

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006年1月19日 (19.01.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/006558 A1

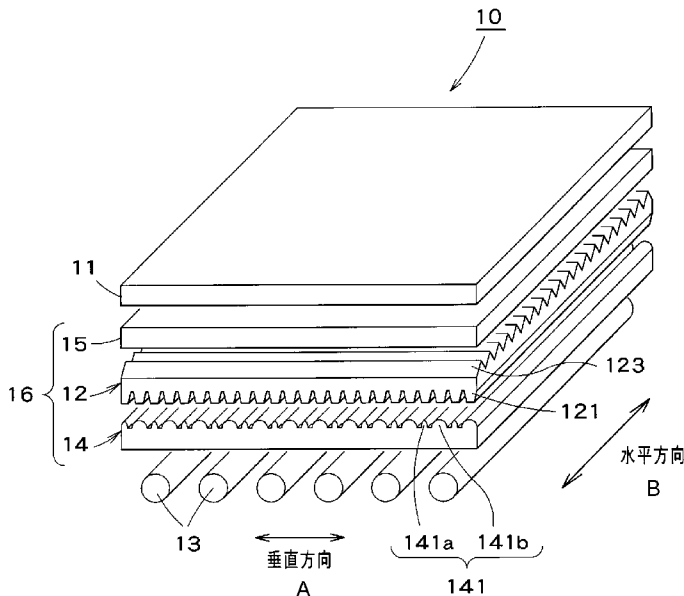
- (51) 国際特許分類⁷: G02B 5/02, F21S 2/00, F21V 5/04, G02B 3/00, G02F 1/1335, 1/13357, G09F 9/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/012755
- (22) 国際出願日: 2005年7月11日 (11.07.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-204114 2004年7月12日 (12.07.2004) JP
特願2004-274579 2004年9月22日 (22.09.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 大日本印刷株式会社 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 後藤 正浩 (GOTO, Masahiro) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 吉武 賢次, 外 (YOSHITAKE, Kenji et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 富士ビル323号 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,

/ 続葉有 /

(54) Title: DIFFUSION SHEET, SURFACE LIGHT SOURCE DEVICE AND TRANSMITTING DISPLAY UNIT

(54) 発明の名称: 拡散シート、面光源装置及び透過型表示装置

A... VERTICAL DIRECTION
B... HORIZONTAL DIRECTION

(57) Abstract: A diffusion sheet capable of unevenness-free, uniform lighting regardless of a screen observing position, a surface light source device and a transmitting display unit. The transmitting display unit (10) comprises an LCD panel (11) and a surface light source device (16) for illuminating the LCD panel (11) from behind. The surface light source device (16) has a plurality of cathode ray tubes (13) arranged side by side. A diffusion sheet (14) and a converging sheet (12) are provided between the cathode ray tubes (13) of the surface light source device (16) and the LCD panel (11). Diffusion lens arrays (141) are formed on the light outgoing side of the diffusion sheet (14). The diffusion lens arrays (141) have a plurality of unit lens (a plurality of sets each consisting of a low unit lens (141a) and a high unit lens (141b) that are arranged and regularly disposed) each of which forming a shape corresponding to part of an elliptical tube having an elliptical section. The converging sheet (12) has a plurality of unit lenses (121) that are formed along the sheet surface on the cathode ray tube (13)

side and have almost trapezoidal sectional shapes. The above arrangement can diffuse lighting lights from the cathode ray tubes (13) of the surface light source device (16) to provide a uniform lighting and converge lighting lights to enhance a light utilization efficiency as a back light.

(57) 要約: 画面を観察する位置にかかわらずムラのない均一な照明を行うことができる拡散シート、面光源装置及び透過型表示装置を提供する。透過型表示装置10は、LCDパネル11と、LCDパネル11を背面から照明する面光源装置16とを備えている。面光源装置16は、並列に

/ 続葉有 /

WO 2006/006558 A1



SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

並べられた複数の陰極線管13を有している。面光源装置16の陰極線管13とLCDパネル11との間には、拡散シート14及び収束シート12が設けられている。拡散シート14には、光が出射する出射側に拡散レンズアレイ141が形成されている。拡散レンズアレイ141は、その断面が楕円である楕円筒の一部に相当する形状をなす複数の単位レンズ（高さの低い単位レンズ141aと、高さの高い単位レンズ141bとを並べたものを1組として、これを規則的に並べて配置したもの）を有している。収束シート12は、陰極線管13側にてシート面に沿って形成された、断面形状が略台形形状である複数の単位レンズ121を有している。これにより、面光源装置16の陰極線管13からの照明光を拡散して均一な照明を行うと共に、照明光を収束させてバックライトとしての光の利用効率を高くすることができる。

明 細 書

拡散シート、面光源装置及び透過型表示装置

技術分野

- [0001] 本発明は、液晶表示装置等のディスプレイ装置に係り、とりわけ、透過型の液晶表示装置等を背面から照明する面光源装置に用いられる拡散シート、面光源装置及びそれらを用いた透過型表示装置に関するものである。

背景技術

- [0002] 透過型の液晶表示装置等を背面から照明する面光源装置として、各種の方式の面光源装置が提案され、また実用化されている。このような面光源装置は、主として、面光源でない光源を面光源に変換する方式の相違により、エッジライト型と直下型とに分けられている。
- [0003] このうち、例えば、直下型の面光源装置は、並列に並べられた陰極線管（発光管）により、ライトバルブとして機能するLCDパネル等の透過型表示部の背面側から光が直接的に導入されるように構成されている。そして、このような直下型の面光源装置において、陰極線管と透過型表示部との間には適度な距離があげられ、その間に拡散板が配置され、さらに、光を収束させる光学シートが複数組み合わせられて配置されている。
- [0004] しかしながら、このような従来の直下型の面光源装置では、必要とされる光学シートの枚数が多い割に光の収束特性が不十分であるという問題があり、それを補う為に、LCDパネル等の透過型表示部自体の構造を改良して、斜め方向から入射する入射光に対しても画質が落ちないようにしている。しかしながら、このような従来の方式では、光の利用効率が低下する上、LCDパネル等の透過型表示部の構成が複雑となり、コスト増の要因になるという問題があった。
- [0005] また、従来の直下型の面光源装置では、陰極線管に近接した部分であるか否か（すなわち、陰極線管に至近の位置であるか、並列に並べられた陰極線管の間隙部分に至近の位置であるか）によって、光強度（輝度）にムラが発生しやすいという問題があった。

- [0006] ここで、上述したようなムラの発生を抑えるための方法としては、陰極線管とLCDパネル等の透過型表示部との間の間隔を大きくする方法が考えられるが、このような方法では、ディスプレイ装置全体の厚さが厚くなってしまいう問題があった。
- [0007] また、上述したようなムラの発生を抑えるための方法として、陰極線管とLCDパネル等の透過型表示部との間に配置された光学シート等による光の拡散の度合いを強めたり、光の透過量を制限したりする方法も考えられるが、このような方法では、光の使用量が低減してしまうという問題があった。
- [0008] より具体的には、例えば、特開平5-119703号公報及び特開平11-242219号公報には、面光源装置において、ライティングカーテンや遮光ドット層等の遮光部分を設けることにより光の均一性を維持する方法が提案されているが、このような方法では、上述した方法と同様に、光の使用量が減少してしまうという問題があった。
- [0009] また、特開平6-347613号公報には、面光源装置において、両面にレンチキュラーレンズを設けたシートにより2方向の拡散制御を行う方法が提案されているが、この方法では、光を収束するための十分な機能がなく、このため、陰極線管との位置関係によって、LCDパネル等の透過型表示部の面内の場所ごとに光軸がばらつくこととなり、依然として、画面を観察する位置によって明るさのムラが発生するという問題があった。
- [0010] さらに、特表2002-535690号公報には、シートに垂直に入射する光を主に屈折透過させるプリズムと、シートに垂直に入射する光を主に一度全反射させた後に透過させるプリズムとを組み合わせる方法が提案されている。しかしながら、特表2002-535690号公報に記載された方法では、シートに垂直に入射する光を屈折透過する場合も、全反射後に透過する場合も、略全ての光を出射面側へ出射させようとしている。このため、全反射後に透過する光については特に、シートから比較的大きな出射角度で出射することとなり、より広い範囲に出射光が広がってしまい、出射光を必要な出射角度の範囲内に集光することが困難であるという問題があった。

発明の開示

- [0011] 本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、画面を観察する位置にかかわらずムラのない均一な照明を行うことができる拡散シート、面光源装置及び透過型

表示装置を提供することを目的とする。

[0012] 本発明は、その第1の解決手段として、複数の光源が並列に並べられた光源部を有する直下型の面光源装置に組み込まれて用いられ、光源部の各光源から出射した光を拡散して均一化する拡散シートにおいて、少なくとも光が出射する出射側に形成された拡散レンズアレイであって、光源部の各光源から出射した光を拡散して出射する複数の単位レンズを有する拡散レンズアレイを備え、拡散レンズアレイは、シート面上にて規則的に配置された少なくとも2種類の単位レンズを含み、各種類の単位レンズは、その断面が楕円である楕円筒の一部に相当する形状、及びその断面が楕円である回転楕円体の一部に相当する形状の中から選択される少なくとも一つの形状をなし、断面である楕円の長軸はシート面に対して直交していることを特徴とする拡散シートを提供する。

[0013] なお、上述した第1の解決手段において、拡散レンズアレイを構成する2種類の単位レンズは、互いに高さの異なる形状をなし、当該高さの異なる2種類の単位レンズが並べられて形成された一組の単位レンズ群がシート面上にて繰り返し配置されていることが好ましい。

[0014] また、上述した第1の解決手段において、拡散レンズアレイを構成する2種類の単位レンズのうち、高さが高い単位レンズの高さを H 、幅を W 、屈折率を N としたときに、 $\arcsin(1/N) < \arctan(1/((2H/W) - 0.1))$ の関係を満足することが好ましい。また、拡散レンズアレイを構成する2種類の単位レンズのうち、高さが低い単位レンズの高さを H_2 、幅を W_2 、屈折率を N としたときに、 $\arcsin(1/N) > \arctan(1/(2H_2/W_2))$ の関係を満足することが好ましい。

[0015] さらに、上述した第1の解決手段において、拡散レンズアレイを構成する2種類の単位レンズは、シート面に対して垂直に入射して各種類の単位レンズのうちで最も高さの低い単位レンズのレンズ面に最初に到達する光のうち、当該レンズ面により全反射した後に到達するレンズ面において屈折して最も高さの低い単位レンズから出射する光の少なくとも一部が、最も高さの高い単位レンズに入射することができるよう、その形状及び屈折率が決められていることが好ましい。ここで、2種類の単位レンズのうち最も高さの低い単位レンズの長半径は、短半径の2.5倍以上の長さを有して

いることが好ましい。また、2種類の単位レンズのうち最も高さの高い単位レンズの長半径は、短半径の2.5倍以下の長さを有していることが好ましい。

[0016] さらに、上述した第1の解決手段において、拡散レンズアレイを形成する各単位レンズの間には、平坦形状、凹形状及び微細凹凸形状の中から選択される少なくとも一つの形状をなす部分が形成されていることが好ましい。

[0017] さらに、上述した第1の解決手段において、拡散シートのうち光が入射する入射側には、光拡散作用を有する微細凹凸形状をなす入射面が形成されていることが好ましい。

[0018] さらに、上述した第1の解決手段において、拡散シートは、吸湿率の異なる2層以上の層を有し、これらの2層以上の層のうち光が入射する入射側の層の吸湿率は、拡散レンズアレイが形成される出射側の層の吸湿率よりも高いことが好ましい。

[0019] 本発明は、その第2の解決手段として、透過型表示部を背面から照明する面光源装置において、複数の光源が並列に並べられた光源部と、光源部の各光源から出射した光を拡散して均一化する拡散シートであって、上述した第1の解決手段に係る拡散シートとを備えたことを特徴とする面光源装置を提供する。

[0020] なお、上述した第2の解決手段においては、拡散シートが光源部から光が出射した直後に設けられていることが好ましい。

[0021] 本発明は、その第3の解決手段として、透過型表示部と、透過型表示部を背面から照明する面光源装置であって、上述した第2の解決手段に係る面光源装置とを備えたことを特徴とする透過型表示装置を提供する。

[0022] 本発明によれば、次のような作用効果を奏することができる。

(1) 複数の光源が並列に並べられた光源部を有する直下型の面光源装置において、少なくとも光が出射する出射側に拡散レンズアレイが形成された拡散シートが組み込まれて用いられ、この拡散レンズアレイが、シート面上にて規則的に配置された少なくとも2種類の単位レンズを含んでいるので、入射角度に対しての輝度特性を複数持たせて、様々な方向へ光を拡散することができる。このため、ムラを低減する効果が高くなり、画面を観察する位置にかかわらずムラのない均一な照明を行うことができる。また、拡散レンズアレイを形成する各単位レンズが、長軸がシート面に対して直交

する楕円筒の一部、又は、長軸がシート面に対して直交する回転楕円体の一部であるようにすれば、円筒面又は球面に比べて、拡散特性を任意に制御することができる。

- [0023] (2) 拡散レンズアレイを構成する2種類の単位レンズが、互いに高さの異なる形状をなし、当該高さの異なる2種類の単位レンズが並べられて形成された一組の単位レンズ群がシート面上にて繰り返し配置されるようにすれば、ムラを低減する効果を高くしながら、不必要に大きな出射角度で光が出射することをなくすことができ、光の利用効率を高くすることができる。
- [0024] (3) 拡散レンズアレイを構成する2種類の単位レンズのうち、高さが高い単位レンズの高さを H 、幅を W 、屈折率を N としたときに、 $\arcsin(1/N) < \arctan(1/((2H/W) - 0.1))$ の関係を満足するようにすれば、出射角度の大きな方向へ光が出射することを防ぎ、斜め方向から観察した場合であっても、光源の位置が分かるようなムラ(管ムラ)が観察されないようにすることができるとともに、光の利用効率を高めることができる。
- [0025] (4) 拡散レンズアレイを構成する2種類の単位レンズのうち、高さが低い単位レンズの高さを H_2 、幅を W_2 、屈折率を N としたときに、 $\arcsin(1/N) > \arctan(1/(2H_2/W_2))$ の関係を満足するようにすれば、出射角度の大きな方向へ光が出射することを防ぎ、斜め方向から観察した場合であってもムラ(管ムラ)が観察されないようにすることができるとともに、光の利用効率を高めることができる。
- [0026] (5) 拡散レンズアレイを構成する2種類の単位レンズにおいて、シート面に対して垂直に入射して各種類の単位レンズのうちで最も高さの低い単位レンズのレンズ面に最初に到達する光のうち、当該レンズ面により全反射した後に到達するレンズ面において屈折して最も高さの低い単位レンズから出射する光の少なくとも一部が、最も高さの高い単位レンズに入射することができるように、その形状及び屈折率を決めるようにすれば、不要な方向へ広がる光を抑えて、必要な出射角度の範囲内にて集中的に光を出射することができる。
- [0027] (6) 特に、2種類の単位レンズのうち最も高さの低い単位レンズの長半径が、短半径の2.5倍以上の長さを有するようにしたり、2種類の単位レンズのうち最も高さの高い

単位レンズの長半径が、短半径の2.5倍以下の長さを有するようにすれば、高さの低い単位レンズから大きな出射角度で出射する光が、隣接する高さの高い単位レンズに当たるようにすることができ、このため、不要な方向へ広がる光を抑えて、必要な出射角度の範囲内にて集中的に光を出射することができる。

[0028] (7) 拡散レンズアレイを形成する各単位レンズの間に、平坦形状、凹形状及び微細凹凸形状のいずれかの形状をなす部分を形成すれば、拡散レンズアレイの単位レンズの形状のみでは不十分となる入射角度が 0° 付近の入射光の透過率を高めながら、適度なムラ消し作用、及び光の出射方向を補正及び収束させる作用を奏することができる。また、拡散シートを成型するための金型の強度を高め、金型の作製時に発生することがある変形を防止することができる。

[0029] (8) 拡散シートのうち光が入射する入射側に、光拡散作用を有する微細凹凸形状をなす入射面を形成すれば、拡散特性をより高くすることができる。また、無指向性の拡散作用を与えることができる。

[0030] (9) 拡散シートが、吸湿率の異なる2層以上の層を有し、これらの2層以上の層のうち光が入射する入射側の層の吸湿率が、拡散レンズアレイが形成される出射側の層の吸湿率よりも高くなるようにすれば、陰極線管の点灯による発熱によって光源側から乾燥しても、出射側へ凸とならないので、他の光学シートと部分的に密着する部分がムラとして観察されてしまうことを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る透過型表示装置を示す斜視図である。

[図2]図2は、図1に示す透過型表示装置の面光源装置に含まれる拡散シートを示す斜視図である。

[図3]図3は、図2に示す拡散シートをIII-III線に沿って切断した拡大断面図である。

[図4]図4は、図2に示す拡散シートに入射した光の典型的な軌跡を示す図である。

[図5]図5A及び図5Bは、図2に示す拡散シートにおける光の進み方を、一般的な拡散シートにおける光の進み方と比較して示す図である。

[図6]図6は、図2に示す拡散シートに対して略垂直に入射した光の進み方を示す図である。

[図7]図7は、図1に示す透過型表示装置の面光源装置に含まれる収束シートを示す斜視図である。

[図8]図8A及び図8Bは、図2に示す拡散シートの一変形例を示す拡大断面図である。

[図9]図9は、図2に示す拡散シートの他の変形例を示す斜視図である。

[図10]図10は、図2に示す拡散シートのさらに他の変形例を示す斜視図である。

[図11]図11は、図2に示す拡散シートのさらに他の変形例を示す拡大断面図である。

[図12]図12は、従来の拡散シートにおける光の進み方を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0032] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

図1に示すように、本発明の一実施形態に係る透過型表示装置10は、液晶表示素子により光の透過／不透過を制御することにより映像情報を表示する透過型の液晶表示装置であり、LCDパネル(透過型表示部)11と、LCDパネル11を背面から照明する面光源装置16とを備えている。ここで、面光源装置16は、少なくとも、収束シート12、陰極線管13、拡散シート14及び反射型偏光性シート15を有しており、映像情報に応じた映像パターンが形成されたLCDパネル11に対して面光源装置16により背面から光を照射することにより、LCDパネル11上に映像が表示されるようになっている。なお、図1を含め、以下の各図は、あくまでも構成を模式的に示したものであり、各部の大きさや形状等は、理解を容易にするために、適宜誇張して示している。

[0033] このうち、LCDパネル11は、所謂透過型の液晶表示素子により形成されたライトバルブである。なお、本発明の一実施形態では、LCDパネル11は、30インチサイズで、800×600ドットの表示を行うことができるように構成されている。

[0034] 面光源装置16は、複数の陰極線管13が並列に並べられた直下型の面光源装置である。陰極線管13は、バックライトとしての光源部を構成する線光源の発光管であり、本発明の一実施形態では、略75mm間隔で等間隔に6本が並列に並べられている。また、本発明の一実施形態では、このようにして並べられる陰極線管13は、図1に示すように、その長手方向がLCDパネル11の水平方向に沿う方向となり、その並

ぶ方向がLCDパネル11の垂直方向となるように配置されている。

[0035] ここで、陰極線管13の背面には、不図示の反射板が設けられており、このような設計により、LCDパネル11の画面の各部位へ入射する光の照度を均一に近づけるようにしている。

[0036] また、陰極線管13と収束シート12との間には、拡散シート14が設けられている。このような拡散シート14が設けられることにより、陰極線管13に近接した部分であるか否か(すなわち、陰極線管13に至近の位置であるか、並列に並べられた陰極線管13の間隙部分に至近の位置であるか)によって発生する画面上における輝度のムラは、殆ど解消された状態となり、その状態で光が収束シート12へ到達することとなる。

[0037] ここで、拡散シート14は、光源部を構成する陰極線管13から光が出射した直後に設けられていることが好ましい。このように拡散シート14を配置することにより、画面上の位置によらずムラのない均一な照明を行うことができると共に、光を有効に利用して全体的に輝度を向上させることができる。

[0038] 以下、面光源装置16に組み込まれて用いられる拡散シート14の詳細について説明する。

[0039] 図1及び図2に示すように、拡散シート14は、陰極線管13から出射した光を拡散して均一化するシートであり、光が出射する出射側に拡散レンズアレイ141が形成されている。

[0040] ここで、拡散レンズアレイ141は、陰極線管13から出射した光を拡散して出射するものであり、その断面が楕円である連続する楕円筒の一部に相当する形状をなす複数の単位レンズとして、シート面上にて規則的に配置された2種類の単位レンズ141a, 141bを有している。なお、これらの2種類の単位レンズ141a, 141bは、互いに高さの異なる形状をなしている。また、これらの2種類の単位レンズ141a, 141bは、互いに平行に多数並べられており、その並ぶ方向は、陰極線管13の並ぶ方向と一致している(図1参照)。

[0041] ここで、拡散レンズアレイ141を形成する単位レンズのうち高さの低い単位レンズ141aは、図3に示すように、その断面が楕円となっており、その楕円の長軸Xaはシート面に対して直交している。また、高さの高い単位レンズ141bは、図3に示すように、そ

の断面が楕円となっており、その楕円の長軸 Xa' はシート面に対して直交している。さらに、高さの低い単位レンズ141aと高さの高い単位レンズ141bとの間には、平坦部141cが形成されている。このような平坦部141cを設けることにより、拡散シート14の拡散レンズアレイ141を製造する際に用いられる金型の強度を高め、金型の変形を防止することができる。

[0042] なお、本発明の一実施形態では、図3に例示されているように、拡散シート14の拡散レンズアレイ141を形成する高さの低い単位レンズ141aの断面は、長半径が0.15mm、短半径が0.05mmの楕円(その長軸 Xa が拡散シート14のシート面に対して直交する楕円)の一部に相当する形状となっており、出射側へ突出する高さ(平坦部141cからの高さ)が0.1mmとなっている。また、高さの高い単位レンズ141bの断面は、長半径が0.22mm、短半径が0.14mmの楕円(その長軸 Xa' が拡散シート14のシート面に対して直交する楕円)の一部に相当する形状となっており、出射側へ突出する高さ(平坦部141cからの高さ)が0.12mmとなっている。なおこの場合、高さの低い単位レンズ141aの楕円の長半径の長さは、短半径の長さの3倍であり、高さの高い単位レンズ141bの楕円の長半径の長さは、短半径の長さの1.57倍となっている。

[0043] そして、高さの低い単位レンズ141aと高さの高い単位レンズ141bとは、それぞれの長軸 Xa , Xa' の間隔が0.2mmとなっている。また、これらの2種類の単位レンズ141a, 141bは、隣接した単位レンズ141a, 141bの組み合わせを一組として、これらの一組の単位レンズ141a, 141bがシート面上にてピッチ0.4mm間隔で繰り返し配置されている。さらに、拡散シート14の厚さは2mmであり、屈折率 $N=1.55$ のMS樹脂(アクリルスチレン共重合物)により形成されている。

[0044] また、平坦部141cの最適な幅は単位レンズ141a, 141bの並ぶピッチによって変化するものであり一概には言えないが、一般的には $2\mu m$ から $50\mu m$ 程度の幅を持つことが好ましい。

[0045] なお、以上においては、高さの低い単位レンズ141aと高さの高い単位レンズ141bとの間に平坦部141cが形成される場合を例に挙げて説明したが、これに限らず、図8Aに示すように、LCDパネル11側に凹となる凹形状の部分141c' を形成したり、

図8Bに示すように、微細凹凸形状の部分141c''を形成したりしてもよい。なお、図8Aに示すような凹形状の部分141c'が設けられることにより、拡散レンズアレイ141の単位レンズ141a, 141bの形状のみでは不十分となる入射角度が0°付近の入射光の透過率を高めながらも、適度なムラ消し作用、及び光の出射方向を補正及び収束させる作用を奏することができる。すなわち、本実施形態に係る拡散シート14の拡散レンズアレイ141においては、入射角度が30°から50°の範囲の入射光に対して補正効果を高める設計であるので、拡散レンズアレイ141の形状のみでは、入射角度が0°付近の入射光の透過率が低下してしまう。しかしながら、上述したようにして凹形状の部分141c'が設けられる場合には、入射角度が0°付近の入射光に対して適度なムラ消し作用、及び光の出射方向を補正及び収束させる作用を与えることができる。

[0046] 次に、図4、図5A、図5B及び図6により、このような構成からなる拡散シート14の光学的作用について説明する。

[0047] 図4は、拡散シート14に入射した光の典型的な軌跡を示した図である。

図4から明らかなように、拡散シート14に対して小さい入射角度で入射する光Laは、その多くが光源側へ戻され、大きい入射角度で入射する光Lbについては、光源側へ戻されることなく観察側へ出射する。拡散シート14がこのような光学的作用を有しているので、陰極線管13から出射した照明光であって拡散シート14を通過する照明光は、陰極線管13に近接した位置では、入射角度が小さいので、光源である陰極線管13側へ戻される割合が多くなり、一方、陰極線管13から離れる(並列に並べられた陰極線管13の間隙部分に近づく)に従い、観察側へ出射する割合が多くなる。このため、拡散シート14から最終的に出射する照明光は、その照度が均一化されることとなる。

[0048] ここで、拡散シート14に形成された拡散レンズアレイの各種類の単位レンズ141a, 141bが上述した形状であるとする、高さの高い単位レンズ141bの高さHは0.12 mmであり、その幅Wは0.25 mmであるので、屈折率を $N=1.55$ としたときに、これらの値は、以下の式(1)を満足している。

$$\arcsin(1/N) < \arctan(1/((2H/W)-0.1)) \quad \cdots (1)$$

ここで、上記式(1)は、拡散レンズアレイ141の単位レンズ141a, 141bの端から10%の位置(高さ)で全反射された光が単位レンズ141a, 141bの頂部で全反射されるか否かを判断する式である。

[0049] 図5Aは拡散シート14における光の進み方を示す図であり、図5Bは一般的な拡散シート(上記式(1)を満足しない形状の単位レンズのみからなる拡散シート)における光の進み方を示す図である。

[0050] 図5Bに示すように、一般的な拡散シート24における拡散レンズアレイ241の単位レンズの頂部には、色々な方向から光が到達するが、拡散レンズアレイ241の単位レンズの間の谷部において、ある一定方向から来た光が全反射され、頂部から出射すると、斜め方向へ進んでしまうので(図5B中の光線L4参照)、斜めから観察したときにムラに見えてしまう。しかしながら、上記式(1)を満足することにより、図5A中の光線L1のように、小さな出射角度で出射することが可能となり、斜めから観察したときにムラが観察されないようにすることができるとともに、光の利用効率を高めることができる。

[0051] また、本実施形態では、上述したように、拡散レンズアレイ141を形成する高さの低い単位レンズ141aの断面である楕円の長半径の長さは、短半径の長さの3倍であり、高さの高い単位レンズ141bの断面である楕円の長半径の長さは、短半径の長さの1.57倍となっている。単位レンズ141a, 141bの形状がこのような形状であると、高さの低い単位レンズ141aから大きな出射角度で光が出射したとしても、隣接する高さの高い単位レンズ141bに当たるので(図5A中の光線L2参照)、大きな出射角度で光が出射してしまうことを防止することができる。

[0052] ここで、高さの低い単位レンズ141aの断面である楕円の長半径は、短半径の2.5倍以上の長さであるとしてよく、高さの高い単位レンズ141bの楕円の長半径は、短半径の2.5倍以下の長さであるとしてよい。このような関係を満足することにより、高さの低い単位レンズ141aから大きな出射角度で出射する光が、隣接する高さの高い単位レンズ141bに当たるようにすることができる。

[0053] なお、単位レンズ141a, 141bの断面である楕円の長半径の長さと短半径の長さとの比については、2.5以下であると、入射角度 0° の入射光に対して1回全反射した

後に出射する光がなくなる。また、この比が2.5以上の場合には、入射角度 0° の入射光に対して1回全反射した後に出射する光が存在し、大きな出射角度となる方向から見た場合にムラが生じる。しかしながら、高さの低い単位レンズ141aであれば、ムラの原因となるはずの出射光が高さの高い単位レンズ141bにより遮られるので、ムラの原因とならない。また、単位レンズの断面である楕円の長半径の長さ a と短半径の長さ b との比を大きくすることは、大きな入射角度で入射する光の収束性をよくするためには有効である。

[0054] そこで、本実施形態では、上述したように、単位レンズの断面である楕円の長半径の長さ a と短半径の長さ b との比を規定し、高さの低い単位レンズ141aは、大きな入射角度の光も収束させることができるように縦長の形状とし、高さの高い単位レンズ141bは、ムラが発生しないようにあまり縦長になり過ぎないようにしている。

[0055] また、本実施形態において、高さの低い単位レンズ141aについて、その断面である楕円の長半径の長さ a が短半径の長さ b の10倍以上となってしまうと、斜面が直線に近くなってしまい、輝度の変化が大きくなりすぎてしまう。従って、高さの低い単位レンズ141aについては、その断面である楕円の長半径 a が、短半径 b の2.5倍～10倍の長さであることが最も望ましい。

[0056] さらに、本実施形態において、高さの高い単位レンズ141bについて、その断面である楕円の長半径の長さ a が短半径の長さ b の1倍以下となってしまうと、十分な光軸の補正効果を得ることができなくなってしまう。従って、高さの高い単位レンズ141bについては、その断面である楕円の長半径 a が、短半径 b の1倍～2.5倍の長さであることが最も望ましい。

[0057] 図6は、本実施形態に係る拡散シート14に対して略垂直に入射した光の進み方を示す図である。

[0058] 図6から明らかなように、拡散シート14に対して略垂直に入射した光は、拡散レンズアレイ141を形成する単位レンズ141aで全反射された後にその一部が出射される。そして、このようにして出射された光は、隣接する単位レンズ141bで捕捉され、光源側へ戻され、再利用される。従って、本実施形態では、出射角度の大きな広がる光は、殆ど出射されずに戻されるので、集光された光が効率よく取り出せ、さらに、陰極線

管13が並んでいることに起因する輝度ムラ(管ムラ)を同時に軽減させることが可能である。

[0059] これに対し、背景技術の欄で説明した上記特表2002-535690号公報に記載されている光学シートでは、図12に示すように、拡散レンズアレイ441を形成する高さの低い単位レンズ441a及び高さの高い単位レンズ441bのいずれに入射する光も、単位レンズ441a, 441bで全反射され後に大きな出射角度で出射されてしまい、シート面に対して垂直な方向(法線方向)に集光させることができない。また、単位レンズ441a, 441bに入射する光は、光源側に戻されることなく出射されており、再利用はされない。このように、両者の技術は、レンズの使用目的及び形状とも全く異なり、また、得られる作用及び効果も全く異なっている。

[0060] 次に、図1に戻って、面光源装置16に組み込まれて用いられる収束シート12について説明する。

[0061] 図1及び図7に示すように、収束シート12は、陰極線管13が出射されて拡散シート14によりさらに拡散された拡散光を収束して出射するシートであり、拡散シート14とLCDパネル11との間に設けられている。なお、本実施形態では、収束シート12は、任意の屈折率(例えば $n=1.55$)の樹脂により形成されている。

[0062] ここで、収束シート12の入射側(陰極線管13側)には、シート面に直交する方向の断面形状が略台形形状である入射側単位レンズ121がシート面の方向に複数並べられて配置されている。これらの入射側単位レンズ121は、その並ぶ方向と直交する方向に同一の断面形状を保ちながら延在している。すなわち、収束シート12は、入射側単位レンズ121の延在する方向が陰極線管13の長手方向と一致するように配置されている。

[0063] また、収束シート12の出射側(LCDパネル11側)には、収束レンズアレイ123が形成されている。ここで、収束レンズアレイ123においては、入射側単位レンズ121の延在する方向に沿ってシート面に直交する方向の断面形状が二等辺三角形である単位プリズムがシート面の方向に複数並べられて配置されている。

[0064] すなわち、収束シート12においては、入射側に設けられた入射側単位レンズ121の延在する方向と、出射側に設けられた収束レンズアレイ123の単位プリズムが延在

する方向とが、互いに直交して配置されている。

[0065] なお、図1に示す面光源装置16においては、入射側単位レンズ121の延在する方向が陰極線管13の長手方向と一致し、収束レンズアレイ123の単位プリズムが延在する方向が陰極線管13の長手方向と直交するように収束シート12を配置しているが、このような収束シート12の配置をシート面内で90°回転させてもよい。すなわち、入射側単位レンズ121の延在する方向が陰極線管13の長手方向と直交し、収束レンズアレイ123の単位プリズムが延在する方向が陰極線管13の長手方向と一致するように収束シート12を配置してもよい。

[0066] 以上により、収束シート12は、入射側に設けられた入射側単位プリズム121により、陰極線管13と直交する方向において照明光を収束し、かつ、出射側に設けられた収束レンズアレイ123により、陰極線管13と平行な方向においても照明光を収束することができる。

[0067] 反射型偏光性シート15は、視野角を狭めることなく輝度を上昇させるシートであり、LCDパネル11と収束シート12との間に配置されている。なお、反射型偏光性シート15としては、例えば、DBEF(住友スリーエム株式会社製)を用いることができる。

[0068] このように本実施形態によれば、複数の陰極線管13が並列に並べられた直下型の面光源装置16において、少なくとも光が出射する出射側に拡散レンズアレイ141が形成された拡散シート14が組み込まれて用いられ、かつ、この拡散レンズアレイ141が、シート面上にて規則的に配置された少なくとも2種類の単位レンズ141a, 141bを含んでいるので、入射角度に対しての輝度特性を複数持たせて、様々な方向へ光を拡散することができる。このため、拡散シート14は、ムラを低減する効果が高くなり、いずれの角度に対しても一定の輝度分布を維持できるような汎用性のあるシートとなり、画面を観察する位置にかかわらずムラのない均一な照明を行うことができる。特に、拡散シートに形成される拡散レンズアレイ141を構成する2種類の単位レンズ141a, 141bが、互いに高さの異なる形状をなし、当該高さの異なる2種類の単位レンズ141a, 141bが並べられて形成された一組の単位レンズ群がシート面上にて繰り返し配置されているので、ムラを低減する効果を高くしながら、不必要に大きな出射角度で光が出射することをなくすことができ、光の利用効率を高くすることができる。

[0069] 変形例

なお、以上においては、上述した実施形態に即して本発明を説明してきたが、本発明は、上述した実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能である。

[0070] (1) 上述した実施形態においては、拡散シート14の拡散レンズアレイ141を形成する単位レンズ141a, 141bが、その断面が楕円である連続する楕円筒の一部である場合を例に挙げて説明したが、これに限らず、図9に示す拡散シート34のように、その断面が楕円である回転楕円体の一部である2種類の単位レンズ341a, 341bからなる拡散レンズアレイ341が形成されていてもよい。なお、この後者の場合には、拡散レンズアレイ341を形成する各単位レンズ341a, 341bは、その楕円の長軸がシート面に対して直交していることが好ましい。

[0071] (2) 上述した実施形態においては、拡散シート14の入射側が平面である場合を例に挙げて説明したが、これに限らず、図10に示すように、さらなる光拡散作用を与えるために、エンボス加工等により微細凹凸形状の部分142が賦型されていてもよい。

[0072] (3) 上述した実施形態においては、拡散シート14及び収束シート12の層構成について特に言及していないが、これらのシートに関しては、光源である陰極線管13の点灯による発熱によって陰極線管13側から乾燥して、各シートの撓みや反り等が問題になる場合がある。このような場合には、図11に拡散シート14に関して例示するように、拡散シート14は、吸湿率の異なる2層以上の層14-1, 14-2を有し、これらの2層以上の層14-1, 14-2のうち光が入射する入射側の層14-2の吸湿率が、拡散レンズアレイ141が形成される出射側の層14-1の吸湿率よりも高くなるようにしてもよい。これにより、各シートの成形時に略フラットな形状となり、各シートが吸湿したときには、入射側へ凸な形状となって、陰極線管13の点灯による発熱によって陰極線管13側から乾燥しても、出射側へ凸とならないようにすることもできる。なお、これ以外にも、光源側(陰極線管13側)にスペーサを設けることによっても、各シートの撓みや反り等の問題を解消することができる。

[0073] (4) 上述した実施形態においては、拡散シート14、収束シート12及び反射型偏光性シート15を組み合わせて、面光源装置16及びそれを備えた透過型表示装置10を構成する場合を例に挙げて説明したが、これに限らず、例えば、収束シート12(及び

必要に応じて反射型偏光性シート15)を省略した構成としたり、これら以外の各種の光学シートと拡散シート14とを組み合わせる面光源装置及びそれを備えた透過型表示装置を構成してもよい。

- [0074] (5) 上述した実施形態においては、拡散シート14の拡散レンズアレイ141として、高さの異なる2種類の単位レンズ141a, 141bが並べられて配置されているものが用いられる場合を例に挙げて説明したが、これに限らず、例えば、3種類の高さの異なる単位レンズが並べられて配置されているものを用いてもよいし、それ以上の数の高さの異なる単位レンズが並べられて配置されているものを用いてもよい。

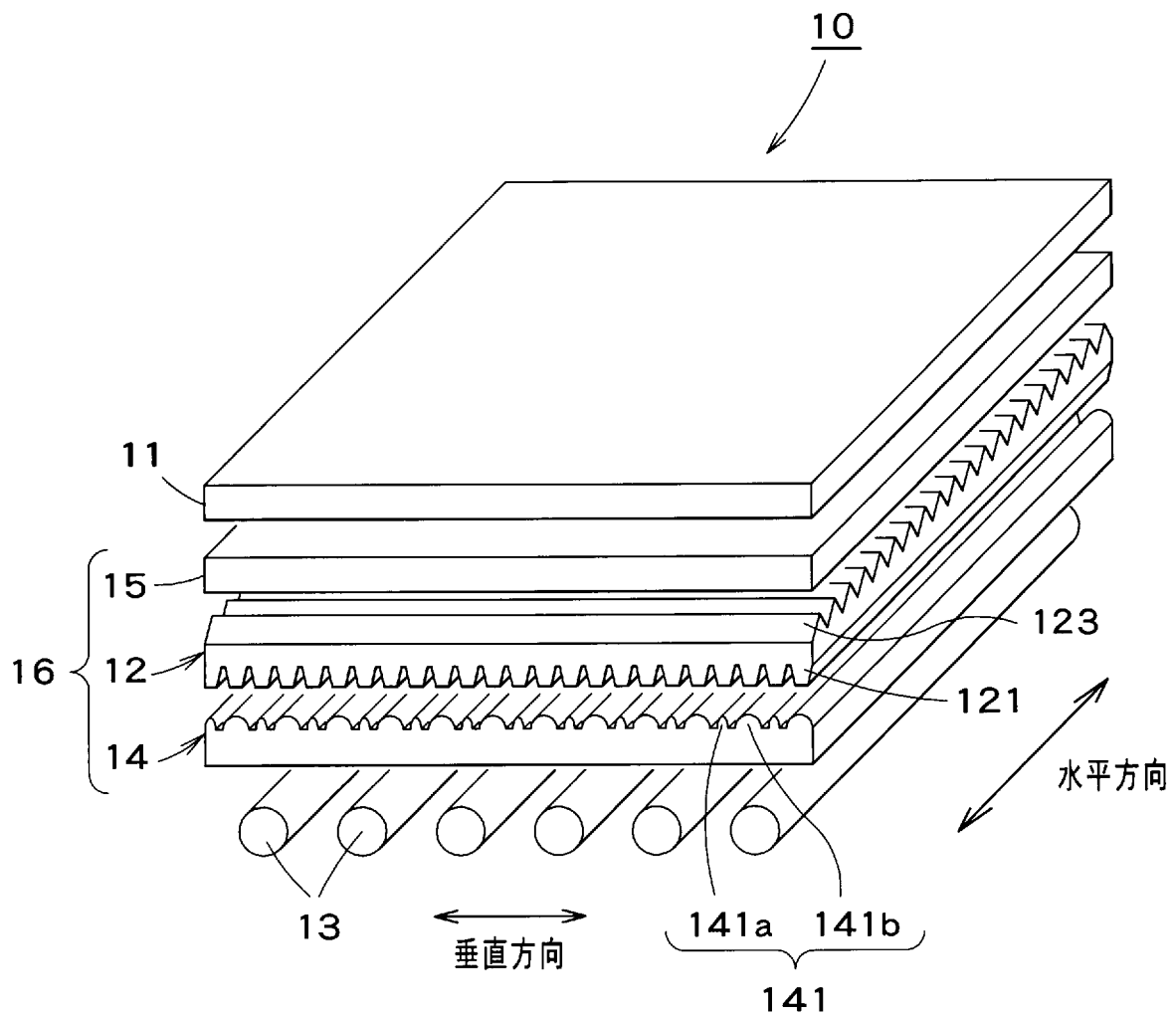
請求の範囲

- [1] 複数の光源が並列に並べられた光源部を有する直下型の面光源装置に組み込まれて用いられ、前記光源部の前記各光源から出射した光を拡散して均一化する拡散シートにおいて、
- 少なくとも光が出射する出射側に形成された拡散レンズアレイであって、前記光源部の前記各光源から出射した光を拡散して出射する複数の単位レンズを有する拡散レンズアレイを備え、
- 前記拡散レンズアレイは、シート面上にて規則的に配置された少なくとも2種類の単位レンズを含み、前記各種類の単位レンズは、その断面が楕円である楕円筒の一部に相当する形状、及びその断面が楕円である回転楕円体の一部に相当する形状の中から選択される少なくとも一つの形状をなし、前記断面である前記楕円の長軸はシート面に対して直交していることを特徴とする拡散シート。
- [2] 前記拡散レンズアレイを構成する前記2種類の単位レンズは、互いに高さの異なる形状をなし、当該高さの異なる2種類の単位レンズが並べられて形成された一組の単位レンズ群がシート面上にて繰り返し配置されていることを特徴とする、請求項1に記載の拡散シート。
- [3] 前記拡散レンズアレイを構成する前記2種類の単位レンズのうち、高さが高い単位レンズの高さをH、幅をW、屈折率をNとしたときに、
- $$\arcsin(1/N) < \arctan(1/((2H/W) - 0.1))$$
- の関係を満足することを特徴とする、請求項2に記載の拡散シート。
- [4] 前記拡散レンズアレイを構成する前記2種類の単位レンズのうち、高さが低い単位レンズの高さを H_2 、幅を W_2 、屈折率をNとしたときに、
- $$\arcsin(1/N) > \arctan(1/(2H_2/W_2))$$
- の関係を満足することを特徴とする、請求項2又は3に記載の拡散シート。
- [5] 前記拡散レンズアレイを構成する前記2種類の単位レンズは、シート面に対して垂直に入射して前記各種類の単位レンズのうちで最も高さの低い単位レンズのレンズ面に最初に到達する光のうち、当該レンズ面により全反射した後に到達するレンズ面において屈折して前記最も高さの低い単位レンズから出射する光の少なくとも一部が

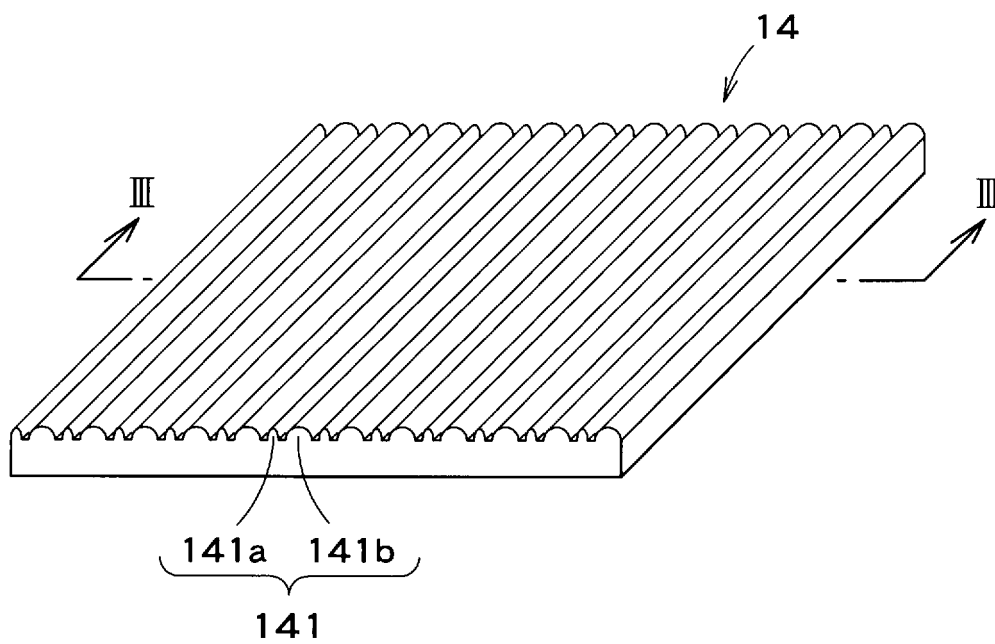
、最も高さの高い単位レンズに入射することができるように、その形状及び屈折率が決められていることを特徴とする、請求項2乃至4のいずれか一項に記載の拡散シート。

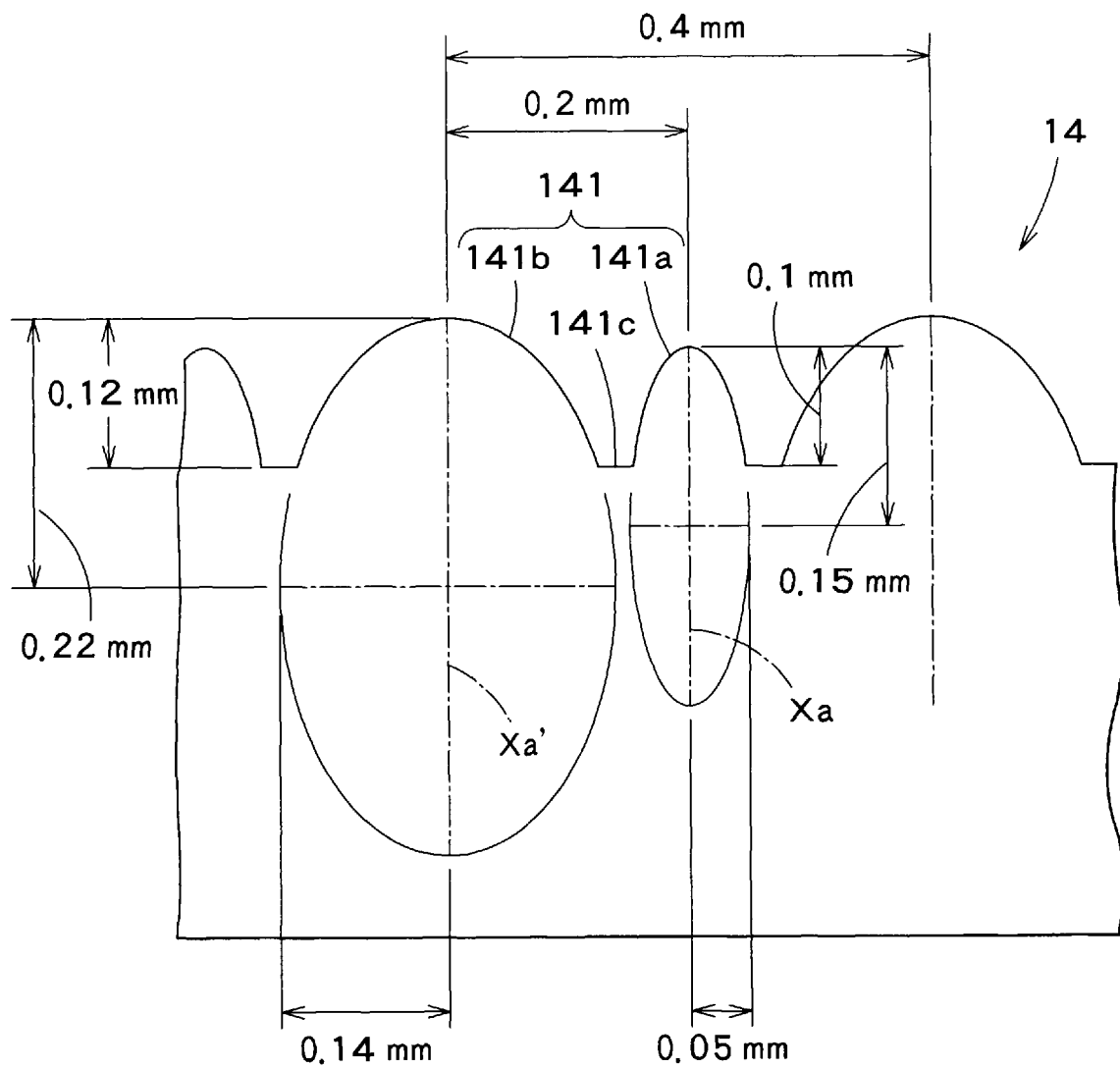
- [6] 前記2種類の単位レンズのうち前記最も高さの低い単位レンズの長半径は、短半径の2.5倍以上の長さを有していることを特徴とする、請求項5に記載の拡散シート。
- [7] 前記2種類の単位レンズのうち前記最も高さの高い単位レンズの長半径は、短半径の2.5倍以下の長さを有していることを特徴とする、請求項5又は6に記載の拡散シート。
- [8] 前記拡散レンズアレイを形成する前記各単位レンズの間には、平坦形状、凹形状及び微細凹凸形状の中から選択される少なくとも一つの形状をなす部分が形成されていることを特徴とする、請求項1乃至7のいずれか一項に記載の拡散シート。
- [9] 前記拡散シートのうち光が入射する入射側には、光拡散作用を有する微細凹凸形状をなす入射面が形成されていることを特徴とする、請求項1乃至8のいずれか一項に記載の拡散シート。
- [10] 前記拡散シートは、吸湿率の異なる2層以上の層を有し、これらの2層以上の層のうち光が入射する入射側の層の吸湿率は、前記拡散レンズアレイが形成される前記出射側の層の吸湿率よりも高いことを特徴とする、請求項1乃至9のいずれか一項に記載の拡散シート。
- [11] 透過型表示部を背面から照明する面光源装置において、
複数の光源が並列に並べられた光源部と、
前記光源部の前記各光源から出射した光を拡散して均一化する拡散シートであって、請求項1乃至10のいずれか一項に記載の拡散シートとを備えたことを特徴とする面光源装置。
- [12] 前記拡散シートが前記光源部から光が出射した直後に設けられていることを特徴とする、請求項11に記載の面光源装置。
- [13] 透過型表示部と、
前記透過型表示部を背面から照明する面光源装置であって、請求項11又は12に記載の面光源装置とを備えたことを特徴とする透過型表示装置。

[図1]

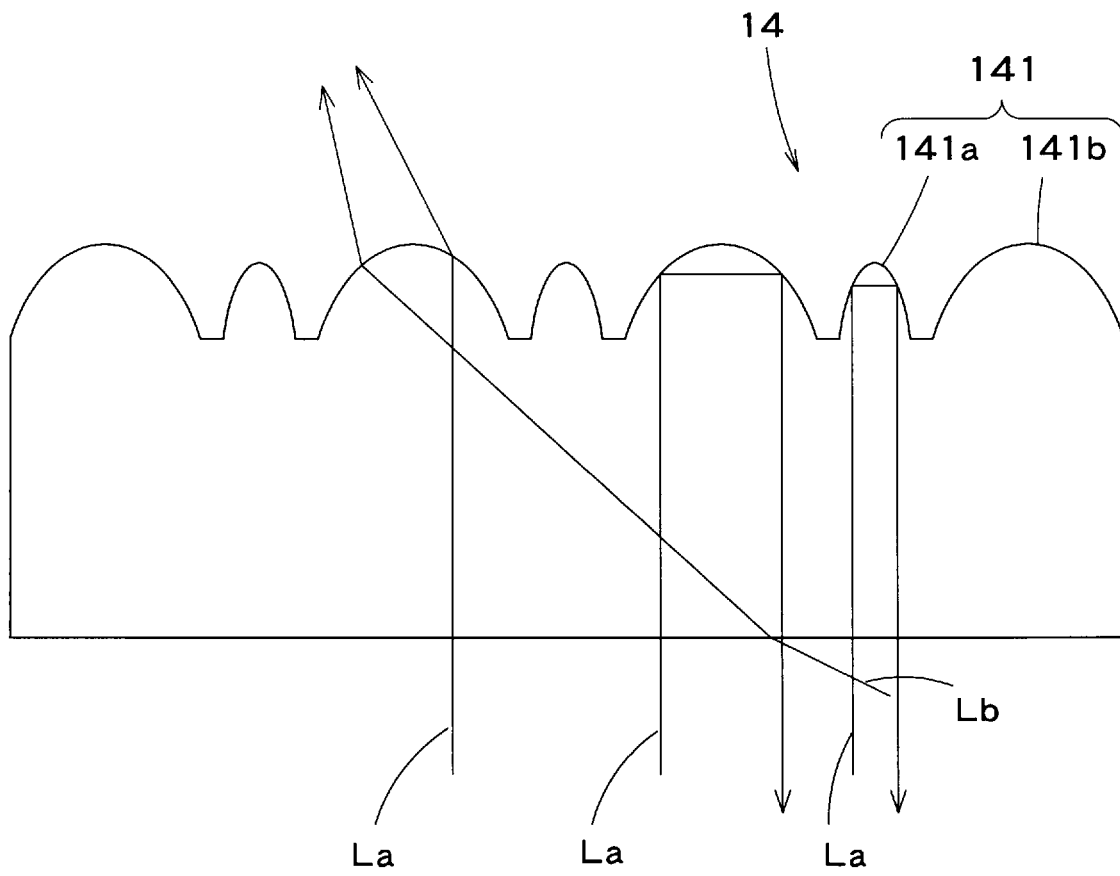


[図2]

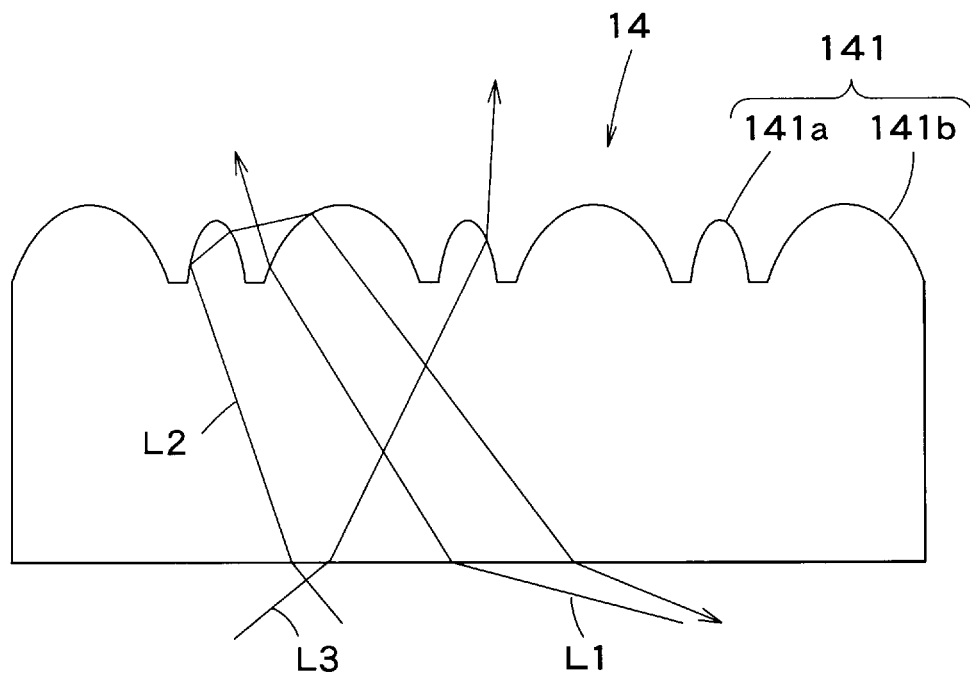




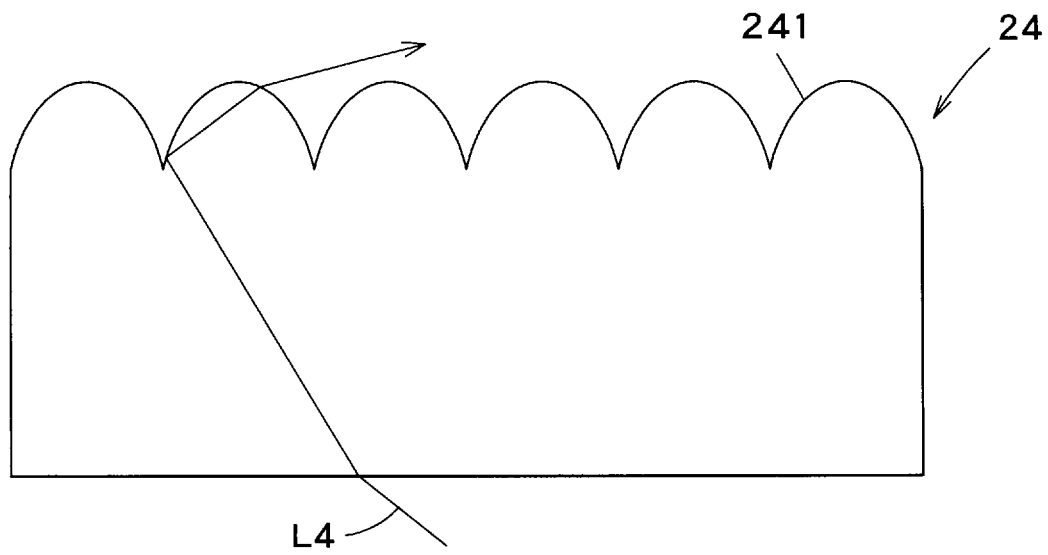
[図4]



[図5]

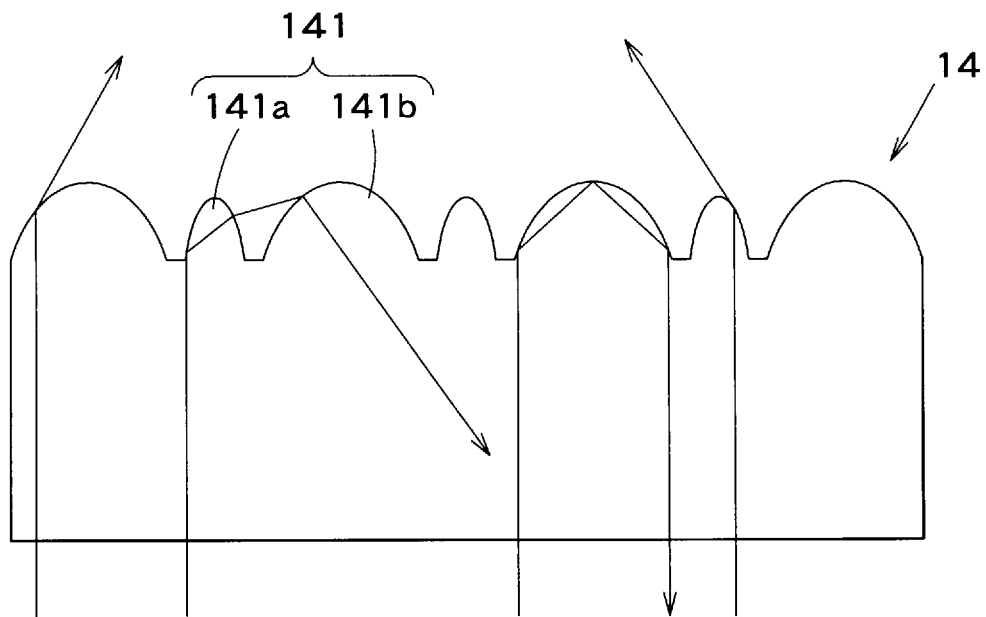


A

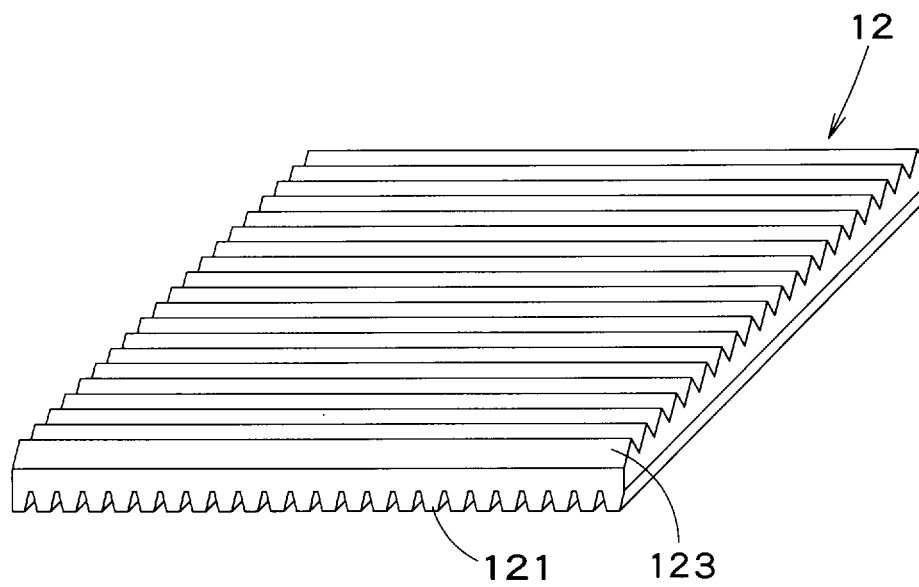


B

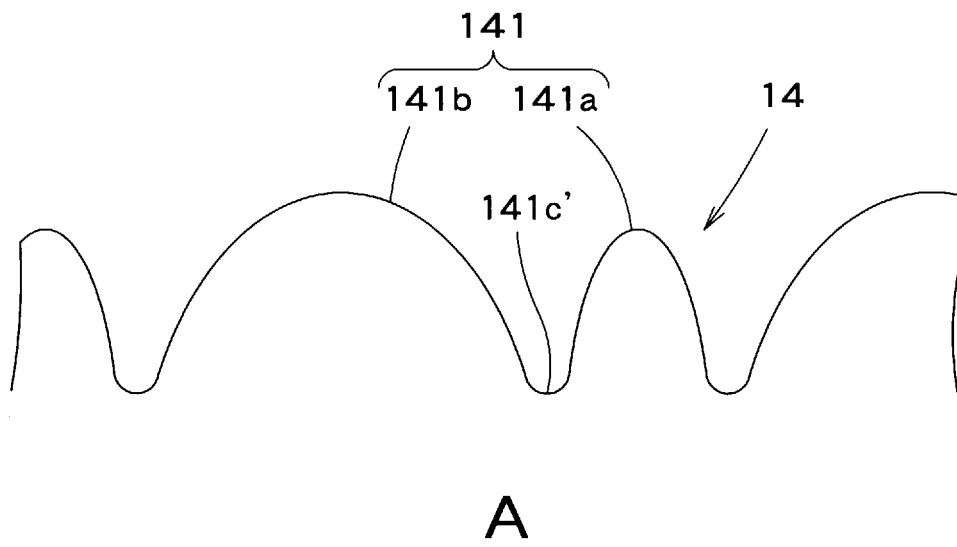
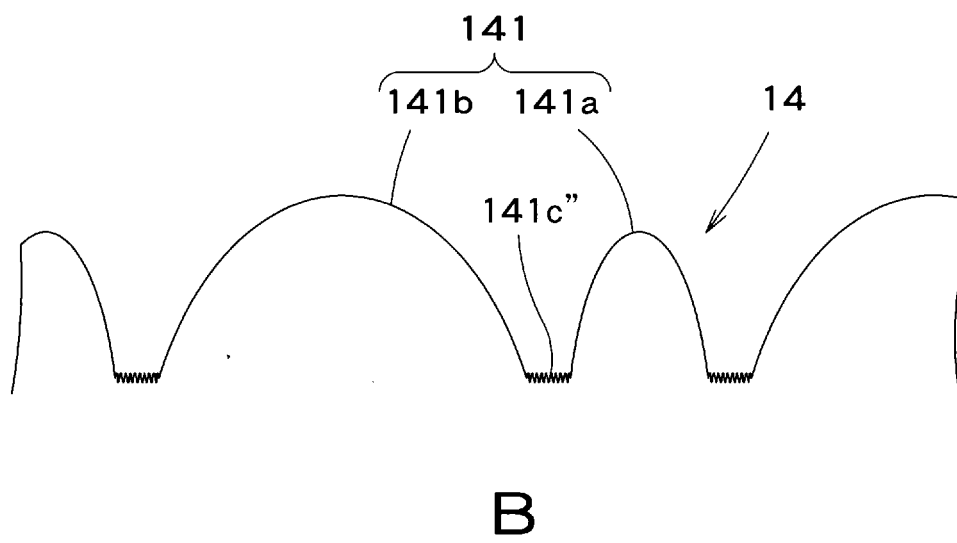
[図6]



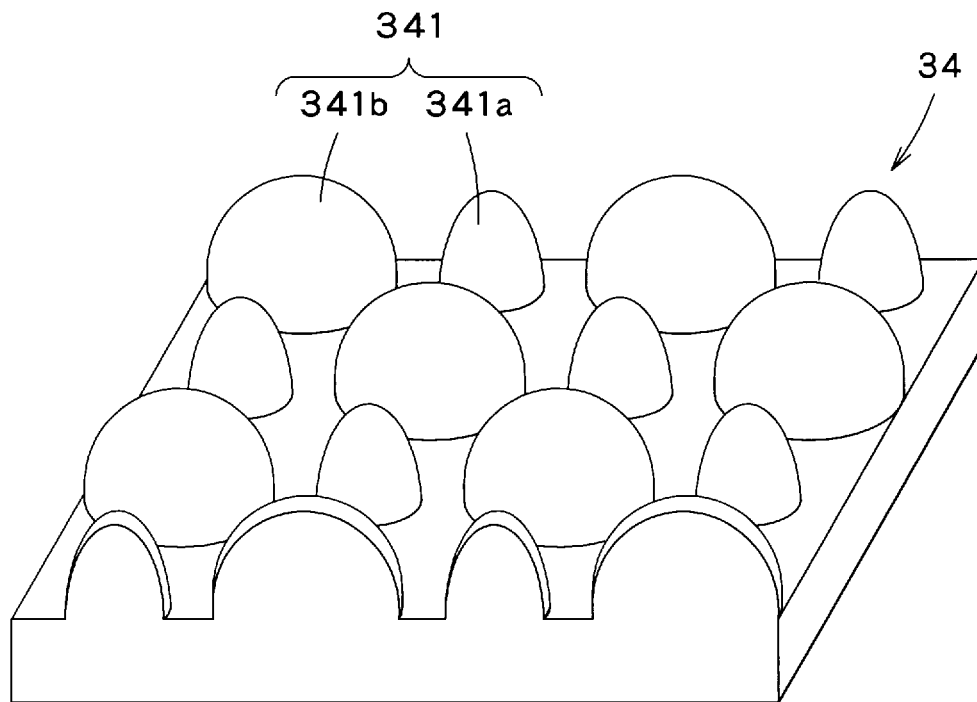
[図7]



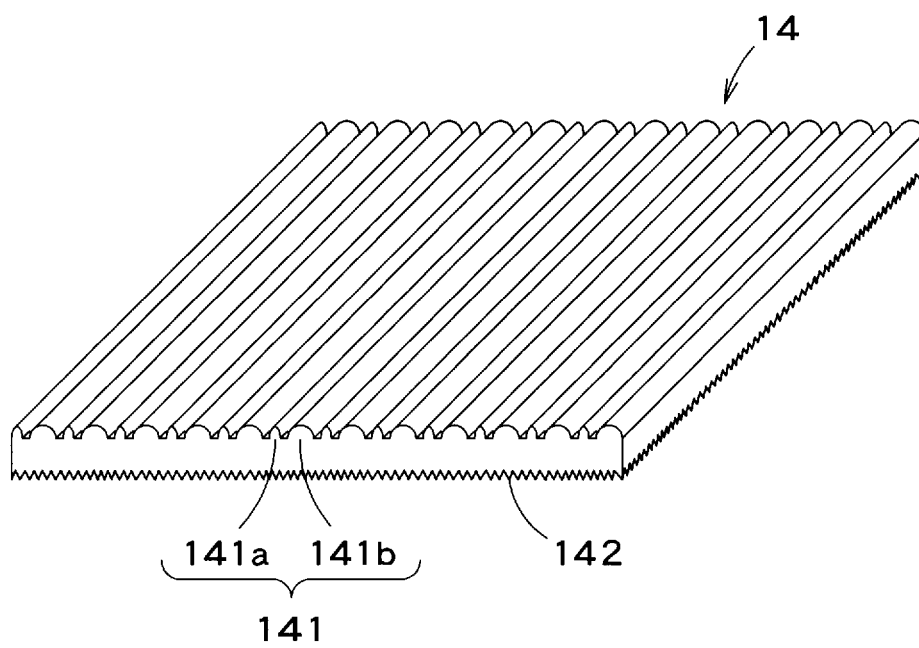
[図8]



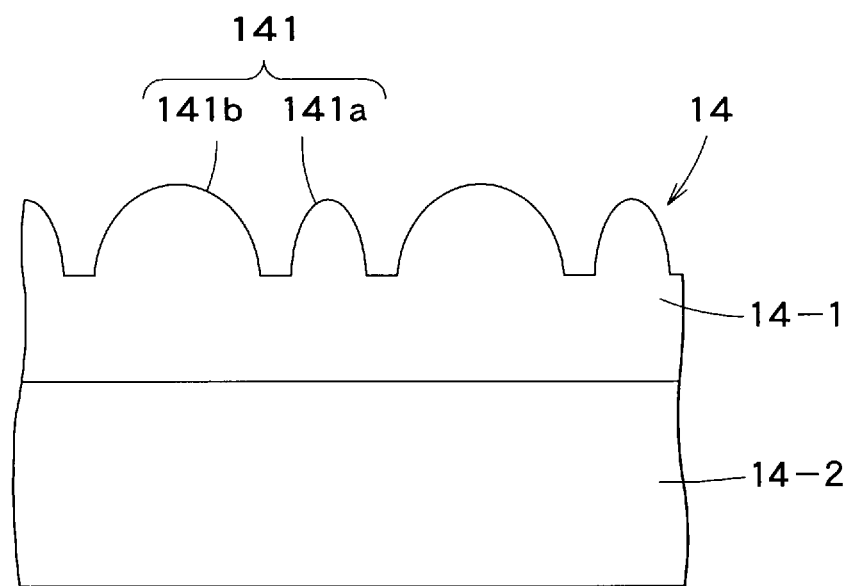
[図9]



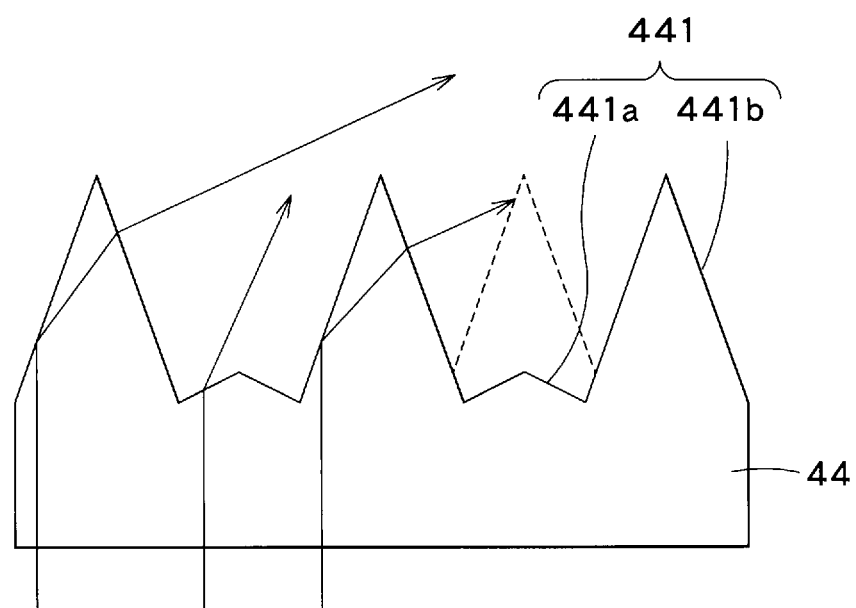
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/012755

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G02B5/02, F21S2/00, F21V5/04, G02B3/00, G02F1/1335, 1/13357, G09F9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G02B5/02, F21S2/00, F21V5/04, G02B3/00, G02F1/1335, 1/13357, G09F9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 8-43634 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 16 February, 1996 (16.02.96), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 5, 8, 9, 11, 12, 13 3, 4, 6, 7, 10
Y A	JP 11-142622 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 28 May, 1999 (28.05.99), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 5, 8, 9, 11, 12, 13 3, 4, 6, 7, 10
Y A	JP 7-151909 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 16 June, 1995 (16.06.95), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 5, 8, 9, 11, 12, 13 3, 4, 6, 7, 10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 August, 2005 (04.08.05)

Date of mailing of the international search report

30 August, 2005 (30.08.05)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/0012755

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 182084/1979 (Laid-open No. 99503/1981) (Sony Corp.), 06 August, 1981 (06.08.81), Full text; all drawings (Family: none)	1-13
Y	JP 2004-191611 A (Keiwa Kabushiki Kaisha), 08 July, 2004 (08.07.04),	1,2,5,8,9, 11,12,13
A	Full text; all drawings (Family: none)	3,4,6,7,10
Y	JP 2001-221906 A (Keiwa Kabushiki Kaisha), 17 August, 2001 (17.08.01),	1,2,5,8,9, 11,12,13
A	Full text; all drawings (Family: none)	3,4,6,7,10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G02B5/02, F21S2/00, F21V5/04, G02B3/00, G02F1/1335, 1/13357, G09F9/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G02B5/02, F21S2/00, F21V5/04, G02B3/00, G02F1/1335, 1/13357, G09F9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 8-43634 A (大日本印刷株式会社) 1996.02.16, 全文全図 ファミリーなし	1, 2, 5, 8, 9, 11, 12, 13
A		3, 4, 6, 7, 10
Y	JP 11-142622 A (大日本印刷株式会社) 1999.05.28, 全文全図 ファミリーなし	1, 2, 5, 8, 9, 11, 12, 13
A		3, 4, 6, 7, 10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.08.2005

国際調査報告の発送日

30.8.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

渡邊 勇

2V

3012

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 7-151909 A (大日本印刷株式会社) 1995. 06. 16, 全文全図 ファミリーなし	1, 2, 5, 8, 9, 11 , 12, 13
A		3, 4, 6, 7, 10
A	日本国実用新案登録出願 54-182084 号 (日本国実用新案登録出願公開 56-99503 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ソニー株式会社), 1981. 08. 06, 全文全図 ファミリーなし	1-13
Y	JP 2004-191611 A (恵和株式会社) 2004. 07. 08, 全文全図 ファミリーなし	1, 2, 5, 8, 9, 11 , 12, 13
A		3, 4, 6, 7, 10
Y	JP 2001-221906 A (恵和株式会社) 2001. 08. 17, 全文全図 ファミリーなし	1, 2, 5, 8, 9, 11 , 12, 13
A		3, 4, 6, 7, 10