

96年9月8日修(更)正本

公告本

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：94106356

※申請日期：94.3.2

※IPC分類：H05K 7/20, F28F 21/00

一、發明名稱：(中文/英文)

氣吹式晶片散熱裝置及其裝置製作方法 / AIR BLOWN CHIP HEAT DISSIPATION DEVICE AND MANUFACTURING MATHOD THEREOF

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

神基科技股份有限公司 / MITAC TECHNOLOGY CORP.

代表人：(中文/英文)(簽章) 蔡豐賜 / TSAI, FRANCIS

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區新竹縣研發二路1號4樓 /

4TH FLOOR, NO. 1, R&D 2ND ROAD, HSIN-CHU SCIENCE BASED INDUSTRIAL PARK, HSIN-CHU HSIEN, TAIWAN, R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國/R.O.C.

三、發明人：(共7人)

姓名：(中文/英文)

1. 黃明漢 / HWANG, MINGHANG
2. 鄭裕強 / CHENG, YUCHIANG
3. 陳兆逸 / CHEN, CHAOYI
4. 李秉峰 / LEE, PINGFENG
5. 郭欣隴 / KUO, HSINLUNG
6. 李秉蔚 / LEE, BINWEI
7. 蕭惟中 / HSIAO, WEICHUNG

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國/ROC
2. 中華民國/ROC
3. 中華民國/ROC
4. 中華民國/ROC
5. 中華民國/ROC
6. 中華民國/ROC
7. 中華民國/ROC

96.9.28

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：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種氣吹式晶片散熱裝置及其裝置製作方法，特別是關於一種導熱材料包含一金屬及一架狀結構之碳元素之製造方法。

【先前技術】

近來隨著高科技產業的快速發展，電子元件朝體積小與高密集度之發展，其所需之效能越來越高，相對伴隨許多廢熱之產生。若廢熱無法適時排除時，將會降低電子元件之效能，甚至造成毀損。有鑑於此，各式各樣之導熱材料便應運而生，以期能達到提升散熱效率之目的。

從習知技藝中來看，應用於散熱結構之材料通常以銅質或鋁質為當前散熱技術之主流。但傳統鋁質散熱材料受限於中央處理器快速演進所產生之高溫傳導而遭遇瓶頸，因而有銅質材料散熱技術之產生。惟此材料比重大、不利成形於應用上受限，且前述二種材料以用於空氣冷卻方式行使散熱，當晶片發熱量到達 $50W/cm^2$ 時，該冷卻方式佐以前述銅鋁材料將難以滿足散熱需求，因而需要更有效率的散熱材料。在此，先就一般電子元件散熱裝置之構造描述於後。

請參閱第一圖之一般電子元件散熱裝置示意圖，其

係依據習知技藝中之一實施例，並包含一散熱片 11、一散熱貼片 12、一熱導管 13、一氣流產生裝置 14 及複數個散熱鰭片 15。該散熱片 11 從習知技藝得知為銅製材質，此散熱片 11 之下表面 111 會貼附一散熱貼片 12，該散熱貼片 12 在習知技藝中一般係為鋁製材質，並且用於黏合一晶片 16 之上平面 161 與散熱片 11 之下表面 111，以傳導晶片 16 運作時所導致高溫的廢熱。藉由該散熱貼片 12 將廢熱傳遞至前述該散熱片 11 之下表面 111，再將廢熱傳導至該散熱片 11 之上表面 112，接著將廢熱傳導至一熱導管 13 之熱源端 131，該熱導管 13 從習知技藝得知是為紅銅製材質。此熱導管 13 相對於熱源端 131 之散熱端 132 係連結至該些散熱鰭片 15，並將廢熱傳導於該些散熱鰭片 15 上，該些散熱鰭片 15 經由習知技藝得知係為銅製材質且為廢熱傳導之最終處所。因此，該些散熱鰭片 15 會結合一氣流產生裝置 14，該氣流產生裝置 14 係為一風扇，透過該氣流產生裝置 14 之運轉產生氣流，再將氣流帶進到該些散熱鰭片 15 中，以降低傳導至該些散熱鰭片 15 之廢熱造成的高溫。藉由上述之散熱裝置排出廢熱達成散熱降溫效果，此為一般電子元件散熱裝置之散熱運行模式。

此外，眾所週知的鑽石，為現有已知材料中硬度最高、傳熱最快、光折射範圍廣等特性，長久以來因為鑽石優越的特性，所以鑽石一直是工程上重要的材料之一。同時，其導熱係數在常溫下為銅的五倍，在高溫時

96.9.28
年 月 日修(更)正本

由於鑽石之熱膨脹係數小。因此，它的散熱效能在高溫時更能顯現。而鑽石此一散熱佳的特性更廣為一般民眾用於判斷鑽石之真偽。並且在習知技藝中，已發展出許多不同的技術與製程，其中利用碳氫化合物直接分解的方法最為常見，如微波電漿化學氣相沈積法(Microwave Plasma enhance Chemical Vapor Deposition, MPCVD)、熱燈絲化學氣相沈積法(Hot Filament CVD, HFCVD)，即可鍍製多晶鑽石膜，其多晶鑽石膜之特性亦保有和天然單晶鑽石相同之特性。

【發明內容】

有鑑於習知所述對於電子元件之廢熱排除上效率增進的問題，為因應電子元件趨向小體積、高集密度、高效能之發展亟欲有所提昇，本發明遂提供一種導熱材料應用於晶片之散熱，以大幅降低因晶片運作所產生之廢熱造成的高溫，並提昇散熱效率。此外，本發明所提供之導熱材料並不限定使用於晶片元件散熱之用，亦可包含應用於其他有關導熱或散熱器件裝置。

本發明所提供之一種導熱材料係應用於散熱片裝置，係包含結合一金屬及一架狀結構之碳元素，且該金屬為銅質或鋁質或其他高導熱係數之金屬。另，該架狀結構之碳元素為鑽石。此外，該架狀結構之碳元素亦用於包覆金屬表面或摻入材料中或是上述兩者同時包含。此一導熱材料製造方法可包含以化學氣相沈積、物

理氣相沈積、熔融、或其他材料製備方法。

承上所述，依本發明所提之氣吹式晶片散熱裝置，更可衍生出一種氣吹式晶片散熱裝置製作方法，其步驟如下：

- (a). 提供一氣流產生裝置，並於氣流產生裝置上形成一氣出口。
- (b). 設置複數個散熱鰭片至一底面上，且該些散熱鰭片與底面形成至少一氣入口以對應氣出口。
- (c). 利用一製程方式產生具有一金屬及一架狀結構之碳元素之一導熱材料。
- (d). 利用一導熱材料形成一散熱片。
- (e). 設置散熱片於一晶片之一平面上。
- (f). 設置一導熱管於散熱鰭片與散熱片之間。

為使 貴審查委員對本發明之實施及達成方式有更進一步之瞭解與認識，下文謹提供較佳之實施例及相關圖式以為輔佐，並以詳細文字說明之配合描述如後。

【實施方式】

請參閱第二圖，圖中，係指一氣吹式晶片散熱裝置之散熱片示意圖。其係依據本發明一實施例之一種氣吹式晶片散熱裝置，該裝置散熱之運作方式如習知技藝所述，其中本發明之結合一金屬及一架狀結構之碳元素之一導熱材料係作為製成一散熱片 21 之材質。該散熱片 21 之下表面 211 與第一圖中所指之晶片 16 之上平面

161，由散熱貼片 12 黏合而具連接關係，並且相對應於散熱片 21 之下表面 211 具有一上表面 212。此導熱反應程序為：散熱片 21 之下表面 211 藉由與晶片 16 之上平面 161 的連接關係，將該晶片 16 運作所導致的升溫發熱，傳導至該結合一金屬及一架狀結構之碳元素所形成之散熱片 21 上，以吸附由該晶片 16 運作所導致高溫的廢熱。其中，該架狀結構之碳元素可為鑽石，且該金屬可為鋁合金、銅、其他熱傳導係數高之金屬、或其相互結合之金屬材質。

接續請參閱第三圖，該圖係為如第一圖中之一熱導管示意圖，該熱導管 13 具有一熱源端 131，與如第二圖中之結合一金屬及一架狀結構之碳元素之導熱材料所形成之散熱片 21 之上表面 212 相連結。同時相對於熱源端 131 具有相對應之一散熱端 132，藉以與第一圖中之複數個散熱鰭片 15 產生連接關係。同時，將藉由第二圖結合一金屬及一架狀結構之碳元素，兩者所形成之散熱片 21 傳導造成高溫的廢熱至該熱導管 13。

接續請參閱第四圖，該圖係為複數個散熱鰭片之示意圖。其中，該些散熱鰭片 15 於底邊 156 形成一底面 151，則此底面 151 與第三圖中之熱導管 13 之一散熱端 132 連接，形成所謂的連接關係。同時，相對應於底面 151 有一頂面 152，頂面 152 形成於該些散熱鰭片 15 對

應底邊 156 之一頂邊 155。因此，遂由該些散熱鰭片 15、底面 151 及頂面 152，共同構成具一氣入口 153 與一氣出口 154 之氣流通道，以供第三圖之熱導管 13 所傳導至該些散熱鰭片 15 之廢熱，藉氣流通道中氣流之流動以排除該廢熱。

接續請參閱第五圖，該圖係為一氣流產生裝置 14 示意圖。該氣流產生裝置為一風扇結構，並具有一入氣口 141、一出氣口 142 及複數個風扇葉片 143，經該些風扇葉片 143 的運轉，由入氣口 141 導引空氣進入，並從出氣口 142 流出風扇結構形成一氣流。此氣流產生裝置 14 遂結合前述第四圖中之該些散熱鰭片 15，使氣流進一步流入該氣入口 153。透過該氣流產生裝置 14 運轉引起氣流，藉由該出氣口 142 傳遞至該些散熱鰭片 15 之氣入口 153，以進一步排除傳導至該些散熱鰭片 15 之廢熱，由該些散熱鰭片 15 之氣出口 154 排出廢熱，藉此達成完整的散熱實施方式。

請接續參閱第八圖，該圖係為第二圖、第三圖、第四圖以及第五圖之組合圖，且氣吹式晶片散熱裝置包含一散熱片 21、一散熱貼片 12、一熱導管 13、一氣流產生裝置 14 及複數個散熱鰭片 15。該散熱片 21 依本發明之結合一金屬及一架狀結構之碳元素之導熱材料，係作為製成散熱片 21 之材質，此散熱片 21 下表面 211 會

貼附一散熱貼片 12，該散熱貼片 12 一般係為鋁製材質並且用於黏合晶片 16 之上平面 161 與散熱片 21 之下表面 211，以傳導晶片運作時所導致高溫的廢熱。藉由該散熱貼片 12 將廢熱傳遞至前述該散熱片 21 之下表面 211，再將廢熱傳導至該散熱片 21 上表面 212 之一熱導管 13 热源端 131，該熱導管 13 從習知技藝得知是為紅銅製材質。此熱導管 13 相對於熱源端 131 之散熱端 132 係連結至該些散熱鰭片 15，並將廢熱傳導於該些散熱鰭片 15 上，該些散熱鰭片 15 係為銅製材質且為廢熱傳導之最終處所。因此，該些散熱鰭片 15 會結合一氣流產生裝置 14，該氣流產生裝置 14 係為一風扇，透過該氣流產生裝置 14 之運轉產生氣流帶進到該些散熱鰭片 15 中，以降低傳導至該些散熱鰭片 15 之廢熱造成的高溫。藉由上述之散熱裝置排出廢熱達成散熱降溫效果，此為一般電子元件散熱裝置之散熱運行模式。

另外，該導熱材料所包含之一架狀結構之碳元素係可利用化學氣相沈積或物理氣相沈積形成於一金屬表面。故請參閱第六圖，微波電漿輔助化學氣相沈積示意圖，其係依據本發明之一實施例之散熱結構製造方法。在此實施例中，其反應程序為欲反應之混合氣體由氣體輸入口 61 進入至氣體反應室 66。同時，微波產生系統 62 產生微波使混合氣體產生活性的反應性離子進行反應，並逐漸吸附於支撑架 64 上之金屬材料 65 之表面形

成鑽石膜。該金屬材料 65 可以是銅或鋁或銀或其他熱傳導係數高之金屬或其結合材質，而剩餘氣體則經由廢氣排出口 63 排放之，以此反應程序進而獲得表面覆蓋鑽石之導熱材料，即為第二圖所述之散熱片 21。

同時，本發明之另一實施例之散熱結構製造方法，請參閱第七圖離子束濺鍍示意圖。在此實施例中，其製備程序係先以一鑽石材料壓製一靶材 72，其置放角度與第一離子槍 71 之離子束出射方向夾角約四十五度左右，使由第一離子槍 71 擊射而飛濺的鑽石微粒飛行至第二離子槍 73 前方，再經由第二離子槍 73 紿予鑽石微粒足夠之動能，以濺鍍至金屬材料 74 表面上形成均勻的鑽石膜，而剩餘之鑽石微粒則經由一廢氣排出口 75 排放之。因此，透過上述之製備程序，以獲得表面覆蓋鑽石之導熱材料，並形成如第二圖所述之散熱片 21。

請參閱第九圖，其係為本發明之氣吹式晶片散熱裝置製作方法步驟圖，其步驟如後：

步驟 S91：提供一氣流產生裝置，並於氣流產生裝置上形成一氣出口；

步驟 S92：設置複數個散熱鰭片至一底面上，且該些散熱鰭片與底面形成至少一氣入口以對應氣出口；

步驟 S93：利用一製程方式產生具有一金屬及一架

狀結構之碳元素之一導熱材料；

步驟 S94：利用一導熱材料形成一散熱片；

步驟 S95：設置散熱片於一晶片之一平面上；以及

步驟 S96：設置一導熱管於散熱鳍片與散熱片之間。

另外，除上述實施例之化學氣相沈積及物理氣相沈積之製備方法外，尚可以其他材料製備方法，如電鍍、熔融等，以獲得包含一金屬及一架狀結構之碳元素之導熱材料。

【圖式簡單說明】

第一圖係為習知技藝中之一般電子元件散熱裝置示意圖；

第二圖係本發明一實施例氣吹式晶片散熱裝置中結合一金屬及一架狀結構之碳元素之導熱材料所形成之散熱片示意圖；

第三圖係為習知技藝中第一圖之熱導管示意圖；

第四圖係為習知技藝中第一圖之複數個散熱鳍片示意圖；

第五圖係為習知技藝中第一圖之氣流產生裝置示意圖；

第六圖係本發明一實施例之微波電漿輔助化學氣相沈積示意圖；

第七圖係本發明一實施例之離子束濺鍍示意圖；

I299976

96.9.26
年 月 日修(更)正本

第八圖係本發明一實施例之氣吹式晶片散熱裝置
示意圖；以及

第九圖係本發明氣吹式晶片散熱裝置製作方法步
驟圖。

【元件符號說明】

- 11：散熱片；
- 111：下表面；
- 112：上表面；
- 12：散熱貼片；
- 13：熱導管；
- 131：熱源端；
- 132：散熱端；
- 14：氣流產生裝置；
- 141：入氣口；
- 142：出氣口；
- 143：風扇葉片；
- 15：散熱鰭片；
- 151：底面；
- 152：頂面；
- 153：氣入口；
- 154：氣出口；
- 155：頂邊；
- 156：底邊；

I299976

96.9.28
年 月 日修(更)正本

- 16：晶片；
161：上平面；
21：散熱片；
211：下表面；
212：上表面；
61：氣體輸入口；
62：微波產生系統；
63：廢氣排出口；
● 64：支撐架；
65：金屬材料；
66：氣體反應室；
71：第一離子槍；
72：靶材；
73：第二離子槍；
74：金屬材料；
75：廢氣排出口；以及
● S91～S96：方法步驟。

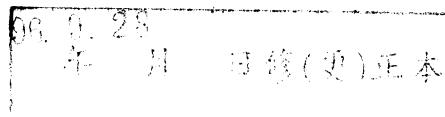
五、中文發明摘要：

本發明係揭露一種氣吹式晶片散熱裝置及其裝置製作方法，該散熱裝置係用於傳導晶片所產生之熱，其中包含一氣流產生裝置、複數個散熱鰭片、一散熱片及一熱導管。該散熱片係為一導熱材料，並包含一金屬及一架狀結構之碳元素，且架狀結構之碳元素具高導熱係數之特性，以提高導熱材料之導熱效果。該導熱材料製造方法則可以化學氣相沈積、物理氣相沈積、電鍍、或其他材料製備方法來完成，且該架狀結構之碳元素可包覆於金屬表面或直接摻雜於金屬材料之中。

六、英文發明摘要：

This invention discloses a manufacturing method and the device for an air blown chip heat dissipation. This heat dissipation device includes an air stream produce device, several heat dissipation fins, a heat dissipation slip and a heat pipe. The heat dissipation slip is often used in conducting the heat from the chip. The heat dissipation slip can be made of a special thermal conduction material, including the metal and a bracket structure of carbon element which have high thermal conductivity so as to improve the heat conduction efficiency. The corresponding

I299976



manufacturing method for this thermal conduction material can be made with chemical vapor deposition, physical vapor deposition, electroplating or the other materials preparation method. The bracket structure of carbon element can coat on the metal surface and also can be mixed into the metal.

● 七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第八圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

12：散熱貼片；

13：熱導管；

131：熱源端；

132：散熱端；

14：氣流產生裝置；

15：散熱鰭片；

16：晶片；

161：上平面；以及

21：散熱片。

● 八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

97年4月9日修(更)正本

十、申請專利範圍：

1、一種氣吹式晶片散熱裝置，適用於一晶片散熱之用，該晶片散熱裝置包含：

一氣流產生裝置，具有一氣出口；

複數個散熱鰭片，每一散熱鰭片具有一底邊，該些散熱鰭片設於一底面上，且該些散熱鰭片與該底面形成至少一氣入口以對應該氣出口；

一散熱片，設置於該晶片之一平面上，且該散熱片可結合一金屬及一鑽石以形成一導熱材料；以及一熱導管，設於該散熱鰭片與該散熱片之間。

2、如申請專利範圍第 1 項所述之氣吹式晶片散熱裝置，其中該氣流產生裝置係為一風扇。

3、如申請專利範圍第 1 項所述之氣吹式晶片散熱裝置，其中該散熱鰭片更具有對應該底邊之一頂邊，該頂邊係設於一對應該底面之頂面下。

4、如申請專利範圍第 1 項所述之氣吹式晶片散熱裝置，其中該金屬係為一銅、一鋁或一銀。

5、如申請專利範圍第 1 項所述之氣吹式晶片散熱裝置，其中該金屬係為一熱傳導係數高之金屬材質。

6、如申請專利範圍第 1 項所述之氣吹式晶片散熱裝置，其中該導熱材料係以一化學氣相沈積而形成。

7、如申請專利範圍第 1 項所述之氣吹式晶片散熱裝置，其中該導熱材料係以一物理氣相沈積而形成。

8、如申請專利範圍第 1 項所述之氣吹式晶片散熱裝

置，其中該導熱材料係以一電鍍方式而形成。

9、如申請專利範圍第1項所述之氣吹式晶片散熱裝置，其中該導熱材料係以一熔融方式而形成。

10、一種氣吹式晶片散熱裝置製作方法，適用於一晶片散熱之用，該晶片散熱裝置製作方法包含：

提供一氣流產生裝置，並於該氣流產生裝置上形成一氣出口；

設置複數個散熱鰭片至一底面上，且該些散熱鰭片與該底面形成至少一氣入口以對應該氣出口；

利用一製程方式產生具有一金屬及一架狀結構之碳元素之一導熱材料；

利用該導熱材料形成一散熱片；

設置該散熱片於該晶片之一平面上；以及

設置一導熱管於該散熱鰭片與該散熱片之間。

11、如申請專利範圍第10項所述之氣吹式晶片散熱裝置製作方法，其中更包含提供一風扇作為該氣流產生裝置。

12、如申請專利範圍第10項所述之氣吹式晶片散熱裝置製作方法，其中更包含形成一對應該底面之一頂面，並使該散熱鰭片設於該底面及該頂面之間。

13、如申請專利範圍第10項所述之氣吹式晶片散熱裝置製作方法，其中更包含提供一銅、一鋁或一銀作為該金屬。

14、如申請專利範圍第10項所述之氣吹式晶片散熱裝

置製作方法，其中更包含提供一熱傳導係數高之金屬作為該金屬。

15、如申請專利範圍第 10 項所述之氣吹式晶片散熱裝置製作方法，其中更包含提供鑽石作為該架狀結構之碳元素。

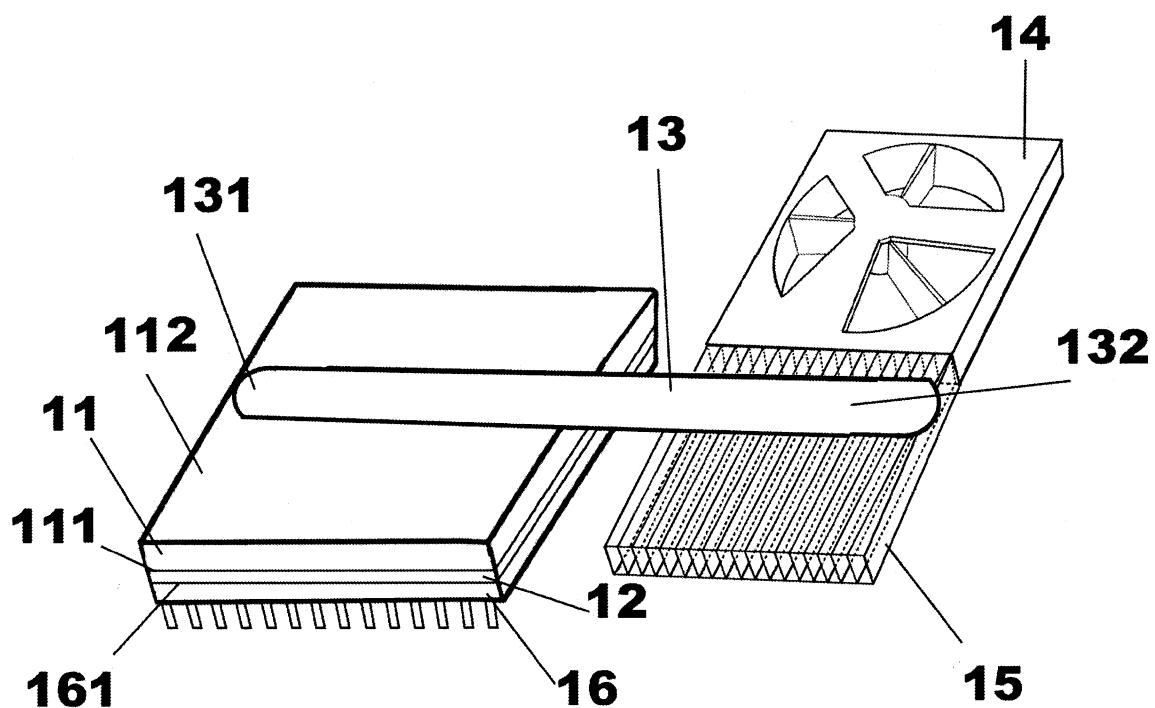
16、如申請專利範圍第 10 項所述之氣吹式晶片散熱裝置製作方法，其中更包含以一化學氣相沈積方式形成該導熱材料。

17、如申請專利範圍第 10 項所述之氣吹式晶片散熱裝置製作方法，其中更包含以一物理氣相沈積方式形成該導熱材料。

18、如申請專利範圍第 10 項所述之氣吹式晶片散熱裝置製作方法，其中更包含以一電鍍方式形成該導熱材料。

19、如申請專利範圍第 10 項所述之氣吹式晶片散熱裝置製作方法，其中更包含以一熔融方式形成該導熱材料。

十一、圖式：



第一圖

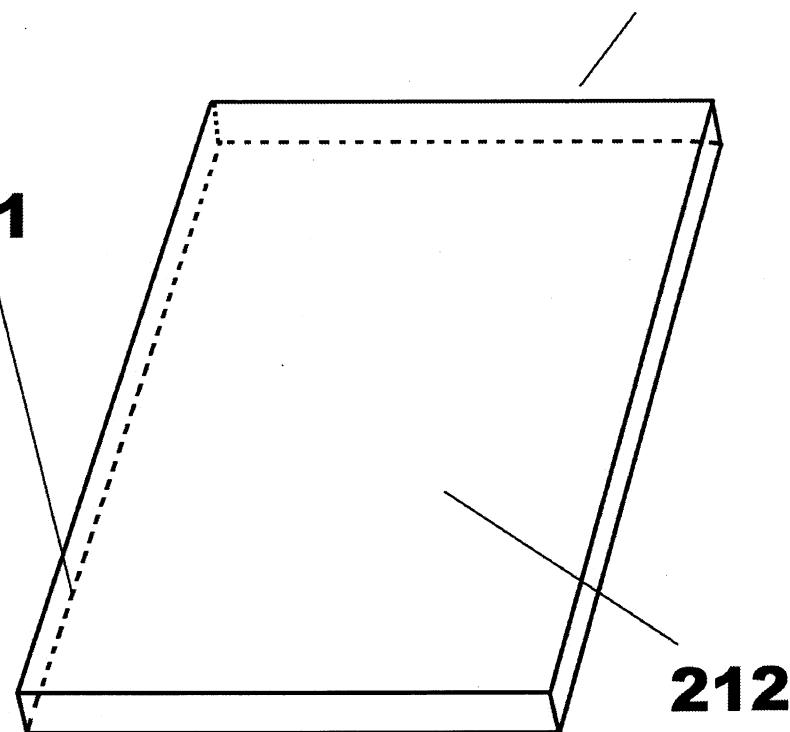
I299976

年月日修(更)正本

21

211

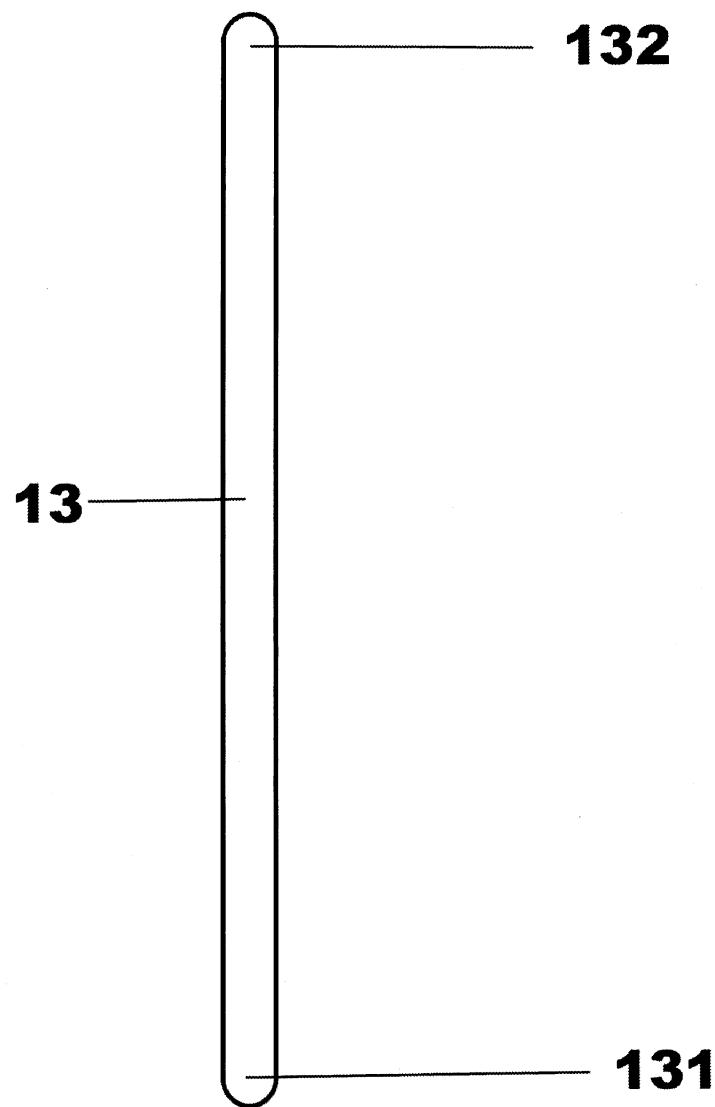
212



第二圖

I299976

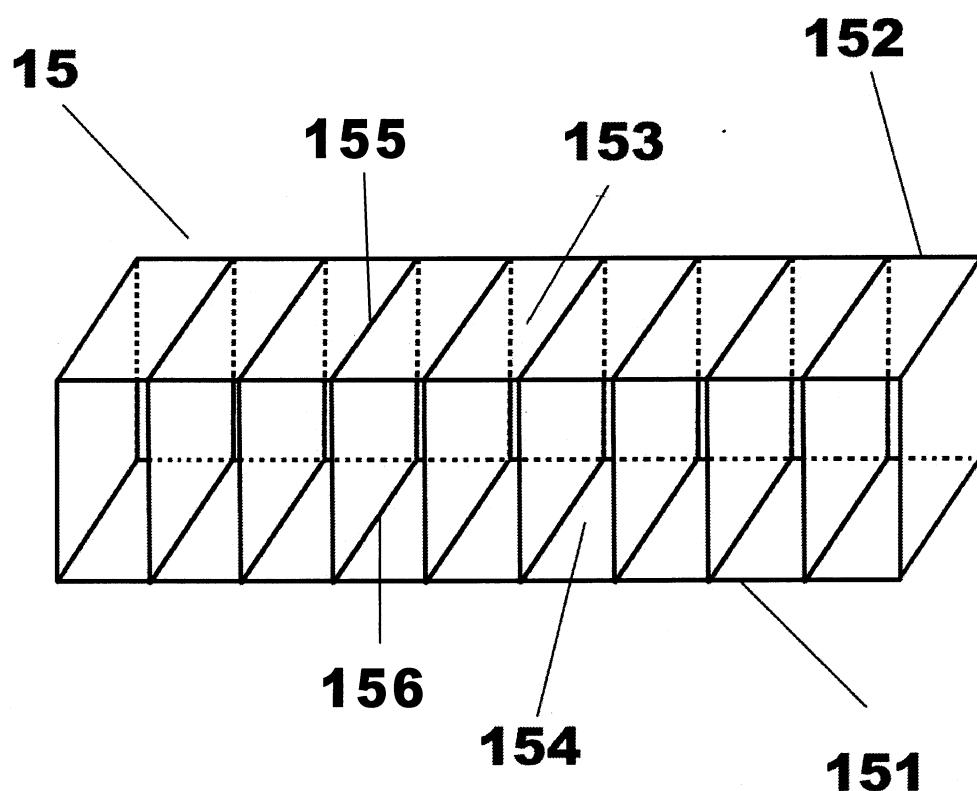
96.9.28 甲種試驗
圖三



第三圖

I299976

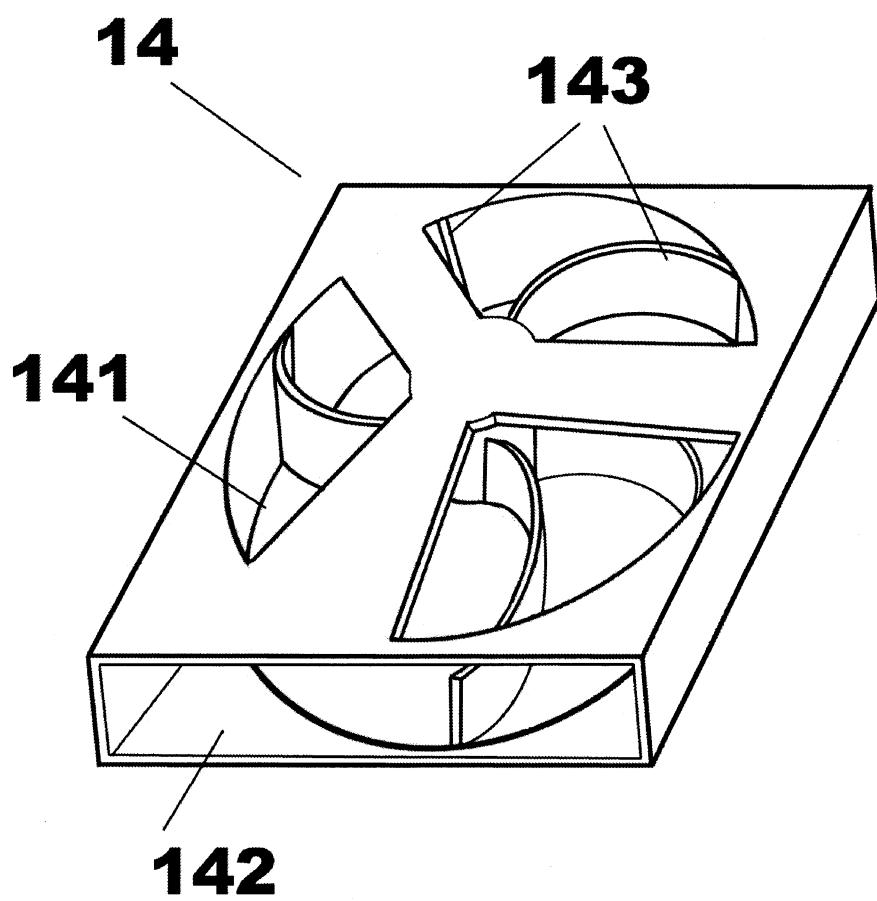
96. 9. 28
年 月 日修(更)正本



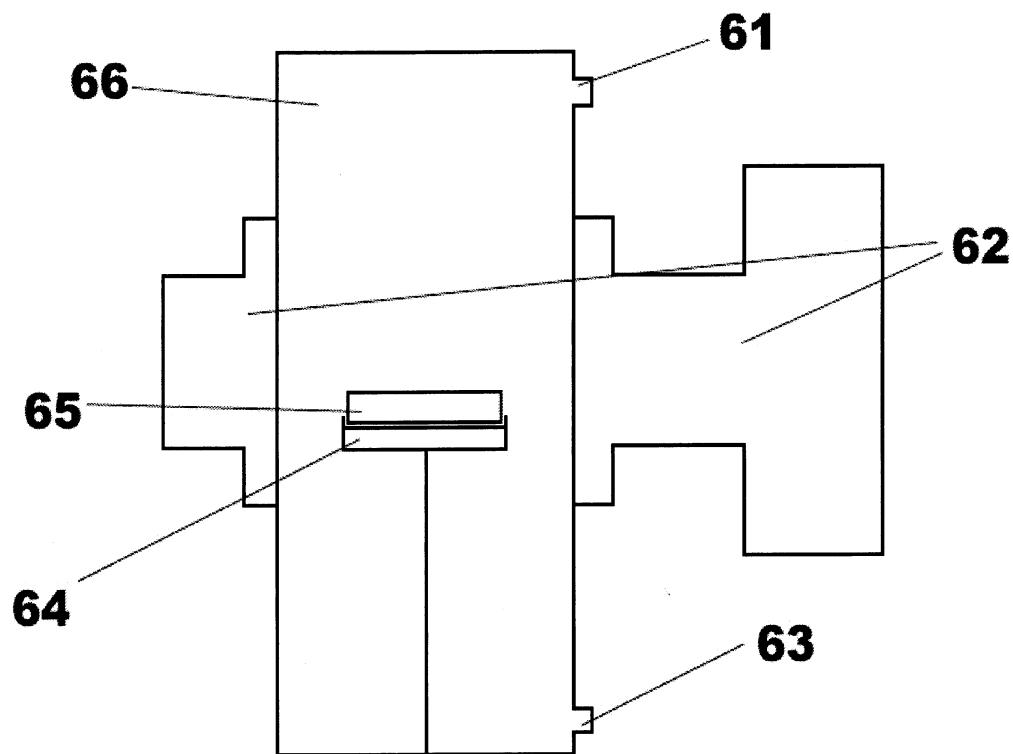
第四圖

I299976

96.9.28
年 月 日修(更)正本



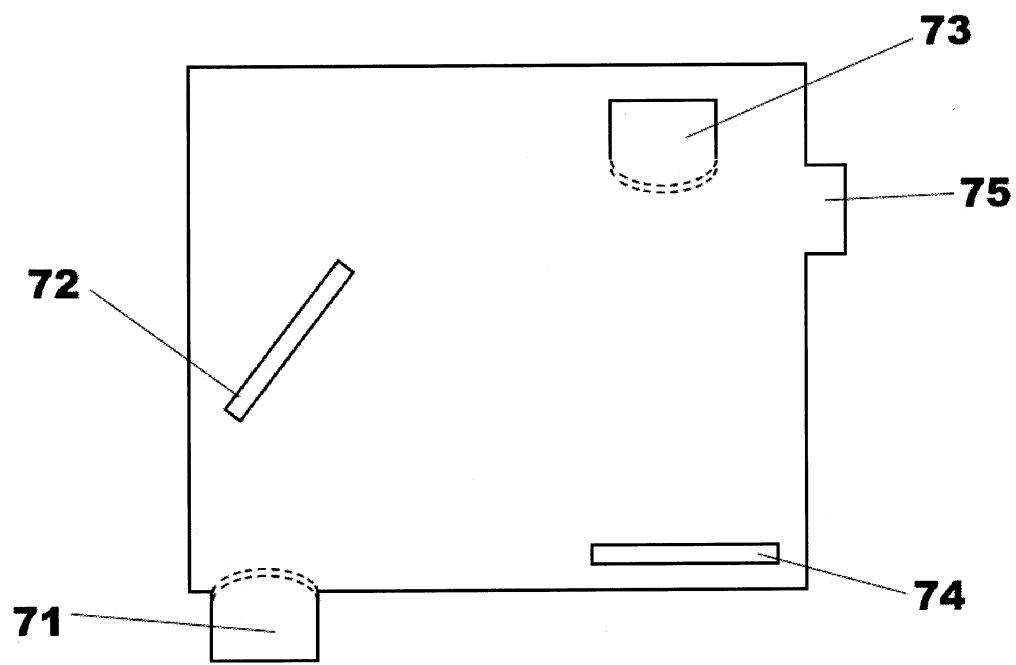
第五圖



第六圖

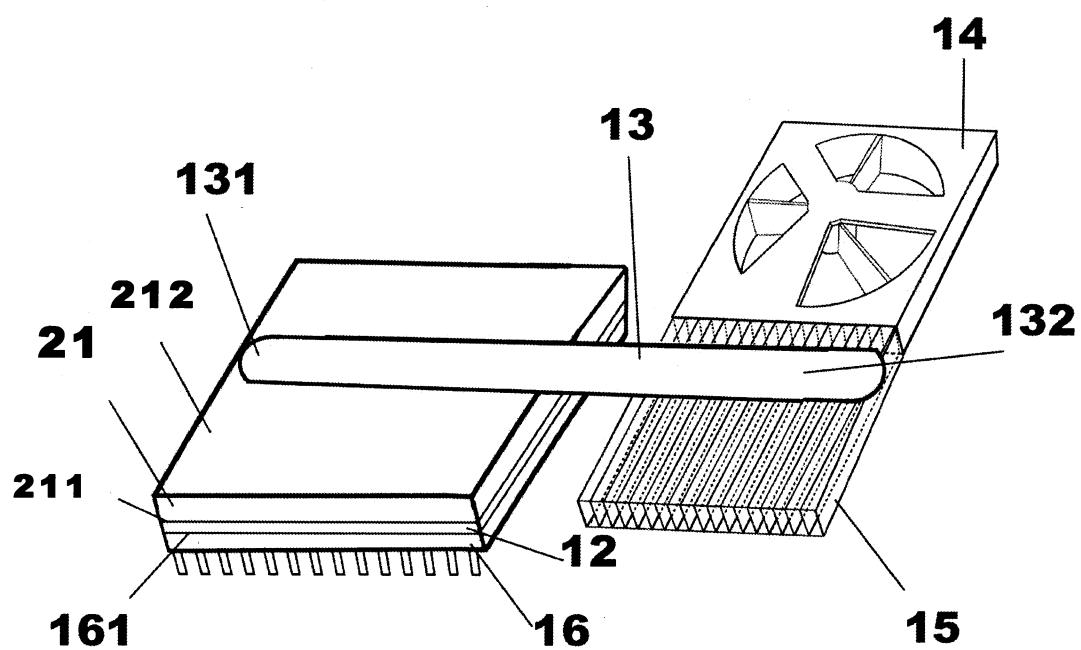
I299976

96. 9. 28
年 月 日 次(更)正本

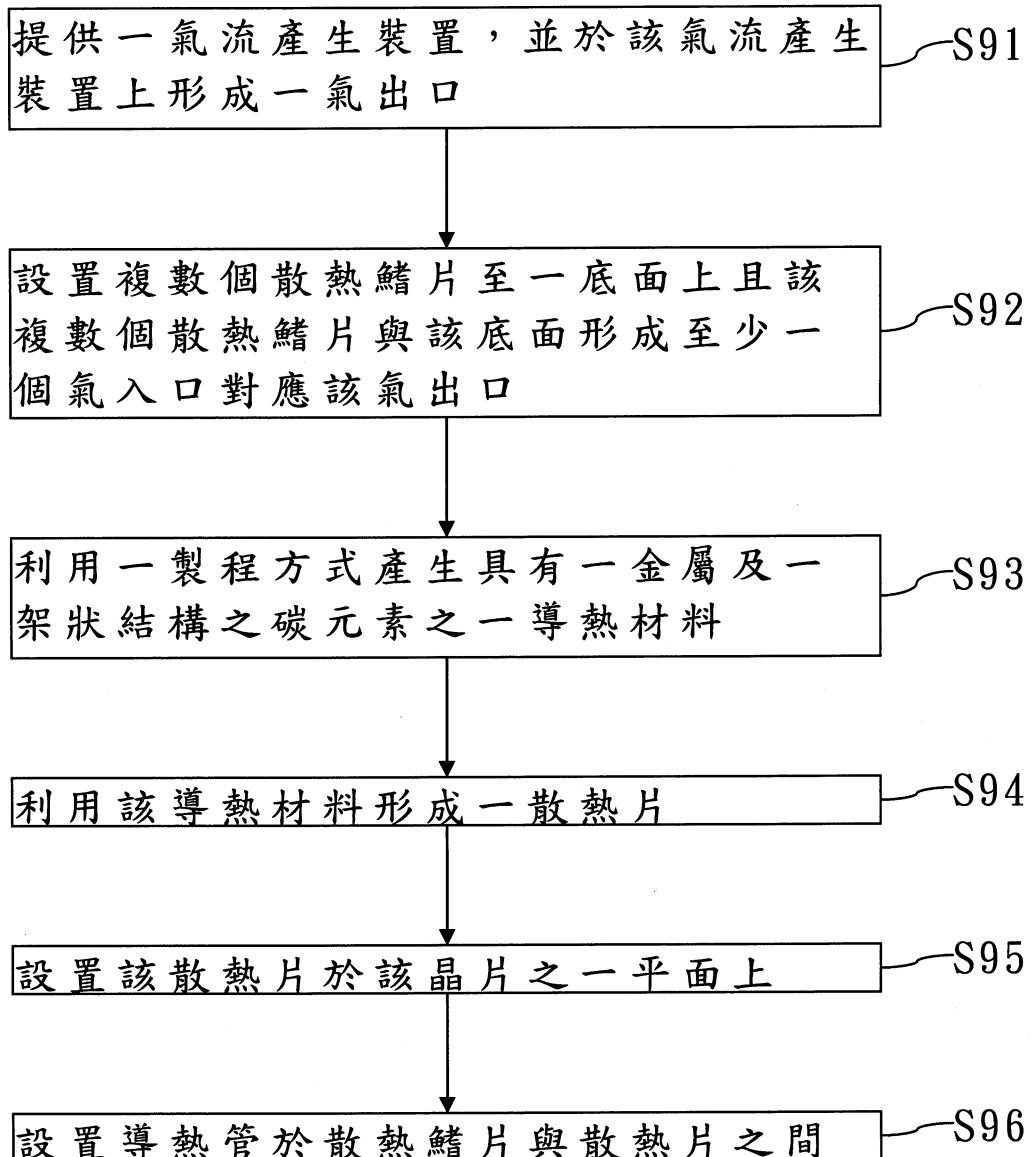


第七圖

91年4月9日修(更)正本



第八圖



第九圖

I299976

09.9.25
年月日錄(更)正本

manufacturing method for this thermal conduction material can be made with chemical vapor deposition, physical vapor deposition, electroplating or the other materials preparation method. The bracket structure of carbon element can coat on the metal surface and also can be mixed into the metal.

● 七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第八圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

12：散熱貼片；

13：熱導管；

131：熱源端；

132：散熱端；

14：氣流產生裝置；

15：散熱鰭片；

16：晶片；

161：上平面；以及

21：散熱片。

● 八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：