

(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
2018年5月3日(03.05.2018)



(10) 国際公開番号

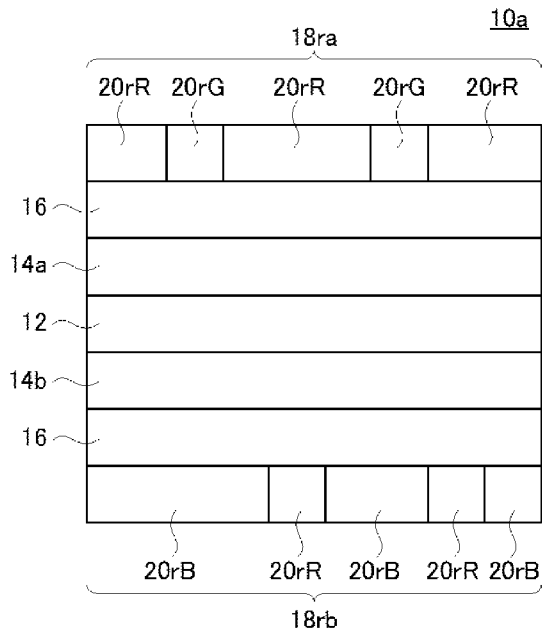
WO 2018/079130 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) *G09F 19/12* (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/033511
- (22) 国際出願日: 2017年9月15日(15.09.2017)
- (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 2016-208609 2016年10月25日(25.10.2016) JP
特願 2016-242403 2016年12月14日(14.12.2016) JP
特願 2017-025038 2017年2月14日(14.02.2017) 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: 稲田 寛 (INADA Hiroshi); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 二村 恵朗 (NIMURA Shigeaki); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 市橋 光芳 (ICHIHASHI Mitsuyoshi); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). ▲高▼ 砂 理恵 (TAKASAGO Rie); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 望稔, 外 (WATANABE Mochitoshi et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 友泉岩本町ビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

(54) Title: TRANSMISSIVE DECORATIVE FILM

(54) 発明の名称: 透過加飾フィルム



(57) Abstract: Provided is a transmissive decorative film that is transparent and can achieve different visual effects at an observation surface. The present invention has: a linear polarization plate; a first $\lambda/4$ plate that is laminated on one main surface of the linear polarization plate; a first cholesteric liquid crystal layer that is laminated on the first $\lambda/4$ plate; a second $\lambda/4$ plate that is laminated on the other main surface of the linear polarization plate; and a second cholesteric liquid crystal layer that is laminated on the second $\lambda/4$ plate. The first cholesteric liquid crystal layer and the second cholesteric liquid crystal layer each have wavelength-selective reflectivity and reflect right-handed circularly polarized light or left-handed circularly polarized light of a selective-reflection wavelength.

(57) 要約: 透明性を有し、かつ、観察面で異なる視覚効果を与え得る透過加飾フィルムを提供する。直線偏光板と、直線偏光板の一方の主面に積層される第1の $\lambda/4$ 板と、第1の $\lambda/4$ 板に積層される第1のコレステリック液晶層と、直線偏光板の他方の主面に積層される第2の $\lambda/4$ 板と、第2の $\lambda/4$ 板に積層される第2のコレステリック液晶層とを有し、第1のコレステリック液晶層および第2のコレステリック液晶層はそれぞれ、波長選択反射性を有し、選択反射波長の右円偏光または左円偏光の光を反射する。

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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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：透過加飾フィルム

技術分野

[0001] 本発明は、透過加飾フィルムに関する。

背景技術

[0002] コレステリック液晶相を含む層は、特定の波長域において右円偏光および左円偏光のいずれか一方を選択的に反射させる性質を有する層として知られている。そのため、種々の用途へ展開されており、例えば、部分的に色相の異なる画像等を表示するためのディスプレイ用品等への応用が挙げられる（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-300662号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、昨今、特定の画像などを表示可能な加飾フィルムについて様々な要望があり、例えば、そのフィルム自体を介して向こう側の光景が視認できるような透過型の加飾フィルム（透過加飾フィルム）であって、一方の側（表面）からは特定の表示を視認でき、他方の側（裏面）からは実質的にその表示を視認できないような加飾フィルムが求められている。特に、裏面において、実質的に表面に表示される特定の表示を視認できないだけでなく、上記特定の表示とは全く異なる色相の表示または画像を表示できれば、より加飾効果を高める。

[0005] 特許文献1の実施例に記載された液晶ディスプレイ用品は、主に液晶層に形成した画像（コレステリック液晶層内に、反射中心波長が互いに異なる領域を2以上有することにより得られ得る画像）をより高い色調で表示することを目的としており、観察面によって表示される像が異なる形態については

何ら検討されていない。なお、特許文献1の実施例では、液晶層の色調を効果的に見せることを目的として、墨インキを用いて液晶層とは反対側に厚みのある光吸収層を形成しているため、液晶層とは反対側の面を観察面として観察しても、外の景色を透かして見ることはできない。

[0006] 本発明は、上記実情に鑑みて、透明性を有し、かつ、観察面で異なる視覚効果を与え得る透過加飾フィルム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] 本発明者らは、従来技術の問題点について鋭意検討した結果、直線偏光板と、直線偏光板の一方の主面に積層される第1の $\lambda/4$ 板と、第1の $\lambda/4$ 板に積層される第1のコレステリック液晶層と、直線偏光板の他方の主面に積層される第2の $\lambda/4$ 板と、第2の $\lambda/4$ 板に積層される第2のコレステリック液晶層とを有し、第1のコレステリック液晶層および第2のコレステリック液晶層はそれぞれ、波長選択反射性を有し、選択反射波長の右円偏光または左円偏光の光を反射することにより、上記課題を解決できることを見出した。

すなわち、以下の構成により上記目的を達成することができることを見出した。

[0008] (1) 直線偏光板と、
直線偏光板の一方の主面に積層される第1の $\lambda/4$ 板と、
第1の $\lambda/4$ 板に積層される第1のコレステリック液晶層と、
直線偏光板の他方の主面に積層される第2の $\lambda/4$ 板と、
第2の $\lambda/4$ 板に積層される第2のコレステリック液晶層とを有し、
第1のコレステリック液晶層および第2のコレステリック液晶層はそれぞれ、波長選択反射性を有し、選択反射波長の右円偏光または左円偏光を反射する透過加飾フィルム。
(2) 第1のコレステリック液晶層および第2のコレステリック液晶層の少なくとも一方は、選択反射波長が異なる2以上の反射領域を有する(1)に記載の透過加飾フィルム。

(3) 第1のコレステリック液晶層および第2のコレステリック液晶層がそれぞれ、選択反射波長が異なる2以上の反射領域を有し、

直線偏光板の一方の主面側から見た際の、第1のコレステリック液晶層の反射領域の形成パターンと、第2のコレステリック液晶層の反射領域の形成パターンとが互いに異なる(2)に記載の透過加飾フィルム。

(4) 第1のコレステリック液晶層および第2のコレステリック液晶層の少なくとも一方は、第1の $\lambda/4$ 板または第2の $\lambda/4$ 板の一部に積層されている(1)～(3)のいずれかに記載の透過加飾フィルム。

(5) $\lambda/4$ 板の一部に積層されるコレステリック液晶層の側面、ならびに、 $\lambda/4$ 板の、コレステリック液晶層が形成されない表面を覆う充填層を有する(4)に記載の透過加飾フィルム。

(6) 充填層の表面とコレステリック液晶層の表面とが面一である(5)に記載の透過加飾フィルム。

(7) 充填層の厚みが、コレステリック液晶層の厚み以上である(5)に記載の透過加飾フィルム。

(8) 直線偏光板と第1の $\lambda/4$ 板との組み合わせは、第1のコレステリック液晶層が反射する円偏光とは旋回方向が逆向きの円偏光を透過する円偏光板として機能し、

直線偏光板と第2の $\lambda/4$ 板との組み合わせは、第2のコレステリック液晶層が反射する円偏光とは旋回方向が逆向きの円偏光を透過する円偏光板として機能する(1)～(7)のいずれかに記載の透過加飾フィルム。

(9) 第1のコレステリック液晶層および第2のコレステリック液晶層の少なくとも一方は、面方向の少なくとも一部の領域において選択反射波長が異なる2以上の反射層が積層されてなる(1)～(8)のいずれかに記載の透過加飾フィルム。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、透明性を有し、かつ、観察面で異なる視覚効果を与え得る透過加飾フィルムを提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本発明の透過加飾フィルムの一例を模式的に示す断面図である。
- [図2]図 1 に示す透過加飾フィルムの作用を説明するための模式図である。
- [図3]図 2 を a 方向から見た図である。
- [図4]図 2 を b 方向から見た図である。
- [図5]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図6]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図7]図 6 に示す透過加飾フィルムの作用を説明するための模式図である。
- [図8]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図9]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図10]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図11]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図12]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図13]図 1 2 に示す透過加飾フィルムの作用を説明するための模式図である。
- 。
- [図14]図 1 3 を a 方向から見た図である。
- [図15]図 1 3 を b 方向から見た図である。
- [図16]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図17]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図18]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図19]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図20]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図21]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図22]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図23]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図24]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図25]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。
- [図26]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。

[図27]本発明の透過加飾フィルムの他の一例を模式的に示す断面図である。

[図28]本発明の透過加飾フィルムの作製方法の一例を説明するための模式図である。

[図29]本発明の透過加飾フィルムの作製方法の他の一例を説明するための模式図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の透過性加飾フィルムについて詳細に説明する。なお、本明細書において「～」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。

また、本明細書において、「直交」および「平行」とは、本発明が属する技術分野において許容される誤差の範囲を含むものとする。例えば、「直交」および「平行」とは、厳密な直交あるいは平行に対して $\pm 10^\circ$ 未満の範囲内であることなどを意味し、厳密な直交あるいは平行に対しての誤差は、 5° 以下であることが好ましく、 3° 以下であることがより好ましい。

また、「直交」および「平行」以外で表される角度、例えば、 15° や 45° 等の具体的な角度についても、本発明が属する技術分野において許容される誤差の範囲を含むものとする。例えば、本発明においては、角度は、具体的に示された厳密な角度に対して、 $\pm 5^\circ$ 未満であることなどを意味し、示された厳密な角度に対する誤差は、 $\pm 3^\circ$ 以下であるのが好ましく、 $\pm 1^\circ$ 以下であるのが好ましい。

[0012] 本明細書において、「(メタ)アクリレート」は、「アクリレートおよびメタクリレートのいずれか一方または双方」の意味で使用される。

本明細書において、「同一」は、技術分野で一般的に許容される誤差範囲を含むものとする。また、本明細書において、「全部」、「いずれも」または「全面」などというとき、 100% である場合のほか、技術分野で一般的に許容される誤差範囲を含み、例えば 99% 以上、 95% 以上、または 90% 以上である場合を含むものとする。

[0013] 可視光は電磁波のうち、ヒトの目で見える波長の光であり、 $380\text{nm} \sim$

780 nmの波長域の光を示す。非可視光は、380 nm未満の波長域または780 nmを超える波長域の光である。

またこれに限定されるものではないが、可視光のうち、420 nm～490 nmの波長域の光は、青色光であり、495 nm～570 nmの波長域の光は、緑色光であり、620 nm～750 nmの波長域の光は、赤色光である。

赤外光のうち、近赤外光は780 nm～2500 nmの波長域の電磁波である。紫外光は波長10～380 nmの範囲の光である。

本明細書において、選択反射波長とは、対象となる物（部材）における透過率の極小値を $T_{\min}$ （％）とした場合、下記の式で表される半値透過率： $T_{1/2}$ （％）を示す2つの波長の平均値のことを言う。

半値透過率を求める式： $T_{1/2} = 100 - (100 - T_{\min}) \div 2$

[0014] 本明細書において、「ヘイズ」は、日本電色工業株式会社製のヘーズメーターNDH-2000を用いて測定される値を意味する。

理論上は、ヘイズは、以下式で表される値を意味する。

$$(\text{380} \sim \text{780 nmの自然光の散乱透過率}) / (\text{380} \sim \text{780 nmの自然光の散乱透過率} + \text{自然光の直透過率}) \times 100\%$$

散乱透過率は分光光度計と積分球ユニットを用いて、得られる全方位透過率から直透過率を差し引いて算出することができる値である。直透過率は、積分球ユニットを用いて測定した値に基づく場合、0°での透過率である。つまり、ヘイズが低いということは、全透過光量のうち、直透過光量が多いことを意味する。

屈折率は、波長589.3 nmの光に対する屈折率である。

[0015] 本明細書において、 $R_e(\lambda)$ 、 $R_{th}(\lambda)$ は、各々、波長 λ における面内のレターデーション、および、厚さ方向のレターデーションを表す。特に記載がないときは、波長 λ は、550 nmとする。

本明細書において、 $R_e(\lambda)$ 、 $R_{th}(\lambda)$ は、AxoScan OPMF-1（オプトサイエンス社製）において、波長 λ で測定した値である。

A x o S c a nにて平均屈折率 $((N_x + N_y + N_z) / 3)$ と膜厚 $(d (\mu m))$ を入力することにより、

遅相軸方向 ($^{\circ}$)

$$R_e(\lambda) = R_0(\lambda)$$

$$R_{th}(\lambda) = ((N_x + N_y) / 2 - N_z) \times d$$

が算出される。

なお、 $R_0(\lambda)$ は、A x o S c a nで算出される数値として表示されるものであるが、 $R_e(\lambda)$ を意味している。

[0016] 本明細書において、屈折率 N_x 、 N_y 、 N_z は、アッペ屈折計 (NAR-4 T、アタゴ (株) 製) を使用し、光源にナトリウムランプ ($\lambda = 589 \text{ nm}$) を用いて測定する。また波長依存性を測定する場合は、多波長アッペ屈折計 DR-M2 (アタゴ (株) 製) にて、干渉フィルタとの組み合わせで測定できる。

また、ポリマーハンドブック (JOHN WILEY & SONS, INC)、各種光学フィルムのカタログの値を使用することもできる。主な光学フィルムの平均屈折率の値を以下に例示する：セルロースアシレート (1.48)、シクロオレフィンポリマー (1.52)、ポリカーボネート (1.59)、ポリメチルメタクリレート (1.49)、ポリスチレン (1.59) である。

[0017] 本発明の透過加飾フィルムは、
直線偏光板と、
直線偏光板の一方の主面に積層される第1の $\lambda/4$ 板と、
第1の $\lambda/4$ 板に積層される第1のコレステリック液晶層と、
直線偏光板の他方の主面に積層される第2の $\lambda/4$ 板と、
第2の $\lambda/4$ 板に積層される第2のコレステリック液晶層とを有し、
第1のコレステリック液晶層および第2のコレステリック液晶層はそれぞれ、波長選択反射性を有し、選択反射波長の右円偏光または左円偏光の光を反射する透過加飾フィルムである。

[0018] <透過加飾フィルム>

以下に、本発明の透過加飾フィルムの好適な実施態様の一例について図面を参照して説明する。

図1に、本発明の透過加飾フィルムの一例の模式的な断面図を示す。

なお、本発明における図は模式図であり、各層の厚みの関係や位置関係などは必ずしも実際のものとは一致しない。以下の図も同様である。

図1に示すように、透過加飾フィルム10aは、第1のコレステリック液晶層18raと、粘着層16と、第1の $\lambda/4$ 板14aと、直線偏光板12と、第2の $\lambda/4$ 板14bと、粘着層16と、第2のコレステリック液晶層18rbとをこの順に有する。

すなわち、透過加飾フィルム10aは、直線偏光板12の一方の主面に、第1の $\lambda/4$ 板14aが積層され、第1の $\lambda/4$ 板14aの上に粘着層16を介して第1のコレステリック液晶層18raが積層されており、また、直線偏光板12の他方の主面に、第2の $\lambda/4$ 板14bが積層され、第2の $\lambda/4$ 板14bの上に粘着層16を介して第2のコレステリック液晶層18rbが積層された構成を有する。

[0019] なお、各層間には他の各種の機能層を有していてもよい。例えば、直線偏光板12と $\lambda/4$ 板（第1の $\lambda/4$ 板14a、第2の $\lambda/4$ 板14b）とを貼り合わせるための粘着層、および、コレステリック液晶層（第1のコレステリック液晶層18ra、第2のコレステリック液晶層18rb）を保護する保護層等を有していてもよい。

[0020] （コレステリック液晶層）

第1のコレステリック液晶層18raは、620nm～750nmの波長域の光（すなわち、赤色光）の右円偏光を反射し、赤色光の左円偏光および他の波長域の光を透過する赤色右円偏光反射領域20rRと、495nm～570nmの波長域の光（すなわち、緑色光）の右円偏光を反射し、緑色光の左円偏光および他の波長域の光を透過する緑色右円偏光反射領域20rGとを有する。

また、第2のコレステリック液晶層18rbは、赤色右円偏光反射領域20rRと、420nm～490nmの波長域の光（すなわち、青色光）の右円偏光を反射し、青色光の左円偏光および他の波長域の光を透過する青色右円偏光反射領域20rBとを有する。

[0021] 赤色右円偏光反射領域20rR、緑色右円偏光反射領域20rG、および、青色右円偏光反射領域20rB、ならびに、後述する赤色左円偏光反射領域20lR、緑色左円偏光反射領域20lG、および、青色左円偏光反射領域20lBはそれぞれ、コレステリック液晶相を含むものであり、特定の波長域の一方の方向の円偏光に対して波長選択反射性を有する。

なお、赤色右円偏光反射領域20rR、緑色右円偏光反射領域20rG、および、青色右円偏光反射領域20rB、ならびに、後述する赤色左円偏光反射領域20lR、緑色左円偏光反射領域20lG、および、青色左円偏光反射領域20lBは、選択反射波長および反射光の偏光方向が異なる以外は同様の構成を有するので、以下の説明においては、まとめて反射領域ともいう。

[0022] コレステリック液晶相の選択反射波長 λ は、コレステリック液晶相における螺旋構造のピッチ P （＝螺旋の周期）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、この螺旋構造のピッチを調節することによって、選択反射波長を調節することができる。コレステリック液晶相のピッチは、重合性液晶化合物と共に用いるキラル剤の種類、またはその添加濃度に依存するため、これらを調節することによって所望のピッチを得ることができる。

また、選択反射を示す選択反射帯域（円偏光反射帯域）の半値幅 $\Delta\lambda$ （nm）は、コレステリック液晶相の屈折率異方性 Δn と螺旋のピッチ P とに依存し、 $\Delta\lambda = \Delta n \times P$ の関係に従う。そのため、選択反射帯域の幅の制御は、 Δn を調節して行うことができる。 Δn は、反射領域を形成する液晶化合物の種類およびその混合比率、ならびに、配向時の温度により調節できる。なお、コレステリック液晶相における反射率は Δn に依存することも知られ

ており、同程度の反射率を得る場合に、 Δn が大きいほど、螺旋ピッチの数を少なく、すなわち膜厚を薄く、することができる。

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頁に記載の方法を用いることができる。

[0023] コレステリック液晶相の反射光は円偏光である。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は螺旋の捩れ方向による。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。

従って、透過加飾フィルム10aにおいて、赤色右円偏光反射領域20rR、緑色右円偏光反射領域20rG、および、青色右円偏光反射領域20rBは、右捩れのコレステリック液晶相を有する層である。また、後述する図5に示す透過加飾フィルム10bの赤色左円偏光反射領域20lR、緑色左円偏光反射領域20lG、および、青色左円偏光反射領域20lBは、左捩れのコレステリック液晶相を有する層である。

なお、コレステリック液晶相の旋回の方法は、反射領域を形成する液晶化合物の種類または添加されるキラル剤の種類によって調節できる。

[0024] なお、反射領域は、1層からなるものでも、多層構成でもよい。

反射する光の波長領域を広くするには、選択反射波長 λ をずらした層を順次積層することで実現することができる。また、ピッチグラジエント法と呼ばれる層内の螺旋ピッチを段階的に変化させる方法で、波長範囲を広げる技術も知られており、具体的にはNature 378、467-469 (1995)、特開平6-281814号公報、および、特許4990426号公報に記載の方法などが挙げられる。

[0025] 本発明において、反射領域における選択反射波長は、可視光(380~780nm程度)および近赤外光(780~2000nm程度)のいずれの範囲にも設定することが可能であり、その設定方法は上述した通りである。

[0026] ここで、前述のとおり、図1に示す透過加飾フィルム10aにおいては、第1のコレステリック液晶層18raおよび第2のコレステリック液晶層18rbは、選択反射波長が異なる2つの反射領域を有する。

すなわち、第1のコレステリック液晶層18raは、赤色右円偏光反射領域20rRと緑色右円偏光反射領域20rGとが所望のパターンで形成されている。また、第2のコレステリック液晶層18rbは、赤色右円偏光反射領域20rRと青色右円偏光反射領域20rBとが所望のパターンで形成されている。

なお、図1においては、各コレステリック液晶層は、選択反射波長の異なる2種の反射領域を有する構成としたが、これに限定はされず、3種以上の反射領域を有する構成としてもよい。

[0027] また、図1に示す透過加飾フィルム10aにおいては、第1のコレステリック液晶層18ra側から見た際の（すなわち、直線偏光板12の一方の主面側から見た際の）、第1のコレステリック液晶層18raにおける反射領域の形成パターンと、第2のコレステリック液晶層18rbにおける反射領域の形成パターンとは、互いに異なっている。

[0028] ($\lambda/4$ 板)

第1の $\lambda/4$ 板14aおよび第2の $\lambda/4$ 板14bは、従来公知の $\lambda/4$ 板であり、 $\lambda/4$ 板に入射する光が直線偏光の場合には円偏光にして出射し、 $\lambda/4$ 板に入射する光が円偏光の場合には直線偏光にして出射する。

なお、第1の $\lambda/4$ 板14aおよび第2の $\lambda/4$ 板14bは、配置する位置が異なる以外は基本的に同じ構成を有するので、区別する必要がない場合は、まとめて $\lambda/4$ 板14ともいう。

[0029] $\lambda/4$ 板（ $\lambda/4$ 機能を有する板）とは、ある特定の波長の直線偏光を円偏光に、または、円偏光を直線偏光に変換する機能を有する板である。より具体的には、所定の波長 λ_{nm} における面内レターデーション値が $R_e(\lambda) = \lambda/4$ （または、この奇数倍）を示す板である。この式は、可視光域のいずれかの波長（例えば、550nm）において達成されていればよい。

なお、 $\lambda/4$ 板は、 $\lambda/4$ 機能を有する光学異方性層のみからなる構成であっても、支持体に $\lambda/4$ 機能を有する光学異方性層を形成した構成であってもよいが、 $\lambda/4$ 板が支持体を有する場合には、支持体と光学異方性層との組み合わせが、 $\lambda/4$ 板であることを意図する。

$\lambda/4$ 板は、公知の $\lambda/4$ 板が利用可能である。

[0030] また、本発明の透過加飾フィルムにおいては、 $\lambda/4$ 板は、厚さ方向のレターデーションである $Rth(550)$ が少ないのが好ましい。

具体的には、 $Rth(550)$ が $-50nm \sim 50nm$ であるのが好ましく、 $-30nm \sim 30nm$ であるのがより好ましく、 $Rth(\lambda)$ がゼロであるのがさらに好ましい。これにより、 $\lambda/4$ 板に対して斜めに入射する円偏光を直線偏光に変換できる点で好ましい結果を得る。

[0031] ここで、第1の $\lambda/4$ 板14aは、第1のコレステリック液晶層18raを透過して入射する左円偏光が直線偏光になるように遅相軸を合わせて配置される。

同様に、第2の $\lambda/4$ 板14bは、第2のコレステリック液晶層18rbを透過して入射する左円偏光が直線偏光になるように遅相軸を合わせて配置される。

[0032] (直線偏光板)

直線偏光板12は、一方向の偏光軸を有し、特定の直線偏光を透過する機能を有する。

直線偏光板12としては、ヨウ素化合物を含む吸収型偏光板やワイヤーグリッドなどの反射型偏光板等の一般的な直線偏光板が利用可能である。なお、偏光軸とは、透過軸と同義である。

吸収型偏光板としては、例えば、ヨウ素系偏光板、二色性染料を利用した染料系偏光板、および、ポリエーテル系偏光板の、いずれも用いることができる。ヨウ素系偏光板、および染料系偏光板は、一般に、ポリビニルアルコールにヨウ素または二色性染料を吸着させ、延伸することで作製される。

[0033] ここで、直線偏光板12は、第1の $\lambda/4$ 板14aを透過して入射する直

線偏光が透過するように、偏光軸を合わせて配置される。これにより、直線偏光板 1 2 と第 1 の $\lambda/4$ 板 1 4 a との組み合わせは、第 1 の $\lambda/4$ 板 1 4 a 側から入射した光のうち、左円偏光を直線偏光にして透過する左円偏光板（図 1 中、第 1 の左円偏光板 1 5 l a）として機能する。すなわち、第 1 の $\lambda/4$ 板 1 4 a と直線偏光板 1 2 との組み合わせは、第 1 のコレステリック液晶層 1 8 r a が反射する円偏光とは旋回方向が逆向きの円偏光を透過するものである。

また、直線偏光板 1 2 は、第 2 の $\lambda/4$ 板 1 4 b を透過して入射する直線偏光が透過するように、偏光軸を合わせて配置される。これにより、直線偏光板 1 2 と第 2 の $\lambda/4$ 板 1 4 b との組み合わせは、第 2 の $\lambda/4$ 板 1 4 b 側から入射した光のうち、左円偏光を直線偏光にして透過する左円偏光板（図 1 中、第 2 の左円偏光板 1 5 l b）として機能する。すなわち、第 2 の $\lambda/4$ 板 1 4 b と直線偏光板 1 2 との組み合わせは、第 2 のコレステリック液晶層 1 8 r b が反射する円偏光とは旋回方向が逆向きの円偏光を透過するものである。

[0034] （粘着層）

粘着層 1 6 は、第 1 のコレステリック液晶層 1 8 r a と第 1 の $\lambda/4$ 板 1 4 a と間に配置され、第 1 のコレステリック液晶層 1 8 r a と第 1 の $\lambda/4$ 板 1 4 a とを貼り合わせるものである。また、粘着層 1 6 は、第 2 のコレステリック液晶層 1 8 r b と第 2 の $\lambda/4$ 板 1 4 b との間に配置され、第 2 のコレステリック液晶層 1 8 r b と第 2 の $\lambda/4$ 板 1 4 b とを貼り合わせるものである。

粘着層 1 6 は、対象となる層（シート状物）を貼り合わせられる物であれば、公知の各種の材料からなるものが利用可能であり、貼り合わせる際には流動性を有し、その後、固体になる、接着剤からなる層でもよいし、貼り合わせる際にゲル状（ゴム状）の柔らかい固体で、その後もゲル状の状態が変化しない、粘着剤からなる層でもよいし、接着剤と粘着剤との両方の特徴を持った材料からなる層でもよい。従って、粘着層 1 6 は、光学透明接着剤（O

CA (Optical Clear Adhesive))、光学透明両面テープ、紫外線硬化型樹脂等、シート状物の貼り合わせに用いられる公知のものを用いればよい。

[0035] 次に、上記のように構成された透過加飾フィルム 10a の作用について、図 2～図 4 を用いて説明する。なお、図 2 においては、第 1 のコレステリック液晶層 18ra および第 2 のコレステリック液晶層 18rb それぞれの反射領域、ならびに、粘着層 16 の図示は省略している。

図 2 に示すように、第 1 のコレステリック液晶層 18ra 側から透過加飾フィルム 10a に入射した光のうち、第 1 のコレステリック液晶層 18ra (反射領域) の選択反射波長の右円偏光 L_{r1} は、第 1 のコレステリック液晶層 18ra で反射される。

一方、第 1 のコレステリック液晶層 18ra 側から透過加飾フィルム 10a に入射した光のうち、左円偏光 L_{l1} は、第 1 のコレステリック液晶層 18ra を透過し、第 1 の $\lambda/4$ 板 14a に入射する。第 1 のコレステリック液晶層 18ra を透過した左円偏光 L_{l1} は、第 1 の $\lambda/4$ 板 14a で直線偏光に変換され直線偏光板 12 に入射する。直線偏光板 12 は、第 1 の $\lambda/4$ 板 14a で変換された直線偏光が透過するように、偏光軸を合わせて配置されているので、第 1 の $\lambda/4$ 板 14a で変換された直線偏光は、直線偏光板 12 を透過する。直線偏光板 12 を透過した直線偏光は、第 2 の $\lambda/4$ 板 14b に入射し、左円偏光に変換される。第 2 の $\lambda/4$ 板 14b で変換された左円偏光は、第 2 のコレステリック液晶層 18rb を透過する。

[0036] 同様に、第 2 のコレステリック液晶層 18rb 側から透過加飾フィルム 10a に入射した光のうち、第 2 のコレステリック液晶層 18rb (反射領域) の選択反射波長の右円偏光 L_{r2} は、第 2 のコレステリック液晶層 18rb で反射される。

一方、第 2 のコレステリック液晶層 18rb 側から透過加飾フィルム 10a に入射した光のうち、左円偏光 L_{l2} は、第 2 のコレステリック液晶層 18rb を透過し、第 2 の $\lambda/4$ 板 14b に入射する。第 2 のコレステリック液晶層 18rb を透過した左円偏光 L_{l2} は、第 2 の $\lambda/4$ 板 14b で直線

偏光に変換され直線偏光板 12 に入射する。直線偏光板 12 は、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b で変換された直線偏光が透過するように、偏光軸を合わせて配置されているので、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b で変換された直線偏光は、直線偏光板 12 を透過する。直線偏光板 12 を透過した直線偏光は、第 1 の $\lambda/4$ 板 14 a に入射し、左円偏光に変換される。第 1 の $\lambda/4$ 板 14 a で変換された左円偏光は、第 1 のコレステリック液晶層 18 r a を透過する。

[0037] 従って、透過加飾フィルム 10 a を第 1 のコレステリック液晶層 18 r a 側から観察した際には（図 2 中、a 方向から見た際には）、第 2 のコレステリック液晶層 18 r b 側から入射し透過する左円偏光により、透過加飾フィルム 10 a の向こう側（第 2 のコレステリック液晶層 18 r b 側）の光景が視認されるとともに、第 1 のコレステリック液晶層 18 r a の反射領域の選択反射波長の光が視認される。

すなわち、図 2 中 a 方向から見た際には、第 2 のコレステリック液晶層 18 r b の形成パターンに影響されることなく、第 1 のコレステリック液晶層 18 r a の反射領域の形成パターンに応じた模様の画像が視認される（図 3）。

[0038] 同様に、透過加飾フィルム 10 a を第 2 のコレステリック液晶層 18 r b 側から観察した際には（図 2 中、b 方向から見た際には）、第 1 のコレステリック液晶層 18 r a 側から入射し透過する左円偏光により、透過加飾フィルム 10 a の向こう側（第 1 のコレステリック液晶層 18 r a 側）の光景が視認されるとともに、第 2 のコレステリック液晶層 18 r b の反射領域の選択反射波長の光が視認される。

すなわち、図 2 中 b 方向から見た際には、第 1 のコレステリック液晶層 18 r a の形成パターンに影響されることなく、第 2 のコレステリック液晶層 18 r b の反射領域の形成パターンに応じた模様の画像が視認される（図 4）。

[0039] 従って、透過加飾フィルム 10 a は、透明性を有していながら、一方の面側（a 方向）から見た画像の模様と、他方の面側（b 方向）から見た画像の

模様とが異なるものとすることができ、観察面で異なる視覚効果を与えることができる。

[0040] ここで、図1に示す例では、第1のコレスティック液晶層18raおよび第2のコレスティック液晶層18rbはそれぞれ、反射領域の選択反射波長の右円偏光を反射する構成としたがこれに限定はされない。

図5に示す透過加飾フィルム10bは、第1のコレスティック液晶層18laと、粘着層16と、第1の $\lambda/4$ 板14aと、直線偏光板12と、第2の $\lambda/4$ 板14bと、粘着層16と、第2のコレスティック液晶層18lbとをこの順に有する。

[0041] 第1のコレスティック液晶層18laは、赤色光の左円偏光を反射し、赤色光の右円偏光および他の波長域の光を透過する赤色左円偏光反射領域20IRと、緑色光の左円偏光を反射し、緑色光の右円偏光および他の波長域の光を透過する緑色左円偏光反射領域20IGとを有する。

また、第2のコレスティック液晶層18lbは、赤色左円偏光反射領域20IRと、青色光の左円偏光を反射し、青色光の右円偏光および他の波長域の光を透過する青色左円偏光反射領域20IBとを有する。

[0042] また、透過加飾フィルム10bにおいて、直線偏光板12と第1の $\lambda/4$ 板14aとの組み合わせは、第1の $\lambda/4$ 板14a側から入射した光のうち、右円偏光を直線偏光にして透過する右円偏光板（図5中、第1の右円偏光板15ra）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。また、直線偏光板12と第2の $\lambda/4$ 板14bとの組み合わせは、第2の $\lambda/4$ 板14b側から入射した光のうち、右円偏光を直線偏光にして透過する右円偏光板（図5中、第2の右円偏光板15rb）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。

[0043] このように、第1のコレスティック液晶層18laおよび第2のコレスティック液晶層18lbが選択反射波長の左円偏光を反射する構成とした場合も、透過加飾フィルム10bは、透明性を有していながら、一方の面側から見た画像の模様と、他方の面側から見た画像の模様とが異なるものとするこ

とができる。

[0044] また、図6に示す透過加飾フィルム10cは、第1のコレステリック液晶層18raと、粘着層16と、第1の $\lambda/4$ 板14aと、直線偏光板12と、第2の $\lambda/4$ 板14bと、粘着層16と、第2のコレステリック液晶層18lbとをこの順に有する。

[0045] 第1のコレステリック液晶層18raは、図1の透過加飾フィルム10aの第1のコレステリック液晶層18raと同様に、選択反射波長の右円偏光を反射する反射領域を有する。

また、第2のコレステリック液晶層18lbは、図5の透過加飾フィルム10bの第2のコレステリック液晶層18lbと同様に、選択反射波長の左円偏光を反射する反射領域を有する。

[0046] また、透過加飾フィルム10cにおいて、直線偏光板12と第1の $\lambda/4$ 板14aとの組み合わせは、第1の $\lambda/4$ 板14a側から入射した光のうち、左円偏光を直線偏光にして透過する左円偏光板（図6中、第1の左円偏光板15la）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。また、直線偏光板12と第2の $\lambda/4$ 板14bとの組み合わせは、第2の $\lambda/4$ 板14b側から入射した光のうち、右円偏光を直線偏光にして透過する右円偏光板（図6中、第2の右円偏光板15rb）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。

[0047] このように、第1のコレステリック液晶層18laが反射する光の偏光方向と、第2のコレステリック液晶層18lbが反射する光の偏光方向とを異なるものとした場合には、図7に示すように、第1のコレステリック液晶層18ra側から透過加飾フィルム10cに入射した光のうち、第1のコレステリック液晶層18ra（反射領域）の選択反射波長の右円偏光Lr1は、第1のコレステリック液晶層18raで反射される。

一方、第1のコレステリック液晶層18ra側から透過加飾フィルム10cに入射した光のうち、左円偏光Ll1は、第1のコレステリック液晶層18raを透過し、第1の $\lambda/4$ 板14aに入射する。第1のコレステリック

液晶層 18 r a を透過した左円偏光 L l 1 は、第 1 の $\lambda/4$ 板 14 a で直線偏光に変換され直線偏光板 12 に入射する。直線偏光板 12 は、第 1 の $\lambda/4$ 板 14 a で変換された直線偏光が透過するように、偏光軸を合わせて配置されているので、第 1 の $\lambda/4$ 板 14 a で変換された直線偏光は、直線偏光板 12 を透過する。直線偏光板 12 を透過した直線偏光は、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b に入射し、右円偏光に変換される。第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b で変換された右円偏光は、第 2 のコレステリック液晶層 18 l b を透過する。

[0048] 同様に、第 2 のコレステリック液晶層 18 l b 側から透過加飾フィルム 10 c に入射した光のうち、第 2 のコレステリック液晶層 18 l b（反射領域）の選択反射波長の左円偏光 L l 2 は、第 2 のコレステリック液晶層 18 l b で反射される。

一方、第 2 のコレステリック液晶層 18 l b 側から透過加飾フィルム 10 c に入射した光のうち、右円偏光 L r 2 は、第 2 のコレステリック液晶層 18 l b を透過し、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b に入射する。第 2 のコレステリック液晶層 18 l b を透過した右円偏光 L r 2 は、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b で直線偏光に変換され直線偏光板 12 に入射する。直線偏光板 12 は、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b で変換された直線偏光が透過するように、偏光軸を合わせて配置されているので、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b で変換された直線偏光は、直線偏光板 12 を透過する。直線偏光板 12 を透過した直線偏光は、第 1 の $\lambda/4$ 板 14 a に入射し、右円偏光に変換される。第 1 の $\lambda/4$ 板 14 a で変換された右円偏光は、第 1 のコレステリック液晶層 18 r a を透過する。

[0049] このように、第 1 のコレステリック液晶層 18 l a が反射する光の偏光方向と、第 2 のコレステリック液晶層 18 l b が反射する光の偏光方向とを異なるものとした場合であっても、透過加飾フィルム 10 c は、透明性を有していながら、一方の面側から見た画像の模様と、他方の面側から見た画像の模様とが異なるものとすることができる。

[0050] また、図 1 に示す透過加飾フィルム 10 a においては、第 1 のコレステリック液晶層 18 r a および第 2 のコレステリック液晶層 18 r b はそれぞれ

、１層としたがこれに限定はされない。

図８に本発明の透過加飾フィルムの他の一例を示す。

図８に示す透過加飾フィルム１０ｄは、第１のコレステリック液晶層１８ｒｃと、粘着層１６と、第１の $\lambda/4$ 板１４ａと、直線偏光板１２と、第２の $\lambda/4$ 板１４ｂと、粘着層１６と、第２のコレステリック液晶層１８ｒｄとをこの順に有する。

第１の $\lambda/4$ 板１４ａと直線偏光板１２との組み合わせは左円偏光板１５ｌａとして機能するように配置されており、第２の $\lambda/4$ 板１４ｂと直線偏光板１２との組み合わせは左円偏光板１５ｌｂとして機能するように配置されている。

[0051] 第１のコレステリック液晶層１８ｒｃは、粘着層１６側から、赤色光の右円偏光を反射し、赤色光の左円偏光および他の波長域の光を透過する赤色右円偏光反射領域２０ｒＲからなる反射層１９ｒａ、赤色右円偏光反射領域２０ｒＲと、緑色光の右円偏光を反射し、緑色光の左円偏光および他の波長域の光を透過する緑色右円偏光反射領域２０ｒＧとを有する反射層１９ｒｂ、および、赤色右円偏光反射領域２０ｒＲと、青色光の右円偏光を反射し、青色光の左円偏光および他の波長域の光を透過する青色右円偏光反射領域２０ｒＢとを有する反射層１９ｒｃの３層が積層された構成を有する。

また、第２のコレステリック液晶層１８ｒｄは、粘着層１６側から、赤色右円偏光反射領域２０ｒＲと青色右円偏光反射領域２０ｒＢとを有する反射層１９ｒｃ、赤色右円偏光反射領域２０ｒＲと緑色右円偏光反射領域２０ｒＧとを有する反射層１９ｒｂ、および、赤色右円偏光反射領域２０ｒＲからなる反射層１９ｒａの３層が積層された構成を有する。

[0052] このように、第１のコレステリック液晶層および第２のコレステリック液晶層を反射領域の形成パターンが異なる反射層を２層以上積層して、面方向の同じ位置で選択反射波長の異なる反射領域が積層される構成とすることで、白色光および選択反射波長以外の色を視認できるようにすることができる。

[0053] なお、図8に示す例では、第1のコレステリック液晶層18rcの各反射層、および、第2のコレステリック液晶層18rdの各反射層は、いずれも右円偏光を反射するものとしたが、これに限定はされず、図9に示す透過加飾フィルム10eのように、第1のコレステリック液晶層の各反射層、および、第2のコレステリック液晶層の各反射層が、いずれも左円偏光を反射する構成としてもよいし、図10に示す透過加飾フィルム10fのように、一方のコレステリック液晶層の各反射層が右円偏光を反射し、他方のコレステリック液晶層の各反射層が左円偏光を反射する構成としてもよい。

[0054] 図9に示す透過加飾フィルム10eは、第1のコレステリック液晶層18lcと、粘着層16と、第1の $\lambda/4$ 板14aと、直線偏光板12と、第2の $\lambda/4$ 板14bと、粘着層16と、第2のコレステリック液晶層18ldとをこの順に有する。

第1の $\lambda/4$ 板14aと直線偏光板12との組み合わせは右円偏光板15raとして機能するように配置されており、第2の $\lambda/4$ 板14bと直線偏光板12との組み合わせは右円偏光板15rbとして機能するように配置されている。

[0055] 第1のコレステリック液晶層18lcは、粘着層16側から、赤色光の左円偏光を反射し、赤色光の右円偏光および他の波長域の光を透過する赤色左円偏光反射領域20IRからなる反射層19la、赤色左円偏光反射領域20IRと、緑色光の左円偏光を反射し、緑色光の右円偏光および他の波長域の光を透過する緑色左円偏光反射領域20IGとを有する反射層19lb、および、赤色左円偏光反射領域20IRと、青色光の左円偏光を反射し、青色光の右円偏光および他の波長域の光を透過する青色左円偏光反射領域20IBとを有する反射層19lcの3層が積層された構成を有する。

また、第2のコレステリック液晶層18ldは、粘着層16側から、赤色左円偏光反射領域20IRと青色左円偏光反射領域20IBとを有する反射層19lc、赤色左円偏光反射領域20IRと緑色左円偏光反射領域20IGとを有する反射層19lb、および、赤色左円偏光反射領域20IRから

なる反射層 19 l a の 3 層が積層された構成を有する。

[0056] 図 10 に示す透過加飾フィルム 10 f は、第 1 のコレステリック液晶層 18 r c と、粘着層 16 と、第 1 の $\lambda/4$ 板 14 a と、直線偏光板 12 と、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b と、粘着層 16 と、第 2 のコレステリック液晶層 18 l d とをこの順に有する。

第 1 の $\lambda/4$ 板 14 a と直線偏光板 12 との組み合わせは左円偏光板 15 l a として機能するように配置されており、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b と直線偏光板 12 との組み合わせは右円偏光板 15 r b として機能するように配置されている。

[0057] 第 1 のコレステリック液晶層 18 r c は、粘着層 16 側から、赤色右円偏光反射領域 20 r R からなる反射層 19 r a、赤色右円偏光反射領域 20 r R と、緑色右円偏光反射領域 20 r G とを有する反射層 19 r b、および、赤色右円偏光反射領域 20 r R と、青色右円偏光反射領域 20 r B とを有する反射層 19 r c の 3 層が積層された構成を有する。

また、第 2 のコレステリック液晶層 18 l d は、粘着層 16 側から、赤色左円偏光反射領域 20 l R と青色左円偏光反射領域 20 l B とを有する反射層 19 l c、赤色左円偏光反射領域 20 l R と緑色左円偏光反射領域 20 l G とを有する反射層 19 l b、および、赤色左円偏光反射領域 20 l R からなる反射層 19 l a の 3 層が積層された構成を有する。

[0058] また、図 8 ～図 10 等 に示す例では、コレステリック液晶層の反射層は、赤色光（620 nm ～ 750 nm の波長域の光）を選択反射波長とする反射領域、緑色光（495 nm ～ 570 nm の波長域の光）を選択反射波長とする反射領域、および、青色光（420 nm ～ 490 nm の波長域の光）を選択反射波長とする反射領域の少なくとも 1 つを有する構成としたが、これに限定はされず、他の波長域を選択反射波長とする反射領域を有していてもよい。

一例として、図 11 に示すように、赤外線を選択反射波長とする反射領域を有していてもよい。なお、赤外線とは、780 nm を超え、1 mm 以下の

波長領域の光であり、中でも、近赤外領域とは、780nmを超え、2000nm以下の波長領域の光である。

[0059] 図11に示す透過加飾フィルム10gは、第1のコレステリック液晶層18reと、粘着層16と、第1の $\lambda/4$ 板14aと、直線偏光板12と、第2の $\lambda/4$ 板14bと、粘着層16と、第2のコレステリック液晶層18rfとをこの順に有する。

第1の $\lambda/4$ 板14aと直線偏光板12との組み合わせは左円偏光板15laとして機能するように配置されており、第2の $\lambda/4$ 板14bと直線偏光板12との組み合わせは左円偏光板15lbとして機能するように配置されている。

[0060] 第1のコレステリック液晶層18reは、粘着層16側から、赤色右円偏光反射領域20rRと、赤外線右円偏光を反射し、赤外線の左円偏光および他の波長域の光を透過する赤外線右円偏光反射領域20rIとを有する反射層19rd、赤外線右円偏光反射領域20rIと緑色右円偏光反射領域20rGとを有する反射層19re、および、赤外線右円偏光反射領域20rIと青色右円偏光反射領域20rBとを有する反射層19rfの3層が積層された構成を有する。

また、第2のコレステリック液晶層18rfは、粘着層16側から、赤外線右円偏光反射領域20rIと青色右円偏光反射領域20rBとを有する反射層19rf、赤外線右円偏光反射領域20rIと緑色右円偏光反射領域20rGとを有する反射層19re、および、赤色右円偏光反射領域20rRと、赤外線右円偏光反射領域20rIとを有する反射層19rdの3層が積層された構成を有する。

赤外線を選択反射波長とする反射領域は可視光を透過するので、この部分は透明に視認される。

[0061] また、図1に示す例では、第1のコレステリック液晶層18raおよび第2のコレステリック液晶層18rbはいずれも、選択反射の異なる2以上の反射領域を有する構成としたが、これに限定はされず、第1のコレステリッ

ク液晶層 18 r a および第 2 のコレステリック液晶層 18 r b の少なくとも一方が選択反射の異なる 2 以上の反射領域を有する構成としてもよい。

[0062] また、図 1 に示す例では、第 1 のコレステリック液晶層 18 r a および第 2 のコレステリック液晶層 18 r b は、 $\lambda/4$ 板上に全面的に形成される構成とし、第 1 のコレステリック液晶層 18 r a および第 2 のコレステリック液晶層 18 r b それぞれの反射領域の形成パターンを異なるものとする。ことで、透過加飾フィルム 10 a を、一方の面側から見た模様と、他方の面側から見た模様とが異なるものとする構成としたが、これに限定はされず、コレステリック液晶層が $\lambda/4$ 板の一部に形成される構成とすることで、透過加飾フィルムに模様を付与する構成としてもよい。

[0063] 一例として、図 12 に示す透過加飾フィルム 10 h は、第 1 のコレステリック液晶層 18 r g と、粘着層 16 と、第 1 の $\lambda/4$ 板 14 a と、直線偏光板 12 と、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b と、粘着層 16 と、第 2 のコレステリック液晶層 18 r h とをこの順に有する。

図に示すように、第 1 のコレステリック液晶層 18 r g は、緑色右円偏光反射領域 20 r G からなり、第 1 の $\lambda/4$ 板 14 a の一部に、粘着層 16 を介して積層されている。

また、第 2 のコレステリック液晶層 18 r h は、青色右円偏光反射領域 20 r B からなり、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b の一部に、粘着層 16 を介して積層されている。

第 1 のコレステリック液晶層 18 r g および第 2 のコレステリック液晶層 18 r h はそれぞれ、表示する画像に合わせて所望の形状に形成されている。

[0064] 次に、上記のように構成された透過加飾フィルム 10 h の作用について、図 13～図 15 を用いて説明する。なお、図 13 においては、粘着層 16 の図示は省略している。

図 13 に示すように、第 1 のコレステリック液晶層 18 r g が形成された領域では、第 1 のコレステリック液晶層 18 r g 側から透過加飾フィルム 1

0 hに入射した光のうち、第1のコレステリック液晶層18 r g（反射領域）の選択反射波長の右円偏光L r 1は、第1のコレステリック液晶層18 r gで反射される。

一方、第1のコレステリック液晶層18 r g側から透過加飾フィルム10 aに入射した光のうち、左円偏光L l 1は、第1のコレステリック液晶層18 r gを透過し、第1の $\lambda/4$ 板14 aに入射する。第1のコレステリック液晶層18 r gを透過した左円偏光L l 1は、第1の $\lambda/4$ 板14 aで直線偏光に変換され直線偏光板12に入射する。直線偏光板12は、第1の $\lambda/4$ 板14 aで変換された直線偏光が透過するように、偏光軸を合わせて配置されているので、第1の $\lambda/4$ 板14 aで変換された直線偏光は、直線偏光板12を透過する。直線偏光板12を透過した直線偏光は、第2の $\lambda/4$ 板14 bに入射し、左円偏光に変換される。第2の $\lambda/4$ 板14 bで変換された左円偏光は、第2のコレステリック液晶層18 r hを透過する。

また、第1のコレステリック液晶層18 r gが形成されていない領域では、無偏光の光が第1の $\lambda/4$ 板14 aを透過し、直線偏光板12に入射する。直線偏光板12に入射した光は、直線偏光に変換されて第2の $\lambda/4$ 板14 bに入射する。第2の $\lambda/4$ 板14 bに入射した光は左円偏光に変換され透過する。

[0065] 同様に、第2のコレステリック液晶層18 r hが形成された領域では、第2のコレステリック液晶層18 r h側から透過加飾フィルム10 hに入射した光のうち、第2のコレステリック液晶層18 r h（反射領域）の選択反射波長の右円偏光L r 2は、第2のコレステリック液晶層18 r hで反射される。

一方、第2のコレステリック液晶層18 r h側から透過加飾フィルム10 hに入射した光のうち、左円偏光L l 2は、第2のコレステリック液晶層18 r hを透過し、第2の $\lambda/4$ 板14 bに入射する。第2のコレステリック液晶層18 r hを透過した左円偏光L l 2は、第2の $\lambda/4$ 板14 bで直線偏光に変換され直線偏光板12に入射する。直線偏光板12は、第2の $\lambda/4$

4板14bで変換された直線偏光が透過するように、偏光軸を合わせて配置されているので、第2の $\lambda/4$ 板14bで変換された直線偏光は、直線偏光板12を透過する。直線偏光板12を透過した直線偏光は、第1の $\lambda/4$ 板14aに入射し、左円偏光に変換される。第1の $\lambda/4$ 板14aで変換された左円偏光は、第1のコレステリック液晶層18rgを透過する。

また、第2のコレステリック液晶層18rhが形成されていない領域では、無偏光の光が第2の $\lambda/4$ 板14bを透過し、直線偏光板12に入射する。直線偏光板12に入射した光は、直線偏光に変換されて第1の $\lambda/4$ 板14aに入射する。第1の $\lambda/4$ 板14aに入射した光は左円偏光に変換され透過する。

[0066] 従って、透過加飾フィルム10hを第1のコレステリック液晶層18rg側から観察した際には（図13中、a方向から見た際には）、第2のコレステリック液晶層18rh側から入射し透過する左円偏光、および、第1のコレステリック液晶層18rgが形成されていない領域を透過した左円偏光により、透過加飾フィルム10hの向こう側（第2のコレステリック液晶層18rh側）の光景が視認されるとともに、第1のコレステリック液晶層18rgが形成された領域で第1のコレステリック液晶層18rgの反射領域の選択反射波長の光が視認される。

すなわち、図13中a方向から見た際には、第2のコレステリック液晶層18rhの形状に影響されることなく、第1のコレステリック液晶層18rgの反射領域の形状に応じた模様の画像が視認される（図14）。

[0067] 同様に、透過加飾フィルム10hを第2のコレステリック液晶層18rh側から観察した際には（図13中、b方向から見た際には）、第1のコレステリック液晶層18rg側から入射し透過する左円偏光、および、第2のコレステリック液晶層18rhが形成されていない領域を透過した左円偏光により、透過加飾フィルム10hの向こう側（第1のコレステリック液晶層18rg側）の光景が視認されるとともに、第2のコレステリック液晶層18rhが形成された領域で第2のコレステリック液晶層18rhの反射領域の

選択反射波長の光が視認される。

すなわち、図13中b方向から見た際には、第1のコレステリック液晶層18rgの形状に影響されることなく、第2のコレステリック液晶層18rhの反射領域の形状に応じた模様の画像が視認される（図15）。

[0068] 従って、透過加飾フィルム10hは、透明性を有していながら、一方の面側（a方向）から見た画像の模様と、他方の面側（b方向）から見た画像の模様とが異なるものとすることができる。

[0069] ここで、図12に示す例では、第1のコレステリック液晶層18rgおよび第2のコレステリック液晶層18rhはそれぞれ、右円偏光を反射する構成としたがこれに限定はされない。

図16に示す透過加飾フィルム10iは、第1のコレステリック液晶層18lgと、粘着層16と、第1の $\lambda/4$ 板14aと、直線偏光板12と、第2の $\lambda/4$ 板14bと、粘着層16と、第2のコレステリック液晶層18lhとをこの順に有する。

[0070] 図に示すように、第1のコレステリック液晶層18lgは、緑色左円偏光反射領域20IGからなり、第1の $\lambda/4$ 板14aの一部に、粘着層16を介して積層されている。

また、第2のコレステリック液晶層18lhは、青色左円偏光反射領域20IBからなり、第2の $\lambda/4$ 板14bの一部に、粘着層16を介して積層されている。

第1のコレステリック液晶層18lgおよび第2のコレステリック液晶層18lhはそれぞれ、表示する画像に合わせて所望の形状に形成されている。

[0071] また、透過加飾フィルム10iにおいて、直線偏光板12と第1の $\lambda/4$ 板14aとの組み合わせは、第1の $\lambda/4$ 板14a側から入射した光のうち、右円偏光を直線偏光にして透過する右円偏光板（図16中、第1の右円偏光板15ra）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。また、直線偏光板12と第2の $\lambda/4$ 板14bとの組み合わせは、

第2の $\lambda/4$ 板14b側から入射した光のうち、右円偏光を直線偏光にして透過する右円偏光板（図16中、第2の右円偏光板15rb）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。

[0072] このように、第1のコレステリック液晶層18lgおよび第2のコレステリック液晶層18lhが選択反射波長の左円偏光を反射する構成とした場合も、透過加飾フィルム10iは、透明性を有していながら、一方の面側から見た画像の模様と、他方の面側から見た画像の模様とが異なるものとすることができる。

[0073] また、図17に示す透過加飾フィルム10jは、第1のコレステリック液晶層18rgと、粘着層16と、第1の $\lambda/4$ 板14aと、直線偏光板12と、第2の $\lambda/4$ 板14bと、粘着層16と、第2のコレステリック液晶層18lhとをこの順に有する。

[0074] 図に示すように、第1のコレステリック液晶層18rgは、緑色右円偏光反射領域20rGからなり、第1の $\lambda/4$ 板14aの一部に、粘着層16を介して積層されている。

また、第2のコレステリック液晶層18lhは、青色左円偏光反射領域20lBからなり、第2の $\lambda/4$ 板14bの一部に、粘着層16を介して積層されている。

第1のコレステリック液晶層18rgおよび第2のコレステリック液晶層18lhはそれぞれ、表示する画像に合わせて所望の形状に形成されている。

[0075] また、透過加飾フィルム10jにおいて、直線偏光板12と第1の $\lambda/4$ 板14aとの組み合わせは、第1の $\lambda/4$ 板14a側から入射した光のうち、左円偏光を直線偏光にして透過する左円偏光板（図17中、第1の左円偏光板15la）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。また、直線偏光板12と第2の $\lambda/4$ 板14bとの組み合わせは、第2の $\lambda/4$ 板14b側から入射した光のうち、右円偏光を直線偏光にして透過する右円偏光板（図17中、第2の右円偏光板15rb）として機能す

るように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。

[0076] このように、第1のコレステリック液晶層18rgが反射する光の偏光方向と、第2のコレステリック液晶層18lhが反射する光の偏光方向とを異なるものとした場合であっても、透過加飾フィルム10jは、透明性を有していながら、一方の面側から見た画像の模様と、他方の面側から見た画像の模様とが異なるものとすることができる。

[0077] また、図12に示す透過加飾フィルム10hにおいては、第1のコレステリック液晶層18rgおよび第2のコレステリック液晶層18rhはそれぞれ、1層としたがこれに限定はされない。

図18に本発明の透過加飾フィルムの他の一例を示す。

図18に示す透過加飾フィルム10kは、第1のコレステリック液晶層18riと、粘着層16と、第1の $\lambda/4$ 板14aと、直線偏光板12と、第2の $\lambda/4$ 板14bと、粘着層16と、第2のコレステリック液晶層18rjとをこの順に有する。

第1の $\lambda/4$ 板14aと直線偏光板12との組み合わせは左円偏光板15laとして機能するように配置されており、第2の $\lambda/4$ 板14bと直線偏光板12との組み合わせは左円偏光板15lbとして機能するように配置されている。

[0078] 第1のコレステリック液晶層18riは、粘着層16側から、緑色右円偏光反射領域20rG、赤色右円偏光反射領域20rR、および、青色右円偏光反射領域20rBの3層が積層された構成を有する。

また、第2のコレステリック液晶層18rjは、粘着層16側から、緑色右円偏光反射領域20rG、赤色右円偏光反射領域20rR、および、青色右円偏光反射領域20rBの3層が積層された構成を有する。

[0079] このように、第1のコレステリック液晶層および第2のコレステリック液晶層を、選択反射波長の異なる反射領域を2層以上積層した構成とすることで、白色光および選択反射波長以外の色を視認できるようにすることができる。

[0080] また、図12に示す例では、コレステリック液晶層は、粘着層を介して $\lambda/4$ 板に積層される構成としたが、これに限定はされず、コレステリック液晶層が $\lambda/4$ 板に積層された表層フィルム上に形成される構成であってもよい。

図19～図21に本発明の透過加飾フィルムの他の一例を示す。

[0081] 図19に示す透過加飾フィルム101は、第1のコレステリック液晶層18rgと、表層フィルム22と、粘着層16と、第1の $\lambda/4$ 板14aと、直線偏光板12と、第2の $\lambda/4$ 板14bと、粘着層16と、表層フィルム22と、第2のコレステリック液晶層18rhとをこの順に有する。

図に示すように、第1のコレステリック液晶層18rgは、緑色右円偏光反射領域20rGからなり、第1の $\lambda/4$ 板14aに積層された表層フィルム22の一部に積層されている。

また、第2のコレステリック液晶層18rhは、青色右円偏光反射領域20rBからなり、第2の $\lambda/4$ 板14bに積層された表層フィルム22の一部に積層されている。

[0082] また、透過加飾フィルム101において、直線偏光板12と第1の $\lambda/4$ 板14aとの組み合わせは、第1の $\lambda/4$ 板14a側から入射した光のうち、左円偏光を直線偏光にして透過する左円偏光板（図19中、第1の左円偏光板151a）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。また、直線偏光板12と第2の $\lambda/4$ 板14bとの組み合わせは、第2の $\lambda/4$ 板14b側から入射した光のうち、左円偏光を直線偏光にして透過する左円偏光板（図19中、第2の左円偏光板151b）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。

[0083] ここで、表層フィルム22としては、PET（ポリエチレンテレフタレート）フィルム、TAC（セルローストリアセテート）フィルム、アクリレート系のハードコート材料などが挙げられるが、特にレターデーション（Re）が0に近いフィルムを用いるのが好ましい。具体的には、TACフィルム、アクリル系フィルム等の樹脂フィルム、ガラスフィルムが利用可能であり

、中でも、TACフィルムが好適である。

[0084] 図20に示す透過加飾フィルム10mは、第1のコレステリック液晶層18lgと、表層フィルム22と、粘着層16と、第1の $\lambda/4$ 板14aと、直線偏光板12と、第2の $\lambda/4$ 板14bと、粘着層16と、表層フィルム22と、第2のコレステリック液晶層18lhとをこの順に有する。

図に示すように、第1のコレステリック液晶層18lgは、緑色左円偏光反射領域20IGからなり、第1の $\lambda/4$ 板14aに積層された表層フィルム22の一部に積層されている。

また、第2のコレステリック液晶層18lhは、青色左円偏光反射領域20IBからなり、第2の $\lambda/4$ 板14bに積層された表層フィルム22の一部に積層されている。

[0085] また、透過加飾フィルム10mにおいて、直線偏光板12と第1の $\lambda/4$ 板14aとの組み合わせは、第1の $\lambda/4$ 板14a側から入射した光のうち、右円偏光を直線偏光にして透過する右円偏光板（図20中、第1の右円偏光板15ra）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。また、直線偏光板12と第2の $\lambda/4$ 板14bとの組み合わせは、第2の $\lambda/4$ 板14b側から入射した光のうち、右円偏光を直線偏光にして透過する右円偏光板（図20中、第2の右円偏光板15rb）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。

[0086] 図21に示す透過加飾フィルム10nは、第1のコレステリック液晶層18rgと、表層フィルム22と、粘着層16と、第1の $\lambda/4$ 板14aと、直線偏光板12と、第2の $\lambda/4$ 板14bと、粘着層16と、表層フィルム22と、第2のコレステリック液晶層18lhとをこの順に有する。

図に示すように、第1のコレステリック液晶層18rgは、緑色右円偏光反射領域20rGからなり、第1の $\lambda/4$ 板14aに積層された表層フィルム22の一部に積層されている。

また、第2のコレステリック液晶層18lhは、青色左円偏光反射領域20IBからなり、第2の $\lambda/4$ 板14bに積層された表層フィルム22の一

部に積層されている。

[0087] また、透過加飾フィルム10nにおいて、直線偏光板12と第1の $\lambda/4$ 板14aとの組み合わせは、第1の $\lambda/4$ 板14a側から入射した光のうち、左円偏光を直線偏光にして透過する左円偏光板（図21中、第1の左円偏光板15la）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。また、直線偏光板12と第2の $\lambda/4$ 板14bとの組み合わせは、第2の $\lambda/4$ 板14b側から入射した光のうち、右円偏光を直線偏光にして透過する右円偏光板（図21中、第2の右円偏光板15rb）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。

[0088] 図19～図21のように、コレステリック液晶層を $\lambda/4$ 板に積層された表層フィルム上に積層する構成とした場合も、透過加飾フィルムは、透明性を有していながら、一方の面側から見た画像の模様と、他方の面側から見た画像の模様とが異なるものとすることができる。

[0089] また、図22に示す透過加飾フィルム10o、および、図23に示す透過加飾フィルム10pのように、一方のコレステリック液晶層は選択反射波長の異なる2以上の反射領域を有する層とし、他方のコレステリック液晶層は $\lambda/4$ 板の一部に形成される構成としてもよい。

[0090] 図22に示す透過加飾フィルム10oは、第1のコレステリック液晶層18raと、粘着層16と、第1の $\lambda/4$ 板14aと、直線偏光板12と、第2の $\lambda/4$ 板14bと、粘着層16と、表層フィルム22と、第2のコレステリック液晶層18rhとをこの順に有する。

図に示すように、第1のコレステリック液晶層18raは、赤色右円偏光反射領域20rRと緑色右円偏光反射領域20rGとが所望のパターンで形成されている。

また、第2のコレステリック液晶層18rhは、青色右円偏光反射領域20rBからなり、表層フィルム22の一部に積層されている。

[0091] また、透過加飾フィルム10oにおいて、直線偏光板12と第1の $\lambda/4$ 板14aとの組み合わせは、第1の $\lambda/4$ 板14a側から入射した光のうち

、左円偏光を直線偏光にして透過する左円偏光板（図 2 2 中、第 1 の左円偏光板 1 5 l a）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。また、直線偏光板 1 2 と第 2 の $\lambda/4$ 板 1 4 b との組み合わせは、第 2 の $\lambda/4$ 板 1 4 b 側から入射した光のうち、左円偏光を直線偏光にして透過する左円偏光板（図 2 2 中、第 2 の左円偏光板 1 5 l b）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。

[0092] 図 2 3 に示す透過加飾フィルム 1 0 p は、第 1 のコレステリック液晶層 1 8 r a と、粘着層 1 6 と、第 1 の $\lambda/4$ 板 1 4 a と、直線偏光板 1 2 と、第 2 の $\lambda/4$ 板 1 4 b と、粘着層 1 6 と、第 2 のコレステリック液晶層 1 8 r h とをこの順に有する。

図に示すように、第 1 のコレステリック液晶層 1 8 r a は、赤色右円偏光反射領域 2 0 r R と緑色右円偏光反射領域 2 0 r G とが所望のパターンで形成されている。

また、第 2 のコレステリック液晶層 1 8 r h は、青色右円偏光反射領域 2 0 r B からなり、粘着層 1 6 を介して第 2 の $\lambda/4$ 板 1 4 b の一部に積層されている。

[0093] また、透過加飾フィルム 1 0 p において、直線偏光板 1 2 と第 1 の $\lambda/4$ 板 1 4 a との組み合わせは、第 1 の $\lambda/4$ 板 1 4 a 側から入射した光のうち、左円偏光を直線偏光にして透過する左円偏光板（図 2 3 中、第 1 の左円偏光板 1 5 l a）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。また、直線偏光板 1 2 と第 2 の $\lambda/4$ 板 1 4 b との組み合わせは、第 2 の $\lambda/4$ 板 1 4 b 側から入射した光のうち、左円偏光を直線偏光にして透過する左円偏光板（図 2 3 中、第 2 の左円偏光板 1 5 l b）として機能するように、遅相軸および偏光軸を合わせて配置される。

[0094] このように、一方のコレステリック液晶層は選択反射波長の異なる 2 以上の反射領域を有する層とし、他方のコレステリック液晶層は $\lambda/4$ 板の一部に形成される構成とした場合も、透過加飾フィルムは、透明性を有していながら、一方の面側から見た画像の模様と、他方の面側から見た画像の模様と

が異なるものとすることができる。

[0095] また、本発明の透過加飾フィルムは、図24に示す透過加飾フィルム10qのように、コレステリック液晶層の上に表面保護層を積層した構成としてもよい。

図24に示す透過加飾フィルム10qは、表面保護層26と、第1のコレステリック液晶層18raと、粘着層16と、第1の $\lambda/4$ 板14aと、直線偏光板12と、第2の $\lambda/4$ 板14bと、粘着層16と、第2のコレステリック液晶層18rbと、表面保護層26とをこの順に有する。

なお、透過加飾フィルム10qは、コレステリック液晶層の上に表面保護層を有する以外は、図1に示す透過加飾フィルム10aと同様の構成を有する。

[0096] 表面保護層26としては限定はなく、各種の積層フィルムで用いられる従来公知の表面保護層が適宜利用可能である。

例えば、後述する透過加飾フィルムの作製方法において、コレステリック液晶層を形成する際の仮支持体として用いられる基材フィルムを表面保護層として用いてもよい。すなわち、仮支持体である基材フィルム上にコレステリック液晶層を形成した後、コレステリック液晶層を基材フィルムから剥離せずに、基材フィルムとともにコレステリック液晶層を $\lambda/4$ 板上に積層して、仮支持体として用いた基材フィルムを、透過加飾フィルムの表面保護層として用いてもよい。

表面保護層として用いられる基材フィルムとしては、PETフィルム、TACフィルム、アクリル系樹脂フィルム等が挙げられる。

[0097] なお、図24に示す例は、図1に示す透過加飾フィルム10aのコレステリック液晶層上に表面保護層を積層した構成であるが、これに限定はされず、上述した透過加飾フィルム10b~10pそれぞれのコレステリック液晶層上に表面保護層を積層した構成としてもよい。

[0098] また、本発明の透過加飾フィルムは、図25に示す透過加飾フィルム10rのように、コレステリック液晶層の上に散乱層を積層した構成としてもよ

い。

図 25 に示す透過加飾フィルム 10 r は、表面保護層 26 と、散乱層 28 と、第 1 のコレステリック液晶層 18 r a と、粘着層 16 と、第 1 の $\lambda/4$ 板 14 a と、直線偏光板 12 と、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b と、粘着層 16 と、第 2 のコレステリック液晶層 18 r b と、散乱層 28 と、表面保護層 26 とをこの順に有する。

なお、透過加飾フィルム 10 r は、コレステリック液晶層と表面保護層との間に散乱層を有する以外は、図 24 に示す透過加飾フィルム 10 q と同様の構成を有する。

[0099] コレステリック液晶層上に散乱層を積層した構成とすることで、視野角を広くすることができる。散乱層のヘイズ値は限定されないが、光の拡散性がより優れる点で、30 以下が好ましく、15 以下がより好ましい。

散乱層 28 としては限定はなく、各種の積層フィルムで用いられる従来公知の散乱層が適宜利用可能である。例えば、散乱層の材料としては、アクリル、アルミナやシリカ粒子などを分散させた層等が挙げられる。

また、散乱層に代えてコレステリック液晶層の配向を調整する層を設けて、コレステリック液晶層に配向欠陥をもたせて、コレステリック液晶層が拡散性を有する構成としてもよい。

[0100] また、図 12 に示す透過加飾フィルム 10 h のように、コレステリック液晶層が $\lambda/4$ 板の一部に形成される構成として、透過加飾フィルムに模様を付与する構成とする場合には、図 26 に示す透過加飾フィルム 10 s のように、 $\lambda/4$ 板の一部に積層されるコレステリック液晶層の側面、ならびに、 $\lambda/4$ 板の、コレステリック液晶層が形成されない表面を覆う充填層を有する構成としてもよい。

[0101] 図 26 に示す透過加飾フィルム 10 s は、表面保護層 26 と、第 1 のコレステリック液晶層 18 r g と、充填層 30 a と、粘着層 16 と、第 1 の $\lambda/4$ 板 14 a と、直線偏光板 12 と、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b と、粘着層 16 と、第 2 のコレステリック液晶層 18 r h と、充填層 30 b と、表面保護層 2

6とを有する。

なお、透過加飾フィルム10sは、充填層30aおよび充填層30bと表面保護層26とを有する以外は、図12に示す透過加飾フィルム10hと同様の構成を有する。また、表面保護層26は、図24に示す表面保護層26と同様の構成を有する。

[0102] 図26に示すように、充填層30aは、第1の $\lambda/4$ 板14aの、第1のコレステリック液晶層18rgが形成されていない部分に、第1のコレステリック液晶層18rgと略同等の厚みで形成されている。すなわち、充填層30aと第1のコレステリック液晶層18rgとは、略面一に形成されている。これにより、充填層30aは第1のコレステリック液晶層18rgの側面、および、第1の $\lambda/4$ 板14aの表面（第1のコレステリック液晶層18rgが形成されていない表面）を覆っている。

同様に、充填層30bは、第2の $\lambda/4$ 板14bの、第2のコレステリック液晶層18rhが形成されていない部分に、第2のコレステリック液晶層18rhと略同等の厚みで形成されている。すなわち、充填層30bと第2のコレステリック液晶層18rhとは、略面一に形成されている。これにより、充填層30bは第2のコレステリック液晶層18rhの側面、および、第2の $\lambda/4$ 板14bの表面（第2のコレステリック液晶層18rhが形成されていない表面）を覆っている。

[0103] コレステリック液晶層が $\lambda/4$ 板の一部に形成される構成の場合には、コレステリック液晶層が形成された領域と形成されない領域とで $\lambda/4$ 板との屈折率差が異なるため、すなわち、 $\lambda/4$ 板とコレステリック液晶層との屈折率差と、 $\lambda/4$ 板と空気との屈折率差が異なるため、より強い光があった場合などに、裏面側のコレステリック液晶層で形成した模様が表面側からが視認されるおそれがある。

これに対して、コレステリック液晶層の側面、および、 $\lambda/4$ 板の表面を覆う充填層を有することで、コレステリック液晶層が形成された領域と形成されない領域とで $\lambda/4$ 板との屈折率差の差異が少なくなるため、すなわち

、 $\lambda/4$ 板とコレステリック液晶層との屈折率差と、 $\lambda/4$ 板と充填層との屈折率差が近くなるため、より強い光があたった場合などでも、裏面側のコレステリック液晶層で形成した模様が表面側から視認されることを抑制できる。

[0104] 充填層30aおよび充填層30bの形成材料は、透明性を有する樹脂が適宜利用可能である。

具体的には、PET、TAC、アクリル系樹脂、ポリカーボネート、ポリエステル、シクロオレフィン系ポリマー、無機系材料あるいは、光学粘着シート等が利用可能である。特にレターデーション(R_e)が0に近い材料を用いるのが好ましく、TAC、アクリル系樹脂が好適である。

[0105] また、充填層の形成方法には限定はない。例えば、充填層の形成材料からなるフィルムを、コレステリック液晶層の形状に応じて切り抜いて粘着剤等で $\lambda/4$ 板上に貼り合わせる方法で形成すればよい。あるいは、充填層の形成材料となる塗布液を調製し、 $\lambda/4$ 板上に塗布して硬化させる方法で形成してもよい。

[0106] ここで、図26に示す例では、充填層をコレステリック液晶層と略同じ厚さとし、表面が面一になるように形成する構成としたが、これに限定はされず、図27に示す透過加飾フィルム10tのように、充填層の厚みをコレステリック液晶層の厚みよりも厚くして、充填層でコレステリック液晶層を包埋する構成としてもよい。

[0107] 図27に示す透過加飾フィルム10tは、充填層30aと、第1のコレステリック液晶層18rgと、粘着層16と、第1の $\lambda/4$ 板14aと、直線偏光板12と、第2の $\lambda/4$ 板14bと、粘着層16と、第2のコレステリック液晶層18rhと、充填層30bとを有する。

なお、透過加飾フィルム10tは、充填層30aおよび充填層30bを有する以外は、図12に示す透過加飾フィルム10hと同様の構成を有する。

[0108] 図27に示すように、充填層30aは、第1の $\lambda/4$ 板14a、および、第1のコレステリック液晶層18rgを包埋するように、第1のコレステリ

ック液晶層 18 r g よりも厚く形成されている。これにより、充填層 30 a は第 1 のコレステリック液晶層 18 r g の側面、および、第 1 の $\lambda/4$ 板 14 a の表面（第 1 のコレステリック液晶層 18 r g が形成されていない表面）を覆って形成されている。

同様に、充填層 30 b は、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b、および、第 2 のコレステリック液晶層 18 r h を包埋するように、第 2 のコレステリック液晶層 18 r h よりも厚く形成されている。これにより、充填層 30 b は第 2 のコレステリック液晶層 18 r h の側面、および、第 2 の $\lambda/4$ 板 14 b の表面（第 2 のコレステリック液晶層 18 r h が形成されていない表面）を覆って形成されている。

[0109] このように、充填層の厚みをコレステリック液晶層よりも厚くして、コレステリック液晶層の側面、および、 $\lambda/4$ 板の表面を覆う構成とすることで、コレステリック液晶層が形成された領域と形成されない領域とで $\lambda/4$ 板との屈折率差の差異が少なくして、より強い光があたった場合などでも、裏面側のコレステリック液晶層で形成した模様が表面側からが視認されることを抑制できる。

[0110] （コレステリック液晶層）

次に、コレステリック液晶層（反射領域）について説明する。

コレステリック液晶層とは、コレステリック液晶相を含む層のことを言う。コレステリック液晶層はコレステリック液晶相を固定してなる層であることが好ましいが、これに限定されない。静止画を表示させる場合にはコレステリック液晶相を固定してなる層であることが好ましく、動画を表示させる場合は固定させない方が好ましい。

コレステリック液晶相を固定した構造は、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構造であればよく、典型的には、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、加熱等によって重合、硬化し、流動性が無い層を形成して、同時に、また外場や外力によって配向形態に変化を生じさせることない状態に変化した

構造であればよい。なお、コレステリック液晶相を固定した構造においては、コレステリック液晶相の光学的性質が保持されていれば十分であり、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。

[0111] コレステリック液晶層の形成に用いる材料としては、液晶化合物を含む液晶組成物などが挙げられる。液晶化合物は重合性液晶化合物であることが好ましい。

重合性液晶化合物を含む液晶組成物はさらに界面活性剤、キラル剤、重合開始剤等を含んでいてもよい。

[0112] ー重合性液晶化合物ー

重合性液晶化合物は、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、棒状液晶化合物であることが好ましい。

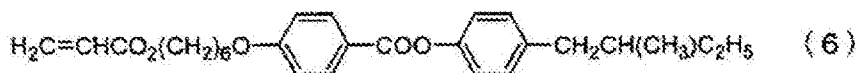
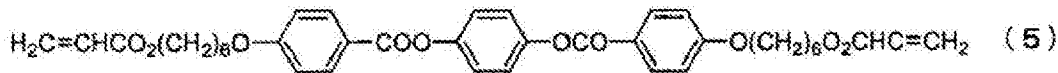
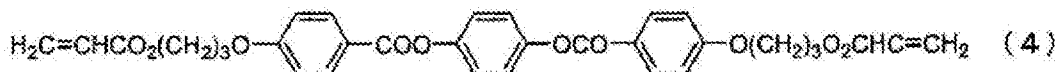
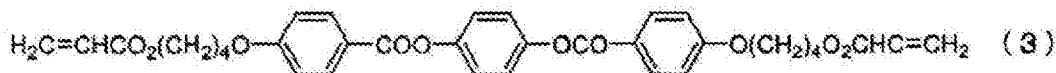
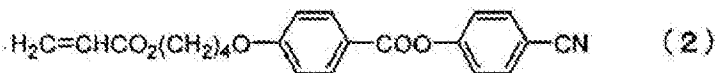
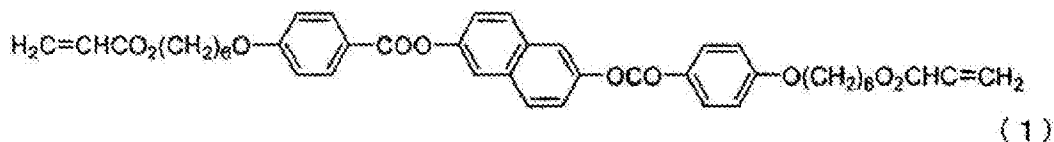
コレステリック液晶層を形成する棒状の重合性液晶化合物の例としては、棒状ネマチック液晶化合物が挙げられる。棒状ネマチック液晶化合物としては、アゾメチン類、アゾキシ類、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類、フェニルジオキサン類、トラン類およびアルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類が好ましく用いられる。低分子液晶化合物だけではなく、高分子液晶化合物も用いることができる。

[0113] 重合性液晶化合物は、重合性基を液晶化合物に導入することで得られる。重合性基の例には、不飽和重合性基、エポキシ基、およびアジリジニル基が含まれ、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特に好ましい。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。重合性液晶化合物が有する重合性基の個数は、好ましくは1～6個、より好ましくは1～3個である。重合性液晶化合物の例は、Makromol. Chem., 190巻、2255頁(1989年)、Advanced Materials 5巻、107頁(1993年)、米国特許第4683327号明

細書、同5622648号明細書、同5770107号明細書、国際公開W
O95/22586号公報、同95/24455号公報、同97/0060
0号公報、同98/23580号公報、同98/52905号公報、特開平
1-272551号公報、同6-16616号公報、同7-110469号
公報、同11-80081号公報、および特開2001-328973号公
報などに記載の化合物が含まれる。2種類以上の重合性液晶化合物を併用し
てもよい。2種類以上の重合性液晶化合物を併用すると、配向温度を低下さ
せることができる。

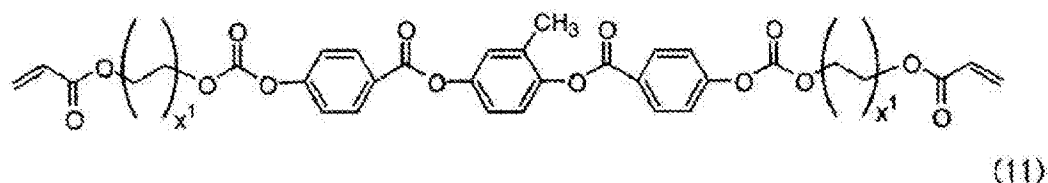
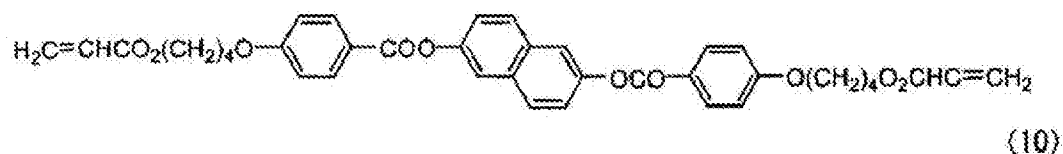
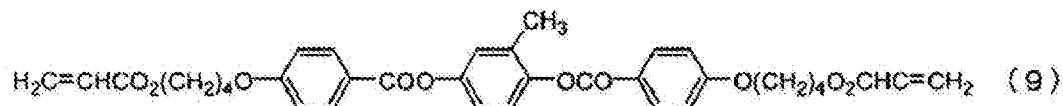
[0114] 重合性液晶化合物の具体例としては、下記式(1)～(11)に示す化
合物が挙げられる。

[0115] [化1]



[0116]

[化2]



[化合物 (11) において、 x^1 は2～5(整数)である。]

[0117] また、上記以外の重合性液晶化合物としては、特開昭57-165480号公報に開示されているようなコレステリック相を有する環式オルガノポリシロキサン化合物等を用いることができる。さらに、前述の高分子液晶化合物としては、液晶を呈するメソゲン基を主鎖、側鎖、あるいは主鎖および側鎖の両方の位置に導入した高分子、コレステリル基を側鎖に導入した高分子コレステリック液晶、特開平9-133810号公報に開示されているような液晶性高分子、特開平11-293252号公報に開示されているような液晶性高分子等を用いることができる。

[0118] また、液晶組成物中の重合性液晶化合物の添加量は、液晶組成物の固形分質量(溶媒を除いた質量)に対して、75～99.9質量%であることが好ましく、80～99質量%であることがより好ましく、85～90質量%であることが特に好ましい。

[0119] キラル剤（光学活性化合物）

キ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。キラル化合物は、化合物によって誘起する螺旋の捩れ方向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。

キラル剤としては、特に制限はなく、公知の化合物（例えば、液晶デバイスハンドブック、第3章4-3項、TN (twisted nematic)、STN (Super-twisted nematic) 用カイラル剤、199頁、日本学術振興会第142委員会編、1989に記載）、イソソルビド、イソマンニド誘導体を用いることができる。

キラル剤は、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あるいは面性不斉化合物もキ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。キラル剤は、重合性基を有していてもよい。キ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、重合性キ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、キ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することができる。この態様では、重合性キ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、キラル剤の重合性基も、不飽和重合性基、エポキシ基またはアジリジニル基であることが好ましく、不飽和重合性基であることがさらに好ましく、エチレン性不飽和重合性基であることが特に好ましい。

また、キラル剤は、液晶化合物であってもよい。

[0120] なお、後述するように、コレステリック液晶層を製造する際に、光照射によってコレステリック液晶相の螺旋ピッチの大きさを制御する場合、光に感応しコレステリック液晶相の螺旋ピッチを変化させ得るキラル剤（以後、感光性キラル剤とも称する）を用いることが好ましい。

感光性キラル剤とは、光を吸収することにより構造が変化し、コレステリ

ック液晶相の螺旋ピッチを変化させ得る化合物である。このような化合物としては、光異性化反応、光二量化反応、および、光分解反応の少なくとも１つを起こす化合物が好ましい。

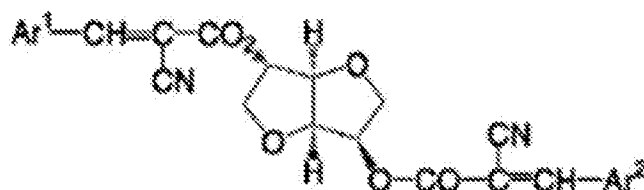
光異性化反応を起こす化合物とは、光の作用で立体異性化または構造異性化を起こす化合物をいう。光異性化化合物としては、例えば、アゾベンゼン化合物、および、スピロピラン化合物などが挙げられる。

また、光二量化反応を起こす化合物とは、光の照射によって、二つの基の間に付加反応を起こして環化する化合物をいう。光二量化化合物としては、例えば、桂皮酸誘導体、クマリン誘導体、カルコン誘導体、および、ベンゾフェノン誘導体などが挙げられる。

[0121] 上記感光性キラル剤としては、以下の一般式（１）で表されるキラル剤が好ましく挙げられる。このキラル剤は、光照射時の光量に応じてコレステリック液晶相の螺旋ピッチ（捻れ力、螺旋の捻れ角）などの配向構造を変化させ得る。

[0122] [化3]

一般式（１）



[0123] 一般式（１）中、 Ar^1 と Ar^2 は、アリール基または複素芳香環基を表す。

Ar^1 と Ar^2 で表されるアリール基は、置換基を有していてもよく、総炭素数６～４０が好ましく、総炭素数６～３０がより好ましい。置換基としては、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アルコキシ基、ヒドロキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アシルオキシ基、カルボキシ基、シアノ基、または、複素環基が好ましく、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルコキシ基、ヒドロキシ基、アシルオキシ基、アルコキシカルボニル基、また

は、アリールオキシカルボニル基がより好ましい。

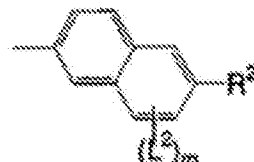
[0124] このようなアリール基のうち、下記一般式 (III) または (IV) 式で表されるアリール基が好ましい。

[0125] [化4]

一般式 (III)



一般式 (IV)



[0126] 一般式 (III) 中の R^1 および一般式 (IV) 中の R^2 は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、複素環基、アルコキシ基、ヒドロキシル基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アシルオキシ基、カルボキシル基、または、シアノ基を表す。なかでも、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アリール基、アルコキシ基、ヒドロキシル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、または、アシルオキシ基が好ましく、アルコキシ基、ヒドロキシル基、または、アシルオキシ基がより好ましい。

一般式 (III) 中の L^1 および一般式 (IV) 中の L^2 は、それぞれ独立に、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、または、ヒドロキシル基を表し、炭素数 1 ~ 10 のアルコキシ基、または、ヒドロキシル基が好ましい。

l は 0、1 ~ 4 の整数を表し、0、1 が好ましい。 m は 0、1 ~ 6 の整数を表し、0、1 が好ましい。 l 、 m が 2 以上のときは、 L^1 と L^2 は互いに異なる基を表してもよい。

[0127] A_{r^1} と A_{r^2} で表される複素芳香環基は、置換基を有していてもよく、総炭素数 4 ~ 40 が好ましく、総炭素数 4 ~ 30 がより好ましい。置換基としては、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アルコキシ基、ヒドロキシル基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アシルオキシ基、または、シアノ基が

好ましく、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アリール基、アルコキシ基、または、アシルオキシ基がより好ましい。

複素芳香環基としては、ピリジル基、ピリミジニル基、フリル基、および、ベンゾフラニル基などが挙げられ、この中でも、ピリジル基、または、ピリミジニル基が好ましい。

[0128] 液晶組成物における、キラル剤の含有量は、重合性液晶性化合物量の0.01モル%～200モル%が好ましく、1モル%～30モル%がより好ましい。

[0129] ー重合開始剤ー

液晶組成物が重合性化合物を含む場合は、重合開始剤を含有していることが好ましい。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ことが好ましい。光重合開始剤の例には、 α -カルボニル化合物（米国特許第2367661号、同2367670号の各明細書記載）、アシロインエーテル（米国特許第2448828号明細書記載）、 α -炭化水素置換芳香族アシロイン化合物（米国特許第2722512号明細書記載）、多核キノン化合物（米国特許第3046127号、同2951758号の各明細書記載）、トリアリールイミダゾールダイマーとp-アミノフェニルケトンとの組み合わせ（米国特許第3549367号明細書記載）、アクリジンおよびフェナジン化合物（特開昭60-105667号公報、米国特許第4239850号明細書記載）およびオキサジアゾール化合物（米国特許第4212970号明細書記載）等が挙げられる。

液晶組成物中の光重合開始剤の含有量は、重合性液晶化合物の含有量に対して0.1～20質量%であることが好ましく、0.5質量%～12質量%であることがさらに好ましい。

[0130] ー架橋剤ー

液晶組成物は、硬化後の膜強度向上、耐久性向上のため、任意に架橋剤を含有していてもよい。架橋剤としては、紫外線、熱、湿気等で硬化するもの

が好適に使用できる。

架橋剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる、例えばトリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、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、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ートリス〔3-（1-アジリジニル）プロピオネート〕、4，4-ビス（エチレンジ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、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；ビニルトリメトキシシラン、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などが挙げられる。また、架橋剤の反応性に応じて公知の触媒を用いることができ、膜強度および耐久性向上に加えて生産性を向上させることができる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

架橋剤の含有量は、3質量％～20質量％が好ましく、5質量％～15質量％がより好ましい。架橋剤の含有量が、3質量％未満であると、架橋密度向上の効果が得られないことがあり、20質量％を超えると、コレステリック液晶層の安定性を低下させてしまうことがある。

[0131] — その他の添加剤 —

液晶組成物中には、必要に応じて、さらに界面活性剤、重合禁止剤、酸化防止剤、水平配向剤、紫外線吸収剤、光安定化剤、色材、金属酸化物微粒子等を、光学的性能等を低下させない範囲で添加することができる。

[0132] 液晶組成物は溶媒を含んでいてもよい。溶媒としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、有機溶媒が好ましく用いられる。

有機溶媒としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる、例えば、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類、

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、エーテル類などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。これらの中でも、環境への負荷を考慮した場合にはケトン類が特に好ましい。上述の単官能重合性モノマーなどの上述の成分が溶媒として機能していてもよい。

[0133] (透過加飾フィルムの作製方法)

以下、透過加飾フィルムの作製方法について説明する。

まず、図1に示す透過加飾フィルム10aのように、選択反射波長が異なる2以上の反射領域を有するコレステリック液晶層を備える透過加飾フィルムの作製方法の一例を、図28を参照しながら示す。

[0134] まず、ステップS1として、仮支持体（図示せず）上に、重合性液晶化合物および感光性キラル剤を含む液晶組成物を塗布して、塗布層21aを形成する。塗布方法としては、公知の方法を適用できる。また、必要に応じて、液晶組成物を塗布した後、乾燥処理を実施してもよい。

次に、ステップS2として、所定の開口パターンを有するマスクMを介して、感光性キラル剤が感光する波長の光を照射する露光装置Sを用いて、塗布層21aに露光処理を施し、一部を露光した塗布層21bを形成する。塗布層21bの露光部においては、感光性キラル剤が感光し、その構造が変化する。

次に、ステップS3として、マスクMを取り外して、再度、露光装置Sから感光性キラル剤が感光する波長の光を照射して、塗布層21bに露光処理を施し、露光した塗布層21cを形成する。

次に、ステップS4として、塗布層21cに対して加熱装置Hを用いて加熱処理（熟成処理）を施し、加熱した塗布層21dを形成する。塗布層21d中においては、液晶化合物が配向して、コレステリック液晶相が形成される。なお、塗布層21d中においては、露光量が異なる2つの領域があり、それぞれの領域では露光量に応じてコレステリック液晶相の螺旋ピッチの長さが異なる。これにより、選択反射波長が異なる2つの反射領域が形成され

る。

次に、ステップS 5として、紫外線照射装置UVを用いて塗布層2 1 dに紫外光照射による硬化処理を施し、コレステリック液晶相が固定してなる層である、コレステリック液晶層1 8を形成する。

その後、ステップS 6として、形成したコレステリック液晶層1 8を仮支持体から剥離して、第1の $\lambda/4$ 板1 4 a、直線偏光板1 2および第2の $\lambda/4$ 板1 4 bの積層体1 3の一方の $\lambda/4$ 板上に、剥離したコレステリック液晶層1 8を粘着層1 6（図示せず）を介して積層する。

他方の面についても同様にしてコレステリック液晶層1 8を形成し、積層体1 3の他方の $\lambda/4$ 板上にコレステリック液晶層1 8を積層することで透過加飾フィルムが作製される。

なお、上記では感光性キラル剤を用いて、選択反射波長が異なる2つの反射領域を有するコレステリック液晶層の作製方法について述べたが、この態様には限定されず、例えば、特開2 0 0 9－3 0 0 6 6 2号公報に記載の方法など他の公知の方法を採用できる。

[0135] また、コレステリック液晶層の形成方法としては、レーザー直描露光装置を用いることもできる。未硬化のコレステリック液晶層（塗布層）に光を照射する際に、レーザー直描露光装置を用いて、露光量、露光回数および露光時間等を層の位置によって調節することにより、所望のパターン状のコレステリック液晶層を得ることができる。

[0136] また、コレステリック液晶相を固定化しないコレステリック液晶層を形成する場合には、上記ステップS 5を施さずに、上記ステップS 1～ステップS 4およびステップS 6を行なう製造方法により作製することができる。

さらに、室温で配向可能な液晶化合物を用いる場合は、ステップS 4の加熱処理を施さずにコレステリック液晶層を形成できる場合もある。

[0137] ここで、前述のとおり、図2 4に示す透過加飾フィルム1 0 qのように、表面保護層を有する透過加飾フィルムを作製する場合には、表面保護層となる基材フィルムを仮支持体として用い、上述の方法で基材フィルム上にコレ

ステリック液晶層を形成し、コレステリック液晶層を基材フィルムから剥離せずに、コレステリック液晶層を基材フィルムとともに $\lambda/4$ 板上に積層すればよい。

- [0138] また、図25に示す透過加飾フィルム10rのように、散乱層と表面保護層とを有する透過加飾フィルムを作製する場合には、表面保護層となる基材フィルム上に、散乱層を形成し、散乱層が形成された基材フィルムを仮支持体として、散乱層側にコレステリック液晶層を形成し、コレステリック液晶層、散乱層および基材フィルムを $\lambda/4$ 板上に積層すればよい。

散乱層を基材フィルム上に形成する際の形成方法には限定はなく、散乱層の構成に応じた形成方法を利用すればよい。例えば、散乱層としてアクリル樹脂層を形成する場合には、バーコーター等でアクリル系溶液を基材フィルム上に塗布して形成すればよい。

- [0139] 次に、図12に示す透過加飾フィルム10hのように、コレステリック液晶層が $\lambda/4$ 板の一部に積層された構成の透過加飾フィルムの作製方法について説明する。

まず、図28を用いて説明した作製方法と同様にして、仮支持体上にコレステリック液晶層を形成する。

次に、形成したコレステリック液晶層を所望の形状に切り取る。コレステリック液晶層を切断する方法には限定はなく、カッター等の刃物を用いて切断すればよい。

その後、切り抜いたコレステリック液晶層を $\lambda/4$ 板上に粘着層を介して積層する。

2枚の $\lambda/4$ 板と直線偏光板との積層体の両面（ $\lambda/4$ 板上）に切り取ったコレステリック液晶層を積層することで透過加飾フィルムが作製される。

- [0140] また、所望の形状のコレステリック液晶層を形成する方法としては、平膜状のコレステリック液晶層を形成した後に、コレステリック液晶層を所望の形状に切り取る構成に限定はされない。例えば、インクジェット印刷法、グラビア印刷法、フレキソ印刷法等の印刷により、仮支持体上に所望の形状の

塗布層を形成して、露光処理、加熱処理および硬化処理を行って、所望の形状のコレステリック液晶層を形成してもよい。

[0141] 次に、図19に示す透過加飾フィルム101のように、コレステリック液晶層が表層フィルム上に形成された構成の透過加飾フィルムの作製方法について図29を用いて説明する。

まず、表層フィルムと第1の $\lambda/4$ 板と直線偏光板と第2の $\lambda/4$ 板と表層フィルムとがこの順に積層された積層体25の一方の表層フィルム上に、液晶組成物を所望の形状に塗布して塗布層23を形成する。

塗布の方法に限定はなく、液晶組成物をインクとして、図示例のようなペン型の塗布装置Pで塗布してもよいし、インクジェット印刷法、グラビア印刷法、フレキソ印刷法等の印刷法により塗布してもよい。

次に、露光処理および加熱装置Hによる加熱処理を行い、その後、紫外線照射装置UVを用いた紫外光照射による硬化処理を施し、コレステリック液晶相が固定してなる層である、コレステリック液晶層18を形成する。

上記処理を積層体25の両面に行うことで透過加飾フィルムが作製される。

[0142] [用途]

本発明の透過加飾フィルムの用途は特に限定されないが、例えば、ビルの窓広告として窓ガラスに貼り付けられる広告媒体、車、タクシー、バス、電車などの窓ガラスに貼り付けられる広告媒体やライト部分やデザイン性の加飾、道路標識、住宅や店舗、水族館、動物園、植物館、美術館などの窓ガラス、遊戯機、遊戯用カード、下敷きなどの玩具や文房具、舞台、劇場用の器材、エレベータ、エスカレータ、階段などの透明部材、カバンや服、ゴーグルやサングラスなどのファッション部材、カベ、カーテンや床などのインテリアファブリクス用材料、POP広告(Point of purchase advertising)、名刺、ステッカー、はがき、写真、コースター、チケット、うちわ、せんす、テント、ブラインド、シャッター、防護用盾、衝立などのセパレーション、家電製品(カメラ、インスタントカメラ、PC(personal computer)、ス

スマートフォン、テレビ、レコーダー、レンジ、オーディオプレーヤー、ゲーム機、VR (virtual reality) ヘッドセット、掃除機、洗濯機)、スマートフォンカバー、ぬいぐるみ、コップ、お皿、プレート、壺や花瓶、机、イス、CD (compact disc)、DVD ケース、本、カレンダー、ペットボトル、食品包装容器、ギターやピアノなどの楽器、ラケット、バット、クラブ、ボールなどのスポーツ用品、迷路、観覧車、ジェットコースター、お化け屋敷などのアトラクション、造花、知育玩具、ボードゲーム、かさ、杖、時計、オルゴール、ネックレスなどの服飾材料、化粧品などの容器、ソーラーパネル、電灯やランプカバーとして用いることができる。

[0143] また、以上説明した例では、透過加飾フィルムは、コレステリック液晶層の反射光により静止画を表示するものとしたが、これに限定はされない。

例えば、米国特許公開 2016/0033806 号、特許第 5071388 号、および、OPTICS EXPRESS 2016 vol.24 No.20 P23027-23036 等に記載の方法を参考にして、コレステリック液晶層を UV 硬化させずに、電圧印加あるいは温度変化によってコレステリック液晶層の液晶相の配向が可変な状態にすることで、コレステリック液晶層のパターンを変化させて、表示される絵および文字等を可変にする、すなわち、動画を表示するものとしてもよい。

[0144] 以上、本発明の透過加飾フィルムについて詳細に説明したが、本発明は上述の例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変更を行ってもよいのは、もちろんである。

実施例

[0145] 以下に実施例を挙げて本発明の特徴をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、試薬、使用量、物質質量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例により限定的に解釈されるべきものではない。

[0146] [実施例 1]

実施例 1 として、図 1 に示すような構成の透過加飾フィルム 10a を作製した。

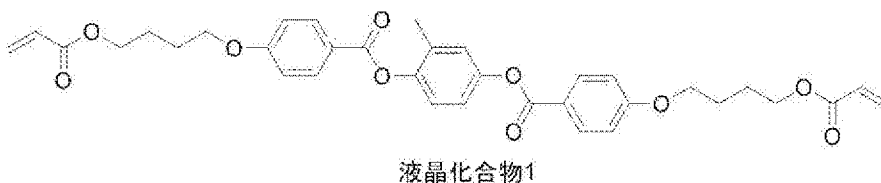
[0147] (液晶組成物の調製)

下記に示す組成物を、25℃に保温された容器中にて、攪拌、溶解させ、コレステリック液晶インク液 A (液晶組成物) を調製した。

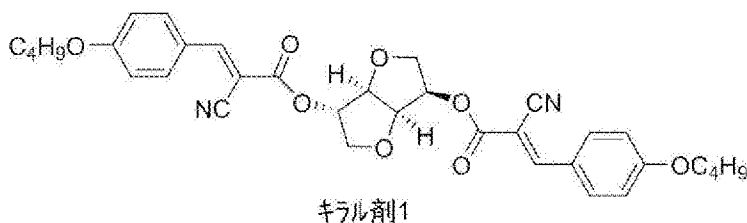
コレステリック液晶インク液 A

下記の液晶化合物 1	1 g
下記構造のキラル剤 1	107 mg
下記構造の水平配向剤 1	1 mg
開始剤：IRGACURE 907 (BASF 社製)	40 mg
IRGANOX 1010	10 mg
MEK (メチルエチルケトン)	1.6 g

[0148] [化5]

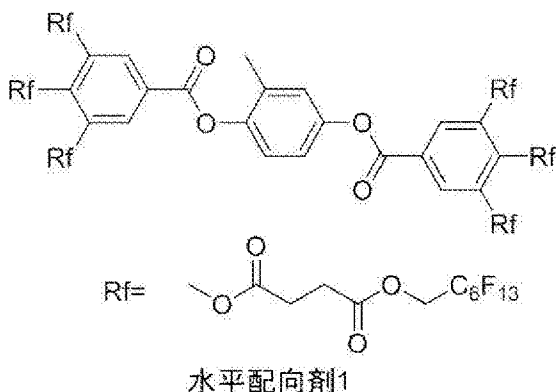


[0149] [化6]



[0150]

[化7]



[0151] (コレステリック液晶層の形成)

仮支持体として、厚み100 μm の東洋紡（株）社製PET（ポリエチレンテレフタレート、コスモシャインA4100）フィルムを用いて、上記で調製したコレステリック液晶インク液Aを仮支持体上にワイヤーバーで塗布した。塗布は乾燥後の塗布層の厚みが2～5 μm 程度になるように調整して、室温にて行い、塗膜を形成した。

次に、酸素雰囲気下、室温で、所定の開口パターンを有する黒色のマスクを介して、塗布層に一定時間UV（紫外線）照射を行った。さらに、マスクを外して一定時間UV照射を行った。マスクの無かった部分の露光量は 50 mJ/cm^2 、マスクのかかった部分の露光量は 15 mJ/cm^2 とした。

なお、本実施例において、UV照射の光源として、コレステリック液晶層を硬化させる工程では、「EXECURE3000-W」(HOYA CANNEDO OPTRONICS (株) 社製)を用い、コレステリック液晶相における螺旋構造のピッチを調整する工程では、UVトランスイルミネーターLM-26型(フナコシ株式会社製)を用いた。

[0152] 次に、UV照射後の塗布層が積層された仮支持体を、100℃のホットプレート上に1分間静置し、加熱処理を行った。

次に、窒素雰囲気下（酸素濃度 500 ppm 以下）、室温で、加熱処理後の塗布層に一定時間 UV 照射を行い、塗布層を硬化させて、選択反射波長の異なる 2 種以上の反射領域を有するコレステリック液晶層 R1 を形成した。形成したコレステリック液晶層 R1 は、右図のコレステリック液晶相を有

し、右円偏光を反射するものである。

なお、開口パターンの異なるマスクを用いて、第1のコレステリック液晶層として用いるコレステリック液晶層R1、および、第2のコレステリック液晶層として用いるコレステリック液晶層R1をそれぞれ形成した。

[0153] (コレステリック液晶層の転写)

一方で、第1の $\lambda/4$ 板(MCR140N:美館イメージング社製)と直線偏光板(MCR140N:美館イメージング社製)と第2の $\lambda/4$ 板(MCR140N:美館イメージング社製)とがこの順に積層された積層体Aを準備した。直線偏光板と $\lambda/4$ 板とは粘着層(MCS70:株式会社美館イメージング製)で貼合した。後述する積層体についても、直線偏光板と $\lambda/4$ 板とは粘着層(MCS70:株式会社美館イメージング製)で貼合した。

積層体Aは、第1の $\lambda/4$ 板と直線偏光板との組み合わせが左円偏光板となるように積層され、また、第2の $\lambda/4$ 板と直線偏光板との組み合わせが左円偏光板となるように積層されている。

[0154] 次に、積層体の第1の $\lambda/4$ 板上に、粘着層(MCS70:株式会社美館イメージング製)を介して第1のコレステリック液晶層を貼合し、第2の $\lambda/4$ 板上に、粘着層を介して第2のコレステリック液晶層を貼合して、透過加飾フィルムを作製した。

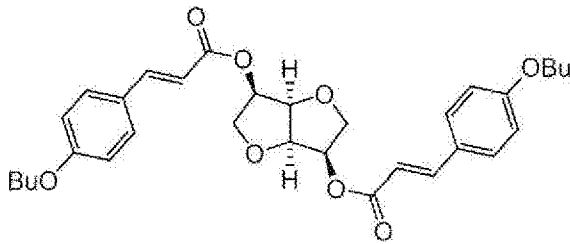
[0155] [実施例2]

コレステリック液晶インク液Aに代えて、下記のコレステリック液晶インク液Bを用いてコレステリック液晶層を形成し、また、積層体Aに代えて下記の積層体Bを用いた以外は、実施例1と同様にして、図5に示すような構成の透過加飾フィルム10bを作製した。

[0156] コレステリック液晶インクBは、キラル剤として、下記のキラル剤3を用いた以外は、コレステリック液晶インクAと同様である。

コレステリック液晶インクBを用いて形成されたコレステリック液晶層L1は、左捩れのコレステリック液晶相を有し、左円偏光を反射するものである。

[0157] [化8]



キラル剤 3

[0158] また、積層体 B は、第 1 の $\lambda/4$ 板と直線偏光板とが右円偏光板となるように積層され、第 2 の $\lambda/4$ 板と直線偏光板とが右円偏光板となるように積層されている。

[0159] [実施例 3]

第 2 のコレステリック液晶層としてコレステリック液晶層 L 1 を用い、また、積層体 A に代えて下記の積層体 C を用いた以外は、実施例 1 と同様にし、図 6 に示すような構成の透過加飾フィルム 10 c を作製した。

[0160] 積層体 C は、第 1 の $\lambda/4$ 板と直線偏光板とが左円偏光板となるように積層され、第 2 の $\lambda/4$ 板と直線偏光板とが右円偏光板となるように積層されている。

[0161] [実施例 4]

実施例 4 として、図 12 に示すような構成の透過加飾フィルム 10 h を作製した。

[0162] (液晶組成物の調製)

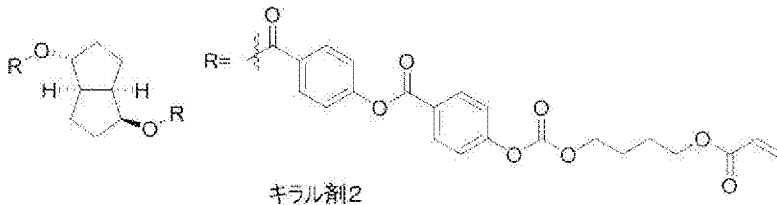
下記に示す組成物を、25℃に保温された容器中にて、攪拌、溶解させ、コレステリック液晶インク液 C (液晶組成物) を調製した。

コレステリック液晶インク液 C

上記の液晶化合物の混合物	1 g
下記構造のキラル剤 2	55.5 mg
上記構造の水平配向剤 1	1 mg

開始剤：IRGACURE 907 (BASF社製)	40 mg
IRGANOX 1010	10 mg
MEK (メチルエチルケトン)	1.6 g

[0163] [化9]



[0164] (コレステリック液晶層の形成)

仮支持体として厚み100 μm の東洋紡(株)社製PET(ポリエチレンテレフタレート、コスモシャインA4100)フィルムを用いて、上記で調製したコレステリック液晶インク液Cを仮支持体上にワイヤーバーで塗布した。塗布は乾燥後の塗布層の厚みが2~5 μm 程度になるように調整して、室温にて行い、塗膜を形成した。

[0165] 次に、塗布層が積層された仮支持体を、100℃のホットプレート上に1分間静置し、加熱処理を行った。

次に、窒素雰囲気下(酸素濃度500 ppm以下)、室温で、加熱処理後の塗布層に一定時間UV照射を行い、塗布層を硬化させた。

その後、硬化させた塗布層を所望の形状に切り取り、コレステリック液晶層R2を形成した。形成したコレステリック液晶層R2は、右捩れのコレステリック液晶相を有し、右円偏光を反射するものである。

なお、第1のコレステリック液晶層として用いるコレステリック液晶層R2と、第2のコレステリック液晶層として用いるコレステリック液晶層R2とで異なる形状に切り取った。

[0166] (コレステリック液晶層の転写)

積層体Aの第1の $\lambda/4$ 板上に、粘着層を介して第1のコレステリック液晶層を貼合し、第2の $\lambda/4$ 板上に、粘着層を介して第2のコレステリック液晶層を貼合して、透過加飾フィルムを作製した。

[0167] [実施例 5]

コレステリック液晶インク液Cに代えて、下記のコレステリック液晶インク液Dを用いてコレステリック液晶層を形成し、また、積層体Aに代えて積層体Bを用いた以外は、実施例4と同様にして、図16に示すような構成の透過加飾フィルム10iを作製した。

[0168] コレステリック液晶インクDは、キラル剤として、キラル剤2を用いた以外は、コレステリック液晶インクCと同様である。

コレステリック液晶インクDを用いて形成されたコレステリック液晶層L2は、左捩れのコレステリック液晶相を有し、左円偏光を反射するものである。

[0169] [実施例 6]

第2のコレステリック液晶層としてコレステリック液晶層L2を用い、また、積層体Aに代えて積層体Cを用いた以外は、実施例4と同様にして、図17に示すような構成の透過加飾フィルム10jを作製した。

[0170] [実施例 7]

積層体Aに代えて下記の積層体Dを用い、以下のようにしてコレステリック液晶層を形成して、図19に示す透過加飾フィルム10lを作製した。

[0171] 積層体Dは、表層フィルム（TACフィルム）と粘着層と第1の $\lambda/4$ 板と直線偏光板と第2の $\lambda/4$ 板と粘着層と表層フィルム（TACフィルム）とがこの順に積層された積層体である。

積層体Dにおいて、第1の $\lambda/4$ 板と直線偏光板との組み合わせが左円偏光板となるように積層され、また、第2の $\lambda/4$ 板と直線偏光板との組み合わせが左円偏光板となるように積層されている。

[0172] （コレステリック液晶層の形成）

積層体Dの一方の表層フィルム上にコレステリック液晶インク液Cを所望の形状に塗布した。塗布は乾燥後の塗布層の厚みが2～5 μm 程度になるように調整して、室温にて行った。

次に、塗布層が積層された積層体Dを、100℃のホットプレート上に1

分間静置し、加熱処理を行った。

次に、窒素雰囲気下（酸素濃度 500 ppm 以下）、室温で、加熱処理後の塗布層に一定時間 UV 照射を行い、塗布層を硬化させてコレステリック液晶層 R3 を形成した。

他方の表層フィルム側についても同様にしてコレステリック液晶層 R3 を形成して、透過加飾フィルムを作製した。

なお、第1のコレステリック液晶層となるコレステリック液晶層 R3 と、第2のコレステリック液晶層となるコレステリック液晶層 R3 とで異なる形状に形成した。

[0173] [実施例 8]

コレステリック液晶インク液 C に代えて、コレステリック液晶インク液 D を用いてコレステリック液晶層を形成し、また、積層体 D に代えて下記の積層体 E を用いた以外は、実施例 7 と同様にして、図 20 に示すような構成の透過加飾フィルム 10m を作製した。

[0174] コレステリック液晶インク D を用いて形成されたコレステリック液晶層 L3 は、左振れのコレステリック液晶相を有し、左円偏光を反射するものである。

[0175] 積層体 E は、表層フィルム（TAC フィルム）と粘着層と第1の $\lambda/4$ 板と直線偏光板と第2の $\lambda/4$ 板と粘着層と表層フィルム（TAC フィルム）とがこの順に積層された積層体である。

積層体 E において、第1の $\lambda/4$ 板と直線偏光板との組み合わせが右円偏光板となるように積層され、また、第2の $\lambda/4$ 板と直線偏光板との組み合わせが右円偏光板となるように積層されている。

[0176] [実施例 9]

第2のコレステリック液晶層としてコレステリック液晶層 L3 を用い、また、積層体 D に代えて以下の積層体 F を用いた以外は、実施例 7 と同様にして、図 21 に示すような構成の透過加飾フィルム 10n を作製した。

[0177] 積層体 F は、表層フィルム（TAC フィルム）と粘着層と第1の $\lambda/4$ 板

と直線偏光板と第2の $\lambda/4$ 板と粘着層と表層フィルム（TACフィルム）とがこの順に積層された積層体である。

積層体Fにおいて、第1の $\lambda/4$ 板と直線偏光板との組み合わせが左円偏光板となるように積層され、また、第2の $\lambda/4$ 板と直線偏光板との組み合わせが右円偏光板となるように積層されている。

[0178] [実施例10]

積層体Aに代えて下記の積層体Gを用い、第2のコレステリック液晶層としてコレステリック液晶層R3を積層体Gの表層フィルム上に形成した以外は、実施例1と同様にして、図22に示すような構成の透過加飾フィルム10oを作製した。

積層体Gの表層フィルム上にコレステリック液晶層R3を形成する方法は、実施例7に記載の方法と同様である。

[0179] 積層体Gは、第1の $\lambda/4$ 板と直線偏光板と第2の $\lambda/4$ 板と粘着層と表層フィルム（TACフィルム）とがこの順に積層された積層体である。

積層体Gにおいて、第1の $\lambda/4$ 板と直線偏光板との組み合わせが左円偏光板となるように積層され、また、第2の $\lambda/4$ 板と直線偏光板との組み合わせが左円偏光板となるように積層されている。

[0180] [実施例11]

第2のコレステリック液晶層としてコレステリック液晶層R2を用いた以外は、実施例1と同様にして、図23に示すような構成の透過加飾フィルム10pを作製した。

[0181] [実施例12]

実施例12として、図8に示すような構成の透過加飾フィルム10dを作製した。

[0182] （コレステリック液晶層の形成）

仮支持体として厚み100 μ mの東洋紡（株）社製PET（ポリエチレンテレフタレート、コスモシャインA4100）フィルムを用いて、コレステリック液晶インク液Aを仮支持体上にワイヤーバーで塗布した。塗布は乾燥

後の塗布層の厚みが2～5 μm 程度になるように調整して、室温にて行った。

次に、酸素雰囲気下、室温で、所定の開口パターンを有する黒色のマスクを介して、塗布層に一定時間UV照射を行った。さらに、マスクを外して一定時間UV照射を行った。

次に、UV照射後の塗布層が積層された仮支持体を、100℃のホットプレート上に1分間静置し、加熱処理を行った。

次に、窒素雰囲気下（酸素濃度500ppm以下）、室温で、加熱処理後の塗布層に一定時間UV照射を行い、塗布層を硬化させて、選択反射波長の異なる2種以上の反射領域を有する反射層R1を形成した。

[0183] 形成した反射層R1の上に、コレステリック液晶インク液Aをワイヤーバーで塗布した。塗布は乾燥後の塗布層の厚みが2～5 μm 程度になるように調整して、室温にて行った。

次に、酸素雰囲気下、室温で、所定の開口パターンを有する黒色のマスクを介して、塗布層に一定時間UV照射を行った。さらに、マスクを外して一定時間UV照射を行った。

次に、UV照射後の塗布層が積層された仮支持体を、100℃のホットプレート上に1分間静置し、加熱処理を行った。

次に、窒素雰囲気下（酸素濃度500ppm以下）、室温で、加熱処理後の塗布層に一定時間UV照射を行い、塗布層を硬化させて、選択反射波長の異なる2種以上の反射領域を有する反射層R2を形成した。

[0184] さらに、形成した反射層R2の上に、コレステリック液晶インク液Aをワイヤーバーで塗布した。塗布は乾燥後の塗布層の厚みが2～5 μm 程度になるように調整して、室温にて行った。

次に、酸素雰囲気下、室温で、所定の開口パターンを有する黒色のマスクを介して、塗布層に一定時間UV照射を行った。さらに、マスクを外して一定時間UV照射を行った。

次に、UV照射後の塗布層が積層された仮支持体を、100℃のホットプ

レート上に1分間静置し、加熱処理を行った。

次に、窒素雰囲気下（酸素濃度500ppm以下）、室温で、加熱処理後の塗布層に一定時間UV照射を行い、塗布層を硬化させて、選択反射波長の異なる2種以上の反射領域を有する反射層R3を形成し、3つの反射層が積層されてなるコレステリック液晶層R4を形成した。

[0185] なお、反射層R1、反射層R2および反射層R3は、加熱前のUV照射量が異なり、少なくとも一部で異なる選択反射波長を有する。

また、開口パターンの異なるマスクを用いて、第1のコレステリック液晶層として用いるコレステリック液晶層R4、および、第2のコレステリック液晶層として用いるコレステリック液晶層R4をそれぞれ形成した。

[0186] （コレステリック液晶層の転写）

積層体Aの第1の $\lambda/4$ 板上に、粘着層を介して第1のコレステリック液晶層を貼合し、第2の $\lambda/4$ 板上に、粘着層を介して第2のコレステリック液晶層を貼合して、透過加飾フィルムを作製した。

[0187] [実施例13]

コレステリック液晶インク液Aに代えて、コレステリック液晶インク液Bを用いて3つの反射層を形成してコレステリック液晶層L4を形成し、また、積層体Aに代えて積層体Bを用いた以外は、実施例12と同様にして、図9に示すような構成の透過加飾フィルム10eを作製した。

[0188] [実施例14]

第2のコレステリック液晶層としてコレステリック液晶層L4を用い、また、積層体Aに代えて積層体Cを用いた以外は、実施例12と同様にして、図10に示すような構成の透過加飾フィルム10fを作製した。

[0189] [実施例15]

コレステリック液晶層を形成する際の仮支持体として、厚み100 μ mの東洋紡（株）社製PET（ポリエチレンテレフタレート、コスモシャインA4100）フィルムにラビング処理を行った基材フィルムを用い、コレステリック液晶層を形成した後に、コレステリック液晶層を基材フィルムから剥

離せずに、基材フィルムとともに $\lambda/4$ 板上に貼合した以外は、実施例1と同様にして、図24に示すような透過加飾フィルム10qを作製した。

[0190] [実施例16]

コレステリック液晶層を形成する際の仮支持体として、厚み $100\mu\text{m}$ の東洋紡(株)社製PET(ポリエチレンテレフタレート、コスモシャインA4100)フィルムに下記のアクリル系溶液を約 $5\mu\text{m}$ の膜厚になるようにバー塗布し、 60°C で $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ のUV照射を行い硬化させた積層フィルムを用い、この積層フィルム上にコレステリック液晶層を形成した後に、コレステリック液晶層を積層フィルムから剥離せずに、積層フィルムとともに $\lambda/4$ 板上に貼合した以外は、実施例1と同様にして、図25に示すような透過加飾フィルム10rを作製した。

[0191] アクリル系溶液の組成

バナレジンGH-1203(新中村化学工業(株)社製)	50質量部
ビスコート#360(大阪有機化学工業(株)社製)	50質量部
IRGACURE819(BASF社製)	4質量部
上記の水平配向剤1	0.01質量部

なお、固形分が $30\text{wt}\%$ になるように、MEK/MIBK(メチルイソブチルケトン)($1/1\text{wt}\%$)で調整した。

[0192] [実施例17]

実施例4で作製した透過加飾フィルムに、さらに、充填層および表面保護層を形成して、図26に示すような透過加飾フィルム10sを作製した。

具体的には、 $\lambda/4$ 板上にコレステリック液晶層を貼合した後に、充填層としてコレステリック液晶層の形状に応じて切り抜いた粘着シート(MCS70:株式会社美館イメージング製)を、コレステリック液晶層と同じ厚さになるまで複数積層して、その上に、表面保護層としてPETフィルム(東洋紡(株)社製、コスモシャインA4100、 $100\mu\text{m}$)を貼り合わせて透過加飾フィルムを作製した。

[0193] [実施例18]

実施例4で作製した透過加飾フィルムに、さらに、充填層を形成して、図27に示すような透過加飾フィルム10tを作製した。

具体的には、 $\lambda/4$ 板上にコレステリック液晶層を貼合した後に、下記の充填層用溶液を約 $6\mu\text{m}$ の膜厚になるように、コレステリック液晶層の上からバー塗布し、 60°C で $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ のUV照射を行い硬化させた。

[0194] 充填層用溶液の組成

バナレジンGH-1203 (新中村化学工業(株)社製)	50質量部
ビスコート#360 (大阪有機化学工業(株)社製)	50質量部
IRGACURE 819 (BASF社製)	4質量部
上記の水平配向剤1	0.01質量部

なお、固形分が30wt%になるように、MEK/MIBK (メチルイソブチルケトン) (1/1wt%)で調整した。

[0195] <評価>

各実施例で作製した透過加飾フィルムについて、第1のコレステリック液晶層側 (表側) および第2のコレステリック液晶層側 (裏側) それぞれから観察したところ、いずれの実施例においても、透明性を有しており、かつ、表側からは表の画像しか見えず、裏側からは裏の画層しか見えなかった。

また、実施例4、実施例17および実施例18について、作製した透過加飾フィルムを蛍光灯にかざして第1のコレステリック液晶層側 (表側) および第2のコレステリック液晶層側 (裏側) それぞれから観察したところ、実施例4の透過加飾フィルムでは、反対側の面に形成されたコレステリック液晶層の模様は視認されやすかったが、実施例17および実施例18の透過加飾フィルムでは、反対側の面に形成されたコレステリック液晶層の模様は視認されにくかった。

以上の結果より本発明の効果は明らかである。

符号の説明

[0196] 10a ~ 10t 透過加飾フィルム

12 直線偏光板

- 1 3、2 5 積層体
- 1 4 a 第1の $\lambda/4$ 板
- 1 4 b 第2の $\lambda/4$ 板
- 1 5 円偏光板
- 1 5 r a 第1の右円偏光板
- 1 5 r b 第2の右円偏光板
- 1 5 l a 第1の左円偏光板
- 1 5 l b 第2の左円偏光板
- 1 6 粘着層
- 1 8 コレステリック液晶層
- 1 8 r a、1 8 r c、1 8 r e、1 8 r g、1 8 r i、1 8 l a、1 8 l c、1 8 l g 第1のコレステリック液晶層
- 1 8 r b、1 8 r d、1 8 r f、1 8 r h、1 8 r j、1 8 l b、1 8 l d、1 8 l h 第2のコレステリック液晶層
- 1 9 r a、1 9 r b、1 9 r c、1 9 r d、1 9 r e、1 9 r f、1 9 l a、1 9 l b、1 9 l c 反射層
- 2 0 r R 赤色右円偏光反射領域
- 2 0 r G 緑色右円偏光反射領域
- 2 0 r B 青色右円偏光反射領域
- 2 0 r l 赤外線右円偏光反射領域
- 2 0 l R 赤色左円偏光反射領域
- 2 0 l G 緑色左円偏光反射領域
- 2 0 l B 青色左円偏光反射領域
- 2 0 l l 赤外線左円偏光反射領域
- 2 1 a 塗布層
- 2 1 b 一部を露光した塗布層
- 2 1 c 露光した塗布層
- 2 1 d 加熱した塗布層

2 2 表層フィルム

2 5 積層体

2 6 表面保護層

2 8 散乱層

3 0 a、3 0 b 充填層

L r 1 a方向からの右円偏光

L l 1 a方向からの左円偏光

L r 2 b方向からの右円偏光

L l 2 b方向からの左円偏光

S 露光装置

H 加熱装置

U V 紫外線照射装置

P ペン型塗布装置

請求の範囲

- [請求項1] 直線偏光板と、
前記直線偏光板の一方の主面に積層される第1の $\lambda/4$ 板と、
前記第1の $\lambda/4$ 板に積層される第1のコレステリック液晶層と、
前記直線偏光板の他方の主面に積層される第2の $\lambda/4$ 板と、
前記第2の $\lambda/4$ 板に積層される第2のコレステリック液晶層とを有し、
前記第1のコレステリック液晶層および前記第2のコレステリック液晶層はそれぞれ、波長選択反射性を有し、選択反射波長の右円偏光または左円偏光を反射する透過加飾フィルム。
- [請求項2] 前記第1のコレステリック液晶層および前記第2のコレステリック液晶層の少なくとも一方は、選択反射波長が異なる2以上の反射領域を有する請求項1に記載の透過加飾フィルム。
- [請求項3] 前記第1のコレステリック液晶層および前記第2のコレステリック液晶層がそれぞれ、選択反射波長が異なる2以上の前記反射領域を有し、
前記直線偏光板の一方の主面側から見た際の、前記第1のコレステリック液晶層の前記反射領域の形成パターンと、前記第2のコレステリック液晶層の前記反射領域の形成パターンとが互いに異なる請求項2に記載の透過加飾フィルム。
- [請求項4] 前記第1のコレステリック液晶層および前記第2のコレステリック液晶層の少なくとも一方は、前記第1の $\lambda/4$ 板または前記第2の $\lambda/4$ 板の一部に積層されている請求項1～3のいずれか一項に記載の透過加飾フィルム。
- [請求項5] 前記 $\lambda/4$ 板の一部に積層される前記コレステリック液晶層の側面、ならびに、前記 $\lambda/4$ 板の、前記コレステリック液晶層が形成されない表面を覆う充填層を有する請求項4に記載の透過加飾フィルム。
- [請求項6] 前記充填層の表面と前記コレステリック液晶層の表面とが面一であ

る請求項 5 に記載の透過加飾フィルム。

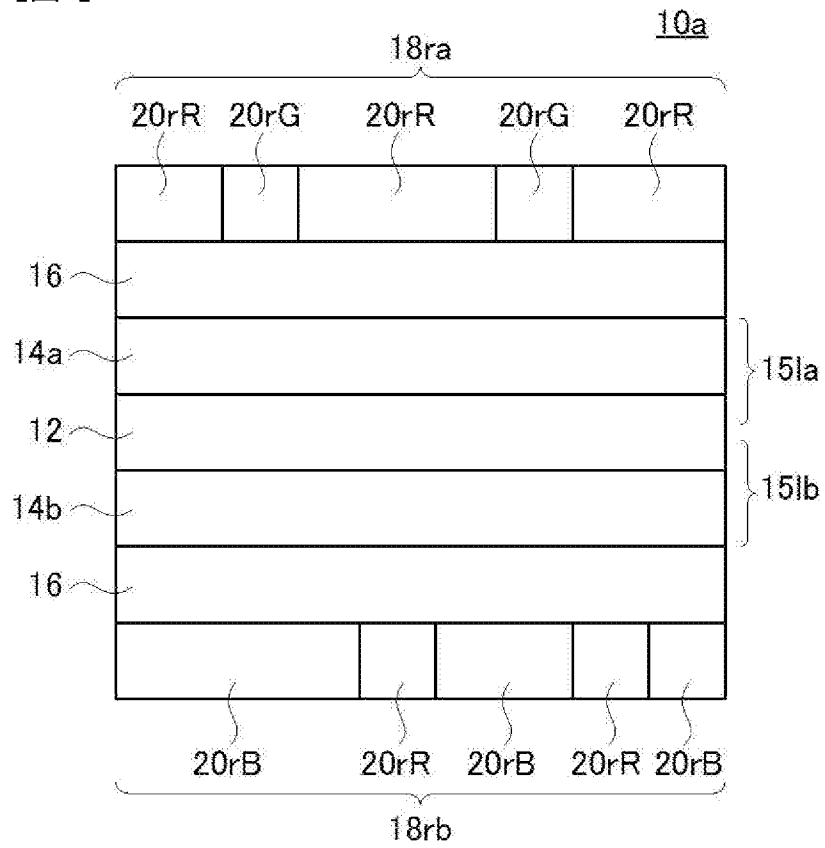
[請求項7] 前記充填層の厚みが、前記コレステリック液晶層の厚み以上である請求項 5 に記載の透過加飾フィルム。

[請求項8] 前記直線偏光板と前記第 1 の $\lambda/4$ 板との組み合わせは、前記第 1 のコレステリック液晶層が反射する円偏光とは旋回方向が逆向きの円偏光を透過する円偏光板として機能し、

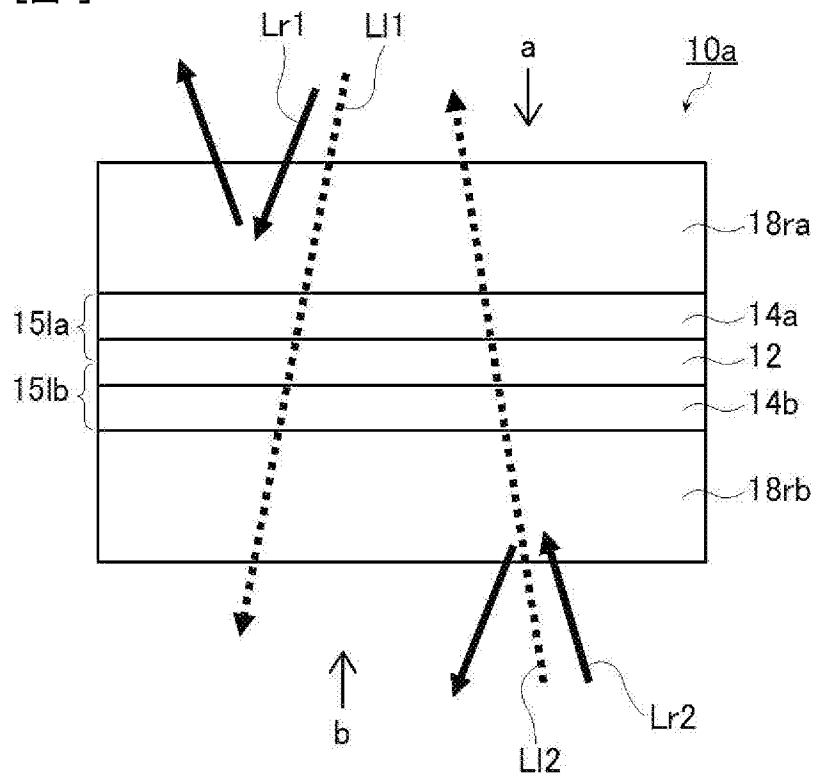
前記直線偏光板と前記第 2 の $\lambda/4$ 板との組み合わせは、前記第 2 のコレステリック液晶層が反射する円偏光とは旋回方向が逆向きの円偏光を透過する円偏光板として機能する請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の透過加飾フィルム。

[請求項9] 前記第 1 のコレステリック液晶層および前記第 2 のコレステリック液晶層の少なくとも一方は、面方向の少なくとも一部の領域において選択反射波長が異なる 2 以上の反射層が積層されてなる請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の透過加飾フィルム。

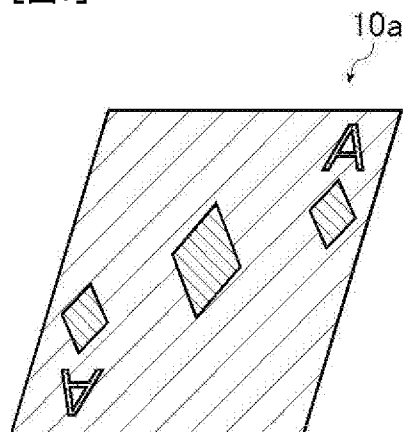
[図1]



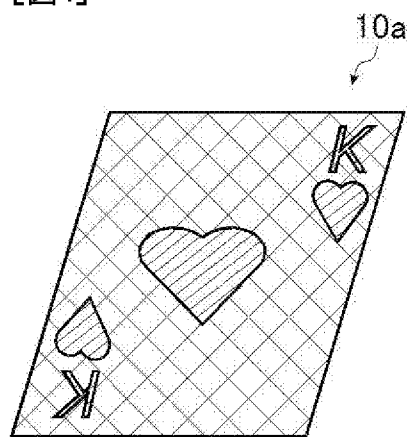
[図2]



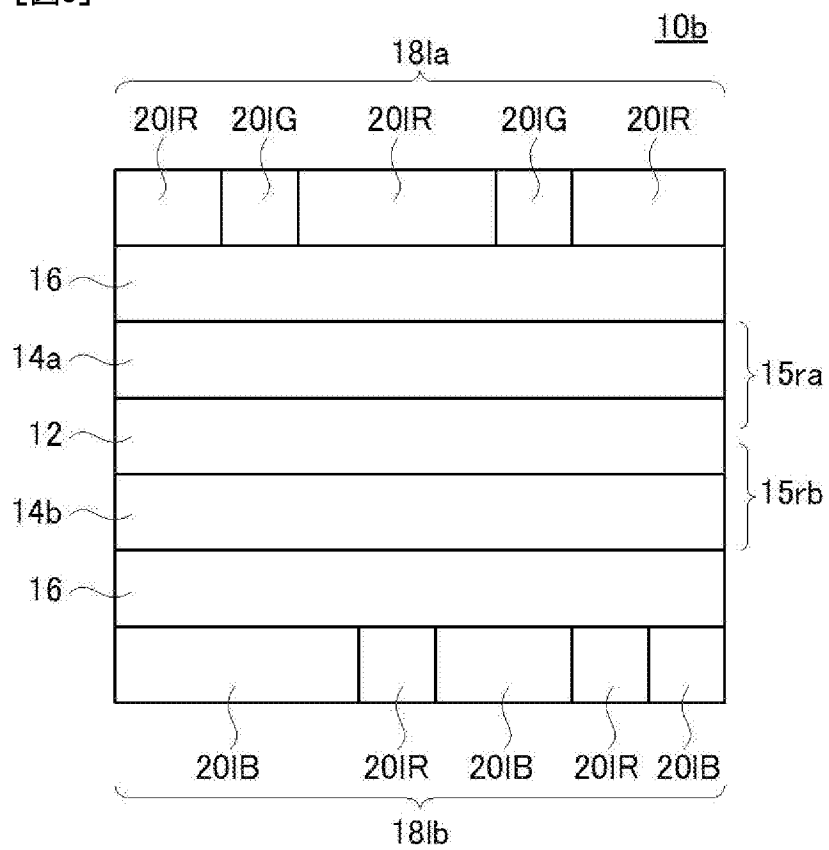
[図3]



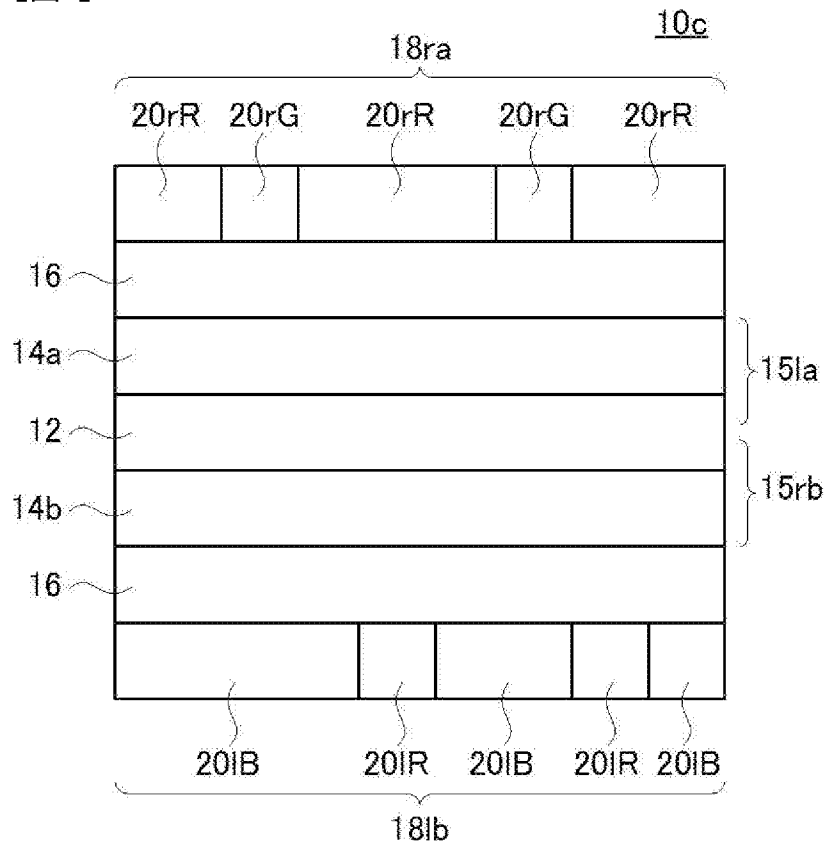
[図4]



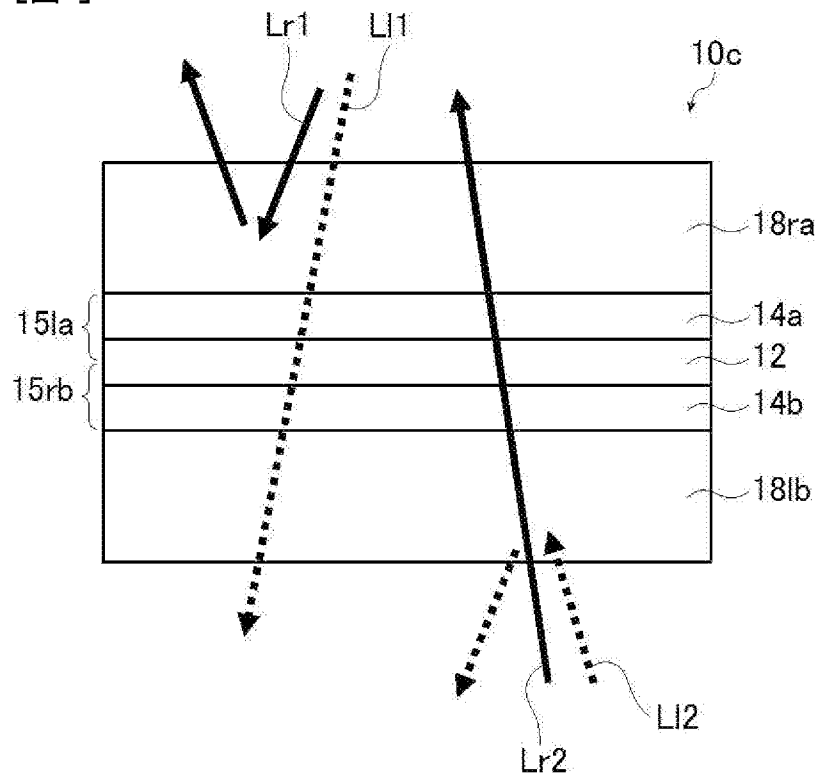
[図5]



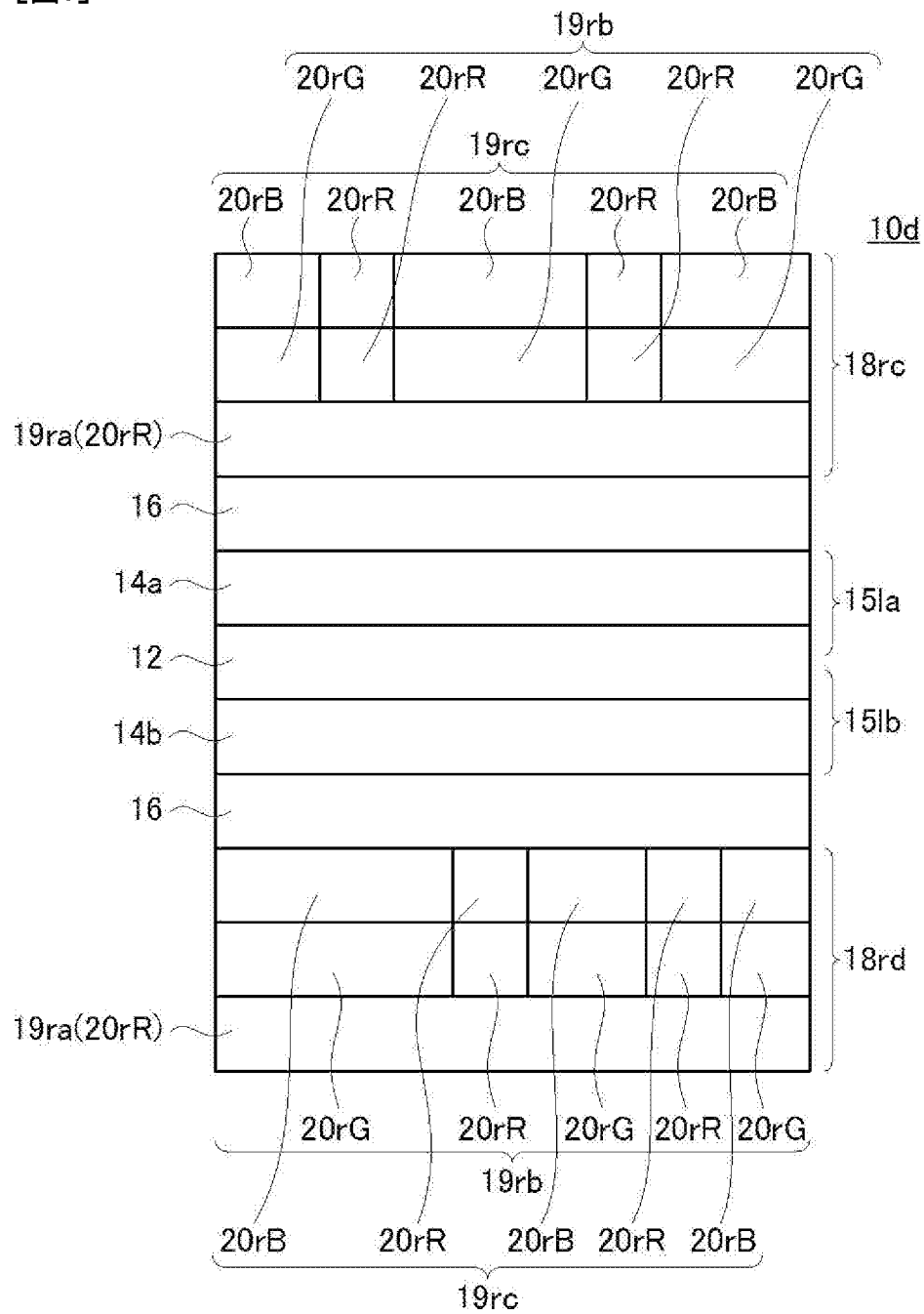
[図6]



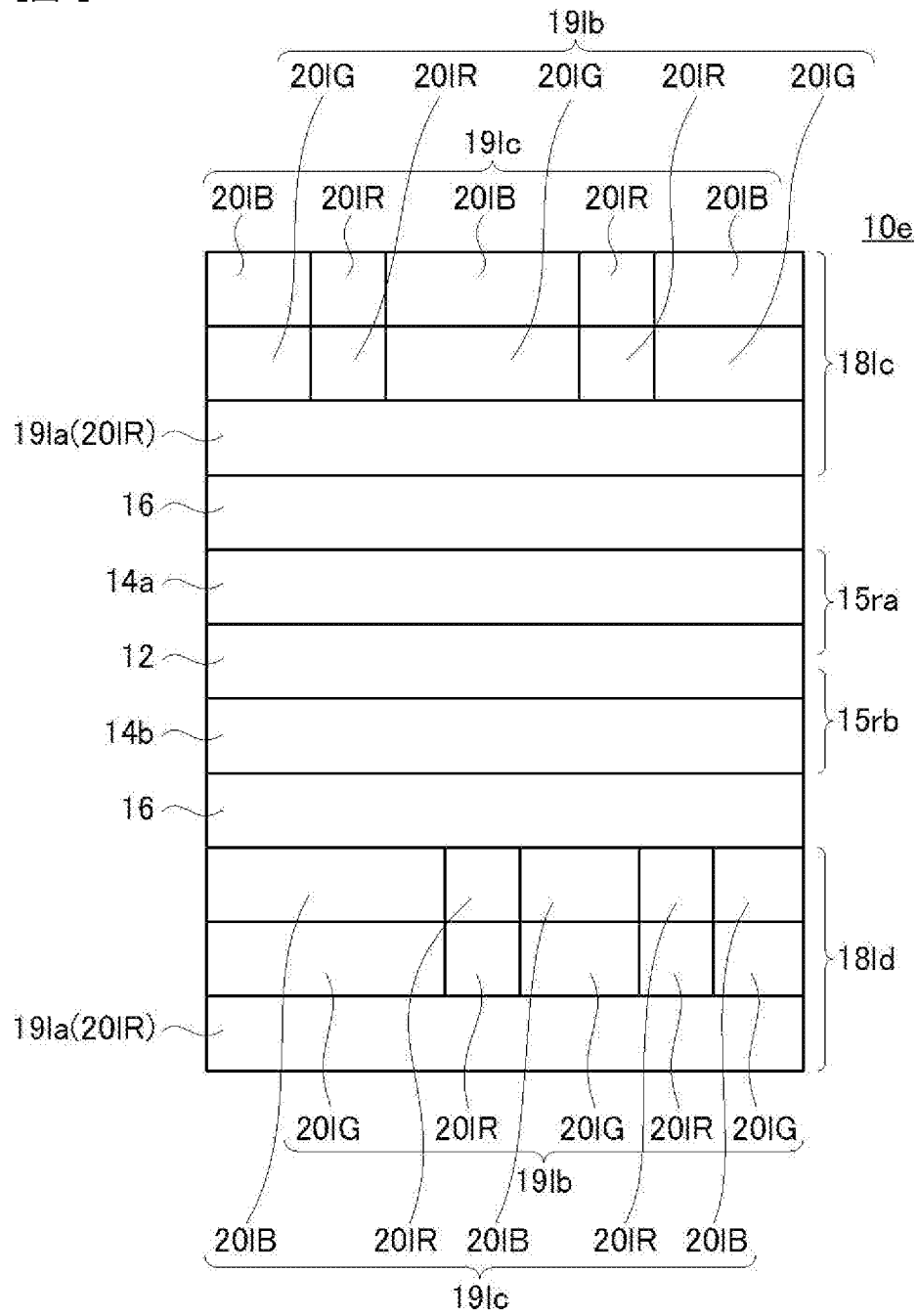
[図7]



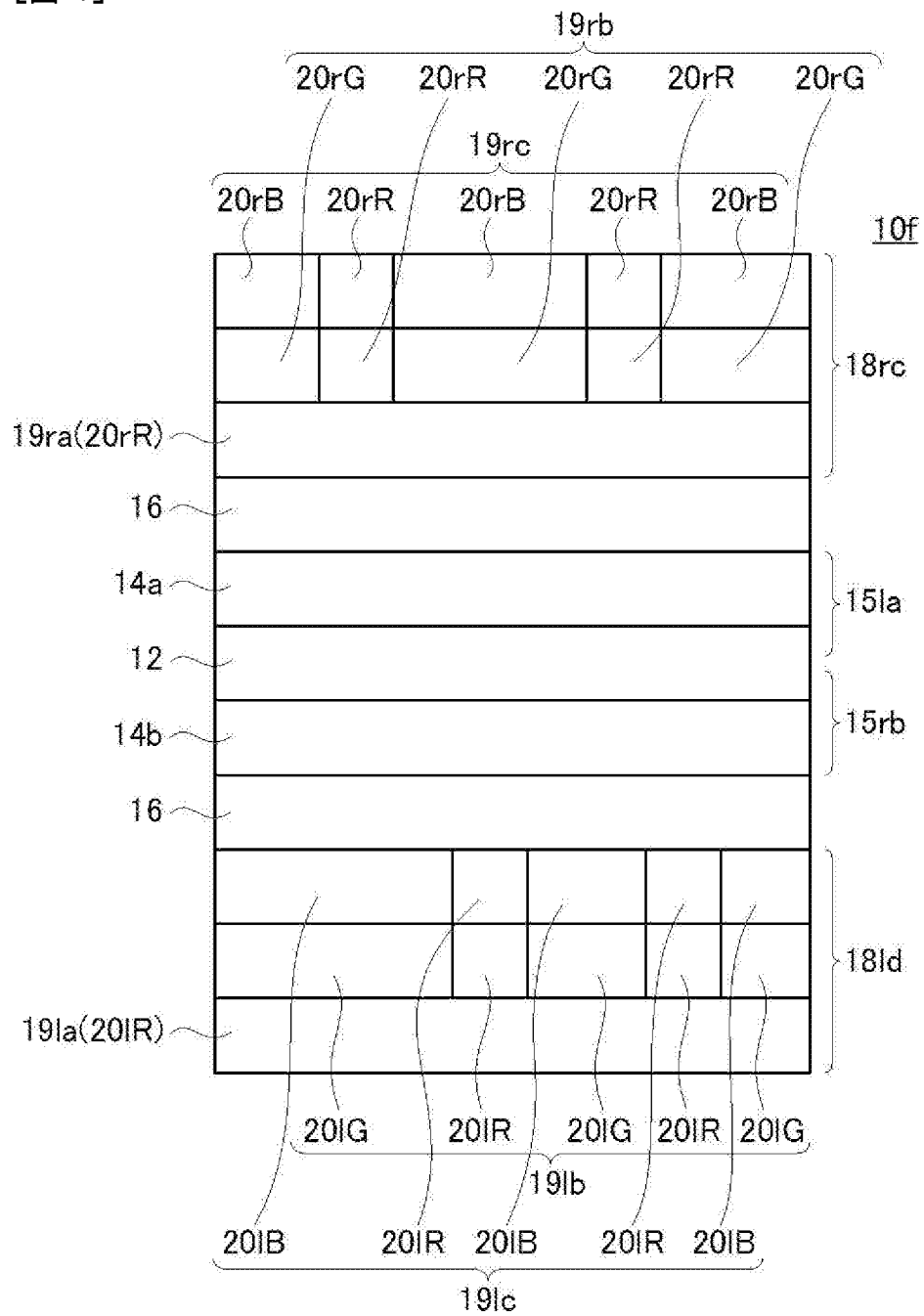
[図8]



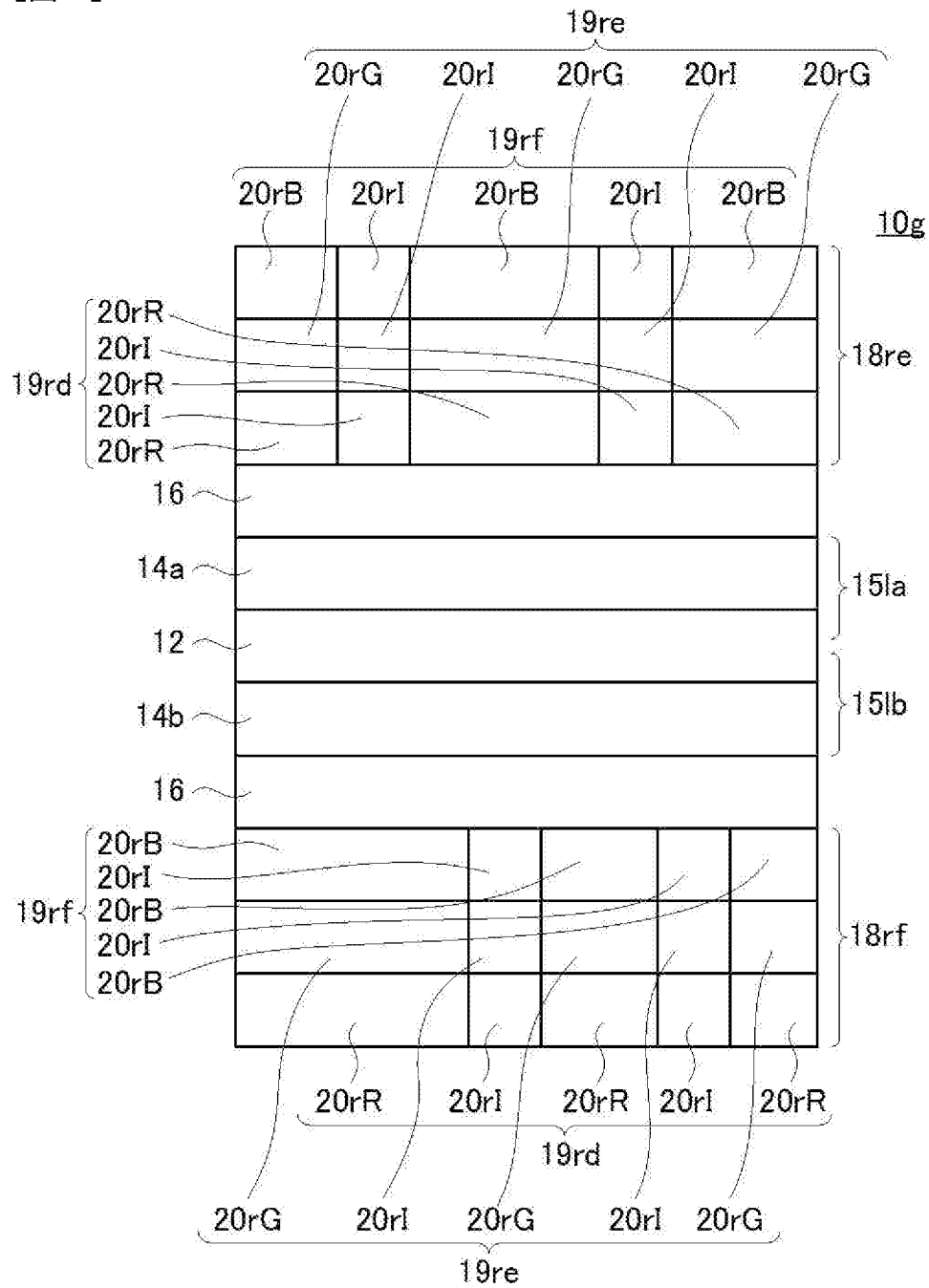
[図9]



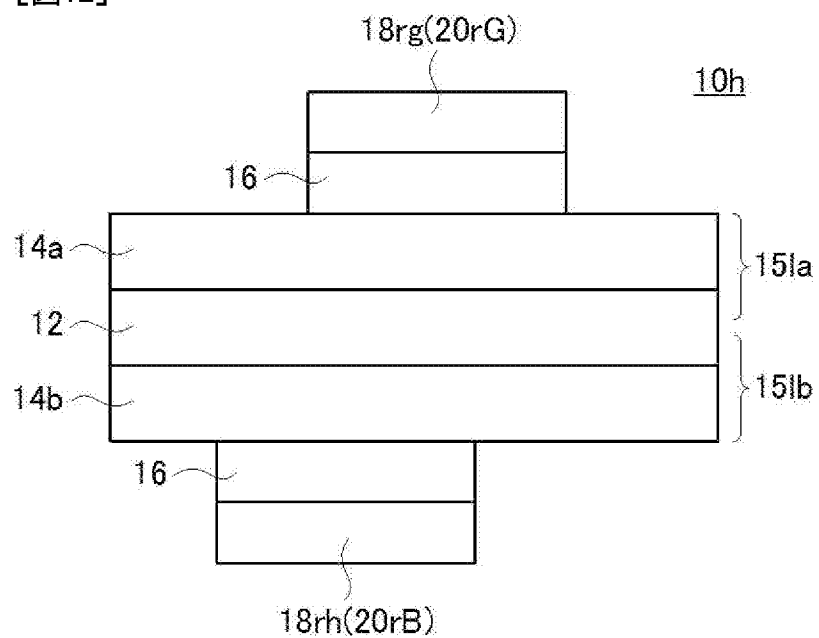
[図10]



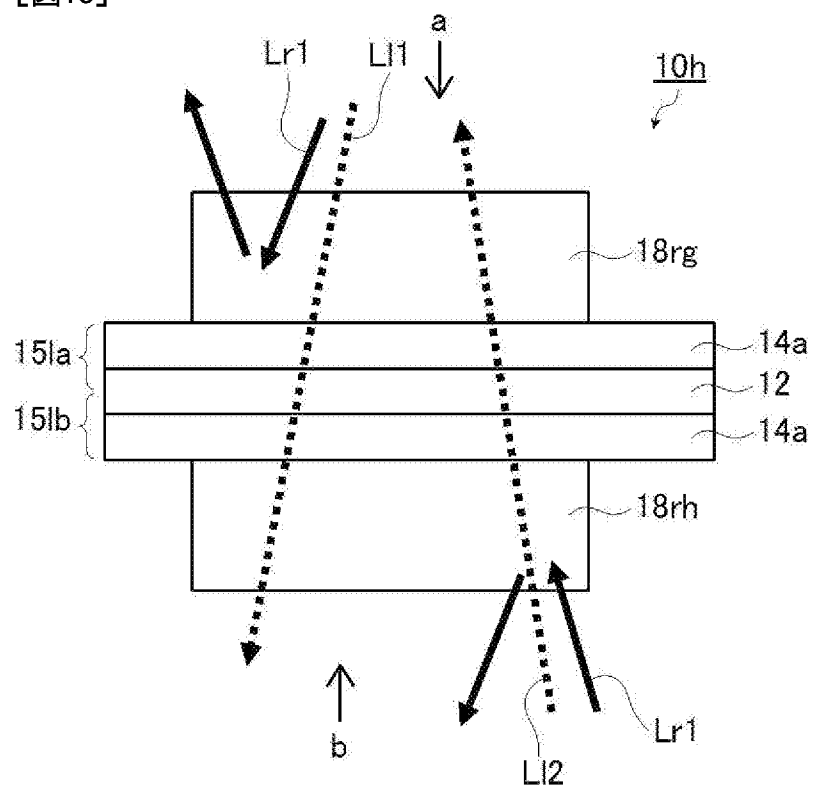
[図11]



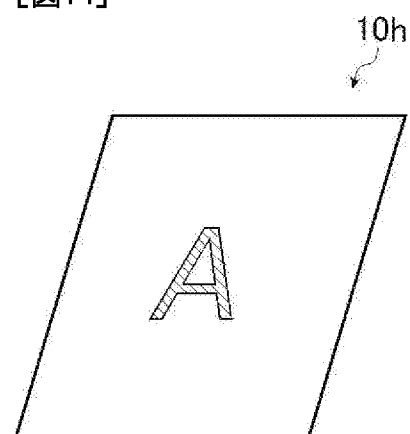
[図12]



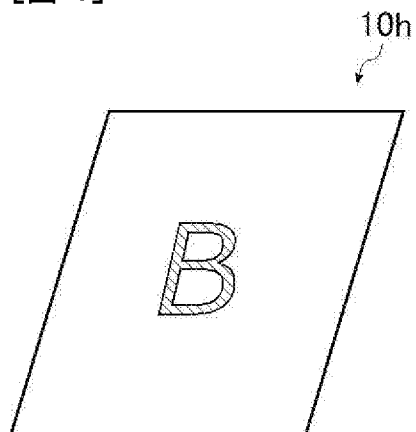
[図13]



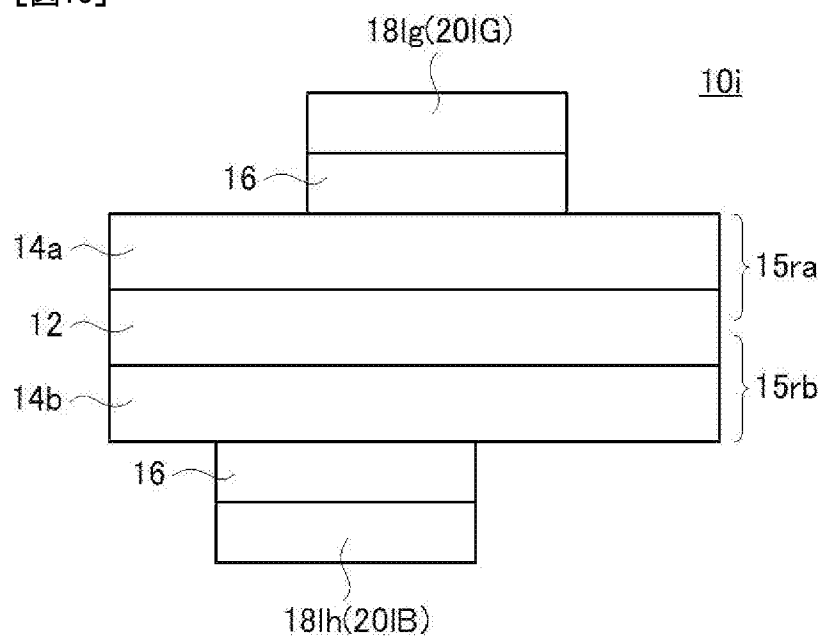
[図14]



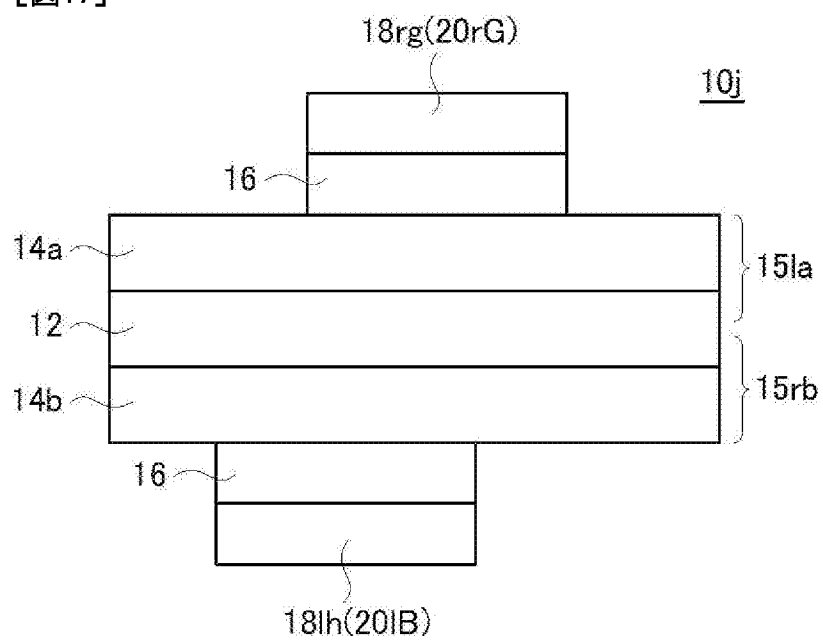
[図15]



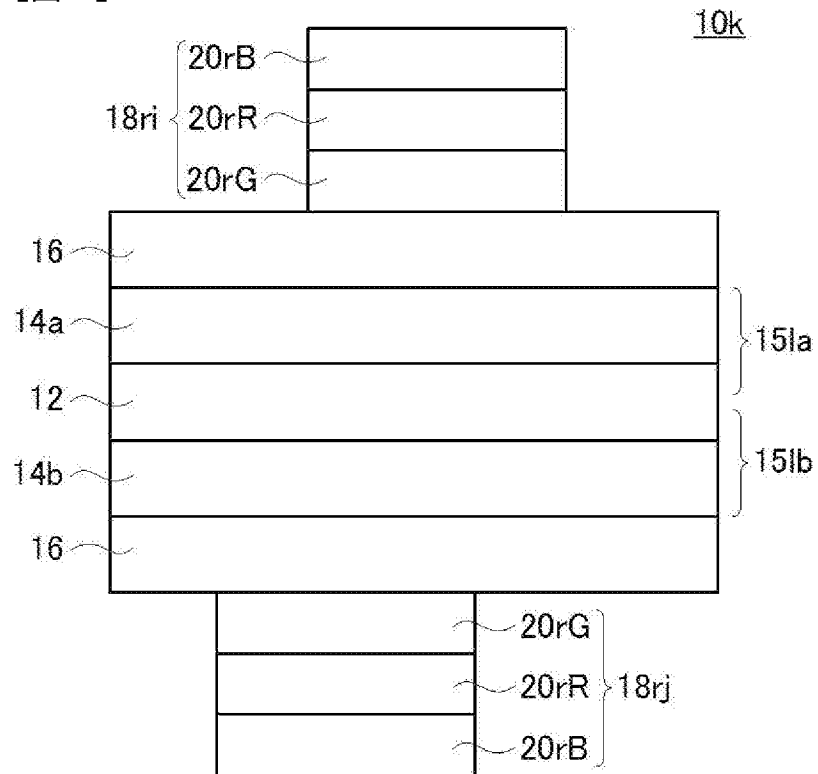
[図16]



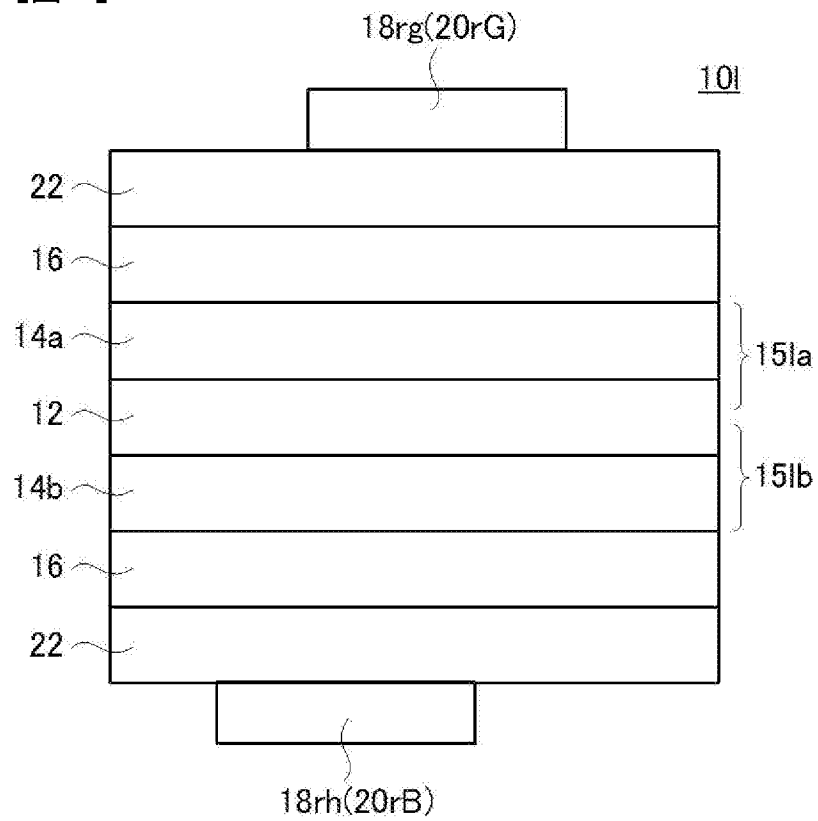
[図17]



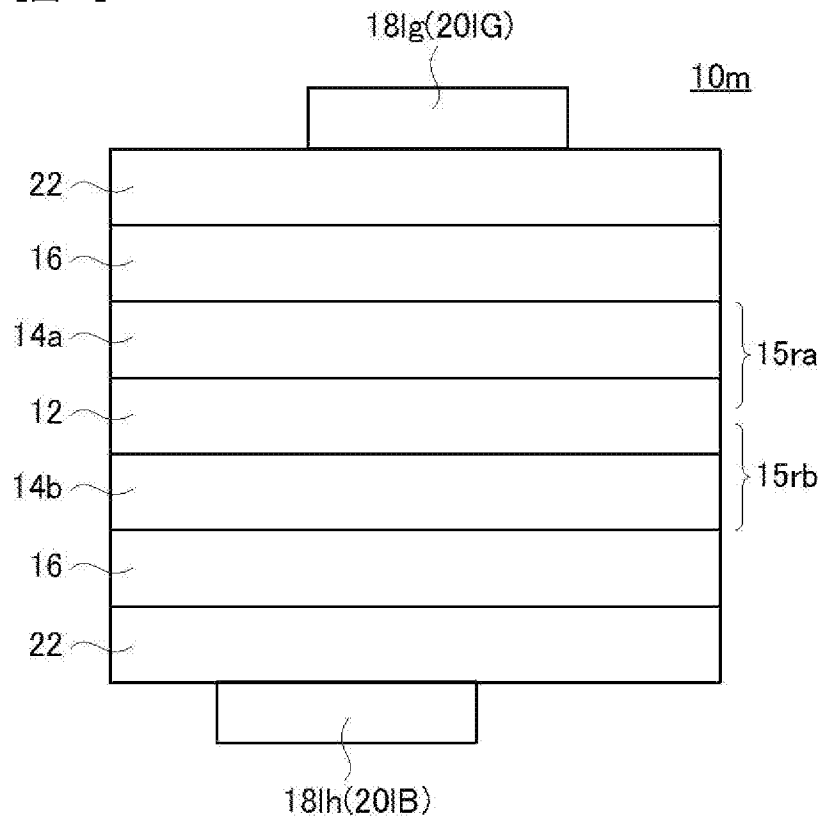
[図18]



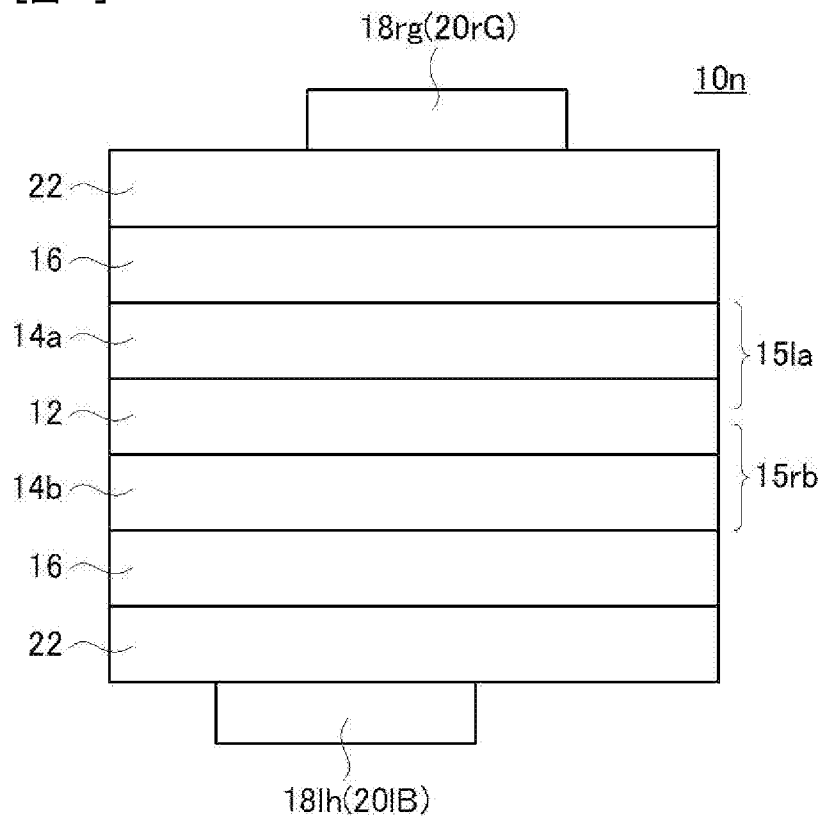
[図19]



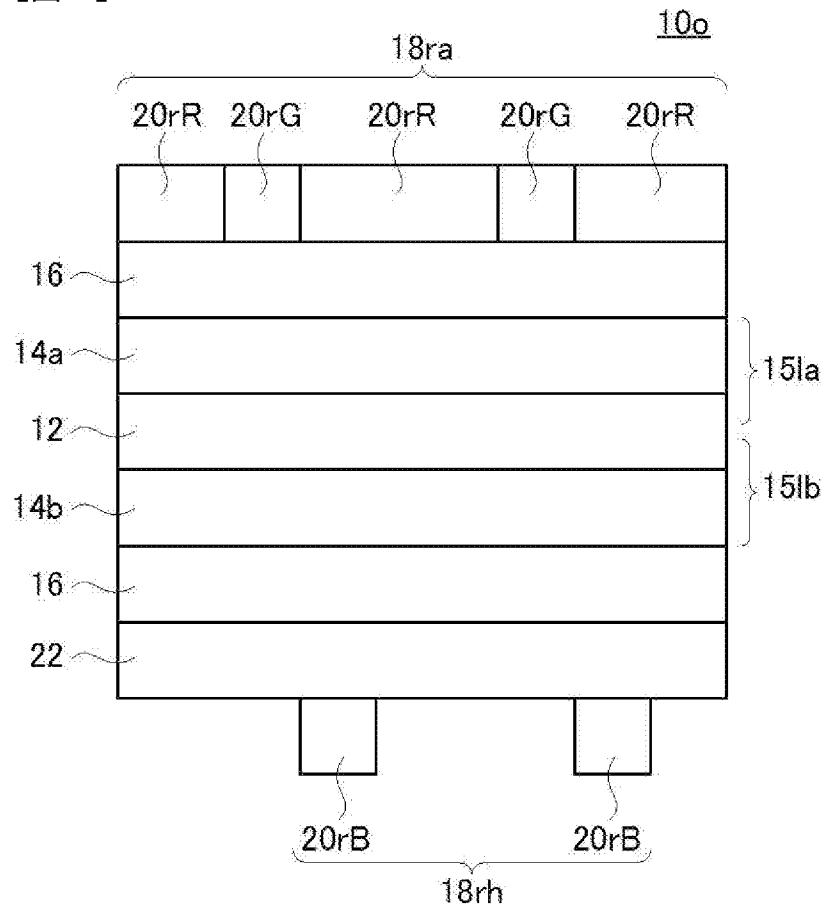
[図20]



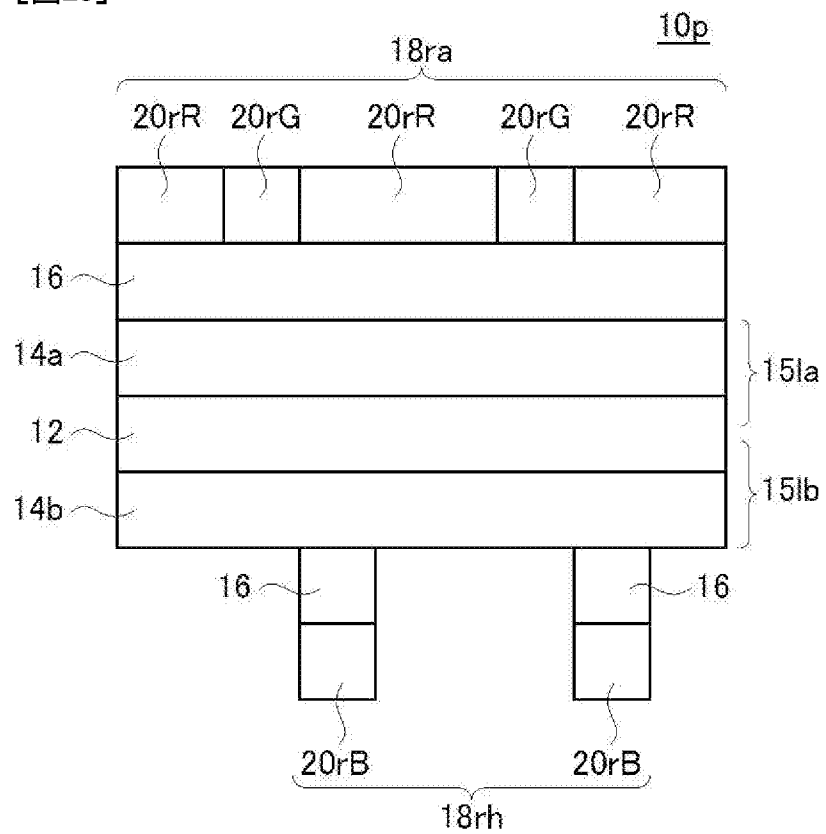
[図21]



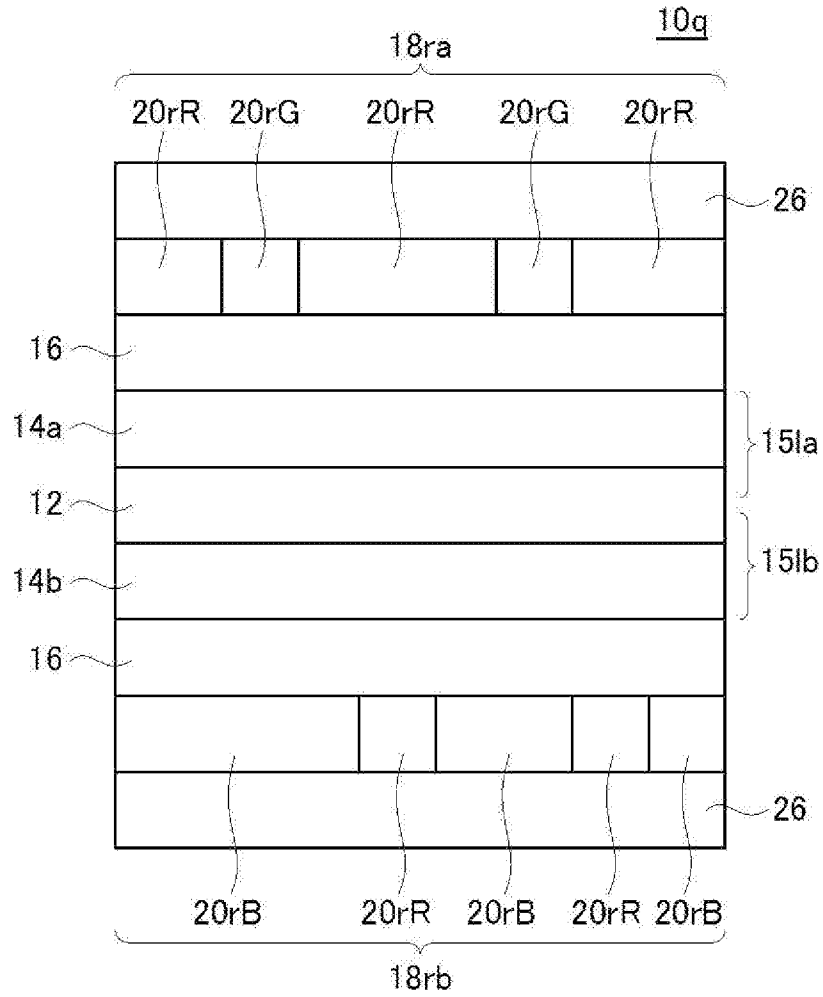
[図22]



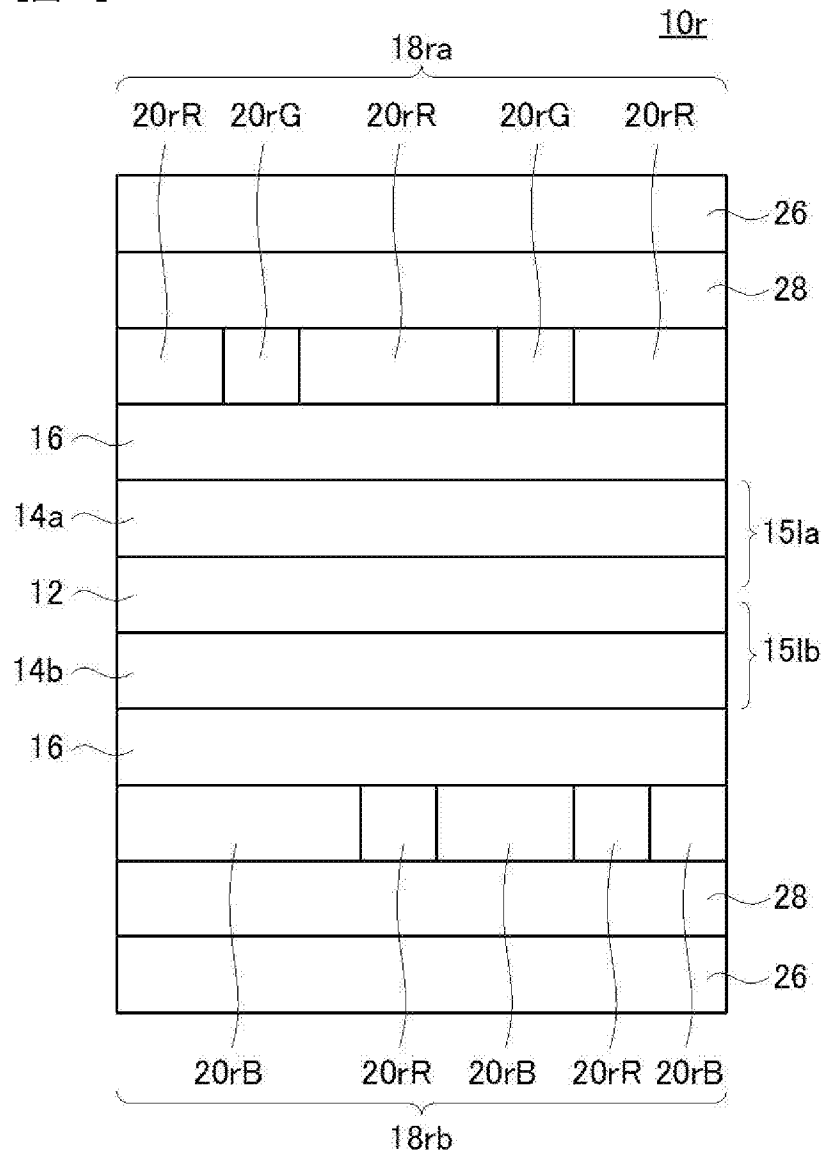
[図23]



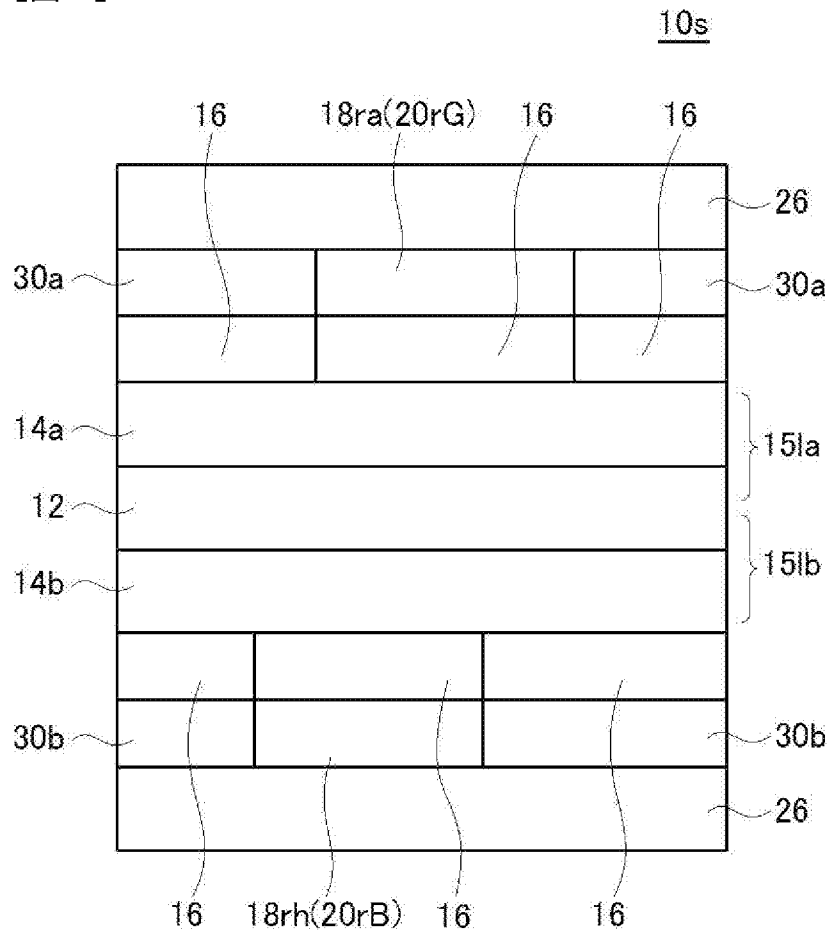
[図24]



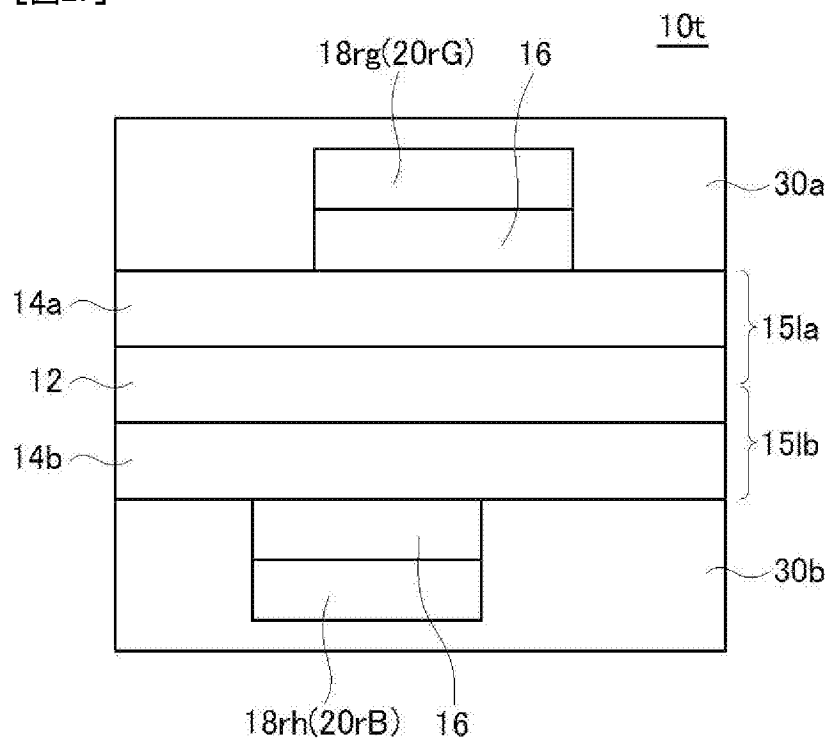
[図25]



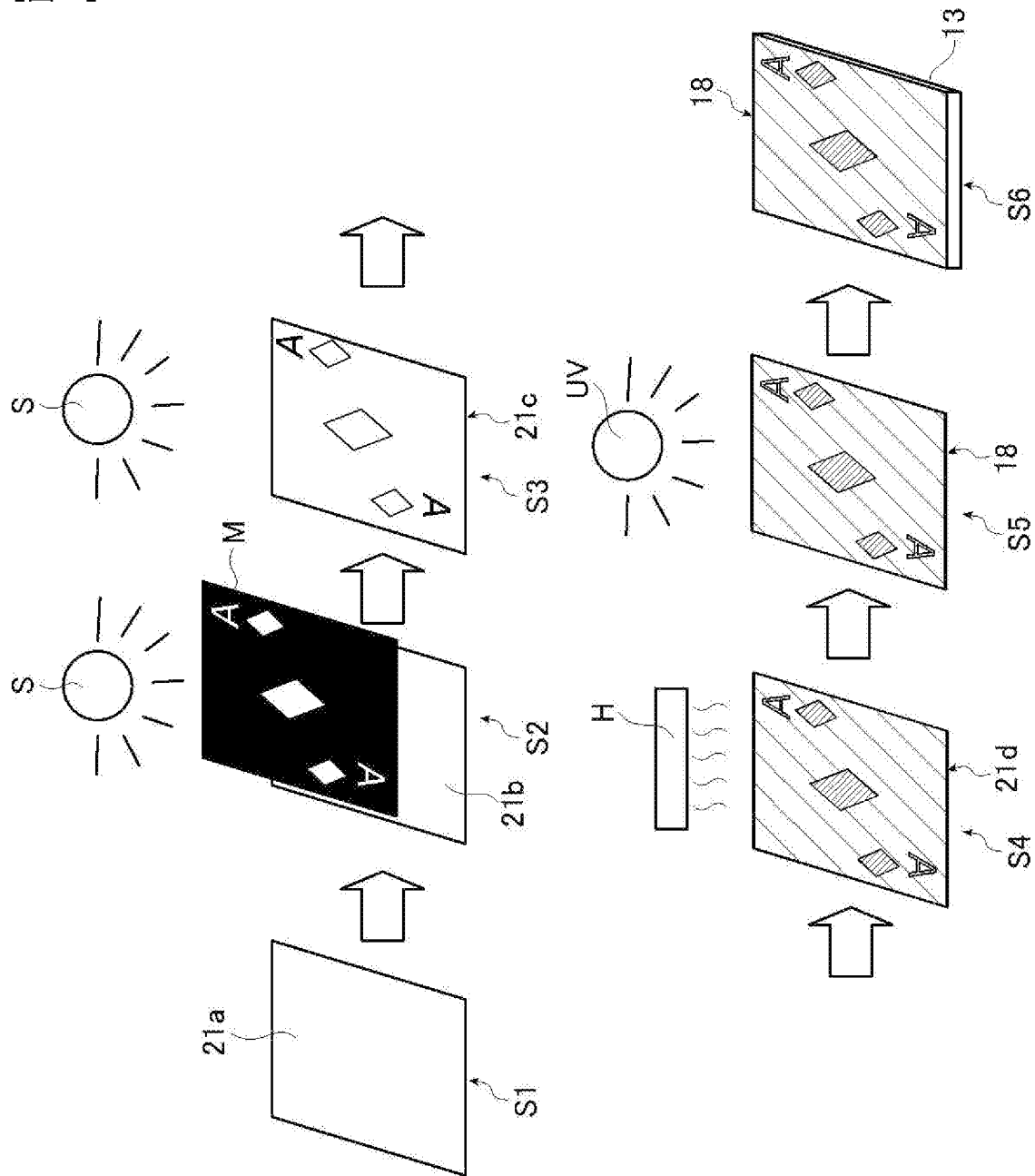
[図26]



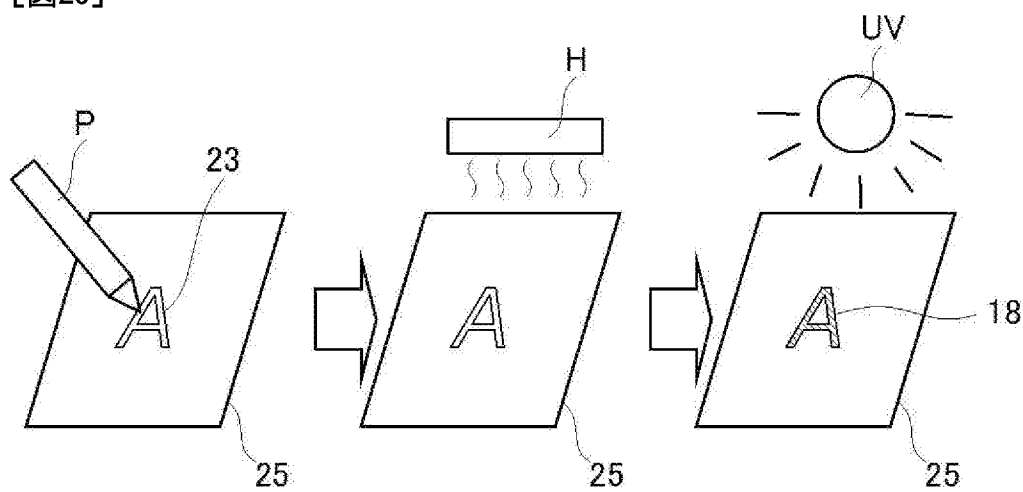
[図27]



[図28]



[図29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/033511

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, G09F19/12(2006.01)i

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)

G02B5/20-5/30, B32B1/00-43/00, G09F19/12, B44C1/00-7/08

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-111104 A (Nippon Zeon Co., Ltd.), 20 May 2010 (20.05.2010), claims; paragraphs [0001], [0012] to [0022]; fig. 1 (Family: none)	1-9
A	WO 2011/092922 A1 (NHK Spring Co., Ltd.), 04 August 2011 (04.08.2011), claims; paragraphs [0028] to [0062]; fig. 1 to 3 & US 2012/0262767 A1 claims; paragraphs [0033] to [0067]; fig. 1 to 3 & EP 2530498 A1 & CN 102713698 A & KR 10-2012-0123439 A	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 October 2017 (19.10.17)

Date of mailing of the international search report
31 October 2017 (31.10.17)

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

International application No.

PCT/JP2017/033511

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-221685 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 07 October 2010 (07.10.2010), claims; paragraphs [0023] to [0054]; fig. 1 & US 2010/0214657 A1 claims; paragraphs [0038] to [0067]; fig. 1	1-9
A	JP 2011-201240 A (Fujifilm Corp.), 13 October 2011 (13.10.2011), claims; paragraphs [0001], [0005] to [0012] & US 2011/0234946 A1 claims; paragraphs [0002], [0005] to [0028]	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, G09F19/12(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B5/20-5/30, B32B1/00-43/00, G09F19/12, B44C1/00-7/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-111104 A (日本ゼオン株式会社) 2010.05.20 [特許請求の範囲], [0001], [0012]-[0022], 図1 (ファミリー無し)	1-9
A	WO 2011/092922 A1 (日本発條株式会社) 2011.08.04 請求の範囲, [0028]-[0062], 図1-3 & US 2012/0262767 A1 (Claims, [0033]-[0067], FIGS. 1-3) & EP 2530498 A1 & CN 102713698 A & KR 10-2012-0123439 A	1-9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.10.2017

国際調査報告の発送日

31.10.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

廣田 健介

20

3807

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-221685 A (大日本印刷株式会社) 2010.10.07 [特許請求の範囲], [0023]-[0054], 図 1 & US 2010/0214657 A1 (Claims, [0038]-[0067], FIG. 1)	1 - 9
A	JP 2011-201240 A (富士フイルム株式会社) 2011.10.13 [特許請求の範囲], [0001], [0005]-[0012] & US 2011/0234946 A1 (Claims, [0002], [0005]-[0028])	1 - 9