

(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3月26日(26.03.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/059619 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 27/01 (2006.01) **H04N 13/346** (2018.01)
B60K 35/00 (2006.01) **H04N 13/363** (2018.01)
G02B 27/22 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/035836

(22) 国際出願日: 2019年9月12日(12.09.2019)

(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 2018-174497 2018年9月19日(19.09.2018) 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).

(72) 発明者: 笠原 毅 (**KASAHARA Tsuyoshi**). 関谷 俊(**SEKIYA Shun**).

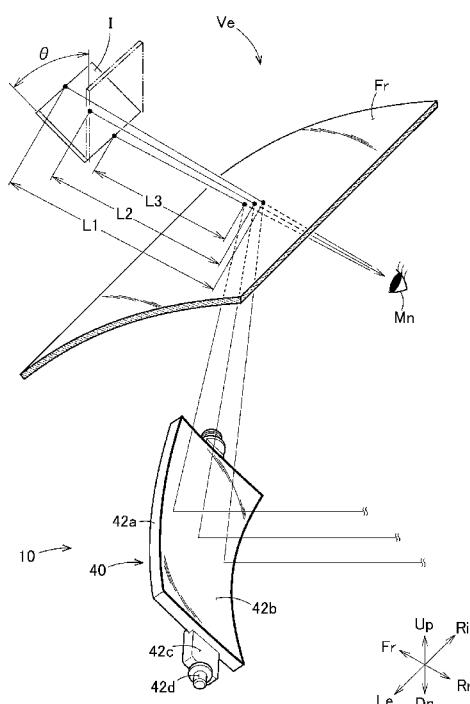
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

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, 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).

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a display device which, despite being compact, is capable of allowing a viewer to perceive images with depth. This display device (10) is provided with: a display means (11) which emits light; a screen (12) through which light emitted from the display means (11) is transmitted; a concave mirror (40) which reflects, towards a display unit (Fr), the light transmitted by the screen (12); and a case (20) in which the display means (11) and the screen (12) are accommodated. The surface of the screen (12) through which the light is transmitted is provided so as to be parallel to the surface of the display means (11) through which the light is emitted. The surface of the concave mirror (40) which reflects the light has a curvature radius which changes from a lower end to an upper end of the concave mirror (40) such that light which forms an upper part of a virtual image (I) forms the upper part of the virtual image further ahead of the display unit (Fr) than light which forms a lower part of the virtual image (I).



WO 2020/059619 A1

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：コンパクトでありながらも視認者に奥行きのある像を認識させることができる表示装置を提供すること。表示装置（10）は、光を出射する表示手段（11）と、この表示手段（11）から出射された光が通過するスクリーン（12）と、このスクリーン（12）を通過した光を表示部（Fr）に向かって反射する凹面鏡（40）と、表示手段（11）及びスクリーン（12）を収納しているケース（20）と、を有している。スクリーン（12）の光が通過する面は、表示手段（11）の光を出射する面に対して、平行に設けられている。凹面鏡（40）の光を反射する面は、虚像（I）の上部を形成する光が虚像（I）の下部を形成する光よりも表示部（Fr）の前方において結像するように、凹面鏡（40）の下端から上端に亘って曲率半径が異なっている。

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示部に光を投射し情報を提供することができる表示装置に関する。

背景技術

[0002] 一部の車両には、フロントガラス等の表示部に光を投射することにより、運転者（視認者）に必要な情報を提供する表示装置（ヘッドアップディスプレイ装置）が搭載されている。表示装置は、例えば、車両のダッシュボードに設けられている。このような、表示装置の従来技術として特許文献１に開示される技術がある。

[0003] 特許文献１に示される表示装置は、光を出射する表示手段と、この表示手段から出射された光が通過するスクリーンと、このスクリーンを通過した光を反射する凹面鏡と、これら表示手段及びスクリーンを収納しているケースと、を備えている。

[0004] スクリーンは、表示手段から出射される光の光路上に配置されている、透過型のスクリーンである。スクリーンの光が通過する面は、表示手段の光を出射する面に対して、傾いて設けられている。即ち、スクリーンは、表示手段から出射される光の光軸に対して、傾けて設けられている。

[0005] 凹面鏡は、スクリーンを通過し凹面鏡に入射した光を表示部に向かって反射する。

[0006] スクリーンの光が通過する面が、表示手段の光を出射する面に対して傾けて設けられていることにより、運転者に奥行きのある像を認識させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献１：特開２０１６－２１２３３８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 特許文献1の表示装置では、スクリーンの光が通過する面は、表示手段の光が出射される面に対して傾いている。傾けて配置される分、互いの面が平行に設けられている場合に比べて、表示手段及びスクリーン部を収納するためのスペースを広く確保する必要が生じる。結果、表示装置が大型化する。
- [0009] 本発明は、コンパクトでありながらも視認者に奥行きのある像を認識させることができる表示装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 請求項1による発明によれば、表示部に光を投射して視認者に虚像を認識させる表示装置において、

光を出射する表示手段と、この表示手段から出射された光が通過するスクリーンと、このスクリーンを通過した光を前記表示部に向かって反射する凹面鏡と、前記表示手段及び前記スクリーンを収納しているケースと、を有し、

前記スクリーンの光が通過する面は、前記表示手段の光を出射する面に対して、平行に設けられており、

前記凹面鏡の光を反射する面は、前記虚像の上部を形成する光が前記虚像の下部を形成する光よりも前記表示部の前方において結像するように、前記凹面鏡の下端から上端に亘って曲率半径が異なっていることを特徴とする表示装置が提供される。

発明の効果

- [0011] 請求項1に係る発明では、スクリーンの光が通過する面は、表示手段の光を出射する面に対して、平行に設けられている。更に、凹面鏡の光を反射する面は、虚像の上部を形成する光が虚像の下部を形成する光よりも表示部の前方において結像するように、凹面鏡の下端から上端に亘って曲率半径が異なっている。スクリーンの光が通過する面が、表示手段の光を出射する面に

対して、平行に設けられていることにより、スクリーン及び表示手段をコンパクトに配置することができる。これにより、スクリーン及び表示手段を収納するための広いスペースを確保することが不要となる。つまり、ケースの大型化を抑制することができる。更に、虚像の上部を形成する光が虚像の下部を形成する光よりも表示部の前方において結像するように、凹面鏡の下端から上端に亘って曲率半径が異なっている。これにより、表示手段の光を出射する面に対してスクリーンの光が通過する面を平行に配置した場合においても、前方に傾いた立体的な虚像を視認者に認識させることができる。結果、コンパクトでありながらも視認者に奥行きのある像を認識させることができる表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施例による表示装置の断面図である。

[図2]図1に示された凹面鏡の斜視図である。

[図3]図3(a)は、図2の3a-3a線断面図、図3(b)は、図2の3b-3b線断面図、図3(c)は、図2の3c-3c線断面図である。

[図4]図2に示された凹面鏡の各部位に入射し反射された光の結像位置について説明する図である。

[図5]図5(a)は、比較例による表示装置の大きさについて説明する図、図5(b)は、実施例による表示装置の大きさについて説明する図である。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、説明中、左右とは車両の乗員を基準として左右、前後とは車両の進行方向を基準として前後を指す。また、図中F_rは前、R_rは後、L_eは乗員から見て左、R_iは乗員から見て右、U_pは上、D_nは下を示している。

<実施例>

[0014] 図1を参照する。表示装置10は、例えば、車両V_eに搭載され、フロントガラスF_r(表示部F_r)に向かって光を出射する。フロントガラスF_rに光が投射されることにより、運転者M_n(視認者M_n)は、前方に像I(

虚像 I) が投影されているように認識する。

[0015] 尚、表示装置 10 は、上部が車両 V e の進行方向に向かって傾いた（倒れた）像 I を運転者 M n に認識させる。上記像 I に車速やナビゲーション情報等の情報を含ませることにより、運転者 M n は、走行時に必要な情報を得ることができる。

[0016] 表示装置 10 は、箱状を呈するケース 20 と、このケース 20 に固定され光を出射する表示手段 11 と、表示手段 11 から出射された光が通過するスクリーン 12 と、このスクリーン 12 を通過した光を反射する平面鏡 30 と、この平面鏡 30 により反射された光をフロントガラス F r に向かって反射する凹面鏡 40 と、表示手段 11 が出射する光を制御する制御部 13 と、を有している。

[0017] ケース 20 は、上部が開口している下ケース 21 と、この下ケース 21 に被せられた上ケース 22 と、この上ケース 22 に嵌め込まれ透明な樹脂からなるカバー 23 と、を有している。ケース 20 は、表示手段 11、スクリーン 12、平面鏡 30 及び凹面鏡 40 を収納している。

[0018] 下ケース 21 及び上ケース 22 は、遮光性を有する合成樹脂によって形成されている。

[0019] 表示手段 11 は、光源、及び、DMD (Digital Mirror Device) 等の光学素子を備えるプロジェクタである。表示手段 11 は、スクリーン 12 に向かって光を出射する。

[0020] スクリーン 12 は、表示手段 11 から出射される光の光路上に配置されると共に、光が通過する面 12 a が表示手段 11 の光を出射する面 11 a に対して平行に設けられている、透過型のスクリーンである。スクリーン 12 は、表示手段 11 から出射された光が結像する位置に配置され、入射した光を拡散させる。入射した光が拡散されると、スクリーン 12 の表面には像が形成される。スクリーン 12 は、例えば、ホログラフィックディフューザ、マイクロレンズアレイ、又は拡散板等から採用される。

[0021] 平面鏡 30 は、上ケース 22 に固定された樹脂製の平面鏡支持部 31 と、

この平面鏡支持部 3 1 に回転可能に支持された平面鏡本体部 3 2 と、を有している。

[0022] 平面鏡本体部 3 2 は、樹脂製の平面鏡ベース部 3 2 a と、この平面鏡ベース部 3 2 a の表面に形成された金属からなる平面鏡反射部 3 2 b と、を含んでいるフルミラーである。

[0023] 平面鏡反射部 3 2 b は、スクリーン 1 2 を通過し平面鏡反射部 3 2 b に入射した光を凹面鏡 4 0 に向かって反射する。平面鏡反射部 3 2 b は、アルミニウム等の金属が薄膜状に形成されてなる。尚、平面鏡反射部 3 2 b を形成する金属は、例えば、アルミニウムや銀等である。

[0024] 凹面鏡 4 0 は、下ケース 2 1 に固定された樹脂製の凹面鏡支持部 4 1 と、凹面鏡支持部 4 1 に回転可能に支持された凹面鏡本体部 4 2 と、からなる。

[0025] 図 2 を参照する。凹面鏡本体部 4 2 は、樹脂製の凹面鏡ベース部 4 2 a と、この凹面鏡ベース部 4 2 a の表面に形成された凹面鏡反射部 4 2 b と、凹面鏡ベース部 4 2 a の両端（左右端）から互いが離れる方向に延びる凹面鏡延長部 4 2 c、4 2 c と、を有している。

[0026] 図 2 及び図 3 を参照する。凹面鏡ベース部 4 2 a は、凹面鏡反射部 4 2 b が形成されている面の曲率半径が下端から上端に亘って異なるよう形成されている。図 3（a）を参照する。凹面鏡ベース部 4 2 a の下端においては、凹面における曲率半径が R_1 となるように形成されている。図 3（b）を併せて参照する。凹面鏡ベース部 4 2 a の上下端の中央に位置する部位においては、凹面における曲率半径が R_1 よりも大きな R_2 （ $R_1 < R_2$ ）となるように形成されている。図 3（c）を併せて参照する。凹面鏡ベース部 4 2 a の上端においては、凹面における曲率半径が R_2 よりも大きな R_3 （ $R_2 < R_3$ ）となるように形成されている。つまり、凹面鏡反射部 4 2 b が形成されている凹面鏡ベース部 4 2 a の面は、下端から上端に亘って曲率半径が連続して大きくなるよう形成されている。

[0027] 凹面鏡反射部 4 2 b は、凹面鏡ベース部 4 2 a の凹面形状を呈する面の全域に形成されており、下端から上端に亘って曲率半径が異なっている。尚、

凹面鏡反射部 4 2 b における厚みは、下端から上端に亘って均一に形成されている。図 3 (a) を参照する。凹面鏡反射部 4 2 b の下端は、凹面鏡ベース部 4 2 a の曲率半径が R_1 である部位に形成されている。このため、凹面鏡反射部 4 2 b の下端における曲率半径は、全体の中で最も小さい r_1 となる。図 3 (b) を併せて参照する。凹面鏡反射部 4 2 b の上下端の中央に位置する部位は、凹面鏡ベース部 4 2 a の曲率半径が R_2 である部位に形成されている。このため、凹面鏡反射部 4 2 b の上下端の中央に位置する部位における曲率半径は、 r_1 よりも大きい r_2 となる ($r_1 < r_2$)。図 3 (c) を併せて参照する。凹面鏡反射部 4 2 b の上端は、凹面鏡ベース部 4 2 a の曲率半径が R_3 である部位に形成されている。このため、凹面鏡反射部 4 2 b の上端における曲率半径は、全体の中で最も大きい r_3 となる ($r_2 < r_3$)。つまり、凹面鏡反射部 4 2 b は、下端から上端に亘って曲率半径が連続して大きくなるよう形成されている。凹面鏡反射部 4 2 b を形成している金属は、例えば、アルミニウムや銀等である。

[0028] 図 1 を参照する。凹面鏡反射部 4 2 b は、平面鏡反射部 3 2 b で反射された光をフロントガラス F_r に向かって反射する。凹面鏡反射部 4 2 b を介してフロントガラス F_r に光が投射されることにより、像 I が拡大されて投影されることになる。

[0029] 図 2 を併せて参照する。凹面鏡延長部 4 2 c、4 2 c の先端には、円柱形状を呈する軸部 4 2 d、4 2 d が形成されている。この軸部 4 2 d、4 2 d が凹面鏡支持部 4 1 に嵌合されることにより、凹面鏡本体部 4 2 が凹面鏡支持部 4 1 に対して回転可能になる。

[0030] 図 1 を参照する。制御部 1 3 は、表示手段 1 1 が出射する光を制御する。制御部 1 3 が表示手段 1 1 から出射される光を制御することにより、任意の像 I をフロントガラス F_r の前方に投影させているよう運転者 M_n に認識させることができる。

[0031] 次に、本発明による表示装置の作用について説明する。

[0032] 表示装置 1 0 は、例えば、車両 V_e のダッシュボードに取り付けられる。

ダッシュボードに取り付けられた表示装置 10 は、フロントガラス F_r に向かって光を出射する。フロントガラス F_r に光が投射されると、運転者 M_n は、フロントガラス F_r の前方に像 I が投影されているように認識する。

[0033] 図 4 を参照する。表示手段 11 (図 1 参照) から出射された光は、スクリーン 12 (図 1 参照) を介して凹面鏡反射部 42b に入射する。凹面鏡反射部 42b に光が入射すると、入射した光は凹面鏡反射部 42b によってフロントガラス F_r に反射される。

[0034] 凹面鏡反射部 42b の曲率半径は、下端から上端に亘って連続して大きくなるよう形成されている。このため、凹面鏡反射部 42b に入射した光は、それぞれ曲率半径が異なる部位 (凹面鏡反射部 42b の部位) によって反射される。つまり、凹面鏡反射部 42b の下端に入射した光は曲率半径が最も小さな部位で反射され、凹面鏡反射部 42b の中央に入射した光は曲率半径が下端よりも大きな部位で反射され、凹面鏡反射部 42b の上端に入射した光は曲率半径が最も大きな部位で反射され、それぞれフロントガラス F_r に投射される。

[0035] 凹面鏡反射部 42b の曲率半径が異なることで、反射された光の結像する位置は変わる。つまり、凹面鏡反射部 42b の下端で反射された光はフロントガラス F_r から最も離れた位置で結像し、凹面鏡反射部 42b の中央で反射された光は下端で反射された光よりもフロントガラス F_r 側で結像し、凹面鏡反射部 42b の上端で反射された光はフロントガラス F_r に最も近い位置で結像する、ことになる。フロントガラス F_r を基準として、上端で反射された光が結像する位置までの距離を L_1 とし、中央で反射された光が結像する位置までの距離を L_2 とし、下端で反射された光が結像する位置までの距離を L_3 とする。この時、結像位置までの距離は、 $L_1 > L_2 > L_3$ である。これにより、投影される像 I は、下部から上部に亘って前方に θ だけ傾くことになる。つまり、奥行きのある立体的な像 I が運転者 M_n に認識されることになる。

[0036] 次に、スクリーン 12 の光が通過する面 12a を、表示手段 11 の光を出

射する面 1 1 a に対して平行に配置することで、表示装置 1 0 がコンパクトになる理由について説明する。

[0037] 図 5 (a) を参照する。図 5 (a) には、奥行きのある像 I を投影するために、表示手段 1 1 1 の光を出射する面 1 1 1 a に対して、スクリーン 1 1 2 の光が通過する面 1 1 2 a が傾けられた表示装置 1 1 0 が示されている。このような表示装置 1 1 0 では、表示手段 1 1 1 から出射される光の光軸に対して、スクリーン 1 1 2 が傾けて配置されている。ケース 1 2 0 の底からスクリーン 1 1 2 の上部までの距離は、 L_4 である。スクリーン 1 1 2 を傾けて配置した分、上下方向においてスクリーン 1 1 2 を収納するためのスペースを余分に確保する必要が生じる。このため、表示装置 1 1 0 が大型化する。

[0038] 図 5 (b) を併せて参照する。図 5 (b) には、奥行きのある像 I を投影するために、凹面鏡反射部 4 2 b の曲率半径を異ならせた表示装置 1 0 が示されている。上述のとおり、表示装置 1 0 では、奥行きのある像 I を投影するためにスクリーン 1 2 を傾けて配置する必要がない。つまり、表示手段 1 1 の光を出射する面 1 1 a に対して、スクリーン 1 2 の光が通過する面 1 2 a を平行に配置することができる。ケース 2 0 の底からスクリーン 1 2 の上部までの距離は、 L_5 である。このとき、 $L_4 > L_5$ である。スクリーン 1 2 の収納スペースを小さくすることができ、表示装置 1 0 をコンパクトにすることができる。

[0039] 次に、本発明による表示装置の効果を説明する。

[0040] 図 1 を参照する。表示装置 1 0 においては、スクリーン 1 2 の光が通過する面 1 2 a は、表示手段 1 1 の光を出射する面 1 1 a に対して、平行に設けられている。更に、凹面鏡 4 0 の光を反射する面 4 2 b は、虚像 I の上部を形成する光が虚像 I の下部を形成する光よりも表示部 F r の前方において結像するように、凹面鏡 4 0 の下端から上端に亘って曲率半径が異なっている。スクリーン 1 2 の光が通過する面 1 2 a が、表示手段 1 1 の光を出射する面 1 1 a に対して、平行に設けられていることにより、スクリーン 1 2 及び

表示手段 11 をコンパクトに配置することができる。これにより、スクリーン 12 及び表示手段 11 を収納するための広いスペースを確保することが不要となる。つまり、ケース 20 の大型化を抑制することができる。更に、虚像 I の上部を形成する光が虚像 I の下部を形成する光よりも表示部 F r の前方において結像するように、凹面鏡 40 の下端から上端に亘って曲率半径が異なっている。これにより、表示手段 11 の光を出射する面に対してスクリーン 12 の光が通過する面 12 a を平行に配置した場合においても、前方に傾いた立体的な虚像 I を視認者 M n に認識させることができる。結果、コンパクトでありながらも視認者 M n に奥行きのある像を認識させることができる表示装置 10 を提供することができる。

[0041] 尚、本発明による表示装置が搭載される車両は、四輪車の他、二輪車又は三輪車であっても良い。更には、車両以外の乗り物や建機等にも適用が可能である。

[0042] また、実施例に示されている反射鏡は必須の構成要素ではない。つまり、必要に応じて反射鏡を廃すこともできる。また逆に、表示手段から表示部までの光路長を長くするために、必要に応じて反射鏡を増やすこともできる。

[0043] 更に、実施例において、表示部はフロントガラスとして説明されている。しかしながら、本発明による表示装置は、いわゆるコンバイナからなる表示部に光を投射することもできる。

[0044] 即ち、本発明の作用及び効果を奏する限りにおいて、本発明は、実施例に限定されるものではない。

産業上の利用可能性

[0045] 本発明の表示装置は、車両に搭載するのに好適である。

符号の説明

- [0046] 10…表示装置
11…表示手段
12…スクリーン
13…制御部

2 0 … ケース

3 0 … 平面鏡

3 2 … 平面鏡本体部

3 2 b … 平面鏡反射部

4 0 … 凹面鏡

4 2 … 凹面鏡本体部

4 2 a … 凹面鏡ベース部

4 2 b … 凹面鏡反射部

F r … 表示部（フロントガラス）

I … 像（虚像）

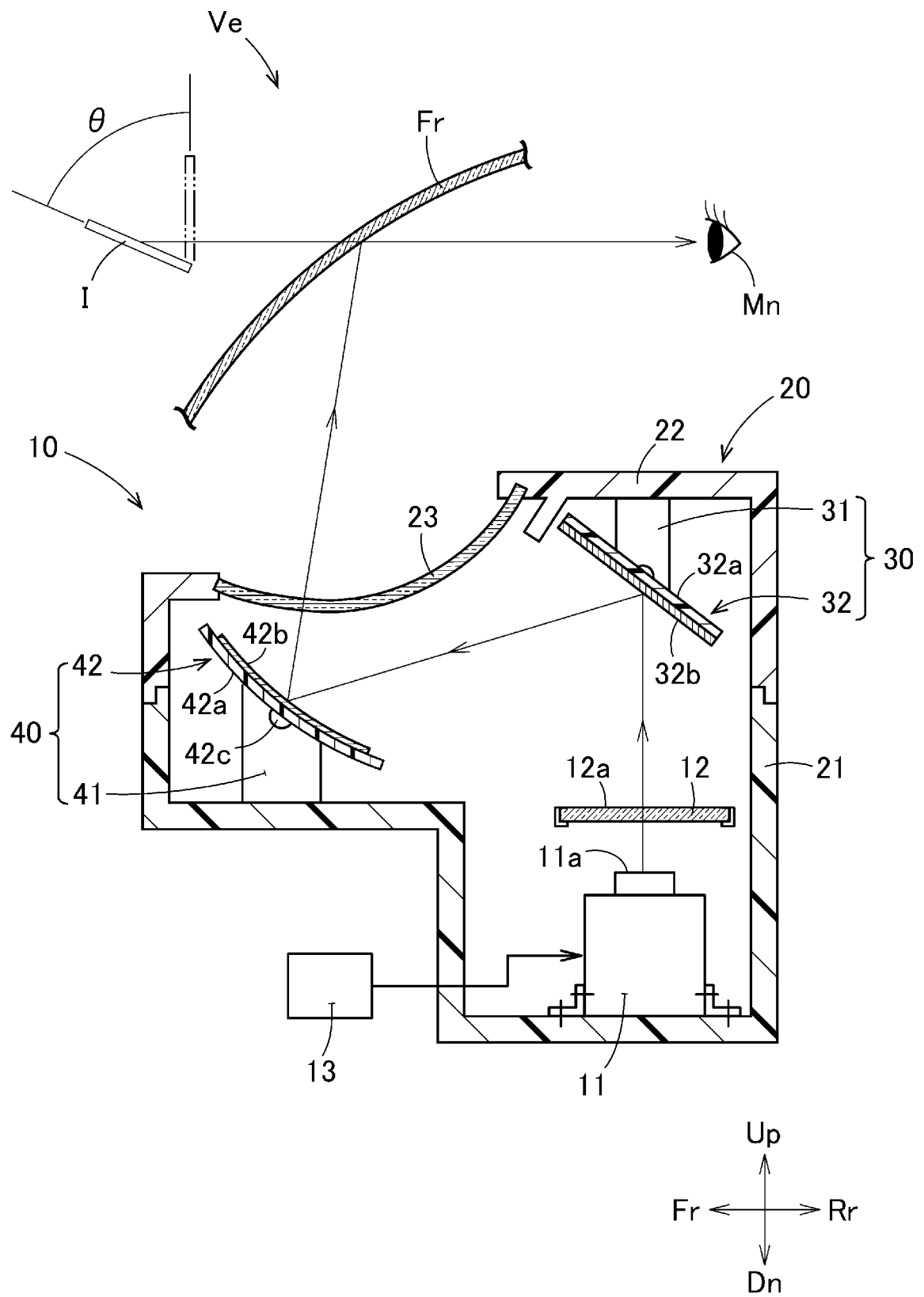
M n … 視認者（運転者）

V e … 車両

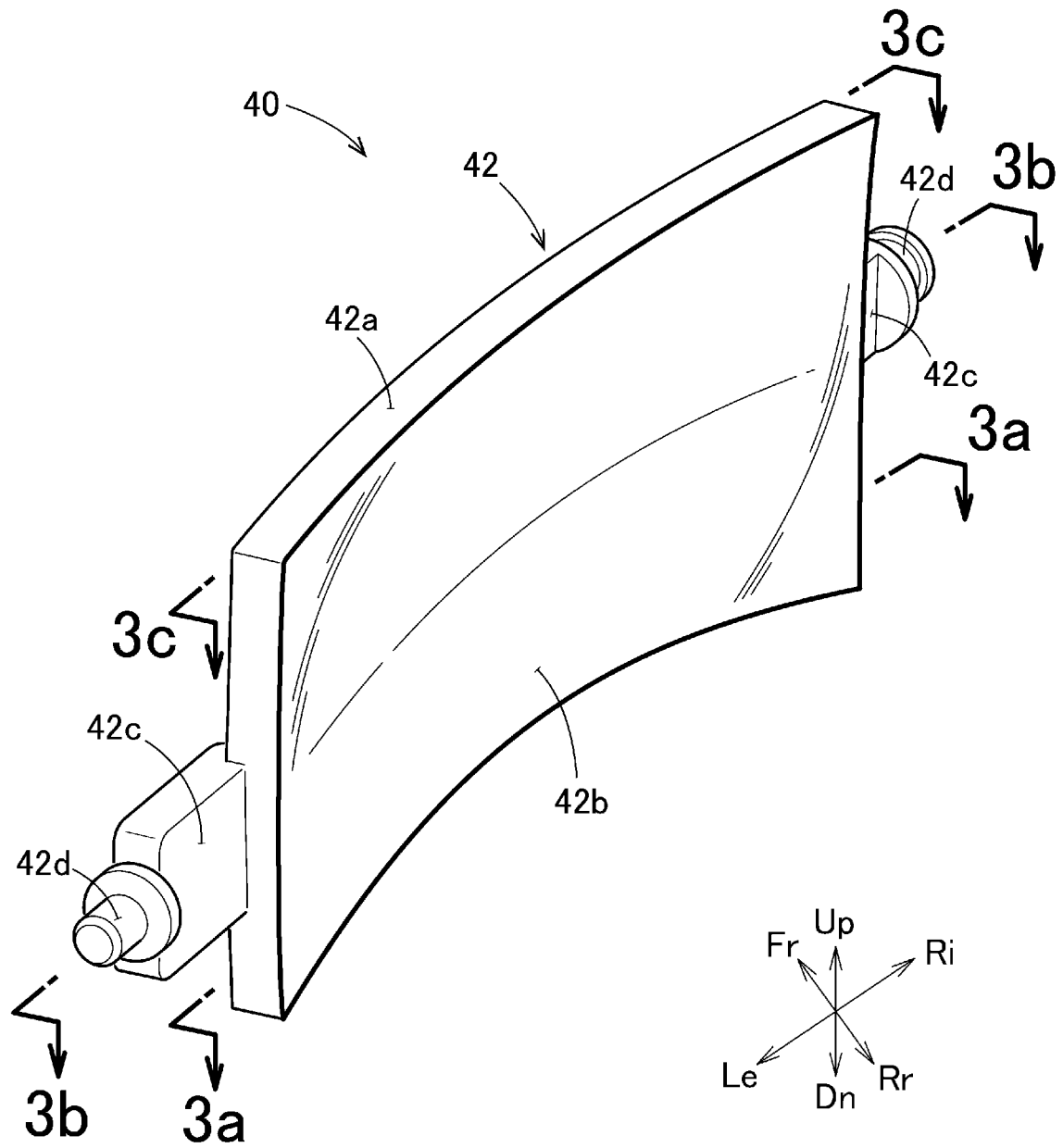
請求の範囲

- [請求項1] 表示部に光を投射して視認者に虚像を認識させる表示装置において、
- 、
- 光を出射する表示手段と、この表示手段から出射された光が通過するスクリーンと、このスクリーンを通過した光を前記表示部に向かって反射する凹面鏡と、前記表示手段及び前記スクリーンを収納しているケースと、を有し、
- 前記スクリーンの光が通過する面は、前記表示手段の光を出射する面に対して、平行に設けられており、
- 前記凹面鏡の光を反射する面は、前記虚像の上部を形成する光が前記虚像の下部を形成する光よりも前記表示部の前方において結像するように、前記凹面鏡の下端から上端に亘って曲率半径が異なっていることを特徴とする表示装置。

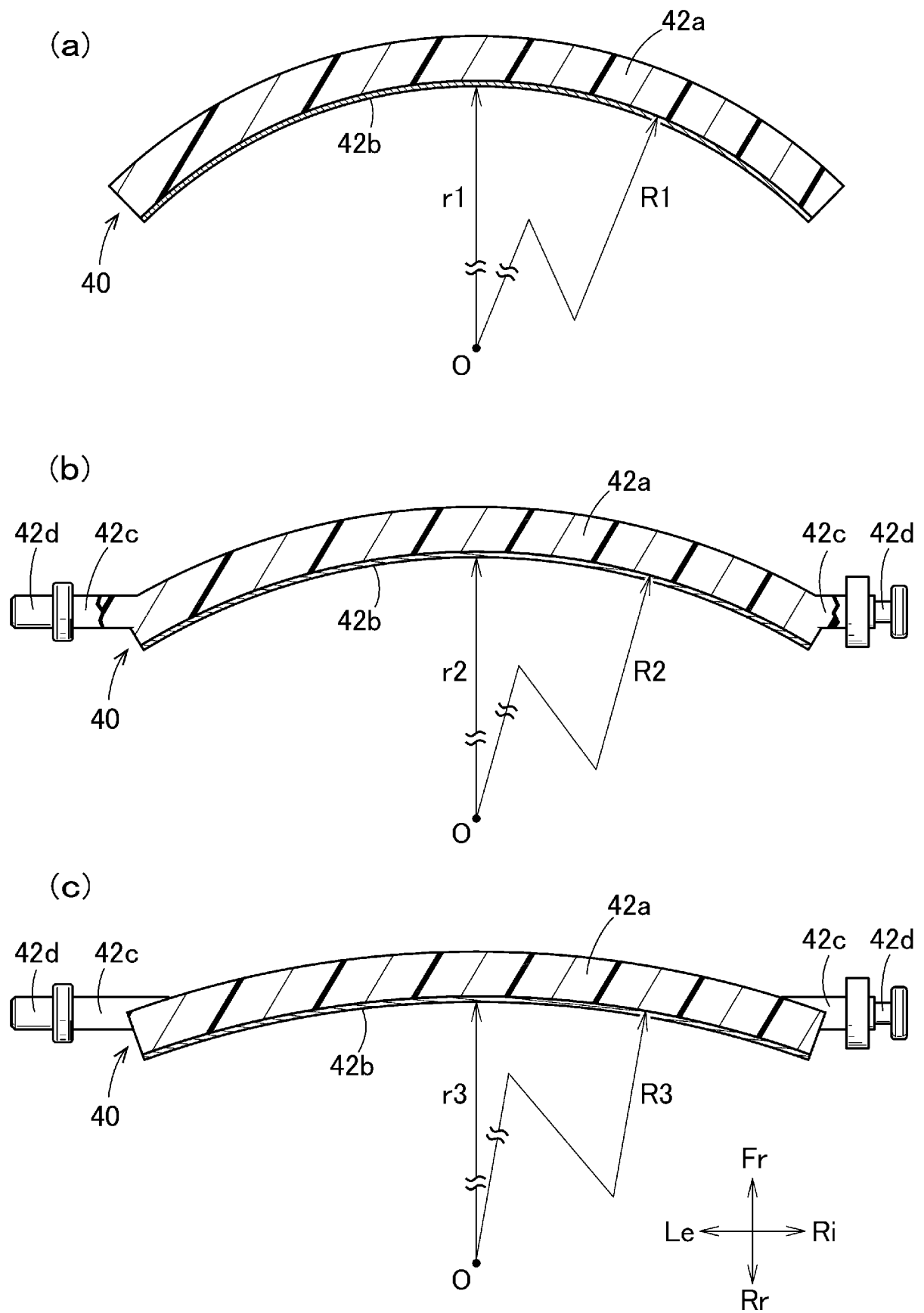
[図1]



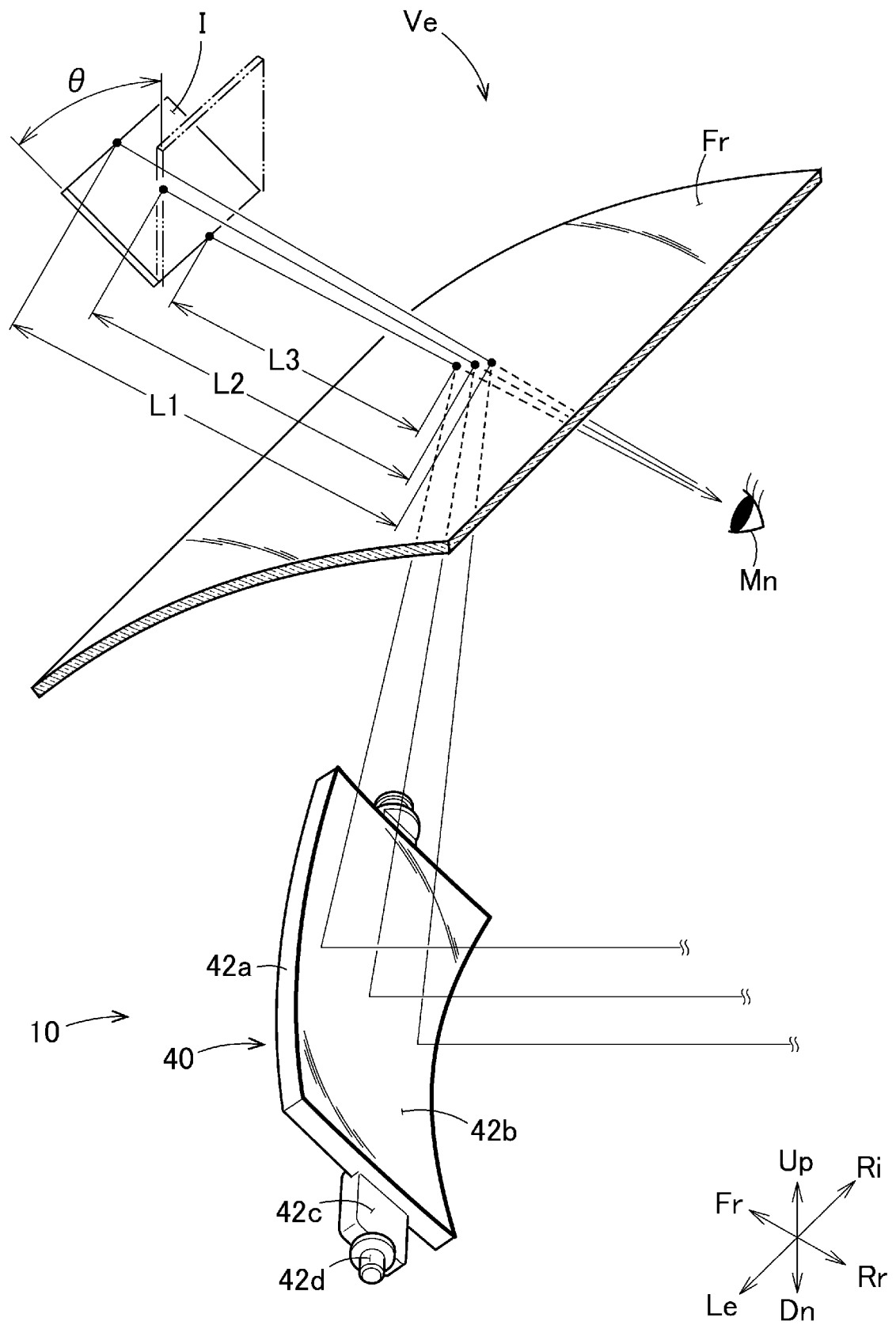
[図2]



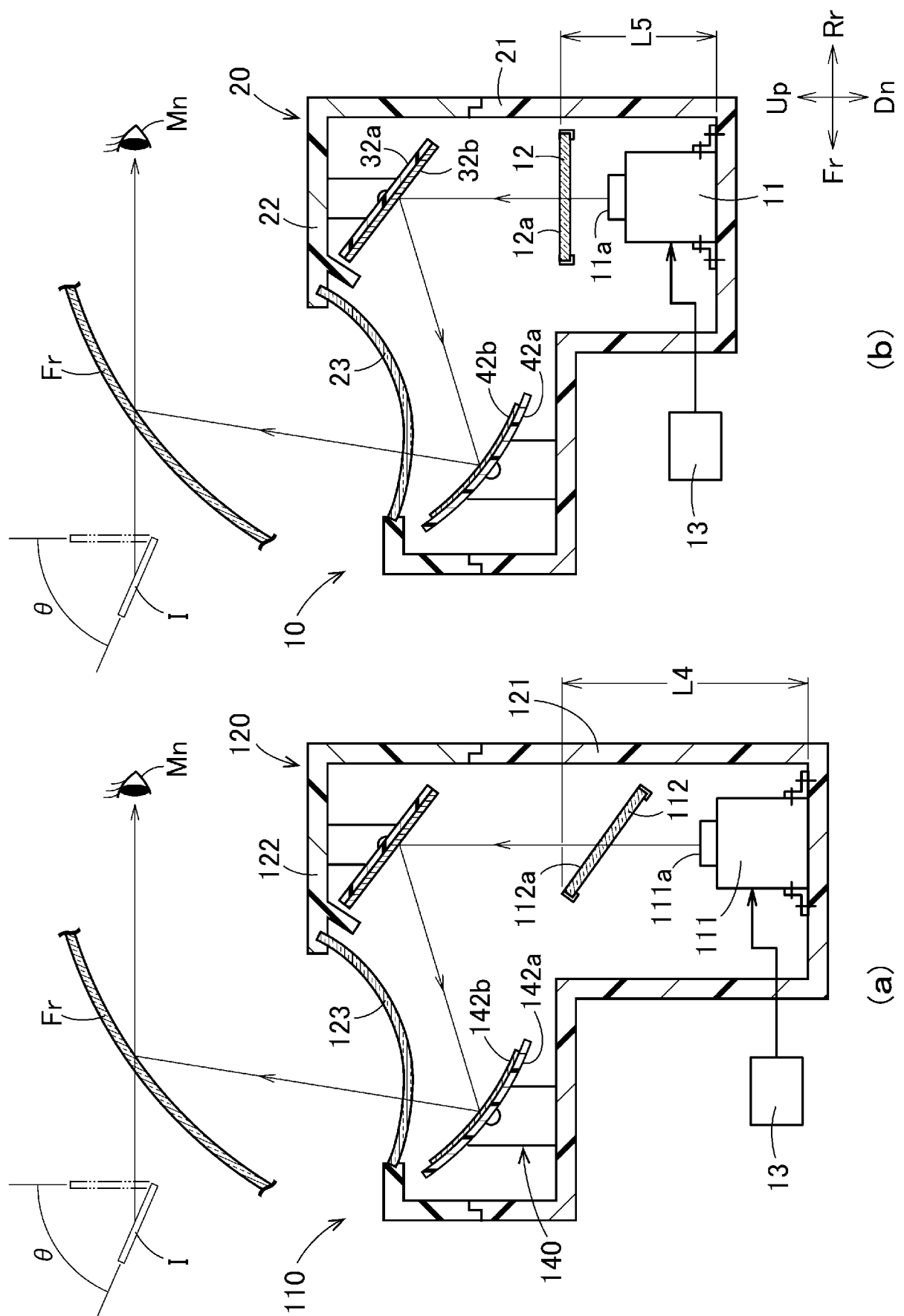
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/035836

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G02B27/01 (2006.01) i, B60K35/00 (2006.01) i, G02B27/22 (2006.01) i, H04N13/346 (2018.01) i, H04N13/363 (2018.01) 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. G02B27/01, B60K35/00, G02B27/22, H04N13/346, H04N13/363

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.
X	JP 2018-124508 A (DENSO CORPORATION) 09 August 2018, paragraphs [0030], [0031], [0067], fig. 4 & WO 2018/142806 A1	1
A	WO 2018/092720 A1 (MAXELL, LTD.) 24 May 2018, fig. 9 & CN 109952527 A	1
A	JP 2001-208999 A (NIPPON SOKEN INC.) 03 August 2001, abstract (Family: none)	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 28.10.2019	Date of mailing of the international search report 05.11.2019
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/JP2019/035836

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-133773 A (DENSO CORPORATION) 25 July 2016, paragraph [0072], fig. 14 & US 2018/0017792 A1, paragraph [0128], fig. 14 & WO 2016/117312 A1	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B27/01(2006.01)i, B60K35/00(2006.01)i, G02B27/22(2006.01)i, H04N13/346(2018.01)i, H04N13/363(2018.01)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 (I P C))

Int.Cl. G02B27/01, B60K35/00, G02B27/22, H04N13/346, H04N13/363

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 9 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 2018-124508 A (株式会社デンソー) 2018.08.09, 段落【0030】 - 【0031】, 【0067】 及び図 4 & WO 2018/142806 A1	1
A	WO 2018/092720 A1 (マクセル株式会社) 2018.05.24, 図 9 & CN 109952527 A	1
A	JP 2001-208999 A (株式会社日本自動車部品総合研究所) 2001.08.03, 要約 (ファミリーなし)	1

☑ 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

2 8 . 1 0 . 2 0 1 9

国際調査報告の発送日

0 5 . 1 1 . 2 0 1 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

後藤 昌夫

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 5

2 L

3 1 0 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2016-133773 A (株式会社デンソー) 2016.07.25, 段落【0072】 及び図 14 & US 2018/0017792 A1, 段落[0128] 及び図 14 & WO 2016/117312 A1	1