

# 發明專利說明書 200301958

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：91137193 ※IPC分類：H01L23/28, H01L23/18  
※ 申請日期：91.12.24.

## 壹、發明名稱

(中文) 具有位於封裝體內之電源供應器的低度輪廓封裝體

(英文) LOWER PROFILE PACKAGE WITH POWER SUPPLY IN PACKAGE

## 貳、發明人 (共 2 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 伊琳爾 P. 拉巴丹

(英文) Eleanor P. Rabadam

住居所地址：(中文) 美國加州佛爾森·康凡特里巷 359 號

(英文) 359 Coventry Circle, Folsom, CA 95630, U.S.A.

國籍：(中文) 菲律賓 (英文) Philippines

## 參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 美商·英特爾公司

(英文) Intel Corporation

住居所或營業所地址：(中文) 美國加州聖塔克萊拉市密遜大學道 2200 號

(英文) 2200 Mission College Blvd. Santa Clara, CA, USA

國籍：(中文) 美國 (英文) USA

代表人：(中文) 湯瑪斯 C. 瑞諾茲

(英文) THOMAS C. REYNOLDS

續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

發明人   2  

姓名：(中文) 理查 B. 佛林格

(英文) Richard B. Foehringer

住居所地址：(中文) 美國加州艾爾多拉多丘·戴伯羅徑 3300 號

(英文) 3300 Diablo Trail, El Dorado, CA 95762, U.S.A.

國籍：(中文) 美國 (英文) U.S.A.

發明人   3  

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文) (英文)

發明人   4  

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文) (英文)

發明人   5  

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文) (英文)

發明人   6  

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文) (英文)

捌、聲明事項

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，其日期為：\_\_\_\_\_

本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 美國； 2002, 01, 02 ； 10/039, 131 \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

### 【發明所屬之技術領域】

背景

本發明是大致有關於積體電路，且特別是有於用以  
5 封裝一積體電路晶片之裝置。

### 【先前技術】

一積體電路晶片可以藉由一微電子製程製造在一基  
板上，而該基板可為一矽晶圓，通常，多數被分割線分  
開之晶塊(晶片)係同時形成在一單一晶圓上，各個晶片或  
10 晶塊係藉由在該等分割線上切割或鋸斷而分開。

各晶片必須與外部電路電氣地耦合，但是，該晶片  
是易碎的且太小而不易處理。此外，它們亦容易受環境  
之污染與腐蝕而被破壞，並且除非散熱，否則會在操作  
時受到過熱的影響。一晶片封裝體為晶片提供機械支持  
15 、電連接、防止受到污染與腐蝕及在操作時之散熱。

封裝該晶片之製程可包括將該晶片黏著於該封裝體  
上，由在該封裝體上之引線接合至在該晶片上之墊，及  
將該晶片包封起來以達成保護之目的。

一位於封裝體內電源供應器(PSIP)結構係以位在該晶  
20 片外側之電感充電泵取代電容充電泵，但仍在與該晶片  
相同之封裝體內。所得之較小尺寸可減少製造成本。

該外部電感充電泵包括如電感器與電容器之多數分  
開之被動電路元件，而該等被動電路元件係與該晶片一  
起包含在該封裝體內。由於該充電泵未結合於該晶片

## 玖、發明說明

，所得之封裝體通常比較大，因此，成本可以節省，但代價是封裝體尺寸較大。

該封裝體尺寸較大在某些應用中將會成為一問題，設計者在使用 PSIP 零件時會猶豫，因為如此做會必須重新設計電路板布局以配合較大之封裝體尺寸。在某些情形下，額外的電路板空間可能難以取得。

因此，PSIP 封裝體需要實質地保有非 PSIP 形態之因素。

### 【發明內容】

#### 10 圖式簡單說明

第 1 圖是本發明之一實施例之積體電路之封裝體的放大橫截面圖；

第 2 圖是本發明之另一實施例之積體電路之封裝體的放大橫截面圖；及

15 第 3 圖是第 2 圖所示之實施例之仰視圖。

### 【實施方式】

詳細說明

請參閱第 1 圖，本發明之一實施例之一球格柵陣列 (BGA) 封裝體 10 可包括一基板 12，而該基板 12 則可與使用多數焊料球 25 之外部電路電氣耦合。該封裝體 10 可包含一使用，例如，一適當黏著劑 18 而黏著於該基板 12 之積體電路晶片 14。在一實施例中，一組低度輪廓被動元件 16a 與 16b 形成一位在該晶片 14 外部之充電泵。該等被動元件 16a 與 16b 可以使用，例如該黏著劑 18 而

## 玖、發明說明

黏著於該晶片 14 之上表面。

該等充電泵元件 16 可包括電感器與電容器，該黏著劑 18 可以是一環氧樹脂黏著劑。此外，由於該充電泵元件 16 係位在該封裝體 10 中，雖然在該晶片 14 外側，但  
5 該封裝體可以是位於封裝體內電源供應器(PSIP)。

接合線 20 提供在該基板 12 與該晶片 14 之間的電氣連接，以及在該基板 12 與該等被動元件 16 之間的電氣連接。一保護罩 24 包封該晶片 14 與元件 16，形成一模製之陣列封裝體(MAP)。

10 藉由使用 PSIP，可得到一較小之晶片 14，但是，以往，由於未結合該等元件，該封裝體 10 尺寸會超過一通常包括相同電氣裝置之非 PSIP 封裝體之形態因素。

該封裝體 10 可大致保持一對應非 PSIP 封裝體之形態因素，因此該封裝體 10 可嵌入位在用於具有相同功能  
15 之對應非 PSIP 封裝體之電路板上的空間內，故，可得到一結構緊密之封裝體 10，且其具有一較佳成本並且大致保持對應(但更昂貴的)非 PSIP 封裝體。

在某些實施例中，該等被動元件 16 可以被選擇成具有一不超過 16mil 之高度。在某些實施例中，這封裝體  
20 10 之垂直輪廓可利用 BGA 封裝技術再降低，而該 BGA 封裝技術係可產生一相較於插腳格柵陣列(PGA)封裝技術較低之垂直輪廓。該封裝體之 x、y 尺寸可利用如使用者分配之環氧樹脂作為黏著劑 18 而不是將該等被動元件 16 表面安裝於在該晶片 14 旁之基板 12 的黏著方法。

## 玖、發明說明

請參閱第 2 圖，在另一 PSIP 實施例中，一球格柵陣列(BGA)封裝體 26 包括一安裝在一基板 28 上之積體電路晶片 29，在一例子中，該基板 28 之上表面可使用一罩 30 來包封，該封裝體 26 係使用多數設置在該基板 28 之下表面上之焊料球 34 而與外電路電氣地連接。多數包括電感器與電容器之被動元件 32a 與 32b 可形成一在該晶片 29 外部且設置在其下方的充電泵。

請參閱第 3 圖，該等元件 32 可以黏著在該基板 28 下方且在一無焊料球 34 之中央區域 33 內。接著，該封裝體 26 藉由表面安裝該等焊料球 34 而與外部電路連接。

在一實施例中，該等被動元件 32a 與 32b 不會超過該等焊料球 34 之高度，因此，該等被動元件 32 可包含在該 BGA 基板 28 之下表面上且不會增加該封裝體 26 之高度，如同該等被動元件係被結合在該晶片 29 之內側一般。因此，由於 PSIP 結構，該封裝體 26 具有一較小晶片 29 之優點且它仍具有大致相同之形態因素。

雖然本發明已對有限數目之實施例說明過了，但是所屬技術領域中具有通常知識者可了解多種由其產生之修改與變化。以下申請專利範圍涵蓋落在本發明之精神與範疇內之所有這些修改與變化。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖是本發明之一實施例之積體電路之封裝體的放大橫截面圖；

## 玖、發明說明

第 2 圖是本發明之另一實施例之積體電路之封裝體的放大橫截面圖；及

第 3 圖是第 2 圖所示之實施例之仰視圖。

### 【圖式之主要元件代表符號表】

10...球格柵陣列封裝體

12...基板

14...晶片 14

16,16a,16b...被動元件

18...黏著劑

20...接合線

24...保護罩

25...焊料球

26...球格柵陣列封裝體

28...基板

29...積體電路晶片

30...罩

32,32a,32b...被動元件

33...中央區域

34...焊料球

#### 肆、中文發明摘要

一種具有一位在封裝體內電源供應器(PSIP)結構的封裝體(10)可包括一在晶片(14)外之充電泵(16)以得到一較小晶片尺寸之優點，該晶片(14)可安裝在一具有一球格柵陣列之焊料球(34)陣列的基板上，該封裝體(10)可具有與一無 PSIP 結構之封裝體者大致相同之尺寸。在一實施例中，該等被動元件(16)可以安裝在使用環氧樹脂(18)之晶片(14)上，在另一實施例中，該較小尺寸之被動元件(32)可安裝在該球格柵陣列(34)之基板(26)上且在無焊料球之區域(33)中。

#### 伍、英文發明摘要

A package (10) with a Power Supply In Package (PSIP) feature may include a charge pump (16) external to the die (14) in order to take advantage of a smaller die size. The die (14) may be mounted on a substrate with an array of solder balls (34) of a Ball Grid Array. The package (40) may have substantially the same size as a package without PSIP capability. In one embodiment, the passive components (16) may be mounted on the die (14) using epoxy (18). In another embodiment, the reduced-size passive components (32) may be mounted on the substrate (26) of the ball grid array (34) in a region (33) free of solder balls.

## 拾、申請專利範圍

1. 一種用於一電子裝置之封裝體，包含：
  - 一基板；
  - 一積體電路晶片，安裝在該基板上；
  - 一充電泵，包括一安裝在該晶片上之被動元件且與該晶片電氣耦合，其中該元件由該晶片延伸出來之長度小於或等於16mil。
- 5 2. 如申請專利範圍第 1 項之封裝體，包括一具有多數連接於該基板之焊料球之球格柵陣列。
3. 如申請專利範圍第 2 項之封裝體，其中該元件係以黏著劑黏著於該晶片。
- 10 4. 如申請專利範圍第 3 項之封裝體，其中該黏著劑是使用者分配之環氧樹脂。
5. 如申請專利範圍第 3 項之封裝體，其中該元件與該晶片係使用接合線而與該基板電氣地連接。
- 15 6. 如申請專利範圍第 1 項之封裝體，其中該元件是一電感器。
7. 如申請專利範圍第 1 項之封裝體，其中該元件是一電容器。
8. 如申請專利範圍第 1 項之封裝體，其中該封裝體是一模製陣列封裝體。
- 20 9. 如申請專利範圍第 1 項之封裝體，其中該封裝體使用位於封裝體內電源供應器技術。
10. 一種用於一電子裝置之封裝體，包含：
  - 一基板；

## 拾、申請專利範圍

一積體電路晶片，安裝在該基板上；

一具有多數連接於該基板之焊料球之球格柵陣列，該基板包括一無該等焊料球之區域；及

5 一充電泵，包括一安裝在該區域上之被動元件且與該晶片電氣耦合，其中該元件由該晶片延伸出來之長度小於或等於該等焊料球由該基板延伸出來的長度。

11. 如申請專利範圍第 10 項之封裝體，其中該元件係表面安裝於該基板上。

10 12. 如申請專利範圍第 11 項之封裝體，其中該黏著是一焊料膏。

13. 如申請專利範圍第 10 項之封裝體，其中該元件是一電感器。

15 14. 如申請專利範圍第 10 項之封裝體，其中該元件是一電容器。

15. 如申請專利範圍第 10 項之封裝體，其中該封裝體是一模製陣列封裝體。

16. 如申請專利範圍第 10 項之封裝體，其中該封裝體使用位於封裝體內電源供應器技術。

20 17. 一種形成一封裝體之方法，包含：

形成一基板；

將一積體電路晶片安裝在該基板上；

形成一具有一充電泵之封裝體，且該充電泵在該封裝體中耦合於該晶片；及

## 拾、申請專利範圍

將一被動元件安裝在該晶片上且使該元件與該晶片電氣地耦合，使得該元件由該晶片延伸出來的長度小於或等於16mil。

18. 如申請專利範圍第 17 項之方法，包括將一具有多數焊料球之球格柵陣列連接於該基板上。
19. 如申請專利範圍第 18 項之方法，包括將該元件黏著於該晶片上。
20. 如申請專利範圍第 19 項之方法，包括使用使用者分配之環氧樹脂來黏著於該元件。
21. 如申請專利範圍第 20 項之方法，包括使用接合線來電氣連接該元件與該基板以及電氣連接該晶片與該基板。
22. 如申請專利範圍第 17 項之方法，包括形成一模製陣列封裝體。
23. 如申請專利範圍第 17 項之方法，包括使用位於封裝體內電源供應器技術。
24. 一種形成一封裝體之方法，包含：
- 形成一基板；
- 將一積體電路晶片安裝在該基板上；
- 形成一包括一充電泵之封裝體，且該充電泵與該晶片耦合；
- 將一具有多數焊料球之球格柵陣列連接至該基板上，該基板包括一無該等焊料球之區域；及
- 將一被動元件安裝在該區域上且使該元件與該晶

## 拾、申請專利範圍

片電氣地耦合，使得該元件由該晶片延伸出來的長度小於或等於該等焊料球由該基板延伸出來之長度。

25. 如申請專利範圍第 24 項之方法，包括將該元件表面安裝於該基板上。

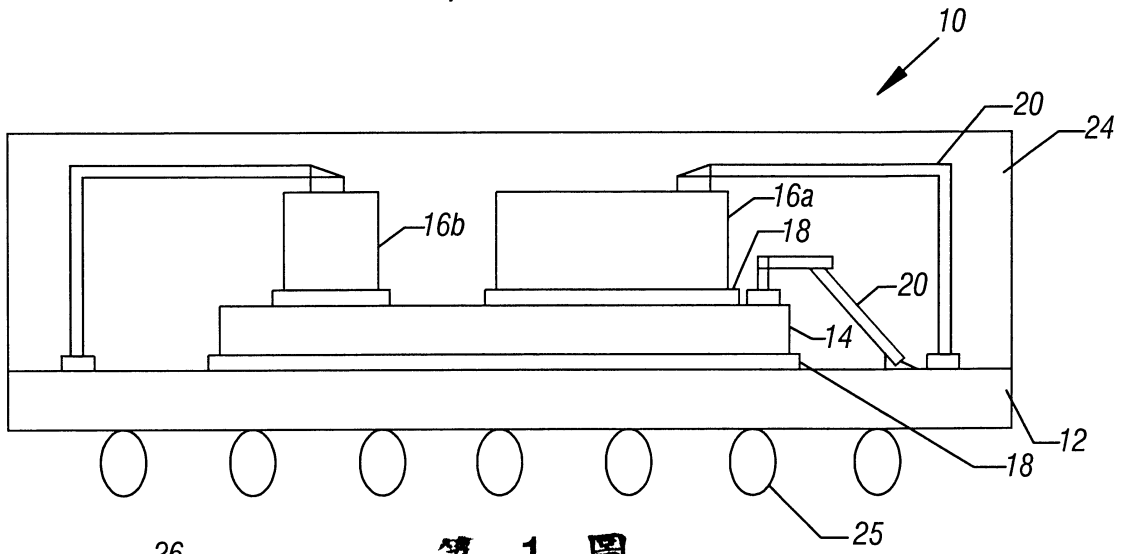
5 26. 如申請專利範圍第 25 項之方法，包括使用焊料膏來連接該元件。

27. 如申請專利範圍第 24 項之方法，包括形成一模製陣列封裝體。

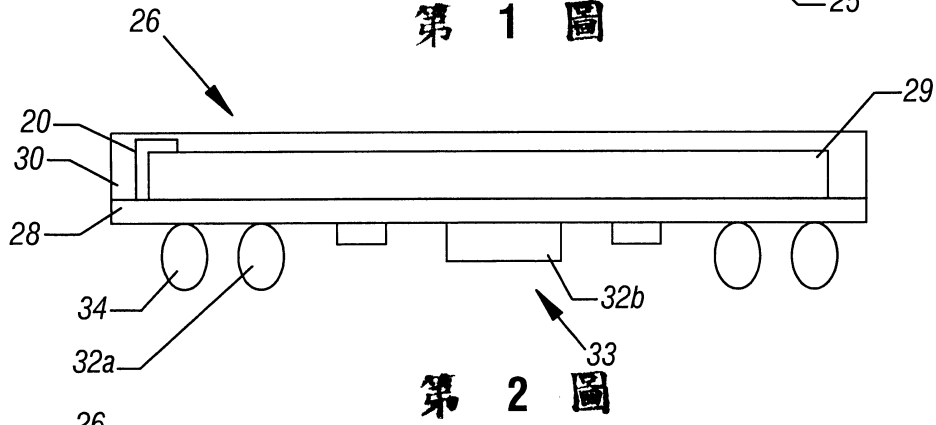
10 28. 如申請專利範圍第 24 項之方法，包括使用位於封裝體內電源供應器技術。

91137193

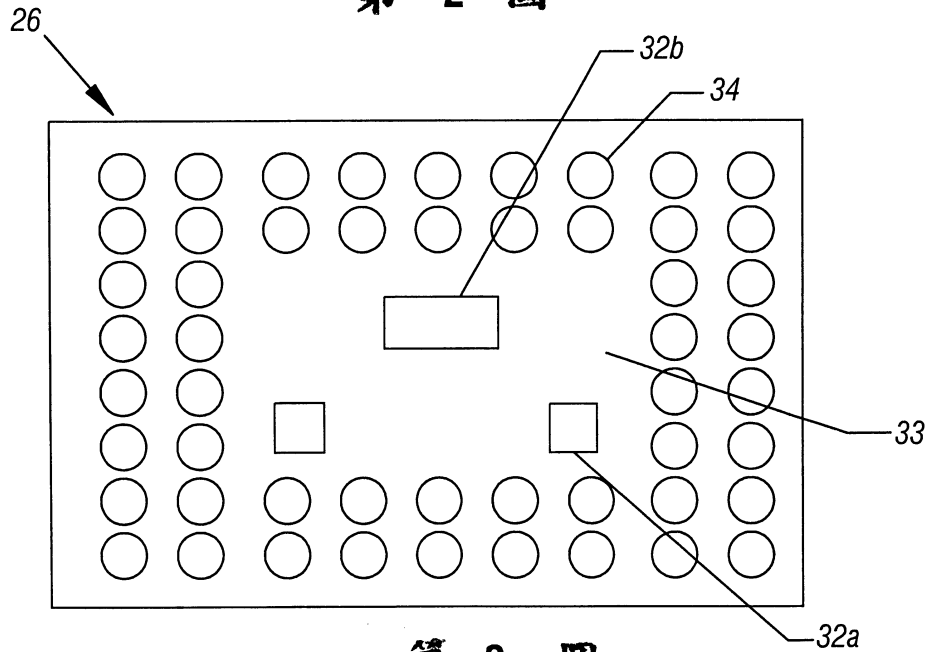
1/1



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

陸、(一)、本案指定代表圖爲：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10...球格柵陣列封裝體

12...基板

14...晶片 14

16a,16b...被動元件

18...黏著劑

20...接合線

24...保護罩

25...焊料球

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：