

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5216829号  
(P5216829)

(45) 発行日 平成25年6月19日(2013.6.19)

(24) 登録日 平成25年3月8日(2013.3.8)

(51) Int. Cl.			F I		
<b>G06F</b>	<b>3/048</b>	<b>(2013.01)</b>	G06F	3/048	656A
<b>G06F</b>	<b>3/0488</b>	<b>(2013.01)</b>	G06F	3/048	620
<b>B60R</b>	<b>16/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B60R	16/02	630L
<b>G01C</b>	<b>21/26</b>	<b>(2006.01)</b>	G01C	21/00	A

請求項の数 13 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2010-224882 (P2010-224882)	(73) 特許権者	509316442
(22) 出願日	平成22年10月4日 (2010.10.4)		テスラ・モーターズ・インコーポレーテッド
(65) 公開番号	特開2011-81797 (P2011-81797A)		ド
(43) 公開日	平成23年4月21日 (2011.4.21)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・943
審査請求日	平成22年10月4日 (2010.10.4)		04・パロ・アルト・ディア・クリーク・
(31) 優先権主張番号	61/278, 337		ロード・3500
(32) 優先日	平成21年10月5日 (2009.10.5)	(74) 代理人	100090169
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 松浦 孝
(31) 優先権主張番号	12/708, 547	(74) 代理人	100124497
(32) 優先日	平成22年2月19日 (2010.2.19)		弁理士 小倉 洋樹
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100129746
(31) 優先権主張番号	12/725, 391		弁理士 虎山 滋郎
(32) 優先日	平成22年3月16日 (2010.3.16)	(74) 代理人	100147762
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 藤 拓也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 適応型車両ユーザインターフェース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両インターフェースを構成する方法であって、  
 車両内にタッチスクリーン表示インターフェースを備えるステップと、  
 少なくとも1つの車両条件センサを使用して車両条件を監視するステップであって、前記車両条件が気象条件および道路条件を含むステップと、

前記少なくとも1つの車両条件センサからの出力をシステムコントローラに周期的に伝達するステップであって、前記システムコントローラは、前記タッチスクリーン表示インターフェースに結合されている、ステップと、

前記少なくとも1つの車両条件センサからの前記出力に基づいて、前記タッチスクリーン表示インターフェースに表示されるべき一組の車両サブシステム情報グラフィックスを決定するステップであって、表示されるべき前記一組の車両サブシステム情報グラフィックスが前記システムコントローラによって自動的に決定されるステップと、

前記少なくとも1つの車両条件センサからの前記出力に基づいて、前記タッチスクリーン表示インターフェースに表示されるべき一組の車両サブシステムタッチセンサ式ソフトボタンを選択するステップであって、表示されるべき前記一組の車両サブシステムタッチセンサ式ソフトボタンが前記システムコントローラによって自動的に選択されるステップと、

前記タッチスクリーン表示インターフェースに、前記一組の車両サブシステム情報グラフィックスと前記一組の車両サブシステムタッチセンサ式ソフトボタンとを表示するステ

ップとを含み、

前記システムコントローラは、車両運転中に、また車両条件が変化するとき、前記決定ステップ、前記選択ステップおよび前記表示ステップを周期的に実行し、前記気象条件を監視するための周期が前記道路条件を監視するための周期よりも長い

車両インターフェースを構成する方法。

【請求項 2】

前記車両条件は、現在の降雨レベルおよび現在の外気温を有し、前記少なくとも 1 つの車両条件センサは、降雨センサおよび外部の温度センサを備える請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記降雨センサからの前記出力が降雨レベルがゼロでないことを示している場合に、前記一組の車両サブシステムタッチセンサ式ソフトボタンは、ワイパーコントロールに対応する請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記車両条件が道路の傾斜に対応する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記車両条件が道路の凹凸に対応する請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの車両条件センサがさらに車速センサを備える請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記車速センサからの前記出力が車速がプリセットされている車速を超えていることを示している場合に、前記一組の車両サブシステム情報グラフィックスは、本質的車両動作コントロールに対応する請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの車両条件センサがさらに車両加速度センサを備える請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記車速センサからの前記出力が車両加速度がプリセットされている車両加速度を超えていることを示している場合に、前記一組の車両サブシステム情報グラフィックスは、本質的車両動作コントロールに対応する請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの車両条件センサがさらに車両横力センサを備える請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記車両横力センサからの前記出力が横力がプリセットされている横力を超えていることを示している場合に、前記一組の車両サブシステム情報グラフィックスは、本質的車両動作コントロールに対応する請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つの車両条件センサが車両動作モードセクタを備える請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記車両動作モードセクタからの前記出力が性能モードの選択を示している場合に、前記一組の車両サブシステム情報グラフィックスは、本質的車両動作コントロールに対応する請求項 12 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般にユーザインターフェースに関するものであり、より具体的には、変化する車両条件に適応する車両ユーザインターフェースに関するものである。

【背景技術】

10

20

30

40

50

## 【0002】

従来の車両は、ユーザ、つまり、運転者もしくは乗客に、車両とインターフェースする手段を与える、特に、車両条件を監視し、さまざまな車両機能を制御するための手段を提供するさまざまなシステムを備える。そのようなユーザインターフェースは、監視および/または制御されるシステムの複雑さに応じて、視覚的、触覚的、および/または聴覚的なフィードバックを利用することができ、また複数のインターフェースで構成することができ、それぞれのインターフェースは、特定の車両サブシステム(例えば、HVAC、エンターテインメント機能、ナビゲーションなど)を監視および/または操作するために必要な制御を1つのグループにまとめたものである。

## 【0003】

過去20~30年の間に、典型的な車両インターフェースの設計および構成の劇的な転換を経験したが、この転換は、一部は車両サブシステムがとめどもなく複雑になってゆくせいで、また一部はタッチスクリーンなどのコンピュータ指向のインターフェースが車両に移されることにより推進された。この転換の結果、ユーザによる自分の車両およびそのサブシステムに対する制御がかなり高まる。しかし残念なことに、このように制御を高めることは、多くの場合、インターフェースの単純さを犠牲にしており、延いては、インターフェースを操作しているときに運転者が一段と注意散漫になることによる危険な運転癖がつくことにもなりかねない。それに加えて、インターフェースの単純さが失われたり、または設計のまずい、または直観に反するインターフェースを使用したりすることで、ユーザがフラストレーションを感じ、不満を抱くことにもつながる可能性がある。

## 【0004】

運転者および乗客の安全を確保するために、車両制御システムは、好ましくは、直観的であるように設計される。それに加えて、安全関連の車両サブシステム(例えば、ライト、ワイパーなど)を制御する一般的な車両インターフェースは、典型的には、例えば、特定の制御システムをメーカーに関係なく同じ一般的位置に配置することによって、運転者が操作をすぐ覚えられるように設計されている。例えば、大半の乗用車は、ヘッドライトおよびパークングライトを操作するために、ハンドルの左側に取り付けられている、回転スイッチまたはストックスイッチのいずれかを使用する。同様に、大半の乗用車はハンドルの右にあるストックスイッチを使用してワイパーを操作することができる。重要度は低いですが、スピードメーターまたはタコメーターなどの車両システムモニタについても、複数のメーカーが類似の配置に取り付けることができ、したがって運転者は見慣れた設定を利用できる。しかし、一次制御システムとは異なり、補助車両システム用のユーザインターフェースは、さまざまな自動車メーカーが新規性があり、直観的で、好ましくは比較的単純な仕組みで操作しやすいインターフェースを実現しようとするので、実質的な設計革新の対象となることが多い。しばしば、メーカーは、そのようなインターフェースに一部基づいて他のメーカーの車両から自社の車両を差別化しようとする。逆に、競争によって、設計のまずいインターフェースが使用され、特定の車両の評判および価値を下げる可能性がある。

## 【0005】

従来の車両は、運転者および/または乗客が車両のさまざまなサブシステムおよび機能を制御し、監視するためのさまざまなデバイスおよび技術を備えるが、典型的には、エンドユーザは、その特定のニーズおよび使用形態に合わせてインターフェースを修正またはカスタマイズできる余地を与えられていない。それに加えて、変化する光条件に応じてインターフェースの表示の仕方を変更すること以外、典型的な車両ユーザインターフェースは変化する条件に適応しない。その結果、一組の条件、例えば、日中の駐車という条件の下できわめて良好な動作をするインターフェースが、別の一組の条件、例えば、夜間、風の強い道路を高速で運転中という条件の下ではきわめて悪い動作をする可能性がある。そこで、必要なのは、変化する条件に追従して自動的に変化する車両ユーザインターフェースであり、これにより、最適でない走行条件の下でのサブシステム制御を改善する。本発明は、このようなユーザインターフェースを実現する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許出願第12/708,547号

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、監視されている車両条件に応じて車両インターフェースを構成するための方法を提供する。この方法は、車両条件センサからの出力をシステムコントローラに定期的に伝達するステップと、車両条件センサからの出力に基づいて一組の車両サブシステム情報グラフィックスを選択するステップと、車両条件センサからの出力に基づいて一組の車両サブシステムタッチセンサ式ソフトボタンを選択するステップと、その一組の車両サブシステム情報グラフィックスとその一組の車両サブシステムタッチセンサ式ソフトボタンとに従って車両インターフェースを構成するステップとを含む。システムコントローラは、車両運転中に、また車両条件が変化するとき、選択および構成ステップを定期的に行う。車両条件センサは、降雨センサであってもよく、この場合、その一組の車両サブシステムタッチセンサ式ソフトボタンは、降雨センサが降雨レベルがゼロでないことを示している場合にワイパーコントロールに対応する。車両条件センサは、GPSセンサであってもよく、この場合、その一組の車両サブシステムタッチセンサ式ソフトボタンは、ガレージドアコントローラ、自宅照明コントローラ、または自宅セキュリティコントローラなどの外部システム用のアクティブ化コントロールに対応する。車両条件センサは、例えば、車速、加速、横力、または性能モードセレクタの出力を監視することによって運転スタイルを感知し、この場合、その一組の車両サブシステム情報グラフィックスは本質的車両動作コントロールに対応する。

【0008】

本発明の性質および利点は、本明細書の残りの部分および図面を参照することによりさらによく理解できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の好ましい一実施形態に関わる一次サブシステムおよびコンポーネントのブロック図である。

【図2】本発明の基本的な方法を示す図である。

【図3】本発明とともに使用するための例示的なタッチスクリーンユーザインターフェースを示す図である。

【図4】適応型可聴フィードバックを用いるユーザインターフェースのブロック図である。

【図5】適応型可聴フィードバックインターフェースに関連する方法を示す図である。

【図6】適応型可聴フィードバックインターフェースとともに使用する代替方法を示す図である。

【図7】代替の適応型可聴フィードバックインターフェースのブロック図である。

【図8】図7に示されているインターフェースとともに使用するための方法を示す図である。

【図9】図7に示されているインターフェースとともに使用するための代替方法を示す図である。

【図10】適応型ソフトボタンを使用するインターフェースのブロック図である。

【図11】図3に示されているのと同じだが、走行条件の悪化を補償するように適合されているユーザインターフェースを示す図である。

【図12】図11に示されているのと同じだが、ただし、それぞれのソフトボタンの拡張タッチセンサ領域がユーザから見える点が異なる、ユーザインターフェースを示す図である。

10

20

30

40

50

【図13】図11に示されているのと同じだが、ただし、タッチセンサ領域がいくつかのソフトボタンが十分に重なり合うように拡張されている点が異なる、ユーザインターフェースを示す図である。

【図14】非適型構成の、つまり、最適なインターフェース使用となるように構成されている、特定のインターフェースゾーンを示す図である。

【図15】図14に示されている、最適でないインターフェース動作条件を補償するように適合されているインターフェースゾーンを示す図である。

【図16】図15に示されている、インターフェース動作条件のさらなる悪化を補償するように適合されているインターフェースゾーンを示す図である。

【図17】車両動作条件に基づいて表示されるコントロールを決定する車両ユーザインターフェースのブロック図である。

【図18】図17に示されているインターフェースとともに使用するための方法を示す図である。

【図19】降雨レベルの変化を検出した結果に応じて修正されたユーザインターフェースを示す図である。

【図20】図3に示されているものに類似のユーザインターフェースを示す図である。

【図21】システムコントローラが、車両がユーザの自宅に接近しつつあると判断した後の図20のユーザインターフェースを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

特定のユーザが特定のユーザインターフェースをどれだけうまく対話操作できるかということに影響を及ぼす要因が多数ある。インターフェースによって使用されるコントロールの種類(例えば、タッチ、音声コマンドなど)に加えて、これらの要因は、外部車両条件と内部車両条件さらには運転者の制御の及ぶ範囲内にある、または範囲内でない条件を含む。もっぱらユーザの制御の及ぶ範囲を外れている外部車両条件としては、明暗(例えば、日中、夜間、近くに高輝度の都市照明がある夜間、付加的な照明がほとんど、または全くない夜間など)、音響レベル(例えば、交通騒音、風騒音、近隣建設工事など)、気象(例えば、雨、霧、雪、曇りなど)、および走行条件(例えば、舗装道路、砂利道、凸凹の多い道路、風の強い道路など)が挙げられる。少なくとも部分的には運転者の制御の下にある外部車両条件としては、所定の一組の道路条件に対する道路選択および運転速度が挙げられる。大体において、車両内の条件は、運転者の制御の下にあり、このような条件としては照明(例えば、客室照明)および音響レベル(例えば、車両のエンターテインメントシステムの音量)が挙げられる。

【0011】

本発明は、車両ユーザインターフェースが変化する条件に対し能動的に適応し、それにより、運転者および/または乗客がどのような条件に気づくかに関係なくより安全で、より直観的で、より使い勝手のよいインターフェースをユーザに提供するための手段を実現する。好ましくは、本明細書では単純にユーザインターフェースとも称する、車両ユーザインターフェースのそれぞれの態様は、注意をそらすものがあるとしてもごくわずかであると仮定して最適化される。すでに述べているように、例示されている注意をそらすものとして、最適でない照明、走行条件、気象、騒音などが挙げられる。本発明のシステムは、これらの条件のうちの一部または全部を監視し、監視されている条件に応じてインターフェースを変化させるように設計されている。わかりやすくするため、以下の説明では、これらの条件のそれぞれおよび監視されている条件にユーザインターフェースが適応する好ましい仕方について個別に説明する。しかし、複数の変化する条件に適応するように、単一のインターフェースを構成することも可能であることは理解されるであろう。

【0012】

図1は、車両内で使用するための本発明の好ましい一実施形態に関わる一次サブシステムおよびコンポーネントのブロック図である。対象となる車両は、好ましくは、乗用車であり、より好ましくは、電気自動車またはハイブリッド車であるが、本発明は、車両のユ

10

20

30

40

50

ーザインターフェースの操作を試みながら運転者および/または乗客が変化する音響的、視覚的、または触覚的な注意をそらすものの影響を受ける可能性がある車両内で使用することができ、または有用である。したがって、自動車に加えて、本発明は、オートバイ、ボート、飛行機、オフロード車などでも使用することができる。それに加えて、本発明の機能をそのまま保持しながら他のシステム構成も利用することができることも理解されるであろう。最後に、図1に示されている要素のうちの1つまたは複数を1つのグループにまとめて単一デバイス、および/または回路基板、および/または集積回路にすることができることも理解されるであろう。

#### 【0013】

図示されているように、システム100は、ユーザインターフェース101を備える。ユーザインターフェース101は、単一のインターフェースとして、例えば、好ましくは単一のタッチスクリーンとして示されているが、インターフェース101は、複数のインターフェース(例えば、それぞれが1つまたは複数の特定の車両サブシステムに対しユーザが1つのインターフェースを利用できるように構成されている複数のタッチスクリーン)で構成することもできることは理解されるであろう。それに加えて、インターフェース101は、単一の種類のインターフェース、または複数の種類のインターフェース(例えば、音響と映像)を備えることもできる。

#### 【0014】

ユーザインターフェース101には、システムコントローラ103が結合される。好ましくは、コントローラ103は、GPU(グラフィックプロセッシングユニット)105、CPU(中央演算処理装置)107、およびメモリ109を備える。CPU 107およびGPU 105は、個別デバイスであってもよいし、単一チップセット上にまとめたものでもよい。メモリ109は、EPROM、EEPROM、フラッシュメモリ、RAM、ソリッドステートディスクドライブ、ハードディスクドライブ、または他のメモリタイプもしくはメモリタイプの組合せで構成することができる。コントローラ103は、ユーザインターフェース101から分離されていてもよいし、またユーザインターフェース101に組み込まれていてもよい。コントローラ103には、1つまたは複数の条件センサ111が結合され、センサ111は注目している条件を監視するように構成されている。そのようなものとして、また以下で詳しく説明されているように、センサ111は、音響センサ、光センサ、加速度計、速度センサ、温度センサなどのうちの1つまたは複数を備えることができる。

#### 【0015】

図2は、本発明の基本的な方法を示している。第1のステップは、システム動作を開始する(ステップ201)。典型的には、このステップが実行されるのは、ユーザが、例えば、キーを「オン」位置に回すか、車両の「オン」ボタンを押すか、または他の何らかの方法で車両動作を開始することによって車両を作動させるときである。開始サイクルにおいて、車両が運転可能な状態にあることを保証するために、車両に対し内部システムチェックを実行して1つまたは複数の車両サブシステムの運転状態を判定する(ステップ203)。車両の運転状態が、システムによって検証されている間、ユーザインターフェースは、例えば、ユーザに車両および/またはさまざまな車両サブシステムの運転状態を通知する各種のメッセージをユーザに対し表示することも、表示しないこともできる(ステップ205)。システムが、運転可能と判定すると、ユーザインターフェースが設定され(ステップ207)、例えば、所定のフォーマットに基づいてさまざまなサブシステム情報およびコントロールを表示する。所定のフォーマットは、車両メーカー、車両メーカーのサービス担当者、ユーザ、または第三者(例えば、技師)がプリセットすることができる。

#### 【0016】

好ましくは、システムが完全に動作可能になると、ユーザインターフェースは情報を表示し、最適な運転条件、例えば、聴覚的、視覚的、または触覚的な注意をそらすものを最小限度に抑えて車両が駐車するという条件に基づいて、運転者および/または乗客との対話を行う。この時点以降、システムは、すでに述べたように、また以下で詳しく説明されるように、1つまたは複数のセンサを使用して車両運転条件を定期的に監視する(209)。監

10

20

30

40

50

視ステップ209の頻度は、数分、数秒、数ミリ秒程度、または他の何らかの時間としてよい。それに加えて、システムは、異なる頻度で異なる運転条件を監視するようにセットアップすることもできる。例えば、気象条件(例えば、降雨および/または周囲温度など)は、分単位で監視することができ、道路条件(例えば、傾斜、道路の凸凹など)は、秒単位で監視することができ、走行条件(例えば、車速、ハンドル位置など)は、ミリ秒単位で監視することができる。システムは、閾値ベースのシステムを使用して、つまり、いくつかの条件がユーザインターフェースでの変化のトリガーとなる状況を用いて条件を監視するようにセットアップすることができる。例えば、システムは、客室内の音量閾値レベル、および/または1つもしくは複数の速度閾値などを設定しておくことができる。

#### 【0017】

監視ステップ209の結果をプリセットされている一組の運転条件と比較する。インターフェース動作条件が依然として最適であれば、または最適とみなされる範囲内にある場合、システムはループバックし(ステップ211)、条件を監視し続ける。インターフェース動作条件が、ユーザインターフェースへの1つまたは複数の変更の根拠となるほど十分に変更されていると判定された場合(ステップ213)、インターフェース動作条件は、分類されなければならない(ステップ215)。このステップでは、(複数の)インターフェース動作条件の重大度が判定される。典型的には、ステップ215は、ルックアップテーブルを使用して実行される。例えば、車速0~15MPHは、レベル0(例えば、最適)と分類され、車速15~30MPHは、レベル1と分類され、車速30~60MPHは、レベル2と分類され、車速60~80MPHは、レベル3と分類され、80MPHを超える車速はレベル4と分類され、レベルが上がることは、インターフェース動作条件が下がることに対応するものとしてよい。少なくとも1つの好ましい実施形態では、ステップ215において、システムコントローラが、組み合わされた監視されている条件のうちのすべてに基づいてカテゴリを決定するアルゴリズムを実行する。例えば、車速15~30MPHは、レベル1に等しいものとしてよく、弱い降雨は、レベル1に等しいものとしてよく、車速15から30MPHと弱い降雨の組合せは、レベル2に等しいものとしてよい。同様に、回転半径50フィートで回転を行うことは、レベル1に等しいものとしてよいが、回転半径50フィートで回転しているときの車速15~30MPHと弱い降雨との組合せはレベル3に等しいものとしてよい。

#### 【0018】

インターフェース動作条件の分類が済んだ後、このステップの出力をプリセットされた一組のインターフェース構成と比較する(ステップ217)。このステップは、典型的には、例えばメモリ109に格納されているルックアップテーブルを使用して実行されるが、それぞれの可能な動作条件カテゴリは特定の一組のインターフェース適応に対応する。次いで、適切な一組のインターフェース適応が実行される(ステップ219)。ループ221により、車両の運転全体を通して、システムは継続的に更新されることが保証され、それにより、適切なユーザインターフェース設定が使用されることが保証される。

#### 【0019】

好ましい実施形態では、ユーザインターフェースは、さまざまなインターフェース適応を行うことができ、これらの適応の範囲は、インターフェース動作条件の悪化のレベルに依存する。しかし、少なくとも1つの代替実施形態では、インターフェースは、最適と非最適の2つの設定のみを行うことができる。最適な構成では、運転者/乗客の注意をそらすものがあってもごくわずかであると仮定され、したがって、ユーザは車両インターフェースへのアクセスと使用とに注意を集中することができる。非最適な構成は、運転者/乗客が、道路条件、気象条件などにより、それらの注意をそらすものの重大性に関係なく、注意をそらされる可能性があるときに使用される。

#### 【0020】

本発明は、さまざまな異なるインターフェースタイプとともに使用することができるが、好ましいインターフェースは、柔軟性の高いインターフェースであるという点からタッチスクリーンである。図3は、例示的なタッチスクリーン300を示しているが、本発明とともに使用するためのインターフェースは、この画面構成および/またはコントロールに限

10

20

30

40

50

定されず、またインターフェース300は、可能な一組のコントロールおよびインターフェース構成を例示することを意図されているにすぎないことは理解されるであろう。

【0021】

タッチスクリーン300は、好ましくは、複数のゾーンに分割され、それぞれのゾーンは特定のサブシステムインターフェースを対象としている。構成可能なマルチゾーンマルチスクリーンインターフェースの詳細な説明は、あらゆる目的に関して参照により本明細書に組み込まれている、2010年2月19日に出願した同時係属米国特許出願第12/708,547号に与えられている。

【0022】

タッチスクリーン300において、表示は、4つのゾーン301~304に分割される。ただし、  
タッチスクリーン300は、それよりも少ない、または多い数のゾーンに分割することもできる。図示されているように、一番上のゾーン301は、1つまたは複数のソフトボタン305で構成されている。ソフトボタン305は、ユーザが一般表示コントロール設定にアクセスできるようにするために使用されうる。あるいは、ソフトボタン305は、ユーザが頻繁に使用されるインターフェース機能にすばやくアクセスできるように、例えば、特定のサブシステム(例えば、一般設定、温度調節器サブシステム、オーディオサブシステム、モバイル機器/携帯電話インターフェース、ナビゲーションサブシステム、駆動系監視インターフェース、電池充電サブシステムインターフェース、ウェブブラウザ、バックアップおよび/またはフォワードビューカメラなど)に直接アクセスできるように構成することができる。ソフトボタン305に加えて、またはソフトボタン305の代替として、ゾーン301を使用して、システム情報、例えば、さまざまなサブシステムのステータスなどを表示することができる。本明細書で使用されているように、ソフトボタンは、ハードボタン(つまり、トグルスイッチ、プッシュボタンなど)と同様の仕方で機能をアクティブ化するか、または他の何らかの方法で制御する事前定義されている、ディスプレイ300のタッチセンサ領域を指す。ソフトボタンは、当技術分野においてよく知られているので、これ以上の説明は行わない。

【0023】

例示されているタッチスクリーン300では、ゾーン301に加えて、画面はナビゲーションゾーン302、エンターテインメントゾーン303、および客室温度調節ゾーン304を備える。これらのゾーンは、図示されているのとは異なるサイズおよび比率である場合があり、図示されているのとは別のサブシステム情報(例えば、ウェブブラウザ)を表示するように構成することができることは理解されるであろう。それぞれのゾーンは、表示されるサブシステムに対応するさまざまなコントロールを含む。例えば、ナビゲーションゾーン302は、アドレス入力コントロール、ズームコントロール、ルートコントロールなどを備えることができ、エンターテインメントゾーン303は、ボリュームコントロール、入力選択コントロール、放送局コントロール、音質コントロールなどを備えることができ、温度調節ゾーン304は、温度コントロール、ファンコントロール、デフロスターコントロール、通気コントロールなどを備えることができる。

【0024】

上で簡単に説明されているように、また以下に詳細に説明されているように、本発明は、周囲および車両条件が変化するときインターフェースのさまざまな態様を変化させることによってユーザ/インターフェース対話操作を簡素化する。明らかに、変化する車両インターフェースの態様は、少なくとも一部は車両インターフェースの構成さらには車両それ自体の能力に依存する。

【0025】

少なくとも1つの実施形態では、ユーザは、変化する周囲条件および車両条件にユーザインターフェースが適応する仕方を設定することができる。このような形態のカスタマイズにより、システムを運転者/ユーザの年齢、反射神経、訓練などによって異なりうるエンドユーザの特定の選好および能力にマッチするように適応させることができる。

【0026】

例示的な車両インターフェース適応状態  
適応型可聴フィードバック

駐車しているときに、ユーザ(運転者/乗客)は、全神経を車両のユーザインターフェースに集中させ、特にコントロール(例えば、客室暖房/冷房/換気システム、エンターテインメントシステムなど)を修正または調整するときにインターフェースを注視することができる。それと対照的に、車両が移動しているときに、運転者、および限定的には乗客は、自分の視覚的注意の大半を運転の作業、特に交通状況、道路状況、移動方向、他の車両などに集中させなければならない。その結果、車両が移動しているときには、ユーザは、インターフェースを対話操作するときにもはや視覚を手掛かりに、大きく頼ることもできないし、また長時間にわたって頼ることもできなくなる。

10

【0027】

図4~9に示されている、本発明の少なくとも1つの好ましい実施形態では、システムは、車速センサ401を備える。車速センサ401は、車両が駐車中か運転中かを感知するトランスミッション/ギアセンサとすることができる。あるいは、速度センサ401は、例えば、モーター、車輪もしくは車軸回転を監視することによって車両移動を感知することができる。

【0028】

車両が、センサ401により感知され、システムコントローラ103によって決定されたとおりに移動していない場合(ステップ501)、好ましくは、ユーザインターフェース101は、ユーザがユーザインターフェース101を介してデータを入力するときに可聴フィードバックを利用しない(ステップ503)。したがって、例えば、ユーザがソフトボタン307を押すことによってオーディオチャネルを変更する場合(図3)、ソフトボタン307と接触したことをユーザに知らせる可聴フィードバックはない。センサ401が、システムコントローラ103によって決定されたとおりに、車両移動を感知すると(ステップ505)、インターフェースは、ソフトボタン(例えば、ソフトボタン307)が押されたときにスピーカー403を介して可聴フィードバックキューをユーザに送ること(ステップ507)によって条件のこのような変化に適応する。可聴フィードバックキューは、クリック音、音色、または他の可聴音とすることができる。ユーザに可聴フィードバックを与えると、ユーザは、ソフトボタンを押したことを知り、そのタッチがシステムに登録されたことを知る。そのようなフィードバックは、ユーザの注意が別のところにそらされるときに非常に有益である。

20

30

【0029】

好ましくは、システムは、スピーカー403に対して、車両のオーディオエンターテインメントシステム、より具体的には、エンターテインメントシステムに関連付けられているスピーカーを使用する。あるいは、スピーカー403を専用スピーカーとすることもできる。

【0030】

図6に示されている、少なくとも1つの実施形態では、ユーザインターフェースは、ユーザ入力に登録されたときに、つまり、ソフトボタンがタッチされたときに、常に可聴フィードバックキューを与える(ステップ601)。しかし、この実施形態では、車両移動が感知されると、可聴フィードバックキューの音量が増大する(ステップ603)。好ましくは、このシステムでは、ユーザは、両方の車両条件、つまり、非移動と移動とに対してフィードバック音量を設定することができる。

40

【0031】

好ましい実施形態では、車両移動は、可聴フィードバックレベルを制御する条件として使用されるが、他の条件も使用できることは理解されるであろう。例えば、このシステムの修正形態において、センサ401は、車両が駐車状態かどうかを単に感知するだけである。車両が駐車状態でない場合、つまり、前進にギアを入れるか、または後退にギアを入れている場合、インターフェース対話操作中に、可聴フィードバックがユーザに送られるか、またはより大きなフィードバック音量が使用される。あるいは、システムは、車両移動の開始ではなく所定の速度で可聴フィードバックを与えることができる。例えば、ユーザ

50

、車両メーカー、または第三者が、インターフェース対話操作中に可聴フィードバック(またはフィードバック用のより大きな音量)がユーザに送られる速度を設定することができる。この速度は、5MPH、10MPH、20MPH、30MPH、または他の事前に選択された速度とすることができる。システムのこの実施形態は、非常に遅い速度でユーザが可聴フィードバックを必要とせずインターフェースに十分注意を集中させることがまだできるとの仮定に基づいており、したがって、可聴フィードバックは、ユーザの注意がそらされるときにより高い車速でのみ必要である。

#### 【0032】

すでに説明されている実施形態の修正形態において、図7~9に例示されているように、速度センサ401に加えて、システムは、さらに、車両の客室内の音響レベルを監視するセンサ701も備える。速度センサ401は、すでに説明されているように動作する、つまり、ギアセンサ(例えば、「駐車」と「走行」)、モーター回転速度センサ、車輪回転速度センサ、車軸回転速度センサなどを使用して車速を監視し、車両が移動しているかどうか、および/または車両が移動している速度を測定する。センサ701は、可聴フィードバックの音量を設定するために使用され、これにより、フィードバック音量は、インターフェース対話操作中にユーザが容易に聴ける十分な音量となることが保証される。

#### 【0033】

図8および9は、車両が駐車したときに低音量の可聴フィードバックが送られる場合と送られない場合の図7に示されているインターフェースとともに使用するための方法を示している。稼動中に、システムコントローラ103が、車両が移動中であると判定するか、または車速がインターフェース対話操作中に可聴フィードバック音量を高めるのに必要なプリセットされている速度を超えたと判定した後、システムコントローラは、車室内の音響レベルを判定する(ステップ801)。次いで、システムコントローラは、インターフェースフィードバックに対する音量を、車両内にすでに存在している音越しに十分聴ける音量に設定する(ステップ803)。この実施形態は、周囲音響レベルに関係なく、ユーザはそのままユーザインターフェース101を効果的に対話操作できることを保証する。

#### 【0034】

##### 適応型ソフトボタン

典型的なタッチスクリーンインターフェースでは、それぞれのソフトボタンは、一部は、インターフェース上のそのコントロール用に用意されている、タッチセンサ領域の領域によって画定される。タッチセンサ領域は、ソフトボタンを表すインターフェース上に表示されるグラフィックと同じサイズであってもよいし、また同じサイズでなくてもよい。例えば、画面300において、エンターテインメントゾーン303の「Favorites」セクションに関連付けられているそれぞれのソフトボタンに対するタッチセンサ領域は、陰影を施された部分によって示されている。対照的に、ゾーン303内のボリュームコントロールは、陰影を含まない。ボリュームコントロールは、タップ入力(つまり、音量をタップしてそのレベルを選択し、および/または中央の番号より上もしくは下をタップして音量を増減する)を受け付け、および/または音量を変更する上下のスライド(またはスワイプ)ジェスチャーを受け付けるように構成することができることに留意されたい。

#### 【0035】

タッチ領域に加えて、典型的には、それぞれのソフトボタンに「タップ」速度が関連付けられており、この速度が「タッチ」を登録するためにユーザの指をソフトボタンに押し付けていなければならない時間の長さを画定する。そこで、タップ速度を使用して、意図的なボタンタッチと偶発的なボタンタッチとを区別する。

#### 【0036】

本発明のこの態様を用いると、注意散漫になる時間の長さを最小に抑えつつソフトボタンの対話操作に対するユーザの制御をかなり高めることが可能になる。例えば、車両が駐車しているか、または低速走行している場合、ユーザは、画面の比較的小さな領域を正確にタッチすることができ、またこの領域を比較的速いタップ速度でタッチすることができる。対照的に、道路条件のせいでユーザの注意がそれたり、または道路条件が悪かったり

10

20

30

40

50

する(例えば、凸凹道の場合、ユーザは、画面の小さな領域を正確にタッチし、および/または比較的速いタップ速度でタッチするのに困難を感じることもある。

【0037】

そこで、本発明の少なくとも1つの実施形態では、ボリュームコントロールなどのスライダーコントロールを含む、ユーザインターフェースのソフトボタンは、センサ105によって検出されるような車両条件に適應する。より具体的には、図10に示されているように、システムコントローラ103は、車両振動センサ1001、車両コーナリングセンサ1002、および車速センサ1003のうちの1つまたは複数に結合されている。システムコントローラ103は、降雨センサ1004および外気温センサ1005にも結合される。他のセンサも、他の車両条件を感知するために使用できるが、発明者らは、上記のセンサ、またはそのいくつかのサブセットが、車両インターフェースを変化する条件に適應させるために使用するのに適していることを発見した。次に、これらのセンサのそれぞれについて、さらに詳しく説明する。

10

【0038】

-振動センサ1001は、道路から、または駆動系から運転者/乗客およびユーザインターフェースが配置されている客室に伝えられる振動の量を監視する。道路の凸凹状態および駆動系の動作がユーザに及ぼす影響の程度は、外部振動から客室を絶縁するために使用されるさまざまな車両振動絶縁システム(例えば、ショックアブソーバ、振動絶縁装置など)に依存するので、客室内に、または客室と同じレベルの振動を受ける場所に(複数の)センサ1001が取り付けられなければならないことは理解されるであろう。振動センサ1001は、客室の振動があるとユーザがインターフェース上の特定のスポットを正確にタッチし、また比較的速いタップ速度でタッチすることが非常に困難になるため、本発明のこの実施形態では重要である。

20

【0039】

-車両コーナリングセンサ1002は、車両がコーナーをいつ、どの程度曲がるかを監視する。コーナリングセンサ1002は、ハンドル位置、車輪位置、横力、またはこれらの特性の何らかの組合せを監視することができる。車両コーナリングの感知は、いくつかの理由から重要である。第1に、車両のコーナリング時に、ユーザはハンドルを中立位置から動かしており、中立位置は、車両を一直線に前進または後退させることができるハンドル位置として定義される。その結果、運転者の手の少なくとも一方は、ハンドルを動かし、制御するのに忙しい。第2に、コーナリング時には、運転者の注意は、もっぱらコーナリングの運転操作に集中しており、ユーザインターフェースの対話操作には集中していない。第3に、車両コーナリング時に、横力が運転者および乗客に作用し、インターフェースのタッチスクリーン上の位置を正確にタッチすることがますます困難になる。明らかに、横力が大きければ大きいほど、ユーザインターフェースの対話操作が困難になる。横力の大きさは、車速と回転半径の両方に依存する。

30

【0040】

少なくとも1つの実施形態では、センサ1002は利用されない。コーナリングセンサをどのような種類であっても備えないのは、大半の状況において、運転者はコーナリング操作中に、またはコーナリングせずに自動車に横力が加わっているとき(つまり、滑っているとき)にはユーザインターフェースを使用しようとしなないという理由からである。しかし、いくつかの実施形態では、センサ802が含まれるが、それは、コーナリング時であっても、乗客が画面インターフェースを使用して各種の車両サブシステムへの入力または各種の車両サブシステムの何らかの制御を行うことを望む場合があるからである。

40

【0041】

-一般に、車速が増大すると、運転者は、注意を運転作業にますます集中させなければならなくなる。その結果、車速が増大してゆくと、タッチスクリーンの特定の領域を正確にタッチするか、または必要なタップ速度でその領域をタッチすることが次第に難しくなってくる。そこで、少なくとも1つの実施形態では、システムは、例えば、モーター回転速度、車輪回転速度、または車軸回転速度を監視することによって車速を監視する車速セ

50

ンサ1003を備える。システムコントローラ103は、この監視されている回転速度を車速に変換する。

【0042】

-雨天時、特に大雨の場合、運転者、およびそれほどでないにせよ、乗客は、ユーザインターフェースの対話操作を、降雨がゼロのとき、または弱い降雨のときに要するユーザインターフェースの対話操作の時間内で行うことが困難であると感じることがある。降雨センサ1004は、プリセットされているレベルを超える降雨を単純に感知することができるが、好ましくは、センサ1004は、降雨のレベルを感知することができ、これにより、システムは、変化する気象条件に対しユーザインターフェースをより正確に適応させることができる。

10

【0043】

-凍結または積雪状況は、降雨に比べて、なおいっそう注意をそらすものであり、より大きな危険をもたらす。明らかに、このような気象条件の下では、注意の一瞬の欠落があっても、車両制御を喪失する可能性がある。そこで、システムが、降雨センサ1004を備えている場合、システムは、好ましくは、外気温センサ1005も備える。降雨が検出された場合、システムコントローラ103は、監視されている外気温に基づいて、積雪または凍結走行条件である可能性を判定することができる。

【0044】

走行条件の悪化に応じて、または走行条件が変化して運転者および/または乗客がインターフェース上の特定のスポットを正確にタッチし、および/または比較的速いタップ速度でタッチすることが困難になると、本システムは、ソフトボタンを新しい車両条件に適応させる。以下でさらに説明されるように、ソフトボタンが適応する仕方が、ユーザから見えるか、またはユーザに対して完全に透明であるようにすることができる。一般に、インターフェースの表示が変わることでユーザの注意をそらしてしまう危険性を最小限に抑えるために、透明であることが好ましい。

20

【0045】

図11は、図3に示されているのと同じだが、走行条件の悪化を補償するように適合されているユーザインターフェースを示す図である。図示されているように、それぞれのソフトボタンに対応するタッチ領域は著しく増大され、これにより、ユーザが望むソフトボタンをタッチすることがしやすくなっている。図11では、陰影付きの領域1101によって示されている、それぞれのソフトボタンに対する拡張されたタッチセンサ領域は、ユーザから見えない。したがって、ユーザは、図3に示されているのと同じインターフェースを見ることになるが、このインターフェースは、表示されるボタングラフィックスで示される領域に比べてかなり広い領域、つまり、それぞれのボタンに対する領域1101にわたってボタンタッチを受け付ける。これにより、ユーザは、ユーザインターフェースをすばやく利用することができ、そのユーザインターフェースに対して、ユーザが意図したソフトボタンを少しミスったとしてもユーザの意図したタッチを正確に認識することができる。

30

【0046】

図12は、それぞれのソフトボタンのタッチセンサ領域が、透明であるという側面を持たない、インターフェース1100に関して上で説明されているように拡張された代替実施形態を示している。したがって、この実施形態では、拡張されたボタンサイズ1201は、ユーザから、図示されているように、見える。このアプローチは、上述の透明アプローチに比べて注意をそらす程度が高い場合があるが、ユーザに、実際のタッチセンサ領域を示すという利点を有する。

40

【0047】

いくつかの場合において、ソフトボタンは、インターフェースの適応時にタッチ領域を拡張すると図13の重なり合う領域1301によって示されているように隣接するソフトボタンのタッチセンサ領域の重なり合いが生じるように最適な設定(例えば、図3)において十分にまとまった近い位置に配置することができる。この場合、意図されたソフトボタンを決定するために、システムコントローラ103によって単純な近接度ベースのアルゴリズムが

50

適用される。より具体的には、ユーザが2つのタッチセンサ領域が重なり合う領域(例えば、図13の領域1301)を押した場合、システムコントローラは、ユーザがタッチした領域の中心とそのタッチセンサ領域を含む2つのソフトボタンのそれぞれの中心との間の距離を比較する。タッチされた領域の中心までの距離が最短となるソフトボタンが、ユーザの有望なターゲットとしてコントローラ103によって選択される。好ましくは、タッチ領域が、隣接するタッチ領域と重なり合う程度まで拡張されると、拡張されたタッチ領域が、図11に関して上で説明されているように透明になり、これにより、ユーザが困惑し、注意をそらす状況を最小限度に抑えられる。

#### 【0048】

すでに述べたように、条件が最適である場合、ユーザは、タッチスクリーンインターフェース上の比較的小さな領域を正確にタッチすることができ、またすばやく、つまり、高速タップを使用してタッチすることができる。しかし、条件が悪化したときには、ユーザのタッチ精度が低下するだけでなく、ユーザが選択された領域を正確にタップすることができる速度も低下する。それに加えて、条件が悪化すると、運転者がインターフェースの領域をうっかりタッチしてしまう可能性も高まり、そのため、インターフェースコントロールの望ましくない選択をうっかりしてしまう可能性が生じる。したがって、タッチセンサ領域を拡張することに加えて、または拡張する代わりに、タップ頻度/持続時間の要求条件に適合させるためにも本発明を使用できる。例えば、条件が最適である場合、インターフェースは、タップ持続時間が0.1秒であれば十分に構成することができ、これにより、ユーザは、望むコントロールソフトボタンをすばやくタップすることができる。条件が悪化するにつれ、ユーザが特定のソフトボタンをタッチしそのタッチがシステムコントローラによって正当なタッチであると認識されるまでタッチしていなければならない時間を長くするようにインターフェースを構成することができる。したがって、この例では、タップ持続時間は、走行条件が悪化したときに0.1から0.5秒に延長することができる。

#### 【0049】

ソフトボタンのタッチセンサ領域を拡張するか、または必要なタップ持続時間を延長することは、個別に利用可能であるが、発明者がこれら2つのソフトボタン適応を一斉に使用して走行条件の変化に合わせてユーザインターフェースを運転者/乗客が使用できる範囲を劇的に改善すると考えていることは理解されるであろう。

#### 【0050】

図2に関してすでに説明されているように、発明者は、ソフトボタンのタッチセンサ領域、および/またはタップ持続時間は、条件の範囲にわたって徐々に変えることができるか、または2つの条件、つまり最適条件と非最適条件とを区別するようにシステムを構成することができると考えられている。一定範囲の条件について複数の構成が使用される例示的なシステムが図14~16に示されており、これらの図はインターフェース300のゾーン303の3つの異なる適応を示している。これらの図は、インターフェース適応のさまざまな程度を示すことのみを意図されており、したがって、タッチセンサ領域またはタップ持続時間が変化する程度は、制限または最良の態様の構成と考えられるべきでないことは理解されるであろう。

#### 【0051】

図14では、非適応型構成の、つまり、最適なインターフェース使用となるように構成されている、インターフェースゾーン303が示されている。この構成では、それぞれのソフトボタンに、タップ持続時間「x」(例えば、0.2秒)が関連付けられている。図15は、最適でないインターフェース動作条件を補償するように適合されている同じゾーンを示している。図示されているように、それぞれのソフトボタン1501は、拡大されたタッチセンサ領域1503を有する。同様に、音量スライドコントロール1401は、拡張されたタッチセンサ領域1505を有する。タップ持続時間は、2x、例えば、0.4秒に延長されている。インターフェースの動作に必要な条件が悪化し続けていると仮定すると、それぞれのボタン1501およびスライドコントロール1401に対するタッチセンサ領域は、図16に示されているように、

10

20

30

40

50

領域1601および1603によってそれぞれ例示されているようにさらに拡張する。同様に、タッチ持続時間は、2.5x、例えば、0.5秒にも延長される。これらの図は、図11に関して上で説明されているように、拡張されたタッチセンサ領域に対する透明アプローチを示しているが、図12に例示されているような非透明アプローチも同様に適用可能であることに留意されたい。

#### 【0052】

図2に関してすでに述べられているように、発明者は、異なる悪化条件の組合せが、これらの同じ悪化条件のサブセットのみが存在する場合に必要な適応のレベルと異なるレベルのインターフェース適応をもたらす可能性があり、またたいていの場合、もたらすと考えている。例えば、凹凸の激しい道路上を高速度で移動している場合、単純に高速移動している場合に比べて車両インターフェースを使用することが難しくなり、その結果、異なるレベルのインターフェース適応となる。したがって、システムは、好ましくは、走行条件、道路条件、および気象条件を考慮する形でユーザインターフェースを適応させるように構成される。

#### 【0053】

##### 適応型インターフェースコントロール

典型的な車両インターフェースでは、それぞれの表される車両サブシステムに関連付けられているコントロールが、車両メーカー、車両メーカーのサービス担当者、ユーザ、または第三者(例えば、技師)のいずれかによって事前定義される。2010年2月19日に出願した同時係属米国特許出願第12/708,547号で詳細に説明されているように、タッチスクリーンインターフェース、特に、大型タッチスクリーンインターフェースを使用することで、インターフェースを特定の用途またはユーザに合わせて構成することができる。

#### 【0054】

本発明の少なくとも1つの実施形態では、インターフェース上に設けられているコントロールは、少なくとも一部は、現在の車両条件によって決定される。そのようなものとして、インターフェースは、現在の条件を与えられた場合に運転者/乗客にとって使用する機会があったとしても最も少ないコントロールを排除しながら、運転者/乗客にとって最も関心がありそうなコントロールを表示することができる。

#### 【0055】

図17および18は、本発明のこの態様を明らかにする、例示的なシステムおよび方法をそれぞれ示している。図18に示されているように、最初に、システムは図2に関してすでに説明されているのと同様に動作するが、これは、インターフェースがユーザ、保守技術員、メーカーなどによってすでに構成されているように最初に設定されるステップ207を含む。システムが完全に動作可能状態になった後、システムコントローラ103は、さまざまなセンサ、例えば、センサ1701~1707から現在の車両状態を取得する(ステップ1801)。これらのセンサは、本発明の他の態様とともに使用するのと同じセンサであってもよいし、異なる一組のセンサであってもよいし、その何らかのサブセットであってもよいことは理解されるであろう。センサから集められたデータを使用することによって、システムコントローラ103は、インターフェースの修正を行うべきかどうかを決定する(ステップ1803)。システムコントローラ103によって行われる修正の種類、さらにはこれらの修正を加えるために必要な閾値は、ユーザ、車両のメーカー、車両のメーカーのサービス担当者、または第三者が設定することができる。例示的なインターフェース修正について、以下で説明する。

#### 【0056】

-従来の車両では、ワイパーをオン/オフするために、さらにはワイパーの速度を変えるために必要なコントロールは、常に存在している。本発明の一構成では、これらのコントロールは、インターフェース101上のソフトボタンによって表される。降雨センサ1701が、乾燥状態と判定した場合、これらのコントロールは、インターフェース101上に表示されず、したがって、運転者の注意をそらすものはない。それに加えて、システムがそれらのコントロールを不要であるとみなした場合にそれらのコントロールをなくすことによ

10

20

30

40

50

て、インターフェース上の領域を解放し、その領域を他のコントロールのために、または単純に、他のサブシステム用の領域を増やすために使用できる。降雨センサ1701が、雨天走行条件であると判定した場合、システムコントローラ103は、ワイパーを操作するのに必要なコントロールを含むようにインターフェースを再構成する。例えば、図19は、システムが、雨天走行状態が存在すると判定したときに使用する、インターフェース300に類似のインターフェース1900を示している。インターフェース1900は、さまざまなワイパーコントロール、例えば、ワイパーオンソフトボタン1901、ワイパーオフソフトボタン1903、ワイパー速度ソフトボタン1905、ならびにワイパー間欠動作コントロールソフトボタン1907および1909を備える。必要ならば、ワイパーは、降雨が最初に検出されたときに何らかの事前選択されたワイパー速度でオンになるように構成することができる。

10

## 【0057】

-少なくとも1つの構成において、ユーザインターフェース上に表示されるコントロールは、車両内の占有者の数に依存する。占有者の数、および配置を判定するためにさまざまな技術を使用することができるが、好ましくは、感圧スイッチ1707が自動車シート内に取り付けられ、車両の乗客の数と配置を判定するために使用される。この情報を使用することで、ユーザインターフェース上に表示される情報を変えることができる。例えば、インターフェース300は、2つの温度調節器、つまり、運転者温度調節器309および乗客温度調節器311を備えるが、システムは、コントロール311をなくして、コントローラ309だけを表示することによって運転者のみを存在させることに適応することができる。車両乗客の数に基づく他のインターフェース適応も企図され、例えば、インターフェース上にシート調節コントロールを、乗客が座っているシートのみについて表示する。

20

## 【0058】

-従来の車両は、ユーザが1つまたは複数の外部システム、例えば、ガレージの(複数の)ドア、自宅照明、自宅セキュリティなどをアクティブ化できるようにする機能を備えていることが多い。この機能は、ユーザの都合を考えて備えられており、これにより、ユーザは、独立したコントローラ(例えば、ガレージドアオープナー)を携えたり、外部システムをアクティブ化するときには車両から外に出たりすることなくこれらの外部システムをアクティブ化することができる。ユーザが、典型的には、パイザーまたはバックミラーのキーパッドに備えられているこれらのコントロールボタンのうちの1つをアクティブ化すると、特定の周波数に合わせてプリセットされ、および/またはプリセットされたコードを使用する車両内の比較的低電力のRF送信機が、望むデバイスをアクティブ化するのに必要な信号を送信する。このタイプのコントロールは、必ず到達範囲が短距離であり、したがって、他のシステムとの干渉が回避され、さらには別の当事者のシステムをアクティブ化したり、その当事者自身のシステムを、不在のままうっかりアクティブ化したりするという危険性が最小限に抑えられる。本発明の一構成では、これらの特徴を表すソフトボタンは、システムコントローラ103が、コントロールが望まれている場所(例えば、ユーザの自宅)の近くに車両があると判定した場合にのみ存在する。システムコントローラ103は、プリセットされた「ホーム」座標とともにGPSシステム1703からのデータを使用してこの近接度を判定する。図20および21は、本発明のこの態様を例示しており、図20はゾーン301内にソフトボタンがないことを除いてインターフェース300と類似のインターフェースを示している。システムコントローラ103が、車両が自宅位置の近くにあり、また自宅位置の範囲内にあると判定した場合、インターフェースは図19に示されているように変化し、このインターフェースにはそれぞれ「Garage 1」、「Garage 2」、および「Home Lights」とラベル付けされたゾーン301内の3つのソフトボタン1901~1903が備えられる。タッチスクリーンインターフェースの特性が構成可能であるとした場合、好ましくは、ユーザは、これら3つのボタンに望み通りにラベルを付けることができ、指示されたラベルは、例示する

30

40

ことのみを目的としている。本発明から逸脱することなく、インターフェース上に備えられるそのようなソフトボタンの数は加減できることは理解されるであろう。

## 【0059】

50

-少なくとも1つの構成において、インターフェースは、運転スタイルに合わせて適応し、より具体的には、アグレッシブな運転スタイルと非アグレッシブな運転スタイルとに合わせて適応する。システムコントローラ103が、アグレッシブな運転スタイルを検出した場合、インターフェースは、例えば、インターフェースに示されるコントロールおよび表示を変更することによって適応する。中心インターフェースが前の図に示されていたが、本発明は、他の構成可能な車両インターフェースにも等しく適用可能であることが理解される。例えば、車両は、一对のインターフェースを備えることができ、一方のインターフェースはほぼ運転席シートと助手席シートとの間に位置し、他方のインターフェースは運転者のすぐ前に位置し、このインターフェースが運転者中心表示情報(例えば、スピードメーター、エンジン/モーター温度、電池充電状態、タコメーターなど)を提供する。この実施形態では、いくつかの技術のうちのどれかを使用してアグレッシブな運転を決定することができる(例えば、車速、車両加速度、横力などの監視)。例えば、システムコントローラ103は、センサ1704によって与えられるような車速だけにに基づき、または横方向運動センサ1705と協調してこの決定を下すことができ、センサ1705はハードなコーナリングの結果生じうる横力の測定を行う。あるいは、システムコントローラ103は、少なくとも1つの「ノーマル」運転モードまたは「パフォーマンス」運転モードのいずれかを運転者が選択することを可能にするパフォーマンスモードスイッチを監視することによってこの決定を下すことができる。「パフォーマンス」モードを選択して、インターフェースの属性のみを変えるか、または車両の他の態様も、例えば、サスペンションシステムの設定も変えることができる。アグレッシブな運転スタイルが決定された後、インターフェース(または車両が複数の構成可能なインターフェースを使用する場合には複数のインターフェース)が、非本質的な表示およびコントロールを最小にするように構成され、これにより、運転者の注意がそれることが最小限に抑えられる。非本質的な表示/コントロールは、メーカーでプリセットすることも可能であるが、好ましくは、ユーザが決定を行う。いくつかの実施形態では、非本質的な表示/コントロールの最小化は、単に、本質的なインターフェース要素(例えば、スピードメーターなど)に関してインターフェースのこれらの態様(メディアコントロール、温度調節コントロールなど)の表示の明るさを暗くすることを意味するだけである。代替として、または暗くすることに加えて、例えばインターフェースでの注意散漫を最小限に抑えつつユーザの限られているサブシステム制御を可能にするコントロールのサブセットを含めることにより、非本質的な車両サブシステムに対する表示インターフェースを簡素化することができる。例えば、インターフェース300のオーディオエンターテインメントシステムゾーン303は、ボリュームコントロールのみを表示するように変更することができる。あるいは、いくつかの実施形態では、非本質的なサブシステムの1つまたは複数の表示要素もしくはコントロールがユーザインターフェースから完全に排除されている。非本質的な表示/コントロールを排除し、簡素化し、および/または最小にすることに加えて、好ましくは(複数の)インターフェースは、この運転期間中に運転者が必要とするか、または使用する可能性の高いコントロール、例えば、スピードメーター、エンジン/モーター温度、ラップタイマー、電池充電状態ゲージ、タコメーターなどを強調表示するように構成される。この運転モードで強調表示される表示および/またはコントロールは、非本質的な表示/コントロールに関してこれらの表示/コントロールに対する表示の明るさを高めることによって強調表示することができる。代替として、または表示の明るさを変えることに加えて、影響を受ける表示/コントロールのサイズを大きくすることで、非本質的なインターフェース要素に関するその重要さを強調することができる。

#### 【0060】

複数の図で使用されている同一の要素記号は、同じコンポーネント、または同等の機能を持つ複数のコンポーネントを指すものと理解されるべきである。それに加えて、添付図面は、本発明の範囲を制限する意図はなく、例示することのみを目的としており、また原寸通りであると考えてはならない。

#### 【0061】

10

20

30

40

50

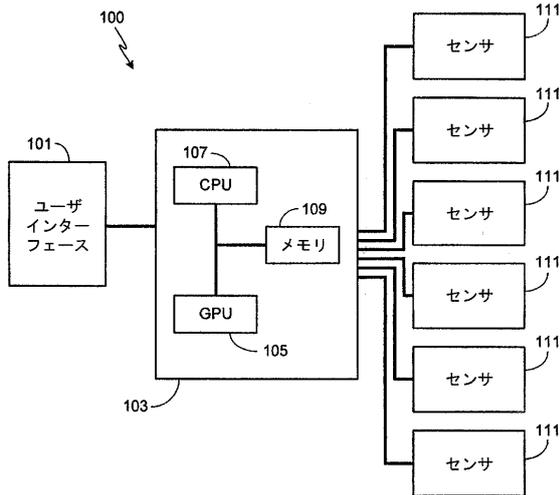
当技術分野を熟知する者であれば理解するように、本発明は、本発明の精神またはその本質的特徴から逸脱することなく他の特定の形態で実現することができる。したがって、本明細書の開示および説明は、以下の請求項で規定される本発明の範囲を例示することを目的とし、本発明の範囲を制限することを目的としていない。

【符号の説明】

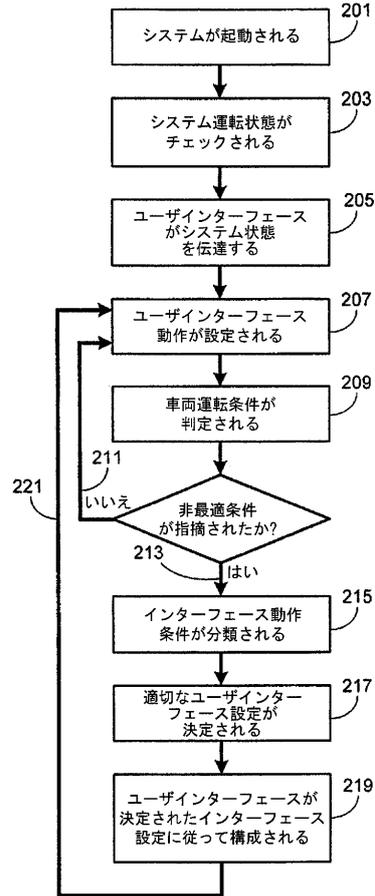
【0062】

100	システム	
101	ユーザインターフェース	
103	システムコントローラ	
105	GPU(グラフィックプロセッシングユニット)	10
107	CPU(中央演算処理装置)	
109	メモリ	
111	条件センサ	
300	タッチスクリーン	
301 ~ 304	ゾーン	
302	ナビゲーションゾーン	
303	エンターテインメントゾーン	
304	客室温度調節ゾーン	
305	ソフトボタン	
307	ソフトボタン	20
309	運転者温度調節器	
311	乗客温度調節器	
401	車速センサ	
403	スピーカー	
701	センサ	
802	センサ	
1001	車両振動センサ	
1002	車両コーナリングセンサ	
1003	車速センサ	
1004	降雨センサ	30
1005	外気温センサ	
1101	陰影付きの領域	
1201	拡張されたボタンサイズ	
1301	領域	
1401	音量スライドコントロール	
1501	ソフトボタン	
1503	拡大されたタッチセンサ領域	
1505	拡張されたタッチセンサ領域	
1601、1603	領域	
1701 ~ 1707	センサ	40
1703	GPSシステム	
1704、1705	センサ	
1900	インターフェース	
1901 ~ 1905	ソフトボタン	
1907および1909	ワイパー間欠動作コントロールソフトボタン	

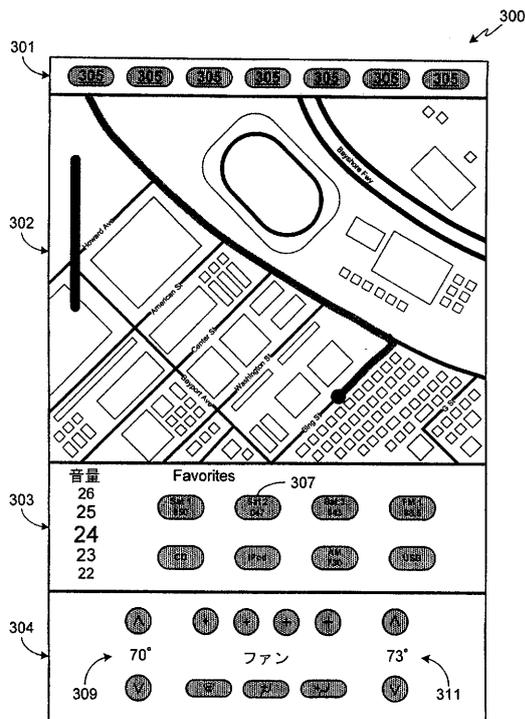
【図1】



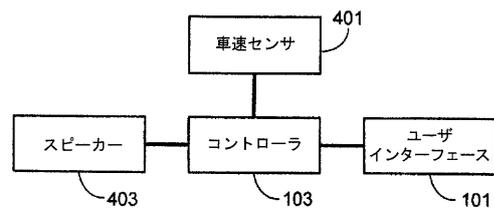
【図2】



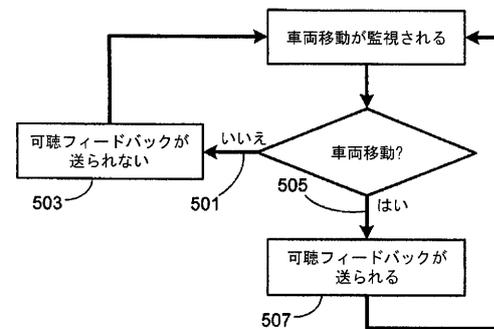
【図3】



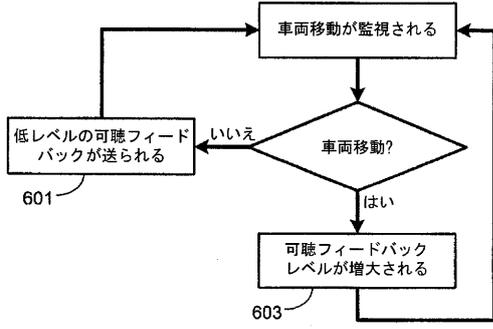
【図4】



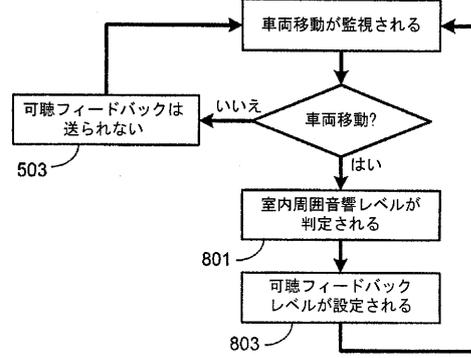
【図5】



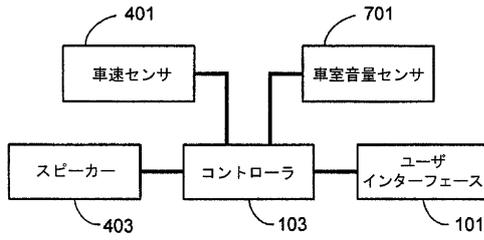
【図6】



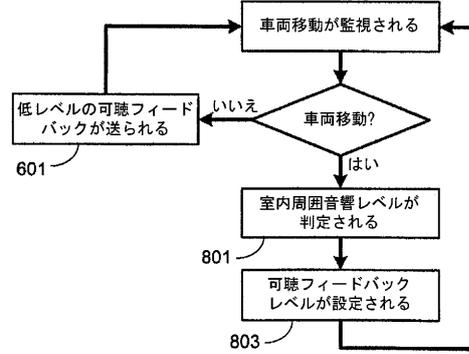
【図8】



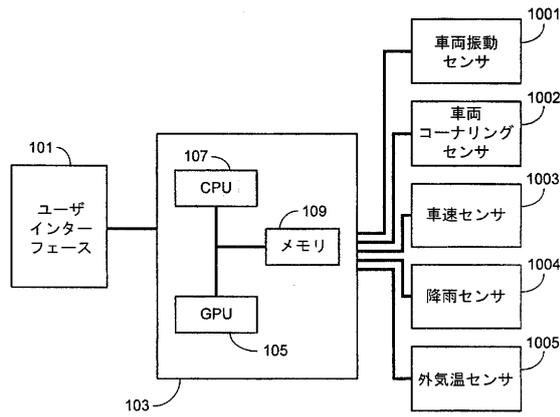
【図7】



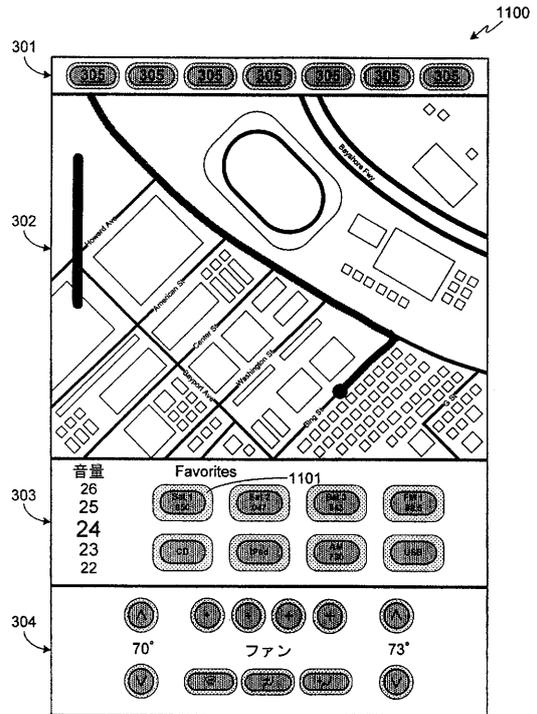
【図9】



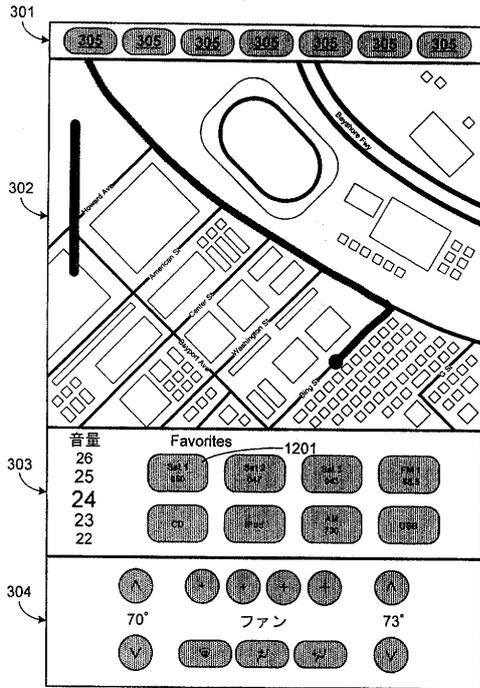
【図10】



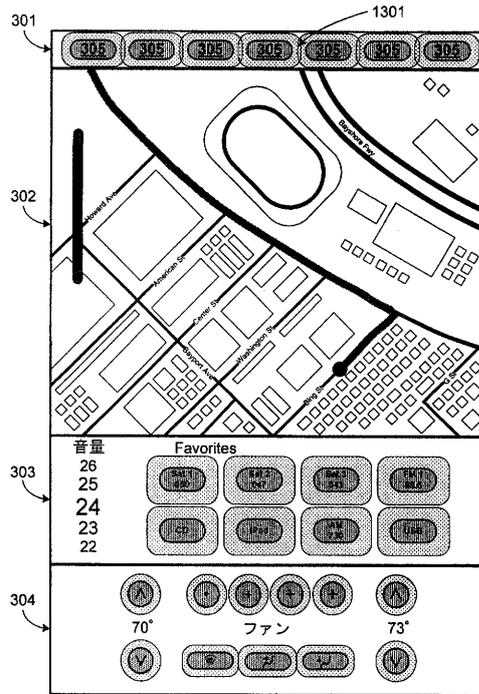
【図11】



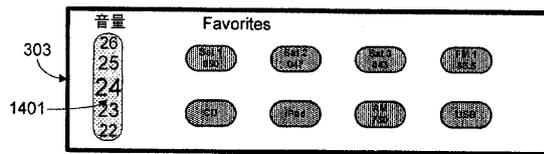
【図12】



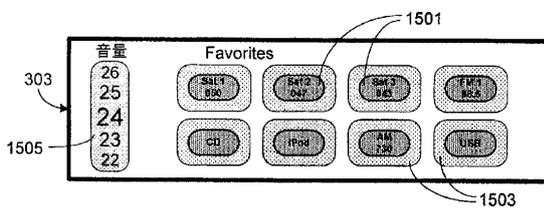
【図13】



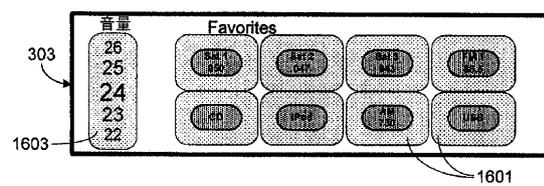
【図14】



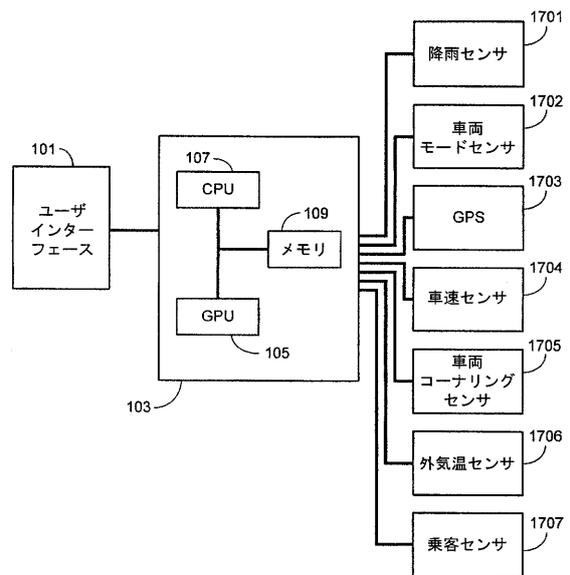
【図15】



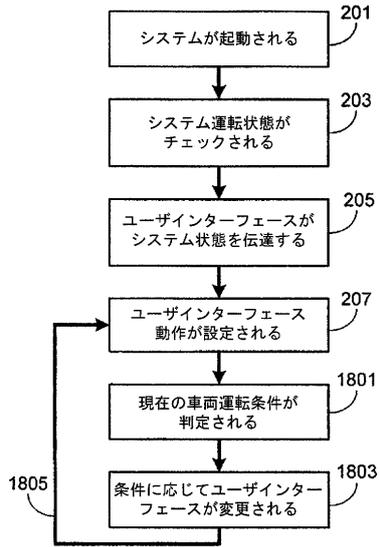
【図16】



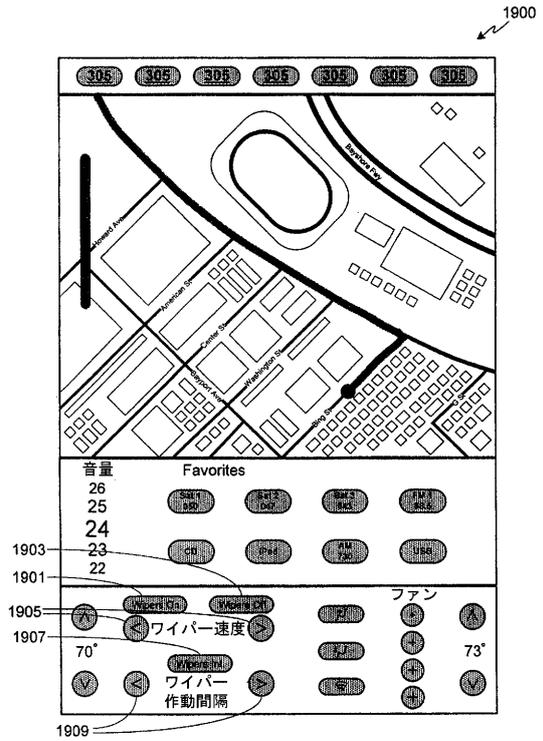
【図17】



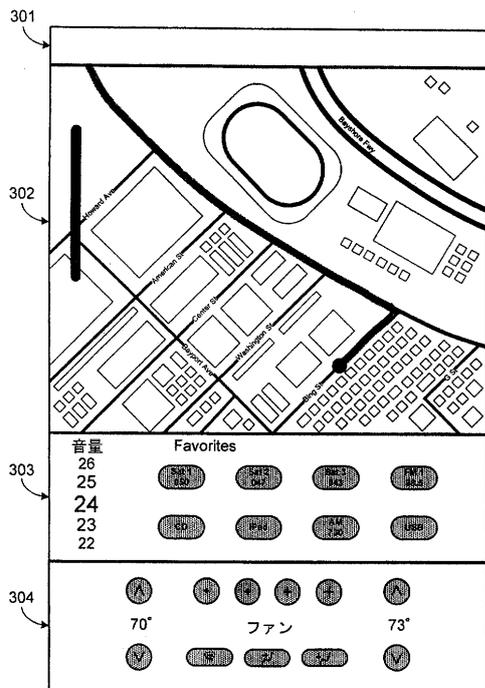
【図18】



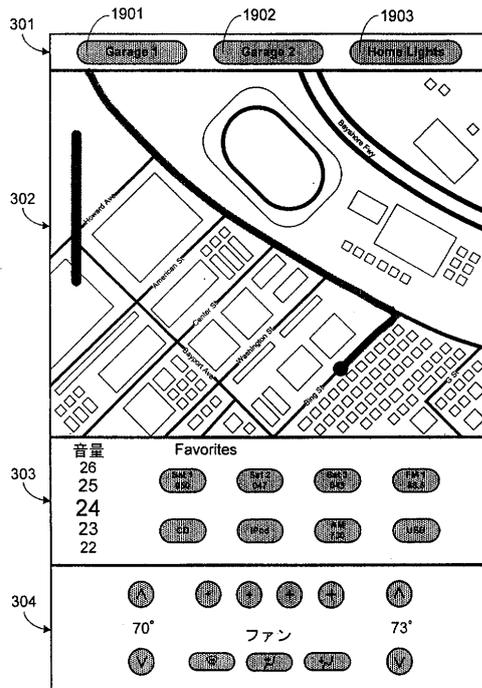
【図19】



【図20】



【図21】



## フロントページの続き

(31)優先権主張番号 12/868,551

(32)優先日 平成22年8月25日(2010.8.25)

(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 エヴァン・スモール

アメリカ合衆国・カリフォルニア・301・パロ・アルト・エヴェレット・アヴェニュー・535

(72)発明者 マイケル・フェアマン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・94304・サンタ・クルーズ・モリーナ・ドライブ・112

審査官 円子 英紀

(56)参考文献 特開2008-285046(JP,A)

特開2007-030633(JP,A)

特開2009-057013(JP,A)

特開2008-292219(JP,A)

特開2003-146055(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/048 - 3/0489

G06F 3/14

B60R 16/02