

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-207564  
(P2015-207564A)

(43) 公開日 平成27年11月19日(2015.11.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 1 S 2/00 (2006.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 5 3	
<b>G 0 2 F 1/13357 (2006.01)</b>	G 0 2 F 1/13357	
<b>F 2 1 V 8/00 (2006.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 5 1	
<b>F 2 1 V 23/00 (2015.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 5 9	
<b>H 0 5 B 37/02 (2006.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 6 4	

審査請求 有 請求項の数 24 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-132333 (P2015-132333)  
 (22) 出願日 平成27年7月1日(2015.7.1)  
 (62) 分割の表示 特願2013-556685 (P2013-556685) の分割  
 原出願日 平成24年3月7日(2012.3.7)  
 (31) 優先権主張番号 61/450,580  
 (32) 優先日 平成23年3月8日(2011.3.8)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507236292  
 ドルビー ラボラトリーズ ライセンシン  
 グ コーポレイション  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94  
 103-4813 サンフランシスコ ポ  
 トレロ アベニュー 100  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (74) 代理人 100091214  
 弁理士 大貫 進介

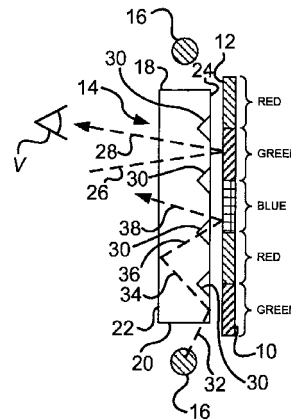
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射型ディスプレイのための照明器

(57) 【要約】

【課題】 弱周辺光環境において略一様にディスプレイを照射することが可能な反射型ディスプレイのための照明器等を提供する。

【解決手段】 反射型ディスプレイのための照明器は、略透明な前部及び後部の平面を有する光導体を組み込む。平面は、それらがディスプレイの画面と略平行に隣接する場合に、画面と重なり合う。光源は、光導体の中へ光を放射する。複数の光方向転換構造体は、光導体の後部平面に分布される。光方向転換構造体は、それらにぶつかる光線を光導体を通して画面へ向け直すよう形成される。光源によって光導体の中へ放射され光方向転換構造体のいずれにもぶつからない大部分の光線は、全反射により前記光導体内に閉じ込められる。光源によって光導体の中へ放射され光方向転換構造体のいずれかにぶつかる大部分の光線は、光導体を通して画面へ向け直され、弱周辺光環境において略一様にディスプレイを照射する。



【選択図】 図2

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

反射型ディスプレイのための照明器であって、  
略透明な前部及び後部の平面を有し、該平面が前記ディスプレイの画面と略平行に隣接する場合に前記画面と重なるような大きさにされる、光導体と、  
前記光導体の中へ光を放射するよう光学的に結合される光源と、  
前記光導体の後部平面に分布される複数の光方向転換構造体と  
を有し、

前記複数の光方向転換構造体の夫々 1 つは、前記複数の光方向転換構造体にぶつかる光線を前記光導体を通して前記画面へ向け直すよう形成され、

前記光源によって前記光導体の中へ放射され前記複数の光方向転換構造体のいずれにもぶつからない大部分の光線は、全反射により前記光導体内に閉じ込められ、

前記光源によって前記光導体の中へ放射され前記複数の光方向転換構造体のいずれかにぶつかる大部分の光線は、前記光導体を通して前記画面へ向け直され、略一様に前記ディスプレイを照射する、照明器。

10

**【請求項 2】**

前記光導体は薄板である、  
請求項 1 に記載の照明器。

**【請求項 3】**

前記複数の光方向転換構造体は、累積的に前記光導体の後部平面の全表面積のごく一部を占める、

請求項 1 に記載の照明器。

20

**【請求項 4】**

前記複数の光方向転換構造体は、累積的に前記光導体の後部平面の全表面積の 10% 未満を占める、

請求項 1 に記載の照明器。

**【請求項 5】**

前記複数の光方向転換構造体は、前記光導体の前部平面に入射する大部分の周辺光線が前記複数の光方向転換構造体にぶつかることなく前記光導体を通るような、前記光導体の後部平面における数、サイズ及び分布密度を有する、

請求項 1 に記載の照明器。

30

**【請求項 6】**

前記光源は、前記光導体の端を通して前記光導体の中へ光を放射するよう光学的に結合される、

請求項 1 に記載の照明器。

**【請求項 7】**

前記光導体は、ガラス又は透明プラスチック材料から形成される、  
請求項 1 に記載の照明器。

**【請求項 8】**

前記光源は、発光ダイオード光源である、  
請求項 1 に記載の照明器。

40

**【請求項 9】**

前記光源は、有機発光ダイオード光源である、  
請求項 1 に記載の照明器。

**【請求項 10】**

前記光源は、冷陰極蛍光灯光源である、  
請求項 1 に記載の照明器。

**【請求項 11】**

前記光導体の端は、内面的に反射性である、  
請求項 1 に記載の照明器。

50

- 【請求項 1 2】  
前記複数の光方向転換構造体は、前記光導体において形成される空気で満たされたポケットである、  
請求項 1 に記載の照明器。
- 【請求項 1 3】  
前記複数の光方向転換構造体は、前記光導体を形成するために使用される材料とは異なる屈折率を有する材料から形成される、  
請求項 1 に記載の照明器。
- 【請求項 1 4】  
前記複数の光方向転換構造体の夫々 1 つは、前記光導体の後部平面から前記光導体の中へ突出する、  
請求項 1 に記載の照明器。 10
- 【請求項 1 5】  
前記複数の光方向転換構造体の少なくとも 1 つは、前記ディスプレイの夫々のピクセルについて設けられる、  
請求項 1 に記載の照明器。
- 【請求項 1 6】  
前記複数の光方向転換構造体の夫々 1 つは、前記複数の光方向転換構造体の夫々隣接する 1 つから一様に間隔をあけられる、  
請求項 1 に記載の照明器。 20
- 【請求項 1 7】  
前記複数の光方向転換構造体の夫々 1 つは、前記複数の光方向転換構造体の夫々隣接する 1 つから非一様に間隔をあけられる、  
請求項 1 に記載の照明器。
- 【請求項 1 8】  
光センサを更に有し、該光センサは、前記複数の光方向転換構造体のいずれかによって前記光導体を通して前記光センサ上に散乱される周辺光線の強さを表す値を有する出力信号を生成する、  
請求項 1 に記載の照明器。
- 【請求項 1 9】  
前記光センサと前記光源との間に電子的に結合されるコントローラを更に有し、該コントローラは、  
前記光センサによって生成される前記出力信号の値を、周辺光の強度閾を表す所定値と比較し、且つ  
前記光センサによって生成される前記出力信号の値が前記周辺光の強度閾を表す前記所定値よりも小さい場合に、前記光源を作動させる  
よう構成される、請求項 1 8 に記載の照明器。 30
- 【請求項 2 0】  
前記コントローラは更に、  
前記光センサによって生成される前記出力信号の値における変化にตอบสนองして前記光源の照度を変更し、且つ  
前記光センサによって生成される前記出力信号の値が前記周辺光の強度閾を表す前記所定値を超える場合に、前記光源を停止させる  
よう構成される、請求項 1 9 に記載の照明器。 40
- 【請求項 2 1】  
弱周辺光環境において反射型ディスプレイを照射する方法であって、  
光源から光線を放射するステップと、  
前記ディスプレイの画面と略平行に隣接し重なり合う領域内で前記放射された光線を全反射するステップと、  
前記領域にわたる複数の点で、前記全反射された光線の一部を前記領域から前記画面へ 50

と向け直すステップと

を有し、

前記領域に入射する大部分の光線は前記画面へと前記領域を通る、方法。

【請求項 2 2】

前記画面へ向け直されることなしに前記領域内で散乱される周辺光線の強さを表す強度値を検知するステップ

を更に有する請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記検知された強度値を、周辺光の強度閾を表す所定値と比較するステップと、

前記検知された強度値が前記周辺光の強度閾を表す前記所定値よりも小さい場合に、前記光源を作動させるステップと

を更に有する請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記検知された強度値における変化に応答して前記光源の照度を変更するステップと、

前記検知された強度値が前記周辺光の強度閾を表す前記所定値を超える場合に、前記光源を停止させるステップと

を更に有する請求項 2 3 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

光学特性を組み込む光導体が反射型ディスプレイのための補助的な照明器を提供し、弱周辺光状態におけるディスプレイの使用を助ける。

【背景技術】

【0002】

内部光源（例えば、ディスプレイの内部に取り付けられた 1 以上の光源）を有するバックライト型ディスプレイとは異なり、反射型ディスプレイは、ディスプレイを照射するために外部光源（例えば、太陽、部屋の架空照明、テーブルランプ、等）を利用する。外部光源から生じる周辺光は、ディスプレイによってディスプレイユーザに反射される。反射型ディスプレイは、反射型ディスプレイが内部光源に電源を与えるために電力を消費しないという意味で、通常はバックライト型ディスプレイよりも効率がよい。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

反射型ディスプレイは、可視的であるために周辺光を必要とし、よって、ホームシアター、飛行機、等のような弱周辺光（すなわち、薄暗い又は暗い）環境における使用にはあまり適さない。更に、反射型ディスプレイの照度（すなわち、輝度）は、ディスプレイに入射する周辺光の強さによって制限される。幾つかの状況において、反射型ディスプレイの照度は、例えば弱周辺光環境におけるディスプレイの使用を助けるために、ディスプレイに入射する周辺光の照度を超えることが望まれる。そのような状況は以下で扱われる。

【図面の簡単な説明】

【0004】

【図 1】照明器を有する反射型ディスプレイの外側画面を検討する（実寸ではない）略正面図である。

【図 2】図 1 の装置の（実寸ではない）略側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0005】

関連技術の上記の例及びそれに関連する制限は、事例であり排他的でないよう意図される。関連技術の他の制限は、本明細書を読むとともに図面を検討することで当業者に明らかになるであろう。

【0006】

10

20

30

40

50

例となる実施形態が図面を参照して説明される。ここで開示されている実施形態及び特徴は限定ではなく例示と考えられるべきことが意図される。

【0007】

以下の記載を通して、具体的な詳細が、より完全な理解を当業者に与えるために説明されている。しかし、よく知られている要素は、不必要に開示を不明りょうにすることを避けるために詳細に図示又は記載されていない。従って、明細書及び図面は、限定ではなく例示という意味において考えられるべきである。

【0008】

図1及び図2は、外側画面12を有する反射型ディスプレイ10を表す。外部光源(図示せず。)によって放射される周辺光線は画面12を通過して、ディスプレイ10の通常動作の間ディスプレイ10を照射する。

10

【0009】

光導体14は、ディスプレイ10の外側画面12に固定され、又はその上に取り付けられ、又は別なふうに配置される。光導体14は、ガラス又は、ポリカーボネートのような透明プラスチック材から形成される薄い平板であってよい。1又はそれ以上の光源16は、各光源16によって放射される光が光導体14の対応する端18又は20により方向付けられるように、光導体14へ光学的に結合される。光源16によって光導体14の中へ放射される光線は、通常、全反射により光導体14内に閉じ込められる。光源16は、発光ダイオード(LED)、有機発光ダイオード(OLED)、冷陰極蛍光灯(CFL)又は他の適切な光源であってよい。

20

【0010】

光導体14の前部及び後部の平面22、24(すなわち、ディスプレイ10の外側画面12と略平行であり且つ略完全に重なり合う光導体14の面)は、周辺光線26のような入射光線に対して略透明である。周辺光線26は、光導体14を通過してディスプレイ10によって反射され、光線28として再び光導体14を通過して見る者Vへ届く。従って、光導体14は、反射型ディスプレイ10の通常動作を有意に損なうことがない。光導体14は、固体誘電体材料から形成されてよく、あるいは空洞であってよい。

【0011】

光導体14の端は、光導体14の端にぶつかる光線が、光導体14から逃げて結果として失われるのではなく、光導体14に反射され返すように、内面的に反射性である。これは、例えば、アルミニウム又はマイラー(登録商標)フィルムのような反射材により端14をコーティングすることによって達成され得る。ディスプレイ10の表されている実施形態では、光導体14の端19、21のいずれか一方により光を方向付けるよう光学的に結合される光源はない。従って、端19、21は、上述されたように、内面的に反射性である。上述されたように光源16が光学的に結合される端18、20は部分的に反射性であり、光源16が以下で説明されるように作動する場合に、光源16によって放射される光が端18、20を通ることができなければならないと認識される。光源16はまた、迷光線を光導体14に反射し返すために反射周囲を設けられてよい。

30

【0012】

複数の光方向転換構造体30は、光導体14内に設けられる又は形成される。構造体30は、ガラスのような材料又はポリカーボネートのような透明プラスチック材から形成されてよい。構造体30を形成するために使用される材料の屈折率は、光導体14を形成するために使用される材料の屈折率とは異なるべきである。幾つの場合に、構造体30を形成するために別個の材料は必要とされない。例えば、構造体30は、穴あけ、機械加工、押印、粗化等によって光導体14から材料を取り除くことによって、形成されてよい。その場合に、構造体30は複数の空気を満たされたポケットである。空気は、光導体14を形成するために使用される材料の屈折率とは異なる屈折率を有すると認識される。

40

【0013】

代替的に、構造体30は、空気以外の材料から形成されてよい。例えば、構造体30は、最初にシートとして形成されてよく、続いて、例えばシートの上に液状の光導体形成材

50

を注ぎ、次いで光導体 14 の所望の形態に固まるまで液を封じ込めて冷却することによる、シード周囲における光導体 14 の形成が続く。更なる代替案として、固体状の光導体形成材が、例えば材料を加熱ことによって、軟らかくされてよい。次いで、構造体 30 は、軟らかくされた光導体形成材にプレス成形されてよい。これは、次いで冷却することを可能にされる。

#### 【0014】

夫々の構造体 30 は、光導体 14 の後部平面 24 から光導体 14 の中へ突出する。構造体 30 は、累積的に、光導体 14 の後部平面 24 の全表面積の比較的ごく一部（通常、10%未満）を占める。従って、光導体 14 の前部平面 22 に入射する大部分の周辺光線（例えば、上記の入射光線 26）は、構造体 30 によって影響されることなしに光導体 14 を通り、やはり構造体 30 によって影響されることなしにディスプレイ 10 によって光導体 14 を通って見る者 V へ反射され返す（例えば、上記の反射光 28）。従って、構造体 30 は、反射型ディスプレイ 10 の通常動作を有意に損なうことがない。構造体 30 は、プリズム、半球状、プリズム及び半球状形態の近似を含むその混合体、又は以下で説明されるように光線を向け直すことができる他の形状を含む様々な形状を有してよい。構造体 30 は、同様にしかし必ずしも完全に同じように、大きさを決められない。

10

#### 【0015】

ディスプレイ 10 が弱周辺光環境において使用されるべき場合に、光源 16 は作動される（すなわち、オンされる）。光源 16 によって光導体 14 の中へ放射される光線は、通常、全反射により光導体 14 内に閉じ込められる。例えば、図中の光線 32 及び 34 である。しかし、構造体 30 は、光導体 14 の全反射特性を乱す。例えば、構造体 30 の 1 つにぶつかる光線 36 のような光線は、構造体 30 を通り且つ光導体 14 の後部平面 24 を通ってディスプレイ 10 へ反射され又は屈折する（すなわち、向け直される）。次いで、ディスプレイ 10 は、光線（例えば、光線 38）を光導体 14 を通って見る者 V へ反射し返す。従って、光源 16 は、構造体 30 とともに、光導体 14 の前部平面 22 を通る照射の全体に一樣な範囲を提供する。ユーザにより変更可能である（又は、以下で説明されるように自動的に変更される）光源 16 の強さは、ディスプレイ 10 において表れる画像の強さを決定する。

20

#### 【0016】

構造体 30 の総数、サイズ（すなわち、光導体 14 の後部平面 24 に略平行な面における構造体 30 の夫々 1 つの断面積）、及び構造体 30 の隣接するものどうしの分離距離（すなわち、分布密度）は、ディスプレイ 10 の十分一樣な照射を達成し且つ構造体 30 の目立った視認性を防ぐよう選択され、それにより構造体 30 は、光源 16 が作動してしようと停止してしようと、ディスプレイ 10 の動作の間ユーザ V に実質的に感知されない。例えば、幾つかの実施形態では、構造体 30 の総数は、ディスプレイ 10 における表示サブピクセルの総数の約 1 から 4 倍であってよく、構造体 30 の夫々 1 つのサイズは、夫々の表示サブピクセルの面積の約 10% から 2.5% であってよい。

30

#### 【0017】

図 1 及び図 2 に示されるように、ディスプレイ 10 は、順次に交互にされた赤色（RED）、緑色（GREEN）及び青色（BLUE）のサブピクセルの行を有してよく、夫々のサブピクセルは、図 1 に示される斜線付き長方形の 1 つに対応する。例えば、図 1 は、6 個の赤色サブピクセルの最上行、6 個の緑色サブピクセルの隣接行、等を表す。ピクセルは、ディスプレイ 10 の外側画面 12 において認知される特定の色を全体として形成する複数個のサブピクセルから成る。一実施形態において、構造体 30 の少なくとも 1 つは、ピクセル又はサブピクセルごとに設けられる。別の反射型ディスプレイは、異なるサブピクセル構造を有してよく、図 1 に示されるように並列に配置される必要はない。一例として、夫々のピクセルは、お互いの上に積み重ねられたシアン、イエロー、マゼンタのサブピクセルに対応してよい。構造体 30 は、図 1 に示されるように互いから一樣に間隔をあけられてよく、あるいは、それらの間隔は非一樣であってよい。

40

#### 【0018】

50

また、構造体 30 は、ディスプレイ 10 に入射する周辺光の強さの検出と、周辺光の強さが所定の閾強度値よりも小さい場合の光源 16 の自動起動と、ディスプレイ 10 に入射する周辺光の照度における変化に应答した光源 16 の照度の自動変更とを助ける。構造体 30 の 1 つにぶつかる光線の多くは、光線 36 に関して先に説明されたように構造体 30 を通ってディスプレイ 10 の上に向け直されるが、入射周辺光線のごく一部は、上述されたように向け直されることなく、構造体 30 によって散乱される。一部のそのように散乱された光線は、全反射により光導体 14 に沿って伝達され、最終的に光導体 14 の端の 1 つにぶつかる。フォトダイオード、電荷結合素子 (CCD) 又は相補型金属酸化膜半導体 (CMOS) センサのような 1 又はそれ以上の光センサ 40 (図 1 にのみ図示される。) は、センサ 40 にぶつかる光線の強さを表す値を有する出力値を生成するよう、光導体 14 の端の 1 又はそれ以上に設けられてよい。

10

**【0019】**

マイクロプロセッサ、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、中央演算処理部 (CPU) 又はグラフィクス処理部 (GPU) のようなコントローラ 42 (図 1 にのみ図示される。) は、センサ 40 と光源 16 との間に電子的に結合され得る。コントローラ 42 は、センサ 40 によって生成された出力信号の値を、1 又はそれ以上の対応する周辺光強度閾を夫々表す 1 又はそれ以上の所定値と比較し、周辺光強度が所定の周辺光強度閾値よりも小さいと決定される場合は、光源 16 を作動させ (すなわち、オンし)、あるいは、周辺光強度が所定の周辺光強度閾値を超えると決定される場合は、光源 16 を停止させる (すなわち、オフする) よう構成され得る。コントローラ 42 はまた、センサ 40 によって検出された異なる周辺光強度値に应答して光源 16 の照度を変更 (増減) するよう構成され得、それによりユーザ V は、ディスプレイ 10 に入射する周辺光の強さにおける変化にも関わらず且つそのような変化に应答したコントローラ 42 による光源 16 の作動、強度を増した作動、強度を減じた作動、又は停止にも関わらず、ディスプレイ 10 の略一様な照射を知覚する。

20

**【0020】**

周辺光照射の強さは更に、又は代替的に、ディスプレイ 10 の異なる領域において検出されてよく、光源 16 はその場合に、夫々の領域を適切に補償する (場合により異なる) 補助照射を提供するよう選択的に作動されてよい。例えば、ディスプレイ 10 の 1 つの領域は、他の領域よりも周辺光によって明るく照らされてよく、その場合にコントローラ 42 は、ディスプレイ 10 の外側画面 12 の全体的に一様な照射を達成するために夫々の領域における照射を一様にするよう選択的に光源 16 を作動させてよい。

30

**【0021】**

幾つかの実施形態では、光源 16 に、構造体 30 とともに、光導体 14 の前部平面 22 を通る照射の全体的に非一様な範囲を提供させることが望ましい。例えば、局所調光機能を備える LCD エッジライティングに相当する局部照明を可能にするために、ディスプレイ 10 の 1 又はそれ以上の選択された範囲のみを照射することが望まれることがある。よって、光源 16 は、光導体 14 の前部平面 22 にわたって、又は光導体 14 の前部平面 22 の 1 又はそれ以上の選択された領域にわたって所望の照度を得るために、利用可能な周辺光を補うのに必要とされる追加照射のみを提供するよう選択的に作動されてよい。光源 16 はまた、特定の光照射野をシミュレートするために所定の照度に対応する所望の照度を得るために、利用可能な周辺光を補うのに必要とされる追加照射を提供するよう選択的に作動されてよい。

40

**【0022】**

更に、又は代替的に、異なる光条件の 1 又はそれ以上の所定の特性に従ってディスプレイ 10 の照度を調整することが望ましい。夫々の所定の光条件は、特定の周辺光環境に対応する周辺光成分と、光源 16 によって寄与される光に対応する人工的な光成分とを有する。

**【0023】**

センサ 40 はまた、周辺光環境の色度を検出するためにも使用され得る。色度は、同じ

50

又は類似する色度の光を放射するよう光源 16 を調整するために使用され得る。例えば、ディスプレイ 10 が薄暗い昼光の周辺光環境において見られる場合に、光源 16 を作動させてそれらが同じ昼光色を有する光を放射するようにすることが望ましい。代替的に、ディスプレイがろうそく光、火光、又はタングステン光の周辺光環境において見られる場合に、光源 16 を作動させてそれらがキャンドル光、火光又はタングステン光環境の色に類似した色を有する光を夫々放射するようにすることが望ましい。

【0024】

幾つかの実施形態では、光源 16 は、光導体 14 の端 18 又は 20 の 1 つに沿って延在する制御可能な光学部材の直線配列を有してよい。そのような光学部材の夫々は、光導体 14 の前部平面 22 にわたって一様でない照射（すなわち、制御可能な光学部材の隣接する別の 1 つと強さにおいて異なる照射）を提供するよう個別に制御され得る。これは、ダイナミックレンジがより高い画像の表示、色域の拡大、及び電力消費量の削減を助ける。

10

【0025】

例えば、ディスプレイ 10 の一方の側における照度（すなわち、輝度）がディスプレイ 10 の反対の側での照度よりも大きい場合に、ディスプレイ 10 のコントラストは効果的に高められ、より高いダイナミックレンジの画像表示機能をもたらす。

【0026】

色域拡大の例として、表示される画像の一部が主色（例えば、圧倒的にブルースカイを表す画像部分）から成る場合に、その画像部分が表示される光導体 14 の前部平面 22 の領域を照射するのに主として寄与する制御可能な光学部材は、支配的に青色に着色された光を生成するよう可制御に調整され得る。これは、ディスプレイ 10 の色域を、周辺光又は白色光しかディスプレイ 10 を照射するために使用されない場合に達成される全範囲を超えて拡張する。制御可能な光学部材は、個々の素子又は素子のグループ（すなわち、白色素子又は赤色、緑色及び青色素子のグループ）が光導体 14 の前部平面 22 の異なる領域を照射するために選択的に使用されるように、配置され得る。

20

【0027】

電力消費量の削減の例として、制御可能な光学部材は、光導体 14 の前部平面 22 の一方の側では薄暗くされ得る。

【0028】

多数の例となる態様及び実施形態が先に論じられてきたが、当業者はそれらの特定の変更、置換、追加及び小結合を認識するであろう。従って、特許請求の範囲は、その適用範囲内にあるようにすべてのそのような変更、置換、追加及び小結合を含むと解釈されると考えられる。

30

上記の実施形態に加えて、以下の付記を開示する。

(付記 1)

反射型ディスプレイのための照明器であって、

略透明な前部及び後部の平面を有し、該平面が前記ディスプレイの画面と略平行に隣接する場合に前記画面と重なるような大きさにされる、光導体と、

前記光導体の中へ光を放射するよう光学的に結合される光源と、

前記光導体の後部平面に分布される複数の光方向転換構造体と

40

を有し、

前記複数の光方向転換構造体の夫々 1 つは、前記複数の光方向転換構造体にぶつかる光線を前記光導体を通して前記画面へ向け直すよう形成され、

前記光源によって前記光導体の中へ放射され前記複数の光方向転換構造体のいずれにもぶつからない大部分の光線は、全反射により前記光導体内に閉じ込められ、

前記光源によって前記光導体の中へ放射され前記複数の光方向転換構造体のいずれかにぶつかる大部分の光線は、前記光導体を通して前記画面へ向け直され、略一様に前記ディスプレイを照射する、照明器。

(付記 2)

前記光導体は薄板である、

50



- 付記 1 に記載の照明器。
- (付記 3 )  
前記複数の光方向転換構造体は、累積的に前記光導体の後部平面の全表面積のごく一部を占める、  
付記 1 に記載の照明器。
- (付記 4 )  
前記複数の光方向転換構造体は、累積的に前記光導体の後部平面の全表面積の 10% 未満を占める、  
付記 1 に記載の照明器。
- (付記 5 ) 10  
前記複数の光方向転換構造体は、前記光導体の前部平面に入射する大部分の周辺光線が前記複数の光方向転換構造体にぶつかることなく前記光導体を通るような、前記光導体の後部平面における数、サイズ及び分布密度を有する、  
付記 1 に記載の照明器。
- (付記 6 )  
前記光源は、前記光導体の端を通して前記光導体の中へ光を放射するよう光学的に結合される、  
付記 1 に記載の照明器。
- (付記 7 ) 20  
前記光導体は、ガラス又は透明プラスチック材料から形成される、  
付記 1 に記載の照明器。
- (付記 8 )  
前記光源は、発光ダイオード光源である、  
付記 1 に記載の照明器。
- (付記 9 )  
前記光源は、有機発光ダイオード光源である、  
付記 1 に記載の照明器。
- (付記 10 )  
前記光源は、冷陰極蛍光灯光源である、  
付記 1 に記載の照明器。 30
- (付記 11 )  
前記光導体の端は、内面的に反射性である、  
付記 1 に記載の照明器。
- (付記 12 )  
前記複数の光方向転換構造体は、前記光導体において形成される空気で満たされたポケットである、  
付記 1 に記載の照明器。
- (付記 13 ) 40  
前記複数の光方向転換構造体は、前記光導体を形成するために使用される材料とは異なる屈折率を有する材料から形成される、  
付記 1 に記載の照明器。
- (付記 14 )  
前記複数の光方向転換構造体の夫々 1 つは、前記光導体の後部平面から前記光導体の中へ突出する、  
付記 1 に記載の照明器。
- (付記 15 )  
前記複数の光方向転換構造体の少なくとも 1 つは、前記ディスプレイの夫々のピクセルについて設けられる、  
付記 1 に記載の照明器。
- (付記 16 ) 50

前記複数の光方向転換構造体の夫々1つは、前記複数の光方向転換構造体の夫々隣接する1つから一様に間隔をあけられる、  
付記1に記載の照明器。

(付記17)

前記複数の光方向転換構造体の夫々1つは、前記複数の光方向転換構造体の夫々隣接する1つから非一様に間隔をあけられる、  
付記1に記載の照明器。

(付記18)

光センサを更に有し、該光センサは、前記複数の光方向転換構造体のいずれかによって前記光導体を通して前記光センサ上に散乱される周辺光線の強さを表す値を有する出力信号を生成する、  
付記1に記載の照明器。

10

(付記19)

前記光センサと前記光源との間に電子的に結合されるコントローラを更に有し、該コントローラは、  
前記光センサによって生成される前記出力信号の値を、周辺光の強度閾を表す所定値と比較し、且つ

前記光センサによって生成される前記出力信号の値が前記周辺光の強度閾を表す前記所定値よりも小さい場合に、前記光源を作動させる  
よう構成される、付記18に記載の照明器。

20

(付記20)

前記コントローラは更に、  
前記光センサによって生成される前記出力信号の値における変化に応答して前記光源の照度を変更し、且つ

前記光センサによって生成される前記出力信号の値が前記周辺光の強度閾を表す前記所定値を超える場合に、前記光源を停止させる  
よう構成される、付記19に記載の照明器。

(付記21)

弱周辺光環境において反射型ディスプレイを照射する方法であって、  
光源から光線を放射するステップと、

30

前記ディスプレイの画面と略平行に隣接し重なり合う領域内で前記放射された光線を全反射するステップと、

前記領域にわたる複数の点で、前記全反射された光線の一部を前記領域から前記画面へと向け直すステップと

を有し、

前記領域に入射する大部分の光線は前記画面へと前記領域を通る、方法。

(付記22)

前記画面へ向け直されることなしに前記領域内で散乱される周辺光線の強さを表す強度値を検知するステップ

を更に有する付記21に記載の方法。

40

(付記23)

前記検知された強度値を、周辺光の強度閾を表す所定値と比較するステップと、

前記検知された強度値が前記周辺光の強度閾を表す前記所定値よりも小さい場合に、前記光源を作動させるステップと

を更に有する付記22に記載の方法。

(付記24)

前記検知された強度値における変化に応答して前記光源の照度を変更するステップと、

前記検知された強度値が前記周辺光の強度閾を表す前記所定値を超える場合に、前記光源を停止させるステップと

を更に有する付記23に記載の方法。

50

【 0 0 2 9 】

[ 関連出願の相互参照 ]

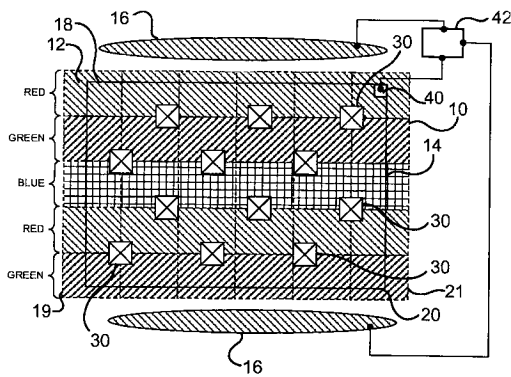
本願は、2011年3月8日出願された米国特許仮出願第61/450580号に基づく優先権を主張するものである。この米国特許仮出願は、その全文を参照により本願に援用される。

【 符号の説明 】

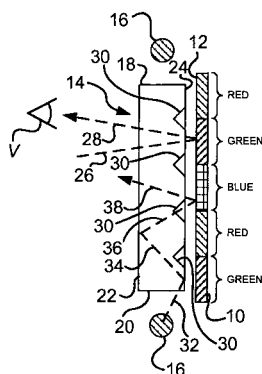
【 0 0 3 0 】

- 10 反射型ディスプレイ
- 12 画面
- 14 光導体
- 16 光源
- 22, 24 光導体の前部及び後部の平面
- 28 光線
- 30 光方向転換構造体

【 図 1 】



【 図 2 】



【手続補正書】

【提出日】平成27年7月28日(2015.7.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

照明器を有するディスプレイであって、

前記照明器は、

略透明な前部及び後部の平面を有し、該平面が前記ディスプレイの画面と略平行に隣接する場合に前記画面と重なるような大きさにされる、光導体と、

前記光導体の中へ光を放射するよう光学的に結合される光源と、

前記光導体の後部平面に分布される複数の光方向転換構造体と

を有し、

前記複数の光方向転換構造体の夫々1つは、前記複数の光方向転換構造体にぶつかる光線を前記光導体を通して前記画面へ向け直すよう形成され、

前記光源によって前記光導体の中へ放射され前記複数の光方向転換構造体のいずれにもぶつからない大部分の光線は、全反射により前記光導体内に閉じ込められ、

前記光源によって前記光導体の中へ放射され前記複数の光方向転換構造体のうちの少なくとも1つにぶつかる大部分の光線は、前記光導体の外から方向転換され、前記光導体を通して前記画面へ反射されて、前記ディスプレイを照射し、

前記複数の光方向転換構造体は前記光導体内に形成される、ディスプレイ。

【請求項2】

前記光導体は、該光導体の対応する端を通して光を方向付けることによって、前記光源によるエッジライト方式である、

請求項1に記載のディスプレイ。

【請求項3】

前記光源は、複数の選択的に作動可能な光源を有し、該光源は、前記光導体の端に沿って延在し、隣接する選択的に作動可能な光源の間で強さが異なる照射を有する前記光導体の前部平面にわたる非一様な照射を提供するよう個別に制御されるよう構成される、

請求項1又は2に記載のディスプレイ。

【請求項4】

前記光源は、前記光導体の端に沿って延在する制御可能な光学部材の直線配列を有する

請求項1乃至3のうちいずれか一項に記載のディスプレイ。

【請求項5】

前記複数の光方向転換構造体は、累積的に前記光導体の後部平面の全表面積のごく一部を占める、

請求項1乃至4のうちいずれか一項に記載のディスプレイ。

【請求項6】

前記複数の光方向転換構造体は、累積的に前記光導体の後部平面の全表面積の10%未満を占める、

請求項1乃至5のうちいずれか一項に記載のディスプレイ。

【請求項7】

前記複数の光方向転換構造体は、前記光導体の前部平面に入射する大部分の周辺光線が前記複数の光方向転換構造体にぶつかることなく前記光導体を通るような、前記光導体の後部平面における数、サイズ及び分布密度を有する、

請求項1乃至6のうちいずれか一項に記載のディスプレイ。

## 【請求項 8】

前記光導体は、ガラス又は透明プラスチック材料から形成される、  
請求項 1 乃至 7 のうちいずれか一項に記載のディスプレイ。

## 【請求項 9】

前記光源は、発光ダイオード光源である、  
請求項 1 乃至 8 のうちいずれか一項に記載のディスプレイ。

## 【請求項 10】

前記光源は、表示される画像の対応する領域の夫々における主色に従って前記光導体の領域を照射するように調整されるよう構成される異なる色の複数の個別に制御可能な光源を有する、

請求項 1 乃至 9 のうちいずれか一項に記載のディスプレイ。

## 【請求項 11】

前記光源は、局所的に調光される光源配列を有する、  
請求項 1 乃至 10 のうちいずれか一項に記載のディスプレイ。

## 【請求項 12】

前記光導体の端は、内面的に反射性である、  
請求項 1 乃至 11 のうちいずれか一項に記載のディスプレイ。

## 【請求項 13】

前記複数の光方向転換構造体の少なくとも 1 つは、前記ディスプレイの夫々のピクセルについて設けられる、

請求項 1 乃至 12 のうちいずれか一項に記載のディスプレイ。

## 【請求項 14】

前記複数の光方向転換構造体は、一様に間隔をあけられる、  
請求項 1 乃至 13 のうちいずれか一項に記載のディスプレイ。

## 【請求項 15】

前記複数の光方向転換構造体の間の間隔は、同じではない、  
請求項 1 乃至 14 のうちいずれか一項に記載のディスプレイ。

## 【請求項 16】

光センサを更に有し、該光センサは、前記複数の光方向転換構造体のいずれかによって前記光導体を通して前記光センサ上に散乱される周辺光線の強さを表す値を有する出力信号を生成する、

請求項 1 乃至 15 のうちいずれか一項に記載のディスプレイ。

## 【請求項 17】

前記光センサと前記光源との間に電子的に結合されるコントローラを更に有し、該コントローラは、

前記光センサによって生成される前記出力信号の値を、周辺光の強度閾を表す所定値と比較し、且つ

前記光センサによって生成される前記出力信号の値が前記周辺光の強度閾を表す前記所定値よりも小さい場合に、前記光源を作動させる

よう構成される、請求項 16 に記載のディスプレイ。

## 【請求項 18】

前記コントローラは更に、

前記光センサによって生成される前記出力信号の値における変化に応答して前記光源の照度を変更し、且つ

前記光センサによって生成される前記出力信号の値が前記周辺光の強度閾を表す前記所定値を超える場合に、前記光源を停止させる

よう構成される、請求項 17 に記載のディスプレイ。

## 【請求項 19】

表示方法であって、  
光源から光線を放射するステップと、

ディスプレイの画面と略平行に隣接し重なり合う領域内で前記放射された光線を全反射するステップと、

前記領域にわたって光導体内に形成された複数の光方向転換構造体で、前記全反射された光線の一部を前記領域から前記画面へと向け直すステップと

を有し、

前記領域に入射する大部分の周辺光線は前記画面へと前記領域を通る、表示方法。

【請求項 20】

前記画面へ向け直されることなしに前記領域内で散乱される周辺光線の強さを表す強度値を検知するステップ

を更に有する請求項 19 に記載の表示方法。

【請求項 21】

前記検知された強度値を、周辺光の強度閾を表す所定値と比較するステップと、

前記検知された強度値が前記周辺光の強度閾を表す前記所定値よりも小さい場合に、前記光源を作動させるステップと

を更に有する請求項 20 に記載の表示方法。

【請求項 22】

前記検知された強度値における変化に応答して前記光源の照度を変更するステップと、

前記検知された強度値が前記周辺光の強度閾を表す前記所定値を超える場合に、前記光源を停止させるステップと

を更に有する請求項 21 に記載の表示方法。

【請求項 23】

照明器を有するディスプレイであって、

前記照明器は、

略透明な前部及び後部の平面を有し、該平面が前記ディスプレイの画面と略平行に隣接する場合に前記画面と重なるような大きさにされる、光導体と、

前記光導体の中へ光を放射するよう光学的に結合される光源と、

前記光導体の後部平面に分布される複数の光方向転換構造体と

を有し、

前記複数の光方向転換構造体の夫々 1 つは、前記複数の光方向転換構造体にぶつかる光線を前記光導体を通して前記画面へ向け直すよう形成され、

前記光源によって前記光導体の中へ放射され前記複数の光方向転換構造体のいずれにもぶつからない大部分の光線は、全反射により前記光導体内に閉じ込められ、

前記光源によって前記光導体の中へ放射され前記複数の光方向転換構造体のいずれかにぶつかる大部分の光線は、前記光導体を通して前記画面へ向け直され、前記ディスプレイを照射し、

前記複数の光方向転換構造体は前記光導体内に形成され、

前記光源は、表示される画像の対応する領域の夫々における主色に従って前記光導体の領域を照射するように調整されるよう構成される異なる色の複数の個別に制御可能な光源を有する、ディスプレイ。

【請求項 24】

照明器を有するディスプレイであって、

前記照明器は、

略透明な前部及び後部の平面を有し、該平面が前記ディスプレイの画面と略平行に隣接する場合に前記画面と重なるような大きさにされる、光導体と、

前記光導体の中へ光を放射するよう光学的に結合される光源と、

前記光導体の後部平面に分布される複数の光方向転換構造体と

を有し、

前記複数の光方向転換構造体の夫々 1 つは、前記複数の光方向転換構造体にぶつかる光線を前記光導体を通して前記画面へ向け直すよう形成され、

前記光源によって前記光導体の中へ放射され前記複数の光方向転換構造体のいずれにも

ぶつからない大部分の光線は、全反射により前記光導体内に閉じ込められ、

前記光源によって前記光導体の中へ放射され前記複数の光方向転換構造体のいずれかにぶつかる大部分の光線は、前記光導体を通して前記画面へ向け直され、前記ディスプレイを照射し、

前記複数の光方向転換構造体は前記光導体内に形成され、

前記光源は、前記光導体の前部平面にわたって又は前記光導体の前部平面の1又はそれ以上の選択された領域にわたって所望の照度をもたらすよう、利用可能な周辺光を補う複数の選択的に作動可能な光源を有する、ディスプレイ。

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)
F 2 1 Y 101/02	(2006.01)	F 2 1 V	8/00	1 0 0	
F 2 1 Y 105/00	(2006.01)	F 2 1 V	23/00	1 1 3	
		H 0 5 B	37/02		D
		F 2 1 Y	101:02		
		F 2 1 Y	105:00	1 0 0	

(72)発明者 アトキンス, ロビン

アメリカ合衆国, カリフォルニア州 9 4 1 0 3 - 4 8 1 3, サンフランシスコ, ポットレロ ア  
ヴェニュー 1 0 0, ドルビー ラボラトリーズ インコーポレイテッド内