



(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 I528255 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：102144684

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 05 日

(51)Int. Cl. : G06F3/044 (2006.01)

(30)優先權：2012/12/05 日本 2012-266784

2013/12/05 日本 2013-251696

(71)申請人：日本顯示器股份有限公司 (日本) JAPAN DISPLAY INC. (JP)

日本

(72)發明人：木田芳利 KIDA, YOSHITOSHI (JP)；野口幸治 NOGUCHI, KOJI (JP)；寺西康幸
TERANISHI, YASUYUKI (JP)；水橋比呂志 MIZUHASHI, HIROSHI (JP)；安住康
平 AZUMI, KOHEI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201115443A

TW 201122046A

TW 201222358A

US 2011/0267312A1

審查人員：吳傳瑞

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：35 共 68 頁

(54)名稱

附有觸控檢測功能之顯示裝置及電子機器

DISPLAY DEVICE WITH TOUCH DETECTION FUNCTION AND ELECTRONIC APPARATUS

(57)摘要

本發明提供一種可一面抑制驅動電極與信號線之間之寄生電容一面進行觸控檢測之附有觸控檢測功能之顯示裝置及電子機器。

附有觸控檢測功能之顯示裝置包含驅動電極 COML，該驅動電極 COML 在相對於基板之表面垂直之方向上與複數個像素電極之像素 Pix 相對向，且在與像素信號線 SGL 延伸之方向平行的方向上延伸；且對像素信號線 SGL 施加相同觸控檢測用驅動信號，該像素信號線 SGL 與施加有觸控檢測用驅動信號之驅動電極 COML 以於垂直方向上重疊之方式相對向。

According to an aspect, a display device with a touch detection function includes a plurality of drive electrodes that face a plurality of pixel electrodes in an orthogonal direction to the surface of the substrate, and extend in a direction parallel to the direction in which a plurality of signal lines extend. The display device with a touch detection function also includes a scan driving unit that applies a touch drive signal to a signal line that faces, in an overlapping manner in the orthogonal direction, a drive electrode to which the touch drive signal is applied.

指定代表圖：

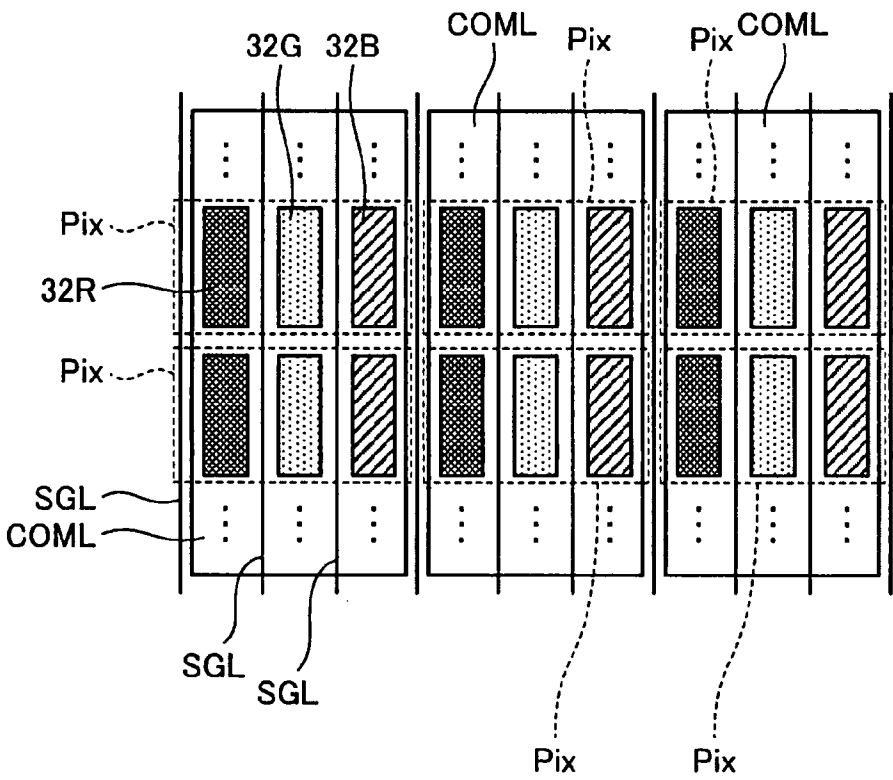


圖12

符號簡單說明：

32B . . . 顏色區域

32G . . . 顏色區域

32R . . . 顏色區域

COML . . . 驅動電極

Pix . . . 像素

SGL . . . 像素信號線

發明摘要

※ 申請案號： 102144684

※ 申請日： 102.12.5

※IPC 分類：G06F 3/044 (2006.01)

【發明名稱】

附有觸控檢測功能之顯示裝置及電子機器

DISPLAY DEVICE WITH TOUCH DETECTION FUNCTION AND
ELECTRONIC APPARATUS

【中文】

本發明提供一種可一面抑制驅動電極與信號線之間之寄生電容一面進行觸控檢測之附有觸控檢測功能之顯示裝置及電子機器。

附有觸控檢測功能之顯示裝置包含驅動電極COML，該驅動電極COML在相對於基板之表面垂直之方向上與複數個像素電極之像素Pix相對向，且在與像素信號線SGL延伸之方向平行的方向上延伸；且對像素信號線SGL施加相同觸控檢測用驅動信號，該像素信號線SGL與施加有觸控檢測用驅動信號之驅動電極COML以於垂直方向上重疊之方式相對向。

【英文】

According to an aspect, a display device with a touch detection function includes a plurality of drive electrodes that face a plurality of pixel electrodes in an orthogonal direction to the surface of the substrate, and extend in a direction parallel to the direction in which a plurality of signal lines extend. The display device with a touch detection function also includes a scan driving unit that applies a touch drive signal to a signal line that faces, in an overlapping manner in the orthogonal direction, a drive electrode to which the touch drive signal is applied.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（12）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

32B 顏色區域

32G 顏色區域

32R 顏色區域

COML 驅動電極

Pix 像素

SGL 像素信號線

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

附有觸控檢測功能之顯示裝置及電子機器

DISPLAY DEVICE WITH TOUCH DETECTION FUNCTION AND
ELECTRONIC APPARATUS

【技術領域】

本發明係關於一種可檢測外部鄰近物體之顯示裝置及電子機器，尤其是關於一種可基於靜電電容之變化而檢測外部鄰近物體之附有觸控檢測功能之顯示裝置及電子機器。

【先前技術】

近年來，被稱作所謂之觸控面板之可檢測外部鄰近物體之觸控檢測裝置備受關注。觸控面板安裝於液晶顯示裝置等顯示裝置上或與之一體化，而用於附有觸控檢測功能之顯示裝置。而且，附有觸控檢測功能之顯示裝置可藉由使顯示裝置顯示各種按鈕圖像等，而使觸控面板代替通常之機械式按鈕來執行資訊輸入。包含此種觸控面板之附有觸控檢測功能之顯示裝置無需如鍵盤或滑鼠、鍵板(keypad)般之輸入裝置，故而不僅電腦，而且於如行動電話般之可攜式資訊機器等中亦存在使用擴大之傾向。

作為觸控檢測裝置之方式，存在光學式、電阻式、靜電電容式等若干方式。若將靜電電容式觸控檢測裝置用於個人數位助理等，則可實現具有相對簡單之構造，並且低消耗電力之機器。例如，於專利文獻1及專利文獻2中記載有靜電電容式觸控面板。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2011-233018號公報

[專利文獻2]日本專利特開2012-047807號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

另外，附有觸控檢測功能之顯示裝置爲了實現大畫面化或高精細化，需要提高向驅動電極供給之驅動信號之頻率。對此，附有觸控檢測功能之顯示裝置對複數條信號線均供給用以於像素電極顯示圖像之像素信號。近年來，要求附有觸控檢測功能之顯示裝置之薄型化，故而使驅動電極與信號線之距離變短。而且，若驅動電極與信號線立體交叉，則驅動電極與信號線之間之寄生電容會變大，而存在驅動電極之充放電會耗費時間之可能性。

於上述專利文獻1及專利文獻2中所記載之附有觸控檢測功能之顯示裝置並未考慮到驅動電極與信號線之間之寄生電容變大之情況。

本揭示係鑒於此問題而完成者，其目的在於提供一種可一面抑制驅動電極與信號線之間之寄生電容之影響一面進行觸控檢測之附有觸控檢測功能之顯示裝置及電子機器。

[解決問題之技術手段]

本揭示之附有觸控檢測功能之顯示裝置係如下者，即，包括：基板；複數個像素電極，其等矩陣配置在與上述基板平行之面上；複數條信號線，其等在與上述基板之表面平行之平面上延伸，且對上述複數個像素電極供給用以顯示圖像之像素信號；顯示功能層，其基於上述像素信號發揮圖像顯示功能；複數個驅動電極，其等在相對於上述基板之表面垂直之方向上與上述複數個像素電極相對向，且在與上述複數條信號線延伸之方向平行的方向上延伸；複數個觸控檢測電極，其等在上述垂直方向上與上述複數個驅動電極相對向，並且於與上述複數條信號線延伸之方向不同之方向上延伸，與上述複數個驅動

電極電容耦合；及掃描驅動部，其掃描上述複數個驅動電極並對上述複數個驅動電極施加觸控檢測用觸控驅動信號；且上述掃描驅動部對信號線施加上述觸控驅動信號，該信號線與施加有上述觸控驅動信號之上述驅動電極以於上述垂直方向上重疊之方式相對向。

本揭示之電子機器係包含上述附有觸控檢測功能之顯示裝置者，例如相當於電視裝置、數位相機、個人電腦、視訊攝影機或行動電話等移動終端裝置等。

本揭示之附有觸控檢測功能之顯示裝置及電子機器可降低驅動電極與信號線之間之寄生電容，從而抑制驅動電極之充放電之影響。因此，本揭示之附有觸控檢測功能之顯示裝置及電子機器可抑制觸控檢測之消耗電力。又，本揭示之附有觸控檢測功能之顯示裝置及電子機器可提高向驅動電極供給之驅動信號之頻率。

[發明之效果]

根據本揭示之附有觸控檢測功能之顯示裝置及電子機器，可實現薄型化、大畫面化或高精細化。

【圖式簡單說明】

圖1係表示實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置之一構成例之方塊圖。

圖2係爲了說明靜電電容型觸控檢測方式之基本原理，而表示手指未接觸或鄰近裝置之狀態之說明圖。

圖3係表示圖2所示之手指未接觸或鄰近裝置之狀態之等效電路之例之說明圖。

圖4係爲了說明靜電電容型觸控檢測方式之基本原理，而表示手指接觸或鄰近裝置之狀態之說明圖。

圖5係表示圖4所示之手指接觸或鄰近裝置之狀態之等效電路之例之說明圖。

圖6係表示驅動信號及觸控檢測信號之波形之一例之圖。

圖7係表示安裝有實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組之一例之圖。

圖8係說明於安裝有實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極與像素信號線之關係之模式圖。

圖9係表示實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示部之概略剖面構造之剖面圖。

圖10係表示實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示部之像素陣列之電路圖。

圖11係說明於安裝有實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極、像素信號線及像素電極之關係之剖面之模式圖。

圖12係說明於安裝有實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極、像素信號線及像素之關係之模式圖。

圖13係表示實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示部之驅動電極及觸控檢測電極之一構成例之立體圖。

圖14係表示實施形態1之驅動電極驅動器之一動作例之模式圖。

圖15係表示實施形態1之顯示動作期間與觸控檢測動作期間之關係之模式圖。

圖16係說明於安裝有實施形態1之變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極、像素信號線及像素之關係之模式圖。

圖17係說明於安裝有實施形態2之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極、像素信號線及像素電極之關係之剖面之模式圖。

圖18係說明於安裝有實施形態2之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極、像素信號線及像素之關係之模式圖。

圖19係說明於安裝有實施形態2之變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極、像素信號線及像素電極之關係之剖面之模式圖。

圖20係說明於安裝有實施形態2之變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極、像素信號線及像素之關係之模式圖。

圖21係表示安裝有實施形態3之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組之一例之圖。

圖22係說明於安裝有實施形態3之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極與像素信號線之關係之模式圖。

圖23係說明於安裝有實施形態4之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極與像素信號線之關係之模式圖。

圖24係表示應用本實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置之電子機器之一例之圖。

圖25係表示應用本實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置之電子機器之一例之圖。

圖26係表示應用本實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置之電子機器之一例之圖。

圖27係表示應用本實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置之電子機器之一例之圖。

圖28係表示應用本實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置之電子機器之一例之圖。

圖29係表示應用本實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置之電子機器之一例之圖。

圖30係表示應用本實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置之電子機器之一例之圖。

圖31係表示應用本實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置之

電子機器之一例之圖。

圖32係表示應用本實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置之電子機器之一例之圖。

圖33係表示應用本實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置之電子機器之一例之圖。

圖34係表示應用本實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置之電子機器之一例之圖。

圖35係表示應用本實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置之電子機器之一例之圖。

【實施方式】

一面參照圖式，一面對用以實施本揭示之形態(實施形態)進行詳細說明。本揭示並非由以下實施形態所記載之內容而限定。又，於以下所記載之構成要素中包含本領域技術人員可容易地假定者、及實質上相同者。進而，以下所記載之構成要素可適當組合。再者，說明係按照以下順序而進行。

1.實施形態(附有觸控檢測功能之顯示裝置)

1-1.實施形態1

1-2.實施形態2

1-3.實施形態3

1-4.實施形態4

1-5.其他實施形態及變化例

2.應用例(電子機器)

上述實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置應用於電子機器之例

3.本發明之態樣

<1.實施形態>

< 1-1.實施形態1 >

[構成例]

(整體構成例)

圖1係表示實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置之一構成例之方塊圖。附有觸控檢測功能之顯示裝置1包括附有觸控檢測功能之顯示部10、控制部11、閘極驅動器12、源極驅動器13、源極選擇器部13S、驅動電極驅動器14、驅動信號選擇器部14S、及觸控檢測部40。該附有觸控檢測功能之顯示裝置1係附有觸控檢測功能之顯示部10內置有觸控檢測功能而成之顯示裝置。附有觸控檢測功能之顯示部10係使將液晶顯示元件用作顯示元件之液晶顯示部20與靜電電容型觸控檢測機構30一體化而成之所謂之內嵌(In-cell)式裝置。再者，附有觸控檢測功能之顯示部10亦可為於將液晶顯示元件用作顯示元件之液晶顯示部20上安裝靜電電容型觸控檢測機構30而成之所謂之外置(On-cell)式裝置。

液晶顯示部20係如下述般，根據自閘極驅動器12供給之掃描信號Vscan，針對每1水平線依序掃描而進行顯示之機構。控制部11係以如下方式進行控制之電路，即，基於自外部供給之影像信號Vdisp，分別對閘極驅動器12、源極驅動器13、驅動電極驅動器14、及觸控檢測部40供給控制信號，使其等相互同步地動作。

閘極驅動器12具有如下功能，即，基於自控制部11供給之控制信號，依序選擇成為附有觸控檢測功能之顯示部10之顯示驅動之對象之1水平線。

源極驅動器13係基於自控制部11供給之控制信號，對附有觸控檢測功能之顯示部10之下述各像素Pix(副像素SPix)供給像素信號Vpix之電路。源極驅動器13如下述般，自相當於1水平線之量之影像信號產生對液晶顯示部20之複數個副像素SPix之像素信號Vpix進行分時多工

(time division multiplex)後之像素信號，並供給至源極選擇器部13S。又，源極驅動器13產生爲了分離多工化成圖像信號 V_{sig} 之像素信號 V_{pix} 所必需之開關控制信號SEL，並將其與像素信號 V_{pix} 一併供給至源極選擇器部13S。再者，源極選擇器部13S可減少源極驅動器13與控制部11之間之配線數。

驅動電極驅動器14係基於自控制部11供給之控制信號，對附有觸控檢測功能之顯示部10之下述驅動電極COML供給驅動信號 V_{com} 之電路。驅動信號選擇器部14S根據驅動電極驅動器14所產生之開關控制信號SELC，選擇供給驅動信號 V_{com} 之下述驅動電極COML。

觸控檢測部40係如下電路，即，基於自控制部11供給之控制信號及自附有觸控檢測功能之顯示部10之觸控檢測機構30供給之觸控檢測信號 V_{det} ，檢測有無對觸控檢測機構30之觸控(上述接觸狀態)，於存在觸控之情形時，求出觸控檢測區域中之其座標等。該觸控檢測部40包括觸控檢測信號放大部42、A/D轉換部43、信號處理部44、座標提取部45、及檢測時序控制部46。

觸控檢測信號放大部42放大自觸控檢測機構30供給之觸控檢測信號 V_{det} 。觸控檢測信號放大部42亦可包含去除觸控檢測信號 V_{det} 中所含之較高之頻率成分(雜訊成分)，擷取觸控成分並分別輸出之低通類比濾波器。

(靜電電容型觸控檢測之基本原理)

觸控檢測機構30基於靜電電容型觸控檢測之基本原理而動作，從而輸出觸控檢測信號 V_{det} 。參照圖1～圖6，對本實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置1中之觸控檢測之基本原理進行說明。圖2係爲了說明靜電電容型觸控檢測方式之基本原理，而表示手指未接觸或鄰近裝置之狀態之說明圖。圖3係表示圖2所示之手指未接觸或鄰近裝置之狀態之等效電路之例之說明圖。圖4係爲了說明靜電電容型觸控檢

測方式之基本原理，而表示手指接觸或鄰近裝置之狀態之說明圖。圖5係表示圖4所示之手指接觸或鄰近裝置之狀態之等效電路之例之說明圖。

例如，如圖2所示，電容元件C1包括隔著介電體D而相互對向配置之一對電極即驅動電極E1及觸控檢測電極E2。如圖3所示，電容元件C1之一端連接於交流信號源(驅動信號源)S，另一端連接於電壓檢測器(觸控檢測部)DET。電壓檢測器DET例如係包含於圖1所示之觸控檢測信號放大部42之積分電路。

若自交流信號源S對驅動電極E1(電容元件C1之一端)施加特定之頻率(例如數kHz～數百kHz左右)之交流矩形波 S_g ，則經由連接於觸控檢測電極E2(電容元件C1之另一端)側之電壓檢測器DET，出現輸出波形(觸控檢測信號 V_{det})。再者，該交流矩形波 S_g 係相當於下述觸控驅動信號 V_{comt} 者。

如圖2及圖3所示，於手指未接觸(或鄰近)裝置之狀態(非接觸狀態)下，隨著對電容元件C1之充放電，相應於電容元件C1之電容值之電流 I_0 流動。如圖6所示，電壓檢測器DET將相應於交流矩形波 S_g 之電流 I_0 之變動轉換成電壓之變動(實線之波形 V_0)。

另一方面，如圖4所示，於手指接觸(或鄰近)裝置之狀態(接觸狀態)下，藉由手指形成之靜電電容C2與觸控檢測電極E2接觸或位於附近，藉此，位於驅動電極E1及觸控檢測電極E2之間之邊緣部分之靜電電容被阻斷，而作為電容值小於電容元件C1之電容值之電容元件C1'而發揮作用。而且，若以圖5所示之等效電路觀察，則電流 I_1 流入至電容元件C1'。如圖6所示，電壓檢測器DET將相應於交流矩形波 S_g 之電流 I_1 之變動轉換成電壓之變動(虛線之波形 V_1)。於此情形時，波形 V_1 與上述波形 V_0 相比振幅變小。藉此，波形 V_0 與波形 V_1 之電壓差量之絕對值 $|\Delta V|$ 根據手指等來自外部之鄰近物體之影響而變化。再

者，爲了精度良好地檢測波形 V_0 與波形 V_1 之電壓差量之絕對值 $|\Delta V|$ ，電壓檢測器DET更佳爲設爲如下動作，即，藉由電路內之切換，配合交流矩形波 S_g 之頻率，設置重設電容器之充放電之期間RESET。

圖1所示之觸控檢測機構30根據自驅動電極驅動器14供給之驅動信號 V_{com} (下述觸控驅動信號 V_{comt})，針對每1檢測區塊依序掃描而進行觸控檢測。

觸控檢測機構30自複數個下述觸控檢測電極TDL經由圖3或圖5所示之電壓檢測器DET，對每一檢測區塊輸出觸控檢測信號 V_{det} ，並供給至觸控檢測部40之觸控檢測信號放大部42。

A/D轉換部43係以與觸控驅動信號 V_{comt} 同步之時序，分別對自觸控檢測信號放大部42輸出之類比信號抽樣並轉換成數位信號之電路。

信號處理部44包含數位濾波器，該數位濾波器使A/D轉換部43之輸出信號中所含之對觸控驅動信號 V_{comt} 抽樣之頻率以外之頻率成分(雜訊成分)減少。信號處理部44係基於A/D轉換部43之輸出信號，檢測有無對觸控檢測機構30之觸控之邏輯電路。信號處理部44進行僅擷取因手指而引起之電壓之差量之處理。該因手指而引起之電壓之差量係上述波形 V_0 與波形 V_1 之差量之絕對值 $|\Delta V|$ 。信號處理部44亦可進行使每1檢測區塊之絕對值 $|\Delta V|$ 平均化之運算，而求出絕對值 $|\Delta V|$ 之平均值。藉此，信號處理部44可降低因雜訊而引起之影響。信號處理部44將所檢測到之因手指而引起之電壓之差量與特定之閾值電壓進行比較，若電壓之差量爲該閾值電壓以上，則判斷爲自外部鄰近之外部鄰近物體處於接觸狀態。另一方面，若電壓之差量未達閾值電壓，則信號處理部44判斷爲外部鄰近物體處於非接觸狀態。以此方式，觸控檢測部40可進行觸控檢測。

座標提取部45係當於信號處理部44檢測到觸控時，求出其觸控

面板座標之邏輯電路。檢測時序控制部46以使A/D轉換部43、信號處理部44、座標提取部45同步地動作之方式而進行控制。座標提取部45將觸控面板座標作為信號輸出Vout而輸出。

(模組)

圖7係表示安裝有實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組之一例之圖。如圖7所示，附有觸控檢測功能之顯示裝置1包括附有觸控檢測功能之顯示部10、驅動電極驅動器14、及COG(Chip On Glass，覆晶玻璃)19。COG19包含上述源極驅動器13及源極選擇器部13S。再者，驅動信號選擇器部14S雖省略了圖示，但配置於與驅動電極驅動器14相同之位置。驅動電極驅動器14形成於作為玻璃基板之TFT(thin film transistor，薄膜電晶體)基板21。COG19係安裝於TFT基板21之晶片，且係內置有圖1所示之控制部11、源極驅動器13等進行顯示動作所必需之各電路而成者。又，附有觸控檢測功能之顯示裝置1亦可於COG(Chip On Glass)內置驅動電極驅動器14、閘極驅動器12等電路。

圖7模式性地表示在相對於TFT基板21之表面垂直之方向上，該附有觸控檢測功能之顯示部10中之驅動電極COML、及以與驅動電極COML立體交叉之方式而形成之連接於閘極驅動器12之掃描信號線GCL。又，圖7模式性地表示在相對於TFT基板21之表面垂直之方向上，附有觸控檢測功能之顯示部10中之驅動電極COML、和以不與驅動電極COML交叉而平行之方向上延伸之方式形成之像素信號線SGL。

附有觸控檢測功能之顯示部10係所謂之橫式(landscape type)(橫向)者。驅動電極COML形成於附有觸控檢測功能之顯示部10之長邊方向，下述觸控檢測電極TDL形成於附有觸控檢測功能之顯示部10之短邊方向。觸控檢測電極TDL之輸出經由設置於附有觸控檢測功能之

顯示部10之短邊側且包含軟性基板等之端子部T，與安裝於該模組之外部之觸控檢測部40(省略圖示)連接。

如此，圖7所示之附有觸控檢測功能之顯示裝置1自附有觸控檢測功能之顯示部10之短邊側輸出觸控檢測信號Vdet。藉此，附有觸控檢測功能之顯示裝置1使經由端子部T連接於觸控檢測部40時之配線之牽引變得容易。

(附有觸控檢測功能之顯示部10)

其次，對附有觸控檢測功能之顯示部10之構成例進行詳細說明。圖8係說明於安裝有實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極與像素信號線之關係之模式圖。圖9係表示實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示部之概略剖面構造之剖面圖。圖10係表示實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示部之像素陣列之電路圖。

如圖8所示，於附有觸控檢測功能之顯示裝置1中，像素信號線SGL經由源極選擇器部13S連接於內置於COG19之源極驅動器13。源極選擇器部13S根據開關控制信號SEL進行開閉動作。於附有觸控檢測功能之顯示裝置1中，驅動電極COML連接於內置於COG19之驅動電極驅動器14。彩色濾光片32包含著色成紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)3色之顏色區域32R、32G、32B。彩色濾光片32在垂直於TFT基板21之方向上與驅動電極COML相對向，在垂直於TFT基板21之表面之方向上觀察時與驅動電極COML重疊。

驅動電極驅動器14例如僅對所選擇之驅動電極區塊Stx供給驅動信號Vcom，不對未選擇之驅動電極區塊Ntx供給驅動信號Vcom。

如圖9所示，附有觸控檢測功能之顯示部10包括：像素基板2；對向基板3，其對向於與該像素基板2之表面垂直之方向而配置；及液晶層6，其插設於像素基板2與對向基板3之間。

液晶層6係根據電場之狀態將通過其之光調變者，例如使用採用

了FFS(Fringe Field Switching，邊緣場切換)模式或IPS(共平面切換，In Plane Switching)模式等橫向電場模式之液晶之液晶顯示部。再者，亦可於圖9所示之液晶層6與像素基板2之間、以及液晶層6與對向基板3之間分別配設配向膜。

又，對向基板3包括玻璃基板31、及形成於該玻璃基板31之一面之彩色濾光片32。於玻璃基板31之另一面形成有觸控檢測機構30之檢測電極即觸控檢測電極TDL，進而，於該觸控檢測電極TDL上配設有偏光板35A。

像素基板2包括：TFT基板21，其作為電路基板；複數個像素電極22，其等呈矩陣狀地配設於該TFT基板21上；複數個驅動電極COML，其等形成於TFT基板21及像素電極22之間；絕緣層24，其將像素電極22與驅動電極COML絕緣；及入射側偏光板35B，其於TFT基板21之下表面側。

於TFT基板21形成有圖10所示之各副像素SPix之薄膜電晶體(TFT；Thin Film Transistor)元件Tr、對各像素電極22供給像素信號Vpix之像素信號線SGL、驅動各TFT元件Tr之掃描信號線GCL等配線。如此，像素信號線SGL在與TFT基板21之表面平行之平面上延伸，並對像素供給用以顯示圖像之像素信號Vpix。圖10所示之液晶顯示部20包含呈矩陣狀地排列之複數個副像素SPix。副像素SPix包含TFT元件Tr及液晶元件LC。TFT元件Tr係包含薄膜電晶體者，於該例中，係包含n通道之MOS(Metal Oxide Semiconductor，金屬氧化物半導體)型之TFT。TFT元件Tr之源極連接於像素信號線SGL，閘極連接於掃描信號線GCL，汲極連接於液晶元件LC之一端。液晶元件LC之一端連接於TFT元件Tr之汲極，另一端連接於驅動電極COML。

副像素SPix藉由掃描信號線GCL與液晶顯示部20之屬於同一列之其他副像素SPix相互連接。掃描信號線GCL與閘極驅動器12連接，並

自閘極驅動器12供給掃描信號Vscan。又，副像素SPix藉由像素信號線SGL與液晶顯示部20之屬於同一行之其他副像素SPix相互連接。像素信號線SGL與源極驅動器13連接，並自源極驅動器13供給像素信號Vpix。進而，副像素SPix藉由驅動電極COML與液晶顯示部20之屬於同一行之其他副像素SPix相互連接。驅動電極COML與驅動電極驅動器14連接，並自驅動電極驅動器14供給驅動信號Vcom。亦即，於該例中，屬於同一行之複數個副像素SPix共有一條驅動電極COML。

圖1所示之閘極驅動器12藉由經由圖10所示之掃描信號線GCL將掃描信號Vscan施加至副像素SPix之TFT元件Tr之閘極，而依序選擇呈矩陣狀地形成於液晶顯示部20之副像素SPix中之1列(1水平線)作為顯示驅動之對象。圖1所示之源極驅動器13經由圖10所示之像素信號線SGL，將像素信號Vpix分別供給至構成藉由閘極驅動器12而依序選擇之1水平線之各副像素SPix。而且，於該等副像素SPix中，根據所供給之像素信號Vpix進行1水平線之顯示。圖1所示之驅動電極驅動器14施加驅動信號Vcom，針對每一圖9及圖10所示之包含特定條數之驅動電極COML之驅動電極區塊將驅動電極COML驅動。

如上所述，於液晶顯示部20中，藉由閘極驅動器12以分時地對掃描信號線GCL線序掃描之方式而驅動，而依序選擇1水平線。又，於液晶顯示部20中，藉由源極驅動器13對屬於1水平線之副像素SPix供給像素信號Vpix，而針對每一1水平線進行顯示。當進行該顯示動作時，驅動電極驅動器14對包含與該1水平線相對應之驅動電極COML之驅動電極區塊施加驅動信號Vcom。

圖9所示之彩色濾光片32例如週期性地排列著色成紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)之3色之彩色濾光片之顏色區域，將R、G、B之3色之顏色區域32R、32G、32B(參照圖8)設為1組作為像素Pix與上述圖10所示之各副像素SPix建立關聯。彩色濾光片32在垂直於TFT基板21之方向

上與液晶層6相對向。再者，彩色濾光片32只要著色成互不相同之顏色，則亦可為其他顏色之組合。

本實施形態之驅動電極COML作為液晶顯示部20之驅動電極而發揮功能，並且亦作為觸控檢測機構30之驅動電極而發揮功能。圖11係說明於安裝有實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極、像素信號線、及像素電極之關係之剖面之模式圖。圖12係說明於安裝有實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極、像素信號線、及像素之關係之模式圖。圖13係表示實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示部之驅動電極及觸控檢測電極之一構成例之立體圖。如圖11所示，驅動電極COML在相對於TFT基板21之表面垂直之方向上與像素電極22相對向。如圖11及圖12所示，係以使一個驅動電極COML對應於三個像素電極22(構成3行之像素電極22)之方式而配置。絕緣層24使像素電極22與驅動電極COML絕緣，並且使像素電極22與形成於TFT基板21之表面之像素信號線SGL絕緣。

又，如圖12所示，驅動電極COML在平行於上述像素信號線SGL延伸之方向的方向上延伸。驅動電極COML經由未圖示之具有導電性之接觸導電柱，自驅動電極驅動器14對驅動電極COML施加交流矩形波形之驅動信號Vcom。像素Pix對上述圖10所示之各副像素SPix分配有R、G、B之3色之顏色區域32R、32G、32B。而且，如圖12所示，相鄰之驅動電極COML之間隙位於相鄰之像素Pix之間。如此，驅動電極COML針對每一將彩色濾光片32之紅色(R)之顏色區域32R、綠色(G)之顏色區域32G及藍色(B)之顏色區域32B設為一組而成之像素Pix，並排地延伸。藉此，相鄰之驅動電極COML之間隙係以像素Pix單位週期性地排列，故而可降低伴隨相鄰之驅動電極COML之間隙產生之條紋被人辨識出之可能性。

一般而言，於彩色濾光片32中，綠色(G)之顏色區域32G之亮度

高於紅色(R)之顏色區域32R及藍色(B)之顏色區域32B之亮度。又，驅動電極COML係由ITO(Indium Tin Oxide，氧化銦錫)等透明導電材料(透明導電氧化物)所形成之透明電極。驅動電極COML雖為透明，但相鄰之驅動電極COML之間隙易於作為條紋而被人眼辨識。因此，於實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置1中，相鄰之驅動電極COML之間隙位於亮度相對較低之紅色(R)之顏色區域32R及藍色(B)之顏色區域32B之間。藉此，相鄰之驅動電極COML之間隙係以像素Pix單位週期性地排列，故而可降低伴隨相鄰之驅動電極COML之間隙產生之條紋被人辨識出之可能性。又，於實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置1中，維持亮度高於紅色(R)之顏色區域32R及藍色(B)之顏色區域32B之綠色(G)之顏色區域32G之開口率。

圖13係立體地表示觸控檢測機構30之一構成例者。圖14係表示實施形態1之驅動電極驅動器之一動作例之模式圖。觸控檢測機構30包含驅動電極COML及觸控檢測電極TDL。又，驅動電極COML包含在一方向上延伸之複數個條狀之電極圖案。當進行觸控檢測動作時，藉由驅動電極驅動器14對各電極圖案依序供給驅動信號Vcom，以下述方式分時地進行線序掃描驅動。觸控檢測電極TDL包含在與驅動電極COML之電極圖案之延伸方向交叉之方向上延伸之條狀之電極圖案。而且，觸控檢測電極TDL在垂直於TFT基板21之表面之方向上，與驅動電極COML相對向。觸控檢測電極TDL之各電極圖案分別連接於觸控檢測部40之類比LPF(Low Pass Filter，低通濾波器)部42之輸入。驅動電極COML與觸控檢測電極TDL之相互交叉之電極圖案係於其交叉部分產生靜電電容。

藉由該構成，於觸控檢測機構30中，當進行觸控檢測動作時，驅動電極驅動器14係以將驅動電極COML作為驅動電極區塊分時地依序掃描之方式而驅動。藉此，於掃描方向Scan上依序選擇驅動電極

COML之1檢測區塊，觸控檢測機構30自觸控檢測電極TDL輸出觸控檢測信號Vdet。如此，觸控檢測機構30進行1檢測區塊之觸控檢測。於觸控檢測機構30中，圖14所示之驅動電極區塊Tx1至驅動電極區塊Txi之各者對應於上述觸控檢測之基本原理中之驅動電極E1。於觸控檢測機構30中，觸控檢測電極TDL之檢測區塊Rx1~Rxq之各者對應於觸控檢測電極E2。觸控檢測機構30根據上述基本原理而檢測觸控。而且，如圖13所示，相互立體交叉之電極圖案呈矩陣狀地構成靜電電容式觸控感測器。因此，藉由遍及觸控檢測機構30之觸控檢測面整體而進行掃描，亦可檢測出發生外部鄰近物體之接觸或鄰近之位置。

此處，TFT基板21對應於本揭示中之「基板」之一具體例。像素電極22對應於本揭示中之「像素電極」之一具體例。像素信號線SGL對應於本揭示中之「信號線」之一具體例。驅動電極COML對應於本揭示中之「驅動電極」之一具體例。液晶元件LC對應於本揭示中之「顯示功能層」之一具體例。源極驅動器13及驅動電極驅動器14對應於本揭示中之「掃描驅動部」之一具體例。觸控檢測電極TDL對應於本揭示中之「觸控檢測電極」。彩色濾光片32對應於本揭示中之「彩色濾光片」。

[動作及作用]

繼而，對實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置1之動作及作用進行說明。圖15係表示實施形態1之顯示動作期間與觸控檢測動作期間之關係之模式圖。

驅動電極COML作為液晶顯示部20之驅動電極而發揮功能，並且亦作為觸控檢測機構30之驅動電極而發揮功能，故而驅動信號Vcom存在相互影響之可能性。因此，驅動電極COML分成進行顯示動作之顯示動作期間Pd與進行觸控檢測動作之觸控檢測動作期間Pt而施加驅動信號Vcom。驅動電極驅動器14於進行顯示動作之顯示動作期間Pd，施加驅動信號Vcom作為顯示驅動信號。而且，驅動電極驅動器

14於進行觸控檢測動作之觸控檢測動作期間 P_t ，施加驅動信號 V_{com} 作為觸控驅動信號。於以下說明中，將作為顯示用驅動信號之驅動信號 V_{com} 記載為顯示驅動信號 V_{comd} ，將作為觸控檢測用驅動信號之驅動信號 V_{com} 記載為觸控驅動信號 V_{comt} 。

(整體動作概要)

控制部11係以如下方式而進行控制，即，基於自外部供給之影像信號 V_{disp} ，對閘極驅動器12、源極驅動器13、驅動電極驅動器14、及觸控檢測部40分別供給控制信號，使其等相互同步地動作。閘極驅動器12於圖15所示之顯示動作期間 P_d ，對液晶顯示部20供給掃描信號 V_{scan} ，依序選擇成為顯示驅動之對象之1水平線。源極驅動器13於顯示動作期間 P_d ，對構成藉由閘極驅動器12而選擇之1水平線之各像素 P_{ix} 供給像素信號 V_{pix} 。

驅動電極驅動器14於顯示動作期間 P_d ，對1水平線之驅動電極區塊 T_{x1} 至驅動電極區塊 T_{xi} 施加顯示驅動信號 V_{comd} 。於觸控檢測動作期間 P_t ，對觸控檢測動作之驅動電極區塊 T_{x1} 依序施加頻率高於顯示驅動信號 V_{comd} 之觸控驅動信號 V_{comt} ，而依序選擇1檢測區塊。附有觸控檢測功能之顯示部10於顯示動作期間 P_d ，基於藉由閘極驅動器12、源極驅動器13、及驅動電極驅動器14而供給之信號進行顯示動作。附有觸控檢測功能之顯示部10於觸控檢測動作期間 P_t ，基於藉由驅動電極驅動器14而供給之觸控驅動信號 V_{comt} 進行觸控檢測動作，並自觸控檢測電極TDL輸出觸控檢測信號 V_{det} 。觸控檢測信號放大部42將觸控檢測信號 V_{det} 放大並輸出。A/D轉換部43以與觸控驅動信號 V_{comt} 同步之時序，將自觸控檢測信號放大部42輸出之類比信號轉換成數位信號。信號處理部44基於A/D轉換部43之輸出信號，檢測有無對觸控檢測機構30之觸控。座標提取部45於在信號處理部44完成觸控檢測時，求出其觸控面板座標，並將觸控面板座標作為信號輸出 V_{out} 。

而輸出。

(詳細動作)

其次，對附有觸控檢測功能之顯示裝置1之詳細動作進行說明。液晶顯示部20根據自閘極驅動器12供給之掃描信號 V_{scan} ，針對每1水平線對掃描信號線GCL中之鄰接之掃描信號線GCL依序掃描並進行顯示。同樣地，驅動電極驅動器14基於自控制部11供給之控制信號，依照附有觸控檢測功能之顯示部10之驅動電極COML中之圖14所示之鄰接之驅動電極區塊Tx第1行、驅動電極區塊Tx第2行、……、驅動電極區塊Tx第i行之順序將驅動信號 V_{com} 供給至驅動電極COML。

於附有觸控檢測功能之顯示裝置1中，針對每1顯示水平期間1SF分成觸控檢測動作(觸控檢測動作期間 P_t)與顯示動作(顯示期間 P_d)，分時地對驅動電極COML供給驅動信號 V_{com} (顯示驅動信號 V_{comd} 及觸控驅動信號 V_{comt})。圖框週期1F係選擇成為顯示驅動之對象之液晶顯示部20之顯示面之所有水平線而經過之時間。如圖14及圖15所示，於觸控檢測動作中，於經過圖框週期1F後，針對每1顯示水平期間1SF，選擇驅動電極區塊Tx1至驅動電極區塊Tx_i之不同之驅動電極COML並施加觸控驅動信號 V_{comt} 之矩形波，藉此進行觸控檢測之掃描。

例如，如圖14所示，於第2個1顯示水平期間1SF，驅動電極區塊Tx1至驅動電極區塊Tx_i中之驅動電極區塊Tx2成為被選擇之驅動電極區塊Stx，如圖15所示，於第2個觸控檢測動作期間 P_t 供給觸控驅動信號 V_{comt} 之矩形波。此時，圖8所示之驅動信號選擇器部14S根據開關控制信號SEL，對成為驅動電極區塊Stx之驅動電極COML與在垂直於基板之方向上相對向之像素信號線SGL之兩者供給相同觸控驅動信號 V_{comt} 之矩形波。

而且，驅動電極區塊Tx1及驅動電極區塊Tx3至Tx_i成為未被選擇

之驅動電極區塊Ntx，未被選擇之驅動電極區塊Ntx之驅動電極COML之電位固定於GND。又，成為驅動電極區塊Ntx之驅動電極COML與在垂直於基板之方向上相對向之像素信號線SGL之電位亦固定於GND。

如圖14所示，自驅動電極區塊Tx1至驅動電極區塊Tx_i依序重複該動作。藉此，附有觸控檢測功能之顯示裝置1藉由遍及顯示面整個面之掃描進行顯示動作，並且藉由遍及觸控檢測面整個面之掃描進行觸控檢測動作。

如以上所說明般，附有觸控檢測功能之顯示裝置1於顯示期間pd，對驅動電極COML施加顯示驅動信號Vcomd，並且對像素信號線SGL供給用以於像素電極顯示圖像之像素信號Vpix。又，附有觸控檢測功能之顯示裝置1於觸控檢測動作期間pt，對驅動電極COML施加觸控驅動信號Vcomt，並且對與施加有觸控驅動信號Vcomt之驅動電極COML以於上述垂直方向上重疊之方式對向之像素信號線SGL供給觸控驅動信號Vcomt。於觸控檢測動作期間pt，若驅動電極COML與像素信號線SGL立體交叉，則存在驅動電極COML與像素信號線SGL之間之寄生電容變大，驅動電極COML之充放電會耗費時間之可能性。如圖12所示，實施形態1之驅動電極COML在平行於上述像素信號線SGL延伸之方向的方向上延伸。因此，驅動電極驅動器14可對施加有觸控驅動信號Vcomt之驅動電極COML、和在垂直於TFT基板21之方向上與驅動電極COML重疊之像素信號線SGL之兩者供給相同之觸控驅動信號Vcomt之矩形波。其結果，於附有觸控檢測功能之顯示裝置1中，驅動電極COML與像素信號線SGL之間之寄生電容降低50%左右。

[效果]

如上所述，於附有觸控檢測功能之顯示裝置1中，若驅動電極

COML與像素信號線SGL之間之寄生電容得以抑制，則可抑制觸控檢測之消耗電力。因此，可抑制供給至觸控檢測部40之電力，故而可使驅動器IC(Integrated Circuit，積體電路)小型化。其結果，可使包含實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置1之電子機器小型化。

又，於實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置1中，若驅動電極COML與像素信號線SGL之間之寄生電容得以抑制，則可抑制充放電之影響。因此，可使觸控驅動信號Vcomt之矩形波之頻率高頻化。其結果，實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置1可抑制起因於AC(Alternating Current，交流)電源般之低頻雜訊之影響。又，實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置1可提高向驅動電極COML供給之觸控驅動信號Vcomt之矩形波之頻率，從而以短時間檢測到觸控檢測。藉此，實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置1即便使觸控檢測機構30之面積大畫面化或高精細化，亦可應對。又，實施形態1之附有觸控檢測功能之顯示裝置1即便使驅動電極COML與像素信號線SGL之距離變短，亦可降低驅動電極COML與像素信號線SGL之間之寄生電容，故而可使附有觸控檢測功能之顯示部10薄型化。

[實施形態1之變化例]

圖16係說明於安裝有實施形態1之變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極、像素信號線、及像素之關係之模式圖。如上所述，驅動電極COML雖為透明，但相鄰之驅動電極COML之間隙易於作為條紋而被人眼辨識。因此，實施形態1之變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1係使相鄰之驅動電極COML之間隙位於亮度相對較低之紅色(R)之顏色區域32R及藍色(B)之顏色區域32B之間。因此，存在紅色(R)之顏色區域32R及藍色(B)之顏色區域32B之開口率降低之可能性。例如，於實施形態1之變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1中，如圖16所示，將存在於紅色(R)之顏色區域32R及

藍色(B)之顏色區域32B之間之像素信號線SGL間之長度設為 L_s ，將驅動電極COML之與延伸方向正交之寬度之長度設為 L_c 。而且，如圖16所示，實施形態1之變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1自垂直於上述TFT基板21之表面之方向觀察時，隔著與彩色濾光片32之紅色(R)之顏色區域32R、綠色(G)之顏色區域32G及藍色(B)之顏色區域32B重疊之圖10所示之副像素SPix而配置之像素信號線SGL間之長度分別設為寬度 Δr 、寬度 Δg 、寬度 Δb 。

相鄰之驅動電極COML之間隙位於亮度相對較低之紅色(R)之顏色區域32R及藍色(B)之顏色區域32B之間。因此，可維持亮度高於紅色(R)之顏色區域32R及藍色(B)之顏色區域32B之綠色(G)之顏色區域32G之開口率。而且，藉由使寬度 Δr 、寬度 Δb 大於寬度 Δg ，可提高紅色(R)之顏色區域32R及藍色(B)之顏色區域32B之開口率。於實施形態1之變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1中，彩色濾光片32之紅色(R)之顏色區域32R及藍色(B)之顏色區域32B係以隔著綠色(G)之顏色區域32G之方式而排列，紅色(R)之顏色區域32R及藍色(B)之顏色區域32B之與延伸方向正交之方向之各者之寬度變得窄於綠色(G)之顏色區域32G之與延伸方向正交之方向之寬度。藉此，實施形態1之變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1可使著色成紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)之3色之彩色濾光片32之顏色區域32R、32G及32B之透過率成為同等。例如，可使寬度 Δr 、寬度 Δb 較寬度 Δg 大 $((L_s - L_c)/2)$ 左右。

而且，於實施形態1之變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1中，成為相鄰之驅動電極COML之間隙之長度以像素Pix單位週期性地排列，故而可降低伴隨相鄰之驅動電極COML之間隙產生之條紋被人辨識出之可能性。

< 1-2.實施形態2 >

其次，對實施形態2之附有觸控檢測功能之顯示裝置1進行說明。圖17係說明於安裝有實施形態2之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極、像素信號線、及像素電極之關係之剖面之模式圖。圖18係說明於安裝有實施形態2之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極、像素信號線、及像素之關係之模式圖。再者，對與於上述實施形態1中所說明者相同之構成要素標註相同符號，並省略重複說明。

如圖17所示，驅動電極COML在相對於TFT基板21之表面垂直之方向上與像素電極22相對向。如圖17及圖18所示，係以使一個驅動電極COML對應於三個像素電極22(構成3行之像素電極22)之方式而配置。

又，如圖18所示，驅動電極COML在平行於上述像素信號線SGL延伸之方向的方向上延伸。像素Pix對上述圖10所示之各副像素SPix分配有R、G、B之3色之顏色區域32R、32G、32B。而且，如圖18所示，相鄰之驅動電極COML之間隙位於相鄰之像素Pix之間。於存在於相鄰之驅動電極COML之間隙、和在垂直於TFT基板21之表面之方向上與該間隙相對向之像素信號線SGL之間之絕緣層24配置有金屬輔助配線ML。金屬輔助配線ML係在平行於像素信號線SGL延伸之方向的方向上延伸。金屬輔助配線ML及驅動電極COML經由未圖示之具有導電性之接觸導電柱，自驅動電極驅動器14對驅動電極COML及金屬輔助配線ML施加交流矩形波形之驅動信號Vcom。

於對驅動電極COML與像素信號線SGL供給相同觸控驅動信號Vcomt之矩形波之情形時，金屬輔助配線ML之電位成為與驅動電極COML及像素信號線SGL同電位，藉此，可抑制對液晶層6之電位變化，從而降低透過損耗。

[實施形態2之變化例]

圖19係說明於實施形態2之變化例之安裝有附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極、像素信號線、及像素電極之關係之剖面之模式圖。圖20係說明於實施形態2之變化例之安裝有附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極、像素信號線、及像素之關係之模式圖。再者，對與於上述實施形態1中所說明者相同之構成要素標註相同符號，並省略重複說明。

如圖19所示，驅動電極COML在相對於TFT基板21之表面垂直之方向上與像素電極22相對向。如圖19及圖20所示，其以一個驅動電極COML對應於三個像素電極22(構成3行之像素電極22)之方式而配置。

又，如圖20所示，驅動電極COML在平行於上述像素信號線SGL延伸之方向的方向上延伸。像素Pix對上述圖10所示之各副像素SPix分配有R、G、B之3色之顏色區域32R、32G、32B。而且，如圖20所示，相鄰之驅動電極COML之間隙位於相鄰之像素Pix之間。於靠近相鄰之驅動電極COML之間隙之驅動電極COML之緣部積層有金屬輔助配線ML。該金屬輔助配線ML在平行於像素信號線SGL延伸之方向的方向上延伸。而且，金屬輔助配線ML在相對於TFT基板21之表面垂直之方向上與像素信號線SGL之一者相對向。金屬輔助配線ML及驅動電極COML經由未圖示之具有導電性之接觸導電柱，自驅動電極驅動器14對驅動電極COML及金屬輔助配線ML施加交流矩形波形之驅動信號Vcom。

於對驅動電極COML與像素信號線SGL供給相同觸控驅動信號Vcomt之矩形波之情形時，金屬輔助配線ML之電位成為與驅動電極COML及像素信號線SGL同電位，藉此，可抑制對液晶層6之電位變化，從而降低透過損耗。又，金屬輔助配線ML可使用較驅動電極COML低電阻之金屬、鋁(Al)、銅(Cu)、金(Au)及其等之合金之1種以上。因此，實施形態2之變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1不易

受到驅動電極COML之電壓下降之影響，從而可應對畫面之大型化。

[效果]

如上所述，於實施形態2及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1中，驅動電極COML與像素信號線SGL之間之寄生電容得以抑制。藉此，附有觸控檢測功能之顯示裝置1可抑制觸控檢測之消耗電力。因此，可抑制供給至觸控檢測部40之電力，故而可使驅動器IC小型化。其結果，可使包含實施形態2及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1之電子機器小型化。

又，於實施形態2及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1中，若金屬輔助配線ML、驅動電極COML、及像素信號線SGL之間之寄生電容得以抑制，則可抑制充放電之影響。因此，可使觸控驅動信號Vcomt之矩形波之頻率高頻化。其結果，實施形態2及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1可抑制起因於AC電源般之低頻雜訊之影響。又，實施形態2及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1可提高向金屬輔助配線ML及驅動電極COML供給之觸控驅動信號Vcomt之矩形波之頻率，從而以短時間檢測到觸控檢測。藉此，實施形態2及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1即便使觸控檢測機構30之面積大畫面化或高精細化，亦可應對。又，實施形態2及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1即便驅動電極COML與像素信號線SGL之距離變短，亦可降低驅動電極COML與像素信號線SGL之間之寄生電容，故而可使附有觸控檢測功能之顯示部10薄型化。

< 1-3.實施形態3 >

其次，對實施形態3之附有觸控檢測功能之顯示裝置1A進行說明。圖21係表示安裝有實施形態3之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組之一例之圖。圖22係說明於安裝有實施形態3之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極與像素信號線之關係之模式圖。再

者，對與於上述實施形態1及實施形態2中所說明者相同之構成要素標註相同符號，並省略重複說明。

圖21模式性地表示在相對於上述TFT基板21之表面垂直之方向上，該附有觸控檢測功能之顯示部10中之驅動電極COML、和以與驅動電極COML立體交叉之方式而形成之連接於閘極驅動器12之掃描信號線GCL。又，圖21模式性地表示在相對於TFT基板21之表面之垂直方向上，附有觸控檢測功能之顯示部10中之驅動電極COML、和以不與驅動電極COML交叉而於平行之方向上延伸之方式而形成之像素信號線SGL。驅動信號選擇器部14S1、14S2係以夾著驅動電極COML之延伸方向之兩端之方式而配置。

如圖22所示，於附有觸控檢測功能之顯示裝置1A中，像素信號線SGL經由源極選擇器部13S1、13S2連接於內置於COG19之源極驅動器13。源極選擇器部13S1、13S2係以夾著像素信號線SGL之延伸方向兩端之方式而配置。源極選擇器部13S1根據開關控制信號SELC進行開閉動作。源極選擇器部13S2根據開關控制信號SEL進行開閉動作。驅動信號選擇器部14S1與包含驅動電極驅動器14之COG19側之驅動信號選擇器部14S2係以夾著驅動電極COML之延伸方向之兩端之方式而配置。驅動信號選擇器部14S1、14S2根據開關控制信號SELC進行開閉動作。實施形態3之附有觸控檢測功能之顯示裝置1A包含根據開關控制信號SELC使驅動電極COML與像素信號線SGL之間之電性連接開閉之驅動電極信號線間選擇器開關SW。於附有觸控檢測功能之顯示裝置1A中，驅動電極COML連接於內置於COG19之驅動電極驅動器14。彩色濾光片32包含著色成紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)之3色之顏色區域32R、32G、32B。彩色濾光片32在垂直於TFT基板21之方向上與驅動電極COML相對向，在垂直於TFT基板21之表面之方向上觀察時與驅動電極COML重疊。

如圖22所示，實施形態3之驅動電極COML在平行於上述像素信號線SGL延伸之方向的方向上延伸。例如，於附有觸控檢測功能之顯示裝置1A中，於顯示期間pd，根據開關控制信號SELC，驅動電極信號線間選擇器開關SW使驅動電極COML與像素信號線SGL非連接，並對驅動電極COML施加顯示驅動信號Vcomd。又，於附有觸控檢測功能之顯示裝置1A中，於顯示期間pd，源極選擇器部13S1、13S2之一者根據開關控制信號SELC進行開動作，源極選擇器部13S1、13S2之另一者根據開關控制信號SEL進行開閉動作，藉此，對像素信號線SGL供給用以於像素電極顯示圖像之像素信號Vpix。藉此，源極選擇器部13S1、13S2可抑制像素信號線SGL之短路。

又，於附有觸控檢測功能之顯示裝置1A中，於觸控檢測動作期間pt，根據開關控制信號SELC，驅動電極信號線間選擇器開關SW使驅動電極COML與像素信號線SGL連接。而且，附有觸控檢測功能之顯示裝置1A對驅動電極COML施加觸控驅動信號Vcomt，並且對與施加有觸控驅動信號Vcomt之驅動電極COML以於上述垂直方向上重疊之方式對向之像素信號線SGL供給觸控驅動信號Vcomt。因此，驅動電極驅動器14可自驅動電極COML及像素信號線SGL之延伸方向之兩端對驅動電極COML與像素信號線SGL供給相同觸控驅動信號Vcomt之矩形波。

[效果]

如上所述，實施形態3之附有觸控檢測功能之顯示裝置1A可自驅動電極COML及像素信號線SGL之延伸方向之兩端對驅動電極COML與像素信號線SGL供給相同觸控驅動信號Vcomt之矩形波，故而可抑制電壓下降，從而使附有觸控檢測功能之顯示部10大畫面化或高精細化。

< 1-4.實施形態4 >

其次，對實施形態4之附有觸控檢測功能之顯示裝置1B進行說明。圖23係說明於安裝有實施形態4之附有觸控檢測功能之顯示裝置之模組中，驅動電極與像素信號線之關係之模式圖。再者，對與於上述實施形態1及實施形態2中所說明者相同之構成要素標註相同符號，並省略重複說明。

圖23模式性地表示在相對於上述TFT基板21之表面垂直之方向上，該附有觸控檢測功能之顯示部10中之驅動電極COML、和以與驅動電極COML立體交叉之方式而形成之連接於閘極驅動器12之掃描信號線GCL。又，圖23模式性地表示在相對於TFT基板21之表面垂直之方向上，附有觸控檢測功能之顯示部10中之驅動電極COML、和以不與驅動電極COML交叉而於平行之方向上延伸之方式而形成之像素信號線SGL。

如圖23所示，於附有觸控檢測功能之顯示裝置1B中，像素信號線SGL經由源極選擇器部13S連接於內置於COG19之源極驅動器13。源極選擇器部13S根據開關控制信號SEL而進行開閉動作。驅動信號選擇器部14S亦根據開關控制信號SELC進行開閉動作。實施形態4之附有觸控檢測功能之顯示裝置1B包含根據開關控制信號SELC使驅動電極COML與像素信號線SGL之間之電性連接開閉之驅動電極信號線間選擇器開關SW。於附有觸控檢測功能之顯示裝置1B中，驅動電極COML連接於內置於COG19之驅動電極驅動器14。彩色濾光片32包含著色成紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)之3色之顏色區域32R、32G、32B。彩色濾光片32在垂直於TFT基板21之方向上與驅動電極COML相對向，在垂直於TFT基板21之表面之方向上觀察時與驅動電極COML重疊。

如圖23所示，於實施形態4之驅動電極COML中，在平行於上述像素信號線SGL延伸之方向的方向上延伸。例如，附有觸控檢測功能

之顯示裝置1B於顯示期間 p_d ，根據開關控制信號SEL_C將驅動電極信號線間選擇器開關SW驅動而使驅動電極COML與像素信號線SGL非連接，對驅動電極COML施加顯示驅動信號 V_{comd} ，並且對像素信號線SGL供給用以於像素電極顯示圖像之像素信號 V_{pix} 。又，附有觸控檢測功能之顯示裝置1B於觸控檢測動作期間 p_t ，根據開關控制信號SEL_C將驅動電極信號線間選擇器開關SW驅動而使驅動電極COML與像素信號線SGL連接。而且，附有觸控檢測功能之顯示裝置1B對驅動電極COML施加觸控驅動信號 V_{comt} ，並且對與施加有觸控驅動信號 V_{comt} 之驅動電極COML以於上述垂直方向上重疊之方式對向之像素信號線SGL供給觸控驅動信號 V_{comt} 。因此，驅動電極驅動器14可對驅動電極COML與像素信號線SGL供給相同觸控驅動信號 V_{comt} 之矩形波。

[效果]

如上所述，於實施形態4之附有觸控檢測功能之顯示裝置1B中，若驅動電極COML與像素信號線SGL之間之寄生電容得以抑制，則可抑制觸控檢測之消耗電力。因此，可抑制供給至觸控檢測部40之電力，故而可使驅動器IC小型化。其結果，可使包含實施形態4之附有觸控檢測功能之顯示裝置1B之電子機器小型化。

又，於實施形態4之附有觸控檢測功能之顯示裝置1B中，若驅動電極COML與像素信號線SGL之間之寄生電容得以抑制，則可抑制充放電之影響。因此，可使觸控驅動信號 V_{comt} 之矩形波之頻率高頻化。其結果，實施形態4之附有觸控檢測功能之顯示裝置1B可抑制起因於AC電源般之低頻雜訊之影響。又，實施形態4之附有觸控檢測功能之顯示裝置1B可提高向驅動電極COML供給之觸控驅動信號 V_{comt} 之矩形波之頻率，從而以短時間檢測到觸控檢測。藉此，實施形態4之附有觸控檢測功能之顯示裝置1B即便使觸控檢測機構30之面積大

畫面化或高精細化，亦可應對。又，實施形態4之附有觸控檢測功能之顯示裝置1B即便使驅動電極COML與像素信號線SGL之距離變短，亦可降低驅動電極COML與像素信號線SGL之間之寄生電容，故而可使附有觸控檢測功能之顯示部10薄型化。

< 1-5.其他實施形態及變化例 >

以上，舉出若干實施形態及變化例對實施形態進行了說明，但本發明並不限定於該等實施形態等，可進行各種變形。

又，上述各實施形態及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1、1A可使用使利用FFS模式、IPS模式等各種模式之液晶之液晶顯示部20與觸控檢測機構30一體化而成之附有觸控檢測功能之顯示部。附有觸控檢測功能之顯示部10亦可取代其而為使TN(Twisted Nematic：扭轉向列)模式、VA(Vertical Alignment：垂直配向)模式、ECB(Electrically Controlled Birefringence：電控雙折射)模式等各種模式之液晶與觸控檢測機構一體化而成之附有觸控檢測功能之顯示部。

例如，附有觸控檢測功能之顯示裝置1、1A亦可使用橫向電場模式之液晶。又，於上述各實施形態中，係設為使液晶顯示部20與靜電電容型觸控檢測機構30一體化而成之所謂之內嵌式，但並不限定於此，例如亦可取代其而為於液晶顯示部20安裝靜電電容型之觸控檢測機構30而成之外置式。於此情形時，亦可藉由設為上述般之構成，一面抑制外部雜訊或自液晶顯示部傳遞之雜訊(對應於上述各實施形態中之內部雜訊者)之影響一面進行觸控檢測。

< 2.應用例 >

其次，參照圖24～圖35，對在實施形態及變化例中所說明之附有觸控檢測功能之顯示裝置1之應用例進行說明。圖24～圖35係表示應用本實施形態之附有觸控檢測功能之顯示裝置之電子機器之一例之圖。實施形態1、2、3、4及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1

可適用於電視裝置、數位相機、筆記型個人電腦、行動電話等移動終端裝置或視訊攝影機等所有領域之電子機器。換言之，實施形態1、2、3、4及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1可適用於將自外部輸入之影像信號或於內部產生之影像信號作為圖像或影像而顯示之所有領域之電子機器。

(應用例1)

圖24所示之電子機器係應用有實施形態1、2、3、4及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1之電視裝置。該電視裝置例如包括包含前面板511及濾光玻璃512之影像顯示畫面部510，該影像顯示畫面部510係實施形態1、2、3、4及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置。

(應用例2)

圖25及圖26所示之電子機器係應用有實施形態1、2、3、4及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1之數位相機。該數位相機例如包括閃光燈用發光部521、顯示部522、選單開關523及快門按鈕524，該顯示部522係實施形態1、2、3、4及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置。

(應用例3)

圖27所示之電子機器係表示應用有實施形態1、2、3、4及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1之視訊攝影機之外觀者。該視訊攝影機例如包括本體部531、設置於該本體部531之前方側面之被攝體攝影用透鏡532、攝影時之開始/停止開關533、及顯示部534。而且，顯示部534係實施形態1、2、3、4及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置。

(應用例4)

圖28所示之電子機器係應用有實施形態1、2、3、4及變化例之

附有觸控檢測功能之顯示裝置1之筆記型個人電腦。該筆記型個人電腦例如包括本體541、用於字元等之輸入操作之鍵盤542、及顯示圖像之顯示部543，顯示部543係實施形態1、2、3、4及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置。

(應用例5)

圖29～圖35所示之電子機器係應用有實施形態1、2、3、4及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置1之行動電話機。該行動電話機例如係利用連結部(鉸鏈部)553將上側框體551與下側框體552連結而成者，且包括顯示器554、次顯示器555、圖片燈556、及相機557。該顯示器554或次顯示器555係實施形態1、2、3、4及變化例之附有觸控檢測功能之顯示裝置。

< 3. 本發明之態樣 >

又，本發明包含以下態樣。

(1)

一種附有觸控檢測功能之顯示裝置，其包括：

基板；

複數個像素電極，其等矩陣配置在與上述基板平行之面上；

複數條信號線，其等在與上述基板之表面平行之平面上延伸，且對上述複數個像素電極供給用以顯示圖像之像素信號；

顯示功能層，其基於上述像素信號發揮圖像顯示功能；

複數個驅動電極，其等在相對於上述基板之表面垂直之方向上與上述複數個像素電極相對向，且在與上述複數條信號線延伸之方向平行的方向上延伸；

複數個觸控檢測電極，其等在上述垂直方向上與上述複數個驅動電極相對向，並且於與上述複數條信號線延伸之方向不同之方向上延伸，且與上述複數個驅動電極電容耦合；及

掃描驅動部，其掃描上述複數個驅動電極並對上述複數個驅動電極施加觸控檢測用觸控驅動信號；且

上述掃描驅動部對信號線施加上述觸控驅動信號，該信號線與施加有上述觸控驅動信號之上述驅動電極以於上述垂直方向上重疊之方式相對向。

(2)

如上述(1)之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其中上述掃描驅動部：

於顯示動作期間，對上述複數個驅動電極施加顯示用顯示驅動信號，並且對上述複數條信號線供給用以於上述複數個像素電極顯示圖像之像素信號，且

於觸控檢測動作期間，對上述複數個驅動電極施加上述觸控驅動信號，並且對上述信號線施加上述觸控驅動信號。

(3)

如上述(1)之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其包含彩色濾光片，該彩色濾光片於上述垂直方向上與上述顯示功能層相對向，且於每一上述像素電極在不同之紅色區域、綠色區域及藍色區域經著色，

上述彩色濾光片之各紅色區域、綠色區域及藍色區域之延伸方向與上述複數條信號線延伸之方向一致，且

上述複數個驅動電極並排地延伸於將上述彩色濾光片之紅色區域、綠色區域及藍色區域設為一組之每一像素。

(4)

如上述(3)之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其中上述複數個驅動電極係以相鄰之上述驅動電極之間自上述垂直方向觀察時與上述彩色濾光片之紅色區域及藍色區域之間重疊之方式排列。

(5)

如上述(4)之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其中上述彩色濾光片之上述紅色區域及上述藍色區域係以隔著上述綠色區域之方式排列，上述紅色區域及藍色區域之與延伸方向正交之方向之各自之寬度窄於上述彩色濾光片之綠色區域之與延伸方向正交之方向之寬度。

(6)

如上述(2)之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其包含複數條金屬輔助配線，該等複數條金屬輔助配線在與上述複數條信號線延伸之方向平行的方向上延伸，各自對應於相鄰之上述驅動電極之間隙之各者而配置，並且自上述垂直方向觀察時，各自配置於上述間隙中對應之間隙與上述複數條信號線中之對應之信號線之間，且

上述掃描驅動部對上述複數條金屬輔助配線中之與施加有上述觸控驅動信號之信號線於上述垂直方向上相對向之金屬輔助配線施加上述觸控驅動信號。

(7)

如上述(2)之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其包含複數條金屬輔助配線，該等複數條金屬輔助配線在與上述複數條信號線延伸之方向平行的方向上延伸，並且各自積層於透明導電材料之上述複數個驅動電極之各者，自上述垂直方向觀察時，各自配置於與上述複數條信號線中對應之信號線相對向之位置。

(8)

如上述(1)之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其中上述複數個觸控檢測電極係利用基於外部鄰近物體之鄰近或接觸之靜電電容之變化而檢測該外部鄰近物體。

(9)

一種電子機器，其係包含可檢測外部鄰近物體之附有觸控檢測功能之顯示裝置者，

上述附有觸控檢測功能之顯示裝置包括：

基板；

複數個像素電極，其等矩陣配置在與上述基板平行之面上；

複數條信號線，其等在與上述基板之表面平行之平面上延伸，
且對上述複數個像素電極供給用以顯示圖像之像素信號；

顯示功能層，其基於上述像素信號發揮圖像顯示功能；

複數個驅動電極，其等在相對於上述基板之表面垂直之方向上
與上述複數個像素電極相對向，且在與上述複數條信號線延伸之方向
平行的方向上延伸；

複數個觸控檢測電極，其等在上述垂直方向上與上述複數個驅
動電極相對向，並且於與上述複數條信號線延伸之方向不同之方向上
延伸，且與上述複數個驅動電極電容耦合；及

掃描驅動部，其掃描上述複數個驅動電極並對上述複數個驅動
電極施加觸控檢測用觸控驅動信號；且

上述掃描驅動部對與施加有上述觸控驅動信號之上述驅動電極
以於上述垂直方向上重疊之方式相對向之信號線施加上述觸控驅動信
號。

【符號說明】

1	附有觸控檢測功能之顯示裝置
1A	附有觸控檢測功能之顯示裝置
1B	附有觸控檢測功能之顯示裝置
1F	圖框週期
1SF	1顯示水平期間
2	像素基板
3	對向基板
6	液晶層

10	附有觸控檢測功能之顯示部
11	控制部
12	閘極驅動器
13	源極驅動器
13S	源極選擇器部
13S1	源極選擇器部
13S2	源極選擇器部
14	驅動電極驅動器
14S	驅動信號選擇器部
14S1	驅動信號選擇器部
14S2	驅動信號選擇器部
19	COG
20	液晶顯示部
21	TFT基板
22	像素電極
24	絕緣層
30	觸控檢測機構
31	玻璃基板
32	彩色濾光片
32B	顏色區域
32G	顏色區域
32R	顏色區域
35	偏光板
35A	偏光板
35B	入射側偏光板
40	觸控檢測部

42	觸控檢測信號放大部
43	A/D轉換部
44	信號處理部
45	座標提取部
46	檢測時序控制部
510	影像顯示畫面部
511	前面板
512	濾光玻璃
521	閃光燈用發光部
522	顯示部
523	選單開關
524	快門按鈕
531	本體部
532	被攝體攝影用透鏡
533	開始/停止開關
534	顯示部
541	本體
542	鍵盤
543	顯示部
551	上側框體
552	下側框體
553	連結部
554	顯示器
555	次顯示器
556	圖片燈
557	相機

C1	電容元件
C1'	電容元件
C2	靜電電容
COML	驅動電極
D	介電體
DET	電壓檢測器
E1	驅動電極
E2	觸控檢測電極
GCL	掃描信號線
I_0	電流
I_1	電流
LC	液晶元件
L_c	長度
L_s	長度
ML	金屬輔助配線
Ntx	未選擇之驅動電極區塊
Pd	顯示期間
Pt	觸控檢測動作期間
Pix	像素
R	電阻
RESET	重設電容器之充放電之期間
Rx1 ~ Rxq	檢測區塊
S	交流信號源
Scan	掃描方向
SEL	開關控制信號
SELC	開關控制信號

SGL	像素信號線
Sg	交流矩形波
SPix	副像素
Stx	所選擇之驅動電極區塊
SW	驅動電極信號線間選擇器開關
T	端子部
TDL	觸控檢測電極
Tr	TFT元件
Tx1 ~ Txi	驅動電極區塊
V ₀	波形
V ₁	波形
Vcom	驅動信號
Vcomt	觸控驅動信號
Vdet	觸控檢測信號
Vdisp	影像信號
Vout	信號輸出
Vpix	像素信號
Vscan	掃描信號
Vsig	圖像信號
Δb	寬度
Δg	寬度
Δr	寬度
$ \Delta V $	波形V ₀ 與波形V ₁ 之電壓差量之絕對值

申請專利範圍

1. 一種附有觸控檢測功能之顯示裝置，其包括：

基板；

複數個像素電極，其等矩陣配置在與上述基板平行之面上；

複數條信號線，其等在與上述基板之表面平行之平面延伸，
且對上述複數個像素電極供給用以顯示圖像之像素信號；

顯示功能層，其基於上述像素信號發揮圖像顯示功能；

複數個驅動電極，其等在相對於上述基板之表面之垂直方向
與上述複數個像素電極相對向，且在與上述複數條信號線延伸
之方向平行的方向延伸；

複數個觸控檢測電極，其等在上述垂直方向與上述複數個驅
動電極相對向，並且於與上述複數條信號線延伸之方向不同之
方向延伸，且與上述複數個驅動電極電容耦合；及

掃描驅動部，其掃描上述複數個驅動電極並對上述複數個驅
動電極施加觸控檢測用觸控驅動信號；且

上述掃描驅動部對作為驅動對象而選擇之至少一個驅動電
極、及與該驅動電極以於上述垂直方向重疊之方式相對向之信
號線之兩者施加上述觸控驅動信號。

2. 一種附有觸控檢測功能之顯示裝置，其包括：

基板；

複數個像素電極，其等矩陣配置在與上述基板平行之面上；

複數條信號線，其等在與上述基板之表面平行之平面延伸，
且對上述複數個像素電極供給用以顯示圖像之像素信號；

顯示功能層，其基於上述像素信號發揮圖像顯示功能；

複數個驅動電極，其等在相對於上述基板之表面之垂直方向

與上述複數個像素電極相對向，且以與上述複數條信號線之中至少一條之信號線於上述垂直方向重疊之方式配置；及

掃描驅動部，其掃描上述複數個驅動電極並對上述複數個驅動電極施加觸控檢測用觸控驅動信號；且

上述掃描驅動部對作為驅動對象而選擇之至少一個驅動電極、及與該驅動電極以於上述垂直方向重疊之方式相對向之信號線之兩者施加上述觸控驅動信號。

3. 如請求項1或2之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其中上述掃描驅動部：

於顯示動作期間，對上述複數個驅動電極施加顯示用顯示驅動信號，並且對上述複數條信號線供給用以於上述複數個像素電極顯示圖像之像素信號，且

於觸控檢測動作期間，對上述複數個驅動電極施加上述觸控驅動信號，並且對上述信號線施加上述觸控驅動信號。

4. 如請求項1或2之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其包含彩色濾光片，該彩色濾光片於上述垂直方向與上述顯示功能層相對向，且於每一上述像素電極在不同之紅色區域、綠色區域及藍色區域被著色，

上述彩色濾光片之各紅色區域、綠色區域及藍色區域之延伸方向與上述複數條信號線延伸之方向一致，且

上述複數個驅動電極並排地延伸於將上述彩色濾光片之紅色區域、綠色區域及藍色區域設為一組之每一像素。

5. 如請求項4之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其中上述複數個驅動電極係以相鄰之上述驅動電極之間自上述垂直方向觀察時與上述彩色濾光片之紅色區域及藍色區域之間重疊之方式排列。
6. 如請求項4之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其中上述彩色濾光

片之上述紅色區域及上述藍色區域係以隔著上述綠色區域之方式排列，上述紅色區域及藍色區域之與延伸方向正交之方向之各自之寬度窄於上述彩色濾光片之綠色區域之與延伸方向正交之方向之寬度。

7. 如請求項1或2之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其包含複數條金屬輔助配線，該等複數條金屬輔助配線在與上述複數條信號線延伸之方向平行的方向延伸，各自對應於相鄰之上述驅動電極之間隙之各者而配置，並且自上述垂直方向觀察時，各自配置於上述間隙中對應之間隙與上述複數條信號線中對應之信號線之間，且

上述掃描驅動部對上述複數條金屬輔助配線中之與施加有上述觸控驅動信號之信號線於上述垂直方向相對向之金屬輔助配線施加上述觸控驅動信號。

8. 如請求項1之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其包含複數條金屬輔助配線，該等複數條金屬輔助配線在與上述複數條信號線延伸之方向平行的方向延伸，並且各自積層於透明導電材料之上述複數個驅動電極之各者，自上述垂直方向觀察時，各自配置於與上述複數條信號線中對應之信號線相對向之位置。
9. 如請求項1之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其中上述複數個觸控檢測電極係利用基於外部鄰近物體之鄰近或接觸之靜電電容之變化而檢測該外部鄰近物體。
10. 如請求項2之附有觸控檢測功能之顯示裝置，其更包含複數個觸控檢測電極，其等與上述複數個驅動電極中之任一驅動電極電容耦合，上述複數個觸控檢測電極係利用基於外部鄰近物體之鄰近或接觸之靜電電容之變化而檢測該外部鄰近物體。
11. 一種電子機器，其係包含可檢測外部鄰近物體之附有觸控檢測

功能之顯示裝置者，

上述附有觸控檢測功能之顯示裝置包括：

基板；

複數個像素電極，其等矩陣配置在與上述基板平行之面上；

複數條信號線，其等在與上述基板之表面平行之平面延伸，
且對上述複數個像素電極供給用以顯示圖像之像素信號；

顯示功能層，其基於上述像素信號發揮圖像顯示功能；

複數個驅動電極，其等在相對於上述基板之表面之垂直方向
與上述複數個像素電極相對向，且在與上述複數條信號線延伸
之方向平行的方向延伸；

複數個觸控檢測電極，其等在上述垂直方向與上述複數個驅
動電極相對向，並且於與上述複數條信號線延伸之方向不同之
方向上延伸，且與上述複數個驅動電極電容耦合；及

掃描驅動部，其掃描上述複數個驅動電極並對上述複數個驅
動電極施加觸控檢測用觸控驅動信號；且

上述掃描驅動部對作為驅動對象而選擇之驅動電極、及與該
驅動電極以於上述垂直方向上重疊之方式相對向之信號線之兩
者施加相同之上述觸控驅動信號。

12. 如請求項11之電子機器，其中上述掃描驅動部：

於顯示動作期間，對上述複數個驅動電極施加顯示用顯示驅
動信號，並且對上述複數條信號線供給用以於上述複數個像素
電極顯示圖像之像素信號，且

於觸控檢測動作期間，對上述複數個驅動電極施加上述觸控
驅動信號，並且對上述信號線施加上述觸控驅動信號。

13. 如請求項11之電子機器，其包含彩色濾光片，該彩色濾光片於上
述垂直方向與上述顯示功能層相對向，且於每一上述像素電極

在不同之紅色區域、綠色區域及藍色區域被著色，

上述彩色濾光片之各紅色區域、綠色區域及藍色區域之延伸方向與上述複數條信號線延伸之方向一致，且

上述複數個驅動電極並排地延伸於將上述彩色濾光片之紅色區域、綠色區域及藍色區域設為一組之每一像素。

14. 如請求項11之電子機器，其包含複數條金屬輔助配線，該等複數條金屬輔助配線在與上述複數條信號線延伸之方向平行的方向延伸，各自對應於相鄰之上述驅動電極之間隙之各者而配置，並且自上述垂直方向觀察時，各自配置於上述間隙中對應之間隙與上述複數條信號線中對應之信號線之間，且

上述掃描驅動部對上述複數條金屬輔助配線中之與施加有上述觸控驅動信號之信號線於上述垂直方向相對向之金屬輔助配線施加上述觸控驅動信號。

15. 如請求項11之電子機器，其包含複數條金屬輔助配線，該等複數條金屬輔助配線在與上述複數條信號線延伸之方向平行的方向延伸，並且各自積層於透明導電材料之上述複數個驅動電極之各者，自上述垂直方向觀察時，各自配置於與上述複數條信號線中對應之信號線相對向之位置。

圖式

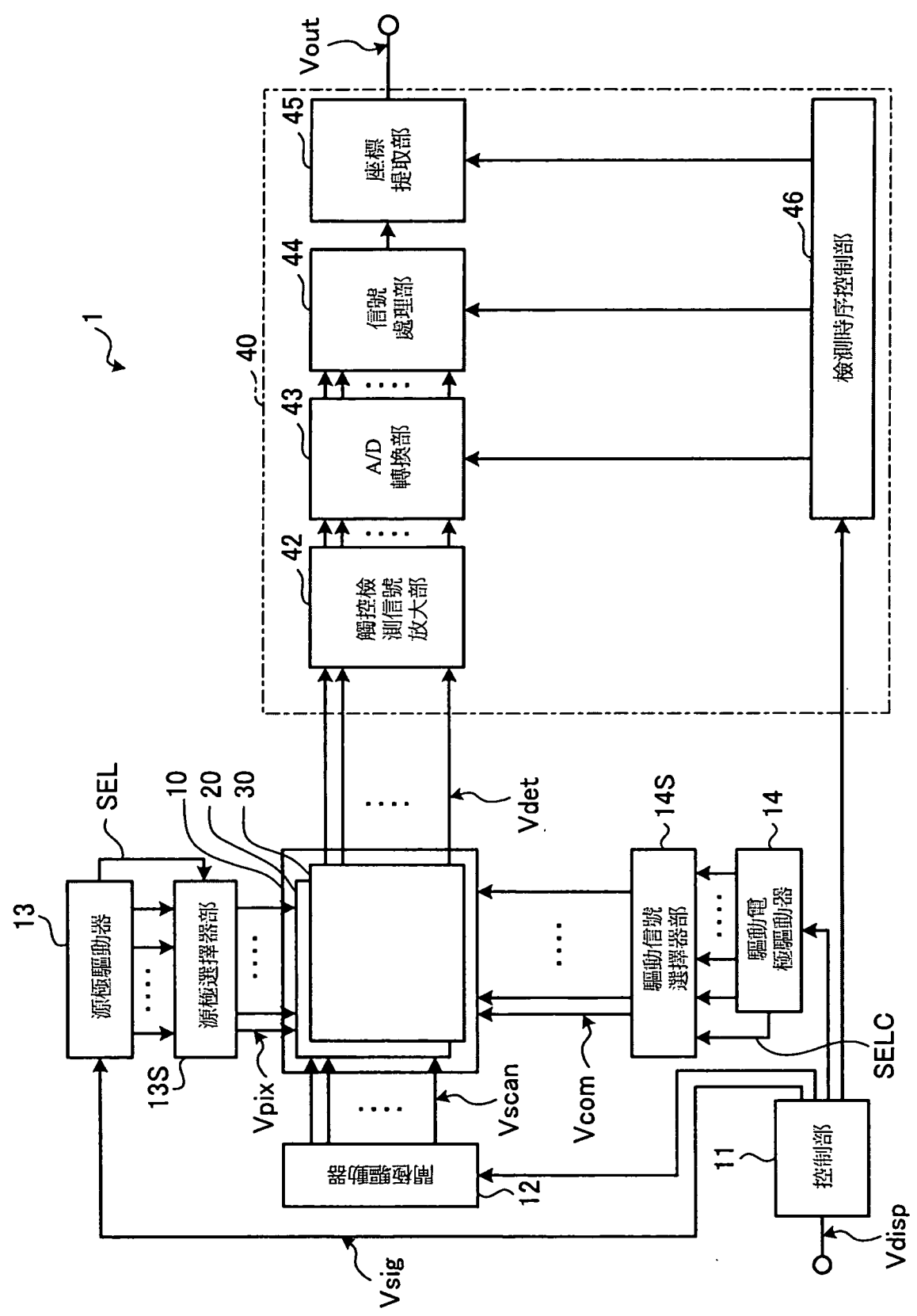


圖1

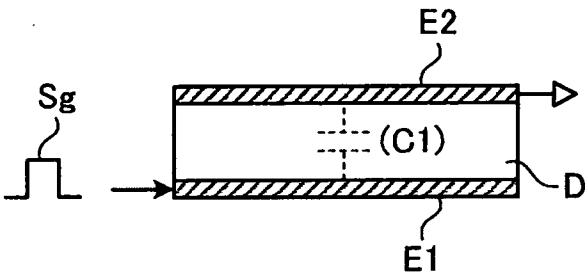


圖2

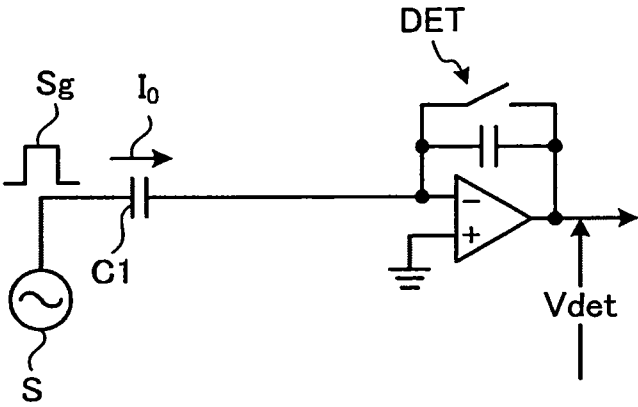


圖3

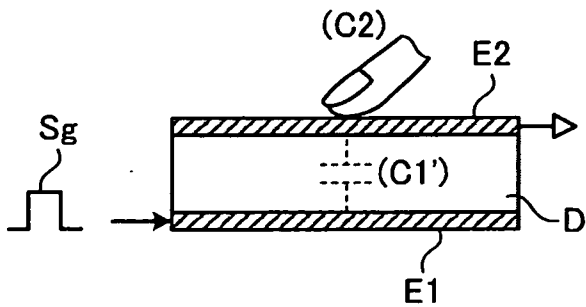


圖4

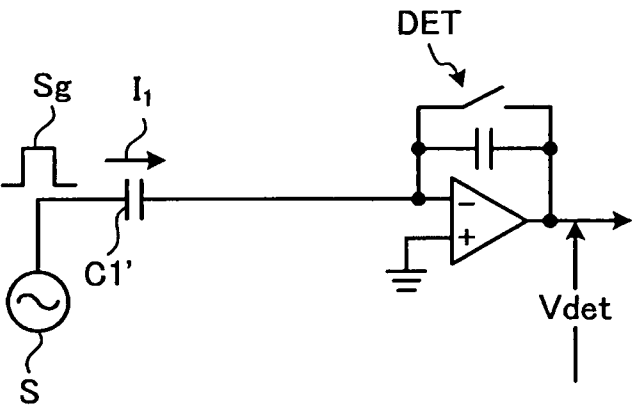


圖5

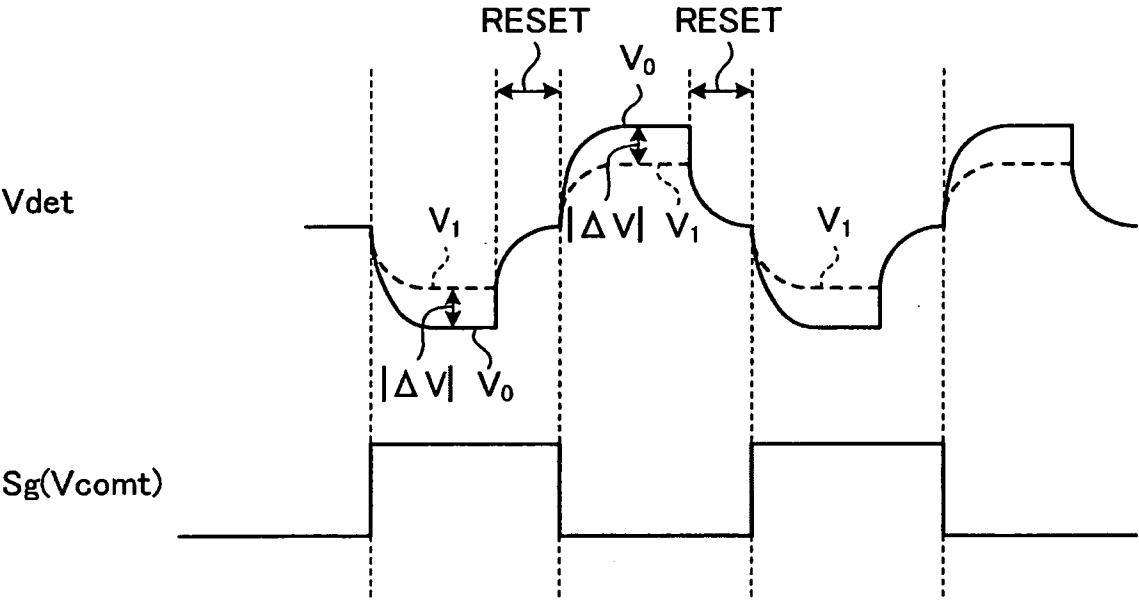


圖6

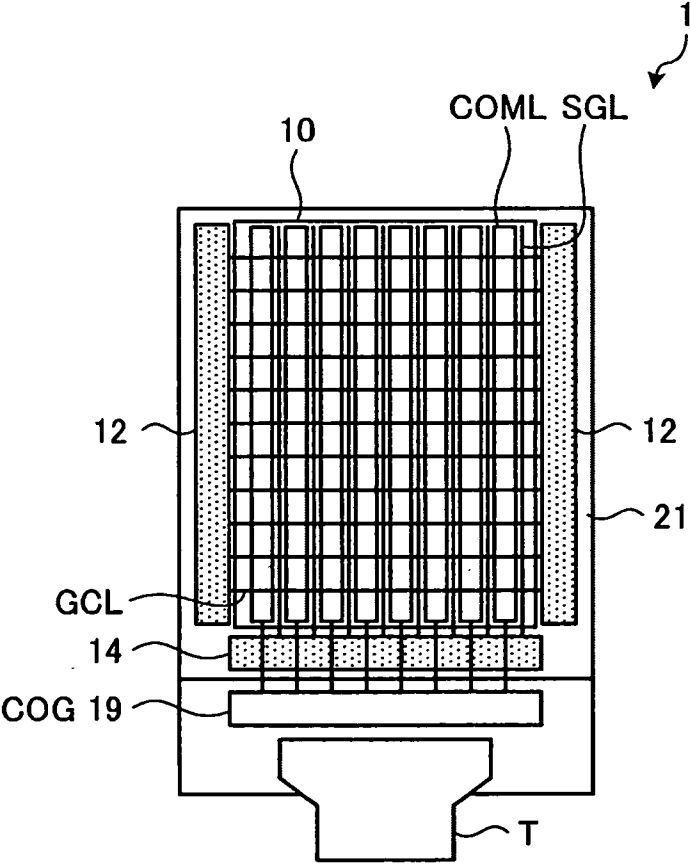


圖7

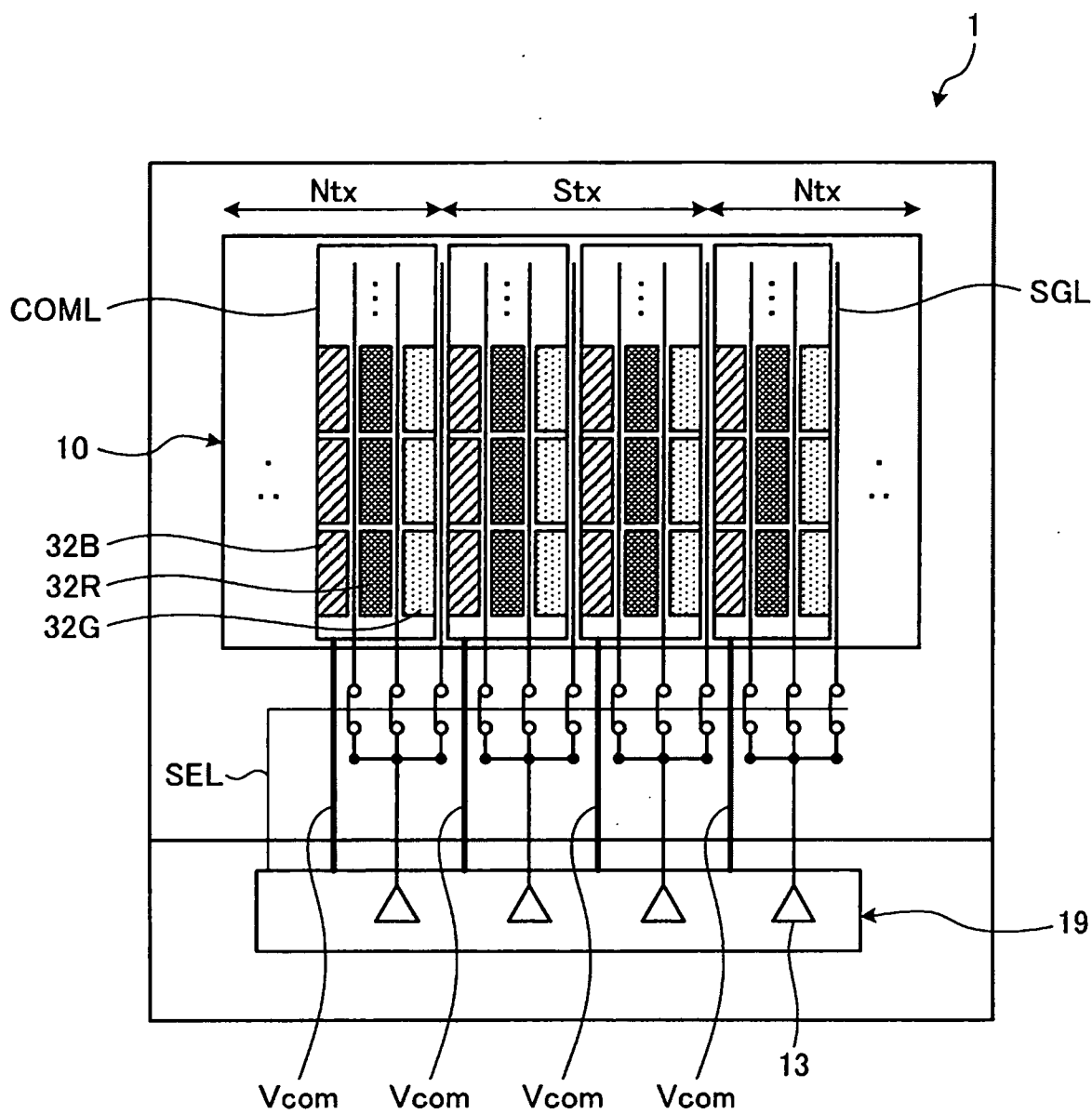


圖8

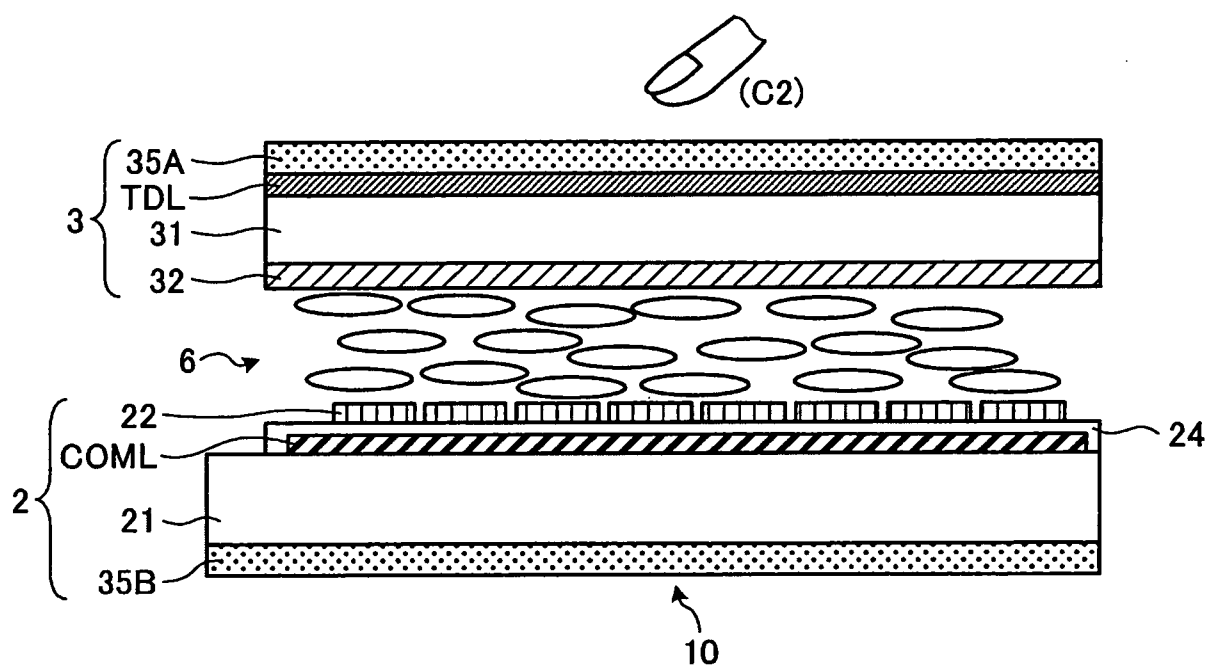


圖9

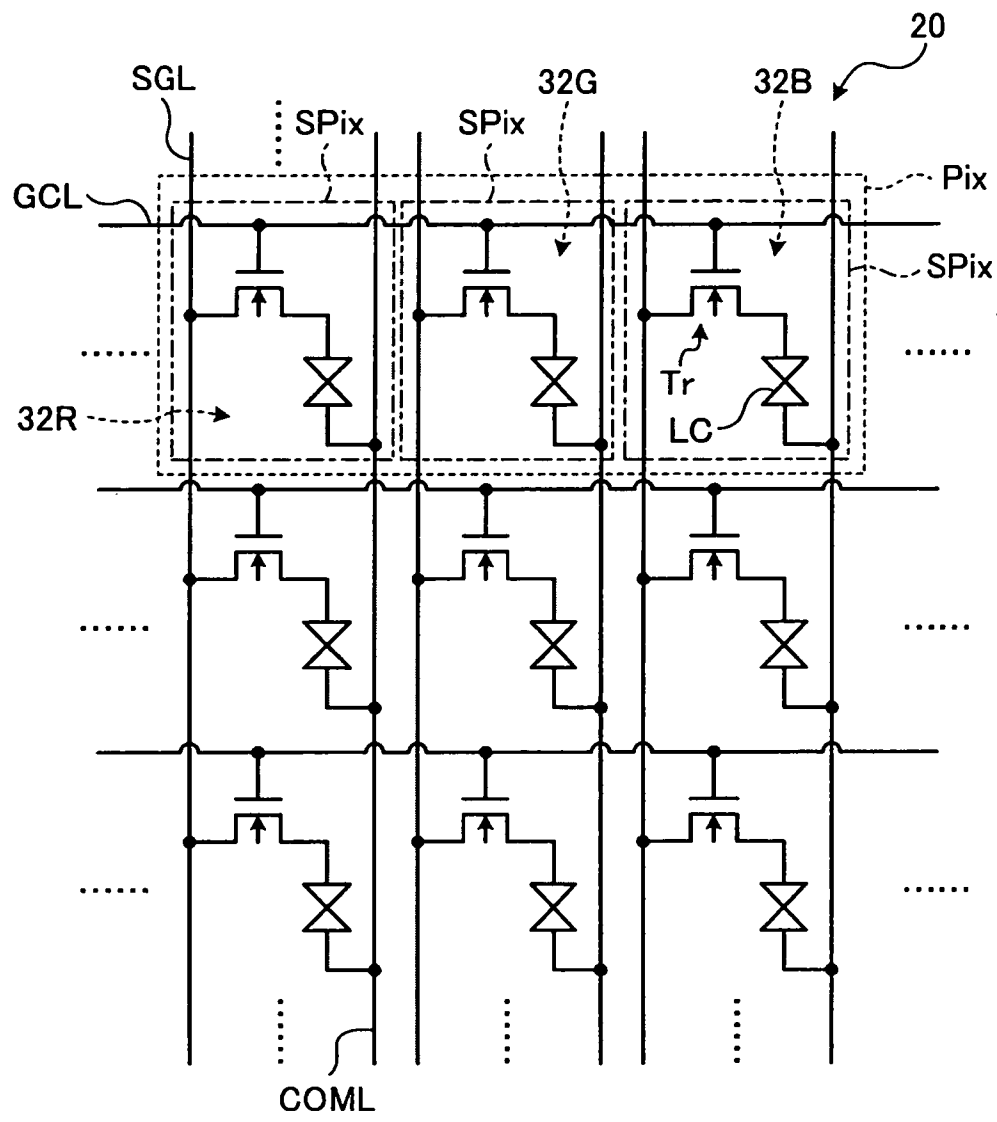


圖10

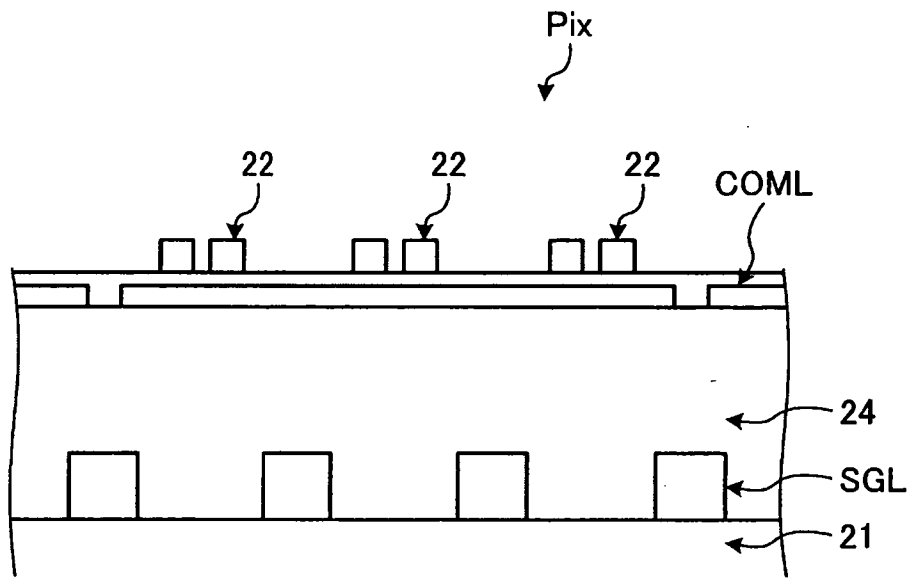


圖 11

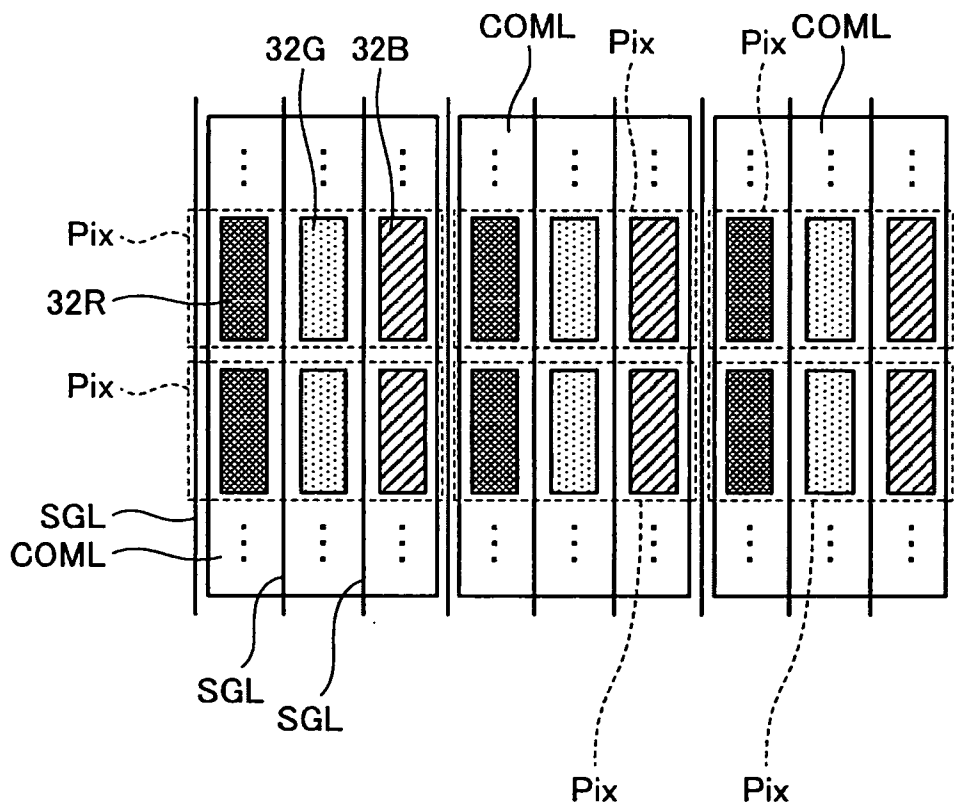


圖 12

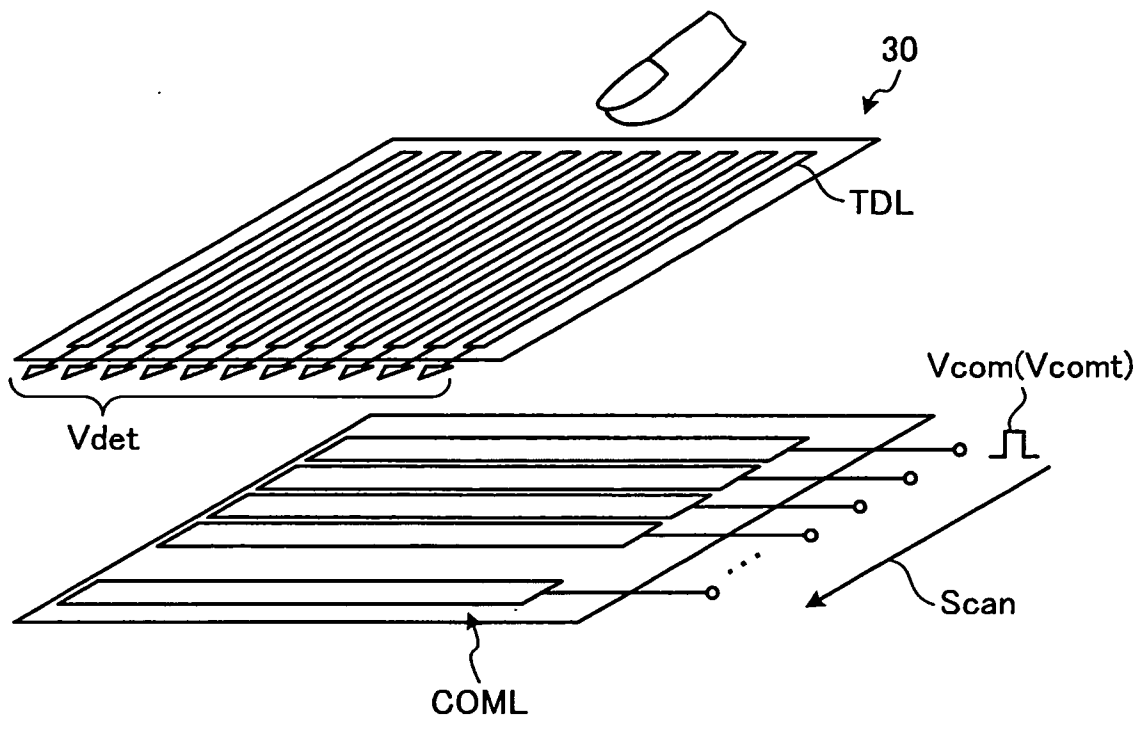


圖13

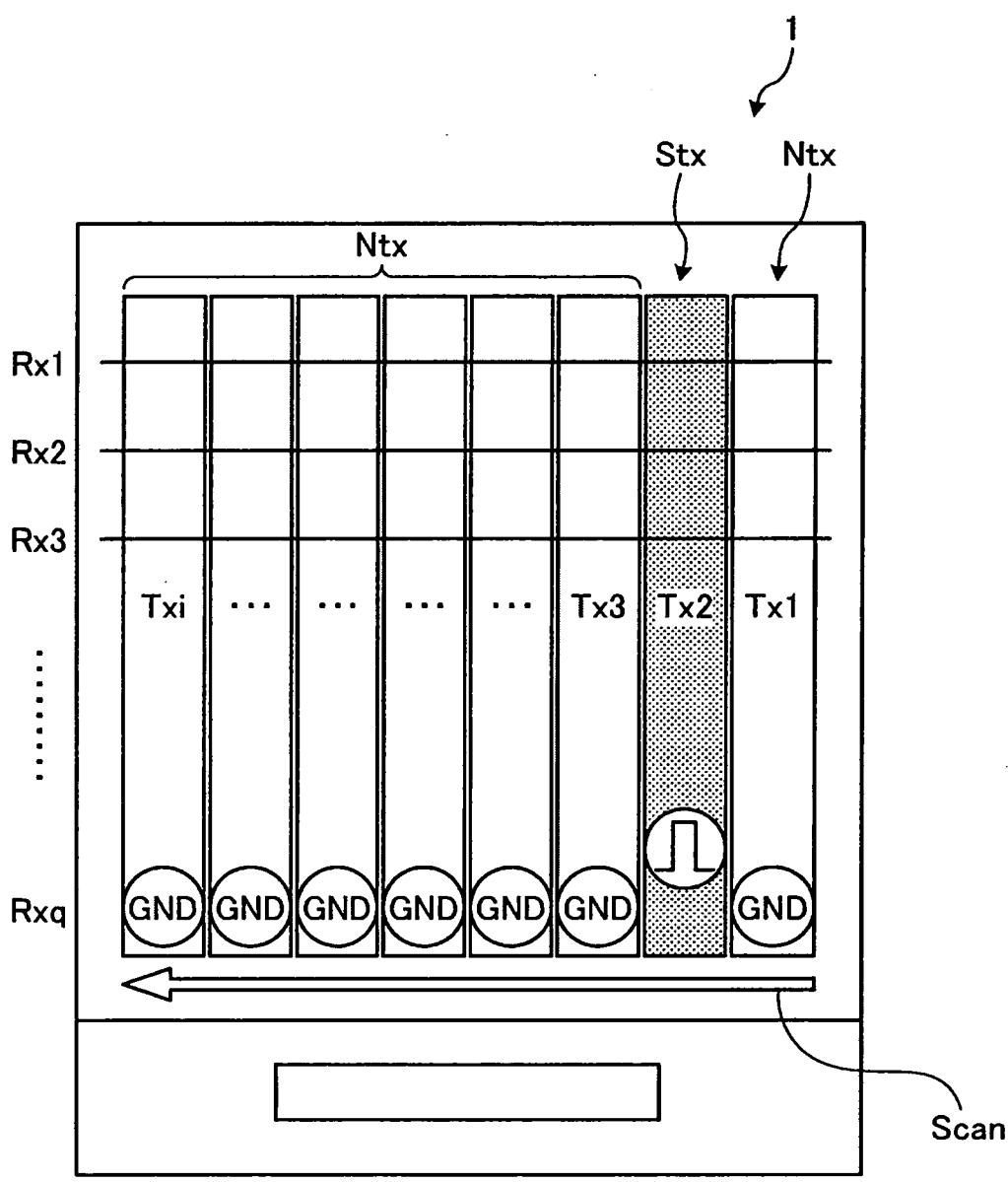


圖14

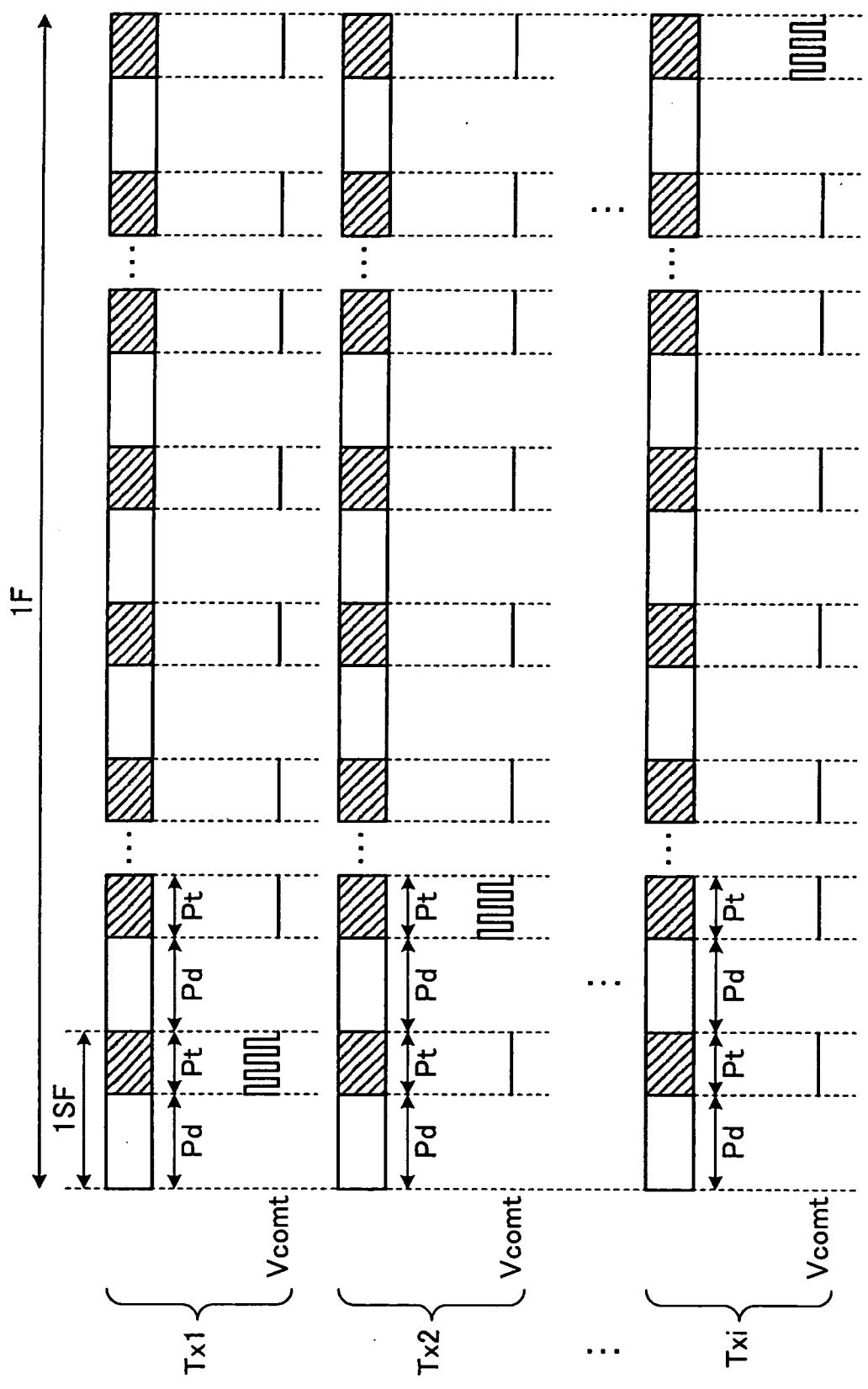


圖15

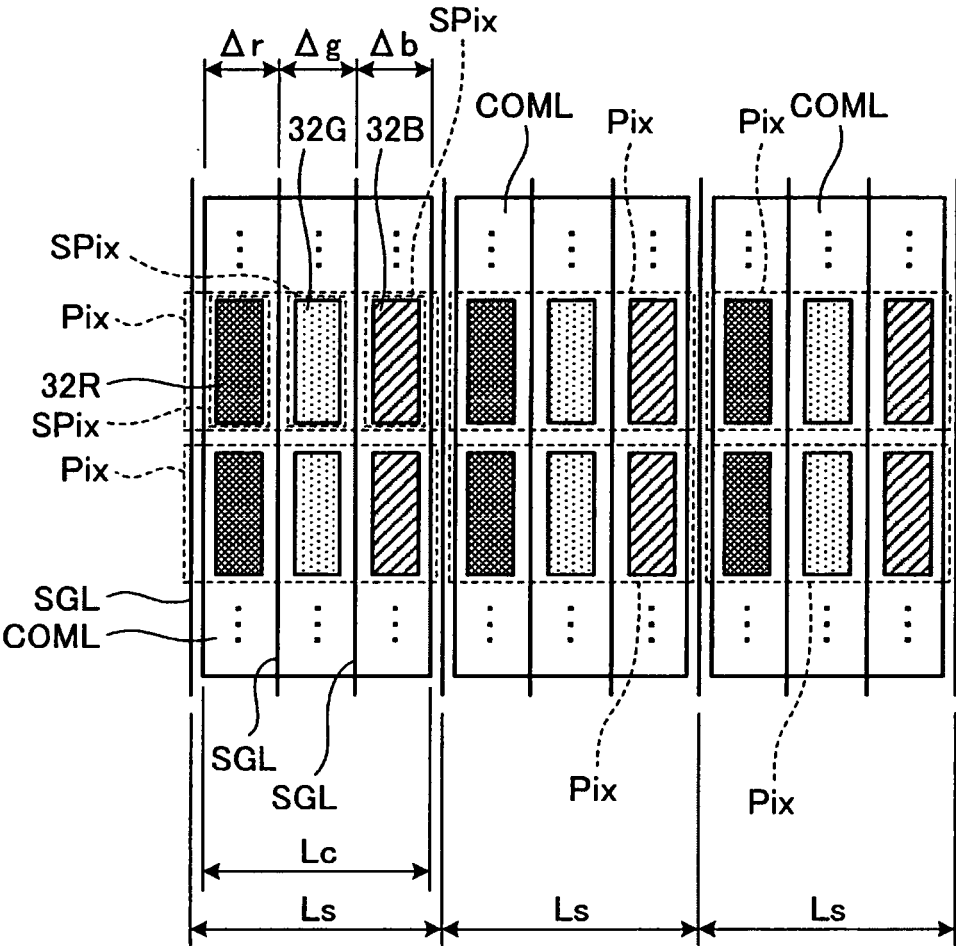


圖16



圖18

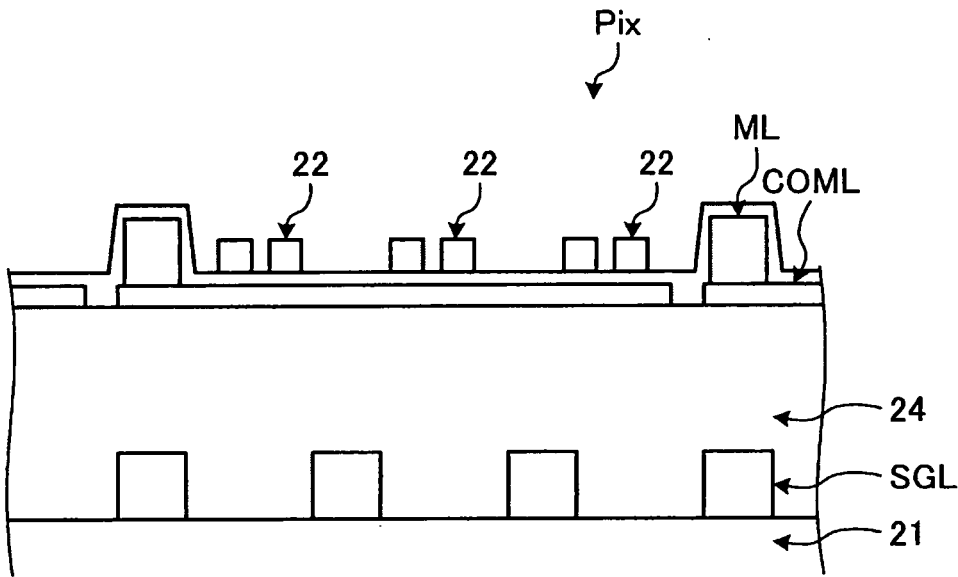


圖19

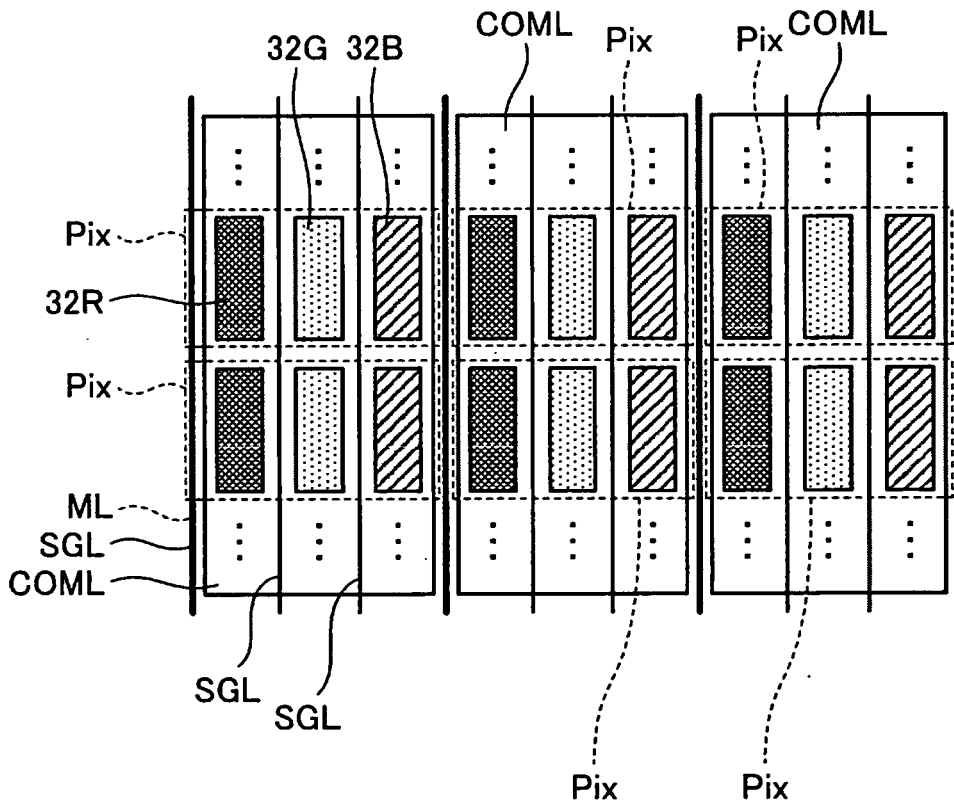


圖20

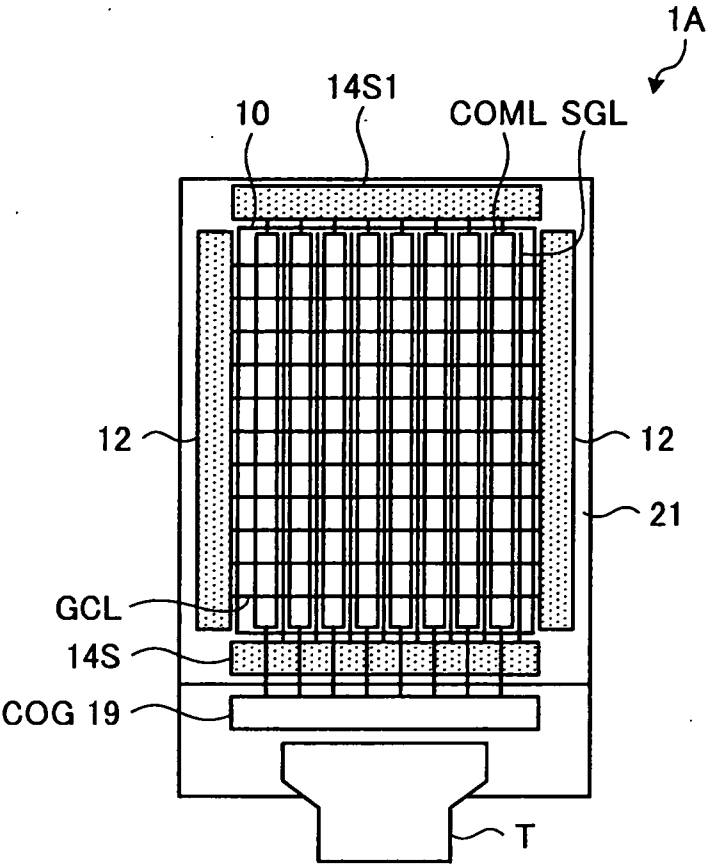


圖21

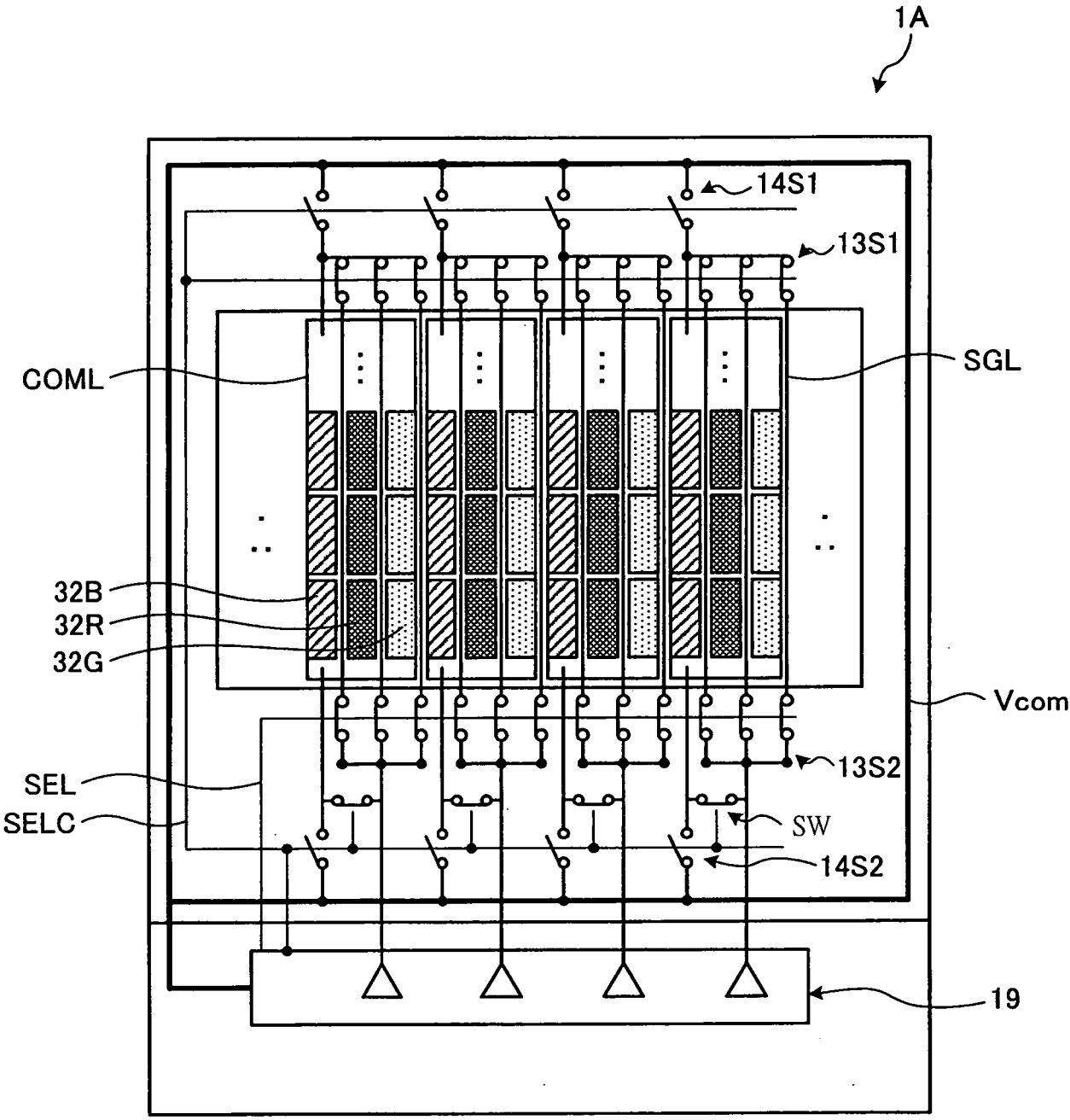


圖22



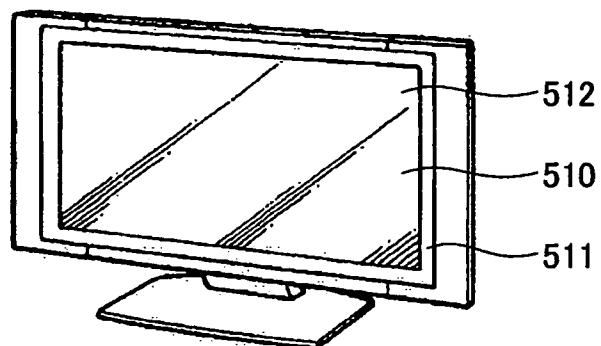


圖24

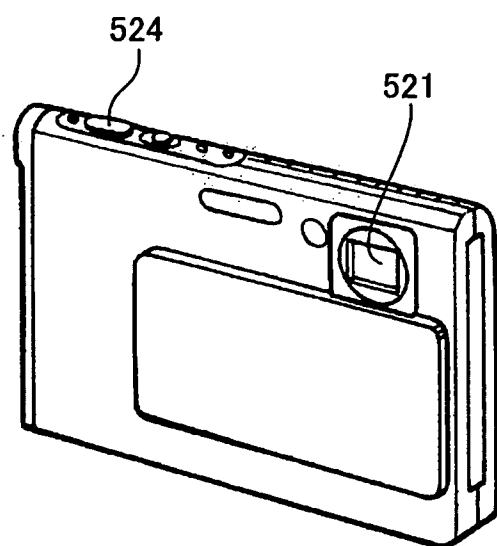


圖25

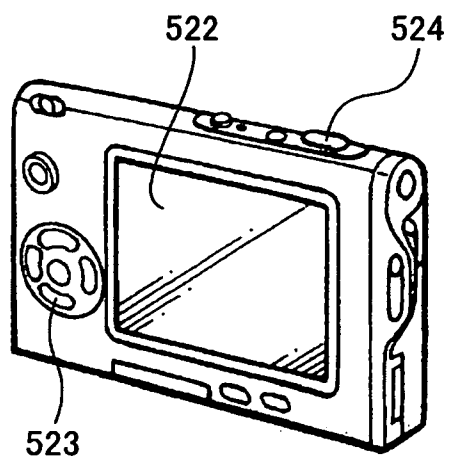


圖26

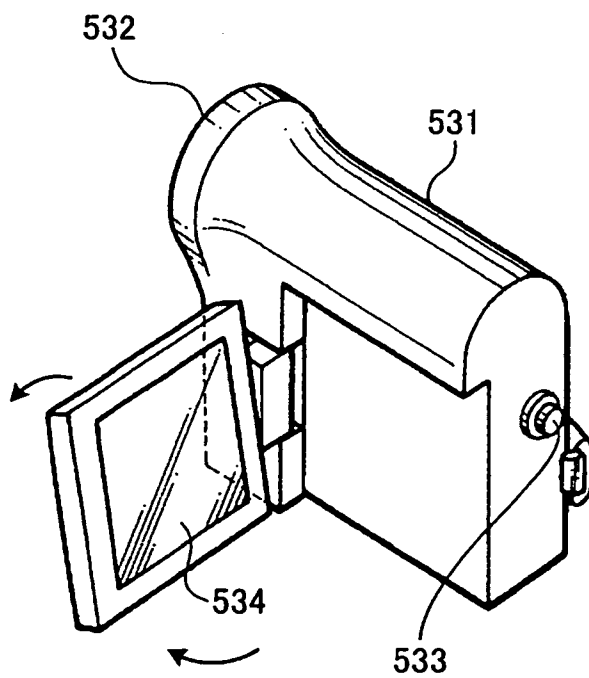


圖27

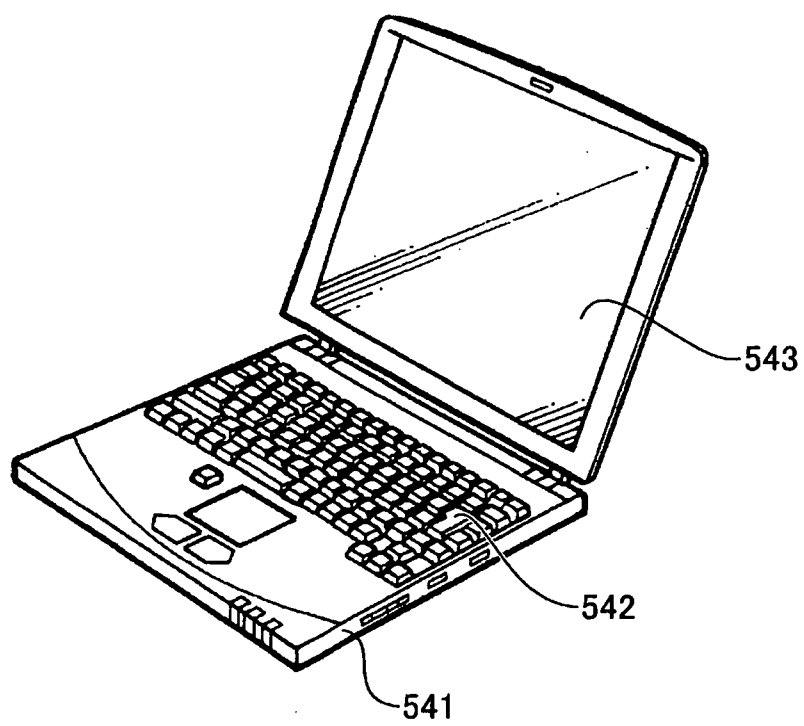


圖28

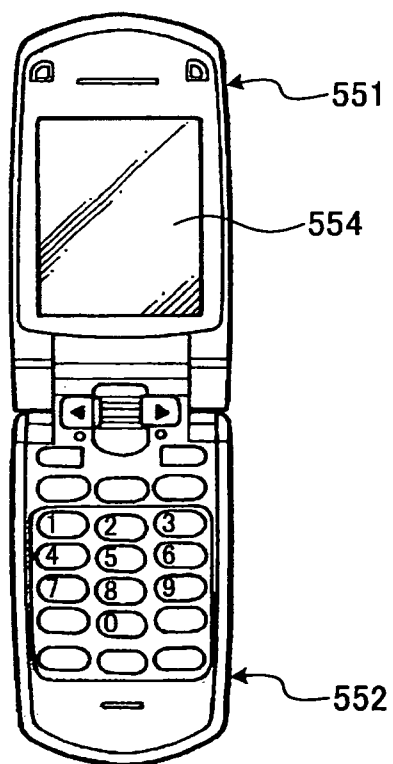


圖29

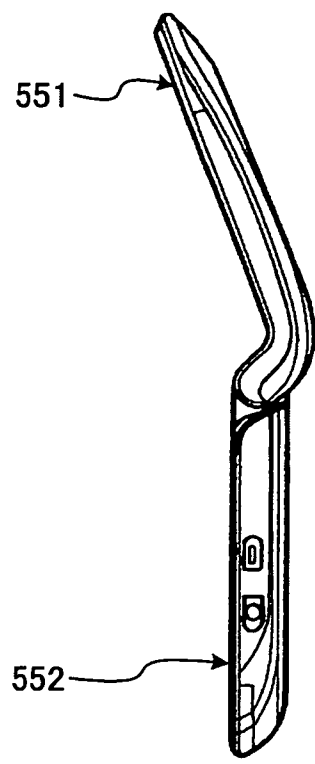


圖30

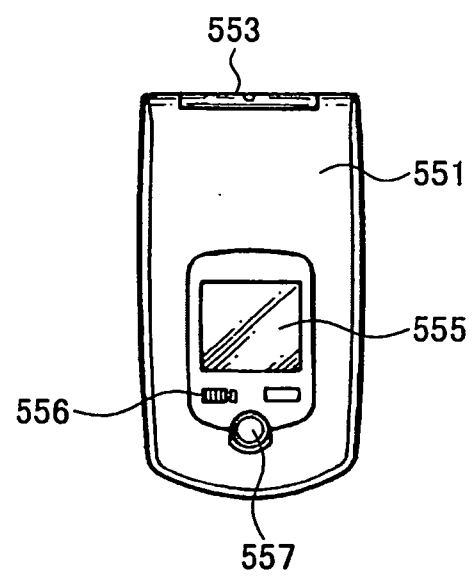


圖31

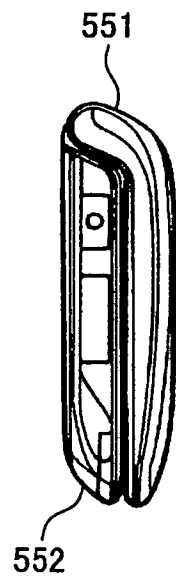


圖 32

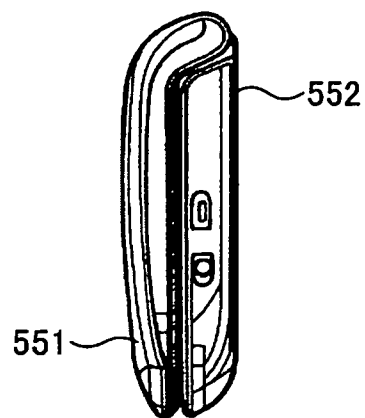


圖 33

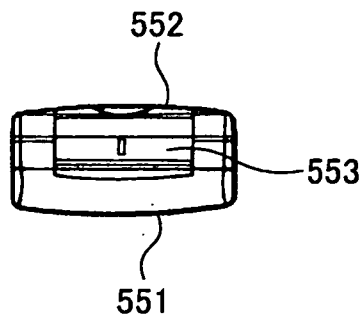


圖34

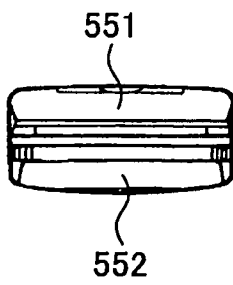


圖35