



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I383159B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：098146543

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 31 日

(51)Int. Cl. : G01R31/02 (2006.01)

(71)申請人：德律科技股份有限公司 (中華民國) TEST RESEARCH, INC. (TW)

臺北市士林區德行西路 45 號 7 樓

(72)發明人：蔡蘇威 TSAI, SUWEI (TW) ; 葉尚蒼 YEH, SHANGTSANG (TW)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW 533315

JP 2001-338851A

US 7307427B2

US 2006/0076960A1

審查人員：張慧娜

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：3 共 0 頁

(54)名稱

電性連接瑕疵偵測裝置

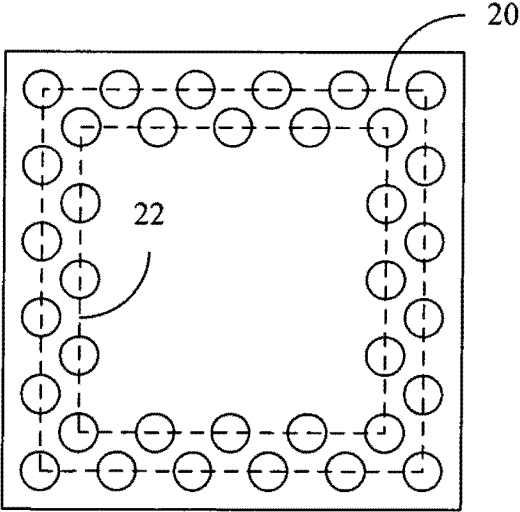
ELECTRICAL CONNECTION DEFECT DETECTION DEVICE

(57)摘要

一種電性連接瑕疵偵測裝置，用以偵測待測元件待測接腳及電路板訊號線間之電性連接是否正常，電性連接瑕疵偵測裝置包括：訊號供應器、偵測模組以及電極板。訊號供應器藉由訊號線提供測試訊號至待測接腳。電極板電性連接於偵測模組，包括：偵測面以及至少一排貫孔。偵測面接觸待測元件相對待測接腳之表面，於訊號供應器提供測試訊號至待測接腳且待測接腳與訊號線連接正常時，使偵測模組偵測到感應電容大於一臨界值。貫孔沿電極板四邊設置，貫穿電極板，與接地電位相連接，於訊號供應器與電極板位於電路板同一側時屏蔽訊號供應器與電極板間之電容效應。

An electrical connection defect detection device to detect whether an electrical connection between an under-test pin of an under-test device and a signal line of a circuit board is normal is provided. The electrical connection defect detection device comprises a signal provider providing a test signal to the under-test pin through the signal line, a detection module and an electrode board comprising a detection surface and at least one array of through holes. The detection surface contacts a surface of the under-test device to make the detection module detect a capacitance value associated with the under-test pin and the signal line larger than a threshold value when their connection is normal. The through holes are placed along the four edges of the electronic board and are electrically connected to a ground potential to perform a capacitive shielding.

16 . . . 電極板
20、22 . . . 貫孔



第2圖

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98106503

※申請日：98.12.31

※IPC分類：G01R 31/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電性連接瑕疵偵測裝置

ELECTRICAL CONNECTION DEFECT DETECTION
DEVICE

二、中文發明摘要：

一種電性連接瑕疵偵測裝置，用以偵測待測元件待測接腳及電路板訊號線間之電性連接是否正常，電性連接瑕疵偵測裝置包括：訊號供應器、偵測模組以及電極板。訊號供應器藉由訊號線提供測試訊號至待測接腳。電極板電性連接於偵測模組，包括：偵測面以及至少一排貫孔。偵測面接觸待測元件相對待測接腳之表面，於訊號供應器提供測試訊號至待測接腳且待測接腳與訊號線連接正常時，使偵測模組偵測到感應電容大於一臨界值。貫孔沿電極板四邊設置，貫穿電極板，與接地電位相連接，於訊號供應器與電極板位於電路板同一側時屏蔽訊號供應器與電極板間之電容效應。

三、英文發明摘要：

An electrical connection defect detection device to detect whether an electrical connection between an under-test

pin of an under-test device and a signal line of a circuit board is normal is provided. The electrical connection defect detection device comprises a signal provider providing a test signal to the under-test pin through the signal line, a detection module and an electrode board comprising a detection surface and at least one array of through holes. The detection surface contacts a surface of the under-test device to make the detection module detect a capacitance value associated with the under-test pin and the signal line larger than a threshold value when their connection is normal. The through holes are placed along the four edges of the electronic board and are electrically connected to a ground potential to perform a capacitive shielding.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

16：電極板

20、22：貫孔

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭示內容是有關於一種電氣偵測裝置，且特別是有關於一種電性連接瑕疵偵測裝置。

【先前技術】

電子裝置在現代人的生活提供了許多的便利性，使資訊的交流與處理上，有更便捷快速的管道。通常電子裝置中具有許多不同的晶片或是連接器 (connector)，分別處理或傳送不同的資料，並在置於電路板上後，藉由晶片接腳及電路板上的訊號線來對資料進行處理及交換，以達到使用者的需求。

然而，上述的模組中的接腳及電路板上的訊號線常常會因焊接製程的不良而導致電性連接的不正常，因而使電子裝置無法正常運作。故此，往往需要藉由偵測裝置來偵測電性連接是否具有瑕疵。通常，偵測的方式是以探針提供測試的訊號至訊號線再傳遞到待測物的測試接腳，並藉由一與偵測模組連接之電極板放置於晶片上檢測是否可以根據測試的訊號產生感應的電容。在較舊型的電路板上，往往探針是置於接腳與電路板連接面的相反一面，離電極板距離較遠。但是現今的電路板中，常常因為接腳與連接線設計於同一側的緣故，而需要將探針置於接腳與電路板連接面的同一側來進行測試。與電極板距離較近的結果，即是使探針與電極板間亦將產生感應的電容，而影響了測試的結果。

因此，如何設計一個新的電性連接瑕疵偵測裝置，避免上述的效應影響測試結果，乃為此一業界亟待解決的問題。

【發明內容】

因此，本揭示內容之一態樣是在提供一種電性連接瑕疵偵測裝置，用以偵測待測元件之待測接腳及電路板之訊號線間之電性連接是否正常，電性連接瑕疵偵測裝置包括：訊號供應器、偵測模組以及電極板。訊號供應器藉由訊號線提供測試訊號至待測接腳。電極板電性連接於偵測模組，包括：偵測面以及至少一排貫孔。偵測面用以接觸待測元件相對待測接腳之表面，俾與待測接腳間隔一距離，以於訊號供應器提供測試訊號至待測接腳且待測接腳與訊號線連接正常時，使偵測模組偵測到感應電容係大於一臨界值。貫孔沿電極板之四邊設置，以貫穿電極板，其中貫孔係與接地電位相連接，以於訊號供應器與電極板位於電路板之同一側時屏蔽訊號供應器與電極板間之電容效應。

依據本揭示內容一實施例，訊號供應器係包含探針以及訊號供應源，以使探針接觸訊號線，進一步藉由訊號供應源提供測試訊號至待測接腳。

依據本揭示內容另一實施例，當訊號供應器提供測試訊號至待測接腳，且待測接腳與訊號線連接不正常時，偵測模組偵測到感應電容係小於一臨界值。

依據本揭示內容又一實施例，偵測模組更用以偵測根

據感應電容產生之電流及電壓。

依據本揭示內容再一實施例，其中電極板實質上包含兩排貫孔，兩排貫孔係彼此交錯設置。

因此，本揭示內容之另一態樣是在提供一種電性連接瑕疵偵測裝置，用以偵測待測元件之待測接腳及電路板之訊號線間之電性連接是否正常，電性連接瑕疵偵測裝置包括：訊號供應器、偵測模組以及電極板。訊號供應器藉由訊號線提供測試訊號至待測接腳。電極板電性連接於偵測模組，包括：偵測面以及電磁屏蔽物。偵測面用以接觸待測元件相對待測接腳之表面，俾與待測接腳間隔一距離，以於訊號供應器提供測試訊號至待測接腳且待測接腳與訊號線連接正常時，使偵測模組偵測到感應電容係大於一臨界值。電磁屏蔽物包覆電極板之四邊，並與接地電位相連接，以於訊號供應器與電極板位於電路板之同一側時屏蔽訊號供應器與電極板間之電容效應。

依據本揭示內容一實施例，訊號供應器係包含探針以及訊號供應源，以使探針接觸訊號線，進一步藉由訊號供應源提供測試訊號至待測接腳。

依據本揭示內容另一實施例，當訊號供應器提供測試訊號至待測接腳，且待測接腳與訊號線連接不正常時，偵測模組偵測到感應電容係小於一臨界值。

依據本揭示內容又一實施例，偵測模組更用以偵測根據感應電容產生之電流及電壓。

依據本揭示內容再一實施例，其中電磁屏蔽物係為金屬。金屬係為錫、銅或金，以藉由噴錫製程或濺鍍製程形

成於電極板之四邊。

依據本揭示內容另一實施例，其中電磁屏蔽物係為導電布或導電膠帶。

應用本揭示內容之優點係在於藉由與接地電位相連接之貫孔或是電磁屏蔽物，對訊號供應器以及電極板進行屏蔽，避免二者間產生電容效應，而輕易地達到上述之目的。

【實施方式】

請參照第 1 圖，係為本揭示內容之一實施例之電性連接瑕疵偵測裝置 1 之側視圖。電性連接瑕疵偵測裝置 1 係用以偵測待測元件 10 之待測接腳及電路板 12 之訊號線 120、120'間之電性連接是否正常。待測元件 10 係可為電路板 12 上的晶片，以複數接腳（於第 1 圖中係以位於待測元件 10 及電路板 12 間的複數個半圓形繪示）與電路板 12 的訊號線 120、120'做電性連接。須注意的是，於第 1 圖中為進行清楚的說明，係僅繪示出兩個訊號線 120、120'，實質上其他之接腳亦具有與訊號線 120、120'類似的訊號線的連接。

在將待測元件 10 與電路板 12 做電性連接時，常需以焊接的方式將接腳與訊號線 120、120'做連接。然而，焊接製程的不良將會導致電性連接的不正常，因而使二者間無法正常運作。故此，往往需要藉由偵測的裝置來偵測電性連接是否具有瑕疵。

電性連接瑕疵偵測裝置 1 包括：訊號供應器、偵測模組 14 以及電極板 16。訊號供應器實質上包含探針 180 以

及訊號供應源 182。訊號供應源 182 係用以提供測試訊號 181，並且藉由探針 180 接觸訊號線 120 後，將測試訊號 181 透過訊號線 120、120' 傳送至待測的接腳，而其他的接腳實質上則將接地以避免影響正在測量的待測接腳的偵測結果。

電極板 16 電性連接於偵測模組 14。電極板 16 於一實施例中更包含放大器 160 及正負偵測端 162。電極板 16 之偵測面係與待測元件 10 相對於待測接腳的表面 100 接觸，俾與待測接腳間隔一距離。正負偵測端 162 於一實施例中係更用以分別電性連接一供應電壓及一接地電位（未繪示）至電極板 16。一般而言，供應電壓將供應至放大器 160 以使放大器 160 運作，而接地電位將提供至相對於偵測面的另一平面上。然而於其他實施例中亦可能視情況採用其他的實施方式。

電極板 16 因此可藉著探針 180 所傳送至待測接腳的測試訊號 181，於待測接腳及訊號線 120、120' 間的電性連接正常時，由正負偵測端 162 偵測到根據待測接腳、電路板 12 以及電極板 16 所產生的感應電容、電流及電壓，並經由放大器 160 放大訊號後傳送到偵測模組 14。偵測模組 14 係可偵測到根據待測接腳、電路板 12 以及電極板 16 所產生的感應電容大於一臨界值，而判斷出其電性連接係為正常。另一方面，如待測接腳及訊號線 120、120' 間的電性連接不正常時，則測試訊號 181 將無法傳到待測接腳。此時，待測元件 10 及電極板 16 間的感應電容並不會變化，然而電路板 12 與電極板 16 間的感應電容，卻將因為訊號線

120、120'的連接不正常，而大幅地降低。因此偵測模組 14 將偵測到感應電容低於一臨界值，電流或電壓亦隨之降低。因此可藉由上述之方式偵測出電路板 12 及待測元件 10 間的電性連接是否正常。

基於訊號線 120、120'及相對應的接腳位置的不同，探針 180 需要接觸於電路板 12 上不同的地方來進行偵測。一般常見的是如第 1 圖中所繪示的 A 點位置，探針 180 將碰觸 A 點的訊號線 120 以對其對應的接腳傳送測試訊號 181。然而現在許多電路板亦在如第 1 圖所示的 B 點位置設置訊號線 120'，而使探針 180 在量測時需置於與電極板 16 的同一側。如此的方式將使電極板 16 與訊號供應器的探針 180 過於接近而容易產生電容效應，影響實際上測試的結果，使得本來由於待測接腳及訊號線 120 間的電性連接不正常時，偵測到低於臨界值的感應電容、電流或電壓值，因為上述的電容效應而增加，而超過臨界值並通過測試，無法偵測到實質上並未電性連接正常的接腳。

請參照第 2 圖，係為一實施例中的電極板 16 之一俯視圖。電極板 16 上具有兩排貫孔 20 及 22。各排貫孔 20 及 22 沿電極板 16 之四邊設置，並且兩排貫孔交錯設置。各個貫孔以貫穿電極板 16，並與接地電位（未繪示）相連接，以於訊號供應器的探針 180 與電極板 16 位於電路板 12 之同一側時屏蔽訊號供應器的探針 180 與電極板 16 間之電容效應。於一實施例中，貫孔 20 及 22 可藉由與電極板 16 的正負偵測端 162 中的負端所連接的接地電位相接，而使電極板 16 可與周圍達到電磁屏蔽的效果。

須注意的是，電極板 16 實質上亦可只設置一排貫孔。然而一排貫孔的設置方式於各貫孔間係具有間隙，其屏蔽效果較差。因此，設置兩排，甚至兩排以上的貫孔，使各排貫孔間的空隙可藉由交錯排列的方式彌補，將具有更佳的屏蔽效果。各排貫孔之貫孔數目及尺寸係可依不同的實施例視情況進行調整，而不為第 2 圖繪示所限。

請參照第 3 圖，係為另一實施例中的電極板 16 之一俯視圖。於本實施例中，電極板 16 包含電磁屏蔽物 30，以包覆電極板 16 之四邊。於一實施例中，電磁屏蔽物 30 係為金屬，如錫、銅或金，並將錫藉由噴錫製程或將銅或金濺鍍製程形成於電極板 16 之四邊。於又一實施例中，電磁屏蔽物 30 係為導電布或導電膠帶，以纏繞的方式包覆電極板 16。如同前述貫孔之實施方式，電磁屏蔽物 30 亦可與電極板 16 的正負偵測端 162 中的負端所連接的接地電位相接，而使電極板 16 可與周圍達到電磁屏蔽的效果。

其中，電磁屏蔽物 30 為金屬之實施方式，需要額外的製程來使金屬形成於電極板 16 的四邊，然而，以導電布或導電膠帶的實施方式，則不需要在製程上多出額外的步驟，就成本來說，將是更佳的實施方式。

應用本揭示內容之優點係在於藉由與接地電位相連接之貫孔或是電磁屏蔽物，對訊號供應器以及電極板進行屏蔽，避免二者間產生電容效應。

雖然本揭示內容已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本揭示內容，任何熟習此技藝者，在不脫離本揭示內容之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本

揭示內容之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

為讓本揭示內容之上述和其他目的、特徵、優點與實施例能更明顯易懂，所附圖式之說明如下：

第 1 圖係為本揭示內容之一實施例之電性連接瑕疵偵測裝置之側視圖；

第 2 圖係為一實施例中的電極板之俯視圖；以及

第 3 圖係為另一實施例中的電極板之俯視圖。

【主要元件符號說明】

1：電性連接瑕疵偵測裝置	10：待測元件
100：表面	12：電路板
120、120'：訊號線	14：偵測模組
16：電極板	160：放大器
162：正負偵測端	180：探針
181：測試訊號	182：訊號供應源
20、22：貫孔	30：電磁屏蔽物

七、申請專利範圍：

1. 一種電性連接瑕疵偵測裝置，用以偵測一待測元件之一待測接腳及一電路板之一訊號線間之電性連接是否正常，該電性連接瑕疵偵測裝置包含：

一訊號供應器，藉由該訊號線提供一測試訊號至該待測接腳；

一偵測模組；以及

一電極板，電性連接於該偵測模組，包含：

一偵測面，用以接觸該待測元件相對該待測接腳之一表面，俾與該待測接腳間隔一距離，以於該訊號供應器提供該測試訊號至該待測接腳，且該待測接腳與該訊號線連接正常時，使該偵測模組偵測到一感應電容係大於一臨界值；以及

至少一排貫孔，係沿該電極板之四邊設置，以貫穿該電極板，其中該貫孔係與一接地電位相連接，以於該訊號供應器與該電極板位於該電路板之同一側時屏蔽該訊號供應器與該電極板間之一電容效應。

2. 如請求項 1 所述之電性連接瑕疵偵測裝置，其中該訊號供應器係包含一探針以及一訊號供應源，以使該探針接觸該訊號線，進一步藉由該訊號供應源提供該測試訊號至該待測接腳。

3. 如請求項 1 所述之電性連接瑕疵偵測裝置，當該訊號供應器提供該測試訊號至該待測接腳，且該待測接腳

與該訊號線連接不正常時，該偵測模組偵測到該感應電容係小於該臨界值。

4. 如請求項 1 所述之電性連接瑕疵偵測裝置，該偵測模組更用以偵測根據該感應電容產生之一電流。

5. 如請求項 1 所述之電性連接瑕疵偵測裝置，該偵測模組更用以偵測根據該感應電容產生之一電壓。

6. 如請求項 1 所述之電性連接瑕疵偵測裝置，其中該電極板實質上包含兩排貫孔，該兩排貫孔係彼此交錯設置。

7. 一種電性連接瑕疵偵測裝置，用以偵測一待測元件之一待測接腳及一電路板之一訊號線間之電性連接是否正常，該電性連接瑕疵偵測裝置包含：

一訊號供應器，藉由該訊號線提供一測試訊號至該待測接腳；

一偵測模組；以及

一電極板，電性連接於該偵測模組，包含：

一偵測面，用以接觸該待測元件相對該待測接腳之一表面，俾與該待測接腳間隔一距離，以於該訊號供應器提供該測試訊號至該待測接腳，且該待測接腳與該訊號線連接正常時，使該偵測模組偵測到一感應

電容係大於一臨界值；以及

一電磁屏蔽物，係包覆該電極板之四邊，並與一接地電位相連接，以於該訊號供應器與該電極板位於該電路板之同一側時屏蔽該訊號供應器與該電極板間之一電容效應。

8. 如請求項 7 所述之電性連接瑕疵偵測裝置，其中該訊號供應器係包含一探針以及一訊號供應源，以使該探針接觸該訊號線，進一步藉由該訊號供應源提供該測試訊號至該待測接腳。

9. 如請求項 7 所述之電性連接瑕疵偵測裝置，當該訊號供應器提供該測試訊號至該待測接腳，且該待測接腳與該訊號線連接不正常時，該偵測模組偵測到該感應電容係小於該臨界值。

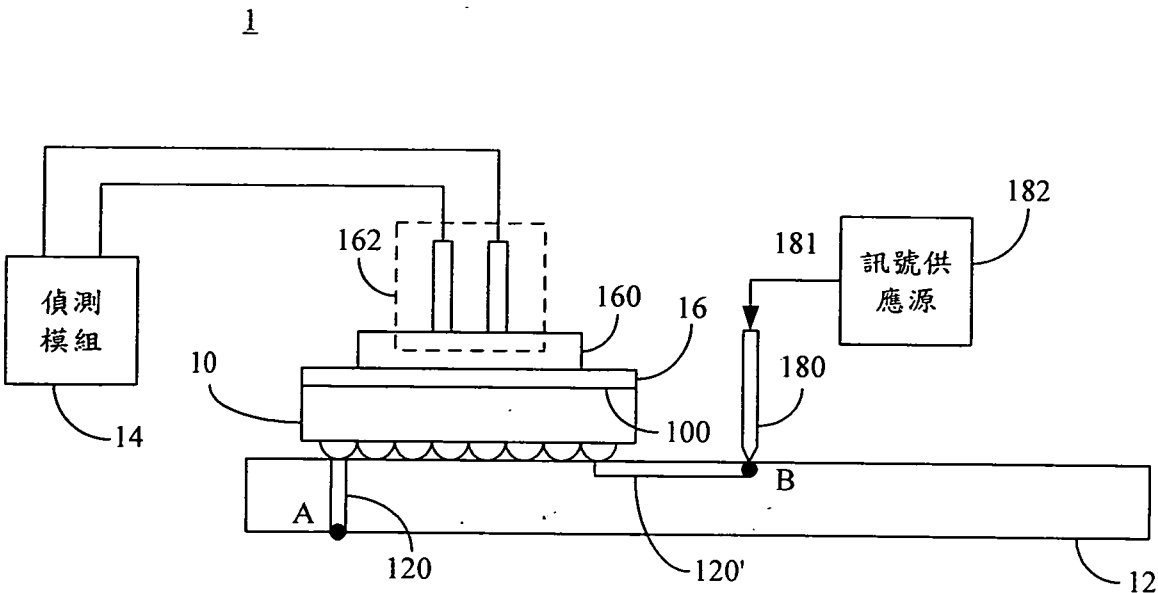
10. 如請求項 7 所述之電性連接瑕疵偵測裝置，其中該電磁屏蔽物係為一金屬。

11. 如請求項 10 所述之電性連接瑕疵偵測裝置，其中該金屬係為錫、銅或金，以藉由一噴錫製程或一濺鍍製程形成於該電極板之四邊。

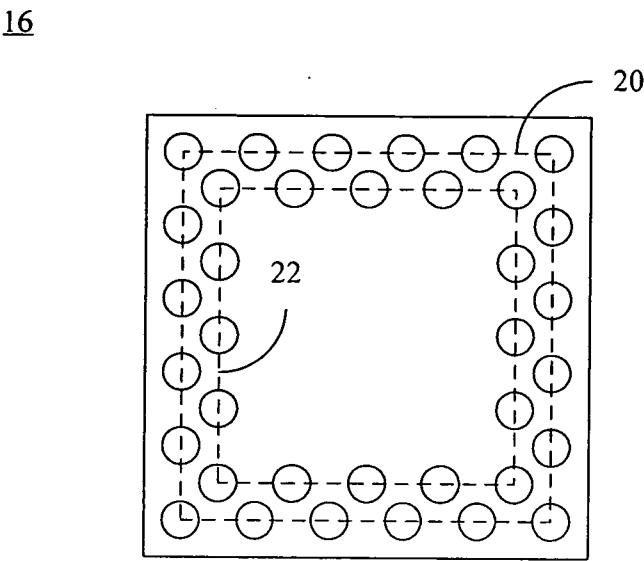
12. 如請求項 7 所述之電性連接瑕疵偵測裝置，其中該電磁屏蔽物係為一導電布或一導電膠帶。

13. 如請求項 7 所述之電性連接瑕疵偵測裝置，該偵測模組更用以偵測根據該感應電容產生之一電流。

14. 如請求項 7 所述之電性連接瑕疵偵測裝置，該偵測模組更用以偵測根據該感應電容產生之一電壓。

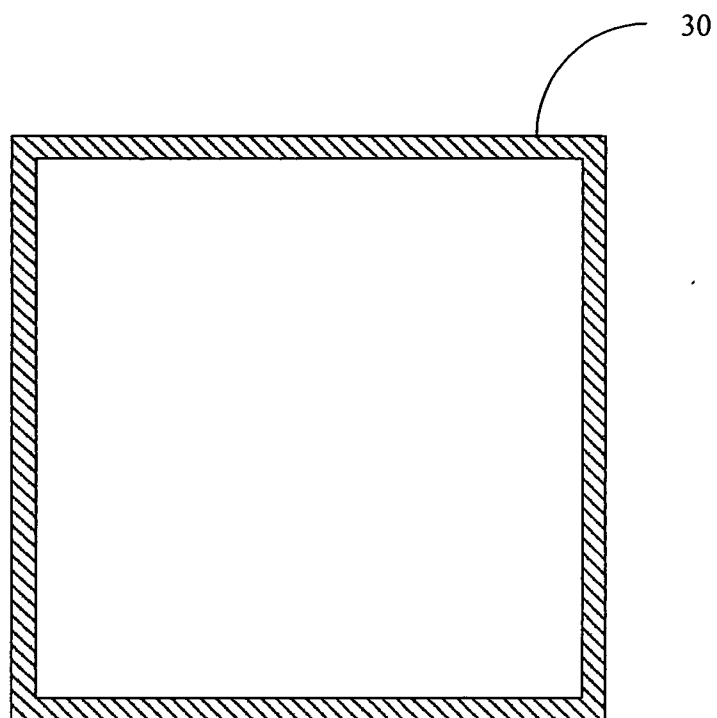


第1圖



第2圖

16



第3圖