

公告本

申請日期	88.2.3/
案 號	88113090
類 別	H01C 1/01

A4
C4

432398

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	低串話球陣式電阻網路
	英 文	Low Cross Talk Ball Grid Array Resistor Network
二、發明 創作人	姓 名	1.泰利 R.布魯姆 2.理查 D.庫柏 3.大衛 L.波利
	國 籍	美 國
三、申請人	住、居所	1.美國,印第安納州 46540,米多貝利,S.R.120,13187 號 R.R.3 2.美國,印第安納州 46714,布拉弗頓,北林路 210 號 3.美國,印第安納州 47371,波特蘭,南布魯克維街 2321 號
	姓 名 (名稱)	西梯斯公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國,印第安納州 46514,艾爾克哈特,西大道北 905 號
	代 表 人 姓 名	珍尼 M.戴維斯

裝

訂

線

432398

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☒有 ☐無主張優先權
美 1998.08.10 09/132,081

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ / ）

較佳實施例之背景

較佳實施例之領域

本發明係一般關於電子元件的電阻。特別地，本發明是一組阻抗匹配或終止電阻，其附著在一高密度網路或陣列封裝中，使用球狀焊錫連接且具有低雜訊的特性。

相關技術的說明

電阻網路一般被使用於終止高速數位訊號線，用於最小化穿越發射結構後返回的不需要的反射，該結構典型是一印刷電路板。在大部份的應用中，終止器的製作係放置一電阻（其有一阻抗用於匹配發射線的阻抗）在發射線的末端。該電阻的一末端被連接至一共用的終止電壓，且另一端被連接至訊號線。對這些應用來說，匯流排電阻網路是一便利的解決方案，因終止的一端是給所有的訊號線共用的。

上述電阻網路設計包含表面黏著、單列組件（SIP）及雙列組件（DIP）的方式，已有配置電阻與導線其帶有的個別導線在網路上執行一段距離的長度後被拉至共用點。這是必須的，因為所有外部的電阻網路接點被製作在元件的外圍，且一導線必須被執行從該元件的外圍至該個別的電阻。冗長的導線長度導致每一電阻／導線對有一更高的互感在相鄰的電阻與導線對間，且產生顯著的串話雜訊被耦合在電阻／導線對間，當電阻網路作為其典型的使用，其當作是一終止或阻抗匹配電阻用於在一電子元件中同時地交換電晶體。當電晶體的密度與半導體元件的速

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(2)

度增加時，串話雜訊產生一錯誤訊號的問題在電子封裝的所有區域中佔有該問題的一大部份，且在設計電子封裝時必須被考慮。進一步地，在高頻時，共用終端線的高電感會產生一高阻抗呈現在發射線的末端。

儘管每一型式的習知技術的電阻網路有其優點，沒有那一種型式已被容易地或經濟地製造出高密度的接線在一印刷電路板上的每單位區域。特別地，僅在電阻網路的外圍提供電氣連接點會導致電子接腳被緊密地放置在元件邊緣上，在該元件的內部區域未被當成是電路接線時。

因此，需有一現今未滿足且至今常需要的一電阻網路，其具有較高密度、低串話雜訊與改良的訊號完整性。

相關技術的說明

相關本發明的專利案的例子如下，且每一專利案係以參照方式於此被併入，用於支持揭示內容：

美國專利權編號 4, 9 4 5, 3 9 9, 是一種具有整合分散式去耦電容器的電子封裝。

美國專利權編號 5, 5 5 7, 5 0 2, 是一種球陣式封裝。

美國專利權編號 4, 3 0 0, 1 1 5, 是一種多層穿透孔電阻。

美國專利權編號 4, 6 5 8, 2 3 4, 是一種電阻網路。

美國專利權編號 5, 6 2 1, 6 1 9, 是一種完整的陶瓷表面黏著單列包裝與雙列包裝的網路，其有隔離物與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（3）

焊料阻擋層。

美國專利權編號 5, 379, 190, 是一種片狀合成的電子零件與製造方法。

美國專利權編號 4, 332, 341, 是一種電路組件的製作, 係使用固相電氣連接黏合。

美國專利權編號 5, 539, 186, 是一種溫度控制的多層模組。

美國專利權編號 5, 216, 404, 是一種 S I C 薄膜熱敏電阻器。

美國專利權編號 4, 654, 628, 是一種網路電阻組零件。

美國專利權編號 5, 661, 450, 是一種低電感的終端電阻陣列。

前述的專利權反映申請人所習知技術的狀態, 且提供觀點傾向於排除申請人認知的坦白職責在本申請書的審核中係有關揭示的訊息中。其是恭敬地約定, 然而, 這些專利權並未教導或使得申請人申請專利範疇的發明為顯而易知, 無論係單獨地或當成合併時地考慮。

較佳實施例之概要

本發明的一項特色是提供一種可用於終止主動式電子元件的電阻網路, 其具有低串話雜訊在相鄰的電阻與導線間, 該導線連接該電阻至其他的電子封裝。更特別地, 有一基板、數個電阻、導線及穿透孔作表面配置以最小化串話雜訊。焊錫球被使用於連接電阻至其他的電子電路, 例

(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）

如一印刷電路板。

本發明的一項特色是提供一種低串話電阻網路。該電阻網路包含有一基板，其有一上與一下表面。數個電阻被配置在上表面。數條導線被配置在上表面，且被電氣連接到該電阻的每一末端。數個穿透孔貫通過該基板，且被電氣連接到該導線。數個焊錫球被配置在下表面且被電氣連接到該穿透孔。每一電阻的一末端經由一共用導線被電氣連接在一起。該共用的電阻被電氣連接到一共用穿透孔，經由該共用導線。該穿透孔被電氣連接到一焊錫球。

本發明的一特色是最小化在該電阻中的串話雜訊。

本發明的一特色是提供一種覆蓋在導線及電阻上的被覆膜。

本發明的一特色是提供該共用導線，其為一星形，可最小化該共用導線的電感。

本發明的一特色是提供一種位於靠近該星形中央處的共用穿透孔。

本發明並不屬於這些特色本身中的任一項，但屬於於此已發表及所請專利的所有項的特別組合中，且在本組合中可用於特定功能的所有結構不同於習知技術。

相當簡明地，已概述本發明較重要的特色，因此以下敘述的詳細說明可被更容易地瞭解，所以可以更容易辨識該技術的貢獻。當然，該發明具有的其他特色將說明在下文中，且將成為附加的申請專利範圍的標的。熟知本技術的人士將察知較佳實施例可以迅速地用於其他結構、方法

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明(5)

及系統設計的基礎，用於實現本發明的數個目的。因此，重要的是申請專利範圍被認定包含有此等的同等解釋，因其並未偏離本發明的精神與範疇。

附圖的簡略說明

圖 1 是一低串話球陣式電阻網路的部分上視圖，其被覆膜的一部分已移走。

圖 2 是圖 1 沿著剖面線 2 - 2 的剖面圖。

圖 3 是圖 1 沿著剖面線 3 - 3 的透視剖面圖。

圖 4 是圖 1 的電阻網路的電路示意圖。

注意本發明的附圖並未照比例繪製。該附圖僅作示意的說明，並未傾向於描述本發明的特定特徵。該附圖傾向於僅指出本發明的典型實施例，因此將不被考慮做為限制本發明的範疇。透過附圖將可更具體及詳細地說明本發明。本發明的說明可以包括，舉例來說，例如上、下、上部、底部、右或左的說明語辭。這些語辭的用意在提供本發明的組件的一般性概念，且並不用於限制本發明的範疇。

較佳實施例的詳細說明

參考圖 1 及圖 2，有一低串話雜訊電阻網路組件 10。特別地，電阻網路組件 10 有一平面基板 11，其有一上表面 12 及一下表面 13。基板 11 最好是由類似氧化鋁的陶瓷材料所製造。電阻 14 在上表面 12 上依照傳統的厚膜電阻加工技術被配置及修剪。電阻 14 有一第一末端 15 及一第二末端 17。上導線 16 配置在上表面 12，且下導線 21 配置在下表面 13，依照傳統的厚膜導線

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(6)

加工技術。導線 16 被電氣連接到電阻 14 的第一末端 15。導線 16 及電阻 14 稍微重疊且在加工的過程中燒結成一機械的與電氣的結合。

一上方共用導線 20 配置在上表面 12，且電氣連接到該電阻的第二末端 17。一下導線 23 配置在下表面 13。陶瓷基板 11 有圓柱形的穿透孔 18，形成在本處且其貫通過基板 11 並填充一導電的穿透孔填充物 19。依相同的方式，一圓柱形的共用穿透孔 22 貫通過基板 11，且填充一共用導電的穿透孔填充物 24。該穿透孔填充物的材料是一傳統的厚膜導體，其可遮掩該穿透孔及被烘製。該的穿透孔填充物 19 電氣連接到上導線 16 及下導線 21。該共用導電的穿透孔填充物 24 電氣連接到該共用的上導線 20 及下導線 23。焊錫球 28 是機械地及電氣地貼附到下導線 21 及 23。該焊錫球為 10% 的錫及 90% 的鉛，且可向阿爾法合金公司購買。焊錫球 28 被一流回的焊錫膏 29 黏貼在導線 21 及 23。該流回的焊錫膏是 63% 的鉛及 37% 的錫，其有一低熔點。一終止電壓經由焊錫球 28 送到該共用穿透孔 22，此處焊錫球 28 接到一外部電路，例如在一印刷電路板上。一被覆膜 26 放置在該電阻、該導線及該共用導線上，以防止電阻網路被腐蝕及磨損。

該上方共用導線 20 為一星形，且該共用穿透孔 22 一般被放置在靠近該星形的中央處。下方共用導線 23 的星形提供一短的共用接點至終止電壓，其透過穿透孔 22

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (7)

輸送到焊錫球 2 8，且最小化共用導線 2 3 的電感，該導線最小化電阻／導線對間的串話雜訊。

圖 3 係圖示圖 1 沿著剖面線 3 - 3 的透視剖面圖，且移走被覆膜 2 6。

圖 4 係圖示一電阻網路組件 1 0 的電路圖。該電阻 1 4 通過端子 3 0 接到個別想要被終止的訊號線。共用端子 3 2 被接到一大小為 + v 的終止電壓。挑選該電阻 1 4 的電阻值，以匹配被終止的訊號線的阻抗值。

電阻網路組件 1 0 由下列的加工順序組裝：

1. 將基板 1 1 的穿透孔 1 8 及 2 2 以穿透孔填充物 1 9 及 2 4 遮蔽(screen)。
2. 放入爐中烘製(fire)。
3. 將導線 1 6 及 2 0 遮蓋在上表面 1 2 上。
4. 放入爐中烘製。
5. 將導線 2 1 及 2 3 遮蓋在下表面 1 3 上。
6. 放入爐中烘製。
7. 將電阻 1 4 遮蓋在上表面 1 2 上。
8. 放入爐中烘製。
9. 雷射修剪電阻群 1 4 為適當的電阻值。
10. 遮蓋及固化被覆膜 2 6。
11. 將焊錫膏 2 9 遮蓋在導線 2 1 及 2 3 上。
12. 放置焊錫球 2 8 在導線 2 1 及 2 3 上。
13. 回流焊錫膏 2 9 用於黏合焊錫球 2 8 至導線 2 1 及 2 3。

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

14.測試組件 10。

較佳實施例的變化

製作電阻之一般技術的人士將察覺，有許多不同的方法可完成該較佳實施例。例如，雖然希望用陶瓷製作基板 14，其他適當的材料也可製作，如尼龍或 FR4。這些材料將需要一不同的電阻系統。此外，雖然僅有一組 8 個電阻 14 圖示在基板 11 上，更多或較少的電阻 14 可被聯結到共用穿透孔 22。一基板 11 上可放置超過一組的電阻網路 10。

更進一步地可能有其他的電氣連接透過基板而非導體填充穿透孔，可能使用樁形銅或金屬銷取代穿透孔填充物 19 及 24。

即使，說明書中已圖示該共用導線 20 為一星形，其他的形狀也可以考慮，例如一星形其從 2 到 100 點的任一點。說明書中圖示該共用穿透孔 22 是位在靠近該星形的中心處。可考慮放置該共用穿透孔 22 在其他的位置，例如靠近該共用導線 20 的邊緣或該星形的其中一點上。

說明書中已圖示電阻網路組件 10 中帶有一被覆膜 26。然而可考慮省略掉該被覆膜。

較佳實施例的另一變化是使用其他類型的預製焊料取代焊錫球 28。例如，可以使用焊圈、焊線或焊塊。更進一步地，製作焊料的成份未必一定要是 10/90 的錫鉛比。例如，如果需要一較低熔點的焊料，可以使用錫／銦或錫／鉍的混合物。如果需要一可耐較高溫的焊料，可以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(9)

使用錫／銀或錫／銻的混合物。

更進一步地，加工順序的步驟可從說明書的記載被修改以產生相同的最後結果。例如，電阻14可在導線16及20之前被放置，或下導線21及23的遮蓋可以被省略，且焊錫球28直接地回焊到穿透孔填充物19及24。

雖然本發明已特定地參考這些實施例作為揭示，熟悉本技術的人將察知可在形式或細節上作變更而不背離本發明的精神及範疇。考慮所有細節用於說明的實施例僅當作是說明，而非要立下限制。

因此本發明的範疇依附加的申請專利範圍被指出而非依前文中的說明。在等效於申請專利範圍的解釋與範圍內的所有改變皆包含在其範疇內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

四、中文發明摘要（發明之名稱：

)

低串話球陣式電阻網路

一種用於終止主動式電子元件的電阻網路具有低串話雜訊在相鄰的電阻與導線間，該導線連接該電阻至其他的電子封裝。一基板有一上與一下表面。電阻被固定在上表面。導線也被固定在上表面且被電氣連接至電阻的每一末端。穿透孔貫通過基板且電氣連接至導線。焊錫球被定位在下表面且被電氣連接至穿透孔。每一電阻的一末端經由一共用導線被電氣連接在一起。該共用電阻經由共用導線被電氣連接至一共同穿透孔。電阻網路最小化電阻間的串話雜訊且提供一高密度的互連接線。

英文發明摘要（發明之名稱：Low Cross Talk Ball Grid Array Resistor Network

A resistor network for terminating active electronic devices has low cross talk noise between the adjoining resistors and the conductors that connect the resistors to other electronic packages. A substrate has a top and a bottom surface. Resistors are located on the top surface. Conductors are also located on the top surface and are electrically connected to each end of the resistors. Vias extend through the substrate and electrically connect to the conductors. Solder spheres are positioned on the bottom surface and are electrically connected to the vias. An end of each of the resistors is electrically connected in common through a common conductor. The commoned resistors are electrically connected to a common via through the common conductor. The resistor network minimizes cross talk noise between the resistors and provides a high density interconnection.

六、申請專利範圍

- 1.一種低串話電阻網路，包含：
 - a) 一具有第一及第二表面的基板；
 - b) 複數個電阻，配置在第一表面上；
 - c) 複數個導線，配置在第一表面上，且電氣連接到該等電阻的每一末端；
 - d) 複數個穿透孔，貫通過該基板，且電氣連接到該導線；
 - e) 複數個焊錫球，配置在第二表面上，且電氣連接到該穿透孔。
- 2.如申請專利範圍第 1 項的低串話電阻網路，其中每一電阻的一末端藉由一共用導線電氣連接在一起。
- 3.如申請專利範圍第 2 項的低串話電阻網路，其中共用的電阻藉由該共用導線電氣連接到一共用穿透孔。
- 4.如申請專利範圍第 3 項的低串話電阻網路，其中該穿透孔被電氣連接到一焊錫球。
- 5.如申請專利範圍第 4 項的低串話電阻網路，其中電阻間的串話雜訊被最小化。
- 6.如申請專利範圍第 1 項的低串話電阻網路，其中一被覆膜被放置在該導線與電阻上。
- 7.如申請專利範圍第 3 項的低串話電阻網路，其中該共用導線為一星形。
- 8.如申請專利範圍第 7 項的低串話電阻網路，其中該共用穿透孔一般被放置在靠近該星形的中央處。
- 9.如申請專利範圍第 7 項的低串話電阻網路，其中該

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

共用導線的星形最小化該共用導線的電感。

10.一種低串話電阻網路，包含：

- a) 一具有第一及第二表面的基板；
- b) 複數個電阻，配置在第一表面上；
- c) 複數個導線，配置在第一表面上，且電氣連接到該電阻的一第一末端；
- d) 一共用導線，配置在第一表面上，且電氣連接到該電阻的一第二末端；
- e) 複數個穿透孔，貫通過該基板，且電氣連接到該導線；
- f) 一共用穿透孔，貫通過該基板，且電氣連接到該共用導線；
- g) 複數個焊錫球，配置在第二表面上，且電氣連接到該穿透孔與該共用穿透孔兩者。

11.如申請專利範圍第10項的低串話電阻網路，其中電阻間的串話雜訊被最小化。

12.如申請專利範圍第10項的低串話電阻網路，其中一被覆膜被配置在該電阻、該導線及該共用導線上。

13.如申請專利範圍第10項的低串話電阻網路，其中該共用導線為一星形。

14.如申請專利範圍第13項的低串話電阻網路，其中該共用穿透孔一般被放置在靠近該星形的中央處。

15.如申請專利範圍第14項的低串話電阻網路，其中該共用導線的星形最小化該共用導線的電感。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

16.如申請專利範圍第 1 4 項的低串話電阻網路，其中該共用導線的星形最小化該共用導線的電感。

17.一種球陣式電阻網路，包含：

- a) 一基板，具有複數個穿透孔貫通過；
- b) 至少一電阻網路，被配置在該基板上，且具有一共用端子連接到該穿透孔中的一者；以及
- c) 複數個焊錫球，被配置在基板的下方，且電氣連接到每一個穿透孔。

18.如申請專利範圍第 1 7 項的球陣式電阻網路，其中該電阻網路包含有：

- a) 複數個電阻；
- b) 複數條導線，被電氣連接到該電阻的每一末端，該穿透孔被電氣連接到該導線。

19.如申請專利範圍第 1 8 項的球陣式電阻網路，其中該導線包含有一共用導線被接到每一電阻的一末端。

20.如申請專利範圍第 1 8 項的球陣式電阻網路，其中在該電阻間的該串話雜訊被最小化。

(請先閱讀背面之注意事項再填為本頁)

裝

訂

線

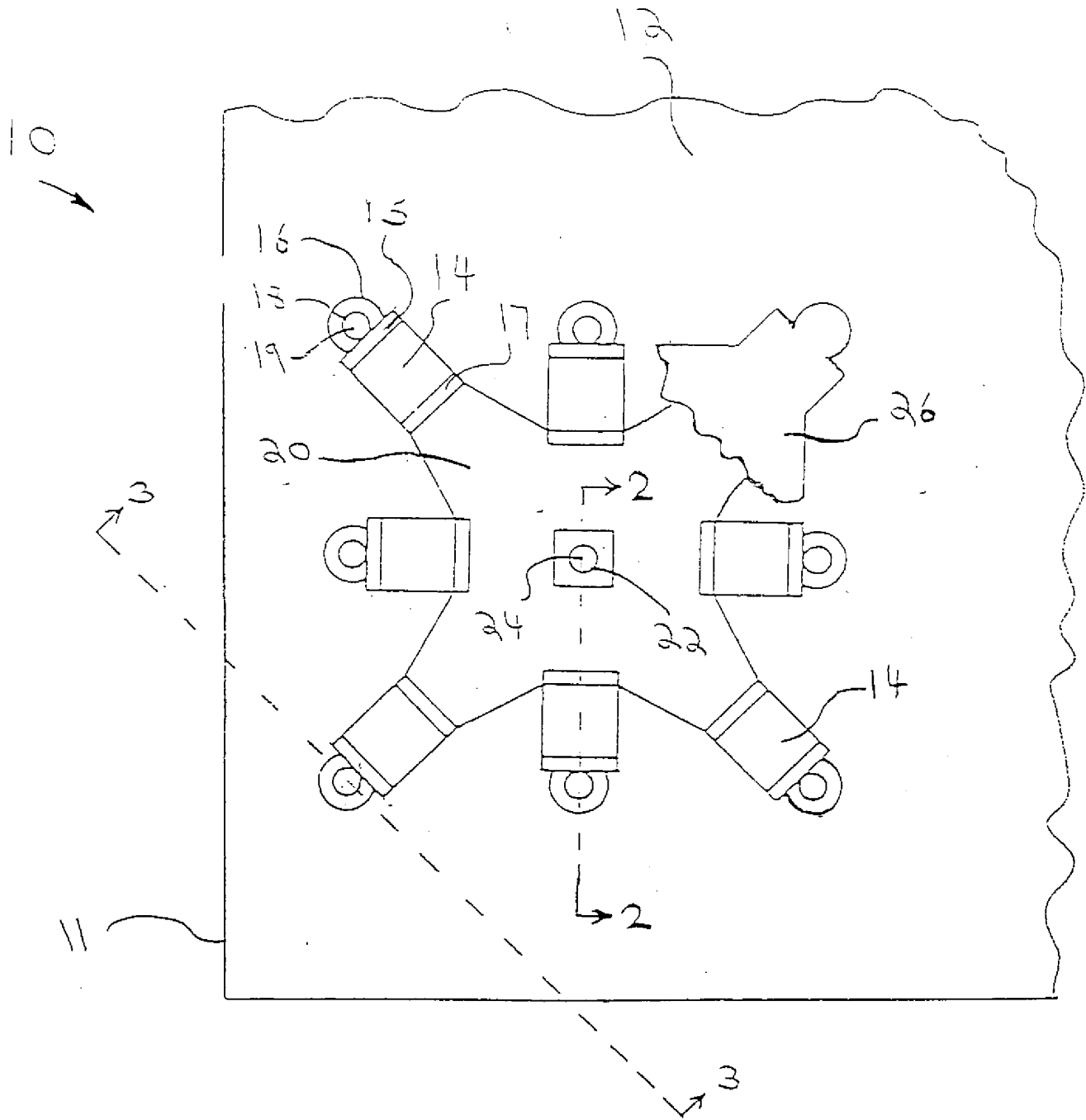


圖 1

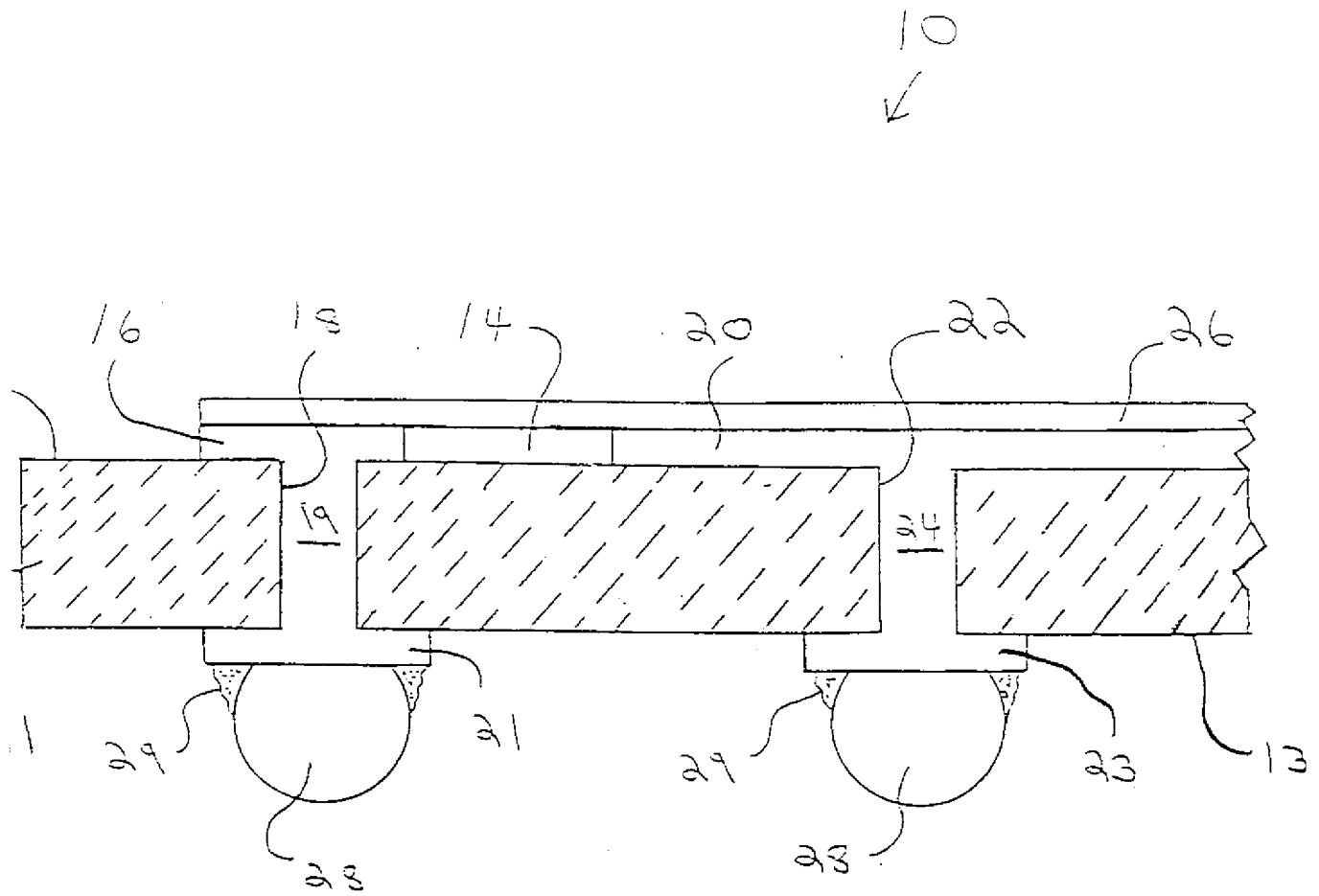


圖 2

432398

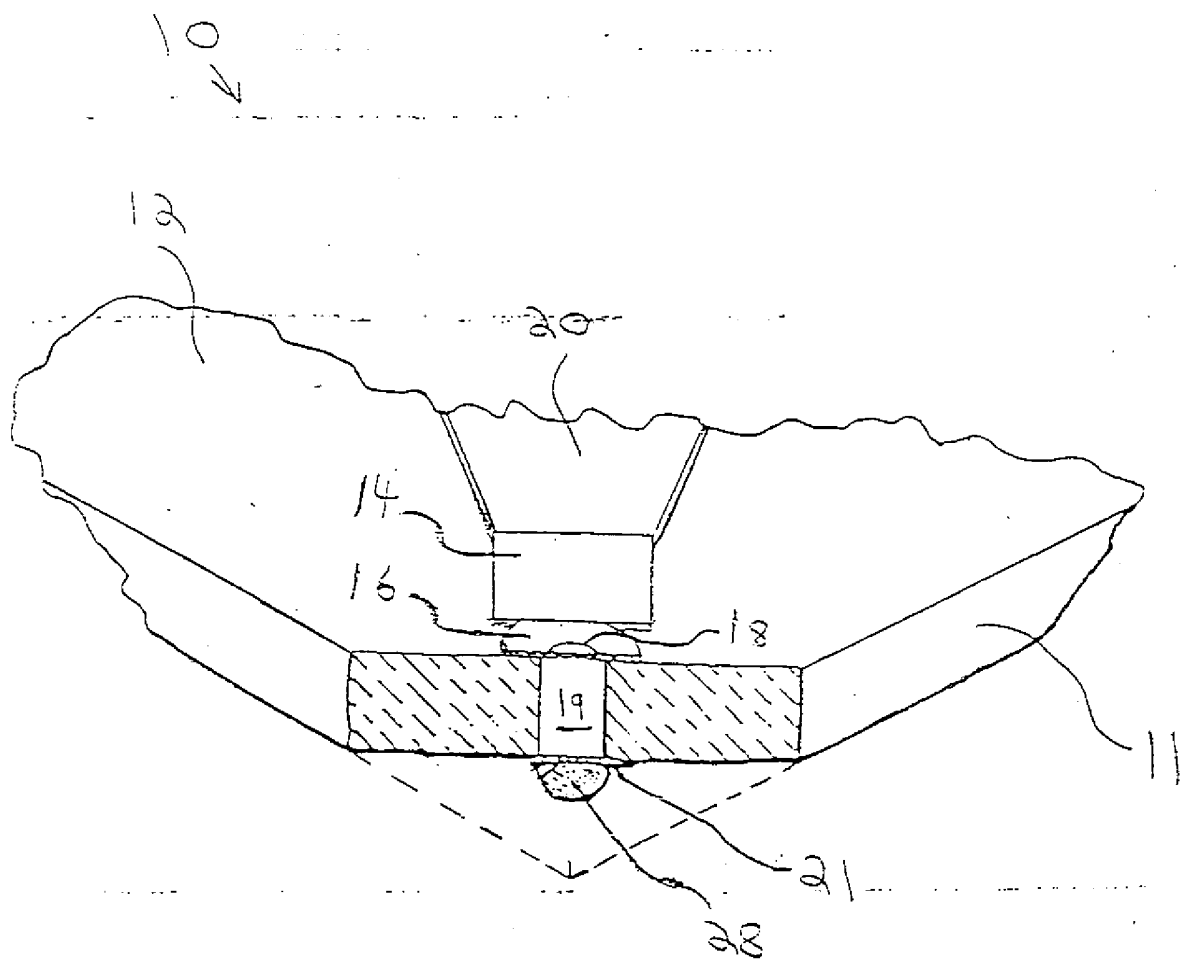


圖 3

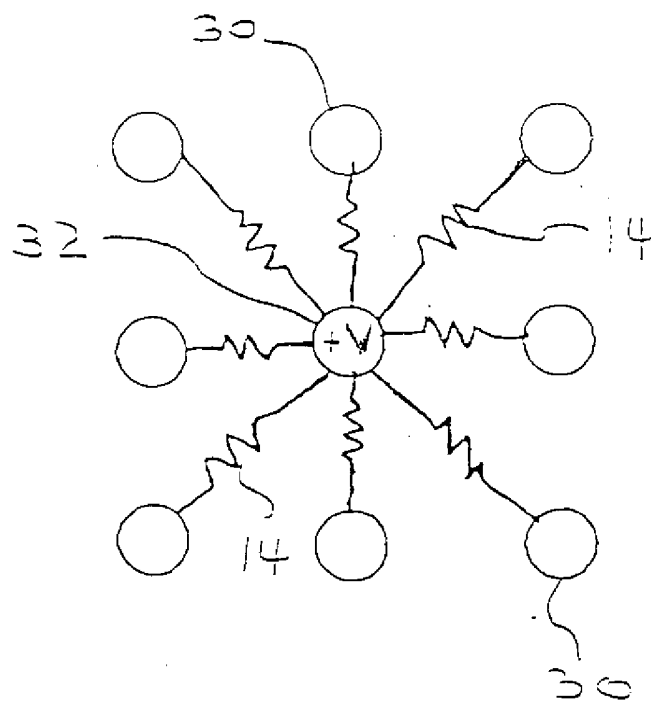


圖 4