

(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2001－236034

(P2001－236034A)

(43)公開日 平成13年8月31日(2001.8.31)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 9 G 3/20	642	G 0 9 G 3/20	642 J 2 H 0 9 1
	660		660 V 2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	535	G 0 2 F 1/133	535 5 C 0 0 6
1/13357		G 0 9 F 9/00	336 A 5 C 0 5 8
G 0 9 F 9/00	336	9/30	349 Z 5 C 0 8 0
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 17数) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000－43994(P2000－43994)

(22)出願日 平成12年2月22日(2000.2.22)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 沼尾 孝次

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74)代理人 100100701

弁理士 住吉 多喜男 (外3名)

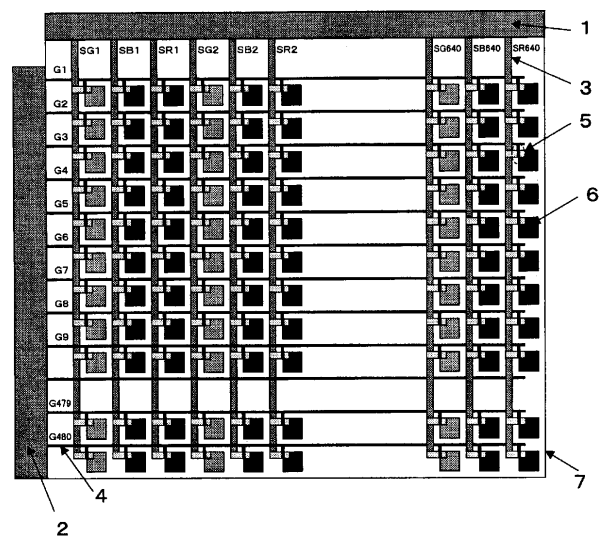
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【要約】

【課題】 L C D用バックライトやP D PのR G B蛍光体の光学特性（起上り時間、残光時間）が異なる場合でも、その残光特性を等しくすることができる表示装置を提供する。

【解決手段】 励起し非励起する発光体1 2を有する光源と、1次元もしくは2次元に配列し、透過光又は反射光を制御して表示する光透過素子又は光反射素子7と、を備える表示装置であって、連続的に励起した発光体1 2を、連続的励起終了時に不連続的に励起する素子制御後励起手段1 1を備える。又は、連続的に励起する発光体1 2を、連続的励起開始時に不連続的に励起する素子制御前励起手段1 1を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光体とパネルから構成され、前記発光体からの光を、光透過または光反射素子を1次元もしくは2次元に配列した前記パネルで制御し表示を行う表示装置であって、

上記発光体を連続的に励起する期間と、不連続的に励起する期間を有することを特徴とする表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の表示装置であって、上記発光体を連続的に励起した後、上記発光体を不連続的に励起することを特徴とする表示装置。

【請求項3】 請求項1記載の表示装置であって、上記発光体を連続的に励起する前に、上記発光体を不連続的に励起することを特徴とする表示装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載の表示装置において、

上記光源は複数の発光体からなり、そして、上記素子を制御してから該素子に対応する発光体を連続的に励起する迄の時間は、概ね一定であることを特徴とする表示装置。

【請求項5】 1次元もしくは2次元に配列した発光体を制御し表示を行う表示装置であって、

上記発光体を連続的に励起する期間と、不連続的に励起する期間を有することを特徴とする表示装置。

【請求項6】 請求項5記載の表示装置であって、上記発光体を連続的に励起した後、上記発光体を不連続的に励起することを特徴とする表示装置。

【請求項7】 請求項5記載の表示装置であって、上記発光体を連続的に励起する前に、上記発光体を不連続的に励起することを特徴とする表示装置。

【請求項8】 請求項1～7のいずれか1項に記載の表示装置において、

上記発光体は、応答特性の異なる複数の波長を放出する発光体であることを特徴とする表示装置。

【請求項9】 請求項1～8のいずれか1項に記載の表示装置において、

上記発光体の連続的励起終了時から不連続的励起開始時迄の時間、又は、発光体の不連続的励起終了時から連続的励起開始時迄の時間は、 $1/300$ 秒以内であることを特徴とする表示装置。

【請求項10】 請求項1～9のいずれか1項に記載の表示装置において、

上記発光体を不連続的に励起する期間における各励起間隔は、 $1/300$ 秒以内であることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置であり、発光体の光学特性（起上り時間、残光時間）の改善に関し、特に複数の波長を放出する発光体の光学特性（起上り時間、残光時間）のバラツキを抑え、そのような発光

体を光源とする液晶表示装置（以下、「LCD」（Liquid Crystal Display）と略称する。）等や、発光体を表示素子とするプラズマディスプレイ（以下、「PDP」（Plasma Display Panel）と略称する。）等の動画質を改善する手段に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、液晶ディスプレイの動画像表示品位（動画質）が悪い理由は、用いられているTN型液晶の応答速度が違いであるとし、図13に分子モデルを示す、より高速応答なバイセル液晶を用いて動画質を改善する試みが、液晶学会誌Vol.3、No.2、1999p99-106に「バイセルを用いた新動画対応LCD」として紹介されている。

【0003】同論文によれば、液晶応答速度の改善（このセルではターンON時間が1ms、ターンOFF時間が5msに改善）により、TN型液晶より動画質は改善したが、（バイセルの応答速度が1フレーム内で充分応答しているのに）なお図14（b）に模式的に示すCRTの動画質に比べ、LCDの動画質は、図14（d）に示すように、劣ると指摘している。

【0004】同論文では、その第1の原因は液晶の誘電率の変化であるが、第2の原因は図14（a）、（c）に示すCRTとLCDの発光特性の違いであると指摘している。即ち、CRTの発光特性は、図14（a）に示すように、インパルス型（各画素は一瞬のみ発光）であるのに対し、LCDの発光特性は、図14（c）に示すように、ホールド型（各画素とも連続発光）である為、視線移動に伴い前後フィールドの映像が「被る」ことが図14（b）、（d）の動画質劣化の原因であると指摘している。また、同論文ではその対策としてバックライトの発光をCRTのようなインパルス型にすれば良いと指摘している。

【0005】このように、液晶ディスプレイの動画質改善方法として発光特性をCRTのようなインパルス型に近づけることが有効であることは、第1回LCDフォーラム予稿で「ホールド型ディスプレイの表示方式と動画表示における画質」として説明されている。同予稿に示された開口率（ホールド型ディスプレイの1フィールド期間に占める発光期間の比率）と画質の主観評価結果によると、図15に示すように、視角速度の大きな動画領域では開口率が小さい程主観評価結果が高くなる（即ち、画質が良い）ことが示されている。

【0006】このLCDの発光特性をインパルス型にする手法として、IDRC（International Display Research Conference）'97 p203-206に“Improving the Moving-Image Quality of TFT-LCDs”として発表されている方法がある。これは、図16（a）に示す蛍光管用スイ

ツチング回路42を用い、その蛍光管43を図16(c)のように点滅させることで、本来、図16(b)のようにホールド型の透過特性を示すLCDで、図16(d)のようなインパルス型の発光特性を得る方法である。同論文では、この方法によりOCB(Optically Compensated Bend-mode、バイセルもこのモードの一種)セルの動画質が更に改善されたことが説明されている。なお、この蛍光管43では、図17(b)の電圧を印加することで図17(a)の発光特性が得られる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】そこで、現実液晶パネル用の冷陰極管に繋がるインバータ回路へ図18(a)の電圧を印加し、冷陰極管のRGB各色の残光特性を測った結果を、図18(b)に示す。

【0008】図18(b)から判る通り、現実の冷陰極管では、RGB各色の蛍光体の光学特性(起上り時間、残光時間)が異なる。この為、LCDのバックライト用冷陰極管に繋がるインバータ回路電圧をON/OFFすることでホールド型の透過特性を示すLCDの発光特性を改善しインパルス型に近づける場合、図19のように、動画像を目で追う(アイトラッキング)と動きボケは減少するが、RGB色成分の時間方向に存続するタイミングの違いにより動画像の両端に色割れが現れる。

【0009】そこで、RGB各蛍光体の光学特性(起上り時間、残光時間)を等しくすることが重要であるが、実用的な青色蛍光体は $(\text{SrCaBa})_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}^{2+}$ や $\text{BaMg}_2\text{Al}_{16}\text{O}_{27}:\text{Eu}^{2+}$ 程度しかなく、いずれの残光時間も1ms以下である。一方、緑色蛍光体は $\text{LaPO}_4:\text{Ce}^{3+}$ 、 Tb^{3+} 程度であり、赤色蛍光体は $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}^{3+}$ 程度であり、何れの残光時間も4ms以上と長い。

【0010】その対策として、新たに短残光時間の緑色や赤色蛍光体を開発すれば良いのであるが、これら蛍光体の光発光効率を落とさず、青色蛍光体並みの残光特性を持った蛍光体を開発することは現状では困難である。従って、現段階でRGB蛍光体の光学特性(起上り時間、残光時間)を等しくすることは無理と考えられている。

【0011】本発明は、上記問題に対しなされたものであり、LCD用バックライトやPDP等のRGB蛍光体の光学特性(起上り時間、残光時間)が異なる場合でも、その残光特性を等しくすることができる表示装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記RGB蛍光体の光学特性(起上り時間、残光時間)の違いに伴う問題を解決するため、上記蛍光体を連続的に励起する期間と、不連続的に励起する期間を設け、不連続的に励起する期間において上記RGB蛍光体の光学特性の違いを

吸収するものである。本発明を、発光体とパネルから構成され、前記発光体からの光を、光透過または光反射素子を1次元もしくは2次元に配列した前記パネルで制御し表示を行う第1の表示装置へ適用する場合は、前記発光体を連続的に励起する期間と、不連続的に励起する期間を有することにより、不連続的に励起する期間において上記RGB蛍光体の光学特性の違いを吸収するものである。また、冷陰極管等の光源へ電圧を完全にOFFする期間を設けず、インパルス状に電圧をONする手段を用いることで、冷陰極管のプラズマ状態や水銀蒸気圧を維持し、再点灯電流を抑制する効果がある。上記第1の表示装置の場合、RGB蛍光体の残光特性を合わせる手段は、上記発光体を連続的に励起した後、上記発光体を連続的に励起する手段である。

【0013】この手段は、液晶ディスプレイのような非発光素子を1次元もしくは2次元に配列した表示装置であって、光源が一定期間点灯した後消灯するよう冷陰極管等の光源へ印加する電圧をONする期間とOFFする期間を設ける場合、電圧をONする期間からOFFする期間へ入った後一定期間以上インパルス状に電圧をONする期間を設ける手段である。これにより、蛍光体等複数の波長の残光時間が異なる場合、短い蛍光体の残光特性を、擬似的に長い蛍光体の残光特性に合わせることができ、動画像表示における各波長間の色割れを防ぐことができる。

【0014】上記第1の表示装置の場合、RGB蛍光体の起上り特性を合わせる手段は、上記発光体を連続的に励起する前に、上記発光体を不連続的に励起する手段である。この手段は、液晶ディスプレイのような非発光素子を1次元もしくは2次元に配列した表示装置であって、光源が一定期間点灯した後消灯するよう冷陰極管等の光源へ印加する電圧をONする期間とOFFする期間を設ける場合、電圧をOFFする期間からONする期間に入る前に一定期間以上インパルス状に電圧をONする期間を設ける手段である。これにより、蛍光体等複数の波長の起上り時間が異なる場合、短い蛍光体の起上り特性を、擬似的に長い蛍光体の起上り特性に合わせることができ、動画像表示における各波長間の色割れを防ぐことができる。

【0015】そして、本発明は、励起し非励起する発光体を有する光源と、1次元もしくは2次元に配列し、透過光又は反射光を制御して表示する光透過素子又は光反射素子と、備える表示装置であって、連続的に励起した発光体を、再度連続的に励起するまで継続して不連続的に励起する素子制御継続励起手段を備える表示装置である。

【0016】この手段は、冷陰極管等の光源へ電圧を完全にOFFする期間を設けず、インパルス状に電圧をONする手段である。

【0017】更に、本発明は、上記光源は複数の発光体

からなり、そして、上記素子を制御してから該素子に対応する発光体を連続的に励起する迄の時間は、概ね一定である表示装置である。

【0018】これにより、液晶等1次元もしくは2次元に配列した光透過素子又は反射素子のある画素を走査してから、その素子がある程度応答する迄待って、その画素に対応する光源を点灯できるので、上記効果に加え、液晶の応答速度による表示ボケを防ぐ効果がある。

【0019】本発明を1次元もしくは2次元に配列した発光体を制御し表示を行う第2の表示装置へ適用する場合は、前記発光体を連続的に励起する期間と、不連続的に励起する期間を有することにより、不連続的に励起する期間において上記RGB蛍光体の光学特性の違いを吸収するものである。また、発光素子へ電圧を完全にOFFする期間を設けず、インパルス状に電圧をONする手段を用いることで、PDP等の発光素子のプラズマ状態や水銀蒸気圧を維持し、再点灯電流を抑制する効果がある。上記第2の表示装置の場合、RGB蛍光体の残光特性を合わせる手段は、上記発光体を連続的に励起した後、上記発光体を不連続的に励起する手段である。この手段は、プラズマディスプレイのような自発光表示素子を1次元もしくは2次元に配列した表示装置であって、各画素を構成する自発光素子が一定期間点灯した後消灯するよう自発光素子へ印加する電圧をONする期間とOFFする期間を設ける場合、電圧をONする期間からOFFする期間に入った後一定期間以上インパルス状に電圧をONする期間を設ける手段である。これにより、蛍光体等複数の波長の残光時間が異なる場合、短い蛍光体の残光特性を、擬似的に長い蛍光体の残光特性に合わせることができ、動画像表示における各波長間の色割れを防ぐことができる。上記第2の表示装置の場合、RGB蛍光体の起上り特性を合わせる手段は、上記発光体を連続的に励起する前に、上記発光体を不連続的に励起する手段である。この手段は、プラズマディスプレイのような自発光素子を1次元もしくは2次元に配列した表示装置であって、各画素を構成する自発光素子が一定期間点灯した後消灯するよう自発光素子へ印加する電圧をONする期間とOFFする期間を設ける場合、電圧をONする期間からOFFする期間に入る前に一定期間以上インパルス状に電圧をONする期間を設ける手段である。これにより、蛍光体等複数の波長の起上り時間が異なる場合、短い蛍光体の残光特性を、擬似的に長い蛍光体の残光特性に合わせることができ、動画像表示における各波長間の色割れを防ぐことができる。

【0020】この手段は、自発光表示素子、特に蛍光体を使ったプラズマディスプレイ等へ適用する手段である。これにより、蛍光体等複数の波長の起上り時間が異なる場合、短い蛍光体の起上り特性を、擬似的に長い蛍光体の起上り特性に合わせることができ、動画像表示における各波長間の色割れを防ぐことができる。

【0021】そして、本発明は、1次元もしくは2次元に配列した発光体を励起し非励起して表示を行う表示装置であって、連続的に励起する発光体を、連続的に励起開始時に不連続的に励起する発光体制御前励起手段を備える表示装置である。

【0022】これにより、蛍光体等複数の波長の起上り時間が異なる場合、短い蛍光体の起上り特性を、擬似的に長い蛍光体の起上り特性に合わせることができ、動画像表示における各波長間の色割れを防ぐことができる。

【0023】更に、本発明は、1次元もしくは2次元に配列した発光体を励起し非励起して表示を行う表示装置であって、連続的に励起した発光体を、再度連続的に励起するまで継続して不連続的に励起する発光体制御継続励起手段を備える表示装置である。

【0024】この手段は、冷陰極管等の光源へ電圧を完全にOFFする期間を設けず、インパルス状に電圧をONする手段である。これにより、冷陰極管のプラズマ状態や水銀蒸気圧を維持し、再点灯電流を抑制する効果がある。

【0025】また、本発明は、上記発光体は、応答特性の異なる複数の波長を放出する発光体である表示装置である。

【0026】これにより、本発明の各手段は、応答特性の異なる複数の波長を放出する蛍光体を用いる場合にその効果が顕著に表れる。

【0027】そして、本発明は、上記発光体の連続的な励起終了時から不連続的な励起開始時迄の時間、又は、発光体の不連続的な励起終了時から連続的な励起開始時迄の時間は、 $1/300$ 秒以内である表示装置である。

【0028】更に、本発明は、上記発光体を不連続的に励起する期間における各励起間隔は、 $1/300$ 秒以内である表示装置である。

【0029】また、これは光源が一定期間消灯した後点灯する場合、電圧をONする期間の前に一定期間以上インパルス状に電圧をONする期間を設ける手段である。

【0030】本発明の各手段は、冷陰極管等の光源から発せられる光が青赤線等の複数の波長の光学特性（起上り時間、残光時間）が異なる場合に特に有効である。

【0031】上記冷陰極管等の光源から発せられる光が青赤緑等の複数の波長の光学特性（起上り時間、残光時間）が異なる場合、本発明の各手段による起上り時間及び残光時間の短い蛍光体の残光特性を、擬似的に起上り時間及び残光時間の長い蛍光体の光学特性に合わせることができ、各波長間の色割れを防ぐことができる。

【0032】特に、上記光源の電圧をONする期間からOFFする期間に入ってから、最初のインパルス状に電圧ONする迄の期間は、 3ms 又は $1/300\text{s}$ 以内が好ましい。

【0033】また、上記光源の電圧をOFFする期間に

印加するインパルス状に電圧ON期間の周期は、3ms又は1/300s以内が好ましい。

【0034】これにより、本発明の各手段は、色割れが人間の目に感知できない1/300秒以内である方がその効果が顕著に表れる。

【0035】

【発明の実施の形態】本発明の発明の実施の形態を説明する。本発明の表示装置について、実施例により説明する。本実施例の表示装置は、発光体、特に蛍光体発光管を光源とする非発光型ディスプレイへ適用される。非発光型ディスプレイとは、TFT液晶ディスプレイ、PALC (PlasmaAddressed Liquid Crystal) ディスプレイ、単純マトリックス型 FLC (Ferroelectrics Liquid Crystal) / AFLC (Anti-Ferroelectrics Liquid Crystal) ディスプレイ等の非自発光型ディスプレイであり、本実施例では、その代表として図1にその構成を模式的に示すTFT液晶パネルを用いることとする。このTFT液晶パネルは、モジュールの形態で既に部品として広く市場に出回っているため、その製造方法はここでは省略するが、シャープ(株)等各メーカーから購入することができる。

【0036】実施例1の表示装置で使用するパネル7は、図1に模式的に示すVGA(縦480×横640)サイズのTFT液晶パネルであり、ソースドライバ1、ゲートドライバ2、ソース電極3、ゲート電極4、TFT5、画素電極6、等を備えている。本実施例では、このTFT液晶パネル7の各電極へ印加する駆動波形を図2のようにする。即ち、図2(1)～(4)に示すように、最初に表示走査で、ゲートドライバ2からゲート電極G1～G480のうち1本のゲート電極4へ順次ゲートON電圧(+10V)を印加し、その他のゲート電極へゲートOFF電圧(-10V)を印加し、そのゲートON電圧により導通されたTFT5を通し、ソースドライバ1から画素電極6へ電荷を供給する。なお、この期間にソースドライバ1から供給される各画素電極6へは、図2(6)～(7)に示すように、+5～-5Vの間の電圧が印加され、その印加電圧の値は、画素電極上の液晶を所定の状態(画像情報から決められた値)となるよう決められる。対向電極には、図2(5)に示すように、+5V又は-5Vの電圧が1フィールド期間毎に交互に印加される。

【0037】このように走査されたTFT液晶パネルを、図3にその構成を模式的に示すバックライトシステム12と重ねる。このバックライトシステム12は、8個のインバータ9、8個の蛍光管10、8個のインバータ9の電源をON/OFFするSW(スイッチ)8、SW制御回路11から構成される。SW制御回路11は、図示しないTFTコントローラから同期信号を受け、そ

のSW8を制御する。このバックライトシステム12では、1個のインバータと1本の蛍光管が1対1対応している。そして、本実施例の表示装置においては、素子制御後励起手段を有しており、これにより、バックライト(発光体)は、連続的励起(点灯)終了した時、非励磁(消灯)となるまで、不連続的に励起される。素子制御後励起手段の一例として、SW制御回路11を使用することができる。

【0038】実施例1においては、このバックライトシステム12の各インバータ9の電源電圧の印加タイミングとして、図4(1)～(4)に示すように、1フィールド期間のうちのゲート走査時間終了時から一定の点灯電圧を印加した後、パルス状の点灯電圧を印加する。その時バックライトシステム12の各蛍光管10の点滅状態は、図5に示すように、1フィールド期間のうち走査時間終了後、蛍光管点灯期間 t_{on} 及び蛍光管残光期間からなるパネル透過期間となる。

【0039】このように、冷陰極管へ高圧高周波電圧を供給するインバータ回路へ、図6(a)に示すように、一定の点灯電圧を印加した後、残光時間にパルス状の点灯電圧を印加することで、冷陰極管のR(450nm)、G(550nm)、B(650nm)各色の残光特性は、図6(b)に示したようになる。この時使用した蛍光管は、先行技術における図18(b)の蛍光管と同一の物であるが、図18(a)に示す電圧の代わりに、G蛍光体の残光時間にインパルス的なインバータON時間を挿入した図6(a)の電圧を印加することで、動画像を目で追うこと(アイトラッキング)による色割れが緩和された。

【0040】これは、信学技法、IE75-95、P. 9-16(1975)「動画像の画質とテレビジョン信号方式」において、宮原教授が「人間は1/300秒以内の光波形の違いを知覚できない」としていることと関係している。本実施例では、G蛍光体の残光時間に印加するパルス状電圧の印加周期を1/300秒以内としているので、応答速度の速いBの蛍光体にあたかも数ms以上の残光特性を持たせたことと等しく見えるのであると推測される。

【0041】実施例1では、残光時間にパルス状の点灯電圧を印加することで、冷陰極管のRGB各色の残光特性を擬似的に揃えることができる。

【0042】同様に、起上がり特性を揃える為には、冷陰極管へ高圧高周波電圧を供給するインバータ回路へ一定の点灯電圧を印加する前に、パルス状に点灯電圧を印加することで、冷陰極管のRGB各色の起上がり特性を擬似的に揃えることも出来る。

【0043】実施例2を説明する。実施例1では、図5のように、各冷陰極管CCF1～8に対応するTFTパネルの画素を表示走査してから、各冷陰極管を点灯する迄の期間が、Top LineとBottom Lin

eで極端に異なる。この表示走査してから冷陰極管を点灯する迄の期間にTFTパネルの液晶が充分応答していれば良いが、1フィールド期間が約1/60秒であり、従来例で示したパイセルのターンOFF時間が5msであることを考えると、図5のタイミングではBottom Line側で液晶が充分応答しているとは期待できない。

【0044】そこで、図3にその構成を模式的に示したバックライトシステム12の各インバータ9へ、図4の電圧の代わりに図7(1)～(4)に示す電源電圧を印加し、図8に示すようにバックライトを順次点灯させる方法とする。そして、実施例2の表示装置においても、実施例1と同様に、素子制御後励起手段を有しており、バックライト(発光体)は、連続的に励起(点灯)した時、非励磁(消灯)となるまで、不連続的に励起される。

【0045】この方法によれば、図8にタイミングを示す通り、各冷陰極管CCF1～8は概ね各冷陰極管CCF1～8に対応するTFTパネルの画素を表示走査してから一定時間後に点灯するので、Bottom Line側でも液晶が応答する時間を確保し易くなる。

【0046】また、このとき、各冷陰極管へ印加される高圧高周波電圧を供給する各インバータ回路へ印加する電源電圧は図6(a)と変わらないので、各冷陰極管のRGB各色の残光特性も図6(b)と変わらず、実施例1で示したことと同様に動画像を目で追うこと(アイトラッキング)による色割れの緩和が観測された。

【0047】実施例3を説明する。上記実施例1では、図4に示したように、図3のバックライトシステム12の各インバータ9へ印加する電源電圧をONする期間からOFFする期間へ入る際、一定期間インパルス状に電圧をONする期間を設けているが、一定期間経過後には完全にOFFしている。

【0048】実施例3では、図4に示したインバータ電圧の代わりに、図9(1)～(4)に示すOFF期間となるべき期間、常に不連続的にON電圧を印加する。本実施例の表示装置においては、素子制御継続励起手段を有しており、これにより、バックライト(発光体)は、再度連続的に励起(点灯)するまで継続して不連続的に励起される。素子制御継続励起手段の一例として、SW制御回路を使用することができる。

【0049】このように冷陰極管へ印加される電圧を完全にOFFする期間(不連続的に励起する期間における各励起間隔)を1/300秒(数ms、特に3ms)と短くすることで、OFF期間における冷陰極管のプラズマ状態や水銀蒸気圧を維持し、再点灯電流を抑制する効果がある。

【0050】また、冷陰極管のRGB各色の起上り特性を擬似的に揃え、実施例1よりも動画像を目で追うこと(アイトラッキング)による色割れを緩和する効果もある。

った。実施例3における蛍光管のインバータ入力特性を示すタイミング及びその蛍光管RGB3色蛍光体の光学特性を図10(a)、(b)に示す。

【0051】なお、OFFとなるべき期間、継続して不連続的にON電圧を印加する素子制御継続励起手段の代わりに、素子制御前励起手段を有することも可能であり、これにより、バックライト(発光体)は、連続的に励起(点灯)開始前、例えば一定期間、不連続的に励起される。素子制御前励起手段の一例として、SW制御回路を使用することができる。素子制御継続励起手段と同様な効果を奏することができる。連続的な励起の間隔が長いときには、不必要となる期間における不連続的な励起を省略することができる。

【0052】実施例4を説明する。実施例1～3は、非自発光型ディスプレイ用の光源へ適用した例であるが、実施例4では、自発光ディスプレイ、特に蛍光体を用いるPDPへ適用例である。

【0053】本実施例の表示装置であるAC型PDP110の断面図を図11に示す。即ち、表示面側の表面ガラス基板21の下面に、対になるXサスティン電極22、Yサスティン電極23を透明電極と補助電極で形成する。補助電極は、透明電極の抵抗による電圧降下を防ぐため、バス電極33を透明電極の一部に形成する。これらXサスティン電極22、Yサスティン電極23の上に誘電体層24を設け、(その上に各セル間の結合を分離するためにストライプ状部リブ28を形成する)。さらに、MgO膜からなる保護層25を蒸着する。対向する裏面ガラス基板26上には、アドレス電極27を形成する。アドレス電極27間にストライプ状リブ28を設け、さらにアドレス電極27を被覆するようにしてR蛍光体29、G蛍光体30、B蛍光体31を塗分けて形成する。放電空間32には、Ne+Xe混合ガスが封入される。

【0054】本実施例における256階調駆動シーケンス及び駆動波形を図12(a)、(b)に示す。図12(a)において、1フレームは、輝度の相対比が1、2、4、8、16、32、64、128の8個のサブフィールドで構成され、8画面の輝度の組み合わせで256階調の表示を行う。図12(b)において、それぞれのサブフィールドは、リフレッシュした1画面分のデータの書込みを行うアドレス期間とそのサブフィールドの輝度レベルを決めるサスティン期間で構成される。アドレス期間では、最初全画面同時に各ピクセルに初期的に壁電荷が形成され、その後サスティンパルスが全画面に与えられ表示を行う。サブフィールドの明るさはサスティンパルスの数に比例し、所定の輝度に設定される。このようにして256階調表示が実現される。

【0055】以上のようにPDPでは、サスティンパルスによって各画素の放電空間にあるNe+Xe混合ガスを励起し紫外線を発生し、その紫外線で各画素の蛍光体

を発光させているので、その発光原理は蛍光管と同じである。従って、各蛍光体の光学特性（起上り時間、残光時間）の違いによる色割れが発生することも、光源である冷陰極管を点滅させた場合の非発光型ディスプレイと同じである。

【0056】そこで、実施例4では、1フレーム期間の最後の128表示フィールドの後に、周期的にサステインパルスを印加する期間を追加する。すなわち、本実施例の表示装置においては、発光体制御後励起手段を有しており、これにより、発光体は、連続的励起（点灯）終了時に、非励磁（消灯）となるまで、不連続的に励起される。本実施例の表示装置は、一部の映像においてRGB各色の色割れが緩和された。

【0057】なお、自発光ディスプレイにおいても、上記実施例2又は3と同様に、素子制御継続励起手段又は素子制御前励起手段と同様に、発光体制御継続励起手段又は発光体制御前励起手段を採用することができ、同様な効果を奏することが可能である。

【0058】

【発明の効果】本発明によれば、LCD用バックライトやPDP等のRGB蛍光体の光学特性（起上り時間、残光時間）が異なる場合でも、その残光特性を等しくすることができる表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1～3で用いたTFT液晶パネルの模式説明図。

【図2】実施例1～3で用いたTFT液晶パネルの駆動波形説明図。

【図3】実施例1～3で用いたバックライトシステムの模式説明図。

【図4】実施例1におけるインバータの入力電圧のタイミング説明図。

【図5】実施例1におけるTFT液晶パネル走査タイミングとバックライト点灯のタイミング説明図。

【図6】実施例1～2におけるインバータ入力特性のタイミング説明図及び蛍光体の光学特性説明図。

【図7】実施例2におけるインバータの入力電圧のタイミング説明図。

【図8】実施例2におけるTFT液晶パネル走査タイミングとバックライト点灯のタイミング説明図。

【図9】実施例3におけるインバータの入力電圧のタイミング説明図。

【図10】実施例3における蛍光管のインバータ入力特性タイミング説明図及び蛍光体の光学特性説明図。

【図11】実施例4で用いたPDPの構成を示す説明図。

【図12】実施例4で用いたPDPの駆動方法を示すタ

イミング説明図。

【図13】従来例の液晶分子モデル説明図。

【図14】従来例のCRTとLCDの発光特性図及び画像の違いの説明図。

【図15】従来例のLCDの発光特性をインパルス型にする効果を説明するグラフ説明図。

【図16】従来例のLCDの発光特性をインパルス型にする手法の構成の説明図及び液晶特性、バックライト特性、表示特性のタイミング説明図。

【図17】従来例の蛍光管の発光特性及び蛍光管のインバータ出力特性タイミング説明図。

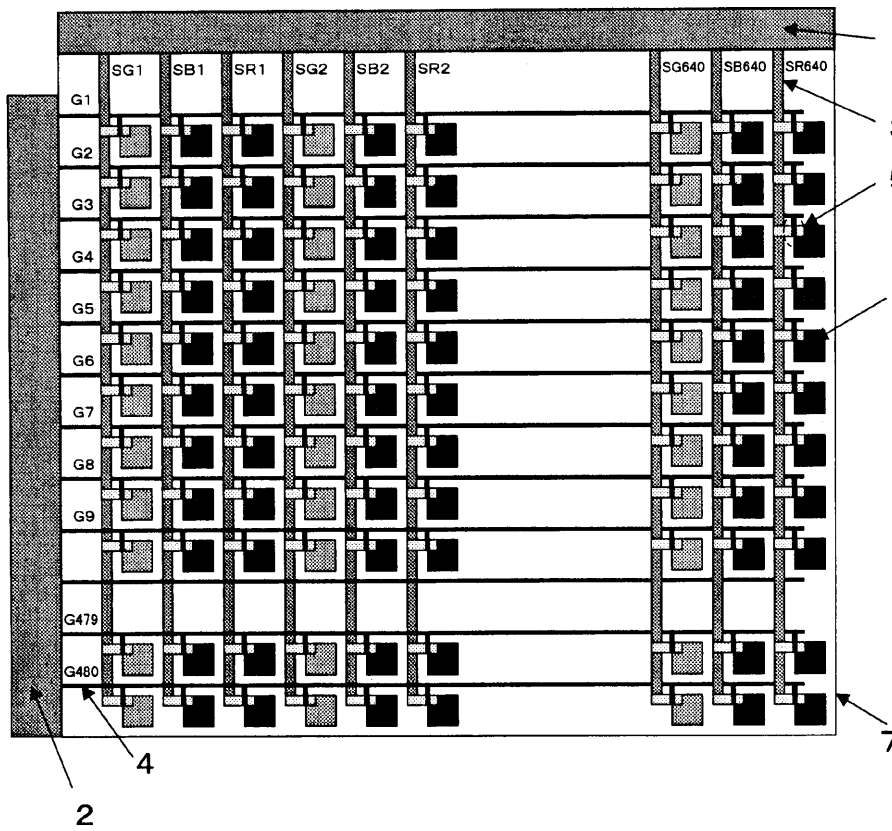
【図18】蛍光管のインバータ入力特性タイミング説明図及びRGB3色蛍光体の光学特性説明図。

【図19】3色蛍光体の光学特性の動画質へ与える影響の説明図。

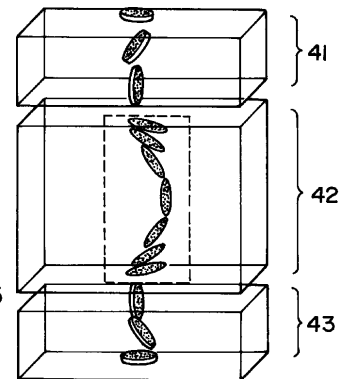
【符号の説明】

- 1 ソースドライバ
- 2 ゲートドライバ
- 3 ソース電極
- 4 ゲート電極
- 5 FET
- 6 画素電極
- 7 TFTパネル
- 8 インバータと電源の間のSW
- 9 インバータ回路
- 10 蛍光管
- 11 SW制御回路
- 12 バックライトユニット
- 21 表面ガラス基板
- 22 Xサステイン電極
- 23 Yサステイン電極
- 24 誘電体層
- 25 保護層
- 26 裏面ガラス基板
- 27 アドレス電極
- 28 ストライプ状リブ
- 29 R（赤）蛍光体
- 30 G（緑）蛍光体
- 31 B（青）蛍光体
- 32 放電空間
- 33 バス電極
- 41 PC
- 42 蛍光管用スイッチング回路
- 43 蛍光管
- 44 LCDモジュール
- 45 PDP（プラズマ・ディスプレイ・パネル）

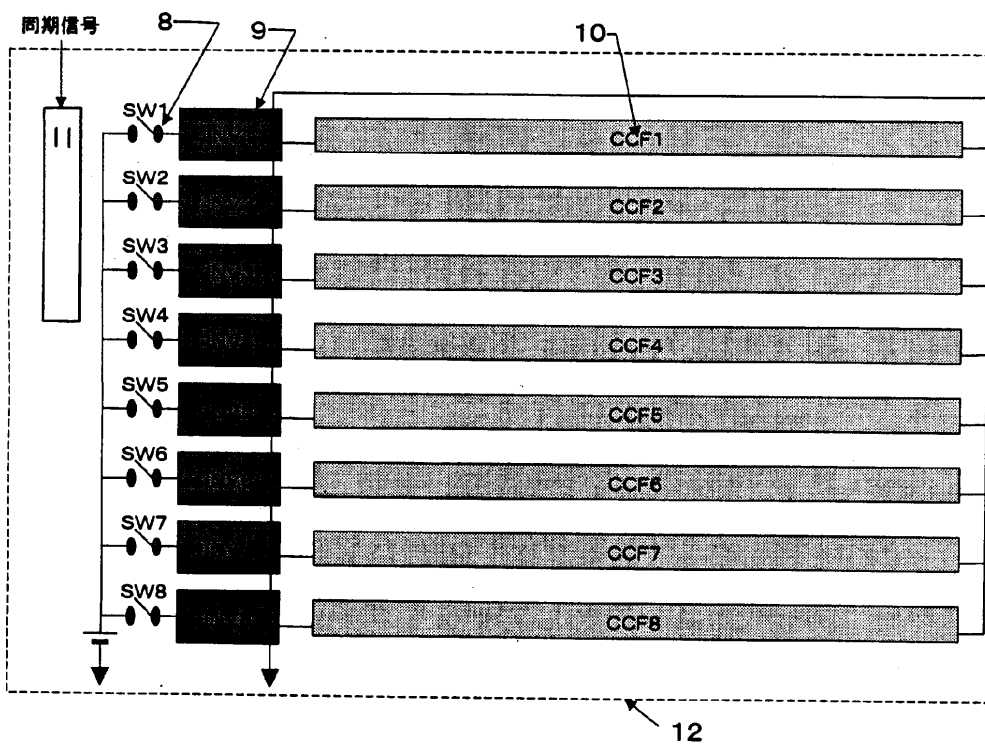
【図1】



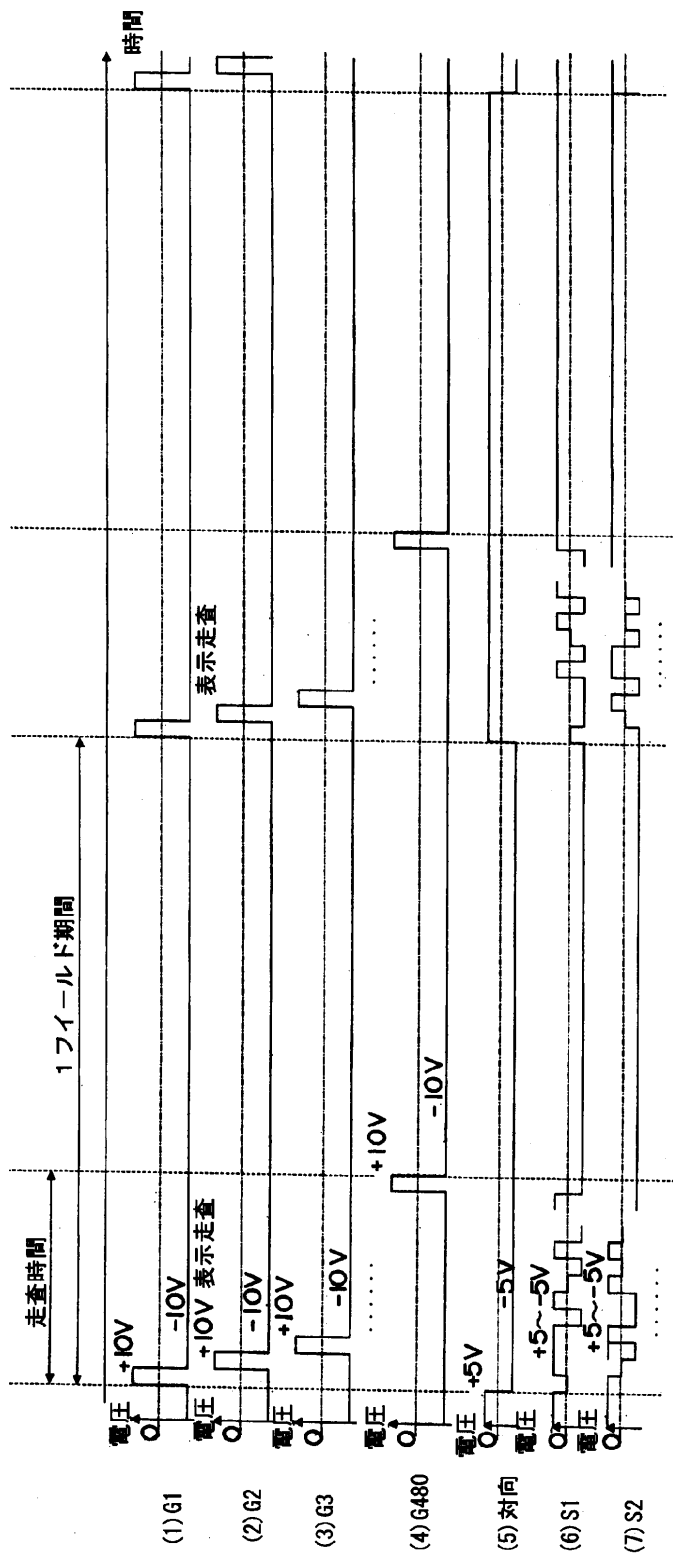
【図13】



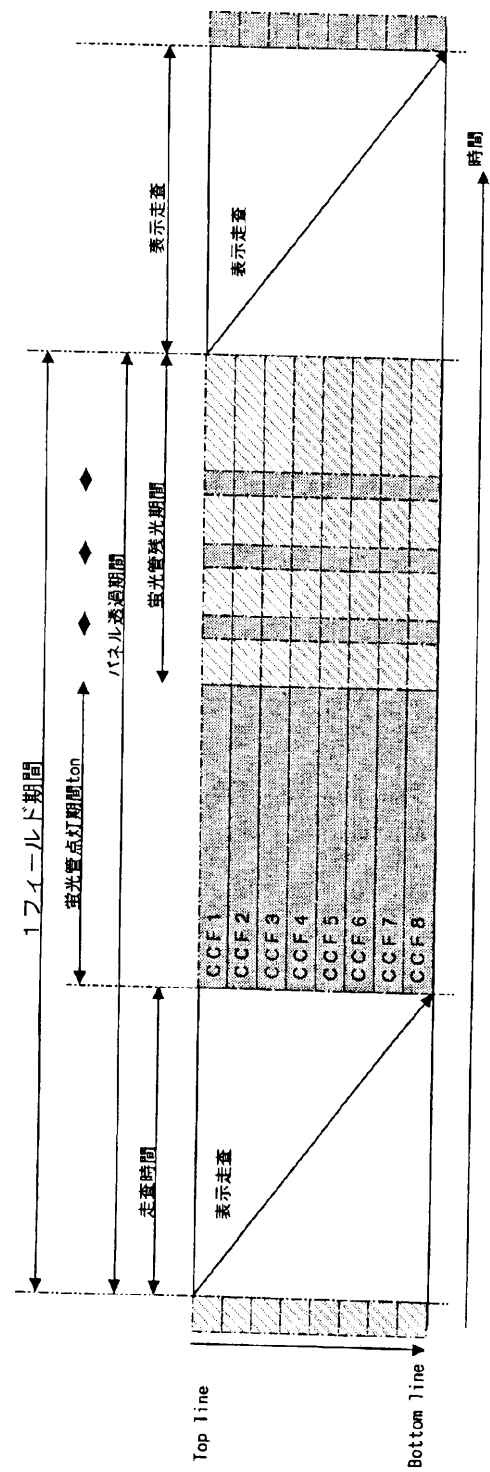
【図3】



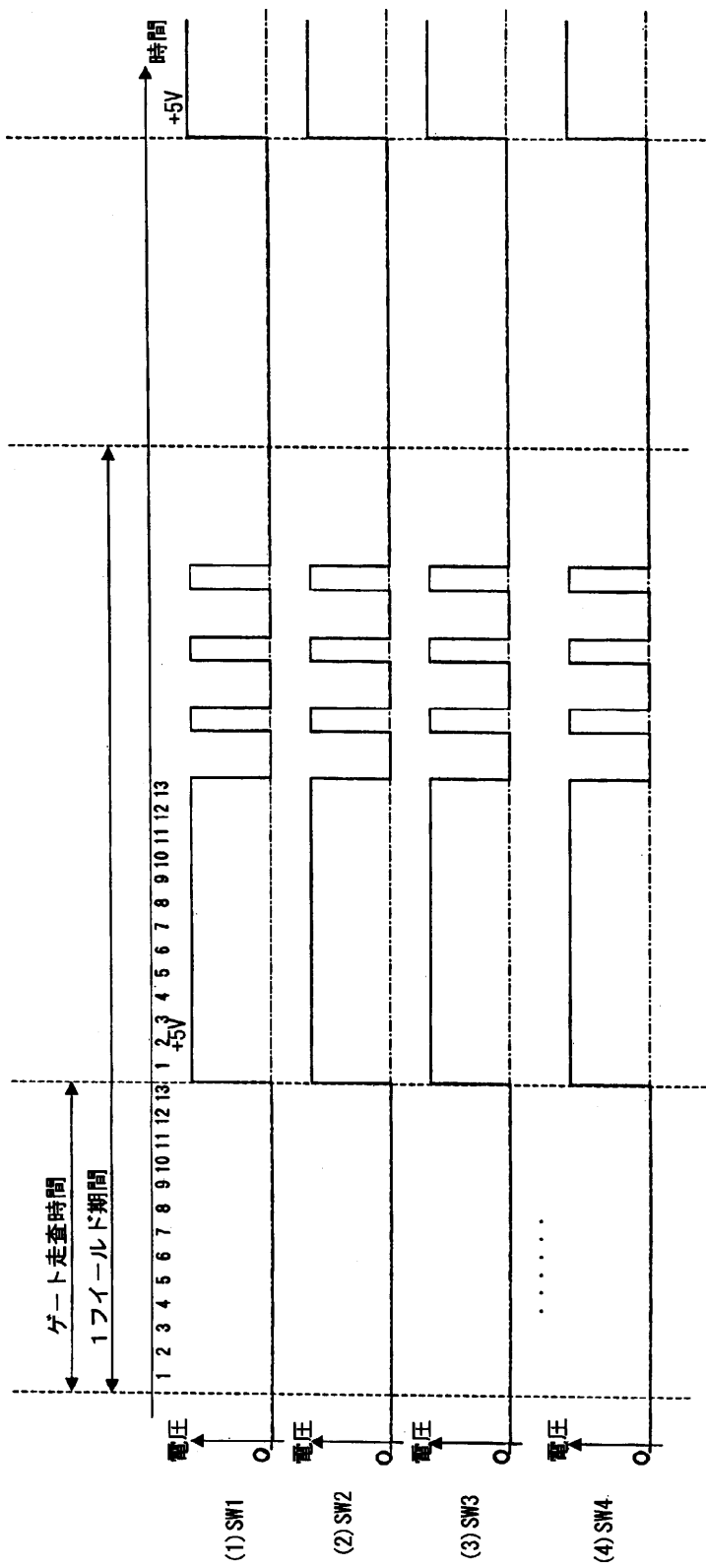
【図2】



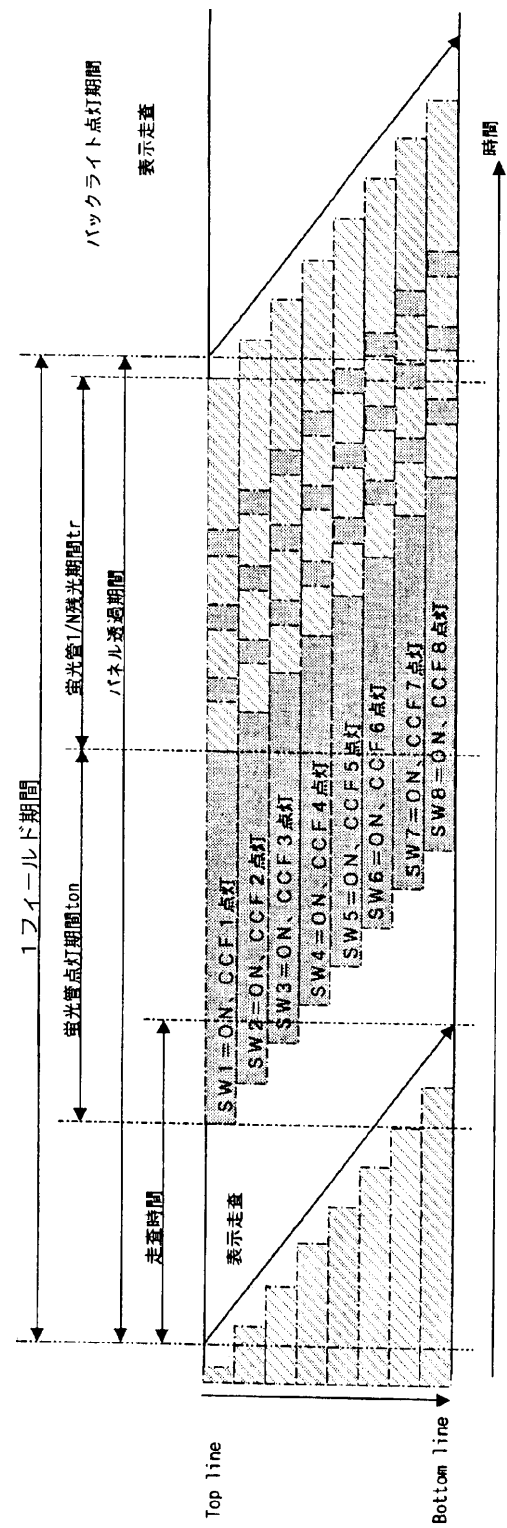
【図5】



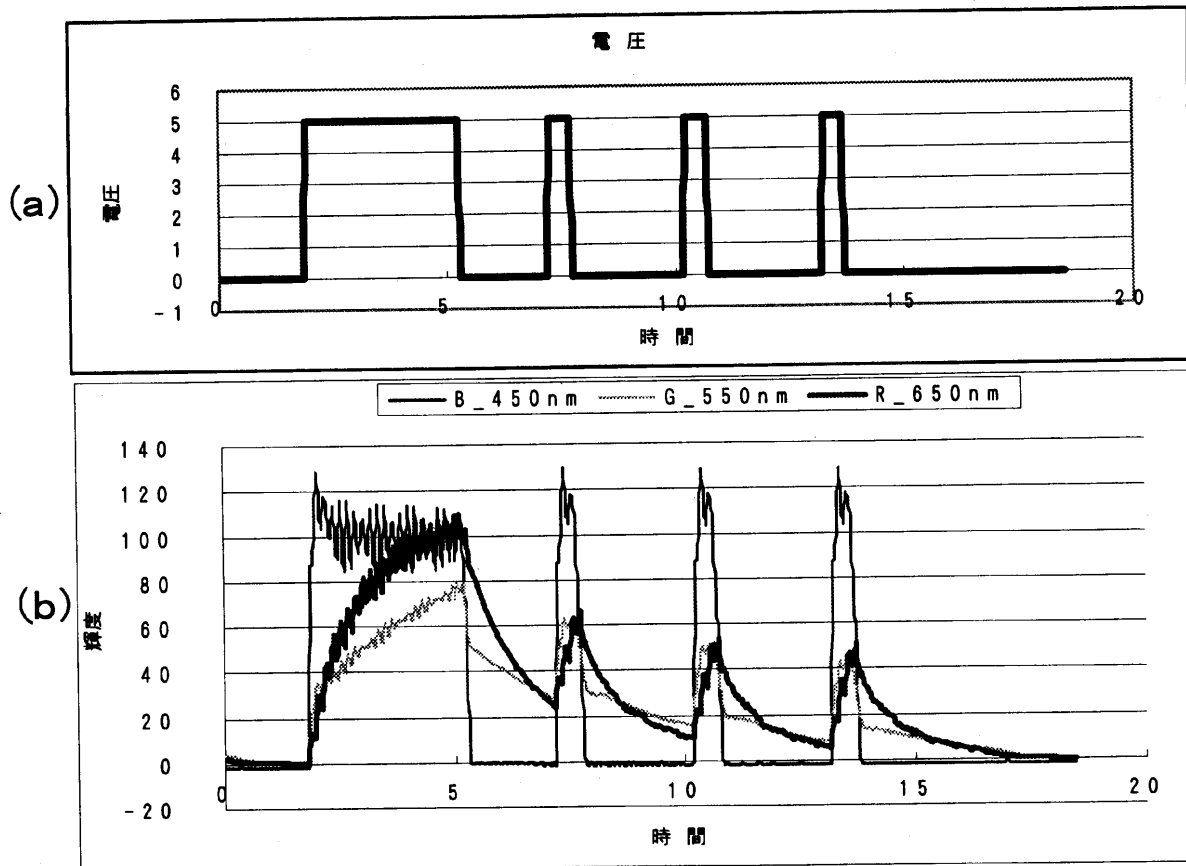
【図4】



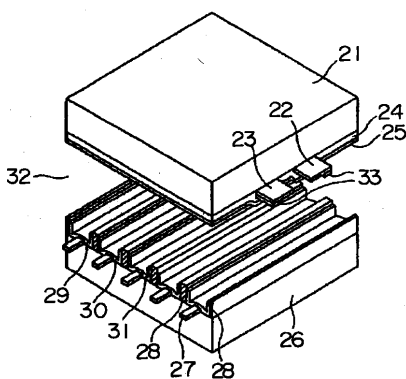
【図8】



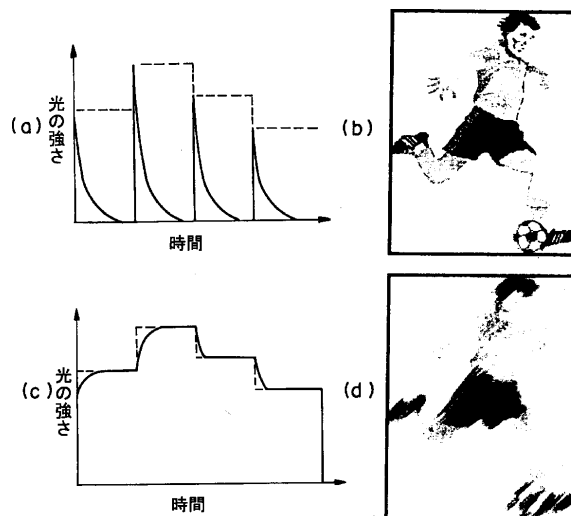
【図6】



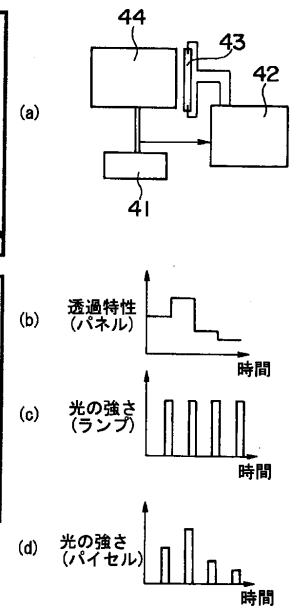
【図11】



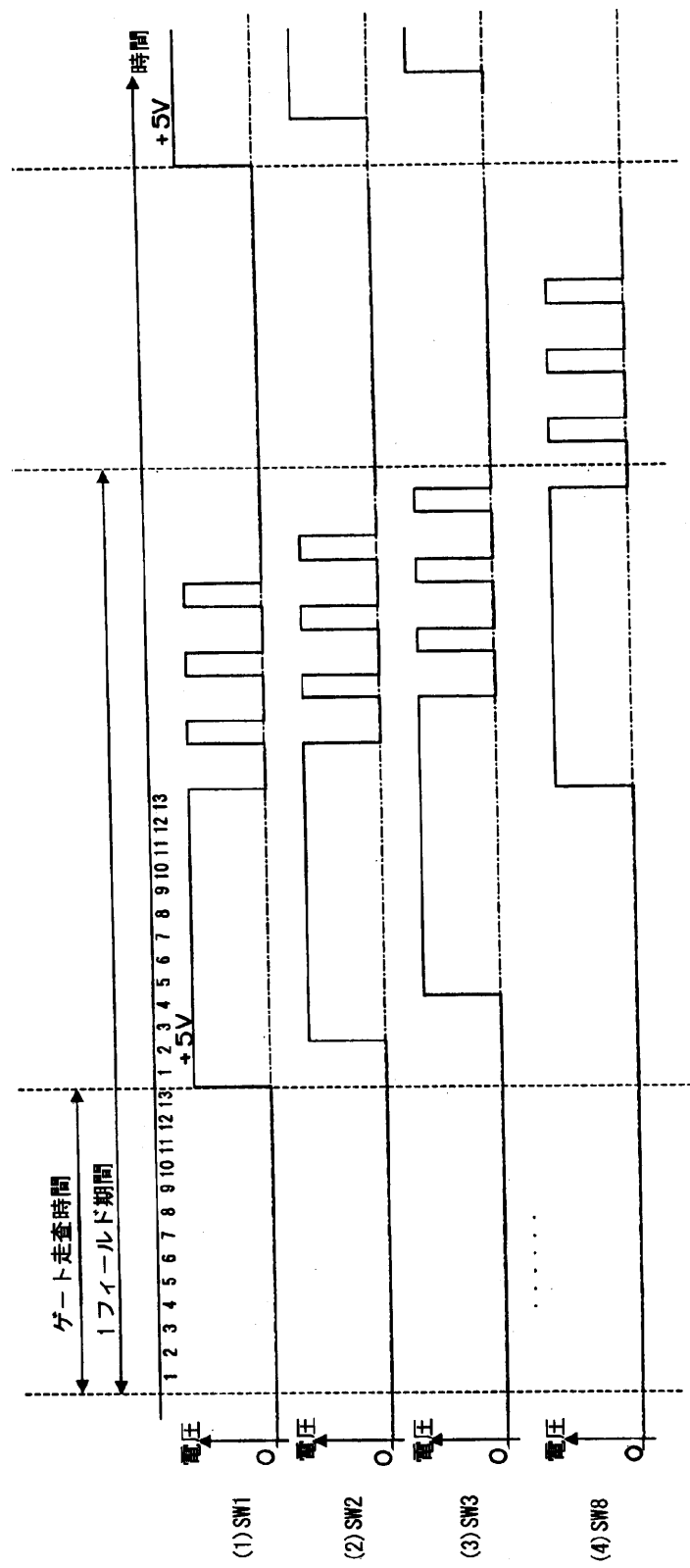
【図14】



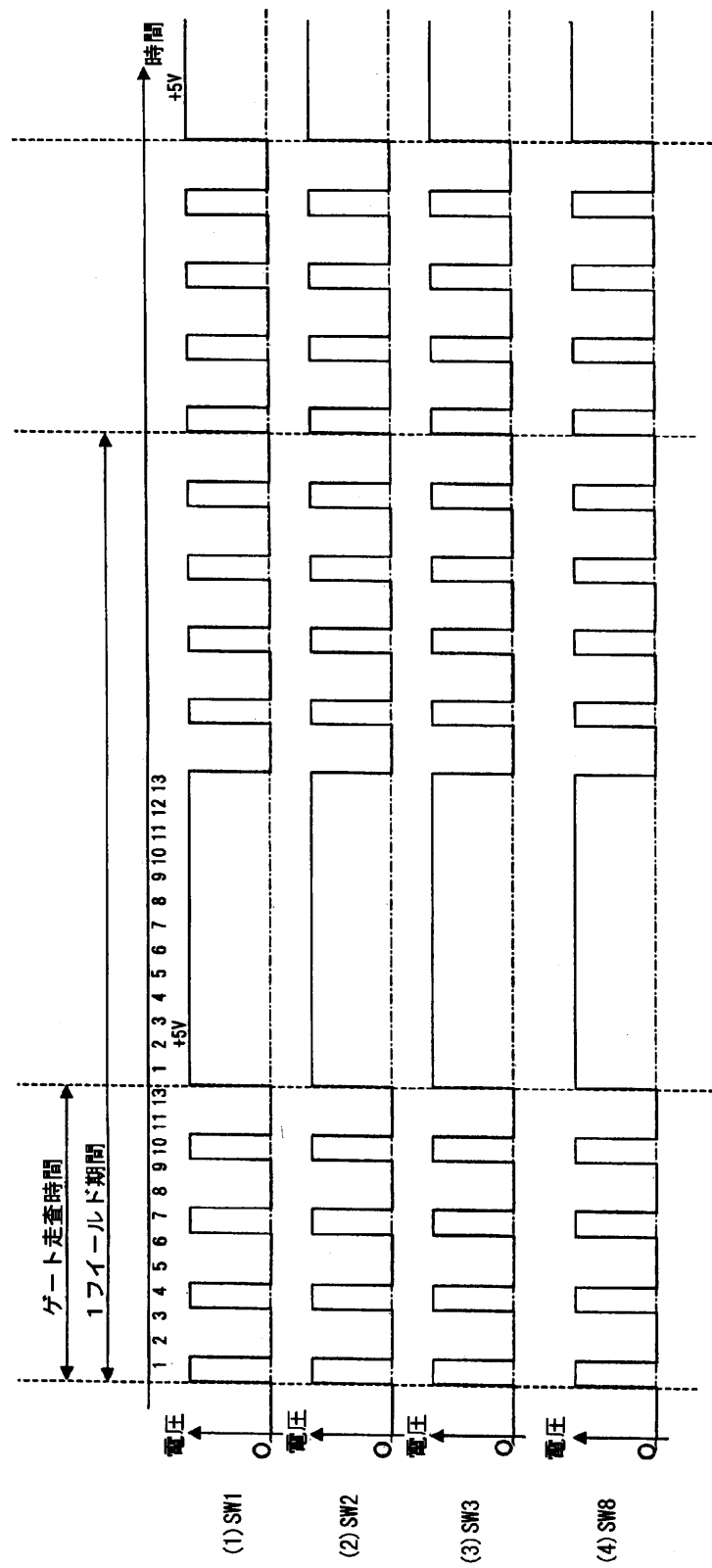
【図16】



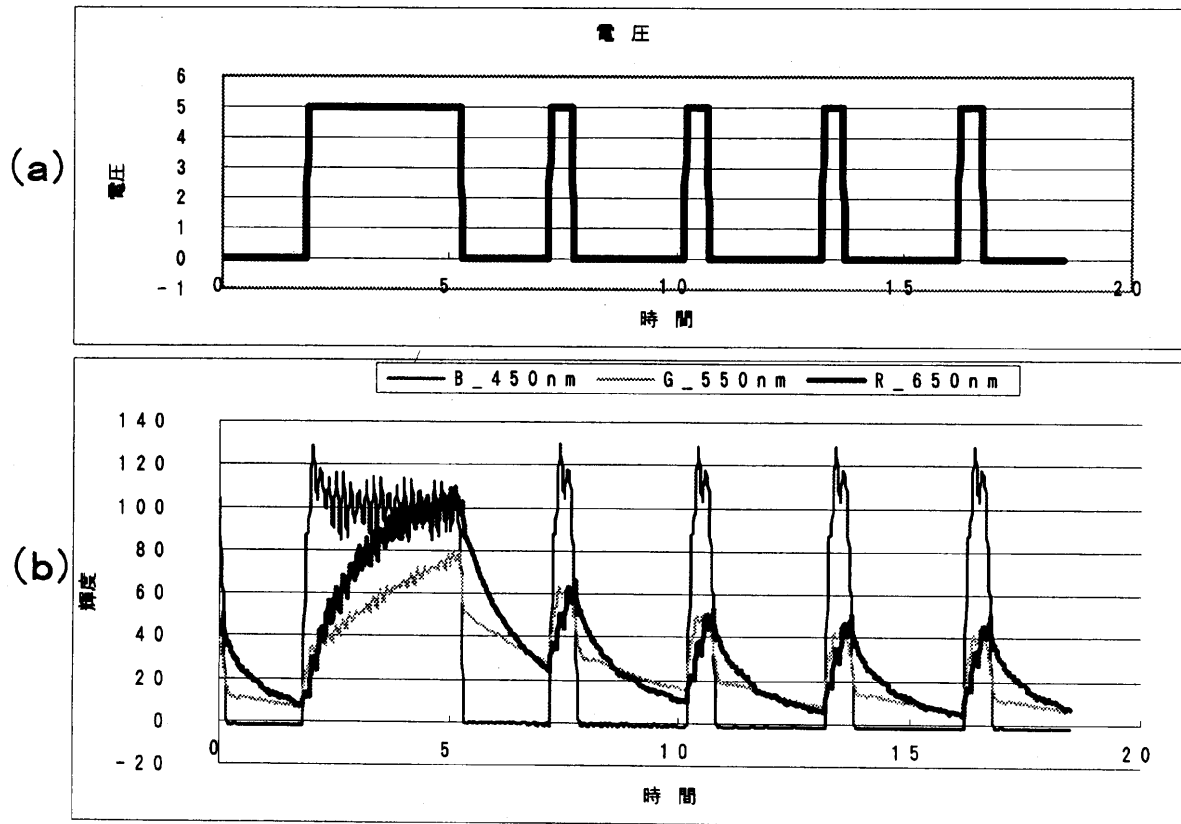
【図7】



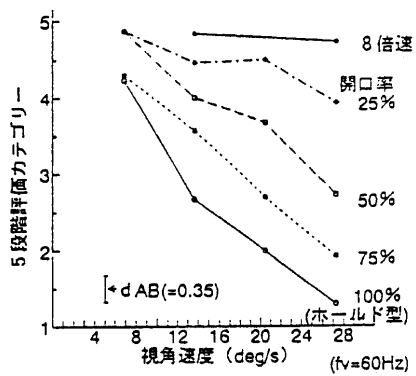
【図9】



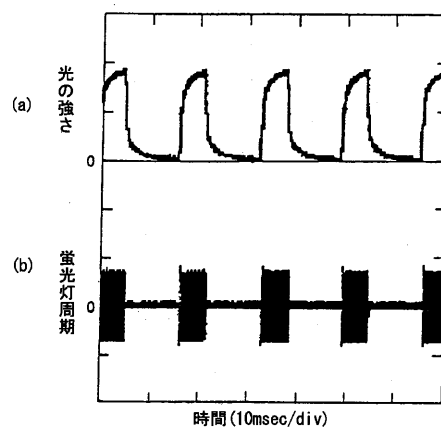
【図10】



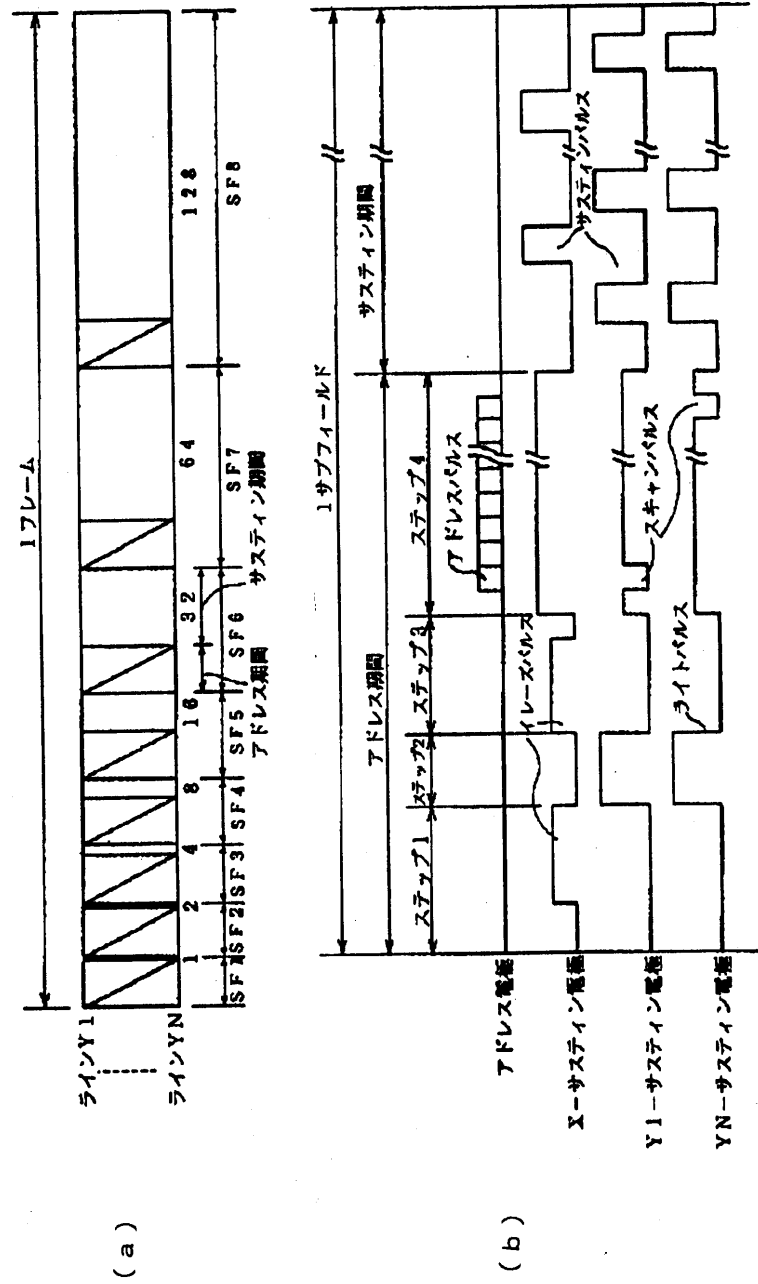
【図15】



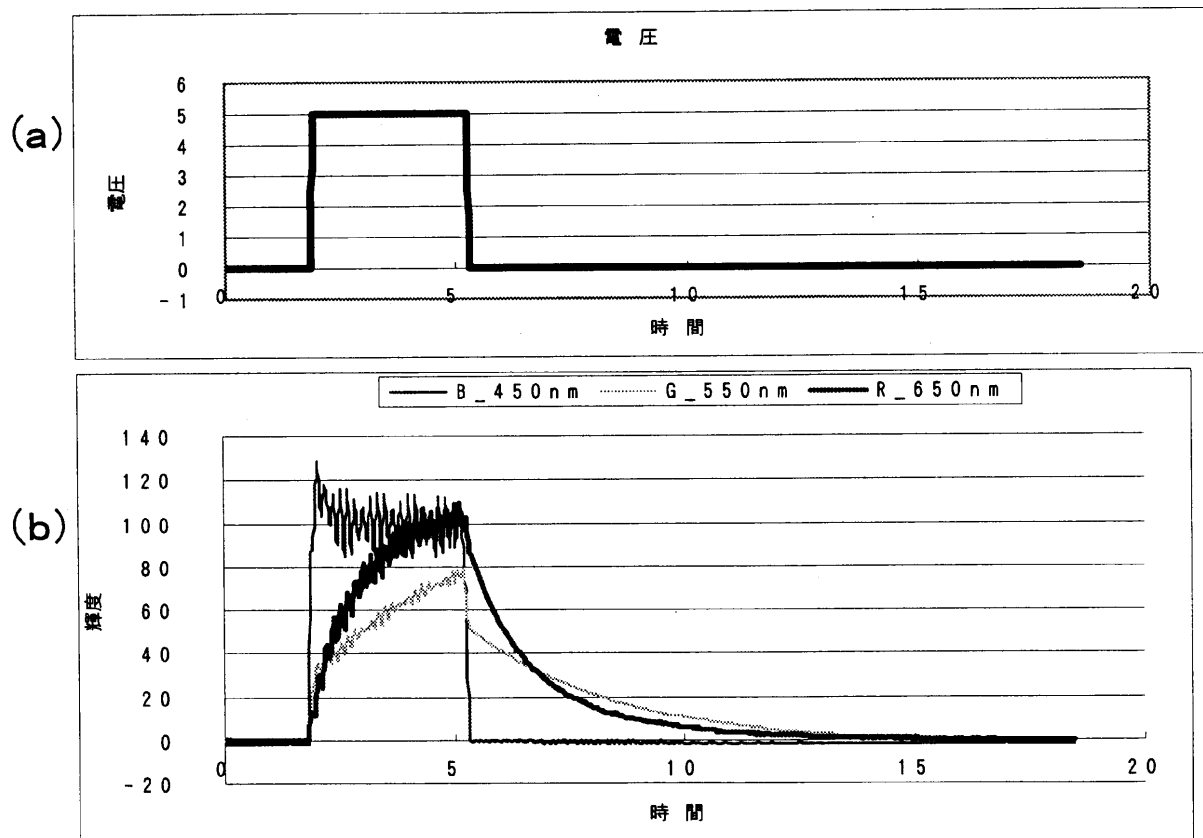
【図17】



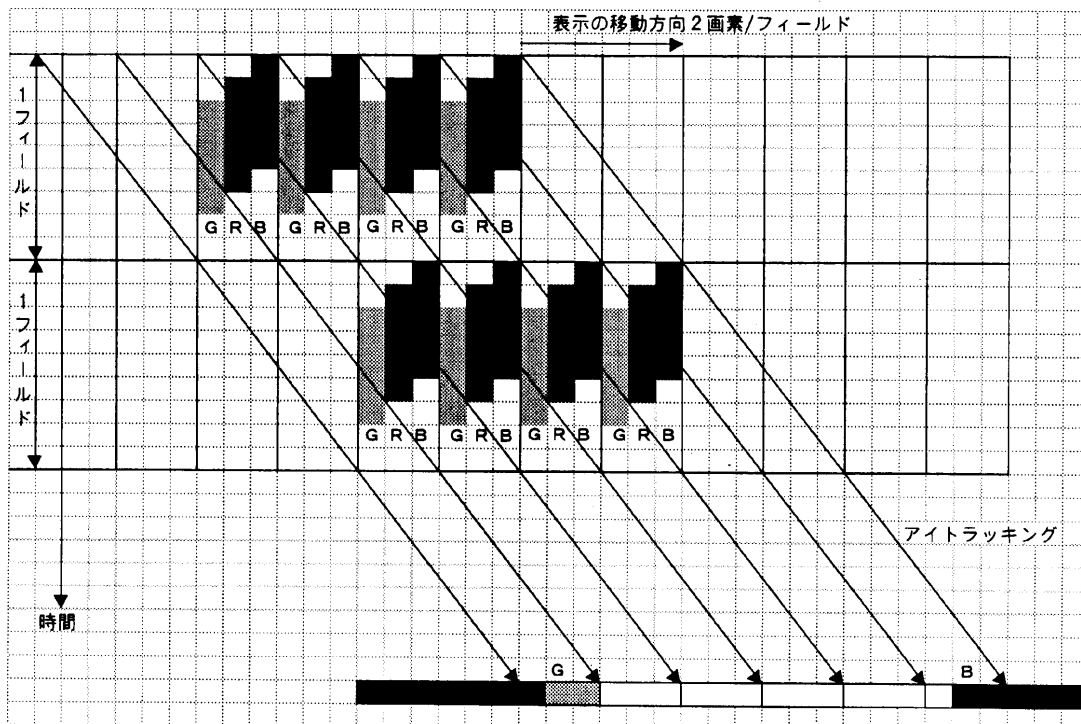
【図12】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷		識別記号	F I		テーマコード [*] (参考)
G 0 9 F	9/30	3 4 9	G 0 9 G	3/34	J 5 C 0 9 4
G 0 9 G	3/28			3/36	5 G 4 3 5
	3/34		H 0 4 N	5/66	1 0 2 B
	3/36		G 0 2 F	1/1335	5 3 0
H 0 4 N	5/66	1 0 2	G 0 9 G	3/28	H
					K

F ターム(参考) 2H091 FA41Z FD06 FD22 FD23
GA13 LA15
2H093 NC34 NC42
5C006 AA01 AA22 AF44 BB11 EA01
FA25 FA29
5C058 AA11 AA14 AB03 BA01 BA07
BA28 BA29 BB03
5C080 AA05 AA10 BB05 CC03 DD01
EE19 EE25 EE29 EE30 FF09
GG02 GG08 HH02 HH04 JJ01
JJ04 JJ05 JJ06
5C094 AA03 BA31 BA43 CA19
5G435 AA01 BB03 CC12 DD09 HH06

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2001236034A	公开(公告)日	2001-08-31
申请号	JP2000043994	申请日	2000-02-22
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	沼尾孝次		
发明人	沼尾 孝次		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133 G02F1/13357 G09F9/00 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/28 G09G3/288 G09G3/291 G09G3/298 G09G3/34 G09G3/36 H04N5/66		
FI分类号	G09G3/20.642.J G09G3/20.660.V G02F1/133.535 G09F9/00.336.A G09F9/30.349.Z G09G3/34.J G09G3/36 H04N5/66.102.B G02F1/1335.530 G09G3/28.H G09G3/28.K G02F1/13357 G09G3/288 G09G3/298		
F-TERM分类号	2H091/FA41Z 2H091/FD06 2H091/FD22 2H091/FD23 2H091/GA13 2H091/LA15 2H093/NC34 2H093/NC42 5C006/AA01 5C006/AA22 5C006/AF44 5C006/BB11 5C006/EA01 5C006/FA25 5C006/FA29 5C058/AA11 5C058/AA14 5C058/AB03 5C058/BA01 5C058/BA07 5C058/BA28 5C058/BA29 5C058/BB03 5C080/AA05 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/EE19 5C080/EE25 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF09 5C080/GG02 5C080/GG08 5C080/HH02 5C080/HH04 5C080/JJ01 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C094/AA03 5C094/BA31 5C094/BA43 5C094/CA19 5G435/AA01 5G435/BB03 5G435/CC12 5G435/DD09 5G435/HH06 2H191/FA81Z 2H191/FD07 2H191/FD42 2H191/FD43 2H191/GA19 2H191/LA19 2H193/ZA04 2H193/ZG03 2H193/ZG44 2H193/ZG45 2H391/AA03 2H391/AB03 2H391/AB14 2H391/CA35 2H391/CB05 2H391/CB07 2H391/CB34 2H391/EA22 5C580/AA01 5C580/AA02 5C580/CC10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种即使在PDP的LCD或RGB荧光体的背光源的光学特性（上升时间，余辉时间）不同的情况下，也能够使余辉特性均等的显示装置。显示器，包括：具有激发和非激发的发光体（12）的光源；以及一维或二维地布置并控制透射光或反射光以显示的光透射元件或光反射元件（7）。该设备包括元件后控制激发装置11，其用于在连续激发结束时不连续地激发连续激发的发光体12。可替代地，它包括用于不连续地激发在连续激发开始时被连续激发的发光体12的元件控制预激发装置11。

