

圖式

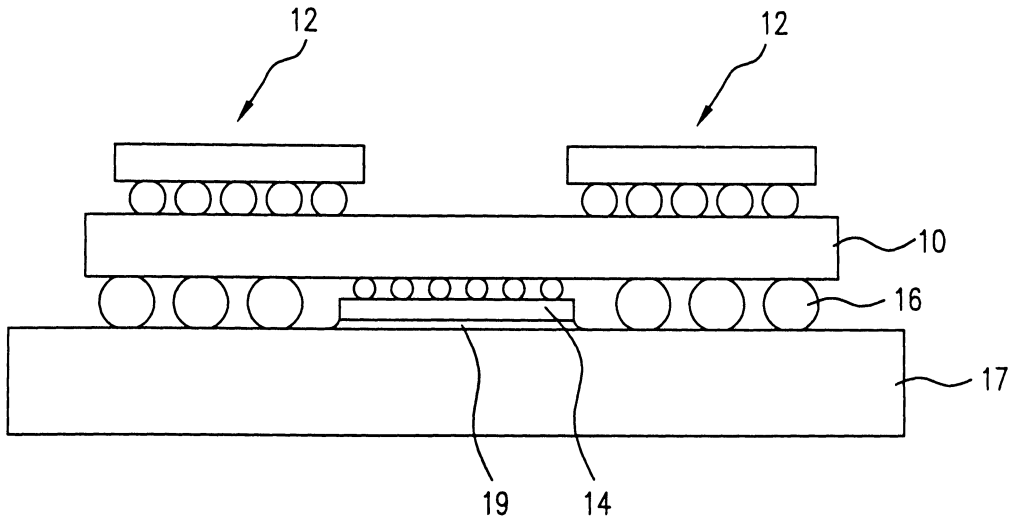


圖 1

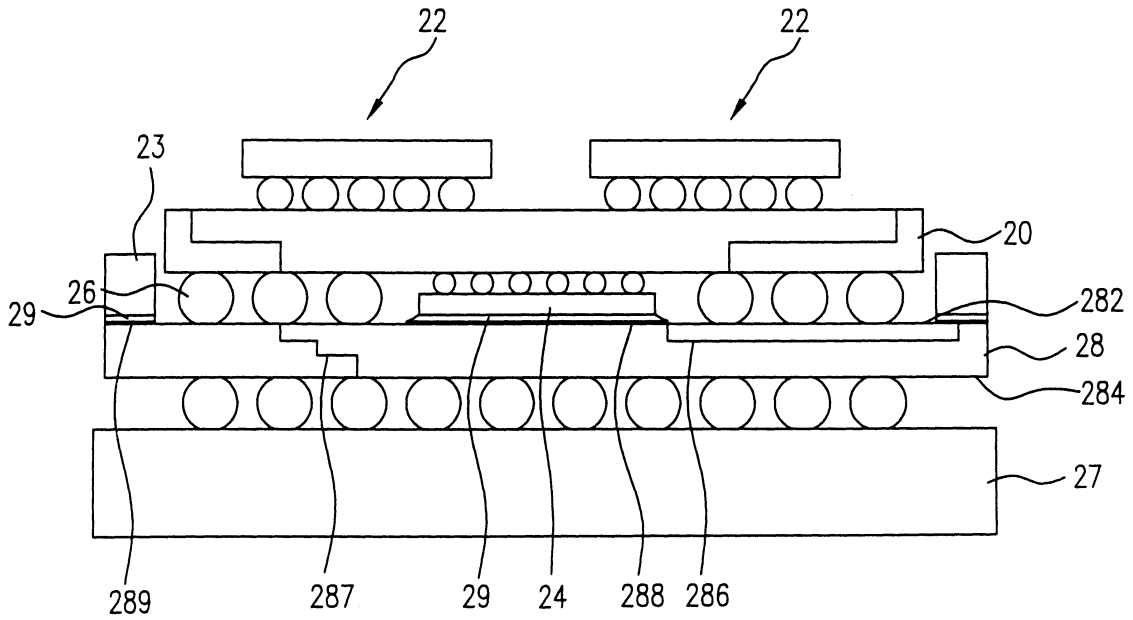


圖 2

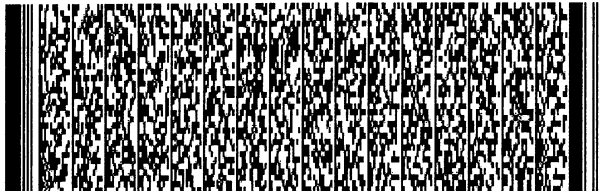
裝  
訂  
線

申請日期：91.12.30	IPC分類
申請案號：91137928	H01L 23/00

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	加強散熱型多晶片封裝構造
	英文	THERMAL ENHANCE MCM PACKAGE
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 王頌斐
	姓名 (英文)	1. Wang, Sung-Fei
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 高雄市楠梓區加昌路729巷90弄21號
	住居所 (英文)	1. No. 21, Alley 90, Lane 729, Jiachang Rd., Nantz Chiu, Kaohsiung, Taiwan 811, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 日月光半導體製造股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. Advanced Semiconductor Engineering, Inc.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 高雄市楠梓加工區經三路26號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 26 Chin 3rd Rd., Nantze Export Processing Zone Kaoshiung, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 張虔生
	代表人 (英文)	1. Chang, Jason



## 一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
------------	------	----	------------------

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。

## 五、發明說明(1)

## (一)、【發明所屬之技術領域】

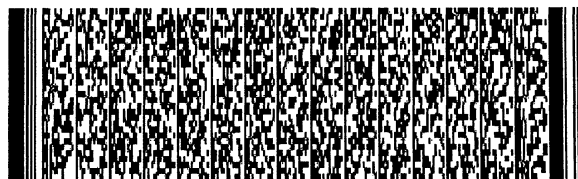
本發明係關於一種加強散熱型多晶片封裝構造，特別有關於一種避免晶片產生之熱量直接傳遞至母板之封裝構造。

## (二)、【先前技術】

一般而言，多晶片封裝構造內之晶片組大多可分為邏輯晶片(logic die)及記憶晶片(memory die)，如圖1所示即為目前常見之配置形式。請參照圖1所示之多晶片封裝構造，其主要包含一封裝載板10、第一封裝體12及第二封裝體14。第一封裝體12通常為一記憶晶片封裝體，第二封裝體14係為一邏輯晶片封裝體，特別是以晶圓級晶片尺寸封裝(WLCSP)之形式封裝。其中，第一封裝體12與第二封裝體14之電性訊號係藉導電元件(錫球)16與母板17相導通。由於第二封裝體14為一邏輯晶片封裝體，具有高輸出/入端點及高作動功率，故其產生的熱量也相對之高。一般而言，整體封裝構造設置於母板後，第二封裝體14非常接近母板17或以一導熱膠19直接固定於母板17上，故易使其產生之熱量易向母板傳遞，造成大量之熱量累積於母板17中，而易造成母板17上其他電子元件之損壞(未繪示於圖中)。

有鑑於此，為避免前述多晶片封裝構造之缺點，以提升多晶片封裝構造之晶片效能，實為一重要的課題。

## (三)、【發明概要】



## 五、發明說明(2)

有鑑於上述課題，本發明之目的係提供一種能克服或改善過多之熱量傳遞至母板，以提升整體電子構裝效能之加強散熱型多晶片封裝構造。

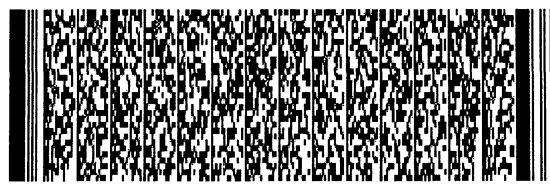
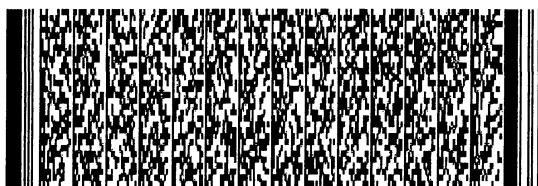
緣是，為了達成上述目的，本發明提供一種加強散熱型多晶片封裝構造，其主要包括一封裝載板、至少一第一封裝體及一第二封裝體、一導熱載板、至少一導電元件及一散熱金屬環。第一封裝體及第二封裝體分別設置於封裝載板之上、下表面；散熱金屬環則設置於導熱載板上表面之外圍，並同時將第二封裝體包圍於其中。

其中，第二封裝體產生較多之熱量係藉著導熱線路層重新分配，而進一步將邏輯晶片產生之熱量傳遞至導熱載板上之散熱金屬環而向外界傳遞，以避免過多之熱量直接向下傳遞至母板，而易造成母板其他電子元件之損壞。

## (四)、【實施方式】

以下將參照相關圖式，說明依本發明較佳實施例之多晶片封裝構造。

圖2係為本發明之多晶片封裝構造，其主要包括一封裝載板20、第一封裝體22、第二封裝體24、一導熱載板28、至少一導電元件26及一散熱金屬環23。第一封裝體22及第二封裝體24分別設置於導熱載板28之上表面282及下表面284；散熱金屬環23則設置於導熱載板上表面282之外圍，並同時將第二封裝體24包圍於其中。上述之封裝載板20係設置於導熱載板28之上方，而使第二封裝體24與導熱載板28相連接。其中，第二封裝體24之下表面及散熱金屬

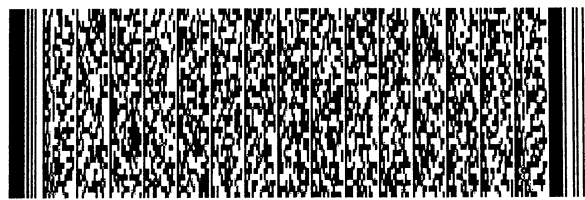
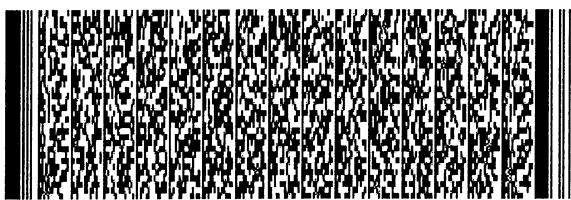


## 五、發明說明(3)

環 23 與 導熱載板之上表面 282 間係塗佈有導熱膠 29，除用以固定第二封裝體 24 及散熱金屬環 23 於導熱載板 28 上，更可加速第二封裝體 24 之熱量傳遞至導熱載板 28 及散熱金屬環 23，以避免過多之熱量直接向下傳遞至母板（未標示於圖中）。

承上所述，該導熱載板 28 上係至少形成有一導熱線路層 286 及一導電線路層 287。其中，導熱線路層 286 之部分係暴露於導熱載板 28 之上表面以形成第一導熱墊 288 及第二導熱墊 289，而分別與第二封裝體 24 之下表面及散熱金屬環 23 相連接。其中，該第二封裝體 24 係藉導熱線路層 286 與金屬環 23 連接，以使第二封裝體 24 之熱量能重新分配傳遞至外界，而不直接傳遞至母板 27，以避免母板 27 上其他電子元件之損壞。

一般而言，導熱載板 28 可為一有機載板，其可藉由核心板材、及複數層絕緣層與複數層線路層交替疊合形成。絕緣層之材料可為雙順丁烯二酸醯亞胺 (Bismaleimide-Triazine, BT) 或 FR-4 環氧樹脂。線路層係可藉由絕緣層表面形成一銅箔層後 (copper foil layer)，接著在此銅箔層上形成一圖案化的光阻層，並以此光阻層為罩幕，蝕刻除去局部的銅箔，再經過去除光阻層之後，便可以得到所需之線路層。其中，一部份之線路層係為導熱線路層 286，只用以傳遞熱量並不作為訊號導通之用，另一部份之線路層則為導電線路層 287，用以將第一封裝體 22 及第二封裝體 24 之訊號藉由導電元件 26 (如導電錳球或導電凸塊) 將電性訊號從封裝載板 20 整合至導熱載板 28 再傳遞至



## 五、發明說明(4)

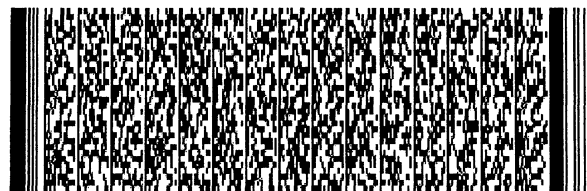
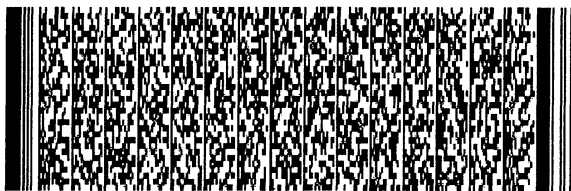
母板27上。

由於上述之第一導熱墊288及第二導熱墊289係將導熱線路層286之部分暴露於導熱載板28之上表面，而導熱線路層286通常為一銅線路層，極易於導熱膠加熱固化時而氧化，影響其導熱性能。故可於第一導熱墊288及第二導熱墊289上形成一保護層，如電鍍一層金屬層、銀金屬層或鎳金屬層，或形成一黑氧化層以防止其氧化。

另外，該散熱金屬環23係設置於導熱載板20之週邊且將第二封裝體24包圍於其中，故與外界之空氣接觸之面積較大且其熱對流之導熱效果較佳，較易將過多之熱量向外傳遞。此外，散熱金屬環23之材質由散熱性較佳之材質所組成時，如銅金屬或鋁金屬，更可提高散熱效能。同樣地，設置散熱金屬塊或散熱片於導熱載板28之週邊，亦能達到相同之散熱效果。

由於，第一封裝體22通常係為一記憶晶片封裝體，第二封裝體24為高功率及高接腳數之邏輯晶片封裝體，其產生之熱量較大，故藉由導熱載板28可將第二封裝體24所產生之熱量重新分配直接傳導至外界，而減少傳遞至母板27之熱量，以改善原先封裝構造之缺點。

於本實施例之詳細說明中所提出之具體的實施例僅為了易於說明本發明之技術內容，而並非將本發明狹義地限制於該實施例，因此，在不超出本發明之精神及以下申請專利範圍之情況，可作種種變化實施。



## 圖式簡單說明

## (伍)、圖式之簡單說明

圖1為一示意圖，顯示習知多晶片封裝構造。

圖2為一示意圖，顯示本發明較佳實施例中之加強散熱型多晶片封裝構造。

## 元件符號說明：

- 10 封裝載板
- 12 第一封裝體
- 14 第二封裝體
- 16 導電元件
- 17 母板
- 19 導熱膠
- 20 封裝載板
- 22 第一封裝體
- 23 散熱金屬環
- 24 第二封裝體
- 26 導電元件 (第一導電元件)
- 27 母板
- 28 導熱載板
- 282 上表面
- 284 下表面
- 286 導熱線路層
- 287 導電線路層
- 288 第一導熱墊
- 289 第二導熱墊



圖式簡單說明

29 導熱膠



## 四、中文發明摘要 (發明名稱：加強散熱型多晶片封裝構造)

一種加強散熱型多晶片封裝構造主要包括一封裝載板、至少一第一封裝體及一第二封裝體、一導熱載板、至少一導電元件及一散熱金屬環。第一封裝體及第二封裝體分別設置於封裝載板之上、下表面；散熱金屬環則設置於導熱載板上表面之外圍，並同時將第二封裝體包圍於其中。又，上述之封裝載板係設置於導熱載板上方。由於，第二封裝體係為一邏輯晶片，故產生較多之熱量，所以藉著導熱載板將邏輯晶片產生之熱量傳遞至散熱金屬環而向外界傳遞，以避免過多之熱量直接向下傳遞至母板，而易造成母板其他電子元件之損壞。

伍、(一)、本案代表圖為：圖 2

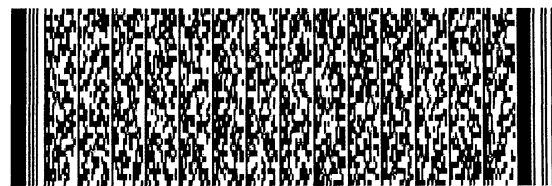
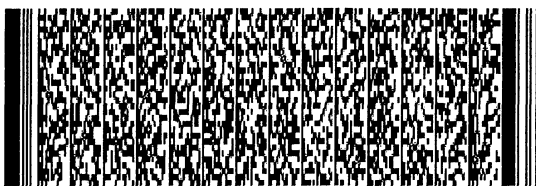
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

20 封裝載板

22 第一封裝體

## 六、英文發明摘要 (發明名稱：THERMAL ENHANCE MCM PACKAGE)

A thermal-enhance MCM package mainly comprises a package carrier, at least a first package and a second package, thermal-transmission board, at least a electric-conduction element and a thermal-dissipation ring. The first package is disposed on the upper surface of the package substrate and the second package is disposed on the lower surface of the package carrier. The thermal-dissipation ring

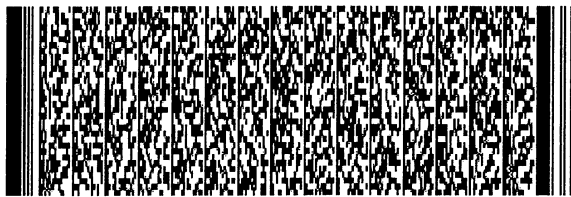


## 四、中文發明摘要 (發明名稱：加強散熱型多晶片封裝構造)

- 23 散熱金屬環
- 24 第二封裝體
- 26 導電元件
- 27 母板
- 28 導熱載板
- 282 上表面
- 284 下表面
- 286 導熱線路層
- 287 導電線路層
- 288 第一導熱墊
- 289 第二導熱墊
- 29 導熱膠

## 六、英文發明摘要 (發明名稱：THERMAL ENHANCE MCM PACKAGE)

is disposed at the periphery of the upper surface of the thermal-transmission board and encompasses the second package. The second package has a logic die therein, and generates a lot of heat, so the heat generated from the logic die will transfer to outside via the thermal-transmission board and the thermal-dissipation ring to prevent excessive heat from transmitting directly to mother board to



四、中文發明摘要 (發明名稱：加強散熱型多晶片封裝構造)

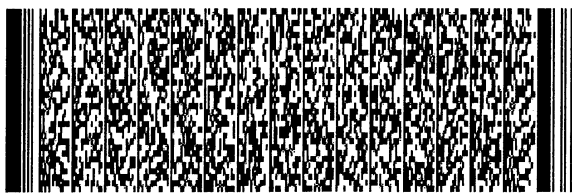
六、英文發明摘要 (發明名稱：THERMAL ENHANCE MCM PACKAGE)

destroy another electronic device on the mother board.



## 六、申請專利範圍

1. 一種加強散熱型多晶片封裝構造，包含：
  - 一封裝載板，該封裝載板具有一第一上表面及一第一下表面；
  - 一第一封裝體，其係設置於該封裝載板之第一上表面並與該封裝載板電性連接；
  - 一第二封裝體，其係設置於該封裝載板之第一下表面並與該封裝載板電性連接；
  - 一導熱載板，其係具有一第二上表面及一第二下表面，該導熱載板具有複數個線路層，該等線路層包含導熱線路層及導電線路層，該導熱線路層係與該第二封裝體之背面連接；及
  - 一散熱件，其係設置於導熱載板之第二上表面且與該導熱線路層相連接。
2. 依申請專利範圍第1項之加強散熱型多晶片封裝構造，更包含一第一導電元件，該第一導電元件係設置於該封裝載板之第一下表面且與該導熱載板之導電線路層電性導通。
3. 依申請專利範圍第1項之加強散熱型多晶片封裝構造，更包含一第二導電元件，該第二導電元件係設置於該導熱載板之第二下表面用以與外界電性導通。
4. 依申請專利範圍第1項之加強散熱型多晶片封裝構造，



## 六、申請專利範圍

其中該第二封裝體係為一晶片尺寸級封裝體。

5. 依申請專利範圍第2項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該第一導電元件係為一導電凸塊。

6. 依申請專利範圍第1項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該導熱載板係由複數層絕緣層及該等線路層彼此交替疊合所形成，且該導熱載板之第二上表面更形成一第一導熱墊及第二導熱墊，該第一導熱墊與第二導熱墊係藉該導熱線路層相連接。

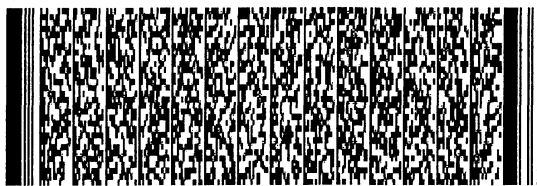
7. 依申請專利範圍第6項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該第一導熱墊係與第二封裝體相連接。

8. 依申請專利範圍第6項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該第二導熱墊係與散熱件相連接。

9. 依申請專利範圍第7項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該第一導熱墊與第二封裝體間係設置有一導熱膠。

10. 依申請專利範圍第8項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該第二導熱墊與散熱件間係設置有一導熱膠。

11. 依申請專利範圍第1項之加強散熱型多晶片封裝構造，



## 六、申請專利範圍

其中該散熱件係設置於該第二上表面之週邊。

12. 依申請專利範圍第1項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該散熱件係為一金屬環設置於第二封裝體之外圍。

13. 依申請專利範圍第1項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該散熱件係為一金屬片，該金屬片係覆蓋該第二上表面以至少暴露出第一封裝體。

14. 依申請專利範圍第13項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該散熱件係為一金屬片，該金屬片係至少具有一開口以容置第二封裝體。

15. 依申請專利範圍第1項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該散熱件之材質係為鋁。

16. 依申請專利範圍第1項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該散熱件之材質係為銅。

17. 依申請專利範圍第6項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中第一導熱墊係由導熱線路層之部分暴露出該導熱載板之第二上表面所形成。

18. 依申請專利範圍第6項之加強散熱型多晶片封裝構造，



六、申請專利範圍

其中第二導熱墊係由導熱線路層之部分暴露出該導熱載板之第二上表面所形成。

19. 依申請專利範圍第17項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該第一導熱墊上更依序形成有一金層。

20. 依申請專利範圍第17項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該第一導熱墊上更形成有一銀金屬層。

21. 依申請專利範圍第17項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該第一導熱墊上更形成有一鎳金屬層。

22. 依申請專利範圍第21項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該鎳金屬層上更形成有一金層。

23. 依申請專利範圍第18項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該第二導熱墊上更形成有一銀金屬層。

24. 依申請專利範圍第18項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該第二導熱墊上更形成有一鎳金屬層。

25. 依申請專利範圍第24項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該鎳金屬層上更形成有一金層。



## 六、申請專利範圍

26. 依申請專利範圍第1項之加強散熱型多晶片封裝構造，其中該導熱線路層係由銅金屬所形成。



## 四、中文發明摘要 (發明名稱：加強散熱型多晶片封裝構造)

一種加強散熱型多晶片封裝構造主要包括一封裝載板、至少一第一封裝體及一第二封裝體、一導熱載板、至少一導電元件及一散熱金屬環。第一封裝體及第二封裝體分別設置於封裝載板之上、下表面；散熱金屬環則設置於導熱載板上表面之外圍，並同時將第二封裝體包圍於其中。又，上述之封裝載板係設置於導熱載板上方。由於，第二封裝體係為一邏輯晶片，故產生較多之熱量，所以藉著導熱載板將邏輯晶片產生之熱量傳遞至散熱金屬環而向外界傳遞，以避免過多之熱量直接向下傳遞至母板，而易造成母板其他電子元件之損壞。

伍、(一)、本案代表圖為：圖 2

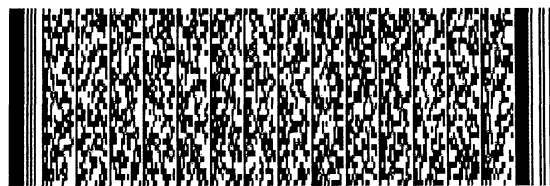
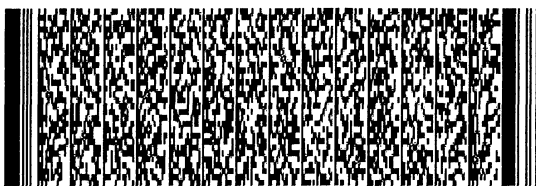
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

20 封裝載板

22 第一封裝體

## 六、英文發明摘要 (發明名稱：THERMAL ENHANCE MCM PACKAGE)

A thermal-enhance MCM package mainly comprises a package carrier, at least a first package and a second package, thermal-transmission board, at least a electric-conduction element and a thermal-dissipation ring. The first package is disposed on the upper surface of the package substrate and the second package is disposed on the lower surface of the package carrier. The thermal-dissipation ring



## 四、中文發明摘要 (發明名稱：加強散熱型多晶片封裝構造)

- 23 散熱金屬環
- 24 第二封裝體
- 26 導電元件
- 27 母板
- 28 導熱載板
- 282 上表面
- 284 下表面
- 286 導熱線路層
- 287 導電線路層
- 288 第一導熱墊
- 289 第二導熱墊
- 29 導熱膠

## 六、英文發明摘要 (發明名稱：THERMAL ENHANCE MCM PACKAGE)

is disposed at the periphery of the upper surface of the thermal-transmission board and encompasses the second package. The second package has a logic die therein, and generates a lot of heat, so the heat generated from the logic die will transfer to outside via the thermal-transmission board and the thermal-dissipation ring to prevent excessive heat from transmitting directly to mother board to

