

(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 1	テーマコード (参考)	
G06F	3/038	(2006.01) G06F 3/038	3 1 O Y	5 B 0 6 9
B60R	16/02	(2006.01) B60R 16/02	6 3 O K	5 B 0 8 7
G06F	3/048	(2006.01) G06F 3/048	6 5 5 B	5 C 0 8 0
G06F	3/14	(2006.01) G06F 3/14	3 5 O B	5 C 0 8 2
G09G	5/00	(2006.01) G06F 3/048	6 5 8 B	5 E 5 O 1

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)	(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
(22) 出願日	平成21年12月11日 (2009.12.11)	(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

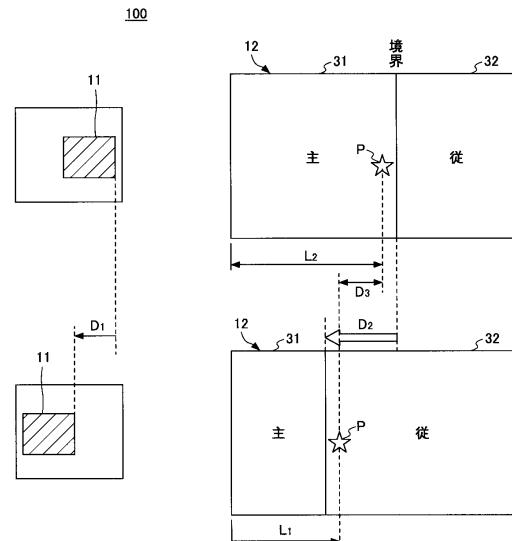
(54) 【発明の名称】車両用入力装置

(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P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、

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。

【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。

【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AV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。

【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

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な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の稼働範囲も広くなつたので、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。

【0007】

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たられる。

10

【0008】

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つてしまつ。

20

【0009】

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

【0010】

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。

30

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

【0011】

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

【0012】

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。

40

【0013】

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。

【0014】

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310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。しかし、この時、反力機構付きデバイス11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320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310の右端に表示されていたポインタPが、急に従画面320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。

【0015】

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】

【0016】

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】

【0017】

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】

【0018】

【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】

【0019】

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100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100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11を制御する手順を、同時並行的に実行して、主画面31と従画面32の切り替えにおいて乗員が感じる違和感を低減する。

【0020】

乗員が反力機構付きデバイス11を右方向に操作すると、車両用入力装置100は、主画面31と従画面32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31の右端に存在する。

10

20

30

40

50

【0021】

(1) 車両用入力装置100は、徐々に従画面32を主画面31の方向に大きくする。これにより、主画面31と従画面32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。

【0022】

(2) 境界の移動と同時並行的に、車両用入力装置100は、反力機構付きデバイス11を徐々に左方向に移動する。

【0023】

(3) 車両用入力装置100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11が左端に来るよう、境界と反力機構付きデバイス11の移動速度を制御している。

10

【0024】

(4) 車両用入力装置100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。

【0025】

以上で、主画面31と従画面32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11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32の左端になる。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。

20

【0026】

また、反力機構付きデバイス11の操作位置を、主画面31のポインタPの位置と従画面32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11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。

【0027】

図2は、車両用入力装置100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100は、制御部15により全体的に制御される。制御部15は、反力制御部16、表示制御部17及び位置センサ13と接続されている。表示制御部17はディスプレイ12と、反力制御部16はアクチュエータ14と、それぞれ接続されている。アクチュエータ14は反力機構付きデバイス11に接続され、反力機構付きデバイス11には位置センサ13が接続されている。

30

【0028】

制御部15、反力制御部16及び表示制御部17は、例えばマイコン20を実体とする。マイコン20は、内部バスで接続されたC P U、R A M、R O M、H D D (H a r d D i s k D r i v e)、入出力I / F及びA S I C (A p p l i c a t i o n S p e c i f i c I n t e g r a t e d C i r c u i t)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。

40

【0029】

ディスプレイ12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て済むよう、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12をH U D (H e a d U p D i s p l a y)で代用してもよい。

40

【0030】

反力機構付きデバイス11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11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。

【0031】

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

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對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気的に摺接している。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及び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気的に通知される。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VRAM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、VRAM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VRAM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

【0040】

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E C U（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。

【0041】

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。

10

【0042】

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。

【0043】

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、W e b 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。

20

【0044】

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。

30

【0045】

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v1 [c m / s]、境界の移動速度をv2 = (D2 / D1) × v1 [ピクセル / s]とする。

【0046】

制御部15は、移動速度v1, v2をパラメータとして記憶している。制御部15は、サイクル時間毎に、移動速度v1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、サイクル時間毎に、移動速度v2に基づき境界の位置を算出し、表示制御部17に通知する。

40

【0047】

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。

【0048】

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、

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「 $V_3 = (D_3 / D_1) \times v_1$ [ピクセル/s]」となる。

10

【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見える。なお、ポインタPは高さ方向には移動しない。

20

【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。

30

【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。

40

【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、反

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。

10

【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に見える。

20

【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VRAMには書き込まれていたので、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畠部では、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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

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

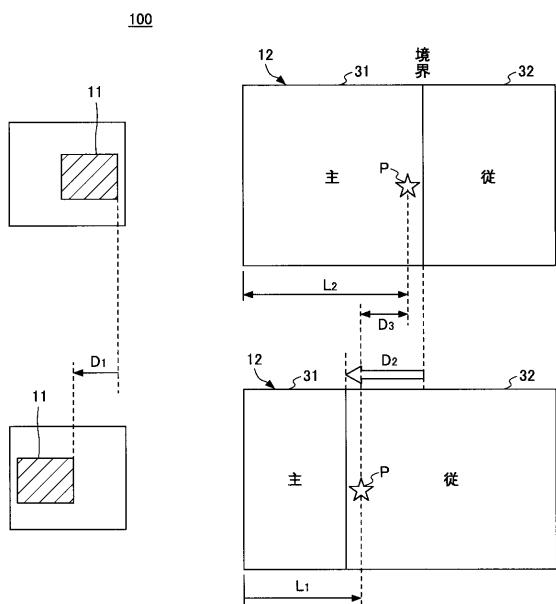
【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

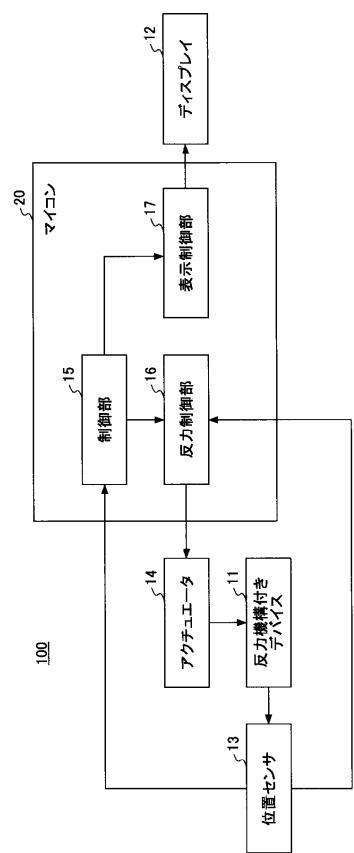
1 1	反力機構付きデバイス
1 2	ディスプレイ
1 3	位置センサ
1 4	アクチュエータ
1 5	制御部
1 6	反力制御部
1 7	表示制御部
3 1	主画面
3 2	従画面
1 0 0	車両用入力装置
P	ポインタ

20

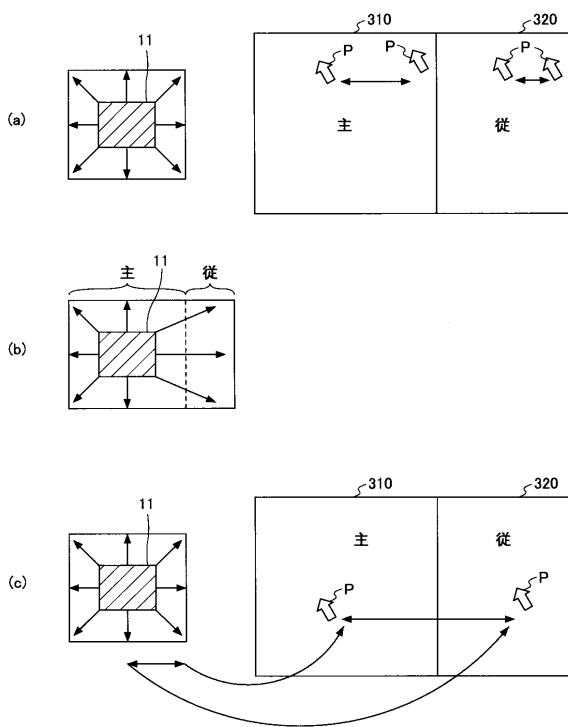
【図1】



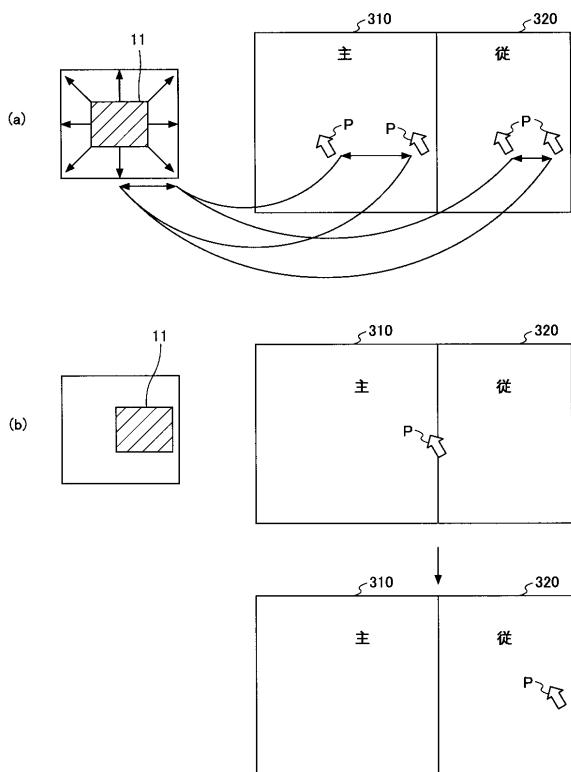
【図2】



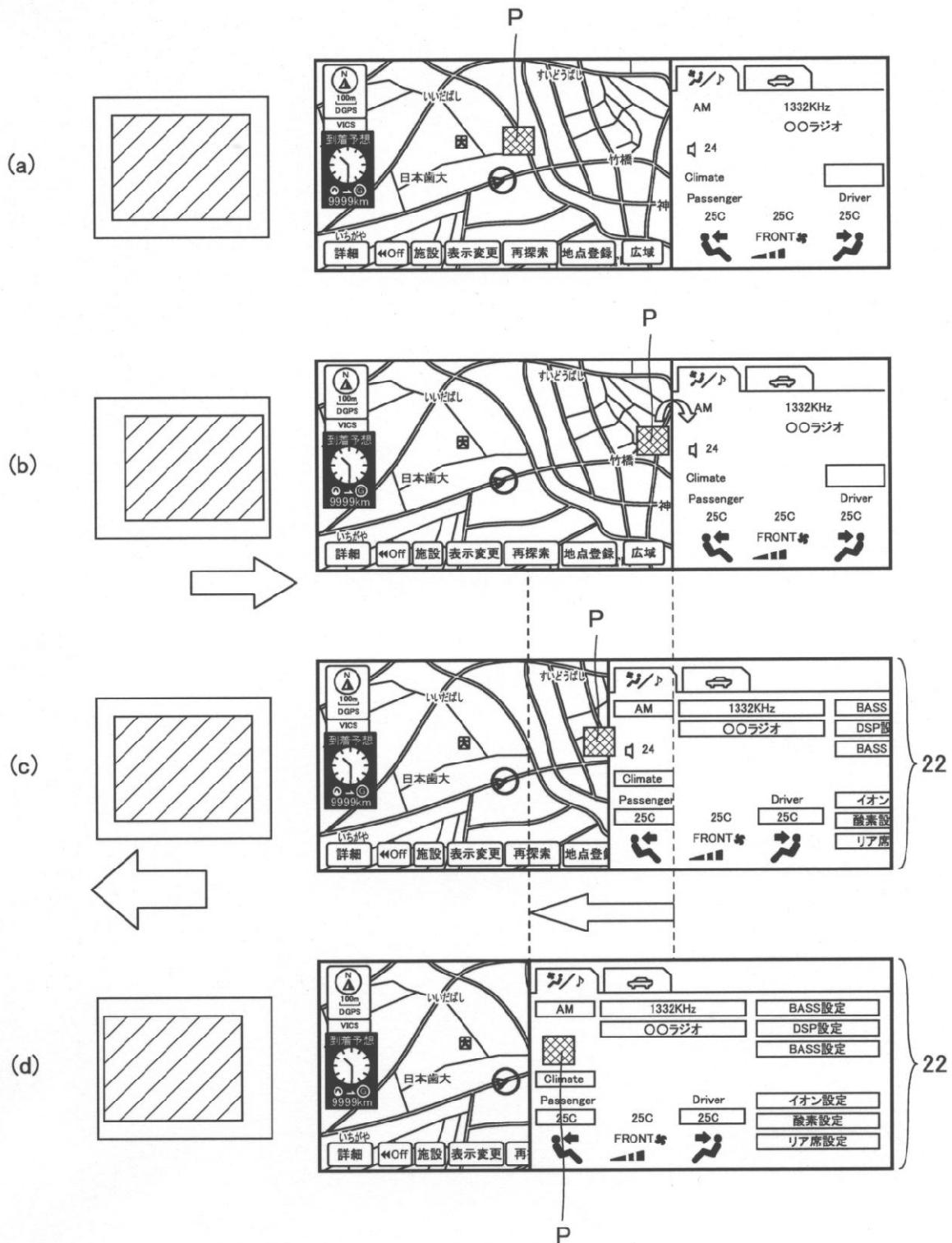
【図4】



【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