

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3543910号

(P3543910)

(45) 発行日 平成16年7月21日(2004.7.21)

(24) 登録日 平成16年4月16日(2004.4.16)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G O 2 B 6/00

G O 2 B 6/00 3 3 1

F 2 1 V 8/00

F 2 1 V 8/00 6 O 1 F

G O 2 F 1/13357

G O 2 F 1/1335 5 3 0

請求項の数 11 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平9-220151	(73) 特許権者	000208765
(22) 出願日	平成9年7月31日(1997.7.31)		株式会社エンプラス
(65) 公開番号	特開平10-170727		埼玉県川口市並木2丁目30番1号
(43) 公開日	平成10年6月26日(1998.6.26)	(74) 代理人	100102185
審査請求日	平成13年8月14日(2001.8.14)		弁理士 多田 繁範
(31) 優先権主張番号	特願平8-289234	(72) 発明者	小野 敏明
(32) 優先日	平成8年10月11日(1996.10.11)		埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		会社エンプラス内
		(72) 発明者	高塩 学
			埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式
			会社エンプラス内
		(72) 発明者	石川 毅
			埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式
			会社エンプラス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サイドライト型面光源装置及び表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

板状部材からなる導光板の入射面に配置した光源から前記入射面に照明光を入射し、前記照明光を屈曲して前記導光板の出射面より出射するサイドライト型面光源装置において、所定の保持部材に、前記導光板と、前記導光板の出射面と対向する底面側に配置されて、前記底面より漏れ出す前記照明光を反射する反射部材とを保持し、前記保持部材は、前記導光板を側面より囲む側板と、前記底面側にて前記側板を結ぶ棧により形成され、前記サイドライト型面光源装置は、前記反射部材及び前記保持部材間に光量補正面を形成し、前記光量補正面は、前記反射部材を透過し、前記棧により反射して前記導光板に戻る照明光と、前記反射部材を透過し、前記棧間の開口部にて前記導光板に戻る照明光との光量がほぼ等しくなるように、前記反射部材を透過した前記照明光の光量を補正することを特徴とするサイドライト型面光源装置。

【請求項2】

前記棧は、光反射率の高い部材により形成され、前記反射部材は、反射シートであり、前記光量補正面は、前記反射シートの前記棧側の面に、光吸収率の高いインクを印刷して形成された

ことを特徴とする請求項 1 に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項 3】

前記棧に対応して、前記インクを選択的に印刷したことを特徴とする請求項 2 に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項 4】

前記棧は、光反射率の高い部材により形成され、
前記反射部材は、反射シートであり、
前記光量補正面は、前記棧の前記反射シート側の面に、光吸収率の高いインクを印刷して形成された

ことを特徴とする請求項 1 に記載のサイドライト型面光源装置。

10

【請求項 5】

前記棧は、光反射率の高い部材により形成され、
前記反射部材は、反射シートであり、
前記光量補正面は、前記反射シート及び前記棧の間に、光吸収率の高いシート状部材、又は光吸収率が部分的に高いシート状部材を介挿して形成された
ことを特徴とする請求項 1 に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項 6】

前記棧は、光反射率の低い部材により形成され、
前記反射部材は、反射シートであり、
前記光量補正面は、前記反射シートの前記棧側の面に、光反射率の高いインクを印刷して形成された

ことを特徴とする請求項 1 に記載のサイドライト型面光源装置。

20

【請求項 7】

前記棧に対応して、前記インクを選択的に印刷したことを特徴とする請求項 6 に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項 8】

前記棧は、光反射率の低い部材により形成され、
前記反射部材は、反射シートであり、
前記光量補正面は、前記棧の前記反射シート側の面に、光反射率の高いインクを印刷して形成された

ことを特徴とする請求項 1 に記載のサイドライト型面光源装置。

30

【請求項 9】

前記棧は、光反射率の低い部材により形成され、
前記反射部材は、反射シートであり、
前記光量補正面は、前記反射シート及び前記棧の間に、光反射率の高いシート状部材、又は光反射率が部分的に高いシート状部材を介挿して形成された
ことを特徴とする請求項 1 に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項 10】

板状部材である導光板の入射面に配置した光源から前記入射面に照明光を入射し、前記照明光を屈曲して前記導光板の出射面より出射するサイドライト型面光源装置において、
所定の保持部材に、

40

前記導光板と、

前記導光板の出射面と対向する底面側に配置されて、前記底面より漏れ出す前記照明光を反射する反射部材とを保持し、

前記保持部材は、

前記導光板を側面より囲む側板と、前記底面側にて前記側板を結ぶ棧により形成され、

前記反射部材を透過し、前記棧により反射して前記導光板に戻る照明光と、

前記反射部材を透過し、前記棧間の開口部にて前記導光板に戻る照明光との光量がほぼ等しくなるように、前記棧の光反射率が選定された

ことを特徴とするサイドライト型面光源装置。

50

【請求項 11】

被照明対象の背面に配置したサイドライト型面光源装置により、前記被照明対象を照明する表示装置において、
 前記サイドライト型面光源装置は、
 板状部材である導光板の入射面に配置した光源から前記入射面に照明光を入射し、前記照明光を屈曲して前記導光板の出射面より出射し、
 所定の保持部材に、前記導光板と、前記導光板の出射面と対向する底面側に配置されて、前記底面より漏れ出す前記照明光を反射する反射部材とを保持し、
 前記保持部材は、
 前記導光板を側面より囲む側板と、前記底面側にて前記側板を結ぶ棧により形成され、
 前記表示装置は、
 前記保持部材の背面に、光量補正部材を配置し、
 前記光量補正部材は、
 前記反射部材を透過し、前記棧により反射して前記導光板に戻る照明光と、
 前記反射部材を透過し、前記棧間の開口部にて前記導光板に戻る照明光との光量がほぼ等しくなるように、前記開口部を透過して戻る照明光の光量を補正することを特徴とする表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

20

本発明は、サイドライト型面光源装置及び表示装置に関し、例えば入射面より遠ざかるに従って導光板の板厚が薄くなるように形成されたサイドライト型面光源装置と、このサイドライト型面光源装置を適用した液晶表示装置に適用するものである。本発明は、反射部材と保持部材との間に光量補正面を形成し、又は保持部材の背面に光量補正部材を配置し、保持部材の棧の部分における照明光光量と、開口の部分における照明光光量がほぼ等しくなるように、光量補正面又は光量補正部材により反射光量を補正することにより、又は積層したシート材により反射部材を形成することにより、棧に沿った輝度ムラを有効に回避して、高品質の照明光を出射できるようにする。

【0002】

【従来の技術】

30

従来、例えば液晶表示装置においては、サイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明し、これにより全体形状を薄型化するようになされている。

【0003】

すなわちサイドライト型面光源装置は、棒状光源でなる一次光源を板状部材（すなわち導光板でなる）の側方に配置し、この一次光源より出射される照明光を導光板の端面より導光板に入射する。さらにサイドライト型面光源装置は、この照明光を屈曲して、導光板の平面より液晶表示パネルに向けて出射し、これにより全体形状を薄型化できるようになされている。

【0004】

このようなサイドライト型面光源装置は、ほぼ均一な板厚により導光板を形成した方式のものと、一次光源より遠ざかるに従って導光板の板厚を徐々に薄く形成した形式のものがあり、後者は、前者に比して効率良く照明光を出射することができる。

40

【0005】

すなわち図7は、この後者のサイドライト型面光源装置の一例を示す分解斜視図であり、図8は、図7をA-A線で切り取って示す断面図である。このサイドライト型面光源装置1は、導光板2の側方に一次光源3を配置し、反射部材としての反射シート4、導光板2、光拡散シート5、光制御部材でなるプリズムシート6及び7、弱い光拡散性を有するシート材からなる保護シート8を順次積層して形成される。このうち一次光源3は、冷陰極管でなる蛍光ランプ9の周囲を、リフレクター10で囲って形成され、リフレクター10の開口側より導光板2の端面2Aに照明光を入射する。ここでリフレクター10は、入射

50

光を正反射又は乱反射する例えばシート材により形成される。

【0006】

導光板2は、例えばアクリル(PMMA樹脂)を射出成形して断面楔型形状に形成され、端面でなる入射面2Aより一次光源3の照明光を入射する。これにより導光板2は、反射シート4側平面(以下斜面と呼ぶ)2Bと光拡散シート5側平面(以下出射面と呼ぶ)2Cとの間を繰り返し反射して照明光を伝搬し、この斜面2B及び出射面2Cにおける反射の際に、臨界角以下の成分を斜面2B及び出射面2Cより出射する。

【0007】

さらにこの導光板2は、斜面2Bに光拡散面2Dが形成される。ここでこの光拡散面2Dは、入射面2A側より楔型先端に向かって光拡散の程度が順次増大するように、例えば炭酸マグネシウム、酸化チタン等を顔料にしてなる光拡散性のインクを選択的に付着して形成される。なお光拡散面2Dは、光拡散性のインクに代えて斜面2Bを部分的に梨地面(シボ面、粗面)に形成して作成される場合もある。この場合も同様に光拡散面2Dは、一定のピッチで、あるいはランダムに、例えば矩形形状に梨地面の領域を形成し、入射面2A側より楔型先端に向かって各矩形形状領域の面積が増大するように形成される。これにより導光板2は、楔型先端側で低減する出射光量を補正し、出射光の光量分布を均一化する。

10

【0008】

このようにして照明光を拡散させるものの、導光板2は、基本的には、斜面2B及び出射面2Cとの間を繰り返し反射して照明光を伝搬しながら、斜面で反射する毎に出射面に対する照明光の入射角を低減し、このうち臨界角以下の成分を出射面2Cより出射するものである。従って出射面2Cより出射される照明光は、主たる出射方向が楔型形状の先端方向に傾いて形成される。

20

【0009】

反射シート4は、金属箔等でなるシート状の正反射部材、又は白色PETフィルム等でなるシート状の乱反射部材により形成され、斜面2Bより漏れ出す照明光を反射して導光板2に入射し、これにより照明光の利用効率を向上させる。

【0010】

プリズムシート6及び7は、導光板2の指向性を補正するために配置され、光拡散シート5は、出射面2C側より斜面2Bの光拡散面2Dが認識されないように、さらには照明光により照らし出される導光板2の各部の輝き、影等を目立たなくするように配置される。

30

【0011】

すなわち光拡散シート5は、導光板2より出射される照明光を拡散して射出する。プリズムシート6及び7は、ポリカーボネート等の透光性のシート材で形成され、導光板2と対向する側とは逆側の面にプリズム面が形成される。このプリズム面は、一方向にほぼ平行に延長する断面三角形形状の突起が繰り返されて形成され、この例の場合、導光板2側のプリズムシート6は、この突起が入射面2Aと平行に延長するように、プリズムシート7は、この突起が入射面2Aと直交する方向に延長するように配置される。

【0012】

これによりプリズムシート6及び7は、この三角形形状の突起の斜面で、出射光の主たる出射方向を出射面2Cの正面方向に補正する。なおプリズムシートとしては、両面にプリズム面を形成した構造のいわゆる両面プリズムシートを用いる場合もある。これによりこのサイドライト型面光源装置1では、ほぼ均一な板厚により導光板を形成した方式のサイドライト型面光源装置に比して、出射光を正面方向に効率良く出射できるようになされている。

40

【0013】

保護シート8は、このプリズムシート7の表面をキズつき等から保護すると共に、プリズムシート6及び7により補正された出射光の指向性を緩和して、出射光の視野角を拡大する。これによりサイドライト型面光源装置1では、出射面の正面方向に、所望の広がりでの照明光を出射する。

50

【0014】

このような基本的な構造に係るサイドライト型面光源装置1(図7)は、所定のフレーム11に光学部品が一体に保持され、液晶表示パネルと組み合わされる。ここでフレーム11は、例えば白色の樹脂を射出成形して形成され、サイドライト型面光源装置1の周囲を囲む側板11Aと、この側板11Aを塞ぐ底面により構成される。この底面は、導光板2の斜面側を縁取りすると共に、所定位置で側面11Aを接続する薄板の棧11Bにより形成される。フレーム11は、この棧11Bにより成形時におけるフレーム11の変形を低減できるようになされている。またフレーム11は、この棧11Bの所定位置が図面にて下方に突出して、この突出した部分にねじ孔が形成されるようになされており、このねじ孔を用いて背面側に液晶表示パネル等の駆動基板(図示せず)を保持し、十分な強度を確保すると共に、全体重量を低減するようになされている。

10

【0015】

これによりサイドライト型面光源装置1は、一次光源3をフレーム11の所定位置に保持した後、順次反射シート4、導光板2等をフレーム内に配置し、その後棒状の保持部材12を出射面側、一次光源3側にフレーム11を配置して、組み立てられる。さらにサイドライト型面光源装置1では、導光板2の出射面上に光拡散シート5、プリズムシート6、7及び保護シート8が順次積層されて保持されるようになされている。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

ところでこの種のサイドライト型面光源装置1について出射面を詳細に観察したところ、このフレーム11の棧11Bに沿って輝度レベルが部分的に増大し、輝度ムラが発生していることが判った。

20

【0017】

このフレーム11の棧11Bに沿った輝度ムラを低減することができれば、さらにこの種のサイドライト型面光源装置について、出射光の品位を向上することができる。

【0018】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、フレームの棧に沿った輝度ムラを低減することができるサイドライト型面光源装置及び表示装置を提案しようとするものである。

【0019】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため本発明においては、板状部材である導光板の入射面から入射した照明光を屈曲して出射面より出射するサイドライト型面光源装置に適用する。このサイドライト型面光源装置において、所定の保持部材に、導光板と、導光板の出射面と対向する底面側に配置されて、底面より漏れ出す照明光を反射する反射部材とを保持し、この保持部材が、導光板を側面より囲む側板と、底面側にて側板を結ぶ棧により形成される場合に、反射部材及び保持部材間に光量補正面を形成し、この光量補正面で、反射部材を透過し、棧により反射して導光板に戻る照明光と、反射部材を透過し、棧間の開口部にて導光板に戻る照明光との光量がほぼ等しくなるように、反射部材を透過する照明光の光量を補正する。

30

【0020】

このとき、光反射率の高い部材によりこの棧を形成する場合、反射部材としての反射シートの棧側の面に、光吸収率の高いインクを印刷して光量補正面を形成する。

40

【0021】

さらにこのとき棧に対応して、インクを選択的に印刷する。

【0022】

また光反射率の高い部材によりこの棧を形成する場合、棧の反射シート側の面に、光吸収率の高いインクを印刷して光量補正面を形成し、又は反射シート及び棧の間に、光吸収率の高いシート状部材を介挿して光量補正面を形成する。

【0023】

また光反射率の低い部材により棧を形成する場合、反射シートの棧側の面に、光反射率の

50

高いインクを印刷して光量補正面を形成する。

【0024】

さらにこのとき棧に対応して、インクを選択的に印刷する。

【0025】

さらに光反射率の低い部材により棧を形成する場合、棧の反射シート側の面に、光反射率の高いインクを印刷して光量補正面を形成し、又は反射シート及び棧の間に、光反射率の高いシート状部材を介挿して光量補正面を形成する。

【0026】

また同様のサイドライト型面光源装置において、反射部材を透過し、棧により反射して導光板に戻る照明光と、反射部材を透過し、棧間の開口部にて導光板に戻る照明光との光量がほぼ等しくなるように、棧の光反射率を選定する。

10

【0027】

さらにこのようなサイドライト型面光源装置により被照明対象を照明する表示装置において、保持部材の背面に、光量補正部材を配置し、この光量補正部材により、反射部材を透過し、棧により反射して導光板に戻る照明光と、反射部材を透過し、棧間の開口部にて導光板に戻る照明光との光量がほぼ等しくなるように、開口部を透過して戻る照明光の光量を補正する。

【0028】

また同様のサイドライト型面光源装置に適用して、複数のシート材を積層して反射部材を形成する。

20

【0029】

サイドライト型面光源装置において、導光板等を保持する保持部材の底面が棧により形成される場合に、反射部材及び保持部材間に形成した光量補正面により、反射部材を透過して棧により反射して導光板に戻る照明光と、反射部材を透過して棧間の開口部にて導光板に戻る照明光との光量がほぼ等しくなるように、照明光の光量を補正すれば、棧の部分と開口部の部分とで出射光の輝度レベルをほぼ等しく設定することができる。

【0030】

このとき、光反射率の高い部材によりこの棧を形成する場合、反射部材としての反射シートの棧側の面に、光吸収率の高いインクを印刷して光量補正面を形成して、さらには棧に対応してこのインクを選択的に印刷して光量補正面を形成すれば、簡易に輝度ムラを補正

30

【0031】

またこれに代えて、棧の反射シート側の面に、光吸収率の高いインクを印刷して光量補正面を形成し、又は反射シート及び棧の間に、光吸収率の高いシート状部材を介挿して光量補正面を形成しても、簡易に輝度ムラを補正することができる。

【0032】

また光反射率の低い部材により棧を形成する場合、反射シートの棧側の面に、光反射率の高いインクを印刷して光量補正面を形成して、さらには棧に対応してこのインクを選択的に印刷して光量補正面を形成して、簡易に輝度ムラを補正することができる。

【0033】

またこれに代えて、棧の反射シート側の面に、光反射率の高いインクを印刷して光量補正面を形成し、又は反射シート及び棧の間に、光反射率の高いシート状部材を介挿して光量補正面を形成しても、簡易に輝度ムラを補正することができる。

40

【0034】

また同様のサイドライト型面光源装置において、棧の光反射率を選定しても、簡易に輝度ムラを補正することができる。

【0035】

さらにこのようなサイドライト型面光源装置により被照明対象を照明する表示装置において、保持部材の背面に配置した光量補正部材により、反射部材を透過し、棧により反射して導光板に戻る照明光と、反射部材を透過し、棧間の開口部にて導光板に戻る照明光との

50

光量がほぼ等しくなるように、開口部を透過して戻る照明光の光量を補正しても、棧の部分と開口部の部分とで出射光の輝度レベルをほぼ等しく設定することができる。

【0036】

また同様のサイドライト型面光源装置に適用して、複数のシート材を積層して反射部材を形成すれば、一枚の厚手のシート材により反射部材を形成する場合に比して、輝度ムラを低減することができる。

【0037】

【発明の実施の形態】

以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0038】

(1) 第1の実施の形態

図1は、図6との対比により本発明の第1の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。このサイドライト型面光源装置20は、フレーム11に反射部材としての反射シート21、導光板2等を配置して形成される。

【0039】

ここでフレーム11は、照明光を効率良く反射する反射率の高い白色の樹脂を射出成形して、従来と同一形状に形成される。これに対して反射シート21は、白色PETフィルム等なるシート状の乱反射部材に、反射率の低い灰色のインク21Aを部分的に印刷して光量補正面が形成される。ここで図2に示すように、この灰色のインク21Aは、導光板2と逆側の面に、フレーム11の棧11Bに重なるように、反射シート21に選択的に印刷される。

【0040】

これにより反射シート21は、この反射シート21を透過した照明光を遮光し、この照明光がフレーム11の棧11Bにより反射して導光板2に入射しないようになされている。

【0041】

以上の構成において、蛍光ランプ9から射出された照明光は(図1)、直接に、又はリフレクター10で反射した後、入射面2Aより導光板2の内部に入射し、この照明光が斜面と出射面との間で反射を繰り返しながら、導光板2の内部を伝搬する。このときこの照明光は、斜面で反射する毎に全体的に出射面に対する入射角が低下し、出射面に対して臨界角以下の成分が出射面より出射される。この出射面より出射された照明光は、光拡散シート5を透過した後、プリズムシート6、7、保護シート8により指向性が補正され、この保護シート8の前면에配置された液晶表示パネル等を照明する。

【0042】

このようにして導光板2の内部を伝搬する照明光は、斜面における反射の際に、出射面の場合と同様に、斜面に対する入射角が徐々に低下することにより、また斜面に形成された光拡散面により散乱を受けることにより、一部が斜面より漏れ出し(図2)、この漏れ出した照明光L1が斜面側に配置された反射シート21により乱反射されて、導光板2の内部に戻される。

【0043】

このときこの斜面より漏れ出した照明光の一部は、反射シート21を透過し、反射シート21に光量補正面が形成されていない場合、フレーム11の棧11Bにより反射されて、導光板2の内部に戻されることになり、これにより棧11Bの部分と、棧11B間の開口11Cの部分とで出射面からの出射光に輝度ムラが発生することになる。

【0044】

これに対してこの実施例においては、この反射シート21を透過した照明光の一部が、灰色のインク21Aにより遮光され、これにより開口11Cの部分で導光板2の内部に戻る照明光L1Cに対して、棧11Bの部分で導光板2の内部に戻る照明光L1Bの光量がほぼ等しい光量に保持され、輝度ムラが有効に回避される。

【0045】

以上の構成によれば、反射シート21に灰色のインクを印刷するだけの簡易な構成により

10

20

30

40

50

、開口 1 1 C の部分で導光板 2 の内部に戻る照明光 L 1 C と、棧 1 1 B の部分で導光板 2 の内部に戻る照明光 L 1 B をほぼ等しい光量に保持することができ、これによりフレームの棧 1 1 B に沿った輝度ムラを有効に回避することができる。

【 0 0 4 6 】

(2) 第 2 の実施の形態

図 3 は、本発明の第 2 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用されるフレームを示す斜視図である。この実施の形態に係るサイドライト型面光源装置においては、図 7 について上述したフレーム 1 1 に代えて、このフレーム 2 5 が適用される。

【 0 0 4 7 】

ここでこのフレーム 2 5 は、図 6 について上述したフレーム 1 1 と同一形状に、白色の樹脂を射出成形して形成される。さらにこのフレーム 2 5 は、棧 2 5 B の部分、導光板 2 側に、灰色のインク 2 6 が印刷され、これによりこの棧 2 5 B の導光板 2 側に光吸収面による光量補正面が形成される。

【 0 0 4 8 】

これによりフレーム 2 5 は、反射シートを透過して棧 2 5 B に入射する照明光の一部をこの灰色のインク 2 6 により吸収して、この照明光が棧 2 5 B の部分で反射して導光板 2 の内部に戻らないようになされている。

【 0 0 4 9 】

図 3 に示す構成によれば、反射シートに代えて、フレーム 2 5 の棧 2 5 B に光吸収面による光量補正面を形成しても、第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 0 】

(3) 第 3 の実施の形態

図 4 は、本発明の第 3 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。このサイドライト型面光源装置 3 0 では、フレーム 1 1 及び反射シート 4 間に光量補正シート 3 1 を介挿する。なおこの図 4 においては、導光板 2 の出射面側に配置されるプリズムシート等については、記載を省略する。また図 6 について上述した従来構成と同一の構成は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【 0 0 5 1 】

ここで光量補正シート 3 1 は、光吸収率の大きな、黒色のシート材により形成され、反射シート 4 を透過した照明光を吸収する。これにより光量補正シート 3 1 は、棧 1 1 B の部分についても、開口 1 1 C の部分についても、この透過した照明光が導光板 2 側に戻らないようにし、棧 1 1 B により反射して導光板 2 に戻る照明光と、棧 1 1 B 間の開口部にて導光板 2 に戻る照明光との光量がほぼ等しくなるように、反射シート 4 を透過した照明光の透過光量を補正する。

【 0 0 5 2 】

図 4 に示す構成によれば、フレーム 1 1 及び反射シート 4 間に光量補正シート 3 1 を介挿し、この光量補正シート 3 1 により反射シート 4 の透過光を吸収して、反射シート 4 を透過した照明光の光量を補正しても、第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 3 】

(4) 第 4 の実施の形態

この実施の形態においては、光吸収率の高い黒色の樹脂によりフレームを形成する。なおこの第 4 の実施の形態においては、このフレーム及び反射シート以外の構成は、第 1 の実施の形態と同一でなることにより、フレーム 4 1 及び反射シートの符号 4 1 及び 4 2 を括弧書きにより示して、この第 1 の実施の形態に係る図 1 を流用してこの実施の形態に係るサイドライト型面光源装置 4 0 を説明する。

【 0 0 5 4 】

すなわちこの実施の形態において、反射シート 4 2 は、白色 P E T フィルム等でなるシート状の乱反射部材に、反射率の高い銀色のインク 4 2 A を部分的に印刷して光量補正面が形成される。ここでこのインク 4 2 A は、導光板 2 と逆側の面に、フレーム 4 1 の棧 4 1 B に重なるように、反射シート 4 2 に選択的に印刷される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

これにより反射シート 4 2 は、この反射シート 4 2 を透過した照明光のうち、棧 4 1 B の部分では、インク 4 2 A で反射して導光板 2 に戻すようになされている。

【 0 0 5 6 】

すなわちこの種のサイドライト型面光源装置は、液晶表示パネルの面光源装置として使用される。この場合サイドライト型面光源装置 4 0 の背面には、放熱用、シールド用のアルミパネル等が配置され、開口 4 1 C を通過した照明光がこのアルミパネル等で反射して導光板 2 に戻る場合がある。この場合サイドライト型面光源装置 4 0 では、棧 4 1 B の部分に比して開口 4 1 C の部分で輝度レベルが増大するようになる。

【 0 0 5 7 】

これによりこの実施の形態では、反射シート 4 2 のフレーム側にインク 4 2 A を選択的に印刷して光量補正面を形成し、棧 4 1 B により反射して導光板 2 に戻る照明光と、棧 4 1 B 間の開口部にて導光板 2 に戻る照明光との光量がほぼ等しくなるように、反射シート 4 を透過した照明光の透過光量を補正する。

【 0 0 5 8 】

この第 4 の実施の形態によれば、フレーム 4 1 を光反射率の低い部材により形成する場合に、反射シート 4 2 に銀色のインクを印刷して光量補正面を形成するだけの簡易な構成により、フレームの棧 4 1 B に沿った輝度ムラを有効に回避することができる。

【 0 0 5 9 】

(5) 第 5 の実施の形態

この実施の形態においては、光吸収率の高い黒色の樹脂によりフレームを形成する。なおこの第 5 の実施の形態においては、このフレーム以外の構成は、第 2 の実施の形態と同一であることにより、フレームの符号 4 5 を括弧書きにより示して、この第 2 の実施の形態に係る図 3 を流用してこの実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を説明する。

【 0 0 6 0 】

ここでこのフレーム 4 5 は、図 7 について上述したフレーム 1 1 と同一形状に、黒色の樹脂を射出成形して形成される。さらにこのフレーム 2 5 は、棧 4 5 B の部分、導光板 2 側に、銀色のインク 4 6 が印刷され、これによりこの棧 4 5 B の導光板 2 側に光反射面による光量補正面が形成される。

【 0 0 6 1 】

この第 5 の実施の形態によれば、光吸収率の高い黒色の樹脂によりフレームを形成する場合に、フレーム 4 5 の棧 4 5 B に光反射面による光量補正面を形成しても、第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 6 2 】

(6) 第 6 の実施の形態

この実施の形態においても、光吸収率の高い黒色の樹脂によりフレームを形成し、フレーム、光量補正シート以外の構成は、第 3 の実施の形態と同一であることにより、フレーム、光量補正シートの符号 4 1、5 1 を括弧書きにより示して、この第 3 の実施の形態に係る図 4 を流用してこの実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を説明する。

【 0 0 6 3 】

ここで光量補正シート 5 1 は、光反射率の高い、銀色のシート材により形成され、反射シート 4 を透過した照明光を反射する。これにより光量補正シート 5 1 は、棧 4 1 B の部分についても、開口 4 1 C の部分についても、この透過した照明光が導光板 2 側に戻るようにし、棧 4 1 B により反射して導光板 2 に戻る照明光と、棧 4 1 B 間の開口部にて導光板 2 に戻る照明光との光量がほぼ等しくなるように、反射シート 4 を透過した照明光の光量を補正する。

【 0 0 6 4 】

この第 6 の実施の形態によれば、光吸収率の高い黒色の樹脂によりフレームを形成する場合に、フレーム 4 1 及び反射シート 4 間に高反射率の光量補正シート 5 1 を介挿し、この光量補正シート 5 1 により光量補正面を形成するようにしても、第 5 の実施の形態と同様

10

20

30

40

50

の効果を得ることができる。

【0065】

(7) 第7の実施の形態

図5は、第7の実施の形態に係る液晶表示装置を示す分解斜視図である。この液晶表示装置60は、サイドライト型面光源装置61の出射面側に液晶表示パネル62を配置し、この液晶表示パネル62をサイドライト型面光源装置61により照明する。

【0066】

ここでこのサイドライト型面光源装置61は、フレームが黒色の樹脂により形成されている点を除いて、図7について上述したサイドライト型面光源装置1と同一構成により形成される。

【0067】

さらにこの液晶表示装置60において、このサイドライト型面光源装置61の背面側に、光量補正部材63が配置される。ここでこの光量補正部材63は、照明光を吸収する黒色のシート材により形成され、フレームの開口より到来する照明光を遮光し、この開口より到来する照明光が液晶表示装置60の背面に配置されたシールド板(図示せず)等に到達しないようになされている。

【0068】

図5に示す構成によれば、光吸収率の高い黒色の樹脂によりフレームを形成する場合に、サイドライト型面光源装置の背面に光量補正部材63を配置し、この光量補正部材によりフレームの開口より到来する照明光を遮光(吸収)するようにしても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0069】

(8) 第8の実施の形態

図6は、第8の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。このサイドライト型面光源装置70は、厚手のシート材に代えて白色PETによるシート材71A及び71Bを積層して反射シートを形成する。すなわち実験した結果によれば、厚さ約180[μm]のシート材を積層した場合、同等の厚さによる厚手のシート材を1枚使用した場合に比して、棧に沿った輝度ムラを低減でき、高品位の照明光を出射することができることが分かった。

【0070】

図6に示す構成によれば、厚手のシート材に代えて白色PETによるシート材71A及び71Bを積層しても、棧に沿った輝度ムラを有効に回避して、高品位の照明光を出射することができる。

【0071】

(9) 他の実施の形態

なお上述の第1及び第4の実施の形態では、反射シートのフレーム側面に、棧に対応して選択的にインクを印刷して光量補正面を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、反射シートのフレーム側面、全面にインクを印刷して光量補正面を形成してもよく、さらには棧に対応する部分のうち、一部の部分だけにインクを印刷して光量補正面を形成してもよい。また印刷するインクの灰色の程度は、要求される反射率に応じて適宜選

【0072】

また上述の第3及び第6の実施の形態では、白色又は黒色の光量補正シートを介挿して光量補正面を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば黒色のシート材に白色インクを選択的に印刷した光量補正シート、さらには白色黒色以外の光量補正シートを介挿しても良く、また白色のシート材に灰色或いは黒色インクを、例えばフレームの棧に対応する箇所に選択的に印刷した光量補正シートにより光量補正面を形成してもよい。

【0073】

10

20

30

40

50

さらに上述の第7の実施の形態では、黒色のシート材により光量補正部材を構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば黒色の板材により光量補正部材を構成する場合、さらには背面に配置するシールド板自体を黒色に着色してこのシールド板で光量補正部材を構成する場合にも広く適用することができる。

【0074】

また上述の第7の実施の形態では、黒色の樹脂によりフレームを構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、実用上十分な特性が得られる場合は、例えば白色の樹脂によりフレームを構成する場合に、白色のシート材、板材を背面に配置して光量補正部材を構成してもよい。

【0075】

さらに上述の第1～第6の実施の形態では、別途光量補正面を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、所定の反射率の樹脂によりフレームを形成して、フレームの表面を光量補正面としてもよい。

【0076】

また上述の実施の形態では、反射シート等にそれぞれ光量補正面を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、これらを組み合わせて複数箇所に光量補正面を形成してもよい。

【0077】

また上述の実施の形態では、樹脂によりフレームを構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、アルミ板材等によりフレームを構成する場合にも広く適用することができる。

【0078】

また上述の第8の実施の形態においては、白色PETによるシート材を積層する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、銀を蒸着した銀シートを積層しても良く、また銀シートと白色PETシートを積層してもよい。またこれらに代えて他の材質によるシート材を積層してもよい。

【0079】

また上述の第8の実施の形態においては、2枚のシート材を積層する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、シート材を複数枚積層して上述の実施の形態と同様の効果を得ることができ、また必要に応じて第1～第7の実施の形態に適用したシート材を組み合

【0080】

また、上述の実施の形態では、導光板の出射面と対向する面に光拡散面を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、導光板の出射面に光拡散面を形成する構成、あるいは出射面とこれと対向する面との両方に光拡散面を形成する構成にも広く適用することができる。

【0081】

また上述の実施の形態では、光制御部材として片面にプリズム面を形成したプリズムシートを2枚配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、プリズムシートを1枚だけ配置する場合、さらには両面にプリズム面を形成したいわゆる両面プリズムシートを配置する場合、プリズムシートを取り除いて指向性を何ら補正しない場合等にも広く適用することができる。

【0082】

さらに上述の実施の形態では、出射面に光拡散シート、プリズムシート、保護シートを順次配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、必要に応じてこれらのシート材を種々に変更する場合にも広く適用することができる。

【0083】

また上述の実施の形態では、白色PETにより反射シートを構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、透明フィルムに銀を蒸着した銀シート等の正反射部材を使用して反射シートを構成する場合にも広く適用することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 4 】

さらに上述の実施の形態では、一端面より照明光を入射する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、併せて他の端面から照明光を入射する構成のサイドライト型面光源装置にも広く適用することができる。

【 0 0 8 5 】

また上述の実施の形態では、一次光源として棒状光源を用いる場合について述べたが、本発明はこれに限らず、発光ダイオード等の点光源により一次光源を構成する場合、あるいはこれを複数配列して一次光源を形成する場合等、種々の光源によるサイドライト型面光源装置に広く適用することができる。

【 0 0 8 6 】

さらに上述の実施の形態では、液晶表示装置の面光源装置に本発明を適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の照明機器、表示装置等のサイドライト型面光源装置に広く適用することができる。

【 0 0 8 7 】

【 発明の効果 】

上述のように本発明によれば、反射部材と保持部材間に光量補正面を形成し、又は保持部材の背面に光量補正部材を配置し、保持部材の棧の部分における照明光光量と、開口の部分における照明光光量がほぼ等しくなるように、光量補正面又は光量補正部材により照明光の光量を補正することにより、又はシート材を積層して反射部材を形成することにより、棧に沿った輝度ムラを有効に回避して、高品位の照明光を出射することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

【 図 2 】 図 1 のサイドライト型面光源装置の動作の説明に供する断面図である。

【 図 3 】 本発明の第 2 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用されるフレームを示す斜視図である。

【 図 4 】 本発明の第 3 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

【 図 5 】 本発明の第 7 の実施の形態に係る液晶表示装置を示す分解斜視図である。

【 図 6 】 本発明の第 8 の実施の形態に係る液晶表示装置を示す分解斜視図である。

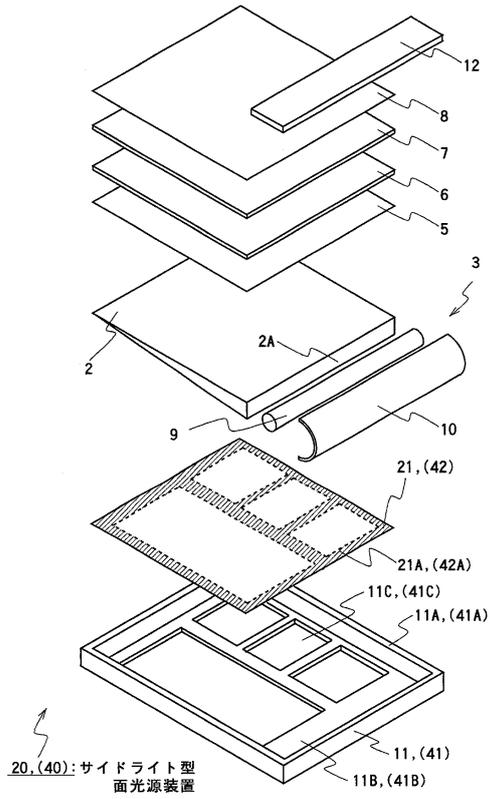
【 図 7 】 従来 of サイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

【 図 8 】 図 7 を A - A 線により切り取って示す断面図である。

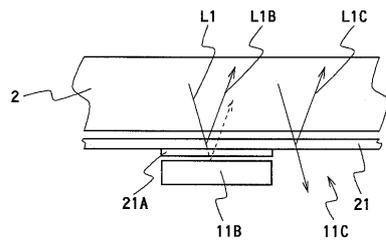
【 符号の説明 】

1、20、30、40、50、61、70	サイドライト型面光源装置	
2	導光板	
4、21、42、71A、71B	反射シート	
11、25、41、45	フレーム	
11B、25B、41B、45B	棧	
21A、26、42A、46	インク	
31、51	光量補正シート	40
63	光量補正部材	

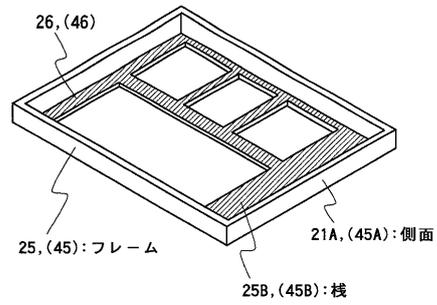
【図1】



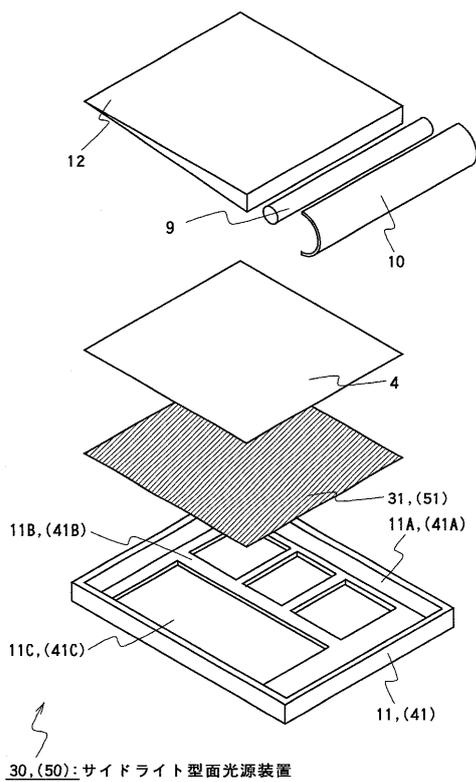
【図2】



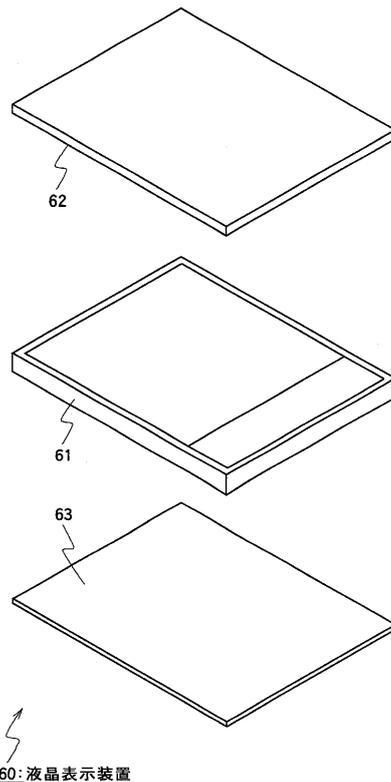
【図3】



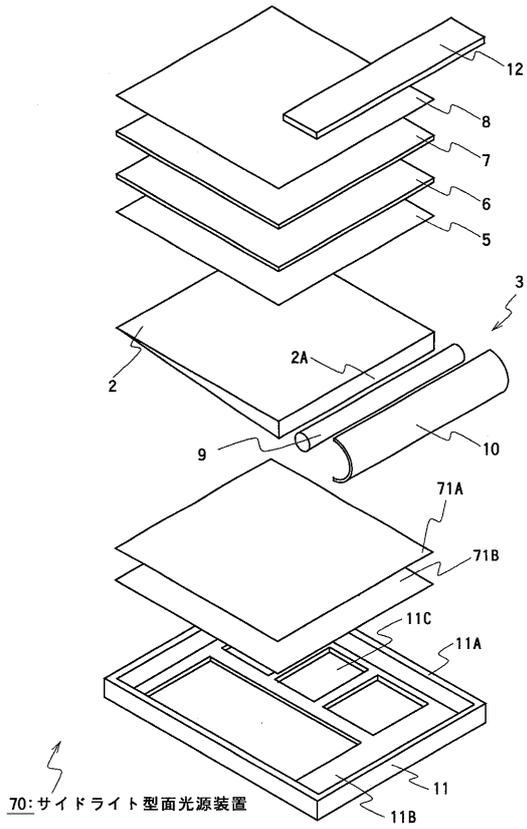
【図4】



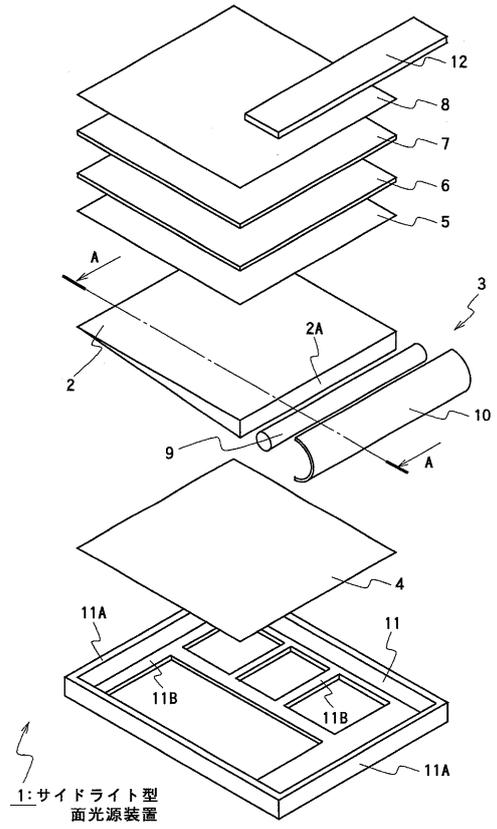
【図5】



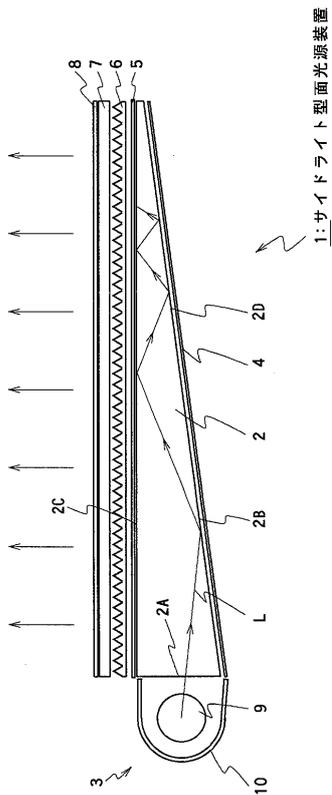
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

審査官 井上 博之

- (56)参考文献 特開平07-181488(JP,A)
特開平08-082716(JP,A)
特開平09-147618(JP,A)
特開平10-188637(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G02B 6/00
F21V 8/00 601
G02F 1/13357