

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6217535号
(P6217535)

(45) 発行日 平成29年10月25日(2017.10.25)

(24) 登録日 平成29年10月6日(2017.10.6)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 6 F 3 / 0 4 1 (2 0 0 6 . 0 1) G 0 6 F 3 / 0 4 1 4 6 0

請求項の数 4 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-120643 (P2014-120643) (22) 出願日 平成26年6月11日 (2014. 6. 11) (65) 公開番号 特開2016-1374 (P2016-1374A) (43) 公開日 平成28年1月7日 (2016. 1. 7) 審査請求日 平成28年7月25日 (2016. 7. 25)</p>	<p>(73) 特許権者 000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 (74) 代理人 100106149 弁理士 矢作 和行 (74) 代理人 100121991 弁理士 野々部 泰平 (74) 代理人 100145595 弁理士 久保 貴則 (72) 発明者 原 一成 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会 社デンソー内 審査官 永野 志保</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用入力装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両のダッシュボードに配置される車両用入力装置(1)であって、
 操作体(31)が接触される操作面(100)を有し、前記操作面に凹部(101)が
 設けられたタッチパネルと、

前記タッチパネルの前記操作面とは反対側である裏面側に配置され、前記操作体との距離により変化するパラメータを検知する検知部(14)と、

前記検知部が検知する前記パラメータに基づいて操作信号を出力する制御部(15)とを備え、

前記凹部の面の内、前記凹部より上側の前記操作面と接する前記凹部の面である上側面(101c)と上側の前記操作面とのなす角(2)は、前記凹部より下側の前記操作面と接する前記凹部の面である下側面(101a)と下側の前記操作面とのなす角(1)に比べて小さいことを特徴とする車両用入力装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記パラメータに基づいて、前記操作体が前記操作面に触れた後、前記操作面から離れたことを検知すると、前記操作信号を出力することを特徴とする、請求項1に記載の車両用入力装置。

【請求項 3】

前記操作面には、前記凹部とは異なる位置かつ、前記凹部に対して上下方向が同じまたは下側の位置に第2凹部(102)が設けられ、

10

20

前記凹部より前記第 2 凹部側の前記操作面と接する前記凹部の面である第 2 凹部側面 (1 0 1 e) と前記第 2 凹部側の操作面とのなす角 (3) は鈍角であることを特徴とする、請求項 2 に記載の車両用入力装置。

【請求項 4】

前記操作面には、前記凹部とは異なる位置かつ、前記凹部に対して上下方向が同じまたは下側の位置に第 2 凹部が設けられ、

前記操作体は車両の乗員の所定の指であって、

前記乗員の手首 (3 2) または手のひらを支持する台座 (1 3) を備え、

前記台座に支持される前記手首または前記手のひらを支点として、前記凹部を通るように前記所定の指を回転させたとき、前記所定の指は前記第 2 凹部も通るように、前記凹部及び前記第 2 凹部は、前記操作面に設けられていることを特徴とする、請求項 2 に記載の車両用入力装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用入力装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ブラインドタッチ操作を行うことが可能な入力装置が提供されている。例えば、特許文献 1 に記載の入力装置は、タッチパネル表面に凹凸パターンを形成し、凹部の裏面側に、押圧力を検知するタッチスイッチが設けられている。そして、ユーザの指によって凹部の位置を特定し、指が凹部に対して押圧操作を行うことで、所定の操作を行うことが出来る。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 1 8 1 6 2 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明者らは、上記入力装置を車両用の入力装置に適用し、ブラインドタッチ操作を行うことが可能な車両用入力装置を提供することを試みた。また、静電容量式の検知部を備えた、車両用入力装置とした。その結果、上記車両用入力装置では、指が車両用入力装置を操作している際に、車両の振動などにより凹部とは異なる位置に指が移動してしまうことがある。その結果、乗員の意図と異なるタッチパネルの個所に指が触れてしまい、乗員の意図と異なる操作が行われてしまうことを本発明者らは新たに見出した。

30

【0005】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたもので、その目的は、ブラインドタッチ操作が可能な車両用入力装置において、乗員の意図と異なる操作が行われることを低減することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、車両のダッシュボードに配置される車両用入力装置であって、操作体が接触される操作面を有するタッチパネルであって、操作面に凹部が設けられたタッチパネルと、タッチパネルの操作面とは反対側である裏面側に配置され、操作体との距離により変化するパラメータを検知する検知部と、検知部が検知するパラメータに基づいて操作信号を出力する制御部とを備え、凹部の面の内、凹部より上側の操作面と接する凹部の面である上側面と上側の操作面とのなす角は、凹部より下側の操作面と接する凹部の面である下側面と下側の操作面とのなす角に比べて小さいことを特徴とする。

50

【 0 0 0 7 】

乗員が操作する操作体は通常、センターコンソールに位置していることが多い。そのため、操作体が凹部に触れる際には、操作体は操作面の下側から上側に向けて移動される可能性が高い。従って、上記構成にすると、以下のような効果を得ることが出来る。凹部より上側の操作面と上側面とのなす角は、比較的小さく設定することができる。そのため、操作体が車両用入力装置を操作している際に車両が振動し、操作体がタッチパネルの操作面の上側方向に動いてしまっても、凹部の上側面によって操作体が制止される。そのため、操作体が凹部とは異なる位置に移動してしまい、乗員の意図と異なる操作信号が出力されてしまうことを低減する。すなわち、乗員の意図と異なる操作が生じてしまうことを低減することが出来る。従って、凹部によってブラインドタッチ操作を可能にしつつ、乗員の意図と異なる操作が生じることを低減することが出来る。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 第 1 実施形態において、車両用入力装置の搭載位置を示す図である。

【 図 2 】 第 1 実施形態における車両用入力装置の構成を示す図である。

【 図 3 】 第 1 実施形態における車両用入力装置を、右側から見た図である。

【 図 4 】 第 1 実施形態における車両用入力装置を、乗員が操作する様子を示す図である。

【 図 5 】 第 1 実施形態における車両用入力装置の凹部を右側から見た断面図である。

【 図 6 】 第 1 実施形態における車両用入力装置の凹部を台座側から見た断面図である。

【 図 7 】 その他の実施形態における車両用入力装置を、乗員が操作する様子を示す図である。

20

【 図 8 】 その他の実施形態における車両用入力装置の凹部を運転席側から見た断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、図面を参照しながら発明を実施するための複数の形態を説明する。各形態において、先行する形態で説明した事項に対応する部分には同一の参照符号を付して重複する説明を省略する場合がある。各形態において、構成の一部のみを説明している場合は、構成の他の部分については先行して説明した他の形態を参照し適用することができる。

【 0 0 1 0 】

30

(第 1 実施形態)

以下、本発明にかかる車両用入力装置の第 1 実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 に示すように、車両の室内のうち運転席および助手席の前方には、ダッシュボード 60 が設置されている。ダッシュボード 60 は、ステアリングホイール 80 に対して車両前方、かつ、フロントウインドシールド 70 の下方に位置する。ダッシュボード 60 のうち車両左右方向の中央部分には、以下に詳述する、タッチパネル 10 を備えた車両用入力装置 1 が取り付けられている。本実施形態では、重力方向を下方向とし、下方向と反対側を上方向と定義する。そして、タッチパネル 10 は、水平方向に対して傾いている。

40

【 0 0 1 2 】

図 2、図 3 に示すように、車両用入力装置 1 は、タッチパネル 10、エアコンスイッチ 121、ナビスイッチ 122、オーディオスイッチ 123、台座 13、タッチセンサ 14、ECU 15、及び保持部 16 を備えている。

【 0 0 1 3 】

タッチパネル 10 には、操作面 100 である表面に第 1 凹部 101、第 2 凹部 102、第 3 凹部 103、及び第 4 凹部 104 が設けられている。なお、第 1 凹部 101 は、特許請求の範囲に記載の凹部に相当する。

【 0 0 1 4 】

台座 13 は、乗員の手首 32 (図 4 に後述) を支持することが出来る。このため、乗員

50

は台座 13 に手首 32 を乗せながら、指 31 (図 4 に後述) をタッチパネル 10 に触れたり、タッチパネル 10 上で移動させることが出来る。従って、乗員は手 30 (図 4 に後述) にかかる負担を軽減しながら、タッチパネル 10 を操作することが出来る。

【0015】

タッチセンサ 14 は、タッチパネル 10 の操作面 100 とは反対側の裏面側に設けられている。そして、タッチセンサ 14 は、静電容量式のものである。そして、タッチセンサ 14 には、タッチセンサ 14 のタッチパネル 10 側の面に沿う方向である、第 1 の方向に伸びる電極が複数個、設けられている。また、タッチセンサ 14 には、タッチセンサ 14 のタッチパネル 10 側の面に沿う方向であって、上記第 1 の方向と直交する第 2 の方向に伸びる電極が複数個、設けられている。本実施形態において、第 1 の方向は車両の幅方向であって、x 軸方向とする。そして、第 2 の方向は、タッチセンサ 14 のタッチパネル 10 側の面に沿う方向であって、x 軸と直交する y 軸方向とする。そのため、タッチセンサ 14 には、x 軸方向と y 軸方向とのそれぞれに電極が設けられている。そして、x 軸方向の電極と y 軸方向の電極とは複数の個所で交差する。また、タッチセンサ 14 は、制御 IC を備えている。

10

【0016】

保持部 16 は、タッチパネル 10 や台座 13 などを保持している。

【0017】

ECU 15 は、各種演算処理を行うプロセッサ、演算処理の作業領域として機能する RAM、及び演算処理に用いられるプログラム等が格納されたフラッシュメモリ等によって構成されている。そして、ECU 15 は、車両用入力装置 1 に搭載された各種機器から情報を取得する。また、ECU 15 は、車両用入力装置 1 に搭載された各種機器を制御する。以下に、ECU 15 が行う具体的な処理を、各種機器との関係と共に説明をする。なお、本実施形態における ECU 15 は、タッチセンサ 14 が検知した静電容量値に基づいて、操作信号を出力する制御部の役割を担っている。

20

【0018】

まず、タッチパネル 10 及びタッチセンサ 14 と ECU 15 との関係について説明をする。

【0019】

乗員の指 31 がタッチパネル 10 に触れると、指 31 が触れた個所に対応するタッチセンサ 14 内の電極に流れる電流は変化する。そして、タッチセンサ 14 に設けられた制御 IC は、タッチセンサ 14 の各電極から電流を検知する。その後、制御 IC は、検知した電流の値に基づいて、上記 x 軸方向に伸びる電極と、y 方向に伸びる電極との交差個所の静電容量値を検知することが出来る。そして、制御 IC は、全ての交差個所のうち、他の交差個所に比べて静電容量値が高い個所を検知することで、現在乗員の指 31 が触れている個所を特定することが出来る。このように、乗員の指 31 がタッチパネル 10 に触れた個所を、タッチセンサ 14 は特定することが出来る。

30

【0020】

ECU 15 は、タッチセンサ 14 が検知した、静電容量値が相対的に高い交差個所の静電容量値が閾値を超えているかどうかを検知する。そして、上記交差個所の静電容量値が閾値を超えた後、閾値を下回ると、ECU 15 は操作信号を出力する。すなわち、乗員の指 31 が、タッチパネル 10 に触れただけでは、ECU 15 は操作出力を行わない。乗員の指 31 がタッチパネル 10 に接触された後、タッチパネル 10 から離れた際に、ECU 15 は指 31 が離れた個所に基づいた操作信号を出力する。なお、本実施形態では、乗員の指 31 がタッチパネル 10 に接触した際に、静電容量値が閾値を超える。

40

【0021】

また、ECU 15 は、タッチセンサ 14 の上記交差個所に基づいて、異なる操作信号を出力する。そのため、ECU 15 は、乗員の指 31 がタッチパネル 10 に触れた個所によって、異なる操作信号を出力するように構成することが出来る。

【0022】

50

具体的な例を示すと、第1凹部101にて指31が離された場合、タッチパネル10が目的地設定画面を表示するように、ECU15は制御する。第2凹部102にて指31が離された場合、タッチパネル10がナビ音声の音量設定画面を表示するように、ECU15は制御する。第3凹部103にて指31が離された場合、タッチパネル10が縮尺設定画面を表示するように、ECU15は制御する。第4凹部104にて指31が離された場合、タッチパネル10が設定画面を表示するように、ECU15は制御する。

【0023】

次に、エアコンスイッチ121、ナビスイッチ122及びオーディオスイッチ123とECU15との関係を説明する。ECU15は、押されたスイッチに基づいてタッチパネル10に表示する画像を制御する。例えば、現在、ナビスイッチ122が押されているため、ECU15はタッチパネル10がナビ画面を表示するように制御している。そして、エアコンスイッチ121が押されると、ECU15はタッチパネル10がエアコン画面を表示するように制御する。そして、オーディオスイッチ123が押されると、ECU15はタッチパネル10がオーディオ画面を表示するように制御する。

10

【0024】

また、上述したように、タッチパネル10には、第1凹部101、第2凹部102、第3凹部103及び第4凹部104が設けられている。そのため、乗員は指31をタッチパネル10に触れ移動させると、指から伝わる触感により各凹部の位置を特定することが出来る。そのため、乗員は、タッチパネル10を見ずとも、第1凹部101、第2凹部102、第3凹部103及び第4凹部104に基づいた操作を行うことが出来る。すなわち、乗員はブラインドタッチ操作を行うことが出来る。

20

【0025】

図4を用いて、本実施形態における車両用入力装置1を乗員が操作する様子を説明する。

【0026】

図4に示すように、乗員は手30の手首32を台座13に置いている。そして、指31がタッチパネル10に触れている。具体的に指31は、タッチパネル10に設けられた第2凹部102に触れている。この時点では、指31がタッチパネル10に接触しているため、ECU15は操作出力を行わない。

【0027】

そして、乗員は第1凹部101を触ろうと意図して、指31を破線矢印43方向に移動する。この際、乗員はタッチパネル10を見ずとも、指31の触感により、第1凹部101の個所を認識することが出来る。そして、乗員は指31が第1凹部101に到達した後、指31をタッチパネル10から離す。すると、ECU15は、指31が離された個所に基づいて操作出力を行う。具体的に説明すると、指31は第1凹部101においてタッチパネル10から離されたため、第1凹部101の個所に基づいて、ECU15は操作出力を行う。すなわち、ECU15は、タッチパネル10が目的地設定画面を表示するように、操作信号を出力する。

30

【0028】

次に、図5、図6を用いて本実施形態における第1凹部101の形状を説明する。

40

【0029】

図5は、第1凹部101をy軸方向に切断し、運転席側から見た断面図である。第1凹部101より上側の操作面100を上側操作面1002と呼ぶ。そして、第1凹部101より下側の操作面100を下側操作面1001と呼ぶ。すると、上側操作面1002と接する第1凹部101の面である上側面101cと上側操作面1002とのなす角である上側なす角 α_2 は90°である。そして、下側操作面1001と、接する第1凹部101の面である下側面101aと下側操作面1001とのなす角である下側なす角 α_1 は120°である。このように、上側なす角 α_2 は、下側なす角 α_1 に比べて小さい角度となっている。

【0030】

50

そのため、乗員の指31が下側操作面1001から第1凹部101に移動する際に、下側面101aを經由することで、滑らかに移動することが出来る。そして、指31が第1凹部101から上側操作面1002に移動しようとする場合、上側面101cによって指31が引っ掛かる。そのため、指31が第1凹部101に位置している際に、車両が振動などをして上側操作面1002方向に移動しようとしても、上側面101cによって指31は制止される。そのため、乗員の意図と異なり、指31が第1凹部101から第1凹部101とは異なる位置に移動してしまい、乗員の意図と異なる操作信号をECU15が出力してしまうことを低減することが出来る。すなわち、ECU15が乗員の意図と異なる操作を行うことを低減することが出来る。

【0031】

図6は、第1凹部101、第2凹部102、第3凹部103及び第4凹部104をx軸方向に切断し、切断面を台座13側から見た図を示している。第1凹部101より第2凹部102側の操作面100を第2凹部側操作面1003と呼ぶ。すると、第2凹部側操作面1003と接する第1凹部101の面である第2凹部側面101eと第2凹部側操作面1003とのなす角である、第2凹部側なす角3は120°である。すなわち、第2凹部側なす角3は鈍角である。このため、乗員が指31を第1凹部101から第2凹部102に移動する際に、指31は第2凹部側面101eを滑らかに移動することが出来る。そのため、第1凹部101から第2凹部102に移動する際に、第2凹部側面101eに指31が引っ掛かってしまい、乗員が指31をタッチパネル10から誤って離してしまうことを低減することが出来る。すなわち、乗員の意図と異なる操作が行われてしまうことを低減することが出来る。

【0032】

以下、本実施形態における車両用入力装置の効果について説明する。

【0033】

車両用入力装置1は車両のダッシュボード60に配置される。そして、車両用入力装置1は、タッチパネル10と、タッチセンサ14と、ECU15を備えている。タッチパネル10は、指31が接触される操作面100を備えている。操作面100には、第1凹部101が設けられている。タッチセンサ14は、タッチパネル10の操作面100とは反対側である裏面に配置される。タッチセンサ14は、指31との距離により変化する静電容量値を検知する。ECU15は、タッチセンサ14が検知する静電容量値に基づいて操作信号を出力する。そして、上側操作面1002と接する第1凹部101の面である上側面101cと上側操作面1002との上側なす角2は、下側操作面1001と接する第1凹部101の面である下側面101aと下側操作面1001との下側なす角1に比べて小さい。

【0034】

このようにすると、上側面101cと上側操作面1002との上側なす角2は、比較的小さく設定することができる。そのため、指31が車両用入力装置1を操作している際に車両が振動し、指31が上側操作面1002方向に動いてしまっても、第1凹部101の上側面101cによって指31が制止される。そのため、指31が第1凹部101とは異なる位置に移動してしまい、乗員の意図と異なる操作信号が出力されてしまうことを低減する。すなわち、乗員の意図と異なる操作が生じてしまうことを低減するが出来る。従って、第1凹部101によってブラインドタッチ操作を可能にしつつ、乗員の意図と異なる操作が生じることを低減することが出来る。

【0035】

また、ECU15は、静電容量値に基づいて、指31が操作面100に触れた後、操作面から指が離れたことを検知すると、操作信号を出力する。

【0036】

このようにすると、タッチパネル10の操作面100に指31が触れただけでは操作信号が出力されず、指31が操作面100から離れた際に操作信号が出力される。そのため、乗員はタッチパネル10の操作面100に触れた後、指31を介して触感により第1凹

10

20

30

40

50

部101を探ることが出来る。すなわち、より効率良くブラインドタッチ操作が可能となる。

【0037】

操作面100には、第1凹部101とは異なる位置かつ、第1凹部101に対して上下方向が同じ位置に第2凹部102が設けられている。そして、第2凹部側操作面1003と接する第1凹部101の面である第2凹部側面101eと第2凹部側操作面1003との第2凹部側なす角3は鈍角である。

【0038】

このようにすると、指31が第1凹部101から第2凹部102に向けて移動する際に、指31は第1凹部101の第2凹部側面101eに引っ掛かることなく、移動することが出来る。そのため、第1凹部101から第2凹部102に移動する際に、指31が誤ってタッチパネルから離れてしまうことを低減することが出来る。従って、指31がタッチパネル10から離れることによって生じる、乗員の意図と異なる操作信号が出力されてしまうことを低減する。すなわち、乗員の意図と異なる操作が生じてしまうことを低減することが出来る。

10

【0039】

(他の実施形態)

以上、発明の好ましい実施形態について説明したが、発明は上述した実施形態に何ら制限されることなく、以下に例示するように種々変形して実施することが可能である。各実施形態で具体的に組合せが可能であることを明示している部分同士の組合せばかりではなく、特に組合せに支障が生じなければ、明示してなくとも実施形態同士を部分的に組み合わせることも可能である。

20

【0040】

例えば、上記第1実施形態では、下側なす角1を120°、上側なす角2を90°としたがこれに限らず、上側なす角2が下側なす角1より小さくなる値であれば、適宜設定することが出来る。例えば、下側なす角1を150°、上側なす角2を100°としてもよい。

【0041】

また、第2凹部側なす角3を120°としたが、第2凹部側なす角3が鈍角であれば、適宜設定してもよい。例えば、第2凹部側なす角3を150°としてもよい。

30

【0042】

また、上記第1実施形態では、第1凹部101、第2凹部102をx軸方向に向けて一直線上に配置しているが、図7に示すように、タッチパネル10のx軸方向の中央に近い位置に第1凹部101を配置する。そして、第1凹部101と比べて、上記中央からx軸方向に対して相対的に離れた位置に第2凹部102を設けるようにしてもよい。また、第2凹部102は第1凹部101より下側に配置されている。

【0043】

このようにすると、乗員は、手首32を台座13に置き、台座13を支点として回転方向40、及び回転方向41に指31を回転させると、第1凹部101及び第2凹部102に触れることが出来る。そのため、乗員がブラインドタッチ操作する際に、乗員は任意の凹部を認識すれば、他の凹部も容易に認識することが出来る。

40

【0044】

なお、上記第1実施形態において、第1凹部101は底面を備え、上側面101c及び下側面101aはそれぞれ底面と接していた。これに限るものではなく図8に示すように、第1凹部101は底面を備えておらず、第1凹部101の上側面101cと下側面101aとが直接、接するようにしてもよい。

【0045】

また、第1凹部101の形状は、四角や台形に限るものではない。例えば、丸みを帯びていてもよい。

【0046】

50

また、上記実施形態において、操作体は乗員の指 3 1 としたが、タッチペンなどを用いるようにしてもよい。また、上記第 1 実施形態では、乗員の指 3 1 は人差し指であったが、他の指でも操作は可能である。

【 0 0 4 7 】

また、上記実施形態において、検知部として静電容量式のタッチセンサ 1 4 を用いたが、操作体との距離により変化するパラメータを検知するものであれば、適宜変更可能である。例えば、タッチセンサ 1 4 として、抵抗膜式、超音波表面弾性波式や赤外線式などを用いるようにしてもよい。

【 0 0 4 8 】

また、上記第 1 実施形態において、E C U 1 5 は、静電容量値があらかじめ設定した閾値を超えた後、閾値を下回ると、操作出力を行うようにしていた。これに限るものでなく、静電容量値が閾値を超えた際に、E C U 1 5 は操作出力を行うようにしてもよい。すなわち、指 3 1 がタッチパネル 1 0 に触れた際に、E C U 1 5 は操作出力を行うようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

上記実施形態では、台座 1 3 は、乗員の手首 3 2 を支えていたが、手のひらを支えるようにしてもよい。

【 符号の説明 】

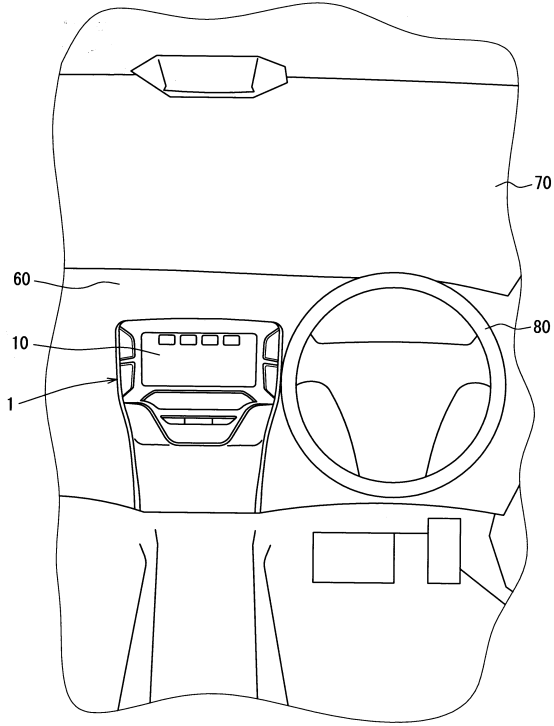
【 0 0 5 0 】

1 車両用入力装置、1 0 タッチパネル、1 0 0 操作面、1 0 0 1 下側操作面、1 0 0 2 上側操作面、1 0 0 3 第 2 凹部側操作面、1 0 1 第 1 凹部、1 0 1 a 下側面、1 0 1 c 上側面、1 0 1 e 第 2 凹部側面、1 0 2 第 2 凹部、1 2 1 エアコンスイッチ、1 2 2 ナビスイッチ、1 2 3 オーディオスイッチ、1 3 台座、1 4 タッチセンサ、1 5 E C U、1 6 保持部、3 0 手、3 1 指、3 2 手首、4 0 回転方向、4 1 回転方向、1 下側なす角、2 上側なす角、3 第 2 凹部側なす角。

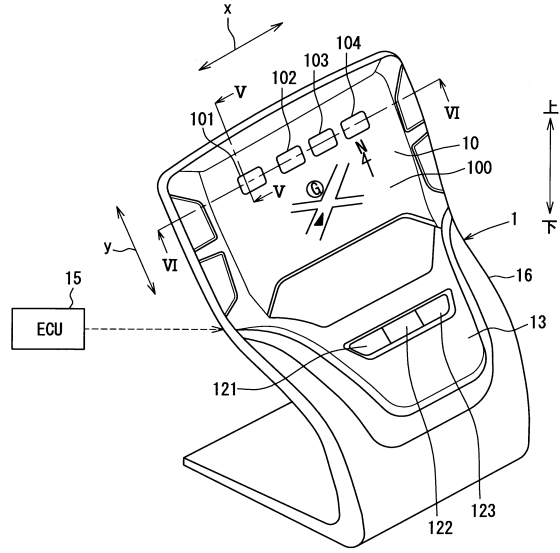
10

20

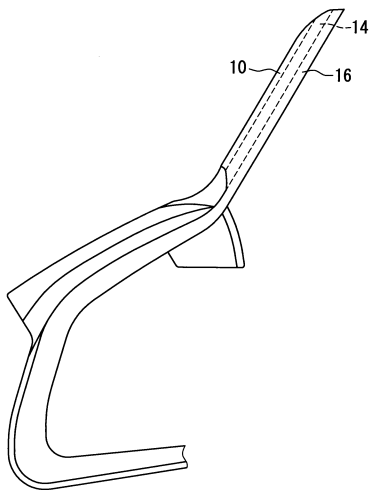
【図1】



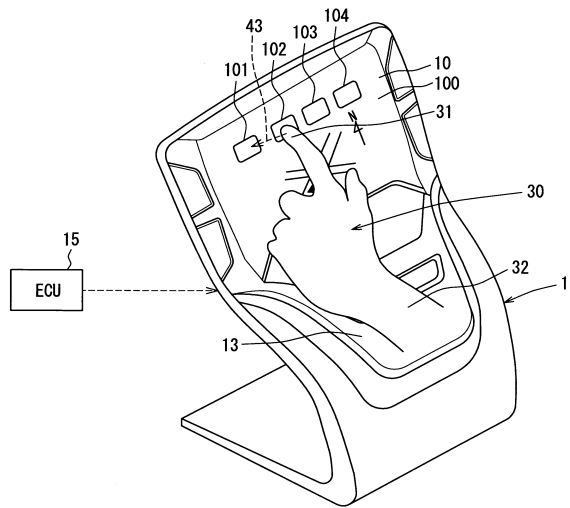
【図2】



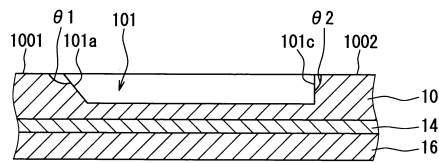
【図3】



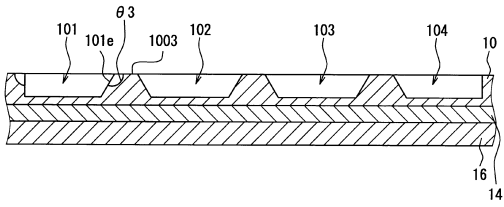
【図4】



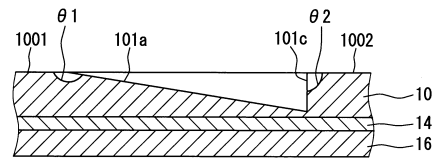
【図5】



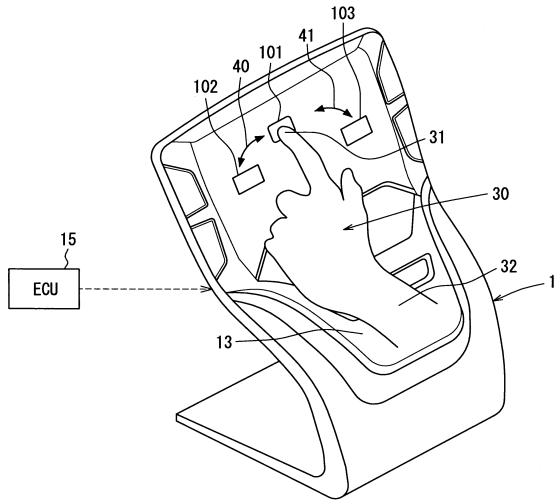
【図 6】



【図 8】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-244231(JP,A)
特開2013-073376(JP,A)
特開2013-145427(JP,A)
特開2014-099109(JP,A)
特開2008-176761(JP,A)
特開2006-293945(JP,A)
特開2006-350789(JP,A)
特開平07-319623(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/041