(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
2020年8月6日(06.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/158627 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 3/00 (2006.01)　*G02B 5/22* (2006.01)
G02B 27/01 (2006.01)　*G02B 5/26* (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01)　*G02B 5/30* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/002599

(22) 国際出願日：　2020年1月24日(24.01.2020)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2019-015141　2019年1月31日(31.01.2019)　JP

(71) 出願人: 京セラ株式会社 (**KYOCERA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 梅原　幹裕 (**UMEHARA, Motohiro**); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 坪倉理(**TSUBOKURA, Satoru**); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 梶原 光広(**KAJIHARA, Mitsuhiro**); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 久保 善則(**KUBO, Yoshinori**); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).

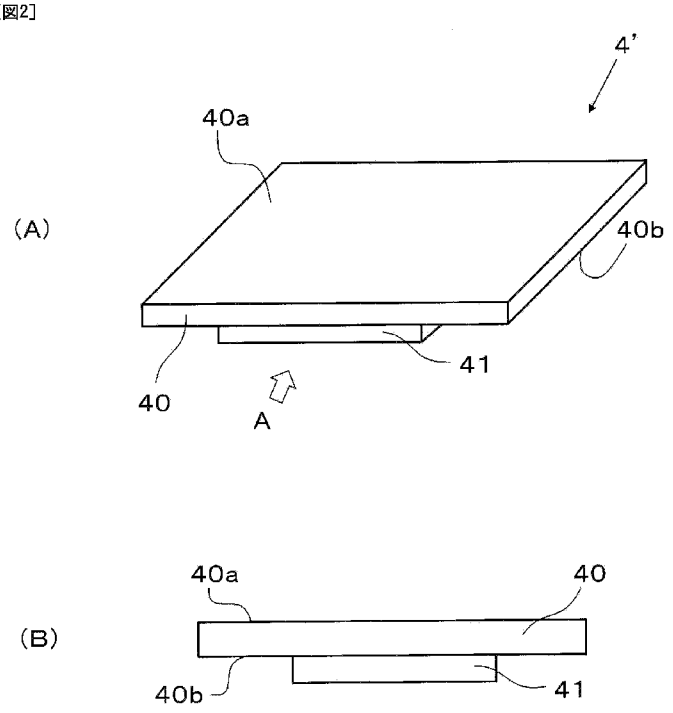
(74) 代理人: 特許業務法人ブナ国際特許事務所 (**BUNA PATENT ATTORNEYS**); 〒5406591 大阪府大阪市中央区大手前１丁目７番３１号ＯＭＭビル８階 Osaka (JP).

WO 2020/158627 A1

(54) **Title:** OPTICAL COMPONENT, IMAGE DISPLAY DEVICE USING SAME, AND HEAD-UP DISPLAY

(54) 発明の名称： 光学部品、それを用いた画像表示装置およびヘッドアップディスプレイ

[図2]



(57) **Abstract:** The optical component according to the present disclosure is provided with a substrate including sapphire and having a first principal surface and a second principal surface that face each other. The inclinations of the first principal surface and the second principal surface are 15 degrees or less with respect to the c plane of the sapphire, and a heat radiation part is provided on the first principal surface and/or the second principal surface.

［続葉有］

(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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本開示に係る光学部品は、サファイアを含み、対向する第１主面および第２主面を有する基板を備え、第１主面および第２主面の傾きがサファイアのｃ面に対して１５°以下であり、第１主面および第２主面の少なくとも一方に、放熱部が設けられている。

明　細　書

発明の名称 ：

光学部品、それを用いた画像表示装置およびヘッドアップディスプレイ

技術分野

[0001]　本発明は、画像表示装置などの光学機器に用いられる光学部品およびこの光学部品を用いた画像表示装置、ヘッドアップディスプレイに関する。

背景技術

[0002]　プロジェクタ装置（ＰＪ装置）、ヘッドアップディスプレイ装置（ＨＵＤ装置）などの画像表示装置は、液晶パネルなどの画像形成部に表示された画像情報を、光源および各種光学素子を用いて、壁、スクリーン、窓などに照射し、画像情報を使用者に視認させる装置である。このような画像表示装置には、種々の光学部品が備えられている。光学部品としては、例えば、レンズ、蛍光体が配置された蛍光板、偏光板、液晶を封止する封止ガラスなどが挙げられる。

[0003]　特許文献１には、車載用ＨＵＤ装置が記載されており、入射側偏光部材と出射側偏光部材との間に液晶セルを有する表示素子と、この表示素子に光を照射する光源とを備え、表示素子を透過した表示像を運転者の前方視野内に設けられた表示部材に投影して表示することが記載されている。特許文献１に記載の車載用ＨＵＤ装置は、液晶セルから表示部材までの間における表示像の光路に、表示像を透過するとともに出射側偏光部材と接する熱伝達部材（水晶放熱板）と、金属材料からなり熱伝達部材を保持する保持部材とを備えている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００５－３１３７３３号公報

発明の概要

[0005]　本開示に係る光学部品は、サファイアを含み、対向する第１主面および第

２主面を有する基板を備える。第１主面および第２主面の傾きはサファイアのｃ面に対して１５°以下である。第１主面および第２主面の少なくとも一方に、放熱部が設けられている。

[0006] 本開示に係る画像表示装置は、光源と、光源から放射される光の光路上に位置する上記の光学部品とを備える。さらに、本開示に係るヘッドアップディスプレイは、この画像表示装置と、画像が表示される表示部とを備える。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本開示の一実施形態に係る光学部品を用いた画像表示装置を示す概略図である。

[図2]（Ａ）は、本開示の一実施形態に係る光学部品を説明するための説明図であり、（Ｂ）は、本開示の一実施形態に係る光学部品を（Ａ）に示す矢印Ａ方向から見た説明図である。

[図3]サファイアの結晶構造を示す説明図である。

[図4]本開示の一実施形態に係る光学部品が偏光板である場合の説明図であり、（Ａ）は平面図を示し、（Ｂ）は側面図を示す。

[図5]本開示の他の実施形態に係る光学部品が偏光板である場合の説明図であり、（Ａ）は平面図を示し、（Ｂ）は断面図を示す。

発明を実施するための形態

[0008] ＨＵＤ装置などの画像表示装置に使用される光学部品には、伝熱性および外部への放熱性を向上させることが求められている。近年、表示される画像の高密度化や高精細化が進んでいる画像表示装置においては、このような要求が強くなっている。本明細書において「光学部品」とは、入射する光の強度、色（波長）、位相、偏光または光の方向を制御する機能部品を意味する。このような光学部品としては、例えば、蛍光板、波長フィルタ、波長板、偏光板、鏡、レンズなどが挙げられる。

[0009] 本開示の光学部品は、サファイアを含み、対向する第１主面および第２主面を有する基板を備える。サファイアのｃ面に対する第１主面および第２主面の傾きは１５°以下である。第１主面および第２主面の少なくとも一方に

、放熱部が設けられている。本開示の光学部品は、第１主面および第２主面の傾きがサファイアのｃ面に対して１５°以下と比較的小さく、基板の厚み方向とサファイアのｃ軸方向とがほぼ一致する。サファイアはｃ軸に平行な方向に対して熱伝導率が高いため、基板の厚み方向の伝熱に有利となる。さらに、第１主面および第２主面の少なくとも一方に放熱部を設けることによって、熱伝導率が高い方向である基板の厚み方向に効率よく放熱することができる。

[0010] 本開示の一実施形態に係る光学部品を、図１～４に基づいて説明する。図１には、本開示の一実施形態に係る光学部品を備えた画像表示装置（ＨＵＤ装置）１を示す。図１に示す画像表示装置１は、光源２、画像形成部３、偏光板４、レンズ５、鏡６、および出射窓７を備える。画像表示装置１を構成している部材のうち、画像形成部３、偏光板４およびレンズ５が本明細書における光学部品に相当する。出射窓７が、例えば赤外光をカットする光学フィルタとしての機能を有する場合も、光学部品に相当する。そして、これら光学部品のうち、少なくとも一つ（例えば偏光板４）が、本開示の一実施形態に係る光学部品４’となっている。画像表示装置（ＨＵＤ装置）１の詳細については後述する。

[0011] 一実施形態に係る光学部品４’はサファイアを含み、図２に示すように、対向する第１主面４０ａおよび第２主面４０ｂを有する基板４０を備える。サファイアを含む基板４０としては、例えば、サファイア基板が挙げられる。サファイアとは、酸化アルミニウム（Al_2O_3）の単結晶である。サファイアは、優れた耐熱性、熱伝導性および放熱性を有しており、温度上昇を抑制し得るという特性も有している。基板４０の厚みは限定されない。機械的強度および放熱性をバランスよく満足させるために、基板４０は０．１ｍｍ以上１５ｍｍ以下程度の厚みを有していてもよい。

[0012] 基板４０において、第１主面４０ａおよび第２主面４０ｂの傾きは、サファイアのｃ面に対して１５°以下である。ここで、サファイアの結晶面について説明する。図３は、サファイアの結晶構造を示す。図３（Ａ）～（Ｄ）

に示すように、サファイアは六方晶構造を有しており、代表的な結晶面として、ｃ面、ｍ面、ａ面およびｒ面が存在する。これらの面に垂直な軸を、それぞれｃ軸、ｍ軸、ａ軸およびｒ軸と称する。

[0013] 「第１主面４０ａおよび第２主面４０ｂの傾きがサファイアのｃ面に対して１５°以下」とは、例えばサファイアインゴットを加工して基板４０を得る場合に、基板４０の第１主面４０ａおよび第２主面４０ｂが図３（Ａ）に示すｃ面と略平行であることを示す。すなわち、基板４０の第１主面４０ａおよび第２主面４０ｂが図３（Ａ）に示すｃ面と、必ずしも平行に加工されていなくてもよく、サファイアのｃ面となす角が１５°以下である面が基板４０の１主面４０ａおよび第２主面４０ｂであってもよい。基板４０において、第１主面４０ａおよび第２主面４０ｂの傾きがサファイアのｃ面に対して５°以下であってもよい。第１主面４０ａ（第２主面４０ｂ）が曲面であるときには、基板４０の厚み方向の断面視において、その曲がった表面に近似する平面とｃ面とのなす角が１５°以下であってもよい。近似する平面は、例えば最小二乗法により求められる最小二乗平面である。

[0014] 図２に示すように、一実施形態に係る光学部品４’において、基板４０の第２主面４０ｂに放熱部４１が設けられている。放熱部４１は、光学部品４’を備えたＨＵＤ装置１などにおいて、装置１を作動させた際に生じる熱や、装置１の外部から受ける熱などを効率よく逃がすために使用される。サファイアの熱伝導率は、ｃ軸に直交する方向よりもｃ軸に平行な方向が高い。そのため、熱はｃ軸方向（基板４０の厚み方向）に伝わりやすく、第１主面４０ａおよび第２主面４０ｂの少なくとも一方に設けられた放熱部４１を介して放熱される。

[0015] 放熱部４１の形態は、特に限定されない。基板４０の放熱部４１以外の部分よりも熱抵抗が小さいか、または外部の冷却機構によって冷却されることで、放熱が促進される部分を「放熱部」と称する。例えば、放熱部４１以外の部分よりも、単位投影面積当たりの表面積が大きい部分、表面粗さが大きい部分、熱伝導率が大きい部分、または外部からの冷却風が当たる部分であ

る。主面のうち金属材（金属箔など）などを配置した部分を放熱部４１としてもよく、主面の少なくとも一部を風が当たりやすくしたり、空気と接触しやすくしたり加工した部分を放熱部４１としてもよい。あるいは、表面積または表面粗さを大きくするために、主面に細線や凹凸などを形成して放熱部４１としてもよい。

[0016] このような放熱部４１は、光路内に配置できる点で、光源２からの光の透過率を低下させない大きさと形状、例えば入射光の反射率を低減させるような大きさと形状であるのがよい。サファイアの酸素の一部を窒素に置換するなどして、サファイア自体の熱伝導率を向上させた領域を放熱部４１としてもよい。サファイアの酸素の一部を窒素に置換したアルミニウムの窒化物としては、例えば、窒化アルミニウムおよび酸窒化アルミニウムが挙げられる。酸窒化アルミニウムは、構成元素として酸素と窒素とアルミニウムを含む化合物または固溶体である。窒化アルミニウムおよび酸窒化アルミニウムは、熱伝導率が酸化アルミニウムよりも大きいので、放熱部４１として使用できる。窒化アルミニウムおよび酸窒化アルミニウムは、結晶であってもアモルファスであってもよく、結晶性が高いほど熱伝導率が高い。さらに、単結晶であれば、結晶粒界がないので光の透過率が高く、光路上に配置可能である。放熱部４１が、金属など光を透過しにくい材料からなる場合や、光を透過しにくい形状からなる場合は、光路の妨げとならない領域に、放熱部４１を配置するとよい。

[0017] 基板４０の第１主面４０ａおよび第２主面４０ｂの少なくとも放熱部４１と対向する一方には機能部が設けられる。本明細書において「機能部」とは、入射する光の強度、色、位相、偏光または光の方向を制御する機能や補強する部分、入射する光を屈折させる機能などを意味する。機能部としては、具体的には、入射光の一部を透過または吸収する光学フィルタ、反射防止膜、反射膜、蛍光体、カラーホイールなどが挙げられる。このような機能部は、第１主面４０ａおよび第２主面４０ｂの少なくとも一方に１種のみが設けられてもよく、２種以上が設けられてもよい。

[0018] 光学フィルタとしては、例えば、特定の波長域の光を透過または吸収する光学フィルタ（ＩＲカット膜など）、特定の偏光方向の光を透過または吸収する光学フィルタ（液晶、偏光子など）などが挙げられる。さらに、反射膜には、特定の波長の光が透過し、他の波長の光が反射するダイクロイック膜なども包含される。

[0019] 機能部が第１主面４０ａに設けられる場合、放熱部４１が第２主面４０ｂに設けられているのがよい。一般に、光学部品４’は機能部で発熱する。機能部と放熱部４１とが対向する主面に設けられた場合、機能部と放熱部４１との離間距離を短くしやすい。そして、第１主面４０ａおよび第２主面４０ｂがｃ面と略平行、つまり基板４０の厚み方向がｃ軸と略平行であれば、熱は基板４０の厚み方向に伝わりやすく、放熱部４１を介して放熱されやすい。

[0020] 第１主面４０ａおよび第２主面４０ｂに２種以上の機能部が設けられる場合、最も発熱量の大きい機能部（第１機能部と記載する場合がある）は、第１主面４０ａに、放熱部４１が第２主面４０ｂに設けられているとよい。第１主面４０ａおよび第２主面４０ｂがｃ面と略平行、つまり基板４０の厚み方向がｃ軸と略平行であれば、熱は基板４０の厚み方向に伝わりやすく、第１機能部の熱が放熱部４１を介して放熱されやすい。

[0021] 機能部について、一実施形態に係る光学部品４’が偏光板４である場合を例に挙げて具体的に説明する。図４（Ａ）および（Ｂ）に示すように偏光板４は、基板４０と、基板４０の第１主面４０ａに形成された偏光子４２と、基板４０の第２主面４０ｂに設けられた放熱部４１とを備える。偏光子４２は、例えば、複数の金属細線が間隙を設けて整列した構造を有している。

[0022] 金属細線は金属で形成されていれば特に限定されず、金属としては、例えば、アルミニウム、銅、金、銀およびそれらの合金などが挙げられる。金属細線は、例えば、次のような方法で形成される。

[0023] まず、例えば蒸着法やスパッタ法などの成膜方法によって、基板４０の第１主面４０ａを金属膜で被覆する。次いで、金属膜の表面にレジスト膜を塗

布して露光および現像し、レジストパターンを形成する。次いで、エッチャントを用いて金属膜を一定間隔のストライプ状にエッチング加工を施す。次いで、レジストパターンを除去して洗浄することによって、金属細線を基板４０の第１主面４０ａに形成することができる。

[0024] 金属細線は、例えば、５０ｎｍ以上５００ｎｍ以下程度の厚みを有し、３０ｎｍ以上１５０ｎｍ以下程度の幅を有している。金属細線と金属細線との間隙の幅を透過光の波長よりも短く設定することで、透過光を直線偏光に変換することができ、偏光板４としての機能が発現する。金属細線と金属細線との間隙の幅は、通常６０ｎｍ以上３００ｎｍ以下程度である。

[0025] 図４に示す形態の光学部品４’（偏光板４）のように、第１主面４０ａに第１機能部があるときに、第２主面４０ｂに放熱部４１（第１形態）が形成されていてもよい。この場合、第２主面４０ｂの一部または全部における表面粗さ（例えば算術平均粗さＲａ）を第１主面４０ａにおける表面粗さよりも大きくしてもよい。第２主面４０ｂの表面積を比較的大きくして、第２主面４０ｂの少なくとも一部を、外部への放熱に有利な放熱部４１’とすることができる。この場合、放熱部４１’が光路上（平面視における第２主面４０ｂの中央部分を含む）にあってもよい。表面粗さが多少大きくなったとしても、光学部品４’としての光学的な特性（例えば、透過率）を満足する範囲であれば、実用上は支障がない。放熱部の別の形態としては、例えば金属部材などの不透明な別体を放熱部４１’として、基板４０に取り付けた形態であってもよい（第２形態）。その一例を図５に示す。

[0026] 図５に示す偏光板４では、第２主面４０ｂの外周に一部が接するようにフレーム（枠）が取り付けられている。図５に示す偏光板４では、この枠が放熱部４１’として作用し、放熱部４１’は光路外に位置している。第１主面４０ａに位置する機能部で発生した熱は、基板４０の厚み方向に効率よく第２主面４０ｂ側に伝導されて外部に放熱される。この放熱は、放熱部４１’によりさらに促進される。この場合の放熱部４１’は、例えば図５に示すように、第２主面４０ｂの外周部から基板の側面にかけて接するものでもよく

、さらに第１主面４０ａの外周まで接するものでもよい。

[0027] 一実施形態に係る光学部品４’は、レンズ５としても使用できる。光学部品４’をレンズ５として使用する場合は、基板４０を凹レンズまたは凸レンズに加工すればよい。光学部品４’をレンズ５として使用する場合、放熱部４１は、光路の妨げとならないように、例えば第２主面４０ｂの光路外に設けられる。

[0028] 一実施形態に係る光学部品４’は、例えば、光源２とともに画像表示装置１の部材として使用される。上述のように、図１に示す画像表示装置（ＨＵＤ装置）１では、偏光板４およびレンズ５が一実施形態に係る光学部品４’に相当する。また、出射窓７が機能部としてＩＲカット膜を備える場合、出射窓７は一実施形態に係る光学部品４’に相当する。以下、本開示の一実施形態に係る画像表示装置１について、図１に示すＨＵＤ装置１である場合を例に挙げて具体的に説明する。上記のように、図１に示すＨＵＤ装置１は、光源２、画像形成部３、偏光板４、レンズ５、鏡６、および出射窓７を備える。偏光板４は、入射側偏光板４ａおよび出射側偏光板４ｂの２種類が使用されている。

[0029] 図１に示すＨＵＤ装置１では、光源２に近い方から順に、入射側偏光板４ａ、画像形成部３、出射側偏光板４ｂ、レンズ５および鏡６が配置されている。図１において、光源２からの出射光を含む画像光の出射光路Ｌを、一点鎖線の矢印で示している。

[0030] 偏光板４のうち入射側偏光板４ａは、光源２からの光を偏光して画像形成部３に入射するために使用される。入射側偏光板４ａでは、偏光子４２をサファイアよりも熱伝導率の大きい材料（例えば、アルミニウム、銅など）で形成することによって、より放熱性を向上させることができる。画像形成部３としては、例えばねじれネマティック液晶（ＴＮ液晶）などの液晶パネルが挙げられる。

[0031] 偏光板４のうち出射側偏光板４ｂは、画像形成部３から出射された画像光のうち、画像表示に不要な方向の偏光を遮断するために使用される。出射側

偏光板４ｂについても、偏光子４２をサファイアよりも熱伝導率の大きい材料（例えば、アルミニウム、銅など）で形成することによって、より放熱性を向上させることができる。入射側偏光板４ａおよび出射側偏光板４ｂの偏光方向の組み合わせは、画像形成部３の種類によって適宜設定される。例えば、画像形成部３としてＴＮ液晶を使用する場合、入射側偏光板４ａと出射側偏光板４ｂとは偏光方向を９０°回転させて配置される。

[0032] 出射側偏光板４ｂを透過した画像光は、レンズ５に入射される。ＨＵＤ装置１がレンズ５を備えていると、画像光を拡大することができる。画像光を拡大するためには、レンズ５は凸レンズである。レンズ５によって拡大された画像光は鏡６に反射し、出射窓７を介してＨＵＤ装置１の外部にある表示部（スクリーン）に投影される。表示部としては、例えば、ガラス、スクリーンなどが挙げられる。ＨＵＤ装置１が車載用のＨＵＤ装置１として使用される場合、表示部としては、例えば自動車のフロントガラス、リアガラス、窓などが挙げられる。

[0033] 以上のように、一実施形態に係る光学部品４’は第１主面４０ａおよび第２主面４０ｂの傾きがサファイアのｃ面に対して１５°以下と比較的小さく、基板４０の厚み方向とサファイアのｃ軸方向とがほぼ一致する。サファイアはｃ軸に平行な方向に対して熱伝導率が高いため、基板の厚み方向の伝熱に有利となる。さらに、第１主面４０ａおよび第２主面４０ｂの少なくとも一方に放熱部４１を設けることによって、熱伝導率が高い方向である基板４０の厚み方向に効率よく放熱することができる。

[0034] 一実施形態に係る光学部品４’を部材の１種として備えた画像表示装置１は、光学部品４’が有する優れた放熱性により、比較的高温となる条件下でも使用することができる。このような高温条件下で使用される画像表示装置１としては、車両、鉄道、船舶、航空機などの移動体に搭載される画像表示装置１や、屋外で使用される画像表示装置１、例えば、車載用のＨＵＤ装置１が挙げられる。

[0035] 本開示の光学部品は上述の一実施形態に係る光学部品４’に限定されない

。一実施形態に係る光学部品４’に使用される基板４０は、四角形状である。しかし、本開示の光学部品に使用される基板４０の形状は、例えば用途などによって適宜設定され、例えば、三角形状、五角形状、六角形状など四角形状以外の多角形状や、円形状、楕円形状などが挙げられる。

[0036] 一実施形態に係る光学部品４’について、機能部が偏光子４２である場合を例に説明した。しかし、機能部は偏光子４２に限定されず、偏光子４２以外の光学フィルタや、反射防止膜、反射膜、蛍光体など、光学部品の用途に応じて機能部は適宜設定すればよい。

[0037] さらに、本開示に係る画像表示装置１は図１に示すＨＵＤ装置１に限定されない。本開示に係る画像表示装置１には、部材として使用されている光学部品を冷却するために、光学部品に対して送風可能な送風部が備えられていてもよい。具体的には、本開示の光学部品において、放熱部４１が設けられている主面に対して送風可能な送風部が備えられていてもよい。例えば、基板４０の第１主面４０ａに機能部が設けられ、第２主面４０ｂに放熱部４１が設けられている場合、第２主面４０ｂに対して送風されるように送風部が備えられる。

[0038] 送風部としては、例えば、シロッコファン、プロペラファンなどが挙げられる。これらの中でも、シロッコファンは空気を送り出す力が強く、さらにファンの回転軸の方向と送風方向とが異なる。そのため、設置場所の自由度も高くなり、シロッコファンを使用してもよい。

[0039] 光路の断面積が比較的小さい光学部品４’の冷却には、筒状体である送風部を光路上に配置して使用してもよい。具体的には、内部流路を有する筒状体の内周面に風の吹き出し部が設けられており、筒状体の中空部を画像光が通るように配置される。このような筒状体である送風部を使用することによって、例えば光学部品が図１に示すような偏光板４の場合、偏光板４の主面と筒状体の開口部とが対向するように配置される。そのため、開口部から出る風が偏光板４の主面に効率よく吹き付けられ、画像光の光路を妨げることなく、放熱部４１が設けられている主面を効率よく冷却することができる。

偏光板４を例に説明したが、偏光板４以外の光学部品についても同様に効率よく冷却することができる。

[0040] 本開示に係る画像表示装置は、上述の画像表示装置１に限定されない。例えば、光路を通過する光は光路の断面が２次元的な光に限らず、レーザ光などでも構わない。この場合の光学部品としては、例えば、レーザ光用蛍光板およびカラーホイールなどを挙げることができる。この形態の場合には、レーザ光の入射面積が比較的小さい（平面視における基板の面積に対して光路の範囲が比較的狭い）ため、放熱部４１の位置および形状などの設計の自由度向上が容易である。

符号の説明

[0041] １　画像表示装置（ＨＵＤ装置）

２　光源

３　画像形成部

４　偏光板

４’　光学部品

４ａ　入射側偏光板

４ｂ　出射側偏光板

４０　基板

４０ａ　第１主面

４０ｂ　第２主面

４１、４１’　放熱部

４２　偏光子

請求の範囲

[請求項1] サファイアを含み、対向する第１主面および第２主面を有する基板を備え、

第１主面および第２主面の傾きがサファイアのｃ面に対して１５°以下であり、

第１主面および第２主面の少なくとも一方に、放熱部が設けられている、

光学部品。

[請求項2] 前記放熱部が前記第２主面に設けられており、少なくとも前記第１主面に機能部が設けられている請求項１に記載の光学部品。

[請求項3] 前記機能部が、入射光の一部を透過または吸収する光学フィルタ、反射防止膜、反射膜および蛍光体からなる群より選択される少なくとも１種である請求項２に記載の光学部品。

[請求項4] 異なる機能を有する複数の前記機能部が設けられ、複数の前記機能部のうち最も発熱量の大きい第１機能部が、前記第１主面に設けられている請求項２または３に記載の光学部品。

[請求項5] 前記第１主面および前記第２主面を光が透過するレンズであり、前記第２主面において光路外に前記放熱部が設けられている請求項１に記載の光学部品。

[請求項6] 前記放熱部がアルミニウムの窒化物を含む請求項１～５のいずれかに記載の光学部品。

[請求項7] 光源と、光源から放射される光の光路上に位置する請求項１～６のいずれかに記載の光学部品とを備える画像表示装置。

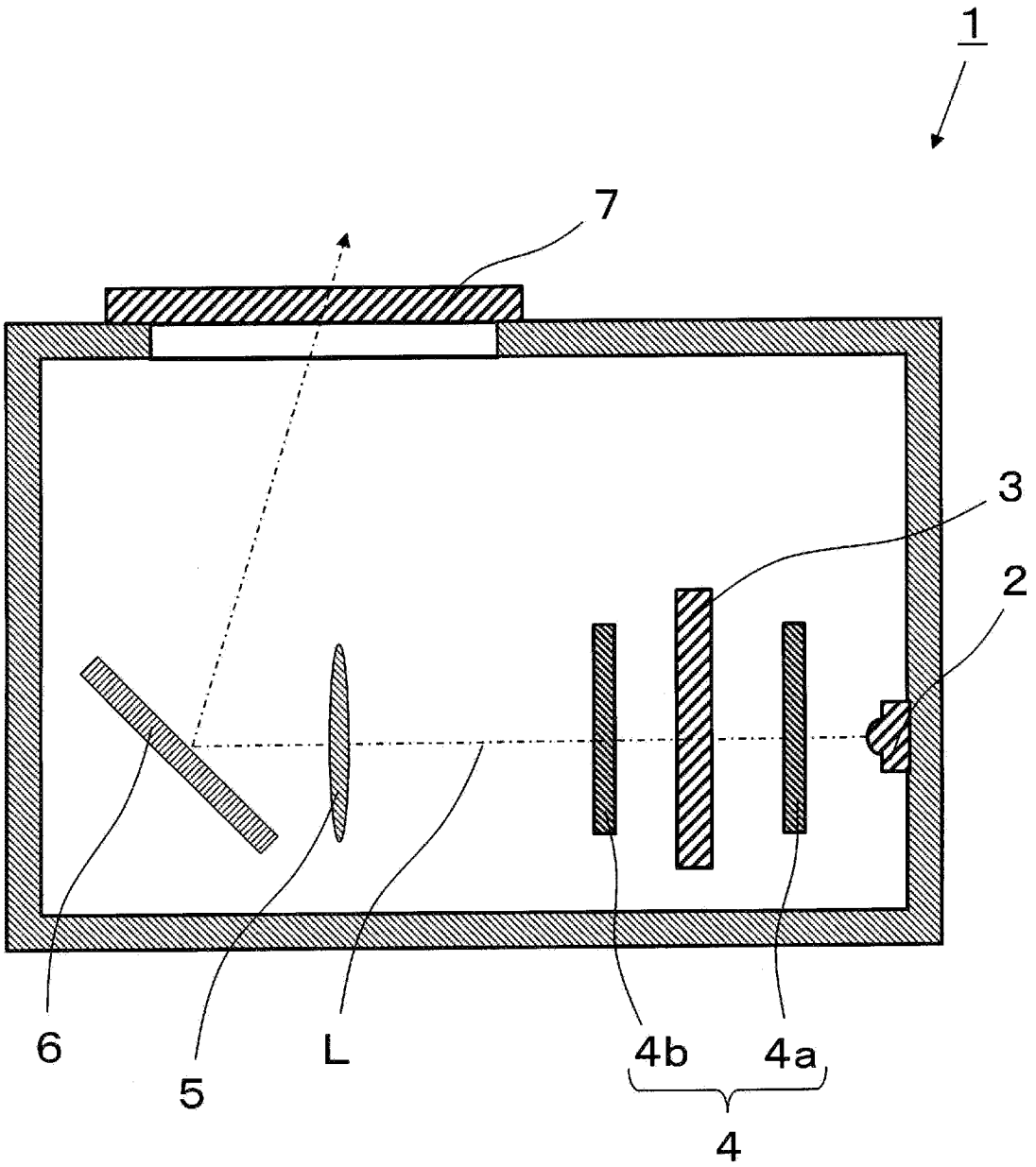
[請求項8] 前記第１主面および前記第２主面のうち、前記放熱部が設けられている主面に対して送風可能な送風部をさらに備える請求項７に記載の画像表示装置。

[請求項9] 前記送風部がシロッコファンである請求項８に記載の画像表示装置。

[請求項10] 前記送風部が、内周面と、この内周面に設けられた風の吹き出し部とを含む筒状体であり、前記光路上に配置される請求項８に記載の画像表示装置。

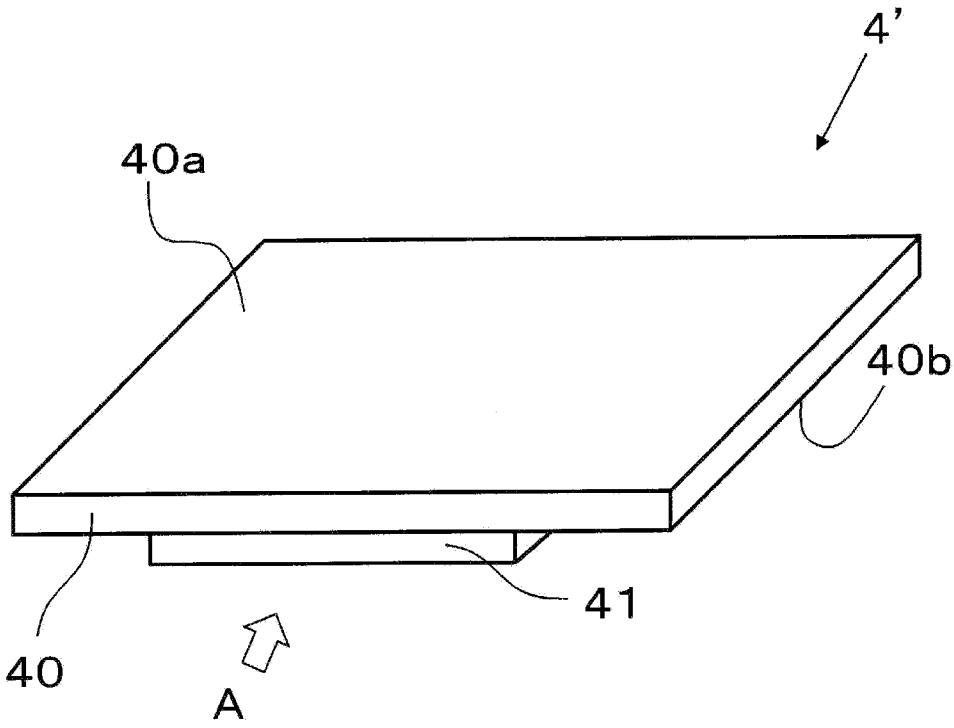
[請求項11] 請求項７～１０のいずれかに記載の画像表示装置と、画像が表示される表示部とを備えるヘッドアップディスプレイ。

[図1]

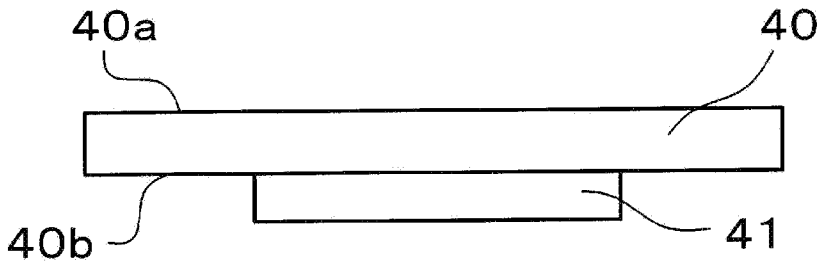


[図2]

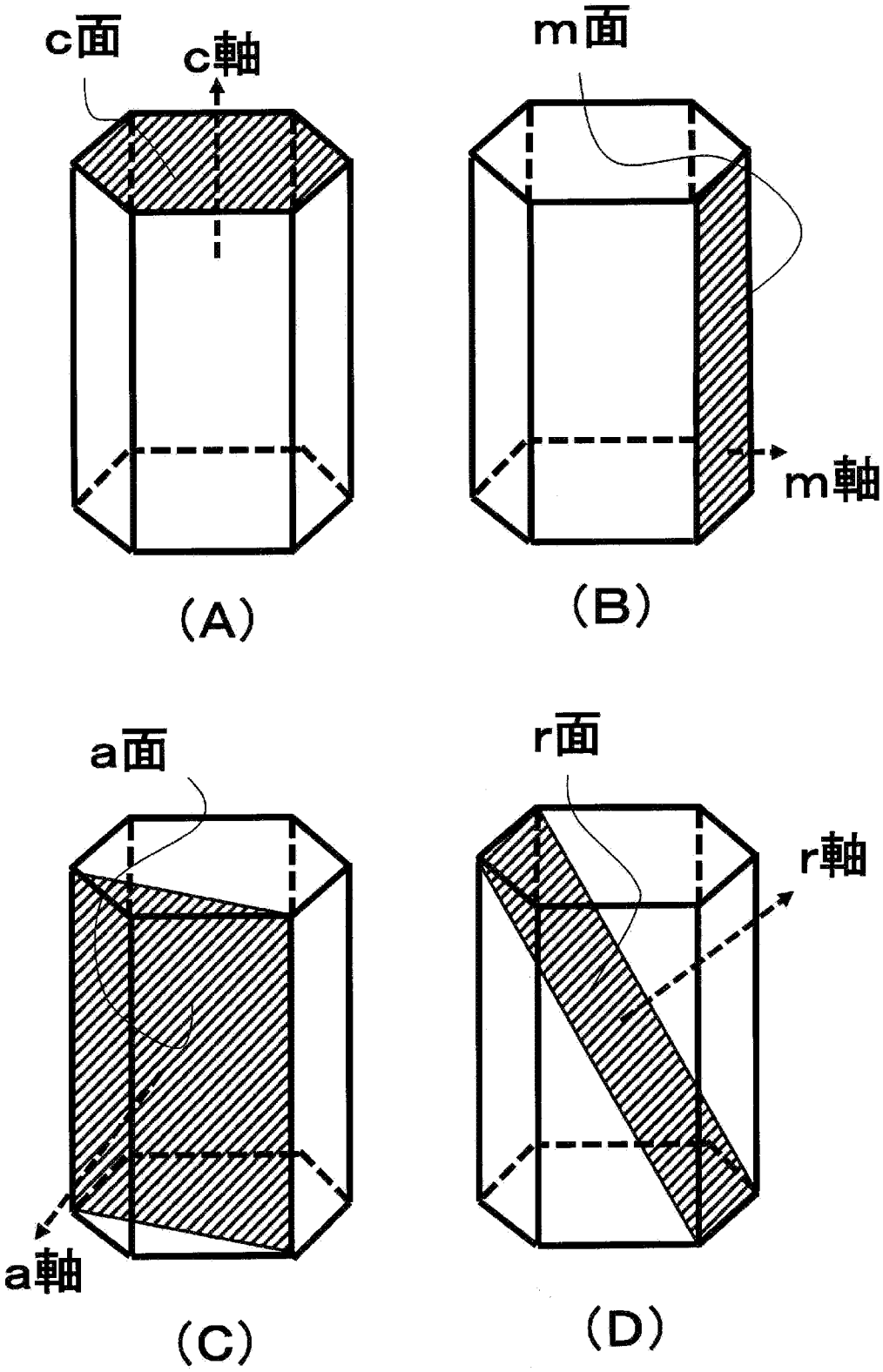
(A)



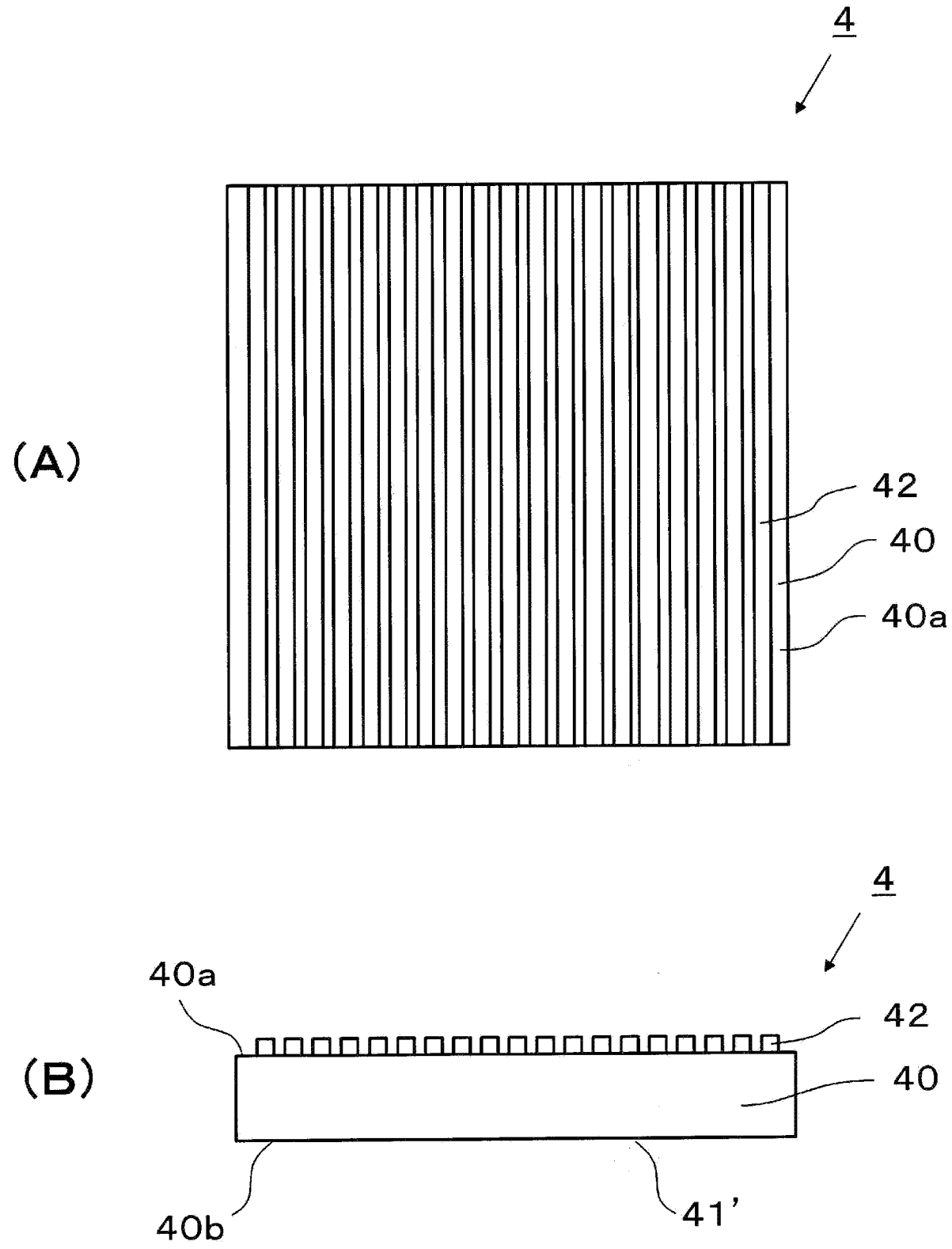
(B)



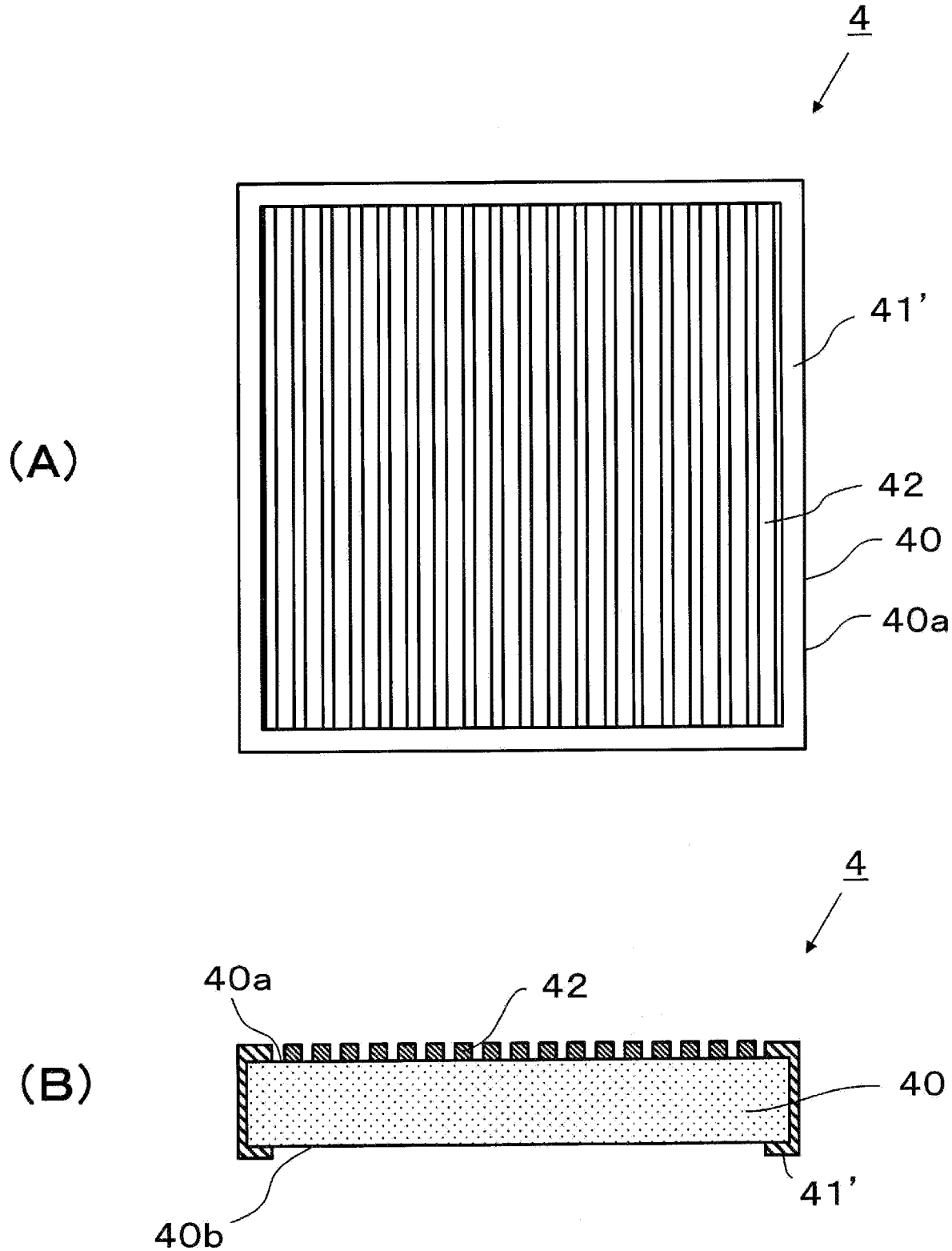
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/002599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. G02B3/00(2006.01)i, G02B27/01(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G02B5/26(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i
FI: G02B5/22, G02B5/20, G02B27/01, G02B5/26, G02B5/30, G02B3/00 Z
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. G02B3/00, G02B27/01, G02B5/20, G02B5/22, G02B5/26, G02B5/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 11-337919 A (KYOCERA CORP.) 10 December 1999, claims, paragraphs [0031], [0047], [0049], [0072]	1-5, 7-8 6, 9-11
Y	JP 2017-223869 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 21 December 2017, paragraphs [0008], [0030]-[0032]	6
Y	JP 2005-121900 A (CANON INC.) 12 May 2005, paragraphs [0060], [0071], fig. 1, 2, 5	9-10
Y	JP 2005-313733 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 10 November 2005, paragraph [0012]	11

☐ 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	Date of mailing of the international search report
12.03.2020	24.03.2020
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/002599

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 11-337919 A	10.12.1999	US 2002/0149735 A1 claims, paragraphs [0051], [0088], [0090], [0113] EP 1016894 A2 NO 327757 B	
JP 2017-223869 A	21.12.2017	(Family: none)	
JP 2005-121900 A	12.05.2005	US 2005/0083489 A1 paragraphs [0079], [0091], fig. 1, 2, 5	
JP 2005-313733 A	10.11.2005	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/002599

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G02B 3/00(2006.01)i; G02B 27/01(2006.01)i; G02B 5/20(2006.01)i; G02B 5/22(2006.01)i; G02B 5/26(2006.01)i; G02B 5/30(2006.01)i
FI: G02B5/22; G02B5/20; G02B27/01; G02B5/26; G02B5/30; G02B3/00 Z

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））

G02B3/00; G02B27/01; G02B5/20; G02B5/22; G02B5/26; G02B5/30

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

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
X Y	JP 11-337919 A (京セラ株式会社) 10.12.1999 (1999-12-10) 特許請求の範囲、段落［００３１］［００４７］［００４９］［００７２］	1-5,7-8 6,9-11
Y	JP 2017-223869 A (株式会社小糸製作所) 21.12.2017 (2017-12-21) 段落［０００８］［００３０］～［００３２］	6
Y	JP 2005-121900 A (キヤノン株式会社) 12.05.2005 (2005-05-12) 段落［００６０］［００７１］、図１，２，５	9-10
Y	JP 2005-313733 A (日本精機株式会社) 10.11.2005 (2005-11-10) 段落［００１２］	11

☐ 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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“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	国際調査報告の発送日
12.03.2020	24.03.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
藤岡　善行 20 9225

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/002599

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 11-337919 A	10.12.1999	US 2002/0149735 A1 特許請求の範囲、段落［００５１］［００８８］［００９０］［０１１３］ EP 1016894 A2 NO 327757 B	
JP 2017-223869 A	21.12.2017	（ファミリーなし）	
JP 2005-121900 A	12.05.2005	US 2005/0083489 A1 段落［００７９］［００９１］、図１，２，５	
JP 2005-313733 A	10.11.2005	（ファミリーなし）	