公告本

401513

申請日期	84.5.8
案號	84104542
類別	G01R 31/28

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

發明 新型 專利說明書

一、發明新型名稱	中文	包含可短路連接之探針的電路測試設備
	英文	Circuit-test fixture that includes shorted-together probes
二、發明創作人	姓名	史蒂文M・布魯曼紐 Steven M. Blumenau
	國籍	美國
	住、居所	美國麻州 01368 羅伊史頓東北費茲威廉路163號
三、申請人	姓名（名稱）	吉瑞德股份有限公司 Genrad, Inc.
	國籍	美國
	住、居所（事務所）	美國麻州01742康寇德貝克道300號
	代表人姓名	瓦特A. 雪弗 (Walter A. Shephard)

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

A6
B6

本案已向：

美　　國（地區）　申請專利，申請日期：　　案號：　　，□有　□無主張優先權

1994年5 月11日08／240,981

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（1）

發明背景

本發明係針對電子電路板之測試，特別是針對於須使用測試設備之線上測試。

須提出多種形式之複合電路板來供線上測試，亦即，直接將信號從電路板"內部之節點"輸入與讀取，而無須從電路板邊沿之接線柱進行；這種線上測試需要檢測電路板上很多的測試點，而且每個測試點都必須由測試儀器來驅動或讀取。幸運的是，線上測試時所必須使用之測試儀器的數目，典型地遠低於測試點之數目；這是因為一次只有一個單一的零件或單一類的零件被測試，亦即，只有相對一小部份之測試點須同時被驅動與（1或）被讀取。因此，測試儀器至探針之連接使信號能被耦合於測試儀器與測試點之間。就可以利用開關電路（Switching Circuitry）之連接來達成，這就是在技術上常被提及的"掃描器"，它能使一部既定的測試儀器在線上測試一片既定的電路板時，在不同的時間可以耦合信號於不同的測試點。

使用這種複合方式因而限制了測試器源的數目；雖然如此，對於一些很複雜且須執行範圍極廣泛線上測試之電路板，測試器源的需求還是很高的。

發明概要

要進一步減少測試器源可採取減少含有既定數目測試點之電路板所需之系統轉接針的數目來達成。

典型之測試器係在測試儀器與一組系統轉接針之間提

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（２）

供掃描器電路，這些系統轉接針實際上被安排成典型地一種在電路板上既規則且獨立之型式以供測試，系統轉接針係吻合於相符之測試設備之轉接針，測試設備內部則以一個對一個地連接引線，再與電路板上之測試點相結合。（典型之探針係一種彈簧承載型直接接觸式探針，被放置於典型設置於電路板導電線路上之測試點作實體接觸，然而，探針也能被用以電容性或電感性之方式來耦合測試點，這些測試點無須是但可能是實際電路板之導電線路，例如是在電子零件 組合內之引線框之導體。）可以看出測試設備採用使配對之探針被連接到相同之測試設備轉接針之引線方式，此將可減少含有既定數目測試點之電路板所需之系統轉接針的數目，所以本發明最顯著的論點就是將許多探針連接到一個共同之測試設備轉接針。

本發明之其他論點包含連接之探針係根據探針配對排它法則，使易於避免這種探針之連接方式損害到測試器執行必要測試之能力，根據一條排它法則，譬如，探針對(Probe pairs)能被連接，係只有在未被連接到配置於電路板上零件之轉接針的探針之各別電路板線路小於預設之相互間"實際距離"("physical distance")，"實際距離"被依採用特殊的法則定義；此外，探針對(probe pairs)之連接被限制於探針對之各別節點間須大於預設之定義於配對法則中之"電氣距離"("Electrical distance")。還有更多根據其他位相拓撲或零件形態之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ ）

考量之法則也將被引用。

圖面說明

上述本發明與更進一步之優點，請參考下列說明及附圖，以增加了解，其中：

圖1係圖示一種包含一電路板與規格電路板測試設備之通用型電路測試器。

圖2係圖示一種與本發明所述相符可被測試形態之電路板。

實施例說明

圖1係描述一種典型電路板測試裝置之簡單構造，其中通用型測試器12包含多件利用一種特有之矩陣開關電路16連接到系統接觸點或"測試器轉接針"20之測試儀器14。（為了討論上之對照，我們將使用較通俗之名詞"轉接針"來取代"接觸點"；但是要被認知，本發明所述之接觸點並不只局限於公型插頭式連接器構件）。

測試設備轉接針22之對應排列被配置於測試設備24之一側，測試設備24係特製以配合測試特定形態之電路板26，且提供探針28於相對此一特定形式電路板之測試點的位置，但是測試設備轉接針22實際上被安排成一種約略規則（但獨立於電路板）之排列，以使它們能吻合於系統轉接針20（即測試器轉接針）相對規則之排列，而電路板特定（Board-specific）之探針位置與電路板獨立（Board-independent）之測試設備轉接針位置則以接線30（wiring ）連接而成；於以往之測試設備中，測試設備轉接針22與

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（4）

探針28之間典型地以一對一方式連繫，但根據本發明，至少有一對探針28a與28b被連在一起接到同一測試設備轉接針22，此意謂測試設備轉接針與系統轉接針之數目可少於供電路板進行充分測試所需之測試點之數目。

所以探針將因此而被配對，但問題是那些探針組連接到那些另外之探針組；探針配對之一種處理方式就是利用排它法則從所有可能之配對組開始，有如那些須在排除考量中之一些候選配對組之下進行，然後再連接剩餘所有之一些配對組。（這兒我們所提到的"配對組"係因為排它法則是典型地一次被應用於兩支探針，但其中之連接可能會發生超過兩支以上，亦即，若是決定探針配對AB為可連接以及探針配對BC為可連接，則此二配對之連接須只在配對AC亦為可連接之下才會成立。）。

雖然理論上可以從所有可能之配對組開始，然後再使用排它法則來減少候選配對組之數目，且本發明大多數實施例將以稍為不同之方式來設計。譬如一例，可能並非實用地去花時間將排它法則應用於所有理論上可能之探針配對組；亦即可能之探針配對組之數目為(N)(N-1)／2，此處N指探針之數目，因此對於一片複雜之電路板來說，探針配對組的數目是相當大的，此外，可能較為方便的是，把一些只有具某些被需求特性之配對組引用排它法則來組成配對組合，例如，可能須要同時測試兩個（或多個）相同之零件，因此可以將相同零件中一致之測試點可能地廣為連接在一起以利方便。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（5）

從上述說明中明顯地指出排它法則就是，湊合一起，但限制要多於必要；其次，也能被修飾為，某些甚至可以被完全地刪除，其目的簡單地就是 保持測試器執行各種型式測試的能力。

此法則首先就是電源，接地與參考電壓節點應該只被那些在測試設備中不與其他之探針接線之探針所接觸。另外，"實際距離"法則，是被用於保持測試器有執行測試點之各種組合間短路測試之能力，但若是在測試設備中有被短路一起之探針接觸那些測試點，則此一種測試即不能進行，確實地，在百分之百的短路測試中，沒有探針是被相互接線在一起的，亦即，在此測試中與所有測試點進行一種短路測試之每一測試點在優良的電路板中都不應該被連接的。

但我認為這種百分之百短路測試是不必要的，因為若電路板上之兩條線路於彼等最近點不相互密接通過，則此二線路之間發生短路的機會是很小的；因此可以利用此一事實來定出一條排它法則，就是假如兩支探針接觸之測試點所在之線路是在一個預設距離之範圍內通過，則這兩支探針在測試設備中是不能被連接在一起。

可是我不能引用此一種排它法則，因為通常一片空的電路板於線上測試執行前作短路測試是已被通電的，因此所有不因零件之轉接針所造成之此種短路將早就被消除或排除了，電路板線路也會因被覆以一種絕緣塗層而變大。所以我寧可引用另一不同之排它法則，就是只根據

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 6 ）

像是在一支零件轉接針或裸露之貫穿孔（亦即未予塗覆者）與另一支零件轉接針或貫穿孔間將發生短路。

依此法則，假若一裸露貫穿孔或零件被連接在第一探針之電路板線路，與一裸露貫穿孔或零件被連接在第二探針之電路板線路，而配置小於一個預設之距離範圍，則第一與第二探針就不能被連接一起；例如圖2中，在測試設備裡被連接在一起之探針就不能接觸於節點36與38，因為那些節點被連接於零件U1與U2之連接針而此二零件實際上卻被配置得如此接近，也因為那些零件是實際地接近，因此彼等節點之所在是裸露著；換言之，所在之處係指那些被連接於零件轉接針之節點，實際上也像是密合著。在另一方面，此一法則不能禁止相連接之探針接觸於節點36與40，這是因為零件U1與U3分開較遠；被引用於此法則之"距離"範圍是可相對的：例如，電路板上之兩個零件被視為在彼此距離範圍內，係指兩者間之直線連線沒有穿過任何第三者裝置。

依本發明較為廣義之論點，也可以使用其他實際距離之準則來取代；尤其是在圖2之檢視中，顯示剛提及之法則似乎是限制較多於必要，例如配對之探針被阻止接觸於節點42與44，這是因為那些節點被連接在實際上接近之零件U1與U2，雖然它們被連接在彼等各別零件相反側之轉接針上，可是在節點42與44之裸露元件間之短路有點像是會發生似的；顯然這些因素在設計排它法則時都可能被考慮進去，但是為求簡易起見，我不會照這樣去

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 7 ）

作。

應被注意的是，為了排它法則之目的，一個節點所包含的不只是電路板上單一線路，而是所有的以測試設備中接線相連繫之所有線路；因此，依本法則被考慮連接於一定數目之節點之零件數目，於決定一定數目之配對後可能會增加；考慮節點之理由因而被擴充為探針組之配對可能需要把隔離方式實際上應用於一個另外的，先前所述之電氣上較遠之零件之輸入端，而候選之探針配對可能因此從考慮中被刪除，即使表面上它本身已通過排它法則之測試，但若使候選之探針配對連接，勢將導致先前提及之可接受與被接受之配對違反了排它法則。

當實際距離排它法則被引用以保持測試器有執行必要之短路測試之能力，則另一法則，就是我曾提及之"電氣距離"之法則，其目的也是保持測試器有執行一些使用於典型之線上測試中"隔離"功能之能力；在典型之線上測試中，信號被施於屬於被測零件輸入轉接針之節點，而信號從屬於該零件之輸出轉接針讀取；但在定義上，線上測試之被測零件係由電路板連接到其他的零件，這些其他零件將不行避免地被通上電源---使施加所需要輸入信號之過程變得複雜：例如，相鄰之零件可能試圖去使被測零件的一個輸入節點進入一種不同於此輸入節點之狀態而它應與測試一致之狀態，因此被採取以克服此一干擾之步驟有時候係利用隔離之方式。

測試器實用之隔離方式部份係採反向驅動方式（Back-

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 8 ）

driving），亦即，在測試器中使用一種極低輸　出阻抗之驅動器來驅動那些鄰近零件試圖要驅動之節點，測試器因而可以克服鄰近零件驅動之可能性，

然後驅動節點至測試所指示之準位。

可是，此一技術之使用範圍卻被限制著，譬如一例，反向驅動會導致相當大的功率消耗，但電路板上元件通常只能承受一定值之總發熱量，而且使用於測試器之"低輸出阻抗"驅動器典型地也會在高頻元件一些脈波邊沿產生些許較高之阻抗，有少數幾種元件其輸出阻抗甚至低到使反向驅動沒有作用。

基於這些所述之理由，反向驅動之技術勢必得補充一些以使某些反向驅動不再被需要之技術，他們的做法係以一種方式，即在鄰近零件之輸入端加入信號使能避免那些零件試圖去產生干擾測試輸入之輸出，但這將使反向驅動顯得必要了；例如，若驅動鄰近零件之輸出--使輸入端能"浮動狀態化"("Tristate")於所干擾之輸出轉接針--亦即。截斷此一輸出，以使它進入高輸出阻抗之狀態--則在該轉接針之節點，就不需要反向驅動了，且總功率消耗與裝置發熱也可因而避免了。

我也引用一種以"電氣距離"準則為基礎之排它法則，來保持測試器執行此一隔離技術之能力；本文中所指之兩節點間之電氣距離係指由沿著一只有包含且連接信號節點或零件之路徑（Path）來執行一種從一節點到其他另

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 9 ）

一節點之"步行"("Walk")來決定；只有在同一零件中有轉接針連接到那些節點，"步行"方可進行於自一信號節點至另一信號節點。(使用於此之信號節點係指與接地或電源交點不同之一種節點；而幾乎所有的零件都被連接到相同之接地或電源節點。)依此定義，兩節點間之電氣距離係指在兩節點間執行"步行"所遭遇到之零件的數目，所以電氣距離排它法則係指若接觸於兩支探針之節點間距小於預設之電氣距離時，則測試設備不能將該二支探針連接一起；例如，我提議使用該二者之電氣距離範圍；亦即，除非是從接觸探針之一之節點到接觸另一探針之另一節點間之"步行"穿越超過兩個以上之元件，否則這兩支探針不能被連接一起。

於此一所描述之特殊實施例中，我不會廣泛地去引用電氣距離準則與實際距離準則，部份原因係我將此實施例中我所稱之"週邊"節點與我所稱之"內部"("Internal")節點分隔開來；而所謂週邊節點係指一種節點，它只被連接於一個或多個零件之輸入端，或只被連接於一個或多個零件之輸出端，但並不同時連接兩者；我稱這種節點"週邊"是因為它們典型地被引至電路板上之連接器，例如節點46就是這一種節點，為了要保有測試清晰度(Diagnostic Resolution)，我寧可不將接觸於週邊節點之測試設備探針接線於與我提及之內部節點相接觸之測試設備探針上，而此內部節點係指一種連接於零件之輸入端與輸出端之一種節點，節點47就是這一種節點；所

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（10）

以儘就週邊節點而言，這種分隔處置(Seperate Treatment)確保了隔離之功能，因此我只對內部節點使用電氣距離準則。

除了週邊節點與內部節點此二類之外，我也分隔地處置一種第三類"負載"(Pull-Up)節點，雖然在其他方面這種負載節點可能已被分類為週邊或內部節點，但我將它們從彼等類別中去除係因為它們是經由電阻器被連接至參考節點，如電源或接地節點；而分別地被連接於不同"電阻組件"(R packs)U4與U5之節點48與50就成為這一類，因為"電阻組件"使它們經由電阻器被連接至一電源("Vcc")節點。不像其他節點一樣，所有之負載節點都被認為是太靠近以致無法以連接探針(Tie-together probes)去接觸，它們並不依電氣距離之法則去考慮彼等在電氣上之相互接近，這只是因為它們都被連接到零件上連接於同一接地或電源節點之轉接針上。其原因係負載電阻必須經常被測試其阻值，以及，使負載節點連接一起將有效地使負載電阻被接線成完全地相互平行，以避免它們分散地被測試。

除了這些法則多少都以一般之位相拓撲種類(Topological Classes)為根據之外，我利用一些根據特殊零件形態之法則來進一步去除可能之配對；例如，我不使那些接觸於不相同邏輯族之零件之所屬節點之探針構成配對，如一個連接於電晶體-電晶體-邏輯(TTL)零件・轉接針之節點與一個連接於射極-耦合-邏輯(ECL)零件・轉接針之節點

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（11）

，就不能被在測試設備中共接線之探針接觸，雖然有一些情況無可置疑地會發生，使此種探針配對組無法領導一個得體之測試，也使此種配對組不能像經驗法則一樣地有意義。

此外，那些擅於線上測試者都承認某些節點通常需要作特別處置，例如，由高驅動電流輸出轉接針來驅動之節點會出現難以處理之情形，特別是在開機序列中於電路板未被重置(Reset)前之週期，因此接觸於這種節點之探針就不應該與其他節點之探針配對，一些節點被認為當它們被反向驅動時易生振盪(Oscillation)，所以避免將共接線之探針組連接到這種節點或使這種節點之接觸探針去接觸其他節點將會是一個好的經驗法則。同樣地，若探針接觸到轉接針連接之節點，而此轉接針被反向驅動時會造成零件損害，也不應該在測試設備中與另外之探針接線。

另一法則是避免有被連接之探針組所接觸之節點是被連接到一個共同零件(Common Device)之轉接針；明顯地，電氣距離法則之應用將預防這種配對，但此處我要特別提出是因為，如前文所提及，我所引用之大多數法則實際上是限制多於必要，而本發明之較為廣義論點是使無須它們就能實際地被應用。假如電氣距離法則不被嚴格遵循，則不但對於週邊節點之探針而且對於內部節點之探針可能額外地需要應用此一法則。(因為負載節點之探針不被連接在一起，所以分別地應用此一法則於

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（12）

這些節點將屬多餘的。）

有效的測試通常依賴在已知狀態下，測試器被施於電路板零件之能力，以及探針不能以一種打擊迅速完成之能力之方式被連接在一起；於是，一個進一步之經驗法則是不要配對任何接觸於啓動轉接針，時鐘脈沖轉接針與重置轉接針之節點之探針。

上文曾提及，我只運用某些法則於內部節點之探針，這些法則之一就是被用於共同連接之探針之節點的反向驅動負荷不應超過測試器之反向驅動能力；同樣地，假如將探針連接一起將使任何測試中之電路板的輸出端超過其扇出(Fan-Out)能力。

為了維持沒有錯誤，須注意接觸內部節點之探針是否被連接在一起，在這種情況，被接觸之節點必須只被分離之浮動狀態化之零件端所驅動之一個節點；因此若有一個被浮動狀態化，它的輸出將不會遮沒(mask)其他的輸出，即使是驅動被連接一起之節點之零件端並非可浮動狀態化的，可是，仍可能利用公認已知之電流傳感(Current Sensing)技術來維持沒有錯誤，此種技術將不會在此被詳加討論，這是因為擅於技術者對它們都很熟悉，此處我們對於這種技術所敘述的僅為，測試器驅動輸出之節點至一個中間準位，然後觀察當零件被適當地操作時電流改變是否發生，這是因為若轉接針之零件被適當地操作，則驅動輸出節點之轉接針其中一支之狀態應該會改變，所以利用觀察是否有任何電流改變發生，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（13）

就可以分別地去測試一個驅動共同節點（Common Node）之零件個體了。

以法則中可能被用到之一作為最後之實例，就是要求連接於多線式匯流（Multi-Line Bus）如一個微處理器之數據匯流之個別節點之探針不能被連接在一起。此一法則之目的在於這種匯流典型地應被允許去臆測代表任何可能之位元組合之準位。若是把接觸它們的測試設備之探針連接在一起，則此臆測將屬不可行的。

從上述之討論，明顯地看出來把測試設備之探針連接在一起可以減少一個特定電路板對於測試源之需求，沒有錯誤之現象也將因引用上述之適當法則而被維持，因此，本發明在技術上造成一個很有意義的進步。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

401513

85年1月2日 正補充 A5 B4

四、中文發明摘要（發明之名稱：包含可短路連接之探針的電路測試設備）

於測試設備(24)中安裝許多已被配置之探針(28)，能被同時啓動去接觸一電路板(26)上之測試點，以接受一種電路線上測試，連接探針(28)於個別測試設備轉接針(22)之接線(30)吻合於一通用型測試器(12)中連接於多件測試儀器(14)之系統轉接針(測試器轉接針)(20)，而接線(30)方式被配置使某些探針(28)被連接在一起，因此只需要較探針(28)數目少之系統轉接針(20)。

英文發明摘要（發明之名稱：Circuit-test fixture that includes shorted-together probes）

In a fixture (24) are mounted a plurality of probes (28) so disposed as to enable them simultaneously to contact test points on a circuit board (26) to be subjected to an in-circuit test. Wiring (30) connects the probes (28) to respective fixture pins (22) that mate with the system pins (20) by which a general-purpose tester (12) provides connections to various test instruments (14). The wiring (30) is so provided that certain of the probes (28) are wired together and thus require fewer system pins (20) than there are probes (28).

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

401513

85年1月2日 正補充 A5 B4

四、中文發明摘要（發明之名稱：包含可短路連接之探針的電路測試設備）

於測試設備(24)中安裝許多已被配置之探針(28)，能被同時啓動去接觸一電路板(26)上之測試點，以接受一種電路線上測試，連接探針(28)於個別測試設備轉接針(22)之接線(30)吻合於一通用型測試器(12)中連接於多件測試儀器(14)之系統轉接針(測試器轉接針)(20)，而接線(30)方式被配置使某些探針(28)被連接在一起，因此只需要較探針(28)數目少之系統轉接針(20)。

英文發明摘要（發明之名稱：Circuit-test fixture that includes shorted-together probes）

In a fixture (24) are mounted a plurality of probes (28) so disposed as to enable them simultaneously to contact test points on a circuit board (26) to be subjected to an in-circuit test. Wiring (30) connects the probes (28) to respective fixture pins (22) that mate with the system pins (20) by which a general-purpose tester (12) provides connections to various test instruments (14). The wiring (30) is so provided that certain of the probes (28) are wired together and thus require fewer system pins (20) than there are probes (28).

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1.一種包含可短路連接之探針的電路測試設備，配合自動電路測試器使用，電路測試器中含有多件測試儀器，其中每一件至少都包含一個儀器終端，能從它所連接之節點上讀取信號，也能驅動儀器使信號輸出於它所連接之節點上，電路測試器還包含一組系統轉接針，於測試器中與儀器終端連接，且可被轉接嚙合於測試設備之轉接針，測試設備中包含：

A)一組彼此相關聯配置之測試設備轉接針，能允許同時接觸各自之系統轉接針；

B)一組彼此相關聯配置之探針，使它們能同時接觸電路板上各自之測試點；以及

C)連接多數目測試設備轉接針之每一支至各自探針之電氣接線，可以用一種方式使至少有一對之探針被連接於同一測試設備轉接針之上。

2.一種包含可短路連接之探針的電路測試設備，配合自動電路測試器使用，電路測試器中含有多件測試儀器，其中每一件至少都包含一個儀器終端，能從它所連接之節點上讀取信號，也能驅動儀器使信號輸出於它所連接之節點上，電路測試器還包含一組系統轉接針，於測試器中與儀器終端連接，且可被轉接嚙合於測試設備之轉接針，這種電路測試組合中包含：

A)一種電路板包含：

i)一種基板配置有包含電氣節點之導電線路，與配置有測試點於其上；以及

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂

六、申請專利範圍

ii)多件電氣零件，包含固定於各自之一條線路上之零件轉接針；以及

B)一種安裝於電路板上之測試設備，其中包含：

i)一組彼此相關聯配置之測試設備轉接針，能使它們同時接觸各自之系統轉接針；

ii)一組能同時被耦合於電路板上各自測試點之探針；以及

iii)連接多數目測試設備轉接針之每一支至各自探針之電氣接線，使至少有一對之探針被連接於同一測試設備轉接針之上，而無須連接任何測試設備轉接針於一對它們各自線路連接到同一電氣零件轉接針上之探針。

3.一種包含可短路連接之探針的電路測試設備，配合自動電路測試器使用，電路測試器中含有多件測試儀器，其中每一件至少都包含一個儀器終端，能從它所連接之節點上讀取信號，也能驅動儀器使信號輸出於它所連接之節點上，電路測試器還包含一組系統轉接針，於測試器中與儀器終端連接，且可被轉接嗡合於測試設備之轉接針，這種電路測試組合中包含：

A)一種電路板包含：

i)一種基板配置有包含電氣節點之導電線路，與配置有測試點於其上；以及

ii)多件電氣零件，包含固定於各自之一條線路上之零件轉接針，至少有一些電氣零件被配置在一彼

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

此預設距離之範圍內；以及

B)一種安裝於電路板上之測試設備，其中包含：

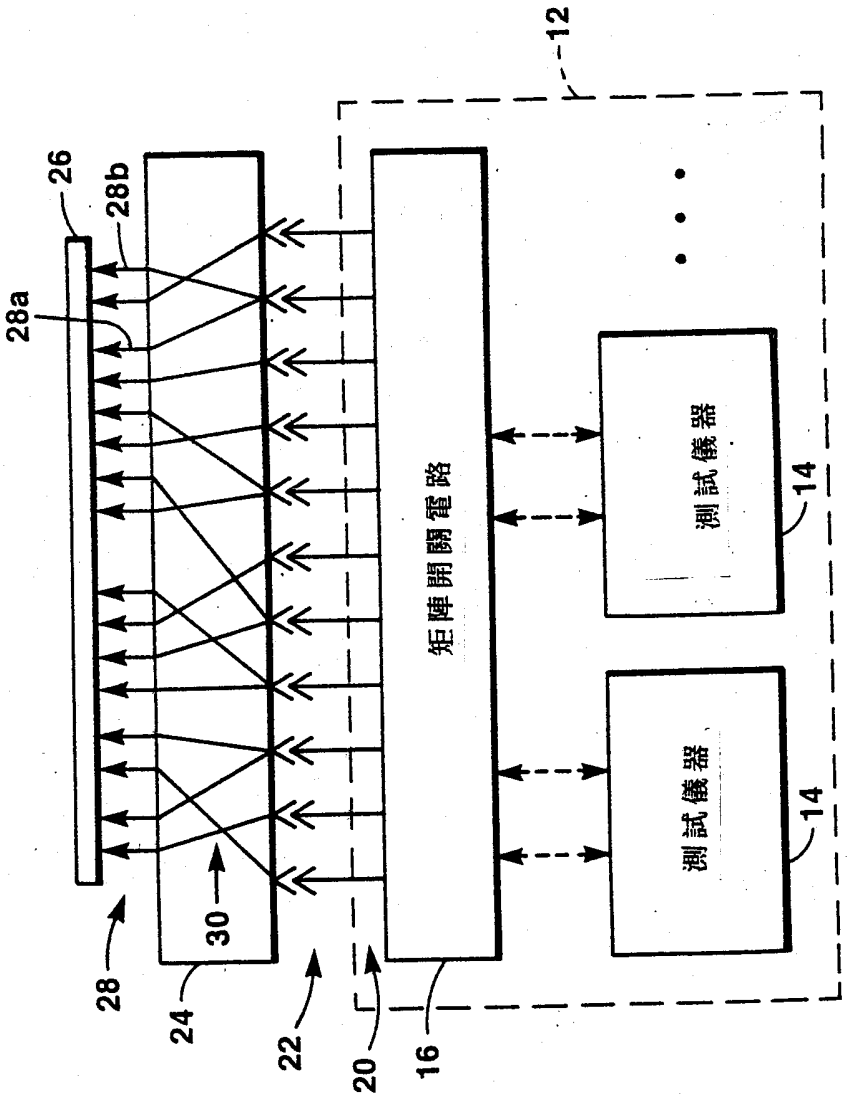
i)一組彼此相關聯配置之測試設備轉接針，能使它們同時接觸於各自　系統轉接針；

ii)一組能同時被耦合於電路板上各自測試點之探針；以及

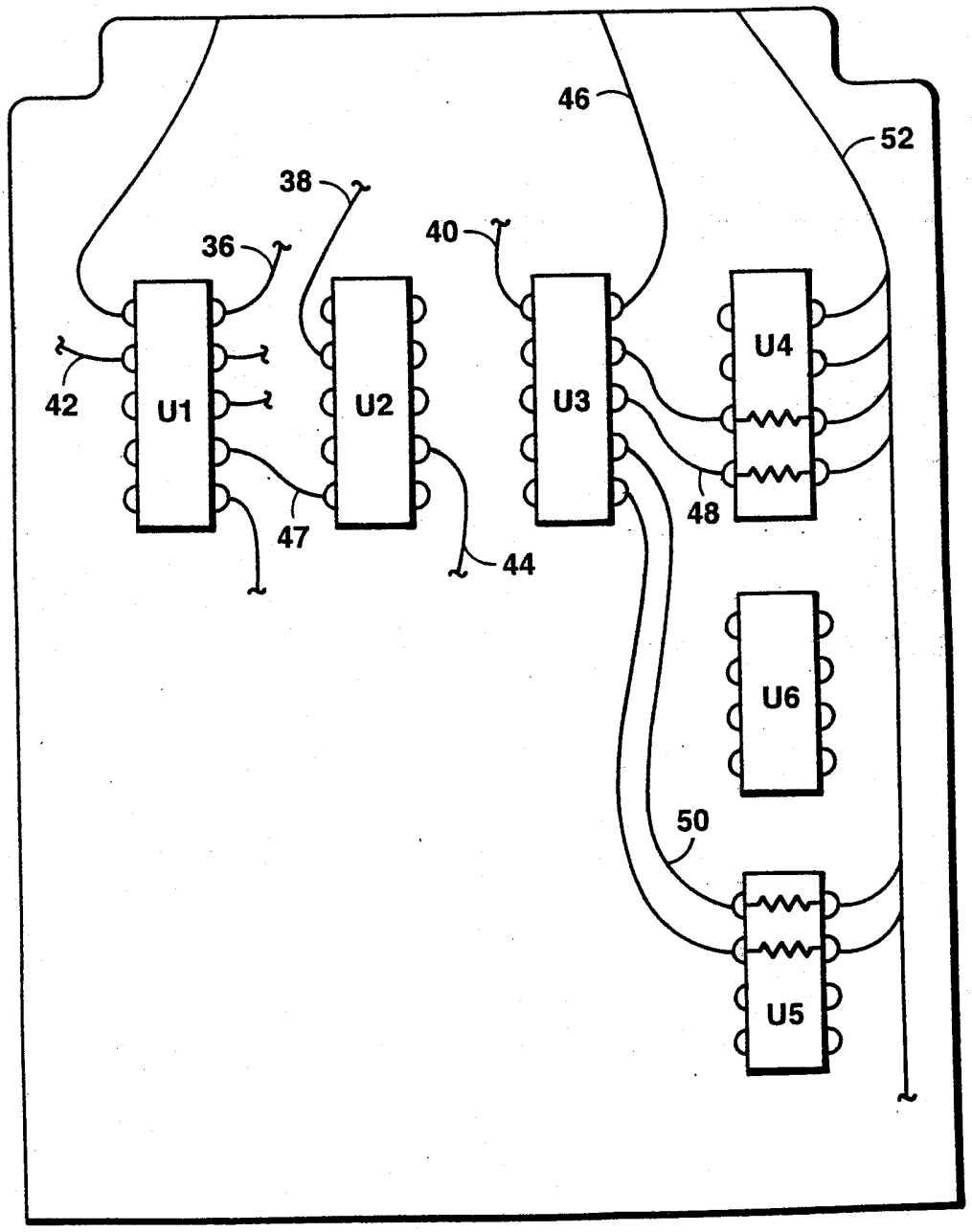
iii)連接多數目測試設備轉接針之每一支至各自探針之電氣接線，使至少有一對　探針被連接於同一測試設備轉接針之上，而無須連接任何測試設備轉接針於一對它們各自線路連接到位於彼此預設距離範圍內之電路板零件轉接針上之探針。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

84104542



第1圖



第 2 圖