

公告本

申請日期	88.2.5
案 號	88101777
類 別	G06F 1/20, 1/16

A4
C4

460772

(以上各欄由本局填註)

發明 專利 說明 書

一、發明 名稱	中 文	結合有散開部署之CPU模組的可在熱環境下有效工作之可攜式電腦
	英 文	THERMALLY EFFICIENT PORTABLE COMPUTER INCORPORATING DEPLOYING CPU MODULE
二、發明 人	姓 名	(1)克雷格M.傑尼 (2)丹尼斯J.波里 (3)萊恩H.摩根 (4)麥可J.沙威爾
	國 籍	美國
三、申請人	住、居所	(1)美國加州洛杉磯亞圖斯·芬希爾路25566號 (2)美國加州波拉亞圖·哈密爾頓街1169號 (3)美國加州雷德伍市橡樹街659號 (4)美國加州歐克蘭·瓦爾柯倫路7283號
	姓 名 (名稱)	美商·史派克拉提夫公司，以史貝克產品設計公司之名行商
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國加州波拉亞圖·佛瑞斯街227號
	代 表 人 姓 名	克雷格M.傑尼

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝 訂 線

460772

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

美 國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權
 1998,2,6 09/020,148
 1996,8,23 08/708093 (無)

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明領域

本發明係關於可攜式電腦之領域，且更特別關於對膝上型和筆記型電腦的一設計，其中CPU和主機板係包含在當使用電腦時機械地從一顯示模組分開的一大致平面模組中。

定義

術語可攜式電腦包括膝上型和筆記型電腦、及一些個人數位輔助器；典型上，這些電腦具有被一樞紐連接於一基部的一平坦面板顯示器；顯示器閉合以便運送或儲藏，並轉開以使用；基部可包含在頂面上的一積體式或可移開式鍵盤、儲存媒體、電池、及其它組件；一可攜式電腦也可具有其它使用者介面系統，如一光筆介面，取代或附加於一鍵盤。

CPU模組被定義為包含一大致平坦印刷電路板或一般同平面的板總成、包含至少中央處理單元(CPU)、及可能額外的積體電路和可包括在一主機板上的其它組件之一盒體。

平坦面板顯示模組被定義為在包含具一蜆殼組態的一斜面和一後蓋的一盒體中，如一液晶顯示器的一平坦面板顯示器。

相關技術描述

可攜式電腦市場之快速成長證實電腦使用者喜好在這些電腦可到的不同地點自由工作；增加地，可攜式電腦被個人和大公司購買來取代桌上型電腦；結果，可攜型需要

五、發明說明(Z)

提供可與桌上型相較的性能；性能被視為最快速CPU和支持電路、處理如大容量硬碟機和CD-ROM的一範圍媒體型式之能力、快速高解析度視訊處理、及被網路和其它埠口之連接功能性的一組合；很不幸，將所有這些組件組合成一單一小型殼體有問題；隨著系統傾向熱平衡，組件之熱總和提升溫度超過一些或全部組件的額定操作溫度；CPU特別具有在處理能力和熱輸出間的一比例關係。

對可攜式電腦的另一性能評準是電池壽命；一些可攜式電腦使用一風扇來冷卻發熱組件；高性能、高熱輸出組件、及冷卻它們的一風扇之組合加強增大減少電池壽命的電力流失。

可攜式電腦之尺寸為最重要性能限制之一；給予相同的電腦性能特徵，使用者偏好購買有最小形狀因素的產品；事實上，許多消費者依據產品所標示之長、寬、厚尺度來做購買決定。

頒給 Hatada 等人的美國專利第 5,313,362 號 (1994) 顯示有位在單元之基部上的主機板之一可攜式電腦；有幾個理由此設計不預期在其中所示的新技術；第一，主機板之位置係在基部中，而非在一機械地和傳熱地分開模組中；所有發熱組件都位在基座殼體內而因此為熱耦合的；在熱平衡時，CPU 上的溫度將被對熱最敏感組件所限制；第二，Hatada 等人之第 3 圖顯示位在一後方基部突出上的一散熱器；此散熱器大致增加電腦之底面積並因此在桌面空間很有限的一可攜式或桌上型電腦上是不期望的；Hatada 等人

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

之第10圖顯示能夠從平坦面板顯示器轉離使熱量不致傳送到顯示器的一輔助散熱器；Hatada等人的技術依賴於通過在主基座盒體上通風孔的對流；因此，基部無法有效密封阻擋外來物質、灰塵、或濺灑液體之侵入；另外，因為氣流必須有效具有充分不受限制空間故冷卻效率反比於厚度；隨著下方散熱器和基座盒體間的空間增大，單元變得更高；再者，下側主要高溫散熱器之自然對流大約只有垂直散熱器之效率的一半；如果不使用通風孔，則Hatada等人依賴從使用者可觸及的外部表面的熱之傳導和對流；可從電腦輻射的熱之總量被表面接觸溫度所限制，如在Hatada等人第6圖中所示的55度C；在此情況中，在熱量發散上的一增加只可被在表面積上的一增大來實現，因而增大單元之尺寸。

頒給Greffin等人的美國專利第4,980,848號(1990)和頒給Kirchner等人的美國專利第4,084,213號(1978)兩者都顯示具有含直接安裝在一單一盒體中的平坦面板顯示器後方的多個發熱組件之一電路板的一電腦；當打開與顯示總成時，主機板位在一傾斜位置；通風孔位在允許空氣通過平坦面板顯示器和主機板間的總成盒體之頂面和底面。

有幾個理由這些組態是不行的；第一，消費者要求在最小包裝中的最大計算能力，因此膝上型和筆記型電腦處在緊縮的尺寸限制下；隨著顯示尺寸增大，厚度變成一重要度量；電腦越薄，當閉合時它則越小並更易於運送；在Griffin等人和Kirchner等人的技術中厚度係反比於熱效

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

率；如果最小化在主機板任一側的空間，則氣流被限制且有更小的對流冷卻效果；再者，在以主機板設在緊鄰平坦面板顯示器的此一組態中，在主機板上的不均勻高溫將傳送到平坦面板顯示器引起使畫面無法閱讀的顯示對比上之不規則度；事實上，一快速而熱的CPU可促使平坦面板顯示器通過它額定的操作溫度，使它無法操作；除此問題外，來自CPU和主機板的大部分熱量必須發散到主機板之平坦面板顯示器側；這是因為在顯示器/主機板盒體之後方表面上的一觸及溫度限制；如果允許大量熱到達此外部表面則它可燙傷一使用者；結果CPU限制它的熱量，因此限制它的計算能力輸出。

替換地，如果增加主機板、平坦面板顯示器、和後蓋間的空間以使氣流較少限制，電腦之整體厚度增大，使得它龐大並不便於攜帶和收藏；Griffin等人描述充分長的浮凸以支持電路板使得板子從LCD隔開一距離，因此電腦大致比以CPU和主機板設在基部中的一傳統設計者更厚。

Griffin等人和Kirchner等人之另一問題在於兩者都顯示允許外來物質或濺灑液體可進入盒體的通風孔，潛在地引起實體損壞或是在主機板上的短路；如果把通風孔做得較小以防止這些，則氣流受限，因而減少設計之對流冷卻效率。

另外，通風孔防止盒體被用為對抗電磁干擾(EMI)的一遮蔽元件；如可攜式電腦的電子裝置必須被遮蔽使得它

五、發明說明(5)

們發射被法令規定的一小量EMI；隨著處理器速度增快，EMI能量之波長減小，結果較多能量將通過在遮蔽上的一所予開孔逃出；許多電腦使用盒體作為一遮蔽元件；塑膠盒體可在內部表面塗上一薄層之電氣傳導性材料；因為EMI將從可定尺寸之散熱通風孔逸出故Griffin等人和Kirchner等人預示使用外部盒體作為唯一的EMI遮蔽。

當一風扇加於系統作外力對流時因為被通風孔造成的限制Griffin等人和Kirchner等人的技術也先天地限制熱量傳送之效率。

本發明之概要

本發明例示一可攜筆記型或膝上型電腦之一新穎而不明顯技術；簡單和一般上，用於有效傳熱的一可攜式電腦之此設計包含下列：包括儲存媒體、供應電源、連接器、及鍵盤的一基部；包括一平坦面板顯示器、一前斜面、及一後蓋的一顯示器模組；包括有CPU、支持IC及聯結的電路之一主電路板(主機板)，傳熱地連接於該主機板組件的一內部散佈熱量前蓋平板，及一後蓋之一CPU模組；一散開部署機構，藉其當該顯示器打開時該主機板可從該顯示器模組實體分開；及一延伸信號繼電裝置，通過其可在該主機板和顯示器模組間，和該主機板和基部間維持電氣信號之連續性。

目的和優點

在此所示的設計之主要優點在於當打開並使用電腦之顯示器時藉由同時最大化對流冷卻之效果它允許使用更有

五、發明說明(6)

力並因此熱性較熱組件，並當閉合時最小化電腦之尺寸；當收藏電腦時，CPU模組停靠於平坦面板顯示器模組；在此所示設計和一傳統膝上型間厚度上的差異很小；最小，它為平坦面板顯示器模組後蓋和CPU模組熱量散佈前蓋之材料厚度之和，如當閉合單元時這些平面元件係相鄰的；組合的尺度可小至1mm；當相較於一傳統設計時這兩元件只為所需增加高度的額外組件。

所增加冷卻效率來自在CPU模組中發熱組件之配置、CPU模組之傾斜位置、及對熱敏感組件之隔離；內部熱量散佈前蓋係傳熱地連接於主機板組件，因此熱量被傳導至熱量散佈前蓋；傳導至熱量散佈前蓋的熱能將傾向均勻散佈過它，產生在藉其熱量傳送至空中的表面積上一有效增大；因為CPU模組之傾斜位置，此熱量然後從熱量散佈前蓋被沿著它上升的空氣帶離。

另一優點在於CPU和主機板完全包封在一模組中並不暴露於外面環境；由於隨著時間累積的灰塵需要自然或外力對流之大多數產品都過熱；因為在此提出的技術不需通風孔，故CPU模組可做得防水和防塵。

在此設計中的又一優點在於CPU模組、平坦面板顯示模組、及基部彼此熱性隔離；CPU模組從平坦面板顯示模組分開使得兩物間有極少熱量傳送；結果CPU和主機板子系統可運作得更熱不致影響如平板顯示器、PC卡媒體、或光碟雷射二極體等對熱敏感組件。

本設計仍有一優點在於因為熱量被傳導至不在電腦之

五、發明說明(7)

一外部表面上的一表面，並因此使用者觸不及故CPU(最熱的組件)可運作得比在一傳統膝上型中更熱；在市場上大多數可攜式電腦具有接近裝置之底部表面的CPU；在此傳統組態中，CPU受限於依據在電腦之底表面上產生的溫度之其熱性(並因此處理)能力輸出。

本發明之進一步目的和優點在於：

- a)提供一種可攜式電腦，可經由自然或外力對流而最大化來自主機板之熱組件的熱量傳送同時當收藏或攜帶它時最小化其厚度。
- b)提供一種電腦，其中主機板之發熱元件係傳熱地連接至一散佈器，其之另一側直接暴露於受最小限制的氣流，且其當使用時係處於一大致傾斜位置。
- c)提供一種可攜式電腦設計，其中主機板係包含在其一大致平面側傳熱地附於主機板之發熱組件的一盒體中，並用有高傳熱性和導電性的一材料構成，使得它同時散佈熱量以更有效對流傳送熱量至外面空氣，並對高頻組件提供一個EMI遮蔽。
- d)提供一種可攜式電腦，其有從主電腦散開部署的一個CPU模組使得傳熱地連接至一受保護內部表面的發熱元件不能被使用者觸及。
- e)提供一種可攜式電腦，其有效率地冷卻而有效保護主機板對抗來自外來物質、灰塵、或液體的損壞。
- f)提供一種可攜式電腦，其有在使用時從一平板顯示器模組移開的一傾斜CPU模組，因而主機板模組不

五、發明說明(8)

包含讓CPU或主機板產生的EMI逸出的間隙。

- g) 提供一種可攜式電腦，其有包含在從一平板顯示模組散開部署的一盒體中之CPU使得模組被熱隔離，使得在CPU模組中的組件可運作得更熱不致引起在平板顯示器中的視覺不規則性。
- h) 提供一種電腦，其以熱組件組成使得冷卻空氣通道之限制減小而可用一風扇更有效率地冷卻它們。
- i) 提供一種電腦，以熱組件組構在一薄而大致平面盒體中使得外力對流之限制被大幅減小，使得可用一低輸出風扇來冷卻該等熱組件。
- j) 提供一種電腦，藉其被CPU和其它高頻組件發射的EMI可完全被盒體元件遮蔽。
- k) 提供一種電腦，其中主要發熱積體電路係包含在可容易分開並垂直設置來有效率冷卻該等組件的一薄而平面模組中。
- l) 提供一種可攜式電腦，其可使用較快，並因此較熱的CPU和其它積體電路，並仍包含在一足夠小的包裝內以易於運送。
- m) 提供一種電腦，其有組構在一大致平面CPU模組中的熱組件使得它們被自然或外力對流而有效冷卻，並使得可易於取得或移除該CPU模組來維修或升級。
- n) 提供一種電腦，其沒有一風扇或風扇噪音，或以一較靜低輸出風扇來有效率地冷卻。

(請先閱讀背面之注意事項再
本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

- o) 提供一種電腦，其有效率地冷卻而可被運送或儲藏在有組件間最小氣隙的一極簡潔形式中。
- p) 提供一種電腦，其可包含較熱組件並因此提供較佳性能，而維持在暴露表面上的較冷溫度。
- q) 提供一種電腦，其以極少或無對電腦之尺度的衝擊而含有一垂直位移主機板和一風扇。
- r) 提供一種電腦，含有裝置來控制外力氣流之方向於一熱量散佈前蓋上的特定點。
- s) 提供一種電腦，當縮短時仍可有效冷卻。

藉由參考與伴隨圖說一起取用的下面詳細描述和申請專利範圍可具有本發明之其它目的和利益及其之全然瞭解；圖說被描述於下，其中在各圖式中相同零件被賦與相同參考標號。

圖式之簡單描述

第1圖係目前平板顯示器電腦20以其蓋子總成24打開的一前方透視圖；

第2圖係在第1圖中解說的目前平板顯示器電腦20之一後方透視圖；

第3圖係在第1和2圖中解說的蓋子總成24之一部分前視圖；

第4圖係在第3圖中圖說的蓋子總成24以為了清楚除去顯示器斜面34的一部分前方透視圖；

第5圖係在第3圖中圖說的蓋子總成24以為了清楚除去顯示器模組2的一部分前方透視圖；

五、發明說明(10)

第6圖係在第1和2圖中解說的目前平板顯示器電腦20之一左側視圖；

第7圖係一般沿著第3圖之線7-7取用的目前平板顯示器電腦20之一部分左側橫截面視圖；

第8圖係CPU模組子總成28以為了清楚除去顯示器模組子總成26、熱量散佈前蓋46、及CPU模組斜面44的一前方透視圖；

第9圖係基部總成22以為了清楚除去鍵盤子總成72和基部頂蓋84的一前方透視圖；

第10圖係一般沿著第3圖之線7-7取用的CPU模組子總成28之一部分橫截面詳細視圖；；

第11圖係顯示目前平板顯示器電腦20閉合的一後方透視圖；

第12圖顯示一組態，其中CPU模組子總成28可完全機械地分開；

第13圖顯示一組態，其中CPU模組子總成28沿著側面鉸接；

第14圖顯示一組態，其中CPU模組子總成28在一停泊站被垂直定位；

第15圖係含設在CPU模組子總成28中之一風扇的平板顯示器電腦20之一部分後方透視圖；

第16圖係含可散開部署在蓋子總成24的底部之一風扇的平板顯示器電腦20之一部分視圖；

第17圖顯示一可攜式電腦組構有一光筆使用者介面；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

第18圖係含一成形記憶體合金致動元件的平板顯示器電腦20之一部分側視圖；

第19圖係含儲存鄰近於基部之CPU模組的平板顯示器電腦20之一側視圖；

第20圖係顯示位在顯示器模組之上方部分中之一風扇通風孔的平板顯示器電腦20之一後方透視圖；

第21圖係顯示一風扇和導管之位置的平板顯示器電腦20之一後方部分透視圖；

第22圖係顯示在顯示器模組中的一風扇之位置的顯示器模組和CPU模組之一部分橫截面；

第23圖係CPU模組之前側之一透視圖；

第24圖係CPU和顯示器模組之一透視圖；

第25圖係平板顯示器電腦之一分解透視圖；

第26圖係顯示當收起電腦時從平板顯示模組移開的CPU模組之一側視圖；

第27圖係顯示當閉合電腦時收回平板顯示器模組的本平板電腦之一後方部分視圖；

第28圖係以打開電腦沿著CPU模組之右緣觀看的平板顯示器電腦20之一後方部分透視圖；

第29圖係顯示不同壁厚的熱量散佈前蓋之一橫截面視圖；

第30圖係一波浪型熱量散佈前蓋之橫截面透視圖；及

第31圖係以為清楚除去其它組件的顯示器模組26和模組曲件60d之一部分透視圖。

(請先閱讀背面之注意事項再訂為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

元件標號對照表

20 平坦面板顯示器電腦	22 基部總成
24 蓋子總成	26 顯示模組子總成
28 CPU模組子總成	30 平坦面板顯示器
32 顯示反轉器電路板	34 顯示器斜面
36 顯示器後蓋	38 鉸鏈總成
40a、b 桿體嵌夾	42a、b 鉸鏈軸承
44 CPU模組斜面	46a、b 熱量散佈前蓋
48 CPU模組後蓋	50 主PCB(印刷電路板)
52 CPU	54 導熱介面材料
56 推壓器鏈路	58 蓋子鏈路
60a、b、c、d 模組曲件	62 硬碟機
64 媒體灣	66 輸入/輸出連接器
68 連接器板	70 PCMCIA模組
72 鍵盤子總成	74 電池排組
76 軌道墊	78 基部可撓電路
80 支持IC	82 基部底蓋
84 基部頂蓋	86 可延伸熱遮蔽
88 風扇	90 成形記憶體合金元件
92 通風孔	94 導管
96 平坦面板顯示器可撓電路	98 可攜式電腦擴充座
100 可皺縮通道	102 卡式空氣通道
104 有巢導管	106 間隙覆蓋壁
108 熱管	110 突端

五、發明說明(13)

112 曲件隙縫孔

較佳實施例之詳細描述

請參考圖式，特別是第1和2圖，一平板顯示器電腦20被圖示根據本發明並可看到一般包括樞接安裝於一蓋子總成24的一基部總成22；如在第6和7圖中所見，蓋子總成24一般包括一顯示器模組子總成26和一個CPU模組子總成28。

如在第6、7和9圖中所示，基部總成包入一硬碟機62、一媒體灣64、多個輸入/輸出連接器66、一連接器板68、一個PCMCIA模組70、一鍵盤子總成72、一電池排組74、及一軌道墊76；軌道墊76係一用來控制螢幕上游標的一對接觸敏感的指向裝置；這些組件被一基部底蓋82和一基部頂蓋84所包含；基部底蓋82和基部頂蓋84被配置成一規殼組態。

顯示器模組子總成26一般包含配置成一規殼樣式的一顯示器斜面34和一顯示器後蓋36以包入一平坦面板顯示器30和一顯示反轉器電路板32(看第4圖)；如在第3和4圖中所見，顯示器模組子總成26本質上為長方形含具有包入一鉸鏈總成38的一對向下突出部分之顯示器斜面34和顯示器後蓋36；鉸鏈總成38包含一組桿體嵌夾40a和40b，其被固定於顯示器後蓋36，並樞接於被基部總成22運載的一組鉸鏈軸承42a和42b；以此方式，顯示器模組子總成26被樞接安裝於基部總成22上。

如在第5、6、和7圖中所見，CPU模組子總成28一般包

五、發明說明(14)

含支持一熱量散佈前蓋46的一個CPU模組斜面44、與CPU模組斜面44配置成一規殼樣式的一個CPU模組後蓋48；CPU模組子總成包含一個CPU 52、及一主PCB 50(看第8和10圖)；請看第7、8、和10圖，CPU 52被直接安裝在主PCB 50上以將CPU模組子總成28之整體厚度最小化；CPU 52和多個支持IC 80兩者皆被傳熱地經由如Chomerics Cho-Therm T274熱介面材料的一導熱介面材料連接於熱量散佈前蓋46；樞接附著於CPU模組子總成28之下方部分的是一推壓器鏈路56和一蓋子鏈路58；推壓器鏈路56和蓋子鏈路58之相反端點被樞接地附於基部總成22；安裝在基部總成22的推壓器鏈路56和蓋子鏈路58之軸並不與鉸鏈總成38之軸同線；連接顯示器模組子總成26和CPU模組子總成28的是四塊順應的模組曲件60a、60b、60c、和60d(看第5圖)。

第6圖顯示當裝置在打開位置時顯示器模組子總成26和CPU模組子總成28係彼此平行，較佳有4mm至8mm之一空間；該兩模組之閉合空間提供一接觸限制特徵。

如在第8圖中所見，主PCB 50、CPU 52、及多個支持IC 80被電氣連接；如在第7和8圖中所見，一基部可撓電路78連接至主PCB 50之下方右邊並延伸通過蓋子鏈路58進入基部底蓋82；在此基部可撓電路78分成兩長度，其一載送用於平板顯示器30和顯示反轉器電路板32之電氣信號和電力；基部可撓電路之此部分循線穿過鉸鏈總成38至顯示模組子總成26；基部可撓電路78之另一部分傳輸主PCB 50和在基部總成22中的模組間之信號以及從基部總成22到主

五、發明說明(15)

PCB 50的電力。

請瞭解到，主PCB 50、CPU 52、連接器板68及顯示反轉器電路板32在圖式中顯示有些圖化；事實上，額外晶片和電路將實際充滿該板而只為了簡化繪圖被略除。

接著將描述上述實施例之操作和效果。

在正常操作期間，蓋子總成24如在第1圖中所示地散開部署成打開位置；因為安裝在基部總成22中的推壓鏈路56和蓋子鏈路58之軸不與鉸鏈總成38之軸同線，當旋轉蓋子總成24(看第7圖)時CPU模組子總成28相關於顯示器模組子總成26而位移；以此方式，當打開蓋子總成24時CPU模組子總成28從顯示器模組子總成26分開；同樣的，如在第11圖中所示，當閉合蓋子總成24時，CPU模組子總成28和顯示器模組子總成26被帶到一起以產生組件間沒有間隙的一包裝尺寸，因此較薄且更易於運送；也涉及蓋子總成24之打開和閉合的是模組曲件60a、b、c、和d；這些限制顯示器模組子總成26和CPU模組子總成28之行動須在打開之整個範圍平行；模組曲件60a、b、c、和d也允許蓋子總成24以顯示器模組子總成26和CPU模組子總成28之間的一障礙來閉合，而不損壞本發明。

當本發明開機時，電力開始流至被操作的所有電路板和所有組件；電路流到之處，產生熱量且溫度開始上升；系統中的大部分熱量在包含主PCB 50和CPU 52的個別組件間產生。

因為主PCB 50和CPU 52係傳熱地連接於熱量散佈前蓋

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(16)

46，故被主PCB 50和CPU 52產生的大部分熱量傳輸到如與CPU模組後蓋48對立的熱量散佈前蓋46；這是可期望的，因為舒適和安全之故如CPU模組後蓋48之外部的一表面之溫度不能超過一個UL接觸溫度限度；因為顯示器模組子總成26和CPU模組子總成28間之間隙小得足以使熱量散佈前蓋46不為一使用者可觸及表面，熱量散佈前蓋46之溫度可大致高於在傳統設計之一筆記型電腦上，因而提供如下解說的有效率熱量交換冷卻；熱量從熱量散佈前蓋46被對流和輻射傳輸到其周遭；熱量傳送之這些裝置兩者皆被有利材料和其周遭間的一較大溫度差異所改善；因此，因為熱量散佈前蓋46可被維持在較傳統設計之一平板顯示器電腦的外部表面為高之一溫度，故熱量可從本發明更有效率地傳開。

概要、分枝、和範圍

如基於較佳實施例所述的，且與傳統技術比較的，本發明之平板顯示器電腦20在如下的功能和安全性上達成大幅改善：

- 1) 在大致相同尺寸包裝上可獲得更有效率的自然或外力對流。
- 2) 如與傳統技術比較的，因為增大的外部表面積，可被對流和輻射除去的熱量大幅增加；因此可使用較快和更有力的處理器。
- 3) 因為對熱敏感組件(媒體灣64、硬碟機62、平板顯示器30等)係從主要發熱組件(主PCB 50和CPU 52)分開，在本

五、發明說明(17)

發明中可以相同外形因素使用較快且更熱的CPU。

- 4) 因為本發明比傳統技術更佳地冷卻內部組件，可將處理器速度增大到一點而無需加入一外力空氣系統(風扇)；在相似組構的傳統系統中可能需要的風扇可為可靠度問題、噪音、成本、及電池電力流失的一來源。
- 5) 沒有在系統內部加入一風扇，外部盒體零件則無須具有通氣孔或隙縫；沒有這些孔，可較佳保護電子組件對抗如濺灑液體、灰塵、或電磁干擾的環境危險。
- 6) 因為大部分產生的熱量在導至周圍前被傳送至使用者不可觸及的一表面，使用者可觸及的外部表面保持十分清涼。
- 7) 同樣的，因為大部分系統熱量被導至一相當小區域，因為增大的表面溫度使從該區域的熱量傳送更有效率。

雖然上面描述包含許多特點，這些不應被組構為限制本發明之範疇，而只是提供本發明之目前較佳實施例的一些解說；可對本發明做出多種組態；例如，如在第12圖中所示，可完全機械地從顯示器模組除去CPU模組；在此情形中，一可延伸熱遮蔽86可從熱量散佈前蓋展離以允許空氣沿著散佈器升起，但禁止任何人接觸熱量散佈前蓋；在第14圖中所示的一相關組態中，CPU模組可放置在含一積體風扇88的一擴充座站中。

CPU模組不需用所示的曲件連接於顯示器模組；CPU模組可如在第13圖中所示從位於沿著顯示器模組之一側緣的一鉸鏈樞接；在此情形中，CPU模組可從顯示器轉離幾度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(18)

角，或者它可旋轉一全九十度角以提供一支持來保持顯示器開著；可藉由可延伸熱遮蔽86來保護使用者不接觸CPU模組之熱表面。

現在請參考第15圖，一風扇88可位於與CPU模組相同之平面內；在打開顯示器時風扇可散開部署或旋轉；如在第16圖中所示，風扇也可位於基部內，並當打開電腦時散開部署靠近CPU模組。

CPU模組可被監測電腦之熱狀態的一熱操控子系統自動地散開部署；當判定CPU模組太熱時，該模組將散開部署；散開部署裝置可為使用以CPU加熱引起形狀改變的一成形記憶合金之一機構；在第18圖中顯示此系統之一例，其中鏈路被一成形記憶合金元件90取代；該熱子系統量測電腦內的溫度；當達到一特定溫度限度時，通過成形記憶合金元件送出一電流使它伸直，因而CPU模組從顯示器模組展離。

第19圖顯示組構有可旋轉地連接於基部的CPU模組之本發明；當使用時，CPU模組位置傾斜並從顯示器模組之後方隔開，而當儲存或運送時位於鄰近基部。

如在第17圖中所示，如果組構有一光筆輸入裝置使得使用者可藉碰觸平板顯示器上的區域來控制該裝置則本發明也為有用；在此組態中，媒體、連接器和其它組件可包括在和平板顯示器相同的盒體中；當使用單元時CPU模組可從主盒體展離。

第20圖顯示本發明之一組態，其中風扇88位於顯示器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(19)

模組26之上部中，至平板顯示器30之後方；風扇88未示於第20圖中而係位在通風孔92後方；因為在本發明可有的印刷電路板面積上的增加，主PCB 50、並因此CPU模組28不須整個延伸到顯示器模組26之頂緣；因此，如在第20、21、和22圖中所示，顯示器模組26之上部的一部份可向後延伸使得當閉合電腦時它的外部表面與CPU模組28之向後外部表面相合；風扇88可位在突出的腔體中；如也在第20圖中所示的，將DC電力轉換成高電壓AC以對平板顯示器背光板供電的顯示反轉器印刷電路板32也可方便地包裝在此腔體中；如所示的，特別是在第22圖中，當打開電腦而CPU模組28從顯示器模組26移離時，腔體之底部直接設在CPU模組28之向前端上的熱量散佈前蓋46隔壁的空間上方；在第21和22圖中所示的風扇88係一離心風扇，其從在顯示器模組26上的突出中之風扇88的位置之後方的空間吸入空氣，並將空氣向下推入在CPU模組28和顯示器模組26間的空間內；在第22圖中的箭頭顯示氣流之方向；以為了清楚而除去外部通風孔92，第21圖顯示在顯示器模組26之塑膠腔體中的風扇88和導管94；如在第22圖中描寫的，導管94可用來引導和集中朝向其中CPU 52被附於熱量散佈前蓋46的一熱點之氣流；集中直接吹上此熱點的冷卻氣流將增加從CPU模組28除去的熱量。

如在CPU模組28之一上方透視圖的第23圖中所示，可藉由包括以用黏膠黏附於熱量散佈前蓋46的薄膜塑膠片製成的一可皺縮式通道100來達成來自風扇88的氣流之進一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(20)

步集中；系統之其它組件未示以不致擋住本發明之目前主題；在第23圖中的箭頭顯示氣流之方向而以點線顯示CPU 52；當CPU模組28閉合緊靠顯示器模組26時，可皺縮式通道100之壁向下摺靠熱量散佈前蓋；當顯示器模組26打開且CPU模組28從顯示器模組26移開時，可皺縮式通道100之壁彈起以產生將氣流集中在CPU 52之熱點上的一空氣通道，因而增加熱量傳送。

在第24圖中顯示達成在熱量散佈前蓋46之熱部分上的集中氣流之另兩個實施例，其中為了清楚已把CPU模組28和顯示器模組26分開並靠在一起放置；在一實施例中，一含卡齒通道102在熱量散佈前蓋46中做成；空氣可被位在顯示器模組26之向後突出中的風扇88向下吹含卡齒通道102；因為CPU 52大致比CPU模組28之整體尺度短故含卡齒通道102是可能的，故可直接將熱量散佈前蓋46卡制在CPU 52上方；在含卡齒通道102之路徑上不可放置其它高的電氣組件；一箭頭顯示氣流之方向；因為此路徑係最大且受最小限制，故來自風扇88之氣流集中在含卡齒通道102中，因而從CPU被傳熱地附於熱量散佈前蓋46的點除去一相當之熱量；此設計允許一些空氣橫向流出含卡齒通道102以對流地冷卻熱量散佈前蓋46之非卡齒狀區域。

如在第24圖中所示的本設計之一不同實施例包括在上述的CPU模組28上之熱量散佈前蓋46中的含卡齒通道102，並也包括在顯示器模組26之向後表面上的一包封積體巢形導管104；此設計同時允許空氣之自然對流沿著熱量散佈

五、發明說明(21)

前蓋46之非卡齒平面部分向上，以及空氣之經集中外力對流直接朝向其中CPU 52被傳熱地連接至熱量散佈前蓋46的熱點；當CPU模組28閉合緊靠顯示器模組26時在顯示器模組26上的突出巢狀導管104可收納在熱量散佈前蓋46上的含卡齒通道102內，故以此設計在可攜式電腦之高度上不導致增加。

這些實施例顯示如何以對設計之整體外形因素的最小衝擊將風扇88包括在本發明中，而仍提供從CPU模組28之熱量散佈前蓋46移開熱量的實質外力對流。

因為CPU模組28周圍的氣流係在此提出的設計之關鍵層面，故可將鋅空氣電池設計於CPU模組28中；這些電池產生使用有一多孔鐵弗龍/觸媒劑膜層的高性能氣體電極之電力；必須將空氣持續移過膜層使電池能產生電力；冷卻空氣之向上移動可同時提供空氣予電池電極。

本發明之另一實施例可包括以具有一相當大導熱係數的一材料製成之熱量散佈前蓋46；例如，在CPU模組28上的熱量散佈前蓋46可以取代鋁的碳纖維薄片材料構成；碳纖維蓆墊具有多倍於鋁之導熱能力；熱量散佈前蓋46也可以如組合鋁和碳纖維薄片的導熱材料之一組合來製成。

由於在此提出的設計之有效率散熱能力，可經濟的在CPU模組28中包括儘可能多的熱組件和子系統；可將為主要熱源的電池充電電路設計於此模組中；另外，可將視訊控制器子系統包括在CPU模組28中；如在第25圖中所示，此設計允許比在一傳統設計中可能用的一更短平板顯示器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(22)

可撓電路96；並非從基部22通過鉸鏈總成38向上延伸至平板顯示器30，平板顯示器可撓電路96只需要橫過CPU模組28和顯示器模組26間的小間隙；對平板顯示器可撓電路96的此一較短尺度可導致一較低零件成本並將使平板顯示器可撓電路96較易組裝和對EMI的遮蔽。

在有些停泊情況中，將顯示器模組26留於閉合並使用一外部監視器；在閉合組態中，設計可包括模組間的小空氣間隙，其可更增加模組間的溫度差異；例如，當可攜式電腦連接於擴充座98並以顯示器模組26閉合靠於基部22而運作時，在CPU模組28和顯示器模組26間的一個1mm固定間隙可導致在兩模組間一實質溫度下降，因而對平板顯示器30提供一安全溫度；如果風扇88如前述地被併入顯示器模組28之上部，則當可攜式電腦連接於擴充座98並閉合顯示器模組26時可打開風扇；該1mm間隙將允許一定量之氣流以進一步減小平板顯示器30之溫度；再者，在如第26圖中所示的一停泊情況中，設計可包括一裝置用於當顯示器模組26閉合靠於基部22時將CPU模組28從顯示器模組26分開；在第26圖中的組件和總成被顯示有些圖化使細節不致擋住本發明；此間隙在CPU模組28之熱量散佈前蓋46和平板顯示器30間產生一實質溫度下降；再如在第26圖中所示，可將風扇88加至可攜式電腦擴充座98以在CPU模組28和顯示器模組26間提供如被箭頭所示的空氣之外力對流，因而冷卻兩個模組。

如在第27和28圖中描寫的，顯示器模組26可包括一直

五、發明說明(23)

角塑膠間隙覆蓋壁106以當打開電腦時擋住CPU模組28和顯示器模組26間間隙；第27圖係顯示以CPU模組28收納在顯示器模組26內之閉合的電腦之一後視圖；第28圖顯示當在使用期間CPU模組28被平移打開時，因為在顯示器模組26上的間隙覆蓋壁106之邊緣的向上歸位故無法從側邊觸及該間隙；此當閉合電腦時防止物質陷在間隙中；因為氣流主要在垂直方向上產生，以此方式關閉側邊將不大影響設計之冷卻能力；也可藉由從CPU模組延伸一壁以覆蓋該間隙來設計該障壁。

也可為一積體EMI遮蔽的熱量散佈前蓋46可具有在CPU模組28之整個平移範圍保持與顯示器模組26接觸的可撓彈性叉角；除了提供許多支持點以支持CPU模組28至顯示器模組26外，這些彈性叉角可被設計使得它們作用為彈力以當打開顯示器模組26時驅動CPU模組28偏離顯示器模組26。

在CPU模組28中的主機板或主PCB 50可與熱量散佈前蓋46成一體；印刷電路板材料可直接疊層於一體或連接於熱量散佈前蓋46的一鋁板。

可在CPU模組28內使用一熱管108或其它移熱裝置以將熱量移至熱量散佈前蓋46之較冷部分；例如，如在第25圖中所示，將有其中熱量散佈前蓋46接觸CPU 52的一熱點；散佈器材料之溫度，並因此傳送至空中的熱量，將隨著從此熱點的距離而減小；為了電氣佈局，可能必須將一熱的支持IC 80設置靠近CPU 52；藉由將熱的支持IC 80用熱管

五、發明說明(24)

108連接至熱量散佈前蓋46之一遠距部分可有效率地將來自支持IC 80的熱量移至在距被CPU 52產生之熱點相當遠的熱量散佈前蓋46上之此一遠距點；熱管108之遠距端可傳熱地連接於熱量散佈前蓋46。

增加熱量散佈前蓋46之熱量散佈效果的另一方法為改變它的壁厚；導熱能力隨著傳導材料之橫截面積而增大；同時可攜式電腦之整體厚度必須保持最小；因此，如在第29圖中所示，可將在較高組件上方的熱量散佈前蓋46a設計有一最小壁厚，而在較矮組件上方有一增大的壁厚；第29圖顯示一可攜式電腦，其中CPU 52係較熱組件之一並矮於一鄰近DRAM連接器80；熱量散佈前蓋46a在它接觸CPU 52之頂部處較厚，並在它覆蓋較高DRAM連接器80處變得較薄；熱量散佈前蓋46a之較厚區域將更有效地將熱量從CPU 52移開。

用於增加冷卻效率的又一方法係藉由在主PCB 50上的組件間之區域中的蓋子上使用波狀來增加熱量散佈前蓋46之表面積；第30圖顯示在組件間有空間處含波狀的熱量散佈前蓋46b之一橫截面；請注意到，含變化厚度的熱量散佈前蓋46a及含波狀的熱量散佈前蓋46b都不增加CPU模組28之厚度，而是它們向下延伸入在有較矮組件或沒有組件處的CPU模組28之空間。

垂直平移CPU模組設計之另一優點在於CPU 52和如DRAM的其它普通可升級組件比在這些組件被埋入基部中的一傳統設計中更易於取用；如在第5、6、7、和8圖中所示，

(請先閱讀背面之注意事項再填為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(25)

模組曲件60可如在第31圖中所示地包括一可反轉分離特性，使得CPU模組28可從顯示器模組26之背後除去；模組曲件60包含在被從顯示器模組26突出的一突端110限制之頂端上的一隙孔112；在正常操作中，模組曲件60受限制使得突端110被推靠於曲件隙孔112之狹長底部；模組曲件60藉打開顯示器模組26而除去使得CPU模組28被平移，並以在第31圖中的箭頭之方向將模組曲件60的頂部向下推壓，使得突端110與在曲件隙孔112上的較大孔對齊；然後可從顯示器模組26除去模組曲件60；如在第25圖中所示的兩可撓印刷電路，基部可撓電路78和平板顯示可撓電路96，可被拔除；藉由除去樞紐也可將CPU模組28從推壓鏈路56和蓋子鏈路58除去；然後可藉由除去熱量散佈前蓋46而容易取用位在主PCB 50上的CPU 52和如DRAM的支持IC 80；在第25圖中描寫此一關係；藉由除去在第5圖中顯示但未標號的位在CPU模組28之角落中的四個螺釘可分離熱量散佈前蓋46；可以對熟知可攜式電腦設計技術者為明顯的多種方法來實施可分離模組曲件60和可分離熱量散佈前蓋46之設計；一旦除去熱量散佈前蓋46，則可增加新的組件且可重新組裝組件。

可以其它特定形式來實施本發明而不致偏離其之精神或本質屬性，因此期望本實施例以各層面被考慮為說明性的而非限制的，參考被做給所附的申請專利範圍而非前面描述以指示本發明之範疇。

四、中文發明摘要(發明之名稱：結合有散開部署之CPU模組的可在熱環境下有效工作之可攜式電腦)

一種可攜式電腦，有包含媒體、電池、及鍵盤的一基部(22)，有位在與平坦面板顯示模組(26)分開並在其後的一平面CPU模組(28)中的一塊CPU 52和主PCB 50，CPU模組以一散開部署機構而機械地連接於顯示器模組(26)並被一基部可撓電路(78)功能性地連接於顯示器模組(26)和基部(22)；CPU模組包含面對顯示器模組26並傳熱地連接於在主PCB 50上的發熱組件之一熱量散佈前蓋46；平移機構操作使得當顯示器模組閉合時，CPU模組(28)相鄰於顯示器模組(26)，而當顯示器模組(26)打開時，CPU模組(28)定置成在它和顯示器模組(26)間有一間隙。

英文發明摘要(發明之名稱：THERMALLY EFFICIENT PORTABLE COMPUTER INCORPORATING DEPLOYING CPU MODULE)

A portable computer with a base (22) containing media, batteries, and keyboard, with the a CPU 52 and main PCB 50 located in a planar CPU module (28) separate from and behind the flat-panel display module (26), mechanically connected to the display module (26) with a deployment mechanism, and functionally connected to the display module (26) and base (22) by a base flexible circuit (78). The CPU module contains a heat-spreading front cover 46 facing the display module 26, and thermally connected to hot components on the main PCB 50. The translating mechanism operates such that when the display module (26) is closed, the CPU module (28) is adjacent to the display module (26), and when the display module (26) is open, the CPU module (28) is positioned with a gap between the it and the display module (26).

六、申請專利範圍

第88101777號申請案申請專利範圍修正本 89.12.05.

1. 一種可攜式電腦，組合上包含有：

含有一平坦面板顯示器的一顯示器模組；

一個含有至少一發熱組件之閉合的CPU模組，該發熱組件係與一可攜式電腦聯結且位於面對該顯示器模組的一熱量散佈前蓋元件及一後部面板間；

用於連接該顯示器模組之裝置，當閉合該電腦時該CPU模組和該基體係在一大致閉合之平面模組中，且當打開該電腦時該裝置係用以相對於該基體而移動該顯示器模組供觀看；及

當該電腦閉合時用以將該CPU模組安置相鄰於該顯示器模組之裝置，且其在該電腦被使用時將該CPU模組熱量散佈前蓋安置大致平行於該顯示器模組並與其隔開，而令該顯示器模組及該CPU模組熱量散佈前蓋間之空間被拘限而可防止使用者觸及該熱量散佈前蓋。

2. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其更包括被包括在該CPU模組中之一移動空氣裝置。

3. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其更包括有位在該基體中之一移動空氣裝置。

4. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其更包括有位在該CPU模組之平面中之一移動空氣裝置。

5. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其中一導熱材料安置在該至少一個發熱組件及該熱量散佈前蓋

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

煩請委員明示
修正本有無必要
89年12月5日
是否准予修正

六、申請專利範圍

間。

6. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其中該熱量散佈前蓋係一成一體之EMI遮蔽。
7. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其更包括有位在該顯示器模組中之一移動空氣裝置。
8. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其更包括有位在該CPU模組中之鋅空氣電池。
9. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其中該熱量散佈前蓋含有至少一部分以碳纖維做成。
10. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其包括有當該顯示器模組閉合靠於該基體時在該CPU模組和該顯示器模組間之一細微固定間隙。
11. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其包括有該顯示器模組之向後突出側邊緣，使得該突出之尺度為一比在該CPU模組和該顯示器模組間產生的間隙之最大尺度更大的尺度。
12. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其包括有在該CPU模組中的一熱管。
13. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其中該熱量散佈前蓋在厚度上變化。
14. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其中該熱量散佈前蓋包括一些波狀部。
15. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其包括有用以為了維修或升級而將該CPU模組從該顯示器模組分離之裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

16. 一種可攜式電腦，組合上包含有：

含有一平坦面板顯示器之一顯示器模組；

一基體，含有與一可攜式電腦聯結的多個組件；

一個含有至少一發熱組件之閉合的CPU模組，該發熱組件係與一可攜式電腦聯結且位於面對該顯示器模組之一熱量散佈前蓋元件及一後部面板間；

用於連接該顯示器模組的裝置，當閉合該電腦時該CPU模組和該基體係在一大致閉合之平面模組中，且該裝置用於當打開該電腦時相對於該基體移動該顯示器模組供觀看；

當該電腦閉合時用以將該CPU模組安置相鄰於該顯示器模組之裝置，且其在該電腦被使用時將該CPU模組熱量散佈前蓋安置大致平行於該顯示器模組並與其隔開，而令該顯示器模組及該CPU模組熱量散佈前蓋間之空間被拘限而可防止使用者觸及該熱量散佈前蓋；

一氣流通道裝置，位在該CPU模組和該顯示器模組間用來指引受力空氣朝向該熱量散佈前蓋之一特定區域；及

一移動空氣裝置，係在從包含該基體、該CPU模組、和該顯示器模組的群組中選出的一位置。

17. 依據申請專利範圍第16項之電腦，其中該氣流通道裝置為可塌式。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

18. 一種可攜式電腦系統，組合上包含有：

一可攜式電腦包含：

含有一平坦面板顯示器的一顯示器模組；

一基體，含有與一可攜式電腦聯結的多個組件；

一個含有至少一發熱組件之閉合的CPU模組，該發熱組件係與一可攜式電腦聯結且位於面對該顯示器模組的一熱量散佈前蓋元件及一後部面板間；

用於連接該顯示器模組的裝置，當閉合該電腦時該CPU模組和該基體係在一大致閉合之平面模組中，且該裝置用於當打開該電腦時相對於該基體移動該顯示器模組供觀看；

當該電腦閉合時用以將該CPU模組安置相鄰於該顯示器模組之裝置，且其在該電腦被使用時將該CPU模組熱量散佈前蓋安置大致平行於該顯示器模組並與其隔開，而令該顯示器模組及該CPU模組熱量散佈前蓋間之空間被拘限而可防止使用者觸及該熱量散佈前蓋；

包含多個連接器的一擴充塢，其包括用於將該擴充塢電氣連接於該可攜式電腦的一連接器、及用於當該可攜式電腦連接於該擴充塢時且當該顯示器模組閉合靠於該基體時將該CPU模組平移偏離該顯示器模組的一裝置。

19. 依據申請專利範圍第18項之電腦系統，其更包括

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

有在該擴充塢中的一移動空氣裝置。

20. 一種可攜式電腦，組合上包含有：

一顯示器模組，含有一平坦面板顯示器和用於收含與一可攜式電腦聯結的組件之一向後突出腔體，當一個CPU模組閉合靠於該顯示器模組時該顯示器模組的向後尺度與該CPU模組之向後尺度的尺度大致相同；

一基體，含有與一可攜式電腦聯結的多個組件；

一個閉合之CPU模組，其長度或寬度尺度之至少一個係小於該顯示器模組之相對尺度達等於或小於該顯示器模組向後突出腔體之尺度的一量，且含有與一可攜式電腦聯結的至少一發熱組件、面對該顯示器模組的一熱量散佈前蓋元件及一後部面板；

用於連接該顯示器模組的裝置，當閉合該電腦時該CPU模組和該基體係在一大致閉合之平面模組中，且該裝置用於當打開該電腦時相對於該基體移動該顯示器模組供觀看；及

當該電腦閉合時用以將該CPU模組安置相鄰於該顯示器模組之裝置，且其在該電腦被使用時將該CPU模組熱量散佈前蓋安置大致平行於該顯示器模組並與其隔開，而令該顯示器模組及該CPU模組熱量散佈前蓋間之空間被拘限而可防止使用者觸及該熱量散佈前蓋。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

21. 依據申請專利範圍第20項之電腦，包括一空氣移動裝置，其係位在用以將空氣移動進入該顯示器模組及該CPU模組間之該空間之該顯示器模組向後突出腔體中。
22. 依據申請專利範圍第20項之電腦，其更包括有位在該顯示器模組中的一移動空氣裝置。
23. 依據申請專利範圍第20項之電腦，其更包括有位在該顯示器模組中至該平板顯示器之後方的一印刷電路板。
24. 依據申請專利範圍第20項之電腦，其更包括有位在該基體中的一移動空氣裝置。
25. 依據申請專利範圍第20項之電腦，其更包括有位在該顯示器模組中的鋅空氣電池。
26. 依據申請專利範圍第20項之電腦，其更包括有該顯示器模組之向後突出側邊緣，使得該突出之尺度為一比在該CPU模組和該顯示器模組間產生的間隙之最大尺度更大的尺度。
27. 依據申請專利範圍第20項之電腦，其更包括有用於為了維修或升級而將該CPU模組從該顯示器模組分離的裝置。
28. 依據申請專利範圍第20項之電腦，其中一導熱材料安置在該至少一個發熱組件及該熱量散佈前蓋間。
29. 依據申請專利範圍第20項之電腦，其中該熱量散佈前蓋含有至少一部分以碳纖維做成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

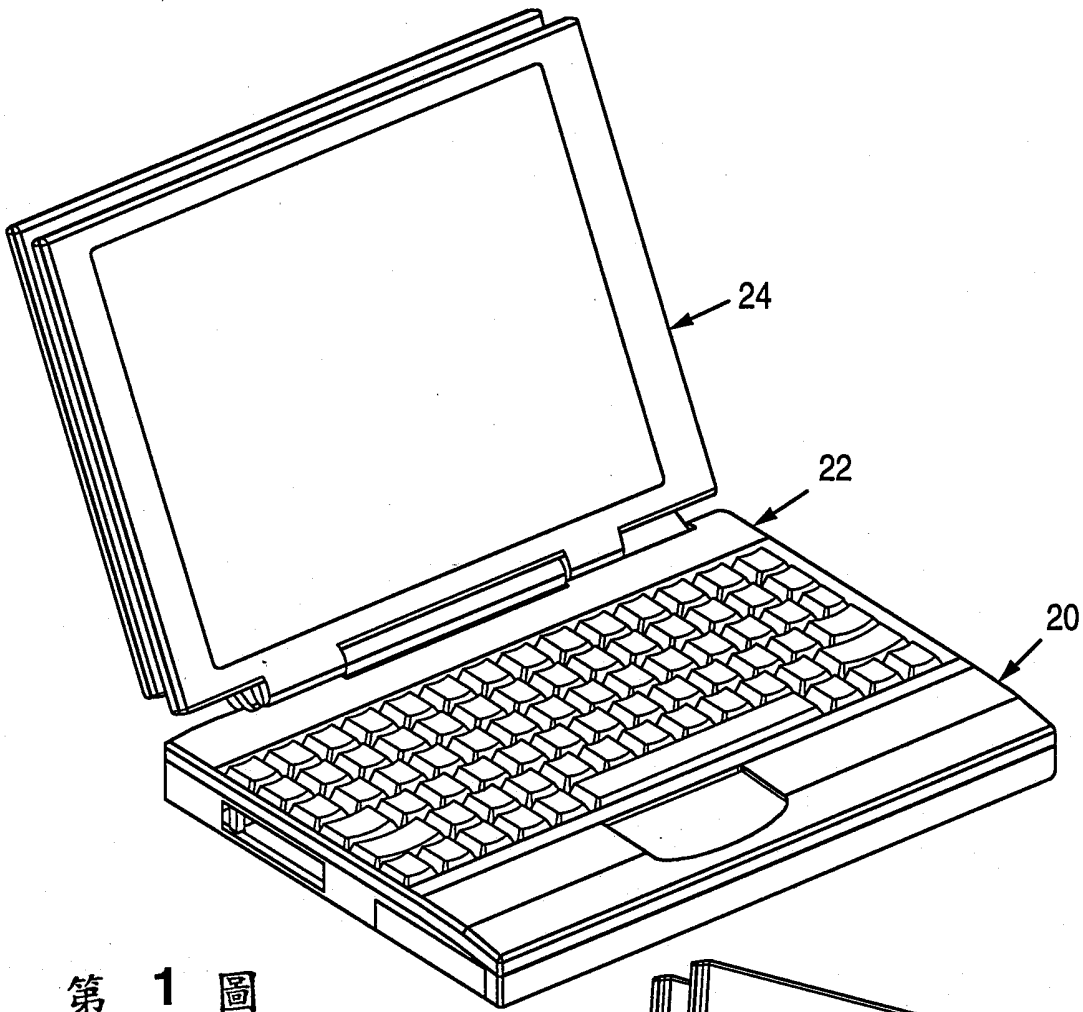
訂
線

六、申請專利範圍

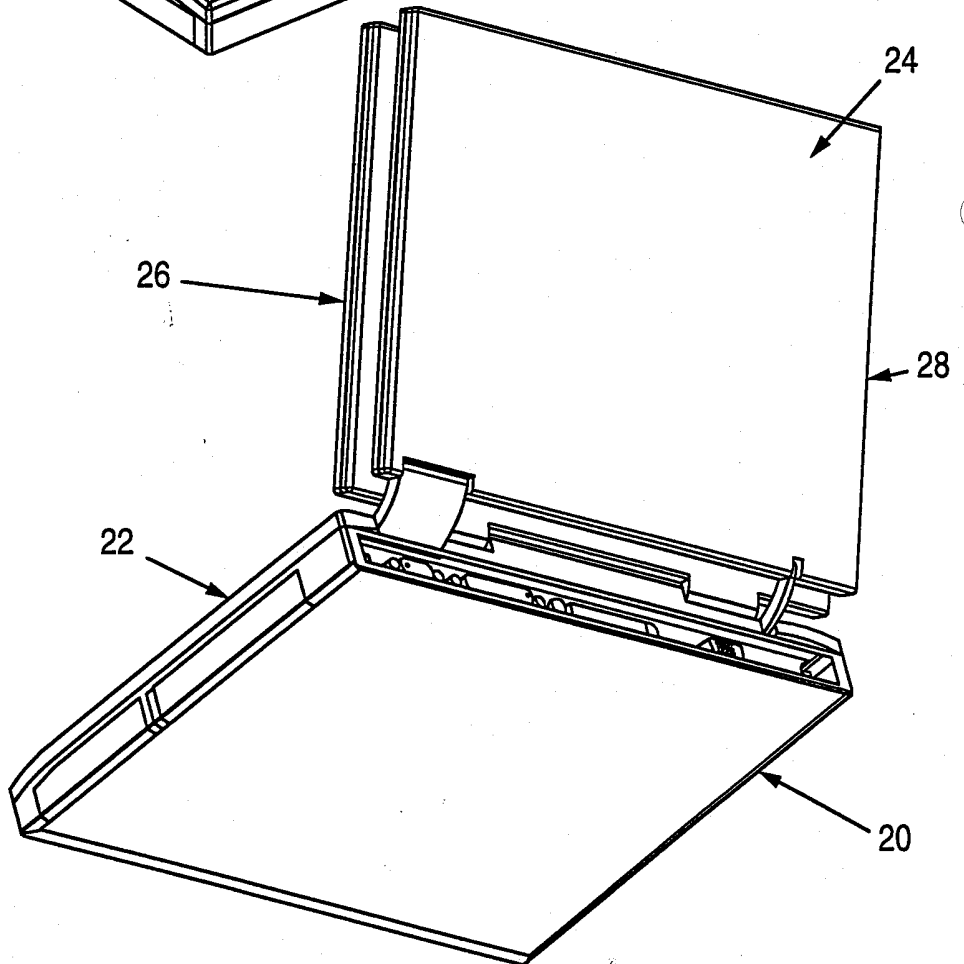
30. 依據申請專利範圍第20項之電腦，其包括有當該顯示器模組閉合靠於該基體時在該CPU模組和該顯示器模組間之一細微固定間隙。
31. 依據申請專利範圍第20項之電腦，其包括有該顯示器模組之向後突出側邊緣，使得該突出之尺度為一比在該CPU模組和該顯示器模組間產生的間隙之最大尺度更大的尺度。
32. 依據申請專利範圍第20項之電腦，其包括有在該CPU模組中的一熱管。
33. 依據申請專利範圍第20項之電腦，其中該熱量散佈前蓋在厚度上變化。
34. 依據申請專利範圍第20項之電腦，其中該熱量散佈前蓋包括一些波狀部。
35. 依據申請專利範圍第20項之電腦，其包括可塌式空氣通道形成組件於該顯示器模組及該CPU模組間之該空間中。
36. 依據申請專利範圍第21項之電腦，其包括界定至少一空氣導管之裝置，該空氣導管係用以自該空氣移動裝置及該至少一個發熱組件傳導空氣。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

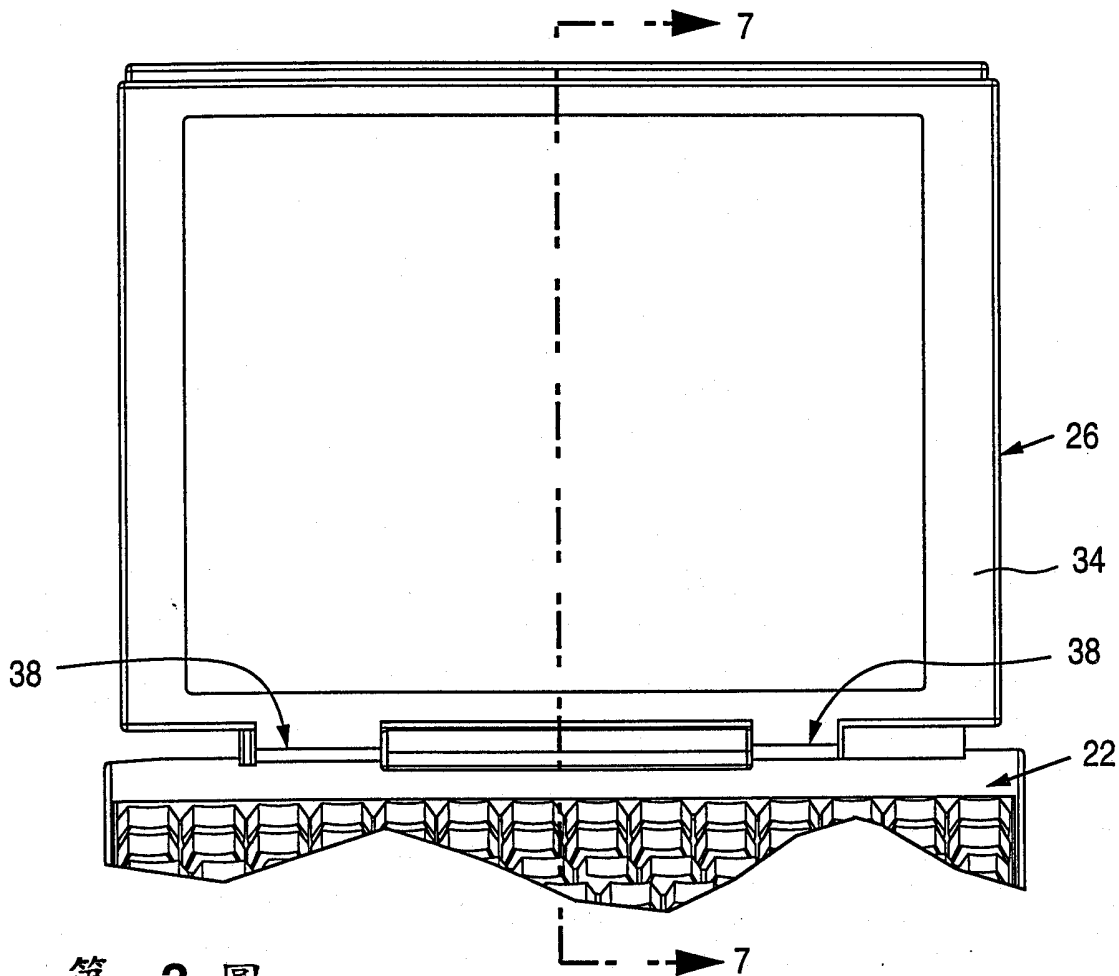
訂 線



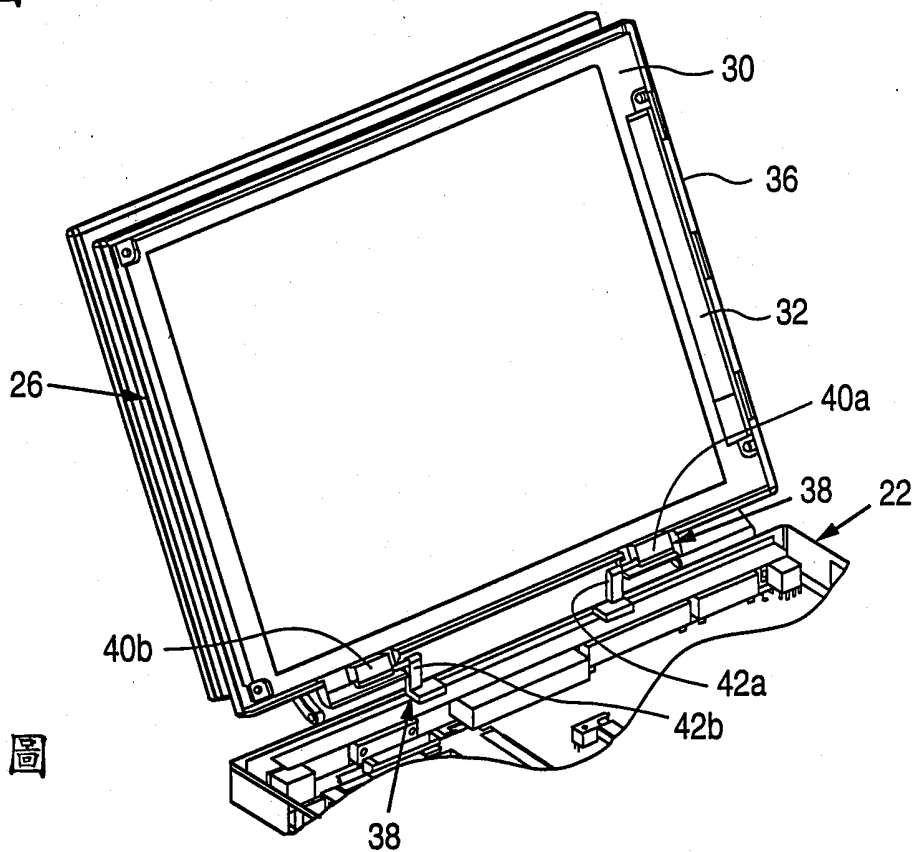
第 1 圖



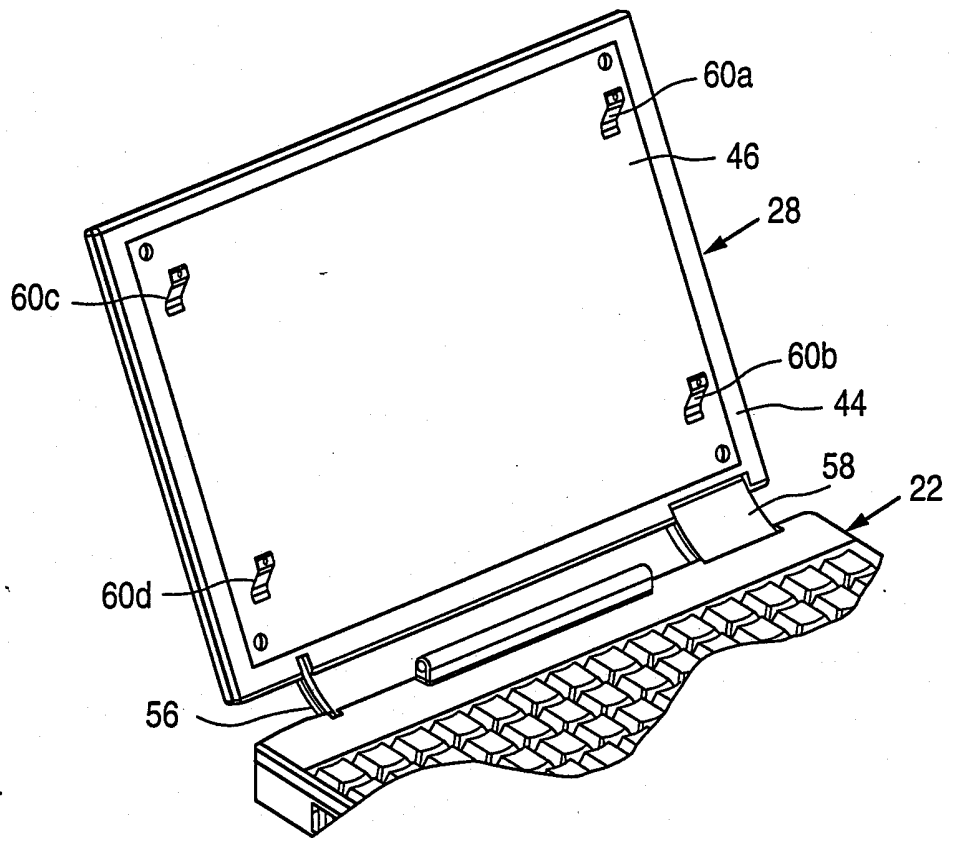
第 2 圖



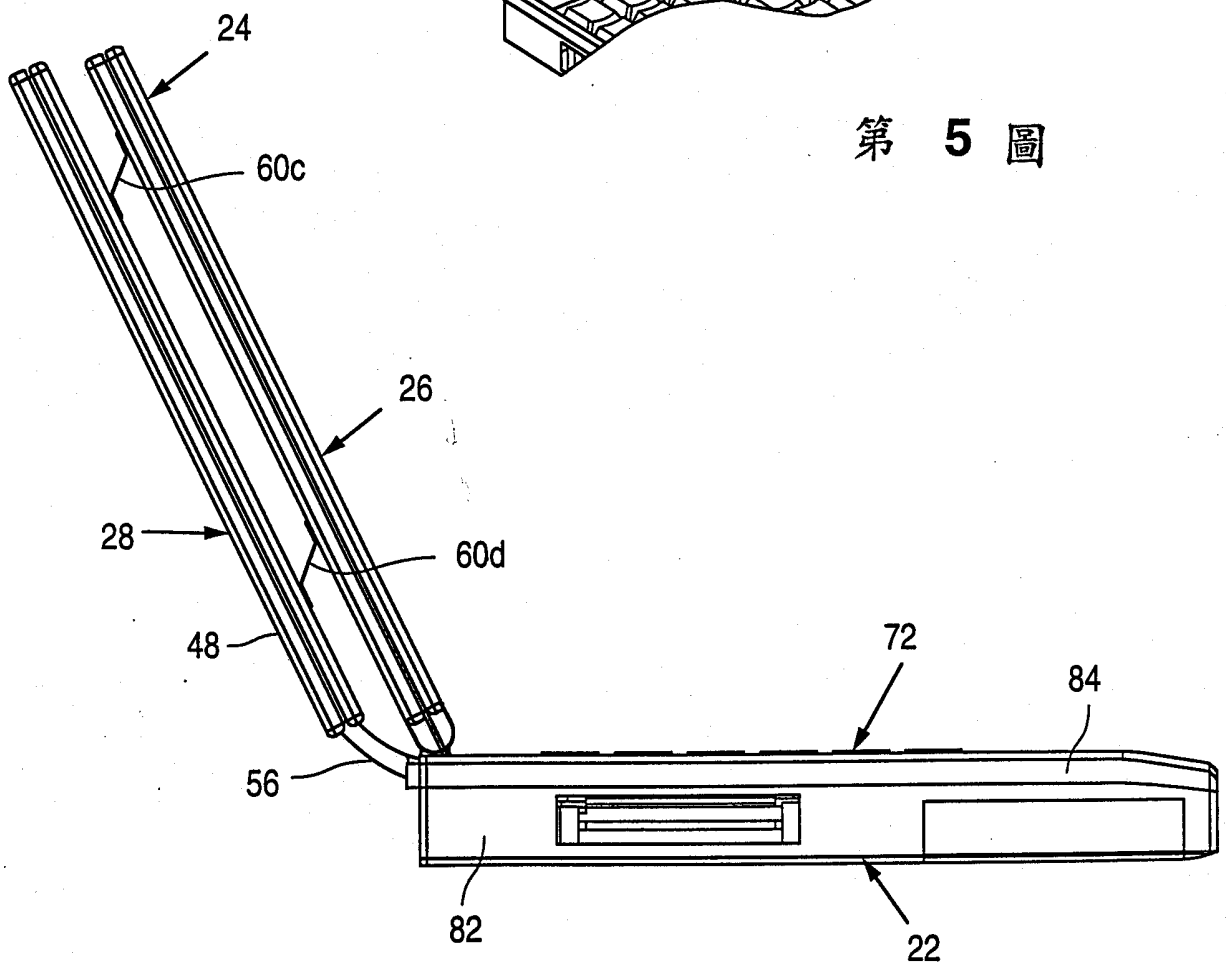
第 3 圖



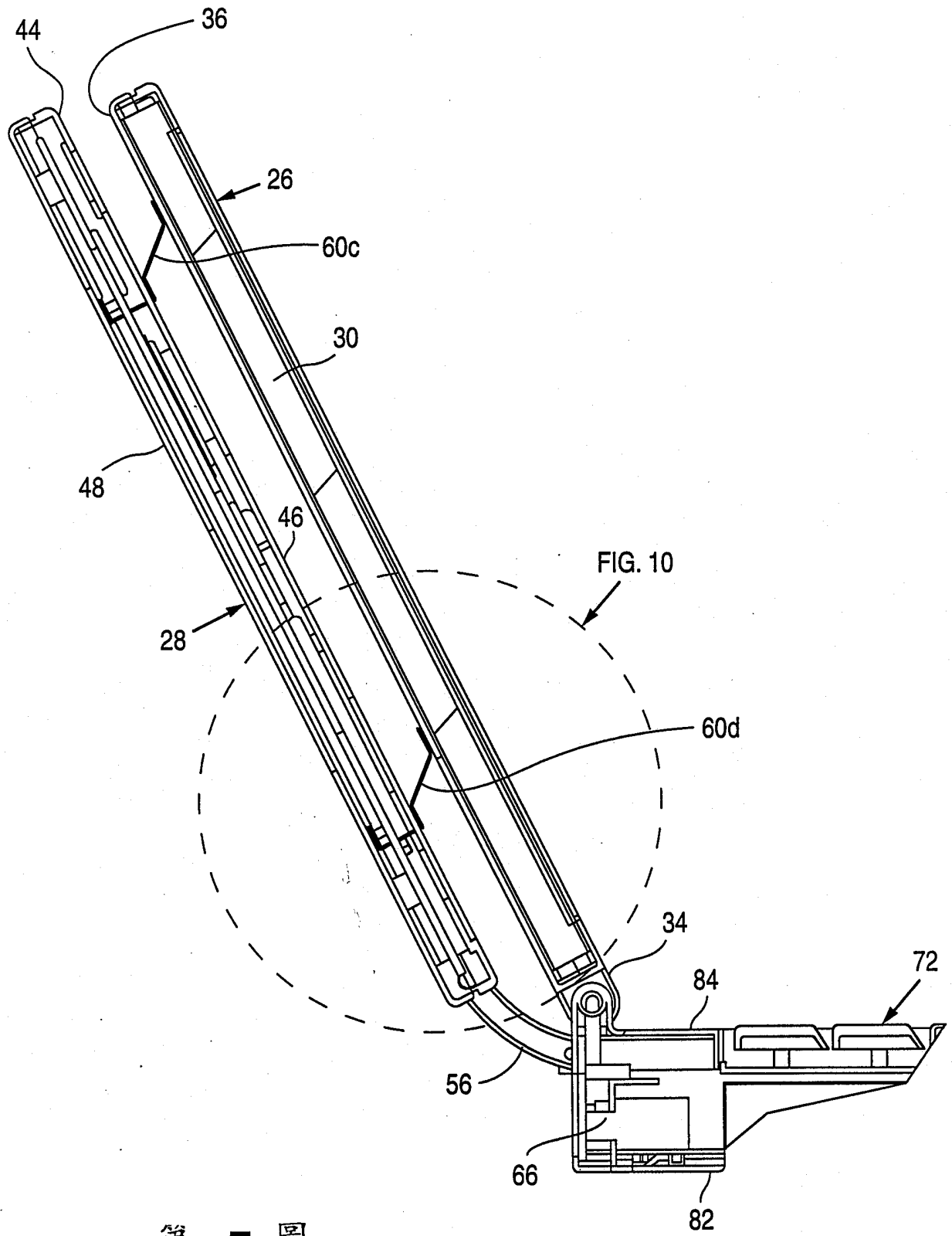
第 4 圖



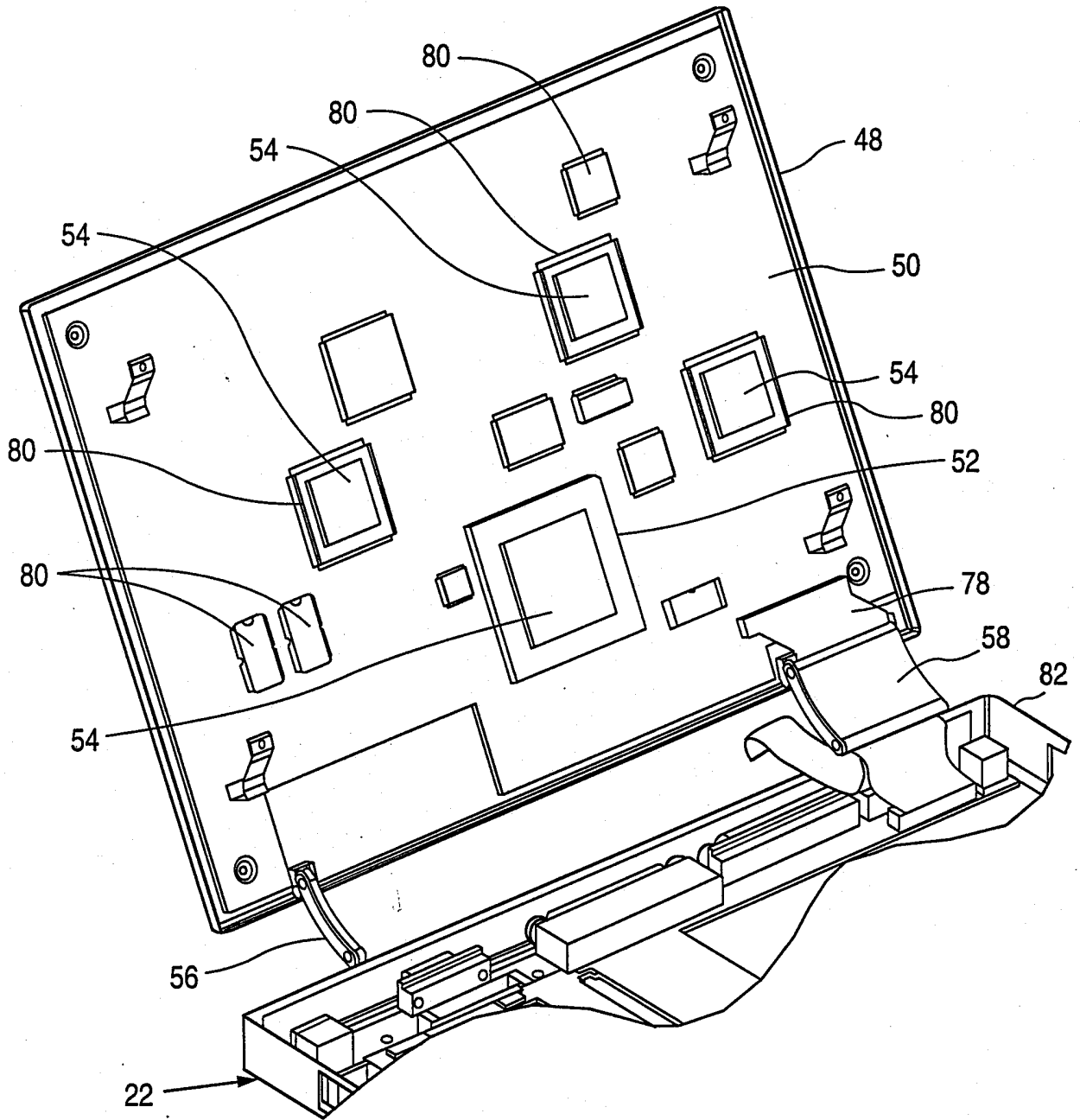
第 5 圖



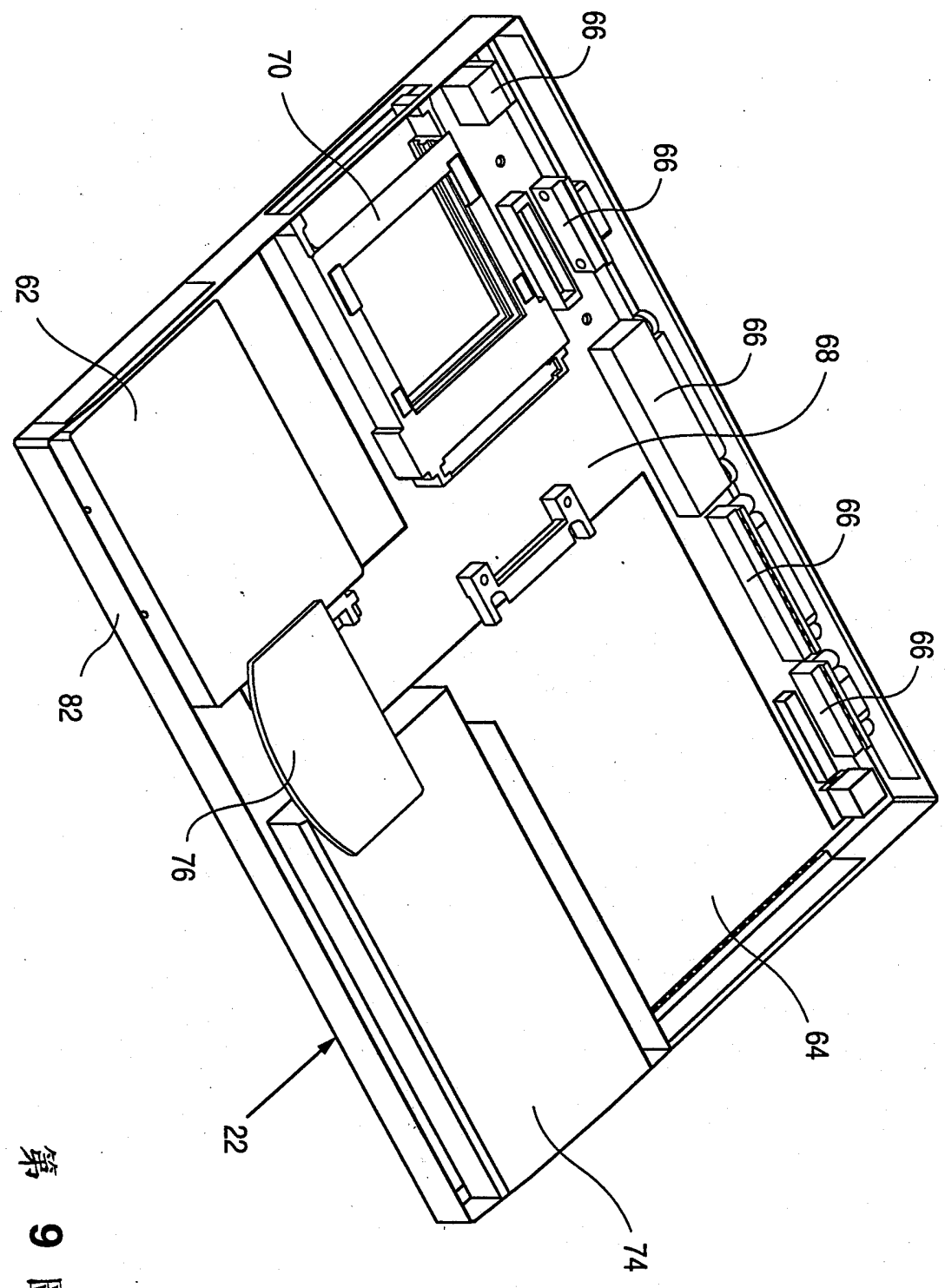
第 6 圖



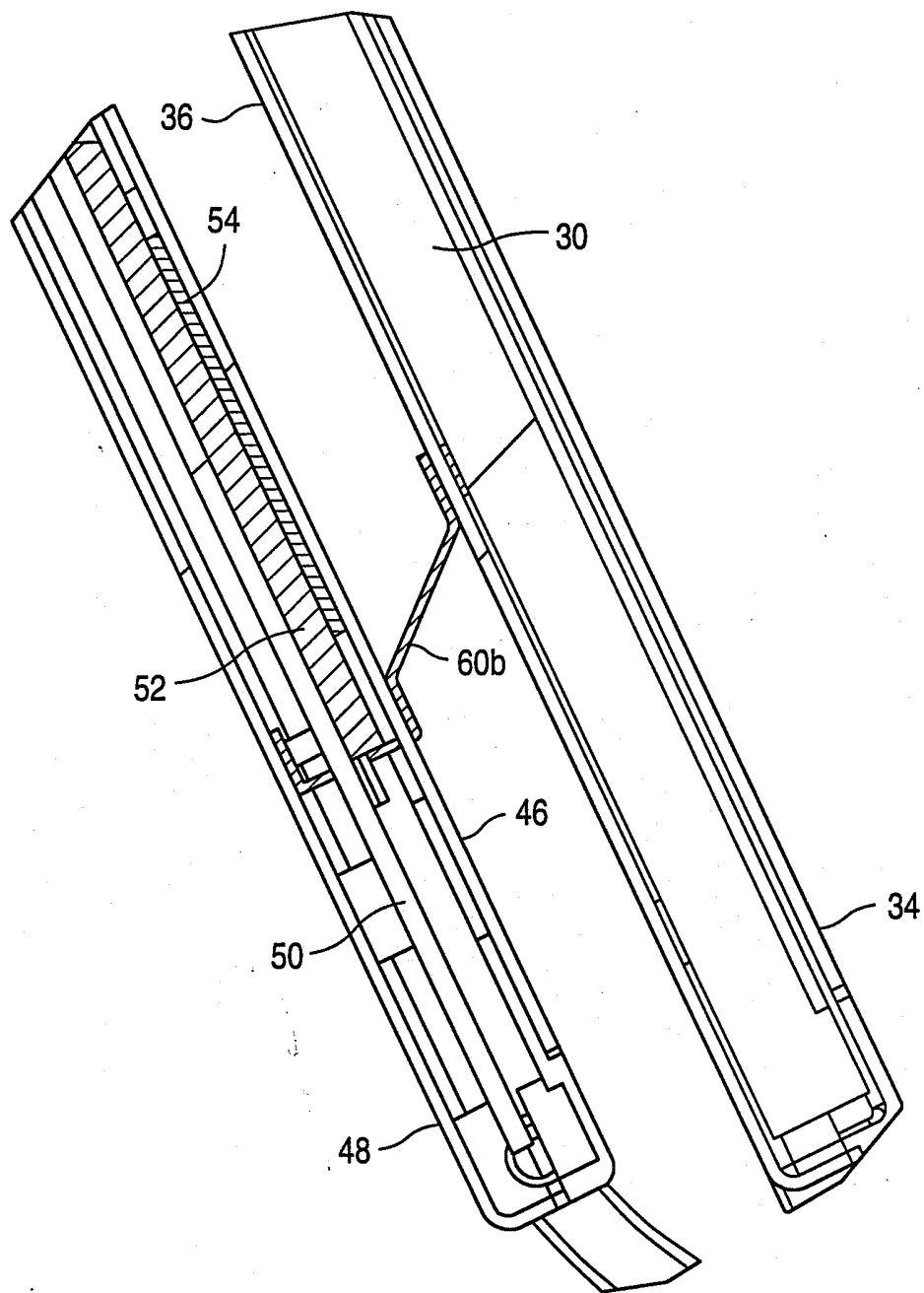
第 7 圖



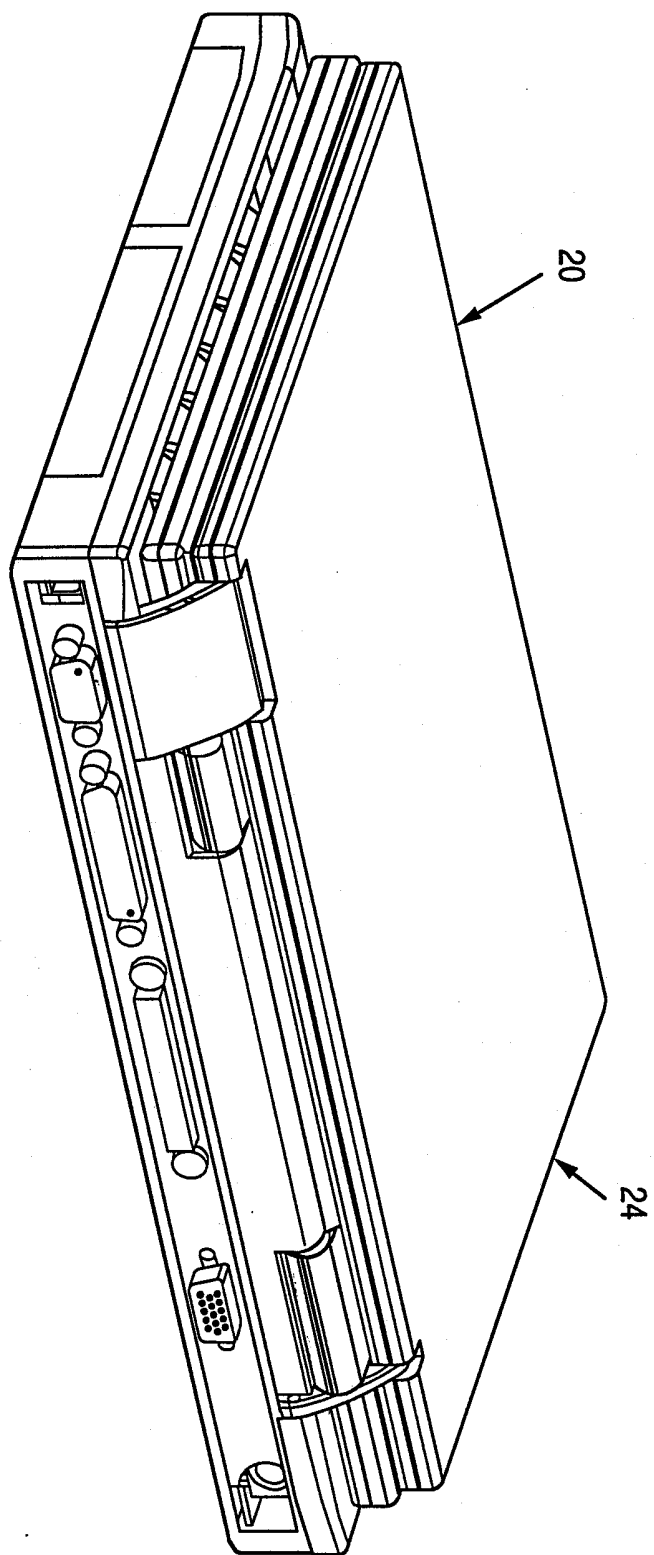
第 8 圖



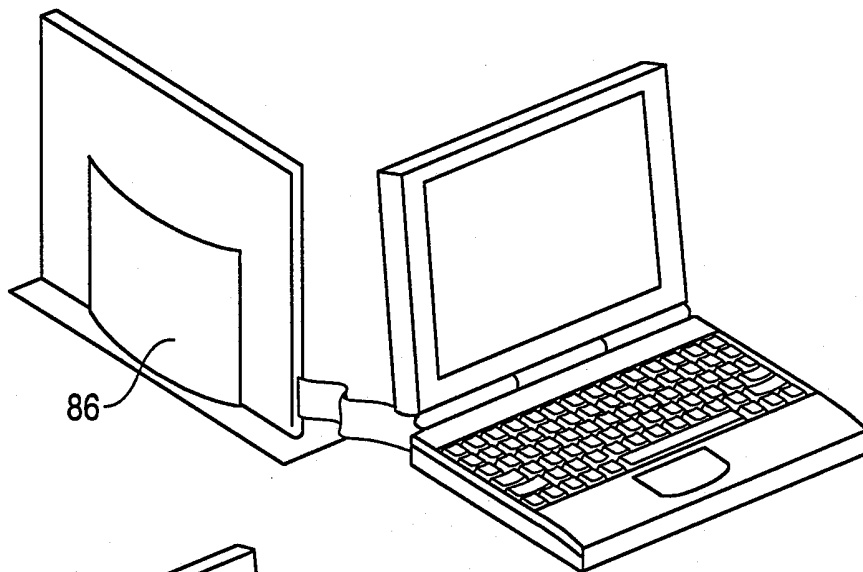
第 9 圖



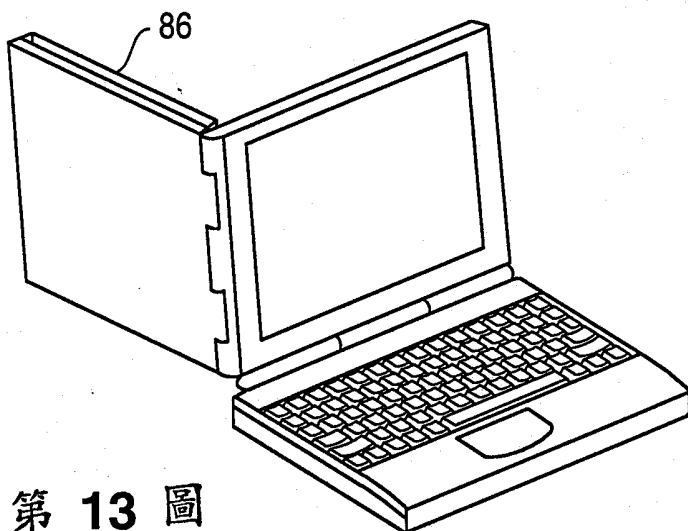
第 10 圖



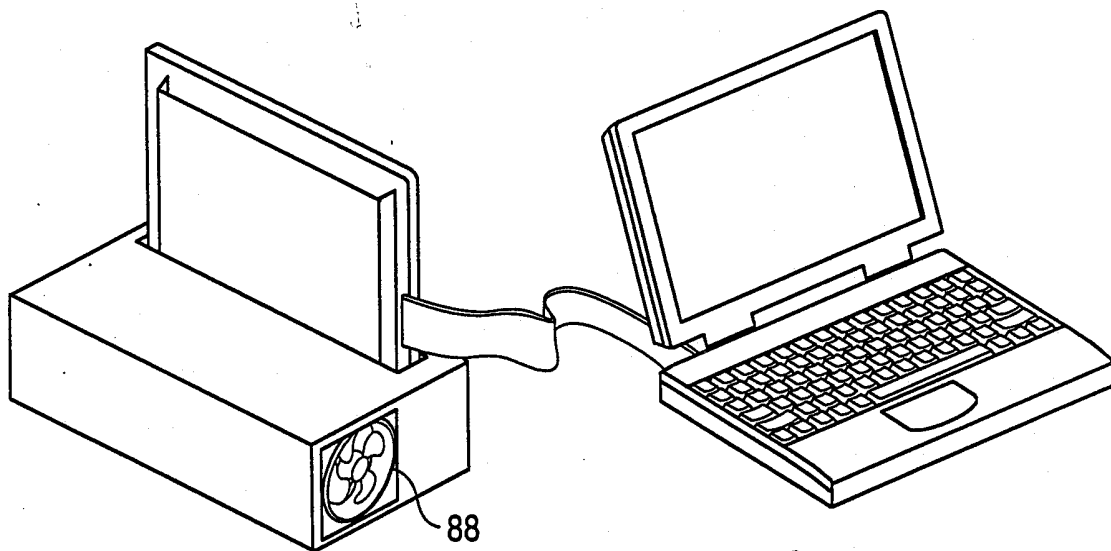
第 11 圖



第 12 圖

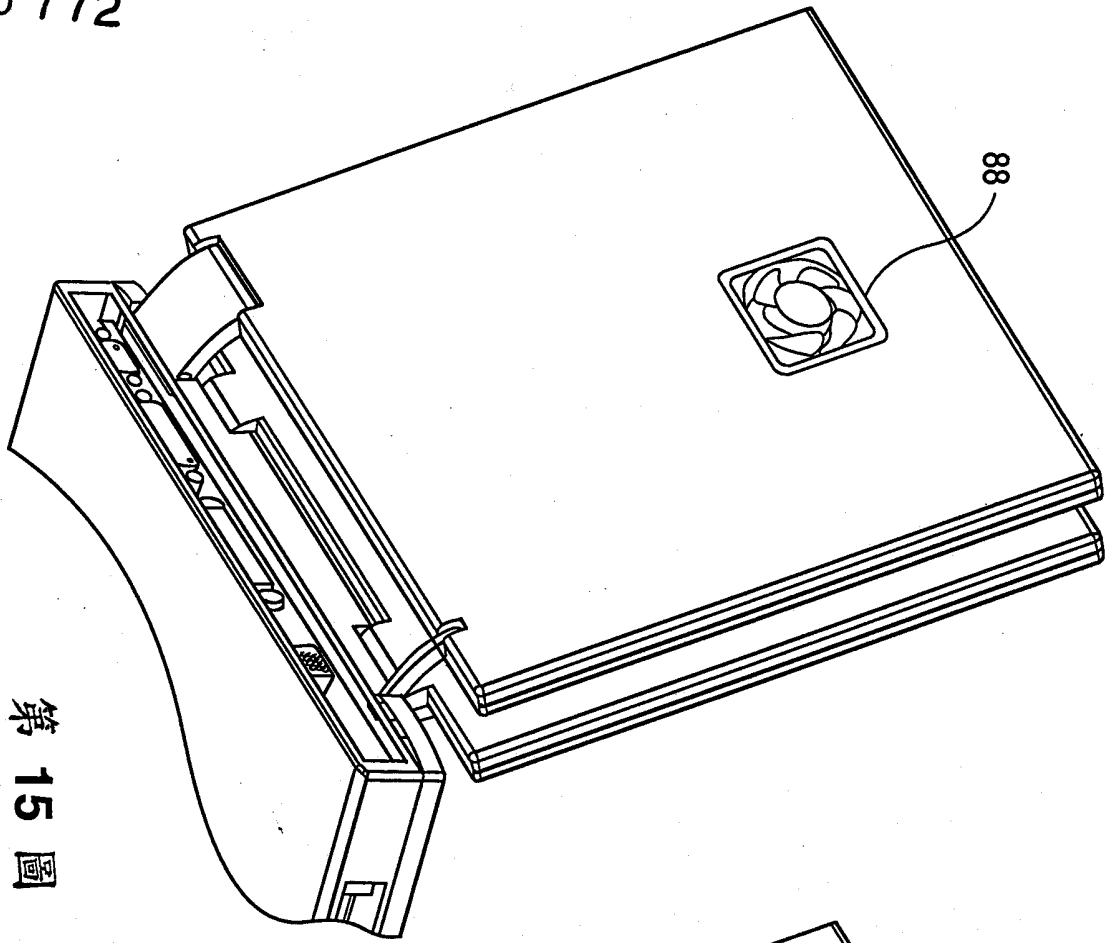


第 13 圖

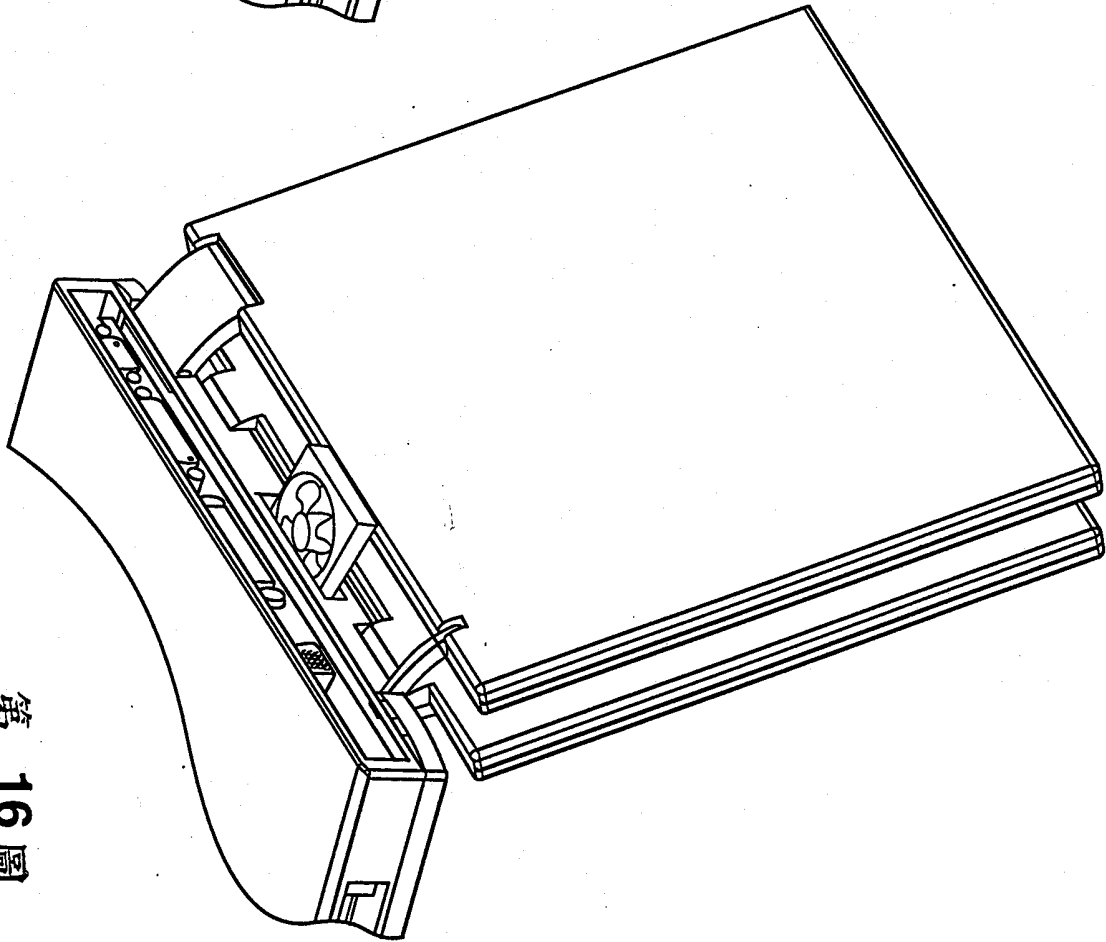


第 14 圖

460772

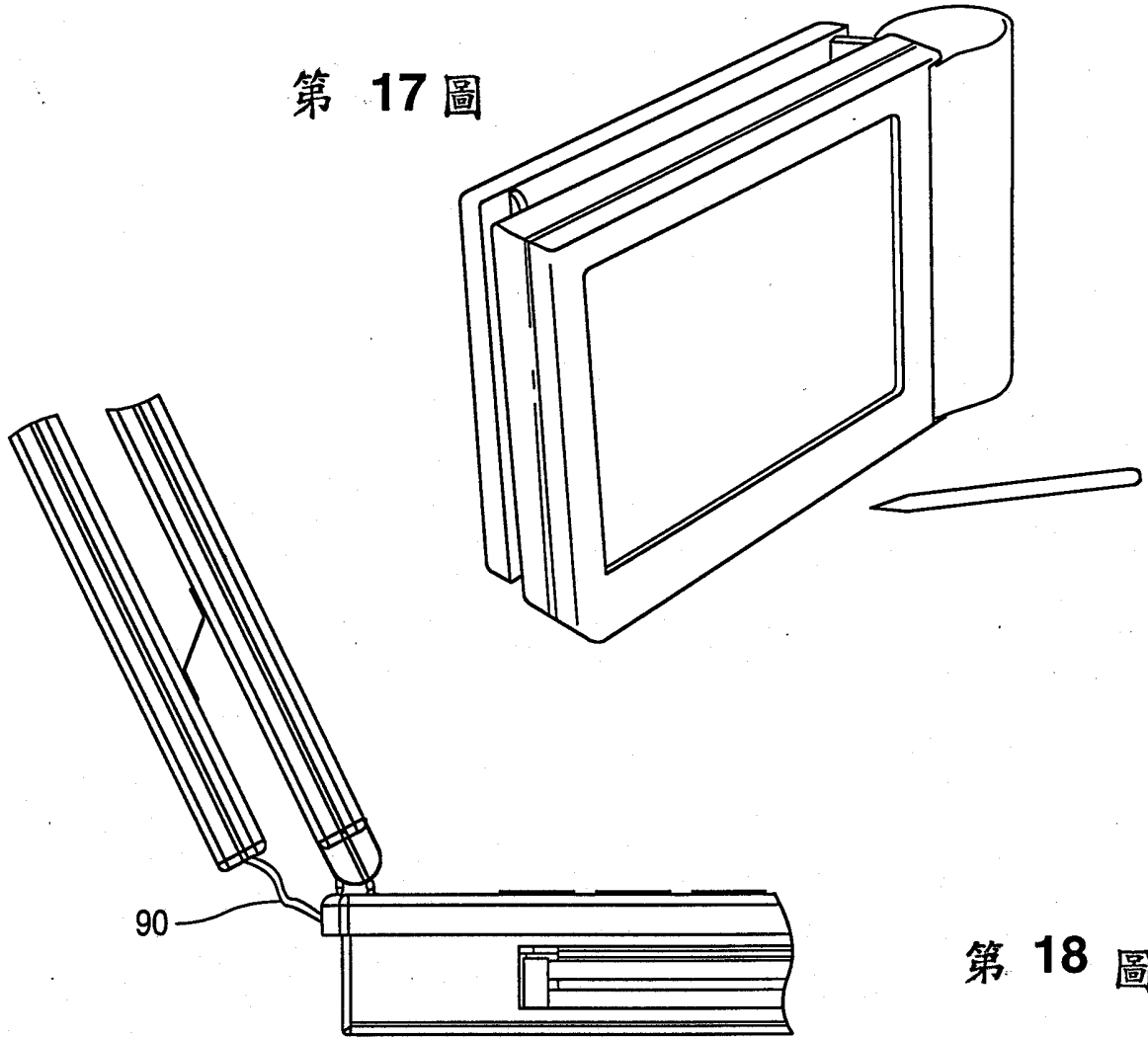


第 15 圖

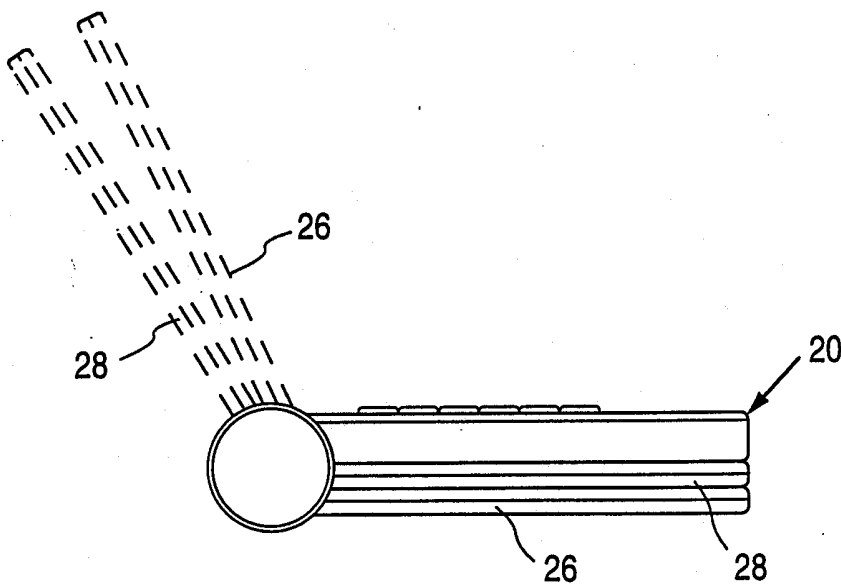


第 16 圖

第 17 圖

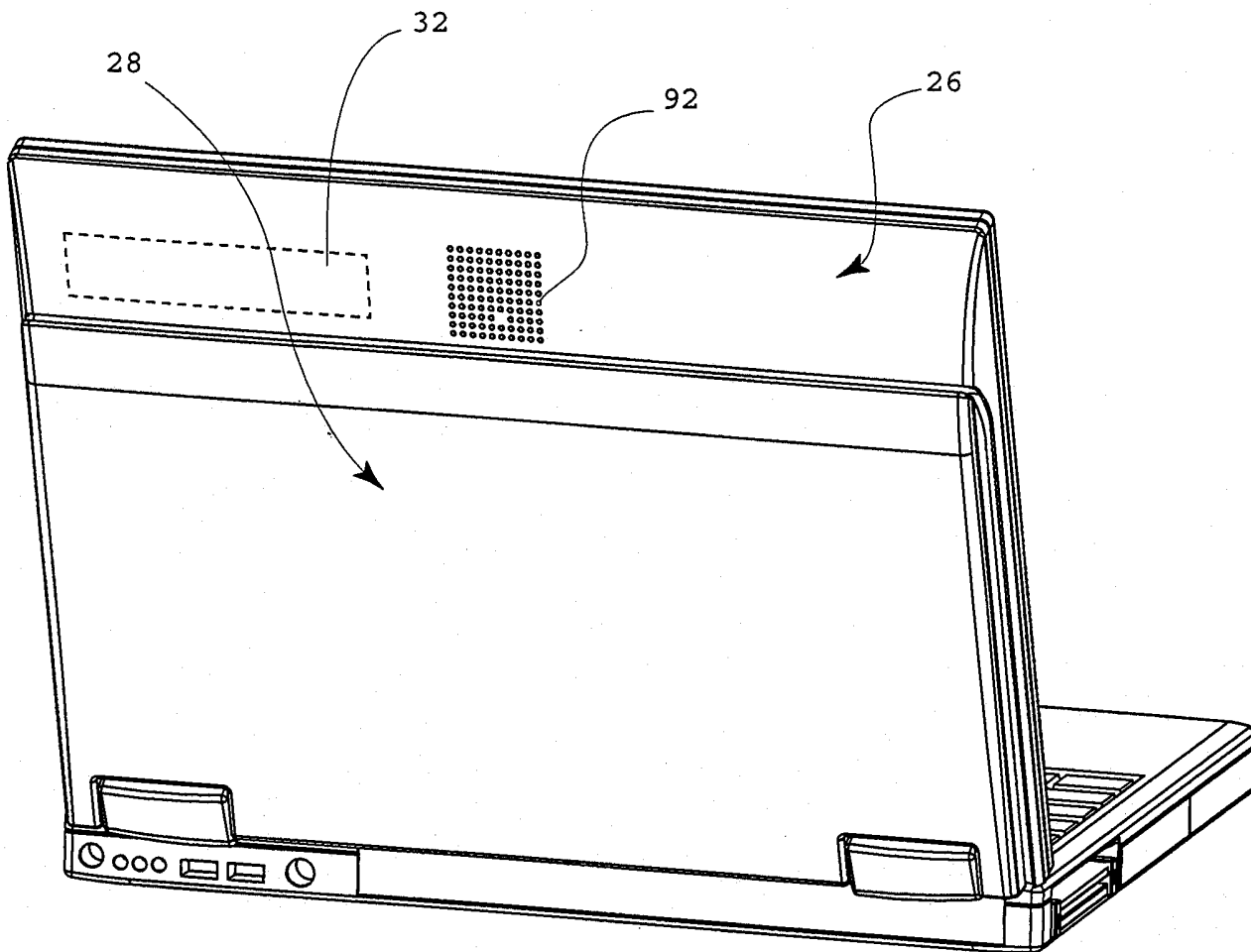


第 18 圖



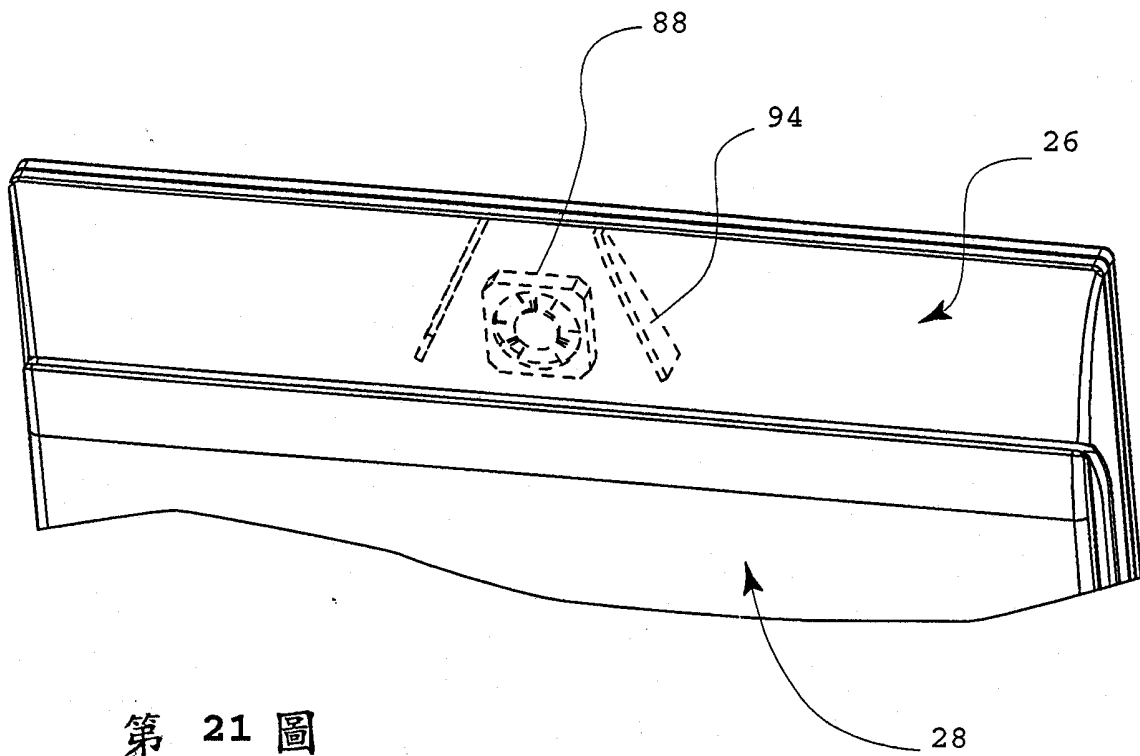
第 19 圖

460772



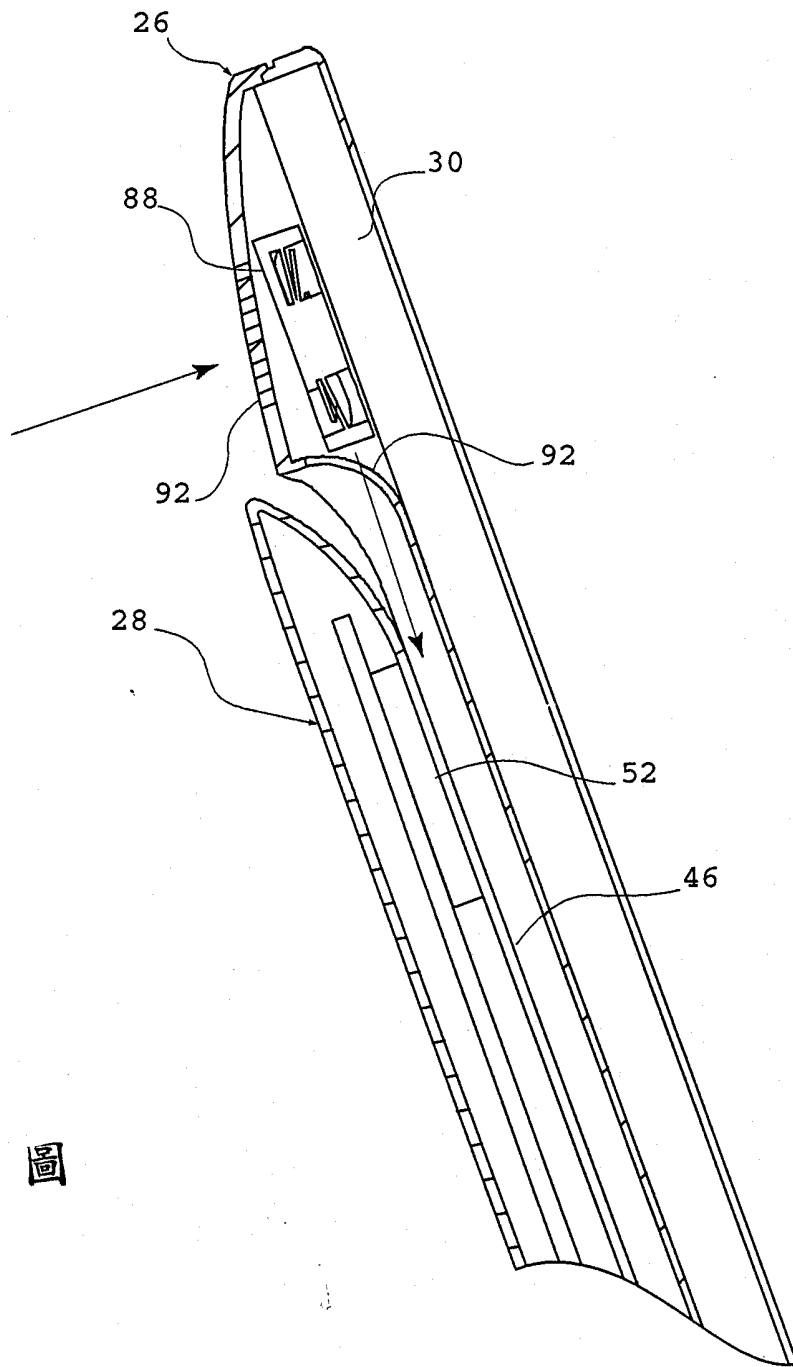
第 20 圖

460772



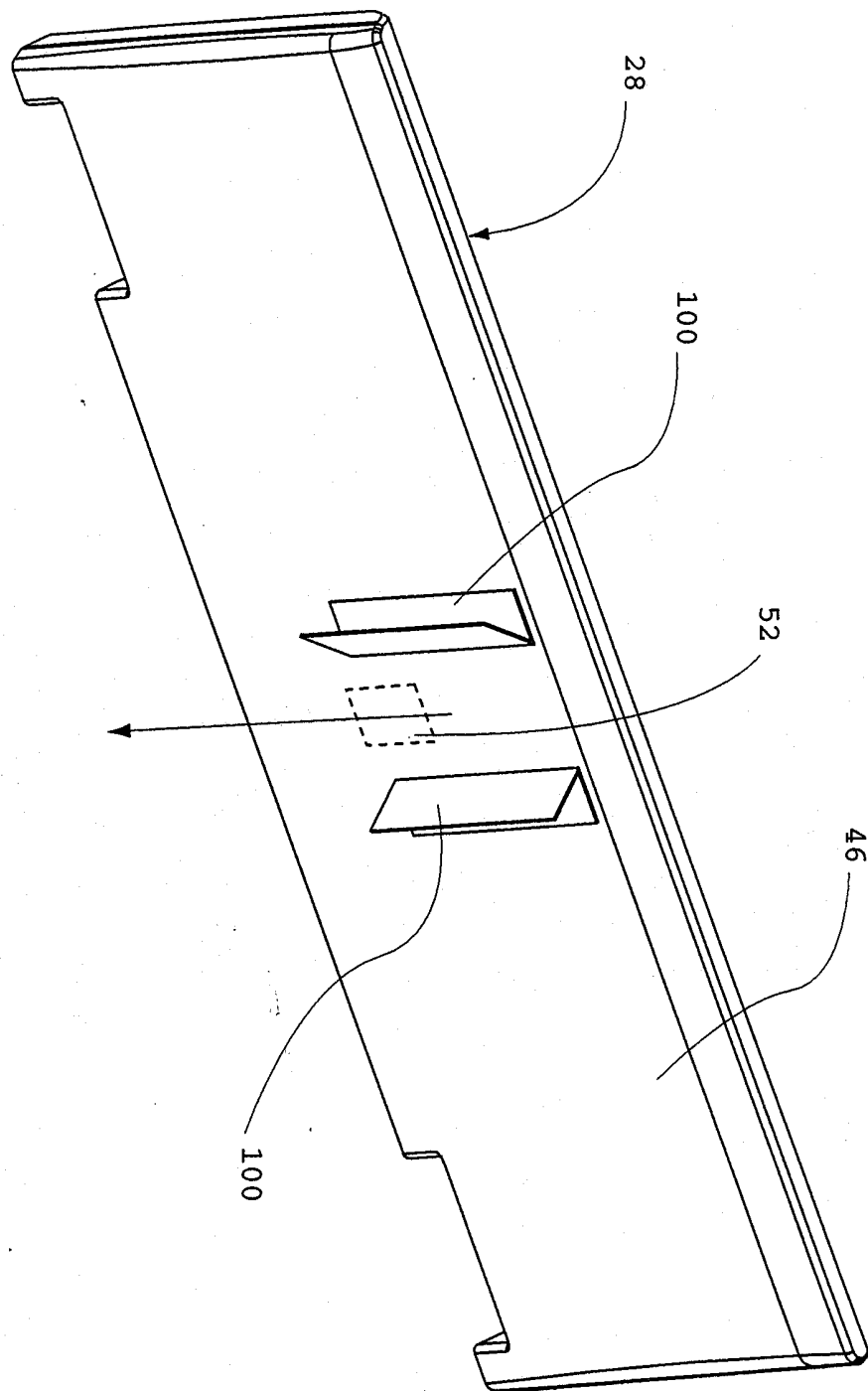
第 21 圖

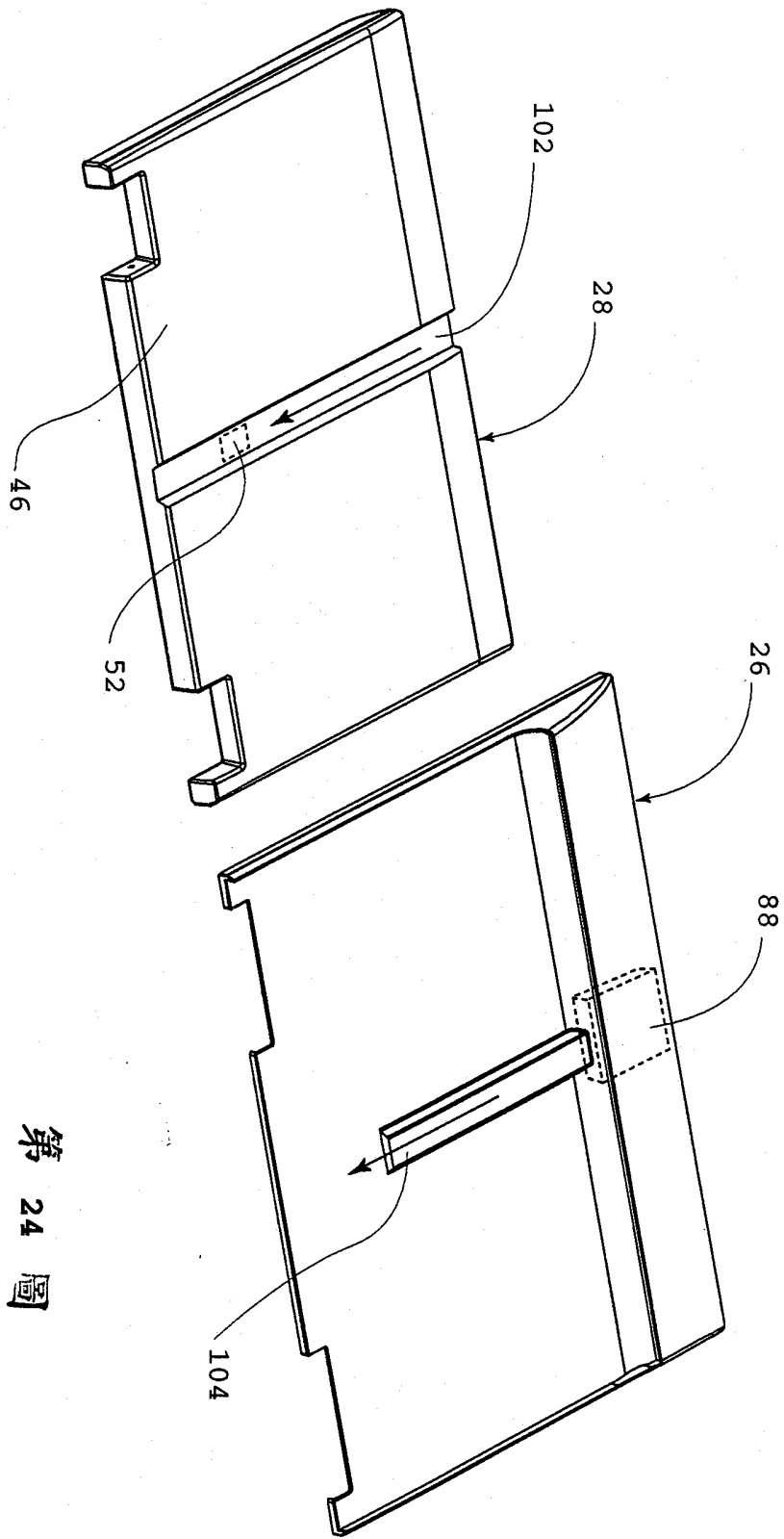
460772



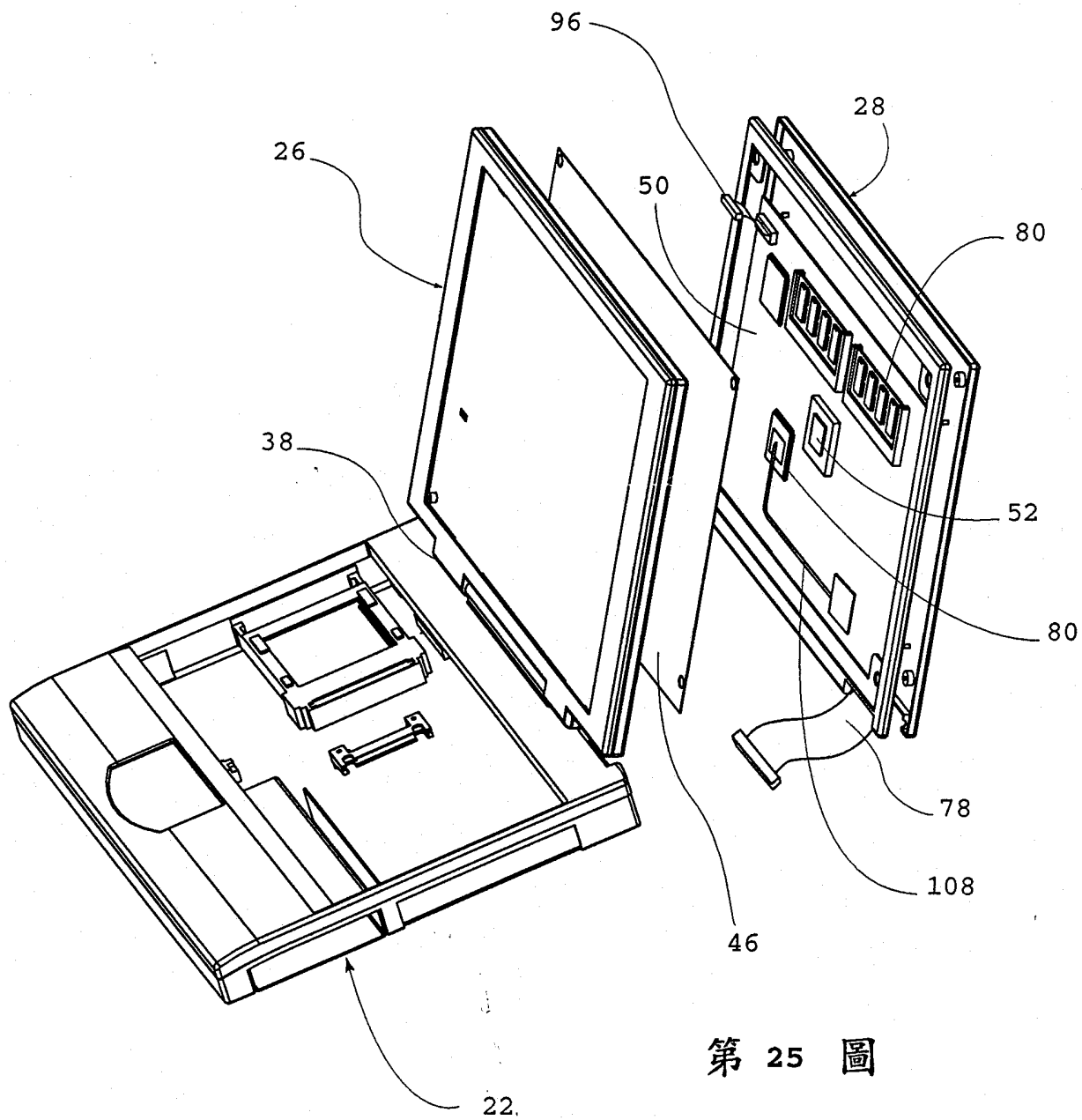
第 22 圖

第 23 圖



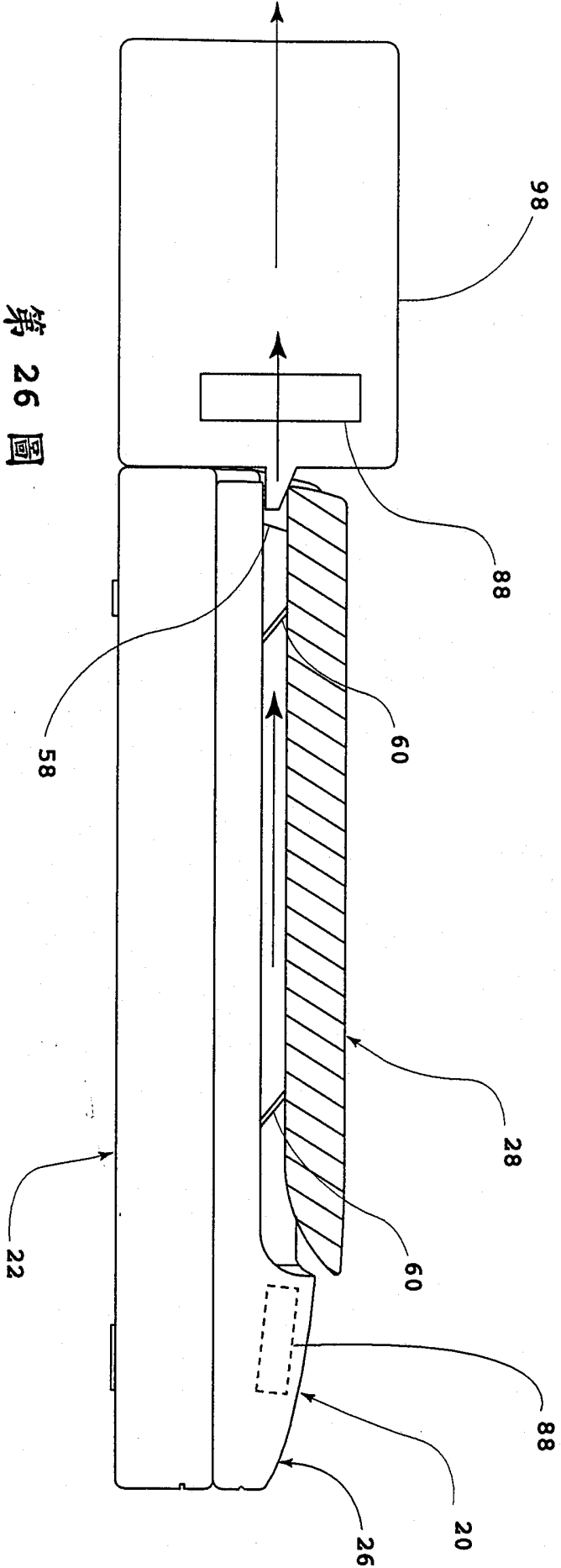


第 24 圖

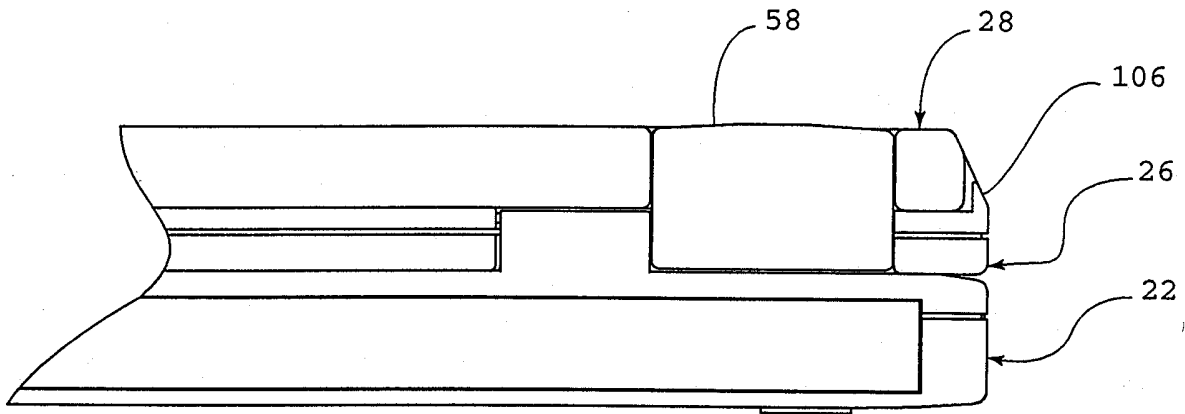


第 25 圖

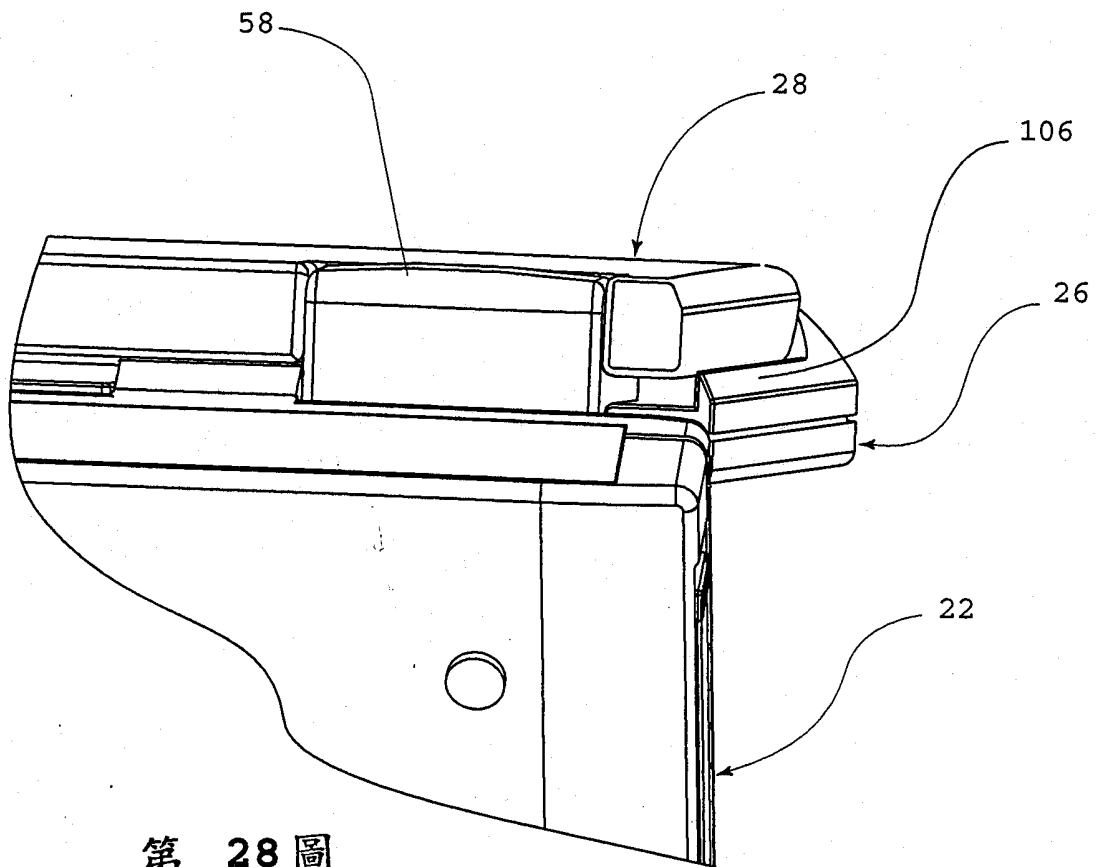
第 26 圖



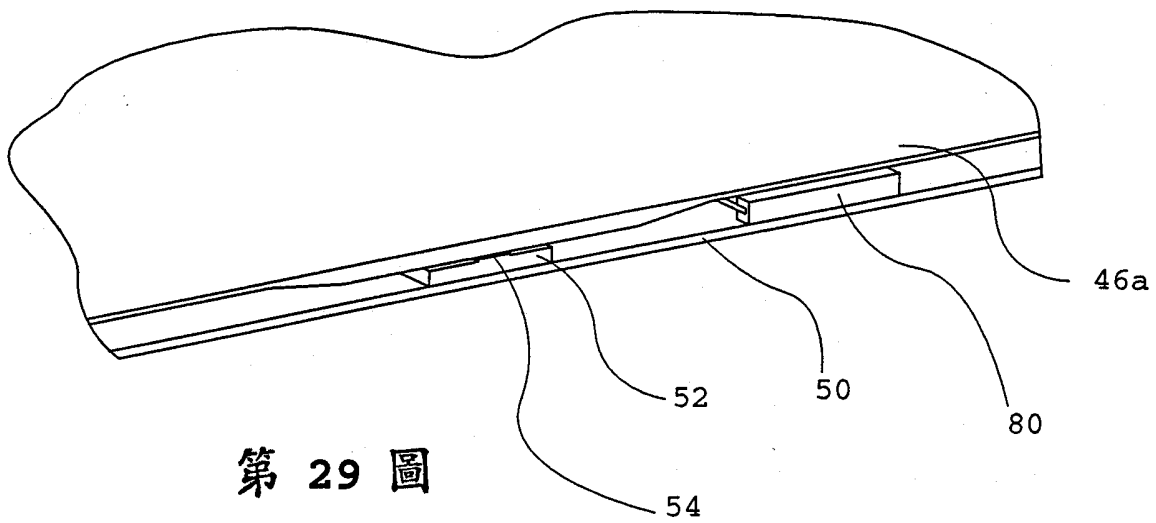
460772



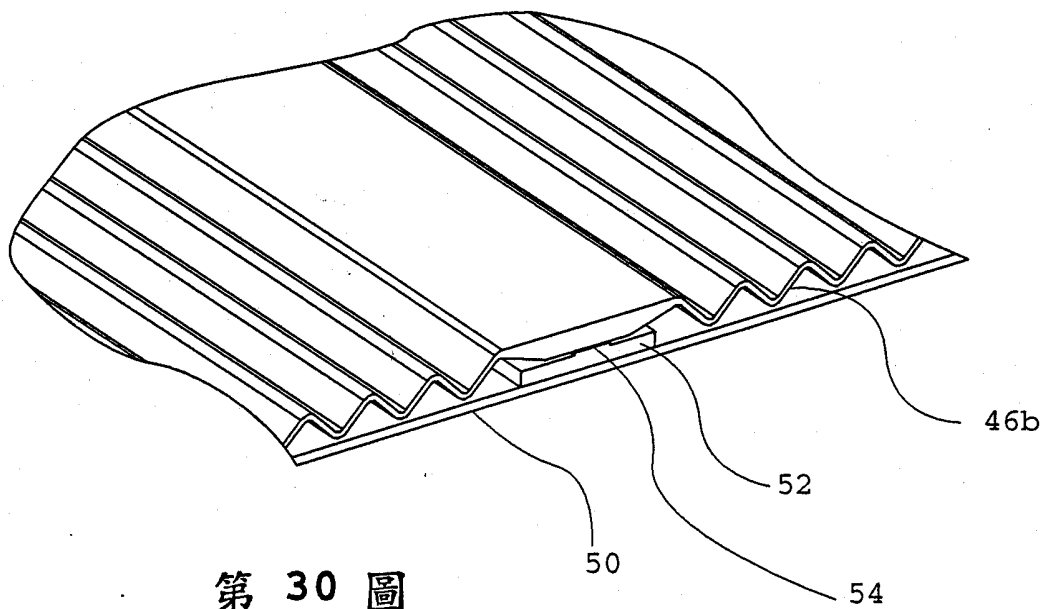
第 27 圖



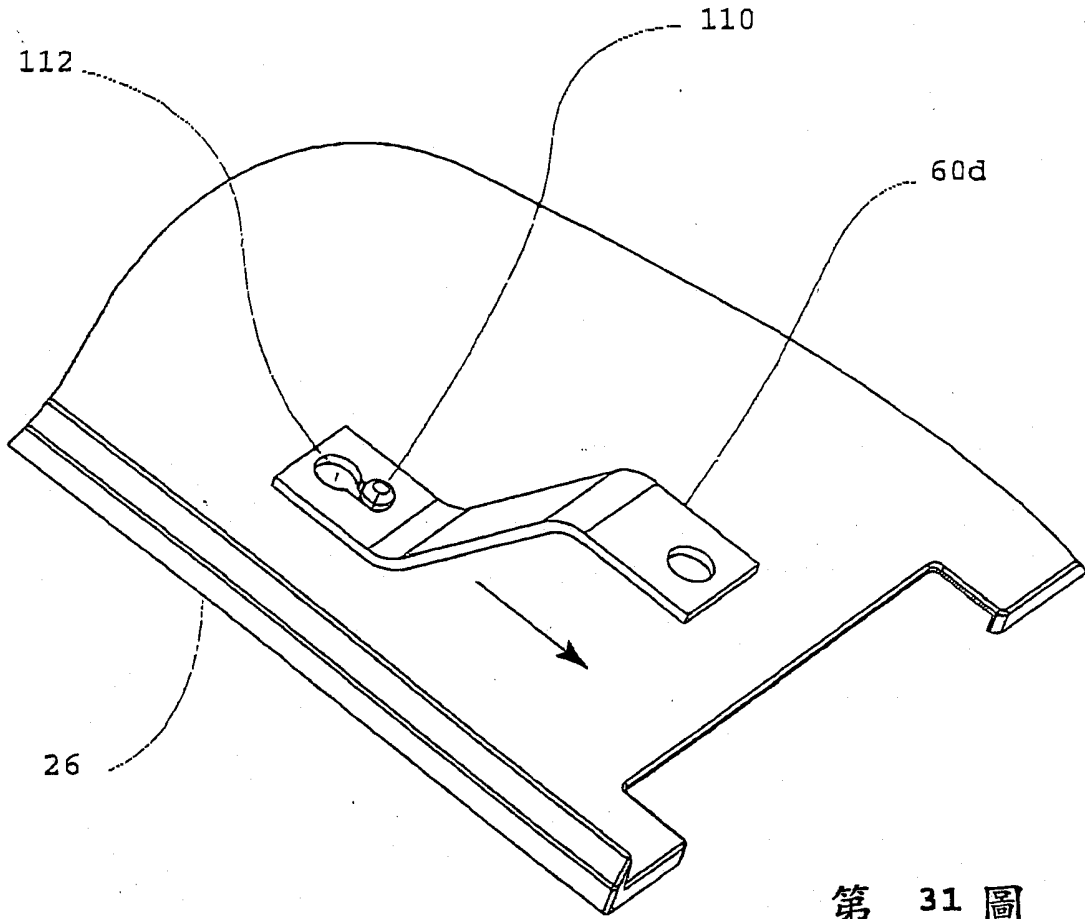
第 28 圖



第 29 圖



第 30 圖



第 31 圖

六、申請專利範圍

第88101777號申請案申請專利範圍修正本 89.12.05.

1. 一種可攜式電腦，組合上包含有：

含有一平坦面板顯示器的一顯示器模組；

一個含有至少一發熱組件之閉合的CPU模組，該發熱組件係與一可攜式電腦聯結且位於面對該顯示器模組的一熱量散佈前蓋元件及一後部面板間；

用於連接該顯示器模組之裝置，當閉合該電腦時該CPU模組和該基體係在一大致閉合之平面模組中，且當打開該電腦時該裝置係用以相對於該基體而移動該顯示器模組供觀看；及

當該電腦閉合時用以將該CPU模組安置相鄰於該顯示器模組之裝置，且其在該電腦被使用時將該CPU模組熱量散佈前蓋安置大致平行於該顯示器模組並與其隔開，而令該顯示器模組及該CPU模組熱量散佈前蓋間之空間被拘限而可防止使用者觸及該熱量散佈前蓋。

2. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其更包括被包括在該CPU模組中之一移動空氣裝置。

3. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其更包括有位在該基體中之一移動空氣裝置。

4. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其更包括有位在該CPU模組之平面中之一移動空氣裝置。

5. 依據申請專利範圍第1項之電腦，其中一導熱材料安置在該至少一個發熱組件及該熱量散佈前蓋

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

煩請委員明示
修正本有無必要
89年12月5日
是否准予修正