

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年4月8日(08.04.2021)



(10) 国際公開番号

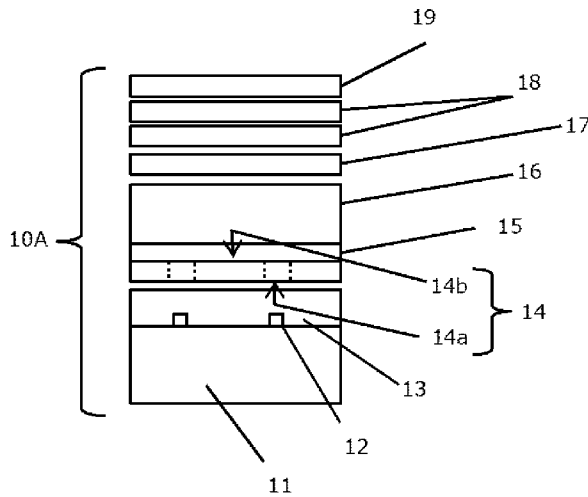
WO 2021/066050 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2016.01) *F21Y 105/16* (2016.01)
F21V 9/30 (2018.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
F21V 9/32 (2018.01) *F21Y 115/15* (2016.01)
F21V 9/40 (2018.01) *F21Y 115/20* (2016.01)
G02B 5/26 (2006.01) *F21Y 115/30* (2016.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/037261
- (22) 国際出願日: 2020年9月30日(30.09.2020)
- (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 2019-182354 2019年10月2日(02.10.2019) JP
 特願 2020-045374 2020年3月16日(16.03.2020) JP
 特願 2020-092318 2020年5月27日(27.05.2020) JP

- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 兼岩 秀樹 (KANEIWA Hideki); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 実藤 竜二 (SANETO Ryuji); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 石黒 誠 (ISHIGURO Makoto); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 永井 道夫 (NAGAI Michio); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 伊東 秀明, 外 (ITOHI Hideaki et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 ザイマックス岩本町ビル6階 Tokyo (JP).

(54) Title: BACKLIGHT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: バックライトおよび液晶表示装置



(57) Abstract: Provided is a backlight that, even when reduced in thickness, has an exceptional balance between light utilization efficiency and luminance uniformity. The problem is solved by: having a substrate, a plurality of blue light sources positioned discretely on one side of the substrate, and a patterned cholesteric layer positioned on the emission side of the blue light sources; and having the integrated reflectance, at a wavelength of 450 nm, of a portion of the patterned cholesteric layer that overlaps the blue light sources be at least 30% higher than the integrated reflectance of a portion of the patterned cholesteric layer that does not overlap the blue light sources.

(57) 要約: 薄型化しても光利用効率と輝度均一性のバランスに優れたバックライトを提供する。基板と、基板の片面に離散して配置された複数個の青色光源と、青色光源の出射側に配置されたパターン状コレステリック層とを有し、波長450nmにおいて、パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分の積分反射率が、パターン状コレステリック層の青色光源に重畳しない部分の積分反射率より30%以上高いことにより、課題を解決する。



WO 2021/066050 A1

(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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：バックライトおよび液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、バックライト、および、このバックライトを用いた液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 液晶ディスプレイに使用されるバックライトには、エッジライト型方式および直下型方式の二種類がある。近年、大型ディスプレイでは高画質化、高輝度化等の要求に伴い、直下型方式のバックライトが採用されてきている。

直下型方式のバックライトは、液晶パネルにおける液晶の裏側に複数の光源を敷き詰めた構造であり、エッジ型方式のバックライトとは異なり、いくつかの光源のブロックとしても分割できる。そのため、直下型方式によれば、映像の明るい部分のバックライトは明るく、映像の暗い部分のバックライトは暗くすることなどができる。これは部分駆動、ハイダイナミックレンジ（HDR）、ローカルディミングと呼ばれる機能であり、映像全体のコントラストを上げることができる。

[0003] 一方で、近年の液晶テレビに使用されるバックライトでは、デザイン性が重要視され薄型化の要望が特に高い。

直下型バックライトの薄型化はバックライトに用いている個々の光源の輪郭が見えやすくなるために、照射光の輝度の均一性を損なう傾向にある。その対策として、例えば、特許文献1に示すように、部分的に開口部を設け開口率のパターンを作ったスクリーン層を用いる方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：米国特許第2015/0293405号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、本発明者らは、特許文献1に示す方法では開口部の側面により意図せぬ反射が発生し、系外に逃げる光が無視できず光利用効率に劣ることを知見した。また、開口部を一定以上に設けるとスクリーン層がちぎれてしまうため、開口率に限界があり、さらなる改良の余地があった。

[0006] 本発明は、上記実情に鑑みて、薄型化しても光利用効率と照射光の輝度の均一性のバランスに優れたバックライトを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決するために、本発明は、以下の構成を有する。

[1] 基板と、

基板の片面に離散して配置された複数個の青色光源と、

青色光源の光出射側に、青色光源と離間して配置されたパターン状コレステリック層と、を有し、

パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分の波長450nmにおける積分反射率が、パターン状コレステリック層の青色光源に重畳しない部分の波長450nmにおける積分反射率より30%以上高いことを特徴とするバックライト。

[2] パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分が波長500nmよりも短波長に選択反射中心波長を有し、パターン状コレステリック層の青色光源に重畳しない部分が波長500nmよりも長波長に選択反射中心波長を有する、[1]に記載のバックライト。

[3] パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分と、パターン状コレステリック層の青色光源に重畳しない部分とが、同じ素材で構成されている、[1]または[2]に記載のバックライト。

[4] さらに拡散板を有し、

パターン状コレステリック層が、青色光源と拡散板との間に位置する、[1]～[3]のいずれかに記載のバックライト。

[5] パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分の波長450nmにおける積分反射率が75～100%であり、かつパターン状コレ

ステリック層と拡散板とが貼合されている、[4]に記載のバックライト。

[6] さらに波長変換シートを有し、

波長変換シートが、拡散板に対して、パターン状コレステリック層の反対側に位置する、[4]または[5]に記載のバックライト。

[7] さらに拡散板を有し、

パターン状コレステリック層が、拡散板に対して青色光源の反対側に位置する、[1]～[3]のいずれかに記載のバックライト。

[8] パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分の波長450nmにおける積分反射率が40～100%であり、かつパターン状コレステリック層と拡散板が貼合されている[7]に記載のバックライト。

[9] さらに波長変換シートを有し、

波長変換シートが、パターン状コレステリック層に対して、拡散板の反対側に位置する、[7]または[8]に記載のバックライト。

[10] さらに波長変換シートを有し、

波長変換シートが、パターン状コレステリックフィルムに対して、拡散板の反対側に位置し、パターン状コレステリックフィルムが、波長変換シートに貼合されている、[7]に記載のバックライト。

[11] パターン状コレステリックフィルムと波長変換シートの間には支持体を有し、支持体の厚みが20～300 μ mである、[10]に記載のバックライト。

[12] 基板と、

基板の片面に離散して配置された複数個の青色光源と、

青色光源の光出射側に、青色光源と離間して配置された部分コレステリックフィルムと、を有し、

部分コレステリックフィルムは、基材と、基材に離間して配置される複数のコレステリック反射部とを有し、コレステリック反射部は、青色光源に重畳して設けられ、かつ、選択反射中心波長が、青色光源の発光中心波長の ± 50 nmであることを特徴とするバックライト。

[13] コレステリック反射部の波長450nmにおける積分反射率が40～100%である、[12]に記載のバックライト。

[14] さらに拡散板を有し、
部分コレステリックフィルムが、青色光源と拡散板との間に位置する、[12]または[13]に記載のバックライト。

[15] さらに波長変換シートを有し、
波長変換シートが、拡散板に対して、部分コレステリックフィルムの反対側に位置する、[14]に記載のバックライト。

[16] さらに拡散板を有し、
部分コレステリックフィルムが、拡散板に対して、青色光源の反対側に位置する、[12]または[13]に記載のバックライト。

[17] さらに波長変換シートを有し、
波長変換シートが、部分コレステリックフィルムに対して、拡散板の反対側に位置する、[16]に記載のバックライト。

[18] 部分コレステリックフィルムが、波長変換シートに貼合されている、[17]に記載のバックライト。

[19] 部分コレステリックフィルムと波長変換シートの間に支持体を有し、支持体の厚みが20～300 μ mである、[18]に記載のバックライト。

[20] さらに青色光源上に保護フィルムを有し、保護フィルムが基板に貼合されている、[1]～[19]のいずれかに記載のバックライト。

[21] 保護フィルムの厚みが12～300 μ mである、[20]に記載のバックライト。

[22] さらに青色光源と保護フィルムの上に透明保護層を有し、保護フィルムと透明保護層の屈折率が異なる、[20]または[21]に記載のバックライト。

[23] [1]～[22]のいずれかに記載のバックライトを有する液晶表示装置。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、薄型化しても光利用効率と照射光の輝度の均一性のバランスに優れたバックライトを提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明のバックライトの一例（パターン状コレステリック層が基板と拡散板の間に位置する例）を概念的に示す断面図である。

[図2]図2は、本発明のバックライトの別の一例（パターン状コレステリック層が拡散板に対して基板と反対側に位置する例）を概念的に示す断面図である。

[図3A]図3Aは、本発明のパターン状コレステリック層が有するパターンの例を概念的に示した上面図である。

[図3B]図3Bは、本発明のパターン状コレステリック層が有するパターンの例を概念的に示した上面図である。

[図3C]図3Cは、本発明のパターン状コレステリック層が有するパターンの例を概念的に示した上面図である。

[図3D]図3Dは、本発明のパターン状コレステリック層が有するパターンの例を概念的に示した上面図である。

[図4A]図4Aは、本発明のバックライトの層構成の一例を概念的に示す図である。

[図4B]図4Bは、本発明のバックライトの層構成の一例を概念的に示す図である。

[図4C]図4Cは、本発明のバックライトの層構成の一例を概念的に示す図である。

[図4D]図4Dは、本発明のバックライトの層構成の一例を概念的に示す図である。

[図4E]図4Eは、本発明のバックライトの層構成の一例を概念的に示す図である。

[図4F]図4Fは、本発明のバックライトの層構成の一例を概念的に示す図で

ある。

[図5]図5は、部分コレステリックフィルムの一例を概念的に示す図である。

[図6]図6は、本発明の実施例のパターン状コレステリック層の形成に用いた露光マスクの上面図である。

[図7]図7は、本発明の実施例のパターン状コレステリック層の上面図である。

[図8]図8は、本発明の実施例の別の一例のパターン状コレステリック層の上面図である。

[図9A]図9Aは、本発明の実施例のバックライトの一例を概念的に示す断面図である。

[図9B]図9Bは、本発明の実施例のバックライトの一例を概念的に示す断面図である。

[図9C]図9Cは、本発明の実施例のバックライトの一例を概念的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明について詳細に説明する。

なお、以下に記載する構成要件の説明は、本発明の代表的な実施態様に基づいてなされることがあるが、本発明はそのような実施態様に制限されるものではない。

[0011] 本発明において、パターン状コレステリック層の青色光源に重畳しない部分の積分反射率は、パターン状コレステリック層の、隣り合う二つの青色光源の中心に重畳する部分の積分反射率を以って、パターン状コレステリック層の青色光源に重畳しない部分の積分反射率とみなした。

本発明において、パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分の積分反射率は、青色光源の中心に重畳する部分のパターン状コレステリック層の積分反射率を以って、パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分の積分反射率とみなした。

また、本発明において「青色光源に重畳する」とは、青色光源が配置され

る基板と垂直な方向から視認した際に、重なる位置関係にあることを意味する。

[0012] 本発明において、「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値および上限値として含む範囲を意味する。

[0013] 本発明において、波長 λ における積分反射率 $R(\lambda)$ は、コレステリック層表面から光が入射するように、分光光度計（日本分光社製、V-550）に大型積分球装置（日本分光社製、ILV-471）を取り付けたものを用いて、光トラップによって測定すればよい。

[0014] 本発明において、コレステリック層の選択反射中心波長は、以下の方法で求めればよい。すなわち、上述した方法によって積分反射率を測定すると、波長を横軸にした山型（上に凸型）である積分反射率のスペクトル波形が得られる。このときの積分反射率の最大値と最小値の平均反射率（算術平均）を求め、波形と平均反射率との2交点の2つの波長のうち、短波長側の波長の値を $\lambda\alpha$ （nm）、長波長側の波長の値を $\lambda\beta$ （nm）とし、下記式により算出する。

$$\text{選択反射中心波長} = (\lambda\alpha + \lambda\beta) / 2$$

別の方法として、Axometrix社のAxoscan等で、試料の透過スペクトルを測定することで、選択反射中心波長および半値幅を測定する方法が例示される。透過スペクトルを測定すると、波長を横軸にした谷型（下に凸型）である透過スペクトル波形が得られる。このときの透過率の最大値と最小値の平均反射率（算術平均）を求め、波形と平均透過率の2交点の2つの波長のうち、短波長側の波長の値を $\lambda\alpha$ （nm）、長波長側の波長の値を $\lambda\beta$ （nm）とすることで、上述した式により、選択反射中心波長および半値幅を算出する。

[0015] 本発明において、青色光とは、400～495 nmの波長帯域の光である。

[0016] 図1に、本発明のバックライトの一例を概念的に示す。

図1に示すバックライト10Aは、基板11と、基板11の片面に互いに

離散して配置された複数の青色光源 1 2 と、青色光源 1 2 からの青色光出射側に青色光源 1 2 と離間して配置された拡散板 1 6 と、基板 1 1（青色光源 1 2）と拡散板 1 6 との間に配置されたパターン状コレステリック層 1 4 を有する。

パターン状コレステリック層 1 4 は、青色光源 1 2 に重畳する部分 1 4 a と、青色光源 1 2 に重畳しない部分 1 4 b とを有する。パターン状コレステリック層 1 4 においては、青色光源 1 2 に重畳する部分 1 4 a の波長 4 5 0 n m における積分反射率と、青色光源 1 2 に重畳しない部分 1 4 b の波長 4 5 0 n m における積分反射率とが異なる。具体的には、パターン状コレステリック層 1 4 の青色光源 1 2 に重畳する部分 1 4 a の波長 4 5 0 n m における積分反射率は、青色光源 1 2 に重畳しない部分 1 4 b の波長 4 5 0 n m における積分反射率より、3 0 % 以上、高い。

図 1 に示すバックライト 1 0 A においては、パターン状コレステリック層 1 4 は粘着剤層 1 5 を介して拡散板 1 6 に接着されている。

図 1 に示すバックライト 1 0 A において、基板 1 1 および青色光源 1 2 は透明保護層 1 3 に被覆されている。さらに、拡散板 1 6 の図中上方上には波長変換シート 1 7、二枚のプリズムシート 1 8、反射性偏光子層 1 9 を有している。

[0017] 図 2 に、本発明のバックライトの異なる一例を概念的に示す。

図 2 に示すバックライト 1 0 B は、基板 1 1 と、基板 1 1 の片面に互いに離散して配置された複数の青色光源 1 2 と、青色光源 1 2 からの青色光出射側に青色光源 1 2 と離間して配置された拡散板 1 6 およびパターン状コレステリック層 1 4 とを有する点は、図 1 に示すバックライト 1 0 A と同様である。しかしながら、図 2 に示すバックライト 1 0 B は、パターン状コレステリック層 1 4 が、拡散板 1 6 に対して基板 1 1（青色光源 1 2）と反対側に位置する。すなわち、本例では、拡散板 1 6 が、青色光源 1 2 とパターン状コレステリック層 1 4 との間に位置する。

パターン状コレステリック層 1 4 は、青色光源 1 2 に重畳する部分 1 4 a

と、青色光源 1 2 に重畳しない部分 1 4 b とを有する。パターン状コレステリック層 1 4 においては、青色光源 1 2 に重畳する部分 1 4 a の波長 4 5 0 n m における積分反射率と、青色光源 1 2 に重畳しない部分 1 4 b の波長 4 5 0 n m における積分反射率とが異なる。具体的には、パターン状コレステリック層 1 4 の青色光源 1 2 に重畳する部分 1 4 a の波長 4 5 0 n m における積分反射率は、青色光源 1 2 に重畳しない部分 1 4 b の波長 4 5 0 n m における積分反射率より、3 0 % 以上、高い。

なお、図 2 に示すバックライト 1 0 B においても、パターン状コレステリック層 1 4 は粘着剤層 1 5 を介して拡散板 1 6 に接着されている。

また図 2 の例において基板 1 1 および青色光源 1 2 は透明保護層 1 3 に被覆されている。さらに、拡散板 1 6 の上には波長変換シート 1 7、二枚のプリズムシート 1 8、反射性偏光子層 1 9 を有している。

[0018] 図 1 および図 2 に示すバックライトは、一例として、青色光源 1 2 から出射した青色光を、波長変換シート 1 7 において、例えば、緑色光および赤色光に変換し、青色光源 1 2 が出射した青色光に加え、波長変換シート 1 7 で変換した緑色光および赤色光によって、白色光（白色の面状照明）を照射するものである。

このような本発明のバックライトにおいては、パターン状コレステリック層 1 4 を有することにより、出射光の輝度均一性を向上している。

以下、バックライトを構成する部材について詳述する。

[基板]

本発明のバックライトは基板を有する。

本発明に用いられる基板は、青色光源を安定して保持できれば、特に材料は限定されない。基板の材料としては、紙フェノール基板、紙エポキシ基板、ガラスエポキシ基板、複合基板エポキシ基板、ガラスコンポジット基板、ガラスポリイミド基板、B T（ビスマレイミドトリアジン樹脂）基板、テフロン（登録商標）基板、および、金属ベース基板などが挙げられる。また、基板に柔軟性が求められる場合には、ポリエステル樹脂、ポリイミド樹脂、

および、液晶ポリマーなどの樹脂を素材にしたフレキシブル基板を用いることもできる。

基板は青色光源の光を反射できるようになるべく高い光反射率を有することが好ましく、基板に白色顔料を練りこむ、あるいは基板中に微細な気泡を含有させる、などの手段で反射率を高めた反射性基板が好ましく用いられる。あるいは、基板はその表面に反射層を備えていても良い。

[0019] [青色光源]

本発明のバックライトは青色光源を有する。

本発明に用いられる青色光源は、基板上に複数個が離散して配置される。本発明の青色光源は青色光を発する光源であればいかなるものでもよく、特定のものに限定されない。一例として、約425～約485nmの波長帯域に発光中心波長（ピーク波長）を有する青色光を発光する光源、例えば、青色発光ダイオード（青色LED）、青色レーザー光源を用いることができる。中でも、青色LEDは、高輝度および省エネルギー化に優れており好ましい。LEDとしては、無機LEDおよび有機LEDなどを使用できる。

[0020] 青色光源の適用数、配置箇所などは、直下型バックライトが適用されるディスプレイのサイズ、輝度等の要求性能に応じて適宜設定することができる。本発明の直下型バックライトは、光源として青色光源が含まれていればよく、他の光源、例えば、白色光源、緑色光源、赤色光源が含まれていてもよい。

また、青色光源はその表面を透明保護層で覆われていてもよい。透明保護層は青色光源を外部環境から保護するとともに、青色光源と隣接する層との距離を適切に保持することが可能となる。青色光源と隣接する層としては、例えば、拡散板およびパターン状コレステリック層等が例示される。透明保護層は青色光源上のみを覆っていてもよいし、青色光源の無い部分も含めて基板、あるいは（存在するならば）反射層上の全面を覆っていてもよい。

透明保護層としては、（メタ）アクリル樹脂、ポリオレフィン樹脂、シクロオレフィンポリマー樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリウレタン樹脂、ポ

リスチレン樹脂、ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、シリコン樹脂、ならびに、(メタ)アクリルモノマー／オリゴマー、ウレタンアクリレートモノマー／オリゴマーおよびエポキシアクリレートモノマー／オリゴマーを重合して得られる樹脂等からなる層が例示される。

[0021] <保護フィルム>

本発明のバックライトは青色光源上に保護フィルムを有していても良い。保護フィルムは青色光源を物理的に保護するとともに、青色光源と隣接する層との距離を適切に保持することが可能となる。青色光源と隣接する層としては、例えば、拡散板およびパターン状コレステリック層等が例示される。保護フィルムは青色光源上のみ存在してもよいし、青色光源の無い部分も含めて基板、あるいは(存在するならば)反射層上の全面に存在してもよい。

また、保護フィルムは前述の透明保護層と共に用いても良い。この場合、保護フィルムは透明保護層の上下どちらにあっても良いが、製造しやすさの観点から青色光源、透明保護層、保護フィルムの順に積層されていることが好ましい。また、保護フィルムと透明保護層を併用する場合、両者の屈折率が異なる事も好ましい。

保護フィルムの材料としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)等のポリエステル樹脂、ポリカーボネート、(メタ)アクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、エポキシ樹脂、ポリウレタン、シクロオレフィンポリマー、ポリアミド、ポリオレフィン、セルロース樹脂、および、シリコン樹脂等が挙げられる。なお、(メタ)アクリル樹脂とは、アクリル樹脂およびメタクリロイル樹脂を含む総称である。中でも、保護フィルムとしては、ポリエステル樹脂、(メタ)アクリル樹脂またはセルロース樹脂からなる樹脂フィルムが好ましい。

保護フィルムの厚みとしては12~300 μm が好ましく、25~200 μm がより好ましい。

保護フィルムは粘着剤や接着剤を介して青色光源やその表面の機能層（例えば、透明保護層）と貼合されていることが好ましい。用いる粘着剤や接着剤としては後述する粘着剤層の項で例示している材料を好適に用いることができる。

[0022] <拡散板>

本発明のバックライトは拡散板を有してもよい。

本発明で用いられる拡散板は、青色光源から放射された光を、より拡散させながら透過し、輝度ムラを削減させる効果がある。

[0023] 本発明で用いられる光拡散板を形成する材料は、たとえば、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂、および、ポリエチレン樹脂等、可視光に対して光吸収の少ない材料であればよい。光を拡散させる方法としては、光拡散板中に屈折率の異なるビーズを含有させる方法、および、表面の形状を加工して光を散乱させる方法などが挙げられる。もちろん両者を併用してもよい

[0024] <パターン状コレステリック層>

本発明のバックライトはパターン状コレステリック層を有する。

パターン状コレステリック層は、コレステリック液晶相を固定してなる層である。

本発明のパターン状コレステリック層は、その層内（面内）に異なる積分反射率の領域を有している。具体的には、パターン状コレステリック層は、上述した青色光源と重畳する部分の波長450nmの光に対する積分反射率と、青色光源に重畳しない部分の波長450nmの光に対する積分反射率とが異なり、前者の方が、30%以上、高いことが特徴である。

パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分が、青色光源に重畳しない部分に比して、青色光に対して高い積分反射率を有することにより、光源直上へ抜ける光が反射されて周辺部に回り、照射光の輝度の均一性を向上させることができる。

[0025] 青色光源からの出射光は、青色光源に重畳する部分すなわち光源の直上の

部分における輝度が、最も高い。また、青色光源からの出射光の輝度は、光軸から離れるにしたがって、輝度が低くなる。

バックライトにおいては、この高輝度な部分が、他の領域よりも高輝度になってしまい、青色光源の輪郭が見える輝度均一性の劣化の一因となっている。特に、バックライトの薄型化を図った場合には、青色光源と拡散板等との距離が近くなる等に起因して、青色光源の直上において、輝度が非常に高くなる、いわゆるホットスポットが生じてしまう。

[0026] これに対して、本発明のバックライトは、青色光源と重畳する部分の波長450nmの光に対する積分反射率が、青色光源に重畳しない部分の波長450nmの光に対する積分反射率よりも高い、パターン状コレステリック層を有する。すなわち、本発明のパターン状コレステリック層は、青色光源と重畳する部分における青色光の反射率が、重畳しない部分の青色光の反射率よりも高い。

そのため、パターン状コレステリック層は、最も高輝度である青色光源の直上の青色光を高い反射率で反射し、青色光源の直上から面方向に離れた入射光の輝度が低い領域では、低い反射率で青色光を反射する。

加えて、周知のように、コレステリック液晶層は、光が斜めに入射すると、反射波長帯域が短波長側に変動する、いわゆるブルーシフトを生じる。パターン状コレステリック層において、青色光源から面方向に離れた位置に入射する光は、パターン状コレステリック層に斜め方向に入射する。従って、ブルーシフトによって、パターン状コレステリック層の反射波長帯域が短波長側に変動しているため、青色光源が出射した青色光の反射率が低くなる。

本発明のバックライトは、このようなパターン状コレステリック層の作用によって、薄型化を図った場合にも、ホットスポットの発生等を防止して、輝度均一性に優れた光（面状照明）を照射することを可能にしている。

また、パターン状コレステリック層の青色光源との重畳部で反射された光は、例えば、基板表面によって反射され、再度、光の照射方向に進行するため、青色光の利用効率を下げずにホットスポットの発生等を防止できる。

[0027] パターン状コレステリック層において、青色光源と重畳する部分の波長450nmの光に対する積分反射率は、青色光源に重畳しない部分の波長450nmの光に対する積分反射率よりも、30%以上高いのが好ましく、40%以上高いのがより好ましく、45%以上高いのがさらに好ましい。

青色光源と重畳する部分の波長450nmの光に対する積分反射率を、青色光源に重畳しない部分の波長450nmの光に対する積分反射率よりも、30%以上高くすることにより、より輝度均一性の高い光を照射できる、青色光の利用効率を下げずにホットスポットの発生などを防止できる等の点で好ましい。

[0028] 青色光源と重畳する部分の波長450nmの光に対する積分反射率と、青色光源に重畳しない部分の波長450nmの光に対する積分反射率との差は、90%以下であるのが好ましく、80%以下であるのがより好ましい。

青色光源と重畳する部分の波長450nmの光に対する積分反射率と、青色光源に重畳しない部分の波長450nmの光に対する積分反射率との差を、90%以下とすることにより、青色光源と重畳する部分における輝度が低くなりすぎることを防止できる点で好ましい。

[0029] なお、パターン状コレステリック層において、青色光源と重畳する部分の選択反射中心波長は、青色光源の発光中心波長の±50nmが好ましく、±25nmがより好ましく、±15nmがさらに好ましく、一致しているのが特に好ましい。

すなわち、パターン状コレステリック層の青色光源と重畳する部分は、青色光を選択的に反射する。

[0030] 本発明のパターン状コレステリック層は、青色光源に重畳する部分が波長500nmよりも短波長に選択反射中心波長を有し、青色光源に重畳しない部分が波長500nmよりも長波長に選択反射中心波長を有することも好ましい。

パターン状コレステリック層の青色光源に重畳しない部分、言い換えると青色光源から遠い部分が青色以外の可視光に対する反射を示すことにより、

該当部分について後述する波長変換シートやプリズムシート、反射性偏光子層から光源側に戻ってくる光を再度出射側に向けることができる。結果として青色光源から遠い部分の輝度を増し、より均一性を高くさせることが可能となる。

[0031] また、本発明のパターン状コレステリック層は、パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分とパターン状コレステリック層の青色光源に重畳しない部分と同じ素材で構成されていることも好ましい。

両者が同じ素材で構成されていることにより、両者の界面で発生する反射が低減され、意図せぬ反射で光が系外に逃げ、光利用効率が低下するのを防ぐ事が可能となる。

[0032] パターン状コレステリック層における反射率パターンは、上述の条件を満たしていれば特に制限はされない。一例として、図3A～図3Dに示すような各種のパターンが例示される。

なお、図3A～図3Dに示すパターン状コレステリック層14において、符号14aは、上述したように青色光源12に重畳する部分であり、符号14bは、青色光源12に重畳しない部分である。

パターン状コレステリック層14の青色光源12に重畳する部分14aは、図3Aに示すように円形でも良いし、図3Bのように正方形でも良い。あるいは、パターン状コレステリック層14の青色光源12に重畳する部分14aは、図3Cのように楕円形をしていても良い。

また、作製する手間は増すが、パターン状コレステリック層14の青色光源12に重畳する部分14aは、図3Dに示すように青色光源に重畳する部分と青色光源に重畳しない部分で積分反射率がグラデーション状に変化していてもよい。

なお、パターン状コレステリック層14の青色光源に重畳する部分14aは青色光源12と同じ広さである必要は無く、青色光源12よりも広くてもよい。此処で言うパターン状コレステリック層14の青色光源12に重畳する部分14aの広さとは、青色光源12に重畳する部分を含み、かつ、パタ

ーン状コレステリック層14の青色光源12に重畳しない部分14bよりも、波長450nmにおける積分反射率が30%以上高い、連続する領域の広さである。

すなわち、パターン状コレステリック層14の青色光源に重畳する部分14aの広さは、青色光源12が出射する青色光の輝度、青色光源12が出射する青色光の広がり角、青色光源12が出射する青色光の光強度分布、青色光源12とパターン状コレステリック層14との距離、および、青色光源12とパターン状コレステリック層14との間に配置される部材等に応じて、適宜、設定すればよい。ただし、パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分14aは、少なくとも青色光源12を面方向で包含して重畳するように設けられるのが好ましい。

パターン状コレステリック層の青色光源12に重畳する部分14aの広さ（面積）は、青色光源12の基板11の面方向の広さの2~400倍が好ましく、4~100倍がより好ましい。

[0033] なお、パターン状コレステリック層は、所望の反射率を実現するために、複数のコレステリック層を有していてもよい。特に、パターン状コレステリック層が、左巻きの螺旋構造を有するコレステリック層と右巻きの螺旋構造を有するコレステリック層の両者を積層した構造を有するのが好ましい。

また、パターン状コレステリック層は単独で存在しても良いが、支持体および下地層等を伴っていてもよい。

あるいは、パターン状コレステリック層は粘着剤層を介して他の部材、例えば、基板、拡散板あるいは波長変換シート等に貼合されていてもよい。この際に、支持体および下地層等を伴って他の部材に貼合されていてもよい。

[0034] [粘着剤層]

図示例のバックライトにおいて、パターン状コレステリック層と拡散板とは、粘着剤層によって貼合されている。

粘着剤層に用いる粘着剤や接着剤としては、通常用いる粘着剤（例えば、アクリル系粘着剤など）ならびに接着剤（例えば、紫外線硬化型接着剤およ

びポリビニルアルコール系接着剤など）等を用いることができる。

本発明に用いることができる粘着剤や接着剤としては、例えば、特開 2011-037140 号公報の段落 [0100] ~ [0115]、および、特開 2009-292870 号公報の段落 [0155] ~ [0171] などに記載されている粘着剤を使用することができる。

[0035] パターン状コレステリック層 14 は、図 1 に示すように、基板 11（青色光源 12）と拡散板 16 との間に位置していても良いし、図 2 に示すように、拡散板 16 に対して基板 11（青色光源 12）の反対側に位置していても良い。

パターン状コレステリック層が基板と拡散板の間に位置している場合のパターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分の 450 nm の積分反射率は、75 ~ 100% が好ましく、85 ~ 100% がより好ましい。他方、パターン状コレステリック層が拡散板に対して基板の反対側に位置する場合のパターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分の 450 nm の積分反射率は、40 ~ 100% が好ましく、45 ~ 80% がより好ましい。

上記構成を満たすことは、輝度均一性の高さと、光利用効率の高さととの両立の点で好ましい。

パターン状コレステリック層に用いる素材や製法については別項でより詳しく述べる。

[0036] <波長変換シート>

本発明のバックライトは波長変換シートを有していてもよい。

波長変換シートは青色光源で発生した青色光を任意の色の光に変換し、バックライトの色再現域を広げることができる。例えば、波長変換シートは、上述のように、光源が出射した青色光を、緑色光および赤色光に変換して、光源が出射した青色光と、変換した緑色光および赤色光とで、白色光を照射するためのものである。

[0037] 波長変換シートとしては、青色光源や波長変換物質が放射する光に対して吸収が少ない材料を母材として、波長変換物質をコーティングすること等で

製造できる。必要に応じて防湿コートやラミネートを行ってもよい。

また、波長変換シートとしては、波長変換物質をバインダに分散してシート状とし、必要に応じて、ガスバリアフィルム等の支持体で挟持してなる波長変換シートも利用可能である。

[0038] (波長変換物質)

波長変換物質は、発光素子から出射される光の波長を異なる波長に変換するものである。波長変換物質は波長変換シートに含有される。波長変換物質は、波長変換シート中において、青色光源側に偏って設けられていてもよいし、分散して配置されていてもよい。

[0039] 波長変換物質は、発光素子からの発光で励起可能なものが使用される。青色発光素子または紫外線発光素子で励起可能な蛍光体としては、セリウムで賦活されたイットリウム・アルミニウム・ガーネット系蛍光体 (Ce : YAG)、セリウムで賦活されたルテチウム・アルミニウム・ガーネット系蛍光体 (Ce : LAG)、ユウロピウムおよび／またはクロムで賦活された窒素含有アルミノ珪酸カルシウム系蛍光体 (CaO-Al₂O₃-SiO₂)、ユウロピウムで賦活されたシリケート系蛍光体 ((Sr, Ba)₂SiO₄)、βサイアロン蛍光体、CASN系蛍光体、SCASN系蛍光体等の窒化物系蛍光体、KSF系蛍光体 (K₂SiF₆:Mn)、硫化物系蛍光体、ならびに、量子ドット蛍光体などが挙げられる。これらの蛍光体と、青色発光素子または紫外線発光素子と組み合わせることにより、様々な色の発光装置（例えば白色系の発光装置）を製造することができる。

[0040] <プリズムシート>

本発明のバックライトはプリズムシートを有していてもよい。

プリズムシートとは、表面に微細なプリズム構造を備えたシートであり、反射および屈折を通じて光の向きを変えることができるシートである。プリズムシートは、入射した光を視認者側に集光できるため、バックライトの輝度を向上させることができ、視野角外の利用されない光を再反射によってリサイクルし、最適な角度で視認者側に集光させることもできる。

プリズムシートは、例えば基材層と表面構造層とを備えている。これらは同一材料で構成されても、異種材料で構成されてもよい。同一材料のプリズムシートは、例えば、溶融された熱可塑性樹脂を押し出すことによって得ることができる。異種材料のプリズムシートは、例えば、ポリエステル等の樹脂基材上に、(メタ)アクリル樹脂等よりなる表面構造層を積層することにより得ることができる。

プリズムシートの表面構造は、例えば、複数のプリズム形状を採用することができる。複数のプリズム形状としては、例えば、プリズムシートを上面から見たときの一边をx方向、該x方向と直行する方向をy方向とした場合に、例えばy方向に延びる線状のプリズムがx方向に複数配列した構造を採用することができる。以下の説明では、例えばy方向に延びる線状のプリズムがx方向に複数配列した構造を、「線状プリズムアレイ」という場合がある。

輝度向上、色ムラ改善等の観点から、係る線状プリズムアレイを備える微細構造化層は二層使用することが好ましく、この場合、線状プリズムアレイが直交するように各層を配置することが好ましい。

プリズム構造の高さは、約1 μ m以上、約75 μ m以下の範囲にすることができる。プリズムの頂角は、約70°以上または約80°以上、約120°以下または約100°以下の範囲にすることができ、約90°が好ましい。プリズムの頂部は、先鋭形、丸形、平坦形、または切頭形などにすることができる。丸形プリズムの頂角は、面(例えばフラット面)の交差により近似することが可能である。

プリズム面は同一である必要はなく、プリズムは互いに傾いてもよい。プリズムアレイのプリズムの高さは、実質的に同一であっても異なってもよい。プリズムの高さとプリズムシートの全厚さとの比は、25/125~2/125の範囲にすることができる。

プリズムシートとしては、例えば、スリーエムジャパン社製のBEFシリーズの輝度上昇フィルムなどを使用することができる。

[0041] <反射性偏光子>

本発明のバックライトは反射性偏光子層を有していてもよい。

反射性偏光子層とは、単一の偏光状態の光を透過させ、残りの光を反射する層である。例えば、P波の光を透過させ、S波の光を反射させる反射性偏光子層は、該層に入射したS波を反射させてリサイクルし、リサイクルした光のうちP波に変化した光は反射偏光子層を透過できる。その結果、反射性偏光子層がない構成に比べて、P波をより多く出力することができるため、輝度を向上させることができる。

[0042] 反射性偏光子層としては、例えば、複屈折反射性偏光子層が挙げられる。

複屈折反射性偏光子層は、例えば、共押出により、第1の材料の第1の層が第2の材料の第2の層の上に配置されている多層光学積層体を含む。第1の材料および第2の材料の一方または両方が複屈折性のものであってよい。層の総数は、数十、数百、数千、またはそれ以上であり得る。

いくつかの代表的な実施形態では、隣接する第1の層および第2の層を光学的繰り返し単位と呼ぶ場合がある。

[0043] 複屈折反射性偏光子層では、第1の層の屈折率 (n_{1x} 、 n_{1y} 、 n_{1z}) および第2の層の屈折率 (n_{2x} 、 n_{2y} 、 n_{2z}) は、面内の軸 (Y軸) に沿って実質的に一致しており、面内の別の軸 (X軸) に沿っては実質的に一致していない。一致している方向 (Y軸方向) は、複屈折反射性偏光子層の透過 (通過) 軸または状態を形成するため、その方向に沿って偏光された光は選択的に透過される。一致していない方向 (X軸方向) は、複屈折反射性偏光子層の反射 (遮断) 軸を形成するため、その方向に沿って偏光された光は選択的に反射される。一般的に、反射方向に沿った屈折率のずれが大きく、透過方向において屈折率がよく一致しているほど、複屈折反射性偏光子層の性能は高くなる。

複屈折反射性偏光子層は、例えば、米国特許第5,882,774号、同第6,498,683号、および、同第5,808,794号等の各明細書に記載されている。具体的な複屈折反射性偏光子層として、例えば、スリー

エムジャパン社製のDBEFシリーズの輝度上昇フィルム（DBEF-D2-400およびDBEF-D4-400等）を使用することができる。

[0044] 反射性偏光子層としては、他に、ワイヤグリッド型反射性偏光子層が挙げられる。ワイヤグリッド型偏光子層としては、例えば、米国特許第6,122,103号明細書に記載されたものが挙げられる。ワイヤグリッド偏光子層は、例えば、Moxtek, Inc. Orem, Utahから市販されている。

[0045] 以下に、パターン状コレステリック層の詳細について説明する。より詳しくは、まず、コレステリック層の組成、および製法について説明し、さらにパターンニングを行う方法について説明する。

[0046] <コレステリック層>

コレステリック層について説明する。

コレステリック層は、コレステリック液晶相を固定した層を意味する。コレステリック層は、コレステリック液晶相となっている液晶化合物の配向が保持されている層であればよい。例えば、コレステリック層は、重合性液晶化合物をコレステリック液晶相の配向状態としたうえで、紫外線照射または加熱等によって重合させて、硬化させて得られる層であることが好ましい。コレステリック層は、流動性が無く、同時に、外場または外力によって配向状態に変化を生じさせることがない状態に変化した層であることが好ましい。

なお、コレステリック層においては、コレステリック液晶相の光学的性質が層中において保持されていれば十分であり、層中の液晶化合物はもはや液晶性を示していなくてもよい。例えば、重合性液晶化合物は、硬化反応により高分子量化して、もはや液晶性を失っていてもよい。

[0047] コレステリック液晶相は、特定の波長において選択反射性を示すことが知られている。一般的なコレステリック液晶相において、選択反射の中心波長（選択反射中心波長） λ は、コレステリック液晶相における螺旋ピッチ P に依存し、コレステリック液晶相の平均屈折率 n と $\lambda = n \times P$ の関係に従う。

そのため、この螺旋ピッチを調節することによって、選択反射中心波長を調節できる。コレステリック液晶相の選択反射中心波長は、螺旋ピッチが長いほど、長波長になる。

なお、螺旋ピッチとは、すなわち、コレステリック液晶相の螺旋構造1ピッチ分（螺旋の周期）であり、言い換えれば、螺旋の巻き数1回分である。すなわち、螺旋ピッチとは、コレステリック液晶相を構成する液晶化合物のダイレクターが 360° 回転する螺旋軸方向の長さである。液晶化合物のダイレクターは、例えば、棒状液晶化合物であれば長軸方向である。

[0048] コレステリック液晶相の螺旋ピッチは、コレステリック層を形成する際に、液晶化合物と共に用いるカイラル剤の種類、および、カイラル剤の添加濃度に依存する。従って、これらを調節することによって、所望の螺旋ピッチを得ることができる。

なお、ピッチの調節については富士フィルム研究報告No. 50（2005年）p. 60-63に詳細な記載がある。螺旋のセンスおよびピッチの測定法については「液晶化学実験入門」日本液晶学会編 シグマ出版2007年出版、46頁、および、「液晶便覧」液晶便覧編集委員会 丸善 196頁に記載される方法を用いることができる。

[0049] また、コレステリック液晶相は、特定の波長において左右いずれかの円偏光に対して選択反射性を示す。反射光が右円偏光であるか左円偏光であるかは、コレステリック液晶相の螺旋の捩れ方向（センス）による。コレステリック液晶相による円偏光の選択反射は、コレステリック液晶相の螺旋の捩れ方向が右の場合は右円偏光を反射し、螺旋の捩れ方向が左の場合は左円偏光を反射する。

なお、コレステリック液晶相の旋回の方法は、コレステリック液晶層を形成する液晶化合物の種類、および／または、添加されるカイラル剤の種類によって調節できる。

[0050] コレステリック層の形成方法は特に制限されないが、例えば、液晶化合物およびカイラル剤を含む液晶組成物を用いてコレステリック液晶相を形成さ

せ、その後に硬化させる方法がある。

以下に、上記形成方法について詳述する。まず、液晶組成物に含まれる成分について詳述する。

[0051] (液晶化合物)

液晶化合物は、重合性基を1つ以上有することが好ましい。つまり、重合性液晶化合物が好ましい。また、300～400nmにおける平均モル吸光係数が5000未満であるのが好ましい。

液晶化合物は、棒状液晶化合物であっても、円盤状液晶化合物であってもよいが、棒状液晶化合物が好ましい。

コレステリック液晶相を形成する棒状の液晶化合物としては、棒状ネマチック液晶化合物が挙げられる。棒状ネマチック液晶化合物としては、アゾメチン類、アゾキシ類、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類、フェニルジオキサン類、トラン類、および、アルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類等が好ましく例示される。

液晶化合物としては、低分子液晶化合物だけではなく、高分子液晶化合物も用いることができる。

[0052] 重合性基の種類は特に制限されず、例えば、不飽和重合性基、エポキシ基、および、アジリジニル基が挙げられ、不飽和重合性基が好ましく、エチレン性不飽和重合性基がより好ましい。重合性基は種々の方法で、液晶化合物の分子中に導入できる。

液晶化合物が有する重合性基の個数は、1分子中に1～6個が好ましく、1～3個がより好ましい。

液晶化合物としては、Makromol. Chem., 190巻、2255頁(1989年)、Advanced Materials 5巻、107頁(1993年)、米国特許第4683327号、米国特許第5622648号および米国特許第5770107号の各明細書、国際公開第1995

／022586号、国際公開第1995／024455号、国際公開第1997／000600号、国際公開第1998／023580号、国際公開第1998／052905号、国際公開第2016／194327号および国際公開第2016／052367号公報、ならびに、特開平1-272551号公報、特開平6-016616号公報、特開平7-110469号公報、特開平11-080081号公報および特開2001-328973号公報等に記載されている各化合物が例示される。

液晶組成物は、2種類以上の液晶化合物を含んでいてもよい。

[0053] また、液晶組成物中の液晶化合物の含有量は特に制限されないが、液晶組成物の固形分質量（溶媒を除いた質量）に対して、80～99.9質量%が好ましく、84～99.5質量%がより好ましく、87～99質量%がさらに好ましい。

[0054] （カイラル剤）

カイラル剤としては各種公知のものを使用することができる。

カイラル剤はコレステリック液晶相の螺旋構造を誘起する機能を有する。カイラル剤によって、誘起する螺旋のセンスまたは螺旋ピッチが異なるため、目的に応じて選択すればよい。カイラル剤がコレステリック液晶相の螺旋構造を誘起する力は、螺旋誘起力（HTP：Helical Twisting Power）と呼ばれる。同じ濃度のカイラル剤を用いた場合、HTPが大きいカイラル剤ほど螺旋ピッチは小さくなる。

[0055] カイラル剤の例としては、液晶デバイスハンドブック（第3章4-3項、TN、STN用カイラル剤、199頁、日本学術振興会第142委員会編、1989）、ならびに、特開2003-287623号公報、特開2002-302487号公報、特開2002-080478号公報、特開2002-080851号公報、特開2010-181852号公報および特開2014-034581号公報等に記載される化合物が例示される。

カイラル剤は、一般に不斉炭素原子を含むが、不斉炭素原子を含まない軸性不斉化合物または面性不斉化合物もカイラル剤として用いることができる。

。軸性不斉化合物または面性不斉化合物の例には、ビナフチル、ヘリセン、パラシクロファン、および、これらの誘導体が含まれる。カイラル剤は、重合性基を有していてもよい。

[0056] カイラル剤と液晶化合物とが、いずれも重合性基を有する場合は、重合性カイラル剤と重合性液晶化合物との重合反応により、重合性液晶化合物から誘導される繰り返し単位と、カイラル剤から誘導される繰り返し単位とを有するポリマーを形成できる。この態様では、重合性カイラル剤が有する重合性基は、重合性液晶化合物が有する重合性基と、同種の基であることが好ましい。従って、カイラル剤の重合性基も、不飽和重合性基、エポキシ基、および、アジリジニル基等が好ましく例示され、不飽和重合性基がより好ましく、エチレン性不飽和重合性基がさらに好ましい。

また、カイラル剤は、液晶化合物であってもよい。

[0057] カイラル剤としては、イソソルビド誘導体、イソマンニド誘導体、および、ビナフチル誘導体等が好ましい。イソソルビド誘導体は、BASF社製のLC-756等の市販品を用いてもよい。

液晶組成物における、カイラル剤の含有量は、液晶化合物全モル量に対して、0.01~200モル%が好ましく、1~30モル%がより好ましい。

[0058] ((光異性化可能なカイラル剤))

コレステリック液晶相の形成に用いられるカイラル剤は、光の照射によって、戻り異性化、二量化、ならびに、異性化および二量化等を生じて、HTPが変化するカイラル剤であってもよい。

例えば、光の照射によってHTPが小さくなるカイラル剤を用いてコレステリック液晶相を形成した場合、光の照射によってカイラル剤のHTPが低下し、その結果としてコレステリック液晶相のピッチが大きくなる。なお、コレステリック液晶相が硬化された後は、カイラル剤のHTPが変化してもはや構造が変化しえないため、光異性化によるピッチの変化は起こらなくなる。

光異性化可能なカイラル剤としては、波長313nmまたは波長365nm

mにおけるモル吸光係数の高い方が30000以上であるカイラル剤が好ましい。

光異性化可能なカイラル剤としては、公知の化合物を用いることができるが、シンナモイル基を有することが好ましい。

[0059] (重合開始剤)

液晶組成物は、重合開始剤を含むのが好ましい。紫外線照射により重合反応を進行させる態様では、使用する重合開始剤は、紫外線照射によって重合反応を開始可能な光重合開始剤であるのが好ましい。

利用可能な重合開始剤としては、アシルフォスフィンオキシド化合物、および、オキシム化合物が好ましい。

重合開始剤は、1種のみ用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0060] コレステリック層を形成する際に、光異性化可能なカイラル剤を使い、コレステリック液晶相を硬化するための光照射と、カイラル剤のHTPを変化させるための光照射とを別々に行う場合には、カイラル剤のHTPを変化させるための光照射で重合が進行しにくい光重合開始剤を用いるのが好ましい。すなわち、カイラル剤の吸収波長と異なる吸収波長を持つ光重合開始剤を用いることが好ましい。この場合には、液晶組成物中の光重合開始剤の含有量は、液晶化合物全質量に対して、0.05～3質量%が好ましく、0.3～1.5質量%がより好ましい。

[0061] (架橋剤)

液晶組成物は、硬化後の膜強度向上、耐久性向上のため、必要に応じて、架橋剤を含んでいてもよい。架橋剤としては、紫外線、熱、および、湿気等で硬化するものが好適に使用できる。

架橋剤は特に制限されず、例えば、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレートおよびペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート等の多官能アクリレート化合物；グリシジル(メタ)アクリレートおよびエチレングリコールジグリシジルエーテル等のエポキシ化合物；2,2-ビスヒドロキシメチルブタノールトリス[3-(1-アジリジニル)プロピオネート

] および4, 4-ビス(エチレンイミノカルボニルアミノ)ジフェニルメタン等のアジリジン化合物;ヘキサメチレンジイソシアネートおよびビウレット型イソシアネート等のイソシアネート化合物;オキサゾリン基を側鎖に有するポリオキサゾリン化合物;ならびに、ビニルトリメトキシシランおよびN-(2-アミノエチル)3-アミノプロピルトリメトキシシラン等のアルコキシシラン化合物が挙げられる。

液晶組成物中の架橋剤の含有量は、液晶組成物の固形分に対して、3~20質量%が好ましく、5~15質量%がより好ましい。

[0062] (配向制御剤)

液晶組成物は、安定的にまたは迅速にプレーナー配向のコレスティック液晶構造とするために寄与する配向制御剤を含んでいてもよい。

配向制御剤としては、例えば、特開2007-272185号公報の段落[0018]~[0043]等に記載されるフッ素(メタ)アクリレート系ポリマー、および、特開2012-203237号公報の段落[0031]~[0034]等に記載される式(I)~(IV)で表される化合物等が例示される。

配向制御剤は、1種を単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0063] 液晶組成物における、配向制御剤の含有量は、液晶化合物全質量に対して、0.01~10質量%が好ましく、0.01~5質量%がより好ましい。

[0064] (界面活性剤)

液晶組成物は界面活性剤を含んでいてもよい。

界面活性剤は、安定的にまたは迅速にプレーナー配向のコレスティック構造とするために寄与する配向制御剤として機能できる化合物が好ましい。界面活性剤としては、例えば、シリコン系界面活性剤およびフッ素系界面活性剤が挙げられ、フッ素系界面活性剤が好ましい。

[0065] 液晶組成物中における、界面活性剤の含有量は、液晶化合物全質量に対して、0.01~10質量%が好ましく、0.01~5質量%がより好ましい

。

[0066] (溶媒)

液晶組成物は、溶媒を含んでいてもよい。

溶媒としては、有機溶媒が好ましい。有機溶媒は特に制限されず、例えば、ケトン類、アルキルハライド類、アミド類、スルホキシド類、ヘテロ環化合物、炭化水素類、エステル類、および、エーテル類が挙げられる。

溶媒は、1種を単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0067] (その他の添加剤)

液晶組成物は、必要に応じて、さらに重合禁止剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定化剤、色材、および、金属酸化物微粒子等を、光学性能を低下させない範囲で含んでいてもよい。

[0068] (パターン状コレステリック層の製法)

コレステリック層は、液晶化合物、カイラル剤および重合開始剤、さらに必要に応じて添加される界面活性剤等を溶媒に溶解させた液晶組成物を、支持体上に、あるいは支持体上に形成された下地層に塗布し、乾燥させて塗膜を得て、塗膜中の液晶化合物を配向させて、この塗膜に活性光線を照射して液晶組成物を硬化することで、形成できる。これにより、コレステリック規則性が固定化されたコレステリック液晶構造を有するコレステリック層を形成できる。

[0069] <支持体>

支持体は、パターン状コレステリック層を支持するものである。

支持体を形成する材料としては、例えば、ガラス、ポリエチレンテレフタレート (PET) 等のポリエステル樹脂、ポリカーボネート、(メタ)アクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、エポキシ樹脂、ポリウレタン、シクロオレフィンポリマー、ポリアミド、ポリオレフィン、セルロース樹脂、および、シリコン樹脂等が挙げられる。なお、(メタ)アクリル樹脂とは、アクリル樹脂およびメタクリロイル樹脂を含む総称である。中でも、支持体としては、ポリエステル樹脂またはセルロース樹脂からなる樹脂フィルムが好ましい。

支持体は単層であっても、多層であってもよい。多層である場合の支持体の例としては、前述材料で構成された支持体のいずれかなどを基板として含み、この基板の表面に他の層を設けたものなどが挙げられる。

[0070] <仮支持体>

本発明のパターン状コレステリック層は、一度、仮支持体上に作製しておいて、拡散板等のバックライトの別の部材に転写してもよい。

仮支持体は、パターン状コレステリック層を支持する部材であって、パターン状コレステリック層と剥離可能に密着する。あるいは、仮支持体とパターン状コレステリック層の間には一つ以上の別の層（例えば、後述する下地層）を有していてもよく、仮支持体とパターン状コレステリック層の間どこかの界面が剥離可能となっていればよい。

典型的な例としては、パターン状コレステリック層を拡散板等に転写する際には、パターン状コレステリック層および付随する層を拡散板に貼合した後、パターン状コレステリック層および付随する層から、仮支持体は剥離される。

[0071] 仮支持体として用いられる材料の例としては、前述の支持体と同様であり、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）等のポリエステル樹脂、ポリカーボネート、（メタ）アクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、エポキシ樹脂、ポリウレタン、シクロオレフィンポリマー、ポリアミド、ポリオレフィン、セルロース樹脂およびシリコン樹脂などからなる樹脂フィルム、ならびに、ガラス等が挙げられるが、樹脂フィルムが好ましい。中でも、仮支持体としては、ポリエステル樹脂またはセルロース樹脂からなる樹脂フィルムが好ましい。

仮支持体は、単層構造であっても、多層構造であってもよい。多層構造である場合、基板と、基板上に配置された剥離層とを有する構成であってもよい。

[0072] 支持体または仮支持体の表面特性を調節するために、適宜、表面処理を行うことができる。表面処理としては、例えば、コロナ処理、常温プラズマ処

理、鹼化処理、シリコーン処理、フッ素処理、および、オレフィン処理が挙げられる。

[0073] 支持体および仮支持体の厚さは特に制限されないが、取り扱い性の点から、 $20\ \mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $40\ \mu\text{m}$ 以上がより好ましい。

厚さの上限は特に制限されないが、 $1000\ \mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $500\ \mu\text{m}$ 以下より好ましく、 $300\ \mu\text{m}$ 以下がさらに好ましい。

[0074] <下地層>

下地層は支持体とパターン状コレステリック層の間に位置し、パターン状コレステリック層を構成する液晶化合物の配向を制御するものである。下地層は、積極的に配向規制力を発揮する材料でも良いし、逆に強い配向規制力を持たないことでパターン状コレステリック層の散乱性を増すものでも良い。前者の場合、下地層は、配向規制力を発揮するためのラビング処理や光配向処理が施されていてもよい。

本発明に用いられる下地層としては、ペンタエリスリトールトリアクリレートおよびペンタエリスリトールテトラアクリレートなどの多官能（メタ）アクリルモノマーを硬化した樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、（メタ）アクリルポリマー樹脂、ポリオレフィン樹脂、シクロオレフィンポリマー樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、ならびに、ポリエーテル樹脂等を含んでいる下塗り層が挙げられる。また、下塗り層を複数積層させてもよい。

[0075] 支持体、仮支持体および下地層への液晶組成物の塗布方法としては、例えば、ワイヤーバーコーティング法、カーテンコーティング法、押し出しコーティング法、ダイレクトグラビアコーティング法、リバーズグラビアコーティング法、ダイコーティング法、スピンコーティング法、ディップコーティング法、スプレーコーティング法、および、スライドコーティング法が挙げられる。

液晶組成物を塗布して形成される塗膜中の液晶化合物を配向させる方法と

しては、加熱処理が挙げられる。加熱処理の温度としては、 200°C 以下が好ましく、 130°C 以下がより好ましい。この配向処理により、液晶化合物が、螺旋軸を有するようにねじれ配向する構造が得られる。

[0076] 次に、配向させた液晶化合物を重合させることにより、液晶組成物を硬化して、コレステリック層を形成する。

液晶組成物の硬化のための光照射は、紫外線照射によって行うのが好ましい。紫外線の照度は、 $15\sim 1500\text{ mW}/\text{cm}^2$ が好ましく、 $100\sim 600\text{ mW}/\text{cm}^2$ がより好ましい。また、紫外線の照射エネルギーは、 $20\text{ mJ}/\text{cm}^2\sim 50\text{ J}/\text{cm}^2$ が好ましく、 $100\sim 1500\text{ mJ}/\text{cm}^2$ がより好ましい。

[0077] (パターン形成の方法)

本発明に用いるパターン状コレステリック層14においては、バックライトにおける青色光源12の配列に応じて、コレステリック層の反射率に何らかの形でパターンを付与する必要がある。具体的には、パターン状コレステリック層は、青色光源12に重畳する部分14aの 450 nm における積分反射率が、青色光源12に重畳しない部分14bの 450 nm における積分反射率よりも30%以上高くなるように、例えば、上述した図3A～図3Dに示すようなパターンを付与する。

コレステリック層の反射率にパターンを付与する方法は特に限定されないが、例えば、コレステリック液晶層を形成する液晶組成物のカイラル剤として、光異性化によってHTPが変化するカイラル剤を用いる方法がある。

[0078] 以下、パターン形成方法の詳細を説明する。

パターン状コレステリック層は、一例として、光異性化によってHTPが変化するカイラル剤を含んだ液晶組成物を用いて形成する。この液晶組成物を塗布し、場合によってはその後加熱処理して、液晶化合物を螺旋状に配向させたコレステリック液晶相は、光異性化に対応した光照射を行うことでカイラル剤のHTPを変化させることができる。その結果として、コレステリック液晶相の螺旋ピッチを変えて、選択的な反射波長帯域を変えることが

可能となる。

この性質を利用し、配向させたコレステリック液晶相に対して、バックライトの青色光源の配列に応じた遮光部および光透過部を有する露光マスク等を使用して、パターン状の光照射を行う。これにより、光照射された領域のカイラル剤を光異性化させることで、光照射された領域のみ反射波長を変化させたパターンが得られる。

パターンを得たのちに、コレステリック液晶相全体に液晶組成物の硬化のための露光を行い、液晶組成物を重合させることで、最終的なパターン状コレステリック層を得ることができる。硬化させた後のコレステリック層では、もはや光異性化は起こらず、安定した性質を持つ。

[0079] この場合のパターン形成を効果的に行うには、光異性化のための光照射と硬化のための光照射との切り分けができていたのが好ましい。言い換えると、光異性化および硬化の一方が進んでいる際に、他方がなるべく進まないようになっているのが好ましい。

両者の切り分けのための策としては、例えば、酸素濃度による切り分け、および、露光波長による切り分けなどが挙げられる。

[0080] まず、酸素濃度について説明する。

光異性化は酸素濃度の影響を受けにくいですが、硬化は（使用する開始剤にもよるが）酸素濃度が高いほど起きにくくなる。従って、光異性化は酸素濃度が高い条件、例えば大気下で行い、硬化は酸素濃度が低い条件、例えば窒素雰囲気を用いて酸素濃度300体積ppm以下で行うことで、光異性化と硬化との切り分けがしやすくなる。

[0081] また、露光波長について、カイラル剤の光異性化はカイラル剤の吸収波長で、硬化は光重合開始剤の吸収波長で進みやすくなる。従って、カイラル剤と光重合開始剤とで吸収波長が異なるように、カイラル剤と光重合開始剤を選択しておけば、露光波長による光異性化と硬化との切り分けが可能となる。

[0082] なお、必要に応じて、光異性化と硬化の一方、または両方を加熱下で行っ

てもよい。加熱する際の温度としては25～140℃が好ましく、30～100℃がより好ましい。

[0083] 光異性化によってHTPが変化するカイラル剤を用いる方法の別の方法として、先にパターン状に硬化を行い、その後に未硬化の領域の異性化を行う方法もある。

すなわち、配向させたコレステリック液晶相に対して、まず、硬化のための光照射を、バックライトの青色光源の配列に応じた遮光部および光透過部を有する露光マスク等を使用してパターン状に行う。その後、全面に光異性化のための光照射を行う。先に硬化がなされた領域はもはや光異性化によるピッチ変化が起こりえない。そのため、先に硬化がなされていない領域のみで光異性化によるピッチ変化が起き、選択的な反射波長の変化が起きる。

この場合もパターンを得た後に、コレステリック液晶相全体に液晶組成物の硬化のための露光を行い、液晶組成物を重合させることで、最終的なパターン状コレステリック層を得ることができる。

[0084] 図1に示されるバックライト10Aは、パターン状コレステリック層14が、基板11（青色光源12）と拡散板16との間に設けられる構成であり、拡散板16の基板11とは逆側に、波長変換シート17が設けられている。すなわち、図1に示されるバックライト10Aは、図4Aに概念的に示すように、基板11（青色光源12）から光の照射方向に向かって、パターン状コレステリック層14、拡散板16および波長変換シート17の順で配置されている。

また、図2に示されるバックライト10Bは、パターン状コレステリック層14が、拡散板16に対して、基板11（青色光源12）とは逆側に設けられており、パターン状コレステリック層14の基板11とは逆側に、波長変換シート17が設けられている。すなわち、図2に示されるバックライト10Bは、図4Bに概念的に示すように、基板11（青色光源12）から光の照射方向に向かって、拡散板16、パターン状コレステリック層14および波長変換シート17の順で配置されている。

[0085] しかしながら、本発明のバックライトにおいて、パターン状コレステリック層 14、拡散板 16 および波長変換シート 17 の配列順は、これに制限はされず、各種の構成が利用可能である。

一例として、図 4 C に概念的に示すように、基板 11 (青色光源 12) から光の照射方向に向かって、拡散板 16、波長変換シート 17 およびパターン状コレステリック層 14 の順で配置された構成が例示される。

別の例として、図 4 D に概念的に示すように、基板 11 (青色光源 12) から光の照射方向に向かって、パターン状コレステリック層 14、波長変換シート 17 および拡散板 16 の順で配置された構成が例示される。

別の例として、図 4 E に概念的に示すように、基板 11 (青色光源 12) から光の照射方向に向かって、波長変換シート 17、パターン状コレステリック層 14 および拡散板 16 の順で配置された構成が例示される。

さらに別の例として、図 4 F に概念的に示すように、基板 11 (青色光源 12) から光の照射方向に向かって、波長変換シート 17、拡散板 16 およびパターン状コレステリック層 14 の順で配置された構成が例示される。

なお、図 1 および図 2 から明らかなように、図 4 A ~ 図 4 F においては、基板 11 は、図中の最も下方に配置される。

[0086] 図 4 C、図 4 E および図 4 F に示される構成では、パターン状コレステリック層 14 よりも波長変換シート 17 が青色光源 12 側に設けられる。すなわち、パターン状コレステリック層 14 には、波長変換シート 17 で変換された後の光が入射する。

上述したように、パターン状コレステリック層 14 の青色光源 12 と重畳する部分 14 a は、青色光を選択的に反射するものである。従って、波長変換シート 17 がパターン状コレステリック層 14 よりも青色光源 12 側に設けられる構成では、基板 11 (青色光源 12) からの光が、パターン状コレステリック層 14 で均一化されるよりも前に波長変換シート 17 に入射し、その後に波長変換シート 17 から出射する光のうち、青色光のみがパターン状コレステリック層 14 で均一化され、波長変換された光 (緑色光および赤

色光)は、パターン状コレステリック層14による均一化の効果を受けにくい。

しかしながら、青色光源12の照度および波長変換シート17の特性等にもよるが、波長変換シート17から出射される光のうち、青色光は、しばしば、波長変換された光よりも輝度が高く、視認され易い。

従って、図4C、図4Eおよび図4Fに示されるような、波長変換シート17がパターン状コレステリック層14よりも青色光源12側に設けられる構成でも、パターン状コレステリック層14の青色光源12と重畳する部分14aが青色光を反射することで、ホットスポット等を抑制して、バックライトが照射する光の輝度均一性を向上する効果は、十分に得ることができる。

[0087] 以上、説明した本発明のバックライトは、青色光源に重畳する部分の波長450nmにおける積分反射率が、青色光源に重畳しない部分の波長450nmにおける積分反射率より30%以上、高い、パターン状コレステリック層を有するものである。

本発明のバックライトの別の態様は、このようなパターン状コレステリック層に変えて、部分コレステリックフィルム30を有する。部分コレステリックフィルム30は、図5に概念的に示すように、シート状の基材32と、基材32の一面に互いに離間して配置される複数の円形のコレステリック反射部34とを有する。部分コレステリックフィルム30において、コレステリック反射部34は、青色光源12に重畳して設けられ、かつ、選択反射中心波長が、青色光源12の発光中心波長の±50nmである。

[0088] 部分コレステリックフィルムにおいて、コレステリック反射部は、上述したパターン状コレステリック層における青色光源に重畳する部分に対応するものである。また、部分コレステリックフィルムは、コレステリック反射部以外の領域には、コレステリック液晶層を有さない。

例えば、図3A～図3Dに示すパターン状コレステリック層14を例にすれば、青色光源12に重畳する部分14aがコレステリック反射部となり、

青色光源 1 2 に重畳しない部分 1 4 b は、コレステリック液晶層は有さない、部分コレステリックフィルムが例示される。

従って、部分コレステリックフィルムのコレステリック反射部の形成材料、形成方法、位置、形状、および、広さ（面積）等は、基本的に、上述したパターン状コレステリック層における青色光源に重畳する部分 1 4 a に準ずるものである。

[0089] 従って、このような部分コレステリックフィルムを用いる本発明のバックライトも、図 1 および図 2 に示される構成、および、図 4 C～図 4 F に示される構成の全てが利用可能である。

すなわち、部分コレステリックフィルムを用いる本発明のバックライトは、一例として、図 1 および図 2 に示される構成、および、図 4 C～図 4 F に示される構成において、パターン状コレステリック層 1 4 に変えて、部分コレステリックフィルムを配置した構成が例示される。

[0090] このような部分コレステリックフィルムにおいて、基材としては、上述したパターン状コレステリック層における支持体、および、下地層を形成した支持体等が例示される。

[0091] 部分コレステリックフィルムは、このような基材に、青色光源の配置に応じて、コレステリック反射部を形成したものである。

コレステリック反射部は、上述したパターン状コレステリック層における青色光源に重畳する部分に対応するものである。従って、この部分コレステリックフィルムを用いる本発明のバックライトも、上述したパターン状コレステリック層を有するバックライトと同様の作用効果によって、輝度均一性の高い光（面状照明）を照射でき、かつ、青色光源が出射する光の利用効率も高い。

[0092] 部分コレステリックフィルムにおいて、コレステリック反射部の選択反射中心波長は、青色光源の発光中心波長の $\pm 50 \text{ nm}$ であればよいが、 $\pm 25 \text{ nm}$ が好ましく、一致しているのがより好ましい。

また、コレステリック反射部は、波長 450 nm における積分反射率が 4

0～100%であるのが好ましく、45～80%であるのがより好ましい。コレステリック反射部の波長450nmにおける積分反射率を40～100%とすることは、輝度均一性の高さや光利用効率の高さとの両立の点で好ましい。従って、コレステリック反射部の厚さは、選択反射中心波長に応じて、波長450nmにおける積分反射率が40～100%となる厚さを、適宜、設定すればよい。

[0093] 部分コレステリックフィルムのコレステリック反射部は、基本的に、パターン状コレステリック層と同様の液晶組成物を用いて、同様に形成できる。

ここで、コレステリック反射部において、光学異性化は不要である。従って、カイラル剤は、光の照射等によってHTPが変化するカイラル剤を用いる必要はない。

[0094] 部分コレステリックフィルムのコレステリック反射部における、液晶組成物の塗布方法には、制限はない。ここで、部分コレステリックフィルムのコレステリック反射部は、複数が離間してパターンニングして形成されるもので、液晶組成物の塗布方法としては、印刷による塗布が好適に例示される。

部分コレステリックフィルムのコレステリック反射部の形成に用いる液晶組成物の印刷方法には、制限はなく、公知の印刷方法が、各種、利用可能である。

印刷方法としては、一例として、グラビア印刷、オフセット印刷、凸版印刷、インクジェット印刷、および、スクリーン印刷等が例示される。

実施例

[0095] 以下、実施例に基づいて本発明を具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、試薬、物質量とその割合、操作等は本発明の趣旨から逸脱しない限り適宜変更することができる。従って、本発明は以下の実施例に制限されるものではない。

[0096] (下地層Aの形成)

仮支持体として、厚さ50 μ mの片面易接着片面高平滑PETフィルム(東洋紡社製、コスモシャインA4100)を用意した。

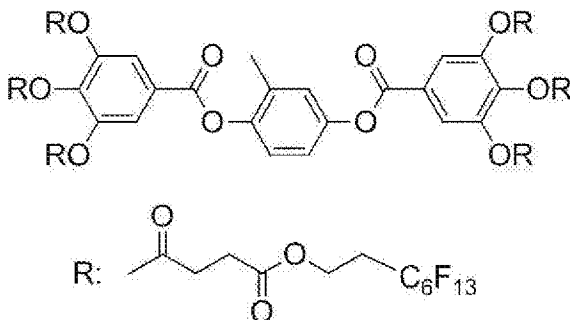
仮支持体の高平滑層側表面に、下記の組成の下地層塗布液を、#4.4のワイヤーバーコーターで塗布した。次に、得られた塗膜を45℃で60秒間乾燥して、その後、25℃にて紫外線照射装置によって、500mJ/cm²の紫外線を塗膜に照射して、膜厚1.5μmの下地層を有する仮支持体を作製した。

[0097] [下地層塗布液]

DCP (新中村化学工業社製、NKエステルDCP)	100質量部
IRGACURE 907 (チバガイギー社製)	3.0質量部
カヤキュアーDETX (日本化薬社製)	1.0質量部
下記の界面活性剤 F1	0.01質量部
メチルエチルケトン	156質量部
シクロヘキサノン	156質量部

[0098] 界面活性剤 F1

[化1]

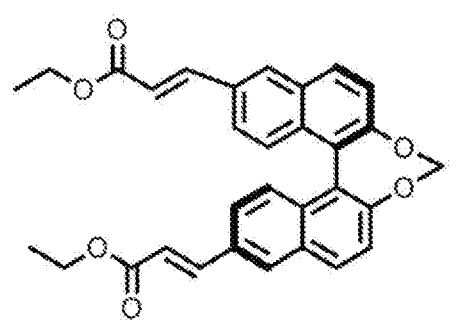


[0099] (カイラル剤)

下記の2種のカイラル剤L、Rを用意した。このカイラル剤を用いて、後述するパターン状コレステリック層を形成した。

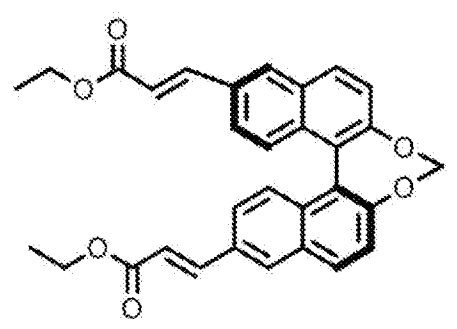
[0100] カイラル剤L

[化2]



[0101] カイラル剤R

[化3]



[0102] カイラル剤Lは、左巻きの螺旋を形成するカイラル剤である。また、カイラル剤Rは、右巻きの螺旋を形成するカイラル剤である。カイラル剤Lおよびカイラル剤Rはシンナモイル基を有するカイラル剤であり、ともにUV光を吸収することで異性化が起こり、そのHTPが低下する性質を有する。カイラル剤Lおよびカイラル剤Rは、共に365nm付近に吸収波長を有する。

[0103] (パターン状コレステリックフィルムPL-1の作製)

下記に示す組成物を、60℃に保温された容器中にて攪拌した後に室温まで冷まし、塗布液Ch-Lを調製した。

[0104] [塗布液Ch-L]

メチルエチルケトン	152.2質量部
下記の棒状液晶化合物の混合物	100.0質量部
IRGACURE 907 (チバガイギー社製)	1.00質量部
カイラル剤L	4.66質量部

上記の界面活性剤 F 1

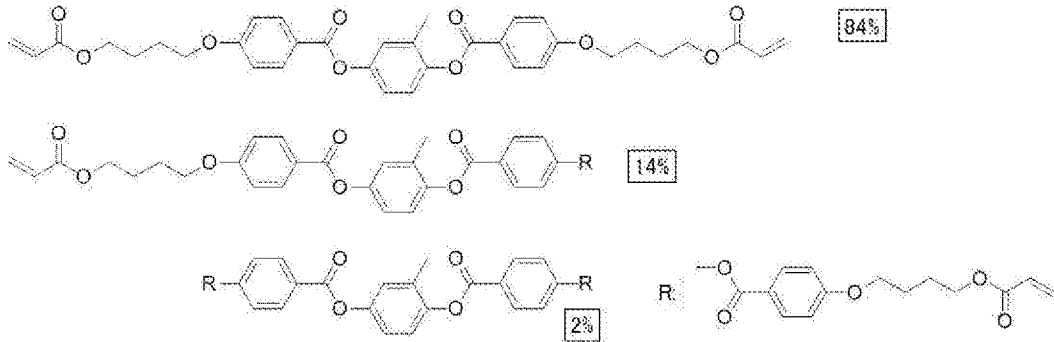
0.027 質量部

下記の界面活性剤 F 2

0.067 質量部

[0105] 棒状液晶化合物の混合物

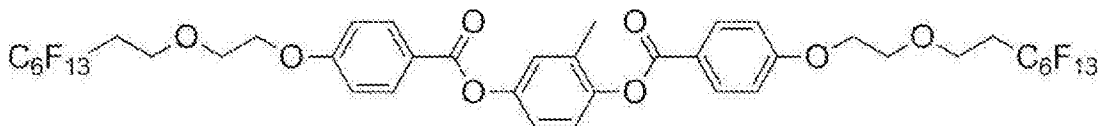
[化4]



[0106] 上記混合物において、数値は質量%である。また、Rは酸素原子で結合する基である。また、上記の棒状液晶化合物の波長300~400nmにおける平均モル吸光係数は、 $140 / \text{mol} \cdot \text{cm}$ であった。

[0107] 界面活性剤 F 2

[化5]



[0108] 先に作製した下地層Aの表面に、調製した塗布液Ch-Lを#6のワイヤーコーターで塗布し、105℃で60秒間乾燥して、青色の反射を示す塗膜を得た。

その後、低酸素雰囲気下（100体積ppm以下）にて、40℃で、露光マスク越しに照射量 $30 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の高圧水銀ランプの光を照射し、露光部の配向状態を固定した。この際に用いた露光マスクの部分拡大図を図6に示す。露光マスクは開口部41と遮光部42を有する。開口部41は直径1mmの円形で、円の中心間の距離で、3mmおきに縦横に行列状（正方格子状）に配置されている。残りの部分は遮光部である。

次いで、大気下にて、40℃で、照射量 $450 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の高圧水銀ランプの光を短波長カットフィルター（カットオフ波長340nm）越しに全体

に照射し、光異性化を行った。光異性化の結果、先の工程で露光マスク越しに露光された部分は青色の反射を残しているのに対し、先の工程で露光されなかった部分は反射波長が変化し、暗赤色の反射を示すに至った。

最後に、低酸素雰囲気下（100体積ppm以下）にて、40℃で、全面に照射量500mJ/cm²の高圧水銀ランプの光を照射し、パターン全体の配向状態を固定し、パターン状コレステリック層を形成したパターン状コレステリックフィルムPL-1を得た。

パターン状コレステリックフィルムPL-1の外観を図7に示す。パターン状コレステリックフィルムPL-1は露光マスクの開口部と非開口部に略対応した形でドット部51と非ドット部52を有し、前者は青色反射を示し、後者は暗赤色の反射を示した。パターン状コレステリックフィルムPL-1のドット部51の波長450nmにおける積分反射率は51%、中心波長は450nm、非ドット部52の波長450nmにおける積分反射率は12%、中心波長は773nmであった。

[0109]（全面青色コレステリックフィルムL-2の作製）

先に形成した下地層Aの表面に、調製した塗布液Ch-Lを#6のワイヤーコーターで塗布し、105℃で60秒間乾燥して、青色の反射を示す塗膜を得た。

得られた塗膜に低酸素雰囲気下（100体積ppm以下）にて、40℃で、全面に照射量500mJ/cm²の高圧水銀ランプの光を照射して全体の配向状態を固定し、比較例の全面青色コレステリックフィルムL-2を得た。全面青色コレステリックフィルムL-2の波長450nmにおける積分反射率は51%、中心波長は451nmであった。

[0110]（パターン状積層コレステリックフィルムPLR-3の作製）

下記に示す組成物を、60℃に保温された容器中にて攪拌した後に室温まで冷まし、塗布液Ch-Rを調製した。

[0111] [塗布液Ch-R]

メチルエチルケトン

152.2質量部

上記の棒状液晶化合物の混合物	100.0質量部
IRGACURE 907 (チバガイギー社製)	1.00質量部
カイラル剤R	4.68質量部
上記の界面活性剤 F1	0.027質量部
上記の界面活性剤 F2	0.067質量部

[0112] 先に作製したパターン状コレステリックフィルムPL-1の表面に、調製した塗布液Ch-Rを#6のワイヤーバーコーターで塗布し、105℃で60秒間乾燥して、青色の反射を示す塗膜を得た。

その後、低酸素雰囲気下(100体積ppm以下)にて、40℃で、先に図6に示した露光マスク越しに照射量30mJ/cm²の高圧水銀ランプの光を照射し、露光部の配向状態を固定した。この際、パターン状コレステリックフィルムPL-1の青色ドット部と露光マスクの開口部が合うように位置合わせを行った。

次いで、大気下にて、40℃で、照射量450mJ/cm²の高圧水銀ランプの光を短波長カットフィルター(カットオフ波長340nm)越しに全体に照射し、光異性化を行った。光異性化の結果、先に露光された部分は青色の反射を残しているのに対し、先の工程で露光されなかった部分は反射波長が変化し、暗赤色の反射を示すに至った。

最後に、低酸素雰囲気下(100体積ppm以下)にて、40℃で、前面に照射量500mJ/cm²の高圧水銀ランプの光を照射し、パターン全体の配向状態を固定し、実施例のパターン状積層コレステリックフィルムPLR-3を得た。

PLR-3の外観を図8に示す。パターン状積層コレステリックフィルムPLR-3は露光マスクの開口部と非開口部に略対応した形でドット部61と非ドット部62とを有し、ドット部は青色反射を示し、非ドット部は暗赤色の反射を示した。パターン状積層コレステリックフィルムPLR-3のドット部の波長450nmにおける積分反射率は96%、中心波長は452nm、非ドット部の波長450nmにおける積分反射率は12%、中心波長は

779 nmであった。

[0113] (全面青色積層コレステリックフィルムLR-4の作製)

先に作製した全面青色コレステリックフィルムL-2の表面に、調製した塗布液Ch-Rを#6のワイヤーバーコーターで塗布し、105℃で60秒間乾燥して、青色の反射を示す塗膜を得た。

得られた塗膜に低酸素雰囲気下(100体積ppm以下)にて、40℃で、全面に照射量500mJ/cm²の高圧水銀ランプの光を照射して全体の配向状態を固定し、比較例の全面青色積層コレステリックフィルムLR-4を得た。LR-4の波長450nmにおける積分反射率は93%、中心波長は452nmであった。

[0114] (パターン状コレステリックフィルムPL-1Bの作製)

パターン状コレステリックフィルムPL-1の作製において、塗布液Ch-Lの露光に用いた露光マスクにおける開口部の直径を1.5mmにした以外は、パターン状コレステリックフィルムPL-1と同様にして、パターン状コレステリックフィルムPL-1Bを作製した。

(パターン状コレステリックフィルムPL-1Cの作製)

パターン状コレステリックフィルムPL-1の作製において、塗布液Ch-Lの露光に用いた露光マスクにおける開口部の直径を2.0mmにした以外は、パターン状コレステリックフィルムPL-1と同様にして、パターン状コレステリックフィルムPL-1Cを作製した。

[0115] (パターン状積層コレステリックフィルムPLR-3Bの作製)

パターン状積層コレステリックフィルムPLR-3の作製において、塗布液Ch-Lの露光に用いた露光マスクにおける開口部の直径を1.5mmにし、塗布液Ch-Rの露光に用いた露光マスクにおける開口部の直径を1.5mmにした以外は、パターン状積層コレステリックフィルムPLR-3と同様にして、パターン状積層コレステリックフィルムPLR-3Bを作製した。

(パターン状積層コレステリックフィルムPLR-3Cの作製)

パターン状積層コレステリックフィルムPLR-3の作製において、塗布液Ch-Lの露光に用いた露光マスクにおける開口部の直径を2.0mmにし、塗布液Ch-Rの露光に用いた露光マスクにおける開口部の直径を2.0mmにした以外は、パターン状積層コレステリックフィルムPLR-3と同様にして、パターン状積層コレステリックフィルムPLR-3Bを作製した。

[0116] (下地層Bの形成)

仮支持体として、厚み50 μ mの片面易接着片面高平滑PETフィルム(東洋紡社製、コスモシャインA4100)を用意した。

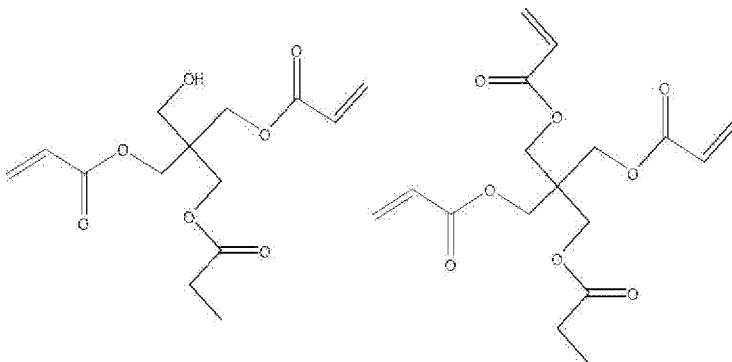
仮支持体の高平滑層側表面に、下記の組成の下地層塗布液を、#4.4のワイヤーバーコーターで塗布した。次に、得られた塗膜を45 $^{\circ}$ Cで60秒間乾燥して、その後、25 $^{\circ}$ Cにて紫外線照射装置によって、500mJ/cm²の紫外線を塗膜に照射して、膜厚1.5 μ mの下地層を有する仮支持体を作製した。

[0117] [下地層塗布液]

PET30	50質量部
DCP	50質量部
IRGACURE 907 (チバガイギー社製)	3.0質量部
カヤキュアーDETX (日本化薬社製)	1.0質量部
下記の界面活性剤 F1	0.01質量部
メチルエチルケトン	156質量部
シクロヘキサノン	156質量部

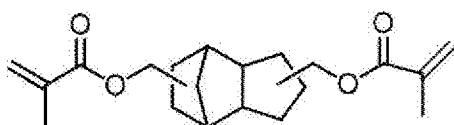
[0118] PET30:日本化薬社製、KAYARAD PET-30(以下の2種の化合物の混合物)

[化6]



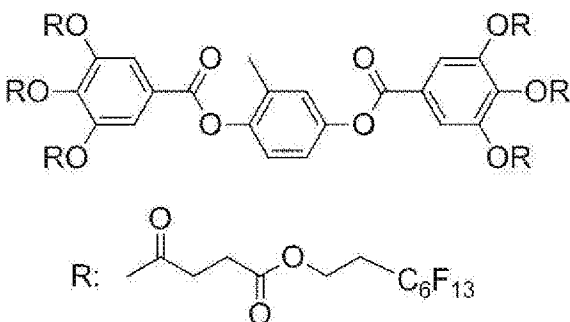
[0119] DCP : 新中村化学工業製 NKエステルDCP (以下の化合物)

[化7]



[0120] 界面活性剤 F 1

[化8]



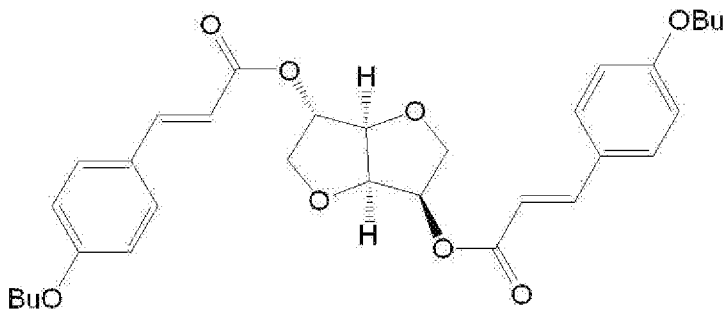
[0121] (カイラル剤)

下記のカイラル剤Aを用意した。カイラル剤Aは、右巻きの螺旋を形成するカイラル剤である。

このカイラル剤を用いて、後述するコレステリック反射部を形成した。

[0122] カイラル剤A

[化9]



[0123] (部分コレステリックフィルムPR-Xの作製)

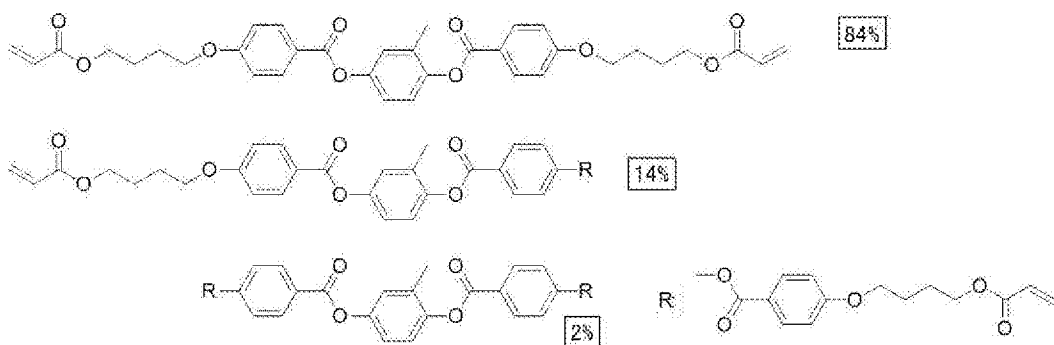
下記に示す組成物を、25℃に保温された容器中にて攪拌し、印刷インキCh-Aを調製した。

[0124] [印刷インキCh-A]

メチルエチルケトン	100.9質量部
シクロヘキサノン	100.9質量部
下記の棒状液晶化合物の混合物	100.0質量部
光重合開始剤C	3.0質量部
カイラル剤A	5.56質量部
上記の界面活性剤 F1	0.027質量部
上記の界面活性剤 F2	0.067質量部

[0125] 棒状液晶化合物の混合物

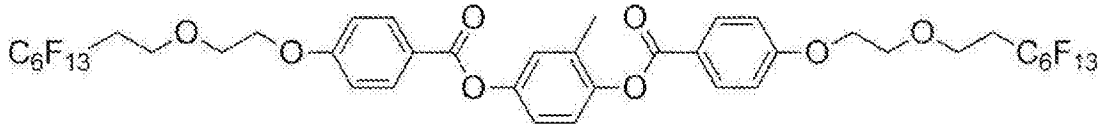
[化10]



[0126] 光重合開始剤C; IRGACURE OXE01 (BASF社製)

[0127] 界面活性剤F2

[化11]



[0128] 先に形成した下地層Bの表面に、調整した印刷インキCh-Aを直径2mm、円の中心の間隔3mmのドット状にダイレクトグラビア印刷し、その後95℃で60秒間乾燥して青色の反射を示すドット状の塗膜を得た。この際、乾燥後の膜厚が3.0μmとなるようにグラビア版を選定した。

その後、波長365nmにピークを持つUV-LEDを用いて空気下、50℃で30mJ/cm²の紫外光を照射し、さらにメタルハライドランプを用いて低酸素雰囲気下(100体積ppm以下)、80℃で照射量500mJ/cm²の紫外光を塗膜に照射することで、図5に概念的に示すような部分コレステリックフィルムPR-Xを作製した。

図5に示すように、部分コレステリックフィルムPR-Xは直径2mmの青色を示す円形のコレステリック反射部34を、円の中心の間隔3mmで有する。部分コレステリックフィルムPR-Xのコレステリック反射部34の波長450nmにおける積分反射率は48%、中心波長は472nm、コレステリック反射部34がない部分の波長450nmにおける積分反射率は10%であった。

[0129] [実施例1~7、比較例1~3]

<評価用バックライトの作製>

大きさ100mm×100mmのガラスエポキシ基板上に発光中心波長450nmの青色LEDを、中心の3mm間隔で縦横に30列ずつ並べて実装し、評価用の基板とした。実装に際しては白色のソルダーレジストを用いた。実装後の基板の上にシリコン樹脂を塗布して厚さ0.3mmの透明保護層を形成した。

透明保護層形成後の基板の上に厚さ1mmの片面平滑片面マット拡散板(日本ポリエステル社製、アロマブライトKT-1070B)を配置し、さらに表1の水準に応じて、拡散板の平滑面側に前述のコレステリックフィルムP

L-1（実施例1）、PL-1B（実施例2）、PL1-C（実施例3）、PLR-3（実施例4）、PLR-3B（実施例5）、PLR-3C（実施例6）、PR-X（実施例7）、L-2（比較例2）、および、LR-4（比較例3）を転写した。また、コレステリックフィルムを転写しない拡散板も作成した（比較例1）。

転写は、作製したコレステリックフィルムを拡散板上にOCA（綜研化学社製、SK2057）を介して貼合したのち、仮支持体を剥離することで行った。

コレステリックフィルムPL-1（実施例1）～PLR-3C（実施例6）は、コレステリックフィルムのドット部51の中心が、基板の青色光源の中心（光軸）に重畳するように位置合わせを行った。従って、コレステリックフィルムにおけるドット部51が「青色光源に重畳する部分」に、非ドット部52が「パターン状コレステリック層の青色光源に重畳しない部分」に、それぞれ相当する。PR-X（実施例7）は、円形のコレステリック反射部の中心が、基板の青色光源の中心（光軸）に重畳するように位置合わせを行った。

コレステリックフィルムを転写した拡散板を、青色光源とコレステリックフィルムとを対面して配置した。

拡散板の上（青色光源と逆側）に波長変換シート（3M社製、QDEF-360）、プリズムシート（3M社製、BEF2-T-155n）2枚、反射性偏光子層（3M社製、BEF-D2-400）を、この順番で配置し、評価用のバックライトを作製した。2枚のプリズムシートは線状プリズムアレイが各々直交するように配置した。

従って、本例は、青色光源からの光出射方向に向かって、コレステリックフィルム、拡散板および波長変換シートを、この順番で有する（図4A参照）。

[0130] [実施例8～14、比較例4～5]

コレステリックフィルムを転写した拡散板を、青色光源と拡散板とを対面

して配置した以外は、実施例 1～7 および比較例 2～3 と同様に、評価用バックライトを作製した。

従って、本例は、青色光源からの光出射方向に向かって、拡散板、コレステリックフィルムおよび波長変換シートを、この順番で有する（図 4 B 参照）。

[0131] [実施例 15～21、比較例 6～7]

波長変換シートに、同様にコレステリックフィルムを転写した。

青色光源と拡散板とを対面して配置し、拡散板の青色光源とは逆側に、コレステリックフィルムを転写した波長変換シートを、波長変換シートを拡散板に向けて配置した以外は、実施例 1～7 および比較例 2～3 と同様に、評価用バックライトを作製した。

従って、本例は、青色光源からの光出射方向に向かって、拡散板、波長変換シートおよびコレステリックフィルムを、この順番で有する（図 4 C 参照）。

[0132] [実施例 22～28、比較例 8～10]

波長変換シートに、同様にコレステリックフィルムを転写した。

コレステリックフィルムを転写した波長変換シートを、コレステリックフィルムを青色光源に対面して配置し、波長変換シートのコレステリックフィルムとは逆側に拡散板を配置した以外は、実施例 1～7 および比較例 2～3 と同様に、評価用バックライトを作製した。

従って、本例は、青色光源からの光出射方向に向かって、コレステリックフィルム、波長変換シートおよび拡散板を、この順番で有する（図 4 D 参照）。また、本例では、コレステリックフィルムを有さない評価用バックライトも作製した（比較例 8）。

[0133] [実施例 29～35、比較例 11～12]

波長変換シートを青色光源に対面して配置し、コレステリックフィルムを転写した拡散板を、コレステリックフィルムが波長変換シートと拡散板との間になるようにして配置した以外は、実施例 1～7 および比較例 2～3 と同

様に、評価用バックライトを作製した。

従って、本例は、青色光源からの光出射方向に向かって、波長変換シート、コレステリックフィルムおよび拡散板を、この順番で有する（図4 E参照）。

[0134] [実施例36～42、比較例13～14]

波長変換シートを青色光源に対面して配置し、コレステリックフィルムを転写した拡散板を、拡散板が波長変換シートとコレステリックフィルムとの間になるようにして配置した以外は、実施例1～7および比較例2～3と同様に、評価用バックライトを作製した。

従って、本例は、青色光源からの光出射方向に向かって、波長変換シート、拡散板およびコレステリックフィルム拡散板を、この順番で有する（図4 F参照）。

[0135] 作製したバックライトについて光利用効率および輝度均一性の評価を行った。

[光利用効率の評価]

作製したバックライトを点灯させた状態で、2次元輝度計「ProMetric」（Radiant Imaging社製）を用いてバックライトを発光面の正面から撮影した。バックライトの中心部30mm四方の範囲を選択し、その範囲の平均輝度を取得した。平均輝度を元に下記式で光利用効率を計算した。

光利用効率＝平均輝度／コレステリックフィルムを用いないとき（比較例1）の平均輝度

[0136] 光利用効率の評価判定は下記の基準で行った。

A：95%以上。

B：85%以上95%未満。やや暗くなるが、許容できる。

C（NG）：85%未満。暗くなりすぎていて、許容できない。

[0137] [輝度均一性の評価]

作製したバックライトを正面から目視で観察し、輝度均一性を評価した。均一性の評価判定は下記の基準で行った。

A：格子状の明るさムラが視認されない。

B：格子状の明るさムラがかすかに感じられるが、許容できる。

C（NG）：格子状の明るさムラがはっきりと見え、許容できない。

[0138] [総合評価]

光利用効率および輝度均一性の評価のうち、C評価が無いものを『OK』、1つでもC評価があるものを『NG』と評価した。

結果を、下記の表1～6に示す

[0139] [表1]

表 1	使用コレスティックフィルム	比較例 1	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	比較例 2	比較例 3
	種類	なし	PL-1	PL-1B	PL-1C	PLR-3	PLR-3B	PLR-3C	PR-X	L-2	LR-4
水準情報	青色光源に重畳する部分の直径	—	1.0mm	1.5mm	2.0mm	1.0mm	1.5mm	2.0mm	2.0mm	ベタ	ベタ
	青色光源に重畳する部分の反射率（450nm）	—	51%	51%	51%	96%	96%	94%	48%	51%	93%
	青色光源に重畳する部分の選択反射中心波長	—	450nm	450nm	453nm	452nm	451nm	463nm	472nm	451nm	452nm
	青色光源に重畳しない部分の反射率（450nm）	—	12%	12%	12%	12%	12%	11%	10%	51%	93%
	青色光源に重畳しない部分の選択反射中心波長	—	773nm	785nm	788nm	779nm	778nm	781nm	選択反射示さず	451nm	452nm
評価	光利用効率	A	B	B	B	B	B	B	B	B	C
	均一性	C	B	B	B	A	A	A	B	C	B
	総合評価	均一性NG	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	均一性NG	利用効率NG

[0140] [表2]

表 2	使用コレスティックフィルム	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	比較例 4	比較例 5
	種類	PL-1	PL-1B	PL-1C	PLR-3	PLR-3B	PLR-3C	PR-X	L-2	LR-4
水準情報	青色光源に重畳する部分の直径	1.0mm	1.5mm	2.0mm	1.0mm	1.5mm	2.0mm	2.0mm	ベタ	ベタ
	青色光源に重畳する部分の反射率（450nm）	51%	51%	51%	96%	96%	94%	48%	51%	93%
	青色光源に重畳する部分の選択反射中心波長	450nm	450nm	453nm	452nm	451nm	463nm	472nm	451nm	452nm
	青色光源に重畳しない部分の反射率（450nm）	12%	12%	12%	12%	12%	11%	10%	51%	93%
	青色光源に重畳しない部分の選択反射中心波長	773nm	785nm	788nm	779nm	778nm	781nm	選択反射示さず	451nm	452nm
評価	光利用効率	A	A	A	B	B	B	A	A	C
	均一性	B	A	A	A	B	B	A	C	B
	総合評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	均一性NG	利用効率NG

[0141]

[表3]

表 3		実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	実施例21	比較例5	比較例7
	使用コシテックフィルム	PL-1	PL-1B	PL-1C	PLR-3	PLR-3B	PLR-3C	PR-X	L-2	LR-4
	積層順	拡散板/波長変換シート/コシテックフィルム								
水準情報	青色光源に重畳する部分の直径	1.0mm	1.5mm	2.0mm	1.0mm	1.5mm	2.0mm	2.0mm	ベタ	ベタ
	青色光源に重畳する部分の反射率 (450nm)	51%	51%	51%	96%	96%	94%	48%	51%	93%
	青色光源に重畳する部分の選択反射中心波長	450nm	450nm	453nm	452nm	451nm	463nm	472nm	451nm	452nm
	青色光源に重畳しない部分の反射率 (450nm)	12%	12%	12%	12%	12%	11%	10%	51%	93%
	青色光源に重畳しない部分の選択反射中心波長	773nm	785nm	788nm	779nm	778nm	781nm	選択反射示さず	451nm	452nm
評価	光利用効率	A	A	A	A	A	A	A	A	B
	均一性	B	B	B	B	B	B	B	C	C
	総合評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	均一性 NG	均一性 NG

[0142] [表4]

表 4		比較例8	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25	実施例26	実施例27	実施例28	比較例9	比較例10
	使用コシテックフィルム	なし	PL-1	PL-1B	PL-1C	PLR-3	PLR-3B	PLR-3C	PR-X	L-2	LR-4
	積層順	波長変換シート/拡散板	コシテックフィルム/波長変換シート/拡散板								
水準情報	青色光源に重畳する部分の直径	—	1.0mm	1.5mm	2.0mm	1.0mm	1.5mm	2.0mm	2.0mm	ベタ	ベタ
	青色光源に重畳する部分の反射率 (452nm)	—	51%	51%	51%	96%	96%	94%	48%	51%	93%
	青色光源に重畳する部分の選択反射中心波長	—	450nm	450nm	453nm	452nm	451nm	463nm	472nm	451nm	452nm
	青色光源に重畳しない部分の反射率 (450nm)	—	12%	12%	12%	12%	12%	11%	10%	51%	93%
	青色光源に重畳しない部分の選択反射中心波長	—	773nm	785nm	788nm	779nm	778nm	781nm	選択反射示さず	451nm	452nm
評価	光利用効率	A	B	B	B	B	B	B	B	B	C
	均一性	C	B	B	B	A	A	A	B	C	B
	総合評価	均一性 NG	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	均一性 NG	利用効率 NG

[0143] [表5]

表 5		実施例29	実施例30	実施例31	実施例32	実施例33	実施例34	実施例35	比較例11	比較例12
	使用コシテックフィルム	PL-1	PL-1B	PL-1C	PLR-3	PLR-3B	PLR-3C	PR-X	L-2	LR-4
	積層順	波長変換シート/コシテックフィルム/拡散板								
水準情報	青色光源に重畳する部分の直径	1.0mm	1.5mm	2.0mm	1.0mm	1.5mm	2.0mm	2.0mm	ベタ	ベタ
	青色光源に重畳する部分の反射率 (450nm)	51%	51%	51%	96%	96%	94%	48%	51%	93%
	青色光源に重畳する部分の選択反射中心波長	450nm	450nm	453nm	452nm	451nm	463nm	472nm	451nm	452nm
	青色光源に重畳しない部分の反射率 (450nm)	12%	12%	12%	12%	12%	11%	10%	51%	93%
	青色光源に重畳しない部分の選択反射中心波長	773nm	785nm	788nm	779nm	778nm	781nm	選択反射示さず	451nm	452nm
評価	光利用効率	A	A	A	A	A	A	A	A	B
	均一性	B	B	B	B	B	B	B	C	C
	総合評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	均一性 NG	均一性 NG

[0144]

[表6]

		実施例36	実施例37	実施例38	実施例39	実施例40	実施例41	実施例42	比較例13	比較例14
表 6	使用コレステリックフィルム	PL-1	PL-1B	PL-1C	PLR-3	PLR-3B	PLR-3C	PR-X	L-2	LR-4
	積層順	波長変換シート/拡散板/コレステリックフィルム								
水準情報	青色光源に重畳する部分の直径	1.0mm	1.5mm	2.0mm	1.0mm	1.5mm	2.0mm	2.0mm	バラ	バラ
	青色光源に重畳する部分の反射率 (450nm)	51%	51%	51%	96%	96%	94%	48%	51%	93%
	青色光源に重畳する部分の選択反射中心波長	450nm	450nm	453nm	452nm	451nm	463nm	472nm	451nm	452nm
	青色光源に重畳しない部分の反射率 (450nm)	12%	12%	12%	12%	12%	11%	10%	51%	93%
	青色光源に重畳しない部分の選択反射中心波長	773nm	785nm	788nm	779nm	778nm	781nm	選択反射 示さず	451nm	452nm
評価	光利用効率	A	A	A	A	A	A	A	A	B
	均一性	B	B	B	B	B	B	B	C	C
	総合評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	均一性NG	均一性NG

[0145] 表 1～6 にあるように、コレステリックフィルムを有しない構成（比較例 1 および比較例 8）あるいはコレステリックフィルムを有するがパターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分の波長 450 nm における反射率とパターン状コレステリック層の青色光源に重畳しない部分の波長 450 nm における反射率が同等である構成（比較例 2～7、比較例 9～14）においては光利用効率と均一性のいずれかが NG となっている。

これに対して、本発明の実施例 1～42 のように、パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分の波長 450 nm における反射率とパターン状コレステリック層の青色光源に重畳しない部分の波長 450 nm における反射率とが異なるコレステリックフィルム、および、基材に、選択反射中心波長が青色光源の発光中心波長の ±50 nm であるコレステリック反射層を形成した部分コレステリックフィルムを用いた構成では、光利用効率と均一性の両者が共に優れたバックライトが得られる。

また、実施例 1～42 に示されるように、本発明のバックライトによれば、コレステリックフィルム、拡散板および波長変換シートの積層順によらず、良好な光利用効率および輝度均一性を実現できる。

[0146] [実施例 43～45]

<青色光源上に保護フィルムを有する評価用バックライトの作製>

大きさ 100 mm × 100 mm のガラスエポキシ基板上に発光中心波長 450 nm の青色 LED を、中心の 3 mm 間隔で縦横に 30 列ずつ並べて実装

し、評価用の基板とした。実装に際しては白色のソルダーレジストを用いた。実装後の基板の上にシリコン樹脂（屈折率1.4）を塗布して厚さ0.3mmの透明保護層を形成した。

透明保護層の上に厚さ5 μ mの粘着剤（リンテック社製）を介して厚さ50 μ mの片面易接着片面高平滑PETフィルム（東洋紡社製、コスモシャインA4100、屈折率1.6）を易接着層が粘着剤に接するように貼合し、保護フィルムを有する基板を作製した。

保護フィルムを有する基板の保護フィルム上に厚さ1mmの片面平滑片面マット拡散板（日本ポリエステル社製、アロマブライトKT-1070B）を配置し、さらに表7の水準に応じて、拡散板の平滑面側に前述のコレステリックフィルムPL1-C（実施例43）、PLR-3（実施例44）、PR-X（実施例45）を転写した。

上記転写は、作製したコレステリックフィルムを拡散板上に粘着剤層（OCA、綜研化学社製、SK2057）を介して貼合したのち、コレステリックフィルムの仮支持体を剥離することで行った。

コレステリックフィルムを転写した拡散板を、保護フィルムを有する基板の保護フィルム側に拡散板側が対面するように配置した。

コレステリックフィルムの上に波長変換シート（3M社製、QDEF-360）、プリズムシート（3M社製、BEF2-T-155n）2枚、反射性偏光子層（3M社製、DBEF-D2-400）を、この順番で配置し、評価用のバックライトを作製した。2枚のプリズムシートは線状プリズムアレイが各々直交するように配置した。

従って、本例は、青色光源からの光出射方向に向かって、拡散板、コレステリックフィルムおよび波長変換シートを、この順番で有する（図9A参照）。

[0147] [実施例46～48]

実施例43～45と同様にして、保護フィルムを有する基板を作製した。

保護フィルム貼合後の基板の上に厚さ1mmの片面平滑片面マット拡散板（

日本ポリエステル社製、アロマブライトKT-1070B)をマット面が表面にくるように配置した。

表7の水準に応じて、波長変換シート(3M社製、QDEF-360)に前述のコレステリックフィルムPL1-C(実施例46)、PLR-3(実施例47)、PR-X(実施例48)を転写した。

転写は、作製したコレステリックフィルムを波長変換シート上に粘着剤層(OCA、綜研化学社製、SK2057)を介して貼合したのち、コレステリックフィルムの仮支持体を剥離することで行った。

コレステリックフィルムを転写した波長変換シートを、拡散板とコレステリックフィルムとを対面して配置した。

波長変換シートの上(青色光源と逆側)にプリズムシート(3M社製、BEF2-T-155n)2枚、反射性偏光子層(3M社製、DBEF-D2-400)を、この順番で配置し、評価用のバックライトを作製した。2枚のプリズムシートは線状プリズムアレイが各々直交するように配置した。

本例は、青色光源からの光出射方向に向かって、拡散板、コレステリックフィルムおよび波長変換シートを、この順番で有する。また、コレステリックフィルムは波長変換シートに転写されている(図9B参照)。

[0148] [実施例49~51]

(パターン状コレステリックフィルムPL-1Dの作製)

パターン状コレステリックフィルムPL-1Cの作製において、支持体として厚さ75 μ mの両面易接着PETフィルム(東洋紡社製、コスモシャインA4300)を用いる以外はパターン状コレステリックフィルムPL-1Cと同様にして、パターン状コレステリックフィルムPL-1Dを作製した。

(パターン状積層コレステリックフィルムPLR-3Dの作製)

パターン状積層コレステリックフィルムPLR-3の作製において、支持体として厚さ75 μ mの両面易接着PETフィルム(東洋紡社製、コスモシャインA4300)を用いる以外はパターン状積層コレステリックフィルム

PLR-3と同様にして、パターン状積層コレステリックフィルムPLR-3Dを作製した。

(部分コレステリックフィルムPR-X2の作製)

パターン状コレステリックフィルムPR-Xの作製において、支持体として厚さ75 μ mの両面易接着PETフィルム(東洋紡社製、コスモシャインA4300)を用いる以外は部分コレステリックフィルムPR-Xと同様にして、部分コレステリックフィルムPR-X2を作製した。

実施例43~45と同様にして、保護フィルムを有する基板を作製した。

保護フィルム貼合後の基板上に厚さ1mmの片面平滑片面マット拡散板(日本ポリエステル社製、アロマブライトKT-1070B)を配置した。

表7の水準に応じて、波長変換シート(3M社製、QDEF-360)に前述のコレステリックフィルムPL1-D(実施例49)、PLR-3D(実施例50)、PR-X2(実施例51)を粘着剤層(OCA、綜研化学社製、SK2057)を介して貼合した。なお、貼合に際して作製したコレステリックフィルムの支持体側を波長変換シート上に貼合し、支持体を残したままその後の工程に使用した。

コレステリックフィルムを貼合した波長変換シートを、拡散板とコレステリックフィルムとを対面して配置した。

波長変換シートの上(青色光源と逆側)にプリズムシート(3M社製、BEF2-T-155n)2枚、反射性偏光子層(3M社製、DBEF-D2-400)を、この順番で配置し、評価用のバックライトを作製した。2枚のプリズムシートは線状プリズムアレイが各々直交するように配置した。

本例は、青色光源からの光出射方向に向かって、拡散板、コレステリックフィルムおよび波長変換シートを、この順番で有する。また、コレステリックフィルムは支持体を介して波長変換シートに貼合されている(図9C参照)。

[0149] 作製したバックライトについて光利用効率および輝度均一性の評価を行った。

結果を、下記の表 7 に示す。

[0150] [表7]

表 7		実施例43	実施例44	実施例45	実施例46	実施例47	実施例48	実施例49	実施例50	実施例51
使用コレスティックフィルム		PL-1C	PLR-3	PR-X	PL-1C	PLR-3	PR-X	PL-1D	PLR-3D	PR-X2
積層順		拡散板/コレスティックフィルム /波長変換シート (拡散板とコレスティックフィルムを 結合)			拡散板/コレスティックフィルム /波長変換シート (コレスティックフィルムと波長変換 シートを結合)			拡散板/コレスティックフィルム(支 持体を含む) /波長変換シート (コレスティックフィルムと波長変換 シートを結合)		
水準情報	青色光源に重畳する部分の直径	2.0mm	1.0mm	2.0mm	2.0mm	1.0mm	2.0mm	2.0mm	1.0mm	2.0mm
	青色光源に重畳する部分の 反射率(450nm)	51%	96%	48%	51%	96%	48%	51%	96%	48%
	青色光源に重畳する部分の 選択反射中心波長	453nm	452nm	472nm	453nm	452nm	472nm	453nm	452nm	472nm
	青色光源に重畳しない部分の 反射率(450nm)	12%	12%	10%	12%	12%	10%	12%	12%	10%
	青色光源に重畳しない部分の 選択反射中心波長	788nm	779nm	選択反射 示さず	788nm	779nm	選択反射 示さず	788nm	779nm	選択反射 示さず
評価	光利用効率	A	B	A	A	B	A	A	B	A
	均一性	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	総合評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

[0151] 実施例43～51に示されるように、青色光源上に保護フィルムを有する構成もまた、良好な光利用効率および輝度均一性を実現できる。

符号の説明

[0152] 10A, 10B バックライト

11 基板

12 青色光源

13 透明保護層

13b 粘着剤層

13c 保護フィルム

14 パターン状コレスティック層

14a パターン状コレスティック層の青色光源に重畳する部分

14b パターン状コレスティック層の青色光源に重畳しない部分

14z 支持体

15 粘着剤層

16 拡散板

17 波長変換シート

18 プリズムシート

- 1 9 反射性偏光子層
- 3 0 部分コレステリックフィルム
- 3 2 基材
- 3 4 コレステリック反射部
- 4 1 開口部
- 4 2 遮光部
- 5 1 ドット部
- 5 2 非ドット部
- 6 1 ドット部
- 6 2 非ドット部

請求の範囲

- [請求項1] 基板と、
前記基板の片面に離散して配置された複数個の青色光源と、
前記青色光源の光出射側に、前記青色光源と離間して配置されたパターン状コレステリック層と、を有し、
前記パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分の波長450nmにおける積分反射率が、前記パターン状コレステリック層の青色光源に重畳しない部分の波長450nmにおける積分反射率より30%以上高いことを特徴とするバックライト。
- [請求項2] 前記パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分が波長500nmよりも短波長に選択反射中心波長を有し、前記パターン状コレステリック層の青色光源に重畳しない部分が波長500nmよりも長波長に選択反射中心波長を有する、請求項1に記載のバックライト。
- [請求項3] 前記パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分と、前記パターン状コレステリック層の青色光源に重畳しない部分とが、同じ素材で構成されている、請求項1または2に記載のバックライト。
- [請求項4] さらに拡散板を有し、
前記パターン状コレステリック層が、前記青色光源と前記拡散板との間に位置する、請求項1～3のいずれか1項に記載のバックライト。
- [請求項5] 前記パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分の波長450nmにおける積分反射率が75～100%であり、かつ前記パターン状コレステリック層と前記拡散板とが貼合されている、請求項4に記載のバックライト。
- [請求項6] さらに波長変換シートを有し、
前記波長変換シートが、前記拡散板に対して、前記パターン状コレステリック層の反対側に位置する、請求項4または5に記載のバック

ライト。

[請求項7]

さらに拡散板を有し、

前記パターン状コレステリック層が、前記拡散板に対して前記青色光源の反対側に位置する、請求項1～3のいずれか1項に記載のバックライト。

[請求項8]

前記パターン状コレステリック層の青色光源に重畳する部分の波長450nmにおける積分反射率が40～100%であり、かつ前記パターン状コレステリック層と前記拡散板が貼合されている請求項7に記載のバックライト。

[請求項9]

さらに波長変換シートを有し、

前記波長変換シートが、前記パターン状コレステリック層に対して、前記拡散板の反対側に位置する、請求項7または8に記載のバックライト。

[請求項10]

さらに波長変換シートを有し、

前記波長変換シートが、前記パターン状コレステリックフィルムに対して、前記拡散板の反対側に位置し、前記パターン状コレステリックフィルムが、前記波長変換シートに貼合されている、請求項7に記載のバックライト。

[請求項11]

前記パターン状コレステリックフィルムと前記波長変換シートの間支持体を有し、前記支持体の厚みが20～300 μ mである、請求項10に記載のバックライト。

[請求項12]

基板と、

前記基板の片面に離散して配置された複数個の青色光源と、

前記青色光源の光出射側に、前記青色光源と離間して配置された部分コレステリックフィルムと、を有し、

前記部分コレステリックフィルムは、基材と、前記基材に離間して配置される複数のコレステリック反射部とを有し、前記コレステリック反射部は、前記青色光源に重畳して設けられ、かつ、選択反射中心

波長が、前記青色光源の発光中心波長の $\pm 50\text{ nm}$ であることを特徴とするバックライト。

[請求項13] 前記コレステリック反射部の波長 450 nm における積分反射率が $40\sim 100\%$ である、請求項12に記載のバックライト。

[請求項14] さらに拡散板を有し、
前記部分コレステリックフィルムが、前記青色光源と前記拡散板との間に位置する、請求項12または13に記載のバックライト。

[請求項15] さらに波長変換シートを有し、
前記波長変換シートが、前記拡散板に対して、前記部分コレステリックフィルムの反対側に位置する、請求項14に記載のバックライト。

[請求項16] さらに拡散板を有し、
前記部分コレステリックフィルムが、前記拡散板に対して、前記青色光源の反対側に位置する、請求項12または13に記載のバックライト。

[請求項17] さらに波長変換シートを有し、
前記波長変換シートが、前記部分コレステリックフィルムに対して、前記拡散板の反対側に位置する、請求項16に記載のバックライト。

[請求項18] 前記部分コレステリックフィルムが、前記波長変換シートに貼合されている、請求項17に記載のバックライト。

[請求項19] 前記部分コレステリックフィルムと前記波長変換シートの間に支持体を有し、前記支持体の厚みが $20\sim 300\ \mu\text{m}$ である、請求項18に記載のバックライト。

[請求項20] さらに前記青色光源上に保護フィルムを有し、前記保護フィルムが基板に貼合されている、請求項1～19のいずれか1項に記載のバックライト。

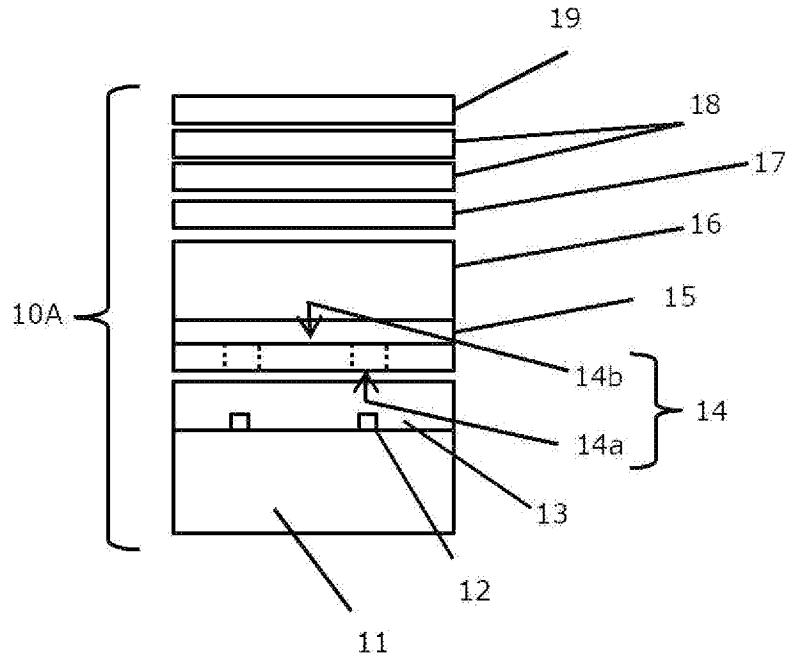
[請求項21] 前記保護フィルムの厚みが $12\sim 300\ \mu\text{m}$ である、請求項20に

記載のバックライト。

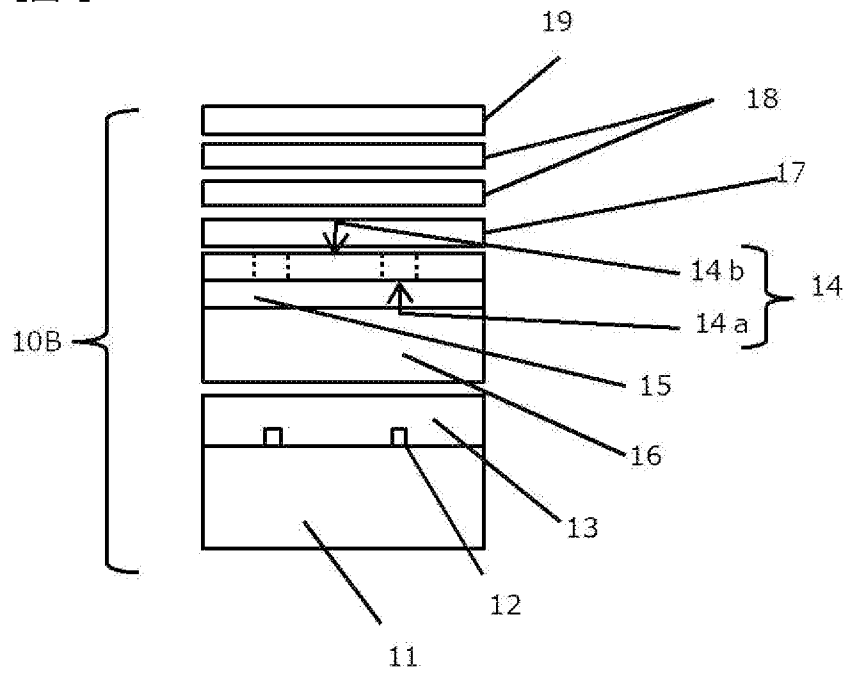
[請求項22] さらに前記青色光源と前記保護フィルムの上に透明保護層を有し、前記保護フィルムと前記透明保護層の屈折率が異なる、請求項20または21に記載のバックライト。

[請求項23] 請求項1～22のいずれか1項に記載のバックライトを有する液晶表示装置。

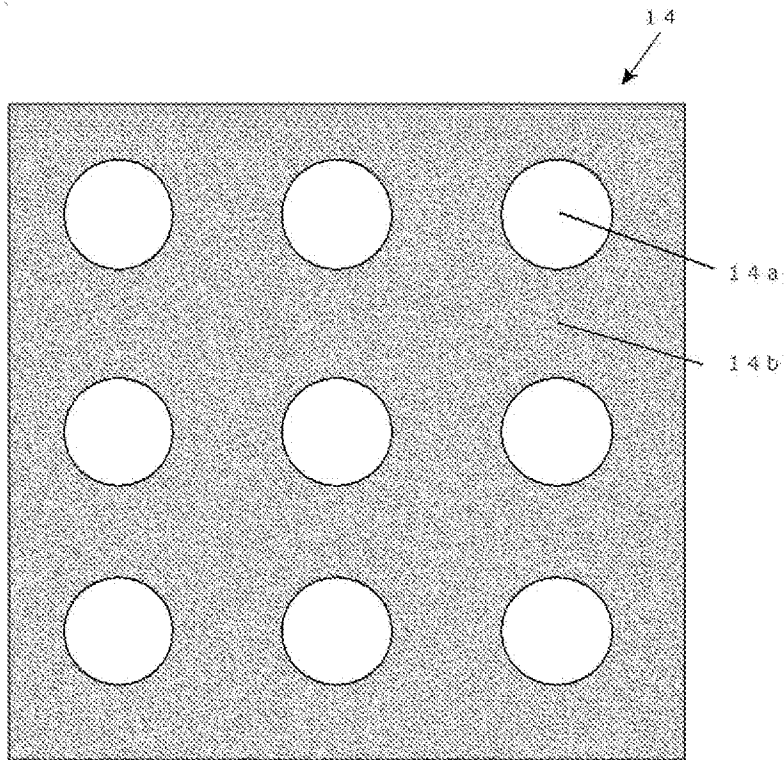
[図1]



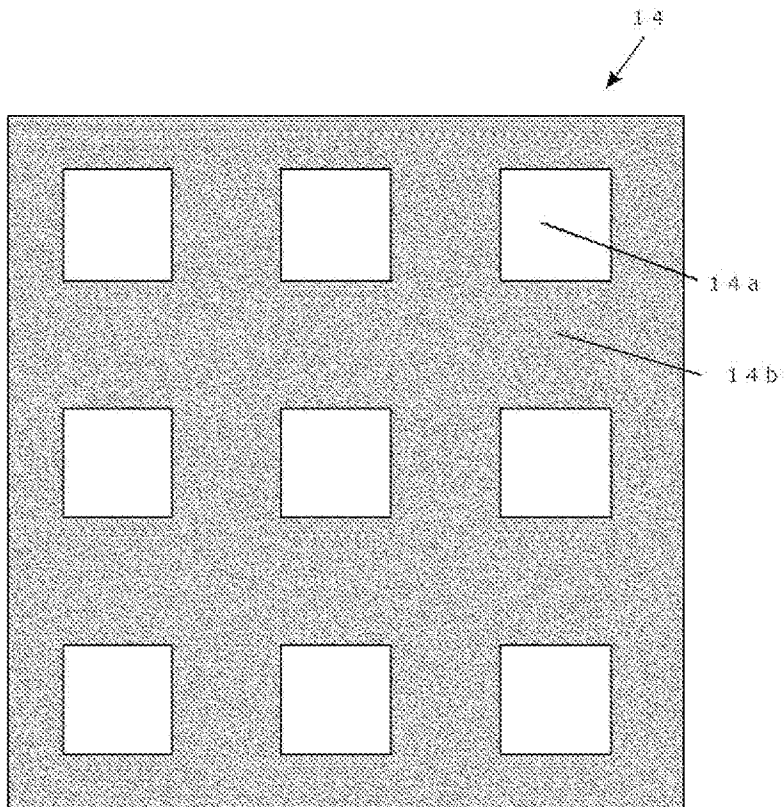
[図2]



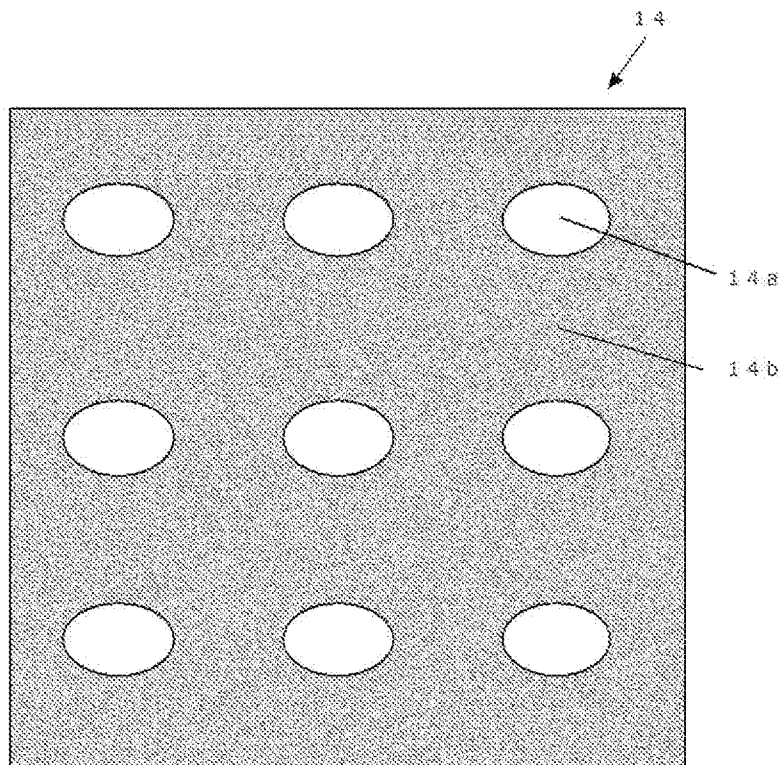
[図3A]



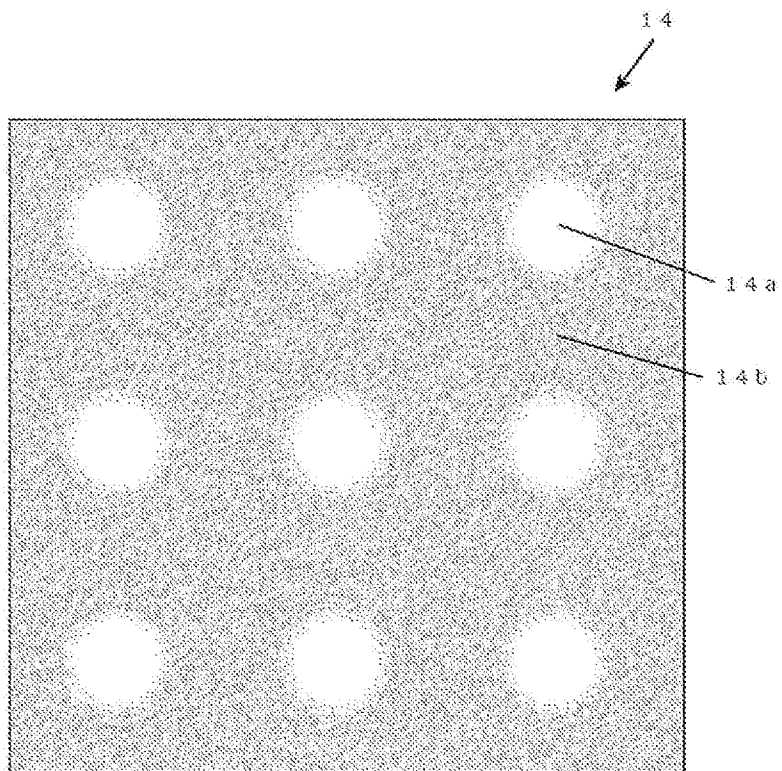
[図3B]



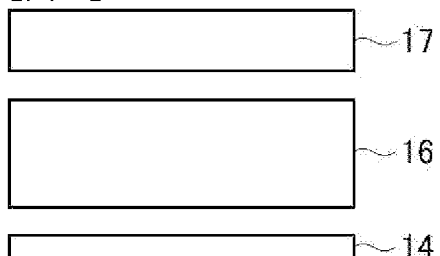
[図3C]



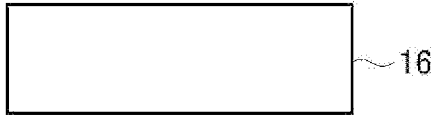
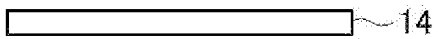
[図3D]



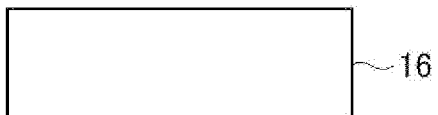
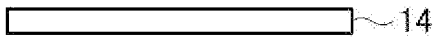
[図4A]



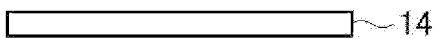
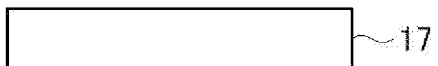
[4B]



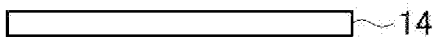
[4C]



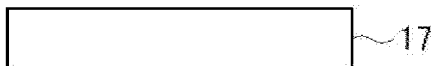
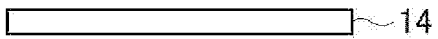
[4D]



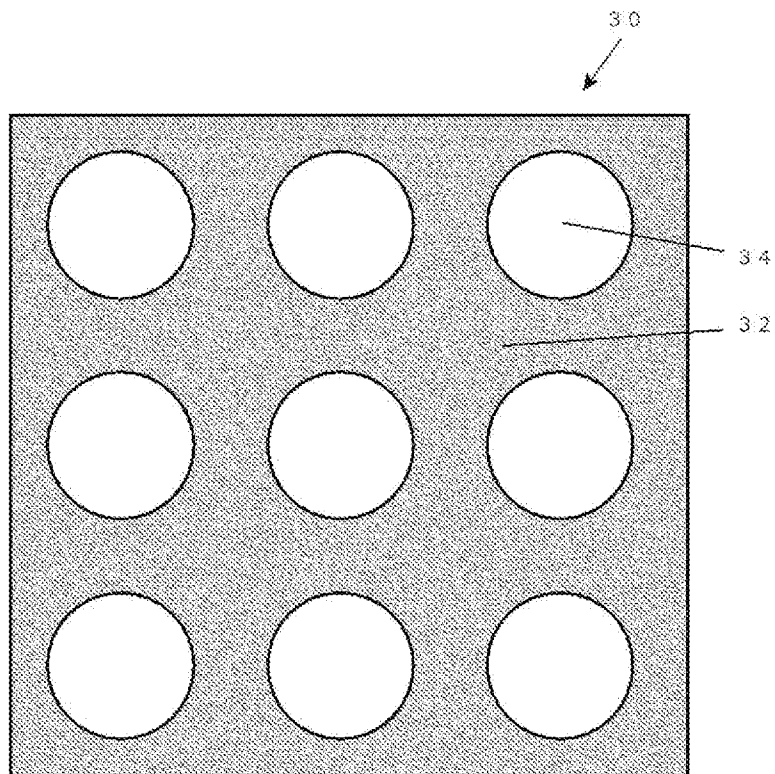
[4E]



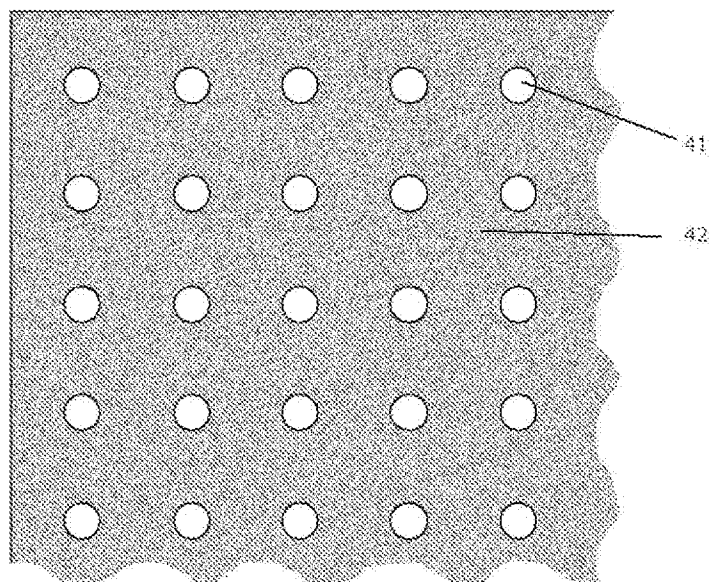
[4F]



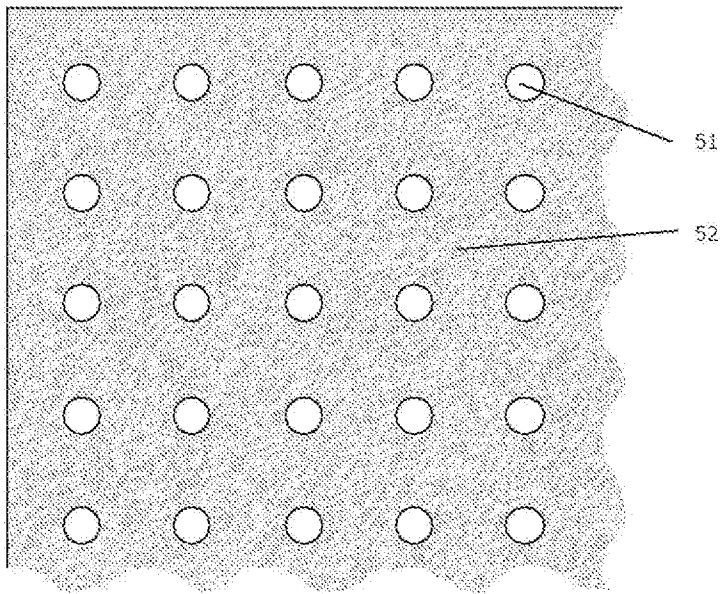
[図5]



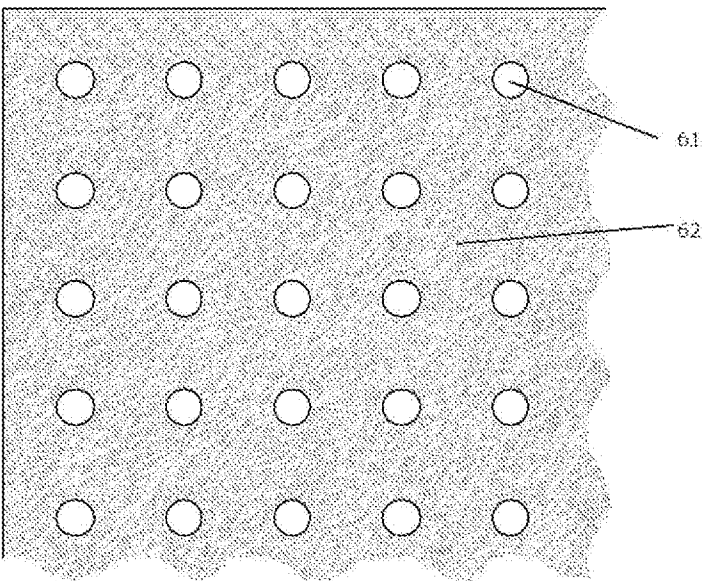
[図6]



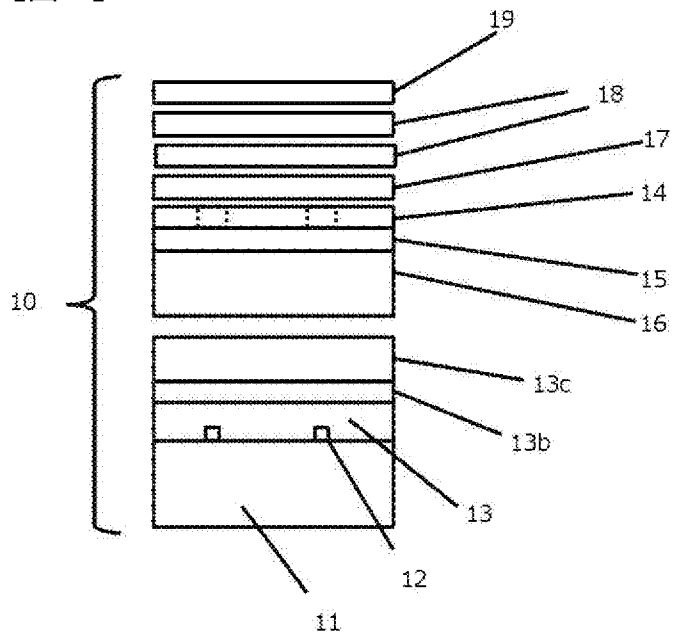
[図7]



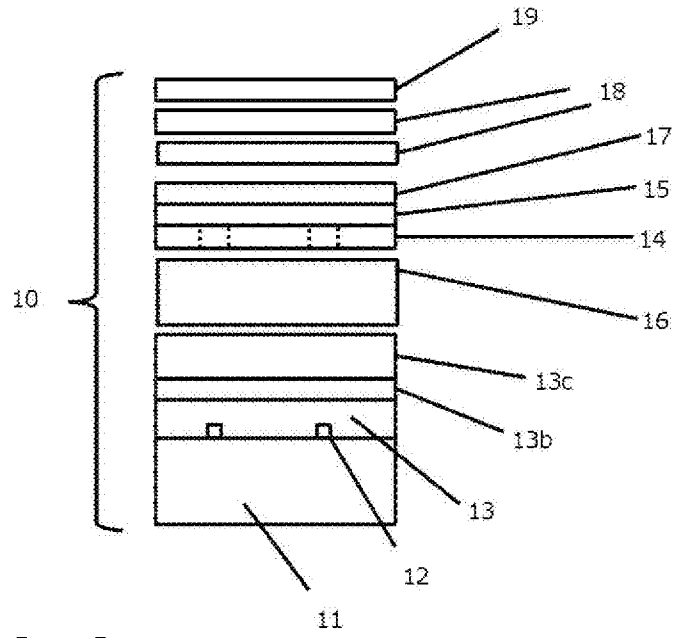
[図8]



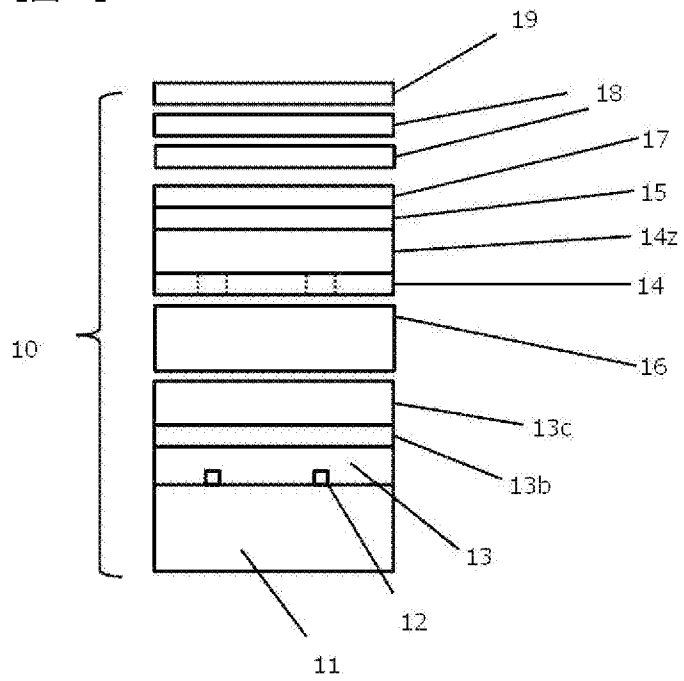
[図9A]



[図9B]



[図9C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/037261

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. F21S2/00(2016.01)i, F21V9/30(2018.01)i, F21V9/32(2018.01)i, F21V9/40(2018.01)i, G02B5/26(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y105/16(2016.01)n, F21Y115/10(2016.01)n, F21Y115/15(2016.01)n, F21Y115/20(2016.01)n, F21Y115/30(2016.01)n FI: F21S2/00481, F21V9/30, F21V9/40400, G02F1/13357, F21V9/32, G02B5/26, F21Y115:30, F21Y115:10, F21Y105:16, F21Y115:20, F21Y115:15 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. F21S2/00, F21V9/30, F21V9/32, F21V9/40, G02B5/26, G02F1/13357, F21Y105/16, F21Y115/10, F21Y115/15, F21Y115/20, F21Y115/30		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020	
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020	
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020	
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.
A	US 2016/0195768 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07 July 2016 (2016-07-07), paragraphs [0054], [0055], figs. 1, 2	1-23
A	JP 2015-513187 A (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.) 30 April 2015 (2015-04-30), paragraphs [0023]-[0025], [0030], [0042], [0043], fig. 1a, 1b, 2a-2c, 3a-3c	1-23
A	JP 2009-540617 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 19 November 2009 (2009-11-19), paragraphs [0040], [0074], fig. 10	1-23
<input type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents:		"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"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
"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)		"&" document member of the same patent family
"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		
Date of the actual completion of the international search 23 October 2020	Date of mailing of the international search report 10 November 2020	
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/037261

US 2016/0195768 A1 07 July 2016

KR 10-2016-0085399 A

JP 2015-513187 A 30 April 2015

US 2015/0049458 A1
paragraphs [0041]-[0043], [0048],
[0060], [0061],
fig. 1a, 1b, 2a-2c, 3a-3c
WO 2013/132394 A1
EP 2823224 A1
CN 104160211 A
RU 2014140745 A

JP 2009-540617 A 19 November 2009

US 2007/0284592 A1
paragraphs [0058], [0092], fig. 10
WO 2007/146863 A1
EP 2033237 A1
KR 10-2009-0018627 A
CN 101467273 A
TW 200810156 A

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>F21S 2/00(2016.01)i; F21V 9/30(2018.01)i; F21V 9/32(2018.01)i; F21V 9/40(2018.01)i; G02B 5/26(2006.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i; F21Y 105/16(2016.01)n; F21Y 115/10(2016.01)n; F21Y 115/15(2016.01)n; F21Y 115/20(2016.01)n; F21Y 115/30(2016.01)n FI: F21S2/00 481; F21V9/30; F21V9/40 400; G02F1/13357; F21V9/32; G02B5/26; F21Y115:30; F21Y115:10; F21Y105:16; F21Y115:20; F21Y115:15</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>F21S2/00; F21V9/30; F21V9/32; F21V9/40; G02B5/26; G02F1/13357; F21Y105/16; F21Y115/10; F21Y115/15; F21Y115/20; F21Y115/30</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>US 2016/0195768 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07.07.2016 (2016-07-07) [0054]-[0055], figs.1-2</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2015-513187 A (コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ) 30.04.2015 (2015-04-30) [0023]-[0025], [0030], [0042]-[0043], 図1a-1b, 2a-2c, 3a-3c</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2009-540617 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 19.11.2009 (2009-11-19) [0040], [0074], 図10</td> <td>1-23</td> </tr> </tbody> </table>			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 請求項の番号	A	US 2016/0195768 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07.07.2016 (2016-07-07) [0054]-[0055], figs.1-2	1-23	A	JP 2015-513187 A (コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ) 30.04.2015 (2015-04-30) [0023]-[0025], [0030], [0042]-[0043], 図1a-1b, 2a-2c, 3a-3c	1-23	A	JP 2009-540617 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 19.11.2009 (2009-11-19) [0040], [0074], 図10	1-23
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 請求項の番号												
A	US 2016/0195768 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07.07.2016 (2016-07-07) [0054]-[0055], figs.1-2	1-23												
A	JP 2015-513187 A (コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ) 30.04.2015 (2015-04-30) [0023]-[0025], [0030], [0042]-[0043], 図1a-1b, 2a-2c, 3a-3c	1-23												
A	JP 2009-540617 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 19.11.2009 (2009-11-19) [0040], [0074], 図10	1-23												
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
<p>国際調査を完了した日</p> <p>23.10.2020</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>10.11.2020</p>													
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>田中 友章 3X 9376</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3371</p>													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2020/037261

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
US 2016/0195768 A1	07.07.2016	KR 10-2016-0085399 A	
JP 2015-513187 A	30.04.2015	US 2015/0049458 A1 [0041]-[0043], [0048], [0060]-[0061], figs. 1a-1b, 2a-2c, 3a-3c	
		WO 2013/132394 A1	
		EP 2823224 A1	
		CN 104160211 A	
		RU 2014140745 A	
JP 2009-540617 A	19.11.2009	US 2007/0284592 A1 [0058], [0092], fig. 10	
		WO 2007/146863 A1	
		EP 2033237 A1	
		KR 10-2009-0018627 A	
		CN 101467273 A	
		TW 200810156 A	