

TW 201037246 A1

- 51：蒸發器
- 52：導熱體
- 53：連接管
- 54：冷凝件
- 56：導熱定位塊
- 62：支撐架
- 63：罩蓋

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是涉及一種太陽能複合式集光發電模組。

【先前技術】

台灣夏天悶熱，許多人成天躲在屋內吹冷氣，雖然政府一再宣導節約用電，效果仍然非常有限；似乎現代人一離開冷氣機便無法生活，工作效率也無法提升，這就是科技為人類帶來福祉的一個明證。

不過，凡事有得必有失，我們在享受冷氣的同時，發電廠可忙碌得很，拼命燃燒煤、石油、天然氣、核燃料來發電，以致有約占燃燒熱能65%的廢熱，排向大氣或海洋中，燃燒污染物也跟著一起排放，污染整個環境；在經濟成長掛帥下，1990年代開始，出現能源與資源快速枯竭，環境遭受嚴重破壞的現象，近年來的氣候反常即是最明顯的例子。

因此各國政府積極規劃與推動「永續發展」的觀念，其理念下所強調的能源供給是「新能源」的開發，也就是「再生能源」，如太陽能、風能、地熱能、水力能等；而未來能源供給，也將朝「分散式高效率供電系統」和「多元化能源」發展。

「再生能源」是自然界中一種可以循環滋生的能源，遍佈地球各處；從永續發展的角度來看，再生能源是人類未來所倚賴的主要能源。

其中，利用又以太陽能最受到矚目，而由於蒐集能源的方式不同，主要可分為：太陽熱能發電、及太陽光能發電。

目前太陽熱能發電，是利用太陽能來加熱工作流體，再利用工作流體推動熱機來發電，而要達到高效率發電，必須將工作流體加熱到高溫，此時就需要集光(聚光)裝置；依據集光裝

置的不同，太陽熱能發電可以分為，有以下所示幾種：中央集熱塔型、槽線集熱型、碟盤集熱型、太陽煙囪。

在「再生能源」的競賽中，太陽熱能(solar thermal)技術，因為其種種的優點與優勢，是業界專家一致看好的替代性能源技術。

【發明內容】

一、所欲解決的問題點：

前述太陽熱能發電裝置存在著下列問題點：

1. 中央集熱塔型與碟盤集熱型的缺點，就是須要裝置複雜的追日裝置，其整體的成本較高，雖然因為追日裝置的使用，使得整體的發電效能提高，但是同時也帶來龐大的維修費用，使得每瓦的發電成本增加。

有鑑於此，如何不使用追日裝置的前提下，維持高發電效能，以降低維修費用與發電成本，便成為本發明欲改進的目的之一。

2. 線槽式系統，雖然能適用不同容量的發電裝置，但由於其聚光後光線是為線形光線，能加熱的範圍有限，效率比較低，所以能獲得的熱能低，而受其以流體發電之方式的影響，因此整體的發電效率較低。

有鑑於此，如何在適用不同容量之發電需求的前提下，以較低的溫度，獲得較高太陽熱能發電效率，便成為本發明欲改進的目的之二。

3. 太陽煙囪，是一種利用對流原理，即熱空氣向上升，冷空氣下降的原理，來達到推動發電機發電的效果，雖然是目前理論上效率最高、夜間也能發電的太陽熱能發電裝置，但是，其問題點就是，因為裝置的特性，整體的發電量極大，在儲存

電力上有困難。

有鑑於此，如何維持一定的太陽熱能發電效率，更方便製造與安裝，且解決儲存電力的問題，便成為本發明欲改進的目的之三。

4. 對需要消耗大量電力的都市與工業地帶而言，上述的各裝置，因為需要的安裝面積較大，較不適用地窄人稠的地區使用。

有鑑於此，如何在有限的面積下，發揮出較高的發電效率，並能增加適用的安裝範圍，便成為本發明欲改進的目的之四。

二、本發明的技術手段：

本發明目的在於提供一種能以熱電晶片(Thermoelectric Power generating Module)與迴路式熱管(Loop Heat Pipe)，利用太陽熱能，進行無動件追日之高效率發電的太陽能複合式集光發電模組。

為解決前述問題及達到本發明的目的，本發明技術手段，為一種太陽能複合式集光發電模組(100)，其包括：

一內設有容置空間(11)的殼體(1)；一設於該殼體(1)頂端處、能將太陽光導入容置空間(11)內的集光裝置(2)；一設於該集光裝置(2)底端處、能吸收並儲存其導入太陽光之熱量的導熱模組(3)；至少一個以上設於該導熱模組(3)一側面、且一端遠離該導熱模組(3)、能供散熱用的迴路式熱管(5)；至少一設於該導熱模組(3)與迴路式熱管(5)間、能透過與兩者連接端面其所產生之溫差、以熱差生電反應輸出電的熱電晶片(4)；及一設於該迴路式熱管(5)鄰近導熱模組(3)處外、能讓迴路式熱管(5)兩端產生溫差的調溫裝置(6)；

其特徵在於：

該集光裝置(2)是由一頂端與殼體(1)頂端處連接、底端對應與導熱模組(3)、且能將太陽光集中導入至導熱模組(3)處、呈扇形中空狀的聚光罩(21)；

至少一設於該聚光罩(21)頂面、能多重集光、以將不同角度之太陽光聚集至導熱模組(3)處的聚光鏡片(22)；

至少一個以上對應於聚光罩(21)底端、並分別相對設於該導熱模組(3)一側、能將不同角度之太陽光反射集中至導熱模組(3)處的反射鏡(23)；以及

至少一個以上分別設於該導熱模組(3)一側、頂端對應於該反射鏡組(23)設置、能供支撐反射鏡(23)用的反射鏡架(24)所組成；

該導熱模組(3)是為一對應於該聚光罩(21)底端、設於該反射鏡組(23)間、底端與熱電晶片(4)連接、為高導熱係數的吸熱塊(31)。

根據上述的太陽能複合式集光發電模組(100)，所述殼體(1)是由一頂端呈扇形、為中空通透狀的座體(12)；以及

一對應設於該座體(12)頂端、能定位聚光鏡片(22)的上蓋(13)所組成；

該座體(12)的內側，為與該迴路式熱管(5)連接，以將其內熱量導出；

而所述座體(12)與上蓋(13)是為散熱性良好的金屬材質。

根據上述的太陽能複合式集光發電模組(100)，所述聚光鏡片(22)是由數個以不同角度設置於聚光罩(21)頂面、能分別對應於不同時段之太陽、以將不同角度之太陽光集中導入至導熱模組(3)處的第一聚光鏡(221)、第二聚光鏡(222)及第三聚

光鏡(223)所組成；

而所述反射鏡(23)是由數個以不同角度排列設於反射鏡架(24)頂端、對應於聚光罩(21)底端、能將不同角度之太陽光集中導入至導熱模組(3)處、的第一反射鏡(231)、第二反射鏡(232)及第三反射鏡(233)所組成。

根據上述的太陽能複合式集光發電模組(100)，所述吸熱塊(31)相對與該集光裝置(2)的一側面，其表面設有一高光吸收塗料層(32)，且吸熱塊(31)與熱電晶片(4)間，更設有一能儲存熱量、並將熱量傳遞至熱電晶片(4)連接端的儲熱塊(33)；

而所述該吸熱塊(31)與儲熱塊(33)的材質是為下列之一：銅、鋁、銅鋁合金；

又所述該高光吸收塗料層(32)的顏色，是為黑色。

根據上述的太陽能複合式集光發電模組(100)，所述熱電晶片(4)的一側端，更設有一組能將其所發之電導出的輸出電線(41)；

而所述熱電晶片(4)與導熱模組(3)連接的一側是為熱端面(42)、與迴路式熱管(5)連接的一側是為冷端面(43)。

根據上述的太陽能複合式集光發電模組(100)，所述熱電晶片(4)與迴路式熱管(5)間，更設有一能將該冷端面(43)散熱面積擴大的散熱塊(44)。

根據上述的太陽能複合式集光發電模組(100)，所述迴路式熱管(5)是由一外側設有調溫裝置(6)、內填充有工作液體(55)、並能將其加熱而汽化的蒸發器(51)；

一包覆於該蒸發器(51)外、並與該熱電晶片(4)另側面連接、能提供該蒸發器(51)熱量的導熱體(52)；

一兩端分別與該蒸發器(51)一端連通、並形成一封閉迴

路、且內填充有工作液體(55)的連接管(53)；以及

數個設於連接管(53)外、並能將連接管(53)與殼體(1)連接、以使工作液體(55)降溫冷凝的冷凝件(54)所組成。

根據上述的太陽能複合式集光發電模組(100)，所述工作液體(55)為下列之一：純水、冷媒、甲醇、去離子水；

而所述冷凝件(54)是為下列之一：散熱鰭片組(57)、導熱定位塊(56)。

根據上述的太陽能複合式集光發電模組(100)，所述該調溫裝置(6)是由一將蒸發器(51)包圍、並讓連接管(53)穿出、頂端對應於該聚光罩(21)的內盒(61)；

一固設於該殼體(1)底端處、並能將該內盒(61)定位、並將內盒(61)底端封閉的支撐架(62)；以及

至少一設於內盒(61)與聚光罩(21)間、將內盒(61)頂端封閉、為高透光性的罩蓋(63)所組成；

藉由該內盒(61)將蒸發器(51)與容置空間(11)區隔開、以降低蒸發器(51)溫度與外界溫度相互間的影響。

根據上述的太陽能複合式集光發電模組(100)，所述罩蓋(63)是由數個以不同角度設置於內盒(61)與聚光罩(21)間的第一罩蓋(631)、第二罩蓋(632)及第三罩蓋(633)所組成；

而所述罩蓋(63)的材料是為下列之一：一般玻璃、強化玻璃、低輻射玻璃、多功能鍍膜玻璃。

三、對照先前技術之功效：

1. 本發明中，因為聚光罩(21)、反射鏡(23)與吸熱塊(31)的設置，將聚光與反射效果結合，並以扇形的設置，讓本發明不使用追日裝置，便可以達到全天吸收太陽能熱量的效果，相對於習式太陽熱發電系統，且更不會有因為追日裝置故障，而

造成裝置失效的問題發生，且本發明因為沒有動件存在，更沒有磨耗、震動的問題，所以故障率能降至最低，更無噪音，相對與於習式太陽熱發電系統，整體的維護成本也較低，設置亦更簡單方便，不用控制，因此整體實用性高。

2. 本發明的發電方式，利用集光裝置(2)集光、導熱模組(3)吸熱/儲熱、及迴路式熱管(5)散熱，結合其三者的作用效果，來使熱電晶片(4)能產生溫差發電的效果，達到無動件發電的目標，並能有效的降低安裝、製造、維護中的問題與難度，讓整體的成本能降低，而相較於傳統的太陽光電發電系統，能有30~40%的發電效率增進，且隨著半導體工業的發展，整體的效率與壽命，能不斷的提昇，整體的實用性高。

3. 本發明中，一個太陽能複合式集光發電模組(100)，是一基本的單位，只要針對發電需求，進行計算，將多個太陽能複合式集光發電模組(100)組合，即可達到發電需求，所以能適用不同容量之發電需求，且因為本發明本身的太陽熱能發電效率高，其聚光為面形式，非線形，聚光效率比較高，更配合反射鏡(23)，與熱電晶片(4)的配合使用，能有效的增加發電效率，將每一分的太陽熱能，都有效的利用到。

4. 本發明的另一重點，就是方便大量安裝，現階段即能解決能源與環境危機，且一般的樓房或空地都能安裝，不受地區與面積的限制，非偏遠地帶、非人口稀疏、非平原地帶等地區，都能適用，能有效的達到增加適用範圍與方便製造的目標。

5. 本發明因為是使用熱電晶片(4)與迴路式熱管(5)，溫度的提昇，只會讓發電效率提高，與一般的太陽光電板不同，且配合模組化的設置，方便大量生產，因此產業利用性高，能達到大量使用太陽熱能的目標。

【實施方式】

以下依據圖面所示的實施例詳細說明如後：

如圖 1 所示為本發明的立體示意圖，如圖 2 所示為本發明的分解示意圖，如圖 3 所示為圖 2 的部分零件放大示意圖，如圖 4 所示為本發明的IV-IV剖面示意圖，如圖 5 所示為本發明另種迴路式熱管的立體示意圖。

圖式中揭示出，為一種太陽能複合式集光發電模組(100)，其包括：

一內設有容置空間(11)的殼體(1)；

一設於該殼體(1)頂端處、能將太陽光導入容置空間(11)內的集光裝置(2)；

一設於該集光裝置(2)底端處、能吸收並儲存其導入太陽光之熱量的導熱模組(3)；

至少一個以上設於該導熱模組(3)一側面、且一端遠離該導熱模組(3)、能供散熱用的迴路式熱管(5)；

至少一設於該導熱模組(3)與迴路式熱管(5)間、能透過與兩者連接端面其所產生之溫差、以熱差生電反應輸出電的熱電晶片(4)；及

一設於該迴路式熱管(5)鄰近導熱模組(3)處外、能讓迴路式熱管(5)兩端產生溫差的調溫裝置(6)；

其特徵在於：

該集光裝置(2)是由一頂端與殼體(1)頂端處連接、底端對應與導熱模組(3)、且能將太陽光集中導入至導熱模組(3)處、呈扇形中空狀的聚光罩(21)；

至少一設於該聚光罩(21)頂面、能多重集光、以將不同角度之太陽光聚集至導熱模組(3)處的聚光鏡片(22)；

至少一個以上對應於聚光罩(21)底端、並分別相對設於該導熱模組(3)一側、能將不同角度之太陽光反射集中至導熱模組(3)處的反射鏡(23)；以及

至少一個以上分別設於該導熱模組(3)一側、頂端對應於該反射鏡組(23)設置、能供支撐反射鏡(23)用的反射鏡架(24)所組成；

該導熱模組(3)是為一對應於該聚光罩(21)底端、設於該反射鏡組(23)間、底端與熱電晶片(4)連接、為高導熱係數的吸熱塊(31)。

其中，最大的特點在於，因為聚光罩(21)、反射鏡(23)與吸熱塊(31)的設置，將聚光與反射效果結合，並以扇形的設置，讓本發明不使用追日裝置，便可以達到全天吸收太陽能熱量的效果，相對於習式太陽熱發電系統，且更不會有因為追日裝置故障，而造成裝置失效的問題發生，設置亦更簡單方便，不用控制，後續成本能降至最低，管理十分的方便。

其次，利用集光裝置(2)集中太陽光、導熱模組(3)吸熱/儲熱、及迴路式熱管(5)散熱，結合其三者的作用效果，來使熱電晶片(4)能產生溫差發電的效果，達到無動件發電的目標，能有效降低安裝、製造、維護中的問題與難度，因為本發明中，會故障的部分，就只有熱電晶片(4)與迴路式熱管(5)兩部分，其熱電晶片(4)故障，只要更換即可，而迴路式熱管(5)故障，維護亦不是很困難，更何況，其本身的故障率原本就非常的低；

與傳統的太陽熱發電方式相比，整體的成本低，而本發明中，更是因為沒有動件存在，所以更沒有磨耗、震動的問題，整體的故障率極低，更無噪音的問題，而其中主要發電所使用

的熱電晶片(4)，更能隨著半導體工業的發展，使之不斷的提昇發電效能，整體的應用性與發展性極佳。

再者，一個太陽能複合式集光發電模組(100)，就是一基本的發電單元，所以只要以此為基準，針對所需要的發電量，進行計算，再依計算結果，將太陽能複合式集光發電模組(100)組合，即可達到發電需求，所以能適用不同容量之發電需求，另一方面，集光裝置(2)的聚光方式是為面形式，非線槽式太陽熱發電系統的線形聚光，聚光效率高，所能獲得之熱能溫度亦較高，發電效率能有效的提昇。

還有，本發明的另一重點，就是能方便大量安裝，能馬上解決現階段的能源與環境危機，一般的樓房或空地都能安裝，不受地區與面積的限制，能有效的達到增加適用範圍的目標。

另外，一般的太陽光電板的溫度越高，效率就越差，但是，因為本發明是使用熱電晶片(4)做為發電的手段，所以溫度的提昇，配合迴路式熱管(5)的高散熱效果，只會讓發電效率提高，能高於一般太陽光電板及太陽熱電裝置的發電效率，配合模組化的設置，更能方便大量生產，因此產業利用性高，能達到大量使用太陽熱能的目標。

上述中，所述殼體(1)是由一頂端呈扇形、為中空通透狀的座體(12)；以及一對應設於該座體(12)頂端、能定位聚光鏡片(22)的上蓋(13)所組成；該座體(12)的內側，為與該迴路式熱管(5)連接，以將其內熱量導出；而所述座體(12)與上蓋(13)是為散熱性良好的金屬材質。

其中，以此種的設置，能有效的保護其內的裝置，並降低製造與安裝的成本與難度，並利用座體(12)的良好散熱性，配合前述的迴路式熱管(5)，達到無動件散熱效果，以產生更大

的發電量，最重要的是，能更將發電過程中，因為散熱所消耗的電力耗損，降至零，發多少電，就能得到多少電。

其次，如果座體(12)外或內，還能配合其他的散熱裝置(未揭示)，如散熱鰭片，還能有更佳的散熱效果，更能進一步增加迴路式熱管(5)的效率，連帶的增加整體的發電效率，以亦能延長整體的使用壽命。

上述中，所述聚光鏡片(22)是由數個以不同角度設置於聚光罩(21)頂面、能分別對應於不同時段之太陽、以將不同角度之太陽光集中導入至導熱模組(3)處的第一聚光鏡(221)、第二聚光鏡(222)及第三聚光鏡(223)所組成；

而所述反射鏡(23)是由數個以不同角度排列設於反射鏡架(24)頂端、對應於聚光罩(21)底端、能將不同角度之太陽光集中導入至導熱模組(3)處、的第一反射鏡(231)、第二反射鏡(232)及第三反射鏡(233)所組成。

其中，透過第一聚光鏡(221)、第二聚光鏡(222)及第三聚光鏡(223)的配合，將白天不同角度的直射太陽光線，如早上、中午、下午的太陽光，聚光集中至導熱模組(3)處，並配合第一反射鏡(231)、第二反射鏡(232)及第三反射鏡(233)的效果，將白天不同角度的散射太陽光線，反射集中至導熱模組(3)處，將太陽能熱量有效的收集與儲存，以增加本發明的發電效率，且降低日照強度對發電量的影響，使本發明在日照強度較低的天候下，依舊可以發電。

上述中，所述吸熱塊(31)相對與該集光裝置(2)的一側面，其表面設有一高光吸收塗料層(32)，且吸熱塊(31)與熱電晶片(4)間，更設有一能儲存熱量、並將熱量傳遞至熱電晶片(4)連接端的儲熱塊(33)；

而所述該吸熱塊(31)與儲熱塊(33)的材質是為下列之一：銅、鋁、銅鋁合金；

又所述該高光吸收塗料層(32)的顏色，是為黑色。

其中，使用一吸熱塊(31)配合高光吸收塗料層(32)，能有效的吸熱與儲熱，提高整體的太陽能熱量利用率、提高光利用率。

其次，因為吸熱塊(31)是相對於聚光罩(21)底端的設置，所以與熱電晶片(4)間必須要透過一儲熱塊(33)，來達到連接的效果，並增加整體儲存的熱量，讓本發明能運作的更久，以提高整體的發電效益。

再者，使用銅、鋁、或是銅鋁合金為吸熱塊(31)，能在一定的成本考量下，達到較佳的熱能利用效果，更能方便大量生產。

還有，因為黑色的光吸收效果較佳，所以使用黑色此一顏色，做為高光吸收塗料層(32)之用。

上述中，所述熱電晶片(4)的一側端，更設有一組能將其所發之電導出的輸出電線(41)；而所述熱電晶片(4)與導熱模組(3)連接的一側是為熱端面(42)、與迴路式熱管(5)連接的一側是為冷端面(43)。

其中，熱電晶片(4)的輸出電線(41)整體構造，其構造與原理，皆為一般的習知技術，故於此不予詳加說明。

其次，透過正確的連接熱端面(42)與冷端面(43)，以讓熱電晶片(4)能正確的運作，利用溫差來發電，而不會有故障的狀況發生。

上述中，所述熱電晶片(4)與迴路式熱管(5)間，更設有一能將該冷端面(43)散熱面積擴大的散熱塊(44)。

其中，透過一散熱塊(44)，配合多組的迴路式熱管(5)，讓冷端面(43)的熱量，能增加熱量散出的效率，以提高熱電晶片(4)的發電效率。

上述中，所述迴路式熱管(5)是由一外側設有調溫裝置(6)、內填充有工作液體(55)、並能將其加熱而汽化的蒸發器(51)；

一包覆於該蒸發器(51)外、並與該熱電晶片(4)另側面連接、能提供該蒸發器(51)熱量的導熱體(52)；

一兩端分別與該蒸發器(51)一端連通、並形成一封閉迴路、且內填充有工作液體(55)的連接管(53)；以及

數個設於連接管(53)外、並能將連接管(53)與殼體(1)連接、以使工作液體(55)降溫冷凝的冷凝件(54)所組成。

又上述中，所述工作液體(55)為下列之一：純水、冷媒、甲醇、去離子水；

而所述冷凝件(54)是為下列之一：散熱鰭片組(57)、導熱定位塊(56)。

其中，迴路式熱管(5)(Loop Heat Pipe)，是由俄羅斯科學家 Yuri F. Maidanik 博士所研發，主要用途為熱平衡，是一種藉由液態、氣態轉換，以將熱源導除之熱移除裝置，依靠封閉式連接管(53)內的工作液體(55)，在蒸發器(51)與冷凝件(54)的熱交換，進而達成熱量傳遞。

熱電晶片(4)冷端面(43)的熱量，從蒸發器(51)傳遞給工作液體(55)，使工作液體(55)變成氣體；

而當為氣體狀態的工作液體(55)，流經冷凝件(54)時，其會被冷凝成液體狀態的工作液體(55)，而蒸發器(51)內部的微米級多孔性毛細結構，可利用毛細力，將冷凝工作液體(55)

帶回蒸發器(51)，如此完成工作液體(55)的流體循環，並達成熱量的傳遞，將熱電晶片(4)冷端面(43)的溫度降低。

其次，迴路式熱管(5) (LHP) 最吸引人的地方是在於它操作的距離長，而且不受重力場的影響，任何方向都可操作，是在無動件狀態下，最佳的熱傳控制技術。

整體而言，迴路式熱管(5)優點如以下所述：

- [1]能長距離傳遞熱量：最高可長達數公尺(0.3m~10m)。
- [2]傳遞熱量範圍大且高：可達30~6000W。
- [3]機械靈活性：管線可以彎曲，極富靈活性。
- [4]能反重力操作：在非重力方向仍可維持高熱傳能力。
- [5]無額外能量需求：不需額外的電源供應器即可操作。
- [6]單向傳熱：液態、氣態轉換方向固定。

還有，工作液體(55)的種類，需依要帶走熱量的需求，進行選擇與使用，以獲得最佳的運作效率與增強熱傳效能。

另外，使用散熱鰭片組(57)或導熱定位塊(56)，將連接管(53)與殼體(1)連接，能讓連接管(53)內的熱量，能藉由散熱鰭片組(57)或導熱定位塊(56)，傳遞至殼體(1)，以藉由殼體(1)進行散熱，能有效的利用每一分空間，並降低整體的成本，達到最佳的散熱效益。

由上述能得知，迴路式熱管(5)的優點多，且其無動件式的熱平衡，能有效的取代一般的散熱裝置，且更不需要能源，不耗電，更不易故障，是用於配合熱電晶片(4)的最佳散熱系統。

上述中，所述該調溫裝置(6)是由一將蒸發器(51)包圍、並讓連接管(53)穿出、頂端對應於該聚光罩(21)的內盒(61)；一固設於該殼體(1)底端處、並能將該內盒(61)定位、並

將內盒(61)底端封閉的支撐架(62)；以及

至少一設於內盒(61)與聚光罩(21)間、將內盒(61)頂端封閉、為高透光性的罩蓋(63)所組成；

藉由該內盒(61)將蒸發器(51)與容置空間(11)區隔開、以降低蒸發器(51)溫度與外界溫度相互間的影響。

又上述中，所述罩蓋(63)是由數個以不同角度設置於內盒(61)與聚光罩(21)間的第一罩蓋(631)、第二罩蓋(632)及第三罩蓋(633)所組成；

而所述罩蓋(63)的材料是為下列之一：一般玻璃、強化玻璃、低輻射玻璃、多功能鍍膜玻璃。

其中，因為迴路式熱管(5)的主要用途為熱平衡，是透過工作液體(55)的相變化，來帶走熱量，所以必須要將蒸發器(51)與冷凝件(54)分開，以避免溫度平衡下來，使迴路式熱管(5)失去作用，因此藉由一內盒(61)，將蒸發器(51)與容置空間(11)區隔開，使蒸發器(51)與冷凝件(54)的溫度能有更大的差異，以使迴路式熱管(5)能夠順利的運作。

其次，透過增設的罩蓋(63)，讓內盒(61)設有導熱模組(3)部分的一端之溫度，讓導熱模組(3)不會經由上方，而將熱量散出，提高導熱模組(3)的蓄熱能力，並能產生一溫室效應，讓導熱模組(3)的熱量，能維持的更久、更高，讓本發明的發電量增加。

再者，透過使用不同的罩蓋(63)，以符合整體的發電需求，讓內盒(61)的調溫效果更佳，不只保溫，更能增加溫度，讓本發明的適用範圍更廣。

如圖 6 所示為本發明發電流程的方塊示意圖，如圖 7 所示為本發明的全剖面實施示意圖，如圖 8 所示為本發明的發電實

施示意圖。

圖式中揭示出，本發明的發電流程，其過程如下所述：

流程一：集光裝置(2)將太陽光集中，導入容置空間(11)內，集中照射導熱模組(A)；

流程二：導熱模組(3)吸收並儲存，集光裝置(2)所導入之太陽光的熱量(B)；

流程三：熱電晶片(4)熱端面(42)，將導熱模組(3)所傳來的熱量接收(C)；

流程四：迴路式熱管(5)將熱電晶片(4)冷端面(43)的熱量帶走，並藉由殼體(1)將熱量散出(D)；

流程五：熱電晶片(4)的兩端面，產生溫差，形成熱差生電反應，並以輸出電線(41)輸出電力(E)。

其中，藉由上的流程，透過集光裝置(2)、導熱模組(3)、熱電晶片(4)及迴路式熱管(5)的配合，實現高效率的太陽能應用，將熱電晶片(4)有效率的應用，以優於現今各種的太陽光電、太陽熱電等發電裝置，實用性高。

其次，因為整個流程中，所使用的裝置都已經能商業化使用，所以整體的產業利用性佳，具有足夠的經濟價值，亦能大量生產，以解決目前最重要的能源與環境問題。

再者，因為聚光罩(21)、反射鏡(23)的設置，將聚光與反射效果結合，以聚光效果集中直射太陽光，以反射效果集中散射太陽光，集中至吸熱塊(31)處，因為一般散射太陽光的量大，習式太陽熱發電系統的利用率較低，透過此種的配合，能有效的增加太陽能利用率。

另外，更是透過以扇形設置的聚光罩(21)與吸熱塊(31)，配合反射鏡(23)，讓本發明不使用追日裝置，便可以達到全天

吸收太陽能熱量的效果(如圖 7、8)，不管是早上、中午、下午，都能充分的吸收太陽能熱量，相對於習式太陽熱發電系統，且更不會有因為追日裝置故障，而造成裝置失效的問題發生。

由上述能得知，本發明中，太陽能複合式集光發電模組(100)所佔的空間又小，對一般的住家，都能適用，當需要較大的發電量時，透過增加太陽能複合式集光發電模組(100)數量，即能達成，與增加太陽能板面積是一樣的道理，不同的是，相同面積下，不管是集光型或是非集光型太陽能板，本發明的發電量、發電效率都較高，相較於現今的習知各太陽熱能發電裝置，更具有實用性、功效性與產業利用性。

以上依據圖式所示的實施例詳細說明了本發明的構造、特徵及作用效果，由於符合新穎及進步性要件，遂爰依法提出發明專利申請；惟以上所述僅為本發明之較佳實施例，但本發明不以圖面所示限定實施範圍，因此舉凡與本發明意旨相符的修飾性變化，只要在均等範圍內都應涵屬於本發明專利範圍內。

【圖式簡單說明】

圖1：本發明的立體示意圖。

圖2：本發明的分解示意圖。

圖3：為圖2的部分零件放大示意圖。

圖4：本發明的IV-IV立體剖面示意圖。

圖5：本發明另種迴路式熱管的立體示意圖。

圖6：本發明發電流程的方塊示意圖。

圖7：本發明的全剖面實施示意圖。

圖8：本發明的發電實施示意圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|-----|-------|
| 1 | 殼體 |
| 11 | 容置空間 |
| 12 | 座體 |
| 13 | 上蓋 |
| 14 | 開孔 |
| 2 | 集光裝置 |
| 21 | 聚光罩 |
| 22 | 聚光鏡片 |
| 221 | 第一聚光鏡 |
| 222 | 第二聚光鏡 |
| 223 | 第三聚光鏡 |
| 23 | 反射鏡 |
| 231 | 第一反射鏡 |
| 232 | 第二反射鏡 |
| 233 | 第三反射鏡 |
| 24 | 反射鏡架 |

- 3 導熱模組
- 31 吸熱塊
- 32 高光吸收塗料層
- 33 儲熱塊
- 4 熱電晶片
- 41 輸出電線
- 42 熱端面
- 43 冷端面
- 44 散熱塊
- 5 迴路式熱管
- 51 蒸發器
- 52 導熱體
- 53 連接管
- 54 冷凝件
- 55 工作液體
- 56 導熱定位塊
- 57 散熱鰭片組
- 6 調溫裝置
- 61 內盒
- 62 支撐架
- 63 罩蓋
- 631 第一罩蓋
- 632 第二罩蓋
- 633 第三罩蓋
- 100 太陽能複合式集光發電模組
- A 集光裝置將太陽光集中導入容置空間內集中照射

導熱模組

- B 導熱模組吸收並儲存集光裝置所導入之太陽光的
熱量
- C 熱電晶片熱端面將導熱模組所傳來的熱量接收
- D 迴路式熱管將熱電晶片冷端面的熱量帶走並藉由
殼體將熱量散出
- E 熱電晶片的兩端面產生溫差形成熱差生電反應並
以輸出電線輸出電力

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： 98112526

※ 申請日： 98.4.15 ※IPC 分類： [24] 2/08 (2006.01)

一、發明名稱：太陽能複合式集光發電模組

二、中文發明摘要：

本發明目的在於提供一種能以熱電晶片與迴路式熱管，利用太陽熱能，進行無動件追日之高效率發電的太陽能複合式集光發電模組。其技術手段為：該集光裝置(2)是由一頂端與殼體(1)頂端處連接、底端對應與導熱模組(3)、呈扇形中空狀的聚光罩(21)；至少一設於該聚光罩(21)頂面、能多重集光的聚光鏡片(22)；至少一個以上對應於聚光罩(21)底端、並分別相對設於該導熱模組(3)一側的反射鏡(23)；以及至少一個以上分別設於該導熱模組(3)一側、頂端對應於該反射鏡組(23)設置的反射鏡架(24)所組成；該導熱模組(3)是為一對應於該聚光罩(21)底端、設於該反射鏡組(23)間、底端與熱電晶片(4)連接、為高導熱係數的吸熱塊(31)。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種太陽能複合式集光發電模組(100)，其包括：

一內設有容置空間(11)的殼體(1)；一設於該殼體(1)頂端處、能將太陽光導入容置空間(11)內的集光裝置(2)；一設於該集光裝置(2)底端處、能吸收並儲存其導入太陽光之熱量的導熱模組(3)；至少一個以上設於該導熱模組(3)一側面、且一端遠離該導熱模組(3)、能供散熱用的迴路式熱管(5)；至少一設於該導熱模組(3)與迴路式熱管(5)間、能透過與兩者連接端面其所產生之溫差、以熱差生電反應輸出電的熱電晶片(4)；及一設於該迴路式熱管(5)鄰近導熱模組(3)處外、能讓迴路式熱管(5)兩端產生溫差的調溫裝置(6)；其特徵在於：

該集光裝置(2)是由一頂端與殼體(1)頂端處連接、底端對應與導熱模組(3)、且能將太陽光集中導入至導熱模組(3)處、呈扇形中空狀的聚光罩(21)；

至少一設於該聚光罩(21)頂面、能多重集光、以將不同角度之太陽光聚集至導熱模組(3)處的聚光鏡片(22)；

至少一個以上對應於聚光罩(21)底端、並分別相對設於該導熱模組(3)一側、能將不同角度之太陽光反射集中至導熱模組(3)處的反射鏡(23)；以及

至少一個以上分別設於該導熱模組(3)一側、頂端對應於該反射鏡組(23)設置、能供支撐反射鏡(23)用的反射鏡架(24)所組成；

該導熱模組(3)是為一對應於該聚光罩(21)底端、設於該反射鏡組(23)間、底端與熱電晶片(4)連接、為高導熱係數的吸熱塊(31)。

2. 如請求項 1 所述的太陽能複合式集光發電模組(100)，

其特徵在於：所述殼體(1)是由一頂端呈扇形、為中空通透狀的座體(12)；以及一對應設於該座體(12)頂端、能定位聚光鏡片(22)的上蓋(13)所組成；該座體(12)的內側，為與該迴路式熱管(5)連接，以將其內熱量導出；而所述座體(12)與上蓋(13)是為散熱性良好的金屬材質。

3. 如請求項 1 所述的太陽能複合式集光發電模組(100)，其特徵在於：所述聚光鏡片(22)是由數個以不同角度設置於聚光罩(21)頂面、能分別對應於不同時段之太陽、以將不同角度之太陽光集中導入至導熱模組(3)處的第一聚光鏡(221)、第二聚光鏡(222)及第三聚光鏡(223)所組成；而所述反射鏡(23)是由數個以不同角度排列設於反射鏡架(24)頂端、對應於聚光罩(21)底端、能將不同角度之太陽光集中導入至導熱模組(3)處、的第一反射鏡(231)、第二反射鏡(232)及第三反射鏡(233)所組成。

4. 如請求項 1 所述的太陽能複合式集光發電模組(100)，其特徵在於：所述吸熱塊(31)相對與該集光裝置(2)的一側面，其表面設有一高光吸收塗料層(32)，且吸熱塊(31)與熱電晶片(4)間，更設有一能儲存熱量、並將熱量傳遞至熱電晶片(4)連接端的儲熱塊(33)；而所述該吸熱塊(31)與儲熱塊(33)的材質是為下列之一：銅、鋁、銅鋁合金；又所述該高光吸收塗料層(32)的顏色，是為黑色。

5. 如請求項 1 所述的太陽能複合式集光發電模組(100)，其特徵在於：所述熱電晶片(4)的一側端，更設有一組能將其所發之電導出的輸出電線(41)；

而所述熱電晶片(4)與導熱模組(3)連接的一側是為熱端面(42)、與迴路式熱管(5)連接的一側是為冷端面(43)。

6. 如請求項 5 所述的太陽能複合式集光發電模組(100)，其特徵在於：所述熱電晶片(4)與迴路式熱管(5)間，更設有一能將該冷端面(43)散熱面積擴大的散熱塊(44)。

7. 如請求項 1 所述的太陽能複合式集光發電模組(100)，其特徵在於：所述迴路式熱管(5)是由一外側設有調溫裝置(6)、內填充有工作液體(55)、並能將其加熱而汽化的蒸發器(51)；

一包覆於該蒸發器(51)外、並與該熱電晶片(4)另側面連接、能提供該蒸發器(51)熱量的導熱體(52)；

一兩端分別與該蒸發器(51)一端連通、並形成一封閉迴路、且內填充有工作液體(55)的連接管(53)；以及

數個設於連接管(53)外、並能將連接管(53)與殼體(1)連接、以使工作液體(55)降溫冷凝的冷凝件(54)所組成。

8. 如請求項 7 所述的太陽能複合式集光發電模組(100)，其特徵在於：所述工作液體(55)為下列之一：純水、冷媒、甲醇、去離子水；而所述冷凝件(54)是為下列之一：散熱鰭片組(57)、導熱定位塊(56)。

9. 如請求項 7 所述的太陽能複合式集光發電模組(100)，其特徵在於：所述該調溫裝置(6)是由一將蒸發器(51)包圍、並讓連接管(53)穿出、頂端對應於該聚光罩(21)的內盒(61)；

一固設於該殼體(1)底端處、並能將該內盒(61)定位、並將內盒(61)底端封閉的支撐架(62)；以及

至少一設於內盒(61)與聚光罩(21)間、將內盒(61)頂端封閉、為高透光性的罩蓋(63)所組成；藉由該內盒(61)將蒸發器(51)與容置空間(11)區隔開、以降低蒸發器(51)溫度與外界溫度相互間的影響。

10. 如請求項 9 所述的太陽能複合式集光發電模組(100)，其特徵在於：所述罩蓋(63)是由數個以不同角度設置於內盒(61)與聚光罩(21)間的第一罩蓋(631)、第二罩蓋(632)及第三罩蓋(633)所組成；而所述罩蓋(63)的材料是為下列之一：一般玻璃、強化玻璃、低輻射玻璃、多功能鍍膜玻璃。

八、圖式：

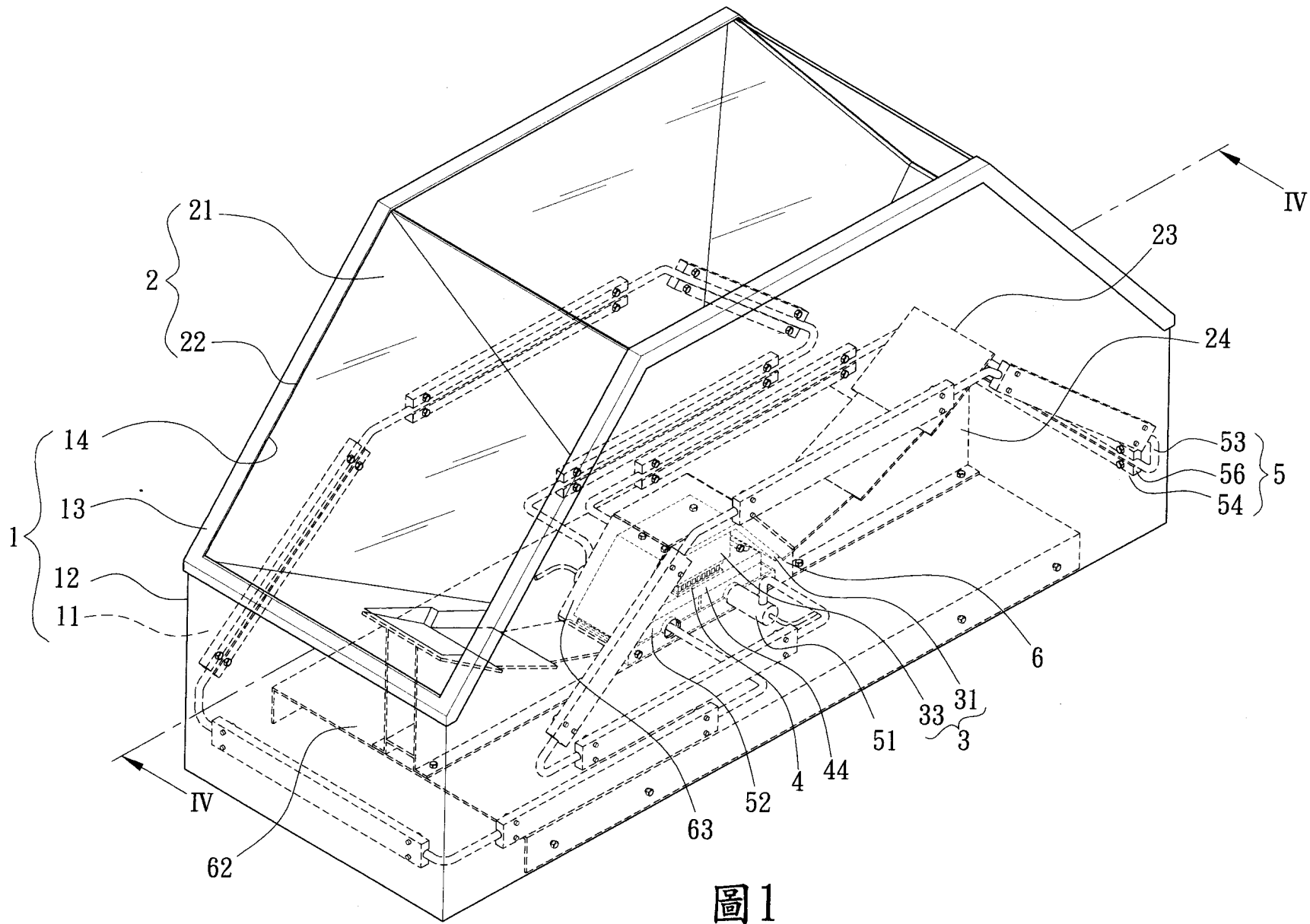


圖1

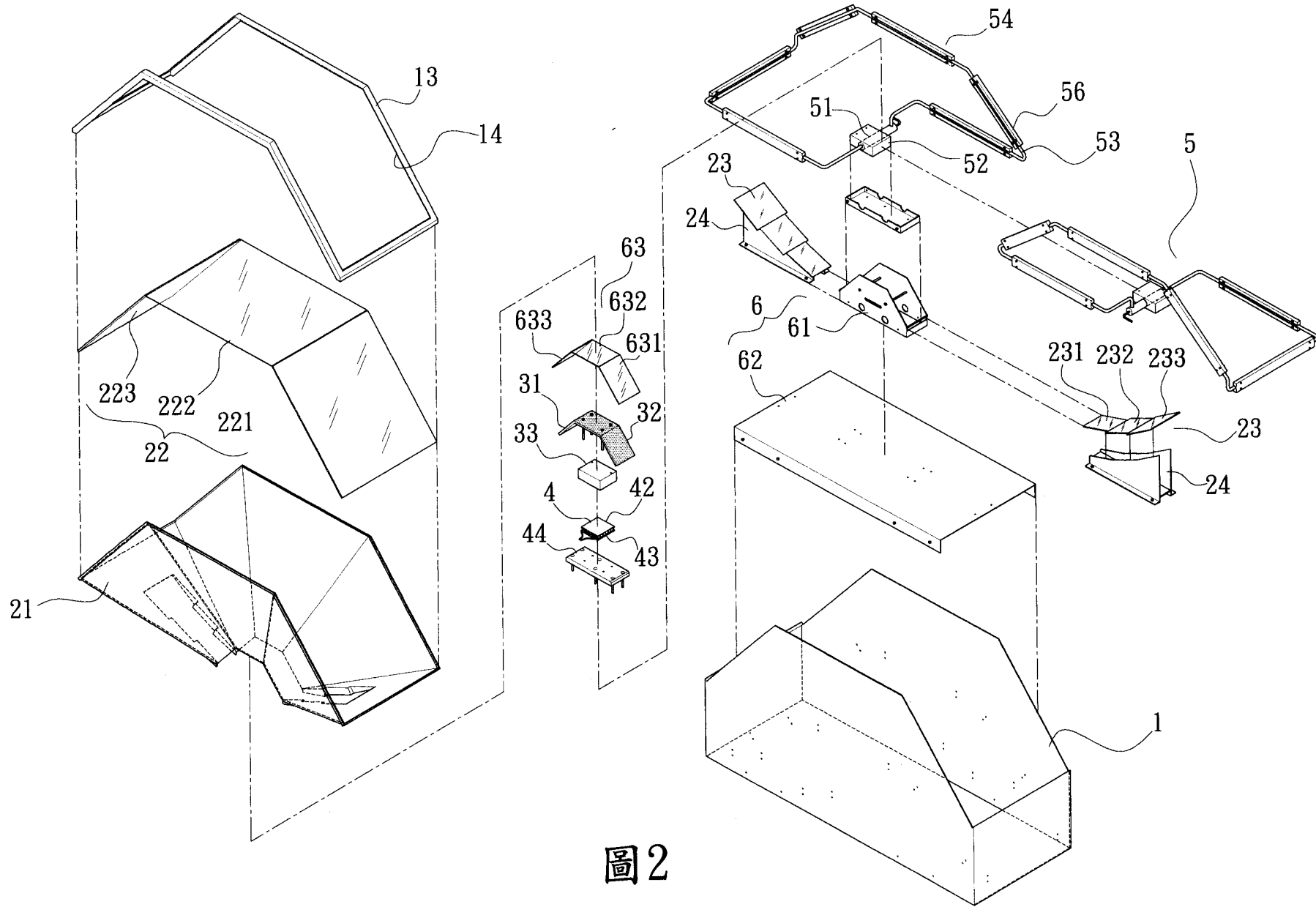


圖2

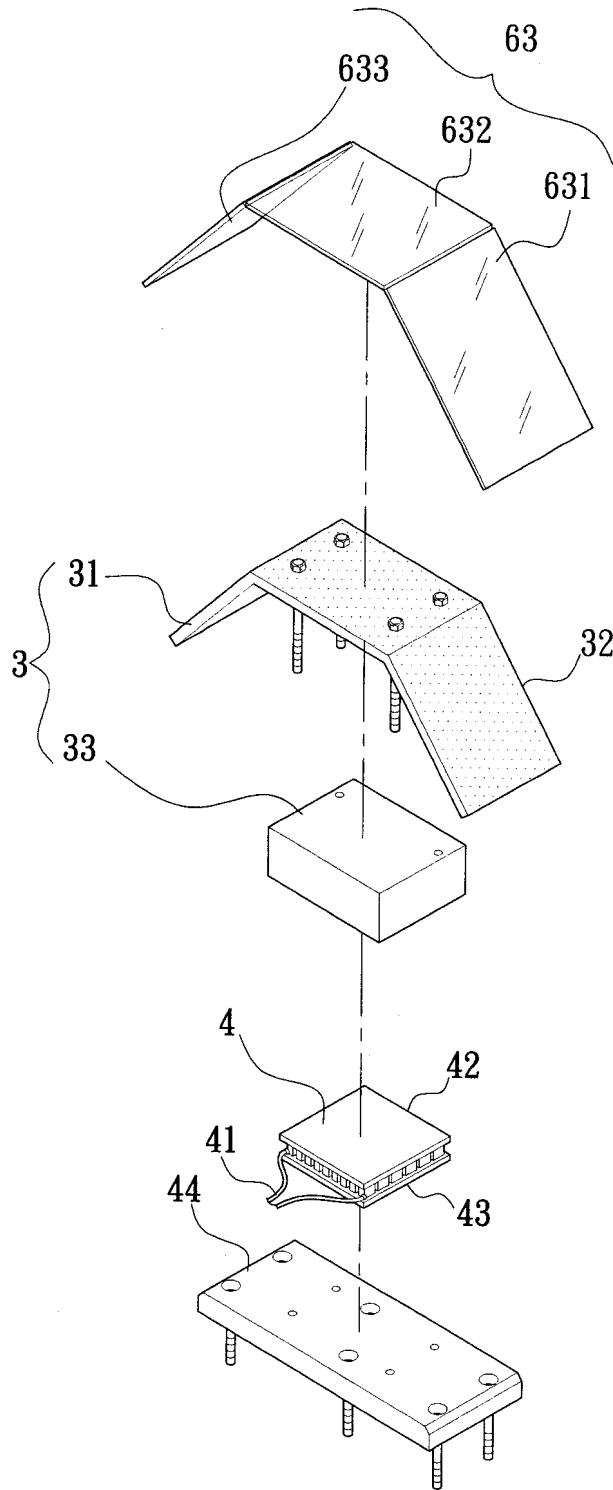


圖3

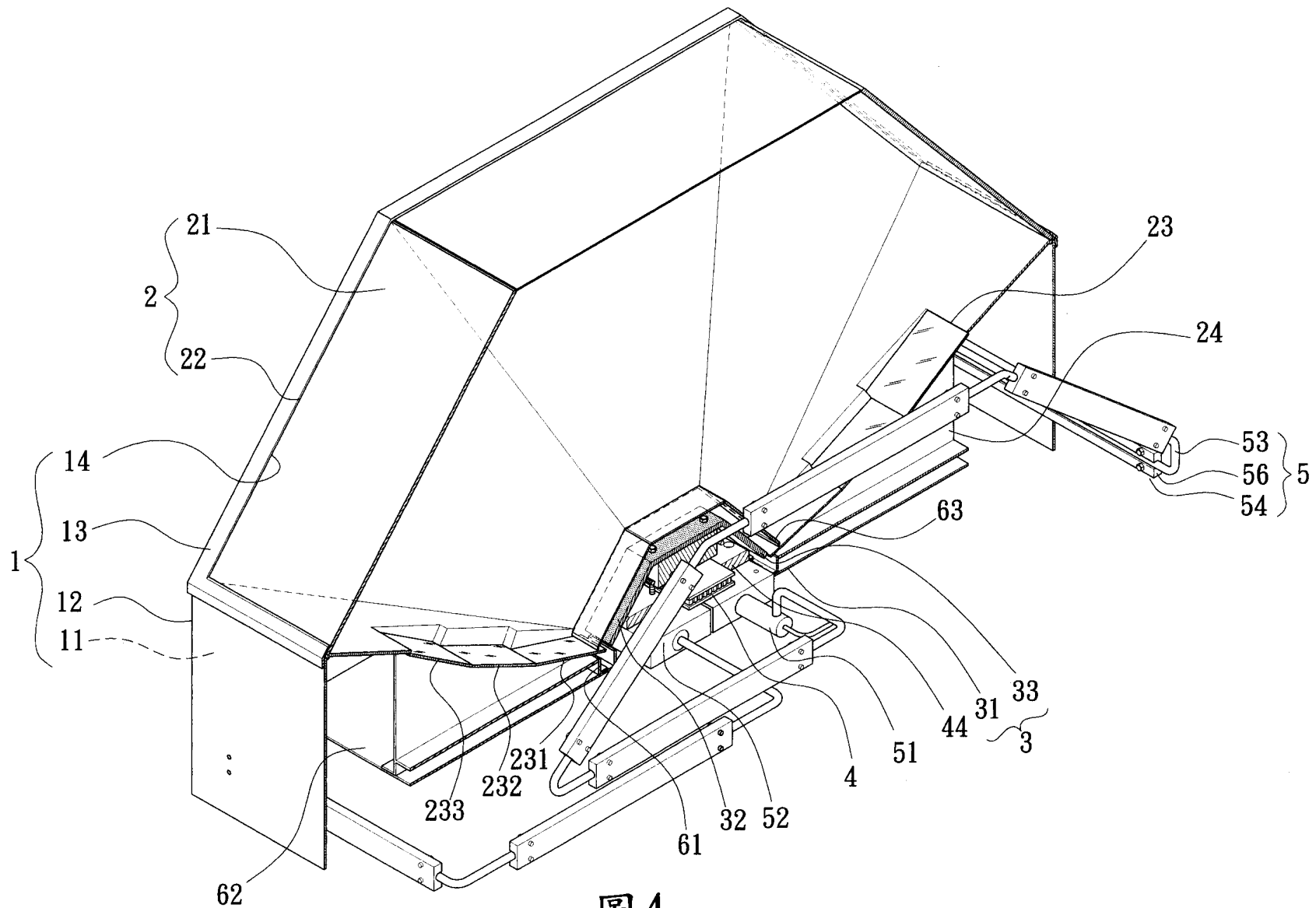


圖4

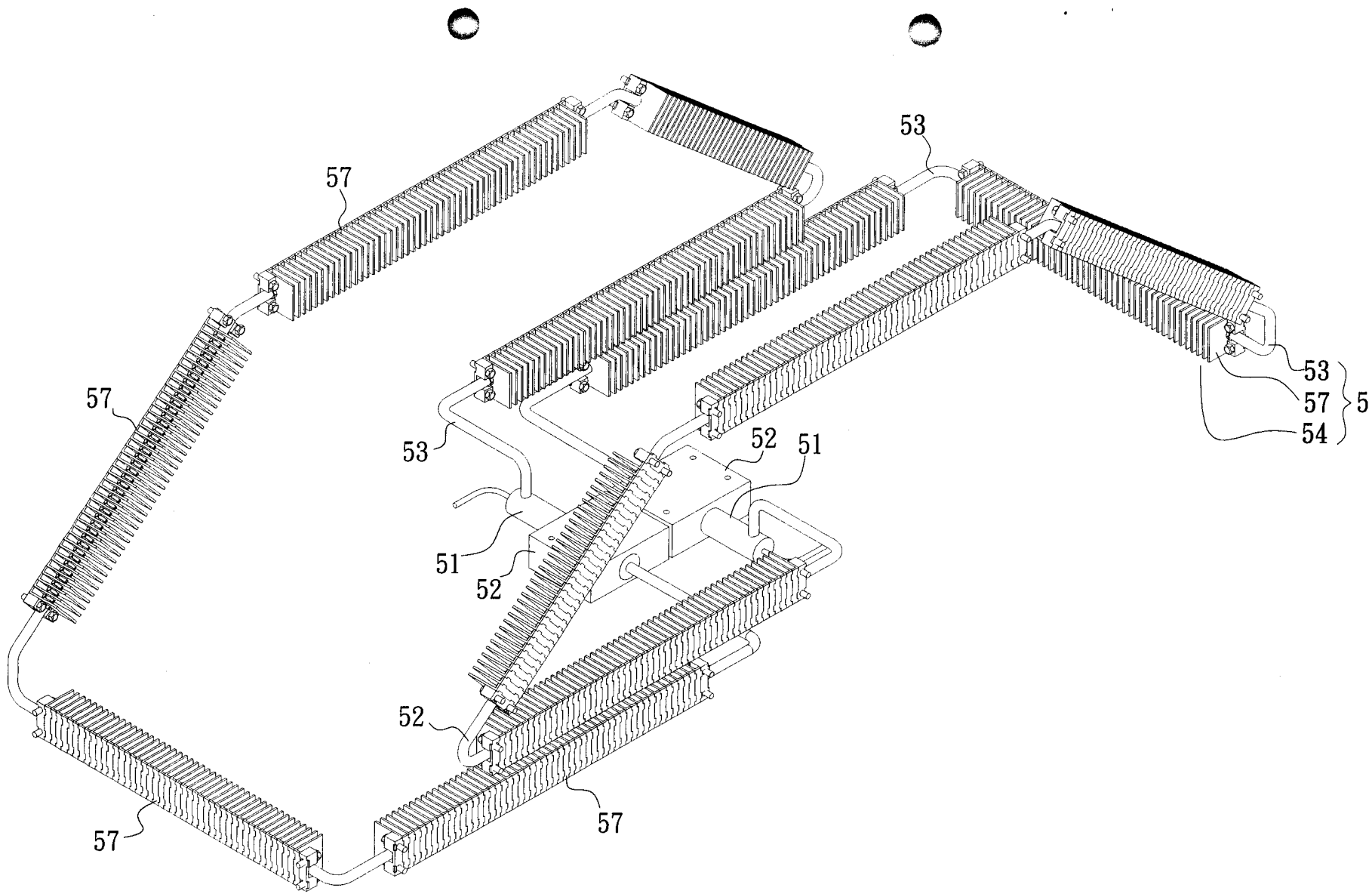


圖5

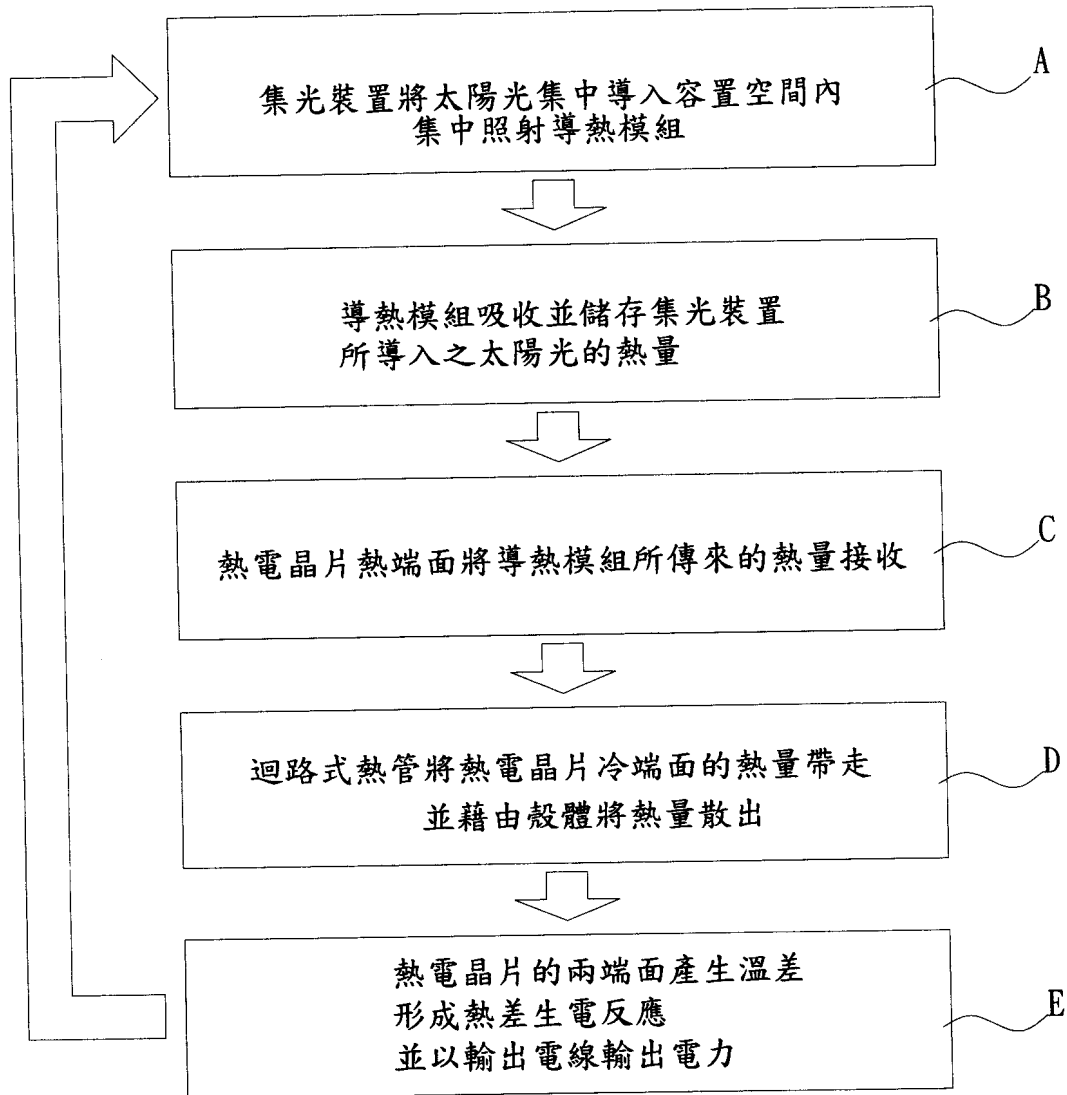


圖6

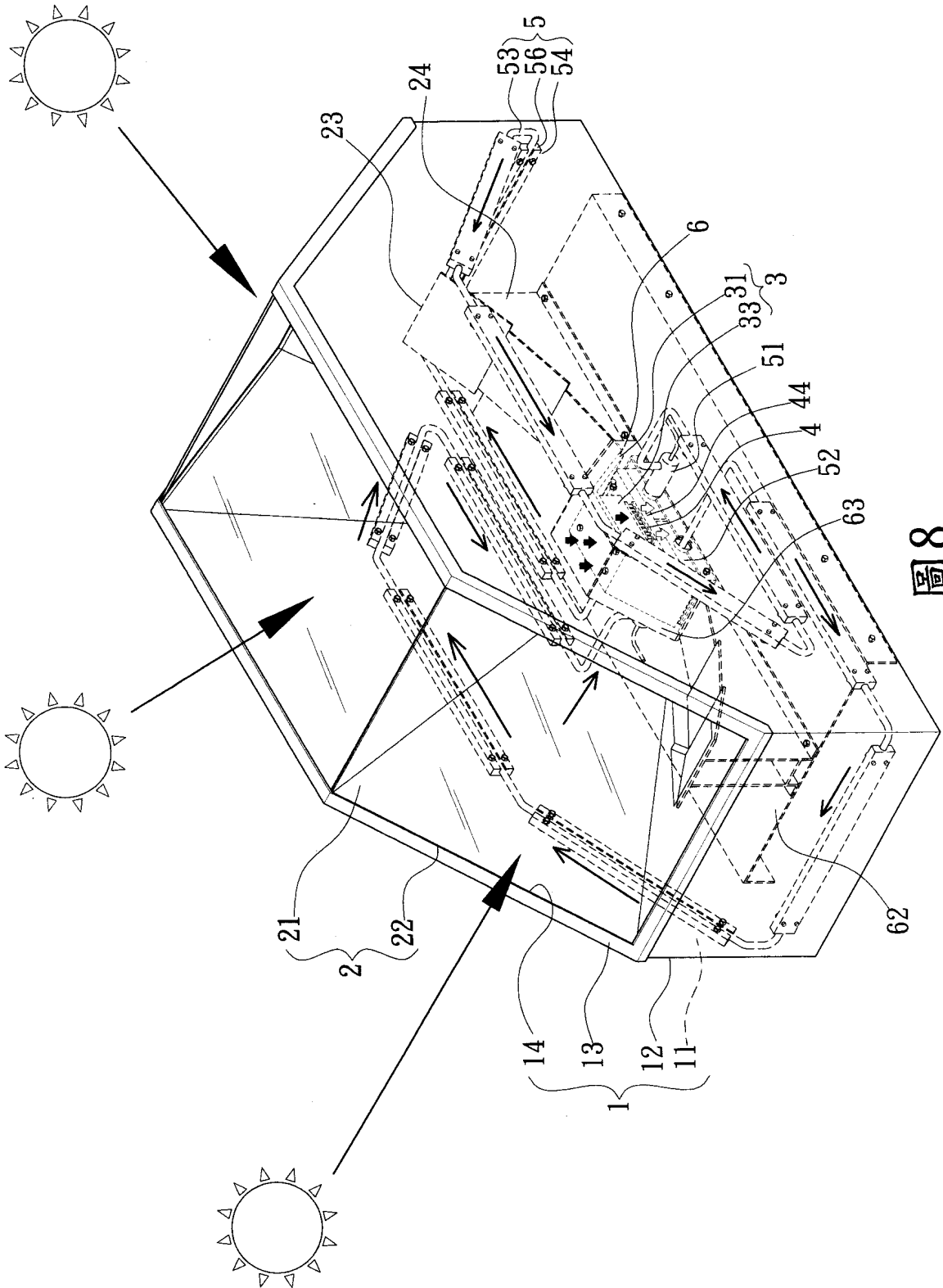


圖8

四、指定代表圖：

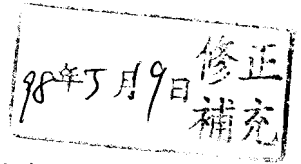
(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	殼體	4	熱電晶片
11	容置空間	44	散熱塊
12	座體	5	迴路式熱管
13	上蓋	51	蒸發器
14	開孔	52	導熱體
2	集光裝置	53	連接管
21	聚光罩	54	冷凝件
22	聚光鏡片	56	導熱定位塊
23	反射鏡	6	調溫裝置
24	反射鏡架	61	內盒
3	導熱模組	62	支撐架
31	吸熱塊	63	罩蓋
33	儲熱塊	100	太陽能複合式集光發電模組

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

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：098112526

※ 申請日：98年4月15日 ※IPC 分類：

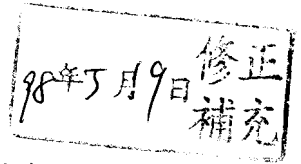
一、發明名稱：太陽能複合式集光發電模組

二、中文發明摘要：

本發明目的在於提供一種能以熱電晶片與迴路式熱管，利用太陽熱能，進行無動件追日之高效率發電的太陽能複合式集光發電模組。其技術手段為：該集光裝置(2)是由一頂端與殼體(1)頂端處連接、底端對應與導熱模組(3)、呈扇形中空狀的聚光罩(21)；至少一設於該聚光罩(21)頂面、能多重集光的聚光鏡片(22)；至少一個以上對應於聚光罩(21)底端、並分別相對設於該導熱模組(3)一側的反射鏡(23)；以及至少一個以上分別設於該導熱模組(3)一側、頂端對應於該反射鏡組(23)設置的反射鏡架(24)所組成；該導熱模組(3)是為一對應於該聚光罩(21)底端、設於該反射鏡組(23)間、底端與熱電晶片(4)連接、為高導熱係數的吸熱塊(31)。

三、英文發明摘要：

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：098112526

※ 申請日：98年4月15日 ※IPC 分類：

一、發明名稱：太陽能複合式集光發電模組

二、中文發明摘要：

本發明目的在於提供一種能以熱電晶片與迴路式熱管，利用太陽熱能，進行無動件追日之高效率發電的太陽能複合式集光發電模組。其技術手段為：該集光裝置(2)是由一頂端與殼體(1)頂端處連接、底端對應與導熱模組(3)、呈扇形中空狀的聚光罩(21)；至少一設於該聚光罩(21)頂面、能多重集光的聚光鏡片(22)；至少一個以上對應於聚光罩(21)底端、並分別相對設於該導熱模組(3)一側的反射鏡(23)；以及至少一個以上分別設於該導熱模組(3)一側、頂端對應於該反射鏡組(23)設置的反射鏡架(24)所組成；該導熱模組(3)是為一對應於該聚光罩(21)底端、設於該反射鏡組(23)間、底端與熱電晶片(4)連接、為高導熱係數的吸熱塊(31)。

三、英文發明摘要：

88年4月30日 修正
補充

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：

1	殼體	4	熱電晶片
11	容置空間	44	散熱塊
12	座體	5	迴路式熱管
13	上蓋	51	蒸發器
14	開孔	52	導熱體
2	集光裝置	53	連接管
21	聚光罩	54	冷凝件
22	聚光鏡片	56	導熱定位塊
23	反射鏡	6	調溫裝置
24	反射鏡架	62	支撐架
3	導熱模組	63	罩蓋
31	吸熱塊	100	太陽能複合式集光發電模組
33	儲熱塊		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

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：

1	殼體	4	熱電晶片
11	容置空間	44	散熱塊
12	座體	5	迴路式熱管
13	上蓋	51	蒸發器
14	開孔	52	導熱體
2	集光裝置	53	連接管
21	聚光罩	54	冷凝件
22	聚光鏡片	56	導熱定位塊
23	反射鏡	6	調溫裝置
24	反射鏡架	62	支撐架
3	導熱模組	63	罩蓋
31	吸熱塊		
33	儲熱塊		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：