

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3883121号  
(P3883121)

(45) 発行日 平成19年2月21日(2007.2.21)

(24) 登録日 平成18年11月24日(2006.11.24)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 V 8/00 (2006.01)  
G O 2 B 6/00 (2006.01)  
G O 2 F 1/13357 (2006.01)  
F 2 1 Y 103/00 (2006.01)

F 2 1 V 8/00 G O 1 A  
F 2 1 V 8/00 G O 1 C  
G O 2 B 6/00 3 3 1  
G O 2 F 1/13357  
F 2 1 Y 103:00

請求項の数 6 (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2003-38221 (P2003-38221)  
(22) 出願日 平成15年2月17日(2003.2.17)  
(62) 分割の表示 特願平5-226216の分割  
原出願日 平成5年9月10日(1993.9.10)  
(65) 公開番号 特開2003-229010 (P2003-229010A)  
(43) 公開日 平成15年8月15日(2003.8.15)  
審査請求日 平成15年2月17日(2003.2.17)  
(31) 優先権主張番号 特願平5-42572  
(32) 優先日 平成5年3月3日(1993.3.3)  
(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000005049  
シャープ株式会社  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
(74) 代理人 100070150  
弁理士 伊東 忠彦  
(72) 発明者 官原 大樹  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内  
(72) 発明者 山田 文明  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内  
(72) 発明者 永谷 真平  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

側方に配された線状光源(105)と、該光源からの光線が入射する入射面と、下側の背面と、上側に位置しており、入射した光を出射させる出射面とを有する導光板(106)と、多数の線状プリズム(111)が整列してなり、該導光板の上方に位置しており、光を法線の方向に出射する通常のリニアプリズム板(110)とを具えた照明装置において、

上記導光板106が、上記入射面から離れるにつれて肉厚が薄くなるように傾斜した出射面(106c)を有する形状を有し、上記出射面の上方および導光板先端(106d)の前方に空間部(109)を有する構成とするとともに、

上記導光板の背面の拡散手段(120)を、上記入射面に近い部分において、導光板に入射した光を特に大きく拡散させる構成とし、

且つ、上記導光板の上方であって、上記通常リニアプリズム板の下側の部位に、上記出射面より出射光を上方へ透過させると共に、上記出射面(106c)より出射した光の一部を屈曲させて上記空間部(109)内に戻す光透過・戻し手段(102)を設けてなる構成としたことを特徴とする照明装置。

【請求項2】

請求項1の拡散手段は、光を拡散させる要素(120)が、上記入射面に近い部分については特に高密度とされて分布した構成としたことを特徴とする照明装置。

【請求項3】

請求項 1 の光透過・戻し手段は、頂角が 110 度以下の線状プリズム (122) と、頂角が約 110 度以上の線状プリズム (121) とが所定の比で整列してなる構造を有し、該線状プリズムを下向きとして、配された特殊リニアプリズム板 (102) である構成としたことを特徴とする照明装置。

【請求項 4】

請求項 1 の光透過・戻し手段は、高さが低く、半径が長いかまぼこ状レンズ (161) と、半径が小さく、高さの長いかまぼこ状レンズ (162) とが所定の比で整列してなる構造を有し、上記かまぼこ状レンズを下向きとして配された特殊レンチキュラ板 (160) である構成としたことを特徴とする照明装置。

【請求項 5】

請求項 3 の特殊リニアプリズム板 (102) は、その線状プリズム (121, 122) が上記線状光源 (105) と平行となる向きに配置した構成としたことを特徴とする照明装置。

【請求項 6】

請求項 1 の通常リニアプリズム板 (110) は、その線状プリズム (111) が、上記線状光源 (105) と平行又は直交である方向とは異なる方向である向きに配置した構成としたことを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、照明装置に関し、特に、透過型液晶表示装置のバックライト等に適用される照明装置に係る。

【0002】

近年、表示ユニットは表示容量の拡大あるいは特性向上により、ワードプロセッサ・パーソナルコンピュータ等に大量に採用されるにいたっている。さらに、薄型軽量でノートブックからワークステーション用大画面サイズの表示ユニットが必要とされ、カラー化のために高輝度で高効率な照明装置が望まれている。

【0003】

【従来の技術】

従来、液晶表示装置に使用しているエッジライト型バックライトは、導光板の側面より光を入射させ、全反射による内部伝播光を中央部が傾斜した導光板および白色インク等により、全反射条件を崩して発光面側に出射していた。

【0004】

図 40 は、従来のエッジライト型の照明装置の説明図である。

【0005】

同図において、81 は光源となる蛍光管、82 は透明樹脂からなる導光板、82a は導光板 82 の入射面、82b は拡散反射パターンが印刷された導光板 82 の背面、82c は導光板 82 の出射面、83 は反射シート、84 は発光面、85 は蛍光管 81 を囲むように設けられた反射鏡、86 はリニアプリズム、87 は拡散シート、88 は内部伝播光、89 は出射光であり、90 はそれらで構成される照明装置である。

【0006】

同図に示すように、従来のエッジライト型バックライトは、反射鏡 85 に囲まれた蛍光管 81 が、その出射光が導光板 82 の入射面 82a から入射するように配置され、導光板 82 はその厚みが中央部に行くほど薄くなるように、出射面 82c が両端から中央部に向かって傾斜している。そして、導光板 82 の背面 82b には白色インク等による拡散反射パターンが、蛍光管 81 から遠ざかるに従って印刷面積が大きくなるように重み付けして設けられ、背面 82b の裏面に拡散反射パターンで散乱された光線を有効に出射するための反射シート 83 が配置されている。また、導光板 82 上部の発光面 84 上には出射光 89 を法線方向に集めるためのリニアプリズム 86 が設けられ、さらにリニアプリズム 86 の出射方向側には、背面 82b の拡散反射パターンが視認されないように拡散シート 87 が

10

20

30

40

50

配置されエッジライト型照明装置 90 が構成されている。

【0007】

そして、この従来のエッジライト型照明装置 90 では、蛍光管 81 から出射された拡散光は導光板 82 の入射面 82a から入射し、全反射条件を満たしながら導光板 82 内部を伝播していく。内部伝播光 88 は、導光板 82 の出射面 82c が中央部に向かい傾斜しているため、出射面 82c で全反射する毎に角度が出射面 82c の傾き角 分だけ急峻になり、臨界角以上になると出射光 89 となり出射面 82c から出射され、一方、出射面 82c で全反射され背面 82b に達した伝播光 88 は、拡散反射パターンにより全反射条件が崩れるため発光面 84 から出射されるようになっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

従来のエッジライト型照明装置は、蛍光管から出射され拡散反射パターンで拡散反射した光線を全て発光面側に出射しているのではなく、一部は内部伝播を再び繰り返し対向面の蛍光管に衝突して光線損失が起きているのが現状である。この現象を低減するために、導光板の出射面に傾斜を設け中央部に向かい導光板の厚みを薄くするようにして改善が試みられているが、未だ不十分であり光利用率が低いという問題があった。

【0009】

また、実効的に法線方向の輝度を向上することを目的として、導光板と拡散板との間にリニアプリズム板を配置しているが、このリニアプリズム板のプリズムのピッチとマトリクス状表示パネルの電極間ピッチが最適でないため干渉が起きるため、拡散度の高い拡散板を用いるか、あるいは機種毎に最適ピッチを設定して干渉の発生を低減していた。しかし、拡散度を上げると法線方向の輝度が低下してしまうことや、機種毎に合ったりニアプリズムの金型を製作しているとコストの上昇となってしまうなどの問題があった。

【0010】

したがって、本発明は高輝度で輝度分布が均一である高効率な照明装置を、薄型・軽量で実現することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、側方に配された線状光源 (105) と、該光源からの光線が入射する入射面と、下側の背面と、上側に位置しており、入射した光を出射させる出射面とを有する導光板 (106) と、多数の線状プリズム (111) が整列してなり、該導光板の上方に位置しており、光を法線方向に出射する通常のリニアプリズム板 (110) とを具えた照明装置において、

上記導光板 106 が、上記入射面から離れるにつれて肉厚が薄くなるように傾斜した出射面 (106c) を有する形状を有し、上記出射面の上方および導光板先端 (106d) の前方に空間部 (109) を有する構成とするとともに、

上記導光板の背面の拡散手段 (120) を、上記入射面に近い部分において、導光板に入射した光を特に大きく拡散させる構成とし、

且つ、上記導光板の上方であって、上記通常リニアプリズム板の下側の部位に、上記出射面より出射光を上方へ透過させると共に、上記出射面 (106c) より出射した光の一部を屈曲させて上記空間部 (109) 内に戻す光透過・戻し手段 (102) を設けてなる構成としたものである。

【0012】

請求項 2 の発明は、請求項 1 の拡散手段は、光を拡散させる要素 (120) が、上記入射面に近い部分については特に高密度とされて分布した構成としたものである。

【0013】

請求項 3 の発明は、請求項 1 の光透過・戻し手段は、頂角が 110 度以下の線状プリズム (122) と、頂角が約 110 度以上の線状プリズム (121) とが所定の比で整列してなる構造を有し、該線状プリズムを下向きとして、配された特殊リニアプリズム板 (102) である構成としたものである。

10

20

30

40

50

## 【0014】

請求項4の発明は、請求項1の光透過・戻し手段は、高さが低く、半径が長いかまぼこ状レンズ(161)と、半径が小さく、高さの長いかまぼこ状レンズ(162)とが所定の比で整列してなる構造を有し、上記かまぼこ状レンズを下向きとして配された特殊レンチキュラ板(160)である構成としたものである。

## 【0015】

請求項5の発明は、請求項3の特殊リニアプリズム板(102)は、その線状プリズム(121, 122)が上記線状光源(105)と平行となる向きに配置した構成としたものである。

## 【0016】

請求項6の発明は、請求項1の通常リニアプリズム板(110)は、その線状プリズム(111)が、上記線状光源(105)と平行又は直交である方向とは異なる方向である向きに配置した構成としたものである。

## 【0017】

## 【発明の実施の形態】

図1は、本発明に関連する原理構成図である。

## 【0018】

同図において、1は光源、2は導光板、2aは導光板2の入射面、2bは導光板2の背面、2cは導光板2の出射面、3は反射面、3aは反射面3の光源1と対向する側壁面、4は発光面、5は空間部である。

## 【0019】

同図に示すように、本発明になる照明装置は、光源1と、光源1からの光線が入射する入射面2aと入射した光線が出射する出射面2cとを有する導光板2と、導光板2の背面2b側に配置され導光板2上部に設けられた発光面4に向けて光線を反射する反射面3とを具える照明装置において、導光板2が、導光板2の側方に配置された光源1から離れるに従って、導光板2の肉厚が薄くなるように出射面2cが形成され、導光板2の先端部と反射面3の導光板2を挟み光源1と対向する反射側面3aとの間に、反射面3と発光面4とで挟まれる空間部5が形成されるように構成されていることを特徴とする。

## 【0020】

さらに、導光板2の出射面2cが背面2bとの傾斜角が異なる複数の連続した平面で構成され、導光板2先端側の平面の傾斜角が入射面2a側の平面の傾斜角よりも大きいことを特徴とする。

## 【0021】

さらに、導光板2の入射面2aが凹凸を設けられた拡散面となっていることを特徴とする。

## 【0022】

さらに、導光板2の背面2bが拡散面となっていることを特徴とする。

## 【0023】

さらに、導光板2の出射面2cが拡散面となっていることを特徴とする。

## 【0024】

さらに、導光板2の背面2bと反射面3との間に透明性の拡散シートを配置することを特徴とする。

## 【0025】

さらに、反射面3が凹凸面となっていることを特徴とする。

## 【0026】

さらに、発光面4の光線出射側に出射光を法線方向に集光するためのリニアプリズム板が少なくとも1枚以上設けられ、その内の少なくとも1枚以上がリニアプリズム板の軸方向と、発光面4上に配置される表示装置のマトリクス状電極パターンとの相対位置が、平行あるいは直交しないように配設されることを特徴とする。

## 【0027】

10

20

30

40

50

また、本発明になる照明装置の別の態様として、上記本発明になる照明装置を単位ユニットとして複数の単位ユニットからなり、各々の単位ユニットの発光面4が同一平面上にあるように複数の単位ユニットが平面的に配置されることを特徴とする。

【0028】

また、本発明になる照明装置のさらに別の態様として、上記本発明になる照明装置を単位ユニットとして複数の単位ユニットからなり、単位ユニットの反射面3と発光面4とが隣接するように複数の単位ユニットを積層し、単位ユニットの上記側壁面3a側を発光面とすることを特徴とする。

【0029】

図2は、本発明に関連する照明装置の動作説明図である。

10

【0030】

同図において、1は光源、2は光源からの光を伝播する導光板、2aは光源からの光が入射する導光板2の入射面、2bは導光板2の背面、2cは導光板2の肉厚が光源1から離れるに従って薄くなるように、背面bとのなす角を $\theta$ として形成された、導光板2内部を伝播してきた光が出射する出射面、3は導光板2の背面2bと対向し背面2bからの出射光を出射面2c方向に反射する反射面、3aは導光板2を挟み光源1と対向する反射面3の側壁面、4は光源1からの光を導光板2を介して出射する発光面、5は出射面2c、反射面3、側壁面3aおよび発光面4が挟まれる空間部、6は光源1を囲み光源1からの光を導光板2の入射面2a方向に反射する反射鏡、7は入射面2aから入射し導光板2内部を伝播する内部伝播光、8は導光板内部を伝播したのち出射面2cから出射する出射光であり、10はこれらで構成される照明装置である。

20

【0031】

同図に示すように本発明になる照明装置10においては、光源1より出射された光は反射鏡6で反射され、光源1と多重反射を繰り返す光と直接光が合成されて導光板2の入力面2aより入射される。

【0032】

ここで、導光板2に入射される光は、スネルの法則により入射面の法線に対し約 $\pm 42^\circ$ で入射し、導光板表面が入射面に対して垂直面である場合、導光板表面に到達する光線の角度は導光板表面の法線に対して約 $\pm 48^\circ$ 以上となり、全反射して導光板内部を伝播する。したがって、導光板表面が入射面に対して垂直面である場合は、伝播光は全て導光板の光源と対向する端面より出射されることになる。

30

【0033】

しかし、本発明になる照明装置10の導光板2は、導光板2の肉厚が光源1から離れるに従って薄くなるように、背面2bとのなす角度を $\theta$ として出射面2cが傾斜して形成されているため、入射面2aから入射した伝播光7は、出射面2cで全反射するたびに出入射面2cに対する角度が傾斜角 $\theta$ だけ急峻になる。そして、反射を繰り返すうちに伝播光7の一部は出射光8として出射面2cより出射して発光面4に向かい、一部は伝播光7として伝播を繰り返す。さらに、伝播光7は背面2bからも一部出射するが、背面2bと対向する反射面3により発光面4に向かい反射される。

【0034】

また、導光板2の先端側より出射した出射光8は、発光面4に直接到達するものと、直接到達せずに反射面3の側壁面3aで反射したのちに発光面4から出射するものがある。

40

【0035】

ここで、導光板の光源から離れた方の端部に反射側面が隣接して設けられている場合には、反射側面で反射する光線が多くなり光線損失率が大きくなってしまふことや、導光板から出射したのち直接発光面に到達する光線と反射側面で反射したのちに発光面に到達する光線とが、発光面端部より少し内側の部分で重なり合うことにより輝度分布に差が生じてしまふ。

【0036】

ところが、本発明になる照明装置10では、導光板2の先端部と側壁面3aとの間の間隔

50

を開け、導光板 2 と側壁面 3 a との間に反射面 3 と発光面 4 で挟まれた空間部 5 を配置することにより、出射面 2 c から出射する出射光 8 のほとんどを直接発光面 4 方向に出射することができ、輝度分布を均一化し、光線損失も減少され高効率となる。

【0037】

図 3 は、本発明になる照明装置の第 1 の実施例を示す図であり、( a ) 図は断面図、( b ) 図は本実施例の照明装置の輝度分布を示す図である。

【0038】

同図 ( a ) において、11 は蛍光管、12 は導光板、12 a は導光板 12 の入射面、12 b は導光板 12 の背面、12 c' は導光板 12 の第 1 の出射面、12 c'' は第 2 の出射面、13 は反射面、14 は発光面、15 は空間部、16 は反射鏡であり、20 はそれらで構成される照明装置である。

10

【0039】

同図 ( a ) に示すように、本実施例の照明装置は、出射光を一方向に集めるために反射鏡 16 で半円状に囲まれた蛍光管 11 の光線出射側に、入射面 12 a が光源 11 と対向するように導光板 12 が配置されている。導光板 12 は、その肉厚が光源 11 から離れるに従って薄くなるように出射面が傾斜しており、出射面は光源 11 側の背面 12 b に対して角度  $\theta_1$  をなす第 1 の出射面 12 c' と、先端側の背面 12 b に対して角度  $\theta_2$  をなす第 2 の出射面 12 c'' からなり、 $\theta_2$  は  $\theta_1$  より角度が大きく、第 1 の出射面 12 c' と第 2 の出射面 12 c'' との境界は面取りがされ曲面となっている。また、導光板 12 の背面 12 b と対向して反射面 13 と、光源 11 と対向する側に反射面 13 の側壁面 13 a が配置

20

【0040】

本実施例のように、導光板 12 の形状を光源 11 側の第 1 の出射面 12 c' の背面 12 b に対する傾斜角  $\theta_1$  と、先端側の第 2 の出射面 12 c'' の背面 12 b に対する傾斜角  $\theta_2$  とが異なるようにし、 $\theta_2$  の角度が  $\theta_1$  よりも大きくなるように形成することにより、出射光を先端部に集中させずに適度に分散して出射できるため光線利用率が向上するとともに、発光面 14 端部の輝度分布も均一化でき、さらに、導光板 12 の成形時の加工が先端が鋭角なものより容易であり、先端部の破損などが減少し取扱いも容易なため歩留りを向

30

【0041】

また、同図 ( b ) は本実施例の照明装置において、角度  $\theta_2$  を一定として角度  $\theta_1$  を変化 ( $\theta_2 > \theta_1$  として) させた場合の輝度分布を示す図であり、実線 401 は角度  $\theta_1$  が小さい場合を示し、破線 402 は角度  $\theta_1$  が大きい場合を示している。

【0042】

同図に示すように、角度  $\theta_1$  が小さい場合は第 1 の出射面 12 c' から出射する光線が少なく導光板 12 の先端側まで伝播していくため、先端側で出射する光量が多く輝度が高くなるが、角度  $\theta_1$  が大きい場合には第 1 の出射面 12 c' から出射する光量が増加し、一方、第 2 の出射面 12 c'' から出射する光量は減少するため輝度分布が均一化してくる。ただし、先端側の輝度分布は角度  $\theta_1$  に比例して相似的に増減する。

40

【0043】

また、反射面 13 としては拡散面や鏡面などを用いることができるが、反射面 13 を拡散面とすると、導光板 12 の背面 12 b から出射した光線が拡散されるため光源 11 近傍で出射する光量が多くなり、さらに輝度分布の均一化を図ることができる。

【0044】

図 4 は、本発明になる照明装置の第 2 の実施例を示す図であり、( a ) 図は断面図、( b ) 図は本実施例の照明装置の輝度分布を示す図である。

【0045】

同図 ( a ) において、21 は蛍光管、22 は導光板、22 a は導光板 22 の入射面、22

50

bは拡散反射パターンが印刷された導光板22の背面、22c'は形状拡散部が設けられた導光板22の第1の出射面、22c''は第2の出射面、23は反射面、24は発光面、25は空間部、26は反射鏡であり、30はそれらで構成される照明装置である。

【0046】

同図(a)に示すように、本実施例の照明装置は導光板22の形状が第1の実施例とは異なり、第1の出射面22c'が形状拡散部を設けた平面となっており、背面22bにも拡散反射パターンが印刷されている。

【0047】

本実施例のように、背面22bや第1の出射面22c'に凹凸面からなる形状拡散部、あるいは白色塗料などにより印刷された拡散反射パターンを設けることにより、輝度分布の均一化を図ることができる。

10

【0048】

ここで、形状拡散部および拡散反射パターンを設ける位置は、それぞれ背面22bおよび第1の出射面22c'に限られるものではなく、形状拡散部を背面22bに設けることや、拡散反射パターンを第1の出射面22c'に設けることは可能である。さらに、拡散印刷パターンは、光源からの距離に従い印刷する面積が変化させる重み付けをすると輝度分布を向上できるが、照明装置が比較的小型であり導光板の出射面の傾斜角が大きい場合には、重み付けがされていなくても構わない。

【0049】

また、同図(b)は本実施例の照明装置において、導光板22の背面22bにのみ重み付けされた拡散反射パターンを印刷した場合の輝度分布を示す図であり、破線403は第1の出射面22c'より出射した光線による輝度分布、一点鎖線404は第2の出射面22c''より出射した光線による輝度分布であり、実線405はそれらが合成した全体の輝度分布である。

20

【0050】

同図に示すように、背面22bに重み付けした拡散反射パターンを設けると輝度分布が均一化されることがわかり、本実施例に示すような構成を採ることにより光線利用率が高く、輝度分布も均一な照明装置とすることができる。

【0051】

図5は、本発明になる照明装置の第3の実施例を示す図である。

30

【0052】

同図において、31は蛍光管、32は導光板、32aは軸が蛍光管31と平行な凹凸面が設けられた導光板32の入射面、32bは導光板32の背面、32c'は導光板32の第1の出射面、32c''は導光板32の第2の出射面、33は反射面、34は発光面、35は空間部、36は反射鏡、37は拡散反射パターンが印刷された透明性の拡散反射シートであり、40はそれらで構成される照明装置である。

【0053】

同図に示すように、本実施例の照明装置は導光板32の形状が第1および第2の実施例とは異なり、導光板32の入射面32aに軸が蛍光管31と平行な波型の凹凸面が設けられている。さらに、導光板32の背面32b側には背面32bと反射面33との間に、拡散反射パターンが印刷された透明性の拡散反射シートが設けられている。

40

【0054】

本実施例は比較的小型のバックライトに適しており、入射面32aに軸が蛍光管31と平行な波型の凹凸面を設けているため、入射面32aから入射した光線の伝播方向は、入射面32aが背面32bに対して垂直である場合の法線に対し約 $\pm 42^\circ$ 以上とすることが可能となる。したがって、蛍光管31の近傍での出射光量を増加することが可能となる。さらに、背面32bと反射面33との間に設けられた拡散反射シート37により輝度分布を均一化することができる。

【0055】

図6は、本発明になる照明装置の第4の実施例を示す図であり、(a)図は断面図、(b

50

）図はリニアプリズム板の配設方法を説明する平面図である。

【0056】

同図において、41は蛍光管、42は導光板、42aは導光板42の入射面、42bは拡散反射パターンが印刷された導光板42の背面、42c'は導光板42の第1の出射面、42c''は導光板42の第2の出射面、43は反射面、43aは反射面43の側壁面、44は発光面、45は空間部、46は反射鏡、47はリニアプリズム板、48は拡散シートであり、50はそれらで構成される照明装置である。

【0057】

同図に示すように、本実施例の照明装置は反射面43および反射面43の側壁面43aの形状が第1～第3の実施例とは異なり、反射面43と側壁面43aとが直交するのではなく、反射面43と側壁面43aとが連続して曲面で形成されている。さらに、導光板32の背面32bには重み付けした拡散反射パターンが印刷されており、発光面44上には出射光に法線方向への指向性を持たせるためのリニアプリズム板47が、その軸と上部に配置される図示しない表示装置のマトリクス状電極の軸方向とが直交あるいは平行にならないように配置されている。また、リニアプリズム板47の上部には、導光板42の背面42bに印刷された拡散印刷パターンが視認されないように拡散シート48が配置されている。

10

【0058】

本実施例のように、反射面43と側壁面43aを連続した曲面で形成すると、導光板42からの出射光の損失が減少し光線利用率が向上するとともに、輝度分布の均一化も図ることができる。

20

【0059】

また、同図(b)はリニアプリズム板47の配設方法を説明する平面図であり、リニアプリズム板47のプリズム軸47aは、表示装置の直交するマトリクス電極49aおよび49bの何れとも平行、あるいは直交しないように傾きが角度 $(0^\circ < \theta < 90^\circ)$ となるように配置されている。このようにリニアプリズム板47を配置することにより、干渉による表示画質の低下を防止することができる。

【0060】

図7は、導光板の指向特性を示す図(その1)であり、(a)図は斜視図、(b)図は光線の出射角度と相対輝度との関係を示す図である。

30

【0061】

同図(a)において、51は光源となる蛍光管、52は蛍光管51の側方に配設された導光板、52aは蛍光管51と対向する導光板52の入射面、52bは導光板52の背面、52cは背面52bと角度 $\theta$ をなす導光板52の出射面、54は蛍光管51を囲むように設けられた反射鏡、58は導光板51内部の伝播光、59は出射面59cから出射した出射光であり、角度 $\theta$ は $10^\circ$ に設定されている。以下、同一機能を有するものには同一符号を付し、その説明は省略する。

【0062】

同図においては、光源はなる蛍光管51と、それを囲む反射鏡54と、導光板52のみで構成されており、反射面などは設けられていない。

40

【0063】

同図(b)は、この場合の導光板先端側と光源側との指向分布特性を示す図であり、実線406は先端側の特性を、破線407は光源側の特性を示している。

【0064】

同図に示すように、反射面などを一切設けない場合には、先端側と光源側で指向性の幅はほとんど変化しないが、破線407で示されるように光源側では出射光量が少なく小さい角度成分が多いことがわかる。

【0065】

図8は、導光板の指向特性を示す図(その2)であり、(a)図は斜視図、(b)図は光線の出射角度と相対輝度との関係を示す図である。

50

## 【 0 0 6 6 】

同図 ( a ) において、 5 3 は導光板 5 2 の下方に背面 5 2 b と対向するように配設された反射面である。また、角度 は 1 0 ° に設定されている。

## 【 0 0 6 7 】

同図においては、光源となる蛍光管 5 1 と、それを囲む反射鏡 5 4 と、導光板 5 2 と、導光板 5 2 の下方に設けられた反射面 5 3 で構成されている

同図 ( b ) は、反射面 5 3 が鏡面の場合と拡散反射面の場合の、それぞれの指向分布特性を示す図であり、実線 4 0 8 は反射面 5 3 が鏡面の場合の特性を、破線 4 0 9 は反射面 5 3 が拡散反射面の場合の特性を示している。

## 【 0 0 6 8 】

同図に示すように、反射面 5 3 を鏡面とした場合には、実線 4 0 8 で示されるように輝度のピークは何も設けない場合と変わらないが、指向性の幅が大きくなっていることがわかる。これは、導光板 5 2 の背面 5 2 b から出射した光線が、出射面 5 2 c と背面 b とのなす角 分だけ急峻になり出射されているためである。さらに、反射面 5 3 を拡散反射面とした場合には、破線 4 0 9 で示されるように輝度のピークは下がるが、指向性の幅が大きくなっていることがわかる。これは、出射光 5 9 が出射面 5 2 c の各部から分散して出射されているためであり、発光面での輝度分布が改善される。

## 【 0 0 6 9 】

図 9 は、導光板の指向特性を示す図 ( その 3 ) であり、 ( a ) 図は斜視図、 ( b ) 図は光線の出射角度と相対輝度との関係を示す図である。

## 【 0 0 7 0 】

同図 ( a ) において、 5 5 は導光板 5 2 の背面 5 2 b と反射面 5 3 との間に配設される、重み付けした拡散反射パターンが印刷された透明性の拡散反射シートである。また、角度 は 1 0 ° に設定されている。同図においては、光源となる蛍光管 5 1 と、それを囲む反射鏡 5 4 と、導光板 5 2 と、鏡面からなる反射面 5 3 と、導光板 5 2 の背面 5 2 b と反射面 5 3 の間に配設された拡散反射シート 5 5 とで構成されている。

## 【 0 0 7 1 】

同図 ( b ) は、投光板 5 2 の背面 5 2 b と鏡面からなる反射面 5 3 の間に拡散反射シート 5 5 を配設した場合の指向分布特性を示す図であり、実線 4 1 0 でその特性が示されている。同図に示すように、導光板 5 2 の背面 5 2 b と反射面 5 3 の間に拡散反射シート 5 5 を配設した場合には、図 8 における反射面 5 3 を拡散反射面とした場合の破線 4 0 9 と同様に、実線 4 1 0 で示すように輝度のピークは下がるが、指向性の幅が大きくなっていることがわかる。これは、出射光 5 9 が出射面 5 2 c の各部から分散して出射されているためであり、発光面での輝度分布が改善される。

## 【 0 0 7 2 】

図 1 0 は、導光板の指向特性を示す図 ( その 4 ) であり、 ( a ) 図は斜視図、 ( b ) 図は光線の出射角度と相対輝度との関係を示す図である。

## 【 0 0 7 3 】

同図 ( a ) において、 5 6 は導光板 5 2 の背面 5 2 b と反射面 5 3 との間に、軸方向が蛍光管 5 1 の長手方向と平行になるように、凹凸面を導光板 5 2 側に向けて配設されたりニアプリズム板である。また、角度 は 1 0 ° に設定されている。同図においては、光源となる蛍光管 5 1 と、それを囲む反射鏡 5 4 と、導光板 5 2 と、鏡面からなる反射面 5 3 と、導光板 5 2 の背面 5 2 b と反射面 5 3 の間に配設されたりニアプリズム板 5 6 とで構成されている。

## 【 0 0 7 4 】

同図 ( b ) は、導光板 5 2 の背面 5 2 b と鏡面からなる反射面 5 3 の間にリニアプリズム板 5 6 を配設した場合の指向分布特性を示す図であり、実線 4 1 1 でその特性が示されている。同図に示すように、導光板 5 2 の背面 5 2 b と反射面 5 3 の間にリニアプリズム板 5 6 を配設した場合には、実線 4 1 1 で示すように輝度が向上するとともに、光源側の出射光量を増加することができ輝度分布も改善される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 5 】

図 1 1 は、導光板の指向特性を示す図（その 5）であり、（ a ）図は斜視図、（ b ）図は光線の上部方向および左右方向の出射角度と相違輝度との関係を示す図である。

## 【 0 0 7 6 】

同図（ a ）において、5 7 は蛍光管 5 1 と導光板 5 2 の入射面 5 2 a との間に、軸方向が蛍光管 5 1 の長手方向と垂直となるように、凹凸面を導光板 5 2 側に向けて配設されたりニアプリズム板である。また、角度  $\theta$  は  $10^\circ$  に設定されている。同図においては、光源となる蛍光管 5 1 と、それを囲む反射鏡 5 4 と、導光板 5 2 と、鏡面からなる反射面 5 3 と、蛍光管 5 1 と導光板 5 2 の入射面 5 2 a の間に配設されたりニアプリズム板 5 7 とで構成されている。

10

## 【 0 0 7 7 】

同図（ b ）は、蛍光管 5 1 と導光板 5 2 の入射面 5 2 a の間にリニアプリズム板 5 7 を配設した場合および配設しない場合の、それぞれ上下方向（角度  $\theta$  ）と左右方向（角度  $\phi$  ）の指向分布特性を示す図であり、実線 4 1 2 はプリズム板 5 7 を設けた場合の上下方向の特性を、破線 4 1 3 はプリズム-35 7 を設けない場合の上下方向の特性を、実線 4 1 4 はプリズム板 5 7 を設けた場合の左右方向の特性を、実線 4 1 5 はプリズム板 5 7 を設けない場合の左右方向の特性を示している。同図に示すように、リニアプリズム板 5 7 を軸方向が蛍光管 5 1 の長手方向と垂直になるように、蛍光管 5 1 と導光板 5 2 の入射面 5 2 a との間に、凹凸面を導光板 5 2 側に向けて配設した場合の左右方向の特性は、破線 4 1 5 で示されるリニアプリズム板 5 7 を配設しない場合と比べ、左右方向の光線が絞りこまれるため指向性の幅は小さくなるとともに、光線が集中するため輝度が向上する。

20

## 【 0 0 7 8 】

図 1 2 は、本発明になる照明装置の第 5 の実施例を示す図であり、（ a ）図は平面図、（ b ）図は（ a ）図の A - A ' 線における断面図、（ c ）図は（ A ）図の B - B ' 線における部分断面図である。

## 【 0 0 7 9 】

同図において、6 1 は光源となる蛍光管、6 2 は透明体からなる導光板、6 2 a は導光板 6 2 の入射面、6 2 b は重み付けされた拡散反射パターンを印刷した導光板 6 2 の背面、6 2 c は背面 6 2 b と角度  $\theta$  をなすように形成された導光板 6 2 の出射面、6 2 d は導光板 6 2 端部の反射側面、6 3 は導光板 6 2 の背面 6 2 b 下方の反射面、6 3 a は反射面 6 3 の中央部に設けられた凸反射面、6 4 は発光面、6 5 は空間部、6 6 は蛍光管 6 1 を囲む反射鏡、6 7 はリニアプリズム板、6 8 は拡散シート、6 9 は遮光部であり、7 0 はそれらで構成される照明装置である。

30

## 【 0 0 8 0 】

同図（ a ）および（ b ）に示すように、本実施例の照明装置 7 0 は、第 1 ~ 第 4 の実施例に示すような照明装置を単位ユニットとして、複数個の単位ユニットを平面状に配置しており、光源となる 4 個の蛍光管 6 1 が反射鏡 6 6 に囲まれて四側面に設けられ、蛍光管 6 1 側方にはそれぞれに対応して 4 個の独立した導光板 6 2 が配設されている。個々の導光板 6 2 の形状は、出射面 6 2 c が背面 6 2 b とのなす角が  $\theta$  であるように先端側に傾斜し、その幅も先端側に向かって狭くなっており、背面 6 2 b には輝度分布を考慮して重み付けした拡散反射パターンが印刷されている。導光板 6 2 の背面 6 2 b 下方の反射面 6 3 は、その中央部である 4 個の導光板 6 2 の先端が対向する空間部 6 5 で四角錐状の凸反射面 6 3 a が設けられている。発光面 6 4 上にはリニアプリズム板 6 7 が、その上部に配置される図示しない表示装置のマトリクス状電極の軸方向と、リニアプリズム板 6 7 の軸とが直交あるいは平行にならないように配置されている。さらに、リニアプリズム板 6 7 の上部には、導光板 6 2 の背面 6 2 b に印刷された拡散反射パターンが視認されないように拡散シート 6 8 が配置されている。

40

## 【 0 0 8 1 】

また、同図（ c ）に示すように、4 個の導光板 6 2 は導光板 6 2 内を伝播する光線が他の蛍光管 6 1 方向に戻らないように、それぞれの導光板 6 2 が独立するように分離しており

50

、個々の導光板 6 2 間には空間が設けられ遮光部 6 9 となっている。そして、導光板 5 2 の端面は光線が出射しないように反射側面 6 2 d が設けられ、反射側面 6 2 d は反射光が発光面 6 4 側に進むように傾斜面となっている。

【 0 0 8 2 】

本実施例に示す照明装置 7 0 は、高輝度が要求される大型の照明装置に適しており、第 1 ~ 第 4 の実施例に示すような照明装置を単位ユニットとして、複数個の単位ユニットを平面状に配置することにより、輝度分布を均一にしながら光線利用率の高い高輝度な照明装置とすることができる。

【 0 0 8 3 】

また、本実施例のように、導光板 6 2 をそれぞれ分離して 4 個の導光板 6 2 を配置する構成が効率的に有利であるが、導光板 6 2 を分離せず一体化したものでも効率はある程度向上する。

【 0 0 8 4 】

さらに、平面状に配置する単位ユニットの個数はここで限定されるものではなく、2 個の単位ユニットを対向して配置するなど照明装置の要求仕様に応じてその構成は変更可能である。さらに、本実施例においては、導光板 6 2 の背面 6 2 b に拡散反射パターンを印刷して輝度分布の均一化を図っているが、輝度分布の均一化の手段に関しても本実施例で限定されるものではなく、図 3 ~ 図 1 1 に示される前述の手段を用いることも可能である。

【 0 0 8 5 】

図 1 3 は、本発明になる照明装置の第 6 の実施例を示す図であり、照明装置の一部断面図である。

【 0 0 8 6 】

同図において、7 1 は蛍光管、7 2 は導光板、7 2 a は導光板 7 2 の入射面、7 2 b は導光板 7 2 の出射面、7 3 は反射面、7 4 は反射鏡、7 5 は拡散シートであり、8 0 はそれらで構成される照明装置である。

【 0 0 8 7 】

同図に示すように、本実施例の照明装置 8 0 は、第 1 ~ 第 4 の実施例に示すような照明装置を単位ユニットとして複数個の単位ユニットを縦置きにし、ユニット内の導光板 7 2 の側面と反射面 7 3 が隣接するように配置しており、発光面を蛍光管 7 1 と対向する面としている。また、導光板 7 2 の出射面 7 2 b と反射面 7 3 とのなす角は  $30^\circ$  であり、導光板 7 2 はアクリル樹脂で形成されている。そして、発光面側には輝度分布の均一化と反射面 7 3 が視認できないように拡散シート 7 5 を配置してあり、1 つの単位ユニットの導光板 7 2 の出射面 7 2 b から出射した出射光の中で直接拡散シート 7 5 へ到達するもの以外は、隣接する単位ユニットの反射面 7 3 で反射され拡散シート 7 5 へ進むようになっている。

【 0 0 8 8 】

本実施例に示す照明装置 8 0 は、高輝度が要求される大型の照明装置に適しており、第 1 ~ 第 4 の実施例に示すような照明装置を単位ユニットとして、複数個の単位ユニットを縦置きに配置することにより、輝度分布が均一で光線の指向性が高く、光線利用率の高い高輝度な照明装置とすることができる。

【 0 0 8 9 】

図 1 4 は、本発明になる照明装置の第 7 の実施例を示す図であり、照明装置の一部断面図である。

【 0 0 9 0 】

同図において、7 1 ' は蛍光管、7 2 ' は導光板、7 2 a ' は導光板 7 2 ' の入射面、7 2 b ' は導光板 7 2 ' の出射面、7 3 ' は反射面、7 4 ' は反射鏡、7 5 ' は拡散シートであり、8 0 ' はそれらで構成される照明装置である。

【 0 0 9 1 】

同図に示すように、本実施例の照明装置 8 0 ' は第 7 の実施例と導光板 7 2 ' の形状が異なり、導光板 7 2 ' の断面形状が略二等辺三角形となるように形成され、頂角を挿んで出

10

20

30

40

50

射面 72b' が二面設けられている。また、頂角の角度は第 6 の実施例と同様 30° である。

【0092】

本実施例に示す照明装置 80' は、第 6 の実施例よりもさらに光線の指向性が向上し、光線利用率の高い高輝度な照明装置とすることができる。

【0093】

図 15 は、本発明になる照明装置の第 8 の実施例を示す図であり、照明装置の一部断面図である。

【0094】

同図において、71" は蛍光管、72" は導光板、72a" は導光板 72" の入射面、72b" は導光板 72" の出射面、73" は反射面、74" は反射鏡、75" は拡散シートであり、80" はそれらで構成された照明装置である。

10

【0095】

同図に示すように、本実施例の照明装置 80" は第 6 および第 7 の実施例と単位ユニットの配置の方法が異なり、ユニット内の導光板 72" の側面と反射面 73" が隣接するように斜めに単位ユニットを積層しており、導光板 72" の出射面 72b" が発光面となっている。また、頂角の角度は第 6 の実施例と同様 30° である。

【0096】

本実施例に示す照明装置 80" は、第 6 および第 7 の実施例よりも薄型にすることが可能となり、光線利用率が高く高輝度で薄型の照明装置とすることができる。

20

【0097】

図 16 及び図 17 は本発明の第 9 実施例になる照明装置 100 を示す。

【0098】

照明装置 100 は、図 12 の照明装置 70 を改良したものであり、図 12 の照明装置 70 とは、以下の点で構成を異にしており、この異なる構成に基づいて特徴を有している。

【0099】

- 1 導光板の背面の拡散パターン 101 の構成。

【0100】

2 導光板と通常リニアプリズム板との間に、特殊リニアプリズム板 102 を配設した構成。

30

【0101】

図 16 及び図 17 中、105 は線状光源としての蛍光管である。106 は導光板であり、入射面 106a、水平の背面 106b 及び出射面 106c を有する。106d は先端である。導光板 106 は、入射面 106a から離れるにつれて肉厚 t が薄くなっている出射面 106c は、背面 106b に対して角度  $\theta$  をなす傾斜面となっている。導光板 106 は楔形状を有し、断面が直角三角形である。107 は反射板であり、導光板 106 の下側に配してある。108 は蛍光管 105 を囲む反射鏡である。109 は空間部であり、導光板 106 の傾斜している出射面 106c の上方および先端 106d の前方に存在している。

【0102】

110 は通常のリニアプリズム板であり、導光板 106 の上方に配してあり、その下側に空間部 109 が形成されている。通常リニアプリズム板 110 は、図 18 に示すように、頂角が 90 度である屋根形の線状プリズム 111 が整列した構造を有する。この通常リニアプリズム板 110 は、図 18 に示すように、線状プリズム 111 が形成されている面を上面とした向きで、且つ線状プリズム 111 の長手方向が蛍光管 105 に直交する方向（線 112 で表わす）に対して時計方向に角度  $\alpha$  をなす向きで配してある。この通常リニアプリズム板 110 は、図 18 に示すように、拡がりの大きい入射光 113 を、通常リニアプリズム板 110 の法線 114 の方向に集光させて出射させるように作用する。出射光 115 の集光の程度は、 $\pm 40$  度程度である。

40

【0103】

116 は拡散シートであり、通常リニアプリズム板 110 の上面側に配してあり、通常リ

50

ニアプリズム板 1 1 0 からの光を拡散させる。拡散シート 1 1 6 の上面が、照明装置 1 0 0 の発光面 1 1 7 となる。

【 0 1 0 4 】

次に、照明装置 1 0 0 の特徴的な構成について説明する。

【 0 1 0 5 】

まず、拡散パターン 1 0 1 について説明する。

【 0 1 0 6 】

拡散パターン 1 0 1 は、白色インクが塗布された小さな部分、即ち、拡散要素としての白色インク塗布小区画部 1 2 0 が、所定のパターンで並んだ構成である。この白色インク塗布小区画部 1 2 0 に入射した光線は、拡散される。白色インク塗布小区画部 1 2 0 は、図 1 9 の線 I で示すように、導光板 1 0 6 の背面 1 0 6 b のうち入射面 1 0 6 a の近傍において、特に高い密度で形成してある。換言すれば、白色インク塗布小区画部 1 2 0 は、導光板 1 0 6 の入射面 1 0 6 a の近傍において印刷面積が特に大きくなるように重み付けして形成してある。拡散パターン 1 0 1 は、特に入射面 1 0 6 a の近傍において、特に多くの光を拡散させるように作用する。

10

【 0 1 0 7 】

次に、特殊リニアプリズム板 1 0 2 について説明する。

【 0 1 0 8 】

特殊リニアプリズム板 1 0 2 は、図 2 0 に示すように、頂角が 1 4 0 度である屋根形の線状プリズム 1 2 1 が三つに対して、頂角が 7 0 度である屋根形の線状プリズム 1 2 2 が一つの割合で整列した構造を有する。この特殊リニアプリズム板 1 0 2 は、図 1 6 及び図 1 7 に示すように、線状プリズム 1 2 1 , 1 2 2 が形成されている面を下面とした向きで、且つ線状プリズム 1 2 1 ( 1 2 2 ) の長手方向が上記の線 1 1 2 に対して直交する向き、即ち蛍光管 1 0 5 と平行となる向きとして、上記導光板 1 0 6 の上方であって上記通常リニアプリズム板 1 1 0 の下側の部位に設けてある。通常リニアプリズム板 1 1 0 と特殊リニアプリズム板 1 0 2 との間には、空気層 1 2 9 が存在している。

20

【 0 1 0 9 】

図 2 0 に示すように、頂角が 7 0 度の線状プリズム 1 2 2 は、入射光線 1 2 3 を全反射させて、符号 1 2 4 で示すように上方へ透過させるように作用する。頂角が 1 4 0 度の線状プリズム 1 2 1 は、入射光線 1 2 5 が線状プリズム 1 2 1 内に、特殊リニアプリズム板 1 0 2 の上面 1 0 2 a に臨界角以上で入射するように入射し、且つ、入射した光線 1 2 6 が上面 1 0 2 a で反射させ、上面 1 0 2 a で全反射した光線 1 2 7 を、符号 1 2 8 で示すように、リニアプリズム板 1 0 2 より照明装置 1 0 0 の中心方向に斜め下方に向かって空間部 1 0 9 内に出射させて、空間部 1 0 9 内に戻すよう即ち、光を特殊リニアプリズム板 1 0 2 の面方向に伝播させるように作用する。

30

【 0 1 1 0 】

ここで、線状プリズム 1 2 1 は、蛍光管 1 0 5 と平行な向きとなっている。このため、上記の光 1 2 8 は、照明装置 1 0 0 の中心の方向へ効率的に向けられる。即ち、特殊リニアプリズム板 1 0 2 は、照明装置 1 0 0 の中心の方向への光の伝播性を良くするため、線状プリズム 1 2 1 ( 1 2 2 ) の長手方向が蛍光管 1 0 5 と平行となる向きに定めてある。

40

【 0 1 1 1 】

次に、上記構成になる照明装置 1 0 0 の動作について図 2 1 を参照して説明する。

【 0 1 1 2 】

図 2 1 中、矢印は光線を示し、矢印の太さは光量を表わし、太い程、光量が多いことを示す。蛍光管 1 0 5 より光 1 3 0 は、入射面 1 0 6 a から導光板 1 0 6 内に入り、導光板 1 0 6 の先端 1 0 6 d に向う。拡散パターン 1 0 1 の分布の関係で、導光板 1 0 6 内に入射した光のうち大部分の光が入射面 1 0 6 a の近傍で拡散される。これにより、出射面 1 0 6 b のうち入射面 1 0 6 a の付近から、多くの光 1 3 1 が出射する。残りの光 1 3 2 が導光板 1 0 6 の先端 1 0 6 d に向かって伝播する。光 1 3 2 の光量は元々少なく、且つ伝播の途中でも拡散されて出射面 1 0 6 b より光 1 3 3 , 1 3 4 が出射するため、先端 1 0

50

6 dに向かう光は、符号135, 136で示すように少なくなり、先端106 dより出射する光137の光量は少なくなっている。これにより、発光面117のうち導光板106の先端106 dに対応する部分が特に明るくなるという不都合が解決される。

【0113】

また、上記光131は、特殊リニアプリズム板102内に入射する。特殊リニアプリズム板102内に入射した光のうち、一部の光140だけが透過して上方に出射し、残りの光141は、反射して、空間部109内に戻される。

【0114】

上記の光133, 134についても、一部の光142, 143だけが特殊リニアプリズム板102内を透過して上方に出射し、残りの光144, 145は、反射して、空間部109内に戻される。空間部109内に戻された上記の光141, 144, 145は、導光板106の出射面106c等で反射されて、再び特殊リニアプリズム板102内に入射し、一部が透過して上方に出射し、残りが反射して空間部109内に再び戻される。

10

【0115】

上記の動作が繰り返して行われ、特殊リニアプリズム板102の上面102aからは、特殊リニアプリズム板102の全面に亘って略一定の光量の光が出射する。このため、後述するように発光面117は全面に亘って一様な明るさを有するようになる。

【0116】

特殊リニアプリズム板102より上方に出射した光は、通常リニアプリズム板110内に入射し、符号145で示すように、法線方向に集光されて出射し、更に拡散シート116

20

で拡散されて、符号146で示すように、発光面117より出射する。

【0117】

これにより、照明装置100の発光面117は、導光板106の先端106 dに対応する部分に、その周辺に比べて輝度が高い部分が表われず、且つ蛍光管105に近い部分についても輝度の高い部分が表われず、全面に亘って輝度が略一定とされた良好な輝度分布を有する。

【0118】

次に、上記の照明装置100を、液晶パネルのバックライトとして使用した場合の、液晶表示装置の特性について説明する。

【0119】

図17中、150は液晶パネルであり、照明装置100の上側に配される。

30

【0120】

液晶パネル150は、X方向に延在するX方向表示電極151と、Y方向に延在するY方向表示電極152とを有する。

【0121】

図17中、蛍光管105に対して直交する線112は、X方向に延在している。

【0122】

ここで、液晶表示装置の前面からみた場合における、線状プリズム111, 121, 122の表示電極151, 152に対する位置関係についてみる。

【0123】

線状プリズム111と線状プリズム121, 122とは角度(90 - )度で交差している。このため、線状プリズム111と線状プリズム121, 122とは干渉しにくく、モアレ縞は発生しない。

40

【0124】

線状プリズム111と上記表示電極151, 152とは約45度で交差している。このため、線状プリズム111と表示電極151, 152とは干渉しにくく、モアレ縞は発生しない。

【0125】

次に、上記第9実施例の変形例について説明する。

【0126】

50

図 16 及び図 17 中の特殊リニアプリズム板 102 の線状プリズム 121 と線状プリズム 122 との比を 3 : 1 以外の比、例えば 4 : 1 等に定めてもよい。

【0127】

図 22 は、線状プリズム 121 と線状プリズム 122 との比を、4 : 1 とした特殊リニアプリズム板 102A を示す。

【0128】

このプリズム板 102A は、上記のプリズム板 102 に比べてより多くの光を面方向に伝播する。

【0129】

また、上記特殊リニアプリズム板 102 の代わりに、図 23 に示す特殊レンチキュラ板 160 を、そのかまぼこ状レンズの面を下向きとした向きで設けた構成としうる。 10

【0130】

特殊レンチキュラ板 160 は、高さが  $h_1$ 、半径が  $r_1$  のかまぼこ状レンズ 161 が三つに対して、高さが  $h_2$ 、半径が  $r_2$  のかまぼこ状レンズ 162 が一つの割合で整列した構造である。 $h_2 > h_1$ 、 $r_2 > r_1$  である。

【0131】

光線 163 の経路から分かるように、かまぼこ状レンズ 162 は、光線を上方へ透過させるように作用する。光線 164 の経路から分かるように、かまぼこ状レンズ 161 は、光線を下方へ戻すように、即ち光を特殊レンチキュラ板 160 の面方向に伝播させるように作用する。 20

【0132】

次に、本発明の第 10 実施例になる照明装置 200 について、図 24 を参照して説明する。

【0133】

第 10 実施例乃至第 20 実施例は、導光板の背面に工夫をして、輝度分布の均一化を図ったものである。

【0134】

図 24 中、201 は線状光源としての蛍光灯である。202 は導光板であり、共に水平である背面 202a 及び出射面 202b、及び共に垂直である入射面 202c 及び先端面 202d を有する。203 は反射板であり、導光板 202 の背面 202a 側に配置してある。204 は反射面であり、反射板 203 の上面である。205 は反射鏡であり、蛍光灯 201 を囲んでいる。206 は照明装置 200 の発光面である。207 は本発明の要部をなす溝であり、導光板 202 の背面 202a に、入射面 202c と平行な方向（図中、紙面に垂直な方向）に延在しており、多数が整列している。溝 207 は、背面 202a のうち、中央部分 202a-1 についてはピッチ  $P_1$  で整列し、中央部分 202a-1 より偏倚するにつれてピッチが狭くなり、入射面寄りの部分 202a-2 及び先端面寄りの部分 202a-3 では、ピッチ  $P_1$  より狭いピッチ  $P_2$  で整列した分布で配してある。 30

【0135】

溝 207 は、図 25 に拡大して示すように、三角形状をなし、二つの傾斜平面 208、209 よりなる。傾斜平面 208、209 は、共に水平面に対して所定角度 傾斜している。角度 は約 30 度であり、入射してきた光を蛍光灯 201 側へ戻さない角度としてある。 40

【0136】

ここで、溝 207 の作用について説明する。

【0137】

蛍光灯 201 より出射し、入射面 202c より導光板 202 内に入射した光の一部が溝 207 に向う。溝 207 に向う光は、傾斜平面 208 へ当たる角度によって、光線 210、211、212 の三種類に分類できる。光線 210 は、傾斜平面 208 で全反射し、光線 210a となって出射面 202b へ向かう。光線 211 は、溝 207 内へ出、反射板 203 の反射面 204 で反射され、傾斜平面 209 より再び導光板 202 内に入り、光線 21 50

1 a となって出射面 2 0 2 b へ向かう。光線 2 1 2 は、溝 2 0 7 内へ出、溝 2 0 7 を横切って傾斜平面 2 0 9 より再び導光板 2 0 2 内に入り、光線 2 1 2 a となって、先端面 2 0 2 d の方向に向かう。このように、溝 2 0 7 は、導光板 2 0 2 内を背面 2 0 2 a に向かって進む光線を、出射面 2 0 2 b の方向に効率的に向けさせるように作用する。

【 0 1 3 8 】

従来は、特開平 2 - 1 6 5 5 0 4 号に示すように、上記の溝 2 0 7 に対応する溝が、導光板の底面の全面に亘って均一のピッチで配してあり、溝を構成する面の傾斜は、溝に入射する全ての光が全反射する条件となっていた。そのため、発光面の輝度分布は、図 2 4 中、破線 II で示すように、入射面 2 0 2 c に近い部分と、先端面 2 0 2 d に近い部分とにおいて輝度が低下する傾向となっていた。

10

【 0 1 3 9 】

本実施例においては、溝 2 0 7 を上記のような分布で配してあるため、出射面 2 0 2 b へ向かう光の量が、入射面寄りの部分 2 0 2 a -2 及び先端面寄りの部分 2 0 2 a -3 において上記の従来例に比べて多くなり、発光面 2 0 6 のうち、入射面寄りの部分及び先端面寄りの部分の輝度が上昇せしめられる。この結果、照明装置 2 0 0 の発光面 2 0 6 の輝度は、図 2 4 中、線 III で示すように、全面に亘って略均一なものとなる。

【 0 1 4 0 】

図 2 6 は本発明の第 1 1 実施例になる照明装置 2 2 0 を示す。図中、図 2 4 に示す構成部分と同一部分には同一符号を付す。

【 0 1 4 1 】

導光板 2 0 2 A においては、溝 2 0 7 が、背面 2 0 2 a の蛍光灯 2 0 1 近傍領域において同じピッチ P 3 で分布している。入射面 2 0 2 A c に近い側から、溝 2 0 7 に 2 0 7 -1 , 2 0 7 -2 , ... と符号を付す。U 字状の反射鏡 2 0 5 A は、溝 2 0 7 -1 にまでかかっている。2 0 5 A a は反射鏡部としての上側覆い部分であり、導光板 2 0 2 A の出射面 2 0 2 A b のうち、入射面 2 0 2 A c 寄りの溝 2 0 7 -1 に対応する部分 2 0 2 A b -1 を覆っている。2 0 5 A b は下側覆い部分であり、導光板 2 0 2 A の背面 2 0 2 A a のうち、溝 2 0 7 -1 を覆っている。導光板 2 0 2 A のうち、2 0 2 A -1 が発光領域である。2 0 2 A -2 は光蓄積領域であり、後述するように光を蓄積する。蛍光灯 2 0 1 から出射し、入射面 2 0 2 A c より導光板 2 0 2 A 内に入射した光 2 2 1 は、符号 2 2 1 a で示すように、溝 2 0 7 -1 の面で反射され、面 2 0 2 A b -1 へ向かい、面 2 0 2 A b -1 より出射するも、上側覆い部分 2 0 5 A a で反射され、導光板 2 0 2 A 内に入る。この光は、背面 2 0 2 A a に向かい、背面 2 0 2 A a より出射したとしても、下側覆い部分 2 0 5 A b で反射され、再び導光板 2 0 2 A 内に入り、上方に向う。光は、これを繰り返して発光領域 2 0 2 A -1 の方向に進んでいく。

20

30

【 0 1 4 2 】

出射面 2 0 2 A b のうち上側覆い部分 2 0 5 A a で覆われていない部分が、有効出射面 2 0 2 A b -2 である。この有効出射面 2 0 2 A b -2 には、上記第 1 0 実施例の場合と同様に、溝 2 0 7 -2 ~ 2 0 7 -5 で反射又は屈折されて、上向きとされた光が出射する。この有効出射面 2 0 2 A b -2 のうち蛍光灯 2 0 1 寄りの部分についてみると、溝 2 0 7 -2 で屈折された光 2 2 2 に、光蓄積領域 2 0 2 A -2 より漏れ出して上方に向かう光 2 2 1 b が加わり、この部分での光量が増す。これにより、照明装置 2 2 0 の発光面 2 0 6 の輝度は、線 IV で示すように、蛍光管近傍領域において略均一なものとなる。

40

【 0 1 4 3 】

図 2 7 は本発明の第 1 2 実施例になる照明装置 2 3 0 を示す。この照明装置 2 3 0 は、図 2 4 の照明装置 2 0 0 と図 2 6 の照明装置 2 2 0 とを組み合わせた構成である。図 2 7 中、図 2 4 及び図 2 6 に示す構成部分と対応する部分には同一符号を付す。

【 0 1 4 4 】

溝 2 0 7 -1 及び反射鏡部としての上側覆い部分 2 0 5 A a が、光蓄積領域 2 0 2 A -2 を形成する。有効出射面 2 0 2 A b -2 のうち蛍光灯 2 0 1 寄りの部分には、溝 2 0 7 -2 , 2 0 7 -3 で反射、屈折された光 2 2 2 に、光蓄積領域 2 0 2 A -2 より漏れ出して上方に

50

向かう光 2 2 1 b が加わる。ここで、溝 2 0 7 - 1 , 2 0 7 - 2 のピッチ P 2 が小さいため、上記光 2 2 2 の光量は多い。これにより、発光面 2 0 6 の輝度は、図 2 7 中、線 V で示すように、面全体に亘って均一なものとなる。

【 0 1 4 5 】

図 2 8 は本発明の第 1 3 実施例になる照明装置 2 4 0 を示す。この照明装置 2 4 0 は、図 2 4 の照明装置 2 0 0 のうち、導光板 2 0 2 を変更した構成である。図 2 8 中、図 2 6 に示す構成部分と対応する部分には同一符号を付す。

【 0 1 4 6 】

導光板 2 4 1 は、大略、導光板 2 0 2 を断面楔形状としたものであり、傾斜した出射面 2 4 1 b 及び曲面状とした先端面 2 4 1 c を有する。2 4 1 a は水平の背面であり、溝 2 0 7 が形成してある。2 4 1 c は垂直の入射面である。

10

【 0 1 4 7 】

ここで、先端面 2 4 1 c を曲面とし得たのは、出射面 2 4 1 b が傾斜面とされて導光板 2 0 2 が楔形状となっていることになるものである。

【 0 1 4 8 】

先端面 2 4 1 c が曲面であるため、先端が図 2 4 に示すように垂直の平面である場合に比べて、導光板 2 4 1 内を伝搬して先端に到った光は、光源側に反射されにくく、殆どが符号 2 4 2 で示すように、先端面 2 4 1 c から上方に向かって放出される。これにより、導光板 2 4 1 のうち先端寄りの部分からも光は効率的に出射され、発光面 2 4 3 のうち先端部分の輝度が引き上げられる。発光面 2 4 3 の輝度は、図 2 8 中、線 VI で示すように面全体に亘って均一なものとなる。

20

【 0 1 4 9 】

図 2 9 は本発明の第 1 4 実施例になる照明装置 2 5 0 を示す。同図中、図 2 4 に示す構成部分と対応する部分には同一符号を付す。

【 0 1 5 0 】

照明装置 2 5 0 は、導光板 2 5 1 を有する。導光板 2 5 1 は、図 3 0 に併せて示すように、背面 2 5 1 a にピット群 2 5 2 を有する。ピット群 2 5 2 は、多数のピット 2 5 3 よりなる。各ピット 2 5 3 は、断面三角形形状を有し、図 2 4 中の溝 2 0 7 と同じく、導光板 2 5 1 内を伝播して背面 2 5 1 a に到った光を出射面 2 5 1 b へ向けさせる。ピット群 2 5 2 は、並んだピッチ 2 5 3 - 1 ~ 2 5 3 - 4 よりなるピット列 2 5 4 - 1、並んだピット 2 5 3 - 5 ~ 2 5 3 - 7 よりなるピット列 2 5 4 - 2、並んだピット 2 5 3 - 8 ~ 2 5 3 - 11 よりなるピット列 2 5 4 - 3 が平行に整列し、且つ隣り合うピット列間でピットが千鳥状に並んだ配置となっている。これにより、図 2 4 に示すように背面に溝 2 0 7 を形成した場合に比べて、背面 2 5 1 a 側より出射面 2 5 1 b に向けられる光量は、背面全面に亘ってより均一とされる。

30

【 0 1 5 1 】

これにより、照明装置 2 5 0 の発光面 2 5 5 は、図 2 4 の照明装置 2 0 0 に比べて溝筋に対応した輝度ムラを抑えられ、図 2 9 中、線 VII で示すように、全面に亘って均一な輝度分布を有する。

【 0 1 5 2 】

図 3 1 は本発明の第 1 5 実施例になる照明装置 2 6 0 を示す。同図中、図 2 4 に示す構成部分と対応する部分には同一符号を付す。

40

【 0 1 5 3 】

照明装置 2 6 0 は、導光板 2 6 1 を有する。導光板 2 6 1 は、図 3 2 及び図 3 3 に示すように、背面 2 6 1 a に、断面三角形形状の溝群 2 6 2 を有する。溝群 2 6 2 は、蛍光灯 2 0 1 の軸線 2 6 3 と直交する線 2 6 4 に対して鋭角  $\theta_1$  をなす溝 2 6 2 a と、上記線 2 6 4 に対して鈍角  $\theta_2$  をなす溝 2 6 2 b とよりなる。溝 2 6 2 a と溝 2 0 2 b とは、多くの個所で交差している。このため、溝が平行に配されている図 2 4 の照明装置 2 0 0 に比べて溝筋が表われにくい。従って、照明装置 2 6 0 は、図 3 1 中、線 VIII で示すように、全面に亘って均一な輝度分布を有する。

50

## 【 0 1 5 4 】

図 3 4 は本発明の第 1 6 実施例になる照明装置 2 7 0 を示す。同図中、図 2 4 に示す構成部分と対応する部分には同一符号を付す。

## 【 0 1 5 5 】

照明装置 2 7 0 は、導光板 2 7 1 を有する。導光板 2 7 1 は、背面 2 7 1 a に、溝群 2 7 1 を有する。溝群 2 7 1 は、溝 2 7 2 ~ 2 7 7 よりなる。溝 2 7 2 ~ 2 7 7 は、蛍光灯 2 0 1 に近づく程、サイズが大きくなっている。溝 2 7 2 ~ 2 7 7 のピッチ P 4 は一定であり、図 2 4 中のピッチ P 1 より小さい。従って、照明装置 2 7 0 は、図 2 4 の装置 2 0 0 に比べて、溝筋が表われにくく、出射光量は同じであり、図 3 4 中、線 IX で示すように、全面に亘って均一な輝度分布を有する。

10

## 【 0 1 5 6 】

図 3 5 は本発明の第 1 7 実施例になる照明装置 2 8 0 を示す。同図中、図 2 4 に示す構成部分と対応する部分には同一符号を付す。

## 【 0 1 5 7 】

照明装置 2 8 0 は、導光板 2 8 1 を有する。導光板 2 8 1 は、図 3 6 に併せて示すように、背面 2 8 1 a にピット群 2 8 2 を有する。ピット群 2 8 2 は、多数のピット 2 8 3 よりなる。各ピット 2 8 3 は、断面三角形状を有し、図 2 4 中の溝 2 0 7 と同じく、導光板 2 8 1 内を伝播して背面 2 8 1 a に到った光を出射面 2 8 1 b へ向けさせる。ピット群 2 8 2 は、ピット 2 8 3 が並んだ、図 3 6 中右下りの斜めのピット列 2 8 4 と、右上りの斜めのピット列 2 8 5 とよりなる。ピット列 2 8 4 はピット列 2 8 5 とは交差した関係にある。これにより、図 2 4 に示すように背面に溝 2 0 7 を形成した場合に比べて、背面 2 8 1 a 側より出射面 2 8 1 b に向けられる光量は、背面全面に亘ってより均一とされる。

20

## 【 0 1 5 8 】

これにより、照明装置 2 8 0 の発光面 2 8 6 は、図 2 4 の照明装置 2 0 0 に比べて溝筋に対応した輝度ムラを抑えられ、図 3 5 中、線 X で示すように、全面に亘って均一な輝度分布を有する。

## 【 0 1 5 9 】

図 3 7 は本発明の第 1 8 実施例になる照明装置 2 9 0 を示す。同図中、図 2 4 に示す構成部分と対応する部分には同一符号を付す。

## 【 0 1 6 0 】

照明装置 2 9 0 は、導光板 2 9 1 を有する。導光板 2 9 1 は、背面 2 9 1 a に、断面が三角形状の溝 2 9 2 を有する。溝 2 9 2 の反面 2 9 1 a の延長面の対する角度  $\theta_{10}$  は、図 2 4 中の角度  $\theta_{11}$  に比べて相当に小さく定めてある。角度  $\theta_{10}$  が小さいと、溝 2 9 2 が光を出射面 2 9 1 b へ向ける能力は小さい。このように、溝 2 9 2 の角度  $\theta_{10}$  を変えることによって、光の出射面 2 9 1 b からの出射量を変えることができる。

30

## 【 0 1 6 1 】

図 3 8 は、本発明の第 1 9 実施例になる照明装置 3 0 0 を示す。導光板 3 1 0 は、背面 3 0 1 a に、U 字状の溝 3 0 2 を有する。

## 【 0 1 6 2 】

図 3 9 は本発明の第 2 0 実施例になる照明装置 3 1 0 を示す。照明装置 3 1 0 は、導光板 3 1 1 及び反射板 3 1 2 を有する。導光板 3 1 1 は、均一なピッチの溝 3 1 8 を有する背面 3 1 1 a を有する。3 1 2 は反射板であり、上記背面 3 1 1 a に対向する上面に、多数の突条 3 1 3 を有する。突条 3 1 3 は、導光板 3 1 1 の背面 3 1 1 a の溝 3 1 8 より漏れ出した光 3 1 4 を反射させ、符号 3 1 4 a で示すように、導光板 3 1 1 内に再度入射して、出射面 3 1 1 b に向く光とする。

40

## 【 0 1 6 3 】

突条 3 1 3 は、中央部分 3 1 4 についてはピッチ P 1 0 で整列し、中央部分 3 1 4 より偏倚するにつれてピッチが狭くなり、入射面 3 1 1 c 寄りの部分 3 1 5 及び先端面 3 1 1 d 寄りの部分 3 1 6 では、ピッチ P 1 1 より狭いピッチ P 1 1 で整列した分布で配してある。

50

## 【0164】

導光板311の背面311aの溝318より漏れ出した光のうち、入射面311cの近傍から漏れ出した光及び先端面311dの近傍から漏れ出した光は、中央部分から漏れ出した光に比べて、より効率的に導光板311内に戻され、発光面317より出射される。このため、発光面317の輝度分布は、図39中、線XIで示すように、全面に亘って略均一なものとなる。

## 【0165】

## 【発明の効果】

以上説明したように請求項1乃至5の発明によれば、導光板の背面の拡散手段を、上記入射面に近い部分において、導光板に入射した光を特に大きく拡散させる構成とし、導光板入射面の近くで多く拡散させるようにし、且つ、光透過・戻し手段（特殊リニアプリズム板、特殊レンチキュラ板）を設けることによって、拡散されて導光板の外に出た光を空間部内に戻して照明装置の中心方向に伝播させるようにした構成であるため、出射面が傾斜している導光板の先端から出射する光の量を効果的に抑えることが出来、しかも、光透過戻し手段によってこの全面から略一定の光量の光が出射するようにすることが出来る。この結果、導光板の先端に対応する部分が特に明るくなることなく、しかも導光板の入射面近傍の部分が特に明るくなることもなく、発光面を全体に亘って略一様な輝度とすることが出来る。

## 【0166】

請求項6の発明によれば、液晶パネルのバックライトとして使用した場合に、液晶パネルの電極との干渉によるモアレ縞の発生を効果的に防止出来る。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関連する照明装置の原理構成図である。

【図2】本発明に関連する照明装置の動作説明図である。

【図3】本発明になる照明装置の第1の実施例を示す図である。

【図4】本発明になる照明装置の第2の実施例を示す図である。

【図5】本発明になる照明装置の第3の実施例を示す図である。

【図6】本発明になる照明装置の第4の実施例を示す図である。

【図7】導光板の指向特性を示す図（その1）である。

【図8】導光板の指向特性を示す図（その2）である。

【図9】導光板の指向特性を示す図（その3）である。

【図10】導光板の指向特性を示す図（その4）である。

【図11】導光板の指向特性を示す図（その5）である。

【図12】本発明になる照明装置の第5の実施例を示す図である。

【図13】本発明になる照明装置の第6の実施例を示す図である。

【図14】本発明になる照明装置の第7の実施例を示す図である。

【図15】本発明になる照明装置の第8の実施例を示す図である。

【図16】本発明になる照明装置の第9実施例を示す図である。

【図17】図16の照明装置の分解斜視図である。

【図18】図16及び図17中の通常リニアプリズム板の部分拡大図である。

【図19】導光板の背面の拡散パターンを説明する図である。

【図20】図16及び図17中の特殊リニアプリズム板の部分拡大図である。

【図21】図16の照明装置の動作を説明する図である。

【図22】特殊リニアプリズム板の変形例を示す図である。

【図23】特殊レンチキュラ板の部分拡大図である。

【図24】本発明による照明装置の第10実施例を、その輝度分布と併せて示す図である。

【図25】図24中、溝の作用を説明する図である。

【図26】本発明になる照明装置の第11実施例を、その輝度分布と併せて示す図である。

10

20

30

40

50

【図 27】本発明になる照明装置の第 12 実施例を、その輝度分布と併せて示す図である。

【図 28】本発明になる照明装置の第 13 実施例を、その輝度分布と併せて示す図である。

【図 29】本発明になる照明装置の第 14 実施例を、その輝度分布と併せて示す図である。

【図 30】図 29 中の導光板の背面のピット群の配置を示す図である。

【図 31】本発明になる照明装置の第 15 実施例を、その輝度分布と併せて示す図である。

【図 32】図 31 中の導光板を背面側からみた図である。 10

【図 33】図 32 の導光板の背面の一部を拡大して示す斜視図である。

【図 34】本発明になる照明装置の第 16 実施例を、その輝度分布と併せて示す図である。

【図 35】本発明になる照明装置の第 17 実施例を、その輝度分布と併せて示す図である。

【図 36】図 35 中の導光板を背面側からみた図である。

【図 37】本発明になる照明装置の第 18 実施例を示す図である。

【図 38】本発明になる照明装置の第 19 実施例を示す図である。

【図 39】本発明になる照明装置の第 20 実施例を、その輝度分布と併せて示す図である。 20

【図 40】従来の照明装置を示す図である。

#### 【符号の説明】

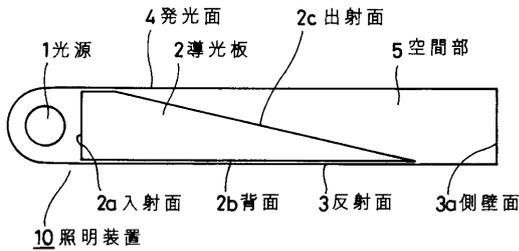
- 1 光源
- 2 導光板
- 2 a 入射面
- 2 b 背面
- 2 c 出射面
- 3 反射面
- 3 a 側壁面
- 4 発光面 30
- 5 空間部
- 6 反射鏡
- 7 伝播光
- 8 出射光
- 10 照明装置
- 100 照明装置
- 101 拡散パターン
- 102, 102A 特殊リニアプリズム板
- 102 a 上面
- 105 蛍光管 40
- 106 導光板
- 106 a 入射面
- 106 b 背面
- 106 c 出射面
- 106 d 先端
- 107 反射板
- 108 反射鏡
- 109 空間部
- 110 通常リニアプリズム板
- 111 線状プリズム 50

1 1 2	蛍光管と直交する方向の線	
1 1 3	入射光	
1 1 4	法線	
1 1 5	出射光	
1 1 6	拡散シート	
1 1 7	発光面	
1 2 0	白色インク塗布小区画部	
1 2 1	頂角が140度の線状プリズム	
1 2 2	頂角が70度の線状プリズム	
1 2 3	入射光線	10
1 2 4	出射光線	
1 2 5	入射光線	
1 2 6	入射した光線	
1 2 8	全反射した光線	
1 2 8	空間部に戻された光線	
1 2 9	空気層	
1 3 1	導光板内に入射したところで拡散された多量の光	
1 4 1, 1 4 4, 1 4 5	空間部内に戻された光	
1 5 0	液晶パネル	
1 5 1	X方向表示電極	20
1 5 2	Y方向表示電極	
1 6 0	特殊レンチキュラ板	
1 6 1	かまぼこ状レンズ	
1 6 2	かまぼこ状レンズ	
1 6 3, 1 6 4	光線	
2 0 0, 2 2 0, 2 3 0, 2 4 0, 2 5 0, 2 6 0, 2 7 0, 2 8 0, 2 9 0, 3 0 0,		
3 1 0	照明装置	
2 0 1	蛍光灯	
2 0 2, 2 0 2 A, 2 4 1, 2 5 1, 2 6 1, 2 7 1, 2 8 1, 2 9 1, 3 0 1, 3 1 1		
導光板		30
2 0 2 a	背面	
2 0 2 a - 1, 3 1 4	中央部分	
2 0 2 a - 2, 3 1 5	入射面寄りの部分	
2 0 2 a - 3, 3 1 6	先端面寄りの部分	
2 0 2 b	出射面	
2 0 2 c	入射面	
2 0 2 d	先端面	
2 0 3, 3 1 2	反射面	
2 0 4	反射面	
2 0 5	反射鏡	40
2 0 5 A a	上側覆い部分	
2 0 5 A b	下側覆い部分	
2 0 6	発光面	
2 0 7	溝	
2 0 8, 2 0 9	傾斜平面	
2 1 0, 2 1 1, 2 1 2	光線	
2 4 1	傾斜した出射面	
2 4 1 c	先端面	
2 4 2	先端面から出射した光	
2 5 2	ピット群	50

- 2 5 3 断面三角形状のピット
- 2 5 4 -1, 2 5 4 -2, 2 5 4 -3 ピット列
- 2 6 2 溝群
- 2 6 3 蛍光灯の軸線
- 2 6 4 蛍光灯の軸線と直交する線
- 2 7 2 ~ 2 7 7 溝
- 2 8 2 ピット群
- 2 8 3 ピット
- 2 8 4, 2 8 5 ピット列
- 2 8 6 発光面
- 3 0 2 U字状溝
- 3 1 3 突条

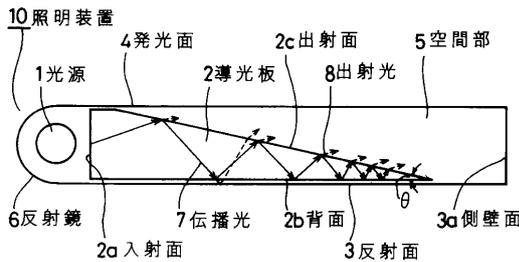
【 図 1 】

本発明に関連する照明装置の原理構成図



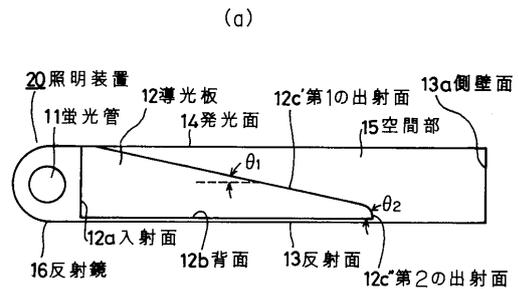
【 図 2 】

本発明に関連する照明装置の動作説明図



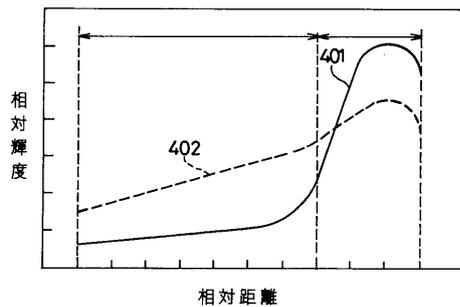
【 図 3 】

本発明になる照明装置の第1の実施例を示す図



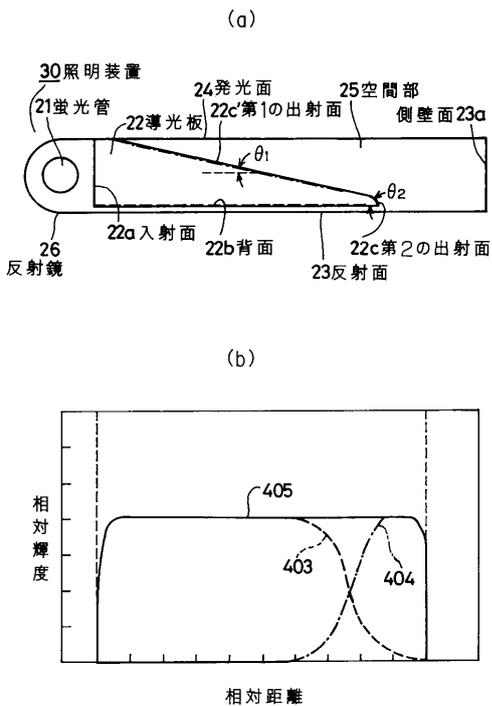
(a)

(b)



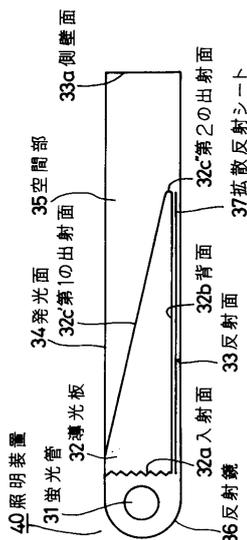
【 図 4 】

本発明になる照明装置の第2の実施例を示す図



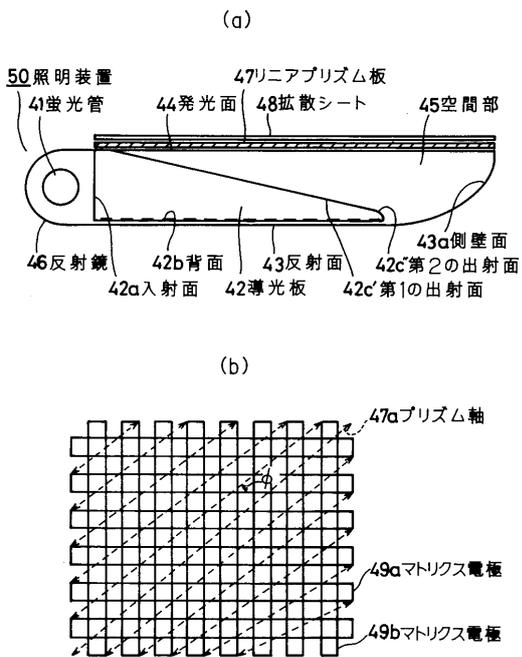
【 図 5 】

本発明になる照明装置の第3の実施例を示す図



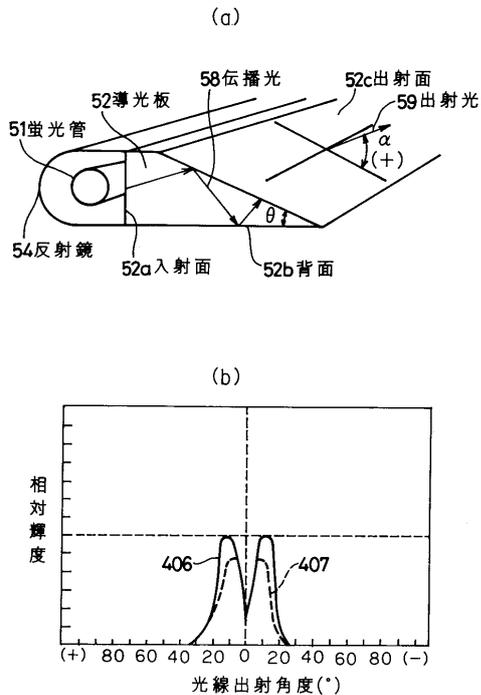
【 図 6 】

本発明になる照明装置の第4の実施例を示す図



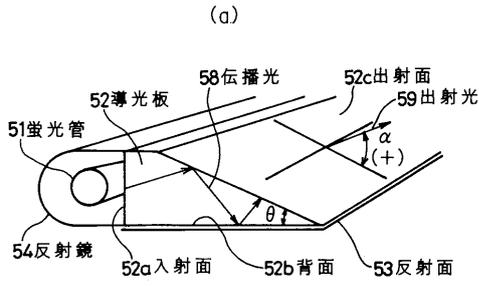
【 図 7 】

導光板の指向特性を示す図(その1)

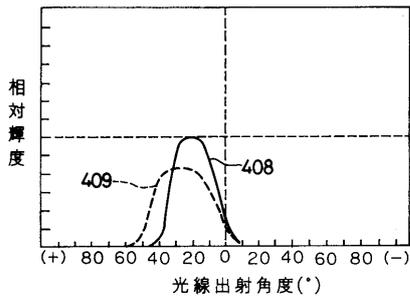


【 図 8 】

導光板の指向特性を示す図(その2)

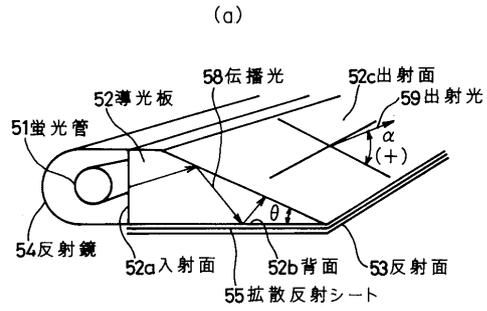


(b)

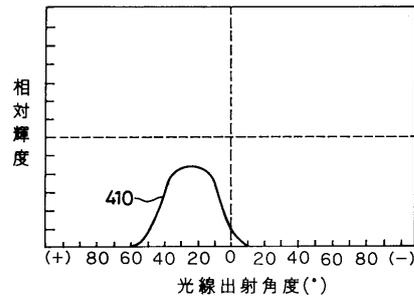


【 図 9 】

導光板の指向特性を示す図(その3)

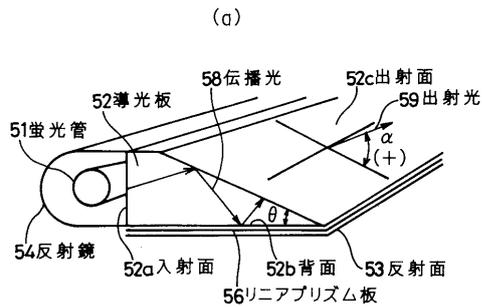


(b)

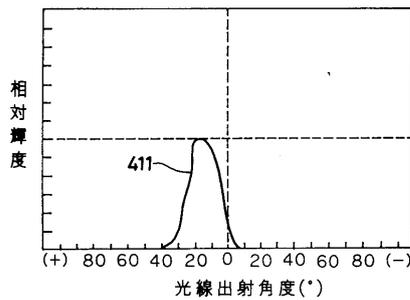


【 図 10 】

導光板の指向特性を示す図(その4)

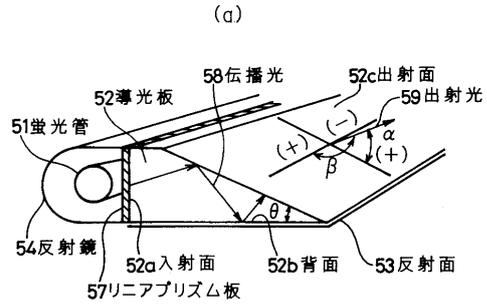


(b)

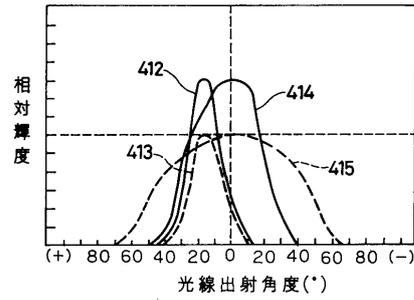


【 図 11 】

導光板の指向特性を示す図(その5)

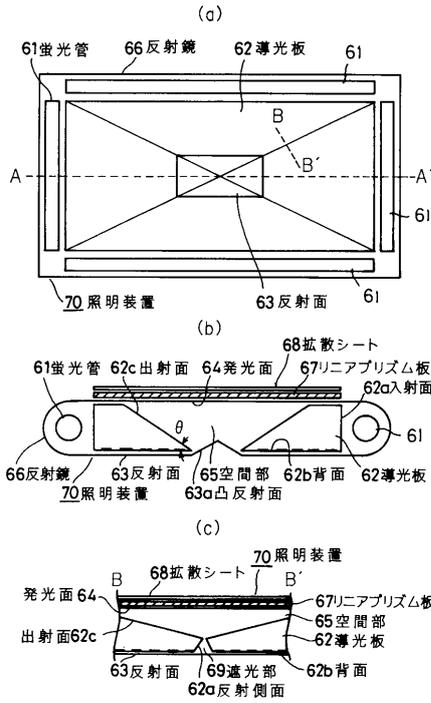


(b)



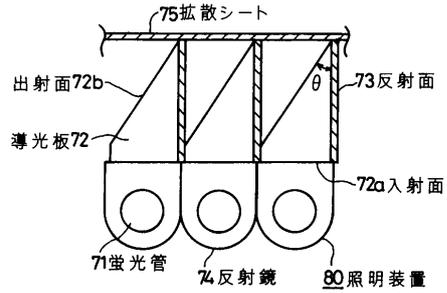
【 図 1 2 】

本発明になる照明装置の第5の実施例を示す図



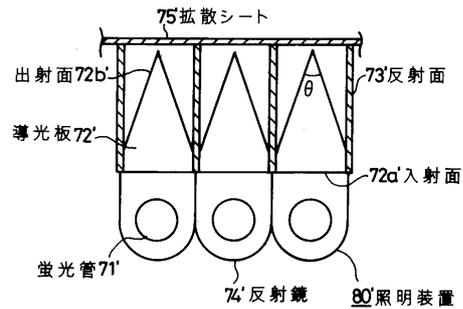
【 図 1 3 】

本発明になる照明装置の第6の実施例を示す図



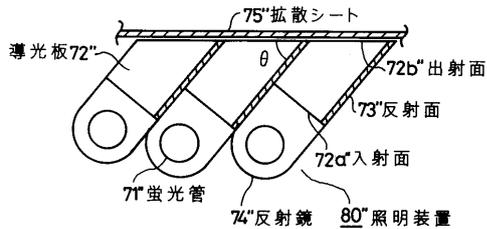
【 図 1 4 】

本発明になる照明装置の第7の実施例を示す図



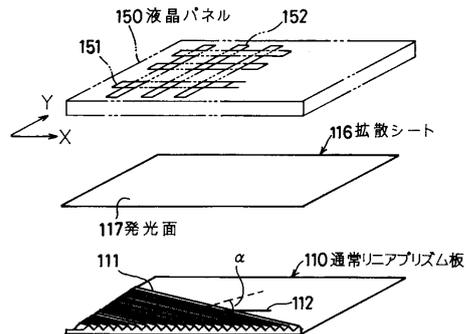
【 図 1 5 】

本発明になる照明装置の第8の実施例を示す図



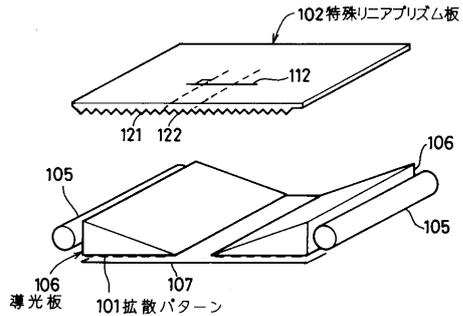
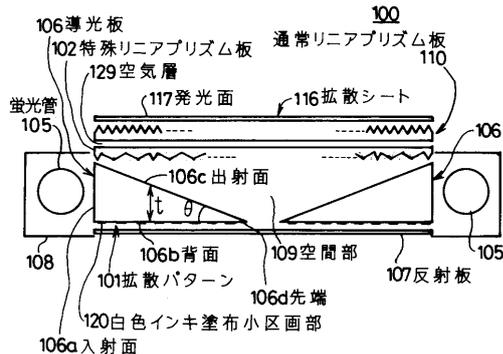
【 図 1 7 】

図16の照明装置の分解斜視図



【 図 1 6 】

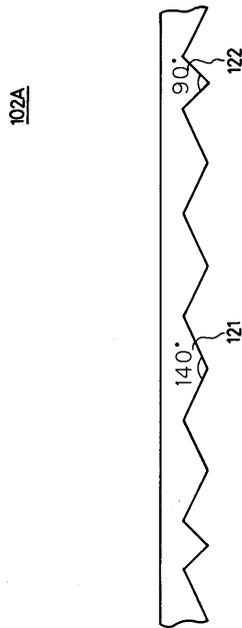
本発明になる照明装置の第9の実施例を示す図





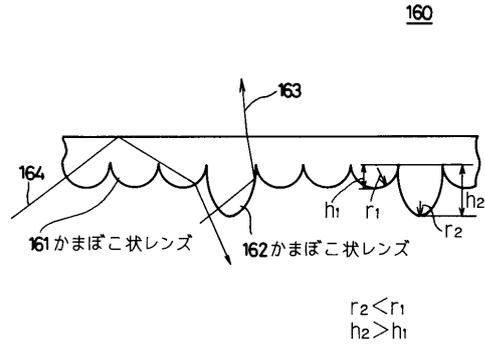
【 図 2 2 】

特殊ニアプリズム板の変形例を示す図



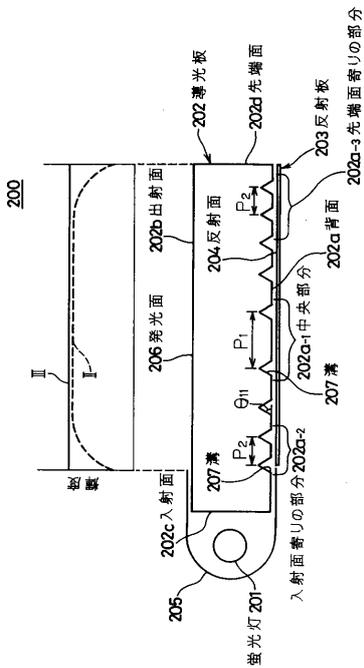
【 図 2 3 】

特殊レンチキュラ板の部分拡大図



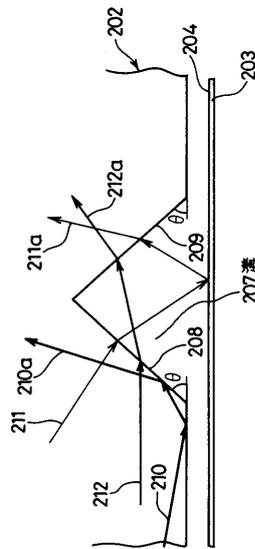
【 図 2 4 】

本発明になる照明装置の第10実施例をその輝度分布と併せて示す図



【 図 2 5 】

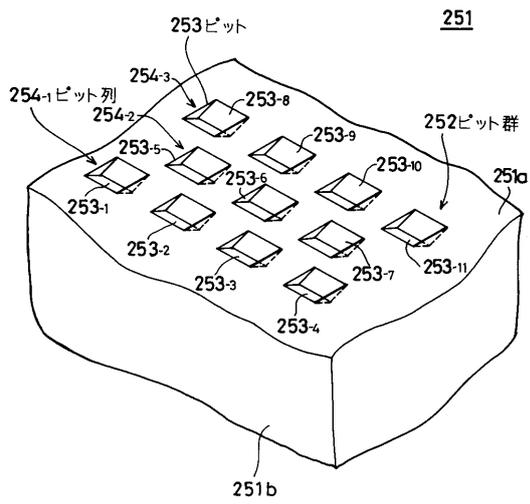
図24中、溝の作用を説明する図





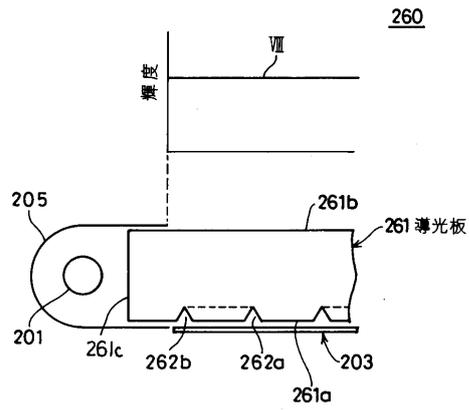
【 図 3 0 】

図29中の導光板の背面のビット群の配置を示す図



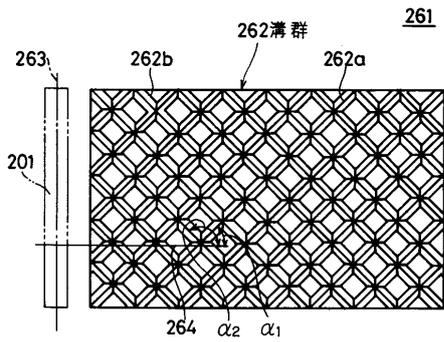
【 図 3 1 】

本発明になる照明装置の第15実施例をその輝度分布と併せて示す図



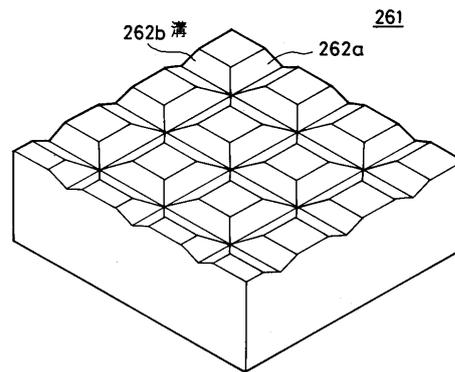
【 図 3 2 】

図31中の導光板を背面側からみた図



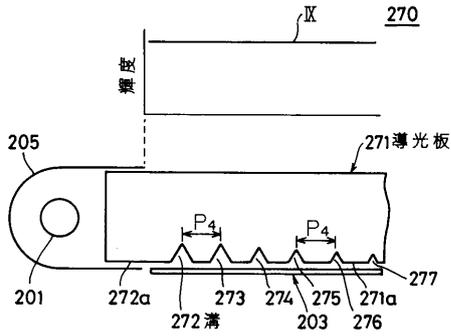
【 図 3 3 】

図32の導光板の背面の一部を拡大して示す斜視図



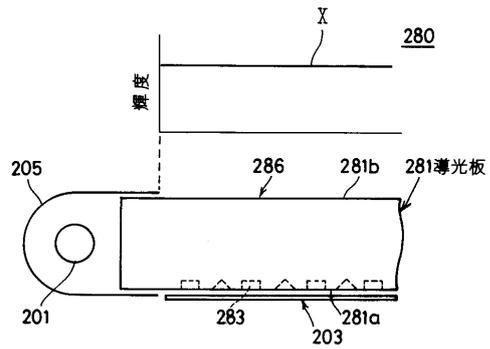
【 図 3 4 】

本発明になる照明装置の第16実施例を、その輝度分布と併せて示す図



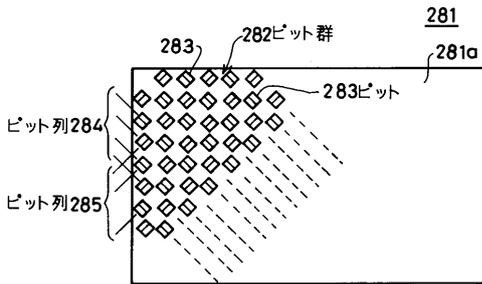
【 図 3 5 】

本発明になる照明装置の第17実施例を、その輝度分布と併せて示す図



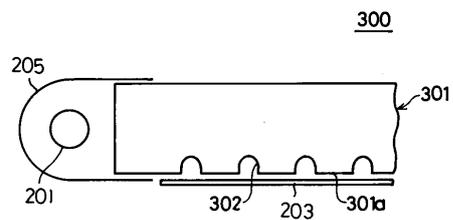
【 図 3 6 】

図35中の導光板を背面側からみた図



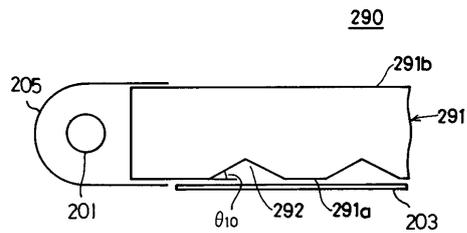
【 図 3 8 】

本発明になる照明装置の第19実施例を示す図



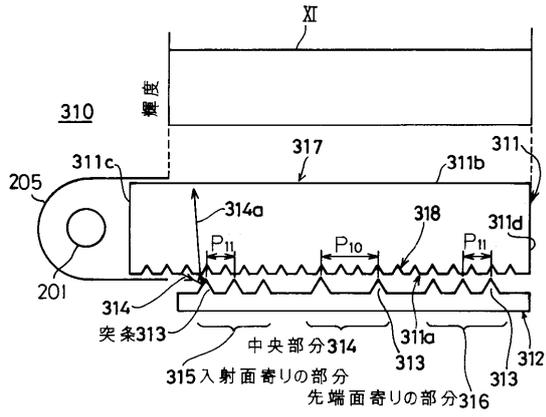
【 図 3 7 】

本発明になる照明装置の第18実施例を示す図



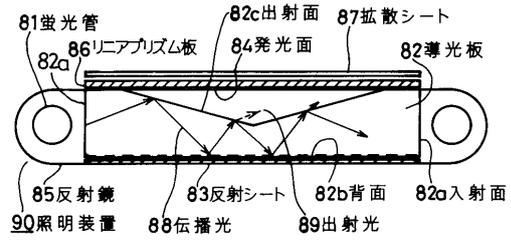
【 図 3 9 】

本発明になる照明装置の第20実施例をその輝度分布と併せて示す図



【 図 4 0 】

従来の照明装置を示す図



---

フロントページの続き

(72)発明者 日登 栄治

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 堀川 一郎

(56)参考文献 特開昭61-246702(JP,A)

特開平06-242444(JP,A)

特開平03-163705(JP,A)

特開平06-082635(JP,A)

実開平05-025426(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21V 8/00

G02B 6/00

G02F 1/13357

F21Y103/00