

(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
2019年12月5日(05.12.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/230516 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 5/30 (2006.01) *G02B 1/14* (2015.01)
B32B 7/023 (2019.01) *G02B 5/22* (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) *G02B 27/01* (2006.01)
B32B 27/18 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
B60K 35/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/020227

(22) 国際出願日: 2019年5月22日(22.05.2019)

(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 2018-104213 2018年5月31日(31.05.2018) JP

(71) 出願人: 株式会社ポラテクノ (**POLATECHNO CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒9440101 新潟県上越市板倉区稲増字下川原 1 9 2 - 6 Niigata (JP).

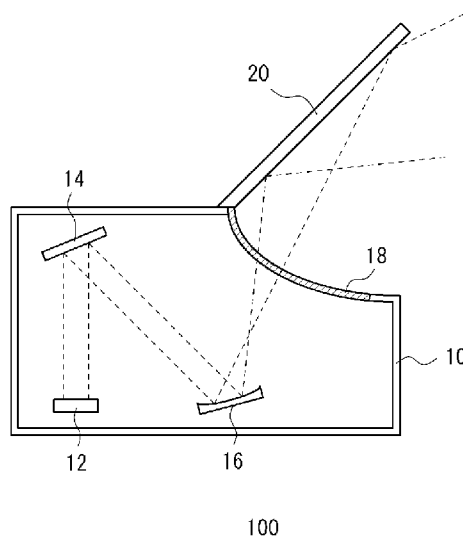
(72) 発明者: 西片 貴彦 (**NISHIKATA Takahiko**); 〒9440101 新潟県上越市板倉区稲増字下川原 1 9 2 - 6 株式会社ポラテクノ内 Niigata (JP). 根本 一輝 (**NEMOTO Kazuki**); 〒9440101 新潟県上越市板倉区稲増字下川原 1 9 2 - 6 株式会社ポラテクノ内 Niigata (JP). 山本理之 (**YAMAMOTO Michiyuki**); 〒9440101 新潟県上越市板倉区稲増字下川原 1 9 2 - 6 株式会社ポラテクノ内 Niigata (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所 (**YKI INTELLECTUAL PROPERTY**)

(54) **Title:** POLARIZING MEMBER AND HEAD-UP DISPLAY DEVICE PROVIDED WITH SAME

(54) 発明の名称: 偏光部材及びそれを備えたヘッドアップディスプレイ装置

〔図1〕



(57) **Abstract:** [Problem] Provided is a polarizing member for a HUD device that not only has excellent surface hardness but also prevents discoloration by light resistance. [Solution] A polarizing member (18) according to the present invention comprises a polarizing plate (34) including a polarizer and being made of a dyed polarizing material, a first support plate (30) bonded to a front surface of the polarizing plate (34) via an adhesive layer (32), a second support plate (38) bonded to a rear surface of the polarizing plate (34) via an adhesive layer (36), and an ultraviolet absorption layer (B) and a hard coat layer (C) that have natural light transmittances at a wavelength of 380 nm of 10% or less, the ultraviolet absorption

ATTORNEYS); 〒1800004 東京都武蔵野市吉祥
寺本町一丁目34番12号 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, 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, 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))

layer (B) and the hard coat layer (C) being provided on the surface of at least one of the first support plate (30) and the second support plate (38).

(57) 要約: 【課題】表面硬度に優れるだけでなく、耐光性による変色を抑えたHUD装置用の偏光部材を提供する。【解決手段】偏光部材(18)であって、偏光子を有し、染色系偏光材料を用いた偏光板(34)と、偏光板(34)の表面に粘接着層(32)を介して貼り合わされた第1支持板(30)と、偏光板(34)の裏面に粘接着層(36)を介して貼り合わされた第2支持板(38)と、第1支持板(30)又は第2支持板(38)の少なくとも一方の表面に380nmの波長での自然光透過率が10%以下である紫外線吸収層(B)とハードコート層(C)を備えた構成とする。

明 細 書

発明の名称：

偏光部材及びそれを備えたヘッドアップディスプレイ装置

技術分野

[0001] 本開示は、偏光部材及びそれを備えたヘッドアップディスプレイ装置に関する。

背景技術

[0002] 画像をディスプレイ等の表示器に表示させ、当該画像をミラーに反射させて虚像としてガラス等に映し出すヘッドアップディスプレイ装置（以下、HUD装置という）が用いられている。HUD装置は、情報等を利用者の通常の視界と重ね合わせて表示させるために用いられる。HUD装置は、フロントガラスに車速等の情報を表示させる自動車等の多様な応用例がある。

[0003] 車載用等のHUD装置では、装置本体からガラス等の投影部に画像を投影する投射口から埃やゴミが入り込まないように透光性のカバーが設けられている。透光性のカバーとしてはポリカーボネート板が使用されている。ここで、ディスプレイからの出射光の輝度を低下させることなく外から入射する太陽光を遮蔽するために、カバーに偏光特性を持たせることが提案されている。また、支持板であるポリカーボネートにハードコート層を積層した構造が開示されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、支持体であるポリカーボネートに直接ハードコート層を積層した場合、求められる物理特性としての表面硬度は不十分である。特に、車載用のHUD装置に適用する場合に表面硬度の不足が問題となるおそれがある。

[0005] また、外光によってポリカーボネート自体が変色するため、光透過率が低くなり、画像に影響する問題がある。

[0006] 本開示は、上記問題に鑑み、HUD装置の透明カバーとして用いられ、表面硬度や耐光性に優れる偏光部材を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 偏光板の表面に、紫外線吸収特性とハードコート層特性を備えた層構造とすることによって、ヘッドアップディスプレイ用カバーとして求められる表面硬度だけでなく、外光による支持板の変色を抑えることを見出し、本開示を完成するに至った。

[0008] すなわち、本開示の1つの態様は、偏光部材であって、偏光子を有し、染色系偏光材料を用いた偏光板と、前記偏光板の表面に粘接着層を介して貼り合わされた第1支持板と、前記偏光板の裏面に粘接着層を介して貼り合わされた第2支持板と、前記第1支持板又は前記第2支持板の少なくとも一方の表面に、380nmの波長での自然光透過率が10%以下である紫外線吸収層と、ハードコート層と、を備えた偏光部材である。

[0009] ここで、前記紫外線吸収層及び前記ハードコート層の膜厚は40 μ m以上70 μ m以下としてもよい。

[0010] また、前記第1支持板又は前記第2支持板の表面と前記紫外線吸収層又は前記ハードコート層との間に粘接着層を備え、当該粘接着層の膜厚は5 μ m以上20 μ m以下としてもよい。

[0011] また、本開示の別の態様は、偏光部材であって、偏光子を有し、染色系偏光材料を用いた偏光板と、前記偏光板の表面に粘接着層を介して貼り合わされた第1支持板と、前記偏光板の裏面に粘接着層を介して貼り合わされた第2支持板と、前記第1支持板又は前記第2支持板の少なくとも一方の面に、380nmの波長での自然光透過率が10%以下である紫外線吸収剤を含むハードコート層を備えた偏光部材である。

[0012] ここで、前記ハードコート層の膜厚は40 μ m以上70 μ m以下としてもよい。

[0013] また、前記第1支持板又は前記第2支持板の少なくとも一方の表面と前記ハードコート層との間に粘接着層を備え、当該粘接着層の膜厚は5 μ m以上

20 μ m以下としてもよい。

[0014] また、前記第1支持板及び／又は前記第2支持板は、難燃性プラスチック板を含んでもよい。

[0015] また、直線偏光光の透過率は60%以上95%以下としてもよい。

[0016] また、表示器から出力されて偏光部材を透過する偏光光と偏光方向が平行となるように配置され、透過した画像の虚像を投影画像として投影するヘッドアップディスプレイに用いてもよい。

[0017] また、本開示の別の態様は、上記偏光部材と、画像を出力する表示器と、前記表示器を収納する筐体と、を備えるヘッドアップディスプレイであって、前記偏光部材は、前記表示器から出力される画像を前記筐体の外部へ透過する透光カバーとして用いられているヘッドアップディスプレイである。

[0018] 本開示によれば、表面硬度に優れるだけでなく、耐光性による変色を抑えたHUD装置用の偏光部材及びそれを用いたヘッドアップディスプレイを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本開示の実施の形態におけるヘッドアップディスプレイ装置の構成を示す図である。

[図2]本開示の別の実施の形態におけるヘッドアップディスプレイ装置の構成を示す図である。

[図3]本開示の実施の形態における偏光部材の構成を示す図である。

[図4]本開示の別の実施の形態における偏光部材の構成を示す図である。

[図5]実施例1における偏光部材の自然光透過率の経時変化の測定結果を示す図である。

[図6]比較例1における偏光部材の自然光透過率の経時変化の測定結果を示す図である。

実施するための形態

[0020] 本開示の実施の形態におけるHUD装置100は、図1及び図2に示すように、筐体10、表示器12、平面ミラー14、凹面ミラー16、偏光部材

(偏光カバー) 18及び投影部20を含んで構成される。

[0021] 筐体10は、HUD装置100を構成する表示器12、平面ミラー14、凹面ミラー16等の構成要素を収納する。筐体10は、プラスチックや金属等の機械的な強度を有する材料で構成される。

[0022] 表示器12は、HUD装置100によって投影される画像を出力する装置である。表示器12は、液晶ディスプレイ(LCD)等によって構成される。表示器12から放射される画像光は直線偏光されている。

[0023] 平面ミラー14は、表示器12から放射された画像光を凹面ミラー16へ向けて反射させるために設けられる。凹面ミラー16は、平面ミラー14から到達した画像光を反射させて投影部20へ向けて反射させるために設けられる。凹面ミラー16は、画像光を所望の倍率で拡大して投影部20へ投影させる。

[0024] 偏光部材(偏光カバー)18は、筐体10に設けられた開口部に装着された透光性の板状部材である。偏光部材18は、凹面ミラー16によって反射された画像光を筐体10の外部へ透過させると共に、筐体10の内部に埃やゴミが入り込まないように透光カバーとして設けられる。偏光部材18の構成については後述する。

[0025] 投影部20は、凹面ミラー16から到達した画像光を受光し、その虚像を投影画像として映し出す。投影部20は、利用者の通常の視覚も確保するためにハーフミラーやホログラフィック素子を用いてもよい。また、投影部20は、筐体10に対して取付け角度や取付け位置が変更できるように構成してもよい。これにより、利用者の視線に合わせて、投影された画像が見易いように投影部20の位置や角度を調整することができる。

[0026] 偏光部材18は、偏光子を有する偏光板34を含んで構成される。図3は、偏光部材18の一例の断面構造を示す。本実施の形態では、偏光部材18は、第1支持板30、粘接着層32、偏光板34、粘接着層36、第2支持板38、粘接着層A、紫外線吸収層B、ハードコート層Cを積層した構成とされる。

[0027] また、図4に示すように、偏光部材18は、粘接着層Aを設けることなく、第1支持板30、粘接着層32、偏光板34、粘接着層36、第2支持板38、紫外線吸収層B、ハードコート層Cを積層した構成としてもよい。

[0028] [偏光板]

偏光板34は、特定の方向に偏光した光のみを透過する偏光子を含む層である。偏光板34は、任意に選択することができるが、例えばポリビニルアルコール(PVA)フィルムを二色性染料により染色した染料系偏光板としてもよい。

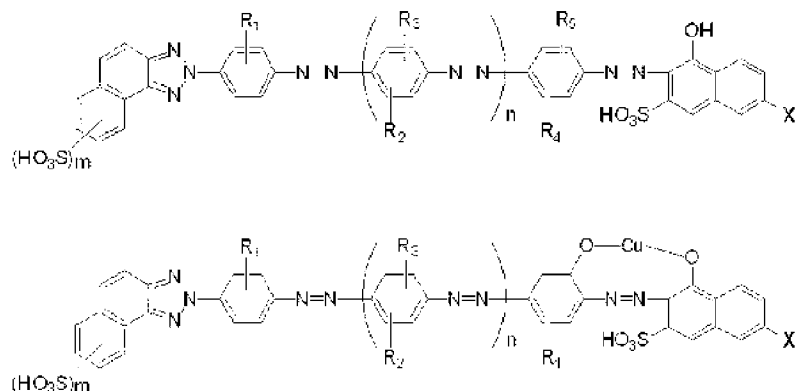
[0029] PVAフィルムは、一例として、クラレ製VF-PS#7500等を適用することができる。PVAフィルムは、例えば、延伸前に厚さ75 μ mのフィルムを延伸後において30 μ m程度となるまで延伸する。偏光板34は、PVAフィルムの一面に形成される。

[0030] 偏光板34は、染料系材料によって構成してもよい。染料系材料は、二色性染料としてもよい。二色性染料として、アゾ系化合物、アントラキノン系化合物、テトラジン系化合物又はその塩等の二色性色素を用いた場合には、高温条件下や、高温高湿条件下における光学特性の耐久性が優れ、成型時の色変化もなく、色相調整が容易となるばかりでなく、ヨウ素による黄色味がなく好ましい。偏光度が高く、耐久性に優れるため、アゾ系化合物がより好ましい。

[0031] アゾ系化合物染料としては下記の染料を例示することができる。

[0032] (1) 再公表特許WO2009/057676(A1)に開示されている化学式(1)で表されるアゾ化合物又はその塩。

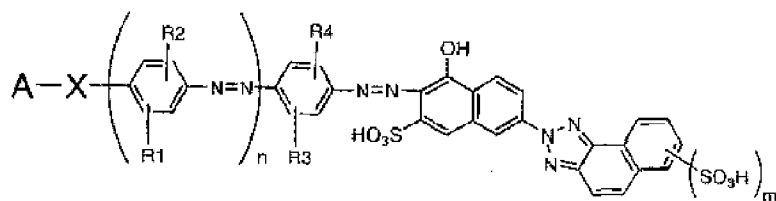
[化1]



(式中、 R_1 は水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシル基、ヒドロキシル基、スルホン酸基、又はカルボキシル基を示し、 $R_2 \sim R_5$ は各々独立に、水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシル基、又はアセチルアミノ基を示し、 X は置換基を有してもよいベンゾイルアミノ基、置換基を有してもよいフェニルアミノ基、置換基を有してもよいフェニルアゾ基、又は置換基を有してもよいナフトトリアゾール基であり、 m は1又は2、 n は0又は1を示す。)

[0033] (2) 再公表特許WO2007/145210 (A1) に開示されている化学式(2)で表されるアゾ化合物又はその塩。

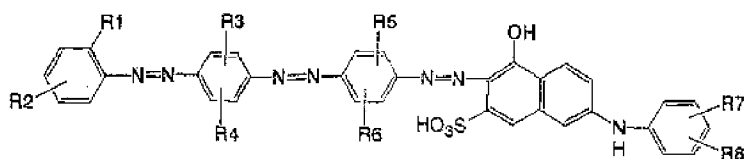
[化2]



(式中、 A は、置換基を有するフェニル基又は1～3のスルホン酸基を有するナフチル基を示し、 X は、 $-N=N-$ 又は $-NHCO-$ を示す。 $R_1 \sim R_4$ は各々独立に水素原子、低級アルキル基又は低級アルコキシル基を示し、 $m = 1 \sim 3$ 、 $n = 0$ または1を示す。)

[0034] (3) 再公表WO2006/057214 (A1) に開示されている化学式(3)で表されるトリスアゾ染料。

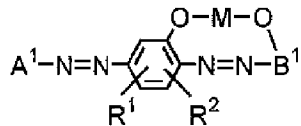
[化3]



(式中、 R_1 はスルホン酸基、カルボキシル基又は低級アルコキシ基を表し、 R_2 は、スルホン酸基、カルボキシル基、低級アルキル基又は低級アルコキシ基を表す。但し、 R_1 、 R_2 がともにスルホン酸基の場合を除く。 $R_3 \sim R_6$ は各々独立に水素原子、低級アルキル基又は低級アルコキシ基、 R_7 、 R_8 は各々独立に水素原子、アミノ基、水酸基、スルホン酸基又はカルボキシル基を表す。)

[0035] (4) 特開2004-251963号公報に開示されている化学式(4)で表される含金属ジスアゾ化合物又はその塩。

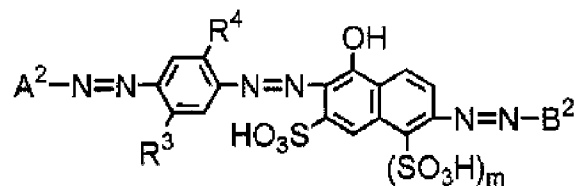
[化4]



(式中、Mは銅、ニッケル、亜鉛及び鉄から選ばれる遷移金属を表し； A^1 は置換されていてもよいフェニル又は置換されていてもよいナフチルを表し； B^1 は置換されていてもよい1-又は2-ナフトール残基を表し、そのナフトールの水酸基はアゾ基の隣接位にあって、Mで表される遷移金属と錯結合しており； R^1 及び R^2 はそれぞれ独立に、水素、低級アルキル、低級アルコキシ、カルボキシル、スルホ、スルファモイル、N-アルキルスルファモイル、アミノ、アシルアミノ、ニトロ又はハロゲンを表す。)

[0036] (5) 化学式(5)で表されるトリスアゾ化合物。

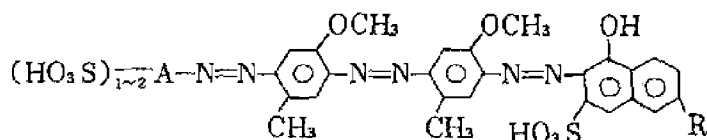
[化5]



(式中、 A^2 及び B^2 はそれぞれ独立に、置換されていてもよいフェニル又は置換されていてもよいナフチルを表し； R^3 及び R^4 はそれぞれ独立に、水素、低級アルキル、低級アルコキシ、カルボキシル、スルホ、スルファモイル、 N -アルキルスルファモイル、アミノ、アシルアミノ、ニトロ又はハロゲンを表し； m は0又は1を表す。)

[0037] (6) 特開平3-12606号公報に開示された化学式(6)で表される水溶性化合物又はこの銅錯塩化合物。

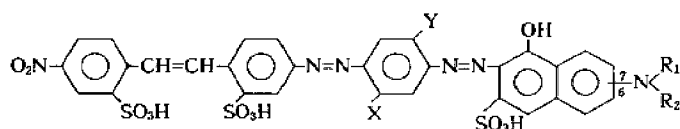
[化6]



(式中、 A はメチル基で置換されたフェニル基又はナフチル基を表し、 R はアミノ基、メチルアミノ基、エチルアミノ基又はフェニルアミノ基を表す。)

[0038] (7) 特開平2-61988号公報に開示された化学式(7)で表される水溶性ジスアゾ化合物又はこの銅錯塩化合物。

[化7]



[0039] (8) その他、例えば、C. I. Direct Yellow 12、C. I. Direct Yellow 28、C. I. Direct Yellow 44、C. I. Direct Yellow 142、C. I. D

irect Orange 26、C. I. Direct Orange 39、C. I. Direct Orange 71、C. I. Direct Orange 107、C. I. Direct Red 2、C. I. Direct Red 31、C. I. Direct Red 79、C. I. Direct Red 81、C. I. Direct Red 117、C. I. Direct Red 247、C. I. Direct Green 80、C. I. Direct Green 59、C. I. Direct Blue 71、C. I. Direct Blue 78、C. I. Direct Blue 168、C. I. Direct Blue 202、C. I. Direct Violet 9、C. I. Direct Violet 51、C. I. Direct Brown 106、C. I. Direct Brown 223等が挙げられる。なお、可視域の各波長における偏光特性を補うようにこれらの染料を2種又は3種以上配合しPVAに染着することによって、ニュートラルグレーを呈する色相とすることが好ましい。

[0040] また、市販染料ではKayafect Violet P Liquid (日本化薬社製)、Kayafect Yellow Y及びKayafect Orange G、Kayafect Blue KW及びKayafect Blue Liquid 400等を挙げることができる。

[0041] また、偏光板34は、上記製造方法で得られた偏光膜を基材に貼り合わせた構造としてもよい。基材は、偏光板34の保護層となる部材である。基材は、任意に選択することができるが、例えばトリアセチルセルロース(TAC)フィルム、アクリルフィルム、環状オレフィン系フィルム等を用いてもよい。一例として、TacBright社製P960GL等を適用することができる。基材の厚さは、これに限定されるものではないが、20以上200 μ m以下としてもよい。熱や湿度に対する光学変化が少なく、且つ収縮や反りを抑えた偏光子を得るためには、偏光膜の両面に基材を設けることが好ましい。

[0042] [粘接着層]

粘接着層 3 2 は、偏光板 3 4 と第 1 支持板 3 0 とを貼り合わせるための層である。また、粘接着層 3 6 は、偏光板 3 4 と第 2 支持板 3 8 とを貼り合わせるための層である。粘接着層 3 2 及び粘接着層 3 6 に用いられる粘着剤又は接着剤は、特に限定されるものではなく、難燃性の接着剤であればよい。また、粘接着層 3 2 及び粘接着層 3 6 は、偏光板 3 4 と第 1 支持板 3 0 又は第 2 支持板 3 8 との間に熱応力等の力が働いた場合にその力を吸収（緩衝）させるような材料としてもよい。粘接着層に用いられる粘接着剤としては、特に限定されないが、ポリビニルアルコール系樹脂、ウレタン樹脂等にイソシアネート系化合物、エポキシ化合物等を配合した接着剤成分、又はアクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂等の粘着剤成分が挙げられる。例えば、粘接着層 3 2 及び粘接着層 3 6 には、ポリビニルアルコール系の粘着剤又は接着剤を用いてもよい。粘接着層 3 2 及び粘接着層 3 6 の膜厚は、 $1\ \mu\text{m}$ 以下としてもよい。

[0043] また、粘接着層 3 2 及び粘接着層 3 6 を適用することによって、従来に比べて燃焼性の低い偏光カバー 1 8 を提供することができる。特に、粘接着層 3 2 及び粘接着層 3 6 としてポリビニルアルコール系の接着剤を用いることによって燃焼性を低下させることができる。また、粘接着層 3 2 及び粘接着層 3 6 の膜厚を $1\ \mu\text{m}$ 以下とすることによって、さらに燃焼性を低下させることができる。

[0044] また、粘接着層 A は、紫外線吸収層 B 及びハードコート層 C を第 1 支持板 3 0 の表面に貼り合わせるための層である。粘接着層 A に用いられる粘接着剤としては、特に限定されないが、ポリビニルアルコール系樹脂、ウレタン樹脂等にイソシアネート系化合物、エポキシ化合物等を配合した接着剤成分、又はアクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂等の粘着剤成分が挙げられる。例えば、粘接着層 A にはアクリル系樹脂を用いることが好ましい。

[0045] 粘接着層 A の厚さは、特別な制限はなく、物性を考慮した通常の厚さに設定してもよい。粘接着層 A の厚さは、例えば、 $5\ \mu\text{m}$ 以上 $50\ \mu\text{m}$ 以下が好

ましく、 $5\mu\text{m}$ 以上 $20\mu\text{m}$ 以下がより好ましい。

[0046] 粘接着層32、粘接着層36及び粘接着層Aを形成する方法は、特に制限されず、例えば、アクリル系又はポリエステル系の粘着剤の固形成分をトルエンやメチルエチルケトン（MEK）等の溶剤で希釈した粘着剤組成物を被接着物体に塗布し、さらにラミネートした後に、塗布された粘着剤組成物を硬化させる方式とすることができる。また、液滴方式等を適用してもよい。

[0047] [支持板]

第1支持板30及び第2支持板38は、偏光部材18を機械的に支持するための部材である。すなわち、第1支持板30は、粘接着層32を介して偏光板34の表面に貼り付けられる。また、第2支持板38は、粘接着層36を介して偏光板34の裏面に貼り付けられる。

[0048] 第1支持板30及び第2支持板38は、難燃性プラスチック板を含んでもよい。すなわち、第1支持板30及び第2支持板38を難燃性プラスチック板で構成とすることによって、偏光部材18として難燃性が要求される自動車等に搭載するための規格にあったHUD装置100を実現することができる。

[0049] 例えば、第1支持板30及び第2支持板38は、ポリカーボネート（PC）板、アクリル樹脂板、セルロース板、ナイロン板等としてもよい。アクリル樹脂板は、例えば、ポリメタクリル酸メチル（PMMA）等とすることができる。また、第1支持板30及び第2支持板38は、可燃材料を不燃処理した材料としてもよい。偏光部材18の機械的な強度を考慮すると、第1支持板30及び第2支持板38は、それぞれ $50\mu\text{m}$ 以上の厚さとしてもよい。

[0050] また、第1支持板30及び第2支持板38は、ポリカーボネート（PC）に金属、ハロゲン、リンの少なくとも1つを混合させた、又は、コーティングして難燃性化させた材料を用いてもよい。価格、色づき、ポリカーボネート（PC）の特性及び環境への影響を考慮すると、ハロゲンのうち臭素を用いてもよい。ポリカーボネート（PC）に金属、ハロゲン、リンの少なくと

も１つを混合させる場合、選択した原料をポリカーボネート（ＰＣ）に混練させてもよい。

[0051] また、第１支持板３０及び第２支持板３８は、単層ではなく、複数の層を積層した構造としてもよい。例えば、主板をポリカーボネート（ＰＣ）板とし、それに副板としてアクリル樹脂板を積層した構造としてもよい。

[0052] ここで、第１支持板３０及び第２支持板３８は、偏光部材１８を透過した像に歪みを生じさせないために表面が平坦なものを使用してもよい。また、第１支持板３０及び第２支持板３８は、偏光部材１８を透過した光（偏光光）が乱されないように、透過光に位相差を生じさせないような低位相差のものを使用してもよい。

[0053] さらに、第１支持板３０及び第２支持板３８には、表面保護のためにＨＣ（Hard Coat）、ＡＧ（Anti-Glare）、ＡＲ（Anti-Reflection）、ＬＲ（Low-Reflection）等の保護層を設けてもよい。

[0054] ただし、偏光部材１８の曲がりの発生を抑制するために、副板や保護層を設ける場合には偏光部材１８の膜厚方向に沿って上下対称の構造としてもよい。

[0055] 偏光部材１８をＨＵＤ装置１００に搭載する際には、表示器１２から出力されて偏光部材１８を透過する光（直線偏光光）の偏光方向と偏光部材１８の偏光板３４の偏光方向とが平行になるように配置してもよい。

[0056] これにより、ＨＵＤ装置１００の外部から偏光部材１８に入射する光（太陽光等）を大幅にカットできると共に、表示器１２から出力される光の大部分を透過できる偏光部材１８を提供することができる。したがって、画像の視認性を高めたＨＵＤ装置１００を実現することができる。

[0057] また、偏光板３４の表面及び裏面を第１支持板３０及び第２支持板３８で支持することによって偏光部材１８の機械的な強度を高めることができる。

[0058] さらに、偏光板３４を表面側及び裏面側から膜厚方向に対称となるように第１支持板３０及び第２支持板３８で挟み込むことによって、偏光部材１８

に熱応力が加わったときの反りを抑制することができる。すなわち、表示器 12 からの光や外部からの太陽光の照射によって偏光部材 18 が加熱された場合に、偏光板 34 の表面側において第 1 支持板 30 との界面に発生する応力と偏光板 34 の裏面側において第 2 支持板 38 との界面に発生する応力とをバランスさせることで偏光部材 18 に生ずる反り（曲がり）や変形を抑制することができる。このような構成は、特に、耐熱性が必要とされる車載用の HUD 装置 100 において有利な効果となる。

[0059] [紫外線吸収層]

偏光部材 18 では、第 1 支持板 30 の表面に紫外線吸収層 B とハードコート層 C を備える。紫外線吸収層 B は、紫外光による第 1 支持板 30 の変色を抑制し、HUD 装置 100 の表示性能の劣化を抑えるために設けられる。

[0060] 紫外線吸収層 B は、400 nm 以下の波長の光を吸収する層を意味し、紫外線吸収性を有する材料のみで形成される層だけでなく、樹脂フィルム等に紫外線吸収剤を含有して形成する層を含む。また、紫外線吸収剤を後述するハードコート層 C に添加する構成としてもよい。

[0061] 紫外線吸収層 B は、単層でも、2 層以上の多層でもよく、各層の積層方法は特に限定されない。例えば、第 1 支持板 30 と紫外線吸収層 B を接着剤又は粘着剤を介して積層してもよく、別途の媒介物を用いることなく第 1 支持板 30 に紫外線吸収層 B を載せ置いてもよい。また、第 1 支持板 30 を形成する樹脂と紫外線吸収層 B を形成する樹脂を共押出する方法によって行われるか、又は第 1 支持板 30 上に紫外線吸収層 B を形成する樹脂をコーティングする方法を採用してもよい。

[0062] 紫外線吸収層 B に用いられる紫外線吸収剤は、波長 380 nm 以下の紫外線の吸収性能に優れ、かつ波長 400 nm 以上の可視光の吸収が少ないものが好ましい。具体的には、紫外線吸収剤を含む紫外線吸収層 B の波長 380 nm での自然光透過率が 10% 以下であり、好ましくは 5.0% 以下であり、より好ましくは 3.0% 以下であり、特に好ましくは 1.0% 以下である。波長 380 nm 以下の透過率は、一般に、紫外線吸収剤の含有量に依存す

るものであるから、当該含有量がより多いことにより当該透過率は低下し、外光に含む紫外線に対してより長時間の耐光効果をもたらすことができる。波長380nmにおける透過率が5.0%を超える場合、波長380nm以下の紫外線光を完全に吸収しきれず、第1支持板30まで紫外線光が透過してしまい、変色劣化（黄変劣化等）を招くことになる。波長380nmの透過率が1.0%以下である場合、波長380nm以下の紫外線光は、ほぼ完全に吸収されるため、第1支持板30の変色劣化（黄変劣化等）を遅延させることができる。

[0063] なお、紫外線吸収層Bの波長400nm以上の自然光透過率は70%以上であることが好ましく、90%以上であることがより好ましい。すなわち、波長400nmの透過率が70%以上であることにより、紫外線吸収層Bが変色劣化（例えば、黄味に着色すること）を抑えることができる。また、可視光全域において高透過率であることにより、偏光部材として積層しても当該光学特性を低下させにくい。

[0064] 紫外線吸収剤としては、例えば、オキシベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、サリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノン系化合物、シアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の有機系紫外線吸収剤等が挙げられる。これらの材料は、1種単独で用いても又は複数種添加してもよい。後述する樹脂フィルム中の紫外線吸収剤の配合割合は、使用する樹脂フィルム形成材料により異なるが、0.1重量%以上20重量%であることが好ましく、0.5重量%以上10重量%以下であることがより好ましい。配合量が0.1重量%未満の場合、波長380nm以下の透過率を十分に下げることができず、長期間の耐光性を得ることができない。配合量が20重量%を超える場合、紫外線吸収層Bからブリードアウト（フィルムの表面に添加物が浮き出てくる現象）し、さらに、ブリードアウトしたものが外観上の欠点となるおそれがある。

[0065] 樹脂フィルム形成材料としては、光透過性が高いものであれば特に限定されず、例えば、セルロースエステル系樹脂、オレフィン系樹脂、（メタ）ア

クリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、ポリアリレート系樹脂、スチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノルボルネン系樹脂、ゼラチン系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂等及びこれらの混合物、共重合物が挙げられる。

[0066] セルロースエステル系樹脂の具体例としては、セルローストリアセテート、セルロースジアセテート、セルローストリプロピオネート、セルロースジプロピオネート等が挙げられる。また、これらの共重合物や、水酸基の一部を他種の置換基等で修飾されたもの等も挙げられる。これらの中でも、セルローストリアセテートが特に好ましい。セルローストリアセテートとしては多くの製品が市販されており、入手容易性やコストの点でも有利である。特に、市販されている液晶偏光板用保護フィルムは、染料やPVAフィルムが紫外線により分解したり寸法が変化したりすることを防止するために、適度の紫外線吸収剤が添加されており、好ましく用いることができる。

[0067] 偏光部材18に樹脂層又は樹脂フィルムを積層することにより、偏光板34を中心に非対称な構成となる。したがって、高温環境に晒された場合に偏光部材18の反り（カール）等を抑制する必要がある。反りの要因としては、樹脂材料ごとの熱膨張性に伴う寸法変化の差が挙げられる。一般的な樹脂材料は、温度に比例して単調膨張する特性を有する。したがって、積層による偏光部材18の反りを抑える観点では、樹脂材料の熱膨張係数がより小さいものを用いることが好ましい。その他に、偏光部材18の片側のみに樹脂層又は樹脂フィルムを積層した場合であっても、偏光子を有する層（PVA層）を中心に、厚みが上下対称に等しくなるように異なる厚みの支持板等を組み合わせ、膜厚方向に沿って上下対称の構造となるように偏光部材18を構成としてもよい。さらに、偏光板34の反対側にも同じ厚みの樹脂層又は樹脂フィルムを積層し、偏光板34を中心に対称な構成としてもよい。

[0068] セルローストリアセテートは、一般的な樹脂と同様の熱膨張特性を有しているが、高温になるにつれて樹脂中の含水率が低下することによる乾燥収縮

が並行して伴う性質を有しており、膨張と収縮のバランスによって温度変動に伴う寸法変化が少ない樹脂材料として好ましく用いることができる。

[0069] また、セルローストリアセテートのフィルムは、樹脂系フィルムの中で透明性に優れるため、偏光部材 18 として積層しても光学特性が低下しにくい利点がある。さらに、セルローストリアセテートのフィルムは、ポリカーボネート系樹脂や（メタ）アクリル系樹脂のフィルムよりも高い押し硬度性を有している。したがって、後述するハードコート層 C を設けた構成において容易に高い硬度を得ることができる。これは、樹脂系フィルムと併せて設けたハードコート層 C の硬度は、下地となる樹脂系フィルムの物性に依存するためである。なお、樹脂系フィルム用のハードコート剤として市販にある多官能（メタ）アクリレート等の紫外線硬化樹脂を適用することができ、ハードコート層 C とフィルム間の密着性を容易に確立することができる。

[0070] セルローストリアセテートの市販品の例としては、フジタック（登録商標）TD80（富士フィルム（株）製）、フジタック（登録商標）TD80UF（富士フィルム（株）製）、フジタック（登録商標）TD80UZ（富士フィルム（株）製）、フジタック（登録商標）TD40UZ（富士フィルム（株）製）、KC8UX2M、KC4UY、KC6UAW（コニカミノルタオプト（株）製）等が挙げられる。

[0071] （メタ）アクリル系樹脂の具体例としては、ポリメタクリル酸メチル等のポリ（メタ）アクリル酸エステル、メタクリル酸メチルー（メタ）アクリル酸共重合体、メタクリル酸メチルー（メタ）アクリル酸エステル共重合体、メタクリル酸メチルーアクリル酸エステル（メタ）アクリル酸共重合体、（メタ）アクリル酸メチルースチレン共重合体（MS樹脂等）、脂環族炭化水素基を有する重合体（例えば、メタクリル酸メチルーメタクリル酸シクロヘキシル共重合体、メタクリル酸メチルー（メタ）アクリル酸ノルボルニル共重合体等）が挙げられる。好ましくは、ポリ（メタ）アクリル酸メチル等のポリ（メタ）アクリル酸C1－6アルキルが挙げられる。（メタ）アクリル系樹脂として、より好ましくは、メタクリル酸メチルを主成分（50重量

%以上100重量%以下、好ましくは70重量%以上100重量%以下)とするメタクリル酸メチル系樹脂が用いられる。

[0072] [ハードコート層]

ハードコート層Cは、フィルムの表面硬度を高める機能を有し、表面の擦り傷防止等の目的で設けられる。ハードコート層Cは、JIS K 5600-5-4に規定される鉛筆硬度試験で、Hまたはそれより硬い値を示すことがより好ましい。このハードコート層Cを形成した場合、製造工程又は最終製品において、例えば表面の汚れを取るために布等で表面を擦った際でも傷を入り難くすることができる利点がある。

[0073] ハードコート層Cを形成する材料は、一般に、熱や光によって硬化するものである。例えば、有機シリコン系、メラミン系、エポキシ系、アクリル系、ウレタンアクリレート系等の有機ハードコート材料や、二酸化ケイ素等の無機ハードコート材料が挙げられる。

[0074] 紫外線吸収層B及びハードコート層Cの膜厚は、紫外線吸収性及びハードコート性のそれぞれが求められる性能に応じて異なるため一概には言えないが0.1 μm 以上200 μm 以下としてもよい。膜厚が0.1 μm 未満の場合、十分な表面硬度性を得ることができず、また、長期間の耐光性を得るために樹脂重量部当たりの紫外線吸収剤をより多く添加しなければならない。膜厚が200 μm を超える場合、偏光部材18の総厚が大きくなり、HUD装置から投射される画像に二重映り（投射像が二重に映る現象）を生じるおそれがある。また、後述する成膜法において平滑な表面性を得ることが容易ではなくなるおそれがある。なお、偏光部材18に内在する歪み（「うねり」ともいう）は、投射される画像の品位に影響するため、紫外線吸収層B及びハードコート層Cは平滑な表面性を有してもよい。したがって、コーティングのし易さや紫外線透過量を抑える点から1 μm 以上100 μm 以下とすることがより好ましく、10 μm 以上80 μm 以下とすることがさらに好ましく、40 μm 以上70 μm 以下とすることが特に好ましい。これにより、紫外線吸収層B及びハードコート層Cは、偏光部材18の総厚の増加を抑え

つつ、表面硬度性と紫外線吸収性に優れ、平滑な表面性を兼ね備えることができる。

[0075] また、紫外線吸収層B及びハードコート層Cとの複合層から形成される場合も、各層の全膜厚が上記範囲に入ることが望ましい。

[0076] ハードコート層Cの成膜法は、ロールコート法、ディッピング法、グラビアコート法、バーコード法、スピンコート法、スプレーコート法、プリント法等の公知の方法を採用することができる。また、紫外線吸収層Bとハードコート層Cとの複合層の形成方法は、特に限定されないが、例えば、紫外線吸収層B又は第1支持板30上に直接ハードコート層Cを構成する樹脂をコーティングする方法、粘着剤又は接着剤等を介して積層する方法等を適用することができる。

[0077] [偏光部材の光学特性]

偏光部材18の透過率は、太陽光等の外光の遮光効果と液晶から出射される偏光の光量（出射光の輝度）のバランスより設定され得る。前記の効果を両立させる場合、偏光部材18の自然光透過率は、30%以上50%以下が好ましく、35%以上45%以下がより好ましく、37.5%以上42.5%以下が特に好ましい。すなわち、これに対応する偏光部材18の直線偏光光透過率としては、60%以上95%以下が好ましく、70%以上90%以下がより好ましく、75%以上85%以下が特に好ましい。自然光透過率が30%未満の場合、太陽光等の外光の遮光効果が高くなるが、表示装置からの出射光量が遮られ、十分な表示輝度が得られないおそれがある。反対に、自然光透過率が50%を超える場合は、より高い表示輝度が得られるが、外光の遮蔽効果が薄れることになる。

[0078] 自然光透過率は、日本分光株式会社製V-7100又は株式会社日立製作所製U-4100により測定することができる。具体的には、偏光板を作製し、該偏光板を1枚使用したときの透過率を単体透過率 Y_s 、2枚の該偏光板を吸収軸方向が同一となるように重ねた場合の透過率を平行位透過率 Y_p 、2枚の該偏光板を吸収軸が直交するように重ねた場合の透過率を直交位透

過率 Y_c とする。それぞれの透過率は、 $380 \sim 700 \text{ nm}$ の波長領域で、所定波長間隔 $d\lambda$ （ここでは 5 nm ）おきに分光透過率 τ_λ を求め、数式（1）により算出する。数式（1）において、 P_λ は標準光（C光源）の分光分布を表し、 y_λ は2度視野等色関数を表し、 τ_λ は分光透過率を表す。

[数1]

$$Y = \frac{\int_{380}^{700} P_\lambda \cdot y_\lambda \cdot \tau_\lambda \cdot d\lambda}{\int_{380}^{700} P_\lambda \cdot y_\lambda \cdot d\lambda} \quad \dots (1)$$

[0079] 直線偏光光の透過率は、偏光板に絶対偏光光を入射し、その絶対偏光光の振動方向と本開示の偏光板の吸収軸方向が直交（該絶対偏光子と偏光板の吸収軸が平行）となるようにして測定して得られる透過率であり、絶対平行透過率 K_y と表す。ここで、絶対平行透過率 K_y は、上記で求めた単体透過率 Y_s 及び直交位透過率 Y_c を数式（2）に代入して求めることができる。なお、絶対平行透過率 K_y は、表示装置の設計や偏光板の波形特性に応じて、例えば $380 \sim 700 \text{ nm}$ の各波長の所定の波長の透過率のみを求めてもよいし、所定の波長範囲の平均値で表してもよい。

[数2]

$$K_y = Y_s + \sqrt{(Y_s)^2 - 100 \times Y_c} \quad \dots (2)$$

[0080] [応用例1]

自動車の運転者らが偏光サングラスを装着した場合、サングラスの偏光軸とHUD装置から投射し反射される表示像の偏光軸とが一致し視認できなくなるおそれがある。そこで、本開示における実施形態において、例えば、平面ミラー14と凹面ミラー16との光路の間に位相差板を設け、表示装置から投射される偏光光の光軸を当該光軸に対して $1 \sim 30^\circ$ ずらすことによって視認性の問題を解消することができる。

[0081] ここで、位相差板は、例えば、位相差フィルムをガラス板に粘接着層を介して貼り合せたものが好ましい。また、位相差フィルムとしては、 $\lambda/2$ 位

相差フィルム、または二枚の $\lambda/4$ 位相差フィルムを積層したものが挙げられる。

[0082] [応用例 2]

本開示の偏光部材 18 に遮熱層を設けることで太陽光からの赤外線（熱線）をカットし、太陽光による HUD 装置内部の温度上昇を緩和することができる。遮熱層は赤外線をカットする（透過させない）特性を有する材料を含む層であり、赤外線を吸収する吸収型と赤外線を反射する反射型とに大別される。偏光部材 18 に吸収型または反射型のいずれの態様を適用しても、可視光域に着色が少なく透明性に優れるものが望ましい。遮熱層は、偏光部材 18 を構成する粘接着層に遮熱性を有する材料を含ませることで構成してもよいし、偏光部材 18 を構成するいずれかのフィルム表面に遮熱性を有する材料を製膜して設けてもよい。

[0083] (実施例)

以下、実施例により本開示を更に具体的に説明するが、本開示の適用範囲は実施例に限定されるものではない。

[0084] [実施例 1]

偏光板 34（ポラテクノ社製の染料系偏光板 EHC-125U（膜厚 $215\mu\text{m}$ ））の両面に第 1 支持板 30 及び第 2 支持板 38 としてポリカーボネート（SABIC 製 LEXAN 8010VMC）を粘接着層 32 及び粘接着層 36 としてアクリル系粘着剤により貼り合わせた。さらに、第 1 支持板 30 の表面に、厚さ $5\mu\text{m}$ のアクリル系樹脂でコーティングされたトリアセチルセルロースフィルム（コニカ製 KC6UAW）を、アクリル系粘着剤を介して接着して偏光部材 18 を作製した。なお、使用したトリアセチルセルロースフィルムには紫外線吸収剤としてベンゾトリアゾール系化合物が 2.0% 添加されており、 380nm の波長の自然光透過率は 2.6% であった。

[0085] 実施例 1 における偏光部材 18 の自然光透過率は数式 1 より計算した結果 40% であり、太陽光を約 60% カットできた。また、偏光部材 18 の直線

偏光光透過率は数式 2 より計算し 78%であり、液晶からの光は 78%透過できた。

[0086] [実施例 2]

TAC フィルム（コニカ製 KC6UAW）の代わりに、紫外線吸収剤としてベンゾトリアゾール系化合物を 2.0%添加したポリメタクリル酸メチル（PMMA）を用いて、第 1 支持板 30 としてポリカーボネート樹脂と共押出する方法によって積層した以外は実施例 1 と同様にして偏光部材 18 を作製した。

[0087] [比較例 1]

アクリル系樹脂でコーティングされた TAC フィルム（コニカ製 KC6UAW）の代わりに、第 1 支持板 30 の表面に厚さ 5 μ m のアクリル系樹脂でコーティングしてハードコート層 C を形成した以外は実施例 1 と同様にして偏光部材を作製した。

[0088] [試験結果]

実施例 1 及び比較例 1 で得られた偏光部材について、以下の方法と条件で、鉛筆硬度試験と耐光性試験を行った。

[0089] <鉛筆硬度試験>

JIS K 5600-5-4 (1999) に記載の鉛筆硬度評価を行った。ハードコート層 C を温度 25℃、相対湿度 60% で 2 時間調湿した後、JIS S 6006 (2007) に規定する HB~4H の試験用鉛筆を用いて、4.9N の荷重にて、各鉛筆で 5 回引っ掻いた際の、傷が発生しなかった本数を測定し、下記基準で判定をした。

○：鉛筆で 5 回引っ掻いた際、傷が発生する回数が 0~2 回。

×：鉛筆で 5 回引っ掻いた際、傷が発生する回数が 3 回以上であり、許容範囲外。

[表1]

	B	HB	H	2H
実施例 1	○	○	○	○
比較例 1	○	×	×	×

[0090] 表1より、実施例1の偏光部材18は、鉛筆硬度Hより硬い値を示したのに対し、比較例1の偏光部材は鉛筆硬度B程度しかないと確認できた。

[0091] <耐光性試験>

次に、(株)ATLAS社製キセノンアーク Ci4000で、槽内温度65℃の環境下、300～400nmの紫外光を強度60W/m²の条件でハードコート層C側から240時間、500時間、600時間を照射した後の自然光透過率(%)を測定した。実施例1で得られた偏光部材18の結果を図5に、比較例1で得られた偏光部材の結果を図6に示す。

[0092] 図4に示すように、実施例1の偏光部材18の自然光透過率は初期から600時間経過後で、40%前後を維持し、ほぼ変化がなかった。これに対して、図5に示すように、比較例1の偏光部材は、400nmの波長領域での自然光透過率は初期値で30%程度であったものが、600時間経過後では10%程度まで低下した。すなわち、比較例1の偏光部材は、紫外光を長時間照射することによって第1支持板30が変色を起こし、それによって自然光透過率が低下したと推察される。

[0093] 以上より、本開示の偏光部材を偏光カバーとしてHUD装置100に用いることによって、表面硬度に優れ、かつ車載での使用においても耐光性に対する高い信頼性を有するHUD装置100を提供することができる。

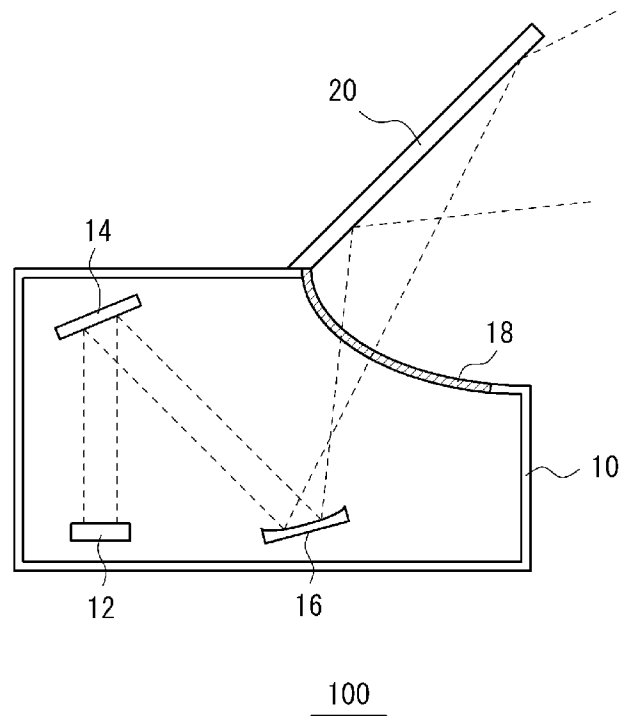
請求の範囲

- [請求項1] 偏光部材であって、
偏光子を有し、染色系偏光材料を用いた偏光板と、
前記偏光板の表面に粘接着層を介して貼り合わされた第1支持板と、
、
前記偏光板の裏面に粘接着層を介して貼り合わされた第2支持板と、
、
前記第1支持板又は前記第2支持板の少なくとも一方の表面に、380nmの波長での自然光透過率が10%以下である紫外線吸収層と、
ハードコート層と、を備えた偏光部材。
- [請求項2] 請求項1に記載の偏光部材であって、
前記紫外線吸収層及び前記ハードコート層の膜厚は40 μ m以上70 μ m以下である偏光部材。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の偏光部材であって、
前記第1支持板又は前記第2支持板の表面と前記紫外線吸収層又は前記ハードコート層との間に粘接着層を備え、
当該粘接着層の膜厚は5 μ m以上20 μ m以下である偏光部材。
- [請求項4] 偏光部材であって、
偏光子を有し、染色系偏光材料を用いた偏光板と、
前記偏光板の表面に粘接着層を介して貼り合わされた第1支持板と、
、
前記偏光板の裏面に粘接着層を介して貼り合わされた第2支持板と、
、
前記第1支持板又は前記第2支持板の少なくとも一方の面に、380nmの波長での自然光透過率が10%以下である紫外線吸収剤を含むハードコート層を備えた偏光部材。
- [請求項5] 請求項4に記載の偏光部材であって、
前記ハードコート層の膜厚は40 μ m以上70 μ m以下である偏光

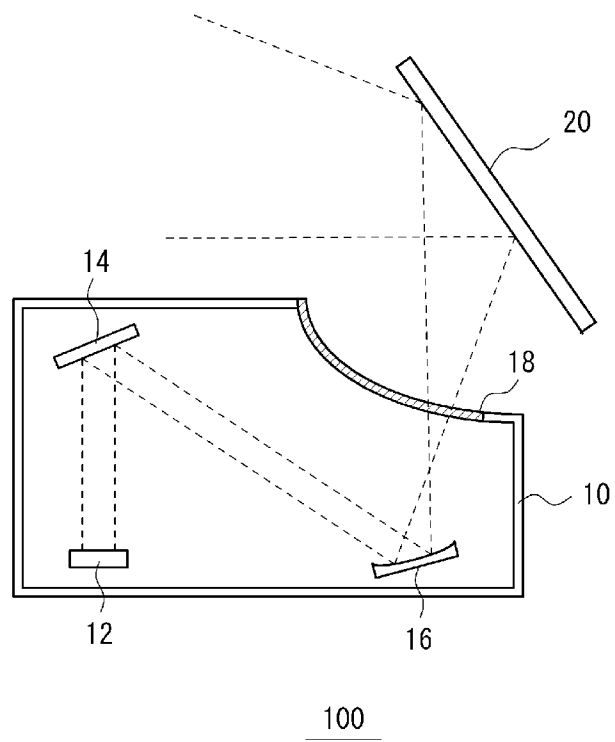
部材。

- [請求項6] 請求項4又は5に記載の偏光部材であって、
 前記第1支持板又は前記第2支持板の少なくとも一方の表面と前記
 ハードコート層との間に粘接着層を備え、
 当該粘接着層の膜厚は $5\mu\text{m}$ 以上 $20\mu\text{m}$ 以下である偏光部材。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか1項に記載の偏光部材であって、
 前記第1支持板及び／又は前記第2支持板は、難燃性プラスチック
 板を含む偏光部材。
- [請求項8] 請求項1～7のいずれか1項に記載の偏光部材であって、
 直線偏光光の透過率は60%以上95%以下である偏光部材。
- [請求項9] 請求項1～8のいずれか1項に記載の偏光部材であって、
 表示器から出力されて偏光部材を透過する偏光光と偏光方向が平行
 となるように配置され、透過した画像の虚像を投影画像として投影す
 るヘッドアップディスプレイに用いられる偏光部材。
- [請求項10] 請求項1～8のいずれか1項に記載の偏光部材と、
 画像を出力する表示器と、
 前記表示器を収納する筐体と、を備えるヘッドアップディスプレイ
 であって、
 前記偏光部材は、前記表示器から出力される画像を前記筐体の外部
 へ透過する透光カバーとして用いられているヘッドアップディスプレ
 イ。

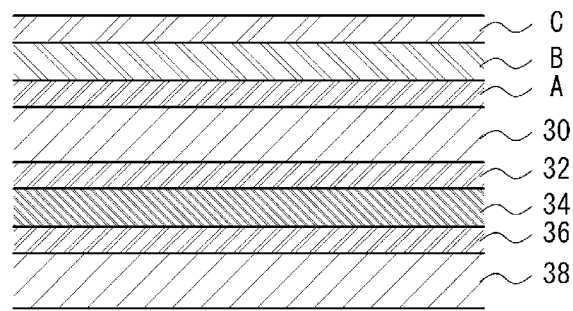
[図1]



[図2]

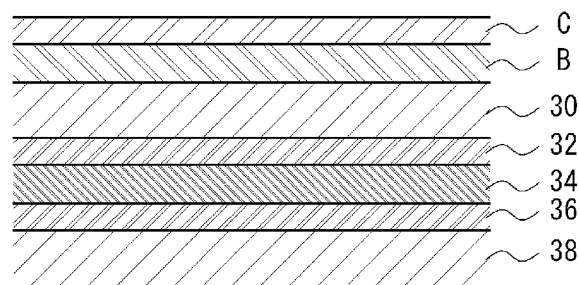


[図3]



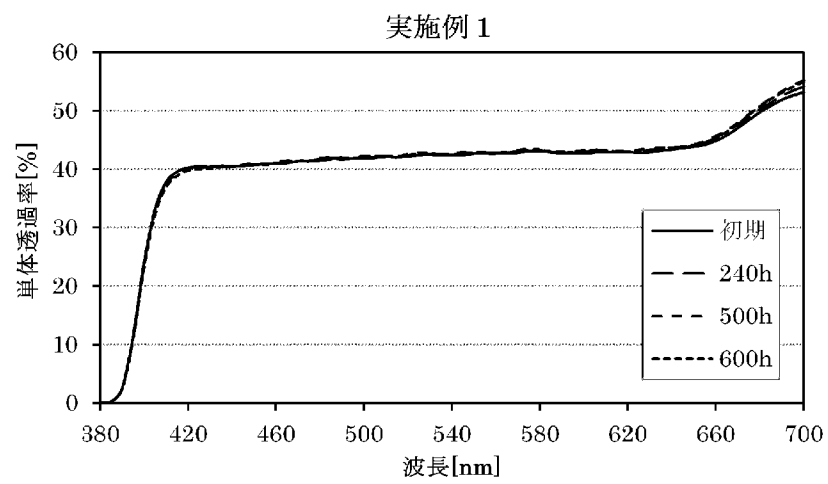
18

[図4]

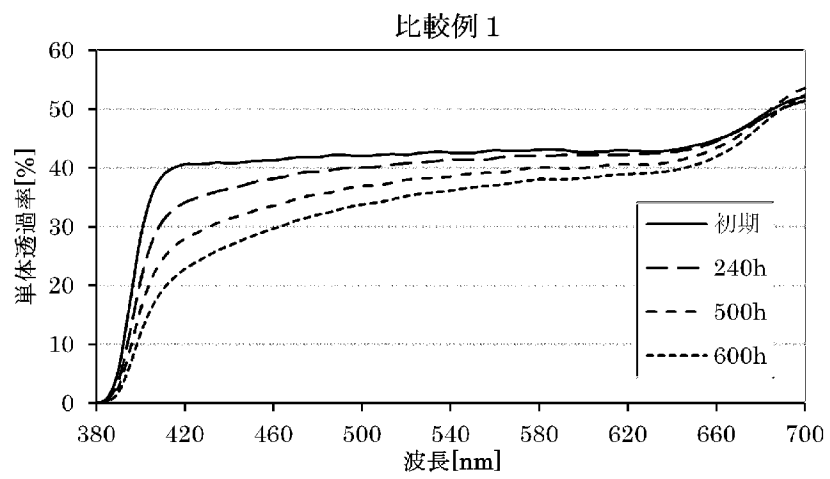


18

[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/020227

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G02B5/30 (2006.01) i, B32B7/023 (2019.01) i, B32B27/00 (2006.01) i,
B32B27/18 (2006.01) i, B60K35/00 (2006.01) i, G02B1/14 (2015.01) i,
G02B5/22 (2006.01) i, G02B27/01 (2006.01) i, G02F1/1335 (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)

Int.Cl. G02B5/30, B32B7/023, B32B27/00, B32B27/18, B60K35/00, G02B1/14,
G02B5/22, G02B27/01, G02F1/1335

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2017/199916 A1 (POLATECHNO CO., LTD.) 23 November 2017, paragraphs [0002]-[0018], [0024]-[0038], fig. 1-3 & EP 3474049 A1, paragraphs [0002]-[0018], [0024]-[0038], fig. 1-3 & TW 201805693 A & CN 109154691 A & KR 10-2019-0003784 A	1-10
Y	JP 2012-233986 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 29 November 2012, paragraphs [0010]-[0011], [0030]-[0038], fig. 1 (Family: none)	1-10
Y	WO 2014/157557 A1 (FUJIFILM CORP.) 02 October 2014, paragraphs [0018]-[0023], [0048], [0051]-[0054], fig. 1-4 (Family: none)	1-10

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 July 2019 (29.07.2019)

Date of mailing of the international search report
06 August 2019 (06.08.2019)

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/JP2019/020227

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2017/057223 A1 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 06 April 2017, paragraphs [0002], [0068], [0170], [0223] & CN 108139527 A & KR 10-2018-0063142 A & TW 201731694 A	1-10
A	WO 2016/152843 A1 (NIPPON KAYAKU CO., LTD.) 29 September 2016, paragraphs [0002]-[0003], [0008], [0032] & US 2018/0074242 A1, paragraphs [0003]-[0004], [0013], [0067] & EP 3276383 A1 & CN 107407752 A	1-10
A	JP 2017-116882 A (SUMITOMO BAKELITE CO., LTD.) 29 June 2017, paragraphs [0002]-[0053], fig. 1-3 (Family: none)	1-10
A	DE 102005020233 A1 (CARL ZEISS JENA GMBH) 09 November 2006, paragraphs [0015]-[0020], fig. 1-3 (Family: none)	1-10

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, B32B7/023(2019.01)i, B32B27/00(2006.01)i, B32B27/18(2006.01)i,
B60K35/00(2006.01)i, G02B1/14(2015.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G02B27/01(2006.01)i,
G02F1/1335(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. G02B5/30, B32B7/023, B32B27/00, B32B27/18, B60K35/00, G02B1/14, G02B5/22, G02B27/01, G02F1/1335

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2017/199916 A1（株式会社ポラテクノ）2017.11.23, 段落 0002-0018, 0024-0038, 図 1-3 & EP 3474049 A1, 段落 0002-0018, 0024-0038, 図 1-3 & TW 201805693 A & CN 109154691 A & KR 10-2019-0003784 A	1-10
Y	JP 2012-233986 A（大日本印刷株式会社）2012.11.29, 段落 0010-0011, 0030-0038, 図 1（ファミリーなし）	1-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

29.07.2019

国際調査報告の発送日

06.08.2019

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）

中村 説志

20

3206

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
Y	WO 2014/157557 A1 (富士フイルム株式会社) 2014. 10. 02, 段落 0018-0023, 0048, 0051-0054, 図 1-4 (ファミリーなし)	1-10
Y	WO 2017/057223 A1 (住友化学株式会社) 2017. 04. 06, 段落 0002, 0068, 0170, 0223 & CN 108139527 A & KR 10-2018-0063142 A & TW 201731694 A	1-10
A	WO 2016/152843 A1 (日本化薬株式会社) 2016. 09. 29, 段落 0002-0003, 0008, 0032 & US 2018/0074242 A1, 段落 0003-0004, 0013, 0067 & EP 3276383 A1 & CN 107407752 A	1-10
A	JP 2017-116882 A (住友ベークライト株式会社) 2017. 06. 29, 段落 0002-0053, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-10
A	DE 102005020233 A1 (CARL ZEISS JENA GMBH) 2006. 11. 09, 段落 0015-0020, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-10