

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A) (11)特許出願公開番号

特開2000 - 356978

(P2000 - 356978A)

(43)公開日 平成12年12月26日(2000.12.26)

(51)Int.Cl <sup>7</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36			G 0 9 G 3/36	
G 0 2 F 1/133	505		G 0 2 F 1/133	505
G 0 9 G 3/20	623		G 0 9 G 3/20	623 Y

審査請求 有 請求項の数 16 O L (全 12数)

(21)出願番号 特願2000 - 150688(P2000 - 150688)

(22)出願日 平成12年5月22日(2000.5.22)

(31)優先権主張番号 1999 - 18570

(32)優先日 平成11年5月21日(1999.5.21)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(71)出願人 599127667  
エルジー フィリップス エルシーディー  
カンパニー リミテッド  
大韓民国 ソウル, ヨンドンパーク, ヨ  
イドードン 20

(72)発明者 イエオ, ユ チョン  
大韓民国 キョンキ - ドー, アンヤン - シ  
, ドンガン - ク, ピュンガン - ドン, チ  
ョウオン ブヨン アパートメント 708 -  
501号

(74)代理人 100109726  
弁理士 園田 吉隆 (外 1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 データライン駆動方法及びそれを利用した液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 本発明はデータラインのサンプリングスイッチ制御信号を利用してデータラインをプリチャージさせ初期化させるためのデータライン駆動方法及び液晶表示装置に関するものである。

【解決手段】 本発明はデータラインをサンプリングするための制御信号にตอบสนองしてデータラインを所定レベルで充電させる。

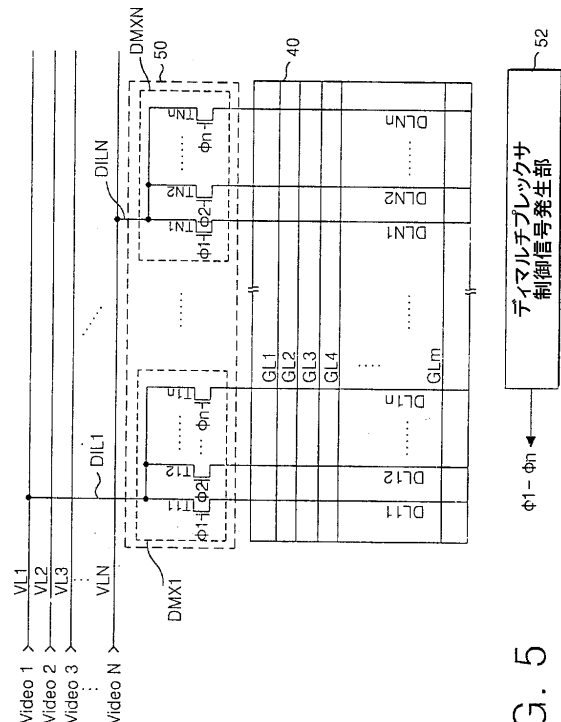


FIG. 5

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ビデオ信号が供給されるデータラインと、前記データライン及び前記データラインに接続される画素をプリチャージさせるための液晶表示装置のデータライン駆動方法において、制御信号を発生する段階と、前記制御信号にตอบสนองして前記データラインを相互に接続する段階と、前記データラインを所定レベルでプリチャージさせる段階と、前記制御信号にตอบสนองして前記データラインを相互開放させる段階と、前記制御信号にตอบสนองして前記データラインにビデオ信号を順次供給する段階とを含むことを特徴とするデータライン駆動方法。

【請求項2】ビデオ信号入力ラインを經由してビデオ信号が供給されるデータラインと、前記データライン及び前記データラインに接続された画素をプリチャージさせる液晶表示装置において、所定レベルのプリチャージ信号を発生するためのデータ駆動手段と、制御信号を発生する制御信号発生手段と、前記制御信号にตอบสนองして前記プリチャージ信号を前記データラインに共通に供給して前記データラインをプリチャージさせるための切り換え手段とを具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】前記切り換え手段は前記ビデオ信号入力ラインと前記データラインの間に設置されたことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項4】前記切り換え手段は一つの前記ビデオ信号入力ラインと多数の前記データラインの間に接続される多数のディマルチプレクサとを具備して、前記ディマルチプレクサそれぞれは前記制御信号にตอบสนองして前記データラインがプリチャージされる期間に前記データラインを前記ビデオ信号入力ラインに接続させることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項5】前記ディマルチプレクサそれぞれは同一のビデオ信号入力ラインに接続された入力電極、互いに異なるデータラインに接続された出力電極及び前記の制御信号の発生手段に共通に接続された制御電極とを具備する多数のトランジスタとを具備することを特徴とする請求項4記載の液晶表示装置。

【請求項6】前記データ駆動手段は前記データラインがプリチャージされる期間に前記ビデオ信号入力ラインを相互に接続して、前記データラインがプリチャージされた後前記ビデオ信号入力ラインを相互に開放することを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項7】前記データ駆動手段は前記データラインがプリチャージされた後、ビデオ信号を前記データラインに供給することを特徴とする請求項6記載の液晶表示装置。

【請求項8】前記データ駆動手段は前記ビデオ信号入力ラインに直列に接続された多数の出力電極と、前記出力電極間のパスを切り換えるための第1スイッチ素子と、前記プリチャージ信号を発生するためのプリチャージ信号源と、前記プリチャージ信号源と前記ビデオ信号

入力ラインの間のパスを切り換えるための第2スイッチとをさらに具備することを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項9】前記プリチャージ信号源は充電された電圧を前記データラインがプリチャージされる間充電された電圧を放電させることで前記プリチャージ信号を発生するキャパシタであることを特徴とする請求項8記載の液晶表示装置。

【請求項10】ビデオ信号入力ラインを經由してビデオ信号が供給されるデータラインと、前記データライン及び前記データラインに接続された画素をプリチャージさせる液晶表示装置において、制御信号を発生する制御信号発生手段と、前記制御信号にตอบสนองして前記ビデオ信号入力ラインとデータラインの間を切り換えるためのサンプリングスイッチ素子と、前記制御信号にตอบสนองして前記データラインを相互に接続するためのプリチャージスイッチ素子とを具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項11】前記プリチャージスイッチ素子はデータラインの間に直列に多数接続されたことを特徴とする請求項10記載の液晶表示装置。

【請求項12】前記データラインが相互短絡される間、前記ビデオ信号の平均値に該当する信号を前記データラインに供給するためのデータ駆動手段とをさらに具備する特徴とする請求項10記載の液晶表示装置。

【請求項13】ビデオ信号入力ラインを經由してビデオ信号が供給されるデータラインと、前記データライン及び前記データラインに接続された画素をプリチャージさせる液晶表示装置において、所定レベルのプリチャージ信号を発生するためのプリチャージ信号源と、制御信号を発生する制御信号発生手段と、前記制御信号にตอบสนองして前記ビデオ信号入力ラインとデータラインの間を切り換えるためのサンプリングスイッチ素子と、前記プリチャージ信号を前記データラインに共通に供給するためのプリチャージラインと、前記制御信号にตอบสนองして前記データラインとプリチャージラインの間のパスを切り換えるためのプリチャージスイッチ素子とを具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項14】前記プリチャージスイッチ素子は前記データラインと前記プリチャージラインの間に直列に多数接続されたことを特徴とする請求項13記載の液晶表示装置。

【請求項15】ビデオ信号入力ラインを經由してビデオ信号が供給されるデータラインと、前記データライン及び前記データラインに接続された画素をプリチャージさせる液晶表示装置において、所定レベルのプリチャージ信号を発生するためのプリチャージ信号源と、制御信号を発生する制御信号発生手段と、前記の制御信号にตอบสนองして一つのビデオ信号を多数のデータラインに供給するためのディマルチプレクサと、前記プリチャージ信号が供給されるプリチャージラインと、前記制御信号に

してディマルチプレクサでの入力ラインと前記プリチャージラインの間のパスを切り換えるためのプリチャージスイッチ素子とを具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項16】前記プリチャージスイッチ素子は前記ディマルチプレクサの入力ラインと前記プリチャージラインの間に直列に多数接続されたことを特徴とする請求項15記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置のデータライン駆動方法に関するもので、特に、データラインのサンプリングスイッチ制御信号を利用してデータラインをプリチャージさせ初期化させるための駆動方法及び液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は小型、薄型化及び停電力消費の長所を有する平板表示装置である。このような液晶表示装置はノートブックPC、事務自動化機器、オーディオ/ビデオ機器で利用されている。特に、アクティブマトリックスタイプの液晶表示装置はスイッチ素子として薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor:以下“TFT”という)を利用して動的なイメージを表示するのに好適である。最近には、既存の非晶質シリコンTFTより多くの周辺駆動回路を集積化することができるポリシリコンTFTに対する研究が活発に進められている。

【0003】このような液晶表示装置は図1に示すようにN個のデータライン(DL11、DL12、...DLNn)とm個のゲートライン(GL1、GL2、...GLm)の交差部に画素がマトリックス形態で配置された画素アレイ(10)と、N個のビデオバスライン(VL1、VL2、...VLN)とN個のデータライン(DL11、DL12、...DLNn)の間に設置されてビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)をデータライン(DL11、DL12、...DLNn)に供給するためのサンプリングスイッチ部(20)とを具備する。サンプリングスイッチ部(20)はN個のビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)をデータライン(DL11、DL12、...DLNn)に供給することでビデオバスライン(VL1、VL2、...VLN)の数を減らす。このサンプリングスイッチ部(20)はN個のビデオバスライン(VL1、VL2、...VLN)の中のいずれかのラインとn個のデータラインの間に接続されたN個のディマルチプレクサ(DMX1、...DMXN)を含めて、ディマルチプレクサ(DMX1、...DMXN)それぞれはn個のTFTを含む。

【0004】TFT(T11、T12、...TNn)それぞれは制御信号(1、2、...n)につれてターンオン(turn-on)されてN個のビデオバスライン(VL1、VL2、...VLN)の中のいずれか一つのラインに

接続されたディマルチプレクサ入力ライン(DIL1、...DILN)を経由して供給されるビデオ信号をデータラインに供給する。TFT(T11、T12、...TNn)のゲート端子に供給される制御信号(1、2、...n)はディマルチプレクサ制御信号発生部(22)によって発生される。この制御信号(1、2、...n)それぞれは図2のように1水平動機信号(1H)の間、ビデオ信号に同期して順次ハイ論理に変化する。このような制御信号(1、2、...n)にตอบสนองしてTFT(T11、T12、...TNn)それぞれは順次ターンオンされて該当ビデオ信号をデータライン(DL11、DL12、...DLNn)に順次供給する。

【0005】一方、画質を改善するために隣接したデータライン(DL11、DL12、...DLNn)には相互反対極性のデータ電圧が供給される。これによって、画素が互いに異なる電圧レベルで充/放電されて電圧の差が発生する。このような画素の電圧の差は隣接した画素の間の色信号及び輝度差を招来させ画質を劣化させる。例えば、図3のように第1データライン(DL11)に接続された赤色画素は6Vで充電されて隣接した緑色画素は-3Vで充電されていて、青色画素は6Vで充電されている。この場合、赤色画素、緑色及び青色画素は隣接した画素とのカップリングによってそれぞれ5.8V、-2.8V及び5.9V変化するに変化し、必要な色信号と輝度が得られなくなる。また、データライン(DL11、DL12、...DLNn)に相互に反対極性のデータ電圧の差が供給されるとデータラインまたは画素間の電圧変動の差と同程度に各ラインに電圧の差が大きく表れるために消費電力が大きくなる。

【0006】このために、液晶表示装置は図1で表したようにデータライン(DL11、DL12、...DLNn)を任意の中間レベルで充電させるためのプリチャージスイッチ部(30)を具備する。プリチャージスイッチ部(30)はビデオ信号が供給される前にデータライン(DL11、DL12、...DLNn)すべてをプリチャージ信号(Vpc)で充電させデータライン(DL11、DL12、...DLNn)を初期化させる。プリチャージ信号(Vpc)は画素アレイ(10)の下段に形成されたプリチャージライン(PCL)から供給される。プリチャージスイッチ部(30)はデータライン(DL11、DL12、...DLNn)とプリチャージライン(PCL)の間に接続されたN個のTFT(T11、T12、...TNn)を含む。TFT(T11、T12、...TNn)それぞれはプリチャージ制御信号(Preen)によってターンオン(turn-on)されてデータライン(DL11、DL12、...DLNn)すべてをプリチャージライン(PCL)に接続させる。プリチャージ制御信号(Preen)は図2で分かる通り、ビデオ信号がデータライン(DL11、DL12、...DLNn)に供給される前にプリチャージ制御信号発生部(3

2) から発生される。このようにデータライン(DL1、DL2、...DLN)が供給される前に中間電圧で充電されるとデータラインまたは画素の充/放電時電圧変動が1/2で減少されるので隣接したデータラインまたは画素間のカップリングが減少して画質特性が改善される。また、プリチャージによって電圧変動幅が減少されるほど消費電力が減るだけでなくビデオバスライン(VL1、VL2、...VLN)にビデオ信号を供給するためのデータ駆動部(図示しない)の出力信号スウィング(swing)幅が1/2に減少されてデータラインまたは画素充電時間が減少される。

【0007】一方、図4に表れたようにプリチャージライン(ACL)は画素アレイ(10)上段に形成することができる。この場合、プリチャージライン(ACL)とディマルチプレクサ用のTFT(T11、T12、...TNn)の間にはプリチャージ用のTFT(T11、T12、...TNn)が形成される。しかし、従来のプリチャージスイッチ部(30)は別途のTFT(T11、T12、...TNn)とプリチャージ制御信号発生部(32)が必要になるので表示パネルの有効表示面積が減るようになって従来技術でプリチャージ制御用信号は15~20Vppの高い電圧のパルスを生成するためのレベルシフト(Level Shifter)を追加するの製造費用が上昇する短所がある。また、従来のプリチャージスイッチ部(30)はTFT(T11、T12、...TNn)によって漏洩電流が発生されてデータラインまたは画素の電圧変動を誘発して画質が劣化される問題点がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は別途のプリチャージ回路が必要なくてデータライン駆動方法及びそれを利用した液晶表示装置を提供するところにある。本発明の他の目的はプリチャージタイムを減るようにしたデータライン駆動方法及びそれを利用した液晶表示装置を提供するところにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明のデータライン駆動方法はデータラインをサンプリングするための制御信号にตอบสนองしてデータラインを所定レベルで充電させる。本発明のデータライン駆動方法は制御信号にตอบสนองしてデータラインを所定レベルで充電させる段階と、制御信号にตอบสนองしてデータラインにビデオ信号を供給する段階とを含む。

【0010】本発明のデータライン駆動方法は制御信号にตอบสนองしてデータラインを相互に接続する段階と、データラインを所定のレベルで充電させる段階と、制御信号にตอบสนองしてデータラインの間のパスを開放させる段階と、制御信号にตอบสนองしてデータラインにビデオ信号を順次供給する段階とを含む。本発明の液晶表示装置は所定のレベルのプリチャージ信号を発生するためのデータ駆動手段と、制御信号を発生する制御信号発生手段と、簿

でお信号入力ラインとデータラインの間で設置されて制御信号にตอบสนองしてデータラインをプリチャージ信号で充電させるための切り換え手段とを具備する。

【0011】本発明の液晶表示装置は所定のレベルのプリチャージ信号を発生するためのプリチャージ信号源と、制御信号を発生する制御信号発生手段と、制御信号にตอบสนองしてビデオ信号入力ラインとデータラインの間を切り換えるためのサンプリングスイッチ素子と、プリチャージ信号を前記データラインに共通に供給するためのプリチャージラインと、制御信号にตอบสนองしてデータラインとプリチャージラインを切り換えるためのプリチャージスイッチ素子とを具備する。本発明の液晶表示装置は所定のレベルのプリチャージ信号を発生するためのプリチャージ信号源と、制御信号を発生する制御信号発生手段と、制御信号にตอบสนองして一つのビデオ信号を多数のデータラインに供給するためのディマルチプレクサと、プリチャージ信号が供給されるプリチャージラインと、制御信号にตอบสนองしてディマルチプレクサでの入力ラインとプリチャージラインの間を切り換えるためのプリチャージスイッチ素子とを具備する。

【0012】

【作用】本発明によるデータ駆動方法及びそれを利用した液晶表示装置はサンプリングスイッチとサンプリング制御信号を利用してデータラインをプリチャージさせる。

【0013】

【発明の実施態様】以下、本発明の実施例を添付した図5乃至図11を参照して詳細に説明することにする。

【0014】図5及び図6を参照すると、本発明の第1実施例による液晶表示装置はNn個のデータライン(DL11、DL12、...DLNn)とm個のゲートライン(GL1、GL2、...GLm)の交差部に画素がマトリックス形態で配置された画素アレイ(40)と、N個のビデオバスライン(VL1、VL2、...VLN)とNn個のデータライン(DL11、DL12、...DLNn)の間に設置されてデータライン(DL11、DL12、...DLNn)にプリチャージ信号とビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)を順次供給するためのプリチャージ/サンプリングスイッチ部(50)とビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)を発生するためのデータ駆動部(54)とを具備する。プリチャージ/サンプリングスイッチ部(50)はデータライン(DL11、DL12、...DLNn)のすべてにプリチャージ信号を供給した後、ビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)を順次供給する役割をする。このビデオ/サンプリングスイッチ部(40)はN個のビデオバスライン(VL1、VL2、...VLN)の中のいずれかの一つのラインとn個のデータラインの間に接続されたN個のディマルチプレクサ(DMX1、...DMXN)を含めて、ディマルチプレクサ(DMX1、...DMXN)それぞれ

はn個のTFTを含む。TFT(T11、T12、...TNn)それぞれは制御信号(1、2、...n)につれてターンオン(turn-on)されてN個のビデオバスライン(VL1、VL2、...VLN)の中のいずれか一つのラインに接続されたディマルチプレクサ入力ライン(DIL1、...DILN)を經由して供給されるプリチャージ信号及びビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)をデータラインに供給する。TFT(T11、T12、...TNn)のゲート端子に供給される制御信号(1、2、...n)はディマルチプレクサ制御信号発生部(52)から発生する。データ駆動部(54)はビデオバスライン(VL1、VL2、...VLN)に共通で接続されてプリチャージ信号及びビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)順次ビデオバスライン(VL1、VL2、...VLN)に供給する。データ駆動部(54)は図7で表したようにビデオバスライン(VL1、VL2、...VLN)にそれぞれに接続されたバッパ(BF1、BF2、...BFN)と、ビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)を切り換えるためのビデオ信号切り換え用のスイッチ(SWA1、SWA2、...SWAN)と、供給電圧(Vcc)を充/放電するためのキャパシタ(C)と、キャパシタ(C)の充電電圧(Vc)をビデオバスライン(VL1、VL2、...VLN)に供給するためのプリチャージ信号切り換え用のスイッチ(SWB1、SWB、...SWBN)とを具備する。バッパ(BF1、BF2、...BFN)はビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)の電圧レベルを画素アレイ(40)に適合したレベルでレベル整合させる。ビデオ信号切り換え用のスイッチ(SWA1、SWA2、...SWAN)キャパシタ(C)が充電される期間が放電される期間に開けられる。ビデオ信号切り換え用のスイッチ(SWA1、SWA2、...SWAN)がキャパシタ(C)が充電される期間に開けられる反面に、キャパシタ(C)はビデオ信号切り換え用のスイッチ(SWA1、SWA2、...SWAN)が開けられた期間に供給電圧(Vcc)を充電することと合わせてビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)が供給される期間、即ち、プリチャージ信号切り換え用のスイッチ(SWB1、SWB、...SWBN)が閉められた期間に充電された電圧を放電することでプリチャージ信号を発生する役割をする。

【0015】制御信号(1、2、...n)それぞれは図8のように1水平動機信号(1H)の間、同時にハイ論理に変じた次に、ビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)に同期して順次ハイ論理で変化する。これを詳細にすると水平動機信号(H)がハイ論理に変化することと共に第1乃至第n制御信号(1、2、...n)すべてがハイレベルで変化する。そうすると第1乃至第1nTFT(T11、T12、...TNn)は第1乃至第n制御信号(1、2、...n)に应答して同時

にターンオンされることでプリチャージ信号をデータライン(DL11、DL12、...DLNn)に共通に供給する。この時、ビデオ信号切り換え用のスイッチ(SWA1、SWA2、...SWAN)は開けてある状態を維持する反面に、ビデオ信号切り換え用のスイッチ(SWA1、SWA2、...SWAN)は閉められている状態を維持する。プリチャージ信号が供給された後、第1制御信号(1)はハイ論理を維持する反面に、第2乃至第n制御信号(2乃至n)はロー論理で反転する。これと同時に、ビデオ信号切り換え用のスイッチ(SWA1、SWA2、...SWAN)は閉められるようになり、プリチャージ信号切り換え用のスイッチ(SWB1、SWB、...SWBN)は開けられる。これによって、第1TFT(T11)は第1制御信号(1)に应答してターンオン状態を維持してビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)をデータライン(DL11、DL12、...DLNn)に供給するようになり、第2乃至第nTFT(T12、T13、...T1n...TN2、TN3...TNn)はターンオフされる。続いて、第1制御信号(1)はロー論理に反転される反面に、第2乃至第n制御信号(2乃至n)は順次ハイ論理に変化する。この時、ビデオ信号切り換え用のスイッチ(SWA1、SWA2、...SWAN)は閉められた状態を維持する反面に、プリチャージ信号切り換え用のスイッチ(SWB1、SWB、...SWBN)は開けてある状態を維持する。これによって、第2乃至第nTFT(T12、T13、...T1n...TN2、TN3...TNn)は順次ターンオンされてビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)をデータライン(DL12、DL13、...DL1n...DLN2、DLN3、...DLNn)に供給する。

【0016】このように、本発明の第1実施例による液晶表示装置はディマルチプレクサ制御信号発生部(52)から発生する制御信号(1、2、...n)を利用してプリチャージさせることと共にデータライン(DL11、DL12、...DLNn)を駆動させる。その結果、別途のプリチャージ信号を発生するための駆動回路とプリチャージ信号切り換え用のTFTが不要になる。共に、充電能力または駆動能力が優秀なディマルチプレクサ用のTFTをプリチャージ用のTFTで使用することでプリチャージタイムを減らせる。一方、データ駆動部の出力ラインまたは出力ピンすべてが短絡(short)される時フローリング状態で切り換えられてプリチャージ信号を発生したりキャパシタ(C)の代わりに別途の電圧供給原画プリチャージ信号を発生することができる。

【0017】図9を参照すると、本発明の第2実施例による液晶表示装置はデータライン(DL11、DL12、...DLNn)の間に直列に接続されてデータライン(DL11、DL12、...DLNn)を共通に接続させるためのプリチャージ用のTFT(CTa1、CTb

1、...CTbn)とを具備する。

【0018】プリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTbn)は隣接したデータライン、例えば、第1データライン(DL11)と第2データライン(DL12)の間に二つのプリチャージ用のTFTが直列接続されるように配置される。共に、プリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTbn)は隣接したディマルチプレクサ用のTFTの例をあげると、第1ディマルチプレクサ用のTFT(T11)と第2ディマルチプレクサ用のTFT(T12)の間に二つのプリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTbn)に供給される制御信号は隣接したデータラインに接続されたディマルチプレクサ用のTFTの制御信号と同一である。これによって、プリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTbn)それぞれはディマルチプレクサ制御信号発生部(62)から発生された制御信号(1、2、...n)に

10 応答して隣接したデータラインに接続されたディマルチプレクサ用のTFTと同時に制御される。例えば、ディマルチプレクサ制御信号発生部(62)から発生された第2制御信号(2)は第2ディマルチプレクサ用のTFT(T12)、第2プリチャージ用のTFT(CTa1)及び第3プリチャージ用のTFT(CTa2)を同時に制御する。従って、第2制御信号(2)は第2プリチャージ用のTFT(CTa1)及び第3プリチャージ用のTFT(CTa2)を制御するための制御信号(j1、i2)となる。

【0019】制御信号(1、2、...n)それぞれは図8と実質的に同一である。即ち、制御信号(1、2、...n)それぞれは1水平動機信号(1H)の間、同時にハイ論理に変化する。これによって、水平動機信号(H)がハイ論理に変化することと同時に第1乃至第n制御信号(1、2、...n)すべてがハイレベルで変化することでプリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTbn)が同時にターンオンされてデータライン(DL11、DL12、...DLNn)すべてを短絡させる。この時、図6に図示されたようにデータ駆動部(54)はデータライン(DL11、DL12、...DLNn)にビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)を供給するためのデータ信号の平均値に該当する信号を発生する。この信号はプリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTbn)がターンオンされる間に、データライン(DL11、DL12、...DLNn)に供給されてデータライン(DL11、DL12、...DLNn)すべてを同一のレベルでプリチャー

20 30 40 50

ジさせる。データライン(DL11、DL12、...DLNn)がプリチャージされた次に制御信号(1、2、...n)それぞれはビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)に同期して順次ハイ論理に変化する。一方、ビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)が供給される間に、隣接したデータラインの間の二つのプリチャージ用のTFTが直列接続されるので隣接したデータラインの間に接続されたプリチャージ用のTFTはビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)が供給される間、同時にターンオンされなくなる。従って、プリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTbn)はデータライン(DL11、DL12、...DLNn)に供給されるビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)に影響を与えなくなる。換言すれば、ビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)が供給される間に、隣接したデータラインの間に接続されたプリチャージ用のTFTは同時にターンオンされないために隣接したデータラインが短絡されることを防止することができる。

【0020】このように、図9に図示された液晶表示装置はディマルチプレクサ制御信号発生部(52)から発生される制御信号(1、2、...n)を利用してデータライン(DL11、DL12、...DLNn)をプリチャージさせることで別途のプリチャージ制御信号発生部が不要になる。また、図9に図示された液晶表示装置は隣接したデータラインの間に直列に接続されたプリチャージ用のTFTが一つのプリチャージ用のTFTに比べて抵抗値が大きくなるのでデータライン(DL11、DL12、...DLNn)側に印加される漏洩電流を最小化することができる。一方、隣接したデータラインの間に接続されたプリチャージ用のTFTを制御するための制御信号(i1、j1、...、in、jn)はビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)が供給される間に隣接したデータラインが短絡されないように隣接されないことが好ましい。また、制御信号(i1、j1、...、in、jn)の負荷は同一に維持することが好ましい。これは制御信号(i1、j1、...、in、jn)のライジングタイム(rising time)フォーリングタイム(falling time)を同一に維持して画質均一度を得るためである。

【0021】図10を参照すると、本発明の第3実施例による液晶表示装置はデータライン(DL11、DL12、...DLNn)とプリチャージライン(PCL)の間に直列に接続されてプリチャージ信号(Vpc)をデータライン(DL11、DL12、...DLNn)に共通に供給するためのプリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTbn)とを具備する。プリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTbn)は一つのデータラインとプリチャージライン(PCL)の例をあげると、第1データライン(DL11)とプリチャー

イン(PCL)の間に二つのプリチャージ用のTFT(CTa1、CTa2)が直列に接続されるように配置される。プリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTbn)に供給される制御信号は隣接したデータラインに接続されたディマルチプレクサ用のTFTの制御信号と同一である。これによって、プリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTbn)それぞれはディマルチプレクサ制御信号発生部(62)から発生された制御信号(1、2、...n)に反応して隣接したデータラインに接続されたディマルチプレクサ用のTFTと同時に制御される。

【0022】制御信号(1、2、...n)それぞれは図8と実質的に同一である。即ち、制御信号(1、2、...n)それぞれは1水平動機信号(1H)の間、同時にハイ論理に変化する。これによって、水平動機信号(H)がハイ論理に変化することと同時に第1乃至第n制御信号(1、2、...n)すべてがハイレベルに変化することでプリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTbn)が同時にターンオンされてデータライン(DL11、DL12、...DLNn)のすべてをプリチャージライン(PCL)に短絡させる。この時、プリチャージ信号(Vpc)のすべてを同一なレベルでプリチャージさせる。データライン(DL11、DL12、...DLNn)がプリチャージされ、次に、制御信号(1、2、...n)それぞれはビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)に同期して順次ハイ論理に変化する。

【0023】図10に図示された液晶表示装置はデータライン(DL11、DL12、...DLNn)をプリチャージさせるのに適合したプリチャージ信号(Vpc)を供給することで図9に図示された液晶表示装置に比べてプリチャージ後、データライン(DL11、DL12、...DLNn)の電圧を均一にすることができる。

【0024】図11を参照すると、本発明の第4実施例による液晶表示装置はディマルチプレクサ入力ライン(DIL1、...DILN)とプリチャージライン(PCL)の間に直列に接続されてプリチャージ信号(Vpc)をデータライン(DL11、DL12、...DLNn)に共通に供給するためのプリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTb1/n)とを具備する。プリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTb1/n)は一つのディマルチプレクサ入力ラインとプリチャージライン(PCL)の例をあげると、第1ディマルチプレクサ入力ライン(DIL1)とプリチャージライン(PCL)の間に二つのプリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1)が直列に接続されるように配置される。プリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTb1/n)に供給される制御信号は隣接したデータラインに接続されたディマルチプレクサ用のTFTの制御信号と同一である。これによって、プリチャ

ージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTb1/n)それぞれはディマルチプレクサ制御信号発生部(62)から発生された制御信号(1、2、...n)に反応して隣接したデータラインに接続されたディマルチプレクサ用のTFTと同時に制御される。

【0025】制御信号(1、2、...n)それぞれは図8と実質的に同一である。即ち、制御信号(1、2、...n)それぞれは1水平動機信号(1H)の間、同時にハイ論理に変化する。これによって、水平動機信号(H)がハイ論理に変化することと同時に第1乃至第n制御信号(1、2、...n)すべてがハイレベルで変化することでプリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTb1/n)が同時にターンオンされてデータライン(DL11、DL12、...DLNn)のすべてをプリチャージライン(PCL)に短絡させる。データライン(DL11、DL12、...DLNn)がプリチャージされた次に、制御信号(1、2、...n)それぞれはビデオ信号(Video1、Video2、...VideoN)に同期して順次ハイ論理に変化する。

【0026】図11に図示された液晶表示装置は図9及び図10に図示された液晶表示装置と対比するとき、プリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTb1/n)がディマルチプレクサ入力ライン(DIL1、...DILN)とプリチャージライン(PCL)の間に直列に接続されたためにプリチャージ用のTFT(CTa1、CTb1、...CTb1/n)の数が少なくとも1/nほど減る。従って、図11に図示された液晶表示装置は図9及び図10に図示されたそれらと対比してプリチャージ回路が占める面積を減らせる。また、プリチャージ回路がサンプリングスイッチ部の上に位置するのでプリチャージ回路による画質の劣化を最小化させることができる。

【0027】

【発明の効果】上述したように、本発明によるデータライン駆動方法及びそれを利用した液晶表示装置はサンプリングスイッチとサンプリング制御信号を利用してデータラインをプリチャージさせることでプリチャージスイッチ、プリチャージ制御信号発生用の回路、別途のプリチャージ回路が不要になる。本発明によるデータライン駆動方法及びそれを利用した液晶表示装置は駆動能力が大きいサンプリングスイッチを利用してデータラインをプリチャージさせることでプリチャージタイムを減らせる。

【0028】以上説明した内容を通して当業者でアレイ本発明の技術思想を一脱しない範囲で多様な変更及び修正が可能であることが分かる。従って、本発明の技術的な範囲は明細書の詳細な説明に記載された内容に限らず特許請求の範囲によって定めなければならない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は従来の液晶表示装置を表した図面であ

る。

【図2】 図2は図1に図示された液晶表示装置のデータラインの駆動信号を表す波形図である。

【図3】 図3は図1に図示されたデータラインの電圧変動を表す図面である。

【図4】 図4は従来異なる液晶表示装置を表す図面である。

【図5】 図5は本発明の第1実施例による液晶表示装置を表す図面である。

【図6】 図6は図5に図示された液晶表示装置のデータ駆動部を表す図面である。

【図7】 図7は図6に図示されたデータ駆動部の出力部の構成を詳細に表す図面である。

【図8】 図8は図5に図示された液晶表示装置のデータラインの駆動信号を表す波形図である。

\*【図9】 図9は本発明の第2実施例による液晶表示装置を表す図面である。

【図10】 図10は本発明の第3実施例による液晶表示装置を表す図面である。

【図11】 図11は本発明の第4実施例による液晶表示装置を表す図面である。

【符号の説明】

- 10、40：画素アレイ
- 20：サンプリングスイッチ部
- 22、52、62：ディマルチプレクサ制御信号発生部
- 30：プリチャージスイッチ部
- 32：プリチャージ制御信号発生部
- 40：ビデオ/サンプリングスイッチ部
- 50：プリチャージ/サンプリングスイッチ部
- 54：データ駆動部

【図1】

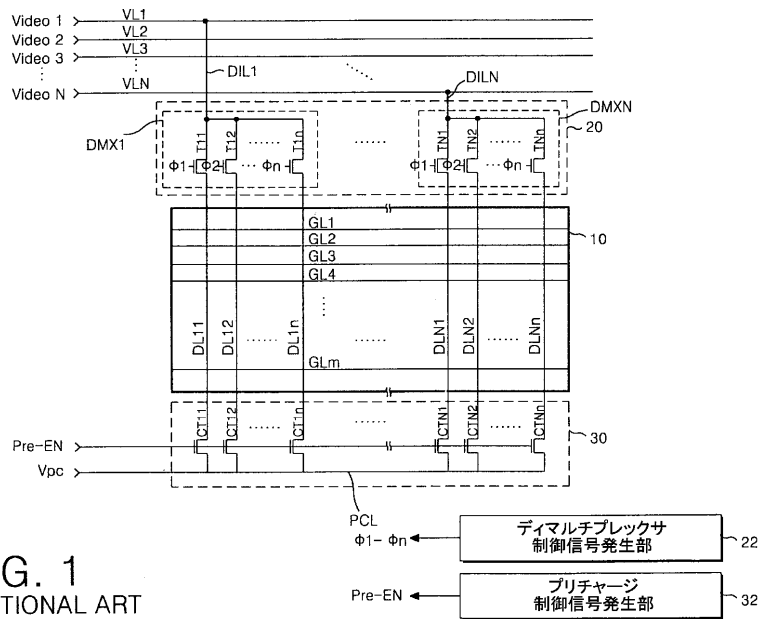
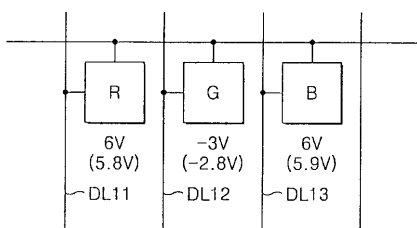


FIG. 1  
CONVENTIONAL ART

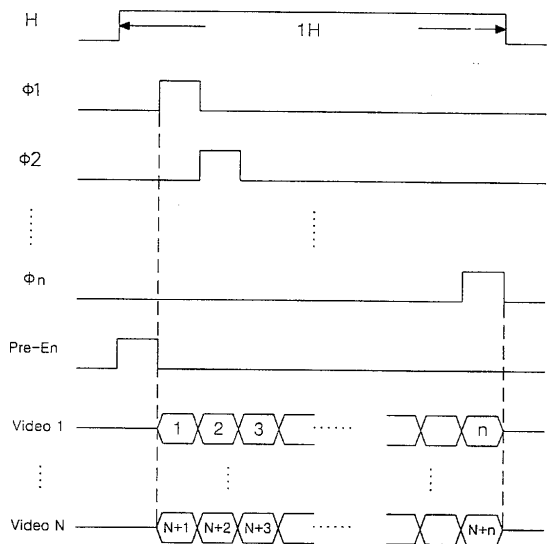
【図3】

FIG. 3  
CONVENTIONAL ART



【図2】

FIG. 2  
CONVENTIONAL ART



【図5】

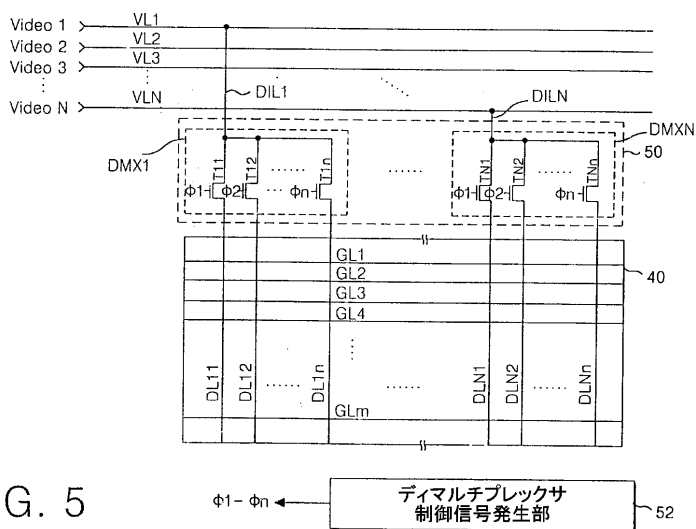


FIG. 5

【図4】

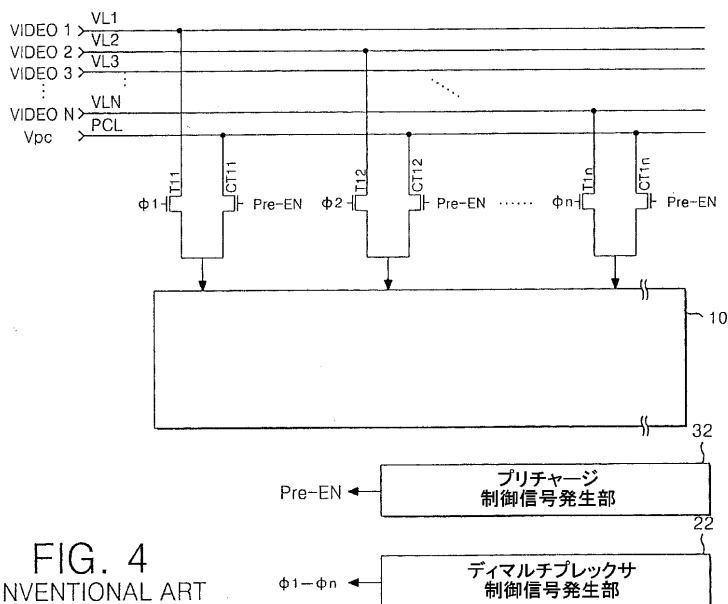
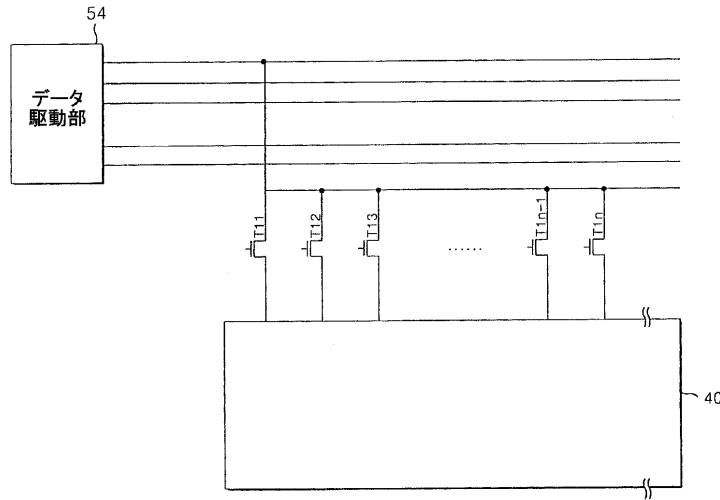


FIG. 4  
CONVENTIONAL ART

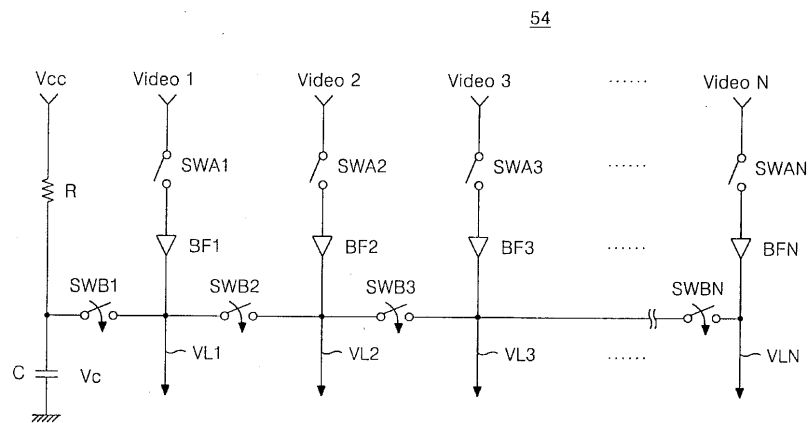
【図6】

FIG. 6



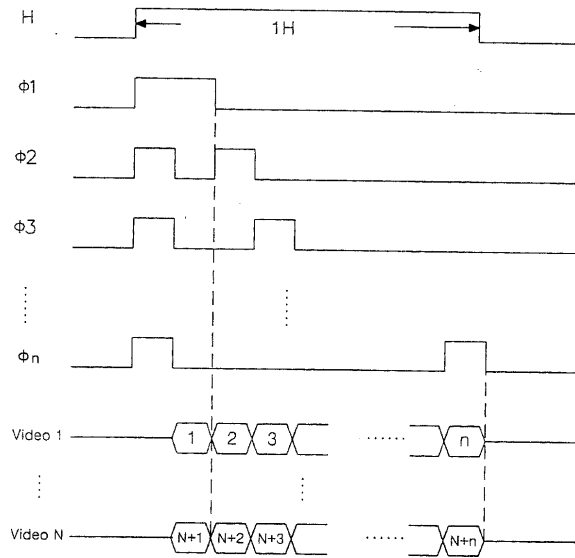
【図7】

FIG. 7



【図8】

FIG. 8



【図9】

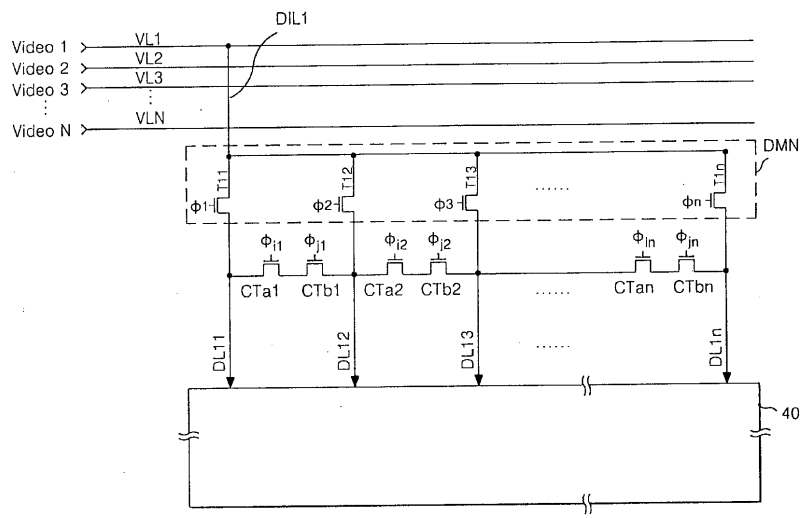
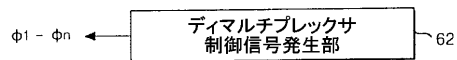


FIG. 9



【図10】

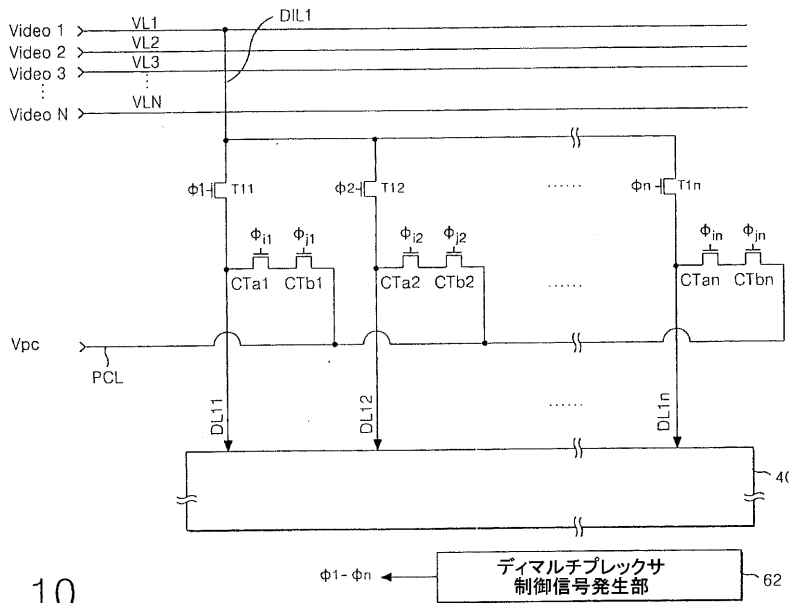


FIG. 10

【図11】

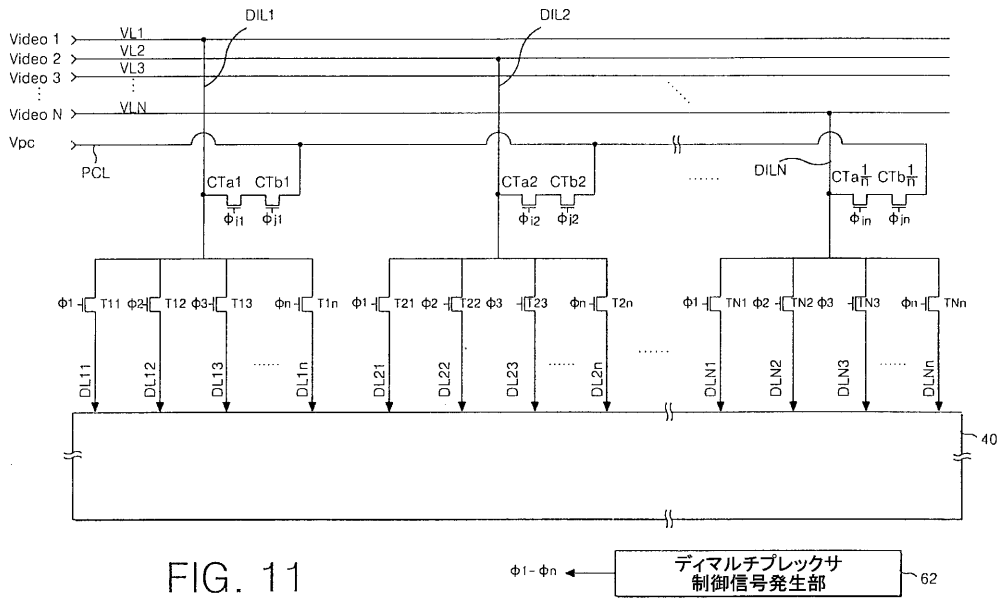


FIG. 11

フロントページの続き

(72)発明者 ハー, ヨン ミン  
 大韓民国 キュンキ-ド- , アンヤン-  
 シ, ドンガン-ク, プヒュンドン,  
 クワナク アパートメント 201-1001号

专利名称(译)	数据线驱动方法和使用其的液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2000356978A</a>	公开(公告)日	2000-12-26
申请号	JP2000150688	申请日	2000-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji飞利浦杜迪股份有限公司		
[标]发明人	イエオユチョン ハーヨンミン		
发明人	イエオ, ユチョン ハー, ヨンミン		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3688 G09G2310/0248 G09G2310/0297 G09G2320/0209 G09G2330/021 G09G2330/023		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.505 G09G3/20.623.Y		
F-TERM分类号	2H093/NA31 2H093/NC12 2H093/NC23 2H093/ND41 2H093/ND49 2H193/ZF36 5C006/AA01 5C006 /AA22 5C006/AF67 5C006/BB16 5C006/BC12 5C006/BC20 5C006/BF11 5C006/BF24 5C006/BF37 5C006/EB05 5C006/FA14 5C006/FA26 5C006/FA36 5C006/FA43 5C006/FA47 5C006/FA51 5C080 /AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD03 5C080/DD08 5C080/DD25 5C080/DD26 5C080/DD27 5C080/EE19 5C080/GG07 5C080/GG08 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04		
优先权	1019990018570 1999-05-21 KR		
其他公开文献	JP3916374B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

数据线驱动方法和液晶显示装置技术领域本发明涉及一种使用数据线的采样开关控制信号对数据线进行预充电和初始化的数据线驱动方法和液晶显示装置。 本发明响应于用于对数据线进行采样的控制信号而将数据线充电到预定电平。

