

(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
2024年11月21日(21.11.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/237125 A1

(51) 国際特許分類:
G06T 11/80 (2006.01) *G06F 3/0481* (2022.01)
(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/016924
(22) 国際出願日: 2024年5月7日(07.05.2024)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2023-079250 2023年5月12日(12.05.2023) JP
(71) 出願人: 株式会社資生堂 (SHISEIDO
COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒1040061 東京都中
央区銀座7-5-5 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 小田 康太郎 (ODA, Kotaro); 〒1040061
東京都中央区銀座7丁目5番5号 株式会
社資生堂内 Tokyo (JP). 齋藤 直輝 (SAITO,
Naoki); 〒1040061 東京都中央区銀座7丁
目5番5号 株式会社資生堂内 Tokyo (JP).
北村 尚美 (KITAMURA, Naomi); 〒1040061 東
京都中央区銀座7丁目5番5号 株式
会社資生堂内 Tokyo (JP).

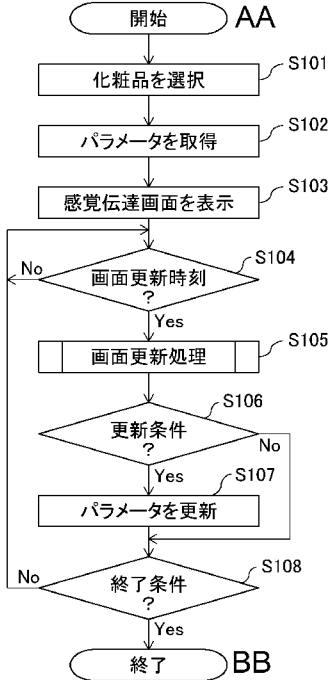
(74) 代理人: 青木 篤, 外 (AOKI, Atsushi et al.);
〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目23
番1号 虎ノ門ヒルズ森タワー 青和特
許法律事務所 Tokyo (JP).

(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,

(54) Title: DISPLAY TERMINAL, DISPLAY METHOD, PROGRAM, AND SERVER

(54) 発明の名称: 表示端末、表示方法、プログラムおよびサーバ

図8



S101 Select cosmetic
S102 Acquire parameters
S103 Display sensation conveyance screen
S104 Screen update time?
S105 Screen update process
S106 Condition for update?
S107 Update parameters
S108 Exit condition?
AA Start
BB End

(57) Abstract: Provided are a display terminal and the like that make it possible to convey the sensation felt when touching a target object to a user via an image. This display terminal comprises: a display unit; a display control unit that displays, on the display unit, a screen including a first image and a moving object for moving the first image; and a reception unit that receives a movement operation for moving the first image. The display control unit moves the first image in response to the movement operation so that the first image follows the moving object.

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 対象物に触れたときの感覚を、画像を介してユーザに伝達することを可能とする表示端末等を提供する。表示端末は、表示部と、第1画像と、第1画像を移動させるための移動オブジェクトとを含む画面を表示部に表示する表示制御部と、第1画像を移動させるための移動操作を受け付ける受付部と、を有し、表示制御部は、移動操作に応じて、移動オブジェクトに追従するように第1画像を移動させる。

明 細 書

発明の名称：表示端末、表示方法、プログラムおよびサーバ

技術分野

[0001] 本開示は、表示端末、表示方法、プログラムおよびサーバに関する。

背景技術

[0002] タッチパネルを介して触覚を伝達する技術が研究されている。例えば、特許文献1には、振動によりユーザに触覚を検知させる触覚フィードバックアクチュエータを備えるタッチパネルが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-226743号公報

発明の概要

[0004] 特許文献1に記載されたようなアクチュエータを備えるタッチパネルは十分に普及していない。したがって、汎用的な表示装置（例えば、タッチパネル、ディスプレイ、プロジェクタなどである。）を用いて触感をユーザに伝達することが求められている。

[0005] 本開示は、上述の課題を解決するためになされたものであり、対象物に触れたときの感覚を、画像を介してユーザに伝達することを可能とする表示端末、表示方法、プログラムおよびサーバを提供することを目的とする。

[0006] 実施形態に係る表示端末は、表示部と、第1画像と、第1画像を移動させるための移動オブジェクトとを含む画面を表示部に表示する表示制御部と、第1画像を移動させるための移動操作を受け付ける受付部と、を有し、表示制御部は、移動操作に応じて、移動オブジェクトに追従するように第1画像を移動させる、ことを特徴とする。

[0007] また、画面は、第1画像の移動によって第1画像と重なる位置に配置された第2画像をさらに含むことが好ましい。

[0008] また、表示端末は、第2画像が示す対象物に応じて設定される追従パラメ

ータを取得する取得部をさらに有し、表示制御部は、追従パラメータに基づいて、移動オブジェクトに追従するように第1画像を移動させることが好ましい。

[0009] また、表示制御部は、追従パラメータに基づいて、移動オブジェクトに遅れるように第1画像の移動速度を設定し、設定された移動速度で第1画像を移動させることが好ましい。

[0010] また、表示制御部は、追従パラメータに基づいて第1画像の遅延時間を設定し、設定された遅延時間だけ移動オブジェクトに遅れて追従するように第1画像を移動させることが好ましい。

[0011] また、対象物は、液体またはスラリーであり、取得部は、対象物の粘性に応じて設定される粘性パラメータを取得し、表示制御部は、第1画像と第2画像とが重なった時に、粘性パラメータに基づいて第2画像を変形させることが好ましい。

[0012] また、対象物は、固体であり、追従パラメータは、対象物の触感に応じて設定されることが好ましい。

[0013] また、表示端末は、第1画像の移動が開始されてからの時間、または第1画像の移動履歴に基づいて、追従パラメータを更新する更新部をさらに有し、表示制御部は、更新された追従パラメータに基づいて、移動オブジェクトに遅れて追従するように第1画像を移動させることが好ましい。

[0014] また、表示制御部は、第1画像が通過した場所に、塗布膜を示す第3画像を表示することが好ましい。

[0015] また、画面は、第1画像の移動によって第1画像と重なる位置に配置された第2画像をさらに含み、表示制御部は、第1画像と第2画像とが重なった後に、第3画像を表示することが好ましい。

[0016] また、表示端末は、第2画像が示す対象物の揮発性に応じて設定される揮発性パラメータを取得する取得部をさらに有し、表示制御部は、第3画像が表示されてからの経過時間および揮発性パラメータに基づいて、第3画像の不透明度を減少させることが好ましい。

- [0017] また、第1画像は、手指の画像であることが好ましい。
- [0018] また、表示装置は、タッチパネルであり、移動操作は、タッチパネルに対するスワイプ操作であることが好ましい。
- [0019] 実施形態に係る表示方法は、表示部を有する表示端末によって実行される表示方法であって、第1画像と、第1画像を移動させるための移動オブジェクトとを含む画面を表示部に表示し、第1画像を移動させるための移動操作を受け付け、移動操作に応じて、移動オブジェクトに追従するように第1画像を移動させる、ことを含むことを特徴とする。
- [0020] 実施形態に係るプログラムは、表示部を有するコンピュータのプログラムであって、第1画像と、第1画像を移動させるための移動オブジェクトとを含む画面を表示部に表示し、第1画像を移動させるための移動操作を受け付け、移動操作に応じて、移動オブジェクトに追従するように第1画像を移動させる、ことをコンピュータに実行させることを特徴とする。
- [0021] 実施形態に係るサーバは、表示部を有する表示端末と通信するサーバであって、第1画像と、第1画像を移動させるための移動オブジェクトとを含む画面を表示部に表示する表示制御部と、第1画像を移動させるための移動操作を受け付ける受付部と、を有し、表示制御部は、移動操作に応じて、移動オブジェクトに追従するように第1画像を移動させる、ことを特徴とする。
- [0022] 表示端末、表示方法、プログラムおよびサーバは、対象物に触れたときの感覚を、画像を介してユーザに伝達することを可能とする。

図面の簡単な説明

- [0023] [図1]表示端末1の例示的な機能ブロック図である。
- [図2]対象物選択画面G1の例を示す図である。
- [図3]感覚伝達画面G2の画面遷移の例を示す図である。
- [図4]感覚伝達画面G2の画面遷移の例を示す図である。
- [図5]対象物テーブルT1のデータ構造の例を示す図である。
- [図6]ユーザがスワイプ操作をした時にタッチパネル12の表面からユーザの手指に加わった、スワイプ操作の方向の力 F_y と垂直抗力 F_z との比率 F_y

／ F_z を示すグラフである。

[図7]更新テーブルT2のデータ構造の例を示す図である。

[図8]感覚伝達処理の流れの例を示すフロー図である。

[図9]画面更新処理の流れの例を示すフロー図である。

[図10]対象物が固体である場合の感覚伝達画面G3の画面遷移の例を示す図である。

[図11]口紅の画像を含む感覚伝達画面G4の画面遷移の例を示す図である。

[図12]パフの画像を含む感覚伝達画面G5の例を示す図である。

[図13]表示システム2の例示的な機能ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、図面を参照しつつ、様々な実施形態について説明する。本発明の技術的範囲はそれらの実施形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された発明及びその均等物に及ぶ点に留意されたい。

[0025] 図1は、本発明の実施形態に係る表示端末1の例示的な機能ブロック図である。表示端末1は、PC (Personal Computer)、スマートフォン、携帯電話機、タブレット端末または携帯ゲーム機等のコンピュータである。表示端末1は、記憶部11、タッチパネル12および処理部13を有する。表示端末1は、タッチパネル12に対するユーザの操作に応じてタッチパネル12に表示される画像を介して、対象物に触れたときの感覚をユーザに伝達する。対象物は、化粧水、乳液、クリーム、美容液、日焼け止め、洗浄料、オイル等の液体である。例えば、表示端末1は、対象物を手指で皮膚表面に塗布したときの感覚をユーザに伝達する。

[0026] 記憶部11は、プログラムおよびデータを記憶するための構成であり、例えば半導体メモリを備える。記憶部11が記憶するプログラムは、処理部13による処理に用いられるオペレーティングシステムプログラム、ドライバプログラムおよびアプリケーションプログラムを含む。プログラムは、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) またはDVD-ROM (Digital Versatile Disc Read Only Memory) 等のコンピュータ読み取り可能かつ非

一時的な可搬型記憶媒体から記憶部 11 にインストールされる。プログラムは、所定のサーバが有する記憶媒体に記憶され、ネットワークを介してインストールされてもよい。

[0027] タッチパネル 12 は、画像を表示するとともに、表示端末 1 に対するユーザの操作を受け付けるための構成である。タッチパネル 12 は、一体化された、液晶ディスプレイまたは有機 EL (Electro Luminescence) ディスプレイ等の表示装置と、静電容量式または感圧式等のタッチパッドである操作装置とを備える。表示装置は、処理部 13 から供給された画像データに基づいて画像を表示する。操作装置は、受け付けた操作に応じた操作信号を生成して処理部 13 に供給する。操作信号は、タッチパッド上において検知された接点の位置を示す信号である。

[0028] 処理部 13 は、表示端末 1 の動作を統括的に制御するための構成であり、一つまたは複数のプロセッサおよびその周辺回路を備える。例えば、処理部 13 は、CPU (Central Processing Unit) を備える。処理部 13 は、GPU (Graphics Processing Unit)、DSP (Digital Signal Processor)、FPGA (Field Programmable Gate Array) または ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 等を備えてもよい。処理部 13 は、記憶部 11 に記憶されているプログラムおよびタッチパネル 12 から供給された操作信号に基づいて各種の処理を実行する。

[0029] 処理部 13 は、選択部 131、取得部 132、表示制御部 133、更新部 134 および受付部 135 を機能ブロックとして備える。これらの各部は、処理部 13 が実行するプログラムによって実現される機能モジュールである。これらの各部は、専用の演算回路として表示端末 1 に実装されてもよい。

[0030] 図 2 は、タッチパネル 12 に表示される対象物選択画面 G1 の例を示す図である。対象物選択画面 G1 は、皮膚表面に塗布したときの感覚を伝達する対象物を選択するための画面である。対象物選択画面 G1 は、対象物を皮膚表面に塗布したときの感覚をユーザに伝達するためのアプリケーションプログラムが実行されたことに応じて表示される。

[0031] 対象物選択画面G 1 は、選択オブジェクトG 1 1 および決定オブジェクトG 1 2を含む。選択オブジェクトG 1 1は、複数の対象物のうちから皮膚表面に塗布したときの感覚を伝達する対象物を選択するためのオブジェクトである。図2に示す例では、選択オブジェクトG 1 1はラジオボタンである。決定オブジェクトG 1 2は、対象物を決定するためのオブジェクトである。決定オブジェクトG 1 2を選択する操作がされた時に選択オブジェクトG 1 1によって指示されている対象物が、皮膚表面に塗布したときの感覚を伝達する対象物に決定される。

[0032] 図3 (A) - (D) および図4 (A) - (B) は、タッチパネル1 2に表示される感覚伝達画面G 2の画面遷移について説明するための図である。感覚伝達画面G 2は、対象物を皮膚表面に塗布したときの感覚をユーザに伝達するための画面である。感覚伝達画面G 2は、対象物選択画面G 1において決定オブジェクトG 1 2が選択されたときに表示される。

[0033] 図3 (A) は、最初に表示される感覚伝達画面G 2の例を示す図である。感覚伝達画面G 2は、選択された対象物の情報G 2 0と、対象物の画像G 2 1と、手指の画像G 2 2と、移動オブジェクトG 2 3とを含む。

[0034] 対象物の情報G 2 0は、選択された対象物の種類を認識できるような情報を含む。例えば、対象物の情報G 2 0は、対象物のパッケージの画像や製品名等を含む。対象物の画像G 2 1は、対象物選択画面G 1において選択された対象物を示す。対象物は液体であるから、図3 (A)に示すように、皮膚表面に滴下された対象物の液滴を示すように円形で図示される。対象物の画像G 2 1は、第2画像の一例である。

[0035] 手指の画像G 2 2は、ユーザの操作に応じて所定方向Dに沿って移動する。手指の画像G 2 2は、指先が対象物の画像G 2 1から方向Dに沿って所定距離だけ離間した位置にあるように配置される。手指の画像G 2 2は、第1画像の一例である。

[0036] 移動オブジェクトG 2 3は、手指の画像G 2 2を移動させるためのオブジェクトである。図3 (A)に示す例では、移動オブジェクトG 2 3はスクロ

ールバーであり、移動方向Dにおいて手指と略同一の位置に配置されている。ユーザは、タッチパネル12に触れた状態でタッチパネル12との接点を変位させるスワイプ操作により、移動オブジェクトG23をスワイプ操作に追従するように方向Dに沿って移動させることができる。移動オブジェクトG23が方向Dに沿って移動すると、移動オブジェクトG23に追従するように、手指の画像G22が方向Dに沿って移動する。スワイプ操作は、移動操作の一例である。以下の説明では、手指の画像G22が移動オブジェクトG23に遅れて追従するものとするが、移動オブジェクトG23に遅れることなく追従してもよい。

[0037] 図3(B)は、図3(A)に示した状態でスワイプ操作が受け付けられ、移動オブジェクトG23が方向D1に移動している状態の感覚伝達画面G2の例を示す図である。例えば、手指の画像G22は、移動オブジェクトG23に遅れて追従するように移動する。したがって、移動オブジェクトG23が移動している状態では、方向Dにおける移動オブジェクトG23の位置と手指の位置とは異なる。図3(B)では、手指の位置は、移動オブジェクトG23の位置に対して、方向D1の反対方向D2に距離L1だけ離間しており、手指の画像G22が遅れて移動オブジェクトG23に追従していることが示されている。

[0038] 図3(C)は、図3(B)に示した状態からさらに手指の画像G22が移動して、手指の画像G22と対象物の画像G21とが重なった状態の感覚伝達画面G2を示す図である。液体である対象物は、手指に接触した時に、対象物の粘性および表面張力等に応じて手指の表面に沿った方向に広がるように変形する。したがって、図3(C)に示すように、手指の画像G22と対象物の画像G21との少なくとも一部が重なって、対象物が手指に接触した時に、対象物の画像G21は手指の表面に沿った方向に広がるように変形する。図3(C)に示す例では、手指の表面に沿った方向は移動方向Dに垂直な方向である。

[0039] 図3(D)は、手指の画像G22と対象物の画像G21とが重なった後に

、さらに手指の画像G 2 2が移動した後の状態の感覚伝達画面G 2の例を示す図である。対象物が手指に接触した後にさらに手指が移動すると、手指に付着した対象物が皮膚表面に塗り広げられ、対象物の塗布膜が形成される。図3（D）に示す例では、手指の画像G 2 2に対して、手指が移動している方向D 1の反対方向D 2に対象物の塗布膜の画像G 2 4が表示されている。また、対象物が塗り広げられたことにより、手指の画像G 2 2に対して手指の移動方向D 1の側に位置する対象物の画像G 2 1が小さくなっている。塗布膜の画像G 2 4は、第3画像の一例である。

[0040] 図4（A）は、図3（D）の状態から時間が経過した状態の感覚伝達画面G 2の例を示す図である。塗り広げられた対象物は揮発する。したがって、図4（A）に示すように、時間の経過により塗布膜の画像G 2 4の不透明度は減少する。また、塗布膜の画像G 2 4は、さらなる時間の経過により完全に透明になる。すなわち、塗布膜の画像G 2 4は、所定の時間が経過した場合に消去される。図4（A）に示す例では、図3（D）と比較して、塗布膜の画像G 2 4の不透明度が減少していることが示されている。また、図4（A）に示す例では、手指が移動している方向D 1に向かって不透明度が大きくなっている。すなわち、不透明度は時間の経過によって減少するため、塗布膜の画像G 2 4の先に表示された領域ほど不透明度が小さくなっている。

[0041] 図4（B）は、図4（A）に示した状態でスワイプ操作が受け付けられ、移動オブジェクトG 2 3が方向D 2に移動している状態の感覚伝達画面G 2の例を示す図である。図3（D）に示した例と同様に、図4（B）では、手指の画像G 2 2に対して、手指が移動している方向D 2の反対方向D 1に対象物の塗布膜の画像G 2 4が表示されている。また、対象物が塗り広げられたことにより、手指の画像G 2 2に対して手指の移動方向D 2の側に位置する対象物の画像G 2 1がさらに小さくなっている。

[0042] 化粧水または乳液等である対象物の中には、塗布されている間に感触を変化させるものがある。例えば、一部の対象物は、塗布されている間に、みずみずしい触り心地からもったりした触り心地に変化する。対象物の触り心地

は、手指の画像G 2 2が移動オブジェクトG 2 3に遅れる時間によって表現される。手指の画像G 2 2が移動オブジェクトG 2 3に遅れる時間が大きいほど、ユーザは対象物がもったりしている、べたついている、引っかかる、重たい等の印象を受ける。また、手指の画像G 2 2が移動オブジェクトG 2 3に遅れる時間が小さいほど、ユーザは対象物がみずみずしい、するするとしている、つるつるとしている、さらさらとしている、なめらかである、軽い等の印象を受ける。

[0043] 図4 (B) に示す例では、手指の位置は、移動オブジェクトG 2 3の位置に対して、方向D 2の反対方向D 1に距離L 2だけ離間している。距離L 2は、図3 (B) に示した距離L 1より長い。したがって、図4 (B) では、対象物が塗布されている間に手指の画像G 2 2が移動オブジェクトG 2 3に遅れる時間が大きくなったことが示されている。すなわち、図4 (B) では、対象物がみずみずしい触り心地からもったりした触り心地に変化したことが示されている。

[0044] 図5は、記憶部1 1に記憶される対象物テーブルT 1のデータ構造の例を示す図である。対象物テーブルT 1は、複数の対象物のそれぞれについて、感覚伝達画面G 2の表示態様に関するパラメータを記憶する。図5に示す例では、対象物テーブルT 1は、対象物の液滴に関するパラメータ、対象物の塗布膜に関するパラメータおよび手指の追従性に関する追従パラメータを記憶している。

[0045] 液滴に関するパラメータは、液滴の変形量、縮小速度および初期サイズに関するパラメータを含む。変形量に関するパラメータは、手指が対象物に接触した時、すなわち手指の画像G 2 2と対象物の画像G 2 1とが重なった時の液滴の変形の程度を示す。パラメータが大きいほど液滴は大きく変形し、パラメータが小さいほど液滴は小さく変形する。縮小速度に関するパラメータは、手指が対象物に接触した後、すなわち手指の画像G 2 2と対象物の画像G 2 1とが重なった後に、手指の画像G 2 2に対して手指の移動方向の側に位置する液滴が縮小する早さを示す。パラメータが大きいほど液滴は早く

縮小し、パラメータが小さいほど液滴は遅く縮小する。初期サイズに関するパラメータは、感覚伝達画面 G 2 が最初に表示された状態における液滴のサイズを示す。パラメータが大きいほど液滴のサイズは大きく、パラメータが小さいほど液滴のサイズは小さい。

[0046] 液滴に関するパラメータは、対象物の性状に応じてあらかじめ設定される。例えば、変形量および縮小速度に関するパラメータは、対象物の粘性および表面張力等に応じて設定される。初期サイズに関するパラメータは、対象物の用量に応じて設定される。

[0047] 塗布膜に関するパラメータは、塗布膜の濃さ、太さおよび揮発耐性に関するパラメータを含む。濃さに関するパラメータは、塗布膜の色と背景色との差異の大きさを示す。パラメータが大きいほど塗布膜の色と背景色との差異は大きくなり、パラメータが小さいほど塗布膜の色と背景色との差異は小さくなる。太さに関するパラメータは、手指の移動方向に垂直な方向における塗布膜の画像 G 2 4 の幅を示す。パラメータが大きいほど幅は大きくなり、パラメータが小さいほど幅は小さくなる。揮発耐性に関するパラメータは、塗布膜の画像 G 2 4 が表示されてから消去されるまでの期間を示す。パラメータが大きいほど塗布膜が消去されるまでの期間は長くなり、パラメータが小さいほど塗布膜が消去されるまでの期間は短くなる。揮発耐性に関するパラメータは、揮発性パラメータの一例である。

[0048] 塗布膜に関するパラメータは、対象物の性状に応じてあらかじめ設定される。例えば、濃さに関するパラメータは、対象物の色彩および透明度等に応じて設定される。太さに関するパラメータは、対象物の粘性および用量等に応じて設定される。揮発耐性に関するパラメータは、対象物の揮発性等に応じて設定される。

[0049] 追従パラメータは、手指の画像 G 2 2 の、移動オブジェクト G 2 3 に対する遅れの大きさを示す。追従パラメータが大きいほど追従性が高いため遅れが小さく、追従パラメータが小さいほど追従性が低いため遅れが大きくなる。すなわち、追従パラメータが大きいほど手指の画像 G 2 2 の移動速度と移

動オブジェクトG 2 3の移動速度との差が小さくなり、パラメータが小さいほど手指の画像の移動速度と移動オブジェクトの移動速度との差が大きくなる。追従パラメータは、対象物の粘性や表面張力等に応じて設定される。

[0050] 手指の画像G 2 2の追従性が低い、すなわち移動オブジェクトG 2 3に対する遅れが大きいほど、ユーザは、手指の画像G 2 2の遅れを防止するためにスワイプ操作をゆっくり行う傾向がある。そして、ユーザは、スワイプ操作をゆっくり行うときには、スワイプ操作を速く行うときと比較してタッチパネル1 2を強く押圧する傾向がある。タッチパネル1 2を強く押圧するほど、ユーザはタッチパネル1 2との間に大きい摩擦を感じる。したがって、ユーザは、対象物がもったりした触り心地であり、追従パラメータが小さく設定されている場合には、タッチパネル1 2との間に大きい摩擦を感じることとなる。また、ユーザは、対象物がみずみずしい触り心地であり、追従パラメータが小さく設定されている場合にはタッチパネル1 2との間に小さい摩擦を感じる事となる。すなわち、表示端末1は、感覚伝達画面G 2を表示することにより、視覚だけでなく触覚を通じても対象物の触り心地を伝達することができる。

[0051] 図6は、ユーザがスワイプ操作をした時にタッチパネル1 2の表面からユーザの手指に加わった、スワイプ方向の力 F_y と垂直抗力 F_z との比率 F_y / F_z を示すグラフである。グラフの横軸には、追従パラメータの値が示されている。図6に示すように、追従パラメータが50または100であるときには比率 F_y / F_z が大きく、追従パラメータが20または10であるときには比率 F_y / F_z が小さかった。すなわち、手指の画像G 2 2の追従性が高いほど垂直抗力 F_z が小さくなり、ユーザはより小さい摩擦を感じるようになることが確認された。また、図6に示すデータの追従パラメータと比率 F_y / F_z との間のp値は0.05未満であり、両者の間に有意な相関があることが確認された。

[0052] すなわち、追従パラメータは、スワイプ操作をするユーザの手指がタッチパネルから受ける摩擦等に応じて設定され、対象物の触り心地の伝達を補

助する。

[0053] 図7は、記憶部11に記憶される更新テーブルT2のデータ構造の例を示す図である。更新テーブルT2は、複数の対象物のそれぞれについて、対象物が塗布されている間における対象物の感触の変化に関する情報を記憶する。図7に示す例では、更新テーブルT2は、パラメータの更新条件および更新内容を記憶している。

[0054] パラメータの更新条件は、対象物テーブルT1に記憶されるパラメータが更新されるための条件を示す情報である。更新されるための条件は、例えば、手指の画像G22の移動が開始されてからの時間、または手指の画像G22の移動履歴に関する条件である。図7では、化粧品Aについて、手指の画像の移動が開始されてから10秒が経過した場合に揮発耐性に関するパラメータと追従パラメータが更新されることが示されている。また、化粧品Bについて、手指の画像G22が1往復した場合にパラメータが更新されることが示されている。手指の画像が1往復するとは、手指の画像が移動を開始し、停止し、反対の方向への移動を開始し、さらに停止することをいう。移動履歴に関する条件は、手指の画像G22の移動が開始されてからの移動距離に関する条件でもよい。

[0055] パラメータの更新条件および更新内容は、対象物が塗布されている間の対象物の感触の変化に基づいてあらかじめ設定される。例えば、塗布されている間にもったりした触り心地からみずみずしい触り心地に変化する対象物の更新内容は、追従パラメータが小さい値から大きい値に更新され、かつ揮発耐性に関するパラメータが大きい値から小さい値に更新されるように設定される。なお、塗布されている間に感触が変化しない対象物については、更新条件および更新内容が設定されず、パラメータが更新されなくてもよい。

[0056] 図8は、処理部13によって実行される感覚伝達処理の流れの例を示すフロー図である。感覚伝達処理は、画像を介して、対象物を皮膚表面に塗布したときの感覚をユーザに伝達するための処理である。例えば、感覚伝達処理は、所定のアプリケーションプログラムを起動するための操作が受け付けら

れたことに応じて実行される。感覚伝達処理は、記憶部 11 に記憶されたプログラムに基づいて、処理部 13 が表示端末 1 の他の構成と協働することにより実現される。

[0057] 最初に、選択部 131 は、ユーザの操作に応じて、皮膚表面に塗布したときの感覚を伝達する対象物を選択する（ステップ S101）。例えば、選択部 131 は、対象物選択画面の表示データをタッチパネル 12 の表示装置に供給することにより、タッチパネル 12 に対象物選択画面 G1 を表示させる。選択部 131 は、決定オブジェクト G12 が選択された時に選択オブジェクト G11 によって指示されている対象物を、皮膚表面に塗布したときの感覚を伝達する対象物として選択する。

[0058] 次に、取得部 132 は、選択された対象物に関するパラメータを取得する（ステップ S102）。取得部 132 は、対象物テーブル T1 において、選択された対象物に関連付けられている、液滴に関するパラメータ、塗布膜に関するパラメータおよび追従パラメータを取得する。

[0059] 次に、表示制御部 133 は、感覚伝達画面 G2 をタッチパネル 12 に表示する（ステップ S103）。例えば、表示制御部 133 は、感覚伝達画面 G2 の表示データをタッチパネル 12 の表示装置に供給することにより、感覚伝達画面 G2 を表示する。

[0060] 次に、表示制御部 133 は、画面更新時刻が到来したか否かを判定する（ステップ S104）。画面更新時刻は、感覚伝達画面 G2 が表示された時刻または直前の画面更新時刻から所定時間後の時刻である。所定時間は、タッチパネル 12 の表示装置のフレーム更新間隔であり、例えば 1 / 60 秒である。

[0061] 画面更新時刻が到来していない場合（ステップ S104 - No）、感覚伝達処理はステップ S104 に戻る。すなわち、表示制御部 133 は、画面更新時刻が到来するまで待機する。

[0062] 画面更新時刻が到来した場合（ステップ S104 - Yes）、表示制御部 133 は画面更新処理を実行する（ステップ S105）。画面更新処理は、

感覚伝達画面 G 2 を更新するための処理である。画面更新処理の詳細は後述する。

[0063] 次に、更新部 1 3 4 は、更新条件が満たされたか否かを判定する（ステップ S 1 0 6）。更新部 1 3 4 は、更新テーブル T 2 において、感覚伝達画面 G 2 に表示されている対象物に関連付けられている更新条件を取得する。更新部 1 3 4 は、取得された更新条件が満たされたか否かを判定する。

[0064] 更新条件が満たされた場合（ステップ S 1 0 6－Y e s）、更新部 1 3 4 は、ステップ S 1 0 2 で取得されたパラメータを更新する（ステップ S 1 0 7）。更新部 1 3 4 は、更新テーブル T 2 を参照して、満たされた更新条件に関連付けられた更新内容が示すようにパラメータを更新する。

[0065] ステップ S 1 0 7 の次に、またはステップ S 1 0 6 において更新条件が満たされていない場合（ステップ S 1 0 6－N o）、表示制御部 1 3 3 は、終了条件が満たされたか否かを判定する（ステップ S 1 0 8）。終了条件は、例えば、所定のアプリケーションプログラムを終了するための操作がされたこと、または所定時間以上継続してスワイプ操作が受け付けられなかったこと等である。

[0066] 終了条件が満たされていない場合（ステップ S 1 0 8－N o）、感覚伝達処理はステップ S 1 0 4 に戻り、表示制御部 1 3 3 は次の画面更新時刻が到来するまで待機する。

[0067] 終了条件が満たされた場合（ステップ S 1 0 8－Y e s）、感覚伝達処理は終了する。

[0068] 図 9 は、画面更新処理の流れの例を示すフロー図である。画面更新処理は、感覚伝達処理のステップ S 1 0 5 において実行される。

[0069] 最初に、受付部 1 3 5 は、タッチパネル 1 2 に対するスワイプ操作を受け付ける（ステップ S 2 0 1）。受付部 1 3 5 は、タッチパネル 1 2 の操作装置から供給された操作信号に基づいて、スワイプ操作があったか否かを判定する。例えば、受付部 1 3 5 は、操作信号に基づいて、接点が継続して検出されているか否かを判定する。接点が継続して検出されている場合、受付部

135は、直近に検出された接点の、その直前に検出された接点に対する移動方向Dに沿った変位量を取得する。受付部135は、取得した変位量の大きさが閾値以上である場合に、スワイプ操作があったと判定する。

[0070] スワイプ操作が受け付けられた場合（ステップS201－Yes）、表示制御部133は、移動オブジェクトG23の移動速度を設定する（ステップS202）。例えば、表示制御部133は、ステップS201で取得された変位量を画面更新間隔で除した値を移動オブジェクトG23の移動速度として設定する。

[0071] 次に、表示制御部133は、手指の画像G22の移動速度を設定する（ステップS203）。表示制御部133は、直近の移動オブジェクトG23と手指の画像G22との位置および追従パラメータに基づいて、手指の画像G22の移動速度を設定する。例えば、表示制御部133は、移動オブジェクトG23に遅れて追従するように手指の画像G22の移動速度 v_f を設定する。移動速度 v_f は、次の式に従って設定される。

[数1]

$$v_f = v_{obj} + 25 \cdot k \cdot |x_f(n) - x_{obj}(n)| \cdot \Delta t$$

ここで、 v_{obj} は直近の移動オブジェクトG23の移動速度であり、 k は追従パラメータであり、 $x_f(n)$ は直近の手指の画像G22の位置であり、 $x_{obj}(n)$ は直近の移動オブジェクトG22の位置であり、 Δt は画面更新時刻の間隔である。

[0072] 次に、表示制御部133は、手指の画像G22と対象物の画像G21とがすでに重なっているか否かを判定する（ステップS204）。例えば、表示制御部133は、後述する接触フラグが設定されている場合に、手指の画像G22と対象物の画像G21とがすでに重なっていると判定する。

[0073] 手指の画像G22と対象物の画像G21とがすでに重なっている場合（ステップS204－Yes）、表示制御部133は、塗布膜の画像G24を生成する（ステップS205）。表示制御部133は、直近の手指の画像G2

2に含まれており、画面更新後の手指の画像G 2 2に含まれていない領域を、塗布膜の画像G 2 4が表示される領域として特定する。表示制御部1 3 3は、特定した領域に、塗布膜の太さに関するパラメータによって指定される幅の塗布膜の画像G 2 4を生成する。

[0074] 次に、表示制御部1 3 3は、対象物の画像G 2 1を縮小する（ステップS 2 0 6）。例えば、表示制御部1 3 3は、手指の画像G 2 2に対して手指の画像G 2 2の移動方向の側に位置する対象物の画像を、液滴の縮小速度に関するパラメータに基づく比率だけ縮小する。

[0075] 手指の画像G 2 2と対象物の画像G 2 1とがまだ重なっていない場合（ステップS 2 0 4－N o）、表示制御部1 3 3は、現在実行されている画面更新処理によって手指の画像G 2 2と対象物の画像G 2 1とが初めて重なるか否かを判定する（ステップS 2 0 7）。表示制御部1 3 3は、対象物の画像G 2 1および画面更新後の手指の画像G 2 2の位置と、対象物の画像G 2 1および手指の画像G 2 2の形状とに基づいて、画面更新後の対象物の画像G 2 1の領域と手指の画像G 2 2の領域とに重なりがあるか否かを判定する。重なりがある場合、表示制御部1 3 3は、現在実行されている画面更新処理によって手指の画像G 2 2と対象物の画像G 2 1とが初めて重なりと判定する。

[0076] 手指の画像G 2 2と対象物の画像G 2 1とが初めて重なる場合（ステップS 2 0 7－Y e s）、表示制御部1 3 3は、対象物の画像G 2 1を変形させる（ステップS 2 0 8）。例えば、表示制御部1 3 3は、対象物の画像G 2 1を手指の画像G 2 2の移動方向Dに沿って、液滴の変形量に関するパラメータに基づく比率で圧縮するとともに、移動方向Dに垂直な方向に沿って、変形量に関するパラメータに基づく比率で伸長する。

[0077] ステップS 2 0 1でスワイプ操作が受け付けられなかった場合（ステップS 2 0 1－N o）、ステップS 2 0 7で手指の画像G 2 2と対象物の画像G 2 1が重なっていない場合（ステップS 2 0 7－N o）、またはステップS 2 0 6若しくはS 2 0 8の次に、表示制御部1 3 3は、塗布膜の画像G 2 4

が感覚伝達画面G 2に表示されているか否かを判定する（ステップS 2 0 9）。

[0078] 塗布膜の画像G 2 4が表示されている場合（ステップS 2 0 9－Y e s）、表示制御部1 3 3は、塗布膜の画像G 2 4の不透明度を減少させる（ステップS 2 1 0）。表示制御部1 3 3は、塗布膜の画像G 2 4が表示されてからの経過時間が長いほど不透明度が小さくなるように、画面更新後の塗布膜の画像G 2 4の不透明度を算出する。

[0079] なお、表示制御部1 3 3は、塗布膜の画像G 2 4が早く消去され、ユーザに視認されなくなることを防止するために、塗布膜の画像G 2 4が表示されてから所定時間が経過するまでは不透明度を一定としてもよい。表示制御部1 3 3は、塗布膜の画像G 2 4が表示されてから所定時間が経過するまでは不透明度が所定の閾値を下回らないようにしてもよい。所定の閾値は、例えば0. 2である。所定時間は、既定値でもよく、揮発耐性に関するパラメータに基づいて設定されてもよい。例えば、表示制御部1 3 3は、次の式に従い、画面更新後の塗布膜の画像G 2 4の不透明度 α を算出する。

[数2]

$$\alpha = \begin{cases} \max\left(\alpha_{th}, \alpha_0 \cdot \left(1 - 0.0025 \cdot \frac{120 - x}{120}\right)^N\right) & (N \leq x) \\ \alpha_0 \cdot \left(1 - 0.0025 \cdot \frac{120 - x}{120}\right)^N & (N > x) \end{cases}$$

ここで、 α_{th} は不透明度に関する所定の閾値であり、 α_0 は不透明度の初期値であり、 x は塗布膜の揮発耐性に関するパラメータであり、 N は塗布膜の画像G 2 4が表示されてから実行された画面更新処理の回数である。

[0080] ステップS 2 0 9で塗布膜の画像G 2 4が表示されていない場合（ステップS 2 0 9－N o）、またはステップS 2 1 0の次に、表示制御部1 3 3は、感覚伝達画面G 2を更新する（ステップS 2 1 1）。表示制御部1 3 3は、ステップS 2 0 2およびS 2 0 3で設定された移動速度で移動オブジェクトG 2 3および手指の画像G 2 2をそれぞれ移動させ、ステップS 2 0 5で

生成された塗布膜の画像G 2 4を配置し、ステップS 2 0 6またはS 2 0 8で生成された対象物の画像を配置し、かつステップS 2 1 0で算出された不透明度を塗布膜の画像G 2 4に設定した感覚伝達画面G 2の画像データを生成する。表示制御部1 3 3は、生成された画像データをタッチパネル1 2の表示装置に供給することにより、感覚伝達画面G 2を更新する。以上で、画面更新処理が終了する。

[0081] 以上のとおり、表示端末1の表示制御部1 3 3は、スワイプ操作に追従するように移動オブジェクトG 2 3を移動させるとともに、移動オブジェクトG 2 3に追従するように手指の画像G 2 2を移動させる。これにより、表示端末1は、対象物に触れたときの感覚を、画像を介してユーザに伝達することを可能とする。特に、表示端末1は、対象物の触り心地をユーザに伝達することを可能とする。

[0082] また、表示制御部1 3 3は、対象物に応じて設定される追従パラメータに基づく時間だけ遅れて移動オブジェクトに追従するように手指の画像を移動させる。これにより、表示端末1は、複数の対象物のそれぞれに触れたときの感覚を、画像を介してユーザに伝達することを可能とする。

[0083] また、対象物は液体であり、表示制御部1 3 3は、手指の画像と対象物の画像とが重なった時に、粘性パラメータに基づいて対象物の画像を変形させる。これにより、表示端末1は、皮膚表面に対象物が触れたときに対象物が変形する感覚を画像を介してユーザに伝達することを可能とする。

[0084] また、表示制御部1 3 3は、手指の画像G 2 2と対象物の画像G 2 3とが重なった後に、手指の画像G 2 2が通過した場所に塗布膜の画像G 2 4を表示する。これにより、表示端末1は、対象物を塗布したときの広がり感覚を画像を介してユーザに伝達することを可能とする。

[0085] また、表示制御部1 3 3は、塗布膜の画像G 2 4が表示されてから揮発性パラメータに基づく時間が経過した場合に、塗り広げられた対象物の画像を消去する。これにより、表示端末1は、対象物を塗布したときの揮発性の感

覚を画像を介してユーザに伝達することを可能とする。

[0086] また、更新部 1 3 4 は、手指の画像の移動が開始されてからの時間、または手指の画像の移動履歴に基づいて、追従パラメータを更新し、表示制御部 1 3 3 は、更新された追従パラメータに基づく時間だけ遅れて移動オブジェクト G 2 3 に追従するように手指の画像 G 2 2 を移動させる。これにより、表示端末 1 は、対象物を塗布している間の触り心地の変化を画像を介してユーザに伝達することを可能とする。

[0087] 表示端末 1 には、次のような変形例が適用されてもよい。

[0088] 上述した実施形態では、対象物は液体であるものとした。このような例に限られず、対象物はファンデーション等のスラリー (slurry) でもよい。この場合も、表示端末 1 は、対象物に触れたときの感覚を、画像を介してユーザに伝達することができる。対象物がスラリーである場合、表示制御部 1 3 3 は塗布膜の画像 G 2 4 の不透明度を減少させなくてもよい。また、対象物は、口紅、アイライナー、アイブロー等でもよい。

[0089] また、対象物は、化粧品のパクトケース等の固体でもよい。対象物は、化粧水、乳液、美容液、洗顔フォーム等の容器でもよい。容器は、ボトル型でもよく、チューブ型でもよい。

[0090] 図 1 0 (A) - (B) は、対象物が固体である場合の感覚伝達画面 G 3 の画面遷移の例を示す図である。図 1 0 (A) に示す例では、対象物は化粧品のパクトケースである。対象物が固体である場合の感覚伝達画面 G 3 は、対象物の表面の触感をユーザに伝達するための画面である。図 1 0 (A) に示すように、対象物が固体である場合も対象物が液体またはスラリーである場合と同様に、感覚伝達画面 G 3 は対象物の画像 G 3 1 と、手指の画像 G 3 2 と、移動オブジェクト G 3 3 とを含む。図 1 0 (B) に示すように、移動オブジェクト G 3 3 はスワイプ操作に追従するように移動し、手指の画像 G 3 2 は移動オブジェクト G 3 3 に遅れて追従するように移動する。

[0091] 対象物が固体である場合には、手指に接触しても変形することはない。したがって、図 1 0 (A) - (B) に示すように、対象物が手指に接触しても

対象物の画像G 3 1 が変形することはない。また、対象物が固体である場合には、塗布膜の画像は表示されない。

[0092] 以上のとおり、表示端末1の表示制御部1 3 3は、スワイプ操作に追従するように移動オブジェクトG 3 3を移動させるとともに、所定の時間だけ遅れて移動オブジェクトG 3 3に追従するように手指の画像G 3 2を移動させる。これにより、表示端末1は、対象物に触れたときの感覚を、画像を介してユーザに伝達することを可能とする。特に、表示端末1は、固体である対象物の触感をユーザに伝達することを可能とする。

[0093] 上述した実施形態では、感覚伝達画面G 2は手指の画像G 2 2を含み、手指の画像G 2 2と対象物の画像G 2 1とが重なった後にのみ、手指の画像G 2 2が通過した場所に塗布膜の画像G 2 4が表示されるものとした。このような例に限られず、感覚伝達画面G 2は、第1画像の一例として、手指の画像G 2 2に代えて口紅の画像やファンデーションを塗布するパフの画像等を含んでもよい。

[0094] 図1 1 (A) - (B)は、手指の画像に代えて口紅の画像が表示される場合の感覚伝達画面G 4の画面性の例を示す図である。図1 1 (A)に示すように、感覚伝達画面G 4は、口紅の画像G 4 1、移動オブジェクトG 4 2および塗布対象となる唇の画像G 4 3を含む。移動オブジェクトG 4 2はスワイプ操作に追従するように移動し、口紅の画像G 4 1は移動オブジェクトG 4 2に追従するように移動する。

[0095] また、図1 1 (B)に示すように、表示制御部1 3 3は、口紅の画像G 4 1が通過した領域に、塗り広げられた口紅を示す塗布膜の画像G 4 4を表示する。すなわち、図3に示した例では、対象物と手指の画像とが重なった後にのみ塗布膜の画像が表示されたが、図1 1 (B)に示す例では対象物と手指の画像とが重なったか否かにかかわらず塗布膜の画像が表示される。

[0096] 図1 1 (A) および (B) では、口紅を唇に塗布する動作が表示された。このような例に限られず、スキンケアを腕や顔に塗る動作が表示されてもよい。また、塗布対象となる唇、腕、顔の画像はイラストでもよく写真でもよ

い。

[0097] 図 1 2 は、ファンデーションを塗布するパフの画像を含む場合の感覚伝達画面 G 5 の例を示す図である。感覚伝達画面 G 5 は、パフの画像 G 5 1 および移動オブジェクト G 5 2 を含む。移動オブジェクト G 5 2 はスワイプ操作に追従するように移動し、パフの画像 G 5 1 は移動オブジェクト G 5 2 に追従するように移動する。表示制御部 1 3 3 は、パフの画像 G 5 1 が通過した領域に塗り広げられたファンデーションを示す塗布膜の画像を表示する。図 1 2 に示すように、移動オブジェクト G 5 2 およびパフの画像 G 5 1 の移動方向は、縦方向でもよい。

[0098] (別実施形態の説明)

上述した実施形態では、表示端末 1 は一体化された表示装置と操作装置とを備えるタッチパネル 1 2 を有するものとした。このような例に限られず、表示端末 1 は、表示部と、表示部とは別体の操作部を有してもよい。操作部は、例えばマウス、キーボードまたはキーパッド等である。この場合、受付部 1 3 5 は、移動オブジェクト G 2 3 を移動させるための操作として、ドラッグ操作またはキー入力操作等を受け付ける。

[0099] 上述した実施形態では、表示端末 1 は、タッチパネル 1 2 を介して、表示端末 1 に対するユーザの操作を受け付けるものとした。このような例に限られず、表示端末 1 は、ジェスチャ入力システム又はジェスチャ認識システムを介して、表示端末 1 に対するユーザの操作を受け付けてもよい。ジェスチャ入力システム又はジェスチャ認識システムは、例えば、撮像装置、測距装置などの空間センサにより検出されるユーザの身体の形状若しくは動きを示す情報、又は、ユーザの身体に装着された加速度センサからの出力を取得する。ジェスチャ入力システム又はジェスチャ認識システムは、上記のセンサから取得した情報又は出力に基づいて、ユーザのジェスチャを認識し、当該ジェスチャに基づいて、表示端末 1 に対するユーザの操作を受け付ける。

[0100] 上述した実施形態では、対象物テーブル T 1 は複数の対象物のそれぞれについてパラメータを記憶するものとした。このような例に限られず、対象物

テーブル T 1 は一つの対象物についてのパラメータのみを記憶してもよい。
この場合、感覚伝達処理のステップ S 1 0 1 が省略され、対象物が選択されなくてもよい。

[0101] 上述した実施形態では、処理部 1 3 が、選択された対象物の情報 G 2 0 と、対象物の画像 G 2 1 と、手指の画像 G 2 2 と、移動オブジェクト G 2 3 とを含む感覚伝達画面 G 2 を生成するものとした。このような例に限られず、処理部 1 3 は、対象物の画像 G 2 1 を含み、対象物の情報 G 2 0、手指の画像 G 2 2 及び移動オブジェクト G 2 3 の少なくとも 1 つを含まない感覚伝達画面 G 2 を生成してもよい。処理部 1 3 は、(a) 感覚伝達画面 G 2 に配される各種の画像又はオブジェクトの有無、及び、(b) 当該画像又はオブジェクトの生成手順の少なくとも 1 つを制御することで、ユーザに対して、各種の A R (Augmented Reality) 体験又は V R (Virtual Reality) 体験を提供することができる。

[0102] 上述した実施形態では、感覚伝達画面 G 2 は移動オブジェクト G 2 3 を含むものとした。このような例に限られず、感覚伝達画面 G 2 は移動オブジェクト G 2 3 を含まなくてもよい。この場合、手指の画像 G 2 2 は、ユーザの入力操作に追従するように移動する。手指の画像 G 2 2 は、入力操作に遅れることなく追従してもよく、入力操作に遅れて追従してもよい。上記の入力操作としては、スワイプ操作、ドラッグ操作、タップ操作、クリック操作などが例示される。上述されたとおり、上記の入力操作は、タッチパネル、マウス、キーボード、キーパッドを介して入力されてもよく、ジェスチャ入力システム又はジェスチャ認識システムを介して入力されてもよい。

[0103] 一実施形態において、感覚伝達画面 G 2 における手指の画像 G 2 2 の位置は、例えば、手指の画像 G 2 2 の予め定められた位置又は領域が、ユーザの入力操作により示される画面上での入力位置又は入力座標（指示位置と称される場合がある）に配されるように決定される。他の実施形態において、感覚伝達画面 G 2 における手指の画像 G 2 2 の位置は、例えば、手指の画像 G 2 2 の予め定められた位置又は領域が、上述された指示位置から予め定めら

れた距離又は相対位置だけオフセットした位置に配されるように決定される。

[0104] さらに他の実施形態において、感覚伝達画面 G 2 における手指の画像 G 2 2 の位置は、例えば、手指の画像 G 2 2 の予め定められた位置又は領域が、感覚伝達画面 G 2 内の予め定められた領域内で、上述された指示位置の変動態様と同様の態様で変動するように決定される。この場合において、手指の画像 G 2 2 の予め定められた位置又は領域は、上記の指示位置の変動態様に遅れて変動してもよい。さらに他の実施形態において、感覚伝達画面 G 2 における手指の画像 G 2 2 の位置は、例えば、手指の画像 G 2 2 の予め定められた位置又は領域の移動が、上述された指示位置の移動に追従するように決定される。上述されたとおり、追従又は遅延の度合いは任意に設定され得る。上記の追従又は遅延の度合いに応じて、対象物の触感が再現され得る。

[0105] 上述した実施形態では、感覚伝達画面 G 2 が、皮膚表面に配された対象物の画像 G 2 1 と、手指の画像 G 2 2 と、移動オブジェクト G 2 3 とを含むものとした。このような例に限られず、感覚伝達画面 G 2 は、上記の例における皮膚のように対象物が配置される物体（支持体と称される場合がある。）の画像又はオブジェクトを含んでもよい。上記の物体の画像又はオブジェクトの生成手順は特に限定されるものではないが、当該画像又はオブジェクトは、撮像装置、測距装置などの空間センサにより取得された画像を用いて生成されてもよく、コンピュータグラフィックスにより生成されてもよい。

[0106] 上述した実施形態では、感覚伝達画面 G 2 が、皮膚表面に配された対象物の画像 G 2 1 と、手指の画像 G 2 2 と、移動オブジェクト G 2 3 とを含むものとした。このような例に限られず、感覚伝達画面 G 2 は、手指の画像 G 2 2 を含まなくてもよい。例えば、感覚伝達画面 G 2 がタッチパネル 1 2 に表示され、ユーザがタッチパネル 1 2 上のユーザの手指の動きにより上述された指示位置を入力する場合、ユーザの手指の動きに応じて、画像 G 2 1 により示される対象物の形状、模様又は色彩が変化するように、感覚伝達画面 G 2 が生成される。この場合において、画像 G 2 1 により示される対象物の形

状、模様及び／又は色彩は、上記の指示位置の変動に遅れて変化してもよい。上記の遅延の度合いに応じて、対象物の触感が再現され得る。

[0107] 上述した実施形態では、対象物テーブル T 1 に記憶されるパラメータは対象物の性状または触感に基づいて設定されるものとした。このような例に限られず、これらのパラメータはユーザの肌状態に基づいて設定されてもよい。例えば、ユーザが乾燥肌である場合には、対象物の浸透が早く、対象物がみずみずしく感じられる。したがって、追従パラメータが大きく設定されてよい。また、ユーザが脂性肌である場合には、べたつきが感じられる。したがって、追従パラメータが小さく設定されてよい。

[0108] また、感覚伝達処理が複数回実行される場合において、対象物に関するパラメータは、直前に感覚伝達処理が実行されているか否か、または直前に実行された感覚伝達処理において選択された対象物の種類に基づいて設定されてもよい。例えば、ユーザが素肌に乳液を塗布する場合と、化粧水の上から乳液を塗布する場合とでは乳液の性状および触感が変化する。したがって、直前に感覚伝達処理が実行され、他の対象物が選択されたか否かに応じて対象物に関するパラメータが異なってもよい。

[0109] 上述した実施形態では、画面更新処理において、表示制御部 1 3 3 は、追従パラメータに基づいて手指の画像 G 2 2 の移動速度を設定し、設定された移動速度で手指の画像 G 2 2 を移動させるものとした。このような例に限られず、表示制御部 1 3 3 は、追従パラメータに基づいて、手指の画像 G 2 2 の遅延時間を設定してもよい。この場合、表示制御部 1 3 3 は、設定された遅延時間だけ移動オブジェクト G 2 3 に遅れて追従するように手指の画像 G 2 2 を移動させる。すなわち、表示制御部 1 3 3 は、遅延時間だけ前の時刻における移動オブジェクト G 2 3 の方向 D に沿った位置に手指の画像 G 2 2 を配置する。このようにしても、表示端末 1 は、対象物に触れたときの感覚を、画像を介してユーザに伝達することを可能とする。

[0110] 上述した実施形態では、画面更新処理のステップ S 2 0 8 において、表示制御部 1 3 3 は、手指の画像 G 2 2 と対象物の画像 G 2 1 とが重なった時に

対象物の画像を変形させるものとした。このような例に限られず、表示制御部 133 は、手指の画像 G22 と対象物の画像 G21 とが重なった時に、対象物の画像 G21 を変形させることなく手指の画像 G22 とともに移動させてもよい。また、表示制御部 133 は、手指の画像 G22 と対象物の画像 G21 とが重なった時に、対象物の画像 G21 を消去してもよい。

[0111] 上述した実施形態では、画面更新処理のステップ S205 において、表示制御部 133 は、手指の画像 G22 と対象物の画像 G21 とが重なった後に、手指の画像 G22 が通過した場所に、塗布膜の画像 G24 を表示するものとした。このような例に限られず、表示制御部 133 は、塗布膜の画像 G24 を表示しなくてもよい。

[0112] 上述した実施形態では、画面更新処理において、表示制御部 133 は、塗布膜の画像 G24 が表示されてから所定時間が経過した場合に、塗布膜の画像を消去するものとした。このような例に限られず、表示制御部 133 は、表示された塗布膜の画像 G24 を消去しなくてもよい。例えば、表示制御部 133 は、塗布膜の画像 G24 が表示されてからの経過時間にかかわらず不透明度が所定の閾値を下回らないようにしてもよい。また、表示制御部 133 は、塗布膜の画像 G24 の塗布膜の画像 G24 が表示されてからの経過時間に応じて不透明度を減少させることなく、不透明度を一定としてもよい。

[0113] 図 13 は、他の実施形態に係る表示システム 2 の例示的な機能ブロック図である。表示システム 2 は、ネットワーク N を介して相互に通信する表示端末 3 およびサーバ 4 を有する。表示端末 3 は、通信部 34 をさらに有する点、および処理部 13 の機能ブロックとして受信部 334 および送信部 335 を有する点で表示端末 1 と相違する。表示端末 3 の他の構成は表示端末 1 の対応する構成と同様であるため、同一の符号を付して説明を省略する。

[0114] 通信部 34 は、表示端末 3 をサーバ 4 と通信可能にするための構成であり、通信インタフェース回路を備える。通信部 34 が備える通信インタフェース回路は、無線 LAN (Local Area Network) または有線 LAN 等の通信インタフェース回路である。通信部 34 は、処理部 13 から供給されたデータ

をサーバ4に送信するとともに、サーバ4から受信したデータを処理部13に供給する。

[0115] サーバ4は、記憶部41、通信部42および処理部43を有する。

[0116] 記憶部41は、プログラムおよびデータを記憶するための構成であり、例えば半導体メモリを備える。記憶部41が記憶するプログラムは、処理部43による処理に用いられるオペレーティングシステムプログラム、ドライバプログラムおよびアプリケーションプログラムを含む。プログラムは、CD-ROMまたはDVD-ROM等のコンピュータ読み取り可能かつ非一時的な可搬型記憶媒体から記憶部41にインストールされる。プログラムは、表示端末3や他のサーバが有する記憶媒体に記憶され、ネットワークを介してインストールされてもよい。

[0117] 通信部42は、サーバ4を表示端末3と通信可能にするための構成であり、通信インタフェース回路を備える。通信部42が備える通信インタフェース回路は、無線LANまたは有線LAN等の通信インタフェース回路である。通信部42は、処理部43から供給されたデータを表示端末3に送信するとともに、表示端末3から受信したデータを処理部43に供給する。

[0118] 処理部43は、サーバ4の動作を統括的に制御するための構成であり、一つまたは複数のプロセッサおよびその周辺回路を備える。例えば、処理部43は、CPUを備える。処理部43は、GPU、DSP、FPGAまたはASIC等を備えてもよい。処理部43は、記憶部41に記憶されているプログラムに基づいて各種の処理を実行する。

[0119] 処理部43は、選択部431、取得部432、表示制御部433、更新部434および受付部435を機能ブロックとして備える。これらの各部は、処理部43が実行するプログラムによって実現される機能モジュールである。これらの各部は、専用の演算回路としてサーバ4に実装されてもよい。

[0120] 選択部431、取得部432、表示制御部433、更新部434および受付部435は、表示端末1の選択部131、取得部132、表示制御部133、更新部134および受付部135と同様にして、感覚伝達処理を実行す

る。

[0121] このとき、選択部431は、感覚伝達処理のステップS101において対象物選択画面G1の表示データをタッチパネル12に供給することに代えて、通信部42を介して表示データを表示端末3に送信する。表示端末3の受信部334は、受信した表示データをタッチパネル12に供給する。このようにして、選択部431は、タッチパネル12に対象物選択画面G1を表示する。また、表示端末3の送信部335は、決定オブジェクトG12が選択された時に選択オブジェクトG11によって指示されている対象物の情報を通信部34を介してサーバ4に送信する。

[0122] また、表示制御部433は、感覚伝達処理のステップS103および画面更新処理のステップS211において、感覚伝達画面G2の表示データをタッチパネル12に供給することに代えて、通信部42を介して表示データを表示端末3に送信する。表示端末3の受信部334は、受信した表示データをタッチパネル12に供給する。このようにして、選択部431は、タッチパネル12に感覚伝達画面G2を表示する。

[0123] また、受付部435は、画面更新処理のステップS201において、操作信号をタッチパネル12から取得することに代えて、表示端末3の送信部335によって送信された操作信号の情報を通信部42を介して受信する。

[0124] 以上のとおり、表示システム2は、表示端末1と同様に、対象物に触れたときの感覚を、画像を介してユーザに伝達することを可能とする。

[0125] 上述した各種の実施形態および変形例は、適宜に組み合わせられて実施されてもよい。また、上述した各種の処理は、適宜に異なる順序で実行されてもよい。

符号の説明

- [0126]
- | | |
|-----|--------|
| 1 | 表示端末 |
| 11 | 記憶部 |
| 12 | タッチパネル |
| 131 | 選択部 |

1 3 2 取得部

1 3 3 表示制御部

1 3 4 更新部

1 3 5 受付部

請求の範囲

- [請求項1] 表示部と、
 第1画像と、前記第1画像を移動させるための移動オブジェクトとを含む画面を前記表示部に表示する表示制御部と、
 前記第1画像を移動させるための移動操作を受け付ける受付部と、
 を有し、
 前記表示制御部は、前記移動操作に応じて、前記移動オブジェクトに追従するように前記第1画像を移動させる、
 ことを特徴とする表示端末。
- [請求項2] 前記画面は、前記第1画像の移動によって前記第1画像と重なる位置に配置された第2画像をさらに含む、
 請求項1に記載の表示端末。
- [請求項3] 前記第2画像が示す対象物に応じて設定される追従パラメータを取得する取得部をさらに有し、
 前記表示制御部は、前記追従パラメータに基づいて、前記移動オブジェクトに追従するように前記第1画像を移動させる、
 請求項2に記載の表示端末。
- [請求項4] 前記表示制御部は、前記追従パラメータに基づいて、前記移動オブジェクトに遅れるように前記第1画像の移動速度を設定し、前記設定された移動速度で前記第1画像を移動させる、
 請求項3に記載の表示端末。
- [請求項5] 前記表示制御部は、前記追従パラメータに基づいて前記第1画像の遅延時間を設定し、前記設定された遅延時間だけ前記移動オブジェクトに遅れて追従するように前記第1画像を移動させる、
 請求項3に記載の表示端末。
- [請求項6] 前記対象物は、液体またはスラリーであり、
 前記取得部は、前記対象物の粘性に応じて設定される粘性パラメータを取得し、

前記表示制御部は、前記第 1 画像と前記第 2 画像とが重なった時に、前記粘性パラメータに基づいて前記第 2 画像を変形させる、
請求項 3 に記載の表示端末。

[請求項7] 前記対象物は、固体であり、
前記追従パラメータは、前記対象物の触感に応じて設定される、
請求項 3 に記載の表示端末。

[請求項8] 前記第 1 画像の移動が開始されてからの時間、または前記第 1 画像の移動履歴に基づいて、前記追従パラメータを更新する更新部をさらに有し、
前記表示制御部は、前記更新された追従パラメータに基づいて、前記移動オブジェクトに遅れて追従するように前記第 1 画像を移動させる、
請求項 3 に記載の表示端末。

[請求項9] 前記表示制御部は、前記第 1 画像が通過した場所に、塗布膜を示す第 3 画像を表示する、
請求項 1 に記載の表示端末。

[請求項10] 前記画面は、前記第 1 画像の移動によって前記第 1 画像と重なる位置に配置された第 2 画像をさらに含み、
前記表示制御部は、前記第 1 画像と前記第 2 画像とが重なった後に、前記第 3 画像を表示する、
請求項 9 に記載の表示端末。

[請求項11] 前記第 2 画像が示す対象物の揮発性に応じて設定される揮発性パラメータを取得する取得部をさらに有し、
前記表示制御部は、前記第 3 画像が表示されてからの経過時間および前記揮発性パラメータに基づいて、前記第 3 画像の不透明度を減少させる、
請求項 10 に記載の表示端末。

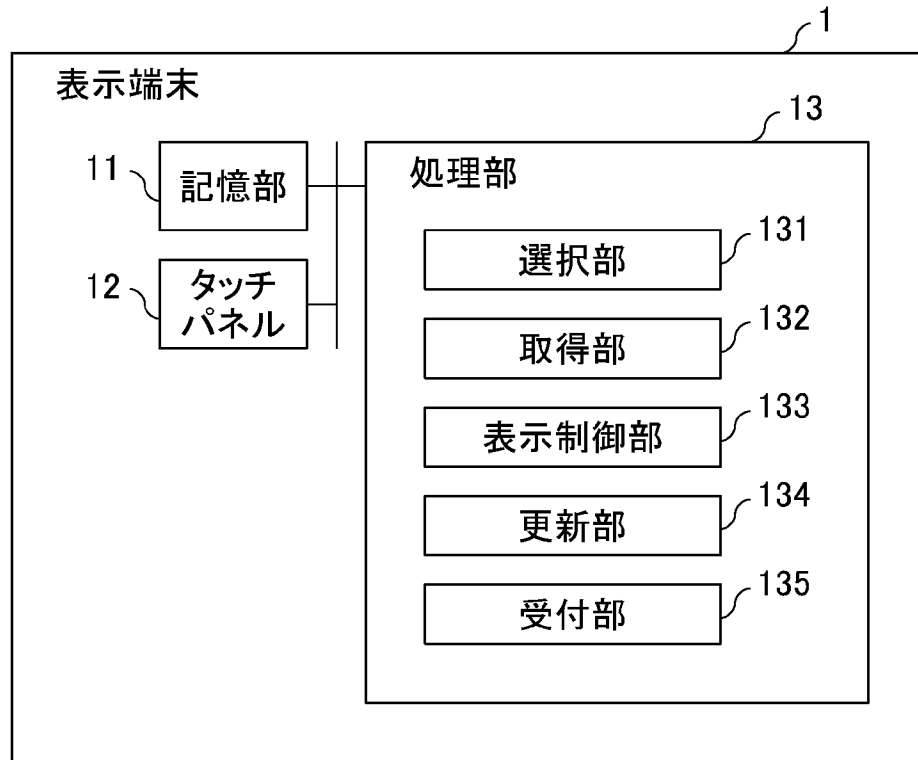
[請求項12] 前記第 1 画像は、手指の画像である、

請求項 1 に記載の表示端末。

- [請求項13] 前記表示部は、タッチパネルであり、
前記移動操作は、前記タッチパネルに対するスワイプ操作である、
請求項 1 に記載の表示端末。
- [請求項14] 表示部を有する表示端末によって実行される表示方法であって、
第 1 画像と、前記第 1 画像を移動させるための移動オブジェクトと
を含む画面を前記表示部に表示し、
前記第 1 画像を移動させるための移動操作を受け付け、
前記移動操作に応じて、前記移動オブジェクトに追従するように前
記第 1 画像を移動させる、
ことを含むことを特徴とする表示方法。
- [請求項15] 表示部を有するコンピュータのプログラムであって、
第 1 画像と、前記第 1 画像を移動させるための移動オブジェクトと
を含む画面を前記表示部に表示し、
前記第 1 画像を移動させるための移動操作を受け付け、
前記移動操作に応じて、前記移動オブジェクトに追従するように前
記第 1 画像を移動させる、
ことを前記コンピュータに実行させることを特徴とするプログラム
。
- [請求項16] 表示部を有する表示端末と通信するサーバであって、
第 1 画像と、前記第 1 画像を移動させるための移動オブジェクトと
を含む画面を前記表示部に表示する表示制御部と、
前記第 1 画像を移動させるための移動操作を受け付ける受付部と、
を有し、
前記表示制御部は、前記移動操作に応じて、前記移動オブジェクト
に追従するように前記第 1 画像を移動させる、
ことを特徴とするサーバ。

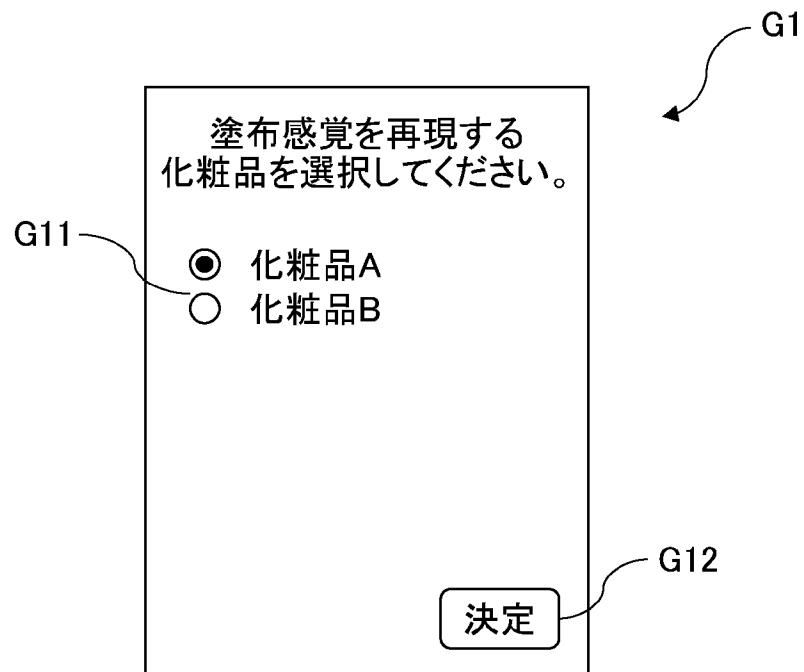
[図1]

図1



[図2]

図2



[図3]

図3

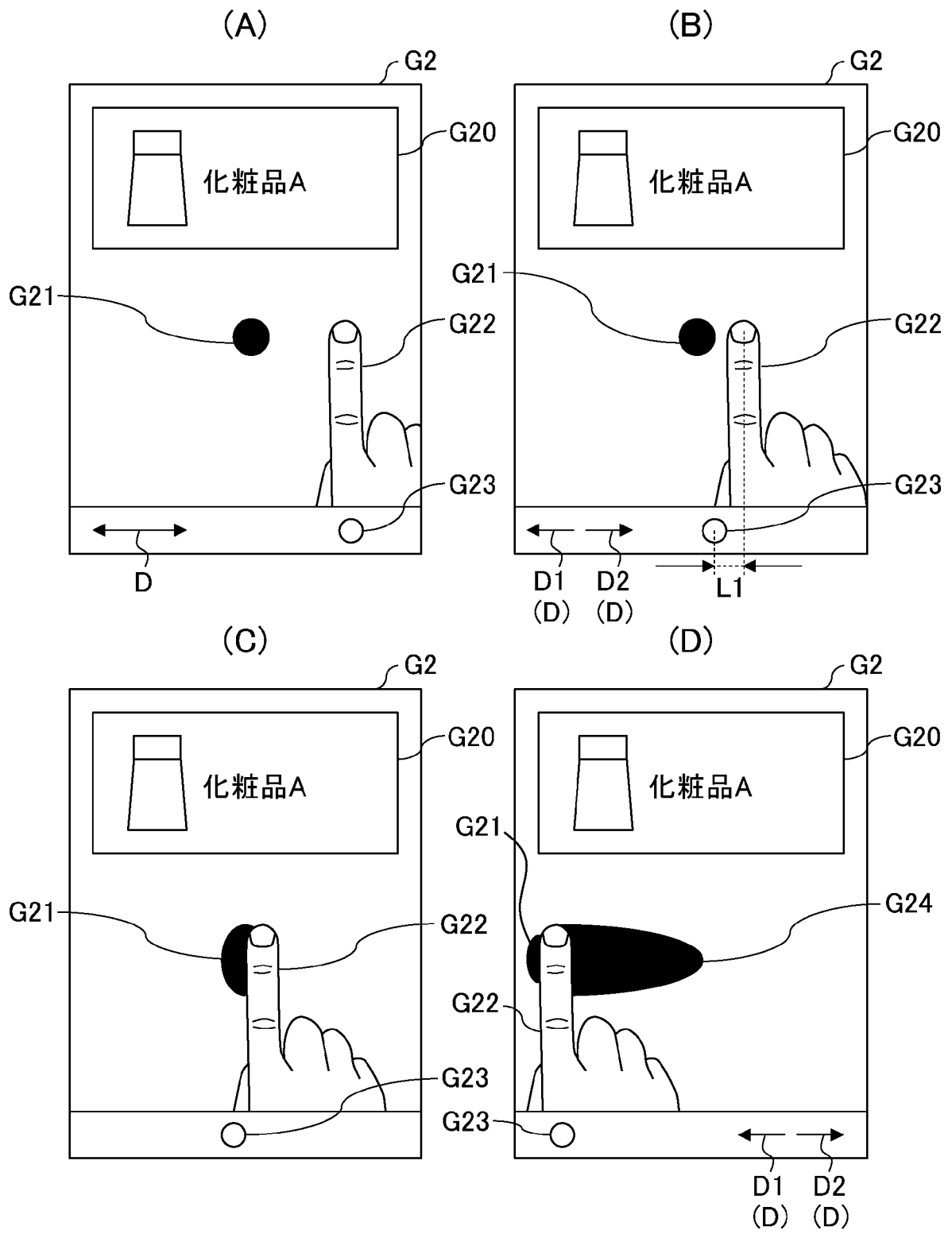
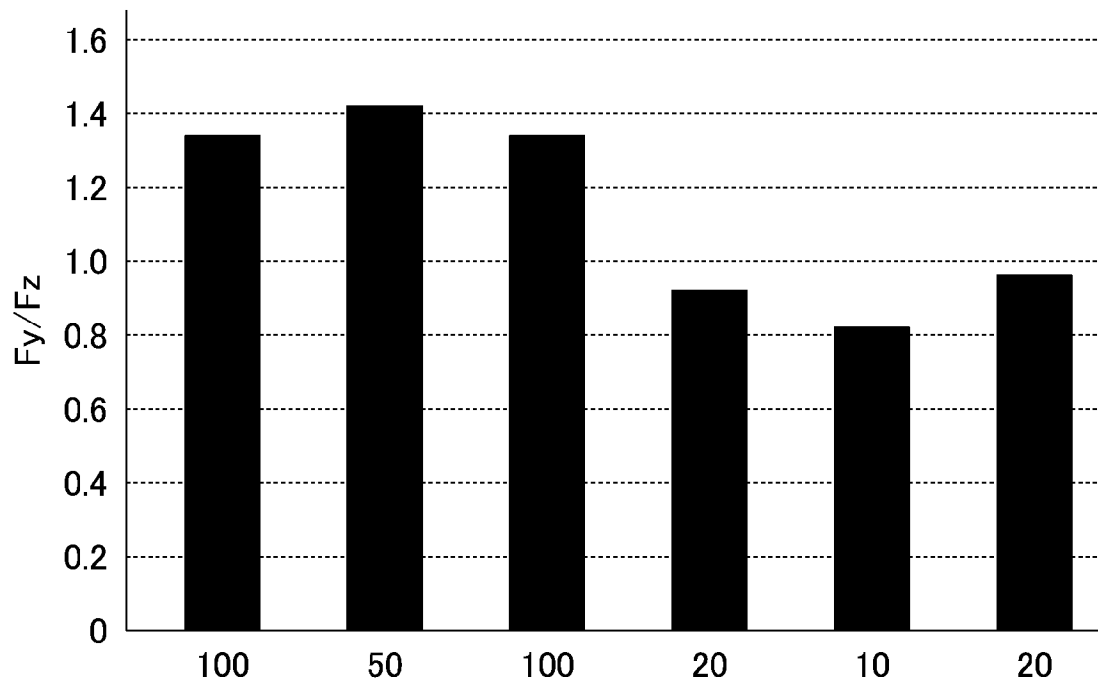


图4

[illegible]

[図6]

図6



[図7]

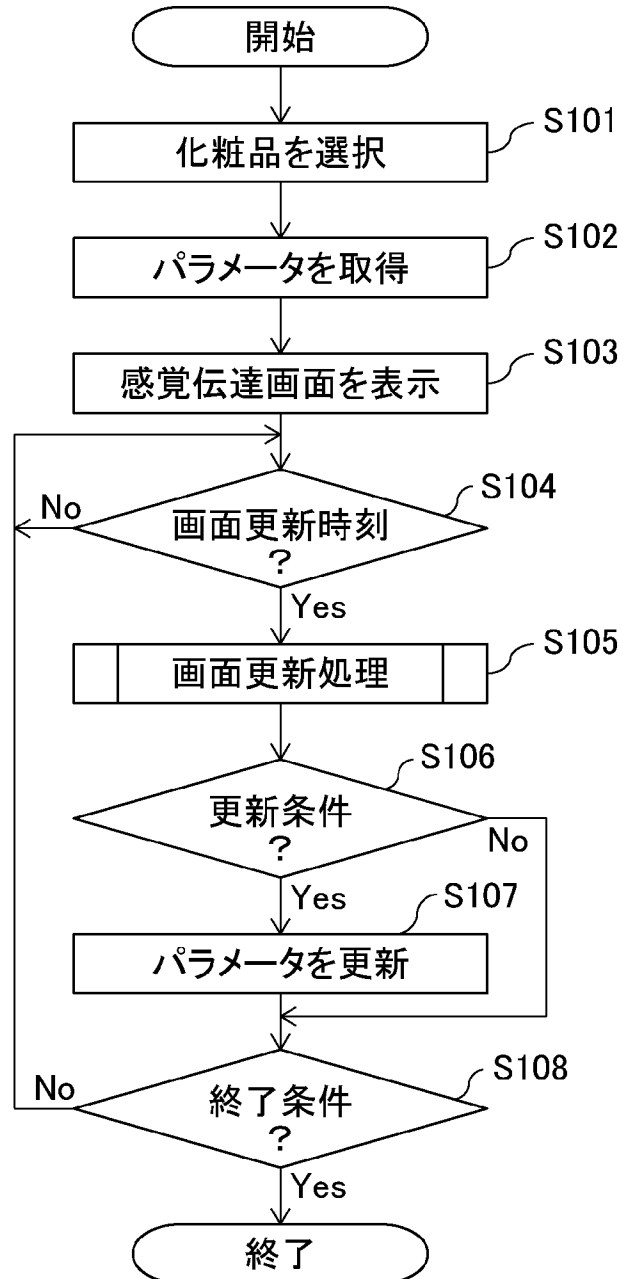
図7

対象物	更新条件	更新内容	...
化粧品A	10秒経過	塗布膜の揮発耐性: 1→20 追従性: 100→10	...
化粧品B	1往復	...	...
...	...	...	...

T2

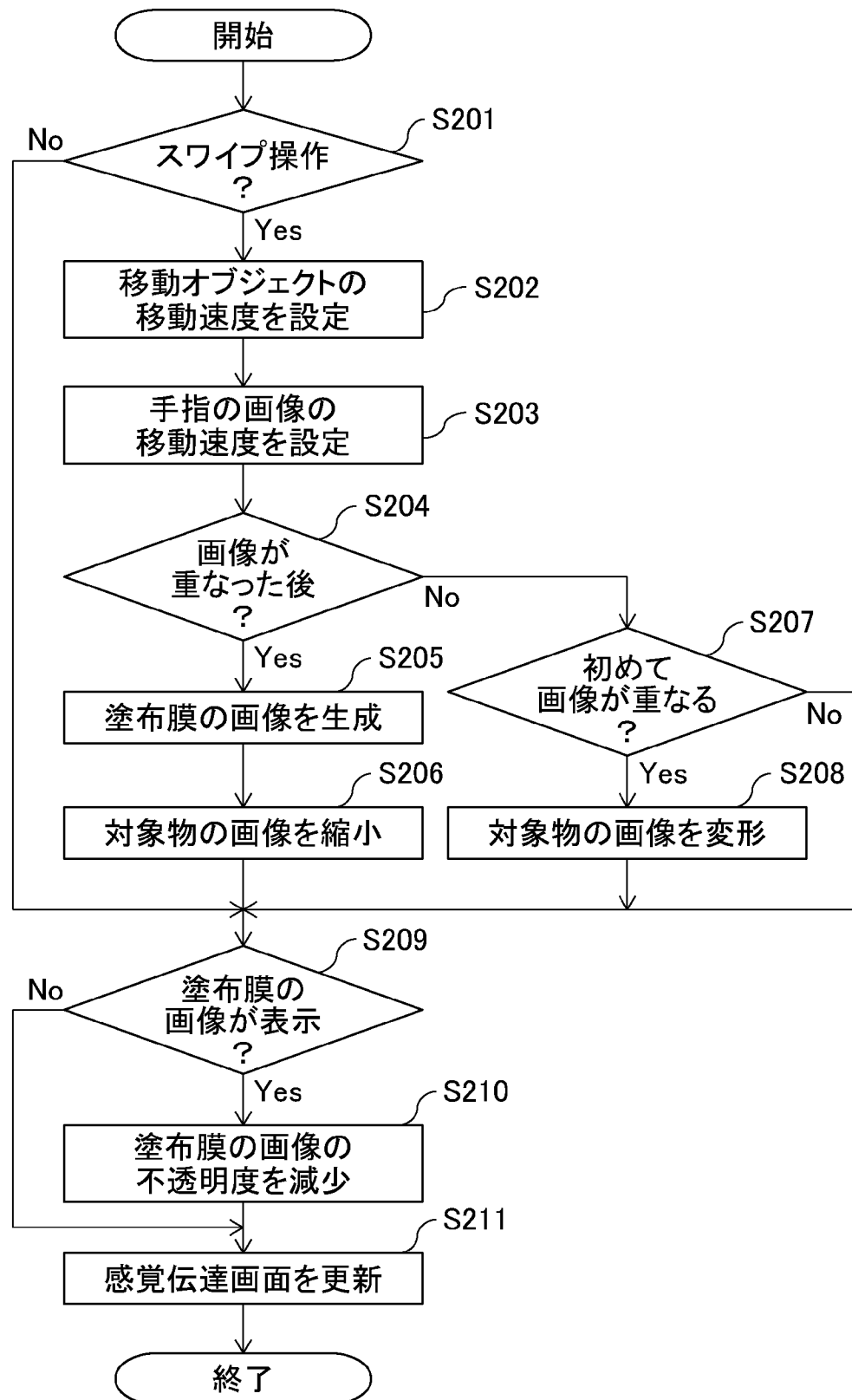
[図8]

図8



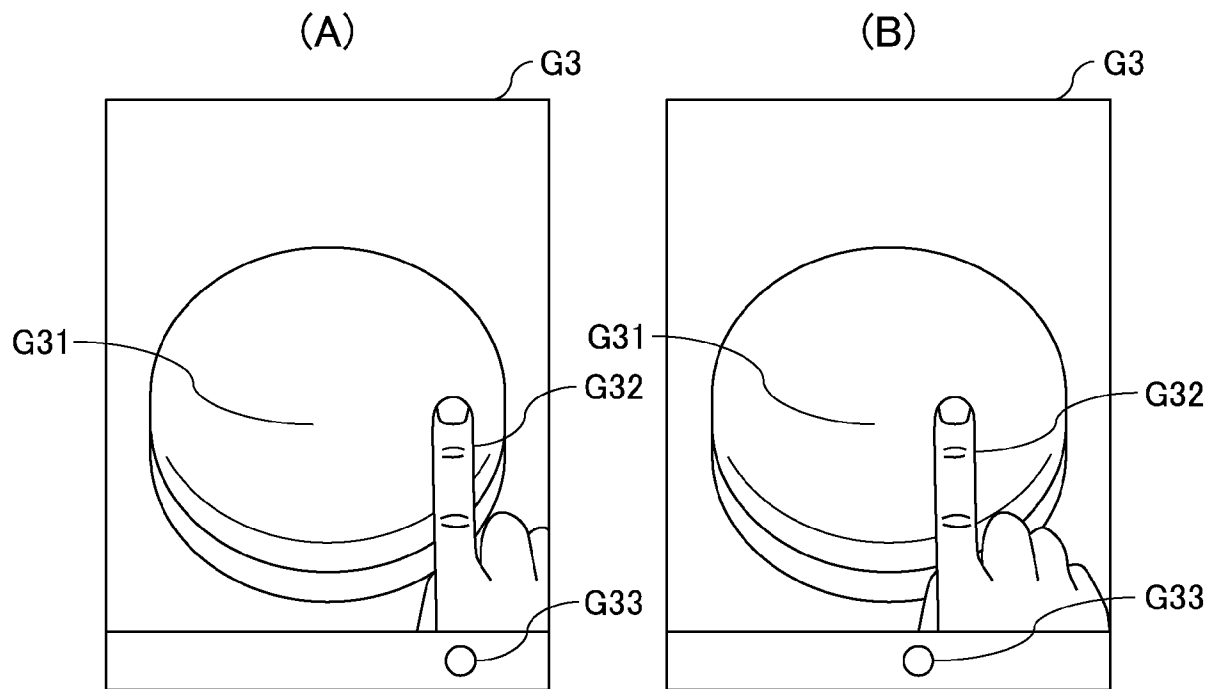
[図9]

図9



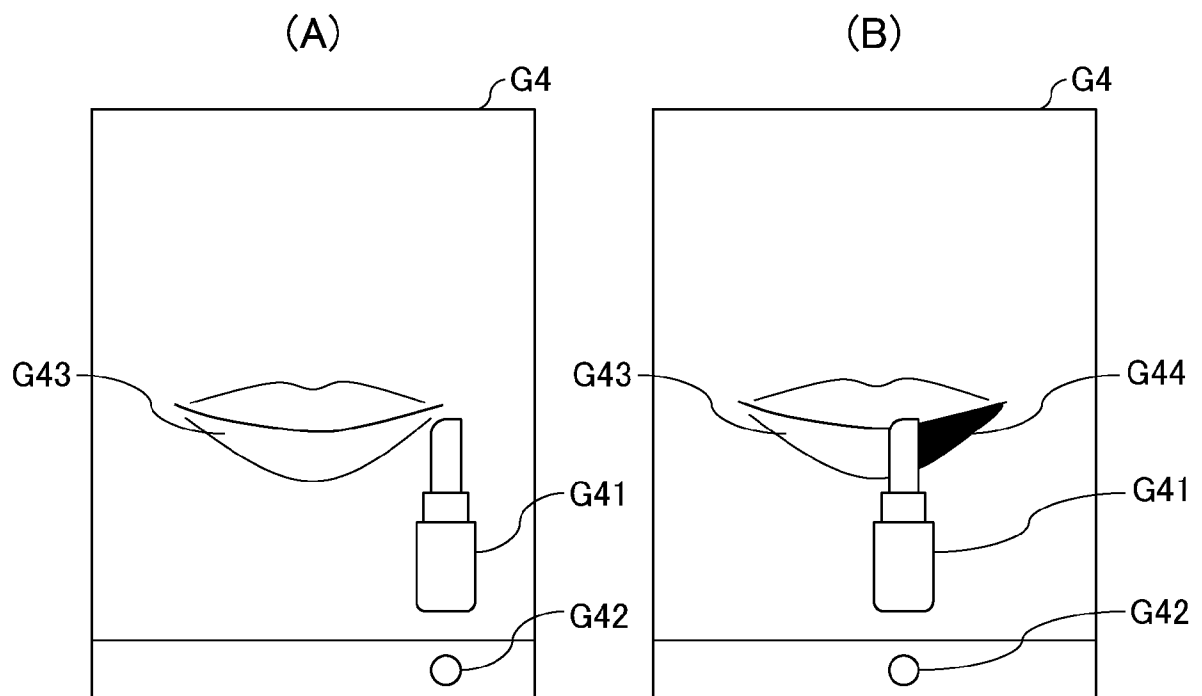
[図10]

図10



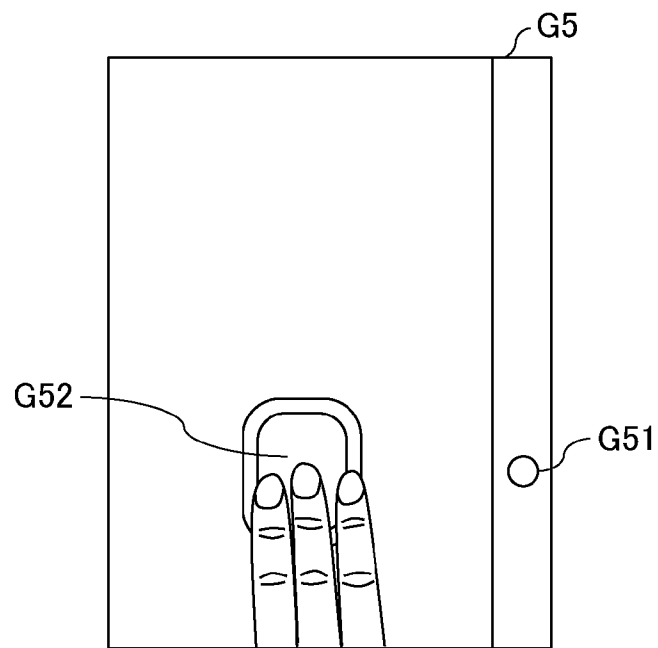
[図11]

図11



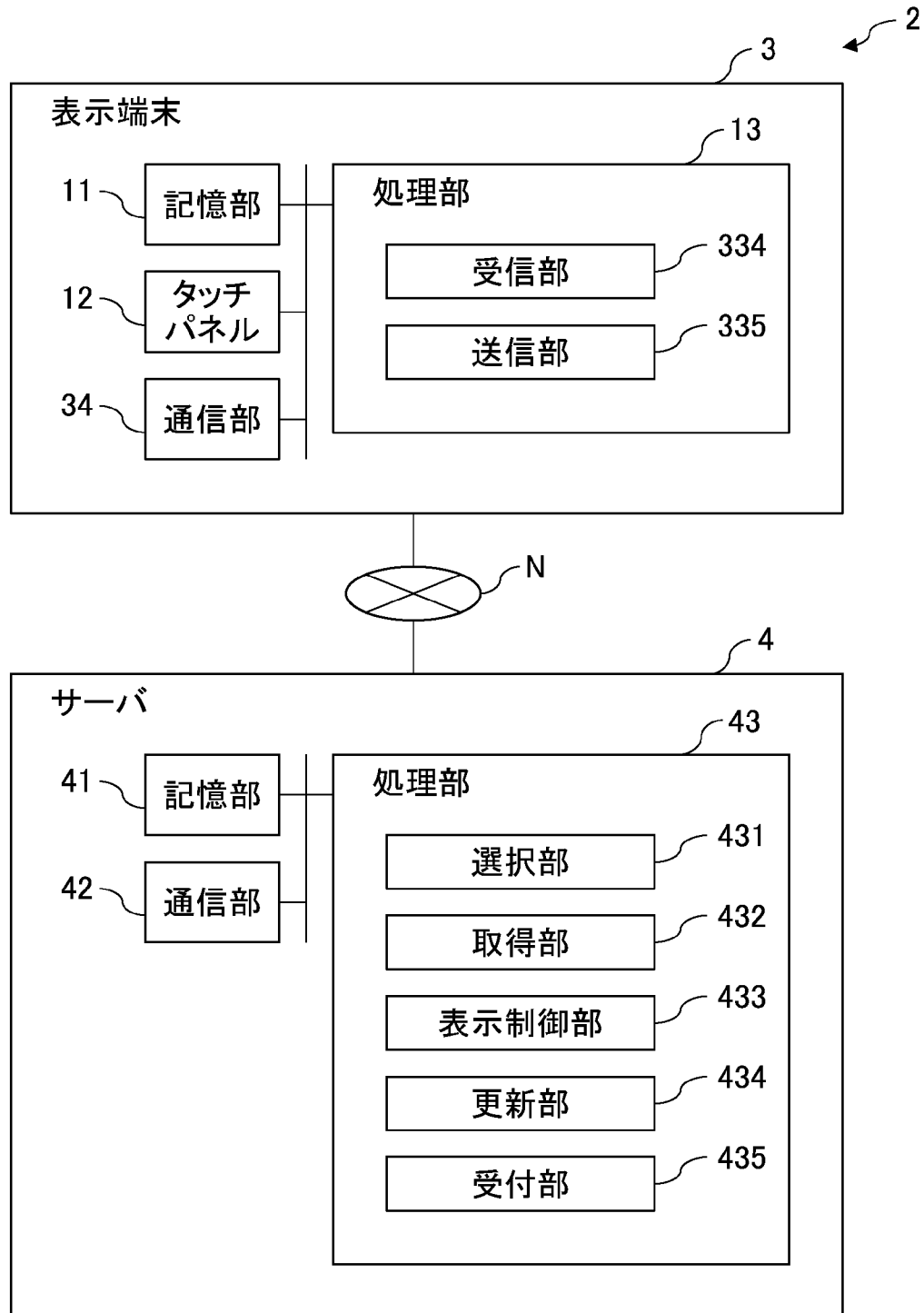
[図12]

図12



[図13]

図13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/016924

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06T 11/80**(2006.01)i; **G06F 3/0481**(2022.01)i

FI: G06T11/80 E; G06F3/0481

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)

G06T11/80; G06F3/0481

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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	JP 2002-939 A (SEGA CORP.) 08 January 2002 (2002-01-08) paragraphs [0055]-[0061], fig. 8-11	1-2, 12-16
A		3-11
A	JP 2017-29577 A (COLOPL INC.) 09 February 2017 (2017-02-09) entire text, all drawings	1-16
A	JP 2009-70416 A (SONY COMPUTER ENTERTAINMENT INC.) 02 April 2009 (2009-04-02) entire text, all drawings	1-16
A	JP 2022-87933 A (NINTENDO CO., LTD.) 14 June 2022 (2022-06-14) entire text, all drawings	1-16

☐ 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
“D” document cited by the applicant in the international application
“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

09 July 2024

Date of mailing of the international search report

23 July 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/016924

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2002-939	A	08 January 2002	(Family: none)	
JP	2017-29577	A	09 February 2017	(Family: none)	
JP	2009-70416	A	02 April 2009	(Family: none)	
JP	2022-87933	A	14 June 2022	US 2022/0168643 A1 entire text, all drawings	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

G06T 11/80(2006.01)i; G06F 3/0481(2022.01)i

FI: G06T11/80 E; G06F3/0481

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（IPC））

G06T11/80; G06F3/0481

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

1922 - 1996年

日本国公開実用新案公報

1971 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024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	JP 2002-939 A (株式会社セガ) 08.01.2002 (2002 - 01 - 08)	1-2, 12-16
A	[0055]-[0061], 図8-11	3-11
A	JP 2017-29577 A (株式会社コロブラ) 09.02.2017 (2017 - 02 - 09)	1-16
A	JP 2009-70416 A (株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント) 02.04.2009 (2009 - 04 - 02)	1-16
A	JP 2022-87933 A (任天堂株式会社) 14.06.2022 (2022 - 06 - 14)	1-16

☐ 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

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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抵触するものではなく、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

09.07.2024

国際調査報告の発送日

23.07.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)

〒100-8915

日本国

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

渡部 幸和 5P 1162

電話番号 03-3581-1101 内線 3569

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/016924

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2002-939	A	08.01.2002	(ファミリーなし)	
JP	2017-29577	A	09.02.2017	(ファミリーなし)	
JP	2009-70416	A	02.04.2009	(ファミリーなし)	
JP	2022-87933	A	14.06.2022	US 2022/0168643	A1
全文全図					