置的出口，另一端連接雙層壁流體加熱和儲存裝置的一個輸入裝配口；該輸入裝配口永遠不低於液體加熱裝置的出口，

第二根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸入埠，另一端則連接到雙層壁流體加熱和儲存裝置的一個輸出埠。

兩個螺栓分別封住雙層壁流體加熱裝置的另一對輸入



和輸出裝配口；

呈導熱的液體形式的第二種流體充滿由液體加熱裝置的容器，兩根連接管子以及由液體加熱和儲存裝置的第二空間構成的閉環回路；所述的第二液體在第二空間內的液面，不超過液體加熱和儲存裝置頂部的呼吸埠，從而第二液體在第二空間內的液面之上有一個氣體的間隙。

優選地，所述的內置式熱交換器是一個平板熱交換器，所述的熱交換器內部的液體隔離結構是一個安裝在平板熱交換器內部空腔的隔板，它將儲存第二流體的空間分割為兩個子空間，這兩個子空間內的液體是互相隔絕的；所述的第二流體的兩對輸入和輸出埠分別佈置在兩個不同的子空間外壁上，所述的兩個子空間其中至少有子空間帶有一個呼吸裝配口。

根據本發明，提供一種雙層壁雙儲存器的流體儲存和加熱系統，其特徵是，包括：

由第一層壁圍成的儲存第一流體的容器，它有第一流體的輸入埠和輸出埠；

由第二層壁和部分第一層壁共同圍成的第二容器用於儲存呈液體形式的第二流體；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠，第二輸入埠和第二輸出埠分佈在第二層壁上；兩個輸入埠的位置不低於

輸出埠；

至少一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置第二層壁上不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上，呈導熱液體形式的第二流體的第一個加熱裝置；所述的第二個液體加熱裝置有一個液體的入口和一個液體的出口；

呈導熱液體形式的第二流體的第二個加熱裝置；所述的第二個液體加熱裝置有一個液體的入口和一個液體的出口；

所述第二液體的兩個加熱裝置的入口都不會高於加熱器的液體的出口；

第一根管子，其一端連接第一個液體加熱裝置的輸出端子，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第一個輸入裝配口；該輸入裝配口不低於第一個液體加熱裝置的輸出埠；

第二根管子，其一端連接第一個液體加熱裝置的入口，另一端連接雙層壁的流體加熱和儲存裝置的第一個輸出裝配口。

第三根管子，其一端連接第二個液體加熱裝置的出口，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第二個入口埠；該入口不低於第二個液體加熱裝置的出口；

第四根管子，其一端連接第二個液體加熱裝置的入口，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第二個出口；

呈液體形式的第二種流體充滿了兩個液體加熱裝置的液體儲存單元，四根連接管子以及流體加熱和儲存裝置的第二空間；所述的第二液體在所述的第二空間內的液面不超過液體加熱和儲存裝置頂部的呼吸裝配口。

優選地，所述的第一個和第二個流體加熱器都是太陽能集熱器，例如平板太陽能集熱器(帶熱管或不帶熱管)，真空管太陽能集熱器(帶熱管或不帶熱管)，U形管太陽能集熱器等。

優選地，所述的第一個流體加熱器是太陽能集熱器，例如平板太陽能集熱器(帶熱管或不帶熱管)；真空管太陽能集熱器(帶熱管或不帶熱管)；U形管太陽能集熱器；所述的第二個流體加熱器是其他能源液體加熱器；

所述的其他能源液體加熱器包括：一個封閉的儲存呈液體形式的第二流體的容器，例如一根金屬管子或一個金屬圓筒狀的容器，置於一個保溫體內；它有一個在底部的第二流體輸入埠和一個在上部的第二流體輸出埠；一個除太陽能外的其他能源加熱源佈置在隔熱保溫體的內部和下部，用於加熱容器中的液體。

所述的除太陽能外的其他能源包括化石燃料(例如煤)，生物質能(含氣化生物質能)，天然氣或電等；

優選地，所述的第一個流體加熱裝置是太陽能集熱器，例如平板太陽能集熱器(帶熱管或不帶熱管)；真空管太陽能集熱器(帶熱管或不帶熱管)；U形管太陽能集熱器；第二個流體加熱裝置是地熱能或空氣能加熱器；所述

的雙層壁的流體儲存和加熱裝置的第二容器有兩個子空間，與地熱、空氣能加熱器相連的子空間的呼吸埠由螺栓封閉。

根據本發明的一種使用雙層壁流體儲存和加熱裝置的熱驅動自循環的流體加熱，儲存和暖氣系統，其特徵是，包括：

一種雙層壁雙儲存器的流體儲存和加熱裝置包括：

由第一層壁圍成的儲存第一流體的容器，它有第一流體的輸入埠和輸出埠；

由第二層壁和部分第一層壁共同圍成的第二容器用於儲存呈液體形式的第二流體；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠，第二輸入埠和第二輸出埠分佈在第二層壁上；兩個輸入埠的位置不低於輸出埠；

至少一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置第二層壁上不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上，

一個加熱所述呈液體形式的第二流體的加熱裝置，所述的液體加熱裝置有一個被加熱液體的輸入埠和一個被加

熱液體的輸出埠，所述的輸入埠總是不高於輸出埠；

一個暖氣產生器，它有一個流體的散熱器，例如由一組翅形管或盤管或螺旋管組成的散熱器；它有一個輸入口和一個輸出口；該輸入口和輸出口分別帶有一個控制閥門；所述的散熱器有一個外殼，它帶有一個活動門供暖氣的定向傳送；所述的暖氣產生器裝有電風扇和電風扇的控制裝置，用於將散熱器產生的暖氣通過活動門定向傳送；散熱器的輸出埠和輸入埠分別接到流體加熱和儲存裝置的輸入口和輸出口；

第一根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸出埠，另一端連接到流體加熱和儲存裝置的第一個輸入裝配口；該輸入裝配口不低於第一個液體加熱裝置的出口；

第二根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸入埠，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第一個輸出裝配口。

第三根管子，其一端連接到暖氣產生器的輸入埠，另一端連接到流體加熱和儲存裝置的第二個輸出埠；

第四根管子，其一端連接到暖氣產生器的輸出埠，另一端連接到流體加熱和儲存裝置的第二個輸入埠。流體加熱和儲存裝置的第二個輸入埠低於第二個輸出埠。

呈液體形式的第一種流體儲存在所述的液體加熱和儲存裝置中；

呈導熱液體形式的第二種流體充滿由一個液體加熱裝置和一個散熱器的液體儲存單元，四根連接管子以及液體加熱和儲存裝置的熱交換器；所述的第二液體在第二空間

內的液面，不超過所述的液體加熱和儲存裝置頂部的呼吸埠。

根據本發明的一個熱驅動的閉環液體自動循環系統，包括：

一個熱吸收裝置有一個液體儲存器充滿了呈液體形式的熱傳輸介質；所述的液體儲存器有一個輸入埠和一個輸出埠；所述的輸出埠不低於輸入埠；

一個用於受熱液體且與液體熱吸收裝置一起使用的自驅動泵，包括：

一個用於儲存受熱液體的密閉容器，有一個壁將其分開為內部和外部空間；所述的內部空間被受熱液體局部地充填，它有一個液面之上的上部的空氣/蒸汽空間和一個液面之下的液體空間；

一個輸入口和一個輸出口佈置在所述的容器的邊壁上，並且二者都在容器中的液面之下；所述的輸入口不低於輸出口；

一個呼吸通道安裝在所述的容器的壁上，用於將容器的液面之上的內部空氣/蒸汽空間與大氣相連通；所述的呼吸通道有一個液體和蒸汽的冷凝和回收機構；

第一根管子，其一端連接到所述的熱吸收裝置的輸出端，而其另一端連接到所述的熱驅動泵的輸入端，這裏所述的自驅動泵的輸入端不低於所述的熱吸收裝置的輸出端；

第二根管子，其一端連接到所述的自驅動泵的輸出

端，而其另一端則連接到熱吸收裝置的輸入端；其中所述的熱驅動泵的輸出端不低於所述熱吸收裝置的輸入端；所述的第二根管子包括三個連續的部分，每個部分分別高於，低於或等於所述的熱吸收裝置的位置高度。

根據本發明的一個熱驅動的閉環液體自動循環系統，包括：

一個熱吸收裝置，有一個液體儲存器充滿了呈液體形式的熱傳輸介質；所述的液體儲存器有一個輸入埠和一個輸出埠；所述的輸出埠不低於輸入埠；

一個液體加熱和儲存裝置，其中部分地充有受熱液體，包括：一個受熱液體的介面將其內部空間分別為上部的空氣/蒸汽部分和下部的受熱液體部分；

一個受熱液體的輸入口和一個受熱液體的輸出口佈置在所述的容器的邊壁上，並且二者都在容器中的液面之下；所述的輸入口不低於輸出口；

一個呼吸通道安裝在所述的容器的壁上，用於將容器的液面之上的內部空氣/蒸汽空間與大氣相連通；所述的呼吸通道有一個液體和蒸汽的冷凝和回收機構；

第一根管子其一端連接到所述的熱吸收裝置的輸出埠，而其另一端連接到所述的液體加熱和儲存裝置的輸入埠；所述的液體加熱和儲存裝置的輸入埠不低於所述的熱吸收裝置的輸出埠；

第二根管子其一端連接到所述的液體加熱和儲存裝置的輸出埠，而其另一端則連接到熱吸收裝置的輸入埠；所

述的液體加熱和儲存裝置的輸出埠不高於所述的熱吸收裝置的輸入埠。

根據本發明的一個熱驅動的閉環液體自動循環系統，包括：

一個熱吸收裝置，有一個液體的儲存器充滿了熱傳導介質，即液體；所述的液體儲存器有一個輸入口和一個輸出口，所述的輸出口不低於所述的輸入口；

一個流體加熱和儲存裝置，包括：

一個用於第一流體的儲存裝置，有一個第一流體的輸入埠，一個第一流體的輸出埠，一個第二流體的流入埠和一個第二流體的輸出埠；和

一個裝置佈置在所述的流體儲存裝置中，以便呈液體形式的第二流體流過所述的儲存裝置並將第一流體與第二流體隔離開來；所述的裝置使第二流體的輸入埠和輸出埠流體相通並包含有一個熱交換器；所述的裝置有一個呼吸通道固定在所述的儲存裝置的頂部壁上並向上延伸；所述的呼吸通道與裝置中的第二流體是相通的並向大氣開放；

第一根管子，其一端連接到所述的熱吸收裝置的輸出埠，而其另一端則連接到流體加熱和儲存裝置第二流體的輸入埠，這裏所述的液體加熱和儲存裝置的第二流體的輸入埠不低於所述的熱吸收裝置的輸出埠；

第二根管子，其一端連接到所述的流體加熱和儲存裝置的第二流體的輸出埠，而其另一端則連接到所述的熱吸收裝置的輸入埠；這裏所述的流體加熱和儲存裝置的第二



流體的輸出埠不高於熱吸收裝置的熱吸收裝置的輸入埠。

根據本發明，提供一個熱驅動的閉環液體自動循環系統，包括：

一個熱吸收裝置有一個液體的儲存器充滿了熱傳導介質，即液體；所述液體儲存器有一個輸入口和一個輸出口，所述輸出口不低於所述輸入口；

一個受熱液體的自驅動泵，包括：

一個用於儲存受熱液體的密閉容器，有一個壁將其內外空間分開；所述的內部空間被受熱液體局部地充填，它有一個液面之上的上部的空氣、蒸汽空間和一個液面之下的液體空間；

一個輸入口和一個輸出口佈置在所述的容器的邊壁上，並且二者都在容器中的液面之下；所述的輸入口不低於輸出口；

一個呼吸通道安裝在所述的容器的壁上，用於將容器的液面之上的內部空氣/蒸汽空間與大氣相連通；所述的呼吸通道有一個液體和蒸汽的冷凝和回收機構；

一個流體加熱和儲存裝置，包括：

一個用於第一流體的儲存裝置，有一個第一流體的輸入埠，一個第一流體的輸出埠，一個第二流體的流入埠和一個第二流體的輸出埠；和

一個裝置佈置在所述流體儲存裝置中，以便呈液體形式的第二流體流過所述儲存裝置並將第一流體與第二流體隔離開來；所述裝置使第二流體的輸入埠和輸出埠流體相

通並包含有一個熱交換器；所述裝置有一個呼吸通道固定在所述儲存裝置的頂部壁上並向上延伸；所述呼吸通道與裝置中的第二流體是相通的並向大氣開放；

第一根管子，其一端連接到所述的熱吸收裝置的輸出埠，而其另一端則連接到自驅動泵的第二液體的輸入埠；其中所述的熱吸收裝置的輸出埠不高於所述的自驅動泵的第二流體的輸出埠；

第二根管子，其一端連接到所述的自驅動泵的第二液體的輸出埠，而其另一端連接到所述的流體加熱和儲存裝置的第二流體的輸入埠，這裏所述的自驅動泵的第二流體的輸出埠不低於所述的流體加熱和儲存裝置的第二流體的輸入埠；

第三根管子，其一端連接到所述流體加熱和儲存裝置的第二流體的輸出埠；其另一端則連接到所述熱吸收裝置的輸入埠；這裏所述的液體加熱和儲存裝置的第二流體的輸出埠不高於所述熱吸收裝置的輸入埠。

根據本發明，提供一個熱驅動的閉環液體自動循環系統，包括：

一個熱吸收裝置有一個液體的儲存器充滿了熱傳導介質，即液體；所述液體儲存器有一個輸入埠和一個輸出埠，所述輸出埠不低於所述輸入埠；

一個受熱液體的自驅動泵，包括：

一個用於儲存受熱液體的密閉容器，有一個壁將其分開為內部和外部空間；所述的內部空間被受熱液體局部地

充填，它有一個液面之上的上部的空氣/蒸汽空間和一個液面之下的液體空間；

一個輸入口和一個輸出口佈置在所述的容器的邊壁上，並且二者都在容器中的液面之下；所述的輸入口不低於輸出口；

一個呼吸通道安裝在所述的容器的壁上，用於將容器的液面之上的內部空氣/蒸汽空間與大氣相連通；所述的呼吸通道有一個液體和蒸汽的冷凝和回收機構；

一個熱交換裝置，包括：

一個第一流體的流體儲存器有一個第一流體的輸入埠，一個第一流體的輸出埠和第二流體的輸入埠和第二流體的輸出埠；和

一個裝置佈置在所述的流體儲存器中，以便呈液體形式的第二流體流過所述的儲存器並將第一流體與第二流體隔離開來；所述的裝置使第二流體的輸入埠和輸出埠流體相通；這裏所述的熱交換器的第二流體的輸入埠不低於所述的熱交換器的第二流體的輸出埠；

第一根管子，其一端連接到所述的熱吸收裝置的輸出埠，而其另一端則連接到自驅動泵的第二液體的輸入埠；其中所述的熱吸收裝置的輸出埠不高於所述的自驅動泵的第二流體的輸出埠；

第二根管子，其一端連接到所述的自驅動泵的第二液體的輸出埠，而其另一端連接到所述的熱交換器的第二流體的輸入埠，這裏所述的自驅動泵的第二流體的輸出埠不

低於所述的熱交換器的第二流體的輸入埠；

第三根管子，其一端連接到所述的熱交換器的第二流體的輸出埠；而其另一端則連接到所述的熱吸收裝置的輸入埠；這裏所述的熱交換器的第二流體的輸出埠不高於所述的熱吸收裝置的輸入埠。

根據本發明，提供一種使用帶內置熱交換器的流體加熱和儲存裝置的熱驅動自動循環的流體加熱和儲存系統，其特徵是，包括：

一種帶內置熱交換器的流體加熱和儲存裝置，包括：  
一個儲存第一流體的容器，所述的容器有第一流體的輸入埠和第一流體的輸出埠，以及第二流體的第一個輸入裝配埠，第一個輸出裝配埠，第二個輸入裝配埠和第二個輸出裝配埠以及至少一個呼吸裝配埠；和

一個熱交換器安裝在所述第一流體的容器中，用於呈液體形式的第二流體流過所述第一流體並將第二流體與第一流體隔離開來；所述熱交換器有第二流體的第一個輸入埠，第一個輸出埠，第二個輸入埠和第二個輸出埠以及至少一個呼吸埠；所述的每個連接埠分別固定在儲存第一流體的容器的一個對應的裝配口上；所述的兩個第二流體的輸入裝配埠的高度總不低於兩個輸出裝配埠；所述呼吸裝配埠不低於所述輸入埠；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置，有一根呼吸管以及一根呼吸和冷凝管，所述的呼吸管連接到所述的流體加熱和儲存裝置呼吸埠之上；

一個加熱呈液體形式的所述第二流體的加熱裝置，所述的液體加熱裝置有一個被加熱液體的輸入埠和一個被加熱液體的輸出埠，所述的輸入埠總是不低於輸出埠；

第一根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸出埠，另一端連接到流體加熱和儲存裝置的一個輸入裝配口；該輸入裝配口不低於液體加熱裝置的出口；

第二根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸入埠，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第一個輸出裝配口。

兩個螺栓封住流體加熱和儲存裝置的另一對輸入和輸出裝配口。

根據本發明的一種使用帶內置熱交換器的熱驅動自動循環的流體加熱和儲存系統，其特徵是，包括：

一種帶內置熱交換器的流體加熱和儲存裝置，包括：

一個儲存第一流體的容器，所述的容器有第一流體的輸入埠和第一流體的輸出埠，以及第二流體的第一個輸入裝配埠，第一個輸出裝配埠，第二個輸入裝配埠和第二個輸出裝配埠以及至少一個呼吸裝配埠；和

一個熱交換器安裝在所述的第一流體的容器中，用於呈液體形式的第二流體流過所述第一流體，並將第二流體與第一流體隔離開來；所述的熱交換器有第二流體的第一個輸入埠，第一個輸出埠，第二個輸入埠和第二個輸出埠以及至少一個呼吸埠；所述每個連接埠分別固定在儲存第一流體的容器的一個對應的裝配口上；所述兩個第二流體的輸入裝配埠的高度總不低於兩個輸出裝配埠；所述呼吸

裝配埠不低於所述輸入埠；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置，有一根呼吸管以及一根呼吸和冷凝管，所述的呼吸管連接到所述的流體加熱和儲存裝置呼吸埠之上；

呈導熱液體形式的第二流體的第一個加熱裝置；所述的第一个液體加熱裝置有一個液體的入口和一個液體的出口；

呈導熱液體形式的第二流體的第二個加熱裝置；所述的第二個液體加熱裝置有一個液體的入口和一個液體的出口；

所述第二液體的兩個加熱裝置的入口都不會高於加熱器的液體的出口；

第一根管子，其一端連接第一個液體加熱裝置的輸出端子，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第一個輸入裝配口；該輸入裝配口不低於第一個液體加熱裝置的出口；

第二根管子，其一端連接第一個液體加熱裝置的入口，另一端連接雙層壁的流體加熱和儲存裝置的第一個出口裝配口。

第三根管子，其一端連接第二個液體加熱裝置的出口，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第二個入口埠；該入口不低於第二個液體加熱裝置的出口；

第四根管子，其一端連接第二個液體加熱裝置的入口，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第二個出口。

根據本發明，提供一種一種使用帶內置熱交換器的流

體加熱和儲存裝置的熱驅動自循環的流體加熱，儲存和暖氣系統，其特徵是，包括：

一種帶內置熱交換器的流體加熱和儲存裝置，包括：

一個儲存第一流體的容器，所述的容器有第一流體的輸入埠和第一流體的輸出埠，以及第二流體的第一個輸入裝配埠，第一個輸出裝配埠，第二個輸入裝配埠和第二個輸出裝配埠以及至少一個呼吸裝配埠；和

一個熱交換器安裝在所述的第一流體的容器中，用於呈液體形式的第二流體流過所述第一流體，並將第二流體與第一流體隔離開來；所述的熱交換器有第二流體的第一個輸入埠，第一個輸出埠，第二個輸入埠和第二個輸出埠以及至少一個呼吸埠；所述每個連接埠分別固定在儲存第一流體的容器的一個對應的裝配口上；所述兩個第二流體的輸入裝配埠的高度總不低於兩個輸出裝配埠；所述呼吸裝配埠不低於所述輸入埠；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置，有一根呼吸管以及一根呼吸和冷凝管，所述的呼吸管連接到所述的流體加熱和儲存裝置呼吸埠之上；

一個加熱呈液體形式的所述第二流體的加熱裝置，所述的液體加熱裝置有一個被加熱液體的輸入埠和一個被加熱液體的輸出埠，所述的輸入埠總是不高於輸出埠；

一個用熱的器具，例如一個暖氣產生器，有一個第二流體的輸入口和一個輸出口連接到流體加熱和儲存裝置的輸出埠和輸入裝配口；

第一根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸出埠，另一端連接到流體加熱和儲存裝置的第一個輸入裝配口；該輸入裝配口不低於第一個液體加熱裝置的出口；

第二根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸入埠，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第一個輸出裝配口。

第三根管子，其一端連接到暖氣產生器的輸入埠，另一端連接到流體加熱和儲存裝置的第二個輸出埠；

第四根管子，其一端連接到暖氣產生器的輸出埠，另一端連接到流體加熱和儲存裝置的第二個輸入埠。流體加熱和儲存裝置的第二個輸入埠低於第二個輸出埠。

優選地，所述集熱裝置可從下列集熱裝置選擇：

太陽能集熱裝置，所述的太陽能集熱器包括平板太陽能集熱器(帶熱管或不帶熱管)，真空管太陽能集熱器(帶熱管或不帶熱管)或 U 形管太陽能集熱器等；

其他能源液體加熱器包括：一個封閉的儲存呈液體形式的第二流體的容器，例如一根金屬管子或一個金屬圓筒狀的容器，置於一個保溫體內；它有一個在底部的第二流體輸入埠和一個在上部的第二流體輸出埠；一個除太陽能外的其他能源加熱源佈置在隔熱保溫體的內部和下部，用於加熱容器中的液體；

除太陽能外的其他能源包括化石燃料(例如煤)，生物質能(含氣化生物質能)，天然氣或電等。

優選地，所述的呼吸通道還包括：

一個開口的呼吸裝配口佈置在所述容器的壁上且低於



容器中所述的液面，一根呼吸管穿過容器的壁且安裝在所述容器液面下的裝配口上，所述呼吸管在容器內一端向上延伸進入所述容器液面之上的空氣/蒸汽空間，所述的呼吸管在所述容器的壁外的部分帶有彎曲的形狀，例如U或W的形狀，以便液體蒸汽的冷凝和用於冷凝液的臨時儲存和回收。

呼吸通道的下方有一個開口的容器臨時儲存溢出的蒸汽和液體以便回收。

優選地，所述的蒸汽冷凝和回收裝置是從下列裝置中選擇：

一根管子其下部的埠固定在所述容器的頂壁開口的裝配口上，而其上部的埠帶有一個可拆卸的帽子，管子的邊壁有一個洞，用於將容器內部液面上方的部分與大氣相連；一套蒸汽冷凝片，例如銅片或是銀片，放置在所述的呼吸管內用於蒸汽的冷凝和冷凝液的回收。

一個開口的呼吸裝配口佈置在所述容器的壁上且低於容器中所述的液面，一根呼吸管穿過容器的壁且安裝在所述容器液面下的裝配口上，所述呼吸管在容器內一端向上延伸進入所述容器液面之上的空氣/蒸汽空間，所述的呼吸管在所述容器的壁外的部分帶有彎曲的形狀，例如U或W的形狀，以便液體蒸汽的冷凝和用於冷凝液的臨時儲存和回收。

一個封閉的容器用於儲存加熱後逸出的液體及其蒸汽，它有上部和底部，所述的容器具有液體蒸汽冷凝的手

段，例如可使蒸汽冷凝的容器內壁或容器內置的冷凝片；一根呼吸管子的一端向上穿過底部外壁進入容器的內部空間並與容器底部的內壁齊平；管子的另一端與流體儲存和加熱裝置的呼吸裝配口相連；一個彎曲的管子，例如U形管或W形管，的一端穿過容器的外壁並佈置在容器頂部內壁的下方，但與容器頂部內壁有一個間隙；彎曲的管子的另一端在容器的外部；從而在第二液體受熱的時候彎曲的管子的底部會積聚一些冷凝的第二流體，並在第二流體冷卻的時候被回收進熱交換器。

所述流體加熱和儲存裝置優選地還有一個流體輸入口提供冷的流體，一個流體輸出埠用來將加熱後的流體供給用戶，一個壓力閥和一個排汗閥。

優選地，所述的液體包括水和防凍液。

優選地，所述的儲存受熱液體的密閉容器是一個隔熱的容器，尤其是一個真空隔熱的容器。

優選地，所述加熱第二流體的加熱器是太陽能集熱器或除太陽能外的其他能源液體加熱器；所述太陽能集熱器包括平板太陽能集熱器(帶熱管或不帶熱管)、真空管太陽能集熱器(帶熱管或不帶熱管)、U形管太陽能集熱器等；

所述的其他能源液體加熱器包括：一個封閉的儲存呈液體形式的第二流體的容器，例如一根金屬管子或一個金屬圓筒狀的容器，置於一個保溫體內；它有一個在底部的第二流體輸入埠和一個在上部的第二流體輸出埠；一個除

太陽能外的其他能源加熱源佈置在隔熱保溫體的內部和下部，用於加熱容器中的液體；

所述的除太陽能外的其他能源包括化石燃料(例如煤)，生物質能(含氣化生物質能)，天然氣或電等。

優選地，所述的帶一個太陽能集熱器的流體儲存和加熱系統和申請專利範圍第 32 或 35 項所述的帶兩個太陽能集熱器的流體儲存和加熱系統均是建築用模組化組裝式太陽能吸熱牆壁、陽臺或柵欄的一個單元；其中兩個太陽能集熱器成 180 度佈置的熱驅動，自循環流體加熱和儲存系統是建築用模組化組裝式太陽能吸熱牆壁，陽臺或柵欄的平面單元；兩個太陽能集熱器成 90 度佈置的自循環和帶雙層壁流體儲存和加熱裝置的流體加熱，儲存和暖氣系統是一個建築用模組化組裝式太陽能吸熱牆壁、陽臺、屋頂或柵欄的轉角單元。

優選地，所述的流體加熱和儲存系統，其特徵是，所述的第二個流體加熱器是除太陽能外的其他能源液體加熱器；

所述的其他能源液體加熱器包括：一個封閉的儲存呈液體形式的第二流體的容器，例如一根金屬管子或一個金屬圓筒狀的容器，置於一個保溫體內；它有一個在底部的第二流體輸入埠和一個在上部的第二流體輸出埠；一個除太陽能外的其他能源加熱源佈置在隔熱保溫體的內部和下部，用於加熱容器中的液體。

所述的除太陽能外的其他能源包括化石燃料(例如

煤)，生物質能(含氣化生物質能)，天然氣或電等。

優選地，所述流體加熱和儲存系統，其特徵是，該第二個流體加熱器是地熱能或空氣能加熱器；所述的流體儲存和加熱裝置的第二容器有兩個子空間，與地熱能加熱器相連的子空間沒有呼吸埠或呼吸埠由螺栓封閉。

優選地，所述的流體加熱和儲存系統，其特徵是，所述的帶兩個太陽能集熱器的熱驅動自循環流體儲存和加熱系統都是建築用模組化組裝式太陽能吸熱牆壁，陽臺或柵欄的一個單元；其中兩個太陽能集熱器成 180 度佈置的熱驅動，自循環流體加熱和儲存系統是建築用模組化組裝式太陽能吸熱牆壁，陽臺或柵欄的平面單元；兩個太陽能集熱器成 90 度佈置的自循環和帶雙層壁流體儲存和加熱裝置的流體加熱，儲存和暖氣系統是一個建築用模組化組裝式太陽能吸熱牆壁，陽臺，屋頂或柵欄的轉角單元。

優選地，所述的液體加熱和儲存裝置中所述的呼吸通道有一個壓力釋放閥安裝在所述的容器壁上的裝配口上。

優選地，所述的呼吸通道上的壓力釋放閥是帶有活塞的壓力釋放閥，其包括一個壓力彈簧，一個活塞，一個通氣口和一個固定用的外殼。

本發明其他方面和性能對於那些技術熟練的人員來說，在閱讀完以上應用實例的詳細而且精確的說明後應該都是不用創造性勞動，顯而易見的。但都屬於本發明要求的保護範圍之中。

**【實施方式】**

本發明公開了一種熱驅動的液體自循環的方法，裝置和系統。即利用所提供的熱驅動裝置按本申請公開的方法組成的系統，能實現液體的自動循環和能量傳輸。在這過程中除了系統自身吸收的熱量外無需外部的動力。它可以有不同的具體實施方式。

圖 1A 是示意圖，舉例說明一個帶雙側壁和雙底壁的流體加熱和儲存裝置

圖 1A 中的流體加熱和儲存裝置 10 是一個水箱；它有一個內膽 111，由側壁 112，球冠狀的上蓋 113，球冠狀的下蓋 114 圍成第一個封閉的空間 110，供儲存第一流體，它是水。水箱有冷水的輸入埠 131，熱水的輸出埠 132，還有頂部的洩壓閥 133，陽極保護裝置 134，(陽極在水箱內部的部分未畫出)，排汙閥 135，以及一個電加熱器 136。當然，如有需要，我們也可以用 2 個電加熱器。

在內膽 111 的外側嵌套了一個圓柱狀(其他形狀也可以)的第二層外壁 115，它的頂部通過一個裙邊 117 與內膽的外壁接合在一起，它的底部 118 在內膽的下邊緣 116 下方。這樣由內膽 111 的下蓋 114 和內膽的側壁 112，外層壁 115，裙邊 117 和底蓋 118 共同構成了夾層的第三空間和容器 119，供儲存第二流體，它是一種液體，例如水，乙二醇防凍液等。

在第二層壁上佈置著 121，123 兩個第二流體的輸入埠和兩個第二流體的輸出埠 122 和 124；輸出口 122 和 124

不高於輸入口 121 和 123，以保證加熱後液體的自循環。第二層壁的底部還有若干支柱 128 和 129，將水箱的內膽支撐在外層壁的內部。

這裏夾層 119 中的液體的熱量是通過內膽 111 的邊壁 112 和底壁 114 傳導給水箱 10 內的液體的。所以內膽的材料需是導熱的金屬材料，例如銅，鋁，不銹鋼或鍍搪瓷或玻璃的鋼材等。

一個呼吸通道從外壁的頂部埠 125 向上延伸並與固定在水箱的頂部的呼吸裝配口 126 連接；

一個第二流體的冷凝和回收裝置 51 連接在裝配口 126 上。裝置 51 的結構如圖 3A 所示，

圖 3A 是示意圖，舉例說明一種形式的液體蒸汽冷凝和回收裝置

這個裝置是一個封閉的容器 51，有一個頂部 511 和一個底部 512 以及側壁 513。一根輸入管 52，其一端 521 從裝置的底部伸入容器內部並固定在底部上，其開口與容器的底部 512 平齊。在圖 3A 中輸入管 52 做成了一個空心的螺栓，它的另一端 522 可以直接旋到水箱頂部的呼吸裝配口上。

一根彎管，例如一根 U 型管(也可以是其他形狀的彎管，例如 W 形管)53 的一端 531 從容器 51 的側壁伸入容器的頂部 511 的內壁，但與容器頂部的內壁有一個間隙。而 U 型管的其他部分則保持在容器之外，先向下然後再向上延伸，從而 U 型管的另一端 532 開口向上，且其底部 533

在容器之外靠近容器底部的地方。

圖 4A 是另一種結構的液體冷凝和回收裝置，除了 U 型管 63，圖 4A 中的其他部件都與圖 3A 中的相同。只是在圖 4A 中將圖 3A 元件序號的第一個數字改為 6，則其元件的名稱都相同。

所不同的是 U 型管 63，它是從容器 61 的底部 612 向上延伸入容器，其在容器內的一個端子 634 是在容器上部內壁 611 之下，但與容器頂部的內壁有一個間隙。

圖 3A 和圖 4A 的另一個區別是它們的工作狀態可能不同；圖 6A 標識的是與其相連的水箱中的導熱介質正在膨脹，即呼吸的時候，因而在連接管子中充滿了液體和容器 61 的底部有少量的液體。這時可能液體的蒸汽正企圖通過 U 型管向外逸出，但由於 U 型管中殘存的一些冷凝液 633 的溫度低於沸點，因而這些逸出的蒸汽將在 U 型管中凝結並留在管中。這裏所述的蒸汽不一定是液體沸騰時的蒸汽，主要是液體加熱過程不同溫度時都可能產生的蒸汽。

圖 4A 是示意圖，舉例說明另一種形式的液體蒸汽冷凝和回收裝置

圖 4A 的情況有些不同，由於與其相連的水箱中的液體正在冷縮，所以容器 51 和管子 52 中的液體已經被吸回水箱，而 U 型管底部的殘留冷凝液 533 也在被吸向容器，然後從容器底部的管子 527 流向水箱。

以上所述的容器的要求是使進入其中的液體蒸汽冷凝，並使冷凝後的液體流回熱交換器。一般來說，任何容

器的內壁在常溫下對蒸汽都具有冷凝功能。所以一般情況下任何金屬，塑膠，玻璃等材料製成的容器都可以使用。當系統和環境溫度較高，第二流體的蒸發很快時，為了加速冷凝，可以在容器中放置冷凝片，(這個冷凝片在圖中未畫出)或用良導熱材料作容器內壁。以上所述的彎管的要求是具有冷凝功能，同時在彎管較低的部位能臨時積聚和儲存少量冷凝的液體，以防止液體蒸汽逸出系統。一般來說各種材料製成的彎管，例如金屬彎管，玻璃彎管，塑膠彎管，陶瓷彎管等均能滿足要求。彎管的形狀也無特殊要求，例如U形彎管，W形彎管等均能滿足要求。只要彎管較低的部位能臨時積聚和儲存少量冷凝的液體，以防止液體蒸汽逸出即可。但透明的管子更受歡迎。

熱驅動自循環流體加熱和儲存系統，例如太陽能熱水器，運行中很大的一個問題是導熱介質的蒸發和蒸汽通過呼吸口的流失，從而影響裝置的正常運行。上述第二液體冷凝和回收裝置的引入，將從根本上解決這個問題。此外，冷凝和回收容器可以用玻璃或塑膠做成透明的以便觀察水箱內第二液體的存量並在必要時候從此埠添加導熱介質。

圖 1A 中在水箱上部連接兩個側壁的裙邊 117，可以與水箱內膽上蓋 113 的下邊緣平齊。但在圖 1A 中，這個裙邊移到了邊緣之下，而在頂部的內外側壁之間留下了一個空間(填充或不填充隔熱材料)。這是因為水箱頂部的溫度最高，讓第一液體充滿到水箱內膽的最高處；在外部的加熱器不工作時，頂部熱量的散失可能變快，因而留有一定空



間，可能更有利於水箱的保溫。

由於只要將第二層的底壁 118 往上移動，直到與第一層底壁的邊緣完全重合並接上，這個裝置就變為了雙層側壁的流體加熱和儲存裝置。所以這個圖例實際上也說明了只有雙層側壁而無雙層底壁的液體加熱和儲存裝置的工作情況。

這個水箱還帶有 2 個備用的供封閉一對不用的輸入和輸出埠用的螺栓和一個備用的供封閉不用的呼吸埠用的螺栓。當全部呼吸埠封閉後，水箱就可以單獨作為帶熱交換器的普通水箱使用或與自驅動泵，電動泵等聯合使用。

圖 2A 是示意圖，舉例說明一個帶雙底壁的流體加熱和儲存裝置

它是一個圓柱狀的水箱 20，它由圓柱狀的側壁 201，球冠狀的上蓋 202 和下蓋 203 構成了第一個封閉的空間 21，供儲存第一流體，它是水。水箱的側壁 201 有一個從水箱 20 的側壁下邊緣 206，向下延伸的側壁 204，它和第二層底蓋 205，第一層底蓋 203，圍成了第二個空間 22，供儲存第二液體，它是水或是冰點很低的防凍液例如乙二醇，或者其他液體。

在水箱的側壁 201 上，180°的兩邊有兩根管子 208 和 209，它們的下端 221 和 222 分別伸入第一層底蓋下的第二空間 22，另一端 223 和 224 是沿著水箱兩側壁分別向上延伸與一個三通管子相連接。三通管子的上部接頭向上延伸並到達水箱頂蓋的邊緣。三通管子接頭的第三個埠是作為

與加熱器連接的第二液體的入口。這兩根管子 208 和 209，也可以是其他形式的通道，例如一個緊貼在水箱表面上的槽，其一端伸入下部水箱且與第二空間的液體相通，另一端在水箱的頂部；為了防止腐蝕，這個通道的內部要作鍍搪瓷或玻璃等處理。當然這兩根管子或槽不一定要在水箱外部，它們也可以穿過水箱並從水箱的內部到達頂部。另外它們的另一端也不一定要放在水箱的頂部。在頂蓋下部的某個地方也是可以的。當然，這兩個管子 208 和 209 在箱壁上的夾角也可以是  $90^\circ$  或其他角度。

在水箱底部側壁接近底蓋 205 的地方有兩個第二液體輸出的埠 212 和 214。圖中還顯示水箱的第二空間被一塊隔板 207 隔成了左右兩個空間。這個兩個子空間的液體是互相隔絕的。從而形成了兩個分開的液體系統。這通常用在水箱兩邊的加熱器是不同類形加熱器，特別是一種集熱器的導熱液體是用強制循環的時候。例如，一邊的加熱器是太陽能集熱器，而另一邊是其他能源的加熱器。這裏的其他能源包括除太陽能外的所有能源，例如電能，地熱能，生物質能，天然氣，化石燃料等能源。如果其他能源加熱的液體不是用強制循環而也是用自然循環時，則這個第二液體的系統可以分開，也可以不必分開為兩個子系統。與其相配合，埠 223 和 224 可以都是與大氣直接或間接相通的。也可以是一個(例如 224)與大氣相通，而另一個(例如 223)是用備用螺栓封閉的。

這時與太陽能集熱器連接的管子，例如 208 的頂端是

打開的，並與一個第二液體的冷凝和回收裝置相連。這個裝置在上面圖 3A 和圖 4A 中已經介紹過了。而另一根管子 209，如果是連到一個有泵的熱源，例如地熱源，空氣源，生物質能源，天然氣爐等裝置，且使用了電動泵，則需要將打開的管子頂部 223 用一個備用的封閉螺栓封閉住。或者預先將端部焊住。

當然，當水箱的兩邊都是太陽能集熱器時，在水箱下部的第二空間的隔板也可以不要，這時兩個管子的頂部埠都是開口的，而且分別連接上一個第二液體的冷凝和回收裝置。冷凝和回收裝置在前面已經介紹過了。

需要說明的是，為了簡化和突出重點，圖中略去了許多元件和結構，例如：這個水箱可能有個洩壓閥，有個排汗閥，有陽極保護裝置，還有一個或兩個電加熱器等，在水箱的壁外有隔熱保溫層，保溫層外可能還有一個外殼。

這些元件在圖 1A 中均有標識；將圖 1A 和圖 2A 比較，讀者應該可以理解它們的配置和功用。

圖 6A 是示意圖，舉例說明一種熱驅動自動循環的流體加熱和儲存系統 90，它使用雙側壁和雙底壁的流體加熱和儲存裝置即水箱 70，並帶有 2 個太陽能集熱器 760 和 780。這裏的水箱 70 與圖 1A 中的水箱 10 完全一樣。只需將水箱元件的序號中的第一個數字 7 改為 1。則所有在圖 1A 中的說明可以適用於圖 5A。

圖 6A 中的太陽能集熱器 760 有一個受熱液體的輸出埠 7611 和輸入埠 7612。第一根管子 762 的一端 7621 與水箱

70 的輸入裝配口 723 相連。另一端則與太陽能集熱器匯流管 761 的輸出埠 7611 相連。第二根管子 763 的一端 7631 與水箱的輸出埠 724 相連，另一端 7632 則與太陽能集熱器 760 的輸入埠 7612 相連。太陽能集熱器 770 的連接情況與 760 相同。只不過是接到水箱 70 的另一對輸入輸出埠 721 和 722 之上。

如前所述，根據使用用途的不同，這兩對輸入輸出埠 721/722 和 723/724 可以分佈在水箱側壁的任意角度上。因而兩個太陽能吸熱器的相對角度也可以是 90—180 度的任意角度。當將這個熱驅動自循環系統用於建築，例如用作為陽臺，柵欄，屋頂或牆壁的一個單元元件之時，兩個太陽能集熱器成 180 度的佈置時，則是一個平面單元。而 90 度的角度佈置則構成了一個轉角的單元。

此外當作為建築物的一個單元元件時，太陽能集熱器和水箱間的佈置可以而且應當做得很緊湊。

在圖 5A 中水箱上兩對輸入輸出埠是在一條直線上，因而太陽能集熱器的板都是與大地垂直的。其實水箱上的輸入輸出埠完全可以不在一條垂直的直線上，從而太陽能集熱器的板可以與大地成一定的傾角。同時即使水箱上的兩對輸入輸出埠是在一條直線上，也可以通過調節連接管子 762，763，782，783 的佈置，而使太陽能集熱器與大地有一定的傾角，以便更好地吸收直射的陽光。當然將水箱和太陽能集熱器的整個單元一起作一定的傾角佈置也是可以的。這時水箱也是斜放的，為了防止傾倒，對支架要做特

殊的設計。

熱驅動自循環液體加熱和儲存系統 90 安裝完成後整個系統形成了兩個互相隔離但又有熱聯繫的液體空間。第一個空間是水箱 40 內膽內除熱交換器外的空間，它一般充滿水或其他待加熱的流體，甚至可能是空氣。第 2 個閉環的空間由夾層 719，兩個太陽能集熱器的匯流管，連接它們的管子以及液體冷凝與回收裝置 51 的內部空間組成。這個閉環系統通過 U 形管 63 間接的與大氣相連。熱驅動自循環液體加熱和儲存系統 90 安裝完成後需加入導熱液體，例如水或防凍液。所加的液體的最高液面接近水箱的呼吸裝配口即可。

當太陽光照射太陽能集熱器 760 和 770 並將其中的導熱液體加熱時，匯流管 761(在隔熱材料中未畫出)中的集熱液體受熱上升，通過連接管子 762 進入水箱的夾層 719，在這個夾層內受熱的液體通過水箱內膽的側壁和底壁 716，將熱量傳給水箱內的水或其他流體後溫度下降並下沉。然後通過水箱的輸出埠 724 和管子 763 重新進入太陽能集熱器 760 的匯流管並再次加熱上升。如此周而復始就用太陽能將水箱 70 中的冷水加熱了。在這裏，太陽能熱是唯一驅動液體循環，實現熱交換的能源。除了熱之外不再需要其他能源，例如電。同時由於當太陽光強烈則太陽能集熱器吸熱增加，熱循環加快。反之循環減弱。沒有陽光時熱驅動的循環就完全停止。所以我們也不需要額外的控制裝置。這種系統本身具有自驅動，自控制和自循環的功

能。

在系統工作的時候，呼吸埠 425 起了一個很重要的作用。首先它將系統中受熱液體膨脹所產生的壓力釋放出來，使得導熱介質系統中始終維持接近大氣壓。同時它也提供了導熱液體膨脹和收縮的空間，這樣導熱介質的自循環才有可能實現。當加熱器加熱時，液體膨脹，可能有少量導熱液體和受熱蒸發的蒸汽彙聚在容器 51 中。一部分蒸汽在容器 51 的內壁冷凝後流回水箱 70。另一部分蒸汽則逸出進入 U 形管並在管內冷凝後積聚在管內較低的地方。即 U 形管的底部。這些積聚的液體使所有後續逸出的蒸汽都在這裏凝結而無法逸出系統。當加熱器停止加熱，夾套 719 中的液體冷卻時，液體收縮，液體呼吸和冷凝裝置中的蒸汽也收縮和冷凝。液體呼吸和冷凝的容器 51 中產生負壓，就將 U 形管中積聚的液體部分或全部吸回水箱。這樣，儘管水箱的導熱液體儲存空間是與空氣直接或間接相通的，而且系統工作時導熱液體的溫度很高，但由於液體呼吸和冷凝裝置 51 的存在，導熱液體由於蒸發而導致的液體損失卻很少。這就使得系統能夠長期正常運行。

有時因為環境或其他原因，我們希望採用一個單太陽能集熱器系統。這時只需將太陽能集熱器 780 取下，將埠 421 和 423 用備用螺栓封住就可以了。這就是圖 5A 中所示的系統。當然也可以將兩個太陽能集熱器 760 和 780 都換成其他能源的液體加熱器。或者將太陽能集熱器 780 取

下，將埠 421 和 423 用備用螺栓封住，而將太陽能集熱器 760 換成其他能源的液體加熱器。

根據上面的敘述，圖 5A 和圖 6A 中的水箱完全可以用一個雙層底壁或雙層側壁的水箱代替。它們的工作原理和工作過程也是完全一樣的。

圖 7A 示意性地說明了一個應用雙層側壁和雙層底壁的水箱 10 所構成的熱驅動自循環液體加熱和儲存系統 11。與圖 5A 不同的是，這裏用了一個太陽能吸熱裝置 760 和一個其他能源(圖中是天然氣)的液體加熱器。

在這裏水箱 10，太陽能集熱器 760 及它們互相間的連接與上面圖 6A 敘述相同。這裏的天然氣液體加熱器 1100 是一個中空的圓筒狀(當然也可以做成圓錐狀，方型或其他的形狀)的金屬(或陶瓷等)做成的水箱。它的底部邊壁上有一個導熱液體的入口 1106，通過一根管子與水箱的一個導熱液體出口 124 相連。它的上部(或頂部)邊壁上有一個導熱液體的出口 1105。通過一根管子 1107 與水箱的一個入口 123 相連。管子上有一個閘門 1109(底部的管子也有，只是沒有畫出)用於在天然氣液體加熱器 1100 退出運行時，切斷其與水箱的聯繫。頂上的蓋子 1113 是用來遮擋火星和分散熱空氣的。

天然氣加熱器 1100 有外壁 1101,內壁 1102 和隔熱保溫層 1103(圖中未畫出)。導熱液體就儲存在內，外壁和上，下蓋之間的空間。其內部空腔 1104 有一個天然氣的燃燒爐頭 1110。它是通過一根天然氣管子 1111 供氣。當然管子上

還有一個控制閥門 1112 用於開關和控制天然氣。

當系統工作的時候，燃燒的天然氣在加熱器的空腔 1104 中燃燒，加熱液體加熱器 1100 空腔內的內壁 1102(為了防腐蝕和保溫，內壁可能有保護塗層)，將加熱器 1100 中的液體加熱，加熱後的液體通過輸出埠 1105 和管子 1107 進入水箱的夾層 119，在這裏將熱量傳給水箱中的水之後，又通過水箱的輸出埠 124 回到加熱器 1100 中。其過程與太陽能集熱器沒有區別。

一個太陽能吸熱裝置和一個其他能源的液體加熱器組成的熱驅動自循環液體加熱和儲存系統的其他部分的工作原理與上面所述的雙太陽能吸熱裝置的工作原理沒有不同。不再贅述。

圖 7A 中第二個加熱器雖然是一個天然氣加熱器，但實際上它可以是任何種類的加熱器，例如化石燃料(例如煤)爐加熱器，生物質能(含生物質能氣化)爐加熱器，地熱能和空氣能加熱器等等。與其他常用的液體加熱器不同的是，這裏的加熱器要求的液體儲存體積可以很小，例如一根金屬管子即可。當然為了保溫和防止腐蝕的原因，這個加熱器的液體儲存裝置需要一個保溫和防腐材料，例如耐火磚或陶瓷的保護層。當然這個加熱器也可以是一個地熱能或空氣能加熱器。但由於這類加熱器常用用強制循環，所以這時的水箱在邊壁和底壁會有隔板(例如圖 2A 的隔板 207)將導熱液體的空間分割為兩個獨立的子系統。而呼吸埠只與一個子系統，即與太陽能加熱器相連的子系統連



接。另一個子系統則沒有與大氣相連的呼吸埠。或是即使有呼吸埠也已用備用螺栓封閉。

圖 8A 示意性地說明了一個具有暖氣功能的熱驅動自循環液體加熱和儲存系統 130。該系統由雙層側壁和雙層底壁熱交換器的液體加熱儲存裝置，它是一個水箱 10，一個太陽能集熱器 760 和一個暖氣發生裝置構成。圖 8A 中的水箱 10，太陽能集熱裝置 760 的各個元部件和互相連接方式在圖 7A 中已經作了詳細介紹。這裏主要對暖氣發生裝置作個說明。該裝置主要由一個翅形管散熱器 771(當然盤管，直管，螺旋管等或平板散熱器也可以)組成。它有一個輸入埠 773 和一個輸出埠 774，它們分別通過二根管子連接到水箱 10 的輸出埠 123 和輸入埠 124。2 個閘門 777 和 778 在需要的時候將散熱器和水箱分離。

太陽能集熱器 760 吸收陽光並產生熱量傳送給水箱 10，從而水箱中的溫度高於室溫。當需要取暖的時候，打開閘門 777 和 778，水箱中的熱水通過閘門 777 流入翅形管 771 並將熱量散給周圍的空氣。冷卻後再經閘門 778 回到水箱的底部。為了加速暖氣的產生和實現暖氣的定向傳送，有時在翅形管外加一個護罩 772，護罩上有一個活動的門 770。(圖中的門是向上開的，實際上門的朝向可以有各種不同的方向)。護罩內有一個或幾個電風扇(圖內未畫出)，通過電風扇加速翅片散發的熱量擴散。如果在護罩 721 的門外加上一根暖氣導管，(圖內也未畫出)就可以把暖氣傳送到需要的地方。

需要注意的是水箱的 123 裝配口，在與集熱器相連時是輸入埠，但在供暖氣時則成為輸出埠。同理，受熱時的輸出埠 124 則成了輸入埠。

當然這個流體散熱器也可以裝在兩個太陽能集熱器的熱驅動自循環液體加熱系統中或一個太陽能集熱器和一個其他能源加熱器的熱驅動自循環液體加熱系統中。但這時液體加熱和儲存裝置就要有三對輸入和輸出埠了。

圖 1B 以縱剖面示意性地舉例說明了一個帶內置熱交換器可用於熱驅動，自循環的流體加熱和儲存裝置，它是一個水箱 30。這個水箱有一個儲水的內膽 301，在它的外壁有一個冷水輸入裝配口 313 和熱水的輸出裝配口 312，在它的頂蓋上有保護陽極 313，洩壓閥 314，邊壁上一個電加熱器 315 和除汙閥 316，內膽外的隔熱保溫層 317 和外殼 318。

在水箱 30 的外壁 301 上分佈著兩個輸入裝配口 321 和 322 以及輸入裝配口 323 和 324，在水箱的頂上還有一個呼吸裝配口 325。

在水箱 30 中安裝了一個熱交換器 330，它使第二流體，它是熱傳導介質，比如，水，乙二醇或其他導熱液體，流過水箱，但又與水箱中的水隔離，並將熱量傳給水箱中的水。

熱交換器 330 是由一個盤管 3301 和一些直管組合而成，當然這個盤管也可以是翅型管，螺旋管或光管。這個熱交換器還可以是一個方型或橢圓型的盒子，即所謂的平

板熱交換器或其他類形的熱交換器。關鍵是它有兩個輸入口 331 和 332，分別安裝在裝配口 321 和 322 上，兩個輸出口 333 和 334 分別安裝在裝配口 323 和 324 上。以及一個呼吸口 3250 固定在裝配口 325 上，在這裏五個裝配口 331，332，333，334，335 之間的液體是互相連通的。這裏的輸入口 331 和 332 總不會低於輸出口 333 和 334 的，以保證加熱後的液體的自循環。

一個導熱介質的冷凝和回收裝置 51 安裝在呼吸裝配口 325 上。如圖 3B 所示，這個裝置是一個封閉的容器 51，有一個頂部 511 和一個底部 512 以及側壁 513。一根輸入管 52，其一端 521 從裝置的底部伸入容器內部並固定在底部上，其開口與容器的底部 512 平齊。在圖 3B 中輸入管 52 做成了一個空心的螺栓，它的另一端 522 可以直接旋到水箱頂部的呼吸裝配口 325 上。

一根彎管，例如一根 U 型管 53 的一端 531 從容器 51 的側壁伸入容器的頂部 511 的內壁，但與容器頂部的內壁有一個間隙。而 U 型管的其他部分則保持在容器之外，先向下，然後再向上延伸，從而 U 型管的另一端開口 522 向上，且其底部 533 在容器之外靠近容器底部的地方。

圖 4B 是另一種結構的液體冷凝的回收裝置，如圖 4B 所示，這個裝置是一個封閉的容器 61，有一個頂部 611 和一個底部 612 以及側壁 613。一根輸入管 62，其一端 621 從裝置的底部伸入容器內部並固定在底部上，其開口與容器的底部 612 平齊。在圖 3B 中輸入管 62 做成了一個空心

的螺栓，它的另一端 622 可以直接旋到水箱頂部的呼吸裝配口 126 上。

一根 U 型管(其他彎管，例如 W 形管等也可以)63 的一端 634 從容器 61 的底部伸入容器的內部並接近頂部的內壁 511，但與容器頂部的內壁有一個間隙。而 U 型管的其他部分則保持在容器之外，先向下，然後再向上延伸，從而 U 型管的另一端 632 開口向上，且其底部在容器之外靠近容器底部的地方。U 型管固定在容器 61 的底部

所不同的是 U 型管 63，它是從容器 61 的底部 612 延伸入容器，其在容器內的一個端子 633 是在容器上部內壁 611 之下。但與容器頂部的內壁有一個間隙。

圖 5B 和圖 6B 的另一個區別是它們的工作狀態可能不同；圖 6B 標識的是與其相連的水箱中的導熱介質正在膨脹，即呼吸的時候，因而在連接管子中充滿了液體和容器 61 的底部有少量的液體。這時可能液體的蒸汽正企圖通過 U 型管向外逸出，但由於 U 型管中殘存的一些冷凝液 633 的溫度低於沸點，因而這些逸出的蒸汽將在 U 型管中凝結並留在管中。

圖 5B 的情況有些不同，由於與其相連的水箱中的液體正在冷縮，所以容器 51 和管子 52 中的液體已經被吸回水箱，而 U 型管底部的殘留冷凝液 533 也在被吸向容器，然後從容器底部的管子 527 流向水箱。

以上所述的冷凝和回收裝置容器的要求是使進入其中的液體蒸汽冷凝，並使冷凝後的液體流回熱交換器。由於

呼吸管 325 或 425 的上部埠在容器 51 或 61 的底部，所以冷凝後的液體很容易流回熱交換器 330 或 430。一般情況下容器的內壁在常溫下對蒸汽都具有冷凝功能。所以一般情況下各種材料，例如：金屬，塑膠，聚合物，玻璃等材料製成的容器都可以使用。但當系統和環境溫度較高，第二流體的蒸發很快時，為了加速冷凝，可以在容器中放置冷凝片，（這個冷凝片在圖中未畫出），或用良導熱材料作容器內壁。以上所述的彎管的要求是具有冷凝功能，同時在彎管較低的部位能臨時積聚和儲存少量冷凝的液體，以防止液體蒸汽繼續逸出。一般來說各種材料製成的彎管，例如金屬彎管，玻璃彎管，塑膠彎管，陶瓷彎管等均能滿足要求。彎管的形狀也無特殊要求，例如 U 形彎管，W 形彎管等均能滿足要求。當熱交換器中的液體冷卻收縮，這些積聚在 U 形管中的液體都會被吸回熱交換器。

熱驅動自循環流體加熱和儲存系統，例如太陽能熱水器，運行中很大的一個問題是導熱介質的蒸發和蒸汽通過呼吸口的流失，從而影響裝置的正常運行。上述第二液體冷凝和回收裝置的引入，將從根本上解決這個問題。此外，冷凝和回收容器可以用玻璃或塑膠做成透明的以便觀察水箱內第二液體的存量並在必要時候從此埠添加導熱介質。

這個水箱還帶有 2 個備用的供封閉一對不用的輸入和輸出埠用的螺栓和一個備用的供封閉不用的呼吸埠用的螺栓。當全部呼吸埠封閉後，水箱就可以單獨作為帶熱交換器的普通水箱使用或與自驅動泵，電動泵等聯合使用。

圖 2B 示範性地說明了另一種帶內置熱交換器可用於熱驅動，自循環系統的流體加熱和儲存裝置，與圖 1B 一樣，這是一個水箱 40，它有一個儲水的內膽 401，在它的外壁有一個冷水的輸入口 413 和熱水的輸出口 412，在它的頂蓋上有保護陽極 413，洩壓閥 414，電加熱器 415 和除汙閥 416，以及內膽外的隔熱保溫層 417 和外殼 418。在水箱 40 的外壁 401 上分佈著兩個輸入裝配口 421 和 422 以及輸入裝配口 423 和 424，在水箱的頂上還有一個呼吸裝配口 425。

圖中詳細地列出了水箱的各種元器件。它們不一定是需要的。例如保溫層外的外殼可以有也可以沒有，假如我們用陶瓷做保溫層的話。這些元器件也不是一成不變的，例如電加熱器可以是一個，也可以是兩個，還可以完全沒有；洩壓閥既可以裝在頂部，也可以裝在邊壁上。

在水箱 40 中安裝了一個熱交換器 430，它使第二流體，它是熱傳導介質比如，水，乙二醇或其他導熱液體流過水箱，但又與水箱中的水隔離，並將熱量傳給水箱中的水。

圖中的這個熱交換器是由 2 個翅型管 4301, 4302 和一些直管組合而成。當然這個翅型管也可以是盤管，螺旋管或光管。這個熱交換器還可以是一個方型或橢圓型的盒子，即所謂的平板熱交換器，或其他的熱交換器。關鍵是它有兩個輸入口 431 和 432，分別安裝在裝配口 421 和 422 上，兩個輸出口 433 和 434 分別安裝在裝配口 423 和 424

上，以及一個呼吸口 435 固定在裝配口 425 上。這裏的輸入口 431 和 432 總不會低於輸出口 433 和 434，以保證加熱後的液體的自循環。

與圖 1B 不同的另一點是這個熱交換器通過一個活動的隔離的結構可以將其分為兩個液體隔絕的分系統，4310 和 4320。分割這兩個子系統的隔離結構是在橫管 4306 和 4307 間的一個隔離塞子 4309，以及在橫管 4303 和 4304 間的一個隔離塞子 4308。在這兩處的管子直徑比其他地方的直徑略微縮小，兩個塞子可以分別從埠 421 和 423 送入，當然這個塞子也可以改為預先焊接的隔離帽子。這裏的分系統 4310 由橫管 4303，4306，翅型管 4301 組成，而分系統 4302 是由橫管 4304，4307，翅型管 4302 以及呼吸管 4305 組成。

一個導熱介質的冷凝和回收裝置 61 安裝在呼吸裝配口 325 上。如圖 4B 所示，這個裝置是一個封閉的容器 61，有一個頂部 611 和一個底部 612 以及側壁 613。一根輸入管 62，其一端 621 從裝置的底部伸入容器內部並固定在底部 612 上，其開口與容器的底部 612 平齊。在圖 3B 中輸入管 62 做成了一個空心的螺栓，它的另一端 622 可以直接旋轉到水箱頂部的呼吸裝配口 425 上。

一根 U 型管 63 的一端 634 從容器 61 的底部 612 伸向容器的頂部但與容器頂部的內壁 611 有一個間隙。它固定在容器 61 的底部 631 上。而 U 型管的其他部分則保持在容器之外，先向下然後再向上延伸，從而 U 型管的另一端 632

開口向上，且其底部 633 在容器之外靠近容器底部的地方。

圖 3B 是另一種結構的液體冷凝和回收裝置，只要將圖 4B 中的元件序號的第一個數位改為 5，則其他元件的名稱都相同。

所不同的是 U 型管 53，它是從容器 51 的側壁 513 向內延伸入容器，其在容器內的一個端子 531 是在容器上部內壁 511 之下。但與容器頂部的內壁有一個間隙。

圖 3B 和圖 4B 的另一個區別是它們的工作狀態可能不同；圖 6B 標識的是與其相連的水箱中的導熱介質正在膨脹，即呼吸的時候，因而在連接管子中充滿了液體和容器 61 的底部有少量的液體。這時可能液體的蒸汽正企圖通過 U 型管向外逸出，但由於 U 型管中殘存的一些冷凝液 633 的溫度低於沸點，因而這些逸出的蒸汽將在 U 型管中凝結並留在管中。

以上所述的容器的要求是使進入其中的液體蒸汽冷凝，並使冷凝後的液體流回熱交換器。一般來說，任何容器的內壁在常溫下對蒸汽都具有冷凝功能。所以一般情況下任何金屬，塑膠，玻璃等材料製成的容器都可以使用。但當系統和環境溫度較高，第二流體的蒸發很快時，為了加速冷凝，可以在容器中放置冷凝片，(這個冷凝片在圖中未畫出)或用良導熱材料作容器內壁。以上所述的彎管的要求是具有冷凝功能，同時在彎管較低的部位能臨時積聚和儲存少量冷凝的液體，以防止液體蒸汽逸出系統。一般來說各種材料製成的彎管，例如金屬彎管，玻璃彎管，塑膠



彎管，陶瓷彎管等均能滿足要求。彎管的形狀也無特殊要求，例如 U 形彎管，W 形彎管等均能滿足要求。只要彎管較低的部位能臨時積聚和儲存少量冷凝的液體，以防止液體蒸汽逸出即可。

圖 6B. 示意性地說明一個應用了帶內置式熱交換器的液體加熱裝置，即水箱 40，的熱驅動自循環液體加熱和儲存系統 100。它同時帶有 2 個太陽能集熱器 760 和 780。Even

這裏的水箱 40 與圖 2B 中的水箱 40 完全一樣。所有在圖 2B 中的說明均可以適用於圖 6B。

這裏的太陽能集熱器 760 有一個受熱液體的輸出埠 7611 和輸入埠 7612。第一根管子 762 的一端與水箱 40 的輸入裝配口 422 相連。另一端則與太陽能集熱器 761 的輸出埠 7611 相連。第二根管子 763 的一端 7631 與水箱的輸出埠 424 相連，另一端 7632 則與太陽能集熱器 760 的輸入埠 7612 相連。太陽能集熱器 770 的連接情況與 760 相同。只不過是接到水箱 70 的另一對輸入輸出埠 421 和 423 之上。

如前所述，根據使用用途的不同，這兩對輸入輸出埠 421/422 和 423/424 可以分佈在水箱側壁的任何角度上。因而兩個太陽能吸熱器的相對角度也可以是 0—180 度的任意角度。當將這個熱驅動自循環系統用於建築，例如作為陽臺，柵欄，屋頂或牆壁的一個單元元件之時，兩個太陽能集熱器成 180 度的佈置時，則是一個平面單元。而 90 度的角度佈置則構成了一個轉角的單元。

此外當作為建築物的一個單元元件時，太陽能集熱器和水箱間的佈置可以而且應當做得很緊湊。

在圖 6B 中水箱上兩對輸入輸出埠是在一條直線上，因而太陽能集熱器的板都是與大地垂直的。其實水箱上的輸入輸出埠完全可以不在一條直線上，從而太陽能集熱器的板可以與大地成一定的傾角。同時即使水箱上的兩對輸入輸出埠都是在一條直線上，也可以通過調節連接管子 762，763，782，783 的佈置，而使太陽能集熱器與大地有一定的傾角，以便更好地吸收陽光。當然將水箱和太陽能集熱器的整個單元一起作一定的傾角佈置也是可以的。這時水箱也是斜放的，為了防止傾倒，對支架要做特殊的設計。

熱驅動自循環液體加熱和儲存系統 100 安裝完成後整個系統形成了兩個互相隔離但又有熱聯繫的液體空間。第一個空間是水箱 40 內膽內除熱交換器外的空間，它一般充滿水或其他待加熱的流體，甚至可能是空氣。第 2 個閉環的空間由熱交換器 430，兩個太陽能集熱器的匯流管 761 和 781，連接它們的管子 4303，4306，4307，4308 以及液體冷凝與回收裝置 61 的內部空間組成。當然這時塞子 4307 和 4308 並沒有塞入。這個閉環系統通過 U 形管 63 間接的與大氣相連。熱驅動自循環液體加熱和儲存系統 100 安裝完成後需加入導熱液體，例如水或防凍液。所加的液體的最高液面接近水箱的呼吸裝配口即可。

當太陽光照射太陽能集熱器 760 和 780 並將其中的導熱液體加熱後，匯流管 761(在隔熱材料中未畫出)中的集熱

液體受熱上升，通過連接管子 762 和 763 進入水箱的熱交換器 430，在這個熱交換器的管子內，特別是兩根翅形管 4301 和 14301 內受熱的液體通過管子的外壁將熱量傳給水箱內的水或其他流體後，其溫度下降並下沉。然後分別通過水箱的輸出埠 423, 424 和管子 783 和 763 重新進入太陽能集熱器 760 和 780 的匯流管並再次加熱上升。如此周而復始就用太陽能將水箱 70 中的冷水或其他流體加熱了。在這裏，太陽能熱是唯一驅動液體循環，實現熱交換的能源。除了熱之外不再需要其他能源，例如電。同時由於當太陽光強烈時太陽能集熱器吸熱增加則循環加快。反之循環減弱。沒有陽光，熱驅動的循環就停止。所以我們也不需要額外的控制裝置。系統本身具有熱自驅動，自控制和自循環的功能。

在系統工作的時候，呼吸埠 425 起了一個很重要的作用。首先它將系統中受熱液體膨脹所產生的壓力釋放起來，使得導熱介質系統中始終維持接近大氣壓。同時它也提供了導熱液體膨脹和收縮的空間，這樣導熱介質的自循環才有可能實現。當加熱器加熱時，液體膨脹，可能有少量液體進入液體呼吸和冷凝的容器 51。同時導熱液體受熱蒸發的蒸汽也彙聚在容器 51 中。一部分蒸汽在容器 61 的內壁冷凝後流回水箱 70。另一部分蒸汽則逸出進入 U 形管並在管內冷凝後積聚在管內較低的地方。即 U 形管的底部。這些積聚的液體使所有後續逸出的蒸汽都在這裏凝結而無法逸出系統。當加熱器停止加熱，熱交換器 430 中的

液體冷卻並收縮，液體呼吸和冷凝裝置中的蒸汽也收縮和冷凝。液體呼吸和冷凝的容器 61 中產生負壓，就將 U 形管中積聚的液體部分或全部吸回水箱。這樣，儘管水箱的導熱液體儲存空間是與空氣直接或間接相通的，而且系統工作時導熱液體的溫度很高，但由於液體呼吸和冷凝裝置 61 的存在，導熱液體由於蒸發而導致的液體損失卻很少。這就使得系統能夠長期正常運行。

根據上面的敘述，圖 6B 中的水箱完全可以用圖 5B 中的帶內置盤管熱交換器的水箱代替。它的工作原理和工作過程也是完全一樣的。有時因為環境或其他原因，我們希望採用一個單太陽能集熱器系統。這時只需將太陽能集熱器 780 取下，將埠 421 和 423 用備用螺栓封住就可以了。這就是圖 5B 中所示的系統。

有時因為環境或其他原因，我們希望採用一個單太陽能集熱器系統。這時只需將太陽能集熱器 780 取下，將埠 421 和 423 用備用螺栓封住就可以了。這就是圖 5B 中所示的系統。當然也可以將兩個太陽能集熱器 760 和 780 都換成其他任何能源的液體加熱器。或者將太陽能集熱器 780 取下，將埠 421 和 423 用備用螺栓封住，而將太陽能集熱器 760 換成其他能源的液體加熱器。

圖 7B 示意性地說明了一個應用帶內置式熱交換器的流體加熱和儲存裝置，它是水箱 40，所構成的熱驅動自循環液體加熱和儲存系統 120。與圖 6B 不同的是，這裏用了一個太陽能吸熱裝置 760 和一個其他能源（圖中是化石燃料

煤)的液體加熱器 1200。

在這裏水箱 40，太陽能集熱器 760 及其互相的連接與上面圖 6B 敘述相同。這裏的煤爐 1200 包括一個中空的圓筒狀(當然也可以做成圓錐狀，方型或其他的形狀)保溫材料製成的爐筒 1201，爐筒有一個內壁 1202 和一個外壁 1204。在保溫材料之中有一根金屬盤管 1203。它的一端在煤爐的下部 1206，另一端在煤爐的上部 1205。底部有一根煤球燃燒的爐膛 1210。當系統工作時燃料煤在煤爐 1210 中燃燒，加熱爐膛和其中的水管 1203，管子 1203 中的水被加熱後膨脹上升通過管子 1207 進入水箱中的熱交換器 430，放出熱量後通過輸出埠 424 和管子 1208 回到管子 1203 再次加熱。如此周而復始，就用煤爐將水箱中的水加熱了。其過程與太陽能集熱器沒有區別。在煤爐和水箱的連接管子 1207 上串聯了一個閥門 1209，用於在需要時將煤爐與水箱分開。(底部的管子 1208 也串聯有一個閥門，只是沒有畫出)。

一個太陽能吸熱裝置和一個其他能源的液體加熱器組成的熱驅動自循環液體加熱和儲存系統的其他部分的工作原理與上面所述的雙太陽能吸熱裝置的工作原理沒有不同。不再贅述。

圖 7B 中第二個加熱器雖然是一個煤爐，但實際上它可以是任何種類的加熱器，例如天然氣爐加熱器，生物質能(含生物質能氣化)爐加熱器，地熱能和空氣能加熱器等。與其他常用的液體加熱器不同的是，這裏的加熱器要

求的液體儲存體積很小，例如一根金屬管子即可。當然為了保溫和防止腐蝕的原因，這個加熱器的液體儲存裝置需要一個這個加熱器的液體儲存裝置需要一個保溫和防腐材料，例如耐火磚或陶瓷的保護層。當然這個加熱器也可以是一個地熱能或空氣能加熱器。但由於這類加熱器常用用強制循環，所以這時的水箱需要將 4307 和 4308 的隔離塞子加上，使導熱液體的空間分割為兩個獨立的子系統。而呼吸埠只與一個子系統，即與太陽能加熱器相連的子系統連接。另一個子系統則沒有與大氣相連的呼吸埠。或是即使有呼吸埠也已用備用螺栓封閉。

圖 8B 示意性地說明了一個具有暖氣功能的熱驅動自循環液體加熱和儲存系統 140。該系統由內置盤管熱交換器的液體加熱儲存裝置，它是一個水箱 30，一個太陽能集熱器 760 和一個暖氣發生裝置 970 構成。圖 8B 中的水箱 30，太陽能集熱裝置 760 的各個元部件和互相連接方式在圖 5B 中已經作了詳細介紹。這裏主要對暖氣發生裝置 970 作個說明。該裝置主要由一個翅形管散熱器 771(當然盤管，直管，螺旋管等或平板散熱器也都可以)組成。它有一個輸入埠 773 和一個輸出埠 774，它們分別通過二根管子連接到水箱 30 的輸出埠 322 和輸入埠 324。2 個閥門 777 和 778 在需要的時候將散熱器和水箱分離。

太陽能集熱器 760 吸收陽光並產生熱量傳送給水箱 30，從而水箱中的溫度高於室溫。當需要取暖的時候，打開閥門 777 和 778 水箱中的熱水通過閥門 777 流入翅形管

771 並將熱量散給周圍的空氣。冷卻後再經閥門 778 回到水箱的底部。為了加速暖氣的產生和實現暖氣的定向傳送，有時在翅形管外加一個護罩 721，護罩上有一個活動的門 770。(圖中的門是向上開的，實際上門的朝向可以有各種不同的方向)。護罩內有一個或幾個電風扇(圖內未畫出)，通過電風扇加速翅片散發的熱量擴散。如果在護罩 721 的門外加上一根暖氣導管(圖內也未畫出)，就可以把暖氣傳送到需要的地方。

需要注意的是水箱的 322 裝配口，在受熱時是輸入埠，但在供暖氣時則成為輸出埠。同理，受熱時的輸出埠 324 則成了輸入埠。當然這個流體散熱器也可以裝在兩個太陽能集熱器的熱驅動自循環液體加熱系統中或一個太陽能集熱器和一個其他能源加熱器的熱驅動自循環液體加熱系統中。但這時液體加熱和儲存裝置就要有三對輸入和輸出埠了。

例如兩個子空間由兩根管子連接，連接處有兩個預設的阻隔蓋子；或所述的管子在連接處的內徑較小且小於兩對輸入和輸出埠的直徑，2 個用於兩根管子縮徑處的蓋子或塞子能在需要時從外部送入縮小口徑的管子處將兩個子空間隔絕；

參考圖 1C。舉例說明了一個運行中的熱驅動自循環系統。系統 9110 包括一個集熱器 9111，有一個液體記憶體 9112 充滿著導熱介質，它是液體 9113，所說的液體記憶體有一個輸入口 9115 和輸出口 9114，所述的輸出口 9114

不低於輸入口 9115。

一個受熱液體的自驅動泵 9121 用於集熱器 9111。受熱液體的自驅動泵有一個封閉的容器 91210 用於盛放受熱液體，它有一個壁將內外空間分開。其部分內部空間充有受熱液體。從而其內部有一個在液面 9124 上部的空氣/蒸汽空間 9127。和一個較低的液體空間 9125 在液面 9126 之下。一個輸入埠 9122 和一個輸出埠 9123 佈置在所述的容器的壁上，它們都位於容器中的液體表面 9126 之下。同時輸入埠不高於輸出埠。

一個呼吸通道 9124 佈置在所述容器 9121 的壁上，以便容器內部液面 9126 上方的內部空氣/蒸汽空間能與大氣相連通。所述的呼吸通道 9124 有一個液體和蒸汽的冷凝和回收裝置，將在圖 2-C 和圖 3-C 中加以說明。

第一根管子 9131 有一個端子 91311 與集熱器 9111 的輸出埠 9114 相連接。而 9131 的另一端則與自驅動泵 9121 的輸入埠 9122 相連接。所述的自驅動泵 9121 的輸入端 9122 不低於所述的集熱器 9111 的輸出端 9114。這是為了熱驅動的液體能向上流入自驅動泵 9121。

第二根管子 9132 的一端 91321 與自驅動泵 9121 的輸出埠 9123 相連。而其另一端 91322 則連接到集熱器 9111 的輸入埠 9115。圖上示出，第二根管子 9132 的頂部是高於集熱器 9111 而其底部是低於集熱器 9111，而其中間部位是與集熱器的位置高度相同。

圖 1C 中集熱器 9111 第一根管子 9131，自驅動泵 9121



和第二根管子 9132 共同組成了一受熱液體的閉環回路。但集熱器 9111 受熱之後受熱液體趨於向上運動，而冷的液體則反向運動。當熱的液體移動到自驅動泵 9121 時在集熱器 9111 和管子 9132 底部的冷的液體就跑上來補充。從而在系統 9110 中產生一個動力。這樣只要有吸熱，系統的運行就能繼續下去。

圖 1C 也是一個閉環自驅動的液體暖氣系統的基本回路。

這個回路的例子說明：通過在集熱器的頂部接入自驅動泵就有可能形成一個液體的閉合回路。在這個回路中熱有可能被傳到比加熱器更高，更低或相同高度的地方而無需外加的動力泵。

參考圖 2C 舉例說明了一個使用中的受熱液體的自驅動泵 9121。這個泵包括一個封閉的容器 92210 用於儲存受熱液體。它有一個壁 92211 將其內外空間分開。其內部空間部分充填有受熱液體，同時有在液體 9226 之上的空氣／蒸汽的空間 9227 和在液面 9226 之下的下部液體空間 9225。

一個輸入埠 9222 和輸出埠 9223 安排在封閉的容器 9210 的壁 92211 之上。兩者都在所述容器 9221 的液面之下。同時所述的輸入埠 9222 不低於所述的輸出埠 9223。所述呼吸通道的埠 9224 是在所述容器 9221 的壁 92211 上的一個連接裝配口。它用於將液面 9226 上的空氣／蒸汽空間與大氣相連接。所述的呼吸通道有一個液體和蒸汽的冷凝和回收機構 9229 或是 9260，固定在裝配口 9224 之上。

元件 9229 是一根“N”型的管子。從容器 9221 中溢出的蒸汽在這管子 9229 中可能被冷凝，而冷凝液可能被臨時儲存在管子的較低部位 92290。當驅動泵中的液體冷卻時，容器中的負壓力就可能將冷凝液吸回到容器 9221 中。從而在閉環系統中的液體就能保持不變。當管子 9229 的埠 92292 較高的時候這也是一個通道用來向閉環系統中添加液體。

另一種形式的液體蒸汽冷凝和回收機構 9260 也可以安裝在裝配口 9224 上。這裏有一根透明的管子 9240 帶一個帽子 9243。一個洞 9244 開在管子 9241 的邊壁上用於將空間 9227 和大氣相連通。一組蒸汽冷凝片，例如銅片，安放在呼吸管 9241 中用於將蒸汽冷凝和回收到容器之中去。

參考圖 3C，舉例說明了另一種類型的呼吸通道 9321，一個封閉的容器 93210 用於儲存受熱的液體，它有一個壁 93211 用於將內外的空間分開。在內部的空間充填有部分的受熱液體，同時有一個上部的空氣／蒸汽空間 9327 在液面 9326 之上，和一個較低的液體空間 9325 在液面 9326 之下。一個輸入埠 9322 和一個輸出口 9323 安排在容器 9321 的邊壁 93211 之上。二者都在液面 9326 之下。輸入口 9322 不低於輸出口 9323。

一個呼吸通道 9324 安在所述容器的壁上，用於將液面 9326 上部的空間 9321 與大氣相連通。該呼吸通道有一個液體和蒸汽的冷凝和回收機構，它包括一個裝配口 9324 在所述容器的液面 9326 之下的壁上。一根呼吸管 9329 固定在所述的液面下的裝配口 9324 上。它的一端向上伸入空間

9327。這個呼吸管有一部分 93290 是在所述容器壁的外部，同時有一個彎曲的形狀，例如 U 型。這是為了液體蒸汽的冷凝和冷凝的液體 93290 能臨時的儲存以及回收。這也如同圖 2 中所介紹的。

參見圖 4C，舉例說明了一個運行中的閉環熱驅動自循環系統。這個系統包括一個集熱器 9411，一個液體加熱和儲存罐 431 和連接管子 9451 和 9452。集熱器 9411 包括 2 個太陽能集熱器 9412 和 9416。集熱器有一個液體槽 9412 充滿著導熱媒質，它是液體 9413。液體槽 9412 有輸入口 9415 和輸出口 9414。輸出口 9414 不低於輸入口 9415。

一個液體加熱和儲存裝置 9431 部分地充填有液體。裝置設有受熱液體的輸入口 9432 和輸出口 9433。二者都位於裝置中液面的下方。受熱液體的輸入口 9432 不低於輸出口 9433。一個呼吸通道 9437 安裝在 9431 的壁上以便裝置內部液面上的空氣／蒸汽空間與大氣相連通。這個呼吸通道也有一個液體和蒸汽的冷凝和回收裝置如同在圖 2 和圖 3 中說明的。第一根管子 9451 的一端 94511 連在集熱器 9411 的輸出埠 9414。而其另一端 94512 連接到液體加熱和儲存裝置 9431 的輸入埠 9432。輸入埠 9432 不低於集熱器的輸出埠 9414。第 2 根管子 9452 的一端 94521 連接到液體加熱儲存裝置的輸出埠，而另一端 94522 連接到集熱器的輸入埠 9415。

圖 4C 中，集熱器 9411，管子 9415，儲熱裝置 9431 和管子 9452 組成了一個受熱液體的閉環回路，當太陽能集熱

器 9411 接受了太陽能的熱量，受熱的液體趨向於向上移動，而冷的液體就反向移動。這種受熱液體，這裏是水，移動到水箱 9431，而在集熱器 9411 和管子 9452 底部的冷的液體就前來補充這個空間。從而在系統 9410 中產生了一個循環的動力使得系統能維持運行，只要有熱量在加熱，系統的運行就能自動繼續下去。

有時呼吸通道 9437 也可以用一個洩壓閥來代替，將它安裝在儲熱裝置 9431 的裝配口上。在這種情況下儲熱裝置就成為一個壓力罐。洩壓閥就變成為一個呼吸通道。儲熱裝置內部與大氣的相連是間斷的，而不是持續的。或者呼吸通道上的壓力釋放閥是帶有活塞的壓力釋放閥，其技術特徵是：包括一個壓力彈簧，一個活塞，一個通氣口和一個固定用的外殼。這時儲熱裝置內部與大氣的相連是間接的，而不是直接的。無論前者或後者在這種壓力罐中熱的傳輸速度不如開放的儲熱罐那麼好。另外安全也是一個值得考慮的問題，因為溢出的是高壓氣體和液體。同時洩壓閥總是不斷地開和關容易損壞。解決方案之一是在裝配口 9434 再安裝一個不同動作壓力的洩壓閥作為安全閥，並對高壓氣體和液體加以防護。

如同一般的儲熱裝置，上述的儲熱裝置還有冷液體入口 9436，熱液體出口 9435，排汗閥 9439 和保護陽極 9438。

參考圖 5C，舉例說明了一個運行中的熱驅動自循環系統。這時太陽能集熱器是安放在建築的牆 9550 外，而儲熱裝置 9531 是放在不會冷凍的室內。集熱器 9510 有一個儲

液槽 9513 充滿了導熱媒質，它是一種液體。儲液槽 9513 有一個輸入口 9515 和輸出口 9514。9514 不低於 9515。

一個流體加熱和儲存罐 9531，它有一個第一流體的儲存罐，所述的流體是水，一個輸入口 9536，一個第一流體輸出口 9535，一個第 2 流體的入口 9541 和出口 9542。這個儲存裝置還有一個裝置 9540 安裝在儲存裝置 9531 之中，用於第 2 流體(這第 2 流體也是液體)，流過儲存裝置又跟第一流體相隔離。這個裝置與第 2 流體的輸入口 9532 和輸出口 9533 液體相連。它是一個熱交換器 9540。這個熱交換器 9540 有一個呼吸通道向上延伸，而其埠安置在儲熱罐 9531 頂部的壁 95311 之上。這個呼吸通道將熱交換器中的液體與大氣相連通。

第一根管子 9545 的一端連到集熱器 9511 的輸出端子 95452，而另一端 95451 連到流體加熱和儲存罐 9531 的第 2 流體的輸入埠 9532。9532 不低於 95452。第 2 根管 9546 的一端 95461 連接到第 2 種液體的出口 9533，而另一埠 95462 則接到集熱器 9511 的輸入端 9515。

在圖 5C 中集熱器 9511，管子 9545，熱交換器 9540 和管子 9446 組成了一個閉環的受熱液體回路。當太陽能集熱器 9511 吸收了太陽能的熱量。受熱的液體趨於向上移動，而冷的液體則相反。當受熱的液體流入流體加熱和儲存裝置 9531 的熱交換器 9540，在集熱器 9541 和管子 9546 底部的液體就向上運動來補充這個空間。因而在系統 9510 中就產生了一個循環的動力，使得系統只要有熱量就能維持

運行。熱交換器(這個例子是一個帶翅片的管子)將第 2 流體中的熱量傳給儲熱裝置中的第一流體，與此同時冷卻後的液體又回到集熱器中繼續加熱。從而完成了一個熱傳輸的過程。在這個例子中儘管閉環回路是開放的，但第一流體的回路卻是封閉的和承壓的。

同樣流體加熱和儲存裝置 9531 有冷液體的輸入口 9536，熱液體的出口 9535，排汙閥 9539 和保護陽極 9538。

參考圖 6C，舉例說明了運行中的閉環的熱驅動液體自循環系統 9610。這個例子使用了熱驅動泵 9621，而太陽能集熱器則是安裝在建築的屋頂 9651。

這個系統包括了太陽能集熱器 9611，熱驅動泵 9621 和一個帶有熱交換器 9640 的儲熱裝置 9631，以及連接管子。

這裏的太陽能集熱器有一個儲液槽 9613 充滿了導熱媒質，它是一種液體。液體槽 9613 有一個輸入口 9615 和輸出口 9614。輸出口 9614 不低於輸入口 9615。

受熱液體的自驅動泵 9621 有一個封閉的容器 96210 用於儲存加熱的第 2 液體，這裏是防凍液。自驅動泵 9621 有一個壁將內部和外部的空間分開。這個內部空間部分地充有第 2 液體，同時有一個上部的空氣／蒸汽空氣 9627。它在液面 9626 之上。它還有一個較低的液體空間 9625 是在液面 9626 之下。

一個輸入口 9622 和一個輸出口 9623 佈置在容器的壁上。輸入口 9622 和輸出口 9633 都在所述容器 9621 的液面

9626 之下。這裏輸入口 9622 不低於輸出口 9623。一個呼吸通道 9624 裝在容器的壁上用於將液面之上的空氣／蒸汽空氣 9627 和大氣相連接。呼吸通道 9624 有一個液體蒸汽的冷凝和回收機構在圖中沒有示出。關於呼吸通道的詳細結構已在圖 2-C 和圖 3-C 中作了詳細討論。

流體加熱和儲熱罐 9631 有一個第一流體的儲存罐 96312。這個儲熱罐有一個第一流體的輸入埠 9636 和第一流體的輸出埠 9635，第 2 流體的輸入埠 9632 和輸出埠 9633 以及一套熱交換器 9640 安裝在儲熱裝置 9631 中。使第 2 流體能流過儲熱裝置 9631，但又與第一流體隔離。這個熱交換器使第 2 流體的輸入埠和輸出埠液體相通。這裏輸入埠 9632 不低於輸出埠 9633。

第一根管子 9648 的一端 96482 連接到集熱器 9611 的輸出埠，其另一端 96481 則接到自驅動泵 9621 的第 2 液體輸入埠 9622。集熱器 9611 的輸出埠 9611 不高於自驅動泵 9621 的第 2 液體輸入埠 9622。第 2 根管子 9649 的一端 96451 連到自驅動泵 9521 的第 2 流體出口 9625，而其另一端 96492 則接到流體加熱和儲存裝置 9631 的第 2 流體的入口 9632。自驅動泵 9621 的出口 9623 不低於流體加熱和儲存裝置 9631 的入口 9632。第 3 根管子 9647 的一個端子 96471 接到流體加熱和儲存裝置 9631 的第 2 流體出口 9633。而其另一端 96472 則接到太陽能集熱器 9611 的輸入口 9615。9622 不高於 9615。

圖 6C 中集熱器 9611，管子 9648，自驅動泵 9621，管

子 9649，流體加熱和儲存裝置 9631 以及管子 9647 組成了一個加熱液體的閉環回路。當太陽能集熱器 9611 接收到太陽能熱量後，受熱的液體趨向於向上運動，而冷的液體則向下。這個例子受熱的液體是水，它就往流體加熱和儲存裝置 9631 移動，而在集熱器 9611 和管子 9647 底部的水就向上移動來補充熱水流走後留下的空間。從而在系統 9610 中產生了一個液體循環的動力，只要有陽光，這個循環就能繼續。

參見圖 7C，舉例說明了一個工作中的熱驅動液體自循環系統 9710。將圖 7-C 與圖 6-C 比較，區別僅在於建築的屋頂 9651 被建築的牆壁 97501 所代替。在圖 6-C 中太陽能集熱器是高於流體加熱和儲熱裝置 9631。但在圖 7-C 中，集熱器 9710 則是和流體加熱和儲存裝置 9731 在一個高度水準上。這裏的儲熱裝置 9731 有電加熱器 9745 和 9746。它們都是可選裝置，但在圖中沒有劃出來。

如果比較一下圖 6C 和圖 7C，並且將元件的一個字母從 6 換成 7，就很容易理解，它們是如何工作的，在此不再贅述。

參見圖 8C，舉例說明了一個熱驅動自循環的閉環液體系統 9810。這個系統包括一個外設的熱交換器而沒有流體加熱和儲存裝置。這是用於工程上當流體加熱和儲存裝置沒有安裝內置熱交換器的時候使用。

這個系統包括一個集熱器 9811，一個自驅動泵 9821，一個熱交換器 9831 和連接管子 9861，99862 和 9863。



集熱器 9811 有一個液體槽在隔熱材料中而沒有在圖 8 中畫出。液體槽中充滿導熱介質，這裏是防凍液。所述的液體槽有一個輸入埠 9815 和輸出埠 9614。9814 不低於 9815。

自驅動泵 9821 與以前討論的相同，它有一個呼吸通道如圖 3-C 中說明的一樣。

熱交換器包含下列元件：一個第一流體的容器 98310。它有一個第一流體的輸入 9841，輸出口 9842。第 2 流體的輸入口 9832 和輸出口 9833。一個元件 9840 安裝在容器 98310 中用於第 2 流體，它是液體，流過裝置 98310 並與第一流體相隔離。這個元件將使第 2 流體的輸入口 9832 和輸出口 9833 液體相連通。熱交換器 831 的第 2 流體的輸入埠 9841 不低於輸出埠 9842。

第一根管子 9862，第 2 根管子 9863 和第 3 根管子 9861 將集熱器 9811，自驅動泵 9821 和熱交換器 9831 連接起來並組成一個熱驅動的閉環液體自動循環系統。如同在圖 6-C 中說明的一樣，這裏有一個動力來驅動第 2 液體同時將熱從集熱器 9811 輸到熱交換器 9631 中的第 1 流體。

本發明對於那些本領域技術熟練的人員來說，在閱讀完以上應用實例的詳細而且精確的說明後，作出任何其他變化，應該都是不用創造性勞動，而是顯而易見的，都屬於本發明要求的保護範圍之中。

#### 【圖式簡單說明】

下面是本發明典型的一些具體實例附圖：

圖 1A 是示意圖，舉例說明一個帶雙側壁和雙底壁的流體加熱和儲存裝置；

圖 1B 是示意圖，舉例說明一個帶內置式盤管熱交換器的流體加熱和儲存裝置；

圖 1C 是示意圖，舉例說明一個簡單的閉環熱驅動自循環系統；

圖 2A 是示意圖，舉例說明一個帶雙底壁的流體加熱和儲存裝置；

圖 2B 是示意圖，舉例說明一個帶內置式雙翅形管熱交換器的流體加熱和儲存裝置；

圖 2C 是示意圖，舉例說明圖 1 中的自驅動裝置頂部所帶的一種呼吸通道；

圖 3A 是示意圖，舉例說明一種形式的液體蒸汽冷凝和回收裝置；

圖 3B 是示意圖，舉例說明一種形式的液體蒸汽冷凝和回收裝置；

圖 3C 是示意圖，舉例說明一個圖 1 中的自驅動裝置頂部所帶的另一種呼吸通道；

圖 4A 是示意圖，舉例說明另一種形式的液體蒸汽冷凝和回收裝置；

圖 4B 是示意圖，舉例說明另一種形式的液體蒸汽冷凝和回收裝置；

圖 4C 是示意圖，舉例說明一種沒有熱交換器的熱驅

動自循環系統；

圖 5A 是示意圖，舉例說明一種熱驅動自動循環的流體加熱和儲存系統，它使用雙側壁和雙底壁的流體加熱和儲存裝置並帶有一個太陽能集熱器；

圖 5B 是示意圖，舉例說明一種熱驅動自動循環的流體加熱和儲存系統，它使用帶內置熱交換器的流體加熱和儲存裝置並帶有一個太陽能集熱器；

圖 5C 是示意圖，舉例說明一種帶有向大氣開放的熱交換器的熱驅動自動循環系統；

圖 6A 是示意圖，舉例說明一種熱驅動自動循環的流體加熱和儲存系統，它使用雙側壁和雙底壁的流體加熱和儲存裝置並帶有 2 個太陽能集熱器；

圖 6B 是示意圖，舉例說明一種熱驅動自動循環的流體加熱和儲存系統，它使用帶內置熱交換器的流體加熱和儲存裝置並帶有 2 個太陽能集熱器；

圖 6C 是示意圖，舉例說明一種集熱器在屋頂的熱驅動自動循環系統；

圖 7A 是示意圖，舉例說明一種熱驅動自動循環的流體加熱和儲存系統，它使用雙側壁和雙底壁的流體加熱和儲存裝置並帶有 2 個液體加熱器；

圖 7B 是示意圖，舉例說明一種熱驅動自動循環的流體加熱和儲存系統，它使用帶內置熱交換器的流體加熱和儲存裝置並帶有 2 個液體加熱器；

圖 7C 是示意圖，舉例說明一種集熱器在牆邊的熱驅動

自動循環系統；

圖 8A 是示意圖，舉例說明一種熱驅動自動循環的流體加熱和儲存系統，它使用雙側壁和雙底壁的流體加熱和儲存裝置並帶有 1 個太陽能集熱器和一個暖氣產生器；

圖 8B 是示意圖，舉例說明一種熱驅動自動循環的流體加熱和儲存系統，它使用帶內置熱交換器的流體加熱和儲存裝置並帶有 1 個太陽能集熱器和一個暖氣產生器；

圖 8C 是示意圖，舉例說明一種帶有熱交換器的熱驅動自動循環系統。

**【主要元件符號說明】**

10、20、30、40、70..水箱；21、22、110..封閉的空間；  
51、61..回收裝置；52、62..輸入管；53、63..U 型管；  
90、100、120、130、140..儲存系統；111、301、401..內膽；  
112、201、204、513、613..側壁；113、202..上蓋；  
114、203、205..下蓋；115、1101、1204..外壁；  
116、206..下邊緣；117..裙邊；118、512、612、631..底部；  
119、9221、91210、92210、93210、98310..容器；  
121、123、131、324、721、723、773、7612、9122、9222、  
9322、9415、9632、9636、9815..輸入埠；  
122、124、132、322、722、724、774、7611、9123、9223、  
9633、9635、9814..輸出埠；125..頂部埠；  
126、325..呼吸裝配口；128、129..支柱；  
133、314、414..洩壓閥；134..保護裝置；

135、316、416、9439、9539...排汗閥；207..隔板；  
208、209、762、763、1107、1111、1203、1207、1208、  
9131、9132、9241、9451、9452、9545、9546、9647、9678、  
9649、9862、9863..管子；212、214、223、224、421、423、  
9224、92292、95462..埠；222、522、531、532、622、632、  
7621、7631、7632、91321、91322、94511、94512、94521、  
94522、95461、96451、96482..端；312..輸出裝配口；  
313、321、323、422、424..輸入裝配口；  
315、415、9745..電加熱器；317、417、1103..隔熱保溫層；  
318、418..外殼；330、430、9540、9831..熱交換器；  
331、332、432、9115、9415、9432、9513、9532、9536、  
9615、9622、9832、9841..輸入口；  
333、334、412、9114、9323、9414、9433、9514、9533、  
9535、9623、9833、9842..輸出口；335、9434..裝配口；  
413、9438、9538..保護陽極；425..呼吸埠；511..頂部；  
533、633..冷凝液；611、1102、1202..內壁；  
634、91311、95452、96471..端子；716..底壁；719..夾層；  
760、770、9111、9411、9412、9416、9510、9511、9611、  
9811..集熱器；761..匯流管；771..散熱器；772..護罩；  
777、778、1109、1112、1209..閥門；1104..內部空腔；  
1105、9435、9542..出口；1106、9436、9541..入口；  
1110..燃燒爐頭；1113..蓋子；1201..爐筒；1205..上部；  
1206..下部；1210..煤爐；3301..盤管；4301、4302..翅型管；  
4303、4304、4306、4307..橫管；4305、9329..吸吸管；

4308..隔離塞子；9110、9410、9810..系統；9112..記憶體；  
9113..液體；9121、9621、9821..驅動泵；9124、9126、9226、  
9326、9626..液面；9125、9225、9325、9625..液體空間；  
9127、9227、9327、9627..空氣/蒸汽空間；  
9229、9260..回收機構；9243..帽子；9244..洞；  
9321、9324、9437、9624..呼吸通道；  
9413、9531、9731..儲存裝置；9431、9631..儲熱裝置；  
9513、9613..儲液槽；9550、97501..牆；  
9610、9710..循環系統；9651..屋頂；  
92211、93211、95311..壁；92290..較低部位；

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100107652

※申請日：100.3.7

※IPC 分類：F24D 7/00 (2006.01)  
F24J 3/32 (2006.01)  
F24H 9/18 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

熱驅動的液體自循環方法、裝置及應用這些裝置的液體自循環系統

二、中文發明摘要：

本發明公開了一種閉環的液體熱驅動自循環系統。該系統以自身吸收的熱量來驅動液體在一個閉合的回路中持續地循環和傳輸熱量而無需外部額外的驅動能量。該熱驅動自循環系統使用一種改進的熱驅動液體自驅動裝置。這種裝置包括一個封閉的容器用於接收受熱的液體，液體的輸入埠和輸出埠以及一個呼吸通道。該呼吸通道帶有一個液體蒸發氣體的冷凝和回收裝置。該閉環的液體熱驅動自循環系統可以是帶有太陽能集熱器的太陽能熱驅動自循環系統。該系統允許接入一個加熱器或同時接入兩個加熱器，它既可同時用於不同類型的熱源加熱器，還可以組成任意角度，特別是 90 度和 180 度的雙太陽能集熱器單元熱水系統，以作為陽臺，柵欄，屋頂和牆壁的太陽能加熱系統的單元元件。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種熱驅動的液體自循環系統，其特徵是，包括：  
一個液體加熱器，有一個儲存受熱液體的封閉的空間，所述的空間充滿了受熱的液體，所述的空間至少有一個液體的輸入埠和一個液體的輸出埠，所述的輸入埠不高於輸出埠；

一種受熱液體的自驅動裝置，包括：

至少一個用於儲存受熱液體的密閉容器，有一個壁將其分開為內部和外部空間，所述的內部空間被受熱液體局部地充填，它有一個液面之上的上部的空氣／蒸汽空間和一個液面之下的液體空間；

至少一個液體的輸入口和至少一個輸出口佈置在所述的容器的邊壁上，並且二者都在容器中的液面之下，所述的輸入口不低於輸出口；

至少一個呼吸通道用於將容器的液面之上的內部空氣／蒸汽空間與大氣相連通，所述的呼吸通道包括一個開口的呼吸裝配口佈置在所述容器的壁上且高於容器中所述的液面；

至少一個液體和蒸汽的冷凝和回收裝置與所述的呼吸通道相連接，

連接管子。

2. 如申請專利範圍第1項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中所述的受熱液體的自驅動裝置包括：



一個用於儲存受熱液體的密閉容器，有一個壁將其分開為內部和外部空間；所述的內部空間被受熱液體局部地充填，它有一個液面之上的上部的空氣/蒸汽空間和一個液面之下的液體空間；

一個輸入口和一個輸出口佈置在所述的容器的邊壁上，並且二者都在容器中的液面之下；所述的輸入口不低於輸出口；

一個呼吸通道安裝在所述的容器的壁上，用於將容器的液面之上的內部空氣/蒸汽空間與大氣相連通；所述的呼吸通道有一個液體蒸汽的冷凝和回收機構。

3. 如申請專利範圍第1項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中所述的受熱液體的自驅動裝置包括一個帶熱交換器的流體的加熱和儲存裝置，其中包括：

一個用於第一流體的儲存裝置，有一個第一流體的輸入埠，一個第一流體的輸出埠，一個第二流體的流入埠和一個第二流體的輸出埠；和

一個裝置佈置在所述的流體儲存裝置中，以便呈液體形式的第二流體流過所述的儲存裝置並將第一流體與第二流體隔離開來；所述的裝置使第二流體的輸入埠和輸出埠流體相通並包含有一個熱交換器；所述的裝置有一個呼吸通道固定在所述的儲存裝置的頂部壁上並向上延伸；所述的呼吸通道與裝置中的第二流體是相通的並向大氣開放；所述的呼吸通道有一個液體和蒸汽的冷凝和回收機構。

4. 如申請專利範圍第1項中所述的熱驅動的液體自循環系統，其特徵是，所述的受熱液體的自驅動裝置，包括內部空間可分割的帶熱交換器的流體加熱和儲存裝置，其中包括：

一個儲存第一流體的容器，所述的容器有第一流體的輸入埠和第一流體的輸出埠，以及第二流體的第一個輸入裝配埠，第一個輸出裝配埠，第二個輸入裝配埠和第二個輸出裝配埠以及至少一個呼吸裝配埠；和

一個熱交換器安裝在所述的第一流體的容器中，用於呈液體形式的第二流體流過所述的第一流體，並將第二流體與第一流體隔離開來；所述的熱交換器有第二流體的第一個輸入埠，第一個輸出埠，第二個輸入埠和第二個輸出埠以及至少一個呼吸埠；所述的每個連接埠分別固定在儲存第一流體的容器的一個對應的裝配口上；所述的兩個第二流體的輸入裝配埠的高度總不低於兩個輸出裝配埠；所述的呼吸裝配埠不低於所述的輸入埠；所述的第二流體的液面低於所述的呼吸裝配埠；

所述的熱交換器包括一個內部的液體隔離裝置，例如兩個可移動的塞子，它能將熱交換器的內部液體空間分割為第一和第二兩個子空間，而兩個子空間中的液體是互相隔絕的；所述的流體加熱和儲存裝置上的第一對輸入和輸出埠與第一個子空間相連，第二對輸入和輸出埠與第二個子空間相連；所述的熱交換器至少有一個呼吸埠；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的流體加熱和儲存裝置呼吸埠之上。

5. 如申請專利範圍第4項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中所述的內置式熱交換器是由一組導熱的管子，例如盤管，翅形管，螺旋管和光管等組合而成的熱交換器；所述的熱交換器還包括兩個互相連通但又可用塞子，蓋子等分割的兩個子空間。

6. 如申請專利範圍第1項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中包括一種使用雙層壁流體儲存和加熱裝置的熱驅動自循環流體加熱系統，包括：

一種雙層壁雙儲存器的流體儲存和加熱裝置，其包括：

由第一層壁圍成的儲存第一流體的容器，它有第一流體的輸入埠和輸出埠；

由第二層壁和部分第一層壁共同圍成的第二容器用於儲存呈液體形式的第二流體；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠，第二輸入埠和第二輸出埠分佈在第二層壁上；兩個輸入埠的位置不低於輸出埠；

至少一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝

置第二層壁上不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上，

一個加熱所述呈液體形式的第二流體的加熱裝置，所述的液體加熱裝置有一個被加熱液體的輸入埠和一個被加熱液體的輸出埠，所述的輸入埠總是不高於輸出埠；

第一根管子，其一端連接液體加熱裝置的出口，另一端連接雙層壁流體加熱和儲存裝置的一個輸入裝配口；該輸入裝配口不低於液體加熱裝置的出口，

第二根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸入埠，另一端則連接到雙層壁流體加熱和儲存裝置的一個輸出埠。

兩個螺栓分別封住雙層壁流體加熱裝置的另一對輸入和輸出裝配口；

呈導熱的液體形式的第二種流體充滿由液體加熱裝置的容器，兩根連接管子以及由液體加熱和儲存裝置的第二空間構成的閉環回路；所述的第二液體在第二空間內的液面，不超過液體加熱和儲存裝置上部的呼吸埠，從而第二液體在第二空間內的液面之上有一個氣體的間隙。

7. 如申請專利範圍第1項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中包括一種帶有雙層壁雙儲存器的流體儲存和加熱系統，其包括：

由第一層壁圍成的儲存第一流體的容器，它有第一流

體的輸入埠和輸出埠；

由第二層壁和部分第一層壁共同圍成的第二容器用於儲存呈液體形式的第二流體；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠，第二輸入埠和第二輸出埠分佈在第二層壁上；兩個輸入埠的位置不低於輸出埠；

至少一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置第二層壁上不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上，呈導熱液體形式的第二流體的第一個加熱裝置；所述的第一個液體加熱裝置有一個液體的入口和一個液體的出口；

呈導熱液體形式的第二流體的第二個加熱裝置；所述的第二個液體加熱裝置有一個液體的入口和一個液體的出口；

所述的第二液體的兩個加熱裝置的入口都不會高於加熱器的液體的出口；

第一根管子，其一端連接第一個液體加熱裝置的輸出端子，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第一個輸入裝配口；該輸入裝配口不低於第一個液體加熱裝置的輸出埠；

第二根管子，其一端連接第一個液體加熱裝置的入口，另一端連接雙層壁的流體加熱和儲存裝置的第一個輸出裝配口。

第三根管子，其一端連接第二個液體加熱裝置的出口，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第二個入口埠；該入口不低於第二個液體加熱裝置的出口；

第四根管子，其一端連接第二個液體加熱裝置的入口，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第二個出口；

呈液體形式的第二種流體充滿了兩個液體加熱裝置的液體儲存單元，四根連接管子以及流體加熱和儲存裝置的第二空間；所述的第二液體在所述的第二空間內的液面不超過液體加熱和儲存裝置頂部的呼吸裝配口。

8. 如申請專利範圍第7項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中所述的第一個和第二個流體加熱器都是太陽能集熱器，包括平板太陽能集熱器(帶熱管或不帶熱管)，真空管太陽能集熱器(帶熱管或不帶熱管)，U形管太陽能集熱器。

9. 如申請專利範圍第7項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中所述的第一個液體加熱器是太陽能集熱器，所述的第二個流體加熱器是其他能源液體加熱器；

所述其他能源液體加熱器包括：一個封閉的儲存呈液體形式的第二流體的容器，例如一根金屬管子或一個金屬

圓筒狀的容器，置於一個保溫體內；它有一個在下部的第二流體輸入埠和一個在上部的第二流體輸出埠；一個除太陽能外的其他能源加熱源用於加熱容器中的液體。

所述的除太陽能外的其他能源包括化石燃料(例如煤，天然氣和石油)，生物質能(含氣化生物質能)，天然氣或電。

10. 如申請專利範圍第 7 項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中所述的第一個液體加熱裝置是太陽能集熱器，第二個流體加熱裝置是地熱能或空氣能加熱器；所述的雙層壁的流體儲存和加熱裝置的第二容器有兩個子空間，與地熱、空氣能加熱器相連的子空間的呼吸埠由螺栓封閉。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中包括一種使用雙層壁流體儲存和加熱裝置的熱驅動自循環的流體加熱，儲存和暖氣系統，該流體加熱，儲存和暖氣系統包括：

一種雙層壁雙儲存器的流體儲存和加熱裝置，其包括：

由第一層壁圍成的儲存第一流體的容器，它有第一流體的輸入埠和輸出埠；

由第二層壁和部分第一層壁共同圍成的第二容器用於儲存呈液體形式的第二流體；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流

體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠，第二輸入埠和第二輸出埠分佈在第二層壁上；兩個輸入埠的位置不低於輸出埠；

至少一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置第二層壁上不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上，

一個加熱所述呈液體形式的第二流體的加熱裝置，所述的液體加熱裝置有一個被加熱液體的輸入埠和一個被加熱液體的輸出埠，所述的輸入埠總是不高於輸出埠；

一個暖氣產生器，它有一個流體的散熱器，例如由一組翅形管或盤管或螺旋管組成的散熱器；它有一個輸入口和一個輸出口；該輸入口和輸出口分別帶有一個控制閥門；所述的散熱器有一個外殼，它帶有一個活動門供暖氣的定向傳送；所述的暖氣產生器裝有電風扇和電風扇的控制裝置，用於將散熱器產生的暖氣通過活動門定向傳送；散熱器的輸出埠和輸入埠分別接到流體加熱和儲存裝置的輸入口和輸出口；

第一根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸出埠，另一端連接到流體加熱和儲存裝置的第一個輸入裝配口；該輸入裝配口不低於第一個液體加熱裝置的出口；



第二根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸入埠，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第一個輸出裝配口。

第三根管子，其一端連接到暖氣產生器的輸入埠，另一端連接到流體加熱和儲存裝置的第二個輸出埠；

第四根管子，其一端連接到暖氣產生器的輸出埠，另一端連接到流體加熱和儲存裝置的第二個輸入埠。流體加熱和儲存裝置的第二個輸入埠低於第二個輸出埠。

呈液體形式的第一種流體儲存在所述的液體加熱和儲存裝置中；

呈導熱液體形式的第二種流體充滿由一個液體加熱裝置和一個散熱器的液體儲存單元，四根連接管子以及液體加熱和儲存裝置的熱交換器；所述的第二液體在第二空間內的液面，不超過所述的液體加熱和儲存裝置頂部的呼吸埠。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中包括：

一個熱吸收裝置有一個液體儲存器充滿了呈液體形式的熱傳輸介質；所述的液體儲存器有一個輸入埠和一個輸出埠；所述的輸出埠不低於輸入埠；

一個用於受熱液體且與液體熱吸收裝置一起使用的自驅動泵，包括：

一個用於儲存受熱液體的密閉容器，有一個壁將其分開為內部和外部空間；所述的內部空間被受熱液體局部地

充填，它有一個液面之上的上部的空氣/蒸汽空間和一個液面之下的液體空間；

一個輸入口和一個輸出口佈置在所述的容器的邊壁上，並且二者都在容器中的液面之下；所述的輸入口不低於輸出口；

一個呼吸通道安裝在所述的容器的壁上，用於將容器的液面之上的內部空氣/蒸汽空間與大氣相連通；所述的呼吸通道有一個液體和蒸汽的冷凝和回收機構；

第一根管子，其一端連接到所述的熱吸收裝置的輸出端，而其另一端連接到所述的熱驅動泵的輸入端，這裏所述的自驅動泵的輸入端不低於所述的熱吸收裝置的輸出端；

第二根管子，其一端連接到所述的自驅動泵的輸出端，而其另一端則連接到熱吸收裝置的輸入端；其中所述的熱驅動泵的輸出端不低於所述熱吸收裝置的輸入端；所述的第二根管子包括三個連續的部分，每個部分分別高於，低於或等於所述的熱吸收裝置的位置高度。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中包括：

一個熱吸收裝置，有一個液體儲存器充滿了呈液體形式的熱傳輸介質；所述的液體儲存器有一個輸入埠和一個輸出埠；所述的輸出埠不低於輸入埠；

一個液體加熱和儲存裝置，其中部分地充有受熱液

體，包括：一個受熱液體的介面將其內部空間分別為上部的空氣/蒸汽部分和下部的受熱液體部分；

一個受熱液體的輸入口和一個受熱液體的輸出口佈置在所述的容器的邊壁上，並且二者都在容器中的液面之下；所述的輸入口不低於輸出口；

一個呼吸通道安裝在所述的容器的壁上，用於將容器的液面之上的內部空氣/蒸汽空間與大氣相連通；所述的呼吸通道有一個液體和蒸汽的冷凝和回收機構；

第一根管子其一端連接到所述的熱吸收裝置的輸出埠，而其另一端連接到所述的液體加熱和儲存裝置的輸入埠；所述的液體加熱和儲存裝置的輸入埠不低於所述的熱吸收裝置的輸出埠；

第二根管子其一端連接到所述的液體加熱和儲存裝置的輸出埠，而其另一端則連接到熱吸收裝置的輸入埠；所述的液體加熱和儲存裝置的輸出埠不高於所述的熱吸收裝置的輸入埠。

14. 如申請專利範圍第 1 項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中包括：

一個熱吸收裝置，有一個液體的儲存器充滿了熱傳導介質，即液體；所述的液體儲存器有一個輸入口和一個輸出口，所述的輸出口不低於所述的輸入口；

一個流體加熱和儲存裝置，包括：

一個用於第一流體的儲存裝置，有一個第一流體的輸

入埠，一個第一流體的輸出埠，一個第二流體的流入埠和一個第二流體的輸出埠；和

一個裝置佈置在所述的流體儲存裝置中，以便呈液體形式的第二流體流過所述的儲存裝置並將第一流體與第二流體隔離開來；所述的裝置使第二流體的輸入埠和輸出埠流體相通並包含有一個熱交換器；所述的裝置有一個呼吸通道固定在所述的儲存裝置的頂部壁上並向上延伸；所述的呼吸通道與裝置中的第二流體是相通的並向大氣開放；

第一根管子，其一端連接到所述的熱吸收裝置的輸出埠，而其另一端則連接到流體加熱和儲存裝置第二流體的輸入埠，這裏所述的液體加熱和儲存裝置的第二流體的輸入埠不低於所述的熱吸收裝置的輸出埠；

第二根管子，其一端連接到所述的流體加熱和儲存裝置的第二流體的輸出埠，而其另一端則連接到所述的熱吸收裝置的輸入埠；這裏所述的流體加熱和儲存裝置的第二流體的輸出埠不高於熱吸收裝置的熱吸收裝置的輸入埠。

15. 如申請專利範圍第 1 項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中包括：

一個熱吸收裝置有一個液體的儲存器充滿了熱傳導介質，即液體；所述的液體儲存器有一個輸入口和一個輸出口，所述的輸出口不低於所述的輸入口；

一個受熱液體的自驅動泵，包括：

一個用於儲存受熱液體的密閉容器，有一個壁將其內

外空間分開；所述的內部空間被受熱液體局部地充填，它有一個液面之上的上部的空氣、蒸汽空間和一個液面之下的液體空間；

一個輸入口和一個輸出口佈置在所述的容器的邊壁上，並且二者都在容器中的液面之下；所述的輸入口不低於輸出口；

一個呼吸通道安裝在所述的容器的壁上，用於將容器的液面之上的內部空氣/蒸汽空間與大氣相連通；所述的呼吸通道有一個液體和蒸汽的冷凝和回收機構；

一個流體加熱和儲存裝置，包括：

一個用於第一流體的儲存裝置，有一個第一流體的輸入埠，一個第一流體的輸出埠，一個第二流體的流入埠和一個第二流體的輸出埠；和

一個裝置佈置在所述的流體儲存裝置中，以便呈液體形式的第二流體流過所述的儲存裝置並將第一流體與第二流體隔離開來；所述的裝置使第二流體的輸入埠和輸出埠流體相通並包含有一個熱交換器；所述的裝置有一個呼吸通道固定在所述的儲存裝置的頂部壁上並向上延伸；所述的呼吸通道與裝置中的第二流體是相通的並向大氣開放；

第一根管子，其一端連接到所述的熱吸收裝置的輸出埠，而其另一端則連接到自驅動泵的第二液體的輸入埠；其中所述的熱吸收裝置的輸出埠不高於所述的自驅動泵的第二液體的輸出埠；

第二根管子，其一端連接到所述的自驅動泵的第二液

體的輸出埠，而其另一端連接到所述的流體加熱和儲存裝置的第二流體的輸入埠，這裏所述的自驅動泵的第二流體的輸出埠不低於所述的流體加熱和儲存裝置的第二流體的輸入埠；

第三根管子，其一端連接到所述的流體加熱和儲存裝置的第二流體的輸出埠；而其另一端則連接到所述的熱吸收裝置的輸入埠；這裏所述的液體加熱和儲存裝置的第二流體的輸出埠不高於所述的熱吸收裝置的輸入埠。

16. 如申請專利範圍第 1 項所述的熱驅動的液體自循環系統，其特徵是，包括：

一個熱吸收裝置有一個液體的儲存器充滿了熱傳導介質，即液體；所述的液體儲存器有一個輸入埠和一個輸出埠。所述的輸出埠不低於所述的輸入埠；

一個受熱液體的自驅動泵，包括：

一個用於儲存受熱液體的密閉容器，有一個壁將其分開為內部和外部空間；所述的內部空間被受熱液體局部地充填，它有一個液面之上的上部的空氣/蒸汽空間和一個液面之下的液體空間；

一個輸入口和一個輸出口佈置在所述的容器的邊壁上，並且二者都在容器中的液面之下；所述的輸入口不低於輸出口；

一個呼吸通道安裝在所述的容器的壁上，用於將容器的液面之上的內部空氣/蒸汽空間與大氣相連通；所述的呼

吸通道有一個液體和蒸汽的冷凝和回收機構；

一個熱交換裝置，包括：

一個第一流體的流體儲存器有一個第一流體的輸入埠，一個第一流體的輸出埠和第二流體的輸入埠和第二流體的輸出埠；和

一個裝置佈置在所述的流體儲存器中，以便呈液體形式的第二流體流過所述的儲存器並將第一流體與第二流體隔離開來；所述的裝置使第二流體的輸入埠和輸出埠流體相通；這裏所述的熱交換器的第二流體的輸入埠不低於所述的熱交換器的第二流體的輸出埠；

第一根管子，其一端連接到所述的熱吸收裝置的輸出埠，而其另一端則連接到自驅動泵的第二液體的輸入埠；其中所述的熱吸收裝置的輸出埠不高於所述的自驅動泵的第二流體的輸入埠；

第二根管子，其一端連接到所述的自驅動泵的第二液體的輸出埠，而其另一端連接到所述的熱交換器的第二流體的輸入埠，這裏所述的自驅動泵的第二流體的輸出埠不低於所述的熱交換器的第二流體的輸入埠；

第三根管子，其一端連接到所述的熱交換器的第二流體的輸出埠；而其另一端則連接到所述的熱吸收裝置的輸入埠。

17. 如申請專利範圍第 1 項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中包括一種使用帶內置熱交換器的流體加熱和

儲存裝置的熱驅動自動循環的流體加熱和儲存系統，其包括：

一種帶內置熱交換器的流體加熱和儲存裝置，包括：

一個儲存第一流體的容器，所述的容器有第一流體的輸入埠和第一流體的輸出埠，以及第二流體的第一個輸入裝配埠，第一個輸出裝配埠，第二個輸入裝配埠和第二個輸出裝配埠以及至少一個呼吸裝配埠；和

一個熱交換器安裝在所述的第一流體的容器中，用於呈液體形式的第二流體流過所述的第一流體，並將第二流體與第一流體隔離開來；所述的熱交換器有第二流體的第一個輸入埠，第一個輸出埠，第二個輸入埠和第二個輸出埠以及至少一個呼吸埠；所述的每個連接埠分別固定在儲存第一流體的容器的一個對應的裝配口上；所述的兩個第二流體的輸入裝配埠的高度總不低於兩個輸出裝配埠；所述的呼吸裝配埠不低於所述的輸入埠；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置，有一根呼吸管以及一根呼吸和冷凝管，所述的呼吸管連接到所述的流體加熱和儲存裝置呼吸埠之上；

一個加熱呈液體形式的所述第二流體的加熱裝置，所述的液體加熱裝置有一個被加熱液體的輸入埠和一個被加熱液體的輸出埠，所述的輸入埠總是不低於輸出埠；

第一根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸出埠，另一端連接到流體加熱和儲存裝置的一個輸入裝配口；該輸入裝配口不低於液體加熱裝置的出口；



第二根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸入埠，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第一個輸出裝配口。

兩個螺栓封住流體加熱和儲存裝置的另一對輸入和輸出裝配口。

18. 如申請專利範圍第 1 項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中所述的受熱液體的自驅動裝置包括雙層壁雙儲存器的流體儲存和加熱裝置，該流體儲存和加熱裝置包括：

由第一層壁圍成的儲存第一流體的容器，它有第一流體的輸入埠和輸出埠；

由第二層壁和部分第一層壁共同圍成的第二容器用於儲存呈液體形式的第二流體；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠；輸入埠的位置不低於輸出埠；一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置的第二層壁上不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上。

19. 如申請專利範圍第 1 項所述的熱驅動的液體自循

環系統，其中包括一種使用帶內置熱交換器的熱驅動自動循環的流體加熱和儲存系統，包括：

一種帶內置熱交換器的流體加熱和儲存裝置，包括：

一個儲存第一流體的容器，所述的容器有第一流體的輸入埠和第一流體的輸出埠，以及第二流體的第一個輸入裝配埠，第一個輸出裝配埠，第二個輸入裝配埠和第二個輸出裝配埠以及至少一個呼吸裝配埠；和

一個熱交換器安裝在所述的第一流體的容器中，用於呈液體形式的第二流體流過所述的第一流體，並將第二流體與第一流體隔離開來；所述的熱交換器有第二流體的第一個輸入埠，第一個輸出埠，第二個輸入埠和第二個輸出埠以及至少一個呼吸埠；所述的每個連接埠分別固定在儲存第一流體的容器的一個對應的裝配口上；所述的兩個第二流體的輸入裝配埠的高度總不低於兩個輸出裝配埠；所述的呼吸裝配埠不低於所述的輸入埠；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置，有一根呼吸管以及一根呼吸和冷凝管，所述的呼吸管連接到所述的流體加熱和儲存裝置呼吸埠之上；

呈導熱液體形式的第二流體的第一個加熱裝置；所述的第一个液體加熱裝置有一個液體的入口和一個液體的出口；

呈導熱液體形式的第二流體的第二個加熱裝置；所述的第二個液體加熱裝置有一個液體的入口和一個液體的出口；

所述第二液體的兩個加熱裝置的入口都不會高於加熱器的液體的出口；

第一根管子，其一端連接第一個液體加熱裝置的輸出端子，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第一個輸入裝配口；該輸入裝配口不低於第一個液體加熱裝置的出口；

第二根管子，其一端連接第一個液體加熱裝置的入口，另一端連接雙層壁的流體加熱和儲存裝置的第一個出口裝配口。

第三根管子，其一端連接第二個液體加熱裝置的出口，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第二個入口埠；該入口不低於第二個液體加熱裝置的出口；

第四根管子，其一端連接第二個液體加熱裝置的入口，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第二個出口。

20. 如申請專利範圍第 1 項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中包括一個使用帶內置熱交換器的流體加熱和儲存裝置的熱驅動自循環的流體加熱，儲存和用熱系統，其包括：

一種帶內置熱交換器的流體加熱和儲存裝置，包括：

一個儲存第一流體的容器，所述的容器有第一流體的輸入埠和第一流體的輸出埠，以及第二流體的第一個輸入裝配埠，第一個輸出裝配埠，第二個輸入裝配埠和第二個輸出裝配埠以及至少一個呼吸裝配埠；和

一個熱交換器安裝在所述的第一流體的容器中，用於

呈液體形式的第二流體流過所述的第一流體，並將第二流體與第一流體隔離開來；所述的熱交換器有第二流體的第一個輸入埠，第一個輸出埠，第二個輸入埠和第二個輸出埠以及至少一個呼吸埠；所述的每個連接埠分別固定在儲存第一流體的容器的一個對應的裝配口上；所述的兩個第二流體的輸入裝配埠的高度總不低於兩個輸出裝配埠；所述的呼吸裝配埠不低於所述的輸入埠；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置，有一根呼吸管以及一根呼吸和冷凝管，所述的呼吸管連接到所述的流體加熱和儲存裝置呼吸埠之上；

一個加熱呈液體形式的所述第二流體的加熱裝置，所述的液體加熱裝置有一個被加熱液體的輸入埠和一個被加熱液體的輸出埠，所述的輸入埠總是不高於輸出埠；

一個用熱的器具，例如一個暖氣產生器，有一個第二流體的輸入口和一個輸出口連接到流體加熱和儲存裝置的輸出埠和輸入裝配口；

第一根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸出埠，另一端連接到流體加熱和儲存裝置的第一個輸入裝配口；該輸入裝配口不低於第一個液體加熱裝置的出口；

第二根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸入埠，另一端連接流體加熱和儲存裝置的第一個輸出裝配口。

第三根管子，其一端連接到暖氣產生器的輸入埠，另一端連接到流體加熱和儲存裝置的第二個輸出埠；

第四根管子，其一端連接到暖氣產生器的輸出埠，另

一端連接到流體加熱和儲存裝置的第二個輸入埠。流體加熱和儲存裝置的第二個輸入埠低於第二個輸出埠。

21. 如申請專利範圍第 1 項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中包括一種使用雙層壁流體儲存和加熱裝置的熱驅動自循環流體加熱系統，其包括：

一種雙層壁雙儲存器的流體儲存和加熱裝置，其包括：

由第一層壁圍成的儲存第一流體的容器，它有第一流體的輸入埠和輸出埠；

由第二層壁和部分第一層壁共同圍成的第二容器用於儲存呈液體形式的第二流體；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的一個輸入埠，一個輸出埠，分佈在第二層壁上；輸入埠的位置不低於輸出埠；

一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置第二層壁上不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上，

一個加熱所述呈液體形式的第二流體的加熱裝置，所述的液體加熱裝置有一個被加熱液體的輸入埠和一個被加熱液體的輸出埠，所述的輸入埠總是不高於輸出埠；

第一根管子，其一端連接液體加熱裝置的出口，另一端連接雙層壁流體加熱和儲存裝置的一個輸入裝配口；該輸入裝配口不低於液體加熱裝置的出口，

第二根管子，其一端連接液體加熱裝置的輸入埠，另一端則連接到雙層壁流體加熱和儲存裝置的一個輸出埠；

呈導熱的液體形式的第二種流體充滿液體加熱裝置的容器，兩根連接管子以及由液體加熱和儲存裝置的第二空間構成的閉環回路；所述的第二液體在第二空間內的液面，不超過液體加熱和儲存裝置頂部的呼吸埠，從而第二液體在第二空間內的液面之上有一個氣體的間隙。

22. 如申請專利範圍第 17 至 21 項中任一項所述的熱驅動的液體自循環系統，其中該第二個流體加熱器是地熱能或空氣能加熱器；所述的流體儲存和加熱裝置的第二容器有兩個子空間，與地熱能加熱器相連的子空間沒有呼吸埠或呼吸埠由螺栓封閉。

23. 一種熱驅動的自驅動裝置，其中包括一個雙層壁雙儲存器的流體儲存和加熱裝置，該流體儲存和加熱裝置，其包括：

由第一層壁圍成的儲存第一流體的容器，它有第一流體的輸入埠和輸出埠；

由第二層壁和部分第一層壁共同圍成的第二容器用於儲存呈液體形式的第二流體；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠，第二輸入埠和第二輸出埠分佈在第二層壁上；兩個輸入埠的位置不低於輸出埠；至少一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置的第二層壁上不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上。

24. 如申請專利範圍第23項所述的熱驅動的自驅動裝置，其中所述的受熱液體的自驅動裝置包括呈一個雙層側壁的容器的雙層壁流體儲存和加熱裝置，其包括：

一個用於第一流體的內層的容器，由第一層側壁，頂壁和底壁圍成，它有第一流體的入口和第一流體的出口。

一個外層容器，例如筒狀容器，用於呈液體形式的第二流體；其邊壁大於內層容器的邊壁並且其上下壁鑲套在內層圓柱形容器的外側壁上；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠，第二輸入埠和第二輸出埠分佈在第二層壁上；兩個輸入埠的位置不低於

輸出埠；至少一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置的第二層壁上，不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上。

25. 如申請專利範圍第 23 項所述的熱驅動的自驅動裝置，其中所述的受熱液體的自驅動裝置包括一個底部有雙層壁的流體儲存和加熱裝置，其包括：

一個儲存第一流體的封閉的第一容器，在裝置的上部，由第一層邊壁，頂壁和底壁圍成；有第一流體的輸入埠和輸出埠；

一個儲存呈液體形式的第二流體的第二個封閉的容器，其特徵包括：

一個頂蓋，它是所述的第一容器的底蓋，由第一容器的側壁從底部向下延伸構成的一個邊壁和一個底蓋；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠，第二輸入埠和第二輸出埠佈置在第二層壁上；兩個輸入埠的位置不低於輸出埠。

至少一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置第二層壁上，不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內



部直接或間接地與大氣相連通；

至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上。

26. 如申請專利範圍第 23 項所述的熱驅動的自驅動裝置，其中所述的受熱液體的自驅動裝置包括一個有內外兩層邊壁和上下兩層底壁的雙層壁流體儲存和加熱裝置，其包括：

一個用於第一流體的內層容器，由第一層側壁，頂壁和底壁圍成，它有第一流體的入口和第一流體的出口。

一個外層容器，用於呈液體形式的第二流體，其邊壁和底壁大於並包圍內層容器的邊壁和底壁，其頂壁與內層容器的邊壁相接；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠，第二輸入埠和第二輸出埠佈置在第二層壁上；兩個輸入埠的位置不低於輸出埠

至少一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置第二層壁上不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上。

27. 如申請專利範圍第 23 項所述的受熱液體的自驅動裝置，其中包括雙層壁雙儲存器的流體儲存和加熱裝置，該流體儲存和加熱裝置，其包括：

由第一層壁圍成的儲存第一流體的容器，它有第一流體的輸入埠和輸出埠；

由第二層壁和部分第一層壁共同圍成的第二容器用於儲存呈液體形式的第二流體；

所述的第一容器和第二容器，從而第一流體和第二流體，是完全液體隔絕的；所述的第二流體的液面，低於第二密封容器的頂部的內表面；

第二流體的第一輸入埠，第一輸出埠；輸入埠的位置不低於輸出埠；一個呼吸裝配口佈置在所述的流體儲存和加熱裝置的第二層壁上不低於輸入埠的部位，它允許第二容器的內部直接或間接地與大氣相連通；

一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的呼吸埠之上。

28. 如申請專利範圍第 23 至 26 項中任一項所述的熱驅動的自驅動裝置，其中該雙層壁流體儲存和加熱裝置的外層壁是用金屬(例如鋼材，銅材)，塑膠，陶瓷等材料構成，其中金屬外層壁的內壁是鍍搪瓷或玻璃的；外層壁的形狀可以與內層不同等；所述的外層壁是隔熱保溫的，隔熱保溫層外有一個外殼。

29. 如申請專利範圍第 23 至 27 項中任一項所述的熱驅動的自驅動裝置，其中該雙層壁流體儲存和加熱裝置的內層壁是用良導熱材料，例如金屬銅，不銹鋼，或鍍搪瓷或玻璃的普通鋼等材料構成。

30. 如申請專利範圍第 23 至 27 項中任一項所述的熱驅動的自驅動裝置，其特徵是，該雙層壁流體儲存和加熱裝置的兩個輸入埠分別配置在外層邊壁的兩側成 180 度的位置，兩個輸入埠分別配置在外層邊壁的兩側 180 度的位置，一對輸入埠和輸出埠可以但不一定在一條垂直線上。

31. 如申請專利範圍第 23 至 27 項中任一項所述的熱驅動的自驅動裝置，其中，該雙層壁流體儲存和加熱裝置的兩個輸入埠分別佈置在外層邊壁成 90 度夾角的位置，兩個輸出埠也分別佈置在外層邊壁互成 90 度夾角的位置，一對輸入和輸出埠可以但不一定要在一條垂直線上。

32. 如申請專利範圍第 23 至 27 項中任一項所述的熱驅動的自驅動裝置，其中該雙層流體儲存和加熱裝置還包括二個備用的裝配口的螺栓蓋子用於封閉不用的輸入和輸出裝配口和二個備用的呼吸裝配口的螺栓蓋子用於封閉不用的呼吸裝配口。

33. 如申請專利範圍第 23 至 26 項中任一項所述的熱驅動的自驅動裝置，其中該雙層壁流體儲存和加熱裝置還包括安裝在第二空間內的隔板，它們將儲存第二液體的空間分割為兩個子空間，這兩個子空間內的液體是互相隔絕的；所述的外層邊壁上有兩對輸入和輸出埠分別佈置在兩個不同的子空間的外側邊壁上，至少一個呼吸裝配口佈置在一個子空間的頂壁上。

34. 一種受熱液體的自驅動裝置，其中包括一個具有帶內置熱交換器的流體加熱和儲存裝置，其包括：

一個儲存第一流體的容器，所述的容器有第一流體的輸入埠和第一流體的輸出埠，以及第二流體的第一個輸入裝配埠，第一個輸出裝配埠，第二個輸入裝配埠和第二個輸出裝配埠以及至少一個呼吸裝配埠；和

一個熱交換器安裝在所述的第一流體的容器中，用於呈液體形式的第二流體流過所述的第一流體，並將第二流體與第一流體隔離開來；所述的熱交換器有第二流體的第一個輸入埠，第一個輸出埠，第二個輸入埠和第二個輸出埠以及至少一個呼吸埠；所述的每個連接埠分別固定在儲存第一流體的容器的一個對應的裝配口上；所述的兩個第二流體的輸入裝配埠的高度總不低於兩個輸出裝配埠；所述的呼吸裝配埠不低於所述的輸入埠，所述的第二流體的液面低於所述的呼吸裝配埠；至少一個第二流體蒸汽的冷凝和回收裝置連接到所述的流體加熱和儲存裝置呼吸埠之

上。

35. 如申請專利範圍第 3、4 或 34 項所述的自驅動裝置，其中所述的帶內置式熱交換器的流體加熱和儲存裝置的熱交換器的器壁是用良導熱材料構成。

36. 如申請專利範圍第 3、4 或 34 項所述的自驅動裝置，其中所述的帶內置式熱交換器的流體加熱和儲存裝置的儲存第一流體的容器的器壁是用金屬，例如不銹鋼，銅或鍍搪瓷或鍍玻璃的普通鋼等，和塑膠，陶瓷等材料構成的；所述的器壁有一個帶外殼的隔熱保溫層。

37. 如申請專利範圍第 4 或 34 項所述的自驅動裝置，其中所述的帶內置式熱交換器的流體加熱和儲存裝置的兩個輸入埠分別配置在外層邊壁的兩側成 180 度的位置，兩個輸出埠分別配置在外層邊壁的兩側 180 度的位置，一對輸入埠和輸出埠可以但不一定在一條垂直線上。

38. 如申請專利範圍第 4 或 34 項所述的自驅動裝置，其中所述帶內置式熱交換器的流體加熱和儲存裝置的兩個輸入埠分別佈置在外層邊壁成 90 度夾角的位置，兩個輸出埠也分別佈置在外層邊壁互成 90 度夾角的位置，一對輸入和輸出埠可以但不一定要在一條垂直線上。

39. 如申請專利範圍第 4 或 34 項所述的自驅動裝置，其中所述帶內置式熱交換器的流體加熱和儲存裝置還包括兩個備用的裝配口的螺栓用於封閉不用的一對輸入和輸出裝配口，和第三個備用的裝配口的螺栓用於封閉呼吸埠。

40. 如申請專利範圍第 3、4 或 34 項所述的自驅動裝置，其中所述的內置式熱交換器是從下列熱交換器中選擇：平板熱交換器，盤管熱交換器，翅形管熱交換器，螺旋管熱交換器，直管熱交換器中的一種或以上兩種或多種熱交換器的組合。

41. 如申請專利範圍第 3、4 和 34 項所述的熱驅動自循環流體加熱系統，其中所述的內置式熱交換器是一個平板熱交換器，所述的熱交換器內部的液體隔離結構是一個安裝在平板熱交換器內部空腔的隔板，它將儲存第二流體的空間分割為兩個子空間，這兩個子空間內的液體是互相隔絕的；所述的第二流體的兩對輸入和輸出埠分別佈置在兩個不同的子空間外壁上，所述的兩個子空間其中至少有子空間帶有一個呼吸裝配口。

42. 如申請專利範圍第 6 至 10、21 和 33 項中任一項所述的雙層壁流體儲存和加熱裝置包括雙層側壁、雙層底壁和雙層側壁與底壁的流體儲存和加熱裝置。

43. 如申請專利範圍第 1 至 41 項中任一項所述的呼吸通道還包括從下列裝置中選擇：

一個開口的呼吸裝配口佈置在所述容器的空氣/蒸汽空間的壁上。一個開口的呼吸裝配口佈置在所述容器的壁上且低於容器中所說的液面，一根呼吸管穿過容器的壁且有一端安裝在所述容器液面下的裝配口上，所述呼吸管在容器內的另一端向上延伸進入所述容器液面之上的空氣/蒸汽空間。

呼吸通道的下方有一個開口的容器臨時儲存溢出的蒸汽和液體以便回收。

44. 如申請專利範圍第 1 至 41 項中任一項所述的蒸汽冷凝和回收裝置可從下列裝置中選擇：

一根管子其下部的埠固定在所述容器的開口的呼吸管裝配口上，而其上部的埠帶有一個可拆卸的帽子，管子的邊壁有一個洞，用於將容器內部液面上方的部分與大氣相連；一套蒸汽冷凝片放置在所述的呼吸管內用於蒸汽的冷凝和冷凝液的回收。

所述的呼吸通道在所述容器的壁外的部分帶有彎曲的形狀，例如 U 或 W 的形狀，以便液體蒸汽的冷凝和用於冷凝液的臨時儲存和回收。

一個封閉的容器用於儲存加熱後逸出的液體及其蒸汽，它有上部和底部，所述的容器具有液體蒸汽冷凝的手段，例如可使蒸汽冷凝的容器內壁或容器內置的冷凝片；

一根呼吸管子的一端向上穿過外壁進入容器的內部空間；管子的另一端與流體儲存和加熱裝置的呼吸裝配口相連；一個彎曲的管子，例如U形管或W形管，的一端穿過容器的外壁並佈置在容器頂部內壁的下方，但與容器頂部內壁有一個間隙；彎曲的管子的另一端在容器的外部；從而在第二液體受熱的時候彎曲的管子的底部會積聚一些冷凝的第二流體，並在第二流體冷卻的時候被回收進熱交換器。

45. 如申請專利範圍第1至41項中任一項所述的流體加熱和儲存裝置還有一個流體輸入口提供冷的流體，一個流體輸出埠用來將加熱後的流體供給用戶，一個壓力釋放閥，一個電加熱器和一個排汗閥。

46. 如申請專利範圍第1、23或34項所述的液體包括水和防凍液。

47. 如申請專利範圍第1、23或34項所述的儲存受熱液體的密閉容器是一個隔熱保溫的容器。

48. 如申請專利範圍第1、6至20和41項中任一項所述的加熱裝置可從下列加熱裝置選擇：

太陽能集熱器，

除太陽能外的其他能源液體加熱器，其包括：一個封閉的充滿被加熱液體的容器，置於一個保溫體內；它有一



個液體體輸入埠和一個在上部的液體輸出埠；一個除太陽能外的其他能源加熱源用於加熱容器中的液體；

所述的除太陽能外的其他能源包括化石燃料(例如煤，石油)，生物質能(含氣化生物質能)，天然氣或電。

49. 如申請專利範圍第 1、6 至 20 和 41 項中任一項所述的帶太陽能集熱器的流體儲存和加熱系統是建築用模組化組裝式太陽能吸熱牆壁，陽臺或柵欄的一個單元；其中兩個太陽能集熱器成 180 度佈置的熱驅動，自循環流體加熱和儲存系統是建築用模組化組裝式太陽能吸熱牆壁，陽臺或柵欄的平面單元；兩個太陽能集熱器成 90 度佈置的自循環和帶雙層壁流體儲存和加熱裝置的流體加熱，儲存和暖氣系統是一個建築用模組化組裝式太陽能吸熱牆壁，陽臺，屋頂或柵欄的轉角單元。

50. 如申請專利範圍第 1 至 41 項中任一項所述的液體加熱和儲存裝置中所述的呼吸通道有一個壓力釋放閥。

51. 如申請專利範圍第 50 項所述的呼吸通道上的壓力釋放閥是帶有活塞的壓力釋放閥，其包括一個壓力彈簧，一個活塞，一個通氣口和一個固定用的外殼。

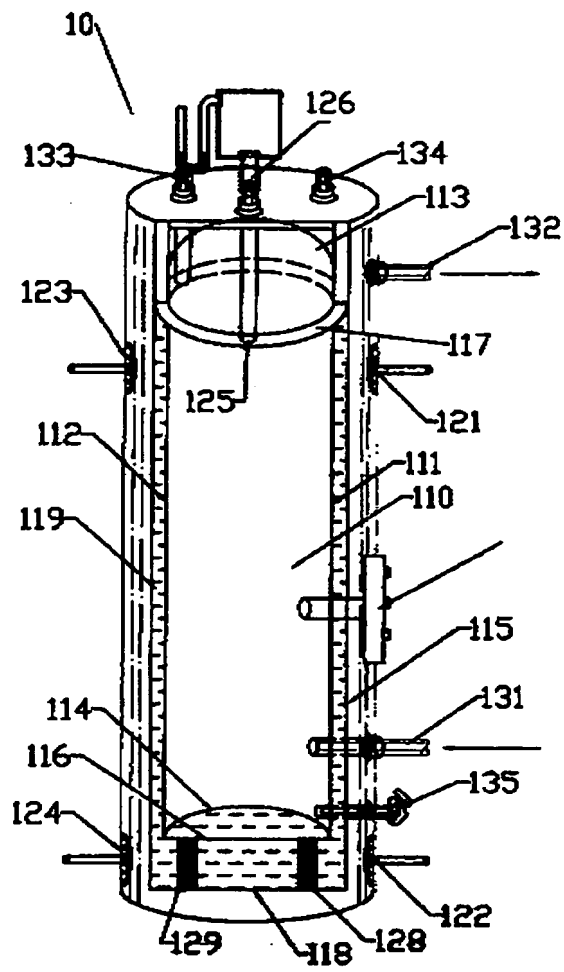


圖1A

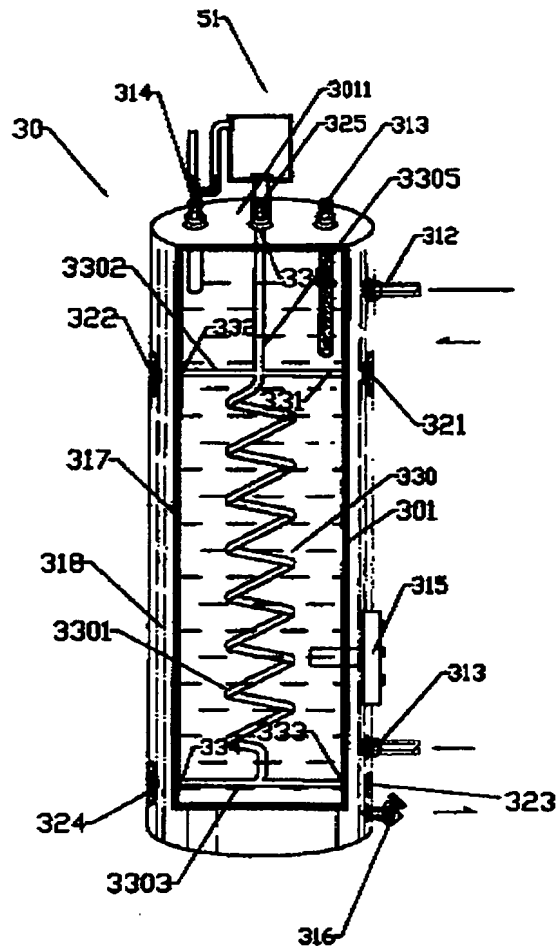


圖 1B

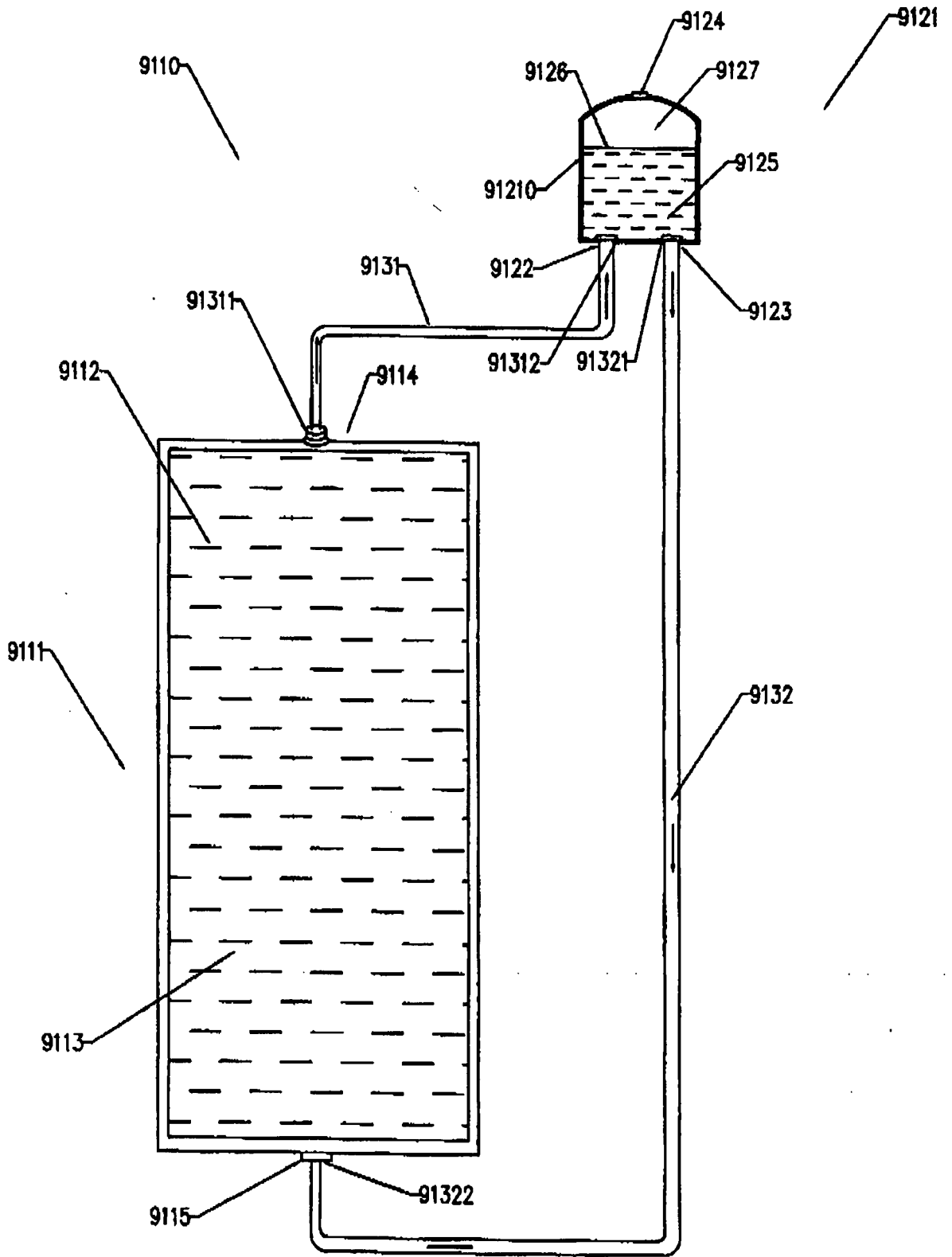


圖 1C

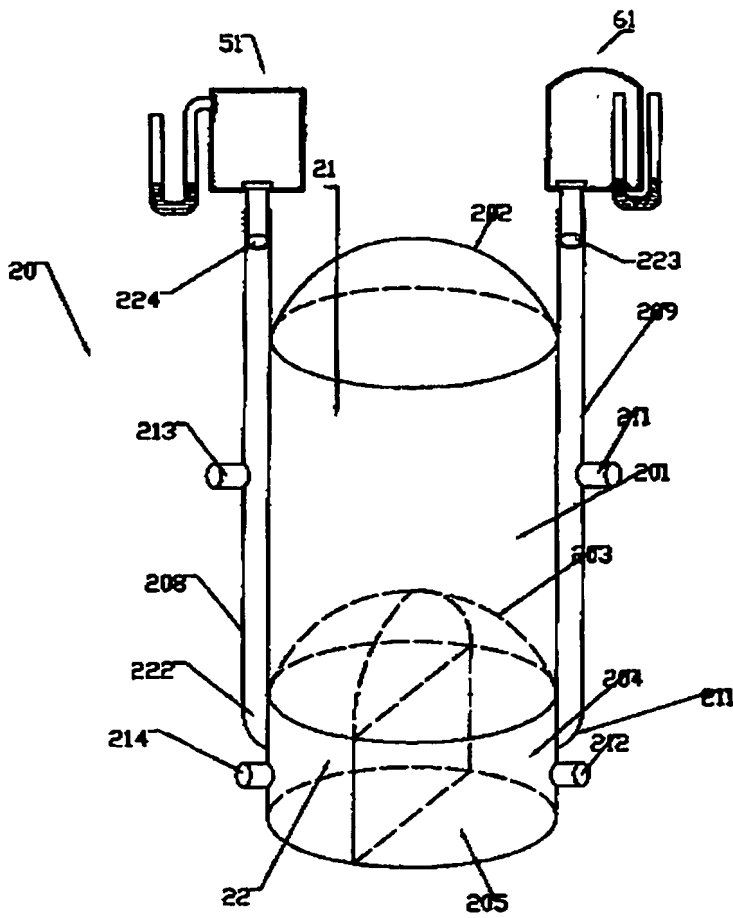


圖 2A

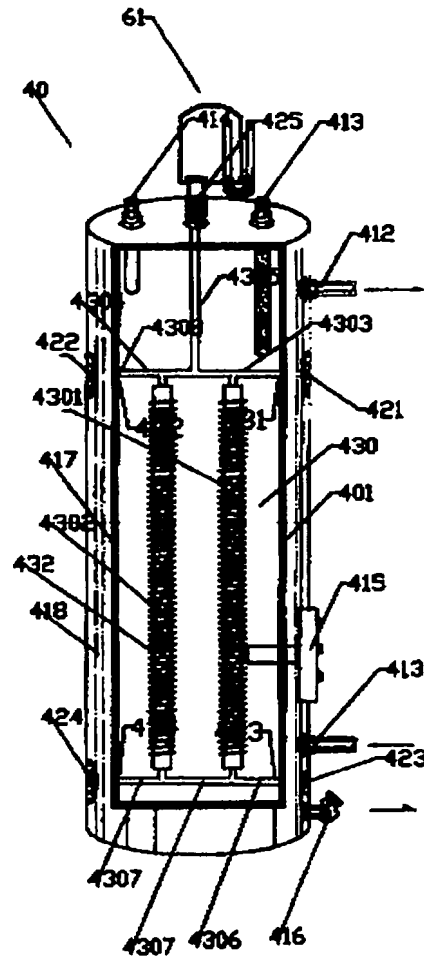


圖 2B

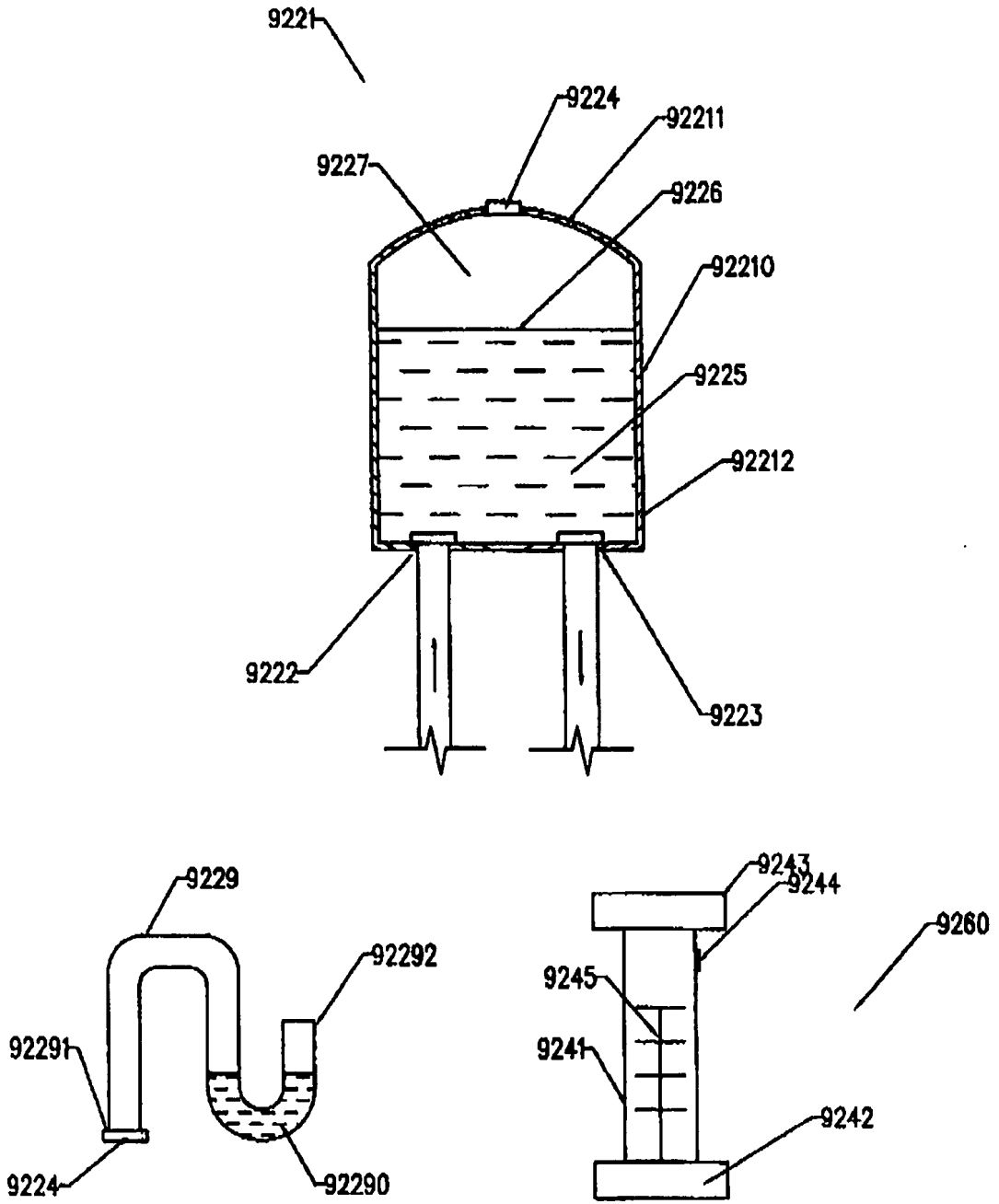


圖 2C

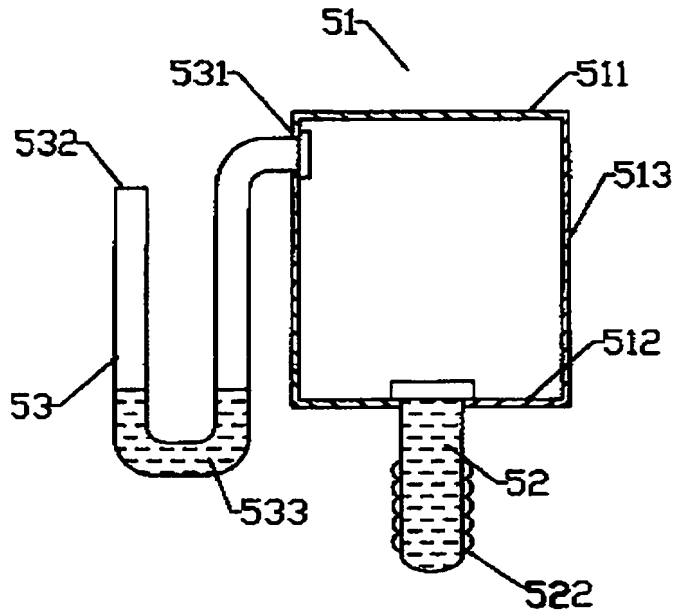


圖3

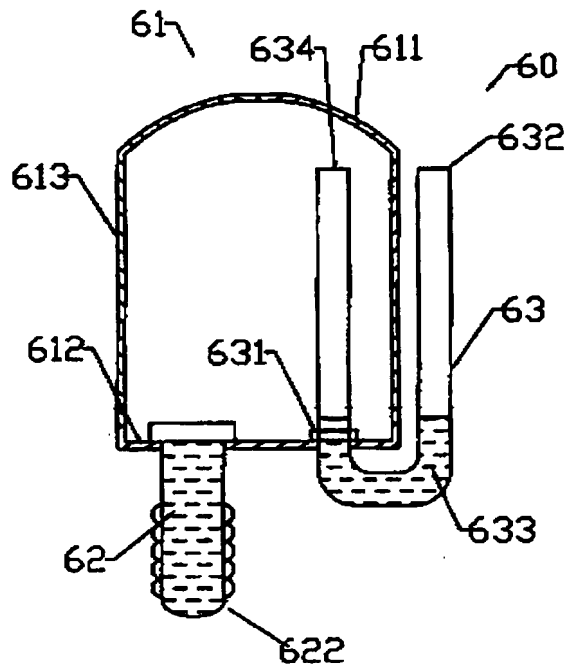


圖4A



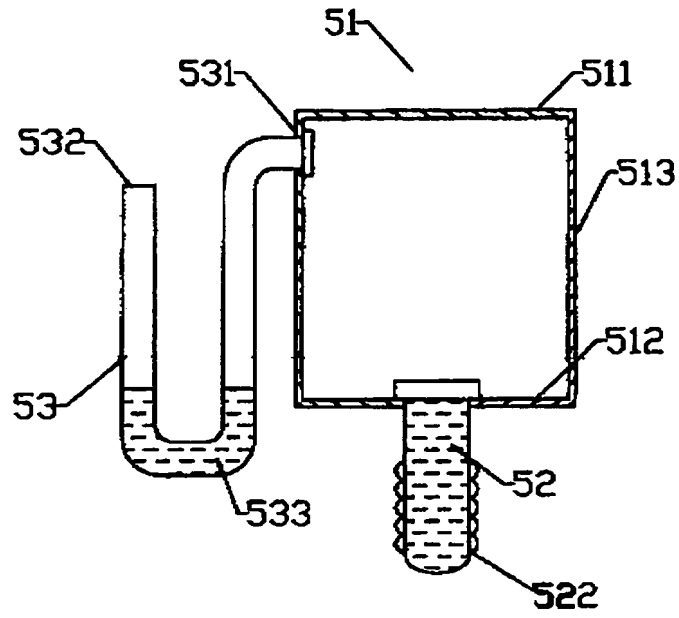


圖3B

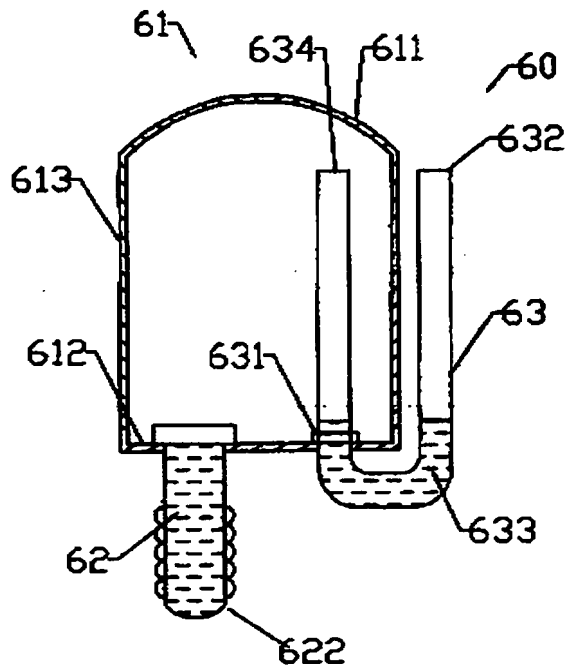


圖4B

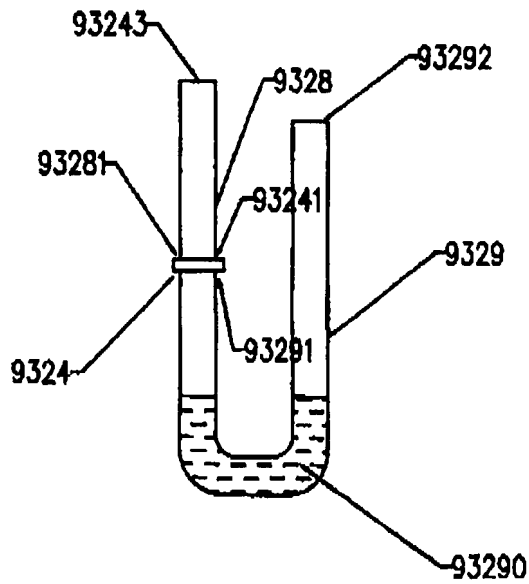
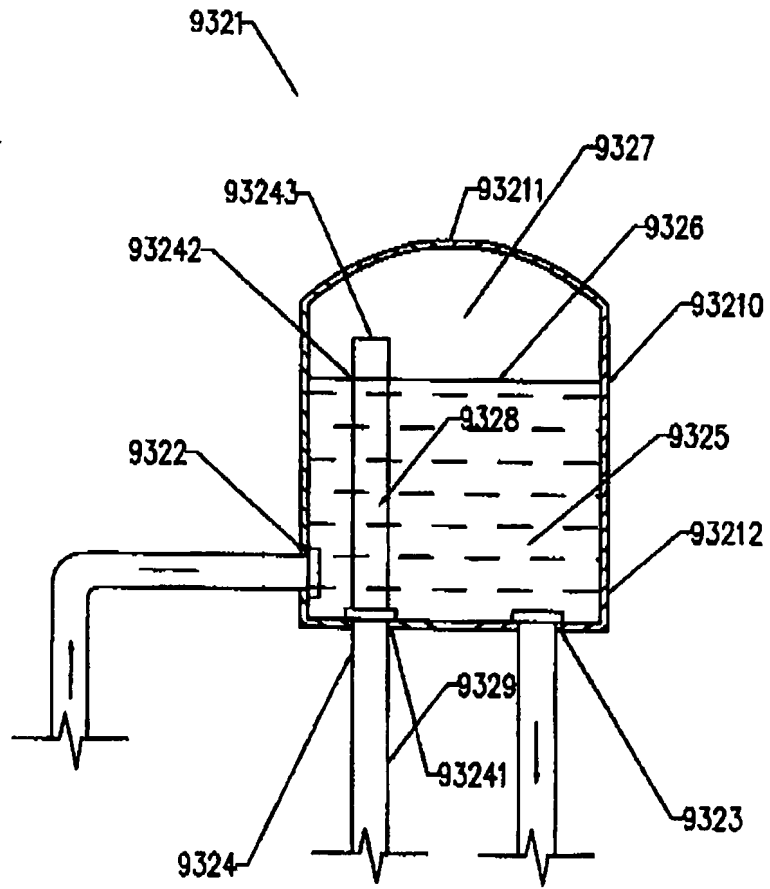


圖3C

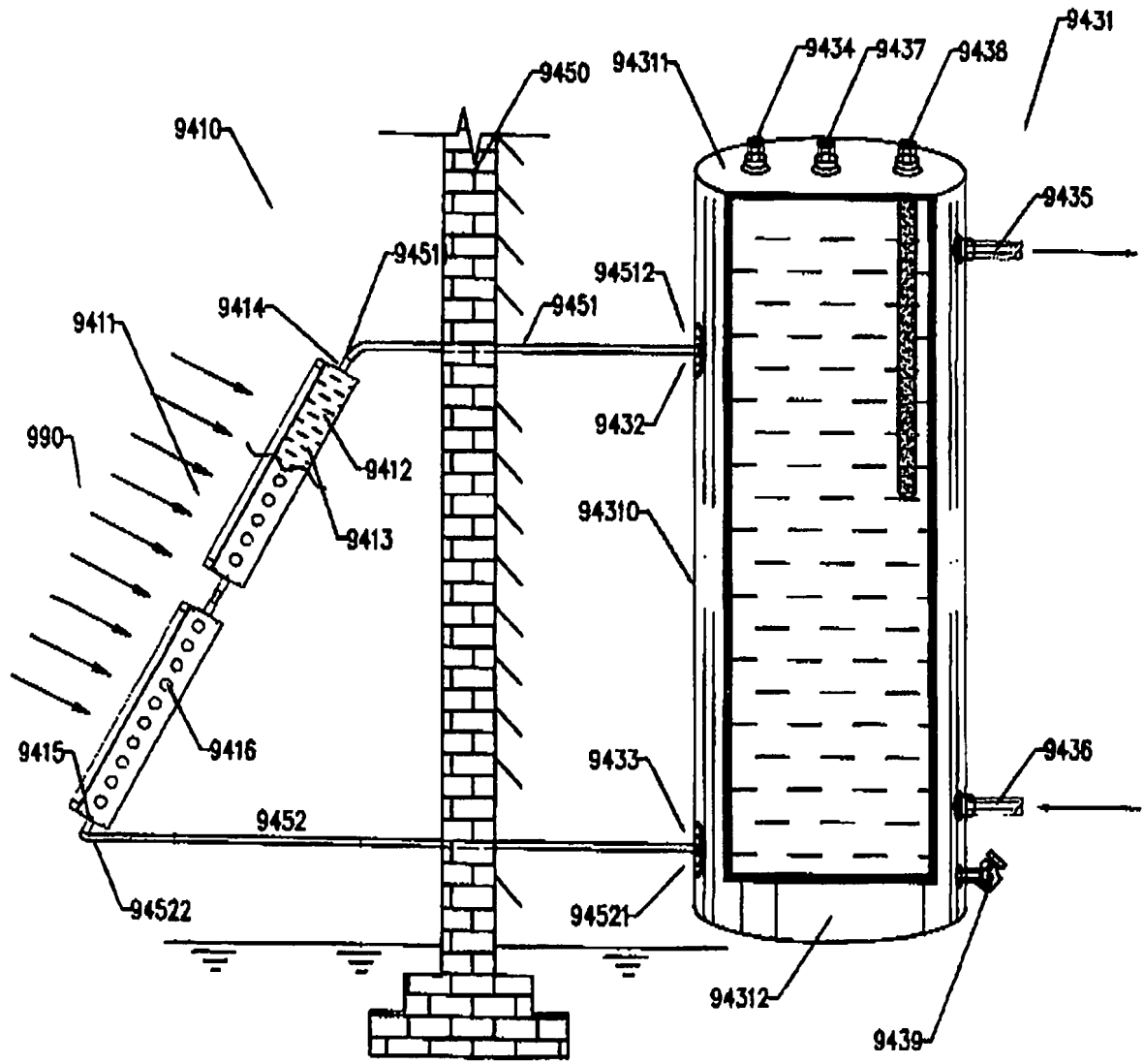


圖 4C

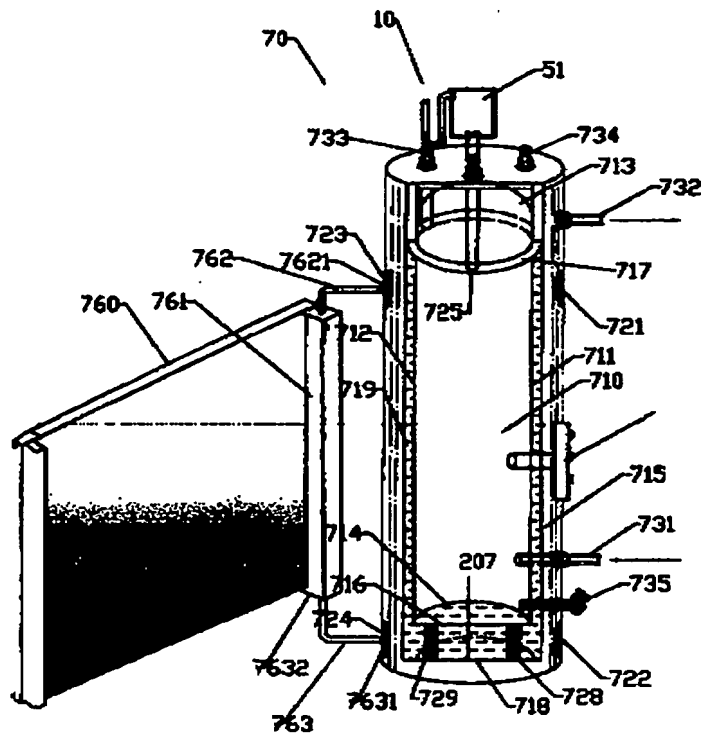


圖 5A

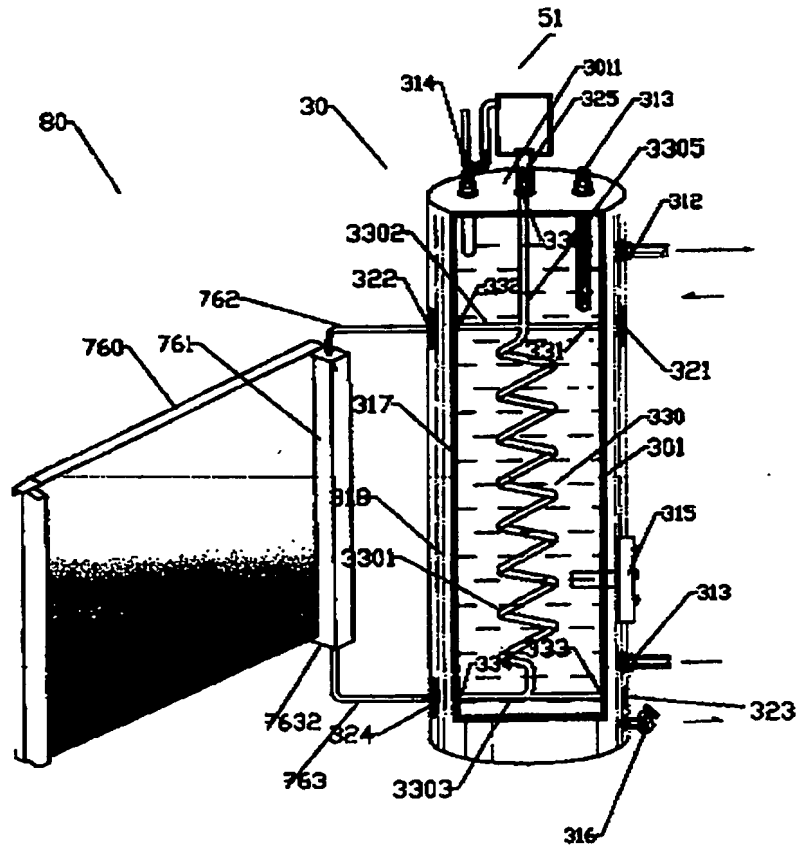


圖 5B

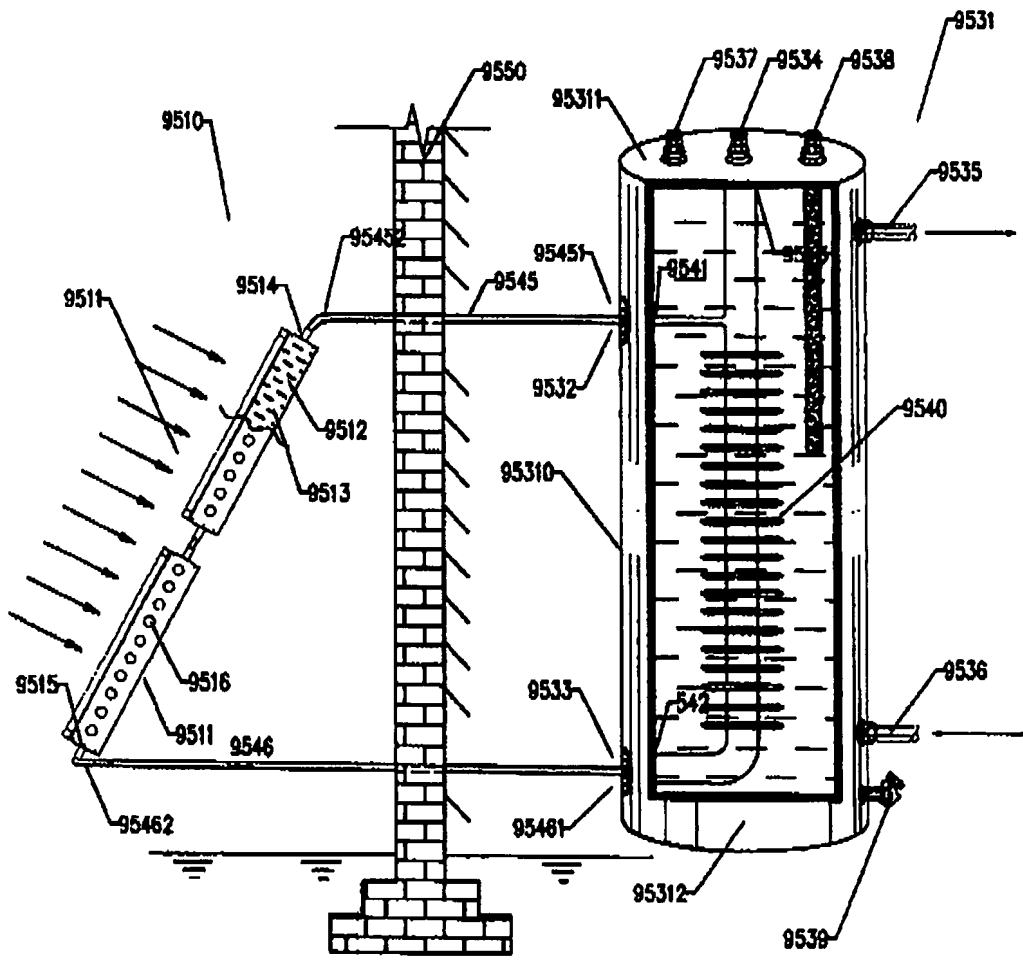


圖5C

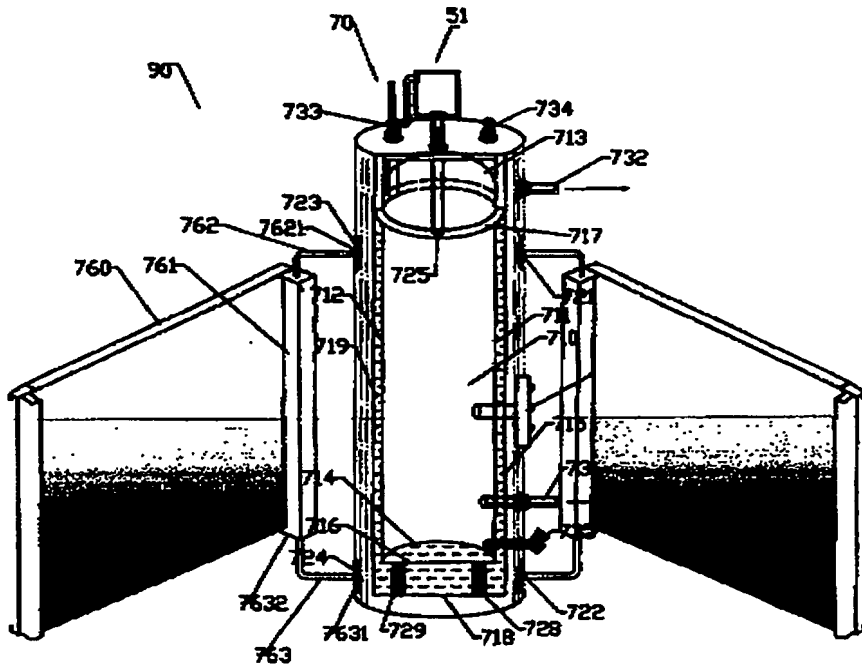


圖6A

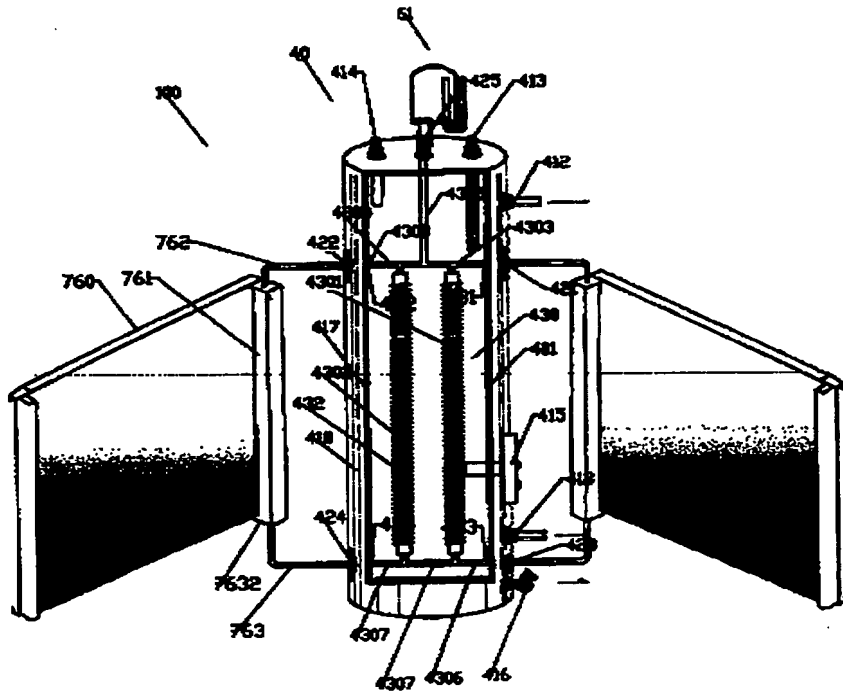


圖 6B



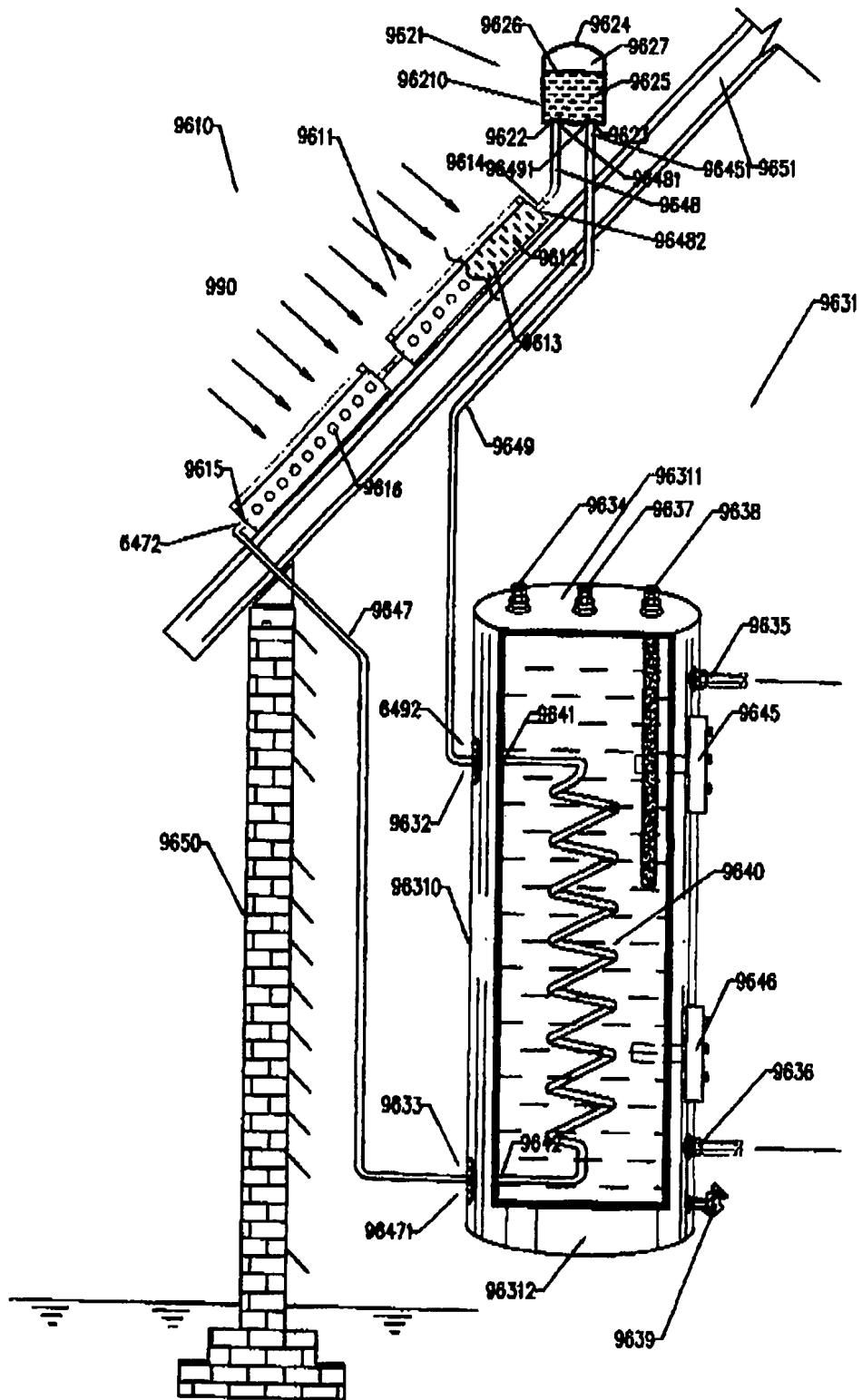


圖 6C

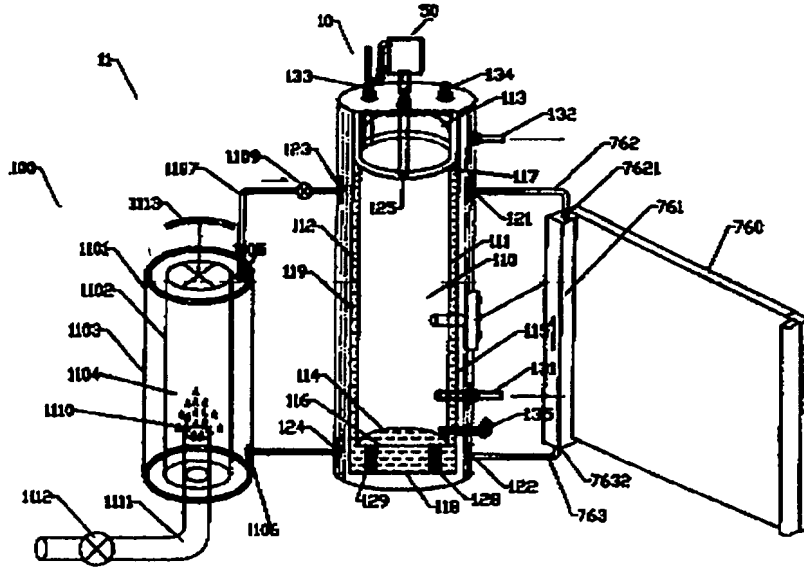


圖 7A

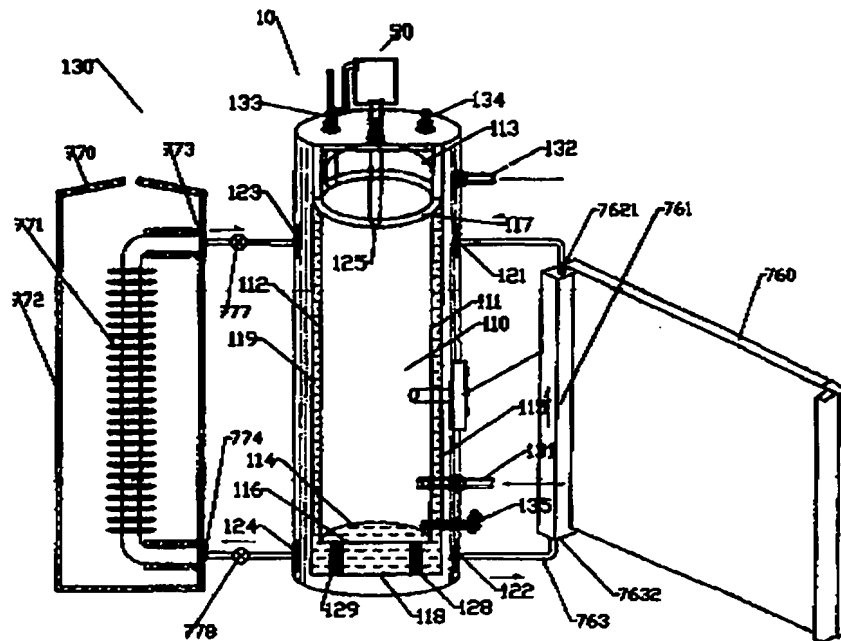


圖 8A

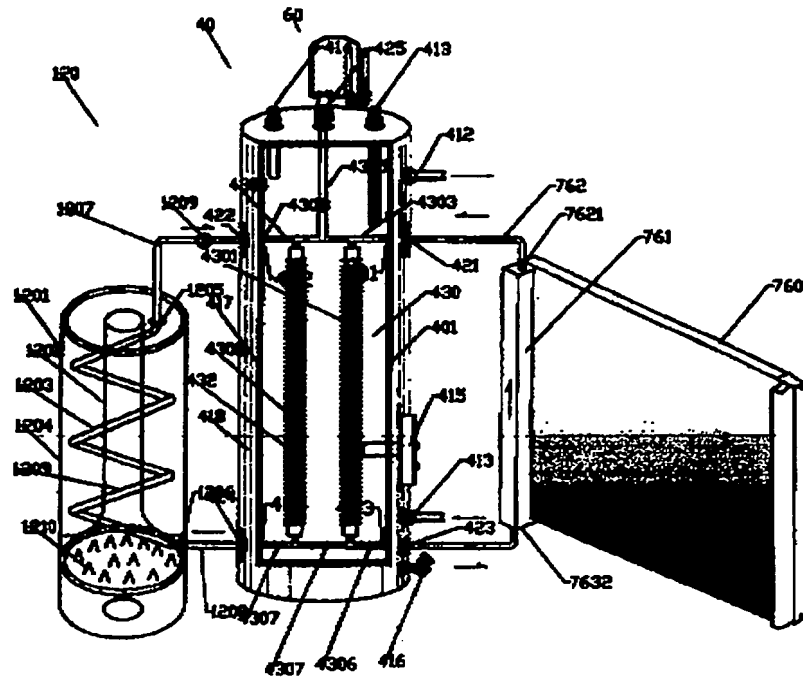


圖 7B

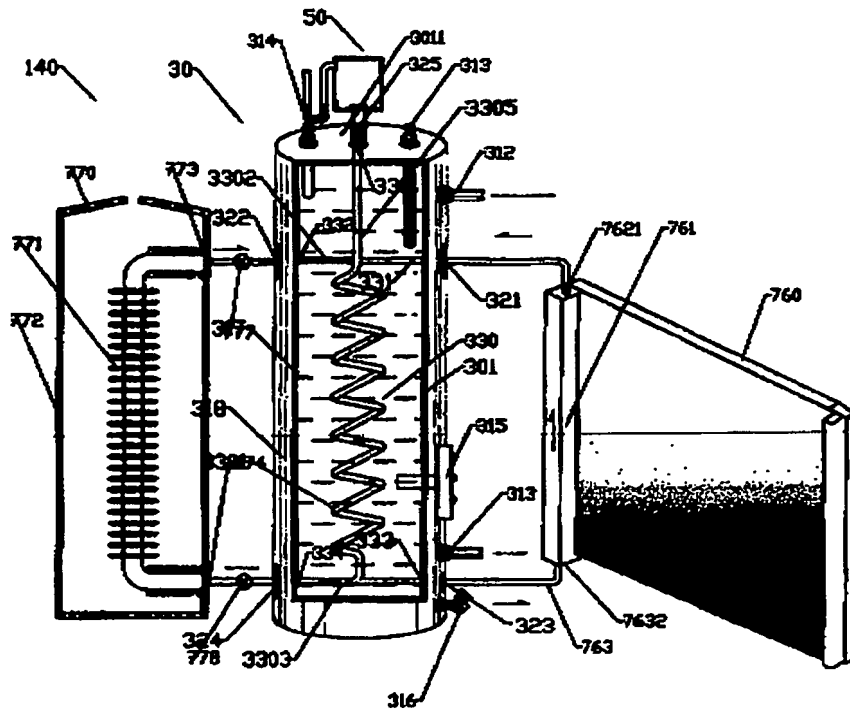


圖 8B

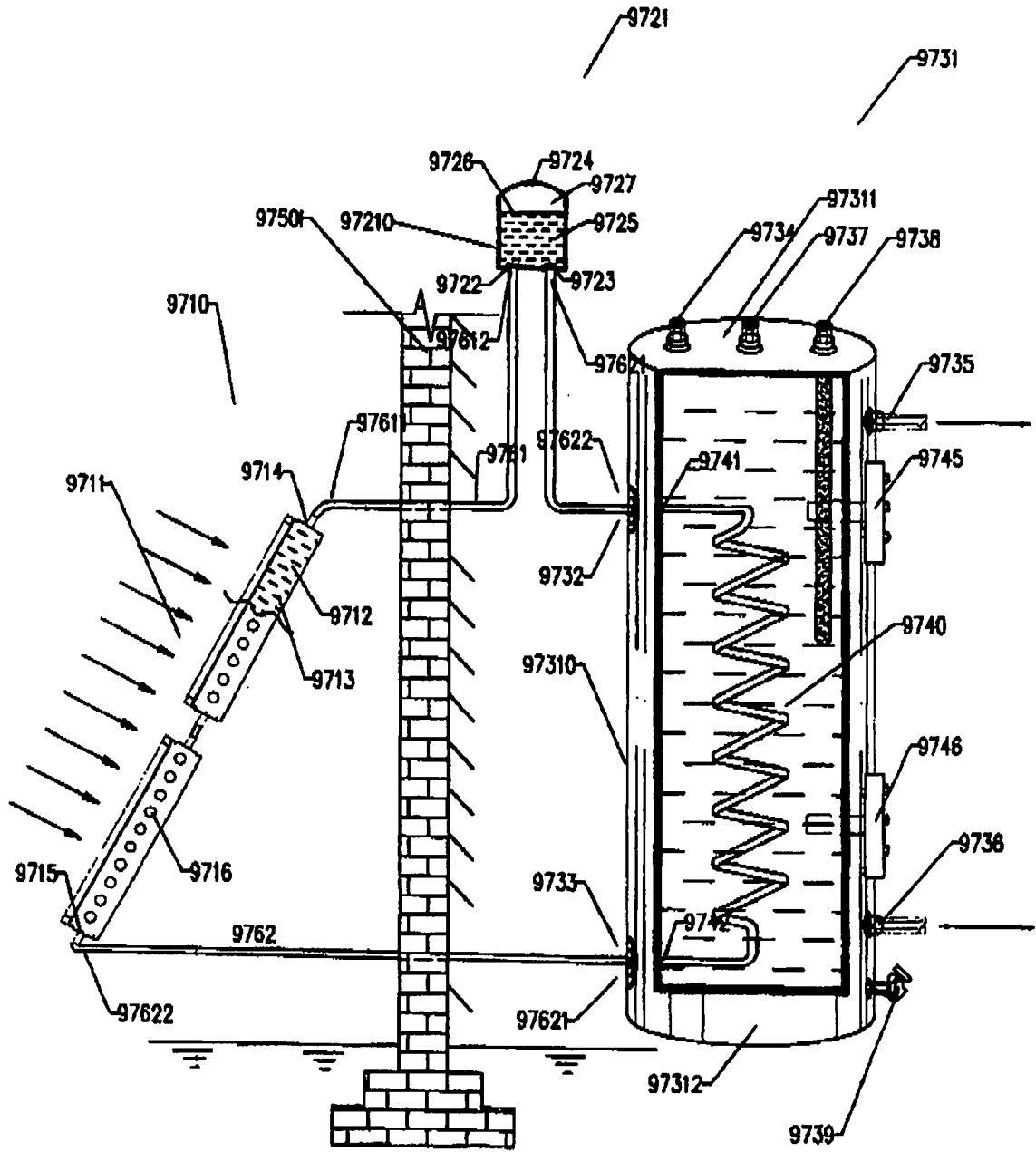


圖 7C

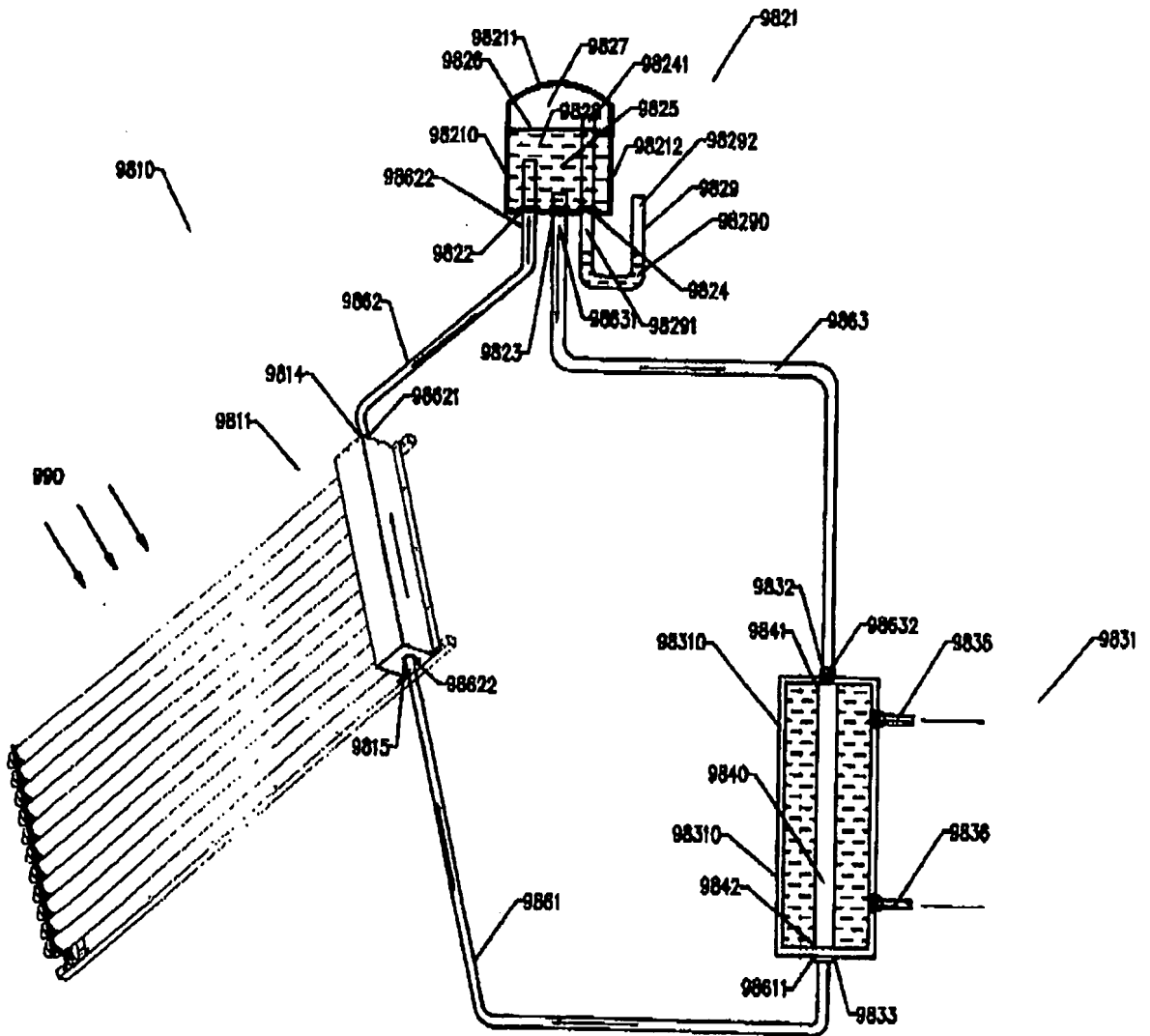


圖 8C

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1A ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10..水箱；110..封閉的空間；111..內膽；112..側壁；

113..上蓋；114..下蓋；115..外壁；116..下邊緣；

117..裙邊；118..底部；119..容器；

121、123、131..輸入埠；122、124、132..輸出埠；

125..頂部埠；126..呼吸裝配口；128、129..支柱；

133..洩壓閥；134..保護裝置；135...排汗閥

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

【無】