

(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2008-209713

(P2008-209713A)

(43) 公開日 平成20年9月11日(2008.9.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2B 5/00 (2006.01)	GO2B 5/00 Z	2H042
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357	2H091
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335	2H191
GO2B 5/08 (2006.01)	GO2B 5/08 A	
GO2B 3/00 (2006.01)	GO2B 3/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-46845 (P2007-46845)
 (22) 出願日 平成19年2月27日 (2007.2.27)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (74) 代理人 100089875
 弁理士 野田 茂
 (72) 発明者 堺 夏香
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 Fターム(参考) 2H042 AA02 AA03 AA08 AA18 AA19
 AA26 DA01 DA04 DA11 DA21
 DA22 DC02 DE04
 2H091 FA14X FA14Z FA21X FA21Z FA23Z
 FA26X FA26Z FA31X FA31Z FA41Z
 FA50X FA50Z FB02 LA12 LA30

最終頁に続く

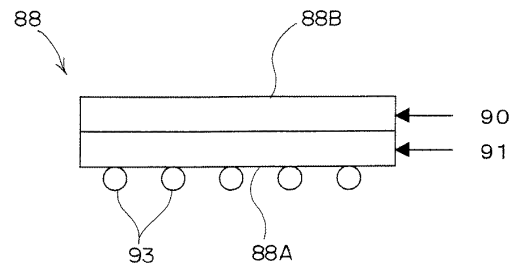
(54) 【発明の名称】 光学シートとそれを用いたバックライト・ユニットおよびディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示素子を用いたディスプレイ用バックライト・ユニットにおける照明光路制御に使用される光学シートの改良にあたり、光学要素の形状を変更することなく光学特性が調整可能な光学シートを提供する。

【解決手段】 光学シート88は、厚さ方向の一方の面88Aと他方の面88Bとを有し、他方の面88Bに、一方の面88Aから入射した光を、その出射方向、範囲、色、輝度分布の少なくとも何れかを制御する光学要素が形成されている。一方の面88Aに、反射性または遮光性を有する多数の粒子93が設けられている。粒子93の形状は定形、不定形を問わないが、基材91との個々の接触面の最大直径が300um以内でなければならない。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

厚さ方向の一方の面と他方の面とを有し、

前記他方の面に、前記一方の面から入射した光を、その出射方向、範囲、色、輝度分布の少なくとも何れかを制御する第 1 の光学要素が設けられている光学シートにおいて、

前記一方の面に、反射性または遮光性を有する第 2 の光学要素が設けられている、ことを特徴とする光学シート。

【請求項 2】

前記第 2 の光学要素は、前記一方の面に設けられた反射性または遮光性を有する多数の粒子で構成されている、

ことを特徴とする請求項 1 記載の光学シート。

10

【請求項 3】

前記第 1 の光学要素は、凸シリンドリカルレンズ群または半球状凸レンズ群からなるレンズ部であり、

前記一方の面に反射層が設けられ、

前記反射層は、前記レンズ部の非集光領域に位置する光反射部と、残りの領域に位置する光透過部とを含んで構成され、

さらに、光を反射する材料から構成され前記光透過部を横切って前記光反射部相互を接続する橋かけ部が設けられ、

前記第 2 の光学要素は、前記橋かけ部で構成されている、

ことを特徴とする請求項 1 記載の光学シート。

20

【請求項 4】

前記第 1 の光学要素は、複数のプリズムが並列形成されたプリズムシートであり、

前記一方の面に反射層が設けられ、

前記反射層は、前記プリズムの延伸方向と並列した光反射部と、前記光反射部以外の領域に位置する光透過部とを含んで構成され、

さらに、光を反射する材料から構成され前記光透過部を横切って前記光反射部相互を接続する橋かけ部が設けられ、

前記第 2 の光学要素は、前記橋かけ部で構成されている、

ことを特徴とする請求項 1 記載の光学シート。

30

【請求項 5】

前記第 2 の光学要素が前記一方の面に接合される大きさは、最大直径300um以下であることを特徴とする請求項 1 記載の光学シート。

【請求項 6】

前記第 2 の光学要素が前記一方の面に接合される形状は、最大直径300um以下の円形であることを特徴とする請求項 1 記載の光学シート。

【請求項 7】

前記第 2 の光学要素が前記一方の面に接合される形状は、長軸が300um以下の楕円形であることを特徴とする請求項 1 記載の光学シート。

【請求項 8】

前記第 2 の光学要素が前記一方の面に接合される形状は、対角線の最大寸法が300um以下の多角形であることを特徴とする請求項 1 記載の光学シート。

40

【請求項 9】

表示画像を規定する画像表示素子の背面に、

直下型光源と、請求項 1 乃至 8 に何れか 1 項記載の光学シートを少なくとも備え、

前記光学シートは、前記第 1 の光学要素を前記画像表示素子にむけて配置されている、ことを特徴とするディスプレイ用バックライト・ユニット。

【請求項 10】

表示画像を規定する画像表示素子の背面に、

エッジライト式光源と導光板からなる面光源と、請求項 1 乃至 8 に何れか 1 項記載の光

50

学シートを少なくとも備え、

前記光学シートは、前記第 1 の光学要素を前記画像表示素子にむけて配置されている、ことを特徴とするディスプレイ用バックライト・ユニット。

【請求項 1 1】

画素単位での透過 / 非透過あるいは透明状態 / 散乱状態に応じて表示パターンが規定される表示素子に対して、観察者と反対側に配置した照明光源から照明光を照射し、前記表示素子を通して表示光を生成し、観察者側に射出する構成の表示装置において、

照明光が表示素子に入射する直前に光学シートが配置され、

前記光学シートは、前記照明光源側に位置する一方の面と、前記表示素子側に位置する他方の面とを有し、

前記他方の面に、前記一方の面から入射した光を、その出射方向、範囲、色、輝度分布の少なくとも何れかを制御する第 1 の光学要素が設けられ、

前記一方の面に、反射性または遮光性を有する第 2 の光学要素が設けられている、ことを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主に液晶表示素子を用いたディスプレイ用バックライト・ユニットにおける照明光路制御に使用される光学シートの改良に関するものであり、前記シートを搭載したバックライト・ユニットおよびディスプレイ（表示装置）に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置（LCD）に代表されるディスプレイは、提供される情報を認識するのに必要な光源を内蔵しているタイプの普及が著しい。ラップトップコンピュータのような電池式装置において、光源で消費する電力は、電池式装置全体で消費する電力の相当部分を占める。

従って、所定の輝度を提供するのに必要な総電力を低減することで電池寿命が増大するが、これは電池式装置には特に望ましいことである。

【0003】

米国 3 M 社の登録商標である輝度強調フィルム（Brightness Enhancement Film：BEF）が、この問題を解決する光学シートとして広く使用されている。

【0004】

BEF は、図 1 に示すように、部材 70 上に、断面三角形形状の単位プリズム 72 が一方向に周期的に配列されたフィルムである。

このプリズム 72 は光の波長に比較して大きいサイズ（ピッチ）である。

BEF は、“軸外（off-axis）”からの光を集光し、この光を視聴者に向けて“軸上（on-axis）”に方向転換（redirect）または“リサイクル（recycle）”する。

【0005】

ディスプレイの使用時（観察時）に、BEF は、軸外輝度を低下させることによって軸上輝度を増大させる。ここで言う「軸上」とは、視聴者の視覚方向に一致する方向であり、一般的にはディスプレイ画面に対する法線方向（図 1 中に示す方向 F）側である。

【0006】

プリズム 72 の反復的アレイ構造が 1 方向のみの並列では、その並列方向での方向転換またはリサイクルのみが可能であり、水平および垂直方向での表示光の輝度制御を行なうために、プリズム群の並列方向が互いに略直交するように、2 枚のシートを重ねて組み合わせられて用いられる。

【0007】

BEF の採用により、ディスプレイ設計者が電力消費を低減しながら所望の軸上輝度を達成することができるようになった。

BEF に代表されるプリズム 72 の反復的アレイ構造を有する輝度制御部材をディスプ

10

20

30

40

50

レイに採用する旨が開示されている特許文献としては、特許文献 1 乃至 3 に例示されるように多数のものが知られている。

【 0 0 0 8 】

上記のような B E F を輝度制御部材として用いた光学シートでは、図 2 に示すように、屈折作用 x によって、光源 2 0 からの光 P が、最終的には、制御された角度 で出射されることによって、視聴者の視覚方向 F の光の強度を高めるように制御することができる。

しかしながら、同時に反射 / 屈折作用 y による光成分が、視聴者の視覚方向 F に進むことなく横方向に無駄に出射されてしまう。

【 0 0 0 9 】

したがって、図 1 , 2 に示すような B E F を用いた光学シートから出射される光強度分布は、図 3 の点線で示す曲線 B に示すように、視聴者の視覚方向 F、すなわち視覚方向 F に対する角度が 0° (軸上方向にあたる) における光強度が最も高められるものの、図中横軸に示す $\pm 90^\circ$ 近辺の小さな光強度ピークとして示されるように、横方向から無駄に出射される光も増えてしまうという問題がある。

10

図 3 の曲線 B は、プリズムシート 1 枚だけの場合の光強度分布であり、図中「垂直分布」で示される曲線は、プリズム 7 2 の並列される方向に相当し、「水平分布」で示される曲線は、プリズム 7 2 の長手方向に相当する。

一般には、プリズム 7 2 の並列される方向が略直交する様に、2 枚のプリズムシートが併用される使用形態が普及している。

この様な光強度ピークを有する輝度分布は望ましくはなく、 $\pm 90^\circ$ 近辺での光強度ピークのない滑らかな輝度分布の方が望ましい。

20

また、軸上輝度のみが過度に向上すると、グラフ中 (特に、垂直分布の曲線で) の山の幅が著しく狭くなり、視域が極端に限定されるため、グラフ中の山の幅を適度に広げるために、プリズムシートとは別部材の光拡散フィルムを新たに併用する必要があり、部材数の増加を伴っている。

【 0 0 1 0 】

このような欠点を克服するために、図 4、図 5 に示すように、プリズムではなく単位レンズの反復的アレイ構造を有する光学フィルム 3 8 を用いたバックライト・ユニット 4 0 もある (特許文献 4)。

【 0 0 1 1 】

30

この光学フィルム 3 8 の透明基材 3 9 の液晶パネル側の面には、光学フィルム 3 8 内を進行した光を液晶パネルへ導くレンズ 4 4 が設けられている。このレンズ 4 4 は、図 4 の斜視図に示すように、複数の単位レンズが反復的にアレイ構造をなしている。

さらに、他方の面には、該レンズ 4 4 の焦点面近傍に開口部 4 6 をもつストライプ状のパターンからなる反射材 4 8 が設けられている。

【 0 0 1 2 】

この反射材 4 8 は、白色である二酸化チタン (TiO_2) 粉末を透明な接着剤等の溶液に混合した混合物を、所定のパターン (単位レンズが半円柱状凸シリンドリカルレンズ群の場合、単位レンズそれぞれに 1 : 1 に対応して開口部を有するストライプ状となる。) で印刷形成 (あるいは、転写形成) したものである。

40

なお、図 5 において符号 2 1 はランプハウス、符号 2 3 は冷陰極管、符号 2 7 は反射板を示す。

【 0 0 1 3 】

図 3 に示す曲線 A は、図 4 , 5 の光学シートをバックライト・ユニットに適用した場合のバックライトの光路制御特性を示している。

拡散フィルム 3 2 から出射した光のうち、開口部 4 6 を通過した光のみが、レンズ 4 4 に入射し、レンズ 4 4 によってある一定方向に集光された後に出射される。

そして、偏光板に入射し、所定の偏光成分の光のみが液晶パネルに導かれる。

【 0 0 1 4 】

一方、開口部 4 6 を通ることができなかった光は、反射材 4 8 で反射され、拡散板 2 6

50

側に戻され反射板 27 へ導かれる。そして、反射板 27 によって反射されることによって再び拡散板 26 に入射し、拡散板 26 において再び拡散された後に、いずれは入射角度が絞られた光となった後に開口部 46 を通ってレンズ 44 に入射し、レンズ 44 によって、図 5 に示すように、所定角度 内に絞られて出射される。

【0015】

このような光学フィルム 38 を用いたバックライト・ユニット 40 では、光学フィルム 38 の開口部 46 の大きさ及び位置を調節することによって、光の利用効率を高めながら、レンズ 44 から正面方向に出射される光の割合を高めるように制御することができる。

【特許文献 1】特公平 1 - 37801 号公報

【特許文献 2】特開平 6 - 102506 号公報

【特許文献 3】特表平 10 - 506500 号公報

【特許文献 4】特開 2000 - 284268 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

携帯電話やモバイル端末の様な比較的小サイズの画面を有するディスプレイではなく、液晶 TV, パソコン用モニターの様な大サイズの画面を有するディスプレイでは、画面内の輝度分布を一様とする上では、エッジライト～導光板を用いたバックライト・ユニットよりも、光源が画面背後のランプハウスに収納された直下式バックライト・ユニットの採用が好ましい。

【0017】

図 6 に示されるように、液晶表示装置内のバックライト・ユニットは各要素の積層構成の形態であり、拡散フィルムもしくは DBEF 80 / プリズムシートもしくは光学フィルム 81 / 拡散フィルム 82 / 拡散板 83 が、光源 84 の収納されたランプハウス 85 上に配置される。これらの積層構成は、はじめに光源からのムラのある光を強い拡散機能で拡散光へと変換し、その後光学要素で所望の輝度分布を得るように設計されている。

以下、拡散フィルムもしくは DBEF 80、プリズムシートもしくは光学フィルム 81、拡散フィルム 82 などの光制御機能を総称して光学部材と呼ぶ。

【0018】

光学部材のなかでも集光機能の高いプリズムやレンズは単位プリズム・単位レンズの屈折機能を利用し、軸外輝度を低下させることで軸上輝度を増大させる効果がある。これらの光学部材は通常所望の光学特性を奏する形状に設計、制作した金型を使い量産されている。従って複数の光学特性が求められる場合、複数の金型を用意しなければならず、手間やコストがかかる。しかしながら現状として顧客による光学特性の要望は異なり、些細な違いのため複数の金型を用意しなければならない。

【課題を解決するための手段】

【0019】

上記問題を解決するために、本発明は、光学シートの軸外輝度を増加させ、かつ、ディスプレイの画像を損ねない第 2 の光学要素を具備し、この第 2 の光学要素を調整することで単一の金型から光学性能の異なる光学シートを作成することを目的としている。

【0020】

プリズムやレンズからの出射光を無作為に、部分的に遮光もしくは反射し、かつ出射光が遮光もしくは反射される部分の面積を変えることで第 1 の光学要素を変形せずに出射光全体の分布を変えることができる。しかし、出射光が遮光もしくは反射される部分がある程度の大きさを持つと観察者からは黒点として見えるため、ムラとして認識されてしまう。本発明者は試行錯誤の結果、黒点の面積を規定し、数を増減させることでムラとして認識されず、かつ輝度分布を変更できる光学シートを提供することに成功した。

なお、本発明では、光の出射方向，範囲，色，輝度分布の少なくとも何れかを制御する光学部材を第 1 の光学要素と呼ぶ。

また、後述する実施の形態では、第 1 の光学要素は集光機能をも備えている。

10

20

30

40

50

また、本発明では、出射光が遮光もしくは反射される部分を第2の光学要素という。

すなわち、請求項1記載の発明は、厚さ方向の一方の面と他方の面とを有し、前記他方の面に、前記一方の面から入射した光を、その出射方向、範囲、色、輝度分布の少なくとも何れかを制御する第1の光学要素が設けられている光学シートにおいて、前記一方の面に、反射性または遮光性を有する第2の光学要素が設けられていることを特徴とする。

また、請求項2記載の発明は、前記第2の光学要素が、前記一方の面に設けられた反射性または遮光性を有する多数の粒子で構成されていることを特徴とする。

また、請求項3記載の発明は、前記第1の光学要素が、凸シリンドリカルレンズ群または半球状凸レンズ群からなるレンズ部であり、前記一方の面に反射層が設けられ、前記反射層は、前記レンズ部の非集光領域に位置する光反射部と、残りの領域に位置する光透過部とを含んで構成され、さらに、光を反射する材料から構成され前記光透過部を横切って前記光反射部相互を接続する橋かけ部が設けられ、前記第2の光学要素は、前記橋かけ部で構成されていることを特徴とする。

また、請求項4記載の発明は、前記第1の光学要素が、複数のプリズムが並列形成されたプリズムシートであり、前記一方の面に反射層が設けられ、前記反射層は、前記プリズムの延伸方向と並列した光反射部と、前記光反射部以外の領域に位置する光透過部とを含んで構成され、さらに、光を反射する材料から構成され前記光透過部を横切って前記光反射部相互を接続する橋かけ部が設けられ、前記第2の光学要素は、前記橋かけ部で構成されていることを特徴とする。

また、請求項5記載の発明は、前記第2の光学要素が前記一方の面に接合される大きさは、最大直径300um以下であることを特徴とする。

また、請求項6記載の発明は、前記第2の光学要素が前記一方の面に接合される形状は、最大直径300um以下の円形であることを特徴とする。

また、請求項7記載の発明は、前記第2の光学要素が前記一方の面に接合される形状は、長軸が300um以下の楕円形であることを特徴とする。

また、請求項8記載の発明は、前記第2の光学要素が前記一方の面に接合される形状は、対角線の最大寸法が300um以下の多角形であることを特徴とする。

【0021】

また、請求項9記載の発明は、表示画像を規定する画像表示素子の背面に、直下型光源と、請求項1乃至8に何れか1項記載の光学シートを少なくとも備え、前記光学シートは、前記第1の光学要素を前記画像表示素子にむけて配置されていることを特徴とするディスプレイ用バックライト・ユニットである。

また、請求項10記載の発明は、表示画像を規定する画像表示素子の背面に、エッジライト式光源と導光板からなる面光源と、請求項1乃至8に何れか1項記載の光学シートを少なくとも備え、前記光学シートは、前記第1の光学要素を前記画像表示素子にむけて配置されていることを特徴とするディスプレイ用バックライト・ユニットである。

また、請求項11記載の発明は、画素単位での透過/非透過あるいは透明状態/散乱状態に応じて表示パターンが規定される表示素子に対して、観察者と反対側に配置した照明光源から照明光を照射し、前記表示素子を通過させて表示光を生成し、観察者側に射出する構成の表示装置において、照明光が表示素子に入射する直前に光学シートが配置され、前記光学シートは、前記照明光源側に位置する一方の面と、前記表示素子側に位置する他方の面とを有し、前記他方の面に、前記一方の面から入射した光を、その出射方向、範囲、色、輝度分布の少なくとも何れかを制御する第1の光学要素が設けられ、前記一方の面に、反射性または遮光性を有する第2の光学要素が設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、片面が略平面で、前記の略平面から入射した光を出射する際に方向、範囲、色、輝度分布の少なくとも何れかを制御する第1の光学要素が反対面に形成される光学シートにおいて、第1の光学要素の形状を変えることなく、かつムラが認識されることなく出射光の分布を調整した光学シートを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0023】**

以下、本発明の実施形態を説明する。本発明を実施する方法として、大きく2通りの方法が上げられる。

【0024】

図7は、第1の光学要素として用いられるプリズムおよびレンズシートを示す側面図である。図8は、第2の光学要素として用いられる反射層付きのレンズシートを示す側面図である。

【0025】

すなわち、同実施の形態に係る光学シート88は、基材シート91上の照明の出射面側（言い換えると基材シート91が表示素子に面した側）に第1の光学要素90を配置してなる。基材シート91の素材としては、当該技術分野で良く知られているPET（ポリエチレンテレフタレート）、アクリルシート、PC（ポリカーボネート）シート等を用いる。光学要素としては、熱可塑性やUV硬化性の樹脂を用いて作成する。

すなわち、本実施の形態では、光学シート88は、厚さ方向の一方の面88Aと他方の面88Bとを有し、他方の面88Bに、一方の面88Aから入射した光を、その出射方向、範囲、色、輝度分布の少なくとも何れかを制御する第1の光学要素90が形成されている。

【0026】

もしくは、第1の光学要素90と基材91を押し出しや射出成形で一度に作成する方法もある。

【0027】

また、第1の光学要素90にレンズを用いた場合、図8のように入射面側（光源側）に反射層92を設ける場合もある。反射層92の有無は必要とする集光機能とコスト、どちらをとるかによって決まる。

【0028】

反射層92を設ける場合は白色顔料、金属蒸着層を用い高反射率で光吸収の少ないものを選択することが好ましい。白色顔料としては、当該技術分野で良く知られている二酸化チタン、硫酸バリウム、及び酸化マグネシウム、金属蒸着層としては銀などを用いる。

【0029】

反射層92は、UV硬化型粘着材を使用した転写法で作成することもできる。あらかじめレンズ（光学要素90）と反対の面にUV硬化型粘着材を貼合し、レンズ側からUVを照射し、その後未硬化の部分に反射層を貼合する。この方法であれば、容易にレンズ（光学要素90）と反射層92を1：1に対応させて配置することができる。より詳細には、図4、図5、図12に示すように、レンズ部の非集光領域に位置する光反射部92B（48）と、残りの領域（レンズ部の非集光領域）に位置する光透過部92A（46）とかならる反射層92を容易に形成できる。

【0030】

また、反射層92は押し出しや射出成形で出射面側に第1の光学要素90、基材91および他の面に凹凸をつけたレンズシートを一体化して成形したのち、該凹凸を利用して光反射性を示すインキをパターン状に塗布する方法で作成することもできる。

【0031】

第2の光学要素の作成方法の1つとしては、図9や図10に示すように、図7の基材91の裏面（光源側の面）に樹脂やガラスで遮光性や反射性を有する多数の粒子93を配する方法が挙げられる。

すなわち、厚さ方向の一方の面88Aと他方の面88Bとを有し、他方の面88Bに、一方の面88Aから入射した光を、その出射方向、範囲、色、輝度分布の少なくとも何れかを制御する第1の光学要素90が形成されている光学シート88において、一方の面88Aに、第2の光学要素として、反射性または遮光性を有する多数の粒子93が設けられている。

10

20

30

40

50

そして、光学シート 88 は、第 1 の光学要素 90 を表示素子にむけて配置される。

遮光性や反射性を有する粒子 93 (部材 93) の形状は定形、不定形を問わないが、基材 91 との個々の接触面の最大直径が 300um 以内でなければならない。

より詳細に説明すると、粒子 93 が基材 91 の面に接合される大きさは、最大直径 300um 以下である。

具体的には、粒子 93 が基材 91 の面に接合される大きさは、最大直径 300um 以下の円形であり、あるいは、長軸が 300um 以下の楕円形であり、あるいは、対角線の最大寸法が 300um 以下の多角形である。

また、第 1 の光学要素 90 はプリズムもしくはレンズである。

遮光性や反射性を有する粒子 93 を配する方法として、基材 91 に遮光性や反射性を有する粒子 93 をつける方法が挙げられる。

【0032】

基材 91 の入射面にハードコート層、拡散層、またはこれらの層を形成した PET、PC、アクリルシートを配した構成も本発明の光学シートの範囲に属するものとする。この場合、遮光性や反射性を有する粒子 93 はこれらコート層に配されなければならない。

【0033】

また、第 2 の光学要素の作成方法としては、図 11、図 12 に示すように反射層 92 に橋かけ部 94 を無作為に配置する方法が挙げられる。

図 11 は反射層の断面平面図、図 12 (A) (B) (C) は図 11 の X X 断面図を示す。

反射層 92 には、光を反射する材料から構成され光透過部 92 を横切って光反射部 92 B の相互を接続する橋かけ部 94 が無作為に設けられている。

橋かけ部 94 の最大直径が光学シートの出射側から見た場合 300um 以内でなければならない。この時、無作為に配置された橋かけ部 94 の大きさは、パターン化された光反射部 92 B を除いた部分と考え、最大直径は 300um 以内でなければならない。

橋かけ部 94 を無作為に配置する方法としては、転写法の場合、図 12 (A) に示すように、転写時に一部のみ転写されるようなパターンをあらかじめ基材につけておく、転写箔の転写材と基材の密着を一部変える、または逆に UV 硬化性粘着剤の粘着力を一部変える方法が挙げられる。または、図 12 (B) (C) に示すように、パターン化された反射層を形成した後から遮光性もしくは反射性の部材をつける方法が挙げられる。

【0034】

また押し出しや射出成形の場合、あらかじめ無作為にインキと親和性のある表面処理をしておく、無作為にインキが塗布されるような凹凸形状をつけておく、または、パターン化された光反射部 92 B を形成した後から遮光性もしくは反射性の部材をつける方法が挙げられる。

【0035】

本発明のように作成した光学シートを液晶表示装置に適用すると、同一の第 1 の光学要素の形状でもその後の加工で光学性能が制御でき、かつ表示画面にムラの見られないディスプレイを提供することができる。

(実施例)

【0036】

図 13 は本発明の実施例とその性能を示す。

【0037】

第 1 の光学要素としては PET 基材上に UV 硬化性のアクリル樹脂でシリンドリカルレンズを作成した。もしくは PET 基材上に UV 硬化性のアクリル樹脂でプリズムを形成した。

【0038】

プリズムシートの裏面に UV 硬化性の接着剤を塗布し、粒子 93 として直径 1mm で白色インキで彩色したガラスビーズもしくは樹脂ビーズを散布したのち UV で硬化させた。ビーズとプリズムシートの接触部分の面の最大直径は、散布した後硬化させるまでの時間で調整し、300um 以下に調整したものと 300um より大きいものを含むように調整したものを作成し

10

20

30

40

50

た。散布量にも差をつけ、分布はサンプルを作成してから面積あたりのビーズ数を数えた。

【0039】

シリンドリカルレンズシートは特開2005-37694号公報にあるように、白色の光反射部92Bと光透過部92Aとからなる反射層92を形成した。あらかじめ転写箔の基材上に離型剤を散布し、パターンングと無関係に転写させることで橋かけ部94を作成した。散布の際の液滴量を変化させることで300um以下に調整したものと300umより大きいものを含むように調整したものを作成した。散布量にも差をつけ、分布はサンプルを作成してから面積あたりのパターンング外の橋かけ部94を数えた。

【0040】

上記のように作成した試料を液晶ディスプレイに組み込み、輝度及び画像の表示状態を確認した。

輝度は作成した光学シートを組み込んだ状態と、参照として光学シートのみを抜いた状態とを比べて比率にて表記した。

図13に判定結果を示す。

粒子93または橋かけ部94とプリズムシートの接触部分の面の大きさが300umを越えると、画像にムラとして認識される。300um以内のものはムラとして認識されなかった。

また、粒子93または橋かけ部94の数が増えると半値角が狭まり輝度が上昇し、総合的な光学特性が調整可能であった。また、使用した粒子93または橋かけ部94の種類による違いは見られなかった。

【0041】

なお、今回使用した組合せは光学シートの一例であり、本発明はかかる構成のみに限定されるものではない。

【0042】

上述したように、本発明によれば光学シートにおいて出射光が部分的に遮蔽もしくは反射されることを特徴とすることで、第1の光学要素の形状を変更せずに光学特性が調整可能な光学シートを提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】従来技術に係る光学シートである「BEF」を示す説明図

【図2】BEFによるバックライトの光路制御特性を示す説明図

【図3】BEFによるバックライトの光路制御特性を示すグラフ

【図4】BEFとは別タイプの従来技術に係る光学シートを示す説明図

【図5】図4の光学シートによるバックライトの光路制御特性を示す説明図

【図6】バックライトの一例を示す説明図

【図7】光学シートの側面図

【図8】反射層付き光学シートの側面図

【図9】実施例の一例を示す側面図

【図10】実施例の一例を示す側面図

【図11】橋かけ部を有する反射層の断面平面図

【図12】図11のXX断面図

【図13】実施例と比較例の結果を示す図

【符号の説明】

【0044】

26 拡散板

27 反射板

38 光学シート

40 バックライトユニット

44 レンズ部

46 開口部

10

20

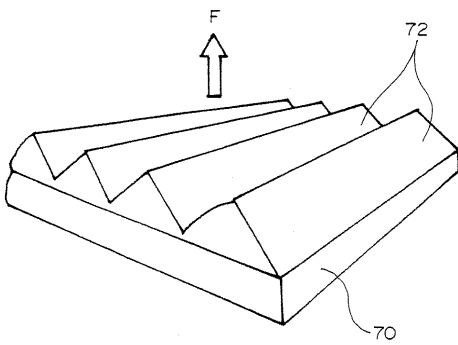
30

40

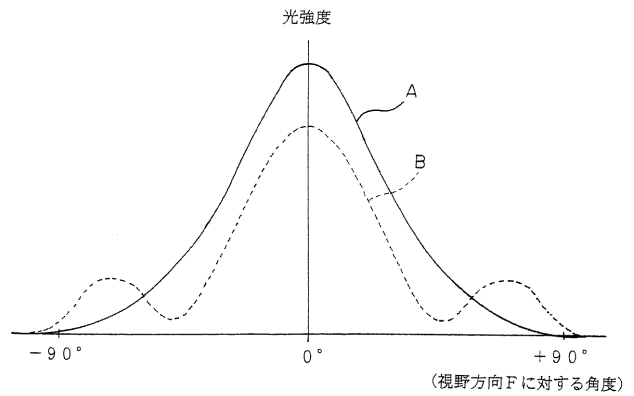
50

- 48 ストライプ状のパターンからなる反射材
- 70 部材
- 72 単位プリズム
- 80 拡散フィルムもしくはDBEF
- 81 プリズムシートもしくは光学フィルム
- 82 拡散フィルム
- 83 拡散板
- 84 光源
- 85 ランプハウス
- 90 第1の光学要素
- 91 基材
- 92 反射層
- 93 粒子
- 94 橋かけ部

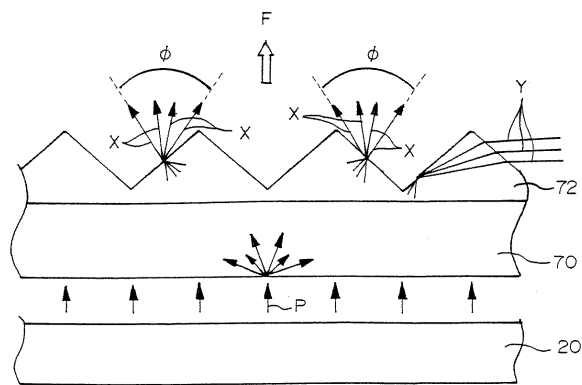
【図1】



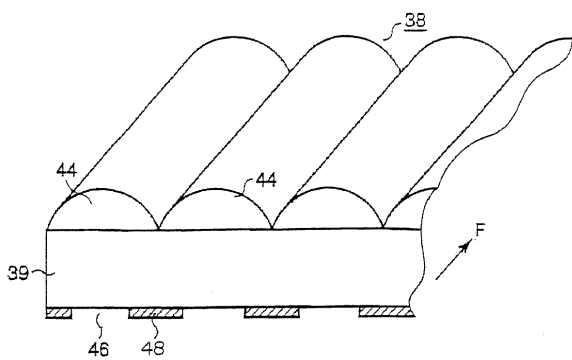
【図3】



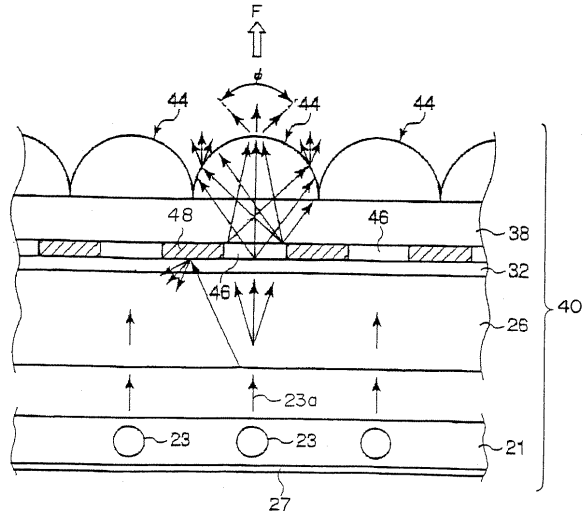
【図2】



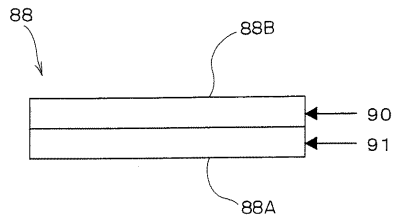
【図4】



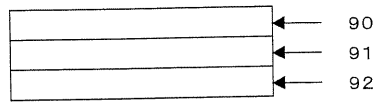
【図5】



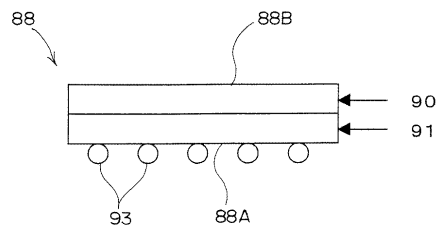
【図7】



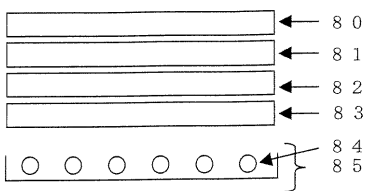
【図8】



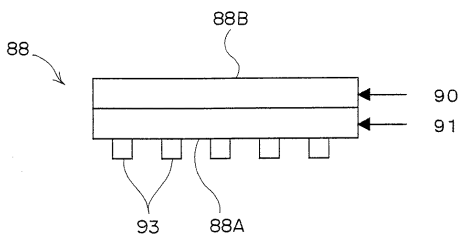
【図9】



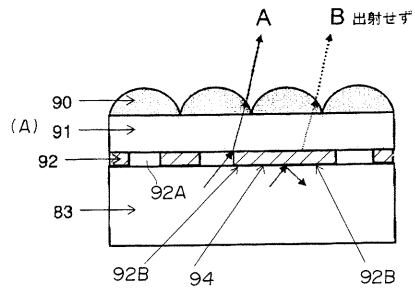
【図6】



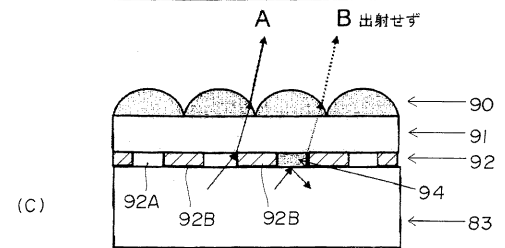
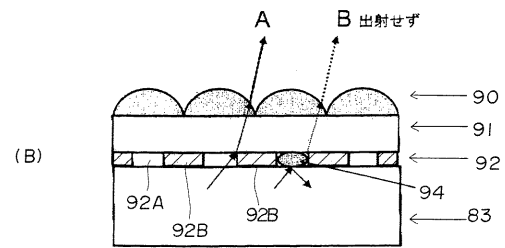
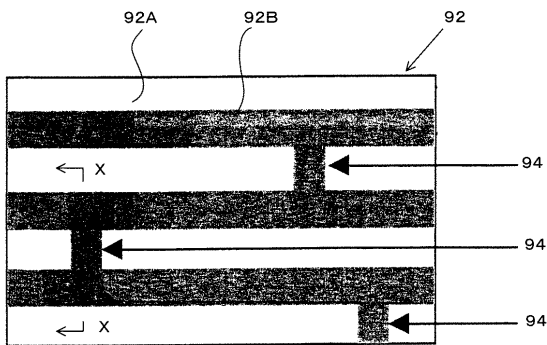
【図10】



【図12】



【図11】



【 図 1 3 】

光学要素	拡散光射出部	輝度比率	V半値角 / °	ムラ
プリズム	直径300umより大含む 分布 10個以内/m ²	1.5	33	×
	直径300umより大含む 分布 約1000個/m ²	1.6	31	×
	直径300umより大含む 分布 約10000個/m ²	1.7	30	×
	直径300um以内 分布 10個以内/m ²	1.5	33	○
	直径300um以内 分布 約1000個/m ²	1.6	32	○
	直径300um以内 分布 約10000個/m ²	1.8	30	○
レンズ	直径300umより大含む 分布 10個以内/m ²	1.4	28	×
	直径300um以内 分布 10個以内/m ²	1.4	28	○
	直径300um以内 分布 約1000個/m ²	1.5	26	○
	直径300um以内 分布 約10000個/m ²	1.6	25	○

 フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
G 0 2 B	3/06	(2006.01)	G 0 2 B	3/06
F 2 1 S	2/00	(2006.01)	F 2 1 S	1/00 E
F 2 1 V	3/00	(2006.01)	F 2 1 V	3/00 5 3 0
F 2 1 Y	103/00	(2006.01)	F 2 1 Y	103:00

Fターム(参考) 2H191 FA31X FA31Z FA41X FA41Z FA52X FA52Z FA56X FA56Z FA71Z FA81Z
 FA96X FA96Z FB02 LA13 LA40