

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-123723

(P2011-123723A)

(43) 公開日 平成23年6月23日(2011.6.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/038 (2006.01)	G06F 3/038 310Y	5B069
B60R 16/02 (2006.01)	B60R 16/02 630K	5B087
G06F 3/048 (2006.01)	G06F 3/048 655B	5C080
G06F 3/14 (2006.01)	G06F 3/14 350B	5C082
G09G 5/00 (2006.01)	G06F 3/048 658B	5E501
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-281584 (P2009-281584)
 (22) 出願日 平成21年12月11日 (2009.12.11)

(71) 出願人 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 小田 哲也
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 Fターム(参考) 5B069 BA00 CA13 GA03 JA10
 5B087 BC01 DE05 DE07
 5C080 AA10 BB06 DD13 DD21 EE02
 EE17 EE22 EE26 EE27 FF13
 GG06 GG13 GG15 GG17 JJ01
 JJ02 KK20 KK23

最終頁に続く

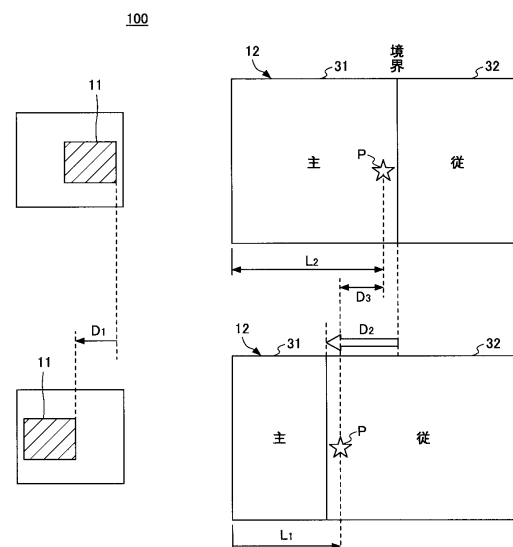
(54) 【発明の名称】 車両用入力装置

(57) 【要約】

【課題】主画面と従画面の切り替え時の違和感を低減する車両用入力装置を提供することができる。

【解決手段】ディスプレイ12の第一領域31と第二領域32にそれぞれ別々の画像を表示し、反力機構付きデバイス11の操作位置を第一領域又は第二領域のいずれかでのみ移動可能なポインタPの位置に変換する車両用入力装置100であって、第一領域31又は第二領域32の広さの切り替え操作を受け付けた場合、時間と共に移動する反力機構付きデバイス11の操作位置、該操作位置の移動方向と同じ方向に移動する前記第一領域と前記第二領域の境界の位置、及び、境界よりも遅い速度で該境界の移動方向と同じ方向に移動する前記ポインタの位置を決定する制御手段等と、を有することを特徴とする。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ディスプレイの第一領域と第二領域にそれぞれ別々の画像を表示し、反力機構付きデバイスの操作位置を第一領域又は第二領域のいずれかでのみ移動可能なポインタの位置に変換する車両用入力装置であって、

前記第一領域又は前記第二領域の広さの切り替え操作を受け付けた場合、

時間と共に移動する前記反力機構付きデバイスの操作位置、該操作位置の移動方向と同じ方向に移動する前記第一領域と前記第二領域の境界の位置、及び、前記境界よりも遅い速度で該境界の移動方向と同じ方向に移動する前記ポインタの位置を決定する制御手段と

10

、
前記制御手段が決定した前記反力機構付きデバイスの操作位置に基づき前記反力機構付きデバイスを移動させる反力制御手段と、

前記制御手段が決定した前記境界の位置に基づき前記第一領域又は前記第二領域の画像の表示位置を変更させると共に、前記制御手段が決定した前記ポインタの位置に前記ポインタを表示する表示制御手段と、

を有することを特徴とする車両用入力装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ポインタ又はカーソルの位置を所望のボタン表示の位置に合わせて各種操作を行う車両用入力装置に関し、特に、操作デバイスに反力機構を備えた車両用入力装置に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

ディスプレイに表示された道路地図にポインタを重畳して表示し、このポインタ（又はカーソル）を所定のデバイスで操作することでソフトキーの選択や描画範囲の移動操作を受け付ける車両用入力装置が知られている。また、デバイスを操作した際の操作感をデバイスを通して乗員に与える技術（ハプティック技術）がナビゲーション装置にも搭載されるようになっている（例えば、特許文献 1 参照。）。特許文献 1 には、ソフトキーの位置にポインタが引き込まれるような引き込み力を、デバイスに作用させる反力発生機構が搭載された車両用入力装置が開示されている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2007 - 302213 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、このような反力機構付きデバイスを搭載した車両用入力装置において、ディスプレイの広さの拡大が図られるようになった。ディスプレイの広さを拡大することで、道路地図画像だけでなく A V 機器の操作用画像やエアコンなどの操作用画像を、道路地図画像に並べて表示することが可能になる。

40

【0005】

図 4（a）は、複数の画像が表示された 1 つの車両用入力装置の一例を示す図である。車両用入力装置の表示領域が主画面 310 と従画面 320 に分かれている。乗員は、反力機構付きデバイス 11 を用いて主画面 310 と従画面 320 のそれぞれを操作することができるが、搭載スペース等の制約があるため反力機構付きデバイス 11 は 1 つしか搭載されない。

【0006】

このため、反力機構付きデバイス 11 で 2 つの画面を操作する方法として、例えば、反

50

力機構付きデバイス 11 の稼働範囲を広くし、拡大されたディスプレイの全面をポインタ P が移動できるようにすることが考えられる。図 4 (b) は、稼働範囲が広くされた反力機構付きデバイス 11 の稼働範囲を模式的に示す図の一例である。ディスプレイの拡大に対応して反力機構付きデバイス 11 の稼働範囲も広がったので、1 つの反力機構付きデバイス 11 で主画面 310 と従画面 320 を操作できる。

【 0 0 0 7 】

また、1 つの反力機構付きデバイス 11 で 2 つの画面を操作する方法として、反力機構付きデバイス 11 の稼働範囲はそのままに、反力機構付きデバイス 11 の移動量を従来よりも大きくディスプレイ上のポインタ P の移動量に割り当てることが考えられる。図 4 (c) は、反力機構付きデバイス 11 の移動量の割り当てを模式的に説明する図の一例である。図 4 (a) と比べて、反力機構付きデバイス 11 の稼働範囲は同じであるが、図 4 (a) よりも、反力機構付きデバイス 11 の移動量が、ポインタ P の移動量により大きく割り当てられる。

10

【 0 0 0 8 】

しかしながら、図 4 (b) のように、反力機構付きデバイス 11 の稼働範囲を広くすると、反力機構付きデバイス 11 のために多くの搭載スペースを確保する必要が生じる。すなわち、主画面 310 しか操作しない状況では、反力機構付きデバイス 11 の稼働範囲が無駄になってしまう。

【 0 0 0 9 】

また、図 4 (c) のように、反力機構付きデバイス 11 の移動量に対するポインタ P の移動量の割り当てを大きくすると、ポインタ P を微小な距離だけ移動させる操作が困難になり、操作性が低下してしまう。

20

【 0 0 1 0 】

そこで、主画面 310 と従画面 320 のそれぞれでポインタ P の座標の基準点 (原点) を別々にして、主画面 310 に対する反力機構付きデバイス 11 の操作位置とポインタ P の位置の対応付けと、従画面 320 に対する反力機構付きデバイス 11 の操作位置とポインタ P の位置の対応付けを、切り替えることが考えられている。

図 5 は、反力機構付きデバイス 11 の操作と、主画面 310 と従画面 320 のそれぞれにおけるポインタ P の移動を模式的に説明する図の一例である。車両用入力装置は、ポインタ P が主画面 310 にある場合は、反力機構付きデバイス 11 の稼働範囲を主画面 310 にだけ割り当て、ポインタ P が従画面 320 にある場合は、反力機構付きデバイス 11 の稼働範囲を従画面 320 にだけ割り当てる。こうすることで、反力機構付きデバイス 11 の稼働範囲を広げる必要もなく、かつ、操作性を低下させることもなく、1 つの反力機構付きデバイス 11 で主画面 310 と従画面 320 を良好な操作性で操作することが可能になる。

30

【 0 0 1 1 】

図 5 (a) のような操作方法では、車両用入力装置は、乗員がポインタ P を主画面 310 から従画面 320 に移動させたというイベントを検出した場合に、主画面 310 のポインタ P の位置と対応づけられていた反力機構付きデバイス 11 の操作位置を、従画面 320 のポインタ P の位置との対応付けに切り替える。乗員がポインタ P を主画面 310 から従画面 320 に移動させる操作方法には種々あるが、簡単な操作方法として、反力機構付きデバイス 11 を右方向 (従画面 320 方向) に移動させるという操作方法がある。

40

【 0 0 1 2 】

車両用入力装置は、反力機構付きデバイス 11 を右方向 (従画面 320 方向) に操作されていることから乗員による従画面 320 への切り替え意志を検出する。車両用入力装置は、反力機構付きデバイス 11 に反力を与え、ポインタ P が主画面 310 から従画面 320 に移動すること及び移動したことを、手を介して乗員に伝達することができる。

【 0 0 1 3 】

しかしながら、主画面 310 のポインタ P の位置に対応づけられていた反力機構付きデバイス 11 の操作位置を、従画面 320 のポインタ P の位置との対応付けに切り替えると

50

次のような問題が発生する。

【 0 0 1 4 】

図 5 (b) は、ポインタ P の移動を模式的に説明する図の一例である。ポインタ P が主画面 3 1 0 の右端に表示された後、車両用入力装置は、反力機構付きデバイス 1 1 の操作位置とポインタ P の位置の対応付けを切り替える。しかし、この時、反力機構付きデバイス 1 1 の操作位置は右端にあるので、車両用入力装置は、ポインタ P を従画面 3 2 0 の右端に表示することになる。ポインタ P がこのように瞬間的に移動すると、乗員にはそれまで主画面 3 1 0 の右端に表示されていたポインタ P が、急に従画面 3 2 0 の右端に表示されるように見えるので、違和感を感じてしまう。

【 0 0 1 5 】

本発明は、上記課題に鑑み、反力機構付きデバイスの操作位置と、ポインタ P の位置の対応を主画面と従画面で切り替え 1 つの反力機構付きデバイスでポインタ P を移動させる車両用入力装置において、切り替え時の違和感を低減する車両用入力装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

上記課題に鑑み、本発明は、ディスプレイの第一領域と第二領域にそれぞれ別々の画像を表示し、反力機構付きデバイスの操作位置を第一領域又は第二領域のいずれかでのみ移動可能なポインタの位置に変換する車両用入力装置であって、前記第一領域又は前記第二領域の広さの切り替え操作を受け付けた場合、時間と共に移動する前記反力機構付きデバイスの操作位置、該操作位置の移動方向と同じ方向に移動する前記第一領域と前記第二領域の境界の位置、及び、前記境界よりも遅い速度で該境界の移動方向と同じ方向に移動する前記ポインタの位置を決定する制御手段と、前記制御手段が決定した前記反力機構付きデバイスの操作位置に基づき前記反力機構付きデバイスを移動させる反力制御手段と、前記制御手段が決定した前記境界の位置に基づき前記第一領域又は前記第二領域の画像の表示位置を変更させると共に、前記制御手段が決定した前記ポインタの位置に前記ポインタを表示する表示制御手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

反力機構付きデバイスの操作位置と、ポインタ P の位置の対応を主画面と従画面で切り替え 1 つの反力機構付きデバイスでポインタ P を移動させる車両用入力装置において、切り替え時の違和感を低減する車両用入力装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】車両用入力装置の概略を説明するための図の一例である。

【図 2】車両用入力装置の概略構成部を概念的に示す図の一例である。

【図 3】主画面と従画面が切り替わる際の画面の遷移を説明する図の一例である。

【図 4】従来の課題を説明する図の一例である。

【図 5】従来の課題を説明する図の一例である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明を実施するための形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、本実施形態の車両用入力装置 1 0 0 の概略を説明するための図の一例である。車両用入力装置 1 0 0 は、ディスプレイの表示を制御する手順と、反力機構付きデバイス 1 1 を制御する手順を、同時並行的に実行して、主画面 3 1 と従画面 3 2 の切り替えにおいて乗員が感じる違和感を低減する。

【 0 0 2 0 】

乗員が反力機構付きデバイス 1 1 を右方向に操作すると、車両用入力装置 1 0 0 は、主画面 3 1 と従画面 3 2 の切り替え操作を受け付ける。この時、ポインタ P は主画面 3 1 の右端に存在する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

(1) 車両用入力装置 1 0 0 は、徐々に従画面 3 2 を主画面 3 1 の方向に大きくする。これにより、主画面 3 1 と従画面 3 2 の境界が徐々に左方向に移動する。また、境界の左にあるポインタ P も境界と共に徐々に左方向に移動する。

【 0 0 2 2 】

(2) 境界の移動と同時並行的に、車両用入力装置 1 0 0 は、反力機構付きデバイス 1 1 を徐々に左方向に移動する。

【 0 0 2 3 】

(3) 車両用入力装置 1 0 0 は、境界を予め定めた位置まで移動させる頃に、反力機構付きデバイス 1 1 が左端に来るように、境界と反力機構付きデバイス 1 1 の移動速度を制御している。

【 0 0 2 4 】

(4) 車両用入力装置 1 0 0 は、境界と同じ方向に境界よりも移動量を少なくして（移動速度を小さくして）、ポインタ P を境界のすぐ右側まで移動させる。

【 0 0 2 5 】

以上で、主画面 3 1 と従画面 3 2 の切り替え処理が完了する。完了時には、反力機構付きデバイス 1 1 の操作位置が左端になり、かつ、ポインタ P の位置も従画面 3 2 の左端になる。したがって、反力機構付きデバイス 1 1 の操作位置と従画面 3 2 のポインタ P の位置が適切に対応づけられている。ポインタ P は常に境界の近くにあり急に大きくは移動はしないので、乗員が違和感を感じることもない。

【 0 0 2 6 】

また、反力機構付きデバイス 1 1 の操作位置を、主画面 3 1 のポインタ P の位置と従画面 3 2 のポインタ P の位置に別々に対応づけるので、反力機構付きデバイス 1 1 の稼働範囲を広くする必要がなく、かつ、操作性が低下することもない。

【 0 0 2 7 】

図 2 は、車両用入力装置 1 0 0 の概略構成部を概念的に示す図の一例である。車両用入力装置 1 0 0 は、制御部 1 5 により全体的に制御される。制御部 1 5 は、反力制御部 1 6 、表示制御部 1 7 及び位置センサ 1 3 と接続されている。表示制御部 1 7 はディスプレイ 1 2 と、反力制御部 1 6 はアクチュエータ 1 4 と、それぞれ接続されている。アクチュエータ 1 4 は反力機構付きデバイス 1 1 に接続され、反力機構付きデバイス 1 1 には位置センサ 1 3 が接続されている。

【 0 0 2 8 】

制御部 1 5 、反力制御部 1 6 及び表示制御部 1 7 は、例えばマイコン 2 0 を実体とする。マイコン 2 0 は、内部バスで接続された C P U 、 R A M 、 R O M 、 H D D (Hard Disk Drive) 、入出力 I / F 及び A S I C (Application Specific Integrated Circuit) 等を有する。この C P U が、H D D 等に記憶されたプログラムを実行することで以下の機能を提供する。

【 0 0 2 9 】

ディスプレイ 1 2 は、例えば液晶ディスプレイ等で構成され、走行中の乗員の視線移動が少なく済むよう、インストルメントパネル上面の中央部、ややセンターコンソール寄り、又は、メータ内等に配置されている。また、ディスプレイ 1 2 を H U D (Head Up Display) で代用してもよい。

【 0 0 3 0 】

反力機構付きデバイス 1 1 は、乗員（特に運転者）が席から移動することなく操作可能な位置、例えば、センターコンソール下に配置されてよいし、ステアリングスイッチとして配置してもよいし、また、ステアリングコラムから延設された延設部に配置してもよい。反力機構付きデバイス 1 1 は、ジョイスティック型のデバイスであり、所定の稼働範囲において、前後左右及び斜めの 2 次元領域内で移動可能である。

【 0 0 3 1 】

このような機構の一例を説明する。例えば、ハウジングの内底面に沿ってスライド移動

10

20

30

40

50

可能な保持体に、互いに直交する方向に移動可能な一対のガイドレールを配置する。ガイドレールの交点には反力機構付きデバイス 11 が係合されている。したがって、反力機構付きデバイス 11 は、ハウジング内の 2 次元方向に移動可能となる。

【0032】

また、この一対のガイドレールには、それぞれアクチュエータ 14 が接続されている。アクチュエータ 14 は、X 方向に配置されたガイドレールを X 方向に、Y 方向に配置されたガイドレールを Y 方向に、移動させることができる。アクチュエータ 14 による X 方向の移動量、Y 方向の移動量を調整することで、反力機構付きデバイス 11 には 2 次元平面内の任意の方向に反力が作用する。

【0033】

上記の保持体にはガイドレールに対向する基板が配置されており、この基板に設けられた導電パターンが 1 対のガイドレールの交点と電氣的に摺接している。乗員が、反力機構付きデバイス 11 を 2 次元平面方向に操作すると、操作方向に応じて X 方向又は Y 方向のガイドレールが駆動されて、交点に接続された反力機構付きデバイス 11 と基板との摺接位置が変化する。位置センサ 13 は、この摺接位置から反力機構付きデバイス 11 の操作位置が検出できるようになっている。

【0034】

位置センサ 13 が検出した操作位置は、定期的に制御部 15 に入力される。操作位置の他、制御部 15 には、反力機構付きデバイス 11 が押下されたことや不図示のスイッチが押下されたことが電氣的に通知される。制御部 15 は、操作位置 (= ポインタ P の位置) と押下されたスイッチから乗員の操作内容を判別する共に、その操作を受け付ける。また、制御部 15 は、表示制御部 17 にポインタ P の位置を更新させるため、反力機構付きデバイス 11 の操作位置に対応するポインタ P の位置を算出して、表示制御部 17 に通知する。

【0035】

表示制御部 17 は、制御部 15 からの指示に基づき、ディスプレイ 12 に表示する画像の画像データを生成する。制御部 15 は、画像の遷移条件を記憶しており、車両用入力装置 100 の電源オンにより表示する初期画面や、乗員の操作内容に応じて表示すべき画像を判定し、表示制御部 17 に指示する。

【0036】

本実施形態では、車両用入力装置 100 の電源オンにより、主画面 31 には道路地図画像が、従画面 32 には状態表示画像が、それぞれ表示されるものとする。また、電源オン時、ポインタ P は主画面 31 にあるものとする。

【0037】

表示制御部 17 は、主画面 31 と従画面 32 に別々の画像を表示し、さらに、主画面 31 と従画面 32 の横方向の長さの割合を変えることができる。主画面 31 と従画面 32 の横方向の長さの割合を変えても、それぞれの画像に切れ目等を生じさせないため、ディスプレイ 12 は 1 つであって V R A M やグラフィックチップも 1 つである。

【0038】

表示制御部 17 は、道路地図画像を主画面 31 に、状態表示画像を従画面 32 に表示する。道路地図画像を表示するため、表示制御部 17 は、地図データベースから地図データを読み出し、道路地図、自転車位置マーク、道路地図に対応した操作ボタン等のデータを生成し、V R A M に書き込む。また、表示制御部 17 は、制御部 15 から取得したポインタ P の位置に基づき、ポインタ P のデータを V R A M に書き込む。これらから 1 つの道路地図画像が表示される。

【0039】

表示制御部 17 は、主画面 31 の原点 (例えば、ディスプレイ 12 の左上コーナ) を基準に、ディスプレイ 12 に道路地図を表示させる。道路地図の大きさ (縦方向と横方向のそれぞれの画素数) は、主画面 31 又は従画面 32 の大きさである。ディスプレイ 12 の全面に道路地図を表示可能にしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

また、表示制御部 17 は、状態表示画像を表示するため、状態表示に必要な画像データを読み出すとともに、表示に必要な情報（例えば、ラジオの選曲状態、設定温度、設定風量等）を各 ECU（Electronic Control Unit）から取得する。そして、画像データからボタン、アイコン、テキストデータ等のデータを生成し V R A M に書き込む。表示制御部 17 は、予め定められた従画面 32 の原点を基準に、ディスプレイ 12 に状態表示画像を表示させる。

【 0 0 4 1 】

なお、状態表示画像の大きさは、最小で従画面 32 のサイズ、最大で主画面 31 のサイズとなる。ディスプレイ 12 の全面に道路地図を表示可能にしてもよい。主画面 31 のサイズで状態表示画像を表示する際にも対応できるように、表示制御部 17 は、主画面 31 のサイズ分だけ状態表示画像のデータを生成しておく。したがって、状態表示画像の大きさが主画面 31 のサイズになるまで、表示されない領域がある。

【 0 0 4 2 】

このように、表示制御部 17 が、主画面 31 と従画面 32 のそれぞれの原点を基準に、道路地図と状態表示画像を表示させることで、ディスプレイ 12 を分割して異なる画像を表示することができる。

【 0 0 4 3 】

なお、ディスプレイ 12 を分割してそれぞれに別の画像を表示する技術には、Web ブラウザのフレームを利用する方法も知られている。しかしながら、この場合も主画面 31 のフレーム又は従画面 32 のフレームの一方のカラム数をピクセル単位で指定する点は同様である。

【 0 0 4 4 】

続いて、反力機構付きデバイス 11 の移動、境界の移動、及び、ポインタ P の移動について説明する。反力機構付きデバイス 11 の移動量は、最右の操作位置から最左の操作位置である。図 1 では、これを D1 とした。また、境界の移動量は、主画面 31 と従画面 32 の横方向の長さ及びディスプレイ 12 の横方向の長さにより予め定まっている（主画面 31 の横方向の長さ - 従画面 32 の横方向の長さ）。図 1 では、これを D2 とした。したがって、反力機構付きデバイス 11 が D1 移動する間に、境界が D2 移動すればよいことになる。または、境界が D2 移動する間に、反力機構付きデバイス 11 が D1 移動すればよいことになる。

【 0 0 4 5 】

本実施形態では、実験的に、乗員が受け入れやすい最大の反力機構付きデバイス 11 の移動速度、又は、最大の境界の移動速度のうち、低い方を基準の移動速度に決定しておく。以下では、決定された反力機構付きデバイス 11 の基準の移動速度を v_1 [cm/s]、境界の移動速度を $v_2 = (D_2 / D_1) \times v_1$ [ピクセル/s] とする。

【 0 0 4 6 】

制御部 15 は、移動速度 v_1 、 v_2 をパラメータとして記憶している。制御部 15 は、サイクル時間後毎に、移動速度 v_1 に基づき反力機構付きデバイス 11 の操作位置を算出し、反力制御部 16 に通知する。同様に、制御部 15 は、サイクル時間後毎に、移動速度 v_2 に基づき境界の位置を算出し、表示制御部 17 に通知する。

【 0 0 4 7 】

反力制御部 16 は、反力機構付きデバイス 11 が通知された操作位置に制御されるよう、アクチュエータ 14 に制御信号を出力し、位置センサ 13 で操作位置を取得してフィードバック制御する。こうすることで、乗員が反力機構付きデバイス 11 を従画面 32 の方向に操作していても、操作力に打ち勝って反力機構付きデバイス 11 の操作位置を制御できる。

【 0 0 4 8 】

また、表示制御部 17 は、通知された境界の位置を原点に状態表示画像を表示する。制御部 15 から通知される境界の位置は、ディスプレイ 12 の横方向に対するものなので、

10

20

30

40

50

表示制御部 17 は、縦方向のピクセル位置を例えばゼロにして状態表示画像の原点を決定する。表示制御部 17 は、サイクル時間毎に状態表示画像の原点位置を変えて、状態表示画像を更新するので、乗員からは境界が移動するように見える。

【0049】

このように、制御部 15 は、サイクル時間毎に、反力機構付きデバイス 11 を左方向に移動させ、かつ、状態表示画像を左方向に移動させることができ、反力機構付きデバイス 11 が D1 移動する間に（又は、境界が D2 移動する間に）、境界を D2 移動させることができる（又は、反力機構付きデバイス 11 を D1 移動させることができる）。

【0050】

また、制御部 15 は、サイクル時間毎に、ポインタ P の位置を表示制御部 17 に通知する。境界を移動させている間、制御部 15 は、位置センサ 13 が検出した操作位置を無視して、ポインタ P の横方向の位置を決定する。図 1 を例に説明する。主画面 31 と従画面 32 の切り替え処理を開始した直後のポインタ P の位置をディスプレイの左端から L2 ピクセル、主画面 31 と従画面 32 の切り替え処理が完了した直後のポインタ P の位置をディスプレイの左端から L1 ピクセルとする。したがって、反力機構付きデバイス 11 が D1 移動する間に（又は、境界が D2 移動する間に）、ポインタ P は $D3 = L2 - L1$ 移動すればよい。予め定められた反力機構付きデバイス 11 の基準の移動速度 $v1$ [cm/s] を利用すれば、ポインタ P の移動速度を $v3$ は $V3 = (D3 / D1) \times v1$ [ピクセル/s] となる。

【0051】

制御部 15 は、サイクル時間後毎に、移動速度 $v3$ に基づきポインタ P の操作位置を算出し、表示制御部 17 に通知する。表示制御部 17 は、サイクル時間毎にポインタ P の位置を変えて表示するので、ポインタ P は左方向に移動する。反力機構付きデバイス 11 が D1 移動した時、又は、境界が D2 移動した時、ポインタ P は境界のやや右側に存在することになる。境界の移動量 D2 よりもポインタ P の移動量 D3 の方が少ないので、乗員からは境界がポインタ P を徐々に追い越して移動するように見える。なお、ポインタ P は高さ方向には移動しない。

【0052】

ここで、境界がポインタ P を追い越すタイミングで、例えば、反力機構付きデバイス 11 の移動速度 $v1$ を遅くする又は速くするなど、一様としないことも好適である。乗員は、この移動速度 $v1$ の変化により境界がポインタ P を追い越したことを反力により把握することができる。

【0053】

なお、表示制御部 17 は、以降、「境界の横方向の位置」である「ディスプレイの左端から L2 ピクセル」を基準にポインタの位置を決定する。反力機構付きデバイス 11 は左端にあるので、乗員が反力機構付きデバイス 11 を操作しても、従画面 32 のポインタ P が主画面 31 に移動することはない。

【0054】

〔一連の画面遷移〕

図 3 は、主画面 31 と従画面 32 が切り替わる際の画像の遷移を説明する図の一例である。図 3 (a) は、反力機構付きデバイス 11 が中立点に存在する場合の主画面 31、従画面 32、及び、ポインタ P の位置を示す。反力機構付きデバイス 11 の操作位置とポインタ P の位置はほぼ 1 対 1 に対応する。すなわち、反力機構付きデバイス 11 が中立点から右端又は左端まで移動すると、ポインタ P も中央から右端又は左端まで移動する。このため、図示するように、反力機構付きデバイス 11 の操作位置が中立点に存在すれば、ポインタ P も主画面 31 のほぼ中央に存在する。

【0055】

なお、反力制御部 16 は、制御部 15 から操作ボタンの位置情報を取得して、ポインタ P が操作ボタンに引き込まれるように、アクチュエータ 14 を制御して反力機構付きデバイス 11 の操作位置を制御する。すなわち、ポインタ P が操作ボタン上に来るように、反

10

20

30

40

50

力機構付きデバイス 11 にバイアスが働く。こうすることで、例えば微妙な位置ずれを乗員が補正する操作が不要となり操作性が向上する。また、車両に生じた振動により乗員が無意識に反力機構付きデバイス 11 を操作しても、ポインタ P の位置が操作ボタン上から逸脱しにくいいため、再操作等が不要となり操作性が向上する。

【0056】

図 3 (b) は、反力機構付きデバイス 11 が右端に存在する場合の、主画面 31、従画面 32、及び、ポインタ P の位置を示す。乗員が、主画面 31 でなく従画面 32 を操作するため、反力機構付きデバイス 11 を右方向に操作すると、ポインタ P も右方向に移動して、図示する状態となる。制御部 15 は、乗員による反力機構付きデバイス 11 の右方向への継続的な操作を、主画面 31 と従画面 32 の切り替え意志として検出する。この意志を、例えば圧力センサ、アクチュエータ 14 への供給電力等で検出すると、制御部 15 は、主画面 31 と従画面 32 の切り替え処理を開始する。なお、制御部 15 は、主画面 31 と従画面 32 の切り替え処理を開始すると、反力機構付きデバイス 11 の操作位置を、ポインタ P の位置に変換する処理を中断する。

【0057】

図 3 (c) は、制御部 15 が主画面 31 と従画面 32 の切り替え処理を開始し、主画面 31 と従画面 32 の大きさが同程度の状態の、主画面 31、従画面 32、及び、ポインタ P の位置を示す。主画面 31 と従画面 32 の大きさが同程度であるので、反力機構付きデバイス 11 の操作位置もほぼ中立点となっている。また、ポインタ P は、ほぼ境界上に表示され、従画面 32 が大きくなるにつれて左方向に移動するよう見える。

【0058】

なお、従画面 32 には、図 3 (b) までは表示されていなかった操作ボタン 22 が表示されている。このような操作ボタン 22 は、図 3 (b) の状態でも V R A M には書き込まれていたもので、表示制御部 17 が状態表示画像の原点を変えて表示するだけで、ディスプレイ 12 に表示することができる。道路地図画像と状態表示画像の重畳部では、表示制御部 17 は、状態表示画像を優先的に (状態表示画像の画素値で道路地図画像の画素値を置き換える) 表示する。

【0059】

図 3 (d) は、主画面 31 と従画面 32 の切り替え処理が完了した直後の、主画面 31、従画面 32、及び、ポインタ P の位置を示す。主画面 31 は図 3 (a) の従画面 32 と同じ大きさに、従画面 32 は図 3 (a) の主画面 31 と同じ大きさになっている。反力機構付きデバイス 11 の操作位置は、ポインタ P の位置に対応させるため左端に移動している。また、乗員が状態表示画像をポインタ P で操作できるように、ポインタ P の位置は従画面 32 の左端になっている。

【0060】

ポインタ P の位置を主画面 31 から従画面 32 に変更すると、制御部 15 は、主画面 31 と従画面 32 の切り替え処理を完了する。そして、制御部 15 は、反力機構付きデバイス 11 の操作位置とポインタ P 位置の対応付けを再開する。したがって、反力機構付きデバイス 11 の操作位置と従画面 32 におけるポインタ P の位置はほぼ 1 対 1 に対応する。すなわち、反力機構付きデバイス 11 が左端から右端まで移動すると、ポインタ P も従画面 32 の左端から右端まで移動する。以降、乗員は、反力機構付きデバイス 11 により状態表示画像を操作することができる。

【0061】

なお、乗員が、再度、道路地図画像を図 3 (a) のように大きく表示する場合、上述した主画面 31 と従画面 32 の切り替え処理と、左右を逆にした処理を実行する。すなわち、制御部 15 は反力機構付きデバイス 11 と境界を右方向に移動させ、また、ポインタ P を境界よりも遅い速度で境界のすぐ左側までに移動させる。

【0062】

以上説明したように、本実施形態の車両用入力装置 100 は、反力機構付きデバイス 11 の稼働範囲を広げることなく、かつ、操作性を低下させることもなく、乗員は 1 つの反

10

20

30

40

50

力機構付きデバイス 1 1 で従画面 3 2 も操作できるようになる。また、ポインタ P は常に境界の近くにあり急に大きくは移動はしないので、乗員が違和感を感じることもない。

【 0 0 6 3 】

なお、本実施形態ではディスプレイ 1 2 を左右に分割した際を例に説明したが、上下に分割した場合も同様に反力機構付きデバイス 1 1 の操作位置、境界及びポインタ P の位置を制御できる。また、画面を 2 つに分割した場合だけでなく 3 以上に分割した場合にも適用できる。

【 0 0 6 4 】

また、ポインタ P を、境界との相対位置を保ったまま（境界の左側のまま）境界と同じ移動速度で境界の左側まで移動させ、境界が予め定められた位置まで移動した後に、ポインタ P が境界を乗り越えるようにポインタ P を右側に移動させてもよい。また、ポインタ P が境界を乗り越える際に、反力制御部 1 6 は反力機構付きデバイス 1 1 に右方向の反力を作用させる。こうすることで、乗員が反力機構付きデバイス 1 1 から、ディスプレイ 1 2 を見なくても、主画面 3 1 と従画面 3 2 の切り替え処理が終了したことを把握できる。

10

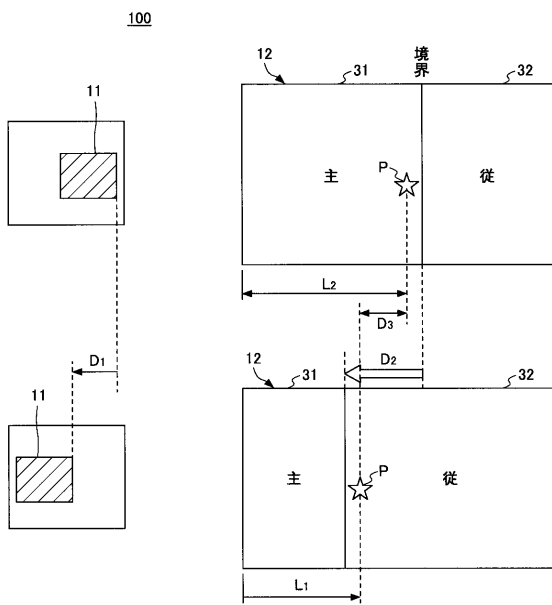
【符号の説明】

【 0 0 6 5 】

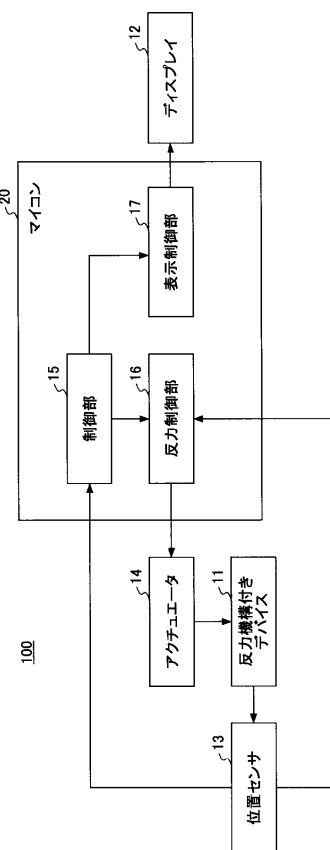
1 1	反力機構付きデバイス
1 2	ディスプレイ
1 3	位置センサ
1 4	アクチュエータ
1 5	制御部
1 6	反力制御部
1 7	表示制御部
3 1	主画面
3 2	従画面
1 0 0	車両用入力装置
P	ポインタ

20

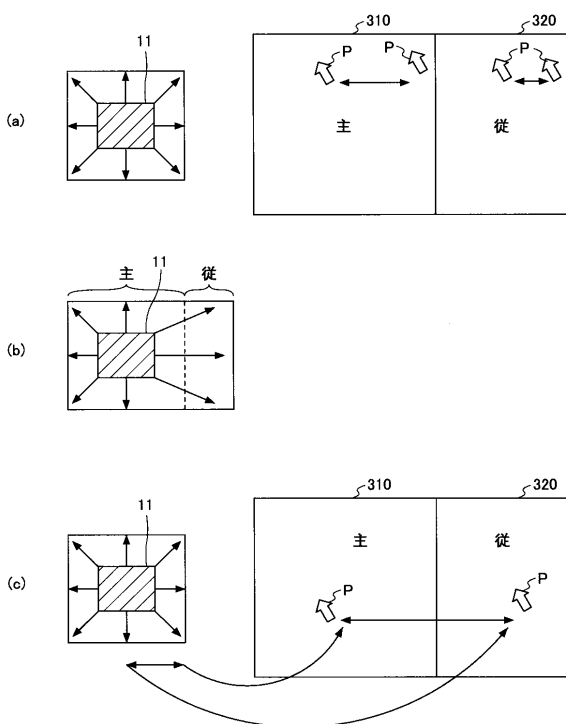
【図 1】



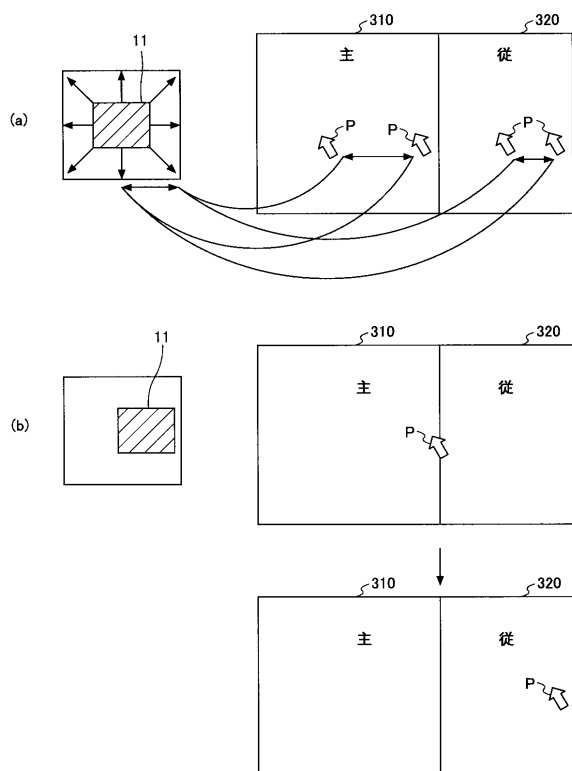
【図 2】



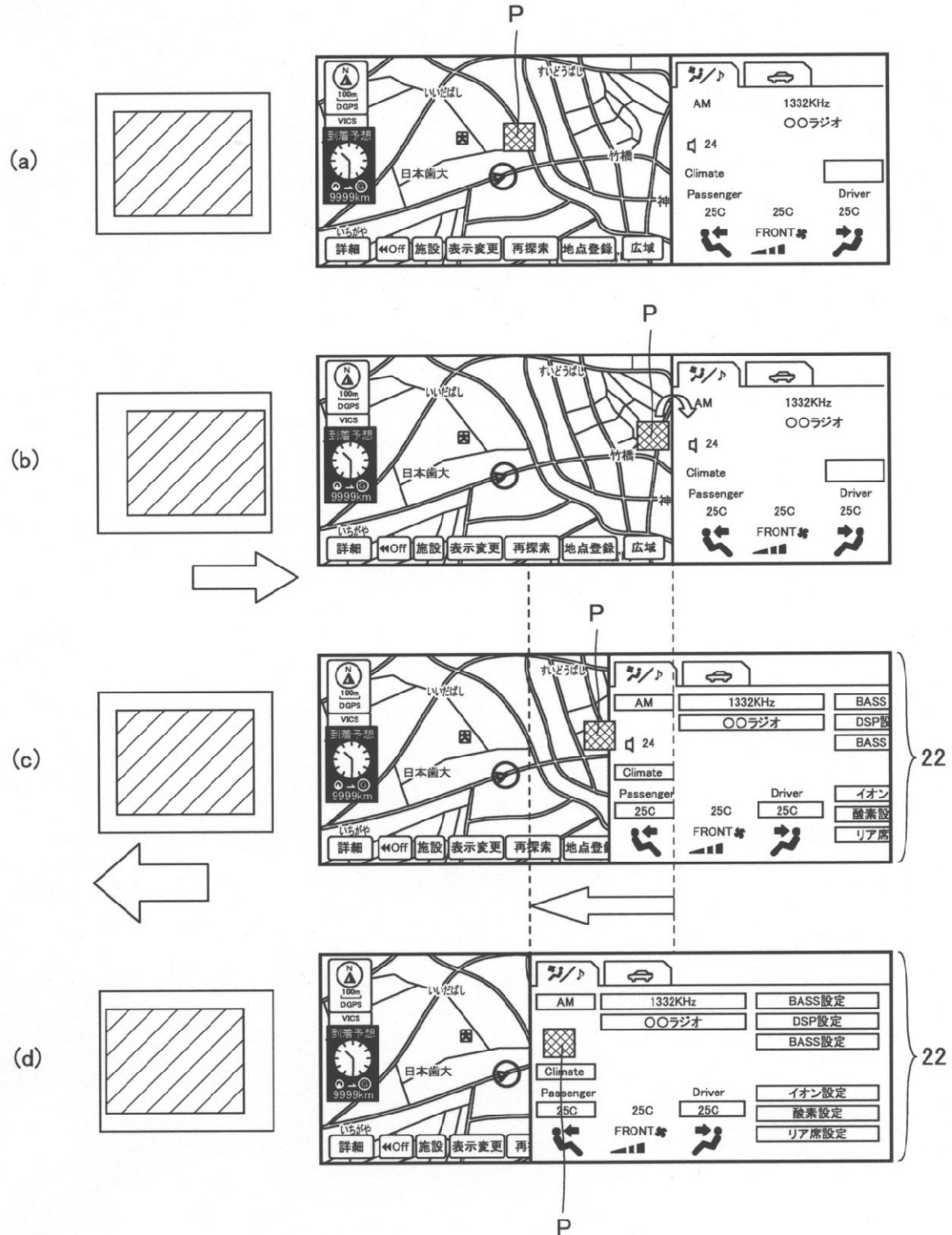
【図 4】



【図 5】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G	5/36	(2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 1 0 H
G 0 9 G	5/14	(2006.01)	G 0 9 G	5/36	5 3 0 Y
G 0 9 G	5/08	(2006.01)	G 0 9 G	5/14	Z
G 0 9 G	5/38	(2006.01)	G 0 9 G	5/08	L
G 0 9 G	3/20	(2006.01)	G 0 9 G	5/38	Z
			G 0 9 G	5/08	M
			G 0 9 G	5/36	5 1 0 B
			G 0 9 G	5/36	5 2 0 P
			G 0 9 G	3/20	6 2 1 D
			G 0 9 G	3/20	6 3 3 L
			G 0 9 G	3/20	6 9 1 F
			G 0 9 G	3/20	6 6 0 G
			G 0 9 G	3/20	6 6 0 E
			G 0 9 G	3/20	6 8 0 Q
			G 0 6 F	3/038	3 5 0 D

F ターム(参考) 5C082 AA15 AA24 BA13 BA14 BA20 BA27 BB15 BB22 BD02 CA02
 CA03 CA40 CA52 CA54 CA56 CA62 CA76 CA81 CA85 CB01
 CB03 CB06 DA54 DA55 DA64 DA65 MM05 MM09 MM10
 5E501 AA22 BA20 CA02 CB07 FA02 FA06 FA13 FA14 FB22