



(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 I474439 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 21 日

(21)申請案號：098131932

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 09 月 22 日

(51)Int. Cl. : H01L21/822 (2006.01)

H01L27/04 (2006.01)

H01L29/861 (2006.01)

(30)優先權：2008/09/29 日本

2008-251131

(71)申請人：半導體能源研究所股份有限公司 (日本) SEMICONDUCTOR ENERGY
LABORATORY CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：松本周子 MATSUMOTO, CHIKAKO (JP) ; 高橋康之 TAKAHASHI, YASUYUKI
(JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 2001-024152A

US 2008/0093461A1

US 2008/0093935A1

US 2008/0150475A1

審查人員：莊敏宏

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：11 共 47 頁

(54)名稱

半導體裝置

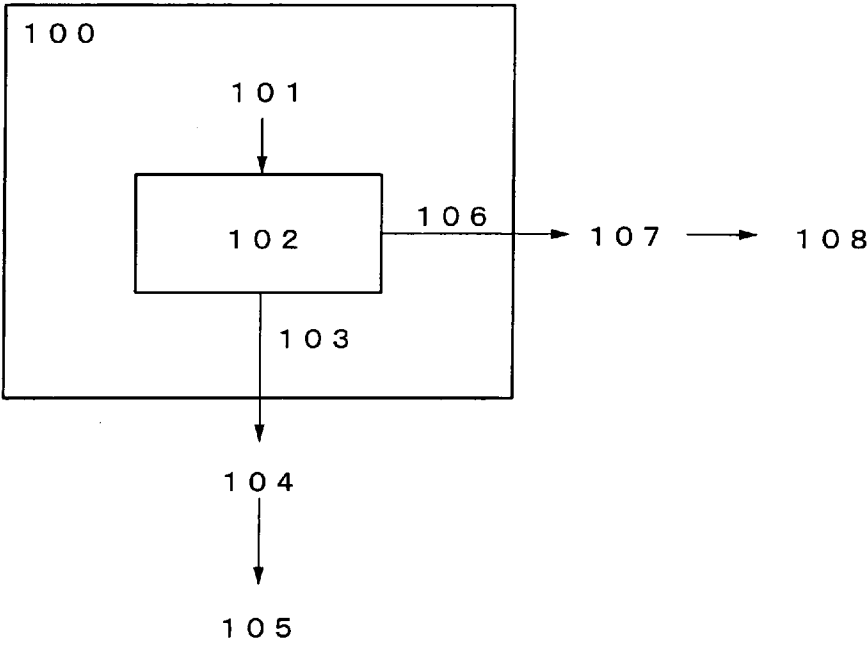
SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)摘要

容易偵測一半導體裝置是否獲得在該半導體裝置的規格內之一電壓。該半導體裝置包括一偵測電路，其偵測該半導體裝置的一內電路之一輸出電壓，和判斷該輸出電壓是在該半導體裝置的規格之內或之外。用以決定一輸出電壓是在該規格之內或之外的一信號從該偵測電路傳送到一數位電路，及該數位電路根據該信號來執行或停止電路操作。

To easily detect in a semiconductor device whether a voltage within the specifications of the semiconductor device is obtained. The semiconductor device includes a detecting circuit that detects an output voltage of an inner circuit of the semiconductor device and judges whether the output voltage is within or out of the specifications of the semiconductor device. A signal for determining whether an output voltage is within or out of the specifications is transmitted from the detecting circuit to a digital circuit, and the digital circuit performs or stops circuit operation in accordance with the signal.

圖 1



- 100 . . . 類比電路
- 101 . . . 輸出電壓
- 102 . . . 偵測電路
- 103 . . . 步驟
- 104 . . . 步驟
- 105 . . . 步驟
- 106 . . . 步驟
- 107 . . . 步驟
- 108 . . . 步驟

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)

※申請案號：98131932

※申請日：98年09月22日

※IPC分類：
H01L 21/822 (2006.01)
H01L 27/04 (2006.01)
H01L 29/861 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

半導體裝置

Semiconductor device

二、中文發明摘要：

容易偵測一半導體裝置是否獲得在該半導體裝置的規格內之一電壓。該半導體裝置包括一偵測電路，其偵測該半導體裝置的一內電路之一輸出電壓，和判斷該輸出電壓是在該半導體裝置的規格之內或之外。用以決定一輸出電壓是在該規格之內或之外的一信號從該偵測電路傳送到一數位電路，及該數位電路根據該信號來執行或停止電路操作。

三、英文發明摘要：

To easily detect in a semiconductor device whether a voltage within the specifications of the semiconductor device is obtained. The semiconductor device includes a detecting circuit that detects an output voltage of an inner circuit of the semiconductor device and judges whether the output voltage is within or out of the specifications of the semiconductor device. A signal for determining whether an output voltage is within or out of the specifications is transmitted from the detecting circuit to a digital circuit, and the digital circuit performs or stops circuit operation in accordance with the signal.

四、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100：類 比 電 路

101：輸 出 電 壓

102：偵 測 電 路

103：步 驟

104：步 驟

105：步 驟

106：步 驟

107：步 驟

108：步 驟

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】

本技術領域係相關於半導體裝置及其驅動方法。尤其是，本技術領域係相關於能夠經由無線通訊以非接觸方式傳送和接收資訊之半導體裝置。

【先前技術】

近年來，個別識別技術已引起注意，其中指定個別識別資訊（ID）到各個物體，以辨識物體上的資訊，諸如其歷史等。尤其是，已發展能夠使用無線電波經由無線通訊以非接觸方式傳送和接收資料之半導體裝置。此種半導體裝置被稱作 RFID 標籤（又稱作無線標籤、IC 標籤、IC 晶片、無線晶片、非接觸信號處理裝置、或半導體積體電路晶片），及已進入市場，用於管理產品等（例如，見專利文件 1）。

【參考文件】

[專利文件 1]日本已出版專利申請案號 2007-5778

【發明內容】

專利文件 1 所揭示的習知半導體裝置具有下列問題。在電路存在缺陷部位及無法獲得半導體裝置的規格內之電壓（下面又稱作指定電壓）的例子中，以探針等偵測缺陷部位，需要許多時間和精神。

而且，在閱讀機/寫入機和半導體裝置之間以長距執

行通訊的例子中，因為傳送著微弱信號及無法獲得指定電壓，所以發生半導體裝置無法正常操作之問題。

鑑於上述問題，本發明的目的係為：容易偵測半導體裝置是否獲得在半導體裝置的規格內之電壓。

半導體裝置的一實施例包括偵測電路，其偵測內電路的輸出電壓，和判斷輸出電壓是在半導體裝置的規格之內或之外。

用以決定輸出電壓是在規格之內或之外的信號（下面又稱作決定信號）從偵測電路傳送到數位電路，及數位電路根據信號來控制電路操作。

半導體裝置的另一實施例包括偵測電路，其偵測電壓和輸出決定信號。偵測電路包括輸入部，其輸入電壓；配線，其輸入參考電壓；二極體部，具有串聯連接在輸入部和配線之間的複數個二極體；及輸出部，其輸出決定信號。二極體的數目是可變的。

半導體裝置的另一實施例包括偵測電路，其偵測電壓和輸出決定信號；及數位電路，用以根據決定信號來控制記憶體電路的操作。偵測電路包括輸入部，其輸入電壓；配線，其輸入參考電壓；二極體部，具有串聯連接在輸入部和配線之間的複數個二極體；及輸出部，其輸出決定信號。複數個二極體的數目控制偵測電路的偵測範圍，及二極體的數目是可變的。

半導體裝置的另一實施例包括偵測電路，其偵測電壓和輸出決定信號。偵測電路包括輸入部，其輸入電壓；配

線，其輸入參考電壓；電晶體；第一電阻器和第二電阻器；二極體部，具有串聯連接的複數個二極體；緩衝器電路；及輸出部，其輸出決定信號。輸入部電連接到第一電阻器的一終端和電晶體的源極。第一電阻器的另一終端電連接到電晶體的閘極和二極體部的陽極。二極體部的陰極電連接到配線和第二電阻器的一終端。電晶體的汲極和第二電阻器的另一終端透過緩衝器電路電連接到輸出部。二極體的數目是可變的。

半導體裝置的另一實施例包括偵測電路，其偵測電壓和輸出決定信號；及數位電路，用以根據決定信號來控制記憶體電路的操作。偵測電路包括輸入部，其輸入電壓；配線，其輸入參考電壓；電晶體；二極體部，具有複數個串聯連接的二極體；第一電阻器和第二電阻器；緩衝器電路；及輸出部，其輸出決定信號。輸出部電連接到第一電阻器的一終端和電晶體的源極。第一電阻器的另一終端電連接到電晶體的閘極和二極體部的陽極。二極體部的陰極電連接到配線和第二電阻器的一終端。電晶體的汲極和第二電阻器的另一終端透過緩衝器電路電連接到輸出部。複數個二極體的數目控制偵測電路的偵測範圍，及二極體的數目是可變的。

半導體裝置的另一實施例包括偵測電路，其偵測電壓和輸出決定信號；及數位電路，用以根據決定信號來控制記憶體電路的操作。偵測電路包括輸入部，其輸入電壓；配線，其輸入參考電壓；二極體部，具有並聯連接的複數

個二極體；二極體部，具有串聯連接的複數個二極體；第一電阻器和第二電阻器；緩衝器電路；及輸出部，其輸出決定信號。輸出部電連接到第一電阻器的一終端和電晶體的源極。第一電阻器的另一終端電連接到電晶體部的閘極和二極體部的陽極。二極體部的陰極電連接到配線和第二電阻器的一終端。電晶體部的汲極和第二電阻器的另一終端透過緩衝器電路電連接到輸出部。複數個電晶體的數目和複數個二極體的數目控制偵測電路的偵測範圍，及電晶體的數目和二極體的數目是可變的。

二極體部可包括連接部，其中將複數個二極體的一或多個之陽極電連接到輸入參考電壓的配線。可藉由電分離連接部來增加串聯連接之二極體的數目。另一方面，可藉由將複數個二極體的一或多個之陽極電連接到輸入參考電壓的配線來減少串聯連接之二極體的數目。也就是說，在二極體部，串聯連接之二極體的數目是可變的。並且在電晶體部中，若利用類似於二極體部的結構之結構，則電晶體的數目是可變的。

在半導體裝置中，電壓是信號電壓或供電電壓。信號電壓係由整流器電路所產生，而供電電壓係由恆壓電路所產生。

在此說明書中，用以判斷輸出電壓是在半導體裝置的規格之內或之外的電壓又稱作判斷電壓。偵測電路所偵測的範圍係由判斷電壓所決定。

[本發明的效果]

將偵測電路結合到半導體裝置能夠提高可靠度、降低電力消耗、簡化產量估計、減少成本等。

【實施方式】

將參考圖式詳細說明本發明的實施例。

需注意的是，精於本技藝之人士應明白，本發明並不侷限於下面說明，只要不違背本發明的精神和範疇，可以各種方式修正模式和細節。

因此，本發明不應被理解成侷限於下面所給予之實施例的說明。

需注意的是，在下面所說明之本發明的結構中，以相同參考號碼表示相同部分或具有類似功能的部分，及省略其說明。

（實施例 1）

在此實施例中，將參考圖 1 及圖 2 說明具有偵測輸出電壓是在半導體裝置的規格之內或之外的功能之半導體裝置的組態之例子。

首先，參考圖 2 概要說明半導體裝置。在圖 2 中，半導體裝置 200 是執行無線通訊的 RFID 標籤，及包括天線電路 201、類比電路 100、數位電路 202、及記憶體電路 203。

天線電路 201 從閱讀機/寫入機 210 接收無線電波。

類比電路 100 從天線電路 201 所接收的信號產生供電電壓和信號電壓，然後輸出電壓。數位電路 202 包括選擇電路（轉換電路），以控制其他電路部位。然後，根據來自數位電路 202 的信號，將資料寫入至/讀取自記憶體電路 203。可在由升壓電路將信號電壓升壓之後執行將資料寫入至記憶體電路 203。

在那時，若從類比電路 100 獲得半導體裝置 200 的規格內之輸出電壓（預定範圍內的電壓），則半導體裝置 200 正常操作。

然而，在一些例子中，獲得半導體裝置 200 的規格之外的輸出電壓（預定範圍外的電壓），諸如當在閱讀機/寫入機 210 之間以長距執行通訊時，或者當缺陷部位存在於半導體裝置 200 時等。在此種例子中，半導體裝置 200 難以正常操作。

如此，在此實施例中，類比電路 100 具有判斷類比電路 100 的輸出電壓是在半導體裝置 200 的規格之內或之外的功能，使得能夠獲得規格內的輸出電壓，及半導體裝置 200 能夠正常操作。下面將說明類比電路 100 的此種組態。

圖 1 為偵測類比電路 100 中的輸出電壓之功能的概念圖。在圖 1 中，將偵測電路 102 設置在類比電路 100 中，並且具有偵測類比電路 100 的輸出電壓 101 之功能。

首先，將輸出電壓 101 輸入到偵測電路 102。偵測電路 102 偵測輸出電壓 101，及判斷輸出電壓 101 是在半導

體裝置 200 的規格之內或之外。

在輸出電壓 101 是預定範圍內的電壓之例子中，輸出電壓 101 被判斷為在規格內（步驟 103）。然後，從偵測電路 102 輸出決定信號 HIGH(1)（步驟 104），以操作半導體裝置 200（步驟 105）。

另一方面，在輸出電壓 101 是預定範圍之外的電壓之例子中，輸出電壓 101 被判斷為在規格之外（步驟 106）。然後，從偵測電路 102 輸出決定信號 LOW(0)（步驟 107），以停止半導體裝置 200 的操作（步驟 108）。除了停止半導體裝置 200 的操作之外，可輸出錯誤碼。

需注意的是，可將偵測電路 102 的組態改變，使得當輸出電壓是在規格內時輸出信號 LOW(0)，而當輸出電壓是在規格之外時輸出信號 HIGH(1)。

在此實施例的半導體裝置中，類比電路具有偵測輸出電壓的功能，藉以半導體裝置能夠正常操作。

此外，能夠防止半導體裝置由於微弱信號或故障所導致的機能不全，如此提高可靠度和降低電力消耗。

半導體裝置 200 並不侷限於上述組態，及可包括中央處理單元（下面稱作 CPU）、感測器元件、介面電路等。

半導體裝置 200 大體上被分類成主動型和被動型，前者結合電力供應（電力儲存部），而後者藉由利用來自外面的無線電波（或者電磁波）之電力來操作。而且，又有被稱作半主動型的半導體，其藉由利用來自外面的無線電波（或者電磁波）之電力來改變電力供應（電力儲存部）

。在此實施例中，半導體裝置 200 是被動型的，其從閱讀機 / 寫入機 210 接收電磁波，並且以電磁波的電力供應來操作；然而，本發明並不侷限於此。也就是說，半導體裝置 200 可以是主動型或半主動型的。

此外，本發明可使用之天線的形狀並無特別限制。因此，包括在半導體裝置 200 中的天線電路 201 可採用各種信號傳送方法，諸如電磁耦合法、電磁感應法、或無線電波法等。可由實際操作者考慮半導體裝置的應用加以適當選擇傳送方法，及可根據傳送方法來設置具有最佳長度和形狀的天線。

若電磁耦合法或電磁感應法（如、13.56 MHz 帶）被使用當作信號傳送法，則利用藉由電場密度改變所產生之電磁感應。因此充作天線的導電膜被形成環狀形狀（如、環形天線）或螺旋形狀（如、螺旋天線）。

若一種無線電波之微波法（如、UHF 帶（860 MHz 至 960 MHz 帶）或 2.45 GHz 帶）被使用當作傳送方法，則可考慮用於信號傳送的無線電波之波長來適當決定充作天線之導電膜的長度或形狀。例如，可將充作天線的導電膜形成直線形狀（如、雙極天線）或平面形狀（如、插線天線）。充作天線之導電膜的形狀並不侷限於直線形狀，在考慮電磁波的波長下，其可以是彎曲線、曲折形狀、或者其組合。

記憶體電路 203 儲存至少對半導體裝置 200 是特有的資料（個別識別資訊（ID））。記憶體電路 203 包括控制

電路，其根據來自數位電路 202 的信號寫入/讀取資料；及具有記憶體元件的電路。記憶體電路 203 包括選自以下的一或多種記憶體：動態隨機存取記憶體（DRAM）、靜態隨機存取記憶體（SRAM）、鐵磁隨機存取記憶體（FeRAM）、遮罩唯讀記憶體（ROM）、可程式化唯讀記憶體（PROM）、電子可程式化唯讀記憶體（EPROM）、電子可拭除可程式化唯讀記憶體（EEPROM）、及快閃記憶體。若所儲存資料的內容是半導體裝置 200 特有的資料（諸如個別識別資訊（ID）），則可使用不需要電力供應就可持留資料之非揮發性記憶體。若當半導體裝置 200 執行暫時儲存資料，則可使用揮發性記憶體。尤其是在半導體裝置 200 未包括蓄電池，即、所謂的被動型之例子中，可使用非揮發性記憶體。而且，考量安全，可使用非可重寫記憶體來儲存半導體裝置 200 特有的資料。

可與本說明書中所說明的其他實施例適當組合來加以實施本實施例。

（實施例 2）

在此實施例中，將說明半導體裝置的例子，其具有偵測到記憶體電路 203 的寫入電壓是在半導體裝置的規格內（預定範圍內的電壓）還是在規格之外（預定範圍外的電壓）的組態。

在圖 2 中，當將半導體裝置的規格內之寫入電壓輸入到記憶體電路 203 時，可正常執行到記憶體電路 203 的寫

入操作。然而，在一些例子中，獲得規格之外的寫入電壓，諸如當在閱讀機/寫入機 210 和半導體裝置 200 之間以長距執行通訊時，或當缺陷部位存在半導體裝置 200 時等。在此種例子中，記憶體電路 203 無法正常操作，及到記憶體電路 203 的寫入操作也難以正常執行。

在此實施例的半導體裝置中，類比電路 100 具有偵測到記憶體電路 203 的寫入電壓是否在半導體裝置的規格內之功能。在獲得規格內的寫入電壓之例子中，執行到記憶體電路 203 的寫入操作。

圖 3 為類比電路 100 的組態圖。類比電路 100 包括整流器電路 301、偵測電路 102、及恆壓電路 302。偵測電路 102 具有偵測到記憶體電路 203 的寫入電壓是否在半導體裝置的規格內，以及判斷是否執行到記憶體電路 203 的寫入操作之功能。

下面將說明圖 3 所示之電路的操作。

首先，將天線電路 201 所產生之 AC 信號輸入到整流器電路 301。整流器電路 301 整流和平滑輸入電壓，以產生信號電壓（VIN）（電壓的名稱並不侷限於 VIN），及傳送所產生的信號到偵測電路 102、恆壓電路 302、及記憶體電路 203。需注意的是，整流器電路 301 可只整流輸入電壓。恆壓電路 302 根據信號電壓（VIN）產生供電電壓。以信號電壓（VIN）為基的寫入電壓被輸入到記憶體電路 203。寫入電壓可以是藉由以升壓電路升壓信號電壓（VIN）所獲得之電壓。

整流器電路 301 包括二極體、電容器等。恆壓電路 302 是調整器等。整流器電路 301 和恆壓電路 302 可利用任何已知的電路組態。

偵測電路 102 包括比較器電路等，及監測信號電壓（VIN）。若由於監測而發現信號電壓（VIN）是在半導體裝置的規格內，則 HIGH(1)信號被輸出當作信號 VIN_DETECT（信號的名稱並不侷限於 VIN_DETECT）。另一方面，若發現信號電壓（VIN）是在半導體裝置的規格之外，則 LOW(0)信號被輸出當作 VIN_DETECT。

將來自偵測電路 102 的輸出信號（VIN_DETECT）輸入到數位電路 202 中的選擇電路（轉換電路）。數位電路 202 根據輸出信號（VIN_DETECT）來控制選擇電路（轉換電路）。

在輸出信號（VIN_DETECT）是 HIGH(1)的例子中，數位電路 202 透過選擇電路（轉換電路）供應寫入電壓到記憶體電路 203，以執行到記憶體電路 203 的寫入操作。另一方面，在輸出信號（VIN_DETECT）是 LOW(0)的例子中，選擇電路（轉換電路）被控制成不供應寫入電壓到記憶體電路 203，以停止寫入操作。也就是說，若信號電壓（VIN）是在半導體裝置的規格之外，則可停止電路操作。

如上述，藉由以偵測電路 102 偵測信號電壓（VIN），在信號電壓（VIN）是在半導體裝置的規格之外的例子中，能夠停止寫入操作。如此，可提高寫入操作的可靠度

而且，當在信號電壓（VIN）是在半導體裝置的規格之外的例子停止寫入操作時，寫入電壓未供應到記憶體電路 203，如此降低電力消耗。

需注意的是，當信號電壓（VIN）在規格內時，信號 LOW(0)可被輸出當作輸出信號 VIN_DETECT，而當信號電壓（VIN）在規格之外時，信號 HIGH(1)可被輸出當作輸出信號 VIN_DETECT。

可與本說明書中所說明的其他實施例適當組合來加以實施本實施例。

（實施例 3）

在此實施例中，將說明半導體裝置的例子，其具有偵測供電電壓是在半導體裝置的規格內（預定範圍內的電壓）還是在規格之外（預定範圍外的電壓）的組態。

在圖 2 中，在類比電路 100 所產生的供電電壓是在半導體裝置的規格內之例子中，記憶體電路 203 可正常操作。然而，在一些例子中，獲得規格之外的供電電壓，諸如當在閱讀機/寫入機 210 和半導體裝置 200 之間以長距執行通訊時，或當缺陷部位存在半導體裝置 200 時等。在此種例子中，想要的供電電壓未被供應到記憶體電路 203，及記憶體電路 203 難以正常操作。

需注意的是，供電電壓僅未供應到記憶體電路 203，但若包括其他電路，則可供應作到各個電路的電力供應。

在此實施例的半導體裝置中，類比電路 100 具有偵測供電電壓是否在半導體裝置的規格內之功能。在獲得規格內的供電電壓之例子中，電力供應被供應到記憶體電路 203。

圖 4 為具有偵測供電電壓的功能之類比電路 100 的組態圖。類比電路 100 包括整流器電路 301、恆壓電路 302、及偵測電路 102，除了設置偵測電路 102 的位置之外，其他都類似於實施例 2。偵測電路 102 具有偵測供電電壓是在半導體裝置的規格之內或之外，以及判斷是否供應電力供應到記憶體電路 203 與否的功能。

下面將說明圖 4 所示之電路的操作。

恆壓電路 302 根據來自整流器電路 301 的信號電壓（VIN）來產生供電電壓（VDD）（電壓的名稱並不侷限於 VIN 及 VDD），及輸出供電電壓到偵測電路 102。偵測電路 102 監測供電電壓（VDD），及若供電電壓是在半導體裝置的規格內，則輸出 HIGH(1) 信號當作信號 VDD_DETECT（信號的名稱並不侷限於 VDD_DETECT）。另一方面，若供電電壓（VDD）是在半導體裝置的規格之外，則輸出 LOW(0) 信號當作 VDD_DETECT。

將來自偵測電路 102 的輸出信號（VDD_DETECT）輸入到數位電路 202 中的選擇電路（轉換電路）。數位電路 202 根據輸出信號（VDD_DETECT）來控制選擇電路（轉換電路）。

在輸出信號（VDD_DETECT）是 HIGH(1) 的例子中，

數位電路 202 透過選擇電路（轉換電路）供應寫入電壓到記憶體電路 203，以執行到記憶體電路 203 的寫入操作。另一方面，在輸出信號（VDD_DETECT）是 LOW(0)的例子中，選擇電路（轉換電路）被控制成停止寫入操作。也就是說，若供電電壓（VDD）是在半導體裝置的規格之外，則可停止電路操作。

如上述，藉由以偵測電路 102 偵測供電電壓（VDD），在供電電壓（VDD）是在半導體裝置的規格之外的例子中，能夠停止寫入操作。如此，可提高半導體裝置 200 的可靠度。

此外，在供電電壓（VDD）是在規格之外的例子中停止電路操作，可降低電力消耗。

需注意的是，當供電電壓（VDD）在規格內時，信號 LOW(0)可被輸出當作輸出信號 VDD_DETECT，而當供電電壓（VDD）在規格之外時，信號 HIGH(1)可被輸出當作輸出信號 VDD_DETECT。

可與本說明書中所說明的其他實施例適當組合來加以實施本實施例。

（實施例 4）

在實施例 2 及 3 分別說明用以偵測信號電壓（VIN）之電路和用以偵測供電電壓（VDD）之電路。然而，可應用本發明的半導體裝置並不侷限於此種電路組態。

本發明的半導體裝置可具有包括用以偵測信號電壓（

VIN) 之電路和用以偵測供電電壓 (VDD) 之電路二者的組態，或可具有以一電路來偵測信號電壓 (VIN) 和供電電壓 (VDD) 之組態。

除了整流器電路 301 和恆壓電路 302 之外，類比電路 100 還可具有諸如限幅電路、解調變電路、或調變電路等電路部位。可由偵測電路偵測來自這些電路的輸出電壓。

可與本說明書中所說明的其他實施例適當組合來加以實施本實施例。

(實施例 5)

在此實施例中，將特別說明實施例 1 至 4 所說明的偵測電路之組態的例子。電路組態並不侷限於此實施例所示者，而可適當使用具有類似功能的其他組態。

圖 5 圖解偵測電路的特定組態，其包括輸入部 500、P 型電晶體 (又稱作電晶體部) 501、第一電阻器 502、第二電阻器 503、二極體部 504、具有第一反相器 505 和第二反相器 506 之緩衝器電路 507、及輸出部 508。

輸入部 500 連接到圖 3 的整流器電路 301 和圖 4 的恆壓電路 302。

輸出部 508 連接到圖 3 和圖 4 的數位電路 202。

二極體部 504 可包括一或複數個二極體。在二極體部 504 包括複數個二極體之例子中，將它們串聯連接，使得電流流動在一方向較佳。也就是說，二極體部 504 的一終端是陽極，而另一終端是陰極。需注意的是，二極體的數

目可根據半導體裝置 200 的指定電壓來決定。

輸入部 500 是輸入信號電壓 (V_{IN}) 的配線，電連接到第一電阻器 502 的一終端和 P 型電晶體 501 的源極。第一電阻器 502 的另一終端電連接到二極體部 504 的陽極和 P 型電晶體 501 的閘極。二極體部 504 的陰極電連接到在參考電位 (V_{ss}) 中的配線和第二電阻器 503 的一終端。第一反相器 505 的輸入終端電連接到 P 型電晶體 501 的汲極和第二電阻器 503 的另一終端。第二反相器 506 的輸入終端電連接到第一反相器 505 的輸出終端，而第二反相器 506 的輸出終端電連接到輸出部 508。需注意的是，參考電位 (V_{ss}) 可以是低於輸入部的電位之任何電位，及可以是大地電位。在參考電位 (V_{ss}) 是大地電位的例子中，可供應半導體裝置 200 中的另一大地電位。

在二極體部 504 中，可使用 PN 二極體、PIN 二極體、Schottky 二極體、二極體連接式 N 型電晶體、或二極體連接式 P 型電晶體。

圖 6 圖解將二極體連接式 N 型電晶體用於圖 5 的二極體部 504 之例子，及圖 7 圖解將二極體連接式 P 型電晶體用於圖 5 的二極體部 504 之例子。圖 5 至 7 所示的電路以類似方式操作。

將參考圖 5 說明輸入信號電壓 (V_{IN}) 之例子中的電路之操作原理。

首先，從輸入部 500 輸入信號電壓 (V_{IN})。若二極體部 504 的兩終端之間的電位差等於或大於二極體部 504

的壓降之值，則電流流經二極體部 504 以及第一電晶體 502。如此，節點 b 的電位低於節點 a 的電位。當節點 b 和節點 a 之間的電位差，即、P 型電晶體 501 的閘極和源極 (V_{gs}) 之間的電位差，等於或大於 P 型電晶體 501 的臨界電壓時，將 P 型電晶體 501 接通及電流流動；如此，節點 c 的電位變成 V_{IN} 。因此，透過緩衝器電路 507，從輸出部 508 輸出 HIGH(1)信號當作信號 (V_{IN_DETECT})。

另一方面，若信號電壓 (V_{IN}) 如此小，使得二極體部 504 的兩終端之間的電位差小於二極體部 504 的壓降之值，則幾乎沒有電流流經二極體部 504，如此節點 a 和節點 b 之間的電位差小於 P 型電晶體 501 的臨界電壓。因此，將 P 型電晶體 501 斷開，及沒有電流流至節點 c；如此，節點 c 總是在參考電位 (V_{ss})。因此，透過緩衝器電路 507，從輸出部 508 輸出 LOW(0)信號當作信號 (V_{IN_DETECT})。

設置第一電阻器 502，以使從節點 a 到節點 b 的壓降發生。設置第二電阻器 503，以使從節點 c 到參考電位的壓降發生。需注意的是，第一電阻器和第二電阻器並不侷限於電阻器元件，而是可以是在兩終端之間具有電位差的其他元件。

上述的偵測電路之操作能夠判斷信號電壓 (V_{IN}) 是在半導體裝置的規格之內或之外。

具有類似功能的電路又能夠判斷供電電壓 (V_{DD}) 是

在半導體裝置的規格之內或之外。

可與本說明書中所說明的其他實施例適當組合來加以實施本實施例。

(實施例 6)

此實施例圖示實施例 1 至 5 所說明的偵測電路之例子，根據指定電壓來改變其電路組態。

圖 8 為圖 6 所示之電路的規劃圖。圖 8 圖解包括輸入部 500、P 型電晶體 501、第一電阻器 502、第二電阻器 503、具有二極體連接式 N 型電晶體之二極體部 504、緩衝器電路、及輸出部 508 的電路。圖 8 的參考號碼對應於圖 6 的參考號碼。此處，此處，二極體部 504 可具有圖 7 所示之二極體連接式 P 型電晶體。

在圖 8 中，圖解半導體層 801、充作閘極配線之第一導電層 802、及充作源極配線和汲極配線之第二導電層 803（包括使用與源極配線和汲極配線相同的層所形成之其他配線），為了簡化省略其他絕緣層、配線等。

半導體層 801 可由諸如矽或銻等半導體、諸如 ZnO 或 InGaZnO 等氧化物半導體、有機半導體等製成。就半導體層 801 而言，可使用非晶半導體、結晶半導體、單晶半導體、微晶半導體等，及可將給予導電性的元素添加到此種半導體。當作元素，可使用磷、砷等給予 N 型導電性，及可使用硼、鋁等給予 P 型導電性。

第一導電層 802 可由鎢、鉭、鈦、鋁、此種元素的氮

化物、其組合等製成。

第二導電層 803 由鋁或鋁合金製成。此外，可在第二導電層 803 的上層和下層形成鉬、鉻、鈦等的金屬膜當作屏障金屬。

當作電晶體，可使用 MOS 電晶體、薄膜電晶體等。對薄膜電晶體的結構並無特別限制，及可使用頂閘極結構、底閘極結構等。

圖 9 為圖 8 之二極體部 504 的放大圖。二極體部 504 包括短劃線部 905 和短劃線部 906。輸入部 907 電連接到節點 b，及將信號電壓 (V_{IN}) 輸入到輸入部 907。將參考電壓輸入到輸入部 904。

在短劃線部 905 中，串聯連接四個二極體連接式 N 型電晶體。電晶體的數目並不侷限於四個。

短劃線部 906 包括四個 N 型電晶體，與短劃線部 905 類似；然而，短劃線部 906 中的所有配線是在參考電位。當在那狀態中輸入信號電壓 (V_{IN}) 時，輸入部 907 和輸入部 904 之間的壓降發生在短劃線部 905 中的電路中。

此時，將短劃線部 908 中的配線之連接部位電分離，藉以串聯連接五個二極體連接式電晶體。當在那狀態中輸入信號電壓 (V_{IN}) 時，輸入部 907 和輸入部 904 之間的壓降比連接四個電晶體時較為增加。

同樣地，適當地將短劃線部 909 至 911 中的配線之連接部位電分離，使得能夠改變輸入部 907 和輸入部 904 之間的壓降之值。

當輸入部 907 和輸入部 904 之間的壓降增加時，較少量的電流流動在輸入部 907 和輸入部 904 之間。因此，需要輸入較大的信號電壓（VIN），以輸入 HIGH(1)信號當作信號（VIN_DETECT）（執行電路操作）。也就是說，改變偵測範圍，以更加嚴格偵測。

藉由雷射光照射可電分離配線，可在半導體裝置的製造處理期間或之後加以執行。不管使用的基板種類為何，諸如玻璃基板或塑膠基板等，可藉由調整雷射光的焦點而高準確地執行電分離。若在製造處理期間，可藉由蝕刻等來達成電分離。另一選擇是，可在配線之間設置轉換元件以電分離配線。

而且，當將使用短劃線部 905 中的第一導電層 802 或第二導電層 803 所形成之配線連接到參考電位中的配線時，可降低串聯連接的二極體數目。可利用額外設置的導電層將配線彼此電連接。

如上述，可藉由利用可變的二極體數目之規劃來改變偵測電路的偵測範圍。換言之，能夠製造偵測電路，根據半導體裝置的指定電壓來改變其偵測範圍。

可與本說明書中所說明的其他實施例適當組合來加以實施本實施例。

（實施例 7）

此實施例圖示實施例 1 至 5 所說明的偵測電路之例子，根據指定電壓來改變其電路組態。

圖 10 為圖 8 所示之偵測電路的規劃中之 P 型電晶體 501（電晶體部）的放大圖。

在圖 10 中，短劃線部 1001 是經由使用第一導電層 802 和第二導電層 803 所形成的配線將 P 型電晶體電連接到電路之部位。

在短劃線部 1002 中，兩 P 型電晶體是在電浮動狀態。

若短劃線部 1001 中的 P 型電晶體具有小的電流供應能力，則將其並聯連接到短劃線部 1002 中的 P 型電晶體。當將 P 型電晶體彼此並聯連接時，可使通道寬度（垂直於通道形成區中之載子的移動方向之方向的長度）變大，如此增加電晶體的電流供應能力。

可利用額外設置的導電層將 P 型電晶體彼此並聯連接。

另一方面，在利用將三個 P 型電晶體並聯連接之規劃的例子中，可藉由電分離配線將電晶體數目降低。可藉由實施例 6 所示之方法來達成配線的電分離。

如上述，可藉由利用電晶體的通道寬度是可變之規劃來改變偵測電路的偵測範圍。換言之，可製造偵測電路，根據半導體裝置的指定電壓來改變其偵測範圍。

而且，圖 8 中的第一電阻器 502 或第二電阻器 503 可利用此實施例或實施例 6 所示之結構，以能夠改變電阻值。亦可藉由改變第一電阻器 502 或第二電阻器 503 的電阻來改變偵測電路的偵測範圍。

可與本說明書中所說明的其他實施例適當組合來加以實施本實施例。

(實施例 8)

在此實施例中，將說明半導體裝置的應用例子。

半導體裝置的應用範圍如此廣且能夠應用到任何產品，以能夠以無接觸方式識別諸如其歷史等產品上的資訊，及用於生產、管理等。例如，可將半導體裝置結合在紙鈔、硬幣、證券、憑證、無記名債券、包裝容器、書籍、記錄媒體、個人隨身物品、運載工具、雜貨、衣著、健康產品、家用物品、藥品、及電子設備。將參考圖 11A 至 11G 說明此種產品的例子。

紙鈔和硬幣是市場上流通的錢幣，包括在特定區域能夠像錢幣一樣使用者（現金證件）、紀念幣等。證券意指支票、憑證、本票等（見圖 11A）。憑證意指駕駛執照、居留證等（見圖 11B）。個人隨身物品意指袋子、一對眼鏡等（見圖 11C）。無記名債券意指郵票、米糧配給卷、各種商品折價券等。包裝容器意指午餐盒的包裝紙等、塑膠罐等（見圖 11D）。書籍意指精裝本、平裝本等（見圖 11E）。記錄媒體意指 DVD 軟體、錄影帶等（見圖 11F）。運載工具意指裝有輪子的運載工具，諸如腳踏車、船隻等（見圖 11G）。

圖 11A 至 11G 所示之產品可分別設置有半導體裝置 1100 至 1106，其執行無線通訊。

雜貨意指食物、飲料等。衣著意指衣服、鞋子等。健康產品意指醫學設備、健康用具等。家用物品意指家具、照明設備等。藥品意指藥物、農業化學藥品等。電子產品意指液晶顯示裝置、EL 顯示裝置、電視機（電視接收器、薄的電視接收器）、手機等。此種產品可設置有本說明書所揭示的半導體裝置。

可藉由裝附至產品的表面或內嵌至產品來提供此種半導體裝置。例如，在書籍的例子中，可將半導體裝置內嵌至紙張；及在有機樹脂製成的包裝之例子中，可將半導體裝置內嵌至有機樹脂。

藉由在包裝容器、記錄媒體、個人隨身物品、雜貨、衣著、家用物品、電子產品等中如此設置半導體裝置，可提高檢查系統、出租店所使用的系統等之效率。此外，藉由在載運工具設置半導體裝置，可防止偽造或盜竊。而且，當將半導體裝置植入諸如動物等生物內，可容易識別各種生物。例如，藉由將具有感測器的半導體裝置植入或裝附到諸如家畜等生物中，能夠容易管理其健康條件，諸如目前的體溫、及其出生年、品種等。

可與本說明書中所說明的其他實施例適當組合來加以實施本實施例。

本申請案係依據 2008、9、29 日本專利局所發表之日本專利申請案序號 2008-251131，藉以併入其全文做為參考。

【圖式簡單說明】

在附圖中，

圖 1 為半導體裝置的概念圖；

圖 2 為半導體裝置圖；

圖 3 為半導體裝置圖；

圖 4 為半導體裝置圖；

圖 5 為半導體裝置圖；

圖 6 為半導體裝置圖；

圖 7 為半導體裝置圖；

圖 8 為半導體裝置圖；

圖 9 為半導體裝置圖；

圖 10 為半導體裝置圖；及

圖 11A 至 11G 為半導體裝置的應用例子圖。

【主要元件符號說明】

100：類比電路

101：輸出電壓

102：偵測電路

103：步驟

104：步驟

105：步驟

106：步驟

107：步驟

108：步驟

200：半 導 體 裝 置
 201：天 線 電 路
 202：數 位 電 路
 203：記 憶 體 電 路
 210：閱 讀 機 / 寫 入 機
 301：整 流 器 電 路
 302：恆 壓 電 路
 500：輸 入 部
 501：P 型 電 晶 體
 502：第 一 電 阻 器
 503：第 二 電 阻 器
 504：二 極 體 部
 505：第 一 反 相 器
 506：第 二 反 相 器
 507：緩 衝 器 電 路
 508：輸 出 部
 801：半 導 體 層
 802：第 一 導 電 層
 803：第 二 導 電 層
 904：輸 入 部
 905：短 劃 線 部
 906：短 劃 線 部
 907：輸 入 部
 908：短 劃 線 部

909：短劃線部

910：短劃線部

911：短劃線部

1001：短劃線部

1002：短劃線部

1100：半導體裝置

1101：半導體裝置

1102：半導體裝置

1003：半導體裝置

1104：半導體裝置

1105：半導體裝置

1106：半導體裝置

a：節點

b：節點

c：節點

101年9月21日修正本

P1~6

第098131932號專利申請案中文申請專利範圍修正本

民國 101 年 9 月 21 日修正

七、申請專利範圍：

1. 一種半導體裝置，包含：

一天線；

一記憶體電路，被組配成從該天線接收電力；

一偵測電路，被組配成偵測輸入到該記憶體電路的一電壓；以及

一控制電路，被組配成依據來自該偵測電路的一輸出信號，控制該記憶體電路的操作，

其中該偵測電路包括：

一輸入終端；

一輸出終端，用以從該偵測電路輸出該輸出信號

；

一參考電壓終端；

一第一電阻器，其中該第一電阻器的一終端電連接到該輸入終端；

一電晶體，其中該電晶體之一源極和一汲極的其中之一電連接到該輸入終端，而該電晶體的一閘極電連接到該第一電阻器的另一終端；

一二極體部，具有串聯連接的複數個二極體，其中該二極體部的一終端電連接到該第一電阻器的另一終端，而該二極體部的另一終端電連接到該參考電壓終端；

一第二電阻器，其中該第二電阻器的一終端電連

接到該參考電壓終端，而該第二電阻器的另一終端電連接到該電晶體之該源極和該汲極的其中另一個；以及

一緩衝器電路，

其中該電晶體的該源極和該汲極的其中另一個和該第二電阻器的另一終端透過該緩衝器電路電連接到該輸出終端。

2. 一種半導體裝置，包含：

一天線；

一整流器電路，被組配成整流來自該天線的一信號；

一記憶體電路，電連接到該整流器電路，以供應有該整流器電路的一輸出電壓；

一偵測電路，被組配成偵測該整流器電路的該輸出電壓；以及

一控制電路，被組配成依據來自該偵測電路的一輸出信號，控制該記憶體電路的操作，

其中該偵測電路包括：

一輸入終端；

一輸出終端，用以從該偵測電路輸出該輸出信號；

一參考電壓終端；

一第一電阻器，其中該第一電阻器的一終端電連接到該輸入終端；

一電晶體，其中該電晶體之一源極和一汲極的其中之一電連接到該輸入終端，而該電晶體的一閘極電連接

到該第一電阻器的另一終端；

一二極體部，具有串聯連接的複數個二極體，其中該二極體部的一終端電連接到該第一電阻器的另一終端，而該二極體部的另一終端電連接到該參考電壓終端；

一第二電阻器，其中該第二電阻器的一終端電連接到該參考電壓終端，而該第二電阻器的另一終端電連接到該電晶體之該源極和該汲極的其中另一個；以及

一緩衝器電路，

其中該電晶體的該源極和該汲極的其中另一個和該第二電阻器的另一終端透過該緩衝器電路電連接到該輸出終端。

3. 一種半導體裝置，包含：

一天線；

一整流器電路，被組配成整流來自該天線的一信號；

一電壓調整器電路，被組配成調整來自該整流器電路的一電壓；

一記憶體電路，電連接到該電壓調整器電路，以供應有該電壓調整器電路的一輸出電壓；

一偵測電路，被組配成偵測該電壓調整器電路的該輸出電壓；以及

一控制電路，被組配成依據來自該偵測電路的一輸出信號，控制該記憶體電路的操作，

其中該偵測電路包括：

一輸入終端；

一輸出終端，用以從該偵測電路輸出該輸出信號；

一參考電壓終端；

一第一電阻器，其中該第一電阻器的一終端電連接到該輸入終端；

一電晶體，其中該電晶體之一源極和一汲極的其中之一電連接到該輸入終端，而該電晶體的一閘極電連接到該第一電阻器的另一終端；

一二極體部，具有串聯連接的複數個二極體，其中該二極體部的一終端電連接到該第一電阻器的另一終端，而該二極體部的另一終端電連接到該參考電壓終端；

一第二電阻器，其中該第二電阻器的一終端電連接到該參考電壓終端，而該第二電阻器的另一終端電連接到該電晶體之該源極和該汲極的其中另一個；以及

一緩衝器電路，

其中該電晶體的該源極和該汲極的其中另一個和該第二電阻器的另一終端透過該緩衝器電路電連接到該輸出終端。

4. 一種半導體裝置，包含：

一輸入終端；

一輸出終端；

一參考電壓終端；

第一電阻器，其中該第一電阻器的一終端電連接到該輸入終端；

一電晶體，其中該電晶體之一源極和一汲極的其中之一電連接到該輸入終端，而該電晶體的一閘極電連接到該第一電阻器的另一終端；

一二極體部，具有串聯連接的複數個二極體，其中該二極體部的一終端電連接到該第一電阻器的另一終端，而該二極體部的另一終端電連接到該參考電壓終端；

一第二電阻器，其中該第二電阻器的一終端電連接到該參考電壓終端，而該第二電阻器的另一終端電連接到該電晶體之該源極和該汲極的其中另一個；以及

一緩衝器電路，

其中該電晶體的該源極和該汲極的其中另一個和該第二電阻器的另一終端透過該緩衝器電路電連接到該輸出終端。

5. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項的半導體裝置，其中該複數個二極體是二極體連接式 N 型電晶體。

6. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項的半導體裝置，其中該複數個二極體是二極體連接式 P 型電晶體。

7. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項的半導體裝置，

其中該二極體部包括一連接部，其中該複數個二極體的一或多個之一陽極電連接到該參考電壓終端；以及

其中串聯連接之二極體的數目可藉由電分離該連接部來增加。

8. 根據申請專利範圍第 7 項之半導體裝置，其中藉

由雷射光照射來執行該連接部的電分離。

9. 根據申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項的半導體裝置，

其中該二極體部包括一分離部，其中該複數個二極體的一或多個之一陽極未電連接到該參考電壓終端；以及

其中串聯連接之二極體的該數目可藉由電連接該分離部來減少。

圖1

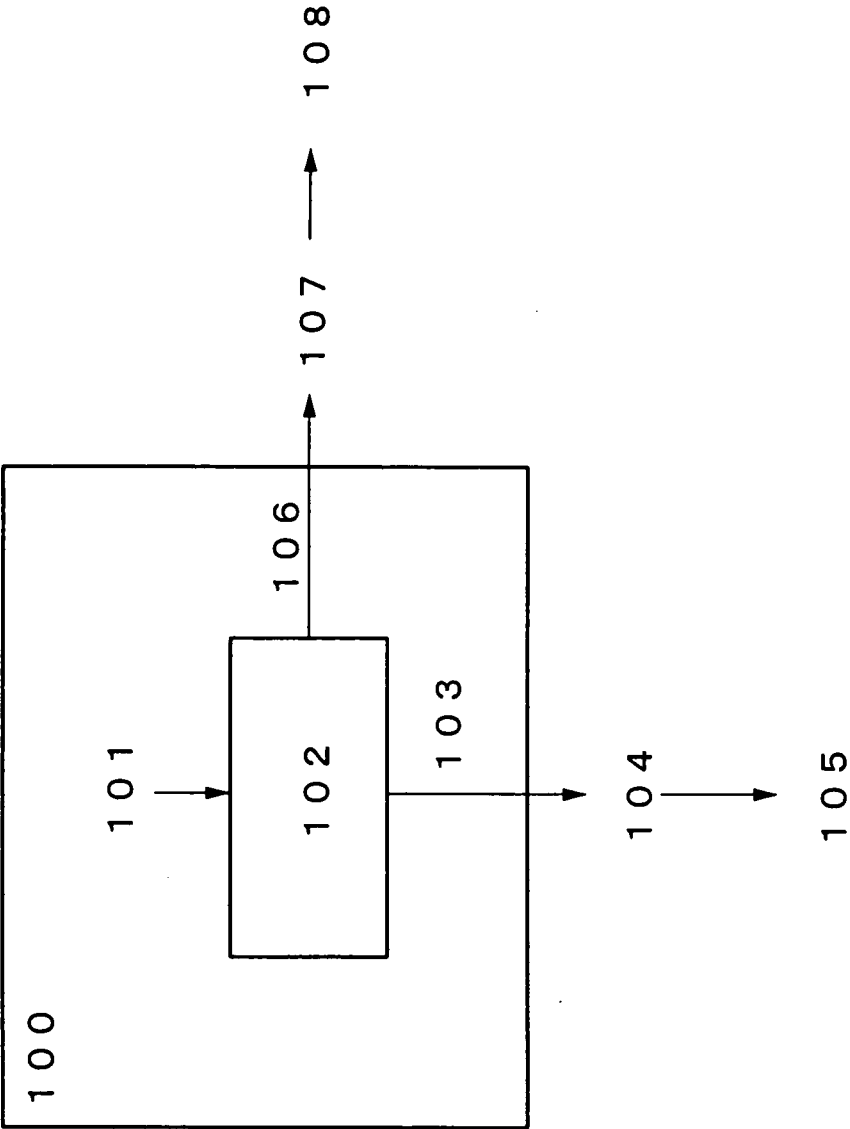


圖2

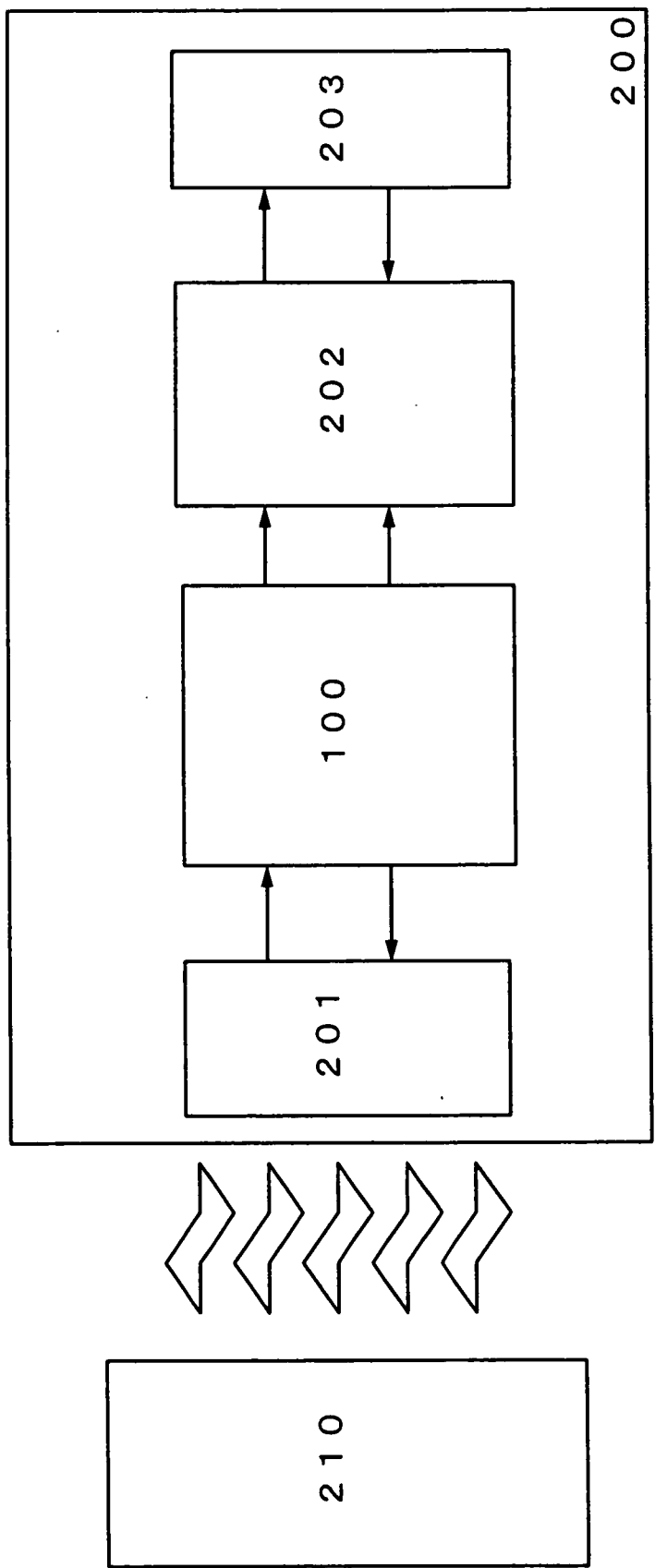


圖3

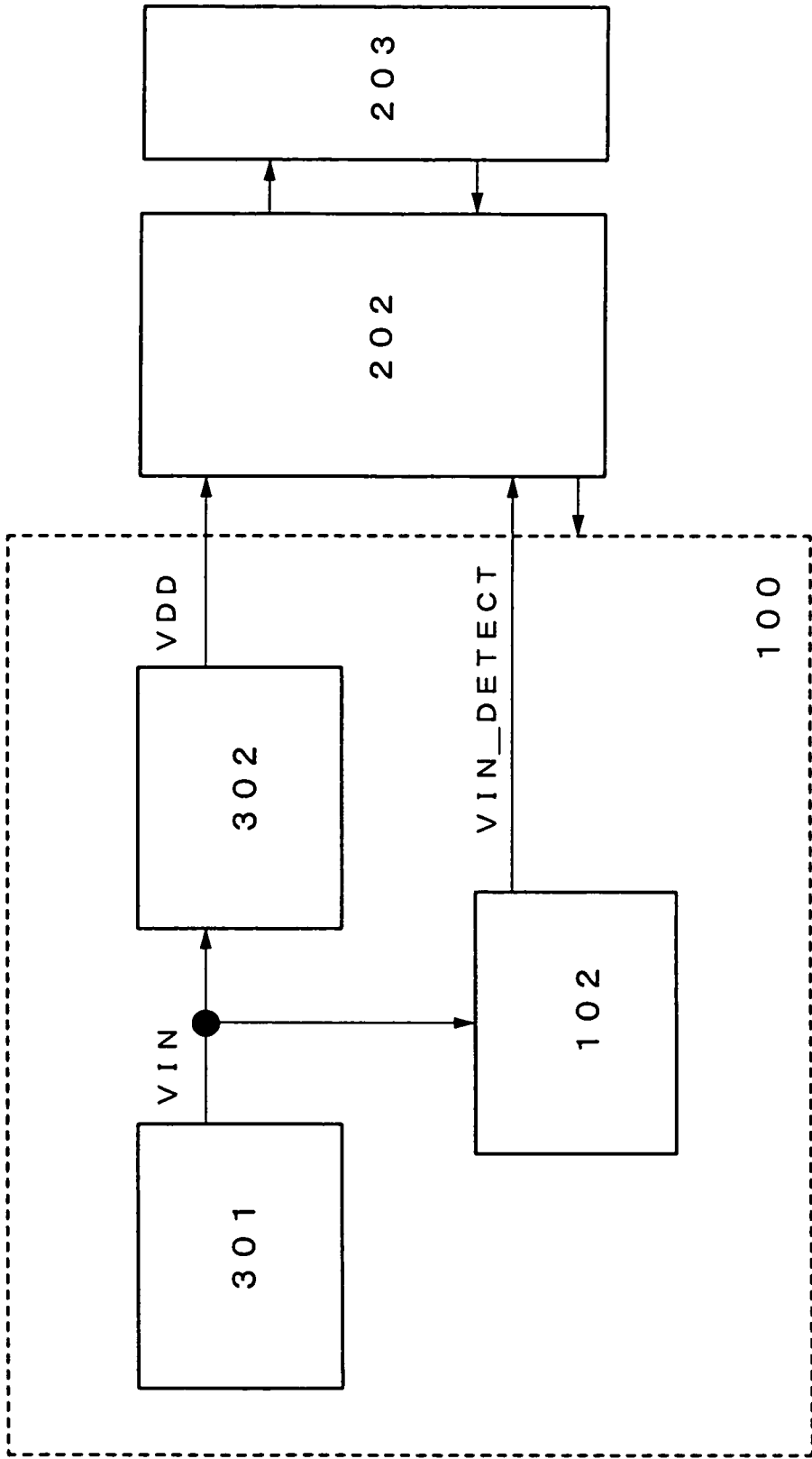


圖4

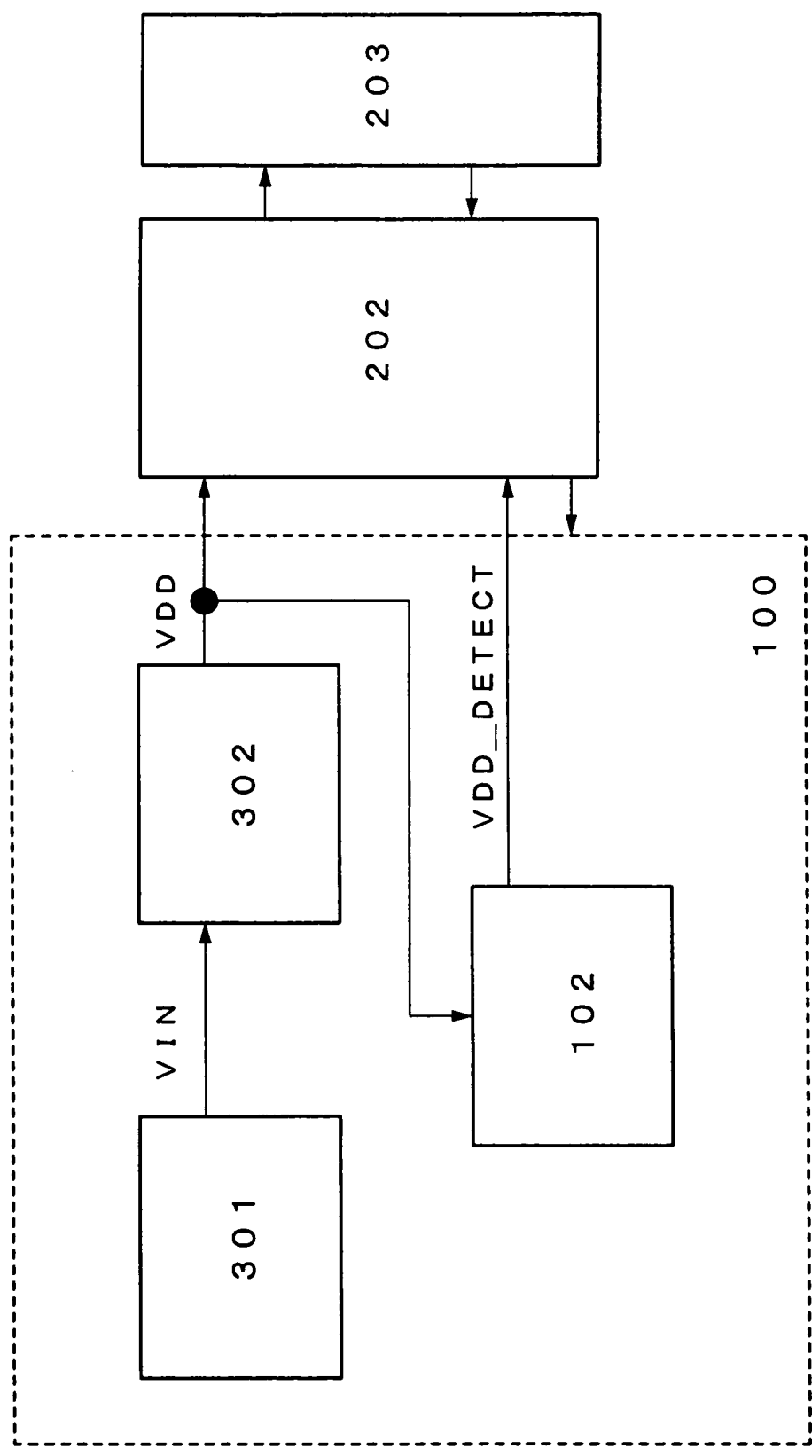


圖5

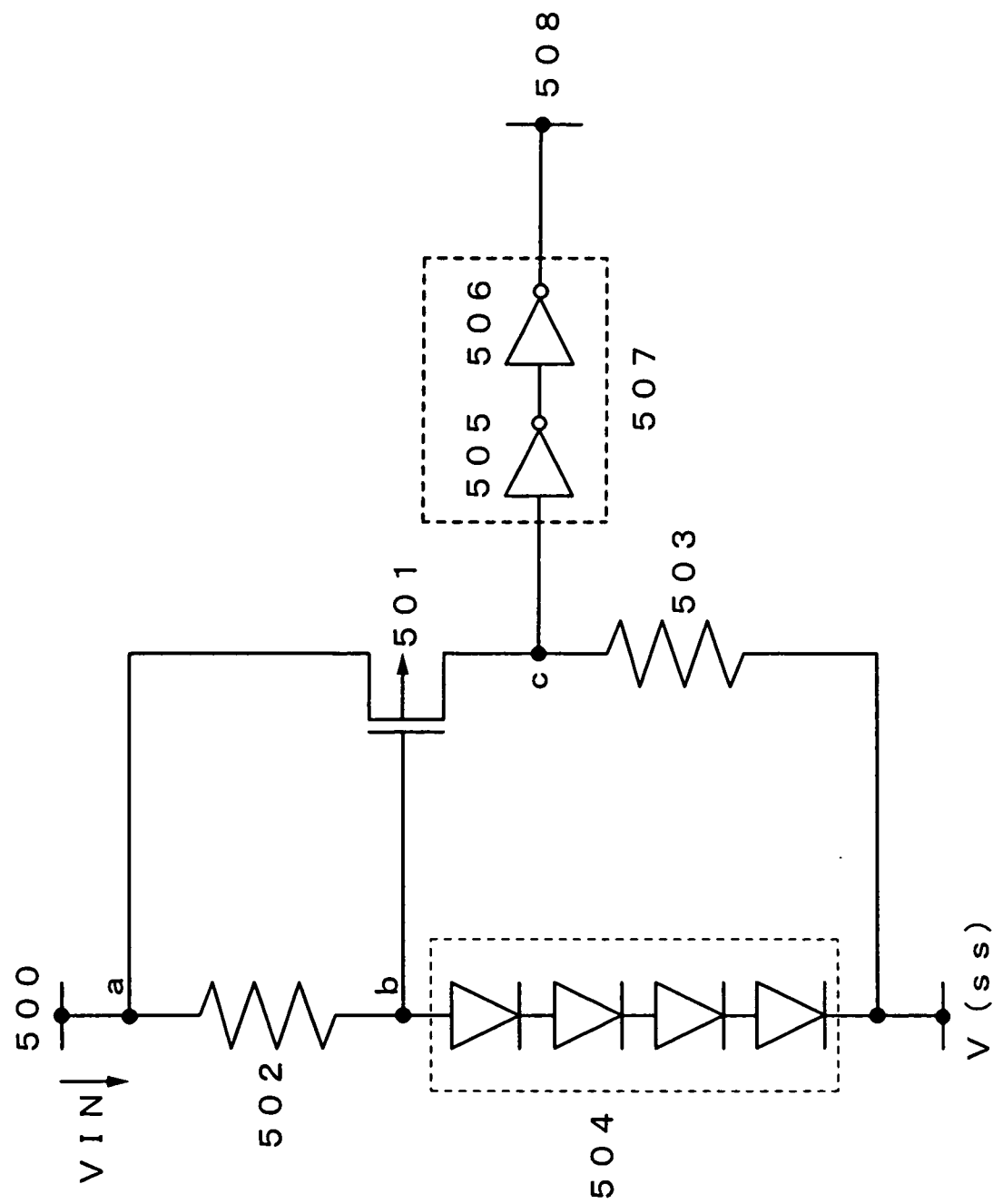


圖6

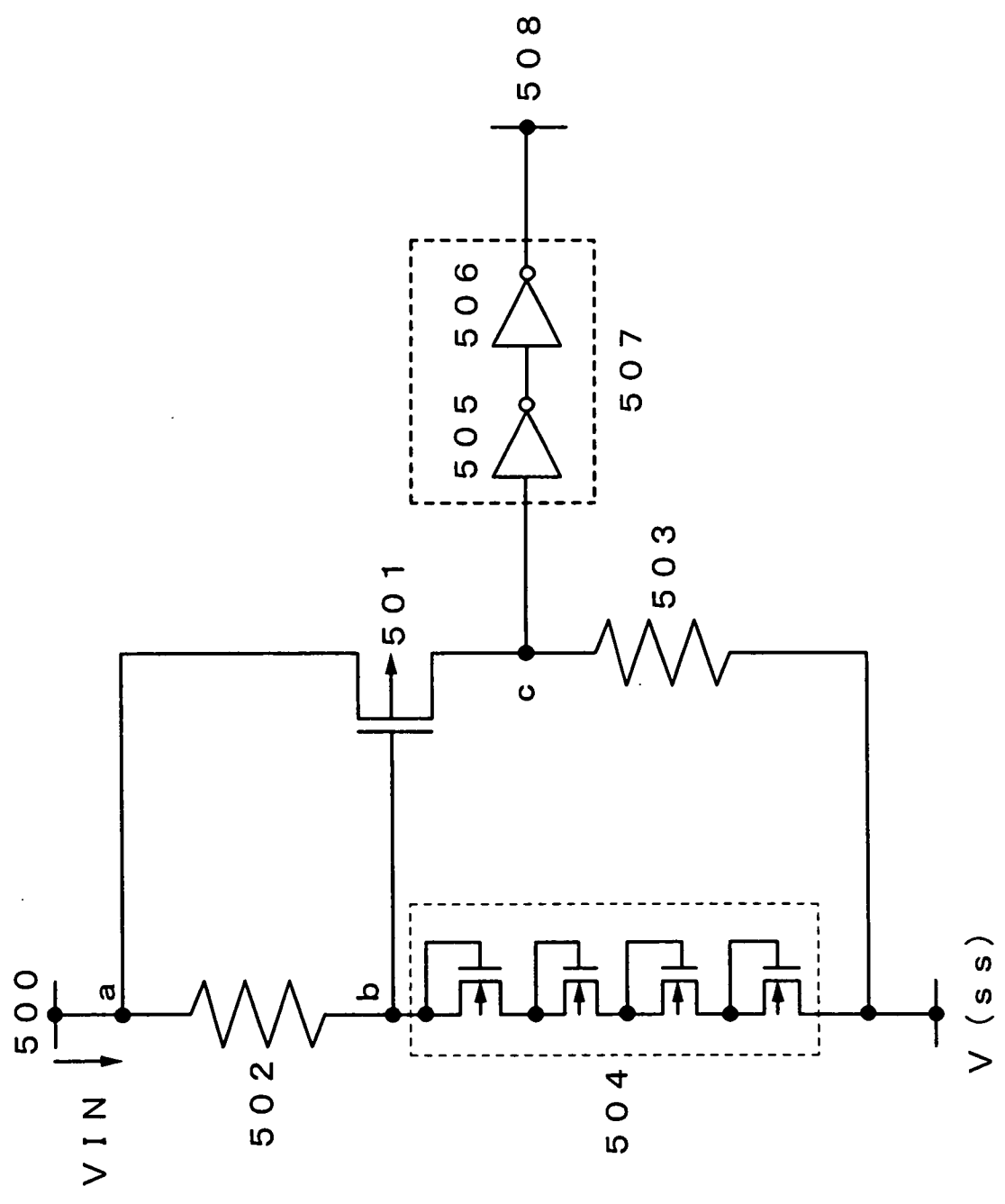


圖7

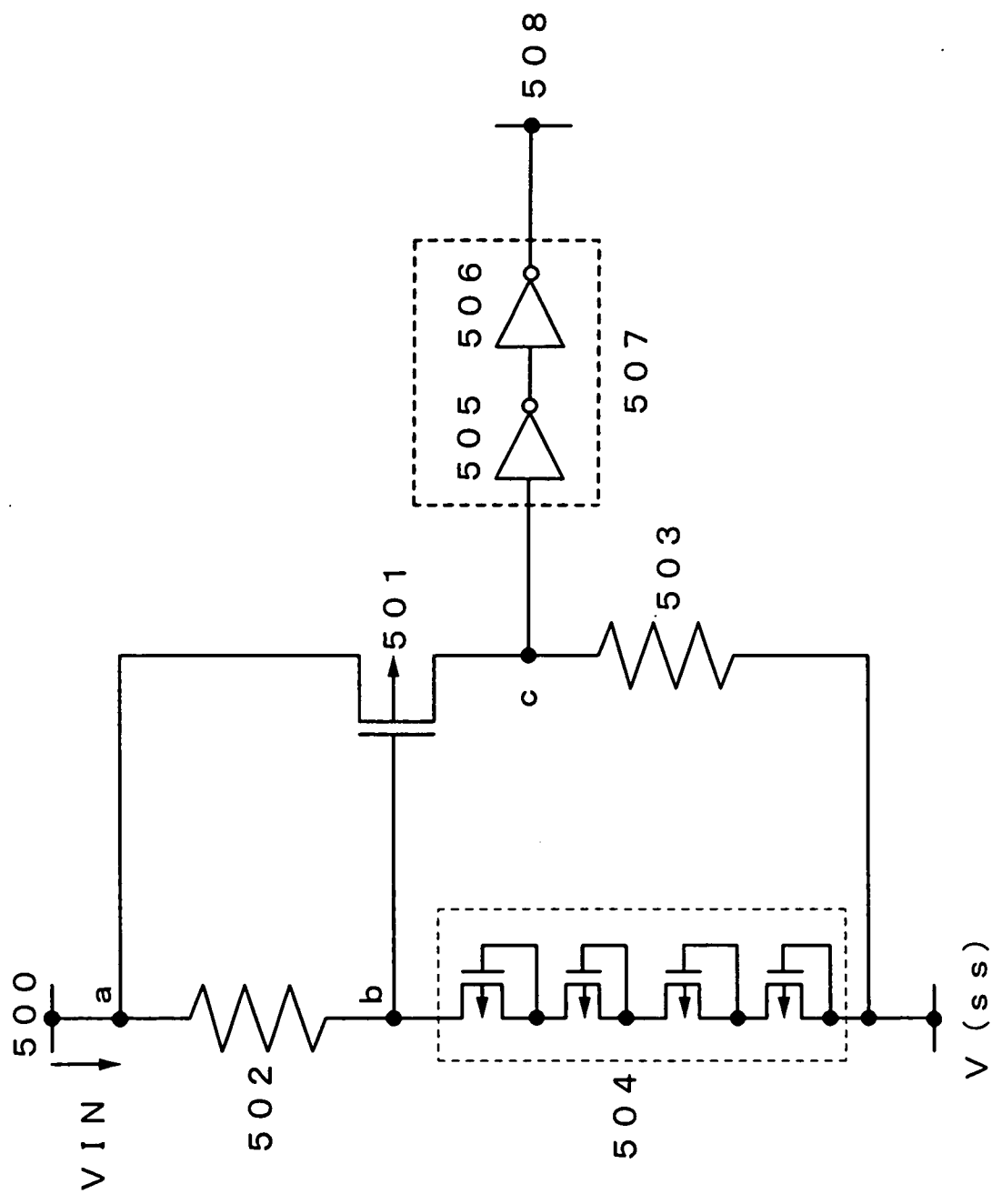


圖8

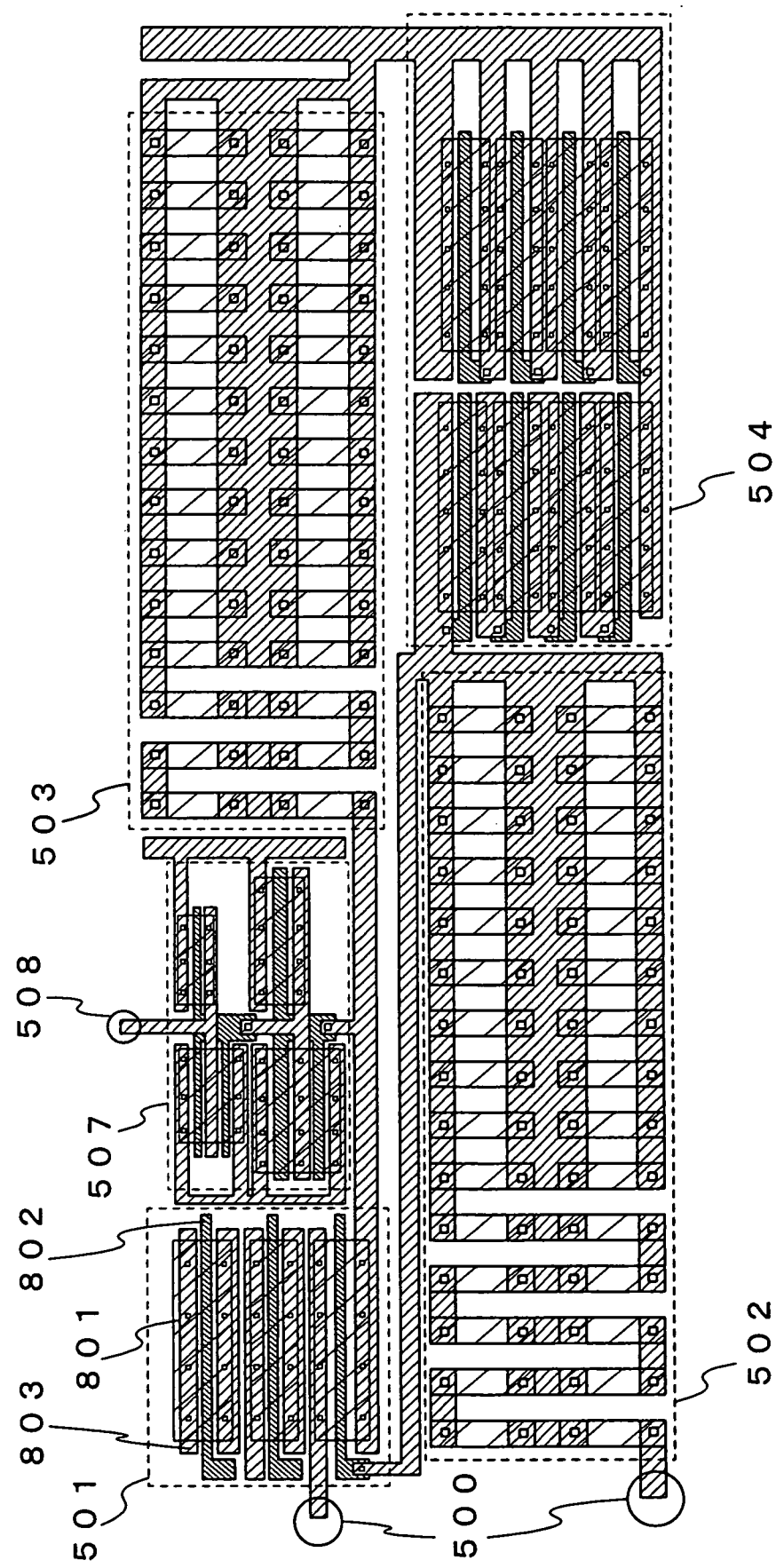


圖9

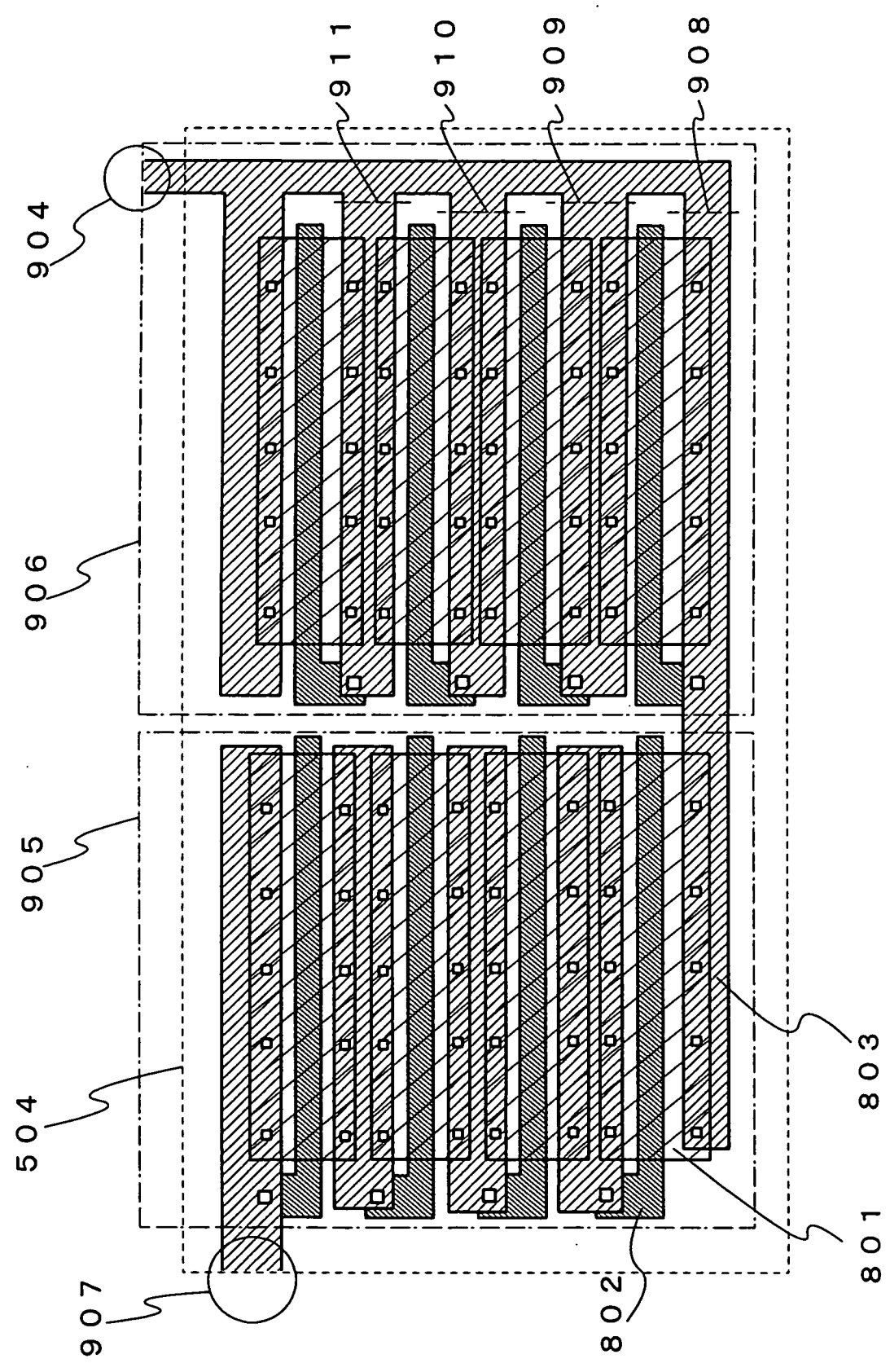


圖10

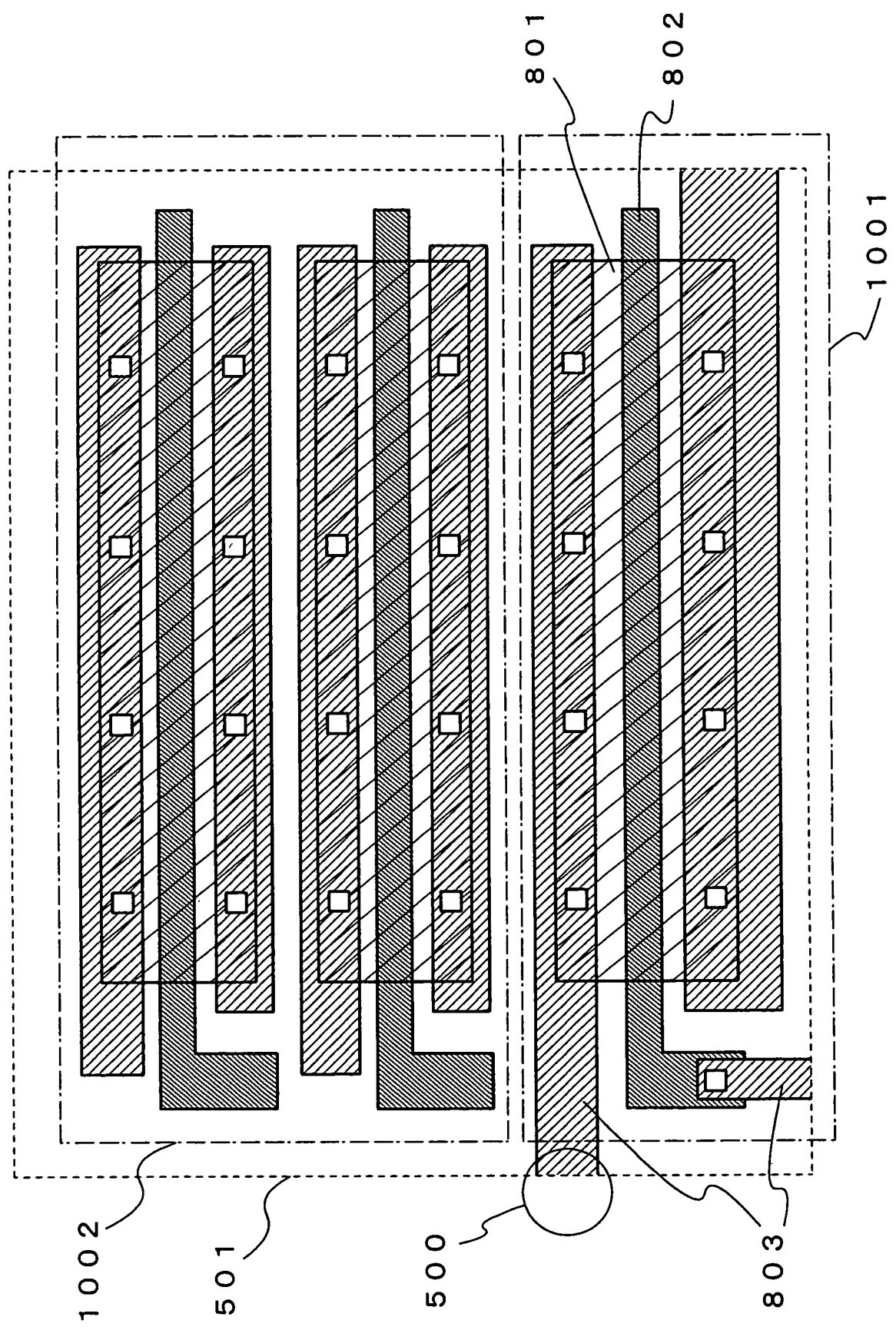
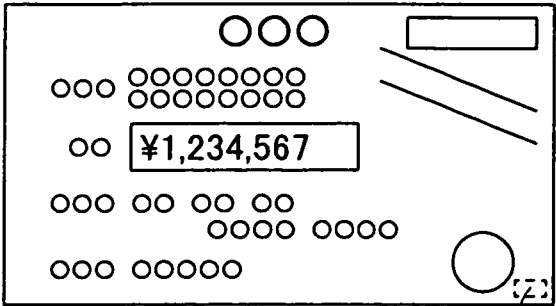
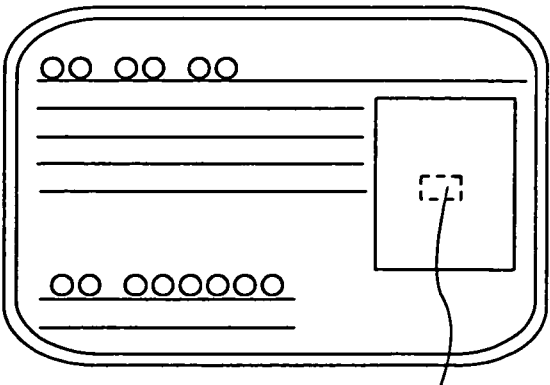


圖 11A



1100

圖 11B



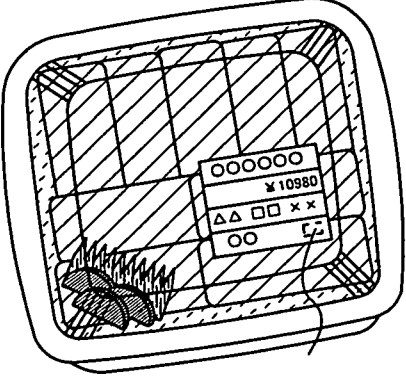
1101

圖 11C



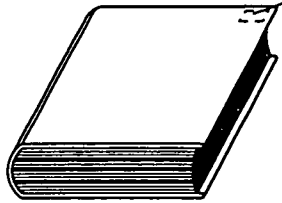
1102

圖 11D



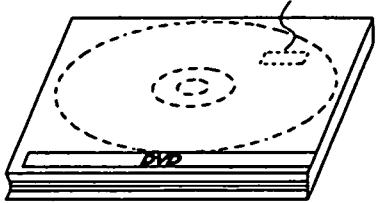
1103

圖 11E



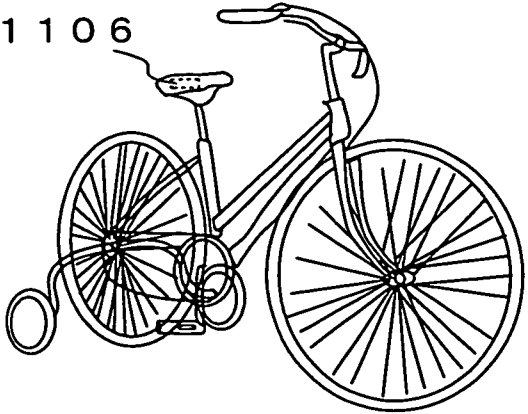
1104

圖 11F



1105

圖 11G



1106