

(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15日(15.05.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/073403 A1

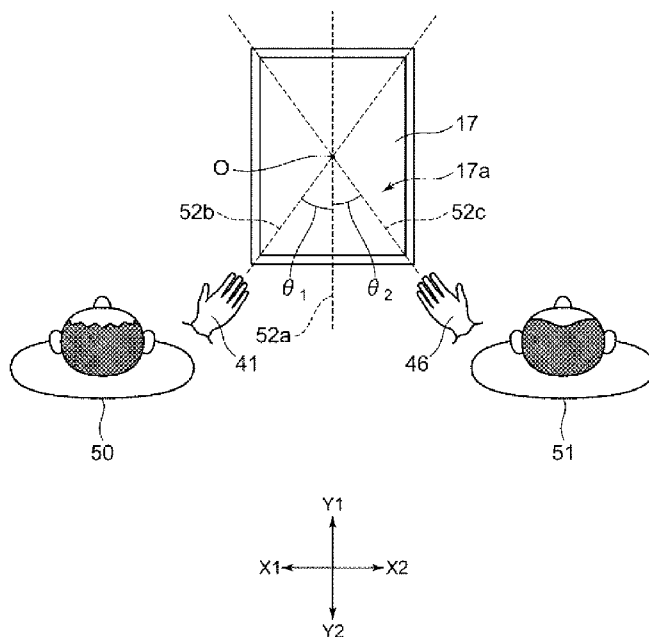
- (51) 国際特許分類:
G06F 3/0488 (2013.01) G06F 3/041 (2006.01)
B60R 11/04 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01) G06F 3/048 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/079091
- (22) 国際出願日: 2013年10月28日(28.10.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-246162 2012年11月8日(08.11.2012) JP
特願 2013-055287 2013年3月18日(18.03.2013) JP
- (71) 出願人: アルプス電気株式会社(ALPS ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山下 龍麿(YAMASHITA, Tatsumaro); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 野▲崎▼ 照夫(NOZAKI, Teruo); 〒1700013 東京都豊島区東池袋1-2-1-1 オーク池袋ビルディング3F 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, IR, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシヤ (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

[続葉有]

(54) Title: INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 入力装置

図2



(57) Abstract: [Problem] To provide an input device which particularly achieves improved operability and safety during traveling compared with prior arts by making the operation reference direction of an operation unit appropriately changeable on the basis of an operation direction. [Solution] An input device (20) comprises a central operation unit (17) and a control unit for controlling an input operation on the central operation unit (17). The control unit comprises a determination unit for at least determining whether the central operation unit (17) is operated from the right side or the left side of the operation unit, and a reference change unit for changing an operation reference direction in the plan view of the operation unit on the basis of the result of the determination by the determination unit. If an operation is determined to be performed by a driver (50), the operation reference direction is changed to 52b, and if the operation is determined to be performed by an occupant (51) on the seat next to the driver, the operation reference direction is changed to 52c.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/073403 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【目的】 特に、操作部の操作基準方向を操作方向に基づいて適宜、変更可能にすることで操作性や、走行中における安全性を従来に比べて向上させた入力装置を提供することを目的としている。【解決手段】 入力装置 20 は、中央操作部 17 と、中央操作部 17 に対する入力操作を制御する制御部と、を有し、制御部は、少なくとも中央操作部 17 の左右両側のいずれかから操作部が操作されるかを判別する判別部と、判別部による判別結果に基づいて、操作部の平面視における操作基準方向を変更する基準変更部と、を有する。そして、運転者 50 の操作と判別されたとき操作基準方向を 52 b に変更し、助手席の乗員 51 の操作と判別されたとき操作基準方向を 52 c に変更する。

明 細 書

発明の名称 : 入力装置

技術分野

[0001] 本発明は、入力装置を構成する操作部の操作基準方向の制御に関する。

背景技術

[0002] 下記特許文献 1 には、車載用入力装置に関する発明が開示されている。特許文献 1 における車載用入力装置は、運転席と助手席との間に入力操作部が設けられ、光学式スイッチにより、運手席側からの操作か、助手席側からの操作かを検知可能とされている。

[0003] また下記特許文献 2 に記載された発明には車両用操作装置に関する発明が開示されている。特許文献 2 記載の発明によれば、操作部を指で操作したとき、表示部に表示される指を実際よりも小さく表示して操作スイッチを容易に行えるように制御している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1 : 特開 2007-302154 号公報

特許文献 1 : 特開 2008-158675 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら特許文献 1, 2 記載の発明では、運転者が操作した場合と、助手席の乗員が操作した場合とで操作感覚は変わらない。

[0006] 例えば操作部が運転席と助手席との間のセンターコンソールに設置された構成では、図 16 に示すように、運転者 1 及び助手席の乗員 2 からすれば、操作部 3 は操作者の前方ではなく横方向や斜め横方向に存在することになる。すなわち運転者 1 から見れば、操作部 3 は右側に位置し、助手席の乗員 2 から見れば、操作部 3 は左側に位置している。なお図 16 は模式図であり、運転者 1 や助手席の乗員 2 に対して操作部 3 を誇張して図示している。また

図 1 6 は左ハンドルの図であり、右ハンドルであれば、符号 2 の人物が運転者、符号 1 の人物が、助手席の乗員である。

[0007] ところで従来では、図 1 6 に示すように操作部 3 の操作基準方向 3 a は、前後方向（Y 1－Y 2）に固定されていた。ここで前後方向（Y 1－Y 2）とは、運転者 1（運転席）及び助手席の乗員 2（助手席）の並び方向（左右方向；X 1－X 2）に対して平面内にて直交する方向であり、車両の前進・後進方向を指す。また操作基準方向 3 a とは、操作部 3 に対して操作をする際の基準となる方向である。

[0008] 例えば、操作部 3 はタッチパネルであり、入力操作面 3 b に複数の表示体（アイコンなど）5 a～5 d が表示されているとする。このとき表示体 5 a～5 d は、前後方向（Y 1－Y 2）から見て、見やすいように、操作基準方向 3 a に基づいて行列状に配列されている。

[0009] このため、運転者 1 や助手席の乗員 2 からすれば表示体 5 a～5 d は斜めに傾いて見え、各表示体 5 a～5 d に対する入力操作性が劣る問題があった。

[0010] また、入力操作面 3 b に文字を入力できるとする。しかし入力の際の文字の縦方向は操作基準方向 3 a に設定しているため、例えば図 1 6 に示すように「A」の文字を運転者 1 が書きやすいように斜めに傾けて入力してしまうと、入力された「A」の文字は、操作基準方向 3 a から見て斜めに傾いているため、操作部 3 では、正しく「A」を認識できず誤入力や誤動作の恐れがあった。よって入力の際には手 4 の縦方向（指先から手首への方向）が前後方向（Y 1－Y 2）となるように手 4 を回転させた状態で入力し、入力の際の文字の縦方向ができる限り操作基準方向 3 a に沿うようにしなければならなかった。しかしながら、かかる場合、特に運転者 1 が入力操作しようとする運転中に体勢を崩さなければならず安全性が低下する問題があった。

[0011] このように従来では表示が見難くなり、あるいは誤入力、誤動作しやすいなど操作性に劣るものであった。

[0012] そこで本発明は上記従来課題を解決するものであり、特に、操作部の操

作基準方向を操作方向に基づいて適宜、変更可能にすることで操作性や、走行中における安全性を従来に比べて向上させた入力装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0013] 本発明における入力装置は、
操作部と、前記操作部に対する入力操作を制御する制御部と、を有し、
前記制御部は、少なくとも前記操作部の左右両側のいずれかから前記操作部が操作されるかを判別する判別部と、前記判別部による判別結果に基づいて、前記操作部の平面視における操作基準方向を変更する基準変更部と、を有することを特徴とするものである。
- [0014] ここで「操作基準方向」とは操作部に対して操作をする際の基準となる方向である。例えば、操作基準方向は、操作部を手や指で操作する際の縦方向とされる。従来、操作基準方向は一定の方向に定められていた。通常、操作基準方向は、左右方向に対して平面内にて直交する前後方向に固定されていた。
- [0015] これに対して本発明では、操作部に対して左右両側のいずれかから操作されるかを判別部にて判別し、判別結果に基づいて基準変更部により操作部の操作基準方向を変更できるようにした。
- [0016] このため本発明では、操作部の左側から操作をしようとする場合と、操作部の右側から操作をしようとする場合とで、操作基準方向を変更することができる。このように操作部に対する操作者の位置に基づいて操作部の操作基準方向を適宜変更することで操作性を向上させることが可能になる。
- [0017] 本発明では、前記基準変更部では、前記操作部の前後方向に対する前記操作基準方向の傾き方向を、判別結果に基づき変更することが好ましい。本発明では、操作部に対して左右両側のいずれかから操作されると判別した際、前記操作基準方向を、前後方向に対して傾かせる。このように前後方向を基準にして、操作基準方向を傾かせることで、操作基準方向を制御しやすくなる。

[0018] また本発明では、前記基準変更部では、前記判別部による判別結果に変更がない限り、あるいは判別不能である場合、前回の判別結果に基づいて得られた前記操作基準方向を維持することが好ましい。このように判別不能等の場合に、操作基準方向を前回の方向に維持することで、入力装置の制御部への負担を抑制できる。

[0019] また本発明では、前記操作部の前後方向に前記操作基準方向を向ける第1の入力モードと、前記判別部により前記操作部の左側から操作されると判別されたことに基づいて前記操作基準方向を前記第1の入力モードとは異なる方向に向ける第2の入力モードと、前記判別部により前記操作部の右側から操作されると判別されたことに基づいて前記操作基準方向の方向を前記第1の入力モード及び前記第2の入力モードとは異なる方向に向ける第3の入力モードと、有することが好ましい。従来では、第1の入力モードに固定されていたが、本発明では、操作部の左側からの操作と判別された場合、及び操作部の右側からの操作と判別された場合に、操作基準方向を前後方向から変更する第2の入力モード及び第3の入力モードをさらに備えた構成となっている。

[0020] このように本発明では動的に入力モードを変更できることで、従来に比べて操作性を効果的に向上させることができる。

[0021] また本発明では、前記操作部の平面を撮像可能な撮像素子を備えており、前記判別部の判別は、前記撮像素子の画像情報に基づいて行われることが好ましい。これにより、適切かつ容易に操作方向の判別を行うことができ、スムーズに操作基準方向を変更でき、操作性を向上させることができる。

[0022] このとき、前記判別部の判別は、操作体のベクトル情報に基づいて行われることが好ましい。これにより、操作方向の判別をスムーズに行うことができる。

[0023] また本発明では、前記画像情報に基づいて、操作体の動作予測を可能とし、前記判別部による判別は、動作予測に基づいて行われることが好ましい。このように、動作予測を行うことで、より早く判別部による判別を行うこと

ができ、操作性を向上させることができる。

[0024] また本発明では、前記基準変更部では、前記操作基準方向を、操作体の操作方向に合わせることを可能とすることが好ましい。本発明では、画像情報に基づいて操作体の操作方向を検出することができるので、操作方向に操作基準方向を合わせることができ、これにより操作性をより効果的に向上させることができる。

[0025] また本発明では、操作体の動作を検知可能なセンサを備えており、前記判別部の判別は、前記センサの検出結果に基づいて行われる構成にできる。あるいは、前記操作部の左側からの操作か、右側からの操作かを切り換え可能なスイッチが設けられており、前記判別部の判別は、前記センサのスイッチの切換状態に基づいて行われる構成にできる。

[0026] また本発明では、前記操作部は車両内に配置される構成にできる。かかる場合、前記操作部は、左右方向に配列された運転席と助手席との間に配置されており、記判別部では、少なくとも運転者による操作か、前記助手席の乗員による操作かを判別することが好ましい。本発明では、操作者が運転者が助手席の乗員かを判別し、それに基づいて、操作部の操作基準方向を変更できる。したがって操作者が運転者である場合、従来のように操作基準方向が固定されていたときと違って、腕を回すなどの不自然な体勢での入力操作を行うことが必要でなくスムーズな操作性を得ることができる。このため良好な操作性とともに走行中の安全性を効果的に向上させることができる。

[0027] また本発明では、前記操作部は表面が入力操作面であり、前記基準変更部により変更された前記操作基準方向に基づいて前記入力操作面での入力操作が制御される構成にできる。かかる場合、前記操作部はタッチパッドであることが好ましい。

[0028] あるいは本発明では、前記操作部は、回転スイッチであり、前記基準変更部により変更された前記操作基準方向に基づいて前記回転スイッチのスイッチ基準方向が制御される構成にできる。あるいは本発明では、前記操作部は、シフターであり、前記基準変更部により変更された前記操作基準方向に基

づいて前記シフターのシフター基準方向が制御される構成にできる。

発明の効果

[0029] 本発明によれば、操作部に対して左右両側のいずれかから操作されるかを判別部にて判別し、判別結果に基づいて基準変更部により操作部の操作基準方向を変更できるようにした。

[0030] このため本発明では、操作部の左側から操作をしようとする場合と、操作部の右側から操作をしようとする場合とで、操作基準方向を変更することができる。このように操作部に対する操作者の位置に基づいて操作部の操作基準方向を適宜変更することで操作性を向上させることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]図1は、本実施形態における入力装置を装備した車両内の部分模式図である。

[図2]図2は、本実施形態における操作部、運転者及び助手席の乗員との位置関係を平面視で示し、特に操作基準方向の変更を説明するための模式図である。

[図3]図3は、操作部の入力操作面に文字を入力した状態を示し、図3（a）は、第1の入力モード、図3（b）は第2の入力モード、図3（c）は第3の入力モードを説明するための平面図である。

[図4]図4は、操作部の入力操作面に表示体が表示された状態を示し、図4（a）は、第1の入力モード、図4（b）は第2の入力モード、図4（c）は第3の入力モードを説明するための平面図である。

[図5]図5（a）は、本実施形態におけるタッチパネルからなる操作部の平面図であり、図5（b）は、図5（a）に示す操作部の側面図である。

[図6]図6は、本実施形態における回転スイッチからなる操作部の平面図である。

[図7]図7は、本実施形態におけるシフターからなる操作部の平面図である。

[図8]図8（a）は、本実施形態における操作部の側部に操作体（手など）の動作を検知可能なセンサを配置した平面図であり、図8（b）は、実施形態

における操作部の側部に操作の切換スイッチを配置した平面図である。

[図9]図9は、CCDカメラの画像情報により、操作体（手）の操作方向を説明するための模式図（平面図）である。

[図10]図10は、CCDカメラの画像情報により、図9とは異なる操作体（手）の操作方向を説明するための模式図（平面図）である。

[図11]図11は、本実施形態における入力装置のブロック図である。

[図12(a)]図12（a）は、CCDカメラ（撮像素子）の画像情報の取り込みから操作部の操作基準方向の変更までのステップを説明するためのフローチャート図である。

[図12(b)]図12（b）は、操作体の動作を予測するステップを説明するためのフローチャート図である。

[図12(c)]図12（c）は、特に手の部分を推定するステップを示すフローチャート図である。

[図13]図13（a）は、撮像素子及び、撮像素子により撮像される画像範囲を側面から表した模式図であり、図13（b）は、撮像素子、及び、撮像素子により撮像される画像範囲を正面から表した模式図である。

[図14]図14は、手の部分を推定するステップを示す模式図である。

[図15]図15は、指の位置を推定するためのアルゴリズムを説明するための模式図である。

[図16]図16は、従来における問題点を説明するための、操作部、運転者及び助手席の乗員との位置関係を平面視で示した模式図である。

発明を実施するための形態

[0032] 図1は、車両の車内前列付近を示している。図1の車両は左ハンドルであるが、右ハンドルにも本実施形態の入力装置を適用できる。

[0033] 図1に示すように車内の天井10には、CCDカメラ（撮像素子）11が取り付けられている。図1では、CCDカメラ11をバックミラー12付近に配置している。ただしCCDカメラ11による画像が少なくとも中央操作部17上を映し出したものであれば、CCDカメラ11の設置位置を特に限

定するものではない。なおＣＣＤカメラ１１の種類や画素数等については特に限定されない。また、ＣＣＤカメラ１１としているが、赤外線を検知可能なカメラを用いることで夜間でも操作体の動作を検知可能とできる。

[0034] 図１に示すようにセンターコンソール１３には、運転席１４と助手席１５との間の位置に配置された中央操作部１７や、操作パネル１８が配置されている。

[0035] 中央操作部１７は、例えばタッチパッドである。タッチパッドは、例えば静電容量式であり、中央操作部１７の表面に位置する入力操作面１７ａ上を指等（操作体）で入力操作したとき、その操作位置を静電容量変化により求めることができる。また中央操作部１７と操作パネル１８とは連動しており、中央操作部１７への入力が、操作パネル１８に反映されようにしてもよい。また中央操作部１７の入力操作面１７ａが表示面も兼ねたタッチパネル（ここではタッチパッドに表示装置を兼ね備えたものがタッチパネルであると定義する）を構成していてもよい。例えば、中央操作部１７の入力操作面１７ａに車室状態の操作・制御、音楽や動画操作、携帯機器の操作等に関する表示がされており、表示体を必要に応じて指（操作体）等で選択して所定機能を起動させ、また必要な情報を得ることができる。

[0036] 操作パネル１８は、例えば静電容量式タッチパネルであり、カーナビゲーション装置における地図表示や、音楽再生画面等を表示できる。そして操作者は操作パネル１８の画面を直接、指等により入力操作することが可能とされている。

[0037] 図２を用いて、中央操作部１７の操作基準方向に対する制御について説明する。

図２に示す符号５０の人物は、運転席１４（図１参照）に着座した運転者であり、符号５１の人物は、助手席１５（図１参照）に着座した乗員５１である。図２では中央操作部１７を誇張して図示した。なお図２は、中央操作部１７及び運転者５０、助手席の乗員５１を真上から見た平面図である。図２では左ハンドルで示したが当然のことながら右ハンドルにも適用できる。

- [0038] 図2に示すX1-X2方向は、運転者50（運転席14）と助手席の乗員51（助手席15）との並び方向である左右方向（横方向）である。また、Y1-Y2方向は、左右方向に対して平面内にて直交する前後方向である。よってY1方向が車両の前進方向であり、Y2方向が後進方向である。
- [0039] 中央操作部17には操作基準方向が定められている。ここで「操作基準方向」とは中央操作部17に対して操作をする際の基準となる方向である。例えば、操作基準方向は、中央操作部17を手や指で操作する際の縦方向とされる。
- [0040] 今、操作基準方向52aが前後方向（Y1-Y2）に一致しているとする。例えば、初期状態（エンジンをかけた直後など）では、操作基準方向52aを前後方向に設定することができる。あるいは、前回の操作基準方向52aを保持しており、その方向を初期状態（エンジンをかけた直後など）で維持することもできる。ただし、ここでは、説明しやすくするために初期状態での操作基準方向52aを前後方向（Y1-Y2）とおく。
- [0041] また、操作基準方向52aが前後方向（Y1-Y2）に向いた状態を第1の入力モードとする。
- [0042] 例えば、中央操作部17の入力操作面17aに文字を入力できるとする。図3（a）に示すように第1の入力モードでは、操作基準方向52aが中央操作部17の前後方向（Y1-Y2）であるため、前後方向を文字の縦方向として、図3（a）に示すように例えば、アルファベットの「A」を入力する。すると中央操作部17では、「A」の文字を認識して車室内等で所定機能を起動させたり、あるいは、その入力情報を操作パネル18側に送信し、操作パネル18上で所定機能を起動させたりできる。
- [0043] また図4（a）に示すように、中央操作部17の入力操作面17aに複数のアイコン61a～61cが表示されているとする。図4（a）に示すように、各アイコン61a、61b、61cは、操作基準方向52a（前後方向）を縦方向として表示されている。またこの形態では、各アイコン61a～61cの並び方向を操作基準方向52a（前後方向）に一致させている。例

えば、操作者がアイコン 6 1 a を操作すると車室内等で所定機能を起動させたり、あるいは、その入力情報を操作パネル 1 8 側に送信し、操作パネル 1 8 上で所定機能を起動させたりできる。

[0044] 図 2 に示すように今、運転者 5 0 が手 4 1 を伸ばして、中央操作部 1 7 の操作を行おうとしている。

[0045] このように、運転者 5 0 が手 4 1 を伸ばして中央操作部 1 7 を操作しようとしているか、あるいは、助手席の乗員 5 1 が手 4 6 を伸ばして中央操作部 1 7 を操作しようとしているかは、CCD カメラ 1 1 の画像情報に基づいて判別することができる。なお、画像情報に基づく判別原理については後で詳述することとする。また本実施形態では、判別を行うための判別部 2 6 を制御部 2 1 内に含んでいるが、ブロック図については図 1 1 を用いて後で詳述する。

[0046] 運転者 5 0 が手 4 1 を伸ばして、中央操作部 1 7 を操作しようとしていると判別したとき、運転者 5 0 が操作しやすいように、中央操作部 1 7 の平面視における操作基準方向 5 2 b を前後方向 ($Y1 - Y2$) から傾ける。例えば図 2 に示すように、中央操作部 1 7 の入力操作面 1 7 a の中心 O を回転中心として、前後方向 ($Y1 - Y2$) から操作基準方向 5 2 b を時計回りに $\theta 1$ (90° 以下) だけ回転させる。操作基準方向 5 2 b が角度 $\theta 1$ だけ傾いた状態を第 2 の入力モードとする。本実施形態では、操作基準方向を 5 2 a から 5 2 b に変更するための基準変更部 2 7 を制御部 2 1 内に含んでいるが、ブロック図については図 1 1 を用いて後で詳述する。平面視とは、 $X1 - X2$ 方向及び $Y1 - Y2$ 方向の双方に対して直交する高さ方向からの矢視である。

[0047] このように運転者 5 0 の操作と判別したら、前後方向 (操作基準方向 5 2 a) から、操作基準方向 5 2 b を運転者 5 0 が操作しやすい方向に傾けて第 1 の入力モードから第 2 の入力モードに変更する。すなわち運転者 5 0 の操作方向に略一致する方向に操作基準方向 5 2 b を傾けることができる。なお、角度 $\theta 1$ (0° より大きく 90° 以下) は、運転者 5 0 の操作と判別した

際に予め決められた値としてもよい。

[0048] 第2の入力モードでは、図3（b）に示すように、前後方向（Y1-Y2）に対して斜めに傾いた操作基準方向52bを縦方向として、「A」の文字を入力すると、中央操作部17では、「A」の文字を認識して車室内等で所定機能を起動させたり、あるいは、その入力情報を操作パネル18側に送信し、操作パネル18上で所定機能を起動させたりできる。

[0049] また、図4（b）に示すように、前後方向（Y1-Y2）に対して斜めに傾いた操作基準方向52bを縦方向として、各アイコン61a～61cが表示されている。このように操作基準方向52bが、図4（a）の前後方向（Y1-Y2）から図4（b）に示すように傾くことで、各アイコン61a～61cの表示が図4（a）から図4（b）に示すように変更される。

[0050] また、図2に示すように、助手席の乗員51が手46を伸ばして、中央操作部17を操作しようとしていると判別したとき、乗員51が操作しやすいように、中央操作部17の平面視における操作基準方向52cを前後方向（Y1-Y2）から傾ける。例えば図2に示すように、中心Oを回転中心として、前後方向（Y1-Y2）から操作基準方向52cを反時計回りに $\theta 2$ （ 0° より大きく 90° 以下）だけ回転させる。操作基準方向52cが角度 $\theta 2$ だけ傾いた状態（操作基準方向52bとは異なる方向に傾いている）を第3の入力モードとする。

[0051] このように助手席の乗員51の操作と判別したら、前後方向（操作基準方向52a）から、操作基準方向52cを乗員51が操作しやすい方向に傾ける。すなわち乗員51の操作方向に略一致する方向に操作基準方向52cを傾けることができる。なお、角度 $\theta 2$ は、助手席の乗員51の操作と判別した際に予め決められた値としてもよい。このとき角度 $\theta 1$ と角度 $\theta 2$ とを同じ値とすることが好ましい。

[0052] 第3の入力モードでは、図3（c）に示すように、前後方向（Y1-Y2）に対して斜めに傾いた操作基準方向52c（操作基準方向52bとは異なる方向に傾いている）を縦方向として、「A」の文字を入力すると、中央操

作部 17 では、「A」の文字を認識して車室内等で所定機能を起動させたり、あるいは、その入力情報を操作パネル 18 側に送信し、操作パネル 18 上で所定機能を起動させたりできる。

[0053] また、図 4 (c) に示すように、前後方向 (Y1-Y2) に対して斜めに傾いた操作基準方向 52c (操作基準方向 52b とは異なる方向に傾いている) を縦方向として、各アイコン 61a~61c が表示されている。このように操作基準方向が、図 4 (a) の前後方向 (Y1-Y2) から図 4 (c) に示すように傾くことで、各アイコン 61a~61c の表示が図 4 (a) から図 4 (c) に示すように変更される。

[0054] 従来、中央操作部 17 の操作基準方向は前後方向 (Y1-Y2) に定められていた。すなわち操作基準方向 52a にて固定されていた。このため、中央操作部 17 の操作基準方向 52a の略延長線上に操作者がいる場合には、中央操作部 17 の入力操作面 17a を操作しやすい。

[0055] しかしながらセンターコンソール 13 に中央操作部 17 を配置した構成では、中央操作部 17 の左右両側に運転者 50 や助手席の乗員 51 が存在している。したがって従来のように操作基準方向 52a が前後方向 (Y1-Y2) に固定されていると、例えば運転者 50 が図 3 (a) に示すように、前後方向 (Y1-Y2) の操作基準方向 52a を縦方向として文字を入力しようとする、手 41 の縦方向 (指先から手首へ方向) が前後方向 (Y1-Y2) に向くように手 41 を回転させたり、腕を操作基準方向 52a 上に回して入力操作を行わないと、うまく文字入力ができない。すなわち、操作基準方向 52a が前後方向 (Y1-Y2) であるのに、図 3 (b) に示すように文字を斜めに書いてしまうと文字を認識できず、誤操作となり、再入力が必要となるため、上記のように運転者 50 は不自然な体勢で操作しなければならなかった。そして、走行中に、運転者 50 が中央操作部 17 上に手 41 (腕) を回して入力操作などすると、運転者 50 の体勢が崩れて危険であった。

[0056] これに対して本実施形態では、操作者が運転者 50 か助手席の乗員 51 か

の別を判別した後、運転者 50 からの操作であると判別された場合と助手席の乗員 51 からの操作であると判別された場合とで、図 2 に示すように、操作基準方向 52 b, 52 c を適宜変更できるようにした。

[0057] これにより、従来に比べて操作性を向上させることができる。また、本実施形態では、運転者 50 が腕を回すなどの不自然な体勢で入力操作を行うことが必要でなくスムーズな操作性を得ることができる。このため、良好な操作性とともに走行中の安全性を効果的に向上させることができる。

[0058] 図 2 では、中央操作部 17 が平板な矩形状にて構成されるが、中央操作部の構成を限定するものではない。例えば、図 5 (a) の平面図及び図 5 (b) の側面図に示すように、略半球状の中央操作部 63 としてもよい。図 5 (b) に示すように立体的に形成されたデバイスにおいても、図 5 (a) の平面視にて現れる中央操作部 63 の面内での操作基準方向を変更することができる。中央操作部 63 は、タッチパッドやタッチパネルで構成できる。

[0059] あるいは図 6 に示すように、中央操作部 64 を回転スイッチ（ロータリースイッチ）としてもよい。図 6 に示す回転スイッチは、例えば円周 360° を等角度で分割した 8 方向に接点 64 a ~ 64 h が設けられる。そして回転体を回すと回転体側の端子と各接点 64 a ~ 64 h とが当接して 1 回転で 8 つの出力を得ることができる。このとき第 1 の入力モードでは、前後方向（Y1 - Y2）を向く操作基準方向 52 a がスイッチ基準方向であり、符号 64 a を第 1 の接点として時計回りに、第 2 の接点、第 3 の接点・・・と規定されているとする。第 1 の接点 64 a の出力により、第 1 の機能が起動する。一方、第 2 の入力モードでは、前後方向（Y1 - Y2）から傾いた操作基準方向 52 b がスイッチ基準方向であり、第 1 の接点が 64 b に変更される。よって第 1 の接点 64 b の出力に伴って第 1 の機能を起動させることができる。ほかの接点についても同様に変更される。また、第 3 の入力モードでは、前後方向（Y1 - Y2）から傾いた操作基準方向 52 c（操作基準方向 52 b とは異なる方向である）がスイッチ基準方向であり、第 1 の接点が 64 h に変更される。よって第 1 の接点 64 h の出力に伴って第 1 の機能を起

動させることができる。ほかの接点についても同様に変更される。このように操作基準方向（スイッチ基準方向）の変更に合わせて、多入力可能な回転スイッチ 64 の各接点 64 a ～ 64 h と出力に伴う各機能との関係を変更することができる。

[0060] また、図 7 に示すように、中央操作部 65 をシフターとしてもよい。第 1 の入力モードでは、前後方向（Y 1 - Y 2）を向く操作基準方向 52 a がシフター基準方向であり、操作基準方向 52 a（シフター基準方向）に基づいて操作部 65 a を操作することができる。一方、第 2 の入力モードでは、前後方向（Y 1 - Y 2）から傾いた操作基準方向 52 b がシフター基準方向であり、操作基準方向 52 b（シフター基準方向）に基づいて操作部 65 a を操作することができる。なお第 3 の入力モードは、助手席の乗員 51 用であり、シフターにはそぐわないのでシフターにおける第 3 の入力モードについては省略した。なお図 7 においても運転者 50 からの操作か、助手席の乗員 51 からの操作なのかを判別でき、例えば運転者 50 からの操作であると判別されたときに操作基準方向を変更し、助手席の乗員 51 からの操作と判別されたときは、操作基準方向を前後方向（Y 1 - Y 2）に向けておくか、あるいは前回の判別結果により、操作基準方向 52 b とされる場合には、操作基準方向 52 b を維持してもよい。

[0061] なお、操作者が変更されても、所定の操作基準方向を維持するようなモードを設けてもよい。すなわち、操作者が変更されたときに操作者に合わせて、操作基準方向を変更可能なモードと、操作者が変更されても操作基準方向を所定方向に設定するモードとを設けておき、操作者が、それらモードを選択できるようにすることが可能である。

[0062] また、中央操作部 65 に対する操作方向の判別が不能とされるような場合、例えば、中央操作部 65 に運転者 50 と助手席の乗員 51 の双方が手 41, 46 を伸ばして操作しようとした場合、優先順位をつけられないとき判別不能とされる。かかる場合、前回の判別結果に基づく操作基準方向を維持するように制御できる。例えば、前回の判別結果に基づく操作基準方向が図 4

(b) に示す操作基準方向 5 2 b であれば、判別不能の場合、操作基準方向 5 2 b を維持する。このように操作基準方向 5 2 b を維持することで、あらためて操作基準方向を算出しなおすことが必要でなくなり制御部への負担を抑制できる。また判別結果に変更がない限り、前回の判別結果に基づく操作基準方向を維持することもできる。例えば、前回の判別結果に基づく操作基準方向が図 4 (b) に示す操作基準方向 5 2 b であるとき、操作者が運転者 5 0 以外と判別されるまで操作基準方向 5 2 b を維持し続ける。例えば図 4 (a) の前後方向 (Y 1 - Y 2) に向く操作基準方向 5 2 a が初期状態であるとしたとき、ある程度、時間が経ったら、操作基準方向を初期状態に戻すようにしてもよいが、操作基準方向を前回のまま維持することで、制御部への負担を抑制することができる。

[0063] 中央操作部 1 7 に対してどの方向から操作が及ぶか、その判別を図 1 に示す CCD カメラ 1 1 を用い、その画像情報に基づいて判別することが可能であるが、例えば図 8 (a) に示すように、中央操作部 1 7 の左右両側 (X 1 - X 2) に、それぞれ、操作体の動作を検知可能なセンサ 7 1, 7 2 を設けておき、図 2 に示す運転者 5 0 の手 (操作体) 4 1 の動作をセンサ 7 1、助手席の乗員 5 1 の手 (操作体) 4 6 の動作をセンサ 7 2 により検出することができる。このようにセンサ 7 1, 7 2 により、少なくとも中央操作部 1 7 の左右両側のいずれかから中央操作部 1 7 が操作されるかを判別できればよい。センサ 7 1, 7 2 の構成については特に限定されるものではない。例えばセンサ 7 1, 7 2 は光学センサ、焦電センサ、静電容量式センサなどである。

[0064] センサ 7 1 により操作体の動作を検知したときは、操作基準方向を図 2 に示す操作基準方向 5 2 b に変更し、またセンサ 7 2 により操作体の動作を検知したときは、操作基準方向を図 2 に示す操作基準方向 5 2 c に変更する。

[0065] また図 8 (b) に示すように、中央操作部 1 7 の近傍等に、運転者 5 0 からの操作か、助手席の乗員 5 1 からの操作かを切り換え可能なスイッチ 7 3 が設けられていてもよい。例えばスイッチ 7 3 の第 1 の押圧部 7 3 a を押圧

したときは、運転者 50 からの操作であると判断して、操作基準方向を図 2 に示す操作基準方向 52 b に変更し、スイッチ 73 の第 2 の押圧部 73 b を押圧したときは、助手席の乗員 51 からの操作であると判断して、操作基準方向を図 2 に示す操作基準方向 52 c に変更する。またスイッチ 73 の第 3 の押圧部 73 c を押圧したときは、操作基準方向を図 2 に示す操作基準方向 52 a に変更する（あるいは操作基準方向 52 a に戻す）。

[0066] 次に、図 1 に示す CCD カメラ 11 を用い、その画像情報に基づいて中央操作部 17 に対する操作方向を判別し、その判別結果に用いて中央操作部 17 の操作基準方向を制御する入力装置 20 の構成について詳述する。

[0067] 図 1 3 (a) に示すように天井 10 に取り付けられた CCD カメラ 11 は、少なくとも操作パネル 18 の前方に位置する中央操作部 17 が撮像される位置に取り付けられる。

[0068] 図 1 3 (a) (b) に示す符号 11 a は、CCD カメラ 11 の中心軸（光軸）を示し、撮像範囲を R で示した。

[0069] 図 1 3 (a) に示すように撮像範囲 R を横（側面側）から見ると、撮像範囲 R には操作パネル 18 及び操作パネル 18 の前方に位置する空間領域 18 c が映し出されている。空間領域 18 c 内に中央操作部 17 が映し出されている。また図 1 3 (b) に示すように、撮像範囲 R を正面からみると、撮像範囲 R の幅（映し出される画像情報の最も広い幅）T1 は、操作部 16 の幅 T2 よりも広がっている。

[0070] 図 1 1 に示すように、本実施形態における入力装置 20 は、CCD カメラ（撮像素子）11 と、中央操作部 17 と、操作パネル 18 と、制御部 21 とを有して構成される。

[0071] 図 1 1 に示すように、制御部 21 には、画像情報検出部 22、算出部 24、動作予測部 25、判別部 26 及び基準変更部 27 が含まれている。

[0072] ここで図 1 1 では制御部 21 を一つにまとめて図示したが、例えば制御部 21 が複数存在し、図 1 1 に示す画像情報検出部 22、算出部 24、動作予測部 25、判別部 26 及び基準変更部 27 が複数の制御部に分けて組み込ま

れていてもよい。

[0073] すなわち画像情報検出部 22、算出部 24、動作予測部 25、判別部 26 及び基準変更部 27 を制御部にどのように組み込むかについては適宜選択できる。

[0074] 画像情報検出部 22 は、CCD カメラ 11 にて撮像された画像情報を取得する。ここで画像情報とは撮影により得られた画像の電子情報である。図 9、図 10 は、CCD カメラ 11 にて撮像された画面 34 を示している。

[0075] 図 2 に示す算出部 24 は、操作体の移動方向を算出する部分である。例えば本実施形態によれば、操作体の移動軌跡を算出することができる。算出方法を特に限定するものではないが、例えば、次のような方法で操作体の移動軌跡を算出することができる。

[0076] 図 14 (a) では、腕 40 と手 41 との輪郭 42 の情報を検出している。輪郭 42 をとらえるには、CCD カメラ 11 により撮像された画像を計算量削減のためサイズを縮小し、その後、認識処理を行うため白黒の画像に変換する処理を行う。この際、詳細な画像を用いることで操作体の認識を精度良く行えるが、本実施形態においてはサイズを縮小していることで計算量を削減し、素早い処理が行えるようにしている。その後、画像を白黒に変換した後は、輝度の変化を元に操作体を検出する。また、赤外線検知カメラを用いた場合は画像の白黒変換処理は不要となる。その後、例えば前フレームと今のフレームとを使用しオプティカルフローを計算して動きベクトルを検出する。この際、ノイズの影響を減らすために動きベクトルを 2×2 画素で平均化する。そしてこの動きベクトルが所定以上のベクトル長（移動量）であったときに、図 14 (a) に示すように、動作検出領域 30 内に現れる腕 40 から手 41 に至る輪郭 42 を操作体として検出する。

[0077] 次に図 14 (a) に示すように画像の縦長さ ($Y1 - Y2$) を制限して、図 14 (b) に示すように画像を切り出して手 41 の領域を推定する。この時、輪郭 42 から操作体の各箇所のサイズを計算し、決められた値以上の領域を有効領域とする。ここで下限を定めている理由は、一般的に手は腕より

も幅が広いことを利用して、腕を除外するためである。また、上限を設けていない理由は、動作検出領域 30 内に身体も撮像された場合、かなりの面積で動きベクトルが発生するため、上限を設けると検出できない場合があるからである。そして、有効領域内において輪郭 42 を外接する領域を検出する。例えば、図 14 (b) では、全輪郭 42 を構成する X Y 座標を調べ、X 座標の最小、最大値を求めて図 14 (c) に示すように有効領域の幅 (X 方向の長さ) を縮める。このようにして輪郭 42 に外接する最小矩形領域 43 を検出し、最小矩形領域 43 (有効領域) の縦長さ ($Y_1 - Y_2$) が所定閾値以下であるかを判別する。所定閾値以下であった場合にはこの有効領域内において重心 G の算出を行う。

[0078] また、最小矩形領域 43 (有効領域) の縦長さ ($Y_1 - Y_2$) が所定閾値以上であった場合には腕が前記下限のサイズ縦長さを Y_1 側から所定距離の範囲で制限し、画像を切り出す (図 14 (d))。更に切り出された画像において輪郭 42 に外接する最小矩形領域 44 を検出し、この最小矩形領域 44 を全方向に数画素分拡大した領域を手推定領域とする。拡大した領域を手推定領域とすることで、輪郭 42 の検出処理過程において意図せずに除外されてしまった手 41 の領域を再度認識させることが可能となる。この手推定領域において再度前述した有効領域の判定を行う。所定の閾値以下となった場合には有効領域の中心を手 41 の重心 G として規定する。重心 G の算出方法は上記に限定するものではなく、従来から存在するアルゴリズムによっても求めることができる。ただし、車両の走行中に行う操作体の動作予測であるので、素早い重心 G の算出が必要であり、算出された重心 G の位置がきわめて高精度であることを要しない。特に重心 G と定義された位置の動きベクトルを連続的に算出できることが重要である。この動きベクトルを用いることで、例えば周囲の照明の状況が逐次変わるような状況下のように、操作体である手の形状が把握し難い場合においても、確実に動作予測を行うことが可能となる。また、上記したように処理においては輪郭 42 の情報と輪郭 42 に外接する領域情報の 2 つを用いることで手と腕の区別を確実に行うこと

が可能である。

[0079] 上記した動きベクトルを検出している間中、移動体（ここでは手４１）の重心Ｇの移動ベクトルを算出し、重心Ｇの移動ベクトルを移動体の移動軌跡として得ることができる。

[0080] 図１１に示す動作予測部２５は、操作体の移動軌跡に基づいて操作体がこの後、どの位置に達するか、どの方向に移動するかを予測する。例えば図９に示すように、手４１の移動軌跡Ｌ１が、その後、中央操作部１７上をＹ１方向とＸ２方向の間の斜め方向に移動するか（点線に示す移動方向Ｌ２）、あるいは、図１０に示すように手７５の移動軌跡Ｌ３が、その後、中央操作部１７上をＹ１方向に向かって移動するか（点線に示す移動方向Ｌ４）を予測する。

[0081] 図１１に示す判別部２６は、画像情報に基づいて中央操作部１７に対する操作体の操作方向を判別する。上記したように本実施形態では、例えば操作体である手の重心Ｇの移動ベクトルの移動軌跡を検出することで、中央操作部１７が左側から操作されるか、右側から操作されるかを判別することができる。判別部２６による判別は、図９や図１０に示す手（操作体）の移動軌跡（移動方向）Ｌ１，Ｌ５や動作予測に基づく操作方向Ｌ２，Ｌ４に基づいて行うことができる。

[0082] また図８（ａ）では、判別部２６は、センサ７１，７２に該当し、図８（ｂ）では、判別部２６は、スイッチ７３に該当する。また判別部２６としてセンサ７１，７２やスイッチ７３を用いた場合には、図１１に示すＣＣＤカメラ１１、画像情報検出部２２、算出部２４、動作予測部２５は無くてもよいし、あってもよい。

[0083] 図１１に示す基準変更部２７では、判別部２６の判別結果に基づいて中央操作部１７における操作基準方向を適宜変更する。例えば、図９や図１０に示す操作方向Ｌ２，Ｌ４に操作基準方向を一致させることができる。このように操作方向に操作基準方向を合わせることで、操作性をより向上させることができる。

[0084] あるいは基準変更部 27 では、予め何パターンかの操作基準方向を保持しておき、判別部 26 の判別結果に基づいて、保持された複数の操作基準方向から適切な操作基準方向を選択できるようにしてもよい。例えば、図 2 に示す操作基準方向 52a, 52b, 52c が制御部 21 に保存されているとする。そして判別部 26 により中央操作部 17 の左側からの操作であると判別した場合には、操作基準方向 52b を選択し、中央操作部 17 の右側からの操作であると判別した場合には、操作基準方向 52c を選択する。さらに多くの異なる操作基準方向を保持しており、例えば、図 9 に示す手 41 の移動軌跡 L1 や動作予測による操作方向 L2 に近い操作基準方向を選択することができる。

[0085] 次に、図 12 (a) に示すフローチャートを用いて、画像情報の取り込みから、操作基準方向を変更するステップについて説明する。なお図 12 (a) は、図 11 に示す入力装置 20 における主要ステップであり、細かいステップについて図 12 (b)、図 12 (c) を用いて説明する。

[0086] まず図 12 (a) に示すステップ ST1 では、CCD カメラ 11 の画像情報を図 2 に示す画像情報検出部 22 により取り込む。そしてステップ ST2 では、その画像情報に基づいて、中央操作部 17 に対する操作方向を判別する。すなわち図 9 に示す移動軌跡 L1 や動作予測に基づく操作方向 L2 により、操作体である手 41 が中央操作部 17 の左側から操作されることを判別できる。同様に、中央操作部 17 の右側から操作される場合や、中央操作部 17 の後方側から前方にかけて（図 10 参照）操作される場合について判別できる。

[0087] 次にステップ ST3 では、ステップ ST2 における判別部 26 の判別結果に基づき基準変更部 27 にて、中央操作部の操作基準方向を変更する。今、操作基準方向が図 2 に示す前後方向 (Y1 - Y2) に向く操作基準方向 32a であるとき、中央操作部 17 に対して左側から操作されると判別した場合には、操作基準方向 52b に変更し、中央操作部 17 に対して右側から操作されると判別した場合には、操作基準方向 52c に変更する。またステップ

ST3では、例えば、運転者50と助手席の乗員51とが同時に中央操作部17を操作しようとして、同時に手41, 46を中央操作部17上に出した場合等、判別部26での判別が不能であるような場合、運転者50の操作を優先するようにしても良いし、前回の操作基準方向を維持するようにしても良い。あるいは前後方向である操作基準方向52aが初期状態であるとして、所定時間が経過したら、操作基準方向を初期状態に戻すこともできる。

[0088] ステップST3で操作基準方向が適宜変更されたら、図3や図4で説明したように変更された操作基準方向に基づいて表示や入力が制御され、また、図6でのスイッチ基準方向や、図7でのシフター基準方向を変更することができる。また操作パネル18には、中央操作部17からの操作信号に基づく表示等がなされる。

[0089] また、図8(a)に示すセンサ71, 72を設けた構成や図8(b)に示すスイッチ73を設けた構成では、図12(a)に示すステップST1はなく、ステップST2により、センサ71, 72(判別部)や、スイッチ73(判別部)により、少なくとも中央操作部17の左側からの操作か、右側からの操作かを判別でき、その判別結果に基づいて図12(a)に示すステップST3にて、操作基準方向を適宜変更する。

[0090] 図12(b)、及び図12(c)を用いて、図12(a)のステップST1からステップST2に至る細かいステップについて説明する。

[0091] 図12(b)に示すステップST4では、図11に示す制御部21により画像情報検出部22にて検出された画像情報から操作領域30を特定する。操作領域30は、図9に示すように、複数の辺30a~30dに囲まれた領域であり、左右両側の領域35, 36が操作領域30から外されている。図9に示す操作検出領域30と、その左右両側の領域35, 36との境界(辺)30a, 30bが点線で示されている。また、図9では辺30c, 30dが画面34の前後方向における端の部分となっているが、前記辺30c, 30dを画面34の内側に配置してもよい。

[0092] 図9に示す画面34全体を操作領域30とすることもできる。ただし、か

かる場合、操作体の移動軌跡の追従や動作予測に費やす計算量が増えてしまい動作予測の遅延や装置の短寿命に繋がり、また多大な計算を可能とするには生産コストの増大にも繋がる。よって、画面34全体を使うのではなく、限られた範囲を操作領域30として用いることが好適である。

[0093] 続いて図12(b)に示すステップST5では、図2に示す算出部24により、動きベクトルの検出を行う。なお動きベクトルの検出については、図12(b)に示すステップST5のみに示したが、前のフレームと今のフレームとの間で常に動きベクトルの有無を検出している。

[0094] 図12(b)に示すステップST6では、図14で示したように操作体(手)を特定して、操作体(手)の重心Gを図11に示す算出部24により算出する。

[0095] 本実施形態では図14で示したように手の部分を操作体として用いているが、手の部分を推定し、手の重心Gを求めるまでのフローチャートを図12(c)に示す。

[0096] 図12(c)では、図12(b)に示したCCDカメラ11による画像を取り込んだ後、ステップST10で画像サイズを縮小し、その後、ステップST11で認識処理を行うため白黒の画像に変換する処理を行う。続いて、ステップST12では、例えば前フレームと今のフレームとを使用しオプティカルフローを計算して動きベクトルを検出する。なおこの動きベクトルの検出については図12(b)のステップST5にも示されている。なお、図12(c)では、動きステップが検出されたものとして次のステップST13に移行する。

[0097] ステップST13では、動きベクトルを 2×2 画素で平均化する。例えばこの時点で 80×60 ブロックとなる。

[0098] 次にステップST14では、各ブロックごとにベクトル長さ(移動量)を計算する。そしてベクトル長さが決められた値よりも大きい場合に、有効な動きをするブロックと判定する。

[0099] 続いて、図14(a)に示したように操作体の輪郭42を検出する(ステ

ップST15)。

[0100] 次に、ステップST16では、輪郭42から操作体の各箇所をサイズを計算し、決められた値以上の領域を有効領域とする。有効領域内において輪郭42を外接する領域を検出する。図14(b)で説明したように、例えば、全輪郭42を構成するXY座標を調べ、X座標の最小、最大値を求めて図14(c)に示すように有効領域の幅(X方向の長さ)を縮める。

[0101] このようにして輪郭42に外接する最小矩形領域43を検出し、ステップST17では、最小矩形領域43(有効領域)の縦長さ($Y1 - Y2$)が所定閾値以下であるかを判別する。所定閾値以下であった場合には、ステップST18に示すように、この有効領域内において重心Gの算出を行う。

[0102] また、ステップST17において最小矩形領域43(有効領域)の縦長さ($Y1 - Y2$)が所定閾値以上であった場合には、腕の前記下限のサイズ縦長さをY1側から所定距離の範囲で制限し、画像を切り出す(図14(d)参照)。そしてステップST19に示すように、切り出された画像において輪郭42に外接する最小矩形領域43を検出し、この最小矩形領域43を全方向に数画素分拡大した領域を手推定領域とする。

[0103] そして、上記した手推定領域において、ステップST20～ステップST22では、ステップST14～ステップST16と同様のステップを実行したのち、ステップST18で、有効領域の中心を手41の重心Gとして規定する。

[0104] 以上のようにして、操作体(手)の重心Gを算出したのち、図12(b)に示すステップST7では、操作体(手)の移動軌跡を追従する。ここでは移動軌跡の追従を重心Gの移動ベクトルにより求めることができる。追従とは、操作領域30内に進入した手の動きを追い続ける状態を指す。上記のように手の重心Gの移動ベクトルにより移動軌跡の追従を可能とするが、重心Gの取得は、例えば、前フレームと今のフレームとを使用しオプティカルフローを計算して動きベクトルを検出した際に行うため、重心Gの取得間に時間的な間隔を有しているが、このような重心Gの取得間の時間的な間隔も含

めて本実施形態における追従に該当する。

[0105] 図9は、今、運転者が中央操作部17を操作しようとして手41を操作領域30内に伸ばした状態を示している。

[0106] 図9に示す矢印L1は、操作領域30内における手41の移動軌跡（以下、移動軌跡L1と称する）を示している。

[0107] 次に図12（b）に示すステップST8では、移動軌跡L1に基づいて手（操作体）41の動作予測を実行する。すなわち移動軌跡L1がこのまま維持されれば、手41が中央操作部17上をどのように移動するかを図11に示す動作予測部25にて予測する。この動作予測をもとに、中央操作部17への操作か、あるいは操作パネル18への操作かを判断することもできる。中央操作部17への操作と判別した場合には、普段は、消灯状態の中央操作部17の画面を照光させるなど、多様な対応が可能である。

[0108] そして図12（a）のステップST2では、図9に示す手41の移動軌跡L1や動作予測に基づく手41の操作方向L2により、中央操作部17が左側から操作されると判別できる。また図2に示すように助手席の乗員51が中央操作部17上へ手46を伸ばした場合も、手46の移動軌跡や動作予測に基づく手46の操作方向により、中央操作部17が右側から操作されると判別できる。

[0109] また本実施形態では、操作体の高さ位置の算出することも可能である。算出方法を限定するものではないが、例えば、図14（c）（d）で手41の輪郭42が入る最小矩形領域43、44の大きさに基づいて手41の高さ位置を推測することができる。すなわち図9に示すようにCCDカメラ11で映し出された画面34は、平面であり、平面情報しか得られないため手41の高さ位置を知るには、最小矩形領域43、44の面積が大きくなるほど手41が上方に位置する（CCDカメラ11に近づく）として検出することができる。この際、手41の基準の大きさ（例えば操作パネル18の中心を操作した際の手41の大きさ）に対して面積変化により高さ位置を算出するために、基準の大きさを測定するための初期設定を行う。これにより手41の

移動軌跡がどの程度の高さ位置にあるかを推測することができる。上記した初期設定における手41の大きさよりも小さい場合には、操作パネル18への操作ではなく、中央操作部17への操作として認識することができる。

[0110] また本実施形態では、図12(a)に示すステップST2において、例えば、図10に示す手75の移動軌跡L3に基づいて中央操作部17が後部座席側から操作されると判断したときは、中央操作部17への操作を無効にしたり操作を制限することが可能である。安全性を高めるためである。

[0111] あるいは運転者50が操作すると判別された場合においても、中央操作部17への操作を無効にしたり操作を制限することができる。例えば車両が所定以上の速度で走行している場合には、運転者50における中央操作部17への操作を制限したり無効となるように制御することが考えられる。

[0112] このように制御部21にて、操作者が運転者50であるか、助手席の乗員51であるか、後部座席の乗員であるかによって、中央操作部17への操作を適宜制御することが可能である。なお操作を規制したり無効にしたりできるモードが設けられており、操作者が、前記モードの実行を適宜選択できるようにしてもよい。

[0113] 図15は、指の検出方法を示している。まず図14(b)での手41の輪郭42の座標を求め、図15に示すようにもっともY1方向に位置する点B1～B5をリストアップする。Y1方向は操作パネル18方向を指しているから、もっともY1方向に位置する点B1～B5は指の先端であると推測される。これらの点B1～B5の中で最もX1側の点B1と最もX2側の点B5を求める。そして、点B1と点B5の中間の座標（ここでは点B3の位置）を指位置と推定する。本実施形態では操作体を指とし、指の移動軌跡を追従することで、動作予測を行うように制御することも可能である。指の移動軌跡を用いることで、より詳細な動作予測を行うことが可能となる。

[0114] また左手と右手との判別、手の表裏の判別等を行えるようにしてもよい。

また操作体が操作領域30内にて停止状態にあっても、停止状態を重心ベクトル等により随時取得することで、あるいは、停止状態での重心Gを所定

時間保持することで、その後、操作体が移動を開始してもすぐさま操作体の移動軌跡を追従することができる。

[0115] 本実施形態における入力装置 20 は、中央操作部 17 と、中央操作部 17 に対する入力操作を制御する制御部 21 と、を有し、制御部 21 は、少なくとも中央操作部 17 の左右両側のいずれかから操作部が操作されるかを判別する判別部 26 と、判別部 26 による判別結果に基づいて、操作部の平面視における操作基準方向を変更する基準変更部 27 と、を有するものである。

[0116] 従来、操作基準方向は一定の方向に定められていた。通常、操作基準方向は、左右方向に対して平面内にて直交する前後方向に固定されていた。

[0117] これに対して本実施形態では、中央操作部 17 に対して左右両側のいずれかから操作されるかを判別部 26 にて判別し、判別結果に基づいて基準変更部 27 により中央操作部 17 の操作基準方向を変更できるようにした。

[0118] このため本実施形態では、中央操作部 17 の左側から操作をしようとする場合と、中央操作部 17 の右側から操作をしようとする場合とで、操作基準方向を変更することができる。このように中央操作部 17 に対する操作方向に基づいて操作部の操作基準方向を適宜変更することで操作性を向上させることが可能になる。

[0119] 本実施形態における入力装置 20 は例えば車内用であり、車内に取り付けた CCD カメラ（撮像素子）11 の画像情報に基づいて、中央操作部 17 への操作方向を適切かつ容易に操作方向の判別を行うことができる。この結果、スムーズに操作基準方向を変更でき、操作性を向上させることができる。

[0120] 上記において、判別部 26 の判別は、操作体のベクトル情報に基づいて行われることで、操作方向の判別をスムーズに行うことができる。

[0121] また上記のように画像情報を用いることで、操作体の動作予測が可能になる。そして、判別部 26 による判別を、動作予測に基づいて行うことで、より早く判別部 26 による判別を行うことができ、操作性を向上させることができる。

[0122] さらに基準変更部 27 では、操作基準方向を、操作体の操作方向に合わせ

ることができる。すなわち図9に示す手41の操作方向L2に操作基準方向を合わせることができる。これにより操作性をより効果的に向上させることができる。

- [0123] 本実施形態の入力装置20は車両用と限定するものでないが、車両用として使用することで、制御部21の判別部26にて中央操作部17が少なくとも運転者50による操作か、助手席の乗員51による操作かを判別でき、操作者の別に基づいて操作基準方向を適宜変更することで快適な操作性に加え、走行中の安全性を向上させることが可能である。

符号の説明

- [0124] G 重心
L1、L3 移動軌跡
L2、L4 動作予測に基づく移動方向
11 CCDカメラ
17、65 中央操作部
18 操作パネル
20 入力装置
21 制御部
22 画像情報検出部
24 算出部
25 動作予測部
26 判別部
27 基準変更部
30 操作領域
34 画像
41、46、75 手
42 輪郭
50 運転者
51 助手席の乗員

5 2 a、5 2 b、5 2 c 操作基準方向

6 1 a～6 1 c アイコン

6 4 回転スイッチ（中央操作部）

7 1、7 2 センサ

7 3 スイッチ

請求の範囲

- [請求項1] 操作部と、前記操作部に対する入力操作を制御する制御部と、を有し、
- 前記制御部は、少なくとも前記操作部の左右両側のいずれかから前記操作部が操作されるかを判別する判別部と、前記判別部による判別結果に基づいて、前記操作部の平面視における操作基準方向を変更する基準変更部と、を有することを特徴とする入力装置。
- [請求項2] 前記基準変更部では、前記操作部の前後方向に対する前記操作基準方向の傾き方向を、判別結果に基づき変更する請求項1記載の入力装置。
- [請求項3] 前記基準変更部では、前記判別部による判別結果に変更がない限り、あるいは判別不能である場合、前回の判別結果に基づいて得られた前記操作基準方向を維持する請求項1に記載の入力装置。
- [請求項4] 前記操作部の前後方向に前記操作基準方向を向ける第1の入力モードと、前記判別部により前記操作部の左側から操作されると判別されたことに基づいて前記操作基準方向を前記第1の入力モードとは異なる方向に向ける第2の入力モードと、前記判別部により前記操作部の右側から操作されると判別されたことに基づいて前記操作基準方向の方向を前記第1の入力モード及び前記第2の入力モードとは異なる方向に向ける第3の入力モードと、を有する請求項1に記載の入力装置。
- [請求項5] 前記操作部の平面を撮像可能な撮像素子を備えており、前記判別部の判別は、前記撮像素子の画像情報に基づいて行われる請求項1に記載の入力装置。
- [請求項6] 前記判別部の判別は、操作体のベクトル情報に基づいて行われる請求項5記載の入力装置。
- [請求項7] 前記画像情報に基づいて、操作体の動作予測を可能とし、前記判別部による判別を、動作予測に基づいて行うことができる請求項5に記載

載の入力装置。

- [請求項8] 前記基準変更部では、前記操作基準方向を、操作体の操作方向に合わせることを可能とする請求項5に記載の入力装置。
- [請求項9] 操作体の動作を検知可能なセンサを備えており、前記判別部の判別は、前記センサの検出結果に基づいて行われる請求項1に記載の入力装置。
- [請求項10] 前記操作部の左側からの操作か、右側からの操作かを切り換え可能なスイッチが設けられており、前記判別部の判別は、前記センサのスイッチの切換状態に基づいて行われる請求項1に記載の入力装置。
- [請求項11] 前記操作部は車両内に配置される請求項1に記載の入力装置。
- [請求項12] 前記操作部は、左右方向に配列された運転席と助手席との間に配置されており、記判別部では、少なくとも運転者による操作か、前記助手席の乗員による操作かを判別する請求項1に記載の入力装置。
- [請求項13] 前記操作部は表面が入力操作面であり、前記基準変更部により変更された前記操作基準方向に基づいて前記入力操作面での入力操作が制御される請求項1に記載の入力装置。
- [請求項14] 前記操作部はタッチパッドである請求項1に記載の入力装置。
- [請求項15] 前記操作部は、回転スイッチであり、前記基準変更部により変更された前記操作基準方向に基づいて前記回転スイッチのスイッチ基準方向が制御される請求項1に記載の入力装置。
- [請求項16] 前記操作部は、シフターであり、前記基準変更部により変更された前記操作基準方向に基づいて前記シフターのシフター基準方向が制御される請求項1に記載の入力装置。

補正された請求の範囲
[2014年3月11日(11.03.2014)国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 操作部と、前記操作部に対する入力操作を制御する制御部と、前記操作部の平面を撮像可能な撮像素子と、を有し、
- 前記制御部は、少なくとも前記操作部の左右両側のいずれかから前記操作部が操作体によって操作されるかを前記撮像素子の画像情報に基づいて判別する判別部と、前記判別部による判別結果に基づいて、前記操作部の平面視における操作基準方向を変更する基準変更部と、を有する入力装置において、
- 前記判別部は、前記操作体の移動軌跡に応じて操作方向を判別し、前記基準変更部は、前記操作方向に略一致する方向へ前記操作基準方向を傾けることを特徴とする入力装置。
- [請求項 2] (補正後) 前記撮像素子は、前記操作体が前記操作部との間に位置する状態で前記操作体を撮影可能な場所に設けられ、前記撮像素子によって撮像された前記操作部の平面より広い画像に基づき、前記操作部の平面より広い領域で前記操作体の移動軌跡を追従可能となっている請求項 1 記載の入力装置。
- [請求項 3] 前記基準変更部では、前記判別部による判別結果に変更がない限り、あるいは判別不能である場合、前回の判別結果に基づいて得られた前記操作基準方向を維持する請求項 1 に記載の入力装置。
- [請求項 4] 前記操作部の前後方向に前記操作基準方向を向ける第 1 の入力モードと、前記判別部により前記操作部の左側から操作されると判別されたことに基づいて前記操作基準方向を前記第 1 の入力モードとは異なる方向に向ける第 2 の入力モードと、前記判別部により前記操作部の右側から操作されると判別されたことに基づいて前記操作基準方向の方向を前記第 1 の入力モード及び前記第 2 の入力モードとは異なる方向に向ける第 3 の入力モードと、を有する請求項 1 に記載の入力装置。
- [請求項 5] (補正後) 前記判別部の判別は、前記操作体のベクトル情報に基づいて行われる請求項 1 記載の入力装置。

- [請求項 6] (補正後) 前記画像情報に基づいて、前記操作体の動作予測を可能とし、前記判別部による判別を、動作予測に基づいて行うことができる請求項 1 に記載の入力装置。
- [請求項 7] (補正後) 前記撮像素子によって撮像された画像の画像サイズを縮小し、白黒画面に変換し、フレーム間のオプティカルフローを計算して動きベクトルを検出し、前記動きベクトルを 2×2 画素で平均化し、各ブロックごとにベクトル長さを計算して所定値より大きい場合に有効ブロックと判定し、前記操作体の輪郭を検出し、前記輪郭から前記操作体の各箇所のサイズを計算して所定値以上の領域を有効領域とし、前記有効領域内で前記輪郭の外接する最小矩形領域を検出し、前記最小矩形領域の縦長さが所定閾値以下であるか判別し、前記所定閾値以下であった場合には前記有効領域内において重心の算出を行い、前記重心の移動ベクトルを算出することで前記操作体の移動軌跡を追従する請求項 1 に記載の入力装置。
- [請求項 8] (補正後) 前記操作部は車両内に配置される請求項 1 に記載の入力装置。
- [請求項 9] (補正後) 前記操作部は、左右方向に配列された運転席と助手席との間に配置されており、前記判別部では、少なくとも運転者による操作か、前記助手席の乗員による操作かを判別する請求項 8 記載の入力装置。
- [請求項 10] (補正後) 前記操作部が後部座席側から操作されると判断したときには操作を無効にする請求項 9 記載の入力装置。
- [請求項 11] (補正後) 前記操作部は表面が入力操作面であり、前記基準変更部により変更された前記操作基準方向に基づいて前記入力操作面での入力操作が制御される請求項 1 に記載の入力装置。
- [請求項 12] (補正後) 前記操作部はタッチパッドである請求項 1 に記載の入力装置。
- [請求項 13] (補正後) 前記操作部は、回転スイッチであり、前記基準変更部により変更された前記操作基準方向に基づいて前記回転スイッチのス

イッチ基準方向が制御される請求項 1 に記載の入力装置。

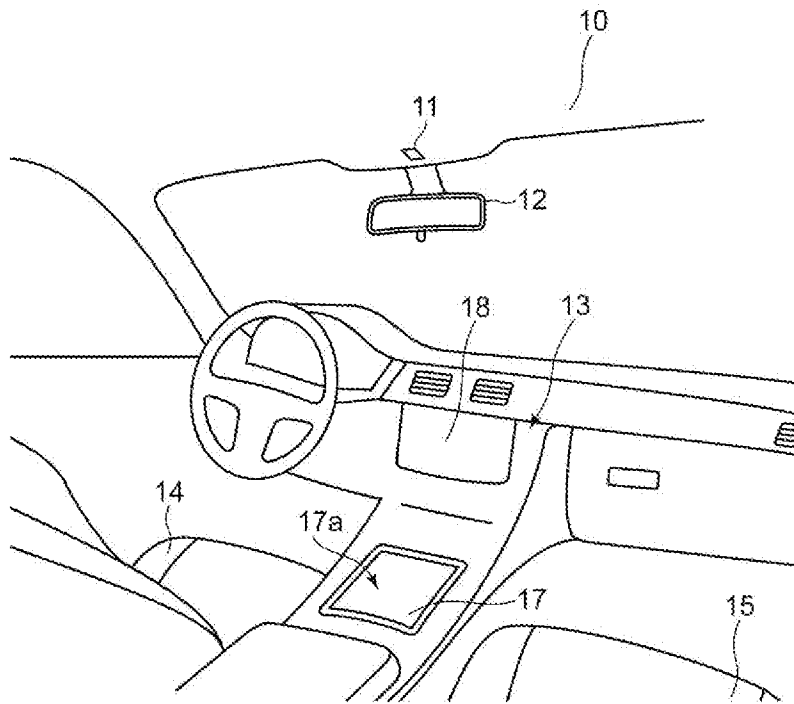
[請求項 1 4] (補正後) 前記操作部は、シフターであり、前記基準変更部により変更された前記操作基準方向に基づいて前記シフターのシフター基準方向が制御される請求項 1 に記載の入力装置。

[請求項 1 5] (削除)

[請求項 1 6] (削除)

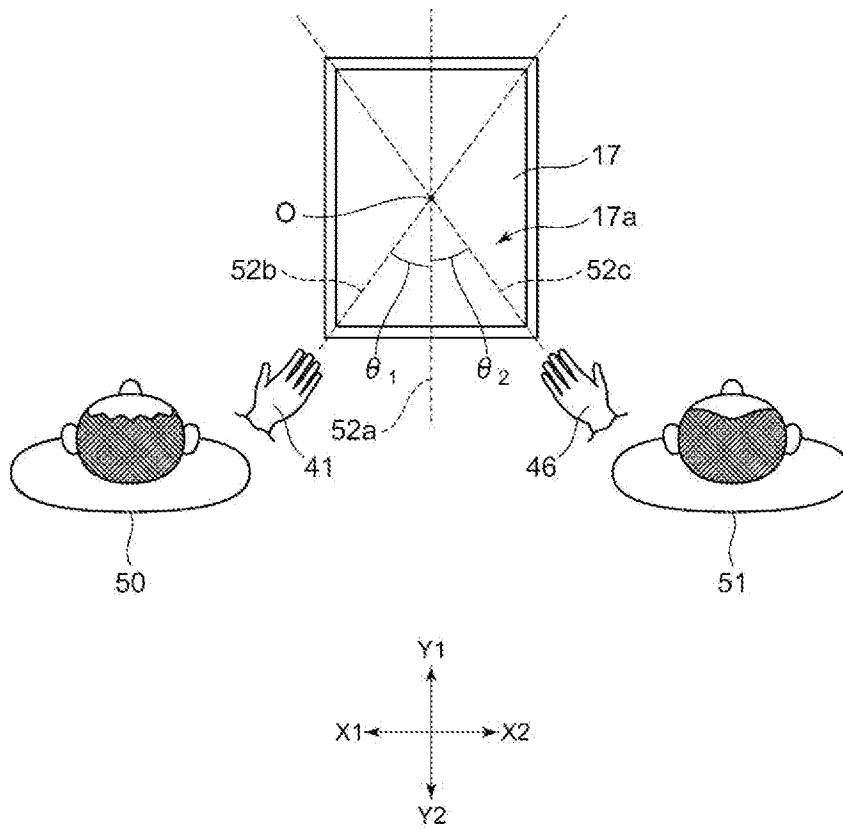
[図1]

図1



[図2]

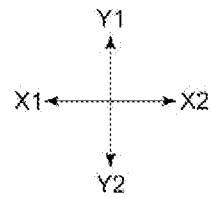
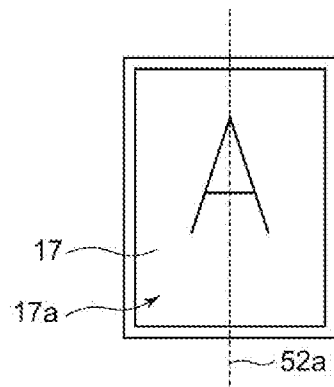
図2



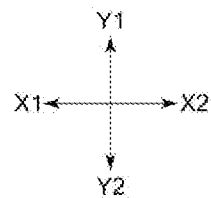
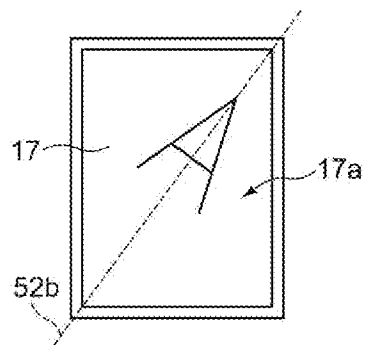
[図3]

図3

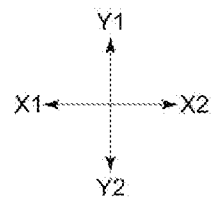
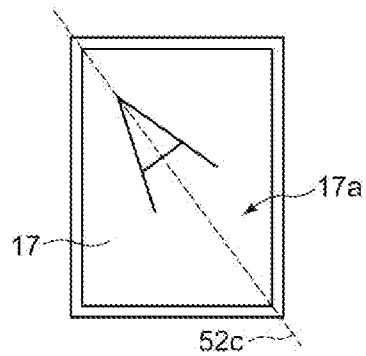
(a)



(b)

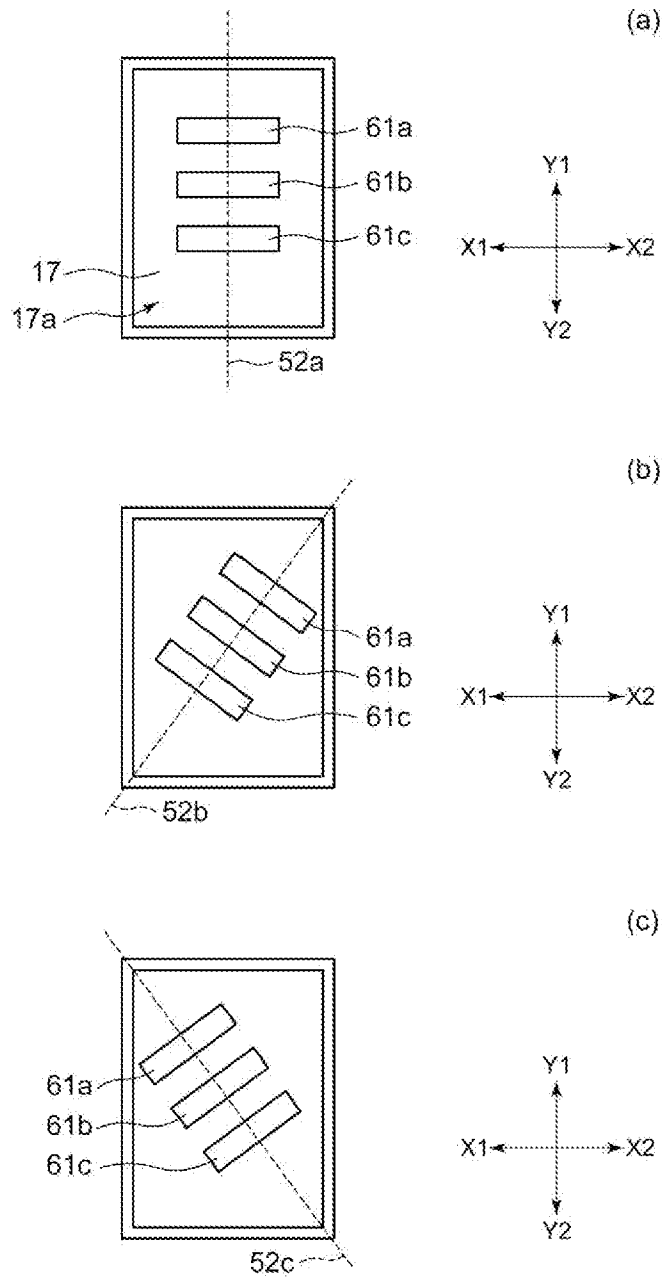


(c)



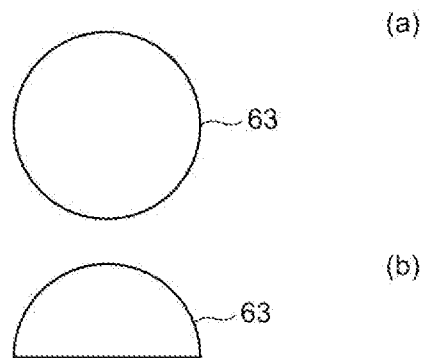
[図4]

図4



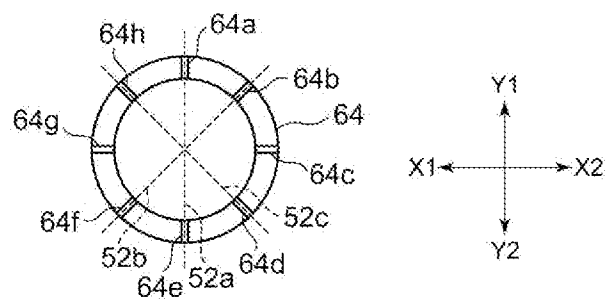
[図5]

図5



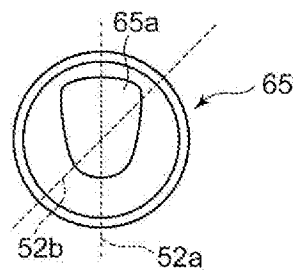
[図6]

図6



[図7]

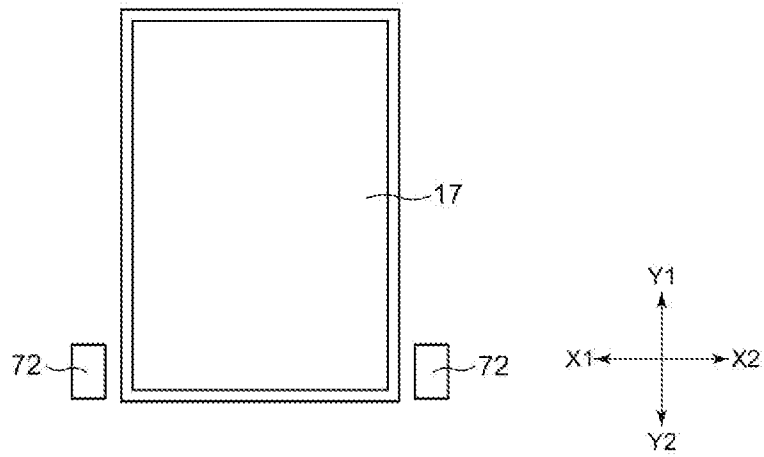
図7



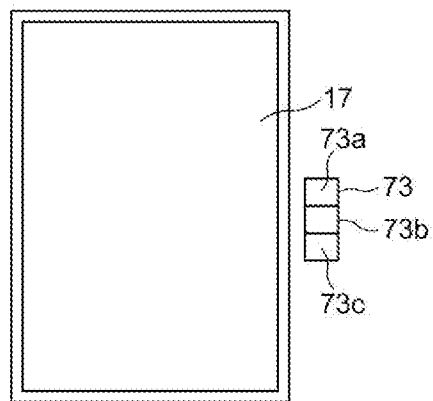
[図8]

図8

(a)

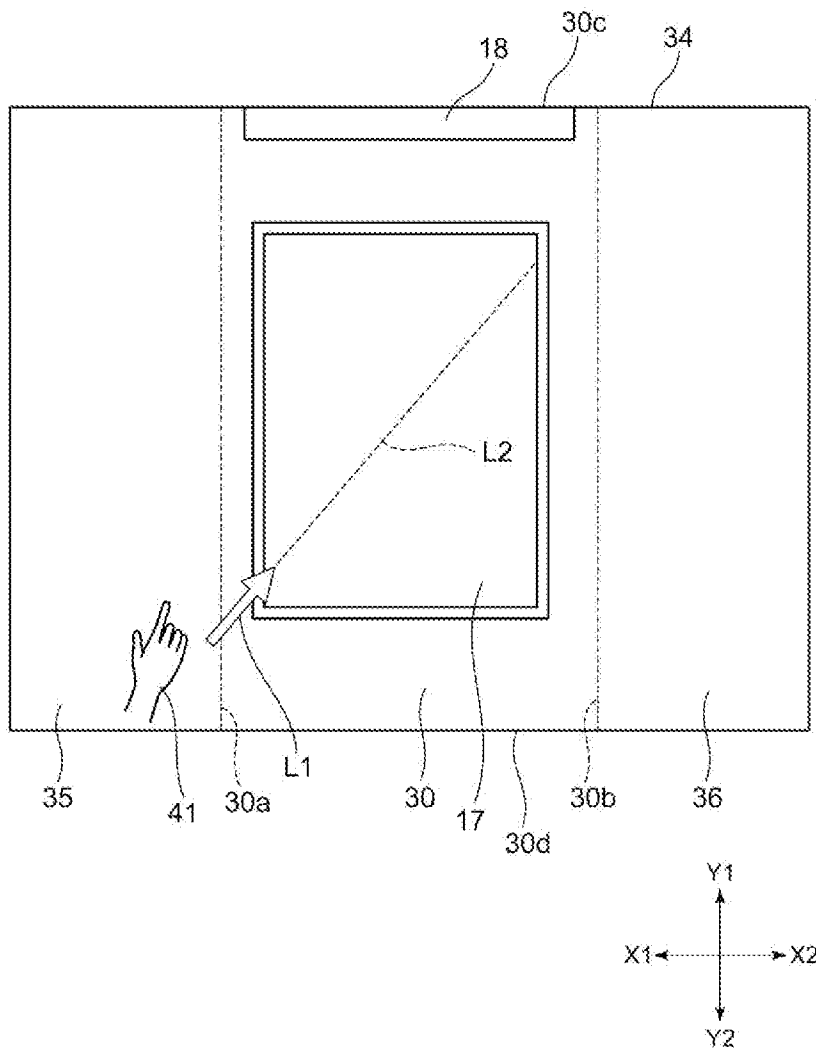


(b)



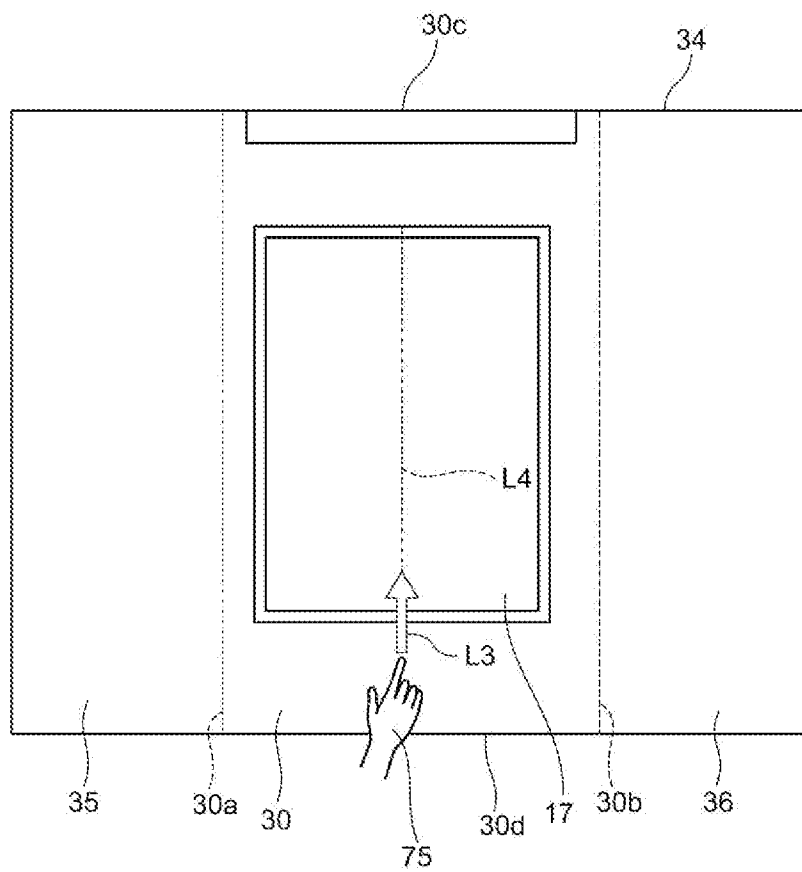
[図9]

図9



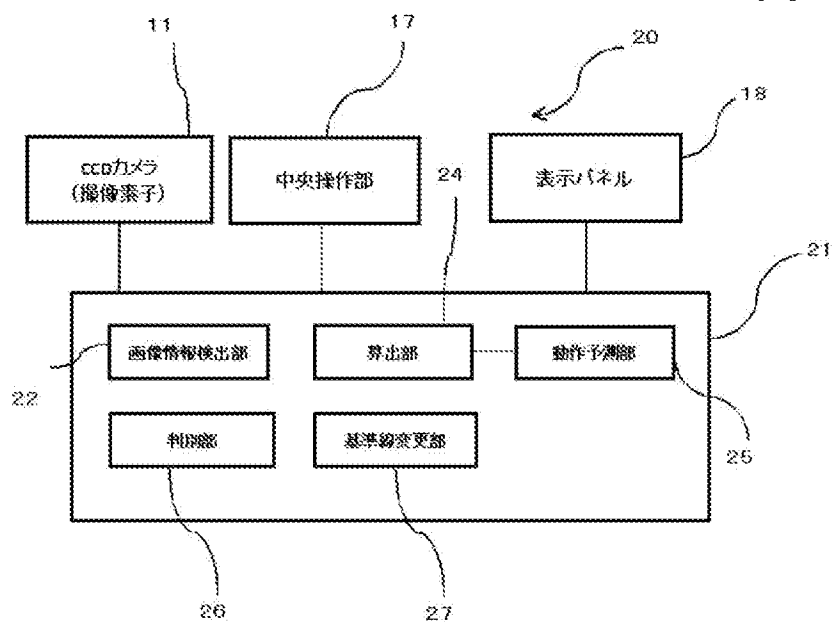
[図10]

図10



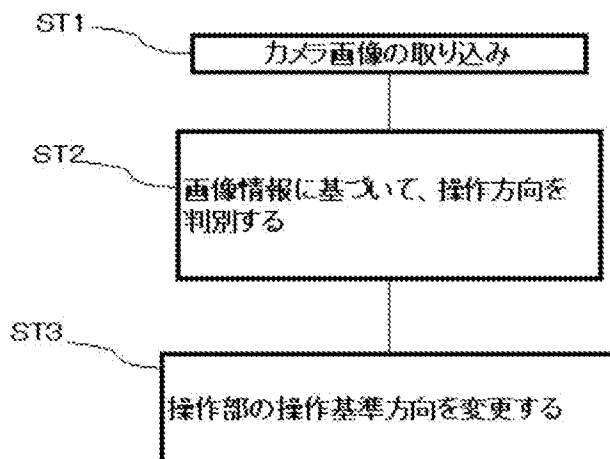
[図11]

図11



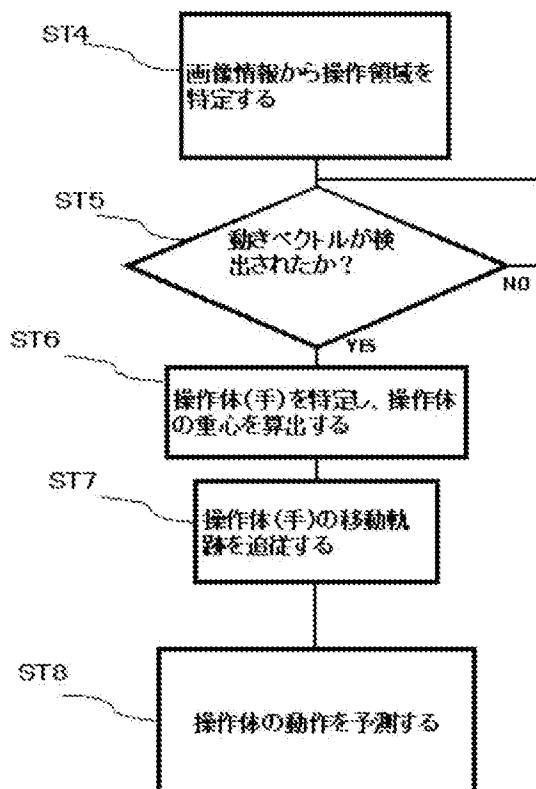
[図12(a)]

図12(a)



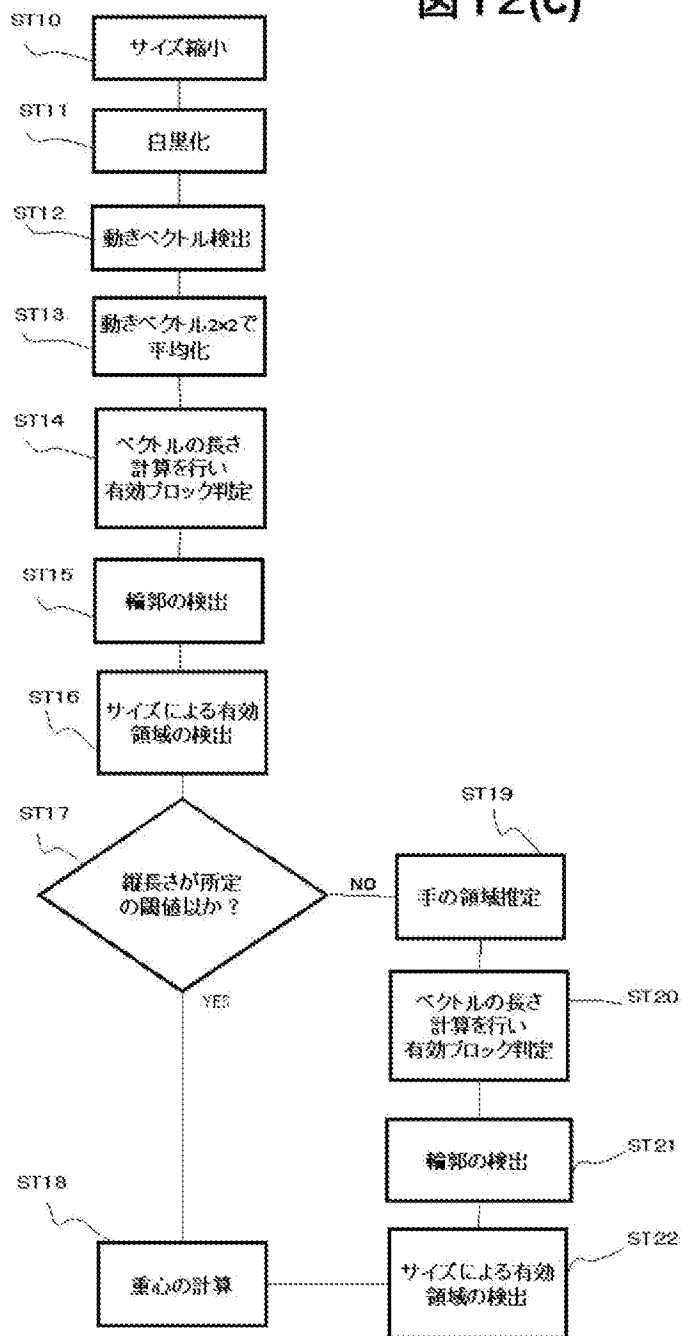
[図12(b)]

図12(b)



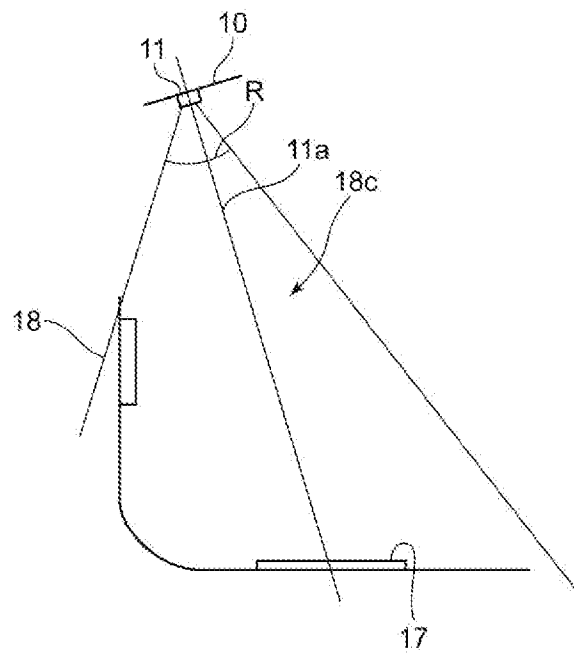
[図12(c)]

図12(c)

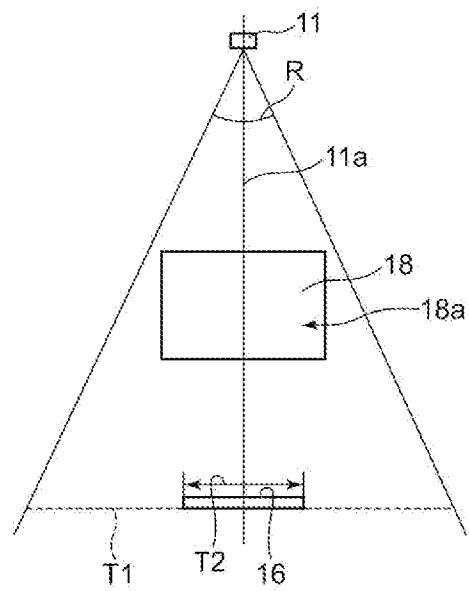


[図13]

図13



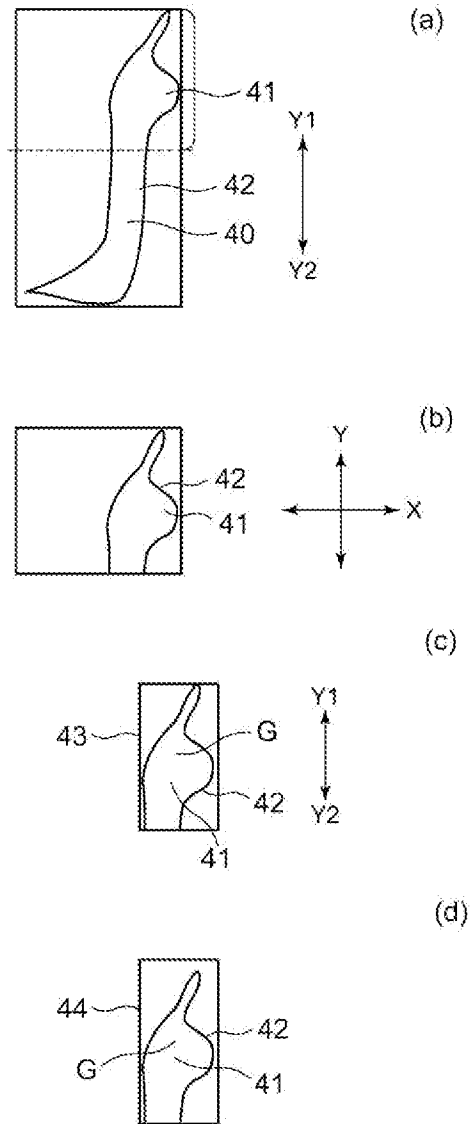
(a)



(b)

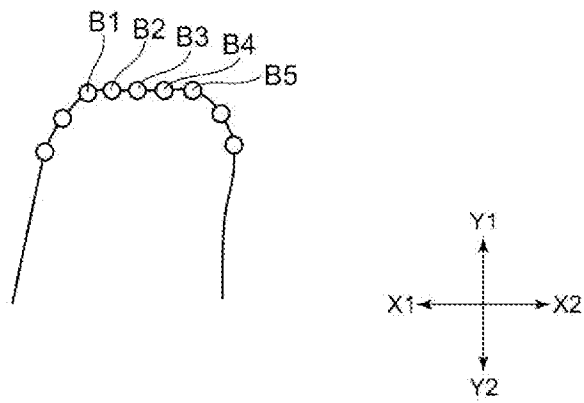
[図14]

図14



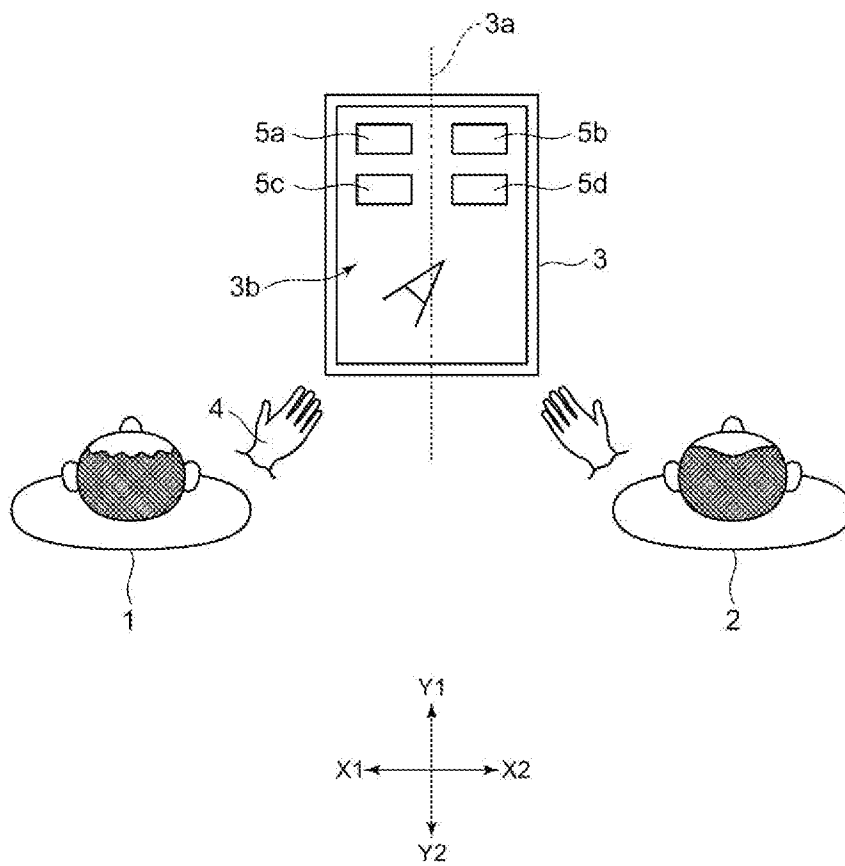
[図15]

図15



[図16]

図16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/079091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/0488(2013.01)i, B60R11/04(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i, G06F3/048(2013.01)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)

G06F3/0488, B60R11/04, B60R16/02, G06F3/041, G06F3/044, G06F3/048

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	JP 2009-252105 A (Denso Corp.), 29 October 2009 (29.10.2009), claim 2; paragraphs [0034], [0044] to [0049]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-16
Y	JP 2007-257526 A (Denso Corp.), 04 October 2007 (04.10.2007), claim 1; paragraphs [0065], [0070] (Family: none)	1-16
A	JP 2011-131686 A (NEC Access Technica, Ltd.), 07 July 2011 (07.07.2011), abstract; paragraphs [0009] to [0028]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-16

☐ 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
20 January, 2014 (20.01.14)

Date of mailing of the international search report
28 January, 2014 (28.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/0488(2013.01)i, B60R11/04(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i, G06F3/048(2013.01)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. G06F3/0488, B60R11/04, B60R16/02, G06F3/041, G06F3/044, G06F3/048

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	JP 2009-252105 A（株式会社デンソー） 2009.10.29, 請求項 2, 【0034】、【0044】－【0049】、図1－2（ファミリーなし）	1－16
Y	JP 2007-257526 A（株式会社デンソー） 2007.10.04, 請求項 1, 【0065】、【0070】（ファミリーなし）	1－16
A	JP 2011-131686 A（NECアクセステクニカ株式会社） 2011.07.07, 要約、【0009】－【0028】、図1－2（ファミリーなし）	1－16

☐ 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 0 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 1 . 2 0 1 4

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）

山崎 慎一

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

5 E

9 1 7 4