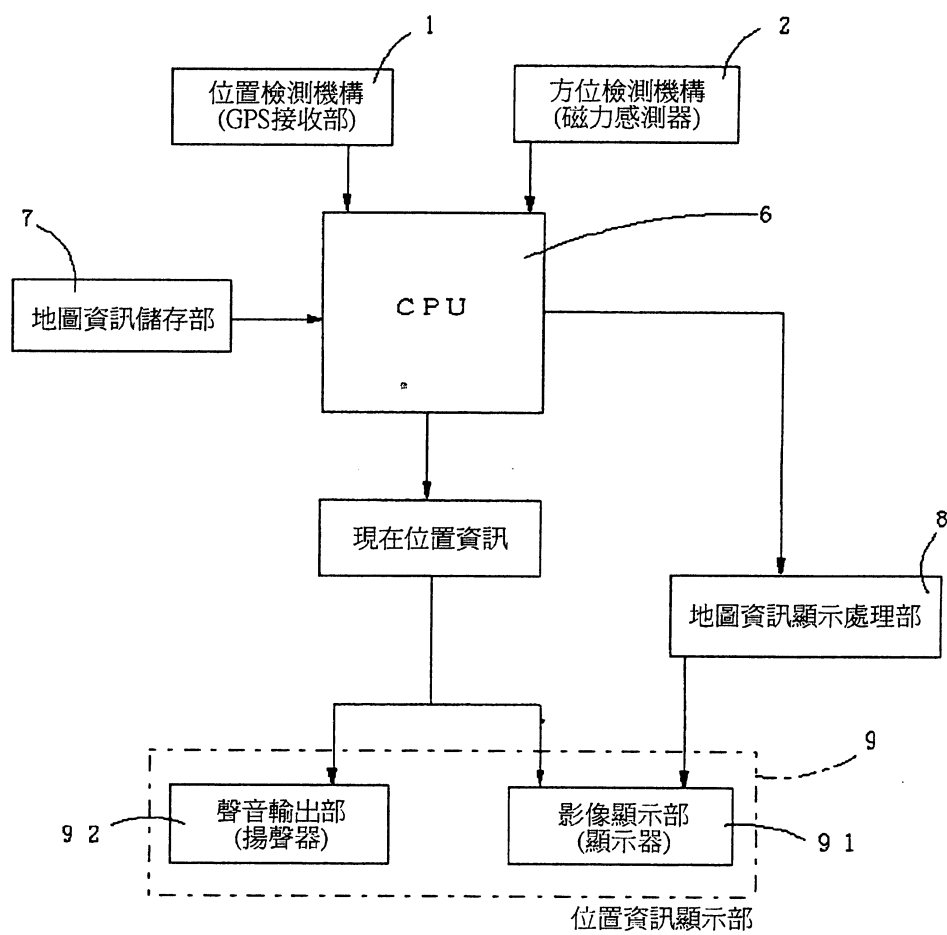
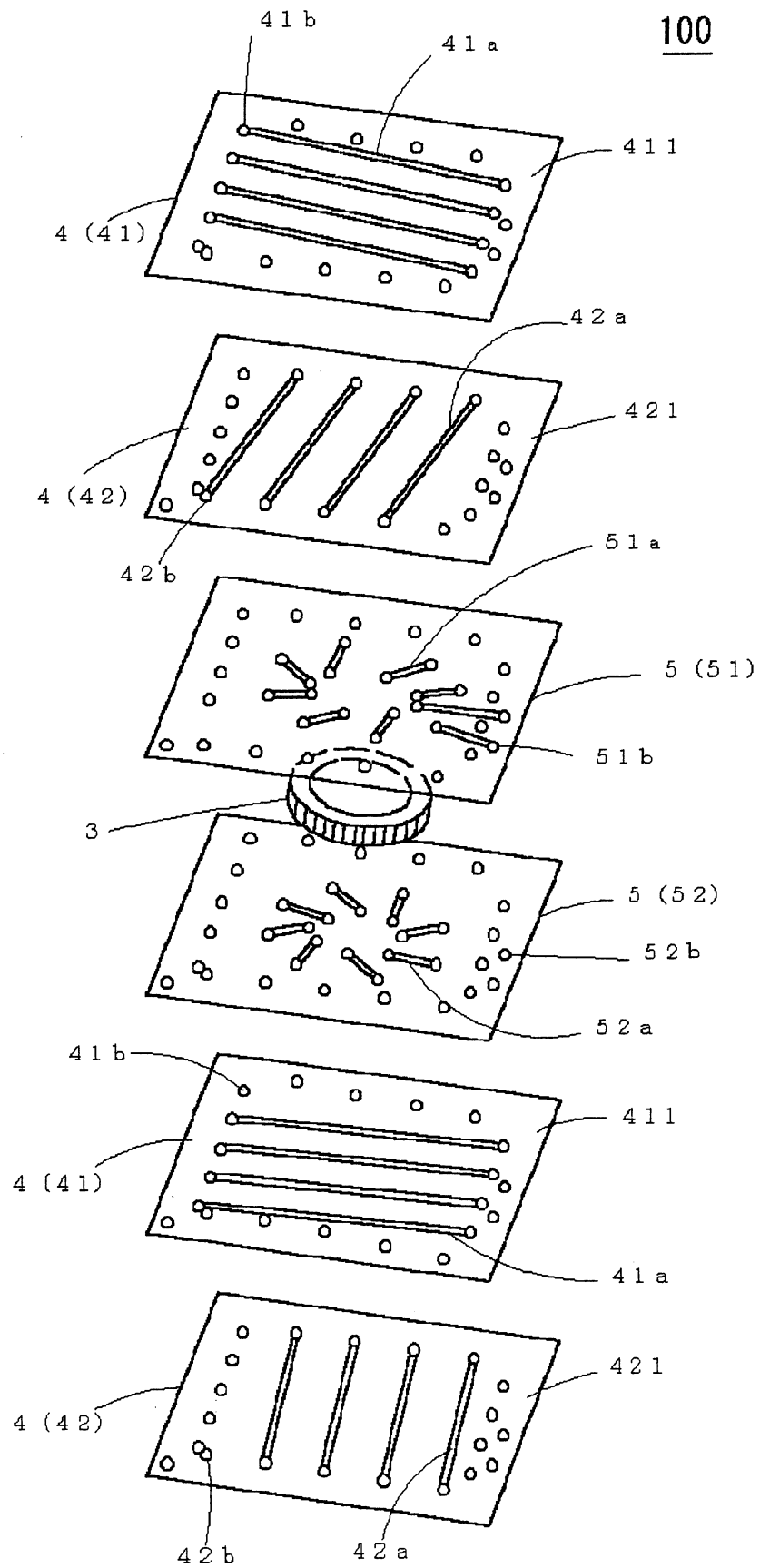
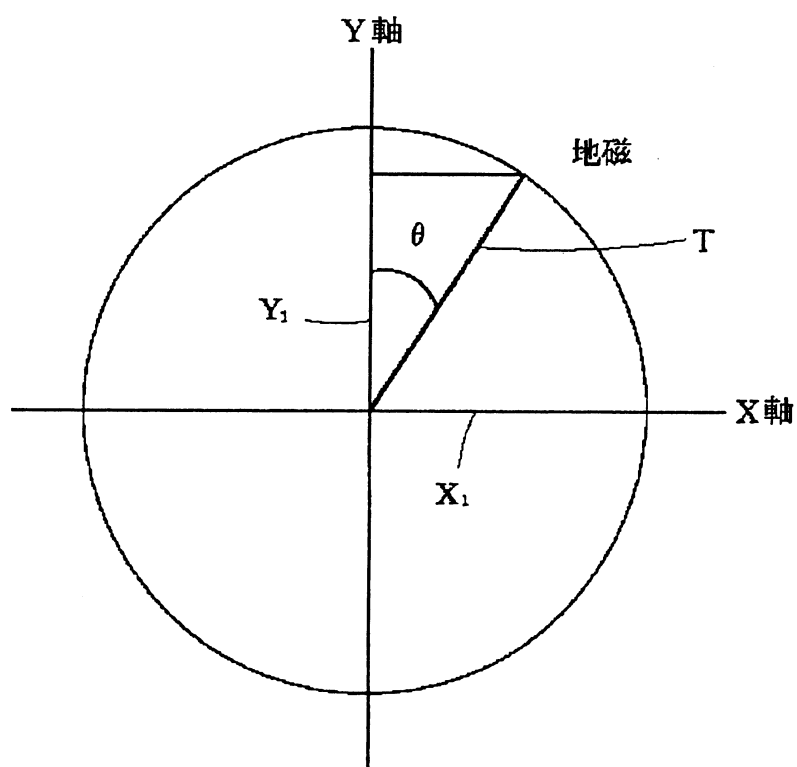




第 1 圖



第2圖
2



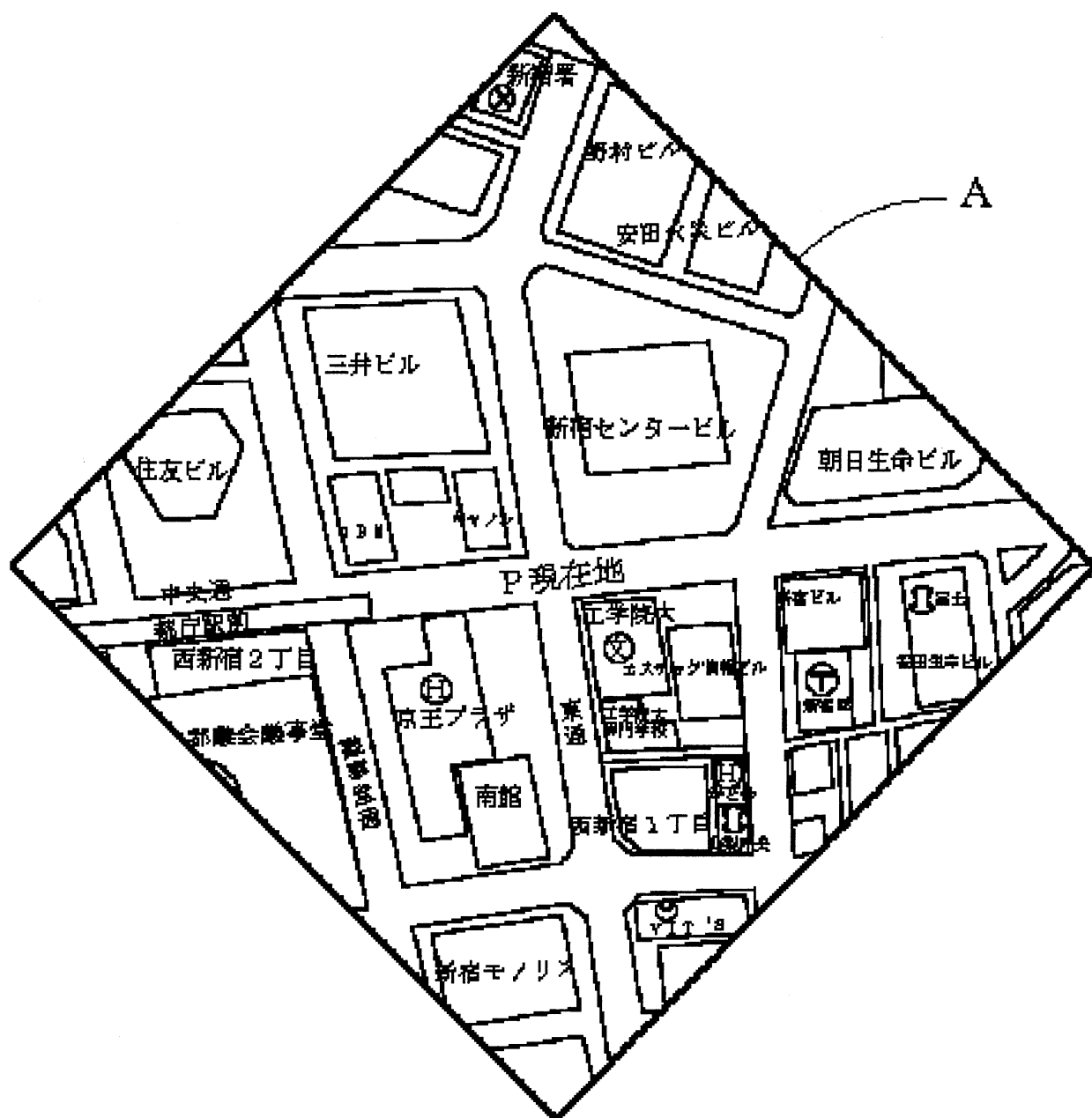
第 3 圖

96年4月13日修(更)正替換頁



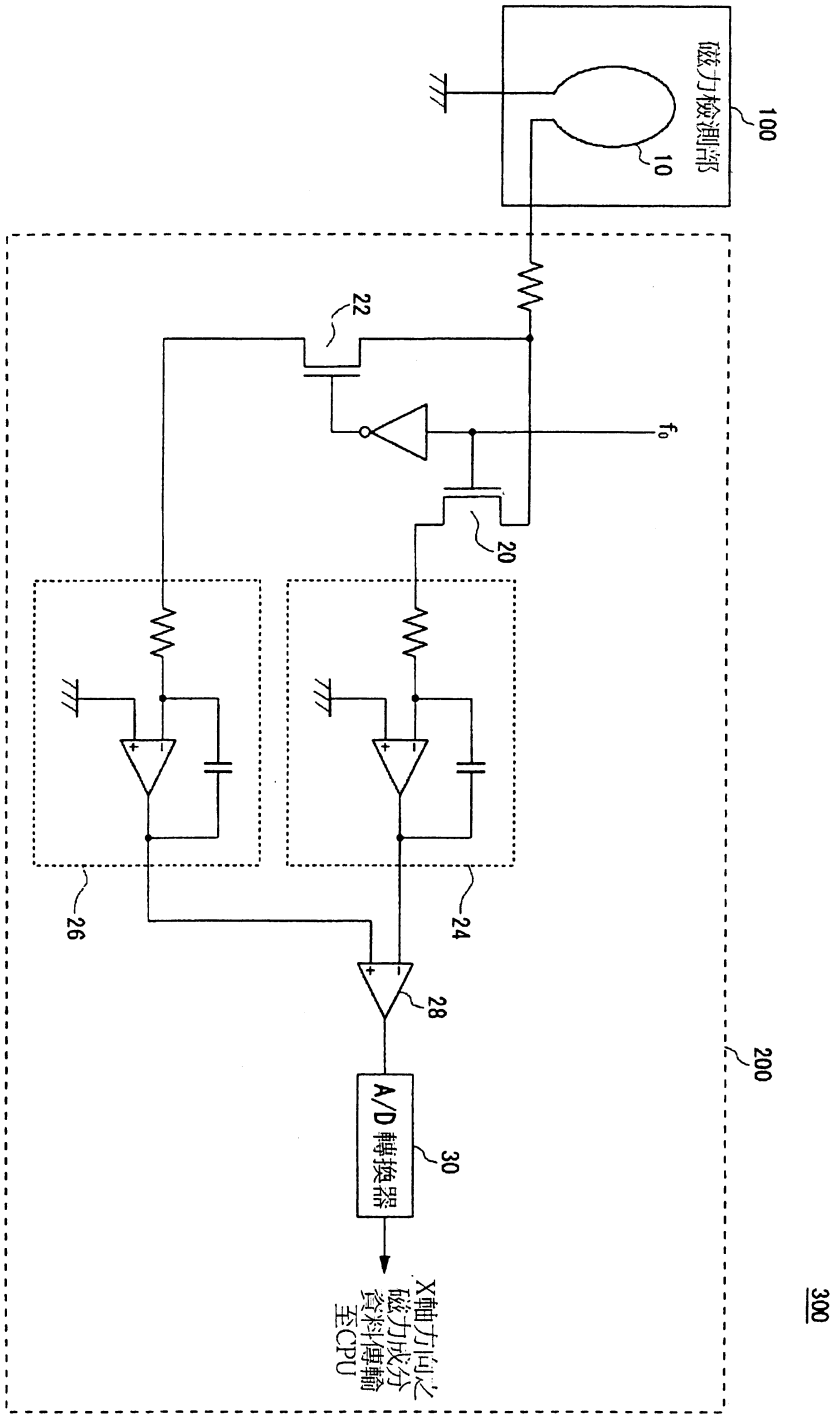
第4圖

96.4.13日修(受)此替換頁

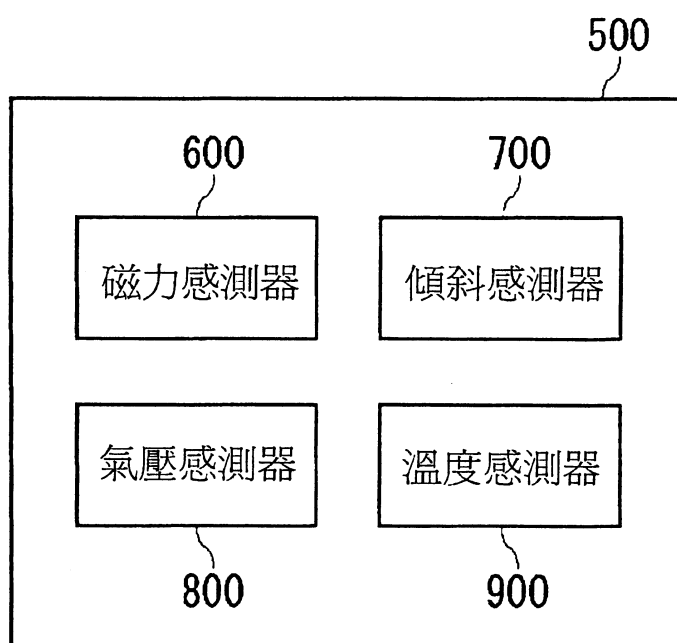


第 5 圖

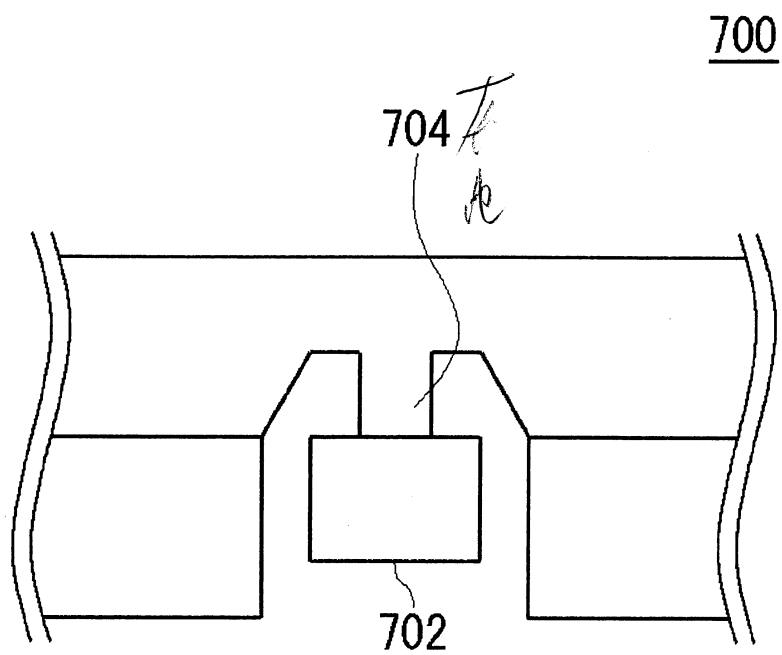
6



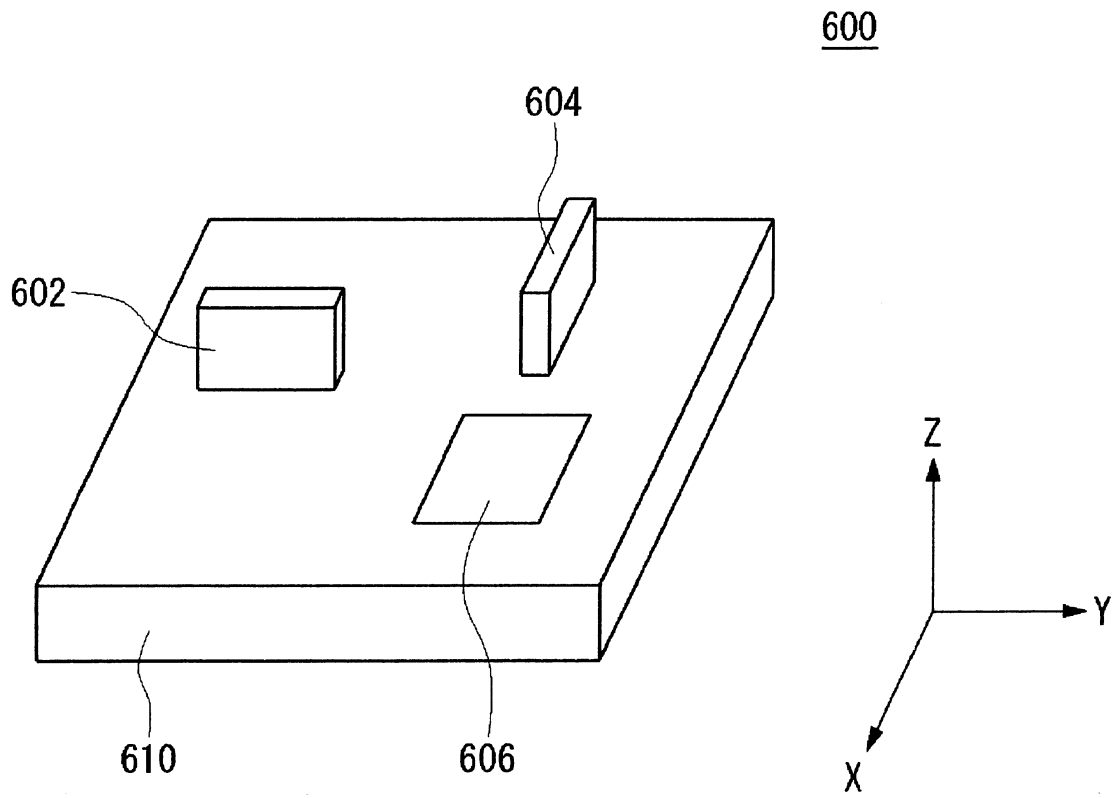
第7圖



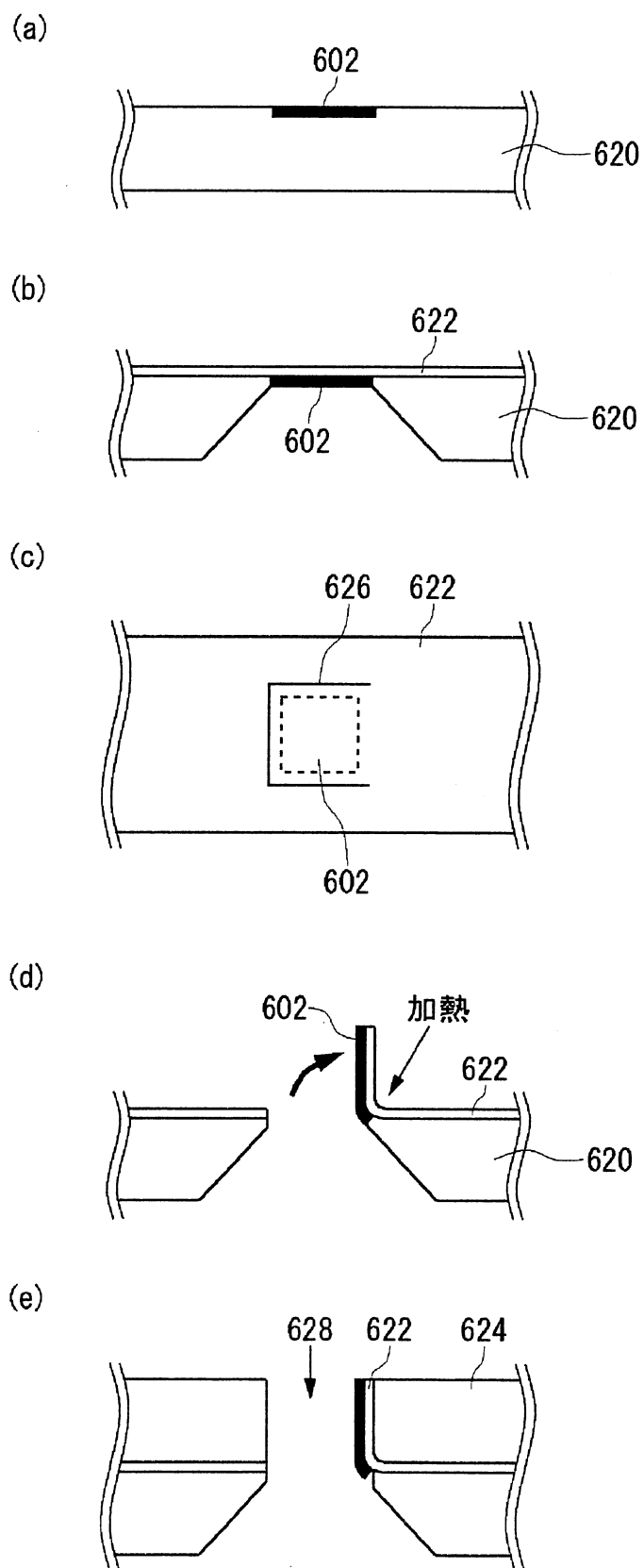
第 8 圖



第 9 圖

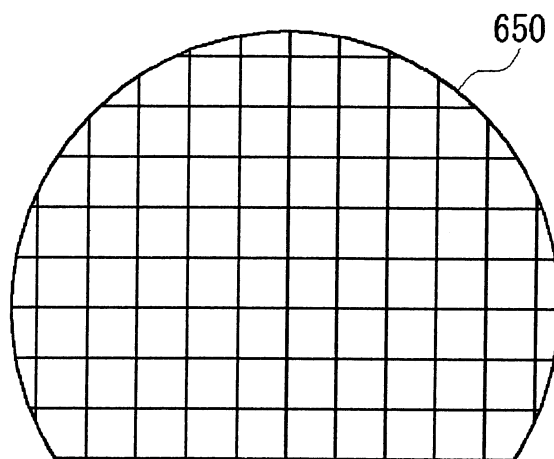


第10圖

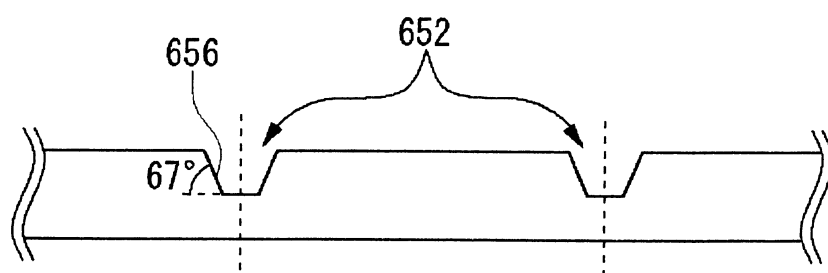


第11圖

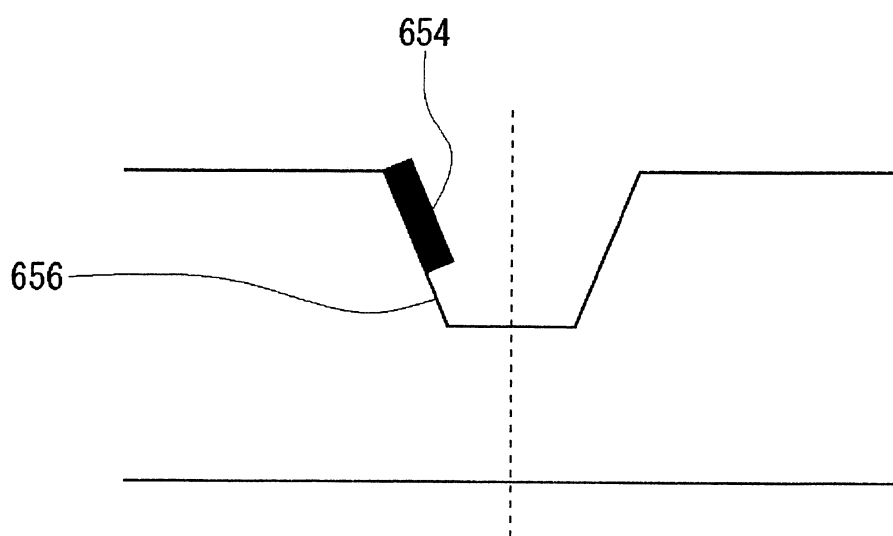
(a)



(b)



(c)



第12圖

申請日期：92.5.9

IPC分類

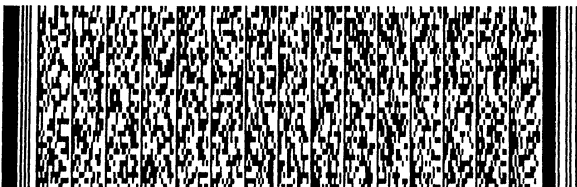
G01R 33/02, G01C 17/28

申請案號：92112640

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	磁力感測器及方位感測器
	英文	MAGNETIC SENSOR AND ORIENTATION SENSOR
二、發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 田村泰弘
	姓名 (英文)	1. TAMURA, YASUHIRO
	國籍 (中英文)	1. 日本 JP
	住居所 (中文)	1. 日本國埼玉縣八潮市二丁目293-4
	住居所 (英文)	1. 293-4, Nichome, Yashio-shi, Saitama, Japan
三、申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 威迪克股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. VITEC CO., LTD.
	國籍 (中英文)	1. 日本 JP
	住居所 (營業所) (中文)	1. 日本國東京都品川區東品川3丁目6番5號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 6-5, 3-Chome, Higashi-Shinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo, Japan
	代表人 (中文)	1. 白井舜一
	代表人 (英文)	1. SHIRAI, SHUNICHI



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

日本 JP

2002/05/28

PCT/JP02/05170

有

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。

五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

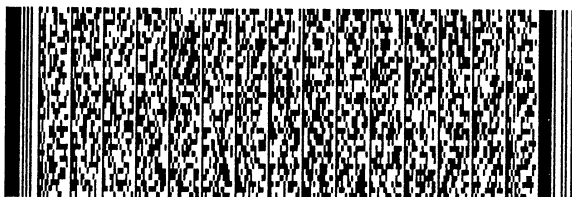
本發明係關於一種在可攜式終端裝置、主要為行動電話之顯示部顯示現在位置的地圖資訊，會對應行動電話之移動的方位變更而旋轉的位置資訊顯示系統，又關於一種實現該位置資訊顯示系統所利用的地磁檢測技術。

【先前技術】

將現在位置顯示於終端裝置，例如搭載於車輛的導航系統，係利用 GPS(Global Positioning System: 全球定位系統)。GPS係透過地上之控制站將電波的到達時間之差從 4個以上之衛星傳遞至利用者，並測定現在位置。又，關於行進方向，係可以例如來自迴轉儀及 GPS之信號為基準而以積分方式計算移動量求得。以 GPS及迴轉儀所測得的現在位置及行進方向，係與地圖資料同時顯示於顯示器上。

然而，在上述之導航系統中，由於係在方位檢測上使用迴轉儀及 GPS之時速約 40km以上之速度的移動量，所以在開始地點(顯示地點)與計測地點之間會產生時間差，且由於係以積分方式計算處理所接收的信號，所以誤差會累積。為了排除該誤差雖係藉由來自迴轉儀之信號進行修正，但是由於迴轉儀本身之信號處理亦是以積分方式計算，因此當原來的資訊本身上有誤差時，該誤差就會維持原狀或放大顯示。

又，隨著車輛之移動而顯示於顯示器的地圖資料亦會單純地在前後左右方向進行捲軸(scroll)動作並顯示現在



五、發明說明 (2)

位置。因此，有時車輛之方向與地圖資料之移動方向會不一致，而產生不舒服感。再者，方位檢測裝置不易小型化，而且由於係以如上述之積分方式進行計算，所以在方位之檢測上會產生不均等或誤差。因此，習知之位置顯示系統，難以適用於可攜式終端裝置中，特別是難以適用於行動電話中。

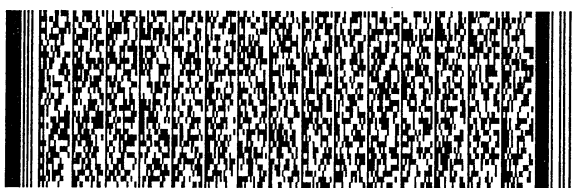
又，為了實現可攜式終端裝置之位置顯示功能而使用磁力感測器雖係一有效的手法，但是從可攜式終端裝置之小型化的要求中如何將高精密度之磁力感測器形成小型化乃成為重要的課題。

【發明內容】

因而，本發明之目的係在於提供在可攜式終端裝置中辨認現在位置並顯示地圖的技術、及有關組裝於可攜式終端裝置中的磁力感測器及方位感測器的技術。

本發明之某一態樣，係提供一種地磁感測器，其係內藏於可攜式終端裝置，且在基板形成有用以檢測出地磁向量之 3 軸成分之各軸成分的磁力檢測元件者，其特徵為：至少一個磁力檢測元件係 MR (Magnetoresistance: 磁阻) 元件或霍耳元件，且固接在具有熱收縮性之薄膜者。藉由將 MR 元件或霍耳元件 (Hall element) 製作在基板上，即可實現小型的地磁感測器。藉由利用薄膜之熱收縮性，即可在基板上形成小規模的 MR 元件或霍耳元件。

本發明之另一態樣，係提供一種磁力感測器，其係於基板具備有檢測出磁力向量之軸方向成分的磁力檢測元件者，其特徵為：磁力檢測元件係 MR 元件或霍耳元件，且固



五、發明說明 (3)

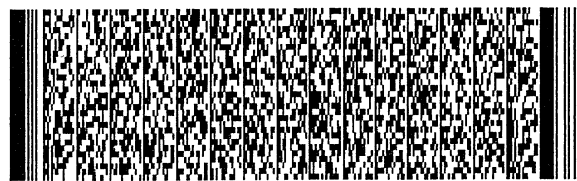
接在具有熱收縮性之薄膜者。藉由利用薄膜之熱收縮性，即可在基板上形成小規模的MR元件或霍耳元件。

磁力檢測元件最好係固接在將至少一部分固定於基板的聚醯亞胺薄膜，且相對於基板表面形成預定角度而構成者。所謂預定角度例如亦可相對於基板之表面呈垂直。例如在3軸之磁力感測器中，為了檢測出X軸方向及Y軸方向之磁力成分，而使二個磁力檢測元件構成直立於基板表面的狀態，該等磁力檢測元件在基板表面亦可配置成互成90°之角度。檢測出Z軸方向之磁力成分的磁力檢測元件係形成於基板表面，且該Z軸磁力檢測元件並不一定要固接在聚醯亞胺薄膜。作為3軸感測器之其他例，亦可構成一個磁力檢測元件直立於基板表面的狀態，並檢測出1軸方向之磁力成分，而將二個磁力檢測元件形成於基板表面，並分別檢測出垂直磁場及水平磁場之2軸成分。

磁力檢測元件最好係藉由加熱聚醯亞胺薄膜並使之熱收縮，且相對於基板表面形成角度而構成者。藉由利用聚醯亞胺之熱收縮性，即可使磁力檢測元件從基板表面舉起並直立。

與固接磁力檢測元件之側呈相反的相反側之聚醯亞胺薄膜之面，亦可固定在按壓構件。聚醯亞胺藉由加熱至高溫，則對矽具有非常穩固熱黏接的特性。因而，該按壓構件從與聚醯亞胺間之固接性的觀點來看，最好係由矽所形成。同樣地，基板亦可由矽所形成。

本發明之另一態樣係提供一種方位感測器，其係在一基板一體形成有地磁感測器及傾斜感測器，其中地磁感測



五、發明說明 (4)

器係具有檢測出地磁向量之 3 軸成分之各軸成分的磁力檢測元件，而傾斜感測器係用以檢測出 3 軸方向之傾斜者。藉由在一基板一體形成複數個感測器，即可形成非常小型的方位感測器。磁力感測器及傾斜感測器最好係製作在基板上。複數個磁力檢測元件之數個，例如檢測出與基板表面呈水平方向之磁力成分的磁力檢測元件，亦可固接在聚醯亞胺薄膜。

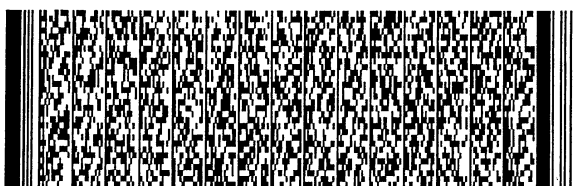
本發明之另一態樣係提供一種磁力感測器，其係於基板具有檢測出磁力向量之軸方向成分的磁力檢測元件者，其中磁力檢測元件係 MR 元件或霍耳元件，且形成在相對於基板之表面具有預定角度的斜面者。例如，該斜面亦可為用以切斷矽晶圓所形成的切割線之側壁。又，當蝕刻基板時，雖係利用其材料之特性，而形成有在蝕刻部位具有預定角度的側壁，但是磁力檢測元件亦可形成於該種側壁。

另外，將以上之元件的任意組合、或其表現在方法、裝置等之間作變更者，亦包含在本發明之範圍中。

【實施方式】

(第一實施形態)

以下，係根據圖式說明本發明之第一實施形態。第一實施形態之目的，係在於提供一種位置資訊顯示系統，其係能在小型之可攜式終端裝置、主要為在行動電話同時顯示地圖資訊與持有者之現在位置，並且隨著可攜式終端裝置之方位角移動而旋轉地圖資訊，且使可攜式終端裝置之



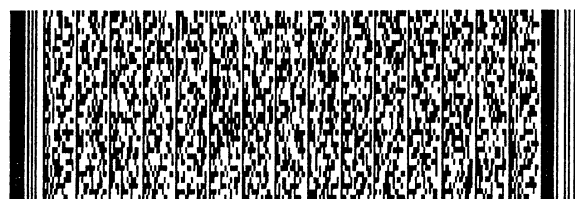
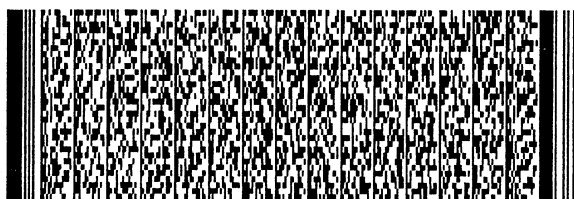
五、發明說明 (5)

移動行進方向經常朝向顯示部平面內之預設的特定方向而進行顯示，又藉由能根據來自地磁感測器之方位資訊來修正 GPS 接收部之位置資訊，即可儘可能地消除誤差資訊之累積。第 1 圖係顯示搭載於行動電話中之本發明第一實施形態之系統的方塊圖。圖中元件符號 1 係作為位置檢測機構的 GPS 接收部，其可藉由從天線接收之 GPS 衛星電波來計算現在的經度與緯度。

元件符號 2 係作為方位檢測機構的地磁感測器，其係由在感測器鐵心 3 之上下相對層疊磁場檢測線圈基板 4 與激磁線圈基板 5 的感測器基板所構成。在此，雖係例示通量閘型磁力感測器以作為方位檢測機構 2，但是亦可採用其他的地磁感測器。作為通量閘型磁力感測器，有依本發明者揭示於例如日本專利特開平 9-43322 號、特開平 11-118892 號中的磁力感測器。感測器鐵心可為平板狀之非晶質鐵心或環狀之非晶質鐵心。作為其他的地磁感測器，可考慮採用霍耳元件或磁阻元件者。無論是哪一種均以能搭載於可攜式終端裝置中的程度小型化且富靈敏度者為佳。

第 2 圖係分解顯示包含於該磁力感測器中之磁力檢測部 100 的具體例。感測器鐵心 3 係由以將非晶質薄板切成環狀且於此非晶質薄板捲繞環形鐵心 (toroidal coil) 的方式進行蝕刻處理的非晶質鐵心所形成。

磁場檢測線圈基板 4 係包含：具有 X 軸方向成分磁場檢測線圈形成用之線圈圖案 41a 的第一檢測線圈基板 41；以

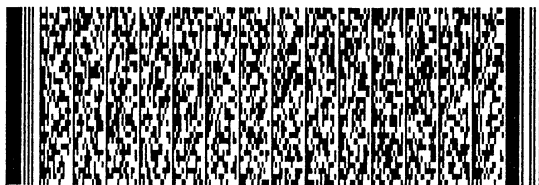


五、發明說明 (6)

及具有 Y 軸方向成分磁場檢測線圈形成用之線圈圖案 42a 的第二檢測線圈基板 42。第一檢測線圈基板 41 係具有以上下夾住感測器鐵心 3 且可互相導通之方式所層疊的二片 X 線圈基板 411。各 X 線圈基板 411 係在環氧基板之表面形成 X 軸方向成分磁場檢測線圈用之 X 線圈圖案 41a，且於周緣部形成用以連接各 X 線圈圖案 41a 之端子用的貫穿孔 41b。同樣地，第二檢測線圈基板 42 係具有以上下夾住感測器鐵心 3 且可互相導通之方式所層疊的二片 Y 線圈基板 421。各 Y 線圈基板 421 係在環氧基板之表面形成 Y 軸方向成分磁場檢測線圈用之 Y 線圈圖案 42a，另一方面於周緣部形成用以連接各 Y 線圈圖案 42a 之端子用的貫穿孔 42b。

又，激磁線圈基板 5 係具有以上下夾住感測器鐵心 3 且可互相導通之方式所層疊的二片激磁線圈用基板 51、52。各激磁線圈用基板 51、52 係於環氧基板之表面形成激磁線圈圖案 51a、52a，且於周緣部形成用以連接各激磁線圈圖案之端子用的貫穿孔 51b、52b。本磁力檢測部 100 係將該等感測器鐵心 3、磁場檢測線圈基板 4 及激磁線圈基板 5，以感測器鐵心 3 為中心而依序層疊，並壓製而形成層狀。

在磁力檢測部 100 中，係藉由使交流電流通至感測器鐵心 3 之周圍，俾使感測器鐵心 3 飽和。在沒有受到外部磁場影響的狀態下，當朝向交流電流之正方向時與朝向負方向時，感測器鐵心 3 飽和的時序係呈現正好均等。但是，當來自某一方向之磁通通過感測器鐵心 3 時，由於該磁場會依上述正方向或是負方向之電流的任一個而重疊在感測



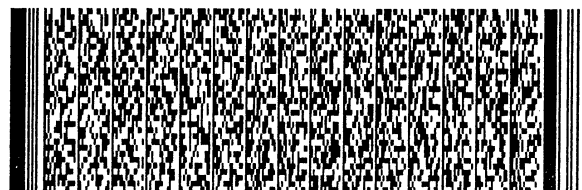
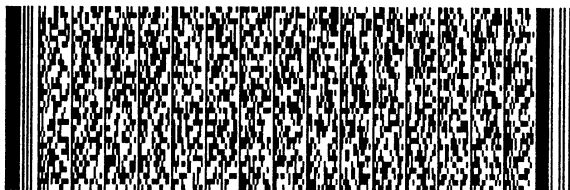
五、發明說明 (7)

器鐵心 3 所產生的磁場上，所以會使感測器鐵心 3 在該方向提早飽和。在感測器鐵心 3 上捲繞感測線圈，且將外部檢測出飽和狀態之不均衡以作為電壓。藉由將 2 組的感測線圈 (X 線圈、Y 線圈) 垂直配置，即可檢測出對應 X 軸方向之磁場成分與 Y 軸方向之磁場成分的輸出電壓。

元件符號 6 係 CPU，其係根據來自所輸入之 GPS 接收部 1 的位置信號與來自磁力感測器 2 的方位信號進行預定的演算處理並測出現在位置 (經度與緯度及方位)，且從地圖資訊記錄部 7 讀出與該現在位置資訊一致的地圖資訊，並與現在地指標同時顯示於位置資訊顯示部 9 之顯示器 91。同時，位置資訊顯示部 9 係利用合成聲音來發音顯示現在位置及方向等。

來自 GPS 接收部 1 之位置資訊與來自磁力感測器 2 之方位資訊係進行互相補足。可從隨著可攜式終端裝置之移動而引起之 GPS 接收部 1 之位置資訊的變遷中，藉由演算獲得方位資訊。比較該方位資訊與來自磁力感測器 2 之方位資訊，且將來自磁力感測器 2 之方位資訊設定為正時，就能算出開始地點。藉此，即可將 GPS 接收部 1 之位置資訊送回到開始時間點上，且可將經積分、累積的誤差資訊歸回到 0。

地圖資訊顯示處理部 8 係使顯示於顯示器 91 上的現在地之地圖資訊依需要而以所需角度旋轉捲軸，且在現在地之地圖資訊上使現在地指標之行進方向 (磁力感測器所朝的方向) 經常朝向顯示器之上邊而進行顯示處理。參照第 3



五、發明說明 (8)

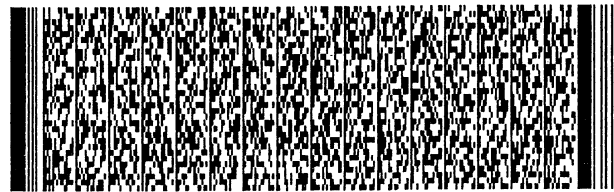
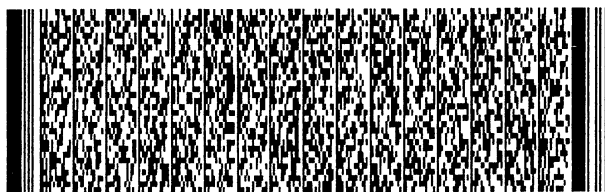
圖加以說明。來自磁力感測器 2 之方位信號，係當作將被檢測出的地磁分解成 X 軸方向 (東西方向) 磁場向量值與 Y 軸方向 (南北方向) 磁場向量值的類比值並輸入至 CPU6 中。

CPU6 係將該輸入信號 A/D 轉換成數位信號。X 軸方向與 Y 軸方向之磁場向量值，係藉由採用儲存於 EEP-ROM 內之預定的修正參數，即可提高分解能力。在將北磁極方向設為 0 度時，朝向到達 X 軸方向磁場向量值 X1 與 Y 軸方向磁場向量值 Y1 之合成向量 T (表示磁力感測器所朝的方向) 之順時鐘方向的旋轉角 (方位角) θ ，係可依下式求得。

$$\theta = \tan^{-1} X1/Y1$$

在進行方位角之算出時，亦可藉由對各方向之磁場向量值不採用修正參數的算出邏輯來算出。

參照第 4 至 6 圖說明地圖資訊顯示處理部 8 之處理過程。例如，現在，可攜式終端裝置之持有者位於新宿車站中央大街之工學院大學角隅部，且朝向東北 (方位角 45 度) 之方向。可藉由來自 GPS 接收部 1 之位置信號而從地圖資訊記錄部 7 叫出符合的經度與緯度之地圖資訊 (參照第 4 圖)。然後，以現在位置 P 為中心而劃分選擇符合顯示器畫面大小 (例如 200 點 $\times$ 200 點) 之範圍的地圖資訊。此時，被選出的地圖資訊 A，係成為僅以由來自磁力感測器 2 之方位信號所獲得的方位角 θ 部分朝順時鐘方向旋轉之範圍的地圖資訊 (參照第 5 圖)。然後，在顯示於顯示器 9 時，藉由上述顯示處理部 8 所選出的地圖資訊 A 係朝方位角分逆時鐘方向旋轉處理並進行修正顯示 (參照第 6 圖)。結果，地圖資訊 B



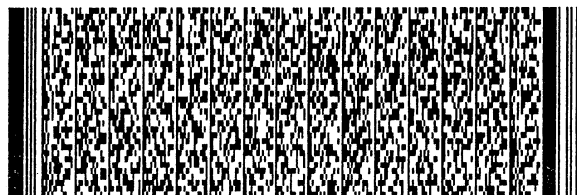
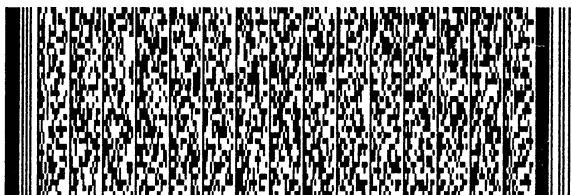
五、發明說明 (9)

會成為將磁力感測器 2 所朝的方向 (行進方向) 經常設為顯示器 91 之上邊方向的地圖。當行進方向之方位角依可攜式終端之移動而變更時，地圖資訊顯示處理部 8 每次進行與上述同樣的處理，並經常顯示行進方向朝向顯示器上邊方向的地圖資訊。該等的一系列處理，可既高速且即時地進行。

又，地圖資訊顯示處理部 8，係當地圖資訊根據方位角而旋轉處理時，無須使顯示於顯示器 91 中之地圖資訊中所包含的字元或記號進行旋轉處理，而是對顯示器之上邊方向維持於原來的位置關係。另外，第 6 圖中，無須進行該種的處理而字元等亦進行方位角分旋轉並顯示。標記於水平方向上的字元或記號，即使在地圖資訊旋轉顯示時亦同樣維持標記在水平方向上的樣態。藉此，可輕易辨認字元等的資訊。

亦可利用可攜式終端裝置之按鍵等進行目的地之輸入。此時，可根據地圖資訊算出到達目的地之最短路徑或所需時間，該等資訊可藉由聲音輸出部而顯示於位置資訊顯示部之顯示器。又，若暫時記錄經接收或測定的 GPS 接收部之位置資訊與磁力感測器之方位資訊，則之後亦可根據此資訊來確認可攜式終端裝置移動的軌跡。

若依據本發明之第一實施形態，則可達如下效果。由於在與 GPS 位置檢測機構併用的方位檢測機構採用利用通量閘型磁力感測器或是霍耳元件或磁阻元件等之地磁感測器，其中通量閘型磁力感測器係由在感測器鐵心之上下層



五、發明說明 (10)

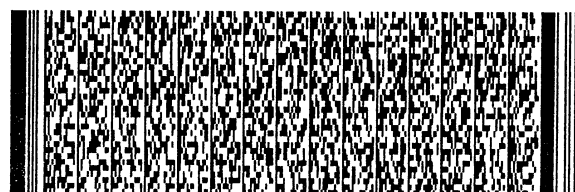
疊磁場檢測線圈基板與激磁線圈基板的感測器基板所構成，所以可在小型的可攜式終端裝置尤其是行動電話之顯示器上，顯示地圖資訊與持有者之正確的現在位置。

由於係根據由磁力感測器之磁場向量值所求出的方位角，並藉由地圖資訊處理機構而使地圖資訊旋轉捲軸，所以可攜式終端裝置之移動行進方向可經常朝向顯示部平面內之預設的特定方向進行顯示，且地圖資訊之方向與行進方向一致，不僅不會帶給使用者不舒服感，亦可動態地理解正確的方位與位置。

再者，由於係藉由地磁感測器之方位資訊補足 GPS 之位置資訊，所以可儘可能地消除由積分方式所累積的誤差資訊，且可提供精密度高的位置顯示系統。

該第一實施形態之特徵，係限定於以下之各項目。

(項目 1-1) 一種位置資訊顯示系統，其特徵係在可攜式終端裝置上設有：根據 GPS 信號檢測出位置的位置檢測機構；方位檢測機構，藉由地磁感測器檢測出方位者，其中地磁感測器係利用由在感測器鐵心之上下層疊磁場檢測線圈基板與激磁線圈基板的感測器基板所構成之通量閘型磁力感測器或是霍耳元件或磁阻元件等；演算機構，藉由上述方位檢測機構來修正上述位置檢測機構之位置資訊；儲存有地圖資訊的地圖資訊儲存機構；位置資訊顯示機構，同時顯示根據上述演算機構而確定的現在位置與上述地圖資訊；以及顯示處理機構，伴隨現在位置之方位變更，使由位置資訊顯示機構所顯示的地圖資訊根據來自上



五、發明說明 (11)

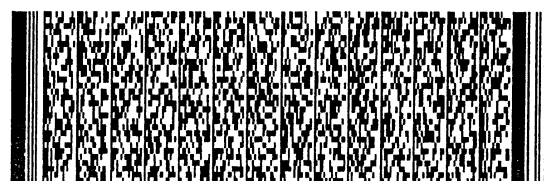
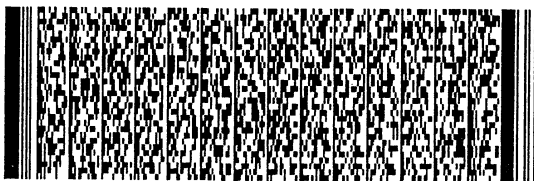
述方位檢測機構之輸出信號進行變更角度分旋轉捲軸；其中在方位因可攜式終端裝置之移動而變更時，利用上述顯示處理機構使地圖資訊旋轉，並在位置資訊顯示機構之顯示部，使可攜式終端裝置之現在位置，以其移動行進方向經常朝向顯示部平面內之預設的特定方向來顯示。

(項目 1-2) 如(項目 1-1)記載之位置資訊顯示系統，其中，上述通量閘型磁力感測器之磁場檢測線圈基板，係包含：具有 X 軸方向成分磁場檢測線圈形成用之線圈圖案的第一檢測線圈基板；具有 Y 軸方向成分磁場檢測線圈形成用之線圈圖案的第二檢測線圈基板；其中，上述激磁線圈基板係具有激磁線圈形成用之環狀線圈圖案，又在上述感測器基板之緣部，形成有連接於各線圈圖案的貫穿孔。

(項目 1-3) 如(項目 1-1)記載之位置資訊顯示系統，其中，可攜式終端裝置之現在位置，係將上述位置資訊顯示機構之顯示部平面內的上邊方向經常當作行進方向來顯示。

(項目 1-4) 如(項目 1-1)記載之位置資訊顯示系統，其中，上述位置資訊顯示機構係包含有影像與字元等之視覺顯示機構、及由聲音所構成的聽覺顯示機構，且現在位置及 / 或移動行進狀況可與視覺同時以聲音來顯示。

(項目 1-5) 如(項目 1-1)記載之位置資訊顯示系統，其中，由上述位置資訊顯示機構所顯示的地圖資訊，係在藉由上述顯示處理機構而進行旋轉處理時，包含於地圖資訊中的字元係維持於對上述特定方向進行上述旋轉處理之



五、發明說明 (12)

前的位置關係。

(項目 1-6) 如(項目 1-1)記載之位置資訊顯示系統，其中，上述磁力感測器係將地磁分解成 X 軸方向磁場成分與 Y 軸方向磁場成分，且將此當作類比值之信號予以輸出，而上述演算機構係將上述類比信號進行數位轉換並測量現在之方位，而上述顯示處理機構係以將北磁極方向設定為 0 度時之現在地的方位角度當作旋轉角，而在所需要方向使地圖資訊旋轉。

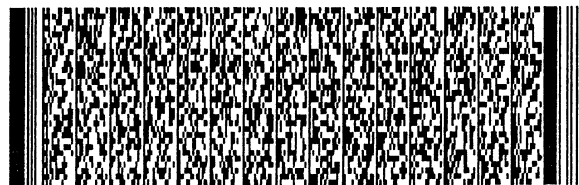
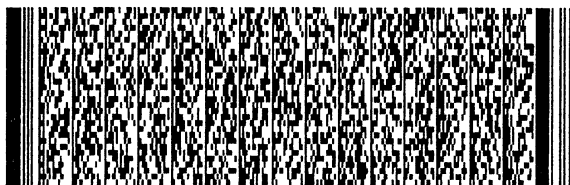
(項目 1-7) 如(項目 1-1)記載之位置資訊顯示系統，其中，上述位置資訊顯示機構係顯示到達目的地之最短路徑或是所需要時間。

(第二實施形態)

地磁感測器係為了測定觀測地點之磁方位而從習知以來就被採用。地磁感測器係在觀測地點設置於水平面上，且檢測出水平面上之地磁向量的 2 軸成分。並從地磁感測器檢測出的 2 軸成分中算出磁方位。

將地圖資訊顯示於行動電話及可攜式終端裝置等的可攜式機器中之用途正在擴展中。因此，可假想將地磁感測器組裝於可攜式機器中，且可求得小型且性能佳的地磁感測器。本發明者係基於以上之認識而完成本發明者，其目的在於提供一種小型且性能佳的地磁感測器。

第二實施形態之某一態樣，係關於一種通量閘型磁力感測器。其具備有磁力檢測部及信號處理部，其中磁力檢測部係包含感測器線圈(X線圈、Y線圈)及用以產生對該等



五、發明說明 (13)

感測器線圈激磁之交流磁場的環形線圈，而信號處理電路係用以處理該磁力檢測部之輸出信號者。

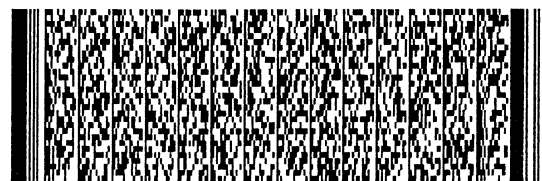
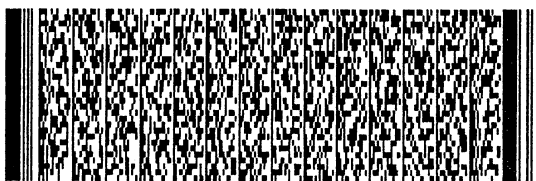
磁力檢測部亦可為將複數個基板層一體化所形成者，而該等基板層亦可依基板圖案來構成感測器線圈（X線圈、Y線圈）及環形線圈之線圈部分者。

信號處理電路係包含有分別對應 X線圈、Y線圈而獨立設置的方向性依存電路。各方向性依存電路係包含有：構成按照交流磁場之頻率而使一方導通、另一方關斷的第一及第二類比開關；對第一類比開關之輸出施以積分的主動式第一積分電路；對第二類比開關之輸出施以積分的主動式第二積分電路；用以放大第一積分電路及第二積分電路之差分的差動放大器；以及將該差動放大器之輸出轉換成數位信號的 A/D轉換器。

使用第 7圖，說明第二實施形態之通量閘型磁力感測器。

第 7圖係通量閘型磁力感測器 300之構成圖；其顯示第 2圖所示之磁力檢測部 100的 X線圈圖案 41a及與該圖案 41a對應的信號處理電路 200。X線圈圖案 41a之一端雖被接地，但是亦可與第一積分電路 24與第二積分電路 26之運算放大器的正側相連接。

信號處理電路 200係以第 7圖所示之方式配置有：第一類比開關 20；第二類比開關 22；對第一類比開關 20之輸出施以積分的主動式第一積分電路 24；對第二類比開關 22之輸出施以積分的主動式第二積分電路 26；用以放大第一積



五、發明說明 (14)

分電路 24 及第二積分電路 26 之差分的差動放大器 28；以及將該差動放大器 28 之輸出轉換成數位信號的 A/D 轉換器 30。第一積分電路 24 及第二積分電路 26 中之積分常數及差動放大器 28，係依 A/D 轉換器 30 所具有的能力來決定。

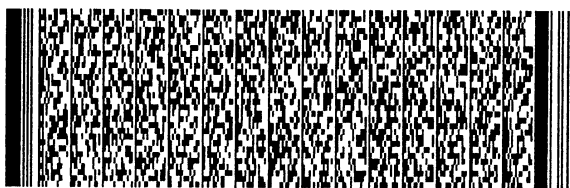
信號處理電路 200 中，按照對應上述交流磁場之週期的頻率 f_0 ，而使第一類比開關 20 及第二類比開關 22 交互進行導通/關斷。將各自的輸出電壓，在第一積分電路 24 及第二積分電路 26 中施以積分，且利用差動放大器 28 將該等的差分予以放大，藉此可獲得對應於 X 軸方向之磁場成分的輸出電壓。以 A/D 轉換器 30 將該輸出電壓從類比轉換成數位，且將其 X 軸方向之磁力成分的資料傳輸至 CPU 部分。又，信號處理電路 200 雖係對應於 X 線圈與未圖示之 Y 線圈分別獨立設置，但是對由 Y 線圈所檢測出的信號亦可進行同樣的處理。

藉由對由 X 線圈及 Y 線圈所檢測出的輸出電壓進行上述信號處理，即可獲得對應於 X 軸方向及 Y 軸方向之磁力成分的數位資料，且可得知磁方位。

若依據本發明之第二實施形態，則可實現在通量閘型磁力感測器中用以特定磁方位的信號處理。

該第二實施形態之特徵，係限定於以下之各項目。

(項目 2-1) 一種地磁感測器，其係具備有磁力檢測部及信號處理部的通量閘型磁力感測器，其中磁力檢測部係包含 XY 線圈及用以產生對該等 XY 線圈激磁之交流磁場的環形線圈，而信號處理電路係用以處理該磁力檢測部之輸



五、發明說明 (15)

出信號者，其特徵為：

上述信號處理電路係包含有分別對應上述 XY 線圈而獨立設置的 2 個方向性依存電路，

各方向性依存電路係包含有：

構成按照上述交流磁場之頻率而使從分別對應之線圈輸出的信號一方導通、另一方關斷的第一及第二類比開關；

對第一類比開關之輸出施以積分的主動式第一積分電路；

對第二類比開關之輸出施以積分的主動式第二積分電路；

用以放大第一積分電路及第二積分電路之差分的差動放大器；以及

將該差動放大器之輸出轉換成數位信號的 A/D 轉換器。

(項目 2-2) 一種地磁感測器，其係具備有磁力檢測部及信號處理部的通量閘型磁力感測器，其中磁力檢測部係包含 XY 線圈及用以產生對該等 XY 線圈激磁之交流磁場的環形線圈，而信號處理電路係用以處理該磁力檢測部之輸出信號者，其特徵為：

上述磁力檢測部係將複數個基板層一體化所形成，而該等的基板層係分別依基板圖案來構成 XY 線圈及環形線圈之線圈部分者，

上述信號處理電路係包含有分別對應上述 XY 線圈而獨



五、發明說明 (16)

立設置的 2 個方向性依存電路，

各方向性依存電路係包含有：

構成按照上述交流磁場之頻率而使從分別對應之線圈輸出的信號一方導通、另一方關斷的第一及第二類比開關；

對第一類比開關之輸出施以積分的主動式第一積分電路；

對第二類比開關之輸出施以積分的主動式第二積分電路；

用以放大第一積分電路及第二積分電路之差分的差動放大器；以及

將該差動放大器之輸出轉換成數位信號的 A/D 轉換器。

(第三實施形態)

第三實施形態之目的在於實現更小型的磁力感測器。以下，係就將組裝有磁力感測器、及該磁力感測器之方位感測器製作成小型的技術加以說明。

第 8 圖係顯示本發明第三實施形態之方位感測器 500 之構成的示意圖。該方位感測器 500 係具備有磁力感測器 600、傾斜感測器 700、氣壓感測器 800 及溫度感測器 900，且具有檢測位置、方位及高度等的功能。在方位感測器 500 中，雖亦可個別形成磁力感測器 600、傾斜感測器 700、氣壓感測器 800 及溫度感測器 900，但是為了能搭載於可攜式終端裝置等中，最好構建在單一基板以形成小



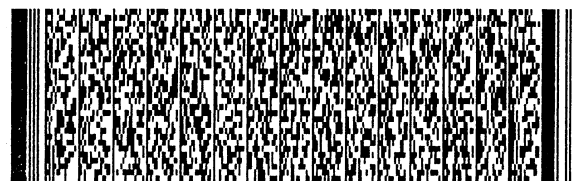
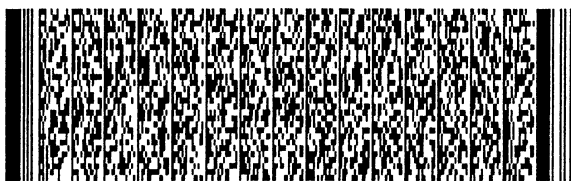
五、發明說明 (17)

型。磁力感測器 600 係具有用以檢測各磁力向量之 XYZ 之 3 軸成分的至少三個磁力檢測元件。傾斜感測器 700 最好具有檢測基板之傾斜角的功能，且能檢測 XYZ 之 3 軸方向的傾斜角。亦可將 X 軸方向之傾斜角稱之為間距角 (pitch angle)，將 Y 軸方向之傾斜角稱為滾動角 (rolling angle)。氣壓感測器 800 係用以檢測外面空氣的壓力。溫度感測器 900 係用以檢測溫度。所檢測出的溫度係用以修正溫度飄移造成磁力感測器 600 之輸出的偏移者。

第 9 圖係顯示傾斜感測器 700 之一例的示意圖。傾斜感測器 700 係具有重錘 702。當對該重錘 702 施加有加速度成分時，就會在支持重錘 702 之支持構件 704 上產生歪斜，且利用電阻器檢測出該歪斜並測定傾斜。圖中，雖只顯示一個支持構件 704，但是重錘 702 最好從 XYZ 之 3 軸方向由複數個支持構件 704 所支持。該等支持構件 704 最好係由包含壓電元件所構成。該傾斜感測器 700 係用以檢知 XYZ 之 3 軸方向的傾斜角。由於檢測出磁力感測器 600 之傾斜以作為 Z 軸方向之傾斜角，所以可修正在 X 軸及 Y 軸方向上所檢知的傾斜角。

第 10 圖係顯示磁力感測器 600 之一例的示意圖。該磁力感測器 600 係包含：具有 3 軸磁力感測器的功能，且用以檢測出 X 軸方向之磁力成分的第一磁力檢測元件 602；用以檢測出 Y 軸方向之磁力成分的第二磁力檢測元件 604；及用以檢測出 Z 軸方向之磁力成分的第三磁力檢測元件 606。

在第一及第二實施形態中，係以利用通量閘型磁力感



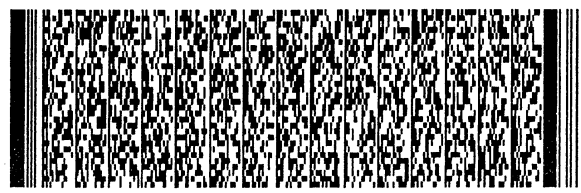
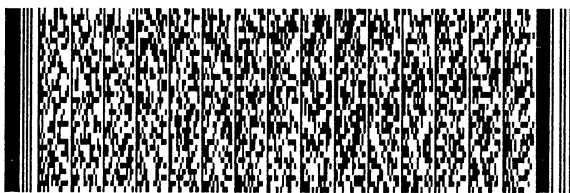
五、發明說明 (18)

測器來檢測 X 軸方向及 Y 軸方向之磁力成分的例子為中心而加以說明。通量閘型磁力感測器由於需要環形鐵心線圈，所以在構成上將變得較大。因此，雖將通量閘型磁力感測器搭載於可取得充分的配置空間之車輛等並沒有問題，但是在內建於行動電話等小型的終端裝置時，就有必要從與其他內建元件間之關係花心思於框體內的配置設計。

另一方面，雖已知 MR 元件等的磁阻效應元件、及霍耳元件等的磁力感應元件比通量閘型磁力感測器更能形成為小型，但是以往要頭尾兼顧地製作出能搭載於可攜式終端裝置中之程度的 MR 元件或是霍耳元件並非易事。因此，在第三實施形態中，提供一種將磁力感測器 600 形成為小型的技術，尤其是提供一種將該磁力感測器 600 與傾斜感測器等其他感測器同時形成於一片基板的技術。

在磁力感測器 600 中，至少第一磁力檢測元件 602 及第二磁力檢測元件 604 最好為 MR 元件或霍耳元件，係第三磁力檢測元件 606 亦同樣為 MR 元件或霍耳元件則更為理想。藉由將全部的磁力檢測元件形成為 MR 元件或霍耳元件，就可使用一系列的半導體製程來形成該磁力感測器 600。

第一磁力感測元件 602 及第二磁力感測元件 604，係相對於基板 610 之表面形成預定角度而構成，且分別檢測出與基板表面平行之方向 (X 軸方向及 Y 軸方向) 之 2 軸的磁力成分。在此，第一磁力感測元件 602 及第二磁力感測元件 604 最好係在基板 610 之表面形成大致直立的狀態。又在基板 610 之表面，第一磁力感測元件 602 及第二磁力感測元件



五、發明說明 (19)

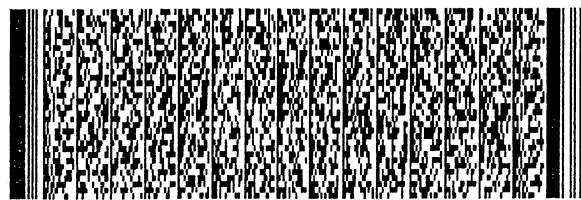
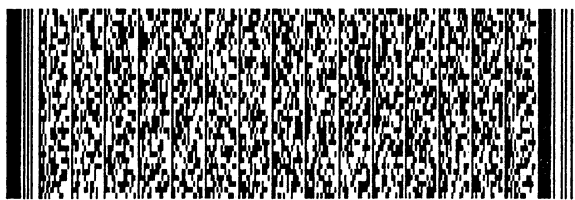
604最好係將與各自的表面平行之方向配置成 90° 。第三磁力檢測元件606係形成於基板610之表面，且檢測出與基板表面垂直之方向(Z軸方向)的磁力成分。

各磁力檢測元件係具有以一般式 $(\text{Co}_{1-a}\text{Fe}_a)\text{100}_{x-y-z}\text{L}_x\text{M}_y\text{O}_z$ 表現的薄膜構造之磁阻膜。磁性體膜係將透磁率設定為1,000,000以上，且採用能檢知 $1\mu\text{T}$ 以上之磁場的稀土類與奈米級之磁性體金屬粉末所構成。

在磁力檢測元件之製程中，最好先將MR元件或霍耳元件之磁力檢測元件形成於基板，之後，使所形成的磁力檢測元件固接在聚醯亞胺薄膜。在此例中，第一磁力感測元件602及第二磁力感測元件604係固接在聚醯亞胺薄膜。聚醯亞胺薄膜之至少一部分的區域係固定在基板。

聚醯亞胺薄膜係具有藉由加上預定的熱量而收縮的特性。在第三實施形態中利用聚醯亞胺薄膜所具有之熱收縮特性，且於聚醯亞胺薄膜之一面上固接磁力檢測元件之後，將存在於固接有磁力檢測元件之區域與固定於基板上之區域間之區域的一部分加熱成線狀並使之收縮，以將固接有磁力檢測元件之區域朝所希望方向折彎。如此，就可製作在基板610之表面大致直立之磁力檢測元件。以下，係就使第一磁力檢測元件602在基板直立而構成的方法加以說明。另外，有關第二磁力檢測元件604，亦可利用同樣的方法使之直立。

在第10圖所示之磁力感測器600中，雖係使二個磁力檢測元件602及604直立而構成，但是在其他例子中，亦可



五、發明說明 (20)

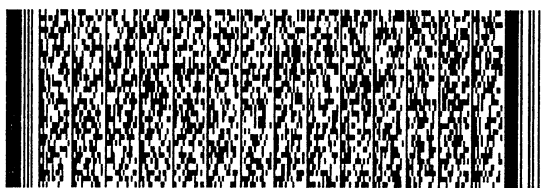
將二個磁力檢測元件形成於基板 610 之平面上，且使一個磁力檢測元件在基板 610 直立而構成。此時，只要形成於基板 610 之平面上的二個磁力檢測元件，檢測出磁力向量之垂直磁場及水平磁場，且直立而構成的磁力檢測元件，檢測出與該等磁場垂直的成分即可。

以下，針對製作第 10 圖所示之磁力感測器 600 的步驟加以說明。

第 11(a) 圖係顯示在第一矽基板 620 中形成第一磁力檢測元件 602 之狀態的示意圖。另外雖未圖示，但是在該步驟中，有關第二磁力檢測元件 604 及第三磁力檢測元件 606 亦同樣地同時形成於第一矽基板 620 上。各磁力檢測元件係採用半導體製程而形成。

第 11(b) 圖係顯示使聚醯亞胺薄膜 622 黏接於第一磁力檢測元件 602 上之狀態的示意圖。例如在使用混入有二氧化矽之聚醯亞胺時，藉由加熱至大致 365°C 即可將聚醯亞胺薄膜 622 熱黏接在第一矽基板 620。自此第一磁力檢測元件 602 上方之聚醯亞胺薄膜 622，將配合第一磁力檢測元件 602 之形狀，而利用蝕刻產生裂縫。又，利用蝕刻去除存在於第一磁力檢測元件 602 之下方的矽。此時，位於無須使之直立的第三磁力檢測元件 606 上方之聚醯亞胺薄膜 622，最好利用蝕刻予以去除。另外，各磁力檢測元件中所需的配線及電路元件係形成於第一矽基板 620 上或聚醯亞胺薄膜 622。

第 11(c) 圖係聚醯亞胺薄膜 622 之上視圖。在該聚醯亞

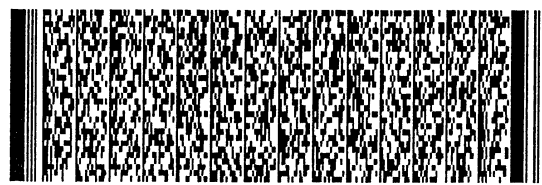
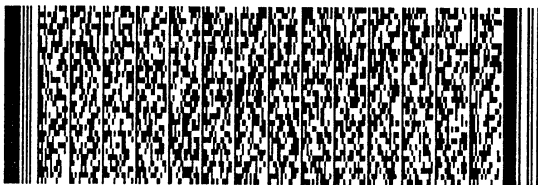


五、發明說明 (21)

胺薄膜 622，形成有於 3 邊產生裂縫之矩形狀的被折彎區域 626。該被折彎區域 626 係以覆蓋至少下方之第一磁力檢測元件 602 的方式產生裂縫而形成。該被折彎區域 626 雖如上述一樣亦可在將聚醯亞胺薄膜 622 黏接在第一矽基板 620 之後才形成，但是亦可在黏接之前事先形成。

第 11(d) 圖係顯示將聚醯亞胺薄膜 622 朝上方折彎並使第一磁力檢測元件 602 直立之狀態的示意圖。聚醯亞胺薄膜 622 係具有當加熱至高溫時熱收縮的特性。在本實施形態中係利用該特性，且加熱聚醯亞胺薄膜 622 之一部分的區域，並折彎聚醯亞胺薄膜 622，以使第一磁力檢測元件 602 直立於與第一矽基板 620 之表面垂直的方向上。當然，聚醯亞胺薄膜 622 亦可朝下方折彎。

第 11(e) 圖係顯示在第二矽基板 624 之側部固定聚醯亞胺薄膜 622 之狀態的示意圖。第二矽基板 624 係配合聚醯亞胺薄膜 622 之被折彎區域 626 的形狀而形成開口部 628，且與聚醯亞胺薄膜 622 相接觸的部分，係具有固定聚醯亞胺薄膜 622 之按壓構件的功能。具體而言，與固接第一磁力檢測元件 602 之側相反之相反側的聚醯亞胺薄膜 622 之面係固定在按壓構件上。另外，第三磁力檢測元件 606 上之第二矽基板 624，最好利用蝕刻來形成開口部。第二矽基板 624 亦可在使第一磁力檢測元件 602 直立之前固接在聚醯亞胺薄膜 622，且可在直立後才固接。聚醯亞胺薄膜 622 與第二矽基板 624 之側部（按壓構件），最好經加熱而進行熱黏接。



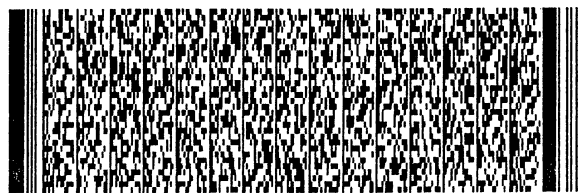
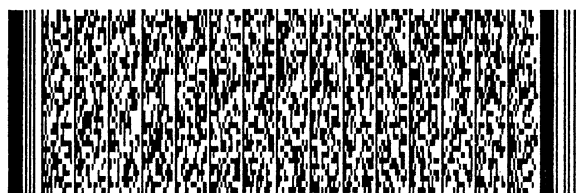
五、發明說明 (22)

利用以上之製程，以形成直立於基板表面的第一磁力檢測元件 602。為了要製作第 10 圖所示之磁力感測器 600，最好同時形成第二磁力檢測元件 604。另外，第二矽基板 624 係亦可依所需，以只殘留用以固定第一磁力檢測元件 602 及第二磁力檢測元件 604 的按壓構件之部分的方式，蝕刻其他的區域並予以去除。又，在第三實施形態中，由於係藉由使用矽基板與聚醯亞胺薄膜，以形成一體構造的磁力感測器，所以有助於磁力感測器之小型化。又，由於其他的感測器，亦即傾斜感測器及氣壓感測器等亦可形成於矽基板上，所以整體能製作非常小型的方位感測器。

第 12(a) 圖係顯示切割前之矽晶圓 650 的示意圖。在矽晶圓 650 上，利用蝕刻而形成有切開成晶片用之切割材料的切割線。第 12(b) 圖係矽晶圓 650 之一部分剖視圖。利用矽之蝕刻特性，切割線 652 之側壁 656 係相對於與晶圓表面平行之面以約 67 度的傾斜而形成。圖中，虛線係切割時的切斷線。

第 12(c) 圖係顯示於切割線 652 之側壁 656 上形成磁力檢測元件 654 之狀態的示意圖。如此，藉由在相對於矽晶圓 650 之表面具有預定角度之面形成磁力檢測元件 654，即可輕易製作 3 軸之磁力感測器。另外，磁力檢測元件 654 由於並沒有以相對於矽基板之表面呈垂直的方式構成，所以要根據斜面之角度 (67 度) 來修正被檢測出的磁力成分。

搭載於可攜式終端裝置等的磁力感測器，不只用以檢



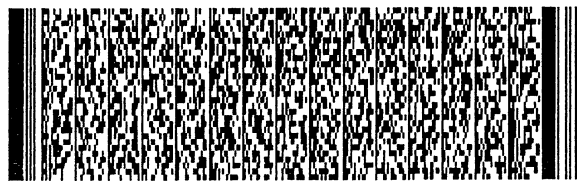
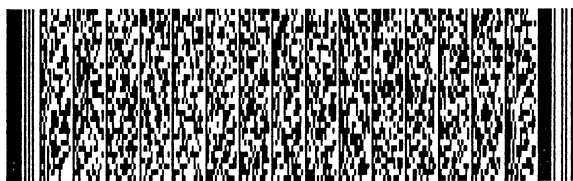
五、發明說明 (23)

知自然磁場，有時亦會檢知在可攜式終端裝置內部、或都市內部及交通網發達之地區等中所產生的動態磁場。因而，為了只抽出自然磁場之成分，就有必要從所檢知之磁力成分中，刪除動態的磁力成分。在利用以往之2軸磁力感測器時，由於無法求出磁場強度，所以無法有效率地去除該動態的磁力成分。

另一方面，本實施形態之磁力感測器600由於可檢測出3軸方向的磁力成分，所以能測定磁場強度。例如在磁力感測器600中，設定預定的磁場強度並事先記錄於記錄部中，且檢測出超過該設定強度的磁力成分時，可將該磁力成分判斷為雜訊並予以消除。如此，磁力感測器600由於可檢測出磁場強度，所以可依CPU6之演算處理而實現自動的校準。

又，在檢測出地磁成分時，磁力感測器600呈傾斜的情況下，就有必要利用傾斜感測器之輸出值來修正該傾斜部分。在利用以往之2軸傾斜感測器(加速感測器)時，只能獲得X軸及Y軸方向之修正資料，而無法檢測出傾斜感測器本身的傾斜。因此，在使用2軸傾斜感測器時，就有必要在將傾斜感測器之Z軸成分設定為0之狀態，亦即，使傾斜感測器呈水平之狀態下進行校準，以修正磁力感測器之檢測值。

第三實施形態之傾斜感測器700由於能檢測出3軸方向之傾斜角，所以不需要將傾斜感測器設置成平行而進行的校準。又，為了利用重錘702，亦可將傾斜感測器700與磁

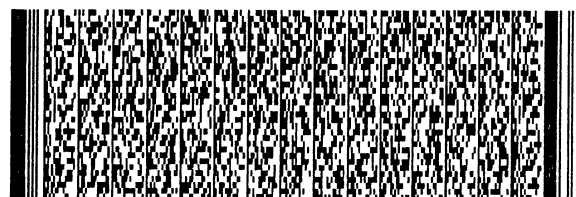
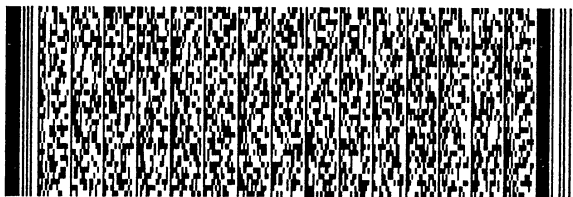


五、發明說明 (24)

力感測器 600等同時小型化地形成於一基板。當利用該傾斜感測器 700時，使用者可無意識地利用 CPU6之演算處理來實現自動的傾斜角之校準，且能獲得精密度非常高的磁力感測器 600之輸出。

在可攜式終端裝置分配發送地圖資訊時，由於方位感測器 500可進行非常高精密度之位置及方位測定，所以無須從 GPS取得位置資訊，即可利用可攜式終端裝置單體加工地圖資訊並予以顯示。例如，亦可藉由在可攜式終端裝置中事先安裝 JAVA(註冊商標：爪哇)等的應用軟體，以進行地圖資訊之開出及顯示處理。當然，如在第一實施形態中所說明，亦可使內建於可攜式終端裝置中之方位感測器 500與 GPS共同協力，以測定可攜式終端裝置之位置及方位。又，無論在哪一種情況，可攜式終端裝置最好能配合本身的畫面尺寸而放大或縮小顯示所分配發送的地圖資訊。

又，藉由將氣壓感測器 800搭載於可攜式終端裝置，即可測定可攜式終端裝置所在的高度。氣壓之測定值由於係隨氣候而變化，所以最好事先將地表面的氣壓(絕對氣壓)、與高於地表面之位置的氣壓之上升部分(相對氣壓)的關係作成表(table)而記錄在記錄部中。另外，絕對氣壓與相對氣壓之關係亦可以演算式之形式儲存在記錄部中。CPU6係根據氣壓感測器 800之輸出值而算出絕對氣壓及相對氣壓並特別指定高度，且根據磁力感測器 600之輸出值而特別指定可攜式終端裝置之現在位置(緯度及經



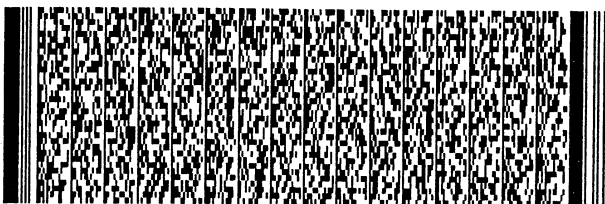
五、發明說明 (25)

度)，結果可判斷位於大樓之哪一樓層。例如當判斷位於大樓之3樓時，就會在可攜式終端裝置之顯示畫面，顯示位於該大樓之3樓的店面資訊，且可透過使用者而實現便利性高的可攜式終端裝置。

藉由在一基板製作3軸之磁力感測器600、3軸之傾斜感測器700等，即可將高精密度的方位感測器500形成非常小型。另外，有關該方位感測器500，雖主要係以組裝於可攜式終端裝置中為例加以說明，但是熟習該項技術者亦可輕易理解其亦可組裝於車輛或其他大型移動裝置中。

(產業上之可利用性)

如以上所述，本發明可利用於用以顯示位置資訊的裝置、及組裝於該顯示裝置內的磁力感測器或方位感測器。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

上述之目的、及其他目的、特徵及優點，係可依如上所述之最佳實施形態及隨附的以下圖式更加明白。

第 1 圖係顯示本發明第一實施形態之系統的概略方塊圖。

第 2 圖係顯示包含於磁力感測器中之磁力檢測部之一例的分解說明圖。

第 3 圖係用以求出地圖資訊之旋轉角的磁力向量之說明圖。

第 4 圖係顯示依 GPS 而特定之現在位置之地圖資訊的說明圖。

第 5 圖係顯示地圖資訊顯示處理部之地圖資訊的處理過程者，且顯示從第 4 圖之地圖資訊中根據方位角而區分選出之地圖的說明圖。

第 6 圖係顯示使第 5 圖之選擇地圖根據方位角而旋轉之狀態之地圖的說明圖。

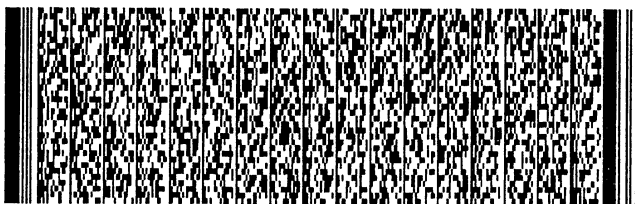
第 7 圖係本發明第二實施形態之通量閘型磁力感測器的構成圖。

第 8 圖係本發明第三實施形態之方位感測器的構成圖。

第 9 圖係顯示傾斜感測器之一例的示意圖。

第 10 圖係顯示磁力感測器之一例的示意圖。

第 11(a) 圖係顯示在第一矽基板中形成第一磁力檢測元件之狀態的示意圖；第 11(b) 圖係顯示使第一磁力檢測



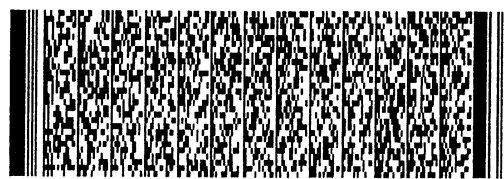
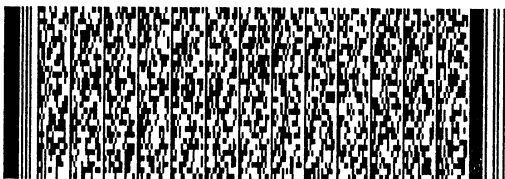
圖式簡單說明

元件之上方黏接聚醯亞胺薄膜之狀態的示意圖；第 11(c)圖係聚醯亞胺薄膜之上視圖；第 11(d)圖係顯示將聚醯亞胺薄膜朝上方彎曲並使第一磁力檢測元件直立之狀態的示意圖；第 11(e)圖係顯示於第二矽基板之側部固定聚醯亞胺之狀態的示意圖。

第 12(a)圖係顯示切割前之矽晶圓的示意圖；第 12(b)圖係矽晶圓之一部分剖視圖；第 12(c)圖係顯示於切割線之側壁上形成磁力檢測元件之狀態的示意圖。

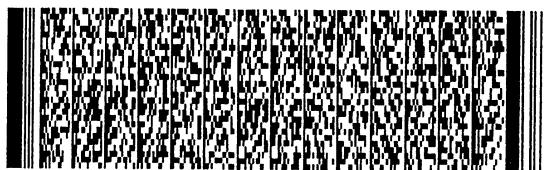
【主要元件符號說明】

- | | | | |
|-------|----------------------|---------|-----------|
| 1 | GPS接收部 (位置檢測機構) | | |
| 2 | 地磁感測器 (方位檢測機構) | | |
| 3 | 感測器鐵心 | 4 | 磁場檢測線圈基板 |
| 5 | 激磁線圈基板 | 6 | CPU |
| 7 | 地圖資訊記錄部 | 8 | 地圖資訊顯示處理部 |
| 9 | 位置資訊顯示部 | 20 | 第一類比開關 |
| 22 | 第二類比開關 | 24 | 第一積分電路 |
| 26 | 第二積分電路 | 28 | 差動放大器 |
| 30 | A/D轉換器 | 41 | 第一檢測線圈基板 |
| 41a | X軸方向成分磁場檢測線圈形成用之線圈圖案 | | |
| 41b | 貫穿孔 | 411 | X線圈基板 |
| 42 | 第二檢測線圈基板 | | |
| 42a | Y軸方向成分磁場檢測線圈形成用之線圈圖案 | | |
| 42b | 貫穿孔 | 421 | Y線圈基板 |
| 51、52 | 激磁線圈用基板 | 51a、51b | 貫穿孔 |



圖式簡單說明

91	顯示器	100	磁力檢測部
200	信號處理電路	500	方位感測器
600	磁力感測器	602	第一磁力檢測元件
604	第二磁力檢測元件	606	第三磁力檢測元件
610	基板	620	第一矽基板
622	聚醯亞胺薄膜	624	第二矽基板
626	被折彎區域	628	開口部
650	矽晶圓	652	切割線
654	磁力檢測元件	656	側壁
702	重錘	704	支持構件
700	傾斜感測器	800	氣壓感測器
900	溫度感測器		



四、中文發明摘要 (發明名稱：磁力感測器及方位感測器)

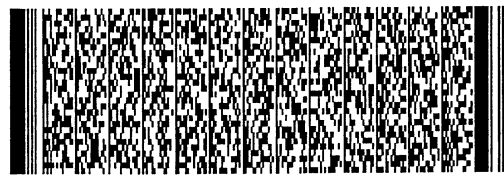
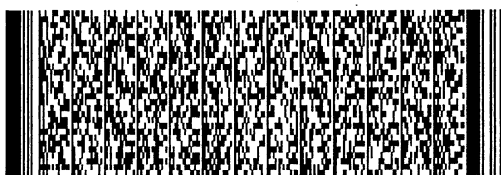
本發明之方位感測器(500)係在一基板一體形成有用以檢測地磁向量之3軸成分的磁力感測器(600)、及用以檢測3軸方向之傾斜的傾斜感測器(700)。磁力感測器(600)係具備有複數個磁力檢測元件，其中數個係固接在具有熱收縮性之聚醯亞胺薄膜，並藉由加熱該聚醯亞胺薄膜，而從基板之表面直立。

本案代表圖：第8圖

- 500 方位感測器
- 600 磁力感測器
- 700 傾斜感測器
- 800 氣壓感測器
- 900 溫度感測器

六、英文發明摘要 (發明名稱：MAGNETIC SENSOR AND ORIENTATION SENSOR)

In an orientation sensor (500) of the present invention, a magnetic sensor (600) for detecting 3 axial components of the geomagnetic vector and an inclination sensor (700) for detecting inclination of 3 axial directions are integrated upon one substrate. The magnetic sensor (600) comprises a plurality of magnetic detection elements, and several of the elements thereof are fixed by a



四、中文發明摘要 (發明名稱：磁力感測器及方位感測器)

六、英文發明摘要 (發明名稱：MAGNETIC SENSOR AND ORIENTATION SENSOR)

polyimide film having thermo contractility and are standing from the surface of the substrate while the polyimide film is heated.



六、申請專利範圍

1. 一種地磁感測器，係內建於可攜式終端裝置，且在基板形成有檢測出地磁向量之3軸成分之各軸成分的磁力檢測元件者，其特徵為：

至少一個磁力檢測元件係磁阻(MR)元件或霍耳元件，且固接在具有熱收縮性之薄膜。

2. 一種磁力感測器，係於基板具備有檢測出磁力向量之軸方向成分的磁力檢測元件者，其特徵為：

上述磁力檢測元件係磁阻(MR)元件或霍耳元件，且固接在具有熱收縮性之薄膜。

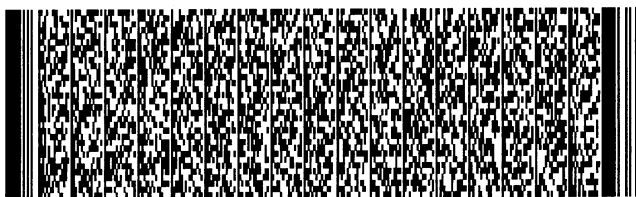
3. 如申請專利範圍第2項之磁力感測器，其中，上述磁力檢測元件係固接在將至少一部分固定於上述基板的聚醯亞胺薄膜，且相對於上述基板表面形成預定角度所構成。

4. 如申請專利範圍第3項之磁力感測器，其中，上述磁力檢測元件係藉由加熱聚醯亞胺薄膜並使之熱收縮，而相對於上述基板表面形成角度所構成。

5. 如申請專利範圍第3項之磁力感測器，其中，固接磁力檢測元件之側的相反側之聚醯亞胺薄膜之面係固定在按壓構件。

6. 如申請專利範圍第4項之磁力感測器，其中，固接磁力檢測元件之側的相反側之聚醯亞胺薄膜之面係固定在按壓構件。

7. 如申請專利範圍第5項之磁力感測器，其中，上述按壓構件係由矽所形成。



六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第6項之磁力感測器，其中，上述按壓構件係由矽所形成。
9. 如申請專利範圍第2至8項中任一項之磁力感測器，其中，上述基板係由矽所形成。
10. 一種方位感測器，係在一基板上一體形成有地磁感測器及傾斜感測器，其中，地磁感測器係具有檢測出地磁向量之3軸成分之各軸成分的磁力檢測元件，而傾斜感測器係用以檢測出3軸方向之傾斜者。
11. 如申請專利範圍第10項之方位感測器，其中，上述磁力檢測元件之數個係固接在聚醯亞胺薄膜。
12. 一種磁力感測器，係於基板具有檢測出磁力向量之軸方向成分的磁力檢測元件者，其中，上述磁力檢測元件係磁阻(MR)元件或霍耳元件，且形成在相對於基板之表面具有預定角度的斜面。

