

發明專利說明書 200525269

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：9313 2054

※申請日期：93 10 21

※IPC 分類：G02F1/167

**一、發明名稱：**(中文/英文)

電泳顯示裝置

ELECTROPHORETIC DISPLAY DEVICE

**二、申請人：**(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

J L 凡 德 渥

VAN DER VEER, J. L.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號

GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN, THE  
NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

**三、發明人：**(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 馬克 湯瑪斯 強森

JOHNSON, MARK THOMAS

2. 周國富

ZHOU, GUOFU

國 籍：(中文/英文)

1. 英國 UNITED KINGDOM

2. 荷蘭 THE NETHERLANDS

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 歐洲專利機構；2003年10月24日；03103952.2

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種電泳顯示裝置，其包含：電泳粒子；顯示元件陣列，其包含像素電極及反電極且在其間存在一部分電泳粒子；及控制構件，其用於在轉變期供應一或多個電位差至該等電極以使顯示元件自先前光學狀態變為預定光學狀態以產生影像變化。

本發明亦係關於一種用於驅動電泳顯示裝置之方法，在該方法中在一轉變期中將一或多個電位差施加至顯示裝置像元陣列用於在顯示裝置上提供影像變化。

### 【先前技術】

自國際專利申請案 WO 99/53373 中可知在開始段中所述類型之顯示裝置。此專利申請案揭示了包含兩基板之電子墨水顯示器，一個基板為透明的，另一基板具備以列及行配置之電極。在列電極與行電極之間的交叉點與顯示元件相關聯。經由其閘極耦接至列電極之薄膜電晶體 (TFT) 而將顯示元件耦接至行電極。顯示元件、TFT 電晶體及列與行電極之此配置共同形成主動式矩陣。此外，顯示元件包含像素電極。列驅動器選擇一列顯示元件，且行驅動器經由行電極及 TFT 電晶體而將資料訊號供應至所選列之顯示元件。資料訊號對應於待顯示之圖像資料。

此外，在提供於透明基板上之像素電極與共同電極之間提供電子墨水。該電子墨水包含多個約 10 微米至 50 微米之微囊。每一微囊包含懸浮在流體中之帶正電荷之白色粒子

及帶負電荷之黑色粒子。當將正電場施加至像素電極時，白色粒子移動至微囊指向透明基板之側且觀察者可看見顯示元件。同時，黑色粒子移動至在微囊之相對側處的像素電極，在該處其隱藏而觀察者無法看見。藉由施加負電場至像素電極，黑色粒子移動至在微囊指向透明基板之側的共同電極且顯示元件對於觀察者呈現黑色。當將電場移除時，顯示裝置仍處於所獲得之狀態且具有雙穩態特徵。

可藉由控制移動至在微囊頂部之反電極之粒子的量而在顯示裝置中建立灰階。舉例而言，正電場或負電場之能量(定義為場強及施加時間之產物)控制移動至微囊頂部之粒子的量。

在先前技術驅動方案中，新的影像以稍微不規則之方式出現。使用者察覺出以不規則方式在整個顯示器上出現之新影像，其導致使用者不喜歡之相當"不連貫"之影像更新。

### 【發明內容】

本發明之一目的在於提供如開始段中所描述之電泳顯示裝置，其中新影像之出現存在較少"不連貫"。

為此目的，根據本發明之裝置之特徵在於：用於供應一或多個電位差至電極之控制構件經配置，而使得使顯示元件變為預定光學狀態以在顯示裝置上產生影像之一或多個電位差對於該陣列之大體上所有元件而言在時間展寬期( $\Delta t$ )(time spread period)內大體上結束，該時間展寬期( $\Delta t$ )小於最大轉變期之75%/2( $\Delta t < 0.375 t_{\max}$ )。

在先前技術驅動方案中，控制構件經配置而使得大體上同時起始驅動脈衝，意即決定灰階之電位差，例如由顯示控制器一發出影像更新訊號，所有驅動波形就開始實施。雖然此為用於驅動顯示器之方便的方法，但是發明者已認識到此為新影像以稍微不規則方式出現之效果的原因。使用者察覺出新影像以不規則方式在整個顯示器上出現，此導致觀察者不喜歡之相當"不連貫"之影像更新。不同驅動波形具有不同之持續時間，且為此，當在大體上相同之時間點起始所有像素之影像更新時，此時新影像視先前影像及新影像之詳細資料而表現出元件與元件的不同，導致出現新影像之"不連貫"。通常，表示為施加電位差用於在自一影像至另一影像之轉變過程中將元件自一光學狀態變為另一光學狀態之最大時期之百分數的時間展寬(本文稱為"時間展寬期")為該最大時期之近似75%或更多。

在根據本發明之裝置及方法中，將元件變為預定狀態之一或多個電位差之施加的結束及在顯示器之所有像素中新影像之出現在時間上更好的同步。在本發明之概念中認為應將表示為施加電位差用於在自一影像至另一影像之轉變過程中將元件自一光學狀態變為另一光學狀態之最大時期之百分數的時間展寬減小至小於該最大時期之75%/2。

在本發明之各種實施例中實施了一系列驅動波形，其所有之共同點在於：所有驅動波形在大體上相同之參考時間完成，意即所有波形在小於最大轉變期之75%/2之時間展寬內結束。以此方式，對於觀察者而言影像更新顯得更自

然。所有驅動波形較佳在最大轉變期之25%內結束，更佳在訊框期內結束，最佳為所有驅動波形的結束發生在相同瞬時。

請注意因此不是所有波形將必需在相同時間點開始。

關於較佳實施例，應注意通常藉由對特定時期施加電壓差而建立在電泳顯示器中之灰階。其受到影像歷史、停留時間、溫度、濕度、電泳箔之橫向不均勻性等等的影響。使用軌道穩定方法可達成相對精確之灰度級，其意謂通常可自參考黑色狀態或自參考白色狀態達成灰度級。此等驅動方案中，在一灰度級與另一灰度級之間的轉變過程實際上通常由一串脈衝完成，其包含施加一類以上之電位差，即將元件變為極端狀態之重設脈衝，接著為將元件自極端狀態變為已決定之灰度級的灰度級脈衝。此驅動方法可使用過重設電壓脈衝，其中重設脈衝大大超過飽和時間，意即使用了對於將墨水自其現在狀態轉變為全白/全黑飽和狀態所需的時間。另外，為實現最小影像保持，可在重設及驅動脈衝之前供應被稱為預設定脈衝之一系列短AC脈衝，以縮短停留時間及/或影像歷史效果，因此縮短影像保持。通常認為，總驅動方案愈複雜，元件之間自一影像至下一影像之轉變時間之長度變化可愈大，本發明設法克服之問題變得愈大且本發明之優點就變得愈多。

在一較佳實施例中，控制構件經配置而用於控制複數個像元中之每一像元之一或多個電位差

- 成為在重設期具有重設值及重設持續時間之重設電位

- 差，
- 且隨後
  - 成為灰階電位差，用於使粒子能夠佔據對應於影像資訊之位置，使得決定電位差之最終灰階之陣列應用中之大體上所有元件在大體上相同瞬時結束。

在另一較佳實施例中，控制構件經配置而用於施加過重設電位。

在此類實施例中之一較佳實施例之特徵在於：控制構件經配置而用於控制重設電位差，以在相同時間結束。

然後所有波形關於該等重設脈衝同步。

在另一較佳實施例中，控制構件經配置而用於在重設電位差與灰階電位差之間施加預設定電位差。

在本發明之概念中，預設定電位差為一系列短 AC 脈衝。

施加預設定電位差(亦稱為"振動"脈衝)減少了影像歷史對影像的影響。

在本發明之概念中，將"灰階"理解為其意謂任何中間狀態。當顯示器為黑白顯示器時，"灰階"的確係關於少許灰色，當使用其它類型之有色元件時將"灰階"理解為在極端光學狀態之間的任何中間狀態。

### 【實施方式】

圖1及2展示了具有第一基板8、第二相對基板9及複數個像元2之面板1的一實施例。較佳在二維結構中大體上沿直線配置像元2。像元2之其它配置是可能的，例如蜂巢配

置。具有帶電粒子6之電泳介質5存在於基板8、9之間。第一電極3及第二電極4與每一像元2相關聯。電極3及電極4能夠接收電位差。圖2中，第一基板8具有用於每一像元2之第一電極3，且第二基板9具有用於每一像元2之第二電極4。帶電粒子6能夠佔據接近電極3及電極4之極端位置及在電極3及電極4之間的中間位置。每一像元2具有由在電極3及電極4之間的帶電粒子6之位置決定之外觀用於顯示圖像。電泳介質5其本身自(例如)US 5,961,804、US 6,120,839及US 6,130,774中已知，且其可自(例如)E Ink Corporation獲得。舉例而言，電泳介質5包含在白色流體中之帶負電荷之黑色粒子6。當帶電粒子6在第一極端位置意即在第一電極3附近時，由於例如為15伏特之電位差，像元2之外觀為例如白色。此處吾人認為自第二基板9之一側觀察像元2。當帶電粒子6在第二極端位置意即在第二電極4附近時，由於相反極性意即-15伏特之電位差，像元2之外觀為黑色。當帶電粒子6在中間位置之一處，意即在電極3、4之間時，像元2具有中間外觀之一，例如淺灰、中灰及深灰，其為在白色與黑色之間的灰度級。配置驅動構件100用於控制每一像元2之電位差，使其成為具有重設值及重設持續時間之重設電位差以使得粒子6能夠大體上佔據極端位置之一，且隨後使其成為灰階電位差用於使粒子6能夠佔據對應於影像資訊之位置。

圖3圖解展示了電泳顯示裝置31之另一實例之一部分的橫截面，例如展示了若干顯示元件之尺寸，其包含基底基



板32；具有存在於兩個透明基板33、34之間例如聚乙烯之電子墨水之電泳膜；彼等基板中之一基板33具備透明像素電極35，且另一基板34具有透明的反電極36。電子墨水包含多個約10微米至50微米之微囊37。每一微囊37包含懸浮在流體F中之帶正電荷之白色粒子38及帶負電荷之黑色粒子39。當將正電場施加至像素電極35時，白色粒子38移動至微囊37指向反電極36之側且觀察者可看見顯示元件。同時，黑色粒子39移動至微囊37之相對側，在該處其隱藏而觀察者無法看見。藉由施加負電場至像素電極35，黑色粒子39移動至微囊37指向反電極36之側且顯示元件對於觀察者變為黑色(未圖示)。當將電場移除時，粒子38、39仍處於所獲得之狀態且顯示裝置具有雙穩態特徵且大體上不消耗功率。

圖4圖解展示了圖像顯示裝置31之等效電路，該圖像顯示裝置31包含層壓於基底基板32上之電泳膜，該基底基板32具備主動切換元件、列驅動器43及行驅動器40。較佳地，將反電極36提供於包含密封電泳墨水之膜上，但在使用共平面電場操作之狀況下或者可提供於基底基板上。顯示裝置31係由主動切換元件予以驅動，在此實例中係由薄膜電晶體49予以驅動。其包含在列或選擇電極47與行或資料電極41之交叉區域處之顯示元件矩陣。列驅動器43連續選擇列電極47，同時行驅動器40提供資料訊號至行電極41。較佳地，處理器45首先處理資料訊號中之輸入資料46。在行驅動器40與列驅動器43之間的相互同步化係經由

驅動線路42而發生。來自列驅動器43之選擇訊號經由薄膜電晶體49選擇像素電極，該等薄膜電晶體49之閘電極50電連接至列電極47且其源電極51電連接至行電極41。存在於行電極41之資料訊號經由TFT轉移至耦接至汲電極之顯示元件之像素電極52。在該實施例中，圖3之顯示裝置亦包含位於每一顯示元件之位置處之額外電容器53。在此實施例中，將額外電容器53連接至一或多個儲存電容器線路54。可應用諸如二極體、MIM等之其它切換元件來替代TFT。

作為未使用重設脈衝之裝置、方法及驅動方案之說明，圖5說明了其中使用單一驅動脈衝用於一灰階至另一灰階之轉變的驅動方案。在該圖之左手側給定初始(開始)光學位置(意即灰階，例如白色、黑色、淺灰深灰)。圖解給定驅動脈衝，且在右手側給定所得灰階。在圖5之實例中施加了單一灰階電位差。灰階電位差之施加的結束對於不同之轉變過程係不同的，其引起在不同元件處影像之最終出現之間的時間差 $\Delta t$ ，該時間差 $\Delta t$ 視影像之間的灰階差而定。此引起轉變過程將一影像形成為另一不連貫或不平穩的外觀。 $\Delta t$ 通常為最大轉變期 $t_{\max}$ 之75%或更多，意即自最初施加灰階電位開始至灰階電位結束之最大時期。

當施加重設電位差時此效果更加顯著。施加重設電位之優點在於能夠出現更精確之灰階再現。

舉例而言(見圖6)，在施加重設電位差之前，子設備之像元之外觀為白色(W)、淺灰色(Lg)、深灰色(Dg)或黑色

(B)。此外，對應於相同像元之影像資訊之圖像外觀為深灰色。對於此等實例，圖5中以時間函數展示了像元之電位差。在重設期間，意即在重設期中，重設電位差(R)具有為(例如)15伏特之值。例如若對應於300毫秒之總影像更新時間訊框時間為25毫秒，則在此等實施例中最大重設持續時間為(例如)12訊框時間。重設時期為0訊框期(對於將黑色重設為黑色)、4訊框期(對於將深灰色重設為黑色)、8訊框期(對於將淺灰色重設為黑色)，直至12訊框期(對於將白色重設為黑色)。因此，在施加重設電位後，每一像元具有大體上為黑色之外觀，用B表示。在施加重設脈衝之後施加灰階電位差(Gs)，且其為(例如)-15伏特且在此實例中之持續時間為4訊框時間，其在此實例中為近似100毫秒。因此在施加灰階電位差之後，像元具有為深灰色(G1)之外觀以用於顯示圖像。圖6中所示之驅動方案之實例對於不同之轉變過程全部在不同時間結束，其展示了與圖5相比之驅動方案，其中該展寬 $\Delta t$ 進一步增加且因此亦大於最大轉變時間 $t_{max}$ 之75%。

如以上所解釋的，在電泳顯示器中灰階之精確度受到影像歷史、停留時間、溫度、濕度及電泳箔之橫向不均勻性等等的強烈影響。因為通常自參考黑色狀態(B)或自參考白色狀態(W)(兩種極端狀態)達成灰度級，所以使用重設脈衝可達成精確的灰度級。

本顯示器之一缺點在於其呈現了導致不精確灰階重現之驅動不足效應。此驅動不足效應(例如)在顯示裝置之初始

狀態為黑色且該顯示器在白色與黑色狀態之間週期性切換時發生。舉例而言，在若干秒之停留時間之後，藉由施加負電場持續200毫秒之時間間隔而將顯示裝置切換為白色。在下一隨後之時間間隔中，不施加電場持續200毫秒且該顯示器仍為白色，且在下一隨後之時間間隔中，施加正電場持續200毫秒且該顯示器切換為黑色。作為一系列脈衝之第一脈衝之回應的該顯示器之亮度低於所需最大亮度，其可在若干脈衝之後被重現。有時亦將此驅動不足效應稱為影像保持。

減少此效果之一方法為配置驅動構件用於控制每一像元之電位差在成為重設電位差之前及/或在成為灰階電位差之前成為一連串預設定電位差。在一簡單方案中，該連串的預設定電位差具有預設定值及相關之預設定持續時間，在序列中之預設定值在符號上交替變化，每一預設定電位差表示足以使存在於一極端位置中之粒子6自其位置釋放但不足以使該等粒子6到達另一極端位置之預設定能量。在不必為以施加預設定脈衝之積極的效果為基礎之機制加以特定解釋的狀況下，假定施加預設定脈衝增加電泳粒子之動量且因此縮短切換時間，意即完成切換所必需之時間，該切換意即外觀上之變化。在顯示裝置切換至預定狀態(例如黑色狀態)之後，亦可藉由粒子周圍之反離子而"冷凍"電泳粒子。當隨後之切換為切換至白色狀態時，必需及時釋放此等反離子，其需要額外的時間。施加該等預設定脈衝加速釋放該等反離子，因此使電泳粒子解凍且因此

縮短切換時間。

圖 7 說明了與圖 6 中所示之一驅動方案相當之一組驅動方案，其差異在於預設定電位差，意即在施加重設及/或灰階電位差之前施加一系列短 AC 脈衝。施加此預設定(亦稱為"振動"脈衝，其是為何此圖式記載中由"振動 1"及"振動 2"組成之原因)具有以下效果：與施加重設或灰階電位差相比該等粒子反應更快且更精確，使得能夠縮短時間及/或具有更精確之灰階。然而，與圖 6 之驅動方案相比且當然亦與圖 5 之彼等驅動方案相比，該等驅動方案更複雜。展寬  $\Delta t$  亦大於最大轉變時間  $t_{\max}$  之 75%。當使用具有最大長度  $R_{\max}$  之重設脈衝 (R)，及具有長度 PS 之預設定脈衝 (PS)，及具有最大長度  $G_{S_{\max}}$  之  $G_S$  脈衝時，可藉由  $t_{\max} = R_{\max} + PS + G_{S_{\max}}$  來計算最大轉變時間。 $\Delta t$  通常為  $t_{\max} - PS$ 。此使得  $\Delta t/t_{\max} = (t_{\max} - PS)/t_{\max}$  大致為 80% 至 85%。

圖 8 說明了根據本發明之一組驅動方案。此說明了其中施加重設、預設定及灰階電位差之驅動方案。決定灰階之所有電位差大體上在相同時間  $t_{\text{synchronize}}$  結束，意即該等驅動方案是同步的。因此影像大體上在相同時間出現。請注意在自上面起之第三個轉變過程(深灰色至黑色)中在重設脈衝 R 之後施加了一些脈衝，即預設定脈衝 PS 及 0 V 之灰階電位差  $G_S$ 。然而，因為預設定脈衝振動粒子但大體上不移動該等粒子，且施加 0 V 之灰階電位差對光學狀態沒有實質影響，所以此等脈衝中沒有一個會影響元件之光學狀態。決定電位差之所有最終灰階，意即的確影響光學狀態

之彼等脈衝在相同時間 $t_{\text{synchronize}}$ 結束。在自上面起之第三個驅動方案(Dg至B)中決定電位差之最終灰階因此為重設脈衝，此係由於此方案中該重設脈衝將元件變為極端光學狀態且因為最終狀態為極端狀態，所以其與期望光學狀態相同。

本發明同等適用於其中僅施加重設及灰階電位差(圖6)或僅施加灰階電位差(圖5)之驅動方案及裝置。

作為此實施例之說明，圖9展示了未施加全部在相同瞬時 $t_{\text{synchronize}}$ 結束之預設定脈衝的驅動方案。圖9與圖8不同之處在於未施加預設定脈衝。

本發明同等適用於其中在預設定脈衝之前施加灰階電位差之驅動方案及裝置。

作為此等實施例之說明，圖10展示了未施加全部在相同瞬時 $t_{\text{synchronize}}$ 結束之重設脈衝的驅動方案。

在所有驅動波形(意即R、PS、Gs脈衝之組合)之所有圖式8至10中，決定電位差之最終光學狀態(通常為灰階差，但若期望之灰階為極端光學狀態，則在某些驅動波形中為重設脈衝)在相同時間結束。

本發明之一目的在於徹底縮短 $\Delta t$ ，且此等實施例儘可能好的完成此目的。

然而，在本發明之更寬廣之概念中，可應用較不嚴格之條件，其中將展寬 $\Delta t$ 縮短為小於75%/2，但仍存在展寬。

在其中施加重設及灰階電位差之第一類此等實施例中，重設電位差之結束是同步的。圖11展示了此種實施例。因

此如自圖式顯然可見其存在展寬 $\Delta t$ ，但展寬小於 $75\%/2$ ，通常近似為 $33\%$ 至 $35\%$ 。同步化該等重設脈衝之結束的優點在於：施加灰階電位差(且，若存在則先前之預設定電位差)之開始是同步的，其簡化了驅動方案。在另外的實施例中，可將額外預設定脈衝施加於電位差之部分中，在該處將另外施加0伏特電位。以此方式，可進一步改良顯示器之光學效能。

請注意在本發明之更寬廣之概念中，重設電位差之施加可包含且在較佳實施例中應包含施加過重設。"過重設"代表施加重設電位之方法，其中有目的的至少為某些灰階狀態(中間狀態)之轉變過程施加重設脈衝，其具有比需要更長之時間\*電壓差以將相關元件驅動至所需極端光學狀態。此過重設可適用於確保相關元件到達極端光學狀態，或其可用於簡化該施加方案，使得(例如)重設脈衝之相同長度適用於將不同灰階重設為極端光學狀態。

進一步應注意，以上所述之實施例說明本發明而不是限制本發明，且熟習此項技術者將能夠在不脫離附加之專利申請範圍之範疇的狀況下設計許多替代實施例。舉例而言，儘管根據本發明之大多數實施例被描述為關於電泳墨水顯示器，但是本發明亦適用於一般電泳顯示器且適用於雙穩態顯示器。通常，電子墨水顯示器包含允許獲得光學狀態為白色、黑色及中間灰色狀態之白色及黑色粒子。儘管僅展示了兩個中間灰階，但是能夠存在更多的中間灰階。若粒子具有除白色及黑色之外的其它顏色，則仍可將

中間狀態稱為灰階。將雙穩態顯示器定義為其中在已移除施加至像素之功率/電壓後像素大體上保持其灰度級/亮度的顯示器。

各種電位差之施加通常持續特定數目之訊框期  $t_{\text{frame}}$ ，其中之一在圖6中圖解展示。在實施例中，時間  $t$  之展寬 ( $\Delta t$ ) 可為一訊框時間。

儘管在此等實施例中使用脈寬調變 (PWM) 驅動方案以說明本發明，但是其亦適用於使用有限數目之電壓位準結合 PWM 驅動以用於進一步增加灰度級之數目的驅動方案。電極可具有頂部及底部電極，且可具有蜂巢或其它結構。

簡言之，可將本發明描述如下：

藉由包含各種電位差 (R、Gs、P) 之施加的驅動波形之應用以引起影像之變化而驅動電泳顯示裝置。在根據本發明之顯示器及方法中，在時期之持續時間 ( $\Delta t$ ) 中對於各種波形之一影像至另一影像之轉變過程的結束發生在小於該波形之最大時期之 37.5% ( $\Delta t < 0.375 t_{\text{max}}$ ) 的時間內，且較佳地波形的結束在時間上同步 ( $\Delta t = 0$ )。

熟習此項技術者將瞭解，本發明不受在上文已特定展示及描述之限制。本發明之發明性在於每一新穎之特有特性及其之每一組合。在申請專利範圍中之參考數字不限制其保護範疇。動詞 "包含" 及其動詞變形之使用不排除存在除申請專利範圍中所述之該等元件之外的元件。在元件之前之數詞 "一" 的使用不排除存在複數個此等元件。

本發明亦具體表現為包含程式碼構件之任何電腦程式，



其用於當在電腦上運行該程式時執行根據本發明之方法；以及包含儲存於電腦可讀媒體上之程式碼構件的任何電腦程式產品，其用於當在電腦上運行該程式時執行根據本發明之方法；以及包含用於根據本發明之顯示面板中之程式碼構件之任何程式產品，其用於執行本發明之特定操作。詳言之，可以硬體形式、以軟體形式或以兩者混合形式來實施驅動方案。

已根據特定實施例描述本發明，該等實施例為對本發明之說明而不應理解為對本發明限制。可以硬體、軟體或軟體或其組合來實施本發明。其它實施例係在以下申請專利範圍之範疇內。

顯而易見的是可在不脫離附加之申請專利範圍之範疇的狀況下在本發明之範疇內進行許多變化。

請注意，毫無疑問可藉由決定波形或分析用於形成波形之電腦程式或電路而確定使用本發明。然而，同樣能夠對許多像素、光輸出(意即，在一光學狀態與另一光學狀態之間進行的轉變方式)加以量測，且藉此確定時間展寬及最大轉變期。

### 【圖式簡單說明】

圖1圖解展示了顯示面板之一實施例之正視圖；

圖2圖解展示了沿圖1中之II-II之橫截面圖；

圖3圖解展示了電泳顯示裝置之另一實例之一部分的橫截面；

圖4圖解展示了圖3之圖像顯示裝置之一等效電路；

圖5對具有灰階電位差之驅動方案藉用驅動方案以對於像元之時間函數圖解說明了電位差；

圖6對具有重設及灰階電位差之驅動方案藉用驅動方案以對於像元之時間函數圖解說明了電位差；

圖7對具有重設、灰階及預設定電位差之驅動方案藉用驅動方案以對於像元之時間函數圖解說明了電位差；

圖8藉用驅動方案說明根據本發明之裝置及方法；

圖9藉用驅動方案說明根據本發明之裝置及方法之另一實例；

圖10藉用驅動方案說明根據本發明之裝置及方法之另一實例；

圖11藉用驅動方案說明根據本發明之裝置及方法之另一實例，其中重設脈衝的結束是同步的。

所有圖式中相應部分通常由相同參考數字表示。

#### 【主要元件符號說明】

1	面板
2	像元
3	第一電極
4	第二電極
5	電泳介質
6	帶電粒子
8	第一基板
9	第二基板
31	顯示裝置

32	基底基板
33、34	透明基板
35	像素電極
36	反電極
37	微囊
38	白色粒子
39	黑色粒子
40	行驅動器
41	行電極
42	驅動線路
43	列驅動器
45	處理器
46	輸入資料
47	列電極
49	薄膜電晶體
50	閘電極
51	源電極
52	像素電極
53	電容器
54	儲存電容器線路
100	驅動構件

## 五、中文發明摘要：

本發明揭示一種電泳顯示裝置，其係藉由包含各種電位差(R、Gs、P)之施加的驅動波形之應用以引起影像之變化而驅動。在根據本發明之顯示器及方法中，對於各種波形而言，一影像至另一影像之轉變過程的結束之發生所持續之時期( $\Delta t$ )小於該波形之最大時期之37.5%( $\Delta t < 0.375 t_{\max}$ )，且較佳地該等波形的結束在時間上同步( $\Delta t = 0$ )，意即所有波形的結束發生在相同瞬時( $t_{\text{synchronone}}$ )。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種電泳顯示裝置，包含：電泳粒子(6)；一顯示元件陣列，其包含一像素電極及一反電極，且在其間存在該等電泳粒子(6)中之一部分；及控制構件，其用於在一轉變期中供應一或多個電位差(R、Gs、Ps)至該等電極，以使該等顯示元件自一先前光學狀態變為一預定光學狀態(B、Lg、Dg、W)，以產生一影像變化，其中用於供應一或多個電位差至該等電極之該控制構件經配置，而使得該等顯示元件變為一預定光學狀態以在該顯示裝置上產生一影像之一或多個電位差對於該陣列之大體上所有元件而言在小於最大轉變期之75%/2的一時間展寬期( $\Delta t$ )內結束( $\Delta t < 0.375 t_{max}$ )。
2. 如請求項1之電泳顯示裝置，其中該時間展寬期小於該最大轉變期之25%( $\Delta t < 0.25 t_{max}$ )。
3. 如請求項2之電泳顯示裝置，其中該時間展寬期為一訊框時間或更小。
4. 如請求項1之電泳顯示裝置，其中用於供應一或多個電位差至該等電極之該控制構件經配置，使得用於決定該一或多個電位差之電位差的最終灰階係對於該陣列之大體上所有元件而言大體上在相同瞬時( $t_{synchone}$ )發生( $\Delta t \approx 0$ )，該或該等電位差使該等顯示元件變為一預定光學狀態以在該顯示裝置上產生一影像。
5. 如請求項1之電泳顯示裝置，其中該控制構件經配置而用於控制複數個像元之每一像元之該或該等電位差

- 成為一在一重設期中具有一重設值及一重設持續時間之重設電位差(R)，
  - 且隨後
  - 成為一灰階電位差(Gs)，用於使該等粒子能夠佔據對應於影像資訊之位置。
6. 如請求項5之電泳顯示裝置，其中該控制構件經配置而用於施加一過重設電位。
  7. 如請求項5之電泳顯示裝置，其中該控制構件經配置而用於同步化該等重設電位差(R)之結束。
  8. 如請求項5之電泳顯示裝置，其中該控制構件經配置而用於在該等重設電位差與該等灰階電位差之間施加預設定電位差。
  9. 一種用於驅動一電泳顯示裝置之方法，包含：
    - 一包含帶電粒子(6)之電泳介質(5)；
    - 複數個像元(2)，該方法中將一或多個電位差(R、Gs、Ps)施加至該顯示裝置之元件以在一轉變期內使該等元件自一先前之光學狀態變為一預定光學狀態以實現顯示影像之一變化，其中
    - 該或該等電位差之施加大體上在一小於該最大轉變期之75%/2之時期( $\Delta t$ )內結束( $\Delta t < 0.375 t_{\max}$ )。
  10. 如請求項9之方法，其中為使一元件自一先前光學狀態變為一預定光學狀態而施加一重設電位差(R)，接著施加一灰階電位差，且對於該陣列中之大體上所有元件而言在大體上相同瞬時( $t_{\text{synchron}}$ )發生用以決定電位差(R、Gs)之該最終灰階( $\Delta t \approx 0$ )的施加。

十一、圖式：

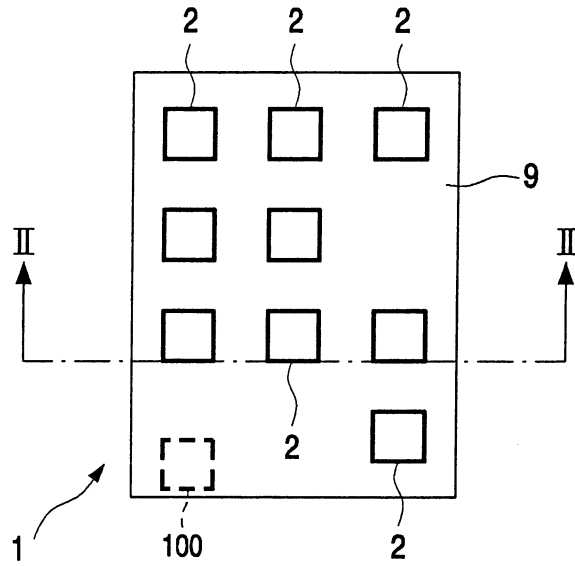


圖 1

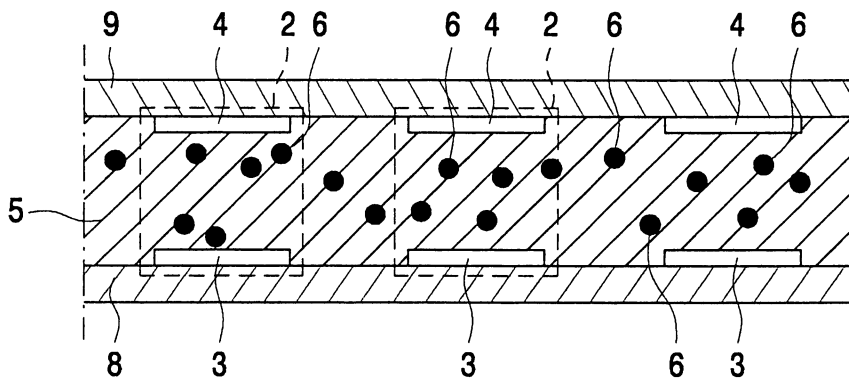


圖 2

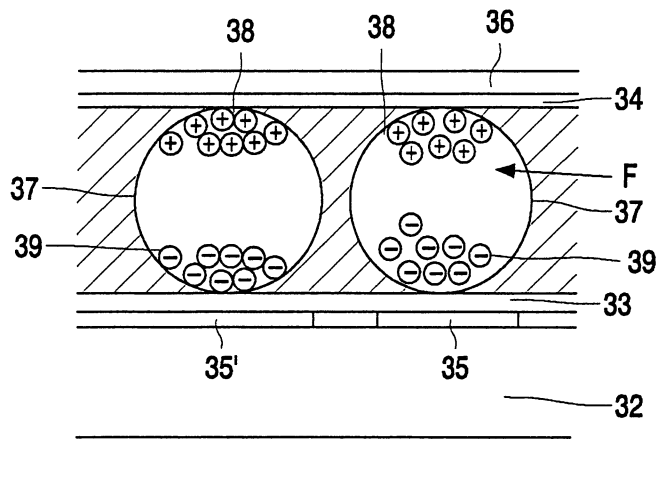


圖 3

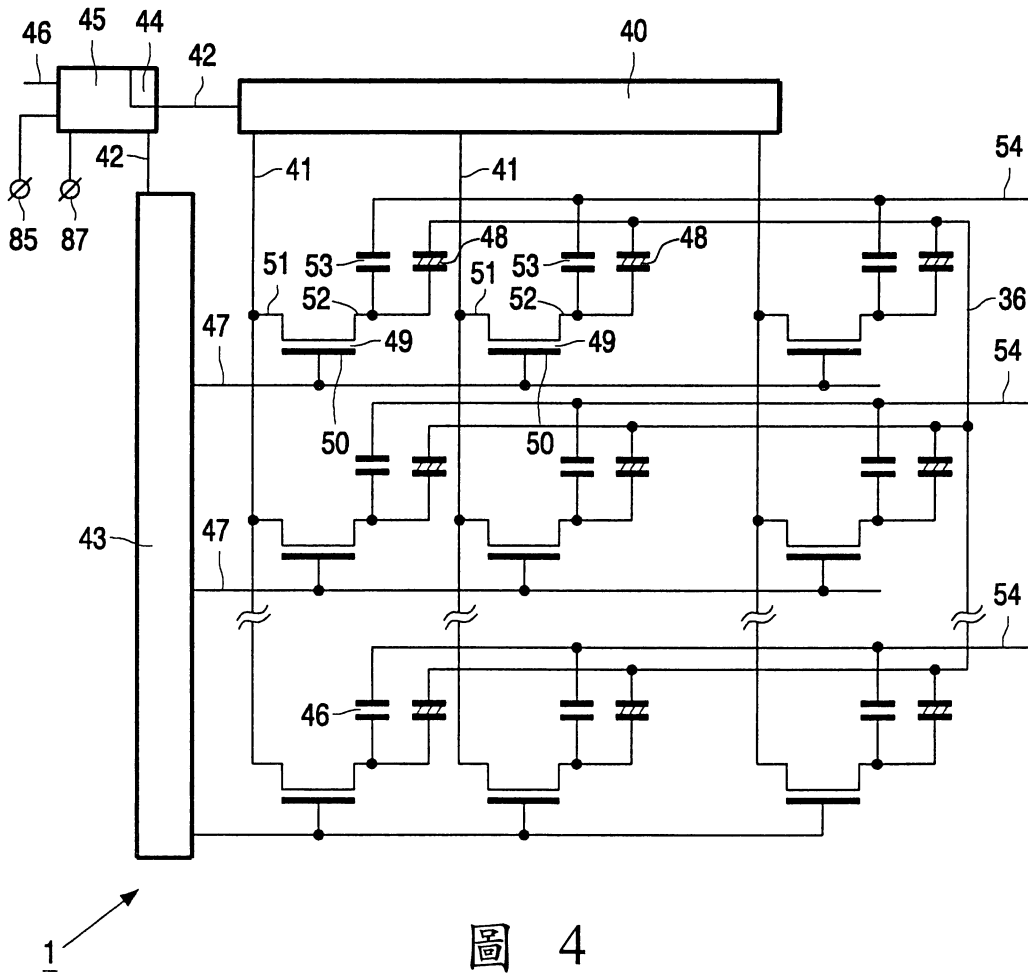


圖 4



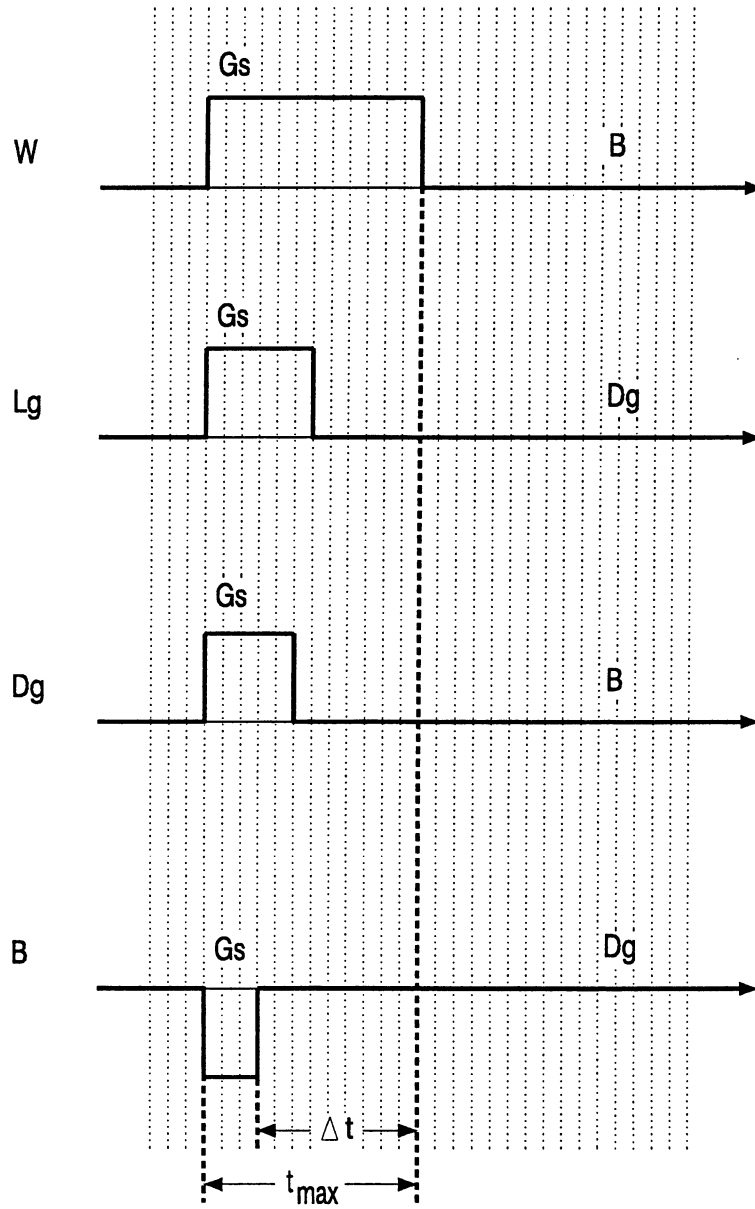


圖 5

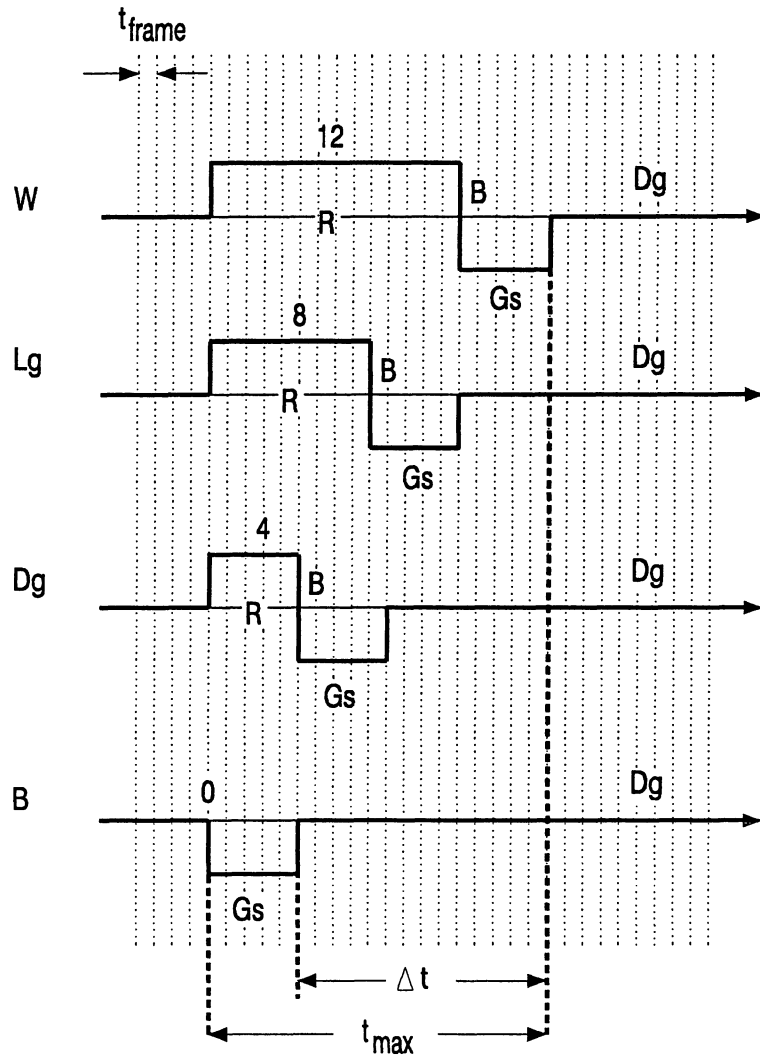


圖 6

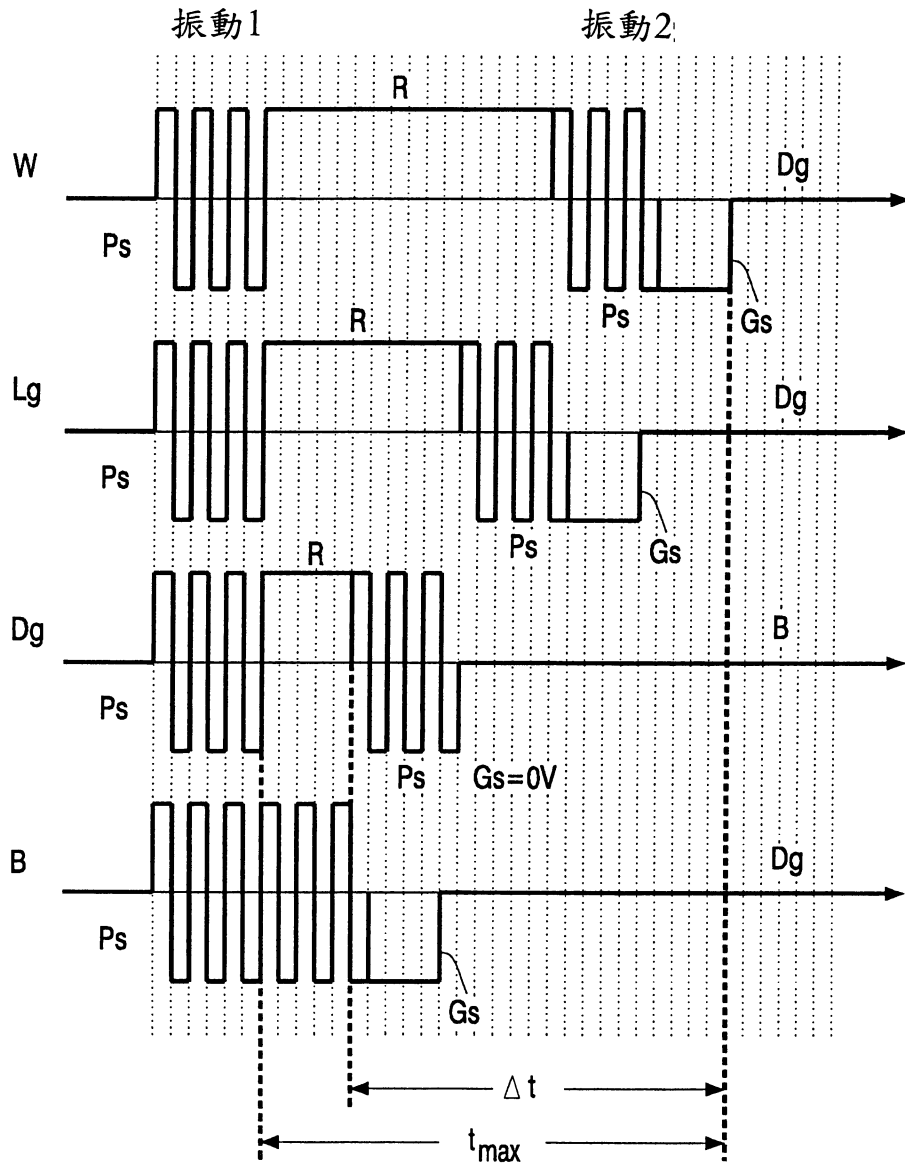


圖 7

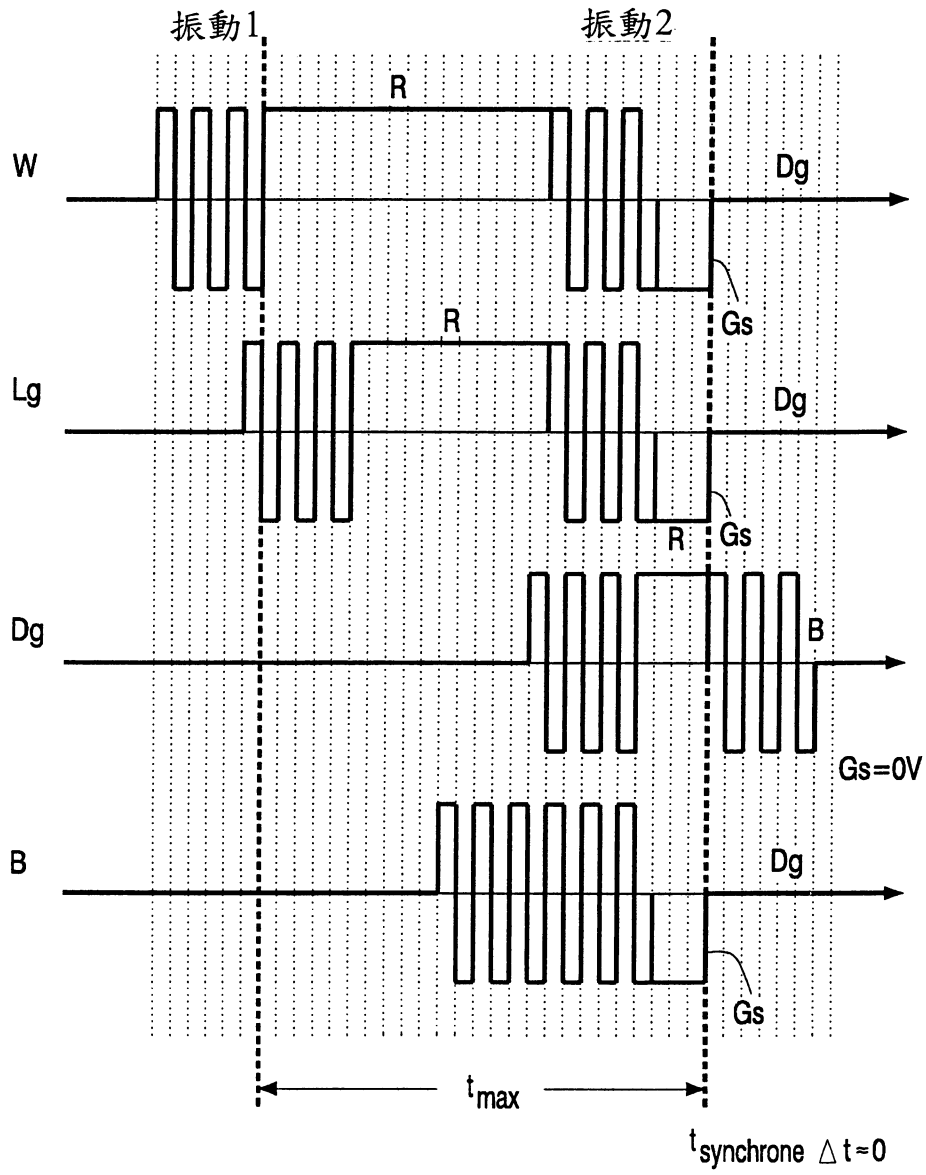


圖 8

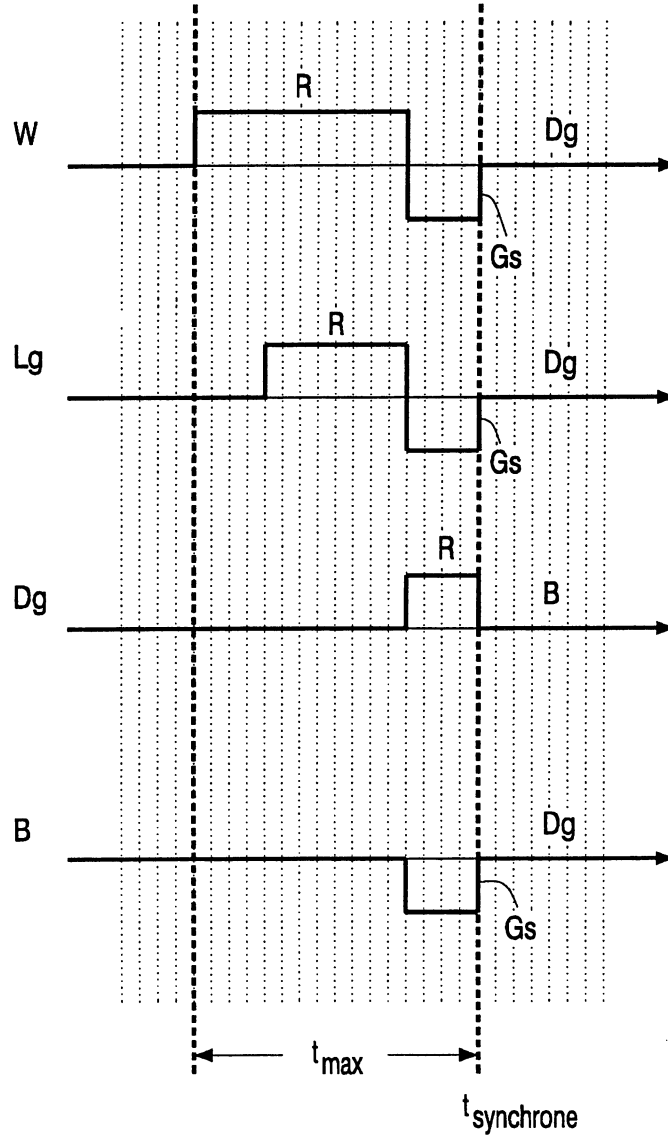


圖 9

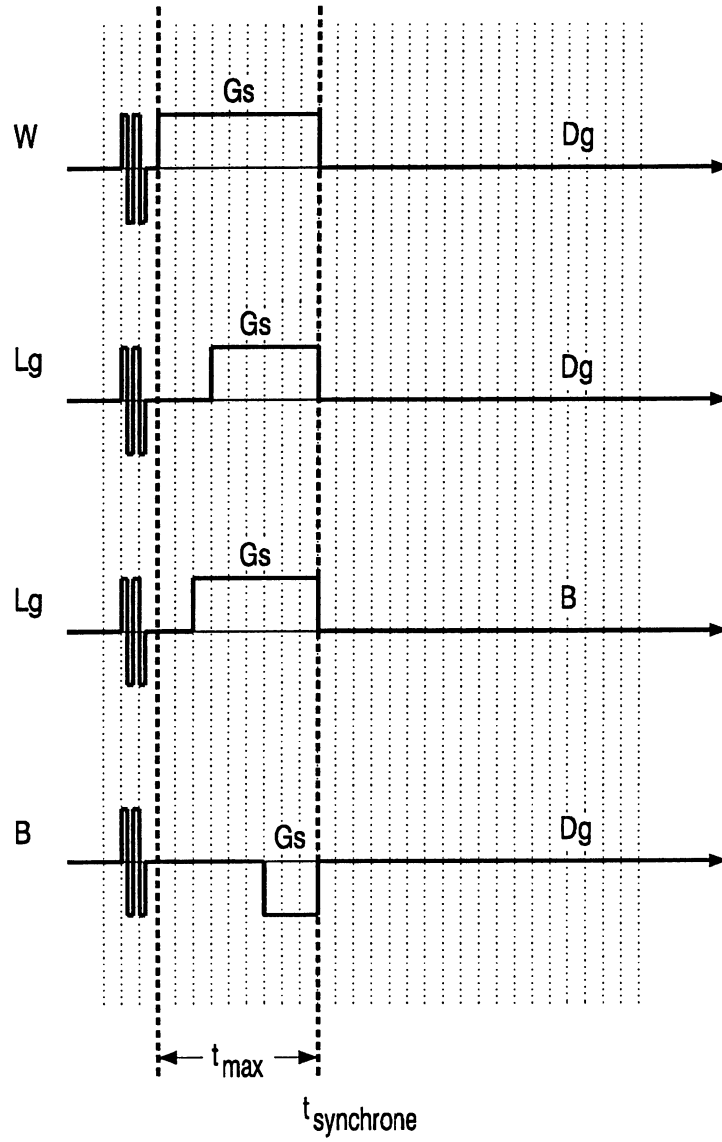


圖 10

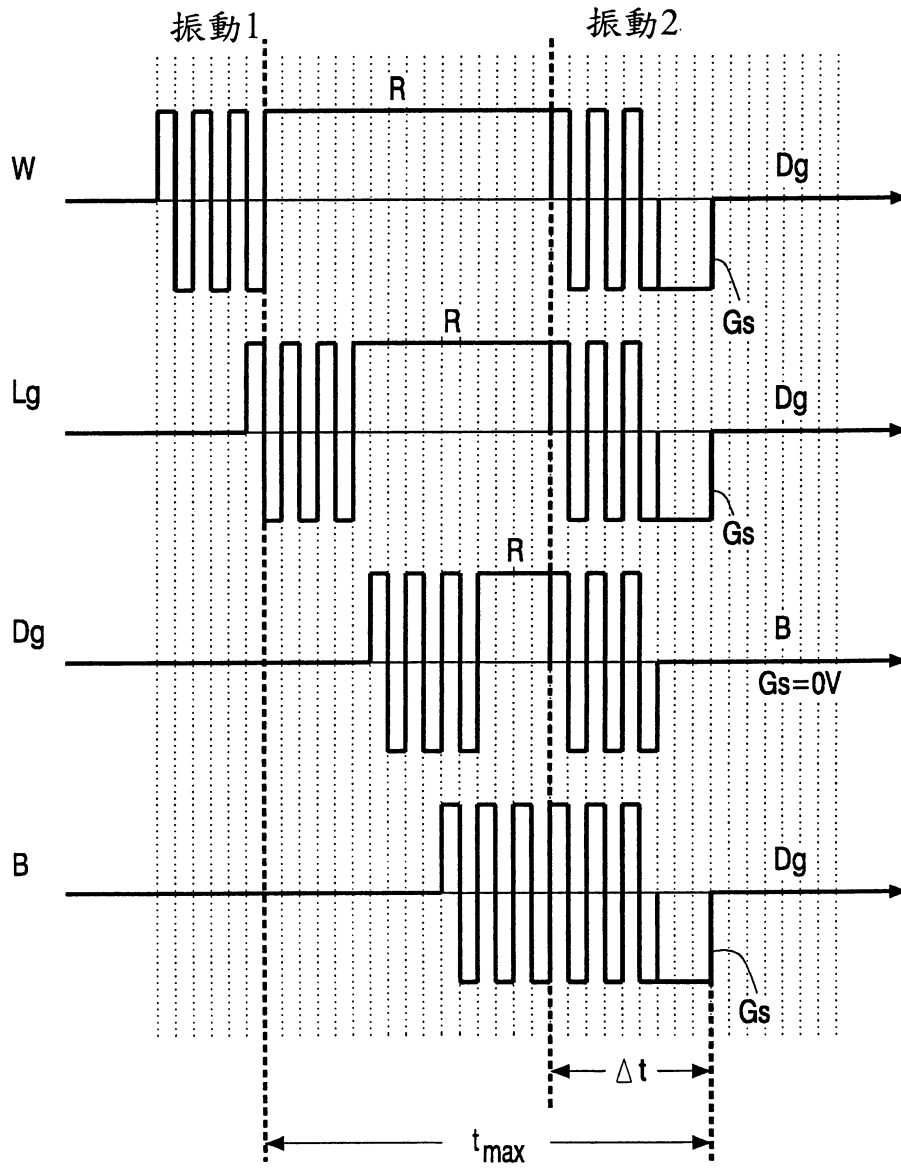


圖 11

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第(8)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

**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)