

(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  
2018年3月29日(29.03.2018)



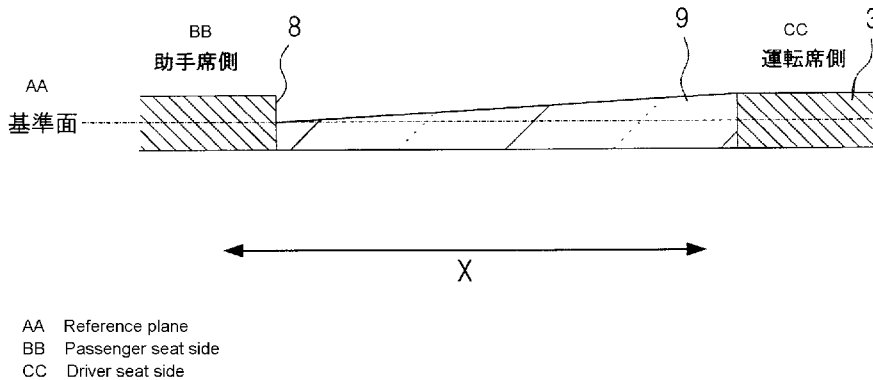
(10) 国際公開番号

**WO 2018/055947 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*B60K 35/00* (2006.01)      *G03B 21/14* (2006.01)  
*B60R 11/02* (2006.01)      *G09F 9/00* (2006.01)  
*G02B 27/01* (2006.01)      *H04N 5/74* (2006.01)  
*G03B 21/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                      PCT/JP2017/029199
- (22) 国際出願日:                      2017年8月10日(10.08.2017)
- (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 2016-184697    2016年9月21日(21.09.2016) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 藤田 広大 (FUJITA Koudai); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人航栄特許事務所, 外 (KOH-EI PATENT FIRM, P.C. et al.); 〒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9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, 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,

(54) Title: PROJECTION DISPLAY APPARATUS

(54) 発明の名称: 投写型表示装置



(57) **Abstract:** Provided is a projection display apparatus which is capable of maintaining the display of an image in front of a driver seat even if an object adheres to a cover that closes the opening of a housing. An HUD 100 comprises: a light modulating unit which spatially modulates the light output from a light source on the basis of the inputted image data; a housing 3 which houses the light modulating unit; a projection optical system which is housed in the housing 3 and projects the spatially-modulated light onto the windshield 2 of an automobile 1 through an opening 8 formed in the housing 3; and a cover 9 which closes the opening 8. The cover 9 has a shape such that a direction X from the driver seat to the passenger seat is the longitudinal direction, the surface thereof having a shape such that the distance from a reference plane decreases gradually from a position other than the passenger-seat end in the direction X to the passenger-seat end.



WO 2018/055947 A1

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：筐体の開口部を塞ぐカバーに物体が付着した場合でも運転席前方における表示を維持させることができる投写型表示装置を提供する。HUD 100は、光源から出射される光を、入力される画像データに基づいて空間変調する光変調部と、上記光変調部を収容する筐体3と、筐体3に収容され、空間変調された光を筐体3に形成された開口部8を通して自動車1のウィンドシールド2に投写する投写光学系と、開口部8を塞ぐカバー9と、を備える。カバー9は、運転席から助手席に向かう方向Xが長手方向となる形状であり、その表面は、方向Xの助手席側の端部を除く位置から助手席側の端部に向かって、基準面からの距離が漸減する形状となっている。

## 明 細 書

**発明の名称**：投写型表示装置

**技術分野**

[0001] 本発明は、投写型表示装置に関する。

**背景技術**

[0002] 自動車、電車、船舶、重機、航空機、又は、農作用機械等の各種乗り物のウインドシールド、又は、ウインドシールドの手前付近に配置されるコンバイナをスクリーンとして用い、これに光を投写して画像を表示させる乗り物のHUD (Head-up Display) が知られている。このHUDによれば、HUDから投写された光に基づく画像を、スクリーン上で実像として、又は、スクリーン前方において虚像として、運転者に視認させることができる。

[0003] 特許文献1には、自動車のダッシュボードに内蔵されたHUDが開示されている。このHUDは、画像光を出射する筐体の開口部を通じて筐体内に塵又は液体等の物体が混入するのを防ぐために、開口部が透光性カバーで覆われている。透光性カバーは、HUDのダッシュボードへの収容性を改善するために、自動車前方側の辺が後方側の辺より低くなるように湾曲すると共に、自動車の左右内外方向に傾斜して湾曲面の一隅部が最も低くなるような形状となっている。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0004] 特許文献1：日本国特開2016-094147号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0005] 乗り物用のHUDでは、ウインドシールド又はコンバイナ等のスクリーンに投写される画像光が出射される筐体開口部及びこれを塞ぐ透光性カバーの形状を、運転席と助手席の並ぶ方向が長手方向となる形状にして表示画面の

大画面化を図ることが考えられる。例えば、自動車のダッシュボード内において運転席前方から助手席前方まで細長く開口部が延びる構成が考えられる。

[0006] このように、HUDの筐体の開口部を塞ぐ透光性カバーがダッシュボードの広い範囲に渡って存在すると、運転席に座る人に比べて、助手席に座る人は飲食物等の物体を透光性カバーに付着させてしまう可能性が高い。これは、運転席に座る運転者は運転に集中していて動作に制限がかかるのに対し、助手席に座る同乗者は動作に制限がなく自由な状態にあるためである。

[0007] 助手席側から透光性カバーに付着した物体が液体である場合には、この液体が運転席側にも流れる可能性がある。また、物体が液体ではない場合でも、風又は振動によって物体が運転席側に移動する可能性がある。HUDの表示画面の大画面化を行う場合でも、運転席前方には警告等の重要な情報を表示させることが考えられる。このため、可能なかぎり、運転席前方の表示が妨げられる事態は防ぎたい。

[0008] 特許文献1には、HUDの筐体の開口部を透光性カバーで覆う構成が開示されているが、この透光性カバーは、ダッシュボードの助手席側から運転席側に向かって傾斜した形状になっている。このため、筐体の開口部が運転席側から助手席側に向かって細長い形状である場合は、助手席側の開口部を塞ぐ透光性カバーに付着した物体が運転席側に移動しやすくなり、運転席側の開口部から出射される画像光が遮蔽されて運転席前方の表示が妨げられる可能性がある。

[0009] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、筐体の開口部を塞ぐカバーに物体が付着した場合でも運転席前方における表示を維持させることができる投写型表示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

[0010] 本発明の投写型表示装置は、光源から出射される光を、入力される画像データに基づいて空間変調する光変調部と、上記光変調部を収容する筐体と、上記筐体に収容され、上記空間変調された光を上記筐体に形成された開口部

を通して乗り物の投写面に投写する投写光学系と、上記開口部を塞ぐカバーと、を備え、上記カバーは、上記乗り物の運転席から助手席に向かう方向が長手方向となる形状であり、上記カバーの表面は、上記長手方向の上記助手席側の端部を通りかつ上記長手方向に平行な基準面よりも上記投写面側に形成されており、かつ、上記長手方向の上記助手席側の端部を除く位置から上記助手席側の端部に向かって、上記基準面からの距離が漸減する形状となっているものである。

### 発明の効果

[0011] 本発明によれば、筐体の開口部を塞ぐカバーに物体が付着した場合でも運転席前方における表示を維持させることができる投写型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]本発明の投写型表示装置の一実施形態であるHUD 100の概略構成を示す図である。

[図2]図1に示すHUD 100の開口部8を塞ぐカバー9の外観を示す図である。

[図3]図1に示すHUD 100の筐体3に收容された制御ユニット5の内部構成例を示す模式図である。

[図4]図1に示すHUD 100の筐体3の開口部8を塞ぐカバー9の長手方向に沿った断面図である。

[図5]図1に示すHUD 100のカバー9の第一の変形例を示す図であり、カバー9の長手方向に沿った断面図である。

[図6]図1に示すHUD 100のカバー9の第二の変形例を示す図であり、カバー9の長手方向に沿った断面図である。

[図7]図1に示すHUD 100のカバー9の第三の変形例を示す図であり、カバー9の長手方向に沿った断面図である。

[図8]図1に示すHUD 100のカバー9の第四の変形例を示す図であり、カバー9の長手方向に沿った断面図である。

[図9]図1に示すHUD100の第一の変形例を示す図であり、筐体3の開口部8付近の方向Xに沿った断面図である。

[図10]図9に示す排出部10の詳細構成例を示す図である。

[図11]図9に示すHUD100の変形例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

[0014] 図1は、本発明の投写型表示装置の一実施形態であるHUD100の概略構成を示す図である。図2は、図1に示すHUD100の開口部8を塞ぐカバー9の外観を示す図である。

[0015] HUD100は、自動車1に搭載され、自動車1のウインドシールド2の一部の範囲を投写面とし、投写面に投写される画像光により、自動車1の運転者によって虚像又は実像を視認可能にするものである。HUD100は、自動車以外にも、例えば電車、重機、建機、航空機、船舶、又は、農作機械等の乗り物に搭載して用いることができる。

[0016] HUD100は、自動車1の室内のダッシュボード4に一部が露出する形で内蔵されている。ダッシュボード4は、自動車1のスピードメータ、タコメータ、燃料計、水温計、又は、距離計等の走行に必要な情報を通知するための計器類等を含む内装部品を内蔵する部材である。

[0017] HUD100は、光源及びこの光源から出射される光を画像データに基づいて空間変調する光変調部を含む制御ユニット5と、光変調部により空間変調された画像光をウインドシールド2に投写する投写光学系を構成する拡散部材6及び凹面鏡7と、を収容する箱状の筐体3を備える。投写光学系の構成は一例であり、図1に示すものに限定されない。

[0018] 拡散部材6は、制御ユニット5の光変調部により空間変調された画像光を拡散させて面光源化する部材である。拡散部材6は、表面に微細構造を有するマイクロミラーアレイ、拡散ミラー、MLA (Micro-lens Array) ディフューザー、又は、反射ホログラフィックディフューザー等が用いられる。

- [0019] 凹面鏡 7 は、拡散部材 6 で拡散された画像光を拡大してウインドシールド 2 の投写面に向けて反射する。筐体 3 には開口部 8 が設けられており、凹面鏡 7 で反射された画像光はこの開口部 8 を通ってウインドシールド 2 の投写面に向けて投写される。
- [0020] ウインドシールド 2 には、開口部 8 を通して投写された画像光が運転者の眼 E の方向に反射するような加工がなされており、この画像光はウインドシールド 2 で反射して運転者の眼 E に入射される。これにより、運転者からは画像光に基づく虚像又は実像が視認可能となる。
- [0021] 筐体 3 の開口部 8 は、樹脂又はガラス等の画像光を透過可能な透明部材からなるカバー 9 によって塞がれている。開口部 8 は、凹面鏡 7 で反射された画像光を筐体 3 から出射させるための出射窓であり、カバー 9 は、開口部 8 を通じて筐体 3 内に塵又は液体等の異物が混入するのを防ぐ部材である。
- [0022] 図 2 に示すように、筐体 3 の開口部 8 及び開口部 8 を塞ぐカバー 9 の画像光の出射される方向から見た平面形状は、ウインドシールド 2 に投写される画像光に基づく表示画面の大画面化を図るために、自動車 1 の運転席から助手席に向かう方向 X が長手方向となる矩形となっている。自動車 1 は、ハンドル H と対向する位置に運転席が配置され、この運転席の左隣に助手席が配置される構成である。
- [0023] 自動車 1 の運転席から助手席に向かう方向 X は、自動車 1 が直進する場合の自動車 1 の進行方向と略直交する方向と同義である。2 つの方向が略直交するとは、この 2 つの方向のなす角度が 70 度～110 度の範囲にあることを言う。
- [0024] HUD 100 は、ウインドシールド 2 に対して画像光を投写する方式を採用しているが、ウインドシールド 2 の手前に配置したコンバイナ（図示せず）に画像光を投写する方式を採用してもよい。この場合は、コンバイナが投写面を構成する。
- [0025] 図 3 は、図 1 に示す HUD 100 の筐体 3 に收容された制御ユニット 5 の内部構成例を示す模式図である。

- [0026] 図3に示すように、HUD100の制御ユニット5は、光源ユニット40と、光変調素子44と、光変調素子44を駆動する駆動部45と、HUD100全体を統括制御するシステム制御部47と、を備える。
- [0027] システム制御部47は、プロセッサと、このプロセッサの実行するプログラム等が記憶されるROM (Read Only Memory) と、このプロセッサのワークメモリとして機能するRAM (Random Access Memory) と、を含む。
- [0028] 光源ユニット40は、光源制御部46と、赤色光を出射する赤色光源であるR光源41rと、緑色光を出射する緑色光源であるG光源41gと、青色光を出射する青色光源であるB光源41bと、ダイクロイックプリズム43と、R光源41rとダイクロイックプリズム43の間に設けられたコリメータレンズ42rと、G光源41gとダイクロイックプリズム43の間に設けられたコリメータレンズ42gと、B光源41bとダイクロイックプリズム43の間に設けられたコリメータレンズ42bと、を備える。R光源41rとG光源41gとB光源41bはHUD100の光源を構成する。
- [0029] ダイクロイックプリズム43は、R光源41r、G光源41g、及び、B光源41bの各々から出射される光を同一光路に導くための光学部材である。ダイクロイックプリズム43は、コリメータレンズ42rによって平行光化された赤色光を透過させて光変調素子44に出射する。また、ダイクロイックプリズム43は、コリメータレンズ42gによって平行光化された緑色光を反射させて光変調素子44に出射する。さらに、ダイクロイックプリズム43は、コリメータレンズ42bによって平行光化された青色光を反射させて光変調素子44に出射する。このような機能を持つ光学部材としては、ダイクロイックプリズムに限らない。例えば、クロスダイクロイックミラーを用いてもよい。
- [0030] R光源41r、G光源41g、及び、B光源41bは、それぞれ、レーザ又はLED (Light Emitting Diode) 等の発光素子が用いられる。HUD100の光源は、R光源41rとG光源41gとB光源



4 1 b の 3 つ の 例 に 限 ら ず 、 1 つ の 光 源 、 2 つ の 光 源 、 又 は 、 4 つ 以 上 の 光 源 に よ っ て 構 成 さ れ て い て も よ い 。

[0031] 光源制御部 4 6 は、R 光源 4 1 r、G 光源 4 1 g、及び、B 光源 4 1 b の 各 々 を 制 御 し、R 光 源 4 1 r、G 光 源 4 1 g、及 び、B 光 源 4 1 b か ら 光 を 出 射 さ せ る 制 御 を 行 う 。

[0032] 光変調素子 4 4 は、R 光源 4 1 r、G 光源 4 1 g、及び、B 光源 4 1 b か ら 出 射 さ れ、ダ イ ク ロ イ ッ ク プ リ ズ ム 4 3 か ら 出 射 さ れ た 光 を、シ ス テ ム 制 御 部 4 7 に よ り 入 力 さ れ る 画 像 デ ー タ に 基 づ い て 空 間 変 調 す る 。

[0033] 光変調素子 4 4 と し て は、例 え ば、L C O S ( L i q u i d c r y s t a l o n s i l i c o n )、D M D ( D i g i t a l M i c r o m i r r o r D e v i c e )、M E M S ( M i c r o E l e c t r o M e c h a n i c a l S y s t e m s ) 素 子、又 は、液 晶 表 示 素 子 等 を 用 い る こ と が で き る 。

[0034] 駆動部 4 5 は、シ ス テ ム 制 御 部 4 7 か ら 入 力 さ れ る 画 像 デ ー タ に 基 づ い て 光 変 調 素 子 4 4 を 駆 動 し、画 像 デ ー タ に 基 づ い て 空 間 変 調 さ れ た 画 像 光 ( 赤 色 画 像 光、青 色 画 像 光、及 び、緑 色 画 像 光 ) を、光 変 調 素 子 4 4 か ら 投 射 光 学 系 の 拡 散 部 材 6 に 出 射 さ せ る。光 変 調 素 子 4 4 と 駆 動 部 4 5 は H U D 1 0 0 の 光 変 調 部 を 構 成 す る 。

[0035] 図 1 に 示 し た 拡 散 部 材 6 及 び 凹 面 鏡 7 か ら 構 成 さ れ る 投 写 光 学 系 は、ウ イ ン ド シ ー ル ド 2 に 投 写 さ れ た 画 像 光 に 基 づ く 画 像 が、ウ イ ン ド シ ー ル ド 2 前 方 の 位 置 に お い て 虚 像 と し て 運 転 者 に 視 認 可 能 と な る よ う に 光 学 設 計 が な さ れ て い る。こ の 画 像 光 に 基 づ く 画 像 が、ウ イ ン ド シ ー ル ド 2 に お い て 実 像 と し て 運 転 者 に 視 認 可 能 と な る よ う に 投 写 光 学 系 の 光 学 設 計 が な さ れ て い て も よ い 。

[0036] シ ス テ ム 制 御 部 4 7 は、光 源 制 御 部 4 6 及 び 駆 動 部 4 5 を 制 御 し て、画 像 デ ー タ に 基 づ い て 空 間 変 調 さ れ た 画 像 光 を 拡 散 部 材 6 に 出 射 さ せ る 。

[0037] 図 4 は、図 1 に 示 す H U D 1 0 0 の 筐 体 3 の 開 口 部 8 を 塞 ぐ カ バ ー 9 の 長 手 方 向 に 沿 っ た 断 面 図 で あ る 。

- [0038] 図4に示すように、カバー9の表面（ウインドシールド2側の面）は、カバー9の表面の方向Xの助手席側の端部を通りかつ方向Xに水平な基準面よりもウインドシールド2の投写面側に形成されており、かつ、方向Xの運転席側の端部から助手席側の端部に向かって、この基準面からの距離が漸減する形状となっている。
- [0039] なお、カバー9の裏面（筐体3内部側の面）の形状は任意であり、図4の例では、基準面に水平な面となっている。
- [0040] 図4に示すカバー9は、基準面からカバー9の表面までの距離が運転席側の端部から助手席側の端部まで直線的に減少している構成である。つまり、カバー9の表面は、基準面に対し、運転席側から助手席側に向かって傾斜した平面となっている。
- [0041] 図4に示すカバー9の構成によれば、カバー9の表面の助手席側の領域に物体が付着した場合に、この物体が運転席側の領域に移動するのを防ぐことができる。したがって、運転席前方における表示を維持することが可能となる。
- [0042] また、図4に示すカバー9の構成によれば、カバー9の表面のどの領域に物体が付着した場合でも、この物体をカバー9の表面の傾斜に沿って助手席側の端部に移動させることができる。したがって、運転席側においてカバー9に物体が付着した場合でも、運転席前方における表示を維持することが可能となる。
- [0043] 図5は、図1に示すHUD100のカバー9の第一の変形例を示す図であり、カバー9の長手方向に沿った断面図である。
- [0044] 図5に示すカバー9の表面は、方向Xの運転席側の端部から助手席側の端部に向かって、基準面からの距離が曲線的に漸減する形状となっている。
- [0045] 図5に示すカバー9の構成によれば、図4に示すカバー9と同様の効果を得ることができる。
- [0046] また、図5に示すカバー9の構成では、カバー9の表面の湾曲の調整によって、運転席側の表面に物体が付着した場合のこの物体の助手席側への移動

を促進することが可能である。

[0047] 例えば、図5に示すカバー9の表面を、方向Xにおいて運転席側に向かうほど、基準面からの距離の変化量が大きくなる構成とすることで、運転席側においてカバー9に物体が付着した場合に、この物体をより効果的に助手席側へと移動させることが可能となる。

[0048] 図6は、図1に示すHUD100のカバー9の第二の変形例を示す図であり、カバー9の長手方向に沿った断面図である。

[0049] 図6に示すカバー9の表面は、方向Xの運転席側の端部と助手席側の端部の間の任意の位置X1（図6の例では両端部の中間位置）から助手席側の端部に向かって、基準面からの距離が直線的に漸減し、かつ、位置X1から運転席側の端部までは基準面からの距離が一定となる形状となっている。

[0050] 図6に示すカバー9の構成によれば、運転席側においてはその厚みを一定にすることができる。例えば、筐体3内に、投写光学系と制御ユニット5の組からなる投写ユニットが2つ設けられ、一方の投写ユニットで図6に示すカバー9の位置X1よりも左側の領域から画像光を出射し、他方の投写ユニットで図6に示すカバー9の位置X1よりも右側の領域から画像光を出射する構成を想定する。

[0051] この構成では、図6に示すカバー9を採用することで、上記の他方の投写ユニットから出射される画像光に基づく虚像又は実像については、カバー9の表面形状による歪みの発生を考慮する必要がなくなる。したがって、虚像又は実像の歪みを解消するための投写光学系の設計又は画像データの補正が容易となり、HUD100の製造コストを下げることができる。

[0052] 図7は、図1に示すHUD100のカバー9の第三の変形例を示す図であり、カバー9の長手方向に沿った断面図である。

[0053] 図7に示すカバー9の表面は、方向Xの運転席側の端部と助手席側の端部の間の任意の位置X2（図7の例では両端部の中間位置）から助手席側の端部に向かって、基準面からの距離が曲線的に漸減し、かつ、位置X2から運転席側の端部までは基準面からの距離が一定となる形状となっている。

- [0054] 図7に示すカバー9の構成によれば、運転席側においてはその厚みを一定にすることができる。このため、図6に示すカバー9と同様の効果を得ることができる。
- [0055] 図8は、図1に示すHUD100のカバー9の第四の変形例を示す図であり、カバー9の長手方向に沿った断面図である。
- [0056] 図8に示すカバー9の表面は、方向Xの運転席側の端部と助手席側の端部の間の任意の位置X3（図8の例では両端部の中間位置）から助手席側の端部に向かって基準面からの距離が曲線的に漸減し、かつ、位置X3から運転席側の端部に向かって基準面からの距離が曲線的に漸減する形状となっている。
- [0057] 図8に示すカバー9の構成によれば、カバー9の表面の助手席側の領域（位置X3よりも左側の領域）に物体が付着した場合に、この物体が運転席側に移動するのを防ぐことができる。したがって、運転席前方における表示を維持することが可能となる。
- [0058] また、図8に示すカバー9は、位置X3を境にして方向Xに沿った断面が線対称となる形状とすることができ、HUD100としてデザイン性の高いものを提供することが可能となる。
- [0059] また、このようにカバー9を線対称の形状にできることで、HUD100の投写光学系をカバー9の形状に合わせて設計したり、画像データをカバー9の形状に合わせて補正したりすることが容易になる。
- [0060] 図9は、図1に示すHUD100の第一の変形例を示す図であり、筐体3の開口部8付近の方向Xに沿った断面図である。
- [0061] 図9に示すHUD100は、筐体3の一部に、カバー9の表面に付着して助手席側の端部に移動した物体が排出される排出部10が設けられている点を除いては、図1に示すHUD100と同じ構成である。
- [0062] 図10は、図9に示す排出部10の詳細構成例を示す図である。
- [0063] 図10に示すように、排出部10は、カバー9の表面の方向Xの助手席側の端部に対向する筐体3の部分に設けられた孔部10Aによって構成される

- 。
- [0064] 孔部10Aの内面は、方向Xの一端がカバー9の表面の方向Xの助手席側の端部と接し、方向Xの他端が孔部10Aの底面10Cと接する傾斜面10Bを有する。カバー9の表面に付着し、この表面を移動してきた物体OBは、傾斜面10Bを通過して底面10Cに移動することで、カバー9の表面から排出される。
- [0065] 以上のように、排出部10を有するHUD100によれば、カバー9の表面に物体が付着した場合に、この物体がカバー9の表面に滞留するのを防ぐことができる。このため、運転席側だけでなく、助手席側のウィンドシールド2に投写される画像光に基づく画像の表示を維持することも可能となる。
- [0066] なお、図9に示すHUD100では、図10に示す孔部10A内の空気を吸引する吸引機構を更に有しているのが好ましい。この構成によれば、孔部10Aからカバー9の表面に物体OBが移動してしまうのを確実に防ぐことができる。
- [0067] また、図9に示すHUD100では、カバー9の表面に付着した物体を排出部10に強制的に移動させて物体を除去する物体除去部を更に有しているのが好ましい。
- [0068] 図11は、図9に示すHUD100の変形例を示す図である。図11に示すHUD100は、物体除去部11が追加された点を除いては図9に示す構成と同じである。
- [0069] 物体除去部11は、方向Xに向かって風を吹き出す送風機構によって構成される。この送風機構が送風を行うことで、カバー9の表面に付着した物体は、カバー9の表面を速やかに移動して排出部10から排出される。
- [0070] このように、図11に示すHUD100によれば、カバー9の表面に付着した物体を速やかに排出部10に移動させてカバー9の表面から除去することができ、物体によって画像光が遮られる期間を最小限にすることができる。この結果、表示品質を向上させることができる。
- [0071] 以上の説明では、カバー9が開口部8に嵌め込まれる構成としたが、カバ

ー 9 は開口部 8 を塞ぐことができる構成であればよい。例えば、カバー 9 を筐体 3 の外周面に固定し、カバー 9 の裏面で開口部 8 全体を覆うことで、開口部 8 を塞ぐ構成としてもよい。

[0072] 以上説明してきたように、本明細書には以下の事項が開示されている。

[0073] (1) 光源から出射される光を、入力される画像データに基づいて空間変調する光変調部と、上記光変調部を収容する筐体と、上記筐体に収容され、上記空間変調された光を上記筐体に形成された開口部を通して乗り物の投写面に投写する投写光学系と、上記開口部を塞ぐカバーと、を備え、上記カバーは、上記乗り物の運転席から助手席に向かう方向が長手方向となる形状であり、上記カバーの表面は、上記長手方向の上記助手席側の端部を通りかつ上記長手方向に平行な基準面よりも上記投写面側に形成されており、かつ、上記長手方向の上記助手席側の端部を除く位置から上記助手席側の端部に向かって、上記基準面からの距離が漸減する形状となっている投写型表示装置。

[0074] (2) (1) 記載の投写型表示装置であって、上記位置は、上記運転席側の端部の位置である投写型表示装置。

[0075] (3) (1) 記載の投写型表示装置であって、上記位置は、上記運転席側の端部と上記助手席側の端部の間の位置である投写型表示装置。

[0076] (4) (3) 記載の投写型表示装置であって、上記カバーの表面の上記距離は、上記位置から上記運転席側の端部までは一定になっている投写型表示装置。

[0077] (5) (1) ~ (4) のいずれか 1 つに記載の投写型表示装置であって、上記カバーの表面に付着して上記助手席側の端部に移動した物体が排出される排出部を更に備える投写型表示装置。

[0078] (6) (5) 記載の投写型表示装置であって、上記カバーの表面に付着した物体を上記排出部に移動させて上記物体を除去する物体除去部を更に備える投写型表示装置。

**産業上の利用可能性**

[0079] 本発明は、自動車に搭載することで自動車の製品価値を高めることができる。

[0080] 以上、本発明を特定の実施形態によって説明したが、本発明はこの実施形態に限定されるものではなく、開示された発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

本出願は、2016年9月21日出願の日本特許出願（特願2016-184697）に基づくものであり、その内容はここに取り込まれる。

### 符号の説明

[0081] 100 HUD

- 1 自動車
- 2 ウインドシールド
- 3 筐体
- 4 ダッシュボード
- 5 制御ユニット
- 6 拡散部材
- 7 凹面鏡
- 8 開口部
- 9 カバー
- 10 排出部
- 10A 孔部
- 10B 傾斜面
- 10C 底面
- 11 物体除去部
- 40 光源ユニット
- 41 r R光源
- 41 g G光源
- 41 b B光源
- 42 r、42 g、42 b コリメータレンズ

4 3 ダイクロイックプリズム

4 4 光変調素子

4 5 駆動部

4 6 光源制御部

4 7 システム制御部

E 眼

H ハンドル

O B 物体

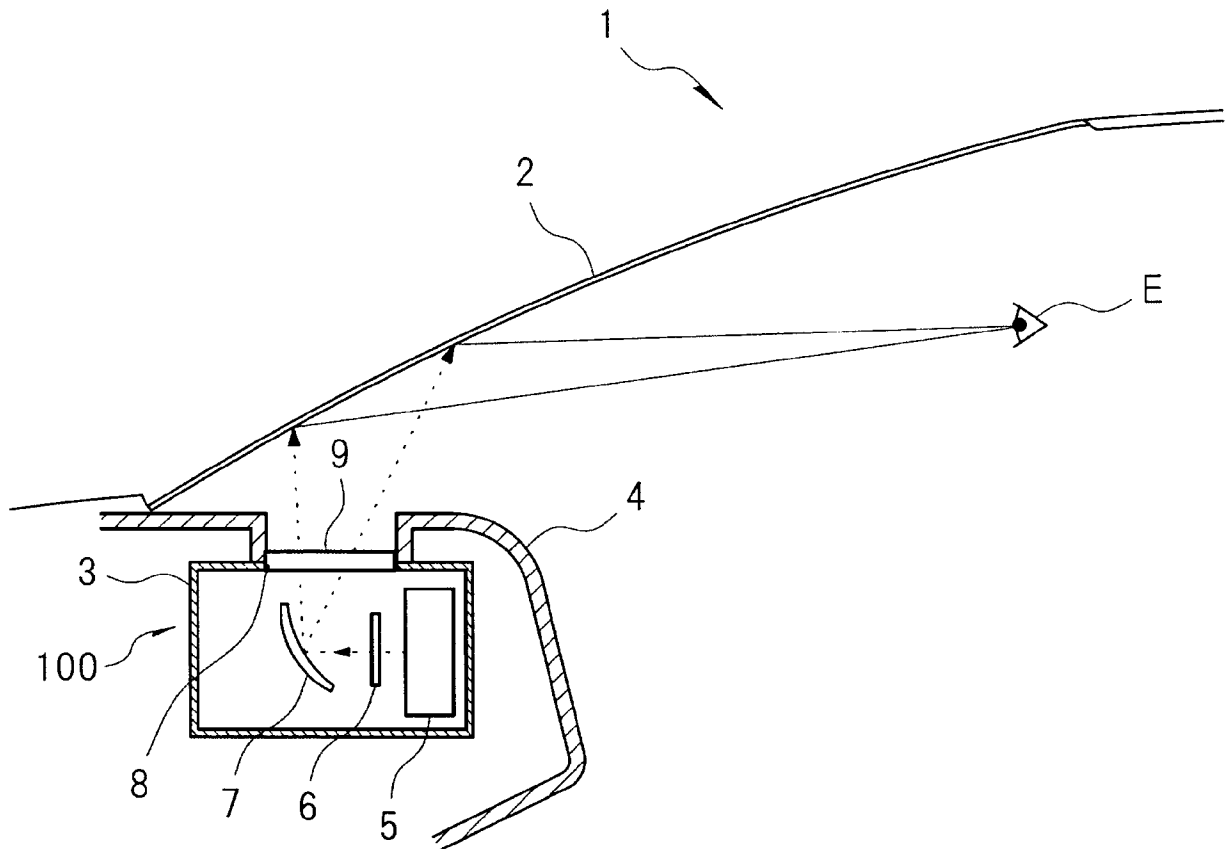
X 方向



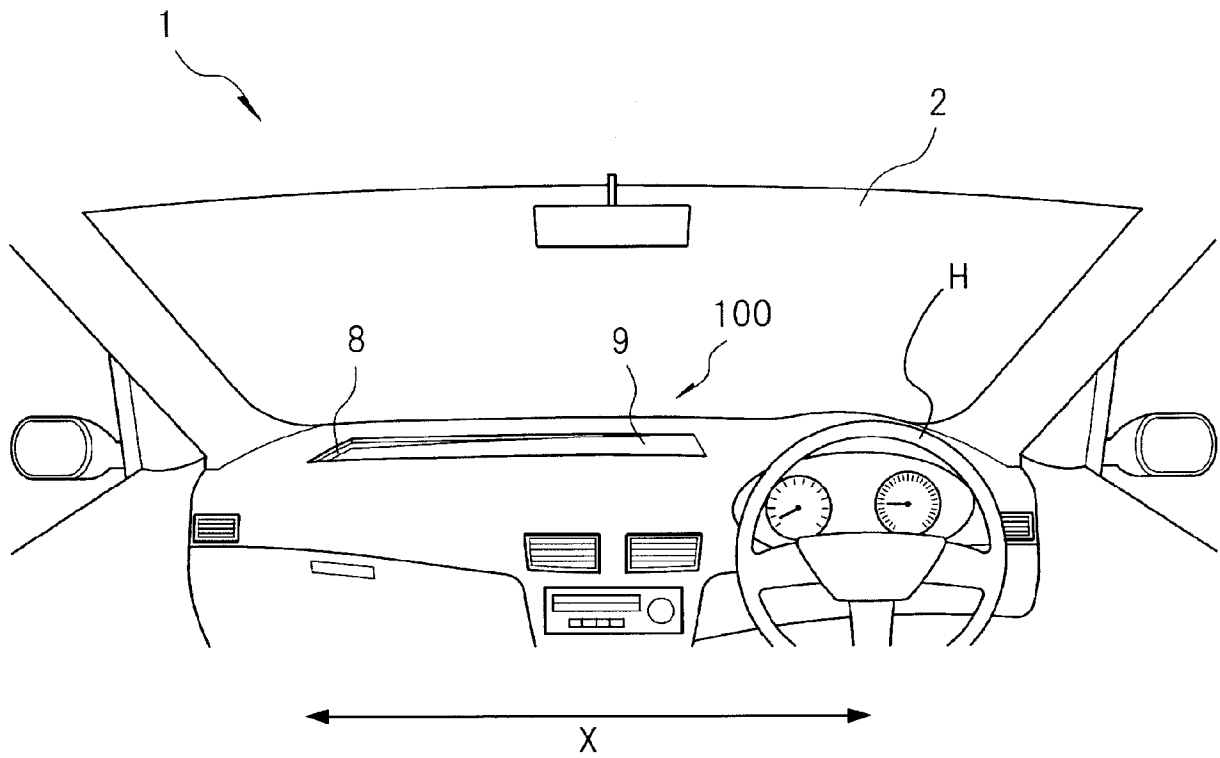
## 請求の範囲

- [請求項1] 光源から出射される光を、入力される画像データに基づいて空間変調する光変調部と、  
前記光変調部を収容する筐体と、  
前記筐体に収容され、前記空間変調された光を前記筐体に形成された開口部を通して乗り物の投写面に投写する投写光学系と、  
前記開口部を塞ぐカバーと、を備え、  
前記カバーは、前記乗り物の運転席から助手席に向かう方向が長手方向となる形状であり、  
前記カバーの表面は、前記長手方向の前記助手席側の端部を通りかつ前記長手方向に平行な基準面よりも前記投写面側に形成されており、かつ、前記長手方向の前記助手席側の端部を除く位置から前記助手席側の端部に向かって、前記基準面からの距離が漸減する形状となっている投写型表示装置。
- [請求項2] 請求項1記載の投写型表示装置であって、  
前記位置は、前記運転席側の端部の位置である投写型表示装置。
- [請求項3] 請求項1記載の投写型表示装置であって、  
前記位置は、前記運転席側の端部と前記助手席側の端部の間の位置である投写型表示装置。
- [請求項4] 請求項3記載の投写型表示装置であって、  
前記カバーの表面の前記距離は、前記位置から前記運転席側の端部までは一定になっている投写型表示装置。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか1項記載の投写型表示装置であって、  
前記カバーの表面に付着して前記助手席側の端部に移動した物体が排出される排出部を更に備える投写型表示装置。
- [請求項6] 請求項5記載の投写型表示装置であって、  
前記カバーの表面に付着した物体を前記排出部に移動させて前記物体を除去する物体除去部を更に備える投写型表示装置。

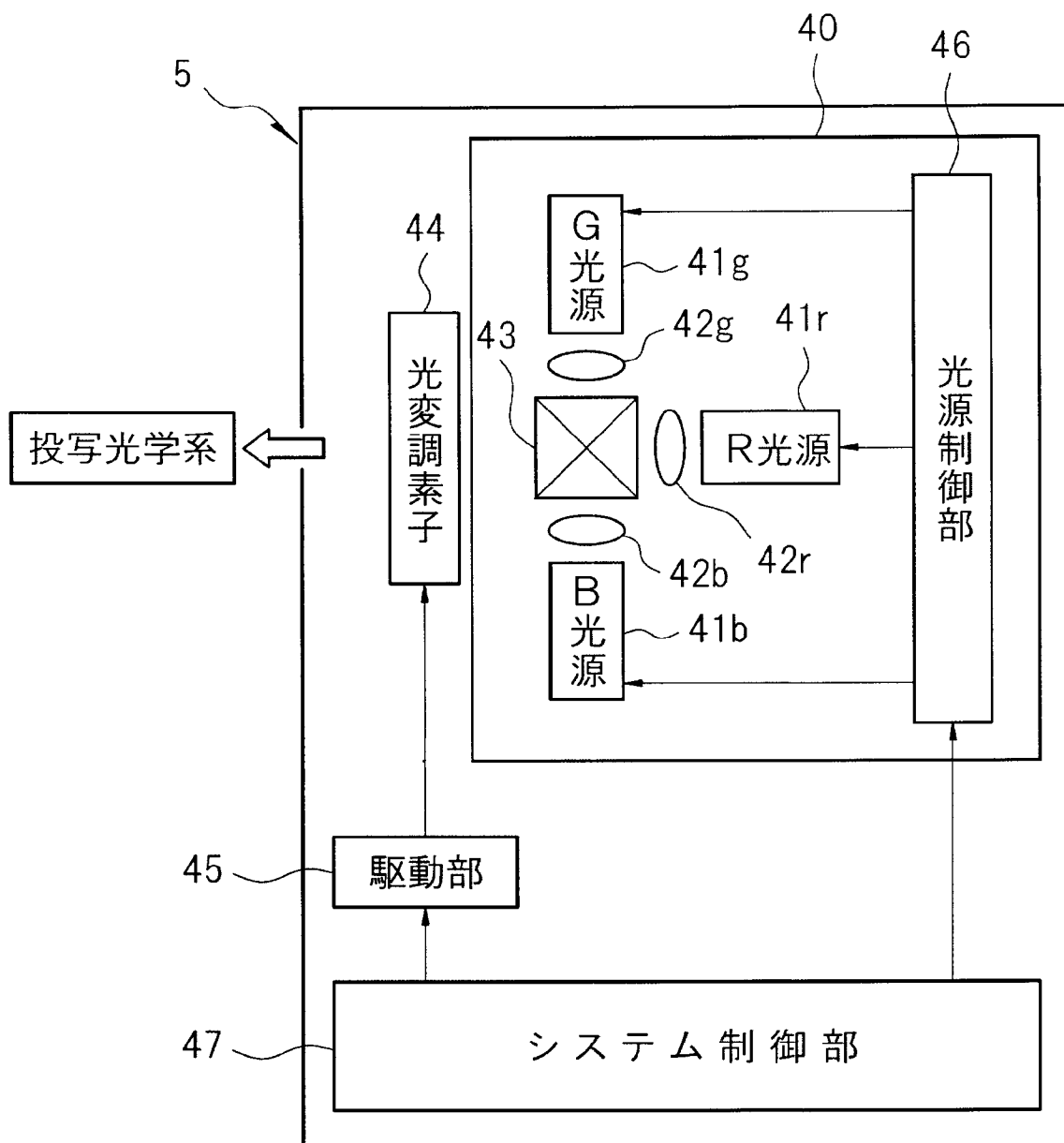
[図1]



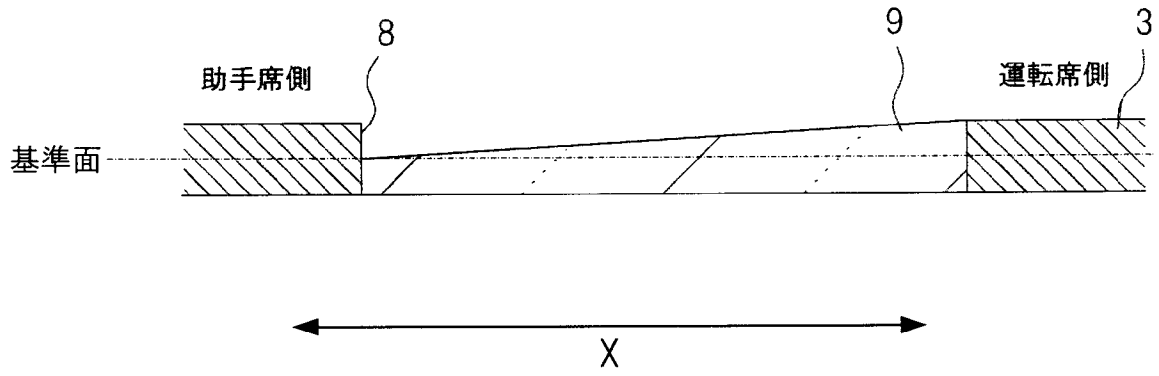
[図2]



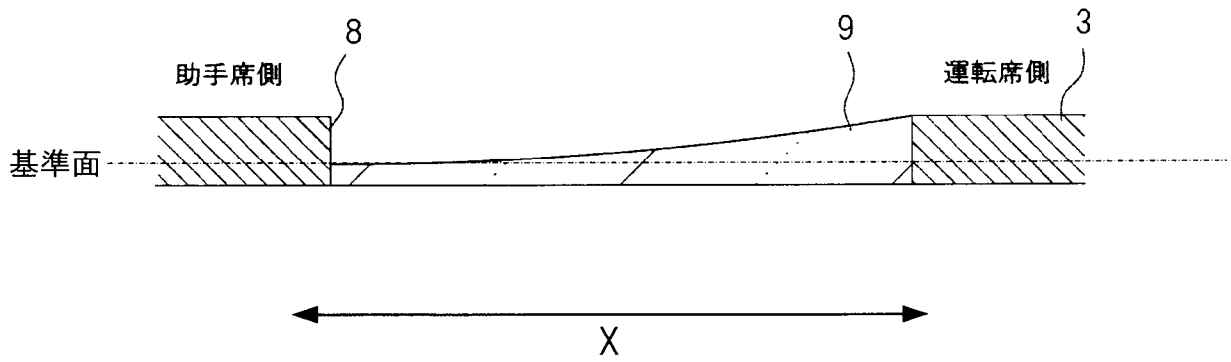
[図3]



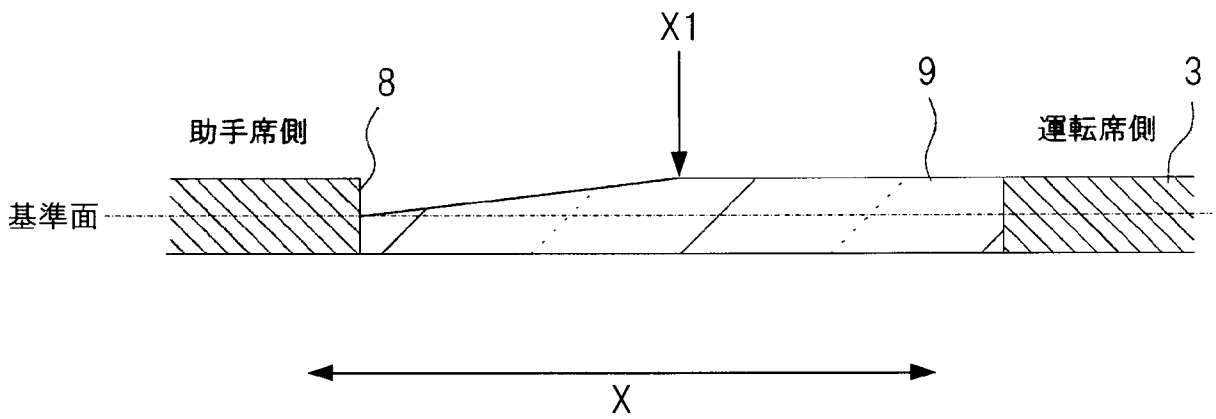
[図4]



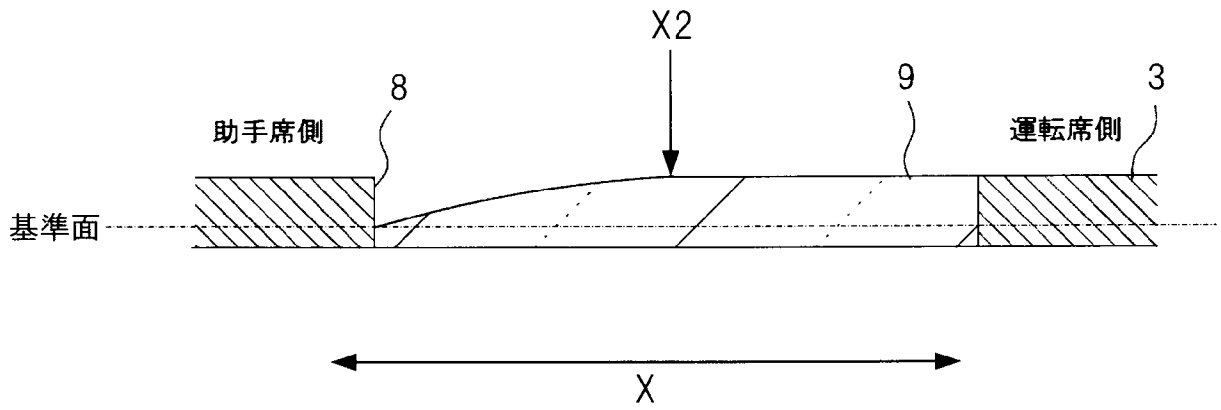
[図5]



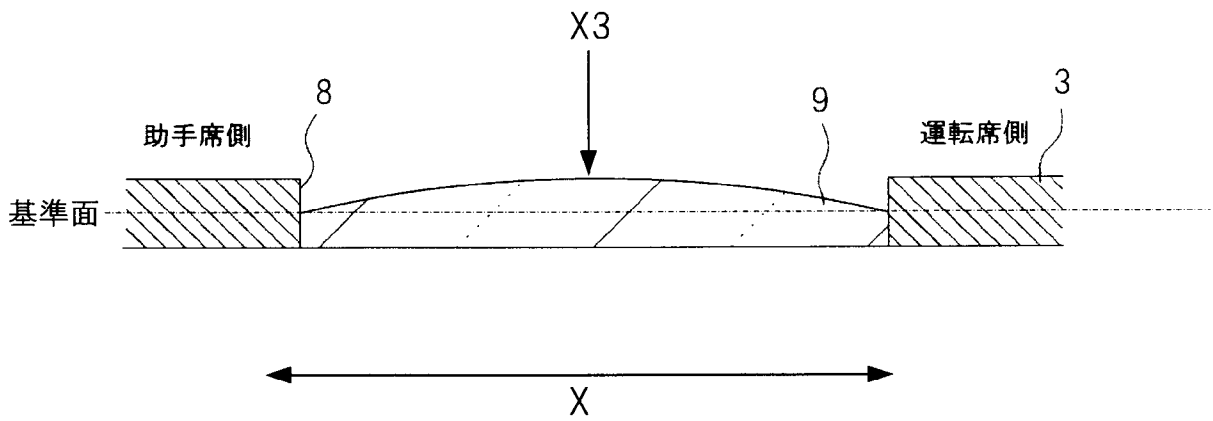
[図6]



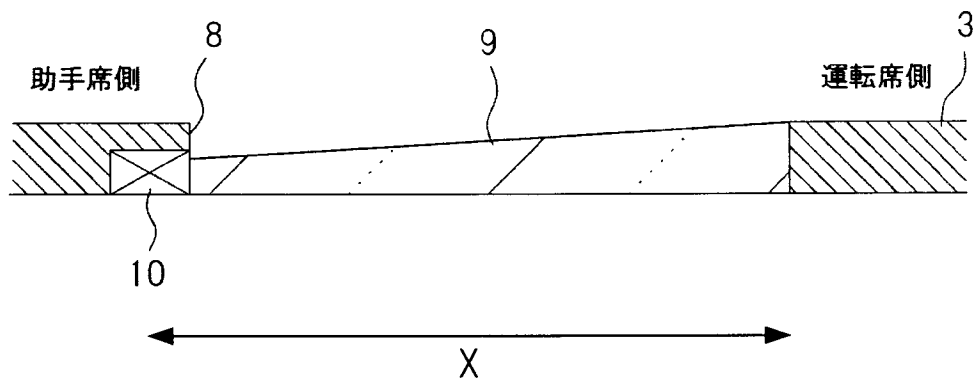
[図7]



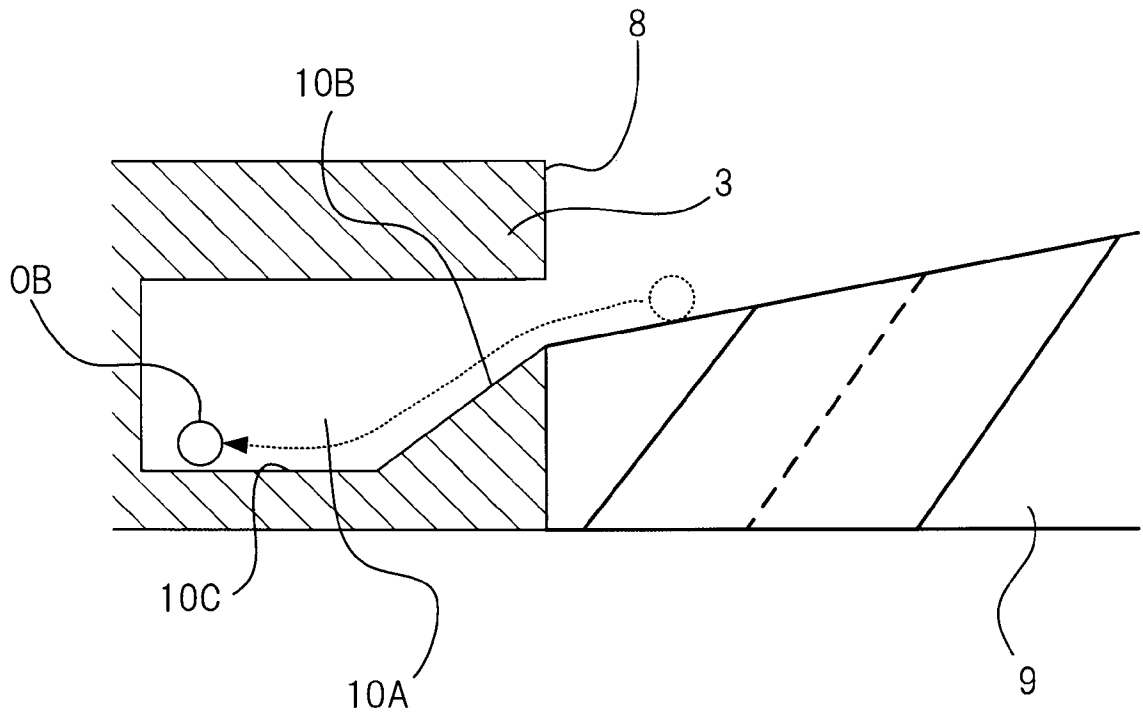
[図8]



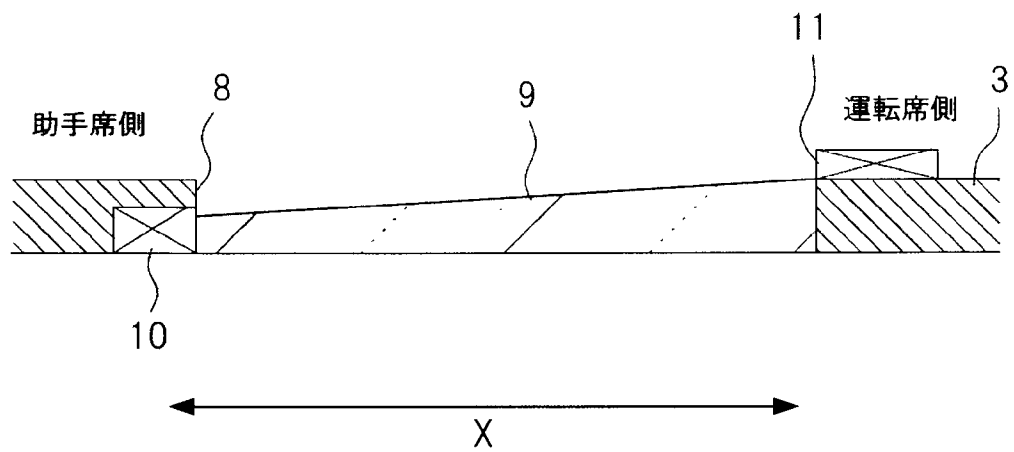
[図9]



[図10]



[図11]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2017/029199

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*B60K35/00(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, G02B27/01(2006.01)i, G03B21/00(2006.01)i, G03B21/14(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, H04N5/74(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)  
*B60K35/00, B60R11/02, G02B27/01, G03B21/00, G03B21/14, G09F9/00, H04N5/74*

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 A	WO 2016/143412 A1 (Fujifilm Corp.), 15 September 2016 (15.09.2016), paragraphs [0029] to [0031], [0036] to [0037]; fig. 1 to 2 & JP 6175588 B2 paragraphs [0029] to [0031], [0036] to [0037]; fig. 1 to 2	1-2 3-6
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 008007/1991 (Laid-open No. 096778/1992) (Yazaki Corp.), 21 August 1992 (21.08.1992), paragraphs [0007] to [0019]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2 3-4

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 29 September 2017 (29.09.17)	Date of mailing of the international search report 31 October 2017 (31.10.17)
---	--

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/JP2017/029199

## 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 2014-126640 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 07 July 2014 (07.07.2014), paragraphs [0024] to [0027]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1
A	JP 07-101267 A (Nippondenso Co., Ltd.), 18 April 1995 (18.04.1995), paragraphs [0009] to [0010]; fig. 1 (Family: none)	1
A	JP 2003-025872 A (Honda Motor Co., Ltd.), 29 January 2003 (29.01.2003), paragraphs [0012] to [0013]; fig. 2 (Family: none)	5-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60K35/00(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, G02B27/01(2006.01)i, G03B21/00(2006.01)i, G03B21/14(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, H04N5/74(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. B60K35/00, B60R11/02, G02B27/01, G03B21/00, G03B21/14, G09F9/00, H04N5/74

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 2016/143412 A1 (富士フィルム株式会社)	1-2
A	2016.09.15, 段落 [0029] - [0031], 段落 [0036] - [0037], [図1] - [図2] & JP 6175588 B2, 段落 [0029] - [0031], 段落 [0036] - [0037], [図1] - [図2]	3-6

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

29.09.2017

国際調査報告の発送日

31.10.2017

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)

中川 康文

3G

4068

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

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	日本国実用新案登録出願03-008007号(日本国実用新案登録出願公開04-096778号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(矢崎総業株式会社)	1-2
A	1992.08.21, 段落 [0007] - [0019], [図1] - [図2] (ファミリーなし)	3-4
A	JP 2014-126640 A (日本精機株式会社) 2014.07.07, 段落 [0024] - [0027], [図1] - [図3] (ファミリーなし)	1
A	JP 07-101267 A (日本電装株式会社) 1995.04.18, 段落 [0009] - [0010], [図1] (ファミリーなし)	1
A	JP 2003-025872 A (本田技研工業株式会社) 2003.01.29, 段落 [0012] - [0013], [図2] (ファミリーなし)	5-6