

發明專利說明書

公告本

(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：96138941

※ 申請日期：96.10.17

※IPC 分類：G02F 1/13357 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G02F 1/1335 (2006.01)

顯示系統

G02F 1/1333 (2006.01)

DISPLAY SYSTEM

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商蘋果公司

APPLE INC.

代表人：(中文/英文)

理查 J 路頓二世

LUTTON, RICHARD J. JR.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州庫柏提諾市伊菲尼特魯波街1號

1 INFINITE LOOP, CUPERTINO, CA 95014-2084, UNITED STATES OF

AMERICA

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 維多 因
YIN, VICTOR

2. 約翰 宋
ZHONG, JOHN

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.

2. 美國 U.S.A.

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2006年11月03日；11/556,633

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種顯示系統(800)，其提供：一第一半導體光源(530)，其係在一第一平面(529)電連接；一第二半導體光源(534)，其係在與該第一平面(529)分開的一第二平面(533)電連接；一第三半導體光源(532)，其係在遠離等於該第二半導體光源(534)寬度的第一半導體光源(530)的至少一距離(312)，在該第一平面(529)電連接。藉由將該電連接的第二半導體光源(534)定位在該電連接的第一半導體光源(530)與該電連接的第三半導體光源(532)之間，該第一平面(529)與該第二平面(533)可合併成一組合平面(535)。

六、英文發明摘要：

A display system (800) provides a first semiconductor light source (530) that is electrically connected in a first plane (529). A second semiconductor light source (534) is electrically connected in a second plane (533) separate from the first plane (529). A third semiconductor light source (532) is electrically connected in the first plane (529) at least a distance (312) away from the first semiconductor light source (530) equal to the width of the second semiconductor light source (534). The first plane (529) and the second plane (533) are merged into a combined plane (535) by positioning the electrically connected second semiconductor light source (534) between the electrically connected first semiconductor light source (530) and the electrically connected third semiconductor light source (532).

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

206	可移式光條
308	發光二極體 ("LED")
310	撓曲
313	對齊區域
314	摺曲
316	摺式撓曲
318	饋電接點
320	裝配件外殼

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明通常係關於一種裝置顯示系統，特別係有關用於照明顯示系統的一系統。

【先前技術】

當電腦技術進步時，例如膝上型電腦之可攜式電腦系統的需求便已增加。可攜式電腦明顯增加電腦使用者的計算能力行動性。由於第一可攜式電腦，製造商已藉由減少可攜式電腦的尺寸、重量與能力需求而增加電腦行動性，同時提高可攜式電腦的電池壽命。

目前使用的監視器大大促成可攜式電腦的整體尺寸與重量。監視器必須要有足夠尺寸、亮度與清楚度以提供使用者可讀取的影像。為了要達成這些要求，監視器在可用能力資源上造成明顯負擔，因此間接係明顯的造成因素，以及直接的係可攜式電腦的重量。

典型上，可攜式電腦監視器利用一液晶顯示系統。液晶顯示系統典型包括一頂部塑膠或玻璃面板、與一底部塑膠或玻璃面板，其具有薄膜電晶體及其間液晶材料的一液晶顯示。這些系統亦利用一背光系統，該背光系統典型包括：一漫射器，其用以將光平均傳遞給液晶顯示器；一冷陰極螢光燈("CCFL")，其用於產生光；一反射器，其用以將光導向漫射器；及一光管，其係位在漫射器與反射器之間，以將光散佈至漫射器的整個表面。

然而，在可攜式電腦的監視器中使用習知CCFL液晶顯

示系統在減少可攜式電腦的尺寸與重量的持續努力係一限制因素。CCFL技術並未隨著已減少許多其他顯示組件的尺寸與重量的其他技術的腳步而進步。因此現階段，進一步減少顯示器的厚度與重量的主要限制之一係CCFL照明系統。

發光二極體("LED")技術可提供具吸引力之替代方案至CCFL。LED遠比CCFL薄，且不需要CCFL的許多沈重的電源供應系統。然而，一LED不足以照明一整個顯示器。此外，一些LED具有比一CCFL更短的操作壽命，且由於一故障的LED而更換整個顯示器係昂貴的。

因此，若LED變成CCFL的可實行的替代，一經濟及實際解決方案必須找尋能讓大量LED安裝在小空間、及當LED故障時避免更換整個顯示器成本的方式。

鑒於不斷增加的商業競爭壓力，提高消費者期待，並消除在市場上有意義產品差異的機會，尋找這些問題的答案係逐漸重要。而且，節省成本、改良效率、改良性能、及符合此競爭壓力的持續增加需求為找尋這些問題答案的關鍵必要性增添更大之急迫性。

這些問題的解決方案已長久尋找，但是先前發展並未說明或建議任何解決方案；因此，熟諳此技術者已長久擺脫了這些問題的解決方案。

【發明內容】

本發明提供一顯示系統。一第一半導體光源係電連接在一第一平面。一第二半導體光源係電連接在與第一平面分

開的一第二平面。在遠離等於第二半導體光源寬度的第一半導體光源的至少一距離，一第三半導體光源係電連接在第一平面。藉由將電連接的第二半導體光源定位在電連接的第一半導體光源與電連接的第三半導體光源之間，第一平面與第二平面可合併成一組合平面。

除了或取代上述這些之外，本發明的某些具體實施例具有其他優點。這些優點可經由熟諳此技術者閱讀下面連同附圖的詳細描述而變得更明白。

【實施方式】

下列具體實施例係詳細描述以使熟諳此技術者可製作及使用本發明。可瞭解到其他具體實施例是基於本揭示而顯示，且可達成此處理或機械式變化而不致脫離本發明的範疇。

在下述中，多數特殊詳細說明提供對本發明的完全瞭解。然而，顯然的是本發明可在沒有這些特殊細節加以實施。為了要避免對本發明的模糊，一些眾所周知的電路、系統組態、與操作步驟不詳係描述。

同樣地，顯示裝置具體實施例的圖式係半圖解，且未依比例繪出，特別係，一些大小係為了清楚顯示，而在圖式中誇大顯示。而且，在多重具體實施例揭示及描述具有一些共同特徵的情況，為了清楚及容易引述、描述及理解，類似與相同特徵通常使用相同參考數字表示。

如在此使用的術語"水平"係定義為當電腦在低於鍵盤的最低底部表面的一般操作位置時，一平面係平行於底部平

面、或可攜式電腦的表面。術語"垂直"係指垂直於剛定義之水平的方向。名詞(例如)"在...上面"、"超過"、"低於"、"底部"、"頂部"、"側邊"(如在"側壁")、"較高"、"較低"、"上方"、"其上"與"其下"相對於水平面定義，除非理解，否則為一特定上下文之結果範圍或作為該特定上下文之結果。

請即參考圖1，其係顯示一具有基座102附著於一螢幕104的一可攜式電腦100。在此具體實施例中，基座102包含可攜式電腦100的多數組件，例如一鍵盤106、一觸控板108、一磁碟機(未在圖顯示)、與母板(未在圖顯示)。

請即參考圖2，其係顯示螢幕104之特寫。在此具體實施例中，螢幕104係一液晶顯示器("LCD")。螢幕104係藉由適當的連接器(未在圖顯示，但可參見圖3的饋電接點318)電連接至一可移式光條206。部份顯示插入螢幕104的可移式光條206係從基座或底部照明螢幕104。當完全插入螢幕104時，可移式光條206係藉由例如一掣子、門鎖等的一適當保持構件而保持其中。

可移式光條206包含光源，例如半導體光源或有機光源。如在此更詳細說明，可移式光條206的一特別優點係其可例如於維修或升級時容易更換。因此，例如，若可移式光條206或其部分故障，可移式光條206可容易、快速地從螢幕104移除以迅速更換且花費不多。同樣地，當光源科技隨時間持續改良時，更新且更佳執行之可移式光條206可依需要而容易替換早期之可移式光條。

使用現有的先前技術光源，例如典型冷陰極螢光燈("CCFL")光源，當光源故障時，通常必須更換整個螢幕。從人工與材料的觀點，這是昂貴的解決方案。對照下，根據本發明的可移式光條206係一快速與具成本效益之解決方案，其不需要更換整個螢幕。因此，可移式光條206可節省時間與金錢，同時延長螢幕104與可攜式電腦100(圖1)的壽命。

請即參考圖3，其係顯示可移式光條206之特寫。在此具體實施例中，側面發射之發光二極體("LED")308是安裝在一撓曲310上並彼此電連接。撓曲310係安裝電組件與連接件的一習知撓性媒介。LED 308係彼此隔開距離312。距離312係等於或大於LED 308的長度，並形成對齊區域313。在此具體實施例中，撓曲310具有一摺曲314，其中撓曲310會在其本身摺回以形成一摺式撓曲316。當插入其中時，摺式撓曲316具有連接(未在圖顯示)至螢幕104的一饋電接點318(圖2)。摺式撓曲316係裝在一裝配件外殼320。裝配件外殼320提供摺式撓曲316、LED 308、與饋電接點318的支撐。

例如LED 308的LED係點光源。因此，當使用LED照明一螢幕時，許多LED必須有效率及經濟地獲得螢幕的一致性照明。由於LED成本會隨著較高輸出光位準而明顯增加，所以所需的亮度位準可透過使用多重LED而亦可容易及經濟地獲得。

為了橫跨具有最亮光位準的螢幕上達成一致性與低成本

的發光，LED較佳地儘可能緊密間距。然而，當在一撓曲上安裝LED時，電連接的設計規則會限制如何彼此緊密安裝LED。因此，雖然存在先前集中減少LED之間間距的技術，但是空間與間隙仍然保留，如此限制了可達成的可能LED密度。

在本發明中，不預期地發現可達成增加LED密度，而不是減少，而是藉由增加LED之間間距。因此，如在此處的不預期發現及說明，根據本發明，增加在撓曲310的LED 308之間間距會實際導致摺式撓曲316的LED 308之間間距之減少。因此，LED 308可使用最大密度安裝在摺式撓曲316，且在LED 308之間只有些微或沒有空間。

請即參考圖4，其係顯示可移式光條206的一部分之特寫。當一頂部撓曲422與一底部撓曲424合併時，形成一組合撓曲421。在此具體實施例中，頂部撓曲422與底部撓曲424係相同的基本構造、大約相同長度、且係相同撓曲310(圖3)之部分，藉由摺曲314(圖3)連接一起。然而，在替代具體實施例(未在圖顯示)中，頂部撓曲422與底部撓曲424係藉由摺曲314(圖3)分開及不連接。在這些替代具體實施例中，頂部撓曲422與底部撓曲424通常利用分開的饋電接點，例如饋電接點318。

頂部撓曲422具有頂部LED 426，且底部撓曲424具有底部LED 428。頂部LED 426與底部LED 428係定位以適配入對齊區域313。因此，頂部LED 426與底部LED 428會在彼此之間交替，在LED線性密度最大化的組合撓曲421中形

成一線。該組合撓曲421係電連接至饋電接點318。裝配件外殼320係封閉組合撓曲421與饋電接點318。

請即參考圖5，其係顯示圖4的可移式光條206，其無裝配件外殼320(圖4)而具有從底部撓曲424分開的頂部撓曲422。該底部撓曲424具有一第一LED 530，其係電連接(藉由未於圖顯示在底部撓曲424的頂部表面上的導體)至一第三LED 532，因而形成一第一平面529。頂部撓曲422具有一第二LED 534，其係以類似方式而電連接，且亦連接到至少另一LED，因而形成與第一平面529分開的一第二平面533。由於撓曲結構的習知組態(例如底部撓曲424與頂部撓曲422)，LED 530、532、534的電連接通常需要在第一平面529與第二平面533組合之前達成(如下面進一步描述)。因此，第二LED 534具有在與第一平面529分開的第二平面533電連接的特性。

然後，第二LED 534適配入一底部對齊區域536，該區域等於或略大於第二LED 534的寬度。同樣地，第一LED 530係適配入一第一頂部對齊區域538，該區域等於或略大於第一LED 530的寬度；及第三LED 532係適配入一第二頂部對齊區域540，該區域等於或略大於第三LED 532的寬度。此組態會於頂部與底部撓曲422與424的長度而重複。當如此定位及組合頂部撓曲422與底部撓曲424時，第一LED 530、第二LED 534、與第三LED 532會合併成一組合平面535。

請即參考圖6，其係顯示底部撓曲424的一部分之特寫。

在此具體實施例中，對齊特徵642係在LED 308與對齊區域313形成。類似(互補與匹配)對齊特徵同樣係在頂部撓曲422上形成。對齊特徵642在摺曲撓曲316(圖3)形成期間可用來幫助頂部撓曲422(圖5)與底部撓曲424的對齊。

請即參考圖7，其係根據本發明的一替代具體實施例顯示一可移式光條700。LED晶粒702係安裝在一頂層印刷電路板("PCB")704，並在一底層PCB 706上彼此電連接。在此具體實施例中，LED晶粒702係頂部發射；然而，在替代具體實施例(未在圖顯示)中，LED晶粒702可為側面發射。反射器壁708係附著於頂層PCB 704，並圍繞LED晶粒702。

在先前組態中，LED晶粒702已在頂層PCB 704彼此電連接。因此，在LED晶粒702之間間距係受到電連接所需空間的限制。然而，根據本發明，在可移式光條700中，藉由在底層PCB 706彼此電連接LED晶粒702，在LED晶粒702之間間距不再受到電連接的限制。因此，LED晶粒702可安裝在頂層PCB 704中小於LED晶粒702彼此電連接的所需距離。因此，藉由分開PCB安裝功能及PCB電連接功能，變成可達成LED晶粒702的最大密度，且其間非常小的間距。安裝功能可藉由頂層PCB 704有效達成，且電連接功能可藉由底層PCB 706達成。因此，藉由將安裝功能與電連接功能分成單獨的實體平面，可實現及達成一最大的LED密度。

請即參考圖8，其係根據本發明的一具體實施例顯示一

用於顯示系統的一系統800之流程圖。系統800包括：在步驟802中，在一第一平面電連接一第一半導體光源；在步驟804中，在與第一平面分開的一第二平面電連接一第二半導體光源；在步驟806中，在遠離等於第二半導體光源寬度的第一半導體光源的至少一距離，在第一平面電連接一第三半導體光源；及在步驟808中，藉由將電連接的第二半導體光源定位在電連接的第一半導體光源與電連接的第三半導體光源之間，第一平面與第二平面合併成一組合平面。

更詳細地說，根據本發明的一具體實施例，減少光源之間間距及增加一螢幕照明的一系統可如下執行：

1. 對齊特徵642係在LED 308與對齊區域313上形成。
(圖6)
2. 在頂部撓曲422上的第二LED 534係定位以適配入底部對齊區域536，且第一LED 530與第三LED 532係定位分別適配入第一頂部對齊區域538與第二頂部對齊區域540。(圖5)
3. 裝配件外殼320係封閉頂部撓曲422與底部撓曲424。(圖4)
4. 頂部撓曲422與底部撓曲424係藉由摺曲314連接，並形成摺曲撓曲316。摺曲撓曲316係連同饋電接觸點318皆封閉於裝配件外殼320，並形成可移式光條206。(圖3)
5. 可移式光條206係適配入及照亮螢幕104。(圖2)

已發現本發明如此具有多數的優點。

一不能預料發現的主要優點係本發明可藉由增加在光源之間的基板間距而增加一螢幕的照明。

本發明的另一優點係其可增加螢幕壽命，及當光源故障時減少維修螢幕的成本。

本發明的又另一重要優點係其可有利地支持並實行減少成本、簡化系統、及增加性能的歷史趨勢。

本發明的這些及其他有價值之觀點必然地將技術狀態推動至至少下一階段。

因此，已發現本發明的可移式光條可供應顯示系統的重要與至今未知與不能利用的解決方案、能力與功能優點。所產生之程序與組態係直接、具成本效益、不複雜、高度用途廣泛與有效、可藉由調適的已知科技實施，因此適合於有效與經濟地製造顯示系統。

雖然本發明係結合一特定最佳模式來說明，但是可瞭解到鑒於前述，許多替代性、修改與變化對熟諳此技術者係明白的。因此，包含在文後申請專利範圍的範疇內所有此替代、修改與變化。在此提出或在附圖顯示的所有內容指是說明而不是限制。

【圖式簡單說明】

圖1係併入根據本發明的一具有可移式光條螢幕的一可攜式電腦之圖式；

圖2係來自圖1之具有可移式光條螢幕的一放大細節；

圖3係來自圖2之具有可移式光條的一放大細節；

圖4係來自圖3可移式光條的一部分的一放大細節；

圖5係圖4無配件外殼及具有從底部撓曲分開的頂部撓曲之可移式光條；

圖6係來自圖5之底部撓曲的一放大細節；

圖7係根據本發明的一替代具體實施例的一可移式光條之一圖式；及

圖8係根據本發明的一具體實施例的一顯示系統的一系統流程圖。

【主要元件符號說明】

100	可攜式電腦
102	基座
104	螢幕
106	鍵盤
108	觸控板
206	可移式光條
308	發光二極體("LED")
310	撓曲
313	對齊區域
314	摺曲
316	摺式撓曲
318	饋電接點
320	裝配件外殼
421	組合撓曲
422	頂部撓曲

424	底部撓曲
426	頂部LED
428	底部LED
529	第一平面
530	第一LED
532	第三LED
533	第二平面
534	第二LED
535	組合平面
536	底部對齊區域
538	第一頂部對齊區域
540	第二頂部對齊區域
642	第一對齊特徵
700	可移式光條
702	LED晶粒
704	頂層印刷電路板("PCB")
706	底層PCB
708	反射器壁

十、申請專利範圍：

1. 一種製造一顯示系統(800)之方法，該方法包含：

在一第一平面(529)中電連接(802)一第一半導體光源(530)；

在與該第一平面(529)分開的一第二平面(533)中電連接(804)一第二半導體光源(534)；

在遠離等於該第二半導體光源(534)寬度的該第一半導體光源(530)的至少一距離(312)處，在該第一平面(529)中電連接(806)一第三半導體光源(532)；及

藉由將該經電連接之第二半導體光源(534)定位在該經電連接之第一半導體光源(530)與該經電連接之第三半導體光源(532)之間及藉由將該第一平面與該第二平面(533)一起摺曲成為一組合平面(535)，而將該第一平面(529)與該第二平面(533)合併(808)成該組合平面(535)，其中該組合平面(535)係一光條(700)，其經組態而可移動地插入至一整個經裝配之顯示螢幕(104)之一整個經裝配之外殼(320)中，且自該顯示螢幕(104)之一邊緣照明該顯示螢幕(104)，其中該整個經裝配之外殼包括用於允許該組合平面至該整個經裝配之顯示螢幕(104)之插入及移除的至少一孔徑，而無需插入或移除用於驅動該第一(530)、第二(534)及第三(532)半導體光源之電路，其中該孔徑位於該整個經裝配之顯示螢幕(104)之一角落部分處，及在平行該邊緣部分之一縱軸及該組合平面(535)之一縱軸的一方向上允許該組合平面(535)之插入及移除，

其中該組合平面(535)係整個包含於該整個經裝配之外殼(320)之該邊緣部分中且沒有侵入該整個經裝配之顯示螢幕(104)之一顯示區域之後的任何部分。

2. 如請求項1之方法，包含：

在一底部撓曲(424)上安裝該第一半導體光源(530)與第三半導體光源(532)；及

在一頂部撓曲(422)上安裝該第二半導體光源(534)。

3. 如請求項2之方法，包含藉由將該頂部撓曲(422)與該底部撓曲(424)一起摺曲以形成一組合撓曲(421)，而將該頂部撓曲(422)與該底部撓曲(424)合併成該組合撓曲(421)。

4. 如請求項1之方法，其中在遠離等於該第二半導體光源(534)寬度的該第一半導體光源(530)的至少該距離(312)處，在該第一平面(529)中電連接(806)該第三半導體光源(532)包含：

形成一對齊區域(536)；及

將該第二半導體光源(534)定位在該對齊區域(536)中。

5. 如請求項1之方法，包含將該可移式光條(700)電連接至該顯示螢幕(104)。

6. 如請求項1之方法，包含：

在該等第一、第二與第三半導體光源(530、534、532)上形成第一對齊特徵(642)；

在該第一平面(529)與該第二平面(533)中形成互補與

匹配的第二對齊特徵(642)；及

使用該等第一對齊特徵(642)與第二對齊特徵(642)對齊該第一平面(529)與該第二平面(533)。

7. 一種顯示系統，其包含：

一第一半導體光源(530)，其係電連接在一第一平面(529)中；

一第二半導體光源(534)，其具有在與該第一平面(529)分開的一第二平面(533)中電連接的特性；

一第三半導體光源(532)，其係在遠離等於該第二半導體光源(534)寬度的第一半導體光源(530)的至少一距離(312)處，電連接在該第一平面(529)中，其中該第二半導體光源(534)係定位在該第一半導體光源(530)與該第三半導體光源(532)之間，以合併該第一平面(529)與該第二平面(533)成一組合平面(535)，該組合平面(535)係藉由將該第一平面與該第二平面(533)一起摺曲成為該組合平面(535)所形成，其中該組合平面(535)係一光條(700)，其經組態而可移動地插入至一整個經裝配之顯示螢幕(104)之一整個經裝配之外殼中，且自該顯示螢幕(104)之一邊緣照明該顯示螢幕(104)，其中該整個經裝配之外殼包括用於允許該組合平面至該整個經裝配之顯示螢幕(104)之插入及移除的至少一孔徑，而無需插入或移除用於驅動該第一(530)、第二(534)及第三(532)半導體光源之電路，其中該孔徑位於該整個經裝配之顯示螢幕(104)之一角落部分處，及在平行該邊緣部分之一縱軸

及該組合平面(535)之一縱軸的一方向上允許該組合平面(535)之插入及移除，其中該組合平面(535)係整個包含於該整個經裝配之外殼(320)之該邊緣部分中且沒有侵入該整個經裝配之顯示螢幕(104)之一顯示區域之後的任何部分。

8. 如請求項7之系統，包含：

一底部撓曲(424)；及

一頂部撓曲(422)，其中該第一半導體光源(530)與該第三半導體光源(532)係安裝在該底部撓曲(424)上，及該第二半導體光源(534)係安裝在該頂部撓曲(422)上。

9. 如請求項8之系統，包含一組合撓曲(421)，其藉由一起摺曲該頂部撓曲(422)與該底部撓曲(424)以形成且藉由將該頂部撓曲(422)與該底部撓曲(424)合併而形成該組合撓曲(421)。

10. 如請求項7之系統，包含一對齊區域(536)，其係等於該第二半導體光源(534)的寬度，在該第一半導體光源(530)與該第三半導體光源(532)之間的第一平面(529)中，及其中該第二半導體光源(534)係定位在該對齊區域(536)中。

11. 如請求項7之系統，其中該顯示螢幕(104)係電連接到該可移式光條(700)。

12. 如請求項7之系統，包含：

第一對齊特徵(642)，其係在該等第一、第二與第三半

導體光源(530、534、532)上形成；及

互補與匹配的第二對齊特徵(642)，其係在該第一平面(529)與該第二平面(533)中形成；其中該等第一對齊特徵(642)與第二對齊特徵(642)對齊該第一平面(529)與該第二平面(533)。

十一、圖式：

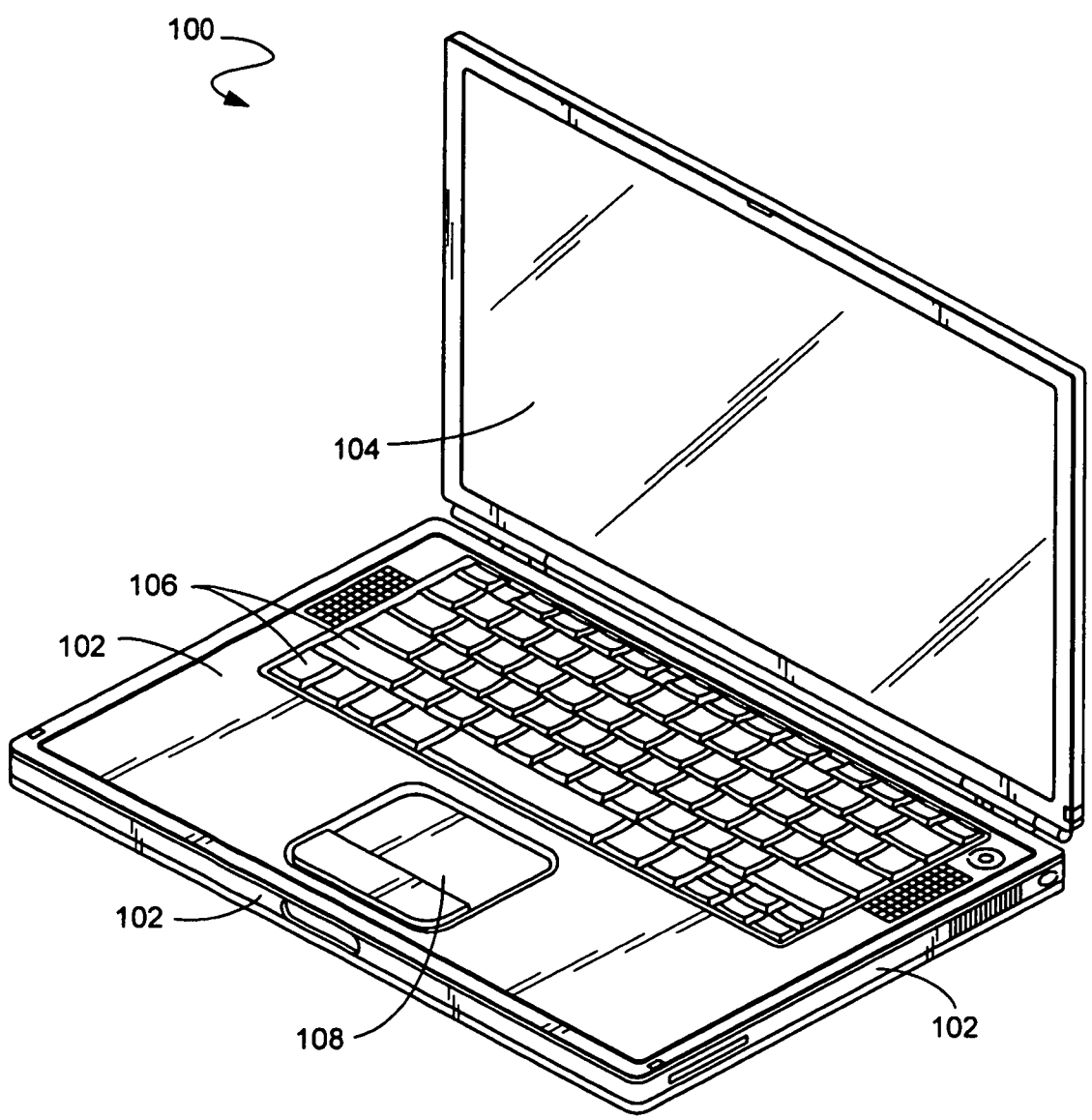


圖 1

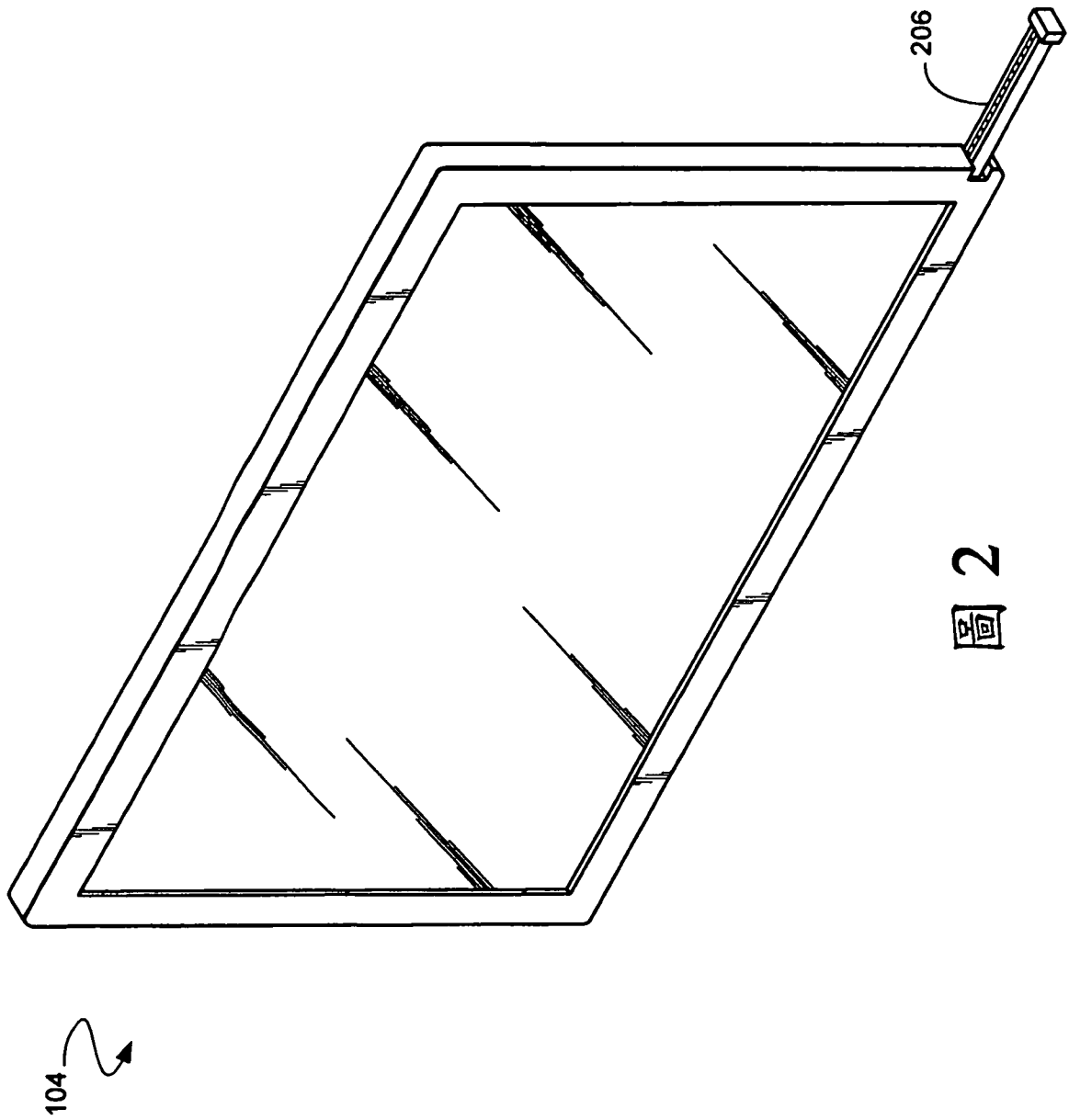


圖 2

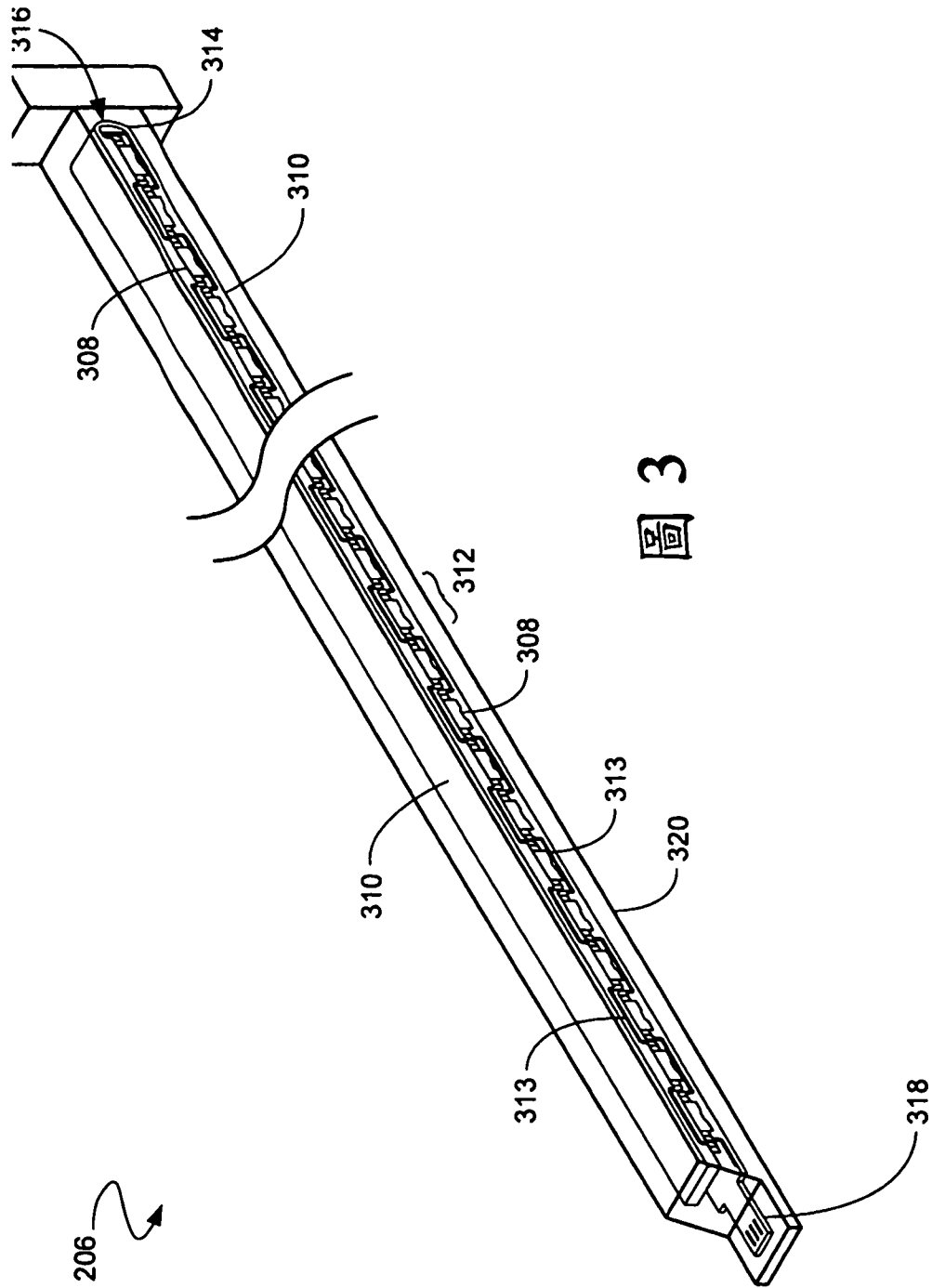


圖 3

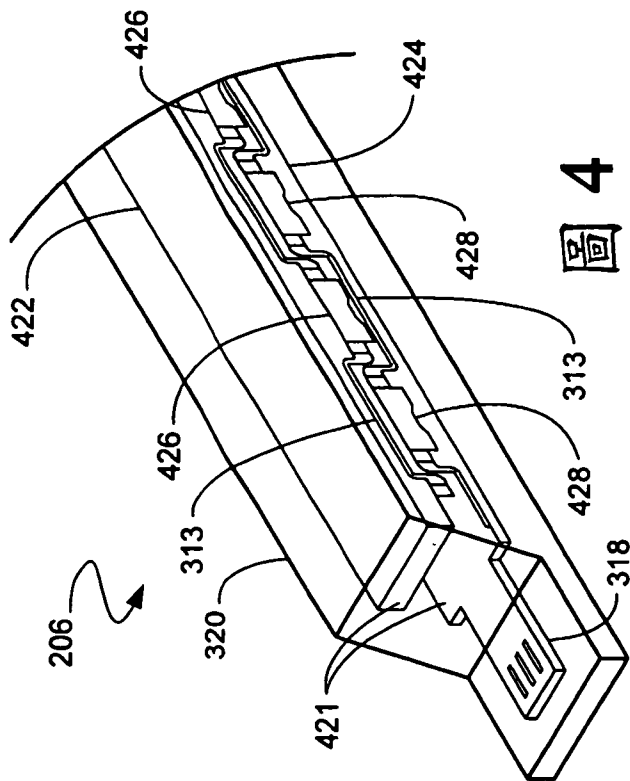


圖 4

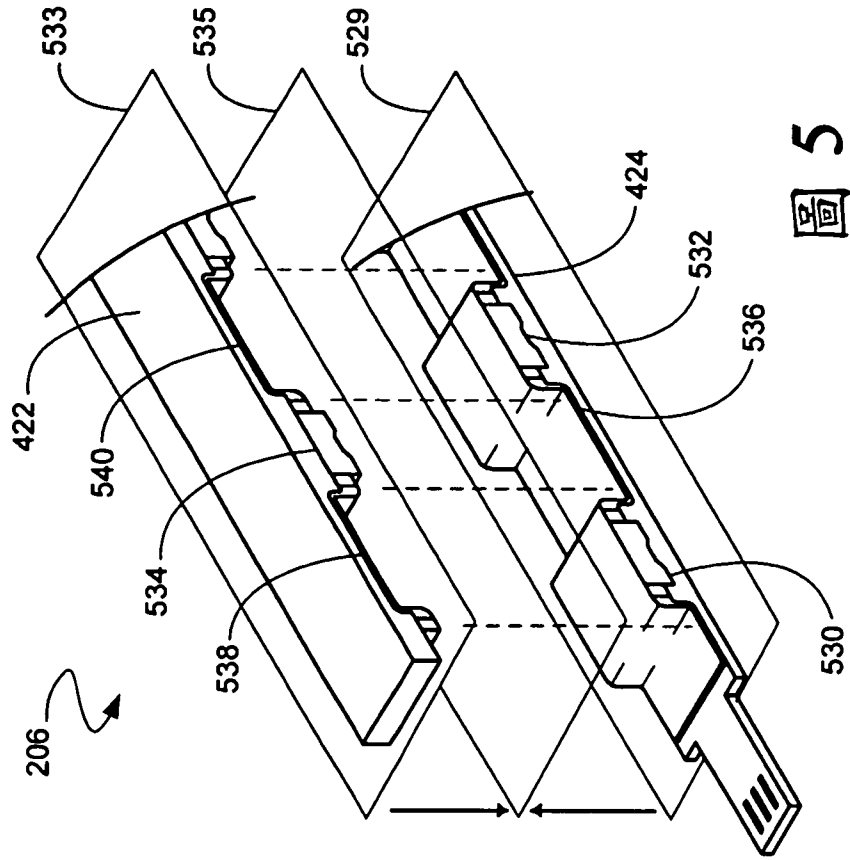


圖 5

x

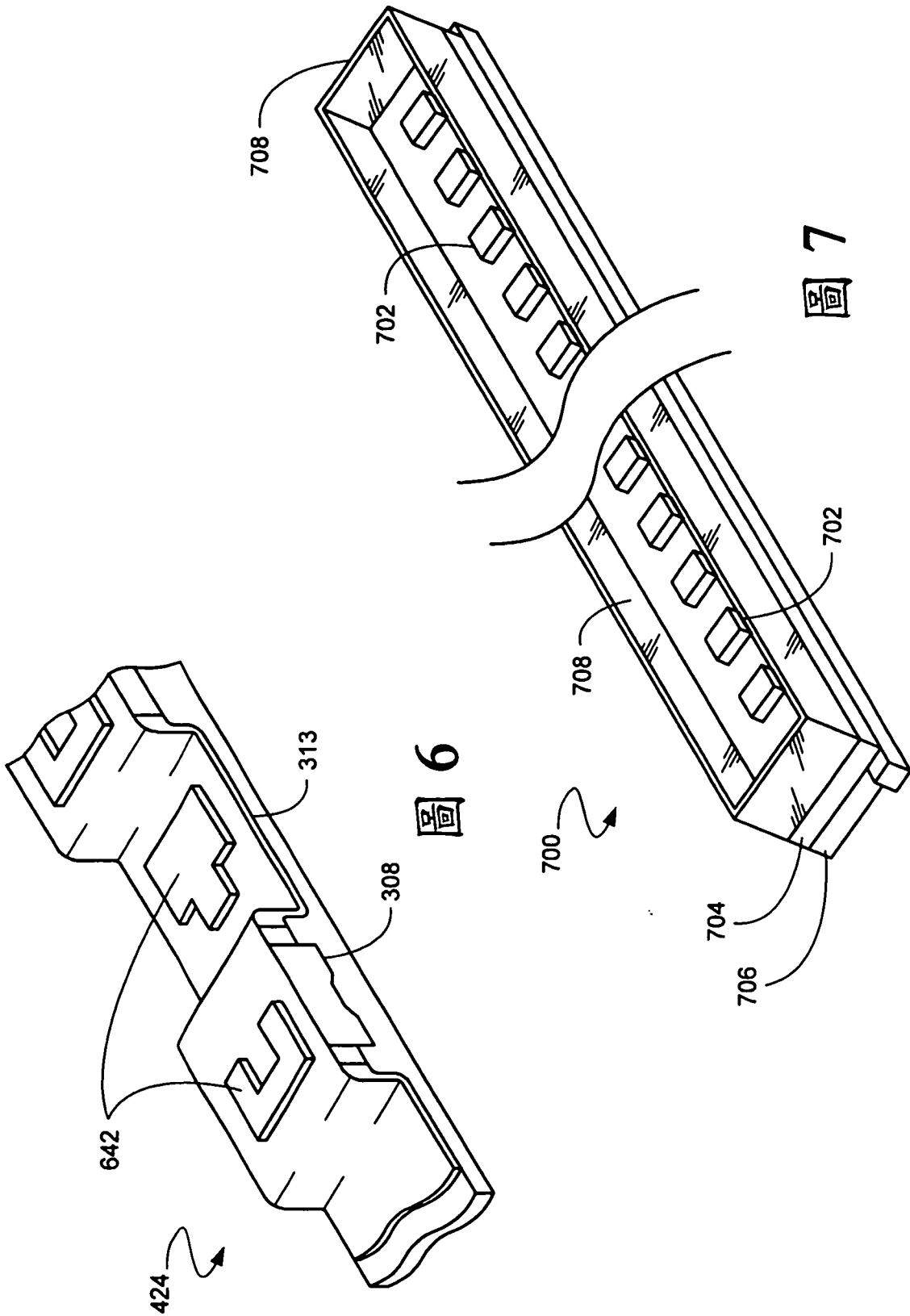


圖 6

圖 7

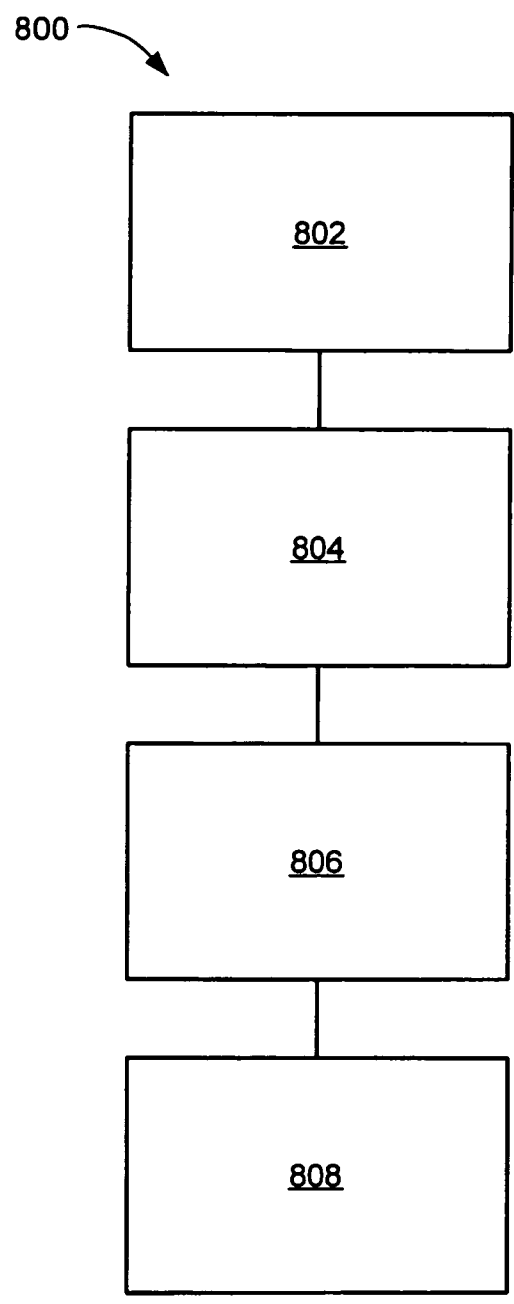


圖 8