

(21)申請案號：100133710

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 20 日

(51)Int. Cl. : F21S11/00 (2006.01)

F24J2/10 (2006.01)

F24J2/54 (2006.01)

(71)申請人：茂杰光電有限公司 (中華民國) (TW)

新竹縣竹東鎮大林路 165 巷 10 號

(72)發明人：劉克迅 (TW)

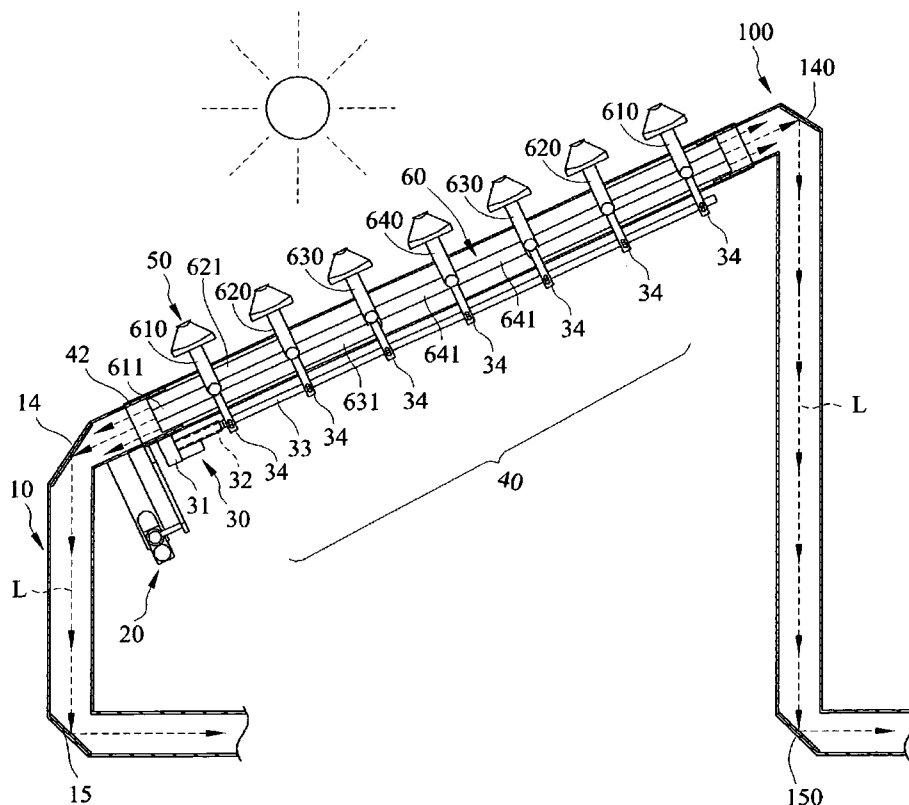
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 29 頁

(54)名稱

橋式太陽光照明導光系統

(57)摘要

一種「橋式太陽光照明導光系統」，主要係在兩個豎立的太陽光傳輸管件間，樞設有一導光橋，同時在導光橋兩側設有多組日光收集器，並藉由導光管組將光線分別導入兩側的傳輸管件；另外在導光橋的一端及底部分別各設有一傳動機組，能分別帶動導光橋以其軸心旋動及推動日光收集器沿著導光橋的軸向作直線偏移，以 3D 方位調整方向及對準日光，同時將光線經日光收集器、導光管組、傳輸管件導入需要光能及熱能處，能作為室內照明、造景、調溫、發電、蓄能等，建築的整體規劃設計。



10：傳輸管件

14：導光反射鏡

15：導光反射鏡

20：第一傳動機組

30：第二傳動機組

31：動力源

32：推桿

33：連動桿

34：擺動桿

40：導光橋

42：外管

50：日光收集器

60：導光管組

100：傳輸管件

140：導光反射鏡

150：導光反射鏡

610：彎管

611：軸管

620：彎管

621：軸管

630：彎管

631：軸管

640：彎管

641：軸管

L：光線

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：100133710

※ 申請日：100.9.20

※ I P C 分類：F21S 11/00 (2006.01)
F24J 7/10 (2006.01)
F24J 7/54 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

橋式太陽光照明導光系統

二、中文發明摘要：

一種「橋式太陽光照明導光系統」，主要係在兩個豎立的太陽光傳輸管件間，樞設有一導光橋，同時在導光橋兩側設有多組日光收集器，並藉由導光管組將光線分別導入兩側的傳輸管件；另外在導光橋的一端及底部分別各設有一傳動機組，能分別帶動導光橋以其軸心旋動及推動日光收集器沿著導光橋的軸向作直線偏移，以 3D 方位調整方向及對準日光，同時將光線經日光收集器、導光管組、傳輸管件導入需要光能及熱能處，能作為室內照明、造景、調溫、發電、蓄能等，建築的整體規劃設計。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本發明指定代表圖為：第(2A)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10 傳輸管件	100 傳輸管件
14 導光反射鏡	140 導光反射鏡
15 導光反射鏡	150 導光反射鏡
20 第一傳動機組	30 第二傳動機組
31 動力源	32 推桿
33 連動桿	34 擺動桿
40 導光橋	42 外管
50 日光收集器	60 導光管組
610 彎管	611 軸管
620 彎管	621 軸管
630 彎管	631 軸管
640 彎管	641 軸管
L 光線	

五、本發明若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明「橋式太陽光照明導光系統」，係為一種將太陽光及能量直接接收、導引及應用於住宅或辦公大樓內部的系統設計。

【先前技術】

利用太陽的能量來從事科學的昌明活動，是一種最環保，且不破壞大自然的方式，由於太陽本身具備著豐沛的光能與熱能，這種能量不但可以直接取之使用，亦可加以儲存並轉換成新的能量，使用在住宅或辦公的大樓裡的園藝、造景、室內照明、發電(熱)等能源上，則可以節省電力資源及社會成本，同時更貼近於自然。

在一個社區或辦公大樓的人口集中區，為了生活的便利性，多半在大型的建築物內設有中庭的造景設計，而造景中又多半栽種有花卉植物或設置水池生態，為了使造景更接近自然，往往在中庭的頂部使用了可透光的半透明天花板或玻璃材質，但在戶外的太陽光光線經過了該半透明的板片再透至中庭，照明度已經明顯不足，使得中庭容易潮濕及陰暗是其缺點；另外為求較佳的照明，往往必需另外再加設燈具或燈泡，使得電力的供給更為吃重，

亦增加許多成本；此時若能使用太陽能的裝置，則不但可以利用自然的光源，同時收集熱能應用在其他的加熱或發電，則可以節省許多能量的費用。

針對這個需求，本發明人曾研發相關之太陽能導光結構，如：本國專利申請第 099114425 號「太陽光照明導光系統」、第 099215905 號「高效能太陽光照明導光系統」及第 100214785「高能量太陽光照明導光系統」等，均能達到將大陽光導入室內作照明、裝潢、儲熱等功能，而得到良好的成效，惟太陽能的相關零件所需精度較高，因此購置該等基本零件費用偏高，是其中美中不足之處，同時導光的管件所佔的體積還可以再予精簡，但光線應更為充足，故本發明人秉著積極求新、精益求精的精神，再予研發，終於創獲本發明之橋式太陽能導光系統，能在此一系列產品上得到成本更低、體積更小、組裝容易、光線散失少（即聚光、導光更佳）的太陽能導光系統設計。

【發明內容】

本發明之主要目的，係設計一種橋式太陽光照明導光系統，藉由二傳輸管件間樞設有一導光橋的方式，並在導光橋的一端及下方各設一傳動機組，以調整導光橋作 3D 的方向調節，使太陽光線被導入

封閉的導光管件中，以達到室內的光能及熱能的使用，同時亦能省卻習用昂貴的零件為目的。

本發明之另一目的，在將上述的二相對的傳輸管件的高度設為具有高低差，並使導光橋呈一傾斜式的設置，則依所在地的空間因素，能更方便而快速的使用本案來對準日光。

本發明之又一目的，在於本發明的導光管組，係由中央一個導光管的周圍設置六個環繞的導光管為排列，這種設計除了能更為節省空間，同時，分別各以一半的數目分別朝向導光橋的二端將光線導引出去，使光線能更方便地被帶出應用。

本發明之再一目的，在本發明的光線導引路徑中加設紫外線光濾鏡或紅外線光濾鏡，使被導引的光線能去除紫外線或紅外線，並加以分離或使用，如此則可以將太陽光應用在照明、加熱、儲能、美容等產業上，使建築物裡具有多項自然的科技文明。

【實施方式】

為使貴審查委員能清楚了解本發明之內容，僅以下列說明搭配圖式，說明如后。

請參看第 1、2A 圖所示，本發明至少包含有：

二相對的傳輸管件 10,100，具有相對的接頭 11,110 作為軸承，並且再縱向延伸設有直管 12,120，以及橫向的延伸管 13,130；而在接頭 11,110、直管

12,120、延伸管 13,130 之間具有轉角處係分別各設有一導光反射鏡 14,15,140,150。

該二相對的傳輸管件 10,100 的高度依實際上的運用，可具有高低差以利對準太陽，也可以在赤道附近國家實施本發明時傳輸管件 10,100 係採用同樣的高度，而使中央的導光橋 40 呈水平設置；上述的傳輸管件 10,100 周邊也可適當的加上支架，以利固定，惟此乃習知技藝即可變化應用，不多贅述。

前述傳輸管件 10,100 的延伸管 13,130 可連通至需要照明之處，故設置的方向不必要同一，但本案繪製實施例係為同向(如第 1 圖係皆朝右設置)，該延伸管 13,130 亦可依需要再設彎角並配合導光反射鏡將光線再次導引，惟皆為前述之技術變化，不再一一贅述。

另外，該延伸管 13,130 在實施時，於末端可以加設光纖光纖管線，用以傳導連通至需要照明，為本案的又一應用的實施方式。

請參看第 1、2A、6A 圖所示，一導光橋 40，係連接於二傳輸管件 10,100 的接頭 11,110 間，係具有一支撐架體 41，並視需要可增設一上蓋 410，同時在導光橋 40 兩端的支撐架體 41 內分別各設有一截外管 42，用以束圍導光管組 60（容後詳述）。

請參看第 1、3A、5 圖所示，數組日光收集器 50，

最佳實施例是七對日光收集器 50 分別設於導光橋 40 的支撐架體 41 兩側邊，包含有一弧形主反射盤 51，於中心位置設有一中孔 52，在該中孔 52 前方的適當距離處，以支架 54 固定有次反射鏡 53，使得日光光線 L 射在主反射盤 51，並投射至次反射鏡 53，再由次反射鏡 53 收集並射入該中孔 52 內。

請參看第 1、5 圖所示，一導光管組 60，係設於導光橋 40 內，且在該導光管組 60 內設多個導光管 61,62,63,64 且數目與上揭日光收集器 50 的數目相同，例如：本案係以七對（即十四根）導光管 61,62,63,64 為實施例，同時設置上的搭配如第 5 圖的虛線範圍所示，在導光橋 40 的前、後對構成相互對稱的設置。

以下即詳細說明，每一根導光管 61,62,63,64 皆由一彎管 610,620,630,640 及一軸管 611, 621,631,641 樞接而成的狀態，則請參看第 1、3A、5 圖所示，導光橋 40 前、後兩對第一導光管 61 之彎管 610 一端與日光收集器 50 的中孔 52 相接，另一端則與軸管 611 樞接，而該軸管 611 則以適當的角度伸入並沿著導光橋 40 進入外管 42 內，如第 3A 圖所示，該軸管 611 的管徑係置於外管 42 的左、右兩側位置，同時在該彎管 610 與軸管 611 間具有轉彎處均設有導光反射鏡 70，以利將光線 L 順利導引推進（請配合參看第 2A

圖所示)。

請參看第 1、3B、5 圖所示，導光橋 40 前、後兩對第二導光管 62 之彎管 620 一端與日光收集器 50 的中孔 52 相接，另一端則與軸管 621 樞接，而該軸管 621 則以適當的角度伸入並沿著導光橋 40 進入外管 42 內，如第 3B 圖所示，該軸管 621 的管徑係置於外管 42 的左、右兩側略偏上方位置，同時在該彎管 620 與軸管 621 間具有轉彎處均設有導光反射鏡 70，以利將光線 L 順利導引推進（請配合參看第 2A 圖所示）。

請參看第 1、3C、5 圖所示，導光橋 40 前、後兩對第三導光管 63 之彎管 630 一端與日光收集器 50 的中孔 52 相接，另一端則與軸管 631 樞接，而該軸管 631 則以適當的角度伸入並沿著導光橋 40 進入外管 42 內，如第 3C 圖所示，該軸管 621 的管徑係置於外管 42 的左、右兩側略偏下方位置，同時在該彎管 630 與軸管 631 間具有轉彎處均設有導光反射鏡 70，以利將光線 L 順利導引推進（請配合參看第 2A 圖所示）。

請參看第 1、3D、5 圖所示，導光橋 40 中間兩對第四導光管 64 之彎管 640 一端與日光收集器 50 的中孔 52 相接，另一端則與軸管 641 樞接，而該軸管 641 則以適當的角度伸入並沿著導光橋 40 進入外管

42 內，如第 3D 圖所示，該軸管 641 的管徑係恰置於外管 42 的正中央位置，但分別朝前、後方而延伸，同時在該彎管 640 與軸管 641 間具有轉彎處均設有導光反射鏡 70，以利將光線 L 順利導引推進（請配合參看第 2A 圖所示）。

請參看第 3A、3B、3C、3D 圖所示，太陽光線 L 自日光收集器 50 的主反射盤 51 聚焦，再投射至次反射鏡 53，再將光線 L 反射進入中孔 52，使光線 L 再分別經彎管 610,620,630,640、導光反射鏡 70 及軸管 611,621,631,641，將光線 L 如第 2A 或 2B 圖所示，分別進入二相對的傳輸管件 10,100 中，被導光反射鏡 14,15,140,150 的導引而分別經過了接頭 11,110、直管 12,120、延伸管 13,130 而將光能及熱能傳到所需要的地方（比如：室內）。

請參看第 1、4A、4B 圖所示，第一傳動機組 20 係設於一側的傳輸管件 10 及導光橋 40 間，該第一傳動機組 20 包括有一動力源 21 及可伸縮的推桿 22，其中該動力源 21 及推桿 22 係被一固定於傳輸管件 10 上的支桿 23 所樞接，且在推桿 22 末端又以一支桿 24 與另一旋桿 25 所連接，且該旋桿 25 係與導光橋 40 的支撐架體 41 所固接，則當第一傳動機組 20 以動力源 21 將推桿 22 伸出時，可以支桿 24、旋桿 25 帶動支撐架體 41 旋轉一定的角度，再請配合參看

第 4A、4B、6A、6B 圖所示，當第一傳動機組 20 以動力源 21 將推桿 22 伸出時，旋桿 25 帶動支撐架體 41 旋轉一定的角度，而(如第 4B 圖所示)使位於 X1 軸方向的諸日光收集器 50，以 Z 軸(即導光橋 40 的軸向)為中心旋動，使諸日光收集器 50 能呈右偏斜或左偏斜(如第 6A、6B 圖所示)來對準太陽。

請參看第 1、2A、2B 圖所示，第二傳動機組 30 係設置於導光橋 40 的支撐架體 41 下方，包括有一動力源 31 及可伸縮的推桿 32，且該推桿 32 係與一平行於支撐架體 41 底部的連動桿 33 相接；請參看第 2A、2B、3A 圖所示，在諸日光收集器 50 下方的彎管 610,620,630,640 係向下各凸設有一擺動桿 34，而諸擺動桿 34 的另端則樞設於連動桿 33 上，則當第二傳動機組 30 以動力源 31 將推桿 32 頂出，能推動連動桿 33，將每一擺動桿 34 偏移旋轉，相對地使每一對的日光收集器 50(如第 4A 圖所示)，以 X1 為軸而旋動，此時如第 3A、3B 圖所示，在日光收集器 50 下方的彎管 610,620,630,640 與軸管 611,621,631,641 樞接，故當日光收集器 50 被旋動時，即以此為旋轉中心，由於其他構件如：導光橋 40 內部的支撐架體 41、外管 42 及軸管 611,621,631,641 等構件並不受影響，如此即可如(第 2B 圖所示)由推桿 32 推動擺動桿 34 而旋動日光收集器 50 的仰角以對準太陽。

請參看第 1 圖所示，由第一傳動機組 20 來調整導光橋 40 以 Z 軸為旋動軸，將 X 或 X1 軸旋動，而以第二傳動機組 30 來調整日光收集器 50 的仰角，同時因為二相對的傳輸管件 10,100 具有高度差，故導光橋 40 本身即為一傾斜體，適合在全球各地對準太陽的軌跡，對準更為方便，此種設計能取代習用昂貴的 3D 追日系統，在造價上更符合經濟效益。

另外，本發明以一組導光橋 40，在兩端搭配二個傳輸管件 10,100 來傳導日光，這是最能節省管件的模式，且不佔空間，並可以陣列式排組，以集中管理。

請參看第 3A、3B、3C、3D 圖所示，在日光收集器 50 下方所接設的彎管 610,620,630,640 內部，可分別設有一可反射出紫外線(UV)及紅外線(IR)的濾鏡 80,81，該二濾鏡 80,81 係為活動式的設計，可隨時予以調整設置或取消(例如：折合)；其中，由於該反射出紅外線的濾鏡 81 同時也反射出了熱能，則在該反射的相對位置可設一太陽能板 82 以吸收熱能，並予儲存作為加熱或轉換其他能源(發電)之用，而被分離出紅外線的日光則可適用在夏天的照明；反之，若將反射出紅外線的濾鏡 81 收合或取出，則含有紅外線的日光能增加溫度，適用於冬天增加室溫之用。

上述可反射出紫外線的濾鏡 80，亦可直接設罩

設於日光收集器 50 的中孔 52 上，用以過濾對人體有害的紫外線，以便讓其他的光線通過，亦為另一種實施例。

另外，在傳輸管件 10,100 及導光管組 60 等管件內部係鍍上反光膜或貼上反光膜，以減少光線的散失。

唯，以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，並非用以限定本發明實施之範圍，其他如附加各種習知既有的相關機件，在不脫離本發明之精神與範圍下所作之等效取代與修飾，皆應涵蓋於本發明之專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第 1 圖 係本發明將上蓋打開之結構示意圖。

第 2A 圖 係本發明之縱剖結構動作示意圖 1。

第 2B 圖 係本發明之縱剖結構動作示意圖 2。

第 3A 圖 係本發明於第一導管處之橫剖結構圖。

第 3B 圖 係本發明於第二導管處之橫剖結構圖。

第 3C 圖 係本發明於第三導管處之橫剖結構圖。

第 3D 圖 係本發明於第四導管處之橫剖結構圖。

第 4A 圖 係說明本發明導光橋旋動之動作圖 1。

第 4B 圖 係說明本發明導光橋旋動之動作圖 2。

第 5 圖 係本發明導光橋之俯視圖。

第 6A 圖 係本發明於傳輸管件接頭處之橫剖動作視圖(1)。

第 6B 圖 係本發明於傳輸管件接頭處之橫剖動作視圖(2)。

【主要元件符號說明】

10 傳輸管件

11 接頭

12 直管

13 延伸管

14 導光反射鏡

15 導光反射鏡

100 傳輸管件

110 接頭

120 直管

130 延伸管

140 導光反射鏡

150 導光反射鏡

20 第一傳動機組

22 推桿

24 支桿

30 第二傳動機組

32 推桿

34 擺動桿

41 支撐架體

42 外管

51 主反射盤

53 次反射鏡

60 導光管組

610 彎管

62 第二導光管

621 軸管

630 彎管

64 第四導光管

641 軸管

80 濾鏡

82 太陽能板

21 動力源

23 支桿

25 旋桿

31 動力源

33 連動桿

40 導光橋

410 上蓋

50 日光收集器

52 中孔

54 支架

61 第一導光管

611 軸管

620 彎管

63 第三導光管

631 軸管

640 彎管

70 導光反射鏡

81 濾鏡

L 光線

七、申請專利範圍：

1. 一種「橋式太陽光照明導光系統」，至少包含有：

二相對的傳輸管件，具有相對的接頭作為軸承，並且再縱向延伸設有直管，以及橫向的延伸管；而在接頭、直管、延伸管之間具有轉角處係分別各設有一導光反射鏡；

一導光橋，係連接於二傳輸管件的接頭間，係具有一支撐架體，同時在導光橋兩端的支撐架體內分別各設有一截外管；

多數組日光收集器，分別設於導光橋的支撐架體兩側邊，包含有一弧形主反射盤，於中心位置設有一中孔，在該中孔前方的適當距離處，以支架固定有次反射鏡；

一導光管組，係設於導光橋內，且在該導光管組內多數個導光管的數目係與上揭日光收集器的數目相同；且該每一根導光管皆由一彎管及一軸管樞接而成，該彎管一端與日光收集器的中孔相接，另一端則與軸管樞接，而該軸管另端則以適當的角度伸入並沿著導光橋進入外管內；同時在該彎管與軸管間具有轉彎處均設有導光反射鏡；

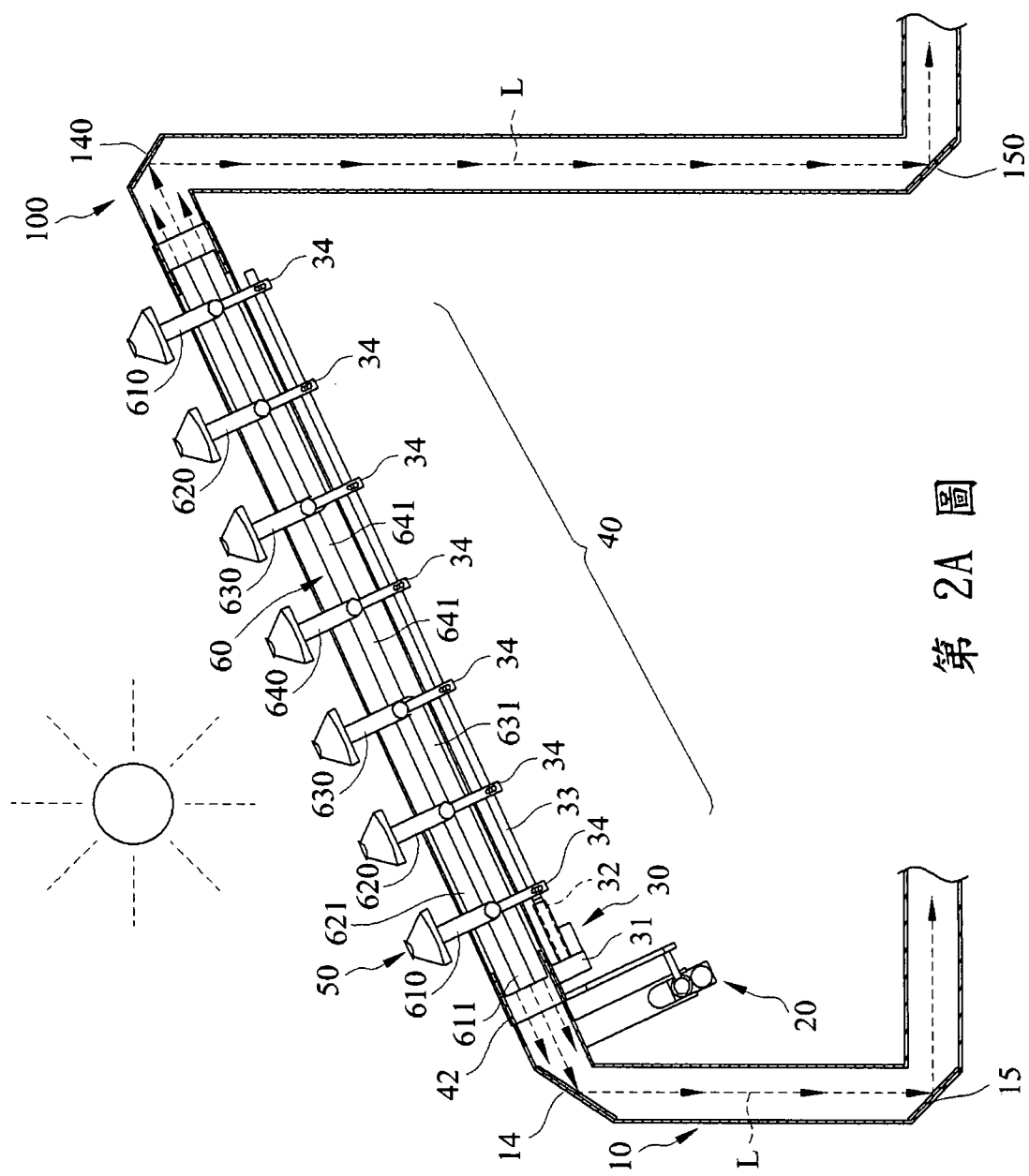
第一傳動機組，係設於一側的傳輸管件及導光橋間，能帶動導光橋以其軸向旋動；

第二傳動機組，係設置於導光橋的支撐架體下方，能同時推動日光收集器沿著導光橋的軸向作直線偏移。

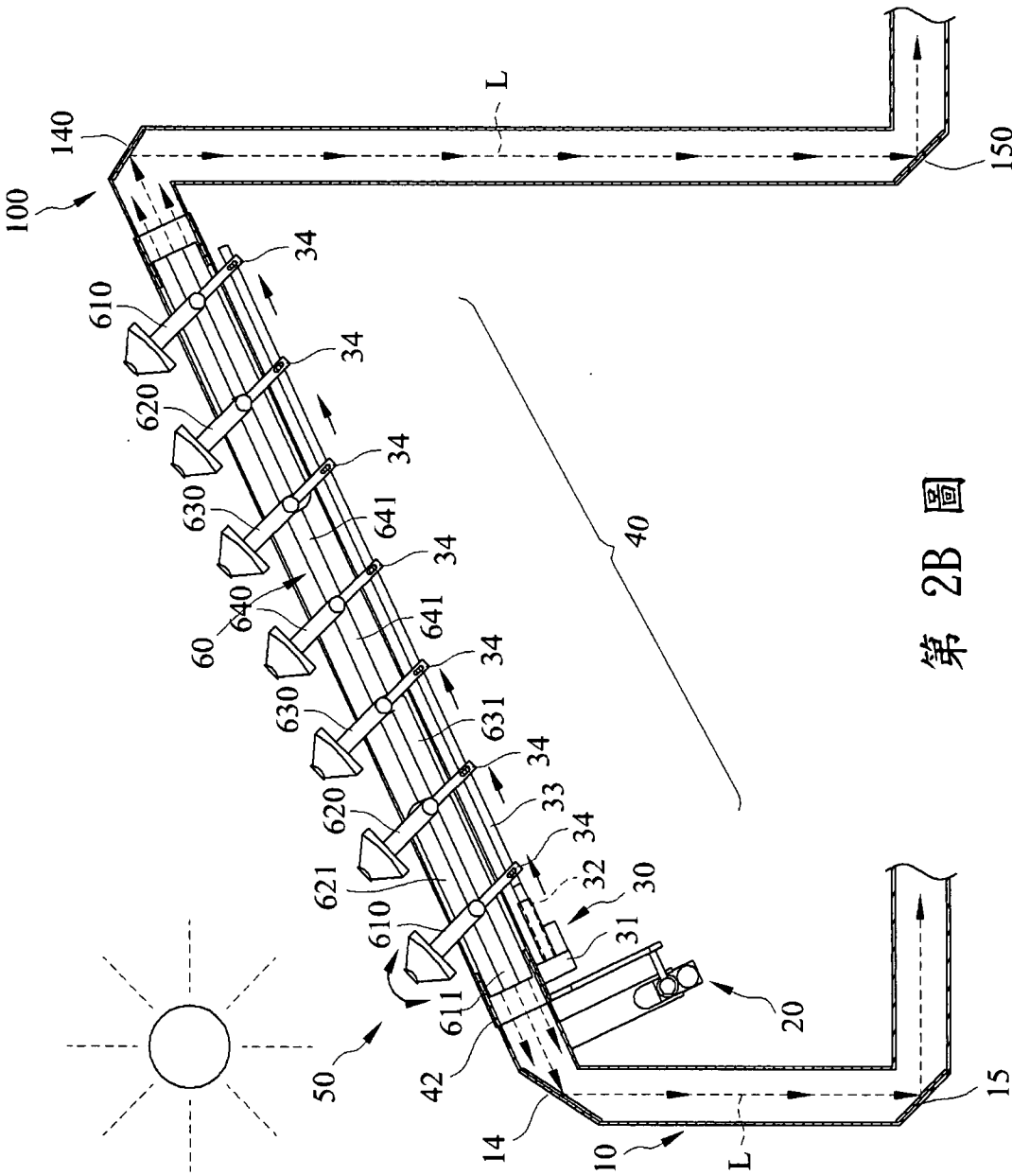
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之「橋式太陽光照明導光系統」，其中，該二相對的傳輸管件的高度係具有高低差，並使導光橋呈一傾斜式的設置。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之「橋式太陽光照明導光系統」，其中，該二相對的傳輸管件的高度係相同，並使導光橋呈一水平的設置。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之「橋式太陽光照明導光系統」，其中，導光橋的支撐架體設有上蓋。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之「橋式太陽光照明導光系統」，其中，導光管組的諸導光管的設置，在導光橋的兩端是相互對稱且方向相反。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之「橋式太陽光照明導光系統」，其中，該第一傳動機組包括有一動力源及可伸縮的推桿，其中動力源及推桿係被一固定於傳輸管件上的支桿所樞接，且在推桿末端又以一支桿與另一旋桿所連接，且該旋桿係與導光橋的支撐架體所固接。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之「橋式太陽光照明導光系統」，其中，第二傳動機組包括有一動力源及可伸縮的推桿，且該推桿係與一平行於支撐架體底部的連動桿相接；又在諸日光收集器下方

各凸設有一擺動桿，而諸擺動桿的另端則樞設於連動桿上。

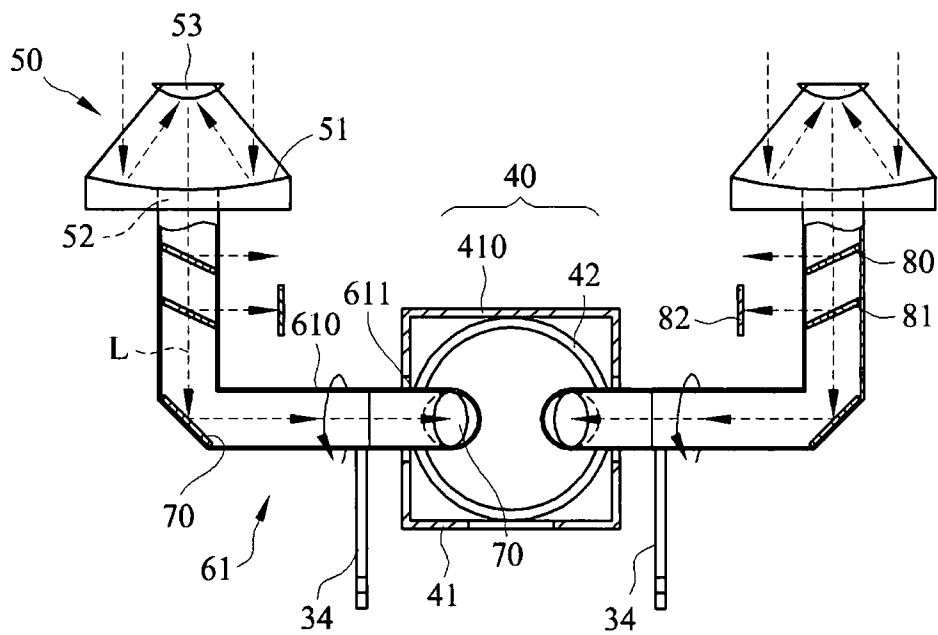
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之「橋式太陽光照明導光系統」，其中，在日光收集器下方所接設的彎管內部，設有可反射紫外線(UV)或紅外線(IR)的濾鏡。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之「橋式太陽光照明導光系統」，其中，在傳輸管件及導光管組等管件內部係鍍上反光膜或貼上反光膜。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之「橋式太陽光照明導光系統」，其中，在日光收集器下方所接設的彎管內部，設有可反射紅外線(IR)的濾鏡，且在該紅外線濾鏡反射的相對位置設有太陽能板。



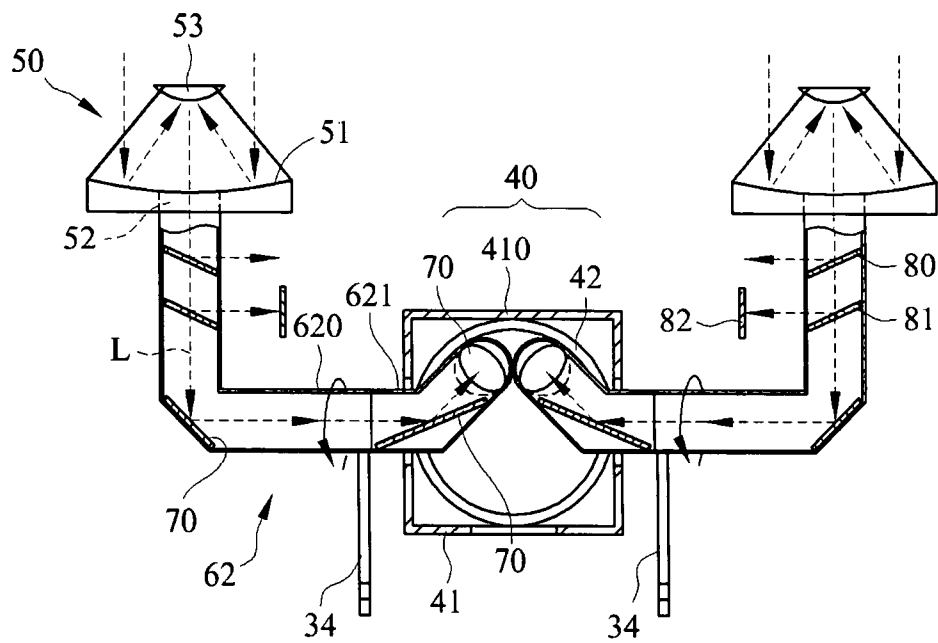
第 2A 圖



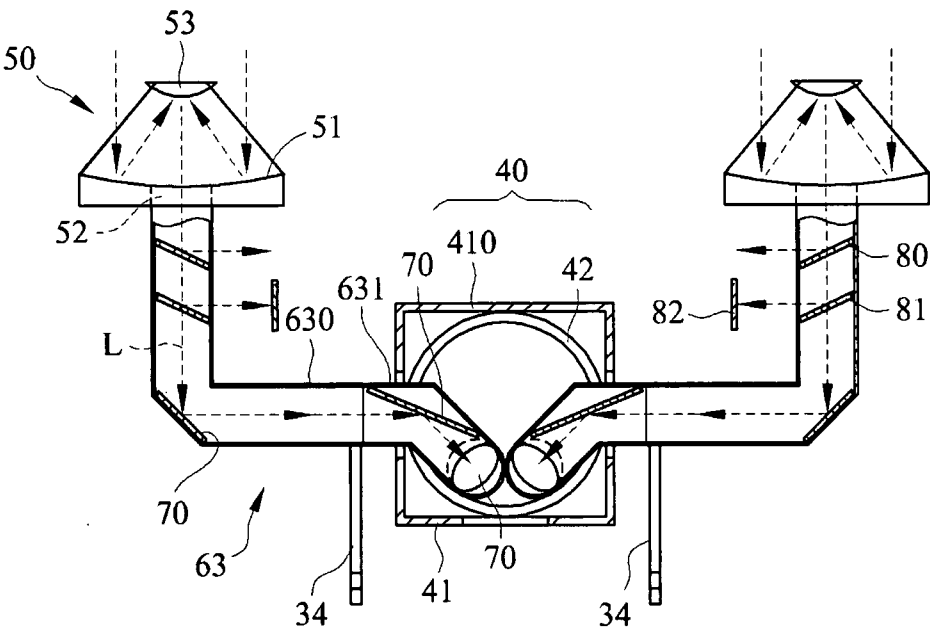
第 2B 圖



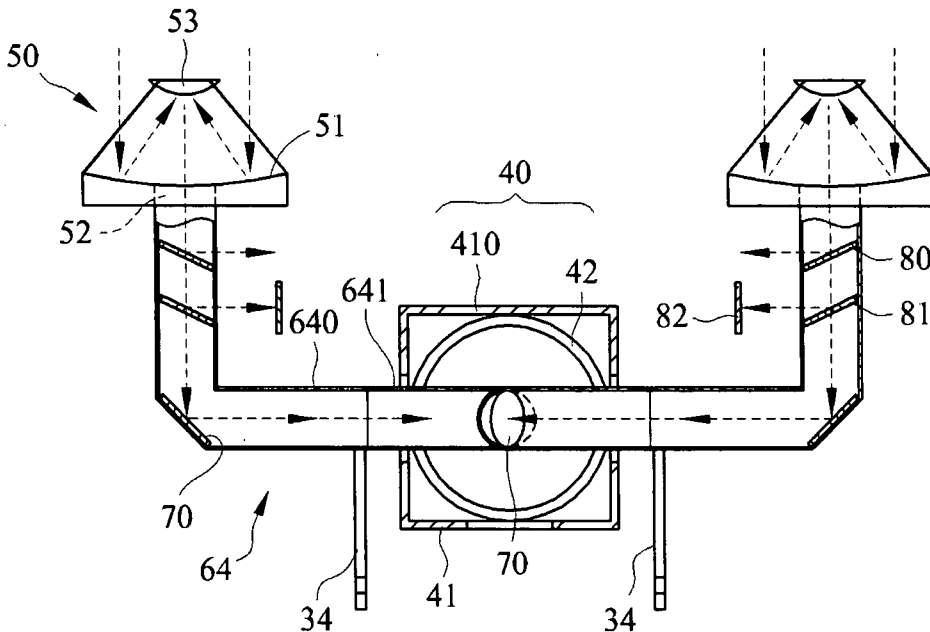
第 3A 圖



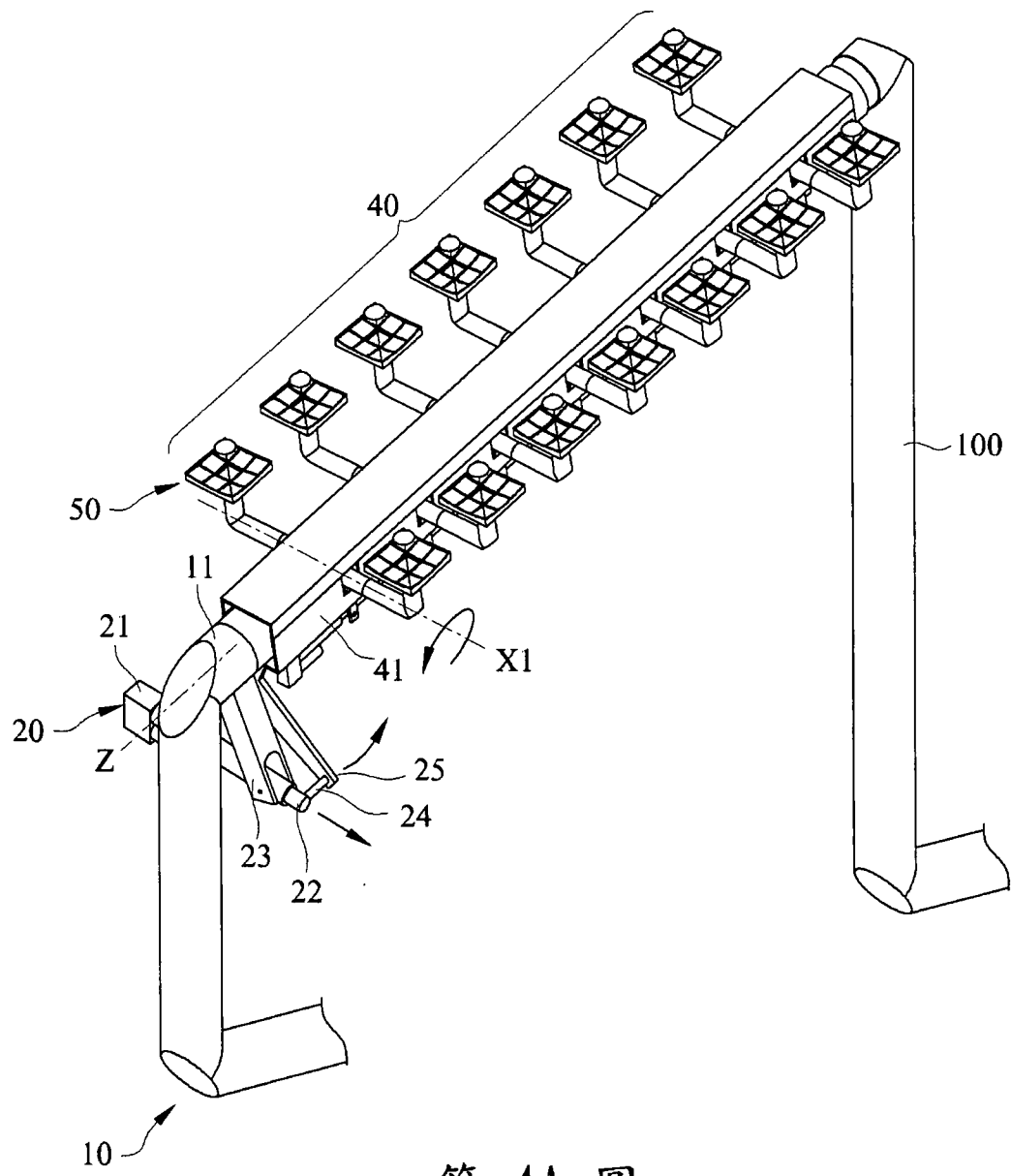
第 3B 圖



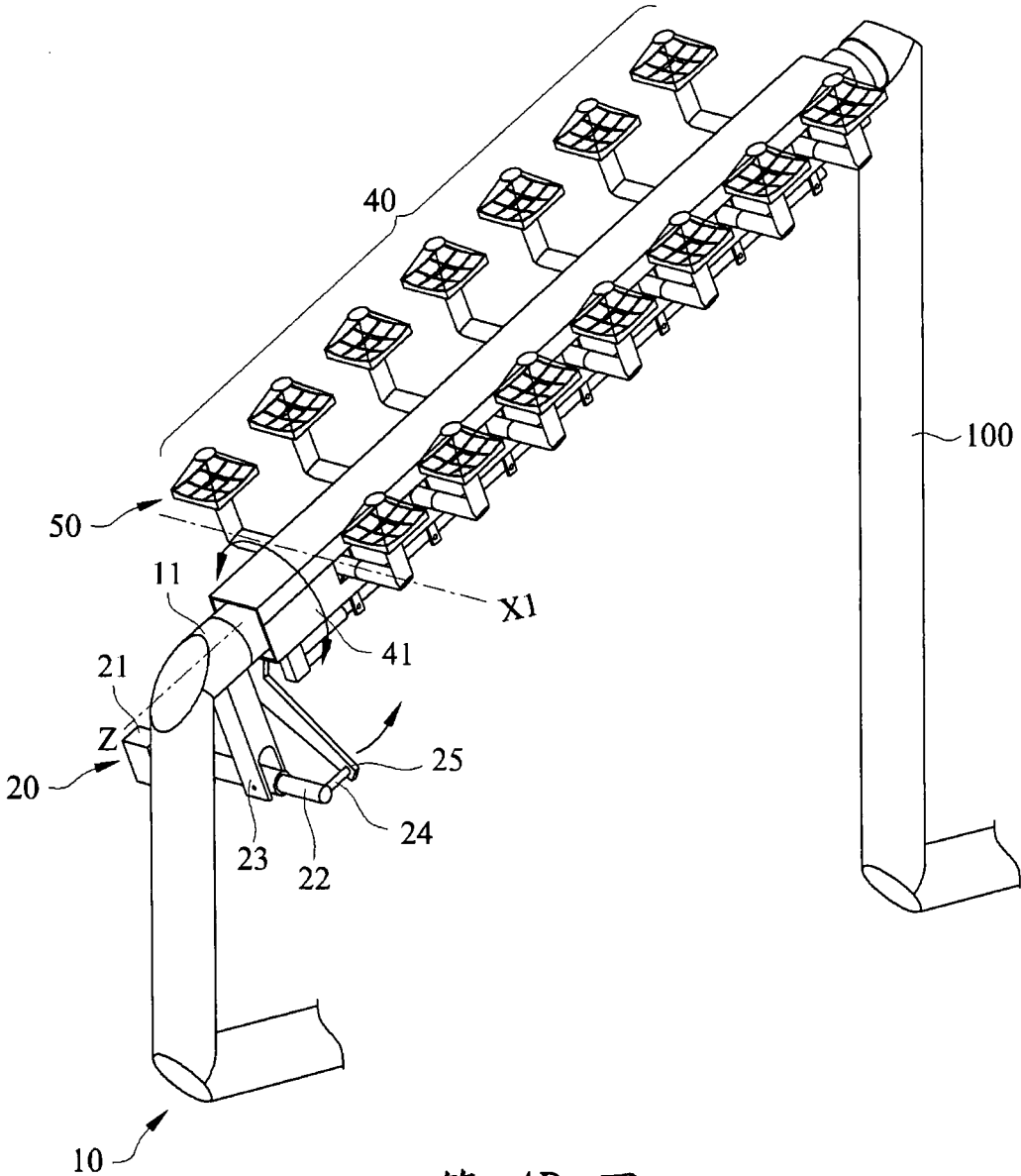
第 3C 圖



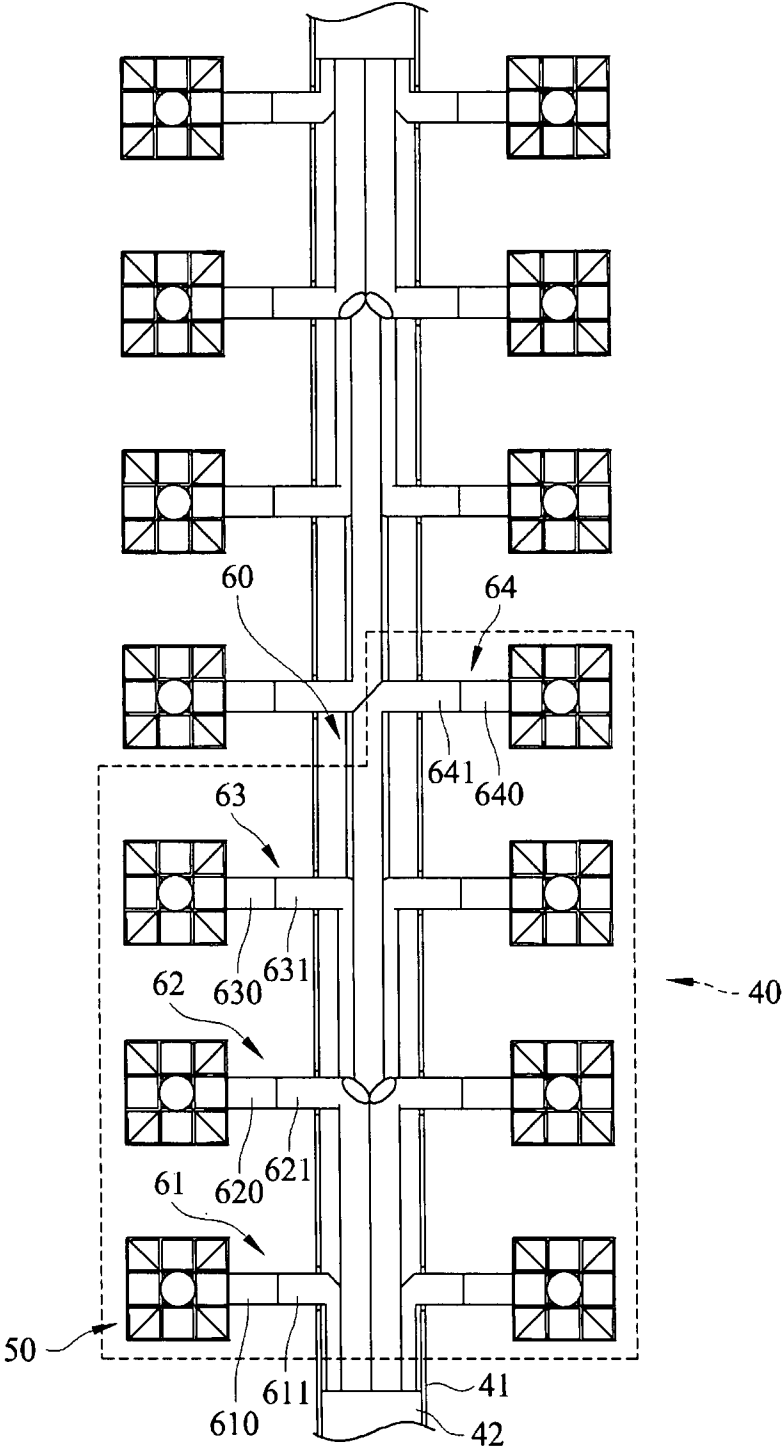
第 3D 圖



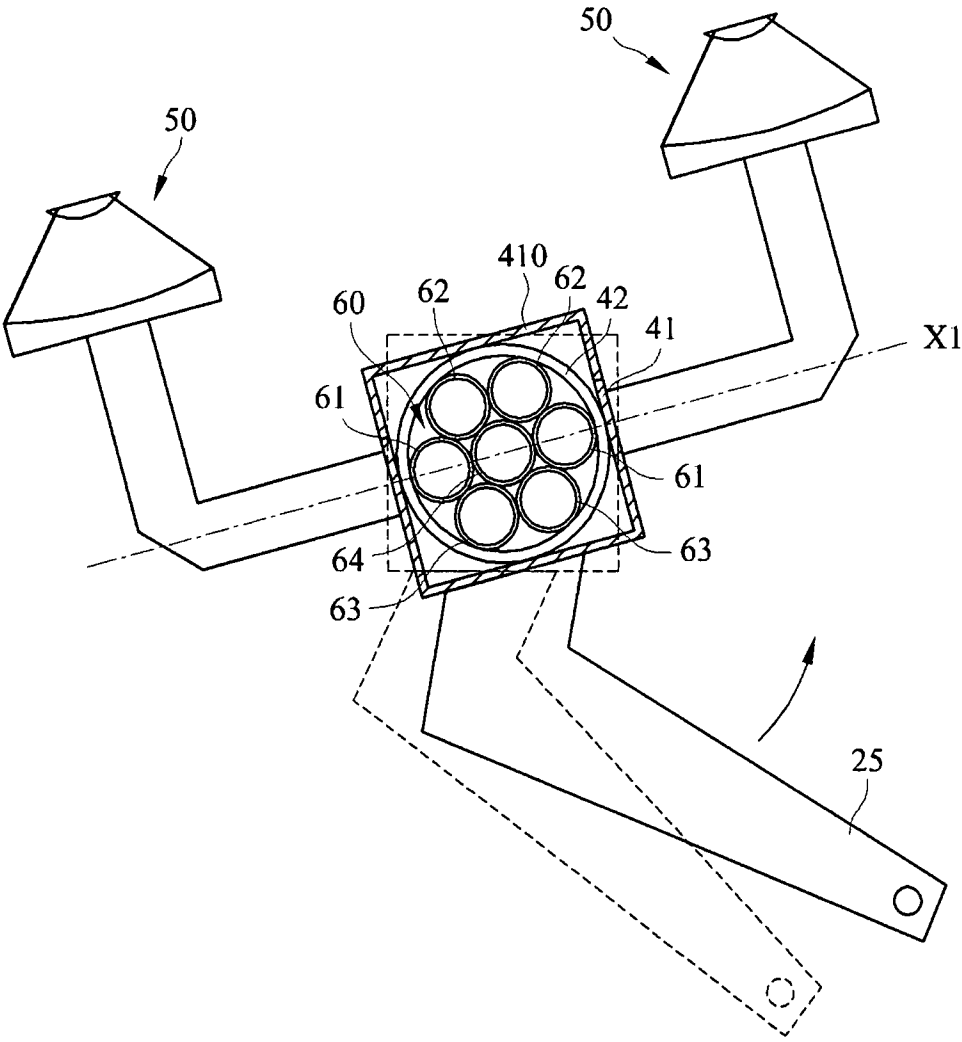
第 4A 圖



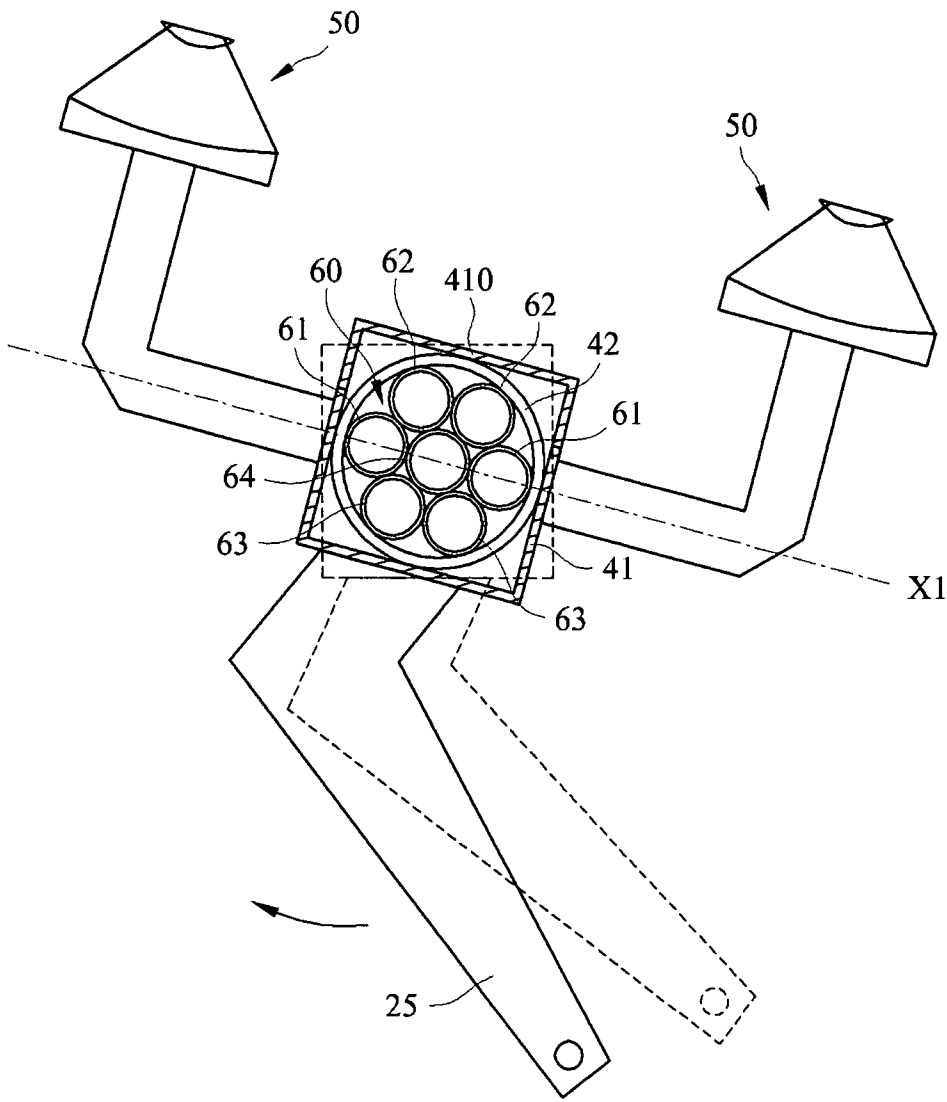
第 4B 圖



第 5 圖



第 6A 圖



第 6B 圖