



(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 201104908 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：099115344

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 13 日

(51)Int. Cl. : *H01L31/18 (2006.01)*

*H01L31/042 (2006.01)*

(30)優先權：2009/05/20 美國

61/180,060

2010/05/04 世界智慧財產權組織

PCT/US10/33484

(71)申請人：克萊譚克公司 (美國) KLA-TENCOR CORPORATION (US)  
美國

(72)發明人：楚亞恩斯 卡羅路斯 TRUYENS, CAROLUS (BE)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 17 頁

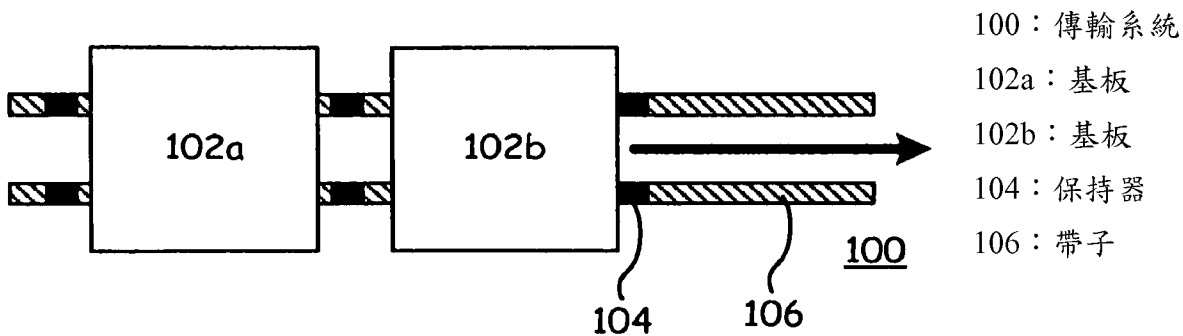
(54)名稱

太陽能電池傳輸

SOLAR CELL TRANSPORT

(57)摘要

本發明揭示一種基板之傳輸系統，該傳輸系統具有：用於在其上承接該等基板的至少一帶子；以隔開之距離佈置於該帶子上的保持器，該等隔開之距離至少與該等基板之一寬度同寬，該等保持器隆起至高於該帶子的一高度，以在該等基板碰撞抵靠該等保持器時足以使該等基板停止滑動；移動該帶子的一馬達；以及提供該帶子之不對稱加速及減速的一運動控制器，使得帶子減速快於帶子加速，藉此經由連續的加速及減速循環對準該等基板與該等保持器。





(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 201104908 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：099115344

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 13 日

(51)Int. Cl. : *H01L31/18 (2006.01)*

*H01L31/042 (2006.01)*

(30)優先權：2009/05/20 美國

61/180,060

2010/05/04 世界智慧財產權組織

PCT/US10/33484

(71)申請人：克萊譚克公司 (美國) KLA-TENCOR CORPORATION (US)  
美國

(72)發明人：楚亞恩斯 卡羅路斯 TRUYENS, CAROLUS (BE)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 17 頁

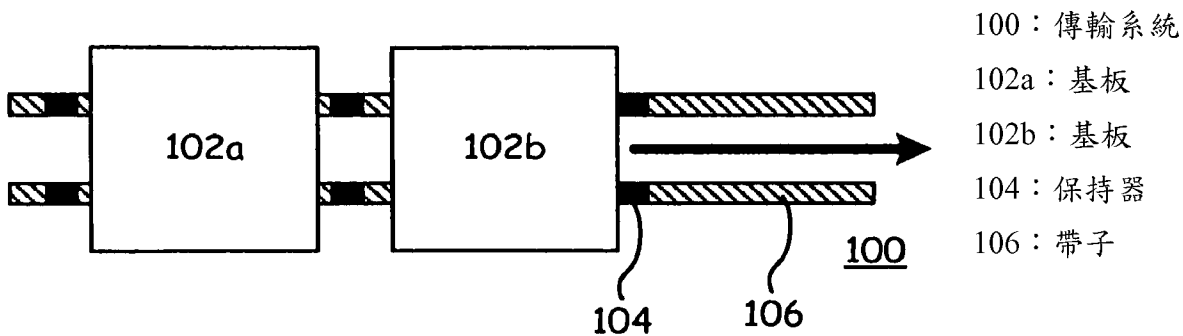
(54)名稱

太陽能電池傳輸

SOLAR CELL TRANSPORT

(57)摘要

本發明揭示一種基板之傳輸系統，該傳輸系統具有：用於在其上承接該等基板的至少一帶子；以隔開之距離佈置於該帶子上的保持器，該等隔開之距離至少與該等基板之一寬度同寬，該等保持器隆起至高於該帶子之一高度，以在該等基板碰撞抵靠該等保持器時足以使該等基板停止滑動；移動該帶子的一馬達；以及提供該帶子之不對稱加速及減速的一運動控制器，使得帶子減速快於帶子加速，藉此經由連續的加速及減速循環對準該等基板與該等保持器。



## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於太陽能電池製造之領域。更特定而言，本發明係關於在製造期間的太陽能電池之傳輸。

本申請案主張有關先前待決之美國臨時專利申請案第61/180,060號之權利及優先權，其申請於2009年5月20日。

### 【先前技術】

太陽能電池係於生產線上製成，其中該等電池以晶圓形式被傳送帶從一個生產步驟傳輸至下一個步驟。該帶子不連續移動，而是沿著該路徑停止於不同的處理及檢查步驟。

不幸的係，該等電池基板在逐站傳輸該等基板期間趨於在該帶子上到處滑動。在極端情況下，基板甚至會滑落該帶子並被污染、損壞或破壞。在各種生產站，這趨於需要某一種對齊程序(其為一自動對齊或一手動對齊)使得該基板在該處理或檢查前被更換於一所需位置。

為克服此問題，真空夾持系統已被添加到傳送帶，該等系統將該等基板緊密地吸進抵靠該帶子並約束該等基板以免不需要的移動。不幸的係，此等系統使該傳輸系統高度複雜及昂貴。

因此，需要一種至少部份克服例如上述之問題的系統。

### 【發明內容】

上述及其它需求藉由一種基板之傳輸系統而被滿足，該傳輸系統具有：用於在其上承接該等基板的至少一帶子；

以隔開之距離佈置於該帶子上的保持器，該等隔開之距離至少與該等基板之一寬度同寬，該等保持器隆起至高於該帶子之一高度，以在該等基板碰撞抵靠該等保持器時足以使該等基板停止滑動；移動該帶子之一馬達；以及提供該帶子之不對稱加速及減速使得帶子減速快於帶子加速之一運動控制器，藉此使該等基板經由連續的加速及減速循環與該等保持器對準。

在根據本發明之此態樣的各種實施例中，該至少一個帶子為寬於該等基板的一單一帶子。或者，該至少一個帶子為窄於該等基板的一單一帶子。在一些實施例中該至少一個帶子為兩個帶子，其中該兩個帶子之各者窄於該等基板之一寬度的一半。在一些實施例中，該等保持器朝頂部傾斜使得該等基板可從該帶子輕易移除而不會使該等基板黏結抵靠該等保持器。在一些實施例中該等保持器經組態以在一單一維度中對準該等基板，且在其他實施例中該等保持器經組態以在兩個維度中對準該等基板。在一些實施例中該帶子具有一定向摩擦表面。在一些實施例中該至少一個帶子遮蓋不超過該等基板之各者之一後側表面積的大約20%。

根據本發明的另一項態樣，其描述一種在一傳輸帶上對準基板的方法，該方法包括以下步驟：以一第一速率加速該傳輸帶，該第一速率不足以促使該等基板在加速期間在該傳輸帶上向後滑動，以及以快於該第一速率的一第二速率減速該傳輸帶，其中該第二速率足以促使該等基板在減

速期間在該傳輸帶上向前滑動，藉此在連續的加速及減速循環期間對準該等基板與以隔開之間距佈置於該傳輸帶上的保持器。

### 【實施方式】

本發明之進一步優點藉由參考結合諸圖式所考慮之詳細描述而變得明顯，該等圖式未按比例以便較清楚地顯示該等細節，其中全部若干視圖之類似元件符號指示類似元件。

本發明的各種實施例將基板(在其等上製造太陽能電池)佈置於一傳輸帶上之一已知位置，並將該等基板保持於該等位置。此藉由一特別組態的傳輸帶及用於該傳輸帶的一運動控制器之一者或兩者而實現。

現在參考圖1，其繪示一種根據本發明之一實施例的傳輸系統100之一俯視平面圖。該傳輸系統100利用帶子106在如由箭頭指示的方向中移動基板102。在圖1之實施例中繪示兩個帶子106。然而，應瞭解可使用任意數量的帶子106，從一個帶子106到許多帶子106。

現在參考圖2，該等帶子106被配備有保持器104，該等基板102可與該等保持器104對準，使得該等基板102處於一已知位置。一運動控制器112實施該帶子106之一不對稱加速及減速。這藉由控制移動該帶子106之馬達110的速度而實現。換言之，該帶子106之加速慢於該帶子106之減速。

以此方式，當該帶子106之移動處於如所指示之方向中

時，該等基板102可能趨於在該帶子106之加速期間滑回而離開該等保持器104，例如關於基板102a所繪示，但在該帶子106之減速期間具有一更加滑動抵靠該等保持器104的更大趨勢，例如關於基板102b所繪示。如果該加速足夠慢，則該等基板102將根本不滑離該等保持器104。相似地，當該基板102停止於一站以處理或檢查時，如果該減速足夠快，該等基板102將一直更加滑動以便鄰近該等保持器104。

在一實施例中，該等保持器104傾斜使得在從該帶子106拾取該等基板102時不會卡住。圖3繪示僅使用一個帶子106的一實施例。目前為止所繪示的該等保持器104趨於僅在根據該帶子106之行進方向的一方向(一個維度)中對準該等基板102。

圖4繪示該帶子106具有一紋理表面108的一實施例，使得當該基板102嘗試向前滑動時在該帶子106與該基板102之間有一較大摩擦係數，且在該基板102嘗試向後滑動時在該帶子106及該基板102之間有一減小的摩擦係數。為申請專利範圍之目的，此一紋理表面108被定義為一「定向摩擦表面」。在圖4之實施例中，此紋理表面以傾斜之材料脊之形式提供。然而，其他紋理表面亦可提供此相同功能。

圖5繪示該帶子106寬於該基板102的一實施例。此外，該等保持器104具有用以在兩個如由該圖式中之箭頭所繪示的正交運動方向(兩個維度)中保持該等基板102的組件。

圖6繪示該等基板102為圓形而非方形的一實施例，且該等保持器104用以在兩個正交運動方向中保持該等基板102並亦趨於使該等基板102居中於該帶子106上。因此，本文涵蓋本發明的多種實施例。

在一實施例中，該帶子106由一種可購得之雙齒帶706製成，如圖7中所繪示。該帶子706經製造具有佈置於該帶子之兩側的齒狀物702。如圖7中所繪示，藉由機械加工去除(抑或移除)在該帶子106之頂側上的大多數齒狀物702並留下一或多個充當該等保持器104的齒狀物702而修改該帶子706。形成該帶子106的此方法之優點在於其相對較不昂貴且易於實施，無需附加步驟以決定該等保持器104之定位並將該等保持器104連接至該帶子106之表面上。此外，由於在最初製造該帶子106期間受控的齒狀物702之安置，此方法提供極精確的保持器104位置。此外，該等齒狀物702之表面性質配合如一保持器104之所需剖面，如上述，且其以使得該等齒狀物將極耐久的一方式製作。

本發明之實施例的前面描述為說明及描述之目的而被呈現。其並非意欲詳盡說明或將本發明限制於所揭示的精確形式。鑒於以上教示可能作出明顯的修改或變化。該等實施例經選擇並描述係為了提供本發明之原理的說明及其實際應用，並藉此使一般技術者能在各種實施例中且用各種適於被涵蓋之特定使用之修改利用本發明。當該等修改及變化根據其被公平、合法且公正授權之範圍而被解讀時，所有此等修改及變化都在如由附加之申請專利範圍所決定

的本發明之範圍內。

**【圖式簡單說明】**

圖1為一種根據本發明之一實施例的傳輸系統之一俯視平面圖。

圖2為一種根據本發明之一實施例的傳輸系統之一側視圖。

圖3為一種根據本發明之一實施例的傳輸系統之一俯視平面圖。

圖4為一種根據本發明之一實施例的傳輸系統之一側視圖。

圖5為一種根據本發明之一實施例的傳輸系統之一俯視平面圖。

圖6為一種根據本發明之一實施例的傳輸系統之一俯視平面圖。

圖7為一種先前技術雙齒傳送帶之一側視圖。

圖8為一種根據本發明之一實施例而形成的帶子之一側視圖。

**【主要元件符號說明】**

100	傳輸系統
102a	基板
102b	基板
104	保持器
106	帶子
108	紋理表面

110	馬達
112	運動控制器
702	齒狀物
706	雙齒帶

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 99115344

※申請日： 99. 5. 13

※IPC 分類：H01L 31/18 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H01L 31/04 (2006.01)

太陽能電池傳輸

SOLAR CELL TRANSPORT

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種基板之傳輸系統，該傳輸系統具有：用於在其上承接該等基板的至少一帶子；以隔開之距離佈置於該帶子上的保持器，該等隔開之距離至少與該等基板之一寬度同寬，該等保持器隆起至高於該帶子之一高度，以在該等基板碰撞抵靠該等保持器時足以使該等基板停止滑動；移動該帶子的一馬達；以及提供該帶子之不對稱加速及減速的一運動控制器，使得帶子減速快於帶子加速，藉此經由連續的加速及減速循環對準該等基板與該等保持器。

三、英文發明摘要：

A transport system for substrates, the transport system having at least one belt for receiving the substrates thereon, retainers disposed at spaced distances on the belt, the spaced distances being at least as wide as a width of the substrates, the retainers rising to an elevation above the belt that is sufficient to stop the substrates from sliding when the substrates bump against the retainers, a motor for moving the belt, and a motion controller for providing asymmetric acceleration and deceleration of the belt, such that the belt decelerates faster than the belt accelerates, thereby aligning the substrates against the retainers through successive acceleration and deceleration cycles.

## 七、申請專利範圍：

1. 一種基板之傳輸系統，該傳輸系統包括：
  - 用於在其上承接該等基板的至少一帶子，
  - 以隔開之距離佈置於該帶子上的保持器，該等隔開之距離至少與該等基板之一寬度同寬，該等保持器隆起至高於該帶子之一高度，以在該等基板碰撞抵靠該等保持器時足以使該等基板停止滑動，
  - 移動該帶子的一馬達，及
  - 提供該帶子之不對稱加速及減速的一運動控制器，使得該等帶子減速快於該等帶子加速，藉此經由連續的加速及減速循環使該等基板對準該等保持器。
2. 如請求項1之傳輸系統，其中該至少一個帶子包括寬於該等基板的一單一帶子。
3. 如請求項1之傳輸系統，其中該至少一個帶子包括窄於該等基板的一單一帶子。
4. 如請求項1之傳輸系統，其中該至少一個帶子包括兩個帶子，其中該兩個帶子之各者窄於該等基板之一寬度之一半。
5. 如請求項1之傳輸系統，其中該等保持器朝該頂部傾斜使得該等基板可輕易從該帶子移除而不會使該等基板黏結抵靠該等保持器。
6. 如請求項1之傳輸系統，其中該等保持器經組態以在單一維度中對準該等基板。
7. 如請求項1之傳輸系統，其中該等保持器經組態以在兩

個維度中對準該等基板。

8. 如請求項1之傳輸系統，其中該帶子具有一定向摩擦表面。
9. 如請求項1之傳輸系統，其中該至少一個帶子遮蓋不超過該等基板之各者之一背側表面積之大約20%。
10. 一種基板之傳輸系統，該傳輸系統包括：

用於在其上承接該等基板的兩個帶子，其中該兩個帶子之各者窄於該等基板之一寬度之一半，

以隔開之距離佈置於該等帶子上的保持器，該等隔開之距離至少與該等基板之一寬度同寬，該等保持器隆起至高於該等帶子之一高度，以在該等基板碰撞抵靠該等保持器時足以使該等基板停止滑動，其中該等保持器朝頂部傾斜使得該等基板可從該等帶子輕易移除而不會使該等基板黏結抵靠該等保持器，

移動該等帶子的一馬達，及

提供該等帶子之不對稱加速及減速的一運動控制器，使得該帶子減速快於該帶子加速，藉此經由連續的加速及減速循環對準該等基板與該等保持器。

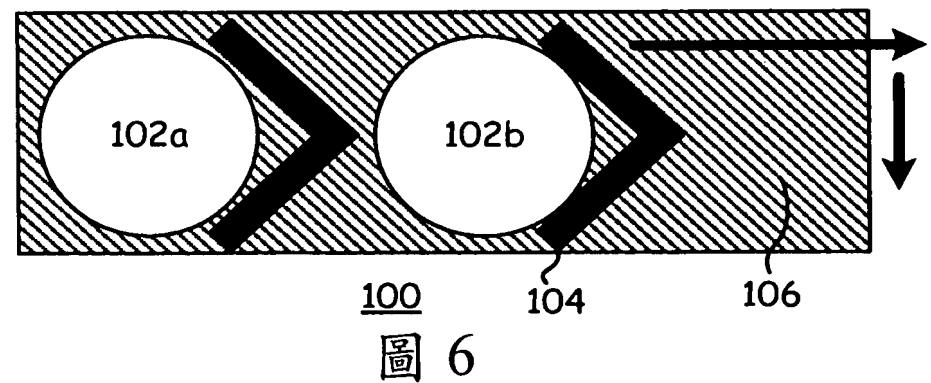
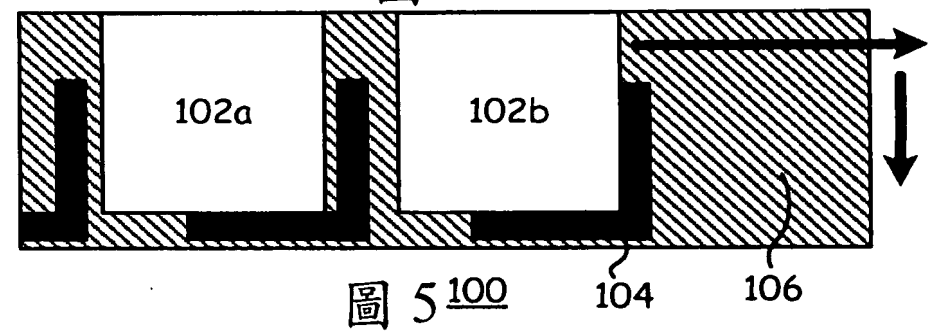
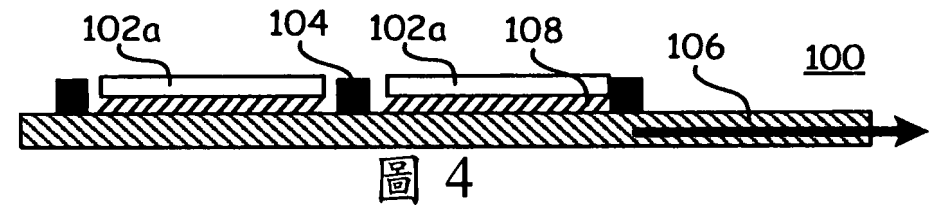
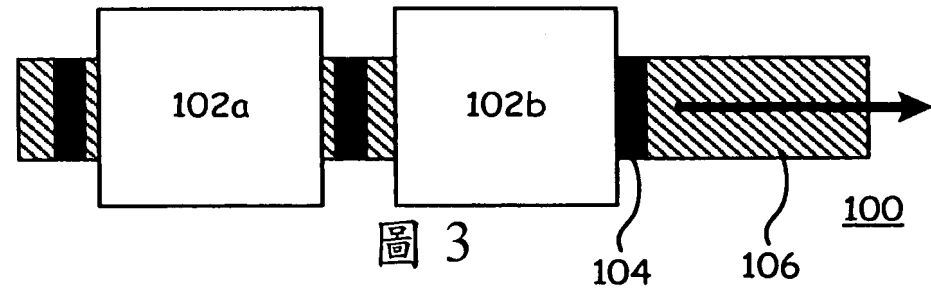
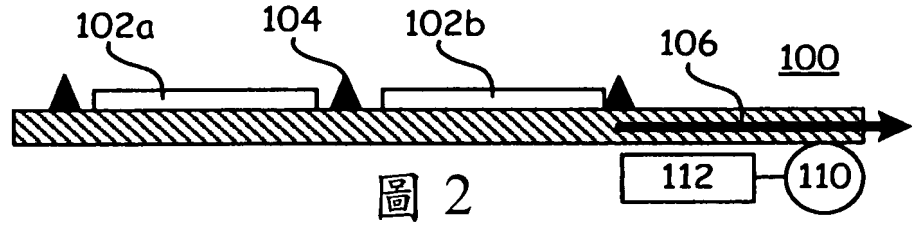
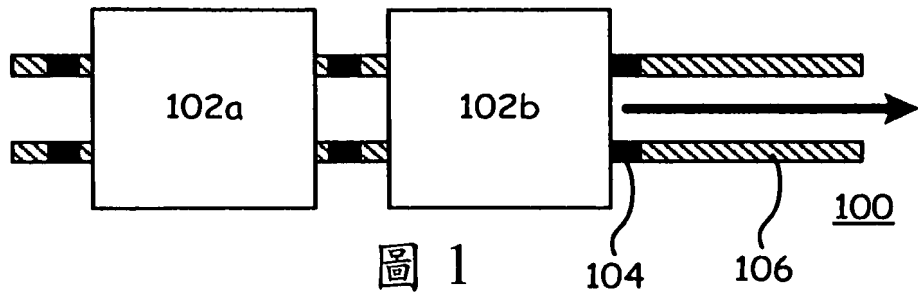
11. 如請求項10之傳輸系統，其中該等保持器經組態以在單一維度中對準該等基板。
12. 如請求項10之傳輸系統，其中該等保持器經組態以在兩個維度中對準該等基板。
13. 如請求項10之傳輸系統，其中該等帶子具有定向摩擦表面。

14. 如請求項10之傳輸系統，其中該至少一個帶子遮蓋不超過該等基板之各者之一背側表面積的大約20%。
15. 一種在一傳輸帶上對準基板的方法，該方法包括如下步驟：

以一第一速率加速該傳輸帶，該第一速率不足以促使該等基板在加速期間在該傳輸帶上向後滑動，及

以快於該第一速率的一第二速率減速該傳輸帶，其中該第二速率足以促使該等基板在減速期間在該傳輸帶上向前滑動，藉此在連續的加速及減速循環期間對準該等基板與以隔開之間距佈置於該傳輸帶上的保持器。
16. 如請求項15之方法，其中該傳輸帶包括兩個帶子，其中該兩個帶子之各者窄於該等基板之一寬度之一半。
17. 如請求項15之方法，其中該等保持器朝該頂部傾斜使得該等基板可輕易從該傳輸帶移除而不會使該等基板黏結抵靠該等保持器。
18. 如請求項15之方法，其中該等保持器經組態以在一單一維度中對準該等基板。
19. 如請求項15之方法，其中該等保持器經組態以在兩個維度中對準該等基板。
20. 如請求項15之方法，其中該傳輸帶具有一定向摩擦表面。

八、圖式：



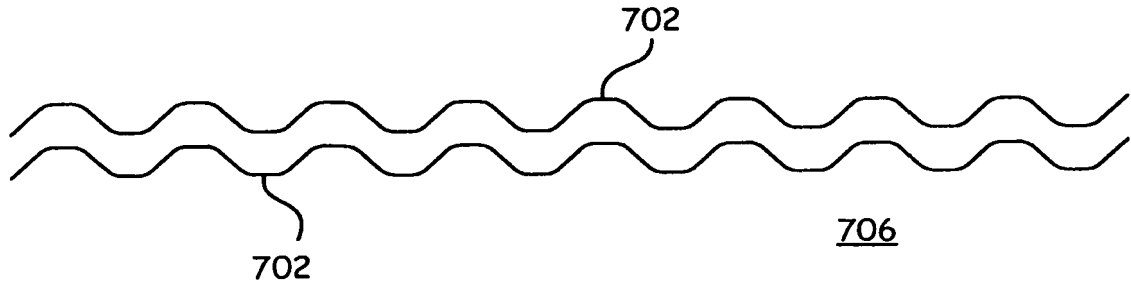


圖 7

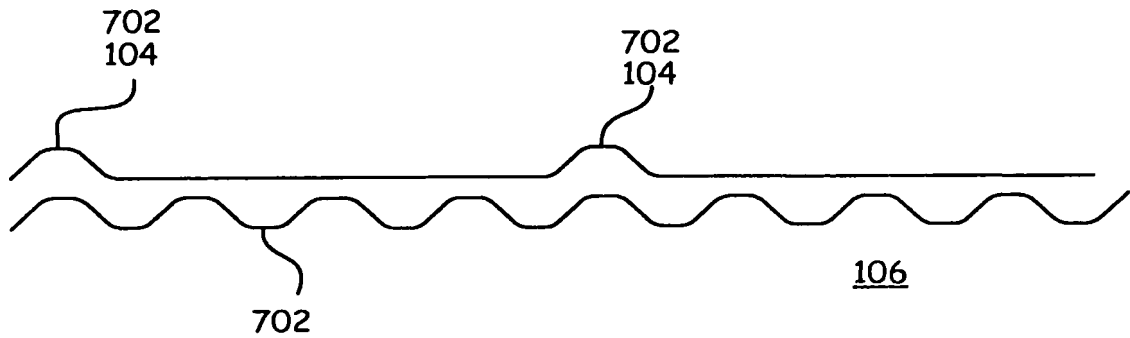


圖 8

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：

100	傳輸系統
102a	基板
102b	基板
104	保持器
106	帶子

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)