

(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2015-38812

(P2015-38812A)

(43) 公開日 平成27年2月26日(2015.2.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 8 2	2 H 1 9 1
G O 2 F 1/13357 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 8 1	3 K 2 4 4
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	G O 2 F 1/13357	
	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-274164 (P2011-274164)
 (22) 出願日 平成23年12月15日 (2011.12.15)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 山野 義一
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 佐々木 久昇
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

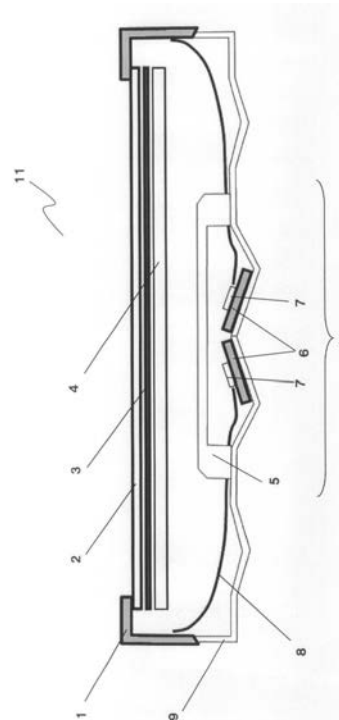
(54) 【発明の名称】 バックライト装置および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 LEDを用い、十分な明るさを確保しながら、簡単な構成で安価なバックライト装置および液晶表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 液晶パネル2のほぼ中央にライン状に主面に対して傾斜配置された一組の複数のLED7と、LED7の光を液晶パネル2の周囲に拡張するためのフレネルレンズ5と、拡散板4に到達した光の輝度分布に対し反転したパターンを形成した拡散板4とを配置することで輝度ムラが少ない面光源を実現する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の LED と、前記複数の LED からの光を拡張するレンズとからなる光源部と、前記光源部から出射した光を反射する反射シートと、前記光源部から出射した光と、前記反射シートが反射した光を拡散する拡散板を有し、前記光源部は、LED を列状に配列した LED 群を複数列配置し、前記複数列の LED 群は各 LED 群が出射する光の方向が互いに異なる向きになるよう配置されることを特徴とするバックライト装置。

【請求項 2】

複数の LED と、前記複数の LED からの光を拡張するレンズとからなる光源部と、前記光源部から出射した光を反射する反射シートと、前記光源部から出射した光と、前記反射シートが反射した光を拡散する拡散板を有し、前記光源部は、LED を列状に配列した LED 群を 2 列配置し、前記 2 列の LED 群は各 LED 群が出射する光の方向が互いに異なる向きになるよう、主面に対して傾斜配置されることを特徴とするバックライト装置。

10

【請求項 3】

前記拡散板には、入射する光の輝度分布に対して、出射する光の輝度分布が均一になるようなパターンを形成することを特徴とした請求項 1 または請求項 2 記載のバックライト装置。

【請求項 4】

液晶パネルとこの液晶パネルの背面側に配置され、液晶パネルに対応する大きさのバックライト装置とからなり、前記バックライト装置は、複数の LED と、前記複数の LED からの光を拡張するレンズとからなる光源部と、前記光源部から出射した光を反射する反射シートと、前記光源部は、LED を列状に配列した LED 群を複数列配置し、前記複数列の LED 群は各 LED 群が出射する光の方向が互いに異なる向きになるよう配置されることを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 5】

液晶パネルとこの液晶パネルの背面側に配置され、液晶パネルに対応する大きさのバックライト装置とからなり、前記バックライト装置は、複数の LED と、前記複数の LED からの光を拡張するレンズとからなる光源部と、前記光源部から出射した光を反射する反射シートと、前記光源部から出射した光と、前記反射シートが反射した光を拡散する拡散板を有し、前記光源部は、LED を列状に配列した LED 群を 2 列配置し、前記 2 列の LED 群は各 LED 群が出射する光の方向が互いに異なる向きになるよう、主面に対して傾斜配置されることを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項 6】

前記拡散板には、入射する光の輝度分布に対して、出射する光の輝度分布が均一になるようなパターンを形成することを特徴とした請求項 4 または請求項 5 記載の液晶表示装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、LED (Light Emitting Diode) を光源として用いる液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来の大型の液晶表示装置のバックライト装置では、冷陰極管が液晶パネル直下に多数配置され、これらの冷陰極管が拡散板や反射板等の部材と共に使われていた。また、近年

50

では、バックライト装置の光源としてLEDが使用されるようになっている。LEDは近年効率が向上し、蛍光灯に変わる消費電力の少ない光源として期待されている。また液晶表示装置用の光源としては映像に応じてLEDの明暗を制御することで液晶表示装置の消費電力を下げるができる。

【0003】

液晶表示装置において、LEDを光源とするバックライト装置では、冷陰極管の代わりに多数のLEDを配置することとなる。多数のLEDを用いることで、バックライト装置表面で均一な明るさを得ることができるが、LEDが多数必要で安価にできない問題があった。この問題に対し、1個のLEDの出力を大きくし、LEDの使用する個数を減らす取り組みがなされている。例えば特許文献1では、1次元的に並べて配置された複数の点光源と、その複数の点光源上に設けられた、長い形状のシリンドリカルレンズとを有する光源が提案されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-286608号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明はこのような現状に鑑みなされたもので、LEDを用いたバックライト装置において、十分な明るさを確保しながら簡単な構成で安価なバックライト装置および液晶表示装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

このような目的を達成するために本発明のバックライト装置は、複数のLEDと、前記複数のLEDからの光を拡張するレンズとからなる光源部と、前記光源部から出射した光を反射する反射シートと、前記光源部から出射した光と、前記反射シートが反射した光を拡散する拡散板を有し、前記光源部は、LEDを列状に配列したLED群を複数列配置し、前記複数のLED群は各LED群が出射する光の方向が互いに異なる向きになるよう配置されることを特徴とする。

30

【0007】

また、本発明の液晶表示装置は、液晶パネルとこの液晶パネルの背面側に配置され、液晶パネルに対応する大きさのバックライト装置とからなり、前記バックライト装置は、複数のLEDと、前記複数のLEDからの光を拡張するレンズとからなる光源部と、前記光源部から出射した光を反射する反射シートと、前記光源部は、LEDを列状に配列したLED群を複数列配置し、前記複数のLED群は各LED群が出射する光の方向が互いに異なる向きになるよう配置されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、LEDを用いたバックライト装置において、LEDを列状に配列したLED群を複数列配置し、前記複数のLED群は各LED群が出射する光の方向が互いに異なる向きになるよう配置した光源部を備えることにより、十分な明るさを確保しながら簡単な構成で安価なバックライト装置および液晶表示装置を提供することができる。

40

【0009】

また、拡散板に到達したLEDからの光の輝度分布に対して液晶パネルに到達する光の輝度分布を均一にすることができる模様を拡散板に形成したことによりさらに輝度分布ムラを減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施の形態に係るバックライト装置を用いた液晶表示装置全体の概略

50

構成を示す分解斜視図

【図 2】図 1 の A - A 線で切断した断面図

【図 3】本発明の一実施の形態に係る L E D の光の伝達状態を示す図

【図 4】L E D の光の指向特性の一例を示す図

【図 5】拡散板に入射直前の輝度分布を示す図

【図 6】拡散板の出射直後の輝度分布を示す図

【図 7】拡散板に形成されたパターンの一例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の一実施の形態によるバックライト装置および、そのバックライト装置を用いた液晶表示装置について、図面を参照しながら説明する。

10

【0012】

1．液晶表示装置の構成

図 1 は本発明の一実施の形態に係るバックライト装置を用いた液晶表示装置全体の概略構成を示す分解斜視図である。

【0013】

図 1 に示すように、液晶表示装置 11 は、前フレーム 1 と、長方形の平板形状で透過型の液晶パネル 2 と、液晶パネル 2 の背面側に配置され、液晶パネル 2 に対応する大きさの直方体形状のバックライト装置 12 から構成されている。

20

【0014】

2．バックライト装置の構成

バックライト装置 12 は、液晶パネル 2 の長辺方向のほぼ中央部に直線上に配置された光源部 10 と、この光源部 10 を収容する後フレーム 9 と、液晶パネル 2 と光源部 10 との間に配置される拡散板 4 と、拡散板 4 と液晶パネル 2 の間に配置される拡散シート 3 と、光源部 10 が出射した光を液晶パネル 2 側、すなわち拡散板 4 側に反射させる反射シート 8 とで構成されている。

【0015】

拡散板 4 は、光源部 10 から出射される光の輝度ムラを均一に近づけるための拡散を行っている。拡散板 4 は、例えばアクリル樹脂などの板状体からなり、一方の面から入射した光を拡散させて他方の面から出射させるために、微小な粒子を分散させた半透明な樹脂板により構成されている。

30

【0016】

拡散シート 3 は、液晶パネル 2 に対応する大きさで、液晶パネル 2 と拡散板 4 の間に配置され、光学シート積層体を備えている。この光学シート積層体は、例えば、拡散板 4 から入射される光を前方の液晶パネル 2 側に向けて集光させるプリズムシート、拡散板 4 から入射される光をさらに拡散させる拡散シート、拡散板 4 から入射される光の偏光面が液晶パネル 2 の偏光面に対応するように特定の偏光面を有する光を透過させる偏光シート等により構成されている。

【0017】

3．光源部の構成

図 2 は、図 1 の A - A 線で切断した断面図である。

40

【0018】

光源部 10 は、短冊形状の 2 つのプリント基板 6 と、各プリント基板上に列状に実装された複数の L E D 7 と、複数の L E D 7 を覆うように配置されたフレネルレンズ 5 で構成されている。

【0019】

フレネルレンズ 5 は、液晶パネル 2 と L E D 7 の間に配置され、L E D 7 から出射した光を拡張して出射する。フレネルレンズ 5 は、例えば 1.4 から 2.0 程度の屈折率を有する透明な材料で構成されている。フレネルレンズ 5 を構成する透明材料としては、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネイト等の樹脂、硝子、またはシリ

50

コンゴム等のゴムを用いることができる。

【0020】

2つのプリント基板6は、液晶パネル2の長辺方向のほぼ中央に列状で主面に対して異なる向きに傾斜配置されている。すなわち、液晶パネル2の長辺方向のほぼ中央にLED7を列状に配列したLED群を2列配置し、2列のLED群は各LED群が出射する光の方向が互いに異なる向きになるよう、主面に対して傾斜配置されている。

【0021】

図3は本発明の一実施の形態に係るLEDの光の伝達状態を示す図である。図3は、図1のA-A線で切断した断面図である。図3において、LEDの光を矢印で示している。図4は、LEDの光の指向特性の一例を示す図です。

10

【0022】

図3に示すようにLED7からは、図4に示す指向特性を持った光が出射される。図3において、2つのLED7は各LED群のLEDを示し、図3に示すように、各LED群のLED7は互いに異なる向きに光を出射するよう配置されている。

【0023】

LED7から出射された光の大部分はフレネルレンズ5に入射する。一方、LED7から出射された光の一部はフレネルレンズ5の入射面で反射するが、再び反射シート8で反射されフレネルレンズ5に入射する。フレネルレンズ5に入射した光は、光学形状と屈折率に応じて拡張される。フレネルレンズ5から出射した光の大部分は、拡散板4に入射し、輝度ムラを均一にするための拡散が行なわれる。一方、フレネルレンズ5から出射した光の一部は、拡散板4の入射面で反射するが、再び反射シート8で反射され拡散板4に入射する。拡散板4から出射した光は、拡散シート3に入射し、液晶パネル2側に向けての集光、拡散、偏光面に対する対応などが行われる。拡散シート3から出射された光は、液晶パネル2に入射し映像信号などにより変調され画像となる。

20

【0024】

4. 拡散板

次に、拡散板4に形成された模様について説明する。

【0025】

図5は、拡散板に入射直前の一般的な輝度分布を示す図である。図6は、拡散板の出射直後の輝度分布を示す図である。図7は、拡散板に形成されたパターンの一例を示す図である。

30

【0026】

本実施の形態では、拡散板4の出射直後の輝度分布が図6のようなムラのない輝度分布となるよう、図7のような輝度分布に対し反転したパターンを例えばスクリーン印刷により形成する。これによりLED7から出射した光は、液晶パネル2の画面内で輝度ムラが少ない面光源が実現出来る。また、印刷には透明バインダ内に酸化チタンなどの高屈折率透明材料からなる微粉末を分散したインキを用い、輝度が高い箇所では透過率が低いパターンを、輝度が低い箇所は、透過率が高いパターンを形成する。

【0027】

5. 本実施の形態のまとめ

以上のように説明した本発明によれば、LEDを用いたバックライト装置において、複数のLEDを列状に配列したLED群を2列配置し、前記2列のLED群は各LED群が出射する光の方向が互いに異なる向きになるよう、主面に対して傾斜配置して光源部を構成し、輝度分布に対して反転した透過率パターンを印刷した拡散板4を用いる構成にしたことにより、十分な明るさを確保しながら簡単な構成で安価な液晶表示装置を提供することができる。

40

【0028】

なお、本実施の形態において、LEDを列状に複数配置するとは、LEDが、ほぼ列状に配置されていればよいことを示す。

【0029】

50

また、本実施の形態において、複数のLEDを2列に配列したが、3列以上に配置してもよい。例えば、3列の場合は、本実施の形態の2列のLED列の間に、主面に平行に配置した1列のLED群を設け、各LED群が出射する光の方向が互いに異なる向きになるように本実施の形態の2列のLED群の傾きを調整するようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0030】

以上のように本発明によれば、十分な明るさを確保しながら簡単な構成で安価なバックライト装置および液晶表示装置を得る上で有用な発明である。

【符号の説明】

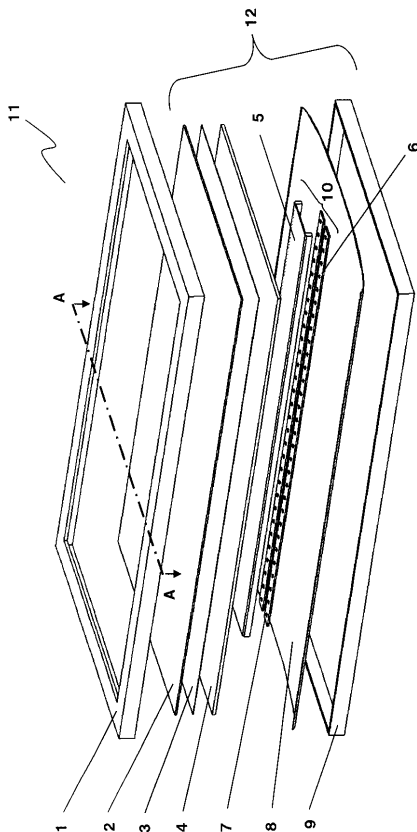
【0031】

- 1 前フレーム
- 2 液晶パネル
- 3 拡散シート
- 4 拡散板
- 5 フレネルレンズ
- 6 プリント基板
- 7 LED
- 8 反射シート
- 9 後フレーム
- 10 光源部
- 11 液晶表示装置
- 12 バックライト装置

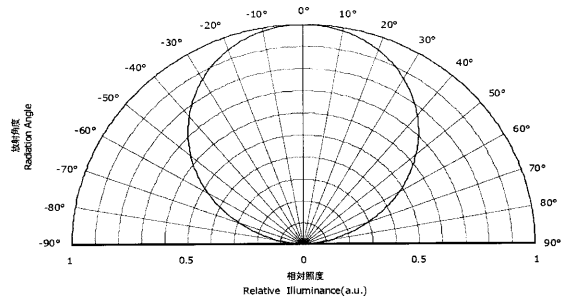
10

20

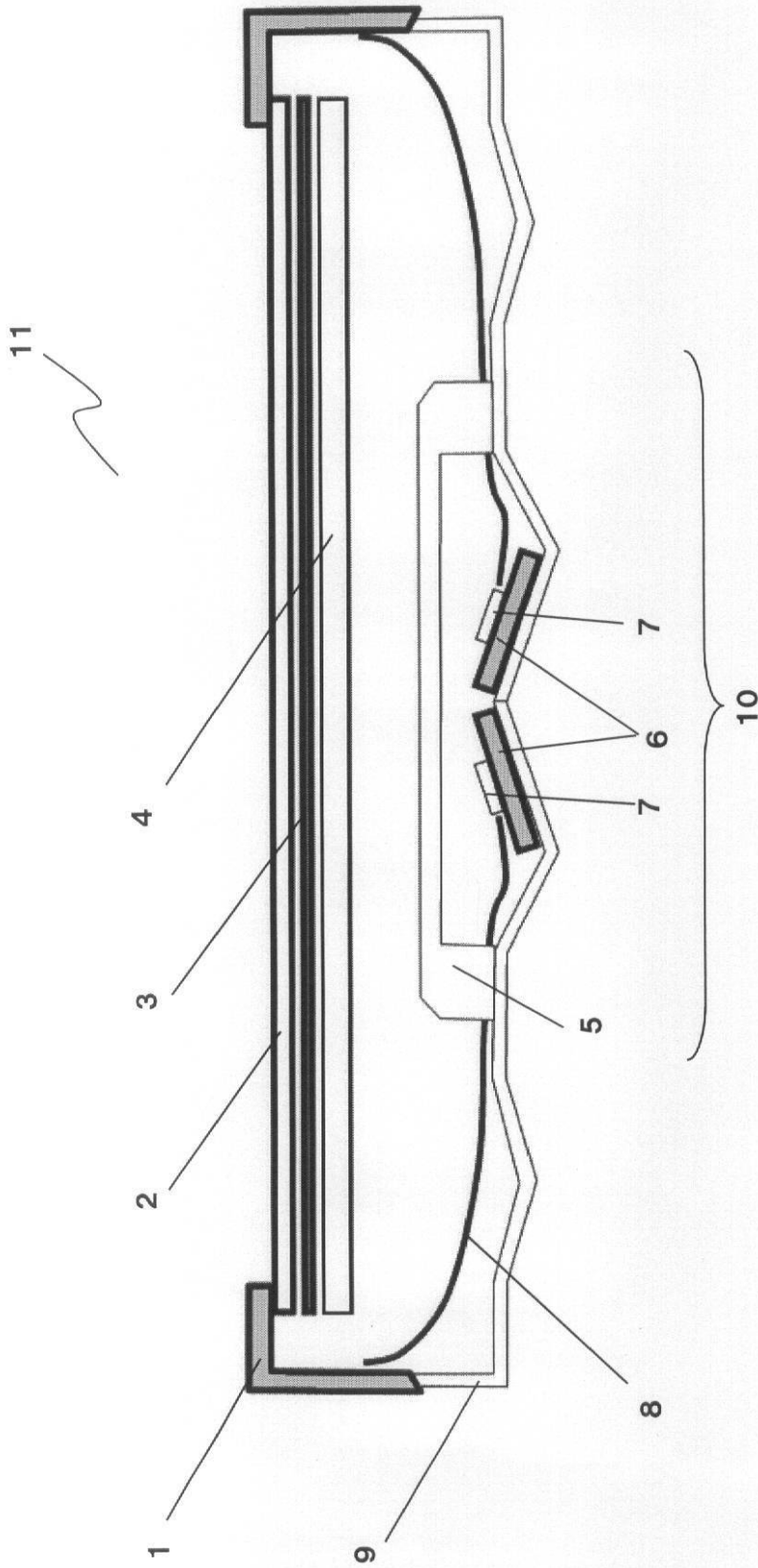
【図1】



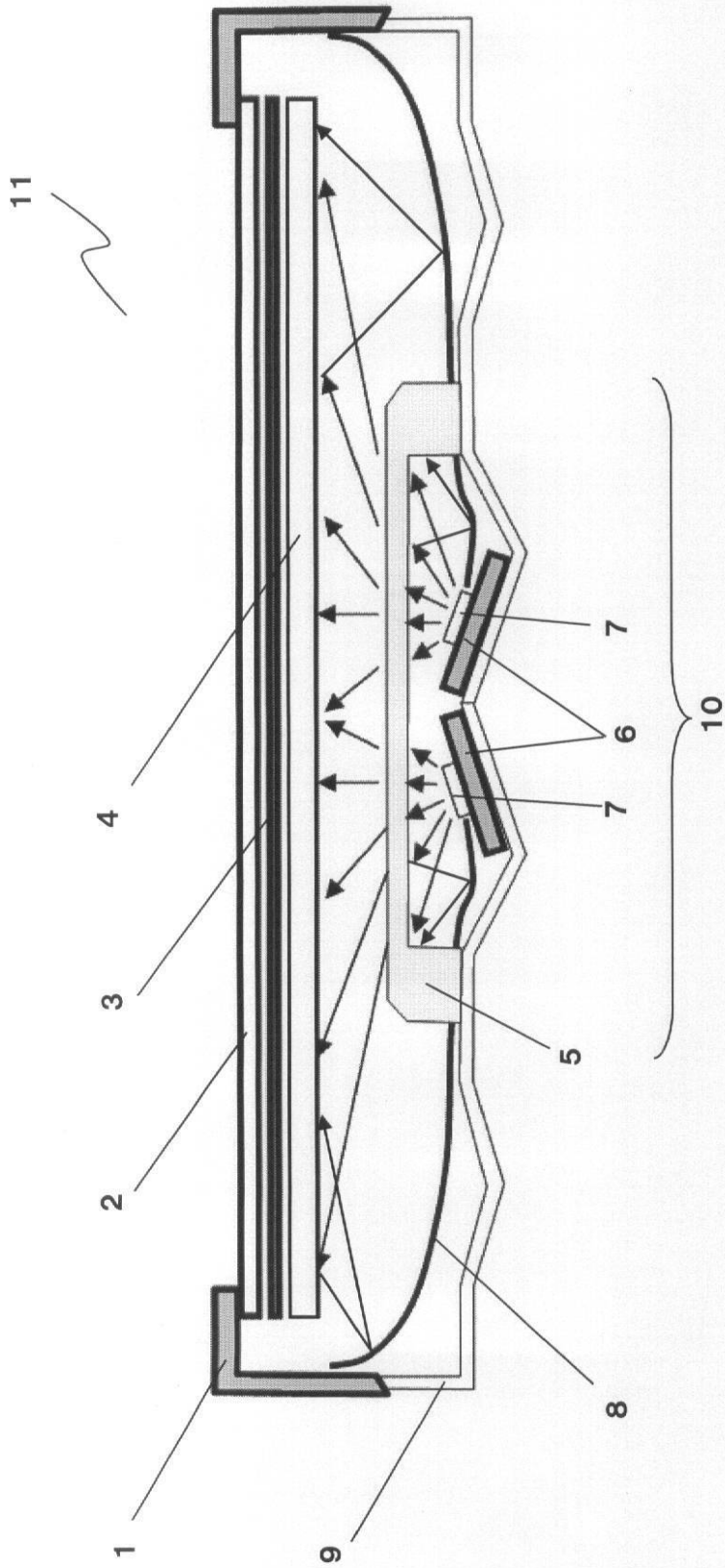
【図4】



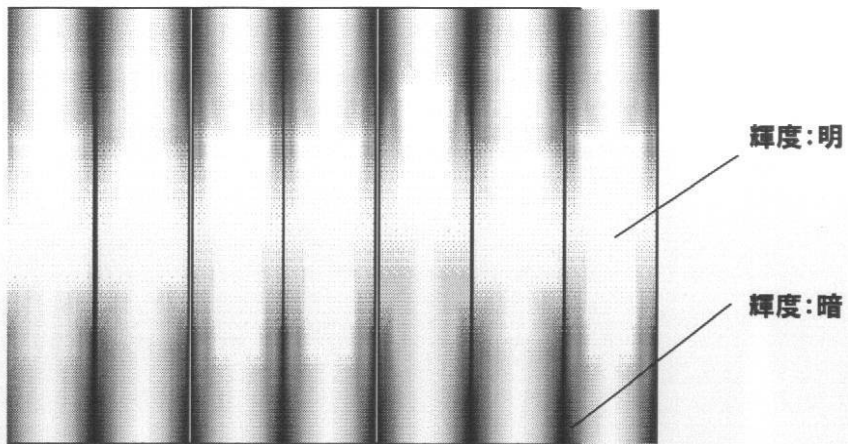
【図 2】



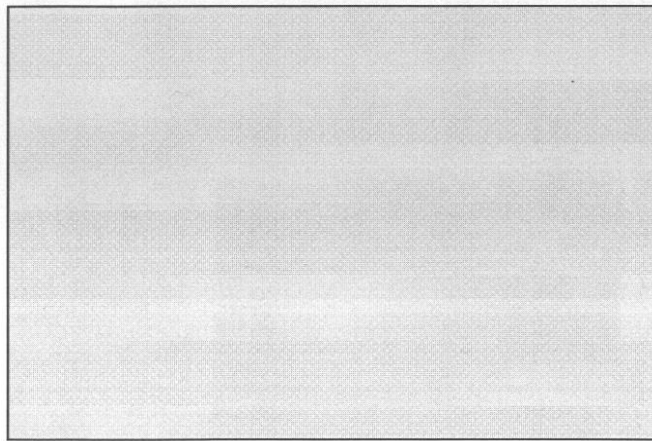
【図 3】



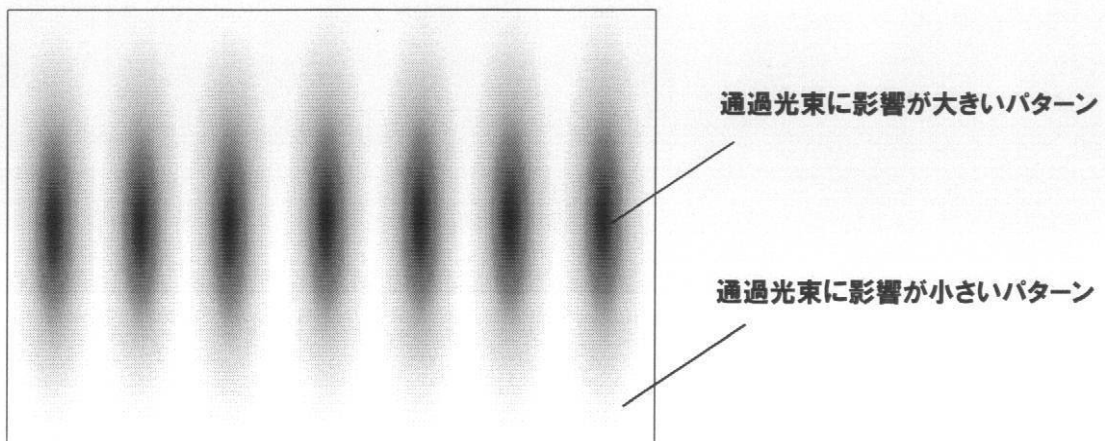
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 高原 一郎

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 水谷 友徳

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 2H191 FA37Z FA42Z FA45Z FA57Z FA85Z FD16 LA24

3K244 AA01 BA07 BA08 BA50 CA02 DA01 DA19 FA03 FA12 GA01

GA02 GA03 GB19 GB27 GC19 GC27