

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-509145

(P2012-509145A)

(43) 公表日 平成24年4月19日(2012.4.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 Z	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/16 (2006.01)	A 6 1 B 5/16	4 C 1 1 7
	A 6 1 B 5/00 1 O 2 C	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2011-537517 (P2011-537517) (86) (22) 出願日 平成21年11月13日 (2009.11.13) (85) 翻訳文提出日 平成23年6月30日 (2011.6.30) (86) 国際出願番号 PCT/US2009/064348 (87) 国際公開番号 W02010/059513 (87) 国際公開日 平成22年5月27日 (2010.5.27) (31) 優先権主張番号 12/274, 152 (32) 優先日 平成20年11月19日 (2008.11.19) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 500390995 イマージョン コーポレーション IMMERSION CORPORATION アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95 134 サンノゼ リオ ロブレス 30 (74) 代理人 100094112 弁理士 岡部 譲 (74) 代理人 100064447 弁理士 岡部 正夫 (74) 代理人 100101498 弁理士 越智 隆夫 (74) 代理人 100107401 弁理士 高橋 誠一郎
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 気分に基づく触覚フィードバックを生成する方法及び装置

(57) 【要約】

気分に基づく触覚フィードバックを生成する方法及び装置が開示される。触覚システムは、検知デバイスと、デジタル処理ユニットと、触覚ジェネレーターとを備える。検知デバイスは、一実施形態では、1つ又は複数のセンサーによって収集される気分情報に従ってユーザーの様相を検出するように構成されると共に、ユーザーの様相に応じて検知信号を発行することができる。デジタル処理ユニットは、検知信号に従ってユーザーの状態を特定できると共に、ユーザーの状態に応じて触覚信号を提供することができる。ユーザーの状態は、一態様では、ユーザーの気分及び/又はユーザーの心理状態を示す。触覚ジェネレーターは、触覚信号に従って触覚フィードバックを生成する。

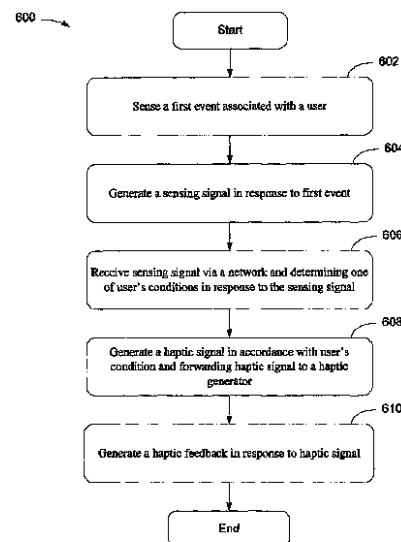


FIG 6

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1 つ又は複数のセンサーによって収集される検出された気分情報に従って、ユーザーの気分状態を検出するように構成されると共に、前記ユーザーの気分状態に応じて検知信号を発行することができる検知デバイスと、

前記検知デバイスに結合されると共に、前記検知信号に従ってユーザーの状態を特定するように構成されるデジタル処理ユニットであって、該デジタル処理ユニットは、前記ユーザーの状態に応じて触覚信号を提供する、デジタル処理ユニットと、

前記デジタル処理ユニットに結合されると共に、前記触覚信号に従って触覚フィードバックを生成することができる触覚ジェネレーターと、
を備える、触覚システム。

10

【請求項 2】

前記デジタル処理ユニットに論理結合されると共に、前記ユーザーの気分に基づく触覚フィードバックを生成することができるアクティブデバイスをさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記アクティブデバイスは、無線通信ネットワークを用いて前記デジタル処理ユニットと通信する、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記アクティブデバイスは、前記ユーザーの状態に従ってゲームイベントを調整することができるゲーミングデバイスである、請求項 2 に記載のシステム。

20

【請求項 5】

前記アクティブデバイスは、前記ユーザーの状態に関するアラートを発行することができるアラートデバイスである、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記ユーザーの気分状態を検出するように構成される前記検知デバイスは、顔の表情、音声、温度、湿度のレベル、及び電気パルスのうちの 1 つを検出することができる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記ユーザーの気分状態を検出するように構成される前記検知デバイスは、周囲の状態をさらに検出することができる、請求項 1 に記載のシステム。

30

【請求項 8】

前記検知デバイスに結合されると共に、前記ユーザーの状態を特定するように構成される前記デジタル処理ユニットは、前記検知信号に従ってユーザーの気分を判断することができる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記デジタル処理ユニットに結合される前記触覚ジェネレーターは、無線通信ネットワークを介して前記デジタル処理ユニットに結合される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

触覚キューを生成する方法であって、
ユーザーに関連した第 1 のイベントを検知するステップ、
前記第 1 のイベントに応じて検知信号を生成するステップ、
ネットワークを介して前記検知信号を受信すると共に、該検知信号に応じてユーザーの状態のうちの 1 つを判断するステップ、

40

前記ユーザーの状態に従って触覚信号を生成すると共に、該触覚信号を触覚ジェネレーターに転送するステップ、及び

前記触覚信号に応じて触覚フィードバックを生成するステップ、
を含む方法。

【請求項 11】

前記ユーザーの状態に従ってゲームの難易度を調整するステップをさらに含む、請求項

50

10に記載の方法。

【請求項12】

前記ユーザーの状態を示すアラートを提供するステップをさらに含む、請求項10に記載の方法。

【請求項13】

周囲の状態に関連した第2のイベントを検知するステップをさらに含む、請求項10に記載の方法。

【請求項14】

前記周囲の状態に関連した第2のイベントを検知するステップは、周辺環境の温度を検出するステップを含む、請求項13に記載の方法。

10

【請求項15】

前記ユーザーに関連した第1のイベントを検知するステップは、顔の表情、音声、及び心拍数のうちの1つを検知するステップを含む、請求項10に記載の方法。

【請求項16】

前記検知信号に応じてユーザーの状態のうちの1つを判断するステップは、ユーザーの気分を特定するステップをさらに含む、請求項10に記載の方法。

【請求項17】

前記第1のイベントに応じて検知信号を生成するステップは、

前記第1のイベントが楽しい気分を示すときは、楽しい指示子を提供するステップ、及び

20

前記第1のイベントが悲しい気分を示すときは、悲しい指示子を提供するステップ、をさらに含む、請求項10に記載の方法。

【請求項18】

前記ネットワークを介して前記検知信号を受信するステップは、無線通信ネットワークを通じて前記検知信号を取得するステップを含む、請求項10に記載の方法。

【請求項19】

前記触覚信号を触覚ジェネレーターに転送するステップは、別のユーザーによって操作される別の触覚システムに前記触覚信号を通信ネットワークを介して送信するステップを含む、請求項10に記載の方法。

【請求項20】

30

触覚キューを生成する装置であって、

ユーザーに関連した第1のイベントを検知する手段と、

前記第1のイベントに応じて検知信号を生成する手段と、

ネットワークを介して前記検知信号を受信すると共に、該検知信号に応じてユーザーの状態のうちの1つを判断する手段と、

前記ユーザーの状態に従って触覚信号を生成すると共に、該触覚信号を触覚ジェネレーターに転送する手段と、

前記触覚信号に応じて触覚フィードバックを生成する手段と、
を備える、装置。

【請求項21】

40

前記ユーザーの状態に従ってゲームの難易度を調整する手段をさらに備える、請求項20に記載の装置。

【請求項22】

前記ユーザーの状態を示すアラートを提供する手段をさらに備える、請求項20に記載の装置。

【請求項23】

周囲の状態に関連した第2のイベントを検知する手段をさらに備える、請求項20に記載の装置。

【請求項24】

前記周囲の状態に関連した第2のイベントを検知する前記手段は、周辺環境の温度を検

50

出する手段を含む、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 25】

前記ユーザーに関連した第 1 のイベントを検知する前記手段は、顔の表情、音声、及び心拍数のうちの 1 つを検知する手段を含む、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 26】

前記検知信号に応じてユーザーの状態のうちの 1 つを判断する前記手段は、ユーザーの気分を特定する手段をさらに含む、請求項 20 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の例示の実施形態は電子通信の分野に関する。より具体的には、本発明の例示の実施形態は触覚フィードバックを用いた通信に関する。

【背景技術】

【0002】

コンピューターベースのシステム、器具、現金自動預け払い機 (Automated Teller Machine: ATM)、POS 端末等がより広く普及するにつれて、ヒューマンマシンインターフェースの使いやすさがより重要となってきた。このようなインターフェースは、直観的に動作すべきものであり、ユーザーのトレーニングをほとんど又は全く要しないものであるべきであり、それによって、事実上誰もが用いることができる。キーボード、マウス、ジョイスティック、及びタッチスクリーン等の多くの従来のユーザーインターフェースデバイスが市場で入手可能である。知られているより直観的かつインタラクティブなインターフェースデバイスのうちの 1 つはタッチパネルであり、これはタッチスクリーン又はタッチパッドとすることができる。タッチスクリーンは、タッチ入力パネル及びディスプレイデバイスを備え、ユーザーのタッチに反応すると共に、ユーザーが見ることができその後「タッチ」することができるコンテンツを表示するパネルを通じてユーザーにマシンインターフェースを提供する。

【0003】

キーボード、音声、及びタッチスクリーン等の従来のヒューマンマシンインターフェースは、通常、インターフェース操作中に視覚支援又は一見することが必要である。たとえば、ユーザーは、タッチスクリーン上で自身の選択を入力するとき、タッチするロケーションを見てかつ/又は特定する必要がある。また、ユーザーは、マウスを操作するとき、クリックボタンを押すことができるようになる前に、スクリーン上のアイコンの動きを見る必要がある。

【0004】

従来のヒューマンマシンインターフェースに関連した問題は、視覚支援がヒューマンマシンインターフェースの操作中に利用可能でないことが時折あるということである。たとえば、トラック運転手又はパイロットは、多くの場合、運転又は飛行時に自身の視界を維持する必要があり、したがって、入力/選択操作中にインターフェースデバイスを見ることができない。また、作業をしている人は、聞き取れる指示が雑音のある環境では聞こえない場合がある。

【発明の概要】

【0005】

本発明の実施形態は、気分に基づく触覚フィードバックを生成することができる触覚システム、及び気分に基づく触覚フィードバックを行う方法を含む。触覚システムは、検知デバイスと、デジタル処理ユニットと、触覚ジェネレーターとを備える。検知デバイスは、一実施形態では、1 つ又は複数のセンサーによって収集される気分情報に従ってユーザーの様相を検出するように構成されると共に、ユーザーの様相に応じて検知信号を発行することができる。デジタル処理ユニットは、検知信号に従ってユーザーの状態を特定することができると共に、ユーザーの状態に応じて触覚信号を提供することができる。ユーザーの状態は、一態様では、ユーザーの気分又はユーザーの心理状態を示す。触覚ジェネレ

10

20

30

40

50

ーターは、触覚信号に従って触覚フィードバックを生成する。

【0006】

本発明の例示の実施形態の付加的な特徴及び利点は、以下で述べる詳細な説明、図、及び特許請求の範囲から明らかになる。

【0007】

本発明の例示の実施形態は、以下に与える詳細な説明及び本発明のさまざまな実施形態の添付図面からより完全に理解される。しかしながら、これらの実施形態は、本発明を特定の実施形態に制限するものと解釈されるべきではなく、単なる説明及び理解のためのものである。

【図面の簡単な説明】

10

【0008】

【図1】本発明の一実施形態による気分に基づく触覚感覚を生成することができる触覚システムを示す図である。

【図2】本発明の一実施形態による気分に基づく触覚システムを有する自動車環境の一例示の用途を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態による気分に基づく触覚システムを有するビデオゲーム環境の一例示の用途を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態による、他のデバイスと通信することができる気分に基づく触覚システムを示す図である。

【図5】本発明の一実施形態による気分に基づく触覚情報を処理することができる処理デバイスを示す図である。

20

【図6】本発明の一実施形態による気分に基づく触覚フィードバックを提供するプロセスを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本明細書では、本発明の実施形態を、ポータブル触覚デバイスを用いて1つ又は複数のイベントに応じて気分に基づく触覚フィードバックを提供する方法、システム、及び装置のコンテキストで説明する。

【0010】

本発明の以下の詳細な説明は単なる例示であり、多少なりとも限定的であることを意図するものでないことが当業者には理解されよう。この開示の利益を有するそのような当業者には、本発明の他の実施形態が容易に思いつくであろう。次に、添付図面に示すような本発明の例示の実施形態の実施態様について詳細に言及する。同じ参照指示子（又は番号）は、図面及び以下の詳細な説明の全体を通じて同じ又は同様の部分を指すのに用いられる。

30

【0011】

明瞭にするために、本明細書で説明する実施態様の標準的なハードウェア機能及びルーチン機能のすべてが図示及び説明されるわけではない。もちろん、任意のこのような実際の実施態様の開発では、用途に関連した制約及びビジネスに関連した制約との整合性等、開発者の特定の目標を達成するために、数多くの実施態様特有の判断を行う必要があること、及びこれらの特定の目標は実施態様ごと及び開発者ごとに変化することが理解されよう。さらに、このような開発努力は、複雑で多くの時間を要する場合もあるが、それでも、この開示の利益を有する当業者にとってはエンジニアリングの規定通りの作業になることが理解されよう。

40

【0012】

本発明の実施形態は、気分に基づく触覚フィードバックを生成することができる触覚システム及び該触覚フィードバックを行う方法を含む。触覚システムは、検知デバイス、デジタル処理ユニット、及び触覚ジェネレーターを含む。検知デバイスは、一実施形態では、ユーザーの様相を示す気分情報を検知するセンサーを用い、その後、ユーザーの様相に従って検知信号を発行する。デジタル処理ユニットは、検知信号を受信すると、ユーザー

50

の状態又は気分を特定する。ユーザーの状態に従って触覚信号が生成された後、触覚ジェネレーターが、この触覚信号に応じて触覚フィードバックを生成する。

【0013】

図1は、本発明の一実施形態による気分に基づく触覚感覚を生成することができる触覚システムを示す図100である。図100は、第1のポータブルデバイス102、通信ネットワーク104、及び第2のポータブルデバイス106を含む。一実施形態では、ポータブルデバイス102及び106は、無線通信ネットワーク、インターネット、パーソナルエリアネットワーク、ローカルエリアネットワーク、メトロポリタンエリアネットワーク、ワイドエリアネットワーク等の1つ又は複数の通信ネットワークを含むことができる。ネットワーク104を介して互いに通信することができる。本発明の例示の実施形態の基礎にある概念は、付加的なブロックが図100に追加されても又は図100から削除されても変化しないことに留意すべきである。

10

【0014】

ポータブルデバイス102は、一実施形態では、気分に基づく触覚デバイス112、検知デバイス114、及び触覚ジェネレーター128を備える。ディスプレイ108、キーボード110、及びアンテナ116等の付加的な構成要素をデバイス102に追加することができる。ポータブルデバイス102は携帯電話、携帯情報端末(Personal Digital Assistant: PDA)、セルラーフォン、ポータブルコンピューター、触覚腕時計、触覚ネックレス等とすることができることに留意すべきである。ポータブルデバイス106は、他方で、気分に基づく触覚デバイス122、検知デバイス124、及び触覚ジェネレーター130を備える。同様に、ディスプレイ118、キーボード120、及びアンテナ126等の付加的な構成要素もポータブルデバイス106に追加することができる。ポータブルデバイス102及び106は、同じデバイス又は異なるデバイスとすることができるが、共に気分に基づく触覚デバイスを装備している限り、互いに通信することができる。

20

【0015】

検知デバイス114は、一実施形態では、ユーザーに関する気分情報を検知して収集するように構成された複数のセンサーを備える。たとえば、検知デバイス114は、センサーを用いて、さまざまな様相又はユーザーの気分状態を介して気分情報を検出及び/又は収集する。さまざまな様相又はユーザーの気分状態には、ユーザーの顔の表情、音声ピッチ、及び/又はユーザーのバイオメトリクスが含まれるが、これらに限定されるものではない。バイオメトリクスは、ユーザーの気分状態のサブセットであり、これには、体温、体湿度又は汗、心臓の鼓動又は心拍数、呼吸リズム、体位、手のジェスチャー又は動き等がさらに含まれる。気分情報を取得した後、ポータブルデバイス102又は106と共に実装することができるデジタル処理ユニットは、ユーザーの現在の気分及び/又は収集された気分情報に基づく心理状態を特定する。ユーザーの気分に関する情報は、その後、関心のある関係者に転送される。関心のある関係者は、ユーザー自身又はユーザーと交流のある人とすることができる。たとえば、2人の人がセルラーフォンで会話しているとき、いずれかの関係者が、気分に基づく触覚メカニズムにより他方の人の気分を検知することができる。

30

【0016】

検知デバイス114は、代替的に、周囲の状態を検出するセンサーも備える。たとえば、検知デバイス114は、天気、気温、湿度、明るさ、気圧等の環境に関する周囲情報を収集する。検知デバイス114及び/又は気分に基づく触覚デバイス112は、周囲情報を気分情報と共に用いて、ユーザーの気分を評価することができる。周囲情報は、ユーザーが厳しい環境にいるのか又は親しみやすい環境にいるのかを示すこともできることに留意すべきである。

40

【0017】

動作中、図1に図示しないユーザーAは、ポータブルデバイス102を用い、ポータブルデバイス106を通じてユーザーBと会話及び/又は通信する。検知デバイス114を介してユーザーAの気分を検知すると、気分に基づく触覚デバイス112は、ネットワー

50

ク 1 0 4 を介してポータブルデバイス 1 0 6 にユーザー A の気分情報を送信する。気分情報の受信後、触覚ジェネレーター 1 3 0 は、ユーザー A の気分を示す触覚フィードバックを生成してユーザー B に送る。同様に、ユーザー A は、同じ方法又は類似の方法でユーザー B の気分を触覚ジェネレーター 1 2 8 を介して検知することもできる。

【 0 0 1 8 】

人間の気分のさまざまな態様及び環境状態を検出することができる高度化された検知技術の出現により、人間の挙動及び / 又は心理状態の高い精度の人工知能評価又はコンピューター評価がますます達成可能となっている。たとえば、高機能な信号処理ユニットは、画像、音声、及びバイオメトリクス情報を処理して、人間すなわちユーザーの気分又は体調を示す豊富な気分情報又は属性を生成することができる。気分情報が処理されると、気分情報を考慮して触覚フィードバックが生成される。触覚フィードバックは、ユーザー及び / 又はユーザーと交流のあるコミュニティに送ることができる。ポータブルデバイス 1 0 2 又は 1 0 6 は、さまざまな様相からユーザーの気分を特定することができるハンドヘルドデバイス、装着可能コンピューターデバイス、又は他の周囲のデバイスとすることができる。ポータブルデバイス 1 0 2 は、近く又は遠隔のロケーションにいるユーザーに気分に基づく触覚フィードバックを提供することができる。

【 0 0 1 9 】

一例において、ユーザーの気分を検知するために、顔の表情を検出する検知技法、音声分析、及び / 又はバイオメトリクスセンシングを用いることができる。検知技法は、たとえば、ビデオカメラを用いて、ユーザーの顔の表情を観察することができる。或る特定の顔の表情から、ユーザーの感情状態をビデオの記録に基づき推定することができる。顔の画像を分析して人間の感情面の精神状態を推論する技術は成熟しており利用可能であることに留意すべきである。ビデオカメラは、電話又は P D S 上のカメラ等のデバイスと共に一般に利用可能であることにもさらに留意すべきである。

【 0 0 2 0 】

検知技法は、音声分析を記録しかつ / 又は容易にするためにさまざまな音センサー又はオーディオセンサーを用いることもできる。電話で会話している間の音声周波数及び音声強度からユーザーの気分を推論することができることに留意すべきである。バイオメトリクスセンシングの場合、さまざまなセンサーを用いて、体温、湿度（若しくは汗）、呼吸リズム、及び / 又は心臓の鼓動を測定し、ユーザーの気分又は状態を示すことができる。たとえば、触覚リストバンド又は触覚ネックレスを用いて、心臓の鼓動の検知及び経時的な気分の予測を行うことができる。

【 0 0 2 1 】

用途に応じて、さまざまな様相を用いて、目標とする気分に基づく触覚フィードバックを生成することができる。たとえば、電話で会話中に友人と楽しい精神状態を共有するために、楽しい気分又は愉快的精神状態を信号で伝える触覚キュー（cue）を用いて或るユーザーの電話から別のユーザーの電話へ送信することにより、通信を強化することができる。携帯電話をダイヤル中又は携帯電話で会話中のユーザーの感情状態を捕捉するために、たとえば、携帯電話上のデジタルカメラ又はビデオカメラを用いて捕捉することができる、次いで、捕捉した気分情報又は顔の表情を、呼び出しを受けているユーザーに送信することができる。

【 0 0 2 2 】

図 1 を再び参照して、触覚システムは、ポータブルデバイス 1 0 2 及び 1 0 6 を備え、各ポータブルデバイスは、1 つ又は複数のセンサー及びアクチュエーターをさらに備える。センサー及びアクチュエーターは、一態様では、同じデバイス上に構築することができる。センサーはユーザー状態を検出するのに用いられる一方、アクチュエーターはユーザー状態に従って触覚フィードバックを提供するのに用いられる。たとえば、心拍数センサーはユーザーの心拍数を検知することができる一方、温度センサーはユーザーの体温を測定する。心拍数及び体温等の検出された情報は、その後処理され、現在のユーザーの気分を示す一連の触覚フィードバックが生成される。触覚フィードバックという用語は、触知

10

20

30

40

50

効果、触知フィードバック、触覚効果、力覚フィードバック、振動触知フィードバック、触覚キュー等と呼ぶことができることに留意すべきである。

【0023】

気分に基づく触覚デバイスは、無線ネットワーク104を介してそれらのデバイス間で通信することができる。無線通信ネットワークには、ローカル無線周波数、Bluetooth、セルラー（GPRS、CDMA、GSM、CDPD、2.5G、3G等）、超広帯域（Ultra-WideBand：UWB）、WiMax、ZigBee、及び/又は他のアドホック/メッシュ無線ネットワーク技術が含まれ得る。電力消費を削減するために、デバイス102又は106は、中継局を用いて信号強度を増幅し、電力を節減することもできる。たとえば、中継局は、他のユーザーによって用いられる他の触覚デバイスから触覚信号を受信して、電力及びカバレッジを節減することができる。

10

【0024】

ポーカーのプレイヤー、水球の泳者、又は自転車ツアー競技の自転車走者等の個人競技又はチームスポーツにおいてデバイス102又は106を用いて、アスリートの気分状態を特定することもできる。たとえば、デバイス102は、検出された気分又は心理情報に従ってチームの成績を改善するために自転車走者のうちの1人に加速又は減速を通知することができる。デバイス102は、精神病院の精神的に不安定な患者を監視する等の他の用途に用いることもできることに留意すべきである。

【0025】

触覚システムは、一実施形態では、複数のユニットを備えることができる。胸部、手首、足等にそれらのユニットのうちのいくつかを配置してユーザーの気分を検知することができる。触覚ジェネレーター128は、たとえば、気分変動のレベルが異なるごとに異なるレベルの強度で触覚キュー又は触覚警告信号を生成することができる。たとえば、触覚ジェネレーター128は、ユーザーがわずかに憂鬱であるときは小さな触覚キューを生成し、ユーザーが激怒しているときは増強された触覚キューを生成する。触知フィードバックを用いてユーザーの心理状態を示すことは、繊細かつ控え目で非侵襲的な通信方法とすることができることに留意すべきである。

20

【0026】

検知デバイス114及び触覚ジェネレーター128を単一のデバイスに結合又は製造することができる。たとえば、振動触知フィードバック又は触覚フィードバックは、圧電材料、形状記憶合金（Shape Memory Alloy：SMA）、偏心回転質量体（Eccentric Rotating Mass：ERM）又はリニア共振アクチュエーター（Linear Resonant Actuator：LRA）等を通じて提供することができる。圧電材料は、一実施形態では、検知機能及び作動機能の双方を実行するのに用いることができる。

30

【0027】

圧電材料等のいくつかの触覚材料は、振動触知効果の検知及び提供を行う物理特性を有する。たとえば、圧電材料は、圧力に起因してその物理形状が変形したときに圧力を検出したことを示す電流を放出する。圧電材料の寸法は、5ミリメートル×5ミリメートル等の比較的小さなサイズに縮小することができる。圧電材料には、一実施形態では、石英（SiO₂）等の結晶又はセラミックが含まれる。電圧ポテンシャルが圧電材料に印加されたとき、圧電材料はその元の形状から拡大した形状に変形する。圧電材料は、電圧ポテンシャルが取り除かれるとすぐにその元の状態に戻ることができる。一方、圧電材料は、押圧されているとき、電流を放出する。その結果として、圧電材料は、押圧されているとき、入力を検出することができる。圧電材料を、LRA、ERM、及びSMA等の他の材料又はデバイスに取り替えても、センサー/アクチュエーターの同様の機能を実行することができる。一例において、SMAは、電圧ポテンシャルが取り除かれた後、或る期間の間その変形形状を維持することができる。本発明の実施形態の基礎となる概念は、圧電アクチュエーター以外の異なる材料が用いられても変化しないことに留意すべきである。

40

【0028】

気分に基づく触覚フィードバックを用いることの利点は、このフィードバックが、通話

50

者間で気分情報を送信する通信チャネルを本質的に作成しているということである。気分に基づく触覚システムは、複数の関係者間の会話、チームスポーツ、軍事ミッション、インタロゲーション、患者監視等のさまざまな用途に適用することができる。

【0029】

図2は、本発明の一実施形態による気分に基づく触覚システムを有する自動車の一例示の用途を示す図200である。図200は、自動車202及びネットワーク204を含み、自動車202は、気分に基づく触覚デバイス208を有するハンドル206をさらに備える。本発明の例示の実施形態の基礎にある概念は、付加的なデバイス及びブロックが図200に追加されても又は図200から削除されても変化しないことに留意すべきである。

10

【0030】

自動車202は、一実施形態では、図2には図示しない検知デバイス、触覚ジェネレーター、及び気分処理ユニットを備え、触覚ジェネレーターは、気分に基づく触覚デバイス208と統合することもできる。運転手の気分状態を検出すると、触覚ジェネレーターは、運転手の疲労、機敏さ、注意散漫、及び/又は冷静さのレベルを示すさまざまな触覚フィードバックを生成することができる。触覚ジェネレーターは、運転手の座席を振動させて、運転手のストレスを取り除くか又は運転手の目を覚まさせることができる。たとえば、ハンドル206は、気分に基づく触覚デバイス208をアクティブ化することによって振動触知フィードバックを生成し、運転手が疲れすぎて車両を操作し続けることができないことを運転手に気付かせる。代替的に、触覚ジェネレーターは、運転手の体調（又は有効性）を家族、会社の個人、ハイウェイパトロール等の関係者に放送することもできる。鉄道業界、航空業界、及び/又は海運業界にも同様の気分に基づく触覚システムを適用することができることに留意すべきである。

20

【0031】

動作中、自動車202の検知デバイスは、汗、顔の表情、音声、心臓の鼓動等の検知された入力を運転手から読み取る。検知された入力を処理した後、気分処理ユニットは、検知された入力に従って運転手の精神状態、気分、感情等を推測する。運転手の気分状態を特定すると、触覚ジェネレーターは、運転手の現在の気分を示す触覚フィードバックを生成する。

【0032】

一態様では、気分に基づく触覚デバイス208は、同じユーザーの精神状態又は気分を（悲しいから楽しいへ）変更するように構成される。さらに、デバイス208は、或る特定のタイプの触覚フィードバックを提供することによって、同じユーザーの現在の精神状態又は気分（リラックス状態、高い集中状態）を維持するのに用いることもできる。また、デバイス208は、第三者の個人又はネットワークグループ等の複数の第三者の個人に同じ触覚効果を送信することもできる。

30

【0033】

図3は、本発明の一実施形態による気分に基づく触覚システムを有するビデオゲーム環境の一例示の用途を示す図250である。図250は、端末256、ゲームコンソール252、及びゲームコントローラー254を含み、気分に基づく触覚コントローラー258及び260は、ゲームコンソール252及びコントローラー254内に配置される。本発明の例示の実施形態の基礎にある概念は、付加的なデバイス又はブロックが図250に追加されても又は図250から削除されても変化しないことに留意すべきである。

40

【0034】

ゲーミングデバイスの場合、ゲームは、一実施形態では、プレーヤーの気分又は感情に応じて難易度又は環境レベルに適應することができる。たとえば、気分に基づく触覚コントローラー258又は260の検知デバイスがリラックスしたプレーヤー（たとえば低い湿度）を検知したとき、ゲームコンソールは、ゲームをより難しいレベル又は異なるゲームイベントに自動的に上げる。代替的に、気分に基づく触覚コントローラー258又は260の検知デバイスが、緊張又は興奮した気分（たとえば高い湿度）を検知したとき、ゲ

50

ームコンソールはゲームをより簡単なレベル又は異なるゲームイベントに調整する。換言すれば、ゲームコンソールは、ユーザーがゲームをするときに、どれくらい「冷静」であるのかを監視して判断することができる。

【0035】

代替的な実施形態では、気分に基づく触覚システムを、作業に関連した環境又は設定において効率性を高めるのに用いることもできる。たとえば、製造組立ラインの速度を、気分に基づく触覚システムによって検出される労働者の気分に従って調整することができる。

【0036】

図4は、本発明の一実施形態による、他のデバイスと通信することができる気分に基づく触覚システムを示している。図300は、ポータブル又は着用可能なインターフェースデバイス302、PC304、セルラーフォン306、PDA308、サーバー310、及び処理デバイス312を含み、処理デバイス312は命令を実行することができる。本発明の例示の実施形態の基礎にある概念は、電源等の付加的なブロックが図300に追加されても又は図300から削除されても変化しないことに留意すべきである。

【0037】

デバイス302は、センサー320、内部フィルター322、セレクター324、ジェネレーター326、及び触覚出力デバイス328をさらに備える。一実施形態では、センサー320は、デバイス302のユーザーに関する顔の表情、音声ピッチ、及びバイオメトリクスを検出するように構成される。フィルター322は、不要な画像及び音声等のあらゆる無関係な情報をフィルタリングするのに用いられ、これらの不要な画像及び音声等は、ユーザーからの気分情報ではなく自然雑音及び/又は周囲雑音とみなされる。別の実施形態では、内部フィルター322は、ホストコンピューター内に配置され、フィルタリングプロセスは、ホストプロセッサによって実施される。ジェネレーター326は、フィルタリングされた気分情報に応じてコマンドを生成し、さまざまな通信チャネル330乃至338を介してPC304又はPDA308等の1つ又は複数の処理デバイスに入力コマンドを送信する。これらの通信チャネルは、有線通信又は無線通信とすることができる。

【0038】

セレクター324は、触覚効果のリストを含む触覚データを格納するのに用いられる1つ又は複数の触覚ライブラリを含む。一実施形態では、触覚効果のリストは、検出された気分情報に従ってユーザーに触覚フィードバックを提供するのに用いられる。各気分検出又は気分入力は、たとえば、固有の触覚フィードバックを必要とすることがある。触覚データを含むライブラリは、リモートホストコンピューターに配置することもできることに留意すべきである。代替的な実施形態では、触覚データを動的に生成して、連続的に更新し、検出された気分状態をエミュレート及び/又は再現することができる。気分状態をリアルタイムでエミュレートするために、セレクター324は、触覚効果を動的に生成して、検出された気分及び/又は気分状態をエミュレートすることができる。触覚出力デバイス328は、セレクター324からの触覚データに従って触覚フィードバックを生成する。たとえば、振動効果は楽しい気分をエミュレートする。

【0039】

デバイス302の機能は、気分に基づく触覚フィードバックを、ラップトップ304、セルラーフォン306、PDA308、サーバー310等の1つ又は複数のデバイスに同時に通信することである。構成要素320乃至328は、用途に応じていくつかの異なるエンティティ内に分散させることもできることに留意すべきである。デバイス302は、ケーブル接続、無線接続、並びに有線ネットワーク及び無線ネットワークの組み合わせを介して他のデバイス304乃至310と通信することができる。

【0040】

図5は、本発明の一実施形態による、気分に基づく触覚情報を処理することができる処理ユニット500を示している。ユニット500は、処理ユニット501、インターフェ

10

20

30

40

50

ースバス511、及び入出力（Input/Output：I/O）ユニット520を備える。処理ユニット501は、プロセッサ502、メインメモリ504、システムバス511、スタティックメモリデバイス506、バス制御ユニット505、マストレージメモリ507、及び気分制御530を備える。バス511は、さまざまな構成要素とプロセッサ502との間でデータ処理のために情報を送信するのに用いられる。プロセッサ502は、Pentium（商標）マイクロプロセッサ、Intel（登録商標）Core（商標）2 Duo、Intel（登録商標）Core（商標）2 Quad、Intel（登録商標）Xeon（登録商標）、AMD Athlon（商標）プロセッサ、Motorola（商標）68040、又はPowerPC（商標）マイクロプロセッサ等、多種多様な汎用プロセッサ又はマイクロプロセッサのうちの任意のものとすることができる。気分制御530は、気分に基づく入力信号に応じて触覚フィードバックを生成する。

10

【0041】

メインメモリ504は、複数のレベルのキャッシュメモリを備えることができ、頻繁に用いられるデータ及び命令を格納する。メインメモリ504は、RAM（ランダムアクセスメモリ）、MRAM（磁気RAM）、又はフラッシュメモリとすることができる。スタティックメモリ506は、静的情報及び/又は命令を格納するROM（読み出し専用メモリ）とすることができる、バス511に結合される。バス制御ユニット505は、バス511乃至512に結合され、メインメモリ504又はプロセッサ502等のいずれのコンポーネントがバスを用いることができるのかを制御する。バス制御ユニット505は、バス511とバス512との間の通信を管理する。マストレージメモリ507は、大量のデータを記憶する磁気ディスク、光ディスク、ハードディスクドライブ、フロッピーディスク、CD-ROM、及び/又はフラッシュメモリとすることができる。アクチュエーター制御モジュール530は、一実施形態では、触覚効果制御の機能を実行する独立した構成要素（Independent Component：IC）である。アクチュエーター制御530の機能は、1つ又は複数の触覚アクチュエーター524を駆動することであり、1つ又は複数の触覚アクチュエーター524はリモートの装着可能リングとすることができる。別の実施形態では、アクチュエーター制御モジュール530は、プロセッサ502、メインメモリ504、及び/又はスタティックメモリ506内に存在することができる。

20

【0042】

I/Oユニット520は、一実施形態では、フレキシブルディスプレイ521、キーボード522、カーソル制御デバイス523、及び通信デバイス525を備える。キーボード522は、処理ユニット500とコンピューターオペレーターとの間で情報を通信する従来の英数字入力デバイスとすることができる。別のタイプのユーザー入力デバイスは、従来のマウス、タッチマウス、トラックボール、指、又はユニット500とユーザーとの間で情報を通信する他のタイプのカーソル等のカーソル制御デバイス523である。通信デバイス525は、ワイドエリアネットワークを通じてリモートコンピューター又はリモートサーバーから情報にアクセスするバス512に結合される。通信デバイス525には、モデム若しくは無線ネットワークインターフェースデバイス、又はユニット500とネットワークとの間の通信を容易にする他の同様のデバイスが含まれ得る。

30

【0043】

本発明の例示の実施形態は、以下で説明するさまざまな処理ステップを含む。実施形態のステップは、マシン実行可能命令又はコンピューター実行可能命令で実施することができる。命令は、該命令を用いてプログラムされた汎用システム又は専用システムに、本発明の実施形態のステップを実行させるのに用いることができる。代替的に、本発明の実施形態のステップは、該ステップを実行するハードワイヤードロジックを含む特定のハードウェア構成要素が実行することでもできるし、プログラムされたコンピューター構成要素及びカスタムハードウェア構成要素の任意の組み合わせが実行することでもできる。

40

【0044】

図6は、本発明の一実施形態による気分に基づく触覚フィードバックを提供するプロセスを示すフローチャート600である。ブロック602において、気分情報に基づく触覚

50

フィードバックを生成することができるプロセスが、ユーザーに関連した第1のイベントを検知する。一例では、プロセスは、ユーザーに関する顔の表情、音声、及び心拍数を検知するように構成される。別の例では、プロセスは、体温及び呼吸リズム等のユーザーのバイオメトリクスを検出することができる。

【0045】

ブロック604において、プロセスは、第1のイベントに応じて検知信号を生成する。一実施形態では、プロセスは、第1のイベントが楽しい気分を示すとき、ユーザーの現在の気分を示す楽しい指示子を提供する。代替的に、プロセスは、第1のイベントが悲しい気分を示すとき、ユーザーの現在の気分を示す悲しい指示子を提供することができる。

【0046】

ブロック606において、プロセスは、ネットワークを介して検知信号を受信し、その後、検知信号に基づくユーザーの状態又は気分が判断される。プロセスは、無線通信ネットワークを通じて検知信号を取得することもできる。ユーザーの気分は連続的にサンプリングすることができ、ユーザーの気分をそれに従って更新することができることに留意すべきである。

【0047】

ブロック608において、プロセスは、ユーザーの状態に従って触覚信号を生成し、触覚信号を触覚ジェネレーターに転送する。一実施形態では、プロセスは、別のユーザーによって操作される別の触覚システムにも触覚信号を通信ネットワークを介して送信する。

【0048】

ブロック610において、プロセスは、触覚信号に応じて触覚フィードバックを生成する。一実施形態では、プロセスは、ユーザーの状態又は気分に従ってゲームの難易度を調整する。別の実施形態では、プロセスは、ユーザーの状態又は気分を示すアラート信号を提供する。プロセスは、一例では、周囲の状態に関連した第2のイベントを検知することができる。たとえば、プロセスは、周辺環境の温度を検出することができる。

【0049】

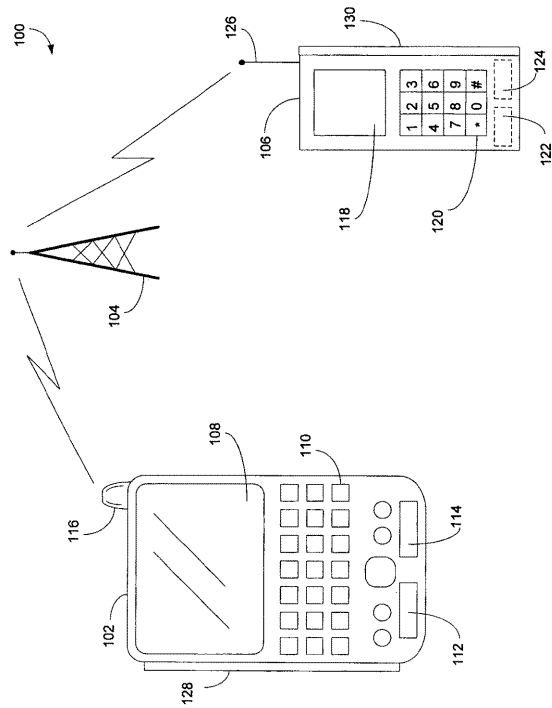
本発明の特定の実施形態を図示及び説明してきたが、本明細書の教示に基づいて、本発明及びそのより広い態様から逸脱することなく、変更及び改変を行うことができることが当業者に明らかであろう。したがって、添付の特許請求の範囲は、本発明の例示の実施形態の真の趣旨及び範囲内にあるすべての変更及び改変をその範囲内に包含するように意図されている。

10

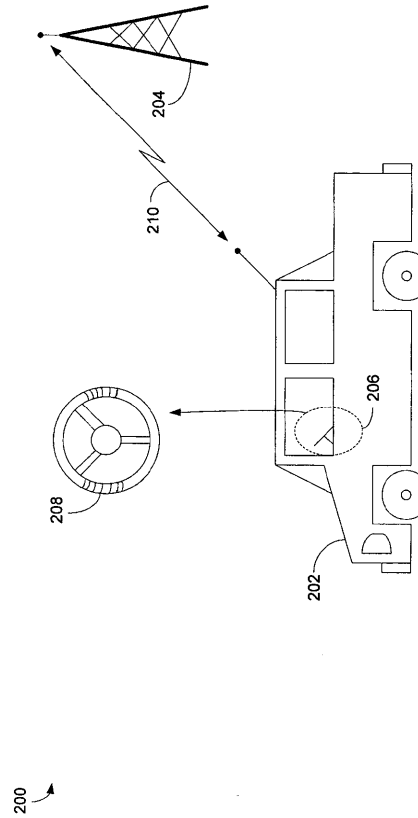
20

30

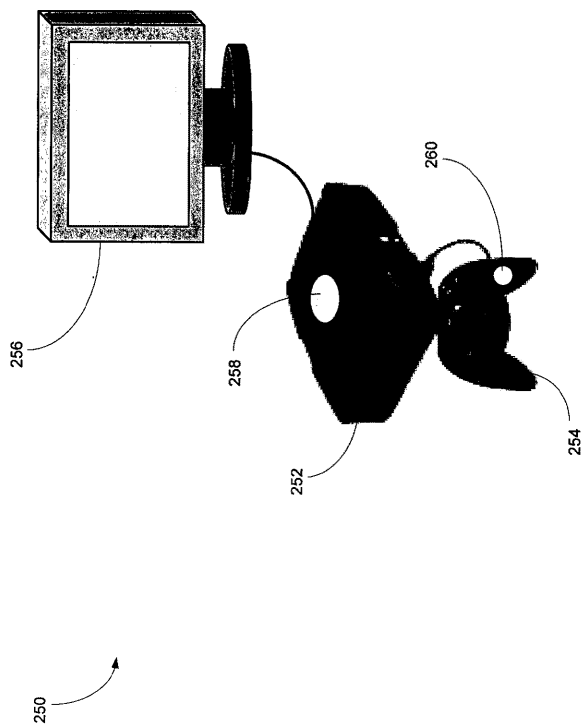
【図 1】



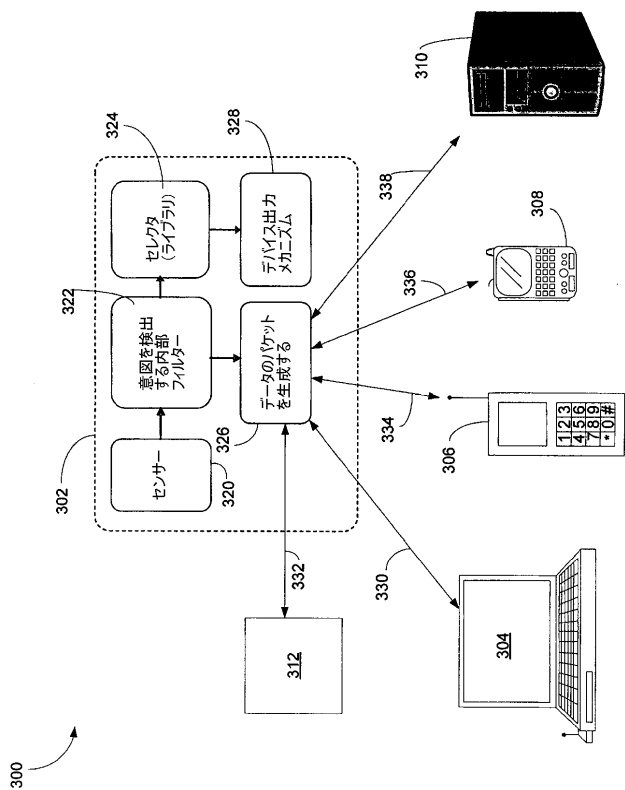
【図 2】



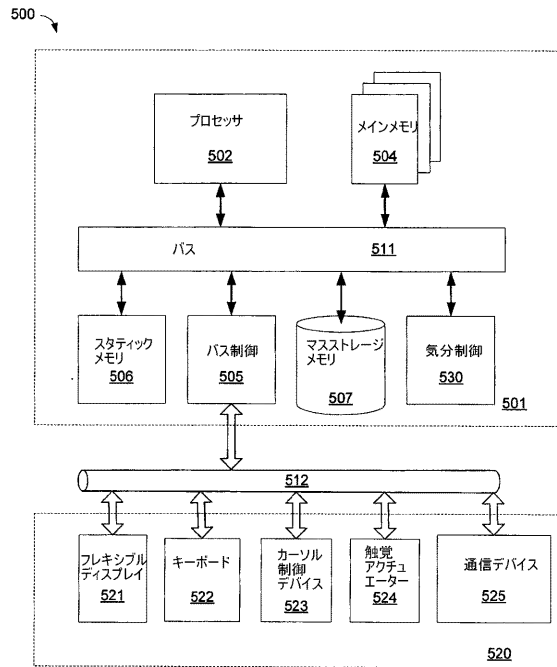
【図 3】



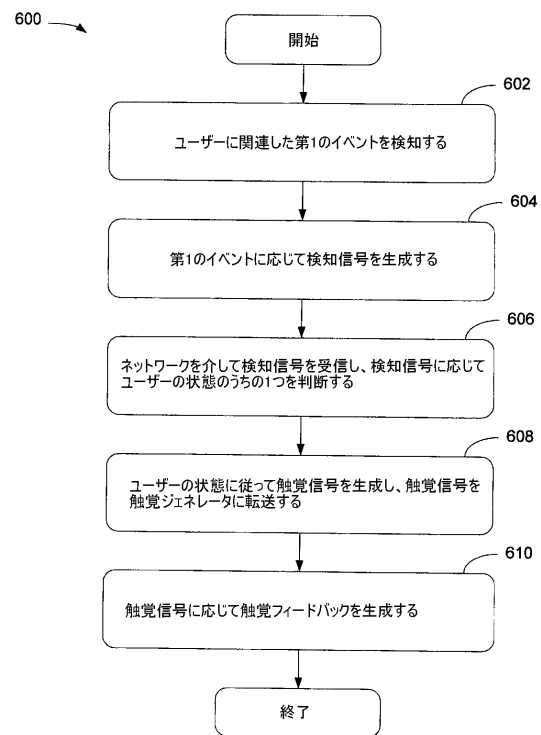
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/064348

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G06F3/01 A63F13/02 H04M1/725 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A63F G06F H04M G06K A61B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EP0-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 190 314 B1 (ARK WENDY S [US] ET AL) 20 February 2001 (2001-02-20) the whole document	1-18, 20-26
X	LORNA M BROWN ET AL: "Shake2Talk: Multimodal Messaging for Interpersonal Communication" 29 November 2007 (2007-11-29), HAPTIC AND AUDIO INTERACTION DESIGN; [LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE], SPRINGER BERLIN HEIDELBERG, BERLIN, HEIDELBERG, PAGE(S) 44 - 55, XP019082868 ISBN: 978-3-540-76701-5 the whole document	1-3, 5-10, 12, 16-20, 22, 26
-/--		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
27 September 2010		04/10/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Breche, Philippe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2009/064348

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FATMA NASOZ, ONUR OZYER, CHRISTINE L. LISETTI, NEAL FINKELSTEIN. ACM NEW YORK, NY, USA: "Multimodal Affective Driver Interfaces for Future Cars" ACM, 2 PENN PLAZA, SUITE 701 - NEW YORK USA, 1 December 2002 (2002-12-01), - 6 December 2002 (2002-12-06) pages 319-322, XP040145754 the whole document	1-3, 5-10, 12-18, 20,23-26
X	CHUN-YI CHEN, JODI FORLIZZI, PAMELA JENNINGS: "ComSlipper: an expressive design to support awareness and availability" ACM, 2 PENN PLAZA, SUITE 701 - NEW YORK USA, 22 April 2006 (2006-04-22), - 27 April 2006 (2006-04-27) pages 369-374, XP040037941 the whole document	1-3, 5-10,12, 16-18, 20,22, 23,26
X	US 2004/229692 A1 (BREVING JOEL S [US]) 18 November 2004 (2004-11-18) the whole document	10,11, 13-15, 18,20, 21,23-25
X	MACLEAN K E ET AL: "Do It Yourself Haptics: Part II" IEEE ROBOTICS & AUTOMATION MAGAZINE, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, NJ, US, vol. 14, no. 1, 1 March 2008 (2008-03-01), pages 104-119, XP011206602 ISSN: 1070-9932 the whole document	1-5, 7-10,12, 13,16, 18-20, 22,23,26
X	ZYGMUNT CIOTA ED - BILL KAPRALOS ET AL: "Audio-Haptic Feedback in Speech Processing" HAPTIC, AUDIO AND VISUAL ENVIRONMENTS AND GAMES, 2007. HAVE 2007. IEEE INTERNATIONAL WORKSHOP ON, IEEE, PI, 1 October 2007 (2007-10-01), pages 67-70, XP031155108 ISBN: 978-1-4244-1570-0 the whole document	1-3,5,6, 8-10,12, 15-18, 20,22, 25,26

-/--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2009/064348

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	REGAN L. MANDRYK, M. STELLA. ATKINS, KORI M. INKPEN: "A Continuous and Objective Evaluation of Emotional Experience with Interactive Play Environments" PROCEEDINGS OF THE SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING, CHI 2006, MONTRÉAL, QUÉBEC, CANADA, 22 April 2006 (2006-04-22), - 27 April 2006 (2006-04-27) pages 1027-1036, XP040037604 the whole document	1-4, 6-11, 14-18, 20,21, 23-26
X,P	WO 2009/002577 A1 (IMMERSION CORP [US]; RAMSAY ERIN B [CA]; HEUBEL ROBERT W [US]; OLIEN N) 31 December 2008 (2008-12-31) the whole document	10, 12-14, 20,22-24
X,P	WO 2008/144108 A1 (IMMERSION CORP [US]; GREGORIO PEDRO [CA]; GRANT DANNY A [CA]; RAMSAY E) 27 November 2008 (2008-11-27) the whole document	1-3,5,6, 8-10,12, 15-20, 22,25,26
A	"HAPTICS: Improving the Mobile User Experience through Touch" INTERNET CITATION 1 January 2007 (2007-01-01), XP007910220 Retrieved from the Internet: URL:http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.83.3741&rep=rep1&type=pdf the whole document	1-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2009/064348

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6190314	B1	20-02-2001	NONE	
US 2004229692	A1	18-11-2004	US 2003195040 A1	16-10-2003
WO 2009002577	A1	31-12-2008	CN 101711121 A	19-05-2010
			EP 2155050 A1	24-02-2010
			KR 20100024503 A	05-03-2010
			US 2008319279 A1	25-12-2008
WO 2008144108	A1	27-11-2008	EP 2153635 A1	17-02-2010
			KR 20100017875 A	16-02-2010
			US 2008287147 A1	20-11-2008

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Bluetooth
2. GSM
3. ZIGBEE
4. フロッピー

(74)代理人 100120064

弁理士 松井 孝夫

(74)代理人 100154162

弁理士 内田 浩輔

(72)発明者 クルツ - ヘルナンデス , ジャン , マニユエル

カナダ エッチ 3 ゼット 1 ティー 1 , ケベック , モントリオール , セント - カトリーヌ ウェスト 4 8 4 0

F ターム(参考) 4C038 PP01 PP03 PQ03

4C117 XA05 XB18 XC11 XC12 XE06 XE13 XE23 XE28 XE43 XH02
XH18 XJ45 XJ60 XR11 XR15