

(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2004-333723

(P2004-333723A)

(43) 公開日 平成16年11月25日(2004.11.25)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/30	G09F 9/30 390C	2H091
G09F 9/00	G09F 9/30 306	3K007
H05B 33/02	G09F 9/00 313	5C094
H05B 33/12	H05B 33/02	5G435
// G02F 1/1335	H05B 33/12 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-127747 (P2003-127747)
 (22) 出願日 平成15年5月6日 (2003.5.6)

(71) 出願人 000004226
 日本電信電話株式会社
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号
 (74) 代理人 100083552
 弁理士 秋田 収喜
 (74) 代理人 100103746
 弁理士 近野 恵一
 (72) 発明者 伊達 宗和
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
 本電信電話株式会社内
 (72) 発明者 陶山 史朗
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
 本電信電話株式会社内

最終頁に続く

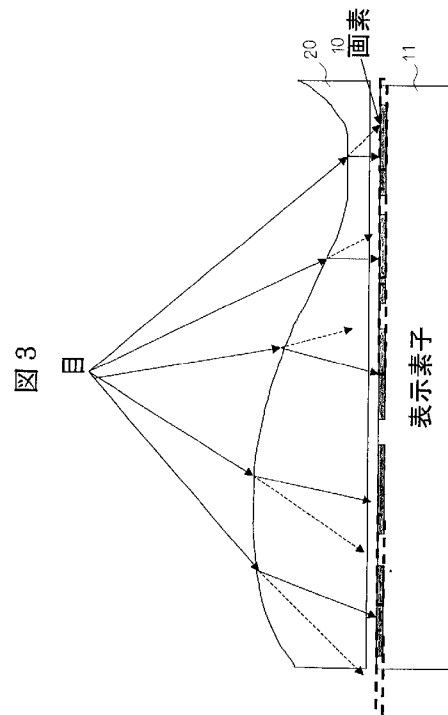
(54) 【発明の名称】 表示用光学素子および2次元表示装置

(57) 【要約】

【課題】 拡散板を使用することなく、モアレの発生を防止することが可能な表示用光学素子を提供する。

【解決手段】 フラットディスプレイなどに使用される表示用光学素子において、複数の画素の重心位置が非周期的になるように複数の画素を配置する。例えば、複数の画素の重心位置が周期的になるように、表示用光学素子の複数の画素を配置するとともに、表示用光学素子の表示面側に、複数の画素の重心位置を光学的に非周期的とするシフト光学系を配置する。このシフト光学系は、凹凸を有する透明板、または、凹凸を有する透明板を組み合わせたもの、不均一な屈折率を有する透明板、あるいは、ファイバのある端点の他表面への斜影がもう一方の端点と異なるファイバを含むオプティカルファイバプレートである。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の画素を備える表示用光学素子であって、前記複数の画素の重心位置が非周期的になるように、前記複数の画素が配置されていることを特徴とする表示用光学素子。

【請求項 2】

複数の画素を備える表示用光学素子であって、前記複数の画素の重心位置が周期的になるように、前記複数の画素が配置され、前記表示用光学素子の表示面側に配置され、前記複数の画素の重心位置を光学的に非周期的とするシフト光学系を備えることを特徴とする表示用光学素子。

10

【請求項 3】

前記シフト光学系は、凹凸を有する透明板であることを特徴とする請求項 2 に記載の表示用光学素子。

【請求項 4】

前記シフト光学系は、凹凸を有する透明板を組み合わせたものであることを特徴とする請求項 2 に記載の表示用光学素子。

【請求項 5】

前記シフト光学系は、不均一な屈折率を有する透明板であることを特徴とする請求項 2 に記載の表示用光学素子。

【請求項 6】

前記シフト光学系は、ファイバのある端点の他表面への斜影がもう一方の端点と異なるファイバを含むオプティカルファイバプレートであることを特徴とする請求項 2 に記載の表示用光学素子。

20

【請求項 7】

前記画素は、発光素子からなる画素であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の表示用光学素子。

【請求項 8】

前記画素は、光学特性を制御することにより出射光を制御する画素であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の表示用光学素子。

【請求項 9】

前記画素は、散乱度、透過率、吸収率、または、複屈折率を制御することにより出射光を制御する画素であることを特徴とする請求項 8 に記載の表示用光学素子。

30

【請求項 10】

前記請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか 1 項に記載の表示用光学素子を用いることを特徴とする 2 次元表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、表示用光学素子および 2 次元表示装置に係り、特に、2 次元表示装置に使用される表示用光学素子で、モアレの発生を防止する表示用光学素子に関する。

40

【0002】**【従来技術】**

近年、液晶表示装置、EL 表示装置などのフラットディスプレイが幅広く使用されている（下記、非特許文献参照）。

これらのフラットディスプレイでは、図 7 に示すように、複数の画素 10 の重心位置が周期的になるように、複数の画素 10 が配置される。

そのため、従来フラットディスプレイでは、例えば、グリッド状の物体（例えば、すだれやブラインドなど）越しに、フラットディスプレイを観察すると、重心位置が周期的になるように配置される複数の画素と、グリッド状の物体とが干渉して、モアレ（干渉縞）が発生するという問題点、あるいは、フラットディスプレイを CCD カメラで撮影すると

50

、重心位置が周期的になるように配置される複数の画素と、CCDカメラ内部で周期的に配置されるCCDとが干渉し、CCDカメラで撮影した画像に干渉縞が発生するという問題点があった。

このモアレの発生を防止するために、表示用光学素子の観察者側に拡散板を配置する方法が知られている(下記、特許文献参照)。

【0003】

なお、本願発明に関連する先行技術文献としては以下のものがある。

【非特許文献】

フラットパネルディスプレイ 1992

【特許文献】

特開平10-63199号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述の特許文献に記載されているような拡散板を用いてモアレの発生を防止する方法は、画像がぼけ表示分解能が低下する、あるいは、光が拡散するので正面の輝度が暗くなってしまうという問題点があった。

本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、拡散板を使用することなく、モアレの発生を防止することが可能な表示用光学素子および2次元表示装置を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかにする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記の通りである。

前述したモアレが発生する理由は、フラットディスプレイなどに使用される表示用光学素子において、複数の画素の重心位置が周期的になるように、複数の画素が配置されていることに原因がある。

そこで、本発明では、フラットディスプレイなどに使用される表示用光学素子において、複数配置される画素の重心位置が非周期的なるようにしたことを最も主要な特徴とする。即ち、本発明は、複数の画素を有する表示用光学素子であって、前記複数の画素の重心位置が非周期的になるように、前記複数の画素が配置されていることを特徴とする。

【0006】

また、本発明は、複数の画素を備える表示用光学素子であって、前記複数の画素の重心位置が周期的になるように、前記複数の画素が配置されるとともに、前記表示用光学素子の表示面側に配置され、前記複数の画素の重心位置を光学的に非周期的とするシフト光学系を備えることを特徴とする。

本発明の好ましい実施の形態では、前記シフト光学系が、凹凸を有する透明板、凹凸を有する透明板を組み合わせたもの、不均一な屈折率を有する透明板、あるいは、ファイバのある端点の他表面への斜影がもう一方の端点と異なるファイバを含むオプティカルファイバプレートであることを特徴とする。

また、本発明において、表示用光学素子の各画素は、発光素子からなる画素、あるいは、光学特性を制御することにより出射光を制御する画素である。

ここで、光学特性を制御することにより出射光を制御する画素は、散乱度、透過率、吸収率、または、複屈折率を制御することにより出射光を制御する画素である。

また、本発明は、前述の各表示用光学素子を用いる2次元表示装置である。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

なお、実施の形態を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付

10

20

30

40

50

け、その繰り返しの説明は省略する。

[実施の形態 1]

図 1、図 2 は、本発明の実施の形態 1 の表示用光学素子の各画素の配置状態の一例を示す図である。

図 1、図 2 に示すように、本実施の形態の表示用光学素子では、複数の画素 10 の重心位置が非周期的になるように、複数の画素 10 を配置したことを特徴とする。

これにより、観察者が、本実施の形態の表示用光学素子を使用する 2 次元表示装置を、グリッド状の物体（例えば、すだれやブラインドなど）越しに観察しても、あるいは、本実施の形態の表示用光学素子を使用する 2 次元表示装置を、CCD カメラで撮影しても、モアレ（干渉縞）が発生するのを防止することが可能となる。

10

しかも、本実施の形態では、拡散板を使用しないので、画像がぼけ表示分解能が低下することもなく、あるいは、光が拡散して正面の輝度が暗くなることもない。

ここで、画素 10 の重心位置とは、例えば、画素の形に切り抜いた紙を、一点で支持したときに、バランスがとれる点である。

【0008】

また、本実施の形態 1、あるいは、後述する本実施の形態 2 の表示用光学素子は、例えば、液晶表示装置、あるいは EL 表示装置などに使用される光学素子である。

本実施の形態 1、あるいは、後述する本実施の形態 2 の表示用光学素子が、EL 表示装置などに使用される光学素子の場合、画素 10 は、発光素子からなる画素となる。

20

また、本実施の形態 1、あるいは、後述する本実施の形態 2 の表示用光学素子が、液晶表示装置などに使用される光学素子の場合、画素 10 は、光学特性を制御することにより出射光を制御する画素となる。

ここで、光学特性を制御することにより出射光を制御する画素は、散乱度、透過率、吸収率、または、複屈折率を制御することにより出射光を制御する画素である。

【0009】

[実施の形態 2]

図 3 は、本発明の実施の形態 2 の表示用光学素子の他の例を示す要部断面図である。

本実施の形態では、図 7 に示すように、複数の画素 10 の重心位置が周期的になるように、表示用光学素子 11 の複数の画素 10 が配置される。

しかしながら、本実施の形態では、表示用光学素子 11 の前面にシフト光学系を配置し、観察者から見た場合に、表示用光学素子 11 における複数の画素 10 の重心位置が非周期的になるようにしたものである。

30

図 3 に示す表示用光学素子では、このシフト光学系として、凹凸を有する透明板 20 が使用される。

表示用光学素子 11 の画素 10 から出射する光は、凹凸を有する透明板 20 の表面を通るときに光線が曲げられるので、図 3 の実線に示すように、複数の画素 10 の重心位置が周期的になるように、表示用光学素子の複数の画素 10 が配置されていても、観察者には、図 3 の破線に示すように、複数の画素 10 の重心位置が非周期的になるように、表示用光学素子 11 の複数の画素 10 が配置されているように感じられる。なお、図 3 において、実線は実際の画素 10 の位置を示し、破線は、観察者に感じられる見かけ上の画素 10 の位置を示す。

40

これにより、観察者が、図 3 に示す表示用光学素子を使用する 2 次元表示装置を、グリッド状の物体（例えば、すだれやブラインドなど）越しに観察しても、あるいは、図 3 に示す表示用光学素子を使用する 2 次元表示装置を、CCD カメラで撮影しても、モアレ（干渉縞）が発生するのを防止することが可能となる。しかも、本実施の形態では、拡散板を使用しないので、画像がぼけ表示分解能が低下することもなく、あるいは、光が拡散して正面の輝度が暗くなることもない。

【0010】

図 4 は、本発明の実施の形態 2 のシフト光学系の他の例を示す要部断面図である。

図 4 にシフト光学系は、凹凸を有する透明板 20 と、凹凸を有する透明板 21 とを組み合

50

わせたものである。

図 4 に示す凹凸を有する透明板 20 と、凹凸を有する透明板 21 を使用することにより、複数の画素 10 の重心位置が周期的になるように、表示用光学素子の複数の画素 10 が配置されていても、観察者には、複数の画素 10 の重心位置が非周期的になるように、表示用光学素子 11 の複数の画素 10 が配置されているように感じられる。

これにより、観察者が、図 4 に示す表示用光学素子を使用する 2 次元表示装置を、グリッド状の物体（例えば、すだれやブラインドなど）越しに観察しても、あるいは、図 4 に示す表示用光学素子を使用する 2 次元表示装置を、CCD カメラで撮影しても、モアレ（干渉縞）が発生するのを防止することが可能となる。しかも、本実施の形態では、拡散板を使用しないので、画像がぼけ表示分解能が低下することもなく、あるいは、光が拡散して正面の輝度が暗くなることもない。

10

【0011】

図 5 は、本発明の実施の形態 2 のシフト光学系の他の例を示す要部断面図である。

図 5 に示すシフト光学系は、不均一な屈折率を有する透明板 22 である。

図 5 に示す不均一な屈折率を有する透明板 22 を光が通過する際に、屈折率の変化により光線が曲げられるので、前述の図 3 の場合と同様、複数の画素 10 の重心位置が周期的になるように、表示用光学素子の複数の画素 10 が配置されていても、観察者には、複数の画素 10 の重心位置が非周期的になるように、表示用光学素子 11 の複数の画素 10 が配置されているように感じられる。

これにより、観察者が、図 5 に示す表示用光学素子を使用する 2 次元表示装置を、グリッド状の物体（例えば、すだれやブラインドなど）越しに観察しても、あるいは、図 5 に示す表示用光学素子を使用する 2 次元表示装置を、CCD カメラで撮影しても、モアレ（干渉縞）が発生するのを防止することが可能となる。しかも、本実施の形態では、拡散板を使用しないので、画像がぼけ表示分解能が低下することもなく、あるいは、光が拡散して正面の輝度が暗くなることもない。

20

なお、図 5 では、不均一な屈折率を有する透明板 22 として、内部に、平板状の高屈折率部分 22a を有する透明板を図示しているが、高屈折率部分 22a は平板状である必要はなく、また、図 5 において、高屈折率部分 22a は、低屈折率部分であってもよい。

即ち、図 5 に示す不均一な屈折率を有する透明板 22 は、透明板の一方から入射される光が、図 3、図 4 に示すような光路を通り、透明板の他方から出射されるものであればよい

30

【0012】

図 6 は、本発明の実施の形態 2 のシフト光学系の他の例を示す要部断面図である。

図 6 に示すシフト光学系は、ファイバのある端点の他表面への斜影がもう一方の端点と異なるファイバを含むオプティカルファイバプレート 23 である。

図 6 に示すオプティカルファイバプレート 23 では、オプティカルファイバプレート 23 を構成する個々のファイバの中で一部のファイバ（例えば、23a, 23b）が湾曲している。

そのため、図 6 の矢印 A の位置から、ファイバ 23a に入射する光は、矢印 A とは異なる位置である、図 6 の矢印 B の位置から出射する。

40

図 6 に示すオプティカルファイバプレート 23 を使用することにより、複数の画素 10 の重心位置が周期的になるように、表示用光学素子の複数の画素 10 が配置されていても、観察者には、複数の画素 10 の重心位置が非周期的になるように、表示用光学素子 11 の複数の画素 10 が配置されているように感じられる。

【0013】

これにより、観察者が、図 6 に示す表示用光学素子を使用する 2 次元表示装置を、グリッド状の物体（例えば、すだれやブラインドなど）越しに観察しても、あるいは、図 6 に示す表示用光学素子を使用する 2 次元表示装置を、CCD カメラで撮影しても、モアレ（干渉縞）が発生するのを防止することが可能となる。しかも、本実施の形態では、拡散板を使用しないので、画像がぼけ表示分解能が低下することもなく、あるいは、光が拡散して

50

正面の輝度が暗くなることもない。

なお、前述の説明において、画素とは、赤、緑、青のサブピクセルの集まりでも、あるいは、赤、緑、青の各サブピクセルであってもよい。

以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【0014】

【発明の効果】

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。

本発明によれば、拡散板を使用することなく、観察者が、表示用光学素子または2次元表示装置を、グリッド状の物体越しに観察しても、あるいは、表示用光学素子または2次元表示装置を、CCDカメラで撮影しても、モアレ（干渉縞）が発生するのを防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の表示用光学素子の各画素の配置状態の一例を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態1の表示用光学素子の各画素の配置状態の他の例を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態2の表示用光学素子を示す要部断面図である。

【図4】本発明の実施の形態2のシフト光学系の他の例を示す要部断面図である。

【図5】本発明の実施の形態2のシフト光学系の他の例を示す要部断面図である。

【図6】本発明の実施の形態2のシフト光学系の他の例を示す要部断面図である。

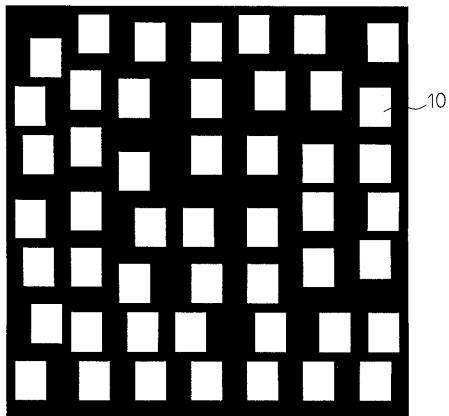
【図7】従来のフラットディスプレイの各画素の配置状態を示す図である。

【符号の説明】

10 ... 画素、11 ... 表示用光学素子、20, 21 ... 凹凸を有する透明板、22 ... 不均一な屈折率を有する透明板、22a ... 高屈折率部分、23 ... オプティカルファイバプレート、23a, 23b ... ファイバ。

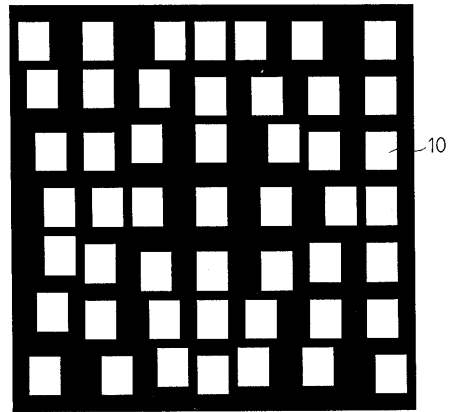
【 図 1 】

図 1



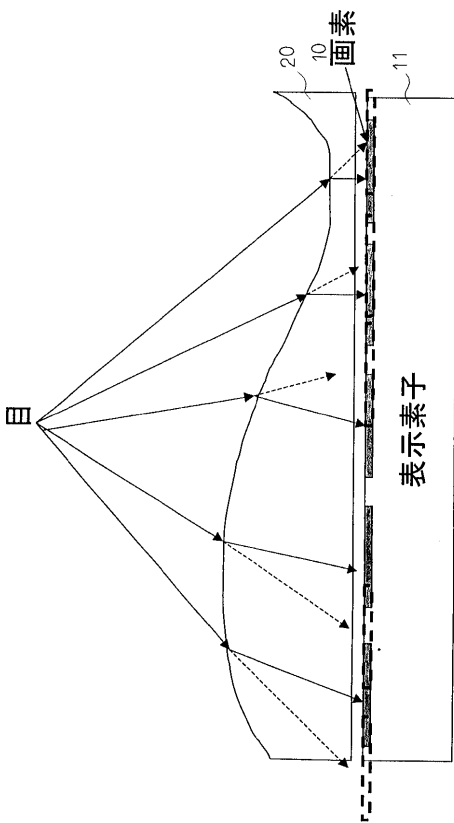
【 図 2 】

図 2



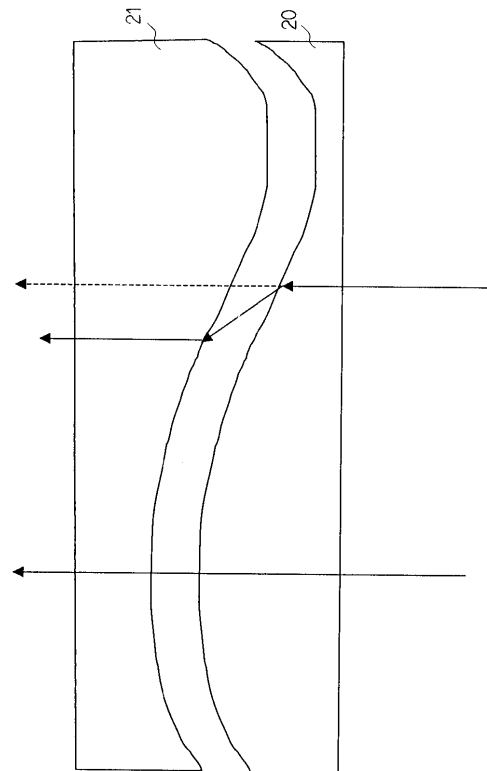
【 図 3 】

図 3



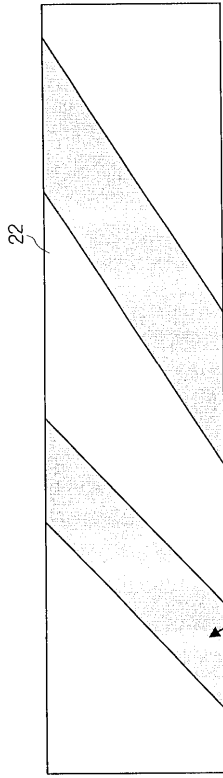
【 図 4 】

図 4



【 図 5 】

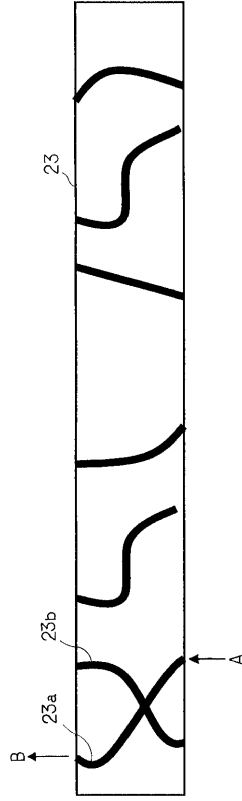
図 5



22^a 高屈折領域 (平板状である必要はない)

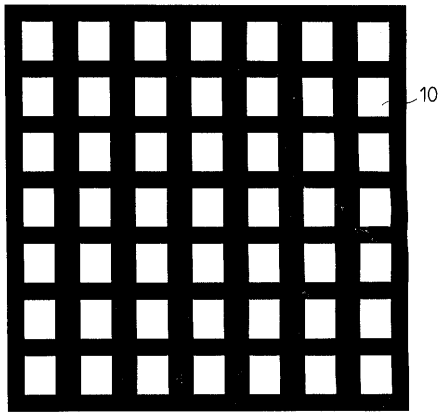
【 図 6 】

図 6



【 図 7 】

図 7



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 F 1/1335 5 0 0

(72)発明者 高田 英明

東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内

F ターム(参考) 2H091 FA24 FA32X FD07 FD12 LA03 LA13 LA21

3K007 AB17 BB06

5C094 AA01 AA06 AA10 AA48 BA21 BA27 BA43 CA20 ED01 ED04

FA01 FA02

5G435 AA01 AA02 AA03 BB01 BB05 BB12 CC09 FF02 FF08