

# 公告本

申請日期	90.10.22
案 號	90126046
類 別	G06K 1/00

A4  
C4

550511

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	具有多重平行連接於觸感區域之週邊上一序列電阻器鏈路中每一電極之觸感螢幕
	英 文	TOUCHSCREEN HAVING MULTIPLE PARALLEL CONNECTIONS TO EACH ELECTRODE IN A SERIES RESISTOR CHAIN ON THE PERIPHERY OF THE TOUCH AREA
二、發明人 創作	姓 名	詹姆斯 L. 亞羅揚 JAMES L. AROYAN
	國 籍	美國
	住、居所	美國加州聖塔克魯斯市威爾克路338號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商艾羅接觸系統公司 ELO TOUCHSYSTEMS, INCORPORATED
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國加州富雷蒙市凱瑟路6500號
	代 表 人 名 姓	史帝芬 E. 克里格 STEPHEN E. CREAGER

裝 訂 線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權美國 2000年11月03日 09/705,383 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 1 )

## 發明之背景

## 發明之領域

本發明關於決定雙象限系統內一位置的座標(如 X 和 Y 軸)的設備如用以產生關於一觸感位置之輸出訊號的觸感螢幕。本發明更特別關於提供一位於觸感區域附近之週邊具有改良線性之 5 線(或 9 線)電阻觸控感應器。

## 先前技藝之描述

一觸感螢幕為一可偵測一手指或其他電子被動尖筆之雙象限位置的透明輸入設備。觸感螢幕則置於如陰極射線管監視器及液晶顯示器的顯示設備上以提供餐廳順序輸入系統，工業順序控制應用，互動博物館展覽，公共資訊攤位，膝上型電腦等的輸入。

現在，優勢的觸感技術為 4 線電阻，5 線電阻，電容，超音波，及紅外線的。該等技術可以具競爭性價格提供高標準之性能。觸感螢幕的一重要層面為觸感區域內所有位置之真實及測量的觸感位置之近對應。

5 線電阻觸感螢幕，如美國加州費里蒙的 Elo 觸控系統公司 (Elo TouchSystems, Inc.) 的 AccuTouch™ 產品線。在該等觸感螢幕裡，一手指或尖筆的機械壓力會導致一橡膠構件覆蓋層以彎曲及接觸一底端之玻璃基片。該玻璃基片則被塗佈予一供電壓梯度激勵之電阻層。經由電氣連接至塗佈的玻璃基片的四個角，相關電子可順序激勵 X 和 Y 方向的電梯度。如美國專利案號 3,591,718 號所述。覆蓋層之底側具有一導體塗佈以提供一電氣連接於觸感位置及電壓感測電子間。因為 X 和 Y 電壓梯度則產生在基片的電阻塗

## 五、發明說明(2)

佈上，該覆蓋層塗佈僅需提供電氣持續。關於5線電阻觸感螢幕的其他詳細則如吉普森(Gibson)的美國專利案號4,220,815；美國專利案號4,661,655號及吉普森(Gibson)等人的美國專利案號4,731,508號；塔馬迪(Talmadge)等人的美國專利案號4,822,957；坦森(Dunthorn)的美國專利案號5,045,644號；及肯特(Kent)的美國專利案號5,220,136號所述。

電子可經由電流注入及上述電壓激勵從5線電阻觸感螢幕獲致觸控資訊。對電流注入讀取而言，一電流源經過覆蓋層注入電流及抵達四角連接點之一的電流則接著於觸感時被測量。從該等角電流的和及比率，觸感位置被重建構。電流注入及電壓激勵間的選擇則是一電子設計選擇及大都與觸感螢幕設計無關。具電壓激勵電子之觸控系統的週邊電極型態的設計則等於可用於具電流注入電子之觸控系統。

電容性觸感螢幕通常需要週邊型態以作為5線電阻觸感螢幕之相同基本功能。微觸系統公司(MicroTouch Systems, Inc.)提供具有相似圖1b之配伯的美國專利案號4,371,746的週邊電極型態之電容性觸感螢幕(ClearTek™)及5線電阻性觸感螢幕(TouchTek™)。在一電容性觸感螢幕，該覆蓋層則經由形成ITO或ATO塗佈基片的外部表面之一薄膜透命介電塗佈所替換。一振盪電壓則施於四角連接點。一指觸提供一AC並聯至地及因此作為觸感位置處之一AC電流源(下沉)。此四角連接點間的AC電流的區分則被測量及用以決定觸感角度。一電流注入電子的AC變數亦被使

## 五、發明說明(3)

用。

具有一驅動及一感測線連接於電子及四角連接點之一間有時是一優點。具有適切之迴饋迴路於電子內，驅動及感測線的組合給予電子更佳控制於激勵電壓施於角連接點。此導致一具有9線連接於電子及觸感螢幕間的5線電阻觸感螢幕之一變數。該週邊電極型態之設計則大多皆未受5線及9線連接線路圖影響。

一5線電阻觸感螢幕典型包括一1-3 mm厚度之玻璃基片，在其上則是一透明電阻塗佈。一週邊電極型態則形成在基片上作為電阻塗佈上之印刷導電油墨之一幾何型態，及隔離區域形成在電阻塗佈內。ITO(氧化銦錫)及ATO(氧化銻錫)則為傳導及透明的重要特性之退化半導體範例，及可作為電阻塗佈。傳導電極間區域形成電阻，具有隔離區域界定其間之傳導路徑。電極型態及其製造之詳細則如美國專利申請序號08/989,928(已容許)，其在此作為參考。此資訊則在PCT應用W099/30272所發表。

美國專利案號3,591,718(Asane及Baxter)，4,198,539(Pepper)，及4,797,514(Talmadge & Gibson)則揭露包括一持續電阻電極於角落連接點間的週邊電極型態。該電極型態的性能則對電極的電阻之穩度和均一為靈敏。沿著其長度的一連續電極之電氣特性的非均一性將使感測器的線性失真。應用環境之濕度和溫度變數可能具有不同效應在持續電阻電極的電氣特性上，如從一印刷複合多元酯印墨，及電阻塗佈於觸感區域內，如ITO。若此，該觸感螢幕之線性可承諾。

## 五、發明說明(4)

該靈敏度則相反於使用分立重疊電阻之週邊電極型態如 Elo TouchSystems' AccuTouch™ 之產品及在此作為參考之揭露如頒給坦森(Dunthorn)的美國專利案號 5,045,644 號。假定好的電氣接觸在電極和電阻塗佈間，該分立重疊電阻之電阻則由電極間間隙內之電阻性塗佈的電阻所掌控。印刷予傳導印墨之電極的電阻比較起來較小，及因此若導體印墨之電氣特性有些小效應。此外，當間隙電阻由觸感區域所用之相同塗佈所形成，其將追蹤主動區域電阻性之變數作為溫度和濕度之函數。即使電阻塗佈之歐姆/平方隨環境狀況改變，此提供觸感螢幕穩定線性。

使用分立重疊電阻會導致一分立組平行連接於週邊電極型態及觸感區域間。此產生一漣波非線性於靠近週邊電極型態之觸感區域內。漣波的一範例可如圖 4B 的美國專利案號 5,045,644 號所示。X 和 Y 激勵之等電位線亦如示。考量 X 座標測量所使用之等電位組。在朝向觸感區域之中央及離開週邊電極型態之較低左角，該 X 等電位線作為均一間隔垂直線。無論如何，在圖的右側，X 等電位線的失真是相當明顯的。一手指以垂直直線(具恆定真 X 座標)在此區域朝向按將經歷 X 激勵電壓之變化及因此該測量 X 座標之變化(除非修正)。該游標移動將容易受到垂直漣波失真。因此需要減少此漣波於保持使用重疊電阻之週邊電極設計之效益。

再次參考美國專利案號 5,045,644 號的圖 4B 之右側，請注意漣波傾向於近乎與每重疊電阻電極之一重複呈週期相關。讓 S 為重疊電阻之代表空間及其電極沿著串聯電阻鏈

## 五、發明說明 ( 5 )

。接著垂直座標  $y$  之一函數具有如近似函數形式  $\cos(2\pi*y/S)$ ， $X$  激勵之漣波區域的電位漣波區域電位將隨著  $S$  的一波長約呈正弦變化。如靜電所為大家習知的，觸感區域之電壓激勵型態遵循拉普拉斯數學等式。為滿足拉普拉斯等式，觸感區域的右和左側之漣波區域內  $X$  軸激勵電位將具有近似下列之形式。

$$A*\exp(\pm 2\pi*x/S)*\cos(2\pi*y/S)$$

正負符號之負號表示  $X$  軸為離開導致漣波的週邊電極邊緣。在此  $A$  為標準化常數。一相似之說明則應用於  $Y$  激勵電位以表示漣波接近觸感區域之頂端和底端區域。

請注意在  $X$  軸，上述說明具  $S/2\pi$  衰減長度之指數衰減。在此我們參考漣波距離衰減之距離為  $e(2.71828\dots)$  之一係數作為"漣波衰減長度"。期望一具小或無漣波之短漣波衰減長度以最大化觸感區域。此依序建議經由增加串聯電阻鏈的重疊電阻之數目以減少  $S$ 。無論如何，如下所討論，重疊電阻之數目不能隨意地增加。

在週邊電極型態如美國專利案號 5,045,644 及美國序號 08/989,928 所揭露般，可嘗試經由增加重疊電阻數目來減少漣波及因此增加平行連接至該觸感區域之密度。無論如何，若序列電阻鏈內重疊電阻數目加倍，則約為週長之一半以此建構每一重疊電阻。對一既定間隙而言，此約使每一重疊電阻的電阻數加倍。結合加倍之整體電阻，該鏈之整體序列電阻則為四倍。當此整體電阻增加時，很快地週邊電極型態則難以保持線性等電位線於觸感區域內。所以需要減少漣波，即使在電阻鏈之重疊電阻數已最大化後。

## 五、發明說明(6)

歷史上，多數觸感應用涉及可程式化軟體觸感開關或觸感區域之使用者主動化。觸感區域之週長的適量的漣波非線性典型並無顯著效應。無論如何觸感螢幕現係用於不同之應用以使用接近顯示影像的週邊之置小區域按鍵、軸捲棒、及下拉畫面之圖使用者界面(GUI)。若一手指拉入沿著一窄軸捲棒之垂直直線，很重要的重建構觸感座標也依著一直線。垂直漣波失真可能導致操作軸捲棒及下拉畫面的問題。在此平行漣波失真則比較不重要，因為其不會導致游標離開軸捲棒及下拉畫面。請注意 GUI 界面通長將使一窄軸捲棒靠近觸感區域之週邊。

美國專利案號 4,371,746(Pepper)展示最小化結合入分立重疊電阻之週邊電極型態內漣波非線性。美國專利案號 4,371,746 的圖 1b 展示具增加顆粒的電極的四個連續列之電極型態。該等電極的顆粒在靠近觸感區域之表面變得較平滑均勻。當較佳顆粒之一持續內部電極列可持續至可在該觸感區域獲致一期望之漣波減少，該外部表面成顆粒狀之電極提供相鄰角落連接點間期望電阻值。無論如何，相較於使用一單序列電阻鏈於相鄰角落電極間的型態，需要一比較寬週邊電極型態。由於需要窄邊於觸感螢幕設計，因此在設計相鄰角落電極間單序列電阻鏈時需要降低設計內漣波。

為獲致線性觸感螢幕系統性能，其不需觸感螢幕為線性。非線性失真可經由電子或主電腦之軟體來修正。例如，請參閱美國專利案號 5,940,065(Babb & Wilson)。平順地改變觸感螢幕內線性的偏差則比較簡單修正，同時快速地

## 五、發明說明 ( 7 )

改變非線性如漣波則問題較大。因此，即使在具非線性觸感螢幕的觸感系統，也需要減少漣波，因此留下經由下流訊號處理而可輕易修正的非線性。

## 發明之概要

本發明的主要目的係減少具四個角落連接點的基片之一電阻或電容觸感螢幕內漣波非線性。另一相關目的則是減少漣波非線性，同時保持一比較窄的邊緣電極型態以使得觸感螢幕被最大化。

該等目的則經由提供一單序列電阻鏈重疊電阻電極在每對角落間，及經由提供多重平行連接至每一重疊電阻電極做為減少漣波非線性來獲得。在一較佳具體例，其係經由電極和觸感區域間刪除線，如一隔離線的間隙來完成，其中電阻層已被移走。該等間隙在此將參考如刪除間隙。該等間隙則習知如美國專利序號 08/989,928，但應用僅揭露每重疊電阻電極的一單刪除間隙，導致如上述電極間隔  $S$  的正弦漣波電位。

在每重疊電阻電極的兩個平行刪除間隙連接，該漣波以等於重疊電阻電極的半個間隔的一距離  $S'$  重複。因此，該漣波的指數衰減長度為  $S'/(2\pi) = S/(4\pi)$ ，因此大大地減少漣波區域的尺寸。除了此效應之外，數值模擬顯示  $A' * \exp(\pm 2\pi * x / S') * \cos(2\pi * y / S')$  內的大小  $A'$  的一劇幅減少。該淨效應則大大地降低漣波失真。三個或多個平行連接可另減少漣波失真。

本發明的範圍包括刪除位於電極之間隙，及刪除位於重疊電阻電極間的接面上間隙。模擬顯示此設計是等效於抑

## 五、發明說明(8)

制垂直漣波失真。無論如何，模擬表示具該界面刪除間隙之設計傾向於執行略低於抑制垂直漣波失真。

在許多觸感螢幕應用，觸感區域外一觸感邊界區域的空間是有限的。本發明以兩種方法最小化此邊界區域。

首先，經使用僅一單序列電阻鏈，該電極區域的寬度可以比較小。例如，使用 W099/30272 的圖 8 的”Z”形電極提供一窄序列電阻鏈。該較佳破刪除線內間隙所提供之平行連接則僅增加週邊電極型態些許寬度。其次，無法接受之大漣波非線性之透入該觸感區域則大大地減少。該淨效應是一不會增加製造成本的大幅降低週邊寬度。

如 Elo 的 AccuTouch™ 產品，該平行連接的電阻可被改變以提供一線性觸感螢幕。收縮刪除間隙會增加電阻，同時增加刪除間隙尺寸會減少平行連接的電阻。線性感測器設計可經由建構及測試設計或經由發展以組件電極的模擬為基礎的有效電極電阻的公式累接地獲得。

本發明提供週邊電極型態的型傳導、電阻及隔離區域的改良幾何結構。該改良幾何則未受限於材料或電子讀出方法的特別選擇。

## 附圖之簡單說明

圖 1A 是根據先前技藝之具有每重疊電阻電極的一單刪除間隙的一序列電阻鏈之一概圖；

圖 1B 是根據先前技藝之具有每重疊電阻電極的一單刪除間隙的另一序列電阻鏈之一概圖；

圖 1C 則為圖 1A 和圖 1B 的配置的等效電路；

圖 2A 是根據先前技藝之具有每重疊電阻電極的兩個單刪

## 五、發明說明( 9 )

除間隙的一序列電阻鏈之一概圖；

圖 2B 則為圖 2A 的配置的等效電路；

圖 3A 是根據先前技藝之具有一單刪除間隙在每一電阻電極及一刪除間隙於電極間每一接面的一序列電阻鏈之一概圖；

圖 3B 則為圖 3A 的配置的等效電路；

圖 4 展示具有一等電位線的模擬用以感測一 Y 座標的一先前技藝螢幕的較上右側象限；

圖 5 展示根據本發明具有兩個非接面及接面刪除間隙及一等電位線的模擬用以感測一 Y 座標的先前技藝螢幕的較上右側象限；

圖 6 展示具有一等電位線的模擬用以感測一 Y 座標的另一先前技藝螢幕的較上右側象限；

圖 7 展示根據本發明具有每間隙三個非接面及接面刪除間隙及一等電位線的模擬用以感測一 Y 座標的先前技藝螢幕的較上右側象限；

## 較佳具體例之詳細說明

圖 1A 展示由一具有週邊邊緣 13、角落 14 及一中央觸感面積 15 的玻璃基片 12 所形成的薄片 10 的較上右側。該基片則由一具有一實質均勻電阻的透明電阻層 16 所覆蓋。沿著每一邊緣 13 的定位則是經由一序列重疊傳導帶 20 所形成的一電阻鏈 18；該等重疊埠間電阻層 16 提供一電阻以使得該序列鏈 18 具有一增量停止電壓沿著其長度於一電壓施於一角落帶子 24 處。每一傳導帶 20 則連接至 T 型電極 22。在電極間 22 間的是隔離區域 26 其中電阻層已被移走。

## 五、發明說明( 10 )

平行電阻電流路徑則因此被提供在觸感區域 15 的相對側上電極。此先前技藝結構的其他詳細則如美國申請序列號 08/989,928 所述。

圖 1B 展示另一先前技藝梯度薄片的較上右埠，其將結合美國申請序列號 08/989,928 內圖 8 討論。在此該電阻鏈具有 Z 型電極 30，皆具有一外層埠 31 及一內層埠 32。該相鄰電極重疊的內和外層埠，以使得其間電阻層形成一電阻連接。一具有間隙 35 的線性非連接 34 則被提供及平行該內層埠 32，因此提供平行電流路徑在該觸感區域上。該線性非連續則經由電阻塗佈的雷射燒蝕形成，及包括隔離副段沿伸於電極間。該等副段的雷射調整有效地切斷電極間電阻。

圖 1C 則為圖 1A 和圖 1B 的配置的等效電路，展示觸感區域和序列電阻鏈內該等模式間的平行連接。該等連接也在此參考為 T 連接(用於觸感區域連接)。根據先前技藝每一電極僅有一 T 連接。

圖 2A 展示根據本發明的一具有重疊外層和內層埠 41, 42 的 Z 電極 40 的電阻鏈 38，相鄰電極的內層埠 42 則非常靠近於接面 44。一具有間隙 46 的線性非持續 45 則平行內層埠 42，但有兩個間隙 46 於一共同重疊電阻電極 40。如圖 2B 的等效電路所示，此導致每一電極兩個平行 T 連接。相似地，若有三個間隙於非連續的線內相鄰一內層埠 42，其有三個平行 T 連接延伸入每一電極的觸感區域。

如概要所述，兩個間隙的使用則減少經由兩個之一係數所漣波之指數衰減長度。相似地，使用三個間隙則經由三

## 五、發明說明 ( 11 )

個之一係數減少漣波衰減長度。

圖 3A 展示根據本發明的一具有如圖 2A 所配置 Z 電極 50 的電阻鏈 48。無論如何，在此非線性 55 的線不僅具有間隙 56 集中於電極的內層埠 52 上，也具有間隙集中於接面 54 上。如圖 3C 所示，此導致替代 T 連接為兩個相鄰電極間分裂，以使得該有效電壓為相鄰電極 50 的電壓間之半途。

圖 4-7 則為電腦產生模擬展示根據本發明如何增加 T 連接之數目的數目，而不需增加步進電子的數目，減少漣波以使得觸感區域可延伸向右至非連續的該等線。

圖 4 展示具有一序列電阻鏈沿著每一週邊邊緣的一先前技藝觸感螢幕的較上右側梯度內等電位線。每一鏈包含由圖 1A 所示的隔離區域所分離的七個 T 型電極。線性電壓梯度則施於該沿著左和右週邊邊緣的序列電阻鏈，同時頂端和底端電阻鏈則由左和右終端處共同電壓所激勵。該等電位線因此水平運行於用以測量一觸感之 Y 座標的電流路徑或 T 連接為垂直運轉時。該相鄰頂端和底端電阻鏈的漣波則限制此區域測量的精確度；有效觸感面積的尺寸則因此減少。在下一測量區間，該梯度將經過頂端和底端鏈及該等電位線將垂直出現，同時該用以測量一觸感之 X 座標的電流路徑將水平運轉。無論如何，一相似漣波將也出現在相鄰左和右側電阻鏈。

圖 5 展示根據本發明具有十個 Z 形電極沿著每一週邊邊緣的序列電阻鏈之觸感螢幕的較上右側梯度的等電位線。如圖 3A 所示，每一鏈則經由一具有一中斷或間隙在每一內層電極埠和在每一電極上的一非連續線所側面相連。該等

## 五、發明說明 ( 12 )

電位線則水平運轉用以在此測量區間測量該 Y 座標，但在此該相鄰頂端和底端鏈的漣波已被實質地減少，增加該可使用觸感面積的尺寸。

圖 6 展示一具有 6.2" 對角線及五個 T 型電極沿著每一週邊邊緣的先前技藝螢幕之較上右側梯度。假設一五伏特角落激勵，該等電位線則經由約 0.05 伏特所分離一相似圖 4 者的週期漣波可注意具有一週期相等於 T 形電子的間隔。

圖 7 展示根據本發明的一具有沿著每一週邊邊緣的一 6.2" 螢幕對角線及四個 Z 型電極及一中央棒型電極之較上右側梯度。該 Z 型電極則以對配置對稱及重疊中央棒電極。在此，非連續的線具有三個間隙在每一內電極埠及該中央棒上，但並無間隙在該等接面上。儘管該有限數目電極及其大間隔，該漣波則因該衰減長度而實質減少及因此該漣波的大小則經由電流路徑或間隙間距離所決定。該可使用觸感面積之尺寸則由是最大話而無需增加電極數目，其將導致該等鏈內一無法接受之大電阻。

前述為示範說明及並非限制下列申請專利說明的範圍。

四、中文發明摘要(發明之名稱：具有多重平行連接於觸感區域之週邊上一序列電阻器鏈路中每一電極之觸感螢幕)

一種電阻或電容位置觸感螢幕包括一具有一均勻電阻塗佈之玻璃基片及鄰近基片週邊邊緣的序列電阻鏈重疊分立電極。平行每鏈之隔離線性非連續的間隙則形成電阻性電流通路於觸感區域上。每一電極至少有兩個間隙以使得多個電流路徑連接至每一電極。每一間隙產生一隨著間隙距離而衰減的局部漣波於電壓場內。因為該漣波衰減長度是由電流路徑間距離所決定，該接近電極之漣波的大小經由對應每電極之間隙數目的一係數而呈指數性減少。

英文發明摘要(發明之名稱：TOUCHSCREEN HAVING MULTIPLE PARALLEL CONNECTIONS TO EACH ELECTRODE IN A SERIES RESISTOR CHAIN ON THE PERIPHERY OF THE TOUCH AREA)

A resistive or capacitive position touchscreen includes a glass substrate having a uniform resistive coating and series resistive chains of overlapping discrete electrodes adjacent to the peripheral edges of the substrate. Gaps in an otherwise insulating linear discontinuity running parallel to each chain form resistive current paths across the touch area. There are at least two gaps for each electrode so that multiple current paths connect to each electrode. Each gap produces a local ripple in the voltage field which decays away with distance from the gap. Since the ripple decay length is determined by the distance between current paths, the magnitude of the ripple near the electrodes is reduced exponentially by a factor corresponding to the number of gaps per electrode.

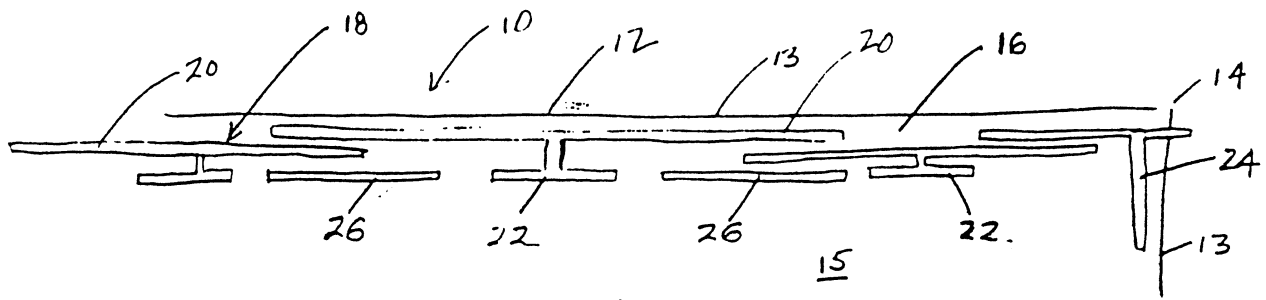


圖 1A (先前技藝)

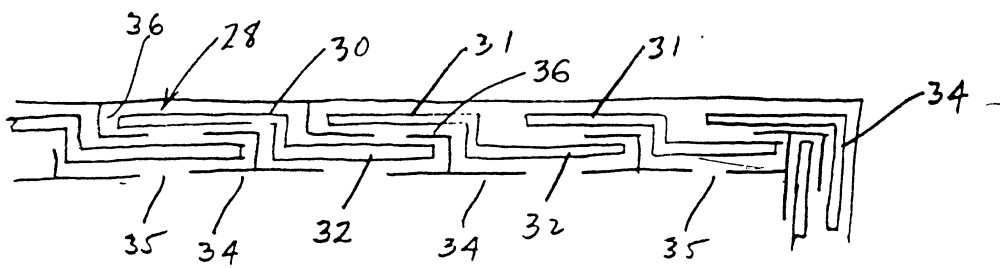


圖 1B (先前技藝)

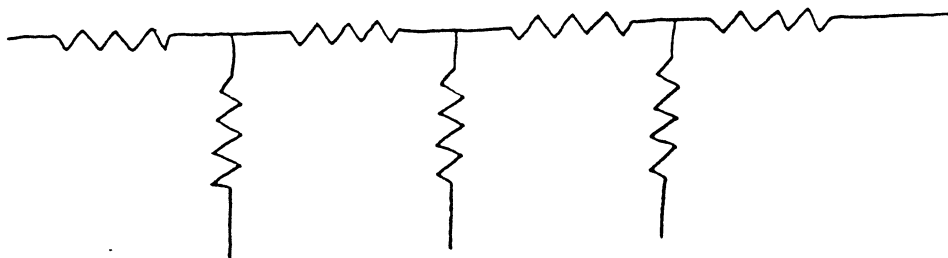


圖 1C (先前技藝)

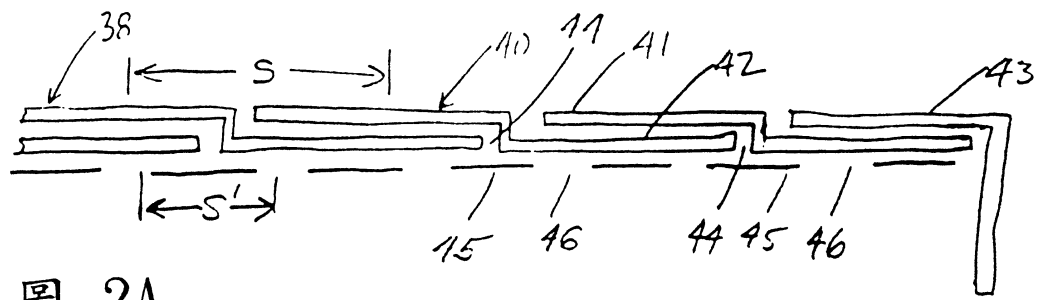


圖 2A

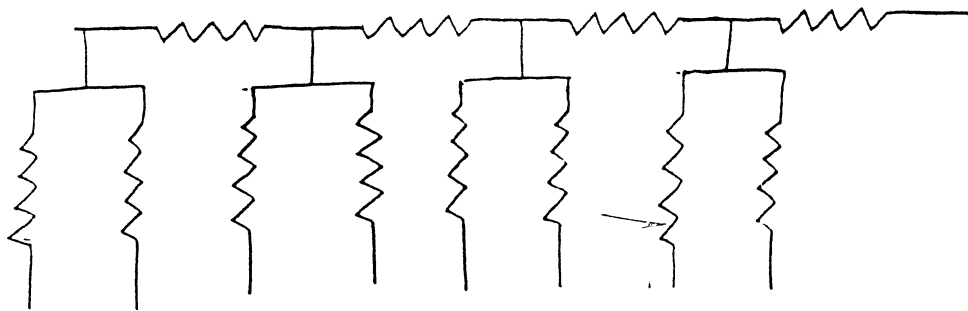


圖 2B

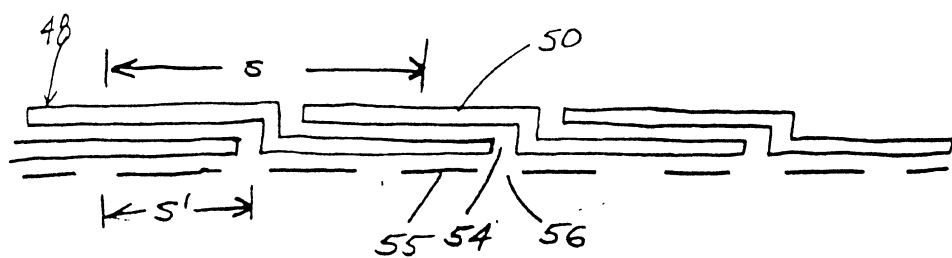


圖 3A

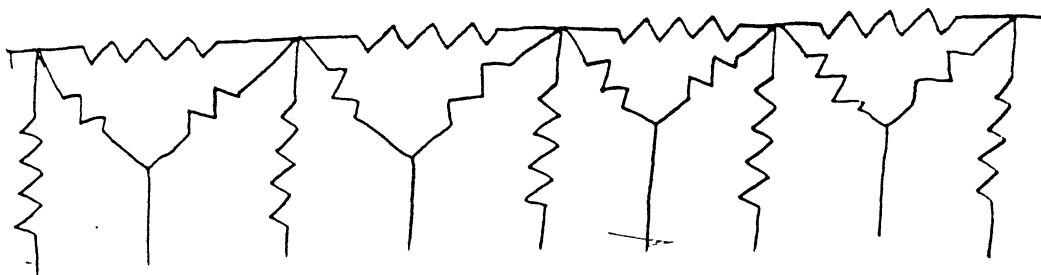


圖 3B

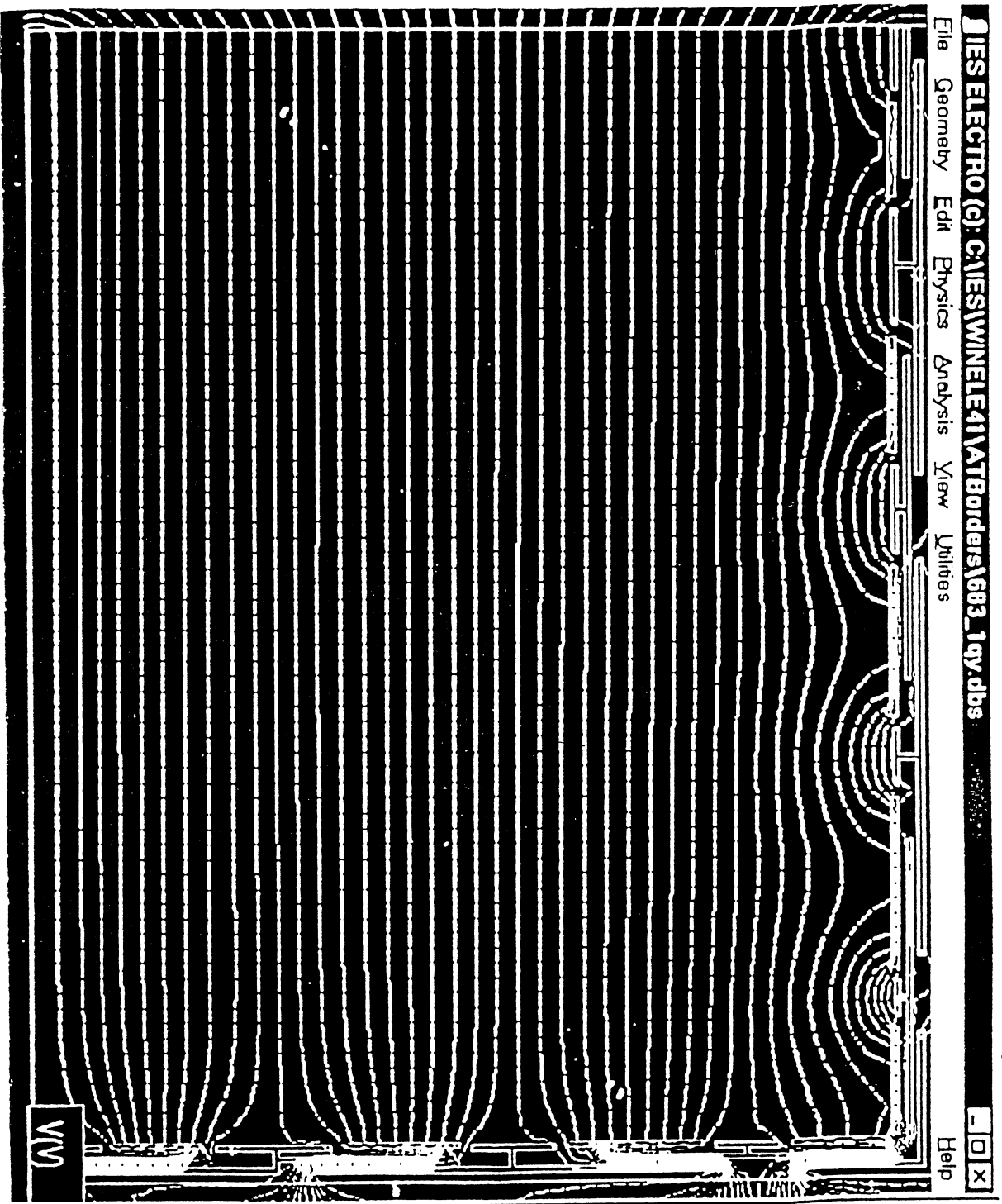


圖 4 (先前技藝)



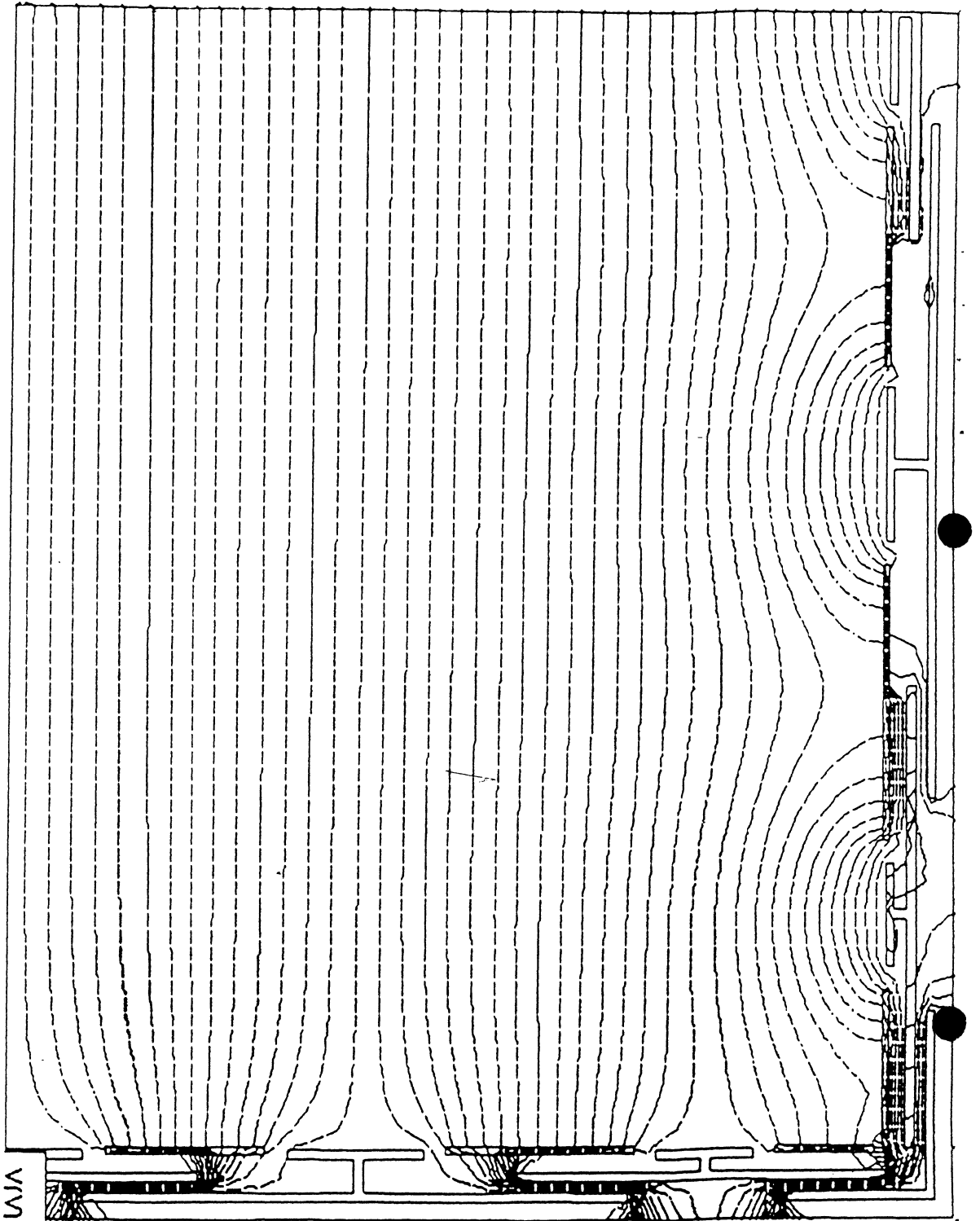
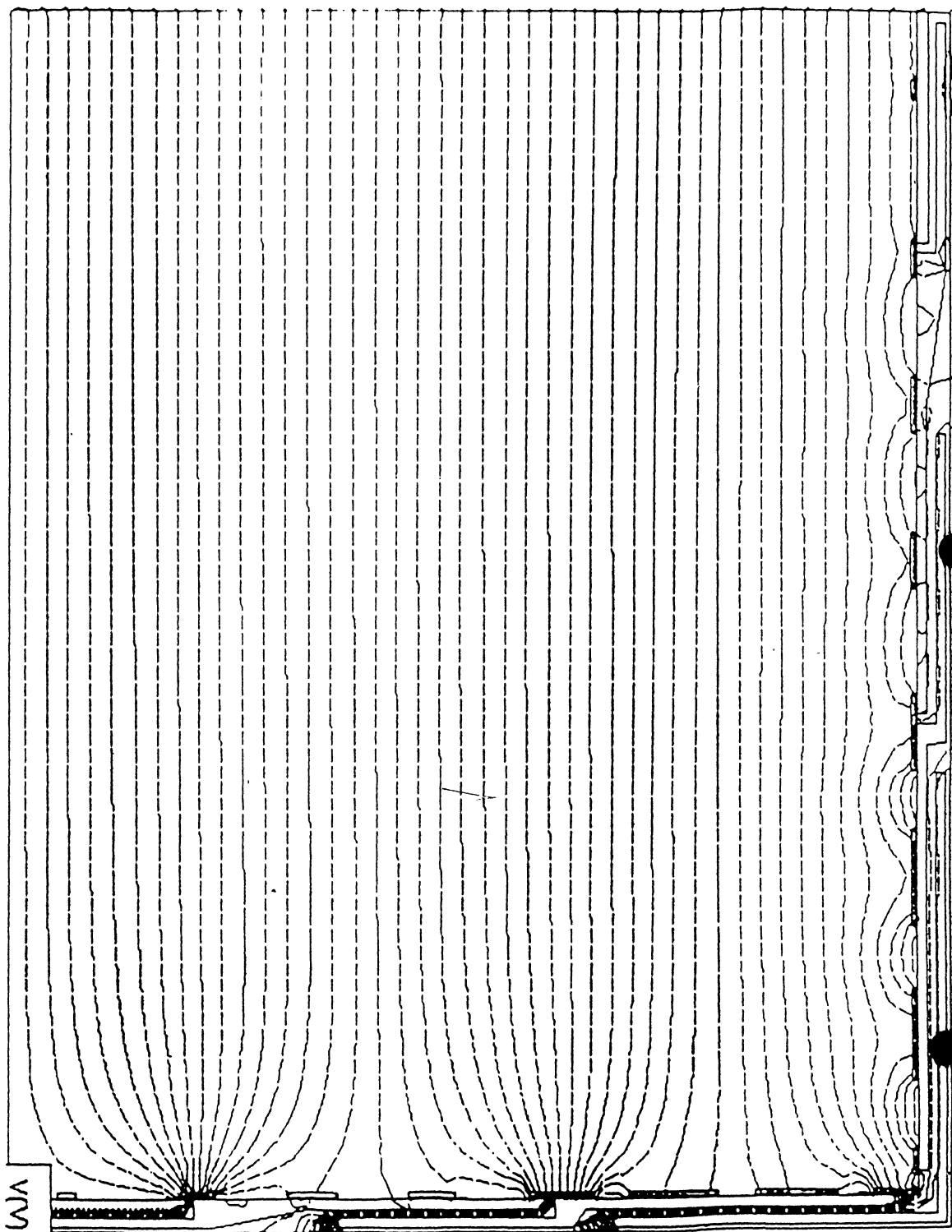


圖 6 (先前技藝)

圖 7



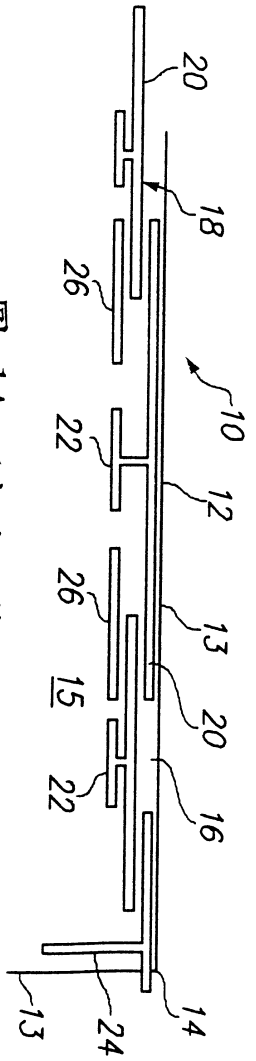


圖 1A (先前技藝)

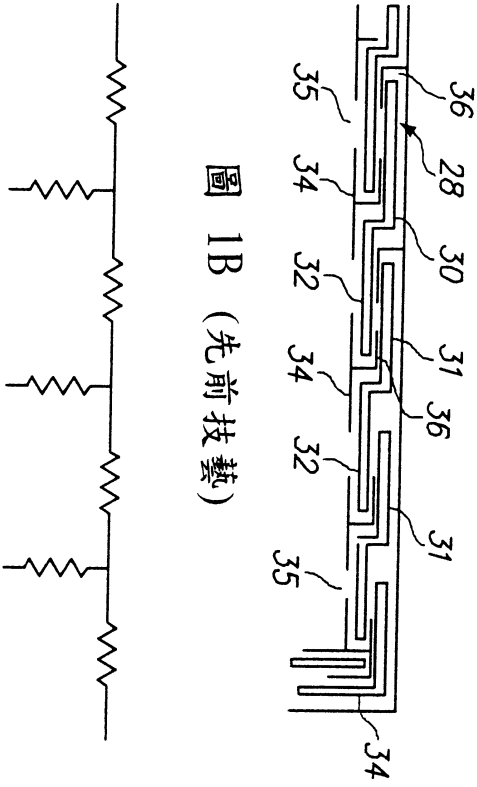


圖 1B (先前技藝)



圖 1C (先前技藝)

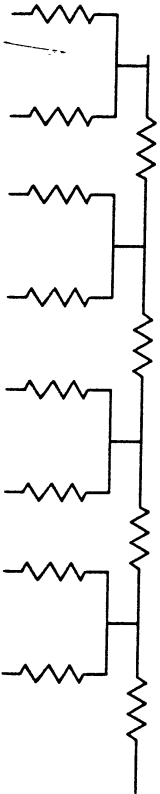


圖 2B

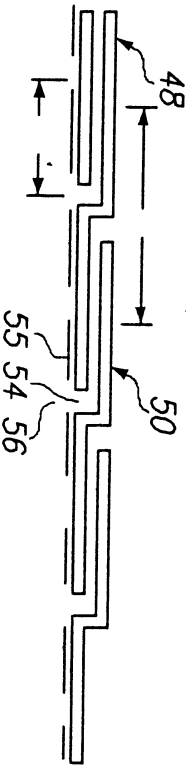


圖 3A

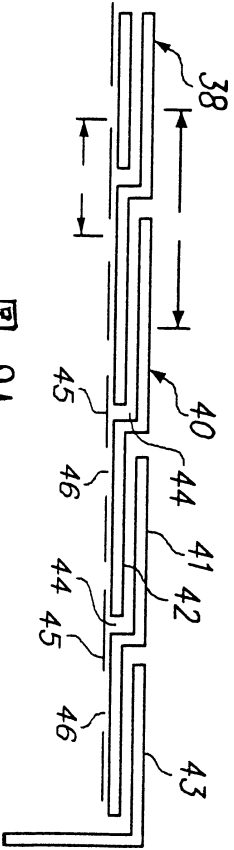


圖 2A

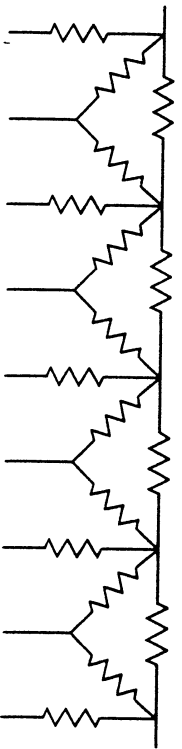


圖 3B

圖 4 (先前技藝)

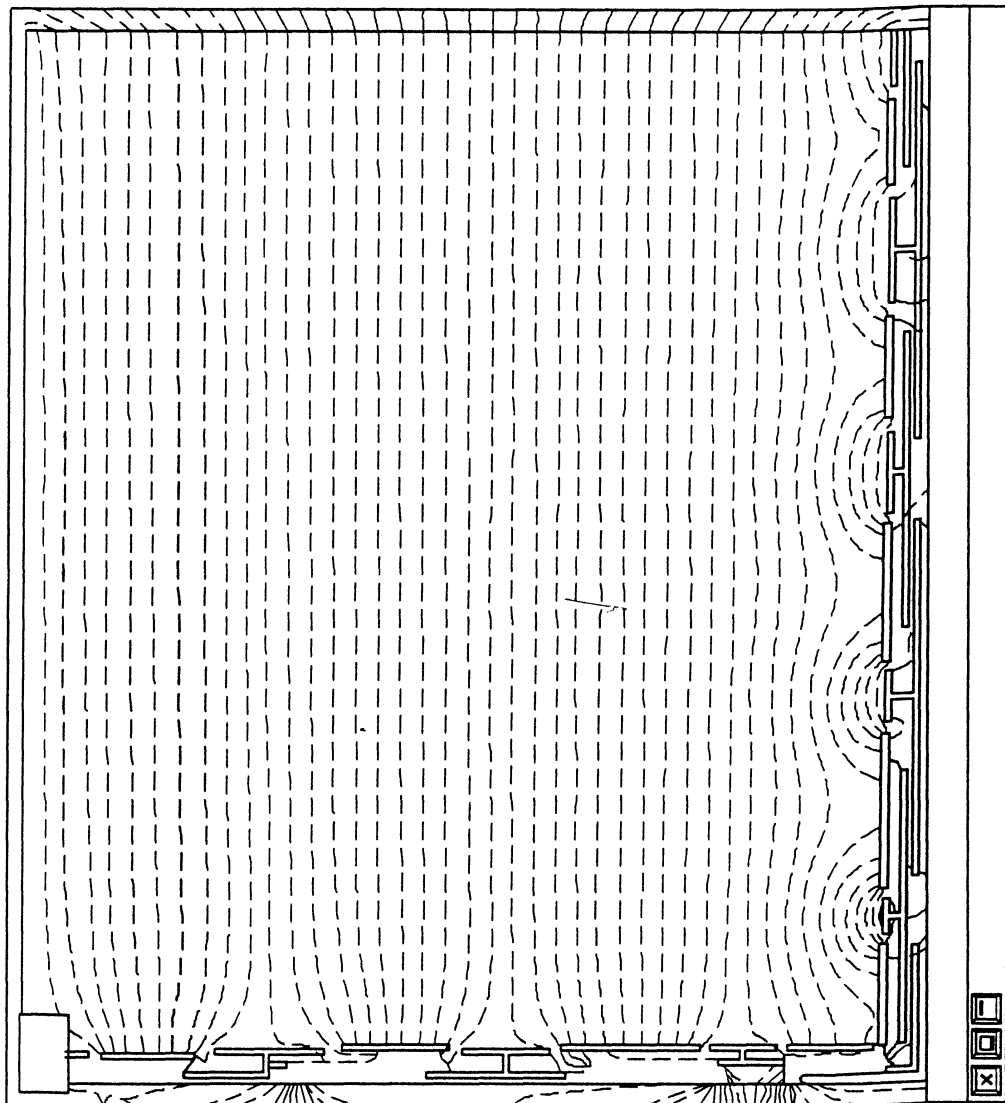
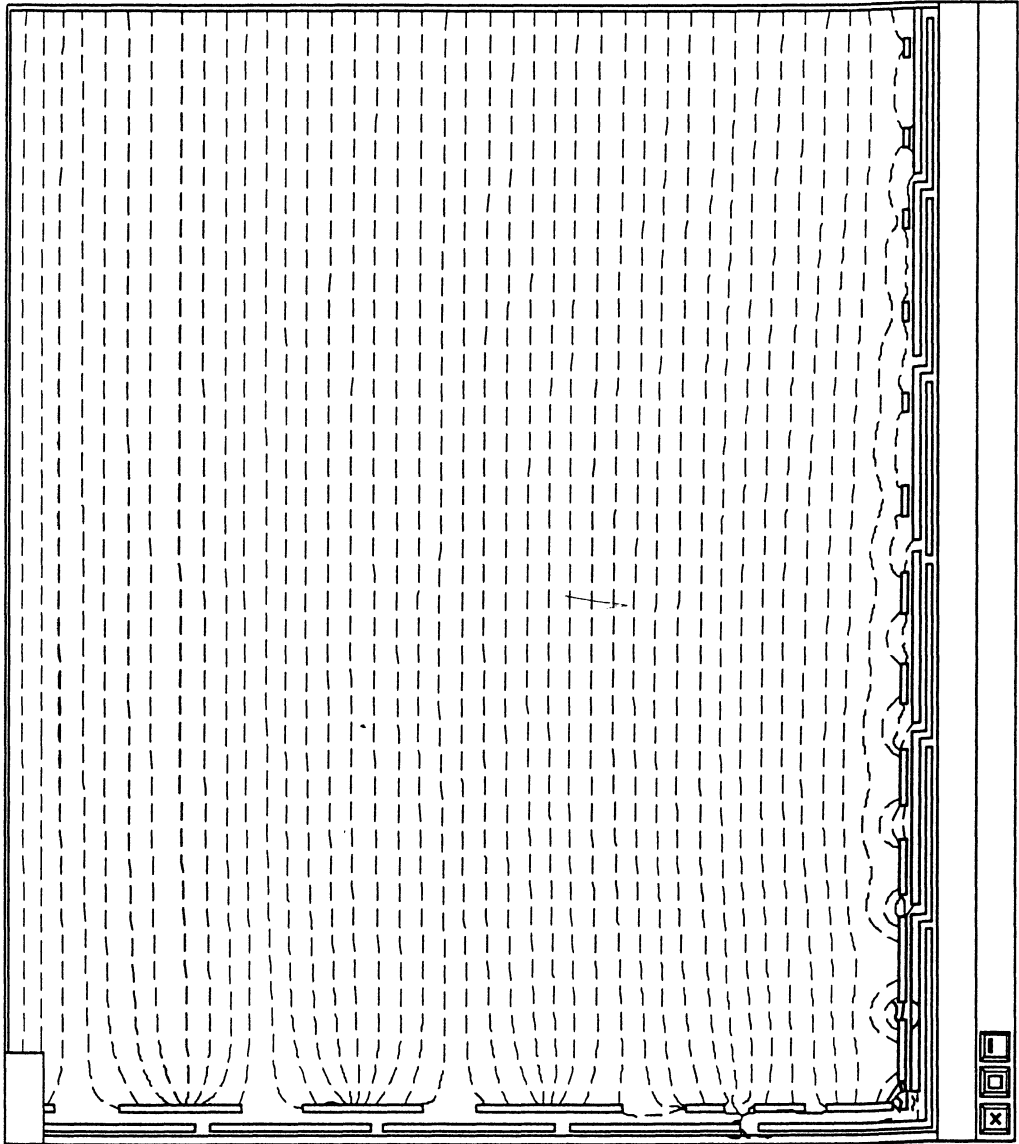


圖 5



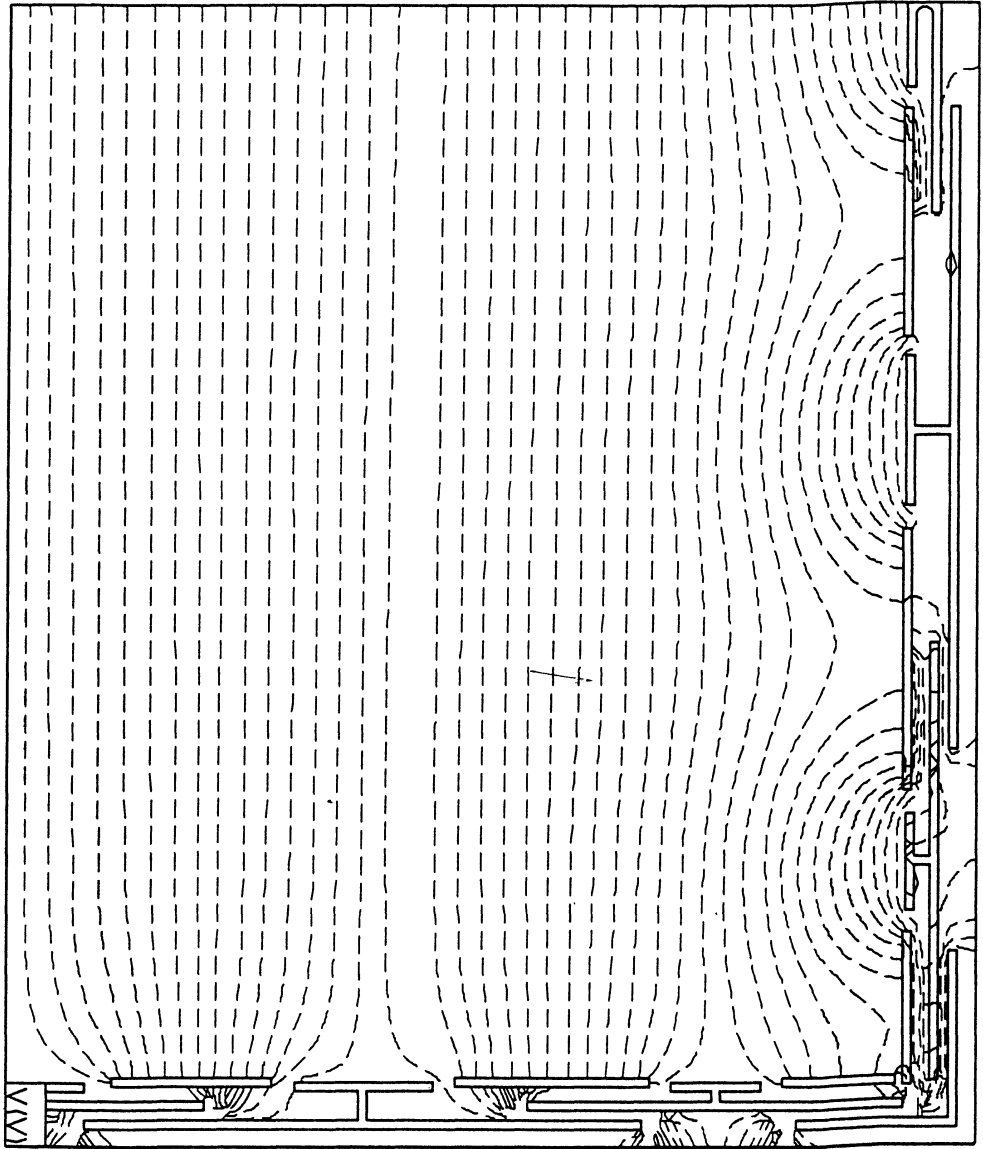


圖 6 (先前技藝)

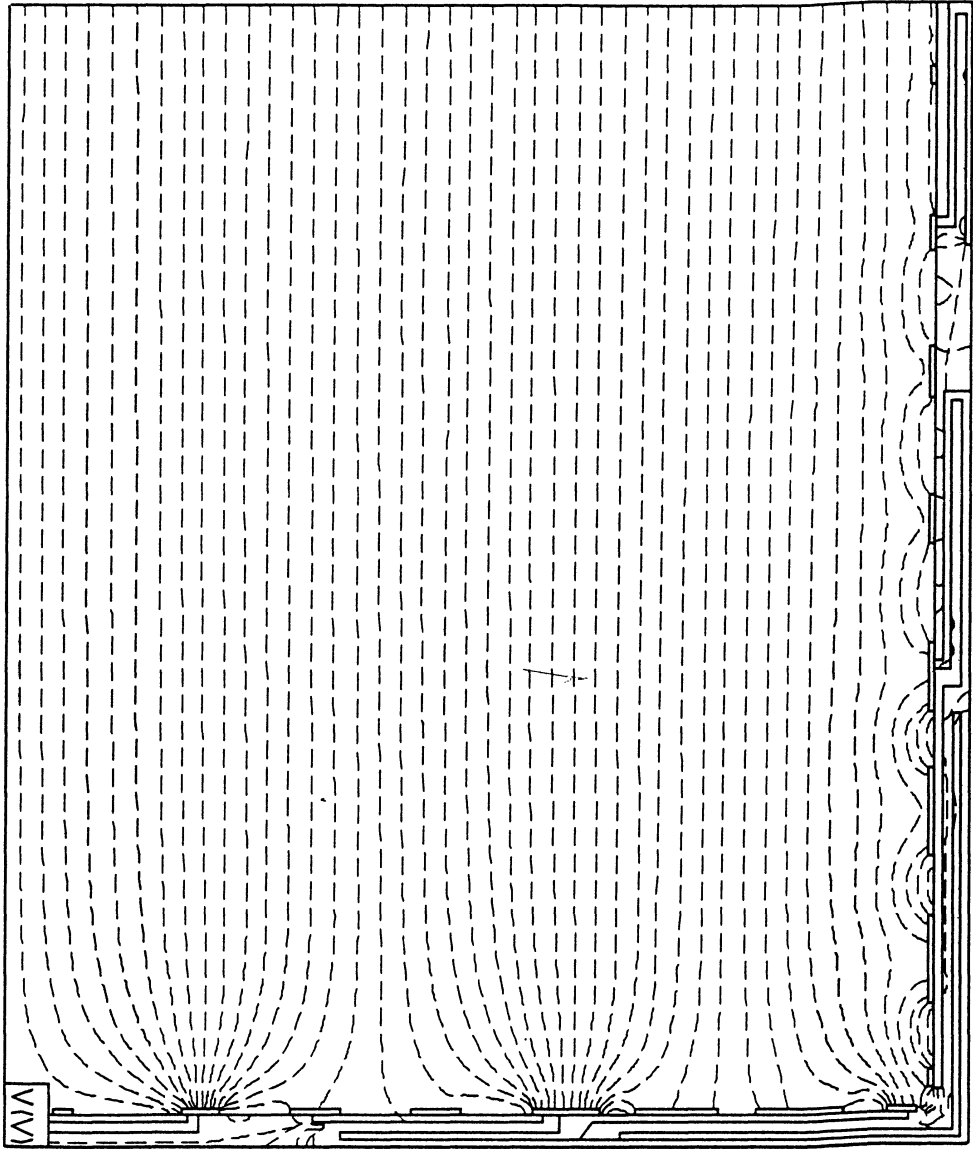


圖 7

## 五、發明說明 ( 13 )

## 元 件 符 號 說 明

10	薄片	48	電阻鏈
12	玻璃基片	50	Z電極
13	週邊邊緣	54	接面
14	角落	55	線性非連接
15	觸感區域	56	間隙
16	電阻層		
18	電阻鏈		
20	導電帶		
22	電極		
24	角落翼片		
26	隔離區域		
28	電阻鏈		
30	Z型電極		
31	外層埠		
32	內層埠		
34	線性非連接		
35	間隙		
38	電阻鏈		
40	Z電極		
41	外層埠		
42	內層埠		
44	接面		
45	線性非持續		
46	間隙		

## 六、申請專利範圍

## 1. 一種定位觸感螢幕，包含

一基片具有在四個角落中斷之四個週邊角落所環繞之一電阻表面，該電阻表面具有一觸感面積於該等邊緣內，

一序列電阻鏈緊鄰每一週邊邊緣用以產生電場於該等觸感區域上，每一電阻鏈包含多個傳導電極與其間該表面的電阻區域成序列配置，每一電極具有一面對該觸感區域的內側埠，該等相鄰電極的內側埠則經由接面所分離，及

一非連接則位於鄰近電阻鏈和觸感區域間的每一電阻鏈的電阻表面內，該非連接作動如一電器隔離器，該非連續則經由間隙所中斷其中該電阻表面為完整的，由是經由該等間隙形成平行傳導路徑於該觸感區域上，

其中多數內側埠則經由多個間隙連接至觸感區域，由是形成多個傳導路徑於每一該等多數內側埠及相鄰相對週邊邊緣的電極的內側埠間。

2. 如申請專利範圍第 1 項之定位觸感螢幕，其中並無間隙線在一接面上，由是每一傳導路徑則僅連接至一序列電阻鏈內該等電極之一。

3. 如申請專利範圍第 1 項之定位觸感螢幕，其中部份間隙線在一接面上，由是部份傳導路徑則連接至一序列電阻鏈內兩個電極。

4. 如申請專利範圍第 1 項之定位觸感螢幕，其中每一非連續運轉係平行相鄰電阻鏈。

5. 如申請專利範圍第 1 項之定位觸感螢幕，其中該基片是

## 六、申請專利範圍

- 一玻璃基片及該電阻表面包含一層透明傳導材料在該玻璃上。
6. 如申請專利範圍第 5 項之定位觸感螢幕，其中該層包含至少氧化錫、ITO 及 ATO 之一。
  7. 如申請專利範圍第 5 項之定位觸感螢幕，其中該非連續是一線其中該層已被移走，該線則平行該序列電阻鏈。
  8. 如申請專利範圍第 1 項之定位觸感螢幕，其中至少部份該等電阻為 Z 型電極，每一 Z 型電極具有外側埠連接至內側埠，至少部份內側埠是平行相鄰電極的各別外側埠。
  9. 如申請專利範圍第 8 項之定位觸感螢幕，其中該等電極另包含一中央埠電極於每一序列鏈內，每一棒電極則由相鄰 Z 形電極的外側埠所重疊。
  10. 如申請專利範圍第 9 項之定位觸感螢幕，其中該等電極另包含一右側角電極於每一角落處，每一右側角連接器重疊每一序列鏈之一內 Z 形電極之一的一內側埠，該右側角電極提供電壓輸入至每一序列鏈。