

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4751908号  
(P4751908)

(45) 発行日 平成23年8月17日 (2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日 (2011.5.27)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/30 (2006.01)  
G09G 3/20 (2006.01)  
G09G 3/32 (2006.01)  
H01L 51/50 (2006.01)

G09G 3/30 H  
G09G 3/20 611A  
G09G 3/32 A  
G09G 3/20 623F  
G09G 3/20 631V

請求項の数 3 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-79745 (P2008-79745)  
(22) 出願日 平成20年3月26日 (2008.3.26)  
(65) 公開番号 特開2009-48161 (P2009-48161A)  
(43) 公開日 平成21年3月5日 (2009.3.5)  
審査請求日 平成20年3月26日 (2008.3.26)  
(31) 優先権主張番号 10-2007-0083328  
(32) 優先日 平成19年8月20日 (2007.8.20)  
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 508091627  
ティーエルアイ株式会社  
大韓民国 463-816 京畿道 城南  
市 盆唐区 野塔洞 135-1番地 フ  
ァインベンチャー ビルディング, 4層  
(74) 代理人 100091683  
弁理士 ▲吉▼川 俊雄  
(72) 発明者 高在幹  
大韓民国 420-803 京畿道 富川  
市 遠美区 陶唐洞 86-17番地

審査官 中村 直行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 能動ディスプレイ装置におけるミキシング型ピクセル駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

能動ディスプレイ装置の映像駆動方法において、

A) 選択されたピクセルのデジタルデータを生成する段階；

B) 第1発光区間で第1発光強度で前記選択されたピクセルを発光させる段階であって、前記第1発光区間及び前記第1発光強度はマッピングテーブルにマッピングされる前記デジタルデータの値によって決定される段階；及び

C) 第2発光区間で第2発光強度で前記選択されたピクセルを発光させる段階であって、前記第2発光区間及び前記第2発光強度は前記マッピングテーブルにマッピングされる前記デジタルデータの値によって決定される段階；を含み、

前記第1発光区間と前記第2発光区間は単位フレーム区間で実行され、

前記第1発光区間と前記第2発光区間の長さは前記デジタルデータに関係なく、前記第1発光強度と前記第2発光強度との間の相対比が前記デジタルデータの値によって可変し、  
前記第2発光区間の長さは、前記第1発光区間の長さより異なり、前記デジタルデータは  $n$  ( $n$  は2以上の自然数) ビットであり、前記マッピングテーブルは、前記単位フレーム区間を形成する  $2^i$  ( $i$  は自然数) 個の単位時間が配列される時間軸と  $2^j$  ( $j$  は自然数、 $j = n - i$ ) 個の強度レベルが配列される強度軸となり、

前記第1発光区間の長さは、一つの前記単位時間と同一であり、

前記第2発光区間の長さは、 $(2^i - 1)$  個の前記単位時間と同一である

ことを特徴とする、能動ディスプレイ装置の映像駆動方法。

【請求項 2】

前記 j は前記 i と同一であることを特徴とする、請求項 1 に記載の能動ディスプレイ装置の映像駆動方法。

【請求項 3】

前記 j は前記 i と異なることを特徴とする、請求項 1 に記載の能動ディスプレイ装置の映像駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は能動ディスプレイ装置のピクセル駆動方法に係り、特にレイアウト面積を減少させる能動ディスプレイ装置及びそのピクセル駆動方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、多様な形態のディスプレイ装置が開発されている。そのうち、AMOLEDのような能動ディスプレイ装置はいろいろの電子機器に広く使用されている。このような能動ディスプレイ装置は、選択されたピクセルを発光させることで、ディスプレイパネルに映像を表示する。この際、選択されたピクセルは、自分のデジタルデータによる輝度で発光するように駆動される。

【0003】

20

このように、対応デジタルデータによって選択されたピクセルを駆動する従来のピクセル駆動方法の一つがいわゆる‘アナログ型駆動方式’である。前記‘アナログ型駆動方式’によれば、図1に示すように、選択されたピクセルは一つの‘単位フレーム区間’の間に、多数の選択可能な強度レベルの中で選択されるいずれか一つのレベルを有する発光強度で発光する。‘アナログ型駆動方式’の場合、選択可能な強度レベルの数はデジタルデータのビット数に対応する。前記デジタルデータのビット数が4であれば、前記強度レベルの数は16 ( $= 2^4$ ) である。

【0004】

ところが、従来のピクセル駆動方法である‘アナログ型駆動方式’によれば、変換が要求されるビット数はデジタルデータのビット数と同じになる。例えば、デジタルデータのビット数が4である場合には、4ビット-DAC (digital to analog converter) が要求される。すなわち、デジタルデータのビット数がNの場合には、Nビット-DAC (digital to analog converter) が要求される。この際、変換が要求されるビット数が大きくなるほど、DACのレイアウト面積が増加し、消費電力も大きくなる。

30

【0005】

したがって、従来のピクセル駆動方法の場合には、デジタルデータのビット数が大きい場合、変換が要求されるビット数がよほど多くなる。これにより、DACのレイアウトのために要求される面積が増加し、消費電力も大きくなる問題点が発生する。

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は従来技術の問題点を解決するためになされたもので、その目的はDACによって変換されるビット数を減少させることで、全体的に要求されるレイアウト面積及び消費電力を減少させることができる能動ディスプレイ装置のピクセル駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記のような技術的課題を達成するための本発明の一面によれば、能動ディスプレイ装置の映像駆動方法が提供される。この能動ディスプレイ装置の映像駆動方法、A) 選択さ

50

れたピクセルのデジタルデータを生成する段階；B)第1発光区間で第1発光強度で前記選択されたピクセルを発光させる段階であって、前記第1発光区間及び前記第1発光強度はマッピングテーブルにマッピングされる前記デジタルデータの値によって決定される段階；及びC)第2発光区間で第2発光強度で前記選択されたピクセルを発光させる段階であって、前記第2発光区間及び前記第2発光強度は前記マッピングテーブルにマッピングされる前記デジタルデータの値によって決定される段階；を含み、前記第1発光区間と前記第2発光区間は単位フレーム区間で実行され、前記第1発光区間と前記第2発光区間の長さは前記デジタルデータに関係なく、前記第1発光強度と前記第2発光強度との間の相対比が前記デジタルデータの値によって可変する。

【発明の効果】

10

【0008】

前記のような本発明のピクセル駆動方法では、自分のデジタルデータによる複数の発光強度及び複数の発光時間の組合せによって選択されたピクセルが発光させることで、変換要求されるビット数が減少する。よって、本発明のピクセル駆動方法によれば、要求されるレイアウト面積と消費電力が格段に減少する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明と本発明の動作上の利点、及び本発明の実施によって達成される目的を十分に理解するためには、本発明の好適な実施例を例示する添付図面及び添付図面に記載した内容を参照しなければならない。それぞれの図面を理解するにあたり、同一部材はできるだけ同一の参照符号で示すことに気をつけるべきである。また、下記の説明において、具体的な処理流れのような多くの特定の詳細は本発明のより全般的な理解を提供するために記述する。しかし、これら特定の詳細がなくても本発明が実施できることは、当該技術分野で通常の知識を持った者には自明な事実である。そして、本発明の要旨を不要にあいまいにすると判断される公知の機能及び構成についての詳細な技術は省略する。

20

【0010】

まず、本発明を説明するに先立ち、本発明の理解のために、‘ブロッホ’の法則(Bloch's law)を説明する。前記‘ブロッホ’の法則によれば、100ms以下の短時間の刺激に対し、刺激強度と刺激時間の積が一定である場合には、人間が認知する刺激量はほとんど同一である。例えば、図2に示すように、10cd/m<sup>2</sup>の発光強度で10msの間に発光するCASE1に対して人間が認知する輝度は、50cd/m<sup>2</sup>の発光強度で2msの間に発光するCASE2とほとんど同一である。

30

【0011】

以下、添付図面に基づいて本発明の好適な実施例を説明することで、本発明を詳細に説明する。

【0012】

図3は本発明の一実施例による能動ディスプレイ装置のピクセル駆動方法を示すフローチャートである。本発明のピクセル駆動方法は、前記‘ブロッホ’の法則を利用した能動ディスプレイ装置のピクセル駆動方法に対するもので、本明細書では、‘ミキシング型駆動方式’と呼ぶことができる。

40

【0013】

図3を参照すれば、本発明のピクセル駆動方法は、S110段階及びS120段階が順に実行される。前記S110段階では、能動ディスプレイ装置で選択されたピクセルのデジタルデータが生成される。

【0014】

前記S120段階では、単位フレーム区間で、前記デジタルデータによる発光強度で前記選択されたピクセルが発光する。この際、選択されたピクセルの発光強度は、前記単位フレーム区間の間に3種以上の強度レベルの中で選択される複数の強度レベルに変化できる。

【0015】

50

前記 S 1 2 0 段階は、具体的に S 1 2 1 段階及び S 1 2 3 段階に進む。前記 S 1 2 1 段階では、前記単位フレーム区間の第 1 発光区間の間に前記選択されたピクセルは第 1 発光強度で発光する。この際、前記第 1 発光区間及び前記第 1 発光強度は、マッピングテーブルにマッピングされる前記デジタルデータの値によって決定される。そして、前記 S 1 2 3 段階では、前記単位フレーム区間の第 2 発光時間のうちに、前記選択されたピクセルは第 2 発光強度で発光する。この際、前記第 2 発光区間及び前記第 2 発光強度も前記マッピングテーブルにマッピングされる前記デジタルデータの値によって決定される。

#### 【 0 0 1 6 】

図 4 は本発明の能動ディスプレイ装置のピクセル駆動方法に適用可能なマッピングテーブルの例を示す図である。図 4 の例において、前記デジタルデータのビット数が 4 である。

10

#### 【 0 0 1 7 】

図 4 から、最大輝度の  $1/16$ 、 $2/16$ 、 $3/16$ 、...、 $16/16$  に相当する輝度に対応する各デジタルデータの値による発光区間及び発光強度が理解できる。図 4 において、斜線領域は対応するデジタルデータの値による発光量を示す。ここで、発光量は、発光区間と発光強度の積である。そして、最大輝度の  $1/16$ 、 $2/16$ 、 $3/16$ 、...、 $16/16$  に相当する輝度に対応する各デジタルデータの場合、発光強度と発光時間の積の領域の面積は最大強度と単位フレーム区間 (UP) の積の面積 (すなわち、最大面積) の  $1/16$ 、 $2/16$ 、 $3/16$ 、...、 $16/16$  にそれぞれ相応することも理解できる。

20

#### 【 0 0 1 8 】

図 5 は図 4 のマッピングテーブルを利用したピクセル駆動方法の具体的な例を示す図である。図 5 の k - フレームにおいて、前記デジタルデータは、最大輝度の  $(11/16)$  の輝度に対応する値を有し、図 5 の  $(k+1)$  - フレームにおいて、前記デジタルデータは最大輝度の  $(5/16)$  の輝度に対応する値を有する。

#### 【 0 0 1 9 】

図 5 を参照すれば、前記マッピングテーブルは時間軸と強度軸となる。X - 軸である前記時間軸には複数の単位時間 (UT) が配列される。そして、Y - 軸である前記強度軸には、複数の強度が配列される。

#### 【 0 0 2 0 】

30

図 5 を具体的によく調べると、選択されたピクセルのデジタルデータが最大輝度の  $(11/16)$  に相当する輝度で発光する k - フレームの場合には、選択されたピクセルは、第 1 発光区間 (EXP 1) で、最大強度の  $(2/4)$  に相当する強度レベルで発光する。その後、第 2 発光区間 (EXP 2) では、最大強度の  $(3/4)$  に相当する強度レベルで発光する。この際、前記第 1 発光区間 (EXP 1) の長さは一つの単位時間 (UT) に当たり、前記第 2 発光区間 (EXP 2) の長さは三つの単位時間 (UT) に当たる。したがって、選択されたピクセルのデジタルデータが最大輝度の  $(11/16)$  に相当する輝度で発光する k - フレームの場合の発光強度と発光時間の積の領域の面積は、最大強度と単位フレーム区間 (UP) の積の面積の  $(11/16)$  に当たる。

#### 【 0 0 2 1 】

40

一方、選択されたピクセルのデジタルデータが最大輝度の  $(5/16)$  に相当する輝度で発光する  $(k+1)$  - フレームの場合には、選択されたピクセルは、第 1 発光区間 (EXP 1) で、最大強度の  $(2/4)$  に相当する強度レベルで発光する。その後、第 2 発光区間 (EXP 2) では、最大強度の  $(1/4)$  に相当する強度レベルで発光する。したがって、選択されたピクセルのデジタルデータが最大輝度の  $(11/16)$  に相当する輝度で発光する  $(k+1)$  - フレームの場合の発光強度と発光時間の積の領域の面積は、最大強度と単位フレーム区間 (UP) の積の面積の  $(5/16)$  に当たる。

#### 【 0 0 2 2 】

図 5 を参照し続けて、前記マッピングテーブルを具体的に説明する。前記マッピングテーブルは、X - 軸である前記時間軸には、単位フレーム区間 (UP) を形成する 4 (= 2

50

<sup>2</sup> ) 個の単位時間 ( U T ) らが配列される。そして、 Y - 軸である前記強度軸には、 4 ( = 2<sup>2</sup> ) 個の強度レベルが配列される。よって、前記マッピングテーブルは、前記時間軸と前記強度軸でなる平面上に 16 ( = 2<sup>2</sup> × 2<sup>2</sup> ) 個の領域が形成される。すなわち、前記デジタルデータに表現可能なデータ値の数と前記マッピングテーブルの平面上の領域の数は同一になる。よって、選択されたピクセルの前記第 1 発光区間 ( E X P 1 ) 及び第 2 発光区間 ( E X P 2 ) の間に発光する発光量は各デジタルデータの値に対応することになる。

#### 【 0 0 2 3 】

一方、前記第 1 発光強度と前記第 2 発光強度間の相対比が前記デジタルデータの値によって可変することが分かる。このように、前記第 1 発光区間と前記第 2 発光区間の長さは前記デジタルデータに関係なく、前記第 1 発光強度に対する第 2 発光強度の相対比が前記デジタルデータによって可変することができることによって、選択されたピクセルに対するアクセス回数が減少することができる。

10

#### 【 0 0 2 4 】

一方、本発明のピクセル駆動方法によれば、一つの単位フレーム区間において、2 回のアクセスによって、デジタルデータによる輝度で選択されたピクセルを駆動することができる。すなわち、第 1 発光強度で発光する前記第 1 発光区間 ( E X P 1 ) の発光のために、第 1 単位時間 ( U T ) の開始時点 ( t 1 1、t 2 1 ) で選択されたピクセルがアクセスされる。そして、第 2 発光強度で発光する前記第 2 発光区間 ( E X P 2 ) の発光のために、第 2 単位時間 ( U T ) の開始時点 ( t 1 2、t 2 2 ) で選択されたピクセルがアクセス

20

#### 【 0 0 2 5 】

この際、前記第 2 発光区間 ( E X P 2 ) の長さは前記第 1 発光区間 ( E X P 1 ) の長さと同じである。

#### 【 0 0 2 6 】

図 4 及び図 5 に示すように、本発明のピクセル駆動方法である ‘ ミキシング型駆動方式 ’ によれば、強度レベルの数は 2<sup>2</sup> である。したがって、本発明のピクセル駆動方法の具現に要求される D A C は 2 ビット変換 D A C である。これは、図 1 の従来のピクセル駆動方法の具現に要求される D A C が 4 ビット変換 D A C であることを考慮すれば、D A C のレイアウトに要求される面積が格段に減少することができる。また、D A C の駆動に必要な電力消費も減少することができる。

30

#### 【 0 0 2 7 】

ついで、図 4 及び図 5 のマッピングテーブルを一般的な場合に確張して調べると次のようである。前記デジタルデータが n ビットであるとき、前記マッピングテーブルは前記単位フレーム区間 ( U P ) を形成する 2<sup>i</sup> 個の単位時間が配列される時間軸と 2<sup>j</sup> 個の強度レベルが配列される強度軸でなる。ここで、n は 2 以上の自然数、i と j は自然数である。好ましくは、i + j = n の関係が成り立つ。

#### 【 0 0 2 8 】

より好ましくは、n が偶数の場合、i と j は同じ数である。もちろん、i と j が異なっても、本発明の技術的思想がどのくらい具現できることは当業者には明らかな事実である。

40

#### 【 0 0 2 9 】

図 6 は本発明のピクセル駆動方法が適用できる能動ディスプレイ装置を示す図である。図 6 を参照すれば、本発明の能動ディスプレイ装置は、ディスプレイパネル 2 1 0 及び駆動回路部 2 3 0 を含む。前記ディスプレイパネル 2 1 0 は多数のピクセル ( 図示せず ) を含む。

#### 【 0 0 3 0 】

前記駆動回路部 2 3 0 は、選択された前記ピクセルに対応するデジタルデータを生成し、前記単位フレーム区間で、前記デジタルデータによる発光強度で前記ピクセルを発光させるように駆動する。この際、前記ピクセルの発光強度は、前記単位フレーム区間の間に

50

3 種以上の強度レベルの中で選択される複数の強度レベルに変化可能である。

【 0 0 3 1 】

言い換えれば、前記駆動回路部 2 3 0 は、選択された前記ピクセルに対応するデジタルデータを生成し、第 1 発光区間で第 1 発光強度で前記選択されたピクセルを発光させ、第 2 発光区間で第 2 発光強度で前記選択されたピクセルを発光させる。この際、前記第 1 発光区間及び前記第 1 発光強度と前記第 2 発光区間及び前記第 2 発光強度は、マッピングテーブルにマッピングされる前記デジタルデータの値によって決定される。そして、前記第 1 発光区間と前記第 2 発光区間は単位フレーム区間に含まれる。そして、前記第 1 発光強度と前記第 2 発光強度との間の相対比が前記デジタルデータの値によって可変できる。この際、前記第 1 発光区間と前記第 2 発光区間の長さは前記デジタルデータに無関係である。

10

【 0 0 3 2 】

具体的に、前記駆動回路部 2 3 0 は、ゲートドライバー部 2 3 1、ソースドライバー部 2 3 3 及びコントローラー 2 3 5 を備える。前記ゲートドライバー部 2 3 1 は、前記ディスプレイパネル 2 1 0 の選択されたピクセルのゲートライン ( G L ) を特定して駆動する。前記ソースドライバー部 2 3 3 は、対応するデータライン ( D L ) を介してデジタルデータを供給し、前記ディスプレイパネル 2 1 0 の選択されたピクセルを発光させる。前記コントローラー 2 3 5 は、前記ゲートドライバー部 2 3 1 及びソースドライバー部 2 3 3 を制御することで、前記ディスプレイパネル 2 1 0 の選択されたピクセルを自分のデジタルデータによる発光時間及び発光強度のレベルで発光させる。

20

【 0 0 3 3 】

図 7 は本発明の比較例による能動ディスプレイ装置のピクセル駆動方法を説明するための図で、‘デジタル駆動方式’を示す。図 7 を参照すれば、前記‘デジタル駆動方式’においては、発光最大値に一定に設定され、ただデジタルデータの値によって発光時間が調整される。すなわち、図 7 の比較例は、別の D A C が要求されないの、レイアウト面積の面で利点を有することができる。しかし、図 7 の比較例によるピクセル駆動方法によれば、選択されたピクセルを駆動するために、5 回のアクセスが要求される ( 図 7 の p 7 1 、 p 7 2 、 p 7 3 、 p 7 4 、 p 7 5 参照 ) 。これは、本発明に比べて、格段に多いアクセスで、全体的な動作速度及び電力消費を増大させる欠点として作用することになる。

【 0 0 3 4 】

30

以上、添付図面を参照しながら本発明の一実施例を説明したが、これは例示のものに過ぎなく、当該技術分野での通常の知識を持った者であればこれから多様な変形及び等価の他の実施例が可能である点を理解可能であろう。したがって、本発明の真正な技術的保護範囲は本発明の特許請求範囲の技術的思想によって決められるべきである。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 5 】

本発明は、D A C によって変換されるビット数を減少させることで、全体的に要求されるレイアウト面積及び消費電力を減少させることができる能動ディスプレイ装置のピクセル駆動方法に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

40

【 0 0 3 6 】

【図 1】従来の能動ディスプレイ装置におけるピクセル駆動方法を説明するための図である。

【図 2】‘ブロッホ’の法則を説明するための図である。

【図 3】本発明の一実施例による能動ディスプレイ装置のピクセル駆動方法を示すフローチャートである。

【図 4】本発明の能動ディスプレイ装置のピクセル駆動方法に適用可能なマッピングテーブルの例を示す図である。

【図 5】図 4 のマッピングテーブルを利用するピクセル駆動方法の具体的な例を示す図である。

50

【図 6】本発明のピクセル駆動方法が適用可能な能動ディスプレイ装置を示す図である。  
 【図 7】本発明の比較例による能動ディスプレイ装置のピクセル駆動方法を説明するための図である。

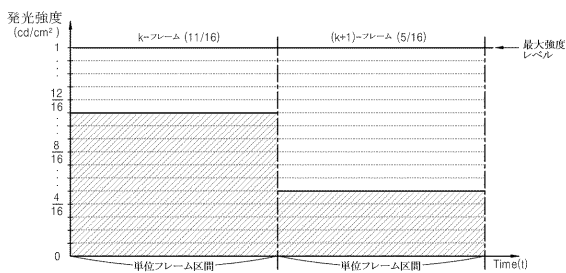
【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

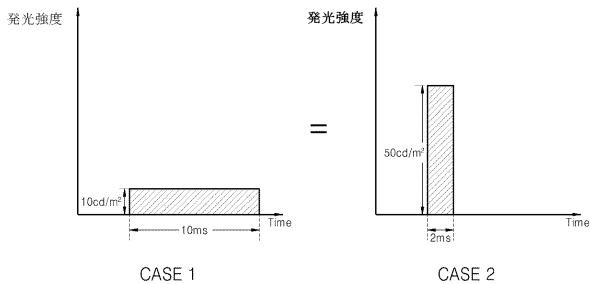
2 1 0	ディスプレイパネル
2 3 0	駆動部
2 3 1	ゲートドライバー部
2 3 3	ソースドライバー部
2 3 5	コントローラー

10

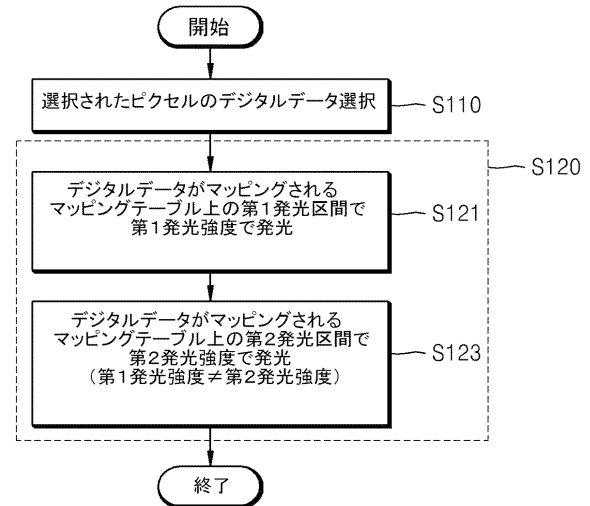
【図 1】



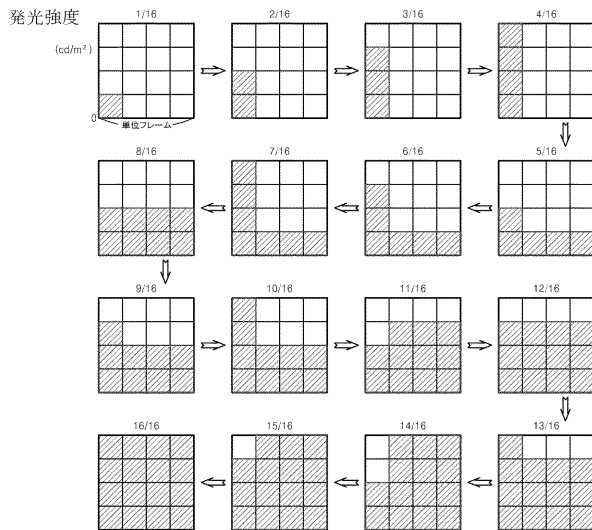
【図 2】



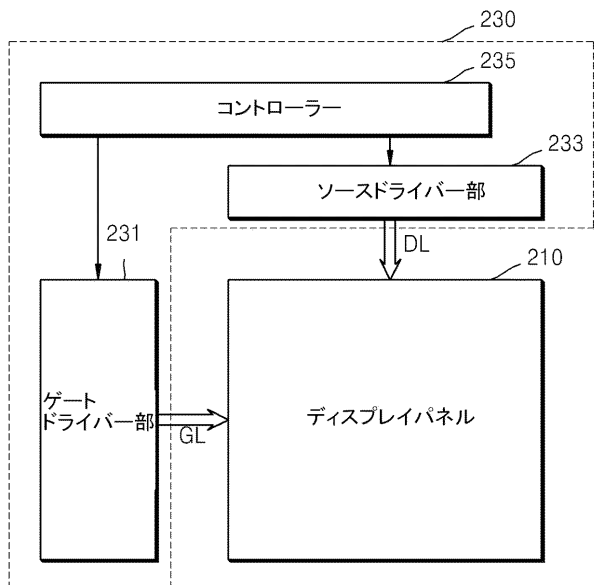
【図 3】



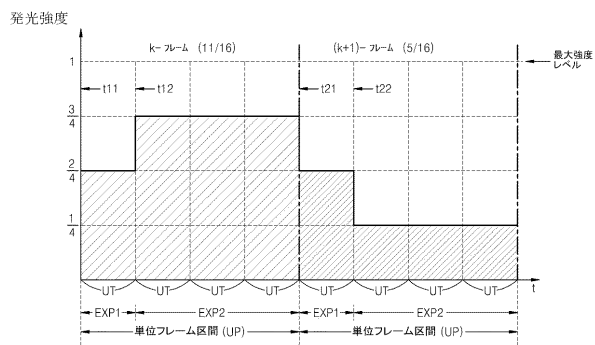
【図 4】



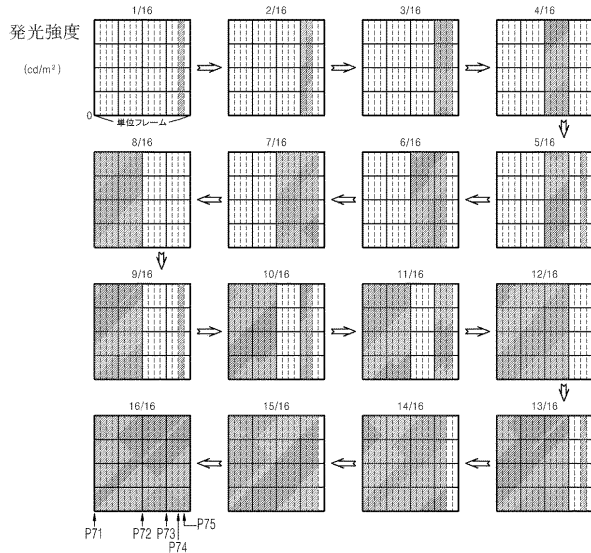
【図 6】



【図 5】



【図 7】





---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 0 5 B 33/14 A

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 2 3 3 9 6 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 3 3 0 4 2 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 0 5 8 1 2 0 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8  
H 0 1 L 5 1 / 5 0