

(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2002 - 358023

(P2002 - 358023A)

(43)公開日 平成14年12月13日(2002.12.13)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参考)
G 0 9 F 9/00	336	G 0 9 F 9/00	336 F 2 H 0 9 3
	337		337 B 5 C 0 0 6
G 0 2 F 1/133	535	G 0 2 F 1/133	535 5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/34		G 0 9 G 3/34	J 5 G 4 3 5
3/36		3/36	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 数)			

(21)出願番号 特願2001 - 164470(P2001 - 164470)

(22)出願日 平成13年5月31日(2001.5.31)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 富田 和男

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号

松下技研株式会社内

(72)発明者 広橋 正樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

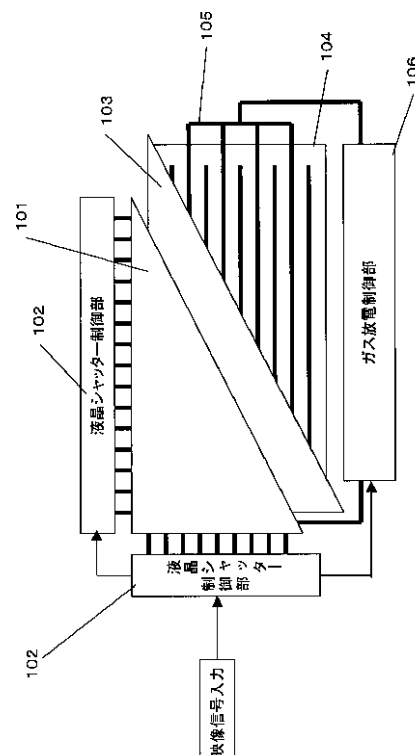
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置およびその駆動方法

(57)【要約】

【課題】 L C D等の表示装置に動画像を表示している場合において、前フィールドの画像情報による誤った表示を抑制し、高画質な表示装置を得ることを目的とする。

【解決手段】 液晶シャッター101の応答速度から液晶シャッター101の光透過割合を求め、ガス放電管104からの輝度を調整することで、前フィールドの映像により、液晶シャッター101の光透過割合が表示すべき映像と一致しない場合は、ガス放電管104からの発光を減光し、また、所定の液晶シャッター101の光透過割合範囲内のときは、ガス放電管104の放電再開時に種火放電を行うことで、放電を瞬時に安定再開し、動画像の乱れの少ない高画質なL C D等の表示装置を提供することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電圧を印加することで光透過割合を変化させるシャッターと、表示する画像に合わせて前記シャッターの光透過割合を制御するシャッター制御回路と、前記シャッターを照射するガス放電管と、前記シャッターの光透過割合に応じて前記ガス放電管の放電を制御するガス放電制御部とを有する表示装置。

【請求項 2】 ガス放電管制御部が、シャッターの光透過割合が所望の割合範囲外となる場合に、ガス放電管の輝度を低下、もしくは発光を停止することを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】 ガス放電管制御部が、シャッターの光透過割合が所望の割合範囲内となる場合に、ガス放電管に印加される第 1 番目の電圧から所望の値の電圧までは、電圧を印加する時間を放電が安定した状態での電圧の印加時間よりも所望の係数を乗算した時間の間において印加することを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 4】 ガス放電制御部が、表示装置の起動時に、所望の期間はシャッターの光透過割合に因らずに、ガス放電管の放電を連続して点灯させることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 5】 ガス放電管が、種火放電用電極を有することを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 6】 ガス放電管が、複数のブロックに分割され、ブロック毎に輝度調整されることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バックライトを有する液晶ディスプレイ（以後、LCD と記述）等の表示装置に関し、特に、ガス放電管を用いたバックライトの構造及び駆動方法の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の LCD は、図 9 に示すように直管型若しくは L 字型の冷陰極放電管 702 と導光板 701 と反射板 703 及び偏光板 103 などにより構成されたバックライトユニットの上部に液晶シャッター 101 を配置し、一定の輝度で発光するバックライトユニットからの発光を用いて、電氣的に制御された液晶シャッター 101 の光透過割合に応じて任意の階調を表示し、画像を得ている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような LCD をテレビやパソコンのモニタ等として使用する場合には、液晶シャッター 101 の msec 単位の応答速度に起因した、動画像の乱れが発生する。この動画像の乱れは、図 10 に示すように、動画像を表示する場合に、本来表示発光が終了している画素において、前フィールドの画像情報が残留し、本来の表示発光すべき画像情報と異なる画像情報を表示発光するために、著しい

画質の低下を招いている。

【0004】図 10 (a) は、液晶シャッター 101 の応答速度を 0 msec の理想状態とした場合である。図の縦軸は時間を示し、1 フィールドを 1 目盛とする。横軸は、LCD 上の画素を示し、かつ各画素の発光強度を示す。今回は 1 フィールドで 2 画素移動する映像を表示した場合に、人間が視覚する映像を示す。液晶シャッター 101 の応答速度が 0 msec である場合は、1 フィールド内では各画素の時間的な発光強度の変化がないので、時空間的に発光強度が均一な画像が任意の位置に移動し、人間に視覚される。このため、LCD 上の映像と人間が視覚する映像はほぼ一致する。ただし、CRT などのモニタとは異なり、1 フィールド期間において、発光が持続するため、動画像を表示すると人間が視覚する映像は進行方向に伸張するため、若干ぼやけた映像になる。

【0005】次に図 10 (b) は、立ち上がりの応答速度が 16 msec である液晶シャッター 101 を用いた場合に、動画像を表示し、人間の視覚する映像を示す。表示される映像は液晶シャッター 101 の応答速度により、16 msec 後に所望の発光強度に達し、その後 16 msec を経て、液晶シャッター 101 は光透過割合が 0% となる。このため、表示する映像が 1 フィールド分の映像でも、2 フィールドに渡り、映像を表示することになる。これを動画像として、フィールド毎に移動する映像を人間が視覚すると、進行方向に拡大し、後方にぼやけた映像が付随した表示になり、LCD の画像表示において著しい画質劣化を招いている。

【0006】本発明は、LCD 等の表示装置に動画像を表示している場合において、前フィールドの画像情報による誤った表示を抑制し、高画質な表示装置を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明は、液晶シャッター等のシャッターの応答速度を求め、それを用いて求められるシャッターの光透過割合に応じてガス放電管の放電を制御することで、LCD に動画像を表示している場合において、前フィールドの画像情報による誤った表示を抑制し、高画質な LCD を得るものである。

【0008】特に、シャッターが所望の光透過割合の範囲外の場合には、バックライトから光量を削減し、また、シャッターが所望の光透過割合の範囲内の場合には、シャッターを照らすバックライトから所望の光量を照射するのが好適である。

【0009】すなわち、シャッターの応答速度からシャッターの光透過割合を求め、ガス放電管からの輝度を調整することで、前フィールドの映像により、シャッターの光透過割合が表示すべき映像と一致しない場合は、ガス放電管からの発光を減光する。また、所定のシャッ

一の光透過割合範囲内のときは、ガス放電管の放電再開時に種火放電を行う。

【0010】これにより、放電を瞬時に安定再開し、動画像の乱れの少ない高画質なLCDを提供することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、電圧を印加することで光透過割合を変化させるシャッターと、表示する画像に合わせて前記シャッターの光透過割合を制御するシャッター制御回路と、前記シャッターを照射するガス放電管と、前記シャッターの光透過割合に応じて前記ガス放電管の放電を制御するガス放電制御部とを有する表示装置であり、シャッターの光透過割合に応じてガス放電管の放電を制御することで、LCDに動画像を表示する際に生じる、画像の乱れを抑制するという作用を有する。

【0012】そして請求項2記載の発明のように、ガス放電管制御部が、シャッターの光透過割合が所望の割合範囲外となる場合に、ガス放電管の輝度を低下、もしくは発光を停止することを特徴とする請求項1記載の表示装置とするのが好適である。

【0013】本発明の請求項3記載の発明は、ガス放電管制御部が、シャッターの光透過割合が所望の割合範囲内となる場合に、ガス放電管に印加される第1番目の電圧から所望の値の電圧までは、電圧を印加する時間を放電が安定した状態での電圧の印加時間よりも所望の係数を乗算した時間の間において印加することを特徴とする請求項1記載の表示装置であり、ガス放電管が再点灯する場合に、放電遅れが生じて、安定した放電を開始することが可能になるという作用を有する。

【0014】本発明の請求項4に記載の発明は、ガス放電管制御部が、表示装置の起動時に、所望の期間はシャッターの光透過割合に因らずに、ガス放電管の放電を連続して点灯させることを特徴とする請求項1記載の表示装置であり、ガス放電管内に最も空間電荷が少ない状態から、安定した放電を開始することが可能になるという作用を有する。

【0015】本発明の請求項5に記載の発明は、ガス放電管が、種火放電用電極を有することを特徴とする請求項1記載の表示装置であり、ガス放電管内の空間電荷の状態に因らずに安定した放電を開始することが可能になるという作用を有する。

【0016】本発明の請求項6に記載の発明は、ガス放電管が、複数のブロックに分割され、ブロック毎に輝度調整されることを特徴とする請求項1記載の表示装置であり、1フィールド単位で複雑に変化する画像においても、動画像の乱れを抑制し、鮮明度を上げることが可能になるという作用を有する。

【0017】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0018】（実施の形態1）本発明は、液晶シャッター等のシャッターの応答速度を求め、シャッターが所望の光透過割合の範囲内になる場合に、シャッターを照らすバックライトから所望の光量を照射し、所望の光透過割合の範囲外ではバックライトから光量を削減することで、LCDに動画像を表示している場合において、前フィールドの画像情報による誤った表示を抑制し、高画質なLCDを得るものである。

【0019】図1は、本発明の実施の形態による表示装置の構成を示す概念図である。液晶シャッター101、液晶シャッター制御部102、複数の電極105を配置したガス放電管104、ガス放電制御部106から構成される。

【0020】図2は、液晶シャッター及びガス放電管の制御部周辺の構成を示すブロック図である。液晶シャッター制御部102は、フィールド検出部801と画面輝度検出部802と液晶シャッター制御信号生成部803から構成され、映像信号が入力される。入力された映像信号はフィールド検出部801と液晶シャッター制御信号生成部803に入力される。

【0021】フィールド検出部801では、1フィールドの開始時点を検出し、フィールド開始信号をガス放電制御部106に出力する。液晶シャッター制御信号生成部803では、入力された映像信号から、1フィールド毎の液晶シャッター制御信号を作成し、画面輝度検出部802と液晶シャッター101に出力する。画面輝度検出部802では、1フィールド毎の映像信号から表示される映像の種類を算出し、画面輝度信号としてガス放電制御部106に出力する。

【0022】ここで、平均画面輝度が低い場合は、ガス放電管104の輝度を上昇させ、1階調分の輝度変化量を大きくし、ガス放電管104の消灯期間を短縮し、平均画面輝度が高い場合は、ガス放電管104の輝度を低下させ、高階調部の輝度飽和を低減するため、ガス放電管104の消灯期間を延長させる。

【0023】液晶シャッター101は液晶シャッター制御部102からの液晶シャッター制御信号により、任意の部分の光透過割合を変化させ、ガス放電管104からの光を透過させ、任意の画像を表示する。

【0024】ガス放電制御部106は、点灯期間制御部804と印加電圧生成部805から構成され、フィールド開始信号と画面輝度信号が入力される。入力されたフィールド開始信号と画面輝度信号は、点灯期間制御部804に入力される。点灯期間制御部804では1フィールド期間内の点灯期間と消灯期間のタイミングを、フィールド開始信号と画面輝度信号から決定し、点灯期間信号を出力する。印加電圧生成部805には点灯期間信号が入力され、点灯期間において予め規定された周波数、パルス幅の電圧をガス放電管104に出力する。

【0025】図3は各フィールドにおいて、前半30%

の時間において、ガス放電管 104 を消灯した場合に、液晶シャッター 101 からの光透過状態を示した概念図である。(a) はフィールド毎に任意の画素において表示すべき階調を 256 階調で示している。128、255、150、130 と変化した場合を示す。(b) は図 1 の (a) において示された階調を立ち上がり応答速度が 16 msec とした場合の液晶シャッター 101 の光透過状態を示している。フィールドの開始に伴い、液晶シャッター 101 に電圧が印加され、所望の光透過割合となるのに 16 msec が必要となる。このため、各フ

ィールドの前半部分では、本来の輝度を得ることは出来ない状態にある。(c) はガス放電管 104 の発光状態を示す。各フィールドの前半 30% は消灯状態、後半 70% は点灯状態とした。(d) は (c) のガス放電管 104 を用いた場合の LCD の発光状態を示す。各フィールドの前半部分はガス放電管 104 が消灯状態であるため、LCD からの発光はなく、ガス放電管 104 が点灯状態となると、LCD からの発光も開始することになる。このため、各フィールドの発光状態はより矩形波に近い状態になり、所望の階調により近い状態となる。

【0026】以上のことにより、LCD のガス放電管 104 によるバックライトを液晶シャッター 101 の応答速度を考慮し、各フィールドの前半部分はガス放電管 104 を消灯し、後半部分ではガス放電管 104 を点灯することにより、各フィールドの階調が本来表示されるべき階調に近づき、また、動画像を表示した場合でも、前

フィールドの画像情報の影響を抑制することが可能となるため、画像の乱れの少ない高画質な LCD を得ることが可能となる。

【0027】また、本実施の形態では、ガス放電管 104 の消灯および点灯時間の割合を 3 : 7 としたが、この割合に因らず本発明の効果を得ることは可能である。

【0028】(実施の形態 2) 図 4 は図 1 に示したガス放電制御部の出力信号における第 2 の構成を示す概念図である。1 フィールド期間内にガス放電管 104 を点灯期間と消灯期間に分離して放電を行う際に、消灯期間が連続して 0.5 msec 以上となる場合には、点灯期間内に種火放電期間と安定放電期間を設け、種火放電期間は安定放電期間よりも 1.1 倍以上の印加電圧時間とし、1 周期以上連続で印加する。

【0029】印加電圧時間を延長することで、消灯期間により放電空間 502 内に残留している空間電荷が再結合し、存在確率が低下する。このため、点灯期間において、点灯を開始しても、放電開始時間の遅れが発生し、印加電圧時間が従来方法と同様では、放電の開始以前、もしくは、放電形成途中で電圧の印加が終了するため、放電空間 502 内に十分な空間電荷が得られず、また、電極 105 上に蓄積する壁電荷も次の放電には不十分な量となり、次の電圧を印加しても、安定した放電を得ることはできない。そこで、点灯開始期間の印加電圧時間

を 1.1 倍以上とすることで、放電空間 502 内の空間電荷の残留量低下による放電開始遅れに対応することが可能となり、放電形成途中で印加電圧が終了することもない。

【0030】また、図 5 には表示装置の主電源を接続した直後の、印加電圧波形 301 を示す。表示装置の主電源を接続した直後では、ガス放電管 104 は、1 フィールド以上は表示する映像に因らず、消灯期間を設けないことで、放電空間 502 内の空間電荷の残留量が低下した状態でも、安定した放電を開始することが可能となる。

【0031】(実施の形態 3) 図 6 は図 1 に示したガス放電管 104 の第 2 の構成を示す概念図である。複数の電極 105 をそれぞれに配置した 2 枚の平面ガラスから構成されたガス放電管 104 において、電極 105 の一部を切断し、種火電極 501 として点灯開始時には異なる電圧を印加することで、本来放電すべき電極 105 よりも、電極間距離が近いこと、電極 105 間の電界強度は強くなり、空間電荷量が低下している場合でも、安定した放電を開始することが可能となる。また、一旦放電が開始した後は、種火電極 501 にも、他の電極 105 と同じ電圧を印加することで、本来の放電用電極として利用することが可能となり、発光面に輝度斑が発生することはない。

【0032】また、種火電極 501 は、抵抗などを介して接地することで、点灯開始前は、電極 105 に壁電荷などが蓄積していないため接地状態となり、隣接電極に電圧が印加されると、種火電極 501 と放電を開始する。一旦放電が開始すると、種火電極 501 は抵抗などにより、接地から分離され、隣接電極の電圧と同電位になるため、種火電極 501 としては機能しないで、主放電用電極と同様に放電を開始する。このため、ガス放電管 104 の発光面には輝度斑などが無い均一なガス放電管 104 が得られる。

【0033】(実施の形態 4) 図 7 は図 1 に示したガス放電管 104 の第 3 の構成を示す概念図である。2 枚の平面ガラスに配置した複数の電極 105 を複数のグループに分割し、複数のガス放電制御部を接続する。図 8 では、10 個のブロックに分割し、中央部、右側周辺部、左側周辺部とした。これにより、液晶シャッター 101 に表示される画像に合わせて、ガス放電管 104 の輝度調整と、1 フィールド内の点灯期間と消灯期間の割合の調整が可能となる。

【0034】例えば、画面の中央部に動きの激しい画像を表示する場合は、ガス放電管 104 の 1 フィールド内の点灯期間を短縮することで、画像の乱れを抑制し、周辺部は点灯期間の短縮は行わないで、従来と同様に連続的に放電を発生させる。これにより、LCD に動画像を表示した際に、背景は安定し、動きの存在する部分の映像は画像の乱れの無い表示が可能となる。

【0035】ただし、中央部と周辺部で1フィールド単位での放電回数が異なると、画面の輝度の均一性に乱れが生じるため、周辺部は印加する電圧の周期を調整し、1フィールド内に印加される電圧回数を中央部と同数にする必要がある。

【0036】また、背景の輝度が低く、中央部の画像は輝度が高い場合などは、ガス放電管104の輝度が高いと、高輝度部の階調が飽和するためぼやけ、ガス放電管104の輝度が低いと、低輝度部の階調を認識できなくなるため、画像に鮮明感が無くなる。ここで、分割した電極105毎に印加する電圧の周期や、電圧の印加回数を調整し、輝度の低い部分は電圧印加回数を多く、もしくは印加周期を縮小し、輝度の高い部分は印加電圧回数を少なく、もしくは印加周期を拡大することで、画像の種類に合わせて、ガス放電管104の輝度を1フィールド内で調整することが可能となる。

【0037】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、LCDなどのガス放電管を用いたバックライトなどにおいて1フィールド期間内で点灯期間と消灯期間を設け、この点灯期間において安定した放電を再開することが可能となるため、応答速度に起因する動画を表示した場合に発生する画像の乱れを抑制することが可能となり、大画面に適した、安価で、簡単な構造の表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による平面型ガス放電管をバックライトに用いた液晶ディスプレイの構成を示す概念図

【図2】本発明の一実施の形態による液晶シャッター及びガス放電管の制御部周辺の構成を示すブロック図

【図3】本発明の一実施の形態による液晶シャッターの応答性とバックライトの発光条件の関係を示す概念図

【図4】本発明の一実施の形態によるガス放電管に印加する電圧波形の概念図

【図5】本発明の一実施の形態によるガス放電管の印加電圧波形と放電電流の概念図

【図6】本発明の一実施の形態によるガス放電管に印加する電圧波形の概念図

【図7】本発明の一実施の形態によるガス放電管の電極配置を示す断面図

【図8】本発明の一実施の形態によるガス放電管の電極配置を示す概略図

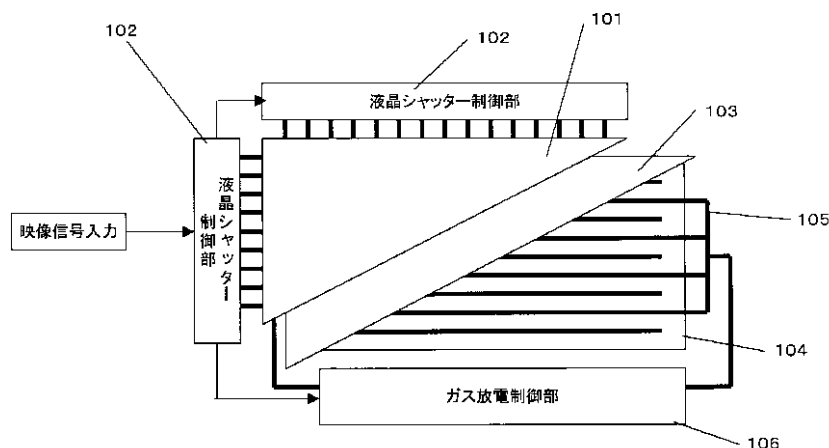
【図9】従来の技術における液晶ディスプレイの構成を示す概念図

【図10】従来の技術における液晶ディスプレイにおいて動画を表示した際に発生する画像の乱れの概念図

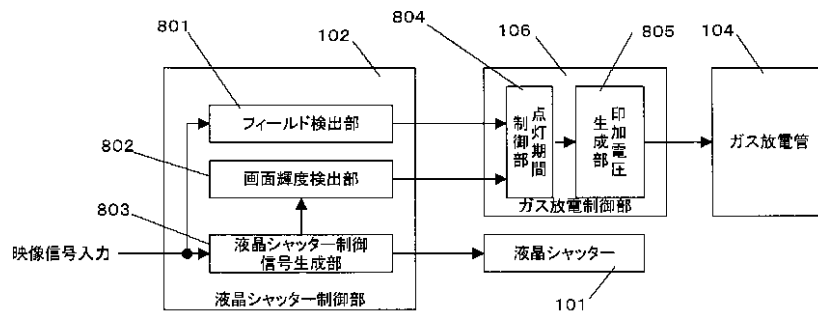
【符号の説明】

- 101 液晶シャッター
- 102 液晶シャッター制御部
- 103 偏光板
- 104 ガス放電管
- 105 電極
- 106 ガス放電制御部
- 301 印加電圧波形
- 501 種火電極
- 502 放電空間
- 701 導光板
- 702 冷陰極放電管
- 703 反射板
- 801 フィールド検出部
- 802 画面輝度検出部
- 803 液晶シャッター制御信号生成部
- 804 点灯期間制御部
- 805 印加電圧生成部

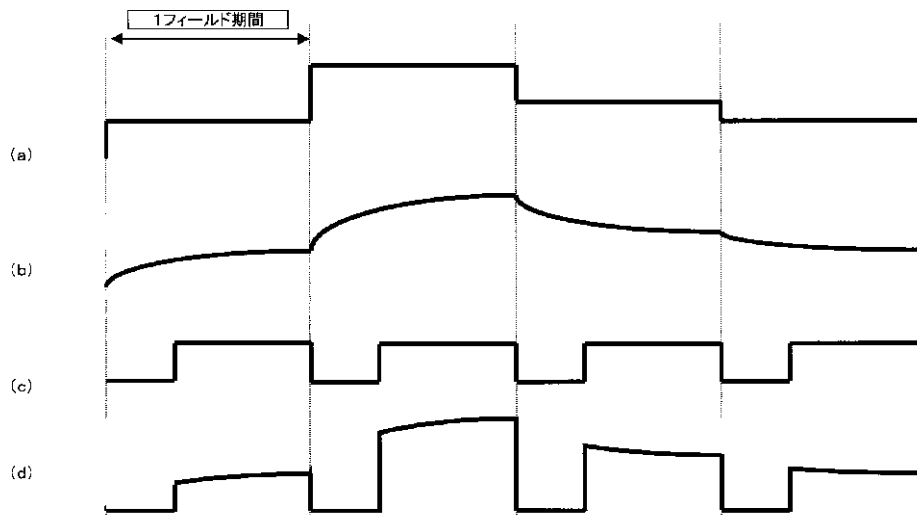
【図1】



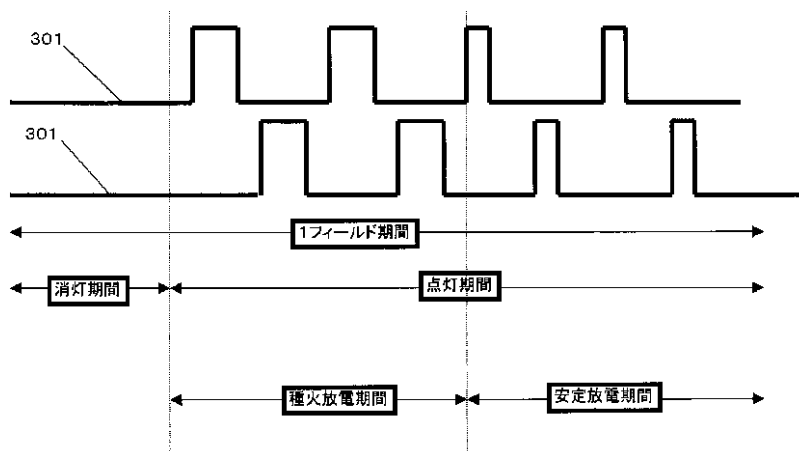
【図2】



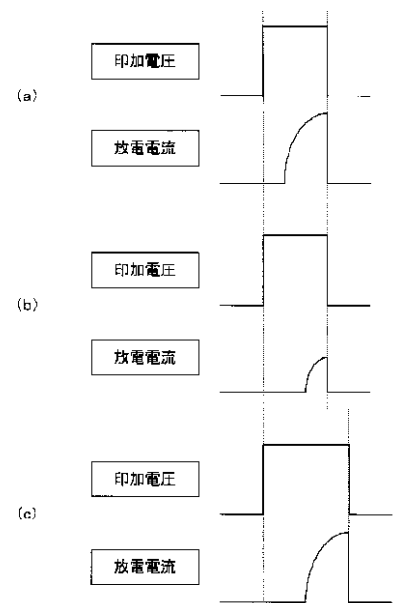
【図3】



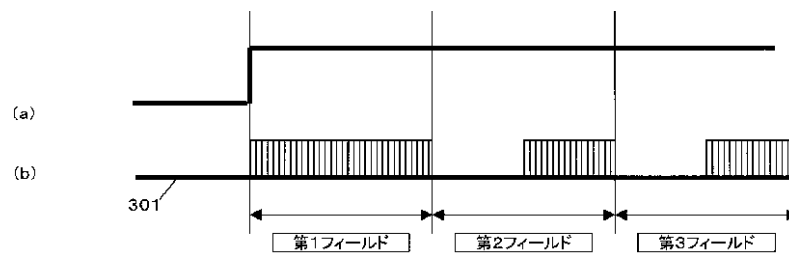
【図4】



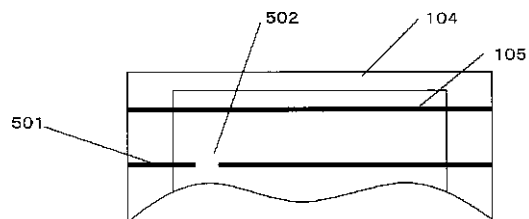
【図5】



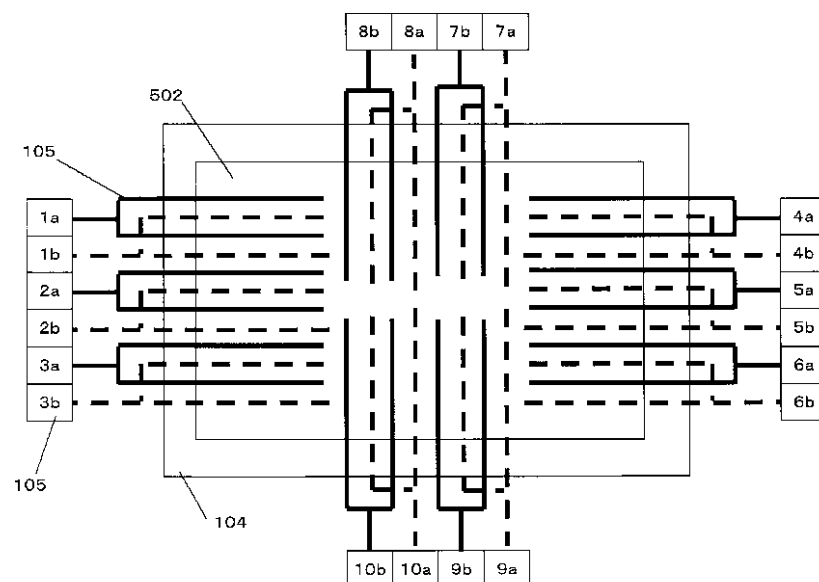
【図6】



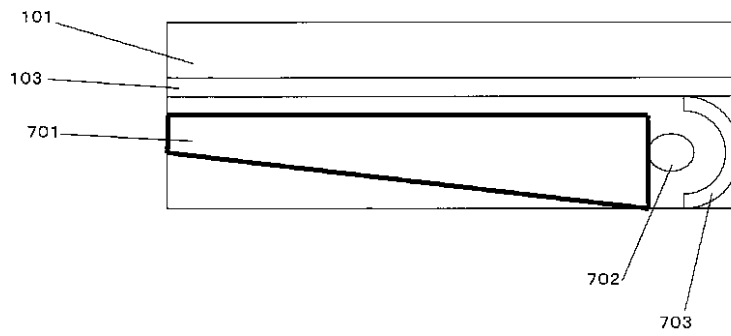
【図7】



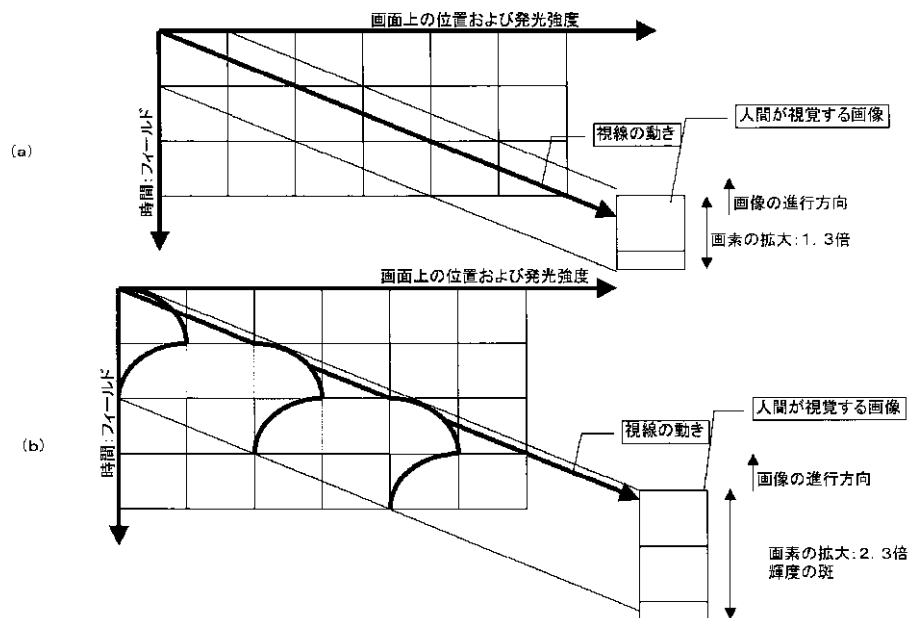
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 桑田 純
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 今村 浩子
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) 2H093 NA06 NA51 NC42 NC49 NC52
ND04 ND06 ND07 NE06
5C006 AA11 AF51 AF53 EA01 FA34
FA54
5C080 AA10 BB05 DD01 EE28 JJ02
JJ04 JJ05 JJ06
5G435 AA00 AA17 BB12 BB15 EE25
EE30 FF13 GG24 GG26

专利名称(译)	显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2002358023A	公开(公告)日	2002-12-13
申请号	JP2001164470	申请日	2001-05-31
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	富田和男 広橋正樹 桑田純 今村浩子		
发明人	富田 和男 広橋 正樹 桑田 純 今村 浩子		
IPC分类号	G02F1/133 G09F9/00 G09G3/34 G09G3/36		
FI分类号	G09F9/00.336.F G09F9/00.337.B G02F1/133.535 G09G3/34.J G09G3/36		
F-TERM分类号	2H093/NA06 2H093/NA51 2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/NC52 2H093/ND04 2H093/ND06 2H093/ND07 2H093/NE06 5C006/AA11 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/EA01 5C006/FA34 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/EE28 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5G435/AA00 5G435/AA17 5G435/BB12 5G435/BB15 5G435/EE25 5G435/EE30 5G435/FF13 5G435/GG24 5G435/GG26 2H193/ZB42 2H193/ZD21		
其他公开文献	JP2002358023A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是通过抑制当在诸如LCD的显示设备上显示运动图像时抑制由于先前场中的图像信息引起的错误显示来获得高质量的显示设备。
 解决方案：液晶快门101的透光率是根据液晶快门101的响应速度获得的，并且调节气体放电管104的亮度以通过前一场的图像显示液晶快门101的透光率。 如果与要显示的图像不匹配，则来自气体放电管104的发射变暗，并且如果它在液晶快门101的预定透光率范围内，则在重新开始气体放电管104的放电时执行引燃放电。 结果，可以提供具有高图像质量的诸如LCD的显示装置，其中，瞬时且稳定地恢复放电，并且运动图像的干扰较小。

