



(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 I720552 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：108125559

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 19 日

(51)Int. Cl. : **G06F3/041 (2006.01)****G09G3/36 (2006.01)**

(30)優先權：2018/12/05 美國

62/775,389

2019/06/25 美國

16/451,021

(71)申請人：聯詠科技股份有限公司 (中華民國) NOVATEK MICROELECTRONICS CORP.

(TW)

新竹縣創新一路 13 號 2 樓

(72)發明人：鄭煥騰 CHENG, HUAN-TENG (TW)；謝文義 HSIEH, WEN-YI (TW)；唐煌欽

TANG, HUANG-CHIN (TW)

(74)代理人：葉璟宗；詹東穎；劉亞君

(56)參考文獻：

CN 107978295A

US 9836168B2

US 2018/0024678A1

US 2018/0120996A1

US 2018/0329570A1

審查人員：林韋廷

申請專利範圍項數：28 項 圖式數：7 共 27 頁

(54)名稱

積體電路與觸控顯示裝置

(57)摘要

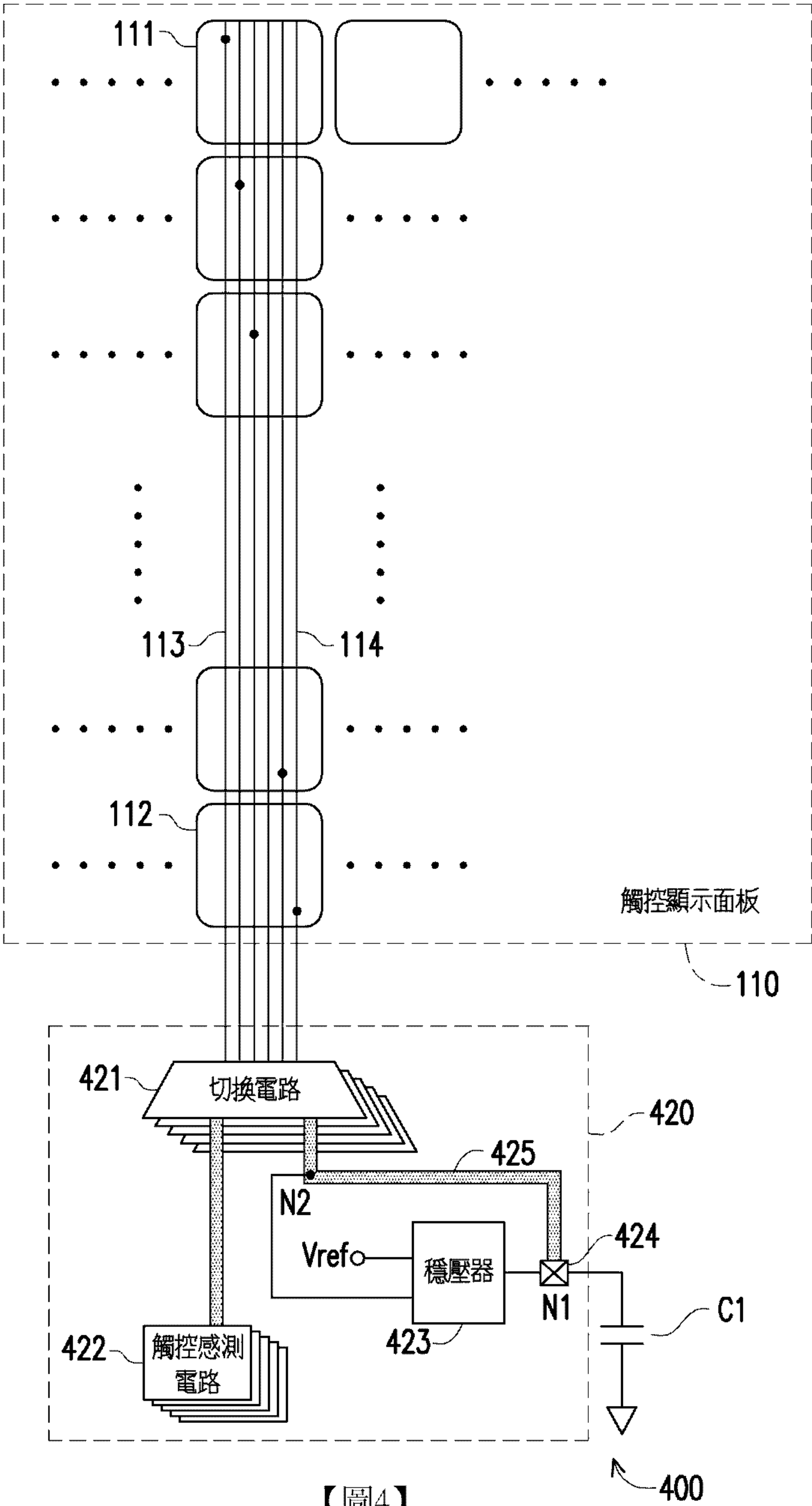
一種積體電路與觸控顯示裝置。積體電路用於驅動觸控顯示面板。所述積體電路包括穩壓器。此穩壓器的輸出端作為第一節點，以輸出共同電壓，其中此共同電壓用於提供給觸控顯示面板的至少一共同電極。穩壓器的輸入端耦接至有別於所述第一節點的第二節點，以接收回授電壓。

An integrated circuit and a touch display apparatus are provided. The integrated circuit is configured to drive a touch display panel. The integrated circuit includes a regulator. The output terminal of the regulator is employed as a first node to output a common voltage, wherein the common voltage is configured to be provided to at least one common electrode of the touch display panel. The input terminal of the regulator is coupled to a second node other than the first node to receive a feedback voltage.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 110:觸控顯示面板
- 111、112:共同電極
- 113、114:共同電壓線
- 400:觸控顯示裝置
- 420:積體電路
- 421:切換電路
- 422:觸碰感測電路
- 423:穩壓器
- 424:ILB 焊墊
- 425:導線
- C1:穩壓電容
- N1:第一節點
- N2:第二節點
- Vref:參考電壓



【圖4】



I720552

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】 積體電路與觸控顯示裝置

【英文發明名稱】 INTEGRATED CIRCUIT AND TOUCH DISPLAY
APPARATUS

【中文】一種積體電路與觸控顯示裝置。積體電路用於驅動觸控顯示面板。所述積體電路包括穩壓器。此穩壓器的輸出端作為第一節點，以輸出共同電壓，其中此共同電壓用於提供給觸控顯示面板的至少一共同電極。穩壓器的輸入端耦接至有別於所述第一節點的第二節點，以接收回授電壓。

【英文】 An integrated circuit and a touch display apparatus are provided. The integrated circuit is configured to drive a touch display panel. The integrated circuit includes a regulator. The output terminal of the regulator is employed as a first node to output a common voltage, wherein the common voltage is configured to be provided to at least one common electrode of the touch display panel. The input terminal of the regulator is coupled to a second node other than the first node to receive a feedback voltage.

【指定代表圖】 圖4。

【代表圖之符號簡單說明】

110：觸控顯示面板

111、112：共同電極

113、114：共同電壓線

400：觸控顯示裝置

420：積體電路

421：切換電路

422：觸碰感測電路

423：穩壓器

424：ILB焊墊

425：導線

C1：穩壓電容

N1：第一節點

N2：第二節點

Vref：參考電壓

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】積體電路與觸控顯示裝置

【英文發明名稱】INTEGRATED CIRCUIT AND TOUCH DISPLAY

APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種電子電路，且特別是有關於一種積體電路與觸控顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 在全內置觸控面板（Full In-cell touch panel）的架構中，觸控顯示面板的共同電壓（common voltage，以下稱為 VCOM）層會被劃分成多個電極塊，並且每一電極塊的尺寸適於作為觸碰感測墊（touch sensing pad）。在觸碰感測期間，VCOM 層的這些電極塊可以被用來作為觸碰感測墊，以便進行電容式觸碰感測。在顯示驅動（display driving）期間，VCOM 層的這些電極塊被用來作為 VCOM 電極。VCOM 層的這些電極塊是分別由各自獨立的多條導線（共同電壓線，以下稱 VCOM 線）接到觸控顯示驅動器集成（touch with display driver integration，以下稱為 TDDI）積體電路的不同輸出接腳。

【0003】 在顯示驅動期間，TDDI 積體電路可以經由 VCOM 線提供共同電壓給 VCOM 電極。但是對於遠離 TDDI 積體電路的 VCOM

電極（以下稱遠端 VCOM 電極）而言，因為 VCOM 線的電阻-電容負載（RC loading）過大，使得遠端 VCOM 電極的共同電壓的安定時間（settle time）較久。此外，在 TDDI 架構中顯示驅動的時需要被壓縮，以便騰出時間來進行觸碰感測，如此便會讓顯示驅動的時間變短。因為遠端 VCOM 電極的安定時間較久，在顯示驅動的有限時間內，遠端 VCOM 電極的共同電壓往往來不及被拉回到目標電壓（target voltage），如此便會造成遠離 TDDI 積體電路的像素（pixel）發生顯示異常的狀況。況且，若考慮到源極線（source line）或閘極線（gate line）的訊號翻轉（toggle）對 VCOM 線與 VCOM 電極耦合（couple）的因素，因為遠端 VCOM 電極的安定時間較久，故會讓遠端 VCOM 電極的共同電壓與目標電壓值差異更大，進而造成在視效上有感測器刻縫紋（sensor edge stripes）的狀況發生。

【0004】 須注意的是，「先前技術」段落的内容是用來幫助了解本發明。在「先前技術」段落所揭露的部份内容（或全部内容）可能不是所屬技術領域中具有通常知識者所知道的習知技術。在「先前技術」段落所揭露的内容，不代表該内容在本發明申請前已被所屬技術領域中具有通常知識者所知悉。

【發明內容】

【0005】 本發明提供一種積體電路與觸控顯示裝置，以縮短觸控顯示面板的共同電極的安定時間（settle time）。

【0006】 本發明的一實施例提供一種積體電路，用於驅動觸控顯示面板。所述積體電路包括穩壓器。此穩壓器的輸出端作為第一節點，以輸出共同電壓，其中此共同電壓用於提供給觸控顯示面板的至少一共同電極。穩壓器的輸入端耦接至有別於所述第一節點的第二節點，以接收回授電壓。

【0007】 本發明的一實施例提供一種觸控顯示裝置。所述觸控顯示裝置包括觸控顯示面板以及積體電路。積體電路包括穩壓器。穩壓器的輸出端作為第一節點，以輸出共同電壓，其中此共同電壓用於提供給觸控顯示面板的至少一共同電極。穩壓器的輸入端耦接至有別於所述第一節點的第二節點，以接收回授電壓。

【0008】 基於上述，本發明諸實施例所述積體電路與觸控顯示裝置可以將在積體電路中穩壓器的輸入端的耦接節點盡可能地靠近觸控顯示面板的共同電極。因此，觸控顯示面板的共同電極的安定時間可以被縮短。

【0009】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0010】

圖 1 是依照一實施例所繪示的一種觸控顯示裝置的電路方塊（circuit block）示意圖。

圖 2 是依照一實施例說明圖 1 所示靠近積體電路的共同電極

的電壓波形示意圖。

圖 3 是依照一實施例說明圖 1 所示距離積體電路較遠的共同電極的電壓波形示意圖。

圖 4 是依照本發明的一實施例所繪示的一種觸控顯示裝置的電路方塊示意圖。

圖 5 是依照本發明的另一實施例所繪示的一種觸控顯示裝置的電路方塊示意圖。

圖 6 是依照一實施例說明圖 4 (或圖 5) 所示靠近積體電路的共同電極的電壓波形示意圖。

圖 7 是依照一實施例說明圖 4 (或圖 5) 所示距離積體電路較遠的共同電極的電壓波形示意圖。

【實施方式】

【0011】 在本案說明書全文 (包括申請專利範圍) 中所使用的「耦接 (或連接)」一詞可指任何直接或間接的連接手段。舉例而言，若文中描述第一裝置耦接 (或連接) 於第二裝置，則應該被解釋成該第一裝置可以直接連接於該第二裝置，或者該第一裝置可以透過其他裝置或某種連接手段而間接地連接至該第二裝置。本案說明書全文 (包括申請專利範圍) 中提及的「第一」、「第二」等用語是用以命名元件 (element) 的名稱，或區別不同實施例或範圍，而並非用來限制元件數量的上限或下限，亦非用來限制元件的次序。另外，凡可能之處，在圖式及實施方式中使用相同標號的元件

/構件/步驟代表相同或類似部分。不同實施例中使用相同標號或使用相同用語的元件/構件/步驟可以相互參照相關說明。

【0012】 圖 1 是依照一實施例所繪示的一種觸控顯示裝置 100 的電路方塊 (circuit block) 示意圖。圖 1 所示觸控顯示裝置 100 包括觸控顯示面板 110 以及積體電路 120。觸控顯示面板 110 可以是全內置觸控面板 (Full In-cell touch panel)。在觸控顯示面板 110 中，共同電壓 (common voltage，以下稱為 VCOM) 層會被劃分成多個電極塊 (以下稱為共同電極，例如圖 1 所示共同電極 111 與共同電極 112)，並且每一個共同電極的尺寸適於作為觸碰感測墊 (touch sensing pad)。在觸碰感測 (touch sensing) 期間，VCOM 層的這些共同電極可以被用來作為觸碰感測墊 (感測器，sensor)，以便進行電容式觸碰感測。在顯示驅動 (display driving) 期間，VCOM 層的這些共同電極被用來作為 VCOM 電極。VCOM 層的這些共同電極是分別由各自獨立的多條導線 (共同電壓線，以下稱 VCOM 線) 電醒連接到積體電路 120 的不同輸出接腳。

【0013】 依照設計需求，積體電路 120 可以是觸控顯示驅動器集成 (touch with display driver integration，以下稱為 TDDI) 電路或是其他驅動電路。在顯示驅動期間，積體電路 120 可以經由 VCOM 線提供共同電壓給顯示面板 110 的這些共同電極 (例如圖 1 所示共同電極 111 與共同電極 112)。但是對於遠離積體電路 120 的共同電極 (以下稱遠端共同電極，例如圖 1 所示共同電極 111) 而言，因為 VCOM 線的電阻-電容負載 (RC loading) 過大，使得遠端共

同電極的共同電壓的安定時間（**settle time**）較久。在此，共同電極的電壓從其他電壓準位被拉回到目標電壓（例如共同電壓）所需時間被稱為安定時間。

【0014】 此外，在 TDDI 架構中顯示驅動的時間需要被壓縮，以便騰出時間來進行觸碰感測，如此便會讓顯示驅動的時間變短。因為遠端共同電極的安定時間較久，在顯示驅動的有限時間內，遠端共同電極（例如共同電極 111）的電壓準位往往來不及被拉回到目標電壓（共同電壓），如此便會造成遠離積體電路 120 的像素（**pixel**）發生顯示異常的狀況。況且，若考慮到源極線（**source line**）或閘極線（**gate line**）的訊號翻轉（**toggle**）對 VCOM 線與共同電極耦合（**couple**）的因素，因為遠端共同電極的安定時間較久，故會讓遠端共同電極（例如共同電極 111）的共同電壓與目標電壓值差異更大，進而造成在視效上有感測器刻縫紋（**sensor edge stripes**）的狀況發生。

【0015】 圖 1 所示積體電路 120 包括類比多工器（**analog multiplexer, AMUX**）121、類比前端（**analog front end, AFE**）電路 122 以及穩壓器（**voltage regulator**）123（例如低壓差（**low dropout**，簡稱 **LDO**）穩壓器）。多個類比多工器 121 的輸出端各自耦接至觸控顯示面板 110 的不同 VCOM 線，其中這些 VCOM 線各自耦接至觸控顯示面板 110 的不同共同電極（例如圖 1 所示共同電極 111 與共同電極 112）。多個共同電極的共同電壓皆是由同一個 LDO 穩壓器 123 來供應。LDO 穩壓器 123 的輸出端耦接至積體電路 120

的 ILB 焊墊 124，而 ILB 焊墊 124 可以被耦接至在撓性印刷電路（Flexible Printed Circuit, FPC）上的穩壓電容 C1。LDO 穩壓器 123 的第一輸入端（參考電壓端）可以被耦接至參考電壓 V_{ref} 。LDO 穩壓器 123 的第二輸入端（回授電壓端）可以被耦接至積體電路 120 的 ILB 焊墊 124，以便將穩壓電容 C1 的電壓當作回授電壓。在此架構下，LDO 穩壓器 123 的回授電壓是相似或接近穩壓電容 C1 的電壓。

【0016】 圖 2 是依照一實施例說明圖 1 所示靠近積體電路 120 的共同電極（例如共同電極 112）的電壓波形示意圖。圖 2 所示橫軸表示時間 t ，而縱軸表示電壓準位。請參照圖 1 與圖 2。對於靠近積體電路 120 的共同電極（例如共同電極 112）的電壓而言，這樣的回授電壓（穩壓電容 C1 的電壓）是適用的。因為共同電極 112 的電阻-電容負載（RC loading）較小且共同電壓的安定時間較短，使得共同電極 112 的電壓可以及時回穩（回到目標電壓準位 V_t ），如圖 2 所示。

【0017】 圖 3 是依照一實施例說明圖 1 所示距離積體電路 120 較遠的共同電極（遠端共同電極，例如共同電極 111）的電壓波形示意圖。圖 3 所示橫軸表示時間 t ，而縱軸表示電壓準位。請參照圖 1 與圖 3。對於遠端共同電極（例如共同電極 111）而言，因為電阻-電容負載（RC loading）較大且共同電壓的安定時間較長，使得遠端共同電極的電壓無法及時回穩（回到目標電壓準位 V_t ），因此遠端共同電極的共同電壓與目標電壓之間具有壓差 ΔV ，如圖 3 所

示。在此狀態下，遠端共同電極的共同電壓無法最佳化，故會導致觸控顯示面板 110 的遠端像素的顯示不正常。

【0018】 圖 4 是依照本發明的一實施例所繪示的一種觸控顯示裝置 400 的電路方塊示意圖。圖 4 所示觸控顯示裝置 400 包括觸控顯示面板 110 以及積體電路 420。積體電路 420 的 ILB 焊墊 424 耦接至在印刷電路板上的穩壓電容 C1。圖 4 所示觸控顯示面板 110、ILB 焊墊 424 與穩壓電容 C1 可以參照圖 1 所示觸控顯示面板 110、ILB 焊墊 124 與穩壓電容 C1 的相關說明來類推，故不再贅述。

【0019】 在圖 4 所示實施例中，積體電路 420 包括切換電路 421、觸碰感測電路 422 以及穩壓器 423。切換電路 421 的共同端耦接至觸控顯示面板 110 的至少一個共同電壓線，其中此共同電壓線耦接至觸控顯示面板 110 的至少一個共同電極。例如，共同電壓線 113 耦接至共同電極 111，並且共同電壓線 114 耦接至共同電極 112。

【0020】 在圖 4 所示實施例中，切換電路 421 的第一選擇端作為或耦接至所述第二節點 N2。導線 425 的第一端耦接至第一節點 N1。導線 425 的第二端耦接切換電路 421 的第一選擇端（亦即，導線 425 的第二端可以作為第二節點 N2）。換句話說，第二節點 N2 通過導線 425 直接耦接至第一節點 N1。因此，切換電路 421 的第一選擇端可以接收由穩壓器 423 所產生的共同電壓。導線 425 可以從第一節點 N1、第二節點 N2 將所述共同電壓傳輸至觸控顯示面板 110 的所述共同電極（例如共同電極 111）。

【0021】 觸碰感測電路 422 耦接至切換電路 421 的第二選擇端。於觸碰感測期間，切換電路 421 經配置以被切換來將觸控顯示面板 110 的共同電壓線耦接至觸碰感測電路 422。此時，觸碰感測電路 422 可以經由切換電路 421、共同電壓線與共同電極（例如共同電極 111）去感測觸控顯示面板 110 是否發生觸碰事件。於顯示驅動期間，切換電路 421 經配置以被切換來將觸控顯示面板 110 的共同電壓線耦接至第一節點 N1，以接收穩壓器 423 所提供的共同電壓。可以依照設計需求而採用任何路由電路來實現切換電路 421。舉例來說，在一些實施例中，圖 4 所示切換電路 421 可以是多工器（multiplexer）、開關或是其他路由電路/元件。

【0022】 可以依照設計需求而採用任何電壓產生電路來實現穩壓器 423。舉例來說，在一些實施例中，圖 4 所示穩壓器 423 可以參照圖 1 所示 LDO 穩壓器 123 的相關說明來類推。穩壓器 423 的輸出端作為第一節點 N1，而第一節點 N1 電性連接至積體電路 420 的 ILB 焊墊 424。穩壓器 423 的輸入端（回授電壓端）耦接至（例如，直接連接至）有別於第一節點 N1 的第二節點 N2，以接收回授電壓。依據參考電壓 V_{ref} 與回授電壓（第二節點 N2 的電壓）的差異，穩壓器 423 的輸出端可以對應輸出共同電壓。此共同電壓用於提供給觸控顯示面板 110 的至少一個共同電極（例如圖 4 所示共同電極 111 與共同電極 112）。

【0023】 須注意的是，導線 425 具有寄生電阻，因此當電流通過導線 425 時，第一節點 N1 的電壓準位往往不同於第二節點 N2 的

電壓準位。與第一節點 N1 的共同電壓相比，第二節點 N2 的電壓準位更接近在共同電極 111 處的電壓準位。與圖 1 所示電路（在圖 1 中，穩壓器 123 的輸入端（+）（回授電壓端）被耦接至 ILB 焊墊 124）相比較，在積體電路 420 中的穩壓器 423 的輸入端（回授電壓端）的耦接是第二節點 N2（相較於 ILB 焊墊，此第二節點 N2 更靠近觸控顯示面板 110 的共同電極 111）。因此在圖 4 所示實施例中，觸控顯示面板 110 的共同電極 111 的安定時間可以被縮短。

【0024】圖 5 是依照本發明的另一實施例所繪示的一種觸控顯示裝置 500 的電路方塊示意圖。圖 5 所示觸控顯示裝置 500 包括觸控顯示面板 110 以及積體電路 520。積體電路 520 的 ILB 焊墊 524 耦接至在印刷電路板上的穩壓電容 C1。圖 5 所示觸控顯示面板 110、ILB 焊墊 524 與穩壓電容 C1 可以參照圖 1 所示觸控顯示面板 110、ILB 焊墊 124 與穩壓電容 C1 的相關說明來類推，故不再贅述。

【0025】在圖 5 所示實施例中，積體電路 520 包括切換電路 521、觸碰感測電路 522、穩壓器 523 以及切換電路 526。切換電路 521 的共同端耦接至觸控顯示面板 110 的共同電壓線，其中此共同電壓線耦接至觸控顯示面板 110 的至少一個共同電極（例如共同電極 111）。導線 525 的第一端耦接至第一節點 N1。導線 525 的第二端耦接切換電路 521 的第一選擇端。因此，切換電路 521 的第一選擇端可以接收由穩壓器 523 所產生的共同電壓。

【0026】 觸碰感測電路 522 耦接至切換電路 521 的第二選擇端。於觸碰感測期間，切換電路 521 經配置以被切換來將觸控顯示面板 110 的共同電壓線耦接至觸碰感測電路 522。此時，觸碰感測電路 522 可以經由切換電路 521、共同電壓線與共同電極（例如共同電極 111）去感測觸控顯示面板 110 是否發生觸碰事件。於顯示驅動期間，切換電路 521 經配置以被切換來將觸控顯示面板 110 的共同電壓線耦接至第一節點 N1，以接收穩壓器 523 所提供的共同電壓。圖 5 所示切換電路 521、觸碰感測電路 522 以及穩壓器 523 可以參照切換電路 421、觸碰感測電路 422 以及穩壓器 423 的相關說明來類推，故不再贅述。

【0027】 在圖 5 所示實施例中，第二節點 N2 直接耦接至觸控顯示面板 110 的共同電壓線 113，而此共同電壓線 113 耦接至觸控顯示面板 110 的至少一個共同電極（例如共同電極 111）。或者，切換電路 521 的共同端可以作為第二節點 N2。於顯示驅動期間，導線 525 的第二端經由切換電路 521 耦接到第二節點 N2，因此導線 525 可以從第一節點 N1 將所述共同電壓經由切換電路 521 與第二節點 N2 傳輸至觸控顯示面板 110 的所述共同電極（例如共同電極 111）。

【0028】 在圖 5 所示實施例中，切換電路 526 的第一選擇端耦接至切換電路 521 的共同端（第二節點 N2）以及觸控顯示面板 110 的共同電壓線 113。切換電路 526 的共同端耦接至穩壓器 523 的輸入端（回授電壓端）。切換電路 526 的第二選擇端耦接至第一節點

N1 (ILB 焊墊 524)。於顯示驅動期間，切換電路 526 經配置以被切換來將穩壓器 523 的輸入端 (回授電壓端) 耦接至切換電路 521 的共同端 (第二節點 N2) 以及觸控顯示面板 110 的共同電壓線 113。於觸碰感測期間，切換電路 526 經配置以被切換來將穩壓器 523 的輸入端 (回授電壓端) 耦接至第一節點 N1。可以依照設計需求而採用任何路由電路來實現切換電路 526。舉例來說，在一些實施例中，圖 5 所示切換電路 526 可以是多工器、開關或其他路由電路/元件。

【0029】 須注意的是，與第一節點 N1 的共同電壓相比，圖 5 所示第二節點 N2 的電壓準位更接近在共同電極 111 處的電壓準位。與圖 1 所示電路相比較，在積體電路 520 中的穩壓器 523 的輸入端 (回授電壓端) 的耦接節點 (第二節點 N2) 更靠近觸控顯示面板 110 的共同電極 111。因此在圖 5 所示實施例中，觸控顯示面板 110 的共同電極 111 的安定時間可以被縮短。

【0030】 圖 6 是依照一實施例說明圖 4 (或圖 5) 所示靠近積體電路 120 的共同電極 (例如共同電極 112) 的電壓波形示意圖。圖 6 所示橫軸表示時間 t ，而縱軸表示電壓準位。與圖 2 所示電壓波形相比較，圖 6 所示電壓波形的安定時間較短。

【0031】 圖 7 是依照一實施例說明圖 4 (或圖 5) 所示距離積體電路 120 較遠的共同電極 (例如共同電極 111) 的電壓波形示意圖。圖 7 所示橫軸表示時間 t ，而縱軸表示電壓準位。與圖 3 所示電壓波形相比較，圖 7 所示電壓波形的安定時間較短。因為共同電極

111 的安定時間縮短，使得共同電極 111 的電壓可以及時回穩（回到目標電壓準位 V_t ），如圖 7 所示。

【0032】 綜上所述，本發明諸實施例所述積體電路與觸控顯示裝置可以將在積體電路中穩壓器的輸入端（回授電壓端）的耦接節點（第二節點 N2）盡可能地靠近觸控顯示面板 110 的共同電極。因此，觸控顯示面板 110 的共同電極的安定時間可以被縮短。

【0033】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0034】

100：觸控顯示裝置

110：觸控顯示面板

111、112：共同電極

113、114：共同電壓線

120：積體電路

121：類比多工器

122：類比前端電路

123：低壓差穩壓器

124：ILB 焊墊

400、500：觸控顯示裝置

420、520：積體電路

421、521、526：切換電路

422、522：觸碰感測電路

423、523：穩壓器

424、524：ILB 焊墊

425、525：導線

ΔV ：壓差

C1：穩壓電容

N1：第一節點

N2：第二節點

t：時間

Vref：參考電壓

Vt：目標電壓準位

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種積體電路，用於驅動一觸控顯示面板，所述積體電路包括：

一穩壓器，具有一輸出端作為一第一節點以輸出一共同電壓，其中該共同電壓用於提供給該觸控顯示面板的至少一共同電極，以及該穩壓器的一輸入端耦接至有別於該第一節點的一第二節點以接收一回授電壓，

其中與由該第一節點所提供的該共同電壓相比，由該第二節點所提供的一電壓準位更接近在所述至少一個共同電極處發生的電壓準位。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的積體電路，其中該第二節點直接耦接至該第一節點。

【第3項】 如申請專利範圍第2項所述的積體電路，更包括：

一導線，經配置以從該第一節點、該第二節點傳輸該共同電壓至該觸控顯示面板的所述至少一共同電極，其中該導線具有一第一端耦接至該第一節點，以及該導線具有一第二端作為該第二節點或耦接到該第二節點。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述的積體電路，其中該第二節點直接耦接至一共同電壓線，該共同電壓線耦接至該觸控顯示面板的所述至少一共同電極。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述的積體電路，更包括：

一第一切換電路，具有一第一選擇端用以接收由該穩壓器所

產生的該共同電壓，其中該第一切換電路的一共同端耦接至一共同電壓線，該共同電壓線耦接至該觸控顯示面板的所述至少一共同電極。

【第6項】 如申請專利範圍第5項所述的積體電路，更包括：

一導線，具有一第一端耦接至該第一節點，以及該導線具有一第二端耦接到該第一選擇端。

【第7項】 如申請專利範圍第5項所述的積體電路，其中該第一切換電路的該第一選擇端作為該第二節點。

【第8項】 如申請專利範圍第5項所述的積體電路，其中該第一切換電路的該共同端作為該第二節點。

【第9項】 如申請專利範圍第5項所述的積體電路，更包括：

一觸碰感測電路，耦接至該第一切換電路的一第二選擇端。

【第10項】 如申請專利範圍第9項所述的積體電路，其中於一觸碰感測期間，該第一切換電路經配置以被切換來將該共同電壓線耦接至該觸碰感測電路，以及該觸碰感測電路經由該第一切換電路與該共同電壓線感測該觸控顯示面板是否發生一觸碰事件。

【第11項】 如申請專利範圍第9項所述的積體電路，其中於一顯示驅動期間，該第一切換電路經配置以被切換來將該共同電壓線耦接至該第一節點以接收該共同電壓。

【第12項】 如申請專利範圍第5項所述的積體電路，更包括：

一第二切換電路，具有一第一選擇端耦接至該第一切換電路的該共同端以及該觸控顯示面板的該共同電壓線，其中該第二切

換電路的一共同端耦接至該穩壓器的該輸入端，以及該第二切換電路的一第二選擇端耦接至該第一節點。

【第13項】 如申請專利範圍第 12 項所述的積體電路，其中於一顯示驅動期間，該第二切換電路經配置以被切換來將該穩壓器的該輸入端耦接至該第一切換電路的該共同端以及該觸控顯示面板的該共同電壓線。

【第14項】 如申請專利範圍第 12 項所述的積體電路，其中於一觸碰感測期間，該第二切換電路經配置以被切換來將該穩壓器的該輸入端耦接至該第一節點。

【第15項】 一種觸控顯示裝置，包括：

一觸控顯示面板；以及

一積體電路，包括一穩壓器，其中該穩壓器具有一輸出端作為一第一節點以輸出一共同電壓，該共同電壓用於提供給該觸控顯示面板的至少一共同電極，以及該穩壓器的一輸入端耦接至有別於該第一節點的一第二節點以接收一回授電壓，

其中與由該第一節點所提供的該共同電壓相比，由該第二節點所提供的一電壓準位更接近在所述至少一個共同電極處發生的電壓準位。

【第16項】 如申請專利範圍第15項所述的觸控顯示裝置，其中該第二節點直接耦接至該第一節點。

【第17項】 如申請專利範圍第16項所述的觸控顯示裝置，其中該積體電路更包括：

一導線，經配置以從該第一節點、該第二節點傳輸該共同電壓至該觸控顯示面板的所述至少一共同電極，其中該導線具有一第一端耦接至該第一節點，以及該導線具有一第二端作為該第二節點或耦接到該第二節點。

【第18項】如申請專利範圍第15項所述的觸控顯示裝置，其中該第二節點直接耦接至一共同電壓線，該共同電壓線耦接至該觸控顯示面板的所述至少一共同電極。

【第19項】如申請專利範圍第15項所述的觸控顯示裝置，其中該積體電路更包括：

一第一切換電路，具有一第一選擇端用以接收由該穩壓器所產生的該共同電壓，其中該第一切換電路的一共同端耦接至一共同電壓線，該共同電壓線耦接至該觸控顯示面板的所述至少一共同電極。

【第20項】如申請專利範圍第19項所述的觸控顯示裝置，其中該積體電路更包括：

一導線，具有一第一端耦接至該第一節點，以及該導線具有一第二端耦接到該第一選擇端。

【第21項】如申請專利範圍第19項所述的觸控顯示裝置，其中該第一切換電路的該第一選擇端作為該第二節點。

【第22項】如申請專利範圍第19項所述的觸控顯示裝置，其中該第一切換電路的該共同端作為該第二節點。

【第23項】 如申請專利範圍第19項所述的觸控顯示裝置，其中該積體電路更包括：

一觸碰感測電路，耦接至該第一切換電路的一第二選擇端。

【第24項】 如申請專利範圍第 23 項所述的觸控顯示裝置，其中於一觸碰感測期間，該第一切換電路經配置以被切換來將該共同電壓線耦接至該觸碰感測電路，以及該觸碰感測電路經由該第一切換電路與該共同電壓線感測該觸控顯示面板是否發生一觸碰事件。

【第25項】 如申請專利範圍第 23 項所述的觸控顯示裝置，其中於一顯示驅動期間，該第一切換電路經配置以被切換來將該共同電壓線耦接至該第一節點以接收該共同電壓。

【第26項】 如申請專利範圍第19項所述的觸控顯示裝置，其中該積體電路更包括：

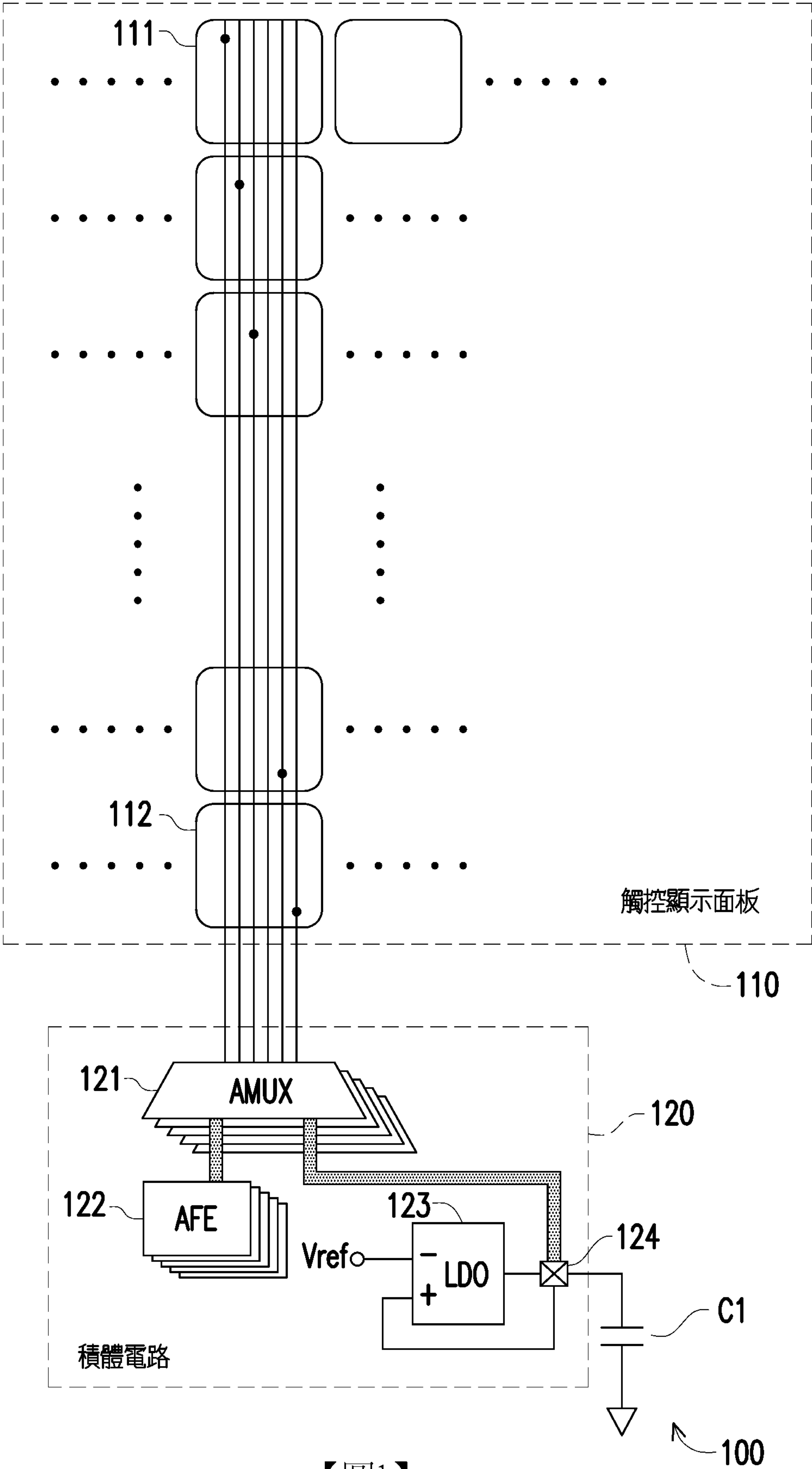
一第二切換電路，具有一第一選擇端耦接至該第一切換電路的該共同端以及該觸控顯示面板的該共同電壓線，其中該第二切換電路的一共同端耦接至該穩壓器的該輸入端，以及該第二切換電路的一第二選擇端耦接至該第一節點。

【第27項】 如申請專利範圍第 26 項所述的觸控顯示裝置，其中於一顯示驅動期間，該第二切換電路經配置以被切換來將該穩壓器的該輸入端耦接至該第一切換電路的該共同端以及該觸控顯示面板的該共同電壓線。

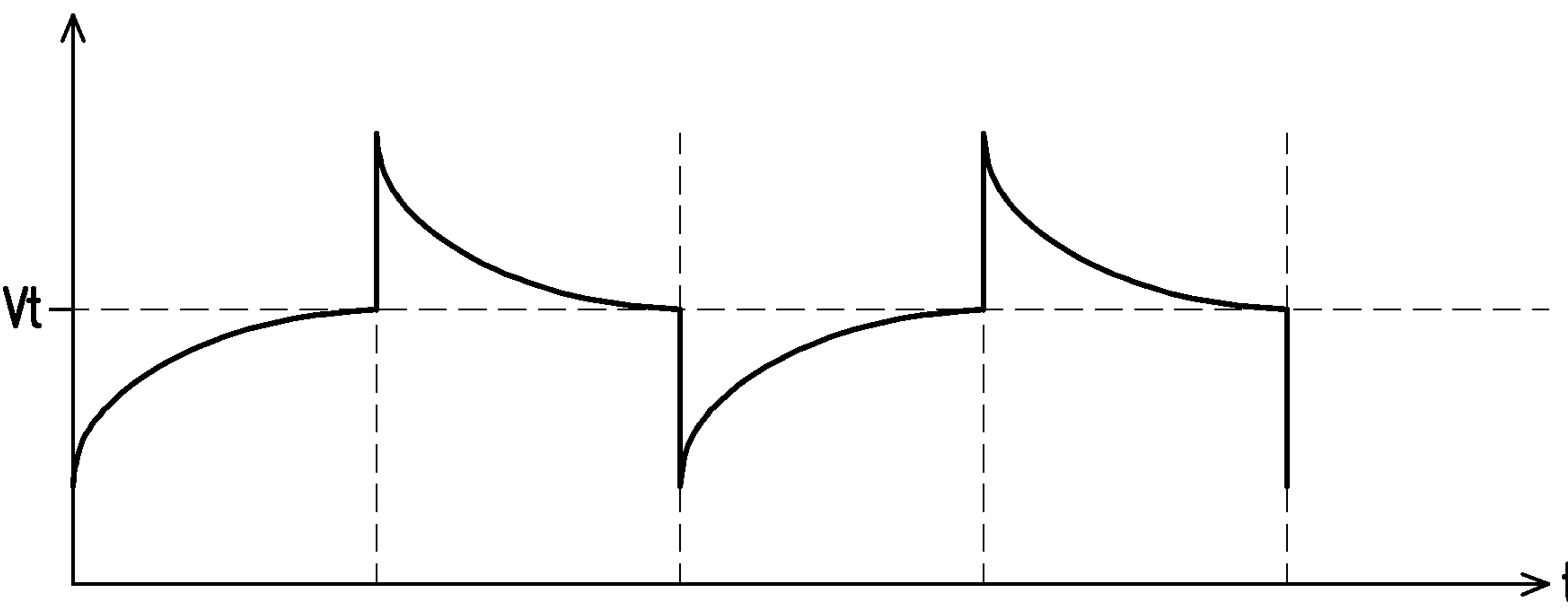
【第28項】 如申請專利範圍第 26 項所述的觸控顯示裝置，其中於一觸碰感測期間，該第二切換電路經配置以被切換來將該穩壓器

的該輸入端耦接至該第一節點。

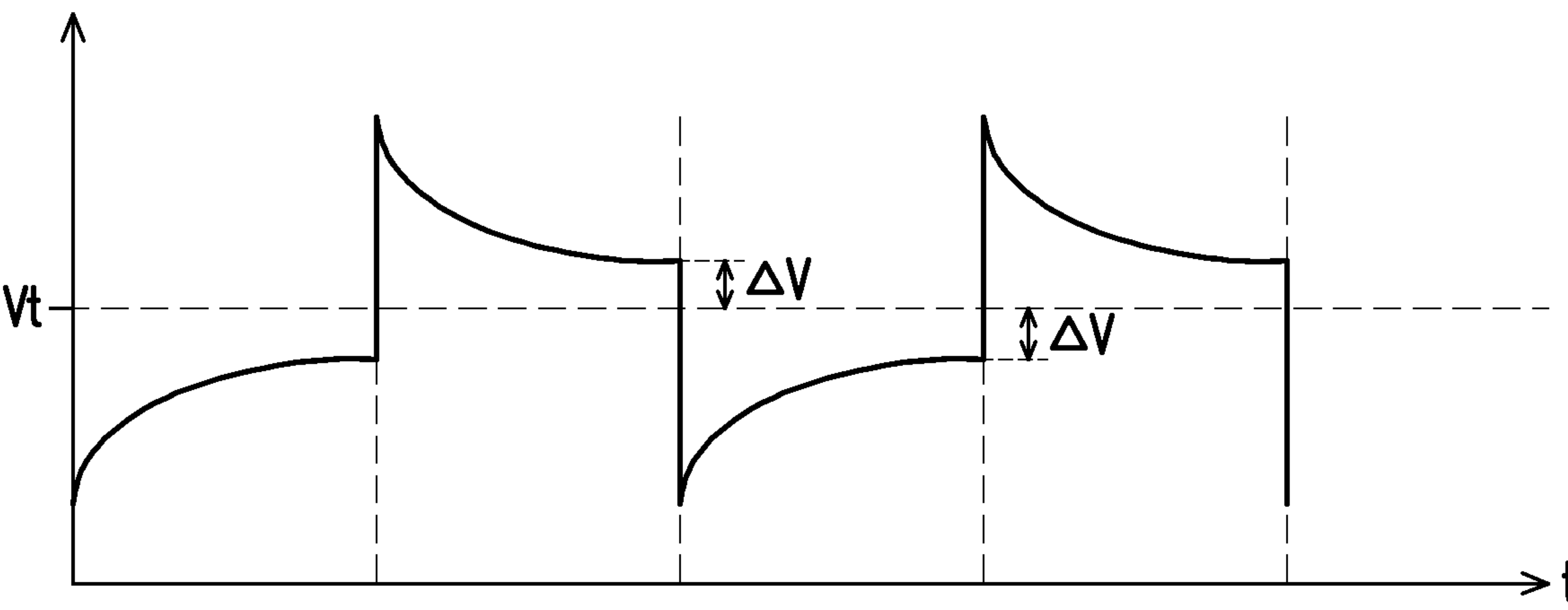
【發明圖式】



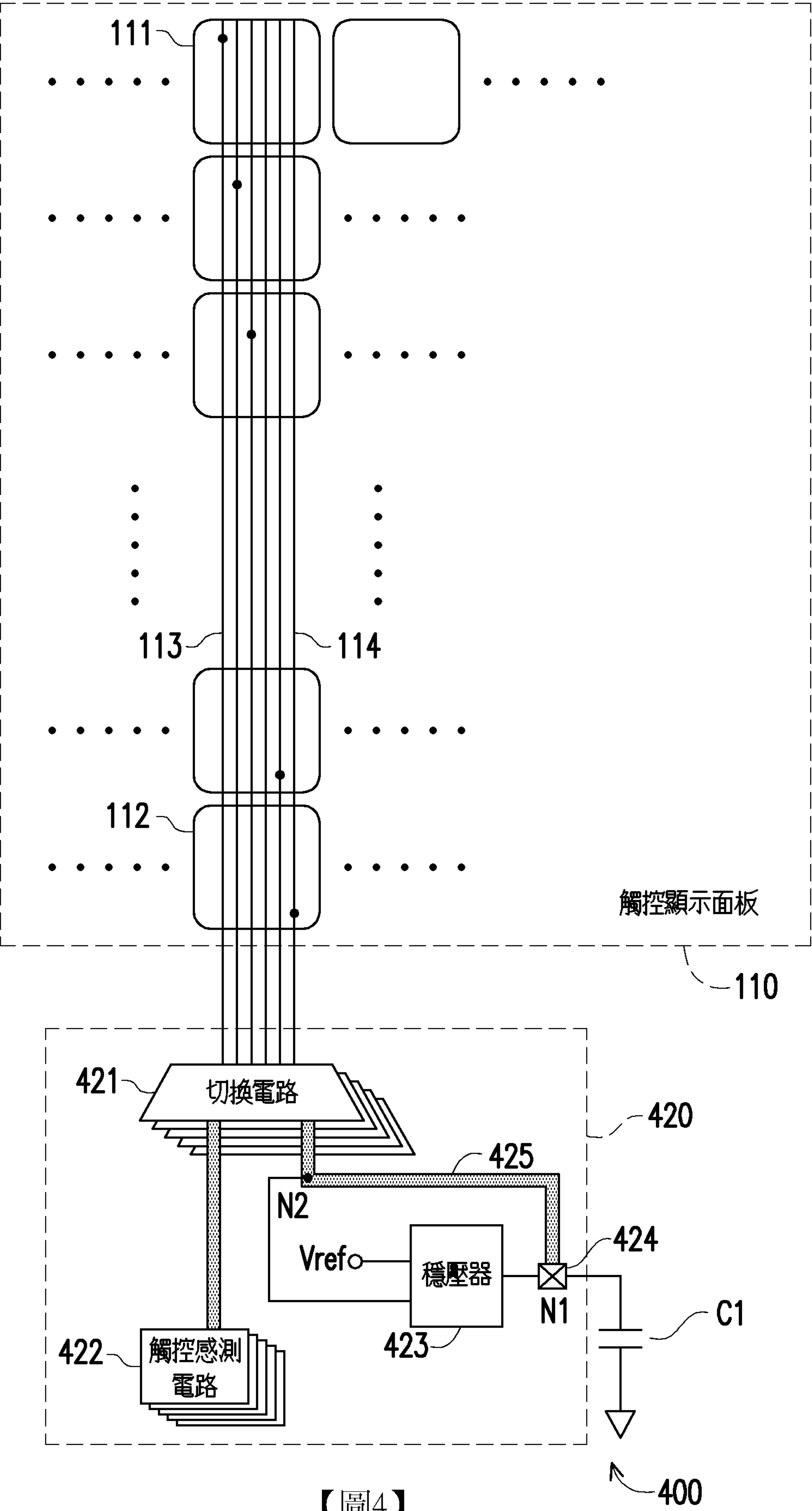
【圖1】



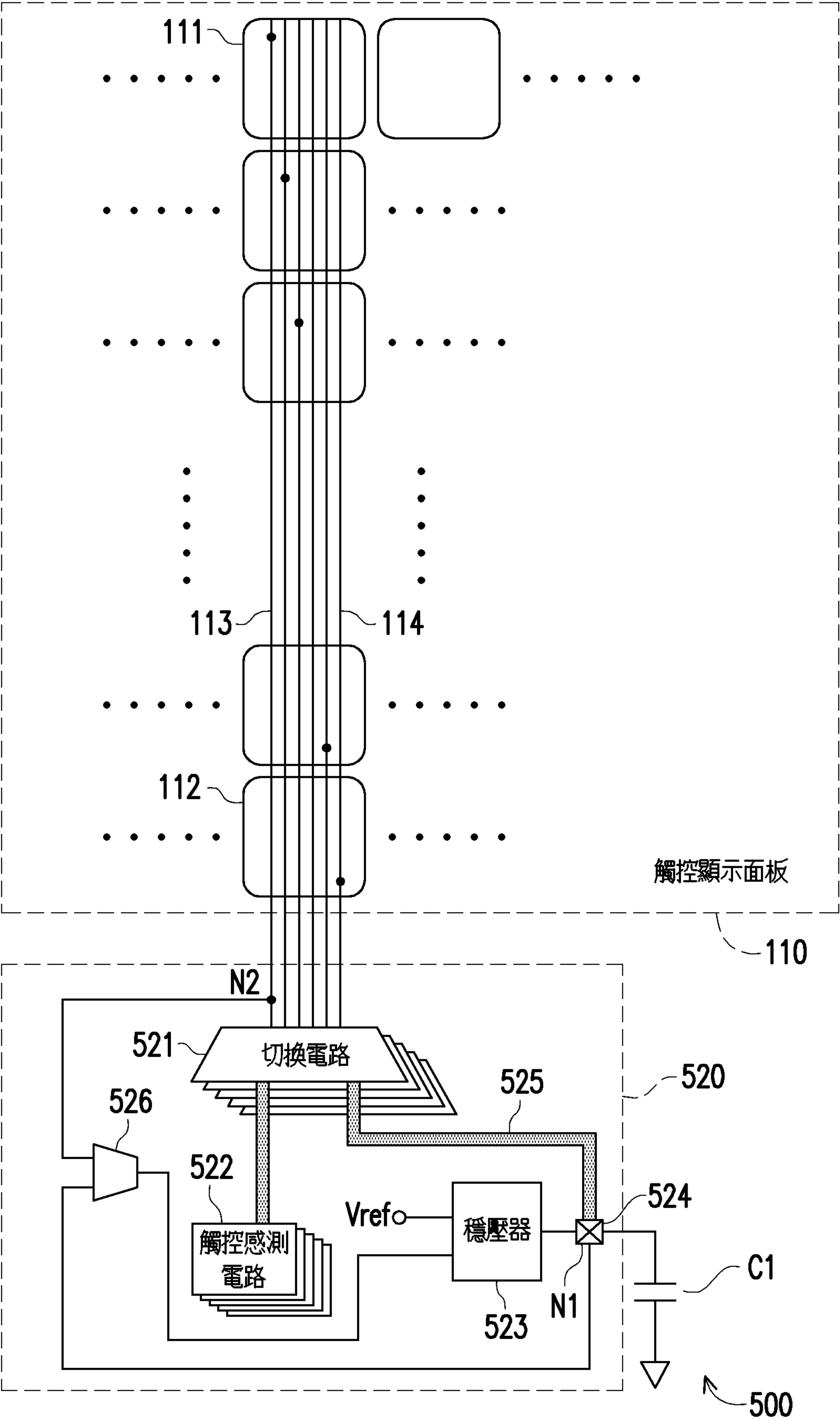
【圖2】



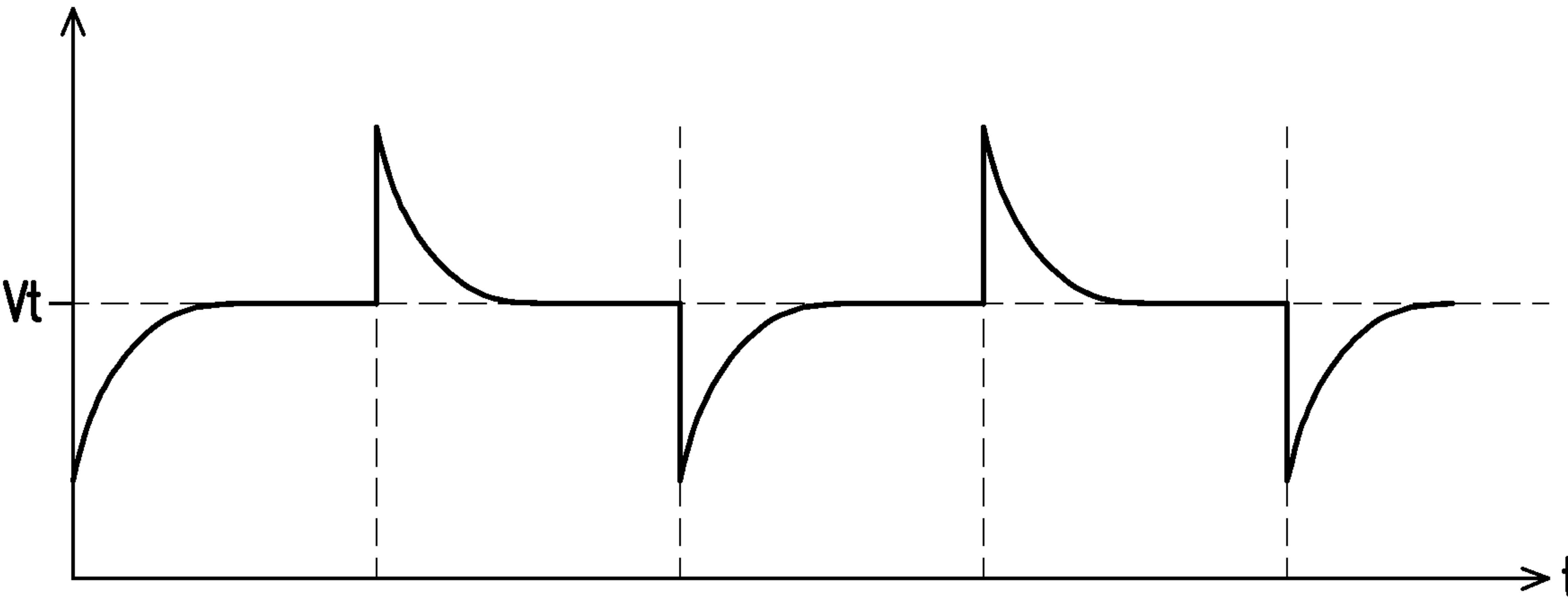
【圖3】



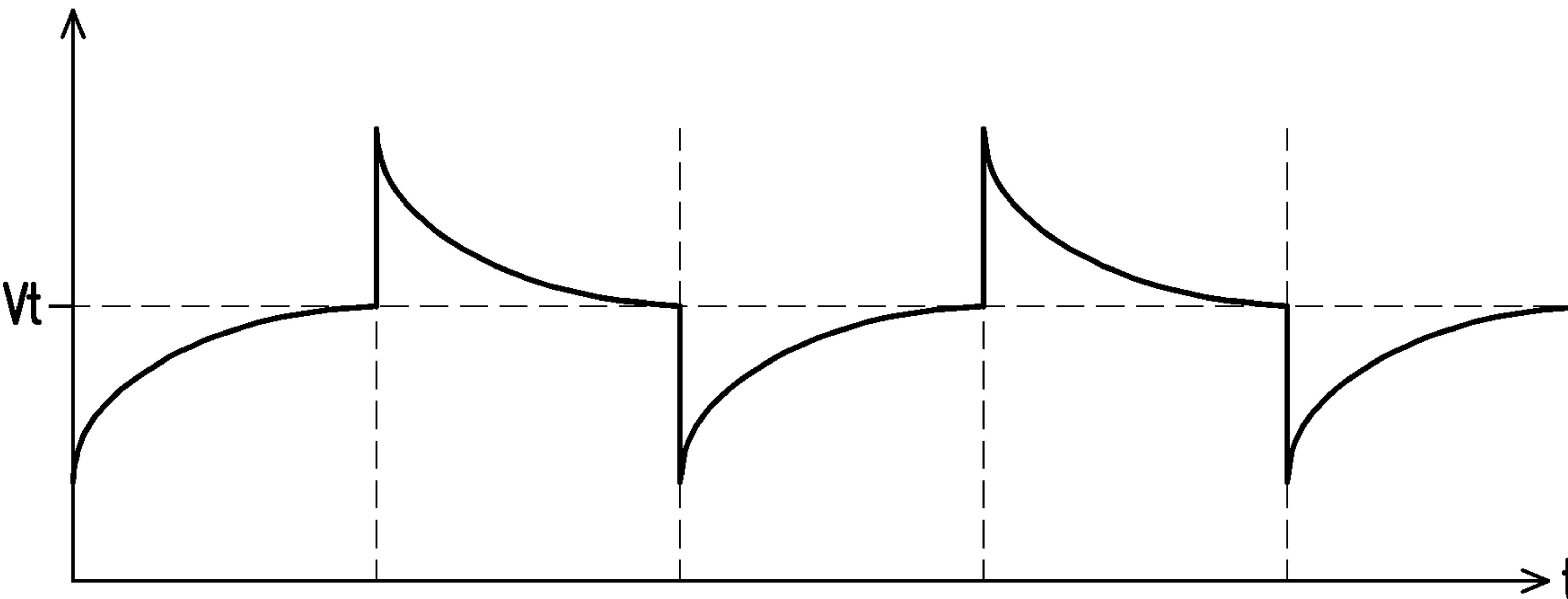
【圖4】



【圖5】



【圖6】



【圖7】