

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 8 月 9 日(09.08.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/104908 A1

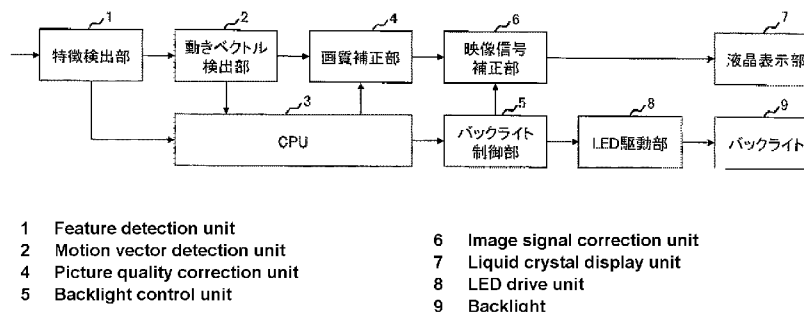
- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/000557
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 2 日(02.02.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立
コンシューマエレクトロニクス株式会社(HITA-
CHI CONSUMER ELECTRONICS CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目
2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡 尚弥
(OKA, Naoya) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸
塚区吉田町 2 9 2 番地 日立コンシューマエレ
クトロニクス株式会社内 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,
TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE, Manabu et al.); 〒
1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号
株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶表示装置

[図1]

図 1



(57) Abstract: Provided is a technology that is capable of improving contrast and reduction of energy consumption, as well as suppressing picture quality deterioration such as halo, in controlling of a backlight for a liquid crystal display device. The backlight for the liquid crystal display device (9) is divided into a plurality of regions, and a backlight area dimming unit (5) performs setting of dimming values independently in each region unit with respect to the backlight (9) according to a feature quantity of a moving object and motion vector information in an input image. When doing so, the motion vector information is added virtually to a region where the moving object is not present, and the dimming value is set according to a vector amount thereof.

(57) 要約: 液晶表示装置のバックライトの制御において、消費電力の低減及びコントラストを向上させつつ、ハローなどの画質劣化を抑えることが可能な技術を提供する。液晶表示装置のバックライト(9)は複数の領域に分割され、バックライトエリア調光部(5)は入力映像における移動物体の特徴量と動きベクトル情報に応じてバックライト(9)に対して各領域単位で独立して調光値の設定を行う。その際、移動物体が存在しない領域においても仮想的に動きベクトル情報を付加し、そのベクトル量に応じて調光値を設定する。

明 細 書

発明の名称：液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、映像を表示する液晶パネルを背面から照射するバックライトを備え、表示する映像信号に応じてバックライトの輝度調整を行うことが可能な液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年の液晶表示装置では、液晶パネルの背面側から液晶パネルに光を照射するバックライトの光源として、今まで主流であった冷陰極管（CCFL）に代えて消費電力が少なく画質向上が望める発光ダイオード（LED）が採用されつつある。

[0003] CCFLを用いたバックライトでは、通常、映像信号に係わらず一定の明るさで発光させているため、暗い映像であってもバックライト光源の電力は減少せず一定で消費されることになり、電力効率が良くない。一方、LEDはCCFLに比べ応答性が高いために映像信号に応じたバックライトの明るさ（以下、輝度とも表現する）を制御することが容易となる。かかるバックライトの明るさを制御する技術として、例えば、バックライトを複数の領域（エリア）に分割し、各領域毎に上記のバックライトの明るさを制御することでバックライトの輝度を部分的或いは局所的に制御する「エリア制御」（あるいはローカルディミング）と呼ばれるものが知られている。

[0004] かかるエリア制御の従来技術として、例えば特許文献1の実施例1には、バックライトを複数の領域に分割し、各領域において入力映像信号のR、G、B毎に当該フレームにおける最も明るい階調レベルを検出し、この階調レベルが階調レベルの上限値と同一レベルになるように入力映像信号の階調レベルを変換すると共に、バックライトの点灯期間では、階調レベルの上限値に対する前記最も明るい階調レベルの割合に対応したデューティでバックライトを点滅させることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-15430号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記のようなエリア制御によれば、エリア毎に消費電力を最適化できるので、バックライト全体の消費電力を低減することができる。しかしながら、液晶パネルは光透過率を「0」とする電圧を印加しても若干光が透過するため、映像の内容によっては、エリア制御を施すことにより画質が劣化する場合がある。例えば、背景が全て黒で一部に白いパターンが表示される時に、パターンの周囲までバックライトの光が漏れ込むことで黒い背景が円状に光ってしまう。さらにこのパターンが移動する場合には、その後ろ側に残像のような光が残ってしまう。このような現象は「ハロー」と呼ばれ、エリア制御を行う上で大きな画質劣化の要因となる。

[0007] 本発明は、上記課題に鑑みて為されたものであり、液晶表示装置において、消費電力を低減しつつ、ハローによる画質劣化を抑制するのに好適な技術を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、特許請求の範囲に記載された構成を特徴とするものである。具体的には、例えば、液晶表示部と、該液晶表示部に光を照射するための、複数の領域に分割されたバックライトとを有する液晶表示装置において、入力映像の特徴量に応じて該バックライトの各領域から照射される光の輝度を個別に制御可能なバックライト制御部と、映像における物体の移動量を検出する移動量検出部とを備え、前記バックライト制御部は、前記移動量検出部により検出された前記映像の物体の移動量と前記映像の特徴量に基づき前記各領域毎に光強度を制御することを特徴とする。

発明の効果

- [0009] 本発明によれば、バックライトの輝度を表示映像の物体の移動量に応じて最適にすることが可能となるので、消費電力を低減しつつハローなどの画質劣化を抑制することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本実施例に係る液晶表示装置の一実施例を示すブロック図。
[図2]バックライト9における領域分割の例を示す図。
[図3]表示画面の一例（動画）。
[図4]実施例1における動きベクトル設定方法を示す図。
[図5]実施例1に係るエリア制御によるバックライト9の発光状態の様子を示す図。
[図6]1フレーム毎にウィンドウパターンが移動している表示画面。
[図7]次フレームで取得されると予測される動きベクトル情報を示す図。
[図8]図8の動きベクトル情報を適用した表示画面。
[図9]本実施例が適用される液晶表示装置の分解斜視図。
[図10]分割導光板の斜視図。
[図11]本実施例が適用される液晶表示装置の分解断面図。
[図12]導光板とLEDとを組み合わせた構成の断面図。

発明を実施するための形態

- [0011] 以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

図1は、本発明に係る液晶表示装置の一実施例を示すブロック図である。

液晶表示装置は、液晶表示部7と、該液晶表示部にその背面側から光を照射する、例えば発光ダイオード（LED）を光源として用いたバックライト9を有し、入力した映像信号を表示する。バックライト9は、導光板を用いてLEDなどの点光源を面状光源とするように構成されており、この導光板を複数に分割することでバックライトを複数の領域に分割する。領域毎に1または複数個のLEDが設けられており、各領域のLEDが個別に制御可能にされているものとする。このバックライト9の一具体例について図9～図12を参照しつつ説明する。

- [0012] 図9は本実施例に係るバックライト9及び液晶表示部7を含む液晶表示装置の分解斜視図である。図9において、液晶表示部7は、TFTや画素電極がマトリクス状に配置された表示領域、走査線、映像信号線等が形成されたTFT基板11とカラーフィルタ等が形成された対向基板12とが図示しない接着材を介して接着している。TFT基板11と対向基板12との間には図示しない液晶が挟持されている。TFT基板11には端子等が形成されるので、対向電極12よりも大きく作られている。
- [0013] TFT基板11の下側には下偏光板14が、対向基板12の上側には上偏光板13が貼り付けられている。TFT基板11、対向基板12、下偏光板14、上偏光板13が接着された状態のものを液晶表示部7と称する。液晶表示部7の背面にはバックライト9が配置されている。バックライト9は光源部と種々の光学部品とから形成されている。
- [0014] 図9において、各光源部として、配線基板40上にLED30が配置されている。LED30は導光板ブロック53に対応して配置されている。図9において、2個の導光板が所定の間隔を置いて並置されている。画面が大きい場合、1枚の大きな導光板を製作するよりは、複数に分けたほうが、導光板製造コストの点等から有利だからである。導光板50を2つ使用した場合、各導光板50が熱膨張するので、これを吸収するために、2つの導光板の間には所定の間隔が形成されている。
- [0015] 図9に示されるように、各導光板50は4個の分割導光板51を含んでいられるされている。図10は分割導光板51の斜視図である。分割導光板51は溝52によって4個の導光板ブロック53に分けられている。溝52によって各導光板ブロック53は独立した導光板として機能することが出来る。すなわち、この導光板ブロック53の1つが上述した領域（つまり明るさが制御される最小の単位）に相当する。溝の形状の例はK-K断面のとおりであり、断面形状は略V字型で、深さddは例えば0.5mm程度である。
- [0016] 図10において、分割導光板51は楔状であるが、入光面となる厚さが大きい部分には段部55が形成され、この段部55に他の分割導光板の厚さの

小さい部分が重なることになる。分割導光板 51 の段部には LED 用ホール 54 が形成されている。LED 用ホール 54 に配線基板に配置されている LED が挿入されることになる。また図 10 に示すように、分割導光板 51 の裏側には、反射シート 60 が配置される。本実施例においては、反射シート 60 は、配線基板と分割導光板あるいは分割導光板と他の分割導光板とによって挟持される。

[0017] 図 9 に戻り、長方形の分割導光板 51 を 4 個組み合わせて 1 個の導光板 50 が形成されている。そして、2 個の導光板 50 が所定の間隔を介して並置されている。導光板 50 の上には 3 枚の拡散シート 15 が配置されている。各拡散シート 15 は約 $60\ \mu\text{m}$ 程度と、薄いので、3 枚の拡散シート 15 は実際には、導光板 50 の上に載置される。拡散シート 15 の表面には細かな凹凸が形成されており、これが、導光板 50 からの光を拡散させる。また、表面の細かい凹凸は一種のプリズムの役割を有し、拡散シート 15 に対して斜めに入射した光を液晶表示パネルの方向に向ける働きも有する。

[0018] 拡散シート 15 が 3 枚というのは例であり、必要に応じて 1 枚でも 2 枚でもよいし、3 枚よりも多くてもよい。また、拡散シート 15 に加えて、必要であればプリズムシートを配置してもよい。プリズムシートは斜め方向から入射するバックライトからの光を液晶表示部 7 の方向に向け、画面の輝度を向上させる働きを有する。なお、図 9 の例では、拡散シート 15 が直接導光板 50 の上に載置される構成であるが、場合によっては、導光板 50 の上に拡散板を配置し、拡散板の上に拡散シート 15 が載置される場合もありうる。

[0019] 図 9 において、最上層の拡散シート 15 の上には液晶表示パネルが配置されるが、組み立てたあとも、液晶表示パネルと拡散シートとの間には、例えば、 $50\ \mu\text{m}$ 程度の間隔が空けられる。拡散シート 15 と下偏光板 14 とが擦れて傷がつくことを防止するためである。

[0020] 図 11 は図 1 に示す液晶表示装置の断面 A-A 方向の分解断面図である。図 11 において、液晶表示パネル 10 および 3 枚の拡散シート 15 は図 9 に

において説明した通りである。図 11において、拡散シート 15の下側に分割導光板 50が配置されている。導光板 50は4個の分割導光板 51から形成されている。図 9で説明したように、各分割導光板 51はさらに4個の導光板ブロック 53を含んでいる。

[0021] 各分割導光板 51の断面は楔状であり、厚い部分と薄い部分を有し、厚い部分は3mm程度、薄い部分は1mm弱である。分割導光板 51の薄い部分は、前に配置されている分割導光板 51の厚い部分に形成された段部に入り込んでいるので、概観は1枚の導光板のように見える。

[0022] 分割導光板 51の段部 55にはLED用ホール 54が形成され、このLED用ホール 54に配線基板 40に配置されたLED 30が挿入される。LED 30はサイドビュー型LEDである。分割導光板 51のLED用ホール 54に挿入されたLED 30からの光は、導光板 50内において、液晶表示部 7側に向きを変えて出射する。

[0023] 図 12は分割導光板 51とサイドビュー型LED 30の関係を示す断面図である。図 12において、LED 30は分割導光板 51の段部 55に形成されたLED用ホール 54に挿入されている。LED 30は図示しない配線基板に配置されている。分割導光板 51の下側には、反射シート 60が配置されている。反射シート 60は他の分割導光板 51の段部 55と図示しない配線基板との間で挟持されている。

[0024] サイドビュー型LED 30は、分割導光板 51（または導光板ブロック 53）の厚さが薄い方の端部（先端部）の方向、すなわち紙面の左側から右側へ向けて光を出射する。LED 30からの光は、分割導光板 51の内部を屈折、反射、拡散しながら分割導光板 51の光出射面（紙面上側の面）から面状光として矢印の方向、すなわち液晶表示部 7の方向へ向けて出射される。これにより、液晶表示部 7にバックライト 9からの光が照射される。

[0025] 上述のように、本実施例に係るバックライト 9に用いられる導光板は、複数の導光板ブロック 53を有している。図 9の例では例えば24個有している。すなわち、本実施例に係るバックライトは、バックライト 9の光照射面

の全体を24個の領域に分割し、各領域（導光板ブロック53）に対応して設けられたLED30からの光強度を、当該領域に対応する映像信号に応じて個別に制御することで、上述したエリア制御を可能としている。尚、本実施例では導光板ブロック53毎に、それぞれ、例えば3個のLED30が設けられており、この3個のLED30を一組として制御することで、上述したエリア制御を行うようにしている。映像信号に応じたLED30からの光強度の制御については後述する。

[0026] 上記した例では1つの分割導光板51に溝52を設けることで、1つの分割導光板51を複数の導光板ブロック53に分割しているが、溝52は必ずしも設ける必要は無い。物理的な区切り或いは区分が無くとも、纏めて制御されるLED30の組によって主に光が照射される範囲を導光板ブロックとしてもよい。

[0027] ここで、再び図1に戻り、本実施例に係る液晶表示装置のブロック図について説明する。

[0028] 信号入力部としての、例えば図示しないアンテナや外部ビデオ機器などから映像信号が入力され、特徴検出部1は、当該入力された映像信号から、その映像特徴量（輝度ヒストグラム、彩度ヒストグラム、色相ヒストグラム、明度ヒストグラム、平均輝度（APL：Average Picture Level）、最大振幅値（MAX）及び最小振幅値（MIN）など）を検出し、その情報をコントローラ（CPU）3に伝達する。

[0029] 動きベクトル検出部2は、入力される映像信号内の物体の移動量を示す動きベクトルを検出し、その情報をCPU3に伝達する。ここで、映像信号の物体の動きベクトルは、例えば2つのフレーム間の相関を求める周知のブロックマッチング法などにより求められる。動きベクトルの検出自体については本実施例の特徴ではないため、ここでの詳細な説明は省略するが、必要であれば、例えば特開平7-170496号公報、特開2003-299040号公報、特開2008-301101号公報等を参照されたい。但し、本実施例では、上述した領域単位で動きベクトルを算出するものとする。1つのバックライトの領域に対応する映

像領域において、複数の画素または複数の映像ブロックについて動きベクトルを検出した場合、例えばその動きベクトルの加重平均を当該領域の動きベクトルとしてもよい。

[0030] 画質補正部 4 では、CPU 3 より伝達された映像特徴量に応じた画質補正值にて、入力した映像信号について、例えばコントラスト補正、色相調整、彩度調整等の画質を調整し、画質調整された映像信号は、映像信号補正部 6 に伝達される。

[0031] バックライト制御部 5 は、エリア制御（ローカルディミング処理）を行うため、特徴検出部 1 で検出された映像特徴量と、動きベクトル検出部 2 で検出された動きベクトル量に基づいて、各領域の調光値を算出する。ここで調光値とは、バックライトの各領域から出射される光の強度（輝度）、すなわちバックライトの各領域に対応して設けられている LED 30 の発光輝度を決定するためのデータである。ここで、各領域の調光値を算出する方法の一例を説明する。

[0032] 上記特徴検出部 1 では、例えばバックライトの各領域に対応する映像領域毎に輝度ヒストグラム（1つの領域に対応する映像における所定輝度範囲毎の出現度数）を検出し、この輝度ヒストグラムから当該映像領域の最大輝度を求める。この特徴検出部 1 で検出された最大輝度と、液晶表示部 7 の表現可能な最大階調との比率から上記調光値を算出する。例えば、ある映像領域において検出された最大輝度が 8 ビット表現で 127 であり、液晶表示部 7 が同じく 8 ビット表現で最大 255 階調表現可能であるとすると、その比率は $127 / 255 = 1 / 2$ となる。すなわち、この $1 / 2$ が、その映像領域に対応するバックライト領域の調光値となる。また、ある映像領域の最大輝度が 64 の場合、その映像領域に対応するバックライト領域の調光値は $1 / 4$ となる。この調光値を以下では減光率と呼ぶこともある。

[0033] 更にバックライト制御部 5 は、算出された調光値に対し、各領域についての調光特性を決定する。

[0034] 映像信号補正部 6 は、制御部 5 にて決定された各領域の調光特性に基づき

、領域内の映像信号レベル（画素の階調値）の補正を行う。この補正は、例えば次のようにして行われる。バックライト制御部 5 によって LED の光強度を減少させたままでは、映像信号が本来持っている映像の明るさを表現できない。このため、本実施例では、それを補償するように、映像信号に補正データとしての増幅度を乗算する。この増幅度は減光率の逆数を求めることで算出される。例えば減光率が $1/2$ の場合は、増幅度は 2（倍）、減光率が $1/4$ の場合は、増幅度は 4（倍）となる。

[0035] このようにして補正された映像信号は液晶表示部 7 に供給され、液晶表示部 7 は、補正された映像信号レベルに従い映像を表示する。

[0036] LED 駆動部 8 は、バックライト制御部 5 にて決定された各領域の調光特性に従い、バックライト 9 内の各導光板ブロック 53 に対応する LED 30 の光強度を調整することでバックライトの明るさを制御する。

[0037] このように本実施例の液晶表示装置においては、表示する映像の特徴量と動きベクトル量に応じて各領域のバックライト調光値を最適な輝度に設定するとともに、領域間の調光値の差分値を縮小し、これに起因するハローなどの画質劣化を抑えることができる。

[0038] 図 2 は、バックライト 9 においてエリア制御を行うための領域の分割例を示す。図 10 とは異なり、図示と説明の簡略化のため、この例では領域 A01～A20 までの 20 分割としている。すなわち、この例では 20 個の導光板ブロック 53 を有することとなる。それぞれの領域には光源としての LED 30 が例えば 3 個ずつ設けられている。そして、領域単位で独立してバックライトの調光値を設定し、光強度を制御可能としている。領域分割数を増やすことで、より細かなエリア制御を行い、より大きな電力低減効果を得ることができる。

[0039] 以下、映像の特徴量と動きベクトル量に応じたバックライト制御（エリア制御）の構成について説明する。

実施例 1

[0040] まず、本発明に係る動きベクトルを用いたエリア制御の第 1 実施例を図 3

～図 5 を参照しつつ説明する。

[0041] 図 3 は、図 2 に示された分割領域において、領域 A 0 8 に表示されている白のウィンドウパターン 2 0 1 が右方向に動く動画を示している。領域 A 0 8 以外の領域は黒の映像が表示されているものとする。矢印 2 0 2 は移動方向を示す。この場合には、その移動方向とは逆側の A 0 7 領域に尾を引いたような光の残像 2 0 3 が発生し、映像の品質を劣化させてしまう、「ハロー」と呼ばれる現象が発生する。このハローは、ある領域とそれに隣接する領域との輝度の差（バックライトの調光値の差）が原因で発生し、特に移動物体の後端側の領域（この例では領域 A 0 7）に発生しやすい。そのためこのハローを回避するために、例えば、領域 A 0 8 を除いた領域 A 0 1 ～ A 2 0 の領域の調光値を、A 0 1 ～ A 2 0 の領域が黒の映像であってもある程度大きく（例えば LED の最大輝度の 1 0 ～ 2 0 % 程度）とすることで全体的に明るくすることが考えられる。しかしながら、この場合は、実際は映像表示がない領域（黒映像の領域）まで調光値を上げているため消費電力が上がることと、調光値が 0 或いは 0 近傍の値の時に比べ、黒い領域が少し白く光ったようになり、コントラストの面で不利になる場合がある。

[0042] そこで本実施例では、映像における移動物体の動きベクトルを用いて次のような各領域の調光値を制御することにより消費電力増加とコントラスト低下を抑制している。これを図 4 及び図 5 を参照しつつ説明する。

[0043] 図 4 は、図 3 と同様に領域 A 0 8 に表示されている白のウィンドウパターンが右方向に動く動画を示しているが、矢印 3 0 1 はその白のウィンドウパターンの動き量を表した動きベクトル情報を示しており、上記動きベクトル検出部 2 により検出される。A 0 8 以外の領域は、動く物体が無いため、動きベクトル情報は無く静止画の状態となる。しかしながら、本実施例では、図 1 に示した CPU 3 によって、動きベクトル検出部 2 により検出された矢印 3 0 1 の動きベクトルに基づいて、実際に物体の動きが検出された領域 A 0 8 の上下左右を囲んでいる移動物体が無い周囲領域 A 0 2、A 0 3、A 0 4、A 0 7、A 0 9、A 1 2、A 1 3、A 1 4 に対して仮想的な動きベクトル

ル情報を付加する。ここでは、周囲領域に対して、物体が動いている方向（移動物体の動きベクトルの方向）と並行して隣接する位置の領域（この例では領域A03とA13）及び後方に位置する領域（この例では領域A02, A07, A12）に対する動きベクトル（以下、この動きベクトルを「パターン1」と呼ぶ）と、前方に位置する領域（この例では領域A04, A09, A1）に対する動きベクトル（以下、この動きベクトルを「パターン2」と呼ぶ）の、2種類の動きベクトル情報を付加する。上記物体が動いている方向と並行して隣接する位置の領域は、移動物体の動きベクトルと直交する方向の領域と言うこともできる。

[0044] ここで、パターン1は、矢印302に示すように、矢印301（つまり移動物体そのものの動きベクトル）より小さい動きベクトル情報が付加され、パターン2は、矢印303に示すように矢印301及び矢印302よりも小さい動きベクトル情報が付加されるものとする。つまり、この場合の動きベクトル情報の大小関係は、矢印301 > 矢印302 > 矢印303の関係となっているものとする。

[0045] この周囲領域に対して付加される動きベクトル情報の量については、任意に設定できるものとし、図4に示しているパターン1（矢印302）とパターン2（矢印303）の2種類だけではなく、例えばA08を囲む8つの対象領域それぞれに別々の動きベクトル情報を付加することも可能であり、それによりパターン1からパターン8の8種類の動きベクトル情報を付加することも可能としている。但し、この場合においても、少なくとも、映像中の移動物体の動きベクトルが示す方向に位置する、当該移動物体が存在する領域と隣接する領域に付加される動きベクトルよりも、移動物体の動きベクトルが示す方向の反対側（後方）に位置する領域への動きベクトルを大きくする。

[0046] 上記周囲領域に付加或いは設定される仮想的な動きベクトルの大きさは、特徴検出部1で検出された移動物体の映像信号の輝度によってCPU3において変化される。すなわち、移動物体の映像信号の輝度が高いほど仮想的な

動きベクトルの大きさも大きくする。ここで、移動物体の映像信号の輝度は、その移動物体の最大輝度であるものとする。しかしながら、最大輝度に代えて移動物体の平均輝度としてもよい。

[0047] 上記図 4 に示した各領域に対する動きベクトルの設定に基づいて、バックライト制御部 5 は、各領域の光強度（すなわち各導光板ブロック 53 に設けられている LED 30 の発光強度）を、例えば図 5 に示されるように制御してエリア制御を行う。図 5 は、図 4 にて矢印 301 の動きベクトル情報より、仮想的に付加された矢印 302 と矢印 303 の動きベクトル情報を用いた本実施例に係るエリア制御によるバックライトの発光の様子を示している。すなわちバックライト制御部 5 は、動きベクトル情報が最も大きい矢印 301 がある領域 A08 については、もっとも明るい白のウィンドウパターンが表示されているため、領域 A08 の光強度を強くするよう、当該領域 A08 に対応する LED の調光値 304 が最も高い値となるように制御を行う。領域 A02、A03、A07、A12、A13 については、付加されている矢印 302 の動きベクトル情報の量に従って、矢印 301 : 矢印 302 と同等の比率で調光値 304 : 調光値 305 となるように調光値 305 を調整し、それぞれの領域の光強度を制御する。また領域 A04、A09、A14 では、付加されている矢印 303 の動きベクトル量に従って、矢印 301 : 矢印 303 と同等の比率で調光値 304 : 調光値 306 となるように調光値 306 を調整し、それぞれの領域の光強度を制御する。その他領域の A01、A05、A06、A10、A11、A15、A16～A20 については、白のウィンドウパターンと隣接していない領域のため、動きベクトル情報も付加されておらず、調光値 307 は 0 もしくはエリア毎に定められている（0 よりも大きい）下限値に設定する。

[0048] つまり、本実施例における各領域の調光値（各領域の明るさ）の大小関係は、調光値 304 > 調光値 305 > 調光値 306 > 調光値 307、となる。これら調光値の大きさは、移動物体以外が一定の輝度を持つ映像の場合、移動物体の輝度（最大輝度または平均輝度）が高いほど大きくなっている。

[0049] このように本実施例では、移動物体が存在する周囲の領域に対して、当該移動物体の動きベクトルとその動きベクトルと周囲領域との位置的な関係に基づき仮想的な動きベクトルを付加し、この付加された仮想的な動きベクトルが大きさに従って周囲領域の調光値を設定している。ここでは、移動物体の動きベクトルの後方に位置する周囲領域への仮想的な動きベクトルを前方に位置する周囲領域への仮想的な動きベクトルよりも大きくし、かつ動きベクトルの大きさが大きくなるに従い調光値を大きくしている。

[0050] すなわち、本実施例では、ハロー、つまり図3に示された光の残像203が生じ易い移動体の進行方向の後方部分を、移動体が存在する領域以外の領域に比べ局所的に明るくしているため、移動物体が存在する領域以外の領域を全て光らせる場合に比べて、消費電力の低減とコントラストを改善しながらもハローの発生を抑えることが可能となる。従って本実施例によれば、高画質で、かつ低消費電力のエリア制御を実現することが可能となる。

実施例 2

[0051] 次に、本発明に係る動きベクトルを用いたエリア制御の第2実施例を図6～図8を参照しつつ説明する。

[0052] 図6は、領域A08に表示されている白のウィンドウパターンがフレーム毎に右方向に動く動画を示している。N-1フレーム時には領域A08にある白のウィンドウパターンが、Nフレーム時には領域A09、N+1フレーム時には領域A10に移動している。つまり、1フレーム毎に白のウィンドウパターンが右隣の領域へ移動しており、この移動量が動きベクトル量となる。

[0053] ここで、移動物体（ここでは白のウィンドウパターン）の動きベクトルとして、例えば図6に示す矢印で示される動きベクトルがN-1フレームにおいて動きベクトル検出部2で検出されると、その移動物体の方向と動き量を知ることができる。このため、次に（Nフレームの）移動物体が動く領域が予測できる。ここでは、次のフレームにて検出されるであろう動きベクトル情報は図8に示す矢印401となる。ここで、実施例1と同様に、A09の

上下左右を囲んでいる周囲領域A03、A04、A05、A08、A10、A13、A14、A15に対して仮想的な動きベクトル情報である矢印402と矢印403を付加する。これにより、次のフレームにて付加されるであろう仮想的な動きベクトル情報が予測されたことになる。ここでも、実施例1と同様に、移動物体の動きベクトル（矢印401）が示す方向の前方に位置する領域（領域A05、A10、A15）に付加される仮想的な動きベクトル（矢印403）よりも、矢印401の動きベクトルが示す方向の後方に位置する領域（領域A03、A08、A13）に付加される仮想的な動きベクトル（矢印402）のほうが大きくなっている。また、矢印401の動きベクトルに並行に隣接する領域（領域A04、A14）に付加される仮想的な動きベクトル（矢印402）も、実施例1と同様に、前方領域の動きベクトル（矢印403）の動きベクトルよりも大きく後方領域の動きベクトル（矢印402）と同じ大きさとなっている。

[0054] 図8は、図7によって予測された矢印401～矢印403の動きベクトル情報に従ってエリア制御を行った場合のバックライトの発光の様子を示している。。図8から明らかなように、白のウィンドウパターンが移動するであろうと予測される領域A09の光強度が最も高く（すなわち最も明るい）、次に予測された仮想的な動きベクトル（矢印402）が付された周囲領域（後方領域及び並行隣接領域）A03、A04、A08、A13、A14の光強度が強くなる。予測された仮想的な動きベクトル（矢印403）が付された周囲領域（前方領域）A05、A10、A15の光強度は周囲領域A03、A04、A08、A13、A14よりも弱く、それ以外の領域（A01、A023、A06、A07、A11、A12、A16～A20）の光強度は0或いはその近傍で最も低く（すなわち最も暗い）になっている。

[0055] このように、本実施例では、検出した動きベクトル情報に従って、次以降のフレームにてその調整された調光値を設定する場合に比べ、その動きを予測し実際に表示されるウィンドウパターンと調光制御するエリアにずれがなく、設定してから調光制御がなされるまでの遅延が無く制御が実現できる。

この場合、映像と調光制御が遅延無く動作しており、ハロー発生抑制により有効である。このため、矢印402をより小さい動きベクトル量とし、矢印403と同等とすることにより、さらなる低消費電力化が可能となる。

符号の説明

- [0056] 1…特徴検出部、
 2…動きベクトル検出部、
 3…コントローラ（CPU）、
 4…画質補正部、
 5…バックライト制御部、
 6…映像信号補正部、
 7…液晶表示部、
 8…LED駆動部、
 9…バックライト。

請求の範囲

- [請求項1] 液晶表示部と、該液晶表示部に光を照射するバックライトとを有する液晶表示装置において、
- 該バックライトは複数の領域に分割されており、
- 入力映像の特徴量を検出する特徴検出部と、入力映像における移動物体の動きベクトル情報を検出する動きベクトル検出部と、該バックライトの各領域の光強度を個別に制御するバックライト制御部とを備え、
- 前記バックライト制御部は、前記特徴検出部で検出した入力映像の特徴量と動きベクトル検出部から検出した入力映像の動きベクトル情報に基づいて、前記各領域の光強度を制御することを特徴とする液晶表示装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の液晶表示装置において、
- 前記移動物体が存在する領域の周囲の領域に黒映像が表示されている場合であって、前記検出された前記移動物体の動きベクトルが示す方向の前方に位置する周囲領域の光強度よりも、前記動きベクトルが示す方向の後方に位置する周囲領域の光強度を強くすることを特徴とする液晶表示装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の液晶表示装置において、
- 前記移動物体が存在する領域の周囲の領域に黒映像が表示されている場合、前記検出された前記移動物体の動きベクトルが示す方向の前方に位置する周囲領域の光強度よりも、前記動きベクトルと並行して隣接する周囲領域の強度を強くすることを特徴とする液晶表示装置。
- [請求項4] 請求項1に記載の液晶表示装置において、
- 前記特徴検出部は、前記入力映像の特徴量として、映像の最大輝度または平均輝度を検出することを特徴とする液晶表示装置。
- [請求項5] 請求項3または4に記載の液晶表示装置において、
- 前記移動物体が存在する領域の周囲の領域に黒映像が表示されてい

る場合であって、前記検出された前記移動物体の動きベクトルが示す方向の前方に位置する周囲領域、後方に位置する周囲領域の光強度が、前記移動物体の輝度に応じて制御されることを特徴とする液晶表示装置。

[請求項6] 請求項1に記載の液晶表示装置において、
ある映像のフレームで検出された動きベクトルに基づいて、次のフレームにおける移動物体が存在する領域とその周囲の領域の光強度を予測して制御することを特徴とする液晶表示装置。

[請求項7] 請求項1に記載の液晶表示装置において、
前記バックライトは、サイドビュー型の発光ダイオードと、該発光ダイオードからの光を面状光として液晶表示部に照射するための導光板とを備え、

前記導光板が複数の導光板ブロックに分割されており、前記各領域が前記複数の導光板ブロックのそれぞれに対応することを特徴とする液晶表示装置。

[請求項8] 液晶表示部と、該液晶表示部に光を照射するバックライトとを有する液晶表示装置において、

該バックライトは、個別に光強度が制御可能な複数の領域に分割されており、

入力映像における移動物体の動き方向に応じて、該移動物体が存在する領域の周囲の領域の光強度を個別に制御するバックライト制御部を備えることを特徴とする液晶表示装置。

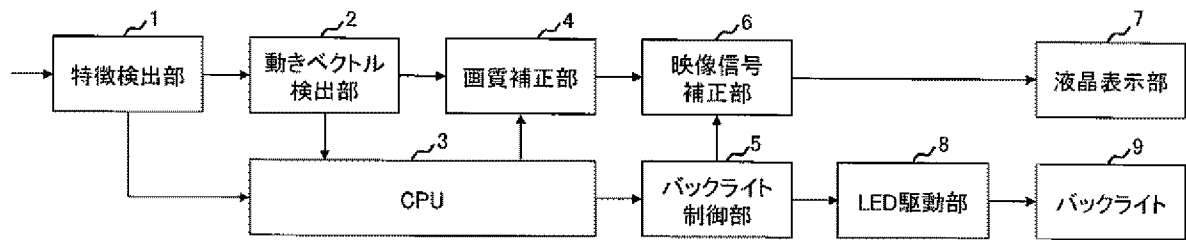
[請求項9] 請求項8に記載の液晶表示装置において、
前記バックライト制御部は、前記移動物体が存在する領域の周囲の領域に黒映像が表示されている場合、前記移動物体の動き方向の前方に位置する領域の光強度よりも、前記移動物体の動き方向の後方に位置する領域の光強度を強くすることを特徴とする液晶表示装置。

[請求項10] 請求項8に記載の液晶表示装置において、

前記バックライト制御部は、前記移動物体が存在する領域の周囲の領域に黒映像が表示されている場合、前記移動物体の動き方向の前方に位置する領域の光強度よりも、前記移動物体の動き方向の後方に位置する領域、及び前記動き方向に直交する方向の位置する領域の光強度を強くすることを特徴とする液晶表示装置。

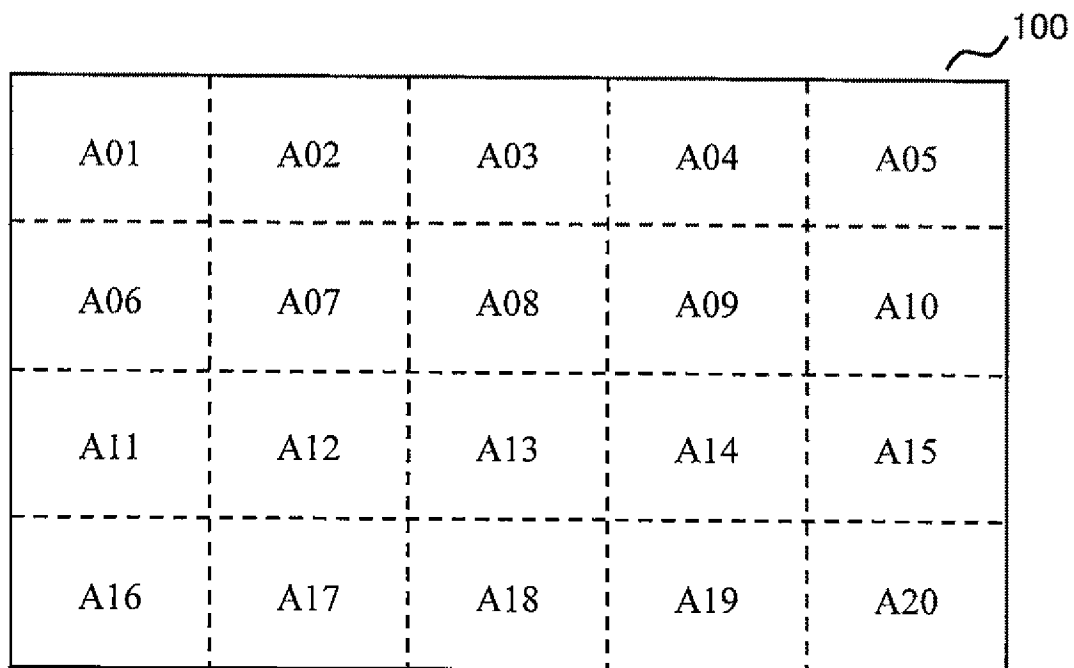
[図1]

図 1



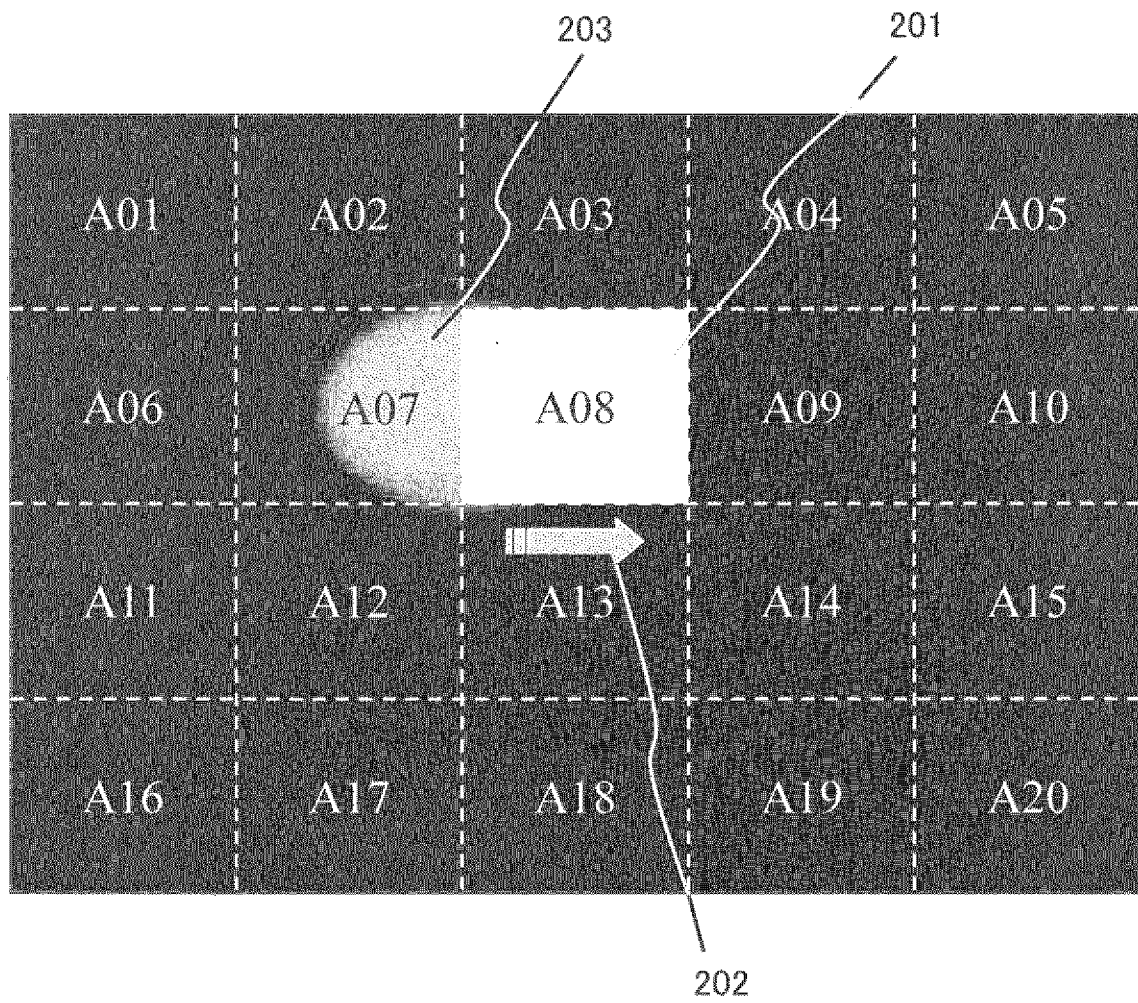
[図2]

図 2



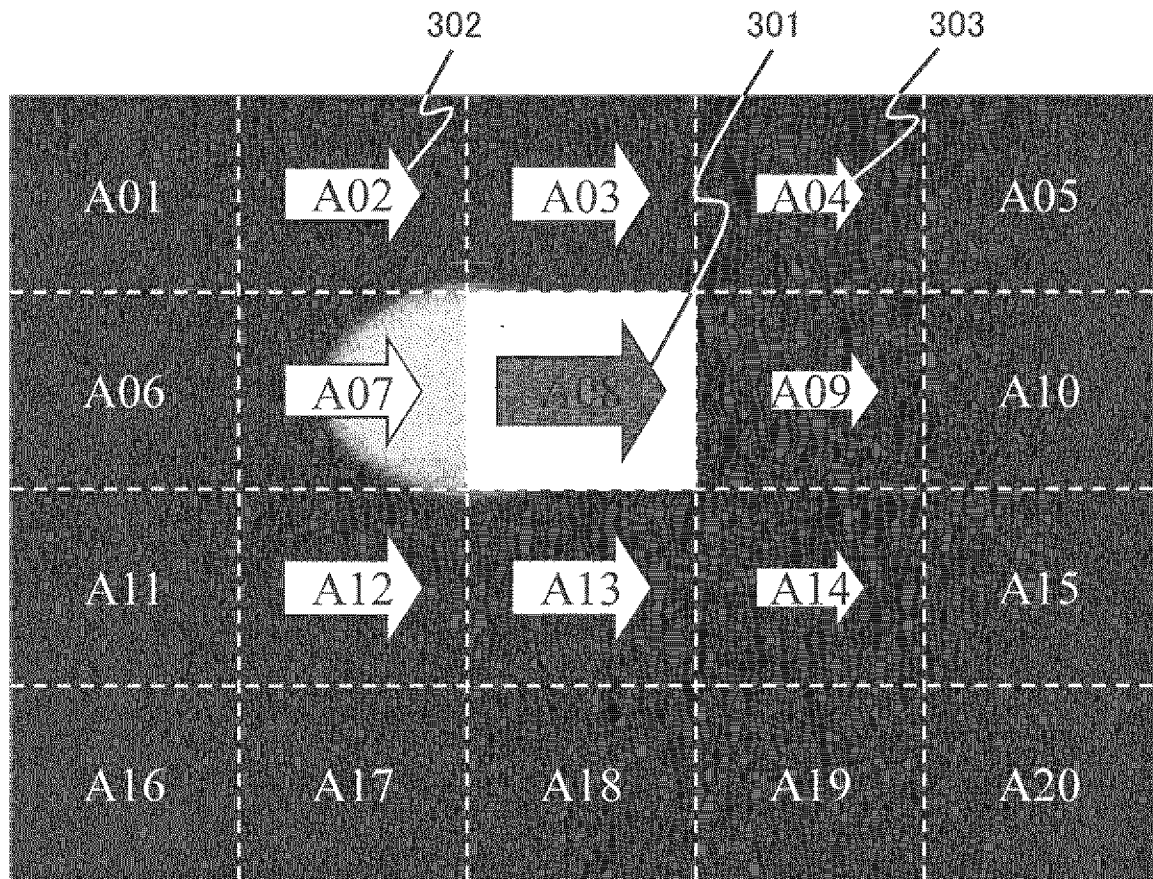
[図3]

図3



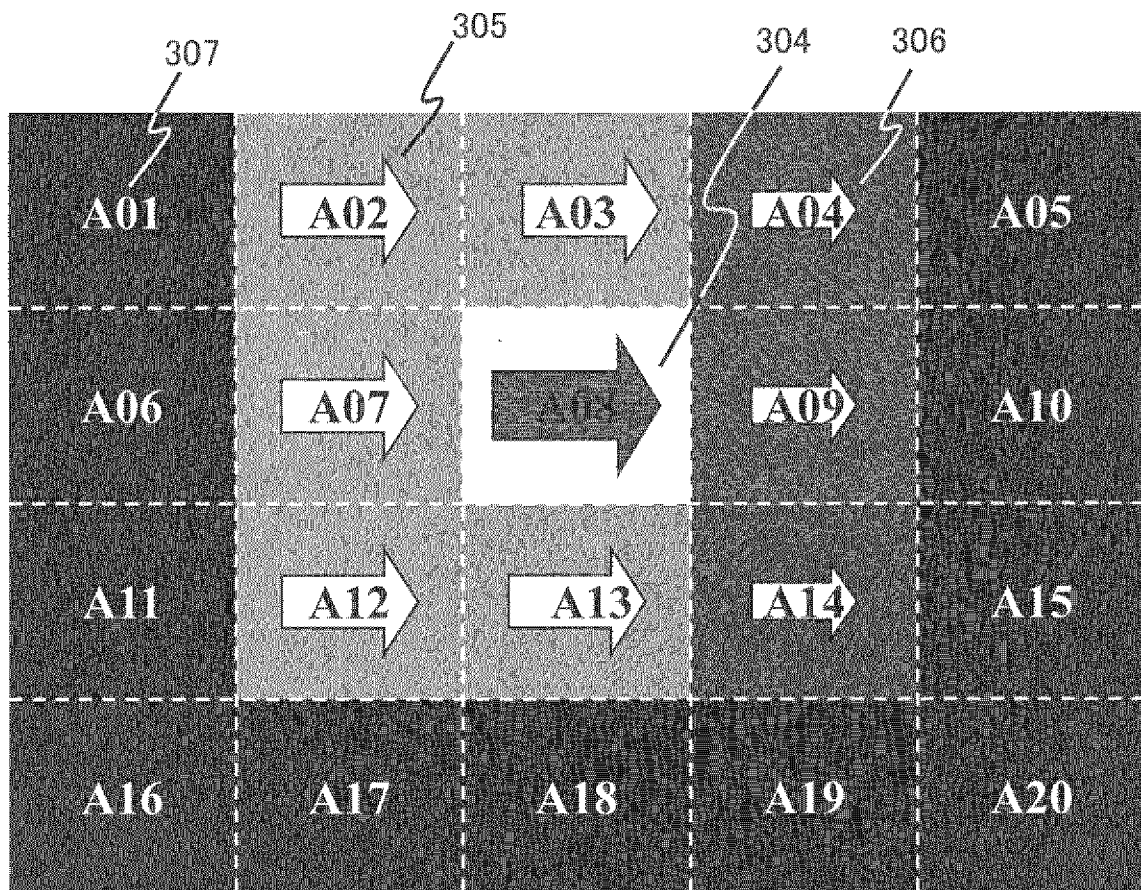
[図4]

図4



[図5]

図5



[図6]

図6

A01	A02	A03	A04	A05
A06	A07	A08	A09	A10
A11	A12	A13	A14	A15
A16	A17	A18	A19	A20

N-1フレーム

A01	A02	A03	A04	A05
A06	A07	A08	A09	A10
A11	A12	A13	A14	A15
A16	A17	A18	A19	A20

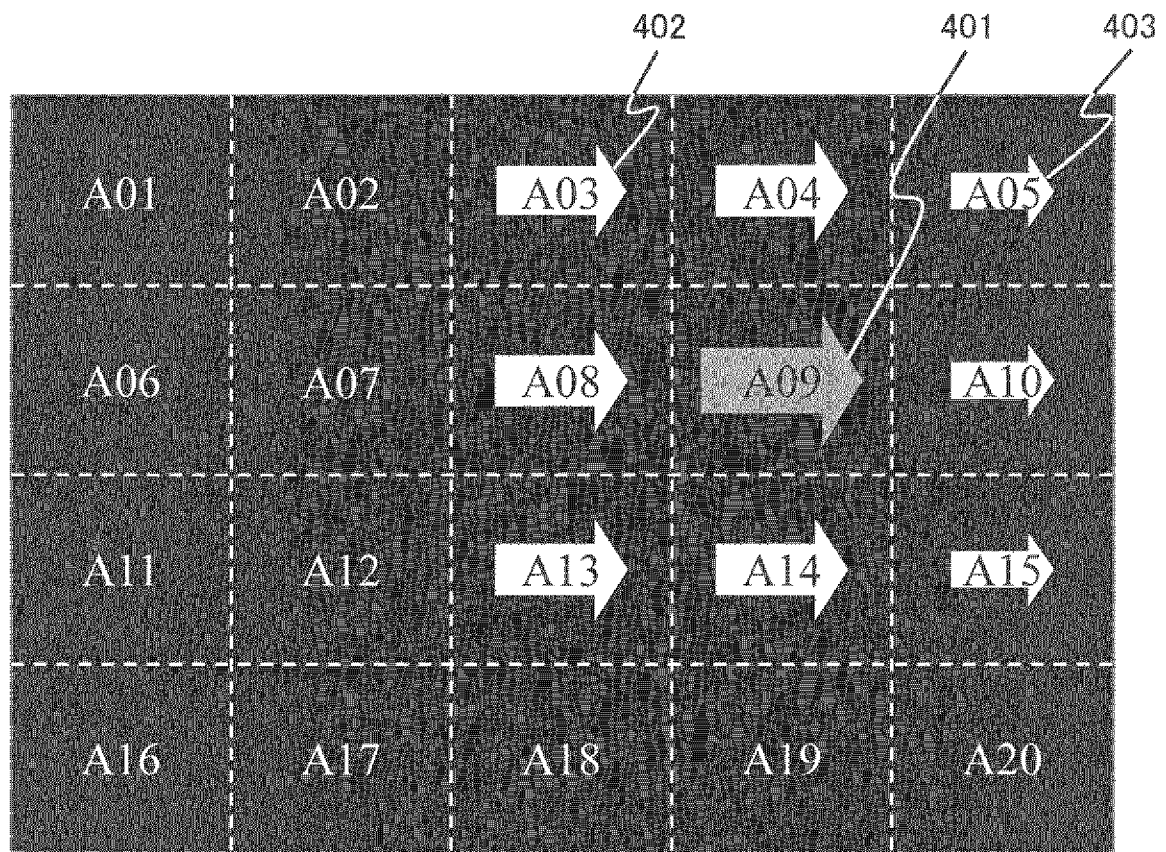
Nフレーム

A01	A02	A03	A04	A05
A06	A07	A08	A09	A10
A11	A12	A13	A14	A15
A16	A17	A18	A19	A20

N+1フレーム

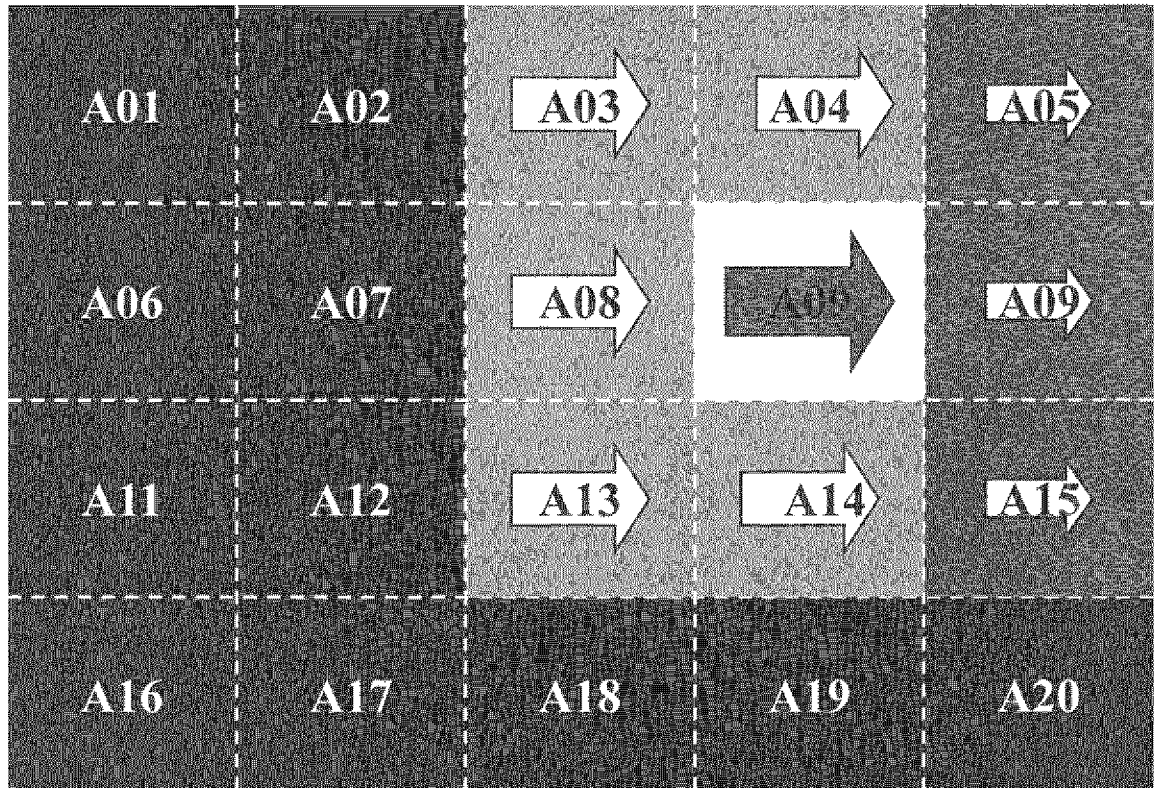
[図7]

図7



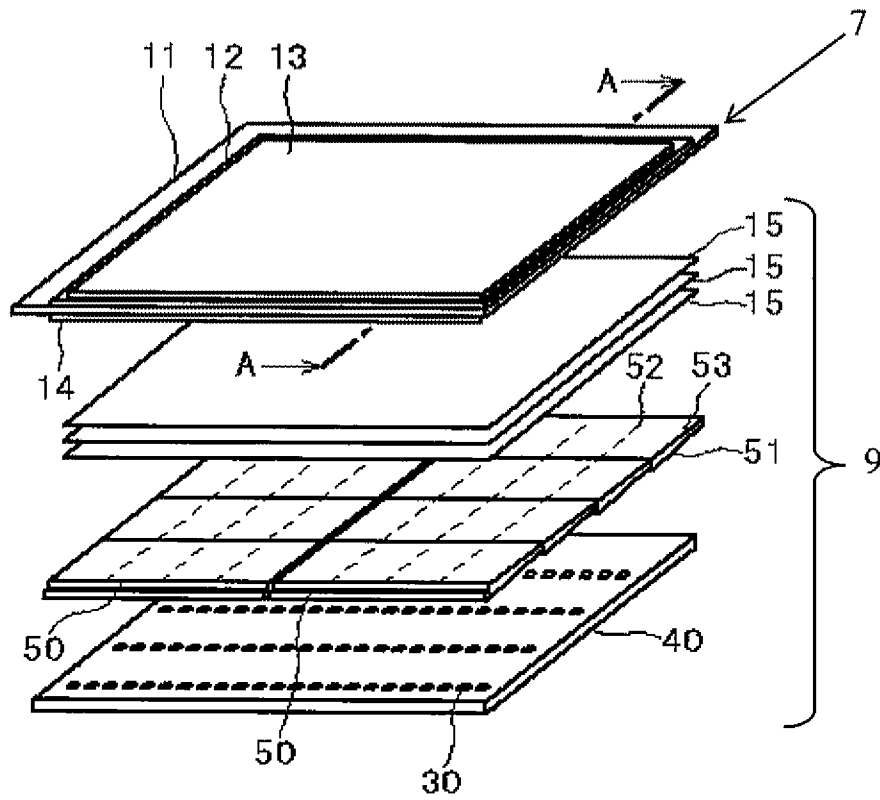
[図8]

図8



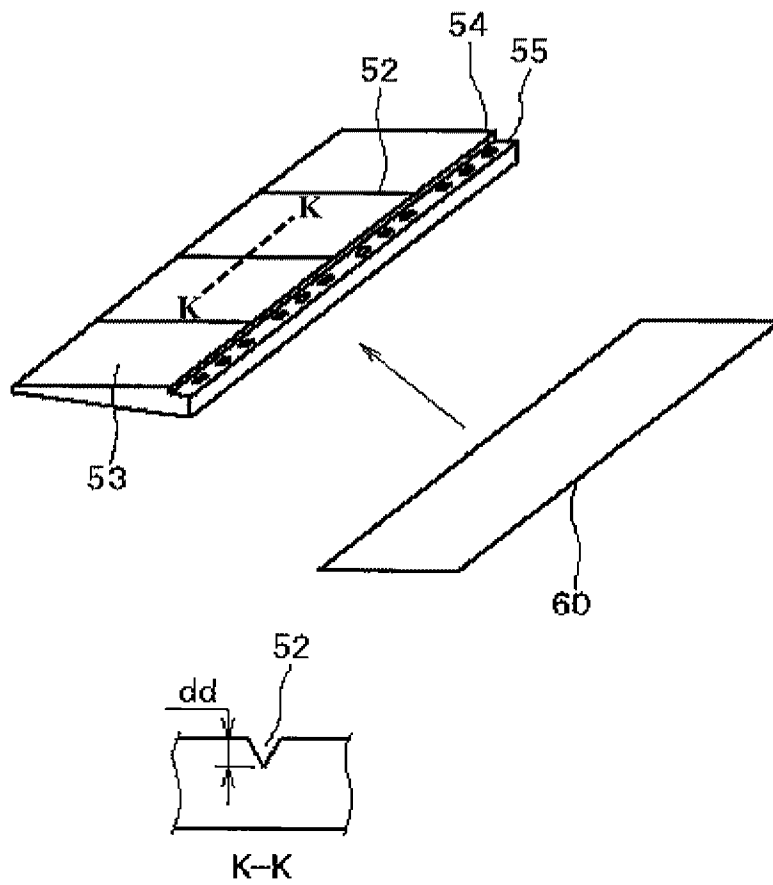
[図9]

図9



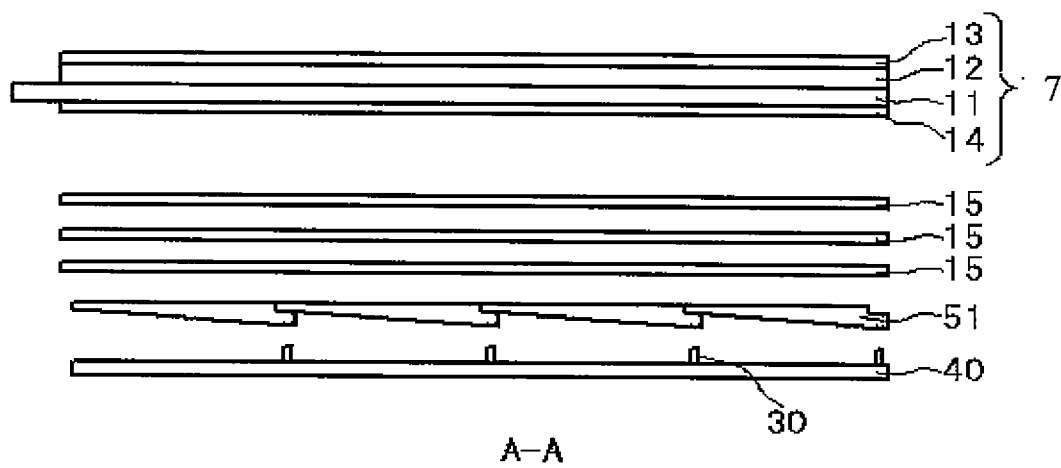
[図10]

図10



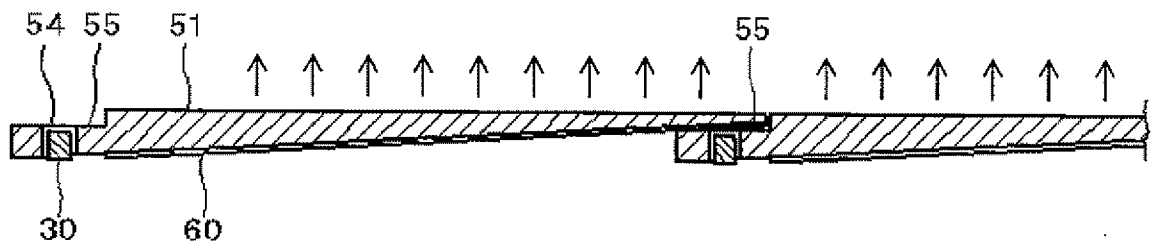
[図11]

図11



[図12]

図12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/000557

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G3/00-3/38, G02F1/133

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-122669 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 03 June 2010 (03.06.2010), entire text; fig. 1 to 14 & US 2010/0103089 A1 & KR 10-2010-0045915 A & CN 101727835 A	1-10
X	JP 2010-54726 A (Panasonic Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), entire text; fig. 1 to 9 & US 2010/0053046 A1	1-10
X	JP 2010-250173 A (Hitachi Displays, Ltd.), 04 November 2010 (04.11.2010), entire text; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 March, 2011 (08.03.11)

Date of mailing of the international search report
22 March, 2011 (22.03.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/000557

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-145945 A (Toshiba Corp.), 01 July 2010 (01.07.2010), entire text; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09G3/36(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09G3/00-3/38, G02F1/133

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2010-122669 A（株式会社半導体エネルギー研究所）2010.06.03, 全文, 図1-14 & US 2010/0103089 A1 & KR 10-2010-0045915 A & CN 101727835 A	1-10
X	JP 2010-54726 A（パナソニック株式会社）2010.03.11, 全文, 図1-9 & US 2010/0053046 A1	1-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 8 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

中 村 直 行

2 G

9 2 1 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2010-250173 A (株式会社日立ディスプレイズ) 2010. 11. 04, 全文, 図 1 - 9 (ファミリーなし)	1-10
X	JP 2010-145945 A (株式会社東芝) 2010. 07. 01, 全文, 図 1 - 6 (ファミリーなし)	1-10