



(21)申請案號：103215012

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 22 日

(51)Int. Cl. : **H01M10/60 (2014.01)**

(30)優先權：2013/08/26 美國

61/869,932

(71)申請人：葛拉芙泰克國際控股股份有限公司(美國) GRAFTECH INTERNATIONAL HOLDINGS INC. (US)

美國

(72)新型創作人：瑞奇 大衛 RICH, DAVID (US)；史馬克 馬丁 SMALC, MARTIN (US)

(74)代理人：王彥評；賴碧宏

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 15 頁

(54)名稱

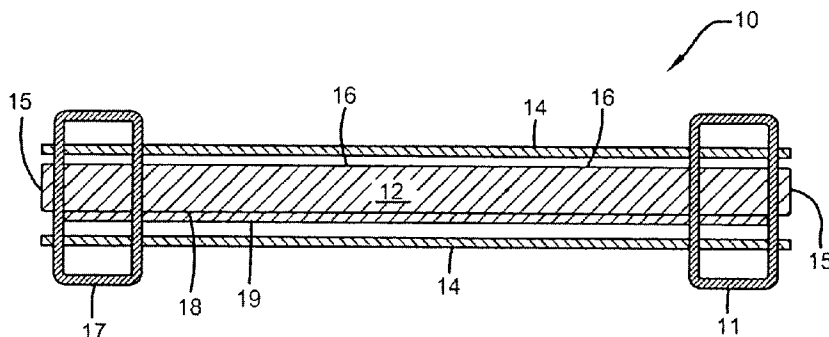
電子裝置熱管理系統

ELECTRONIC DEVICE THERMAL MANAGEMENT SYSTEM

(57)摘要

一種電子裝置具有一熱源及一接近此熱源之通常呈矩形的電池。該電池可具有第一及第二主要表面。一熱調節器係與該熱源及該電池之至少該第一主要表面的實質上所有者成熱接觸。在該裝置之操作過程中，從該熱源處經由該熱調節器被傳遞至該第一主要表面處之熱會平衡沿著該第一主要表面所呈現的溫度分布，以便使其實質上成均一狀態。

An electronic device has a heat source and a generally rectangular shape battery proximate the heat source. The battery may have first and second major surfaces. A thermal regulator is in thermal contact with both of the heat source and substantially all of at least the first major surface of the battery. During operation of the device, heat transferred from the heat source to the first major surface via the thermal regulator balances the temperature profile exhibited along the first major surface such that it is substantially uniform.



第 1 圖

10 . . . 實施例

11 . . . 熱調節器

12 . . . 電池

14 . . . 熱調節器

15 . . . 末端

16 . . . 第一主要表面

17 . . . 熱調節器

18 . . . 第二主要表面

19 . . . NFC 元件

新型摘要

※ 申請案號：

103215012

※ 申請日：

103.8.22

※IPC 分類：H01M 10/60 (2014.01)

【新型名稱】(中文/英文)

電子裝置熱管理系統

ELECTRONIC DEVICE THERMAL MANAGEMENT SYSTEM

【中文】

一種電子裝置具有一熱源及一接近此熱源之通常呈矩形的電池。該電池可具有第一及第二主要表面。一熱調節器係與該熱源及該電池之至少該第一主要表面的實質上所有者成熱接觸。在該裝置之操作過程中，從該熱源處經由該熱調節器被傳遞至該第一主要表面處之熱會平衡沿著該第一主要表面所呈現的溫度分布，以便使其實質上成均一狀態。

【英文】

An electronic device has a heat source and a generally rectangular shape battery proximate the heat source. The battery may have first and second major surfaces. A thermal regulator is in thermal contact with both of the heat source and substantially all of at least the first major surface of the battery. During operation of the device, heat transferred from the heat source to the first major surface via the thermal regulator balances the temperature profile exhibited along the first major surface such that it is substantially uniform.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 1 圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 10 實施例
- 11 熱調節器
- 12 電池
- 14 熱調節器
- 15 末端
- 16 第一主要表面
- 17 熱調節器
- 18 第二主要表面
- 19 NFC 元件

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】(中文/英文)

電子裝置熱管理系統

ELECTRONIC DEVICE THERMAL MANAGEMENT SYSTEM

【技術領域】

【0001】本創作所揭示之諸實施例係有關於一種用於可攜式電子裝置之熱管理系統，尤指用於一種包含當代電池或下一代電池之裝置者。

【先前技術】

【0002】自發明可攜式電晶體收音機之後，便一直都有興趣於可攜式(現代則謂之「行動式」)電子裝置之開發。此興趣起始於人們可隨身攜帶之 AM 收音機，並接續以照相機及一種例如隨身聽(Walkman[®])之卡帶播放器與收音機的組合裝置，且現在包括諸如照相機、行動電話、行動電腦、平板電腦、MP3 播放器及其他等等之裝置。

【0003】隨著可攜式/行動式裝置歷經數十年的演進發展，人們對於此類裝置之需要與性能要求也在與日俱增。憑藉各代裝置之推出，此諸裝置已經能以更高速頻寬及更便利之使用者格式提供使用者更多的內容，及給予使用者從其裝置處創造、修改及傳送內容的能力。隨著這些裝置之便利性的提升，此諸裝置的電力需求以及與此類裝置之電池相關技術的需求也漸增加。這些較後代之裝置包含了更多能源並產生了更大的功率，且因此

生成了更多的熱。除了電池之外，這些裝置之諸如收音機、顯示器及處理單元等之硬體件亦變得效能更強大而同樣地使此諸裝置也產生了額外的熱問題。因此，隨著裝置變得效能更強大，對於此類裝置之電池的要求將亦增高。

【新型內容】

【0004】本文中所揭示之一實施例係用於一種電子裝置，其具有一熱源以及一接近此熱源之通常呈矩形的電池。此電池可具有第一及第二主要表面。一熱調節器係與此熱源及此電池之至少第一主要表面的實質上所有者成熱接觸。在此裝置之操作過程中，熱從熱源處經由熱調節器被傳遞至第一主要表面處，而此熱調節器會平衡沿著第一主要表面之溫度分布，以便可呈現一實質上為均勻之分布。

【0005】將可理解的是以上之總體說明及以下之詳細說明提出了本創作之多個實施例且意在提供一對於本案所請標的之性質與特性的概括或架構性理解。

【圖式簡單說明】

【0006】在諸附圖中：

第 1 圖係第一實施例之示意圖。

第 2 圖係第二實施例之示意圖。

第 3 圖係第三實施例之示意圖。

第 4 圖係第四實施例之示意圖。

第 5 圖係第五實施例之示意圖。

【實施方式】

【0007】本文中所揭示之諸實施例適用於各種行動式裝置，諸如但不限於一般被稱為「智慧型手機」之行動電話、筆記型電腦、上網筆電、超薄筆電、膝上型電腦、平板電腦、MP3 播放器、及照相機。這些類型的裝置可被統稱為行動式裝置。

【0008】眾所周知的是當被包含在此類行動式裝置中之諸如下述但不受限於次之中央處理單元(CPU)、圖形處理單元(GPU)、驅動晶片、記憶體晶片、RF 功率放大器及收發器、可供任一或全部機載無線電類型(CDMA、GSM、WCDMA/UMTS 及 LTE 加上其等效數據；Wi-Fi、BT、GPS、NFC 等)用之 DC/DC 開關、PMIC(電源管理積體電路)，諸如降壓及升壓電感器及功率轉換器、及/或無線充電元件、高速數位電子零件(諸如照相機影像處理及穩定化元件、靜止或錄影影像照明光源)、顯示元件(LEDs、OLEDs 及其驅動器)、磁碟機(諸如 CD/DVD/藍光驅動器)及高速 USB 插口或其他可供例如充電或操作周邊設備用之高功率用途的插口等之組件變得更具強大效用時，在此裝置內部所產生的熱也將隨之增大。所有上述組件可被統稱為熱源或可供達成本創作目的用之源頭。

【0009】本文中所揭示之諸實施例係有關於一種電子裝置。典型地，此裝置將包括一熱源(例如上述組件中之一者)及一接近此熱源之通常呈矩形的電池。此接近該熱源之電池的諸範例均包括相對於熱源被垂直地、水平

地、對角地、或其等之組合型式地排列的電池。除此之外，此電池可具有第一及第二主要表面。另外，此裝置可包括一熱調結器，其係與該熱源及該電池之至少該第一主要表面的實質上所有者成熱接觸。此熱接觸可藉由諸如傳導、對流、輻射及其等之任一組合的任何熱傳遞方式而發生。

【0010】在本裝置操作期間，熱從熱源經由熱調節器被傳遞至第一主要表面。較佳地，此第一主要表面之溫度分部係實質上均一的。實質上均一在本文中係意指在此主要表面上之最熱點與最冷點之間呈現小於 10°C 的差異，較佳地係小於 5°C 的差異，且更佳地係小於 3°C 的差異。

【0011】適用於本文所揭示之諸實施例中之電池類型的範例包括：鎳鎘電池、鋰離子電池、鋰聚合物電池、鎳金屬氫化物或磷酸鋰等。以上諸實施例可同樣地也適用於下一代電池。此外，此諸實施例可應用於可移除式電池或不可移除式電池。此可移除式電池可在不會損壞電子裝置及/或其他包含於此裝置內的諸組件中之任一者下從該裝置上被移除。

【0012】此電子裝置可隨意地另包括一接近電池之諸第一主要表面中之一者的近場通訊(NFC)元件。一 NFC 元件的範例可包括一被包覆在塑膠中之銅線。

【0013】在另一可選擇之實施例中，熱調節器可與電池之實質上所有第二主要表面成熱接觸，藉此使得在該裝置之操作過程中，熱可從熱源處經由熱調節器被傳遞

至第二主要表面處且此第二主要表面之溫度分布可實質上成均一。在另一可選擇實施例中，與第二主要表面成熱接觸之熱調節器之一部分的厚度係不大於與電池之第一主要表面成熱接觸之熱調節器之一第二部分之厚度的一半。在一特定實施例中，該部分之厚度不大於 0.50 mm，而該第二部分之厚度則達 1.0 mm。任一該部分的厚度可包括一在 1 mm 至 0.010 mm 範圍中之厚度。

【0014】在另一可替代之實施例中，與第二主要表面成熱接觸之熱調節器之該部分之平面上傳導率與貫穿平面傳導率的非等方性比係不大於 60:1，較佳地係 50:1，更佳地係 40:1。

【0015】此電子裝置或者可另包括一接近電池之第一主要表面的 EMI 屏蔽。此第一主要表面被安置成與該裝置之外後表面相對。在另一可替代實施例中，EMI 屏蔽可延伸在電池之大部分外部周圍。本文中所用之「大部分」意指超過電池之表面區域的 50%。此實施例可進一步延伸成使 EMI 屏蔽完全延伸圍繞該電池。或者，此 EMI 屏蔽可延伸在形成 EMI 關切之該電池的任一部分周圍處。形成該關切之原因可能在於該裝置之內部或外部或甚至是使用該裝置之使用者。此 EMI 屏蔽可以不是該熱調節器的一部分或可以用來將熱從熱源傳遞至電池處之熱路徑的一部分。

【0016】在一特定之實施例中，熱調節器包括一或多個由片狀石墨顆粒之經壓縮顆粒所構成之薄板。此類薄板之任一範例包括由位於 Ohio, Parma 之 GrafTech 國際

控股公司所取得之 eGraf[®] 熱溶液。若該特定範例包括：GrafTech 之 SS300、SS400、SS500 及 SS600 材料。除了 eGraf Spreadershield[™] 材料外，GrafTech 之 HiTherm[™] 熱介面材料亦可用做熱調節器之一部分。此(諸)薄板可或可不包括一或多個 EMI 添加物。較佳地，此諸 EMI 添加物可以減弱低頻(「頻率衰減材料」)，諸如在 3 千兆赫(GHz)以下之頻率。由於有可被加入薄板中之諸添加物，以致使得此薄板可被用做為 EMI 屏蔽。此諸添加物之範例包括用於低頻衰減之滲透性材料，諸如鎳、銅、銀、錫、鋼、不銹鋼、金、鋁、上述任一或全部材料之合金、及其等之組合。一特定之範例包括諸如透磁合金之高導磁金屬。

【0017】或者，取代由片狀石墨顆粒之經壓縮顆粒所構成之薄板，此熱調節器可包括一諸如 GrafTech SS1500 材料之石墨化聚醯亞胺薄板。如有此需要，熱調節器可包括與一由片狀石墨顆粒之經壓縮顆粒所構成之薄板相結合之石墨化聚醯亞胺薄板。

【0018】此電子裝置亦可包括一被配置在熱源之一表面與熱調節器之間的熱介面材料。一適當之熱介面的範例將包括 GrafTech HiTherm[™] 材料。

【0019】在另一可替代之實施例中，此電子裝置包括一與該熱調節器成熱接觸之第二熱源。

【0020】本文中所揭示之諸實施例現請參照第 1-5 圖將被進一步說明。第 1 圖所示者係電池 12 之一實施例 10，其具有一被顯示位於電池 12 之第一主要表面 16 及

第二主要表面 18 上之熱調節器 14。在第 1 圖中，NFC 元件 19 係位在調節器 14 下方與電池 12 之第二主要表面 18 緊鄰處。可替代之實施例 10 可包括若干額外可選用的熱調節器 17 及 11，其等被分別纏繞在電池 12 之諸末端 15 周圍。圖中未顯示的是熱源，而熱調節器 14 則是延伸至此熱源。

【0021】第 2 圖不同於第 1 圖處在於 NFC 元件 19 係熱調節器 14 的外側，而非被配置在熱調節器 14 的內側。如同本文中所用的，第 1 及 2 圖中所示之 NFC 元件 19 仍接近電池 12。

【0022】第 3 圖不同於第 1 圖處在於其包括一 EMI 屏蔽 32，而此屏蔽被安置在位於電池 12 的第一主要表面 16 上之熱調節器 14 的外側。如圖所示，EMI 屏蔽包括兩層金屬。在一特別之實施例中，此兩層係銅。較佳地，此 EMI 屏蔽係位於電池 12 及一或多個需要屏蔽開郵電池 12 所產生的 EMI 的組件之間。此類組件之範例可包括該裝置之螢幕。

【0023】第 4 圖所示之實施例 40 係類似於第 3 圖所示者，除了不是由兩薄板金屬所構成之 EMI 屏蔽外。此 EMI 屏蔽包括如第 3 圖所示之第一金屬薄板 41 及一被纏繞在電池 12 之大部分外表面區域周圍的第二金屬薄板 42。

【0024】第 5 圖所示之實施例 50 係另一可替代之實施例。第 5 圖之電池 12 包括若干如第 1 圖中所示般圍繞在電池 12 之各末端 15 周圍之額外調節器 17 及 11。可選

用地，調節器 17 可僅沿著諸末端 15 中之一者被安置，而不需要使用調節器 11。可選用地且與其他石施例類似地，調節器 14 被安置成接近電池 12 之第一主要表面 16 或若此裝置之設計者認為有必要則也可接近第二主要表面 18。此外，實施例 50 包括位於調節器 14 上方之 EMI 屏蔽 32。一絕緣黏著劑可被用以將 EMI 屏蔽 32 之該兩銅薄板黏著在一起。此絕緣黏著劑之使用因係有益而亦可被用於其他實施例中。實施例 50 亦可包括一 NFC 元件，其接近第一主要表面 16 或若此裝置之設計者認為有必要則也可接近第二主要表面 18。

【0025】本文中所揭示之諸實施例的優點在於：保持該電池組中的許多不同的單電池在該裝置使用過程中均處於實質上均一的溫度下。此將減低/消除由諸熱點所導致之電池性能降低。

【0026】以上之說明意在使熟習本藝之人士得以實施本創作。以上之說明並不意在詳述所有可能之變更與修改型式，其對於熟習本藝之人士而言可經由參閱本說明而顯然可知。然而，以上之說明意在指出所有此類之變更與修改型式將被涵蓋在後附諸請求項中所界定之本創作的範圍內。

【0027】雖然本文中已敘述若干特定之實施例，但此並非意在將此諸參考建構成對本創作之範圍的限定，除了在下附諸請求項中所提出者外。以上已被討論之多個不同實施例能以其等之任一組合被實施。

【符號說明】**【0028】**

- 10 實施例
- 11 熱調節器
- 12 電池
- 14 熱調節器
- 15 末端
- 16 第一主要表面
- 17 熱調節器
- 18 第二主要表面
- 19 NFC 元件
- 32 EMI 屏蔽
- 40 實施例
- 41 第一金屬薄板
- 42 第二金屬薄板
- 50 實施例

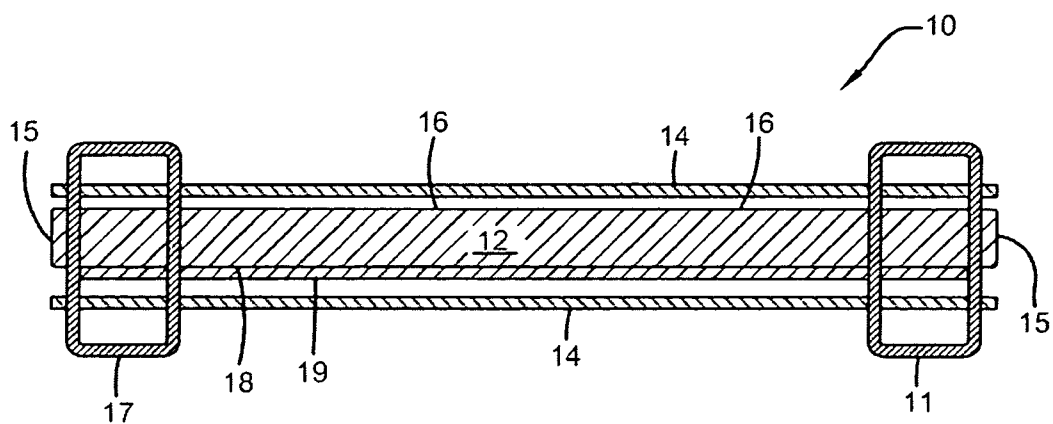
申請專利範圍

1. 一種電子裝置，其包括：
 - a. 一熱源；
 - b. 一電池，其接近該熱源且通常呈矩形，
 - i. 該電池具有第一及第二主要表面；
 - c. 一熱調節器，其係與該熱源及該電池之實質上所有該第一主要表面成熱接觸，

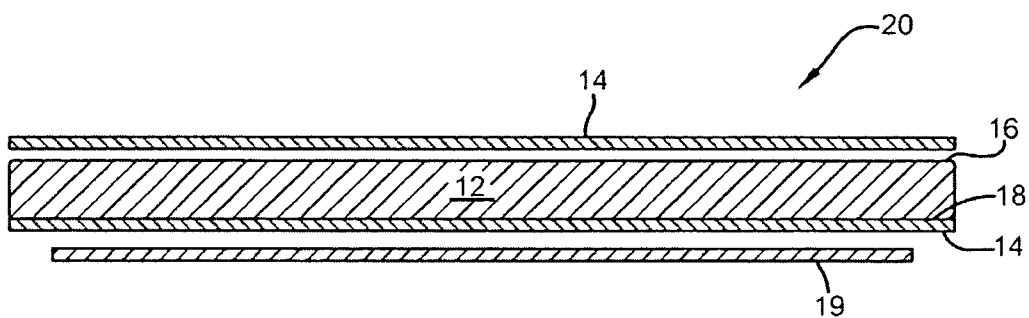
藉此使得在該裝置之操作過程中，熱可從該熱源處經由該熱調節器被傳遞至該第一主要表面處且該第一主要表面之溫度分佈可實質上成均一。
2. 如請求項 1 之電子裝置，其另包括一接近該電池之該等主要表面中之一者的近場通訊元件。
3. 如請求項 1 之電子裝置，其另包括一與該電池之實質上所有該第二主要表面成熱接觸之熱調節器，藉此使得在該裝置之操作過程中，熱可從該熱源處經由該熱調節器被傳遞至該第二主要表面處且該第二主要表面之溫度分佈可實質上成均一。
4. 如請求項 3 之電子裝置，其中與該第二主要表面成熱接觸之該熱調節器之一部分的厚度係不大於與該電池之該第一主要表面成熱接觸之該熱調節器之一第二部分之厚度的一半。
5. 如請求項 4 之電子裝置，其中與該第二主要表面成熱接觸之該熱調節器之該部分的平面上傳導率與貫穿平面傳導率的非等方性比係不大於 60:1。

- 6.如請求項 4 之電子裝置，其中該部分之厚度不大於 0.50 mm，而該第二部分之厚度則達 1.0 mm。
- 7.如請求項 1 之電子裝置，其另包括一接近該電池之該第一主要表面的 EMI 屏蔽，且該第一主要表面被設置成與該裝置之外後表面相對。
- 8.如請求項 1 之電子裝置，其另包括一圍繞在該電池之大部分外部周圍的 EMI 屏蔽。
- 9.如請求項 1 之電子裝置，其中該熱調節器包括一或多個由片狀石墨顆粒之經壓縮顆粒所構成之薄板。
- 10.如請求項 9 之電子裝置，其中該薄板被參以一頻率衰減材料。
- 11.如請求項 9 之電子裝置，其中該薄板包括一或多個 EMI 屏蔽添加物。
- 12.如請求項 1 之電子裝置，其中該熱調節器包括選自一由片狀石墨顆粒之經壓縮顆粒所構成之薄板、一石墨化聚醯亞胺薄板及其等之一組合中的至少一者。
- 13.如請求項 1 之電子裝置，其另包括一被配置在該熱源之一表面與該熱調節器之間的熱介面材料。
- 14.如請求項 1 之電子裝置，其另包括一與該熱調節器成熱接觸之第二熱源。
- 15.如請求項 1 之電子裝置，其另包括一圍繞在形成 EMI 關切之該電池的任一部分周圍處的 EMI 屏蔽。

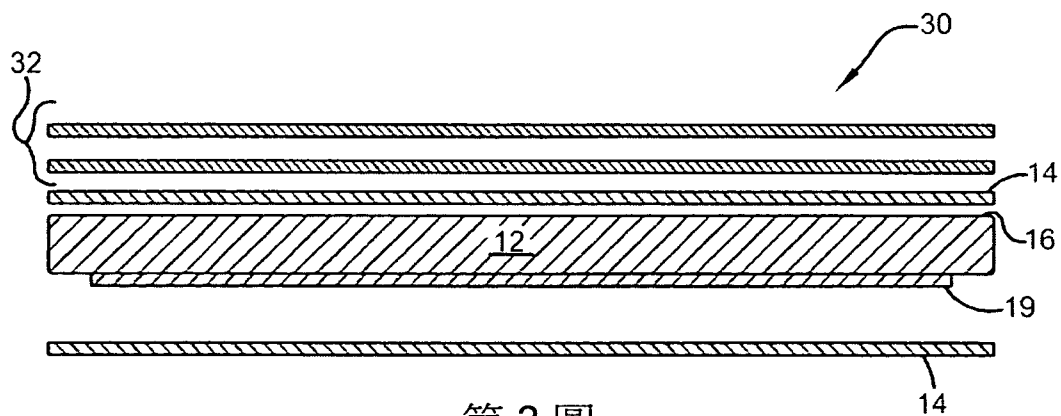
圖式



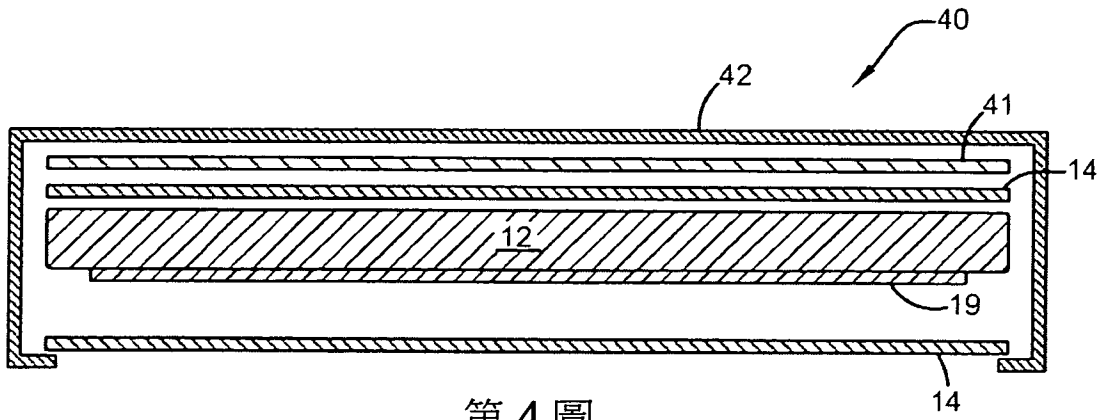
第 1 圖



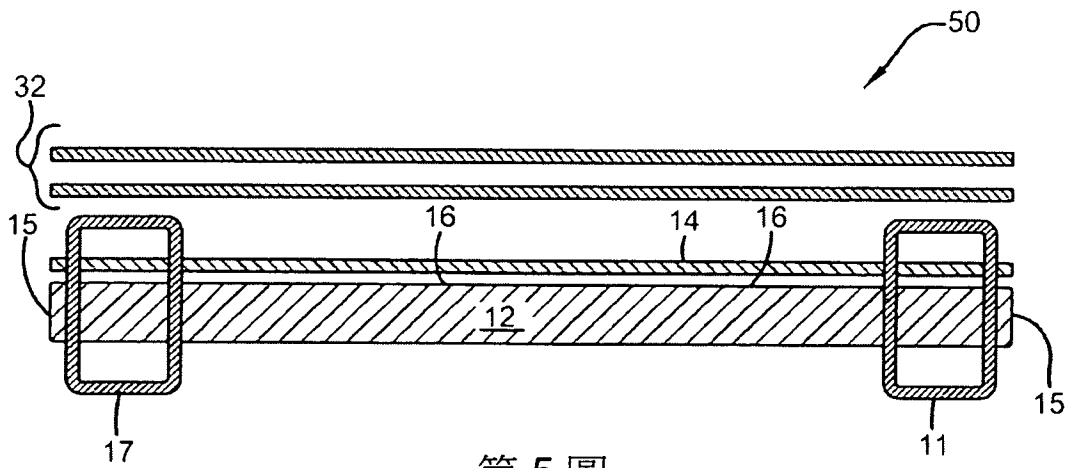
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖