

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成24年9月6日(2012.9.6)

【公表番号】特表2008-541141(P2008-541141A)

【公表日】平成20年11月20日(2008.11.20)

【年通号数】公開・登録公報2008-046

【出願番号】特願2008-508074(P2008-508074)

【国際特許分類】

G 02 F 1/13357 (2006.01)

F 21 S 2/00 (2006.01)

H 05 B 37/02 (2006.01)

G 02 F 1/133 (2006.01)

F 21 Y 101/02 (2006.01)

【F I】

G 02 F 1/13357

F 21 S 1/00 E

H 05 B 37/02 J

G 02 F 1/133 5 3 5

F 21 Y 101:02

【誤訳訂正書】

【提出日】平成24年7月19日(2012.7.19)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】ディスプレイ装置のバックライティング(背面照光)用の光源装置及びディスプレイ装置

【技術分野】

【0001】

複数乃至単数のディスプレイ装置のバックライティング(背面照光)用光源装置。

【0002】

本発明は、複数乃至単数のディスプレイ装置のバックライティング(背面照光)用光源装置に関する。

【0003】

一層平坦なディスプレイ装置の需要が益々増大する領域内では、LCD(液晶ディスプレイ: Liquid Crystal Display)ディスプレイ装置乃至LCDスクリーン及びTFT(薄膜トランジスタ:Thin Film Transistor)ディスプレイ装置乃至TFTスクリーンの需要が一層強く増大している。LCD及びTFTスクリーンは、プラズマスクリーンと同様に、従来技術の管装置に対して平坦な構造式であるという利点を有している。LCD及びTFTスクリーンは、付加的に、プラズマスクリーンに対して比較的高い寿命と僅かな電力消費量を有している。

【0004】

従来、LCD及びTFTスクリーンのバックライティング(背面照光)用に、たいてい、冷陰極蛍光ランプ(CFL)が使用されてきた。最近、何れにせよ、そのようなスクリーンタイプのバックライトが、半導体光源によって益々技術的な意義を持つようになっている。例えば、刊行物米国特許第2002/0070914号明細書には、各発光ダイ

オードのフィールドを備えたLCDディスプレイ用のバックライトが記載されている。

【0005】

何れにせよ、LCDスクリーンとTFTスクリーンとの比較的小さな、約 $800:1$ のコントラスト比は、 $m^2$ につき500カンデラの輝度の場合、広範に使用することはできない。それとは異なり、プラズマ装置では、 $m^2$ につき1000カンデラもの非常に高い輝度で、 $3000:1$ のコントラスト比が達成できる。従来の管装置では、比較して、寧ろ、 $10000:1$ のコントラスト値が達成される。しかし、管装置は、平坦な構成形式で製造することはできない。

【0006】

小さなコントラスト比は、LCD又はTFTスクリーンの場合、例えば、テレビジョン受信機では、夜間シーンがある画像シーケンスを表示する必要がある場合に、特に強く作用する。従来技術のLCD又はTFTスクリーンの劣悪なコントラスト比のために、このシーンは、満足し得るような黒色を表示できず、乃至、ぼんやりした黒色でしか表示することができない。

【0007】

LCD及びTFTスクリーンで、コントラスト比を大きくすることは、このスクリーンタイプで光を透過又は遮断するために使用されるライトバルブを改善することによって可能である。ライトバルブの改善は、ライトバルブの最大フィルタ減衰の向上を達成するという目的を有している。しかし、減衰を強くすることは、技術的な限界に突き当たる。ディスプレイ装置の強いバックライティング(背面照光)及び限界のあるフィルタ減衰の際、コントラストが制限され、それにより、黒色の個所がぼんやりしたグレートーンで表現されてしまう。

【0008】

本発明の課題は、ディスプレイ装置のコントラスト比を改善する光源装置を製造することにある。更に、改善されたコントラスト比のディスプレイ装置を提供することにある。

【0009】

この課題は、請求項記載の各要件を有する光源装置によって解決され、即ち、多数の光源と制御装置を有しており、制御装置は、個別光源又は光源群の光度を、再現すべき情報に適合することによって解決され、及び、請求項記載の各要件を有するディスプレイ装置によって解決される。

【0010】

有利な実施例については、従属請求項に記載されており、その開示内容については、詳細な説明で明瞭に説明する。

【0011】

本発明のディスプレイ装置のバックライティング(背面照光)用の光源装置は、多数の光源と制御装置を有しており、制御装置は、個別光源又は光源群の光度を、再現すべき情報に適合する。光度は、SI単位で定義されており、光の強さ(Leuchtsstärke)又は明るさ乃至輝度(Helligkeit)とも呼ばれることがある。

【0012】

コントラストの改善、つまり、最も明るい画点の明るさ乃至輝度と、最も暗い画点の明るさ乃至輝度との比を大きくすることは、コントラストの形成用のディスプレイ装置のライトバルブの作用を利用するのみならず、同様に、光源装置の相応の光源の光度も調整して行われる。

ライトバルブは、光を透過又は遮断するように制御される素子である。LCDディスプレイでは、このバルブは、当該バルブの配向によって光を偏光することができる液晶をしている。TFTディスプレイでは、ライトバルブは、トランジスタを有している。

【0013】

殊に、光源装置は、LCD又はTFTテレビジョン受信機で使用することができる。と言うのは、テレビジョン画像の解像度は、一般的に、LCD又はTFT画像マトリックスの技術的に可能な解像度よりも低いからである。光源によってバックライティング(背面

照光)される領域内では、比較的小さな量のコントラスト変化のみが表示されなければならない。

【0014】

有利には、光源として、ビームを放射する半導体構成素子、例えば、有機発光ダイオードを含む発光ダイオード(ＬＥＤ)、又は、レーザダイオードを使用することができる。択一的に、フラットに照光が可能で、個別又は群で光度を制御することができる別の光源を使用してもよい。

【0015】

光源の有利な実施例では、半導体光源の光を相応の画像スクリーン領域に誘導するために1つ又は複数の光導波路を有している。

【0016】

有利には、各光源の、放射方向の後ろ側には、光導波路が、光源から出力結合されたビームの大部分が光導波路内に達するように設けられている。

【0017】

しかし、光導波路を用いずに、直接バックライティング(背面照光)してもよい。直接バックライティング(背面照光)の場合、光源から出力結合されたビームは、有利には、1つ又は複数のビーム整形要素を用いて整形される。ビーム整形要素は、例えば、レンズ、コリメータ、及び／又は、ディフューザである。ビーム整形は、特に有利には、光源によってバックライティング(背面照光)される領域が拡大されるように行われる。その際、ビーム整形要素は、放射方向で光源の後ろ側に設けられており、その際、1つの光源から出力結合された光の大部分が、ビーム整形要素を通過するように設けられている。

【0018】

有利な実施例では、1つの光源は、ライト群から構成されている。ライト群は、1つ又は複数のビーム放射半導体構成素子を統合して1つの光源となるようにしたものであり、この光源は、有利な実施例では、それ自体、別個の構成素子として構成されている。のようなライト群は、例えば、マルチチップ構造形式によって構成されており、その際、複数のビーム放射半導体チップが共通の1つのケーシング内に設けられている。

【0019】

光源は、有利には、バックライトされるディスプレイ装置、例えば、LCD又はTFTディスプレイ装置の所定の領域を照光する。本発明の有利な実施例では、光源は、複数のライトバルブを含むディスプレイ装置内の領域をバックライティング(背面照光)するよう設けられている。

【0020】

これは、1つの光源が、ライトバルブ装置の所定の領域用のバックライティング(背面照光)をカバーするという利点を有している。それにより、比較的大きな面積の照光部をモジュール形式で複数のライトタイルによって構成することができる。

【0021】

個別領域用のバックライト装置は、ライトタイル(Lichtkachel)と呼ばれる。一般的に、1つのライトタイルは、ディスプレイ装置の多数の画点(ピクセル)をバックライティング(背面照光)する。長方形のライトタイルの場合、1つのライトタイルは、ディスプレイ装置の $n \times m$ ピクセルの領域をバックライティング(背面照光)し、その際、正方形のライトタイルの特別な場合には、mは、nに等しい。そのような領域のピクセルの個数は、有利には、この領域内に含まれている複数のライトバルブの個数に正比例する。

【0022】

有利には、1つのライトタイルは、ディスプレイ装置の4096個のピクセル、特に有利には、1024個のピクセルをバックライティング(背面照光)する。正方形のライトタイルは、有利には、 $64 \times 64$ 個のピクセルの領域を、特に有利には、 $32 \times 32$ 個のピクセルの領域を照光する。

【0023】

そのような個数のピクセルのバックライティング（背面照光）用のライトタイルは、有利には、1つのライトタイル内のコントラスト差が一般的に僅かである程小さい。しかも、隣接するライトタイルによってバックライティング（背面照光）される領域の輝度は、ほんの僅かしか異なっておらず、その結果、光源装置の作動時に、同程度の光度で隣接する光源を作動することができる。それにより、有利には、バックライティング（背面照光）されるディスプレイ装置の強くバックライティング（背面照光）される領域と弱くバックライティング（背面照光）される領域との間の、細かく段階付けされた、実質的に均一な移行を達成することができる。再現すべき情報が、画像シーケンスである場合、1つのライトタイルによってバックライティング（背面照光）される、ディスプレイ装置の領域の輝度は、画像シーケンスの順次連続する画像毎にほんの僅かしか変化しない。1つのライトタイルの光度が急に変化するのは、できる限り回避される。しかし、有利には、ピクセルの個数に関して、バックライティング（背面照光）用の光源の個数は比較的僅かしか必要としない。

#### 【0024】

本発明の別の有利な実施例では、個別光源又は光源群の光度の適合は、制御装置が、個別光源又は光源群用の電流給電を制御することによって達成されるように構成されている。これは、有利には、時間的に変化する電流、例えば、アナログ電流又はデジタルのクロック制御された電流を光源に給電するようにして達成される。クロック制御された電流給電では、電流は、個別パルスで給電され、そのために、種々異なる変調形式が可能である。例えば、光源の光度は、有利には、パルス幅制御によって変えられ、つまり、同じクロック周波数で1つのパルスの期間を変えることによって、周波数制御によって、つまり、殊に、1つのパルスの同じ期間の場合に1つのクロックパルスの期間を変えることによって、又は、両方を組み合わせることによって光源の光度を変えることができる。例えば、観測者の時間手段で光源を作動する際に均等なパルス期間でクロック周波数を長くすると、時間手段での光源は僅かな電力しか使わないので、比較的小さな輝度の感度を得ることができる。

#### 【0025】

その際、クロック周波数は、どんな場合でも、人間の眼には、クロック周波数によって形成された個別光パルスが個別に解像されないように選択される。観測者の眼は、個別にはもはや解像し得ない比較的少ない個数の光パルスを、光源の低減した輝度として視認する。有利には、制御装置は、この効果を利用して、光度を、観測者に対して、パルス幅制御及び／又は周波数制御のように変調することによって変えることができる。パルス幅制御及び／又は周波数制御は、有利には、qビット（修飾子ビット）技術を用いて行われる。

#### 【0026】

本発明の別の有利な実施例では、個別光源乃至光源群の光度の適合は、作動電流の高さを変えることによって達成される。光源による電流振幅の変化により、光源の光度が変えられる。従って、相応に構成された制御装置は、個別光源乃至光源群の電流強度を変えて、それにより、光度を適合化することができる。

#### 【0027】

光源装置の有利な実施例では、光源の光度を行及び／又は列毎に適合するようにされている。この形式の実施例は、制御装置が全ての光源を個別に制御する必要はなく、行毎及び／又は列毎に光源を制御できさえすればよい。それにより、この実施例では、所要の制御コストを簡素化することができる。

#### 【0028】

光源装置の別の有利な実施例では、光源は、規則的な格子に相応して設けられており、その際、配列は、長方形、平行四辺形、六角形又は菱形の格子装置の群から選択される。例えば、長方形の格子配列によると、特に簡単な制御が可能となる。と言うのは、その際、光源は、簡単に行毎及び／又は列毎に制御することができるからである。しかし、本発明の特別な実施例では、別の格子配列を選択すると目的に適っている。例えば、六角形の

格子配列により、一般的に、個別光源の比較的密度の高いパッキングが可能となり、それにより、比較的大きな全照光強度が可能となる。

#### 【0029】

本発明の特に有利な実施例では、各光源の、放射方向側に、ディフューザが設けられており、その際、光源から出力結合されたビームの大部分がディフューザに達するように設けられている。そのようなディフューザを用いると、光源によってバックライティング（背面照光）されるディスプレイ装置乃至情報再現装置の面を比較的均一な光分布にすることができる。

#### 【0030】

光源装置の別の有利な実施例では、各光源の、放射方向の後ろ側に、それぞれ少なくとも1つの均質化要素（ホワイトボックス素子）が設けられており、その際、光源から出力結合されたビームの大部分が均質化要素に達するように設けられている。均質化要素は、殊に、ディスプレイ装置のバックライティング（背面照光）される領域（ピクセルフィールド）に対応して設けられている。ホワイトボックス素子は、有利には、光源から放射された光を均質化するレフレクタを有しており、その結果、有利には、ホワイトボックス素子によって照光された面が、観測者に、全ての個所でほぼ同じ明るさで見えるために、及び／又は、ビーム整形のために使われる。

ホワイトボックス素子、光導波路、及び／又は、光導波路及びホワイトボックス素子の組み合わせにより、光源によってバックライティング（背面照光）されるディスプレイ装置の所定領域のバックライティング（背面照光）が改善される。有利には、均質化要素は、照光領域、殊に個別ライトタイル間にシャープな明暗移行部が生じないように設けられている。

#### 【0031】

光源装置の別の有利な実施例では、光源は、少なくとも1つのB E F（ Brightness Enhancement Film）輝度上昇フィルムが対応して設けられている。そのようなB E F輝度上昇フィルムは、表示面に対して垂直方向の光ビームを強め、その際、B E F輝度上昇フィルムは、表示面の面法線方向のビームをフォーカシングする。そのようなB E F輝度上昇フィルムが光源の放射方向の後ろ側に設けられている場合、ディスプレイ装置の直ぐ前に座っている観測者は、ディスプレイ装置の放射を一層明るいと感知する。

#### 【0032】

光源装置の別の有利な実施例では、光源乃至光源群は、共通の坦体上に設けられている。可能な坦体は、基板のあらゆる成形体、殊に、高い熱伝導性を利用することができるメタルコア基板にするとよい。

#### 【0033】

光源、殊に、ディスプレイ装置の種々異なる領域をバックライティング（背面照光）する個別光源又は有利には光源群を、制御装置によって、殊に同じ時間で、相互に種々異なる光度で作動すると目的に適っている。観測者に対して表示すべき情報が低い輝度を有すべき領域は、このようにして、より低い光度でバックライティング（背面照光）され、二方で、観測者に対して表示すべき情報がより大きな輝度を有すべき領域はより高い光度でバックライティング（背面照光）される。有利には、このようにして、例えば、最も明るいピクセルの輝度と最も暗いピクセルの輝度との比は大きくされる。

本発明の特に有利な実施例では、制御装置が、光源、殊に、個別光源又は光源の群の光度を制御する。制御装置は、当該制御装置のアルゴリズムに応じて、光源の光度を自動的に適合化する。個別光源又は光源群の光度の制御用の制御装置によって、コントラストを改善することができ、このとき、例えば、最も明るいピクセルの輝度と最も暗いピクセルの輝度との比が大きくされる。制御のために、制御装置は、アルゴリズムを使用する。このアルゴリズムでは、後続の入力量の少なくとも1つが処理される。そのためには、コントラスト値、即ち、例えば、1つの光源（ライトタイル）によってバックライティ

ング（背面照光）される、再現すべき情報の画点の正規化輝度、殊に、この画点の輝度の平均値、及び／又は、最大輝度と最小輝度、

- 隣接ライトタイルのコントラスト値、殊に、これらのライトタイルの1つ、複数またはそれぞれの画点の輝度の平均値、及び／又は最大輝度と最小輝度、

- ディスプレイ装置によって再現すべき情報全体のコントラスト値、つまり、例えば、最も明るいピクセルの輝度、及び、最も暗いピクセルの輝度、及び／又は、

- ディスプレイ装置の周囲環境の輝度

である。

#### 【0034】

再現すべき情報の画点の輝度乃至コントラスト値は、制御ユニットによって、有利には、ディスプレイ装置内に供給される、再現すべき情報を含む信号から求められる。

#### 【0035】

周囲環境の輝度は、例えば、センサによって、殊に、ALセンサ（アンビエント・ライト・センサ：A l b i e n t L i g h t S e n s o r）によって測定される。ALセンサ（アンビエント・ライト・センサ）は、輝度センサであり、当該輝度センサのスペクトル感度は、有利には、人間の眼の各々に適合化されている。

#### 【0036】

コントラスト値は、殊に2次元値である。つまり、有利には、制御装置は、マトリックスを形成し、殊に、行（x方向）及び列（y方向）に光源が配列されている場合にマトリックスを形成している。マトリックスの行及び列の個数は、有利には、光源の個数に相応しており、その結果、各光源には、マトリックスのセルが対応付けられている。マトリックスのセル内には、目的に適うように、コントラスト値、例えば、再現すべき情報の、個別光源に対応付けられた画点の平均輝度が記録されている。その際、例えば、隣接ライトタイルの光度を含めた、ライトタイルの所望の光度は、簡単にマトリックス演算を用いて求めることができる。

#### 【0037】

殊に、画像シーケンス、例えば、フィルムの表示の場合、制御装置は、殊に有利には、画像シーケンスの1つの画像を表示する場合に、光源の光度を、画像シーケンスの時間的に先行及び／又は後続する1つ又は複数の画像の各輝度値乃至コントラスト値に依存して制御するよう構成されている。輝度値乃至コントラスト値は、その際、例えば、1つのライトタイルに対応付けられた画点のコントラスト値、隣接する複数の光源によってバックライティング（背面照光）される画点のコントラスト値、及び／又は、1つの画像全体のコントラスト値、つまり、例えば、最も明るいピクセルの輝度と最も暗いピクセルの輝度である。それにより、表示の領域内での比較的高速のコントラスト変化にも応動することができる。例えば、有利には、1つのライトタイルにおける高速の輝度変化の際、光源のちらつき（F l a c k e r n）が抑制される。画像シーケンスの表示のために、有利には、1つ又は複数の先行画像の輝度値乃至コントラスト値が用いられ、殊に、時間的にずらした表示の際には、特に有利には、前述の先行画像に後続する1つ又は複数の画像のコントラスト値も評価して、制御のために利用される。

#### 【0038】

有利な実施例では、制御装置によって、付加的に特別なアルゴリズムが、制御用に使用される。例えば、別のアルゴリズムが、画像シーケンス、殊に、フィルムの再現時にスーパーインポーズされたサブタイトルを識別するために用いられる。例えば、暗い、殊に、黒色の背景の前に白い文字を挿入する際、1つの光源によってバックライティング（背面照光）される、ディスプレイ装置の領域内に高いコントラスト差が生じる。そのように極端に高いコントラスト差により、画像シーケンスの画像情報全体のコントラスト再現の妨害とならないようにするために、制御装置によって、白い文字の、例えば、極端に高いコントラストが、緩和されたコントラストによって、例えば、灰色の文字のコントラストによって変えられる。

#### 【0039】

コントラスト値は、ほぼ正規化された輝度値を示すので、制御装置は、目的に適った実施例の場合、アルゴリズムの入力量として、コントラスト値の代わりに、相応の輝度値が処理されるように構成されている。個別画点の輝度値は、再現すべき情報の通常のコーディングの際、表示装置に伝送するために容易に特定することができ、従って、制御装置は、特に簡単に処理することができる。

#### 【0040】

別の有利に実施例では、制御装置は、付加的にライトバルブを制御して、殊に、再現される情報のグラフィックな解像度に適合することができる。それにより、制御装置は、例えば、再現すべき情報の解像度をライトタイルのラスタに適合する。例えば、制御装置は、表示すべき情報の解像度を、表示の縁が正確にバックライト装置のライトタイルの縁と一致するように適合する。

#### 【0041】

付加的に、そのような制御により、個別バックライティング（背面照光）領域を最適に利用することができる。ここで、最適に利用するとは、この文脈では、最適化基準に応じて、ライトバルブのラスタによって再現される情報をバックライト装置のラスタに適合化することである。情報の適合化は、例えば、解像度の変化、及び／又は、ライトバルブのラスタ内での表示のシフトにより行われる。有利には、制御装置は、再現すべき情報を、ディスプレイ装置上の元の設定された位置に対して相対的に、x方向及び／又はy方向にシフトし、及び／又は、制御装置は、再現すべき情報の大きさを変え、例えば、その際、制御装置は、再現すべき情報を再スケーリングし、即ち、ディスプレイ装置上の表示が、再現すべき情報の元の設定された大きさに対してより大きく、又は、小さくする。

#### 【0042】

特に有利には、縦横比がディスプレイ装置の縦横比と一致しないワイドバンド映画用フィルム又は他の情報が、そのような制御により、ディスプレイ装置のスクリーンフォーマットに適合され、殊に、光源装置のライトタイルのラスタに適合される。例えば、ビデオ画像を、x及び／又はy方向で、ライトタイルの適合されたラスタ内に入るよう適合化することができる。制御装置は、その際、有利には、黒色のバー部分、殊に、上側及び下側の画像縁部で識別し、相応の領域内で場合によってはバックライトを完全にスイッチオフするのに適している。

#### 【0043】

有利な実施例では、制御装置は、1つのライトタイルによってバックライティング（背面照光）される複数のライトバルブの開度をライトタイルの光度に適合するように設けられている。例えば、制御装置は、比較的小さい光度での1つのライトバルブを、比較的高い光度での場合よりも強く開き、その結果、有利には、ライトバルブに対応して設けられた画点の輝度は、1つのライトバルブをバックライティング（背面照光）する光源の光度にほぼ依存しない。

#### 【0044】

本発明の別の有利な実施例では、制御装置は、複数のライトバルブを直接バックライティング（背面照光）する場合に、個別光源乃至光源群の光度をアルゴリズム内で入力量として適合化する際に、隣接光源乃至光源群の放射の重畳を考慮するように構成されている。この場合、直接バックライティング（背面照光）とは、光源とバックライティング（背面照光）されるディスプレイ装置との間に光学要素を設けないこと、例えば、ホワイトボックス素子及び／又は光導波路を設けないということである。ディスプレイ装置のバックライトに光学素子を設けない場合、光源に基づいて、相互に重畠し合う光円錐が形成される。この重畠は、実施例では、制御装置によって、個別光源乃至光源群の光度の適合を算出する際に考慮される。例えば、制御装置は、光源によってバックライティング（背面照光）されるディスプレイ装置の領域内の、高い輝度を有する必要があるピクセルが、隣接する光源によってもバックライティング（背面照光）される場合、有利には、より低い強度で1つの光源を作動する。

#### 【0045】

以下で図1～5に関連して記載した実施例から、本発明のさらなる利点、有利な実施形態および発展形態を理解できる。

#### 図面

図1は、本発明のディスプレイ装置の第1の実施例の機能形式の略図、

図2は、本発明のディスプレイ装置の第2の実施例の機能形式の略図、

図3は、本発明のディスプレイ装置の第3の実施例の機能形式の略図、

図4は、本発明のディスプレイ装置の第4の実施例の機能形式の略図、

図5は、複数のライトバルブを備えたディスプレイ装置の構造の略図である。

#### 【0046】

図示された全ての図は、略示であり、説明に使う。図面に図示されている各要素及び当該各要素の相互の縮尺比は、基本的に尺度通りではない。

#### 【0047】

図1は、本発明のディスプレイ装置の第1の実施例の機能形式の略図を示す。その際、ライトバルブ装置2と光源装置1を用いて、情報Iが表示乃至指示され、この情報Iは、観測者が受け取ることができる。有利な観測方向は、図1～4で、各々矢印によって示されている。

#### 【0048】

この実施例では、再現すべき情報Iは、ディスプレイ装置内に記憶されている。

#### 【0049】

情報Iは、制御装置4及び制御ユニット5に転送される。制御ユニット5は、複数のライトバルブの制御に使われる。そのような制御ユニット5は、従来技術の、複数のライトバルブを備えたディスプレイ装置から公知である。図1の実施例では、ライトバルブ装置2用のバックライト（背景照光）として使われる光源装置1は制御装置4を用いて、情報Iの再現用にも使われる。そのために、制御装置4は、光源装置1の個別光源55（この実施例では半導体光源である）の輝度を制御する。

#### 【0050】

制御装置4は、再現すべき情報Iをディスプレイ装置に伝送する、表示すべき情報信号から、以下の情報の1つ又は複数を取り出して、個別光源55の光度を制御するために、1つのアルゴリズム又は複数のアルゴリズム用の入力量として、その情報を使用する：

- 表示すべき面全体に亘ってのコントラスト情報 - この実施例では、情報Iの最も明るい画点と最も暗い画点の正規化された輝度、
- 個別光源又は光源群によりそれぞれバックライティング（背面照光）される面の1つ又は複数の領域のコントラスト情報 - この実施例では、この領域乃至これらの領域内の情報Iの最も明るい画点と最も暗い画点の正規化された輝度、
- 直ぐ隣接した各光源によって照光される面乃至領域の相応のコントラスト情報、
- 場合によっては、時間的に先行及び／又は後続する画像の上述のコントラスト情報の1つ又は複数のコントラスト情報、及び／又は、
- 周囲環境の輝度。

#### 【0051】

殊に、画像のシーケンス、例えば、ビデオフィルム又はテレビジョン信号のシーケンスの表示の際、先行する画像、又は、時間をずらして表示する場合には、後続する画像のコントラスト情報も、シーケンスの画像の表示のコントラストを改善するために使用される。制御装置4が、1つ又は複数のアルゴリズムによって、入力された情報から取り出した入力量を評価し、個別光源の輝度を目標値に相応して調整することによりコントラストが改善される。有利には、制御装置4は、利用可能な情報を記憶していて、1つ又は複数のアルゴリズムにより処理して、相応の制御信号を送出する、図示していないマイクロエクタロニック・コントローラを有している。

#### 【0052】

この特別な実施例では、制御装置4の少なくとも1つのセンサ3が、ディスプレイ装置の領域内の周囲環境の輝度についての付加的な情報を供給する。この付加的な情報は、同

様に、1つ又は複数のアルゴリズムによって評価され、制御装置4は、個別光源の光度を相応に再調整する。例えば、制御装置4は、有利には、作動中、高い周囲環境輝度の場合、光源55の光度を高める。特に有利には、周囲環境輝度を求めるために、1つ又は複数の輝度センサ(アンビエント・ライト・センサ)が用いられる。アンビエント・ライト・センサは、感度スペクトルを、有利には、人間の眼の感度、つまり、観測者の目の感度に最適化するセンサである。

#### 【0053】

図1に示された実施例では、制御装置4は、作用矢印によって示された制御ユニット5を制御する。その際、制御装置4は、制御ユニット5からライトバルブ装置2に伝送される、再現すべき情報Iの解像度を制御する。解像度を、このように制御することは、特に有利である。と言うのは、ライトバルブ装置2のラスタは、この場合、光源装置1のラスタと一致しないからである。ライトバルブ装置2のラスタは、光源装置1のラスタよりも細かい。従来技術のディスプレイ装置では、解像度は、制御ユニット5によってのみ設定されているが、制御装置4によって設定された、解像度の適合化により、ライトバルブ装置2の複数のライトバルブを光源装置1のラスタに最適且つ均等に割り当てることができる。

#### 【0054】

最適に割り当てられた解像度とは、この文脈では、例えば、表示のために利用される複数のライトバルブによって形成される面の輪郭が、光源装置1に投影された際に、個別光源によってバックライトティング(背面照光)される領域と交差せず、各々それらの境界と一致することである。つまり、解像度は、それによって画定される再現面が、理想的な場合、バックライト装置の複数のライトタイルから形成された面と合同であるように適合化される。つまり、有利には、行毎のピクセルの全個数は、1つのライトタイルの行毎のピクセルの個数の整数倍及び/又は、列毎のピクセルの全個数は、1つのライトタイルの列毎のピクセルの個数の整数倍である。

#### 【0055】

図2は、本発明のディスプレイ装置の別の有利な実施例を示す。再現すべき情報Iは、ディスプレイ装置内に記憶されている。この情報は、制御装置24及び制御ユニット25に転送され、その際、制御装置24は、制御ユニット25に作用するように設けられている。

しかし、本発明の実施例は、制御装置24及び制御ユニット25又はそれらの等価装置乃至ユニットが、別の実施例で、別個に構成されているという点に限定するものではなく、制御装置24及び制御ユニット25の両方を、統合したユニットとして共通に構成してもよい。制御ユニット25は、ライトバルブ装置22を制御し、制御装置24は、光源装置21を制御する。

#### 【0056】

観測者は、光源装置21から放射された光を視認し、再現すべき情報Iについて、ライトバルブ装置22により印象づけられる。

#### 【0057】

この実施例では、制御装置24は、図1に記載された情報乃至入力量の1つ又は複数を、光源装置21の個別光源55の輝度を制御するために利用する。図1とは異なり、輝度センサは設けられていない。

#### 【0058】

光源装置21のラスタは、個別光源55が、ライトバルブ装置の部分領域をバックライトティング(背面照光)するようにして形成される。これらの部分領域乃至ライトタイルは、包括して、面のバックライト装置を構成する。ライトタイルの個数は、ここでは、複数のライトバルブの個数よりも少ない。それにより、光源装置及びライトバルブ装置は、異なったラスタを有している。従って、有利には、制御ユニット25の、制御装置24による制御を用いて、解像度を変えることができる。情報の解像度を変えることは、それにより、ライトバルブ装置22を用いて情報を表示するために、光源装置21のライトタイル

全てをバックライティング（背面照光）のために利用するようになると、特に有利である。つまり、解像度は、上述のようにして形成される表示の縁部が、光源装置 21 上に投影され、個別ライトタイルの縁に正確に一致するように適合化される。

#### 【0059】

図3は、本発明のディスプレイ装置の第3の実施例を示す。

#### 【0060】

この実施例では、再現すべき情報Iは、略示されたディスプレイ装置内に記憶されている。この情報は、制御装置34及び制御ユニット35に転送される。その際、制御ユニット35は、情報を評価し、相応して、ライトバルブ装置32の複数のライトバルブを相応に制御する。制御装置34は、再現すべき情報Iから、上述のコントラスト情報のうちの1つ又は複数を受け取り、それを評価する。そのために、図1及び図2の実施例を用いて説明したような、1つ又は複数のアルゴリズムを制御装置34が用いる。

1つ又は複数のアルゴリズムによって評価されたコントラスト情報に依存して、制御装置34は、ここでは半導体光源である光源装置31の個別光源の輝度を制御する。

#### 【0061】

コントラスト情報は、一般的には、正規化された輝度情報であるので、本発明の別の有利な実施例では、入力情報として、上述のコントラスト情報の代わりに、相応の輝度情報が処理される。

#### 【0062】

制御装置34の作用として、観測者は、光源装置31の制御によって、ライトバルブ装置32を用いて表示された情報の、コントラストが改善された表示を視認することができる。

#### 【0063】

図4は、再現すべき情報Iがシステム内に記憶されている、本発明のディスプレイ装置の第4の実施例を示す。

#### 【0064】

情報Iは、制御装置44及び制御ユニット45に転送される。しかし、本発明の実施例では、制御ユニット45及び制御装置44を別個に構成する必要はなく、殊に、制御装置44及び制御ユニット45を共通に1つの総合的な制御部に統合してもよい。

制御ユニット45は、ライトバルブ装置42の制御に使われる。制御装置44は、1つ又は複数のアルゴリズムを用いて、情報Iを含む入力量を評価する。入力量は、前述の実施例に記載したような、再現されるべき、記憶された情報の輝度及び／又はコントラスト情報にであってよい。付加的に、制御装置44は、ディスプレイ装置が作動される空間の周囲環境の輝度を測定する少なくとも1つのセンサ43の情報を入力量として受け取り、評価する。

#### 【0065】

前述のアルゴリズムの1つ又は複数を用いて評価が行われる。この評価の結果として、光源装置41の光源55が制御される。その際、表示全体のコントラストを改善するために、有利には、個別光源の輝度が変えられる。択一的に、例えば、光源群の輝度、たとえば、個別の行又は列の輝度を変えてよい。制御装置は、個別ライトタイルの光度乃至輝度、あるいは、ライトタイル群の輝度、例えば、複数のライトタイルによって形成されたラスターの行又は列の輝度を制御する。

#### 【0066】

従って、入力された情報を所期のように評価することによって、制御装置44は、観測者によって感知され得る、表示される情報のコントラストを改善することができる。

#### 【0067】

図5は、複数のライトバルブを備えたディスプレイ装置の構造の略図である。その際、図5aはそのようなディスプレイ装置の構造の横断面略図を示し、図5bは、そのようなディスプレイ装置の平面略図を示す。

#### 【0068】

図5aには、複数の光源55、ここでは、半導体光源が、坦体56上に設けられている。光源55は、有利には、ライト群であり、その結果、1つの光源55は、特に有利には、共通の1つのケーシング内に設けられた複数の光放射半導体構成素子を有している。坦体56は、ここでは、1つの基板、殊に、メタルコアの基板である。メタルコア基板により、当該メタルコア基板の高い熱伝導性により、光源55を特に効率的に冷却することができるようになる。光源55は、当該光源の放射光を均質化要素、所謂ホワイトボックス素子54内に入力結合する。ホワイトボックス素子の、光出口側での寸法は、この実施例では、ライトタイルの大きさを決める。このホワイトボックス素子は、ビーム整形のためにレフレクタを有する。レフレクタは、ここでは、ライトタイルの光出口側の全体が、光源の作動時にできる限り均等に照光されるように形成されている。

#### 【0069】

ホワイトボックス素子の光出口側の寸法と、ライトタイルの大きさとの間の関係は、図5a及び図5bを結ぶ破線によって示されている。光源乃至光源群の、光出口側の後ろ側には、本例では、ディフューザ53及び/又はB\_EF(Brightness Enhancement Film:輝度上昇フィルム)フィルム52が配置されている。 B\_EFフィルム52は、観測者の方向で、ビームをフォーカシングすることによって、ディスプレイ装置の放射特性を改善するのに使用され、例えば、3M社によって市販により入手することができる。このバックライトの後ろ側には、放射光に情報が変調された、ライトバルブ装置51が設けられている。そのようなライトバルブ装置は、一般的に、多層に構成されており、目的に適うように、複数のフィルタ、例えば、偏光フィルタを有している。

#### 【0070】

図5bには、ディスプレイ装置の平面略構成図が示されている。ディスプレイ装置のバックライトは、個別ライトタイル57a, 57b, 57cから構成されている。x方向、及び、y方向には、個数v乃至w個のライトタイルが、ディスプレイ装置のビーム出口面のバックライティング(背面照光)用に設けられている。ライトタイルの個数v, wは、目的に適うように、ディスプレイ装置の大きさに適合されている。ライトタイルの後ろ側に設けられたライトバルブ装置51は、図5bでは、ライトタイル57aの内部にしか示されていないが、チェス盤模様によって略示されている。ライトバルブ装置51のラスタは、この実施例では、ライトタイルのラスタよりも細かい。

本発明の特別な実施例では、ディスプレイ装置は、例えば、32" TFTテレビジョン受信機である。その際、16:9の画像フォーマットでは、ライトバルブ装置は、1366×768ピクセル以上のピクセル解像度を有している。このライトバルブのラスタは、ライトタイルの配列によってバックライティング(背面照光)される。例えば、このライトタイルの構成は、22×12(v×w)個のライトタイル、つまり、全部で264個のライトタイルを有している。このライトタイルは、有利には、光源として、製品名MultiLED又はAdvanced Power Top LEDのLED、乃至、それから構成されたライト群を有している。従って、この実施例では、各ライトタイルは、ライトバルブ装置の約64×64ピクセルの領域をバックライティング(背面照光)する。

#### 【0071】

択一的に、ディスプレイ装置は、43×24(v×w)、つまり、1032個のライトタイルによってバックライティング(背面照光)されてもよく、その際、各ライトタイルは、例えば、Power Top LEDを有している。それにより、ライトバルブ装置の約32×32ピクセルは、各々例えば、各々Power Top LEDを有するライトタイルによってバックライティング(背面照光)される。MultiLED, Power Top LED及びAdvanced Power Top LEDは、オスラム(Osram)社から販売されている半導体光源の名称である。

#### 【0072】

別の有利な実施例では、ディスプレイ装置は、45インチTFTスクリーンを有している。従って、16:3の画像フォーマットでは、ライトバルブ装置は、1920×108

0ピクセルのピクセル解像度を有している。バックライティング(背面照光)のために、ここでは、例えば、 $30 \times 17$ (v × w)個、つまり、510個のライトタイルが使われ、これらのライトタイルは、光源として有利には各々前述のMultiLED又はAdvanced Power TopLEDを有している。

この特別な実施例では、各ライトタイルは、その際、各々約 $64 \times 64$ ピクセルを有するライトバルブ装置の領域をバックライティング(背面照光)する。

#### 【0073】

本願は、ドイツ連邦共和国特許出願第102005020568.2号の優先権を主張するものであり、その開示内容は参照により本願に含まれる。

#### 【0074】

本発明は上述した実施例に限定されるものではない。すなわち本発明は、あらゆる新規の特徴ならびにそれらの特徴のあらゆる組み合わせを含むものであり、これには特に特許請求の範囲に記載した特徴の組み合わせ各々が含まれ、このことはそのような組み合わせ自体が特許請求の範囲あるいは実施例に明示的には記載されていないにしてもあてはまる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0075】

【図1】本発明のディスプレイ装置の第1の実施例の機能形式の略図

【図2】本発明のディスプレイ装置の第2の実施例の機能形式の略図

【図3】本発明のディスプレイ装置の第3の実施例の機能形式の略図

【図4】本発明のディスプレイ装置の第4の実施例の機能形式の略図

【図5】ライトバルブを備えたディスプレイ装置の構造の略図

#### 【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

#### 【請求項1】

画像シーケンス再現用に設けられたディスプレイ装置のバックライティング(背面照光)用の光源装置において、複数の光源(1)と制御装置(4)を有しており、

前記制御装置(4)は、個別光源又は光源群の光度を、再現すべき画像シーケンス(I)に適合させ、

前記制御装置(4)は、画像シーケンスの1つの画像の表示のために、個別光源又は光源群に対応付けられた画点の正規化された輝度値を画像シーケンスの複数の画像から評価し、個別光源又は光源群の光度の制御のために用いるように装置構成されている、ことを特徴とする光源装置。

#### 【請求項2】

光源は、少なくとも1つのビーム放射半導体素子を有している請求項1記載の光源装置。

#### 【請求項3】

各光源は、複数のビーム放射半導体素子を有している請求項2記載の光源装置。

#### 【請求項4】

複数のライトバルブを有するライトバルブ装置(2)を有する請求項1から3迄の何れか1記載の光源装置。

#### 【請求項5】

光源は、複数のライトバルブを有する領域をバックライティング(背面照光)する請求項4記載の光源装置。

#### 【請求項6】

制御装置は、各光源の光度を、電力給電のクロックサイクルによって制御する請求項1

から5迄の何れか1記載の光源装置。

【請求項7】

制御装置は、各光源の光度を、当該光源の作動電流を変えることによって制御する請求項1から6迄の何れか1記載の光源装置。

【請求項8】

各光源は、行状及び列状に設けられている請求項1から7迄の何れか1記載の光源装置。

【請求項9】

制御装置は、各光源の光度を各行毎及び／又は列毎に制御する請求項8記載の光源装置。

【請求項10】

各光源は、規則的な格子に応じて設けられている請求項1から9迄の何れか1記載の光源装置。

【請求項11】

格子は、長方形、平行四辺形、六角形又は菱形の基本ユニットを有している請求項10記載の光源装置。

【請求項12】

各光源の、ビーム放射方向側には、少なくとも1つのディフューザ(53)が設けられている請求項1から11迄の何れか1記載の光源装置。

【請求項13】

各光源の、ビーム放射方向側には、少なくとも1つの均質化要素(54)及び／又は光導波路が設けられている請求項1から12迄の何れか1記載の光源装置。

【請求項14】

各光源の、ビーム放射方向側には、少なくとも1つのB E F(B r i g h t n e s s E n h a c e m e n t F i l m)輝度上昇フィルムが設けられている請求項1から13迄の何れか1記載の光源装置。

【請求項15】

各光源は、共通の1つの坦克上に設けられている請求項1から14迄の何れか1記載の光源装置。

【請求項16】

各光源は、共通の1つの基板上に設けられている請求項15記載の光源装置。

【請求項17】

制御装置は、ディスプレイ装置の種々異なる領域をバックライティング(背面照光)する各光源を同じ時間で種々異なる光度で作動するために装置構成されている請求項1から16迄の何れか1記載の光源装置。

【請求項18】

制御装置は、各光源の光度を、以下の各特性量の少なくとも1つに依存して制御するように装置構成されており、即ち、

隣接する光源によってバックライティングされる画点のコントラスト値、

画像シーケンスの1つの画像全体のコントラスト値、

周囲環境の輝度

の少なくとも1つに依存して制御するように装置構成されている請求項1から17迄の何れか1記載の光源装置。

【請求項19】

制御装置は、付加的に、ライトバルブ装置を制御し、光源のラスタに適合化するために、画像シーケンスの画像のグラフィックの解像度を変え、および／または、ライトバルブのラスタ内の画像をシフトさせるように装置構成されている請求項1から18迄の何れか1記載の光源装置。

【請求項20】

制御装置は、直接バックライティング(背面照光)の場合に、隣接する各光源の放射の

重畠を、個別光源の光度の適合化時に考慮する請求項 1 から 1\_9 迄の何れか 1 記載の光源装置。

【請求項 2 1】

請求項 1 から 2\_0 迄の何れか 1 記載の光源装置を有するディスプレイ装置。

【請求項 2 2】

L C D 又は T F T スクリーンを有する請求項 2 1 記載のディスプレイ装置。