

(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
2016年12月8日(08.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/194042 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/0354 (2013.01) **G06F 3/01** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/065550
- (22) 国際出願日: 2015年5月29日(29.05.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED)
[JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田
中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 熊谷 宣俊 (KUMAGAI, Nobutoshi); 〒
2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目
1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 杉浦
洋平 (SUGIURA, Yohei); 〒2118588 神奈川県川崎市
中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会
社内 Kanagawa (JP). 五月女 誠 (SAOTOME,
Makoto); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田
中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa
(JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITOH, Tadashige et al.); 〒
1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号
丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビ
ル) 16階 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, BN, 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,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.
- (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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 入力装置

[図14]

AA	BB	CC
アプリケーションID	領域データ	振動パターン
1	f1=(X,Y)	Q1
1	f2=(X,Y)	Q2
1	f3=(X,Y)	Q3
1	f4=(X,Y)	Q4
1	f5=(X,Y)	Q5

AA Application ID
BB Region data
CC Vibration pattern

(57) **Abstract:** The present invention provides an input device with which it is possible to provide an excellent sense of touch. The input device includes: a plate having a contact surface that comes in contact with the surface of an object; a mouse-type enclosure for holding the plate with the contact surface exposed to the outside, the enclosure being touchable by the hand of a user; a movement detection part, disposed in the plate or the enclosure, for detecting the direction of movement and the amount of movement of the plate and the enclosure with respect to the surface; a vibration element for generating vibration on the contact surface; and a drive control part for driving the vibration element using a drive signal for causing natural vibration of an ultrasonic band to be generated on the contact face, the drive control part driving the vibration element on the basis of the direction of movement and the amount of movement detected by the movement detection part so as to cause the strength of the natural vibration to change.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/194042 A1



良好な触感を提供できる入力装置を提供する。入力装置は、物体の表面に接する接触面を有するプレートと、前記接触面を表出させて前記プレートを保持し、利用者が手で触れるマウス型の筐体と、前記プレート又は前記筐体に配設され、前記表面に対する前記プレート及び前記筐体の移動方向及び移動量を検出する移動検出部と、前記接触面に振動を発生させる振動素子と、前記接触面に超音波帯の固有振動を発生させる駆動信号で前記振動素子を駆動する駆動制御部であって、前記移動検出部によって検出される前記移動方向及び前記移動量に基づいて、前記固有振動の強度が変化するように前記振動素子を駆動する駆動制御部とを含む。

明 細 書

発明の名称 : 入力装置

技術分野

[0001] 本発明は、入力装置に関する。

背景技術

[0002] 従来より、筐体の底部にアクチュエータを配置し、筐体に振動を発生させる、触感フィードバック型のマウスがある。アクチュエータは、筐体の内部で、筐体の底部の壁部に配置されている。アクチュエータは、リニア電磁アクチュエータであり、筐体に固定される固定部と、可動部と、可動部の上端に取り付けられる慣性おもりとを有する。アクチュエータは、筐体の底部の厚さ方向（Z軸方向）に振動する（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許第6,211,861号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、従来のマウスは、上述のようなリニア電磁アクチュエータで筐体の全体を振動させているため、触感が良好ではない。

[0005] そこで、良好な触感を提供できる入力装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の実施の形態の入力装置は、物体の表面に接する接触面を有するプレートと、前記接触面を表出させて前記プレートを保持し、利用者が手で触れるマウス型の筐体と、前記プレート又は前記筐体に配設され、前記表面に対する前記プレート及び前記筐体の移動方向及び移動量を検出する移動検出部と、前記接触面に振動を発生させる振動素子と、前記接触面に超音波帯の固有振動を発生させる駆動信号で前記振動素子を駆動する駆動制御部であって、前記移動検出部によって検出される前記移動方向及び前記移動量に基づ

いて、前記固有振動の強度が変化するように前記振動素子を駆動する駆動制御部とを含む。

発明の効果

[0007] 良好な触感を提供できる入力装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態の入力装置を示す側面図である。

[図2]図 1 に示す入力装置の断面図である。

[図3]超音波帯の固有振動によってプレートに生じる定在波のうち、プレートの短辺に平行に形成される波頭を示す図である。

[図4]実施の形態の入力装置を含むコンピュータシステムの斜視図である。

[図5]コンピュータシステムの本体部内の要部の構成を説明するブロック図である。

[図6]実施の形態の P C の本体部の内部構成を示す図である。

[図7]実施の形態の入力装置の構成を示す図である。

[図8]実施の形態の入力装置の第 1 の動作例を説明する図である。

[図9]図 8 に示す第 1 の動作例に対応する振動素子の振動パターンを示す。

[図10]メモリに格納されるデータを示す図である。

[図11]振幅データ出力部が実行する処理を示すフローチャートである。

[図12]実施の形態の入力装置の第 2 の動作例を説明する図である。

[図13]図 1 2 に示す第 2 の動作例に対応する振動素子の振動パターンを示す。

[図14]メモリに格納されるデータを示す図である。

[図15]振幅データ出力部が実行する処理を示すフローチャートである。

[図16]実施の形態の入力装置の第 3 の動作例を説明する図である。

[図17]実施の形態の入力装置の第 3 の動作例を説明する図である。

[図18]図 1 6 に示す第 3 の動作例に対応する振動素子の振動パターンを示す図である。

[図19]メモリに格納されるデータを示す図である。

[図20]振幅データ出力部が実行する処理を示すフローチャートである。

[図21]実施の形態の第1変形例の入力装置の構成を示す図である。

[図22]メモリに格納されるデータを示す図である。

[図23]実施の形態の第2変形例の本体部を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の入力装置を適用した実施の形態について説明する。

[0010] <実施の形態>

図1は、実施の形態の入力装置100を示す側面図である。図2は、図1に示す入力装置100の断面図である。以下では、図1及び図2に示す直交座標系であるXYZ座標系を用いて説明する。図2は、図1における入力装置100のX軸方向の幅の中心を通るYZ平面に平行な断面である。

[0011] 入力装置100は、筐体110、ホイール111、左ボタン112、キャンセルボタン113、ケーブル114、LED(Light Emitting Diode)115、センサ116、プレート120、両面テープ130、振動素子140、及び制御装置200を含む。

[0012] 入力装置100は、PC(Personal Computer)のような情報処理装置に接続され、PCのモニタに表示されるポインタの位置を操作するポインティングデバイスである。

[0013] 入力装置100は、デスク又はテーブル等の物体1の表面1Aに配置される。表面1Aは、図1及び図2に示すXYZ座標系におけるXY平面に平行な面である。利用者は、表面1Aに対して入力装置100を移動することにより、ポインタの位置を操作する。なお、表面1Aは平坦ではなくてもよく、また、水平面ではなくてもよい。

[0014] 筐体110は、マウス型の筐体であり、Z軸負方向側の面(図1及び図2における底面)側に、プレート120を配設する開口部110Aを有する。筐体110は、開口部110Aに配設されるプレート120を保持し、プレート120は筐体110のZ軸負方向側の面に表出している。

[0015] 筐体110のZ軸正方向側の面には、ホイール111が設けられており、

X軸正方向側の側面には、左ボタン１１２とキャンセルボタン１１３が設けられている。また、筐体１１０のZ軸負方向側の面のプレート１２０のY軸正方向側には、LED１１５とセンサ１１６が設けられている。

[0016] また、筐体１１０の内部の壁部１１０Ｂには、制御装置２００が実装されている。壁部１１０Ｂは、開口部１１０ＡのZ軸正方向側に位置し、XY平面に略平行な方向に延在している。

[0017] 制御装置２００に含まれる駆動制御部は、振動素子１４０を超音波帯の固有振動が生じる駆動信号で駆動する。制御装置２００の駆動制御部による振動素子１４０の駆動制御については、図９乃至図２０を用いて後述する。

[0018] 筐体１１０は、開口部１１０Ａが形成される側以外では、利用者の手のひらに収まるような形状を有する。

[0019] ホイール１１１は、入力装置１００がPCに接続される場合は、例えば、PCのモニタに表示される画像等を上下にスクロールする際に用いる操作部である。

[0020] 左ボタン１１２は、例えば、選択又は決定を行う際に押すボタンである。なお、図１及び図２には示さないが、入力装置１００は、X軸負方向側の側面に設けられる右ボタンを有していてもよい。右ボタンは、例えば、モニタにメニューを表示させる際に押すボタンである。

[0021] キャンセルボタン１１３は、振動素子１４０の駆動を停止させる際に押すボタンである。入力装置１００は、振動素子１４０を超音波帯の固有振動が生じる駆動信号で振動させる。入力装置１００は、モニタに表示されるポイントの位置と位置の時間的変化度合に応じて、振動素子１４０のオン／オフを切り替えるが、キャンセルボタン１１３を押すと、振動素子１４０は強制的にオフにされる。

[0022] ケーブル１１４は、入力装置１００をPCに接続するケーブルであり、先端には、例えば、USB(Universal Serial Bus)コネクタを有する。

[0023] LED１１５とセンサ１１６は、入力装置１００の移動方向と移動量を検出する移動検出部の一例である。センサ１１６は、例えば、イメージセンサ

であり、LED 115からレーザ光が照射される物体の表面の模様等を読み取ることにより、入力装置100の移動方向と移動量を検出する。

[0024] プレート120は、筐体110のZ軸負方向側の面に設けられる開口部110AからZ軸負方向側の面に表出するように、両面テープ130によって筐体110に接着されている。プレート120は、入力装置100の底面に位置するため、ボトムプレート又はボトムパネルとして取り扱うこともできる。

[0025] プレート120は、平面視で長方形の薄い平板状の部材であり、金属、樹脂、又はセラミック等で作製される。プレート120の表面（Z軸負方向側の面）120Aは、物体1の表面1Aに当接する面である。

[0026] プレート120は、Z軸正方向側の面に振動素子140が接着され、XY平面視における四辺が両面テープ130によって筐体110に接着されている。なお、両面テープ130は、プレート120の四辺を筐体110に接着できればよく、平面視で矩形環状である必要はない。

[0027] なお、プレート120の表面120Aに、さらに別なパネル又は保護膜等が設けられていてもよい。このような場合には、プレート120の表面120Aは、さらに別なパネル又は保護膜等を介して物体1の表面1Aに接触することになる。

[0028] プレート120は、Z軸正方向側の面に振動素子140が接着された状態で、振動素子140が駆動されることによって振動する。実施の形態では、プレート120の固有振動周波数でプレート120を振動させて、プレート120に定在波を生じさせる。ただし、プレート120には振動素子140が接着されているため、実際には、振動素子140の重さ等を考慮した上で、固有振動周波数を決めることが好ましい。

[0029] 振動素子140は、プレート120のZ軸正方向側の面において、Y軸負方向側において、X軸方向に伸延する短辺に沿って接着されている。振動素子140は、超音波帯の振動を発生できる素子であればよく、例えば、 piezo素子のような圧電素子を含むものを用いることができる。圧電素子は、3

次元方向に振動する素子である。

[0030] 振動素子 140 は、制御装置 200 の駆動制御部から出力される駆動信号によって駆動される。振動素子 140 が発生する振動の振幅（強度）及び周波数は駆動信号によって設定される。また、振動素子 140 のオン／オフは駆動信号によって制御される。

[0031] なお、超音波帯とは、例えば、約 20 kHz 以上の周波数帯をいう。実施の形態の入力装置 100 では、振動素子 140 が振動する周波数は、プレート 120 の振動数と等しくなるため、振動素子 140 は、プレート 120 の固有振動数で振動するように駆動信号によって駆動される。

[0032] 以上のような構成の入力装置 100 は、ポインタがモニタに表示される所定の記号又は所定の GUI 操作部等に触れると、制御装置 200 の駆動制御部が振動素子 140 を駆動し、プレート 120 を超音波帯の周波数で振動させる。この超音波帯の周波数は、プレート 120 と振動素子 140 とを含む共振系の共振周波数であり、プレート 120 に定在波を発生させる。

[0033] 入力装置 100 は、超音波帯の定在波を発生させることにより、筐体 110 を通じて利用者に触感を提供する。

[0034] 次に、図 3 を用いて、プレート 120 に発生させる定在波について説明する。

[0035] 図 3 は、超音波帯の固有振動によってプレート 120 に生じる定在波のうち、プレート 120 の短辺に平行に形成される波頭を示す図であり、図 3 の（A）は側面図、（B）は斜視図である。図 3 の（A）、（B）では、図 1 及び図 2 と同様の XYZ 座標を定義する。なお、図 3 の（A）、（B）では、理解しやすさのために、定在波の振幅を誇張して示す。また、図 3 の（A）、（B）では振動素子 140 を省略する。

[0036] プレート 120 のヤング率 E 、密度 ρ 、ポアソン比 δ 、長辺寸法 l 、厚さ t と、長辺方向に存在する定在波の周期数 k とを用いると、プレート 120 の固有振動数（共振周波数） f は次式（1）、（2）で表される。定在波は $1/2$ 周期単位で同じ波形を有するため、周期数 k は、0.5 刻みの値を取

り、0.5、1、1.5、2・・・となる。

[0037] [数1]

$$f = \frac{\pi k^2 t}{l^2} \sqrt{\frac{E}{3\rho(1-\delta^2)}} \quad (1)$$

[0038] [数2]

$$f = \alpha k^2 \quad (2)$$

なお、式（2）の係数 α は、式（1）における k^2 以外の係数をまとめて表したものである。

[0039] 図3の（A）、（B）に示す定在波は、一例として、周期数 k が5の場合の波形である。例えば、プレート120として、長辺の長さ l が70mm、短辺の長さが40mm、厚さ t が0.7mmのGorilla（登録商標）ガラスを用いる場合には、周期数 k が5の場合に、固有振動数 f は33.5[kHz]となる。この場合は、周波数が33.5[kHz]の駆動信号を用いればよい。

[0040] プレート120は、平板状の部材であるが、振動素子140（図1及び図2参照）を駆動して超音波帯の固有振動を発生させると、図3の（A）、（B）に示すように撓むことにより、表面に定在波が生じる。

[0041] なお、ここでは、1つの振動素子140がプレート120のZ軸正方向側の面において、Y軸負方向側において、X軸方向に伸延する短辺に沿って接着される形態について説明するが、振動素子140を2つ用いてもよい。2

つの振動素子 140 を用いる場合は、もう 1 つの振動素子 140 をプレート 120 の Z 軸正方向側の面において、Y 軸正方向側において、X 軸方向に伸延する短辺に沿って接着すればよい。この場合に、2 つの振動素子 140 は、プレート 120 の 2 つの短辺に平行な中心線を対称軸として、軸対称になるように配設すればよい。

[0042] また、2 つの振動素子 140 を駆動する場合は、周期数 k が整数の場合は同一位相で駆動すればよく、周期数 k が小数（整数部と小数部とを含む数）の場合は逆位相で駆動すればよい。

[0043] 図 4 は、実施の形態の入力装置 100 を含むコンピュータシステムの斜視図である。図 4 に示すコンピュータシステム 10 は、本体部 11、ディスプレイパネル 12、キーボード 13、入力装置 100、及びモデム 15 を含む。ここでは、本体部 11、ディスプレイパネル 12、及びキーボード 13 を PC として取り扱う。

[0044] 本体部 11 は、CPU（Central Processing Unit：中央演算装置）、HDD（Hard Disk Drive：ハードディスクドライブ）、及びディスクドライブ等を内蔵する。ディスプレイパネル 12 は、本体部 11 からの指示により様々な画像等を表示する。ディスプレイパネル 12 は、例えば、液晶モニタであればよい。キーボード 13 は、コンピュータシステム 10 に種々の情報を入力するための入力部である。入力装置 100 は、ディスプレイパネル 12 に表示されるポインタ等の任意の位置を指定する入力部である。モデム 15 は、外部のデータベース等にアクセスして他のコンピュータシステムに記憶されているプログラム等をダウンロードする。

[0045] 入力装置 100 を利用するためのアプリケーションプログラムは、ディスク 17 等の可搬型記録媒体に格納されるか、モデム 15 等の通信装置を使って他のコンピュータシステムの記録媒体 16 からダウンロードされ、コンピュータシステム 10 に入力されてコンパイルされる。

[0046] 入力装置 100 を利用するためのアプリケーションプログラムは、例えばディスク 17 等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納されていても

よい。コンピュータ読み取り可能な記録媒体は、ディスク１７、ＩＣカードメモリ、フロッピー（登録商標）ディスク等の磁気ディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＵＳＢ(Universal Serial Bus)メモリ等の可搬型記録媒体に限定されるものではない。コンピュータ読み取り可能な記録媒体は、モデム１５又はＬＡＮ等の通信装置を介して接続されるコンピュータシステムでアクセス可能な各種記録媒体を含む。

[0047] 図５は、コンピュータシステム１０の本体部１１内の要部の構成を説明するブロック図である。本体部１１は、バス２０によって接続されたＣＰＵ２１、ＲＡＭ又はＲＯＭ等を含むメモリ部２２、ディスク１７用のディスクドライブ２３、及びハードディスクドライブ（ＨＤＤ）２４を含む。実施の形態では、ディスプレイパネル１２、キーボード１３、及び入力装置１００は、バス２０を介してＣＰＵ２１に接続されているが、これらはＣＰＵ２１に直接的に接続されていてもよい。また、ディスプレイパネル１２は、入出力画像データの処理を行う周知のグラフィックインタフェース（図示せず）を介してＣＰＵ２１に接続されていてもよい。

[0048] なお、コンピュータシステム１０は、図４及び図５に示す構成のものに限定されず、各種周知の要素を付加してもよく、又は代替的に用いてもよい。

[0049] 図６は、実施の形態のＰＣの本体部１１の内部構成を示す図である。

[0050] 本体部１１は、制御部５１０、アプリケーションプロセッサ５２０、通信部５３０、振幅データ出力部５４０、及びメモリ５５０を含む。また、本体部１１には、ディスプレイパネル１２及びドライバＩＣ１２Ｂが接続されている。制御部５１０、アプリケーションプロセッサ５２０、及び振幅データ出力部５４０は、本体部１１に含まれるＣＰＵ(Central Processing Unit)チップによって実現される機能ブロックを表したものである。

[0051] 図６では、ディスプレイパネル１２、入力装置１００、及びモデム１５（図４参照）を省略する。また、ここでは、ドライバＩＣ１２Ｂ、制御部５１０、アプリケーションプロセッサ５２０、通信部５３０、振幅データ出力部５４０、及びメモリ５５０について説明する。

- [0052] ドライバ I C 1 2 B は、ディスプレイパネル 1 2 に接続されており、アプリケーションプロセッサ 5 2 0 から出力される描画データをディスプレイパネル 1 2 に入力し、描画データに基づく画像をディスプレイパネル 1 2 に表示させる。これにより、ディスプレイパネル 1 2 には、描画データに基づく G U I 操作部又は画像等が表示される。
- [0053] 制御部 5 1 0 は、本体部 1 1 が実行するすべての処理を統括する制御部である。ここでは、特に、制御部 5 1 0 の機能のうち、ディスプレイパネル 1 2 に表示するポインタの位置の求め方について説明する。
- [0054] 制御部 5 1 0 は、通信部 5 3 0 を介して入力装置 1 0 0 から入力される入力装置 1 0 0 の移動量と移動方向を表すデータに基づき、ディスプレイパネル 1 2 に表示されるポインタの位置を求める。制御部 5 1 0 は、ポインタ制御部の一例である。
- [0055] ここで、ディスプレイパネル 1 2 に表示されるテキストの中の記号の位置は、例えば、P C にインストールされている O S (Operating System) によって特定される。ここで、記号とは、記号とは、文字、数字、絵文字、顔文字、その他の記号を含む総称である。また、文字は、平仮名、カタカナ、漢字、アルファベット、及びその他の言語の表記に用いる文字である。
- [0056] また、ディスプレイパネル 1 2 に表示されるテキストの中の記号のうち、ハイパーリンクが設定されている記号の位置は、P C にインストールされている O S によって特定される。ハイパーリンクが設定されている記号は、所定の記号の一例である。
- [0057] また、O S は、ポインタが、ハイパーリンクが設定されている記号に触れているかどうかを判定する。O S は、ポインタが、ハイパーリンクが設定されている記号に触れている場合には、触れていることを表す信号を出力する。
- [0058] このような O S は、本体部 1 1 にインストールされており、制御部 5 1 0 が実行するものとする。
- [0059] アプリケーションプロセッサ 5 2 0 は、本体部 1 1 の種々のアプリケーシ

ョンを実行する処理を行う。

- [0060] 通信部530は、本体部11と入力装置100とがケーブル114で接続される場合には、ケーブル114に接続されるインターフェイスである。また、本体部11と入力装置100とが無線通信によって接続される場合には、通信部530は、例えば、Bluetooth（登録商標）等の近距離通信用の通信部である。
- [0061] 振幅データ出力部540は、振動素子140の駆動に用いる駆動信号の振幅値を表す振幅データを生成する。振幅値は、入力装置100の位置の時間的变化度合に応じて設定される。
- [0062] また、実施の形態の駆動制御装置300は、入力装置100が物体1の表面1Aに沿って移動したときに、プレート120に掛かる動摩擦力を変化させるためにプレート120を振動させる。動摩擦力は、プレート120が移動しているときに発生するため、振幅データ出力部540は、入力装置100の移動速度が所定の閾値速度以上になったときに、振動素子140を振動させるための振幅データを出力する。
- [0063] 従って、振幅データ出力部540が出力する振幅データが表す振幅値は、移動速度が所定の閾値速度未満のときはゼロであり、移動速度が所定の閾値速度以上になると、移動速度に応じて所定の振幅値に設定される。
- [0064] また、振幅データ出力部540は、制御部510によって、ポインタが、振動を発生させるべき所定の記号に触れたとき、又は、所定の領域内にあるときに、振幅データを出力する。
- [0065] 振幅データ出力部540は、制御部510からハイパーリンクが設定されている記号にポインタが触れていることを表す信号が出力されると、ハイパーリンクに対して割り当てられている振動パターンの振幅データを出力する。
- [0066] また、振幅データ出力部540は、ポインタがGUI操作部等の表示領域の内部にあるときには、GUI操作部等に対して割り当てられている振動パターンの振幅データを出力する。

- [0067] ここで、ディスプレイパネル１２に表示するＧＵＩ操作部及びその他の画像を表示する領域等のディスプレイパネル１２上における位置は、当該領域を表す領域データによって特定される。領域データは、すべてのアプリケーションにおいて、ディスプレイパネル１２に表示されるすべてのＧＵＩ操作部等を表す領域について存在する。
- [0068] 振幅データ出力部５４０は、領域データを用いて、制御部５１０から入力されるポインタの位置が、振動を発生させるべき所定の領域の内部にあるかを判定する。
- [0069] アプリケーションの種類を表すデータと、操作入力が行われるＧＵＩ操作部等を表す領域データと、振動パターンを表すパターンデータとを関連付けたデータは、メモリ５５０に格納されている。
- [0070] 振幅データ出力部５４０は、上述のようにして生成する振幅データを通信部５３０を介して、入力装置１００に出力する。この結果、入力装置１００では、振幅データに基づく駆動信号によって振動素子１４０が駆動される。
- [0071] また、メモリ５５０は、アプリケーションプロセッサ５２０がアプリケーションの実行に必要とするデータ及びプログラム、及び、通信部５３０が通信処理に必要とするデータ及びプログラム等を格納する。
- [0072] 図７は、実施の形態の入力装置１００の構成を示す図である。
- [0073] 入力装置１００は、振動素子１４０、アンプ１４１、キャンセルボタン１１３、及び制御装置２００を含む。制御装置２００は、制御部２１０、移動検出部２２０、通信部２３０、駆動制御部２４０、正弦波発生器３１０、及び振幅変調器３２０を有する。図７では、これら以外の入力装置１００の構成要素については省略する。
- [0074] 制御部２１０、移動検出部２２０、駆動制御部２４０は、例えば、ＩＣチップで実現される。なお、制御部２１０、移動検出部２２０、駆動制御部２４０は、１つのＩＣチップで構築されていてもよいし、それぞれが別のＩＣチップで構築されていてもよい。
- [0075] アンプ１４１は、振幅変調器３２０と振動素子１４０との間に配設されて

おり、振幅変調器 320 から出力される駆動信号を増幅して振動素子 140 を駆動する。

[0076] 制御部 210 は、ホイール 111 の操作量を表すデータを通信部 230 を介して本体部 11 に伝送する。また、制御部 210 は、LED 115 の点灯を制御する。

[0077] 移動検出部 220 は、センサ 116 から入力されるデータに基づき、入力装置 100 の移動方向及び移動量を検出する。センサ 116 としてイメージセンサを用いる場合には、移動検出部 220 は、センサ 116 から入力される画像を解析し、入力装置 100 の移動方向及び移動量を検出する

通信部 230 は、本体部 11 と入力装置 100 とがケーブル 114 で接続される場合には、ケーブル 114 に接続されるインターフェイスである。また、本体部 11 と入力装置 100 とが無線通信によって接続される場合には、通信部 230 は、例えば、Bluetooth 等の近距離通信用の通信部である。

[0078] 通信部 230 は、制御部 210 が出力するホイール 111 の操作量を表すデータを本体部 11 に伝送する。通信部 230 は、移動検出部 220 によって検出される移動方向及び移動量を表すデータを本体部 11 に伝送する。また、通信部 230 は、本体部 11 から伝送される駆動信号を駆動制御部 240 に伝送する。

[0079] 駆動制御部 240 は、本体部 11 から伝送される駆動信号を用いて振動素子 140 を駆動する。駆動信号は、正弦波発生器 310 から入力される超音波帯の正弦波信号の振幅を変調する振幅データが時系列的に並べられたデータである。振幅データは、変調後の駆動信号の振幅を表すデータを時系列的に並べたデータである。

[0080] キャンセルボタン 113 は、駆動制御部 240 による振動素子 140 の駆動を強制的にオフする操作部である。キャンセルボタン 113 が利用者によって押されると、駆動制御部 240 が出力する振幅データはゼロにされる。また、駆動制御部 240 が出力する振幅データをゼロにする代わりに、駆動制御部 240 が振幅データを出力しないようにしてもよい。

- [0081] 正弦波発生器 310 は、プレート 120 を固有振動数で振動させるための駆動信号を生成するのに必要な正弦波を発生させる。例えば、プレート 120 を 33.5 [kHz] の固有振動数 f で振動させる場合は、正弦波の周波数は、33.5 [kHz] となる。正弦波発生器 310 は、超音波帯の正弦波信号を振幅変調器 320 に入力する。
- [0082] 振幅変調器 320 は、駆動制御部 240 から入力される振幅データを用いて、正弦波発生器 310 から入力される正弦波信号の振幅を変調して駆動信号を生成する。振幅変調器 320 は、正弦波発生器 310 から入力される超音波帯の正弦波信号の振幅のみを変調し、周波数及び位相は変調せずに、駆動信号を生成する。
- [0083] このため、振幅変調器 320 が出力する駆動信号は、正弦波発生器 310 から入力される超音波帯の正弦波信号の振幅のみを変調した超音波帯の正弦波信号である。なお、振幅データがゼロの場合は、駆動信号の振幅はゼロになる。これは、振幅変調器 320 が駆動信号を出力しないことと等しい。
- [0084] 図 8 は、実施の形態の入力装置 100 の第 1 の動作例を説明する図である。図 9 は、図 8 に示す第 1 の動作例に対応する振動素子 140 の振動パターンを示す。
- [0085] 図 8 には、ディスプレイパネル 12 に表示されるテキストを示す。テキストの一部には、ハイパーリンクが設定されている。なお、図 8 に示すテキストは、英語版ウィキペディアからの引用である (Olympic Games (May 26, 2015, 2:10 UTC) Wikipedia: The Free Encyclopedia. Retrieved from http://en.wikipedia.org/wiki/Olympic_Games) 。
- [0086] 図 8 では、ハイパーリンクが設定されていない単語を黒で示し、ハイパーリンクが設定されている単語をグレーで示す。ポインタ 12A は、利用者が入力装置 100 を物体 1 の表面 1A (図 1 及び図 2 参照) で移動させることにより、ディスプレイパネル 12 に表示される画像の中で移動する。
- [0087] 例えば、ハイパーリンクが設定されている単語 "Ancient Olympic Games" の "Ancient" にポインタ 12A が触れたとする。より具体的には、上向きの矢印

で示すように、時刻 t_{11} でポインタ 12 A が "Ancient" の下側から接近して触れ始める。

[0088] このようにポインタ 12 A が操作された場合には、振動素子 140 を駆動する駆動信号の振動パターンは、図 9 に示すように、時刻 t_{11} で振幅がゼロから A1 になり、ごく短い時間が経過した時刻 t_{12} で振幅がゼロになる振動パターンである。

[0089] なお、図 9 に示す振動パターンは、例えば、振幅を表すデータを時系列的に並べたデータによって表される。すなわち、図 9 に示す振動パターンは、時系列的に配列される振幅を表す複数の振幅データの包絡線によって与えられる。

[0090] 図 9 に示すような振動パターンで振動素子 140 が駆動されると、プレート 120 には、時刻 t_{11} で超音波帯の固有振動が発生し、時刻 t_{12} で超音波帯の固有振動が発生しなくなる。

[0091] プレート 120 に超音波帯の固有振動が発生すると、スクイーズ効果によってプレート 120 と物体 1 の表面 1 A（図 1 及び図 2 参照）との間に空気層が介在し、表面 1 A に対するプレート 120 の動摩擦係数が低下する。

[0092] また、プレート 120 に超音波帯の固有振動が発生している状態から、超音波帯の固有振動が発生しない状態に切り替わると、空気層がなくなるため、表面 1 A に対するプレート 120 の動摩擦係数が増大する。

[0093] 従って、入力装置 100 を操作する利用者は、時刻 t_{11} では動摩擦力の低下によって入力装置 100 が表面 1 A に対して滑りやすくなる感触を得て、時刻 t_{12} では動摩擦力の増大によって入力装置 100 が表面 1 A に対して滑りにくくなる感触を得る。

[0094] このため、時刻 t_{11} において、ハイパーリンクが設定されている単語にポインタ 12 A が接触するときに、入力装置 100 が表面 1 A に対して滑りやすくなり、時刻 t_{11} の直後の時刻 t_{12} で振動が発生しなくなると、動摩擦力の増大により、入力装置 100 が表面 1 A に対して滑りにくくなる。

[0095] 従って、ハイパーリンクが設定されている単語にポインタ 12 A が接触す

るときは、入力装置 100 が表面 1 A に対して一瞬滑りやすくなり、その後（時刻 t_{12} ）に入力装置 100 が表面 1 A に対して滑りにくくなることによって、利用者の手には、入力装置 100 が突起物に当たったような触感が提供される。これにより、利用者はポインタ 12 A がハイパーリンクが設定されている単語に到達したことを触感で知覚できる。

[0096] 以上のような振動素子 140 の駆動制御は、コンピュータシステム 10 の本体部 11（図 4 参照）の振幅データ出力部 540 がメモリ 550 に格納される振幅データを入力装置 100 に伝送する。そして、入力装置 100 の駆動制御部 240 が振幅データを振幅変調器 320 に出力し、正弦波発生器 310 から出力される超音波帯の正弦波信号を振幅変調器 320 が振幅データで振幅変調することによって駆動信号を生成し、駆動信号によって振動素子 140 が駆動される。

[0097] なお、時刻 t_{12} は、時刻 t_{11} で振動素子 140 を駆動した後に、振動素子 140 の駆動をオフにするタイミングを表す。すなわち、振動素子 140 は、時刻 t_{11} から時刻 t_{12} の期間の間にわたってオンにされる。このように振動素子 140 をオンにする期間は、用途等に応じて適宜設定すればよい。このため、時刻 t_{11} に対する時刻 t_{12} のタイミングは、振動素子 140 をオンにする期間によって決定される。

[0098] 次に、図 10 及び図 11 を用いて、振幅データと振幅データ出力部 540 の制御処理について説明する。

[0099] 図 10 は、メモリ 550 に格納されるデータを示す図である。

[0100] メモリ 550 に格納されるデータは、アプリケーションの種類を表すデータと、振動パターンを表すパターンデータとを関連付けたデータである。

[0101] アプリケーションの種類を表すデータとして、アプリケーション ID (Identification) を示す。また、振動パターンを表すパターンデータとして、P1～P5 を示す。振動パターンを表すパターンデータは、振幅を表すデータを含んでおり、例えば、図 9 に示す振動パターンを表す。

[0102] なお、アプリケーション ID で表されるアプリケーションは、スマートフ

オン端末機、又は、タブレット型コンピュータで利用可能なあらゆるアプリケーションを含む。

[0103] 図 1 1 は、振幅データ出力部 5 4 0 が実行する処理を示すフローチャートである。図 1 1 に示す処理は、コンピュータシステム 1 0 本体部 1 1（図 6 参照）に、入力装置 1 0 0 を利用するためのアプリケーションプログラムをインストールすることによって実行可能になる。

[0104] 本体部 1 1 の OS（Operating System）は、所定の制御周期毎に本体部 1 1 を駆動するための制御を実行する。このため、振幅データ出力部 5 4 0 は、所定の制御周期毎に演算を行う。

[0105] また、本体部 1 1 の OS は、ポインタ 1 2 A が、ハイパーリンクが設定されている単語に触れているかどうかを判定する。OS は、ポインタ 1 2 A が、ハイパーリンクが設定されている単語に触れている場合には、触れていることを表す信号（ハイパーリンク接触信号）を出力する。このような処理は、本体部 1 1 の制御部 5 1 0 が実行する。制御部 5 1 0 は、ハイパーリンク接触信号を振幅データ出力部 5 4 0 に入力する。

[0106] 振幅データ出力部 5 4 0 は、本体部 1 1 の電源がオンにされることにより、処理をスタートさせる。

[0107] 振幅データ出力部 5 4 0 は、ハイパーリンク接触信号が入力されているかどうかを判定する（ステップ S 1）。

[0108] 振幅データ出力部 5 4 0 は、ステップ S 1 でハイパーリンク接触信号が入力されている（S 1 : YES）と判定した場合は、メモリ 5 5 0 から振幅データを読み出して、振幅値を設定する（ステップ S 2 A）。

[0109] 振幅データ出力部 5 4 0 は、ステップ S 2 A で振幅値を設定した振幅データを出力する（ステップ S 3）。これにより、振幅データ出力部 5 4 0 から入力装置 1 0 0 に振幅データが伝送され、振幅変調器 3 2 0 は、正弦波発生器 3 1 0 から出力される正弦波の振幅を変調して駆動信号を生成し、振動素子 1 4 0 を駆動する。

[0110] 一方、ステップ S 1 でハイパーリンク接触信号が入力されていない（S 1

: NO) ないと判定した場合は、振幅データ出力部 540 は、振幅値をゼロに設定する (ステップ S2B)。

[0111] この結果、振幅データ出力部 540 は、振幅値がゼロの振幅データを出力し、振幅変調器 320 は、正弦波発生器 310 から出力される正弦波の振幅をゼロに変調した駆動信号を生成する。このため、この場合は、振動素子 140 は駆動されない。

[0112] 以上より、ハイパーリンクが設定されている単語にポインタ 12A が接触すると、利用者の手には、入力装置 100 が突起物に当たったような触感が提供される。これにより、利用者はポインタ 12A がハイパーリンクが設定されている単語に到達したことを触感で知覚できる。

[0113] なお、ここでは、ポインタ 12A がハイパーリンクが設定されている単語に到達したときに振動素子 140 を駆動する動作例について説明したが、ハイパーリンクが設定されている単語以外の任意の単語にポインタ 12A が到達したときに振動素子 140 を駆動するようにしてもよい。

[0114] 図 12 は、実施の形態の入力装置 100 の第 2 の動作例を説明する図である。図 13 は、図 12 に示す第 2 の動作例に対応する振動素子 140 の振動パターンを示す。

[0115] 図 12 には、ディスプレイパネル 12 に表示されるアイコンを示す。

[0116] 例えば、アイコン 12C をポインタ 12A が通過する場合について説明する。より具体的には、右向きの矢印で示すように、時刻 t_{21} でポインタ 12A がアイコン 12C の左側から接近して触れ始め、時刻 t_{22} でアイコン 12C を触れ終わったとする。

[0117] このようにポインタ 12A が操作された場合には、振動素子 140 を駆動する駆動信号の振動パターンは、図 13 に示すように、時刻 t_{21} で振幅がゼロから B1 になり、時刻 t_{12} で振幅がゼロになる振動パターンになる。

[0118] このように振動素子 140 が駆動されると、プレート 120 には、時刻 t_{21} で超音波帯の固有振動が発生し、時刻 t_{22} で超音波帯の固有振動が発生しなくなる。

- [0119] プレート 120 に超音波帯の固有振動が発生すると、スクイーズ効果によってプレート 120 と物体 1 の表面 1 A（図 1 及び図 2 参照）との間に空気層が介在し、表面 1 A に対するプレート 120 の動摩擦係数が低下する。
- [0120] また、プレート 120 に超音波帯の固有振動が発生している状態から、超音波帯の固有振動が発生しない状態に切り替わると、空気層がなくなるため、表面 1 A に対するプレート 120 の動摩擦係数が増大する。
- [0121] このため、時刻 t_{21} において、ポインタ 12 がアイコン 12 C の表示領域に入るときに、入力装置 100 が表面 1 A に対して滑りやすくなり、時刻 t_{22} において、ポインタ 12 がアイコン 12 C の表示領域から外に出ると、動摩擦力の増大により、入力装置 100 が表面 1 A に対して滑りにくくなる。
- [0122] 従って、ポインタ 12 がアイコン 12 C の表示領域内に入るときは、入力装置 100 が表面 1 A に対して滑りやすくなり、利用者の手には、入力装置 100 が滑りやすくなるような触感が提供される。これにより、利用者はポインタ 12 がアイコン 12 C の表示領域に入ったことを触感で知覚できる。
- [0123] また、ポインタ 12 がアイコン 12 C の表示領域内にあるときも、入力装置 100 が表面 1 A に対して滑りやすくなり、利用者の手には、入力装置 100 が滑りやすくなるような触感が提供される。これにより、利用者はポインタ 12 がアイコン 12 C の表示領域にあることを触感で知覚できる。
- [0124] また、ポインタ 12 がアイコン 12 C の表示領域から外に出るときは、入力装置 100 が表面 1 A に対して滑りにくくなることによって、利用者の手には、入力装置 100 が突起物に当たったような触感が提供される。これにより、利用者はポインタ 12 がアイコン 12 C の表示領域から離れたことを触感で知覚できる。
- [0125] 以上のような振動素子 140 の駆動制御では、コンピュータシステム 10 の本体部 11（図 4 参照）の振幅データ出力部 540 がメモリ 550 に格納される振幅データを入力装置 100 に伝送する。そして、入力装置 100 の駆動制御部 240 が振幅データを振幅変調器 320 に入力し、振幅変調器 3

20が超音波帯の正弦波信号を振幅データで振幅変調することにより、駆動信号を生成する。この駆動信号によって振動素子140が駆動される。以上のようにして、振動素子140の駆動制御が実現される。

[0126] 次に、図14及び図15を用いて、振幅データと振幅データ出力部540の制御処理について説明する。

[0127] 図14は、メモリ550に格納されるデータを示す図である。

[0128] メモリ550に格納されるデータは、アプリケーションの種類を表すデータと、アイコン12Cの表示領域を表す領域データと、振動パターンを表すパターンデータとを関連付けたデータである。領域データは、すべてのアプリケーションにおいて、ディスプレイパネル12に表示されるすべてのGUI操作部、画像を表示する領域、又は、ページ全体を表す領域について存在する。

[0129] アプリケーションの種類を表すデータとして、アプリケーションIDを示す。領域データとして、操作入力が行われるGUI操作部等が表示される領域の座標値を表す式f1~f5を示す。また、振動パターンを表すパターンデータとして、Q1~Q5を示す。振動パターンを表すパターンデータは、振幅を表すデータを含んでおり、例えば、図13に示す振動パターンを表す。

[0130] なお、アプリケーションIDで表されるアプリケーションは、スマートフォン端末機、又は、タブレット型コンピュータで利用可能なあらゆるアプリケーションを含む。

[0131] 図15は、振幅データ出力部540が実行する処理を示すフローチャートである。

[0132] 本体部11のOS (Operating System) は、所定の制御周期毎に本体部11を駆動するための制御を実行する。このため、振幅データ出力部540は、所定の制御周期毎に演算を行う。

[0133] また、本体部11のOSは、ポインタ12Aが、アイコン12Cの表示領域がに触れているかどうかを判定する。OSは、ポインタ12Aが、アイコン12Cの表示領域に触れている場合には、触れていることを表す信号（ア

アイコン接触信号)を出力する。このような処理は、本体部11の制御部510が実行する。制御部510は、アイコン接触信号を振幅データ出力部540に入力する。

[0134] 振幅データ出力部540は、本体部11の電源がオンにされることにより、処理をスタートさせる。

[0135] 振幅データ出力部540は、現在のポインタ12Aの位置を表す位置データと、現在のアプリケーションの種類に関連付けられた領域データを取得する(ステップS21)。

[0136] 振幅データ出力部540は、現在のポインタ12Aの位置が、いずれかの領域データが表す領域内であるかどうかを判定する(ステップS22)。

[0137] 振幅データ出力部540は、ステップS22で現在のポインタ12Aの位置が、いずれかの領域データが表す領域内である(S22: YES)と判定した場合は、メモリ550から振幅データを読み出して、振幅値を設定する(ステップS23A)。

[0138] ここで、例えば、現在のポインタ12Aの位置がアイコン12Cの表示領域に入っていたとすると、アイコン12Cの領域データに関連付けられた振動パターンに含まれる振幅データが読み出され、振幅値が設定される。

[0139] 振幅データ出力部540は、ステップS23Aで振幅値を設定した振幅データを出力する(ステップS24)。これにより、振幅データ出力部540から入力装置100に振幅データが伝送され、振幅変調器320は、正弦波発生器310から出力される正弦波の振幅を変調して駆動信号を生成し、駆動信号によって振動素子140が駆動される。

[0140] 一方、ステップS22で現在のポインタ12Aの位置が、いずれかの領域データが表す領域内ではない(S22: NO)ないと判定した場合は、振幅データ出力部540は、振幅値をゼロに設定する(ステップS23B)。

[0141] この結果、振幅データ出力部540は、ステップS24で振幅値がゼロの振幅データを出力し、振幅変調器320は、正弦波発生器310から出力される正弦波の振幅をゼロに変調した駆動信号を生成する。この場合は、振動

素子 140 は駆動されない。

[0142] 以上より、ポインタ 12 がアイコン 12C の表示領域内に入るときは、利用者の手には、入力装置 100 が滑りやすくなるような触感が提供され、利用者はポインタ 12 がアイコン 12C の表示領域に入ったことを触感で知覚できる。

[0143] また、ポインタ 12 がアイコン 12C の表示領域内にあるときも、入力装置 100 が滑りやすくなるような触感が提供されるため、利用者はポインタ 12 がアイコン 12C の表示領域にあることを触感で知覚できる。

[0144] また、ポインタ 12 がアイコン 12C の表示領域から外に出るときは、利用者の手には、入力装置 100 が突起物に当たったような触感が提供されるため、利用者はポインタ 12 がアイコン 12C の表示領域から離れたことを触感で知覚できる。

[0145] なお、第 2 動作例では、ポインタ 12A がアイコンの表示領域に入ったとき、又は、出たときに振動素子 140 のオン／オフを切り替える形態について説明したが、アイコン以外の様々な GUI 操作部とポインタ 12A との位置関係に応じて振動素子 140 を駆動してもよい。

[0146] 図 16 及び図 17 は、実施の形態の入力装置 100 の第 3 の動作例を説明する図である。図 18 は、図 16 に示す第 3 の動作例に対応する振動素子 140 の振動パターンを示す図である。

[0147] 図 16 では、ディスプレイパネル 12 の画像をスクロールする場合について説明する。

[0148] 図 16 に示すスクロールバー 12D を上下に移動させることによってディスプレイパネル 12 の画像をスクロールすることができるが、ここでは、キーボード 13（図 4 参照）の Ctrl キーを押しながら、円を描くように入力装置 100 を操作することによってディスプレイパネル 12 の画像をスクロールする場合について説明する。

[0149] Ctrl キーを押しながら、図 17 に示すように円を描くように入力装置 100 を操作すると、ディスプレイパネル 12 の画像をスクロールすることがで

きる。

- [0150] 例えば、Ctrlキーを押しながら、ポインタ12Aが図17に示すように時計回りに円を描くように入力装置100を操作すると、ディスプレイパネル12の画像を上方向にスクロールできることとする。
- [0151] Ctrlキーが押された状態で、時刻 t_{31} でポインタ12Aが時計回りに円を描くように移動し始め、時刻 t_{32} で停止したとする。
- [0152] このようにポインタ12Aが操作された場合には、振動素子140を駆動する駆動信号の振動パターンは、図18に示すようになる。時刻 t_{31} で振幅がゼロから C_1 になり、直後に振幅がゼロになり、その後、所定の操作量に到達する度に、振幅 C_2 ($< C_1$) で振動素子140が駆動される。
- [0153] このように振動素子140が駆動されると、プレート120には、スクロール操作を開始した時刻 t_{31} で超音波帯の固有振動が発生し、時刻 t_{32} でスクロール操作が終了するまで、所定の操作量に到達する度に、振幅 C_2 ($< C_1$) で振動素子140が駆動されることになる。
- [0154] スクロール操作を開始した時刻 t_{31} に振幅 C_1 で振動素子140が駆動され、その直後に振動素子140がオフにされると、入力装置100が表面1Aに対して滑りやすい状態から滑りにくい状態になることにより、利用者の手には、入力装置100が突起物に当たったような触感が提供される。これにより、利用者はスクロールが開始されたことを触感で知覚できる。
- [0155] また、スクロール操作を続けると、操作量が所定量に到達する度に振幅 C_2 で振動素子140が駆動される。振幅 C_2 は、振幅 C_1 よりも小さいので、操作量が所定量に到達する度に、利用者の手には、入力装置100が小さな突起物に当たったような触感が提供される。これにより、利用者はスクロール操作の操作量が所定量に到達したことを触感で知覚できる。
- [0156] なお、図17には時計回りにポインタ12Aを移動させることにより、ディスプレイパネル12の画像を上方向にスクロールできる場合について説明したが、Ctrlキーを押しながら、ポインタ12Aが反時計回りに円を描くように入力装置100を操作すると、ディスプレイパネル12の画像を下方向

にスクロールできることとする。

[0157] 以上のような振動素子 140 の駆動制御では、コンピュータシステム 10 の本体部 11 (図 4 参照) の振幅データ出力部 540 がメモリ 550 に格納される振幅データを入力装置 100 に伝送する。そして、入力装置 100 の駆動制御部 240 が振幅データを振幅変調器 320 に出力し、振幅変調器 320 が振幅データを用いて駆動信号を生成することによって、振動素子 140 の駆動制御が実現される。

[0158] 次に、図 19 及び図 20 を用いて、振幅データと振幅データ出力部 540 の制御処理について説明する。

[0159] 図 19 は、メモリ 550 に格納されるデータを示す図である。

[0160] メモリ 550 に格納されるデータは、アプリケーションの種類を表すデータと、所定の操作量を表す操作量データと、振動パターンを表すパターンデータとを関連付けたデータである。操作量データは、図 18 に示す振幅 C2 の振動を発生させる所定の操作量を表すデータである。

[0161] アプリケーションの種類を表すデータとして、アプリケーション ID を示す。操作量データとして、振幅 C2 の振動を発生させる所定の操作量を表す式 S1 ~ S5 を示す。また、振動パターンを表すパターンデータとして、R1 ~ R5 を示す。振動パターンを表すパターンデータは、振幅を表すデータを含んでおり、例えば、図 18 に示す振幅 C1 と C2 の振動パターンを表す。

[0162] 図 20 は、振幅データ出力部 540 が実行する処理を示すフローチャートである。

[0163] 本体部 11 の OS (Operating System) は、所定の制御周期毎に本体部 11 を駆動するための制御を実行する。このため、振幅データ出力部 540 は、所定の制御周期毎に演算を行う。

[0164] 振幅データ出力部 540 は、本体部 11 の電源がオンにされることにより、処理をスタートさせる。

[0165] 振幅データ出力部 540 は、Ctrl キーが押されているかどうかを判定する

(ステップS 3 1)。Ctrlキーが押されている状態でポインタ1 2 Aが円を描くように入力装置1 0 0が操作されると、ディスプレイパネル1 2の画像を上方向又は下方向にスクロールできるからである。なお、ステップS 3 1の処理は、Ctrlキーが押されていると判定するまで繰り返し実行される。

[0166] 振幅データ出力部5 4 0は、Ctrlキーが押されている(S 3 1 : Y E S)と判定すると、スクロールが開始されたかどうかを判定する(ステップS 3 2)。スクロールが開始されたかどうかは、ポインタ1 2 Aの位置が移動したかどうかで判定すればよい。なお、ステップS 3 2の処理は、スクロールが開始されたと判定するまで繰り返し実行される。

[0167] 振幅データ出力部5 4 0は、スクロール開始時の振幅値を設定する(ステップS 3 3)。例えば、図1 8に示す振幅C 1が設定される。

[0168] 振幅データ出力部5 4 0は、ステップS 3 3で振幅値を設定した振幅データを出力する(ステップS 3 4)。これにより、振幅データ出力部5 4 0から入力装置1 0 0に振幅データが伝送され、振幅変調器3 2 0は、正弦波発生器3 1 0から出力される正弦波の振幅を変調して駆動信号を生成し、振動素子1 4 0を駆動する。例えば、図1 8に示す振幅C 1で振動素子1 4 0が駆動される。

[0169] 振幅データ出力部5 4 0は、スクロール操作の操作量が所定の操作量に到達したかどうかを判定する(ステップS 3 5)。所定の操作量は、図1 9に示す操作量データによって予め決定されている。

[0170] 振幅データ出力部5 4 0は、所定の操作量に到達した(S 3 5 : Y E S)と判定した場合は、メモリ5 5 0から振幅データを読み出して、振幅値を設定する(ステップS 3 6 A)。

[0171] ここで、例えば、スクロール操作を開始してからポインタ1 2 Aの操作量が所定の操作量に到達していたとすると、アプリケーションI Dに関連付けられた振動パターンに含まれる振幅データが読み出され、振幅値が設定される。

[0172] 振幅データ出力部5 4 0は、ステップS 3 6 Aで振幅値を設定した振幅デ

ータを出力する（ステップS 3 7）。これにより、振幅データ出力部5 4 0から入力装置1 0 0に振幅データが伝送され、振幅変調器3 2 0は、正弦波発生器3 1 0から出力される正弦波の振幅を変調して駆動信号を生成し、振動素子1 4 0を駆動する。

[0173] 一方、ステップS 3 5で所定の操作量に到達していない（S 3 5 : N O）と判定した場合は、振幅データ出力部5 4 0は、振幅値をゼロに設定する（ステップS 3 6 B）。

[0174] この結果、振幅データ出力部5 4 0は、振幅値がゼロの振幅データを出力し、振幅変調器3 2 0は、正弦波発生器3 1 0から出力される正弦波の振幅をゼロに変調した駆動信号を生成する。このため、この場合は、振動素子1 4 0は駆動されない。

[0175] ステップS 3 6 A又はS 3 6 Bの処理が終了すると、振幅データ出力部5 4 0は、スクロール操作が終了してかどうかを判定する（ステップS 3 8）。スクロール操作が終了するのは、ポインタ1 2 Aの位置が移動していない場合である。

[0176] 振幅データ出力部5 4 0は、スクロール操作が終了していない（S 3 8 : N O）と判定すると、フローをステップS 3 5にリターンする。

[0177] 一方、振幅データ出力部5 4 0は、スクロール操作が終了している（S 3 8 : Y E S）と判定すると、一連のフローを終了する（エンド）。

[0178] 以上より、スクロール操作を開始すると、大きな振幅で振動素子1 4 0が駆動され、その直後に振動素子1 4 0がオフにされるので、入力装置1 0 0が表面1 Aに対して滑りやすい状態から滑りにくい状態になることにより、利用者の手には、入力装置1 0 0が比較的大きな突起物に当たったような触感が提供される。これにより、利用者はスクロールが開始されたことを触感で知覚できる。

[0179] また、スクロール操作を続けると、操作量が所定量に到達する度に小さな振幅で振動素子1 4 0が駆動されるので、操作量が所定量に到達する度に、利用者の手には、入力装置1 0 0が比較的小さな突起物に当たったような触

感が提供される。これにより、利用者はスクロール操作の操作量が所定量に到達したことを触感で知覚できる。

[0180] なお、振幅C1と振幅C2は、上述したように振幅C1が振幅C2よりも大きい場合に限らず、振幅C1と振幅C2が等しくてもよく、また、振幅C1よりも振幅C2が大きいくともよい。

[0181] また、実施の形態の第3動作例では、Ctrlキーを押した状態で、円を描くように入力装置100を操作することによってスクロール操作を行う際に、スクロール操作の開始時と、所定の操作量に到達したときに、振動素子140を駆動する形態について説明した。しかしながら、図16に示すスクロールバー12Dをポインタ12Aで移動させる場合に、スクロールバー12Dの移動量が所定量に到達する度に、振動素子140を駆動して触感を提供してもよい。

[0182] なお、第3動作例では、入力装置100を用いてスクロール操作を行う際に振動素子140のオン／オフを切り替える形態について説明したが、スクロール操作以外の操作時に振動素子140のオン／オフを切り替えるようにしてもよい。

[0183] 以上、実施の形態の入力装置100は、ポインタ12Aの位置及び位置の移動度合に応じて、プレート120に超音波帯の固有振動を発生させるので、スクイーズ効果を利用して、利用者に良好な触感を提供することができる。

[0184] スクイーズ効果により、プレート120と物体1の表面1Aとの間にごく薄い空気層が介在するため、入力装置100を表面1Aに対して移動させると、動摩擦力が低下する。

[0185] このように動摩擦力が低下した状態から、振動素子140をオフにすると、プレート120と物体1の表面1Aとの間に空気層が介在しなくなるため、入力装置100は表面1Aに対して滑りにくくなり、入力装置100が凸部に当たったような触感を利用者に提供することができる。

[0186] 以上のように、実施の形態によれば、良好な触感を提供できる入力装置1

00を提供することができる。

[0187] なお、以上では、メモリ550に格納したデータを用いて、本体部11側で振幅データを生成し、振幅データを入力装置100に伝送し、入力装置100が振幅データを用いて駆動信号を生成して、振動素子140を駆動する形態について説明した。

[0188] しかしながら、入力装置100が移動検出部220で検出する移動方向及び移動量に基づいて、振動素子140を駆動するようにしてもよい。この場合は、本体部11は振動素子140の駆動制御に関与しなくてよい。例えば、特定の移動方向に入力装置100が移動した場合に振動素子140を所定のパターンで駆動してもよいし、特定の移動量だけ入力装置100が移動した場合に振動素子140を所定のパターンで駆動してもよい。

[0189] ここで、図21及び図22を用いて、実施の形態の第1変形例について説明する。

[0190] 図21は、実施の形態の第1変形例の入力装置100Aの構成を示す図である。

[0191] 入力装置100Aは、振動素子140、アンプ141、キャンセルボタン113、及び制御装置200Aを含む。制御装置200Aは、制御部210、移動検出部220、通信部230、駆動制御部240、メモリ250、正弦波発生器310、及び振幅変調器320を有する。

[0192] 入力装置100Aは、図7に示す入力装置100の制御装置200の代わりに制御装置200Aを含む。制御装置200Aは、図7に示す制御装置200にメモリ250を加えたものである。

[0193] 第1変形例の入力装置100Aは、メモリ250に、図10、図14、及び図19に示すテーブル形式のデータと同様のデータを格納し、入力装置100A側で振幅データを生成するようにしたものである。

[0194] ここでは、図8を援用して説明する。第1変形例では、ハイパーリンクが設定されている単語に、識別子が割り当てられている。このような識別子は、例えば、OSが割り当てるものを用いることができる。

[0195] 図22は、メモリ250に格納されるデータを示す図である。

[0196] メモリ250に格納されるデータは、アプリケーションの種類を表すデータと、リンクIDと、振動パターンを表すパターンデータとを関連付けたデータである。リンクIDは、ハイパーリンクが設定されている単語に割り当てられている識別子である。リンクIDは、識別子出力部の一例としての制御部510が出力する。

[0197] 本体部11の振幅データ出力部540がポインタ12Aが接触したハイパーリンクのリンクIDを入力装置100Aに伝送し、駆動制御部240がメモリ250に格納されるデータ（図22）を参照し、アプリケーションIDとリンクIDに対応する振動パターンを読み出す。そして、振動パターンに含まれる振幅データを振幅変調器320に出力する。この結果、振幅変調器320から出力される駆動信号によって振動素子140が駆動される。

[0198] このように、振動パターンを含むテーブル形式のデータを入力装置100Aのメモリ250に格納して置いてもよい。

[0199] 振動素子140の駆動方法は、上述した第1動作例と同様であるため、第1変形例によれば、良好な触感を提供できる入力装置100Aを提供することができる。

[0200] また、以下で説明する実施の形態の第2変形例のようにしてもよい。

[0201] 図23は、実施の形態の第2変形例の本体部11Aを示す図である。本体部11Aは、図6に示す本体部11から、振幅データ出力部540を取り除いた構成を有する。また、本体部11Aは、第1変形例の入力装置100Aと組み合わせて用いる。

[0202] 第2変形例では、本体部11Aは、ハイパーリンク接触信号と、ポインタ12Aの座標を入力装置100Aに伝送する。そして、入力装置100Aは、ハイパーリンク接触信号に基づいて、図11に示す処理を実行することにより、振動素子140を駆動する。また、入力装置100Aは、ポインタ12Aの座標を用いて、図15に示す処理を実行する。また、入力装置100Aは、ポインタ12Aの座標を用いて、図20に示す処理を実行する。

[0203] 振動素子 1 4 0 の駆動方法は、上述した第 1 変形例と同様であるため、第 2 変形例によれば、良好な触感を提供できる入力装置 1 0 0 A を提供することができる。

[0204] 以上、本発明の例示的な実施の形態の入力装置について説明したが、本発明は、具体的に開示された実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲から逸脱することなく、種々の変形や変更が可能である。

符号の説明

- [0205] 1 0 0 入力装置
1 1 0 筐体
1 1 1 ホイール
1 1 2 左ボタン
1 1 3 キャンセルボタン
1 1 4 ケーブル
1 1 5 L E D
1 1 6 センサ
1 2 0 プレート
1 3 0 両面テープ
1 4 0 振動素子
2 0 0 制御装置
2 1 0 制御部
2 2 0 移動検出部
2 3 0 通信部
2 4 0 駆動制御部
3 1 0 正弦波発生器
3 2 0 振幅変調器
1 0 コンピュータシステム
1 1 本体部
1 2 ディスプレイパネル

1 3 キーボード

1 5 モデム

5 1 0 制御部

5 2 0 アプリケーションプロセッサ

5 3 0 通信部

5 4 0 振幅データ出力部

5 5 0 メモリ

請求の範囲

[請求項1]

物体の表面に接する接触面を有するプレートと、
前記接触面を表出させて前記プレートを保持し、利用者が手で触れるマウス型の筐体と、
前記プレート又は前記筐体に配設され、前記表面に対する前記プレート及び前記筐体の移動方向及び移動量を検出する移動検出部と、
前記接触面に振動を発生させる振動素子と、
前記接触面に超音波帯の固有振動を発生させる駆動信号で前記振動素子を駆動する駆動制御部であって、前記移動検出部によって検出される前記移動方向及び前記移動量に基づいて、前記固有振動の強度が変化するように前記振動素子を駆動する駆動制御部とを含む入力装置。

[請求項2]

前記入力装置は、表示部と、前記移動検出部によって検出される前記移動方向及び前記移動量に基づいて前記表示部に表示されるポイントの位置を求めるポイント制御部と、前記ポイントの位置及び当該位置の時間的変化度合に応じて、前記固有振動の強度が変化するように前記駆動信号の振動パターンを出力する振動パターン出力部とを含む情報処理装置に有線又は無線で接続されており、
前記駆動制御部は、前記振動パターン出力部から出力される前記振動パターンに基づく前記駆動信号を用いて前記振動素子を駆動する、請求項1記載の入力装置。

[請求項3]

前記入力装置は、前記駆動信号の前記固有振動の強度と識別子とを関連付けた振幅データを保持するメモリをさらに含み、
前記入力装置は、表示部と、前記移動検出部によって検出される前記移動方向及び前記移動量に基づいて前記表示部に表示されるポイントの位置を求めるポイント制御部と、前記ポイントの位置及び当該位置の時間的変化度合に応じて前記識別子を出力する識別子出力部とを含む情報処理装置に有線又は無線で接続されており、

前記駆動制御部は、前記情報処理装置から伝送される前記識別子に前記振幅データ内で対応する前記固有振動の強度を有する前記駆動信号を用いて、前記振動素子を駆動する、請求項 1 記載の入力装置。

[請求項4] 前記入力装置は、表示部と、前記移動検出部によって検出される前記移動方向及び前記移動量に基づいて前記表示部に表示されるポインタの位置を求めるポインタ制御部とを含む情報処理装置に有線又は無線で接続されており、

前記入力装置は、前記表示部における位置と、前記駆動信号の前記固有振動の強度とを関連付けた振幅データを保持するメモリをさらに含み、

前記駆動制御部は、前記情報処理装置から伝送される前記ポインタの位置と、前記振幅データとに基づいて、前記ポインタの位置及び当該位置の時間的変化度合に応じて、前記固有振動の強度が変化するように前記振動素子を駆動する、請求項 1 記載の入力装置。

[請求項5] 前記駆動制御部は、前記ポインタが、前記表示部に表示されるテキストに含まれる所定の記号に触れると、前記固有振動の強度が変化するように前記振動素子を駆動する、請求項 2 乃至 4 のいずれか一項記載の入力装置。

[請求項6] 前記駆動制御部は、前記ポインタの位置が、前記表示部に表示される G U I 操作部の表示領域に入るとき、又は、前記 G U I 操作部の表示領域から出るときに、前記固有振動の強度が変化するように前記振動素子を駆動する、請求項 2 乃至 4 のいずれか一項記載の入力装置。

[請求項7] 前記駆動制御部は、前記ポインタによって操作される G U I 操作部の操作量が所定の操作量に達すると、前記固有振動の強度が変化するように前記振動素子を駆動する、請求項 2 乃至 4 のいずれか一項記載の入力装置。

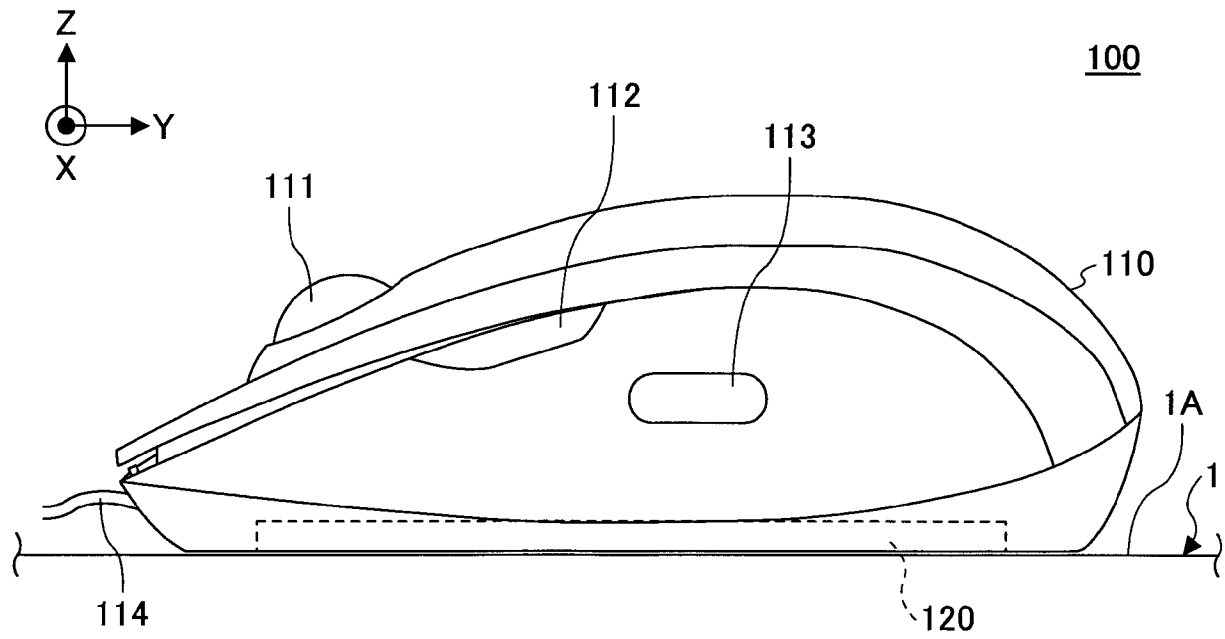
[請求項8] 前記筐体に設けられ、前記駆動制御部による前記振動素子の駆動を停止させる停止指令を出力する操作部と

をさらに含む、請求項 1 乃至 7 のいずれか一項記載の入力装置。

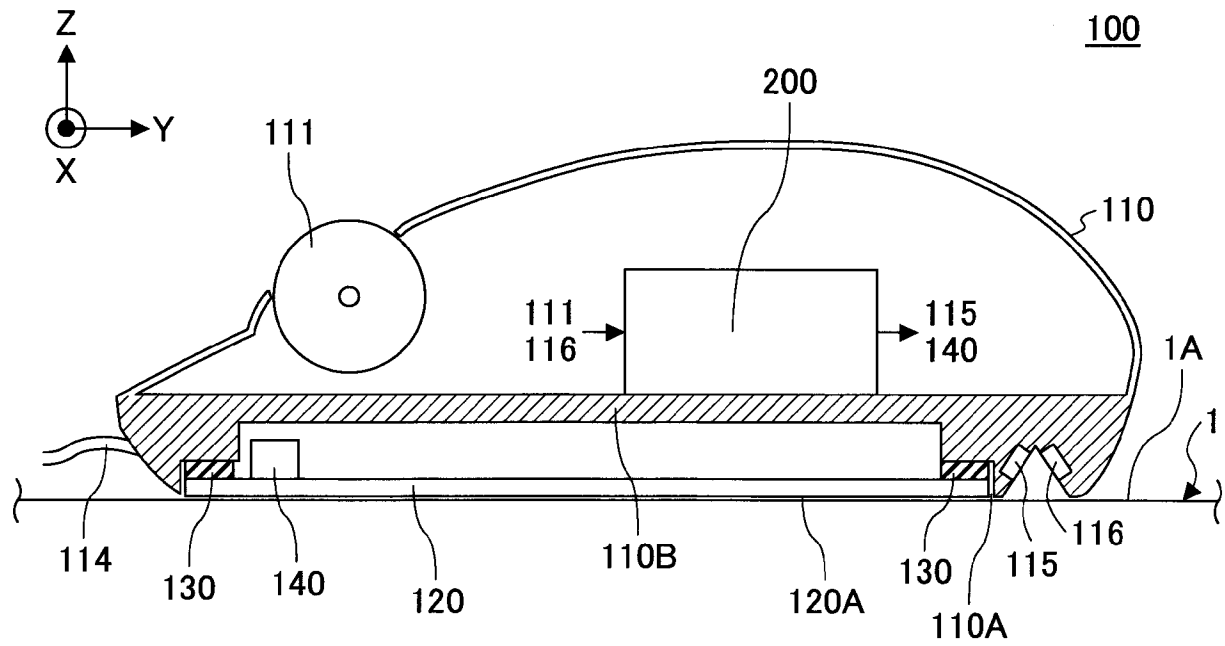
[請求項 9]

前記筐体の前記接触面が表出する第 1 側とは反対の第 2 側に設けられる、ホイール入力部、又は、ボタン入力部をさらに含む、請求項 1 乃至 8 のいずれか一項記載の入力装置。

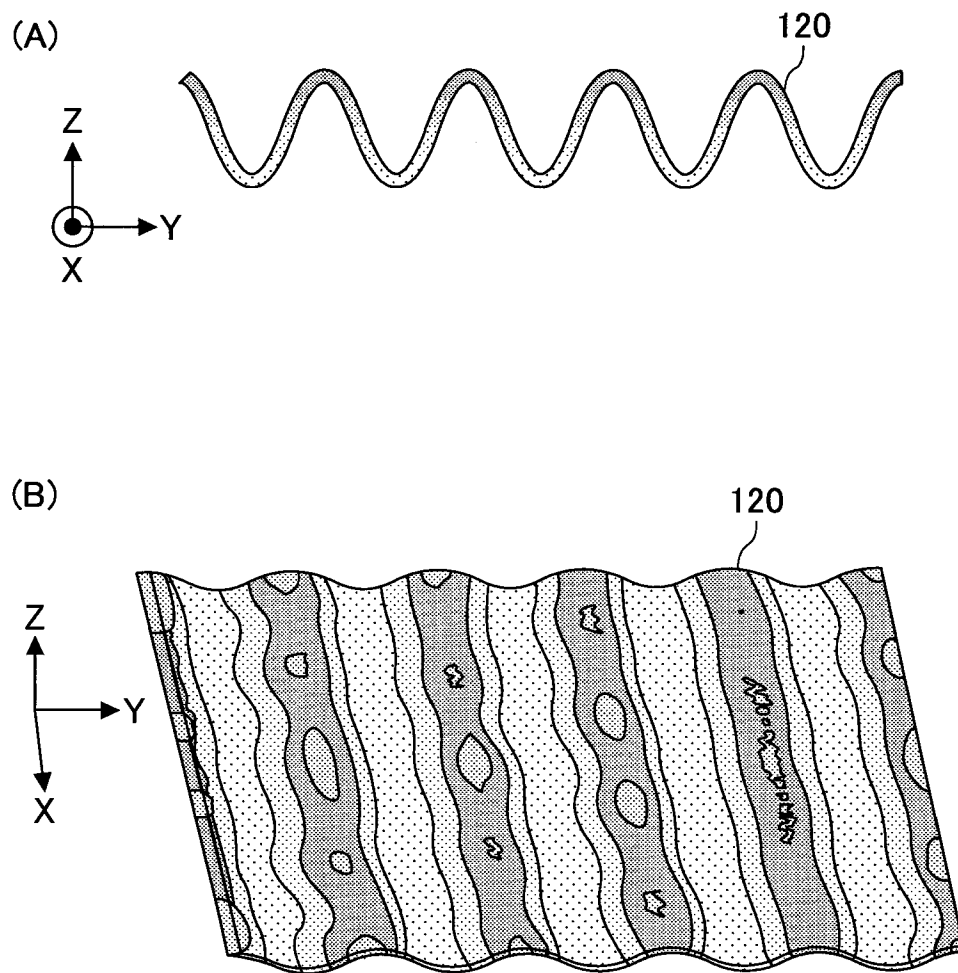
[図1]



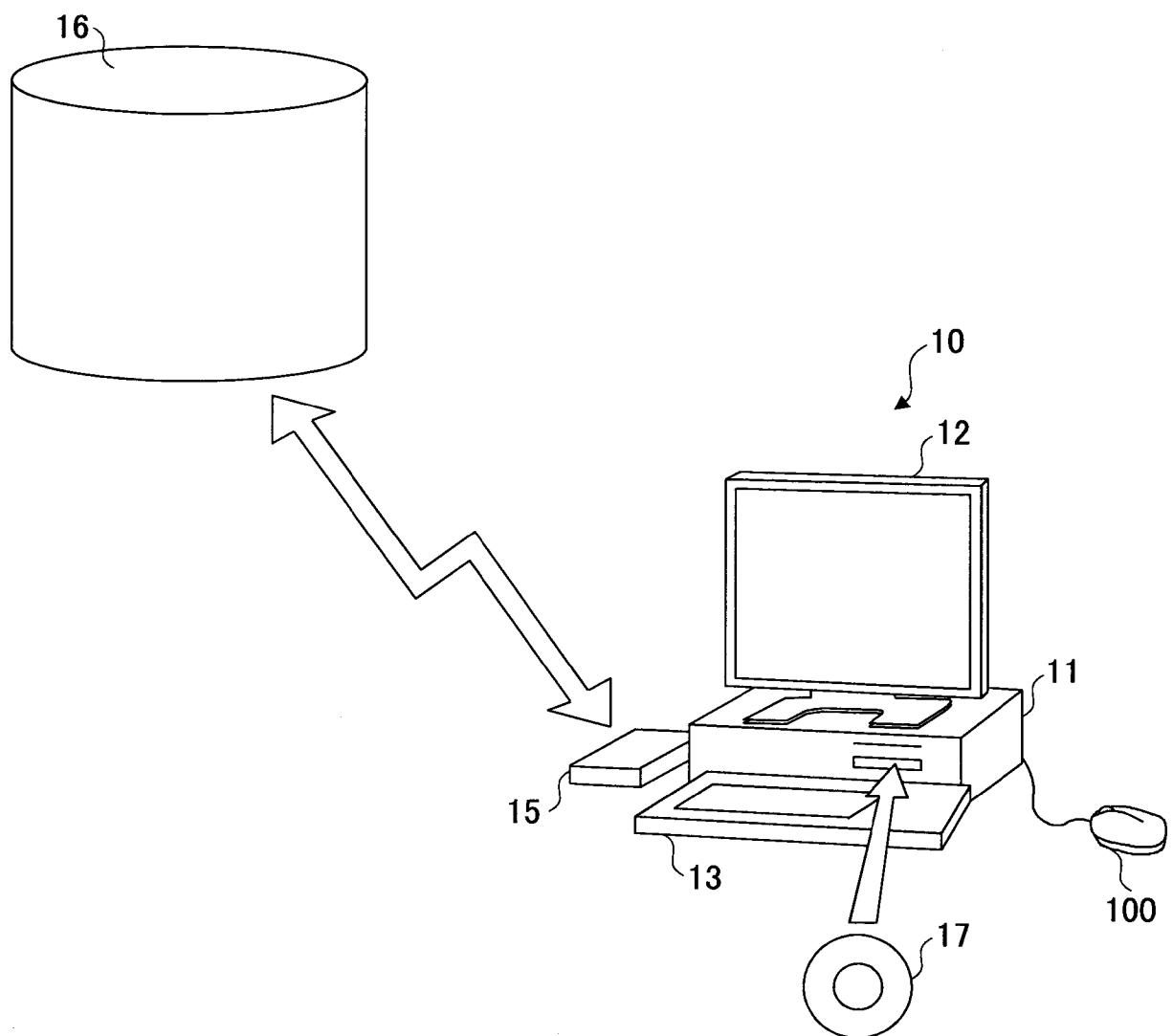
[図2]



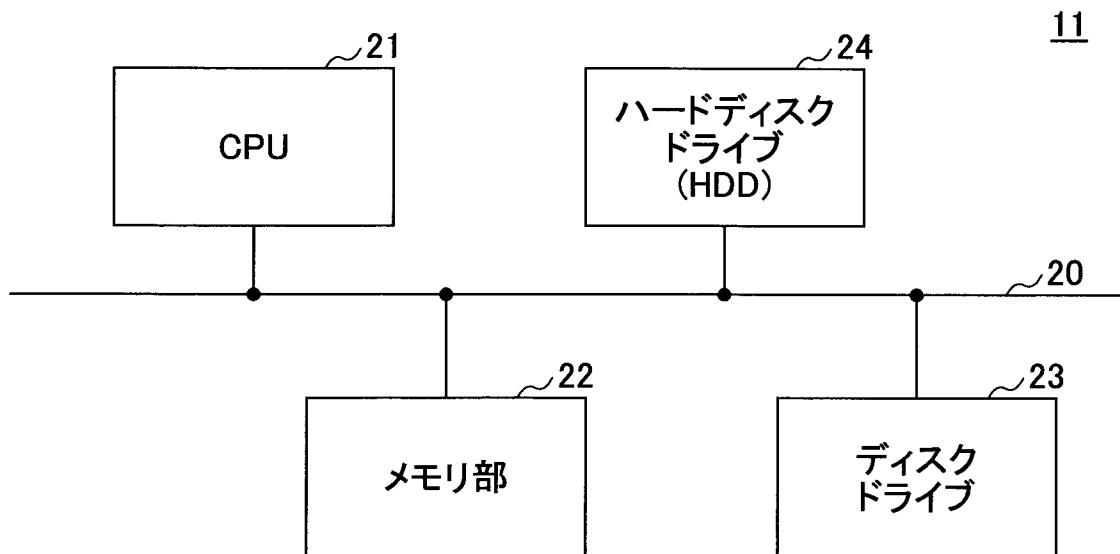
[図3]



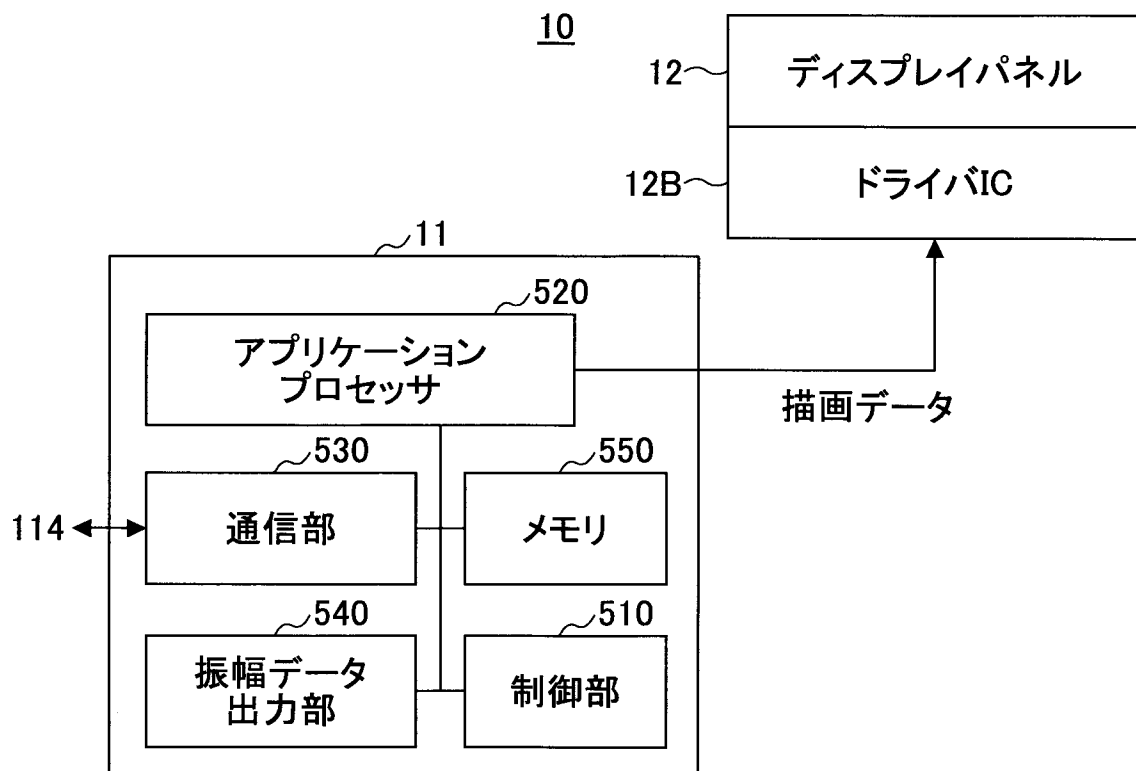
[図4]



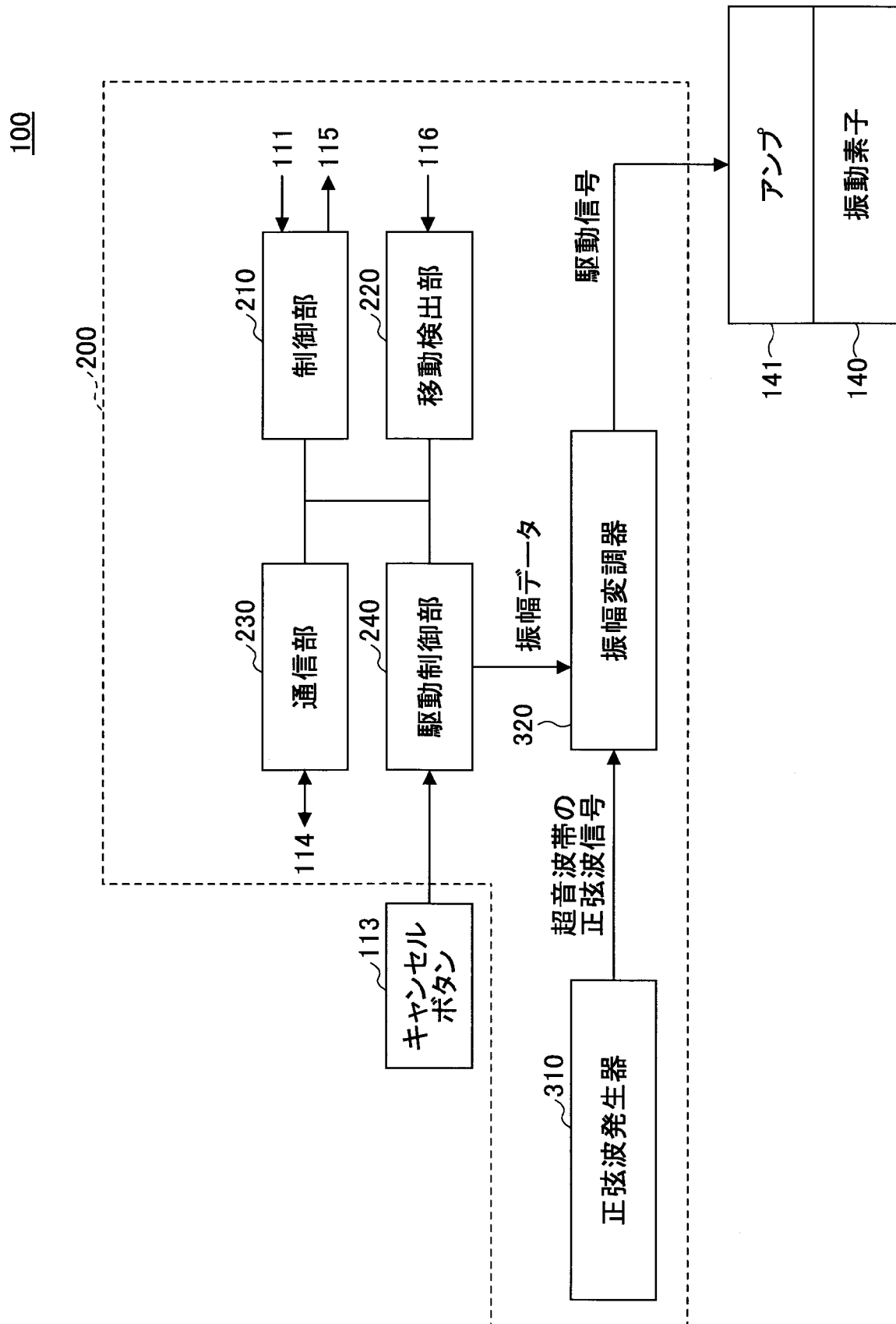
[図5]



[図6]



[図7]



[8]

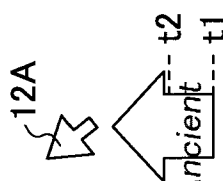
12

Olympic Games

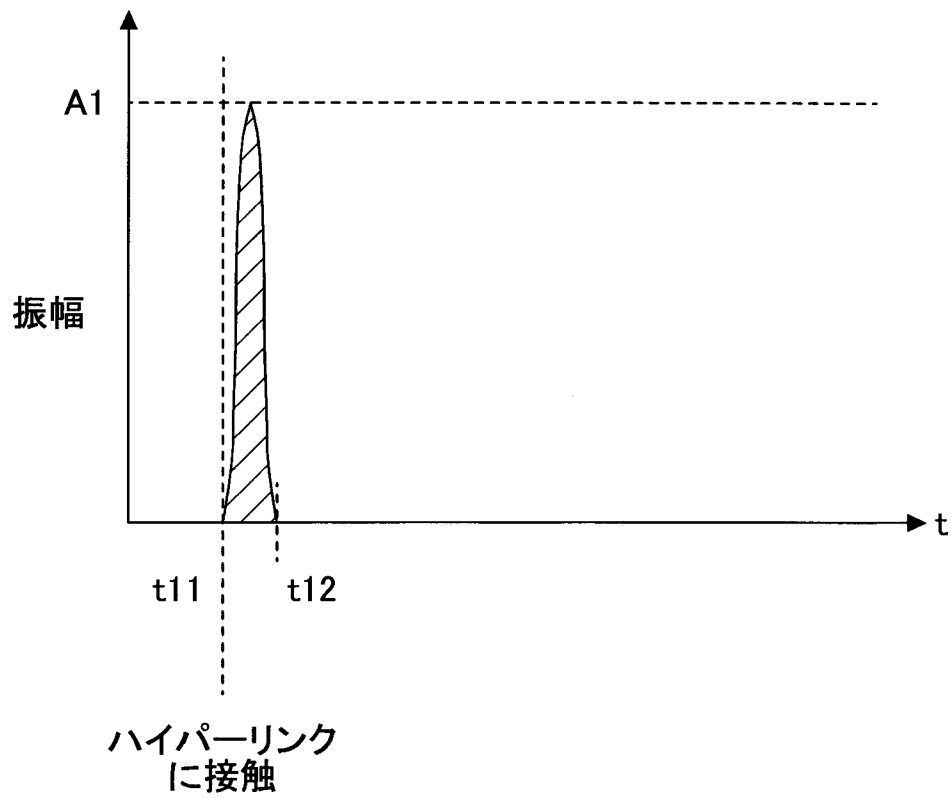
From Wikipedia, the free encyclopedia

This article is about the modern games. For the ancient Greek games, see Ancient Olympic Games. For the 1927 Our Gang short, see Olympic Games (film). "Olympics" redirects here. For other uses, see Olympic (disambiguation). The modern Olympic Games (French: Jeux olympiques^[1]) are the leading international sporting event featuring summer and winter sports competitions in which thousands of athletes from around the world participate in a variety of competitions. The Olympic Games are considered to be the world's foremost sports competition with more than 200 nations participating.^[2] The Olympic Games are held every four years, with the Summer and Winter Games alternating by occurring every four years but two years apart. Their creation was inspired by the ancient Olympic Games, which were held in Olympia, Greece, from the 8th century BC to the 4th century AD. Baron Pierre de Coubertin founded the International Olympic Committee (IOC) in 1894. The IOC is the governing body of the Olympic Movement, with the Olympic Charter defining its structure and

12A



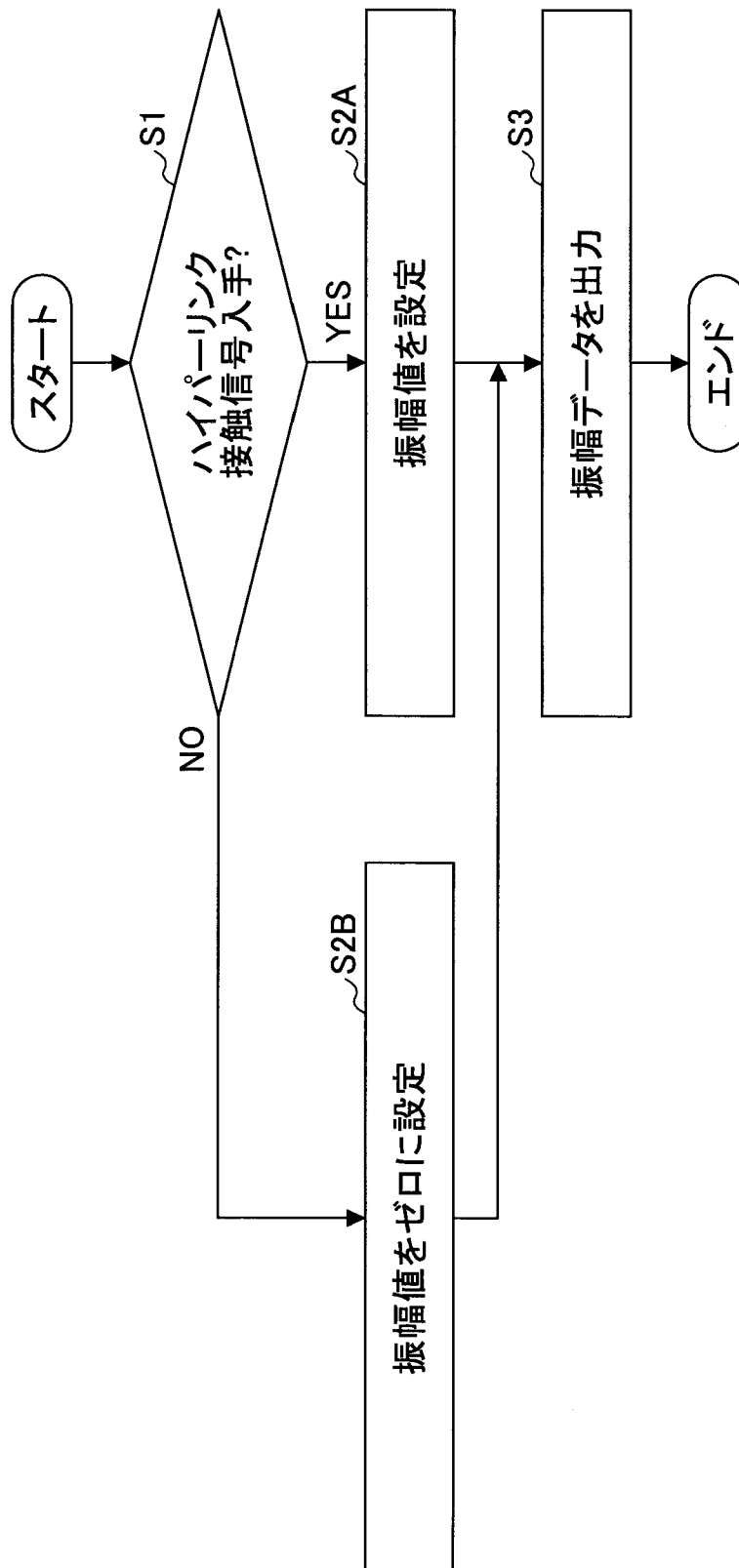
[図9]



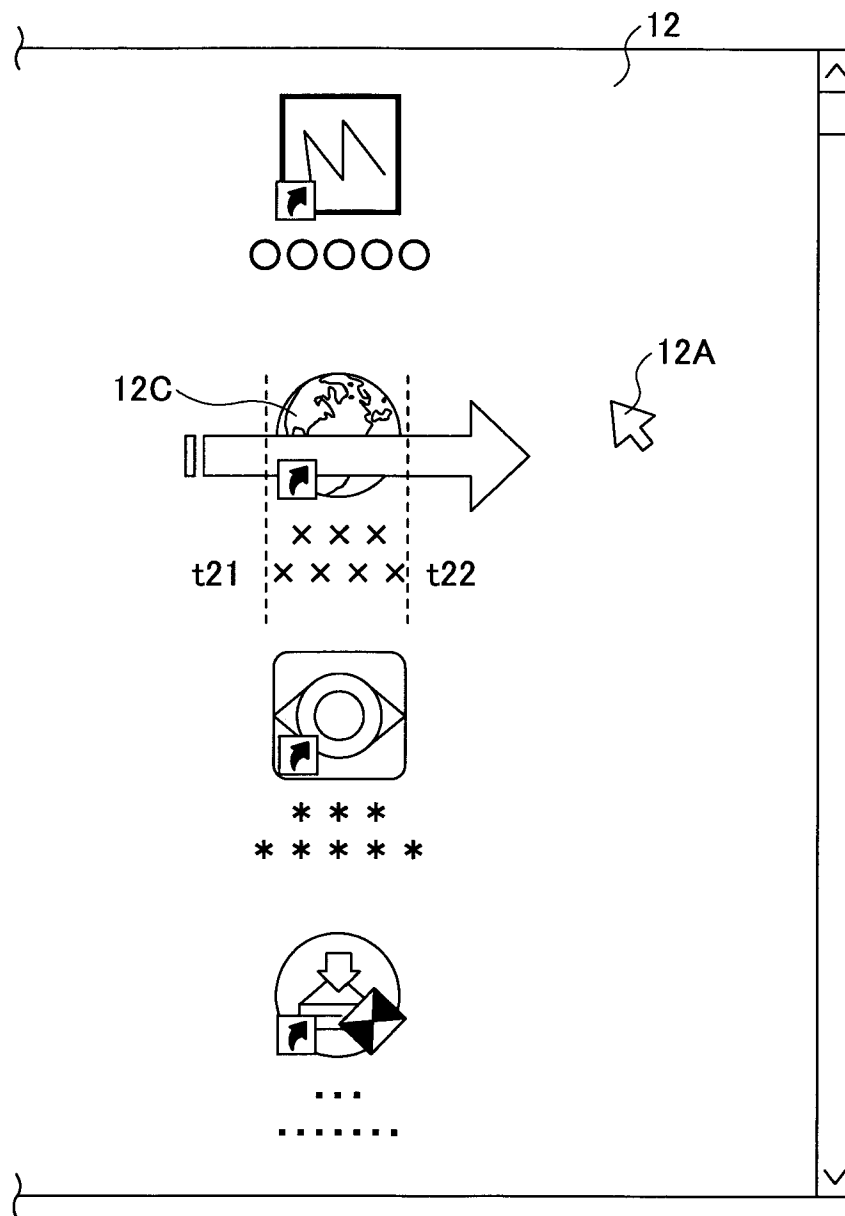
[図10]

アプリケーションID	振動パターン
1	P1
1	P2
1	P3
1	P4
1	P5

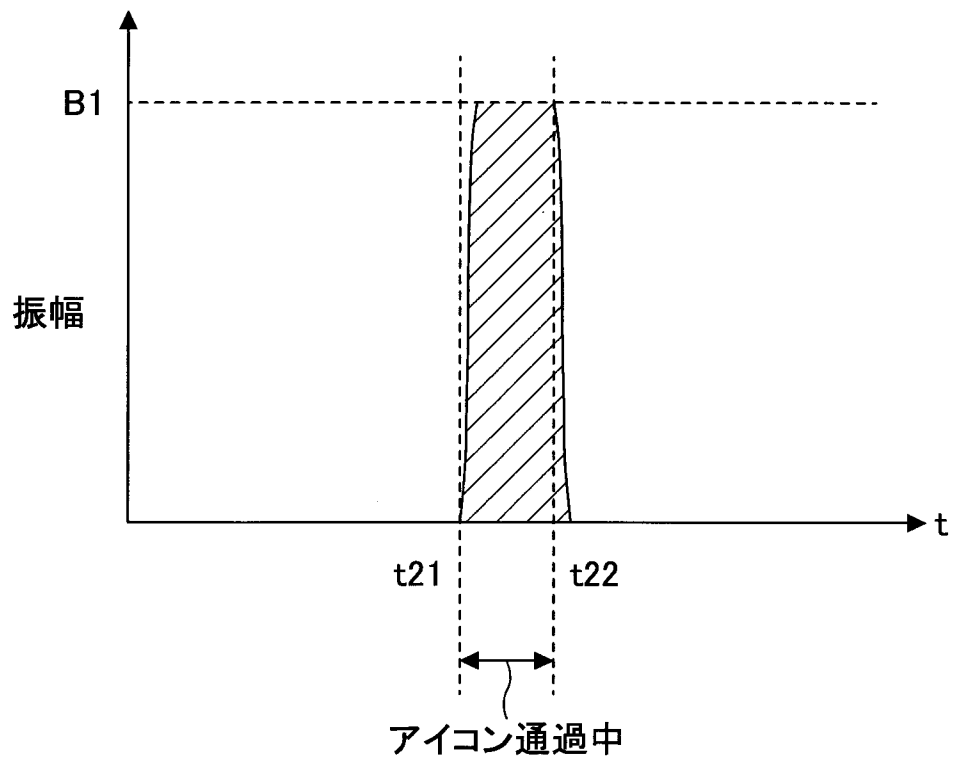
[図11]



[図12]



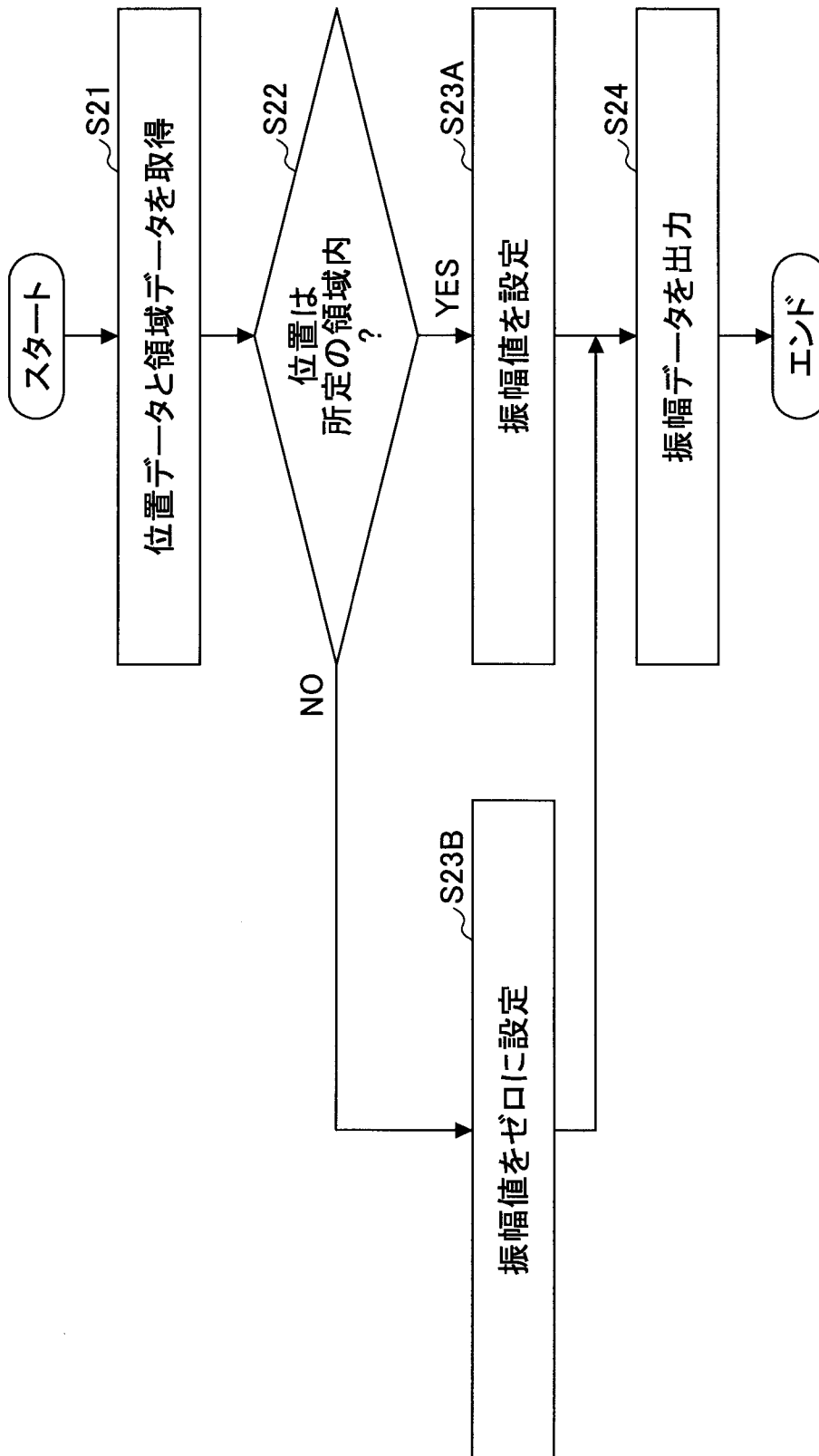
[図13]



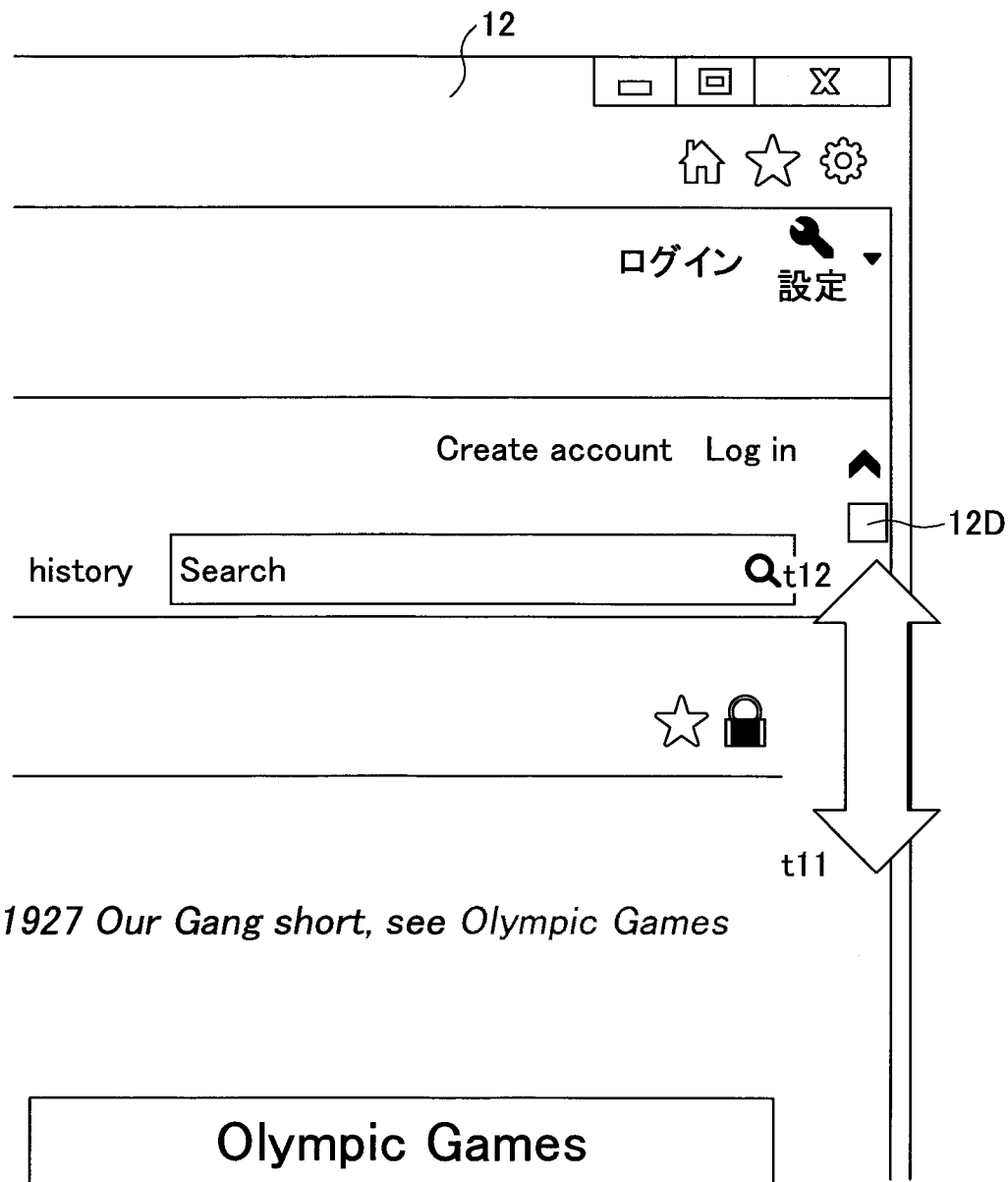
[図14]

アプリケーションID	領域データ	振動パターン
1	f1=(X,Y)	Q1
1	f2=(X,Y)	Q2
1	f3=(X,Y)	Q3
1	f4=(X,Y)	Q4
1	f5=(X,Y)	Q5

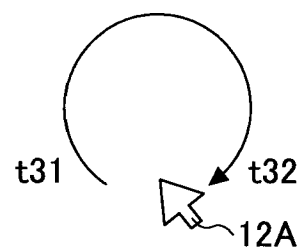
[図15]



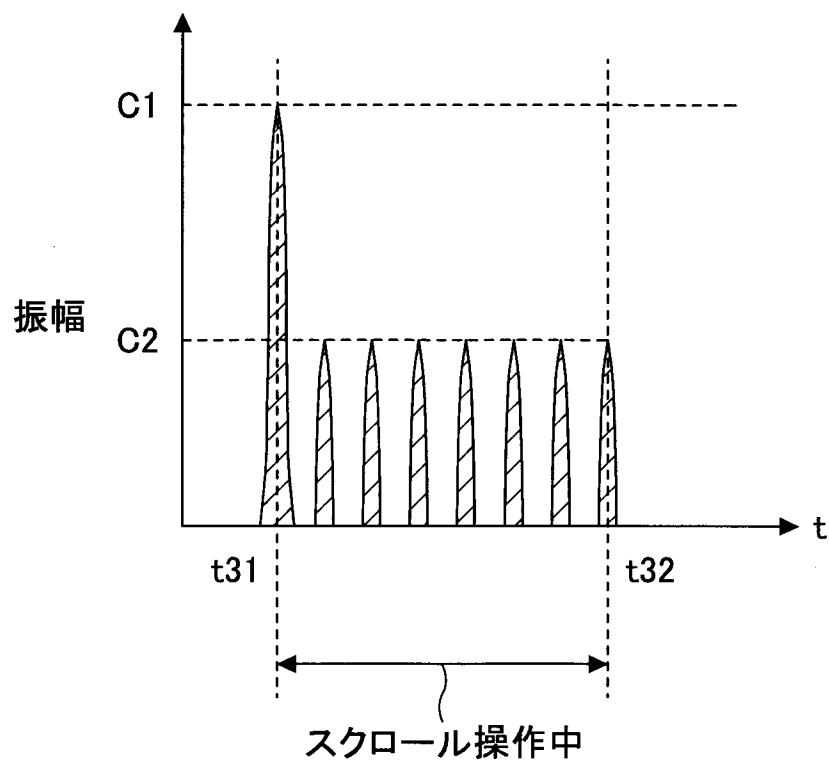
[図16]



[図17]



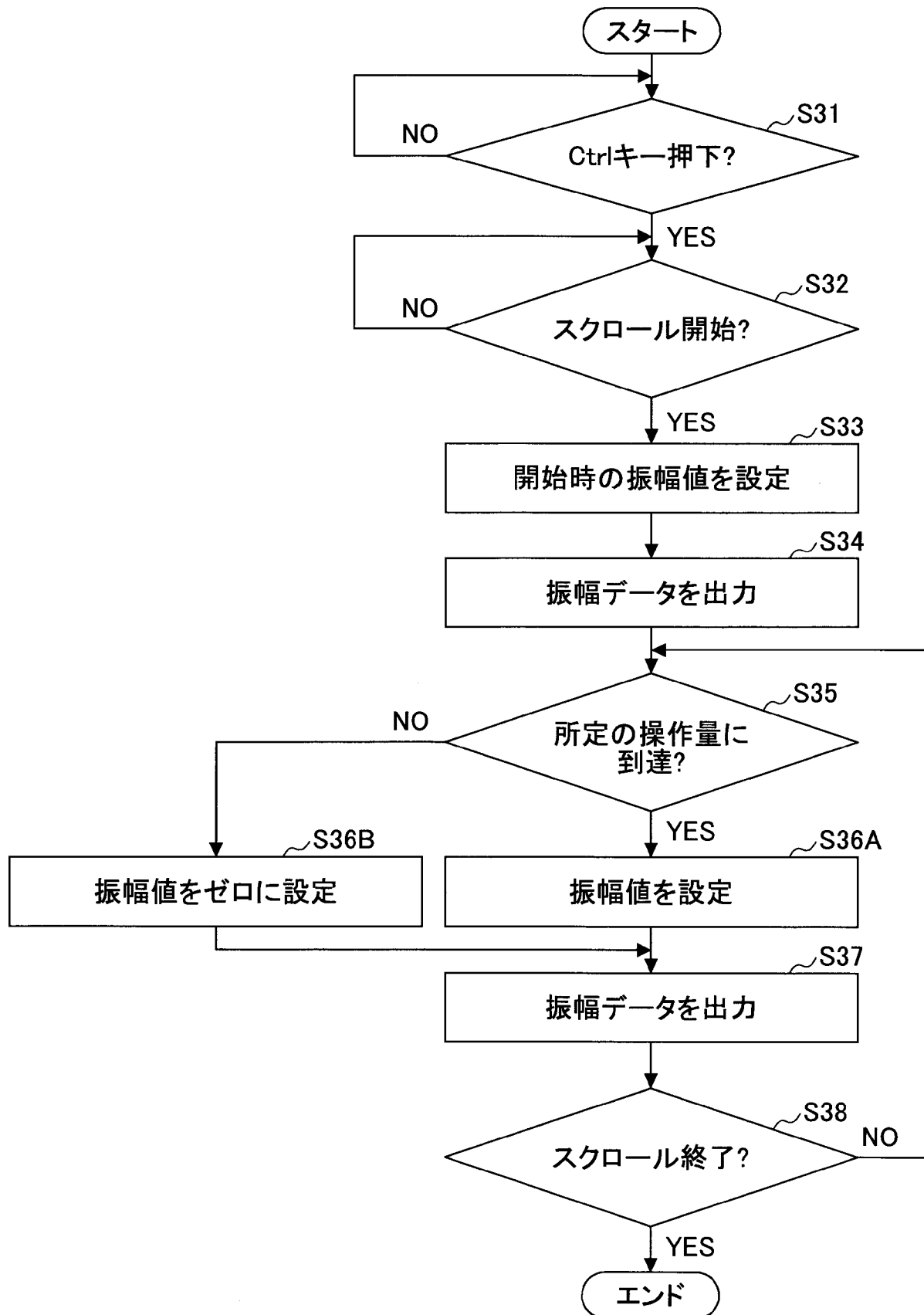
[図18]



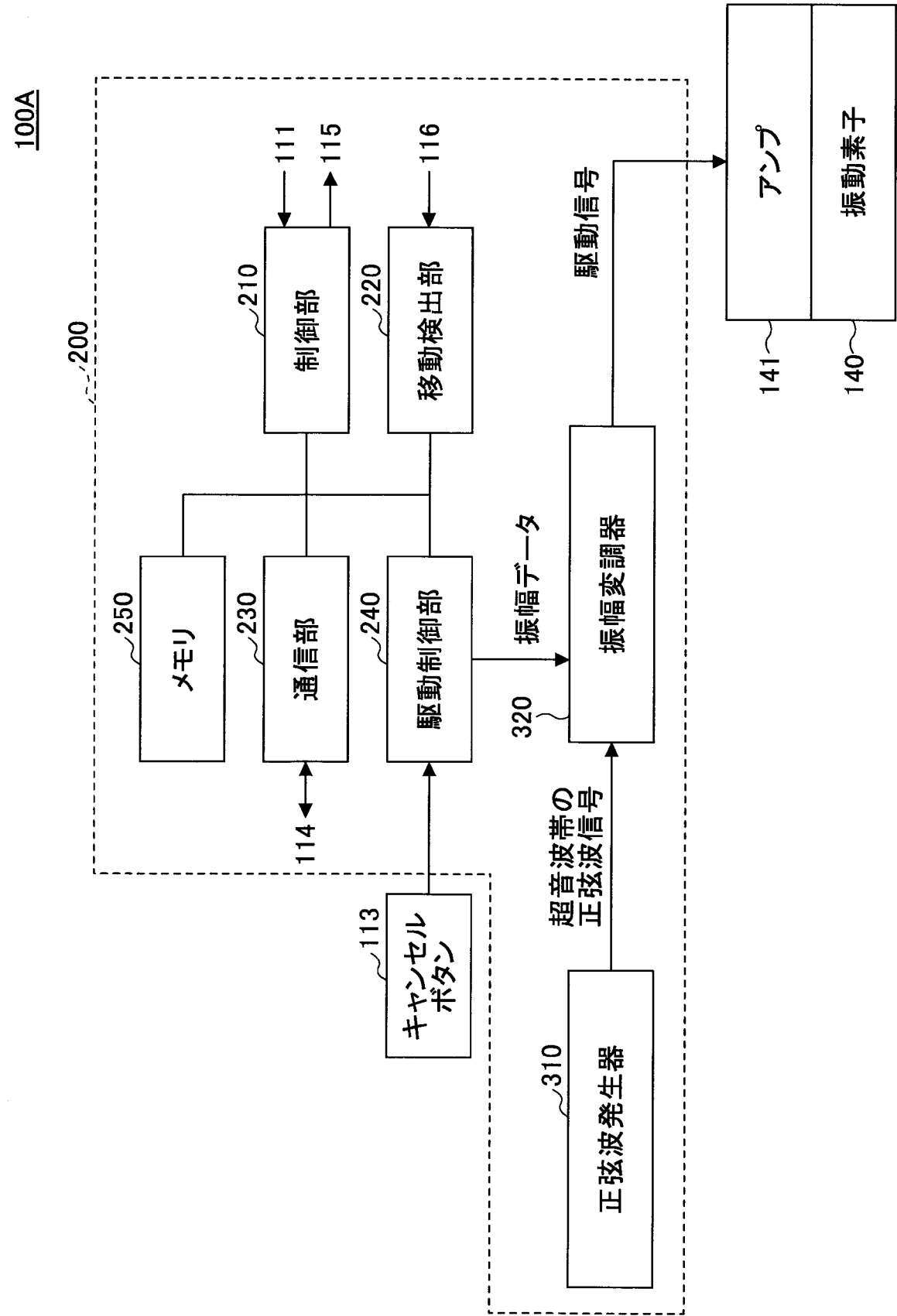
[図19]

アプリケーションID	操作量データ	振動パターン
1	S1	R1
1	S2	R2
1	S3	R3
1	S4	R4
1	S5	R5

[図20]



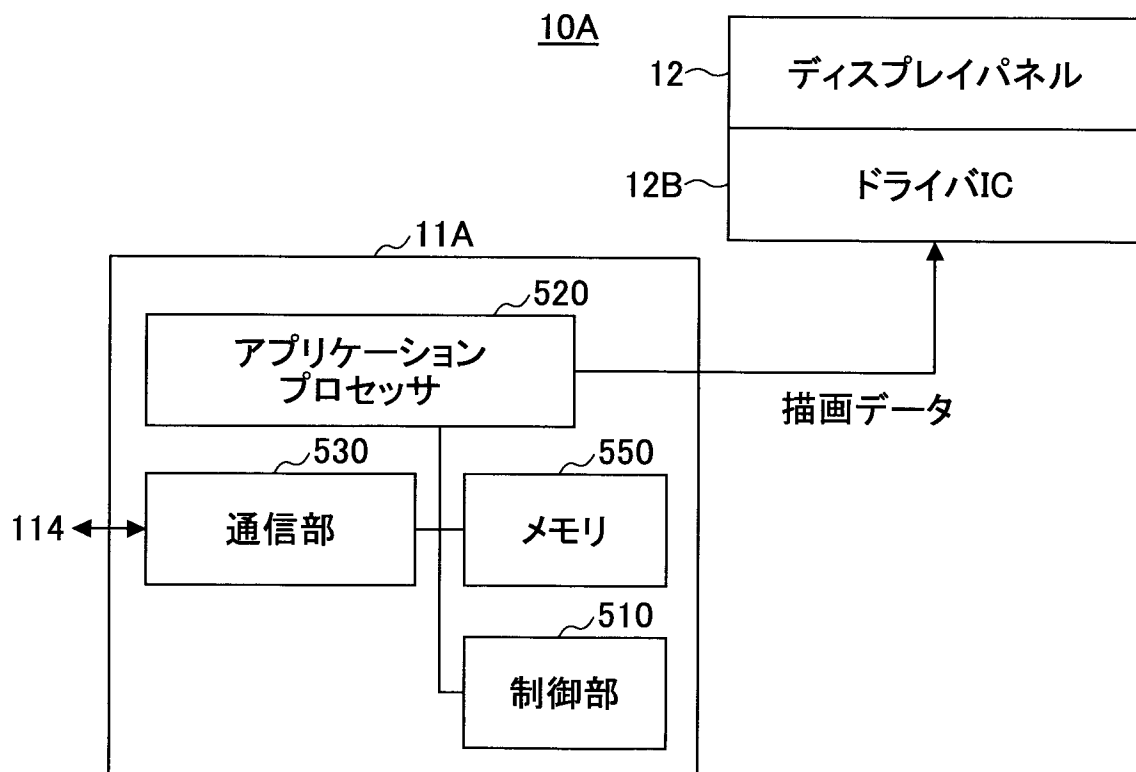
[図21]



[図22]

アプリケーションID	リンクID	振動パターン
1	link_01	P1
1	link_02	P2
1	link_03	P3
1	link_04	P4
1	link_05	P5

[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/065550

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/0354(2013.01)i, 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)

G06F3/0354, 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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2009-294844 A (Saitama University), 17 December 2009 (17.12.2009), paragraphs [0020] to [0033]; particularly, fig. 4 to 5 (Family: none)	1-6, 8-9 7
Y	JP 2014-102829 A (Immersion Corp.), 05 June 2014 (05.06.2014), paragraphs [0023], [0026], [0041]; fig. 3A & US 2014/0139450 A1 & WO 2014/081508 A1 & EP 2733575 A1 & CN 103838423 A & KR 10-2014-0064645 A	7

☐ 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
22 June 2015 (22.06.15)

Date of mailing of the international search report
30 June 2015 (30.06.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

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. G06F3/0354 (2013.01) i, 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. G06F3/0354, 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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2009-294844 A（国立大学法人埼玉大学）2009.12.17, 段落 20-33 及び特に図 4-5（ファミリーなし）	1-6, 8-9 7
Y	JP 2014-102829 A（イマージョン コーポレーション）2014.06.05, 段落 23, 26, 41 及び図 3A & US 2014/0139450 A1 & WO 2014/081508 A1 & EP 2733575 A1 & CN 103838423 A & KR 10-2014-0064645 A	7

☐ 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

2 2 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 6 . 2 0 1 5

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）

岩崎 志保

5 E

3 3 5 0

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