

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 6 月 7 日(07.06.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/073733 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/01 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/076746
- (22) 国際出願日: 2011 年 11 月 15 日(15.11.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-269974 2010 年 12 月 3 日(03.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社(NEC Corporation) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP). 国立大学法人東京大学(The University of Tokyo) [JP/JP]; 〒1138654 東京都文京区本郷七丁目 3 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三橋 秀男 (MITSUHASHI, Hideo) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港

区芝五丁目 7 番 1 号日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 村田 一仁(MURATA, Kazuhito) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 渡邊 克巳(WATANABE, Katsumi) [JP/JP]; 〒1138654 東京都文京区本郷七丁目 3 番 1 号国立大学法人東京大学内 Tokyo (JP). 高橋 康介(TAKAHASHI, Kohsuke) [JP/JP]; 〒1138654 東京都文京区本郷七丁目 3 番 1 号国立大学法人東京大学内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 池田 憲保, 外(IKEDA, Noriyasu et al.); 〒1000011 東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号日比谷ダイビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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,

[続葉有]

(54) Title: PRESENTATION DEVICE, COMMUNICATION SYSTEM, AND METHOD OF PRESENTING SENSITIVITY

(54) 発明の名称: 提示装置、コミュニケーションシステム、および感性提示方法

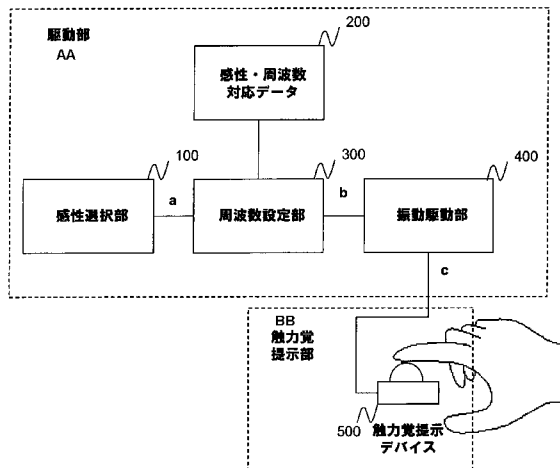


図 2

(57) Abstract: The present invention provides a presentation device for evoking various senses to a user or a communication system including the presentation device, which is configured to include a haptic presentation unit for presenting haptic stimulation to a user by means of vibration and a drive unit for vibrating the haptic presentation unit with a given frequency such that the drive unit is driven to vibrate the haptic presentation unit at a frequency corresponding to the sense that is desired to be evoked in a user.

(57) 要約: ユーザに様々な感性を想起させる提示装置として、又は提示装置を含むコミュニケーションシステムとして、振動することによってユーザに触力覚刺激を提示する触力覚提示部と触力覚提示部を所定周波数で振動させる駆動部とを含むように構成し、駆動部を、触力覚提示部がユーザに想起させたい感性に対応させた周波数で振動するように駆動させる。

100 Sensitivity selection unit
200 Sensitivity-frequency mapping data
300 Frequency setting unit
400 Frequency driving unit
500 Haptic presentation device
AA Drive unit
BB Haptic presentation unit



QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

提示装置、コミュニケーションシステム、および感性提示方法

5 技術分野：

本発明は、提示装置、コミュニケーションシステムおよび感性提示方法に関し、特に情報機器や通信装置での出力手段に適用し得る提示装置およびコミュニケーションシステムに関する。

10 背景技術：

ユーザに触力覚を提示する触力覚提示装置としては、例えば、特開 2 0 0 1 - 1 1 7 7 1 5 号公報（特許文献 1）に記載されたデバイスが挙げられる。

特許文献 1 には、運動子を内在して、振動及び回転可能に保持された球体を 触
覚力覚信号に応じて磁力により運動子を振動させることで、ユーザに触力覚を提
示する呈示装置（提示装置）が記載されている。当該呈示装置は、運動子を振動
15 させることによって、球体の振動がユーザの手指に伝達することにより、ユーザ
の手指が情報処理装置によって画面上に表示されたアイコンに接触したかのような
操作感（凸凹）を振動の有無によって提示するものである。

また、振動の強弱によって、仮想的な物体から得られる反力を表現する提示装
置もある。
20

先行技術文献：

特許文献 1：特開 2 0 0 1 - 1 1 7 7 1 5 号公報

非特許文献 1：論文 高橋 康介、三橋 秀男、則枝 真、仙洞田 充、村田 一
仁 渡邊 克巳 著 非言語コミュニケーションが伝える感性：オノマトペによ
る心理学的検討（H C S 2 0 0 9 - 5 0 2 0 0 9 年 1 0 月）
25

発明の概要：

発明が解決しようとする課題

しかしながら、特許文献 1 に開示された提示装置などにはいくつかの問題がある。

特許文献 1 に開示された提示装置の問題点としては、ユーザに仮想的な接触物（穴や突起）の有無を振動によって仮想的に通知することしかできない。

5 また 接触物の形状の変化量しか表現できない。

これらの原因は、球体の振動を単に仮想的な物体への接触を表現する手段として使用しているからである。すなわち、利用する振動を物理的な反力の提示手段としてのみ制御しているためである。そのため、触力覚刺激を提示する際に、ユーザに与えられる表現力に乏しい点が問題点として挙げられる。

10 本発明は、ユーザに振動による触力覚刺激を提示し、該ユーザに様々な感性を想起させる提示装置を提供することにある。

また、本発明は、上記提示装置を具備した、ユーザが伝達したいと思う感性が伝達できるコミュニケーションシステムを提供することにある。

課題を解決するための手段

15 本発明に関する提示装置は、振動によってユーザに触力覚刺激を提示する触力覚提示部と、前記触力覚提示部を所定周波数で振動させる駆動部とを含み構成され、前記駆動部は、前記触力覚提示部を、前記ユーザに想起させたい感性に対応させた周波数で、振動させる ことを特徴とする。

20 本発明に関するコミュニケーションシステムは、上記提示装置を相互のユーザ側に具備しており、一方のユーザ側の触力覚提示部を振動させる周波数を、他のユーザ側からの伝達したい感性の指定に基づき制御することを特徴とする。

25 本発明に関する感性提示方法は、物体を振動することによってユーザに触力覚刺激を提示する時に、前記触力覚刺激を 予め定めたユーザに想起させたい感性に対応付けられた所定周波数の振動を与えるように前記物体を駆動部によって振動させて提示することを特徴とする。

発明の効果

本発明によれば、ユーザに振動による触力覚刺激を提示して、該ユーザに様々な感性を想起させる提示装置を提供できる。

また、本提示装置を具備した、ユーザが伝達したいと思う感性を遠隔地に伝達

できるコミュニケーションシステムを提供できる。

図面の簡単な説明：

図 1 は、実施の形態にかかる提示装置 1 の構成を示すブロック図である。

5 図 2 は、第 1 実施例の提示装置 100 の構成を示すブロック図である。

図 3 は、ユーザが想起する感性与触力覚提示デバイス 500 の提示周波数との関係を示すグラフである。

図 4 は、感性・周波数対応データ 200（対応表）である。

図 5 は、補正部及び検出部を有する提示装置を例示するブロック図である。

10 図 6 は、提示装置を用いたコミュニケーションシステムの実施例の構成を示すブロック図である。

図 7 は、スキンシップコミュニケーションにおいてユーザが伝達を望む感性を統計的に調査、分析した結果グラフである。

15 発明を実施するための形態：

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

図 1 は、実施の一形態の提示装置 1 の構成を示すブロック図である。

提示装置 1 は、振動することによってユーザに触力覚刺激を提示する触力覚提示部 10 と、触力覚提示部 10 を所定周波数（提示周波数）で振動させる駆動部 20 とを含み構成される。

20 触力覚提示部 10 は、単純な凹凸による振動動作ができれば良く、圧電素子や振動子、モータなどを用いて、与えられた指定周波数（提示周波数）での振動を維持できるように構成されていれば、どのような形状でもかまわない。また、触力覚提示部 10 は、提示周波数と異なる周波数で振動することによって、ユーザ 25 に対して結果的に提示周波数を与振動として加えることとしてもよい。

例えば、圧電素子の振動を非圧縮性流体の媒質を介して伝達することでユーザに接触する部材を凹凸させる構造や、屈曲動作を行うバイモルフ型の圧電素子の先端に設置した突起を凹凸させる構造などが使用できる。

駆動部 20 は、触力覚提示部 10 を、使用するユーザに想起させたい感性に対

応させた提示周波数で振動するように駆動する。

駆動部 20 は、触力覚提示部 10 を振動させる周波数を選択可能とすることが望ましい。駆動部 20 は、周波数を選択することにより、触力覚提示部 10 の振動周波数を変更してユーザに想起させたい複数の感性に対応させることが可能となる。

提示周波数は、それぞれ該周波数とユーザに想起させたい（与えたい）感性との対応をあらかじめ求めた感性・周波数対応データに基づいて設定するようにしてもよい。また、提示周波数は、複数種類の提示周波数を提示装置に変更可能に組み込むことも可能である。また、提示周波数は、提示装置 1 の目的に応じて 1 種類のみを提示装置に組み込んでもよい。

当該提示周波数は、提示装置 1 に接続された情報処理装置（図示せず）から、ユーザに想起させたい感性を示す指示を受け、当該指示に従い触力覚提示部 10 を振動させようにしてもよいし、周波数を示す指示を受け、当該指示に従い触力覚提示部 10 を振動させるようにしてもよい。

また、情報処理装置を用いずとも、電気回路によって、ユーザに想起させたい感性または振動させる周波数を提示装置 1 に入力可能なようにすることも可能である。

また、触力覚提示部 10 が振動している様子を確認するために、振動を計測する検出部を設けてもよい。また、検出部の計測データと想起させたい感性に基づいて、駆動部 20 の動作を制御する補正部を設けてもよい。これは、ユーザと触力覚提示部 10 との接触によって、ユーザに所望の様に与振動を与えられているかどうかを確認するとともに、フィードバックによって与振動を調節できる。なお、検出部は、触力覚提示部 10 の振動の有無や周波数を測定しても良いが、ユーザの肌などから与えた振動を計測するようにしても良い。このようにすれば、ユーザに与えた振動に基づいて触力覚提示部 10 の振動を調整できる。

このように駆動部 20 によって触力覚提示部 10 を想起させたい感性に対応させた所定の周波数および周波数波形で駆動させることで、ユーザに様々な感性を想起させることが可能となる。

なお、提示する触力覚とユーザに与える感性との対応付けがなされなければ、

当然のことではあるが 所定の感性を想起させることはできない。提示周波数等は、与えたい感性に対応させて予め取得蓄積しておき、必要に応じて実装すればよい。また、インターネット上などのサーバなどに蓄積して、必要に応じた感性に対応した提示周波数等を取得するようにしてもよい。

- 5 また、選択される触力覚提示部 10 を振動させる周波数（提示周波数）は、ユーザや情報処理装置から与えられるタイミング毎、または、時間経過と共に自動的に変更することが可能となる。このことによって、提示装置 1 を用いることによって、ユーザ（被接触者）に与えたいと思う感性を時々刻々と変化させながら伝達できる。
- 10 また、この提示装置 1 を 通信手段を介してユーザ間のコミュニケーションに使用すれば、それぞれのユーザが伝達したいと思う感性や感じた感性を相手に伝達できる。この場合、通信手段は、電線を用いてもよいし、LAN やインターネットなどの通信網を使用する様にしてもよい。例示すれば、一方の提示装置 1 の駆動部 20 を、通信手段を介して相手側装置から操作することとすれば可能となる。
- 15 このとき、通知側には、伝える感性を選択する手段や、現在感じている感性を自動的に取得する手段を設ければよい。また、伝えたい感性を自動的に取得する手段を設けてもよい。

- また、触力覚提示部 10 は、接地型、非接地型の何れでもよい。また、ユーザの身体に直接的にエネルギーを与えて振動させてもよい。また、触力覚提示部 1
- 20 0 は、一対や一組などのように、触力覚を提示する箇所を複数個所に分割してもよい。例えば、グローブ型の触力覚提示部 10 とすれば、各指の腹部にそれぞれ振動する部分を設ければよい。

- また、触力覚提示部 10 と位置測位技術とを連係させてもよい。このようにすれば、情報処理装置によって構成される仮想空間内で、仮想空間内の人や物など
- 25 に触れたり近寄ったり際に受ける感性を、位置測位した位置情報に連動させて駆動部 20 を動かすようにすれば、仮想空間内での可触対象物に様々な感性を付与できる。

[実施例 1]

次に、幾つかの実施例を例示して本発明を説明する。

図2は、第1実施例の提示装置の構成を示すブロック図である。

図2に示す提示装置は、駆動部と触力覚提示部とで構成される。

5 駆動部は、ユーザに想起させる感性を選択・設定して、感性情報aを出力する感性選択部100と、感性情報aを受けて提示周波数とユーザが想起する感性との対応があらかじめ記録されている感性・周波数対応データ200を参照して、感性情報aに対応した周波数データbを出力する周波数設定部300と、周波数データbを受けて、周波数データbの周波数で正弦波である駆動信号cを出力する振動駆動部400とを含んでいる。

10 触力覚提示部は、ユーザの指先に接触しており、駆動信号cを受けて、周波数データbの周波数で突起体を正弦波状に上下させることでユーザに触力覚刺激を提示する触力覚提示デバイス500が担当する。

次に動作を説明する。

15 ユーザに所定の感性を想起させるため、まず、感性選択部100でユーザに想起させる感性を選択・設定して、感性情報aを周波数設定部300に出力する。感性の選択・設定は、自律的に行なってもよいし、外部からの入力に従って行なってもよい。

次に、感性情報aを受けた周波数設定部300は、感性・周波数対応データ200を参照して、感性情報aに対応した周波数データbを振動駆動部400に出力する。

20 最後に、この周波数データbを受けて振動駆動部400が駆動信号cを出力して、ユーザの指先に接触している触力覚提示デバイス500を周波数データbの周波数で正弦波駆動させる。その結果、提示装置は、ユーザに所定の感性を想起させる。

ここで、感性・周波数対応データ200について、一例を説明する。

25 図3は、ユーザが想起する感性と触力覚提示デバイス500の提示周波数との関係を、我々が心理評価実験によって求めた結果グラフである。図3の横軸は提示周波数である。図3の縦軸は、それぞれ「生物的一機械的」「柔らかいー固い」「暖かいー冷たい」という主観評定項目に対する7件法（4を中心として数値が大きく、あるいは小さくなるほどその感性が強く想起されている）による評価結

果である。

図3を参照すると、提示周波数が1 Hz～2 Hz付近では「生物的、柔らかい、暖かい」という感性が想起されることが読取れる。また、提示周波数50 Hz程度以上では「機械的、固い、冷たい」という感性が想起されることが読取れる。

- 5 また、提示周波数10 Hz付近では、これらのどちらでもない中立的な感性が想起されることが読取れる。

このように、触力覚提示デバイス500のような振動を確実に伝えられる形状の触力覚提示部では、ユーザに正弦波状に触力覚刺激を上記周波数帯で提示することで、「生物的、柔らかい、暖かい」、「機械的、固い、冷たい」を想起させられることを我々は見出している。また、この感性は、ユーザが知覚できる以上の刺激であれば、刺激の強度にはおおきく影響を受けない。

上記から分かるように、触力覚提示デバイス500に適応させた駆動部に対しては、図3の結果グラフに基づくように、感性・周波数対応データ200を図4に示す対応関係としてあらかじめ設定すればよい。これにより、ユーザに想起させる感性である感性情報aが「生物的、柔らかい、暖かい」の場合には周波数データbは1.5 Hzに設定される。同様に、感性情報aが「機械的、固い、冷たい」の場合には周波数データbは100 Hzに設定される。同様に、感性情報aがこれらのどちらでもない中立的な感性の場合には周波数データbは10 Hzに設定される。

- 20 本提示装置は、例えば、ゲーム機や情報装置などに表示される各種の仮想キャラクタの実在感や魅力などを高めることに適用し得る。

このような仮想キャラクタの現状としては、動物やロボット、また、現実には存在しない何なのかわからない物体など、様々なものが表示されて使用されている。しかし、ユーザは視聴覚情報のみでしか仮想キャラクタを知覚できない。

- 25 そこで、本実施例を適用し、仮想キャラクタを表示するとともに触力覚提示デバイス500でユーザに正弦波刺激を提示する。

このとき、各仮想キャラクタの特徴に合わせて触力覚提示デバイス500で提示する振動の周波数を変更する。例えば動物であれば「生物的、柔らかい、暖かい」の感性を想起させる1.5 Hz程度の周波数で、ユーザに正弦波刺激を提示

することとすればよい。同様に、ロボットであれば「機械的、固い、冷たい」の感性を想起させる100Hz程度で、ユーザに正弦波刺激を提示することとすればよい。同様に、何なのかわからない物体であれば「生物的でも機械的でもない中立的な感性」を想起させる10Hz程度でユーザに正弦波刺激を提示することとすればよい。このように、キャラクタに合わせて、提示する周波数を切り替えればよい。また、キャラクタの変化に合わせて、提示する周波数を切り替えることを行ってもよい。

これにより、ユーザは各周波数に対応した感性を想起することになるため、仮想キャラクタ毎に実在感や魅力などを高めることができる。

- 10 なお、ユーザの想起感性と提示する周波数との対応は図4に示したものに限定するものではない。また、図3の評価結果グラフから明らかなように、各感性を想起させる周波数はある程度の幅を有している。そのため、対応する周波数はその範囲で設定してかまわない。また、振動からの感性の想起には個人差もあるため、例えば±5%や±10%、±15%、±20%、±所定Hzのように補正部
- 15 を設けてもよい。同様に、触力覚提示部とユーザとの関係で補正部を設けてもよい。また、振動を与える部位毎に感性に対応させた周波数を調整してもよい。例えば、駆動部は、ユーザの振動を受ける部位毎に所定の補正值を加える又はかけ加えると共に、想起させたい感性毎に 部位の補正值とは異なる 別の補正值を加える又はかけ加えて、触力覚提示部を振動させるようにしても良い。加えて、触
- 20 力覚提示部及びユーザへの与振動を検出する検出部を設けてもよい。検出部では、触力覚提示部の振動、ユーザの被振動、又はその両方を検出すればよい。補正部は、その検出結果に基づいて、ユーザへの与振動の検出値に基づき補正值を加える又はかけ加えて、触力覚提示部を振動させるようにしてよい。この際、部位毎や周波数毎（感性毎）に与振動と被振動の伝達関数を記憶して利用してもよい。
- 25 また、ユーザ自らが触力覚提示部の振動を調節できるようにしてよい。これら補正部及び検出部を設けた提示装置を図5に例示する。このように、触力覚提示部の振動に対して複数の異なる観点で補正を加えることで、ユーザごと、部位ごとなどで適切に補正を行えるようにでき、万人に同様の感性を提示することが可能となる。また、想起させる感性も上記に限定されるものではなく、心理評価実験

などにより所望の想起感性和提示周波数や振動波形との対応を実装すれば多くの感性について表現できる。

また、触力覚提示デバイス500による刺激提示の部位は指先に限定するものではなく、掌や甲、手首、手全体、首、耳など、他の身体部位でもよい。

5 [実施例2]

次に、コミュニケーションシステムの一実施例を説明する。

図6は、提示装置を用いたコミュニケーションシステムの一実施例の構成を示すブロック図である。

図6に示すコミュニケーションシステムは、通信手段800を介した双方の提示装置で構成される。それぞれの提示装置は、ユーザがコミュニケーションの開始／提示を指示する作動スイッチ600と、作動スイッチ600からのON/OFF信号dを受けて、作動スイッチ600がONになっている間、触力覚提示動作を有効にする駆動命令信号eを出力する駆動指示部700と、通信手段800にて伝達された駆動命令信号eを受けて、あらかじめ決められた周波数の正弦波である固定周期駆動信号fを出力する固定周期駆動部900と、ユーザの指先に接触しており、固定周期駆動信号fを受けて、あらかじめ決められた周波数で突起体を正弦波状に上下させることでユーザに触力覚刺激を提示する触力覚提示デバイス500とを含んで構成される。双方の提示装置は、コミュニケーション相手側と通信手段800を介して駆動命令信号eを互いに通知しあい、相手に想起させる感性を伝達する。駆動命令信号eは、振動させる周波数でもよいし、想起させたい感性でもよい。

なお、コミュニケーションを双方向に行うため、上記の各構成要素はコミュニケーションを行う2人のユーザそれぞれの側にそれぞれ設置されている。無論、一方向のみに感性を伝達するように構成してもよい。

25 次に動作を説明する。

ユーザがコミュニケーションを行う場合、まず、作動スイッチ600をONにして、駆動指示部700から駆動命令信号eを出力させる。

次に、駆動命令信号eは、通信手段800により、コミュニケーション相手側に設置された固定周期駆動部900に伝達される。

最後に、この駆動命令信号 e を受けて固定周期駆動部 900 が固定周期駆動信号 f を出力し、ユーザの指先に接触している触力覚提示デバイス 500 をあらかじめ決められた周波数で正弦波駆動させることで、相手側ユーザへ触力覚コミュニケーションを行う。

- 5 上記実施例のコミュニケーションシステムは、ユーザが伝達したいと思う感性を伝え合える触力覚コミュニケーション手段を提供することを目的としている。

そこでまずは、触力覚コミュニケーションにおいてユーザが伝達したい感性とはどのようなものなのか、ということを知る必要がある。

- また、ユーザの育った文化環境に合わせて感性・周波数対応データを準備して、
- 10 ユーザ毎に選択可能とする手段を設けてもよい。文化環境は、例えば、言語や滞在国、その組み合わせなどに合わせて選択すればよい。文化環境は、インターネットなどによって集合知としてサーバなどに収集することとしてもよい。このようにすれば、異なる文化圏であっても感性を通知しあうことが容易になる。例えば、異なる文化圏から感性を通知する際に、コミュニケーションシステム内で同
- 15 様の感性となるように提示すべき周波数を変更する変換サーバを設けることで実現できる。無論、提示装置内で、相手文化環境を示すデータを受け付けて、相手から受け付けた感性を、ユーザに提示すべき感性に合わせた周波数で提示することとしてもよい。

- 図7は、触力覚を伴ういわゆるスキンシップコミュニケーションにおいてユーザが伝達を望む感性を、我々が日本国内で統計的に調査、分析した結果グラフである。この結果、我々は、ユーザが通信手段を介して最も伝達を望む感性が「暖かい」という感性であることを既に見出している。(非特許文献1参照)
- 20

- すなわち、「暖かい」という感性を、上記固定周期として設定した装置を提供することで、ユーザが伝達したいと思う感性を伝え合える有力な触力覚コミュニケーションシステムを提供できる。
- 25

ユーザに「暖かい」の感性を想起させるには、実施例1で示した図3、図4から導き出せる、1Hz～2Hz付近の周波数で正弦波の触力覚刺激を提示すれば良い。

そこで、本コミュニケーションシステムでは、固定周期駆動信号 f のあらかじ

め決められた周波数を、1.5 Hz に設定する。すると、ユーザが作動スイッチ 600 を ON にしている間、コミュニケーション相手に 1.5 Hz の正弦波で触力覚刺激が提示される。その結果、コミュニケーション相手側のユーザは「暖かい」の感性を想起することになる。

- 5 この動作を双方向で行うことで、ユーザが伝達したいと思う「暖かい」の感性を伝え合うコミュニケーションが可能となる。

無論、作動スイッチ 600 を増やすと共に固定周期駆動部 900 を増やして、「冷たい」や「無神経な」という感性も伝達及び表現できるようにしてもよい。また、固定周期駆動部 900 に変えて、触力覚提示デバイス 500 を駆動させる

10 周波数を選択的に指定できる指定周期駆動部を設け、上記複数の感性を表現できるようにしてもよい。この際、駆動部は、感性・周波数対応データから読み出して振動させる周波数を決定することとしてもよい。また、他の感性を伝える際も同様にすればよい。

無論、上記説明のように補正部や検出部を組み合わせて設けてもよい。

- 15 また、駆動部は、ユーザの身体を所要の提示周波数で振動させればよく、提示周波数と異なる周波数を用いて、ユーザに与振動を加えてもよい。ここでの異なる周波数とは、結果的にユーザの身体を提示周波数で振動させる周波数であればどのような周波数でもよい。

- 20 以上説明したように、本発明を適用した提示装置は、ユーザに振動による触力覚刺激を提示して、該ユーザに様々な感性を想起させることができる。

また、コミュニケーションシステムが本提示装置を具備することで、ユーザが伝達したいと考える感性を遠隔地に伝達することが可能となる。

- 25 なお、本発明の具体的な構成や周波数は前述の実施形態および実施例に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の変更があっても本発明に含まれる。

本コミュニケーションシステムは、携帯電話でのコミュニケーションやパーソナルコンピュータを用いたチャットなど、様々な通信手段を介した遠隔コミュニケーション機器に適用が可能である。

また、本発明に係る提示装置は、マウスやキーボード、タッチパネル、めがね、

筆記具、腕時計、ロボットハンドなどに組み込んで使用可能である。

また、コンピュータを用いた仮想空間や拡張現実空間、ゲーム内に存在する対象物、遠隔地に実在する対象物から受ける感性を表現する提示装置に使用可能である。これによれば、コンピュータ上に表示された非生命体や無機物に対して生

5 きていて温もりを有しているように知覚させるようなことが可能となる。また、ゲーム内のアイテムや、電子的に配布されるクーポン、ネット空間で提供されるサービスなどにも様々な知覚させる感性を付与できる。

この出願は、2010年12月3日に出願された日本出願特願2010-269974号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

10

符号の説明：

- 1 . . . 提示装置
- 10 . . . 触力覚提示部（触力覚提示手段）
- 20 . . . 駆動部（駆動手段）
- 15 100 . . . 感性選択部（感性選択手段）
- 200 . . . 感性・周波数対応データ
- 300 . . . 周波数設定部（周波数設定手段）
- 400 . . . 振動駆動部（振動駆動手段）
- 500 . . . 触力覚提示デバイス
- 20 600 . . . 作動スイッチ
- 700 . . . 駆動指示部（駆動指示手段）
- 800 . . . 通信手段
- 900 . . . 固定周期駆動部（固定周期駆動手段）

請 求 の 範 囲

[請求項 1]

- 振動することによってユーザに触力覚刺激を提示する触力覚提示部と、前記触力覚提示部を所定周波数で振動させる駆動部とを含み構成され、
- 5

前記駆動部は、前記触力覚提示部を、前記ユーザに想起させたい感性に対応させた周波数（提示周波数）で、振動させることを特徴とする提示装置。

[請求項 2]

- 10 請求項 1 記載の提示装置であって、

前記駆動部は、前記触力覚提示部を、前記ユーザに想起させたい複数の感性に対応させた周波数で振動するように、選択された周波数で駆動することを特徴とする提示装置。

[請求項 3]

- 15 請求項 2 記載の提示装置であって、

想起させたい感性は、当該感性と前記駆動部を動かす周波数とを対応させた対応データ（感性・周波数対応データ）から読み出すことによって選択されることを特徴とする提示装置。

[請求項 4]

- 20 請求項 3 記載の提示装置であって、

前記駆動部は、接続された情報処理装置から、想起させたい感性を示す指示、若しくは振動させる周波数を示す指示を受け、受けた指示に従い前記触力覚提示部に対応する周波数で振動させることを特徴とする提示装置。

- 25 [請求項 5]

請求項 4 記載の提示装置であって、

前記駆動部の動作を補正する補正部を含むことを特徴とする提示装置。

[請求項 6]

請求項 4 記載の提示装置であって、

前記触力覚提示部の振動を計測する検出部と、

前記検出部の計測データと想起させたい感性に基づいて、前記駆動部の動作を制御する補正部と

を有する

5 ことを特徴とする提示装置。

〔請求項 7〕

請求項 4 記載の提示装置であって、

ユーザの前記触力覚提示部から受けた振動を計測する検出部と、

前記検出部の計測データと想起させたい感性に基づいて、前記駆動部の動作を

10 制御する補正部と

を有する

ことを特徴とする提示装置。

〔請求項 8〕

請求項 1 ないし請求項 7 の何れか一項に記載の提示装置であって、

15 前記触力覚提示部は、ユーザの身体への接触部分を凹凸させることでユーザに触力覚刺激を提示し、

前記駆動部は、前記触力覚提示部を所定周波数で正弦波駆動させる

ことを特徴とする提示装置。

〔請求項 9〕

20 請求項 1 ないし請求項 8 の何れか一項に記載の提示装置であって、

前記感性・周波数対応データは、

ユーザが想起するだろう感性が「生物的、柔らかい、暖かい」の何れかまたはその複合である場合に、振動させる周波数を 1 Hz から 2 Hz 近傍に、

ユーザが想起するだろう感性が「機械的、固い、冷たい」の何れかまたはその

25 複合である場合に、振動する周波数を 50 Hz 近傍以上に、

ユーザが想起するだろう感性が上記に含まれない中立的な感性の場合には周波数は 10 Hz 程度の中間の周波数帯に対応付けられている

ことを特徴とする提示装置。

〔請求項 10〕

請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか一項に記載の提示装置を相互のユーザ側に具備しており、一方のユーザ側の触力覚提示部を振動させる周波数を、他のユーザ側からの伝達したい感性の指定に基づき制御することを特徴とするコミュニケーションシステム。

5 [請求項 1 1]

請求項 1 0 記載のコミュニケーションシステムであって、
相互の提示装置は通信ネットワークを介して接続されている
ことを特徴とするコミュニケーションシステム。

 [請求項 1 2]

- 10 請求項 1 0 又は 1 1 記載のコミュニケーションシステムであって、
一方の提示装置は、相手提示装置に、想起させたい感性を通知し、
前記相手提示装置は、通知を受けた感性に基づいて感性・周波数対応データから読み出して触力覚提示部を振動させる
ことを特徴とするコミュニケーションシステム。

15 [請求項 1 3]

物体を振動することによってユーザに触力覚刺激を提示する時に、前記触力覚刺激を 予め定めたユーザに想起させたい感性に対応付けられた所定周波数（提示周波数）の振動を与えるように前記物体を駆動部によって振動させて提示することを特徴とする感性提示方法。

20 [請求項 1 4]

請求項 1 3 記載の感性提示方法であって、
前記駆動部は、前記物体を、前記ユーザに想起させたい複数の感性に対応させた周波数で振動するように、選択された周波数で駆動する
ことを特徴とする感性提示方法。

25 [請求項 1 5]

請求項 1 4 記載の感性提示方法であって、
想起させたい感性は、当該感性と前記駆動部を動かす周波数とを対応させた対応データ（感性・周波数対応データ）から読み出すことによって選択される
ことを特徴とする感性提示方法。

[請求項 16]

請求項 15 記載の感性提示方法であって、

前記駆動部は、接続された情報処理装置から、想起させたい感性を示す指示、若しくは振動させる周波数を示す指示を受け、受けた指示に従い前記物体を対応する周波数で振動させることを特徴とする感性提示方法。

5

[請求項 17]

請求項 13 ないし請求項 16 の何れか一項に記載の感性提示方法であって、

前記駆動部は、前記物体を所定周波数で正弦波駆動させる

10 ことを特徴とする感性提示方法。

[請求項 18]

請求項 13 ないし請求項 17 の何れか一項に記載の感性提示方法であって、

前記駆動部は、前記物体として、ユーザの身体を提示周波数で振動させる

ことを特徴とする感性提示方法。

15 [請求項 19]

請求項 13 ないし請求項 18 の何れか一項に記載の感性提示方法であって、

前記ユーザの身体の振動を計測する検出部と、前記検出部の計測データと想起させたい感性に基づいて、前記駆動部の動作を制御する補正部とを用いて、

前記駆動部は、前記補正部による前記検出部の計測値に基づく補正を受けて、

20 前記ユーザの身体を所要の提示周波数で振動させる

ことを特徴とする感性提示方法。

[請求項 20]

請求項 13 ないし請求項 19 の何れか一項に記載の感性提示方法であって、

前記駆動部は、提示周波数と異なる周波数を用いて、前記ユーザに与振動を加

25 える

ことを特徴とする感性提示方法。

[請求項 21]

請求項 13 ないし請求項 20 の何れか一項に記載の感性提示方法であって、

文化環境毎の感性・周波数対応データを用いて、使用する感性・周波数対応デ

一タを選択された文化環境にあった感性に対応させた周波数で、触力覚刺激を提示する

ことを特徴とする感性提示方法。

[請求項 2 2]

- 5 請求項 2 1 に記載の感性提示方法であって、
文化環境毎の感性・周波数対応データをインターネットサーバから取得することを特徴とする感性提示方法。

[請求項 2 3]

- 請求項 2 1 又は請求項 2 2 に記載の感性提示方法であって、
10 通知する感性をインターネットサーバで変換することを特徴とする感性提示方法。

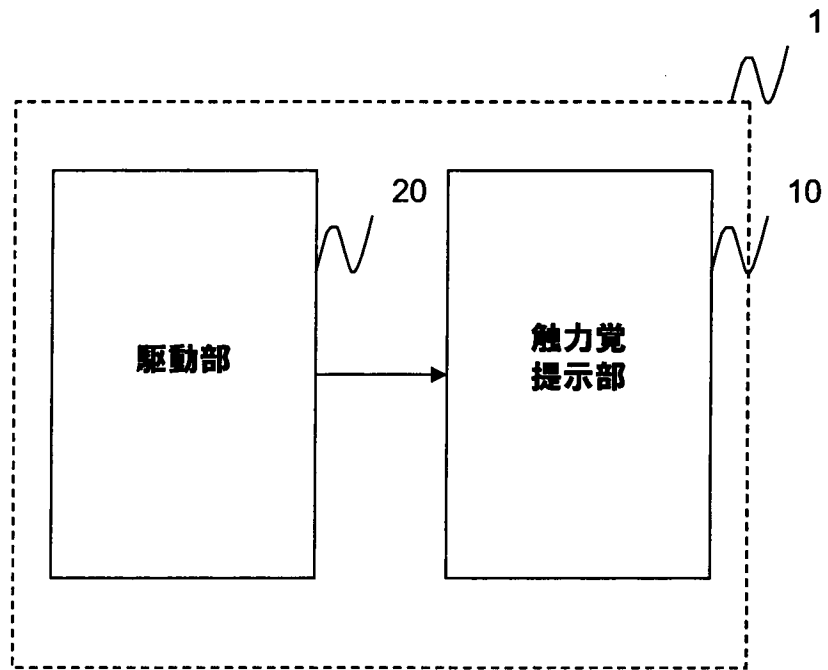


図 1

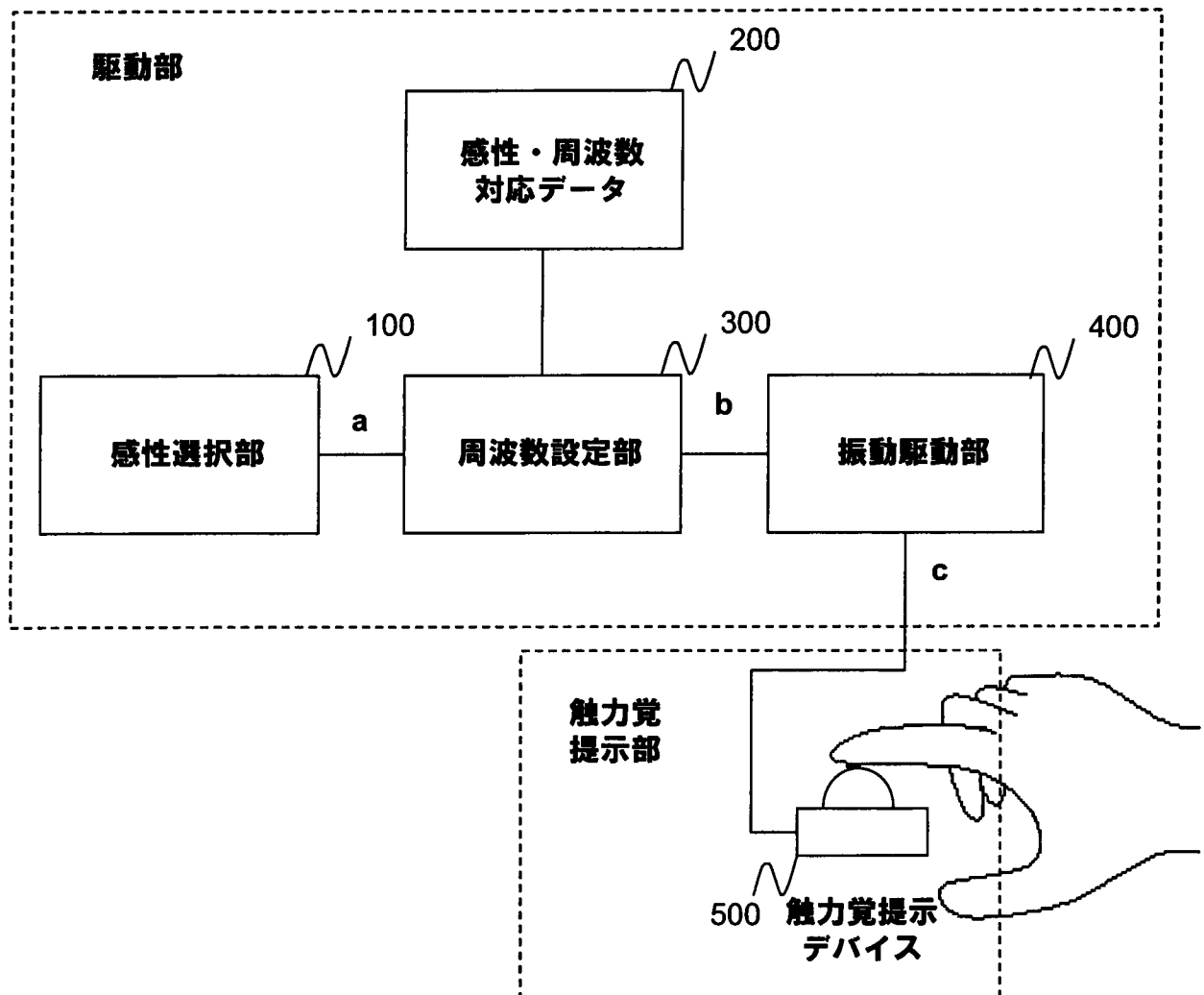


図 2

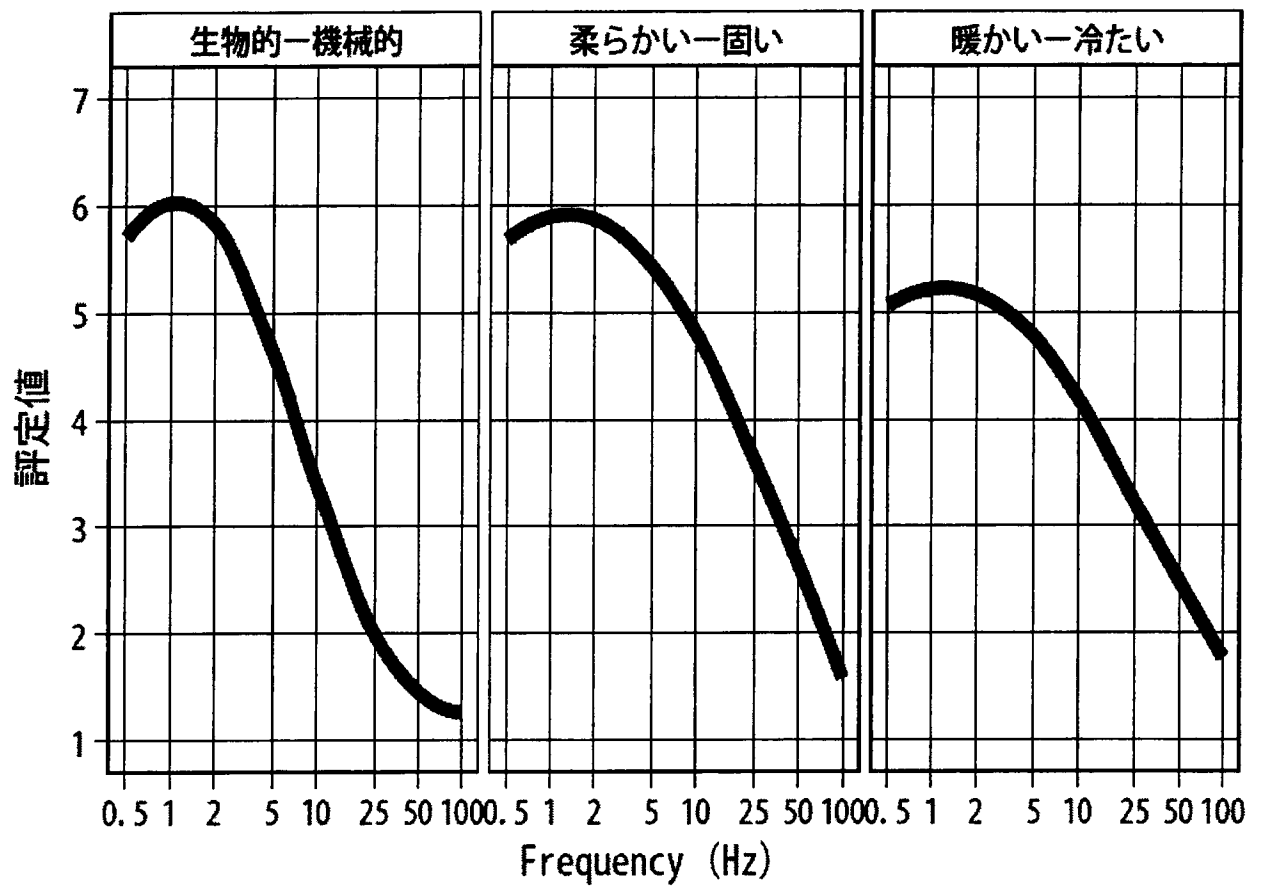


図 3

感性情報 ^a	周波数データ ^b
生物的 柔らかい 暖かい	1.5Hz
機械的 硬い 冷たい	100Hz
上記のどちらでもない 中立的な感性	10Hz

図 4

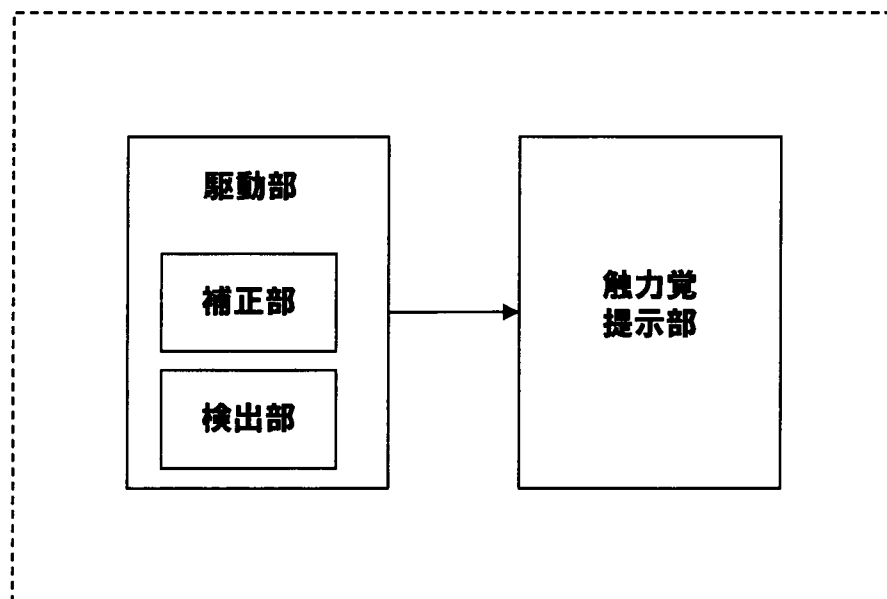


図 5

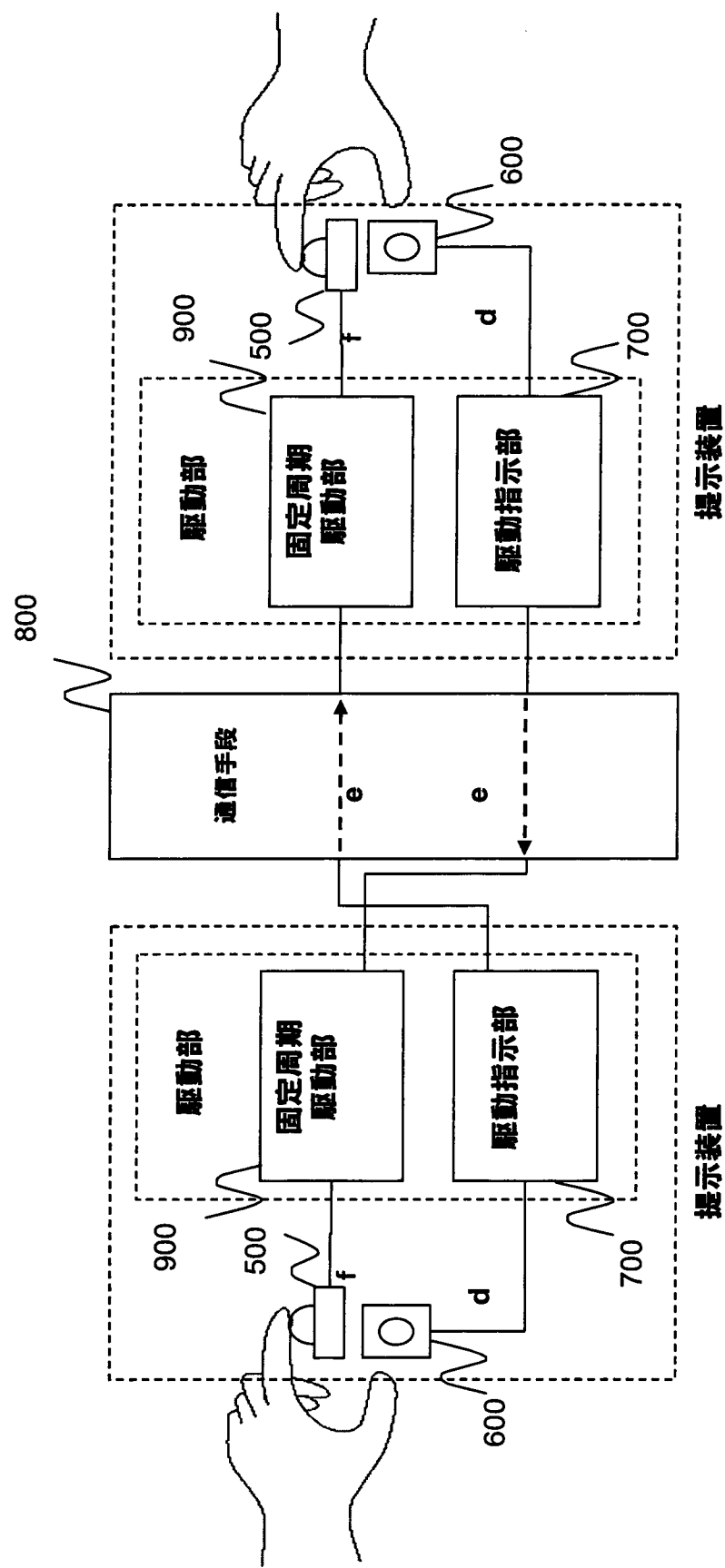


図 6

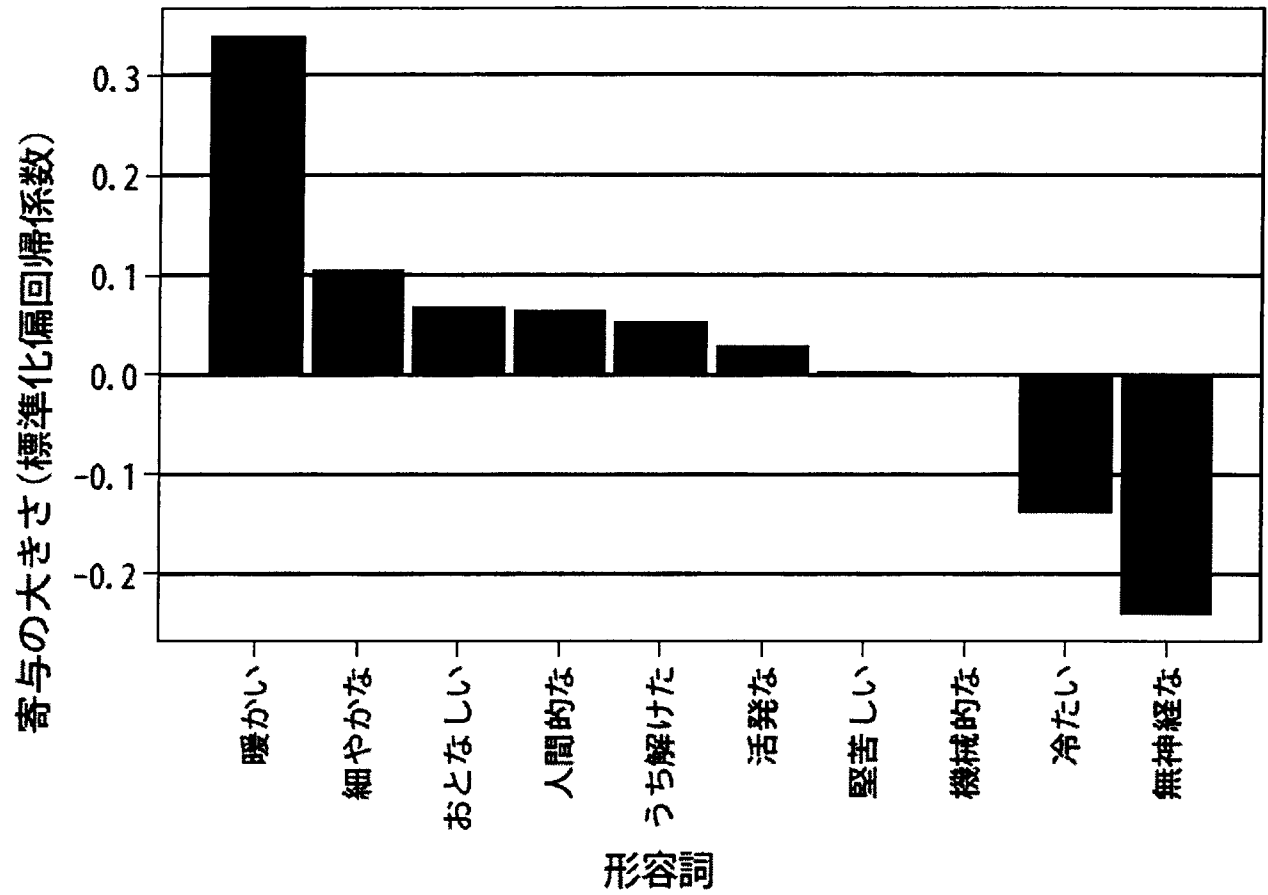


図 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/076746

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/01 (2006.01) i

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)

G06F3/01

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-308152 A (Nippon Hoso Kyokai), 31 October 2003 (31.10.2003), claim 2; paragraphs [0013], [0020]; fig. 2 (Family: none)	1-9, 13-23 10-12
Y	JP 2007-104275 A (NEC Corp.), 19 April 2007 (19.04.2007), paragraphs [0023] to [0027] (Family: none)	10-12
A	JP 2007-142578 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 07 June 2007 (07.06.2007), paragraphs [0035] to [0039] (Family: none)	1-23

☐ 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 application or patent 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
14 February, 2012 (14.02.12)Date of mailing of the international search report
21 February, 2012 (21.02.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F3/01(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F3/01

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2003-308152 A (日本放送協会) 2003.10.31, 【請求項2】, 段落【0013】, 【0020】, 第2図 (ファミリーなし)	1-9, 13-23 10-12
Y	JP 2007-104275 A (日本電気株式会社) 2007.04.19, 段落【0023】 - 【0027】 (ファミリーなし)	10-12
A	JP 2007-142578 A (日本電信電話株式会社) 2007.06.07, 段落【0035】 - 【0039】 (ファミリーなし)	1-23

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 4 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 秀樹

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1

5 E

3 2 4 6