

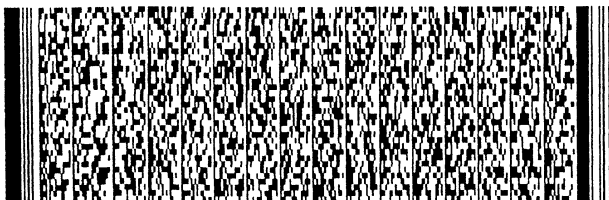
申請日期： 公告本 7.25	案號：91116650
類別： H01Q 4/10	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

544974

一、發明名稱	中文	具有多重天線迴路佈局與無電池指標裝置之電磁感應系統及其座標定位法
	英文	AN ELECTROMAGNETIC INDUCTIVE SYSTEM WITH MULTI-ANTENNA LOOP LAYOUT AND BATTERY LESS POINTER DEVICE AND ITS METHOD FOR LOCATING THE COORDINATE
二、發明人	姓名 (中文)	1. 趙清泉 2. 許瓊文
	姓名 (英文)	1. Ching-Chuan CHAO 2. Chung-Wen HSU
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 臺北縣三重市溪尾街326號13樓 2. 高雄市三民區黃興路37巷7號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 天瀚科技股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Aiptek International Inc.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區新竹縣創新一路5之1號3樓
	代表人 姓名 (中文)	1. 陳振田
代表人 姓名 (英文)	1. Cheng-Tien CHEN	



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

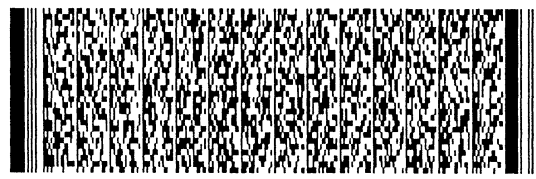
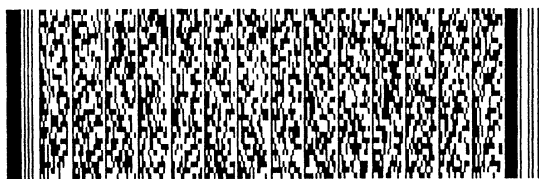
5-1發明領域：

本發明係有關於一種電磁感應系統之多重天線迴路佈局，特別是有關於一種電磁感應系統之多重天線迴路佈局的座標定位法。

5-2發明背景：

由於手寫輸入電路設備可以取代滑鼠，並且較滑鼠更為適合讓使用者以人工輸入的方式進行文字與圖案的輸入，因此手寫輸入電路設備的改良是近年來急遽發展的領域。早期的手寫輸入電路設備係以筆取代滑鼠，並為了提昇使用者在操作上的便利性，通常係以無線指標設備（筆、滑鼠、定位盤...等等）與數位板（tablet）二者取代滑鼠，其中無線筆的筆尖通常會與滑鼠的左鍵相對應。雖然傳統的筆式輸入產品已行之多年，然而同類產品皆僅偏重於繪圖或中文輸入等單一功能的應用上。

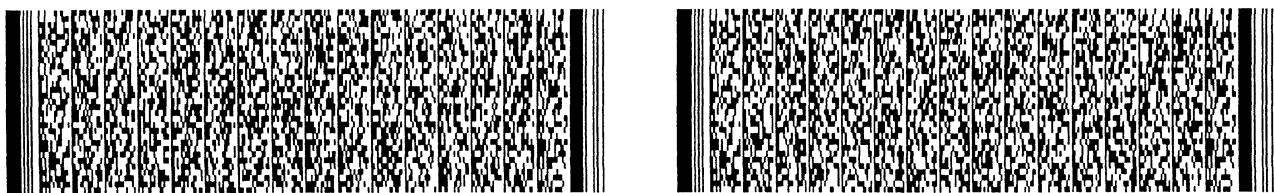
傳統的電磁感應系統備有一數位板和一滑鼠或筆型之換能器/指標設備。一般而言，在數位板之表面上，決定一描點之位置有兩種模式：一為相對模式，而另一為絕對模式。一般滑鼠設備係以相對模式運作，當滑鼠在數位板表面上滑行時，電腦系統會接收來自滑鼠的輸入，其僅能



五、發明說明 (2)

辨識該滑鼠在 X 和 Y 方向上的相對移動，一種普遍的技術係在該滑鼠內利用一感應設備，以形成一對互相垂直的變換訊號，此對訊號係與該滑鼠之縱向與橫向的移動相對應。相對地，數位板中的游標設備，例如，無線指標設備，一般係於絕對模式下運作。若提起該游標設備，且移至其數位板表面的另一位置上，對該電腦系統而言，訊號會改變以反應該游標設備之一新的絕對位置。現今，已有多種方法用來決定該游標設備在其支持之數位板表面上的位置，其中，電磁場感應技術即為一種普遍應用於絕對模式的技術。早期的換能器/指標設備係藉由多導體電纜連接至數位板，再經由電腦傳輸界面將位置與按鈕/壓力的資訊傳送至電腦系統中。在某些傳統技術中的無線式換能器/指標設備，曾藉由使用頻率且/或相位改變的方式來代表換能器/指標設備功能的非方位狀態，這些功能有：按下之按鈕、指標設備之壓力，或類似的功能等。然而，若沒有審慎的處理，頻率和相位的改變易因為多種外在因素，如金屬物品、雜訊、外來電磁場...等等，進而導致指標設備功能上的誤判。特別是在較大的數位板中，這些問題變得越明顯。傳統的數位板系統之改良技術允許使用者以雙模式的運作方式使用描點設備，因此在使用者的控制下可提供相對移動或是絕對位置的資訊。

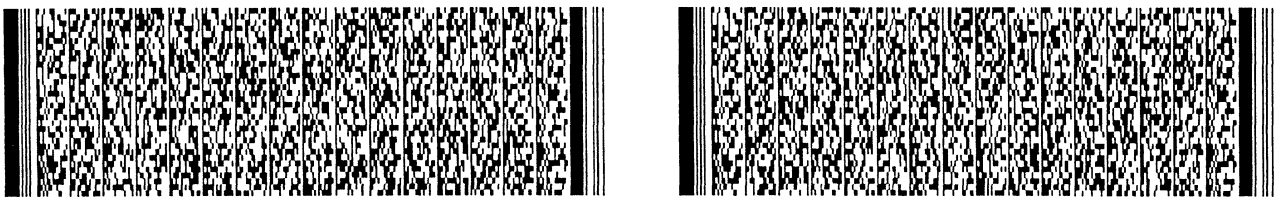
現行之指標設備式輸入產品通常係為一種電磁感應電路設備。電磁感應設備通常包含一電磁指標設備（



五、發明說明 (3)

electromagnetic pointer) 與一數位板 (digitizer tablet; 以後簡稱 tablet)。電磁指標設備內具有一電池以供應發射相關電磁訊號之能量，且電磁指標設備內具有一震盪線路。以電磁指標設備為例，當碰觸指標設備之筆尖時，將產生電感量之變化，因而使得震盪頻率亦隨之產生變化。觸壓指標設備尖端之壓力越大則電感量之變化越大，因而震盪頻率之變化量越大，所以由頻率之變化大小，便可知道施加於指標設備尖端壓力之大小。無線指標設備的側邊上亦有兩個開關按鍵，由按鍵之接合/離開使得震盪器中的特定電容參加/不參加振盪，因而改變指標設備的發射頻率，由頻率之不同，可測知使用者所按下之開關按鍵為何按鍵。此外，數位板 (tablet) 亦包含了偵測迴路 (detective loop)、放大器 (amplifier)、類比數位轉換器 (Analog to Digital Converter; ADC) 等元件。此類傳統之手寫板的中央書寫區域，係為由感應迴路所編織組成的，在此區域中，係以電路板的雙面佈局並使用兩軸向以陣列方式等距排列之天線迴路。此天線迴路的主要用途僅在於接收專用的電磁指標設備所發射的電磁訊號。當電磁指標設備發射電磁訊號時，天線迴路將會接收該電磁訊號，並經由電路之處理，而取得指標設備相關資訊。

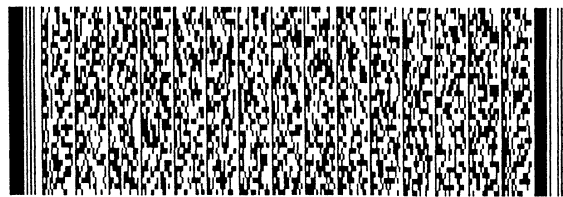
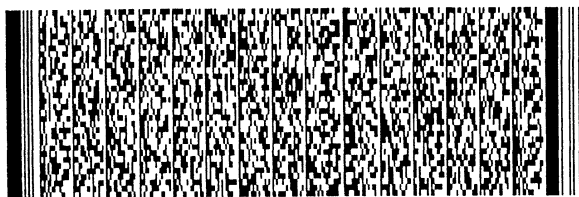
一般而言，傳統的電磁感應設備之天線迴路及其佈局設計係將天線迴路以 X、Y 軸陣列等距排列成格狀網，以感應電磁指標設備與計算來得出其絕對座標。參考第一 A 圖



五、發明說明 (4)

所示之沿著二維正交座標 (two-dimension orthogonal coordinates) 之 X 方向配置的天線迴路佈局，每一線迴路 110A 之一端分別連接一開關 (X1 至 X25)，且其另一端分別與一地線共接點 105A 相連接，藉此，每一線迴路 110A 所感應之訊號可經由對開關 X1 至 X25 之循序控制來獲得。由於磁場強度與距離平方成反比，發射電磁場之電磁指標設備距天線越遠時，會使得天線迴路所接收到的訊號越微弱；相對地，發射電磁場之電磁指標設備距天線越近時，會使得天線所接收到的訊號越強。因此，只要讓數位板之微處理器逐一循序掃描所有的天線迴路，並分析各天線迴路所接收到的訊號強弱，便可得知電磁指標設備位於那一條天線的範圍內，進而計算出其位置座標。然而，對於大面積之數位板而言，其佈置之天線迴路數量亦隨之增加，所以需要更多的天線開關。

另一方面，現今資訊產品朝著高速率處理與多高功能之方向發展，然而當處理速度越快時，越易伴隨產生電磁干擾的現象。通常在使用數位板之特定場合中，其周遭常伴隨著其他資訊數位產品的存在，因此傳統之數位板易受外在電磁場之干擾，因而易產生誤判。對於商業上所需之具有大面積的數位板而言，其天線佈置的數量隨之增大，此勢必增加大量的天線開關。參考第一 B 圖所示，其係為傳統的天線迴路佈局，在傳統的天線佈局中，X 軸與 Y 軸的天線佈局分別連接至地線共接點 105A 與 105B，且天線迴路



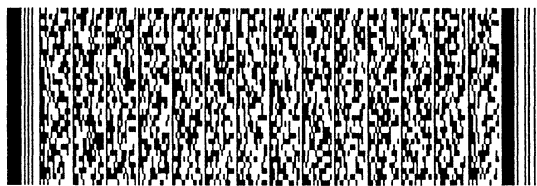
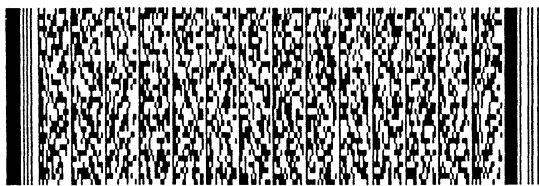
五、發明說明(5)

110A與 110B的配置，為了形成擬似封閉之區域，會超出接地點 105A與 105B的範圍。因此，傳統的數位板必須預留邊界區域 (space bounded) 170，以置放超出共接點 105A與 105B之天線迴路 110A與 110B之起始引線，此造成手寫板之電路板面積縮小化的限制，導致難以製作具有小尺寸之邊界區域的面板。有鑑於此，本發明提供一種電磁感應系統之多重天線迴路佈局，以解決上述之缺陷。

5-3發明目的及概述：

鑒於上述之發明背景中，為了強化與增加傳統電磁感應設備之天線迴路的功能，本發明提供一種具有無電池指標設備 (筆、滑鼠、定位盤...等等) 之電磁感應系統的多重天線迴路佈局及其座標定位方法，可用以解決上述傳統電磁感應設備的缺點。

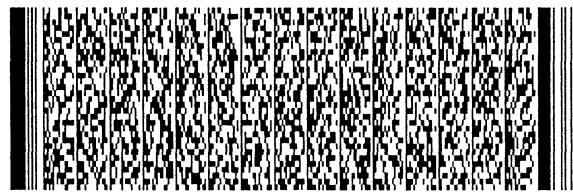
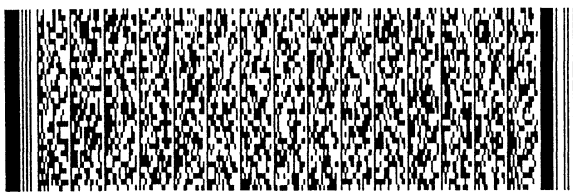
本發明主要目的之一係提供一種具有無電池指標設備與多重天線迴路佈局之電磁感應系統及其座標定位程序。本發明係藉由一無電池指標設備與一多重天線迴路佈局進行一座標定位程序。此外，本發明之無電池指標設備具有一可變電感元件，當此可變電感之電感值改變時，其共振頻率亦隨之改變，故天線迴路接收之電磁訊號頻率亦將不同。藉此多重天線迴路佈局，本發明可縮減電磁感應系統之空間需求及其電路板 (在此並不限制是硬式或軟式電路



五、發明說明(6)

板)的面積,以達到縮減產品外觀邊緣尺寸的目的與降低生產成本,並強化電磁感應系統之效能。因此,本發明能符合經濟上的效益與產業上的利用性。

根據以上所述之目的,本發明揭示了一種具有無電池指標設備與多重天線迴路佈局之電磁感應系統及其座標定位程序。本發明之多重天線迴路佈局包含一多重天線迴路群組,其根據一天線迴路配置表進行配置。天線迴路配置表中之天線迴路佈局包含複數條實體天線迴路(physical antenna loop),複數個實體天線迴路係分別沿著二維正交座標(two-dimensional orthogonal coordinates)之X軸與Y軸方向分佈,其中,每一實體天線迴路至少包含複數個邏輯天線迴路。對每個依同方向分佈之實體天線迴路而言,與每個邏輯天線迴路兩側相鄰之邏輯天線迴路,係分別繫屬於不同的實體天線迴路。此外,天線迴路的掃描順序係藉由一設計於微處理器內之天線迴路配置表循序掃描。首先,每一個天線開關將依時分序開啟其實體天線迴路,以便於發射電磁訊號。當無電池指標設備位於多重天線迴路佈局之範圍內時,無電池指標設備藉由電磁感應的方式接收實體天線迴路所發射之電磁能量。在無電池指標設備接收能量並儲能後,實體天線迴路之雙向天線開關停止發射能量並開始接收無電池指標設備所發射之能量。另一方面,電磁感應系統之無電池指標設備的座標定位程序包含X方向與Y方向之全域掃描及其區域掃描程序,以便於



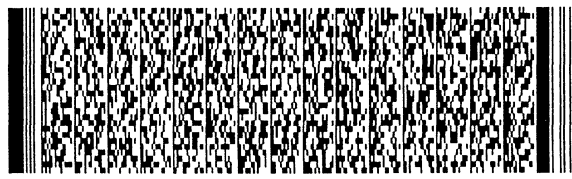
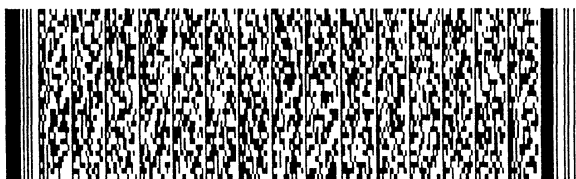
五、發明說明 (7)

依序偵測出一具有最大電壓之第一訊號、一具有次大電壓之第二訊號與一具有第三大電壓之第三訊號，並經由電磁感應系統內部電路處理及微處理器之計算而得出精確的無電池指標設備之座標位置。

5-4發明的詳細說明：

本發明在此所探討的方向為一種具有多重天線迴路佈局與無電池指標設備之電磁感應系統的座標定位法。為了能徹底地瞭解本發明，將在下列的描述中提出詳盡的製程步驟或結構元件。顯然地，本發明的施行並未限定於電磁感應系統之技藝者所熟習的特殊細節。另一方面，眾所周知的元件與程序並未描述於細節中，以避免造成本發明不必要之限制。本發明的較佳實施例會詳細描述如下，然而除了這些詳細描述之外，本發明還可以廣泛地施行在其他實施例中，且本發明的範圍不受限定，其以之後的專利範圍為準。

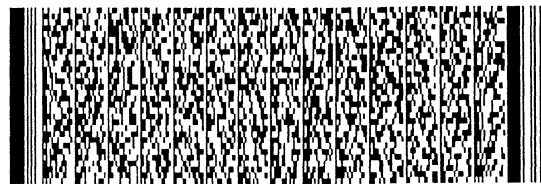
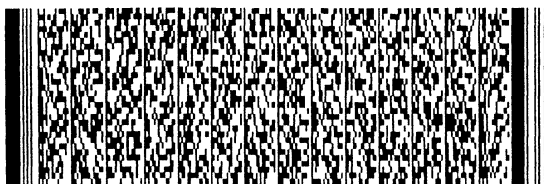
參考第二圖所示，在本發明之第一實施例中，首先提供一多重天線迴路 200，其中，多重天線迴路 200之一端係與一天線開關 210電性耦合，且多重天線迴路 200之另一端係與一共接點 220電性耦合。多重天線迴路 200包含複數個冂形區段，例如，第一冂形區段 230A、第二冂形區段 230B、第三冂形區段 230C與第四冂形區段 240A、第五冂形區段



五、發明說明 (8)

240B、第六冂形區段 240C，而複數個冂形區段 230A至 230C 係組成一第一鋸齒狀區域 260A，且複數個冂形區段 240A至 240C係組成一第二鋸齒狀區域 260B；第二鋸齒狀區域 260B 係與第一鋸齒狀區域 260A組成一相對閉合式天線迴路，其中，每個冂形區段 230A至 230C係分別與每個冂形區段 240A至 240C相對，以分別組成擬似封閉區域 250A至 250C。此一多重天線迴路係一實體天線迴路，其中形成 250A、250B及 250C之擬似封閉區域所使用之導線迴路，即為複數個邏輯天線迴路，亦即一實體天線迴路將包含複數個邏輯天線迴路，此即是本技術稱為『多重天線回路』之原因。

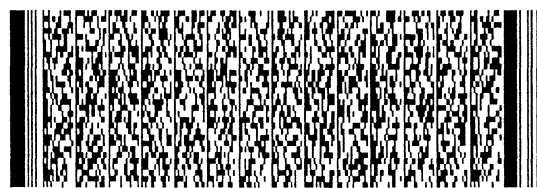
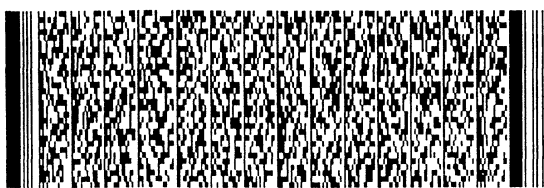
參考第三圖所示，在本發明之第二實施例中，提供一具有複數條實體天線迴路 (X1-X9與 XA至 XC) 之多重天線迴路佈局 300 (僅示出 x軸)，其中，每條實體天線迴路 (X1-X9與 XA至 XC) 係沿著正交二維座標之 X軸的方向配置，且其分別由複數個邏輯天線迴路 310所組成，而邏輯天線迴路 310係為本質上一致之冂形區段；而且，每條多重天線迴路 (X1-X9與 XA至 XC) 係分別與一對應之天線開關 330電性耦合，且其另一端係均與一共接點 320電性耦合。對於每個佈置在相同方向的多重實體天線迴路 (X1-X9與 XA至 XC) 而言，每個邏輯天線迴路 310與其相鄰的其它邏輯天線迴路係分屬不同之天線迴路 (X1-X9與 XA至 XC)，如此即可分辨出指標設備係位於天線迴路中之何邏輯天線迴路上。例如，實體天線迴路 X5之一冂形邏輯天線迴路 310A，其相鄰



五、發明說明 (9)

之其它邏輯天線迴路的冂形邏輯天線迴路 310C與 310D，其係分屬於實體天線迴路 X4與 X6。此外，實體天線迴路 X5之另一冂形邏輯天線迴路 310B，其相鄰之其它邏輯天線迴路的冂形邏輯天線迴路 310E與 310F，其係分屬於實體天線迴路 X2與 X12。因此，當指標設備之位置位於實體天線迴路 X5之冂形區段 310A或 310B時，藉由參考實體天線迴路 X5及其相鄰邏輯天線迴路所對應之實體天線迴路 X4、X6、X2、X12所產生感應訊號電壓之大小，即可分辨出指標設備的位置係位於實體天線迴路 X5中之冂形邏輯天線迴路的 310A抑或是 310B上。此外，必須注意同一實體天線迴路中兩相鄰邏輯天線迴路之間的距離必須適當（例如：實體天線迴路 X5中之兩相鄰冂形邏輯天線迴路 310A與 310B之間的距離 L）；若是間距 L太小，則在決定指標設備之位置時，易造成誤判的結果。

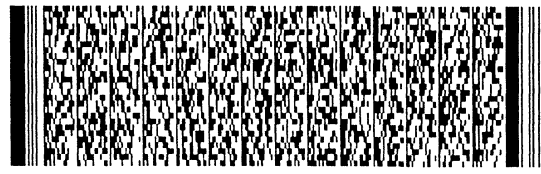
參考第四 A圖所示，在本發明之第三實施例中，首先提供一電磁感應系統 400A，電磁感應系統 400A之指標設備係為一無電池指標設備 400B，其中，無電池指標設備 400B具有一電磁感應式儲能電路，且電磁感應式儲能電路更包含一可變電感。電磁感應系統 400A包含：一天線次電路 405、一內部電路 410與一微處理次電路 415，其中，內部電路 410更包含一濾波及放大次電路 420、一前級放大次電路 425、一波形整型次電路 430與一頻率-電壓轉換次電路 435，且天線次電路 405包含一多重天線迴路佈局 440與一



五、發明說明 (10)

天線開關群組 445。多重天線迴路佈局 440 包含複數條實體天線迴路 450，且複數條實體天線迴路 450 係分別與天線開關群組 445 之複數個雙向天線開關 445A 電性耦合，其中，天線開關群組 445 係分別與前級放大次電路 425 電性耦合，以及受控於微處理次電路 415。此外，前級放大次電路 425 亦分別與濾波及放大次電路 420 電性耦合，並亦受控於微處理次電路 415，其中，濾波及放大次電路 420 係分別與波形整型次電路 430 與頻率-電壓轉換次電路 435 電性耦合，且波形整型次電路 430 與頻率-電壓轉換次電路 435 分別與微處理次電路 415 電性耦合。當複數條實體天線迴路 450 接收訊號後，接收訊號將會傳送至前級放大次電路 425 中，以放大訊號；接著，前級放大次電路 425 傳送放大後之訊號至濾波及放大次電路 420，以過濾不必要頻帶之雜訊並再放大；之後，濾波及放大次電路 420 將訊號傳輸至波形整型次電路 430 與頻率-電壓轉換次電路 435 中，以產生具有特定波形之訊號並轉換訊號之頻率訊息成為電壓訊號；最後，再將具有特定波形之訊號與電壓訊號分別傳輸至微處理次電路 415 中，以進行座標運算及非方位之訊息判別。

參考第四 B 圖所示，在本實施例中，多重天線迴路佈局 440 之複數條實體天線迴路 450A 與 450B 係分別沿著二維正交座標之 X 軸與 Y 軸的方向配置，而複數條實體天線迴路 450A 與 450B 之一端係分別與相同之一共接點 455 電性耦合



五、發明說明 (11)

，且複數條實體天線迴路 450A與 450B之另一端係分別與天線開關群組 445之複數個雙向天線開關 445A電性耦合，其中，複數條實體天線迴路 450A與 450B皆由本質上一致之複數個冂形區段連接形成。前述多重天線迴路佈局 440如第四 C圖之一天線迴路配置表所示，其中，天線迴路配置表（如第四 C圖）可設計於微處理次電路 415內，且天線迴路配置表包含一相鄰表（如第四 C圖），相鄰表指出彼此不同之實體天線迴路 450A或 450B與之對應之邏輯天線迴路之間的相鄰關係。此外，每個實體天線迴路之位置具有一實體天線位址（X1至 X9與 XA至 XC），且每個邏輯區段之位置具有一邏輯位址（1至 41），其中，相鄰之邏輯天線迴路之實體天線迴路不可重複，例如以實體迴路 XC而言，其邏輯天線迴路為 13、14、15，其係分別是屬於實體天線迴路 X3、XC、X5，而同屬實體天線迴路 XC在另一區段之邏輯天線迴路為 23、24、25，其所屬之實體天線迴路為 XB、XC、X1，因此前述之 X3、X5既不再出現（因僅出現一次）。

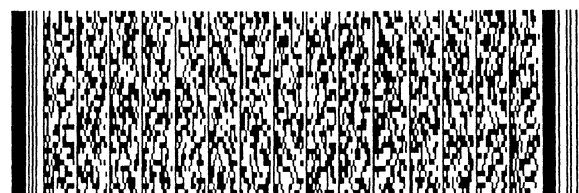
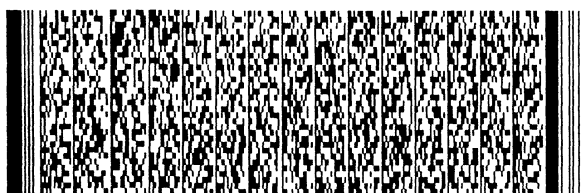
如上所述，電磁感應系統 400A能藉由其天線迴路配置表定位其無電池指標設備 400B之位置。偵測無電池指標設備 400B之方法如下所示：首先，當電磁感應系統 400A啟動後，天線開關群組 445根據微處理次電路 415所發出之開關選擇訊號，並以依時分序的方式，逐一開啟/關閉 X方向與 Y方向之每條實體天線迴路 450A與 450B的雙向天線開關 445A，並進行一全域掃描程序，其方法是實體天線迴路發



五、發明說明 (12)

出電磁訊號，當無電池指標設備 400B 靠近多重天線迴路佈局 440 時，無電池指標設備 400B 會感應接收電磁訊號，其中，開啟雙向天線開關 445A 開始發射電磁訊號至無電池指標設備 400B 以進行儲能之時間，係由微處理次電路 415 之內部設定值所決定，此時間必須足以使無電池指標設備儲能達飽和狀態。當無電池指標設備 400B 儲能完成後，因天線迴路不再發射電磁訊號，此時無電池指標設備將再發射電磁訊號至其所在位置之複數條實體天線迴路上。

在實際之實施過程，則是先經一全域掃描程序，找出指標設備粗略之邏輯位址後，再依此粗略之邏輯位址進行區域掃描。前述所謂之「全域掃描程序」為：首先，在第一時間間隔中，將經由第一條實體天線迴路所對應之天線開關之開啟 ("ON")，使發射電路與實體天線迴路電性地連接，並於此時間間隔中，發射電磁訊號至鄰近空間中；其次，於另一時間間隔中，停止發射電磁訊號、不關閉天線開關，且同時由天線迴路來感應接收鄰近空間之電磁場；緊接著，經由前級放大電路 425、濾波及放大電路 420... 至微處理次電路 415 之處理及運算，得出一與感應訊號強弱相關之值，並將此值紀錄置於微處理次電路 415 之隨機存取記憶體 (RAM) 中；再接著，以第二條實體天線迴路為作用之對象，進行前述之程序；再接著，比對與感應訊號強弱相關之值的大小，並紀錄其關係；然後，重複相同之程序，直至所有實體天線迴路均實施過後；接著，尋找紀錄



五、發明說明 (13)

中是否有最大值，若有最大值時，則依天線迴路配置表進行對應，並在找出相關之數條實體天線迴路後，再準備進行「區域掃描」，若沒有最大值時，則再重複前述之「全域掃描程序」，直接找到最大值為止。

接下來則是說明「區域掃描程序」：在有最大值之實體天線迴路於一時間間隔中發射電磁訊號至鄰近空間中；再於另一時間間隔中由有最大值之邏輯天線迴路及其鄰近之複數條邏輯天線迴路（包括有最大值之邏輯天線迴路）所對應之實體天線迴路來感應接收，並紀錄各個值於微處理次電路 415 內；再緊接著，排列並找出最大之訊號、次大之訊號、次次大之訊號... 等等，分別稱之為一第一訊號、一第二訊號與一第三訊號... 等等，其中，第一訊號之電壓約大於或等於第二訊號之電壓，且第二訊號之電壓約大於或等於第三訊號之電壓；最後，依前三大訊號以線性比例關係計算出精確值，並比對具有最大值之實體天線是否改變，以追蹤指標設備之移動軌跡。一般來說，微處理次電路 415 係根據五個電壓訊號，並藉由天線迴路配置表來追蹤以及確定無電池指標設備所在之邏輯位址，並計算出其座標所在。

在本發明上述的實施例中，每一條實體天線迴路可在繞複數圈後再形成一冂形邏輯天線迴路，如此可使實體天線迴路所發射之第一電磁訊號的強度增大，進而使無電池

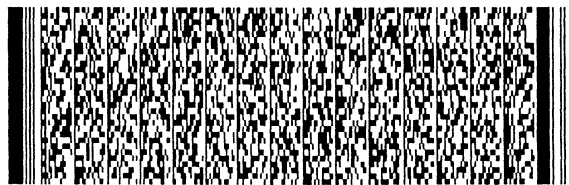
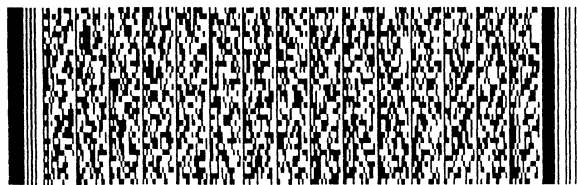


五、發明說明 (14)

指標設備的儲能效益大幅提高，因而使得其所發射之第二電磁訊號之強度亦能增大並減少儲能之時間，同時亦使得實體天線迴路所接收到的第二電磁訊號的電壓振幅能力增大。故使用每一條實體天線迴路在繞複數圈後，所形成一口形邏輯天線迴路，可提高本多重天線迴路佈局之電壓訊號強度，使用本發明之數位板具有極佳的抗雜訊能力，使得系統的穩定度大幅提高。此外本發明實施例之實體天線迴路並不限制只有12條，其可依實際之應用而可有不同天線迴路數目之設計。

如上所述，本發明係藉由一無電池指標設備與一多重天線迴路佈局進行一座標定位程序。此外，本發明之無電池指標設備具有一可變電感元件，當此可變電感之電感值改變時，其共振頻率亦隨之改變，故天線迴路接收無電池指標設備所發射之電磁訊號頻率亦將不同。藉此多重天線迴路之佈局，本發明可縮減電磁感應系統之空間需求及其電路板（不限定是硬式或軟式電路板）的面積，以達到縮減產品外觀邊緣尺寸的目的與降低生產成本，並強化電磁感應系統之效能。因此，本發明能符合經濟上的效益與產業上的利用性。

當然，本發明除了可能應用在具有無電池指標設備之電磁感應系統的多重天線迴路佈局上，也可能用在任何具有多重天線迴路佈局之座標定位方法中。而且，本發明藉

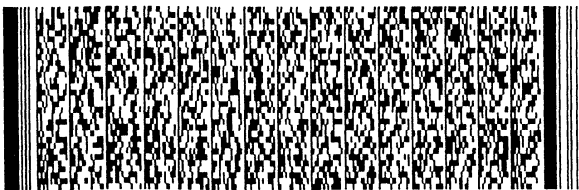


五、發明說明 (15)

由無電池指標設備與多重天線迴路佈局進行座標定位程序，迄今仍未發展用在關於電磁感應系統方面。

顯然地，依照上面實施例中的描述，本發明可能有許多的修正與差異。因此需要在其附加的權利要求項之範圍內加以理解，除了上述詳細的描述外，本發明還可以廣泛地在其他的實施例中施行。

上述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用以限定本發明之申請專利範圍；凡其它未脫離本發明所揭示之精神下所完成的等效改變或修飾，均應包含在下述申請專利範圍內。



圖式簡單說明

第一 A圖所示係為傳統的電磁感應系統之天線迴路佈局在 x軸方向的示意圖；

第一 B圖所示係為傳統的電磁感應系統之天線迴路佈局示意圖；

第二圖係為根據本發明之第一較佳實施例中，電磁感應系統之多重天線迴路示意圖（在此僅示出某一實體天線迴路之示意圖）；

第三圖係為根據本發明之第二較佳實施例中，電磁感應系統之多重天線迴路佈局示意圖；

第四 A圖所示係為根據本發明之第三較佳實施例中，電磁感應系統之電路示意圖；

第四 B圖所示係為根據本發明之第三較佳實施例中，電磁感應系統之多重天線迴路佈局示意圖；

第四 C圖所示係為根據本發明之第三較佳實施例中，電磁感應系統之迴路配置表；

第四 D圖所示係為根據本發明之第三較佳實施例中，電磁感應系統之相鄰表。



圖式簡單說明

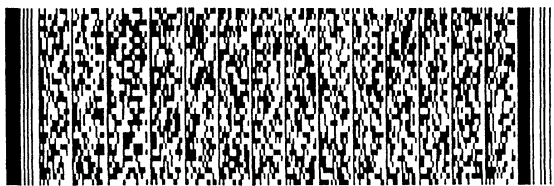
主要部分之代表符號：

105A	地線共接點
105B	地線共接點
110A	天線迴路
110B	天線迴路
X1-X25	X軸之天線開關
X1-X9	X軸之天線開關
XA-XC	X軸之天線開關
170	邊界區域
200	多重天線迴路(僅為某一天線迴路之示意圖)
210	與實體天線迴路對應之天線開關
220	共接點
230A	第一冂形區段
230B	第二冂形區段
230C	第三冂形區段
240A	第四冂形區段
240B	第五冂形區段
240C	第六冂形區段
250A	擬似封閉區域
250B	擬似封閉區域
250C	擬似封閉區域
260A	第一鋸齒狀區域



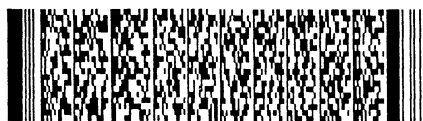
圖式簡單說明

- 260B 第二鋸齒狀區域
- X1-XC X軸之多重實體天線迴路
- 300 X軸之多重天線迴路佈局
- 310 邏輯區段 (僅包含數個邏輯天線迴路)
- 320 共接點
- 330 天線開關
- 310A 冂形區段
- 310B 冂形區段
- 310C 冂形區段
- 310D 冂形區段
- 310E 冂形區段
- 310F 冂形區段
- L 同一實體天線迴路之不同邏輯天線迴路之間距
- 400A 電磁感應系統
- 400B 無電池指標設備
- 405 天線次電路
- 410 內部電路
- 415 微處理次電路
- 420 濾波及放大次電路
- 425 前級放大次電路
- 430 波形整型次電路
- 435 頻率-電壓轉換次電路
- 440 多重天線迴路佈局
- 445 天線開關群組



圖式簡單說明

445A	雙向天線開關
450	實體天線迴路
450A	實體天線迴路
450B	實體天線迴路
1-41	邏輯位址

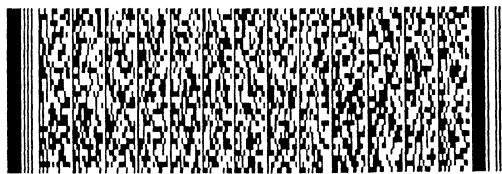


四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有多重天線迴路佈局與無電池指標裝置之電磁感應系統及其座標定位法)

本發明揭示了一種電磁感應系統之多重天線迴路佈局。本發明之多重天線迴路佈局包含複數個天線迴路，其中，每一天線迴路之一端係分別連接一天線開關，且其另一端與共接點相連接。每個天線迴路係為相對閉合式天線迴路，其中，相對閉合式天線迴路具有複數個冂形區段以形成鋸齒狀區域，且由冂形區段互相對應閉合成複數個擬似封閉區域；以此形式漸近形成多重天線迴路之佈局。

英文發明摘要 (發明之名稱：AN ELECTROMAGNETIC INDUCTIVE SYSTEM WITH MULTI-ANTENNA LOOP LAYOUT AND BATTERY LESS POINTER DEVICE AND ITS METHOD FOR LOCATING THE COORDINATE)

A multi-antenna loop layout of an electromagnetic inductive system is disclosed. The multi-antenna loop layout of the invention comprises plurality antenna loops, one end of each antenna loop connecting to an antenna switch, and the other end connecting to the common contact point. Every antenna loop is a relative close antenna loop, the relative close antenna loop possessing plurality \square -type sections, forming a sawtooth-shaped region and corresponding to and



四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有多重天線迴路佈局與無電池指標裝置之電磁感應系統及其座標定位法)

英文發明摘要 (發明之名稱：AN ELECTROMAGNETIC INDUCTIVE SYSTEM WITH MULTI-ANTENNA LOOP LAYOUT AND BATTERY LESS POINTER DEVICE AND ITS METHOD FOR LOCATING THE COORDINATE)

closing each other to form plurality close-like regions, the form of which gradually approaches the multi-antenna loop layout.



六、申請專利範圍

1. 一種電磁感應系統，該電磁感應系統包含：

一 無電池指標設備，該無電池指標設備可接收一第一電磁訊號，並藉由電磁感應儲存電能以便於發射一第二電磁訊號；

一 天線迴路次電路，該天線迴路次電路具有一多重天線迴路佈局，且該天線迴路次電路可發射該第一電磁訊號與接收該第二電磁訊號；

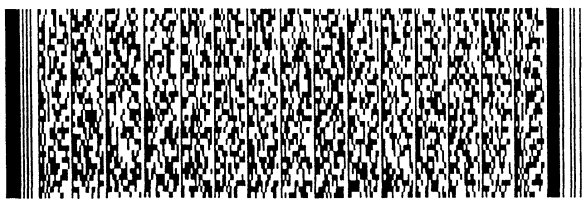
一 內部次電路，該內部次電路係與該天線迴路次電路電性耦合以傳輸且處理該第一電磁訊號與該第二電磁訊號；與

一 微處理次電路，該微處理次電路係與該內部次電路電性耦合以及控制該天線迴路次電路。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電磁感應系統，其中上述之無電池指標設備包含一電磁感應式儲能次電路。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之電磁感應系統，其中上述之電磁感應式儲能次電路更包含一可變電感。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之電磁感應系統，其中上述之天線迴路次電路包含一天線開關群組，該天線開關群組係分別與該內部次電路電性耦合並受控於該微處理次電路。



六、申請專利範圍

5.如申請專利範圍第4項所述之電磁感應系統，其中上述之天線開關群組更包含複數個雙向天線開關。

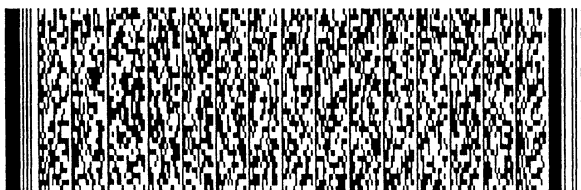
6.如申請專利範圍第1項所述之電磁感應系統，其中上述之多重天線迴路佈局包含複數條實體天線迴路，其中，該複數條實體天線迴路之一端係與該天線開關群組電性耦合，且該複數條實體天線迴路之另一端係與一共接線電性耦合。

7.如申請專利範圍第6項所述之電磁感應系統，其中上述之每條實體天線迴路係藉由複數個冂形區段相互連接形成，其中，該複數個冂形區段所形成之擬似封閉區域係為複數個邏輯天線迴路。

8.如申請專利範圍第7項所述之電磁感應系統，其中上述之每條實體天線迴路之冂形區段，係使用複數繞線方式形成。

9.如申請專利範圍第1項所述之電磁感應系統，其中上述之多重天線迴路佈局係根據一天線迴路配置表排列複數條實體天線迴路。

10.如申請專利範圍第9項所述之電磁感應系統，其中上述之天線迴路配置表係設計於該微處理次電路中。



六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第9項所述之電磁感應系統，其中上述之天線迴路配置表更包含複數個天線位址，該複數個天線位址係為該複數個實體天線迴路之位置。

12. 如申請專利範圍第9項所述之電磁感應系統，其中上述之天線迴路配置表的每個邏輯區段與其相鄰的其它邏輯區段係分屬不同之實體天線迴路。

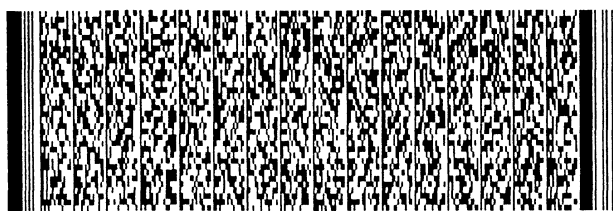
13. 如申請專利範圍第9項所述之電磁感應系統，其中上述之天線迴路配置表更包含該複數條實體天線之一相鄰表。

14. 如申請專利範圍第13項所述之電磁感應系統，其中上述之相鄰表的每行的第一個位置上係分別為每條實體天線迴路，且該相鄰表之每行至少包含具有三個彼此不同的天線位址之三條實體天線迴路組合，且其組合具有唯一性。

15. 一種具有無電池指標設備之電磁感應系統的座標定位法，該具有無電池指標設備之電磁感應系統的座標定位法包含：

藉由複數條實體天線迴路進行一全域掃描程序以便於發射一第一電磁訊號；

藉由一無電池指標設備接收該第一電磁訊號並發射一第二電磁訊號以便於位於該無電池指標設備位置之部分複



六、申請專利範圍

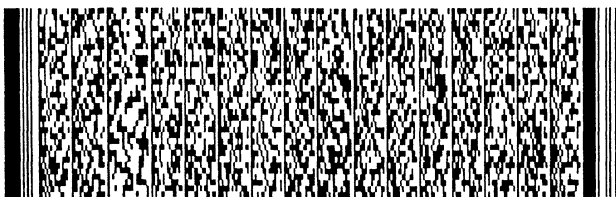
數條實體天線迴路接收該第二電磁訊號；
傳輸該第二電磁訊號至一微處理次電路；
藉由該微處理次電路內之一天線迴路配置表以對應出
具有最大電壓訊號之一實體天線迴路位址；
藉由該實體天線迴路為中心進行一區域掃描程序以掃
描至少三條實體天線迴路，並取得至少三個電壓訊號；與
藉由該三個電壓訊號及該天線迴路配置表以確定該無
電池指標設備所在之邏輯位址，並計算出其座標。

16. 如申請專利範圍第15項所述之具有無電池指標設備之
電磁感應系統的座標定位法，其中上述之每條實體天線迴
路更包含複數個邏輯天線迴路。

17. 如申請專利範圍第16項所述之具有無電池指標設備之
電磁感應系統的座標定位法，其中上述之每個邏輯天線迴
路與其相鄰兩側的其它邏輯天線迴路係分屬不同之該實體
天線迴路。

18. 如申請專利範圍第15項所述之具有無電池指標設備之
電磁感應系統的座標定位法，其中上述之天線迴路配置表
更包含複數個天線位址，該複數個天線位址係為該複數個
實體天線迴路之位置。

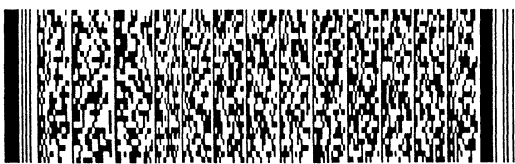
19. 如申請專利範圍第15項所述之具有無電池指標設備之



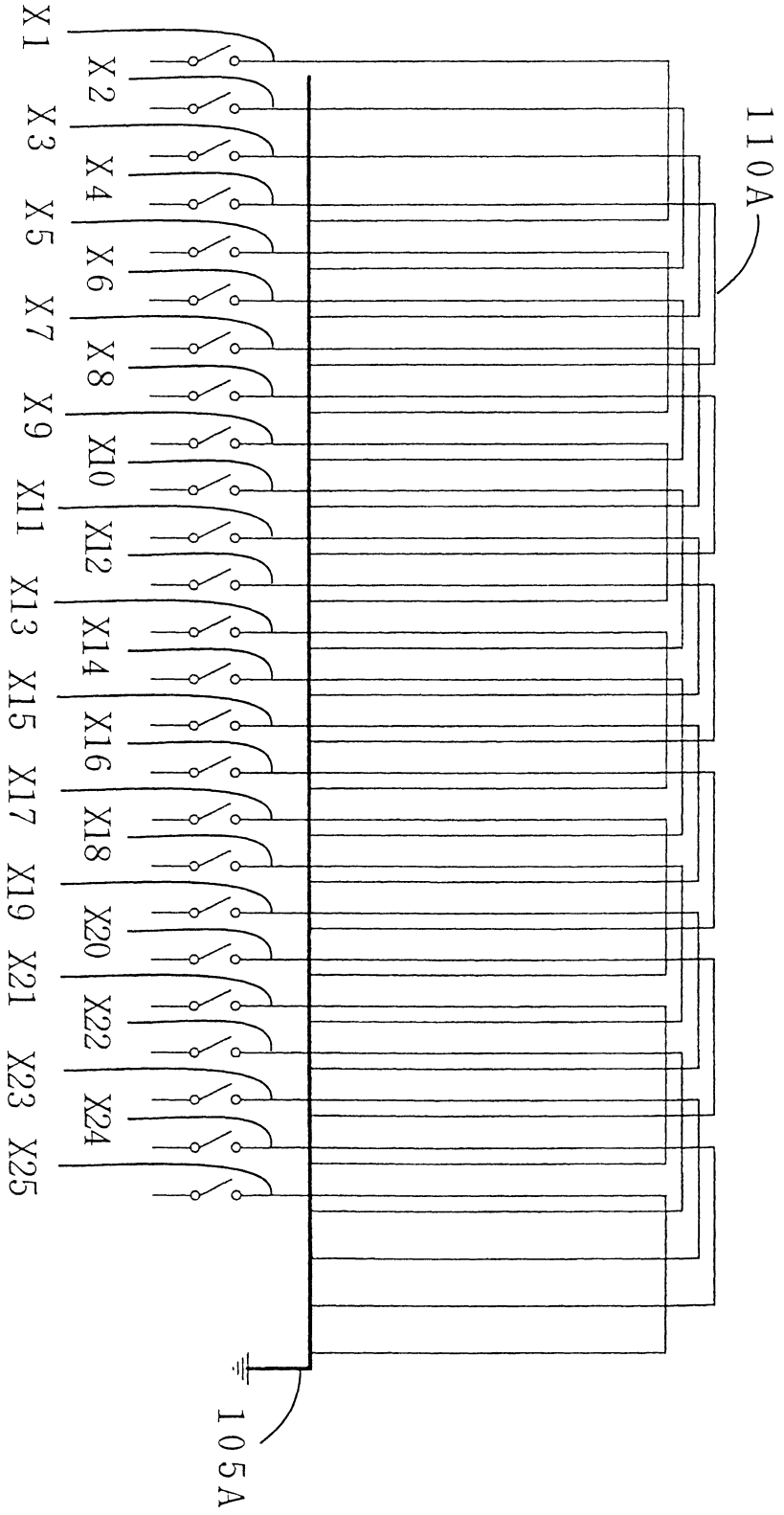
六、申請專利範圍

電磁感應系統的座標定位法，其中上述之天線迴路配置表更包含該複數條實體天線之一相鄰表。

20. 如申請專利範圍第19項所述之具有無電池指標設備之電磁感應系統的座標定位法，其中上述之相鄰表的每行的第一個位置上係分別為每條實體天線迴路，且該相鄰表之每行至少包含具有三個彼此不同三條實體天線迴路組合，且其組合具有唯一性。



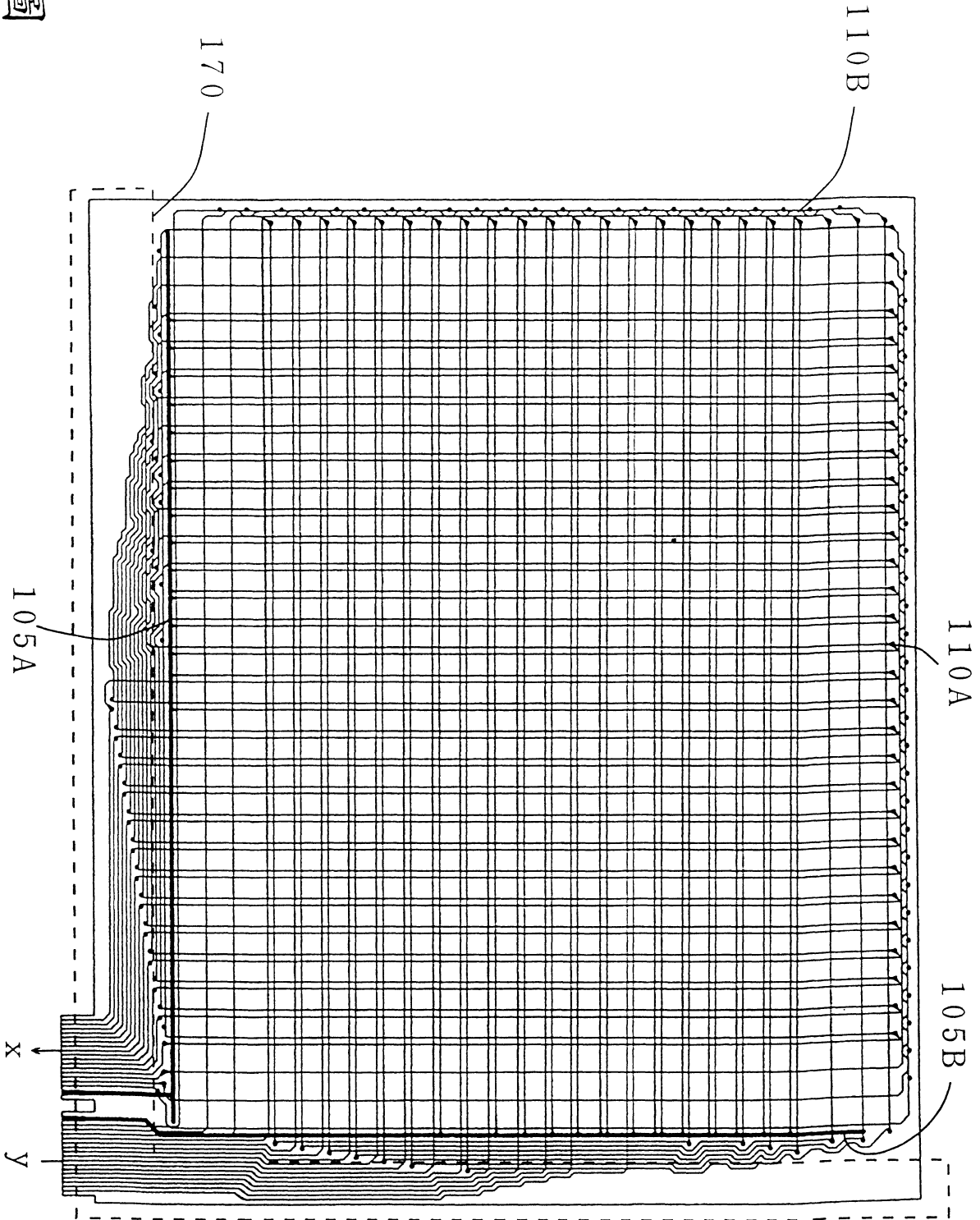
圖式

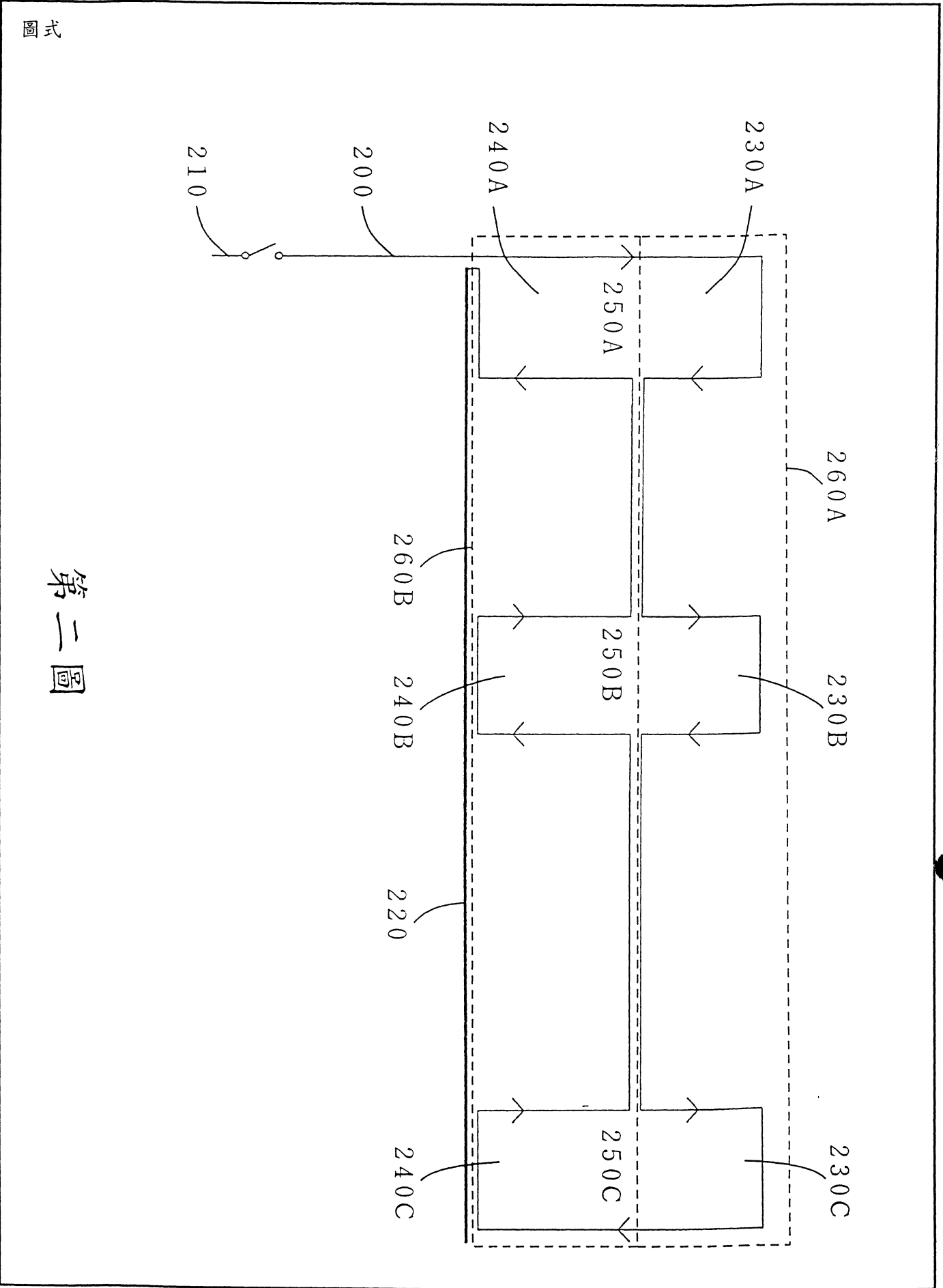


第一A圖

圖式

第一B圖

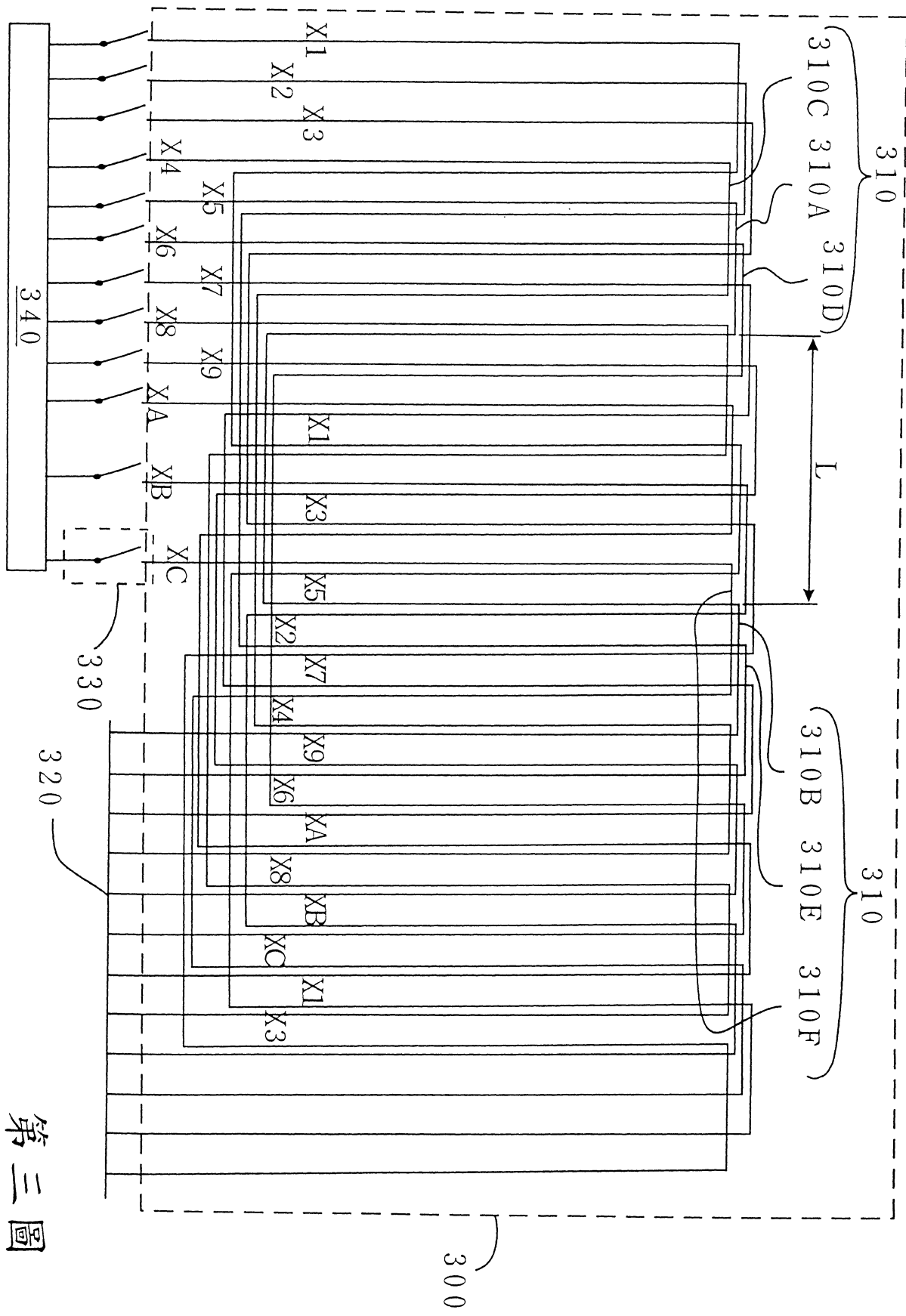




圖式

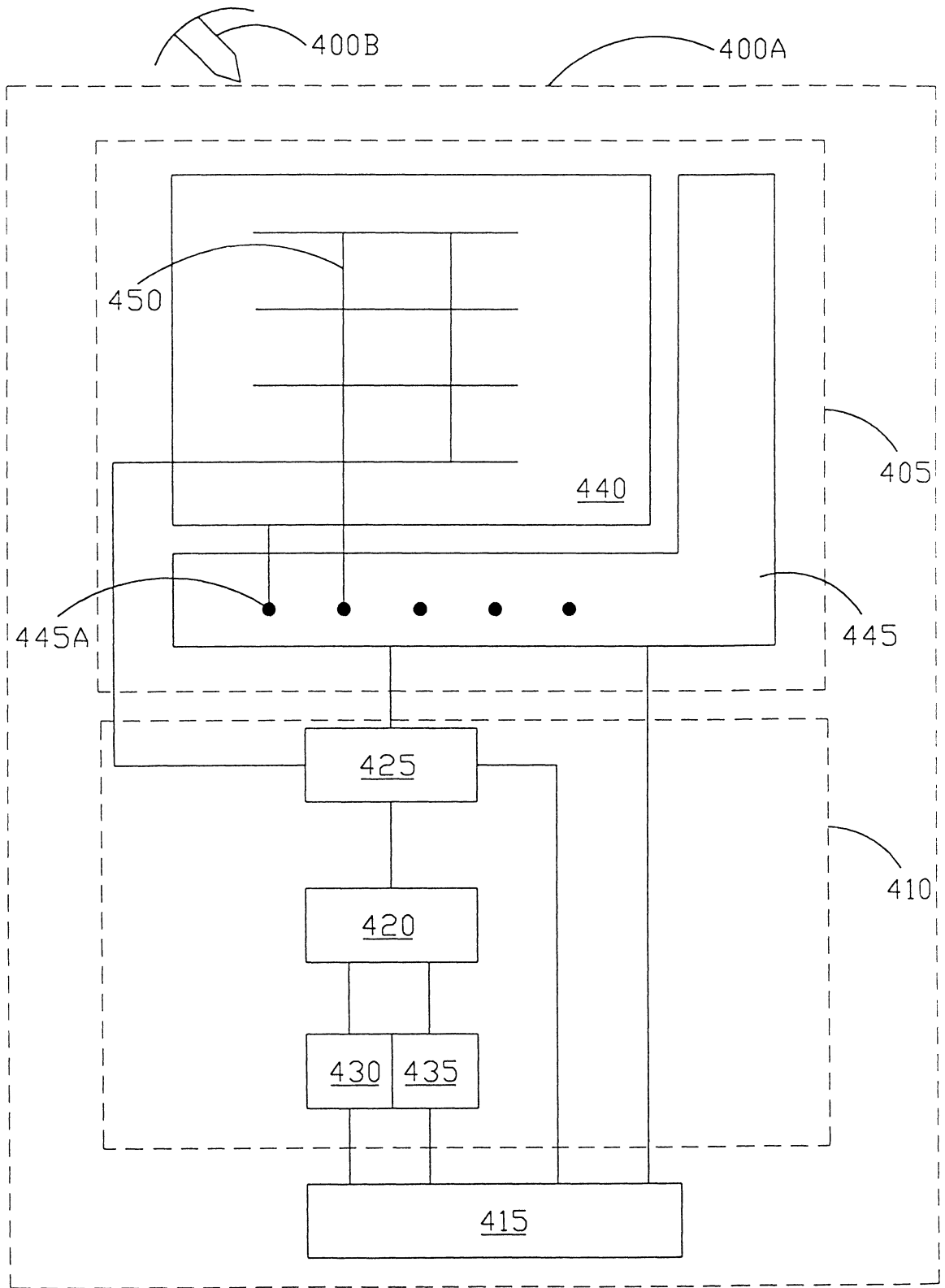
第二圖

圖式



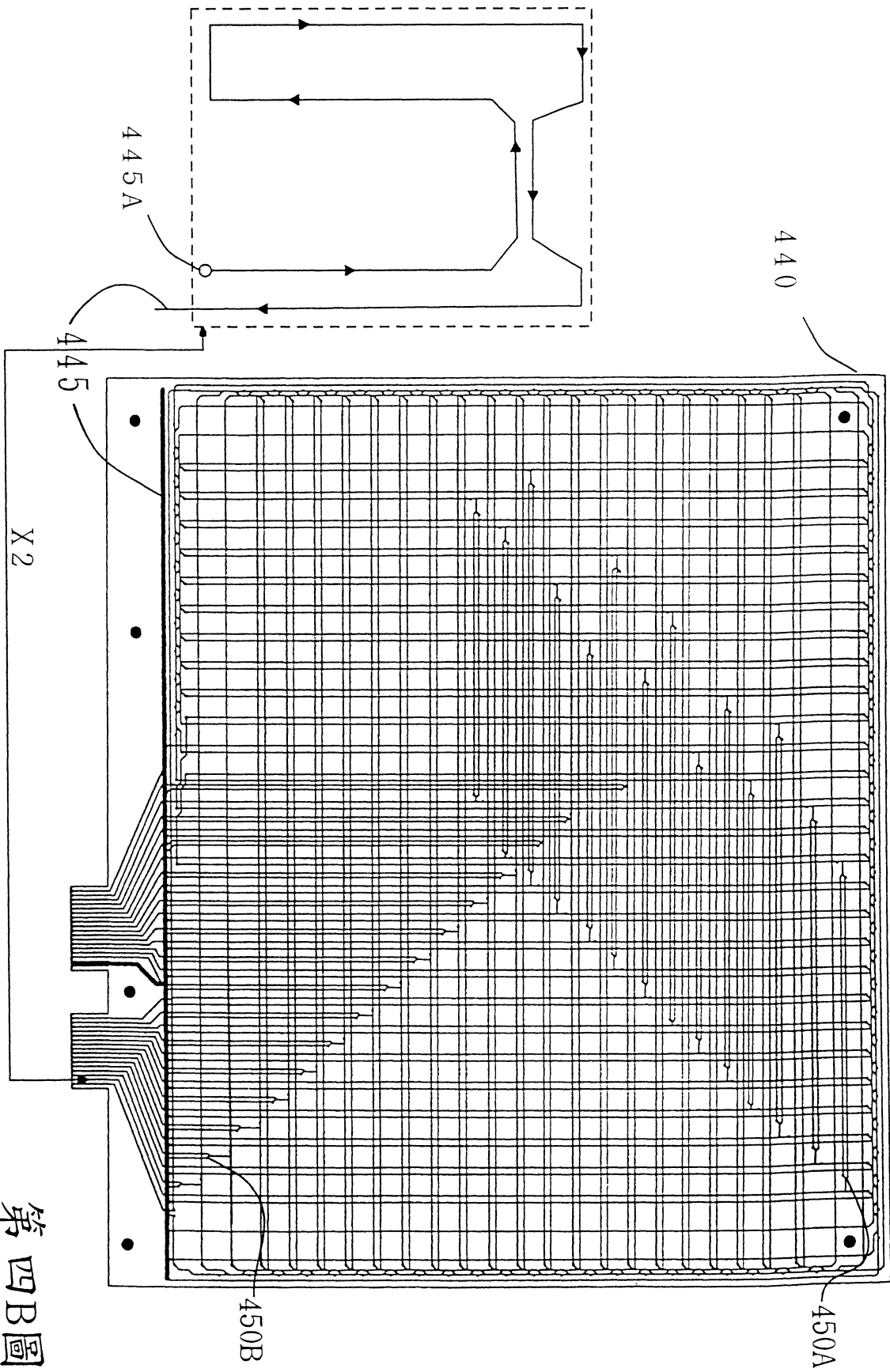
第三圖

圖式



第四A圖

圖式



第四B圖

天線迴路配置表

迴路配置表																				
實體天線迴路	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	1	B	3	C	5	2	7	4	9	6
邏輯區域位址	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

迴路配置表

迴路配置表																					
實體天線迴路	A	8	B	C	1	3	5	7	9	2	4	6	8	C	A	B	5	1	7	3	9
邏輯區域位址	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41

圖式

第四C圖

圖式

實體天線迴路相鄰表

實體天線迴路	實體天線迴路相鄰表
1	2-A-B-C-3-5-7
2	1-3-5-7-9-4
3	2-4-B-C-1-5-7-9
4	3-5-7-9-2-6
5	4-6-C-2-3-7-B-1
6	5-7-9-A-4-8
7	6-8-2-4-5-9-1-3
8	7-9-A-B-6-C
9	8-A-4-6-7-2-3
A	9-1-6-8-C-B
B	1-3-8-C-A-5
C	3-5-B-1-8-A

第四D圖