

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-80412
(P2013-80412A)

(43) 公開日 平成25年5月2日(2013.5.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/0487 (2013.01)	G06F 3/048 630	5B087
G06F 3/0485 (2013.01)	G06F 3/048 656D	5C082
G06F 3/0481 (2013.01)	G06F 3/048 658B	5E501
G06F 3/0354 (2013.01)	G06F 3/033 444	
G06F 3/038 (2013.01)	G06F 3/038 350	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-220766 (P2011-220766)
(22) 出願日 平成23年10月5日 (2011.10.5)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都港区港南1丁目7番1号
(74) 代理人 100095957
弁理士 亀谷 美明
(74) 代理人 100096389
弁理士 金本 哲男
(74) 代理人 100101557
弁理士 萩原 康司
(74) 代理人 100128587
弁理士 松本 一騎
(72) 発明者 山本 一幸
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

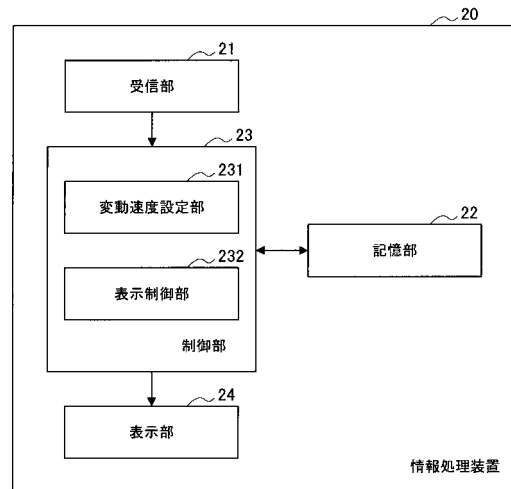
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 オブジェクトを詳細に変動させることができる技術が求められていた。

【解決手段】 本開示によれば、表示部に表示されたオブジェクトの変動速度を、オブジェクトの変動方向に関する操作情報を入力可能な入力操作部への加重に基づいて設定する変動速度設定部と、オブジェクトを変動速度で変動させる表示制御部と、を備える、情報処理装置が提供される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示部に表示されたオブジェクトの変動速度を、前記オブジェクトの変動方向に関する操作情報を入力可能な入力操作部への加重に基づいて設定する変動速度設定部と、前記オブジェクトを前記変動速度で変動させる表示制御部と、を備える、情報処理装置。

【請求項 2】

前記入力操作部は、前記変動速度の基準値である基準変動速度を入力可能であり、前記変動速度設定部は、前記基準変動速度と、前記加重とに基づいて、前記変動速度を設定する、請求項 1 記載の情報処理装置。

10

【請求項 3】

前記変動速度設定部は、前記加重が大きいほど、前記変動速度を前記基準変動速度に近い値に設定する、請求項 2 記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記変動速度設定部は、前記加重が所定値より大きくなった場合に、前記オブジェクトの変動速度を前記基準変動速度に一致させる、請求項 3 記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記変動速度設定部は、前記加重が大きいほど、前記オブジェクトの変動速度を小さい値に設定する、請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記変動速度設定部は、前記加重が所定値より大きくなった場合に、前記オブジェクトの変動速度をゼロに設定する、請求項 5 記載の情報処理装置。

20

【請求項 7】

前記変動速度には、前記オブジェクトのスクロール速度、拡大縮小速度、再生速度、及び移動速度のうち、少なくとも 1 つが含まれる、請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 8】

表示部に表示されたオブジェクトの変動方向を入力可能な入力操作部への加重に基づいて、前記オブジェクトの変動速度を設定することと、

前記オブジェクトを前記変動速度で変動させることと、を含む、情報処理方法。

【請求項 9】

コンピュータに、

表示部に表示されたオブジェクトの変動方向を入力可能な入力操作部への加重に基づいて、前記オブジェクトの変動速度を設定する変動速度設定機能と、

前記オブジェクトを前記変動速度で変動させる表示制御機能と、を実現させる、プログラム。

30

【請求項 10】

前記入力操作部は、前記変動速度の基準値である基準変動速度を入力可能であり、

前記変動速度設定機能は、前記基準変動速度と、前記加重とに基づいて、前記変動速度を設定する、請求項 9 記載のプログラム。

【請求項 11】

前記変動速度設定機能は、前記加重が大きいほど、前記変動速度を前記基準変動速度に近い値に設定する、請求項 10 記載のプログラム。

40

【請求項 12】

前記変動速度設定機能は、前記加重が所定値より大きくなった場合に、前記変動速度を前記基準変動速度に一致させる、請求項 11 記載のプログラム。

【請求項 13】

前記変動速度設定機能は、前記加重が大きいほど、前記変動速度を小さい値に設定する、請求項 9 記載のプログラム。

【請求項 14】

前記変動速度設定機能は、前記加重が所定値より大きくなった場合に、前記変動速度を

50

ゼロに設定する、請求項 13 記載のプログラム。

【請求項 15】

前記変動速度には、前記オブジェクトのスクロール速度、拡大縮小速度、再生速度、及び移動速度のうち、少なくとも 1 つが含まれる、請求項 9 記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、情報処理装置、情報処理方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献 1 に開示されるように、グラフィカルユーザインタフェース、いわゆる GUI を提供する情報処理装置が知られている。このような情報処理装置は、表示画面に各種のオブジェクトを表示する。ユーザは、マウスやタッチパネルを操作することで操作情報を入力し、情報処理装置は、操作情報に基づいて、オブジェクトを変動させる。例えば、情報処理装置は、オブジェクトのスクロール及び拡大縮小を行なう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 13980 号公報

【特許文献 2】特開 2010 - 92071 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 に開示された情報処理装置は、オブジェクトを詳細に変動させることができなかった。一方、特許文献 2 には、ユーザがタッチパネルを押圧した際に振動を発生させる技術を開示する。しかし、この技術は、単に振動を発生させるだけであり、オブジェクトの変動には何ら寄与しなかった。そこで、オブジェクトを詳細に変動させることができる技術が求められていた。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示によれば、表示部に表示されたオブジェクトの変動速度を、オブジェクトの変動方向に関する操作情報を入力可能な入力操作部への加重に基づいて設定する変動速度設定部と、オブジェクトを変動速度で変動させる表示制御部と、を備える、情報処理装置が提供される。

【0006】

本開示によれば、表示部に表示されたオブジェクトの変動方向を入力可能な入力操作部への加重に基づいて、オブジェクトの変動速度を設定することと、オブジェクトを変動速度で変動させることと、を含む、情報処理方法が提供される。

【0007】

本開示によれば、コンピュータに、表示部に表示されたオブジェクトの変動方向を入力可能な入力操作部への加重に基づいて、オブジェクトの変動速度を設定する変動速度設定機能と、オブジェクトを変動速度で変動させる表示制御機能と、を実現させる、プログラムが提供される。

【0008】

本開示によれば、オブジェクトの変動速度を、入力操作部への加重に基づいて設定し、オブジェクトを当該変動速度で変動させる。したがって、ユーザは、オブジェクトの変動方向を決定する操作の他、入力操作部を押しこむ操作をオブジェクトの変動速度に反映さ

10

20

30

40

50

せることができる。

【発明の効果】

【0009】

以上説明したように本開示によれば、ユーザは、オブジェクトの変動方向を決定する操作の他、入力操作部を押しこむ操作をオブジェクトの変動速度に反映させることができる。したがって、本開示によれば、オブジェクトをより詳細に変動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】(a)本開示の第1の実施形態に係るマウス(入力操作部)の側面図である。(b)マウスの側断面図である。(c)マウスの平断面図である。

10

【図2】マウスの構成を示すブロック図である。

【図3】情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【図4】情報処理装置が記憶する動き量決定用グラフの一例を示す説明図である。

【図5】(a)~(c)動き量決定用グラフの他の例を示す説明図である。

【図6】情報処理装置による処理の一例を示す説明図である。

【図7】情報処理装置による表示例を示す説明図である。

【図8】情報処理装置による表示例を示す説明図である。

【図9】情報処理装置による表示例を示す説明図である。

【図10】情報処理装置による処理の一例を示す説明図である。

【図11】情報処理装置による表示例を示す説明図である。

20

【図12】情報処理装置による表示例を示す説明図である。

【図13】情報処理装置による処理の一例を示す説明図である。

【図14】情報処理装置による表示例を示す説明図である。

【図15】情報処理装置による表示例を示す説明図である。

【図16】情報処理装置による表示例を示す説明図である。

【図17】情報処理装置による処理の一例を示す説明図である。

【図18】情報処理装置による表示例を示す説明図である。

【図19】情報処理装置による表示例を示す説明図である。

【図20】情報処理装置による表示例を示す説明図である。

【図21】情報処理装置による処理の一例を示す説明図である。

30

【図22】情報処理装置による表示例を示す説明図である。

【図23】情報処理装置による表示例を示す説明図である。

【図24】(a)本開示の第2の実施形態に係る情報処理装置の側断面図である。(b)情報処理装置の平断面図である。

【図25】情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【図26】(a)本開示の変形例に係るタッチパッドの側断面図である。(b)タッチパッドの平断面図である。

【図27】タッチパッドの構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

40

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0012】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 第1の実施の形態(入力操作部がマウスである例)

1-1. マウスの構成

1-2. 情報処理装置の構成

1-3. 情報処理装置による処理

1-4. 第1の変形例

50

1 - 5 . 第 2 の 変 形 例

2 . 第 2 の 実 施 の 形 態 (情 報 処 理 装 置 が い わ ゆ る ス マ ー ト フ ォ ン 等 で あり、 入 力 操 作 部 が 情 報 処 理 装 置 内 の タ ッ チ パ ネ ル で あり 例)

2 - 1 . 情 報 処 理 装 置 の 構 成

2 - 2 . 情 報 処 理 装 置 に よ る 処 理

2 - 3 . 変 形 例

【 0 0 1 3 】

< 1 . 第 1 の 実 施 形 態 >

ま ず、 第 1 の 実 施 形 態 に つ い て 説 明 す る。

< 1 - 1 . マ ウ ス の 構 成 >

第 1 の 実 施 形 態 に 係 る 情 報 処 理 装 置 2 0 は、 概 略 的 に は、 マ ウ ス 1 0 に 作 用 し た 加 重 F に 基 づ い て、 オ ブ ジ ェ ク ト の 変 動 速 度 を 設 定 し、 設 定 さ れ た 変 動 速 度 で オ ブ ジ ェ ク ト を 変 動 さ せ る も の で あり。 そ こ で、 ま ず、 図 1 及 び 図 2 に 基 づ い て、 第 1 の 実 施 形 態 に 係 る マ ウ ス 1 0 の 構 成 に つ い て 説 明 す る。 マ ウ ス 1 0 は、 カ バ ー 部 1 0 a、 底 面 部 1 0 b、 ヒ ン ジ 1 0 c、 基 板 1 0 d、 押 し 部 材 1 0 e、 圧 縮 コ イ ル パ ネ 1 0 f、 ク リ ッ ク 操 作 部 1 1、 X Y 移 動 検 出 部 1 2、 力 検 出 部 1 3、 制 御 部 1 4、 及 び 送 信 部 1 5 を 備 え る。 な お、 マ ウ ス 1 0 は、 C P U、 R O M、 R A M、 通 信 装 置 等 の ハ ー ド ウ ェ ア 構 成 を 備 え、 R O M に は、 ク リ ッ ク 操 作 部 1 1、 X Y 移 動 検 出 部 1 2、 力 検 出 部 1 3、 制 御 部 1 4、 及 び 送 信 部 1 5 を マ ウ ス 1 0 に 実 現 さ せ る た め に 必 要 な プ ロ グ ラ ム が 格 納 さ れ て い る。 し た が っ て、 こ れ ら の ハ ー ド ウ ェ ア 構 成 に よ っ て、 マ ウ ス 1 0 の 各 構 成 要 素 が 実 現 さ れ て い る。

10

20

【 0 0 1 4 】

カ バ ー 部 1 0 a は、 ユ ー ザ U (以 下、 単 に 「 ユ ー ザ 」 と も 称 す る) の 掌 が 載 せ ら れ る 部 分 で あり、 カ バ ー 部 1 0 a の 先 端 に ク リ ッ ク 操 作 部 1 1 が 設 け ら れ る。 な お、 第 1 の 実 施 形 態 で は、 カ バ ー 部 1 0 a の 長 さ 方 向 の 各 端 部 の う ち、 一 方 の 端 部 を 先 端、 他 方 の 端 部 を 後 端 と す る。 マ ウ ス 1 0 を 構 成 す る 他 の 構 成 要 素 に つ い て も 同 様 で あり。 カ バ ー 部 1 0 a と、 底 面 部 1 0 b と は、 図 示 し な い 可 撓 部 材 に よ り 連 結 さ れ て い る。 こ れ に よ り、 ユ ー ザ が カ バ ー 部 1 0 a を 押 し 込 む と、 可 撓 部 材 が 撓 む こ と で、 カ バ ー 部 1 0 a が 底 面 部 1 0 b 側 に 移 動 す る。 底 面 部 1 0 b は、 マ ウ ス 1 0 の 底 面 を 構 成 す る 部 分 で あり。 カ バ ー 部 1 0 a 及 び 底 面 部 1 0 b で 囲 ま れ る 空 間 に、 マ ウ ス 1 0 を 構 成 す る 各 構 成 要 素 が 格 納 さ れ る。 ま た、 底 面 部 1 0 b に は、 底 面 部 1 0 b を 厚 さ 方 向 に 貫 通 す る 貫 通 穴 が 形 成 さ れ て あり、 こ の 貫 通 穴 に X Y 移 動 検 出 部 1 2 が 設 け ら れ る。 ま た、 底 面 部 1 0 b の 表 面 (カ バ ー 部 1 0 a に 対 向 す る 面) に は、 上 述 し た ハ ー ド ウ ェ ア 構 成 が 配 置 さ れ て い る。

30

【 0 0 1 5 】

ヒ ン ジ 1 0 c は、 底 面 部 1 0 b の 後 端 に 設 け ら れ、 回 転 軸 1 0 c - 1 を 回 転 中 心 と し て 矢 印 A r 1 方 向 に 回 転 可 能 と な っ て い る。 回 転 軸 1 0 c - 1 は、 底 面 部 1 0 b に 平 行 か つ マ ウ ス 1 0 の 長 さ 方 向 に 垂 直 と な っ て い る。 基 板 1 0 d は、 ヒ ン ジ 1 0 c と 一 体 と な っ て 回 転 す る。 基 板 1 0 d の 先 端 に は、 土 台 部 1 0 d - 1 が 設 け ら れ、 土 台 部 1 0 d - 1 上 に 力 検 出 部 1 3 が 設 け ら れ る。 ま た、 基 板 1 0 d に は、 力 検 出 部 1 3 か ら の 情 報 を 制 御 部 1 4 に 供 給 す る た め の 配 線 が 設 け ら れ て い る。

40

【 0 0 1 6 】

押 し 部 材 1 0 e は、 カ バ ー 部 1 0 a の 裏 面 (底 面 部 1 0 b に 対 向 す る 面) に 設 け ら れ、 力 検 出 部 1 3 に 対 向 し て い る。 な お、 押 し 部 材 1 0 e と 力 検 出 部 1 3 と の 間 に は、 空 間 (遊 び) d が 形 成 さ れ て い る。 圧 縮 コ イ ル パ ネ 1 0 f は、 カ バ ー 部 1 0 a と 底 面 部 1 0 b と を 連 結 し て い る。 圧 縮 コ イ ル パ ネ 1 0 f は、 押 し 部 材 1 0 e と 力 検 出 部 1 3 と の 間 に 空 間 d が 形 成 さ れ る よ う に、 カ バ ー 部 1 0 a を 底 面 部 1 0 b の 上 方 で 保 持 す る。 な お、 圧 縮 コ イ ル パ ネ 1 0 f は、 ユ ー ザ が カ バ ー 部 1 0 を 押 し 込 ん だ 際 に 縮 む が、 基 板 1 0 d が 底 面 部 1 0 b に 接 触 す る 前 に、 縮 み 量 が 最 大 と な る (そ れ 以 上 縮 ま な い)。

【 0 0 1 7 】

ク リ ッ ク 操 作 部 1 1 は、 ユ ー ザ に よ っ て 押 下 さ れ る (ク リ ッ ク さ れ る) ボ タ ン で あり。 ク リ ッ ク 操 作 部 1 1 は、 ユ ー ザ に よ っ て 押 下 さ れ た 際 に、 そ の 旨 を 示 す ク リ ッ ク 操 作 情 報

50

を制御部 14 に出力する。XY 移動検出部 12 は、マウス 10 の移動速度 V_1 を検出する。具体的には、XY 移動検出部 12 は、移動速度 V_1 の x 成分 V_{1x} 及び y 成分 V_{1y} を検出する。XY 移動検出部 12 は、検出した移動速度 V_{1x} 、 V_{1y} に関する移動速度情報を生成し、制御部 14 に出力する。なお、XY 移動検出部 12 は、マウス 10 の移動速度 V_1 を検出することができるものであれば特に限定されず、例えばボール形式、LED 形式等の任意の構成をとりうる。

【0018】

ここで、図 1 (c) に示すように、 x 軸は、マウス 10 の幅方向 (図 1 (c) 中上下方向) に伸びる直線であり、 y 軸は、マウス 10 の長さ方向に伸びる直線である。また、 x 軸正方向は、図 1 (c) 中上方向であり、 y 軸正方向は、マウス 10 の後端から先端に向かう方向である。 x y 軸及び各軸の正方向については、他の内容に設定されてもよい。

10

【0019】

力検出部 13 は、ユーザによる押し込み力 (加重) F を検出するセンサである。力検出部 13 は、ユーザによる加重を検出することができるセンサであれば、その構成は特に限定されない。力検出部 13 は、例えば、静電容量式センサ、抵抗式センサ、またはひずみゲージセンサ等となる。

【0020】

静電容量式センサは、例えば、コンデンサ等で構成され、加重による電極の変位を静電容量の変化として検出する。即ち、静電容量式センサは、加重を静電容量の変化量として検出する。抵抗式センサは、例えば、センサ内に導電性粒子が分散したものである。抵抗式センサに加重が作用すると、当該加重によって導電性粒子同士が接触する。これにより、抵抗式センサの電気抵抗が変化する。即ち、抵抗式センサは、加重を電気抵抗の変化量として検出する。ひずみゲージセンサは、例えば、薄い絶縁体上に金属箔が取り付けられたものである。ひずみゲージセンサに加重が作用すると、絶縁体及び金属箔が歪むので、金属箔の電気抵抗が変化する。即ち、ひずみゲージセンサは、加重を電気抵抗の変化量として検出する。力検出部 13 は、ユーザによる加重を検出した場合には、加重の大きさに関する加重情報を生成し、制御部 14 に出力する。

20

【0021】

制御部 14 は、マウス 10 内の各構成要素、例えば、XY 移動検出部 12、力検出部 13、及び送信部 15 を制御する。また、制御部 14 は、クリック操作情報、移動速度情報、及び加重情報を含むマウス操作情報を生成し、送信部 15 に出力する。送信部 15 は、情報処理装置 20 との間で無線通信が可能となっており、マウス操作情報を情報処理装置 20 に送信する。即ち、マウス 10 はいわゆるワイヤレスマウスであるが、ケーブルで情報処理装置 20 に連結されていてもよい。

30

【0022】

マウス 10 は、上記の構成を備えているので、以下のように動作する。マウス 10 は、ユーザがカバー部 10a を押しこむ前は、初期状態、即ち押し部材 10e と力検出部 13 との間に空間 d が形成された状態となっている。ユーザがカバー部 10a を底面部 10b 側に押し込むと、圧縮コイルパネ 10f が縮む一方、押し部材 10e が力検出部 13 に接近する。ユーザが空間 d 分だけカバー部 10a を押し込むと、押し部材 10e が力検出部 13 に接触する。

40

【0023】

したがって、ユーザは、マウス 10 をある程度押し込まないと、押し込みの効果 (加重 F に応じて変動速度が調整されるという効果) を得ることができない。言い換えれば、ユーザは、押し込みの効果効き始めるタイミングを把握することができる。その後、ユーザがさらにカバー部 10a を押し込むと、押し部材 10e が力検出部 13 を押し込む一方、ヒンジ 10c 及び基板 10d が底面部 10b 側に回転する。これにより、基板 10d が加重によりたわむことが防止される。ユーザが更にカバー部 10a を押し込むと、基板 10d が底面部 10b に接触する前に、圧縮コイルパネ 10f の縮み量が最大となる。したがって、ユーザは、それ以上カバー部 10a を押しこむことができない。これにより、底

50

面部 10 b が基板 10 d により破損されることが防止される。その後、ユーザが押しこみを終了すると、圧縮コイルバネ 10 f がカバー部 10 a を押し上げる。これにより、マウス 10 が初期状態に戻る。

【0024】

したがって、ユーザは、クリック操作部 11 をクリックする操作、マウス 10 を x y 方向に移動させる操作のほか、マウス 10 を押し込む操作も可能となる。即ち、ユーザは、表示部 24 に表示されたオブジェクトの変動速度（スクロール速度、再生速度等）に関する操作情報を入力することができる。さらに、ユーザは、マウス 10 を押しこむことで、オブジェクトの変動速度を調整することができる。

【0025】

< 1 - 2 . 情報処理装置の構成 >

次に、図 3 ~ 図 5 に基づいて、情報処理装置 20 の構成について説明する。情報処理装置 20 は、例えば、デスクトップパソコンやノートパソコン等であり、受信部 21、記憶部 22、制御部 23、及び表示部 24 を備える。即ち、情報処理装置 20 は、CPU、ROM、RAM、ハードディスク、ディスプレイ、及び通信装置等のハードウェア構成を備え、ROM には、受信部 21、記憶部 22、制御部 23、及び表示部 24 を情報処理装置 20 に実化させるためのプログラムを記憶する。したがって、これらのハードウェア構成によって、情報処理装置 20 の各構成要素が実現される。

【0026】

受信部 21 は、マウス操作情報を受信し、制御部 23 に出力する。記憶部 22 は、上記のプログラムの他、各種画像情報、音声情報、及び図 4 に示す動き量決定用グラフ L1 を記憶する。動き量決定用グラフ L1 は、加重 F と動き量の比 f ($f(V1x, V1y, F)$) との対応関係を示す。動き量の比 f は、表示部 24 に表示されたオブジェクトのスクロール速度（変動速度） $V2$ を決定するために使用される。概略的には、オブジェクトのスクロール速度 $V2$ は、マウス 10 の移動速度 $V1$ に動き量の比 f を乗じた値となる。

【0027】

この動き量決定用グラフ L1 によれば、加重 F と動き量の比 f との関係は以下の式 (1) ~ (2) で表される。

【0028】

【数 1】

$F \leq Th$ のとき

$$f = aF + b \dots (1)$$

a : 正の実数

b : 1 未満の正の実数

$F > Th$ のとき

$$f = 1 \dots (2)$$

【0029】

なお、 a 、 b の具体的な値は、表示部 24 の解像度等に応じて適宜設定される。閾値 Th の大きさは、例えば、100 g 重以上 1 kg 重未満、好ましくは 300 g 重以上 400 g 重未満となる。 a 、 b 、閾値 Th は、オブジェクトの種類に応じて変更されても良い。

【0030】

動き量決定用グラフ L1 が示すように、ユーザがマウス 10 を押し込まない場合（詳細には、押し部材 10 e が力検出部 13 に接触しない場合、以下同様）であっても、動き量の比 f は 1 未満の正の値をとる。したがって、ユーザがマウス 10 を押し込まない場合であっても、オブジェクトは変動するが、マウス 10 の移動速度 $V1$ とオブジェクトのスクロール速度 $V2$ とは一致しない。また、加重 F が閾値 Th 以下となる場合には、動き量の比 f は、加重 F に比例して変動する。また、加重 F が閾値 Th よりも大きくなる場合には、動き量の比 f は常に 1 となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

図 5 は、動き量決定用グラフ L 1 の変形例である動き量決定用グラフ L 2 ~ L 4 を示す。記憶部 2 2 は、動き量決定用グラフ L 1 ~ L 4 のうち、いずれか 1 つ以上を記憶してもよい。

【 0 0 3 2 】

動き量決定用グラフ L 2 によれば、加重 F と動き量の比 f との関係は以下の式 (3) ~ (4) で表される。

【 0 0 3 3 】

【 数 2 】

$F \leq Th$ のとき

$$f = aF \dots (3)$$

$F > Th$ のとき

$$f = 1 \dots (4)$$

10

【 0 0 3 4 】

動き量決定用グラフ L 2 が示すように、ユーザがマウス 1 0 を押し込まない場合には、動き量の比 f は 0 となる。したがって、ユーザがマウス 1 0 を押し込まない場合には、ユーザがマウス 1 0 を x y 方向に移動させても、オブジェクトは変動しない。また、加重 F が閾値 Th 以下となる場合には、動き量の比 f は、加重 F に比例して変動する。また、加重 F が閾値 Th よりも大きくなる場合には、動き量の比 f は常に 1 となる。

20

【 0 0 3 5 】

動き量決定用グラフ L 3 によれば、加重 F と動き量の比 f との関係は以下の式 (5) ~ (6) で表される。

【 0 0 3 6 】

【 数 3 】

$F \leq Th$ のとき

$$f = aF^2 + b \dots (5)$$

$F > Th$ のとき

$$f = 1 \dots (6)$$

30

【 0 0 3 7 】

動き量決定用グラフ L 3 が示すように、ユーザがマウス 1 0 を押し込まない場合であっても、動き量の比 f は正の値をとる。また、加重 F が閾値 Th 以下となる場合には、動き量の比 f は、加重 F の 2 乗に比例して変動する。即ち、動き量の比 f は、加重 F が大きくなるほど、変化量が大きくなる。また、加重 F が閾値 Th よりも大きくなる場合には、動き量の比 f は常に 1 となる。

【 0 0 3 8 】

動き量決定用グラフ L 4 によれば、加重 F と動き量の比 f との関係は以下の式 (7) ~ (8) で表される。

40

【 0 0 3 9 】

【 数 4 】

$F \leq Th$ のとき

$$f = 0 \dots (7)$$

$F > Th$ のとき

$$f = 1 \dots (8)$$

【 0 0 4 0 】

動き量決定用グラフ L 4 が示すように、加重 F が閾値 Th よりも大きくなるまで、動き

50

量の比 f は 0 となる。また、加重 F が閾値 T_h よりも大きくなる場合には、動き量の比 f は常に 1 となる。したがって、ユーザがある程度マウス 10 を押し込まないと、オブジェクトが変動しない。

【0041】

制御部 23 は、情報処理装置 20 の各構成要素を制御する他、変動速度設定部 231 及び表示制御部 232 としても機能する。変動速度設定部 231 は、受信部 21 から与えられたマウス操作情報と、図 4 に示す動き量決定用グラフ L_1 とに基づいて、オブジェクトのスクロール速度 V_2 を設定する。表示制御部 233 は、オブジェクトを表示部 24 に表示させ、かつ、オブジェクトをスクロール速度 V_2 で変動させる。表示部 24 は、表示制御部 233 による制御により、各種のオブジェクトを表示する。なお、図 7 に示すように、表示部 24 の表示画面には x' 、 y' 軸が設定されており、水平方向が x' 軸、上下方向が y' 軸となっている。また、図 7 中右方向が x' 軸正方向となっており、上方向が y' 軸正方向となっている。 x' 軸は上述した x 軸に対応し、 y' 軸は上述した y 軸に対応する。

10

【0042】

< 1-3. 情報処理装置による処理 >

次に、情報処理装置 20 による処理について説明する。第 1 の実施形態では、情報処理装置 20 は、オブジェクトのスクロール速度 V_2 を、ユーザがマウス 10 を押し込む力、即ち加重 F に基づいて設定する。まず、図 6 に基づいて、スクロール速度 V_2 を調整する処理について説明する。なお、ここでは、図 7 に示すように、オブジェクトとして地図画像 100 をスクロールさせる場合の処理を一例として説明する。

20

【0043】

ステップ S_{10} において、表示部 24 は、図 7 に示すように、地図画像 100 及びマウスポインタ MP を表示する。マウスポインタ MP は、ユーザがマウス 10 を x 、 y 方向に移動させることによって移動する。また、マウスポインタ MP の移動速度 V_3 は、加重 F の大きさに関わらず、マウス 10 の移動速度 V_1 に一致する。以下同様である。

【0044】

即ち、ユーザは、マウスポインタ MP を移動させる場合、マウス 10 を x 、 y 方向に移動させる。これにより、 XY 移動検出部 12 は、マウス 10 の移動速度 V_1 ($= (V_{1x}$ 、 $V_{1y})$) を検出し、移動速度 V_1 に関する移動速度情報を制御部 14 に出力する。制御部 14 は、移動速度情報を含むマウス操作情報を生成し、送信部 15 に出力する。送信部 15 は、マウス操作情報を情報処理装置 20 に送信する。情報処理装置 20 の受信部 21 は、マウス操作情報を受信し、変動速度設定部 231 に出力する。変動速度設定部 231 は、移動速度 V_{1x} 、 V_{1y} を、それぞれ x' 、 y' 座標を基準とした値に変換する。

30

【0045】

そして、変動速度設定部 231 は、マウスポインタ MP の移動速度 V_3 の x' 成分 V_{3x} を V_{1x} に設定し、 y' 成分 V_{3y} を V_{1y} に設定する。表示制御部 232 は、マウスポインタ MP を移動速度 V_3 で移動させる。図 7 に、マウスポインタ MP の移動速度 V_3 をベクトルで示した。以下の各表示例において、マウスポインタ MP の移動速度等の各速度は、ベクトルで示される。

40

【0046】

次いで、ユーザは、マウス 10 を x 、 y 方向に移動させることで、マウスポインタ MP を地図画像 100 上に移動させる。次いで、ユーザは、いわゆるドラッグ操作を行なう。ここで、ドラッグ操作とは、クリック操作部 11 を押下しながらマウス 10 を x 、 y 方向に移動させる操作である。なお、押下の対象となるボタンは、クリック操作部 11 が左クリックボタンと右クリックボタンを含む場合、例えば左クリックボタンとなり、クリック操作部 11 がスクロールボタンを含む場合、例えばスクロールボタンとなる。また、ユーザは、地図画像 100 のスクロール速度 V_2 を加重 F に基づいて調整したい場合、マウス 10 を押し込みながらドラッグ操作を行なう。

【0047】

50

クリック操作部 11 は、ユーザにより押下された旨を示すクリック操作情報を制御部 14 に出力する。XY 移動検出部 12 は、マウス 10 の移動速度 V_1 を検出し、検出した移動速度 V_1 に関する移動速度情報を制御部 14 に出力する。力検出部 13 は、ユーザによる加重 F を検出し、検出した加重 F に関する加重情報を制御部 14 に出力する。制御部 14 は、クリック操作情報、移動速度情報、及び加重情報を含むマウス操作情報を生成し、送信部 15 に出力する。送信部 15 は、マウス操作情報を情報処理装置 20 に送信する。情報処理装置 20 の受信部 21 は、マウス操作情報を受信し、変動速度設定部 231 に出力する。

【0048】

次いで、ステップ S20 において、変動速度設定部 231 は、マウス操作情報に基づいて、ユーザがドラッグ操作を行ったか否かを判定する。具体的には、変動速度設定部 231 は、マウス操作情報にクリック操作情報が含まれ、かつ、マウス 10 の移動速度 V_1 が 0 以外であれば、ユーザがドラッグ操作を行ったと判定する。変動速度設定部 231 は、ユーザがドラッグ操作を行ったと判定した場合には、ステップ S30 に進み、ユーザがドラッグ操作を行っていないと判定した場合には、処理を終了する。

10

【0049】

次いで、ステップ S30 において、変動速度設定部 231 は、マウス操作情報と、動き量決定用グラフ L1 とに基づいて、加重 F が閾値 T_h より大きいか否かを判定する。変動速度設定部 231 は、加重 F が閾値 T_h よりも大きいと判定した場合には、ステップ S40 に進み、加重 F が閾値 T_h 以下であると判定した場合には、ステップ S50 に進む。

20

【0050】

ステップ S40 において、変動速度設定部 231 は、加重 F が閾値 T_h よりも大きいので、動き量の比 f を 1 に決定する。一方、ステップ S50 において、変動速度設定部 231 は、加重 F が閾値 T_h 以下であるので、動き量の比 f を $(aF + b)$ に決定する。

【0051】

ステップ S60 において、変動速度設定部 231 は、変動速度設定部 231 は、移動速度 V_{1x} 、 V_{1y} を、それぞれ x' 、 y' 座標を基準とした値に変換する。そして、変動速度設定部 231 は、以下の式 (9) ~ (10) に基づいて、スクロール速度 V_2 の x' 成分 V_{2x} 、 y' 成分 V_{2y} を設定する。

30

【0052】

【数 5】

$$V_{2x} = V_{1x} \times f \dots (9)$$

$$V_{2y} = V_{1y} \times f \dots (10)$$

【0053】

表示制御部 232 は、地図画像 100 をスクロール速度 V_2 でスクロールさせる。その後、情報処理装置 20 は、処理を終了する。スクロール速度調整の例を図 8 ~ 図 9 に示す。加重 F が閾値 T_h よりも大きくなる場合、図 8 に示すように、スクロール速度 V_2 は、マウスポインタ MP の移動速度 V_3 、即ちマウス 10 の移動速度 V_1 に一致する。このため、地図画像 100 は、マウスポインタ MP の動きに完全に追従してスクロールする（即ち、本来のスクロール速度でスクロールする）。一方、加重 F が閾値 F 以下となる場合、図 9 に示すように、スクロール速度 V_2 は、マウスポインタ MP の移動速度 V_3 、即ちマウス 10 の移動速度 V_1 よりも小さくなる。このため、地図画像 100 は、マウスポインタ MP の動きに完全には追従せず、マウスポインタ MP に引きずられるようにスクロールする。したがって、ユーザは、マウス 10 を x 、 y 方向に移動させる操作の他、マウス 10 を押しこむ操作を地図画像 100 の移動に反映させることができるので、地図画像 100 をより詳細にスクロールさせることができる。また、ユーザは、マウスポインタ MP と地図画像 100 との間にあたかも摩擦力が働いているような操作感覚を得ることができるので、より自然な操作感覚で地図画像 100 を操作することができる。

40

50

【 0 0 5 4 】

表示制御部 2 3 2 は、ユーザがドラッグ操作後、マウス 1 0 の x y 方向への移動を継続しながらクリック操作部 1 1 の押下をやめた場合、地図画像 1 0 0 を継続してスクロールさせる。即ち、表示制御部 2 3 2 は、地図画像 1 0 0 を慣性スクロールさせる。慣性スクロールは、ユーザによるドラッグ操作の終了後に継続して行われるスクロールである。慣性スクロール時のスクロール速度 V 2 は、時間の経過に応じて減少するが、慣性スクロール開始時のスクロール速度 V 2 が維持されてもよい。即ち、スクロール速度 V 2 は、時間の経過に応じて必ずしも減少しなくても良い（言い換えれば、地図画像 1 0 0 は、摩擦 0 で等速運動してもよい）。

【 0 0 5 5 】

このように、慣性スクロール時のスクロール速度 V 2 は、時間の経過に応じて減少するが、ユーザがマウス 1 0 を押し込むことでも減少する。以下、図 1 0 に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 7 0 において、ユーザは、慣性スクロール中の地図画像 1 0 0 上にマウスポインタ M P を移動させる。次いで、ユーザは、マウス 1 0 を押し込む。これにより、力検出部 1 3 は、加重 F を検出し、加重 F に関する加重情報を制御部 1 4 に出力する。制御部 1 4 は、加重情報を含むマウス操作情報を生成し、送信部 1 5 に出力する。送信部 1 5 は、マウス操作情報を情報処理装置 2 0 に送信する。情報処理装置 2 0 の受信部 2 1 は、マウス操作情報を受信して変動速度設定部 2 3 1 に出力する。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 1 8 0 において、変動速度設定部 2 3 1 は、地図画像 1 0 0 が慣性スクロール中であるか否かを判定し、地図画像 1 0 0 が慣性スクロール中であると判定した場合には、ステップ S 1 9 0 に進み、地図画像 1 0 0 が慣性スクロール中でないと判定した場合には、処理を終了する。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 1 9 0 において、変動速度設定部 2 3 1 は、加重 F が閾値 T h より大きいかを判定する。変動速度設定部 2 3 1 は、加重 F が閾値 T h より大きいと判定した場合、ステップ S 2 0 0 に進み、加重 F が閾値 T h 以下であると判定した場合、ステップ S 2 1 0 に進む。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 2 0 0 において、変動速度設定部 2 3 1 は、スクロール速度 V 2 を 0 に設定する。これに応じて、表示制御部 2 3 2 は、地図画像 1 0 0 を停止する。その後、情報処理装置 2 0 は、処理を終了する。なお、ステップ S 1 9 0 ~ ステップ S 2 0 0 の処理はなくてもよい。この場合、情報処理装置 2 0 は、ステップ S 1 8 0 の処理の終了後、直ちにステップ S 2 1 0 に移行する。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 2 1 0 において、変動速度設定部 2 3 1 は、以下の式 (1 1) ~ (1 4) に基づいて、スクロール速度 V 2 を設定する。

【 0 0 6 1 】

【数 6】

$V2x(t-1) > 0$ 、かつ、 $V2x(t-1) > Const \times F$ のとき

$$V2x(t) = V2x(t-1) - Const \times F \dots (11)$$

$V2x(t-1) > 0$ 、かつ、 $V2x(t-1) \leq Const \times F$ のとき

$$V2x(t) = 0 \dots (12)$$

$V2x(t-1) < 0$ 、かつ、 $|V2x(t-1)| > Const \times F$ のとき

$$V2x(t) = V2x(t-1) + Const \times F \dots (13)$$

$V2x(t-1) > 0$ 、かつ、 $|V2x(t-1)| \leq Const \times F$ のとき

$$V2x(t) = 0 \dots (14)$$

ここで、 $V2x(t)$ は、ある時刻 t (s) における $V2x$ であり、 $Const$ は正の実数である。

$V2y$ についても同様に設定される。

式 (11) ~ (14) において、 $Const \times F$ の部分は、 F の n 次関数や、指数関数等にしてもよい。

10

【0062】

次いで、表示制御部 232 は、地図画像 100 をスクロール速度 $V2$ でスクロールさせる。スクロール減速時の例を図 11 ~ 図 12 に示す。この例では、地図画像 100 が図 11 に示す状態から減速する。加重 F が閾値 Th よりも大きくなる場合、地図画像 100 は直ちに停止する。一方、加重 F が閾値 F 以下となる場合、図 12 に示すように、スクロール速度 $V2$ は、加重 F に応じて減少する。したがって、ユーザは、マウス 10 を押しこむ操作を地図画像 100 の減速に反映させることができるので、地図画像 100 をより詳細に減速させることができる。また、ユーザは、マウスポインタ MP と地図画像 100 との間にあたかも摩擦力が働いているような操作感覚を得ることができるので、より自然な操作感覚で地図画像 100 を操作することができる。すなわち、ユーザは、加重 F に応じた摩擦力にて地図画像 100 のスクロール速度 $V2$ を減少させることができる。これにより、ユーザは、より自然な操作感覚で地図画像 100 を操作することができる。

20

【0063】

なお、上記の例では、情報処理装置 20 は、地図画像 100 のスクロール速度 $V2$ を加重 F に基づいて調整することとしたが、地図画像 100 の拡大縮小速度を加重 F に基づいて調整してもよい。この場合、例えば、クリック操作部 11 にはズームボタンが含まれる。そして、ユーザは、マウス 10 を押し込みながらドラッグ操作を行なう。ここで、上記ドラッグ操作において押下の対象となるボタンはズームボタンとなる。これにより、地図画像 100 が加重 F に応じた速度で拡大縮小される。拡大縮小の中心は、例えば、地図画像 100 の中心や、拡大縮小開始時のマウスポインタ MP の位置等となる。

30

【0064】

< 1-4 . 第 1 の変形例 >

次に、情報処理装置 20 の第 1 の変形例について説明する。第 1 の変形例では、情報処理装置 20 は、オブジェクトが動画である場合に、オブジェクトの変動速度 $V2$ である再生速度 $V2$ を、ユーザがマウス 10 を押し込む力、即ち加重 F に基づいて設定する。まず、図 13 に基づいて、再生速度 $V2$ を調整する処理について説明する。なお、ここでは、図 14 に示すように、動画 200 を再生させる場合の処理を一例として説明する。この動画 200 は、キャラクタ 201 が図 14 の位置から左側に移動するものである。

40

【0065】

ステップ $S70$ において、表示部 24 は、図 14 に示すように、動画 200 及びマウスポインタ MP を表示する。次いで、ユーザは、マウス 10 を x y 方向に移動させることで、マウスポインタ MP を動画 200 上に移動させる。次いで、ユーザは、いわゆるドラッグ操作を行なう。また、ユーザは、動画 200 の再生速度 $V2$ を加重 F に基づいて調整したい場合、マウス 10 を押し込みながらドラッグ操作を行なう。

【0066】

50

クリック操作部 11 は、ユーザにより押下された旨を示すクリック操作情報を制御部 14 に出力する。XY 移動検出部 12 は、マウス 10 の移動速度 V_1 を検出し、検出した移動速度 V_1 に関する移動速度情報を制御部 14 に出力する。力検出部 13 は、ユーザによる加重 F を検出し、検出した加重 F に関する加重情報を制御部 14 に出力する。制御部 14 は、クリック操作情報、移動速度情報、及び加重情報を含むマウス操作情報を生成し、送信部 15 に出力する。送信部 15 は、マウス操作情報を情報処理装置 20 に送信する。情報処理装置 20 の受信部 21 は、マウス操作情報を受信し、変動速度設定部 231 に出力する。

【0067】

次いで、ステップ S80 において、変動速度設定部 231 は、マウス操作情報に基づいて、ユーザがドラッグ操作を行ったか否かを判定する。具体的な処理は上述したステップ S20 と同様である。変動速度設定部 231 は、ユーザがドラッグ操作を行ったと判定した場合には、ステップ S90 に進み、ユーザがドラッグ操作を行っていないと判定した場合には、処理を終了する。

10

【0068】

次いで、ステップ S90 において、変動速度設定部 231 は、マウス操作情報と、動き量決定用グラフ L1 とに基づいて、加重 F が閾値 T_h より大きいか否かを判定する。変動速度設定部 231 は、加重 F が閾値 T_h よりも大きいと判定した場合には、ステップ S100 に進み、加重 F が閾値 T_h 以下であると判定した場合には、ステップ S110 に進む。

20

【0069】

ステップ S100 において、変動速度設定部 231 は、加重 F が閾値 T_h よりも大きいので、動き量の比 f を 1 に決定する。一方、ステップ S110 において、変動速度設定部 231 は、加重 F が閾値 T_h 以下であるので、動き量の比 f を $(aF + b)$ に決定する。

【0070】

ステップ S120 において、変動速度設定部 231 は、移動速度 V_{1x} 、 V_{1y} を、それぞれ x 、 y 座標を基準とした値に変換する。そして、変動速度設定部 231 は、以下の式 (15) に基づいて、再生速度 V_2 を設定する。

【0071】

【数 7】

$$V_2 = V_{1x} \times f \dots (15)$$

30

【0072】

表示制御部 232 は、動画 200 を再生速度 V_2 で再生させる。ここで、再生方向は、再生速度 V_2 が正なら順方向、再生速度 V_2 が負なら逆方向となる。その後、情報処理装置 20 は、処理を終了する。再生速度調整の例を図 14 ~ 図 16 に示す。加重 F が閾値 T_h よりも大きくなる場合、図 15 に示すように、再生速度 V_2 は、マウスポインタ MP の移動速度 V_3 、即ちマウス 10 の移動速度 V_1 に一致する。このため、動画 200 は、マウスポインタ MP の動きに完全に追従して再生される。一方、加重 F が閾値 T_h 以下となる場合、図 16 に示すように、再生速度 V_2 は、マウスポインタ MP の移動速度 V_3 、即ちマウス 10 の移動速度 V_1 よりも小さくなる。このため、動画 200 は、マウスポインタ MP の動きに完全には追従せず、マウスポインタ MP に引きずられるように再生される。したがって、ユーザは、マウス 10 を x 、 y 方向に移動させる操作の他、マウス 10 を押しこむ操作を動画 200 の再生速度に反映させることができるので、動画 200 をより詳細に再生させることができる。また、ユーザは、動画 200 に再生方向とは逆方向にあたかも摩擦力が働いているような操作感覚を得ることができるので、より自然な操作感覚で動画 200 を操作することができる。

40

【0073】

次に、動画 200 の再生速度 V_2 を減少させる処理について、図 17 に基づいて詳細に

50

説明する。ステップ S 2 2 0 において、ユーザは、再生中の動画 2 0 0 上にマウスポインタ M P を移動させる。次いで、ユーザは、マウス 1 0 を押し込む。これにより、力検出部 1 3 は、加重 F を検出し、加重 F に関する加重情報を制御部 1 4 に出力する。制御部 1 4 は、加重情報を含むマウス操作情報を生成し、送信部 1 5 に出力する。送信部 1 5 は、マウス操作情報を情報処理装置 2 0 に送信する。情報処理装置 2 0 の受信部 2 1 は、マウス操作情報を受信して変動速度設定部 2 3 1 に出力する。

【 0 0 7 4 】

ステップ S 2 3 0 において、変動速度設定部 2 3 1 は、動画 2 0 0 が再生中であるか否かを判定し、動画 2 0 0 が再生中であると判定した場合には、ステップ S 2 4 0 に進み、動画 2 0 0 が再生中でないと判定した場合には、処理を終了する。

10

【 0 0 7 5 】

ステップ S 2 4 0 において、変動速度設定部 2 3 1 は、加重 F が閾値 T_h より大きいかを判定する。変動速度設定部 2 3 1 は、加重 F が閾値 T_h より大きいと判定した場合、ステップ S 2 5 0 に進み、加重 F が閾値 T_h 以下であると判定した場合、ステップ S 2 6 0 に進む。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 2 5 0 において、変動速度設定部 2 3 1 は、再生速度 V_2 を 0 に設定する。これに応じて、表示制御部 2 3 2 は、動画 2 0 0 の再生を停止する。その後、情報処理装置 2 0 は、処理を終了する。なお、ステップ S 2 4 0 ~ ステップ S 2 5 0 の処理はなくてもよい。この場合、情報処理装置 2 0 は、ステップ S 2 3 0 の処理の終了後、直ちにステップ S 2 6 0 に移行する。

20

【 0 0 7 7 】

ステップ S 2 6 0 において、変動速度設定部 2 3 1 は、以下の式 (1 6) ~ (1 9) に基づいて、再生速度 V_2 を設定する。

【 0 0 7 8 】

【 数 8 】

$V_2(t-1) > 0$ 、かつ、 $V_2(t-1) > Const \times F$ のとき

$$V_2(t) = V_2(t-1) - Const \times F \dots (16)$$

$V_2(t-1) > 0$ 、かつ、 $V_2(t-1) \leq Const \times F$ のとき

$$V_2(t) = 0 \dots (17)$$

$V_2(t-1) < 0$ 、かつ、 $|V_2(t-1)| > Const \times F$ のとき

$$V_2(t) = V_2(t-1) + Const \times F \dots (18)$$

$V_2(t-1) > 0$ 、かつ、 $|V_2(t-1)| \leq Const \times F$ のとき

$$V_2(t) = 0 \dots (19)$$

ここで、 $V_2(t)$ は、時刻 t (s) における V_2 であり、 $Const$ は正の実数である。

式 (1 6) ~ (1 9) において、 $Const \times F$ の部分は、 F の n 次関数や、指数関数等にしてもよい。

30

【 0 0 7 9 】

次いで、表示制御部 2 3 2 は、動画 2 0 0 を再生速度 V_2 で再生させる。再生速度減速時の例を図 1 8 ~ 図 2 0 に示す。この例では、動画 2 0 0 が図 1 8 に示す状態から再生されるものとする。加重 F が閾値 T_h よりも大きくなる場合、動画 2 0 0 は直ちに停止する。一方、加重 F が閾値 F 以下となる場合、図 1 9 ~ 図 2 0 に示すように、再生速度 V_2 は、加重 F に応じて減少する。即ち、図 1 9 に示す場合の加重 F は、図 2 0 に示す加重 F よりも小さい。したがって、ユーザは、マウス 1 0 を押しこむ操作を動画 2 0 0 の再生速度に反映させることができるので、動画 2 0 0 をより詳細に再生させることができる。また、ユーザは、動画 2 0 0 の再生方向とは逆方向にあたかも摩擦力が働いているような操作感覚を得ることができる。すなわち、ユーザは、加重 F に応じた摩擦力にて動画 2 0 0 の再生速度 V_2 を減少させることができる。これにより、ユーザは、より自然な操作感覚で

40

50

動画 200 を操作することができる。

【0080】

< 1 - 5 . 第 2 の変形例 >

次に、情報処理装置 20 の第 2 の変形例を説明する。第 2 の変形例に係る情報処理装置 20 は、ウィンドウや各種アイコン等のオブジェクトに対するドラッグ操作を一定の条件下で受け付ける。また、記憶部 22 は、少なくとも図 5 (c) に示す動き量決定用グラフ L 4 を記憶している。以下、情報処理装置 20 が行なう処理を図 21 に基づいて説明する。なお、ここでは、図 22 に示すように、ユーザがフォルダ Ob 1 をドラッグ操作する場合の処理を一例として説明する。

【0081】

ステップ S 270 において、表示部 24 は、図 22 に示すように、フォルダ Ob 1 及びマウスポインタ MP を表示する。次いで、ユーザは、マウス 10 を x y 方向に移動させることで、マウスポインタ MP をフォルダ Ob 1 上に移動させる。次いで、ユーザは、マウス 10 を押し込みながらドラッグ操作を行なう。

【0082】

クリック操作部 11 は、ユーザにより押下された旨を示すクリック操作情報を制御部 14 に出力する。X Y 移動検出部 12 は、マウス 10 の移動速度 V 1 を検出し、検出した移動速度 V 1 に関する移動速度情報を制御部 14 に出力する。力検出部 13 は、ユーザによる加重 F を検出し、検出した加重 F に関する加重情報を制御部 14 に出力する。制御部 14 は、クリック操作情報、移動速度情報、及び加重情報を含むマウス操作情報を生成し、送信部 15 に出力する。送信部 15 は、マウス操作情報を情報処理装置 20 に送信する。情報処理装置 20 の受信部 21 は、マウス操作情報を受信し、変動速度設定部 231 に出力する。

【0083】

次いで、ステップ S 280 において、変動速度設定部 231 は、マウス操作情報に基づいて、ユーザがフォルダ Ob 1 に対してドラッグ操作を行ったか否かを判定する。具体的な処理は上述したステップ S 20 と同様である。変動速度設定部 231 は、ユーザがドラッグ操作を行ったと判定した場合には、ステップ S 290 に進み、ユーザがドラッグ操作を行っていないと判定した場合には、処理を終了する。

【0084】

次いで、ステップ S 290 において、変動速度設定部 231 は、マウス操作情報と、動き量決定用グラフ L 4 とに基づいて、加重 F が閾値 Th より大きいか否かを判定する。変動速度設定部 231 は、加重 F が閾値 Th よりも大きいと判定した場合には、ステップ S 300 に進み、加重 F が閾値 Th 以下であると判定した場合には、処理を終了する。

【0085】

ステップ S 300 において、変動速度設定部 231 は、加重 F が閾値 Th よりも大きいので、動き量の比 f を 1 に決定する。変動速度設定部 231 は、以下の式 (20) ~ (21) に基づいて、フォルダ Ob 1 の変動速度 V 2 である移動速度 V 2 の x ' 成分 V 2 x 、 y ' 成分 V 2 y を設定する。

【0086】

【数 9】

$$V2x = V1x \times f \dots (20)$$

$$V2y = V1y \times f \dots (21)$$

【0087】

表示制御部 232 は、フォルダ Ob 1 を移動速度 V 2 で移動 (ドラッグ) させる。即ち、情報処理装置 20 は、ドラッグ操作を受け付ける。なお、表示制御部 232 は、フォルダ Ob 1 を移動させる場合には、図 23 に示すように、フォルダ Ob 1 を拡大してもよい。これにより、ユーザは、フォルダ Ob 1 をドラッグ操作可能であることを容易に把握す

10

20

30

40

50

ることができる。なお、表示制御部 232 は、フォルダ Ob1 を拡大する他、例えば、フォルダ Ob1 を潰れた画像とする、色を変える等の処理を行なってもよい。

【0088】

以上により、第 1 の実施の形態によれば、情報処理装置 20 は、オブジェクトの変動速度を、マウス 10 への加重 F に基づいて設定し、オブジェクトを当該変動速度で変動させる。したがって、ユーザは、オブジェクトの変動方向を決定する操作（即ち、マウス 10 を x y 方向に移動させる操作）の他、マウス 10 を押しこむ操作をオブジェクトの変動速度に反映させることができるので、オブジェクトをより詳細に操作することができる。

【0089】

即ち、情報処理装置 20 は、加重 F をユーザにとって馴染みのある物理現象である「摩擦力」に置き換え、オブジェクトに「摩擦力」を作用させる。これにより、ユーザは、オブジェクトにあたかも摩擦力が働いているような操作感覚を得ることができる。したがって、情報処理装置 20 は、ユーザにとって自然で分かりやすい操作制御系を提供することができる。

10

【0090】

さらに、情報処理装置 20 は、マウス 10 の移動速度 V1 を基準として、当該移動速度 V1 と、加重 F とに基づいて、オブジェクトの変動速度 V2 を決定する。したがって、ユーザは、マウス 10 の移動速度 V1 と加重 F とを調整することで、オブジェクトの変動速度 V2 を調整することができる。即ち、ユーザは、オブジェクトをより詳細に操作することができる。

20

【0091】

また、情報処理装置 20 は、加重 F が大きいほど、変動速度 V2 をマウス 10 の移動速度 V1 に近い値に設定する。これにより、ユーザは、マウス 10 を強く押しこむほど、オブジェクトに強い摩擦力を作用させることができるので、より自然な間隔でオブジェクトを操作することができる。

【0092】

また、情報処理装置 20 は、加重 F が閾値 Th よりも大きくなった場合に、オブジェクトの変動速度 V2 をマウス 10 の移動速度 V1 に一致させる。したがって、ユーザは、マウス 10 を閾値 Th よりも大きい加重 F で押しこむことで、マウス 10 の移動速度 V1 でオブジェクトを変動させることができる。

30

【0093】

また、情報処理装置 20 は、加重 F が大きいほど、オブジェクトの変動速度を小さい値に設定する。これにより、ユーザは、マウス 10 を強く押しこむほど、オブジェクトを大きく減速させることができるので、より自然な操作感覚でオブジェクトを操作することができる。

【0094】

また、情報処理装置 20 は、加重 F が閾値 Th よりも大きくなった場合に、オブジェクトの変動速度をゼロに設定する。即ち、情報処理装置 20 は、オブジェクトを停止させる。これにより、ユーザは、マウス 10 を閾値 Th よりも大きい加重 F で押しこむことで、オブジェクトを停止させることができるので、より自然な操作感覚でオブジェクトを操作することができる。

40

【0095】

さらに、変動速度には、オブジェクトのスクロール速度、再生速度、及び移動速度のうち、少なくとも 1 つが含まれるので、ユーザは、これらの速度を自然な操作感覚で調整することができる。

【0096】

< 2 . 第 2 の実施形態 >

次に、第 2 の実施形態について図 24 ~ 図 25 に基づいて説明する。第 2 の実施形態では、情報処理装置 30 はいわゆるスマートフォン等であり、入力操作部 31 が情報処理装置 30 内のタッチパネルとなる。

50

【 0 0 9 7 】

< 2 - 1 . 情報処理装置の構成 >

第 2 の実施形態に係る情報処理装置 3 0 は、概略的には、タッチパネルである入力操作部 3 1 に作用した加重 F に基づいて、オブジェクトの変動速度を設定し、設定された変動速度でオブジェクトを変動させるものである。そこで、まず、図 2 4 及び図 2 5 に基づいて、第 2 の実施形態に係る情報処理装置 3 0 の構成について説明する。

【 0 0 9 8 】

情報処理装置 3 0 は、ハウジング 3 0 a、トッププレート 3 0 b、基板 3 0 c、入力操作部 3 1、力検出部 3 2、記憶部 3 3、制御部 3 4、及び表示部 3 5 を備える。なお、情報処理装置 3 0 は、CPU、ROM、RAM、通信装置等のハードウェア構成を備え、ROM には、入力操作部 3 1、力検出部 3 2、記憶部 3 3、制御部 3 4、及び表示部 3 5 を情報処理装置 3 0 に実現させるために必要なプログラムが格納されている。したがって、これらのハードウェア構成によって、情報処理装置 3 0 の各構成要素が実現されている。

10

【 0 0 9 9 】

ハウジング部 3 0 a は、情報処理装置 3 0 のハードウェア構成の側面及び底面を覆う部分である。トッププレート 3 0 b は、ハードウェア構成の表面、具体的には、入力操作部 3 1 及び表示部 3 5 の表面を覆う部分である。即ち、ハウジング部 3 0 a 及びトッププレート 3 0 b により形成された空間に、情報処理装置 3 0 のハードウェア構成が格納される。

20

【 0 1 0 0 】

基板 3 0 c は、表示部 3 5 よりも内側に配置される。また、基板 3 0 c は、表示部 3 5 と平行となっており、表示部 3 5 との間に空間が形成されている。また、基板 3 0 c の表面には、矩形状をなす力検出部 3 2 と、力検出部 3 2 からの情報を制御部 3 4 に供給するための配線とが配置されている。

【 0 1 0 1 】

入力操作部 3 1 は、いわゆるタッチパネルであり、トッププレート 3 0 b の内側に配置されている。入力操作部 3 1 には、 x y 軸が設定されている。図 2 4 (b) に示すように、 x 軸は、入力操作部 3 1 の長さ方向に垂直な方向に伸びる直線であり、 y 軸は、入力操作部 3 1 の長さ方向に伸びる直線である。 x 軸正方向は、図 2 4 (b) 中上方向であり、 y 軸正方向は、図 2 4 (b) 中左方向である。 x y 軸及び各軸の正方向については、他の内容に設定されてもよい。入力操作部 3 1 は、例えば、ユーザが入力操作部 3 1 に対してフリック操作を行った場合に、フリック操作の速度を検出する。ここで、フリック操作は、入力操作部 3 1 を指でタッチした状態で指をスライドさせる操作である。具体的には、入力操作部 3 1 は、フリック操作速度の x 成分及び y 成分を検出する。入力操作部 3 1 は、検出したフリック操作速度に関する移動速度情報を生成し、制御部 3 4 に出力する。

30

【 0 1 0 2 】

力検出部 3 2 は、ユーザによる押し込み力 (加重) F を検出するセンサである。力検出部 3 2 は、ユーザによる加重を検出することができるセンサであれば、その構成は特に限定されない。力検出部 3 2 は、例えば、静電容量式センサ、抵抗式センサ、またはひずみゲージセンサ等となる。ただし、力検出部 3 2 が静電容量式センサとなる場合、入力操作部 3 1 からの出力と、力検出部 3 2 からの出力とを同じコントローラで扱えるため、情報処理装置 3 0 にとって好適である。

40

【 0 1 0 3 】

記憶部 3 3 は、第 1 の実施形態に係る記憶部 2 2 と同様である。制御部 3 4 は、情報処理装置 3 0 の各構成要素を制御する他、変動速度設定部 3 4 1 及び表示制御部 3 4 2 としても機能する。変動速度設定部 3 4 1 及び表示制御部 3 4 2 は、第 1 の実施形態に係る変動速度設定部 2 3 1 及び表示制御部 2 3 2 と同様である。表示部 3 5 は、入力操作部 3 1 の内側に配置され、その外周部に力検出部 3 2 が接続されている。表示部 3 5 は、表示制御部 3 4 2 による制御により、各種のオブジェクトを表示する。

【 0 1 0 4 】

50

< 2 - 2 . 情報処理装置による処理 >

情報処理装置 30 の処理は、第 1 の実施形態に係る情報処理装置 20 による処理と同様である。ただし、第 2 の実施形態では、ユーザは、ドラッグ操作の代わりに、フリック操作を行なう。

【 0 1 0 5 】

第 2 の実施形態によっても、第 1 の実施形態と同様の効果が得られる。さらに、第 2 の実施形態は、ユーザは、タッチパネルによる操作を行うので、より直感的な操作感覚を得ることができる。

【 0 1 0 6 】

< 2 - 3 . 変形例 >

次に、第 2 の実施形態の変形例について図 26 ~ 図 27 に基づいて説明する。この変形例は、図 26 及び図 27 に示すように、タッチパッド 40 に力検出部 42 を備えさせたものである。また、このタッチパッド 40 は、第 1 の実施形態に係る情報処理装置 20 との間で通信を行うことができる。

【 0 1 0 7 】

具体的には、タッチパッド 40 は、ハウジング 40 a、トッププレート 40 b、基板 40 c、入力操作部 41、力検出部 42、制御部 43、及び送信部 44 を備える。なお、タッチパッド 40 は、CPU、ROM、RAM、通信装置等のハードウェア構成を備え、ROM には、入力操作部 41、力検出部 42、制御部 43、及び送信部 44 をタッチパッド 40 に実現させるために必要なプログラムが格納されている。したがって、これらのハードウェア構成によって、タッチパッド 40 の各構成要素が実現されている。

【 0 1 0 8 】

ハウジング部 40 a は、タッチパッド 40 のハードウェア構成の側面及び底面を覆う部分である。トッププレート 40 b は、ハードウェア構成の表面、具体的には、入力操作部 41 の表面を覆う部分である。即ち、ハウジング部 40 a 及びトッププレート 40 b により形成された空間に、タッチパッド 40 のハードウェア構成が格納される。

【 0 1 0 9 】

基板 40 c は、入力操作部 41 よりも内側に配置される。また、基板 40 c は、入力操作部 41 と平行となっており、入力操作部 41 との間に空間が形成されている。また、基板 40 c の表面には、矩形状をなす力検出部 42 と、力検出部 42 からの情報を制御部 43 に供給するための配線とが配置されている。

【 0 1 1 0 】

入力操作部 41 は、上述した入力操作部 31 と同様のものであり、トッププレート 40 b の内側に配置されている。力検出部 42 は、ユーザによる押し込み力（加重）F を検出するセンサであり、上述した力検出部 32 と同様のものである。制御部 34 は、タッチパッド 40 の各構成要素を制御する他、入力操作部 41 から与えられた移動速度情報、及び力検出部から与えられた加重情報を含むタッチパッド操作情報を生成し、送信部 44 へ出力する。送信部 44 は、第 1 の実施形態に係る情報処理装置 20 との間で無線通信が可能となっており、タッチパッド操作情報を情報処理装置 20 に送信する。即ち、タッチパッド 40 はいわゆるワイヤレスタッチパッドであるが、ケーブルで情報処理装置 20 に連結されていてもよい。情報処理装置 20 は、タッチパッド操作情報に基づいて、第 1 の実施形態と同様の処理を行なう。即ち、情報処理装置 20 は、ここでは、フリック操作に基づいて、第 1 の実施形態と同様の処理を行なう。

【 0 1 1 1 】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

【 0 1 1 2 】

10

20

30

40

50

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

表示部に表示されたオブジェクトの変動速度を、前記オブジェクトの変動方向に関する操作情報を入力可能な入力操作部への加重に基づいて設定する変動速度設定部と、前記オブジェクトを前記変動速度で変動させる表示制御部と、を備える、情報処理装置。

(2)

前記入力操作部は、前記変動速度の基準値である基準変動速度を入力可能であり、前記変動速度設定部は、前記基準変動速度と、前記加重とに基づいて、前記変動速度を設定する、前記 (1) 記載の情報処理装置。

10

(3)

前記変動速度設定部は、前記加重が大きいほど、前記変動速度を前記基準変動速度に近い値に設定する、前記 (2) 記載の情報処理装置。

(4)

前記変動速度設定部は、前記加重が所定値より大きくなった場合に、前記オブジェクトの変動速度を前記基準変動速度に一致させる、前記 (3) 記載の情報処理装置。

(5)

前記変動速度設定部は、前記加重が大きいほど、前記オブジェクトの変動速度を小さい値に設定する、前記 (1) 記載の情報処理装置。

(6)

前記変動速度設定部は、前記加重が所定値より大きくなった場合に、前記オブジェクトの変動速度をゼロに設定する、前記 (5) 記載の情報処理装置。

20

(7)

前記変動速度には、前記オブジェクトのスクロール速度、拡大縮小速度、再生速度、及び移動速度のうち、少なくとも1つが含まれる、前記 (1) ~ (6) のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(8)

表示部に表示されたオブジェクトの変動方向を入力可能な入力操作部への加重に基づいて、前記オブジェクトの変動速度を設定することと、前記オブジェクトを前記変動速度で変動させることと、を含む、情報処理方法。

30

(9)

コンピュータに、表示部に表示されたオブジェクトの変動方向を入力可能な入力操作部への加重に基づいて、前記オブジェクトの変動速度を設定する変動速度設定機能と、前記オブジェクトを前記変動速度で変動させる表示制御機能と、を実現させる、プログラム。

(10)

前記入力操作部は、前記変動速度の基準値である基準変動速度を入力可能であり、前記変動速度設定機能は、前記基準変動速度と、前記加重とに基づいて、前記変動速度を設定する、前記 (9) 記載のプログラム。

40

(11)

前記変動速度設定機能は、前記加重が大きいほど、前記変動速度を前記基準変動速度に近い値に設定する、前記 (10) 記載のプログラム。

(12)

前記変動速度設定機能は、前記加重が所定値より大きくなった場合に、前記変動速度を前記基準変動速度に一致させる、前記 (11) 記載のプログラム。

(13)

前記変動速度設定機能は、前記加重が大きいほど、前記変動速度を小さい値に設定する、前記 (9) 記載のプログラム。

(14)

50

前記変動速度設定機能は、前記加重が所定値より大きくなった場合に、前記変動速度をゼロに設定する、前記(13)記載のプログラム。

(15)

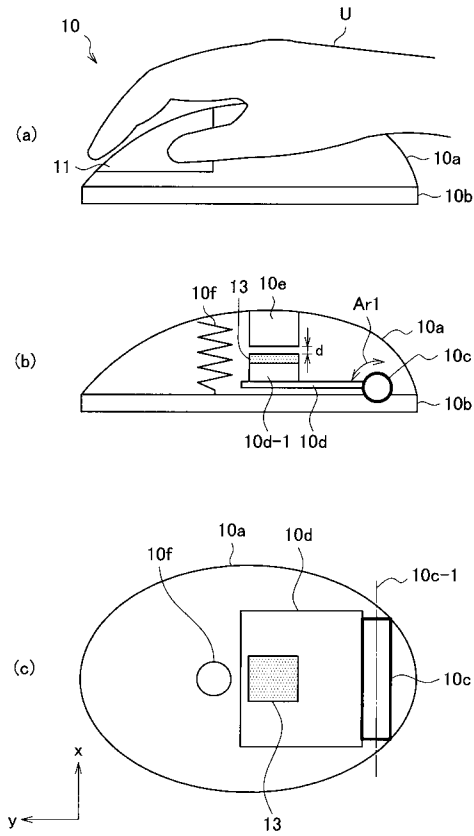
前記変動速度には、前記オブジェクトのスクロール速度、拡大縮小速度、再生速度、及び移動速度のうち、少なくとも1つが含まれる、前記(9)～(14)のいずれか1項に記載のプログラム。

【符号の説明】

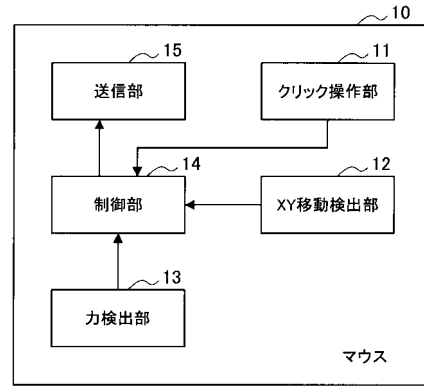
【0113】

10	マウス	
11	クリック操作部	10
12	X Y 移動検出部	
13	力検出部	
14	制御部	
15	送信部	
20	情報処理装置	
21	受信部	
22	記憶部	
23	制御部	
231	変動速度設定部	
232	表示制御部	20
24	表示部	
30	情報処理装置	
31	入力操作部	
32	力検出部	
33	記憶部	
34	制御部	
341	変動速度設定部	
342	表示制御部	
35	表示部	

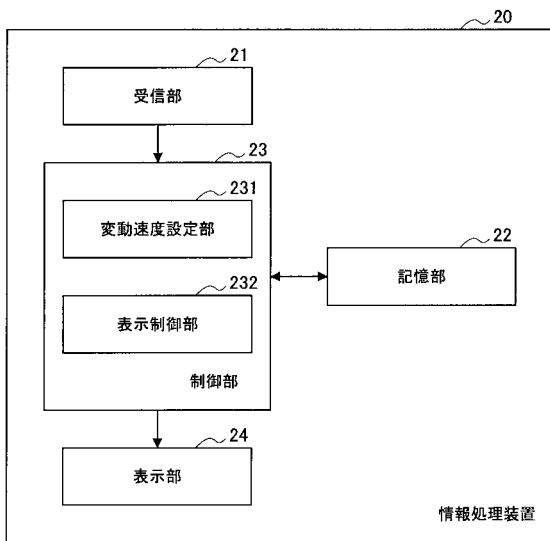
【図1】



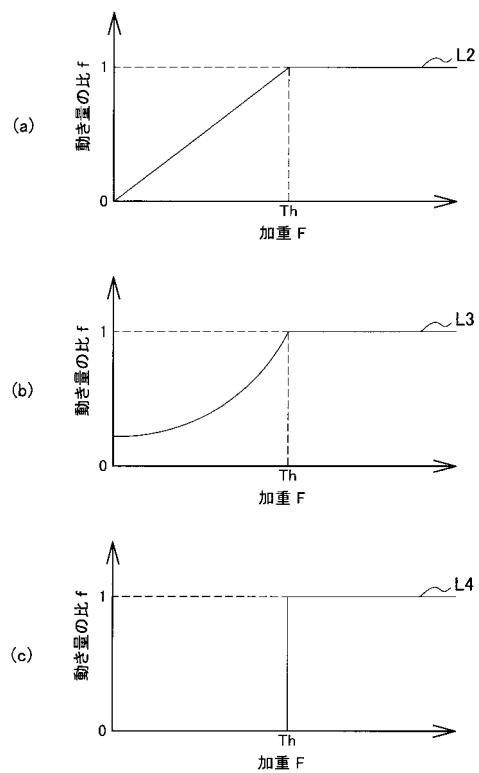
【図2】



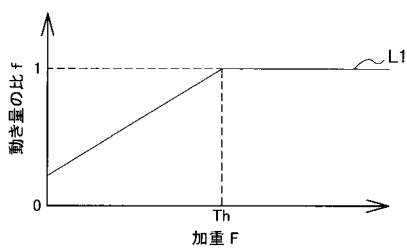
【図3】



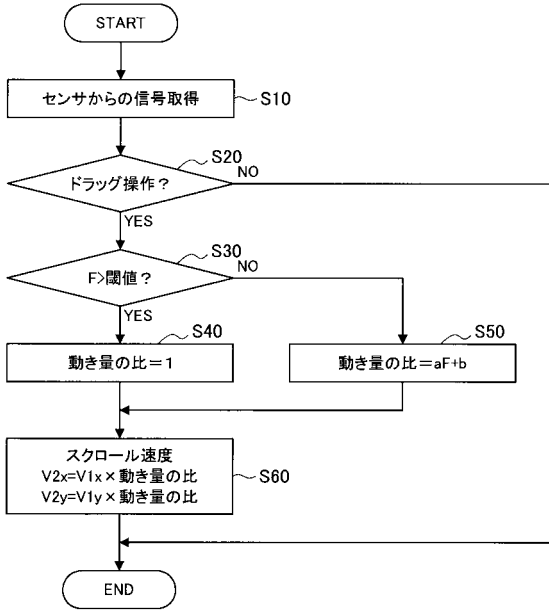
【図5】



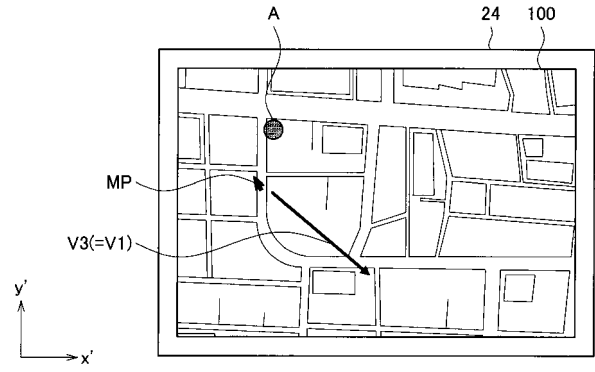
【図4】



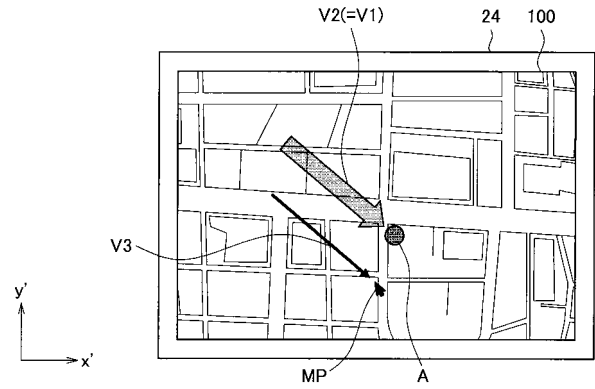
【 図 6 】



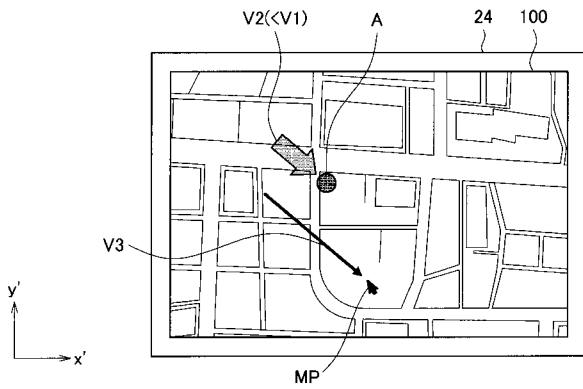
【 図 7 】



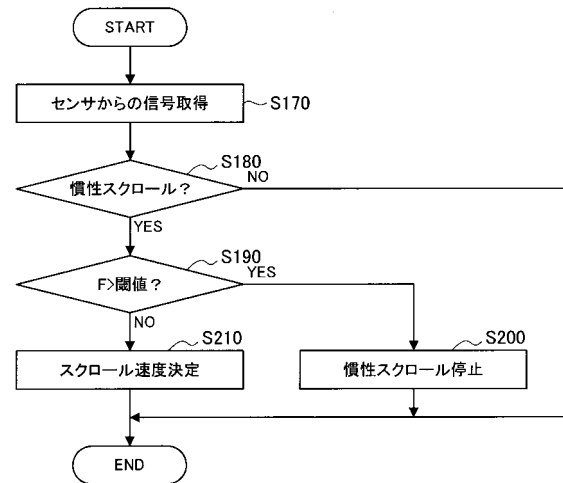
【 図 8 】



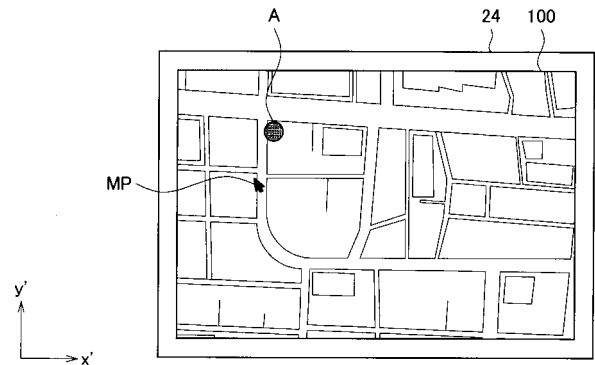
【 図 9 】



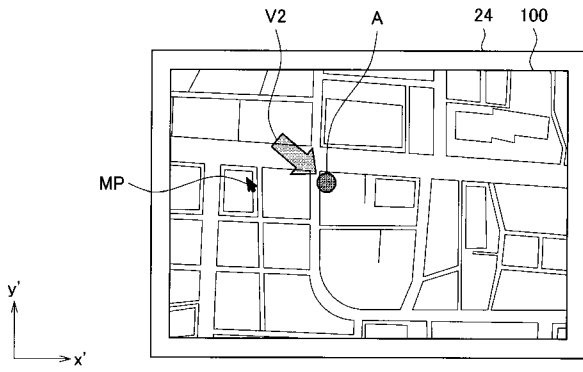
【 図 10 】



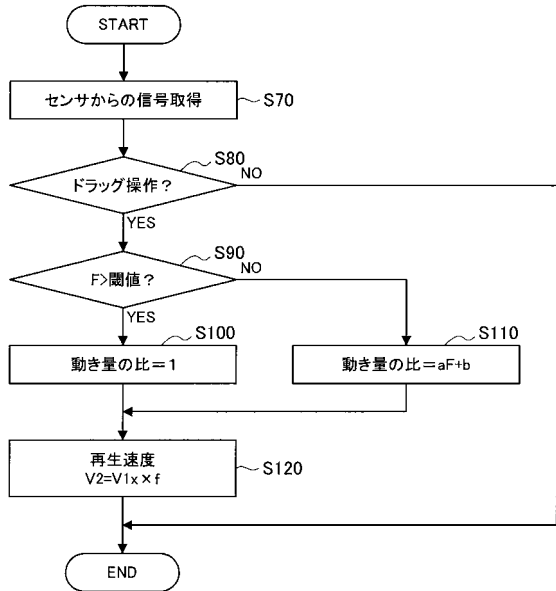
【 図 11 】



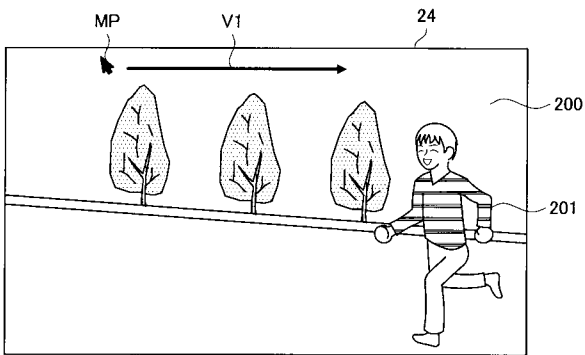
【図12】



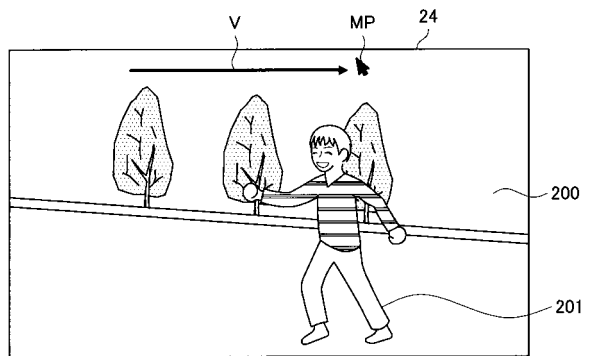
【図13】



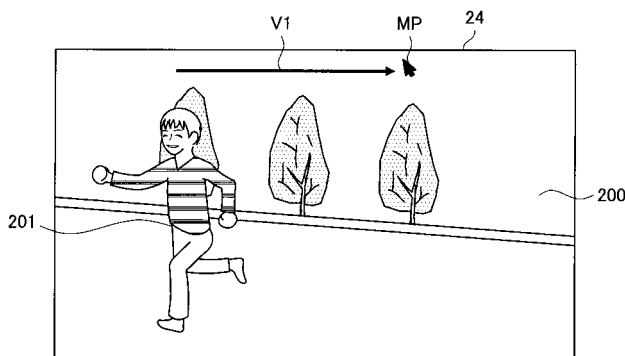
【図14】



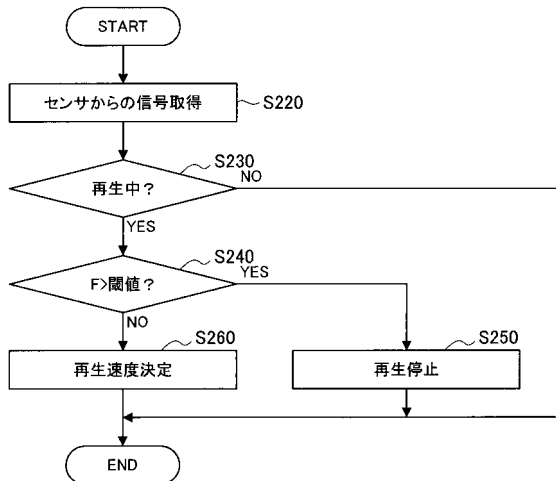
【図16】



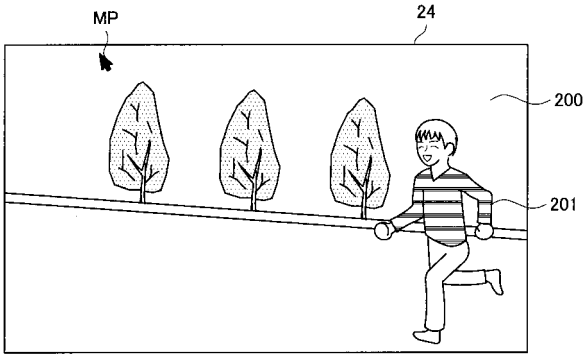
【図15】



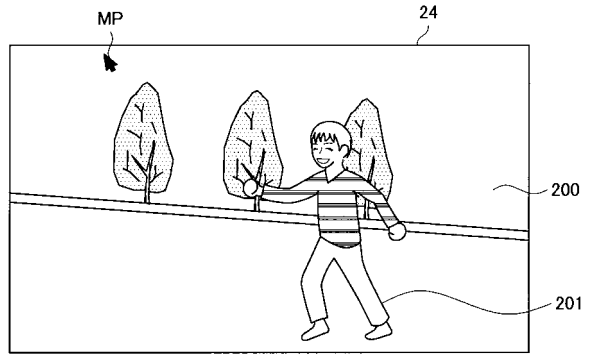
【図17】



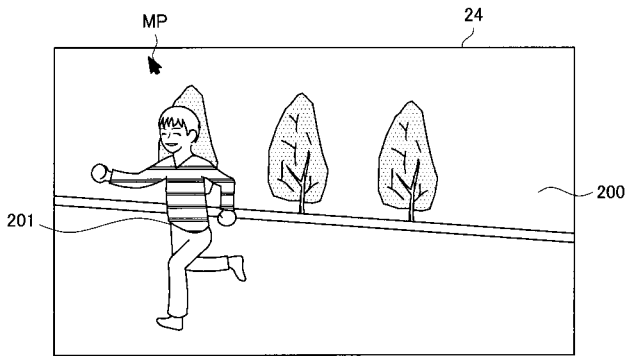
【図18】



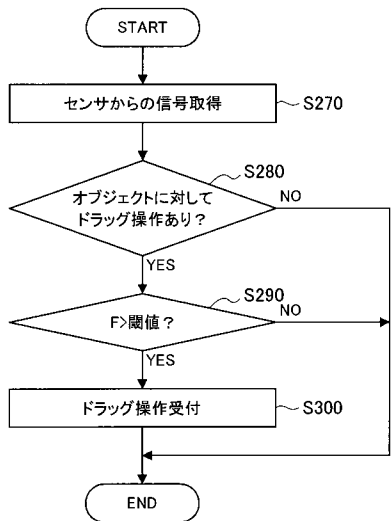
【図20】



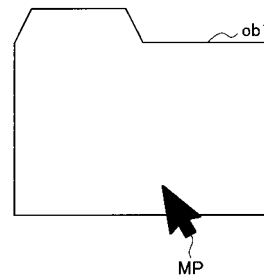
【図19】



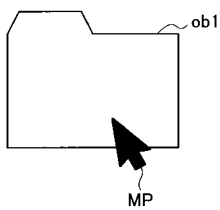
【図21】



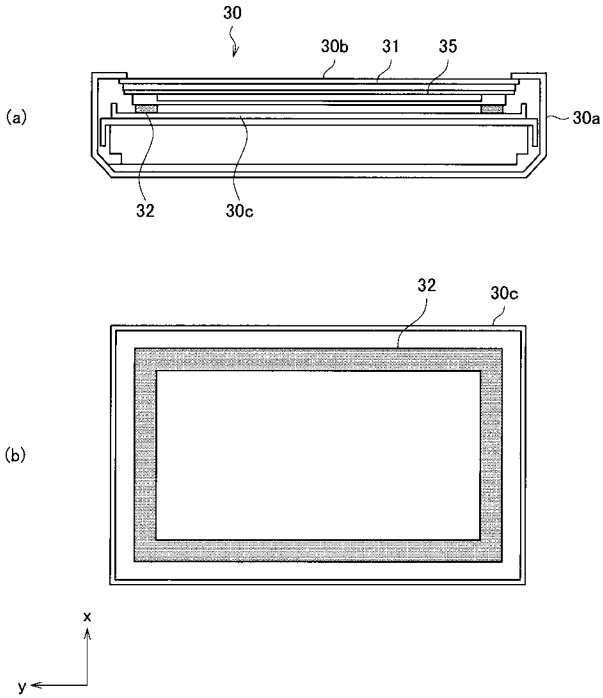
【図23】



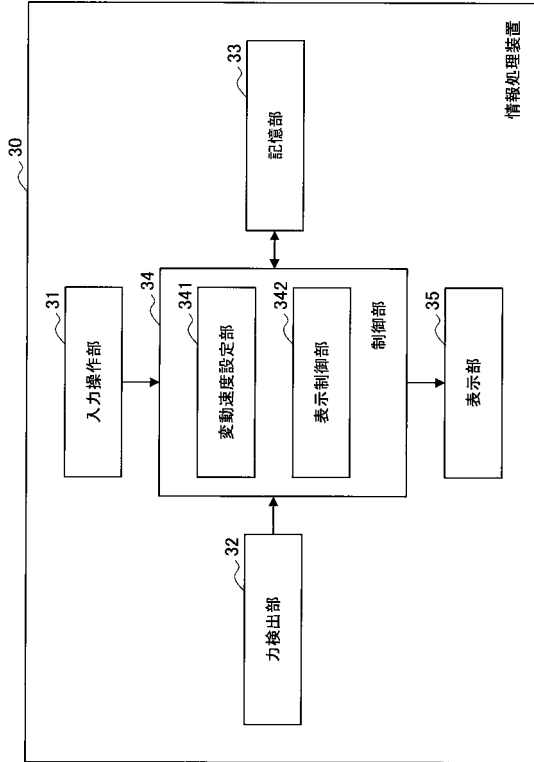
【図22】



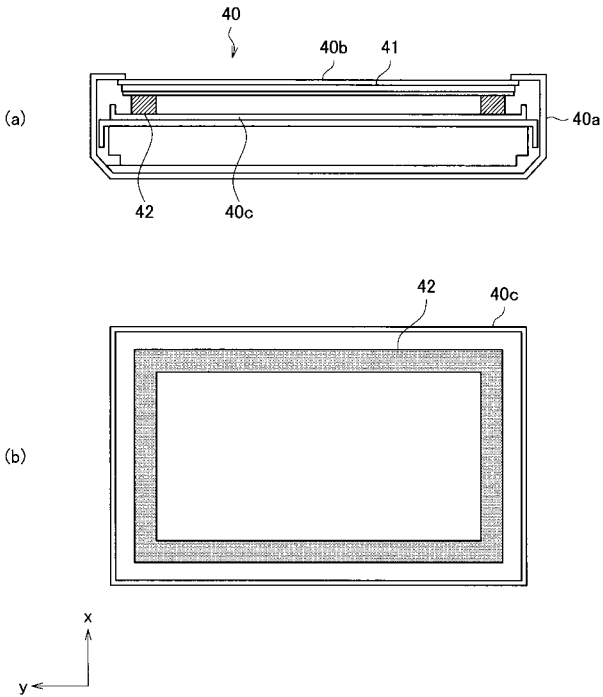
【図24】



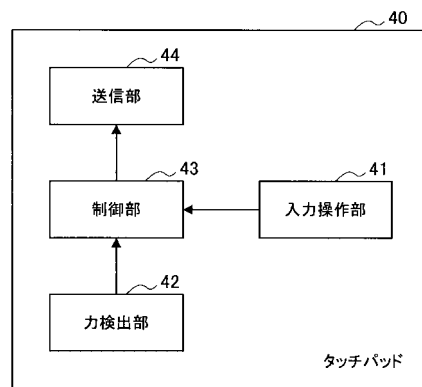
【図25】



【図26】



【図27】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)
G 0 9 G	5/00	(2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 1 0 H
G 0 9 G	5/34	(2006.01)	G 0 9 G	5/34	A
G 0 9 G	5/36	(2006.01)	G 0 9 G	5/36	5 2 0 E
G 0 9 G	5/38	(2006.01)	G 0 9 G	5/38	A

(72)発明者 近藤 真生
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 山野 郁男
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 5B087 AA09 BB15
5C082 CA32 CA52 CA72 CB05 DA87 MM09
5E501 AA04 AA23 AC37 BA05 CB09 EA07 FA02 FB04