

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5302610号  
(P5302610)

(45) 発行日 平成25年10月2日(2013.10.2)

(24) 登録日 平成25年6月28日(2013.6.28)

(51) Int.Cl.

G06F 3/01 (2006.01)

F 1

G06F 3/01 310A

請求項の数 15 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2008-256638 (P2008-256638)  
 (22) 出願日 平成20年10月1日 (2008.10.1)  
 (65) 公開番号 特開2010-86411 (P2010-86411A)  
 (43) 公開日 平成22年4月15日 (2010.4.15)  
 審査請求日 平成23年10月3日 (2011.10.3)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100076428  
 弁理士 大塚 康徳  
 (74) 代理人 100112508  
 弁理士 高柳 司郎  
 (74) 代理人 100115071  
 弁理士 大塚 康弘  
 (74) 代理人 100116894  
 弁理士 木村 秀二  
 (74) 代理人 100130409  
 弁理士 下山 治  
 (74) 代理人 100134175  
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置、情報処理方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

情報処理装置であって、  
 直接的もしくは間接的な接触を検知する為に、予め定められた配置パターンでもって前記情報処理装置に取り付けられている複数のセンサ手段と、  
 触覚刺激を提示する為に、予め定められた配置パターンでもって前記情報処理装置に取り付けられている複数の提示手段と、

前記複数のセンサ手段のうち、センサ値が変化したセンサ手段の配置分布を特定する第1の特定手段と、

前記第1の特定手段が特定したセンサ手段の配置分布と、触覚刺激によって提示する情報の種別と、に基づいて、前記複数の提示手段のうち駆動させる提示手段を特定する第2の特定手段と、

前記第2の特定手段が特定した提示手段を駆動制御する制御手段と  
 を備えることを特徴とする情報処理装置。

## 【請求項 2】

前記第2の特定手段は、前記第1の特定手段が特定したセンサ手段のそれぞれに隣接して位置している提示手段の集合を特定し、該特定した集合に含まれている提示手段のうち、ユーザに提示する情報を表現するための刺激を生成するために用いられる提示手段の集合を、前記制御手段による駆動制御の対象として特定することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

**【請求項 3】**

前記複数のセンサ手段は、ユーザとの直接的もしくは間接的な接触、若しくは当該ユーザが把持する現実物体との直接的もしくは間接的な接触を検知するセンサ手段を含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

**【請求項 4】**

前記複数の提示手段は、前記情報処理装置の表面上、若しくは内部に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

**【請求項 5】**

前記複数のセンサ手段は、前記情報処理装置の表面上、若しくは内部に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。 10

**【請求項 6】**

情報処理装置であって、

直接的もしくは間接的な接触を検知する為に、予め定められた配置パターンでもって前記情報処理装置に取り付けられている複数のセンサ手段と、

触覚刺激を提示する為に、予め定められた配置パターンでもって前記情報処理装置に取り付けられている複数の提示手段と、

前記複数のセンサ手段のうち、センサ値が変化したセンサ手段を特定する第 1 の特定手段と、

前記複数の提示手段のうち、前記第 1 の特定手段が特定したセンサ手段に対応する提示手段を特定する第 2 の特定手段と、 20

ユーザに提示する情報を表現するために予め設定された刺激のパターンを発生させるべく、前記第 2 の特定手段が特定した提示手段を駆動制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記第 1 の特定手段が特定したセンサ手段の組み合わせに応じた前記刺激のパターンを用いる

ことを特徴とする情報処理装置。

**【請求項 7】**

前記複数のセンサ手段のそれぞれと、前記複数の提示手段のそれぞれとは組を成しており、前記第 2 の特定手段は、前記第 1 の特定手段が特定したセンサ手段と組を成している提示手段を特定することを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置。 30

**【請求項 8】**

前記複数の提示手段は複数のグループに分割されており、それぞれのグループと前記複数のセンサ手段のそれぞれとは組を成しており、前記第 2 の特定手段は、前記第 1 の特定手段が特定したセンサ手段と組を成しているグループに含まれている提示手段を特定することを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置。

**【請求項 9】**

前記複数のセンサ手段は複数のグループに分割されており、それぞれのグループと前記複数の提示手段のそれぞれとは組を成しており、前記第 2 の特定手段は、前記第 1 の特定手段が特定したセンサ手段と組を成している提示手段を特定することを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置。 40

**【請求項 10】**

更に、

触覚刺激以外の刺激を提示するための刺激提示手段を備え、

前記制御手段は、前記第 1 の特定手段がセンサ手段を特定できなかった場合には、前記刺激提示手段を駆動制御することを特徴とする請求項 6 乃至 9 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

**【請求項 11】**

前記刺激提示手段は少なくとも、視覚的刺激、聴覚的刺激を提示するための手段であることを特徴とする請求項 10 に記載の情報処理装置。

**【請求項 12】**

50

直接的もしくは間接的な接触を検知する為に、予め定められた配置パターンでもって取り付けられている複数のセンサ手段と、

触覚刺激を提示する為に、予め定められた配置パターンでもって取り付けられている複数の提示手段と、

を有する情報処理装置が行う情報処理方法であって、

前記情報処理装置の第1の特定手段が、前記複数のセンサ手段のうち、センサ値が変化したセンサ手段の配置分布を特定する第1の特定工程と、

前記情報処理装置の第2の特定手段が、前記第1の特定工程で特定したセンサ手段の配置分布と、触覚刺激によって提示する情報の種別と、に基づいて、前記複数の提示手段のうち駆動させる提示手段を特定する第2の特定工程と、

前記情報処理装置の制御手段が、前記第2の特定工程で特定した提示手段を駆動制御する制御工程と

を備えることを特徴とする情報処理方法。

#### 【請求項13】

直接的もしくは間接的な接触を検知する為に、予め定められた配置パターンでもって取り付けられている複数のセンサ手段と、

触覚刺激を提示する為に、予め定められた配置パターンでもって取り付けられている複数の提示手段と、

を有する情報処理装置が行う情報処理方法であって、

前記情報処理装置の第1の特定手段が、前記複数のセンサ手段のうち、センサ値が変化したセンサ手段を特定する第1の特定工程と、

前記情報処理装置の第2の特定手段が、前記複数の提示手段のうち、前記第1の特定工程で特定したセンサ手段に対応する提示手段を特定する第2の特定工程と、

前記情報処理装置の制御手段が、ユーザに提示する情報を表現するために予め設定された刺激のパターンを発生させるべく、前記第2の特定工程で特定した提示手段を駆動制御する制御工程と

を備え、

前記制御工程では、前記第1の特定工程で特定したセンサ手段の組み合わせに応じた前記刺激のパターンを用いる

ことを特徴とする情報処理方法。

#### 【請求項14】

コンピュータを、請求項1乃至11の何れか1項に記載の情報処理装置の各手段として機能させるためのコンピュータプログラム。

#### 【請求項15】

請求項14に記載のコンピュータプログラムを格納した、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は、ユーザに触覚刺激を提示することでこのユーザに情報を通知する為の技術に関するものである。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

CPUの処理能力向上と各種デバイスの小型化などにより、PCに代表される汎用情報端末の小型化ならびに携帯電話に代表されるモバイル情報端末の高機能化が進んでいる。さらには、例えばバーコードリーダーのような小型単機能デバイスも、高次の情報処理機能や通信機能を備えることによって、ある程度の情報操作ができる簡易情報端末として振舞うようになってきている。

##### 【0003】

情報端末の小型化もしくは小型単機能デバイスの情報端末化は、その用途の拡大につな

10

20

30

40

50

がる一方で、情報伝達領域の物理的な小ささを理由として、情報入力の方法や出力情報の解読が小型化以前／情報端末化以前よりも難しくなっているという弊害も生んでいる。そのため、小さなデバイスを使っていかに簡単に情報を入力し、いかにわかりやすく情報を出力するかが広く検討されている。

#### 【0004】

視覚的に情報を出力する場合、その性質上、情報提示領域が小さくなればなるほど、視覚的に出力された情報の認識が難しくなり、効率も悪くなる。そこで、小型デバイス向け、特に手持ち型デバイス向けの情報提示方法として、触覚的に情報を提示することが広く知られている。例えば、多くの携帯電話は、振動によって着信等の情報を提示する。

#### 【0005】

特許文献1に開示されている技術によれば、手持ちデバイスには複数の振動子が取り付けられており、振動子の振動パターンによって方向感覚を提示することで、方向という情報を提示する。

#### 【0006】

特許文献2に開示されている技術によれば、ジャイロスコープを用いたトルク感覚の発生によって、手持ちデバイスの移動方向という情報を提示する。

#### 【0007】

非特許文献1には、手持ちのハンドルに複数の振動子を取り付け、振動させる振動子の位置によって、ハンドルを動かすべき方向を示す技術が開示されている。

#### 【0008】

非特許文献2には、物体の時間的に非対称な前後運動によって発生する擬似的な牽引力によって、移動方向という情報を提示する技術が開示されている。

#### 【0009】

これらの技術が示す方法によって発生される触覚刺激は、小型デバイスによる情報伝達提示において、視覚的な情報提示と併用されながら実利用されつつある。

【特許文献1】特開2003-199974号公報

【特許文献2】特開2005-100465号公報

【非特許文献1】Holger Regenbrecht, et al., *Virtual Reality Aided Assembly with Directional Vibro-Tactile Feedback*, In Proc. GRAPHITE 2005, pp. 381-387, 2005.

【非特許文献2】Tomohiro Amemiya, Hideyuki Ando, Taro Maeda, "Perceptual Attraction Force: Exploit the Nonlinearity of Human Haptic Perception", In Proc. of ACM SIGGRAPH 2006 Sketches, p. 40, Boston, MA, July 2006.

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0010】

しかしながら、従来技術において触覚刺激を情報伝達（情報取得）に利用するためには、あらかじめ設定された特定の、刺激を提示する部位（刺激提示部）に体の一部が想定された通りに触れていなければならない。それゆえに、接触の仕方によっては情報がユーザに対して正しく出力できない可能性がある。

#### 【0011】

すなわち、体が触覚刺激提示部にまったく触れていない場合には情報が伝わらず、一部にしか触れていない場合には間違った情報として認識されるという課題が発生する。

#### 【0012】

また、ユーザが情報端末を把持する形態には、ユーザの状態や実施したい行為に応じて多くのパターンが考えられるが、これらの様々な把持形態に柔軟に対応してユーザに情報を伝達することは、従来技術では困難であった。

#### 【0013】

本発明は以上の問題に鑑みて成されたものであり、触覚刺激によって情報をユーザに通

10

20

30

40

50

知する技術を、様々な使用用途に適用可能にせしめる為の技術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】

【0014】

本発明の目的を達成するために、例えば、本発明の情報処理装置は以下の構成を備える。

【0015】

即ち、情報処理装置であって、

直接的もしくは間接的な接触を検知する為に、予め定められた配置パターンでもって前記情報処理装置に取り付けられている複数のセンサ手段と、

触覚刺激を提示する為に、予め定められた配置パターンでもって前記情報処理装置に取り付けられている複数の提示手段と、

前記複数のセンサ手段のうち、センサ値が変化したセンサ手段の配置分布を特定する第1の特定手段と、

前記第1の特定手段が特定したセンサ手段の配置分布と、触覚刺激によって提示する情報の種別と、に基づいて、前記複数の提示手段のうち駆動させる提示手段を特定する第2の特定手段と、

前記第2の特定手段が特定した提示手段を駆動制御する制御手段と  
を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0026】

本発明の構成によれば、触覚刺激によって情報をユーザに通知する技術を、様々な使用用途に適用可能にせしめる為の技術を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、添付図面を参照し、本発明の好適な実施形態について説明する。なお、以下説明する実施形態は、本発明を具体的に実施した場合の一例を示すもので、特許請求の範囲に記載の構成の具体的な実施例の1つである。

【0028】

【第1の実施形態】

本実施形態に係る情報処理装置は、ユーザが把持して操作するタイプの情報伝達デバイスであり、触覚刺激によってユーザに情報を提示する機能を有する。係る情報伝達デバイスは、例えば、デジタルカメラや超音波プローブのような、ユーザが手に持つて操作することのできるデバイスである。そして情報伝達デバイスをどのように動かせばよいのかといった操作ナビゲーション情報、ユーザからの入力に対する情報伝達デバイスの処理結果、情報伝達デバイスが計測や通信によって外部から取得した何らかの情報等を、触覚刺激によってユーザに通知する。

【0029】

以下では、係る情報伝達デバイスについて、より詳細に説明する。

【0030】

<情報伝達デバイスの構成について>

図1は、本実施形態に係る情報伝達デバイスの機能構成例を示すブロック図である。図1に示す如く、本実施形態に係る情報伝達デバイス100は、複数の接触検知部101-1～101-Mと、複数の刺激提示部104-1～104-Nと、接触パターン認識部102と、刺激パターン生成部103と、を有する。

【0031】

複数の接触検知部101-1～101-Mは、情報伝達デバイス100の表面上、若しくはその内部に、予め定められた配置パターンでもって配置されている。複数の接触検知部101-1～101-Mのそれぞれは、ユーザとの直接的/間接的な接触を検知し、その検知結果(直接的/間接的な接触の有無を示す信号値)を接触パターン認識部102へ

10

20

30

40

50

と出力する。複数の接触検知部 101-1～101-M のそれぞれは、例えば、キャパシタセンサ、光センサ、圧力センサ、歪センサ等のセンサ手段から構成されている。接触パターン認識部 102 は、このようなセンサ手段からの出力値が所定の閾値を超えた場合に、接触があったと検知する。なお、接触検知部 101-1～101-M は、接触の有無の検知結果だけでなく、接触の程度（圧力や接触面積など）を検知し、その検知結果を接触パターン認識部 102 に出力してもよい。

#### 【0032】

図 2 は、情報伝達デバイス 100 の表面上に配置された接触検知部 101-x（接触検知部 101-1～101-M のうちの 1 つ）に、ユーザの人体の一部である指が接触している様子を示した図である。なお、図 2 では、複数の接触検知部 101-1～101-M のうちの 1 つのみを示している。ただし、図 2 に示すように、必ずしも人体が直接、接触検知部 101-x に触れなくても良い。

10

#### 【0033】

例えば、図 3、図 4 に示すように、手袋をした手 300 や、手に持った差し棒 400 が接触検知部 101-x に触れた場合であっても、接触検知部 101-x は、「人体との接触があった」旨の信号を、接触パターン認識部 102 に出力するようにしても良い。

#### 【0034】

また、図 5 に示すように、接触検知部 101-x から所定の距離以内に人体が位置している場合であっても、接触検知部 101-x は、「人体との接触があった」（ユーザとの間接的な接触があった）旨の信号を、接触パターン認識部 102 に出力しても良い。

20

#### 【0035】

例えば、接触検知部がキャパシタセンサで構成される場合、人体がキャパシタセンサに接触していないなくても、キャパシタセンサの近傍に人体があることによって、キャパシタセンサの出力値は変化する。従って、キャパシタセンサから所定の距離に人体が位置しているときのキャパシタの出力値を閾値とすれば、キャパシタセンサから所定の距離以内に人体が位置している場合を、「人体との接触があった」と検知することができる。接触検知部から所定の距離以内に人体が位置している場合も「接触有」と検知する場合、ある部位が直接 1 つの接触検知部に触れると、そこから所定の距離以内にある接触検知部も接触を検知することになる。このときには、直接的な接触と間接的な接触と同じ「接触」として検知しても良いし、直接的な接触と間接的な接触を分けて検知しても良い。

30

#### 【0036】

このように、本実施形態でセンサ手段として用いるものは、ユーザや現実物体との直接的 / 間接的な接触を検知することができるものであれば、如何なるものを用いても良い。

#### 【0037】

接触パターン認識部 102 は、接触検知部 101-1～101-M のそれぞれから定期的に送信される検知結果信号を受けると、それぞれの検知結果信号の信号レベルをチェックする。係るチェックでは、受け取った検知結果信号の信号レベルが閾値以上であるか否かをチェックする。そして係るチェックの結果、接触パターン認識部 102 は、閾値以上のレベルの検知結果信号（接触有りを示す検知結果信号）を送出した接触検知部を特定（第 1 の特定）する為の情報である接触パターンを求める。係る接触パターンは、換言すれば、情報伝達デバイス 100 に対する人体の接触のパターンを示すものである。なお、接触パターンとして、接触有無分布（接触を検知した接触検知部の配置分布）や、接触の強さを空間別に示す接触圧力分布等、広義の定義を与えても良い。また、そうした接触に関する空間的な分布から推定される「情報伝達デバイス 100 と接触した人体の形状と位置姿勢」といったものを、接触パターンとしても良い。

40

#### 【0038】

ここで、接触パターン認識部 102 の動作例について、図 6 を用いて説明する。図 6 は、情報伝達デバイス 100 の一面上の左辺に沿って縦に一列の接触検知部 101-6～101-10 を配置すると共に、右辺に沿って縦に一列の接触検知部 101-1～101-5 を配置した情報伝達デバイス 100 を示す図である。上述の通り、接触検知部 101-

50

1 ~ 1 0 1 - 1 0 のそれぞれは、接触の有無を示す検知結果信号を接触パターン認識部 1 0 2 に送信する。ここで、接触パターン認識部 1 0 2 がそれぞれの検知結果信号を参照した結果、閾値以上のレベルの検知結果信号を出力した接触検知部が接触検知部 1 0 1 - 2 のみであったとする。この場合、接触パターン認識部 1 0 2 は、情報伝達デバイス 1 0 0 の外側から接触検知部 1 0 1 - 2 に対して人体 6 0 0 ( 例えは指 ) が伸びていると認識する。この場合、接触パターン認識部 1 0 2 は、接触検知部 1 0 1 - 2 のみが接触を検知していることを示す情報 ( 接触パターン ) を生成する。

#### 【 0 0 3 9 】

また、図 7 に示すように、接触パターン認識部 1 0 2 がそれぞれの検知結果信号を参照した結果、閾値以上のレベルの検知結果信号を出力した接触検知部が接触検知部 1 0 1 - 2 ~ 1 0 1 - 5 であったとする。この場合、接触パターン認識部 1 0 2 は、接触検知部 1 0 1 - 2 ~ 1 0 1 - 5 の並びに沿って人体 7 0 0 ( 指 ) が伸びていると認識する。この場合、接触パターン認識部 1 0 2 は、接触検知部 1 0 1 - 2 ~ 1 0 1 - 5 のみが接触を検知していることを示す情報 ( 接触パターン ) を生成する。

#### 【 0 0 4 0 】

このようにして、接触パターン認識部 1 0 2 は、閾値以上のレベルの検知結果信号を出力した接触検知部を特定する為の情報である接触パターンは、刺激パターン生成部 1 0 3 へと出力される。

#### 【 0 0 4 1 】

刺激パターン生成部 1 0 3 は、接触パターン認識部 1 0 2 から出力された接触パターンを受け取ると、この接触パターンに対応する刺激パターンを生成する。そして刺激パターン生成部 1 0 3 は、この生成した刺激パターンに基づいて、刺激提示部 1 0 4 - 1 ~ 1 0 4 - N の一部若しくは全部を駆動制御するための駆動制御信号を、対応する刺激提示部に対して出力する。

#### 【 0 0 4 2 】

ここで言う刺激パターンは、刺激を発生する箇所の分布や、刺激の強さ・質・時間変化パターンを空間別に示す分布のことである。また、刺激パターンに基づいてユーザに通知する「情報」は、例えは「右」といった方向情報であったり、「メール着信」といった状況情報であったりする。刺激パターンの生成は、接触パターン認識部 1 0 2 から受け取る接触パターンと、ユーザに通知する情報の種別と、に基づいて判断される。

#### 【 0 0 4 3 】

より具体的には先ず、刺激パターン生成部 1 0 3 は、受け取った接触パターンに基づいて、接触を検知した接触検知部を特定する。そして、特定した接触検知部の配置分布に基づいて、刺激提示部 1 0 4 - 1 ~ 1 0 4 - N のうちユーザの人体と接触しているであろう刺激提示部の集合を特定する ( 第 2 の特定 )。係る特定処理では、接触検知部 1 0 1 - 1 ~ 1 0 1 - M のそれぞれと、刺激提示部 1 0 4 - 1 ~ 1 0 4 - N のそれぞれとの位置関係に基づいて行われる。例えは、接触検知部と刺激提示部とが一つずつ組になって隣接しているような場合、接触を検知した接触検知部と組になっている刺激提示部は人体に接触しているであろうと判断することができる。続いて、人体に接触しているであろうと判断された刺激提示部を用いて情報を通知する為に、この刺激提示部の動作則を示す刺激パターンを生成する。例えは、「右」という方向情報をユーザに通知する場合、人体に接触しているであろうと判断された刺激提示部群のうち、相対的に右側に位置する刺激提示部のみを駆動させる、という、予め設定された刺激パターンを生成する。なお、「人体に接触している」とは、直接的には接触していないが、人体から所定の距離以内に刺激提示部が位置している場合も含めてよい。また、「相対的に右側」であるかどうかを判断するために、刺激パターン生成部 1 0 3 は、不図示の姿勢センサなどを備えても良い。

#### 【 0 0 4 4 】

このようにして刺激パターン生成部 1 0 3 は、ユーザとの直接的 / 間接的な接触を検知した接触検知部の配置分布と、ユーザに提示する情報の種別と、に基づいて、刺激提示部 1 0 4 - 1 ~ 1 0 4 - N のうち駆動させる刺激提示部を特定する。そして、この特定した

10

20

30

40

50

刺激提示部によって発生させる刺激パターンを生成する。

【0045】

刺激パターンが生成された後は、駆動対象の刺激提示部に対して、生成した刺激パターンに基づく駆動制御信号を出力する。この駆動制御信号は、駆動のON/OFFを示すだけでも良いし、駆動によって提示される刺激の強さや時間変化を示すものであっても良い。

【0046】

刺激提示部104-1～104-Nは、情報伝達デバイス100の表面上、もしくはその内部に、予め定められた配置パターンでもって配置されている。刺激提示部104-1～104-Nのそれぞれは、刺激パターン生成部103から駆動制御信号を受けると、受けた駆動制御信号に基づいて動作する（刺激を発生する）。ここでの刺激とは触覚刺激であり、人体が刺激提示部に直接触れているか、刺激提示部の近傍に触れているか、もしくは衣類等を介して所定の距離以内に近づいている場合に（間接的に刺激提示部に触れている場合に）知覚される。刺激提示部104-1～104-Nのそれぞれは、例えば、振動子、ボイスコイル、小型ピンアレイなどにより構成される。駆動制御信号が駆動のON/OFFだけを示す場合、駆動制御信号を受け取った刺激提示部は、所定の強度の刺激を発生するように駆動する。駆動制御信号が刺激の強さをも示す場合には、その強さで刺激を発生するように駆動する。駆動制御信号が時間変化をも示す場合には、指示通りに変化する刺激を発生するように駆動する。

【0047】

<情報伝達デバイス100の動作について>

図8は、情報伝達デバイス100が行う処理のフローチャートである。

【0048】

先ず、ステップS801では、接触パターン認識部102は、接触検知部101-1～101-Mのそれぞれから送信される、接触の有無や接触強度などを示す検知結果信号を取得する。

【0049】

次に、ステップS802では、接触パターン認識部102は、ステップS801において取得した検知結果信号群に基づいて、情報伝達デバイス100に対する人体の接触パターンを認識する。そして接触パターン認識部102は、このようにして認識された接触パターンを示すデータを、刺激パターン生成部103へと出力する。

【0050】

次に、ステップS803では、刺激パターン生成部103は、接触パターン認識部102から出力された接触パターンに基づき、刺激提示部104-1～104-Nのうち、ユーザの人体と接触しているであろう刺激提示部の集合を特定する。

【0051】

次に、ステップS804では、刺激パターン生成部103は、ステップS803で特定した集合に含まれている刺激提示部のうち、通知情報を通知するために用いる刺激提示部を特定する為の刺激パターンを生成する。

【0052】

次に、ステップS805では、刺激パターン生成部103は、生成した刺激パターンで特定されるそれぞれの刺激提示部に対して、対応する駆動制御信号を出力する。これにより、刺激提示部104-1～104-Nのそれぞれは、刺激パターン生成部103から受けた駆動制御信号に基づいて動作する（刺激を発生する）。

【0053】

そして処理をステップS801に戻し、以後の処理を繰り返す。

【0054】

以上の処理によって情報伝達デバイス100は、ユーザが情報伝達デバイス100を把持するときの持ち方を認識し、その認識結果に基づいて確実にユーザと接触する部分でもって刺激を発生させてるので、通知すべき情報を正確にユーザに通知することができる。

【0055】

10

20

30

40

50

## &lt;変形例&gt;

上記説明では、情報伝達デバイス100は、ユーザが把持するものとして説明しているが、第1の実施形態は、必ずしも把持するタイプのものに限定するものではない。例えば、図9に示すような、床やテーブル上に設置され、ユーザがその表面に触れることで操作することのできる据置型デバイス900を、上記の情報伝達デバイス100として用いても良い。

## 【0056】

## [第2の実施形態]

## &lt;情報伝達デバイス1000の構成について&gt;

図10は、情報伝達デバイス1000の機能構成例を示すブロック図である。図10に示す如く、情報伝達デバイス1000は、接触検知部1001, 1002と、刺激提示部1003, 1004と、刺激デバイス駆動部1005と、を有する。

## 【0057】

接触検知部1001, 1002は、上記接触検知部101-1~101-Mのそれぞれと同様の動作を行うもので、情報伝達デバイス1000の表面上、若しくはその内部に、予め定められた配置パターンでもって配置されている。接触検知部1001, 1002(第一接触検知部、第二接触検知部)のそれぞれは、検知結果を示す信号を、刺激デバイス駆動部1005に送出する。

## 【0058】

刺激提示部1003は、第1の実施形態で説明した刺激提示部104-1~104-Nのそれぞれと同様のものである。刺激提示部1003は、情報伝達デバイス100の表面上、もしくはその内部に配置されるもので、特に、接触検知部1001の近傍位置に配置される。刺激提示部1004は、第1の実施形態で説明した刺激提示部104-1~104-Nのそれぞれと同様のものである。刺激提示部1004は、情報伝達デバイス100の表面上、もしくはその内部に配置されるもので、特に、接触検知部1002の近傍位置に配置される。刺激提示部1003, 1004(第一刺激提示部、第二刺激提示部)のそれぞれは、刺激デバイス駆動部1005から駆動制御信号を受けると、受けた駆動制御信号に基づいて動作する(刺激を発生する)。ここでの刺激とは触覚刺激であり、人体が刺激提示部に直接触れているか、刺激提示部の近傍に触れているか、もしくは衣類等を介して所定の距離以内に近づいている場合に(間接的に刺激提示部に触れている場合に)知覚される。

## 【0059】

図11は、情報伝達デバイス1000の外観例を示す図である。図11に示す如く、情報伝達デバイス1000の一面上には接触検知部1001, 1002、刺激提示部1003, 1004が配置されており、接触検知部1001と刺激提示部1003とは隣接して一面上の右側に並んで配置されている。また、接触検知部1002と刺激提示部1004とは隣接して一面上の左側に並んで配置されている。

## 【0060】

刺激デバイス駆動部1005は、接触検知部1001, 1002から受けた検知結果信号に応じて、刺激提示部1003, 1004のそれぞれを駆動制御するための刺激パターンを生成する。より詳しくは、刺激デバイス駆動部1005は、接触検知部1001から受けた信号を参照し、この信号が人体や現実物体との直接的/間接的な接触があったことを示す場合には、刺激提示部1003に対して第1の駆動パターンを示す駆動制御信号を出力する。同時に、刺激デバイス駆動部1005は、接触検知部1002から受けた信号を参照した結果、この信号が人体や現実物体との直接的/間接的な接触があったことを示す場合には、刺激提示部1004に対して第2の駆動パターンを示す駆動制御信号を出力する。それぞれの駆動パターンは、それらの駆動パターンに基づいて発生する刺激を合わせた時に伝達情報を表現するものである。

## 【0061】

ここで、「右から左」という方向情報をユーザに伝達する場合における情報伝達デバイ

10

20

30

40

50

ス 1 0 0 0 の動作について説明する。ただし、以下の説明の本質は、伝達する情報の種類が他のものであっても実質的には同じである。図 1 2 に示すように、ユーザが、情報伝達デバイス 1 0 0 0 の右側を右手で、左側を左手で把持した場合、刺激デバイス駆動部 1 0 0 5 は、接触検知部 1 0 0 1、1 0 0 2 の両方から接触があったことを示す信号を受け取ることになる。このときに、刺激デバイス駆動部 1 0 0 5 は、第 1 の駆動パターンを示す駆動制御信号、第 2 の駆動パターンを示す駆動制御信号として、図 1 3 に示した波形を有するものを、それぞれ、刺激提示部 1 0 0 3、1 0 0 4 に送出する。図 1 3 において、横軸は時間で、縦軸は駆動強度（刺激強度）を示す。

#### 【 0 0 6 2 】

これにより、刺激提示部 1 0 0 3 がはじめに駆動することになり、続いて刺激提示部 1 0 0 4 が駆動することになる。接触検知部 1 0 0 1 が右手との接触を検知していることから、接触検知部 1 0 0 1 の近くに配置されている刺激提示部 1 0 0 3 もまた右手と接触していることが想定できる。従って、最初に起こる刺激提示部 1 0 0 3 の駆動により、右手には刺激が提示される。同じく接触検知部 1 0 0 2 が左手との接触を検知していることから、接触検知部 1 0 0 2 の近くに配置されている刺激提示部 1 0 0 4 もまた左手と接触していることが想定できる。従って、続いて起こる刺激提示部 1 0 0 4 の駆動により、左手には刺激が提示される。

#### 【 0 0 6 3 】

このように、右手に対して最初に刺激を提示し、所定時間遅れてから左手に刺激を提示することで、情報伝達デバイス 1 0 0 0 は、「右から左」という方向情報をユーザに伝達する。

#### 【 0 0 6 4 】

また、刺激デバイス駆動部 1 0 0 5 は、接触検知部 1 0 0 1 から接触があった旨を示す信号を受け取り、接触検知部 1 0 0 2 から接触が無かったことを示す信号を受け取った場合には、刺激提示部 1 0 0 3 に第 3 の駆動パターンを示す駆動制御信号を出力する。この第 3 の駆動パターンは、その駆動によって発生する刺激が所定の情報を表現するものである。ここで言う所定の情報とは、あらかじめ決まっている情報であったり、外部に存在する不図示の情報処理部から受け取る情報であったりする。

#### 【 0 0 6 5 】

以下でも、「右から左」という方向情報をユーザに伝達する場合について説明する。図 1 4 に示すように、ユーザが情報伝達デバイス 1 0 0 0 の右側を右手で把持した場合、刺激デバイス駆動部 1 0 0 5 は、接触検知部 1 0 0 1 からは接触有りを示す信号を受け取り、接触検知部 1 0 0 2 からは接触無しを示す信号を受け取ることになる。このときに、刺激デバイス駆動部 1 0 0 5 は、第 3 の駆動パターンを示す駆動制御信号として、図 1 5 に示した波形を有するものを刺激提示部 1 0 0 3 に送出する。図 1 5 において、横軸は時間で、縦軸は駆動強度（刺激強度）を示す。

#### 【 0 0 6 6 】

これにより、刺激提示部 1 0 0 3 は、始めに長く駆動し、続いて短く駆動する。接触検知部 1 0 0 1 が右手との接触を検知していることから、接触検知部 1 0 0 1 の近くに配置されている刺激提示部 1 0 0 3 もまた右手と接触していることが想定できる。従って、刺激提示部 1 0 0 3 の駆動により、右手には刺激が提示される。従って、刺激提示部 1 0 0 3 の最初の長い駆動により、右手には時間的に長い刺激が提示される。続いて、刺激提示部 1 0 0 3 の次の短い駆動により、右手には時間的に短い刺激が提示される。これにより、情報伝達デバイス 1 0 0 0 は、「右から左」という方向情報をユーザに伝達する。

#### 【 0 0 6 7 】

なお、「左から右」という方向情報をユーザに伝達する場合には、図 1 5 に例示した第 3 のパターンとは逆のパターンを示す駆動制御信号を刺激提示部 1 0 0 3 に送出する。これにより、刺激提示部 1 0 0 3 の最初の短い駆動により、右手には時間的に短い刺激が提示される。続いて、刺激提示部 1 0 0 3 の次の長い駆動により、右手には時間的に長い刺激が提示される。これにより、情報伝達デバイス 1 0 0 0 は、「左から右」という方向情

10

20

30

40

50

報をユーザに伝達する。

【0068】

伝達情報とそれを表現する為の刺激のパターンの組み合わせは、事前に、もしくは事後に、ユーザは知ることができるものとするが、好ましくは、事前に提示方向とそれに対応する刺激パターンをユーザに知らしめておくと良い。また、伝達情報とそれを表現する為の刺激のパターンの組み合わせは、ここで述べた例に限定されるものではない。この組み合わせは、刺激デバイス駆動部1005があらかじめテーブルとして保持していても良いし、伝達情報が明らかになる都度、刺激デバイス駆動部1005が刺激を生成してもよい。

【0069】

なお、図14に例示した状態では、接触検知部1002は「接触があった」旨を示す信号は出力していないので、刺激提示部1004もまた接触は無かったものと想定される。従ってこのような場合に刺激提示部1004を駆動させても、伝達情報を意味する刺激をユーザに触覚的に知覚させることはできない。従ってこの場合、刺激デバイス駆動部1005は、刺激提示部1003に対して第3の駆動パターンを示す駆動制御信号を送出すると共に、刺激提示部1004に対しては「駆動しない」旨を示す駆動制御信号を送出してもよい。

【0070】

この場合、刺激提示部1004を駆動させないので、情報伝達デバイス1000が消費する電力が節約されるという効果がある。しかし、刺激デバイス駆動部1005は、刺激提示部1003に対して第3の駆動パターンを示す駆動制御信号を送出すると共に、刺激提示部1004に対しても第3の駆動パターンを示す駆動制御信号を送出してもよい。この場合、刺激提示部1004の駆動による知覚的な刺激はユーザには与えることはできないが、視覚的には与えることができる（例えば、振動の様子を視覚的に確認することができる）。従って、刺激提示部1003による触覚的な刺激の知覚を、刺激提示部1004の駆動が視覚的に補助するという効果がある。

【0071】

また、刺激デバイス駆動部1005は、接触検知部1001から接触が無かった旨を示す信号を受け取り、接触検知部1002から接触があったことを示す信号を受け取った場合には、刺激提示部1004に第3の駆動パターンを示す駆動制御信号を出力する。例えば、「右から左」という方向情報をユーザに伝達する場合、刺激デバイス駆動部1005は、刺激提示部1004を、始めに短く駆動させ、続いて長く駆動させる。接触検知部1002が左手との接触を検知していることから、接触検知部1002の近くに配置されている刺激提示部1004もまた左手と接触していることが想定できる。従って、刺激提示部1004の駆動により、左手には刺激が提示される。従って、刺激提示部1004の最初の短い駆動により、左手には時間的に短い刺激が提示される。続いて、刺激提示部1004の次の長い駆動により、左手には時間的に長い刺激が提示される。これにより、情報伝達デバイス1000は、「右から左」という方向情報をユーザに伝達する。逆に、「左から右」という方向情報をユーザに伝達する場合、刺激デバイス駆動部1005は、刺激提示部1004を、始めに長く駆動させ、続いて短く駆動させる。従って、刺激提示部1004の最初の長い駆動により、左手には時間的に長い刺激が提示される。続いて、刺激提示部1004の次の短い駆動により、左手には時間的に短い刺激が提示される。これにより、情報伝達デバイス1000は、「左から右」という方向情報をユーザに伝達する。

【0072】

<情報伝達デバイス1000の動作について>

図16は、情報伝達デバイス1000が行う処理のフローチャートである。

【0073】

先ず、ステップS1601では、刺激デバイス駆動部1005は、接触検知部1001, 1002のそれぞれから送信される、接触の有無や接触強度などを示す検知結果信号を取得する。

10

20

30

40

50

## 【0074】

次に、ステップS1602では、刺激デバイス駆動部1005は、ステップS1601で取得したそれぞれの検知結果信号のそれぞれを参照する。そして、それぞれの検知結果信号が接触があったことを示す信号であるのか、接触が無かったことを示す信号であるのかを判断する。係る判断は、第1の実施形態と同じである。

## 【0075】

そして係る判断の結果に基づいて処理は分岐する。

## 【0076】

刺激デバイス駆動部1005は、接触検知部1001、1002の両方から接触があつたことを示す信号を受け取った場合には、処理をステップS1603に進める。また、刺激デバイス駆動部1005は、接触検知部1001から接触があつたことを示す信号を受け、接触検知部1002から接触がなかつたことを示す信号を受け取った場合には、処理をステップS1604に進める。また、刺激デバイス駆動部1005は、接触検知部1001から接触が無かつたことを示す信号を受け、接触検知部1002から接触があつたことを示す信号を受け取った場合には、処理をステップS1605に進める。また、刺激デバイス駆動部1005は、接触検知部1001、1002の両方から接触が無かつたことを示す信号を受け取った場合には、処理をステップS1601に戻す。

10

## 【0077】

ステップS1603では、刺激デバイス駆動部1005は、第1の駆動パターンを示す駆動制御信号、第2の駆動パターンを示す駆動制御信号として、図13に示した波形を有するものを、それぞれ、刺激提示部1003、1004に送出する。これにより、刺激提示部1003、1004はそれぞれ、受け取った駆動制御信号に基づいて駆動することになる。そして処理をステップS1601に戻す。

20

## 【0078】

ステップS1604では、刺激デバイス駆動部1005は、刺激提示部1003に第3の駆動パターンを示す駆動制御信号を出力する。これにより、刺激提示部1003は、受け取った駆動制御信号に基づいて駆動することになる。そして処理をステップS1601に戻す。

## 【0079】

ステップS1605では、刺激デバイス駆動部1005は、刺激提示部1004に第3の駆動パターンを示す駆動制御信号を出力する。これにより、刺激提示部1004は、受け取った駆動制御信号に基づいて駆動することになる。そして処理をステップS1601に戻す。なお、上述の通り、ステップS1605での第3の駆動パターンは、ステップS1604での第3の駆動パターンとは異なる。しかし、ステップS1605における第3の駆動パターンが表現する伝達情報は、ステップS1604における第3の駆動パターンが表現する伝達情報と同じである。

30

## 【0080】

以上の処理を繰り返すことによって、情報伝達デバイス1000は、ユーザによる情報伝達デバイス1000への接触状態を認識し、その接触状態に応じて、伝達情報を触覚刺激でユーザに伝達することができる。

40

## 【0081】

## [第3の実施形態]

本実施形態に係る情報伝達デバイスは、第2の実施形態と同様に、ユーザに対して情報を触覚刺激によって伝達する。また、本実施形態に係る情報伝達デバイスは、第2の実施形態で説明した刺激提示部1003、刺激提示部1004のそれぞれが、更に複数の刺激提示部(サブ刺激提示部)で構成される。即ち、刺激提示部1003を例に取れば、この刺激提示部1003を複数の刺激提示部で構成することで、より細かい(より正確な)情報提示を行う。

## 【0082】

<情報伝達デバイス1700の構成について>

50

図17は、本実施形態に係る情報伝達デバイス1700の機能構成例を示すブロック図である。図17に示す如く、情報伝達デバイス1700は、接触検知部1701, 1702、刺激提示部1703-1～1703-N、刺激デバイス駆動部1705、を有する。

【0083】

接触検知部1701、1702はそれぞれ、第2の実施形態で説明した接触検知部1001、1002と同じもので、情報伝達デバイス1700の表面上、若しくはその内部に、予め定められた配置パターンでもって配置されている。接触検知部1701、1702のそれぞれは、検知結果を示す信号を、刺激デバイス駆動部1705に送出する。

【0084】

刺激提示部1703-1～1703-Nのそれぞれは、情報伝達デバイス1700の表面上、もしくはその内部に配置される。ここで、刺激提示部1703-1～1703-M ( $2 < M < N$ )のそれぞれは、第2の実施形態で説明した刺激提示部1003と同じもので、接触検知部1701の近傍位置に配置されている。また、刺激提示部1703-(M+1)～1703-Nは、第2の実施形態で説明した刺激提示部1004と同じもので、接触検知部1702の近傍位置に配置されている。即ち、刺激提示部1703-1～1703-Nは、刺激提示部1703-1～1703-Mのグループと、刺激提示部1703-(M+1)～1703-Nのグループの、2つのグループに分割されている。もちろん、接触検知部の数や、刺激提示部の配置形態によっては、係る分割グループ数は2つに限定するものではない。

【0085】

図18は、情報伝達デバイス1700の外観例を示す図である。図18に示す如く、情報伝達デバイス1700の一面上の左辺に沿って縦に一列の刺激提示部1703-(M+1)～1703-Nが配置されており、その近傍には接触検知部1702が配置されている。一方、情報伝達デバイス1700の一面上の右辺に沿って縦に一列の刺激提示部1703-1～1703-Mが配置されており、その近傍には接触検知部1701が配置されている。

【0086】

刺激デバイス駆動部1705は、接触検知部1701、1702から受け取った検知結果信号に基づいて、刺激提示部1703-1～1703-Nのそれぞれに対して駆動パターンを与える。ここでいう駆動パターンとは、駆動のON/OFFパターンや、強度の時間変化パターンを示す。

【0087】

例えば、刺激デバイス駆動部1705は、図19に示すように、ユーザが情報伝達デバイス1700の右側を右手で、左側を左手で把持している場合、接触検知部1701、1702の両方から接触のあった旨を示す検知結果信号を受け取ることになる。これにより、ユーザが両手で情報伝達デバイス1700全体を抱えていることが想定できる。従ってこの場合、刺激デバイス駆動部1705は、ユーザの右親指の先が刺激提示部1703-1～1703-Mの何れかと接触していると推定する。また、刺激デバイス駆動部1705は、左親指の先が刺激提示部1703-(M+1)～1703-Nの何れかと接触していると推定する。すなわち、刺激デバイス駆動部1705は、刺激提示部よりも数の少ない接触検知部による接触検知結果から、より数の多い刺激提示部と人体との接触状態を推定する。そして刺激デバイス駆動部1705は、刺激提示部1703-1～1703-Mに対しては第1の駆動パターンを示す駆動制御信号を出力し、刺激提示部1703-(M+1)～1703-Nに対しては第2の駆動パターンを示す駆動制御信号を出力する。

【0088】

それぞれの駆動パターンは、それらの駆動によって発生する刺激を合わせた時に伝達情報を表現するものである。複数の刺激提示部から同一の刺激を提示することにより、これらのうちのどれかが体に触れていれば、伝達情報を表現する触覚刺激がユーザに知覚されることになる。

【0089】

10

20

30

40

50

また例えば、刺激デバイス駆動部 1705 は、図 20 に示すように、ユーザが情報伝達デバイス 1700 の右側を右手で把持している場合、接触検知部 1701 からは接触のあった旨を示す検知結果信号を受け取ることになる。また、刺激デバイス駆動部 1705 は、接触検知部 1702 からは接触の無かった旨を示す検知結果信号を受け取ることになる。これにより、ユーザは右手だけで情報伝達デバイス 1700 全体を抱えていることが想定できる。従ってこの場合、刺激デバイス駆動部 1705 は、ユーザの右親指の先から付け根までが刺激提示部 1703 - 1 ~ 1703 - M の何れかと接触していると推定する。

#### 【0090】

ここで、伝達情報が「上から下」であれば、刺激デバイス駆動部 1705 は、刺激提示部 1703 - 1 ~ 1703 - M が順に刺激を発生するような駆動パターンを示す駆動制御信号を、刺激提示部 1703 - 1 ~ 1703 - M に送出する。係る想定が正しければ、ユーザの親指の先から付け根までが上から順に刺激され、「上から下」という伝達情報をユーザに通知することができる。また、伝達情報が「右から左」であれば、刺激デバイス駆動部 1705 は、刺激提示部 1703 - 1 ~ 1703 - M が同時に、始めは長く、続いて短く刺激を発生するような刺激パターンを示す駆動制御信号を送出する。係る想定が正しければ、ユーザは右手の親指全体で、始めに長く、続いて短い触角刺激を知覚することになり、「右から左」という伝達情報を受け取ることができる。

#### 【0091】

このような例に示すように、複数の刺激提示部を設け、より多くの刺激提示部が体に接触する状況をつくることにより、接触の仕方に応じた情報の表現方法の種類が増えるというメリットが生まれる。

#### 【0092】

なお、接触検知部 1701、1702 による接触検知結果と、伝達情報と、刺激提示部 1703 - 1 ~ 1703 - N による駆動パターンの関係は、上記の例に限定されるものではない。これらの関係は、刺激デバイス駆動部 1705 が、あらかじめテーブルとして保持していても良いし、接触検知結果を得るたびに、ユーザと複数の刺激提示部との接触状態を推定し、それに基づき、伝達情報に合わせて、駆動パターンを生成してもよい。

#### 【0093】

<情報伝達デバイス 1700 の動作について>

図 21 は、情報伝達デバイス 1700 が行う処理のフローチャートである。

#### 【0094】

先ず、ステップ S2101 では、刺激デバイス駆動部 1705 は、接触検知部 1701、1702 のそれぞれから送信される、接触の有無や接触強度などを示す検知結果信号を取得する。

#### 【0095】

次に、ステップ S2102 では、刺激デバイス駆動部 1705 は、ステップ S2101 で取得したそれぞれの検知結果信号のそれぞれを参照する。そして、それぞれの検知結果信号が接触があったことを示す信号であるのか、接触が無かったことを示す信号であるのかを判断する。係る判断は、第 1 の実施形態と同じである。

#### 【0096】

そして係る判断の結果に基づいて処理は分岐する。

#### 【0097】

刺激デバイス駆動部 1705 は、接触検知部 1701、1702 の両方から接触があつたことを示す信号を受け取った場合には、処理をステップ S2103 に進める。また、刺激デバイス駆動部 1705 は、接触検知部 1701 から接触があつたことを示す信号を受け、接触検知部 1702 から接触がなかったことを示す信号を受け取った場合には、処理をステップ S2104 に進める。また、刺激デバイス駆動部 1705 は、接触検知部 1701 から接触が無かったことを示す信号を受け、接触検知部 1702 から接触があつたことを示す信号を受け取った場合には、処理をステップ S2105 に進める。また、刺激デバイス駆動部 1705 は、接触検知部 1701、1702 の両方から接触が無かつたこと

10

20

30

40

50

を示す信号を受け取った場合には、処理をステップ S 2 1 0 1 に戻す。

【 0 0 9 8 】

ステップ S 2 1 0 3 では、刺激デバイス駆動部 1 7 0 5 は、第 1 の駆動パターンを示す駆動制御信号を刺激提示部 1 7 0 3 - 1 ~ 1 7 0 3 - M に送出し、第 2 の駆動パターンを示す駆動制御信号を、刺激提示部 1 7 0 3 - ( M + 1 ) ~ 1 7 0 3 - N に送出する。第 1 の駆動パターン、第 2 の駆動パターンは、予め定められたものであっても良いし、接触検知部 1 7 0 1 、 1 7 0 2 から受け取る接触検知結果から推定される刺激提示部 1 7 0 3 - 1 ~ 1 7 0 3 - N と人体との接触状態に応じて本ステップで生成してもよい。刺激提示部 1 7 0 3 - 1 ~ 1 7 0 3 - N は、それぞれ受け取った駆動制御信号（駆動パターン）に従って駆動し、全体が合わさって伝達情報を表現する触覚刺激を発生させる。そして処理を 10 ステップ S 2 1 0 1 に戻す。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 2 1 0 4 では、刺激デバイス駆動部 1 7 0 5 は、刺激提示部 1 7 0 3 - 1 ~ 1 7 0 3 - M に第 3 の駆動パターンを示す駆動制御信号を出力する。第 3 の駆動パターンは、予め定められたものであっても良いし、接触検知部 1 7 0 1 、 1 7 0 2 から受け取る接触検知結果から推定される刺激提示部 1 7 0 3 - 1 ~ 1 7 0 3 - M と人体との接触状態に応じて本ステップで生成してもよい。刺激提示部 1 7 0 3 - 1 ~ 1 7 0 3 - M は、それぞれ受け取った駆動制御信号（駆動パターン）に従って駆動し、全体が合わさって伝達情報を表現する触覚刺激を発生させる。そして処理をステップ S 2 1 0 1 に戻す。

【 0 1 0 0 】

ステップ S 2 1 0 5 では、刺激デバイス駆動部 1 7 0 5 は、刺激提示部 1 7 0 3 - ( M + 1 ) ~ 1 7 0 3 - N に第 3 の駆動パターンを示す駆動制御信号を出力する。第 3 の駆動パターンは、予め定められたものであっても良いし、接触検知部 1 7 0 1 、 1 7 0 2 から受け取る接触検知結果から推定される刺激提示部 1 7 0 3 - ( M + 1 ) ~ 1 7 0 3 - N と人体との接触状態に応じて本ステップで生成してもよい。刺激提示部 1 7 0 3 - ( M + 1 ) ~ 1 7 0 3 - N は、それぞれ受け取った駆動制御信号（駆動パターン）に従って駆動し、全体が合わさって伝達情報を表現する触覚刺激を発生させる。そして処理をステップ S 2 1 0 1 に戻す。

【 0 1 0 1 】

以上の処理を繰り返すことによって、情報伝達デバイス 1 7 0 0 は、ユーザによる情報 30 伝達デバイスの持ち方によらず、伝達情報を、触覚刺激を通じてユーザに伝達することができる。

【 0 1 0 2 】

〔 第 4 の実施形態 〕

本実施形態に係る情報伝達デバイスは、第 2 の実施形態と同様に、ユーザに対して情報を触覚刺激によって伝達する。また、本実施形態に係る情報伝達デバイスは、第 2 の実施形態で説明した接触検知部 1 0 0 1 、 1 0 0 2 のそれぞれが、更に複数の接触検知部（サブ接触検知部）で構成される。即ち、接触検知部 1 0 0 1 を例に取れば、この接触検知部 1 0 0 1 を複数の接触検知部で構成することで、より細かい（より正確な）接触検知を行う。

【 0 1 0 3 】

〔 情報伝達デバイス 2 2 0 0 の構成について 〕

図 2 2 は、本実施形態に係る情報伝達デバイス 2 2 0 0 の機能構成例を示すブロック図である。図 2 2 に示す如く、情報伝達デバイス 2 2 0 0 は、接触検知部 2 2 0 1 - 1 ~ 2 2 0 1 - N 、刺激提示部 2 2 0 3 , 2 2 0 4 、刺激デバイス駆動部 2 2 0 5 、を有する。

【 0 1 0 4 】

接触検知部 2 2 0 1 - 1 ~ 2 2 0 1 - M はそれぞれ、第 2 の実施形態で説明した接触検知部 1 0 0 1 と同じもので、情報伝達デバイス 2 2 0 0 の表面上、若しくはその内部に、予め定められた配置パターンでもって配置されている。接触検知部 2 2 0 1 - ( M + 1 ) ~ 2 2 0 1 - N はそれぞれ、第 2 の実施形態で説明した接触検知部 1 0 0 2 と同じもので 50

、情報伝達デバイス2200の表面上、若しくはその内部に、予め定められた配置パターンでもって配置されている。接触検知部2201-1～2201-Nのそれぞれは、検知結果を示す信号を、刺激デバイス駆動部2205に送出する。

【0105】

刺激提示部2203, 2204はそれぞれ、第2の実施形態における刺激提示部1003, 1004と同じものである。

【0106】

図23は、情報伝達デバイス2200の外観例を示す図である。図23に示す如く、情報伝達デバイス2200の一面上の上辺に沿って横に一列の接触検知部2201-1～2201-Mが配置されており、その近傍には刺激提示部2203が配置されている。一方、情報伝達デバイス2200の一面上の下辺に沿って横に一列の接触検知部2201-(M+1)～2201-Nが配置されており、その近傍には刺激提示部2204が配置されている。即ち、接触検知部2201-1～2201-Nは、接触検知部2201-1～2201-Mのグループと、接触検知部2201-(M+1)～2201-Nのグループの、2つのグループに分割されている。もちろん、刺激提示部の数や、接触検知部の配置形態によっては、係る分割グループ数は2つに限定するものではない。

【0107】

刺激デバイス駆動部2205は、接触検知部2201-1～2201-Nのそれぞれから受け取った検知結果信号に基づいて、刺激提示部2203, 2204のそれぞれに対して駆動パターンを与える。ここでいう駆動パターンとは、駆動のON/OFFや強度の時間変化のことである。

【0108】

刺激デバイス駆動部2205は、接触検知部2201-1～2201-Nのそれぞれから受けた検知結果信号を参照する。そして、係る参照の結果、以下の<条件1>が満たされた場合には、刺激提示部2203に対して第1の駆動パターンを与え、刺激提示部2204に対しては第2の駆動パターンを与える。

【0109】

<条件1>

接触検知部2201-1～2201-Mのうち所定個数以上の接触検知部から接触有りを示す検知結果信号を受け、且つ接触検知部2201-(M+1)～2201-Nのうち所定個数以上の接触検知部から接触有りを示す検知結果信号を受けた場合

それぞれの駆動パターンは、それらの駆動によって発生する刺激を合わせた時に伝達情報を表現するものである。

【0110】

なお、第1の駆動パターンと第2の駆動パターンは、閾値以上のレベルの検知結果信号を発した接触検知部の個数（有効数）に関係なく一定でも良いし、有効数に応じて異なっても良い。例えば、有効数に比例した振幅を持つパターンを、第1の駆動パターンや第2の駆動パターンとしても良い。更には、閾値以上のレベルの検知結果信号を発した接触検知部の組み合わせに応じて、第1の駆動パターン、第2の駆動パターンを決定しても良い。例えば、刺激提示部2203、若しくは刺激提示部2204により近い接触検知部が閾値以上のレベルの検知結果信号を発している場合には、強度の強い駆動パターンを第1の駆動パターン、第2の駆動パターンとしても良い。また例えば、閾値以上のレベルの検知結果信号を発した接触検知部が、注目接触検知部として予め登録されている場合、ユーザは想定通りに（もしくは上手に）情報伝達デバイス2200を把持していると判断することができる。従ってこのような場合には、伝達情報をより詳細に伝える駆動パターンを第1の駆動パターン、第2の駆動パターンとしても良い。また、閾値以上のレベルの検知結果信号を発した接触検知部が、注目接触検知部として予め登録されているものではない場合、ユーザは想定と違う方法で（もしくは下手に）情報伝達デバイス2200を把持していると判断することができる。このような場合には、伝達情報をおおよそだけでも確実にユーザに伝えることができるような駆動パターンを第1の駆動パターン、第2の駆動パ

10

20

30

40

50

ターンとしても良い。

【0111】

また、刺激デバイス駆動部2205は、以下の<条件2>が満たされた場合には、刺激提示部2203に対して第3の駆動パターンを与える。

【0112】

<条件2>

接触検知部2201-1～2201-Mのうち所定個数以上の接触検知部から接触有りを示す検知結果信号を受け、且つ接触検知部2201-(M+1)～2201-Nのうち所定個数以上の接触検知部から接触無しを示す検知結果信号を受けた場合

この第3の駆動パターンは、その駆動によって発生する刺激が伝達情報を表現するものである。第3の駆動パターンは、閾値以上のレベルの検知結果信号を発した接触検知部の個数(有効数)に関係なく一定でも良いし、有効数に応じて異ならせてても良い。例えば、有効数に比例した振幅を持つパターンを、第3の駆動パターンとしても良い。更には、閾値以上のレベルの検知結果信号を発した接触検知部の組み合わせに応じて、第3の駆動パターンを決定しても良い。例えば、刺激提示部2203により近い接触検知部が閾値以上のレベルの検知結果信号を発している場合には、強度の強い駆動パターンを第3の駆動パターンとしても良い。

【0113】

このように、刺激提示部より多くの接触検知部を設けて、より細かな接触状態を検知することにより、より細かく検知した接触状態に合わせた刺激を使って、伝達情報を伝達することができる。

【0114】

<情報伝達デバイス2200の動作について>

図24は、情報伝達デバイス2200が行う処理のフローチャートである。

【0115】

先ず、ステップS2401では、刺激デバイス駆動部2205は、接触検知部2201-1～2201-Nのそれぞれから送信される、接触の有無や接触強度などを示す検知結果信号を取得する。

【0116】

次に、ステップS2402では、刺激デバイス駆動部2205は、ステップS2401で取得したそれぞれの検知結果信号のそれぞれを参照する。そして、それぞれの検知結果信号が接触があったことを示す信号であるのか、接触が無かったことを示す信号であるのかを判断する。係る判断は、第1の実施形態と同じである。

【0117】

そして係る判断の結果に基づいて処理は分岐する。

【0118】

刺激デバイス駆動部2205は、上記条件1が満たされたことを検知した場合には、処理をステップS2403に進める。また、刺激デバイス駆動部2205は、上記条件2が満たされたことを検知した場合には、処理をステップS2404に進める。また、刺激デバイス駆動部2205は、下記の条件3が満たされたことを検知した場合には、処理をステップS2405に進める。

【0119】

<条件3>

接触検知部2201-1～2201-Mのうち所定個数以上の接触検知部から接触無しを示す検知結果信号を受け、且つ接触検知部2201-(M+1)～2201-Nのうち所定個数以上の接触検知部から接触有りを示す検知結果信号を受けた場合

また、刺激デバイス駆動部2205は、下記の条件4が満たされたことを検知した場合には、処理をステップS2401に戻す。

【0120】

<条件4>

10

20

30

40

50

接触検知部 2201-1 ~ 2201-M のうち所定個数以上の接触検知部から接触無しを示す検知結果信号を受け、且つ接触検知部 2201-(M+1) ~ 2201-N のうち所定個数以上の接触検知部から接触無しを示す検知結果信号を受けた場合

ステップ S2403 では、刺激デバイス駆動部 2205 は、第 1 の駆動パターンを示す駆動制御信号を刺激提示部 2203 に送出し、第 2 の駆動パターンを示す駆動制御信号を、刺激提示部 2204 に送出する。第 1 の駆動パターン、第 2 の駆動パターンは、予め定められたものであっても良いし、接触検知部 2201-1 ~ 2201-N から受け取る接触検知結果から推定される刺激提示部 2203、2204 と人体との接触状態に応じて本ステップで生成してもよい。刺激提示部 2203、2204 は、それぞれ受け取った駆動制御信号(駆動パターン)に従って駆動し、全体が合わさって伝達情報を表現する触覚刺激を発生させる。そして処理をステップ S2401 に戻す。10

#### 【0121】

ステップ S2404 では、刺激デバイス駆動部 2205 は、刺激提示部 2203 に第 3 の駆動パターンを示す駆動制御信号を出力する。刺激提示部 2203 は、受け取った駆動制御信号(駆動パターン)に従って駆動し、伝達情報を表現する触覚刺激を発生させる。そして処理をステップ S2401 に戻す。

#### 【0122】

ステップ S2405 では、刺激デバイス駆動部 2205 は、刺激提示部 2204 に第 3 の駆動パターンを示す駆動制御信号を出力する。刺激提示部 2204 は、受け取った駆動制御信号(駆動パターン)に従って駆動し、伝達情報を表現する触覚刺激を発生させる。20 そして処理をステップ S2401 に戻す。

#### 【0123】

以上の処理を繰り返すことによって、情報伝達デバイス 2200 は、ユーザによる情報伝達デバイスの持ち方によらず、伝達情報を、触覚刺激を通じてユーザに伝達する。

#### 【0124】

##### 〔第 5 の実施形態〕

本実施形態に係る情報伝達デバイスは、上記各実施形態のように、知覚刺激によってのみ情報を伝達するのではなく、更に他の刺激をも用いて情報を伝達する。これにより、触覚刺激による情報の伝達を、視覚刺激や聴覚刺激による情報の伝達によって補助することができる。以下、本実施形態に係る情報伝達デバイスについて説明する。30

#### 【0125】

##### 〈情報伝達デバイス 2500 の構成について〉

図 25 は、情報伝達デバイス 2500 の機能構成例を示すブロック図である。図 25 に示す如く、情報伝達デバイス 2500 は、接触検知部 2501、2502、刺激提示部 2503、2504、2506、刺激デバイス駆動部 2505、を有する。

#### 【0126】

接触検知部 2501、2502 はそれぞれ、第 2 の実施形態における接触検知部 1001、1002 と同じである。

#### 【0127】

刺激提示部 2503、2504 はそれぞれ、第 2 の実施形態における刺激提示部 1003、1004 と同じである。

#### 【0128】

刺激提示部 2506(第三刺激提示部)は、情報伝達デバイス 2500 の表面上、若しくはその内部に配置されている。刺激提示部 2506 は、刺激デバイス駆動部 2505 が生成した駆動パターンに応じて駆動するもので、ユーザに刺激を提示するように駆動する。刺激提示部 2506 による刺激は、触覚刺激以外の刺激である。例えば視覚的な刺激や聴覚的な刺激である。視覚的な刺激の場合、ユーザが目視している場合に刺激が知覚される。刺激提示部 2506 は、例えば、LED、ライト、ディスプレイ、スピーカなどにより構成される。駆動パターンとは、視覚的な刺激の場合は画像パターンであり、聴覚的な刺激の場合は音声パターンである。40

## 【0129】

刺激デバイス駆動部2505の動作については基本的には第2の実施形態における刺激デバイス駆動部1005と同様である。ただし本実施形態では、接触検知部2501、2502から受け取る検知結果信号に基づいて、刺激提示部2506に対しても駆動パターンを与える点で、刺激デバイス駆動部1005とは異なる。

## 【0130】

情報伝達デバイス2500が刺激提示部2506を有することにより、刺激提示部2503、2504が提示する刺激では情報が十分に伝達できないと予想される場合に、触覚以外の刺激によって情報の伝達が補助されるというメリットが生じる。例えば刺激デバイス駆動部2505が、接触検知部2501から接触有りを示す検知結果信号を受け取り、接触検知部2502から接触無しを示す検知結果信号を受け取った場合、刺激提示部2503に対しては第3の駆動パターンを示す駆動制御信号を送出する。この第3の駆動パターンは、その駆動によって発生する刺激が伝達情報を表現するものである。

10

## 【0131】

このときに刺激デバイス駆動部2505は、刺激提示部2503だけによる刺激では情報を伝達しきれないと予想し、刺激提示部2506に対して第4の駆動パターンを示す駆動制御信号を送出する。第4の駆動パターンは、その駆動によって発生する触覚以外の刺激が伝達情報を表現するものであり、パターンとしては第3の駆動パターンと同じであってもよいし、異なっていても良い。例えば、刺激提示部2506が視覚的な刺激を提示する場合には、刺激提示部2503が触覚的な刺激を提示するのと同じタイミングで発光する。また例えば、刺激提示部2506が聴覚的な刺激を提示する場合には、刺激提示部2503が触覚的な刺激を提示するのと同じタイミングで音を発する。この刺激提示部2506が提示する刺激により、ユーザは複数の感覚を通じて伝達情報を表現する刺激を受け取ることができ、より確実に情報がユーザに伝達されるという効果が見込まれる。

20

## 【0132】

さらに別の例として、刺激提示部2506が視覚的な刺激を提示する場合には、刺激提示部2506は、伝達情報をテキストや映像によって明示しても良い。刺激提示部2506が聴覚的な刺激を提示する場合には、刺激提示部2506は、伝達情報を音声によって明示しても良い。この場合、触覚的な刺激とそれが表現する伝達情報の関係を、ユーザが対応付けることができ、それ以降の情報伝達において、ユーザが触覚的な刺激を解釈しやすくなるという効果が見込まれる。

30

## 【0133】

<情報伝達デバイス2500の動作について>

図26は、情報伝達デバイス2500が行う処理のフローチャートである。

## 【0134】

先ず、ステップS2601では、刺激デバイス駆動部2505は、接触検知部2501、2502のそれぞれから送信される、接触の有無や接触強度などを示す検知結果信号を取得する。

## 【0135】

次に、ステップS2602では、刺激デバイス駆動部2505は、ステップS2601で取得したそれぞれの検知結果信号のそれぞれを参照する。そして、それぞれの検知結果信号が接触があったことを示す信号であるのか、接触が無かったことを示す信号であるのかを判断する。係る判断は、第1の実施形態と同じである。

40

## 【0136】

そして係る判断の結果に基づいて処理は分岐する。

## 【0137】

刺激デバイス駆動部2505は、接触検知部2501、2502の両方から接触があったことを示す信号を受け取った場合には、処理をステップS2603に進める。また、刺激デバイス駆動部2505は、接触検知部2501から接触があったことを示す信号を受け、接触検知部2502から接触がなかったことを示す信号を受け取った場合には、処理

50

をステップS2604に進める。また、刺激デバイス駆動部2505は、接触検知部2501から接触が無かったことを示す信号を受け、接触検知部2502から接触があったことを示す信号を受け取った場合には、処理をステップS2605に進める。また、刺激デバイス駆動部2505は、接触検知部2501、2502の両方から接触が無かったことを示す信号を受け取った場合には、処理をステップS2606に進める。

#### 【0138】

ステップS2603では、刺激デバイス駆動部2505は、第1の駆動パターンを示す駆動制御信号、第2の駆動パターンを示す駆動制御信号をそれぞれ、刺激提示部2503、2504に送出する。これにより、刺激提示部2503、2504はそれぞれ、受け取った駆動制御信号に基づいて駆動することになる。第1の駆動パターン、第2の駆動パターンについては、上記実施形態で説明したもの用いても良い。そして処理をステップS2601に戻す。

10

#### 【0139】

ステップS2604では、刺激デバイス駆動部2505は、刺激提示部2503に第3の駆動パターンを示す駆動制御信号を出力する。これにより、刺激提示部2503は、受け取った駆動制御信号に基づいて駆動し、伝達情報を表現する触覚刺激を発生させることになる。第3の駆動パターンについては、上記実施形態で説明したもの用いても良い。そして処理をステップS2606に進める。

#### 【0140】

ステップS2606では、刺激デバイス駆動部2505は、刺激提示部2506に第4の駆動パターンを示す駆動制御信号を送出する。これにより、刺激提示部2506は、受け取った駆動制御信号に基づいて駆動し、触覚刺激以外の刺激でもって伝達情報を伝達することになる。第4の駆動パターンについては、視覚的刺激を与えるのか聴覚的刺激を与えるのかなど、与える刺激の種別などに応じて、様々なものが考え得る。そして処理をステップS2601に戻す。

20

#### 【0141】

ステップS2605では、刺激デバイス駆動部2505は、刺激提示部2504に第3の駆動パターンを示す駆動制御信号を出力する。これにより、刺激提示部2504は、受け取った駆動制御信号に基づいて駆動し、伝達情報を表現する触覚刺激を発生させることになる。そして処理をステップS2606に進める。

30

#### 【0142】

以上の処理を繰り返すことによって、情報伝達デバイス2500は、ユーザによる情報伝達デバイスの持ち方によらず、所定の情報を、触覚刺激を通じてユーザに伝達する。

#### 【0143】

なお、刺激提示部2506をどの様な条件で用いるのかについては特に限定するものではなく、上記説明は一例でしかない。

#### 【0144】

なお、以上の各実施形態で説明した様々な刺激のパターンは一例であって、伝達情報をどのような刺激のパターンでユーザに知覚させるのかについては特に限定するものではない。また、上記各実施形態は適宜組み合わせて用いても良いし、適宜技術要素を省いて用いても良い。即ち、上記各実施形態は、特許請求の範囲に記載された構成を軸にして成されたものであり、その際に適宜技術要素を加えて説明しているものもある。従って係る軸に基づいて成される実施形態には様々なものがあるため、上記各実施形態以外にも様々な実施形態は成されうる。

40

#### 【0145】

以上説明した各実施形態で明らかになったように、情報を伝達するために、デバイスへの接触の仕方に応じて、情報の表現方法（すなわち刺激の提示方法）を決定することができる。例えば、「右」という情報を伝達する場合に、常に特定の刺激提示部や刺激提示パターンを利用するのではなく、触れられている複数の刺激提示部の中で相対的に右側に位置する刺激提示部を用いて、「右」という情報を伝達する。もしくは、触れられてい

50

る刺激提示部の範囲のみで表現できるパターンを生成して「右」という情報を表現する。これにより、「刺激提示部に必ず、想定されたとおりに、体の一部が触れていなければならない」という制約なしに、情報を正しく効率的に伝達することを実現する。すなわち、「デバイスの触れ方によっては情報が正しく伝達されない」という特許文献1, 2、非特許文献1, 2等に示される刺激提示技術が持つ問題点が、デバイスの触れ方に応じて情報の表現方法が選ばれることで解決される。

【0146】

＜変形例＞

下記に示した各部については上記各実施形態ではハードウェアでもって構成されているものとして説明した。

10

【0147】

- ・ 図1に示した接触パターン認識部102、刺激パターン生成部103
- ・ 図10に示した刺激デバイス駆動部1005
- ・ 図17に示した刺激デバイス駆動部1705
- ・ 図22に示した刺激デバイス駆動部2205
- ・ 図25に示した刺激デバイス駆動部2505

しかし、これらの各部をコンピュータプログラムの形態でもって実装しても良い。例えば、これらの各部の機能を、情報伝達デバイスが有する制御部（CPUやMPU等）に実現させるためのコンピュータプログラムを、情報伝達デバイスが有するメモリ（RAMやROMなどのメモリ）に格納しても良いても良い。この場合、係る制御部は、このメモリに格納されたコンピュータプログラムを実行することで、上記各部の動作を実現させることができる。

20

【0148】

〔他の実施形態〕

また、本発明の目的は、以下のようにすることによって達成されることはいうまでもない。即ち、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコード（コンピュータプログラム）を記録した記録媒体（または記憶媒体）を、システムあるいは装置に供給する。係る記憶媒体は言うまでもなく、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。そして、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行する。この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。

30

【0149】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行う。その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0150】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれたとする。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

40

【0151】

本発明を上記記録媒体に適用する場合、その記録媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【図面の簡単な説明】

【0152】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る情報伝達デバイスの機能構成例を示すブロック図である。

50

【図2】情報伝達デバイス100の表面上に配置された接触検知部101-x(接触検知部101-1~101-Mのうちの1つ)に、ユーザの人体の一部である指が接触している様子を示した図である。

【図3】手袋をした手300が接触検知部101-xに触れた場合を示す図である。

【図4】手に持った差し棒400が接触検知部101-xに触れた場合を示す図である。

【図5】接触検知部101-xから所定の距離以内に人体が位置している場合を示す図である。

【図6】情報伝達デバイス100の一面上の左辺に沿って縦に一列の接触検知部101-6~101-10を配置すると共に、右辺に沿って縦に一列の接触検知部101-1~101-5を配置した情報伝達デバイス100を示す図である。

10

【図7】接触パターン認識部102がそれぞれの検知結果信号を参照した結果、閾値以上のレベルの検知結果信号を出力した接触検知部が接触検知部101-2~101-5であった場合を示す図である。

【図8】情報伝達デバイス100が行う処理のフローチャートである。

【図9】床やテーブル上に設置され、ユーザがその表面に触れることで操作することができる据置型デバイス900の外観例を示す図である。

【図10】情報伝達デバイス1000の機能構成例を示すブロック図である。

【図11】情報伝達デバイス1000の外観例を示す図である。

【図12】ユーザが、情報伝達デバイス1000の右側を右手で、左側を左手で把持した場合を示す図である。

20

【図13】第1の駆動パターン、第2の駆動パターンの波形の一例を示す図である。

【図14】ユーザが、情報伝達デバイス1000の右側を右手で把持した場合を示す図である。

【図15】第3の駆動パターンの波形の一例を示す図である。

【図16】情報伝達デバイス1000が行う処理のフローチャートである。

【図17】本発明の第3の実施形態に係る情報伝達デバイス1700の機能構成例を示すブロック図である。

【図18】情報伝達デバイス1700の外観例を示す図である。

【図19】ユーザが情報伝達デバイス1700の右側を右手で、左側を左手で把持している場合を示す図である。

30

【図20】ユーザが情報伝達デバイス1700の右側を右手で把持している場合を示す図である。

【図21】情報伝達デバイス1700が行う処理のフローチャートである。

【図22】本発明の第4の実施形態に係る情報伝達デバイス2200の機能構成例を示すブロック図である。

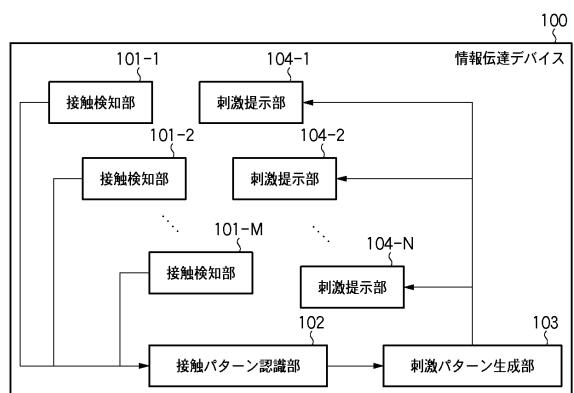
【図23】情報伝達デバイス2200の外観例を示す図である。

【図24】情報伝達デバイス2200が行う処理のフローチャートである。

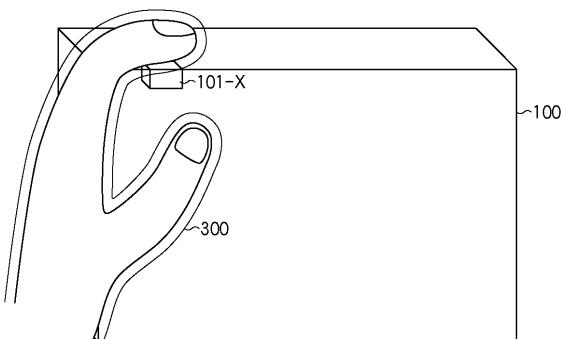
【図25】情報伝達デバイス2500の機能構成例を示すブロック図である。

【図26】情報伝達デバイス2500が行う処理のフローチャートである。

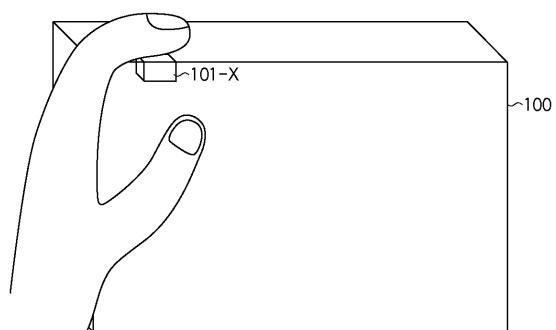
【図1】



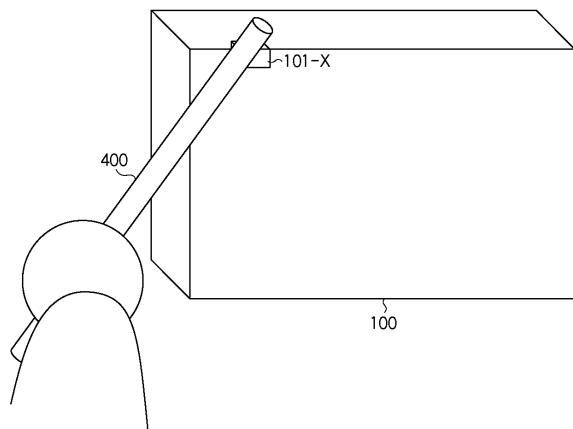
【図3】



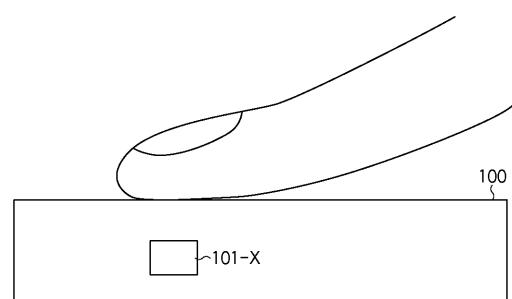
【図2】



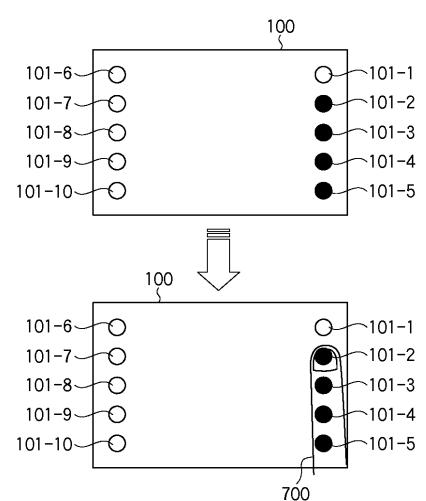
【図4】



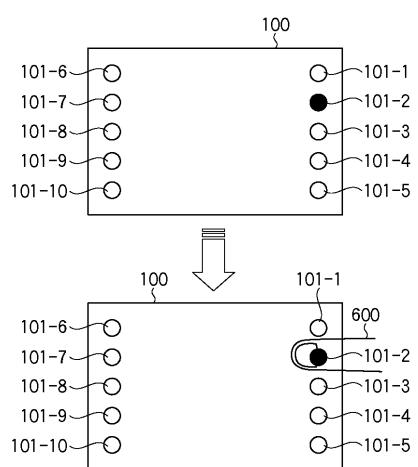
【図5】



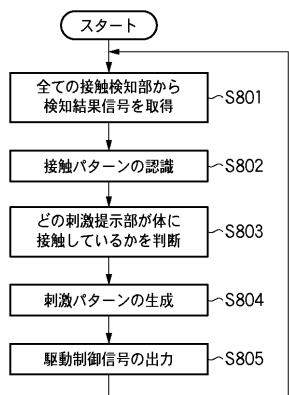
【図7】



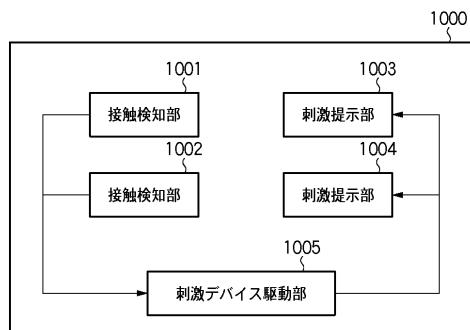
【図6】



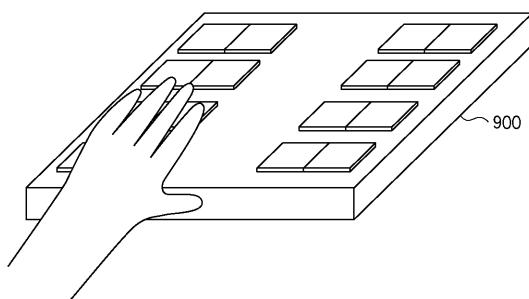
【図 8】



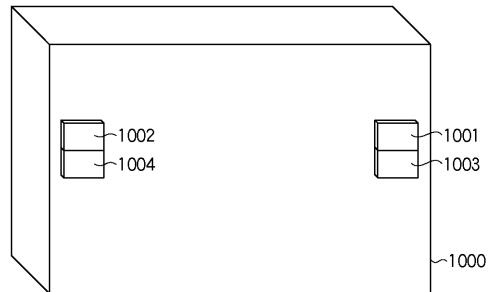
【図 10】



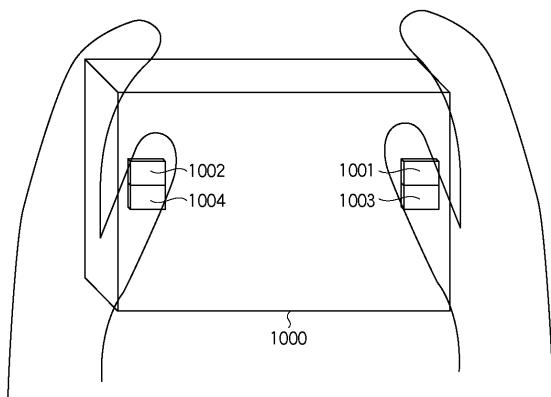
【図 9】



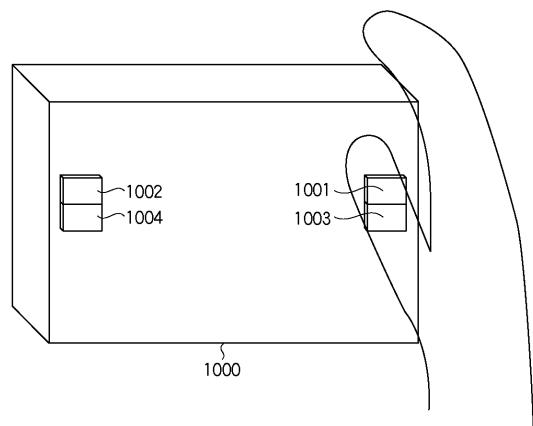
【図 11】



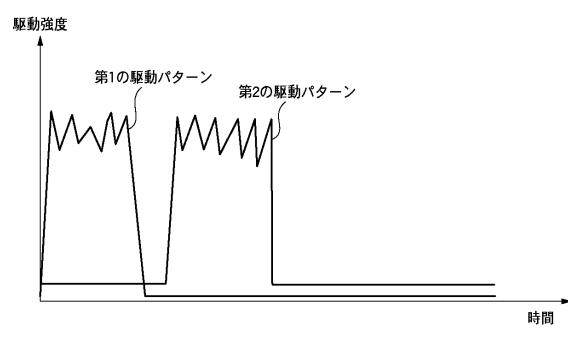
【図 12】



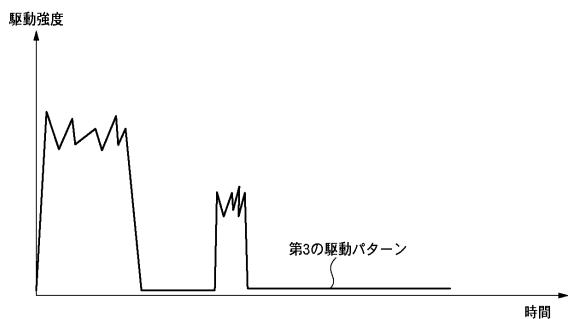
【図 14】



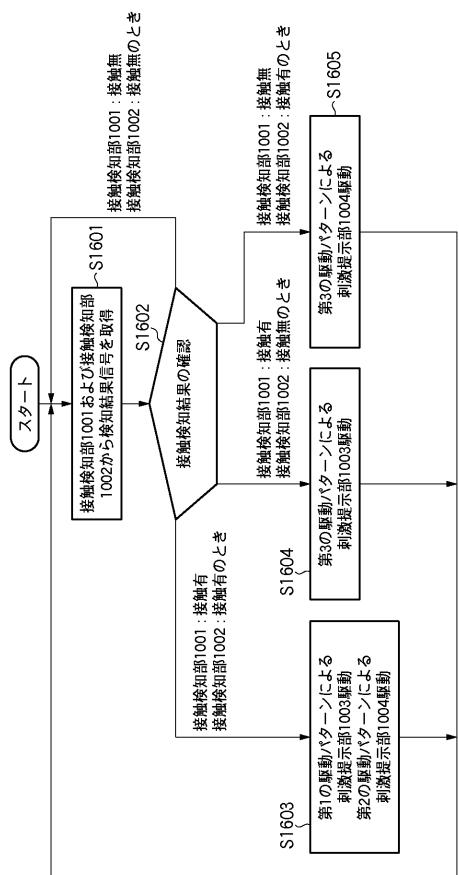
【図 13】



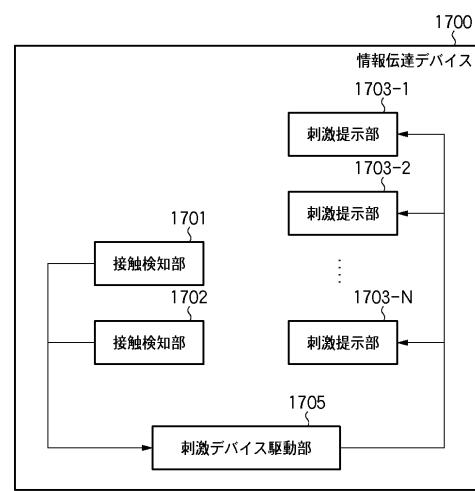
【図 15】



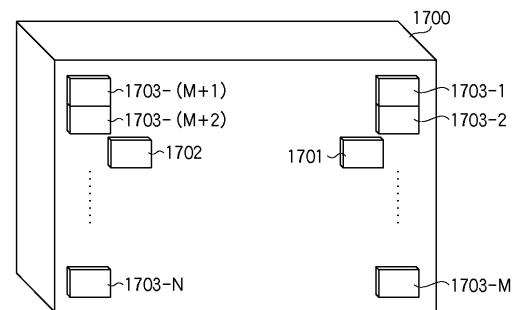
【図16】



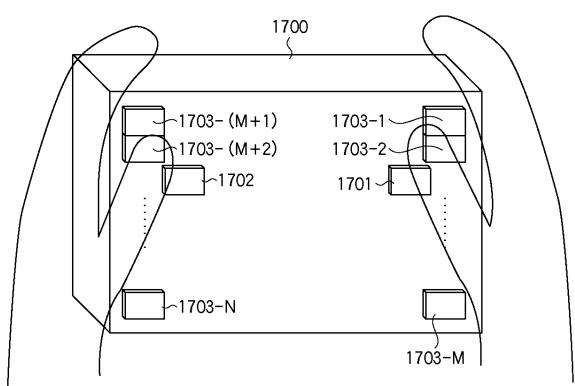
【図17】



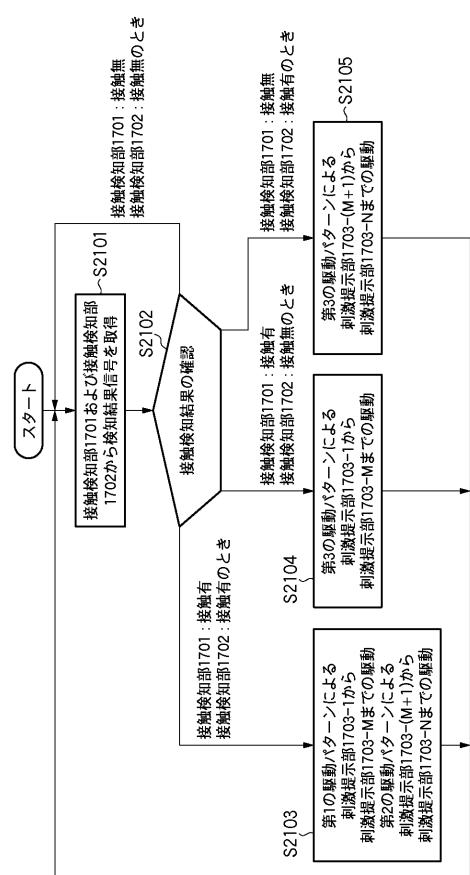
【図18】



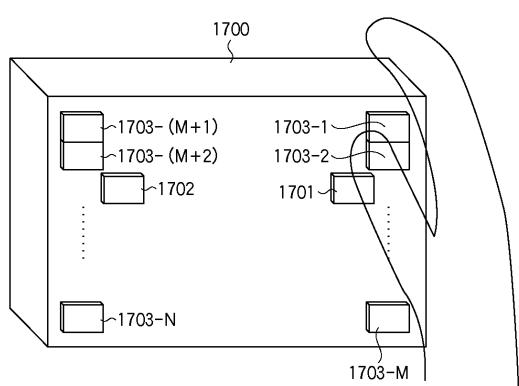
【図19】



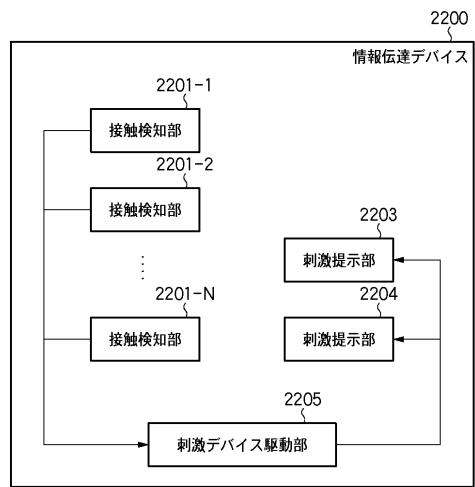
【図21】



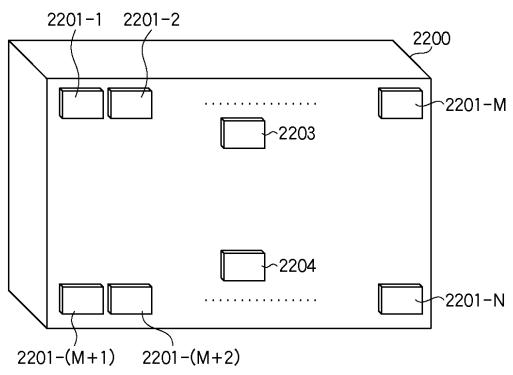
【図20】



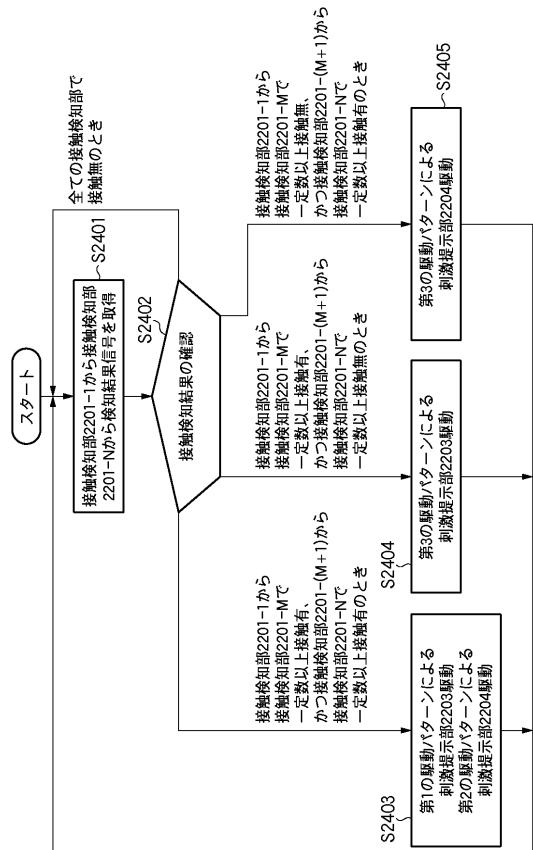
【図22】



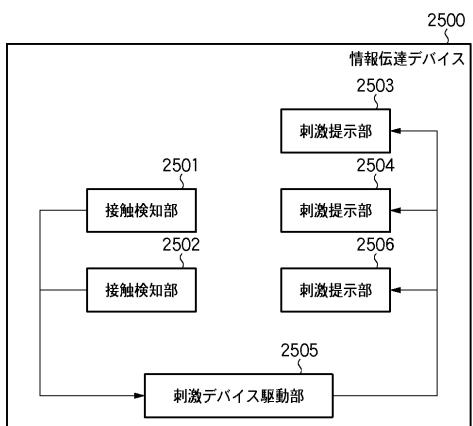
【図23】



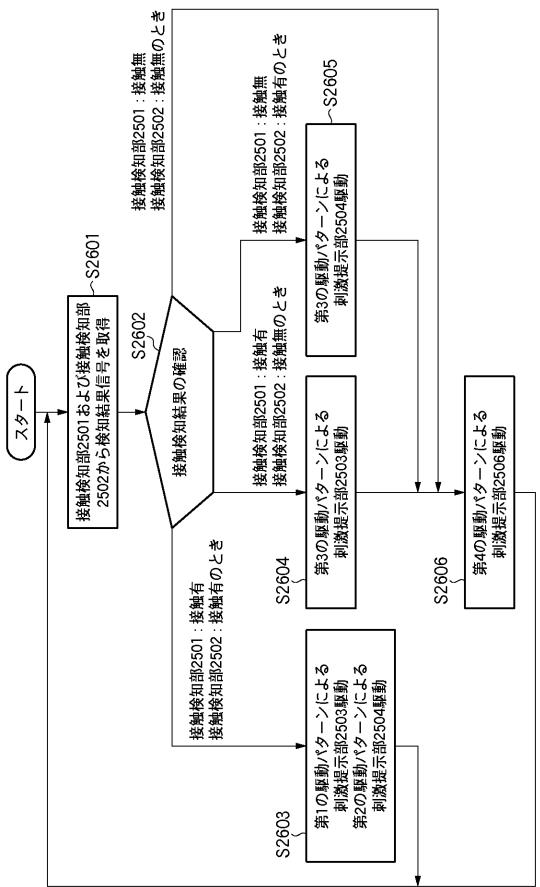
【図24】



【図25】



【図26】



---

フロントページの続き

(72)発明者 穴吹 まほろ

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 野上 敦史

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 園田 哲理

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 円子 英紀

(56)参考文献 特開2005-175815 (JP, A)

特開2005-284416 (JP, A)

特開2005-339298 (JP, A)

特開平11-085400 (JP, A)

特開2005-332063 (JP, A)

特開2004-355606 (JP, A)

特表2008-532159 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 01

G 06 F 3 / 033

G 06 F 3 / 038

G 06 F 3 / 041