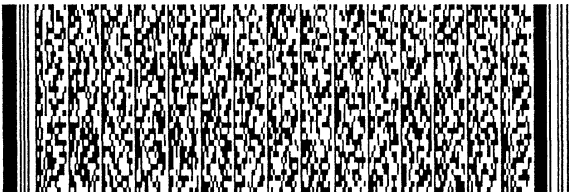


申請日期： 88-10-5	案號： 88/13000
類別： CIR	

(以上各欄由本局填註)

公告本		發明專利說明書		526328
		用以耦合晶圓測試系統中之測試頭及探針板之裝置		
一、 發明名稱	中文			
	英文	APPARATUS FOR COUPLING A TEST HEAD AND PROBE CARD IN A WAFER TESTING SYSTEM		
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 史密斯，道格拉斯 W. 2. 沙卷特，梭恩頓 W. 四世		
	姓名 (英文)	1. SMITH, DOUGLAS W. 2. SARGENT, THORNTON W., IV		
	國籍	1. 美國 2. 美國		
	住、居所	1. 美國加州波透拉維利市先德斯棟路21號 2. 美國加州瑞迪屋市戴維斯路1124號		
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商因德斯特IP公司		
	姓名 (名稱) (英文)	1. INTEST IP CORP.		
	國籍	1. 美國		
	住、居所 (事務所)	1. 美國得拉瓦州威明頓市得拉瓦路300號		
	代表人 姓名 (中文)	1. 胡夫 T. 雷根 二世		
	代表人 姓名 (英文)	1. HUGH T. REGAN, JR.		
				

本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
美國 US	1998/07/30	09/126,267	有

有關微生物已寄存於	寄存日期	寄存號碼
-----------	------	------

無



五、發明說明 (1)

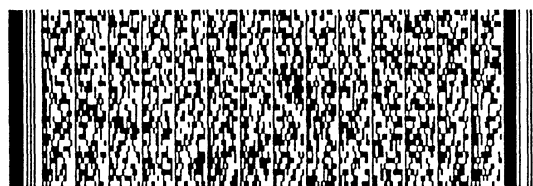
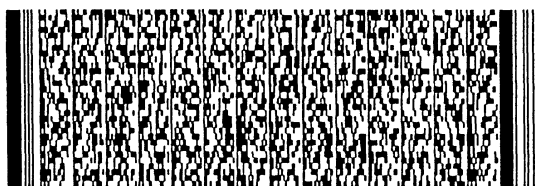
技術範圍

本發明係關於晶圓測試系統及，更特別地，關於一用以耦合晶圓測試系統中之測試頭及探針板之裝置。

背景資訊

晶圓測試系統典型地包括一測試頭及一探針板。此探針板包括一接點圖樣用於在一半導體晶圓上的積體電路之電子地探測的部分。此測試頭被組成以驅動此探針板的各種接點以完成在積體電路中特別測試程序。在一測試程序的期間，此測試頭經由此探針板的接點接收來自此積體電路的輸出信號。此輸出信號表示在測試下此積體電路的電子特性。此探針板和測試頭對於一特別的積體電路及，在某些情況中，一特別的測試程序是唯一地被組成。因此，此探針板及/或測試頭對於不同的積體電路及測試程序必須被改變。

此測試頭和探針板用一耦合裝置，經常稱為一"彈簧單高蹺"的單元，電子地彼此連接。此彈簧單高蹺單元啣接此測試頭，或某些結合於此測試頭，和此探針板的中間耦合結構。此彈簧單高蹺單元包括一彈簧負載之接點的陣列，稱為彈簧單高蹺插腳。此彈簧單高蹺插腳被安排以電子地耦合在此探針板上的接點至在此測試頭上相關的接點。此彈簧單高蹺插腳的彈簧力幫助維持此探針板和此測試頭之各種接點之間電子接點的均勻性。當此測試頭和此探針板用此彈簧單高蹺單元啣接以使受到正對此彈簧單高蹺插腳的壓力時，此插腳相應於一彈簧力其加強耦合壓



五、發明說明 (2)

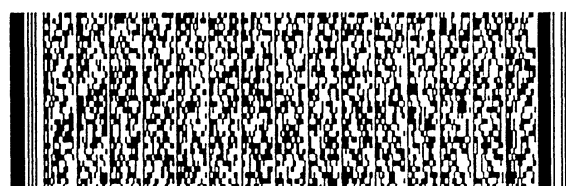
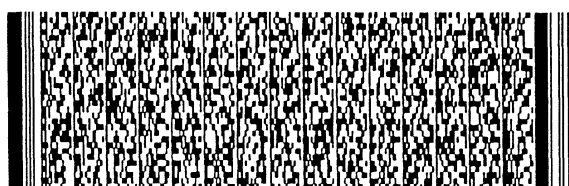
力。此插腳的彈力通常確保適當耦合的壓力不管此測試頭或探針板的平面資訊在一測試程序期間。

摘要

本發明指出一種用以耦合晶圓測試系統中之測試頭及探針板之裝置。此耦合裝置結合若干特徵其貢獻於控制的阻抗和降低的串音干擾。因此，此耦合裝置特別地有利於高速測試應用。此耦合裝置可以包括，例如，一不連續導體線管的陣列其含有個別的導電元件，像彈簧單高蹺插腳。此線管可以被絕緣，如果希望的話，以降低漏電。此線管可以由金屬製造，而終止在介電質介面平板用於改善的阻抗匹配。可以提供除法器元件以物理地和電地隔絕相鄰列的導體線管。同樣地，相鄰的導電元件可以被連接以載地和信號電位以一交替的方法，像在一共同列的信號承載元件彼此被一地承載元件所分開。

在一種具體裝置中，本發明提供一種用以耦合晶圓測試系統中之測試頭及探針板之裝置，此裝置包含一具有第一插座的第一平板，一具有第二插座的第二平板，延伸於此第一平板和第二平板之間的導管，每一導管具有一第一端點置於此第一接點之一，和一第二端點置於此第二接點之一，而電子的導電構件置於此導管內，每一導電構件具有一第一端點易經由此第一插座之一而達到，和一第二端點易經由此第二插座之一而達到。

在另一具體裝置中，本發明提供一種用以耦合晶圓測試系統中之測試頭耦合結構及探針板耦合結構之裝置，此裝



五、發明說明 (3)

置包含一具有第一插座的第一介電質平板，一具有第二插座的第二介電質平板，延伸於此第一平板和第二平板之間的導管，每一導管具有一第一端點置於此第一插座之一，和一第二端點置於此第二插座之一，其中此延長的導管通常成排地放置，電子遮蔽構件置於此導管之相鄰列之間，因此降低電子的串音干擾，而此電子的導電構件置於此導管內，每一導電構件具有一第一端點易經由此第一插座之一而達到，和一第二端點易經由此第二插座之一而達到。

在另一具體裝置中，本發明提供一種用以耦合晶圓測試系統中之測試頭耦合結構及探針板耦合結構之裝置，此裝置包含一具有第一插座的第一介電質平板，一具有第二插座的第二介電質平板，延伸於此第一平板和第二平板之間的導管，每一導管具有一第一端點置於此第一插座之一，和一第二端點置於此第二插座之一，其中此導管通常成列地放置，電子的導電構件置於此導管內，每一導電構件具有一第一端點易經由此第一插座之一而達到，和一第二端點易經由此第二插座之一而達到，其中在每一列導管中的另一導電構件載有一共同接地信號及此介於另一導電構件之間的導電構件載有數據信號，因此降低電子的串音干擾，而此電子的導電構件置於此導管內，因此降低電子的串音干擾。

在一額外的具體裝置中，本發明提供一種晶圓測試裝置包含一具有第一插腳之測試頭耦合結構，一具有第二插腳之探針板耦合結構，一具有接受此第一插腳之第一插座的



五、發明說明 (4)

第一平板，一具有接受此第二插腳之第二插座的第二平板，延伸於此第一平板和第二平板之間的導管，每一導管具有一第一端點置於此第一接點之一，和一第二端點置於此第二接點之一，而電子的導電構件置於此導管內，每一導電構件具有一第一端點易經由此第一插座之一而藉由此第一插腳之一來達到，和一第二端點易經由此第二插座之一而藉由此第二插腳之一來達到，某些第一插腳由此電子地連接至至少某些第二插腳。

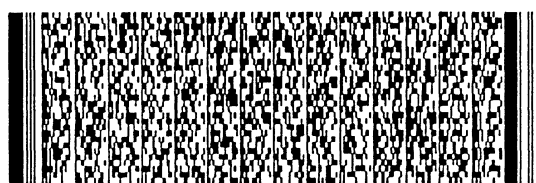
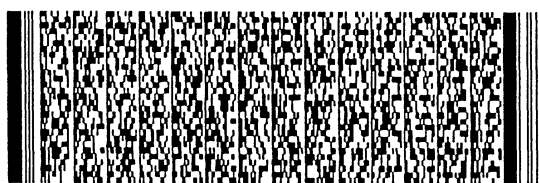
本發明的其他優點，特徵，和具體裝置由以下詳細的描述和申請專利範圍會變得很明顯。

圖例概述

圖1為一用於一晶圓測試工具之耦合裝置之一截面的透視圖。

發明詳述

圖1是一根據本發明之一具體裝置的一耦合裝置12之一截面的透視圖。耦合裝置12可以併入在晶圓測試程序中有用之一具有一測試頭及一探針板之晶圓測試裝置。耦合裝置12耦合此測試頭和此探針板。裝置12可以直接耦合於此測試頭和此探針板之間。交替地，此測試頭及/或此探針板可以用中間耦合結構來裝備，其用耦合裝置12為介面。如圖1所示，裝置12包括一第一平板18，一第二平板20，導管22，及分割元件24。第一平板18置於鄰近此測試頭處，然而此第二平板20置於鄰近此探針板處。導管22及分割元件24在第一和第二平板18，20之間延伸。導管22通常

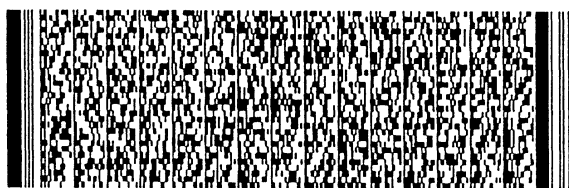


五、發明說明 (5)

是被伸長及管狀的且可以是，例如，圓形或矩形的橫截面。每一導管22包含彈簧負載的導電元件，像一般稱為一彈簧單高蹺插腳的型式。作為替換的，導管22可以容納一插腳和插座的連接器。此導電元件電子地連接一結合此測試頭的接點至一結合此探針板的相關接點。此結合此測試頭和此探針板的接點可以包含插腳。

第一平板18包括第一溝槽26和第一插座28。類似地，第二平板20包括第二溝槽30和第二插座32。插座28，32由孔徑形成其個別地延伸通過第一和第二平板18，20。每一導管22具有一第一端點置於此第一插座28上，和一第二端點置於此第二插座32上。導管22最好置於由第一和第二插座28，32所形成的孔徑內。一焊接或黏著接合，或摩擦配合，可以用以將導管22固定於插座28，32內。對於一焊接連接，插座28，32可以包括一導電的痕跡置於此孔徑周圍。溝槽26，30個別地橫向延伸通過第一和第二平板18，20。每一分割元件24通常是平面的，且具有一第一端點置於一第一溝槽26內和一第二端點置於一第二溝槽30內。分割元件24可以用，例如，一黏著接合或一摩擦配合來置於溝槽26，30內。

第一和第二平板18，20最好是環狀的，形成一似環的結構。每一環在形狀上可以實際上是圓形的或矩形的。插座28，32可以在任何符合一特別之測試頭和探針板組的介面需求之希望的圖樣下安排。換言之，插座28，32被安排以接受一插腳的相關圖樣自一測試頭和探針板，個別地。此

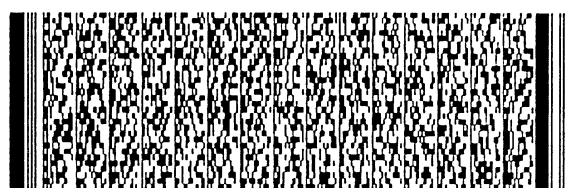
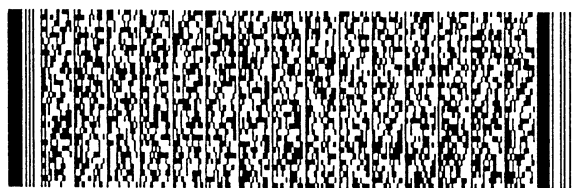


五、發明說明 (6)

與一測試頭和探針板結合的插腳延伸入插座28，32以啣接置於一個別的導管22中之此導電構件的相反端點。如圖1所示，插座24，26可以安排在一通常正交之列的圖樣。替換地，插座24，26可以安排在一通常徑向之列的圖樣使得此列通常沿此似環之平板的半徑延伸。在任一情況中，此溝槽26，30的方位最好順從此選擇的插座圖樣使得此溝槽由彼此分開插座24，26之相鄰的列。溝槽26，30和插座28，32可以連續地被分配或以不連續的部分在由平板18，20形成之環的周圍。

一包含於耦合裝置12中之導管22內的導電元件可以包括一第一插腳部分，一第二插腳部分，和一彈簧部分。此插腳部分延伸入插座28，32，個別地。在平板18，20與一測試頭和探針板的啣接上，結合於此測試頭和探針板的導電插腳，或某個中間的連接器結構，延伸入插座28，32。結合於一測試頭和探針板的插腳由此啣接個別的插腳部分。用此彈簧部分，此導電元件是有彈力地可壓縮。換言之，相應於被個別接點受到對著此第一和第二插腳部分的壓力，此彈簧部分受到一相反的彈力。在此方法中，此導電元件加強相對於結合於一測試頭和探針板之插腳的耦合壓力。因此，一測試頭和探針板之平面變形較不像會造成橫過此插腳之接點的非均勻性。此導電元件由此經由此第一和第二插腳電子地耦合此結合於一測試頭和探針板之接點。

耦合裝置組合12結合若干特徵其貢獻於在此導電元件之

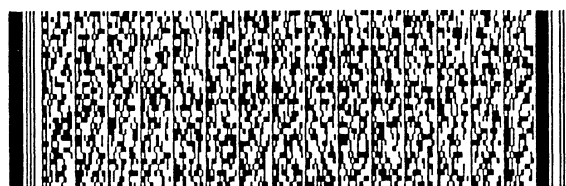
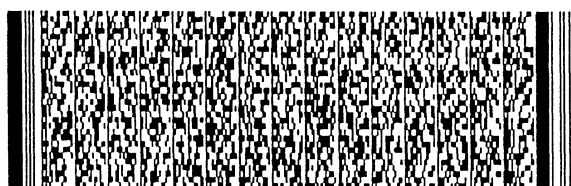


五、發明說明 (7)

間的控制的阻抗和降低的串音干擾。絕緣材料可以加於導管22的外部以降低漏電或進一步控制阻抗。然而，導管22最好用金屬製造為了降低的阻抗和與平板18，20共同的有效阻抗匹配。特別地，平板18，20可以形成自一介電質材料。同樣地，此接地電路圖樣密度可以調整通過平板18，20以進一步控制阻抗。例如，此接地電路圖樣密度，例如，在平板18，20上之金屬導線的密度，可以徑向地調整使得向此平板之內徑的插腳具有比在外徑上的接地密度小。

此金屬導管22可以終止在介電質平板18，20用於改善的阻抗匹配。此外，平板18，20可以包含印刷電路板其，加之製造自一介電質材料，包括導線用於此希望之導電元件及/或此電路元件或裝置之架設的互相連絡。例如，每一平板18，20可以包括導線共同地連接結合此帶有電源和地電位之導電元件的各種插座28，32。分割元件24也提供此導電元件的額外絕緣。特別地，分割元件24物理地分開導管22彼此的列。

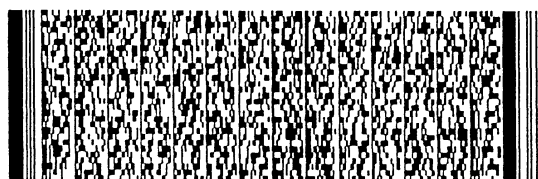
同樣地，分割元件24可以用金屬製造以提供導管22的相鄰列之間的遮蔽。一用於導管22和分割元件24之適合金屬的例子是鈹銅。分割元件24可以連接至此導管22，插座28，32的任何一個，其載此地電位。當進一步的測量，此導電元件可以被連接以載地及信號電位以一替換的方法使得在一共同列中的信號載送元件被地載送元件彼此分開。上述特徵的淨結果是一能夠達到控制的阻抗和降低串音干



五、發明說明 (8)

擾的一耦合裝置12，二者都是特別有利於高速測試應用。同樣地，分割元件24對於較低的串音干擾可以提供增加的絕緣，且允許較大直徑的導管22對於較大機構耐久力。較大直徑的導管22可以允許較大彈簧接點其在機構上更強韌。

前面詳細的敘述已經提供本發明之一較佳的瞭解，且僅是作為範例的目的。對於那些技術上已熟練的人在不偏離本發明之精神和範疇下修正可能是明顯的。

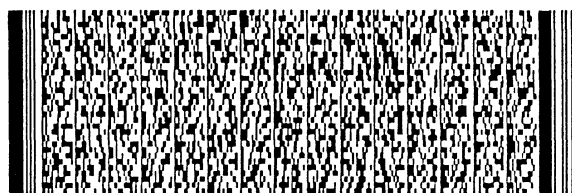
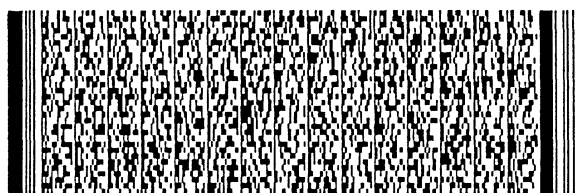


四、中文發明摘要 (發明之名稱：用以耦合晶圓測試系統中之測試頭及探針板之裝置)

一種用以耦合晶圓測試系統中之測試頭及探針板之裝置，結合若干特徵該等特徵貢獻於低阻抗和降低串音干擾，使此耦合裝置特別地有利於高速測試應用。此耦合裝置可以包括，例如，一不連續導體線管的陣列，其含有個別的導電元件。此線管可以被絕緣，如果希望的話，以降低漏電。此外，此線管可以由金屬製造，而終止在用於經改善的阻抗匹配之介電質介面平板。可以提供除法器元件以物理地和電地隔絕相鄰列的導體線管。同樣地，相鄰的導電元件可以被連接以以一交替的方法載地和信號電位，使在一共同列的信號承載元件彼此被一地承載元件所分開。

英文發明摘要 (發明之名稱：APPARATUS FOR COUPLING A TEST HEAD AND PROBE CARD IN A WAFER TESTING SYSTEM)

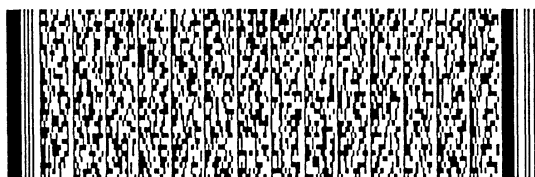
An apparatus for coupling a test head and probe card in a wafer testing system incorporates a number of features that contribute to low impedance and reduced cross-talk, making the coupling apparatus particularly advantageous for high-speed test applications. The coupling apparatus may include, for example, an array of discrete conductor conduits that contain individual conducting elements. The conduits can be insulated, if desired, to reduce leakage.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：用以耦合晶圓測試系統中之測試頭及探針板之裝置)

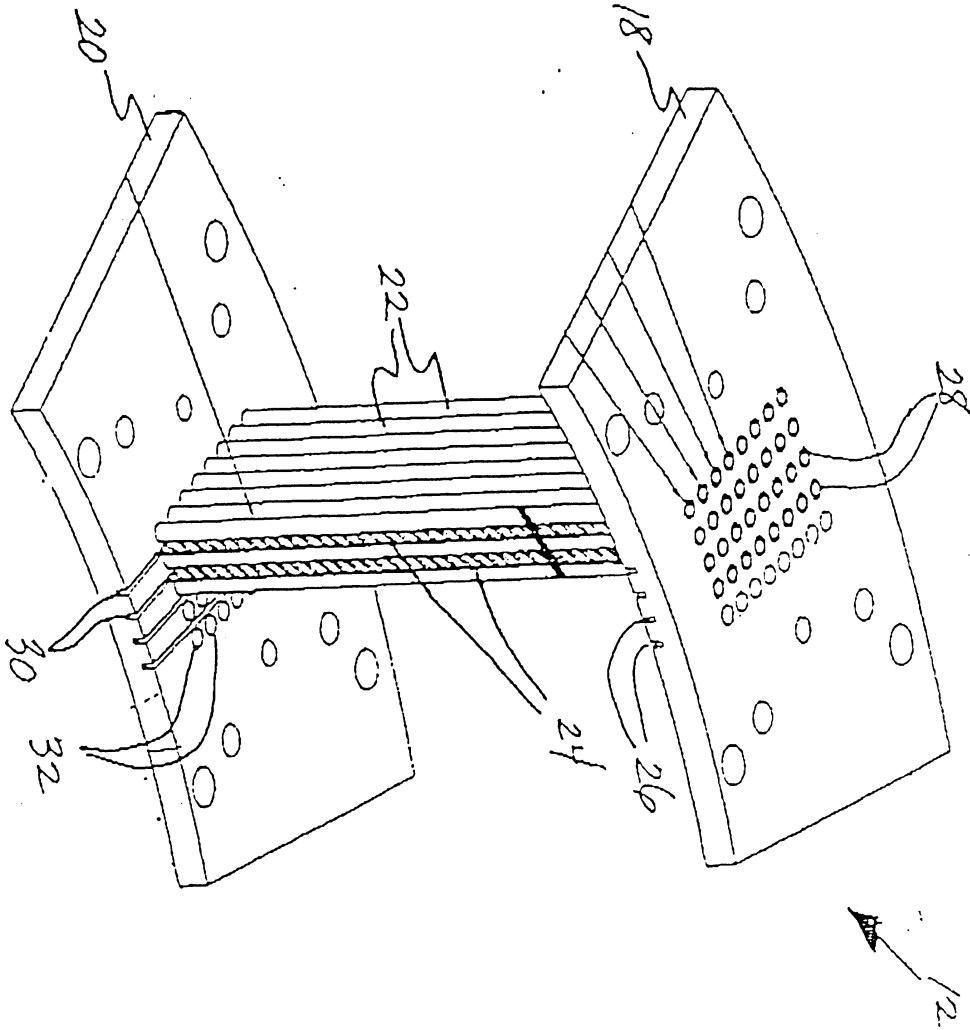
英文發明摘要 (發明之名稱：APPARATUS FOR COUPLING A TEST HEAD AND PROBE CARD IN A WAFER TESTING SYSTEM)

Further, the conduits can be made from metal, and terminated in dielectric interface plates for improved impedance matching. Divider elements can be provided to physically and electrically isolate adjacent rows of conductor conduits. Also, adjacent conducting elements can be connected to carry ground and signal potentials in an alternating manner such that signal carrying elements in a common row are separated from one another by ground carrying elements.



圖式

圖 1

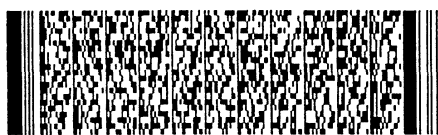


圖式簡單說明

元 件 符 號 說 明

PI 4.12

12	耦 合 裝 置
18	第 一 平 板
20	第 二 平 板
22	導 管
24	分 割 元 件
26	第 一 溝 槽
28	第 一 插 座
30	第 二 溝 槽
32	第 二 插 座



六、申請專利範圍

1. 一種用以耦合一晶圓測試系統中之一測試頭及一探針板之裝置，此裝置包含：

一具有第一位置的第一平板；

一具有第二位置的第二平板；

延伸於此第一平板和第二平板之間的導管，每一導管具有一第一端點置於此第一位置之一，和一第二端點置於此第二位置之一；及

該導管配置成該導管之多個列；

一第一及一第二傳導分割元件，每一分割元件具有各自的平坦表面；

該第一分割元件和該第二分割元件分別位於該導管之多個列之前兩列和次兩列之間；

各該第一和第二分割元件在一第一方向上橫跨超過一該導管，並在一與該第一方向正交之第二方向上延伸於該第一平板和該第二平板之間；

其中，該第一分割元件之該平坦表面和該第二分割元件之該平坦表面為下列條件之一：

非平行；及

在該第一方向上彼此偏移。

2. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中某些導管包括一電絕緣材料。

3. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中各第一和第二平板包括一印刷電路板。

4. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中各第一和第二



六、申請專利範圍

平板包括一介電質材料。

5. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中各第一和第二平板之形狀實際呈環狀。

6. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中各導管實際呈圓筒管狀。

7. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該第一位置包括第一插座，該第二位置包括第二插座，且其中各導管之第一端點固定在此第一插座之一內和各導管之第二端點固定在此第二插座之一內。

8. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中交替的導管被構型以耦合至一共同地電位，且交替導管間之某些導管被構型以載送數據信號。

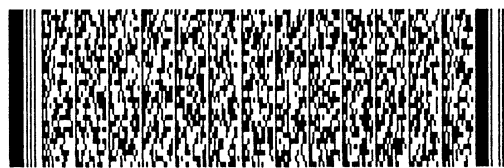
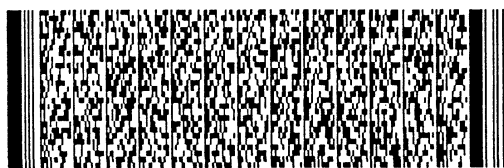
9. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中各第一及第二平板包括定位實際上平行於及置於該導管之多個列之間的插槽，分割元件置於此插槽內並延伸於此第一和第二平板之間以降低置於相鄰列中之導管間的串音干擾。

10. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中每一導管相應於加於其端點的力是彈性地可壓縮的。

11. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中各第一及第二平板之形狀為環狀並大致呈圓形，且導電構件的列和插座以一實際上徑向的圖樣配置。

12. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中各該第一及第二分割元件接地。

13. 根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該第一及第二



六、申請專利範圍

分割元件一起連接至一共同地面。

14. 一種半導體測試裝置，包含：

一測試頭耦合結構，具有第一電互連元件；

一探針板耦合結構，具有第二電互連元件；

一第一平板，具有第一位置以收容第一互連元件；

一第二平板，具有第二位置以收容第二互連元件；

延伸於此第一平板和第二平板之間的導管，每一導管包含多個導電構件之至少一個，該導電構件具有一第一端點可藉由一第一互連元件而接近，及一第二端點可藉由一第二互連元件而接近，某些第一互連元件藉此與至少某些第二互連元件電耦合；

該導管配置成該導管之多個列；

一第一及一第二傳導分割元件，每一分割元件具有各自的平坦表面；

該第一分割元件和該第二分割元件分別位於該導管之多個列之前兩列和次兩列之間；

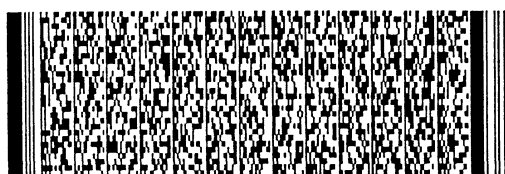
各該第一和第二分割元件在一第一方向上橫跨超過一該導管，並在一與該第一方向正交之第二方向上延伸於該第一平板和該第二平板之間；

其中，該第一分割元件之該平坦表面和該第二分割元件之該平坦表面為下列條件之一：

非平行；及

在該第一方向上彼此偏移。

15. 根據申請專利範圍第14項之半導體測試裝置，其中



六、申請專利範圍

各該第一及第二分割元件接地。

16. 根據申請專利範圍第14項之半導體測試裝置，其中該第一及第二分割元件一起連接至一共同地面。

17. 一種用以耦合一晶圓測試系統中之一測試頭及一探針板之裝置，此裝置包含：

一具有第一位置的第一平板；

一具有第二位置的第二平板；

延伸於此第一平板和第二平板之間的導管，每一導管包含多個導電構件之至少一個，該導電構件具有一第一端點可藉由第一位置之一而接近，及一第二端點可藉由第二位置之一而接近；及

該導管配置成該導管之多個列；

一第一及一第二傳導分割元件，每一分割元件具有各自的平坦表面；

該第一分割元件和該第二分割元件分別位於該導管之多個列之前兩列和次兩列之間；

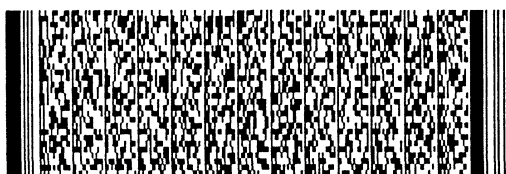
各該第一和第二分割元件在一第一方向上橫跨超過一該導管，並在一與該第一方向正交之第二方向上延伸於該第一平板和該第二平板之間；

其中，該第一分割元件之該平坦表面和該第二分割元件之該平坦表面為下列條件之一：

非平行；及

在該第一方向上彼此偏移。

18. 根據申請專利範圍第17項之裝置，其中該第一位置



六、申請專利範圍

包括第一插座，該第二位置包括第二插座，且其中各導管之第一端點固定在此第一插座之一內和各導管之第二端點固定在此第二插座之一內。

19. 根據申請專利範圍第17項之裝置，其中每一列導管中之交替的導管被構型以耦合至一共同地電位，且交替導管間之某些導管被構型以載送數據信號。

20. 根據申請專利範圍第17項之裝置，其中各第一及第二平板之形狀為環狀並大致呈圓形，且導電構件的列和插座以一實際上徑向的圖樣配置。

21. 根據申請專利範圍第17項之裝置，其中各第一及第二平板包括定位實際上平行於及置於該導管之多個列之間的插槽，分割元件置於此插槽內並延伸於此第一和第二平板之間以降低置於相鄰列中之導管內之導管間的串音干擾。

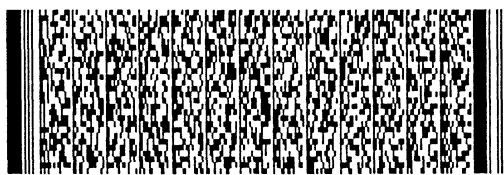
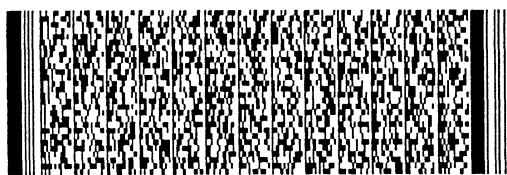
22. 根據申請專利範圍第17項之裝置，其中每一導管相應於加於其第一及第二端點的力是彈性地可壓縮的。

23. 根據申請專利範圍第17項之裝置，其中各第一和第二平板之形狀實際呈環狀。

24. 根據申請專利範圍第17項之裝置，其中某些導管包括一電絕緣材料。

25. 根據申請專利範圍第17項之裝置，其中各第一和第二平板包括一印刷電路板。

26. 根據申請專利範圍第17項之裝置，其中各第一和第二平板包括一介電質材料。



六、申請專利範圍

27. 根據申請專利範圍第17項之裝置，其中各該第一及第二分割元件接地。

28. 根據申請專利範圍第17項之裝置，其中該第一及第二分割元件一起連接至一共同地面。

