

(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
2025年1月23日(23.01.2025)



(10) 国際公開番号
WO 2025/018209 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 27/01 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/024597

(22) 国際出願日: 2024年7月8日(08.07.2024)

(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 2023-116022 2023年7月14日(14.07.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社小糸製作所(**KOITO MANUFACTURING CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川5-1-18 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 堀 匡紘(**HORI Masahiro**); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

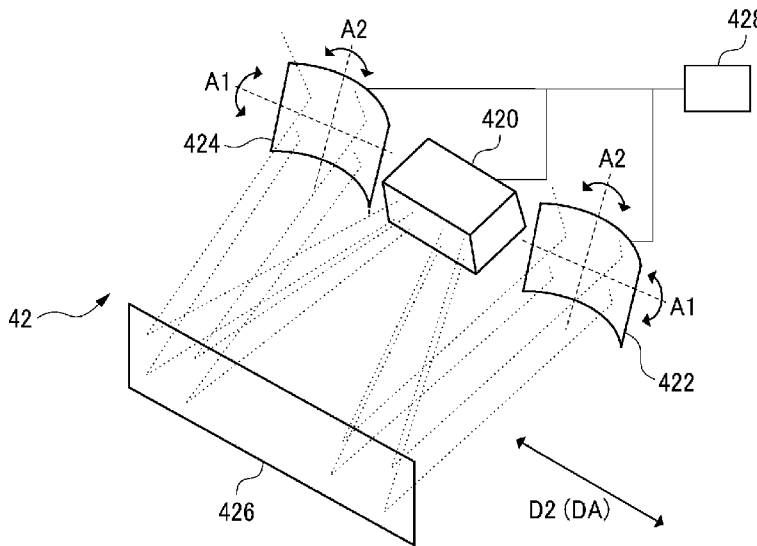
(74) 代理人: 弁理士法人信栄事務所(**SHIN-EI, P.C.**); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 Tokyo (JP).

(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, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

(54) Title: IMAGE PROJECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 画像照射装置

[図2]



(57) Abstract: A HUD (42) displays a virtual image within an eye box (EB). The HUD (42) is provided with a first concave mirror (422) and a second concave mirror (424) which respectively emit light to a first region (R1) and a second region (R2) that are different from each other and are smaller than the maximum region of the eye box (EB).

(57) 要約: HUD (42) は、アイボックス (EB) 内に虚像を表示する。HUD (42) は、アイボックス (EB) の最大領域よりも小さい、互いに異なる第一領域 (R1) および第二領域 (R2) それぞれに、光を出射する、第一凹面鏡 (422) および第二凹面鏡 (424) を備える。

[続葉有]

WO 2025/018209 A1

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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：画像照射装置

技術分野

[0001] 本開示は、画像照射装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1のような車両用の画像照射装置が知られている。画像照射装置は、ウインドシールドやコンバイナに画像や映像を投影させ、その画像をウインドシールドやコンバイナを通して現実空間と重畳させて乗員に視認させることで、いわゆるAR（Augmented Reality）を実現することができる。

[0003] 特許文献1の画像照射装置は、照明装置と、偏光分離素子と、第一光学変調部と、第二光学変調部と、投影部と、を備える。偏光分離素子は、照明装置からの照明光のうち、第一偏光を透過し、第一偏光に直交する第二偏光を反射する。第一光学変調部は、偏光分離素子を透過した透過光を利用して第一画像を表示する。第二光学変調部は、偏光分離素子で反射された反射光を利用して第二画像を表示する。投影部は、第一画像を投影面の第一投影領域に投影するとともに、第二画像を投影面の第一投影領域とは異なる第二投影領域に投影する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2018-072597号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、車両の乗員の視線は移動し得るため、画像照射装置は、乗員が虚像を視認し得る範囲（アイボックス）内に光を出射するように構成されている。画像照射装置の反射鏡の大きさは、乗員の視野角とアイボックスの大きさにより決定される。このため、アイボックスの全ての領域に光を出射す

るためには、大きい反射鏡を備える必要があり、装置全体の小型化には改善の余地があった。

[0006] 本開示は、装置全体を小型化しやすい、画像照射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

[0007] 本開示の一側面に係る画像照射装置は、
アイボックス内に虚像を表示する画像照射装置であって、
前記アイボックスの最大領域よりも小さい、互いに異なる領域それぞれに、光を出射する複数の反射鏡を備える。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、装置全体を小型化しやすい、画像照射装置が提供される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本開示の画像照射装置が設けられる車両1を例示する概要図である。

[図2]図2は、図1の画像照射装置の斜視図である。

[図3]図3は、アイボックスと、図1の画像照射装置の光の照射領域の関係を示す概要図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示の実施形態について図面を参照しながら説明する。尚、実施形態の説明において既に説明された部材と同一の参照番号を有する部材については、説明の便宜上、その説明は省略する。また、本図面に示された各部材の寸法は、説明の便宜上、実際の各部材の寸法とは異なる場合がある。

[0011] また、本実施形態の説明では、説明の便宜上、「左右方向」、「上下方向」、「前後方向」について適宜言及する場合がある。これらの方向は、図1に示すヘッドアップディスプレイ（HUD：Head-Up Display）42について設定された相対的な方向である。ここで、「左右方向」は

、「左方向」および「右方向」を含む方向である。「上下方向」は、「上方向」および「下方向」を含む方向である。「前後方向」は、「前方向」および「後方向」を含む方向である。HUD 42における前後方向と、車両1における前後方向は一致している。ここで、車両1の進行方向を前方向とする。左右方向は、図1では示されていないが、上下方向および前後方向に直交する方向である。左右方向は、車両1の車幅方向でもある。

[0012] 図1は、本実施形態のHUD 42が設けられる車両1を例示する概要図である。図1に示すように、車両1には、HUD 42と、カメラ62とが設けられている。

[0013] HUD 42の少なくとも一部は車両1の内部に位置する。具体的には、HUD 42は、車両1の室内の所定箇所に設置されている。たとえば、HUD 42は、車両1のダッシュボード内に配置されてもよい。HUD 42は、画像照射装置の一例である。

[0014] HUD 42は、虚像を表示するように構成されている。より具体的には、HUD 42は、所定の情報（以下、HUD情報という。）が車両1の外部の現実空間（特に、車両1の前方の周辺環境）と重畳されるように、当該HUD情報を車両1の乗員に向け、画像として表示するように構成されている。HUD 42によって表示されるHUD情報は、たとえば、車両1の走行に関連した車両走行情報および／または車両1の周辺環境に関連した周辺環境情報（特に、車両1の外部に存在する対象物に関連した情報）等である。HUD 42は、車両1と乗員との間の視覚的インターフェースとして機能するARディスプレイである。

[0015] カメラ62は、車両1の内部に配置されると共に、乗員を示す画像データを取得するように構成されている。カメラ62は、乗員の視点Eをトラッキングするトラッキングカメラとして機能する。カメラ62は、トラッキングに必要な光投影機能や画像処理機能、演算処理機能を有していてもよい。ここで、乗員の視点Eは、乗員の左目の視点および右目の視点である。カメラ62は、車両1の走行を制御する車両制御部22に接続されている。車両制

御部 22 は、カメラ 62 によって取得された画像データに基づいて、乗員の左目の位置と、乗員の右目の位置とをそれぞれ特定してもよい。乗員の左目の位置および右目の位置は、画像データに基づいて、所定の周期で更新される。

[0016] カメラ 62 は、検出可能領域としてアイボックス EB を画定している。アイボックス EB は、カメラ 62 が車両 1 に取り付けられる位置に応じて、固定されている。アイボックス EB は、たとえば長形状である。本実施形態において、アイボックス EB の長手方向は、後述する複数の凹面鏡の配列方向 DA と対応している。カメラ 62 は、アイボックス EB 内に乗員の視点 E を検出した場合、視点 E を含むアイボックス EB を画像データとして車両制御部 22 に送信する。車両制御部 22 は、カメラ 62 から受信した画像データに基づき、視点 E の位置（乗員の左目の位置および乗員の右目の位置）を、たとえばアイボックス EB 内の座標として特定してもよい。

[0017] HUD 42 は、このアイボックス EB 内に虚像を表示するように構成されている。より具体的には、HUD 42 から出射された光は、車両 1 のウィンドシールド 18 で反射され、乗員の視点 E（乗員の左目および右目）に照射される。この結果、乗員は、HUD 42 から出射された光をウィンドシールド 18 の前方の所定の距離において形成される像（所定の像）として認識する。このように、HUD 42 によって表示される像がウィンドシールド 18 を通して車両 1 の前方の現実空間に重畳される結果、乗員は、所定の像により形成される虚像オブジェクト 1 が車両外部に位置する道路上に浮いているように視認することができる。

[0018] つぎに、HUD 42 の詳細を説明する。

図 2 は、HUD 42 の斜視図である。図 2 に示すように、HUD 42 は、画像生成装置（PGU: Picture Generation Unit）420 と、第一凹面鏡 422 と、第二凹面鏡 424 と、平面鏡 426 と、制御部 428 と、を備える。第一凹面鏡 422 および第二凹面鏡 424 は、複数の反射鏡の一例である。

[0019] 画像生成装置420は、車両1の乗員に向けて表示される所定の画像（虚像）を形成する光を出射するように構成されている。画像生成装置420は、たとえば、車両1の状況に応じて変化する変化画像を生成する光を出射する。画像生成装置420は、光源と、光学部品と、表示デバイスとを有する。光源は、たとえば、レーザ光源またはLED光源である。光学部品は、プリズム、レンズ、拡散板、拡大鏡等を有する。表示デバイスは、液晶ディスプレイ、DMD（Digital Mirror Device）等である。

[0020] 平面鏡426は、画像生成装置420から出射される光の光路上に配置されている。本実施形態において、平面鏡426は、平面状の反射面を有する。平面鏡426の反射面は、画像生成装置420の出射面に対向するように配置されている。平面鏡426は、画像生成装置420から出射されて結像される光の像と同一の倍率で、光を反射させる。平面鏡426は、画像生成装置420から出射された光の一部を、第一凹面鏡422に向けて反射するように構成されている。さらに平面鏡426は、画像生成装置420から出射された光の他の一部を、第二凹面鏡424に向けて反射するように構成されている。

[0021] 第一凹面鏡422は、画像生成装置420から出射される光の光路上に配置されている。第一凹面鏡422は、凹状に湾曲した反射面を有している。第一凹面鏡422の反射面は、平面鏡426の反射面に対向するように配置されている。第一凹面鏡422は、画像生成装置420から出射されて結像される光の像に対して所定の倍率で、光を反射させる。第一凹面鏡422は、平面鏡426から出射された光を、ウィンドシールド18（図1）に向けて反射するように構成されている。第一凹面鏡422で反射された光は、アイボックスEB内のうち、乗員の左目に向けて照射される。

[0022] 第二凹面鏡424は、画像生成装置420から出射される他の光の光路上に配置されている。第二凹面鏡424は、凹状に湾曲した反射面を有している。第二凹面鏡424の反射面は、平面鏡426の反射面に対向するように

配置されている。第二凹面鏡４２４は、画像生成装置４２０から出射されて結像される光の像に対して所定の倍率で、光を反射させる。第二凹面鏡４２４は、平面鏡４２６から出射された他の光を、ウィンドシールド１８（図１）に向けて反射するように構成されている。第二凹面鏡４２４で反射された光は、アイボックスＥＢ内のうち、乗員の右目に向けて照射される。

[0023] 制御部４２８は、ＨＵＤ４２の各部の動作を制御するように構成されている。制御部４２８は、車両１の走行を制御する車両制御部２２に接続されている（図１）。制御部４２８は、一つ以上のプロセッサとメモリとにより実現されうる。プロセッサとしては、ＣＰＵ、ＭＰＵ、ＧＰＵが例示される。メモリとしては、ＲＯＭやＲＡＭが例示される。この場合、ＲＯＭは、ＨＵＤ４２の各部の動作に関する処理を実行するコンピュータプログラムを記憶している非一時的なコンピュータ可読媒体の一例である。汎用マイクロプロセッサは、ＲＯＭ上に記憶されたコンピュータプログラムの少なくとも一部を指定してＲＡＭ上に展開し、ＲＡＭと協働して上述した処理を実行する。

[0024] 制御部４２８は、画像生成装置４２０の動作を制御する。具体的には、制御部４２８は、車両制御部２２から送信される車両走行情報や周辺環境情報等に基づいて、画像生成装置４２０の動作を制御するための制御信号を生成し、生成された制御信号を画像生成装置４２０に送信する。車両走行情報は、たとえば車両１の運転に係る情報（たとえば、車速、自動運転に関連する情報等）を含む。周辺環境情報は、たとえば車両１の外部に存在する対象物（歩行者、前走車を含む他車両、標識等）に関する情報を含む。

[0025] 図３は、アイボックスＥＢと、ＨＵＤ４２の光の照射領域の関係を示す概要図である。図３において、アイボックスＥＢの最大領域を太い破線で示す。図３に示すように、第一凹面鏡４２２は、アイボックスＥＢの最大領域よりも小さい第一領域Ｒ１に、光を出射するように構成されている。第二凹面鏡４２４は、アイボックスＥＢの最大領域よりも小さい第二領域Ｒ２に、光を出射するように構成されている。第一領域Ｒ１と、第二領域Ｒ２は、互いに異なる領域である。

[0026] より詳細には第一領域R 1は、仮に、画像生成装置4 2 0の出射面のうち、第一凹面鏡4 2 2に入射する光を出射する発光面の全体が点灯すると、表示される領域である。同様に、第二領域R 2は、仮に、画像生成装置4 2 0の出射面のうち、第二凹面鏡4 2 4に入射する光を出射する発光面の全体が点灯すると、表示される領域である。

[0027] 本実施形態とは異なり、仮に、単一の凹面鏡でアイボックスE Bの最大領域の全てに光を照射しようとする、大きな凹面鏡が必要になる。このような一つの大きな、偏平する凹面鏡をH U D内に収容する場合、比較的広い収容空間をH U D内に確保する必要がある。しかしながら、本実施形態によれば、第一凹面鏡4 2 2および第二凹面鏡4 2 4が、アイボックスE B内の、互いに異なる領域それぞれに向けて光を出射するため、各凹面鏡を小さくしやすい。言い換えると本実施形態は、一つの大きな凹面鏡を複数の小型の凹面鏡に分割したため、H U D 4 2内において、従来は利用していなかった収納空間にも小型の凹面鏡を配置しやすくなる。このように本実施形態は、H U D 4 2を小型の第一凹面鏡4 2 2および小型の第二凹面鏡4 2 4で構成するため、H U D 4 2全体を小型化しやすい。

[0028] なお図3に示すように、第一凹面鏡4 2 2は、第一領域R 1が、第一移動範囲M R 1内を移動可能なように構成されていてもよい。言い換えると、第一領域R 1が移動し得る最大領域が第一移動範囲M R 1である。同様にして、第二凹面鏡4 2 4も、第二領域R 2が、第二移動範囲M R 2内を移動可能なように構成されていてもよい。言い換えると、第二領域R 2が移動し得る最大領域が第二移動範囲M R 2である。第一移動範囲M R 1と、第二移動範囲M R 2は、互いに異なる移動範囲である。

[0029] より具体的には、第一凹面鏡4 2 2は、第一方向D 1と、第一方向D 1に垂直な第二方向D 2とに回動するように構成されている（図1）。第一方向D 1は、たとえば上下方向である。第二方向D 2は、たとえば左右方向である。第一凹面鏡4 2 2は、第一凹面鏡4 2 2を第一方向D 1に回動させる第一駆動軸A 1と、第一凹面鏡4 2 2を第二方向D 2に回動させる第二駆動軸

A 2とによって、支持されている（図2）。さらに第一凹面鏡422は、これら第一駆動軸A1および第二駆動軸A2を駆動させる、回動機構を備えている。回動機構は、たとえばスィブルアクチュエータである。たとえば回動機構は、制御部428から送信された制御信号に基づいて、第一駆動軸A1を回動駆動する。これにより第一凹面鏡422は、第一駆動軸A1を中心に上下方向に回動する。同様に、たとえば回動機構は、制御部428から送信された制御信号に基づいて、第二駆動軸A2を回動駆動する。これにより第一凹面鏡422は、第二駆動軸A2を中心に左右方向に回動する。このように、第一凹面鏡422が第一方向D1および第二方向D2に回動するように構成されているため、第一凹面鏡422の光の照射範囲である第一領域R1は、第一移動範囲MR1内を移動可能となる。

[0030] 同様に、第二凹面鏡424も、第一方向D1と、第二方向D2とに回動するように構成されている（図1および図2）。第二凹面鏡424の構成は、第一凹面鏡422の構成と同様であるため、説明を省略する。

[0031] 制御部428は、カメラ62によって取得された乗員の左目の位置に基づいて、第一凹面鏡422を、第一方向D1および第二方向D2の少なくとも一方に駆動させてもよい。同様に、制御部428は、カメラ62によって取得された乗員の右目の位置に基づいて、第二凹面鏡424を第一方向D1および第二方向D2の少なくとも一方に駆動させてもよい。

[0032] 制御部428は、虚像の表示位置に応じて、第一凹面鏡422および第二凹面鏡424を回動させてもよい。車両1には、虚像の表示位置を表示するための、乗員による操作を受け付ける操作部82が設けられている（図1）。操作部82は、たとえばレバースイッチである。乗員は、虚像の表示位置に違和感を覚えた場合、レバースイッチを上下左右に動かすことにより虚像の表示位置を調整することができる。操作部82は、車両制御部22に接続されている。車両制御部22は、操作部82により受け付けられた、乗員の操作入力に基づいて、変更する虚像の表示位置を特定し、HUD42の制御部428へ送信してもよい。

[0033] 第一凹面鏡４２２および第二凹面鏡４２４は、互いに独立して回転されてもよいし、互いに連動して回転されてもよい。

[0034] このように、第一凹面鏡４２２および第二凹面鏡４２４は、第一領域Ｒ１および第二領域Ｒ２がそれぞれ、異なる移動範囲を移動可能である。より具体的には、第一凹面鏡４２２および第二凹面鏡４２４はそれぞれ、乗員の視点Ｅ（左目および右目）の動きや虚像の表示位置に応じて、第一方向Ｄ１および第二方向Ｄ２に回転しうる。このため、第一凹面鏡４２２および第二凹面鏡４２４で照射し得る領域を実質的に拡大することができる。したがって、アイボックスＥＢの広い範囲に光を照射し得る。さらに、より小型の第一凹面鏡４２２および第二凹面鏡４２４を用いることで、さらにＨＵＤ４２全体を小型化しやすい。

[0035] 第一移動範囲ＭＲ１および第二移動範囲ＭＲ２はそれぞれ、互いに一部重複してもよい。図３は、第一移動範囲ＭＲ１および第二移動範囲ＭＲ２が、互いに一部重複する領域を、斜線塗りつぶし部分で示している。図３に示すように、第一移動範囲ＭＲ１および第二移動範囲ＭＲ２が互いに一部重複するため、本実施形態のＨＵＤ４２は、アイボックスＥＢの最大領域全域に、光を照射させやすい。言い換えると、従来の、単一の大きな凹面鏡でカバーしていたアイボックスＥＢの最大領域を、複数の小型の凹面鏡（第一凹面鏡４２２および第二凹面鏡４２４）でカバーすることができる。

[0036] 第一凹面鏡４２２および第二凹面鏡４２４が光を出射可能な全領域の大きさは、アイボックスＥＢの最大領域以上であってもよい。図３において、第一凹面鏡４２２および第二凹面鏡４２４が光を出射可能な全領域とは、第一移動範囲ＭＲ１と第二移動範囲ＭＲ２を足し合わせた領域から、第一移動範囲ＭＲ１および第二移動範囲ＭＲ２が互いに重複する領域（斜線塗りつぶし部分）を差し引いた領域である。当該全領域の大きさは、太い破線で示される、アイボックスＥＢの最大領域以上である。このように本実施形態によれば、従来の、単一の大きな凹面鏡でカバーしていたアイボックスＥＢを、複数の小型の凹面鏡（第一凹面鏡４２２および第二凹面鏡４２４）でカバーし

やすい。

[0037] 第一凹面鏡422および第二凹面鏡424が出射する光はそれぞれ、一つの共通する虚像を形成してもよい。図3に示すように、第一凹面鏡422から出射される光の第一領域R1には、第一虚像I1が表示される。第一虚像I1は、たとえば車両1の走行速度である。同様にして、第二凹面鏡424から出射される光の第二領域R2には、第二虚像I2が表示される。第二虚像I2も、第一虚像I1と同様、車両1の走行速度である。このように第一凹面鏡422および第二凹面鏡424はそれぞれ、第一虚像I1と第二虚像I2という、一つの共通の虚像を形成するため、乗員は一つの虚像を視認することができる。

[0038] また画像生成装置420は、画像生成装置420の一部が、第一凹面鏡422および第二凹面鏡424が配列される配列方向DAからみて、第一凹面鏡422および第二凹面鏡424に重なるように、配置されていてもよい（図1）。図1に示すように、第一凹面鏡422の下端が、画像生成装置420の出射面の下端よりも下方に位置し、かつ、第一凹面鏡422の上端が画像生成装置420の出射面上端よりも上方に位置する。画像生成装置420と第二凹面鏡424との位置関係も同様である。このように配列方向DAからみて、画像生成装置420が、上下方向において第一凹面鏡422および第二凹面鏡424と重なるように配置されている。このため、画像生成装置420が、上下方向において第一凹面鏡422あるいは第二凹面鏡424から離れて配置される場合と比較して、省スペース化を図ることができる。

[0039] さらに画像生成装置420は、配列方向DA上において、第一凹面鏡422と第二凹面鏡424の間に設けられていてもよい（図2）。本実施形態は、従来の、一つの大きな凹面鏡を複数の小型の凹面鏡（第一凹面鏡422および第二凹面鏡424）に分割した。このため、第一凹面鏡422と第二凹面鏡424の間という、従来はなかった空間に画像生成装置420を配置することができ、省スペース化を図ることができる。

[0040] 以上、本開示の実施形態について説明をしたが、本開示の技術的範囲が本

実施形態の説明によって限定的に解釈されるべきではないのは言うまでもない。本実施形態は単なる一例であって、請求の範囲に記載された発明の範囲内において、様々な実施形態の変更が可能であることが当業者によって理解されるところである。本開示の技術的範囲は請求の範囲に記載された発明の範囲およびその均等の範囲に基づいて定められるべきである。

[0041] HUD 42は平面鏡426を備えなくてもよい。この場合、画像生成装置420から出射される光は、第一凹面鏡422および第二凹面鏡424それぞれへ直接照射されうる。平面鏡426が無い場合においても、第一凹面鏡422および第二凹面鏡424はそれぞれ、アイボックスEBの最大領域よりも小さい、第一領域R1および第二領域R2に光を出射する。このため、HUD 42全体を小型化しやすいという、上述と同様の効果を奏することができる。

[0042] HUD 42は、複数の平面鏡を備えてもよい。一つの平面鏡が、画像生成装置420から出射される光の一部を第一凹面鏡422へ出射し、他の一つの平面鏡が、画像生成装置420から出射される光の他の一部を第二凹面鏡424へ出射してもよい。

[0043] 複数の凹面鏡の数は、二つに限定されない。凹面鏡の数は、たとえば四つでもよい。この場合、画像生成装置420は、前後方向において四つの凹面鏡に囲まれるように配置されてもよい。各凹面鏡は、アイボックスEBの最大領域よりも小さい、互いに異なる領域へ光を照射する。この四つの異なる領域はそれぞれ、対応する移動範囲を移動可能であり、四つ全ての凹面鏡が光を出射可能な全領域の大きさは、アイボックスEBの最大領域以上であってもよい。

[0044] 画像生成装置420は、第一凹面鏡422および第二凹面鏡424の間に設けられていなくてもよい。たとえば配列方向DAにおいて、第一凹面鏡422が、第二凹面鏡424と画像生成装置420の間に設けられてもよい。画像生成装置420から一部の光が、第一凹面鏡422へ向かって照射され、画像生成装置420から他の一部の光が、第二凹面鏡424へ向かって照

射されればよい。

[0045] 第一凹面鏡 4 2 2 あるいは第二凹面鏡 4 2 4 は、回動ではなく、並進駆動するように構成されてもよい。たとえば第一凹面鏡 4 2 2 は、前後方向に並進駆動してもよい。

[0046] 以下に列挙される各項目に記載された構成もまた、本開示の一部を構成する。

項目 1 :

アイボックス内に虚像を表示する画像照射装置であって、
前記アイボックスの最大領域よりも小さい、互いに異なる領域それぞれに、光を出射する複数の反射鏡を備える、画像照射装置。

項目 2 :

前記複数の反射鏡は、前記領域がそれぞれ、異なる移動範囲内を移動可能なように構成されている、項目 1 に記載の画像照射装置。

項目 3 :

前記移動範囲はそれぞれ、互いに一部重複する、項目 2 に記載の画像照射装置。

項目 4 :

全ての前記複数の反射鏡が光を出射可能な全領域の大きさは、前記アイボックスの前記最大領域以上である、項目 3 に記載の画像照射装置。

項目 5 :

前記複数の反射鏡が出射する光はそれぞれ、一つの共通する虚像を形成する、項目 1 から 4 のいずれか一項に記載の画像照射装置。

項目 6 :

前記複数の反射鏡はそれぞれ、凹面鏡である、項目 1 から 5 のいずれか一項に記載の画像照射装置。

項目 7 :

前記虚像を形成する光を出射する画像生成装置を、さらに備え、
前記画像生成装置の少なくとも一部は、前記複数の反射鏡が配列される配

列方向からみて、前記複数の反射鏡に重なる、項目 1 から 6 のいずれか一項に記載の画像照射装置。

項目 8 :

前記画像生成装置は、前記複数の反射鏡の間に設けられる、項目 7 に記載の画像照射装置。

項目 9 :

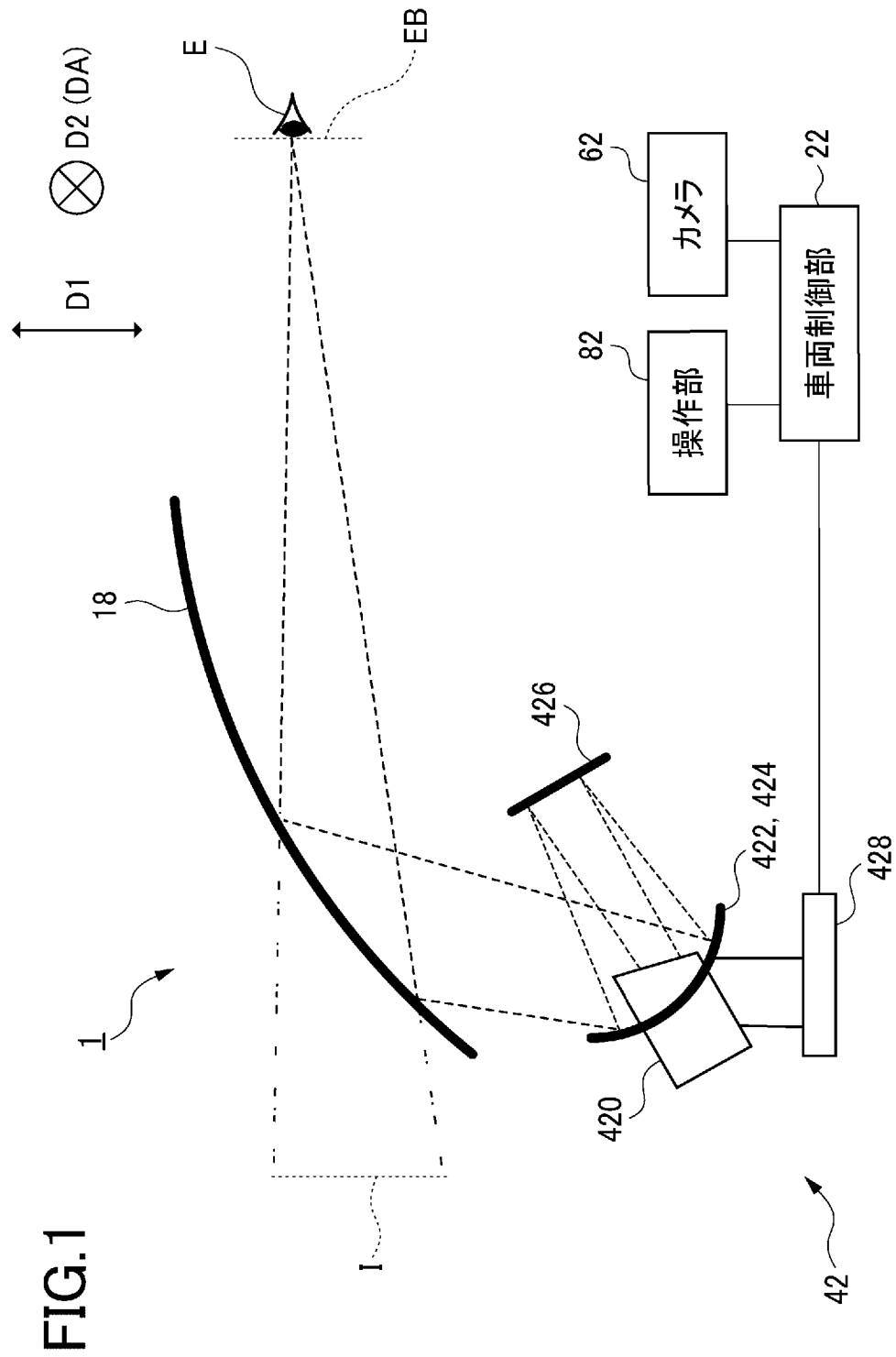
前記複数の反射鏡はそれぞれ、第一方向と、前記第一方向に垂直な第二方向とに回転する、項目 1 から 8 のいずれか一項に記載の画像照射装置。

[0047] 本出願は、2023年7月14日出願の日本出願第2023-116022号に基づく優先権を主張し、前記日本出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

請求の範囲

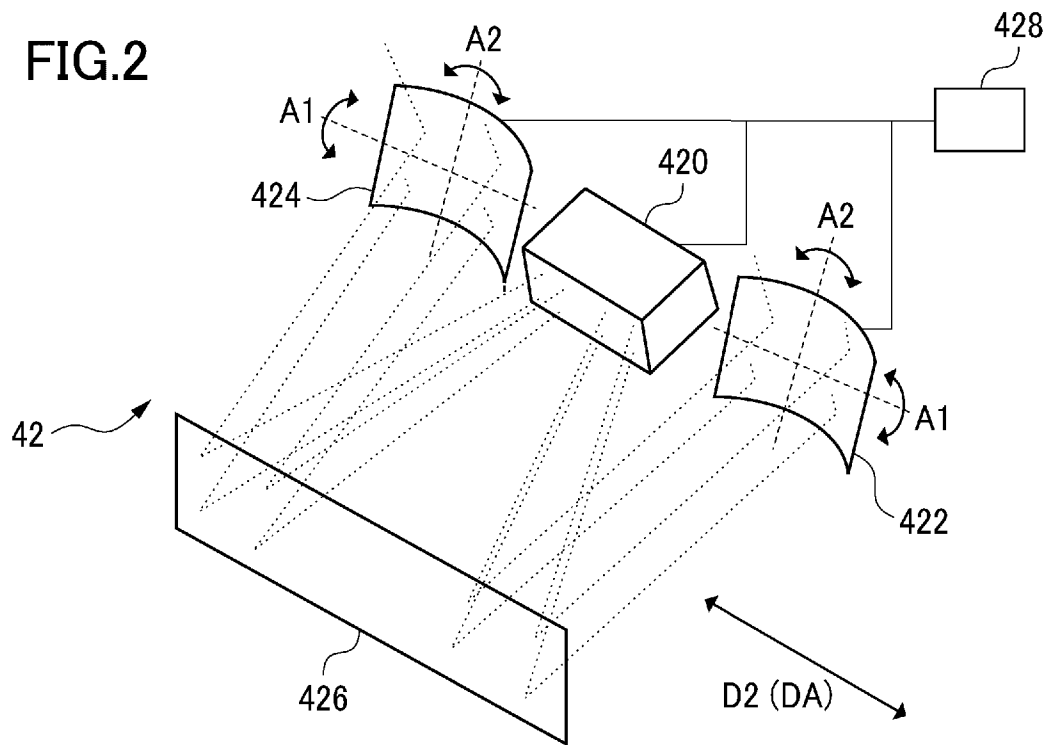
- [請求項1] アイボックス内に虚像を表示する画像照射装置であって、
 前記アイボックスの最大領域よりも小さい、互いに異なる領域それぞれに、光を出射する複数の反射鏡を備える、画像照射装置。
- [請求項2] 前記複数の反射鏡は、前記領域がそれぞれ、異なる移動範囲内を移動可能なように構成されている、請求項1に記載の画像照射装置。
- [請求項3] 前記移動範囲はそれぞれ、互いに一部重複する、請求項2に記載の画像照射装置。
- [請求項4] 全ての前記複数の反射鏡が光を出射可能な全領域の大きさは、前記アイボックスの前記最大領域以上である、請求項3に記載の画像照射装置。
- [請求項5] 前記複数の反射鏡が出射する光はそれぞれ、一つの共通する虚像を形成する、請求項1の画像照射装置。
- [請求項6] 前記複数の反射鏡はそれぞれ、凹面鏡である、請求項1に記載の画像照射装置。
- [請求項7] 前記虚像を形成する光を出射する画像生成装置を、さらに備え、
 前記画像生成装置の少なくとも一部は、前記複数の反射鏡が配列される配列方向からみて、前記複数の反射鏡に重なる、請求項1に記載の画像照射装置。
- [請求項8] 前記画像生成装置は、前記複数の反射鏡の間に設けられる、請求項7に記載の画像照射装置。
- [請求項9] 前記複数の反射鏡はそれぞれ、第一方向と、前記第一方向に垂直な第二方向とに回転する、請求項1に記載の画像照射装置。

[図1]



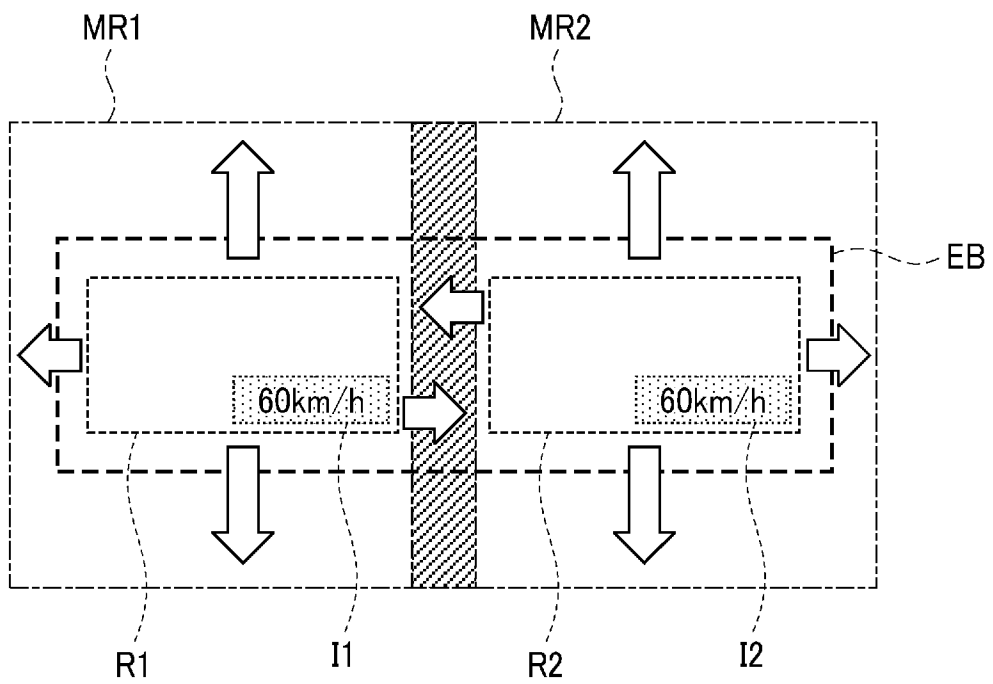
[図2]

FIG.2



[図3]

FIG.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/024597

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B 27/01 (2006.01)i FI: G02B27/01 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) G02B27/01 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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	JP 2015-69081 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 13 April 2015 (2015-04-13) paragraphs [0013]-[0036], fig. 1-7	1-8
Y	paragraphs [0013]-[0036], fig. 1-7	9
Y	JP 2015-225119 A (DENSO CORPORATION) 14 December 2015 (2015-12-14) paragraphs [0044]-[0049], fig. 8, 9	9
A	JP 2018-72597 A (JAPAN DISPLAY INC.) 10 May 2018 (2018-05-10) paragraphs [0029]-[0032], fig. 6	1-9
A	JP 2016-113033 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 23 June 2016 (2016-06-23) entire text, all drawings	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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 07 August 2024		Date of mailing of the international search report 27 August 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 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/JP2024/024597

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2015-69081	A	13 April 2015	WO 2015/045937 A1 paragraphs [0013]-[0036], fig. 1-7	
JP	2015-225119	A	14 December 2015	US 2016/0320624 A1 paragraphs [0055]-[0060], fig. 8, 9	
				WO 2015/182026 A1	
JP	2018-72597	A	10 May 2018	US 2018/0120562 A1 paragraphs [0072]-[0077], fig. 6	
				CN 108020920 A	
JP	2016-113033	A	23 June 2016	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

G02B 27/01(2006.01)i

FI: G02B27/01

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））

G02B27/01

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 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024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	JP 2015-69081 A（日本精機株式会社）13.04.2015（2015 - 04 - 13） 段落0013-0036, 図1-7	1-8
Y	段落0013-0036, 図1-7	9
Y	JP 2015-225119 A（株式会社デンソー）14.12.2015（2015 - 12 - 14） 段落0044-0049, 図8,9	9
A	JP 2018-72597 A（株式会社ジャパンディスプレイ）10.05.2018（2018 - 05 - 10） 段落0029-0032, 図6	1-9
A	JP 2016-113033 A（三菱電機株式会社）23.06.2016（2016 - 06 - 23） 全文全図	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、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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

07.08.2024

国際調査報告の発送日

27.08.2024

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）

近藤 幸浩 2L 8422

電話番号 03-3581-1101 内線 3295

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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/JP2024/024597

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2015-69081	A	13.04.2015	WO	2015/045937	A1	
				段落0013-0036, 図1-7			
JP	2015-225119	A	14.12.2015	US	2016/0320624	A1	
				段落0055-0060, 図8,9			
				WO	2015/182026	A1	
JP	2018-72597	A	10.05.2018	US	2018/0120562	A1	
				段落0072-0077, 図6			
				CN	108020920	A	
JP	2016-113033	A	23.06.2016	(ファミリーなし)			