



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I471758 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：099119138

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 11 日

(51)Int. Cl. : G06F3/03 (2006.01)

(30)優先權：2009/06/18 日本 2009-145880

(71)申請人：和冠股份有限公司 (日本) WACOM CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：小田康雄 ODA, YASUO (JP)；杉山義久 SUGIYAMA, YOSHIHISA (JP)；山本定雄 YAMAMOTO, SADA O (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW	200613717A	US	2005/0073324A1
US	2006/0007181A1	US	2006/0097991A1
US	2007/0257890A1	US	2008/0158167A1

審查人員：彭智輝

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：84 共 229 頁

(54)名稱

指示體檢測裝置及指示體檢測方法

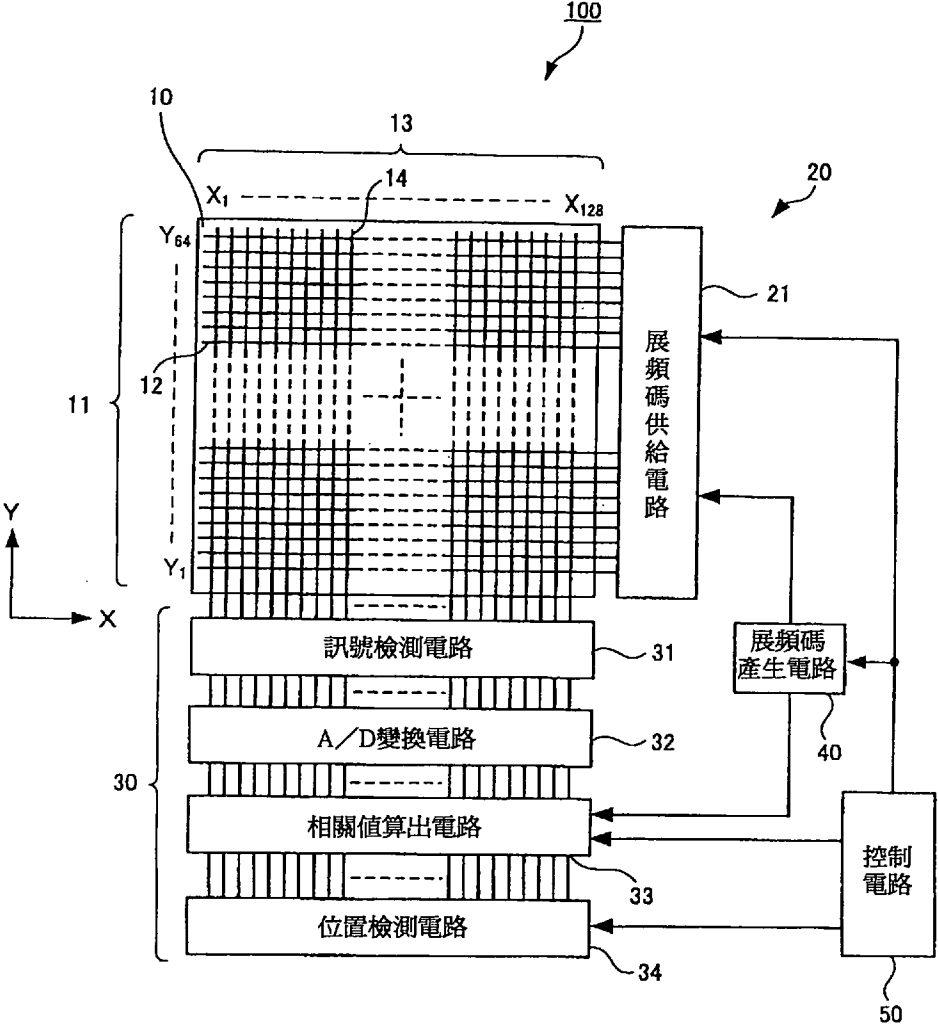
POINTER DETECTION APPARATUS AND POINTER DETECTION METHOD

(57)摘要

提供一種：成為能夠在導體圖案上而更高速地將指示體檢測出來之指示體檢測裝置以及指示體檢測方法。指示體檢測裝置(100)，其構成係具備有：導體圖案(10)、和碼列訊號產生電路(21)、和訊號檢測電路(31)、和類比、數位變換電路(32)、和相關檢測電路(33)、以及記憶體電路。相關檢測電路(33)，係對於從類比、數位變換電路(32)所輸出了的各字元為由複數位元所成之字元列、以及碼列，其兩者間之相關值求取出來。而後，根據所求取出了的相關值，來檢測出指示體。

A pointer detection apparatus includes a conductor pattern with first conductors disposed in a first direction and second conductors disposed in a second direction that crosses the first direction, and a code string signal production circuit for producing signals based on orthogonal code strings with phases different from each other and supplying the produced signals to the first conductors. The apparatus also includes a signal detection circuit connected to the second conductors for detecting a signal corresponding to a variation of electrostatic capacitance between the conductor pattern and a pointer, an analog to digital conversion (ADC) circuit for converting the signal output from the signal detection circuit into a digital signal comprising a word string of multiple bits, and a correlation detection circuit for determining correlation values between the code strings and the word string. The apparatus also includes a memory for storing correlation values successively output from the correlation detection circuit, wherein the pointer is detected based on the correlation values.

圖1



- 10 . . . 感測部
- 11 . . . 送訊導體群
- 12 . . . 送訊導體
- 13 . . . 受訊導體群
- 14 . . . 受訊導體
- 20 . . . 送訊部
- 21 . . . 展頻碼供給
電路
- 30 . . . 受訊部
- 31 . . . 訊號檢測電
路
- 32 . . . A/D 變換電
路
- 33 . . . 相關值算出
電路
- 34 . . . 位置檢測電
路
- 40 . . . 展頻碼產生
電路
- 50 . . . 控制電路
- 100 . . . 指示體檢測
裝置

99年10月6日修正補充

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※申請案號：99119138

※申請日：99年06月11日

※IPC分類：

一、發明名稱：(中文／英文)

指示體檢測裝置及指示體檢測方法

Pointer detection apparatus and pointer detection method

G06F 3/03

(2006.01)

二、中文發明摘要：

[課題]提供一種：成為能夠在導體圖案上而更高速地將指示體檢測出來之指示體檢測裝置以及指示體檢測方法。

[解決手段]指示體檢測裝置(100)，其構成係具備有：導體圖案(10)、和碼列訊號產生電路(21)、和訊號檢測電路(31)、和類比、數位變換電路(32)、和相關檢測電路(33)、以及記憶體電路。相關檢測電路(33)，係對於從類比、數位變換電路(32)所輸出了的各字元為由複數位元所成之字元列、以及碼列，其兩者間之相關值求取出來。而後，根據所求取出了的相關值，來檢測出指示體。

三、英文發明摘要：

A pointer detection apparatus includes a conductor pattern with first conductors disposed in a first direction and second conductors disposed in a second direction that crosses the first direction, and a code string signal production circuit for producing signals based on orthogonal code strings with phases different from each other and supplying the produced signals to the first conductors. The apparatus also includes a signal detection circuit connected to the second conductors for detecting a signal corresponding to a variation of electrostatic capacitance between the conductor pattern and a pointer, an analog to digital conversion (ADC) circuit for converting the signal output from the signal detection circuit into a digital signal comprising a word string of multiple bits, and a correlation detection circuit for determining correlation values between the code strings and the word string. The apparatus also includes a memory for storing correlation values successively output from the correlation detection circuit, wherein the pointer is detected based on the correlation values.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10：感測部
- 11：送訊導體群
- 12：送訊導體
- 13：受訊導體群
- 14：受訊導體
- 20：送訊部
- 21：展頻碼供給電路
- 30：受訊部
- 31：訊號檢測電路
- 32：A／D變換電路
- 33：相關值算出電路
- 34：位置檢測電路
- 40：展頻碼產生電路
- 50：控制電路
- 100：指示體檢測裝置

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明，係有關於指示體檢測裝置以及指示體檢測方法，更詳細而言，係有關於藉由靜電耦合方式來檢測出指示體之指示體檢測裝置以及指示體檢測方法。

【先前技術】

於先前技術中，作為在觸控面板等之中所使用的指示體之位置檢測的方式，例如，係提案有電阻膜方式、靜電耦合方式（靜電電容方式）等之各種的感測方式。其中，於近年，靜電耦合方式之指示體檢測裝置的開發係活躍地進行。

在靜電耦合方式中，係存在有表面型（Surface Capacitive Type）與投影型（Projected Capacitive Type）之2種類的方式。表面型，例如係被適用在ATM（Automated Teller Machine，現金自動提存機）等之中，投影型，例如係被適用在行動電話等之中。另外，此兩種方式，均係將感測電極與指示體（例如手指、靜電筆等）之間的靜電耦合狀態之變化檢測出來，而檢測出指示體之位置。

投影型靜電耦合方式之指示體檢測裝置，例如係在玻璃等之透明基板或是透明薄膜上，將電極以特定之圖案來形成並構成之，並將指示體作了接近時之指示體與電極間的靜電耦合狀態之變化檢測出來。於先前技術中，關於此

種方式的指示體檢測裝置，係提案有用以將其之構成作最適化的各種之技術（例如，參考專利文獻1～3）。另外，在專利文獻1中，係記載著將使用有正交展頻碼的碼分割多重化方式適用在多使用者觸控系統中之技術。在專利文獻2中，係記載著使用有擬似隨機訊號之座標輸入裝置。又，在專利文獻3中，係記載著在靜電電容型座標裝置中所被使用的筆。

進而，在先前技術中，係提案有將投影型靜電耦合方式更進一步作了發展的被稱作交叉點靜電耦合方式之方式的指示體檢測裝置。於此，對於交叉點靜電耦合方式之指示體檢測裝置的動作，參考圖面而作簡單說明。圖84（a）以及（b）中，係分別展示有在交叉點靜電耦合方式之指示體檢測裝置中的感測部近旁之概略構成以及輸出訊號波形。

一般而言，感測部600，係具備有由複數之送訊導體602所成的送訊導體群601、和由複數之受訊導體604所成的受訊導體群603。另外，在送訊導體群601與受訊導體群603之間，係被形成有絕緣層。送訊導體602，係為延伸存在於特定方向（圖84（a）中之X方向）上並具備有特定之形狀的導體，複數之送訊導體602，係相互離開有特定之間隔地被作並列配置。又，受訊導體604，係為延伸存在於與送訊導體602之延伸存在方向相交叉的方向（圖84（a）中之Y方向）上並具備有特定之形狀的導體，複數之受訊導體604，係相互離開有特定之間隔地被作並列配置。

在此種構成之感測部 600 中，係對於特定之送訊導體 602 而供給特定之訊號，並將在該特定之送訊導體 602 與受訊導體 604 之間的交點（以下，稱作交叉點）處所流動之電流的變化，在各交叉點處而檢測出來。在感測部 600 上，於手指等之指示體 610 所被放置之位置上，電流係經由指示體 610 而被作分流，流入至受訊導體 604 處之電流係改變。因此，藉由將電流作改變之交叉點檢測出來，能夠檢測出指示體 610 之位置。又，在交叉點靜電耦合方式之指示體檢測裝置中，由於係如圖 84（a）以及（b）中所示一般，而在感測部 600 上被形成有複數之交叉點，因此，係成為能夠同時性地進行指示體之多點檢測。

於此，對於交叉點靜電耦合方式之位置檢測的原理作更具體之說明。例如，現在，考慮如同圖 84（a）中所示一般，對於送訊導體 Y_6 而供給特定之訊號，並將在送訊導體 Y_6 上之指示體 610（例如手指）的指示位置檢測出來之例子。在對於送訊導體 Y_6 而供給了訊號的狀態下，首先，係經由差動放大器 605 而將在受訊導體 X_1 以及 X_2 處所流動之電流的差檢測出來。接著，在經過了特定時間後，將受訊導體切換為 X_2 以及 X_3 ，並將兩受訊導體間之電流差檢測出來。反覆進行此動作，直到到達受訊導體 X_M 處為止。

此時，將在送訊導體 Y_6 上之各交叉點的位置處之差動放大器 605 的輸出訊號之準位變化求取出來。對於該特性作了展示者，係為圖 84（b）。圖 84（b）之特性，係代表使受訊導體 $X_1 \sim X_M$ 被時間性地依序作選擇並連接於差動放

大器 605 處所輸出的檢測訊號。另外，藉由圖 84 (b) 中的虛線所展示之特性，係代表從差動放大器 605 所輸出之訊號的準位變化，實線之特性，係代表差動放大器 605 之輸出訊號的積分值之變化。

在圖 84 (a) 以及 (b) 所示之例中，在送訊導體 Y_6 上，由於係在其與受訊導體 X_5 以及 X_{M-5} 之間的交叉點附近而被放置有指示體 610 (手指)，因此，在此交叉點附近所流動之電流係改變。因此，在圖 84 (b) 所示之例中，在對應於送訊導體 Y_6 上之與受訊導體 X_5 以及 X_{M-5} 之間的交叉點附近之位置處，差動放大器 605 之輸出訊號係改變，而其之積分值係改變。根據此積分值之改變，能夠檢測出指示體 610 之位置。在先前技術之指示體檢測裝置中，係將上述一般之檢測一面對於送訊導體 602 一次一根地作切換一面進行。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1] 日本特開 2003-22158 號公報

[專利文獻 2] 日本特開平 9-222947 號公報

[專利文獻 3] 日本特開平 10-161795 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

在如同上述一般之先前技術的交叉點靜電耦合方式的指示體檢測裝置中，由於係在各交叉點之每一者處而進行

指示體之位置檢測處理，因此，係有著對於全交叉點之檢測時間變長的問題。例如，在具備有64根之送訊導體以及128根之受訊導體的感測部中，若是將在各交叉點處之檢測處理時間設為 $256\mu\text{sec}$ ，則在全交叉點（8192個）中，係成為會耗費約2sec的檢測時間，而並不實用。

有鑑於上述問題，本發明，係以提供一種能夠將指示體更高速的檢測出來之交叉點靜電耦合方式之指示體檢測裝置以及指示體檢測方法作為目的。

[用以解決課題之手段]

為了解決上述問題，本發明之指示體檢測裝置，係具備有導體圖案、和碼列訊號產生電路、和訊號檢測電路、和類比、數位變換電路、和相關檢測電路、以及記憶體電路，並設為根據被記憶在記憶體電路中之相關值，來檢測出導體圖案上之指示體。另外，構成本發明之指示體檢測裝置的各部之構成以及功能，係如下所述一般。導體圖案，係由被配置在第1方向上的複數之第1導體、和被配置在對於第1方向而相交叉之第2方向上的複數之第2導體所成。碼列訊號產生電路，係將根據具備有正交性且相位互為相異的1或是複數之碼列所產生了的複數之訊號的各個，供給至第1導體處。訊號檢測電路，係被與複數之第2導體相連接，並將與導體圖案和指示體之間之靜電電容的變化相對應了的訊號檢測出來。類比、數位變換電路，係將從訊號檢測電路所輸出之訊號，變換成1字元為由複數位元

所成之數位訊號。相關檢測電路，係對於從類比、數位變換電路所輸出了的各字元為由複數位元所成之字元列、以及碼列，其兩者間之相關值求取出來。而後，記憶體電路，係將從相關檢測電路所輸出了的相關值作記憶。

另外，在本說明書中，所謂「根據具備有正交性之碼列所產生了的訊號」的意義，係不僅是該訊號為碼列本身的情況，而亦包含有該訊號係為相對於碼列而施加了例如調變等之特定的處理後所得之訊號的情況。

又，本發明之指示體檢測方法，係藉由下述一般之處理程序來進行。首先，對於由被配置在第1方向上之複數的第1導體、和被配置在對於第1方向而相交叉的方向上之複數的第2導體所成之導體圖案中的複數之第1導體，而供給根據具備有正交性且相互之相位為相異的1或是複數之碼列所產生了的複數之訊號的各個。接著，將與導體圖案和指示體之間之靜電電容的變化相對應了的訊號檢測出來。接著，將所檢測出之訊號，變換成1字元為由複數位元所成之數位訊號。接著，求取出被變換後之數位訊號與碼列之間的相關值。接著，將相關值作記憶。而後，根據所記憶了的相關值，來檢測出指示體之存在以及其之指示位置。

[發明之效果]

在本發明中，係將根據具備有正交性且相位相互相異的1或是複數之碼列所產生了的複數之訊號，分別同時地

供給至複數之送訊導體處，並將導體圖案上之指示體的存在以及其之指示位置檢測出來。亦即是，係能夠對於複數之交叉點而同時地進行指示體之檢測處理。因此，若依據本發明，則在交叉點靜電耦合方式之指示體檢測裝置中，係能夠更高速地將指示體之存在以及其之指示位置檢測出來。

【實施方式】

以下，針對本發明之指示體檢測裝置以及指示體檢測方法的實施形態，參考圖面而依下述順序作說明。另外，在以下之實施形態中，雖係以指示體檢測裝置為例而進行說明，但是，本發明係並不被限定於此實施形態。

- 1、第1實施形態：基本構成例
- 2、第2實施形態：使用被作了PSK調變後之展頻碼的構成例
- 3、第3實施形態：使用被作了FSK調變後之展頻碼的構成例
- 4、第4實施形態：將送訊導體群以及受訊導體群作區域分割之構成例

〈1、第1實施形態〉

在第1實施型態中，針對本發明之指示體檢測裝置以及指示體檢測方法的基本構成例作說明。另外，本發明之位置檢測方式，係採用根據感測部之送訊導體以及受訊導

體間的靜電耦合狀態之變化而檢測出指示體之位置的靜電耦合方式。又，在本實施形態中，係針對對於全部的送訊導體而將展頻碼（碼列）同時作供給，並藉由各個的受訊導體而同時地進行訊號檢測之構成例，來進行說明。

[指示體檢測裝置之構成]

於圖1中，對於第1實施型態之指示體檢測裝置的概略構成作展示。指示體檢測裝置100，主要係藉由感測部10（導體圖案）、和送訊部20、和受訊部30、和位置檢測電路34、和展頻碼產生電路40、以及控制電路50所構成。以下，針對各部之構成作說明。

首先，參考圖1以及圖2，對於感測部10之構成作說明。另外，圖2，係為感測部10之概略剖面圖，並為從圖1中之感測部10的X方向來作了觀察的剖面圖。感測部10，係具備有：第1玻璃基板15、和由複數之送訊導體12（第1導體）所成的送訊導體群11、和由複數之受訊導體14（第2導體）所成的受訊導體群13、和間隔物16、以及第2玻璃基板17。而，送訊導體群11（送訊導體12）、間隔物16、受訊導體群13（受訊導體14）、以及第2玻璃基板17，係被配置在第1玻璃基板15之上。

另外，在本實施形態中，手指或是靜電筆等之指示體（被檢測體）的檢測面，係成為第2玻璃基板17側之表面。又，在本實施形態中，代替第1玻璃基板15以及第2玻璃基板17，係亦可使用由合成樹脂等所成的薄片狀（薄膜狀

) 基材。

送訊導體 12 以及受訊導體 14，例如，係藉由由 ITO (Indium Tin Oxide) 膜所成之透明電極膜或者是銅箔等所形成者。送訊導體 12 之電極圖案，例如，係可如同下述一般地而形成。首先，將藉由上述之材料等所形成了的電極膜，例如藉由濺鍍法、蒸鍍法、塗布法等而形成在第 1 玻璃基板 15 上。接著，對於所形成了的電極膜進行蝕刻，並形成特定之電極圖案。受訊導體 14 之電極圖案，亦可同樣地而形成在第 2 玻璃基板 17 上。

又，當將送訊導體 12 以及受訊導體 14 藉由銅箔來形成的情況時，亦可將包含有銅粒子之墨水噴附至玻璃板上並形成特定之電極圖案。

另外，關於送訊導體 12 以及受訊導體 14 之形狀，例如係可藉由直線狀（線形狀）導體來形成。又，關於送訊導體 12 之形狀，係存在有鑽石形狀、直線圖案等。另外，係以設為較受訊導體 14 之寬幅而更廣為理想。

間隔物 16，例如，係可藉由 PVB (PolyVinyl Butyral)、EVA (Ethylene Vinyl Acetate copolymer)、丙烯酸系樹脂等的合成樹脂來形成之。又，間隔物 16，係亦可藉由高折射率（高介電率）之矽樹脂等來構成。於此情況，係能夠對於間隔物 16 處之視差作抑制，而光學特性係被改善。

當藉由合成樹脂來形成間隔物 16 的情況時，例如係可如同下述一般地來形成。首先，將塑膠薄片挾持在送訊導

體 12 以及受訊導體 14 之間。接著，一面對於導體間作真空抽氣，一面進行加壓以及加熱，而形成間隔物 16。又，例如，亦可使液體狀之合成樹脂流入至送訊導體 12 以及受訊導體 14 之間，之後，使合成樹脂固化，而形成間隔物 16。

送訊導體群 11，係由延伸存在於特定方向（圖 1 中之 X 方向）上的複數之送訊導體 12 所構成。而，複數之送訊導體 12，係在圖 1 中之 Y 方向（第 1 方向）上，相互離開有特定之間隔地而被作並列配置。又，受訊導體群 13，係由延伸存在於與送訊導體 12 的延伸存在方向相交叉之方向上的複數之受訊導體 14 所構成。而，複數之受訊導體 14，係在圖 1 中之 X 方向上，相互離開有特定之間隔地而被作並列配置。

另外，在本實施形態中，雖係針對送訊導體 12 之延伸存在方向與受訊導體 14 之延伸存在方向為相正交的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。兩導體之延伸存在方向，係並非一定需要正交，只要以能夠產生用以進行位置檢測之交叉點的方式，來使送訊導體 12 之延伸存在方向與受訊導體 14 之延伸存在方向相交叉即可。

在本實施形態中，係將送訊導體 12 之根數設為 64 根，並將受訊導體 14 之根數設為 128 根。又，在本實施形態中，送訊導體 12 以及受訊導體 14 之配置間隔（節距），係均設為 3.2mm。但是，本發明，係並不被限定於此，送訊導體 12 以及受訊導體 14 之根數以及節距，係可因應於感測部 10 之尺寸或是所需要之檢測精確度等來適宜作設定。

又，在圖 1 之例中，於送訊導體群 11 處，係從受訊部 30 所被連接之側的送訊導體 12 起，而將其之索引標號 n 設為「1」～「64」，以下，係將與各索引標號 n 相對應的送訊導體 12，亦標記為送訊導體 Y_n 。又，在圖 1 之例中，於受訊導體群 13 處，係從相對於送訊部 20 所被連接之側而最遠之側的受訊導體 14 起，而將其之索引標號 m 設為「1」～「128」，以下，係將與各索引標號 m 相對應的受訊導體 14，亦標記為送訊導體 X_m 。

送訊部 20，主要係對於送訊導體群 11 而供給特定碼片（chip）長度之正交碼。於此例中，作為正交碼的其中一例，係採用有展頻碼（碼列），並藉由供給展頻碼（碼列）之展頻碼供給電路 21（碼列訊號供給電路）而構成之。另外，如後述一般，在本實施形態中，係將 63 碼片長度之展頻碼供給至送訊導體群 11 處。

於圖 3 中，對於展頻碼供給電路 21 之概略構成、還有展頻碼供給電路 21 與展頻碼產生電路 40、控制電路 50 以及送訊導體群 11 之間的連接關係作展示。展頻碼供給電路 21，係具備有橫移暫存器 22、和補償訊號產生電路 23。橫移暫存器 22，係為平行（parallel）輸入輸出型之橫移暫存器，在本實施形態中，係將 63 個的正反器 22a（暫存器）作多段連接而構成之。

各正反器 22a，係被連接於控制電路 50 處，並藉由從控制電路 50 所供給而來之送訊載入訊號 St_{load} 以及時脈訊號 S_{clk} 而對其之動作作控制。送訊載入訊號 St_{load} ，係為對

於將從展頻碼產生電路40所輸出之63位元（碼片）的展頻碼輸入至橫移暫存器22中的時序作控制之訊號，在本實施形態中，如後所述一般，63位元（碼片）之資料，係根據送訊載入訊號 S_{load} 之輸入，而同時被輸入至各正反器22a中。時脈訊號 S_{clk} ，係為1碼片週期之時脈訊號。

各正反器22a，係將所保持了的1碼片長度之訊號（碼片）以時脈訊號 S_{clk} 來作為觸發地而在每一碼片週期中而橫移至下一段之正反器22a處。又，各正反器22a之輸出端子，係被連接於相對應的送訊導體12處，並當各正反器22a將所保持了的1碼片長度之訊號橫移至下一段的正反器22a處時，將該訊號輸出至相對應的送訊導體12處。另外，在採用有CDMA之無線通訊界中，一般而言係採用有所謂「碼片」之表現。又，藉由具備有將最終段之正反器22a（ Dt_{63} ）的輸出訊號供給至最初段之正反器22a（ Dt_1 ）處的構成，由63位元所成之碼列係被循環性地使用。

另外，在圖3之例中，係將被分別輸入有從展頻碼產生電路40而輸出的展頻碼之第1碼片的碼 PN_1 ～第63碼片之碼 PN_{63} 的正反器22a之索引標號i，分別設為「1」～「63」，以下，係將與各索引標號i相對應的正反器22a，亦標記為 Dt_i 。

補償訊號產生電路23，係用以產生當指示體並不存在於感測部10上的情況時而使在各受訊導體14處所被檢測出之電流成為均衡（例如0）的方式來作調整之補償訊號（補償用訊號），並對於特定之送訊導體12而輸出該補償

訊號。在本實施形態中，係將補償訊號產生電路23之輸出端子，連接在被配置在相對於受訊部30之連接位置而為最遠的位置處之送訊導體12（亦即是送訊導體 Y_{64} ）處。將此種補償訊號輸出至送訊導體12之其中一個處的理由，係如下所述。

被供給至送訊導體12處之展頻碼的碼片長度，係如同後述一般而為奇數（ $4N-1$ ， N 為2以上之整數），且具備有：若是將展頻碼之每一碼片的準位狀態（High或是Low）的訊號值作加算，則係成為Low準位狀態之訊號值的性質。因此，當對於與展頻碼之碼長度（碼片數）相同根數之送訊導體12的各個而供給了將相位偏移了1碼片長度量之展頻碼的情況時，若是設為並不供給補償訊號，則從受訊導體14所輸出之電流值，會成為與Low準位狀態之訊號相對應了的值。

因此，在本實施形態中，係在並不供給展頻碼之送訊導體12（送訊導體 Y_{64} ）處，而供給會使從各受訊導體14所輸出之電流值的總和成為0之補償訊號。具體而言，係將與High準位狀態之訊號值相對應了的補償訊號供給至送訊導體 Y_{64} 處。藉由此，而能夠對於在受訊時所可能產生的檢測準位之偏位（offset）作補償。故而，當指示體存在於感測部10上的情況時，能夠將與在指示體之位置處的電流之變動量相對應了的訊號終始良好地檢測出來，而能夠將指示體之檢測感度提高。另外，本實施形態之位置檢測的詳細之原理，係於後作詳述。

藉由將展頻碼供給電路 21 設為如同上述一般之構成，從正反器 Dt_1 起所朝向 Dt_{63} 而將相位各偏移了 1 碼片長度之展頻碼供給至送訊導體 $Y_1 \sim Y_{63}$ 處。換言之，在送訊導體 Y_1 、 Y_2 、 $\dots$ 、 Y_{63} 處，係分別被供給有具備相同相位 (Ph_1)、1 碼片之相位差 (Ph_2)、 $\dots$ 、62 碼片之相位差 (Ph_{63}) 的展頻碼。

另外，當將送訊導體 12 藉由 63 根而構成了的情況時，係並不將補償訊號供給至送訊導體 12 處，而直接輸入至後述之訊號檢測電路 31 中。又，當展頻碼之碼長度（碼片長度）係較送訊導體 12 之根數而更大的情況時，並未被供給至送訊導體 12 處之展頻碼以及補償訊號，係被直接輸入至後述之訊號檢測電路 31 中。

展頻碼產生電路 40，係產生碼片長度為 $4N - 1$ （ N 為 2 以上之整數）的展頻碼。在本實施形態中，展頻碼產生電路 40，係產生碼片長度為「63」之展頻碼。另外，藉由展頻碼產生電路 40 所產生之展頻碼的碼片數，係因應於送訊導體 12 之根數或者是後述之送訊導體群 11 的區域分割數等而被適宜作設定。另外，通常，展頻碼之碼片長度，係被設定為與展頻碼所被供給之送訊導體 12 的根數為同數，或者是設定為其以上之值。此係因為，係為了設為不會在展頻碼所被供給之送訊導體 12 之各個的導體間而存在有相同的展頻碼之故。

又，展頻碼產生電路 40 之輸出端子，係如圖 3 中所示一般，被連接於展頻碼供給電路 21 內之各正反器 22a 處。

而，藉由展頻碼產生電路40所產生的展頻碼之第1碼片的碼 PN_1 ～第63碼片的碼 PN_{63} ，係在送訊載入訊號 St_{load} 的輸入時序處而分別同時地被供給至正反器 $Dt_1 \sim Dt_{63}$ 之輸入端子處。

回到圖1，受訊部30，係具備有：訊號檢測電路31、和A/D (Analog to Digital) 變換電路32、和相關值算出電路33。

訊號檢測電路31，係取得從受訊導體14所輸出之電流訊號，並將該電流訊號變換為電壓訊號同時作放大。訊號檢測電路31，例如係具備有與受訊導體14同數量之I/V (電流／電壓) 變換電路。於圖4中，展示I/V變換電路之電路構成。I/V變換電路31a，係將1輸入1輸出之放大器31b (運算放大器：Operational Amplifier)、和電容器31c、以及電阻31d作並聯連接，而構成之。

另外，在本實施形態中，雖係如同上述一般，針對在訊號檢測電路31內而設置與受訊導體14同數量之I/V變換電路31a的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。於圖5中，展示訊號檢測電路31之其他的構成例。於圖5所示之例中，在訊號檢測電路31內，係在I/V變換電路31a與受訊導體群13之間，設置有由開關等所成之進行時間分割動作的受訊導體選擇電路31f。在圖5所示之訊號檢測電路31中，係藉由受訊導體選擇電路31f而在每一特定時間中而將受訊導體14依序作切換並選擇性地連接於I/V變換電路31a處。若是將訊號檢測電路31設為此種構

成，則在受訊部 30 內，係能夠將 I / V 變換電路 31a 以及被配置在較其而更後段處之後述的電路群作共有。因此，於此情況中，受訊部 30 之電路構成係成為更加簡易。

在圖 1 中之 A / D 變換電路 32，係被連接於訊號檢測電路 31 處，並將從訊號檢測電路 31 所輸出之類比訊號變換為數位訊號。A / D 變換電路 32，例如係藉由與受訊導體 14 同數量之 A / D 變換器 32a 所構成。如圖 4 中所示一般，各 A / D 變換器 32a 之輸入端子，係被連接於訊號檢測電路 31 內的相對應之 1 個的 I / V 變換電路 31a 之輸出端子處。另外，A / D 變換器 32a 之輸入端子，係亦可經介於開關等之切換電路，而被選擇性地連接於複數之 I / V 變換電路 31a 的輸出端子處。若依據此構成，則藉由使 A / D 變換器 32a 進行時間分割動作，而亦能夠將 A / D 變換器 32a 作共用。

又，本實施形態之 A / D 變換器 32a，係為將從 I / V 變換電路 31a 所輸出之訊號，變換成 1 字元為由複數位元（例如 10 位元等）所成之數位訊號的類比 - 數位變換器。

圖 1 中之相關值算出電路 33，係被連接於 A / D 變換電路 32 處，並將從 A / D 變換電路 32 而來之輸出訊號、和與藉由展頻碼產生電路 40 所產生之展頻碼相同的展頻碼，其兩者間之相關值計算出來。相關值算出電路 33，係藉由與受訊導體 14 同數量之相關電路（相關檢測電路）、和相關值記憶電路（記憶體電路），而構成之。而後，如圖 4 或圖 5 中所示一般，各相關電路之輸入端子，係被連接於 A / D 變換電路 32 內的相對應之 1 個的 A / D 變換器 32a 之輸出端

子處。

於圖6中，對於相關電路以及相關值記憶電路之構成、還有該些之電路與I／V變換電路31a、A／D變換器32a、展頻碼產生電路40、控制電路50之間的連接關係作展示。相關值記憶電路33m，係被連接於相關電路33a之輸出端子處。

相關電路33a，係使用從A／D變換器32a所輸出之數位訊號、和與從展頻碼產生電路40所輸出之展頻碼相同之碼，而計算出相關值並作輸出。

相關電路33a，主要係藉由第1橫移暫存器33b、和第2橫移暫存器33d、以及相關器33f，而構成之。

另外，在圖6之例中，於第2橫移暫存器33d內，係將從距離A／D變換器32a側最近之位置的正反器33e起直到最遠之位置的正反器33e之索引標號，分別設為「1」～「63」。而，以下，係亦將與索引標號i相對應之正反器33e標記為 Dr_i 。

第1橫移暫存器33b，係為被依序供給有從A／D變換器32a所輸出之1字元為由複數位元所構成的字元之序列式(serial)輸入型的橫移暫存器，並為將複數之正反器33c作多段連接所構成者。另外，在本實施形態中，第1橫移暫存器33b，係為將與展頻碼之碼長度同數量（亦即是63個）的正反器33c作多段連接所構成者。

又，在各正反器33c處，係使用能夠將多位元、例如1字元為由10位元所構成之資訊作保持的正反器。各正反器

33c，係藉由從控制電路50所供給之1碼片週期的時脈訊號S_{clk}而對其之動作作控制。而後，各正反器33c，係將所保持的每1碼片之訊號，於每1碼片週期中而輸出至下一段之正反器33c處。

第2橫移暫存器33d，係為平行（parallel）輸入型之橫移暫存器，並為將複數之正反器33e作多段連接所構成者。另外，在本實施形態中，第2橫移暫存器33d，係為將與展頻碼之碼長度同數量（亦即是63個）的正反器33e作多段連接所構成者。

又，在各正反器33e處，係與正反器33c相同的，而使用能夠將多位元、例如1字元為由10位元所構成之資訊作保持的正反器。各正反器33e，係藉由從控制電路50所供給之受訊載入訊號S_{rload}以及時脈訊號S_{clk}而對其之動作作控制。受訊載入訊號S_{rload}，係為對於將從第1橫移暫存器33b所輸出之訊號輸入至第2橫移暫存器33d中的時序作控制之訊號，在本實施形態中，係如後所述一般，以64碼片週期而使受訊載入訊號S_{rload}被輸入至各正反器33e處。亦即是，第2橫移暫存器33d，係對應於受訊載入訊號S_{rload}，而將與構成第1橫移暫存器33b之各正反器33c所輸出的展頻碼之碼長度（63碼片）相對應了的63字元之資料，作為平行資料而作受訊並作保持。又，時脈訊號S_{clk}，係為1碼片週期之時脈訊號。

又，各正反器33e之輸出端子，係被連接於下一段之正反器33e以及後述之相關器33f內的相對應之積算器33g

處。各正反器 33e，係在將所保持了的訊號於每 1 碼片週期中而橫移至下一段之正反器 33e 處的同時，亦輸出至相關器 33f 內之相對應的積算器 33g 處。又，係具備有將從構成第 2 橫移暫存器 33d 之最終段的橫移暫存器 Dr₆₃ 所輸出之訊號回送至最初段之橫移暫存器 Dr₁ 處的構成。亦即是，從 A/D 變換器 32a 所輸出之各字元，係依序被供給至第 1 橫移暫存器 33b 處。若是與展頻碼之碼長度相對應了的字元數被保持在第 1 橫移暫存器 33b 中，則對應於受訊載入訊號 Sr_{load} 而被保持在第 1 橫移暫存器 33b 中之 63 字元的訊號，係同時性地被轉送至第 2 橫移暫存器 33d 處。被保持在第 2 橫移暫存器 33d 中之資料，係藉由相關器 33f，而被進行有其與從展頻碼產生電路 40 所輸出之展頻碼間的相關處理。另外，藉由根據被供給至相關器 33f 處之時脈訊號 S_{clk}，來將從第 2 橫移暫存器 33d 所供給之展頻碼、和與從展頻碼產生電路 40 所輸出之展頻碼相同的展頻碼，其兩者間之相互的碼圖案以 1 碼片單位來依序作橫移，而求取出兩者間之相關。藉由具備有此構成，而能夠將從 A/D 變換器 32a 所輸出之各字元依序保持在第 1 橫移暫存器 33b 中，並且，第 2 橫移暫存器 33d 係能夠與對於第 1 橫移暫存器 33b 之資料保持動作相獨立地而進行相關演算。

在本實施形態中，係如同上述一般，將橫移暫存器設為 2 段構成。藉由此，能夠將使用被保持在第 2 橫移暫存器 33d 中之資訊而計算出相關值的處理、和將在相關值之算出中所需要的檢測訊號取入至第 1 橫移暫存器 33b 中的處理

，相互獨立出來。亦即是，藉由如同上述一般而將橫移暫存器設為2段構成，而成為能夠進行高速的且具備有擴張性的位置檢測。

又，於圖7中，展示相關器33f之概略構成。相關器33f，主要係藉由複數之積算器33g、和加算器33h，而構成之。在本實施形態中，係使用與展頻碼之碼長度同數量（亦即是63個）的積算器33g。而，各積算器33g，係被連接於圖6中所示之第2橫移暫存器33d內的相對應之各正反器33e的輸出端子處。另外，在圖7之例中，係將被輸入有從正反器 $Dr_1 \sim Dr_{63}$ 所分別輸出之訊號 $PS_1 \sim PS_{63}$ 的積算器33g，分別標記為積算器 $I_1 \sim I_{63}$ 。又，在積算器 $I_1 \sim I_{63}$ 中，係分別被平行輸入有構成藉由展頻碼產生電路40所產生之展頻碼（ $PN_1 \sim PN_{63}$ ）的第1碼片之碼 $PN_1 \sim$ 第63碼片之碼 PN_{63} 。而後，積算器 $I_1 \sim I_{63}$ ，例如係將從展頻碼產生電路40所輸出的第1碼片之碼 $PN_1 \sim$ 第63碼片之碼 PN_{63} 和從第2橫移暫存器33d所輸出之訊號 $PS_1 \sim PS_{63}$ 分別作積算。

若是對於積算器33g之動作更具體地作說明，則例如在第i段的積算器 I_i 處，若是所輸入之展頻碼的第i碼片之碼 PN_i 係為High準位之碼，則係在第2橫移暫存器33d之輸出訊號 PS_i 處乘上「+1」。於此情況，積算器 I_i ，係將第2橫移暫存器33d之輸出訊號 PS_i 保持原狀態地作輸出。另一方面，在第i段的積算器 I_i 處，若是所輸入之展頻碼的第i碼片之碼 PN_i 係為Low準位之碼，則係在第2橫移暫存器33d之輸出訊號 PS_i 處乘上「-1」。於此情況，積算器 I_i ，係

取第2橫移暫存器33d之輸出訊號 PS_i 的2之補數而作輸出。

加算器33h，係將從複數之積算器33g而來的輸出訊號作加算，並將該值作為相關值而輸出至相關值記憶電路33m處。當從第2橫移暫存器33d而輸入至相關器33f中之由複數的訊號 $PS_1 \sim PS_{63}$ 所成之訊號列的準位圖案係與展頻碼之碼圖案為一致時，由於從各積算器 I_i 係被輸出有相同極性之訊號，因此，於此情況下所從加算器33h而輸出的相關值，係成為最大或者是最小。

另外，在本實施形態中，從第2橫移暫存器33d所輸入至相關器33f中的各訊號，由於係為1字元為多位元（例如10位元）之訊號，因此，相關值亦係藉由多位元來作處理。故而，不僅是能夠求取出相關值之最大值以及最小值，而亦能夠求取出其之中間值。於此情況，藉由後述之內插處理，能夠對於交叉點以外之位置處的相關值作精密的計算，而成為能夠進行更加高精確度的位置檢測。

相關值記憶電路33m，係藉由RAM（Random Access Memory）等而構成，並將從相關電路33a所輸出了的相關值作記憶。又，在相關值記憶電路33m處，被作了輸入的於各交叉點處之相關值，係與感測部10全面性對應地而被作映射，並產生相關值之空間分布（映射資料）。

於圖8中，對於圖1中所示之位置檢測電路34的概略構成作展示。位置檢測電路34，主要係藉由內插處理電路34a和位置算出電路34b所構成。

內插處理電路34a，係從被記憶在相關值記憶電路33m

中之於各交叉點處的相關值，來計算出交叉點間的相關值。藉由此，能夠得到高解析度之相關值的映射資料。另外，在本實施形態中，雖係針對具備有內插處理電路34a的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。例如，當感測部10上之交叉點的間隔係為充分小的情況時、或者是當在並不需要高解析度的用途中而使用本實施形態之指示體檢測裝置的情況時，則亦可並不設置內插處理電路34a。

位置算出電路34b，係從藉由內插處理電路34a所算出了的相關值之映射資料，來求取出超過特定之臨限值的相關值之區域，並將該區域之例如中心點，作為指示體之位置而計算出來。

圖1中所示之控制電路50，係對於構成上述之指示體檢測裝置100的各部之動作作控制。具體而言，係適當地產生以及輸出時脈訊號 S_{clk} 、送訊載入訊號 St_{load} 以及受訊載入訊號 Sr_{load} ，並對於上述各部之動作時序作控制。

[指示體檢測裝置之動作]

於此，對於構成上述之指示體檢測裝置100的各部之動作的流程作簡單說明。於圖9(a)~(g)中，係展示構成指示體檢測裝置100的各部之動作的時序圖。圖9(a)~(c)，係為從控制電路50所輸出之時脈訊號 S_{clk} 、送訊載入訊號 St_{load} 以及受訊載入訊號 Sr_{load} 之訊號波形。另外，時脈訊號 S_{clk} 之週期，係為展頻碼之1碼片長度。圖9

(d)，係為對於當從展頻碼供給電路21而將展頻碼送訊至送訊導體12處時的動作作展示之時序圖。圖9(e)，係為對於相關值算出電路33內的第1橫移暫存器33b之動作作展示的時序圖，圖9(f)，係為對於第2橫移暫存器33d之動作作展示的時序圖，而圖9(g)，係為對於相關值算出電路33內的相關器33f之動作作展示的時序圖。

在將展頻碼供給至送訊導體12處時的各部之動作，係如下所述。首先，在時脈訊號 S_{clk} 之特定的上揚時間 t_0 處，係從控制電路50而將送訊載入訊號 St_{load} 輸入至展頻碼供給電路21處（參考圖9(a)以及(b)）。對應於送訊載入訊號 St_{load} 之輸入，經由展頻碼產生電路40所產生了的展頻碼（ $PN_1 \sim PN_{63}$ ）係同時性地被供給至構成展頻碼供給電路21之各正反器22a處（時刻 t_0 ）。接著，從此時刻 t_0 起，對於送訊導體12之展頻碼（ $PN_1 \sim PN_{63}$ ）的供給係開始（參考圖9(d)）。而後，在對於送訊導體12之展頻碼（ $PN_1 \sim PN_{63}$ ）之供給結束後的時刻 t_3 處，再度對於展頻碼供給電路21而輸入送訊載入訊號 St_{load} ，藉由此，而反覆實行對於送訊導體12之展頻碼（ $PN_1 \sim PN_{63}$ ）之供給。另外，如圖3中所示一般，在本發明中，係具備有將從構成橫移暫存器22之各正反器22a的最終段之正反器 Dt_{63} 而來的輸出回送至最初段之正反器 Dt_1 處的構成，並具備有在對應於送訊載入訊號 St_{load} 而將經由展頻碼產生電路40所產生了的展頻碼（ $PN_1 \sim PN_{63}$ ）同時性地供給至展頻碼供給電路21處之後，將展頻碼（ $PN_1 \sim PN_{63}$ ）循環性地對於送

訊導體 12 而作供給之構成。換言之，係具備有：當對於藉由展頻碼產生電路所產生了的展頻碼之碼圖案作變更的情況時，經由送訊載入訊號 S_{tload} 來將新的碼圖案同時性地供給至橫移暫存器處之構成。

又，在從受訊導體 14 而檢測出訊號時的各部之動作，係如下所述。首先，在時刻 t_1 處，控制電路 50，係將受訊載入訊號 S_{rload} 輸入至圖 1 中所示之相關值算出電路 33 處（參考圖 9（c））。接著，從此時刻 t_1 起，而開始從受訊導體 14 而來之訊號檢測。相關值算出電路 33 內之第 1 橫移暫存器 33b，係將從 A/D 變換器 32a 所供給而來之檢測訊號在每一碼片週期中而依序作取得，並在各正反器 33c 處依序作橫移而作保持（參考圖 9（e））。而後，在從訊號之取得開始時刻 t_1 起而經過了 63 碼片長度後的時刻 t_2 處，在構成第 1 橫移暫存器 33b 之各正反器 33c 處，係保持有與由 63 碼片長度所成之展頻碼相對應了的檢測訊號。

接著，與在從時刻 t_2 起而經過了 1 碼片長度後的時刻 t_3 之時序處所輸出了的受訊載入訊號 S_{rload} 相對應地，第 1 橫移暫存器 33b，係將所保持了的 63 碼片長度之檢測訊號輸出至第 2 橫移暫存器 33d 處。直到從時刻 t_3 起而經過了 63 碼片長度後的時刻 t_5 為止，第 2 橫移暫存器 33d，係將從第 1 橫移暫存器 33b 所輸入了的檢測訊號，於每一碼片中而依序保持在第 2 橫移暫存器 33d 處（參考圖 9（f））。另外，亦可與圖 3 之說明中所敘述了的構成相同地，而具備有：對應於受訊載入訊號 S_{rload} 之輸入，而將從構成第 1 橫移暫存

器 33b 之各正反器 33c 而來的各輸出訊號同時性地供給至構成第 2 橫移暫存器 33d 之各正反器 33e 處的構成。

又，第 2 橫移暫存器 33d，係在時刻 t_3 的時序下，而開始對於相關器 33f 之檢測訊號的輸出，而相關器 33f 係開始進行相關值之算出。而，在從時刻 t_4 起直到經過了 63 碼片長度後之時刻 t_6 為止的時間中，從第 2 橫移暫存器 33d 所依序讀出之檢測訊號、和從展頻碼產生電路 40 所供給而來之展頻碼，係在相關器 33f 處而被依序進行相關演算，並將該結果輸出。

[位置檢測之原理]

接著，對於本實施形態之指示體檢測裝置 100 中的指示體之檢測原理，參考圖面而作說明。如上述一般，本實施形態之檢測方式，係為交叉點靜電耦合方式，並根據感測部之送訊導體以及受訊導體間的靜電耦合狀態之變化而檢測出指示體。

首先，針對手指 19（指示體）並不存在於感測部 10 上的情況時之藉由受訊導體 14 所得到的檢測訊號作說明。圖 10，係對於手指 19 並不存在於感測部 10 上的狀態下之感測部 10 的模樣作展示。另外，在以下之原理說明中，係在送訊導體 $Y_1 \sim Y_{63}$ 處，而供給相互具備有特定之相位差的同一之正交碼（於此係藉由展頻碼來作例示）。因此，圖 1 中之展頻碼產生電路 40，係並不具備有直接發生展頻碼本身的展頻碼發生電路，而是具備有：在 ROM（Read-Only

Memory) 等之中而將根據展頻碼所產生了的資料預先作保持，並藉由對於ROM之讀出位址作控制，來將用以供給至送訊導體 $Y_1 \sim Y_{63}$ 處之訊號作輸出之構成。

爲了能夠容易地理解本發明之動作原理，首先，考慮僅對於送訊導體 Y_9 而供給與 Ph_{63} 相距有54碼片長度之相位差的 Ph_9 之展頻碼，並僅藉由受訊導體 X_{124} 來將訊號檢測出來的情況。亦即是，係對於將在送訊導體 Y_9 與受訊導體 X_{124} 間之交差點（圖10中的白色圓圈之格子點）處的相關值作算出的情況作考慮。於圖11(a)～(c)中，對於在此狀態下之受訊導體 X_{124} 的輸出訊號、供以進行相關演算之展頻碼以及相關值的關係作展示。

圖11(b)，係對於從展頻碼產生電路40所輸入至相關電路33a內之相關器33f處的供以進行相關演算之展頻碼的波形作展示。另外，圖11(b)中所示之供以進行相關演算的展頻碼之波形，雖然在相位上係爲相異，但是，係爲與被供給至各送訊導體($Y_1 \sim Y_{63}$)處之展頻碼爲相同的波形。又，圖11(c)，係爲對於根據從受訊導體 X_{124} 而來之訊號而從相關器33f所輸出之相關值的時間變化特性（以下，稱作相關特性）作展示。

當手指19並不存在於感測部10上的情況時，被供給至送訊導體 Y_9 處之展頻碼，由於係相對於供以進行相關演算之展頻碼而延遲了54碼片長度之相位，因此，從受訊導體 X_{124} 所輸出之訊號，係如圖11(a)中所示一般，以與供以進行相關演算之展頻碼（圖11(b)）同樣的碼形態而作

變化，並且，係成為相對於供以進行相關演算之展頻碼而相位延遲了54碼片長度的訊號。

而後，若是根據從受訊導體 X_{124} 而來之訊號，而藉由相關器 33f 來取得受訊導體 X_{124} 之輸出訊號（圖 11（a））與供以進行相關演算之展頻碼（圖 11（b））之間的相關，則如圖 11（c）中所示一般，該相關特性 60，係在與 54 碼片長度之相位差相對應的延遲時間 54τ （ τ ：與 1 碼片長度之相位差相對應的延遲時間）處而求取出相關值之峰值「+63」，於其以外之時間處，相關值則係作為「-1」而被求取出來。

圖 12，係為對於當手指 19 並不存在於感測部 10 上的情況時，在送訊導體 $Y_1 \sim Y_{63}$ 處而同時地被供給有分別具備有相位差 $Ph_1 \sim Ph_{63}$ 之展頻碼的情況時之從相關器 33f 所輸出的相關值之特性作展示。從被連接於受訊導體 X_{124} 處之相關器 33f 所得到的相關特性，係成為將在受訊導體 X_{124} 與送訊導體 $Y_1 \sim Y_{63}$ 的各個間之交叉點處所得到的各相關特性作了時間性重合者。

圖 12 中之藉由虛線所展示了的特性 61，係為在受訊導體 X_{124} 與送訊導體 $Y_1 \sim Y_{63}$ 的各個間之交差點處所得到的各相關特性。如同參考圖 6 而作了說明一般，從第 2 橫移暫存器 33d 所輸出之檢測訊號（ $PS_1 \sim PS_{63}$ ）、和從展頻碼產生電路 40 所供給之展頻碼的訊號（ $PN_1 \sim PN_{63}$ ），係被供給至相關器 33f 處，並相對於其中一方之訊號而將另外一方之訊號作 63 次之依序橫移，而如同圖 7 中所示一般地來藉

由積算器 33g 而將各訊號作積算。藉由積算器 33g 所得到了的結果，係藉由加算器 33h 而被作加算，並作為相關器 33f 之輸出而被供給至相關器記憶電路 33m 處。亦即是，雖然能夠得到與各交叉點相對應了的峰值位置為相異之相關特性 61，但是，由於其與在該時間點處之其他的交叉點處，係為非相關，因此，若是在圖 12 中之以虛線所展示的各相關特性 61（例如，在特定之交差點處的相關值： $+63$ ）處而將在其他之交差點處的相關特性（例如，在其他之 62 個交叉點之各個處的相關值： -1 、以及根據後述之補償訊號所得的修正值： $+1$ ）作合成，則係成為圖 12 中之以粗實線所展示的特性 62，當手指 19 並不存在於感測部 10 上的情況時，從相關器所輸出的相關值，係成為在時間軸上而為平坦之特性。另外，若是單純地將在受訊導體 X_{124} 與送訊導體 $Y_1 \sim Y_{63}$ 的各個間之交叉點處所得到的各相關特性 61 作重合，則該特性係成為相關值被設為「 -1 」之平坦的特性，但是，在本實施形態中，係除了與相對應於作為正交碼而例示性地作了使用的展頻碼之碼長度（碼片長度）： 63 而具備了的 63 根之送訊導體之外，亦設置有用以供給補償訊號之送訊導體 Y_{64} 。藉由具備有此一用以供給補償訊號之送訊導體 Y_{64} ，並對此送訊導體 Y_{64} 而適當地供給補償訊號，如圖 12 中所示一般，從相關器 33f 所實際輸出之相關值的相關特性 62，係被調整為相關值： 0 之平坦的特性。

接著，考慮當在送訊導體 $Y_1 \sim Y_{63}$ 處而同時性地被供

給有分別具備特定之相位差 $Ph_1 \sim Ph_6$ 的展頻碼之狀態下，而於送訊導體 Y_9 以及受訊導體 X_{124} 間之交差點處放置了手指 19 的情況。於圖 13 中，對於在該種狀態下之感測部 10 的模樣作展示。於此情況，送訊導體 Y_9 以及受訊導體 X_{124} 間之靜電耦合狀態係變化，並產生有像是在受訊導體 X_{124} 處所流動之電流減少等等的變化。將此現象之模樣在圖 14 (a) 以及 (b) 中作展示。

圖 14 (a) 以及 (b)，係為對於手指 19 存在於感測部 10 上的情況以及並不存於感測部 10 上的情況下之送訊導體 12 以及受訊導體 14 間的靜電耦合狀態作展示之圖。當手指 19 並不存在於感測部 10 上的情況時，被配置在第 1 玻璃板 15 處的送訊導體 12 以及被配置在第 2 玻璃板 17 處之受訊導體 14 之間，係隔著間隔物 16 而作電容耦合，從送訊導體 12 所發出之電場，係在受訊導體 14 處而作收斂（參考圖 14 (a)）。另一方面，當手指 19 存在於感測部 10 上的情況時，受訊導體 14，係成為並非僅與送訊導體 12 相耦合，而亦經由手指 19 來與接地作了電容耦合的狀態（參考圖 14 (b)）。在此種狀態下，從送訊導體 12 所發出之電場的一部份，係在手指 19 處而收斂，在送訊導體 12 以及受訊導體 14 之間所流動之電流的一部份，係經由手指 19 而分流至接地處。其結果，係產生有流入至受訊導體 14 處之電流減少一般的變化。

故而，如圖 13 中所示一般，當在送訊導體 Y_9 與受訊導體 X_{124} 之間的交叉點上而被放置有手指 19 的情況時，係產

生在該交叉點處所流動之電流變少一般的變化。於此情況，在圖 11 (c) 中所示之於送訊導體 Y_9 與受訊導體 X_{124} 間之交差點處的相關特性 60 之延遲時間 54τ 處的峰值係變小。其結果，在被連接於受訊導體 X_{124} 的相關器 33f 處所得到之相關特性，係在延遲時間 54τ 處而相關值降低。於圖 15 中，對於當在送訊導體 Y_9 以及受訊導體 X_{124} 間之交差點上而被放置有手指 19 的情況時之根據從受訊導體 X_{124} 而來的訊號而從相關器 33f 所得到的相關特性 63 作展示。於此情況，相關特性 63，係在延遲時間 54τ 處而出現有負的峰值，在其以外之時間處，則係得到與在送訊導體 Y_9 以及受訊導體 X_{124} 間之交差點處所變化了的電流值之影響相對應了的特定之相關值。

又，在圖 15 所示之相關特性 63 中，在將供以進行相關演算之展頻碼作為基準的情況時之延遲時間 $0 \sim 62\tau$ 處之相關值的值，係與在受訊導體 X_{124} 和送訊導體 $Y_{63} \sim Y_1$ 之各個間的各交叉點處之相關值相對應。故而，藉由依據上述原理而在各受訊導體 14 處來求取出相關特性，能夠得到在感測部 10 之全交叉點處的相關值。亦即是，能夠將與感測部 10 之指示體的檢測可能區域相對應了的相關值作映射，並能夠作為相關值之空間分布而求取出來。例如，在圖 13 所示之例中，在送訊導體 Y_9 與受訊導體 X_{124} 間之交差點附近，係產生有相關值為負之大的峰值區域。而，藉由在該相關值之空間分布中而特定出相關值為較特定之臨限值更小的區域，能夠將感測部 10 上之手指 19 的位置（座標）檢

測出來。另外，此相關值之映射資料，係如同上述一般，藉由相關值算出電路 33 內之相關值記憶電路 33m 而被作記憶。

接著，參考圖 16 以及 17，對於 1 根之手指 19 被放置在感測部 10 的複數之交叉點上的情況時之位置檢測的原理作說明。另外，於此，爲了將說明簡略化，考慮如圖 16 中所示一般之涵蓋受訊導體 X_{124} 與送訊導體 $Y_1 \sim Y_4$ 之間的複數之交叉點而被放置有 1 根的手指 19 之情況。又，在圖 17 中，係對於在圖 16 之狀態下而根據從受訊導體 X_{124} 而來之訊號而從相關器 33f 所得到之相關特性 65 作展示。另外，在圖 16 所示之例中，亦同樣的，將在以供以進行相關演算之展頻碼作爲基準的情況下而具備有 0 碼片長度（同相位）之相位差 $Ph_1 \sim 62$ 碼片長度之相位差 Ph_{63} 之展頻碼分別同時供給至送訊導體 $Y_1 \sim Y_{63}$ 處。

在圖 16 中所示之狀態下，在受訊導體 X_{124} 與送訊導體 $Y_1 \sim Y_4$ 之各個間所形成的複數之交叉點處，係產生有像是流入至受訊導體 X_{124} 中之電流減少等等的變化。於此情況，在手指 19 所正在作接觸之交叉點處所得到的各相關特性之峰值係變小。更具體而言，若是將在從受訊導體 X_{124} 以及送訊導體 Y_4 間之交差點而得到的相關特性中所出現的相關值之峰值變小的延遲時間作爲基準（ $= 0$ ），則在從受訊導體 X_{124} 以及送訊導體 Y_1 間之交差點而得到的相關特性中，於延遲時間 3τ 處，相關值之峰值係變小。又，在從受訊導體 X_{124} 以及送訊導體 Y_2 間之交差點而得到的相關特

性中，於延遲時間 2τ 處所出現的相關值之峰值係變小。進而，在從受訊導體 X_{124} 以及送訊導體 Y_3 間之交差點而得到的相關特性中，於延遲時間 τ 處所出現的相關值之峰值係變小。圖 17 中之虛線所展示的特性，係代表在此些之各交叉點處所得到的相關特性 64。

在圖 16 中所示之狀態下，係能夠得到如同下述一般之相關特性 65：亦即是，涵蓋延遲時間 $0 \sim 3\tau$ ，係出現相關值成為負數的區域，在 3τ 以後之時間區域中，則係成為與手指 19 所被放置之各交叉點處而作了變化的電流值相對應的特定之值（圖 17 中之粗實線）。

而後，在圖 16 中所示之狀態下，若是將相關值與感測部 10 之指示體的檢測可能區域相對應地來作映射，並求取出相關值之空間分布，則係涵蓋複數之交叉點而連續性地得到有相關值成為較特定之臨限值而更小的區域。其結果，係能夠檢測出手指 19 所被放置之區域。

於此情況，由於相關值為較特定之臨限值而更小之區域，係涵蓋複數之交叉點而連續性地被形成，因此，係成為不只是能夠推測出手指 19 所被放置之位置，而亦能夠推測出被放置在感測部 10 上之手指 19 的形狀。亦即是，在本實施形態中，不僅是能夠推測出被配置在感測部 10 上之指示體 19 所指示的位置，而亦能夠將指示體 19 之在感測部 10 上的形狀推測出來。例如，當在感測部 10 上而放置了手掌的情況時，則係成為能夠將手掌的形狀推測出來。

[位置檢測之處理程序]

接著，對於本實施形態之指示體檢測裝置100中的相位多重送訊方式之位置檢測處理的程序，參考圖面而作說明。於圖18中，展示用以對於在本實施形態中之指示體的位置檢測之處理程序作說明的流程圖。

參考圖3，展頻碼產生電路40，係產生特定之碼長度（碼片長度）的展頻碼（步驟S1）。在本實施形態中，係產生63碼片長度之展頻碼。接著，展頻碼產生電路40，係將所產生了的展頻碼供給至展頻碼供給電路21處。展頻碼供給電路21，係藉由展頻碼供給電路21內之由相互被作了平行連接之正反器22a所構成的橫移暫存器22，來產生供給至各送訊導體12處之具備有各種之相位差 $Ph_1 \sim Ph_{63}$ 的複數之展頻碼（步驟S2）。展頻碼供給電路21，係將相位差 $Ph_1 \sim Ph_{63}$ 之展頻碼分別同時供給至送訊導體 $Y_1 \sim Y_{63}$ 處（步驟S3）。此時，展頻碼供給電路21內之補償訊號產生電路23，係以使在構成展頻碼（ $Ph_1 \sim Ph_{63}$ ）之63個的訊號處而加算上特定之補償訊號後的結果會成為相同的方式，來產生補償訊號，並供給至送訊導體 Y_{64} 處。

接著，參考圖1，受訊部30，係將從全部送訊導體14之各個處而來的輸出電流檢測出來（步驟S4）。具體而言，首先，訊號檢測電路31，係將從受訊導體14之各個所得到的電流訊號變換為電壓訊號並作放大，再將該放大訊號輸出至A/D變換電路32處。此時，如圖4中所示一般，藉由被連接於各受訊導體14處之I/V變換電路31a，而將電

流訊號變換為電壓訊號並作放大。

接著，A／D變換電路32，係將被輸入了的電壓訊號作A／D變換（步驟S5）。此時，將從受訊導體14之各個所檢測出了的訊號，藉由被連接於各I／V變換電路31a處的A／D變換器32a，來進行A／D變換。又，此時，A／D變換電路32，係將從I／V變換電路31a所輸出之電壓訊號，變換成1字元（1碼）為由複數位元（例如10位元等）所成之數位訊號。而後，A／D變換電路32，係將所變換了的數位訊號輸出至相關值算出電路33處。

接著，相關值算出電路33，係將被輸入了的數位訊號和與被供給至送訊導體處之展頻碼相同的展頻碼之兩者間的相關值計算出來（步驟S6）。具體而言，係使經由A／D變換器32a等而被連接於各受訊導體14處之各相關電路33a內的第1橫移暫存器33b、第2橫移暫存器33d以及相關器33f，例如依據圖9中所說明了的時序圖而動作，並進行藉由受訊導體14所檢測出了的訊號與用以進行相關演算之展頻碼間的相關演算，藉由此，而求取出相關特性。

相關值算出電路33，係將對於受訊導體14之各個所算出了的相關特性記憶在相關值記憶電路33m中（步驟S7），並產生相關值之映射資料（空間分布）。另外，在本實施形態中，上述一般之相關電路33a，由於係能夠以多位元來將資訊作保持以及進行處理，因此，被記憶在相關值記憶電路33m中之相關值的值，亦並非作為2值，而係作為多位元（例如10位元等）之多值資訊而被作記憶。藉由此

，能夠產生具備有高解析度之相關值之空間分布。

接著，如圖 8 中所示一般，相關值記憶電路 33m，係將所記憶了的相關值之映射資料，輸出至位置檢測電路 34 內之內插處理電路 34a 處。內插處理電路 34a，係從被輸入了的相關值之映射資料，來藉由內插演算處理而計算出在交叉點以外之位置處的相關值（步驟 S8）。藉由此，能夠取出交叉點以外之位置處的相關值，而能夠得到具備有更高之解析度的相關值之空間分布，藉由此，高精確度之位置檢測係成為可能。

而後，位置檢測電路 34 內之位置算出電路 34b，係由在步驟 S8 中所得之內插處理後的相關值之映射資料，來檢測出超過特定之臨限值的相關值之區域，並特定出指示體的位置（步驟 S9）。

在本實施形態中，係如此這般地而進行被配置在感測部 10 上之指示體的位置檢測。另外，如同藉由圖 5 所示之例而作了說明一般，當在訊號檢測電路 31 內而設置受訊導體選擇電路 31f，並藉由受訊導體選擇電路 31f 來在每一特定時間處而將受訊導體 14 依序作切換並檢測出電流訊號的情況時，係一面藉由受訊導體選擇電路 31f 來在每一特定時間處而將受訊導體 14 依序作切換，一面反覆進行上述之步驟 S4～S7 的處理。

如同上述一般，在本實施形態中，係對於全部的送訊導體 12 而將相位差互為相異之展頻碼同時作供給（多重相位送訊），並藉由受訊導體 14 而檢測出指示體之位置。亦

即是，係對於藉由送訊導體12以及受訊導體14所形成之全部的交叉點而進行位置檢測處理。故而，在送訊部處，係對於各個的送訊導體而同時性地供給展頻碼，在受訊部處，係以各受訊導體單位而將訊號作受訊，藉由此，能夠將在各交叉點處之靜電耦合的變化檢測出來，因此，係能夠高速地進行處理。

又，在本實施形態之受訊部30中，係能夠將所檢測出了的訊號之處理以多位元來進行。進而，在本實施形態中，係能夠藉由內插處理來求取出交叉點以外之位置處的相關值。故而，若依據本實施形態，則係成為能夠進行更加高精確度的位置檢測。

又，在上述實施形態中，雖係針對檢測出指示體之位置的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。亦能夠將本實施形態之指示體檢測裝置100，作為從相關值之映射資料來辨識出指示體是否存在於感測部上的裝置來使用。另外，於此情況，係亦可並不設置位置檢測電路34。

[變形例1]

在上述第1實施形態中，係針對使用展頻碼產生電路40以及展頻碼供給電路21內之橫移暫存器來產生供給至相關器33f以及送訊導體12處的展頻碼之例子，而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。亦可藉由在送訊部中，設置由ROM所成、或者是由將AND電路、OR電路、變流

器、正反器等之邏輯電路作組合而構成了特定之邏輯功能的隨機邏輯等所成之記憶電路，並將應從該記憶電路而供給至送訊導體12處的資料作保持且作讀出，而實現之。又，亦可設為：將相位差互為相異之展頻碼預先作記憶，並在位置檢測時，根據特定之序列，來從記憶電路而將依據於各展頻碼之訊號供給至送訊導體或是相關器處。在變形例1中，係對於此種指示體檢測裝置之其中一構成例作說明。

於圖19中，展示變形例1之指示體檢測裝置的概略構成。另外，於圖19中，在與第1實施形態之指示體檢測裝置（圖1）相同的構成處，係以相同之符號來作表示。

在此例之指示體檢測裝置101中，係在送訊部102之展頻碼供給電路103內，設置將應供給至送訊導體12處的碼列作記憶的記憶電路104。記憶電路104，係由ROM等所構成，並預先記憶有相位差 $Ph_1 \sim Ph_{63}$ 之展頻碼、以及供給至相關值算出電路33內之相關器33f處的相關演算用展頻碼。而，在位置檢測時，係依據特定之序列，而從記憶電路104來將相位差 $Ph_1 \sim Ph_{63}$ 之展頻碼供給至各個的送訊導體 $Y_1 \sim Y_{63}$ 處，並將相關演算用展頻碼供給至相關器33f處。之後，係能夠與第1實施形態相同的而進行位置檢測。若是設為此種構成，則在第1實施形態之指示體檢測裝置100中所被作了使用的展頻碼產生電路40以及展頻碼供給電路21內之橫移暫存器22，係成為不必要。

另外，在此例之指示體檢測裝置101中，除了在展頻

碼供給電路103內而設置有記憶電路104之點、和並不設置展頻碼產生電路40以及展頻碼供給電路21內之橫移暫存器22之點以外，係成為與第1實施形態相同之構成。

如上述一般，若依據本例，則由於係成為不需要使用用以產生各種之展頻碼的展頻碼產生電路40以及展頻碼供給電路21內之橫移暫存器22，因此，係能夠將指示體檢測裝置101之構成設為更加簡易者。

另外，在此例中，雖係對於將記憶各種之展頻碼的記憶電路104設置於展頻碼供給電路103之內部的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此，亦可將記憶電路104設置在展頻碼供給電路103之外部。

〈 2、第2實施形態 〉

在上述第1實施形態中，雖係針對將展頻碼直接供給至送訊導體群11處的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。亦可對於展頻碼而施加特定之調變，並將該調變後的訊號供給至送訊導體群11處。在第2實施形態中，係對於將供給至送訊導體群11處的展頻碼作PSK（Phase Shift Keying）調變的構成例作說明。

[PSK調變]

在圖20（a）以及（b）中，展示展頻碼之PSK調變前後的波形。另外，圖20（a），係為在PSK調變前的展頻碼之波形，圖20（b），係為PSK調變後的展頻碼之波形。

在本實施形態中，係針對藉由調變前之展頻碼的時脈週期（碼片週期）之2倍的時脈週期之訊號，來對於展頻碼作PSK調變之例，而進行說明。另外，本發明，係並不被限定於此，調變時之時脈週期與碼片週期間的比，係可因應於用途而適宜作變更。在此例之PSK調變中，於調變前之展頻碼（圖20（a））處，當訊號準位為High時，係在從Low而開始之時序處而將相位作反轉，當訊號準位為Low時，係在從High而開始之時序處而將相位作反轉，藉由此，而得到PSK調變訊號（圖20（b））。

[指示體檢測裝置之構成]

在本實施形態之指示體檢測裝置中，係在送訊部之展頻碼供給電路內，設置對於展頻碼而施加PSK調變之處理電路，並在受訊部之相關電路內，設置將被作了PSK調變之展頻碼作解調的處理電路。除此之外的構成，係與第1實施形態（圖1）為相同。故而，於此，係將關於送訊部之展頻碼供給電路以及受訊部之相關電路以外的構成之說明作省略。

於圖21中，對於本實施形態之展頻碼供給電路之概略構成、還有展頻碼供給電路與展頻碼產生電路40、控制電路50以及送訊導體群11之間的連接關係作展示。另外，於圖21中，在與第1實施形態之展頻碼供給電路21（圖3）相同的構成處，係以相同之符號來作表示。

展頻碼供給電路110，係具備有PSK調變電路111（訊

號調變電路)、和橫移暫存器112、和補償訊號產生電路23。另外，補償訊號產生電路23，係為與上述第1實施形態相同之構成。

PSK調變電路111，係被設置在展頻碼產生電路40與橫移暫存器112之間。PSK調變電路111，係可藉由在通訊技術之領域中而於習知技術中所被作使用的PSK調變電路來構成。PSK調變電路111，係對於藉由展頻碼產生電路40所產生了的63碼片長度之展頻碼而施加相位調變。此時，在本實施形態中，由於係如同上述一般，使用第1實施形態之2倍的時脈訊號來施加PSK調變，因此，PSK調變電路111，係對於1展頻碼（63碼片長度）而產生126區塊長度之調變訊號。而後，PSK調變電路111，係將構成調變後之訊號的各1區塊長度之訊號，對於橫移暫存器112內之相對應的正反器而作平行輸出。

橫移暫存器112，係為平行（parallel）輸入輸出型之橫移暫存器，在本實施形態中，係將126個的正反器112a作多段連接而構成之。又，橫移暫存器112，係以2個的正反器112a間隔而具備有輸出端子，各輸出端子，係分別被連接於相對應的構成送訊導體群11之送訊導體12的各個處。亦即是，橫移暫存器112，係將每2個的正反器112a所輸出之訊號（對應於1碼片長度之訊號）平行輸出至送訊導體群11處。

各正反器112a，係被連接於控制電路50處，並藉由從控制電路50所供給而來之送訊載入訊號 St_{load} 以及時脈訊

號 S_{clk} 而對其之動作作控制。送訊載入訊號 St_{load} ，係為對於將從 PSK 調變電路 111 所輸出之調變訊號輸入至橫移暫存器 122 處的時序作控制之訊號。在本實施形態中，係以 128 時脈週期（64 碼片週期）來同時地輸入至各正反器 112a 處。又，時脈訊號 S_{clk} ，係為 $1/2$ 碼片週期之時脈訊號。各正反器 112a，係將所保持的 1 碼片長度之調變訊號，於每 1 時脈週期處而依序橫移至下一段之正反器 112a 處。

於圖 22 中，對於本實施形態之相關電路以及相關值記憶電路之構成、還有該些之電路與 I/V 變換電路 31a、A/D 變換器 32a 以及擴散代碼產生電路 40 之間的連接關係作展示。另外，於圖 22 中，在與第 1 實施形態之相關電路 33a 以及相關值記憶電路 33m（圖 6）相同的構成處，係以相同之符號來作表示。

相關電路 115，主要係具備有：PSK 解調電路 116（訊號解調電路）、和第 1 橫移暫存器 33b、和第 2 橫移暫存器 33d、以及相關器 33f。除了 PSK 解調電路 116 以外的構成，係與第 1 實施形態為相同。

PSK 解調電路 116，係被設置在 A/D 變換器 32a 與第 1 橫移暫存器 33b 之間。PSK 解調電路 116，係可藉由在通訊技術之領域中而於習知技術中所被作使用的 PSK 解調電路來構成。PSK 解調電路 116，係對於從 A/D 變換器 32a 所輸出了的數位訊號而施加 PSK 解調。而後，PSK 解調電路 116，係將解調後之訊號、亦即是將原本之展頻碼輸出至第 1 橫移暫存器 33b 處。之後，相關電路 115，係與第 1 實施形

態相同的，藉由相關器 33f 而將作了解調的訊號與相關演算用展頻碼之間的相關值計算出來，並將該相關值輸出至相關值記憶電路 33m 處。

如上述一般，在本實施形態中，係將相位差互為相異之複數的展頻碼分別作 PSK 調變，並將該些之調變訊號同時性地供給（多重相位送訊）至送訊導體群 11 處，而在受訊導體 14 之各個處而進行指示體之位置檢測。故而，在本實施形態中，係能夠得到與第 1 實施形態相同之效果。

進而，在本實施形態中，當將供給至送訊導體 12 處之展頻碼作 PSK 調變時，係使用較展頻碼之碼片週期為更短之週期的時脈訊號。於此情況，當藉由受訊部而將展頻碼作了解調時，能夠將解調後的展頻碼之上揚以及下挫時之訊號遷移的頻度設為更大。故而，在本實施形態中，係能夠將指示體之位置檢測的誤差更加縮小。又，藉由將展頻碼作 PSK 調變，能夠將供給至送訊導體群 11 處之訊號的帶域寬幅縮小，而能夠將雜訊耐性提高。

另外，在上述第 2 實施形態中，雖係對於將具備有互為相異之相位差的展頻碼而進行了 PSK 調變後之複數的訊號，使用展頻碼產生電路 40 還有展頻碼供給電路 110 內之 PSK 調變電路 111 以及橫移暫存器 112 來產生的構成例而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。又，在本實施形態之受訊部中，雖係對於將 A/D 變換後之數位訊號進行 PSK 解調（作數位處理）的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。亦可對於 A/D 變換前之類比訊

號而進行PSK解調。於此情況，係在A/D變換器32a之前段處而設置PSK解調電路（類比處理電路）。

亦可採用下述之構成：如同在上述變形例1（圖19）中所作了說明一般，在送訊部處，設置由ROM、隨機邏輯等所成的記憶電路（訊號記憶電路）。在該記憶電路中，預先將對於具備有互為相異之相位差的複數之展頻碼而進行了PSK調變之訊號作記憶，並在位置檢測時，根據特定之序列，來從記憶電路而將應供給至送訊導體12之各個處的調變訊號讀出，並供給至送訊導體12處。並且將供以進行PSK調變之展頻碼供給至相關器33f處。亦即是，亦可將變形例1之構成適用在第2實施形態中。於此情況，由於係成為不需要使用展頻碼產生電路40以及展頻碼供給電路110內之PSK調變電路111和橫移暫存器112，因此，係能夠將指示體檢測裝置之構成設為更加簡易者。

[變形例2]

在上述第2實施形態中，係針對在圖21所示一般之：於展頻碼供給電路110內。而在橫移暫存器112之前段設置PSK調變電路111，並將被作了PSK調變後之展頻碼輸入至橫移暫存器112中的例子，而作了說明，但是，本發明，係並不被限定於此。亦可將展頻碼藉由橫移暫存器來作保持，並對於從橫移暫存器所輸出之訊號而施加PSK調變。在變形例2中，係對於該種構成之其中一例作說明。

於圖23中，對於作為變形例2之展頻碼供給電路之概

略構成、還有展頻碼供給電路與展頻碼產生電路40、控制電路50以及送訊導體群11之間的連接關係作展示。另外，於圖22中，在與第1實施形態之展頻碼供給電路21（圖3）相同的構成處，係以相同之符號來作表示。

此例中之展頻碼供給電路117，係具備有：橫移暫存器22、和補償訊號產生電路23、和PSK調變用訊號產生電路118、和複數之排他性邏輯和電路119（以下，稱為EXOR電路）。於此例中，由於係將藉由展頻碼產生電路40所產生了的展頻碼（ $PN_1 \sim PN_{63}$ ）直接輸入至橫移暫存器22中，因此，於此例中，係使用與第1實施形態相同的橫移暫存器22。

又，於此例中，係設置有與橫移暫存器22內之正反器22a相同數量的EXOR電路119。又，亦設置有用以處理從補償訊號產生電路23所輸出之訊號的EXOR電路119。而後，將各EXOR電路119之其中一方的輸入端子，與相對應之正反器22a的輸出端子以及補償訊號產生電路之輸出端子作連接。各EXOR電路119之另外一方的輸入端子，係被連接於PSK調變用訊號產生電路118之輸出端子處。

PSK調變用訊號產生電路118，係將用以對於從橫移暫存器22所平行輸出之63個的輸出訊號以及從補償訊號產生電路23所輸出之訊號而施加PSK調變的PSK調變用之載波訊號。另外，在本例中，係與上述第2實施形態相同的，設為藉由調變前之展頻碼的時脈週期（碼片週期）之2倍的時脈週期之訊號，來進行PSK調變。故而，在本例中，

PSK調變用訊號產生電路118，係藉由 $1/2$ 碼片週期之時脈訊號而被作控制。另外，調變時之時脈週期與碼片週期間的比，係可因應於用途而適宜作變更。

各EXOR電路119，係對於從相對應之正反器22a而來的輸出訊號和從補償訊號產生電路23而來的輸出訊號、和從PSK調變用訊號產生電路118所輸出了PSK調變訊號，而計算出其兩者間之排他性邏輯和。藉由設為此種構成，與第2實施形態相同的，能夠對於從展頻碼產生電路40所輸出之展頻碼而施加PSK調變。故而，在本例中，亦能夠得到與第2實施形態相同之效果。

〈3、第3實施形態〉

在第3實施形態中，係對於將供給至送訊導體群11處的展頻碼作FSK (Frequency Shift Keying) 調變的構成例作說明。

[FSK調變]

在圖24(a)以及(b)中，展示展頻碼之FSK調變前後的波形。另外，圖24(a)，係為在FSK調變前的展頻碼之波形，圖24(b)，係為FSK調變後的展頻碼之波形。

在本實施形態中，係針對藉由調變前之展頻碼之時脈週期(碼片週期)之2倍以及4倍之時脈週期之訊號，來對於展頻碼作FSK調變之例，而進行說明。另外，本發明，係並不被限定於此，調變時之時脈週期與碼片週期間的比

，係可因應於用途而適宜作變更。在本實施形態之FSK調變中，係使調變前之展頻碼（圖24（a））中的High準位狀態之訊號，與調變前之展頻碼的4倍之週期訊號相對應，並使Low準位狀態之訊號，與調變前之展頻碼的2倍之週期訊號相對應，而得到調變訊號（圖24（b））。

[指示體檢測裝置之構成]

在本實施形態之指示體檢測裝置中，係在送訊部之展頻碼供給電路內，設置對於展頻碼而施加FSK調變之處理電路，並在受訊部之相關電路內，設置將被作了FSK調變之展頻碼作解調的處理電路。除此之外的構成，係與第1實施形態（圖1）為相同。故而，於此，係將關於送訊部之展頻碼供給電路以及受訊部之相關電路以外的構成之說明作省略。

於圖25中，對於本實施形態之展頻碼供給電路之概略構成、還有展頻碼供給電路與展頻碼產生電路40以及送訊導體群11之間的連接關係作展示。另外，於圖25中，在與第1實施形態之展頻碼供給電路21（圖3）相同的構成處，係以相同之符號來作表示。

展頻碼供給電路120，係具備有FSK調變電路121（訊號調變電路）、和橫移暫存器122、和補償訊號產生電路23。另外，補償訊號產生電路23，係為與上述第1實施形態相同之構成。

FSK調變電路121，係被設置在展頻碼產生電路40與橫

移暫存器 122 之間。FSK 調變電路 121，係可藉由在通訊技術之領域中而於習知技術中所被作使用的 FSK 調變電路來構成。FSK 調變電路 121，係對於藉由展頻碼產生電路 40 所產生了的 63 碼片長度之展頻碼以及藉由補償訊號產生電路 23 所產生了的訊號而施加 FSK 調變。此時，在本實施形態中，由於係如同上述一般，使用第 1 實施形態之最大 4 倍的時脈週期之訊號來施加 FSK 調變，因此，FSK 調變電路 121，係對於 1 展頻碼（63 碼片長度）而產生 252 區塊長度之調變訊號。而後，FSK 調變電路 121，係將構成調變後之訊號的各 1 區塊長度之訊號，對於橫移暫存器 122 內之相對應的各正反器而作平行輸出。

橫移暫存器 122，係為平行輸入輸出型之 256 段的橫移暫存器。亦即是，在本實施形態中，雖並未圖示，但是，係在 252 個的正反器處，將補償訊號所使用之 4 個的正反器作多段連接，而構成之。又，橫移暫存器 122，係以 4 個的正反器間隔而具備有輸出端子，各輸出端子，係分別被連接於相對應之送訊導體 12 處。亦即是，橫移暫存器 122，係將每 4 個的正反器所輸出之訊號（對應於 1 碼片長度之訊號）平行輸出至送訊導體群 11 處。

各正反器，係被連接於控制電路 50 處，並藉由從控制電路 50 所供給而來之送訊載入訊號 St_{load} 以及時脈訊號 S_{clk} 而對其之動作作控制。送訊載入訊號 St_{load} ，係為對於將從 FSK 調變電路 121 所輸出之調變訊號輸入至橫移暫存器 122 處的時序作控制之訊號。在本實施形態中，係以 256 時

脈週期（64碼片週期）來輸入至各正反器處。又，時脈訊號 S_{clk} ，係為 $1/4$ 碼片週期之時脈訊號。另外，各正反器，係將所保持了的1時脈長度之調變訊號，於每1時脈週期處而依序橫移至下一段之正反器處。

於圖26中，對於本實施形態之相關電路以及相關值記憶電路之構成、還有該些之電路與I/V變換電路31a、A/D變換器32a以及展頻碼產生電路40之間的連接關係作展示。另外，於圖26中，在與第1實施形態之相關電路33a以及相關值記憶電路33m（圖6）相同的構成處，係以相同之符號來作表示。

相關電路125，主要係具備有：FSK解調電路126（訊號解調電路）、和第1橫移暫存器33b、和第2橫移暫存器33d、以及相關器33f。除了FSK解調電路126以外的構成，係與第1實施形態為相同。

FSK解調電路126，係被設置在A/D變換器32a與第1橫移暫存器33b之間。FSK解調電路126，係可藉由在通訊技術之領域中而於習知技術中所被作使用的FSK解調電路來構成。FSK解調電路126，係對於從A/D變換器32a所輸出了的數位訊號而施加FSK解調。而後，FSK解調電路126，係將解調後之訊號輸出至第1橫移暫存器33b處。之後，相關電路125，係與第1實施形態相同的，藉由相關器33f而將作了解調的訊號與供以進行相關演算之展頻碼之間的相關值計算出來，並將該相關值輸出至相關值記憶電路33m處。

如上述一般，在本實施形態中，係將相位差互為相異之複數的展頻碼分別作FSK調變，並將該些之調變訊號分別同時性地供給至構成送訊導體群11之送訊導體12的各個處，而根據在受訊導體14之各個處所受訊了的訊號，來進行指示體之位置檢測。故而，在本實施形態中，係能夠得到與第1實施形態相同之效果。

進而，在本實施形態中，當將供給至送訊導體12之各個處的展頻碼作FSK調變時，係使用較展頻碼之碼片週期為更短之週期的時脈訊號。故而，在本實施形態中，係與第2實施形態相同的，能夠將指示體之位置檢測的誤差降低。又，藉由將展頻碼作FSK調變，能夠將供給至送訊導體群11處之訊號的帶域寬幅縮窄，而能夠將雜訊耐性提高。

另外，在上述第3實施形態中，雖係對於將具備有互為相異之相位差的展頻碼而進行了FSK調變後之複數的訊號，使用展頻碼產生電路40還有展頻碼供給電路120內之FSK調變電路121以及橫移暫存器122來產生的構成例而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。又，在本實施形態之受訊部中，雖係對於將A/D變換後之數位訊號進行FSK解調（作數位處理）的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。亦可對於A/D變換前之類比訊號而進行FSK解調。於此情況，係在A/D變換器32a之前段處而設置FSK解調電路（類比處理電路）。

亦可設為下述之構成：如同在上述變形例1（圖19）

中所說明一般，在送訊部處，設置由ROM、隨機邏輯等所成之記憶電路，並在該記憶電路中，預先將作為對於具備有互為相異之相位差的複數之展頻碼而進行了FSK調變後的結果所得之訊號作記憶，並在位置檢測時，根據特定之序列，來從記憶電路而將FSK調變訊號讀出，並供給至送訊導體12之各個處。並且將與供以進行FSK調變之展頻碼相同的展頻碼，供給至相關器33f處。亦即是，亦可將變形例1之構成適用在第3實施形態中。於此情況，由於係成為不需要使用展頻碼產生電路40以及展頻碼供給電路120內之FSK調變電路121和橫移暫存器122，因此，係能夠將指示體檢測裝置之構成設為更加簡易者。

[變形例3]

在上述第1～第3實施形態中，被供給至送訊導體12之各個處的展頻碼之相位差，係被作固定，但是，本發明，係並不被限定於此，例如，亦可在每特定時間處，來使供給至送訊導體12之各個處的展頻碼之相位差作變化。在圖27(a)以及(b)中，展示用以使該相位差作變化之序列(sequence)的其中一例(變形例3)。另外，在圖27(a)以及(b)中，係對於將此例之展頻碼的供給形態適用於第1實施形態中的例子而作了展示，但是，亦可同樣地將此例之展頻碼的供給形態適用於上述之第2以及第3實施形態中。

在圖27(a)以及(b)中，對於產生被供給至送訊導

體 12 之各個處的展頻碼之相位差的序列 (sequence) 之模樣作展示。在圖 27 (a) 之例中，首先，係對於送訊導體 $\{Y_1, Y_2, \dots, Y_{29}, Y_{30}, \dots, Y_{62}, Y_{63}\}$ 而分別供給相位差 $\{Ph_1, Ph_2, \dots, Ph_{29}, Ph_{30}, \dots, Ph_{62}, Ph_{63}\}$ 之展頻碼。接著，在特定之時間後，係對於送訊導體 $\{Y_1, Y_2, \dots, Y_{29}, Y_{30}, \dots, Y_{62}, Y_{63}\}$ 而分別供給相位差 $\{Ph_2, Ph_3, \dots, Ph_{30}, Ph_{31}, \dots, Ph_{63}, Ph_1\}$ 之展頻碼。而，於其之後，亦係一面將供給特定相位差之展頻碼的送訊導體 12 朝向使其之索引標號變小的方向而作偏移，一面將展頻碼供給至送訊導體群 11 處。亦即是，送訊訊號之各個，係隨著時間的經過，而將送訊訊號所應被供給之送訊導體以特定之序列來循環性地作切換。另外，圖 27 (b)，係展示將用以對於圖 27 (a) 之送訊導體 (或者是送訊訊號) 作選擇的選擇序列之例以相反方向來作實行的例子。

但是，於此例中，係有必要在每一特定時間處，而將供給至送訊導體 12 之各個處的訊號之相位差作切換。故而，於此例中，係在送訊部處，設置有用以實現產生上述之展頻碼的相位差之序列的處理電路。

於圖 28 中，展示此例之送訊部 130 的概略構成。另外，於圖 28 中，在與第 1 實施形態之送訊部 20 (圖 1) 相同的構成處，係以相同之符號來作表示。此例之送訊部 130，主要係由展頻碼供給電路 21 和選擇電路 131 所構成。而，選擇電路 131，係被配置在展頻碼供給電路 21 與送訊導體群 11 之間。

選擇電路 131，例如係藉由半導體開關等所構成。而，選擇電路 131，係根據對於具備有圖 27 (a) 或是 (b) 中所示之相位差的展頻碼作選擇之序列，來在每一特定時間處，而將送訊導體 12 與展頻碼供給電路 21 之輸出端子間的連接關係作切換。選擇電路 131 之切換動作，係藉由控制電路 50 而被作控制。

[變形例 4]

在上述第 1 ~ 第 3 實施形態中，係針對：對於送訊導體 $Y_1 \sim Y_{63}$ 之各個，而供給具備有特定之相位差的展頻碼，並對於送訊導體 Y_{64} ，而供給與被供給至送訊導體 $Y_1 \sim Y_{63}$ 之各個處的展頻碼相對應了的補償訊號之例，而作了說明。於此，係對於適合於爲了將雜訊耐性提升而在受訊部中將從受訊導體 14 而來之訊號藉由差動放大電路來作處理之送訊部的構成作展示。在變形例 4 中，係針對用以將此種課題作解決的展頻碼之供給形態作說明。

於圖 29 中，展示此例之送訊部的概略構成、以及具備有各相位差之展頻碼的供給形態。另外，在圖 29 中，係對於將此例之展頻碼的供給形態適用於第 1 實施形態中的例子而作了展示，但是，亦可同樣地將此例之展頻碼的供給形態適用於上述之第 2 以及第 3 實施形態中。又，在後述之實施形態中，對於適合於此種構成之受訊部的構成作展示。

於此例中，送訊部 140，係具備有用以將從展頻碼供

給電路 141 所輸出之展頻碼 ($Ph_1 \sim Ph_{63}$) 的各個之訊號的相位 (或者是極性) 作反轉的訊號反轉電路 142 。亦即是，展頻碼供給電路 141，係在將相位差 $Ph_1 \sim Ph_{63}$ 之展頻碼作平行輸出的同時，將各個的展頻碼經由訊號反轉電路 142 之各個而產生將其之相位作了反轉的展頻碼。在構成送訊導體群 11 之送訊導體 12 處，係在送訊導體 ($Y_1 \sim Y_{63}$) 之各個的導體間，被更進而依序配置有相位被反轉後之展頻碼所被作供給之送訊導體 ($Y_1' \sim Y_{63}'$) 。故而，於此例之情況中，當碼長度為 63 的情況時，在感測部 10 處，係至少被配置有由被供給原本之展頻碼以及被供給將此展頻碼之相位作了反轉後之碼的 63 對所成之 126 根的送訊導體 ($Y_1, Y_1', \dots, Y_{63}, Y_{63}'$) 。亦可更進而配置用以將補償訊號作供給之送訊導體 12 。

另外，各反轉器 142，係具備有相同之構成，並將所輸入了的訊號作反轉。對於反轉器 142，係從展頻碼供給電路 141 而供給有展頻碼，從反轉器 142 所輸出之訊號，係被供給至送訊導體 12 處。

亦即是，在此例中，係產生將相位差 $Ph_1 \sim Ph_{63}$ 之展頻碼的各個作了訊號反轉之展頻碼，並供給至構成送訊導體群 11 之送訊導體 ($Y_1, Y_1', \dots, Y_{63}, Y_{63}'$) 的各個處。若依據此構成，則例如在送訊導體 Y_1 上之交差點處所流動的電流訊號、和在送訊導體 Y_1' 上之交差點處所流動的電流訊號，係相互具備有相位反轉的關係。故而，能夠採用差動放大電路來對於受訊訊號作處理，藉由此，在將耐雜

訊性作提升一事上，係為合適。又，由於原本之展頻訊號和其之反轉訊號係相互具備有互補關係，因此，當指示體並不存在於感測部10處的情況等時，該合計後的振幅準位係成為0或者是極小之值，故而，能夠將在同一之受訊導體14處而受訊有複數之訊號的情況時之各訊號的加算值抑制為更小，因此，係並不需要輸入訊號之動態範圍為大的受訊放大器。

另外，如同已述一般，關於用以供給補償訊號之送訊導體12，係可配置補償訊號用之送訊導體，亦可如同後述一般，採用使補償訊號並不經過送訊導體12而直接地供給至受訊部處一般之構成。

〈 4、第4實施形態 〉

在第4實施形態中，針對下述一般之構成例作說明。將送訊導體群11以及受訊導體群13分別區域分割為複數的區塊。對於構成各區塊之送訊導體12的各個，而將展頻碼同時作供給（多重送訊）。又，使用從構成各區塊之受訊導體14的各個處而來之訊號，來進行位置檢測。另外，在本實施形態中，雖係針對在上述第1實施形態之指示體檢測裝置中而將送訊導體群11以及受訊導體群13之各個區域分割為複數之區塊的例子而作說明，但是，對於第2以及第3實施形態，係亦可同樣地作適用，並能夠得到相同的效果。又，不用說，當然亦可將送訊導體群11以及受訊導體群13之其中一方作為對象，並適用區塊分割之構成。

[指示體檢測裝置之構成]

於圖30中，展示本實施形態之指示體檢測裝置的概略構成圖。另外，於圖30中，在與第1實施形態（圖1）之指示體檢測裝置相同的構成處，係以相同之符號來作表示。指示體檢測裝置200，主要係藉由感測部10、和送訊部210、和受訊部230、和位置檢測電路34、和展頻碼產生電路220、以及控制電路50所構成。以下，針對各部之構成作說明。另外，位置檢測電路34，由於係為與第1實施形態（圖8）相同之構成，因此，於此係將位置檢測電路34之說明作省略。

感測部10，係與第1實施形態相同的，具備有由64根之送訊導體12所成的送訊導體群11、和由128根之受訊導體14所成的受訊導體群13。而，在本實施形態中，係將送訊導體群11，分割為以相鄰接（索引標號為連續）的9根之送訊導體12來作為1個區塊的方式所構成之7個的區塊。另外，在剩餘的1根之送訊導體12（ Y_{64} ）處，係與第1實施形態相同的，而被供給有補償訊號。又，在本實施形態中，係將受訊導體群13，分割為16個的檢測區塊，並以8根之相鄰接（索引標號為連續）的受訊導體14來構成1個檢測區塊。另外，送訊導體群11以及受訊導體群13之分割數，係並不被限定於此，而可因應於用途等來適宜作變更。

更具體而言，在本實施形態中，係將送訊導體群11，7分割為送訊區塊 $\{Y_1 \sim Y_9\}$ 、 $\{Y_{10} \sim Y_{18}\}$ 、 $\dots$ 、 $\{Y_{46}$

$\sim Y_{54}$ } 以及 $\{ Y_{55} \sim Y_{63} \}$ 。而後，對於由從送訊區塊 $\{ Y_1 \sim Y_9 \}$ 、 $\{ Y_{10} \sim Y_{18} \}$ 、 $\dots$ 、 $\{ Y_{46} \sim Y_{54} \}$ 以及 $\{ Y_{55} \sim Y_{63} \}$ 之各個的送訊區塊所選擇了的7根所成之特定的送訊導體12，而分別同時性地供給相位差 Ph_1 、 Ph_2 、 $\dots$ 、 Ph_6 以及 Ph_7 之展頻碼。又，在本實施形態中，係將受訊導體群13分割為16個的檢測區塊 $\{ X_1 \sim X_8 \}$ 、 $\{ X_9 \sim X_{16} \}$ 、 $\dots$ 、 $\{ X_{113} \sim X_{120} \}$ 以及 $\{ X_{121} \sim X_{128} \}$ 。而後，對於由從檢測區塊 $\{ X_1 \sim X_8 \}$ 、 $\{ X_9 \sim X_{16} \}$ 、 $\dots$ 、 $\{ X_{113} \sim X_{120} \}$ 以及 $\{ X_{121} \sim X_{128} \}$ 之各個的檢測區塊所選擇了的16根所成之特定的受訊導體14，而進行位置檢測。

送訊部210，係具備有展頻碼供給電路211、和送訊導體選擇電路212。又，送訊導體選擇電路212，係被配置在展頻碼供給電路211與送訊導體群11之間。於圖31中，對於展頻碼供給電路211之概略構成、還有展頻碼供給電路211與展頻碼產生電路220、控制電路50以及送訊導體選擇電路212之間的連接關係作展示。另外，於圖31中，在與第1實施形態（圖3）之相同的構成處，係以相同之符號來作表示。

展頻碼供給電路211，係具備有橫移暫存器211a、和補償訊號產生電路23。橫移暫存器211a，係為平行（parallel）輸入輸出型之橫移暫存器，並將7個的正反器22a（暫存器）作多段連接而構成之。在本實施形態中，送訊導體群11，係藉由1送訊區塊為由9根所成的送訊導體12而構成之。亦即是，係被分割為7個的送訊區塊，並對於從

各個的送訊區塊而選擇了的7根之送訊導體12，而同時性地供給碼長度（碼片長度）7的展頻碼。故而，被供給至各送訊區塊處之展頻碼的相位差之種類，係亦包含有同相位地而成為7種。故而，在本實施形態中，藉由展頻碼產生電路220所產生之展頻碼的碼片長度，係只要至少為「7」即可，而正反器22a之數量，亦只要設置7個即可。

各正反器22a，係藉由從控制電路50所供給之7碼片週期的送訊載入訊號 S_{load} 以及1碼片週期之時脈訊號 S_{clk} 而對其之動作作控制。而，各正反器22a，係在將所保持了1碼片長度之訊號（碼）於每1碼片週期中而橫移至下一段之正反器22a處以及被設置在最終段處之補償訊號產生電路處的同時，亦輸出至相對應的送訊導體選擇電路212之輸入端子處。

藉由將展頻碼供給電路211設為上述一般之構成，在7個的正反器 $Dt_1 \sim Dt_7$ 中，係分別被輸入有構成藉由展頻碼產生電路220所產生之展頻碼的第1碼片之碼 $PN_1 \sim$ 第7碼片之碼 PN_7 。而後，從正反器 $Dt_1 \sim Dt_7$ 所分別輸出之相位差 Ph_1 （同相位） $\sim Ph_7$ （6碼片長度之相位差）的展頻碼，係被輸入至相對應的送訊導體選擇電路212之輸入端子處。

另外，在此例中，展頻碼產生電路220，係產生碼片長度為「7」之展頻碼。例如，作為7碼片長度（ $N=2$ ）之展頻碼，例如係可使用「0001011」之碼列。

又，代表藉由展頻碼產生電路220所產生之展頻碼的

碼長度之碼片長度，係因應於構成送訊導體群 11 之送訊導體的根數以及其之分割數等而被適宜作設定。例如，當將送訊導體群 11 分割成 11 個的送訊區塊的情況時，展頻碼產生電路 40，係產生 11 碼片長度之展頻碼。作為 11 碼片長度之展頻碼，係可使用「00010010111」之碼列。又，例如，當將送訊導體群 11 分割成 15 個的送訊區塊的情況時，展頻碼產生電路 40，係產生 15 碼片長度之展頻碼。作為 15 碼片長度之展頻碼，係可使用「000010100110111」之碼列。進而，例如，當將送訊導體群 11 分割成 19 個的送訊區塊的情況時，展頻碼產生電路 40，係產生 19 碼片長度之展頻碼。作為 19 碼片長度之展頻碼，係可使用「0000101011110010011」之碼列。

送訊導體選擇電路 212，係包含有與送訊導體群 11 之分割區塊數（在本實施形態中，係為 7 個）相同數量的半導體開關，並對送訊導體選擇性地作切換。於圖 32 中，展示送訊導體選擇電路 212 之內部構成。

在送訊導體選擇電路 212 內，係在將展頻碼作供給之各送訊區塊 214 中，被設置有開關 213。在各開關 213 之輸出側處，係被設置有 9 個的端子 213b，各端子 213b，係分別被與相對應的送訊導體 12 相連接。另外，各開關 213 之輸入端子 213a，係被與展頻碼供給電路 211 內之相對應的正反器 22a 之輸出端子相連接。

而後，在構成 7 個的送訊區塊 $\{Y_1 \sim Y_9\}$ 、 $\{Y_{10} \sim Y_{18}\}$ 、 $\dots$ 、 $\{Y_{46} \sim Y_{54}\}$ 以及 $\{Y_{55} \sim Y_{63}\}$ 之各個的輸入

端子處，係被輸入有從展頻碼供給電路 211 所平行輸出了的相位差 Ph_1 、 Ph_2 、 $\dots$ 、 Ph_6 、 Ph_7 之展頻碼。又，從展頻碼供給電路 211 所輸出了的補償訊號，係被供給至送訊導體 Y_{64} 處。

另外，各送訊區塊 214 內之開關 213，係以特定時間之間隔，而將所選擇了的送訊導體 12，與相對應之將特定相位差 Ph_k 的（ $k = 1 \sim 7$ ）之展頻碼作輸出的展頻碼供給電路 211 之輸出端子，其兩者間的連接狀態依序作切換。此開關 213 之切換動作，係藉由控制電路 50 而被作控制。

於圖 33 中，對於在本實施形態中之各送訊區塊 214 內的送訊導體 12 之切換動作的其中一例作展示。於此例中，首先，針對在各送訊區塊 214 內，而將具備有最小之索引標號的送訊導體 12 經由開關 213 來與展頻碼供給電路 211 之相對應的輸出端子作連接的情況來作考慮。亦即是，係對於 7 根的送訊導體（ Y_1 、 Y_{10} 、 $\dots$ 、 Y_{55} ），來經由開關 213 而分別供給相位差 Ph_1 、 Ph_2 、 $\dots$ 、 Ph_7 之展頻碼（圖 33 之狀態）。而後，於此狀態下，在特定時間之間，而進行指示體之位置檢測。另外，此時，較理想，係將未被作選擇的送訊導體 12 與基準電位或者是接地作連接。於此情況，係構成爲：藉由構成送訊導體選擇電路 212 之半導體開關 213，在送訊導體非選擇時，係成爲被與基準電位或者是接地相連接，而當對於所期望之送訊導體作選擇時，則係成爲以從被與基準電位或者是接地作連接的狀態起而改變爲被與展頻碼供給電路 211 之相對應的輸出端子作連接之狀態。

的方式，來對於該連接作切換。藉由採用此構成，雜訊耐性係提升。

接著，若是經過特定之時間，則送訊導體選擇電路 212，係將所選擇之送訊導體 12，例如切換為位置在使其索引標號增大之方向的位置處之相鄰接的送訊導體 12，亦即是，切換為送訊導體 Y_2 、 Y_{11} 、 $\dots$ 、 Y_{56} 。而，在將送訊導體作了切換後，則對於該 7 根之送訊導體 12 而同時地供給相位差互為相異之展頻碼，並進行位置檢測。藉由對於構成各送訊區塊 214 之送訊導體 12 作循環性的選擇，而進行指示體之位置檢測。

又，於圖 34 中，對於相關於送訊導體 12 之選擇操作的其他例子作說明。於圖 34 所示之例中，首先，送訊導體選擇電路 212，係在供給展頻碼之送訊導體 $Y_1 \sim Y_{63}$ 之中，選擇以 9 根的間隔而被作了配置的 7 根之送訊導體 12。例如，如圖 34 中所示一般，送訊導體選擇電路 212，係選擇送訊導體 Y_1 、 Y_{10} 、 $\dots$ 、 Y_{46} 、 Y_{55} 。展頻碼供給電路 211，係將相位差 $Ph_1 \sim Ph_7$ 之展頻碼分別同時供給至送訊導體 Y_1 、 Y_{10} 、 $\dots$ 、 Y_{46} 、 Y_{55} 處。而後，於此狀態下，在特定時間之間，而進行位置檢測。

而後，送訊導體選擇電路 212，係對於將送訊導體 12 之索引標號朝向例如增大的方向而橫移了一根的送訊導體 12 作選擇。亦即是，係選擇相對於前一次所選擇了的 7 根之送訊導體 Y_1 、 Y_{10} 、 $\dots$ 、 Y_{46} 、 Y_{55} 而位置於該些之各個的近旁位置處之送訊導體 Y_2 、 Y_{11} 、 $\dots$ 、 Y_{47} 、 Y_{56} 。展頻

碼供給電路 211，係將相位差 $Ph_1 \sim Ph_7$ 之展頻碼分別同時供給至新選擇了的送訊導體 Y_2 、 Y_{11} 、 $\dots$ 、 Y_{47} 、 Y_{56} 處。而後，係藉由將上述之送訊導體 12 的選擇動作作循環性的進行，而進行位置檢測。

亦即是，在圖 33 所示之例中，係將送訊導體群 11，分割成 1 送訊區塊為由特定數之送訊導體 12 所構成的複數之送訊區塊，並從各個的送訊區塊內而循環性地對於特定之送訊導體 12 作選擇，而將展頻碼同時性地供給至從各送訊區塊所選擇了的送訊導體 12 之各個處。相對於此，在圖 34 所示之例中，係將構成送訊導體群 11 之除了被供給有補償訊號的送訊導體以外之全部的送訊導體 12 作為 1 個的送訊區塊，並從此送訊區塊而同時性地選擇特定數之送訊導體 12，而將展頻碼同時性地供給至從各送訊區塊所選擇了的送訊導體 12 之各個處。又，藉由根據從控制電路 50 而來之控制訊號而對於開關 213 之切換動作作控制，送訊導體 12 之選擇動作係被循環性地進行。又，在圖 33 以及 34 所例示之送訊導體 12 的選擇動作中，雖係針對使送訊導體選擇電路 212 在每一特定時間中而將所連接之送訊導體 12 朝向使其之索引標號增大的方式來作切換之例子，而作了說明，但是，本發明，係並不被限定於此。亦可在每一特定時間中，將所連接之送訊導體 12，朝向使其之索引標號減少的方向來作切換。進而，亦可將送訊導體 12 依據特定之選擇序列來隨機地作選擇。

接下來，針對本實施形態之受訊部 230 之構成作說明

。受訊部 230，係如圖 30 中所示一般，具備有：受訊導體選擇電路 231、和訊號檢測電路 31、和 A/D 變換電路 32、和相關值算出電路 233。在本實施形態中，除了具備有受訊導體選擇電路 231 之點、以及相關值算出電路 233 之內部構成係為相異之點以外，係成為與第 1 實施形態相同之構成。故而，於此，係僅針對受訊導體選擇電路 231 以及相關值算出電路 233 的構成作說明。

於圖 35 中，對於受訊導體選擇電路 231 之概略構成、還有受訊導體選擇電路 231 與訊號檢測電路 31 以及控制電路 50 之間的連接關係作展示。

受訊導體群 13 ($X_1 \sim X_{128}$)，係被分割為 1 檢測區塊為由特定數之受訊導體 14 所構成的複數之檢測區塊（在本實施形態中，係為 16 區塊）。各檢測區塊，係具備有用以對於構成各檢測區塊之 8 根的受訊導體 14 之各個作選擇的半導體開關 232。亦即是，受訊導體選擇電路 231，係將從由各檢測區塊 236 所構成並在各檢測區塊處所被選擇了的 16 根之受訊導體的各個處而來的訊號，供給至訊號檢測電路 31 處。在各開關 232 之輸入側處，係被設置有 8 個的輸入端子 232a。各輸入端子 232a，係被與相對應之受訊導體 14 相連接。又，各開關 232 之輸出端子 232b，係被與訊號檢測電路 31 內之相對應的 I/V 變換電路 31a 之輸入端子相連接。

各開關 232，係以特定之時間間隔，來對於 I/V 變換電路 31a 與受訊導體 14 間之連接狀態作切換。由此開關 232

所進行之受訊導體選擇動作，係藉由從控制電路 50 所輸入之開關切換訊號 S_{sw} 而被作控制。從各 I/V 變換電路 31a，係輸出有將電流變換為電壓後之訊號（ $S_1 \sim S_{16}$ ）。

圖 36，係對於在各檢測區塊 236 內之受訊導體 14 的選擇動作之其中一例作展示。於此例中，首先，針對將在各檢測區塊 236 內之具備有最小之索引標號的受訊導體 14（亦即是導體 X_1 、 X_9 、 $\dots$ 、 X_{121} ）經由開關 232 來與訊號檢測電路 31 之相對應的 I/V 變換電路 31a 之輸入端子作連接的情況來作考慮（圖 36 之狀態）。在此狀態下，於特定時間的期間中，根據從所選擇了的 16 根之受訊導體 14 而來的訊號，而進行指示體之位置檢測。另外，此時，較理想，未被作選擇的送訊導體 14，係採用已述之一般性電路構成，而與基準電位或者是接地作連接。

接著，若是經過特定之時間，則開關 232，係將應連接之送訊導體 14，例如切換為位置在使其索引標號增大之方向的位置處之相鄰接的送訊導體 14，亦即是，切換為送訊導體 X_2 、 X_{10} 、 $\dots$ 、 X_{122} 。而後，根據從該 16 根之受訊導體 14 而來的訊號，而進行指示體之位置檢測。藉由將此種受訊導體之選擇動作對於構成各檢測區塊 236 之 8 根的受訊導體 14 而循環性地進行，來進行指示體之位置檢測。進而，亦可將受訊導體 14 依據特定之選擇序列來隨機地作選擇。

另外，在本實施形態中，雖係如同上述一般，針對在訊號檢測電路 31 內而設置與檢測區塊 236 同數量之 I/V 變

換電路 31a 的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。於圖 37 中，展示訊號檢測電路 31 之其他的構成例。於圖 37 所示之例中，在訊號檢測電路 31 內，係將由半導體開關等所構成之訊號選擇電路 31g，設置在 I/V 變換電路 31a 之輸出側處。而，在圖 37 所示之訊號檢測電路 31 處，係藉由訊號選擇電路 31g，而於每特定時間中，將與 A/D 變換器 32a 相連接之 I/V 變換電路 31a 依序作切換，並將電壓訊號輸出至 A/D 變換器 32a 處。藉由在訊號檢測電路 31 處具備有訊號選擇電路 31g，能夠對於從 I/V 變換電路 31a 所輸出之各個的訊號作時分割處理並供給至 A/D 變換器 32a 處。故而，在受訊部 230 內，係僅需要設置 1 系統之 A/D 變換器 32a 以及被配置在較其而更後段處之後述的電路群即可。因此，於此情況中，受訊部 230 之電路構成係成為更加簡易。

相關值算出電路 233，係與第 1 實施形態相同的，被連接於 A/D 變換電路 32 處，並使用從 A/D 變換電路 32 而來之輸出訊號、和與藉由展頻碼產生電路 40 所產生之展頻碼相同的展頻碼，而將其兩者間之相關值計算出來。相關值算出電路 233，係藉由與檢測區塊 236 之數量同數量的相關電路、和相關值記憶電路，而構成之。另外，各相關電路之輸入端子，係被連接於 A/D 變換電路 32 內的相對應之 1 個的 A/D 變換器 32a 之輸出端子處。

於圖 38 中，對於本實施形態之相關電路以及相關值記憶電路之構成、還有該些之電路與 I/V 變換電路 31a、A/D

D變換器32a、展頻碼產生電路40以及控制電路50之間的連接關係作展示。另外，於圖38中，在與第1實施形態（圖6）之相同的構成處，係以相同之符號來作表示。本實施形態之相關值記憶電路33m，係與第1實施形態者為相同之構成。

相關電路233a，主要係藉由第1橫移暫存器233b、和第2橫移暫存器233d、以及相關器233f，而構成之。亦即是，在本實施形態中，亦與第1實施形態相同的，於相關電路233a內，係將橫移暫存器設為2段構成。

第1橫移暫存器233b，係為串聯（序列式）輸入型之橫移暫存器，並具備有與展頻碼之碼長度（碼片長度）同數量（在本實施形態中，係為7個）的正反器33c，且為將該些之正反器33c作多段連接所構成者。另外，各正反器33c，係為與在第1實施形態之相關電路33a內所使用的正反器33c相同之構成。

第2橫移暫存器233b，係為並聯（平行）輸入型之橫移暫存器，並具備有與展頻碼之碼片長度同數量（在本實施形態中，係為7個）的正反器33e，且為將該些之正反器33e作多段連接所構成者。另外，各正反器33e，係為與在第1實施形態之相關電路33a內所使用的正反器33e相同之構成。關於將第2橫移暫存器233d之最終段的正反器33e之輸出訊號循環性地供給至初段之正反器33e處一事，亦為相同。

另外，雖並未圖示，但是，相關器233f，係如同已述

一般，在本實施形態中，係藉由與展頻碼之碼片長度相對應之7個的積算器和加算器所構成之。除了積算器之個數為相異以外，係為與在第1實施形態之相關電路33a內所使用的相關器33f相同之構成（圖7）。在相關器233f中，係將從第2橫移暫存器233d所平行輸出之1碼片長度的各訊號 $PS_1 \sim PS_7$ 、和與藉由展頻碼產生電路40所產生了的展頻碼相同之展頻碼而構成的1碼片長度之各碼 $PN_1 \sim PN_7$ ，其兩者間的相關值計算出來。

[位置檢測之處理程序]

接著，對於本實施形態之指示體檢測裝置200中的位置檢測之處理程序，參考圖39而作說明。圖39，係為用以對於在本實施形態中之指示體檢測裝置200處的指示體之位置檢測之處理程序作說明的流程圖。

展頻碼產生電路220，係產生碼片長度為「7」之展頻碼（步驟S41）。接著，展頻碼供給電路211，係產生用以供給至各送訊區塊214處之具備有各種的相位差 $Ph_1 \sim Ph_7$ 之複數的展頻碼（步驟S42）。

受訊部230之受訊導體選擇電路231，係藉由半導體開關232而在各檢測區塊236內對於特定之受訊導體14作選擇，並將該選擇了的受訊導體14與相對應之I/V變換電路31a相連接（步驟S43）。

送訊導體選擇電路212，係在送訊區塊214之各個處，而對於供給展頻碼之特定的送訊導體12作選擇（步驟S44）。

）。接著，展頻碼供給電路211，係將與在各送訊區塊214中所選擇了的特定之送訊導體12相對應之相位差 Ph_k （ $k=1\sim 7$ ）的展頻碼在特定時間之期間中而同時性地作供給（步驟S45）。另外，此時，展頻碼供給電路211內之補償訊號產生電路23，係如同已述一般，將與展頻碼之碼形態相對應了的特定之補償訊號供給至送訊導體 Y_{64} 處，並藉由此而使所算出之相關值成為適當之值。

● 受訊部230，係在步驟S43中，將從在各檢測區塊236中所選擇了的特定之受訊導體14而輸出的電流訊號檢測出來（步驟S46）。而後，訊號檢測電路31，係將從所選擇了的受訊導體14所得到之電流訊號變換為電壓訊號並作放大，再將該放大訊號輸出至A/D變換電路32處。此時，從各受訊導體14所得到了的電流訊號，係藉由I/V變換電路31a而被變換為電壓訊號。

● A/D變換電路32，係將被輸入了的電壓訊號作A/D變換（步驟S47）。另外，此時，藉由被連接於各I/V變換電路31a處的A/D變換器32a，來對於從各受訊導體14所檢測出了的電壓訊號作A/D變換。此時，A/D變換電路32，係將從I/V變換電路31a所輸出之電壓訊號，變換成1字元（1碼）為由複數位元所成之數位訊號。A/D變換電路32，係將1字元為由多位元所成的數位訊號，輸出至相關值算出電路233處。

相關值算出電路233，係將所輸入了的數位訊號和展頻碼之間的相關值計算出來（步驟S48）。具體而言，係

被輸入有將從所選擇了的各受訊導體 14 而來之訊號經由 A / D 變換器 32a 等而變換為數位訊號後的訊號，相關電路 33a 內的第 1 橫移暫存器 233b、第 2 橫移暫存器 233d 以及相關器 233f，例如係藉由依據圖 9 中所說明了的時序圖來動作，而進行從受訊導體 14 而來之訊號與展頻碼間的相關演算，並求取出相關特性。

相關值算出電路 233，係將對於所選擇了的受訊導體 14 而算出之相關特性記憶在相關值記憶電路 33m 中（步驟 S49）。另外，在本實施形態中，上述一般之相關電路 233a，由於係能夠以多位元來將檢測訊號作保持以及進行處理，因此，被記憶在相關值記憶電路 33m 中之相關值的值，亦並非作為 2 值，而係作為多位元（例如 10 位元等）之多值訊號而被作記憶。藉由此，能夠產生高解析度之相關值的空間分布。

接著，控制電路 50，係對於是否在全部的送訊導體 12 處而結束了位置檢測一事作判定（步驟 S50）。當並未在全部的送訊導體 12 處而結束位置檢測的情況時、亦即是當步驟 S50 係成為 NO 判定的情況時，係回到步驟 S44，並對於送訊導體選擇電路 212 內之各送訊區塊 214 內的開關 213 作切換，而對於與前一次相異之送訊導體 12 作選擇。之後，反覆進行步驟 S44～S50，直到在全部的送訊導體 12 處而結束了位置檢測為止。

當全部的送訊導體 12 均被作使用並結束了指示體 19 之位置檢測的情況時、亦即是在步驟 S50 中而成為了 YES 判

定的情況時，控制電路 50，係對於是否在全部的受訊導體 14 處而結束了位置檢測一事作判定（步驟 S51）。

當並未使全部的送訊導體 14 被作使用而並未結束指示體 19 之位置檢測的情況時、亦即是當步驟 S51 係成為 NO 判定的情況時，係回到步驟 S43，並對於受訊導體選擇電路 231 內之各送訊區塊 236 內的開關 232 作切換，而對於與前一次相異之受訊導體 14 作選擇。之後，反覆進行步驟 S43 ~ S51，直到在全部的受訊導體 14 處而結束了位置檢測為止。

當使用全部的受訊導體 14 並結束了指示體 19 之位置檢測的情況時、亦即是當在步驟 S51 處而成為了 YES 判定的情況時，內插處理電路 34a，係將被記憶在相關值記憶電路 33m 中之相關值的映射資料讀出，並藉由特定之內插處理來計算出在交叉點之間的位置處之相關值（步驟 S52）。藉由此，能夠求取出交叉點以外之位置處的相關值，並成為能夠進行更高精確度之位置檢測。

而後，位置算出電路 34b，係由在步驟 S52 中所得到的內插處理後的相關值之空間分布（映射資料），來檢測出超過特定之臨限值的相關值之區域，或者是求取出空間分布中之峰值準位以及其之位置，藉由此，而特定出指示體的位置（步驟 S53）。在本實施形態中，係如此這般地而進行被配置在感測部 10 上之指示體的位置檢測。

如同上述一般，在本實施形態中，係對於從送訊區塊 214 之各個中所選擇了的送訊導體 12 而將相位差互為相異

之展頻碼同時作供給（多重相位送訊），並根據從由各個檢測區塊中所分別選擇了的受訊導體14而來之訊號，而進行指示體之位置檢測。亦即是，係對於送訊導體12以及受訊導體14間之複數的交叉點而同時地進行位置檢測處理。故而，若依據本實施形態，則係成為能夠更加高速地來進行指示體之位置檢測。

更具體而言，在本實施形態中，係將送訊導體群11分割為7個的送訊區塊214，並將受訊導體群13分割為16個的檢測區塊236，而對於各區塊作平行處理。故而，在本實施形態中，相較於如同先前記述一般之對於所有交叉點而依序進行檢測處理的情況時之檢測時間，係能夠將其之檢測時間縮短為 $1 / (7 \times 16)$ 。

又，在本實施形態之受訊部230中，係能夠將所檢測出了的訊號之處理以多位元來進行。進而，在本實施形態中，係能夠藉由內插處理來求取出交叉點之間的位置處之相關值。故而，若依據本實施形態，則係成為能夠進行更加高精確度的位置檢測。

進而，在本實施形態中，由於係將送訊導體群11以及受訊導體群13區域分割為複數的區塊，因此，能夠將展頻碼供給電路211以及相關電路233a內之正反器的數量減少。故而，在本實施形態中，相較於第1實施形態，係能夠將指示體檢測裝置200之電路構成設為更加簡易。

[變形例5]

在上述第4實施形態中，係針對使用展頻碼產生電路220以及展頻碼供給電路211內之橫移暫存器211a來產生供給至送訊導體選擇電路212以及相關器233f處的展頻碼之例子，而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。與上述之變形例1相同的，亦可在送訊部處設置由ROM等所成之記憶電路，並在該記憶電路中，將相位差互為相異之展頻碼預先作記憶，並在位置檢測時，根據特定之序列，來從記憶電路而獨取出各展頻碼，並供給至相對應之送訊導體或是相關器處。在變形例5中，係對於此種指示體檢測裝置之其中一構成例作說明。

於圖40中，展示此例之指示體檢測裝置的概略構成。另外，於圖40中，在與第4實施形態之指示體檢測裝置（圖30）相同的構成處，係以相同之符號來作表示。

在此例之指示體檢測裝置201中，係在送訊部202之展頻碼供給電路203內，設置有記憶電路204。記憶電路204，係由ROM等所構成，並預先記憶有相位差 $Ph_1 \sim Ph_7$ 之展頻碼、以及供給至相關器233f處的供以進行相關演算之展頻碼。而，在位置檢測時，係依據特定之序列，而從記憶電路204來將相位差 $Ph_1 \sim Ph_7$ 之展頻碼分別作讀出，並供給至送訊導體選擇電路212內之相對應的開關213之輸入端子213a處。所讀出了的展頻碼，係亦被供給至相關器23f處。之後，係能夠與第4實施形態相同的而進行位置檢測。若是設為此種構成，則與變形例1相同的，在第4實施形態之指示體檢測裝置200中所被作了使用的展頻碼產生電

路 220 以及展頻碼供給電路 211 內之橫移暫存器 211a，係成爲不必要。

另外，在此例之指示體檢測裝置 201 中，除了在展頻碼供給電路 203 內而設置有記憶電路 204 之點、和成爲並不需要設置展頻碼產生電路 220 以及展頻碼供給電路 211 內之橫移暫存器 211a 之點以外，係成爲與第 4 實施形態相同之構成。

如上述一般，若依據本例，則由於係成爲不需要使用用以產生各種之展頻碼的展頻碼產生電路 220 以及展頻碼供給電路 211 內之橫移暫存器 211a，因此，係能夠將指示體檢測裝置 201 之構成設爲更加簡易者。

另外，在此例中，雖係針對爲了使展頻碼產生電路 220 成爲不必要而將記憶各種之展頻碼的記憶電路 204 設置於展頻碼供給電路 203 之內部的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此，亦可將記憶電路 204 設置在展頻碼供給電路 203 之外部。

[變形例 6]

在上述第 4 實施形態中，雖係針對於每一特定時間中而從構成送訊導體群 11 之送訊區塊 214 的各個中來對於送訊導體 12 作選擇的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。例如，亦可對於構成各送訊區塊之全部的送訊導體 12 而分別將相位差互爲相異之複數的展頻碼整批作供給，並進行位置檢測。於此情況，係在每一特定時間中

，對於送訊區塊作切換，並反覆進行相同之位置檢測。在變形例6中，係對於該種送訊導體12之切換動作的其中一例作說明。

另外，在此例之指示體檢測裝置中，除了送訊導體12之切換動作以及送訊導體選擇電路之構成以外，係成為與上述第4實施形態相同之動作以及構成（圖30）。

又，在此例中，係針對將構成送訊導體群11之1個的送訊區塊藉由相鄰接之7根的送訊導體12來構成的例子而作說明。於此情況，所供給之展頻碼的碼片長度，係為「7」，送訊部之展頻碼供給電路以及受訊部之相關電路內的各橫移暫存器之正反器的數量，係成為7個。

在對於此例之送訊導體選擇電路的具體構成作說明之前，先對於在此例中之送訊導體12的切換動作之其中一例作說明。於圖41中，展示此例之送訊導體12的切換動作之其中一例。

送訊導體選擇電路，係從複數之送訊區塊，而首先選擇例如送訊區塊 $\{Y_1 \sim Y_7\}$ （圖41之狀態）。接著，展頻碼供給電路，係將相位差 $Ph_1 \sim Ph_7$ 之展頻碼，分別同時供給至構成送訊區塊 $\{Y_1 \sim Y_7\}$ 之送訊導體 $Y_1 \sim Y_7$ 處。在此狀態下，於特定時間之間，而進行了指示體之位置檢測，之後，送訊導體選擇電路，係將送訊區塊250切換為下一個的送訊區塊 $\{Y_8 \sim Y_{14}\}$ 。而後，展頻碼供給電路，係將相位差 $Ph_1 \sim Ph_7$ 之展頻碼分別同時供給至所選擇了的送訊導體 $Y_8 \sim Y_{14}$ 處，並進行指示體之位置檢測。在每一特

定時間中，而反覆進行此切換動作以及位置檢測動作。而後，若是結束了在送訊區塊 $\{Y_{57} \sim Y_{63}\}$ 處之位置檢測，則係回到送訊區塊 $\{Y_1 \sim Y_7\}$ 處，並反覆進行上述之切換動作。

於圖 42 中，對於用以實現上述之切換動作的送訊導體選擇電路之構成例作展示。送訊導體選擇電路 252，係具備有構成用以將將從展頻碼供給電路 251 所供給而來之展頻碼對於 7 根的送訊導體 12 來作供給之各送訊區塊 250 的半導體開關 253。另外，進行在送訊導體 12 與展頻碼供給電路 251 之輸出端子間的連接之開關 253 的切換動作，係藉由控制電路 50 而被作控制。又，於此例中，補償訊號，係並不經由開關 253 地而直接被供給至送訊導體 Y_{64} 處。

藉由具備有此種構成之送訊導體選擇電路 252，並以圖 41 中所示之處理程序來進行送訊導體 12 之選擇動作，能夠得到下述一般之效果。例如，當如同第 4 實施形態一般，而從構成送訊導體群 11 之各送訊區塊來在每一特定時間 ΔT 中而對於 1 根的送訊導體 12 作了選擇的情況時，在位置於送訊區塊之邊界處的送訊導體 12 的各個之間，檢測時間之差係會變大。若是更具體地作說明，則若是最初係藉由從送訊區塊 $\{Y_1 \sim Y_7\}$ 、 $\{Y_8 \sim Y_{14}\}$ 、 $\dots$ 、 $\{Y_{57} \sim Y_{63}\}$ 之各個而分別對於送訊導體 Y_1 、 Y_8 、 $\dots$ 、 Y_{57} 作選擇，並供給展頻碼，而檢測出指示體之位置，之後，在每一特定時間 ΔT 處而朝向例如使索引標號增加的方向來依序將送訊導體 12 作切換並檢測出指示體之位置，則在送訊導體 Y_7

以及 Y_8 之間的檢測時間差，係成為 $7\Delta T$ 。於此情況，例如，當指示體在像是送訊導體 Y_7 以及 Y_8 之間一般的送訊區塊間的邊界複數處而作了移動的情況時，在指示體之位置檢測的開始時序處會成為產生有時間差，並可能會發生無法使位置檢測處理相對於指示體之移動而適當地作追隨的情況。故而，該指示體之檢測精確度係降低。

相對於此，在此例中，由於係在每一送訊區塊 250 中而將送訊導體 12 整批地作切換，因此，在位置於送訊區塊 250 間之邊界處的送訊導體 12 間之檢測時間的差係變短 (ΔT)。其結果，於此例中，就算是指示體在送訊區塊 250 間之邊界附近而移動，亦不會有指示體之位置檢測的開始時序成為待機狀態的情況，藉由此，能夠以良好精確度來將該指示體檢測出來。

另外，在變形例 6 中，送訊導體 12 之切換動作，係並不被限定於圖 41 之動作例。於圖 43 中，展示此例中之送訊導體 12 的切換動作之另外一例。

於圖 43 所示之切換動作例中，首先，送訊導體選擇電路 252，係選擇例如送訊區塊 $\{Y_1 \sim Y_7\}$ (圖 43 之狀態)。接著，展頻碼供給電路 251，係將相位差 $Ph_1 \sim Ph_7$ 之展頻碼，分別同時供給至構成送訊區塊 $\{Y_1 \sim Y_7\}$ 之送訊導體 $Y_1 \sim Y_7$ 處。

在此狀態下，於特定時間之間而進行了位置檢測，之後，送訊導體選擇電路 252，係將所選擇之送訊導體 12，例如朝向使其之索引標號增大的方向而作一根的偏移並作

切換。亦即是，送訊導體選擇電路252，係將前一次所選擇了的7根之送訊導體 $Y_1 \sim Y_7$ 分別切換為送訊導體 $Y_2 \sim Y_8$ 。而後，展頻碼供給電路251，係將相位差 $Ph_1 \sim Ph_7$ 之展頻碼分別同時供給至新選擇了的送訊導體 $Y_2 \sim Y_8$ 處。而後，係將上述之送訊導體12的選擇動作依序作反覆進行，而進行位置檢測。

另外，在圖41以及43所示之送訊導體12的切換動作例中，雖係針對使送訊導體選擇電路252在每一特定時間中而將所連接之送訊導體12朝向使其之索引標號增大的方式來作切換之例子，而作了說明，但是，本發明，係並不限定於此。亦可在每一特定時間中，將所連接之送訊導體12，朝向使其之索引標號減少的方向來作切換。進而，亦可將送訊導體12依據特定之選擇序列來隨機地作選擇。

[變形例7]

在上述第4實施形態中，雖係針對從受訊導體群13之各檢測區塊來於每一特定時間中而對於1根的送訊導體14作選擇的例子而作了說明，但是，本發明係並不限定於此。例如，亦可設為在每一檢測區塊中而整批地進行位置檢測，並在特定時間後，將檢測區塊切換為其他的檢測區塊，並進行位置檢測。於圖44中，展示此種受訊導體14的切換動作之其中一例（變形例7）。

另外，在此例之指示體檢測裝置中，除了受訊導體14之切換動作以及受訊導體選擇電路之構成以外，係成為與

上述第4實施形態（圖30）相同之動作以及構成。

在此例中，係針對將1個的檢測區塊260藉由相鄰接之16根的受訊導體14來構成的例子而作說明。最初，受訊導體選擇電路，係選擇特定之檢測區塊260，例如選擇檢測區塊 $\{X_1 \sim X_{16}\}$ （圖44之狀態）。而後，訊號檢測電路，係使用所選擇了的檢測區塊 $\{X_1 \sim X_{16}\}$ 內之全部的受訊導體14，而同時地進行指示體之位置檢測。而後，於此狀態下，在特定時間之間，而進行位置檢測。

接著，在特定時間之後，受訊導體選擇電路，係將檢測區塊260切換為檢測區塊 $\{X_{17} \sim X_{32}\}$ 。而後，訊號檢測電路，係使用新選擇了的檢測區塊260內之全部的受訊導體14，而同時地進行指示體之位置檢測。之後，在每一特定時間中，將上述之切換動作反覆進行，若是在檢測區塊 $\{X_{113} \sim X_{128}\}$ 處之位置檢測結束，則回到檢測區塊 $\{X_1 \sim X_{16}\}$ 處，並進行位置檢測。

於圖45中，對於用以實現上述之檢測區塊260的切換動作之受訊導體選擇電路之其中一構成例作展示。受訊導體選擇電路261，係具備有用以將各檢測區塊260內的16根之受訊導體14和與該些相對應的訊號檢測電路262內之各I/V變換電路262a的輸入端子作選擇性連接之開關263。另外，此開關263之切換動作，係藉由控制電路50而被作控制。

另外，於此例中，由於係在每一檢測區塊260處而將受訊導體14作切換，因此，訊號檢測電路262內之I/V變

換電路 262a 的數量，係被設為與檢測區塊 260 內之受訊導體 14 的根數相同數量。亦即是，當如同此例一般之藉由 16 根的受訊導體 14 來構成 1 個的檢測區塊 260 之情況時，訊號檢測電路 262 內之 I/V 變換電路 262a 的數量，係成為 16 個。另外，各 I/V 變換電路 262a，係與第 1 實施形態相同的，例如具備有將放大器和電容器以及電阻作了並聯連接之構成。

藉由將受訊導體選擇電路 261 設為此種構成，並以圖 44 中所示之處理程序來進行受訊導體 14 之切換動作，與變形例 6 相同的，位置在檢測區塊 260 間之邊界處的受訊導體 14 間之檢測時間的差係變短。其結果，於此例中，與變形例 6 相同的，就算是指導體在檢測區塊間之邊界附近而移動，指示體之位置檢測的開始時序之待機狀態亦為少，藉由此，能夠以更良好精確度來將該指示體檢測出來。

[變形例 8]

在上述第 1 實施形態中，係針對如圖 2 中所示一般的在第 1 玻璃基板 15 之其中一方的表面上而將受訊導體 14 與送訊導體 12 隔著間隔物 16 來形成之構成的感測部 10 而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。例如，亦可將受訊導體與送訊導體分別形成在一枚之玻璃基板的兩面處。於圖 46 中，展示該構成例（變形例 8）。

圖 46，係為此例之感測部的概略剖面圖。此例之感測部 300，係具備有：玻璃基板 301、和被形成在玻璃基板

301之其中一方的表面（圖46中所示之經由手指等的指示體19而被作指示之側的面）上的複數之受訊導體304、和被形成在玻璃基板301之另外一方的表面（圖46中之下側的面）上之複數的送訊導體302。送訊導體302，係經由第1保護層303而被作保護。進而，受訊導體304，係經由第2保護層305而被作保護，並且，第2保護層305，係進而具備有保護薄片306。保護薄片306，係爲了不會使受訊導體304受到由於指示體19所進行之操作而導致的損傷而作保護者。

在此例中，玻璃基板301、送訊導體302以及受訊導體304，係可藉由與上述第1實施形態相同的形成材料而形成之。在此例中，與第1實施形態相同的，代替玻璃基板301，亦可使用由合成樹脂等所成的薄片狀（薄膜狀）基材。又，第1保護層303以及第2保護層305，例如，係可藉由SiO₂膜或是合成樹脂膜等而形成之，作爲保護薄片306，例如，係可使用由合成樹脂等所成之薄片構件。

在此例之感測部300中，相較於上述第1實施形態（圖2）之感測部10，由於係能夠將玻璃基板之枚數減少，因此，係能夠將感測部300之厚度設爲更薄。又，在此例之感測部300中，由於係能夠將玻璃基板之枚數減少，因此，係能夠提供更爲低價之感測部。

[變形例9]

在變形例9中，係對於與變形例8相異之其他的感測部

之變形例作說明。在變形例9中，例如，係針對在玻璃基板之其中一面的表面上而形成送訊導體以及受訊導體之感測部的構成例作說明。於圖47中，展示此例之感測部的概略剖面。

在此例之感測部310中，由於係具備有於玻璃基板311之其中一面上而使送訊導體314與受訊導體315作交叉的構造，因此，在相互作交叉之場所處，係使其相互隔著用以作電性絕緣之絕緣材而作交叉。作為其中一例，係在玻璃基板311之其中一面上，以特定之圖案而形成有作為跳線構件的金屬層312。在金屬層312上，係隔著絕緣層313而被形成有具備特定之導體圖案的受訊導體315。送訊導體314，係以與受訊導體315相交叉的方式而被作配置，但是，在相互作交叉的場所處，係以藉由受訊導體315而被作了切斷的例如島形狀之導體圖案而被構成。因此，被作了切斷之送訊導體314的各個，係具備有經由金屬層312而相互被作電性連接之構造。另外，在上述之例中，雖係具備有在玻璃基板311之其中一面與受訊導體315之間而被配置有絕緣層313的構造，但是，亦可設為下述之構造：亦即是，在玻璃基板311之其中一面上形成受訊導體315，並以覆蓋受訊導體315的方式而形成絕緣層313，再使經由受訊導體315而被作了切斷之送訊導體314之各個經由作為跳線構件之金屬層312來相互作電性連接的構造。進而，送訊導體314與受訊導體315，係可將送訊與受訊的關係相互作置換。另外，在此例中，雖係在指示體為進行位置指示

而接近玻璃基板 311 之一面上而配置有送訊導體 314 與受訊導體 315 等，但是，亦可設為在對向於指示體為了進行位置指示而接近玻璃基板 311 之一面的另外一面上，而配置有送訊導體 314 與受訊導體 315 等之構成。

在此例中，受訊導體 315，係與上述第 1 實施形態相同的，藉由直線狀導體而形成之。另一方面，島形狀之送訊導體 314，係與金屬層 312 之並未被絕緣層 313 所覆蓋的露出部作電性連接。經由金屬層 312 而被作了電性連接之具備有島形狀的送訊導體 314，係以隔著絕緣層 313 而被與受訊導體 315 作電性絕緣的方式，而被作立體性的配線。

又，在此例中，玻璃基板 301、送訊導體 314 以及受訊導體 315，係可藉由與上述第 1 實施形態相同的形成材料而形成之。另外，在此例中，與第 1 實施形態相同的，代替玻璃基板 301，亦可使用由合成樹脂等所成的薄片狀（薄膜狀）基材。

金屬層 312，係可藉由具有高導電率之金屬材料、例如藉由 Mo（鉬）等來形成之。金屬層 312 與送訊導體 314 之間的接觸面積，由於係為微小，因此，為了將此些之連接部分處的電阻縮小，係以在金屬層 312 中使用具有高導電率之金屬材料為理想。又，絕緣層 313，例如，係可藉由光阻劑等來形成之。

在此例之感測部 310 中，相較於上述第 1 實施形態（圖 2）的感測部 10，由於係能夠將玻璃基板之枚數減少，因此，係能夠將感測部 310 之厚度設為更薄。又，在此例之

感測部310中，由於係能夠將玻璃基板之枚數減少，並將送訊導體314以及受訊導體315實質性地藉由1層來構成，因此，係能夠提供更為低價之感測部。

進而，在此例之感測部310中，相較於變形例8之感測部300，係可得到下述一般之優點。在此例之感測部310中，當在對向於指示體19爲了進行位置指示而接近玻璃基板311之一面的另外一面上，而配置有送訊導體314與受訊導體315等的情況時，由於係成爲在指示體與此些之導體間而中介存在有玻璃基板311，因此，相較於變形例8之感測部300的情況，指示體與導體間之距離係變廣，從指示體而來之雜訊的影響係被降低。

[變形例10]

在上述第1～第4實施形態中，雖係針對可藉由延伸存在於特定方向上之導體來形成送訊導體以及受訊導體一事而作了說明，但是，在變形例10中，係針對相關於送訊導體之形狀的更具體之構成例作說明。

於圖48中，展示此例之感測部中的送訊導體以及受訊導體之概略構成。在此例中，係將受訊導體324設爲直線形狀之導體。送訊導體321，係被配置在對於受訊導體324所被配置之方向而相交叉的方向上。送訊導體，係具備有將與受訊導體324相交叉之例如線形狀的導體部322和寬幅爲較此更廣之島導體部323作了電性連接之構成。藉由使絕緣層中介存在於受訊導體324與線形狀之導體部322之間

，而將此兩者相互作電性絕緣。

另外，在圖48中，雖係針對使受訊導體324之延伸存在方向與送訊導體321之延伸存在方向相正交的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。兩導體之延伸存在方向，係並非一定需要正交，只要以能夠產生用以進行位置檢測之交叉點的方式，來使送訊導體321之延伸存在方向與受訊導體324之延伸存在方向相交叉即可。

構成送訊導體321之島導體部323的中央部，係沿著受訊導體324之延伸存在方向而被形成為凹形狀。亦即是，島導體部323，係具備有略H字狀的形狀。又，島導體部323之線形狀的導體部322側之端邊部，係成為朝向線形狀之導體部322側而使其之寬幅連續性地變窄的凸形狀。

藉由將送訊導體321之島導體部323的形狀設為如同上述一般之略H字狀，能夠得到下述一般之效果。

在上述實施型態以及變形例中，雖係針對靜電耦合方式之指示體檢測裝置而作了說明，但是，本發明，係亦可適用在與電磁感應方式作了組合的指示體檢測裝置中。於此情況，在電磁感應方式中，係在指示體與指示體檢測裝置之間而將電磁波作送受訊，並檢測出指示體之位置。因此，關於感測部上之島導體部的形狀，當將其之寬幅設為均一之廣幅導體的情況時，在經由感測部而進行電磁波之送受訊時，於該島導體部內會產生渦電流，並對於電磁感應方式之位置檢測造成不良影響。相對於此，藉由如同此例一般而將島導體部323設為略H字形狀或者是凹形狀，就

算是在併用有使用電磁感應方式之位置檢測的情況時，亦能夠對於在島導體部323內之渦電流的產生作抑制，而能夠將上述一般之問題作解決。

另外，此例之構成，係並不被限定於交叉點靜電耦合方式的指示體檢測裝置之感測部，而亦可適用在：具備有與交叉點靜電耦合方式同樣的導電圖案（亦即是由被配置在第1方向上之複數的第1導體、和被配置在相對於前述第1方向而相交叉的方向上之複數的第2導體所成之導體圖案），且並非為求取出在交叉點靜電耦合方式中之與交叉點相對應了的指示位置，而是根據從被配設在各方向上之各個的導體處所得到了的檢測訊號，來將在被配設於各方向上之導體處的與指示位置相對應了的各個的導體特定出來，並從所配設之位置被作了特定的該些之導體的各個所相交叉之位置，來求取出指示體所指示之位置的投影型靜電耦合方式之指示體檢測裝置之感測部等之中。又，於此例中，針對送訊導體，雖係對於藉由線形狀之導體部與在島中央部具備有凹部之略H字狀的島導體部所構成之例子而作了說明，但是，關於受訊導體，係亦可使其成為具備有特定之形狀的導體圖案。

又，此例之送訊導體321以及受訊導體324的構成，係可對於在第1實施型態（圖2）、變形例8（圖46）以及變形例9（圖47）中所說明了的感測部作適用。進而，當將指示體檢測裝置與液晶面板等之顯示裝置作了一體化構成的情況時，為了對於從液晶面板所受到之影響作抑制，較

理想，係藉由將受訊導體 324 配置在與液晶面板之像素掃描方向相交叉的方向上，來設為使受訊導體 324 不會受訊起因於像素掃描所產生之訊號的構成。

[變形例 11]

送訊導體之島導體部的形狀，係並不被限定於圖 48 中所示之例。於圖 49 中，展示島導體部之形狀的其他例子（變形例 11）。另外，於圖 49 中，在與圖 48 所示之例相同的構成處，係以相同之符號來作表示。

如同由變形例 10 之感測部 320 與此例之感測部 325 之間的比較而能夠明顯得知一般，在此例中，送訊導體 326 之島導體部 327 的形狀係被作了變更。除此之外的構成，係與變形例 10 之感測部 320 為相同。故而，於此例中，係僅針對島導體部 327 的構成作說明。

此例之送訊導體 326 的島導體部 327，係與變形例 10 相同的，島導體部 327，係於其之中央部而具備有凹部，亦即是，係具備有略 H 字狀之形狀。然而，在變形例 10 之島導體部 323 中，其之線形狀的導體部 322 側的端邊部，係為銳角形狀，相對於此，在此例中，島導體部 327 之線形狀的導體部 322 側之端邊部，係被設為平坦（或者是，雖並未圖示，但是，係使其具有去角圓狀），藉由此，而將其與端邊部之導體部 322 之間的接合面增大。

藉由將島導體部 327 之線形狀的導體部 322 側之端邊部設為平坦或者是去角圓狀，而成為難以在其與導體部 322

之間而產生電流集中的構造。藉由具備有此種構造，相較於在島導體部327之線形狀的導體部322側的端邊部而具備有銳部之變形例10，能夠在島導體部327之線形狀的導體部322側之端邊部處而確保更寬廣之電流的流路，因此，在島導體部327與線形狀之導體部322之間的接合部分處之電流集中係被降低。亦即是，能夠對於在島導體部327與線形狀之導體部322之間的接合部分處之電阻值的增大作抑制，相較於變形例10，能夠更進一步地提升電傳導特性。

另外，此例之構成，係並不被限定於交叉點靜電耦合方式之指示體檢測裝置的感測部中，而亦可適用在投影型靜電耦合方式的指示體檢測裝置之感測部等處。又，於此例中，針對送訊導體，雖係對於藉由線形狀之導體部與在島中央部具備有凹部之略H字狀的島導體部所構成之例子而作了說明，但是，關於受訊導體，係亦可將其設為與送訊導體相同之構成。

又，此例之送訊導體326以及受訊導體324的構成，係可對於在第1實施型態（圖2）、變形例8（圖46）以及變形例9（圖47）中所說明了的感測部作適用。進而，當將指示體檢測裝置與液晶面板等之顯示裝置作了一體化構成的情況時，為了對於從液晶面板所受到之影響作抑制，如同已述一般，較理想，係將受訊導體324配置在與液晶面板之像素掃描方向相交叉的方向上。

[變形例 12]

在採用了交叉點靜電耦合方式的指示體檢測裝置中，當從對於指示體作操作之面側（亦即是上方）來對於感測部作了觀察的情況時，則複數之受訊導體與送訊導體係相交叉，並有著存在有導體圖案之區域與不存在有導體圖案之區域。各導體，係藉由ITO膜等之透明電極膜而被形成，但是，存在有導體圖案之區域的透過率，相較於不存在有導體圖案之區域的透過率，係會降低。其結果，在感測部上，係會產生透過率之不均。依存於使用者個人差，亦會有對於此透過率之不均有所在意的情况。因此，在變形例 12 中，係對於用以消除此種在感測部上之透過率的不均之構成作說明。

於圖 50 中，展示此例之感測部的概略構成。另外，於此，係針對將此例之構成適用在變形例 8（圖 46）之感測部 300 處的例子而作說明。於此例之感測部 330 中，在不存在有送訊導體 331 以及受訊導體 332 的區域中，係設置例如由與導體相同之材料所成的第 1 透明電極膜 333 以及第 2 透明電極膜 334。除此之外的構成，係與變形例 8（圖 46）之感測部 300 為相同的構成。

於圖 51（a）中，對於感測部 330 之被形成在玻璃基板的其中一面（下面）處之送訊導體 331 以及第 1 透明電極膜 333 的構成作展示。於此例中，係在與送訊導體 331 相同之面上，而於相互被配置在近旁之 2 個的送訊導體 331 之間來配置矩形狀的第 1 透明電極膜 333。第 1 透明電極膜 333，係

爲了不會與送訊導體 331 相接觸，而具備有相較於送訊導體間之尺寸而若干小的尺寸，其與送訊導體 331 之間，係隔著若干的空隙而相互分離。另一方面，關於第 1 透明電極膜 333 之送訊導體 331 的長度方向上之尺寸，係被設定爲相較於在相互被配置在近旁之受訊導體 332 間之尺寸上而加算了 1 根的受訊導體 332 之導體寬幅之後的尺寸而更若干小，並具備有在相互位置在近旁之 2 根的受訊導體 332 之間而一直延伸至各個的受訊導體 332 之導體寬幅的略 $1/2$ 之位置處的位置關係地而被作配置。

又，於圖 51 (b) 中，對於感測部 330 之被形成在玻璃基板的另外一面（上面）處之受訊導體 332 以及第 2 透明電極膜 334 的構成作展示。於此例中，第 2 透明電極膜 334，係被配置在與受訊導體 332 所被配置之面相同的面上，關於其之尺寸，係可適用與對於第 1 透明電極膜 333 之尺寸作規定的情況時相同之途徑來決定之。亦即是，第 2 透明電極膜 334，係爲了不會與受訊導體 332 相接觸，而具備有相較於受訊導體間之尺寸而若干小的尺寸，其與受訊導體 332 之間，係隔著若干的空隙而相互分離。另一方面，關於第 2 透明電極膜 334 之受訊導體 332 的長度方向上之尺寸，係被設定爲將相互在近旁而被作配置之送訊導體 331 作部分性的覆蓋。總結而言，關於第 1 透明電極膜 333 以及第 2 透明電極膜 334 的尺寸以及配置，例如當從對於指示體作操作之面側（上方側）來觀察感測部 330 時，只要以使送訊導體 331、受訊導體 332、第 1 透明電極膜 333、第 2 透明

電極膜 334 的重疊關係，在維持電性絕緣的同時，亦能夠盡可能地成為均質的方式來作設定並作配置，而成為能夠對於感測部 300 全體來將透過率之不均作抑制並保持均質的光學特性即可。

若是將感測部 330 之被形成在玻璃基板的各面上之導體以及透明電極膜分別如同圖 51 (a) 以及 (b) 一般地來作配置，則當從上方來對於感測部 330 作觀察時，如圖 50 中所示一般，在並不存在有導體圖案之區域處，亦係被形成有由與導體相同之材料所成的第 1 透明電極膜 333 以及第 2 透明電極膜 334。其結果，在感測部 330 上之透過率的不均係被作抑制。

另外，用以對於透過率之不均作抑制的第 1 透明電極膜 333 以及第 2 透明電極膜 334 的形狀，係並不被限定於矩形。只要在從上方而對於感測部 330 作觀察時，由各透明電極膜所成之導體圖案與第 1 透明電極膜 333 以及第 2 透明電極膜 334 之間的重疊關係成為光學性均質即可，第 1 透明電極膜 333 以及第 2 透明電極膜 334 之形狀，係關連於由各透明電極膜所成之導體圖案的形狀而被適宜作決定。例如，在此例中，雖係設為將矩形狀之複數的透明電極膜沿著送訊導體或是受訊導體所延伸存在之方向而以特定間隔來作配置的例子，但是，亦可將該複數之透明電極膜作為 1 枚的電極膜而形成之。

又，此例之構成，係可對於在第 1 實施型態（圖 2）以及變形例 9～11（圖 47～49）中所說明了的感測部作適用

。進而，例如，亦可另外準備在特定區域處而被形成有透過率不均防止用之透明電極膜的玻璃基板，並將該玻璃基板追加設置於感測部處。又，如同上述一般，代替玻璃基板，就算是採用薄膜狀之基材，亦可同樣地作適用。

[變形例 13]

在上述第 1～4 的實施形態中，雖係針對送訊導體以及受訊導體係均為線形狀之導體的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。例如，亦可將送訊導體以及受訊導體之至少其中一方藉由曲線狀或者是同心圓狀的導體來構成之。於圖 52 中，展示其中一例（變形例 13）。

圖 52，係為對於在此例中之感測部 340 的送訊導體 341 與受訊導體 342 的配置圖案作展示之圖。於此例中，送訊導體群，係由複數之直徑相異的同心圓狀之送訊導體 341 所構成。而，各同心圓狀之送訊導體 341，係被作複數配置，並以使在半徑方向上相鄰之送訊導體 341 間之間隔成為等間隔的方式而被構成。但是，本發明，係並不被限定於此，係亦可並不將送訊導體 341 間之間隔設為等間隔。

另一方面，受訊導體群，係藉由從送訊導體群之中心起而以輻射狀來延伸存在的複數之例如直線形狀的受訊導體 342 而構成之。而，複數之受訊導體 342，係在週方向上而以等間隔來作配置。但是，本發明，係並不被限定於此，係亦可並不將受訊導體 342 間之間隔設為等間隔。藉由設為此種構成，而使送訊導體 341 與受訊導體 342 在相互之

延伸存在方向上而相互交叉，並產生位置檢測之交叉點。

圖 52 中所示之感測部 340，例如，當感測部 340 之位置檢測區域為圓形的情況時，係為合適。

又，在本發明中，例如，係亦可設為使送訊導體以及受訊導體的至少其中一方在其之延伸存在方向上而作蛇行一般的鋸齒形狀之導體。

[變形例 14]

在上述第 1～4 的實施型態中，係針對例如圖 4 中所示一般之作為訊號檢測電路 31 內的放大器 31b 而使用 1 輸入 1 輸出之放大器的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。例如，作為放大器，係亦可使用差動放大器。於圖 53 中，展示其中一例（變形例 14）。

圖 53，係為此例之放大器的概略構成圖。此例之放大器 350，係為 2 輸入 1 輸出之差動放大器。於此例中，被連接於差動放大器 350 之各輸入端子處的受訊導體 14，係分別為 1 根，並將在感測部處而被相互鄰接地配置之受訊導體 14 作為一對，而依序作選擇。在圖 53 中，從被選擇了的受訊導體（ X_m ， X_{m+i} ）而來之訊號，係經由 I/V 變換電路 31a 而使電流訊號被變換為電壓訊號並供給至差動放大器 350 之各輸入端子處，但是，於以下所說明之使用有差動放大器的實施例中，為了避免圖面變得複雜，係將 I/V 變換電路 31a 之存在作省略並進行說明。

當在受訊側處使用有差動放大器 350 的情況時，由於

係能夠將重疊於各受訊導體 14 處之雜訊藉由以差動放大器 350 來作差動放大一事而除去之，因此，係能夠將雜訊耐性提升。

[變形例 15]

在上述變形例 14 中，雖係針對被連接於差動放大器處之受訊導體 14 的根數為 2 根的情況而作了說明，但是，亦可將被連接於差動放大器處之受訊導體 14 的根數更進一步作增加。於圖 54 中，展示其中一例（變形例 15）。

圖 54，係為此例之差動放大器的概略構成圖。在此例之差動放大器 351 中，係將實質性被作連接之受訊導體 14 設為 5 根。而，在此例中，作為被連接於差動放大器 351 處之受訊導體 14，係使用相互鄰接之 5 根的受訊導體 14。另外，在圖 54 之例中，係將被連接於差動放大器 351 處之 5 根的受訊導體 14，分別標記為受訊導體 $X_{m-2} \sim X_{m+2}$ 。

於此例中，係將受訊導體 X_{m-2} 以及 X_{m-1} 連接於差動放大器 351 之極性為「－」的輸入端子處，並將受訊導體 X_{m+2} 以及 X_{m+1} 連接於差動放大器 351 之極性為「＋」的輸入端子處。而後，將被配置在中央之受訊導體 X_m ，連接於在差動放大器 351 之內部而被設定為特定之參考電壓準位（例如接地準位或者是供給電壓準位： V_{cc} ）的輸入端子處。另外，當差動放大器 351 係為單電源的情況時，受訊導體 X_m 之電壓準位係被設定為特定之參考電壓準位，當差動放大器 351 係為由正電壓以及負電壓所構成之雙電源的

情況時，受訊導體 X_m 之電壓準位一般係被設定為 0、亦即是被設定為接地準位。藉由使用特定之輸入端子係被設定為接地準位或者是被設定為特定之參考電壓的具備有複數輸入之差動放大器，如同已述一般，能夠將藉由用以對於受訊導體作選擇之受訊導體選擇電路所實現了的受訊導體之選擇、以及將並未供以受訊之受訊導體連接於接地或者是特定之參考電壓處的功能，藉由此差動放大器的輸入端子之選擇一般的途徑來作代用。

如此這般，藉由將複數之受訊導體同時地作使用，由於從差動放大器 351 所輸出之差分訊號係增大，因此，能夠將檢測感度提升。又，能夠將指示體之檢測區域增廣。又，於此例中，由於係使用有差動放大器 351，因此，與變形例 14 相同的，係能夠將雜訊耐性提升。

另外，在此例中，將被連接於差動放大器 351 處之被配置於中央的受訊導體 X_m 設定為特定之參考電壓準位的理由，係如下所述。如同在上述第 1 實施型態中所說明了一般，在交叉點靜電耦合方式中，於指示體所被作配置之交叉點處，係將例如經由指示體而使電流被分流至接地處並使流入至交叉點處之電流降低一般的電流之變化檢測出來。然而，當指示體係存在於並未被充分地作接地之環境中的情況時，在交叉點處之電流的分流係成為不充分。於此情況，在交叉點處之電流變化係變小，位置檢測之感度係降低。

相對於此，若是如同此例一般，而以使連接於差動放

大器 351 處之複數的受訊導體 14 中之被配置在中央的受訊導體 X_m 成爲參考電壓準位（例如，特定之參考電壓或者是接地電壓）的方式來作構成，則就算是在指示體並未被充分地作接地的情況下，當指示體被配置在受訊導體 X_m 上的情況時，係能夠將電流的一部份經由指示體以及受訊導體 X_m 來作分流。其結果，能夠對於上述之感度的降低作抑制。

[變形例 16]

在上述第 1～3 的實施形態中，雖係針對將供給至送訊導體群 11 處之展頻碼的碼片長度設爲「63」，並對於送訊導體 12 之每一根而分別供給作了 1 碼片之相位偏移的展頻碼之例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。例如，亦可對於複數根之送訊導體 12，而供給具備有相同之相位差的展頻碼。

在變形例 16 中，係對於在相鄰接之 2 根的送訊導體 12 處而供給具備有相同相位差之展頻碼的例子而作展示。另外，在此例中，送訊導體 12 之根數，係與第 1 實施型態相同的，而設爲追加了用以供給補償訊號之例如 2 根的送訊導體之 64 根。

在此例中，由於係將 2 根的送訊導體 12 作爲一對，並供給相同相位差之展頻碼，因此，供給至送訊導體群 11 處之展頻碼的相位差之種類，亦包含相同相位地，只要有 31 種即可。故而，於此例中，係可使用碼片長度至少爲「31

」之展頻碼。故而，於此例中，係使用碼片長度「31」之展頻碼。但是，於此情況，在64根的送訊導體12之中，被供給展頻碼之送訊導體12，由於係成為62根，因此，在剩餘之2根的送訊導體12處，係被供給有補償訊號。

於圖55中，對於用以實現上述展頻碼之供給型態的指示體檢測裝置之展頻碼供給電路的概略構成作展示。又，在圖55之例中，係對於位置在送訊導體群11之兩端處的送訊導體 Y_1 以及 Y_{64} 而供給補償訊號，並對於剩餘之送訊導體 $Y_2 \sim Y_{63}$ 而供給相位差互為相異之展頻碼。另外，於以下，係將每相鄰之2根所成之對的送訊導體12之組合，記述為送訊導體 $[Y_k, Y_{k+1}]$ ($k = 2 \sim 62$)。

此例之展頻碼供給電路360，係具備有橫移暫存器361、和補償訊號產生電路362。另外，展頻碼產生電路364，係產生碼片長度「31」之展頻碼，並將構成展頻碼之各1碼片長的碼，平行輸出至橫移暫存器361處。

橫移暫存器361，係為平行輸入輸出型的橫移暫存器，並具備有與藉由展頻碼產生電路364所產生了的展頻碼之碼片長度同數量（亦即是31個）的正反器361a，並將該些作多段連接而構成之。正反器 $Dt_1 \sim Dt_{31}$ 之輸入端子，係分別被與將構成展頻碼之第1碼片的碼 $PN_1 \sim$ 第31碼片的碼 PN_{31} 作輸出的展頻碼產生電路364之輸出端子作連接。又，正反器 Dt_L (L : 整數 $1 \sim 31$)之輸出端子，係被連接於1組的送訊導體 $[Y_{2L}, Y_{2L+1}]$ 處。

各正反器361a，係將從展頻碼產生電路364所平行輸

出之 1 碼片長度的碼同時性地作保持，並且將該所保持了
 的 1 碼片長度之訊號（碼）在每一碼片週期中而橫移至下
 一段之正反器 361a 處。又，此時，各正反器 361a，係將所
 保持之訊號輸出至相對應的 1 組之送訊導體 $[Y_k, Y_{k+1}]$ 處。
 又，構成橫移暫存器 361 之最終段的正反器 Dt_{31} 之輸出訊號
 ，係被循環性地供給至正反器 Dt_1 處。

藉由將展頻碼供給電路 360 設為如同上述一般之構成
 ，從正反器 Dt_1 、 $\dots$ 、 Dt_L 、 $\dots$ 、 Dt_{31} ，係分別被輸出有相位
 差 Ph_1 （同相位）、 $\dots$ 、 Ph_L 、 $\dots$ 、 Ph_{31} （30 碼片長之相位
 差）的展頻碼。而，從展頻碼供給電路 360 所輸出了的相
 位差 Ph_1 、 $\dots$ 、 Ph_L 、 $\dots$ 、 Ph_{31} 之展頻碼，係分別被輸出至
 送訊導體 $[Y_2, Y_3]$ 、 $\dots$ 、 $[Y_{2L}, Y_{2L+1}]$ 、 $\dots$ 、 $[Y_{62}, Y_{63}]$ 處
 。

另外，此例之指示體檢測裝置的受訊部之相關值算出
 電路的構成，係只要設為能夠將 31 碼片長之檢測訊號與從
 展頻碼產生電路 364 所輸出之 31 碼片長的展頻碼間之相關
 值計算出來的構成即可。具體而言，只要將構成相關電路
 內之各橫移暫存器的正反器之數量設為 31，並將相關器內
 之積算器的數量亦設為 31 個即可（參考圖 6 以及 7）。

藉由如此例一般而將複數根之送訊導體 12 作為 1 對，
 並供給相同相位差之展頻碼，由於所檢測出之輸出訊號的
 準位係增大，因此，能夠使檢測感度提升。又，如同此例
 一般，當對於複數根之送訊導體 12 供給相同相位差之展頻
 碼的情況時，由於能夠將展頻碼之碼片長度縮短，因此，

能夠將檢測時間更進一步的縮短。進而，於此例中，由於係能夠將展頻碼之碼片長度縮短，因此，如同上述一般，能夠將構成相關電路內之各橫移暫存器的正反器之數量或者是相關器內之積算器的數量減少，而能夠使受訊部的構成成為更加簡易者。

又，當如同此例一般，在每2根的送訊導體12處，而供給相同相位差之展頻碼的情況時，在受訊部之訊號檢測電路中所使用的放大器，亦係以設為在每2根的受訊導體14處而將輸出電流檢測出來的構成為理想。於圖56中，展示其中一構成例。

經由圖56，對於在此例中之展頻碼的供給型態與檢測訊號之檢測型態間的關係作概念性的說明。當如同此例一般，在每2根的送訊導體12處，而供給相同相位差之展頻碼的情況時，在受訊部之放大器365處，係以使用2個的輸入端子均為同一極性（例如「+」端子）之2輸入1輸出的放大器365為理想。又，當如同圖56所示之例一般，而對於相鄰接之2根的送訊導體12（ Y_n ， Y_{n+1} ）供給相同相位差之展頻碼的情況時，係以配合於該供給型態，而將受訊部之放大器365之2個的輸入端子亦分別連接於相鄰接之2個的受訊導體14（ X_m ， X_{m+1} ）處為理想。

另外，在本例中，雖係針對將供給相同相位差之展頻碼的送訊導體12設為2根單位，而在受訊側處係將2根的受訊導體14之輸出訊號作加算的例子，而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。亦可將供給相同相位差之展頻

碼的送訊導體 12 之單位設為 3 根以上，並配合於此，而將藉由受訊側之放大器所作加算之受訊導體 14 的根數亦設為 3 根以上。另外，成對之送訊導體 12 的根數，和成對之受訊導體的根數，係並不需要為同數量。

在如同上述一般而將複數根的送訊導體 12 作為 1 對，並供給相同相位差之展頻碼，且將從複數根的受訊導體 14 而來之輸出訊號作了加算的情況時，由於並不僅是能夠使所檢測出之訊號的準位增大，且亦能夠將指示體之檢測範圍擴廣，因此，當感測部 10 上之位置檢測區域為大的情況時，係為合適。

另外，當將上述一般之將在送訊部處之展頻碼的供給型態與受訊部處之檢測型態設為了相同者之構成，適用在具備有例如於變形例 9（圖 47）中所說明了的感測部 310 之指示體檢測裝置中的情況時，係能夠得到下述一般之優點。

當送訊相同相位差之展頻碼的送訊導體之根數與在放大器處而作加算的受訊導體 14 之根數為相異的情況時，在感測部上之最小的檢測區域，係成為長方形狀，並在感度分布上產生向異性。於此情況，例如，若是檢測出與感測部相對向之面（以下，單純稱作對向面）為圓形狀的指示體，則該指示體之對向面，係會有並不被檢測為圓形狀而是被檢測為橢圓形狀等之變形了的形狀之情形。相對於此，當如同此例一般，送訊相同相位差之展頻碼的送訊導體 12 之根數與在放大器處而作加算的受訊導體 14 之根數為相

同的情況時，如圖 56 中所示一般，在感測部上之最小的檢測區域 S_{min} ，係成為正方形狀，並得到等向性之感度分布。於此情況，就算是在感測部上被配置有對向面為圓形狀之指示體，亦能夠將該指示體之對向面檢測為圓形狀。

又，在圖 55 所示之例中，被供給至各送訊導體 12 處的展頻碼之相位差，係被作固定，但是，本發明，係並不限定於此，例如，亦可在每特定時間處，來使供給至送訊導體 12 之各個處的展頻碼之相位差作變化。於圖 57 以及 58 中，展示該例。

在圖 57 (a) 以及 (b) 所示之送訊導體選擇序列之例中，首先，係在某一時刻處，將相位差 Ph_1 (同相位) 之展頻碼供給至送訊導體 Y_2 以及 Y_3 處 (圖 57 (a) 之狀態)。接著，在特定時間後，將相位差 Ph_1 之展頻碼供給至 Y_4 以及 Y_5 處 (圖 57 (b) 之狀態)。亦即是，在圖 57 (a) 以及 (b) 之送訊導體選擇序列之例中，係於每一特定時間處，而以特定之根數 (於此例中係為 2 根) 來作為單位地而對於供給相同相位差之展頻碼的送訊導體 12 作選擇。

又，在圖 58 (a) ~ (c) 所示之送訊導體選擇序列之例中，首先，係在某一時刻處，將相位差 Ph_1 之展頻碼供給至送訊導體 Y_2 以及 Y_3 處 (圖 58 (a) 之狀態)。接著，在特定時間後，將相位差 Ph_1 之展頻碼供給至 Y_3 以及 Y_4 處 (圖 58 (b) 之狀態)。接著，在更進而經過特定時間後，將相位差 Ph_1 之展頻碼供給至 Y_4 以及 Y_5 處 (圖 58 (c) 之狀態)。亦即是，在圖 58 (a) ~ (c) 之送訊導體選擇序

列之例中，係於每一特定時間處，而以特定之根數（於此例中係為2根）來作為單位地而對於供給相同相位差之展頻碼的送訊導體12作選擇，並且，以使構成在先前的選擇動作中所被作了選擇的複數之送訊導體12的一部份之送訊導體12亦被包含在下一次之選擇動作中所被選擇的複數之送訊導體12中的方式，來作選擇控制。

另外，當進行如同圖57以及58中所示一般之送訊導體12之切換動作的情況時，係如同在變形例3或是第4實施型態中所說明了的指示體檢測裝置一般，在送訊部處設置送訊導體選擇電路，並進行上述切換動作。

[變形例17]

在變形例16（圖55）中，係針對對於每2根的送訊導體而供給相同相位差之展頻碼的例子而作了說明，但是，於此情況，位置檢測之解析度係會降低。在變形例17中，係對於能夠解決該種問題之構成例作說明。

在此例中，送訊導體12之根數，係與第1實施型態相同的，而設為64根，所送訊之展頻碼的碼長度，係設為「62」。但是，在此例中所被供給之展頻碼，係將碼長度「31」之展頻碼擴張為碼長度「62」而作使用。具體而言，將碼長度「31」之展頻碼「 $PN_1, PN_2, \dots, PN_{30}, PN_{31}$ 」，在本實施型態中，以「 $PN_1, PN_1, PN_2, PN_2, \dots, PN_{30}, PN_{30}, PN_{31}, PN_{31}$ 」之碼列的展頻碼來供給至送訊導體12處。亦即是，在此例中，係供給接續有2碼片之1碼長度

的相同碼 PN_i ($i = 1 \sim 31$)。

於圖 59 中，展示此例之展頻碼供給電路 370 的概略構成。展頻碼供給電路 370，係具備有由與展頻碼之碼片長度同數量（62 個）的正反器 371a（圖 59 中之 $Dt_1 \sim Dt_{62}$ ）所構成的橫移暫存器 371。而，各正反器 $Dt_1 \sim Dt_{62}$ ，係分別被與送訊導體 $Y_1 \sim Y_{62}$ 相連接。又，展頻碼供給電路 370，係具備有補償訊號產生電路 372，補償訊號產生電路 372 之輸出端子，係被連接於相互被配置於近旁之送訊導體 Y_{63} 與 Y_{64} 處。

而後，於此例中，如圖 59 中所示一般，將構成藉由展頻碼產生電路 373 所產生之展頻碼的各碼 PN_1 、 PN_2 、 $\dots$ 、 PN_i 、 $\dots$ PN_{31} 分別供給至相互相鄰接之正反器 371a 的各對 $[Dt_1, Dt_2]$ 、 $[Dt_3, Dt_4]$ 、 $[Dt_{2i-1}, Dt_{2i}]$ 、 $\dots$ 、 $[Dt_{61}, Dt_{62}]$ 處。接著，各正反器 371a，係將所保持了的訊號，以 1 碼長度週期而依序橫移至下一段之正反器 371a 處。

在此例之展頻碼的供給型態中，被供給至各送訊導體 12 處之展頻碼，由於係相互具備有 1 碼長度之相位差，因此，係成為能夠不使解析度降低地而進行指示體之位置檢測。

又，在此例之供給型態中，雖然依存於碼之供給時序，成為一對之送訊導體 12 係為相異，但是，對於相鄰之送訊導體 12，係供給相同之碼。對於此事，例如一面參考供給至送訊導體 $Y_{60} \sim Y_{62}$ 處之展頻碼列一面作具體說明。若是將被供給至送訊導體 $Y_{62} \sim Y_{60}$ 處之展頻碼的碼列以時間

系列而在每一碼長處作列記，則係成為如同下述一般。

送訊導體 Y_{62} ：「 PN_{31} ， PN_{31} ， PN_{30} ， PN_{30} ， $\cdots$ 」

送訊導體 Y_{61} ：「 PN_{31} ， PN_{30} ， PN_{30} ， PN_{29} ， $\cdots$ 」

送訊導體 Y_{60} ：「 PN_{30} ， PN_{30} ， PN_{29} ， PN_{29} ， $\cdots$ 」

於此，若是注目於送訊導體 Y_{61} 之展頻碼的碼列，則當在第 1 碼片處而將碼 PN_{31} 供給至送訊導體 Y_{61} 處時，係在相同之時序下，而將碼 PN_{31} 供給至送訊導體 Y_{62} 處。當在第 2 碼片處而將碼 PN_{30} 供給至送訊導體 Y_{61} 處時，係在相同之時序下，而將碼 PN_{30} 供給至送訊導體 Y_{60} 處。當在第 3 碼片處而將碼 PN_{30} 供給至送訊導體 Y_{61} 處時，係在相同之時序下，而將碼 PN_{30} 供給至送訊導體 Y_{62} 處。而，當在第 4 碼片處而將碼 PN_{29} 供給至送訊導體 Y_{61} 處時，係在相同之時序下，而將碼 PN_{29} 供給至送訊導體 Y_{60} 處。在第 5 碼片以後，亦同樣的，雖然依存於碼之供給時序，成為一對之送訊導體 12 係為相異，但是，對於相鄰之送訊導體 12，係供給相同之碼。在此種供給型態中，送訊準位係增大，而能夠使檢測感度提升。

進而，在圖 55 所示之例（變形例 16）中，從補償訊號產生電路 362 所輸出之訊號，係被供給至配置在構成送訊導體群 11 之各送訊導體 12 的兩端處之送訊導體 Y_1 、 Y_{64} 處，亦即是被供給至相互之送訊導體 12 係隔著其他之特定數量的送訊導體 12 而相分離了的送訊導體 12 處。相對於此，在此例中，從補償訊號產生電路 362 所輸出之訊號，係被供給至相互被配置於近旁之送訊導體 Y_{63} 與 Y_{64} 處。

在圖 55 所示之例中，由於係具備有：從補償訊號產生電路 362 所輸出之訊號，係被供給至相互之送訊導體 12 係隔著其他之特定數量的送訊導體 12 而相分離了的送訊導體 12 處之構成，因此，係存在有下述之優點，亦即是，就算是當在其中一方之送訊導體處存在有由於外來雜訊等所致之影響的情況時，亦能夠對於被供給至另外一方之送訊導體處的補償訊號作利用。相對於此，在圖 59 所示之例中，由於從補償訊號產生電路 372 所輸出之訊號，係被供給至相互被配置於近旁之送訊導體 Y_{63} 與 Y_{64} 處，因此，與圖 55 中所示之例相異地，係有著用以對於相互之送訊導體作選擇的配線係為簡單之優點。

另外，在此例中，亦如同在變形例 16（圖 57 以及 58）中所作了說明一般，例如亦可在每一特定時間處，而使供給至各送訊導體 12 處之展頻碼的相位差作變化。

[變形例 18]

在變形例 17 中，係針對將 1 碼長度之相同的符號 PN_i ($i = 1 \sim 31$) 接續 2 碼片地而以同相位來供給至送訊導體 12 處之供給型態而作了說明，但是，在變形例 18 中，係針對：在將 1 碼長度之相同的符號 PN_i 接續 2 碼片地而作供給時，使其中一方之碼作反轉而作供給之構成例，來進行說明。

在此例中，送訊導體 12 之根數，係設為 62 根，所送訊之展頻碼的碼長度，係設為「62」。但是，在此例中所供

給之展頻碼，雖然係與變形例 17 相同地，將碼長度「31」之展頻碼擴張為碼長度「62」來作使用，但是，係使接續 2 碼片地而被作配列之 2 個的碼 PN_i 中之其中一方的碼作反轉。具體而言，在本實施型態中，係使用「 $-PN_1, PN_1, -PN_2, PN_2, \dots, -PN_{30}, PN_{30}, -PN_{31}, PN_{31}$ 」一般之碼列的展頻碼。

於圖 60 中，展示此例之展頻碼供給電路 375 的概略構成。展頻碼供給電路 375，係具備有由與展頻碼之碼片長度同數量（62 個）的正反器 371a（圖 60 中之 $Dt_1 \sim Dt_{62}$ ）所構成的橫移暫存器 371。而，各正反器 $Dt_1 \sim Dt_{62}$ ，係分別被與送訊導體 $Y_1 \sim Y_{62}$ 相連接。

於此例中，在展頻碼產生電路 376 中，係產生構成展頻碼之非反轉碼 $PN_1, PN_2, \dots, PN_i, \dots, PN_{31}$ 、和其之反轉碼 $-PN_1, -PN_2, \dots, -PN_i, \dots, -PN_{31}$ 。而後，將非反轉碼 $PN_1, PN_2, \dots, PN_i, \dots, PN_{31}$ 分別供給至正反器 $Dt_2, Dt_4, \dots, Dt_{2i}, \dots, Dt_{62}$ 處，並將反轉碼 $-PN_1, -PN_2, \dots, -PN_i, \dots, -PN_{31}$ 分別供給至正反器 $Dt_1, Dt_3, \dots, Dt_{2i-1}, \dots, Dt_{61}$ 處。接著，各正反器 371a，係將所保持了的訊號，以 1 碼長度週期而依序橫移至下一段之正反器 371a 處。

另外，在圖 60 所示之例中，雖係對於將非反轉碼供給至偶數索引標號之正反器 371a 處，並將反轉碼供給至奇數索引標號之正反器 371a 處的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。亦可將非反轉碼供給至奇數索引標

號之正反器 371a 處，並將反轉碼供給至偶數索引標號之正反器 371a 處。

在此例之供給型態中，與變形例 17 相同的，被供給至各送訊導體 12 處之展頻碼，由於係相互具備有 1 碼長度之相位差，因此，係成為能夠不使解析度降低地而進行指示體之位置檢測。

又，在此例之供給型態中，雖然依存於碼之供給時序，成為一對之送訊導體 12 係為相異，但是，對於相鄰之送訊導體 12，係將碼作相位反轉（或者是極性反轉）地作供給。對於此事，例如一面參考供給至送訊導體 $Y_{60} \sim Y_{62}$ 處之展頻碼列一面作具體說明。若是將被供給至送訊導體 $Y_{62} \sim Y_{60}$ 處之展頻碼的碼列以時間系列而在每一碼長處作列記，則係成為如同下述一般。

送訊導體 Y_{62} ：「 PN_{31} ， $-PN_{31}$ ， PN_{30} ， $-PN_{30}$ ， $\dots$ 」

送訊導體 Y_{61} ：「 $-PN_{31}$ ， PN_{30} ， $-PN_{30}$ ， PN_{29} ， $\dots$ 」

送訊導體 Y_{60} ：「 PN_{30} ， $-PN_{30}$ ， PN_{29} ， $-PN_{29}$ ， $\dots$ 」

於此，若是注目於送訊導體 Y_{61} 之展頻碼列，則當在第 1 碼片處而將反轉碼 $-PN_{31}$ 供給至送訊導體 Y_{61} 處時，係在相同之時序下，而將非反轉碼 PN_{31} 供給至送訊導體 Y_{62} 處。當在第 2 碼片處而將非反轉碼 PN_{30} 供給至送訊導體 Y_{61} 處時，係在相同之時序下，而將反轉碼 $-PN_{30}$ 供給至送訊導體 Y_{60} 處。當在第 3 碼片處而將反轉碼 $-PN_{30}$ 供給至送訊導體 Y_{61} 處時，係在相同之時序下，而將非反轉碼 PN_{30} 供給至送訊導體 Y_{62} 處。而，當在第 4 碼片處而將非反轉碼

PN_{29} 供給至送訊導體 Y_{61} 處時，係在相同之時序下，而將反轉碼 $-PN_{29}$ 供給至送訊導體 Y_{60} 處。在第 5 碼片以後，亦同樣的，雖然依存於碼之供給時序，成為一對之送訊導體 12 係為相異，但是，係在相鄰之送訊導體 12 間，將碼作相位反轉並作供給。於此情況，在相鄰之送訊導體 12 之間，由於在交叉點處所流動之電流係相互抵消，因此，從各受訊導體 14 所輸出之電流訊號，係相互抵消。於此情況，係能夠將受訊（檢測）感度提升。

進而，在此例之供給型態中，當指示體並不存在於感測部上的情況時，在各受訊導體 14 處所檢測出之電流訊號，由於係成為 0，因此，係並不需要設置供給補償訊號之補償訊號產生電路。

另外，在此例中，亦如同在變形例 16（圖 57 以及 58）中所作了說明一般，例如亦可在每一特定時間處，而使供給至各送訊導體 12 處之展頻碼的相位差作變化。

[變形例 19]

在變形例 16 中，雖係針對對於相鄰之複數根的送訊導體 12 而供給相同相位差之展頻碼，並藉由放大器來將相鄰之複數根的受訊導體 14 之檢測訊號作加算的構成例，而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。例如，亦可設為下述之構成：亦即是，在送訊部中，係對於以特定根數間隔而被作了配置的複數根之送訊導體 12 而供給相同相位差之展頻碼，並在受訊部中，亦同樣的，藉由放大器來將

在以特定根數間隔而被作了配置的複數根之受訊導體 14 處所檢測出了的訊號作加算。於圖 61 中，展示其中一例（變形例 19）。

圖 61，係為對於在成對之送訊導體 12 之間而被配置有其他之送訊導體的構成，作模式性展示者。作為具體例，係在所選擇了的 2 根之送訊導體 12 之間，使 1 根的送訊導體 12 作中介存在，並對於每一之被選擇了的 2 根之送訊導體 12，而供給相同相位差之展頻碼。在被配置於被供給有展頻碼之送訊導體 12 之間的送訊導體 12 處，係並不被供給展頻碼。具體而言，係對於送訊導體 Y_{n+1} 以及 Y_{n+3} 供給相位差 Ph_k 之展頻碼，而，被配置在送訊導體 Y_{n+1} 以及 Y_{n+3} 之間的送訊導體 Y_{n+2} ，還有被配置在送訊導體 Y_{n+1} 以及 Y_{n-1} （未圖示）之間的送訊導體 Y_n ，係被作接地連接。例如，係配置 128 根之送訊導體 12，其中之 64 根，係被使用來供給展頻碼與補償訊號，另外之 64 根，則係被作接地連接。另外，亦可連接於特定之參考電壓。

又，當如同圖 61 中所示之例一般，在中介存在有 1 根之送訊導體 12 而被作了分離的相鄰之 2 根的送訊導體 12 之每一者處，而供給相同相位差之展頻碼的情況時，在受訊部之訊號檢測電路中所被使用的放大器，亦係以使用將在中介存在有 1 根之受訊導體 14 而被作了分離的相鄰之 2 根的受訊導體 14 之每一者處所得到了的輸出電流作加算之放大器為理想。在圖 61 中，係對於該種放大器之其中一例作展示。

在圖 61 所示之例中，作為受訊部之放大器 378，係使用 4 輸入 1 輸出之放大器 378。此放大器 378 之 4 個的輸入端子，係將身為同一極性之例如「+」端子、和被連接於接地或者是參考電壓（例如驅動電壓）之端子（以下，表記為「0」端子。又，於此例中，此端子，雖係設為被內部性地作了接地者，但是，亦可為內部性地而被供給有參考電壓者），此兩者交互地作配置，而構成之。而，於圖 61 所示之例中，受訊導體 X_m 以及 X_{m+2} ，係被連接於「+」端子，被配置在受訊導體 X_m 以及 X_{m+2} 之間的受訊導體 X_{m+1} 、和被配置在受訊導體 X_{m+2} 以及 X_{m+4} （未圖示）之間的受訊導體 X_{m+3} ，係被連接於「0」端子。另外，本發明係並不被限定於此，亦可設為將受訊導體 X_m 以及 X_{m+2} 連接於「0」端子，並將受訊導體 X_{m+1} 以及 X_{m+3} 連接於「+」端子一般之構成。

於此例中，與變形例 16 相同的，係對於複數根之送訊導體 12 而供給相同相位差之展頻碼，並藉由放大器來將從複數根之受訊導體 14 而來的輸出訊號作加算。故而，係能夠將檢測範圍擴廣，並且，能夠將所檢測出之訊號準位增大，因此，能夠使檢測感度提升。又，於此例中，由於係能夠將最小之檢測範圍 S_{min} 擴廣，因此，當感測部上之位置檢測區域為大的情況時，係為合適。

又，於此例中，如同上述一般，係與變形例 16 相同的，將送訊部之展頻碼的供給型態、和藉由受訊部之 1 個的放大器所加算之訊號的檢測型態，設為同一型態。其結果

，在此例之構成中，在感測部上之最小的檢測區域 S_{min} ，係成為正方形狀。故而，當將此例之構成適用在例如具備有於變形例 9（圖 47）中所說明了的感測部 310 之指示體檢測裝置中的情況時，係與變形例 16 相同的，在感測部上之最小的檢測區域處，係能夠得到等向性之感度分布。於此情況，例如就算是在感測部上被配置有對向面為圓形狀之指示體，亦能夠將該指示體之對向面檢測為圓形狀。

[變形例 20]

在變形例 20 中，係針對例如特別適合於適用在圖 33 或者是圖 34 中的使用差動放大器來將相鄰之複數根（於此例中，係為 4 根）的受訊導體 14 整批作使用並進行訊號檢測的構成例作說明。

於圖 62 中，展示此例之差動放大器的構成例。於此例中，藉由實線而作展示的指示體 19，假設係位置在被配置於 $Y_{n+2} \sim Y_{n+3}$ 處之送訊導體 12 與被配置在 $X_{m+1} \sim X_{m+2}$ 之間的受訊導體 14 之近旁處。差動放大器 380 之 4 個的輸入端子中，左側之 2 個的輸入端子之極性，與右側之 2 個的輸入端子之極性，係為相異。於此例中，係將差動放大器 380 之 4 個的輸入端子之極性，從受訊導體 14 之索引標號為小者起而依序配置為「 $++--$ 」。而，在相鄰接之 4 根的受訊導體 $X_m \sim X_{m+3}$ 之中，將受訊導體 X_m 以及 X_{m+1} 連接於極性為「 $+$ 」之端子處，並將受訊導體 X_{m+2} 以及 X_{m+3} 連接於極性為「 $-$ 」之端子處。另外，以下，係將在圖 62 中所示之差

動放大器 380 處的訊號之檢測型態（檢測圖案）記述為「
+ + - -」。

又，當如同此例一般而將受訊部之訊號檢測型態設為「+ + - -」的情況時，送訊部之訊號供給型態，亦係以與受訊部之訊號檢測型態相對應為理想。具體而言，例如，係對於 4 根之相鄰接的送訊導體 $Y_n \sim Y_{n+3}$ 而整批地供給相同相位差 Ph_k 之展頻碼，此時，係從送訊導體 12 之索引標號為小者起，而依序將展頻碼之相位設為「逆相、逆相、同相、同相」並作供給。為了實現此，係如圖 62 中所示一般，在送訊導體 Y_{n+2} 以及 Y_{n+3} 處，係並不將相位差 Ph_k 之展頻碼的相位作改變地而作供給。另一方面，在送訊導體 Y_n 以及 Y_{n+1} 處，係經由相位反轉器 381 而被供給有相位差 Ph_k 之展頻碼。另外，以下，係將在圖 62 中所示之展頻碼的供給型態（供給圖案）記述為「+ + - -」。

當將訊號之供給型態以及檢測型態均設為了「+ + - -」的情況時，從差動放大器 380 所輸出之訊號的準位變化，係經由指示體 19 之存在，而如同以虛線所示之曲線 383 一般地成為 S 字狀，若是將該訊號作積分，則其之積分值的變化，係成為如同以實線所示之曲線 383X 一般。於此例中，係計算出曲線 383X 之凹陷部分的中心，而進行指示體之位置檢測。又，以波線所表示之指示體 19，若是位置在被配置於 $Y_n \sim Y_{n+1}$ 處的送訊導體 12 與被配置在 $X_{m+1} \sim X_{m+2}$ 處之受訊導體 14 的近旁，則經由相位反轉器 381，從差動放大器 380 所輸出之訊號的準位變化，係成為相較於

曲線 383 而將相位作了反轉的波形，而其之積分值，亦同樣的係成為將相位作了反轉的波形。圖 62 (b)，係為在圖 62 (a) 中所示之用以對於送訊導體作選擇的送訊導體選擇電路 382 之構成例。在圖 62 (b) 中，係對於將相位差 Ph_k 與相位差 Ph_{k+1} 之訊號、以及其之相位反轉訊號，選擇性地供給至藉由 $Y_n \sim Y_{n+20}$ 而作表示之特定的送訊導體 12 處之例子作展示。在送訊導體選擇電路 382 處，係被供給有 4 個的訊號，亦即是：相位差 Ph_k 以及 Ph_{k+1} 之訊號、還有將此兩者分別作了相位反轉的訊號。開關 SW_0 、 SW_1 ，係分別藉由半導體開關而被構成，並具備有 4 個的輸入端子。被供給至各輸入端子處之訊號，係藉由對於 12 根之輸出端子中的 4 根之輸出端子依序作選擇，而將被供給至 4 個的輸入端子處之訊號依序供給至被作了選擇的 4 根之送訊導體 12 處。又，開關 SW_0 、 SW_1 係同步進行動作。亦即是，若是經由開關 SW_0 、 SW_1 而使得送訊導體 12 中之 $Y_n \sim Y_{n+3}$ 以及 $Y_{n+9} \sim Y_{n+12}$ 分別被作選擇，則接下來， $Y_{n+1} \sim Y_{n+4}$ 以及 $Y_{n+10} \sim Y_{n+13}$ 係分別被作選擇。如此這般之送訊導體選擇序列，係被反覆實行。又，如同在圖 62 (b) 中所圖示一般，藉由開關 SW_0 而被作了選擇的一部份之輸出端子（於此例中，係為 3 根），係並不被連接於送訊導體 12，而是被連接於開關 SW_1 之一部分的輸入端子處。故而，當送訊導體 12 係藉由總數 66 根所構成時，在送訊導體選擇電路 382 處，係具備有 7 個的開關（ $SW_0 \sim SW_6$ ）。另外，構成送訊導體選擇電路 382 之開關的數量，係依存於被供給至

送訊導體選擇電路382處之輸入訊號Ph的數量以及送訊導體12的數量。

在使用有此構成例的情況時，由於係使用複數之送訊導體12或者是複數之受訊導體14，因此，從差動放大器380所輸出之差分訊號係增大，並且，同時性檢測出之範圍亦變廣，因此，係能夠使檢測感度提升。又，於此例中，係具備有將特定之訊號及其之反轉訊號成對地供給至送訊導體12處之構成，當並不存在有指示體19的狀況下，由於相互之訊號係被抵消，因此，能夠抑制差動放大器380之輸入訊號的動態範圍，進而，亦能夠將雜訊抵消，故而，係能夠將雜訊耐性提升。

又，於此例中，如同上述一般，係與變形例16相同的，將送訊部處之展頻碼的供給型態、和受訊部處之訊號的檢測型態，設為同一型態。其結果，在此例之構成中，在感測部上之最小的檢測區域 S_{min} ，係成為正方形狀。故而，當將此例之構成適用在例如具備有於變形例9（圖47）中所說明了的感測部310之指示體檢測裝置中的情況時，係與變形例16相同的，在感測部上之最小的檢測區域處，係能夠得到等向性之感度分布。於此情況，例如就算是在感測部上被配置有對向面為圓形狀之指示體，亦能夠將該指示體之對向面檢測為圓形狀。

另外，檢測對象之導體，係並不被限定於4根（偶數），而亦可將3根或者是5根（奇數）作為單位。於此情況，雖並未圖示，但是，如同已述一般，以將檢測對象之導

體中的被配置在中央之送訊導體連接於接地或者是參考電壓處為理想。

進而，於此例中，雖係針對在受訊部處的訊號之供給型態以及在送訊部處的訊號之檢測型態的兩者處均進行相位反轉（或者是極性反轉）之例而作了說明，但是，亦可設為僅使受訊部以及送訊部之其中一方進行相位反轉。又，於此例中，雖係將訊號之供給型態以及檢測型態設為「++--」，但是，亦可設為「--++」。

[變形例 21]

在變形例 21 中，係針對對於相鄰接之 4 根的受訊導體 14 而整批地進行訊號檢測時之構成例作說明。

於圖 63 中，展示此例之差動放大器的構成例。此例，亦係特別適合於適用在例如圖 33 或者是圖 34 中。藉由採用此例之受訊部的構成，與圖 62 之情況相異地，係可使其具備有對於從差動放大器而來之輸出訊號作積分之功能。亦即是，例如，係使用 4 輸入 1 輸出之差動放大器 390，並將差動放大器 390 之 4 個的輸入端子之極性，從受訊導體 14 之索引標號為小者起而依序配置為「-++-」。亦即是，在此例中，於 4 輸入 1 輸出之差動放大器 390 處，係設為使左側之 2 個的輸入端子之極性與右側之 2 個的輸入端子之極性成為相對稱。而，在相鄰接之 4 根的受訊導體 $X_m \sim X_{m+3}$ 之中，將受訊導體 X_{m+1} 以及 X_{m+2} 連接於「+」端子處，並將受訊導體 X_m 以及 X_{m+3} 連接於「-」端子處。

又，當如同此例一般而將受訊部之訊號檢測型態設為「 $- + + -$ 」的情況時，送訊部之訊號供給型態，亦係以與受訊部之訊號檢測型態相對應為理想。具體而言，例如，係對於4根之相鄰接的送訊導體 $Y_n \sim Y_{n+3}$ 而整批地供給相同相位差 Ph_k 之展頻碼，此時，係從送訊導體 12 之索引標號為小者起，而依序將展頻碼之相位設為「逆相、同相、同相、逆相」並作供給。為了實現此，係如圖 63 中所示一般，在送訊導體 Y_{n+1} 以及 Y_{n+2} 處，供給相位差 Ph_k 之展頻碼。另一方面，在送訊導體 Y_n 以及 Y_{n+3} 處，係經由相位反轉器 391 而供給作了相位反轉的相位差 Ph_k 之展頻碼。

與圖 62（變形例 20）中之曲線 383X 相同的，圖 63 中所示之曲線 393，係代表當將訊號之供給型態以及檢測型態均設為了「 $- + + -$ 」的情況時，從4根之送訊導體 12 而經由差動放大器 390 所輸出的訊號之準位變化，並輸出有與將在圖 62（變形例 20）中之差動放大器 380 的輸出訊號作了積分的值為同樣特性之訊號。亦即是，藉由如同此例一般地而將訊號之檢測型態設為「 $- + + -$ 」，能夠得到與進行了積分處理時同樣的輸出。故而，當採用有此例之檢測型態的情況時，係能夠得到與進行了積分處理時同樣的輸出，並且，在進行積分處理時所可能發生的雜訊之累積係成為不會發生。又，由於係進行有差動放大處理，因此，係能夠將雜訊耐性作更進一步的提升。另外，於此例中，實行用以對於送訊導體 12 依序作選擇之送訊導體選擇序列的送訊導體選擇電路 392，由於係能夠適用在圖 62 中

之送訊導體選擇電路382，因此，該動作之詳細內容係省略。

又，於此例中，如同上述一般，係與變形例16相同的，將送訊部處之展頻碼的供給型態、和受訊部處之訊號的檢測型態，設為同一型態。其結果，在此例之構成中，在感測部上之最小的檢測區域 S_{min} ，係成為正方形狀。故而，當將此例之構成適用在例如具備有於變形例9（圖47）中所說明了的感測部310之指示體檢測裝置中的情況時，係與變形例16相同的，在感測部上之最小的檢測區域處，係能夠得到等向性之感度分布。於此情況，例如就算是在感測部上被配置有對向面為圓形狀之指示體，亦能夠將該指示體之對向面檢測為圓形狀。

另外，檢測對象之導體，係並不被限定於4根（偶數），而亦可將3根或者是5根（奇數）作為單位。於此情況，係以將檢測對象之導體中的被配置在中央之送訊導體連接於接地或者是參考電壓處為理想。

進而，於此例中，雖係針對在受訊部處的訊號之供給型態以及在送訊部處的訊號之檢測型態的兩者處均進行相位反轉之例而作了說明，但是，亦可設為僅使受訊部以及送訊部之其中一方進行相位反轉。

又，於圖63所示之例中，雖係將訊號之供給型態以及檢測型態設為了「- + + -」，但是，亦可設為「+ - - +」。於圖64中，展示該構成例。

於圖64所示之例中，係將差動放大器395之4個的輸入

端子之極性，從受訊導體 14 之索引標號為小者起而依序配置為「+ - - +」。而，在相鄰接之 4 根的受訊導體 $X_m \sim X_{m+3}$ 之中，將受訊導體 X_{m+1} 以及 X_{m+2} 連接於「-」端子處，並將受訊導體 X_m 以及 X_{m+3} 連接於「+」端子處。

又，當如同此例一般而將受訊部之訊號檢測型態設為「+ - - +」的情況時，送訊部之訊號供給型態，亦係以與受訊部之訊號檢測型態相對應為理想。具體而言，例如，係對於 4 根之相鄰接的送訊導體 $Y_n \sim Y_{n+3}$ 而整批地供給相同相位差 Ph_k 之展頻碼，此時，係從送訊導體 12 之索引標號為小者起，而依序將展頻碼之相位設為「同相、逆相、逆相、同相」並作供給。為了實現此，係如圖 64 中所示一般，在送訊導體 Y_{n+1} 以及 Y_{n+3} 處，係並不將相位差 Ph_k 之展頻碼的相位作改變地而作供給。另一方面，在送訊導體 Y_{n+1} 以及 Y_{n+2} 處，係經由相位反轉器 396 而被供給有相位差 Ph_k 之展頻碼。

於圖 64 所示之例中，亦同樣的，差動放大器 395 之 4 個的輸入端子中，左側之 2 個的輸入端子之極性，與右側之 2 個的輸入端子之極性，係成為對稱。故而，係能夠得到與圖 63 中所示之例相同之效果。

[變形例 22]

在變形例 22 中，係針對對於相鄰接之 3 根的受訊導體 14 而整批地進行訊號檢測時之構成例作說明。

於圖 65 (a) 中，展示此例之構成。此例，亦係特別

適合於適用在例如圖 33 或者是圖 34 中。於此例之受訊部處，例如，係使用 3 輸入 1 輸出之差動放大器 400，並將差動放大器 400 之 3 個的輸入端子之極性，從受訊導體 14 之索引標號為小者起而依序配置為「+ - +」。亦即是，在此例之差動放大器 400 中，係構成為相對於中央之輸入端子的極性而使其之兩鄰的輸入端子之極性成為左右對稱。而，在相鄰接之 3 根的受訊導體 $X_m \sim X_{m+2}$ 之中，將受訊導體 X_m 以及 X_{m+2} 連接於「+」端子處，並將受訊導體 X_{m+1} 連接於「-」端子處。

又，在此例之差動放大器 400 處，相對於「-」端子係為 1 個，由於「+」端子係為 2 個，因此，考慮到被輸入至各端子處之訊號準位的平衡，對於被輸入至「-」端子處之訊號，係為了進行訊號準位之修正，而將準位例如在差動放大器 400 之內部而放大為 2 倍。另外，被輸入至少數派之極性的輸入端子（於圖 65 中，係為「-」端子）中之訊號的準位之倍率，係對於少數派之極性的輸入端子之數量與多數派之極性的輸入端子（於圖 65 中，係為「+」端子）之數量作考慮，而適宜作決定。

又，當如同此例一般而將受訊部之訊號檢測型態設為「+ - +」的情況時，送訊部之訊號供給型態，亦係以與受訊部之訊號檢測型態相對應為理想。具體而言，例如，係對於 3 根之相鄰接的送訊導體 $Y_n \sim Y_{n+2}$ 而整批地供給相同相位差 Ph_k 之展頻碼，此時，係從送訊導體 12 之索引標號為小者起，而依序將展頻碼之相位設為「同相、逆相、

同相」並作供給。爲了實現此，係如圖 65 中所示一般，在送訊導體 Y_n 以及 Y_{n+2} 處，係並不將相位差 Ph_k 之展頻碼的相位作改變地而作供給。另一方面，在送訊導體 Y_{n+1} 處，係經由相位反轉器 401 而被供給有相位差 Ph_k 之展頻碼。圖 65 (b)，係爲在圖 65 (a) 中所示之用以對於送訊導體作選擇的送訊導體選擇電路 402 之構成例。在圖 65 (b) 中，係對於將相位差 Ph_k 與相位差 Ph_{k+1} 之訊號、以及其之相位反轉訊號，選擇性地供給至藉由 $Y_n \sim Y_{n+19}$ 而作表示之特定的送訊導體 12 處之例子作展示。在送訊導體選擇電路 402 處，係被供給有 3 個的訊號，亦即是：相位差 Ph_k 以及 Ph_{k+1} 之訊號、還有將此兩者分別作了相位反轉的訊號。開關 SW_{10} 、 SW_{11} ，係分別藉由半導體開關而被構成，並具備有 3 個的輸入端子。被供給至各輸入端子處之訊號，係藉由對於 11 根之輸出端子中的 3 根之輸出端子依序作選擇，而將被供給至 3 個的輸入端子處之訊號依序供給至被作了選擇的 3 根之送訊導體 12 處。又，開關 SW_{10} 、 SW_{11} 係同步進行動作。亦即是，若是經由開關 SW_{10} 、 SW_{11} 而使得送訊導體 12 中之 $Y_n \sim Y_{n+2}$ 以及 $Y_{n+9} \sim Y_{n+11}$ 分別被作選擇，則接下來， $Y_{n+1} \sim Y_{n+3}$ 以及 $Y_{n+10} \sim Y_{n+12}$ 係分別被作選擇。如此這般之送訊導體選擇序列，係被反覆實行。又，如同在圖 65 (b) 中所圖示一般，藉由開關 SW_{10} 而被作了選擇的一部份之輸出端子（於此例中，係爲 2 根），係並不被連接於送訊導體 12，而是被連接於開關 SW_{11} 之一部分的輸入端子處。故而，當送訊導體 12 係藉由總數 65 根所構成時，在送

訊導體選擇電路402處，係具備有7個的開關（ $SW_{10} \sim SW_{16}$ ）。另外，構成送訊導體選擇電路402之開關的數量，係依存於被供給至送訊導體選擇電路402處之輸入訊號Ph的數量以及送訊導體12的數量。

藉由如同此例一般地而將訊號之檢測型態設為「+-+」，差動放大器400之3個的輸入端子之極性的配置，係相對於中央之輸入端子的極性而成為左右對稱。故而，於此例中，亦與變形例21相同的，能夠得到與進行了位置檢測時之積分處理的情況時相同之結果。又，在此例中，亦與變形例21相同的，在進行積分處理時所可能發生的雜訊累積，係成為不會發生，並進行差動訊號處理，因此，能夠使雜訊耐性更進而提升。

又，於此例中，如同上述一般，係與變形例16相同的，將送訊部處之展頻碼的供給型態、和受訊部處之訊號的檢測型態，設為同一型態。其結果，在此例之構成中，在感測部上之最小的檢測區域 S_{min} ，係成為正方形狀。故而，當將此例之構成適用在例如具備有於變形例9（圖47）中所說明了的感測部310之指示體檢測裝置中的情況時，係與變形例16相同的，在感測部上之最小的檢測區域處，係能夠得到等向性之感度分布。於此情況，例如就算是在感測部上被配置有對向面為圓形狀之指示體，亦能夠將該指示體之對向面檢測為圓形狀。

進而，於此例中，雖係針對在受訊部處的訊號之供給型態以及在送訊部處的訊號之檢測型態的兩者處均進行相

位反轉之例而作了說明，但是，亦可設為僅使受訊部以及送訊部之其中一方進行相位反轉。

又，於圖 65 所示之例中，雖係將訊號之供給型態以及檢測型態設為「+ - +」，但是，亦可設為「- + -」。於圖 66 中，展示該構成例。

於圖 66 所示之例中，係將差動放大器 405 之 3 個的輸入端子之極性，從受訊導體 14 之索引標號為小者起而依序配置為「- + -」。而，在相鄰接之 3 根的受訊導體 $X_m \sim X_{m+2}$ 之中，將受訊導體 X_m 以及 X_{m+2} 連接於「-」端子處，並將受訊導體 X_{m+1} 連接於「+」端子處。另外，在圖 66 所示之差動放大器 405 中，考慮到被輸入至各輸入端子處之訊號準位的平衡，對於被輸入至中央之「+」端子處的訊號，係將準位設為 2 倍。

又，當如同此例一般而將受訊部之訊號檢測型態設為「- + -」的情況時，送訊部之訊號供給型態，亦係以與受訊部之訊號檢測型態相對應為理想。具體而言，例如，係對於 3 根之相鄰接的送訊導體 $Y_n \sim Y_{n+2}$ 而整批地供給相同相位差 Ph_k 之展頻碼，此時，係從送訊導體 12 之索引標號為小者起，而依序將展頻碼之相位設為「逆相、同相、逆相」並作供給。為了實現此，係如圖 66 中所示一般，在送訊導體 Y_{n+1} 處，係並不將相位差 Ph_k 之展頻碼的相位作改變地而作供給。另一方面，在送訊導體 Y_n 以及 Y_{n+2} 處，係經由相位反轉器 406 而被供給有相位差 Ph_k 之展頻碼。

在圖 66 所示之例中，亦同樣的，差動放大器 405 之 3 個

的輸入端子之極性的配置，係相對於中央之輸入端子的極性而成爲左右對稱。故而，係能夠得到與圖65中所示之例相同之效果。另外，於此例中，實行用以對於送訊導體12依序作選擇之送訊導體選擇序列的送訊導體選擇電路402，由於係能夠適用在圖65中之送訊導體選擇電路402，因此，該動作之詳細內容係省略。

[變形例23]

在上述第1～4之實施型態以及各種變形例中，感測部之送訊導體以及受訊導體之根數等，係被作靜態性的選擇。亦即是，若是一旦對於在最小之檢測區域中所使用的送訊導體以及受訊導體之根數作了選擇，則之後係並不對各導體之根數作變更。然而，在此種構成中，當手指等之指示體系爲懸浮狀態的情況時，亦即是當指示體系爲從感測部10而略微浮起的狀態時，由於位置檢測時之檢測感度係變低，而雜訊之影響亦變大，因此，確實地進行懸浮狀態時之位置檢測一事，係變得困難。

因此，在變形例23中，針對就算是指示體系爲懸浮狀態的情況時亦能夠確實地進行指示體系之位置檢測的構成例作說明。

於此例中，係爲了就算是當指示體系爲懸浮狀態的情況時，亦即是當指示體系從感測部10而離開有特定之距離的狀態時，亦能夠確實地進行指示體系之位置檢測，而在位置檢測時，對於在最小的檢測區域中所使用之送訊導體以

及受訊導體之根數作動性選擇。參考圖 67 以及 68，對其動作作說明。

圖 67，係為對於當指示體存在於感測部之近旁的情況時之最小檢測區域 S_{min} 的展頻碼之供給型態以及輸出訊號之檢測型態間的關係作展示之圖。又，圖 68，係為對於當指示體存在於距離感測部而較遠的情況時之最小檢測區域 S_{min} 的展頻碼之供給型態以及輸出訊號之檢測型態間的關係作展示之圖。

當指示體存在於感測部之近旁的情況時，如圖 67 中所示一般，在送訊部處，係對每 2 根之送訊導體 12 而供給相同相位差 Ph_k 之展頻碼，在受訊部處，係對於從 2 根之受訊導體 14 而來的輸出訊號整批作檢測。另外，此時，在送訊部處的展頻碼之供給型態以及在受訊部處的訊號之檢測型態，例如係可設為「++」或者是「+-」。

相對於此，當指示體存在於距離感測部而較遠的位置處的情況時，如圖 68 中所示一般，在送訊部處，係將供給相同相位差 Ph_k 之展頻碼的送訊導體 12 之根數增加，例如設為 4 根。另一方面，在受訊部處，係將成為檢測對象之受訊導體 14 的根數增加為例如 4 根，並對於從 4 根的受訊導體 14 而來之輸出訊號而整批作檢測。另外，此時，在送訊部處的展頻碼之供給型態以及在受訊部處的訊號之檢測型態，例如係可設為「++++」或者是「++--」。

另外，在上述動作中之送訊導體 12 以及受訊導體 14 之選擇根數的切換動作，例如係如同下述一般而進行。首先

，感測部與指示體間之距離的資訊，係藉由控制電路而根據從訊號檢測電路所輸出之訊號的準位來作判定。接著，控制電路，係根據該判定結果，而對於在送訊導體選擇電路以及受訊導體選擇電路處所選擇之導體的位置以及根數作指示。

如同上述一般，在此例中，當判斷指示體系為懸浮狀態的情況時，係藉由以使送訊導體 12 以及受訊導體 14 之根數增加的方式來作控制，並進行使檢測感度被維持或者是被提升等之變更，而能夠更確實地進行懸浮狀態之指示體的位置檢測。

另外，於此例中，雖係將所選擇之導體的根數設為 2 根或者是 4 根，但是，所選擇之導體的根數，係並不被限定於此，而可任意作設定。例如，亦能夠以隨著感測部與指示體間之距離的增大而將所選擇之根數逐漸作增加的方式來作設定。又，亦可對於送訊導體之增加或者是受訊導體之增加選擇性地作控制。

[變形例 24]

在變形例 24 中，針對為了對於指示體是否為懸浮狀態一事而以良好精確度來作辨識之手法，一面參考圖 69～71 一面作說明。

圖 69 (a)，係對於手指 19 在感測部 10 上作接觸之狀態作展示，圖 69 (b)，係對於在該狀態下而藉由受訊部所得到的檢測訊號（相關值）之準位曲線作展示。當手指

19接觸於感測部10上的狀態時，在準位曲線420處，於手指19作接觸之區域處，係能夠得到急峻之峰值。

又，圖70(a)，係對於手指19浮起於感測部10上之狀態（懸浮狀態）作展示，圖70(b)，係對於在該狀態下而藉由受訊部所得到的檢測訊號之準位曲線作展示。當手指19成為懸浮狀態的情況時，在準位曲線421中，在手指19欲作接觸之區域處，雖然能夠得到峰值，但是，該峰值形狀，相較於手指19接觸於感測部10上之狀態下的峰值形狀（圖69(b)），係更為寬闊化，且峰值亦降低。

在圖69以及70所示之準位曲線的變化中，係亦能夠將準位曲線中之峰值部的上揚時之斜率檢測出來，並判定指示體是否成為懸浮狀態。在此手法中，例如，當峰值部之斜率係為特定之值以上時，係判斷手指19等之指示體正與感測部相接觸，而當峰值部之斜率為較特定之值更小時，則判斷指示體係從感測部而浮起。然而，在此手法中，係存在有下述一般之問題。

例如，若是指示體進行移動等，而使得所得到之輸出訊號的強度改變，則對於懸浮狀態正確地作辨識一事，係成為困難。又，藉由放大器之增益等的變化來正確地辨識出懸浮狀態一事，係成為困難。進而，如同在上述之變形例等中所說明了的構成一般，當在受訊部處而對於訊號之檢測型態作了改變得情況時，輸出訊號之準位曲線係會寬闊化。於此種情況，係會產生下述等之現象：亦即是，就算相對於感測部之指示體的接觸狀態係為相同，峰值部之

使用之特定的臨限值更小的第2臨限值，並將藉由比計算電路所求取出之比與此第2臨限值作比較，亦能夠對於懸浮狀態之程度（感測部與指示體間之距離等）作更詳細的辨識。

於此，針對求取出以受訊部所檢測出了的訊號（相關值）之準位曲線的峰值部之邊緣的斜率、以及峰值、還有此兩者之比（邊緣之斜率／峰值）的方法之具體例，使用圖71來作說明。

圖71，係為將在作為指示體之手指19所存在的交叉點附近之區域處的於某一時刻所得到的檢測訊號（相關值）之準位值作了映射者。在圖71中，係展示藉由3×3之交叉點所得到了的準位值，該準位值，係被作了正規化。

在圖71所示一般之準位值的空間分布中，在中央之交叉點處，係得到準位之最大值「100」，在位置於其之左右上下的交叉點處，係檢測出準位值「50」。於此情況，準位曲線之峰值，係成為中央格之「100」，邊緣之斜率，係成為 $100 - 50 = 50$ 。故而，在圖71所示之例中，準位曲線之峰值部的邊緣之斜率與峰值間的比，係成為（邊緣之斜率／峰值）=（50／100）= 0.5。

在此例之懸浮狀態的辨識手法中，如同上述一般，係使用準位曲線之峰值部的邊緣之斜率與最大值，來進行辨識。故而，係能夠解決上述之問題，並成為能夠進行更為安定之懸浮狀態的辨識。

另外，在上述例中，係針對根據檢測訊號之準位曲線

（準位值之映射資料）來直接進行懸浮狀態之辨識的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。亦可對於檢測訊號之準位曲線進行非線性處理，並根據非線性處理後之特性來對於懸浮狀態作辨識。於此，針對對於檢測訊號（相關值）之準位曲線，作為非線性處理而進行了對數變換之例子，而進行說明。

當並不進行非線性處理的情況時，藉由指示體之接觸所得到的檢測訊號之準位，於指示體與感測部10之接觸部處，係成為極端的大，而於指示體從感測部10而浮起之處，係成為極端的小。故而，就算是想要亦包含有指示體為從感測部10而僅些許地浮起之狀態的來進行辨識處理，亦由於檢測訊號之準位係在上述之2個的情況中而極端的相異，因此正確的進行辨識一事係為困難。

相對於此，若是對於檢測訊號（相關值）之準位曲線，而進行特定之訊號變換處理、例如進行對數變換，則能夠使檢測訊號中之準位微小的訊號部分變得顯著，並對於準位為大的訊號部分作抑制。亦即是，在對數變換後之準位曲線中，峰值部之形狀細寬闊化，其之最大值係被作抑制。於此情況，在指示體之接觸狀態與非接觸狀態間的邊界附近之準位值的變化，係成為連續性，就算是當指示體從感測部10而僅些許地浮起的狀態時，亦能夠容易地辨識出懸浮狀態，而能夠使辨識特性提升。

又，在此例之辨識手法中，由於就算是在感測部10上之指示體正進行接觸的區域與非接觸區域之間的邊界處，

檢測訊號之準位值的變化亦係成為連續性，因此，指示體之邊界部的辨識亦係成為容易。如此這般，包含有指示體之邊界部的接觸面積之抽出，在後述之指示體的座標或者是對於感測部10之推壓等的辨識中，係為重要。特別是，對於指示體在感測部上作移動並從現在之受訊導體而移動至其他受訊導體處時所產生的座標誤差、特別是對於在受訊導體間作移動前後之受訊導體的選擇錯誤等，係能夠使其降低。

進而，在具備有對數變換電路（未圖示）並對於檢測訊號（相關值）之準位曲線進行對數變換的手法中，係能夠對於上述之準位曲線的峰值部之邊緣的斜率與峰值間的比（邊緣之斜率／峰值），並不藉由除算來作計算，而是藉由檢算來作計算，因此，比（邊緣之斜率／峰值）的計算亦成為容易。

[變形例25]

在變形例25中，係針對在本發明中而用以將全掃描（all scan）以更良好之感度且更高速地來進行之構成作說明。亦即是，係針對與經由感測部所檢測出之檢測訊號的訊號準位相對應地而對於指示體之檢測進行粗略的或者是精細的求取之動作作說明。

所謂全掃描，係指為了檢測出指示體，而涵蓋感測部上之全交叉點地來隨時進行電流變化之檢測處理（掃描）一事。對於全掃描，係期望能夠將感度提升並高速地進行

。然而，若是對於每一根或者是每少數根之送訊導體以及受訊導體而進行全掃描，則應進行掃描之點係變多，直到全掃描結束為止所需的時間係變長。

因此，於此例中，當並未從感測部而檢測出輸出訊號時，係藉由使一次之檢測處理（最小檢測區域）中所使用之送訊導體以及受訊導體的根數增加，而使掃描點變得粗略（以下，稱作「跳躍掃描」）。在跳躍掃描中，係成為將最小檢測區域增大，並將此最小檢測區域作為移動之最小單位，而進行電流變化之檢測處理。

此跳躍掃描，係為了對於指示體是否存在於感測部上一事作確認而被實行。另外，此處理，係藉由位置檢測部來進行。又，在跳躍掃描中所選擇之導體的根數，係可因應於感測部之尺寸或者是所需要之感度等，來任意作設定。

另外，將根數作增減之導體，係可為送訊導體以及受訊導體之雙方，亦可為其中一方。另外，當對於送訊導體以及受訊導體之雙方的根數作增減的情況時，兩者之根數係亦可為相異。在本發明中，只要是實際地對於進行訊號檢測之有效面積（最小檢測區域）作增減的方法，則係可適用各種之方法。

另外，不僅是根據檢測訊號之有無，亦可根據該檢測訊號之準位，來對於所使用之送訊導體以及受訊導體之根數作變更。例如，當檢測訊號之準位係較預先所設定了的特定之臨限值更大時，係使根數減少，而當該檢測訊號之

準位係較特定之臨限值更小時，則係使根數增大。臨限值，係亦可並非僅有1個，而亦可設定2個以上。作為將檢測訊號之準位檢測出來的方法，係可使用在變形例24（圖70以及71）中所說明了的手法。

於此例中，當無法從感測部而得到檢測訊號時，係藉由將在最小檢測區域中所使用之送訊導體以及受訊導體的根數增加，而將檢測感度提升，並且將點變的粗略。藉由此，能夠高感度且高速地來實現全掃描。

[變形例26]

在上述變形例16（圖56）、19（圖61）、20（圖62）、21（圖63以及64）以及22（圖65以及66）中，係針對將供給相同相位差之展頻碼的送訊導體12之供給型態和藉由1個放大器來作加算的受訊導體14之檢測型態設為相同的型態之例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。

如同在上述各種變形例中所作了說明一般，藉由將在送訊部處之展頻碼的供給型態和在受訊部處之訊號的檢測型態設為相同之型態，在感測部上之最小的檢測區域，係成為正方形狀。故而，當將此例之構成適用在例如具備有於變形例9（圖47）中所說明了的感測部310之指示體檢測裝置中的情況時，在感測部上之最小的檢測區域處，係能夠得到等向性之感度分布。於此情況，例如就算是在感測部上被配置有對向面為圓形狀之指示體，亦能夠將該指示

體之對向面檢測為圓形狀。

然而，若是將把在送訊部處之展頻碼的供給型態和在受訊部處之訊號的檢測型態設為相同之型態的構成，適用於例如在第1實施型態中所說明了的感測部10（圖2）處，則當被設置在送訊導體群11與受訊導體群13之間の間隔物16之厚度為厚的情況時，係會產生下述一般之問題。

在第1實施型態之感測部10中，係在送訊導體群11上，隔著間隔物16而配置受訊導體群13。於此情況，送訊導體群11，相較於受訊導體群13，由於係被配置在距離指示體之檢測面而較遠的位置處，因此，在檢測面與送訊導體12之間所作用的電場之強度，和在檢測面與受訊導體14之間所作用者，係為相異。由被配置在離檢測面較遠的位置處之送訊導體12所致之輸出訊號的準位曲線，相較於由被配置在更靠檢測面側的位置處之受訊導體14所致之輸出訊號的準位曲線，係成為更為寬闊。亦即是，由被配置在離檢測面較遠的位置處之送訊導體12所致之輸出訊號的準位曲線之邊緣的斜率係會變小，而由更靠近檢測面之受訊導體14所致之輸出訊號的準位曲線之邊緣的斜率係會變大。

於此，於圖72中，針對將把在送訊部處之展頻碼的供給型態和在受訊部處之訊號的檢測型態設為相同之型態的構成，適用於例如在第1實施型態中所說明了的感測部10（圖2）處的情況之構成作展示。

於圖72所示之例中，於受訊部之差動放大器430處，係使用5輸入1輸出之差動放大器430，並將差動放大器430

之 5 個的輸入端子之極性，從受訊導體 $X_m \sim X_{m+4}$ 之索引標號為小者起而依序配置為「 $- - 0 + +$ 」。另外，檢測型態「 $- - 0 + +$ 」中之「0」，係代表連接於接地或者是參考電壓。亦即是，差動放大器 430 之中央的輸入端子，係在差動放大器 430 之內部而被連接於接地或者是參考電壓處。另外，在圖 72 中，雖係對於將送訊導體 Y_{n+2} 以及受訊導體 X_{m+2} 連接於接地之構成作了展示，但是，亦可經由已述之送訊導體選擇電路以及受訊導體選擇電路，來進行將此些之導體連接於接地的控制。

另一方面，在圖 72 所示之例中，係對於實質 5 根之相鄰接的送訊導體 $Y_n \sim Y_{n+4}$ 而整批地供給相同相位差 Ph_k 之展頻碼，此時，係從送訊導體 12 之索引標號為小者起，而依序將展頻碼之相位設為「同相、逆相、接地、逆相、同相」並作供給。為了實現此，係如圖 72 中所示一般，在送訊導體 Y_n 以及 Y_{n+1} 處，係並不將相位差 Ph_k 之展頻碼的相位作改變地而作供給。中央之送訊導體 Y_{n+2} ，係被連接於接地。而，在送訊導體 Y_{n+3} 以及 Y_{n+4} 處，係經由相位反轉器 431 而被供給有相位差 Ph_k 之展頻碼。

在圖 72 所示之構成中，如同上述一般，由送訊導體 12 所致之輸出訊號的準位曲線之寬闊程度，係成為較由受訊導體 14 所致之輸出訊號的準位曲線而更廣。其結果，當在感測部 10 上而被配置有對向面為圓形狀之指示體的情況時，係如同在圖 72 中以虛線所展示一般，而有被檢測為橢圓形狀的可能性。

因此，於此例中，為了解決上述課題，係設為下述之構成：亦即是，將被配置在離感測部 10 之檢測面較遠的位置處之送訊導體群 11 側的檢測寬幅縮窄，並將接近檢測面之受訊導體群 13 側的檢測寬幅增廣，藉由此，而使得在由送訊側所致之輸出訊號的準位曲線之寬闊程度（檢測寬幅）與由受訊側所致之輸出訊號的準位曲線之寬闊程度（檢測寬幅）的兩者之間不會產生差異。於圖 73 中，展示用以實現此之其中一構成例。

圖 73，係為對於在此例中之送訊部的展頻碼之供給形態與受訊部之訊號的檢測形態間之關係作展示的圖。

於圖 73 所示之例中，受訊部之構成係為與圖 72 中所示之例相同。另一方面，在送訊部中，係對於實質 3 根之相鄰接的送訊導體 $Y_{n+1} \sim Y_{n+3}$ 而整批地供給相同相位差 Ph_k 之展頻碼，此時，係從送訊導體 12 之索引標號為小者起，而依序將展頻碼之相位設為「同相、接地、逆相」並作供給。

為了實現此，係如圖 73 中所示一般，在送訊導體 Y_{n+1} 處，係並不將相位差 Ph_k 之展頻碼的相位作改變地而作供給，而中央之送訊導體 Y_{n+2} ，係被連接於接地。而，在送訊導體 Y_{n+3} 處，係經由相位反轉器 431 而被供給有相位差 Ph_k 之展頻碼。

如此這般，藉由在被配置於離檢測面較遠之位置處的送訊導體群 11 內，而將供給相同相位差 Ph_k 之展頻碼的送訊導體 12 之根數，設為較在受訊部處而整批作檢測的受訊導體 14 之根數更少，係能夠使在檢測面處之由送訊側所致的輸出訊號之準位曲線的寬闊程度，成為與由受訊側所致

之輸出訊號的準位曲線之寬闊程度略相同。亦即是，係能夠使由送訊側以及受訊側所致之準位曲線的寬闊程度之縱橫比接近1。其結果，就算是當在感測部10上而被配置有對向面為圓形狀之指示體的情況時，亦如同在圖73中以虛線所展示一般，而能夠並不將指示體檢測為橢圓形狀並檢測為圓形狀。

另外，在此例中，雖係針對對於在最小檢測區域中所選擇之送訊導體以及受訊導體的根數作改變的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。例如，亦可對於送訊導體以及受訊導體之形狀（寬幅等）、其配置圖案（圓形狀或者是龜殼紋路狀等）、各導體間之節距作變更，以對於由送訊側以及受訊側所致之準位曲線的寬闊程度之縱橫比作調整。又，於圖73中，雖係針對作為受訊部之放大器而使用差動放大器的例子而作了展示，但是，亦可使用單端輸入之放大器。進而，於此例中，雖係針對將整批地供給展頻碼之複數的送訊導體12內之中央的送訊導體12以及被整批連接於1個的差動放大器處之複數的受訊導體14內之中央的受訊導體14連接於接地的例子而作了說明，但是，亦可並不將該些之中央的送訊導體12以及／或者是中央的受訊導體14連接於接地。例如，亦可將中央的送訊導體12以及／或者是中央的受訊導體14連接於特定之參考電壓端子處。

[變形例27]

在上述變形例14～26中，雖係針對將展頻碼之各種的

供給型態以及檢測訊號之各種的檢測型態分別獨立地實施的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。亦能夠將在上述變形例14～26中所說明了的構成，因應於用途或者是所需要之感度等，來在一台的指示體檢測裝置中適宜作切換並適用之。

於圖74中，展示具備有上述一般之功能的指示體檢測裝置之構成例（變形例27）。另外，於圖74中，在與第1實施形態（圖1）之相同的構成處，係以相同之符號來作表示。

此例之指示體檢測裝置450，主要係藉由感測部10、和送訊部460、和受訊部470、和展頻碼產生電路40、以及對於此些之各部的動作作控制之控制電路50所構成。感測部10、位置檢測電路34、展頻碼產生電路40以及控制電路50，係為與第1實施型態相同之構成。

送訊部460，係具備有展頻碼供給電路21、和送訊導體選擇電路462。送訊導體選擇電路462，係被配置在展頻碼供給電路21之輸出側處。另外，展頻碼供給電路21，係為與第1實施形態相同之構成。

送訊導體選擇電路462，係為了將從展頻碼供給電路21所供給而來之展頻碼供給至特定之送訊導體12處而被具備者。具體而言，在送訊導體選擇電路462處，係因應於用途，而對於供給相同相位差之展頻碼的送訊導體12之根數或是供給位置、所供給之展頻碼的相位關係、將1碼長度之碼 PN_i 持續作供給的碼片數等適宜作選擇。例如，送

訊導體選擇電路462，係與在上述變形例14～26中所說明了的展頻碼之供給型態等之中的任一者之供給型態相對應地，而選擇特定之送訊導體12。另外，在送訊導體選擇電路462處之供給型態的選擇以及切換動作，係藉由控制電路50而被作控制。

又，受訊部470，係具備有：受訊導體選擇電路471、和訊號檢測電路31、和A/D變換電路32、和相關值算出電路33、以及位置檢測電路34。從經由受訊導體選擇電路471所選擇了的受訊導體14而來之訊號，係被供給至訊號檢測電路31處。從訊號檢測電路31所輸出之訊號M，係在藉由A/D變換電路32而從類比訊號變換為數位訊號後，再供給至相關值算出電路33處。另外，訊號檢測電路31、A/D變換電路32以及相關值算出電路33，係為與第1實施形態相同之構成。

受訊導體選擇電路471，例如，係因應於對於送訊導體12之展頻碼的供給型態，而對於從受訊導體群13而來之輸出訊號的檢測型態作選擇並作切換。具體而言，在受訊導體選擇電路471處，係因應於展頻碼之供給型態、用途等，來對於被連接在訊號檢測電路31內所具備之I/V變換電路的輸入端子處之受訊導體14的根數或是位置關係、在差動放大器處之處理（加算或者是減算）等作適宜選擇。例如，受訊導體選擇電路471，係選擇在上述變形例14～26中所說明了的輸出訊號之檢測型態等之中的任一者之檢測型態。另外，在受訊導體選擇電路471處之供給型態的

選擇以及切換動作，係藉由控制電路 50 而被作控制。

藉由設為上述一般之構成，在 1 台的指示體檢測裝置 450 中，係能夠因應於用途或者是所需要之感度等，來適宜地設定對於送訊導體群 11 之展頻碼的供給型態以及從受訊導體群 13 而來之輸出訊號的檢測型態等。故而，在此例之指示體檢測裝置 450 中，係成為能夠藉由 1 台的指示體檢測裝置而適用於各種的用途中。

另外，於此，雖係針對將此例之構成適用在第 1 實施形態中的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。此例之構成，係亦可對於上述第 2～第 4 實施型態而同樣的作適用，並可得到相同之效果。

[變形例 28]

在上述實施型態以及各種變形例中，係對於從送訊導體 12 之其中一方的端部來供給展頻碼的構成例而作了說明。然而，在此種構成中，會產生由於展頻碼之傳送路徑所導致的檢測訊號之準位降低或者是檢測訊號之相位延遲等的問題。針對此問題，一面參考圖 75 (a) 以及 (b) 一面更具體地作說明。

圖 75 (a)，係為對於將相位差 Ph_k 之展頻碼供給至特定之送訊導體 Y_k 處時的模樣作展示之圖，圖 75 (b)，係為對於將相位差 Ph_k 之展頻碼供給至送訊導體 Y_k 處時之藉由各受訊導體 14 所得到的檢測訊號之準位與相位延遲間之比的變化作展示之圖。另外，在圖 75 (b) 中，橫軸係為

受訊導體 14 之位置，縱軸係為檢測訊號之準位與相位延遲間之比（準位／相位）。又，在圖 75（b）中，係為了將說明簡略化，而對於在從受訊導體 X_m 、 X_{m+2} 、 X_{m+4} 、 X_{m+6} 以及 X_{m+8} 之 4 根的受訊導體 14 而來之檢測訊號處的比（準位／相位）之變化作展示。

如圖 75（a）中所示一般，若是從送訊導體 Y_k 之其中一方的端部（於圖 75（a）之例中，係為送訊導體 12 之右端）而供給展頻碼（供給訊號），則由於相對於供給訊號之傳送路徑的浮游電容之影響，若是位置從展頻碼之供給側而越遠離（亦即是，從接近供給側之受訊導體 X_{m+8} 起而越朝向遠離供給側之受訊導體 X_m ），則從受訊導體 14 而來之檢測訊號的準位係降低。又，此時，檢測訊號之相位延遲，亦係隨著位置越遠離展頻碼之供給側而變得越大。其結果，如圖 75（b）中所示一般，從受訊導體 X_{m+8} 起而朝向 X_m ，檢測訊號之準位與相位延遲間之比（準位／相位），係直線性地降低。如此這般，在接近展頻碼之供給側的受訊導體 X_{m+8} 與較遠之受訊導體 X_m 之間所產生的檢測訊號之準位差或者是相位差，係會成為位置檢測時之座標偏移的其中一個原因。特別是，當在送訊導體 12 以及受訊導體 14 處而使用有 ITO 膜之感測部的情況時，該些之導體的電阻值係為高，而相對於展頻碼之傳送路徑的影響係變大。

因此，在變形例 28 中，係針對能夠解決上述之問題的構成作說明。在圖 76（a）以及（b）中，對於在此例中之展頻碼的供給型態以及檢測訊號之準位與相位延遲間的比

（準位／相位）之變化特性分別作展示。

於此例中，如圖 76（a）中所示一般，係從送訊導體 12 之兩端而同時供給相同相位差 Ph_k 之展頻碼。爲了實現此供給型態，例如，在第 1～3 實施型態之構成中，係只要將展頻碼供給電路之各輸出端子與相對應之送訊導體 12 的兩端作連接即可。又，在第 4 實施型態中，係只要將送訊導體選擇電路之各輸出端子與相對應之送訊導體 12 的兩端作連接即可。

於此情況，如圖 76（b）中所示一般，在距離展頻碼之供給側（送訊導體 12 之兩端）而最遠的例如受訊導體 X_{m+4} 處，檢測訊號之準位與相位延遲間之比（準位／相位），係成爲最小。但是，直到離展頻碼之供給側（送訊導體 12 之兩端）而最遠的受訊導體 X_{m+4} 處爲止之距離，相較於圖 75（a）以及（b）中所示之單側供給的情況，由於係成爲一半，因此，檢測訊號之準位與相位延遲間之比（準位／相位）的降低量係有所改善。

如同上述一般，於此例中，藉由將展頻碼從送訊導體 12 之兩端來同時作供給，相較於先前技術之單側供給，係能夠將檢測訊號之準位降低或是相位延遲作改善。故而，於此例中，受訊導體 14 間之準位差或是相位差係大幅度的減少，而能夠對於檢測感度之降低作抑制。

另外，在此例中，雖係針對從 1 根的送訊導體 12 之兩端來同時供給展頻碼的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。在如同上述變形例 14～26 所說明一般之

對於複數根之送訊導體而供給相同相位的展頻碼之型態中，亦可同樣的作適用，並能夠得到相同之效果。

[變形例 29]

在第 1 實施型態之指示體檢測裝置 100 中，受訊增益值，係可參考相關值算出電路 33 之輸出訊號（相關值）的準位來作決定，並將該值反饋至訊號檢測電路 31 處，來對於受訊增益值作設定。然而，在此種受訊增益值之設定手法中，若是在藉由訊號檢測電路 31 所受訊之訊號中被重疊有雜訊等，則會有檢測訊號之準位超過所設定了的受訊增益值之情形。於此情況，在訊號檢測電路 31 處，檢測訊號係飽和，其結果，所欲檢測之訊號成分的準位亦會有降低的可能性。

因此，在變形例 29 中，係針對能夠解決上述之問題並對於受訊增益值作良好的控制之構成作說明。另外，於此，雖係針對將此例之構成適用在第 1 實施型態之指示體檢測裝置 100 中的例子而作說明，但是，本發明係並不限定於此，對於上述第 2～4 實施型態之指示體檢測裝置，係亦可同樣的作適用，並能夠得到相同的效果。

於圖 77 中，展示此例之受訊增益值設定電路附近的區塊構成。此例之受訊增益值設定電路 480，係具備有絕對值檢波電路 481、和被配置在其之輸出側處的自動增益控制電路 482。受訊增益值設定電路 480，係被連接於 A/D 變換電路 32a 之輸出端子處，並對於從例如藉由圖 74 中展

示之受訊導體選擇電路471所選擇了的受訊導體14而來之訊號的受訊增益作控制。而，受訊增益值設定電路480內之絕對值檢波電路481的輸入端子，係被連接於A／D變換器32a之輸出端子處，自動增益控制電路482之輸出端子，係被連接於訊號檢測電路31處，並對於在訊號檢測電路31中所具備之I／V變換電路31a等的放大器之增益作控制。

絕對值檢波電路481，係將從A／D變換器32a所輸出之訊號的能量成分之訊號強度檢測出來。另外，在從A／D變換器32a所輸出之訊號中，由於並不僅是應檢測出之訊號（展頻碼）成分，而亦包含有雜訊等之不必要的訊號成分，因此，在絕對值檢波電路481處，係檢測出包含有雜訊等之不必要的訊號成分之檢測訊號全體的能量成分之訊號強度。

於圖78中，展示絕對值檢波電路481之內部構成。絕對值檢波電路481，係具備有積算器483、和被連接於積算器483之輸出端子處的積分器484。

積算器483，係對於A／D變換器32a之輸出訊號作平方演算，並將演算後之訊號輸出至積分器484處。另外，在積算器483之2個的輸入端子處，A／D變換器32a之輸出訊號係被作分歧並被輸入，而相互之訊號係被作乘算。又，積分器484，係對於積算器483之輸出訊號作時間性的積分，並將該積分訊號輸出至自動增益控制電路482處而供以進行增益控制。

自動增益控制電路482，係參考從絕對值檢波電路481

所輸出之能量成分的訊號強度，而設定受訊增益值。此時，在絕對值檢波電路481之能量成分的訊號強度中，由於係並不僅是應檢測出之訊號（展頻碼）成分，而亦包含有雜訊等，因此，自動增益控制電路482，係成為根據藉由訊號檢測電路31所檢測出之訊號全體的成分之訊號強度來設定受訊增益值。而後，自動增益控制電路482，係將該設定了的受訊增益值輸出至訊號檢測電路31處。

如同上述一般，在此例之受訊增益值的設定手法中，係將並不僅是應檢測出之訊號（展頻碼）成分而亦包含有雜訊等之訊號的能量成分之訊號強度檢測出來，並根據該訊號強度來設定受訊增益值。於此情況，就算是當在藉由訊號檢測電路31所受訊的訊號中被重疊有雜訊等的情況時，亦能夠適當地對於受訊增益值作設定。

另外，作為絕對值檢波之手法，只要是能夠將包含有應檢測之訊號成分以及雜訊的訊號之準位檢測出來的手法，則係可使用任意之手法。例如，除了上述之手法以外，亦可使用將輸出訊號之準位的絕對值作積分之手法等。又，在絕對值檢波處理中，係亦可使用數位訊號處理以及類比訊號處理之任一者。

[變形例30]

在變形例30中，係針對在本發明之指示體檢測裝置中而適合於檢測出當手指等之指示體在感測部之檢測面上作了接觸時之推壓力的手法作說明。

在先前技術之手法中，指示壓力，係根據在感測部之檢測面處的指示體之接觸面積來作計算。然而，在此手法中，會產生下述一般之問題：亦即是。例如手指較細的使用者，就算是對於感測部之檢測面強力地作接觸，亦由於此時之接觸面積為小，而會被辨識為較輕的接觸。

因此，在本例中，係為了解決上述一般之問題，而使用在指示體之位置檢測時所得到的各交叉點處之檢測訊號（相關值）的準位之空間分布（映射資料），來檢測出指示壓力。以下，參考圖 79 以及圖 80，對於該手法作具體說明。另外，此指示壓力之檢測，係藉由受訊部之位置檢測電路來進行。

於圖 79 中，對於當指示體在感測部之檢測面上作了接觸時之藉由相關值記憶電路所產生的訊號（相關值）之準位的空間分布之模式圖作展示。另外，圖 79 中之橫軸，係代表受訊導體 14 之位置，圖面上之從前方而朝向深處的方向之軸，係代表送訊導體 12 之位置，而，圖 79 中之縱軸，係代表檢測訊號（相關值）之準位。另外，縱軸之準位，係為作了正規化之值。又，於圖 79 所示之例中，係為指示體在送訊導體 Y_n 與受訊導體 X_m 之交差點上而作了接觸的情況時之檢測訊號的準位之空間分布。又，在圖 79 中，係為了使說明簡略化，而僅對於藉由送訊導體 $Y_{n-4} \sim Y_{n+4}$ 與受訊導體 $X_{m-4} \sim X_{m+4}$ 所包圍的區域中之準位的空間分布作展示。

首先，位置檢測電路，係將被記憶在相關值記憶電路

中的檢測訊號之映射資料讀出，並藉由對於在各交叉點處之檢測訊號的訊號準位施加內插處理等，而對於各交叉點間之訊號準位作內插，而計算出在指示體所作了接觸的交叉點 $[X_m, Y_n]$ 上之成爲頂點（或者是頂上）的山形狀之準位曲面490。此準位曲面490，係藉由位置檢測電路來對檢測訊號進行解析，而計算出來。

另外，在圖79所示之例中，雖然係對於各交叉點之相關值施加內插處理並產生準位曲面490，但是，本發明係並不被限定於此。亦即是，係能夠將在每一交叉點處所求取出的相關值作爲映射資料而作保持，之後，藉由對於此映射資料施加內插處理，而產生準位曲面490。或者是，亦能夠對於在每一交叉點處所求取出之相關值施加內插處理並作爲映射資料而保持，並從被作了內插處理之映射來產生準位曲面490。

接著，進行藉由特定之準位面490a（圖79中之斜線區域）來將準位曲面490作切割之訊號處理。進而，進行求取出被較準位面490a而更上方之準位曲面490所包圍了的區域之體積的訊號處理。另外，於此，係將特定之準位面490a的面積，設爲指示體之接觸面積。

於此，一面參考圖80，一面對於簡易地求取出被較準位面490a而更上方之準位曲面490所包圍了的區域之體積的手法作說明。首先，將準位曲面490，分割爲沿著送訊導體12之延伸存在方向的方向之平面。藉由此，如圖80中所示一般，例如，係沿著送訊導體 $Y_{n-4} \sim Y_{n+4}$ 之延伸存在

方向，而分別產生有分割平面 491～499。

接著，將分割平面 491～499 之面積 $S_{a1} \sim S_{a9}$ 分別求取出來。另外，此時，作為分割平面 491～499 之面積 $S_{a1} \sim S_{a9}$ ，係以藉由特定之準位值（準位面 490a 之值）以上的區域之平面來求取出面積為理想。而後，將算出了的面積 $S_{a1} \sim S_{a9}$ 作加算，並將該加算值作為被準位曲面 490 所包圍了的區域之體積的近似值。被此準位曲面 490 所包圍之區域的體積，係為與指示壓力相對應的值，若是指示壓力變大，則該體積亦會增加。故而，係可根據此被準位曲面 490 所包圍的區域之體積，來求取出指示壓力。於此例中，係藉由進行此種訊號處理來求取出指示體之指示壓力。

另外，亦可將如同上述一般所求取出之被準位曲面 490 所包圍的區域之體積，更進而以接觸面積來作除算。於此情況，係求取出與接觸區域之每單位面積的指示壓力相對應之值。

如同上述一般，在本例中，係當指示體與感測部之檢測面作了接觸時，在位置檢測電路處而算出檢測訊號（相關值）之 3 維的準位曲面，並將被該準位曲面所包圍之區域的體積計算出來，而特定出指示壓力。故而，係能夠解決上述之在先前技術之指示壓力的檢測手法中所產生之問題，並成為能夠檢測出與使用者之接觸感相對應的指示壓力。

另外，在上述之指示壓力的檢測手法中，雖係設為：將準位曲面 490 分割為複數之平面，並將該複數之分割平

面的面積之合計值（亦即是積分值）設為該準位曲面 490 之體積，但是，本發明係並不被限定於此。為了將準位曲面 490 之體積以更良好的精確度而計算出來，亦可數值解析性地來對於分割平面之面積作權重加算。進而，體積之計算方法，係並不被限定於作了分割的平面之合計值，亦可設為適用多維曲面近似（例如梯形近似或是平方近似等）來對體積作計算。

於此，在對於分割平面之面積進行權重加算的手法中，針對使用梯形近似來求取出被準位曲面 490 所包圍之區域的體積之處理程序，一面參考圖 81 一面作說明。

圖 81，係為對於送訊導體 12 之位置與藉由在圖 80 中所說明了的手法而求取出之分割平面 491 ~ 499 的面積 $Sa_1 \sim Sa_9$ 之間的關係作展示之圖表。另外，在圖 81 中，橫軸係為送訊導體 12 之位置，縱軸係為分割平面之面積。圖 81 中之曲線 500，係為將面積 $Sa_1 \sim Sa_9$ 之資料點作了連結者。

被準位曲面 490 所包圍之區域的體積，係相當於由圖 81 中之橫軸與曲線 500 所包圍之部分的面積。又，在圖 81 之特性中，若是將面積 $Sa_1 \sim Sa_9$ 之資料點間用直線來作連結，則在送訊導體 $Y_{m-2} \sim Y_{m+2}$ 之間的區域處，係被形成有 4 個的梯形區域。在梯形近似中，係將被圖 81 中之橫軸與曲線 500 所包圍之部分的面積，近似為在圖 81 中之送訊導體 $Y_{m-2} \sim Y_{m+2}$ 之間所產生之 4 個的梯形區域之面積的合計值（圖 81 中之斜線部的面積）。更具體而言，係如同下述一般地而求取出體積。

首先，對於圖 81 中之構成斜線部區域的資料點 $Sa_3 \sim Sa_7$ ，依據梯形近似而附加權重值。例如，係對於資料點 Sa_3 附加權重 1，並同樣的對於資料點 Sa_4 附加權重 2，對於資料點 Sa_5 附加權重 2，對於資料點 Sa_6 附加權重 2，對於資料點 Sa_7 附加權重 1。而後，準位曲面 490 之體積 V_1 ，係將「附加了權重之分割平面的面積之合計值」，藉由「被包含於各梯形中之權重值的平均值」來作除算，而求取出來。亦即是，準位曲面 490 之體積 V_1 ，係成為：

$$\text{體積 } V_1 = (1 \times Sa_3 + 2 \times Sa_4 + 2 \times Sa_5 + 2 \times Sa_6 + 1 \times Sa_7) \div 2。$$

於此，「權重值之平均值」（上述式中之分母的值），係藉由將「各資料點之權重值的合計」除以「梯形之數量」而求取出來，於此例中，係成為 $(1 + 2 + 2 + 2 + 1) \div 4 = 2$ 。

若是使用上述之梯形近似的手法，則由於圖 81 中之構成 4 個的梯形之斜邊與曲線 500 之間的誤差係為小，因此，使用梯形近似所得到之計算結果（斜線部之面積）與實際的準位曲面 490 之體積，其兩者間的誤差係為小。故而，藉由使用此手法，能夠較為正確地求取出準位曲面 490 之體積。又，藉由使用此種近似計算來求取出準位曲面 490 之體積，能夠將施加於位置檢測電路處之負荷降低。

又，在上述之對於分割平面進行權重加算的手法中，代替梯形近似，亦係可使用平方近似。於此情況，係對於圖 81 中之構成斜線部區域的資料點 $Sa_3 \sim Sa_7$ ，依據平方近

似而附加權重值。例如，係對於資料點 Sa_3 附加權重 1，並同樣的對於資料點 Sa_4 附加權重 4，對於資料點 Sa_5 附加權重 2，對於資料點 Sa_6 附加權重 4，對於資料點 Sa_7 附加權重 1。於此情況，準位曲面 490 之體積 V_2 ，係成爲：

$$\text{體積 } V_2 = (1 \times Sa_3 + 4 \times Sa_4 + 2 \times Sa_5 + 4 \times Sa_6 + 1 \times Sa_7) \div 3。$$

於此，「權重值之平均值」（上述式中之分母的值），係藉由將「各資料點之權重值的合計」除以「梯形之數量」而求取出來，於此例中，係成爲 $(1 + 4 + 2 + 4 + 1) \div 4 = 3$ 。

[變形例 31]

在上述第 1 實施形態中，例如如同在圖 16 以及圖 17 中所說明了一般，當手的手掌等沿著特定之受訊導體 14 而在同一受訊導體 14 上作了接觸的情況時，藉由受訊部所算出了的相關特性之基準準位（例如，係指圖 17 中之時刻 $0 \sim 3\tau$ 以外的時間區域之準位，並指在並未產生指示體 19 與感測部 10 間之相互作用的狀態下所得到之準位）係會變動，並會有使將接觸位置正確地檢測出來一事變得困難的情形。

在變形例 31 中，係對於能夠解決上述一般之問題的其中一構成例作說明。另外，於此，雖係針對將此例之構成適用在第 1 實施型態之指示體檢測裝置中的例子而作說明，但是，本發明係並不被限定於此，對於上述第 2～4 實施

型態之指示體檢測裝置，係亦可同樣的作適用，並能夠得到相同的效果。

在上述第1實施形態中，係將藉由展頻碼供給電路21所產生了的相位差互為相異之複數的展頻碼，分別供給至相對應之送訊導體12處。然而，於此例中，於複數之展頻碼中，係將特定（例如1個）的展頻碼並不經由送訊導體12地而直接供給至受訊部處，並將該展頻碼作為相關特性之基準準位的校正訊號（參考訊號）來使用。

於圖82中，對於在此例之指示體檢測裝置中的展頻碼之供給形態與受訊部之檢測形態間的關係作展示。另外，於圖82中，在與第1實施形態之指示體檢測裝置的各構成（圖1～8）相同的構成處，係以相同之符號來作表示。又，於圖82中，係對於變形例31之其中一構成例的特徵部分作詳細說明，關於與已說明了的電路構成相同之電路構成的場所，係將該說明簡略化。具體而言，係僅對於感測部10上之送訊導體 $Y_1 \sim Y_6$ 與受訊導體 $X_{123} \sim X_{128}$ 的交叉區域作展示。進而，於圖82中，為了將與已說明了的電路構成相同的場所之說明簡略化，作為訊號檢測電路31之內部構成，係僅將放大器31b例示性地作展示。

在圖82所示之例中，係將展頻碼供給電路之相位差 Ph_1 的展頻碼之輸出端子，並不與送訊導體12相連接地而經由電容器510來與訊號檢測電路31之各輸出端子作連接。亦即是，於圖82所示之例中，作為相關特性之基準準位的校正訊號，係使用相位差 Ph_1 之展頻碼。另外，在展頻

碼供給電路之相位差 Ph_1 之展頻碼之輸出端子與訊號檢測電路 31 之各輸出端子之間，亦可代替電容器 510 而使用電阻。

在此例之構成中，從各受訊導體 14，由於係與第 1 實施形態相同的而被輸出有與相位差 $Ph_2 \sim Ph_7$ 之展頻碼的合成訊號相對應之電流，因此，係能夠與第 1 實施形態相同的而進行指示體之位置檢測。

又，在圖 82 所示之例中，相位差 Ph_1 之展頻碼（與相位差 Ph_1 之展頻碼相對應的電流訊號），由於係並不通過送訊導體 12 以及受訊導體 14 地而被輸入至受訊部處，因此，相位差 Ph_1 之展頻碼的訊號成分，係成為不會與指示體 19 之影響或者是對於構成感測部 10 之送訊導體 12 以及受訊導體 14 的雜訊之影響有任何的關連。故而，對於相位差 Ph_1 之展頻碼，係能夠得到安定的相關特性。亦即是，對於相位差 Ph_1 之展頻碼的相關特性之基準準位，係並不會有變動而成為安定之值。相位差 Ph_1 之展頻碼，由於係為與展頻碼相同相位（或者是最接近之相位）的展頻碼，因此，在圖 82 所示之例中，在位置檢測剛開始時所檢測出之相關特性的基準準位，係作為對於相位差 Ph_1 之展頻碼的相關特性之基準準位而被使用。

故而，在圖 82 所示之例中，係將位置檢測處理剛開始時之基準準位檢測出來。而後，將該基準準位作為基準，並對於其以後之相關特性的基準準位作修正。藉由如此這般地對於相關特性之基準準位作考慮，能夠抑制相關特性

之基準準位的變動。其結果，就算是藉由手之手掌等而在同一受訊導體 14 上作了接觸的情況時，藉由具備有並不將被供給至送訊導體 12 處之展頻碼供給至送訊導體 12 處而直接供給至訊號檢測電路 31 處並進行相關處理之訊號路徑，對於相關特性之影響係被抑制，藉由此，能夠將接觸位置正確地檢測出來。

又，當感測部並未被指示體所接觸的情況時，原理上，相關特性係成為特定之值（例如，藉由產生、供給補償訊號，而成為 0），但是，於此情況，亦同樣的由於感測部 10 所受到之雜訊等，相關特性之準位係變動。然而，在此例中，由於係作為不會受到感測部 10 之影響的校正訊號，而使用相位差 Ph_1 之展頻碼，因此，就算是在感測部 10 並未被指示體所接觸的情況時，亦能夠根據基準準位，來將相關特性調整（NULL 調整）為一定之特性（例如 0）。

故而，在此例之構成中，當感測部並未被指示體所接觸的情況時，藉由預先使用相位差 Ph_1 之展頻碼而進行 NULL 調整，不會受到感測部 10 之雜訊的影響，而能夠在作了修正的狀態下來對於位置檢測以及相關特性之基準準位作設定。於此情況，就算是在藉由手之手掌等而在同一受訊導體 14 上作了接觸的情況時，亦能夠將接觸位置更為正確地檢測出來。

又，於圖 82 之例中，雖係針對將相位差 Ph_1 之展頻碼（與相位差 Ph_1 之展頻碼相對應的電流訊號）經由電容器 510 來輸入至訊號檢測電路 31 之各輸出端子處的例子而作

了說明，但是，本發明係並不被限定於此。例如，亦可將相位差 Ph_1 之展頻碼，經由電容器 510 來合成至 A/D 變換電路內之各 A/D 變換器 32a 的輸出訊號中。於圖 83 中，展示其之一構成例。

在圖 83 所示之例中，與圖 82 中所示之在類比訊號之階段處而進行相關特性之基準準位修正的構成相異，係在將類比訊號變換為數位訊號之後，再進行相關特性之基準準位的修正。於圖 83 中，係在訊號檢測電路 511 內，設置用以將與相位差 Ph_1 之展頻碼相對應的電流訊號作放大並且變換為電壓訊號之 I/V 變換電路（關於訊號檢測電路，係已作了說明，在圖 83 中，係僅止於對構成該電路之放大器 511b 作例示）。又，在 A/D 變換電路 512 內，係設置有用以將並不經由構成感測部 10 之送訊導體 12 而被作了供給的相位差 Ph_1 之展頻碼作類比數位變換之 A/D 變換器 512a。而後，係進行有：在從 A/D 變換器 512a 所輸出了的訊號、和從用以對於由受訊導體 14 而來之受訊訊號作類比數位變換的構成 A/D 變換器 32a 之其他 A/D 變換器 512a 所輸出了的訊號，其兩者之間，而進行基準準位之修正的數位演算處理。被進行了用以進行基準準位之修正的數位演算處理後的從各受訊導體而來之訊號，係被供給至相關值算出電路處，並進行相關值之算出。

在圖 83 所示之構成例中，係與圖 82 中所示之例相同的，亦能夠進行位置檢測、NULL 調整以及相關特性之基準準位調整。

另外，在此例中，雖係針對作為相關特性之基準準位調整用的校正訊號而使用1個的展頻碼之例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此，亦可將藉由展頻碼供給電路所產生了的複數之展頻碼作為校正訊號來使用。

[變形例32]

在上述第1～4的實施形態以及變形例1～31中，雖係針對對於1根的送訊導體12而供給1種的展頻碼（具備有正交性之碼）之例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。亦可將相異種類之複數的具備有正交性之碼（以下，稱為正交性碼）供給至1根的送訊導體12處。在變形例32中，雖並未圖示，但是係對於該構成作說明。

在此例之位置檢測部的送訊部處，係設置有產生相異種類之複數的正交性碼之正交性碼產生電路。或者是，並不設置正交性碼產生電路，而藉由將供給至送訊導體12處之訊號預先記憶在記憶電路中，並進行記憶電路之讀出控制，亦能夠實現此種送訊部。進而，亦可採用下述之構成：亦即是，在該記憶電路中，預先將被供給至送訊導體12處之相異種類的複數之正交性碼作記憶，並藉由進行讀出控制，來將相異種類之複數的正交性碼供給至送訊導體12處。

又，在此例之位置檢測器的受訊部處，雖並未圖示，但是，係相獨立地設置有與複數之正交性碼的各個相對應之相關電路，並設為對於各正交性碼而分別地計算出相關

特性之構成。又，於此例之受訊部中，係被設置有：根據所檢測出之相關特性，來對於能夠得到雜訊為少之相關特性的正交性碼作選擇並作使用之電路等。

藉由設為如同上述一般之構成，由於就算是在對於特定之正交性碼而雜訊為大的情況時，亦能夠採用其他的正交性碼並使用該正交性碼之相關特性來進行位置檢測，因此，能夠將雜訊之影響降低，並良好地進行指示體之位置檢測。

[變形例 33]

在上述第 1～4 的實施形態以及變形例 1～31 中，雖係針對作為具備有正交性之碼而使用展頻碼的例子而作了說明，但是，本發明係並不被限定於此。只要是與展頻碼相同的可成為相位多重之碼，則係可使用任意之碼。例如，係可使用被稱作互補碼（Complementary code）之碼、哈德碼等。

在上述變形例 1～33 中，係針對將各變形例單獨地適用在第 1～4 實施形態中之任一者處的例子而作了說明，但是，亦可將上述變形例 1～33 適宜作組合並適用在第 1～4 實施形態的任一者之中。

【圖式簡單說明】

[圖 1] 第 1 實施型態之指示體檢測裝置的概略區塊構成圖。

[圖 2]第 1 實施型態之指示體檢測裝置的感測部之概略剖面圖。

[圖 3]第 1 實施型態之指示體檢測裝置的展頻碼供給電路之概略構成圖。

[圖 4]第 1 實施型態之指示體檢測裝置的 I / V 變換電路以及 A / D 變換電路之概略構成圖。

[圖 5]第 1 實施型態之指示體檢測裝置的訊號檢測電路之其他構成例。

[圖 6]第 1 實施型態之指示體檢測裝置中的相關電路之概略構成圖。

[圖 7]第 1 實施型態之指示體檢測裝置的相關器之區塊構成圖。

[圖 8]第 1 實施型態之指示體檢測裝置的位置檢測電路之概略構成圖。

[圖 9]圖 9 (a) ~ (g) ，係為用以對於第 1 實施型態之指示體檢測裝置的各部之動作作說明的時序圖。

[圖 10]用以對於第 1 實施型態之指示體檢測裝置中的位置檢測之原理作說明的圖。

[圖 11]圖 11 (a) ，係為在受訊導體 Y_{124} 處所檢測出之訊號波形，圖 11 (b) ，係為展頻碼之波形，圖 11 (c) ，係為相對於被供給至送訊導體 Y_9 處之展頻碼的相關特性。

[圖 12]當在感測部上並不存在有指示體的情況時之相關器的輸出訊號波形。

[圖 13]用以對於第 1 實施型態之指示體檢測裝置中的位

置檢測之原理作說明的圖。

[圖 14]圖 14 (a) ，係為對於當在感測部上並不存在有指示體的情況時之送訊導體以及受訊導體間的靜電耦合狀態作展示之圖，圖 14 (b) ，係為對於當在感測部上存在有指示體的情況時之送訊導體以及受訊導體間的靜電耦合狀態作展示之圖。

[圖 15]當在感測部上存在有指示體的情況時之相關器的輸出訊號波形。

[圖 16]用以對於第 1 實施型態之指示體檢測裝置中的位置檢測之原理作說明的圖。

[圖 17]當在感測部上存在有指示體的情況時之相關器的輸出訊號波形。

[圖 18]用以對於第 1 實施型態之指示體檢測裝置中的位置檢測之處理程序作說明的流程圖。

[圖 19]變形例 1 之指示體檢測裝置的概略區塊構成圖。

[圖 20]圖 20 (a) ，係為在第 2 實施形態中之 PSK 調變前的展頻碼之波形，圖 20 (b) ，係為 PSK 調變後之訊號波形。

[圖 21]第 2 實施型態之展頻碼供給電路的概略構成圖。

[圖 22]第 2 實施型態之相關電路的區塊構成圖。

[圖 23]變形例 2 之展頻碼供給電路的概略構成圖。

[圖 24]圖 24 (a) ，係為在第 3 實施形態中之 FSK 調變前的展頻碼之波形，圖 24 (b) ，係為 FSK 調變後之訊號波形。

[圖 25]第 3 實施型態之展頻碼供給電路的區塊構成圖。

[圖 26]第 3 實施型態之相關電路的區塊構成圖。

[圖 27]圖 27 (a) 以及 (b) ，係為對於在變形例 3 之指示體檢測裝置中的被供給至送訊導體處之展頻碼的送訊序列 (sequence) 之模樣作展示之圖。

[圖 28]變形例 3 之送訊部的區塊構成圖。

[圖 29]變形例 4 之指示體檢測裝置中的送訊部之概略構成圖。

[圖 30]第 4 實施型態之指示體檢測裝置的概略區塊構成圖。

[圖 31]第 4 實施型態之展頻碼供給電路的概略構成圖。

[圖 32]第 4 實施型態之送訊導體選擇電路的概略構成圖。

[圖 33]對於第 4 實施型態之送訊導體選擇電路中的送訊導體之切換動作的模樣作展示之圖。

[圖 34]對於送訊導體選擇電路中的送訊導體之其他切換動作的模樣作展示之圖。

[圖 35]第 4 實施型態之受訊導體選擇電路以及訊號檢測電路的概略構成圖。

[圖 36]對於第 4 實施型態之受訊導體選擇電路中的受訊導體之切換動作的模樣作展示之圖。

[圖 37]第 4 實施型態之指示體檢測裝置的訊號檢測電路之其他構成例。

[圖 38]第 4 實施型態之相關電路的概略構成圖。

[圖 39]用以對於第 4 實施型態之指示體檢測裝置中的位置檢測之處理程序作說明的流程圖。

[圖 40]變形例 5 之指示體檢測裝置的概略區塊構成圖。

[圖 41]對於變形例 6 之送訊導體選擇電路中的送訊導體之切換動作的模樣作展示之圖。

[圖 42]變形例 6 之送訊導體選擇電路的概略構成圖。

[圖 43]對於變形例 6 之送訊導體選擇電路中的送訊導體之其他切換動作的模樣作展示之圖。

[圖 44]對於變形例 7 之受訊導體選擇電路中的受訊導體之切換動作的模樣作展示之圖。

[圖 45]變形例 7 之受訊導體選擇電路的概略構成圖。

[圖 46]變形例 8 之感測部的概略構成圖。

[圖 47]變形例 9 之感測部的概略構成圖。

[圖 48]對於變形例 10 中之送訊導體的導體形狀作展示之圖。

[圖 49]對於變形例 11 中之送訊導體的導體形狀作展示之圖。

[圖 50]變形例 12 之感測部的概略構成圖。

[圖 51]圖 51 (a) ，係為對於變形例 12 之感測部處的送訊導體側之透明電極膜的配置作展示之圖，圖 51 (b) ，係為對於受訊導體側之透明電極膜的配置作展示之圖。

[圖 52]變形例 13 之感測部的概略構成圖。

[圖 53]對於變形例 14 之受訊部處的訊號之檢測形態作展示之圖。

[圖 54]對於變形例 15 之受訊部處的訊號之檢測形態作展示之圖。

[圖 55]變形例 16 之展頻碼供給電路的概略構成圖。

[圖 56]對於變形例 16 中之送訊部的展頻碼之供給形態與受訊部之訊號的檢測形態間之關係作展示的模式圖。

[圖 57]圖 57 (a) 以及 (b) ，係為對於在變形例 16 中之送訊導體的切換動作之模樣作展示之圖。

[圖 58]圖 58 (a) ~ (c) ，係為對於在變形例 16 中之送訊導體的其他切換動作之模樣作展示之圖。

[圖 59]變形例 17 之展頻碼供給電路的概略構成圖。

[圖 60]變形例 18 之展頻碼供給電路的概略構成圖。

[圖 61]對於變形例 19 中之送訊部的展頻碼之供給形態與受訊部之訊號的檢測形態間之關係作展示的模式圖。

[圖 62]對於變形例 20 中之送訊部的展頻碼之供給形態與受訊部之訊號的檢測形態間之關係作展示的模式圖。

[圖 63]對於變形例 21 中之送訊部的展頻碼之供給形態與受訊部之訊號的檢測形態間之關係作展示的模式圖。

[圖 64]對於變形例 21 中之送訊部的展頻碼之供給形態與受訊部之訊號的檢測形態間之其他關係作展示的模式圖。

[圖 65]對於變形例 22 中之送訊部的展頻碼之供給形態與受訊部之訊號的檢測形態間之關係作展示的模式圖。

[圖 66]對於變形例 22 中之送訊部的展頻碼之供給形態與受訊部之訊號的檢測形態間之其他關係作展示的模式圖。

。

[圖 67]對於在變形例 23 中，當指示體並非為懸浮（hovering）狀態的情況時之送訊部的展頻碼之供給形態與受訊部之訊號的檢測形態間之關係作展示的模式圖。

[圖 68]對於在變形例 23 中，當指示體系為懸浮（hovering）狀態的情況時之送訊部的展頻碼之供給形態與受訊部之訊號的檢測形態間之關係作展示的模式圖。

[圖 69]圖 69（a）以及（b），係為用以對於在變形例 24 中之懸浮狀態的辨識原理作說明之圖。

[圖 70]圖 70（a）以及（b），係為用以對於在變形例 24 中之懸浮狀態的辨識原理作說明之圖。

[圖 71]用以對於變形例 24 中之懸浮狀態的辨識原理作說明之圖。

[圖 72]在變形例 26 中，用以對於在位置檢測時之檢測面處的檢測準位分布之開口（aperture）比的調整方法作說明之圖。

[圖 73]在變形例 26 中，用以對於在位置檢測時之檢測面處的檢測準位分布之開口（aperture）比的調整方法作說明之圖。

[圖 74]變形例 27 之指示體檢測裝置的概略區塊構成圖

。

[圖 75]圖 75（a），係為對於將展頻碼從送訊導體之單側而作了供給的情況時之模樣作展示之圖，圖 75（b），係為對於在該情況下之受訊導體的位置、與檢測訊號之準

位以及相位延遲之比（準位／相位），其兩者間的關係作展示之圖。

[圖 76]圖 76（a），係為對於在變形例 28 中，而將展頻碼從送訊導體之兩側而作了供給的情況時之模樣作展示之圖，圖 76（b），係為對於在該情況下之受訊導體的位置、與檢測訊號之準位以及相位延遲之比（準位／相位），其兩者間的關係作展示之圖。

[圖 77]變形例 29 之指示體檢測裝置中的受訊增益值設定電路之區塊構成圖。

[圖 78]變形例 29 之絕對值檢波電路的概略構成圖。

[圖 79]用以對於在變形例 30 中之求取出指示體之指示壓力的原理作說明之圖。

[圖 80]用以對於在變形例 30 中之求取出指示體之指示壓力的原理作說明之圖。

[圖 81]用以對於在變形例 30 中之求取出指示體之指示壓力的原理作說明之圖。

[圖 82]變形例 31 之指示體檢測裝置的概略構成圖。

[圖 83]變形例 31 之指示體檢測裝置的其他之概略構成圖。

[圖 84]圖 84（a），係為先前技術之交叉點靜電耦合方式之指示體檢測裝置的概略構成圖，圖 84（b），係為輸出訊號波形圖。

【主要元件符號說明】

10：感測部

11：送訊導體群

12：送訊導體

13：受訊導體群

14：受訊導體

19：手指（指示體）

20、102、202、210：送訊部

21、103、110、117、120、203、211：展頻碼供給電

路

22、112、122、211a：橫移暫存器

22a、33c、33e、112a：正反器

23：補償訊號產生電路

30、230：受訊部

31：訊號檢測電路

31a：I／V變換電路

31b：放大器

31c：電容器

31d：電阻

31f、31g：受訊導體選擇電路

32：A／D變換電路

32a：A／D變換器

33、233：相關值算出電路

33a、115、125、233a：相關電路

33b、233b：第1橫移暫存器

33d、233d：第2橫移暫存器

33f、233f：相關器

33g：積算器

33h：加算器

33m：相關值記憶電路

34：位置檢測電路

34a：內插處理電路

34b：位置計算電路

40、220：展頻碼產生電路

50：控制電路

60～64：相關特性

100、101、200、201：指示體檢測裝置

104、204：記憶電路

111：PSK調變電路

116：PSK解調電路

118：PSK調變用訊號產生電路

119：EXOR電路

121：FSK調變電路

126：FSK解調電路

212：送訊導體選擇電路

213、232：開關

214：送訊區塊

231：受訊導體選擇電路

236：檢測區塊

10年8月12日修正替换頁

空白頁

七、申請專利範圍：

1. 一種指示體檢測裝置，其特徵為，具備有：

導體圖案，係具備有被配置在第1方向上之複數的第1導體、和被配置在對於前述第1方向而相交叉的方向上之複數的第2導體；和

碼列訊號產生電路，係產生碼列訊號，並供給至前述複數之第1導體處；和

訊號檢測電路，係被連接於前述複數之第2導體處，並用以將與前述導體圖案和指示體之間的靜電電容之變化相對應的訊號檢測出來；和

類比、數位變換電路，係用以將從前述訊號檢測電路所輸出之訊號，變換成數位訊號；和

相關檢測電路，係用以將從前述類比、數位變換電路所輸出之數位訊號、和與被供給至前述複數之第1導體處的碼列相對應之相關演算用碼列，其兩者之間的相關值求取出來，

基於前述相關值，而檢測出在前述導體圖案上所被作操作之指示體的位置，並且，從前述碼列訊號產生電路所供給之前述碼列訊號，係為從碼長度為 $4N-1$ （ N 為 ≥ 2 之整數）之具有正交性的碼列所產生者，且為以相對於前述複數之第1導體的各者而以特定之時間差來作供給的方式而產生，並且，從前述碼列訊號產生電路，係產生有會使其與前述 $4N-1$ （ N 為 ≥ 2 之整數）之碼長度間的和成為偶數之特定數的補償用訊號，並且，前述補償用訊號，係為

以使當在前述導體圖案上並不存在有被操作之指示體的情況時之藉由前述相關檢測電路所求取出的相關值會成為特定之值的方式，而和被供給至前述複數之第 1 導體處的前述碼長度為 $4N - 1$ （ N 為 ≥ 2 之整數）之碼列訊號相對應的訊號。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之指示體檢測裝置，其中，

前述碼列訊號產生電路，係具備有：由複數之暫存器所成，並且將被供給了的輸入訊號之相位對應於時脈訊號而依序作橫移並輸出之橫移暫存器，

前述橫移暫存器，係將前述具備有正交性之碼列作保持。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之指示體檢測裝置，其中，

前述碼列訊號產生電路，係具備有將前述具備有正交性之碼列作了記憶的碼列記憶電路，並設為對於該碼列記憶電路而以特定之序列來將前述碼列讀出。

4. 如申請專利範圍第 1 項所記載之指示體檢測裝置，其中，

前述碼列訊號產生電路，係具備有用以對於前述具備有正交性之碼列而進行特定之調變的訊號調變電路，

並且，前述訊號檢測電路，係具備有用以對於從前述複數之第 2 導體所輸出之訊號，而進行與由前述訊號調變電路所進行之訊號調變相對應了的訊號解調之訊號解調電

路。

5.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，其中，

前述碼列訊號產生電路，係對於前述具備有正交性之碼列而進行特定之調變，

並且，前述訊號檢測電路，係具備有用以對於從前述複數之第2導體所輸出之訊號，而進行與前述特定之調變相對應了的訊號解調之訊號解調電路。

6.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，其中，

在前述碼列訊號產生電路處，係具備有將藉由對於前述具備有正交性之碼列而進行特定之調變所得到的訊號作記憶之訊號記憶電路，

並且，在前述訊號檢測電路處，係具備有用以進行與前述特定之調變相對應了的訊號解調之訊號解調電路。

7.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，其中，

前述碼列訊號產生電路，係產生具備有 $4N - 1$ （ N 為 ≥ 2 之整數）的碼列長之訊號，並且，在前述第1方向上，係被配置有至少 $2 \times (4N - 1)$ 之數的第1導體，

將根據前述碼列長為 $4N - 1$ 之碼列所產生的各訊號，供給至相互作了鄰接的複數之第1導體處，此時，係設為一面使相互鄰接了的複數之第1導體的一部份依序作交疊（overlap），一面將前述各訊號供給至各第1導體

處。

8.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，其中，

經由前述碼列訊號產生電路所產生了的所述補償用訊號，係被供給至與被供給有前述 $4N-1$ 之數的訊號的複數之第1導體的端部相鄰接配置了的導體處。

9.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，其中，

經由前述碼列訊號產生電路所產生了的所述補償用訊號，係並不被供給至前述之第1導體處地而直接被供給至前述訊號檢測電路處。

10.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，其中，

在前述第1方向上至少係被配置有 $2 \times (4N-1)$ 之數的第1導體， $4N-1$ 之數的碼列之訊號的各個，係設為被供給至相互鄰接了的一對之第1導體處。

11.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，其中，

當根據從前述相關檢測電路而來之輸出訊號，而辨識出前述導體圖案係並未經由前述指示體而被作位置指示的情況時，前述複數之第2導體，係被設為以與特定之序列相對應地而選擇性的作跳過的方式來被連接於訊號檢測電路處。

12.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，

其中，

在前述碼列訊號產生電路處所產生了的複數之訊號，係被分歧為：供給至前述之第1導體處之訊號、和並不被供給至前述第1導體處而作為參考訊號來供給至前述訊號檢測電路處之訊號。

13.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，其中，

前述碼列訊號產生電路，係更進而產生與前述具備有正交性之碼列相異的其他之具備有正交性的碼列，並在根據前述具備有正交性之碼列所產生了的訊號上，重疊根據前述其他之具備有正交性的碼列所產生了的訊號，並供給至前述第1導體處。

14.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，其中，

被配置在前述第1方向上的複數之第1導體，係被分割為複數之區域，根據前述複數之碼列所產生了的訊號，係設為被供給至各個區域之所對應的導體處。

15.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，其中，

係被配置有：由在基板之其中一面上而被配置於前述第1方向上的複數之第1導體、和被配置在對於前述第1方向而相交叉之方向上的複數之第2導體，所構成的導體圖案，

並且，在前述複數之第1導體和前述複數之第2導體相

交叉的區域中，係被配置有用以將該些相互作電性絕緣之絕緣材，進而，前述複數之第2導體的各個，係藉由線形狀之圖案而被構成，前述複數之第1導體的各個，係藉由相互被作了電性連接的複數之島形狀的圖案而被構成，並設為對於前述島形狀之圖案而供給訊號。

16.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，其中，

係配置有：在基板之其中一面上而被配置於前述第1方向上的複數之第1導體、和在前述基板之另外一面上而被配置在對於前述第1方向而相交叉之方向上的複數之第2導體。

17.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，其中，

經由前述碼列訊號產生電路所產生了的訊號，係設為被供給至前述第1導體之兩端處。

18.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，其中，

係設為根據從前述第2導體所輸出之訊號的準位，來設定將藉由前述碼列訊號產生電路所產生了的前述複數之訊號的各個分別作供給之前述第1導體之根數、和為了得到1個的前述相關值所選擇的前述第2導體之根數。

19.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，其中，

在前述第1方向上，係至少被配置有 $2 \times (4N - 1)$ (N

為 ≥ 2 之整數) 之數的第 1 導體，在 $2 \times (4N - 1)$ 之數的第 1 導體中，在 $(4N - 1)$ 之數的第 1 導體處，係被供給有藉由前述碼列訊號產生電路所產生了的 $4N - 1$ 之數的訊號，從用以進行前述 $4N - 1$ 之數的訊號之波形反轉的波形反轉電路所輸出之訊號，係被供給至剩餘的 $(4N - 1)$ 之數的第 1 導體處。

20. 如申請專利範圍第 1 項所記載之指示體檢測裝置，其中，

前述訊號檢測電路，係具備有將被配置在相互近接之位置處的複數之第 2 導體選擇性地作連接之差動放大電路。

21. 如申請專利範圍第 1 項所記載之指示體檢測裝置，其中，

係更進而具備有：根據前述相關值，而將前述指示體所指示之前述導體圖案上的位置計算出來之位置計算電路。

22. 如申請專利範圍第 1 項所記載之指示體檢測裝置，其中，

係設為根據前述相關值之 3 維狀的空間分布，來求取出當經由前述指示體而被作了指示時之指示壓力。

23. 如申請專利範圍第 22 項所記載之指示體檢測裝置，其中，

係設為根據前述相關值之 3 維狀的空間分布、和前述指示體之接觸面積，來求取出當經由前述指示體而被作了

指示時之指示壓力。

24.如申請專利範圍第1項所記載之指示體檢測裝置，
其中，

在導體圖案上，於由前述第1導體、第2導體所成之導體圖案的區域以外之區域中，係被形成有由與前述第1導體以及第2導體相同之材料所成的導體膜。

圖 1

777664

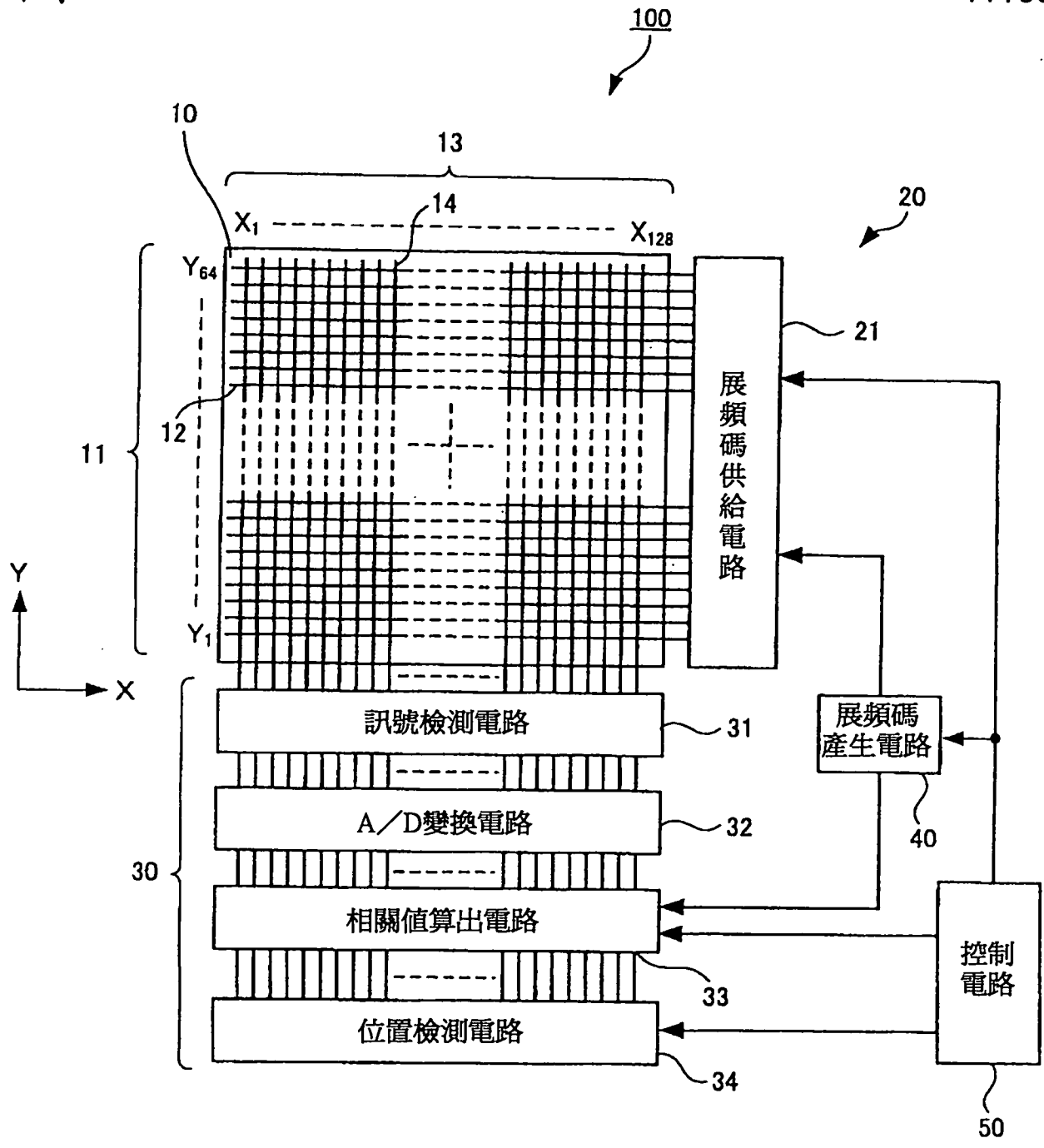


圖 2

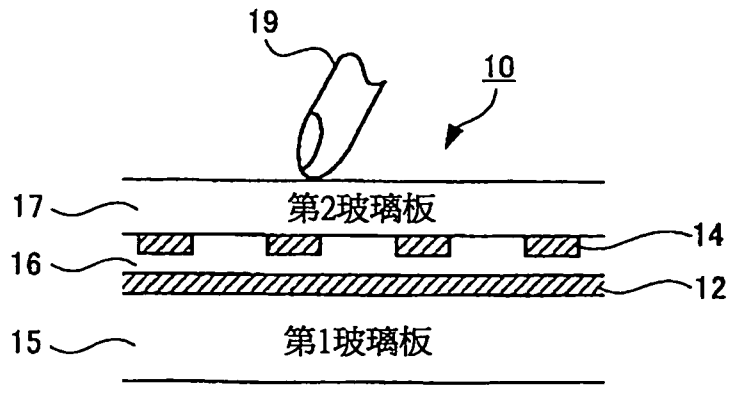


圖3

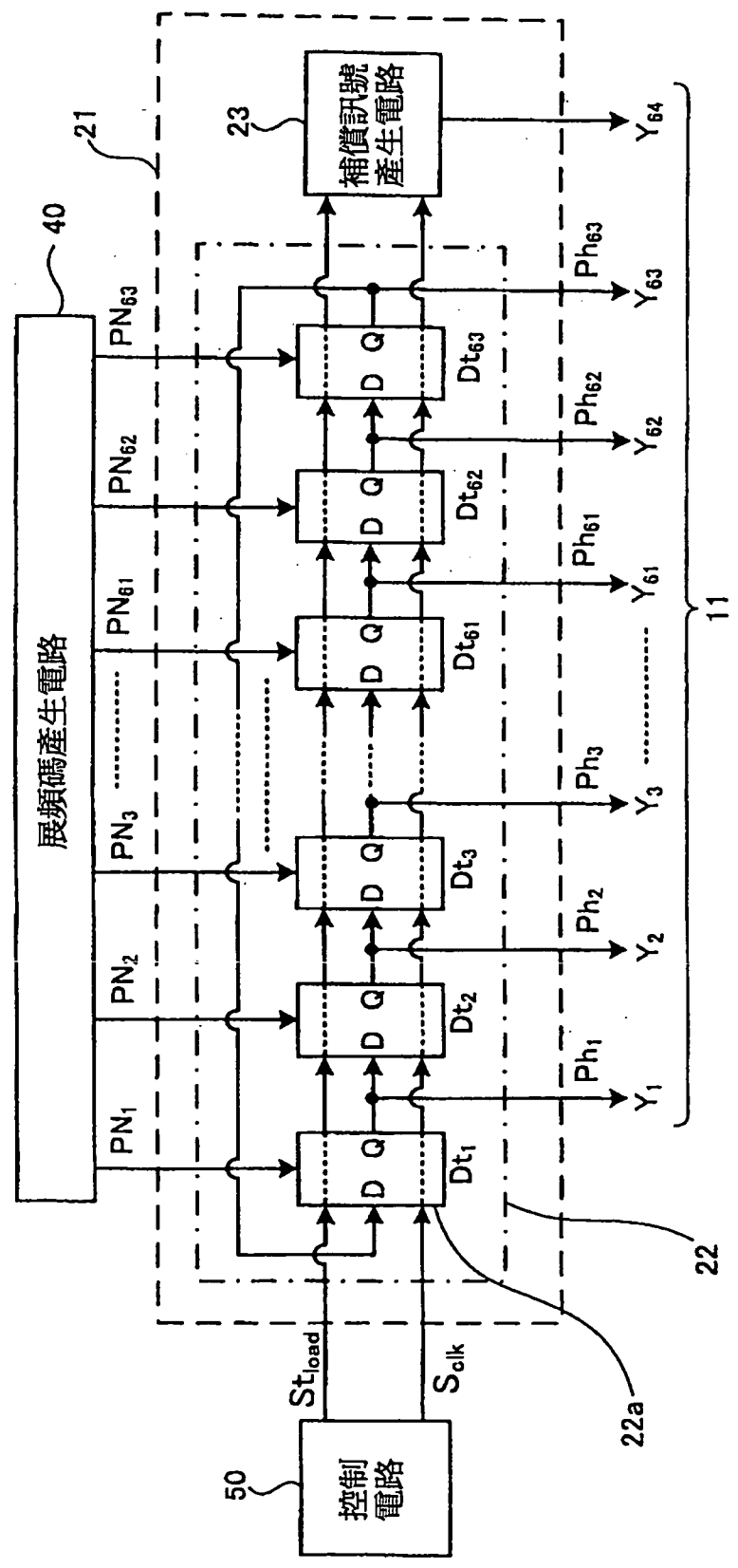


圖4

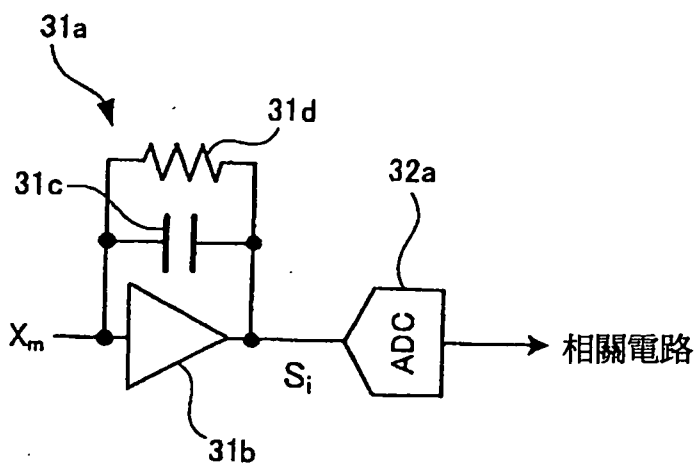


圖5

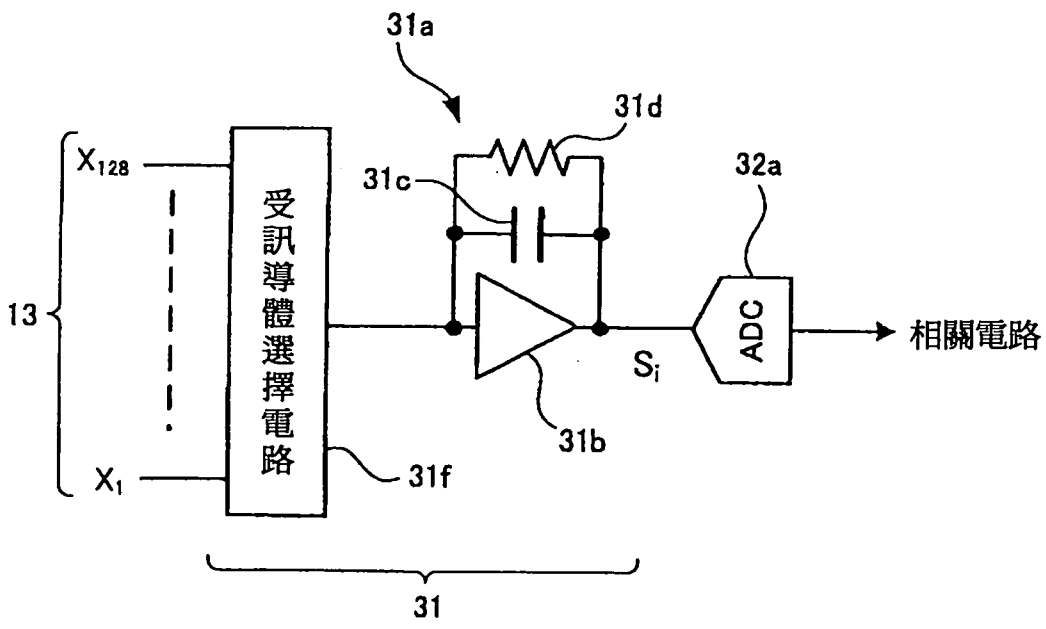


圖6

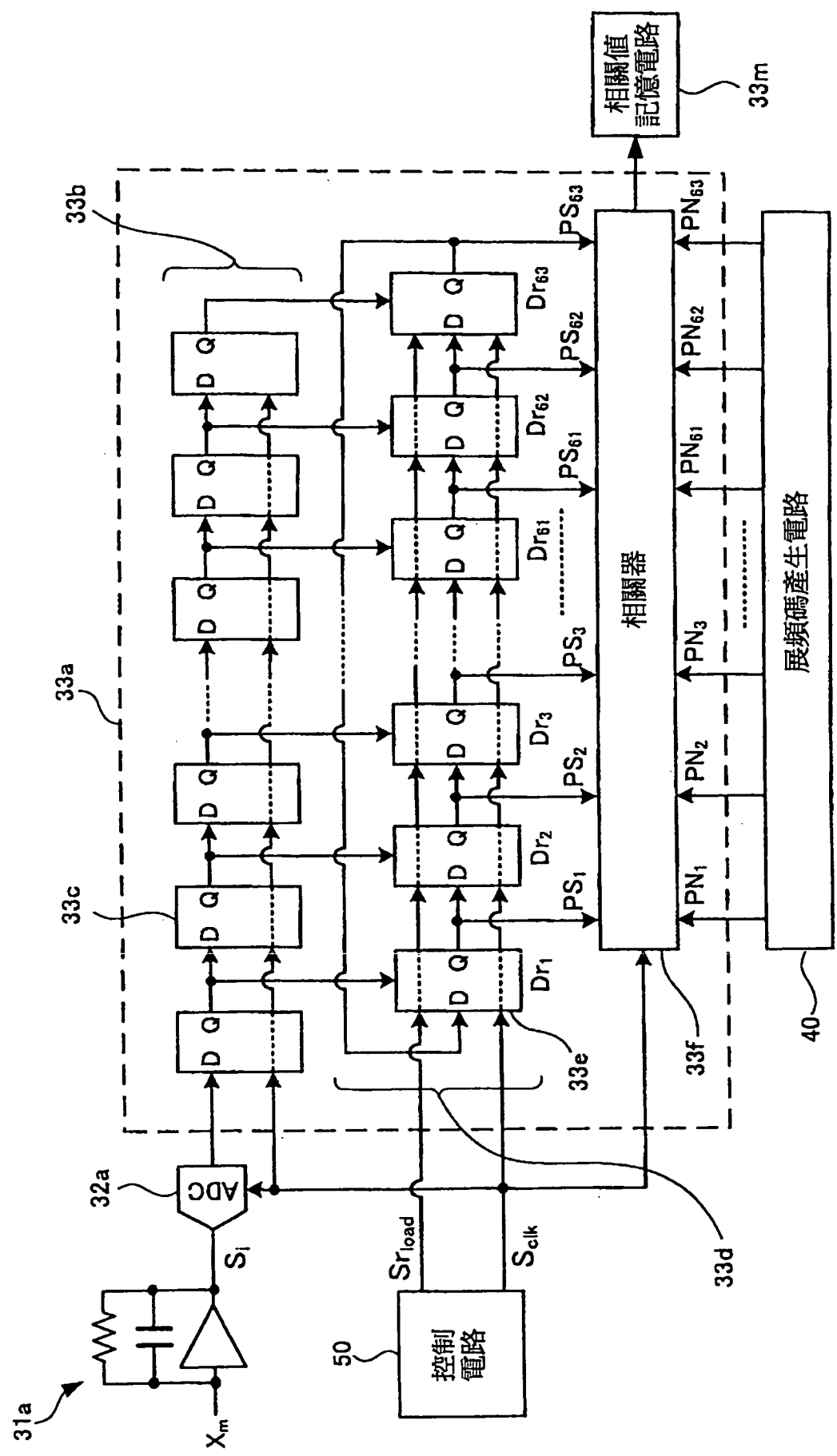


圖 7

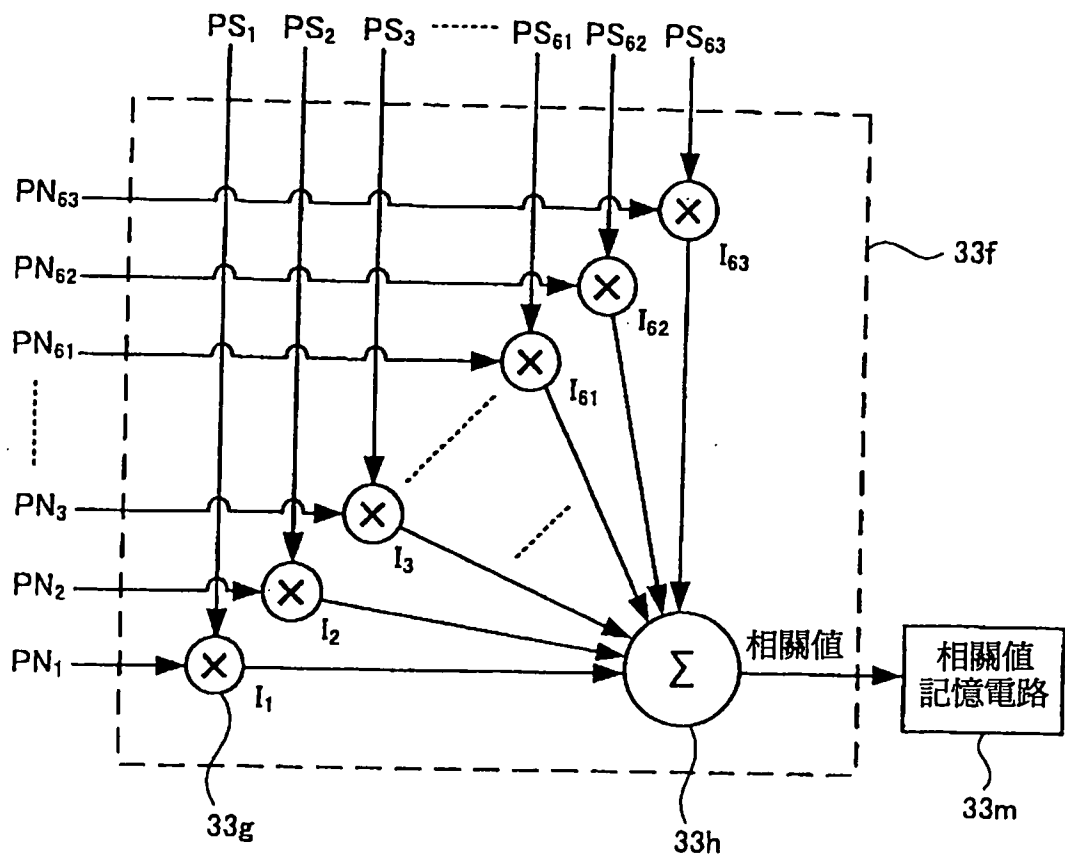


圖 8

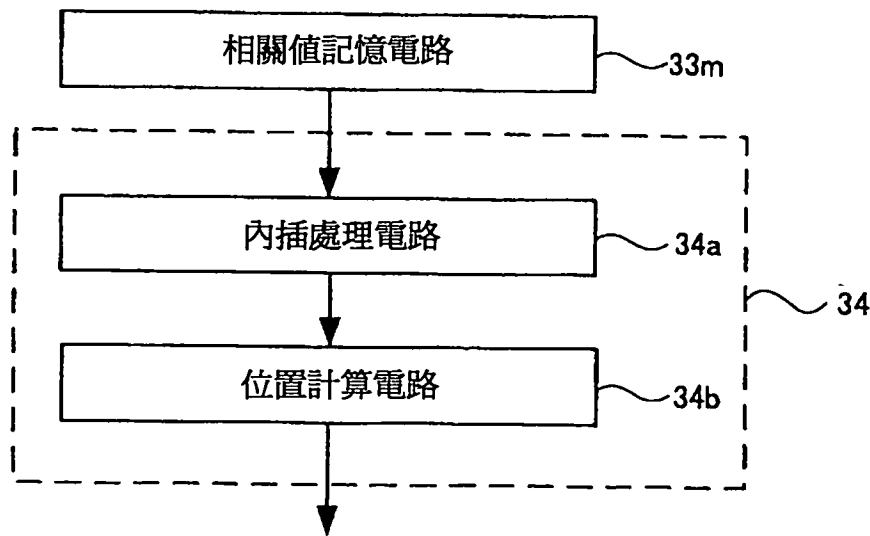


圖9

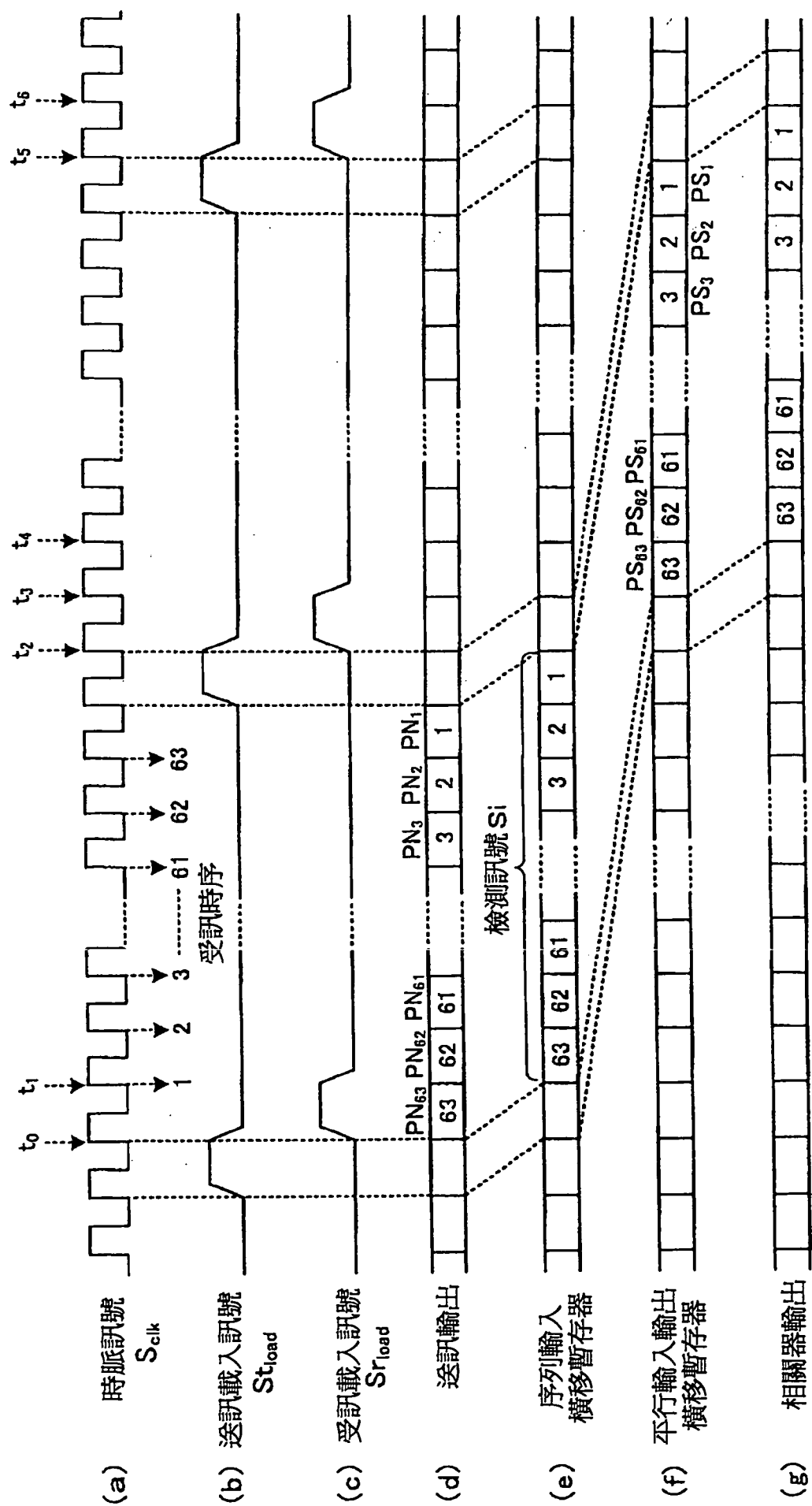


圖 10

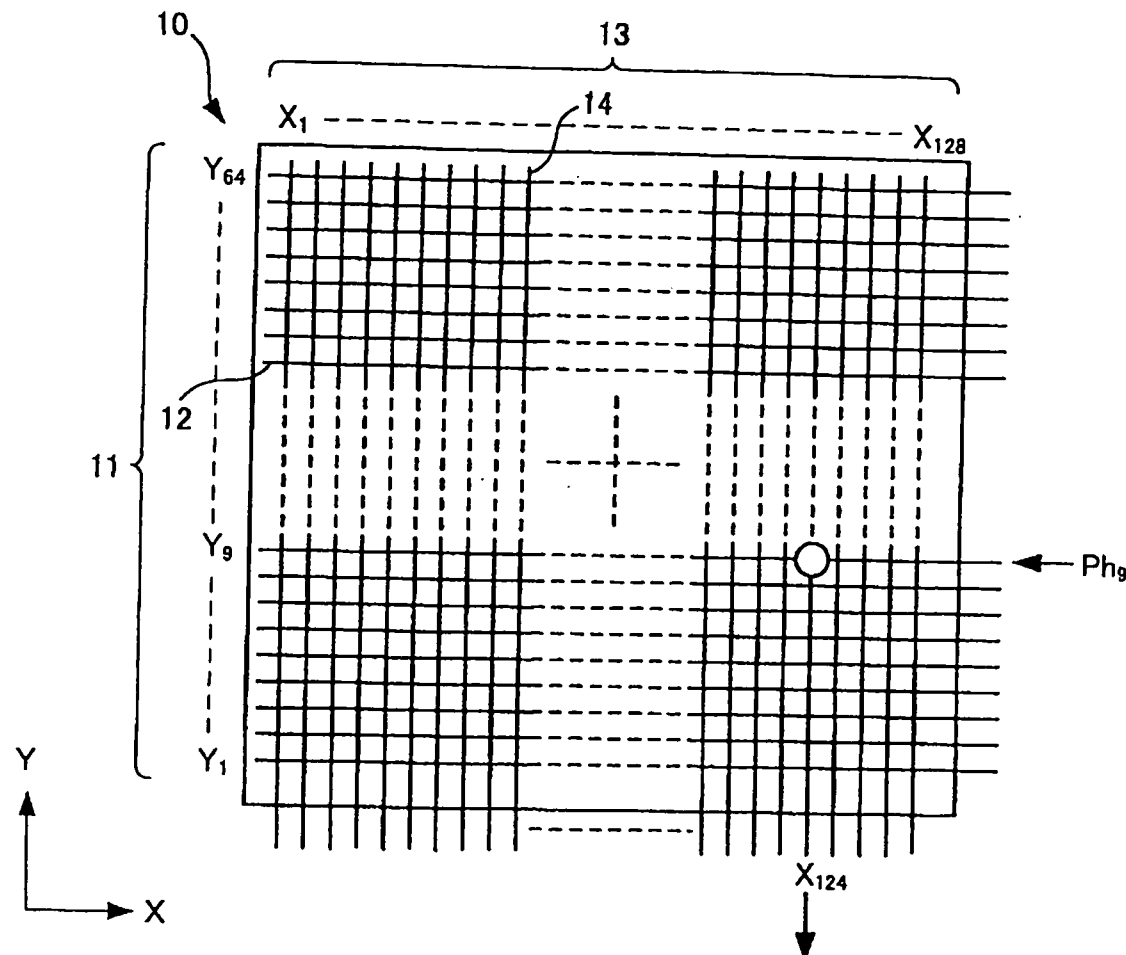


圖 11

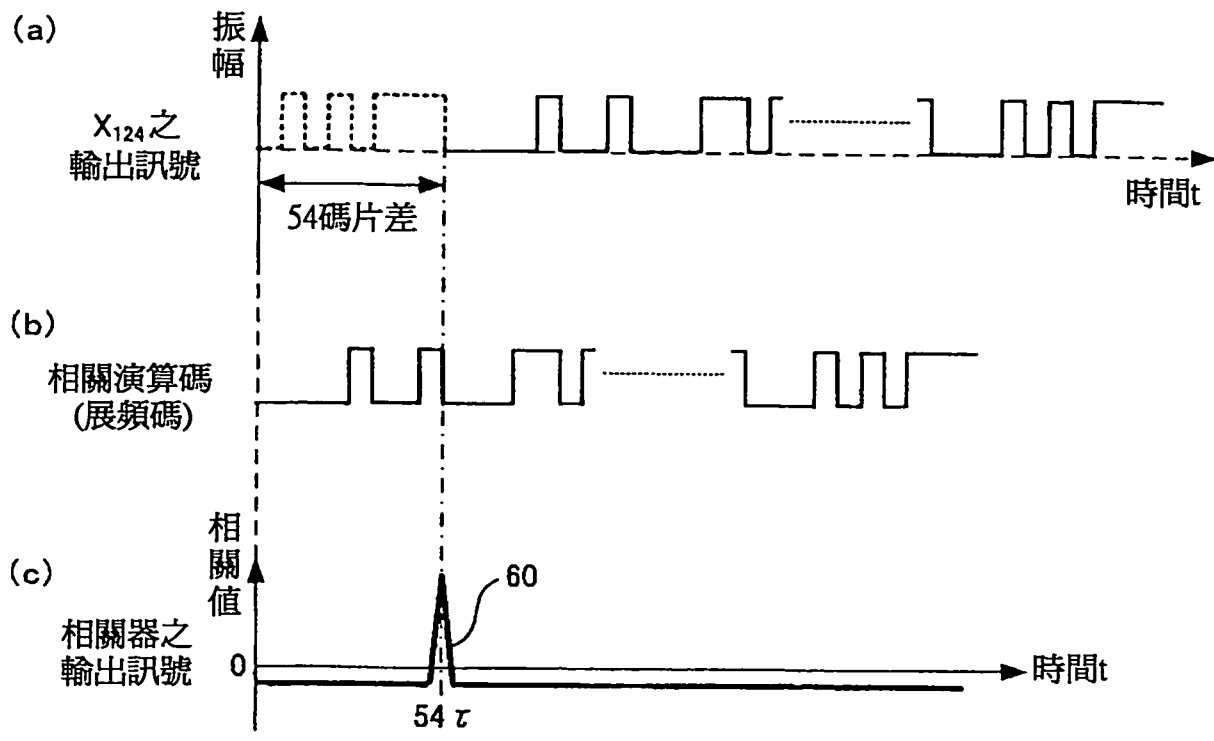


圖 12

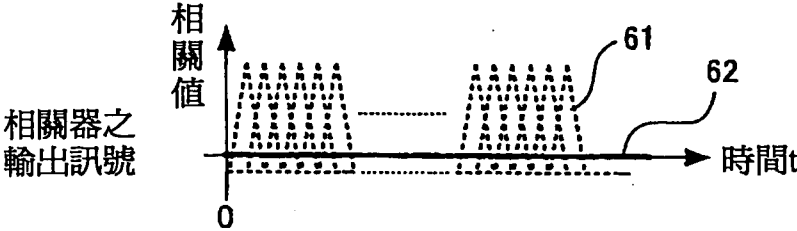


圖 13

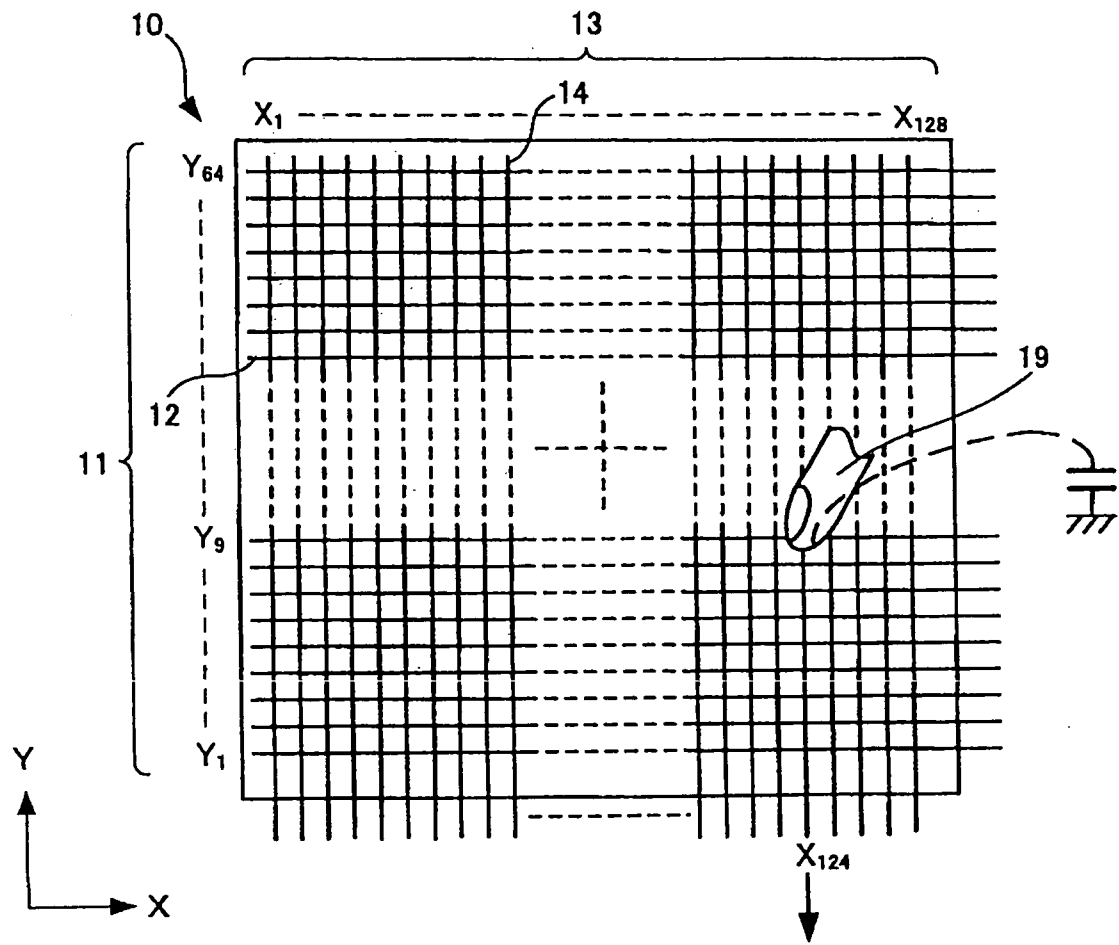
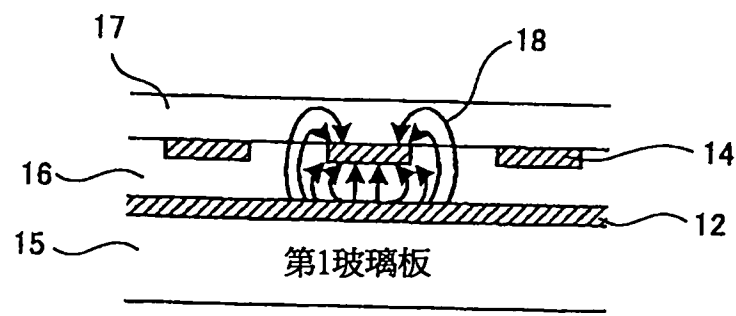


圖 14

(a)



(b)

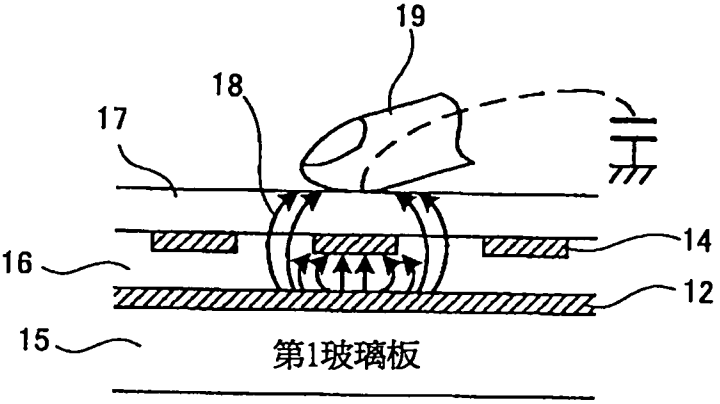


圖 15

相關器之
輸出訊號

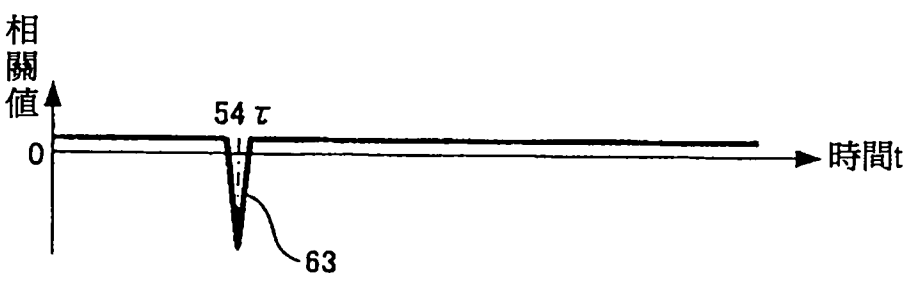


圖 16

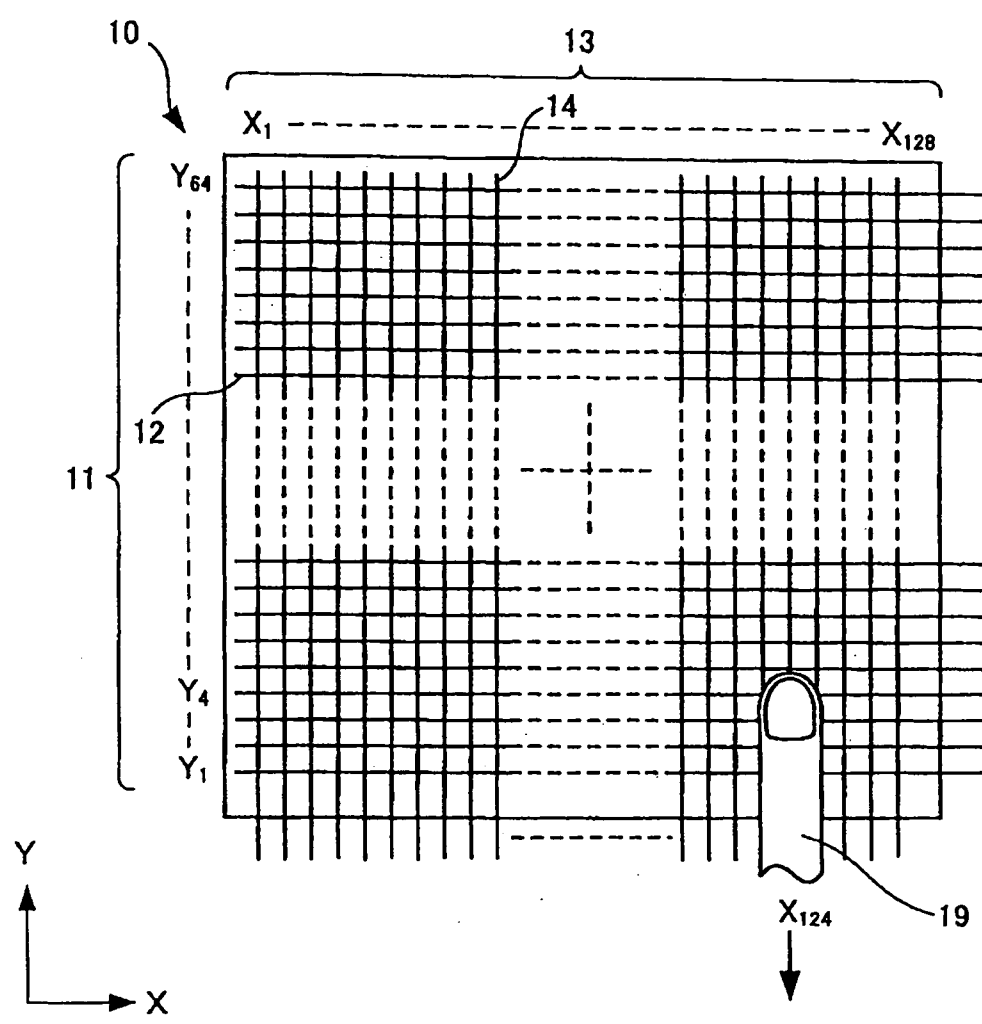


圖 17

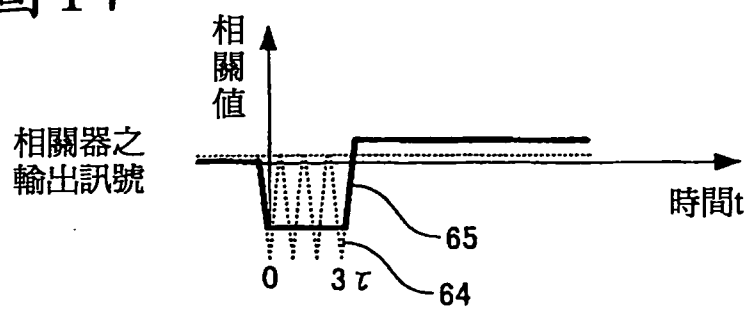


圖 18

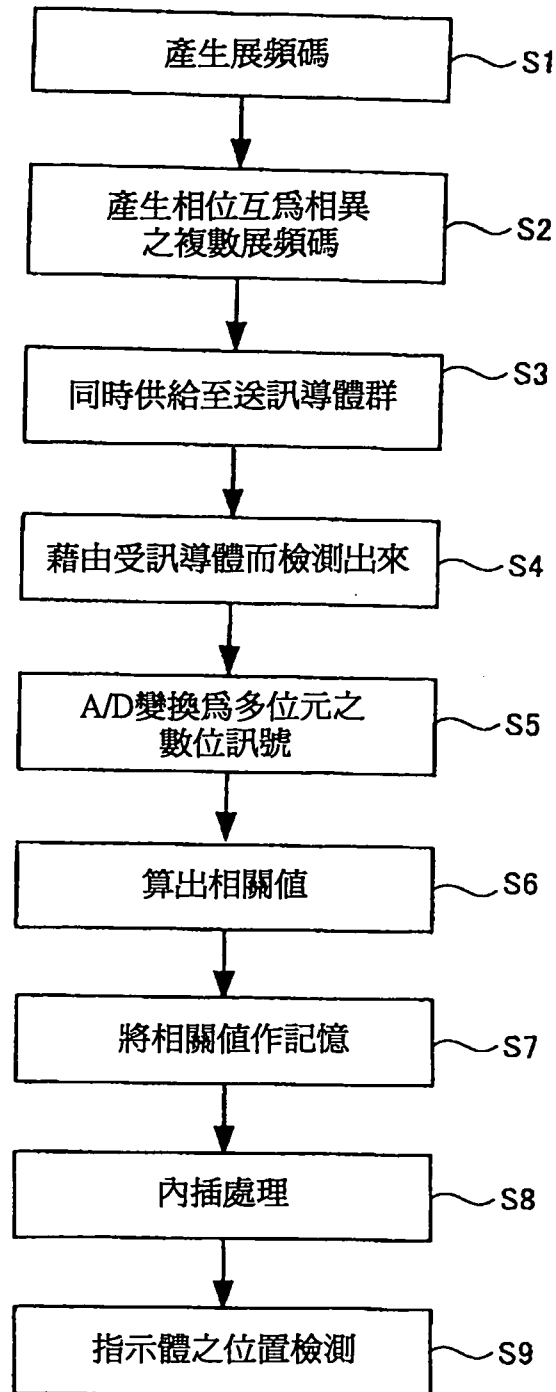


圖 19

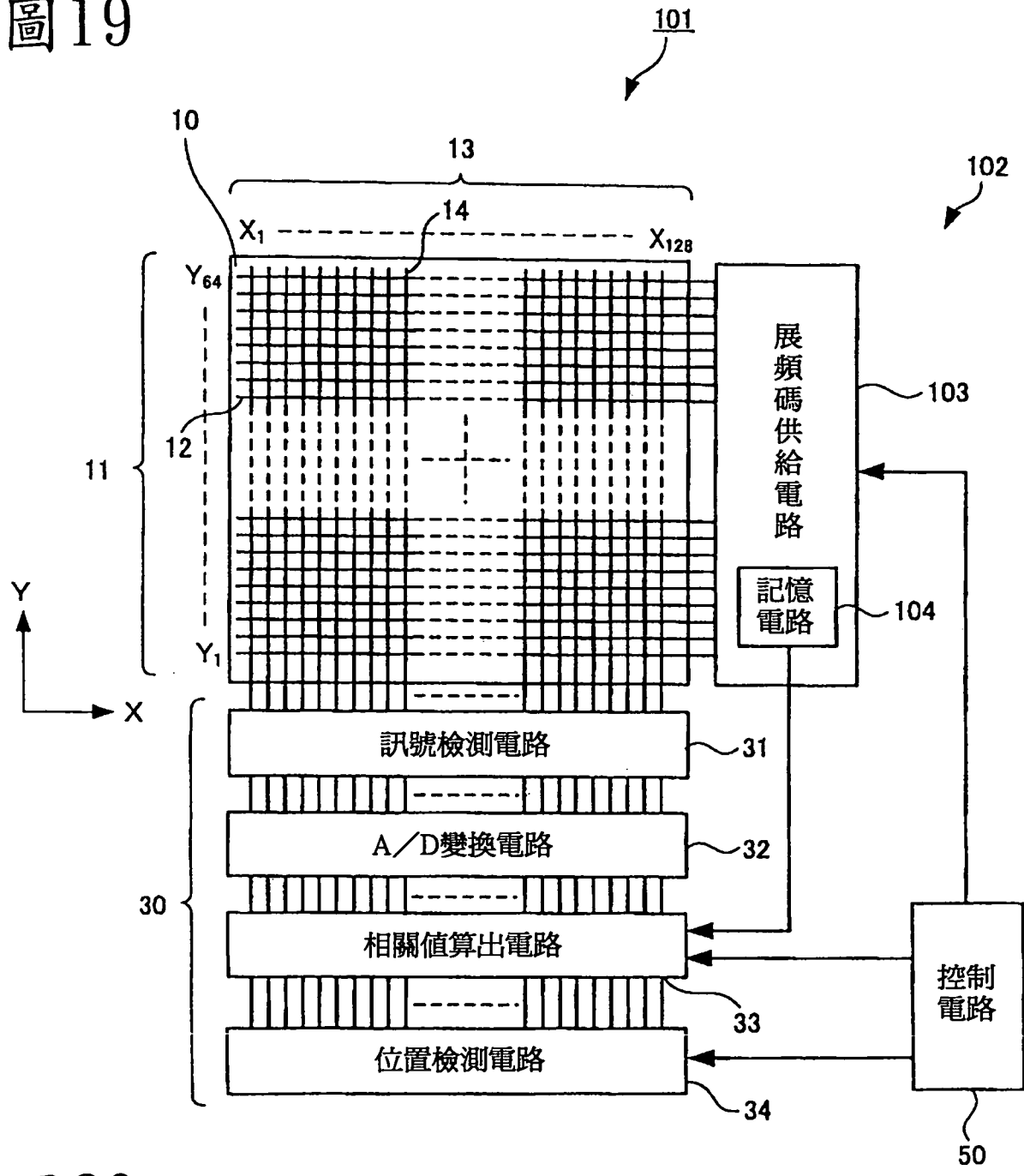
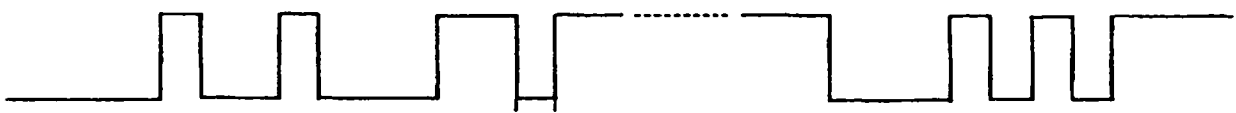


圖 20

(a) PSK 調變前



(b) PSK 調變後



圖21

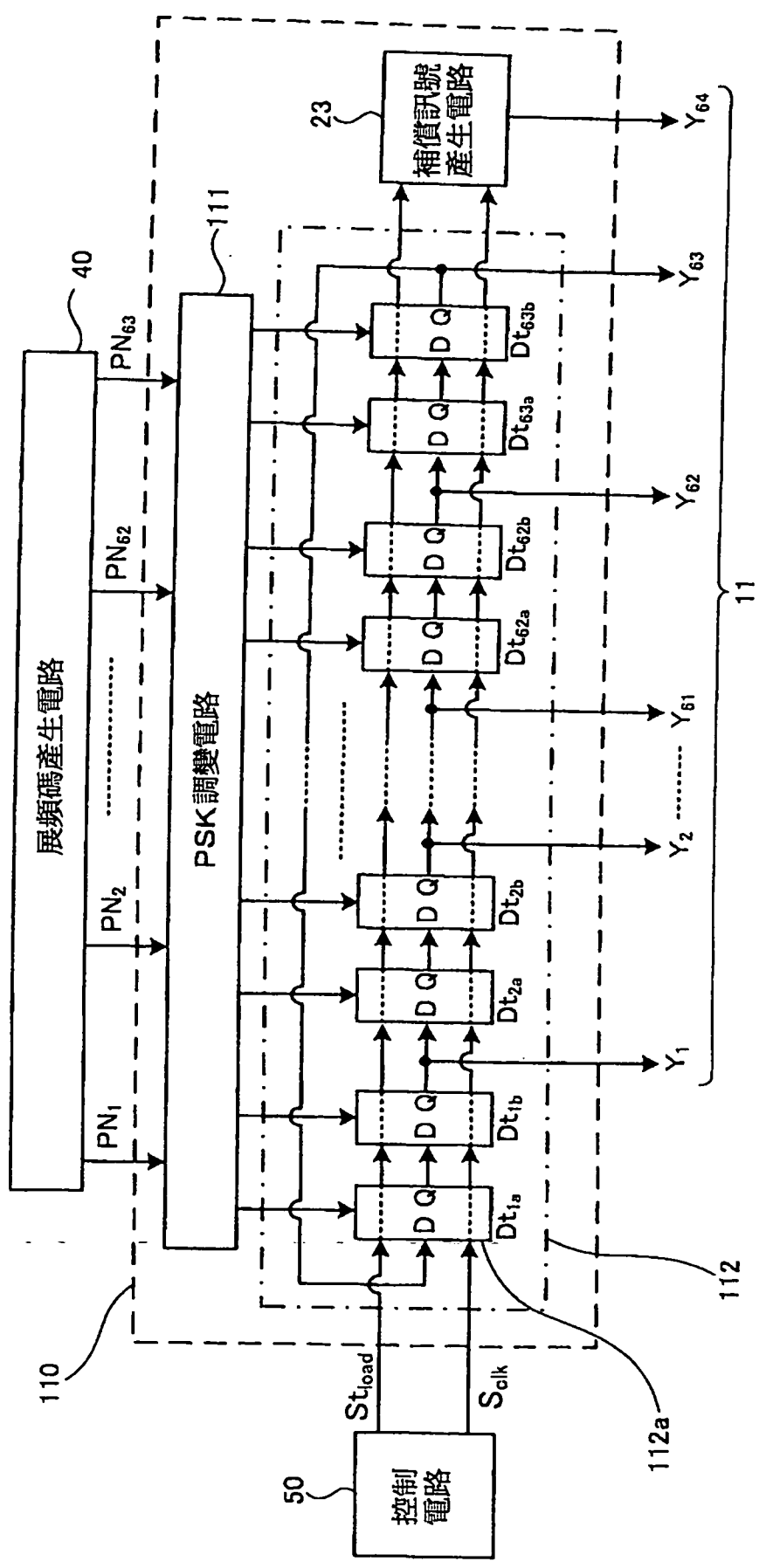


圖 22

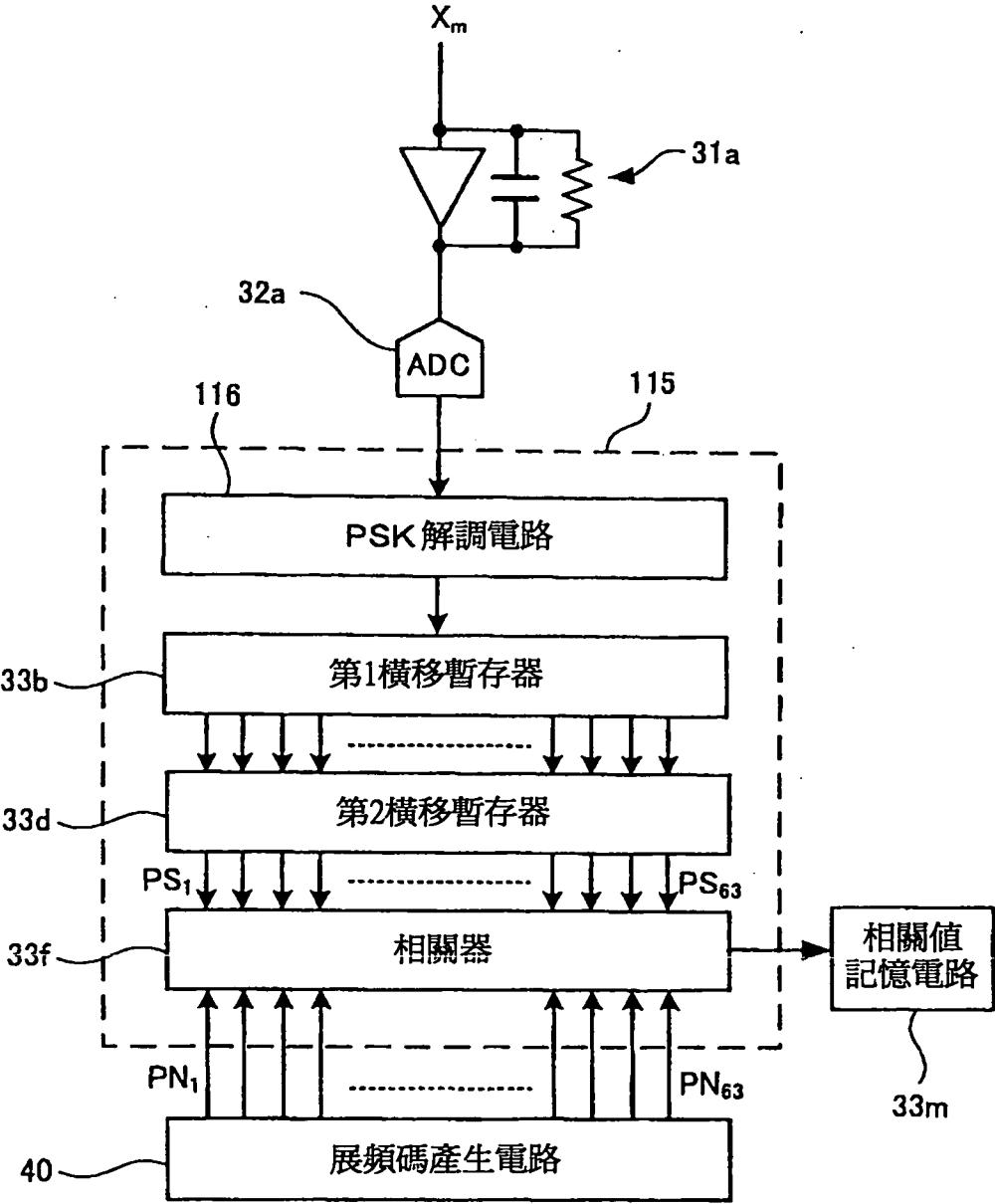


圖 23

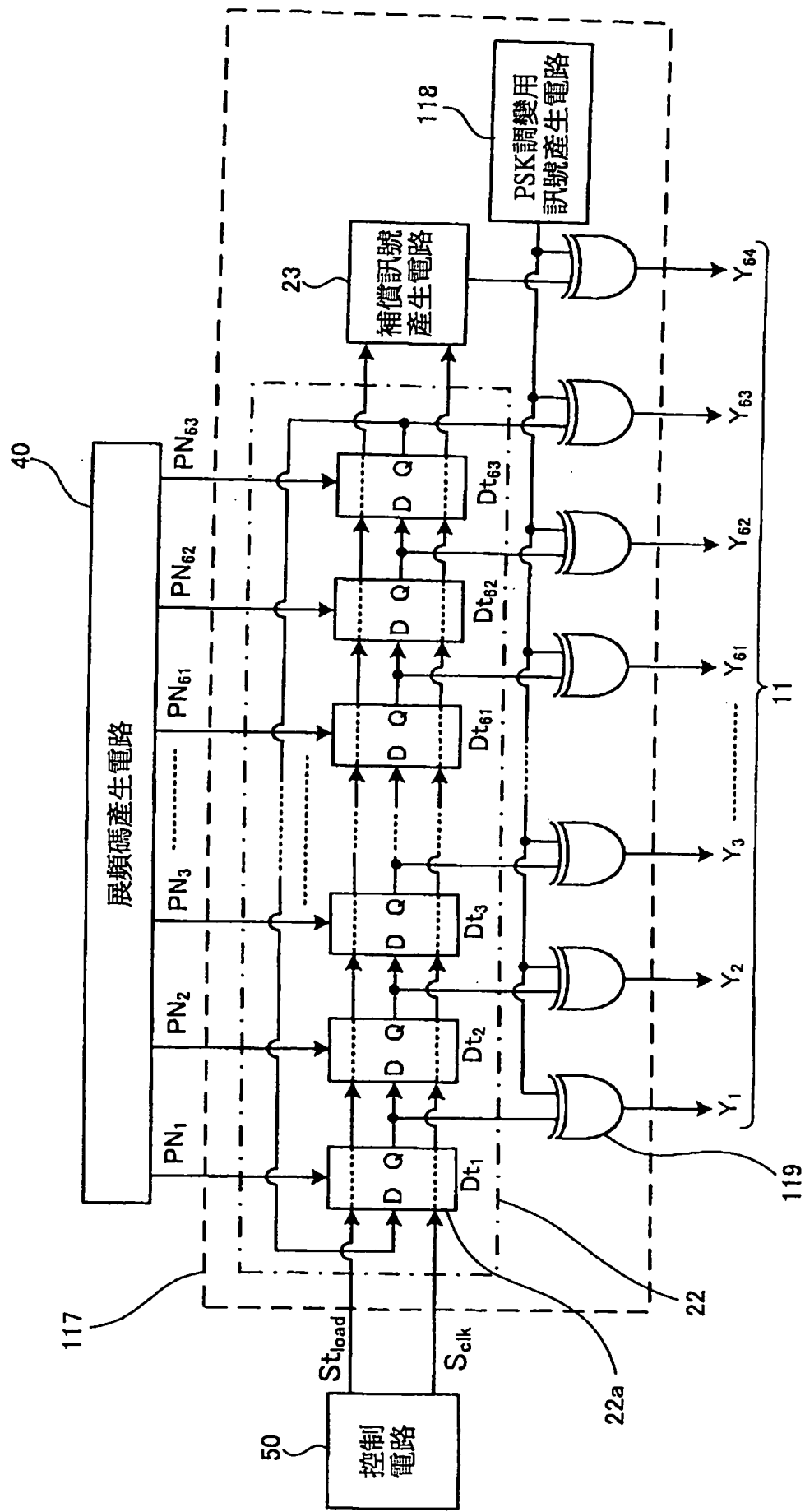


圖 24

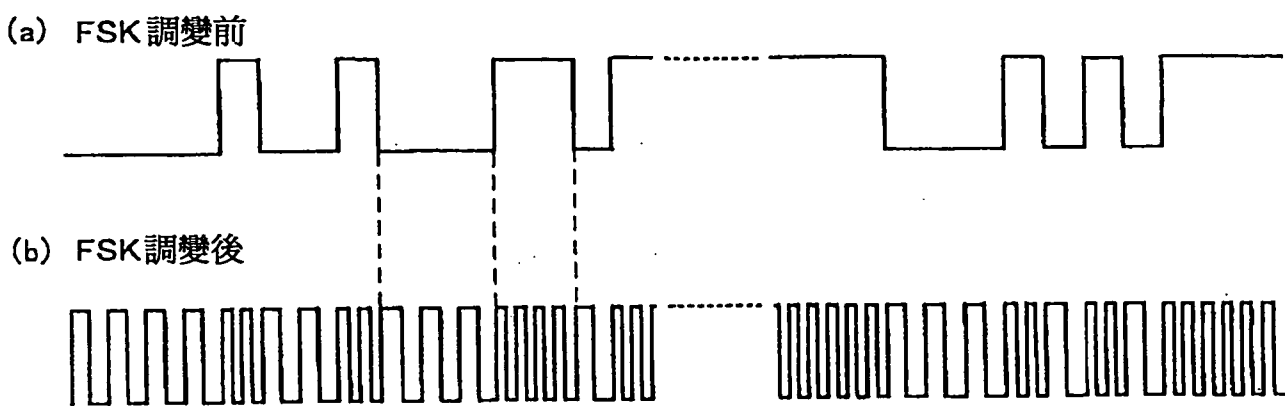


圖 25

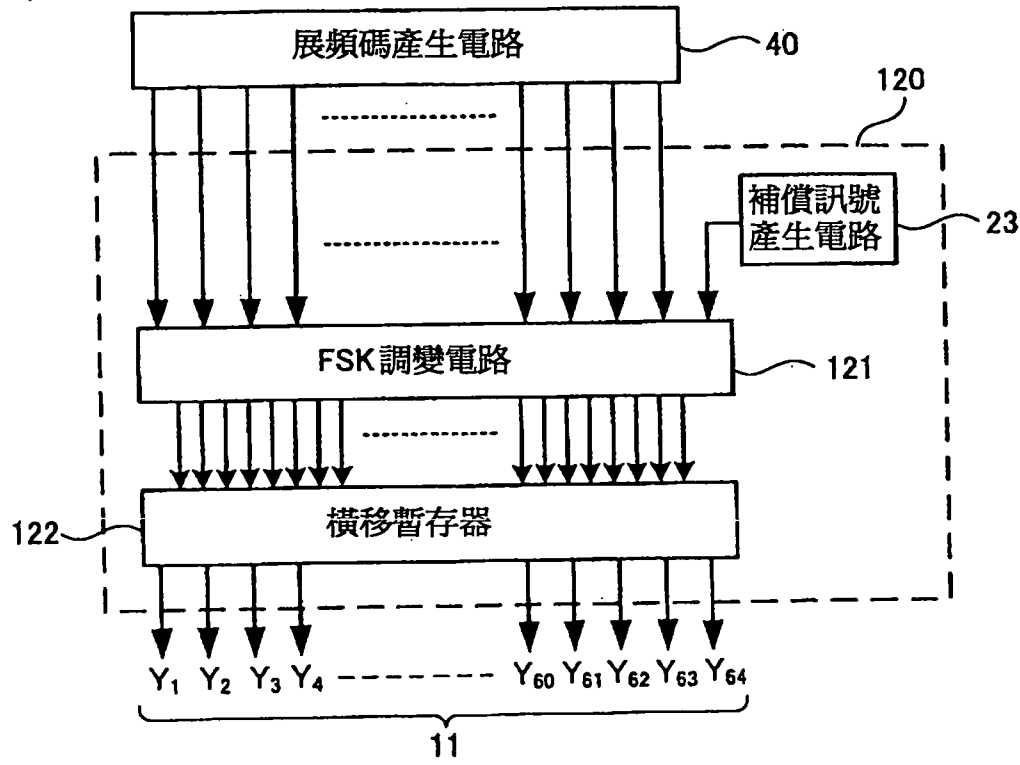


圖 26

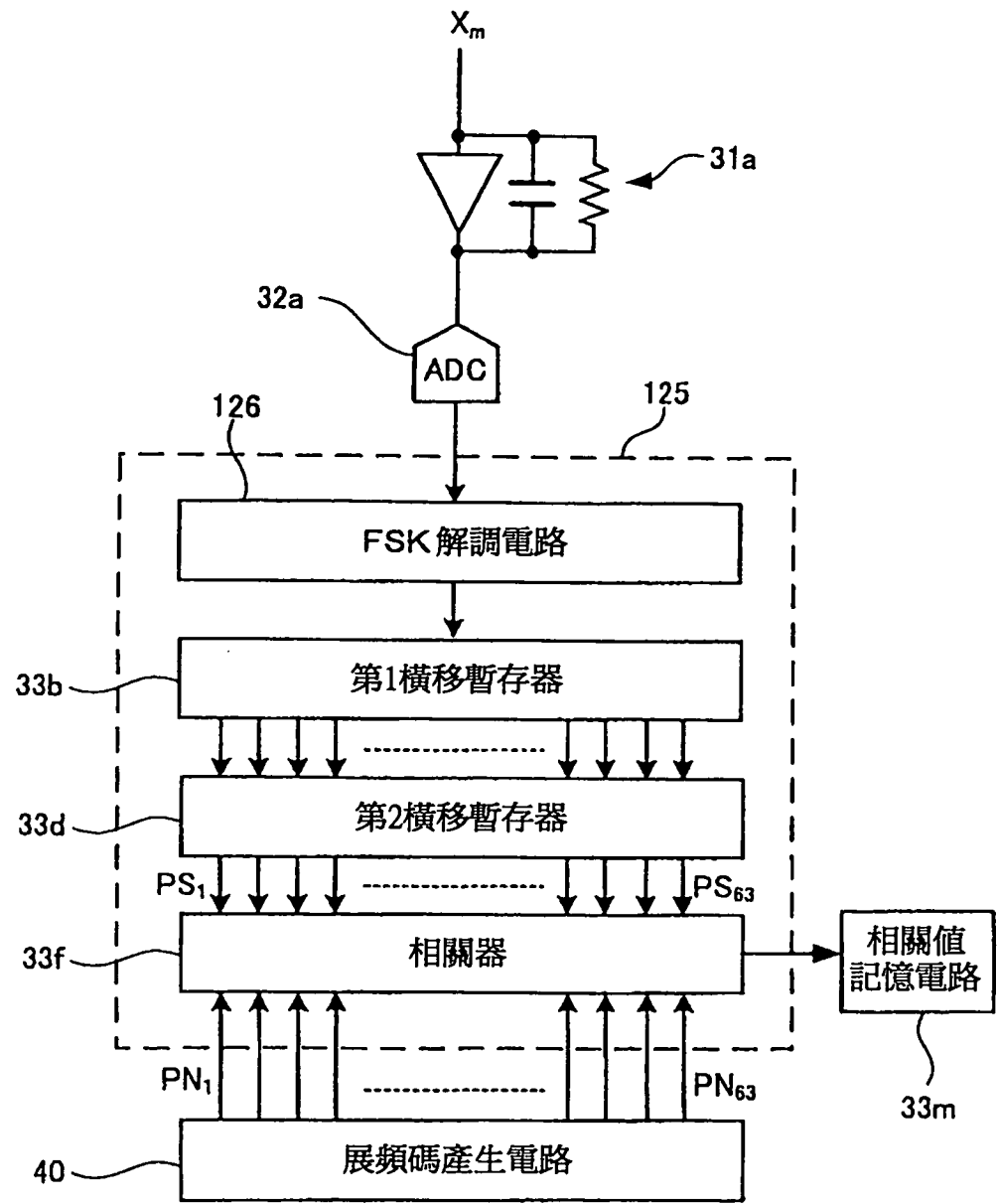


圖 27

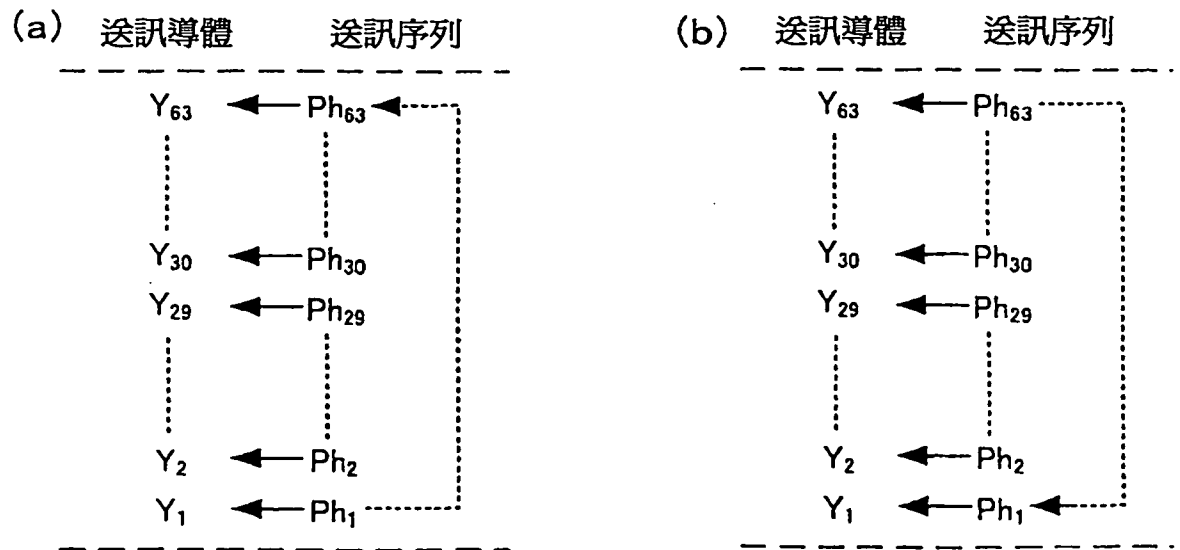


圖 28

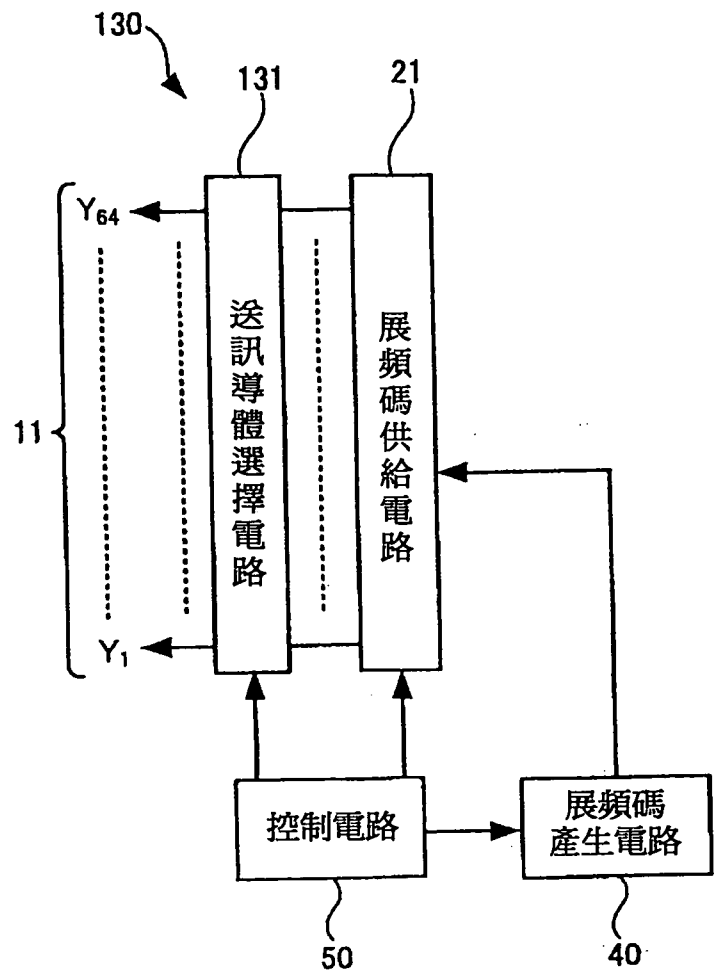
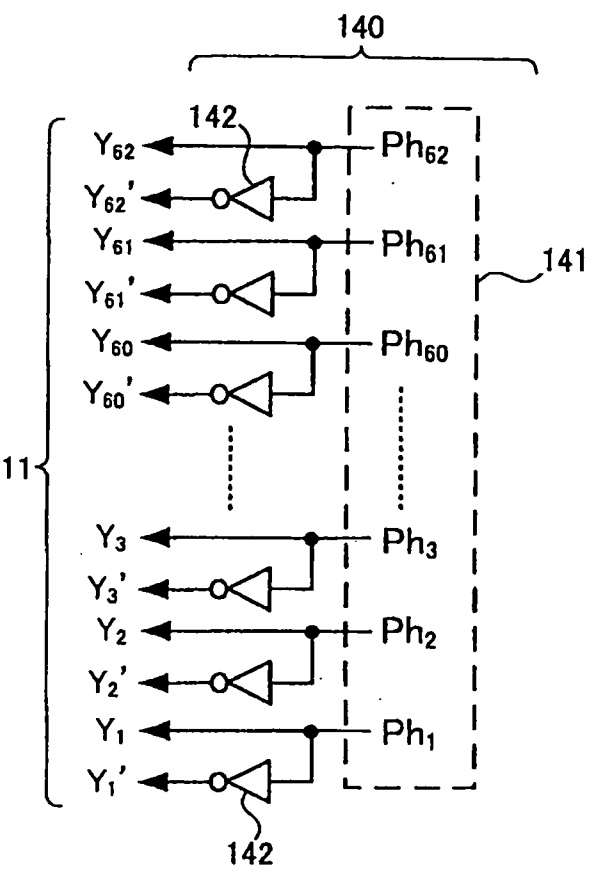
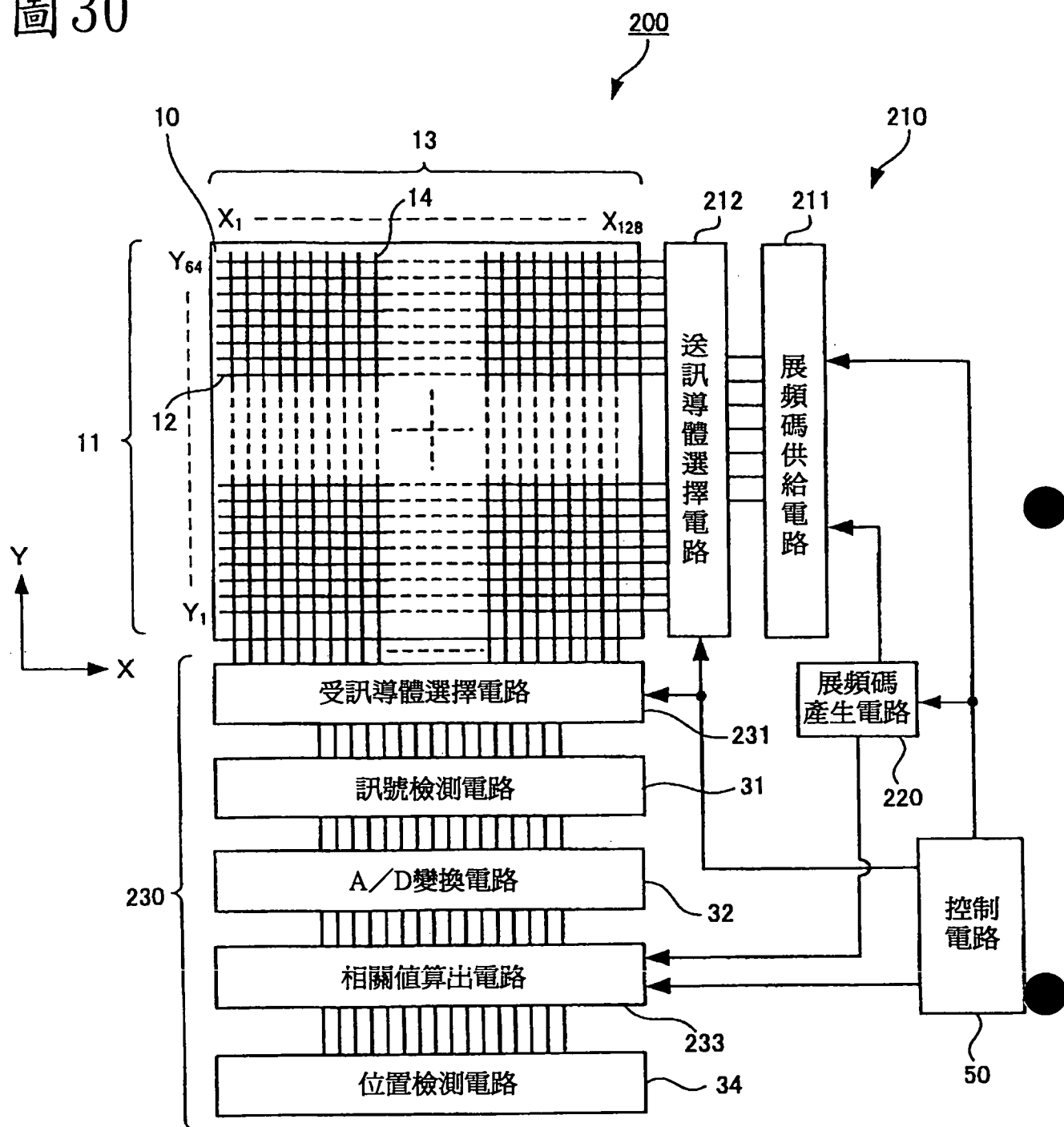


圖 29





31

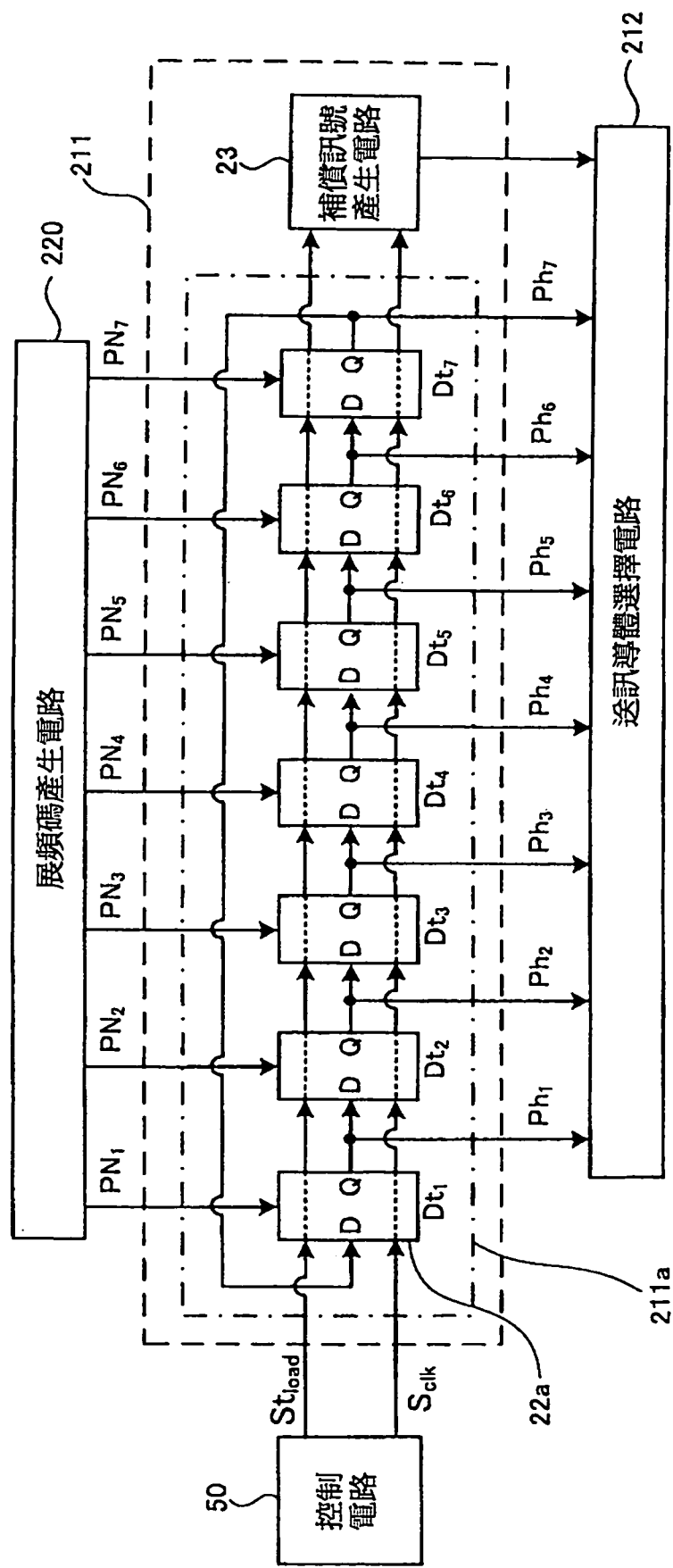


圖 32

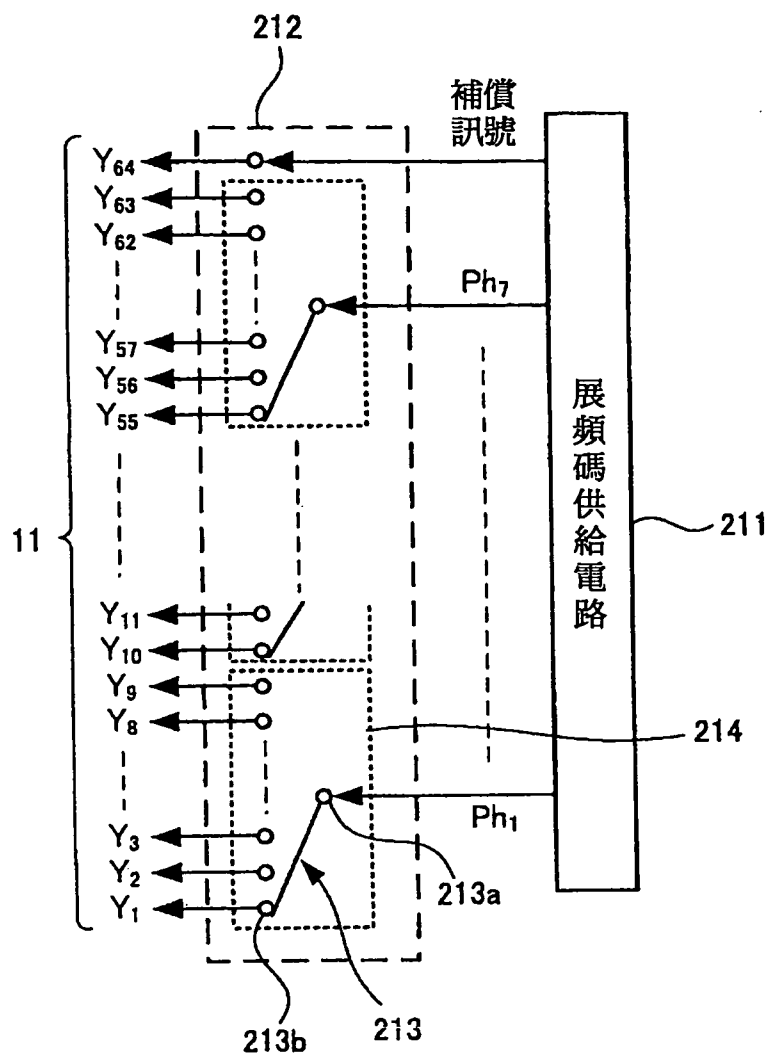


圖 33

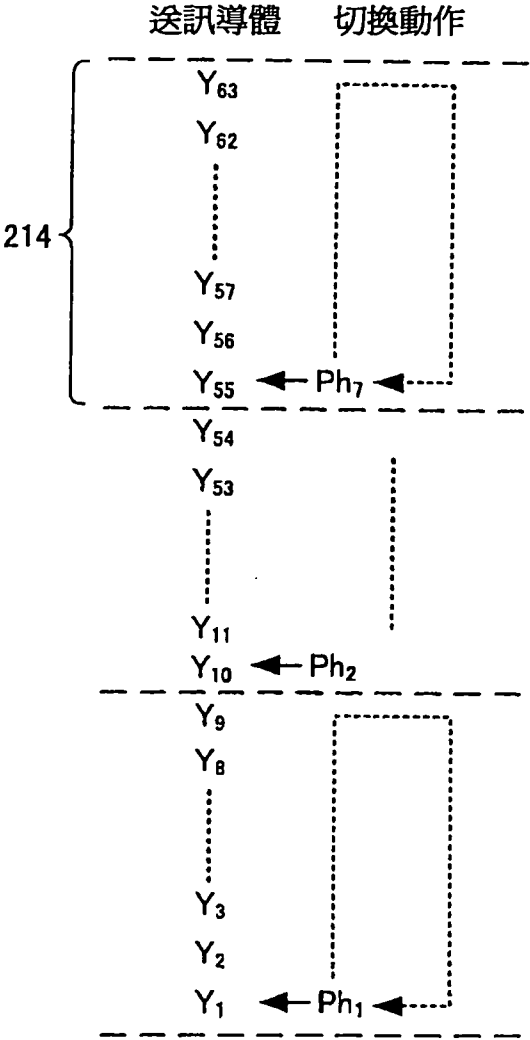


圖 34

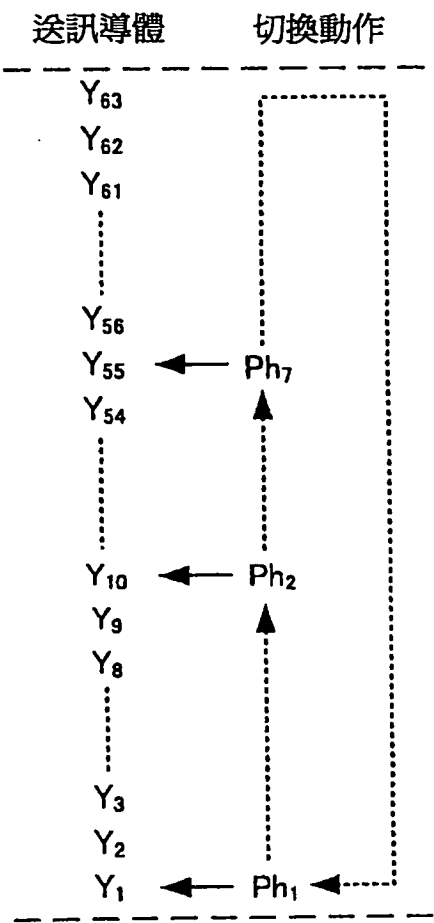


圖 35

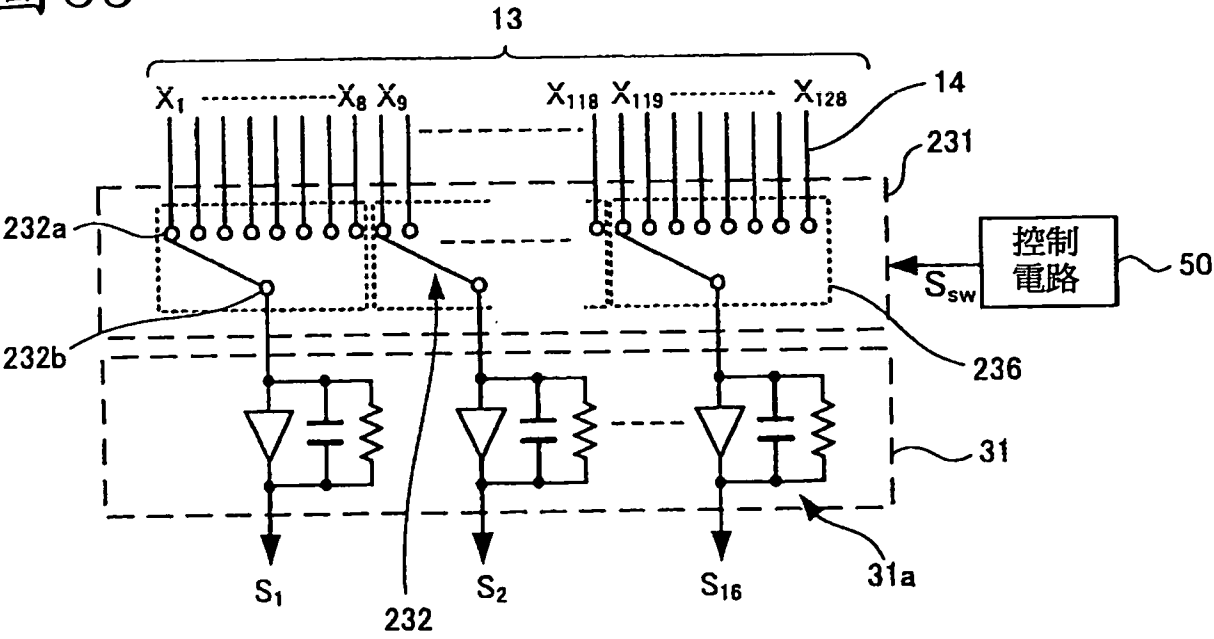


圖 36

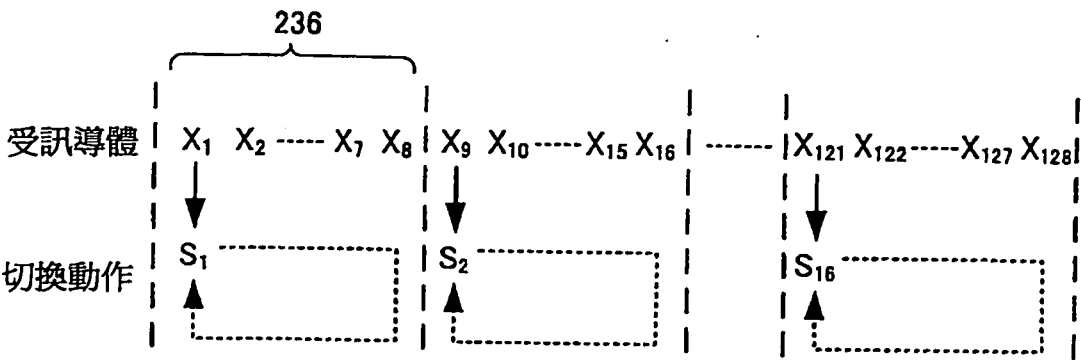


圖 37

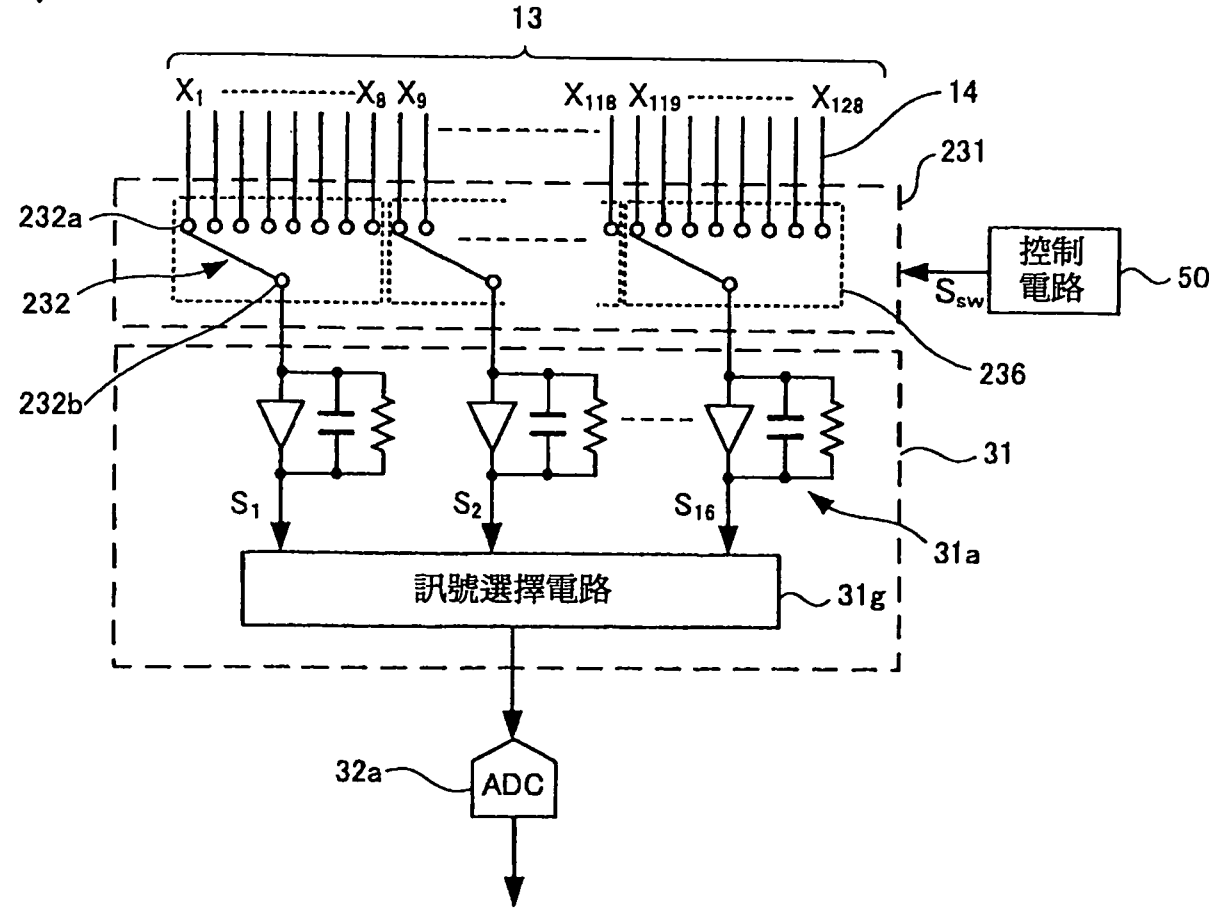


圖38

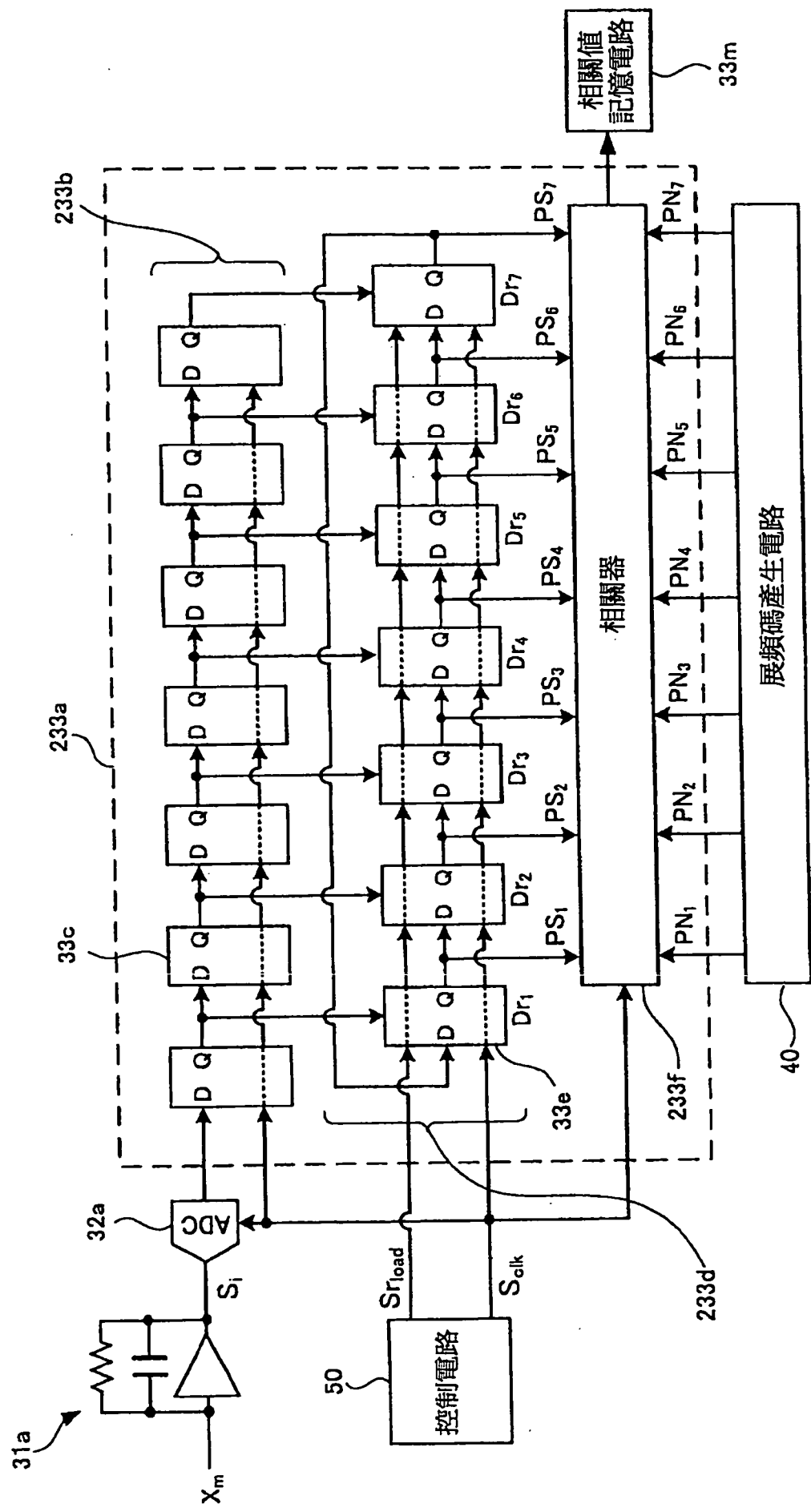


圖 39

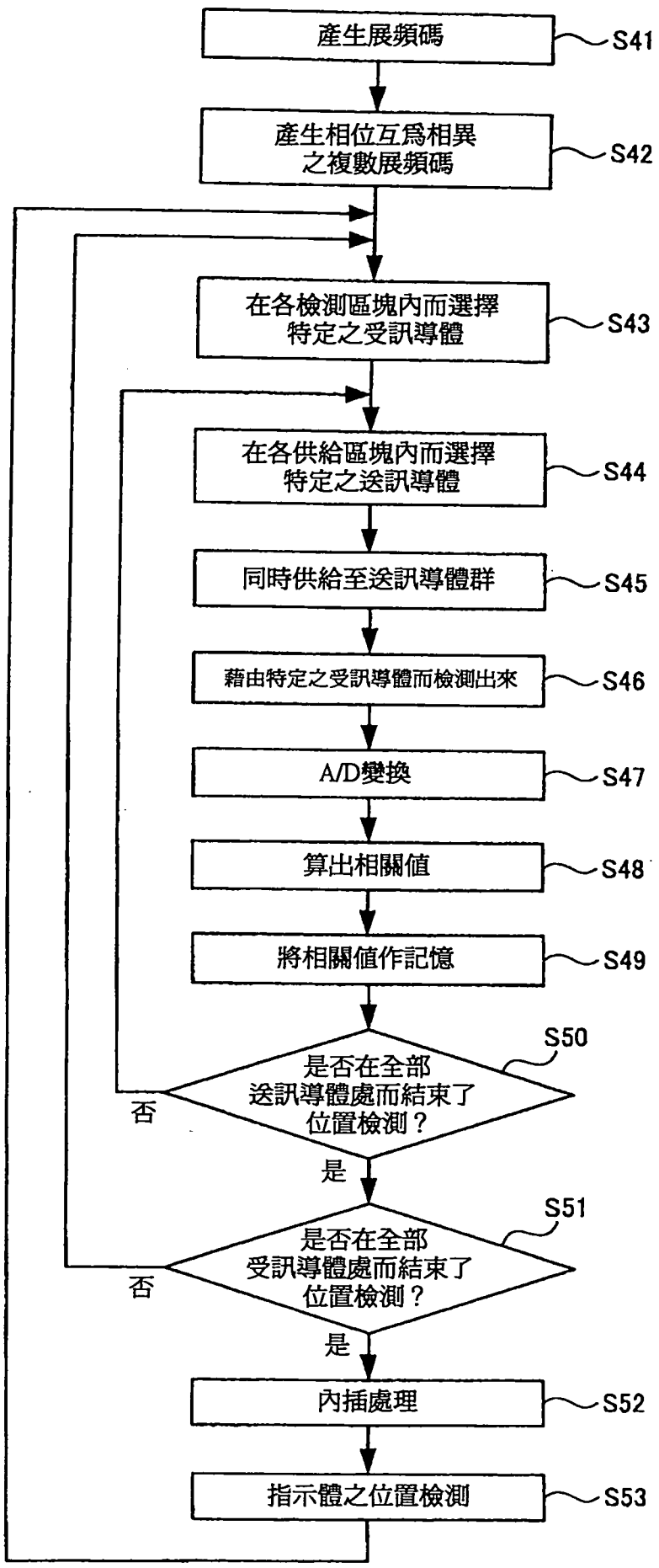


圖40

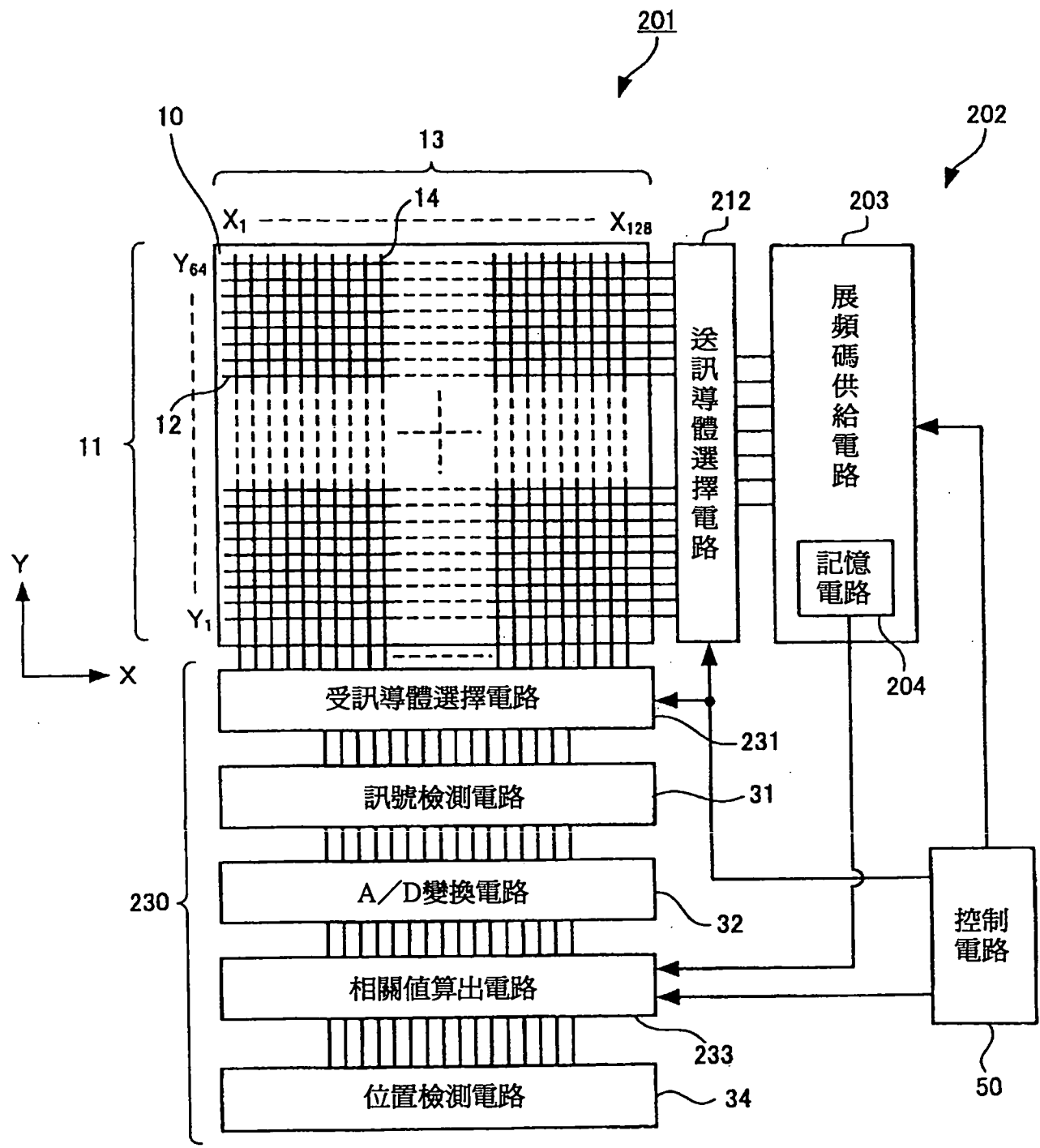


圖 41

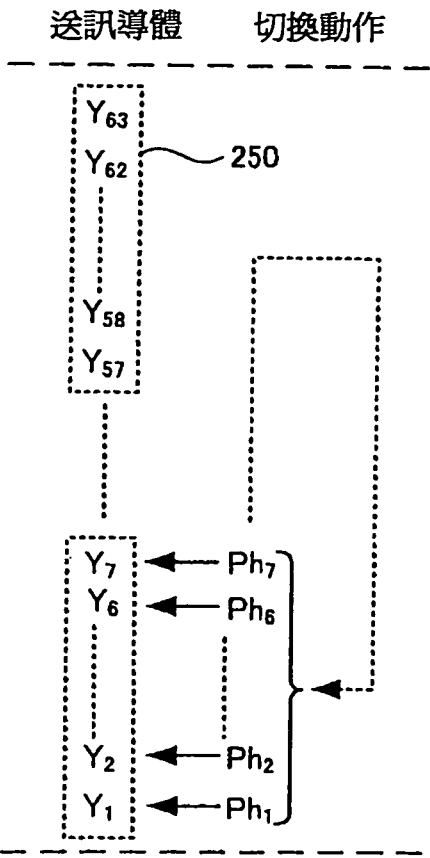


圖 42

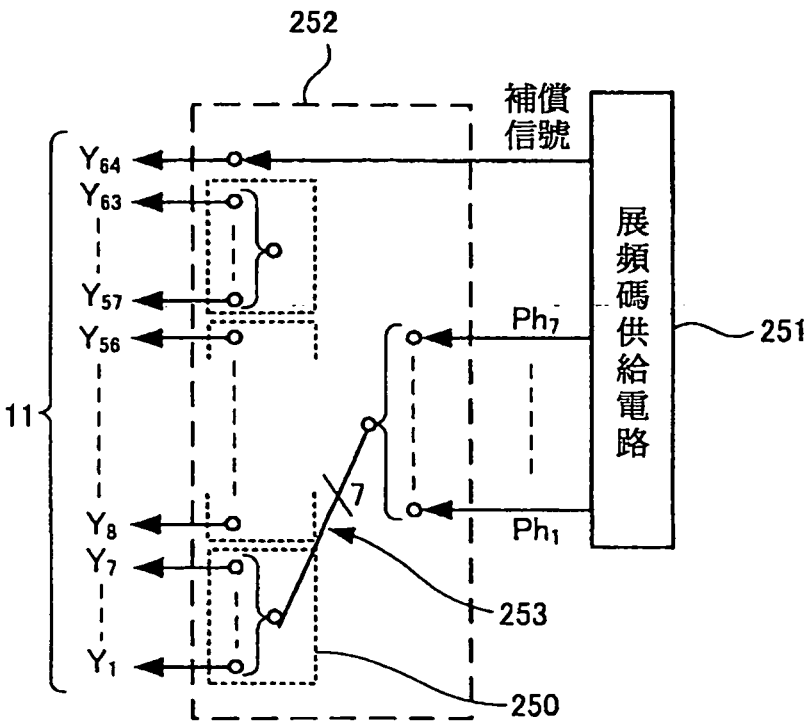


圖43

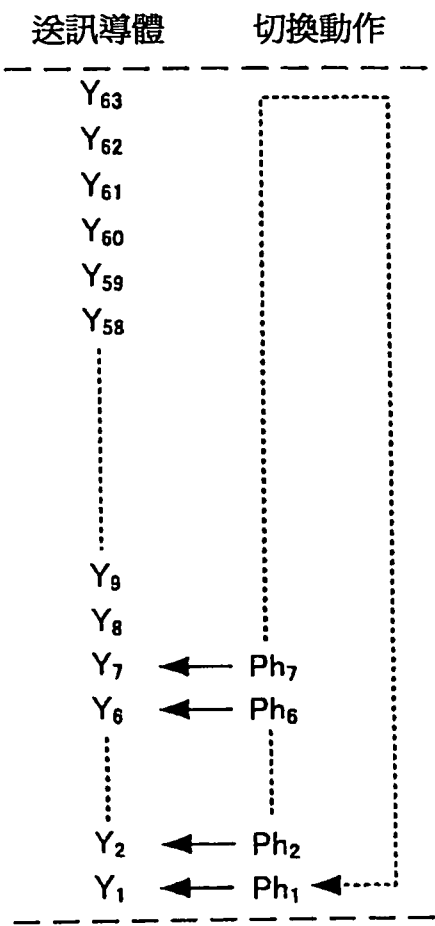


圖44

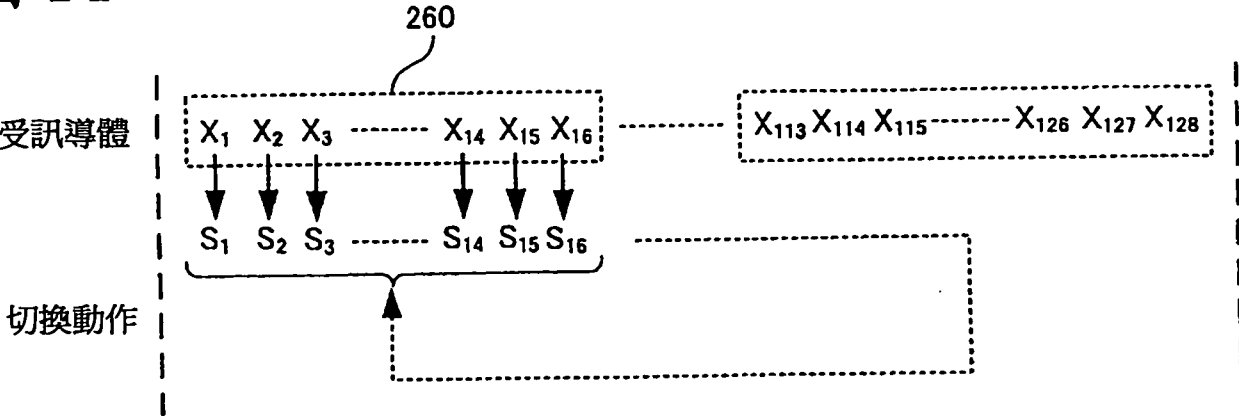


圖 45

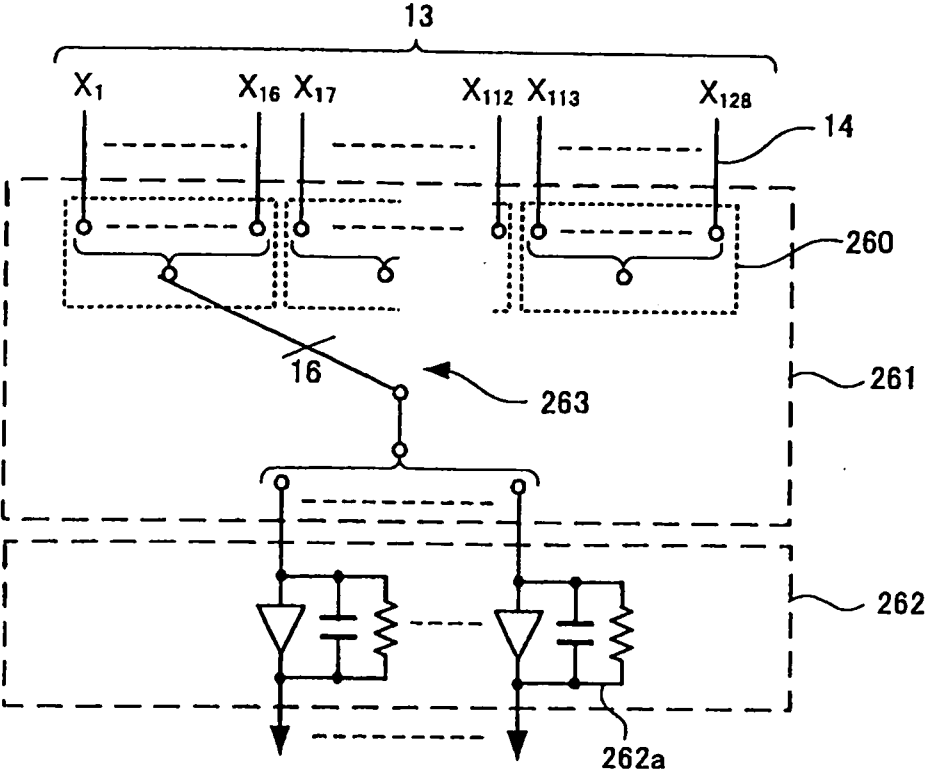


圖 46

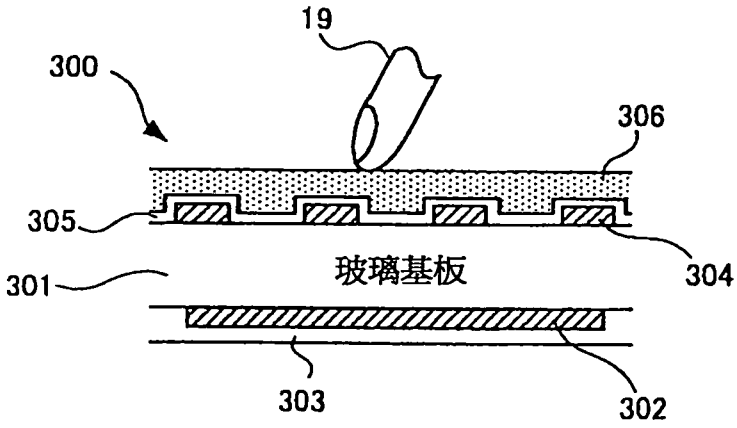


圖47

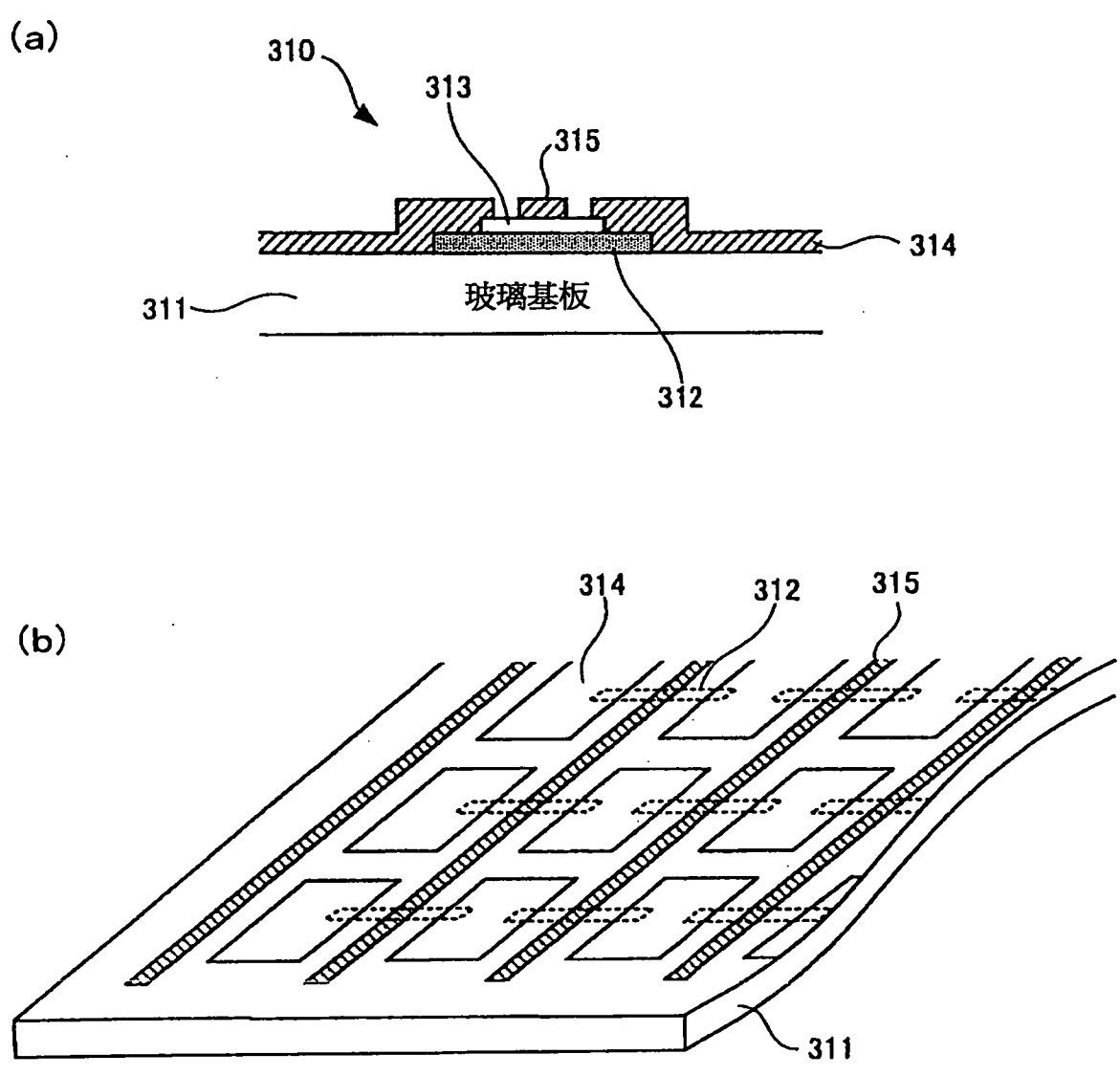


圖 48

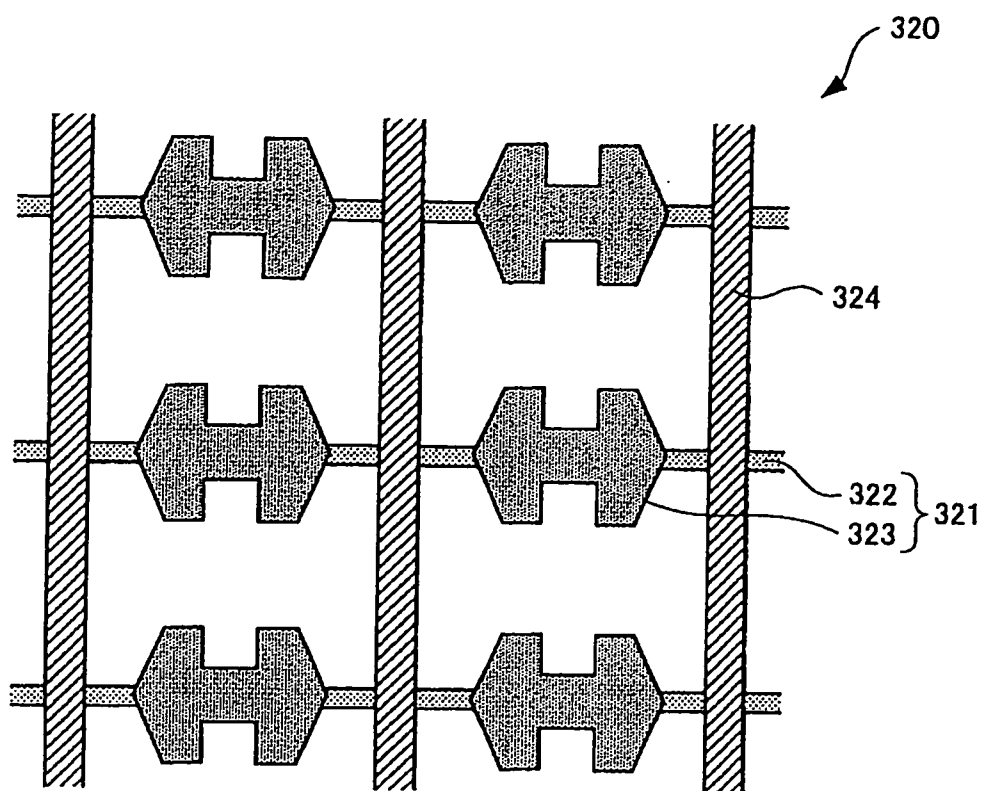


圖 49

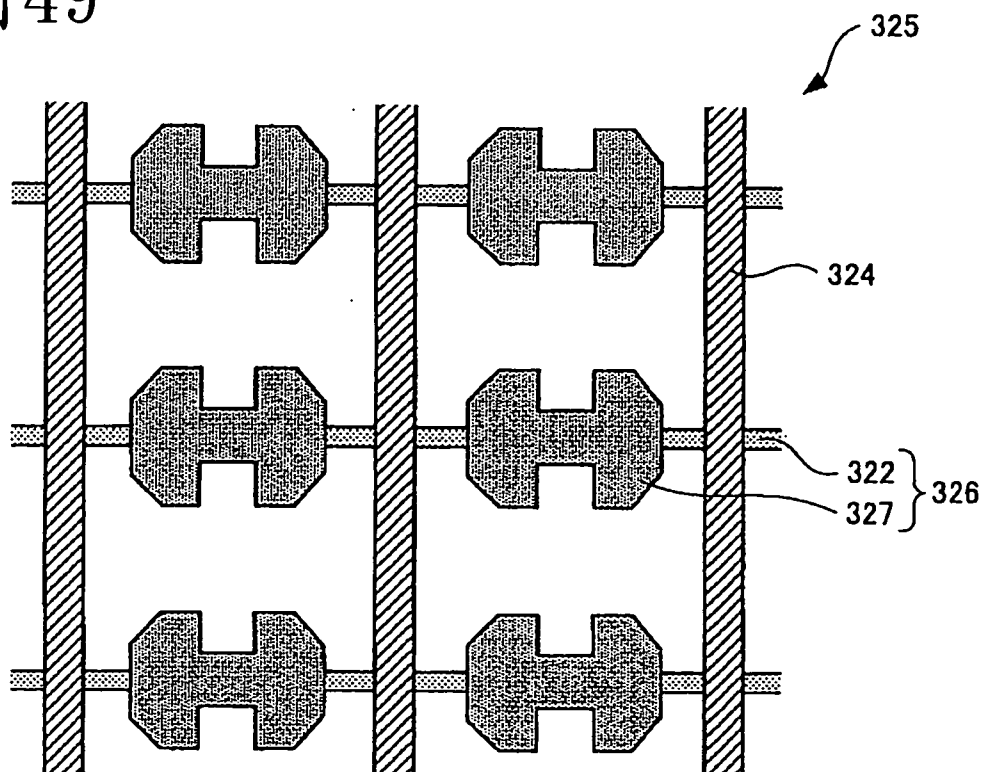


圖 50

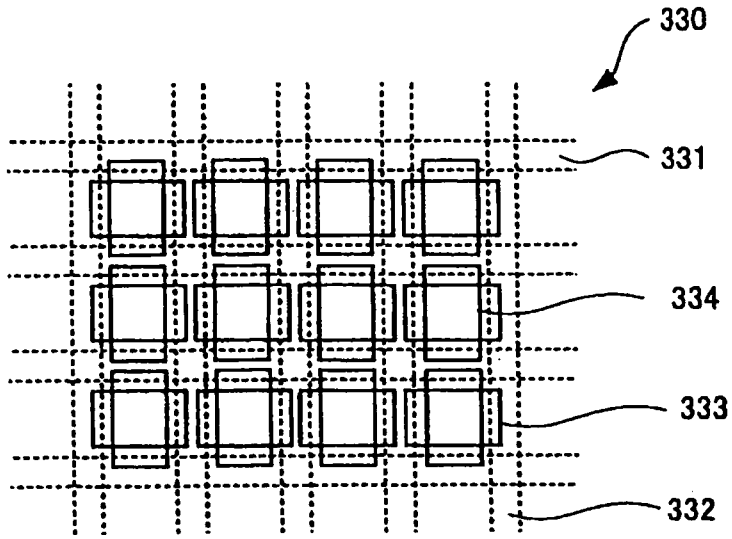
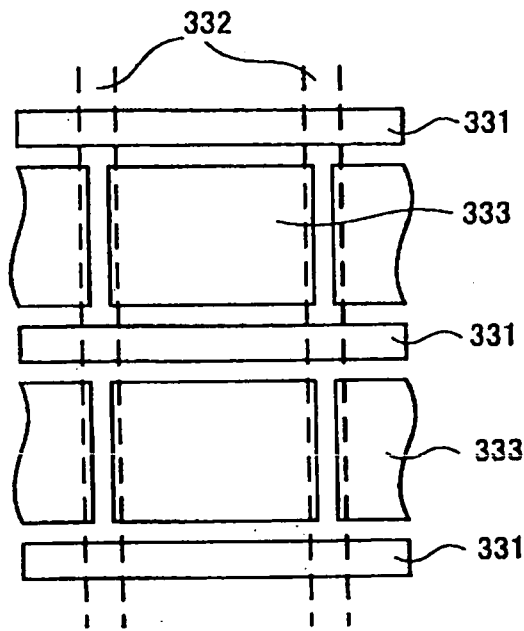


圖 51

(a)



(b)

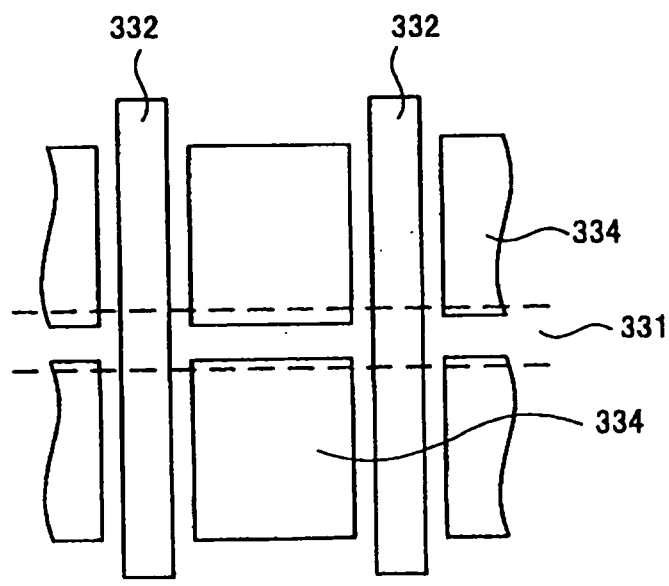


圖52

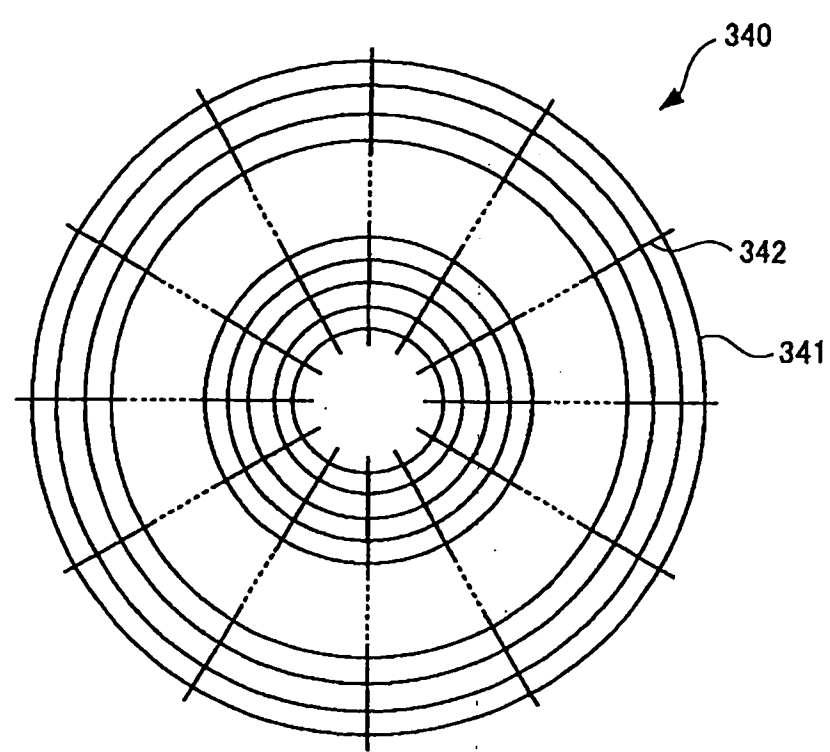


圖53

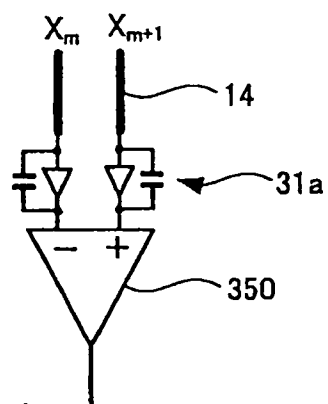
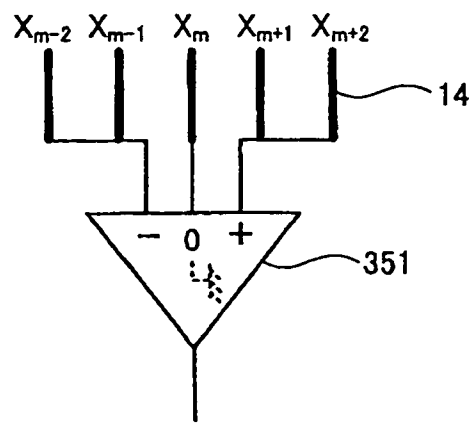


圖54



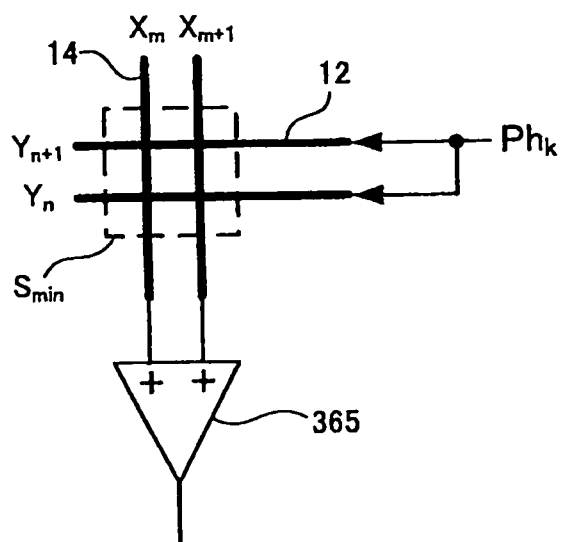
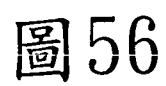


圖57

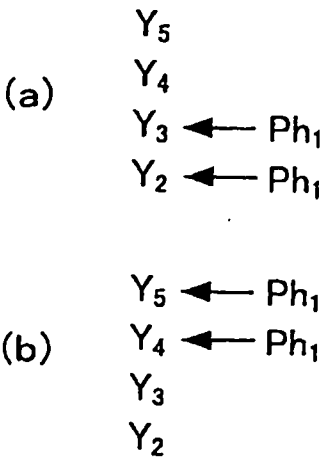


圖58

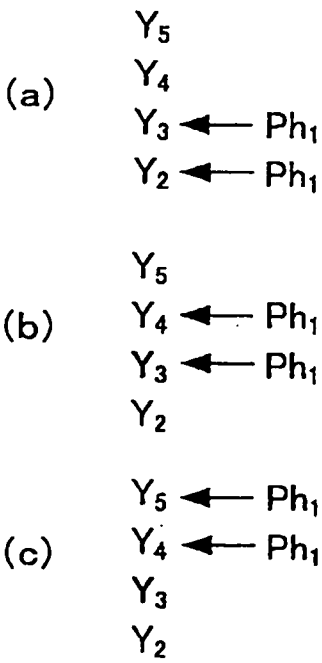


圖 59

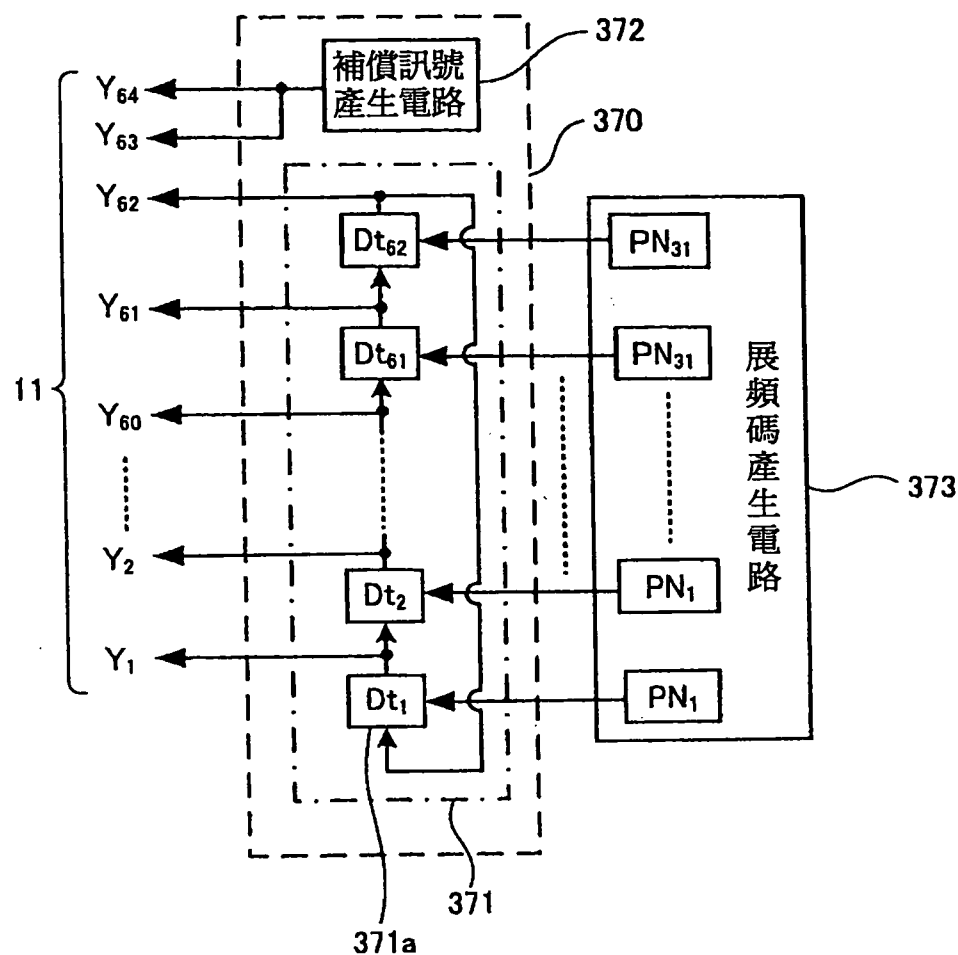


圖 60

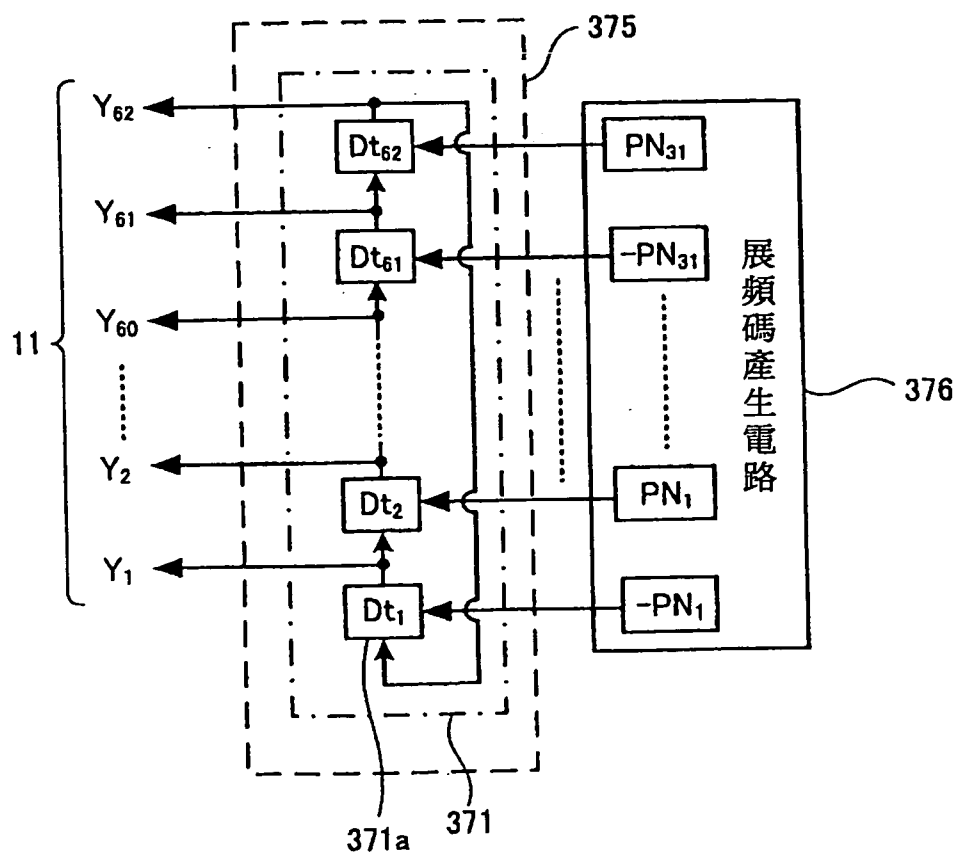


圖61

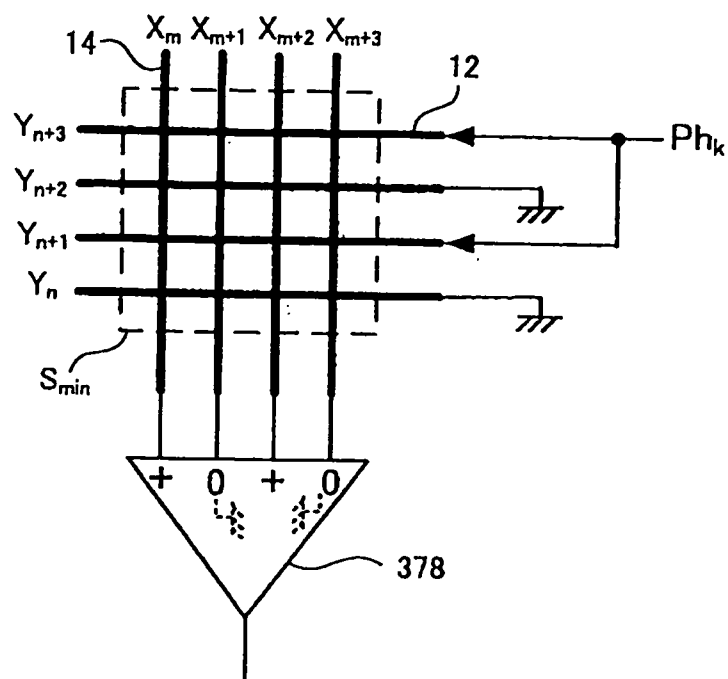
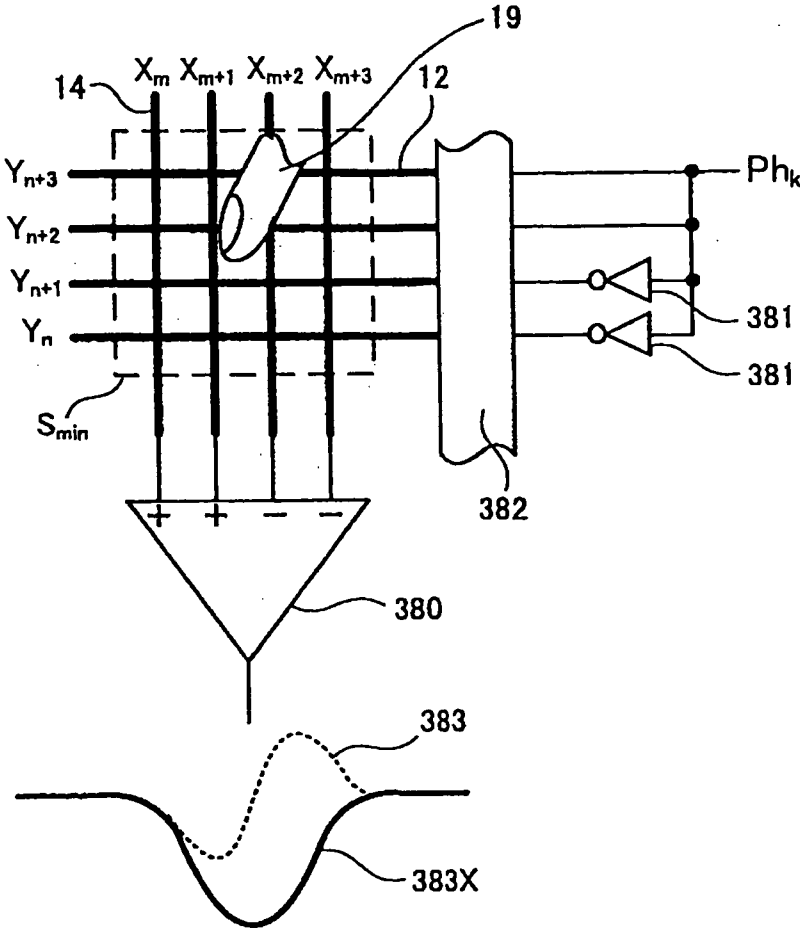


圖 62

(a)



(b)

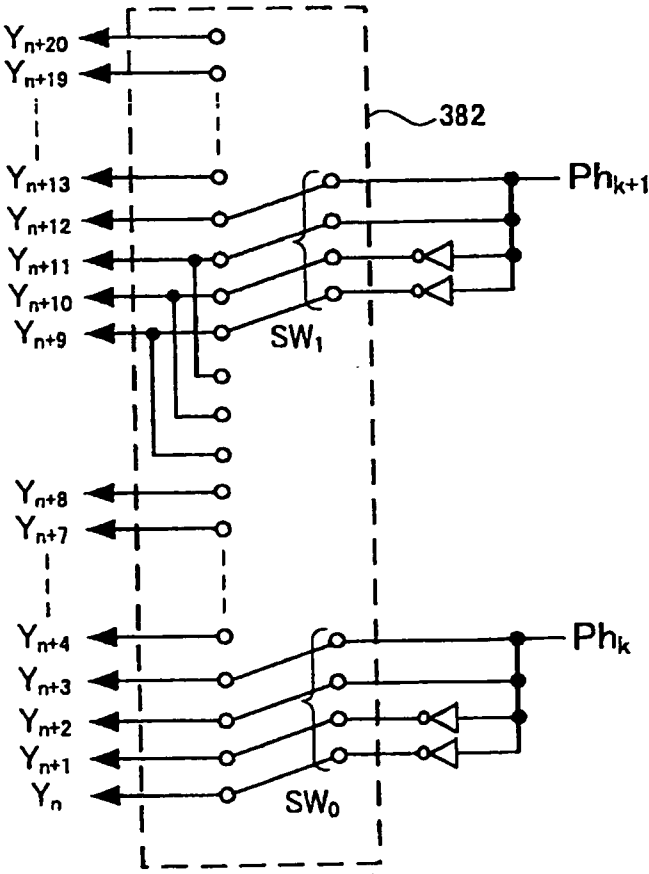


圖 63

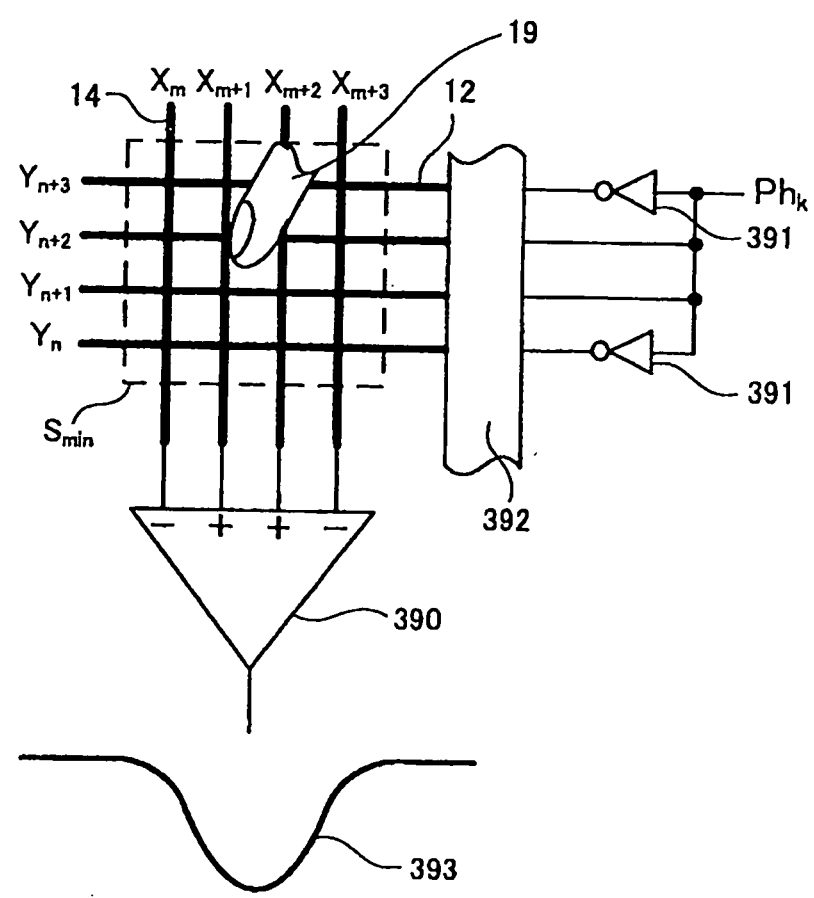


圖 64

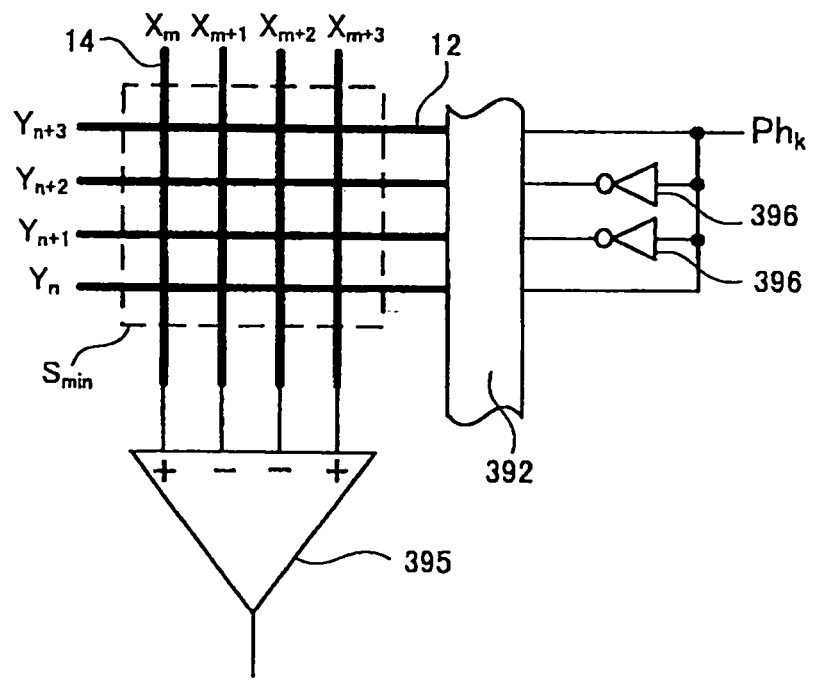
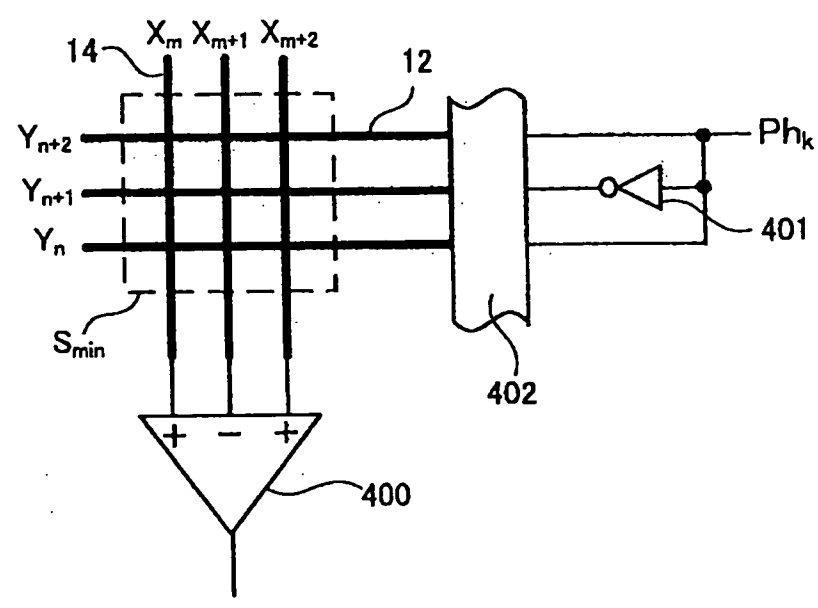


圖 65

(a)



(b)

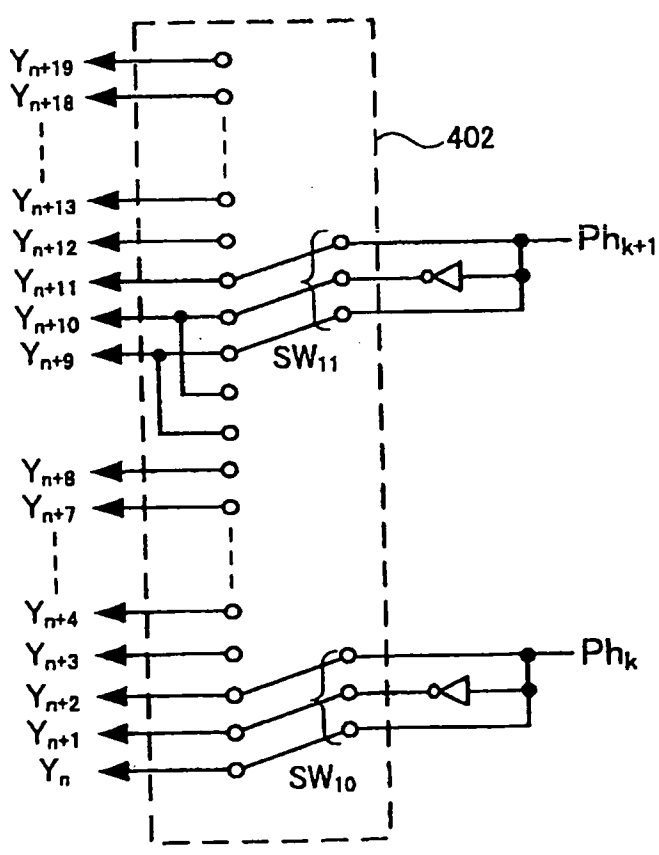


圖 66

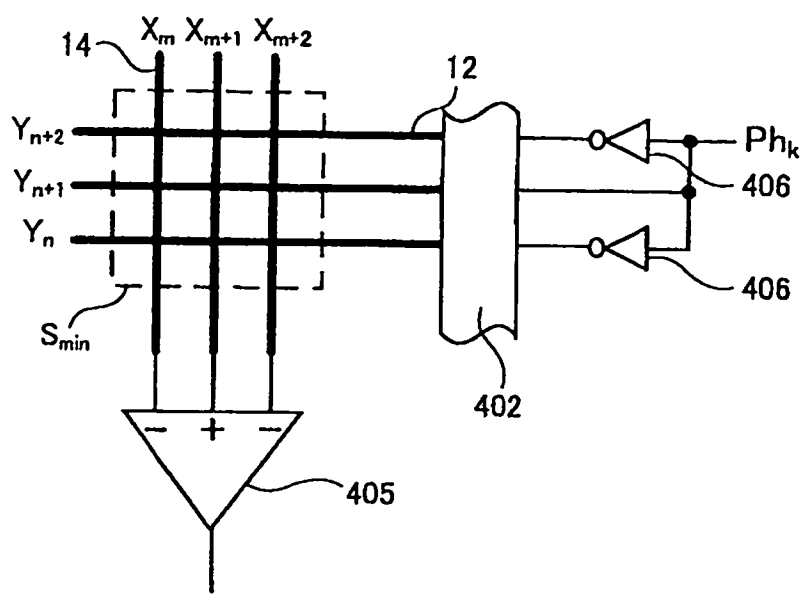


圖 67

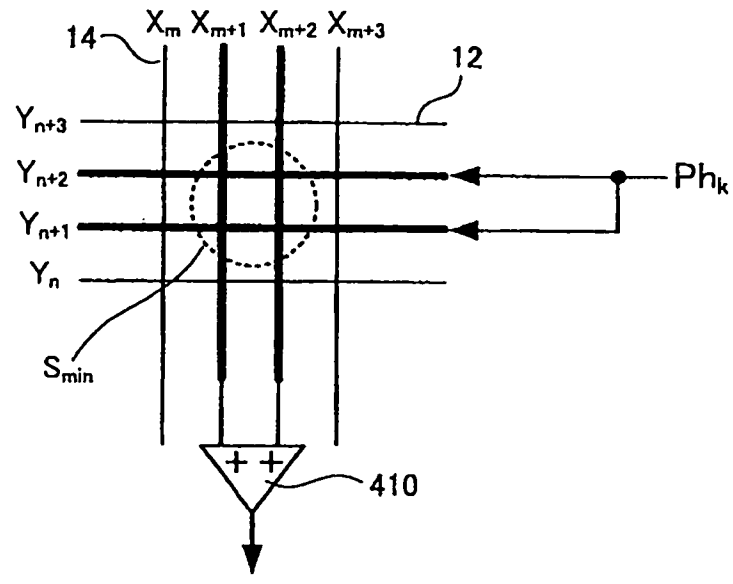


圖 68

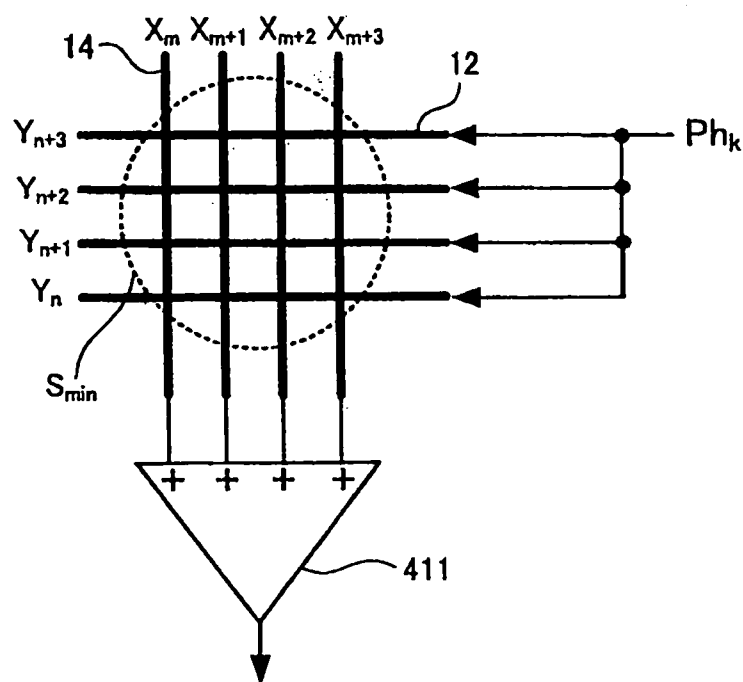
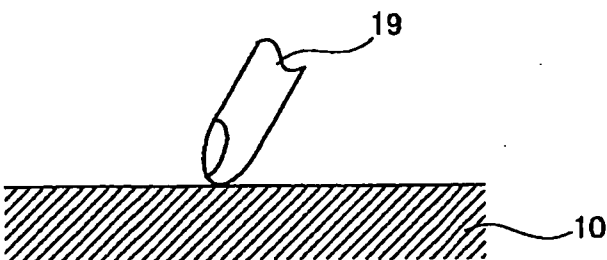


圖 69

(a)

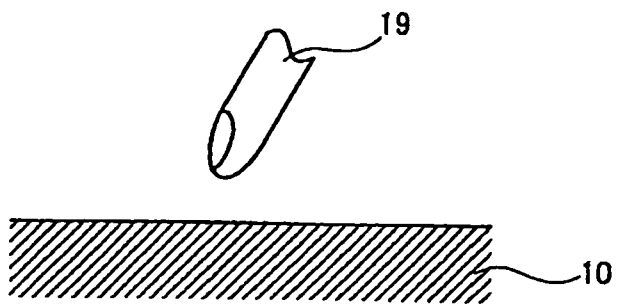


(b)



圖 70

(a)



(b)

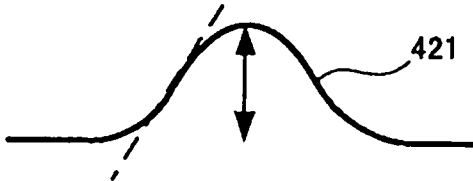


圖 71

20	50	20
50	100	50
20	50	20

圖 72

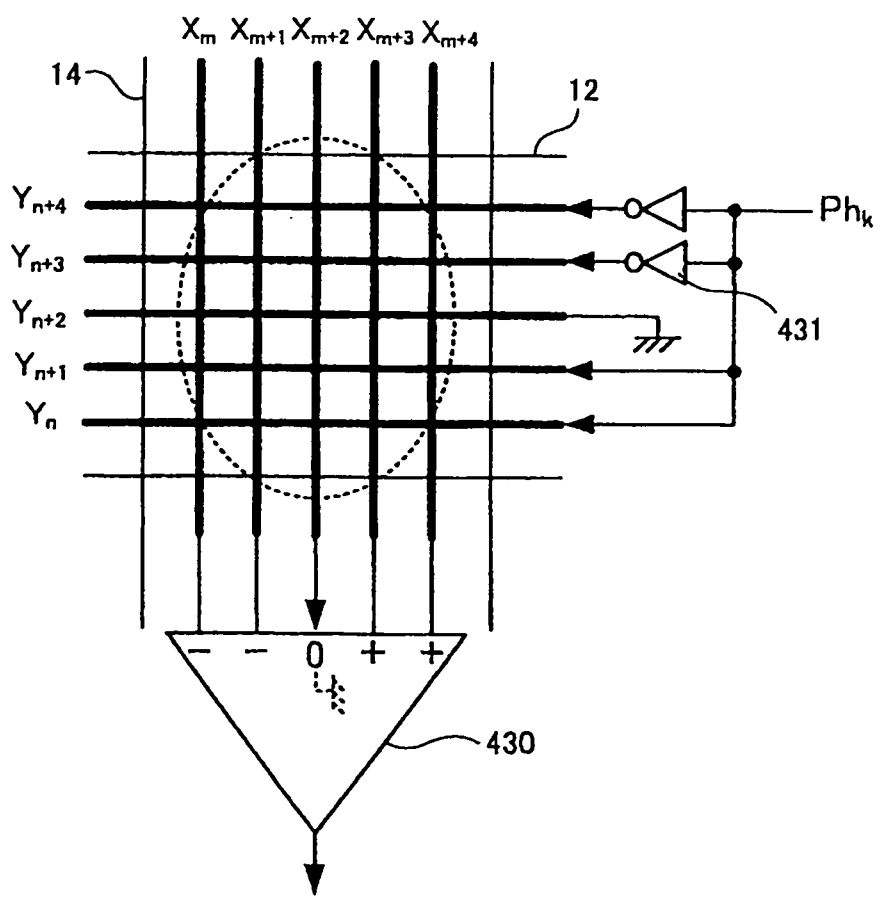


圖73

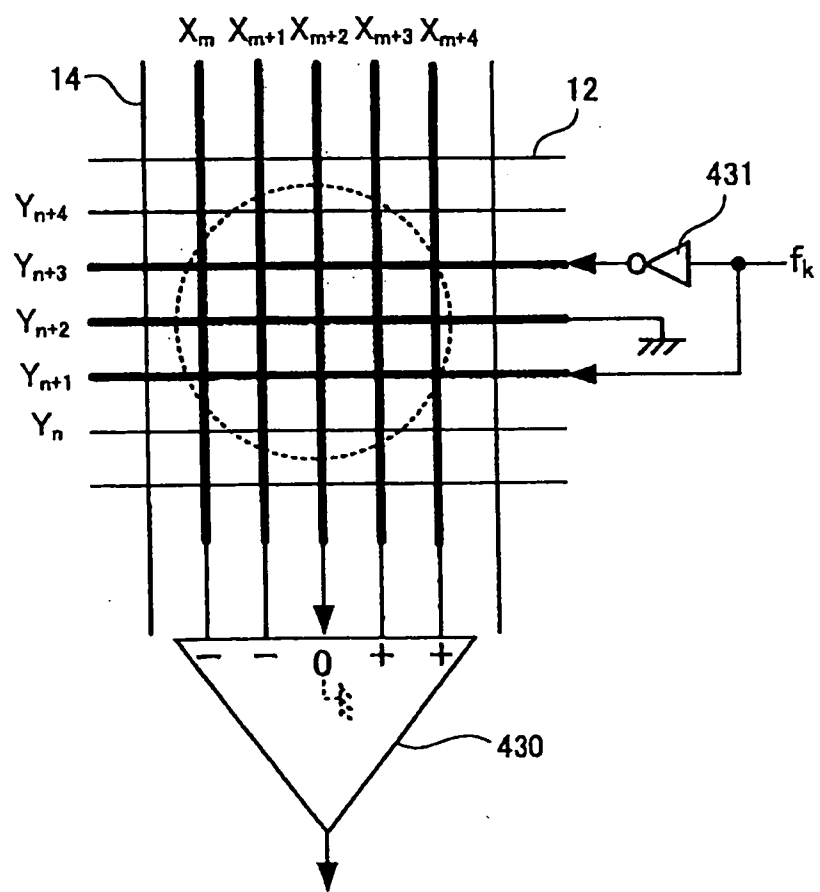


圖74

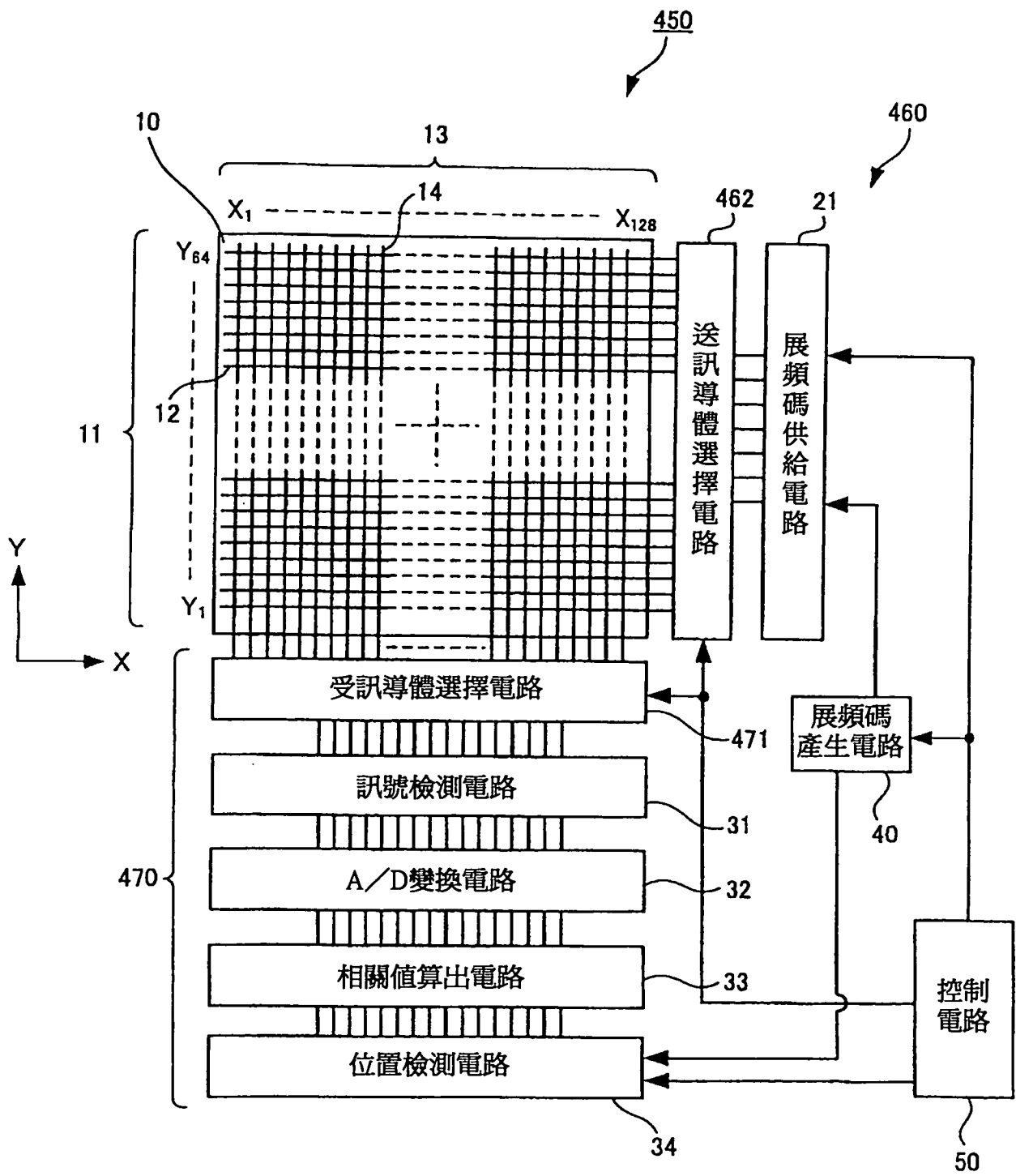


圖 75

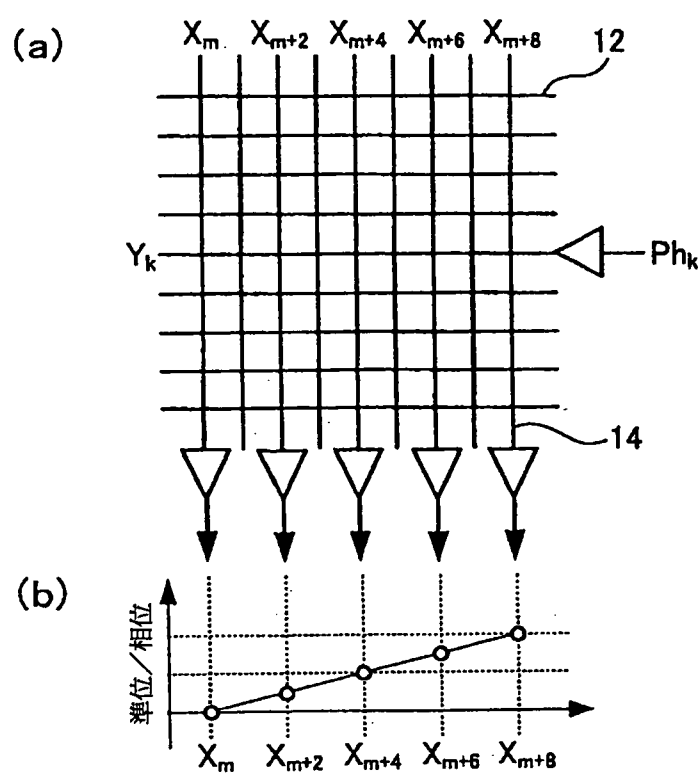


圖 76

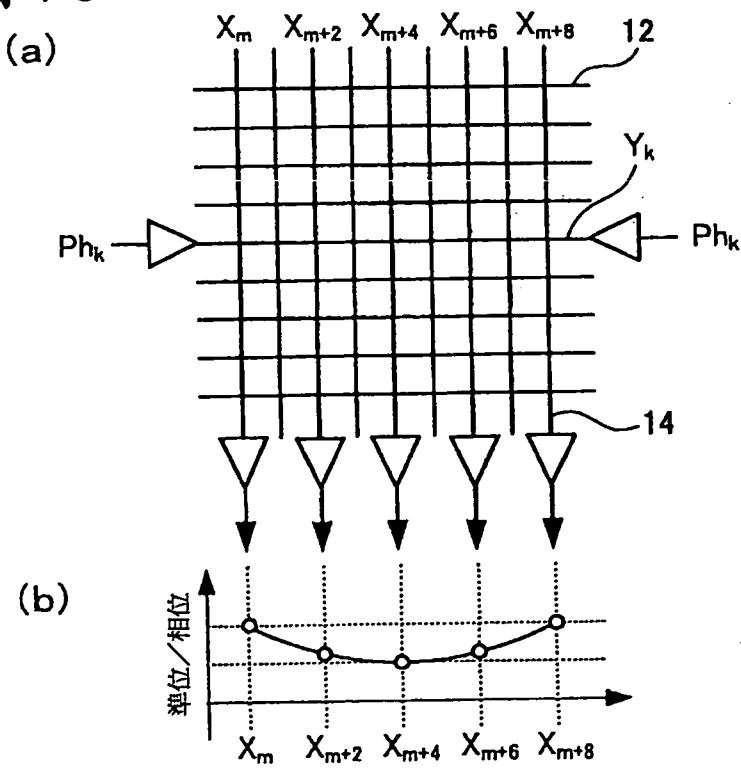


圖 77

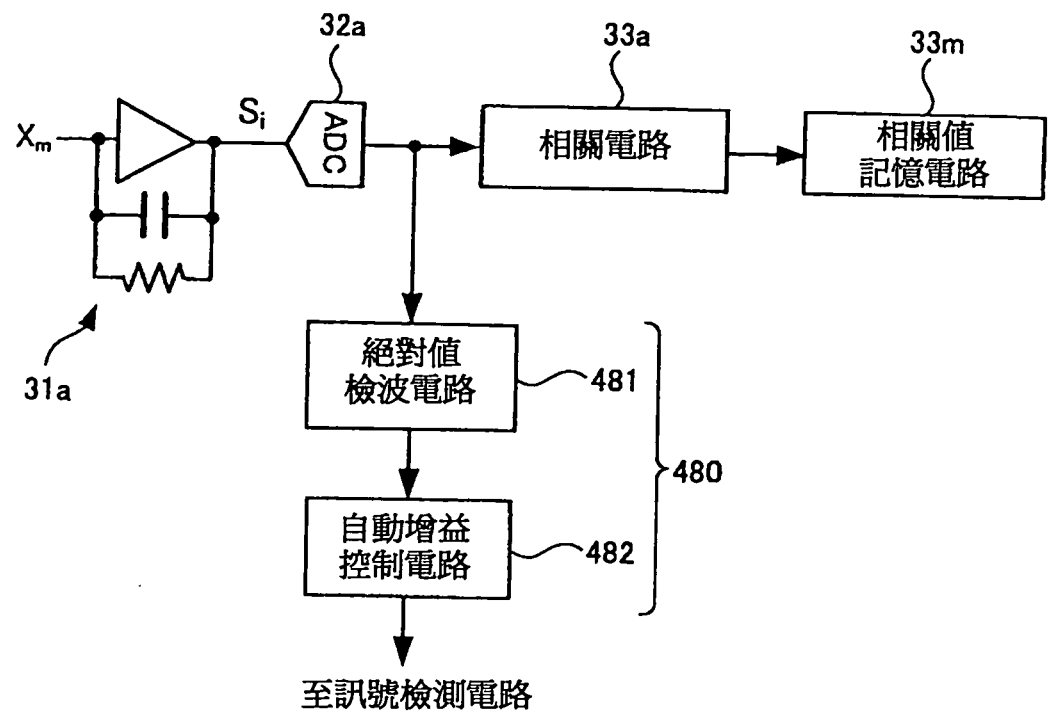


圖 78

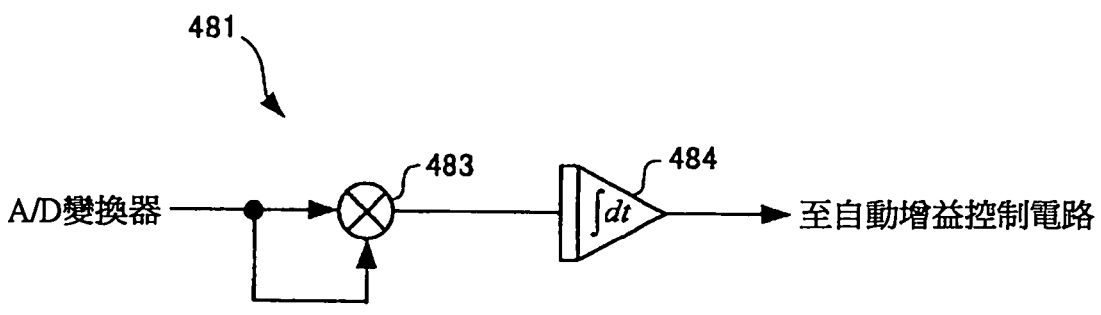


圖 79

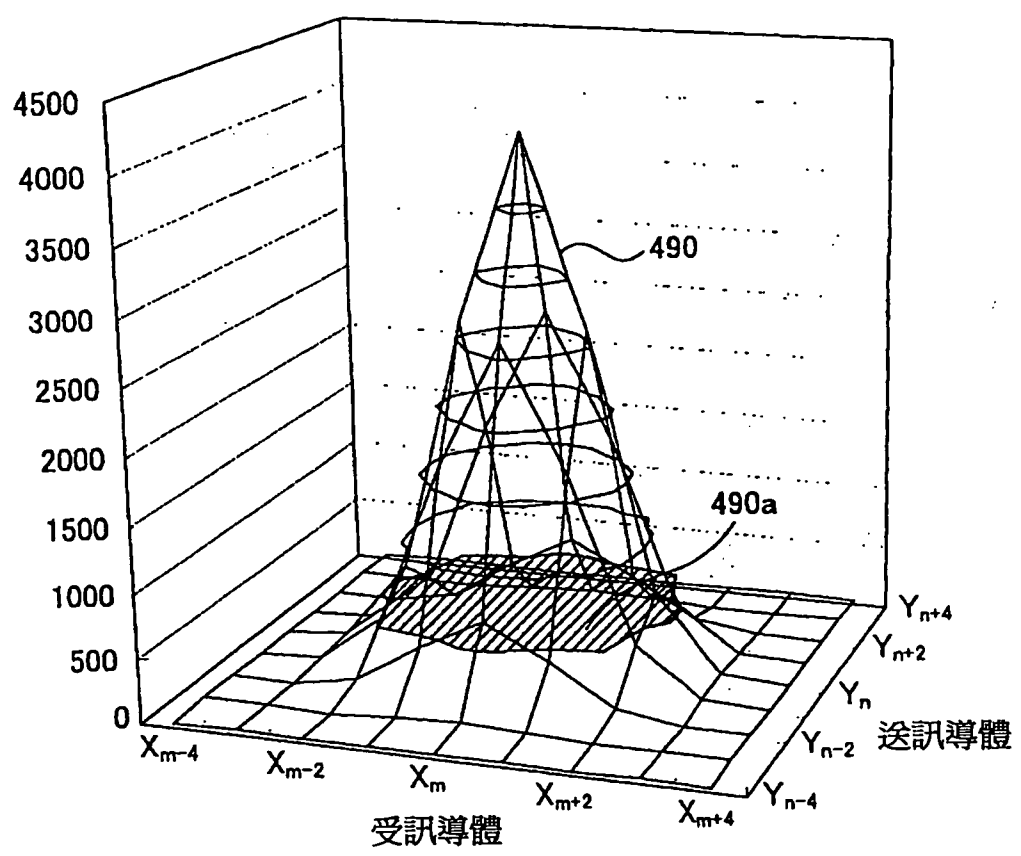


圖 80

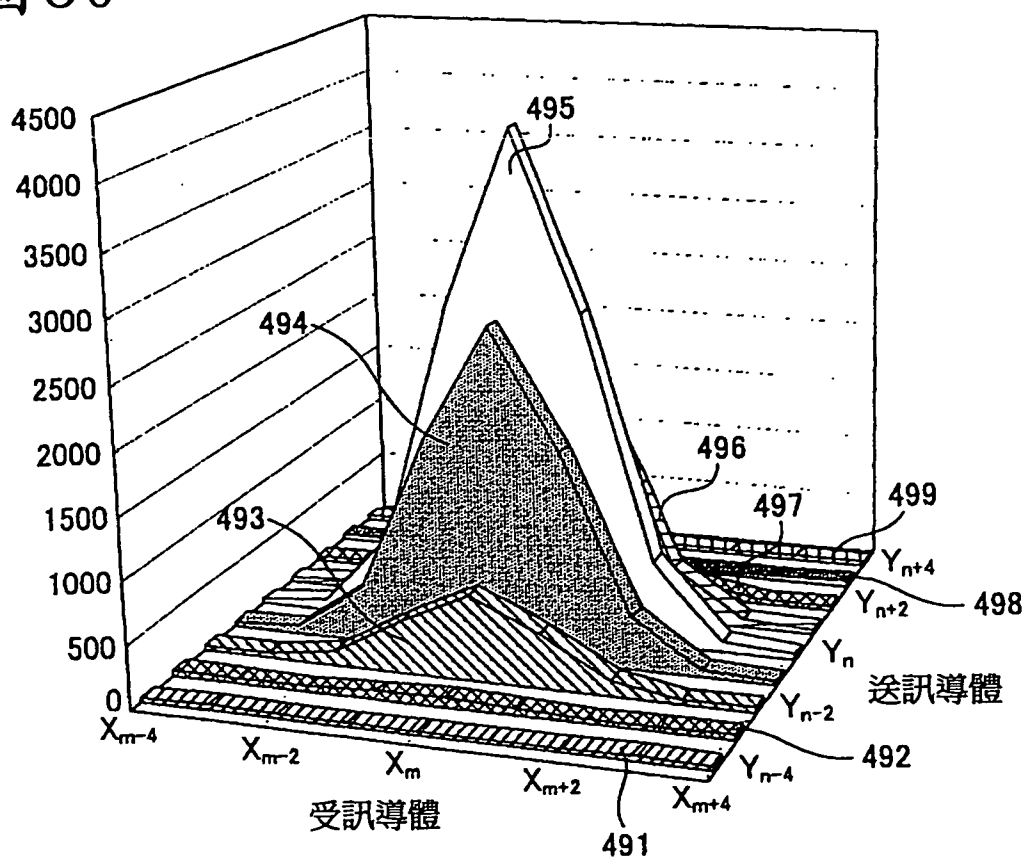


圖 81

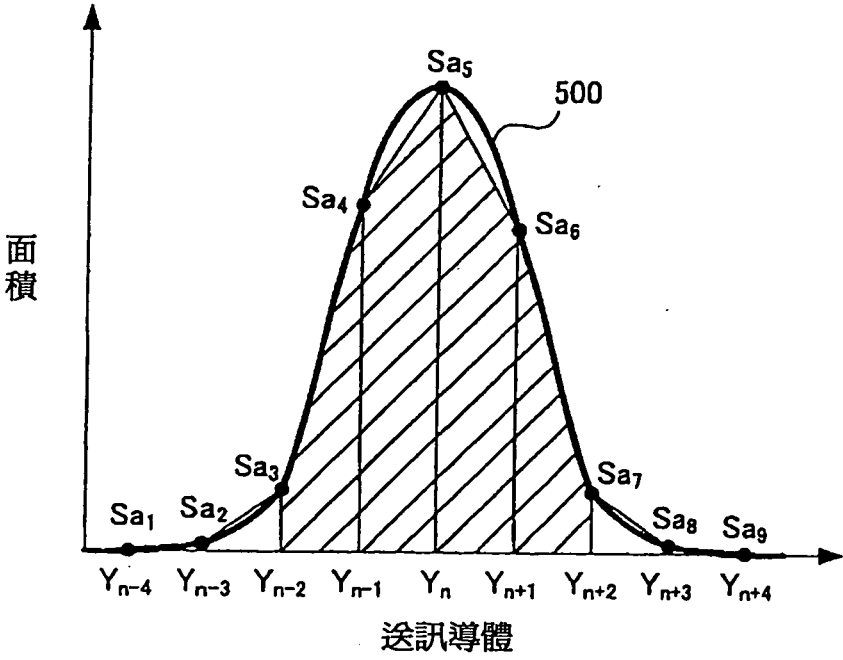


圖 82

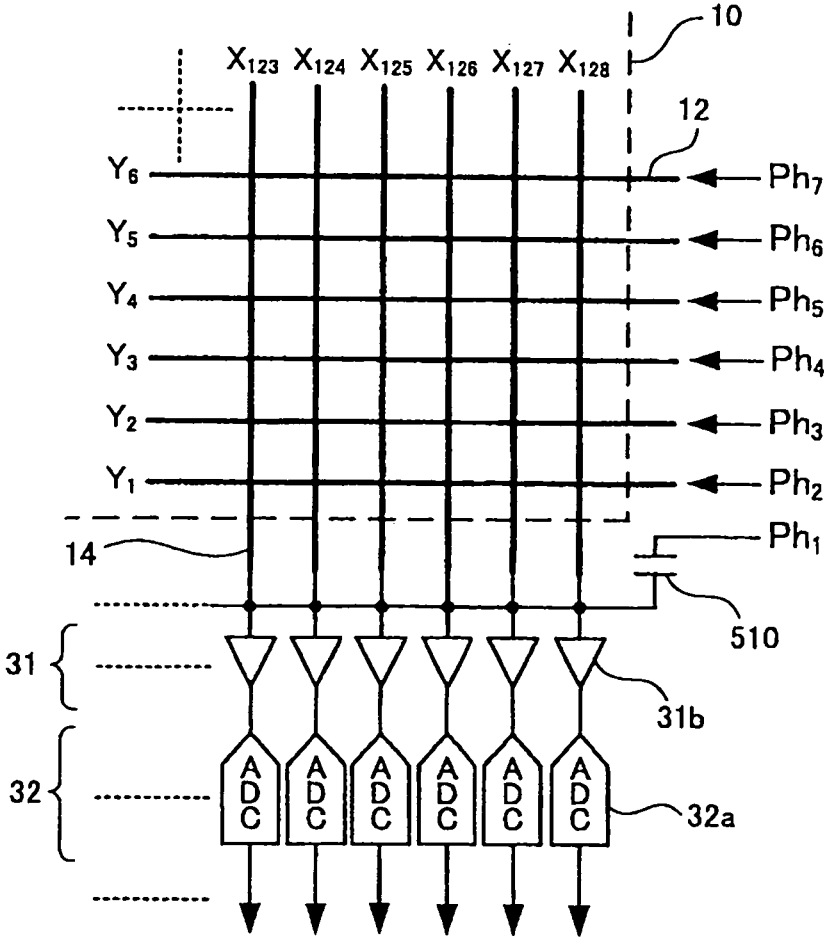


圖 83

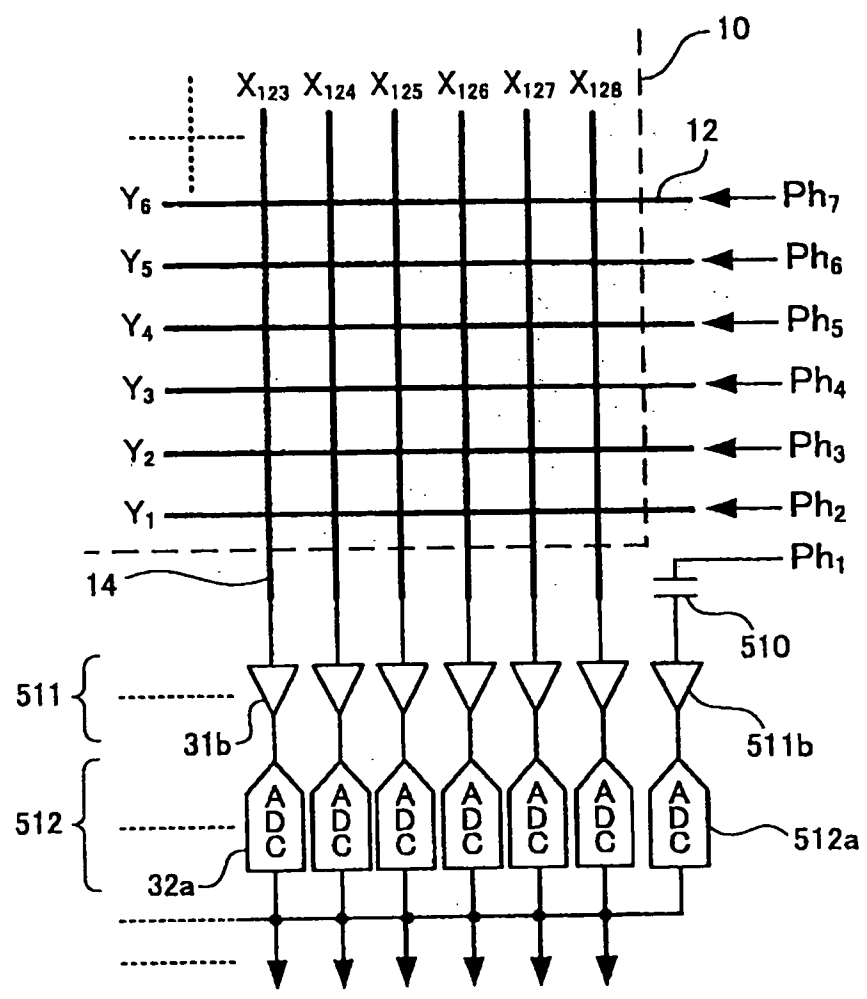


圖 84

