

I499296

第 096150196 號專利申請案

中文說明書修正本(含申請專利範圍)

不含圖

民國 99 年 11 月 3 日修正

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

99 年 11 月 3 日修(更)正本

768862

發明專利說明書

公告本

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：096150196

※申請日期：96 年 12 月 26 日

※IPC 分類：

H04N 5/44 (2011.01)
G09F 9/00 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 顯示裝置

(英) Display device

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 半導體能源研究所股份有限公司

(英) SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.

代表人：(中) 1. 山崎舜平

(英) 1. YAMAZAKI, SHUNPEI

地 址：(中) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地

(英) 398, Hase, Atsugi-shi, Kanagawa-ken 243-0036, Japan

國籍：(中英) 日本

JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

1. 姓 名：(中) 畑勇氣

(英) HATA, YUKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 小山潤

(英) KOYAMA, JUN

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 長塚修平

(英) NAGATSUKA, SHUHEI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

4. 姓 名：(中) 木村彰宏

(英) KIMURA, AKIHIRO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2006/12/28 ; 2006-354991 ☒ 有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：顯示裝置

本發明的目的是提供一種不需要用於連接到顯示裝置並將影像信號直接輸入到顯示裝置的諸如 FPC 或電纜那樣的輸入/輸出端子，並且可以提供操作者想要的設置值、顯示影像等等的顯示裝置。本發明的顯示裝置包括顯示部份、從外部操作或輸入的控制台部份、用來發送和接收無線電信號的天線部份、用來控制輸入到控制台部份的信號和在天線部份發送或接收的信號的控制器部份、和將在天線部份接收的無線電信號變換成電力並保持該電力以驅動顯示部份的電池部份。

六、英文發明摘要

發明之名稱：**DISPLAY DEVICE**

An object of the present invention is to provide a display device which does not need an input/output terminal such as an FPC or a cable for connecting to the display device and inputting an image signal to the display device directly, and can provide a setting, a display image, and the like which an operator desires. A display device of the present invention includes a display portion, a console portion to operate or input from the exterior, an antenna portion to transmit and receive a radio signal, a controller portion to control a signal input into the console portion and a signal for being transmitted or received in the antenna portion, and a battery portion to convert the radio signal received in the antenna portion into electric power and retain the electric power for driving the display portion.

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100：顯示裝置

101：顯示部份

102：控制器部份

103：天線部份

104：電池部份

105：控制台部份

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於用於顯示影像的顯示裝置，具體地，關於利用無線電技術執行資料通信的顯示裝置。

【先前技術】

隨著先進的資訊社會的來臨，近年來對於電腦、導航系統、個人數位助理、資訊通信設備和它們的組合產品的要求不斷增長。具有低功耗的薄的和重量輕的顯示裝置適用於這些產品的顯示系統，並且使用液晶顯示裝置或利用諸如發光 EL 元件或 LED 那樣的自發光的電光元件的顯示裝置。

這樣的顯示裝置具有用於驅動的內建的電源，並使用了其中影像信號由撓性印刷電路板（FPC）或電纜外部地提供的一種方法。

然而，由於把電源構建到顯示裝置引起的諸如外形的尺寸增加、熱量生成等等那樣的問題可以具有很大的影響，這取決於使用環境和顯示裝置的使用法。而且，諸如影像或畫面那樣的視頻內容是透過直接連接到顯示裝置的 FPC 或電纜提供的，並且可能發生諸如由於老化惡化、機械應變等等造成的 FPC 或電纜的斷接那樣的問題。

作為解決以上問題的一個措施，專利文件 1（日本公佈專利申請號 No.2006-18132）提出了一種不需要用於連接到顯示裝置並將影像信號直接輸入到顯示裝置的諸如

FPC 或電纜那樣的輸入/輸出端子的顯示裝置。

【發明內容】

關於專利文件 1 公開的顯示裝置，影像信號透過使用作為無線方式的電波或光被無線輸入，並且透過使用電磁波提供用於驅動顯示裝置的電力。

然而，在專利文件 1 中，顯示裝置執行影像信號的單向接收，但不執行影像信號的發送。所以，有一個問題：顯示裝置不能反饋操作者想要的設置值、顯示影像等等，而分開設置的影像信號發射機可以。

另外，影像信號發射機只能提供由影像信號發射機設置的一種影像，並且一次不能提供多個顯示影像。所以，如果有多個操作者，則需要準備相同的數目的影像信號發射機，以便提供每個操作者想要的設置值、顯示影像等等。

本發明是鑒於以上的問題作出的，本發明提供不需要用於連接到顯示裝置並將影像信號直接輸入到顯示裝置的諸如 FPC 或電纜那樣的輸入/輸出端子並且可以提供想要的設置值、顯示影像等等的顯示裝置。

本發明的顯示裝置的特徵在於，它包括：重寫和顯示資訊的顯示部份；發送和接收無線電信號的天線部份；電池部份，將在天線部份接收的無線電信號變換成電力以便把來自操作者對於接收的資訊的請求發送到資料傳送和接收裝置，並保持和提供驅動每個電路所需要的電力；控制

器部份，將在天線部份接收的無線電信號變換成影像信號，以便把影像信號提供到顯示部份，並把用於滿足來自操作者的請求的命令變換成無線電信號和把該無線電信號從天線部份發送到資料傳送和接收裝置；以及操作者輸入請求的控制台部份。

本發明的顯示裝置可以無線地接收從資料傳送和接收裝置發送的無線電信號，並且它可以顯示資訊。另外，本發明的顯示裝置可以透過把來自操作者的請求發送到資料傳送和接收裝置和接收從資料傳送和接收裝置返回的無線電信號而接收想要的資訊。

本發明增加了通信距離，這是因為當利用本發明的無線電技術的顯示裝置處在其中，它可以接收無線電信號並且顯示裝置不顯示影像的環境時電池可被補充以電力，並且被儲存在電池的電力被用來把無線電信號從顯示裝置發送到資料傳送和接收裝置。

利用本發明的無線電技術的顯示裝置的另一個特徵在於，它包括：重寫和顯示資訊的顯示部份；發送和接收無線電信號的天線部份；記憶體，儲存用來發送來自操作者對於接收資訊的請求到資料傳送和接收裝置的命令；電池部份，將在天線部份接收的無線電信號變換成電力，並保持和提供驅動每個電路所需要的電力；控制器部份，將在天線部份接收的無線電信號變換成影像信號，以便把影像信號提供到顯示部份，並把用於滿足來自操作者的請求的命令變換成無線電信號和把該無線電信號從天線部份發送

到資料傳送和接收裝置；和操作者輸入請求的控制台部份；並且以上的部件形成在同一個基板上。

本發明可以減小利用無線電技術的顯示裝置的部件的數目，並可以降低成本。

本發明增加其中即使在顯示裝置處在這樣的距離下仍有可能顯示的範圍，在該範圍中由於離資料傳送和接收裝置的距離增加而信號減小，即使顯示裝置能夠接收無線電信號，但顯示裝置不能顯示影像。

本發明的顯示裝置可以提高可靠性，因為它免除 FPC 的惡化、電纜的斷接等等，這是由於本發明的顯示裝置不需要用於連接到顯示裝置並將影像信號直接輸入到顯示裝置的諸如 FPC 或電纜那樣的輸入/輸出端子，而是可以透過使用無線電信號運行。

另外，本發明的顯示裝置可以把從控制台部份輸入的信號作為無線電信號發送到外面。因此，顯示裝置可以使外部影像信號發射機傳送想要的設置值、顯示影像等等。

【實施方式】

[實施例模式]

以下參照附圖描述本發明的實施例模式和實施例。應當指出，本發明可以以許多不同的模式實施，本領域技術人員容易看到，這裏公開的模式和細節可以以不同的方式進行修改，而不背離本發明的精神和範圍。所以，本發明

不應當被理解為限於下面給出的實施例模式和實施例的說明。在用來顯示實施例模式的所有的圖上，具有類似的功能的相同的部件給予相同的標號，並免除其重複的說明。

（實施例模式 1）

本發明的顯示裝置不需要用於連接到顯示裝置並將影像信號直接輸入到顯示裝置的諸如 FPC 或電纜那樣的輸入/輸出端子，而是它可以透過使用無線電信號運行。下面說明本發明的顯示裝置的結構。

如圖 1 所示，顯示裝置 100 包括顯示部份 101、控制器部份 102、天線部份 103、電池部份 104、和控制台部份 105。

顯示裝置 100 被提供以來自資料傳送和接收裝置 701 的無線電信號 702，如圖 7 所示。顯示裝置 100 可以透過來自資料傳送和接收裝置 701 的無線電信號 702 被提供以電力和接收資料。資料傳送和接收裝置 701 接收從顯示裝置 100 發送的無線電信號 703，並按照接收的信號發送無線電信號。

現在參照圖 2 說明圖 1 中的顯示部份 101。顯示部份 101 包括顯示平面 201，其上有顯示單元按矩陣排列；和驅動電路 202，用於在顯示平面 201 上顯示影像。顯示部份 101 透過使用從電池輸出的電力在驅動電路 202 中處理從控制器部份 102 輸入的影像信號，並在顯示板 210 上顯示影像。

對於顯示部份 101，可以使用像素中具有主動元件的主動矩陣顯示板，或像素中沒有主動元件的被動矩陣顯示板。

在主動矩陣顯示裝置中，對於主動元件（非線性元件）不僅僅可以使用電晶體，而且還可以使用各種主動元件（非線性元件）。例如可以使用 MIM（金屬絕緣體金屬）、TFD（薄膜二極體）等等。這些元件需要少量的生產步驟。因此，使用這些元件可以降低生產成本和提高產量。另外，使用這些元件可以提高孔徑比，降低功耗和增強亮度，因為元件的尺寸小。

除了主動矩陣顯示裝置以外，還可以使用其中不使用主動元件（非線性元件）的被動矩陣顯示裝置。被動矩陣顯示裝置由於它不包括主動元件（非線性元件），只需要小數目的生產步驟。另外，可以降低生產成本和可以提高產量。而且，孔徑比可以提高，功耗可以降低，以及亮度可以增強。

對於在顯示部份中的顯示元件，可以使用其中對比度、亮度、反射率、透射率等等透過電磁作用而改變的顯示媒體，如 EL 元件（包含有機物質和無機物質的 EL 元件、有機 EL 元件、或無機 EL 元件）、電子發射器、液晶元件、電子墨水、電泳元件、光柵光閥（GLV）、電漿顯示板（PDP）、數位微鏡器件（DMD）、壓電陶瓷顯示器、或碳奈米管那樣的。利用 EL 元件的顯示裝置的例子包括 EL 顯示器。利用電子發射器的顯示裝置的例子包括場

致發射顯示器（FED）和 SED 平板顯示器（SED：表面導電電子發射器顯示器）。利用液晶元件的顯示裝置的例子包括液晶顯示器（透射液晶顯示器、半透射液晶顯示器、反射液晶顯示器、直視液晶顯示器、和投影液晶顯示器）。利用電子墨水或電泳元件的顯示裝置的例子包括電子紙。

現在參照圖 3 說明圖 1 的控制器部份 102 的結構。

圖 3 所示的處理電路 301 處理在顯示裝置 100 中生成的信號。記憶體電路 302 臨時儲存在顯示裝置 100 中生成的信號。

圖 3 所示的控制器部份 102 的解調電路 303 解調在天線部份 103 中接收的無線電信號，並把解調的信號輸出到處理電路 301。解調電路 303 被連接到處理電路 301、天線部份 103 和充電與放電控制電路 305。

圖 3 所示的控制器部份 102 的調制電路 304 調制從處理電路 301 輸出的信號，並把調制的信號從天線部份 103 發射到顯示裝置 100 外面。調制電路 304 被連接到處理電路 301 和天線部份 103。

圖 3 所示的電源產生電路 306 從在天線部份 103 中接收的無線電信號生成要作為電力的電源電壓。

充電與放電控制電路 305 控制是否把在電源產生電路 306 中生成的電力提供到包括電池部份 104 的每個電路。充電與放電控制電路 305 被連接到電源產生電路 306、電池部份 104、驅動電路 202、控制台部份 105、處理電路

301、和解調電路 303。

現在說明圖 1 的電池部份 104。電池部份 104 包括電池，用電源產生電路 306 中生成的電力進行充電，並在需要時把電力提供到每個電路。而且，在無線電信號從顯示裝置 100 發送到資料傳送和接收裝置 701 時的通信距離取決於電力，並且電力越大，通信距離可以越大。所以，電池部份 104 在透過無線電信號提供小量的電力時是較佳的。本實施例模式說明其中電池部份 104 是在一個點上被提供的結構。然而，電池部份 104 可以在多個點上提供。電池部份 104 被連接到充電與放電控制電路 305。

在本發明中，在電池部份中包括的電池表示功率儲存裝置，它可以透過被充電而恢復連續使用時間。功率儲存裝置的例子包括二次電池和電容器，功率儲存裝置在本專利說明書中通稱為“電池”。較佳的，電池是薄片形狀，雖然它可以按照使用用途而變化。透過使用例如鋰電池，較佳的，利用凝膠狀電解質的鋰聚合物電池，鋰離子電池等等，可以達到減小尺寸。無需說，可以使用任何電池，只要它是可充電的：可以充電和放電的電池，例如，鎳金屬氫化物電池、鎳鎘電池、有機自由基電池、鉛酸電池、空氣二次電池、鎳鋅電池、銀鋅電池；具有大電容量的電容器；等等。

希望可被用作為本發明的電池的具有大電容量的電容器具有其相對的面積大的電極。較佳的使用電雙層電容器，其中使用具有大的特定表面積的電極材料，例如，活性

碳，富勒烯（Fullerene）或碳奈米管。電容器比起電池具有更簡單的結構，可以容易地做得更薄，以及可以容易地透過堆疊多個層而形成。電雙層電容器是較佳的，因為它具有儲存電的功能，即使充電和放電許多次也不會太多惡化，並且在快速充電特性方面是優良的。

現在詳細說明圖 3 所示的控制器部份 102 的結構。圖 3 的控制器部份 102 包括處理電路 301、記憶體電路 302、解調電路 303、調制電路 304、充電與放電控制電路 305、和電源產生電路 306。

處理電路 301 處理來自記憶體電路 302、控制台部份 105 和解調電路 303 的輸出信號，並且為記憶體電路 302、調制電路 304、和顯示部份 101 中每個提供給定輸出。處理電路 301 在裏面具有計數器，用來對從顯示裝置 100 發送無線電信號以來消逝的時間計數，由此根據無線電信號是否在規定的時間內從資料傳送和接收裝置 701 被發送，執行給定的處理。處理電路 301 被連接到控制台部份 105、記憶體電路 302、驅動電路 202、解調電路 303、調制電路 304、和充電與放電控制電路 305。

記憶體電路 302 具有儲存要發送到外面的信號和按照給定的輸入輸出信號的功能，以及儲存可以在顯示部份 101 上顯示的特定的影像信號和按照給定的輸入輸出影像信號的功能。記憶體電路 302 被連接到處理電路 301 和充電與放電控制電路 305。

控制台部份 105 具有操作者藉由其來操作顯示裝置

100 的功能，把操作變換成電信號並輸出電信號。控制台部份 105 被連接到處理電路 301 和充電與放電控制電路 305。

電源產生電路 306 從經由天線部份 103 接收的無線電信號產生電力。電源產生電路 306 在經由天線部份 103 接收的無線電信號被輸入並且每個電路的操作停止時用電力對電池部份 104 充電。而且，電源產生電路 306 在經由天線部份 103 接收的無線電信號被輸入並且每個電路被操作時用電力對每個電路充電。例如，電源產生電路 306 可包括整流電路 601、恒壓調節電路 602、恒流調節電路 603 和二極體 604，如圖 6 所示。電源產生電路 306 的結構不限於上述的結構，因為結構可以根據應用範圍或使用而變化。電源產生電路 306 被連接到充電與放電控制電路 305 和天線部份 103。

圖 1 的天線部份 103 可包括天線或具有多種形式的天線的組合。天線部份 103 被連接到電源產生電路 306、解調電路 303、和調制電路 304。

天線部份 103 的天線的形式沒有具體地限制。也就是說，施加到顯示裝置 100 的天線部份 103 的信號可以透過電磁耦合方法、電磁感應方法、微波方法等等被發送。發送方法可以考慮使用而適當地選擇，並且可以按照發送方法提供具有適當的長度或適當的形式的天線。

例如，如果電磁耦合方法或電磁感應方法（例如，13.56MHz 頻段）被用作為發送方法，則因為利用由於電

場密度的改變引起的電磁感應，把用作為天線的導電膜形成為圓形形式（例如，環天線）或螺旋形式（例如，螺旋天線）。而且，天線可以從環形天線、偶極子天線、縫隙天線、單極天線、凹槽天線、貼片天線等等中進行選擇。

如果微波方法（例如，UHF 頻段（860 到 960MHz）、2,45GHz 頻段等等）被用作為發送方法，則用作為天線的導電膜可以考慮用於信號傳輸的無線電信號的波長而被形成為具有適當的長度或適當的形式。例如，用作為天線的導電膜可以被形成為線性形式（例如偶極子天線）、平面形式（例如，貼片天線）等等。而且，用作為天線的導電膜的形式不限於線性形式，而是考慮到電磁波的波長，可以是曲線形式，曲折線形式，或組合了這些形式的形式。

現在參照圖 5 詳細描述圖 7 所示的資料傳送和接收裝置 701 的結構。圖 5 所示的資料傳送和接收裝置 701 具有天線，它是能夠透過無線電信號來發送和接收資訊的媒體，並且可以執行分析所發送或接收的信號的處理。

圖 5 所示的資料傳送和接收裝置 701 包括天線部份 500、解調電路 501、調制電路 502、中央處理單元 503、記憶體裝置 504、外部連接終端 505、和電源端子 506。

對於圖 5 的天線部份 500，可以使用電場天線或磁場天線或這二者的組合。天線部份 500 被連接到解調電路 501 和調制電路 502。

解調電路 501 解調在天線部份 500 中接收的無線電信

號，並把解調信號輸出到中央處理單元 503。解調電路 501 被連接到中央處理單元 503、天線部份 103、天線部份 500、和電源端子 506。

調制電路 502 調制從中央處理單元 503 輸出的信號，並把來自天線部份 500 的調制信號發送到顯示裝置 100。調制電路 502 被連接到中央處理單元 503 和天線部份 500。

中央處理單元 503 處理來自外部連接端子 505、記憶體裝置 504 和解調電路 501 的輸出信號，以及為記憶體裝置 504 與調制電路 502 提供輸出。中央處理單元 503 被連接到電源端子 506、記憶體裝置 504、外部連接端子 505、解調電路 501、和調制電路 502。

記憶體裝置 504 儲存要發送到外面的影像信號，並具有按照給定的輸入來輸出影像信號的功能。記憶體裝置 504 被連接到中央處理單元 503 和電源端子 506。

外部連接端子 505 被連接到控制系統，如電腦、資料伺服器等等，並執行對資料傳送和接收裝置 701 的影像信號供應和資料傳送和接收裝置 701 的設置等等。外部連接端子 505 被連接到中央處理單元 503。當資料傳送和接收裝置 701 透過無線電信號被連接到電腦、資料伺服器等等時，外部連接端子 505 可以省略。在這種情形下，需要附加提供解調電路和調制電路。

電源端子 506 被連接到外部電源，以便把電力提供到資料傳送和接收裝置 701。電源端子 506 可配備有用於接

通和關斷資料傳送和接收裝置 701 的開關。電源端子 506 被連接到在資料傳送和接收裝置 701 裏面的解調電路 501、中央處理單元 503、和記憶體裝置 504，以及在資料傳送和接收裝置 701 外面的外部電源。

現在參照圖 4 所示的流程圖說明圖 1 所示的本發明的顯示裝置的操作。

首先，操作者操作顯示裝置 100 的控制台部份 105，由此啓動顯示裝置 100（步驟 400）。控制器部份 102 的處理電路 301 從記憶體電路 302 讀出“在啓動時要顯示的影像”的影像信號，把影像信號輸出到顯示部份 101 的驅動電路 202，並使得影像在顯示平面 201 上顯示。然後，處理過程前進到步驟 401。

接著，處理電路 301 從記憶體電路 302 選擇和讀出“對於可被顯示的內容的列表的要求”的命令信號，把命令信號輸出到調制電路 304（步驟 401）。調制電路 304 調制從處理電路 301 輸入的命令信號，由此把命令信號變換成無線電信號，並經由天線部份 103 把無線電信號發送到資料傳送和接收裝置 701。然後，處理過程前進到步驟 402。

接著，當從顯示裝置 100 發送無線電信號時，在處理電路 301 裏面的計數器開始運行（步驟 402）。計數器將來自傳輸的時間同步。根據在規定的時間內是否有無線電信號從資料傳送和接收裝置 701 發送，判斷是否有能夠接收無線電信號的資料傳送和接收裝置 701。如果處理電路

301 裏面的計數器達到規定的數值並且沒有從資料傳送和接收裝置 701 發送無線電信號，或如果天線部份 103 不能接收從資料傳送和接收裝置 701 發送的無線電信號，則處理過程前進到步驟 403。在步驟 402，如果從資料傳送和接收裝置 701 發送的無線電信號在處理電路 301 裏面的計數器到達規定的數值之前被天線部份 103 接收，則處理過程前進到步驟 405。

如果處理電路 301 裏面的計數器到達規定的數值並且沒有從資料傳送和接收裝置 701 發送無線電信號，則通信被判斷為已超時。然後，從記憶體電路 302 讀出針對超時的影像信號，並被輸出到顯示部份 101 的驅動電路 202，並在顯示平面 201 上顯示影像（步驟 403）。接著，處理過程前進到步驟 404。

告知通信已超時的影像被顯示在顯示部份 101 的顯示平面 201 上，然後向操作者顯示選項即：“再次嘗試通信嗎？”（步驟 404）。在步驟 404，如果操作者透過操作控制台部份 105 而選擇“退出”，則處理過程前進到步驟 413。如果操作者透過操作控制台部份 105 而選擇“再次嘗試通信”，則處理過程返回到步驟 401。

接著，來自顯示裝置 100 的無線電信號被資料傳送和接收裝置 701 的天線部份 500 接收。接收的無線電信號在解調電路 501 中被解調，並在中央處理單元 503 中分析和執行命令。然後，從被連接到資料傳送和接收裝置 701 的外部的電腦、資料伺服器等等經由記憶體裝置 504 或外部

連接端子 505 收集由顯示裝置 100 要求的、關於“可以由資料傳送和接收裝置 701 提供的內容的列表”的資訊。然後，要發送的影像信號在中央處理單元 503 中被形成並在調制電路 502 中被調制，由此被變換成無線電信號。無線電信號經由天線部份 500 被發送到顯示裝置 100。然後，包括關於影像信號的資料的無線電信號被天線部份 103 接收。由天線部份 103 接收的無線電信號被輸入到解調電路 303 和電源產生電路 306。輸入到電源產生電路 306 的無線電信號被變換成電力，並且電力提供到每個電路。輸入到解調電路 303 的無線電信號被解調，並且解調的信號被輸入到處理電路 301。輸入到處理電路 301 的信號被分析，被變換成影像信號，並被輸出到顯示部份 101 的驅動電路 202。然後，影像在顯示平面 201 上顯示（步驟 405）。接著，處理過程前進到步驟 406。

可以由資料傳送和接收裝置 701 提供的內容的列表被顯示在顯示部份 101 的顯示平面 201 上，而且，向操作者顯示選項即：“你選擇哪些內容？”（步驟 406）。這裏，如果操作者透過操作控制台部份 105 而選擇“退出”，則處理過程前進到步驟 413。如果操作者透過操作控制台部份 105 而選擇想要的內容，則處理過程前進到步驟 407。

處理電路 301 從記憶體電路 302 選擇和讀出“對於選擇的內容的要求”的命令信號，並把命令信號輸出到調制電路 304（步驟 407）。調制電路 304 調制從處理電路 301 輸入的命令信號，由此把命令信號變換成無線電信號，並

把無線電信號經由天線部份 103 發送到資料傳送和接收裝置 701。接著，處理過程前進到步驟 408。

當無線電信號從顯示裝置輸出時，在處理電路 301 裏面的計數器開始運行（步驟 408）。計數器使來自傳輸的時間同步。根據在規定的時間內是否有無線電信號從資料傳送和接收裝置 701 發送，判斷是否有能夠接收無線電信號的資料傳送和接收裝置 701。如果處理電路 301 裏面的計數器達到規定的數值並且沒有從資料傳送和接收裝置 701 發送無線電信號，或如果天線部份 103 不能接收所發送的無線電信號，則處理過程前進到步驟 409。如果從資料傳送和接收裝置 701 發送的無線電信號在處理電路 301 裏面的計數器到達規定的數值之前被天線部份 103 接收，則處理過程前進到步驟 411。

如果處理電路 301 裏面的計數器到達規定的數值並且沒有從資料傳送和接收裝置 701 發送無線電信號，則通信被判斷為已超時。然後，從記憶體電路 302 讀出針對超時的影像信號，並輸出到顯示部份 101 的驅動電路 202，並在顯示平面 201 上顯示影像（步驟 409）。接著，處理過程前進到步驟 410。

告知通信已超時的影像被顯示在顯示部份 101 的顯示平面 201 上，然後向操作者顯示選項即：“再次嘗試通信嗎？”（步驟 410）。這裏，如果操作者透過操作控制台部份 105 而選擇“退出”，則處理過程前進到步驟 413。如果操作者透過操作控制台部份 105 而選擇“再次嘗試通信”，

則處理過程前進到步驟 407。

接著，來自顯示裝置 100 的無線電信號被資料傳送和接收裝置 701 的天線部份 500 接收。接收的無線電信號在解調電路 501 中被解調，並在中央處理單元 503 分析和處理命令。然後，從被連接到資料傳送和接收裝置 701 的外部的電腦、資料伺服器等等經由記憶體裝置 504 或外部連接端子 505 收集由顯示裝置 100 要求的、關於“想要的內容”的資訊。然後，“想要的內容”的影像信號在中央處理單元 503 中被形成和在調制電路 502 中被調制，由此被變換成無線電信號。無線電信號經由天線部份 500 被發送到顯示裝置 100。然後，從資料傳送和接收裝置 701 發送的、包括關於影像信號的資料的無線電信號被天線部份 103 接收。由天線部份 103 接收的無線電信號被輸入到解調電路 303 和電源產生電路 306。輸入到電源產生電路 306 的無線電信號被變換成電力，並且電力提供到每個電路。輸入到解調電路 303 的無線電信號被解調，並且解調的信號被輸入到處理電路 301。輸入到處理電路 301 的信號被分析，被變換成影像信號，並被輸出到顯示部份 101 的驅動電路 202。然後，影像在顯示平面 201 上顯示（步驟 411）。接著，處理過程前進到步驟 412。

由操作者要求的內容被顯示在顯示部份 101 的顯示平面 201 上，而且，向操作者顯示選項即：“下一個是什麼？”（步驟 412）。這裏，如果操作者透過操作控制台部份 105 而選擇“退出”，則處理過程前進到步驟 413。如果操

作者透過操作控制台部份 105 而選擇想要的內容，則處理過程前進到步驟 407。

接著，處理電路 301 從記憶體電路 302 讀出“在終結系統時要顯示的影像”的影像信號，並把該影像信號輸出到顯示部份 101 的驅動電路 202。然後，在顯示平面 201 上顯示影像（步驟 413）。在給定的時間長度內顯示影像後，執行顯示部份 101 的顯示終結過程，由此終結顯示部份 101 的操作。在步驟 413，當電池部份 104 沒有足夠充電時，充電與放電控制電路 305 開始對電池部份 104 充電並停止把電力提供到其他電路。當電池部份 104 被充滿電時，充電與放電控制電路 305 停止從電源產生電路 306 供應電力。

現在參照圖 10 說明在參照圖 4 說明的流程圖中當在顯示裝置與資料傳送和接收裝置之間的通信是有利時從啟動顯示裝置到獲取內容的流程。具體地，參照圖 10 詳細說明在顯示裝置與資料傳送和接收裝置之間的處理的流程。

首先，操作者操作顯示裝置，由此啟動顯示裝置（啟動過程的顯示 S400）。接著，顯示裝置把關於“對於可被顯示的內容的列表的要求”的命令信號輸出到資料傳送和接收裝置（用於要求列表的無線電信號 S401）。

接著，資料傳送和接收裝置把關於“對於可被顯示的內容的列表”的資料發送到顯示裝置（用於發送列表的無線電信號 S402）。顯示裝置示出關於接收的“可被顯示的

內容的列表”的顯示（內容的列表的顯示 S403）。

接著，操作者透過操作顯示裝置而從“可被顯示的內容的列表”中選擇想要的內容（內容的選擇 S404）。然後顯示裝置把關於“對於選擇的內容的要求”的命令信號發送到資料傳送和接收裝置（用於要求內容的無線電信號 S405）。

接著，資料傳送和接收裝置把關於“選擇的內容”的資料發送到顯示裝置（用於發送內容的無線電信號 S406）。顯示裝置示出關於接收的“選擇的內容的列表”的顯示（內容的顯示 S407）。

現在參照圖 11A 到 11D 說明在顯示裝置的顯示平面上顯示的影像的例子。在圖 11A 所示的顯示裝置的顯示平面上的影像對應於在以上的流程圖或圖 10 上的“啓動過程”的過程螢幕。在圖 11A 中，當執行“啓動過程”時，選擇圖示 1101，開始用資料傳送和接收裝置進行發送和接收。在圖 11B 所示的顯示裝置的顯示平面上的影像對應於在以上的流程圖或圖 10 上的“列表的顯示”的過程螢幕。在圖 11B 中，當執行“列表顯示”時，選擇圖示 1102 上任何選項，開始向資料傳送和接收裝置的發送。在圖 11C 所示的顯示裝置的顯示平面上的影像對應於在以上的流程圖或圖 10 上的資料發送或接收的過程螢幕。在圖 11C 中，在規定的時間內在顯示裝置的顯示平面上顯示圖示 1103，即，直至對於由顯示裝置發送到資料傳送和接收裝置的信號的應答從資料傳送和接收裝置到來為止。在圖 11D 所示的顯

示裝置的顯示平面上的影像對應於在以上的流程圖或圖 10 上的“內容的顯示”的過程螢幕。在圖 11D 中，當執行“內容顯示”時，想要的內容的影像如圖示 1104 那樣地被顯示。

如上所述，利用可以發送信號到資料傳送和接收裝置和從資料傳送和接收裝置接收信號的本發明的顯示裝置，使得能夠反饋顯示裝置的操作者的要求。此外，因為本發明的顯示裝置可得到影像資料和用於給電池充電的電力，可以實現把無線電信號從顯示裝置發送到資料傳送和接收裝置的距離的增加。本發明的顯示裝置可以把從控制台部份輸入的信號作為無線電信號發送到外面。因此，顯示裝置可以使得外部影像信號發射機傳送想要的設置值、顯示影像等等。

而且，構成本發明的顯示裝置的電路可以形成在同一個基板上。所以，處理過程是共同的，因此，部件的成本和數目可以減小。具體地，本發明的顯示裝置不需要用於連接到顯示裝置並將影像信號直接輸入到顯示裝置的諸如 FPC 或電纜那樣的輸入/輸出端子，並且可以透過使用無線電信號運行。所以，本發明的顯示裝置可以提高可靠性，因為它沒有 FPC 的惡化、電纜的斷接等等的問題。

具體地，對於構成本發明中的每個電路的電晶體，可以採用各種電晶體，並且這些電晶體可以形成在各種基板上。所以，所有的電路可以形成在同一個基板上。例如，對於實現規定的功能所必須的所有的電路可以形成在玻璃

基板、塑膠基板、單晶基板、或 SOI 基板。所以，由於部件數目減小，可以降低成本。

在把構成本發明的顯示裝置的電路形成在同一個基板時，較佳的把構成本發明的顯示裝置的電路形成在撓性塑膠基板。利用撓性基板，可以易於附著到具有曲面的物品。

在本發明中，控制台部份可以與在基板上形成的電路分開地提供，這是因為操作者直接輸入到控制台部份。由於構成電路的大多數元件被形成在同一個基板上，即使在本發明的一部份元件被形成在基板外面，由於元件數目減少，成本也可以減小。控制台部份的例子包括操作按鈕、操作鍵、利用光敏感測器等的觸摸屏、感測外部環境的感測器等等。

對於在本發明中被形成在同一個基板上的電晶體，可以使用各種類型的電晶體。所以，不限制所使用的電晶體的種類。例如，可以使用具有由非晶矽膜、多晶矽膜、微晶（也稱為“半非晶”）矽膜、等等為典型代表的非單晶半導體膜的薄膜電晶體（TFT）。在使用這樣的 TFT 時有各種不同的優點。例如，生產成本可以降低，和生產設備可以大型化，這是因為與其中使用單晶矽的 TFT 相比，這樣的 TFT 可以在更低的溫度下製作。而且，這樣的 TFT 可以製作在大的基板上，因為生產設備可以大型化。所以，大量的顯示裝置可以同時製造，因此，它們可以以低成本製造。而且，因為製造溫度很低，可以使用具有低熱阻的

基板。所以，電晶體可以製作在透明的基板上，可以透過使用透明基板上的電晶體來控制光透過顯示單元的傳輸。另外，由於電晶體具有薄膜厚度，構成電晶體的膜的一部份可以傳輸光。因此，孔徑比可以改進。

在製作多晶矽時使用媒介（例如，鎳），可提高結晶度，並使得能夠生產具有良好的電特性的電晶體。結果，諸如閘極驅動電路（掃描線驅動電路）或源極驅動電路（信號線驅動電路）那樣的驅動電路和控制器部份可以整體地形成在基板上。

在製作多晶矽時使用催化劑（例如，鎳），提高了結晶度，並且使得能夠生產具有良好的電特性的電晶體。這時，結晶度可以僅僅透過熱處理就得以提高而不用使用雷射器。結果，閘極驅動電路（掃描線驅動電路）和源極驅動電路（例如，類比開關）的部份可以整體地形成在基板上。而且如果不使用雷射器進行結晶，矽的結晶度的變化可被抑制。因此，在顯示板上可以顯示精細的影像。

還有可能不使用催化劑（例如，鎳）而製作多晶矽或微結晶矽。

而且，電晶體還可以透過使用半導體基板或 SOI 基板來製作。使用半導體基板或 SOI 基板，使得能夠生產在特性、尺寸、形狀等等方面很小變化且具有高的電流供應能力與小尺寸的電晶體。使用這樣的電晶體可以減小功耗並得到高的電路整合度。

可替換地，也可以使用具有化合物半導體或諸如

ZnO, a-InGaZnO, SiGe, GaAs, IZO, ITO 或 SnO 的氧化物半導體的電晶體，或透過使化合物半導體或氧化物半導體變薄而形成的薄膜電晶體。因此，生產溫度可以降低：例如，電晶體可以在室溫下製造。因此，變得有可能把電晶體直接形成在具有低熱阻的基板上，例如塑膠基板或膜基板。這些化合物半導體或氧化物半導體也可以被用於除了電晶體的通道部份以外的其他用途。例如，這些化合物半導體或氧化物半導體可被用於電阻元件、像素電極、或透明電極。而且，由於這些可以與電晶體同時形成，可以降低成本。

可替換地，可以使用透過噴墨方法或列印方法而形成的電晶體。因此，電晶體可以在室溫下，在低真空下，或在大的基板上製造。而且，因為有可能甚至不用掩模（中間掩模（reticle））而製造，電晶體的佈局可以容易地改變。再者，因為不需要抗蝕劑，材料成本可以降低，以及步驟的數目可以減少。另外，因為膜只提供給需要膜的部份，所以材料沒有浪費，這比起其中形成膜和然後進行蝕刻的製造方法，可以達到更低的成本。

可替換地，可以使用具有有機半導體或碳奈米管等等的電晶體。因此，電晶體可被形成在可彎曲的基板上。因此，電晶體可以是抗碰撞的。

而且，本發明的顯示裝置可以利用具有各種結構的電晶體。例如，MOS 電晶體、接面型電晶體、雙極電晶體等等可被用於本發明中的電晶體。使用 MOS 電晶體使得能

夠減小電晶體的尺寸。因此，可以安裝多個電晶體。使用雙極電晶體使得能夠流過大量的電流。因此，電路可以以高速度運行。

MOS 電晶體、雙極電晶體等等可被混合在一個基板上。因此，可以實現低功耗、減小尺寸、高速度運行等等。

其上形成構成本發明的顯示裝置的每個電路的電晶體的基板可以採用各種不同的種類，而不限於某個種類。其上形成電晶體的基板的例子包括單晶基板、SOI 基板、玻璃基板、石英基板、塑膠基板、紙基板、賽璐玢（*cellophane*，玻璃紙）基板、石基板、木基板、布基板（包括天然纖維（絲綢、棉花、或大麻）、合成纖維（尼龍、聚氨酯、或聚酯）、再生纖維（醋脂纖維、銅氨纖維、人造纖維、或再生聚酯）等等）、皮革基板、橡膠基板、不銹鋼基板和具有不銹鋼箔的基板。可替換地，動物如人的皮膚（表皮或真皮）或下皮可被用作為基板。再可替換地，電晶體可被形成在某個基板上，然後電晶體可被換位到另一個基板上。電晶體被換位到其上的基板的例子包括單晶基板、SOI 基板、玻璃基板、石英基板、塑膠基板、紙基板、賽璐玢基板、石基板、木基板、布基板（包括天然纖維（絲綢、棉花、或大麻）、合成纖維（尼龍、聚氨酯、或聚酯）、再生纖維（醋脂纖維、銅氨纖維、人造纖維、或再生聚酯）等等）、皮革基板、橡膠基板、不銹鋼基板和具有不銹鋼箔的基板。可替換地，動物如人的皮膚（表皮或真皮）或下皮可被用作為基板。再替換地，

電晶體可被形成在某個基板上，並且基板可被磨薄。可被磨薄的基板的例子包括單晶基板、SOI 基板、玻璃基板、石英基板、塑膠基板、紙基板、賽璐玢基板、石基板、木基板、布基板（天然纖維（絲綢、棉花、或大麻）、合成纖維（尼龍、聚氨酯、或聚酯）、再生纖維（醋脂纖維、銅氨纖維、人造纖維、或再生聚酯）等等）、皮革基板、橡膠基板、不銹鋼基板和具有不銹鋼箔的基板。可替換地，動物如人的皮膚（表皮或真皮）或下皮可被用作為基板。使用這樣的基板能夠形成具有良好的特性的電晶體，形成具有低功耗的電晶體，生產不易於破碎的器件，提供抗熱性，減小重量或減小厚度。

構成本發明的顯示裝置的每個電路的電晶體可以採用各種不同的結構，而不限於某種結構。例如，可以採用包括兩個或多個閘極電極的多閘極結構。如果採用多閘極結構，則通道區域被串聯連接，因此多個電晶體被串聯連接。採用多閘極結構，能夠減小截止電流，和由於電晶體的壓力阻力的改進而提高可靠性。而且，當採用多閘極結構時，可以防止在源極與汲極之間的電流變化，並且即使當電晶體工作在飽和區域時在源極與汲極之間的電壓發生改變的情形下，仍可以得到電壓-電流特性的斜率是平坦的特性。利用電壓/電流特性的斜率是平坦的特性，能夠實現理想的電流源電路或具有極高電阻值的主動負載。結果，可以得到具有良好的特性的差分電路或電流鏡電路。而且，可以採用其中閘極電極被提供在通道的上面或下面的

結構。採用其中閘極電極被提供在通道的上面或下面的結構，能夠擴大通道區域，由此電流值增加或可以容易地形成耗盡層，以減小 S 值。當閘極電極被形成在通道的上面或下面時，提供了其中多個電晶體被並聯連接的結構。

而且，可以採用其中閘極電極被形成在通道區域的上面的結構或其中閘極電極被形成在通道區域的下面的結構。而且，可以採用交錯的結構、反向交錯的結構、其中通道區域被劃分成多個區域的結構、或其中通道區域被並聯或串聯地連接的結構。再者，源極電極或汲極電極可以與通道區域（或它的一部份）重疊。利用其中源極電極或汲極電極與通道區域（或它的一部份）重疊的結構可以防止由於在部份通道區域中電荷的積累造成的不穩定的運行。而且，可以提供 LDD 區域。提供 LDD 區域使得由於電晶體的壓力阻力的改進，能夠降低截止電流和提高可靠性。而且，透過提供 LDD 區域，可以防止在源極與汲極之間的電流變化，並且即使當電晶體工作在飽和區域時在源極與汲極之間的電壓發生改變的情形下，仍可以得到電壓-電流特性的斜率是平坦的特性。

如上所述，構成本發明的顯示裝置的電路可以形成在同一個基板上。所以，處理過程是共同的，這使得能夠減小部件的成本或數目。具體地，本發明的顯示裝置不需要用於連接到顯示裝置並將影像信號直接輸入到顯示裝置的諸如 FPC 或電纜那樣的輸入/輸出端子，並且可以透過使用無線電信號運行，這樣，本發明的顯示裝置可以免除

FPC 的惡化、電纜的斷接等等的問題，並且可以提高可靠性。

[實施例 1]

本實施例說明當構成在以上的實施例模式中說明的本發明的顯示裝置的每個電路被形成在同一個基板上時的例子。雖然本實施例說明其中顯示裝置的結構是主動矩陣類型的情形，但本發明也可以應用於被動矩陣結構。作為例子，本實施例參照頂視圖（圖 8A）和截面圖（圖 8B）說明其中使用電泳顯示元件--所謂的電子紙--作為顯示元件的顯示裝置。

如圖 8A 所示，在基板 800 上提供顯示部份 801、作為掃描線驅動區域的驅動電路區域 802a、作為掃描線驅動區域的驅動電路區域 802b、控制器部份 803、電池部份 804、和天線部份 805。在本實施例中，顯示部份 801 被說明為觸摸屏類型的顯示部份，其中整體地形成在以上的實施例模式中的控制台部份和顯示部份。電晶體和光敏二極體被提供給顯示部份 801；具有電晶體的驅動電路被提供給驅動電路區域 802a 和 802b；具有電晶體的邏輯電路被提供給控制器部份 803；可被反復充電和放電的二次電池被提供給電池部份 804；以及用於接收無線電信號的天線被提供給天線部份 805。被提供在同一個基板上的每個電路並不是提供在有限的位置，而是可以互相重疊地提供在基板上。因此，顯示裝置可以減小尺寸。在以重疊的方式

提供多個電路時，本發明的兩個或多個元件的電路可以互相重疊。

與以上的實施例模式相同的絕緣基板可被應用到基板 800。雖然知道通常由合成樹脂形成的基板，與其他基板相比較，具有低的耐熱溫度，但透過利用在使用高耐熱的基板的生產步驟後進行換位後，可以採用由合成樹脂形成的基板。

圖 8B 顯示被劃分成圖 8A 所示的顯示部份、驅動電路和控制器部份、以及電池部份和天線部份的每個元件。圖 8B 中的顯示部份包括電晶體 851，它包括閘極電極層；閘極絕緣層；包括源極區域、汲極區域和通道形成區域的半導體層；以及要被連接到源極區域與汲極區域的佈線層。而且，圖 8B 中的顯示部份包括光電二極體 852，它包括 n 型半導體層、光電轉換層、p 型半導體層、以及用於感測器的佈線層。而且，圖 8B 中的顯示部份包括電泳元件 853，它包括在其上提供電晶體的在基板一側的電極層、在基板相反的一側的電極層、和介於這二者之間的微膠囊。

圖 8B 中的驅動電路和控制器部份包括電晶體 854，它包括閘極電極層；閘極絕緣層；包括源極區域、汲極區域和通道形成區域的半導體層；以及要被連接到源極區域與汲極區域的佈線層。

圖 8B 中的電池部份和天線部份包括電晶體 855，它包括閘極電極層；閘極絕緣層；包括源極區域、汲極區域

和通道形成區域的半導體層；以及要被連接到源極區域與汲極區域的佈線層。而且，圖 8B 中的電池部份和天線部份包括天線 856，它包括導電層。再者，圖 8B 中的電池部份和天線部份包括薄膜二次電池 857，它透過順序堆疊集電薄膜、負電極活化材料層、固體電解質層、正電極活化材料層、和集電薄膜而形成。電池部份和天線部份可以互相部份重疊地被提供，由此顯示裝置可以減小尺寸。

半導體層可以透過使用以下材料形成：透過使用以矽烷或鍺烷為典型代表的半導體材料氣體的汽相生長方法或濺射方法製成的非晶半導體（此後也稱為“AS”）；透過利用光能或熱能將非晶半導體結晶而形成的多晶半導體；半非晶（此後也稱為“微結晶”）半導體（此後也稱為“SAS”）；等等。

SAS 是具有非晶結構與結晶結構（包括單晶和多晶）的中間的結構，並且具有第三態，在自由能方面是穩定的，包括具有短程有序和晶格畸變的結晶區域。SAS 透過包含矽的氣體的輝光放電分解（電漿 CVD）而形成。 SiH_4 , Si_2H_6 , SiH_2Cl_2 , SiHCl_3 , SiCl_4 , SiH_4 , 等可被用作包含矽的氣體。而且， F_2 或 GeF_4 可以混合。包含矽的氣體可以被 H_2 或 H_2 與一種或多種 He 、 Ar 、 Kr 、 Ne 的稀有氣體元素稀釋。而且，透過加上諸如氦、氬、氪或氙那樣的稀有氣體元素進一步促進晶格畸變，可以得到有利的具有增加穩定性的 SAS。半導體層可以透過堆疊從氟基氣體形成的 SAS 層和從氫基氣體形成的 SAS 層而形成。

非晶半導體的典型例子包括氫化的非晶矽，以及晶體半導體的典型例子包括多晶矽。多晶矽（多晶體矽）的例子包括：所謂的高溫多晶矽，包含在 800°C 或更高的處理溫度下形成的多晶矽作為主要成分；所謂的低溫多晶矽，包含在 600°C 或更低的處理溫度下形成的多晶矽作為主要成分；和透過使用例如促進結晶的元素而使非晶矽結晶而形成的多晶矽。無需說，如上所述，也可以使用半非晶半導體，或部份包括結晶相的半導體。

當晶體半導體膜被用作半導體層時，晶體半導體膜可以透過已知的方法（例如，雷射結晶法、熱結晶法、使用諸如鎳那樣的促進結晶的元素的熱結晶法）製成。作為 SAS 的微晶體半導體可以透過雷射照射來結晶以提高結晶度。如果沒有引入促進結晶的元素，則透過在用雷射照射非晶半導體膜之前在氮氣氣氛下以 500°C 溫度加熱非晶半導體膜一小時而釋放氫，直至被包含在非晶半導體膜中的氫濃度變為 1×10^{20} 原子/ cm^3 或更小為止。這是因為當用雷射照射時，包含更多的氫的非晶半導體膜被損害。用於結晶化的熱處理的例子包括用加熱爐處理、雷射照射、用從燈發射的光照射（也稱為“燈退火”）等等。加熱方法的例子包括 RTA 方法，如 GRTA（氣體快速熱退火）法、或 LRTA（燈快速熱退火）法。GRTA 是透過使用高溫氣體執行熱處理的方法，以及 LRTA 是透過使用燈光執行熱處理的方法。

非晶半導體膜可以透過熱處理與雷射照射的組合，或

透過幾次熱處理或單獨雷射照射而被結晶化。

閘極絕緣膜透過 CVD 方法、濺射方法等，使用諸如氧化矽、氮化矽、氧氮化矽 (SiO_xN_y) ($x>y>0$)、矽的氮化物氧化物 (SiN_xO_y , $x>y>0$) 那樣的絕緣材料而形成。例如，如果閘極絕緣膜具有二層結構，較佳的，形成用於第一絕緣膜的氧氮化矽膜和用於第二絕緣膜的矽的氮化物氧化物膜。還較佳的，形成用於第一絕緣膜的氧化矽膜和用於第二絕緣膜的氮化矽膜。

閘極電極層可以透過濺射方法、蒸鍍方法、CVD 方法等等而形成。閘極電極層可以透過使用從鉭 (Ta)、鎢 (W)、鈦 (Ti)、鉬 (Mo)、鋁 (Al)、銅 (Cu)、鉻 (Cr)、和釹 (Nd) 中選擇的元素，或包含該元素作為它的主要的成分的合金材料或化合物材料而形成。可替換地，閘極電極層可以透過使用由用諸如磷那樣的雜質元素摻雜的多晶矽、或 AgPdCu 合金作為典型代表的半導體膜而形成。閘極電極層可以是單層或堆疊層。

閘極電極層在本實施例中具有疊層結構，這樣的結構可被利用以使得一層具有錐形的形狀，另一層具有透過各向異性蝕刻而形成的垂直面。要被堆疊的閘極電極層可以具有不同的錐角或相同的錐角。如果閘極電極層具有錐角的形狀，則用被堆疊的膜在其上進行的覆蓋被改進，以及缺陷可以減小，以提高可靠性。

源極電極層或汲極電極層可以透過用 PVD 方法、CVD 方法、蒸鍍方法等等形成導電膜，然後把導電膜蝕刻成想

要的形狀而形成。可替換地，導電層可以透過小滴釋放法、印刷法、分配器法、電鍍法等等被選擇性地形成在想要的位置。再可替換地，可以使用回流方法或鑲嵌方法。源極電極層或汲極電極層可以透過使用諸如金屬那樣的導電材料，具體地，諸如 Ag、Au、Cu、Ni、Pt、Pd、Ir、Rh、W、Al、Ta、Mo、Cd、Zn、Fe、Ti、Zr、Ba、Si、或 Ge 或它們的合金或氮化物那樣的材料形成。而且，可以利用它們的堆疊結構。

應當指出，不限於在本實施例中描述的薄膜電晶體的生產方法，本發明可被應用於頂部閘極結構（例如，交錯結構或共面結構）、底部閘極結構（例如，反向共面結構）、雙閘極結構，其中兩個閘極電極層被提供在通道區域的上面和下面，每個具有插入在其間的閘極絕緣膜，或其他結構。

應當指出，在薄膜電晶體的生產過程中，構成顯示部份中的光電二極體的 n 型半導體層、光電轉換層、和 p 型半導體層可以以與在製作薄膜電晶體時半導體膜的類似的方式被製成，所以，生產步驟的數目可以減小。

透過控制在中間夾著微膠囊的電極層之間的電位差，本實施例中說明的電泳元件 853 中的微膠囊進行顯示。圍繞微膠囊填充以諸如樹脂那樣的填充材料。微膠囊具有約 $10\mu\text{m}$ 到 $200\mu\text{m}$ 的直徑，以及透明的液體、帶正電荷的白色微粒和帶負電荷的黑色微粒被密封在其中。當在中間夾著微膠囊的電極層之間施加電場時，白色微粒和黑色微粒

移動到微膠囊的相反兩側，這樣，可以顯示白色或黑色。應用這個原理的顯示單元通常被稱為“電子紙”。因為電泳元件，與液晶顯示元件相比較，具有較高的反射率，所以，不需要輔助光，消耗較少的功率，即使在昏暗的地方也可以看清顯示部份。而且，即使在沒有功率提供到顯示部份時，一旦顯示的影像也可以保持。所以，即使在具有顯示功能的半導體器件移動到遠離無線電信號源時，顯示的影像也有利地被儲存。

電泳元件 853 可以透過電晶體 851 的開關操作被驅動。所以，電晶體 851 與電泳元件 853 需要透過層間膜互相電連接。

在本實施例中說明的天線部份的導電層透過 CVD 方法、濺射方法、印刷方法諸如絲網印刷或照相凹版印刷、小滴釋放法、分配器法、鍍敷法等等使用導電材料形成。導電層由以下材料形成：鋁（Al）、鈦（Ti）、銀（Ag）、銅（Cu）、金（Au）、鉑（Pt）、鎳（Ni）、鈀（Pd）、鉭（Ta）、或鉬（Mo）；或包含這些元素作為它的主要的成分的合金材料或化合物材料，具有單層結構或疊層結構。

例如，當用作為天線的導電膜透過絲網印刷方法形成時，導電膜可以透過選擇性地印刷其中有直徑為幾奈米到幾十微米的導電微粒被溶解或分散在有機樹脂中的導電糊劑而形成。導電微粒可以是從銀（Ag）、金（Au）、銅（Cu）、鎳（Ni）、鉑（Pt）、鈀（Pd）、鉭（Ta）、鉬

(Mo) 和鈦 (Ti)、中選擇的一種或多種金屬或鹵化銀的精細微粒或分散的奈米微粒。而且，被包含在導電糊劑中的有機樹脂可以是一種或多種有機樹脂，其用作為粘結劑、溶劑、分散劑、和金屬微粒的塗敷材料的矽樹脂。典型地，諸如環氧樹脂和矽樹脂那樣的有機樹脂可以作為例子給出。在形成導電層時，較佳的在施加導電糊劑後進行烘烤。例如，當包含銀作為它的主要成分的精細微粒（例如，1 到 100nm 的直徑）被用作為導電糊劑的材料時，導電糊劑透過在 150 到 300°C 下烘烤而被硬化，從而可以得到導電膜。而且，也有可能使用包含焊料或無鉛焊料作為它的主要成分的精細微粒。在這種情形下，較佳的使用具有 20 微米或更小的直徑的精細微粒。焊料或無鉛焊料具有低成本的優點。

在本實施例中說明的薄膜二次電池 857 中顯示的集電薄膜需要具有對負電極主動材料層的高的粘附性和低的電阻。例如，可以使用鋁、銅、鎳、鈇等等。對於負電極主動材料層，可以使用氧化鈇 (V_2O_5) 等等。對於固體電解質層，可以使用磷酸鋰 (Li_3PO_4) 等等。對於正電極主動材料層，可以使用錳酸鋰 ($LiMn_2O_4$)、氧化鋰鈷 ($LiCoO_2$)、或氧化鋰鎳 ($LiNiO_2$)。

集電薄膜、負電極主動材料層、固體電解質層、正電極主動材料層、和集電薄膜的薄膜層可以透過使用濺射技術或汽相沈積技術形成。令人滿意的是，集電薄膜、負電極主動材料層、固體電解質層、正電極主動材料層、和集

電薄膜每個都具有 0.1 到 3 微米的厚度。

對於層間膜，可以使用有機材料、無機材料或它們的堆疊結構。例如，層間絕緣膜可以透過使用從氧化矽、氮化矽、氧氮化矽、矽的氮化物氧化物、氮化鋁、氧氮化鋁、鋁的氮化物氧化物（比起氧來說包含更大量的氮）、氧化鋁、金剛石狀碳（DLC）、聚矽氮烷、含氮的碳（CN）、PSG（磷矽酸玻璃）、BPSG（硼磷矽酸玻璃）、鋁土、和包含另外的無機絕緣材料的物質中選擇的材料形成。可替換地，可以使用有機絕緣材料。對於可以是光敏或非光敏的有機材料，可以使用聚醯亞胺、丙烯（acryl）、聚醯胺、聚醯亞胺醯胺（polyimide-amide）、抗蝕劑、苯並環丁烯（benzocyclobutene）、矽氧烷樹脂等等。矽氧烷樹脂對應於包括 Si-O-Si 鍵的樹脂。矽氧烷具有矽（Si）和氧（O）的鍵的骨架結構。作為取代基，使用至少包含氫的有機基（如烷基或芳香烴）。作為取代基，可以使用氟基。可替換地，作為取代基，可以使用至少包含氫和氟基的有機基。

在以上說明的顯示部份、驅動電路和控制器部份、與天線部份和電池部份的塊之間提供分隔壁，當在顯示裝置的任何塊中出現缺陷時，易於找到缺陷的位置。而且，透過使用用於增加氣密性的材料形成分隔壁，可以在外部物質進入時防止外部物質擴散。

如上所述，構成本發明的顯示裝置的電路可被形成在同一個基板上。所以，處理過程是共同的，這使得能夠減

小部件的成本或數量。具體地，本發明的顯示裝置不需要用於連接到顯示裝置並將影像信號直接輸入到顯示裝置的諸如 FPC 或電纜那樣的輸入/輸出端子，並且可以透過使用無線電信號運行，這樣，本發明的顯示裝置免除 FPC 的惡化、電纜的斷接等等問題，可以提高可靠性。

本實施例可以透過在實施例模式或本說明的其他實施例中的技術要素的組合而實現。也就是說，本發明的顯示裝置可以向資料傳送和接收裝置發送信號，以及接收來自資料傳送和接收裝置的信號，並且它可以反饋顯示裝置的操作者的要求。另外，可以增加其中無線電信號可以從顯示裝置發送到資料傳送和接收裝置的距離，這是因為本發明的顯示裝置可以得到影像資料和用來充電電池的電力。本發明的顯示裝置可以把從控制台部份輸入的信號作為無線電信號發送到外部。因此，顯示裝置可以使得外部影像信號發射機傳輸想要的設置值、顯示影像等等。

[實施例 2]

本實施例說明本發明的顯示裝置的使用。本發明的顯示裝置可以透過被提供到或被並入到諸如證件（駕照、居民卡等等）、記錄媒體（DVD 軟體、錄影帶等等）、車輛（自行車等等）、個人物品（背包、眼鏡等等）、人體、衣服、日用品、或諸如電子設備的產品那樣的物體而被使用。電子設備包括液晶顯示裝置、EL 顯示裝置、電視機（也僅僅稱為“TV”、“TV 接收機”或“電視接收機”）、行

動電話等等。

本實施例參照圖 9A 到 9C 說明本發明的應用，和應用物品附著於其上的商品的例子。

圖 9A 顯示標籤形式的顯示裝置 3001。為商品提供具有顯示部份 3002 的顯示裝置 3001，有利於得到操作者要知道的關於該商品的資訊。而且，本發明的顯示裝置的電路可以整體地形成在同一個基板上。所以，顯示裝置 3001 具有如圖 9B 所示的曲面形狀，並且本發明在如圖 9C 所示把顯示裝置 3001 附著到物體 3003 時也是有效的。

本實施例可以透過在實施例模式或本說明的其他實施例中的技術要素的組合而實現。也就是說，本發明的顯示裝置可以向資料傳送和接收裝置發送信號，以及接收來自資料傳送和接收裝置的信號，並且它可以反饋顯示裝置的操作者的要求。另外，可以增加其中無線電信號可以從顯示裝置發送到資料傳送和接收裝置的距離，這是因為本發明的顯示裝置可以得到影像資料和用來充電電池的電力。本發明的顯示裝置可以把從控制台部份輸入的信號作為無線電信號發送到外部。因此，顯示裝置可以使得外部影像信號發射機傳輸想要的設置值、顯示影像等等。

構成本發明的顯示裝置的電路可被形成在同一個基板上。所以，處理過程是共同的，這使得能夠減小部件的成本或數量。具體地，本發明的顯示裝置不需要用於連接到顯示裝置並將影像信號直接輸入到顯示裝置的諸如 FPC 或電纜那樣的輸入/輸出端子，並且可以透過使用無線電信

號運行，這樣，本發明的顯示裝置免除 FPC 的惡化、電纜的斷接等等問題，可以提高可靠性。

【圖式簡單說明】

在附圖中：

圖 1 是顯示本發明的顯示裝置的圖；

圖 2 是顯示本發明的顯示裝置的圖；

圖 3 是顯示本發明的顯示裝置的圖；

圖 4 是顯示本發明的顯示裝置的圖；

圖 5 是顯示本發明的顯示裝置的圖；

圖 6 是顯示本發明的顯示裝置的圖；

圖 7 是顯示本發明的顯示裝置的圖；

圖 8A 和 8B 是顯示本發明的顯示裝置的圖；

圖 9A 至 9C 是顯示本發明的顯示裝置的圖；

圖 10 是顯示本發明的顯示裝置的圖；以及

圖 11A 到 11D 是顯示本發明的顯示裝置的圖。

【主要元件符號說明】

100：顯示裝置

101：顯示部份

102：控制器部份

103：天線部份

104：電池部份

105：控制台部份

701：資料傳送和接收裝置

702、703：無線電訊號

201：顯示平面

202：驅動電路

301：處理電路

302：記憶體電路

303：解調電路

304：調制電路

305：充電與放電控制電路

306：電源產生電路

601：整流電路

602：恒壓調節電路

603：恒流調節電路

604：二極體

500：天線部份

501：解調電路

502：調制電路

503：中央處理單元

504：記憶體裝置

505：外部連接終端

506：電源端子

1101、1102、1103、1104：圖示

801：顯示部份

802a、802b：驅動電路區域

800：基板

803：控制器部份

804：電池部份

805：天線部份

851：電晶體

852：光電二極體

853：電泳元件

854、855：電晶體

856：天線

857：薄膜二次電池

3001：顯示裝置

3002：顯示部份

3003：物體

十、申請專利範圍

1. 一種顯示裝置，包含：

具有一顯示元件的一顯示部份；

一控制台部份；

發送和接收一無線電信號的一天線部份；

一控制器部份，控制從該控制台部份輸出的信號和由該天線部份發送或接收的無線電信號，該控制器部份包含一解調電路，一電源產生電路，以及一處理電路；以及

一電池部份，保持透過在該天線部份接收無線電信號而獲得的電力，並提供該電力以驅動該顯示部份，

其中包括在一影像信號上的資料之該無線電信號被輸入到該解調電路和該電源產生電路，

其中輸入到該電源產生電路的該無線電信號被變換成該電力，

其中輸入到該解調電路的該無線電信號被解調，

其中該解調的信號被輸入到該處理電路，

其中輸入到該處理電路的該信號被變換成該影像信號，

其中在該電源產生電路中產生的該電力被用於在一第一時間中充電該電池部份，在該第一時間中該解調電路和該處理電路停止操作且該無線電信號被輸入到該電源產生電路，

其中該在該電源產生電路中產生的該電力在一第二時間中被供給到該處理電路和該解調電路，在該第二時間中

該解調電路和該處理電路操作且該無線電信號被輸入到該電源產生電路，以及

其中該電池部份被直接形成在該天線部份上。

2. 一種顯示裝置，包含：

具有一顯示元件的一顯示部份；

一控制台部份；

發送和接收一無線電信號的一天線部份；

一控制器部份，控制從該控制台部份輸出的信號和由該天線部份發送或接收的信號，該控制器部份包含一解調電路，一電源產生電路，以及一處理電路；以及

一電池部份，保持透過在該天線部份接收無線電信號而獲得的電力，並提供該電力以驅動該顯示部份；

其中包括在一影像信號上的資料之該無線電信號被輸入到該解調電路和該電源產生電路，

其中輸入到該電源產生電路的該無線電信號被變換成該電力，

其中輸入到該解調電路的該無線電信號被解調，

其中該解調的信號被輸入到該處理電路，

其中輸入到該處理電路的該信號被變換成該影像信號，

其中在該電源產生電路中產生的該電力被用於在一第一時間中充電該電池部份，在該第一時間中該解調電路和該處理電路停止操作且該無線電信號被輸入到該電源產生電路，

其中該在該電源產生電路中產生的該電力在一第二時間中被供給到該處理電路和該解調電路，在該第二時間中該解調電路和該處理電路操作且該無線電信號被輸入到該電源產生電路，以及其中該顯示部份、該控制台部份、該天線部份、該控制器部份和該電池部份被直接形成在一相同的基板上，該天線部分和該電池部分彼此重疊。

3. 如申請專利範圍第 1 項的顯示裝置，其中該顯示元件是一電泳元件。

4. 如申請專利範圍第 2 項的顯示裝置，其中該顯示元件是一電泳元件。

5. 如申請專利範圍第 2 項的顯示裝置，其中該基板是撓性的。

6. 如申請專利範圍第 1 項的顯示裝置，其中該顯示部份、該控制台部份、該天線部份、該控制器部份和該電池部份被直接形成在該相同的基板上。

7. 如申請專利範圍第 1 項的顯示裝置，其中該顯示部份根據該無線電信號的發送或接收而改變顯示。

8. 如申請專利範圍第 2 項的顯示裝置，其中該顯示部份根據該無線電信號的發送或接收而改變顯示。

9. 如申請專利範圍第 2 項的顯示裝置，其中該電池部份被直接形成在該天線部分上。

圖 1

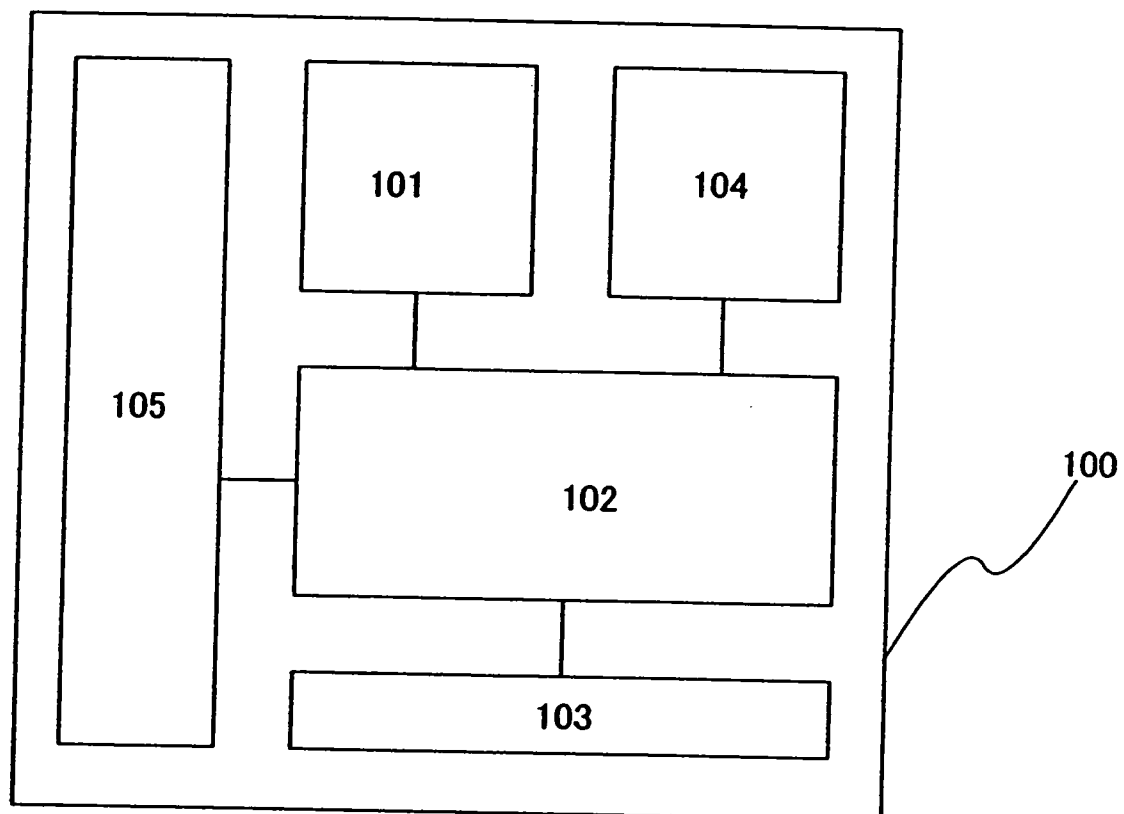


圖2

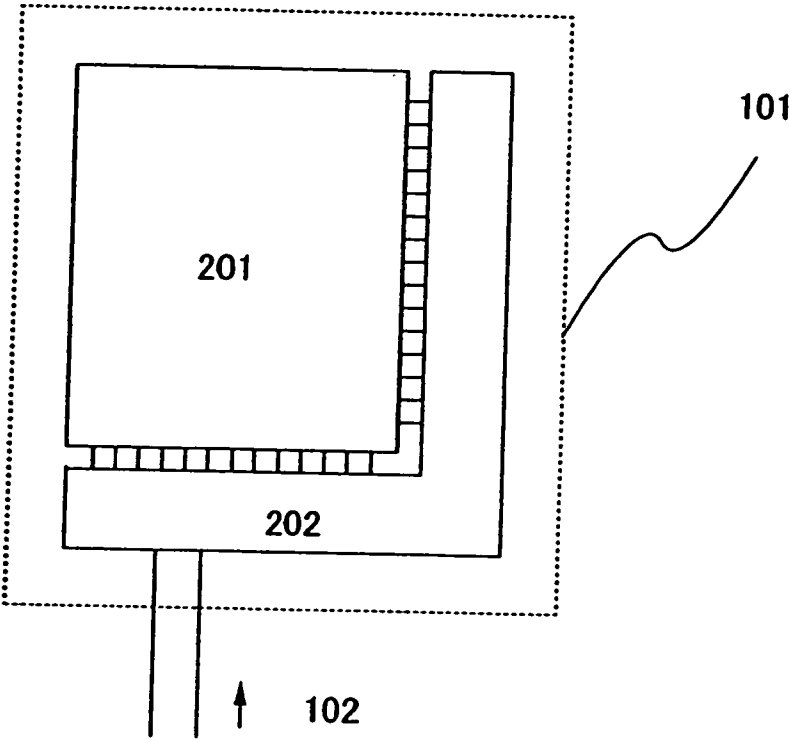


圖3

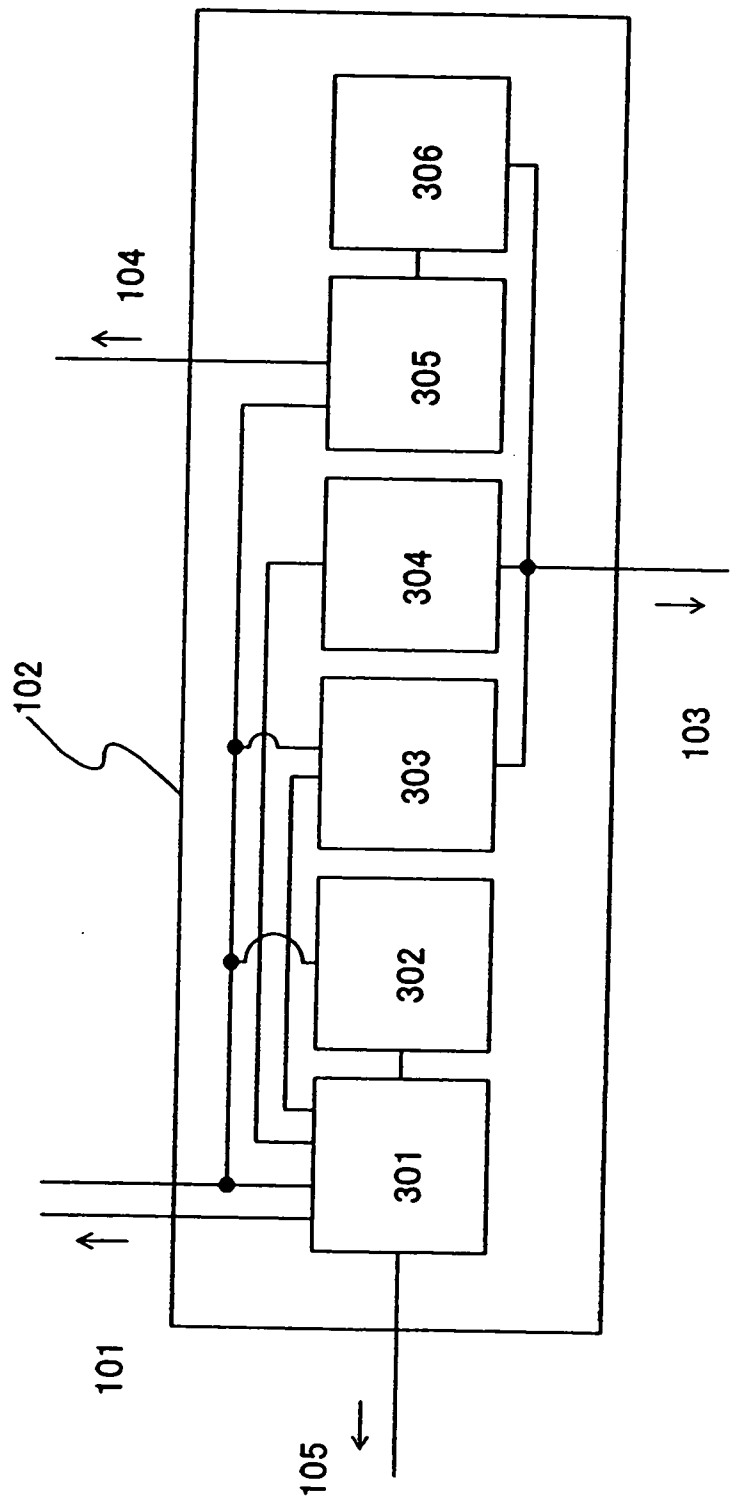


圖 4

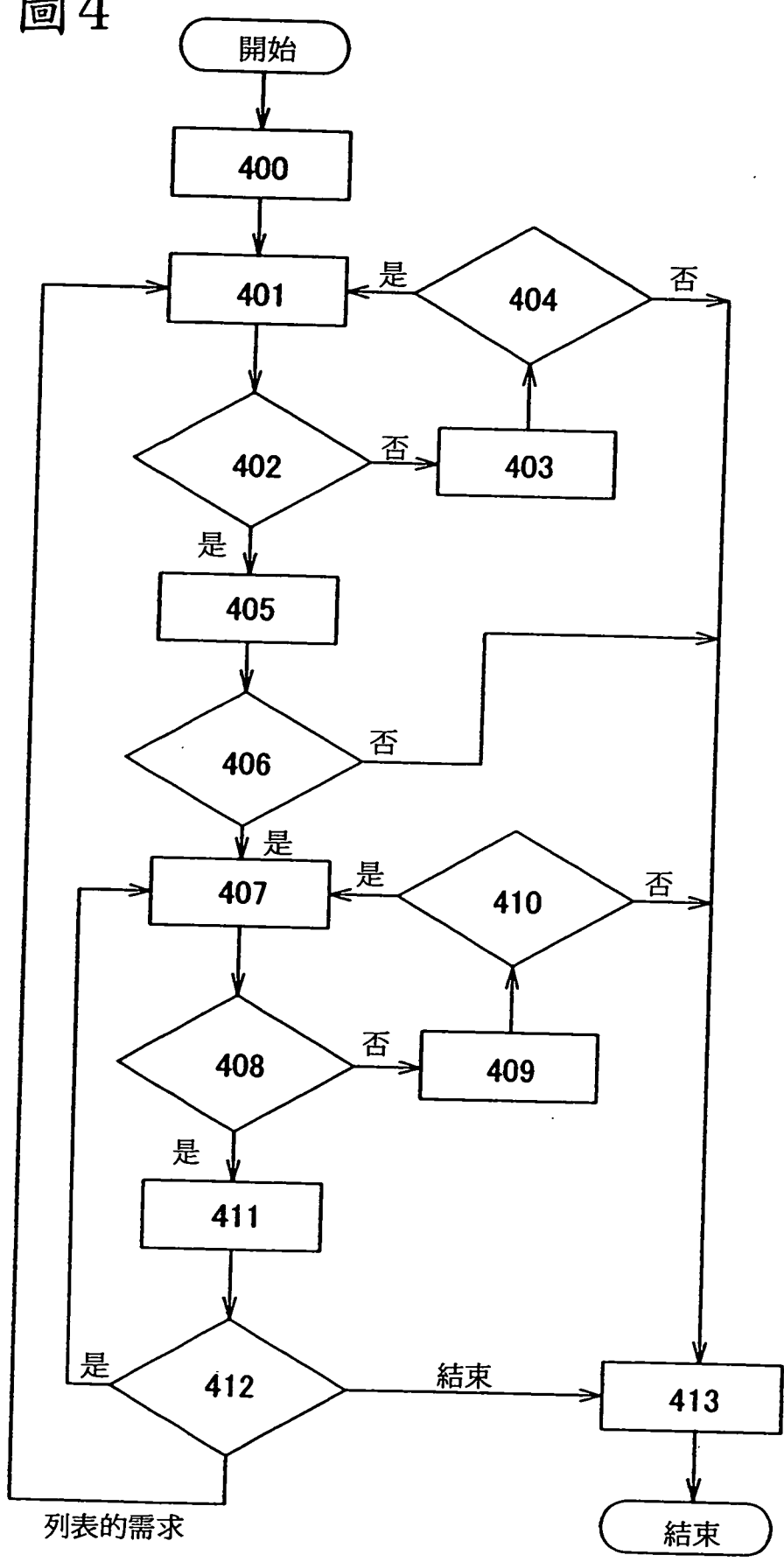


圖5

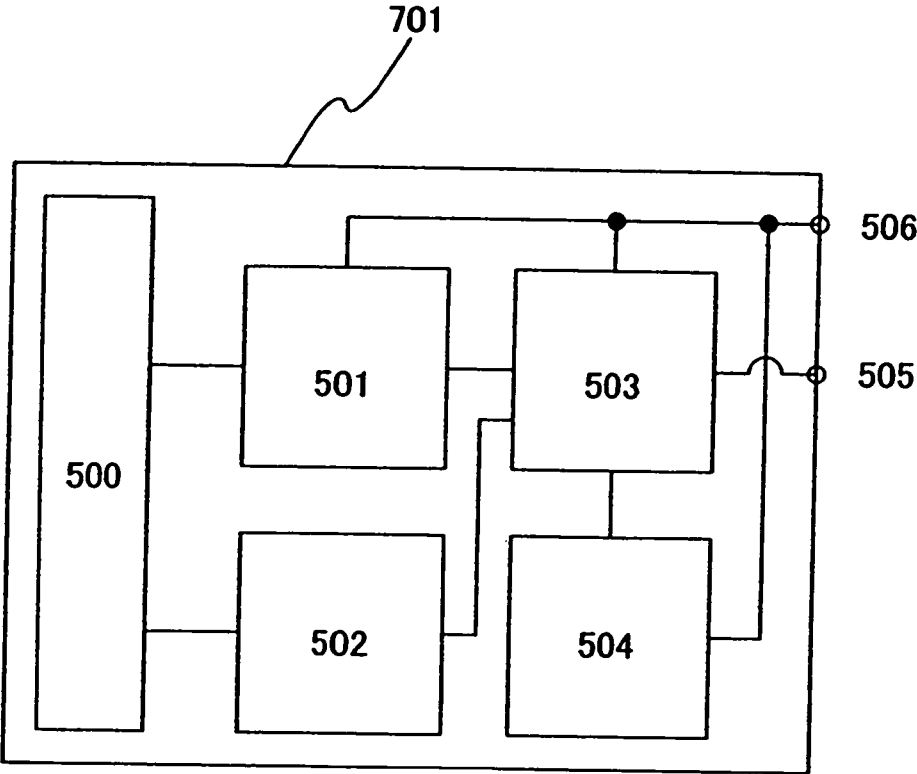


圖 6

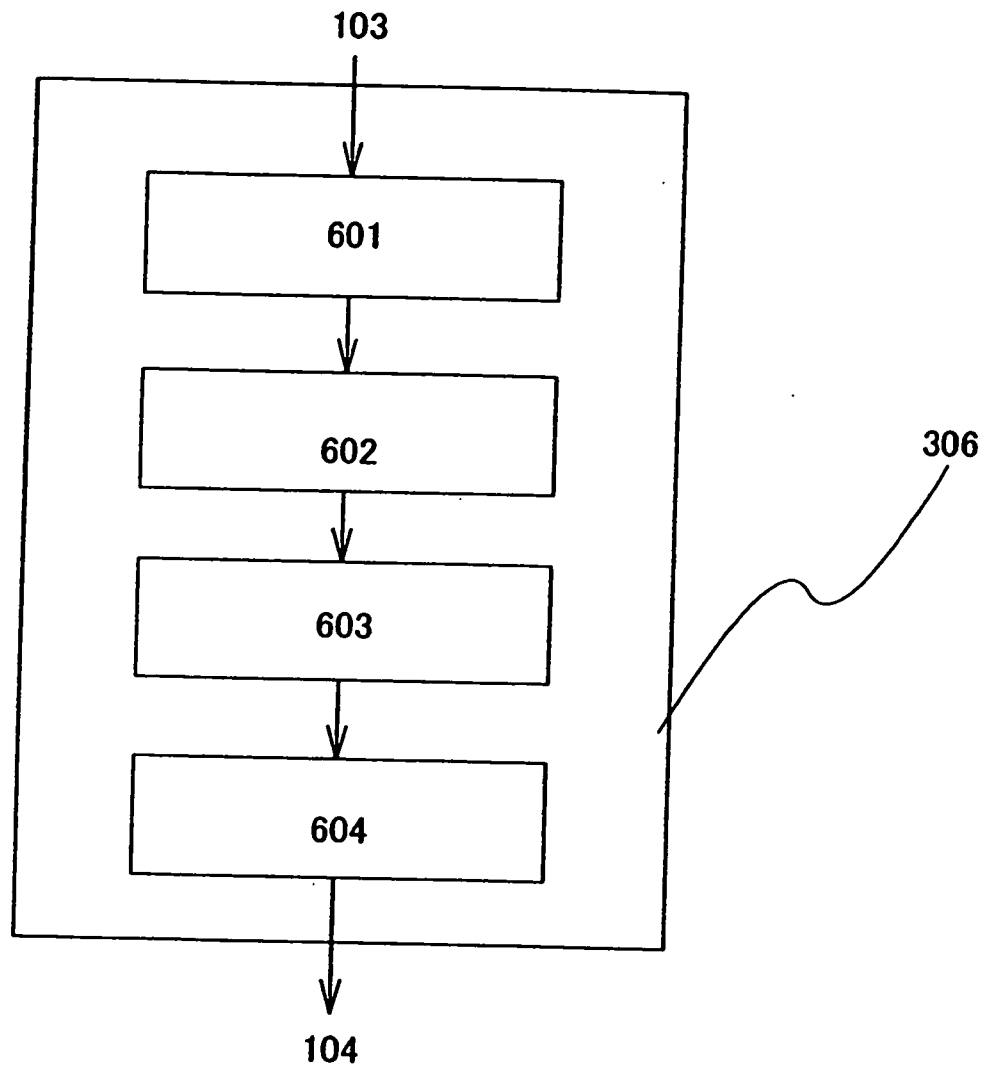


圖 7

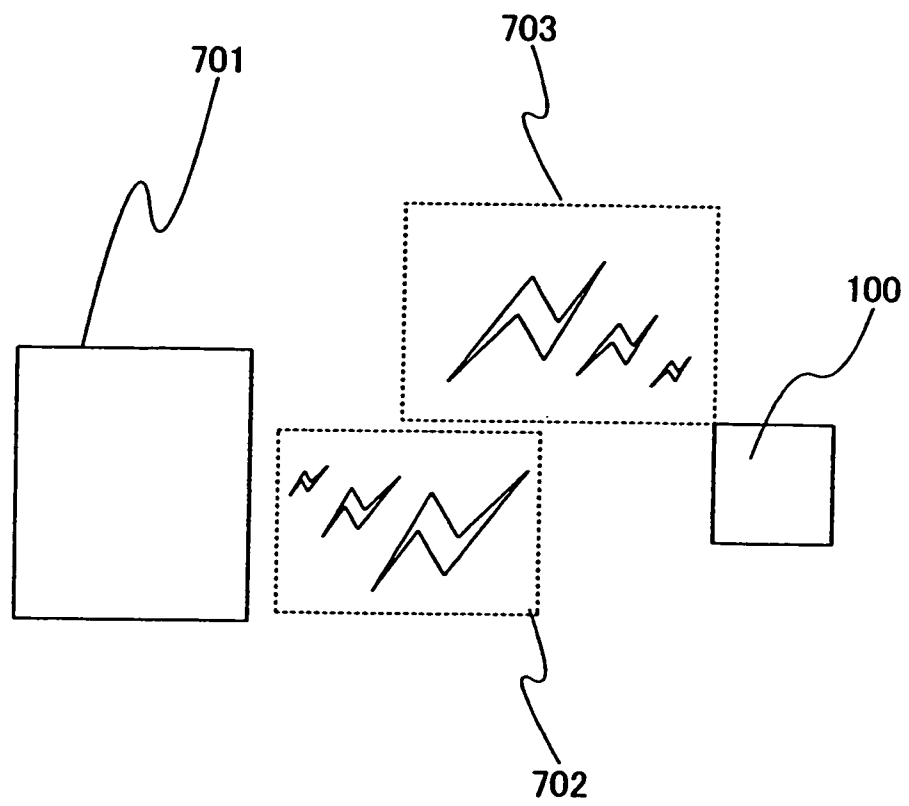


圖8A

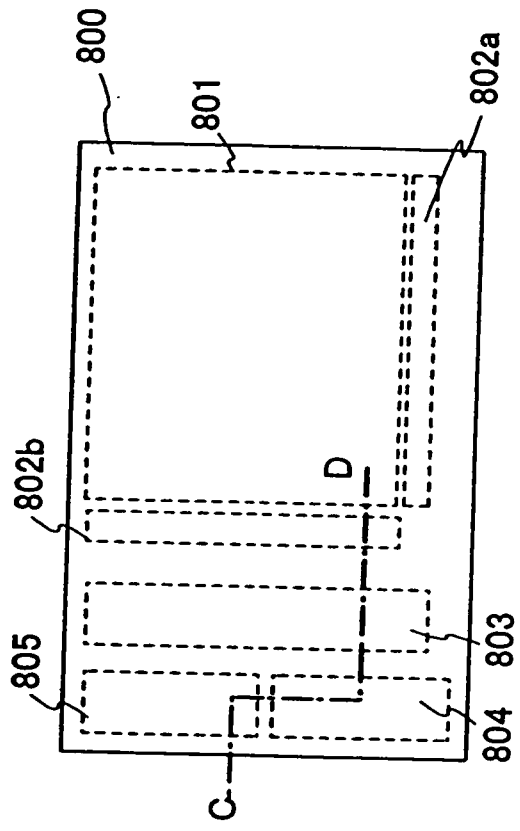


圖8B

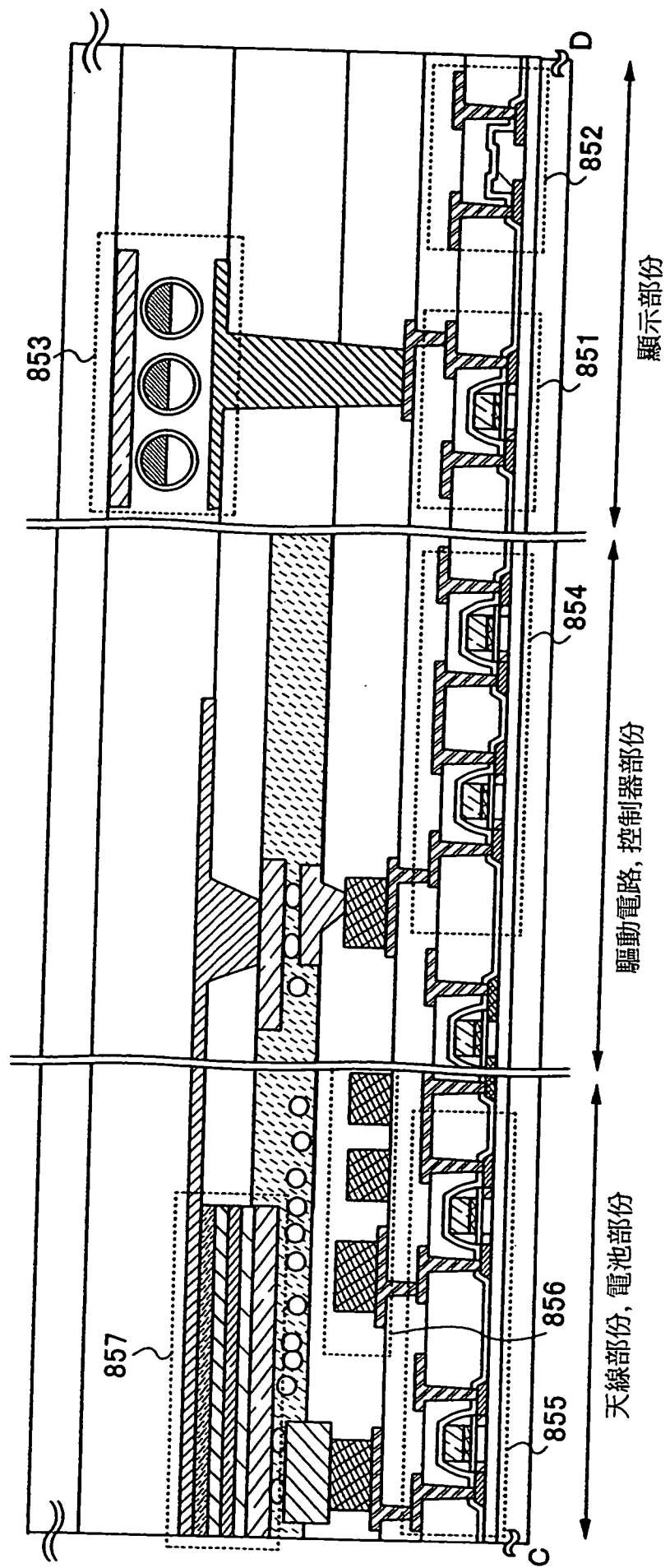


圖 9A

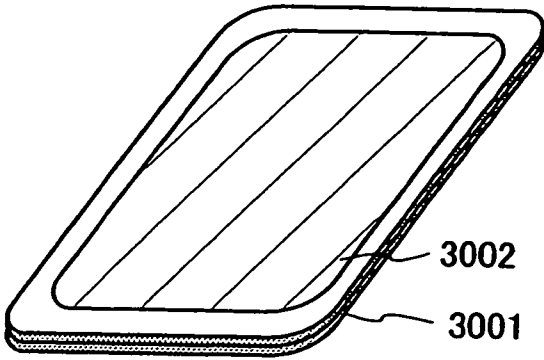


圖 9B

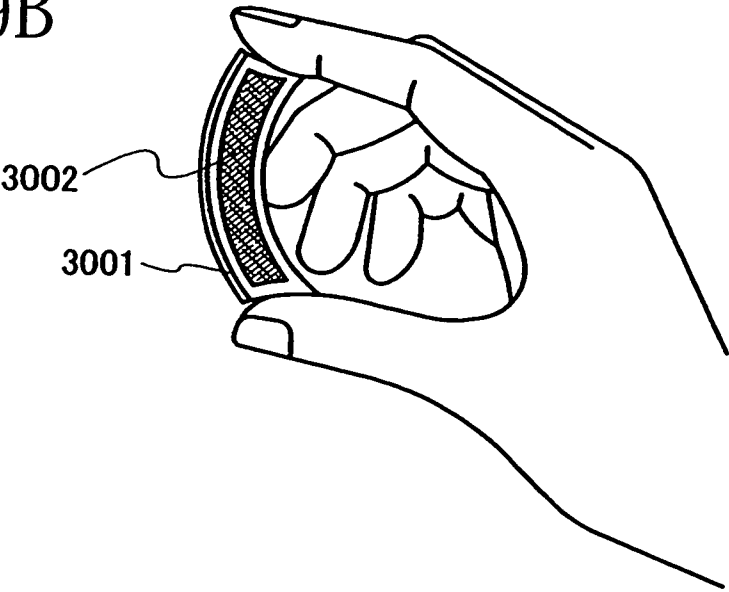


圖 9C

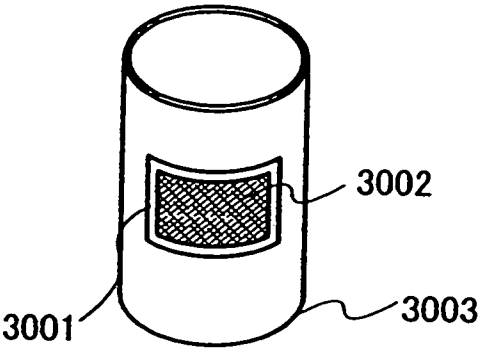


圖10

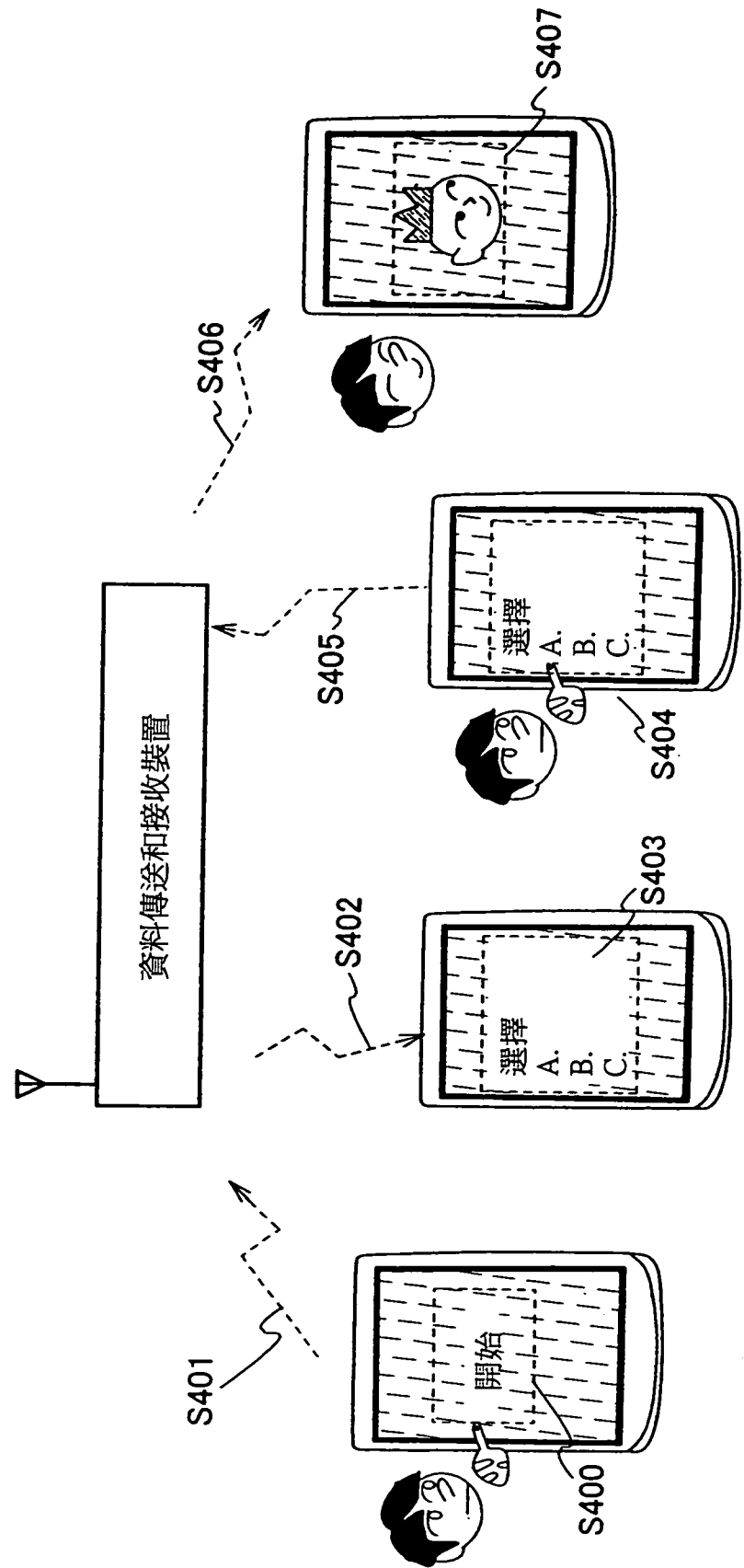


圖11A

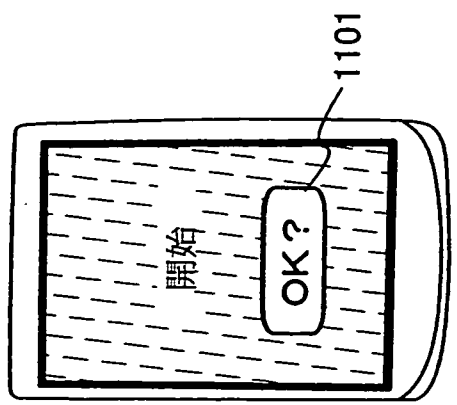


圖11B

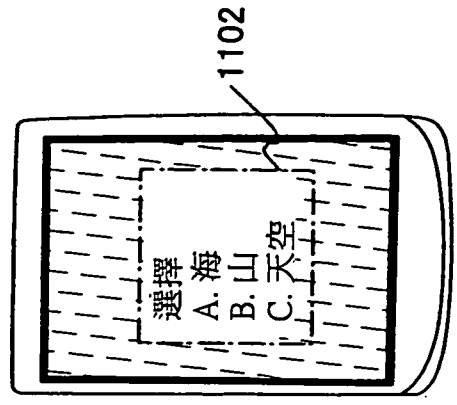


圖11C

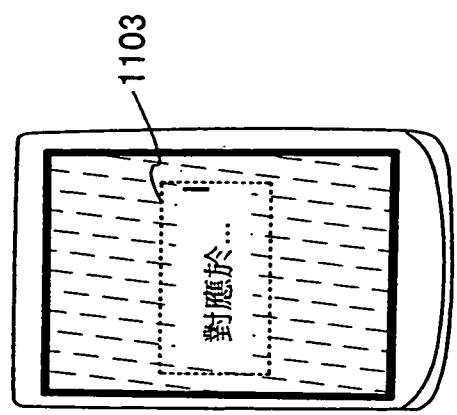


圖11D

