

(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7月16日(16.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/145332 A1

(51) 国際特許分類:

B60R 1/00 (2006.01)

G02B 27/01 (2006.01)

B60R 1/04 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

(72) 発明者: 山添 尚(YAMAZOE Takashi).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2020/000395

(22) 国際出願日:

2020年1月9日(09.01.2020)

(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 2019-003050 2019年1月11日(11.01.2019) JP

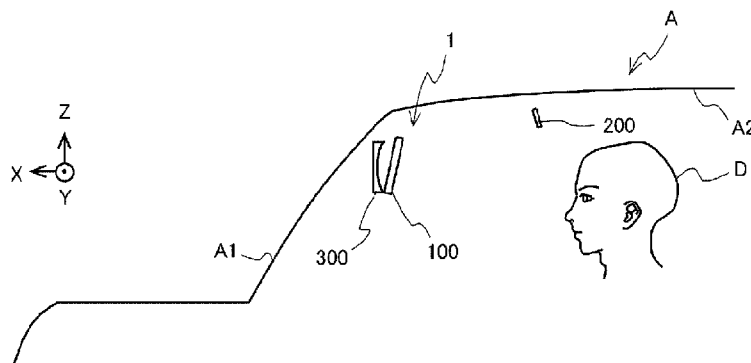
(71) 出願人: 日本精機株式会社 (NIPPON SEIKI CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒9408580 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 Niigata (JP).

(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, 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,

(54) Title: ELECTRONIC MIRROR DEVICE

(54) 発明の名称: 電子ミラー装置



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to enable switching, with a simpler structure, between displaying a vehicle surroundings image through a picture and displaying a vehicle surroundings image by reflection of light from the real scenery. An electronic mirror device (1) according to the present invention is provided with: a display (200) that emits display light indicating a surrounding-captured picture capturing the surroundings of a vehicle (A); a concave mirror (300) that reflects the display light emitted from the display (200); and a liquid crystal panel (100) that is disposed between the display (200) and the concave mirror (300) and that can switch between a transmission state and a reflection state in accordance with application of a voltage.

(57) 要約: 本発明は、より簡素な構成によって画像による車両周辺の像の表示と実風景からの光の反射による車両周辺の像の表示とを切り替え可能とすることを目的とする。本発明の電子ミラー装置(1)は、車両(A)の周辺を撮像した周辺撮像画像を示す表示光を出射する表示器(200)と、表示器(200)から出射された前記表示光を反射する凹面鏡(300)と、表示器(200)と凹面鏡(300)との間に配置され、電圧の印加に応じて透過状態と反射状態とを切り替え可能な液晶パネル(100)と、を備える。

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：電子ミラー装置

技術分野

[0001] 本発明は、電子ミラー装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、凹面鏡の後方にその焦点距離よりも短い距離に表示素子を配置し、凹面鏡の奥に虚像を表示する自動車用電子ミラーが開示されている。これによれば、従来の鏡式と同様に虚像に奥行きを与えて遠方との目のピントを切り替える距離を低減し、後方や側方の像を見やすくすることができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2018-55075号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] この種の電子ミラー装置は、画像表示装置の故障時やユーザの好みによる選択のため、画像による車両周辺の像の表示と、従来の車両周辺からの外光の反射による車両周辺の像の表示とが切り替え可能であることが望まれる。特許文献1には、その切り替え方法として凹面鏡裏面に平面鏡を配置するか、凹面鏡の裏面を平面鏡として表裏反転を行うことが述べられているものの、反転可能とするために装置の複雑化や大型化を招く点で課題がある。

[0005] 本開示は、上記実情に鑑みてなされたものであり、より簡素な構成によって画像による車両周辺の像の表示と実風景からの光の反射による車両周辺の像の表示とを切り替え可能とする電子ミラー装置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

[0006] 上記目的を達成するため、本開示に係る電子ミラー装置は、車両の周辺を

撮像した周辺撮像画像を示す表示光を出射する表示器と、
前記表示器から出射された前記表示光を反射する凹面鏡と、
前記表示器と前記凹面鏡との間に配置され、電圧の印加に応じて透過状態と反射状態とを切り替え可能な切り替えパネルと、
を備える。

発明の効果

[0007] 本開示に係る電子ミラー装置によれば、より簡素な構成によって画像による車両周辺の像の表示と実風景からの光の反射による車両周辺の像の表示とを切り替え可能となる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本開示の実施形態に係る電子ミラー装置を搭載した車両の概略図である。

[図2]図1に示す電子ミラー装置の機能を示すブロック図である。

[図3]図1に示す電子ミラー装置の液晶パネルを示す概略断面図である。

[図4]図1に示す電子ミラー装置の凹面鏡と液晶パネルの位置関係を示す図である。

[図5A]図1に示す電子ミラー装置の透過状態を示す図である。

[図5B]図1に示す電子ミラー装置の反射状態を示す図である。

[図6A]図5Aに示す透過状態における液晶パネルを示す図である。

[図6B]図5Bに示す反射状態における液晶パネルを示す図である。

[図7]本開示の他の実施形態に係る電子ミラー装置の表示器を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本開示の実施形態を、図面を参照して説明する。

[0010] 図1は、本開示の実施形態に係る電子ミラー装置1を搭載した車両Aの概略図であり、車両Aを向かって右側方から見た状態を示している。図2は、電子ミラー装置1の機能を示すブロック図である。以下、図1における車両Aの前後方向をX方向（前方向を＋X方向、後ろ方向を－X方向とする）、

左右方向をY方向（左方向を＋Y方向、右方向を－Y方向とする）、上下方向をZ方向（上方向を＋Z方向、下方向を－Z方向とする）として説明を述べる。

[0011] 電子ミラー装置1は、車両Aの車室内前方に配置されるものであり、液晶パネル100と、表示器200と、凹面鏡300と、を備える。電子ミラー装置1は、これらに加え、その機能として、制御部400と、記憶部500と、I/Oインターフェース600と、を備える。電子ミラー装置1は、車両Aの後方や側方を含む周辺を撮像した周辺撮像画像を主に運転席に着座した状態の運転者が想定される使用者Dに視認させる周辺撮像画像視認モードと、車両Aの主に後方や側方の実風景を反射して使用者に視認させる実風景視認モードと、を切り替え可能に構成される。

[0012] 液晶パネル100は、車両Aの車室内のフロントウィンドシールドA1付近に凹面鏡300とともに配置されるものであり、車両Aの前後方向において、表示器200と凹面鏡300との間に配置される。また、使用者Dとの位置関係で言うと、液晶パネル100は、使用者Dと凹面鏡300との間に配置されとも言える。この実施形態に係る液晶パネル100は、ねじれネマティック（TN（Twisted Nematic））型の液晶パネルであり、概略断面視で図3に示すように構成されている。液晶パネル100は、本開示の切り替えパネルの一例であり、制御部400の電圧印加制御のもとで電圧の印加に応じて透過状態と反射状態に切替え可能に構成されている。液晶パネル100の透過状態及び反射状態については、あとで詳述する。

[0013] なお、以下では、説明の理解を容易とするため、液晶パネル100の使用者D側（概ね－X方向）を「表側」、その反対側（概ね＋X方向）を「裏側」とし、各部を説明する。また、図面の見易さを考慮して、図3においては、適宜、断面を示すハッチングを省略した。

[0014] 液晶パネル100は、図3に示すように、液晶素子10と、液晶素子10の表側に位置する吸収型偏光板21と、液晶素子10の裏側に位置する反射型偏光板22と、を備える。図示しないが、平面視における液晶パネル10

0は、例えば、略矩形状をなしている。

[0015] 液晶素子10は、図3に示すように、第1基板11と、第2基板12と、液晶層13と、を備える。

[0016] 第1基板11及び第2基板12は、互いに対向する一对の透明基板であり、例えば、ガラス、プラスチック等から構成されている。第1基板11と第2基板12とは、液晶層13を挟んで対向するように、且つ、互いの主面（対向面）が平行となるように配置されている。第1基板11は、液晶層13の表側に位置する。

[0017] 第1基板11の液晶層13側には、透明電極11aが設けられている。第2基板12の液晶層13側には、透明電極12aが設けられている。透明電極11a、12aは、スパッタ、蒸着、エッチング等の公知の手法により形成されている。この実施形態においては、透明電極11a、12aは、各々、対応する基板面にベタ状に形成され、平面視で略矩形状をなしている。透明電極11a、12aは、酸化インジウムを主成分とするITO（Indium Tin Oxide）膜等から構成されている。

[0018] また、第1基板11及び第2基板12の各々には、図示しない絶縁膜や配向膜が形成されている。絶縁膜は、シリコン系の絶縁膜からなり、透明電極11a、12aの各々を液晶層13側から覆うように形成されている。また、絶縁膜と液晶層13との間には、配向膜が形成されている。つまり、第1基板11には、透明電極11a、絶縁膜、及び配向膜が積層形成されている。また、第2基板12には、透明電極12a、絶縁膜、及び配向膜が積層形成されている。

[0019] 配向膜は、液晶層13と接し、液晶層13が含む液晶分子13a（図6A、図6Bにおいて模式的に表した）の配向状態を規定するためのものであり、例えばポリイミドから、公知の方法（例えば、フレクソ印刷）によって形成される。配向膜には、ラビング処理が施されている。この実施形態においては、表側の配向膜（つまり、第1基板11に形成された配向膜）のラビング方向と、裏側（つまり、第2基板12に形成された配向膜）のラビング方

向とは、基板法線方向（第1基板11と第2基板12の対向面の法線方向）から見て略直交（丁度、直交も含む）する。このようにラビング処理が施された両配向膜により、液晶分子13aの配向が規制されている。なお、配向膜に施される配向処理は、ラビング処理に限らず、光配向処理、突起配向処理等の他の公知の処理によってもよい。

[0020] 液晶層13は、第1基板11及び第2基板12を接合するためのシール材（図示せず）と両基板とによって形成される密閉空間に液晶材が封入されることによって形成される。液晶層13の厚み（セルギャップ）は、第1基板11と第2基板12との間に設けられたスペーサ（図示せず）によって規定されている。液晶層13の液晶分子13aは、配向膜の配向規制力により、その長軸の向きが液晶層13の第1基板11側の端部と第2基板12側の端部とで90°ねじれる（ツイスト角が90°）とともに、一方の基板側から他方の基板側にいくにつれて少しずつ回転（旋回）するように配向する（カイラル構造）。このようにして、電圧無印加時における液晶層13は、カイラリティを有する。

[0021] 吸収型偏光板21は、透過軸（以下、第1透過軸ともいう）と、第1透過軸と直交する吸収軸とを有する。吸収型偏光板21は、入射した光のうち、第1透過軸と平行な偏光方向の光を透過させる。

[0022] 反射型偏光板22は、透過軸（以下、第2透過軸ともいう）と、第2透過軸と直交する反射軸とを有する。反射型偏光板22は、入射した光のうち、第2透過軸と平行な偏光方向の光を透過させ、反射軸と平行な偏光方向の光を反射させる。

[0023] この実施形態では、基板法線方向から見て、吸収型偏光板21の第1透過軸と、反射型偏光板22の第2透過軸とが互いに略平行（丁度、平行も含む）となるように、両偏光板は配置されている（平行ニコル配置）。また、表側の配向膜（つまり、第1基板11に形成された配向膜）のラビング方向と、吸収型偏光板21の吸収軸が沿う方向とが、平行となるように設定されている。

- [0024] 吸収型偏光板 21 は、第 1 基板 11 の表側の面に、第 1 透明粘着膜 31 を介して貼り付けられている。反射型偏光板 22 は、第 2 基板 12 の裏側の面に、第 2 透明粘着膜 32 を介して貼り付けられている。なお、液晶素子 10 と各偏光板の間に、位相差板などの光学素子を設けてもよい。この場合は、液晶素子 10 と偏光板の間に位置する光学素子に、当該偏光板を貼り付けられればよい。
- [0025] 第 1 透明粘着膜 31、第 2 透明粘着膜 32 は、各々、例えば、アクリル系の透明粘着剤（アクリル系ポリマー）等から構成されている。第 1 透明粘着膜 31 は、吸収型偏光板 21 の第 1 基板 11 に貼り付けられる面に、透明粘着剤を塗工することで形成される。第 2 透明粘着膜 32 は、反射型偏光板 22 の第 2 基板 12 に貼り付けられる面に、透明粘着剤を塗工することで形成される。
- [0026] 表示器 200 は、車両 A の車室内のルーフ A2 付近に配置されるものであり、液晶パネル 100 及び凹面鏡 300 よりも車両 A 後方側（ $-X$ 方向）かつ上方側（ $+Z$ 方向）に位置するものである。表示器 200 は、制御部 400 の画像表示制御のもとで前記周辺撮像画像を表示し、前記周辺撮像画像を示す表示光 L1（図 5A 参照）を凹面鏡 300 に向けて出射可能な表示器である。具体的には、TFT（Thin Film Transistor）型の液晶表示器や有機 EL（Electro-Luminescence）表示器が挙げられる。また、表示器 200 は、プロジェクタであってもよい。
- [0027] 凹面鏡 300 は、車両 A の車室内のフロントウィンドシールド A1 付近に液晶パネル 100 とともに配置されるものであり、液晶パネル 100 及び表示器 200 よりも車両 A 前方側（ $+X$ 方向）に配置される。なお、液晶パネル 100 及び凹面鏡 300 は、図示しない共通のケース（筐体）に収容される。図 4 は、液晶パネル 100 と凹面鏡 300 との車両 A の前後方向（ X 方向）における位置関係を示す。液晶パネル 100 は、凹面鏡 300 と比較して、より下向き（ $-Z$ 方向）に傾けられる。すなわち、液晶パネル 100 の上端 110 と凹面鏡 300 の上端 310 との間の水平方向の第 1 の長さ DS

1 は、液晶パネル 100 の下端 120 と凹面鏡 300 の下端 320 との間の水平方向の第 2 の長さ $DS2$ よりも大きい ($DS1 > DS2$)。このような位置関係で液晶パネル 100 と凹面鏡 300 とを配置した理由については後で述べる。

[0028] 制御部 400 は、例えばマイクロコンピュータなどの 1 つまたは複数の演算処理回路、周辺回路及びプログラムを含む。より具体的には、制御部 400 は、ハードウェアとして制御部 400 が実行する処理（電子ミラー装置 1 全体の制御など）を実際に行う CPU と、CPU のメインメモリとして機能する RAM と、制御部 400 に後述の処理などを実行させる各種プログラムを記憶する ROM と、制御部 400 に入出力される情報（信号）を CPU 用にデジタル変換したり出力用にアナログ変換したりする各種変換器と、を備える。制御部 400 は、CPU に加えて、制御部 400 が行う処理の一部を CPU に代わって実行するための各種専用回路（例えば、画像処理回路など）を備えても良い。また、制御部 400 は、ソフトウェアとして制御部 400 が実行する処理を行うためのプログラムを備える。

[0029] 記憶部 500 は、制御部 400 が処理を実行する際に使用するプログラムや処理に用いるデータなどを格納する。記憶部 500 は、フラッシュメモリなどのデータを書き換え可能な不揮発性記憶媒体などを含んで構成される。記憶部 500 は、メモリーカードなどの着脱容易なものを含んでもよい。

[0030] I/O インターフェース 600 は、有線接続あるいは無線接続にて、車両 A に備えられる操作部 2、撮像部 3 及びその他の車両 A 内の機器との間で情報の入出力を行うためのハードウェアインターフェース及びソフトウェアインターフェースである。通信により、I/O インターフェース 600 は、操作部 2 から電子ミラー装置 1 の透過状態と反射状態との切り替え操作、撮像部 3 から前記周辺撮像画像などの各種情報を取得し、制御部 400 に送信する。操作部 2 は、例えば押ボタンスイッチやタッチパネルであり、使用者 D の操作を受け付けるものである。操作部 2 は、電子ミラー装置 1 を含む車両 A 内の各種機器を操作可能であってもよく、電子ミラー装置 1 の操作を専用

に行うものであってもよい。撮像部 3 は、車両 A の車室内及び／あるいは車両 A の車体に設けられるカメラであり、車両 A の後方や側方を含む周辺を撮像し、前記周辺撮像画像を得る。

[0031] 以上のように、電子ミラー装置 1 が構成されている。

[0032] 次に、電子ミラー装置 1 の前記周辺撮像画像視認モードと、前記実風景視認モードとの切り替えとこれらモードの切り替えを実行するための、液晶パネル 100 の透過状態と反射状態との切り替えについて図 5 A、図 5 B、図 6 A、図 6 B を用いて説明する。図 5 A は前記周辺撮像画像視認モードの電子ミラー装置 1 を示し、図 5 B は前記実風景視認モードの電子ミラー装置 1 を示す。図 6 A は、透過状態の液晶パネル 100 を示し、図 6 B は、反射状態の液晶パネル 100 を示す。なお、図 6 A、図 6 B においては、適宜、断面を示すハッチングを省略し、適宜の部材を省略した。

[0033] (周辺撮像画像視認モード)

図 5 A に示す前記周辺撮像画像視認モードにおいて、表示器 200 は、制御部 400 の画像表示制御のもとで前記周辺撮像画像を表示し、前記周辺撮像画像を示す表示光 L1 を凹面鏡 300 に向けて（概ね +X 方向）出射する。

表示器 200 から出射された表示光 L1 は、液晶パネル 100 に達する。このとき、制御部 400 の電圧印加制御のもと液晶パネル 100 を透過状態とする。液晶パネル 100 は、透過状態においては、表示器 200 の表示光 L1 を透過させる。液晶パネル 100 を透過した表示光 L1 は、凹面鏡 300 に達し、凹面鏡 300 で拡大して反射される。凹面鏡 300 で反射された表示光 L1 は、再度液晶パネル 100 を透過し、アイボックス E B に達する。アイボックス E B は、運転席に着座した状態の使用者 D の視点位置の範囲として設定される上下及び左右方向（YZ 平面）の領域である。これにより、使用者 D は、前記周辺撮像画像視認モードにおいて、自身の視点位置をアイボックス E B 内に置くことで、前記周辺撮像画像を奥行きのある（概ね +X 方向の遠方に位置する）虚像 V として視認することができる。これによれ

ば、使用者Dは、車両A前方の風景などの遠景から前記周辺撮像画像（虚像V）に視線を移した場合であっても目のピントを容易に調整できる。

[0034] （液晶パネルの透過状態）

ここで、液晶パネル100の透過状態について図6Aを用いて詳しく述べる。駆動電圧の印加時においては、液晶パネル100の液晶分子13aは、電圧の印加方向（基板法線方向）に沿うように配向し、そのカイラリティが失われる。この状態で、表示光L1が液晶パネル100の表側（概ね-X方向）から入射すると、吸収型偏光板21を透過して第1透過軸と平行な直線偏光となるが、液晶層13を透過しても偏光方向は変換されないため、第1透過軸と平行な第2透過軸を有する反射型偏光板22も透過する。このようにして、液晶パネル100は表示光L1を透過させる。凹面鏡300を反射した表示光L1は再度反射型偏光板22、液晶層13、吸収型偏光板21を透過して使用者Dに凹面鏡300で反射した前記周辺撮像画像の虚像Vを透かして視認させる。

[0035] なお、外光が液晶パネル100の表側から入射すると、吸収型偏光板21を透過して第1透過軸と平行な直線偏光のまま液晶層13を透過するため、第1透過軸と平行な第2透過軸を有する反射型偏光板22を透過し、凹面鏡300で反射される。しかしながら、凹面鏡300の反射面形状及び設置角度は、表示器200からの表示光L1を使用者DのアイボックスEBに向かって反射するように設計されるため、凹面鏡300に入射する外光のほとんどは使用者DのアイボックスEBに達することはない、前記周辺撮像画像の視認性をほとんど低下させない。

[0036] （実風景視認モード）

図5Bに示す前記実風景視認モードにおいて、車両A後方あるいは側方の実風景からの光L2は、液晶パネル100に達する。このとき、制御部400の電圧印加制御のもと液晶パネル100を反射状態とする。液晶パネル100は、反射状態においては、実風景からの光L2を反射させる。液晶パネル100で反射された実風景からの光L2は、アイボックスEBに達する。

これにより、使用者Dは、前記実風景視認モードにおいて、自身の視点位置をアイボックスEB内に置くことで、実風景を奥行きのある虚像として視認することができる。

[0037] (液晶パネルの反射状態)

ここで、液晶パネル100の反射状態について図6Bを用いて詳しく述べる。駆動電圧が印加されていない状態では、液晶パネル100の液晶分子13aは実質的に基板面と平行であり、液晶層13はカイラリティを有したままである。この状態で、実風景からの光L2が液晶パネル100の表側から入射すると、吸収型偏光板21を透過して第1透過軸と平行な直線偏光となり、液晶層13を透過すると、液晶層13のカイラリティにより90°偏光方向が変換されて、反射型偏光板22の反射軸に沿う直線偏光となるため、反射型偏光板22で反射される。この反射光は、液晶層13を透過して、再び偏光方向が90°変換されるため、吸収型偏光板21を透過する。このようにして、液晶パネル100は、反射状態においては鏡として機能する。以下では、反射状態の液晶パネル100のうち、鏡として機能する部分をアクティブエリアと呼ぶ。

[0038] なお、前記実風景視認モードにおいて、表示器200は非表示状態を基本とするが、仮に表示光L1が液晶パネル100の表側から入射すると、吸収型偏光板21を透過して第1透過軸と平行な直線偏光となり、液晶層13を透過すると、90°偏光方向が変換されて、反射型偏光板22の反射軸に沿う直線偏光となるため、反射型偏光板22で反射する。しかしながら、液晶パネル100の設置角度は、実風景からの光L2を使用者DのアイボックスEBに向かって反射するように設計されるため、液晶パネル100で反射する表示光L1は使用者DのアイボックスEBに達することはなく、実風景の視認性を低下させない。

[0039] このように、電子ミラー装置1は、凹面鏡300を車両AのルーフA2付近に配置される表示器200の表示光L1をアイボックスEBに反射させるように配置し、液晶パネル100を表示器200よりも下方の実風景からの

光 L_2 をアイボックス EB に反射させるように配置する。その結果、図4で示すように、液晶パネル 100 の上端 110 と凹面鏡 300 の上端 310 との間の水平方向の第1の長さ DS_1 は、液晶パネル 100 の下端 120 と凹面鏡 300 の下端 320 との間の水平方向の第2の長さ DS_2 よりも大きくなる($DS_1 > DS_2$)。

[0040] このように、電子ミラー装置 1 は、回転機構などの複雑な切り替え機構を必要とせず、液晶パネル 100 を表示器 200 と凹面鏡 300 との間に配置するという、より簡素な構成によって、画像による車両周辺の像の表示（前記周辺撮像画像視認モード）と実風景からの光の反射による車両周辺の像の表示（前記実風景視認モード）とを切り替えることができる。

[0041] なお、本開示の範囲は上記の実施形態及び図面によって限定されるものではない。これらに変更（構成要素の削除も含む）を加えることができるのももちろんである。

[0042] また、本開示の切り替えパネルとして液晶パネル 100 を例に挙げたが、切り替えパネルはこれに限定されず、電圧の印加状態によって透過状態と反射状態とを切り替え可能なものであればよい。他の例としては、エレクトロクロミック（ EC ; electrochromic）材料を用いた EC パネルであってもよい。

[0043] また、本開示の他の実施形態は、切り替えパネルに液晶パネル 100 を用いて、表示器 200 の表示光 L_1 として吸収型偏光板 21 の第1透過軸と平行な直線偏光を出射してもよい。さらに、本開示の他の実施形態は、吸収型偏光板 21 の第1透過軸を鉛直方向として、液晶パネル 100 が前記透過状態において前記鉛直方向の直線偏光を透過するようにし、表示器 200 の表示光 L_1 として鉛直方向の直線偏光を出射してもよい。これによれば、使用者 D が主に水平方向の直線偏光を遮る偏光グラスを着用している状態でも、前記周辺撮像画像の視認を妨げない。

[0044] また、前述したように、前記周辺撮像画像視認モードにおいて、外光のほとんどは凹面鏡 300 で反射されてもアイボックス EB には達しないが、表

示器 200 の周囲付近を通過する外光は凹面鏡 300 で反射されてアイボックス EB に達する可能性がある。これに対し、本開示の他の実施形態は、図 7 で示すように、表示器 200 の表示光 L1 を出射する出射部 210 を囲むように、車両 A 後方（概ね -X 方向）からの外光 L3 を遮る遮光部 220 を設けてもよい。図 7 において、遮光部 220 は、例えば黒色の樹脂材料や金属材料によって形成される鏢状部材からなるが、その形状等はこれに限定されない。これによれば、前記周辺撮像画像の視認性をより高めることができる。

[0045] また、以上の説明では、液晶パネル 100 は、吸収型偏光板 21 の第 1 透過軸と反射型偏光板 22 の第 2 透過軸とを平行に設定し、駆動電圧が印加されていない際に反射状態となり、駆動電圧の印加時に透過状態となる例（ノーマリ反射）を示したが、これに限られない。液晶パネル 100 は、吸収型偏光板 21 の第 1 透過軸と、反射型偏光板 22 の第 2 透過軸とを略直交に設定し、駆動電圧の印加時に反射状態とし、駆動電圧が印加されていない状態で透過状態となるように液晶パネル 100 を構成してもよい（ノーマリ透過）。ノーマリ透過の例では、液晶パネル 100 は、次のように反射状態と透過状態とに切り替えが可能となる。

[0046] （液晶パネルの透過状態）

駆動電圧が印加されていない状態では、液晶パネル 100 の液晶分子 13a は実質的に基板面と平行であり、液晶層 13 はカイラリティを有したままである。この状態で、表示光 L1 が液晶パネル 100 の表側から入射すると、吸収型偏光板 21 を透過して第 1 透過軸と平行な直線偏光となり、液晶層 13 を透過すると、液晶層 13 のカイラリティにより 90° 偏光方向が変換されて、第 1 透過軸と略直交する第 2 透過軸を有する反射型偏光板 22 を透過する。このようにして、液晶パネル 100 は、表示光 L1 を透過させる。

[0047] （液晶パネルの反射状態）

駆動電圧の印加時においては、液晶パネル 100 の液晶分子 13a は、電圧の印加方向（基板法線方向）に沿うように配向し、そのカイラリティが失

われる。この状態で、実風景からの光 L_2 が液晶パネル100の表側から入射すると、吸収型偏光板21を透過して第1透過軸と平行な直線偏光のまま液晶層13を透過するため、第1透過軸と平行な反射型偏光板22の反射軸に沿う直線偏光となり、反射型偏光板22で反射される。この反射光は、そのまま再び液晶層13を透過して、反射軸と略直交する第1透過軸を有する吸収型偏光板21を透過する。このようにして、液晶パネル100は、反射状態においては鏡として機能する。

[0048] また、本開示の他の実施形態は、液晶パネル100のアクティブエリアを複数のエリアに分割し、分割エリア毎に透過状態と反射状態の切り替えを可能としてもよい。例えば、左右2つの分割エリアを設け、一方を反射状態として前記実風景視認モードとし、もう一方を透過状態として前記周辺撮像画像視認モードとしてもよい。また、このとき表示器200に前記周辺撮像画像以外にも車両情報などの画像を適宜表示してもよい。また、液晶パネル100のアクティブエリアを複数のエリアに分割するためには、分割エリア毎に透明電極11a, 12aの少なくとも一方を分割することとなる。このとき、透明電極11a, 12aを介しての液晶層13への電圧の印加は、パッシブとアクティブのいずれの駆動方式であってもよい。

[0049] また、以上では、液晶素子10は、ツイスト角が 90° であるTN型の液晶である例を示したが、これに限られない。前述した反射状態と透過状態とが液晶層13への電圧の印加に応じて実現可能であれば、ツイスト角は、 90° 未満であってもよいし、 90° より大きくてもよい。例えば、液晶素子10は、STN (Super Twisted Nematic) 型のものであってもよい。また、反射状態と透過状態とが液晶層13への電圧の印加に応じて実現可能であれば、吸収型偏光板21の第1透過軸と、反射型偏光板22の第2透過軸とは、平行又は直交の関係でなくともよいし、これらの光学軸と配向膜のラビング方向とも、平行又は直交の関係でなくともよい。透過状態での視角特性や反射状態での反射特性を勘案して、各光学軸を適宜ずらすことも可能である。

[0050] 以上の説明では、本発明の理解を容易にするために、公知の技術的事項の説明を適宜省略した。

符号の説明

[0051] 1…電子ミラー装置

100…液晶パネル（切り替えパネル）

200…表示器

300…凹面鏡

400…制御部

500…記憶部

600…Ｉ／Ｏインターフェース

A…車両

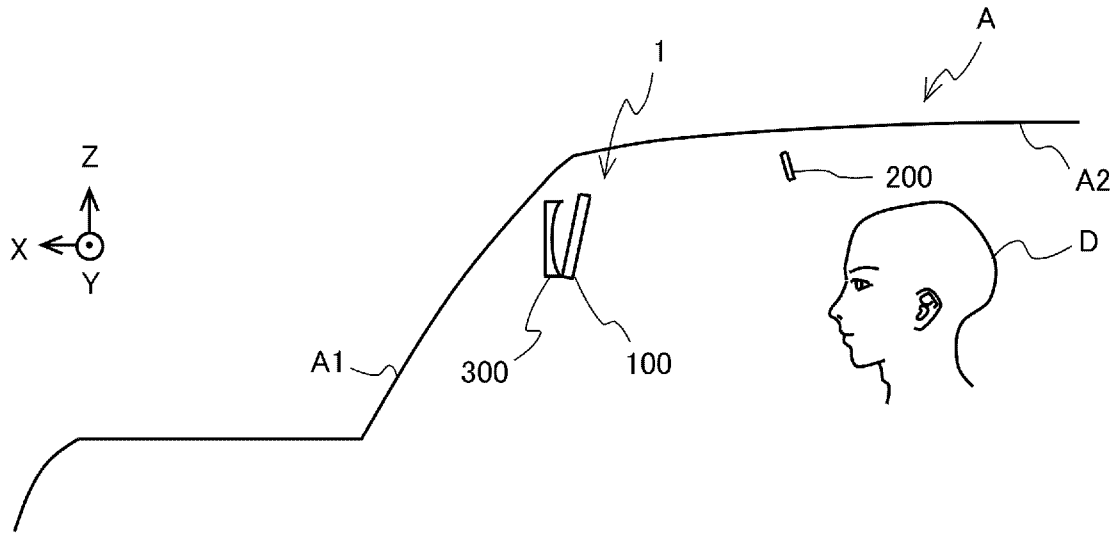
L1…表示光

L2…実風景からの光

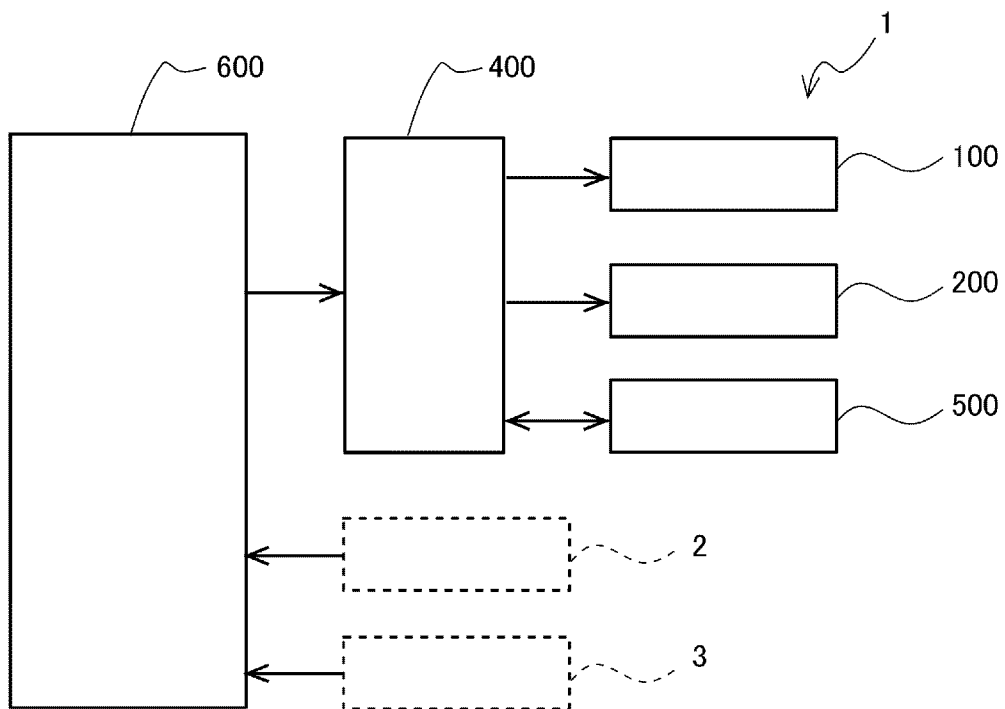
請求の範囲

- [請求項1] 車両（A）の周辺を撮像した周辺撮像画像を示す表示光（L1）を出射する表示器（200）と、
 前記表示器（200）から出射された前記表示光（L1）を反射する凹面鏡（300）と、
 前記表示器（200）と前記凹面鏡（300）との間に配置され、電圧の印加に応じて透過状態と反射状態とを切り替え可能な切り替えパネル（100）と、
 を備える
 電子ミラー装置。
- [請求項2] 前記凹面鏡（300）の上端（310）と前記切り替えパネル（100）の上端（110）との間の第1の長さ（DS1）は、前記凹面鏡（300）の下端（320）と前記切り替えパネル（100）の下端（120）との間の第2の長さ（DS2）よりも大きい
 請求項1に記載の電子ミラー装置。
- [請求項3] 前記切り替えパネル（100）は、前記透過状態において鉛直方向の偏光を透過する液晶パネル（100）であり、
 前記表示器（200）は、前記表示光（L1）として前記鉛直方向の偏光を出射する
 請求項1に記載の電子ミラー装置。

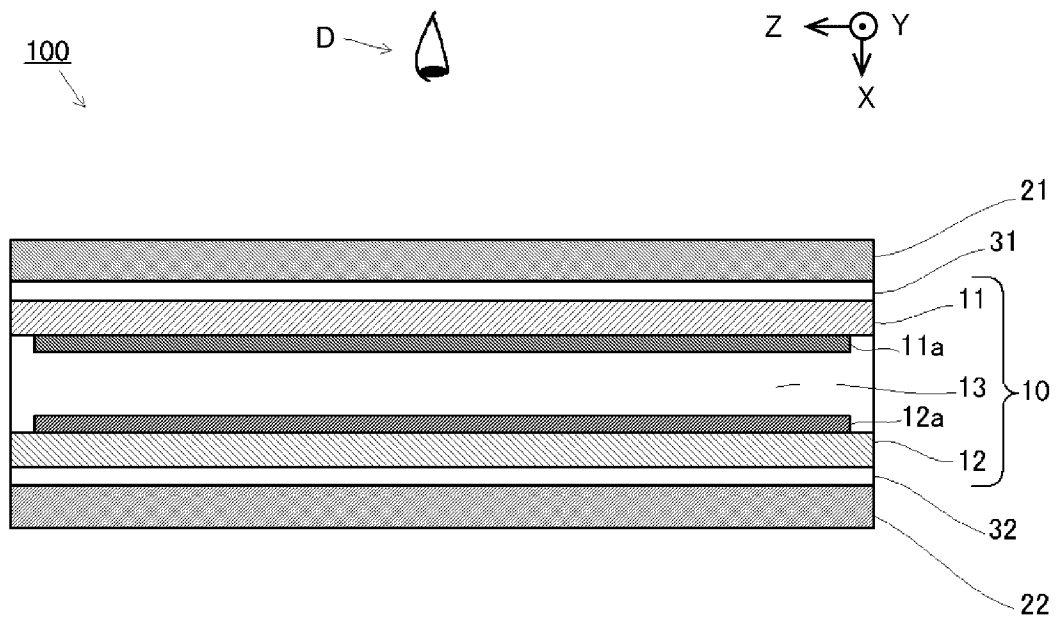
[図1]



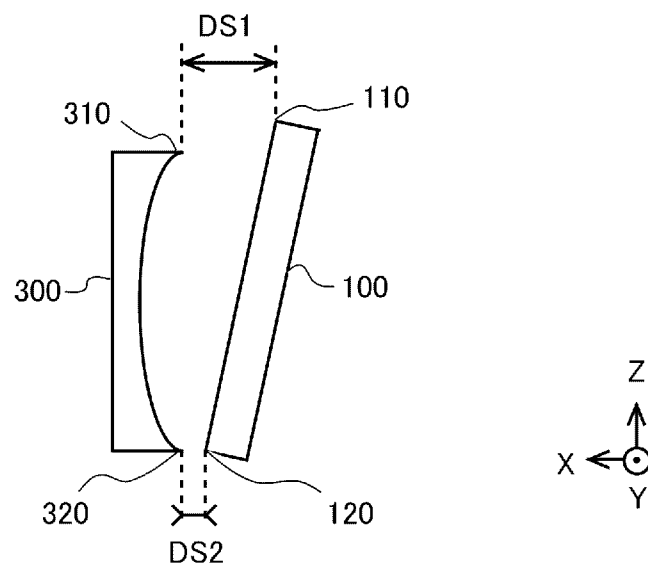
[図2]



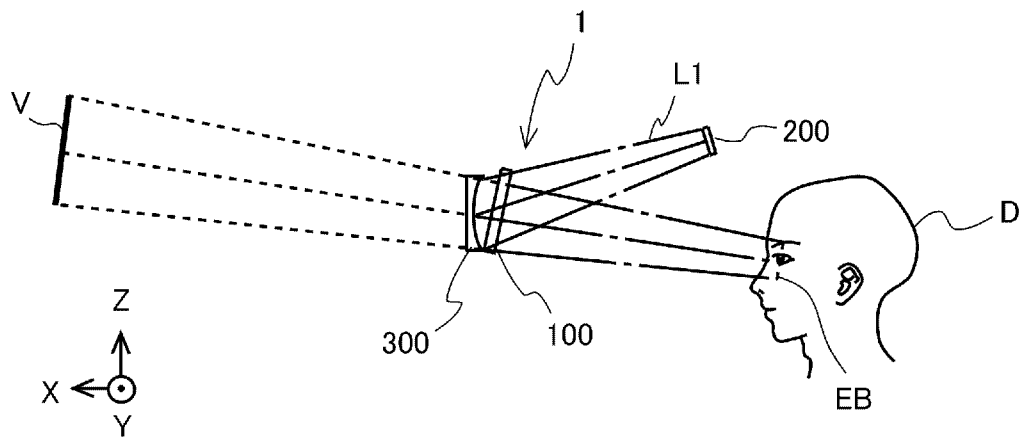
[図3]



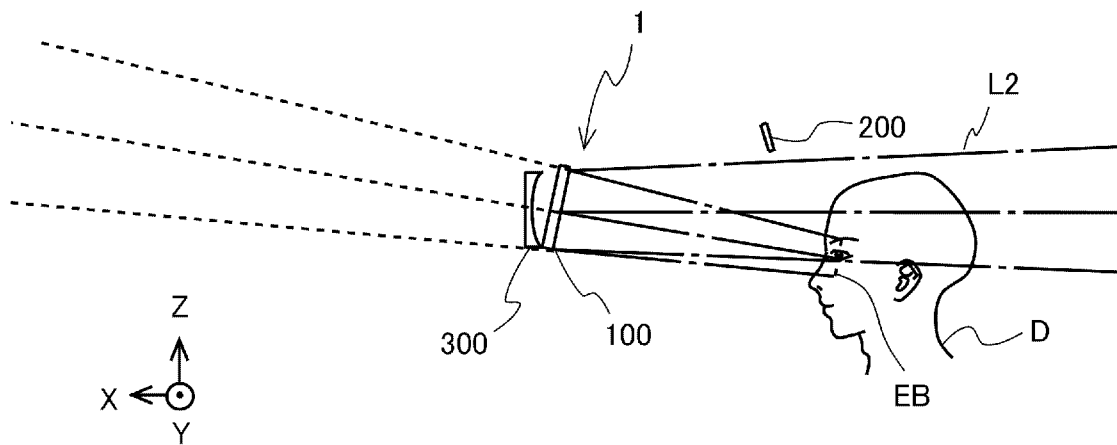
[図4]



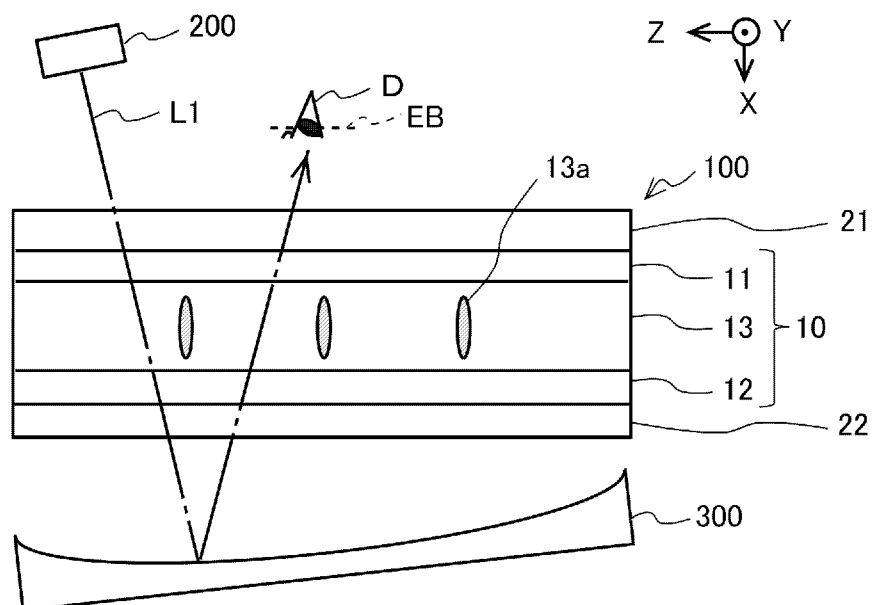
[図5A]



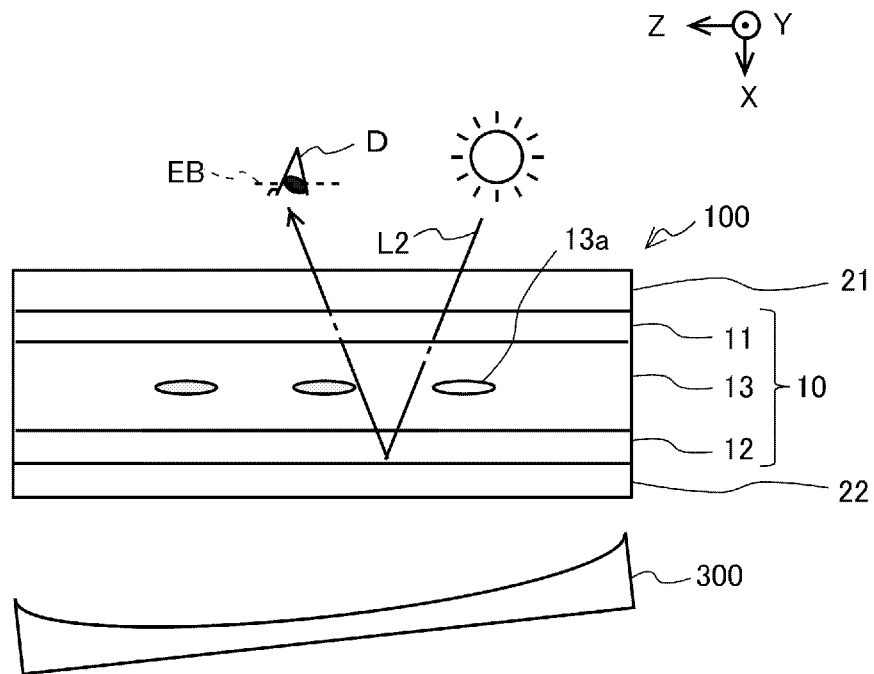
[図5B]



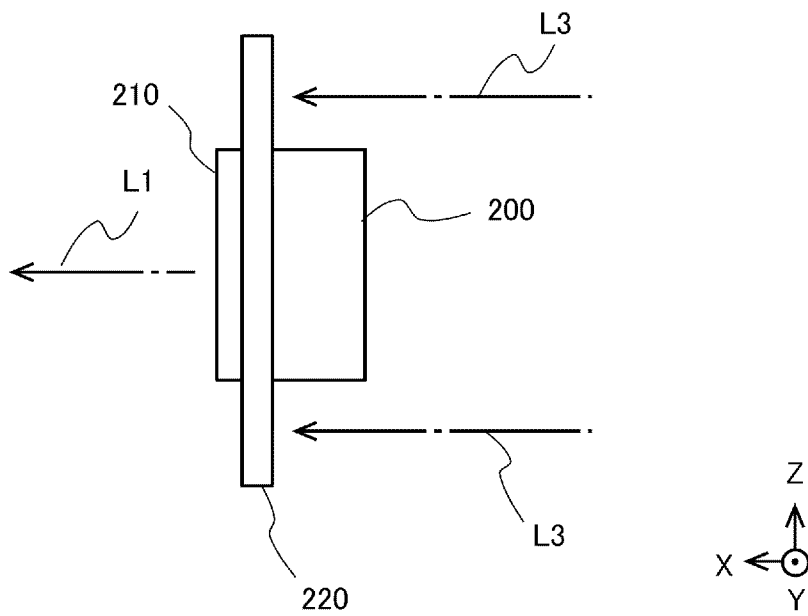
[図6A]



[図6B]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/000395

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60R1/00 (2006.01) i, B60R1/04 (2006.01) i, G02B27/01 (2006.01) i, G02F1/13 (2006.01) i

FI: G02F1/13 505, B60R1/04 D, G02B27/01, B60R1/00 A

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. B60R1/00, B60R1/04, G02B27/01, G02F1/13

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2018-55075 A (ISHIKAWA KOGAKU ZOKEI KENKYUSHO KK) 05 April 2018, paragraphs [0023], [0029]-[0031], fig. 5, 6, 12, 13	1-3
A	JP 2018-205446 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 27 December 2018, entire text, all drawings	1-3
A	WO 2018/159340 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 07 September 2018, entire text, all drawings	1-3
A	DE 102016220965 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT) 26 April 2018, entire text, all drawings	1-3



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
10.03.2020

Date of mailing of the international search report
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/JP2020/000395

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2018-55075 A	05.04.2018	(Family: none)	
JP 2018-205446 A	27.12.2018	US 2018/0345860 A1 entire text, all drawings	
WO 2018/159340 A1	07.09.2018	(Family: none)	
DE 102016220965 A1	26.04.2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60R 1/00(2006.01)i; B60R 1/04(2006.01)i; G02B 27/01(2006.01)i; G02F 1/13(2006.01)i FI: G02F1/13 505; B60R1/04 D; G02B27/01; B60R1/00 A														
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）） B60R1/00; B60R1/04; G02B27/01; G02F1/13														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
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												
A	JP 2018-55075 A（有限会社石川光学造形研究所）05.04.2018（2018-04-05） 段落[0023],[0029]-[0031], 図5-6, 12-13	1-3												
A	JP 2018-205446 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）27.12.2018（2018-12-27） 全文, 全図	1-3												
A	WO 2018/159340 A1（パナソニックIPマネジメント株式会社）07.09.2018（2018-09-07） 全文, 全図	1-3												
A	DE 102016220965 A1（BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT）26.04.2018（2018-04-26） 全文, 全図	1-3												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 10.03.2020	国際調査報告の発送日 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） 鈴木 俊光 2L 9115 電話番号 03-3581-1101 内線 3295													

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/JP2020/000395

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-55075	A	05.04.2018	(ファミリーなし)	
JP	2018-205446	A	27.12.2018	US 2018/0345860 A1	
				全文, 全図	
WO	2018/159340	A1	07.09.2018	(ファミリーなし)	
DE	102016220965	A1	26.04.2018	(ファミリーなし)	