

(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
2014年5月22日(22.05.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/076992 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/048 (2013.01) G01C 21/36 (2006.01)
B60R 11/02 (2006.01) G06F 3/01 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/067061
- (22) 国際出願日: 2013年6月21日(21.06.2013)
- (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 2012-249460 2012年11月13日(13.11.2012) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 奥村 藤男(OKUMURA Fujio); 〒1088001
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式
社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 速水 進治(HAYAMI Shinji); 〒1410031 東
京都品川区西五反田7丁目9番2号 五反田T
Gビル9階 Tokyo (JP).

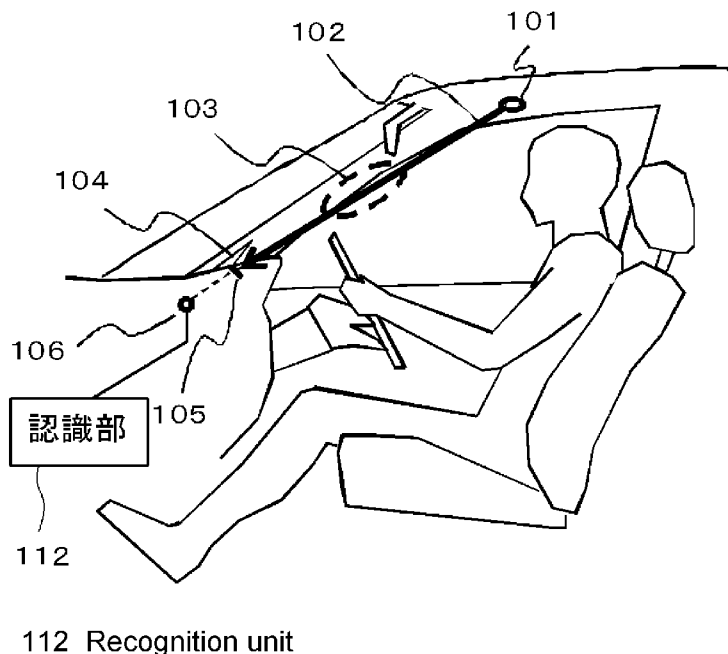
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: INTERFACE DEVICE, DISPLAY SYSTEM, AND INPUT RECEPTION METHOD

(54) 発明の名称: インターフェース装置、表示システム及び入力受付方法



(57) Abstract: This interface device is provided with: a beam radiating device (101) that releases a beam (102); an image sensor (106); a light-shielding guide (104) that leads the beam (102) to the image sensor (106) and obstructs at least a portion of other light from reaching the image sensor (106); and a recognition unit (112) that receives a signal read by the image sensor (106). The recognition unit (112) detects that the progress of at least a portion of the beam (102) is obstructed by an object positioned between the beam radiating device (101) and the image sensor (106) and receives an input corresponding to the form thereof.

(57) 要約: ビーム (102) を発する
ビーム照射装置 (101) と、イメ
ージセンサ (106) と、ビーム (10
2) をイメージセンサ (106) に導
くとともに、その他の光の少なくと
も一部がイメージセンサ (106) に到
達するのを妨げる遮光ガード (10
4) と、イメージセンサ (106) に
よって読み取られる信号を受信する認
識部 (112) と、を備え、認識部
(112) は、ビーム照射装置 (10
1) とイメージセンサ (106) の間

に位置するオブジェクトによりビーム (102) の少なくとも一部の進行が妨げられたことを検知すると
ともに、その態様に応じた入力を受け付けるインターフェース装置。

WO 2014/076992 A1

明 細 書

発明の名称：

インターフェース装置、表示システム及び入力受付方法

技術分野

[0001] 本発明は、インターフェース装置、表示システム及び入力受付方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、ジェスチャーを利用して入力を行う空間操作型インターフェース装置が開発されている。当該インターフェース装置は、人が行うジェスチャーを認識し、あらかじめ決められたジェスチャーに対応した入力を受付ける。

[0003] 例えば、特許文献１（特開２００５－１３８７５５公報）には、手の動きをカメラでとらえ、そのジェスチャーを認識してヘッドアップディスプレイに表示されるものを操作する虚偽表示装置が記述されている。当該虚偽表示装置は、半透明な反射手段に向けて映像情報を光で投射する光学ユニットを備え、映像情報を反射手段による虚像として表示する。そして、虚偽表示装置を操作する操作者の視線を特定する視線特定手段と、虚偽表示装置により表示されている虚像のうち、視線特定手段により特定された操作者視線上当いはその近傍にある虚像を、操作者が注視している注視虚像と特定する虚像特定手段と、虚像表示装置による表示を制御するための表示制御指令を検出する表示指令検出手段と、表示指令検出手段により検出された表示制御指令が、注視虚像の表示についての指令である場合には、表示制御指令に基づいて、注視虚像の表示を制御する第１表示制御手段と、を備える。

[0004] 特許文献２（特許第３９７９００２号公報）には、検知領域を限定した入力装置が示されている。当該入力装置は、操作者の動作によって該動作に対応する出力信号を電子装置に供給する入力装置であって、移動体を操舵するためのステアリングホイールのクロスバーとリムとで定まる開放空間内に検知領域を予め定め、動作に対応して光波の反射により動作指示点が検知領域

に発生するように光波を当該光波の出射方向を含む面状に出射する発生手段と、光波が出射された検知領域とは異なる領域に設置され、検知領域をモニタすることによって検知領域に発生した動作指示点を監視するイメージセンサを用いた監視手段と、監視手段により監視した動作指示点に基づいて、操作者の動作を解析する解析手段と、解析手段の解析結果により定まる動作に対応する出力信号を電子機器へ供給する供給手段とを有する。

[0005] 特許文献3（特開平7-182101号公報）には、グラフィック入力装置が開示されている。当該グラフィック入力装置は、対話型のコンピュータシステムのためのグラフィック入力装置であって、半透明の光拡散体パネルを含む不透明の筐体と、パネルに加えられる力に応答して信号を供給する力検出手段と、筐体内に装着され、パネルの画像と当該画像の変化に応じた画像信号を供給する画像検出装置とを備える。

[0006] 特許文献4（特開平9-34635号公報）には、表示装置が開示されている。当該表示装置は、2次元的に画素が配列された画像表示領域を含む表示パネルと、表示パネルの画像表示領域の外の周縁部の少なくとも縦横1つずつの辺に、受光センサ素子が配列されており、当該受光センサ素子の受光／非受光の位置に対応して位置情報が入力される入力装置とを有する。

[0007] また、特許文献5（特表2000-513530号公報）には、ビームを用いて情報を読み取る読み出し装置が開示されている。特許文献6（特表2010-537288号公報）には、自動車における情報表示方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2005-138755号公報

特許文献2：特許第3979002号公報

特許文献3：特開平7-182101号公報

特許文献4：特開平9-34635号公報

特許文献5：特表2000-513530号公報

特許文献6：特表2010-537288号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 特許文献1（特開2005-138755号公報）に記載の技術においては、運転者の視線と手の位置、ジェスチャーを正確に認識しなければならない。視線は非常に困難な認識対象である。対象とする物と目の位置に関して、姿勢が変わるたびにキャリブレーションを行って確認していく必要がある。また、手の位置、形の認識も同様な難しさがある。双方とも2次元のカメラを用いた認識が一般的であるが、技術的に成熟しているとは言い難い。また、目や手の動作は速く、通常の30fps程度のカメラでは速度不足となる可能性があり、その場合には高価な高速度カメラが必要になる。この方式は、誤動作の可能性が非常に大きいこと、高コストが課題となる。

[0010] 特許文献2（特許第3979002号公報）に記載の技術においては、外光の影響が大きいと言う課題がある。検知領域には太陽光も降り注ぐ。特にオープンカーなどの場合に顕著となる。強い外光が入った場合、全体の光量のレベルが上がるために、検知するものに対するSN比が低下する。また、検知領域の外にある手からも反射画像はカメラに届き、誤動作をさせる可能性がある。これを防ぐためには光源の強度を上げ、強い強度の反射画像のみに反応するようにするしかない。このために、光源のアレイ化、大電力化が必要となり、コスト、電力の問題が生じる。実施例では大出力のLEDをアレイ化して用いている。アレイにすることで装置が大型化するという課題が出てくる。また、太陽光強度は非常に強く、このようにしてもSN比の低下は免れない。

[0011] また、読み取りは従来通りカメラであり、特許文献1（特開2005-138755号公報）に記載の技術と同様に高度な画像認識技術が必要である。

[0012] 特許文献3（特開平7-182101号公報）に記載の技術の場合、操作者はパネルをタッチして操作する必要がある。このため、操作の自由度は制

限される。

[0013] 特許文献4（特開平9－34635号公報）に記載の技術の場合、光源は外光であると考えられる。このため、ある受光センサ素子を非受光な状態とするためには、操作者は、その受光センサ素子に手で触れるなどして、当該受光センサ素子を完全に覆う必要がある。受光センサ素子と手との間に隙間があると、そこから光が進入し、受光センサ素子は光を受光してしまう。すなわち、当該技術においても、操作者は受光センサ素子をタッチして操作する必要がある。このため、操作の自由度は制限される。

[0014] なお、当該特許文献には、受光センサ素子に指をかざすことで所定の入力を行う操作が例示されているが、このような場合、指と受光センサ素子との間から光が進入し、受光センサ素子が光を受光してしまうので、使用環境によっては、S/N比低下の問題が発生し、誤動作の原因となる。

[0015] 本発明は、技術に比べて誤認識の程度が低く、かつ、操作の自由度が高いインターフェース技術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

[0016] 本発明によれば、

ビームを発する光源と、

イメージセンサと、

前記光源が発した前記ビームを前記イメージセンサに導くとともに、その他の光の少なくとも一部が前記イメージセンサに到達するのを妨げる遮光部と、

前記イメージセンサによって読み取られる信号を受信する認識部と、を備え、

前記認識部は、前記光源と前記イメージセンサの間に位置するオブジェクトにより前記ビームの少なくとも一部の進行が妨げられたことを検知するとともに、その態様に応じた入力を受付けるインターフェース装置が提供される。

[0017] また、本発明によれば、

画像を投射する投射装置を有し、移動体に設置されたヘッドアップディスプレイと、

前記移動体に設置された前記インターフェース装置と、
を有し、

前記インターフェース装置は、前記ヘッドアップディスプレイにより得られる画像を操作するユーザ操作を受付ける表示システムが提供される。

[0018] また、本発明によれば、

光源から発せられたビームを検知したイメージセンサから信号を受信した認識部が、前記光源と前記イメージセンサの間に位置するオブジェクトにより前記ビームの少なくとも一部の進行が妨げられたことを検知するとともに、その態様に応じた入力を受け、

遮光部が、前記光源が発した前記ビームを前記イメージセンサに導くとともに、その他の光の少なくとも一部が前記イメージセンサに到達するのを妨げる入力受付方法が提供される。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、誤認識の程度が低く、かつ、操作の自由度が高いインターフェース技術が実現される。

図面の簡単な説明

[0020] 上述した目的、および、その他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、および、それに付随する以下の図面によって、さらに明らかになる。

[図1]本実施形態のインターフェース装置の適用例を示す図である。

[図2]本実施形態のインターフェース装置の光学的位置関係を示した図である。

[図3]本実施形態の遮光部の一例を示す図である。

[図4]図3のA部の一例を示す図である。

[図5]図3のA部の一例を示す図である。

[図6]図3のA部の一例を示す図である。

[図7]本実施形態のインターフェース装置の適用例を示す図である。

[図8]本実施形態のインターフェース装置の適用例を示す図である。

[図9]図3のA部の一例を示す図である。

[図10]本実施形態のビーム照射装置とルーバーとの位置関係を示す図である。

[図11]本実施形態の遮光部の一例を示す図である。

[図12]本実施形態の遮光部の一例を示す図である。

[図13]本実施形態の遮光部の一例を示す図である。

[図14]本実施形態のビーム照射装置の一例を示す図である。

[図15]本実施形態のビーム形状の一例を示す図である。

[図16]本実施形態のユーザ操作例を示す図である。

[図17]本実施形態のユーザ操作例を示す図である。

[図18]本実施形態のユーザ操作例を示す図である。

[図19]本実施形態のユーザ操作例を示す図である。

[図20]本実施形態のインターフェース装置の適用例を示す図である。

[図21]本実施形態のインターフェース装置の適用例を示す図である。

[図22]本実施形態のインターフェース装置の適用例を示す図である。

[図23]本実施形態のインターフェース装置の適用例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。なお、複数の図面に共通して現れる構成要素については共通の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0022] なお、本実施形態のシステム、装置は、任意のコンピュータのCPU、メモリ、メモリにロードされたプログラム（あらかじめ装置を出荷する段階からメモリ内に格納されているプログラムのほか、CD等の記憶媒体やインターネット上のサーバ等からダウンロードされたプログラムも含む）、そのプログラムを格納するハードディスク等の記憶ユニット、ネットワーク接続用インターフェースを中心にハードウェアとソフトウェアの任意の組合せによ

って実現される。そして、その実現方法、装置にはいろいろな変形例があることは、当業者には理解されるところである。

[0023] また、本実施形態の説明において利用する機能ブロック図は、ハードウェア単位の構成ではなく、機能単位のブロックを示している。これらの図においては、各システム、装置は１つの機器により実現されるよう記載されているが、その実現手段はこれに限定されない。すなわち、物理的に分かれた構成であっても、論理的に分かれた構成であっても構わない。

[0024] <第１の実施形態>

本実施形態のインターフェース装置は、ビームを発する光源と、イメージセンサと、光源が発したビームをイメージセンサに導くとともに、その他の光の少なくとも一部がイメージセンサに到達するのを妨げる遮光部と、イメージセンサによって読み取られる信号を受信する認識部と、を備える。そして、認識部は、光源とイメージセンサの間に位置するオブジェクトによりビームの少なくとも一部の進行が妨げられたことを検知するとともに、その態様に応じた入力を受付ける。

[0025] 図１及び図２に本実施形態のインターフェース装置の適用場面の一例を示す。当該例では、本実施形態のインターフェース装置を自動車に適用している。なお、本実施形態のインターフェース装置はその他の移動体（飛行機、電車、バス、バイク、船等）に適用することもできるし、また、屋内、屋外におけるその他の使用場面において適用することもできる。当該前提は、以下の全ての実施形態において同様である。

[0026] 図１は車両内の位置関係を表した図、図２はインターフェース装置の光学的位置関係を示した図である。図において、１０１はビーム照射装置（光源）、１０２はビーム照射装置１０１から発せられたビーム、１０３は操作者が自身の指等で操作する操作領域、１０４はウインドシールドから入ってくる外光を遮光する遮光ガード（遮光部）、１０５はビーム１０２が照射されるスクリーン、１０７はスクリーン１０５に形成されたビームの像、１０６はビームの像１０７を読み取るイメージセンサ、１０８は指がビームと交わ

る部分、１０９は指の影、１１０はレンズ、１１１はイメージセンサ素子である。

[0027] 本実施形態においては、光源となるビーム照射装置１０１は車両の天井部に設置され、そこからカーテン状に下方に向けてビーム１０２を放出する。ビーム１０２はビーム照射装置１０１よりも下方に設置されたスクリーン１０５に到達する。

[0028] なお、ビーム照射装置１０１の設置位置はこれに限定されず、その他、ウインドシールドのリムやバックミラー等に設置することもできる。

[0029] また、本実施形態では、上方から下方に向けてビーム１０２を放出しているが、これに限定されない。すなわち、下方から上方に向けてビーム１０２を放出してもよいし、左右方向にビーム１０２を放出してもよいし、斜め方向等のその他の方向にビーム１０２を放出してもよい。

[0030] スクリーン１０５上に形成されるビームの像１０７は、イメージセンサ１０６によって読み取られる。そして、イメージセンサ１０６によって読み取られた信号は認識部１１２に入力される。

[0031] 信号は操作領域１０３に指もしくは手などの障害物が入った時の影、例えばこの例では影１０９によって与えられる。ユーザ操作が何もない場合には、ビーム照射装置１０１から発せられたビーム１０２がそのままスクリーン１０５に到達し、発せられた状態のビーム１０２の形状の像がスクリーン１０５上に形成されることとなる。これに対し、図２に示すように操作領域１０３に指や手等のオブジェクトを挿入して行う所定のユーザ操作が行われると、ビーム照射装置１０１から発せられたビーム１０２の少なくとも一部の進行が当該オブジェクトにより妨げられ、妨げられた部分が影１０９となった形状のビーム１０２の像がスクリーン１０５上に形成されることとなる。認識部１１２は、このような影１０９の大きさ、数及び動きの中の少なくとも１つを認識し、認識結果に応じた入力を受付ける。

[0032] この構造であれば、指や手等のオブジェクトがビーム１０２を横切らない限り、インターフェース装置に対して何らかの入力がされることはない。特

開 2 0 0 5 - 1 3 8 7 5 5 のようにカメラで認識する場合、意図しない動作で信号が入力される可能性があるが、本実施形態によればこのような不都合を効果的に避けることができる。

[0033] ビーム照射装置の光源としては赤外 L E D を用いることも可能であるが、人の目には不可視である赤外レーザが好適である。L E D と異なり、エネルギーの集中した線状のビーム 1 0 2 が形成できるからである。なお、線状のビーム 1 0 2 とは、ビーム 1 0 2 の進行方向に向かって線状の広がりを持つビームを意味する。このような線状のビーム 1 0 2 を用いれば、ビーム 1 0 2 が通過する領域（操作者の動作を検知する領域）を略面上の薄い領域とすることができるので、操作者の意図しない動作で信号が入力される不都合をより軽減することができる。また、後述するように、高感度に信号検出できるため、光源としては単体の低出力のレーザで済み、小型、低コストである。また、ビーム信号が線状であるため、イメージセンサは従来のような 2 次元のカメラである必要はなく、安価な 1 次元イメージセンサでよい。

[0034] また、図 1 に示すように、イメージセンサ 1 0 6 は外界から隔離して設置することができ、スクリーン 1 0 5 上の光以外は検知しないように構成することができる。また、遮光ガード 1 0 4 は、ビーム 1 0 2 が入ってくる方向以外の光の少なくとも一部、特にウインドシールドから入ってくる光がスクリーン 1 0 5 に到達することを効果的に妨げる。このため、スクリーン 1 0 5 は外光の影響を軽減することができる。従来の反射光を読む方式と異なり、読み取るのはビーム照射装置 1 0 1 からのビームと指、手などの影であり、非常に高いコントラストが得られる。反射光を読む場合、光はあらゆる方向に反射されるため、一つの方向の光は非常に弱くなってしまい、雑音に埋もれやすい。しかし、直進するビーム光の影は信号レベルが大きく下がり、高い S N 比が得られる。このため、本実施形態のビーム照射装置 1 0 1 の出力は非常に低く抑えることが可能である。このようにしても十分な S N 比が得られる。レーザを使用したとしても、常時点灯が可能なクラス 1 程度の光で済む。

[0035] 本実施形態の場合、１次元イメージセンサの使用が可能ということも大きな利点である。２次元のカメラに比べ、画素数が少ないため、１０倍以上高速に読み取ることが可能である。例えば、カメラの場合３０fps、６０fpsが一般的であるが、この場合、１画面の処理は３３ms、１６ms程度となる。これに対し、スキャナ等に使われる１次元のイメージセンサは１ms程度で動作している。画素数が少なくてもよければ更なる高速化が可能である。これは指の早い動きへの追従が可能であることを意味する。１次元であるため、またＳＮ比が高いため、中間調ではなく２値的な画像の扱いができることなどから、認識のための処理が非常に軽く、より簡単な処理系での処理が可能である。

[0036] 本実施形態の場合、操作領域１０３は図に示すようにステアリングホイールの上部付近の空間とすることができる。なお、操作領域１０３は、ビーム１０２が通過する領域（操作者の動作を検知する領域）の中のいずれかであれば良いが、操作者の操作性を考えると、ステアリングホイールの上部付近であるのが好ましい。本実施形態によれば、所定の物体にタッチして操作を行うタッチ操作等のように操作が制限されないので、ユーザの操作の自由度は高くなる。

[0037] 以上説明した本実施形態によれば、誤認識の程度が低く、かつ、操作の自由度が高いインターフェース技術が実現される。

[0038] また、本実施形態によれば、認識に１次元イメージセンサ素子を用いることで、低コストかつ読み取りも認識も高速で行えること、読み取りをビーム光とその影で行う構造を持ち、遮光により外光の影響をほとんど受けないため認識率が非常に高いこと、光源は小型かつ低電力で動作すること、しかも操作対象の画像に対して、直感的な操作を行うことができるという効果が得られる。

[0039] <第２の実施形態>

図３乃至図６に本実施形態のインターフェース装置の遮光部の一例を示す。その他の構成は、第１の実施形態と同様とすることができる。なお、これ

らの図においては、本実施形態において特徴的な部分のみを抽出して表示しており、本実施形態のインターフェース装置が備えるその他の構成部分（例：認識部 112 等）は省略してある。当該前提は、以下で説明する図 7 乃至 23 においても同様である。

[0040] 図 3 は遮光部の断面図、図 4 乃至図 6 は図 3 の A 部のバリエーションを示している。図 4 に示す 201 は一部の光をカットするフィルタ、図 5 に示す 202 は偏光板、図 6 に示す 203 はビーム 102 をイメージセンサ 106 に結像させるためのレンズである。

[0041] 図 3 に示すように、遮光部は、遮光材で構成され、光源が発したビーム 102 をイメージセンサ 106 に導く形状に構成されるとともに、光源が発したビーム 102 をイメージセンサ 106 に導くよう設置されたビーム誘導管を有する。ビーム誘導管は筒状に形成され、一方の端部からビーム 102 が進入し、他方の端部付近にスクリーン 105 が設置されている。そして、断面形状は、ビーム 102 の形状に即した形状となっている。ビーム誘導管の外周は遮光材で構成されている。

[0042] イメージセンサ 106 は、ビーム誘導管を通ってきた光のみをセンシングする。

[0043] 図 3 に示すように、ビーム誘導管の端部付近に位置するスクリーン 105 は、奥まった場所に位置する。ビーム 102 は極めて細くすることが可能である。幅 1 mm 以下でも十分形成可能であり、ビーム 102 が通る領域のギャップは系の揺らぎを考えても数 mm あれば十分である。ビーム 102 の通る空間（ビーム誘導管の内部）の壁をビーム 102 の波長以外の光を吸収するものとしておけば、ビーム 102 と異なる角度から入ってくるほとんどの光をカットできる。

[0044] 更に遮光性を高め、高 S/N 比化できる構造を図 4 乃至 6 に示す。

[0045] 図 4 の例の場合、遮光部は、ビーム 102 の波長を除く少なくとも一部の波長の光の透過を防止するフィルタ 201 を有し、イメージセンサ 106 は、フィルタ 201 を通ってきた光のみをセンシングする。

[0046] 例えば、赤外光（ビーム照射装置 101 が発する光）以外の光をカットするフィルタ 201 を設ければ、より高 S/N 比で信号を読み取ることが可能である。

[0047] 図 5 の例の場合、ビーム照射装置 101 は、偏光したビーム 102 を発し、遮光部は、このようなビーム 102 を透過するよう構成された偏光板 202 を備える。そして、イメージセンサ 106 は、偏光板 202 を通ってきた光のみをセンシングする。

[0048] 例えば、ビーム照射装置 101 は赤外レーザによりビーム 102 を形成する構成とすれば、偏光を 1 方向に決めることができる。このようなビーム照射装置 101 を用い、かつ、このようなビーム 102 の偏光に合わせた偏光板 202 を用いることにより、その他の光をカットして S/N 比を向上することができる。

[0049] 図 6 の例のレンズ 203 は、これまで説明してきたスクリーン 105 に代えて用いることができる。レンズ 203 は、ビーム 102 の像を直接イメージセンサ 106 に結像させる。スクリーン 105 のように光が一旦拡散せず、大部分のビーム 102 をイメージセンサ 106 に到達させることができるため、高感度化が可能である。かかる例の場合、イメージセンサ 106 は、図 2 を用いて説明したレンズ 110 を有さなくてもよい。

[0050] なお、図 4 及び図 5 に示す例において、スクリーン 105 をレンズ 203 に置き換えることも可能である。

[0051] 本実施形態によれば、上述した作用効果に加えて、第 1 の実施形態で説明した作用効果も実現される。

[0052] <第 3 の実施形態>

図 7 及び図 8 に本実施形態のインターフェース装置のビーム照射装置 101 の設置位置のバリエーションを示す。その他の構成は第 1 及び第 2 の実施形態と同様とすることができる。

[0053] 本実施形態ではビーム照射装置 101 がバックミラー付近や、ウィンドシールドのリムの部分に設置されている。ビーム照射装置 101 が小型である

ためにこのようなバリエーションが可能となる。本実施形態の場合、オープンカーのように天井が無い場合や可動式天井の場合にも適用可能である。図7は図1に相当する図であり、図8は運転席後方より見た図である。このように、バックミラーにビーム照射装置101を設け、又は、ウインドシールドのリムにビーム照射装置101を設け、斜めにビーム102を放出しても、十分な検知領域（ビーム102が通過する領域）を確保すること可能である。

[0054] 本実施形態によれば、上述した作用効果に加えて、第1及び第2の実施形態で説明した作用効果も実現される。

[0055] <第4の実施形態>

図9及び図10に本実施形態のインターフェース装置の遮光部の一例を示す。その他の構成は第1乃至第3の実施形態と同様とすることができる。

[0056] 図9は図3のA部のバリエーションを示す断面図、図10はビーム照射装置101と遮光部との位置関係を示したものである。この例では図に示すように、遮光部はルーバー401を有する。そして、イメージセンサ106は、ルーバー401を通過してきた光のみをセンシングする。

[0057] ルーバーとは、パーソナルコンピュータや携帯電話の覗き見防止を目的としたシート状の光学部品である。図10に示すように、ルーバー401の開口部がビーム照射装置101のビーム照射部に向くことにより、ビーム102と異なる方向から入ってくる光がスクリーン105に到達する確率をさらに低くすることができる。

[0058] なお、図9に示す例では、図5に示す例においてルーバー401を採用しているが、図3、図4及び図6の例においてルーバー401を採用することもできるし、図4及び図5の例においてスクリーン105をレンズ203に置き換えた例においてルーバー401を採用することもできる。

[0059] ところで、オープンカーのように上から太陽光が降り注ぐ場合など、外光とビーム102の進行方向が同じになる場合がある。このような場合であっても、ビーム102の元にはビーム照射装置101があるため、このような

外光の少なくとも一部はビーム照射装置 101 により進行が妨げられる。この構造により、更に外光に対する遮光性が増し、S/N 比向上、ひいては光源の低出力、小型化、認識率の向上が図られる。

[0060] 本実施形態によれば、上述した作用効果に加えて、第 1 乃至第 3 の実施形態で説明した作用効果も実現される。

[0061] <第 5 の実施形態>

図 11 に本実施形態のインターフェース装置の遮光部の一例を示す。その他の構成は第 1 乃至第 4 の実施形態と同様とすることができる。

[0062] この例においては、イメージセンサ 106 はビーム 102 の延長線上にない。スクリーン 105 上の画像をイメージセンサ 106 が読み取りさえすればよいので、このような構造が可能である。この構造は、ダッシュボード下の領域の構造物のじゃまをしにくいということでも有効である。例えば、分離してダッシュボードの上に置くことも可能である。また、この構造ではイメージセンサ 106（レンズ 110 及びイメージセンサ素子 111）は完全に壁で覆われており、迷光が入らない構造になっている。このため、更に外光に対する遮光性が増し、S/N 比向上、ひいては光源の低出力、小型化、認識率の向上が図られる。

[0063] 本実施形態によれば、上述した作用効果に加えて、第 1 乃至第 4 の実施形態で説明した作用効果も実現される。

[0064] <第 6 の実施形態>

図 12 及び図 13 に本実施形態のインターフェース装置の遮光部の一例を示す。その他の構成は第 1 乃至第 4 の実施形態と同様とすることができる。

[0065] 図 12 は断面図、図 13 は上面図である。図において、601 はウインドシールド、602 はダッシュボード、603 はイメージセンサ 106（レンズ 110 及びイメージセンサ素子 111）を内包する筐体、604、605 は鏡（例：凹面鏡）である。ビーム 102 は 2 つの鏡 604、605 によってイメージセンサ素子 111 上に導かれる。鏡 604、605 に凹面鏡を用い、凹面鏡で折り返すことにより、全長を短くすることができる。

[0066] 図示しないが、ビーム102の進路の途中、例えば、筐体603内や筐体603内にビーム102が進入するための入り口等に、上記実施形態で説明したフィルタ201や偏光板202やルーバー401を設けることも可能である。このように薄型に形成することにより、第5の実施形態同様ダッシュボード602の上に置くことができ、既存の車両に後からインターフェース装置を組み込むことが容易である。

[0067] 本実施形態によれば、上述した作用効果に加えて、第1乃至第4の実施形態で説明した作用効果も実現される。

[0068] <第7の実施形態>

図14に本実施形態のインターフェース装置のビーム照射装置101の一例を示す。その他の構成は第1乃至第6の実施形態と同様とすることができる。

[0069] 図に示すように、ビーム照射装置101は赤外レーザ素子701、コリメートレンズ702、回折光学素子703を有する。回折光学素子703は回折によりパターンを形成する光学素子であり、任意の形状のパターンを形成できる。すなわち、任意の形状のビームの像107を形成できる。

[0070] 図15に本実施形態のインターフェース装置に適用可能な画像パターンの例を示す。図15(a)のように直線状のパターンを形成できることはもちろんのこと、図15(b)のように、指、手の影よりも十分小さなドットのパターンとすること、図15(c)のように曲線にすること、図15(d)のように二重線とすること、図15(e)のように一部を不規則な形状に変形させること、あるいは場所によって光の強度をかえることなど、いかような形にもパターンを形成できる。これにより、必要な領域に、必要なパターンのビーム102を形成することが可能である。このように、ビーム照射装置101は非常に簡単な構造となっており、小型かつ低コストで製造が可能である。

[0071] 以上の説明は像を形成する光学素子に回折光学素子703を用いた例であったが、基本的に1本の線が引ければよいので、簡単なレンズ系を用いても

形成できる。

[0072] 本実施形態によれば、上述した作用効果に加えて、第1乃至第6の実施形態で説明した作用効果も実現される。

[0073] <第8の実施形態>

図16にユーザ操作の一例を示す。なお、その他の構成は第1乃至第7の実施形態と同様とすることができる。

[0074] 図16(a)には、ビーム102と交わる（ビーム102を横切る）ように指を操作領域に挿入し、当該状態で指を左から右に動かすユーザ操作を示している。このようなユーザ操作を行うと、スクリーン105上に形成されたビームの像107に現れる影109は、図16(b)に示すように、時間の経過とともに左から右に動く。認識部112は、このような時間の経過に伴う影109の動きを認識し、認識結果に応じた入力を受付けることができる。なお、認識部112は、さらに、影109の移動速度を算出し、算出結果に応じた入力を受付けることもできる。

[0075] 図17にユーザ操作の他の一例を示す。図17(a)には複数の指がビーム102と交わる（ビーム102を横切る）ユーザ操作を示している。このようなユーザ操作を行うと、図17(b)に示すように、スクリーン105上に形成されたビームの像107には、互いに分離した複数の影109が現れる。認識部112は、このような互いに分離した影109の数を認識し、認識結果に応じた入力を受付けることができる。なお、当該ユーザ操作に、さらに、図16を用いて説明した移動を伴うユーザ操作を組み合わせることもできる。

[0076] 図18にユーザ操作の他の一例を示す。図18(a)には、握りこぶしがビーム102と交わる（ビーム102を横切る）ユーザ操作を示している。このようなユーザ操作を行うと、図18(b)に示すように、スクリーン105上に形成されたビームの像107には、指の場合と比べて（図16、図17参照）大きな（幅が広い）影109が現れる。認識部112は、このような影109の大きさの違いを認識し、認識結果に応じた入力を受付けるこ

とができる。なお、当該ユーザ操作に、さらに、図 16 を用いて説明した影 109 の移動を利用したユーザ操作や、図 17 を用いて説明した影 109 の数を利用したユーザ操作を組み合わせることもできる。

[0077] なお、ここでの例示はあくまで一例であり、ユーザ操作はこれらに限定されない。

[0078] 機器の操作としては、「状態を選択する」、「スイッチを押す」、「ボリュームを操作する」などが考えられる。例えば、本実施形態のインターフェース装置を自動車に適用した場合、エアコン、オーディオ、ラジオ、ナビなど、どの機能を選択するかを選択や、それぞれの機能の中で、例えばオーディオであれば曲の選択、ラジオであれば局の選択、エアコンであれば、デフロスタの機能の選択などがそれに当たる。スイッチを押すことはそれぞれの要素で必要である。ボリュームの操作ということでは、例えばエアコンの温度、風量の制御、オーディオ、ラジオのボリューム制御などがそれに相当する。ナビの場合は機種によって色々な機能があるために一概には言えないが、ほぼこの 3 種類の動作で実現可能である。

[0079] このような操作をジェスチャーで行う場合、例えば握り拳を示すことによって、操作をするという意思表示のためのスイッチを入れ、出てくる選択肢を図 16 に示したような指の動きで選択し、それを確定するために図 17 に示すように複数の指を示すなどが考えられる。ボリューム操作も選択と同様な動作で行うことが可能である。指で行うか手全体で行うかなどの差をつけて、選択とボリューム制御を区別してもよい。このようにほとんどの動作が 1 次元の画像を読み取ることで実現されることが理解されるであろう。

[0080] 本実施形態によれば、上述した作用効果に加えて、第 1 乃至第 7 の実施形態で説明した作用効果も実現される。

[0081] <第 9 の実施形態>

図 19 にビーム 102 を複数にした場合の例を示す。本実施形態のインターフェース装置においては、ビーム照射装置 101 は互いに平行に延在した複数の線状のビーム 102 を発する。図 19 では、2 本のビーム 102 が発

せられている。認識部 112 は、オブジェクト（指等）が第 1 の線状のビーム 102 の少なくとも一部の進行を妨げたタイミングと、当該オブジェクト（指等）が第 2 の線状のビーム 102 の少なくとも一部の進行を妨げたタイミングとの時間差を利用して、オブジェクト（指等）の移動速度、具体的には、ビーム 102 の通過領域（通過軌跡）を示す面（ビーム 102 による光のカーテン）への進入速度を算出し、算出結果に応じた入力を受付ける。なお、その他の構成は第 1 乃至第 8 の実施形態と同様とすることができる。

[0082] 図 19 には、2 本のビーム 102 が示されている。このビーム 102 は、例えば図 15（d）に示したものに相当する。この例では 2 重になったビーム 102 に対応するためにイメージセンサ素子 111 は 2 個設置されている。このように、イメージセンサ素子 111 の数は、ビーム 102 の数に相当するものとすることができる。図中、1101 はアクションを行う手の指が一つ目のビームを横切った状態を、1102 は手の指が両方のビームを横切った状態を示している。

[0083] この実施形態の最大の特長は指等のオブジェクトがビーム 102 による光のカーテンを突き抜ける速度が測定できることにある。最初のビーム 102 を横切ったタイミングと 2 つ目のビーム 102 を横切ったタイミングの時間差を計測すれば、予め分かっているビーム 102 間の距離を利用して、指の動く速度が計測できるわけである。これまで説明してきた 1 本のビーム 102 だけだと、図 16 に示したような方向の動作速度は検出できるが、ビーム 102 による光のカーテンを突き抜ける方向の速度は検出できない。

[0084] ビーム 102 による光のカーテンを突き抜ける方向の動作速度が分かることにより、新たに速度の違いで何らかのアクションの違いを設定できることになる。例えば、全てのジェスチャーにおいて、動作が速い場合にしか入力ジェスチャーとみなさないとか、この速度の差を上述したボリュームの上げ下げに応用する等である。

[0085] この実施形態の場合、イメージセンサ素子 111 に 2 次元の画像を読み取るカメラを用いることも可能であるが、この構成の最大の特徴である動作速

度の検出には不向きである。また、ここでは2重のビームについて説明したが、3重でも4重でも同様であり、数を増やせばよりきめ細かな速度計測が可能となる。

[0086] 本実施形態によれば、上述した作用効果に加えて、第1乃至第8の実施形態で説明した作用効果も実現される。

[0087] <第10の実施形態>

図20に本実施形態のインターフェース装置を用いてヘッドアップディスプレイを操作する例を示す。その他の構成は第1乃至第9の実施形態と同様とすることができる。

[0088] 図において、ヘッドアップディスプレイ部はLCD等の画像表示装置1201と凹面鏡1202を含んで構成される。画像表示装置1201に表示される画像を凹面鏡1202で集光しながら投射することにより、運転者（操作者）1203は離れた場所に虚像1204を認識することになる。これに加え、ビーム照射装置101、遮光ガード104（遮光部）、スクリーン105、イメージセンサ106を含む本実施形態のインターフェース装置が図中に示されている。

[0089] この図で示されているように、本実施形態のインターフェース装置の場合、虚像1204とユーザの目との間を操作領域103とすることができる。従って、運転者1203は、あたかも虚像1204を指等で操作しているような感覚で、ユーザ操作を行うことができる。すなわち、運転者1203は違和感なくヘッドアップディスプレイで表示される虚像1204に対する操作を行うことができる。

[0090] 本実施形態によれば、上述した作用効果に加えて、第1乃至第9の実施形態で説明した作用効果も実現される。

[0091] <第11の実施形態>

図21に、ヘッドアップディスプレイの機能の一部をインターフェース装置において利用する本実施形態を示す。すなわち、本実施形態のインターフェース装置の一部の機能は、ヘッドアップディスプレイにより実現される。

その他の構成は第１乃至第１０の実施形態と同様とすることができる。

[0092] 図において、１３０１は投射装置、１３０２は投射装置用（ヘッドアップディスプレイ用）スクリーンである。この例においては、投射装置１３０１で投射した画像をスクリーン１３０２上に結像させ、その画像を凹面鏡１２０２で反射、集光して、運転者１２０３に虚像１２０４を見せるようなヘッドアップディスプレイを実現している。また、図に示すように、投射装置１３０１の一部の画像をインターフェース用のビーム１０２として用いている。投射装置１３０１はどのような画像も形成可能であるため、プリズムシートと同様なことが可能である。ただし、投射装置１３０１の光源は通常の可視光だけでなく、赤外線も含まれる構成となっている。このように、ヘッドアップディスプレイと兼用することで、別途ビーム照射装置を設ける必要がなくなる。

[0093] 本実施形態によれば、上述した作用効果に加えて、第１乃至第１０の実施形態で説明した作用効果も実現される。

[0094] <第１２の実施形態>

図２２及び２３に本実施形態のインターフェース装置をヘッドアップディスプレイに応用した別の例を示す。この実施形態においては、ヘッドアップディスプレイが有する投射装置は、画像を投射する方向を変えることができる方向可変投射装置１４０１である。図２３の１４０２は現在、虚像が表示されている位置を示している。方向可変投射装置の投射方向を変えることにより、１４０２の他、１４０３、１４０４、１４０５の位置に虚像を見せることができるように設計されている。

[0095] このように、複数の虚像を選択的に表示可能にする理由は２つある。１つは、同時に多数の虚像がでていと情報過多となり、運転に支障をきたすという問題があること。もう一つは１つの表示の大きさを小さくすることで、投射装置の出力を低く抑えることができ、電力、コストの面で有利であるということである。同様なことは図２０に示したようなＬＣＤを複数もしくは大画面のＬＣＤを設置することで可能であるが、コスト的、電力的には劣る

ことになる。

[0096] 本実施形態の場合、図 2 1 に示すように、方向可変投射装置 1 4 0 1 がビーム 1 0 2 を発するようにもできるし、また、図 2 2 に示すように、方向可変投射装置 1 4 0 1 とは別にビーム照射装置 1 0 1 を設けることもできる。なお、図 2 2 のように構成した場合、常時動作はきわめて電力の小さいビーム照射装置 1 0 1 のみとし、必要な時のみヘッドアップディスプレイの方向可変投射装置 1 4 0 1 を動作させることができるということと、図 2 3 に示したように、広い検出領域で入力を待つ（ビーム 1 0 2 による光のカーテンの面積を大きくすることができる）という利点がある。例えば、1 4 0 5 の位置に虚像を表示させたいユーザは、1 4 0 5 の付近で所定のユーザ操作を行うのが自然な操作である。また、1 4 0 2 の位置に虚像を表示させたいユーザは、1 4 0 2 の付近で所定のユーザ操作を行うのが自然な操作である。この構成であれば広い領域でユーザ操作を検知できるので、どこでジェスチャーを行っても入力を受け付けることが可能である。

[0097] なお、本実施形態の場合、認識部 1 1 2 は、ビームの像 1 0 7 に現れる影 1 0 9 の位置を認識し、その位置を入力として受け付けることができる。そして、ヘッドアップディスプレイはこの位置情報を入力されると、その位置（ユーザが操作を行っている位置、図 2 3 中の左右方向の位置）を特定し、その位置に対応した位置に虚像を表示させることができる。

[0098] 以上説明したように、本実施形態によれば認識に 1 次元イメージセンサ素子を用いることで、低コストかつ読み取りも認識も高速で行えること、読み取りをビーム光とその影で行う構造を持ち、遮光により外光の影響をほとんど受けないため認識率が非常に高いこと、光源は小型かつ低電力で動作すること、しかも操作対象の画像に対して、直感的な操作を行うことができるという効果があり、従来の課題を同時に解決することが可能である。

[0099] 本実施形態によれば、上述した作用効果に加えて、第 1 乃至第 1 1 の実施形態で説明した作用効果も実現される。

[0100] <<付記>>

上記説明によれば、以下の発明の説明がなされている。

<発明 1>

ビームを発する光源と、

イメージセンサと、

前記光源が発した前記ビームを前記イメージセンサに導くとともに、その他の光の少なくとも一部が前記イメージセンサに到達するのを妨げる遮光部と、

前記イメージセンサによって読み取られる信号を受信する認識部と、を備え、

前記認識部は、前記光源と前記イメージセンサの間に位置するオブジェクトにより前記ビームの少なくとも一部の進行が妨げられたことを検知するとともに、その態様に応じた入力を受付けるインターフェース装置。

<発明 2>

発明 1 に記載のインターフェース装置において、

前記光源は赤外レーザであり、進行方向に向かって線状の広がりを持つ前記ビームを発するインターフェース装置。

<発明 3>

発明 1 又は 2 に記載のインターフェース装置において、

前記遮光部は、遮光材で構成され、前記光源が発した前記ビームを前記イメージセンサに導く形状に構成されるとともに、前記光源が発した前記ビームを前記イメージセンサに導くよう設置されたビーム誘導管を有し、

前記イメージセンサは、前記ビーム誘導管を通ってきた光のみをセンシングするインターフェース装置。

<発明 4>

発明 1 から 3 のいずれかに記載のインターフェース装置において、

前記遮光部は、前記ビームの波長を除く少なくとも一部の波長の光の透過を防止するフィルタを有し、

前記イメージセンサは、前記フィルタを通ってきた光のみをセンシングす

るインターフェース装置。

<発明 5>

発明 1 から 4 のいずれかに記載のインターフェース装置において、
前記光源は、偏光した前記ビームを発し、
前記遮光部は、偏光した前記ビームを透過するよう構成された偏光板を備え、

前記イメージセンサは、前記偏光板を通ってきた光のみをセンシングするインターフェース装置。

<発明 6>

発明 1 から 5 のいずれかに記載のインターフェース装置において、
前記遮光部は、ルーバーを備え、
前記イメージセンサは、前記ルーバーを通ってきた光のみをセンシングするインターフェース装置。

<発明 7>

発明 1 から 6 のいずれかに記載のインターフェース装置において、
前記遮光部は、スクリーン、レンズ及びミラーの中の少なくとも 1 つを含むビーム誘導部材を有し、
前記ビーム誘導部材により、前記ビームを前記イメージセンサに導くインターフェース装置。

<発明 8>

発明 1 から 7 のいずれかに記載のインターフェース装置において、
前記イメージセンサは、前記ビームの像の数に相当する 1 次元イメージセンサを含むインターフェース装置。

<発明 9>

発明 1 から 8 のいずれかに記載のインターフェース装置において、
前記認識部は、前記オブジェクトにより前記ビームの少なくとも一部の進行が妨げられることで形成される影の大きさ、数、動き及び位置の中の少なくとも 1 つを認識し、認識結果に応じた入力を受付けるインターフェース装

置。

<発明 10>

発明 1 から 9 のいずれかに記載のインターフェース装置において、
前記光源は、互いに平行に延在した複数の線状の前記ビームを発し、
前記認識部は、前記オブジェクトが第 1 の前記線状のビームの少なくとも一部の進行を妨げたタイミングと、前記オブジェクトが第 2 の前記線状のビームの少なくとも一部の進行を妨げたタイミングとの時間差を利用して、前記オブジェクトの移動速度を算出し、算出結果に応じた入力を受付けるインターフェース装置。

<発明 11>

画像を投射する投射装置を有し、移動体に設置されたヘッドアップディスプレイと、

前記移動体に設置された発明 1 から 10 のいずれかに記載のインターフェース装置と、

を有し、

前記インターフェース装置は、前記ヘッドアップディスプレイにより得られる画像を操作するユーザ操作を受付ける表示システム。

<発明 12>

発明 11 に記載の表示システムにおいて、

前記投射装置が前記ビームを発する表示システム。

<発明 13>

発明 11 又は 12 に記載の表示システムにおいて、

前記投射装置は、画像を投射する方向を変えることができる方向可変投射装置である表示システム。

<発明 14>

光源から発せられたビームを検知したイメージセンサから信号を受信した認識部が、前記光源と前記イメージセンサの間に位置するオブジェクトにより前記ビームの少なくとも一部の進行が妨げられたことを検知するとともに

、その態様に応じた入力を受け、

遮光部が、前記光源が発した前記ビームを前記イメージセンサに導くとともに、その他の光の少なくとも一部が前記イメージセンサに到達するのを妨げる入力受付方法。

<発明 1 4 - 2>

発明 1 4 に記載の入力受付方法において、

前記光源は赤外レーザであり、進行方向に向かって線状の広がりを持つ前記ビームを発する入力受付方法。

<発明 1 4 - 3>

発明 1 4 又は 1 4 - 2 に記載の入力受付方法において、

前記遮光部は、遮光材で構成され、前記光源が発した前記ビームを前記イメージセンサに導く形状に構成されるとともに、前記光源が発した前記ビームを前記イメージセンサに導くよう設置されたビーム誘導管を有し、

前記イメージセンサは、前記ビーム誘導管を通ってきた光のみをセンシングする入力受付方法。

<発明 1 4 - 4>

発明 1 4 から 1 4 - 3 のいずれかに記載の入力受付方法において、

前記遮光部は、前記ビームの波長を除く少なくとも一部の波長の光の透過を防止するフィルタを有し、

前記イメージセンサは、前記フィルタを通ってきた光のみをセンシングする入力受付方法。

<発明 1 4 - 5>

発明 1 4 から 1 4 - 4 のいずれかに記載の入力受付方法において、

前記光源は、偏光した前記ビームを発し、

前記遮光部は、偏光した前記ビームを透過するよう構成された偏光板を備え、

前記イメージセンサは、前記偏光板を通ってきた光のみをセンシングする入力受付方法。

<発明 1 4 - 6>

発明 1 4 から 1 4 - 5 のいずれかに記載の入力受付方法において、
前記遮光部は、ルーバーを備え、
前記イメージセンサは、前記ルーバーを通過してきた光のみをセンシングする入力受付方法。

<発明 1 4 - 7>

発明 1 4 から 1 4 - 6 のいずれかに記載の入力受付方法において、
前記遮光部は、スクリーン、レンズ及びミラーの中の少なくとも 1 つを含むビーム誘導部材を有し、
前記ビーム誘導部材により、前記ビームを前記イメージセンサに導く入力受付方法。

<発明 1 4 - 8>

発明 1 4 から 1 4 - 7 のいずれかに記載の入力受付方法において、
前記イメージセンサは、前記ビームの像の数に相当する 1 次元イメージセンサを含む入力受付方法。

<発明 1 4 - 9>

発明 1 4 から 1 4 - 8 のいずれかに記載の入力受付方法において、
前記認識部は、前記オブジェクトにより前記ビームの少なくとも一部の進行が妨げられることで形成される影の大きさ、数、動き及び位置の中の少なくとも 1 つを認識し、認識結果に応じた入力を受付ける入力受付方法。

<発明 1 4 - 1 0>

発明 1 4 から 1 4 - 9 のいずれかに記載の入力受付方法において、
前記光源は、互いに平行に延在した複数の線状の前記ビームを発し、
前記認識部は、前記オブジェクトが第 1 の前記線状のビームの少なくとも一部の進行を妨げたタイミングと、前記オブジェクトが第 2 の前記線状のビームの少なくとも一部の進行を妨げたタイミングとの時間差を利用して、前記オブジェクトの移動速度を算出し、算出結果に応じた入力を受付ける入力受付方法。

[0101] この出願は、2012年11月13日に出願された日本特許出願特願2012-249460号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

請求の範囲

- [請求項1] ビームを発する光源と、
 イメージセンサと、
 前記光源が発した前記ビームを前記イメージセンサに導くとともに、
 その他の光の少なくとも一部が前記イメージセンサに到達するのを
 妨げる遮光部と、
 前記イメージセンサによって読み取られる信号を受信する認識部と
 、
 を備え、
 前記認識部は、前記光源と前記イメージセンサの間に位置するオブ
 ジェクトにより前記ビームの少なくとも一部の進行が妨げられたこと
 を検知するとともに、その態様に応じた入力を受付けるインターフェ
 ース装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のインターフェース装置において、
 前記光源は赤外レーザであり、進行方向に向かって線状の広がりを持
 つ前記ビームを発するインターフェース装置。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載のインターフェース装置において、
 前記遮光部は、遮光材で構成され、前記光源が発した前記ビームを
 前記イメージセンサに導く形状に構成されるとともに、前記光源が発
 した前記ビームを前記イメージセンサに導くよう設置されたビーム誘
 導管を有し、
 前記イメージセンサは、前記ビーム誘導管を通ってきた光のみをセ
 ンシングするインターフェース装置。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれか1項に記載のインターフェース装置にお
 いて、
 前記遮光部は、前記ビームの波長を除く少なくとも一部の波長の光
 の透過を防止するフィルタを有し、
 前記イメージセンサは、前記フィルタを通ってきた光のみをセンシ

ングするインターフェース装置。

[請求項5] 請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のインターフェース装置において、

前記光源は、偏光した前記ビームを発し、

前記遮光部は、偏光した前記ビームを透過するよう構成された偏光板を備え、

前記イメージセンサは、前記偏光板を通ってきた光のみをセンシングするインターフェース装置。

[請求項6] 請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のインターフェース装置において、

前記遮光部は、ルーバーを備え、

前記イメージセンサは、前記ルーバーを通ってきた光のみをセンシングするインターフェース装置。

[請求項7] 請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のインターフェース装置において、

前記光源は、互いに平行に延在した複数の線状の前記ビームを発し、

前記認識部は、前記オブジェクトが第 1 の前記線状のビームの少なくとも一部の進行を妨げたタイミングと、前記オブジェクトが第 2 の前記線状のビームの少なくとも一部の進行を妨げたタイミングとの時間差を利用して、前記オブジェクトの移動速度を算出し、算出結果に応じた入力を受付けるインターフェース装置。

[請求項8] 画像を投射する投射装置を有し、移動体に設置されたヘッドアップディスプレイと、

前記移動体に設置された請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のインターフェース装置と、

を有し、

前記インターフェース装置は、前記ヘッドアップディスプレイによ

り得られる画像を操作するユーザ操作を受付ける表示システム。

[請求項9]

請求項8に記載の表示システムにおいて、

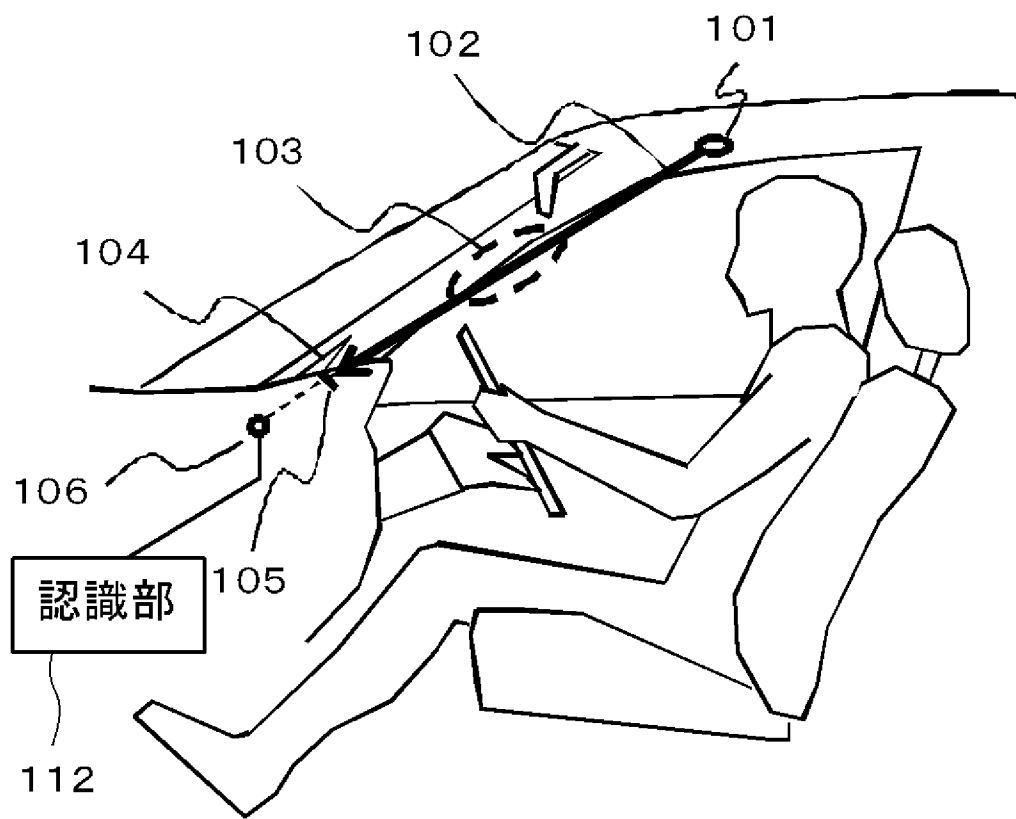
前記投射装置は、画像を投射する方向を変えることができる方向可変投射装置である表示システム。

[請求項10]

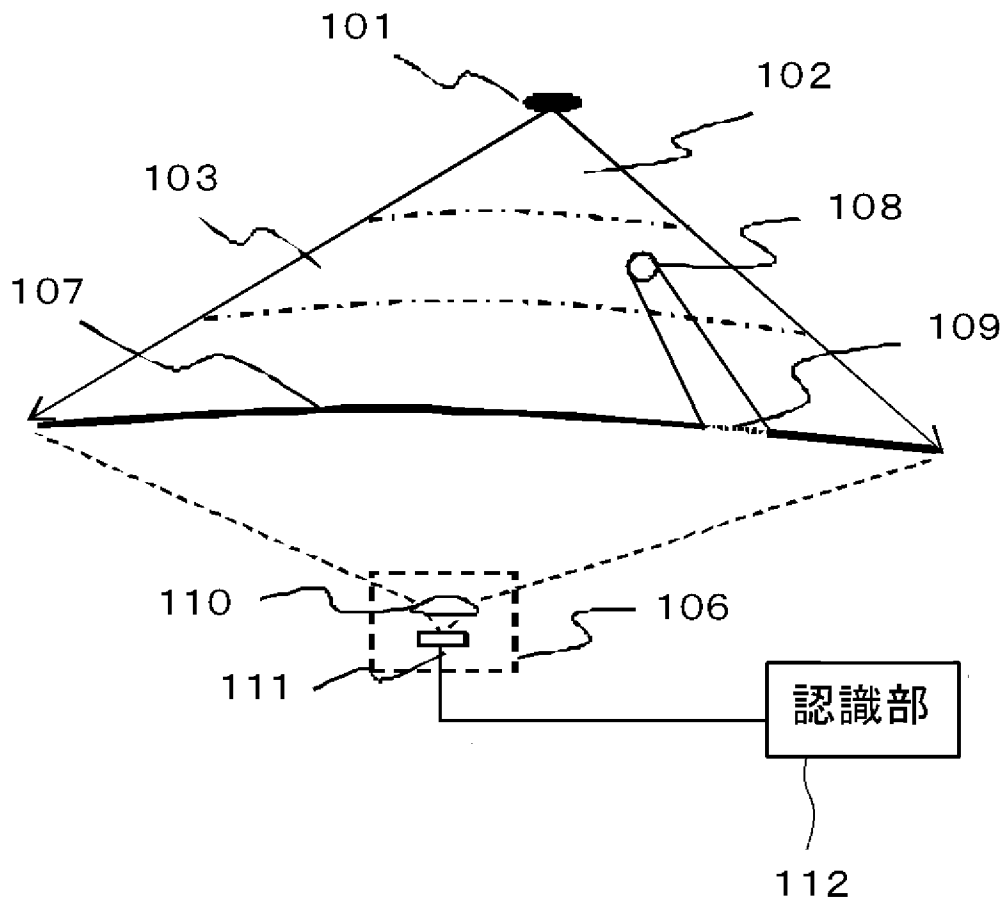
光源から発せられたビームを検知したイメージセンサから信号を受信した認識部が、前記光源と前記イメージセンサの間に位置するオブジェクトにより前記ビームの少なくとも一部の進行が妨げられたことを検知するとともに、その態様に応じた入力を受け、

遮光部が、前記光源が発した前記ビームを前記イメージセンサに導くとともに、その他の光の少なくとも一部が前記イメージセンサに到達するのを妨げる入力受付方法。

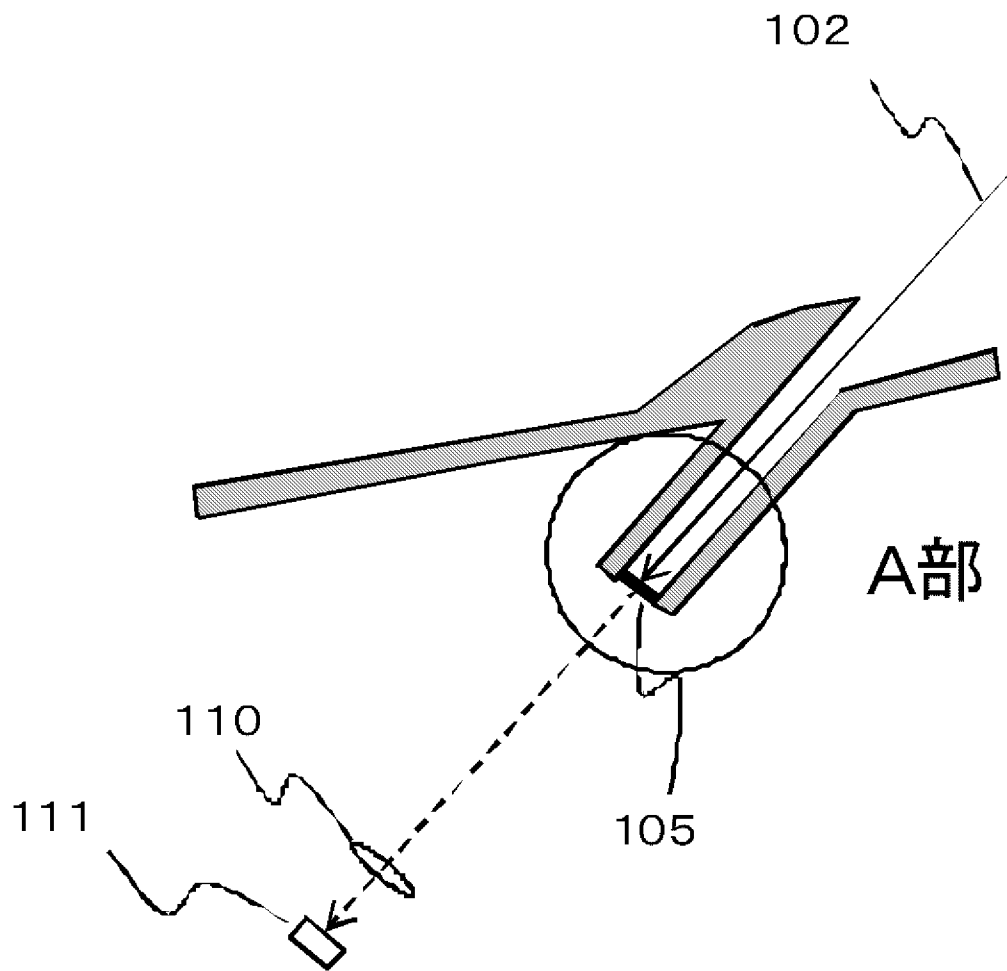
[図1]



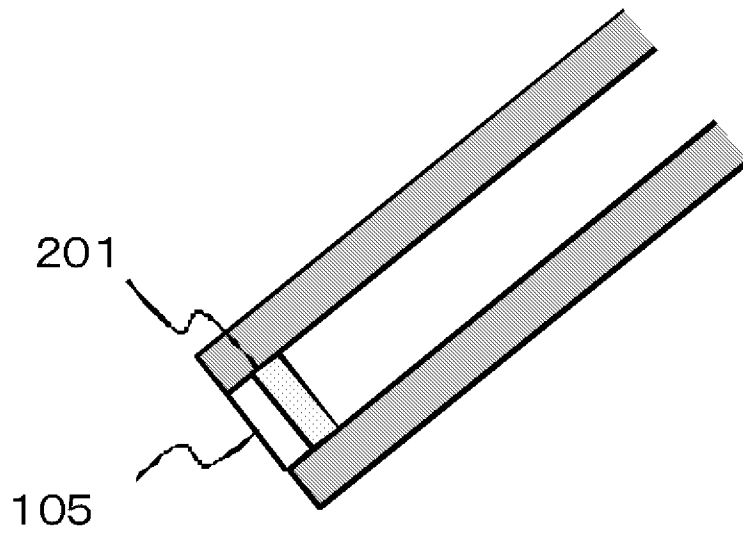
[図2]



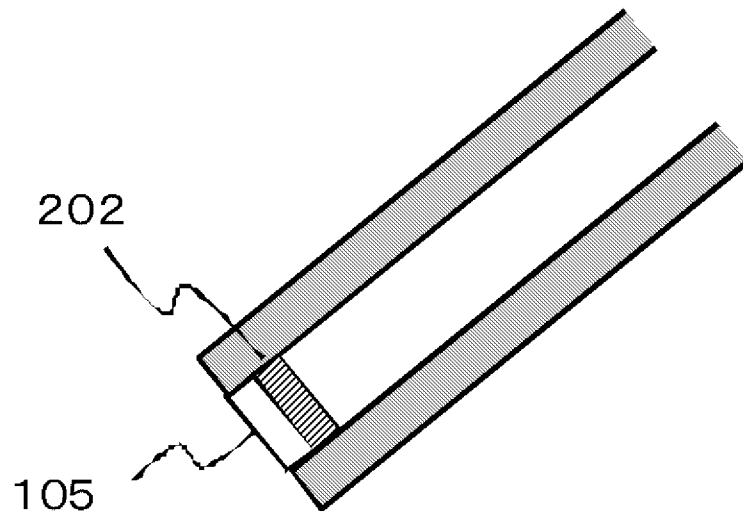
[図3]



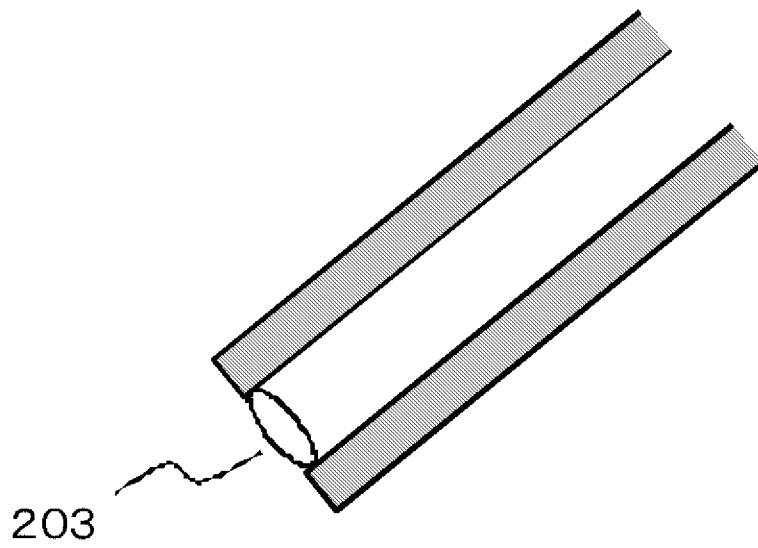
[図4]



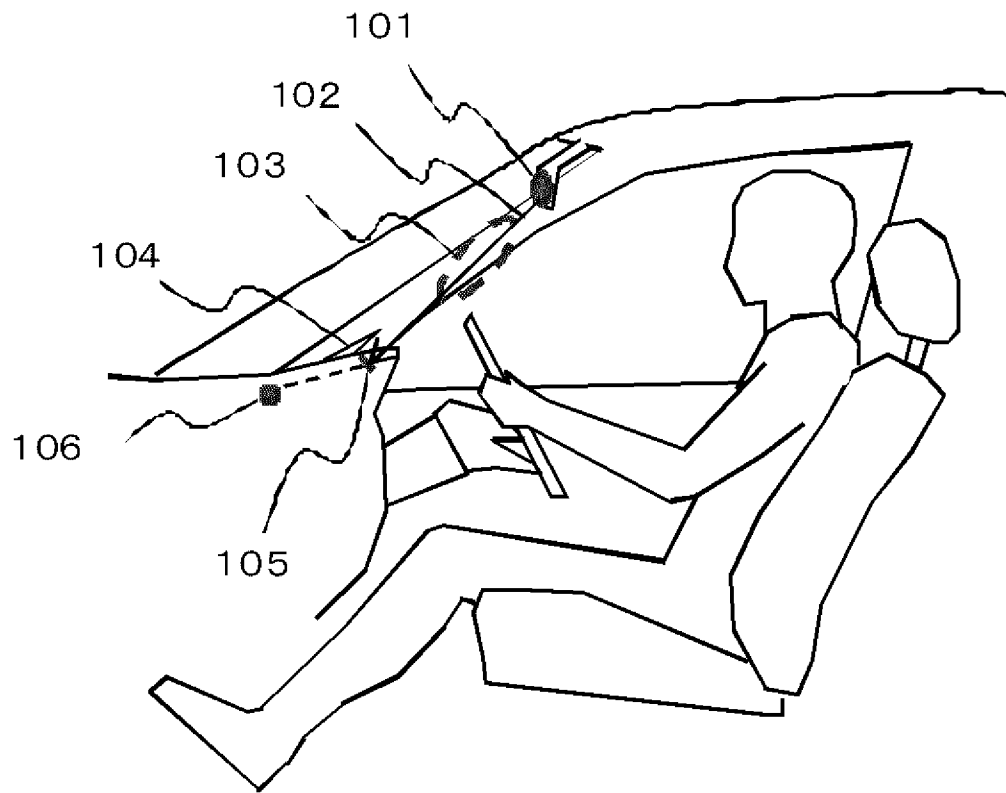
[図5]



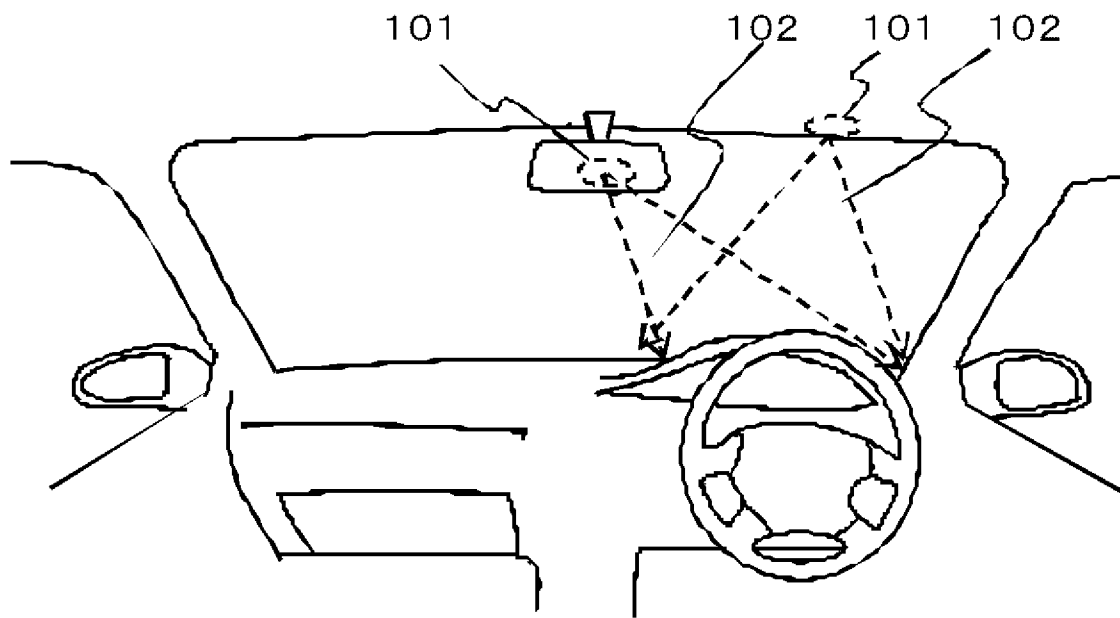
[図6]



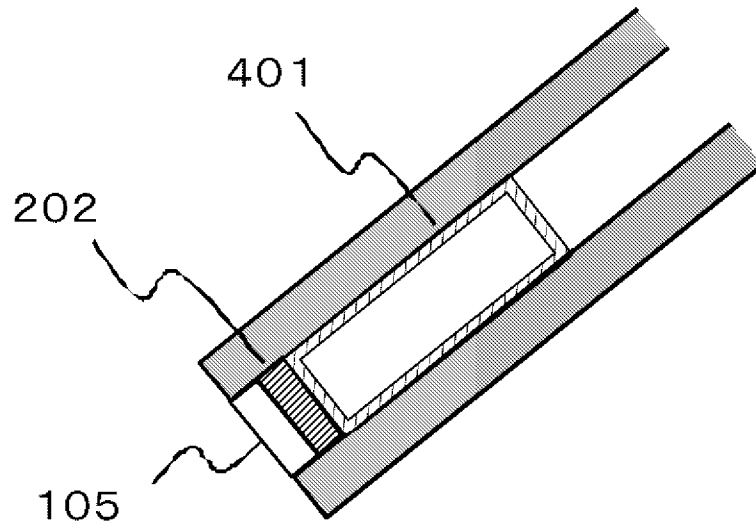
[図7]



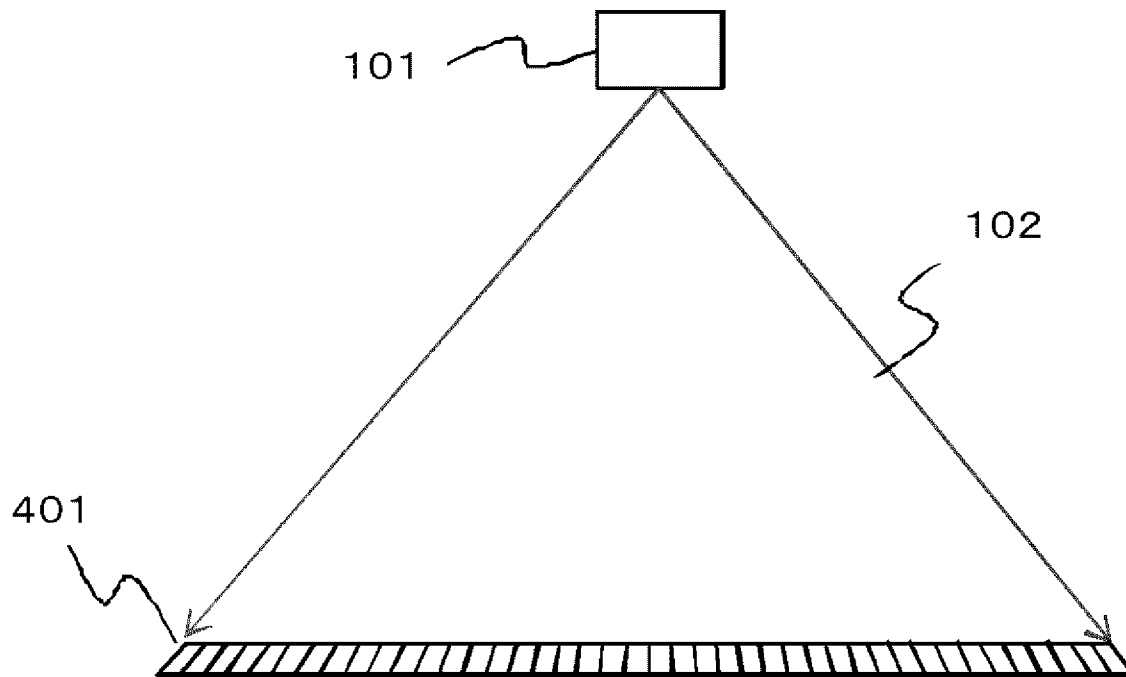
[図8]



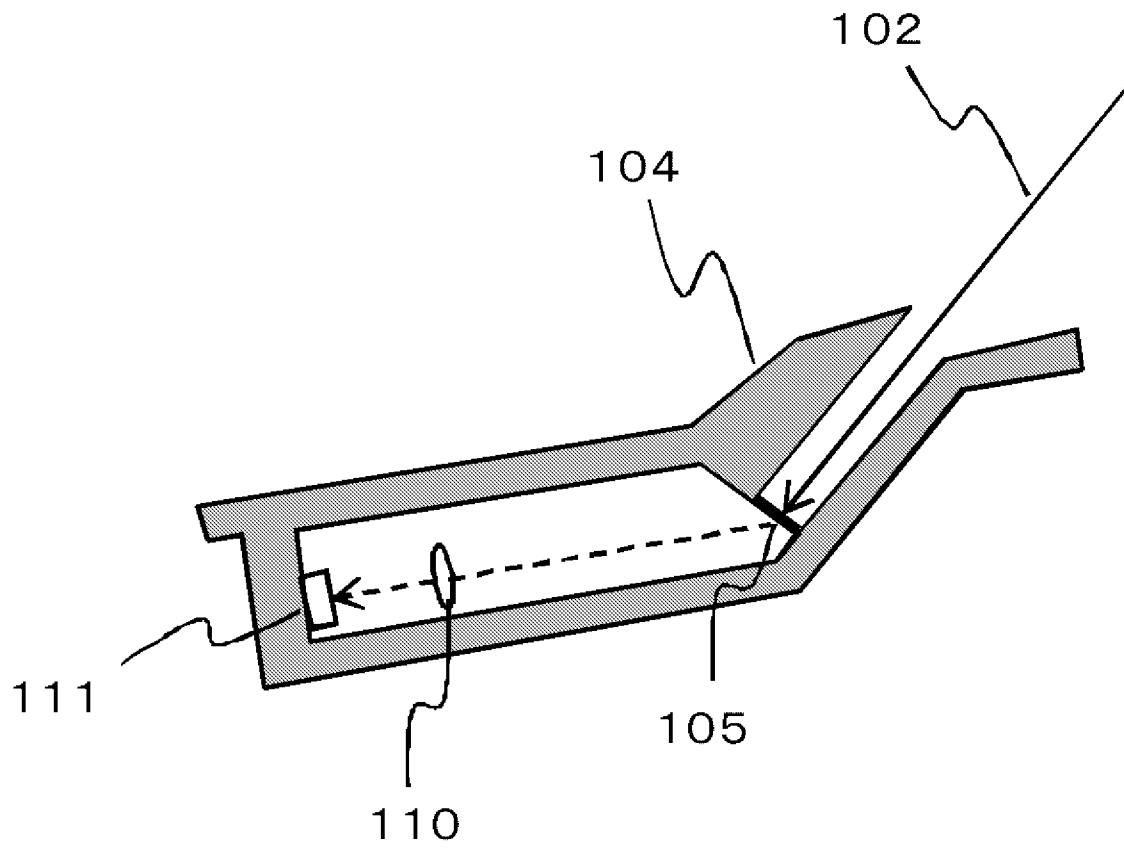
[図9]



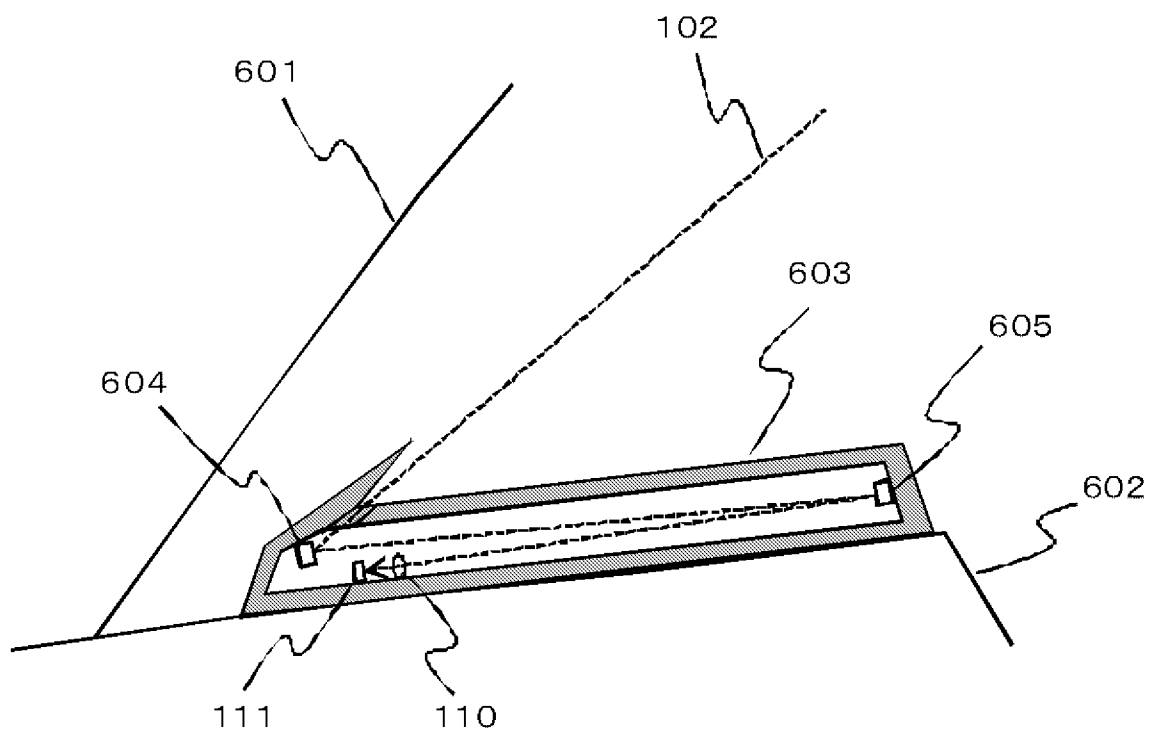
[図10]



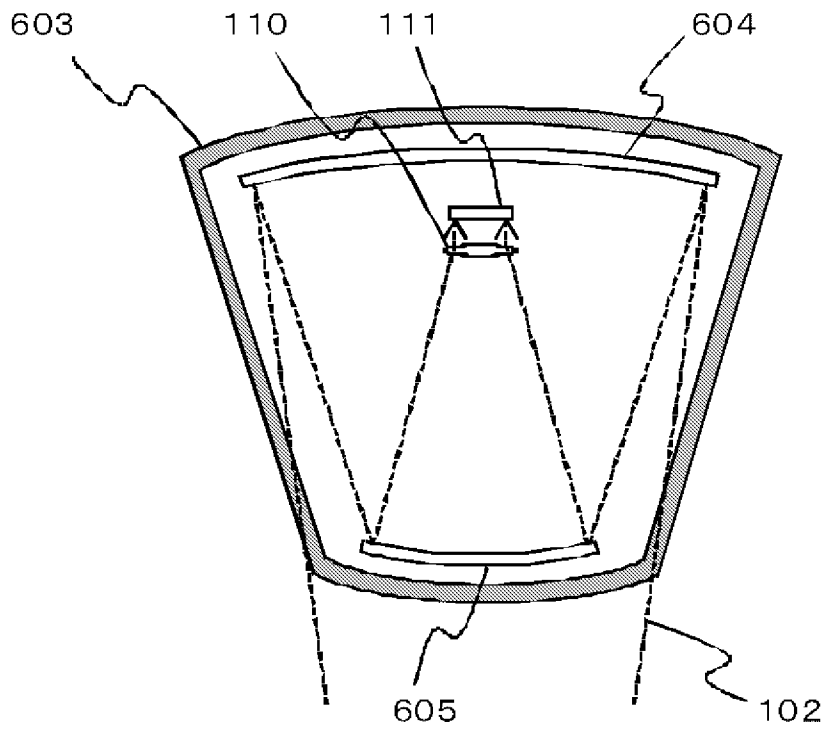
[図11]



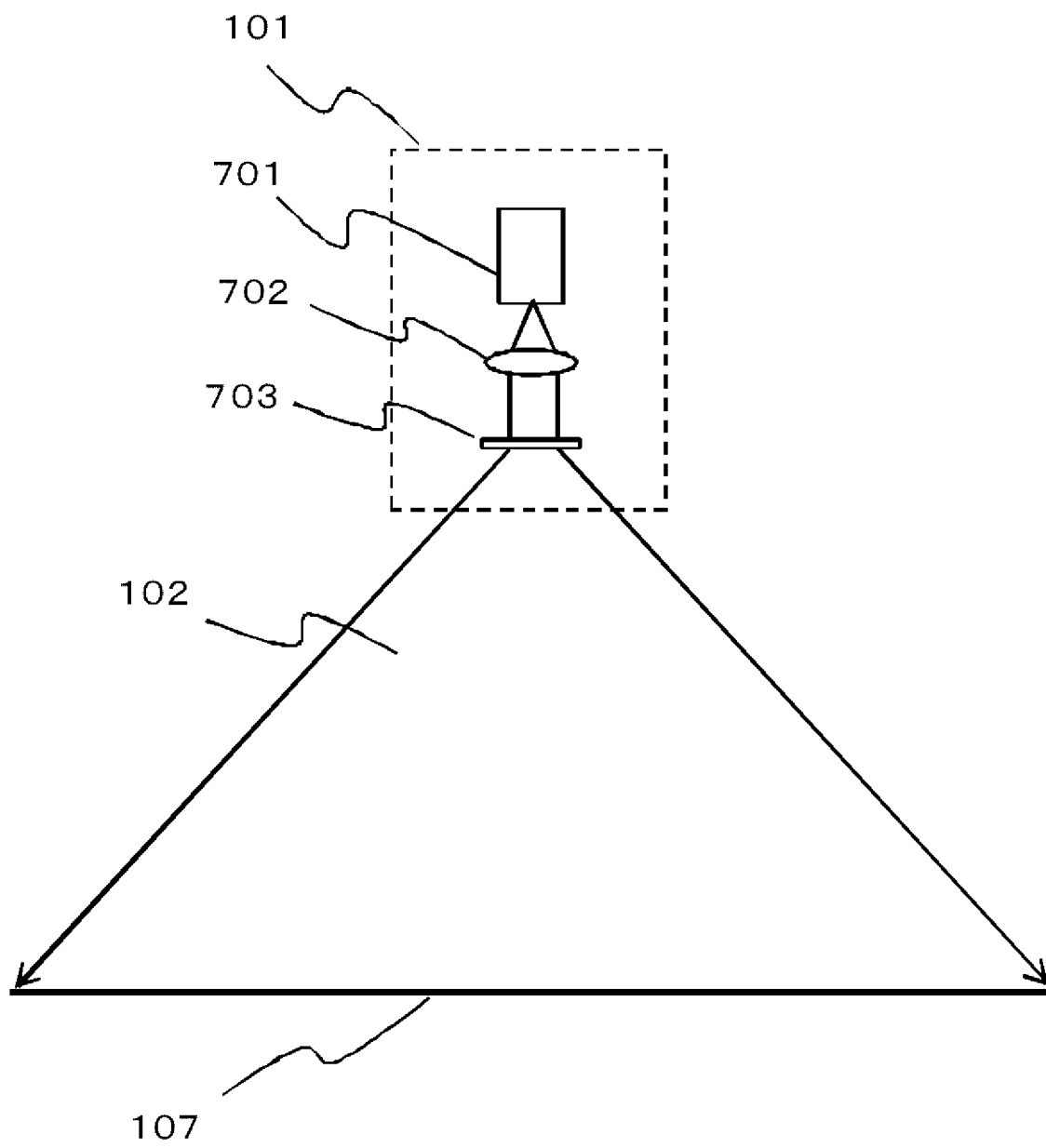
[図12]



[図13]



[図14]



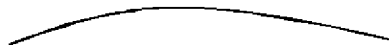
[図15]



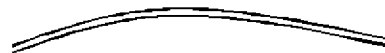
(a)



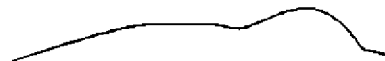
(b)



(c)

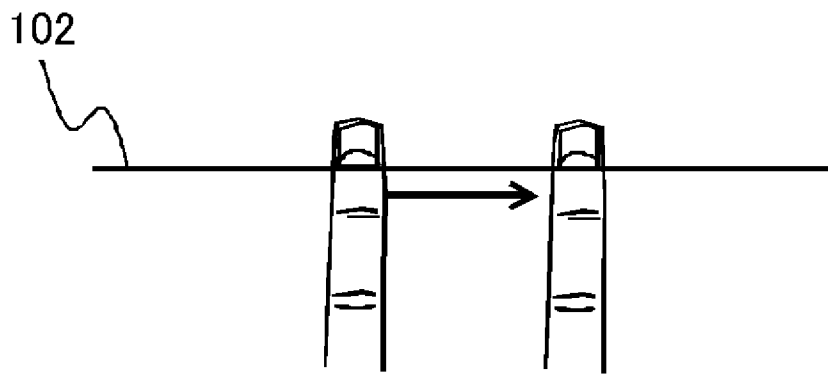


(d)

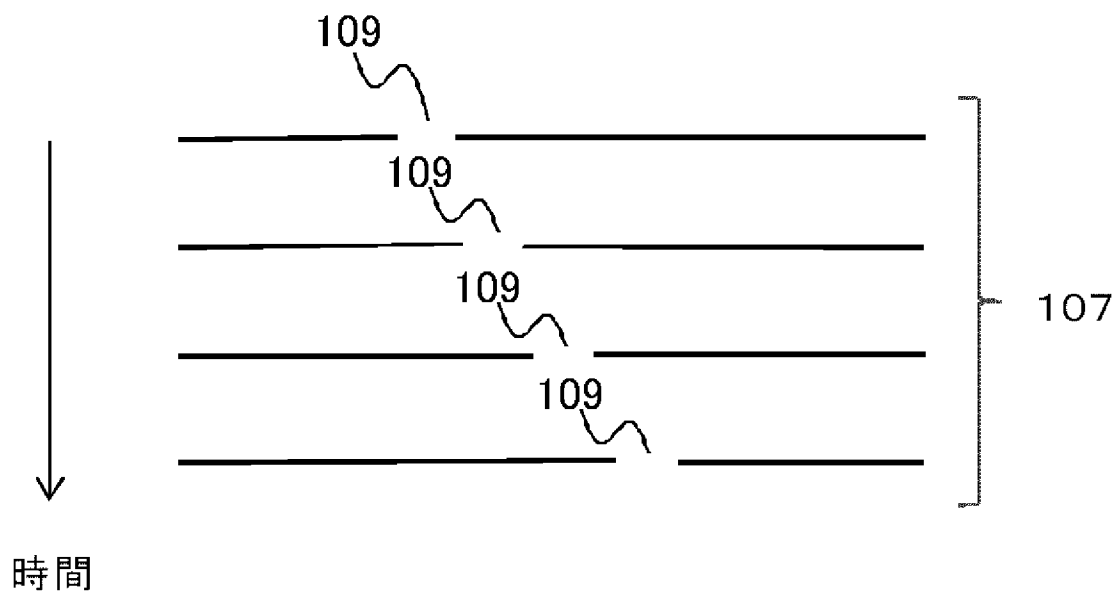


(e)

[図16]

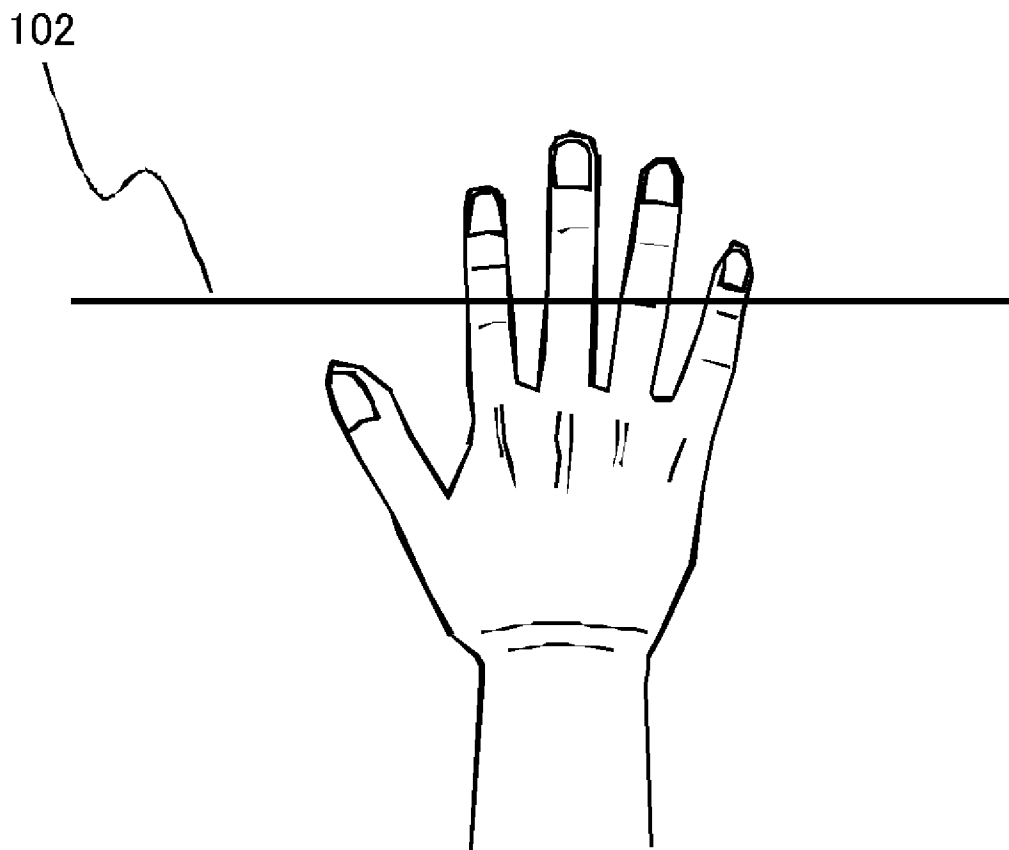


(a)

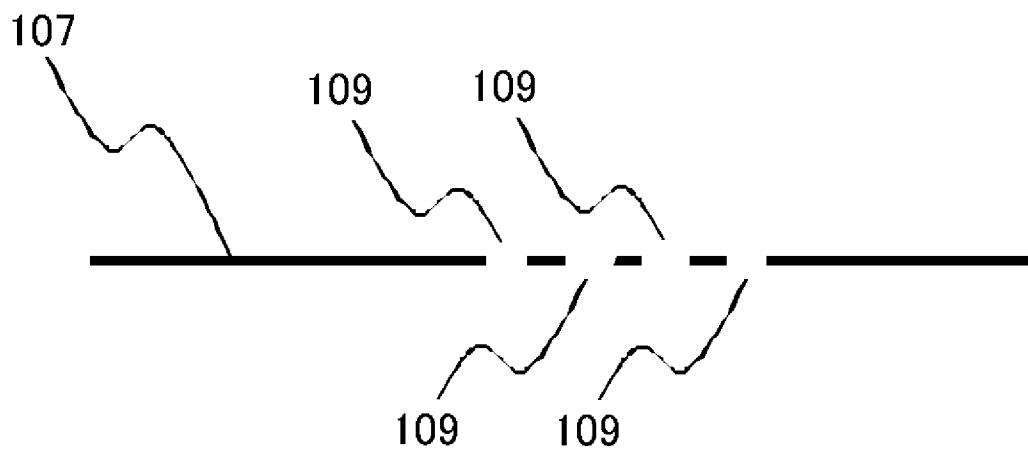


(b)

[図17]

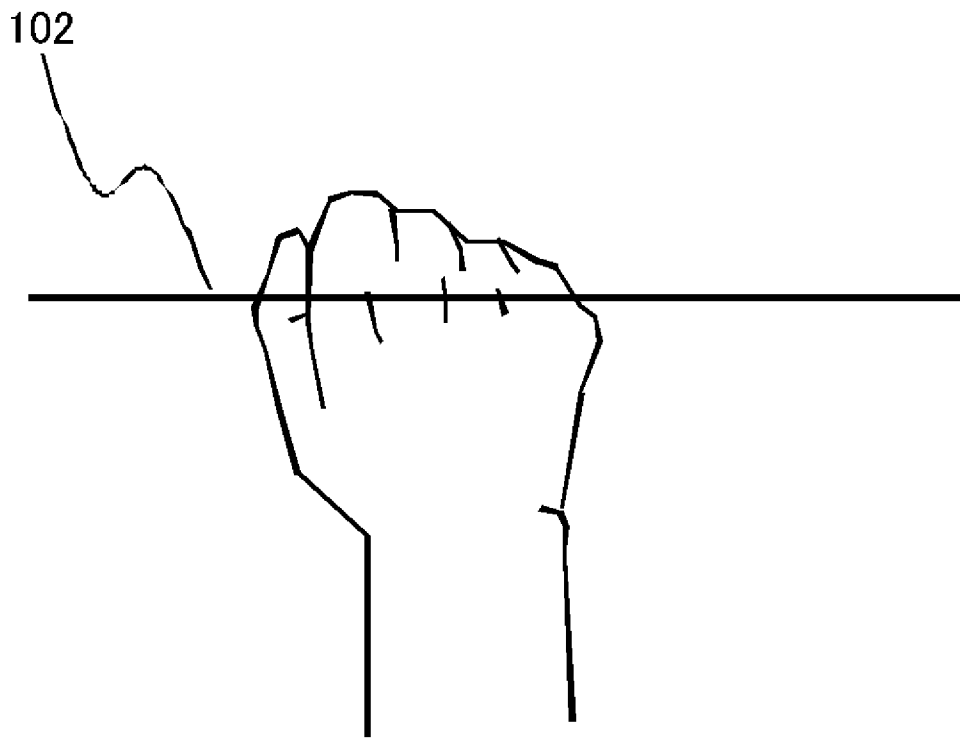


(a)



(b)

[図18]

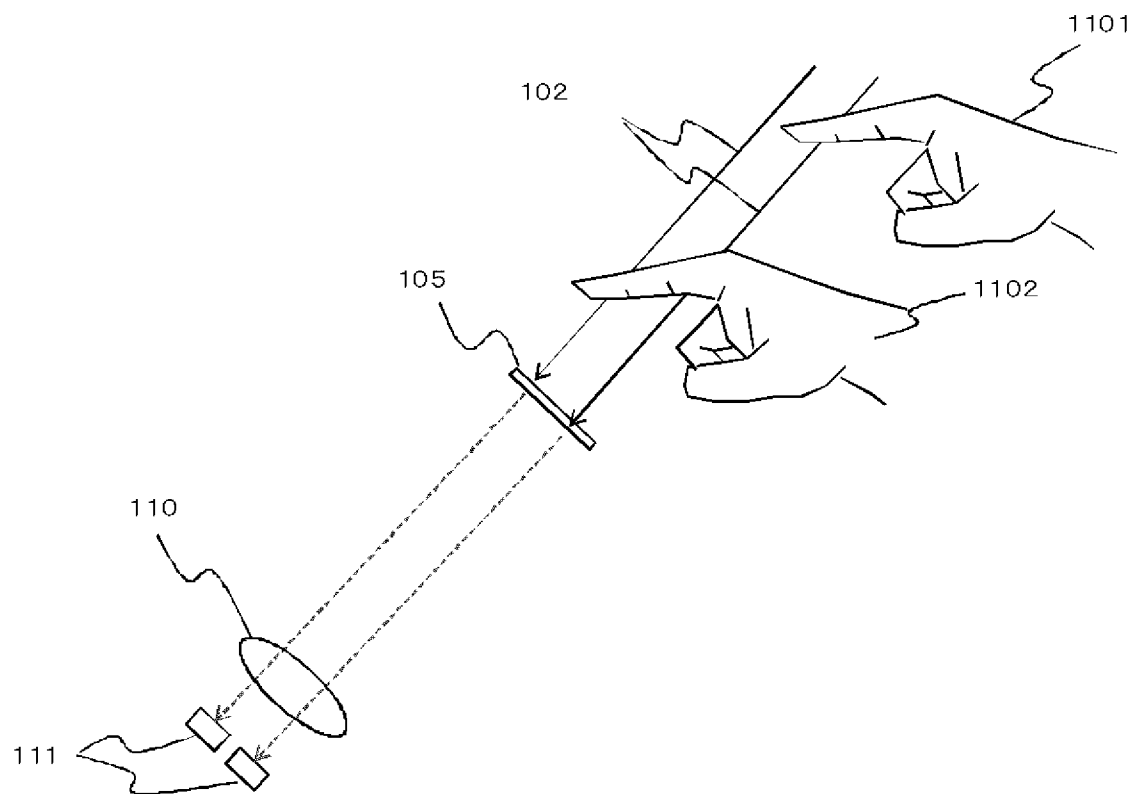


(a)

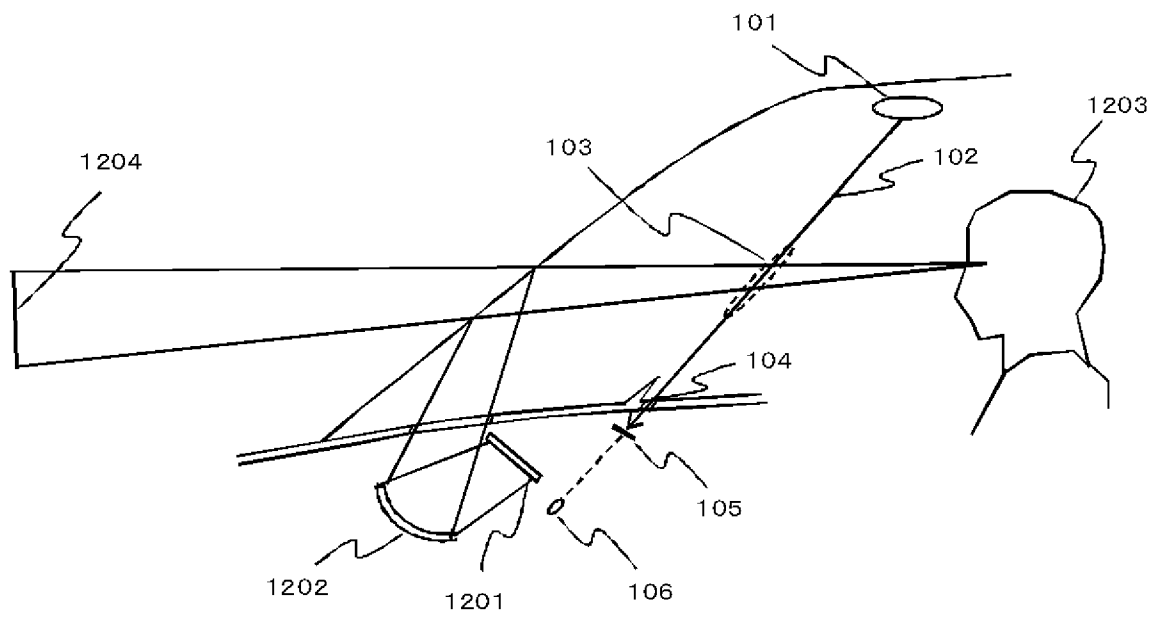


(b)

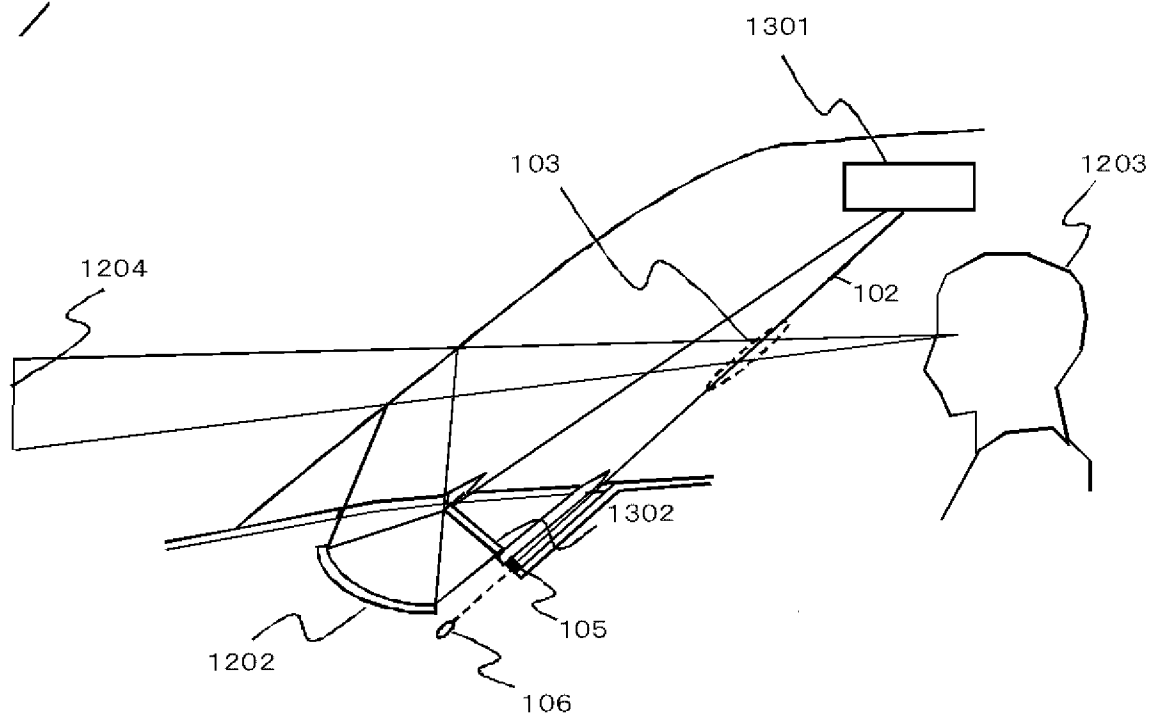
[図19]



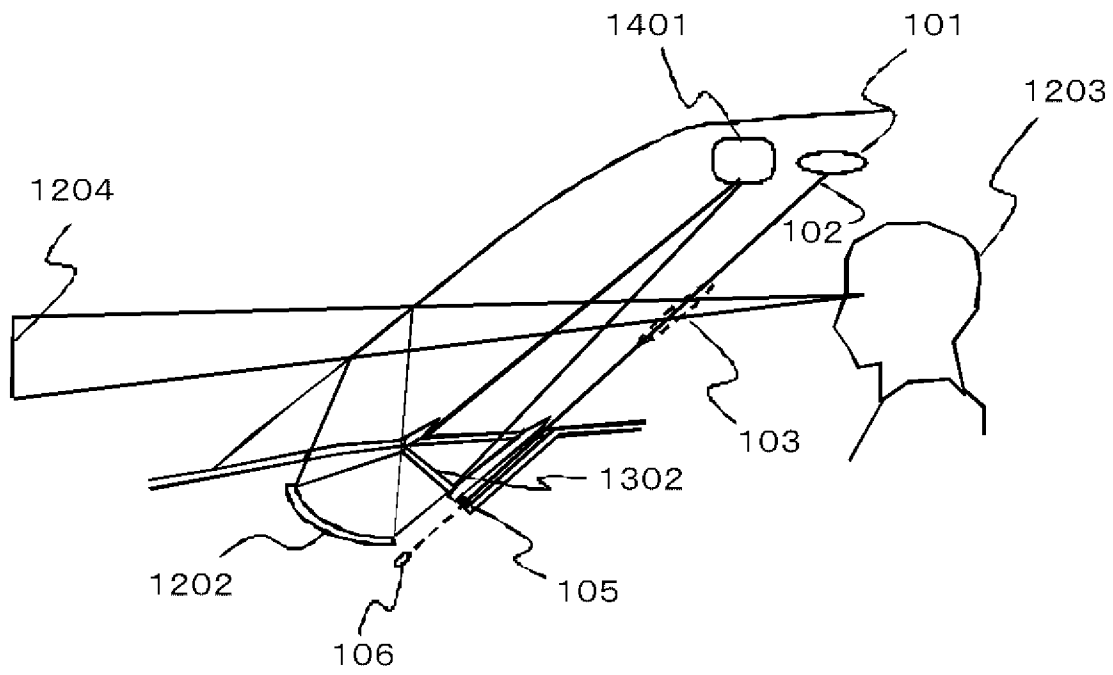
[図20]



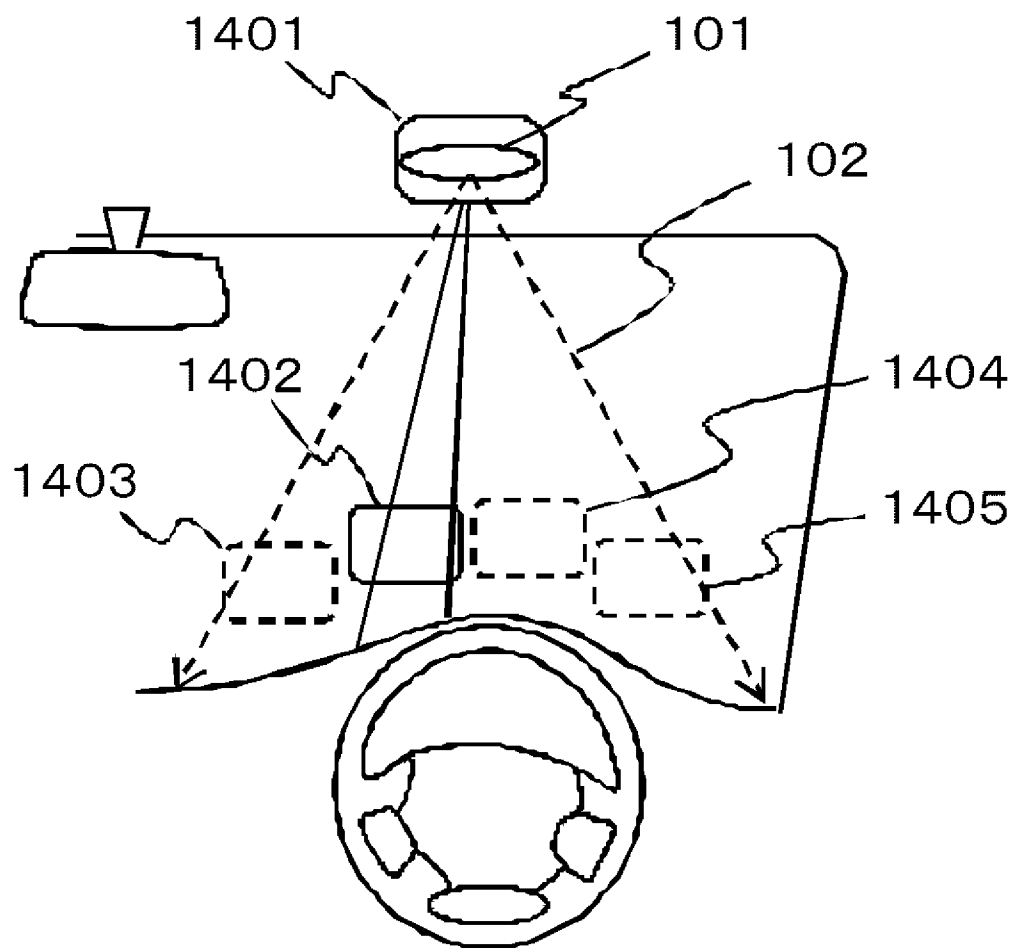
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/048(2013.01)i, B60R11/02(2006.01)i, G01C21/36(2006.01)i, G06F3/01(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)

G06F3/048, B60R11/02, G01C21/36, G06F3/01

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	WO 2011/074331 A1 (Sharp Corp.), 23 June 2011 (23.06.2011), entire text; all drawings & US 2012/0249484 A1	1, 2, 4, 6, 10 3, 5, 7-9
Y A	JP 2005-138755 A (Denso Corp.), 02 June 2005 (02.06.2005), paragraphs [0091], [0092]; all drawings (Family: none)	8, 9 2
Y	JP 2001-514779 A (Poa Sana, LLC), 11 September 2001 (11.09.2001), page 16, line 15 to page 21, line 10; fig. 5 to 7 & US 5914709 A & EP 965098 A1 & WO 1998/040844 A1 & CN 1260060 A	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
13 September, 2013 (13.09.13)

Date of mailing of the international search report
24 September, 2013 (24.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067061

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-135329 A (Calsonic Kansei Corp.), 26 May 2005 (26.05.2005), entire text; all drawings (Family: none)	5
Y	JP 2007-065767 A (Pioneer Corp.), 15 March 2007 (15.03.2007), entire text; all drawings & US 2007/0052693 A1	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F3/048(2013.01)i, B60R11/02(2006.01)i, G01C21/36(2006.01)i, G06F3/01(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 (I P C))

Int.Cl. G06F3/048, B60R11/02, G01C21/36, G06F3/01

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	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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	WO 2011/074331 A1 (シャープ株式会社) 2011.06.23, 全文, 全図 & US 2012/0249484 A1	1, 2, 4, 6, 10 3, 5, 7-9
Y A	JP 2005-138755 A (株式会社デンソー) 2005.06.02, 段落 0091, 0092, 全図 (ファミリーなし)	8, 9 2

☒ 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

1 3 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 9 . 2 0 1 3

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)

森田 充功

5 E

3 6 5 5

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

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	JP 2001-514779 A (ポア・サナ, エル エル シー) 2001.09.11, 第 16 頁第 15 行～第 21 頁第 10 行、図 5～7 & US 5914709 A & EP 965098 A1 & WO 1998/040844 A1 & CN 1260060 A	3
Y	JP 2005-135329 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2005.05.26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	5
Y	JP 2007-065767 A (パイオニア株式会社) 2007.03.15, 全文, 全図 & US 2007/0052693 A1	7