



(21)申請案號：101201937

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 03 日

(51)Int. Cl. : **F24J2/04 (2006.01)**

(71)申請人：大葉大學(中華民國) (TW)

彰化縣大村鄉學府路 168 號

(72)創作人：蔡渙良(TW)

(74)代理人：簡靖峰

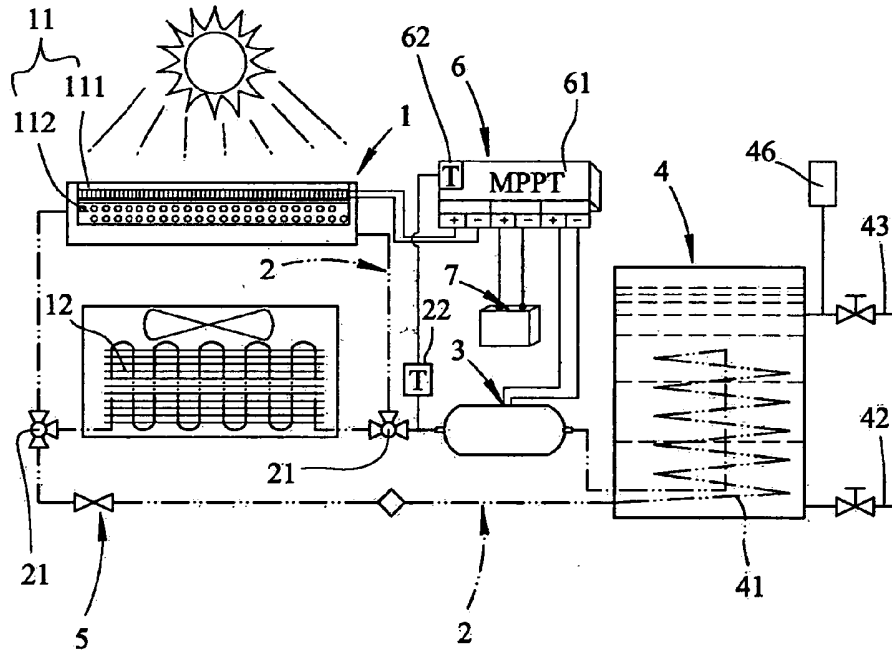
申請專利範圍項數：6 項 圖式數：6 共 20 頁

(54)名稱

含太陽能及空氣源的多模運轉熱泵熱水器

(57)摘要

本創作係關於一種含太陽能及空氣源的多模運轉熱泵熱水器，其係藉由太陽能電池底下增設有蒸發器且與空氣源蒸發器並聯冷媒管路後，再與壓縮機、儲水桶及溫度調節膨脹閥串聯冷媒管路後，另在集熱源蒸發單元、壓縮機之間的冷媒管設有一冷媒溫度感知器，若冷媒溫度感知器所感測溫度低於控制單元所設定的壓縮機啟動溫度，才啟動壓縮機，如此可藉前述壓縮機啟動溫度的設定，讓壓縮機得適時被啟動，據以節省蓄電池的電能。又在太陽能電池、蒸發器之間設有金屬導熱板及導熱膏，以克服熱傳遞上的損失，以致能夠充分收集更多自然界裡的熱能及轉換成電能，並提供熱源給儲水桶內的冷水，以達到環保節能減碳之目的。



第1圖

- 1 . . . 集熱源蒸發單元
- 11 . . . 太陽能源蒸發器
- 111 . . . 太陽能電池板
- 112 . . . 蒸發器
- 12 . . . 空氣源蒸發器
- 2 . . . 冷媒管
- 21 . . . 三通管
- 3 . . . 壓縮機
- 4 . . . 儲水桶
- 41 . . . 熱交換器
- 42 . . . 冷水管
- 43 . . . 熱水管
- 46 . . . 溫度顯示器
- 5 . . . 溫度調節膨脹閥
- 6 . . . 控制單元
- 61 . . . MPPT 充電裝置
- 7 . . . 蓄電池

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

[0001] 本創作係關於熱水器，尤指其係運用含太陽能源及空氣源等多模運轉熱泵，可克服熱傳遞上的損失，據以收集更多自然界裡的熱能的一種技術範疇。

【先前技術】

[0002] 通常為了響應環保，許多家庭都裝設有太陽能熱水器以節省能源，但為了避免天候不佳時無足夠的熱水可以使用，目前已有太陽能搭配電能之熱水器，或太陽能搭配熱泵設備之熱水器。其中，太陽能搭配電能之熱水器係於太陽能不足時，使用電加熱棒將水加熱，其效率低、耗電量大，因此節省能源之效果有限。

故，就有業者開發出一習知結構9如第6圖所示，係為一般的太陽能熱水器在結構設計上主要設計有一儲水筒91及至少一組以上之集熱板92，於儲水筒91外接有冷、熱水進水管93、95及冷、熱水出水管94、96，令該冷水出水管94與集熱板92的進水端銜接，而集熱板92的出水端則與儲水筒91的熱水進水管95銜接，依此構成一循環加熱系統，將儲水筒91之冷水進水管93導入之低溫冷水經冷水出水管94輸送通過集熱板92，利用集熱板92吸收太陽光的熱能而對通過的冷水進行加熱，而後將高溫熱水經熱水進水管95導入儲水筒91貯存，待需要時再由熱水出水管96導出供使用者使用。

【新型內容】

[0003] (所欲解決問題)

然，習知結構9的太陽能熱水器，係透過冷水流經集熱板92底下的集熱管920，在氣候炎熱的時候，其水溫會過熱且無法收集多餘的熱能。又在氣候低溫或陰天的時候，其無法產出足夠溫度的洗澡熱水。又該習知結構9的太陽能熱水器的集熱板無法產出電能，無法充分運用太陽能，以達成電源自己自足之目的。據此，

(解決問題之技術手段)

本創作之主要目的在於:提供節省蓄電池電源的一種含太陽能源及空氣源的多模運轉熱泵熱水器。

本創作之次要目的在於:提供克服熱傳遞損失及集熱效果更佳的一種含太陽能源及空氣源的多模運轉熱泵熱水器。

本創作之再一目的在於:在陰天或冬天亦能提供足量熱水的一種含太陽能源及空氣源的多模運轉熱泵熱水器。

本創作之另一目的在於:提供不佔用空間的一種含太陽能源及空氣源的多模運轉熱泵熱水器。

本創作人為實施上述目的，乃憑恃著長期對熱水器之研究與構思，而創作出一種含太陽能源及空氣源的多模運轉熱泵熱水器，係包含:一集熱源蒸發單元，係採含有一太陽能源蒸發器及一空氣源蒸發器的多模運轉方式，其中該太陽能源蒸發器，係為一太陽能電池的底下固設有一蒸發器，而該空氣源蒸發器，係為使用一冷媒管與前述太陽能源蒸發器的管路相互並聯；一壓縮機，係為使用冷媒管與前述集熱源蒸發單元管路相互串聯；一冷媒溫度感知器，係設於集熱源蒸發單元、壓縮機之間的冷媒管上，又該冷媒溫度感知器與控制單元作電性連結

；一儲水桶，係桶內設有一熱交換器，又該熱交換器得藉由冷媒管與前述集集熱源蒸發單元、壓縮機相互串聯，又該儲水桶分別有一冷水管及一熱水管；一溫度調節膨脹閥，係藉冷媒管與前述集集熱源蒸發單元、壓縮機、儲水桶管路相互串聯以構成整體冷媒迴路，同時可調節冷媒溫度，亦即調節水溫；一控制單元，係含有一MPPT (Maximum power point tracking, 簡稱MPPT) 充電裝置，且與前述的太陽能源蒸發器、蓄電池及壓縮機作電性連結，除了具穩壓充電據以提升充電效率，另該控制單元得設定一壓縮機啟動溫度，當冷媒溫度感知器所感測冷媒溫度低於該壓縮機啟動溫度時，才啟動壓縮機；及一蓄電池，係與前述控制單元作電性連結；

以上所述集熱源蒸發單元係藉由所增設的二個三通管將太陽能源蒸發器與空氣源蒸發器相互並聯；

以上所述太陽能電池板與蒸發器之間設有一金屬導熱板及在該金屬導熱板塗抹有導熱膏。

以上所述儲水桶另包含一輔助加熱裝置，又該輔助加熱裝置與蓄電池作電性連接；

以上所述儲水桶另包含一溫度感知器，又該溫度感知器與控制單元作電性連接，據以控制輔助加熱裝置的發熱量；

以上所述儲水桶的熱水管外接一溫度顯示器；

以上所述太陽能電池板與蒸發器之間設有一金屬導熱板及在該金屬導熱板塗抹有導熱膏，又該金屬導熱板係為銅或其合金所製成；

以上所述含太陽能源及空氣源的多模運轉熱泵熱水器

，係組配成一立式方形體，其中該太陽能源蒸發器設於儲水桶的四周外圍，且在儲水桶、空氣源蒸發器之間設有一容置空間以容納該壓縮機、溫度調節膨脹閥、控制單元、蓄電池。

(對照先前技術之功效)

茲由以上說明得知，本創作相較先前技術，確實可達到如下之功效：

1. 本創作在集熱源蒸發單元、壓縮機之間的冷媒管設有一冷媒溫度感知器，若冷媒溫度感知器所感測溫度低於控制單元所設定的壓縮機啟動溫度時，才啟動壓縮機，如此藉前述壓縮機啟動溫度的設定，讓壓縮機得適時被啟動，據以節省蓄電池的電能。

2. 本創作的太陽能源蒸發器係於太陽能電池板、蒸發器之間設有金屬導熱板、導熱膏，據以克服熱傳遞損失且提升集熱源蒸發單元的集熱效率。

3. 本創作係以含有太陽能源蒸發器及空氣源蒸發器的多模運轉方式，透過控制單元含有一MPPT充電裝置，將太陽能源蒸發器所產出的電能有效率地儲放於蓄電池，據以提升充電效率，又該蓄電池的電力可提供壓縮機、輔助加熱電源及控制單元的電源，如此在天氣炎熱時可儲放較多的電能，俾供陰天或冬天時的輔助加熱裝置的電源之用途，以達電源自給自足及陰天或冬天可提供足量的熱洗澡水之目的。

4. 本創作係透過一立式架體而將含有太陽能源蒸發器及空氣源蒸發器的多模運轉方式組裝成一立式熱水器，如此可達到不佔用空間的效果，又不影響其收集熱能之運

作。

【實施方式】

[0004] 為進一步說明本創作上述目的、所運用技術手段及其達成功效，本創作人將舉數個較佳實施例予以詳細說明如后：

首先，請參閱第1圖至第3圖所示，係為本創作的較佳實施例，且關於一種含太陽能源及空氣源的多模運轉熱泵熱水器係包含有一集熱源蒸發單元1、冷媒管2、壓縮機3、儲水桶4、溫度調節膨脹閥5、控制單元6及蓄電池7：其中，

該集熱源蒸發單元1，係採含有一太陽能源蒸發器11(AS evaporator)及一空氣源蒸發器12(PV/T evaporator)的多模運轉方式，其中該太陽能源蒸發器11係為一太陽能電池板111的底下固設有一蒸發器112，且該太陽能電池板111與蒸發器112之間設有一金屬導熱板113及在該金屬導熱板113塗抹有導熱膏114，其中該金屬導熱板113係為銅或其合金焊固於蒸發器112的上方，然後在金屬導熱板113的一端面塗抹有一層導熱膏114(如第2圖所示)，如此可增進太陽能電池板111、蒸發器112之間導熱效率，讓熱傳導的損失降至最低。而該空氣源蒸發器12，係為使用一冷媒管2及二個三通管21與前述太陽能源蒸發器11的管路相互並聯，而該空氣源蒸發器12亦即一般所稱的熱泵，在此不再贅述；

該冷媒管2，係連結本創作所有構成元件的管路以供冷媒循環流通，又在集熱源蒸發單元1、壓縮機3之間的冷媒管2上設有一冷媒溫度感知器22，又該冷媒溫度感知

器22與控制單元6作電性連結；

該壓縮機3，係為使用冷媒管2與前述集熱源蒸發單元1管路相互串聯，該壓縮機3據以壓縮冷媒管2內的冷媒；

該儲水桶4，係桶內設有一熱交換器41，又該熱交換器41得藉由冷媒管2與前述集熱源蒸發單元1、壓縮機3相互串聯，該熱交換器41對儲水桶4內的冷水具有加熱的作用。又該儲水桶4外分別接設有一冷水管42及一熱水管43；又該儲水桶4的熱水管43外接一溫度顯示器46，讓外界能輕易得知儲水桶4內的水溫狀況；

該溫度調節膨脹閥5(Thermonstatic expansion valve，簡稱TEV)，係藉冷媒管2與前述集熱源蒸發單元1、壓縮機3、儲水桶4管路相互串聯以構成整體冷媒迴路。該膨脹閥5可控制冷媒的膨脹降溫程度後，再流入於集熱源蒸發單元1，如此反覆循環，將自然界裡的熱能泵入儲水桶4內，而對其內的冷水加熱；

該控制單元6，係含有一MPPT充電裝置61，且與前述的太陽能蒸發器11、蓄電池7及壓縮機3作電性連結，除了具穩壓充電據以提升充電效率，例如當架設一套DC12V標準之太陽能供電系統時，其輸出效應將受限於

太陽光線強度。當太陽光能強時，當然用來充電沒問題，但是當陰雨天時太陽光線未達最低標準時，電瓶就會處於弱電力狀態，無法達到滿充電標準，而該MPPT充電裝置61就是用來將電能不足狀態自動提昇到正常供電標準之裝置，如此等於平白增加獲得了原先無法得到之電能功率，以發揮出供電之最大效能；另得在該控制單元6設定一壓縮機啟動溫度62，當冷媒溫度感知

器22所感測溫度低於該壓縮機啟動溫度62時，才啟動壓縮機3；及

該蓄電池7，係與前述控制單元6作電性連結，以作為太陽能電池板111輸出電能之儲放。

請參閱第1圖所示，藉由上述構件，本創作的組裝若安裝場所容許的話，可將太陽能源蒸發器11、空氣源蒸發器12、壓縮機3、儲水桶4、控制單元6及蓄電池7分安裝於適當的、不同的場所。若安裝場所不容許的話，可以如第5圖所示，將本創作的所有構件完全安裝於一立式框架8內而呈立式方形體，如此方式較不佔用空間，其組裝方式係為將儲水桶4設於立式框架8的內部中心下方，然後再以四塊太陽能源蒸發器11圍繞該儲水桶4的四周圍，而空氣源蒸發器12則設於立式框架8的上方，且在該儲水桶4、空氣源蒸發器12之間空出一容置空間81以容納該壓縮機3、溫度調節膨脹閥5、控制單元6、蓄電池7；最後再以冷媒管2藉二個三通管21將太陽能源蒸發器11、空氣源蒸發器12並聯成一集熱源蒸發單元1，然後再與冷媒溫度感知器22、壓縮機3、儲水桶4及溫度調節膨脹閥5構成一冷媒迴路。

基本上，不管第1圖所示的元件分散各處，或者如第5圖所示集中於立式框架8內，兩者的運作模式皆相同，其最主要運用位於一起運作的太陽能源蒸發器11及空氣源蒸發器12內的低溫氣體狀的冷媒吸收自然界中的熱能後藉由冷媒管2經壓縮機3將冷媒壓縮成高溫高壓的液體狀的冷媒，其再流經儲水桶4內的熱交換器41，使高溫高壓的液體狀的冷媒在熱交換器41內受儲水桶4內的冷水冷

卻，換言之，該高溫高壓的液體狀的冷媒係對儲水桶4內的冷水加熱，最後該冷媒流經溫度調節膨脹閥5還原成低溫氣體的冷媒以完成一熱循環，又該低溫氣體的冷媒再流經太陽能源蒸發器11及空氣源蒸發器12內，如此便能反覆對儲水桶4內的冷水加熱至熱洗澡水。

另本創作可藉由太陽能電池板111受太陽光線日照轉換成電能後，再經控制單元6的MPPT充電裝置61，將電能儲放在蓄電池7，而該蓄電池7可提供電源給壓縮機3、控制單元6及輔助加熱裝置44(如第4圖所示)。特別是藉在控制單元6的壓縮機啟動溫度62的設定，讓壓縮機3得視冷媒管2上的冷媒溫度感知器22的溫度情況才適時被啟動，若冷媒管2內的冷媒溫度足夠則無需啟動壓縮機3，又若冷媒管2內的冷媒溫度不足夠才需啟動壓縮機3，如此可大為節省蓄電池7的電能，使本創作的電能可自給自足，以達環保節能減碳之目的。

請參閱第4圖所示，本創作人考慮到日照不足或氣溫寒冷的國家，亦可在儲水桶4內加裝輔助加熱裝置44、溫度感知器45，而前述輔助加熱裝置44、溫度感知器45係與蓄電池7作電性連接，通常該蓄電池7必須能容納大電量，又其中該溫度感知器45得作為感測儲水桶4內的水溫，若其水溫不足，則該溫度感知器45則通知控制單元6啟動輔助加熱裝置44以對儲水桶4內的冷水加熱至成熱洗澡水。

綜合以上所述實施例，其所構成結構及所達成的功效均未曾見於書刊或公開使用，誠符合新型專利申請要件，懇請 鈞局明鑑，早日准予專利，至為感禱；

需陳明者，以上所述乃是本創作之具體實施立即所運用之技術原理，若依本創作之構想所作之改變，其所產生之功能作用仍未超出說明書及圖式所涵蓋之精神時，均應在本創作之範圍內，合予陳明。

【圖式簡單說明】

- [0005] 第1圖：係為本創作較佳實施例之架構圖。
 第2圖：係為本創作較佳實施例的太陽能源蒸發器之分解圖。
 第3圖：係為本創作較佳實施例的太陽能源蒸發器之側視圖。
 第4圖：係為本創作另一實施例之架構圖。
 第5圖：係為本創作再一實施例之架構圖。
 第6圖：係為習知結構圖。

【主要元件符號說明】

[0006] [本創作]

集熱源蒸發單元1	太陽能源蒸發器11
太陽能電池板111	蒸發器112
金屬導熱板113	導熱膏114
空氣源蒸發器12	冷媒管2
三通管21	冷媒溫度感知器22
壓縮機3	儲水桶4
熱交換器41	冷水管42
熱水管43	輔助加熱裝置44
溫度感知器45	溫度顯示器46
溫度調節膨脹閥5	控制單元6

MPPT充電裝置61

壓縮機啟動溫度62

蓄電池7

立式框架8

容置空間81

[習知]

習知結構9

儲水筒91

集熱板92

儲水筒91

冷、熱水進水管93、95

冷、熱水出水管94、96



日期：101年02月03日
新型專利說明書

公告本

※記號部分請勿填寫

※申請案號：

101201937

※IPC分類：

F24J 4/04

(2006.01)

※申請日：

101.2.3

一、新型名稱：

含太陽能及空氣源的多模運轉熱泵熱水器

二、中文新型摘要：

本創作係關於一種含太陽能及空氣源的多模運轉熱泵熱水器，其係藉由太陽能電池底下增設有蒸發器且與空氣源蒸發器並聯冷媒管路後，再與壓縮機、儲水桶及溫度調節膨脹閥串聯冷媒管路後，另在集熱源蒸發單元、壓縮機之間的冷媒管設有一冷媒溫度感知器，若冷媒溫度感知器所感測溫度低於控制單元所設定的壓縮機啟動溫度，才啟動壓縮機，如此可藉前述壓縮機啟動溫度的設定，讓壓縮機得適時被啟動，據以節省蓄電池的電能。又在太陽能電池、蒸發器之間設有金屬導熱板及導熱膏，以克服熱傳遞上的損失，以致能夠充分收集更多自然界裡的熱能及轉換成電能，並提供熱源給儲水桶內的冷水，以達到環保節能減碳之目的。

三、英文新型摘要：

六、申請專利範圍：

1. 一種含太陽能源及空氣源的多模運轉熱泵熱水器，係包含有：

一集熱源蒸發單元，係採含有一太陽能源蒸發器及一空氣源蒸發器的多模運轉方式，其中該太陽能源蒸發器，係為一太陽能電池板的底下固設有一蒸發器，而該空氣源蒸發器，係為使用一冷媒管與前述太陽能源蒸發器的管路相互並聯；

一壓縮機，係為使用冷媒管與前述集熱源蒸發單元管路相互串聯；

一冷媒溫度感知器，係設於集熱源蒸發單元、壓縮機之間的冷媒管，又該冷媒溫度感知器與控制單元作電性連結；

一儲水桶，係桶內設有一熱交換器，又該熱交換器得藉由冷媒管與前述集熱源蒸發單元、壓縮機相互串聯，又該儲水桶分別有一冷水管及一熱水管；

一溫度調節膨脹閥，係藉冷媒管與前述集熱源蒸發單元、壓縮機、儲水桶管路相互串聯以構成整體冷媒迴路，同時可調節冷媒溫度，亦即調節水溫；

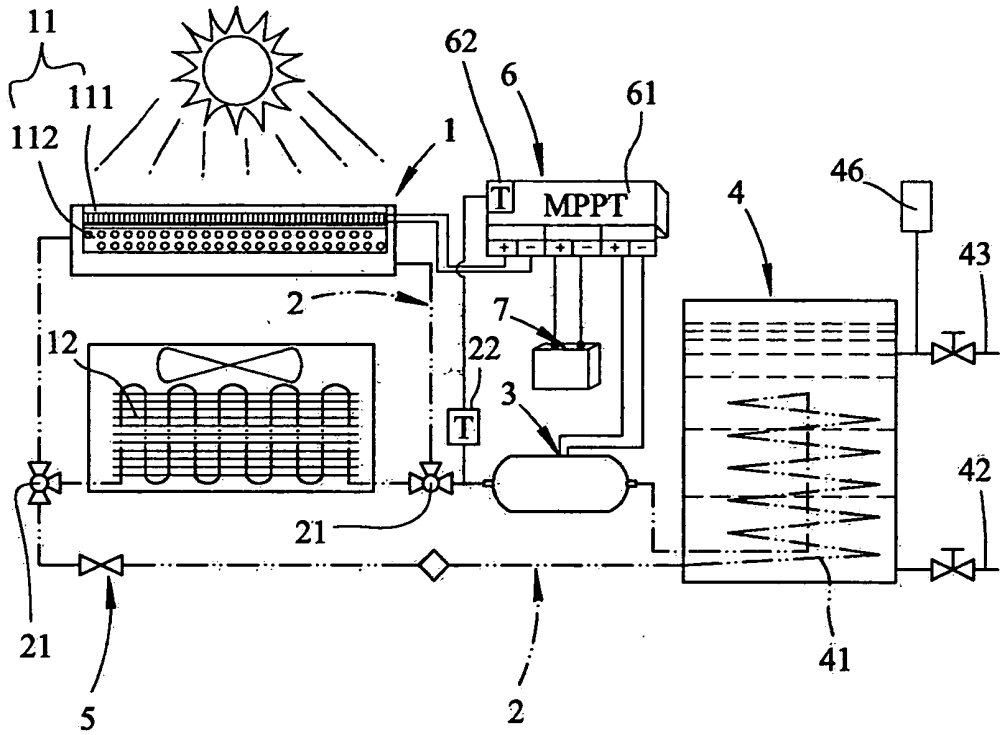
一控制單元，係含有一MPPT充電裝置，且與前述的太陽能源蒸發器、蓄電池及壓縮機作電性連結，除了具穩壓充電據以提升充電效率，另得設定一壓縮機啟動溫度，當冷媒溫度感知器所感測溫度低於該壓縮機啟動溫度時，才啟動壓縮機；及

一蓄電池，係與前述控制單元作電性連結；
藉由太陽能電池底下增設有蒸發器且與空氣源蒸發器並聯冷媒管路，以致能充分收集更多天然熱能，又藉前述壓縮

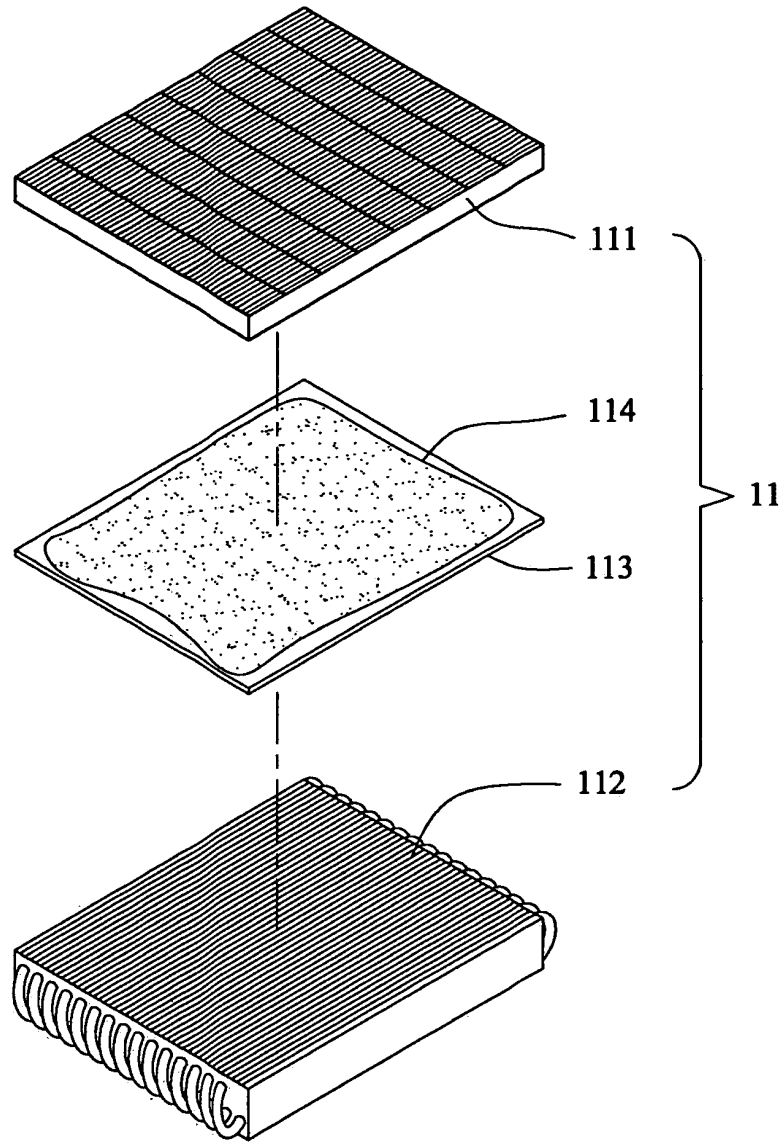
機啟動溫度的設定，讓壓縮機得適時被啟動，據以節省蓄電池的電能。

- 2 . 依據申請專利範圍第1項所述含太陽能源及空氣源的多模運轉熱泵熱水器，其中該集熱源蒸發單元係藉由所增設的二個三通管將太陽能源蒸發器與空氣源蒸發器相互並聯。
- 3 . 依據申請專利範圍第1項所述含太陽能源及空氣源的多模運轉熱泵熱水器，其中該太陽能電池板與蒸發器之間設有一金屬導熱板及在該金屬導熱板塗抹有導熱膏。
- 4 . 依據申請專利範圍第1項所述含太陽能源及空氣源的多模運轉熱泵熱水器，其中該儲水桶另包含一輔助加熱裝置，又該輔助加熱裝置與蓄電池作電性連接。
- 5 . 依據申請專利範圍第4項所述含太陽能源及空氣源的多模運轉熱泵熱水器，其中該儲水桶另包含一溫度感知器，又該溫度感知器與控制單元作電性連接，據以控制輔助加熱裝置的發熱量。
- 6 . 依據申請專利範圍第1項所述含太陽能源及空氣源的多模運轉熱泵熱水器，其中該儲水桶的熱水管外接一溫度顯示器。

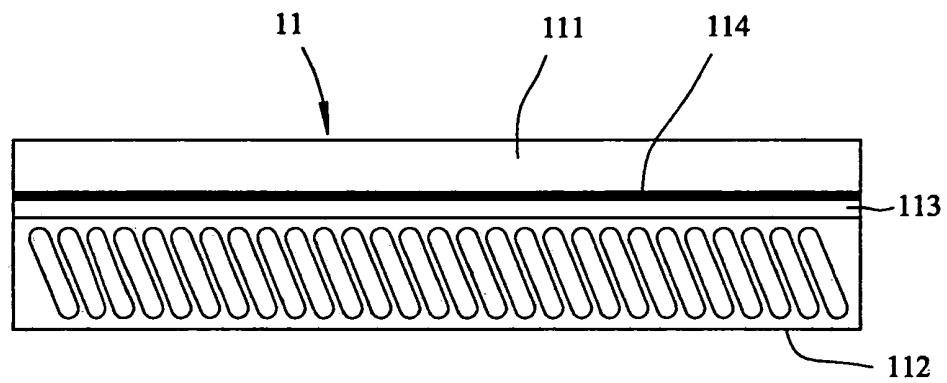
七、圖式：



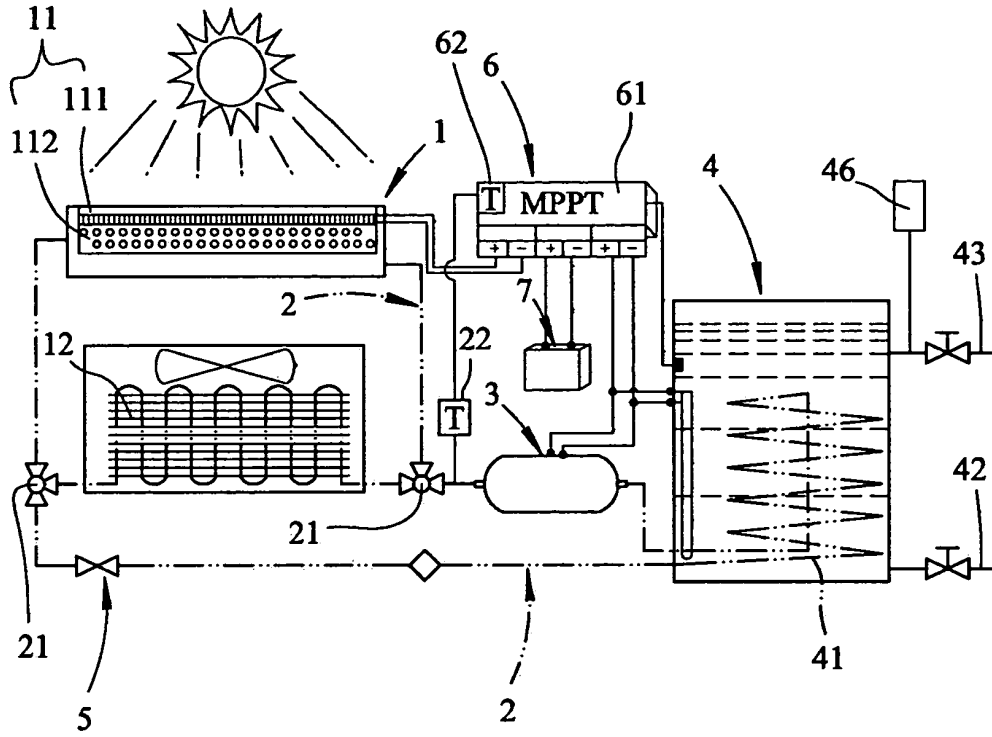
第1圖



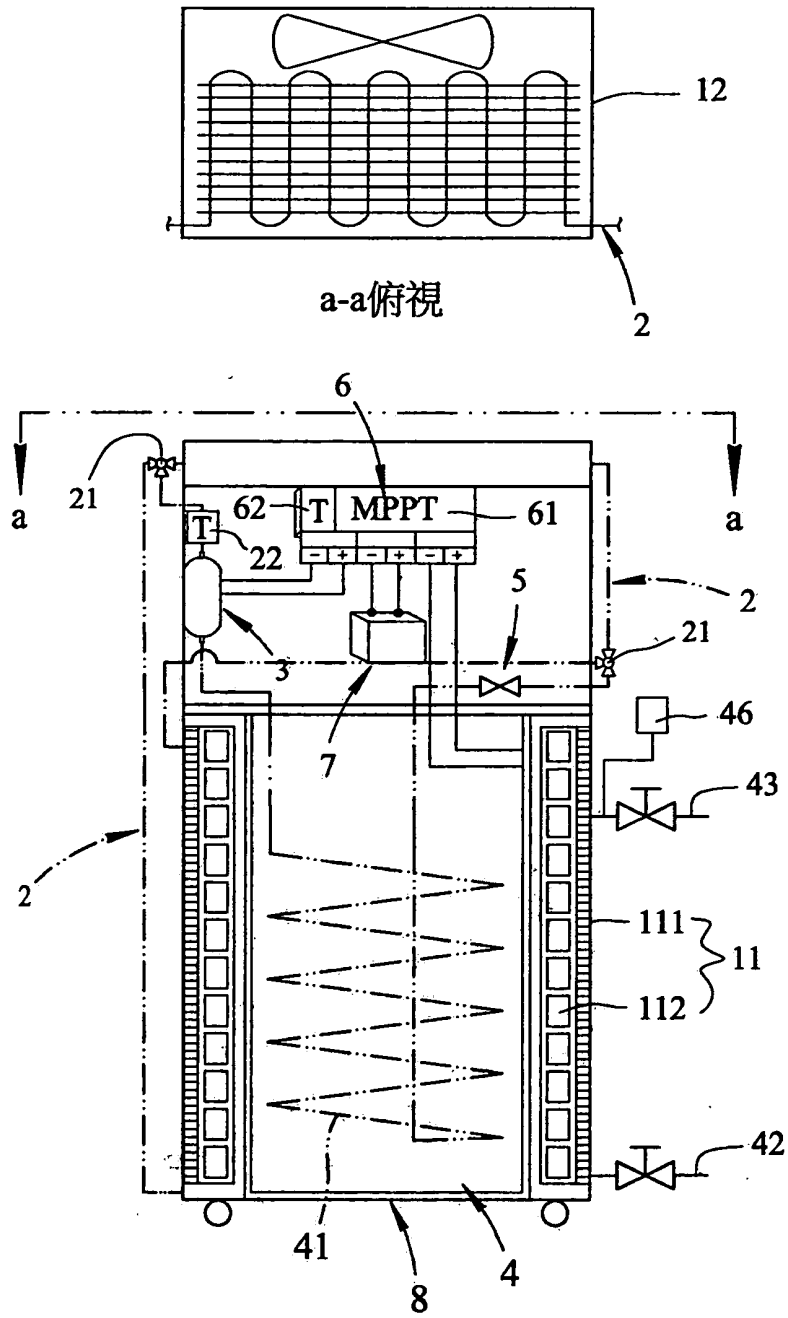
第2圖



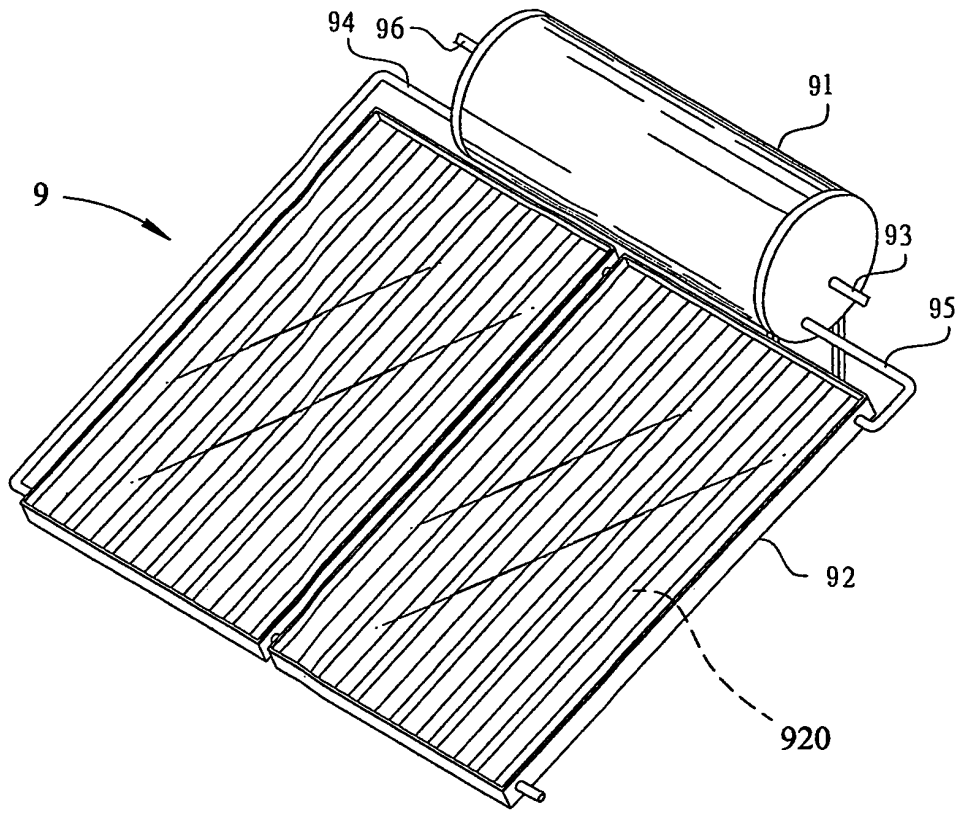
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第1圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

集熱源蒸發單元1	太陽能源蒸發器11
太陽能電池板111	蒸發器112
空氣源蒸發器12	冷媒管2
三通管21	壓縮機3
儲水桶4	熱交換器41
冷水管42	熱水管43
溫度顯示器46	溫度調節膨脹閥5
控制單元6	MPPT充電裝置61
蓄電池7	