

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4389855号
(P4389855)

(45) 発行日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(24) 登録日 平成21年10月16日(2009.10.16)

(51) Int.Cl.	F I	
B6OR 16/02 (2006.01)	B6OR 16/02	630L
B6OR 11/04 (2006.01)	B6OR 11/04	
G06F 3/048 (2006.01)	G06F 3/048	654B
G06F 3/023 (2006.01)	G06F 3/023	310L
H03M 11/04 (2006.01)	G06F 3/038	310Y
請求項の数 12 (全 16 頁) 最終頁に続く		

<p>(21) 出願番号 特願2005-256926 (P2005-256926)</p> <p>(22) 出願日 平成17年9月5日(2005.9.5)</p> <p>(65) 公開番号 特開2007-69676 (P2007-69676A)</p> <p>(43) 公開日 平成19年3月22日(2007.3.22)</p> <p>審査請求日 平成18年8月9日(2006.8.9)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地</p> <p>(74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦</p> <p>(72) 発明者 久門 仁 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内</p> <p>審査官 加藤 信秀</p>
最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 車両用操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作スイッチが配置され上面をユーザの手により操作される操作部であって、操作位置に応じた操作信号を生成するタッチパネル式の操作部と、前記操作部における操作スイッチの配置位置及びその機能を表す操作メニュー画像を表示する表示部とを、車室内の物理的に離れた位置に別々に配置した車両用操作装置において、

前記操作部及びユーザの手を上方から撮影する撮像手段と、

前記表示部に、前記撮影した手の画像を前記操作メニュー画像に合成して表示する合成表示手段と、

前記操作部に設けられた発光手段であって、前記操作スイッチに関する表示が付与されない前記操作部の全体を発光させる発光手段と、を備え、

前記合成表示手段は、前記手の画像を手の抽象画像に変換して前記合成表示を行い、

前記手の抽象画像は、手の輪郭線だけを残し、該手の輪郭線よりも内側の内部領域を半透明又は透明にして形成されることを特徴とする車両用操作装置。

【請求項2】

前記合成表示手段は、クロマキー合成技術を用いる合成表示手段であり、

前記発光手段は、前記操作部をキーカラーで発光させることを特徴とする、請求項1に記載の車両用操作装置。

【請求項3】

前記発光手段は、少なくとも日射量を1パラメータとして発光輝度を調整することを特

徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の車両用操作装置。

【請求項 4】

前記操作部への太陽光の入射を遮蔽する遮蔽手段を、前記操作部の周辺に備えることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の車両用操作装置。

【請求項 5】

前記操作部は、車両内装部材に形成される凹空間であって、側壁部及び底部により囲まれた凹空間内に配設されることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の車両用操作装置。

【請求項 6】

前記撮像手段は、前記凹空間内に配設されることを特徴とする、請求項 5 に記載の車両用操作装置。 10

【請求項 7】

前記手の抽象画像における手の輪郭線を、前記手の画像に基づいて抽出される手の輪郭線よりも内側に設定したことを特徴とする、請求項 1 に記載の車両用操作装置。

【請求項 8】

前記手の輪郭線は、少なくとも指の部分の輪郭線であることを特徴とする、請求項 7 に記載の車両用操作装置。

【請求項 9】

前記合成表示手段は、前記操作手段に対するユーザの手の接近又は接触を感知したときに動作可能な状態になることを特徴とする、請求項 1 ~ 8 の何れかに記載の車両用操作装置。 20

【請求項 10】

前記発光手段は、前記操作手段に対するユーザの手の接近又は接触を感知したときに、発光輝度を徐々に高めながら前記操作部を発光させることを特徴とする、請求項 1 ~ 9 の何れかに記載の車両用操作装置。

【請求項 11】

前記操作部の周辺に、ユーザの手の接近又は接触を感知する接近 / 接触感知手段を設けることを特徴とする、請求項 9 又は 10 に記載の車両用操作装置。

【請求項 12】

前記操作部の操作時に手が載置される操作部周辺部に、ユーザの手の接近又は接触を感知する接近 / 接触感知手段が設けられることを特徴とする、請求項 9 又は 10 に記載の車両用操作装置。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、操作スイッチが配置された操作部と、前記操作部における操作スイッチの配置位置及びその機能を表す操作メニュー画像を表示する表示部とを、車室内の物理的に離れた位置に別々に配置した車両用操作装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、車内の好適位置に配置され、各種車載機器を作動操作するための複数種のスイッチが集約して配列された多機能スイッチ操作プレートと、操作者が前方視できる視野領域の車内好適位置に配置され、前記複数種のスイッチの配列画像を画面表示する表示器と、前記操作者が指先で前記スイッチの目標とするものを操作するとき、その目標スイッチを感知した検出信号に基づいて前記表示器に画面表示されている前記目標スイッチの画像の配列位置および機能を前記操作者に認識させるよう制御するコントローラと、を備え、前記操作者が前方視状態で前記表示器に表示されている前記目標スイッチの画像を視認しつつ前記多機能スイッチ操作プレート上の目標スイッチをリアルタイムで指先操作可能に構成したことを特徴とする車載機器スイッチ安全操作システムが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。 40

【0003】

また、運転者によって操作されて自動車の電子機器を制御する車載用スイッチ操作装置において、運転席の近傍の運転者による操作容易な位置に設置可能であって複数のスイッチが配列されてなるスイッチアレイと、運転席の近傍に設置可能であって前記スイッチアレイと運転者によるスイッチ操作の動作状態とを逐次撮影するカメラと、前記カメラで撮影された画像における各スイッチの機能を該各スイッチの近傍に標識するための標識画像データを記憶している標識画像データ記憶部と、前記撮影された画像の画像データと前記標識画像データ記憶部の標識画像データによる各画像を合成する画像合成部と、フロントパネル又はその近傍に設置可能であって前記合成された画像を表示する表示部と、前記スイッチの操作信号を受けて当該スイッチの画像に標識されている機能に対応させた制御をするための制御信号を出力する制御部とを備えた、ことを特徴とする車載用スイッチ操作装置が知られている（例えば、特許文献2参照、同様の技術について、特許文献3, 4参照）。

10

【0004】

また、ディスプレイに表示する車両情報にかかるメニューを指定するためのブラインドタッチコントローラであって、前記車両情報メニューを指定するためのスイッチ操作手段を有し、前記スイッチ操作手段を操作するために操作指を伸ばす際に、当該スイッチ操作手段から所定の距離範囲のアクセスエリアに接近してくる物体を感知すると共に、当該感知物体が当該操作指であることを認識してアクセス信号を生成するための人感手段が、当該スイッチ操作手段上に設けられている、ことを特徴とするブラインドタッチコントローラが知られている（例えば、特許文献5参照）。

20

【特許文献1】特開2000-6687号公報

【特許文献2】特開2000-335330号公報

【特許文献3】特開平10-269012号公報

【特許文献4】特開2004-26046号公報

【特許文献5】特開平10-236243号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上述の種の車両用操作装置では、操作部を操作するユーザの手の画像をカメラで撮像して、操作メニュー画像を表示する表示部に重畳表示することで、操作部と表示部とを物理的に離れた位置に配置することができるので、車載機器のいわゆるブラインド操作が容易となる点で有用である。

30

【0006】

しかしながら、操作部は、車両に搭載される関係上必然的に、太陽光が入射する環境下に晒されるが、太陽光が操作部に入射すると、画像中の操作部の色度（彩度）や明度が太陽光により変化したり、操作部に物体の影が映り込んだりするので、画像中の手以外の部分の画像（操作部の画像）と手の部分の画像とのコントラスト差ないし色度（彩度）差が少なくなり、カメラで得た画像から手の部分の画像を正確に抽出するのが困難ないし不能となる。また、夜間等の照明が不足した環境下においては、逆に車室内照明等で操作部を

40

【0007】

本発明は、上述のような問題点ないし不都合を鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、上述の種の車両用操作装置において、車両に搭載される関係上避けられない環境下においても、撮像手段により撮影された画像から手の画像を抽出することができるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

50

上記目的を達成するため、第1の発明は、操作スイッチが配置され上面をユーザの手により操作される操作部であって、操作位置に応じた操作信号を生成するタッチパネル式の操作部と、前記操作部における操作スイッチの配置位置及びその機能を表す操作メニュー画像を表示する表示部とを、車室内の物理的に離れた位置に別々に配置した車両用操作装置において、

前記操作部及びユーザの手を上方から撮影する撮像手段と、

前記表示部に、前記撮影した手の画像を前記操作メニュー画像に合成して表示する合成表示手段と、

前記操作部に設けられた発光手段であって、前記操作スイッチに関する表示が付与されない前記操作部の全体を発光させる発光手段と、を備え、

前記合成表示手段は、前記手の画像を手の抽象画像に変換して前記合成表示を行い、

前記手の抽象画像は、手の輪郭線だけを残し、該手の輪郭線よりも内側の内部領域を半透明又は透明にして形成されることを特徴とする。

【0009】

第2の発明は、第1の発明に係る車両用操作装置において、前記合成表示手段は、クロマキー合成技術を用いる合成表示手段であり、

前記発光手段は、前記操作部をキーカラーで発光させることを特徴とする。

【0010】

第3の発明は、第1又は2の発明に係る車両用操作装置において、前記発光手段は、少なくとも日射量を1パラメータとして発光輝度を調整することを特徴とする。

【0011】

第4の発明は、第1～3の何れかの発明に係る車両用操作装置において、前記操作部への太陽光の入射を遮蔽する遮蔽手段を、前記操作部の周辺に備えることを特徴とする。

【0012】

第5の発明は、第1～3の何れかの発明に係る車両用操作装置において、前記操作部は、車両内装部材に形成される凹空間であって、側壁部及び底部により囲まれた凹空間内に配設されることを特徴とする。

【0013】

第6の発明は、第5の発明に係る車両用操作装置において、前記撮像手段は、前記凹空間内に配設されることを特徴とする。

【0015】

第7の発明は、第1の発明に係る車両用操作装置において、前記手の抽象画像における手の輪郭線を、前記手の画像に基づいて抽出される手の輪郭線よりも内側に設定したことを特徴とする。

【0016】

第8の発明は、第7の発明に係る車両用操作装置において、前記手の輪郭線は、少なくとも指の部分の輪郭線であることを特徴とする。

【0017】

第9の発明は、第1～8の何れかの発明に係る車両用操作装置において、前記合成表示手段は、前記操作手段に対するユーザの手の接近又は接触を感知したときに動作可能な状態になることを特徴とする。

【0018】

第10の発明は、第1～9の何れかの発明に係る車両用操作装置において、前記発光手段は、前記操作手段に対するユーザの手の接近又は接触を感知したときに、発光輝度を徐々に高めながら前記操作部を発光させることを特徴とする。

【0019】

第11の発明は、第9又は10の発明に係る車両用操作装置において、前記操作部の周辺に、ユーザの手の接近又は接触を感知する接近/接触感知手段を設けることを特徴とする。

【0020】

10

20

30

40

50

第 1 2 の発明は、第 9 又は 1 0 の発明に係る車両用操作装置において、前記操作部の操作時に手が載置される操作部周辺部に、ユーザの手の接近又は接触を感知する接近 / 接触感知手段が設けられることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、その主なる効果として、操作部を発光させる発光手段を設けることで、車両に搭載される関係上避けられない環境下においても、撮像手段により撮影された画像から手の画像を抽出することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

以下、図面を参照して、本発明を実施するための最良の形態の説明を行う。

【実施例 1】

【 0 0 2 3 】

図 1 は、本発明に係る車両用操作装置の車両搭載状態の実施例 1 を示す斜視図である。図 2 は、図 1 に示す車両用操作装置の側面視による概略的な断面図であり、図 3 は、車両用操作装置に関連する車載システムの機能ブロックを示す。本実施例の車両用操作装置は、図 1 に示すように、操作部 2 0、表示部 4 0 及びカメラ 5 0 を備え、操作部 2 0 及び表示部 4 0 は、車室内の物理的に離れた位置に別々に配置される。

【 0 0 2 4 】

操作部 2 0 は、複数の操作スイッチが配置されるタッチパネルを含み、ユーザが操作しやすい位置、好ましくは、運転者が手を伸ばすだけで操作できるような位置に配置される。例えば、操作部 2 0 は、図 1 に示すように、センターコンソール部に配置されてよいし、また、インストルメントパネルに配置されてもよい。操作部 2 0 は、その略平らな操作面が略水平になるように配置される。

【 0 0 2 5 】

表示部 4 0 は、液晶ディスプレイ等で構成され、ユーザが見やすい位置、好ましくは、運転者が運転中の視野を大きく変えることなく見ることができるよう位置に配置される。例えば、表示部 4 0 は、図 1 に示すように、インストルメントパネル上面の中央部に配置されてよいし、また、メーター内に配置されてもよい。

【 0 0 2 6 】

表示部 4 0 で表示される画像出力ないし映像出力は、表示制御装置 7 0 (図 3 参照) により制御される。表示制御装置 7 0 は、例えばナビゲーション装置の一部 (描画プロセッサを含む) であってよく、この場合、表示部 4 0 に対して、後述の操作メニュー画像の他、地図画像等が供給され表示される。

【 0 0 2 7 】

表示部 4 0 には、表示制御装置 7 0 による制御下で、図 4 に示すように、操作部 2 0 に対するユーザの操作を支援する操作メニュー画像が表示される。操作メニュー画像は、操作部 2 0 における操作スイッチの配置位置及びその機能を表す。操作メニュー画像は、操作部 2 0 に対する操作で実現される各種機能を、ユーザに知らせると共に、当該各種機能を実現するために操作されるべき各操作スイッチの位置を、ユーザに知らせる役割を果たす。

【 0 0 2 8 】

図 4 に示す例では、操作メニュー画像は、操作部 2 0 における 8 つの操作スイッチを模した図形画像 F 1 ~ F 9 を含む。この表示部 4 0 を見るユーザは、操作部 2 0 において操作スイッチが前後 2 列に配列されていることを知ると共に、各図形画像 F 1 ~ F 9 内の文字を見ることで、各操作スイッチを操作して実現できる機能を知ることができる。例えば、ユーザがメールをしたいと思った場合、ユーザは、“メール”の文字を含む図形画像 F 3 に対応する位置にある操作スイッチ、即ち、操作部 2 0 における前列の左から 3 番目の操作スイッチを押せばよいことを理解することができる。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

操作メニュー画像は、各種用意されてよく、操作部 20 における操作状況等に応じて、適宜切り替えられてよい。この場合、当該操作メニュー画像の切り替えに応じて、操作部 20 における操作スイッチの配置位置及びその機能が変更される。かかる構成では、操作部 20 において多くの車載機器の操作スイッチを実現することができ、操作スイッチの効率的な集約を図ることができる。例えば、操作部 20 には、図 4 には示していないが、メールや電話、周辺施設案内等の情報通信系の車載機器の操作のみならず、空調装置、オーディオ装置の各種操作のための各種操作スイッチが実現されてよい。

【0030】

カメラ 50 (撮像手段)は、例えば CCD や CMOS を撮像素子とする小型カラーカメラであり、操作部 20 (及びそれを操作するユーザの手)を俯瞰できるように配置される。即ち、カメラ 50 は、操作部 20 全体を捕捉するように操作部 20 との位置・角度関係や焦点等が決定される。従って、カメラ 50 によって撮影された画像(以下、「カメラ画像」)の略全体に、操作部 20 の全体の画像が含まれる。操作部 20 を操作するためユーザの手がカメラ 50 の撮像エリアに入ると、図 5 に示すように、カメラ画像に手の画像が含まれることになる。この手の画像を含むカメラ画像は、手画像合成回路 72 (図 3 参照)に供給される。手画像合成回路 72 では、手の画像(以下、「手画像」という)だけがカメラ画像から抽出され、抽出された手画像が、表示制御装置 70 から供給される操作メニュー画像に合成され、表示部 40 で表示される。即ち、表示部 40 には、手画像が操作メニュー画像に合成して表示される。以下、このようにして表示部 40 に表示される、手画像を含む操作メニュー画像を、単に「合成画像」という。

【0031】

手画像の抽出及び合成には、カメラ画像に含まれる手以外の部分(操作部 20)と手の色度(彩度)差ないしコントラスト差を利用して実現されてよい。典型的には、それ自体広く知られているクロマキー合成技術が用いられる。これは、特定の色(キーカラー)を背景に画像を撮影しておき、そのキーカラーに別な画像を重ねることで合成を行なう技術である。キーカラーとして一般的に用いられている色は、青である。それは、人間の肌色と最も対極にあるのが青色なため、人間の手を抜き出す処理には適しているためである。従って、操作部 20 をキーカラー(例えば青色)に構成し(後述)、カメラ画像においてクロマキーで青色部分を抜き取ると、手画像だけが残るので、当該手画像を、背景画像として用意されている操作メニュー画像(図 4 参照)と合成する。尚、手画像の抽出及び合成には他の方法、例えば、ルミナンス合成技術(画像の輝度とコントラストの情報を含むルミナンス信号(Luminance)のうちのある輝度信号を指定してその信号以下または以上のみを抜く方法)等があるが、以下では、主にクロマキー合成技術が用いられる場合について説明していく。

【0032】

図 7 は、合成画像の複数例を示す。手画像の合成位置、即ち操作メニュー画像のどの位置に合成するかは、操作部 20 における実際の手の位置と各操作スイッチの位置との相対位置関係が、表示部 40 (合成画像)における手画像の手の位置と各図形画像 F1 ~ F9 との相対位置関係によって正確に再現されるように決定される。尚、この合成位置は、カメラ画像における座標系と操作メニュー画像における座標系との相対関係(座標変換式)に基づいて演算されてよい。この際、カメラ 50 の搭載位置の誤差等が適切に補正されてよい。

【0033】

図 7 に示す例では、手画像の手が図形画像 F3 を操作する位置に示されている。この場合、ユーザは、現在の手の位置でスイッチ操作を行うと、図形画像 F3 に対応するスイッチの機能、即ちメール機能が実現されることを知ることができる。このように、ユーザは、操作部 20 を直視しなくても、表示部 40 を見ながら操作部 20 における所望の操作スイッチを操作することができる。従って、ユーザが運転者の場合は、特に運転姿勢や視線を大きく変えることなく、視野前方の表示部 40 を見ながら手元付近にある操作部 20 でスイッチ操作(いわゆるブラインドタッチ操作)を行うことが可能となり、運転に支障の

10

20

30

40

50

出ない安全なスイッチ操作を実現することができる。尚、一般的に、タッチパネルの操作方法として、人は、センサにより感知される指先の腹の部分ではなく、爪先端部分の位置を頼りにして操作スイッチに対して指先を位置合わせする傾向がある。このため、カメラ50は、好ましくは、図2にも示すように、操作部20の斜め前方から操作部20を撮像するように配置される。例えば、カメラ50の光軸は、操作部20の略平らな操作面に対して約20度の傾斜角に設定される。これにより、合成画像の手画像に爪先端部分が含まれるので、操作性が向上する。

【0034】

ここで、カメラ画像から抽出される手画像は、図7(A)、(B)、(C)、(D)に示すように、好ましくは、手を抽象的ないし擬似的に表す抽象画像に変換してから合成される。これにより、ユーザの手の画像がそのまま映し出されることによりユーザが受けうる生理的な違和感(嫌悪感、気持ち悪さ)を防止することができる。

【0035】

手の抽象画像は、カメラ画像から抽出される手画像の手の輪郭線に基づいて生成される。これにより、このように手の輪郭線の内部の領域を手画像として用いないことで、昼夜で異なる周囲光の影響を受け難い安定した手画像を提供することができると共に、手の大部分をリアルに表示することによる上述の如くユーザが受けうる生理的な違和感を防止することができる。

【0036】

手の抽象画像は、例えば、図7(A)に示す参考例(本発明に属さない参考例)のように、手のシルエットが表示部40上に映し出されるように、輪郭線内部を切り取り、その部分を所定色(不透明色)で塗りつぶすことで生成されてもよいが、図7(B)に示すように、輪郭線内部に半透過色を付与することが望ましい。この場合、図7(B)に示すように、手によって本来隠れる操作メニュー画像の部分を半透明ながらユーザに見せることができる。或いは、図7(C)に示すように、輪郭線だけを残して表示してもよい。この場合も、手によって本来隠れる操作メニュー画像の部分をユーザに見せることができる。尚、ユーザは手の位置を直ぐに認識できるように、輪郭線は、図7(C)に示すように、比較的太い線ないし強い輝度で強調されるように表示されてよい。或いは、図7(D)に示すように、図7(B)と図7(C)の組み合わせによる抽象画像が生成されてもよい。即ち、輪郭線を強調しつつ輪郭線内部に半透過色を付与してもよい。これにより、手によって本来隠れる部分を半透明ながらユーザに見せることができ、また、強調された輪郭線により手の位置を直ぐに認識できるようにすることができる。尚、上述の各種の抽象画像は、手画像合成回路72にて生成される。その際、上述の各種の抽象画像うちのいずれの種類の抽象画像が生成されるかは、ユーザにより選択・変更可能とされてよい。

【0037】

また、手の抽象画像は、好ましくは、抽象画像の手が実際よりも小さく見えるように生成される。即ち、抽象画像の手の輪郭線により囲まれる手の領域が、カメラ画像から抽出される手画像の手の輪郭線により囲まれる同領域よりも小さくなるように、生成される。

【0038】

これは、例えば、抽象画像の手の輪郭線を、図8に示すように、太線で生成し、該太線に、カメラ画像から抽出される手画像の手の輪郭線を外側の境界として、内側に太さを持たせることで実現されてもよい。即ち、抽象画像の手の輪郭線(太線)の外側境界線が、カメラ画像から抽出される手画像の手の輪郭線(操作メニュー画像に合わせて拡大・縮小する場合にはその調整後の手の輪郭線)と一致するようにする。これにより、抽象画像の手の外形の大きさ(太線の外側位置)を変化させることなく、抽象画像の手の輪郭線により囲まれる手の領域(輪郭線の内側境界線で囲まれる領域)を、太線の太さ分だけ小さく見せることができる。この結果、手が実際よりも大きく見えることによるユーザの感じる違和感を低減することができるようになり、また、実際の操作が有効となる部分が手の内側に(例えば指の腹の部分)にあるのに対応するので、目標の操作スイッチを正確にポイ

10

20

30

40

50

ンティングしやすくなり操作性が向上する。

【 0 0 3 9 】

或いは、抽象画像の手の輪郭線（太線）の外側境界線を、カメラ画像から抽出される手画像の手の輪郭線よりも更に内側に設定することで、抽象画像の手の外形自体も、カメラ画像から抽出される手画像の手の外形よりも小さくしてもよい。この場合、抽象画像の外形が小さくなるので、抽象画像の手により隠れる部分が小さくなり視認性が向上する。この外形が縮小された手の抽象画像は、手画像合成回路 7 2 にて、例えばカメラ画像又はそこから抽出される手画像のスケールファクタを適切に調整することにより生成されてよい。但し、手の全体を相似的に縮小するのではなく、ある部分だけを縮小すること（指だけを細くすること）も可能である。

10

【 0 0 4 0 】

ところで、操作部 2 0 は、上述の如く、その操作時にユーザにより直視されないものであるため、操作部 2 0 に、図 4 に示すような操作スイッチの位置や機能等を示す図形表示を付与する必要はない。むしろ、操作部 2 0 には、手画像を抽出しやすいような構成が求められる。即ち、上述の如く手画像は、カメラ画像（図 5 参照）において、手以外の部分の画像（操作部 2 0 の画像）とのコントラスト差ないし色度差を頼りにして抽出されるため、かかるコントラスト差ないし色度差が大きくなるような輝度ないし色度を画像中に提供できる操作部 2 0 が有用である。

【 0 0 4 1 】

しかしながら、上記の発明が解決しようとする課題の欄で摘示したように、操作部 2 0 は、車両に搭載される関係上必然的に、太陽光が入射する環境下に晒される。太陽光が操作部 2 0 に入射すると、画像中の操作部 2 0 の色度（彩度）や明度が太陽光により変化したり、操作部 2 0 に物体の影（手の影を含む。）が映り込んだりするので、画像中の手以外の部分となる背景の画像（操作部の画像）と手画像とのコントラスト差ないし色度（彩度）差が少なくなりやすく、カメラ画像から手画像を正確に抽出するのが困難ないし不能となり、また、手以外の物体の画像が誤って合成されうる。

20

【 0 0 4 2 】

そこで、本実施例では、その特徴的な構成として、操作部 2 0 を発光させる発光手段 2 4 を備える。以下、図 6 を参照して、発光手段 2 4 を含む操作部 2 0 の構成について詳説する。

30

【 0 0 4 3 】

図 6 は、操作部 2 0 の主要部を示す断面図である。操作部 2 0 は、透明タッチパネル 2 2 を備える。透明タッチパネル 2 2 の構造は一般的なものであってよい。例えば、透明タッチパネル 2 2 は、薄膜透明電極 2 2 a を設けたアクリル基板 2 2 b（又はガラス基板等）を下に、薄膜透明電極 2 2 c を設けたフィルム基板 2 2 d を上にして、薄膜透明電極 2 2 a、2 2 c 同士をドットスペーサ 2 2 e を介して対向させた積層構造を有する。透明タッチパネル 2 2 上での操作信号（操作位置信号）は、透明タッチパネル 2 2 の側部に接着される図示しない F P C（フレキシブル印刷回路）を介して表示制御装置 7 0（図 3 参照）に供給される。表示制御装置 7 0 は、透明タッチパネル 2 2 上での操作信号（操作位置信号）に応じた機能（上述の表示部 4 0 での操作メニュー画像の切り替えを含む）を実現させるように各種車載機器を制御する。

40

【 0 0 4 4 】

透明タッチパネル 2 2 の側部には、発光手段 2 4 が設定される。発光手段 2 4 は、例えば L E D 等の光源であり、透明タッチパネル 2 2 の下層のアクリル基板 2 2 b に側部から光を当てるように配設される。発光手段 2 4 は、以下で詳説する発光制御部 7 4（図 3 参照）による制御下で、透明タッチパネル 2 2 の側部から透明タッチパネル 2 2 全体（操作部 2 0 全体）を照明する。発光手段 2 4 の発する光は、アクリル導光板により透明タッチパネル 2 2 の全体領域を略均一に発光させるように拡散させる。或いは、発光手段 2 4 は、透明タッチパネル 2 2 の背後から透明タッチパネル 2 2 全体（操作部 2 0 全体）を照明するものであってもよい。同様に、発光手段 2 4 の発する光は、操作部 2 0 全体が略均一

50

な輝度で発光するように、即ち、透明タッチパネル 22 の全操作領域に亘って均一に光が透明タッチパネル 22 を透過するように、適切な拡散される。尚、この発光手段 24 は、液晶ディスプレイのバックライトと同様の構成（例えばアクリル導光板、ランプ、ランプ反射板等を備えた導光板型バックライト）であってよい。

【0045】

このように本実施例によれば、操作部 20 自体が発光手段 24 により発光されるので、太陽光が操作部 20 に入射した場合にも、当該太陽光に抗することができ、画像中の操作部 20 の色度（彩度）が太陽光により変化したり、操作部 20 に物体の影が映り込んだりするような問題点を防止することができる。従って、操作部 20 の画像の輝度ないし色度が太陽光の影響を受けず安定するため、例えば車両走行中に周辺建物状況等の変化により突然に太陽光が操作部 20 に入射した場合にも、カメラ画像から手画像を正確に抽出することが可能となり、それに故に、かかる場合でも、所期の合成画像を安定して生成することができる。また、本発明によれば、手画像を正確に抽出するために必要な色度差等が上述の如く太陽光の影響を受けることなく高く維持されるので、解像度の高い高価なカメラ 50 を用いる必要もなくなる。

10

【0046】

また、本実施例では、操作部 20 が発光されるので、夜間等の照明が不足した環境下においても、車室内照明等で操作部 20 を照明する必要がなく、また、手元にある操作部 20 が発光するだけであるので、車室内照明により与えうような運転者に煩わしさが防止される。

20

【0047】

また、本実施例において、手画像合成回路 72 においてクロマキー合成技術が用いられる場合には、発光手段 24 は、操作部 20 をキーカラーで発光させる。これにより、手以外の部分と手との色度の差が大きい状態で安定するので、太陽光等の影響を受けず、安定して所期の合成画像を生成することができる。このキーカラーによる操作部 20 の発光は、例えばアクリル導光板をキーカラーに着色すること（例えば、透明タッチパネル 22 の背面に青色蛍光剤を塗布すること）や、カラーフィルタを用いることや、キーカラーの光源（例えばキーカラーが青の場合、青色LED）を用いること等により、実現されてよい。また、複数色の光源やカラーフィルタを用いて、ユーザによりキーカラーを選択可能とできるようにしてもよい。

30

【0048】

発光手段 24 は、ON/OFF 状態やその発光輝度等が発光制御部 74（図 3 参照）により制御される。発光制御部 74 は、昼夜等の時間帯（或いは気象情報）に応じて発光手段 24 の発光輝度（強度）を調整してもよい。この場合、太陽光が強い日中には、比較的大きい発光輝度で発光手段 24 が発光され、太陽光が弱い夜には、比較的小さい発光輝度で発光手段 24 が発光され、朝方や夕方は中間の発光輝度で発光手段 24 が発光されてよい。或いは、発光手段 24 は、日射量（例えば日射センサにより取得）や外光量等をパラメータとして発光輝度を調整してもよい。これにより、上述の如く太陽光等の影響を受けず安定して高い品質の合成画像を生成できると共に、夜間等に操作部 20 が強い光で発光することがないので、電力の節約と共に運転への支障の出ない発光を実現することができる。

40

【0049】

発光制御部 74 は、好ましくは、操作手段 20 に対するユーザの手の接近又は接触を感知したときに、発光手段 24 を発光させる。尚、通常時、即ち接近等が感知されていない間は、発光手段 24 は、発光輝度がゼロの消灯状態であってもよいし、発光輝度が少ない減光状態であってもよい。この発光開始時、発光手段 24 は、好ましくは、目標発光輝度（固定値又は可変値）に向けて徐々に発光輝度が増加していく（フェードインする）ように制御される。これにより、おもてなし感ないし高級感を出すことができる。尚、操作手段 20 に対するユーザの手の接近又は接触が検知されなくなったとき、又は、操作手段 20 に対する操作がなされない状態が所定時間以上継続したとき、発光手段 24 は、元の消

50

灯状態又は減光状態に復帰される。この際、同様に、発光手段 24 は、好ましくは、徐々に発光輝度が減少していく（フェードアウトする）ように制御される。これにより、同様に、高級感ないしおもてなし感を出すことができる。尚、発光手段 24 のフェードイン又はフェードアウト発光は、発光手段 24 に供給される電圧（電流）をデューティ制御することで容易に実現することができる。

【0050】

同様に、手画像合成回路 72 についても、操作手段 20 に対するユーザの手の接近又は接触を感知したときに、動作可能な状態（即ちカメラ画像に基づいて合成画像を生成・出力する状態）となる。即ち、発光手段 24 及び手画像合成回路 72 は、共に、接近/接触感知手段 30 からの接近/接触感知信号に応答して、ON/OFF 状態が制御される。これにより、電力の節約を図ると共に、手以外の物体がカメラ 50 に捕捉された際に当該物体の画像が誤って合成されてしまうことを防止することができる。

10

【0051】

操作手段 20 に対する手の接近又は接触は、好ましくは、操作部の周辺に設けられる接近/接触感知手段 30（図 1、図 3、図 13 及び図 14 参照）により検知される。接近/接触感知手段 30 は、操作部 20 における検知態様と同様、接触電流、静電容量、赤外線測距等の方法で感知するものであってもよい。接近/接触感知手段 30 は、好ましくは、操作部 20 を操作する時に手が載置される操作部周辺部（即ち操作する手の手首周辺を支持する部位）、即ち操作部 20 の手前の部分に設けられる。この場合、ユーザは、当該操作部周辺部に手を載置させなければ、発光手段 24 及び手画像合成回路 72 がアクティブにならない。このようにユーザが操作する際に自然に手を置く領域に、接近/接触感知手段 30 を設定することで、ユーザに適切な操作方法を無理なく教示できるとともに、操作性を損なうことなく手画像合成回路 72 等の無用な動作を防止することができる。尚、図 1 では、参照符号 30 は、接近/接触感知手段の検知領域を点線で示しているが、接近/接触感知手段 30 は、実際には、意匠を損なうことがないように、センターコンソール部の表層よりも内側に仕込まれるものであってよい（図 13 参照）。

20

【実施例 2】

【0052】

図 9 は、本発明に係る車両用操作装置の車両搭載状態の実施例 2 を示す斜視図である。図 10 は、図 9 に示す車両用操作装置の側面視による概略的な断面図である。実施例 2 は、実施例 1 に対して主に操作手段 20 及びカメラ 50 の配置態様が異なる。以下の説明では、実施例 1 と同一の構成要素については同一の参照符号を付して説明を省略する。

30

【0053】

本実施例では、操作部 20 は、図 9 及び図 10 に示すように、インストルメントパネルに形成された凹部内ないし窪み内（以下、「凹空間 90」という）に配置される。凹空間 90 の入口は、ユーザが凹空間 90 内に手を入れて操作することができるように、適切な大きさの開口を有する。これにより、ユーザは、凹空間 90 の凹部を頼りに手探りで操作部 20 の位置を探し、操作部 20 を操作することができる。

【0054】

また、本実施例では、操作部 20 は、上述の如く凹空間 90 内に配設され、上面視で凹空間 90 の凹部を構成する左右の側壁部 92 と、側面視で凹空間 90 の凹部を構成する上側の底部 94 により、太陽光が遮断される。この遮蔽手段（側壁部 92、底部 94）により、操作部 20 への太陽光の入射量が低減されるので、上述の如く太陽光の影響を受けない同一のカメラ画像を更に安定して得ることができる。尚、この観点から、操作部 20 は、好ましくは、操作性を損なわない範囲で凹空間 90 内に全体が収容されるが、一部が凹空間 90 内からはみ出しているもよい（図 13 参照）。

40

【0055】

尚、図 9 及び図 10 に示す例では、凹空間 90 は、インストルメントパネルに凹部を形成することでインストルメントパネルに一体的に形成されているが、インストルメントパネルに取り付けることができる後述するカバー付き操作ユニット（図 13 参照）により画

50

成されてもよい。いずれの場合も、凹空間 90 を画成する側壁部 92 及び / 又は底部 94 の一部は、インストルメントパネルの周辺部よりも運転者側（即ち車両後方）に突設されてよい。これにより、ユーザ（特に運転者）は、凹空間 90 の凹部と共に、その周辺の突出部を頼りに手探りで操作部 20 の位置を探ることができる。

【 0 0 5 6 】

また、カメラ 50 は、図 9 及び図 10 に示すように、凹空間 90 内に配設され、操作部 20 に対向して配置される。即ち、カメラ 50 は、凹空間 90 を構成する底部 94 に下向きに設置される。これにより、カメラ 50 のレンズに対する太陽光の直接的な入射、及び、操作部 20 での反射を介した入射が防止されるので、ハレーションを防止することができる。

10

【 0 0 5 7 】

図 11 は、その他の実施例に係る車両用操作装置を示す斜視図である。本実施例では、操作部 20 は、センターコンソール部に形成された凹空間 90 に配置される。より具体的には、センターコンソール部には、側壁部 92 及び底部 94 が立設され、それらの部位により圍繞される凹空間 90 が形成され、その内部に操作部 20 が配設されている。これにより、操作部 20 への太陽光の入射量が低減されるので、同様に、上述の如く太陽光の影響を受けない同一のカメラ画像を安定して得ることができる。尚、図 11 に示す例では、凹空間 90 は、センターコンソール部と一体的に形成される側壁部 92 及び底部 94 により画成されているが、センターコンソール部に取り付けることができる後述するカバー付き操作ユニット（図 13 参照）により画成されてもよい。いずれの場合も、凹空間 90 を

20

【 0 0 5 8 】

尚、図 11 に示す実施例においても、カメラ 50 は、図 10 に示したように、凹空間 90 内に配設され、操作部 20 に対向して配置されてよい。これにより、カメラ 50 のレンズに対する太陽光の直接的な入射、及び、操作部 20 での反射を介した入射が防止されるので、ハレーションを防止することができる。

【 0 0 5 9 】

図 12 は、凹空間 90 内におけるカメラ 50 のその他の配置方法を示す図であり、図 10 と同様の側面視による概略的な断面図である。

30

【 0 0 6 0 】

図 12 に示す例では、カメラ 50 は、凹空間 90 内の操作部 20 の近傍に配置され（本例では操作部 20 の奥側）、操作部 20 に対向する底部 94 にミラー 52 が配置される。ミラー 52 は、全反射型の平面鏡又は微凸面鏡である。この場合、カメラ 50 及びミラー 52 は、カメラ 50 がミラー 52 を介して操作部 20（及びそれを操作するユーザの手）を俯瞰できるような関係で、配置される。これにより、限られた凹空間 90 内においても必要な光路長を確保することができる。即ち、ミラー 52 は、カメラ 50 から操作部 20 に至る光路の途中に配置されるため、例えば略光路中央付近に配置した平面鏡であれば、側面視で凹空間 90 における底部 94 と操作部 20 との間の必要距離が、ミラー 52 を介

40

【 0 0 6 1 】

図 13 は、カバー付き操作ユニットを示す斜視図であり、図 14 は、図 13 の A - A 断面図である。図 13 に示す例では、カバー付き操作ユニット 200 は、センターコンソール部に組み込まれるように構成されている。カバー付き操作ユニット 200 は、図 14 に示すように、操作部 20、カメラ 50、ミラー 52 及び接近 / 接触感知手段 30 を備えた一体ユニットである。また、上述のしたような凹空間 90 が形成されており、凹空間 90 には、操作部 20（の一部）、カメラ 50、ミラー 52 が配設されている。このように表示部 40 の主要構成要素をユニット化することも可能であり、この場合、例えば、センターコンソール部への組みつけが容易となり、また、操作部 20 に対するカメラ 50 やミラ

50

－ 5 2 の光学系の位置精度を管理しやすくなる。尚、図 1 4 に示す例では、意匠性を高めるため、アクリル基板 2 2 b の裏面に加飾レリーフ（彫り込み）1 0 0 が設定されている。

【 0 0 6 2 】

以上、本発明の好ましい実施例について詳説したが、本発明は、上述した実施例に制限されることはなく、本発明の範囲を逸脱することなく、上述した実施例に種々の変形及び置換を加えることができる。

【 0 0 6 3 】

例えば、上述した実施例では、操作部 2 0 には接触ないし近接感知式操作スイッチしか設定されていないが、それに代えて又はそれに加えて、押しボタン式のメカニカルスイッチが配設されていてもよい。例えば、操作部 2 0 のエスカッション部（透明タッチパネル 2 2 の周辺枠部）にメカニカルスイッチを配設してもよい。

10

【 0 0 6 4 】

また、上述した実施例では、表示部 4 0 には操作メニュー画像が出力されているが、他の画像ないし映像、例えば TV や再生中の DVD 等の各種映像のほか、ナビゲーションシステムの地図画像が表示されてもよい。この場合も、TV 等の映像上に、領域の小さい操作メニュー画像を重畳表示することも可能である。例えば TV 映像上に、チャンネルや音量を変更するための操作スイッチの位置を示す操作メニュー画像が、例えば画面下側に小さく表示されてもよい。この場合、TV の映像上に、チャンネル等进行操作しようとするユーザの手画像が合成される。同様に、ユーザは、操作メニュー画像と手画像の手の位置関係を見ながら、操作部 2 0 においてチャンネル等を変更することができる。

20

【 0 0 6 5 】

また、上述した実施例では、操作部 2 0 での操作が可能であるため、表示部 4 0 のディスプレイがタッチパネル式である必要はないが、表示部 4 0 のディスプレイがタッチパネル式であってもよい。

【 0 0 6 6 】

また、上述した実施例では、太陽光に抗する明るさが必要であるため、電氣的に発光する発光手段 2 4 を用いているが、操作部 2 0 にキーカラーに対応した夜行性塗料を塗布して、夜間のみ発光手段 2 4 の発光を無くす又は発行輝度を低減することも可能である。また、キーカラーに対応した蛍光アクリル材を用いて太陽光入射時には太陽光による励起光を利用して明るさを補ってもよい。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 7 】

【 図 1 】 本発明に係る車両用操作装置の車両搭載状態の一例を示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示す車両用操作装置の側面視による概略的な断面図である。

【 図 3 】 車両用操作装置に係る車載システムの機能ブロック図である。

【 図 4 】 操作メニュー画像の一例を示す図である。

【 図 5 】 カメラ画像を示す図である。

【 図 6 】 抽出すべき手画像を含むカメラ画像を示す図である。

【 図 7 】 合成画像の複数の例を示す図である。

40

【 図 8 】 手の抽象画像における手の輪郭線の好ましい生成例を示す図である。

【 図 9 】 本発明に係る車両用操作装置の車両搭載状態の実施例 2 を示す斜視図である。

【 図 1 0 】 図 9 に示す車両用操作装置の側面視による概略的な断面図である。

【 図 1 1 】 その他の実施例に係る車両用操作装置を示す斜視図である。

【 図 1 2 】 凹空間 9 0 内におけるカメラ 5 0 のその他の配置方法を示す図である。

【 図 1 3 】 カバー付き操作ユニット 2 0 0 を示す斜視図である。

【 図 1 4 】 図 1 3 の A - A 断面図である。

【 符号の説明 】

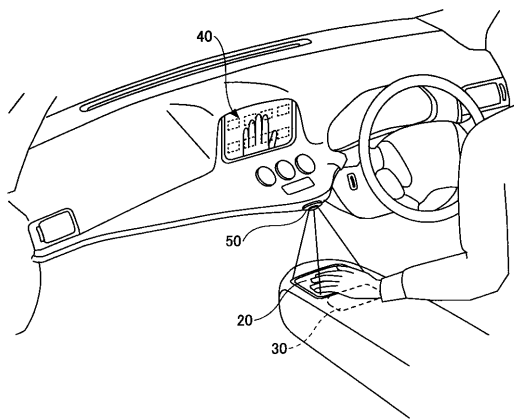
【 0 0 6 8 】

2 0 操作部

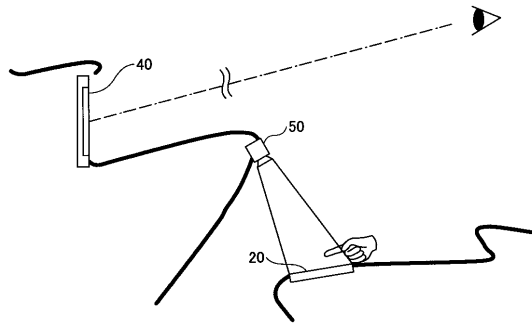
50

- 2 2 透明タッチパネル
- 2 4 発光手段
- 3 0 接近 / 接触感知手段
- 4 0 表示部
- 5 0 カメラ
- 7 2 手画像合成回路
- 7 4 発光制御部
- 9 0 凹空間
- 9 2 側壁部
- 9 4 底部

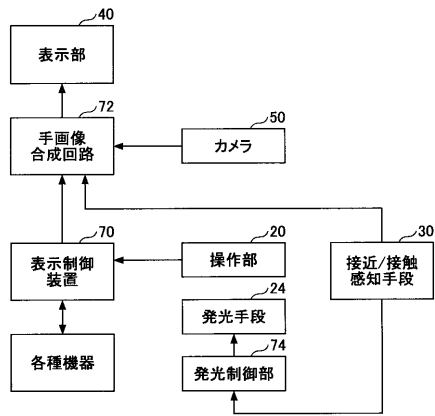
【図 1】



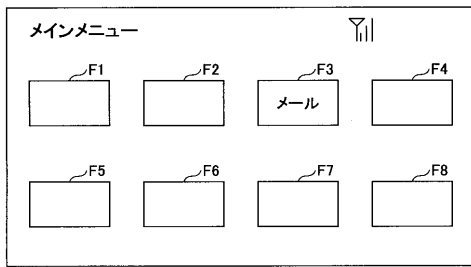
【図 2】



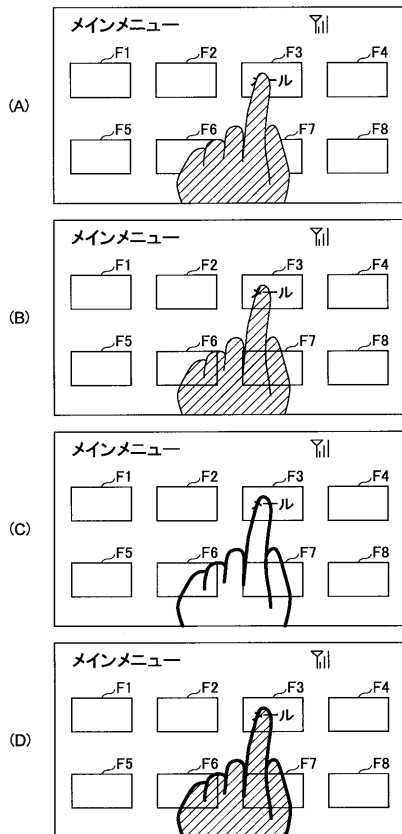
【図3】



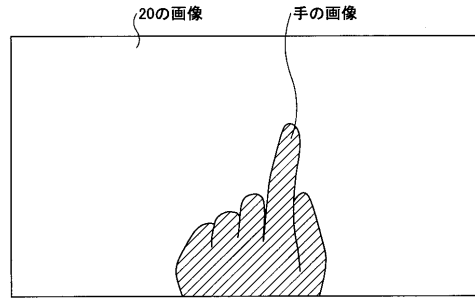
【図4】



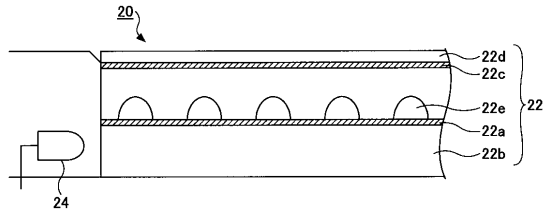
【図7】



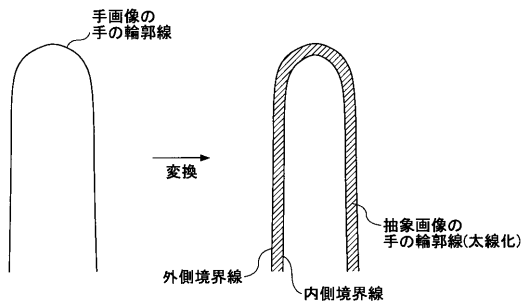
【図5】



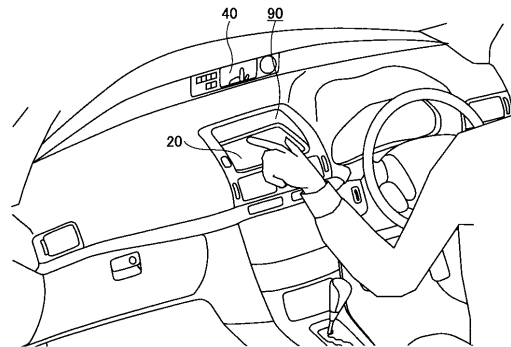
【図6】



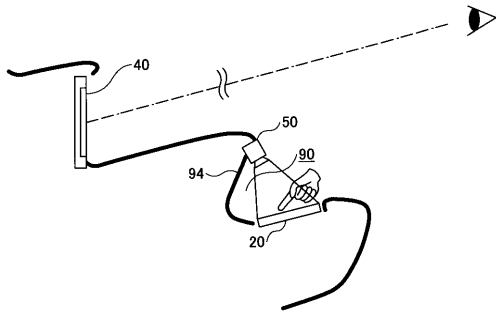
【図8】



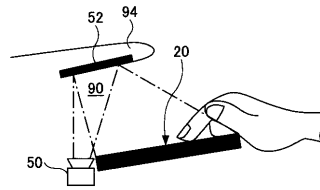
【図9】



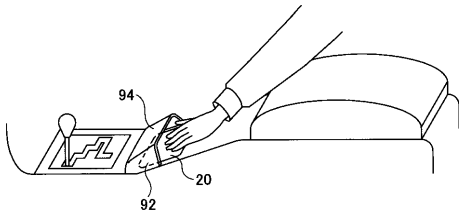
【図10】



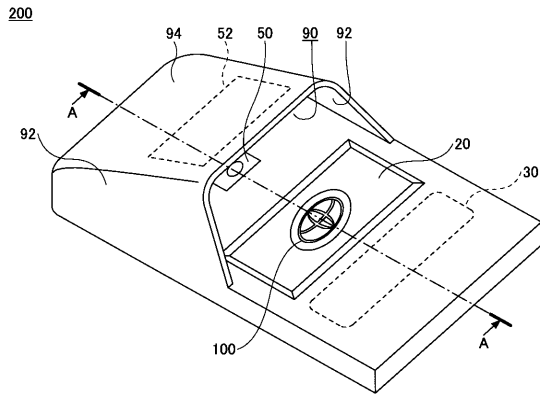
【図12】



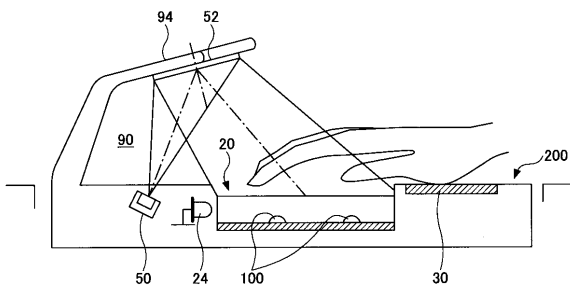
【図11】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
G 0 6 F 3/038 (2006.01) G 0 6 F 3/041 3 3 0 C
G 0 6 F 3/041 (2006.01)

(56) 参考文献 特開 2 0 0 4 - 0 2 6 0 4 6 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 1 6 0 6 9 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 6 9 0 1 2 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 1 3 0 3 8 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 8 9 3 2 3 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 1 5 4 0 1 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 4 8 4 3 4 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 4 1 3 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 5 0 5 7 6 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 6 0 R 1 6 / 0 2
B 6 0 R 1 1 / 0 4
G 0 6 F 3 / 0 2 3
G 0 6 F 3 / 0 3 8
G 0 6 F 3 / 0 4 1
G 0 6 F 3 / 0 4 8