

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:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

画像処理システム、画像処理装置、画像処理方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、画像処理システム、画像処理装置、画像処理方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 化粧のシミュレーションを行う技術が知られている。例えば特許文献１には、タッチペンの操作に応じて被写体の画像に化粧を施す技術が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００５－９２５８８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に記載の技術のように、タッチペン等の指示体の位置の軌跡に沿って化粧が施される場合、指示体の移動方向が途中で大きく変化すると、指示体の位置の軌跡が誤って特定され、その結果、軌跡において移動方向が変化する部分に化粧の色が重なって塗られる場合がある。この場合、ユーザの意図に反してこの部分の濃度が高くなるため、意図した化粧のシミュレーションを行うことができない。

本発明は、ユーザの意図に沿った化粧のシミュレーションを行うことを目的とする。

課題を解決する手段

[0005] 本発明は、顔画像を取得する取得部と、前記取得された顔画像を表示部に表示させる表示制御部と、指示体により指定された前記顔画像上の位置を検

出する検出部と、前記検出された位置を順次結ぶことにより特定される軌跡に沿って、前記顔画像上に化粧オブジェクトを描画する描画部と、前記化粧オブジェクトと他の化粧オブジェクトとの１以上の重なり部分の濃度を上げる重なり制御部と、前記軌跡が閾値以上の変化量で方向が変化する点を有する場合に、前記１以上の重なり部分に含まれる、前記点に対応する位置にある第１重なり部分の濃度を補正する補正部とを備える画像処理システムを提供する。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、ユーザの意図に沿った化粧のシミュレーションを行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]ユーザ端末１０の外観の一例を示す図。
[図2]ユーザ端末１０のハードウェア構成の一例を示す図。
[図3]ユーザ端末１０の機能構成の一例を示す図。
[図4]変化点を検出する方法を説明する図。
[図5]化粧のシミュレーション処理の一例を示すフローチャート。
[図6]画面１６１の一例を示す図。
[図7]化粧オブジェクトの一例を示す図。
[図8]化粧オブジェクトの別の例を示す図。
[図9]変形例に係る補正処理の一例を説明する図。
[図10]変形例に係る補正処理の別の例を説明する図。
[図11]変形例に係る画像処理システム１の一例を示す図。

符号の説明

- [0008] １：画像処理システム、１０：ユーザ端末、２０：指示体、３０：端末、１１：プロセッサ、１２：メモリ、１３：通信インタフェース、１４：タッチセンサ、１５：操作ボタン、１６：ディスプレイ、１７：カメラ、１８：ストレージ、１０１：取得部、１０２：表示制御部、１０３：特定部、１０４：描画部、１０５：重なり制御部、１０６：補正部、１０７：送信部、１０

８：第２表示制御部、１０９：補正制御部、１１２：第１表示制御部

発明を実施するための形態

[0009] 構成

図１は、本実施形態に係るユーザ端末１０の外観の一例を示す図である。ユーザ端末１０は、タブレット端末、携帯端末、パーソナルコンピュータ等のコンピュータである。ユーザ端末１０は、ユーザにより使用される。ユーザ端末１０は、タッチパネルを備え、ユーザの指やスタイラスペン等の指示体２０を用いた操作を受け付ける。ユーザ端末１０は、指示体２０を用いた操作に応じて、ユーザの顔画像を用いた化粧のシミュレーションを行う。

[0010] 図２は、ユーザ端末１０のハードウェア構成の一例を示す図である。ユーザ端末１０は、プロセッサ１１と、メモリ１２と、通信インタフェース１３と、タッチセンサ１４と、操作ボタン１５と、ディスプレイ１６と、カメラ１７と、ストレージ１８とを備える。

[0011] プロセッサ１１は、メモリ１２に記憶されたプログラムに従って各種の処理を実行する。プロセッサ１１としては、例えばＣＰＵ（Central Processing Unit）が用いられる。メモリ１２は、プロセッサ１１により実行されるプログラムを記憶する。メモリ１２としては、例えばＲＡＭ（Random Access Memory）が用いられる。通信インタフェース１３は、ネットワークに接続され、ネットワークを介して通信を行う。

[0012] タッチセンサ１４（検出部の一例）は、ディスプレイ１６に重ねて設けられる。タッチセンサ１４はディスプレイ１６に接触した指示体２０の位置を検出する。この位置の検出方式は、抵抗膜方式や静電容量方式であってもよいし、その他の方式であってもよい。タッチセンサ１４とディスプレイ１６とにより、タッチパネルが構成される。

[0013] 操作ボタン１５は、ユーザ端末１０の操作に用いられる。ディスプレイ１６（表示部の一例）は、各種の情報を表示する。ディスプレイ１６としては、例えば液晶ディスプレイが用いられる。

[0014] カメラ１７は、画像を撮影する。カメラ１７としては、例えばデジタルス

チールカメラが用いられる。ストレージ 18 は、各種のプログラム及びデータを記憶する。ストレージ 18 としては、例えばフラッシュメモリ又はハードディスクドライブが用いられる。

[0015] 図 3 は、ユーザ端末 10 の機能構成の一例を示す図である。ユーザ端末 10 は、取得部 101、表示制御部 102、特定部 103、描画部 104、重なり制御部 105、及び補正部 106 として機能する。これらの機能は、1 以上のプロセッサ 11 がメモリ 12 に記憶されたプログラムを実行することにより実現される。

[0016] 取得部 101 は、顔画像を取得する。例えば取得部 101 は、カメラ 17 により撮影されたユーザの顔画像を取得する。他の例として、ユーザの顔画像が予めストレージ 18 に記憶されている場合には、取得部 101 は、ストレージ 18 からユーザの顔画像を取得してもよい。

[0017] 表示制御部 102 は、取得部 101 により取得された顔画像をディスプレイ 16 に表示させる。ユーザは、指示体 20 を用いてディスプレイ 16 に表示された顔画像上の位置を指定する操作を行う。この操作は、例えばディスプレイ 16 の表面において顔画像上に指示体 20 を接触させる操作である。ユーザが指示体 20 をディスプレイ 16 の表面に接触させた状態で移動させると、複数の位置が指定される。指示体 20 により指定された顔画像上の位置は、タッチセンサ 14 により検出される。

[0018] 特定部 103 は、タッチセンサ 14 により検出された位置を順次結ぶことにより、軌跡を特定する。ただし、軌跡の形状によっては、軌跡が正しく特定されない場合がある。

[0019] 描画部 104 は、特定部 103 により特定された軌跡に沿って、顔画像上に化粧オブジェクトを描画する。この化粧オブジェクトは、例えば軌跡を中心とする線状の形状を有する。化粧オブジェクトの色は、ユーザの操作により選択された色に定められてもよい。また、化粧オブジェクトの太さは、ユーザの操作により選択された化粧道具に応じて定められてもよい。例えば、太いブラシが選択された場合には、化粧オブジェクトの太さが大きくなって

もよい。一方、細いブラシが選択された場合には、化粧オブジェクトの太さが小さくなくてもよい。また、選択された化粧道具によって、化粧オブジェクトの端部の形状、濃度、又はぼかし具合が変化してもよい。なお、この端部の形状には、ストローク形状が含まれる。

[0020] 重なり制御部 105 は、描画部 104 により描画された化粧オブジェクトと他の化粧オブジェクトとの 1 以上の重なり部分の濃度を上げる。この重なり部分は、例えば化粧オブジェクトの位置座標と他の化粧オブジェクトの位置座標とに基づいて求められる。重なり制御部 105 は、例えば化粧オブジェクトの色を示す値と他の化粧オブジェクトの色を示す値とを乗算することにより、重なり部分の濃度を上げてよい。

[0021] 補正部 106 は、特定部 103 により特定された軌跡が閾値以上の変化量で方向が変化する点（以下、「変化点」という。）を有する場合に、この変化点に対応する位置にある第 1 重なり部分の濃度を補正する。この変化点に対応する位置とは、例えば点を取り囲むように定められる領域内の位置である。また、方向の変化量としては、軌跡の方向を示し、軌跡上の或る点で接する 2 つのベクトルのなす角度が用いられる。

[0022] 図 4 は、変化点を検出する方法を説明する図である。まず、補正部 106 は、軌跡 31 上に所定の間隔で定められる点 P1～P5 において、隣り合う点の間の軌跡 31 の方向を示すベクトルを求める。例えば、点 P2 及び P3 については、点 P2 と点 P3 との間の軌跡 31 の方向を示すベクトル V1 が求められる。点 P3 及び P4 については、点 P3 と点 P4 の間の軌跡 31 の方向を示すベクトル V2 が求められる。

[0023] 続いて、補正部 106 は、点 P1～P5 の各点で接する 2 つのベクトルがなす角度を求める。例えば、ベクトル V1 及び V2 については、ベクトル V1 とベクトル V2 とのなす角度 α が求められる。ここでは、この角度 α が閾値 T1 以上である場合を想定する。この場合、補正部 106 は、ベクトル V1 とベクトル V2 の接する点 P3 を変化点として検出する。

[0024] ここで、軌跡が変化点を有する場合には、軌跡が正しく特定されないとい

う現象が生じる。つまり、閾値 T 1 としては、このような現象が生じるような方向の変化量の最小値が用いられる。

[0025] 動作

図 5 は、本実施形態に係る化粧のシミュレーション処理の一例を示すフローチャートである。この処理では、ユーザの顔画像を用いた化粧のシミュレーションが行われる。

[0026] ステップ S 1 1 において、ユーザは、カメラ 1 7 を用いて自分の顔画像 6 1 を撮影する。取得部 1 0 1 は、カメラ 1 7 により撮影された顔画像 6 1 を取得する。

[0027] ステップ S 1 2 において、表示制御部 1 0 2 は、化粧シミュレーションに用いられる画面 1 6 1 をディスプレイ 1 6 に表示させる。

[0028] 図 6 は、画面 1 6 1 の一例を示す図である。画面 1 6 1 には、ユーザの顔画像 6 1 が含まれる。また、画面 1 6 1 には、化粧の色の選択に用いられる複数の色見本 6 2 が含まれる。これらの色見本 6 2 には、色の種類が異なる色見本 6 2 だけでなく、色の濃度や質感が異なる色見本 6 2 が含まれていてもよい。この質感は、例えばパールの量、ラメの量、又は透明度によって変化する。なお、色見本 6 2 の色は、実際に販売されている商品の色であってもよいし、実際に販売されている商品の色とは無関係の色であってもよい。ユーザは、指示体 2 0 を用いて、色見本 6 2 の中から所望の化粧の色を表す色見本 6 2 を選択する操作を行う。この操作は、例えばタップ操作である。これにより、化粧の色が選択される。

[0029] さらに、画面 1 6 1 には、化粧道具の選択に用いられる複数のアイコン 6 3 が含まれる。各アイコン 6 3 には、化粧道具を表す画像が含まれる。なお、この画像は、実際に販売されている商品を表す画像であってもよいし、化粧道具を表すイラストであってもよい。ユーザは、指示体 2 0 を用いて、複数のアイコン 6 3 の中から、所望の化粧道具を表すアイコン 6 3 を選択する操作を行う。この操作は、例えばタップ操作である。これにより、化粧道具が選択される。

- [0030] 図5に戻り、ステップS13において、ユーザは、指示体20を用いて、顔画像61に化粧を施す操作を行う。この操作に応じて、顔画像61上に化粧オブジェクトが描画される。ここでは、ユーザが、顔画像61の肌領域にファンデーションの色を塗る操作を行う場合を想定する。
- [0031] 図7は、化粧オブジェクトの一例を示す図である。この例では、ユーザは、顔画像61の肌領域内の点P11に指示体20を接触させる。続いて、ユーザは、指示体20をディスプレイ16の表面に接触させたまま、指示体20を点P12へと移動させて軌跡41を描く操作を行う。ユーザは、点12においてディスプレイ16の表面から指示体20を一度離した後、点P13に指示体20を接触させる。続いて、ユーザは、指示体20をディスプレイ16の表面に接触させたまま、指示体20を点P14へと移動させて軌跡42を描く操作を行う。
- [0032] タッチセンサ14は、所定の時間間隔でディスプレイ16の表面に接触した指示体20の位置を検出し、検出した位置を示す位置座標を出力する。特定部103は、タッチセンサ14から出力された位置座標が示す位置を順次結ぶことにより、軌跡41及び42を特定する。
- [0033] 描画部104は、特定部により特定された軌跡41及び42に沿って、顔画像61上に化粧オブジェクト43及び44を描画する。化粧オブジェクト43と化粧オブジェクト44とは、重なり部分45を有する。重なり制御部105は、この重なり部分45の濃度を上げる。これにより、重なり部分45の濃度は、化粧オブジェクト43又は44の他の部分の濃度より高くなる。
- [0034] 図8は、化粧オブジェクトの別の例を示す図である。この例では、ユーザは、顔画像61の肌領域内の点P1に指示体20を接触させる。続いて、ユーザは、指示体20をディスプレイ16に接触させたまま、指示体20を点P1～P5へと移動させることにより、図4に示す軌跡31を描く操作を行う。
- [0035] タッチセンサ14は、所定の時間間隔で、ディスプレイ16の表面に接触

した指示体 20 の位置を検出し、検出した位置を示す位置座標を出力する。上述したように、軌跡 31 は、点 P3 において閾値 T1 以上の変化量で方向が変化する。この場合には、軌跡 31 が正しく特定されない。この例では、特定部 103 は、タッチセンサ 14 から出力された位置座標が示す位置を順次結ぶことにより、1 つの軌跡 31 ではなく、2 つの別個の軌跡 32 及び 33 を特定する。この軌跡 32 及び 33 は、軌跡 31 が点 P3 において分割されたものである。

[0036] 描画部 104 は、特定部 103 により特定された軌跡 32 及び 33 に沿って、顔画像 61 上に化粧オブジェクト 34 及び 35 をそれぞれ描画する。化粧オブジェクト 34 と化粧オブジェクト 35 とは、重なり部分 36（第 1 重なり部分の一例）を有する。重なり制御部 105 は、この重なり部分 36 の濃度を上げる。これにより、重なり部分 36 の濃度は、化粧オブジェクト 34 又は化粧オブジェクト 35 の他の部分の濃度より高くなる。

[0037] 図 5 に戻り、ステップ S14 において、補正部 106 は、指示体 20 の位置の軌跡が変化点を有するか否かを判断する。図 7 に示す例では、軌跡 41 及び 42 はいずれも方向が変化しないため、軌跡 41 及び 42 における方向の変化量はいずれも閾値 T1 より小さくなる。この場合、軌跡 41 及び 42 はいずれも変化点を有しないと判断される。このように、ステップ S14 の判断が NO である場合、フローは、ステップ S15 の処理を行わずにステップ S16 に進む。

[0038] 一方、図 8 に示す例では、軌跡 32 及び 33 は点 P3 において接続されており、軌跡 32 の方向と軌跡 33 の方向の変化量は閾値 T1 以上となる。この場合、この点 P3 が変化点となるため、軌跡 32 及び 33 は変化点を有すると判断される。このように、ステップ S14 の判断が YES である場合、フローはステップ S15 に進む。

[0039] ステップ S15 において、補正部 106 は、変化点に対応する位置にある重なり部分の濃度を補正する補正処理を行う。図 8 に示す例では、点 P3 に対応する位置にある重なり部分 36 の濃度が補正される。例えば、化粧オブ

ジェクト 3 4 又は 3 5 において重なり部分 3 6 以外の部分の濃度が D 1 であり、重なり部分 3 6 の濃度が D 2 である場合を想定する。この場合、重なり部分 3 6 の濃度 D 2 が濃度 D 1 に下げられる。これにより、重なり部分 3 6 とそれ以外の部分との濃度差がなくなる。

[0040] 図 8 に示す例のように、ユーザが指示体 2 0 をディスプレイ 1 6 の表面に接触させた状態で 1 つの軌跡 3 1 を描く操作を行った場合、この軌跡 3 1 に対応する化粧オブジェクト 3 4 及び 3 5 の重なり部分 3 6 について、色を重ねて塗る意図はないと考えられる。そのため、重なり部分 3 6 については、濃度の補正処理が行われる。

[0041] 一方、図 7 に示す例のように、ユーザがディスプレイ 1 6 の表面から指示体 2 0 を一度離して、2 つの軌跡 4 1 及び 4 2 を描く操作を行った場合には、これらの軌跡 4 1 及び 4 2 に対応する化粧オブジェクト 4 3 及び 4 4 の重なり部分 4 5 については、色が重ねて塗る意図があると考えられる。そのため、重なり部分 4 5 については、濃度の補正処理を行わない。

[0042] 図 5 に戻り、ステップ S 1 6 においては、シミュレーション処理を終了する操作が行われたか否かが判断される。この操作は、例えば指示体 2 0 又は操作ボタン 1 5 を用いて行われる。シミュレーション処理を終了する操作が行われない場合、フローは、上述したステップ S 1 3 に戻る。このようにして、ステップ S 1 3 ～ S 1 6 の処理を繰り返すことにより、ファンデーション、アイシャドウ、チーク、口紅等の各種の化粧が顔画像 6 1 に施される。そして、ディスプレイ 1 6 には、ユーザの操作により化粧が施される度に、化粧が施された後の顔画像 6 1 が表示される。一方、シミュレーション処理を終了する操作が行われた場合には、フローが終了する。

[0043] 本実施形態によれば、ユーザの意図に反して濃度が高くなった重なり部分の濃度が補正される。これにより、ユーザの意図に沿った化粧のシミュレーションを行うことができる。

[0044] 変形例

本発明は上述した実施形態に限定されない。実施形態は、以下のように変

形してもよい。また、以下の変形例を組み合わせ実施してもよい。

[0045] 変形例 1

上述した実施形態において、所定のパラメータに応じて、化粧オブジェクトの濃度が変化してもよい。この所定のパラメータには、例えば軌跡の長さが含まれる。この場合、描画部 104 は、軌跡が長くなるほど、化粧オブジェクトの濃度を下げてもよい。

[0046] 他の例において、所定のパラメータには、圧力が含まれてもよい。この場合、ユーザ端末 10 は、ディスプレイ 16 の表面に加えられた圧力を測定する圧力センサーを備える。描画部 104 は、圧力センサーにより測定された圧力が大きいほど、化粧オブジェクトの濃度を上げてよい。

[0047] 他の例において、所定のパラメータには、指示体 20 の移動速度が含まれてもよい。この場合、ユーザ端末 10 又は指示体 20 は、指示体 20 の移動速度を測定する速度センサーを備える。描画部 104 は、速度センサーにより測定された移動速度が大きいほど、化粧オブジェクトの濃度を下げてもよい。

[0048] また、この変形例のように、化粧オブジェクト内において濃度が変化する場合には、重なり部の濃度を単純に化粧オブジェクトにおいて重なり部分以外の或る部分の濃度に下げると、重なり部分に隣り合う領域との間に濃度差が生じ、不自然になる場合がある。これを防ぐために、補正部 106 は、以下のように補正処理を行ってもよい。

[0049] 図 9 は、この変形例に係る補正処理の一例を説明する図である。この例では、補正部 106 は、重なり部分 36 に隣り合う参照領域 37 及び 38 から濃度 D3（第 1 濃度の一例）及び D4（第 2 濃度の一例）をそれぞれ抽出する。なお、参照領域 37 又は 38 が複数の濃度を有する場合には、複数の濃度が抽出されてもよい。補正部 106 は、重なり部分 36 の濃度を、濃度 D3 から濃度 D4 に徐々に変化するように補正する。これにより、重なり部分 36 と参照領域 37 及び 38 との間の濃度差が小さくなる。

[0050] 変形例 2

上述した実施形態において、所定の条件を満たす場合には、補正処理を行わず、又は補正処理の程度を下げてよい。例えば、化粧オブジェクトの太さが閾値 T_2 以下の場合には、補正処理を行わなくてもよい。一方、化粧オブジェクトの太さが閾値 T_2 より大きい場合には、上述した実施形態と同様に補正処理を行う。これは、化粧オブジェクトの太さが大きい場合には、重なり部分と他の部分との間の濃度差が目立つ一方、化粧オブジェクトの太さが小さい場合には、重なり部分と他の部分との間の濃度差を認識し難いためである。

[0051] 変形例 3

上述した実施形態において、変化点に対応する位置にある重なり部分が大きい場合には、変化点に近い領域については色を重ねて塗る意図はない一方、変化点から遠い領域については色を重ねて塗る意図があるとも考えられる。したがって、この場合には、例えばこの重なり部分において変化点を含む所定の範囲の領域については補正処理を行う一方、それ以外の領域については補正処理を行わず、又は補正処理の程度を下げてよい。

[0052] 図 10 は、この変形例に係る補正処理の一例を説明する図である。補正部 106 は、重なり部分 36 において点 P3 を含む所定の範囲の領域 39 については、上述した実施形態と同様に濃度を補正する。一方、補正部 106 は、重なり部分 36 において領域 39 以外の領域については、濃度の補正を行わない。

[0053] 変形例 4

上述した実施形態において、所定の条件を満たす場合には、軌跡が変化点を有するか否かに関わらず、重なり部分の濃度が補正されてもよい。この重なり部分には、変化点に対応する位置にある重なり部分だけでなく、それ以外の重なり部分が含まれてもよい。

[0054] 例えば、重なり部分が顔画像 61 の輪郭等の所定の領域に位置する場合、補正部 106 は、この軌跡に対応する化粧オブジェクトが有する全ての重なり部分の濃度を補正してもよい。この所定の領域とは、例えば指示体 20 を

用いて正確に位置を指定するのが難しい領域である。このような領域に化粧を施す操作をする場合、指示体 20 が意図しない位置に接触することにより、化粧オブジェクトが重なってしまう場合がある。しかし、この場合には、重なり部分について色を重ねて塗る意図はないと考えられる。したがって、所定の領域に位置する重なり部分については、濃度が補正されてもよい。

[0055] 他の例において、指示体 20 が所定の領域を通過した回数若しくは頻度が閾値 T_3 以上であり、又は指示体 20 が所定の領域を通過した時間間隔が閾値 T_4 以下である場合、補正部 106 は、軌跡に対応する化粧オブジェクトが有する全ての重なり部分の濃度を補正してもよい。これは、このような条件を満たす場合にも、重なり部分について色を重ねて塗る意図はないと考えられるからである。

[0056] 変形例 5

上述した実施形態において、ユーザとは異なる人が、ユーザ端末 10 とは異なる端末を用いて、ユーザの顔画像に化粧を施す操作を行ってもよい。ユーザとは異なる人とは、例えばプロのメイクアップアーティスト等のインストラクターである。この場合、ユーザは、インストラクターによって施された化粧を見て、自分に似合う化粧や化粧の仕方を学ぶことができる。

[0057] 図 11 は、この変形例に係る画像処理システム 1 の一例を示す図である。画像処理システム 1 は、ユーザ端末 10（第 2 端末の一例）と他の端末 30（第 1 端末の一例）とを備える。ユーザ端末 10 及び端末 30 は、インターネット等のネットワーク 2（通信回線の一例）を介して接続される。端末 30 は、ユーザ端末 10 と同様に、タブレット端末、携帯端末、パーソナルコンピュータ等のコンピュータである。端末 30 は、インストラクターにより使用される。端末 30 は、ユーザ端末 10 と同様のハードウェア構成を有する。

[0058] 端末 30 は、実施形態で説明した特定部 103、描画部 104、及び重なり制御部 105 に加えて、第 1 表示制御部 112 及び送信部 107 として機能する。これらの機能は、1 以上のプロセッサがメモリに記憶されたプログ

ラムを実行することにより実現される。また、送信部１０７は、プロセッサの制御の下、通信インタフェースにより実現される。第１表示制御部１１２は、実施形態で説明した表示制御部１０２と同様の機能を有する。送信部１０７は、端末３０のディスプレイ（表示部の一例）に表示された画面を示す画面データをユーザ端末１０に送信する。

[0059] ユーザ端末１０は、実施形態で説明した取得部１０１及び補正部１０６に加えて、第２表示制御部１０８及び補正制御部１０９として機能する。これらの機能は、１以上のプロセッサ１１がメモリ１２に記憶されたプログラムを実行することにより実現される。第２表示制御部１０８は、端末３０から受信した画面データに応じた画面をディスプレイ１６（第２表示部の一例）に表示させる。これにより、端末３０とユーザ端末１０との間で画面共有が行われる。補正制御部１０９は、ディスプレイ１６の画面サイズに応じて、補正部１０６による補正処理の実行を制御する。

[0060] 次に、この変形例に係る画像処理システム１の動作について説明する。ユーザ端末１０は、通信インタフェース１３により、ユーザの顔画像６１を示す画像データを端末３０に送信する。端末３０は、第１表示制御部１１２により、ユーザ端末１０から受信した画像データが示す顔画像６１をディスプレイに表示させる。インストラクターは、指示体を用いて顔画像６１に化粧を施す操作を行う。この操作に応じて、実施形態と同様に顔画像６１に化粧オブジェクトが描画される。端末３０は、送信部１０７により、所定の時間間隔でユーザ端末１０にディスプレイの画面を示す画面データを送信する。このとき、変化点に対応する位置にある重なり部分の位置を示す位置座標が画面データとともに送信されてもよい。

[0061] ユーザ端末１０は、通信インタフェース１３により、端末３０から画面データを受信する。続いてユーザ端末１０は、第２表示制御部１０８により、この画面データに応じた画面をディスプレイ１６に表示させる。また、変化点に対応する位置にある重なり部分を有する化粧オブジェクトが画面に含まれる場合、ユーザ端末１０は、画面を表示する前に、補正部１０６によりこ

の重なり部分の濃度を補正する補正処理を行ってもよい。この重なり部分は、端末30から受信した位置座標により特定される。

[0062] また、ユーザ端末10は、補正制御部109により、ディスプレイ16の画面の大きさに応じて、補正処理の実行を制御してもよい。例えば、ディスプレイ16の画面サイズが閾値T5より大きい場合には、補正処理の実行が許可されてもよい。一方、ディスプレイ16の画面サイズが閾値T5以下の場合、補正処理の実行が禁止され、又は補正処理の程度が下げられてもよい。これは、ディスプレイ16の画面サイズが小さい場合には、重なり部分と他の部分との間の濃度差が目立たないからである。これにより、画像処理システム1の処理量を減らすことができる。

[0063] 本変形例によれば、インストラクターにより化粧が施された顔画像61が、リアルタイムでユーザ端末10のディスプレイ16に表示される。これにより、ユーザは、インストラクターによって自分の顔画像61に化粧が施される様子を閲覧することができる。

[0064] 他の例において、インストラクターの音声を示す音声データが画面データとともに端末30からユーザ端末10に送信されてもよい。この場合、端末30は、音声を収集して音声データに変換するマイクを備える。また、ユーザ端末10は、音声データに応じた音声を入力するスピーカを備える。これにより、インストラクターの音声がリアルタイムでユーザ端末10のスピーカから出力される。

[0065] なお、図11に示す例では、ユーザ端末10が補正部106を有していたが、ユーザ端末10に代えて端末30が補正部106を有していてもよい。この場合、端末30側で補正処理が行われる。そして、補正後の化粧オブジェクトを含む画面を示す画面データが端末30からユーザ端末10に送信される。

[0066] 変形例6

上述した実施形態では、指示体20がディスプレイ16の表面に接触することにより、顔画像上の位置が指定されていたが、顔画像上の位置を指定す

る方法はこれに限定されない。例えば、ユーザ端末 10 が、ディスプレイ 16 の表面から法線方向に沿って形成される所定の検出範囲内に位置する指示体 20 を検出するセンサーを有する場合には、指示体 20 がディスプレイ 16 の表面に近接することにより、顔画像上の位置が指定されてもよい。

[0067] 変形例 7

軌跡の形状又は変化点の位置は、実施形態で説明した例に限定されない。例えば、軌跡は曲線であってもよい。この場合、軌跡における方向の変化量として、曲率が用いられてもよい。この場合、軌跡において閾値以上の曲率を有する点の変化点となってもよい。

[0068] 変形例 8

ユーザ端末 10 又は画像処理システム 1 において行われる処理のステップは、上述した実施形態で説明した例に限定されない。この処理のステップは、矛盾のない限り、入れ替えられてもよい。また、本発明は、ユーザ端末 10 又は画像処理システム 1 において行われる処理のステップを備える方法として提供されてもよい。

[0069] 変形例 9

本発明は、ユーザ端末 10 又は端末 30 において実行されるプログラムとして提供されてもよい。このプログラムは、インターネット等のネットワークを介してダウンロードされてもよい。また、これらのプログラムは、磁気記録媒体（磁気テープ、磁気ディスクなど）、光記録媒体（光ディスクなど）、光磁気記録媒体、半導体メモリなどの、コンピュータが読取可能な記録媒体に記録した状態で提供されてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 顔画像を取得する取得部と、
前記取得された顔画像を表示部に表示させる表示制御部と、
指示体により指定された前記顔画像上の位置を検出する検出部と、
前記検出された位置を順次結ぶことにより特定される軌跡に沿って、
前記顔画像上に化粧オブジェクトを描画する描画部と、
前記化粧オブジェクトと他の化粧オブジェクトとの1以上の重なり部分の濃度を上げる重なり制御部と、
前記軌跡が閾値以上の変化量で方向が変化する点を有する場合に、
前記1以上の重なり部分に含まれる、前記点に対応する位置にある第1重なり部分の濃度を補正する補正部と
を備える画像処理システム。
- [請求項2] 前記化粧オブジェクトは、定められた太さを有する線状のオブジェクトである
請求項1に記載の画像処理システム。
- [請求項3] 前記補正部は、前記第1重なり部分の濃度を、前記化粧オブジェクトにおいて前記1以上の重なり部分以外の部分の濃度に下げる
請求項1又は2に記載の画像処理システム。
- [請求項4] 前記描画部は、所定のパラメータに応じて、前記化粧オブジェクトの濃度を変化させ、
前記補正部は、前記化粧オブジェクト又は前記他の化粧オブジェクトにおいて前記第1重なり部分を挟んで隣り合う2つの領域から第1濃度と第2濃度とをそれぞれ抽出し、前記第1濃度から前記第2濃度へと徐々に変化するように、前記第1重なり部分の濃度を補正する
請求項1から3のいずれか1項に記載の画像処理システム。
- [請求項5] 前記所定のパラメータは、前記軌跡の長さを含み、
前記描画部は、前記軌跡の長さに応じて、前記化粧オブジェクトの濃度を変化させる

請求項4に記載の画像処理システム。

[請求項6] 前記補正部は、所定の条件を満たす場合には、前記軌跡が前記点を有するか否かに関わらず、前記1以上の重なり部分に含まれる、前記第1重なり部分とは異なる第2重なり部分の濃度を補正する

請求項1から5のいずれか1項に記載の画像処理システム。

[請求項7] 前記所定の条件は、前記第2重なり部分が前記顔画像の所定の領域に位置するという条件、又は前記軌跡が前記所定の領域を通った回数、頻度、若しくは時間間隔に応じた条件である

請求項6に記載の画像処理システム。

[請求項8] 通信回線を介して接続され、画面共有を行う第1端末及び第2端末と、

前記第1端末において、前記表示制御部として機能する第1表示制御部と、

前記第1端末において、前記表示部に表示された画面を示す画面データを前記第2端末に送信する送信部と、

前記第2端末において、前記第1端末から受信した前記画面データに応じた画面を第2表示部に表示させる第2表示制御部とを備える

請求項1から7のいずれか1項に記載の画像処理システム。

[請求項9] 前記第2表示部の画面サイズに応じて、前記補正部による補正の実行を制御する補正制御部をさらに備える

請求項8に記載の画像処理システム。

[請求項10] 顔画像を取得する取得部と、

前記取得された顔画像を表示部に表示させる表示制御部と、

指示体により指定された前記顔画像上の位置を検出する検出部と、

前記検出された位置を順次結ぶことにより特定される軌跡に沿って、前記顔画像上に化粧オブジェクトを描画する描画部と、

前記化粧オブジェクトと他の化粧オブジェクトとの1以上の重なり部分の濃度を上げる重なり制御部と、

前記軌跡が閾値以上の変化量で方向が変化する点を有する場合に、
前記 1 以上の重なり部分に含まれる、前記点に対応する位置にある第
1 重なり部分の濃度を補正する補正部と
を備える画像処理装置。

[請求項11]

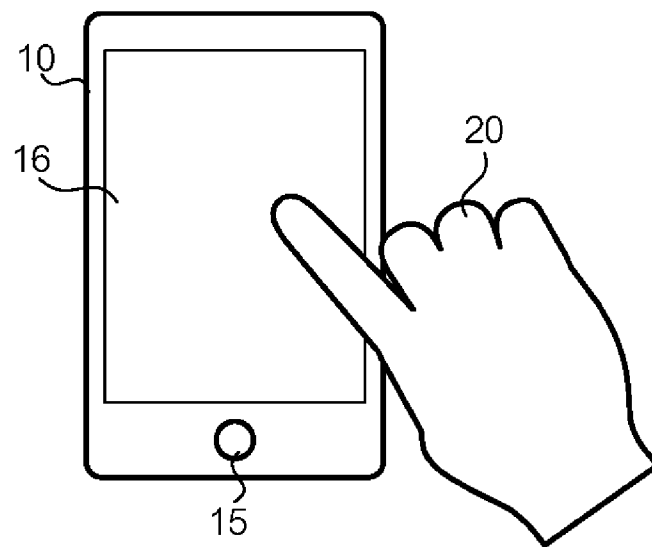
顔画像を取得するステップと、
前記取得された顔画像を表示部に表示させるステップと、
指示体により指定された前記顔画像上の位置を検出するステップと
、
前記検出された位置を順次結ぶことにより特定される軌跡に沿って
、前記顔画像上に化粧オブジェクトを描画するステップと、
前記化粧オブジェクトと他の化粧オブジェクトとの 1 以上の重なり
部分の濃度を上げるステップと、
前記軌跡が閾値以上の変化量で方向が変化する点を有する場合に、
前記 1 以上の重なり部分に含まれる、前記点に対応する位置にある第
1 重なり部分の濃度を補正するステップと
を備える画像処理方法。

[請求項12]

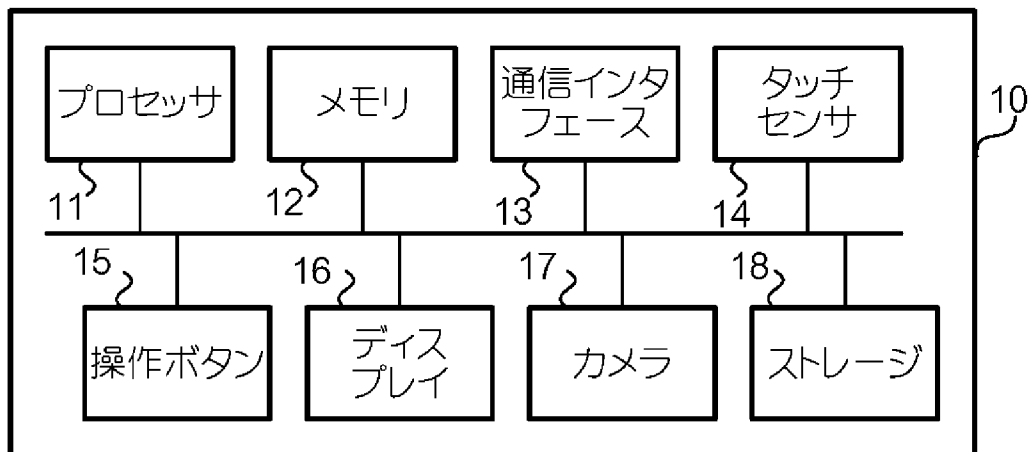
コンピュータに、
顔画像を取得するステップと、
前記取得された顔画像を表示部に表示させるステップと、
指示体により指定された前記顔画像上の位置を検出するステップと
、
前記検出された位置を順次結ぶことにより特定される軌跡に沿って
、前記顔画像上に化粧オブジェクトを描画するステップと、
前記化粧オブジェクトと他の化粧オブジェクトとの 1 以上の重なり
部分の濃度を上げるステップと、
前記軌跡が閾値以上の変化量で方向が変化する点を有する場合に、
前記 1 以上の重なり部分に含まれる、前記点に対応する位置にある第
1 重なり部分の濃度を補正するステップと

を実行させるためのプログラム。

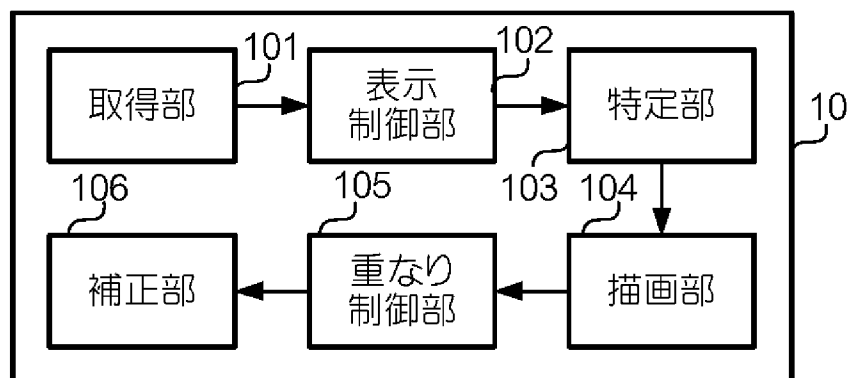
[図1]



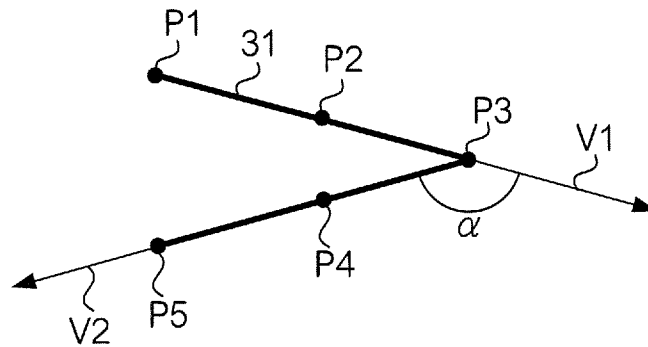
[図2]



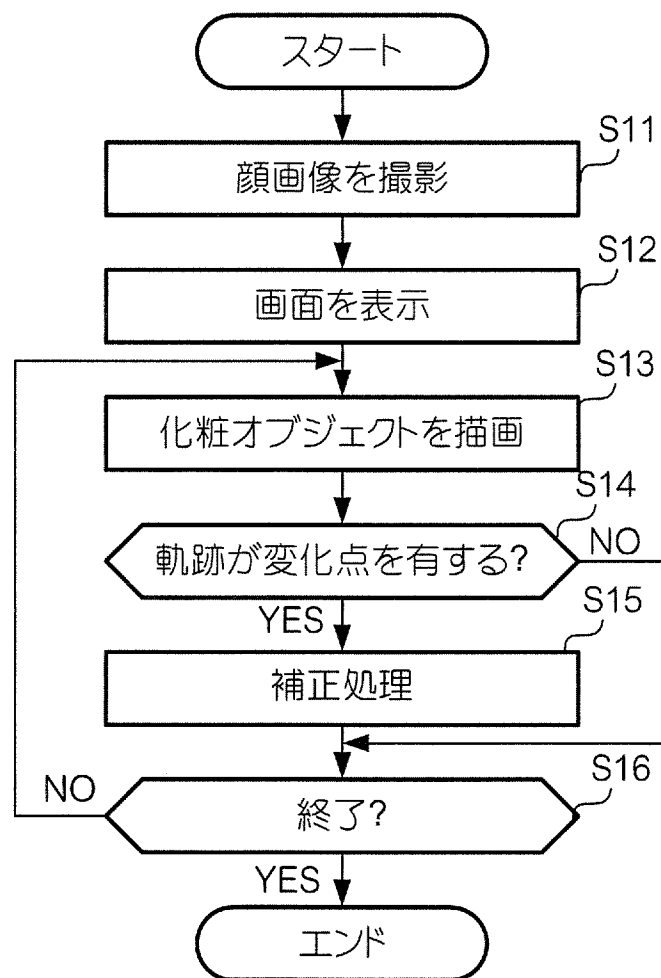
[図3]



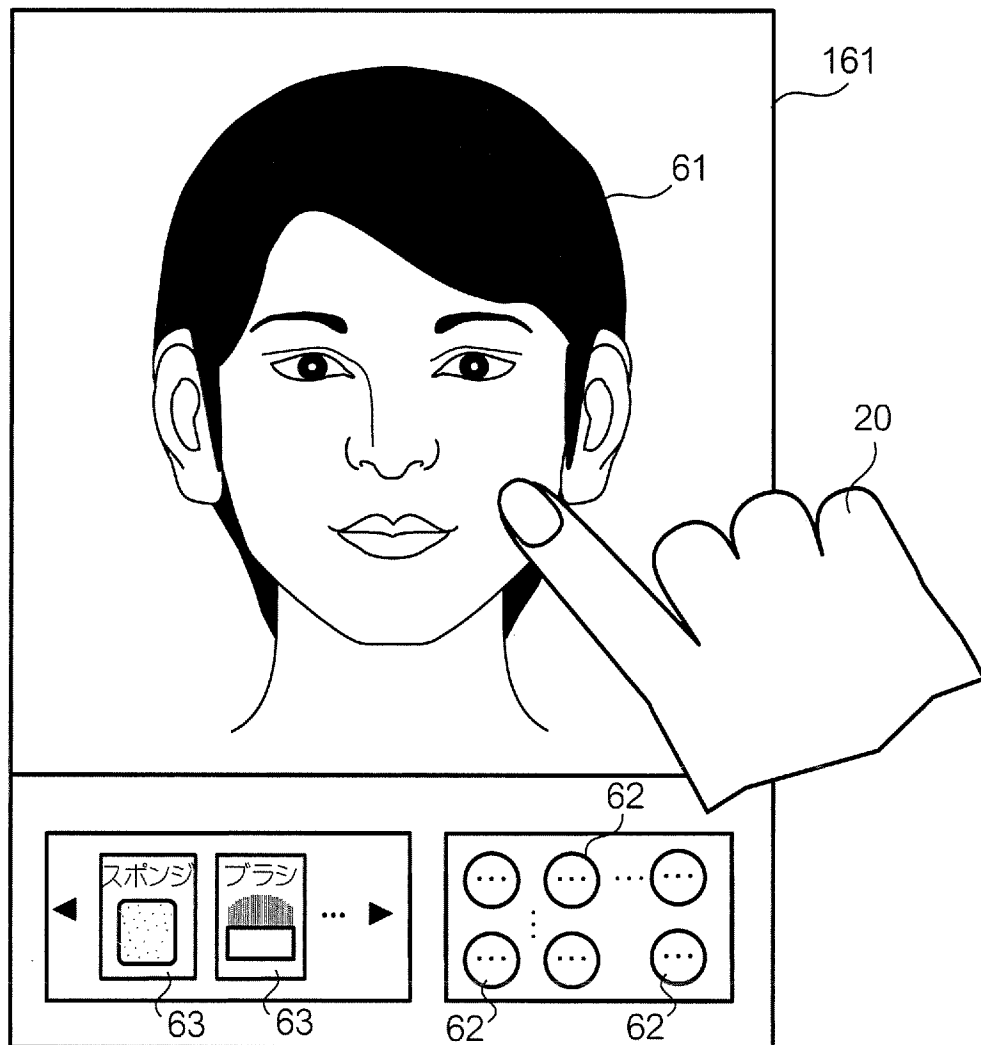
[図4]



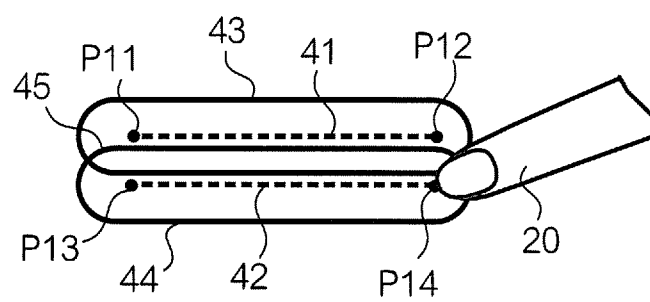
[図5]



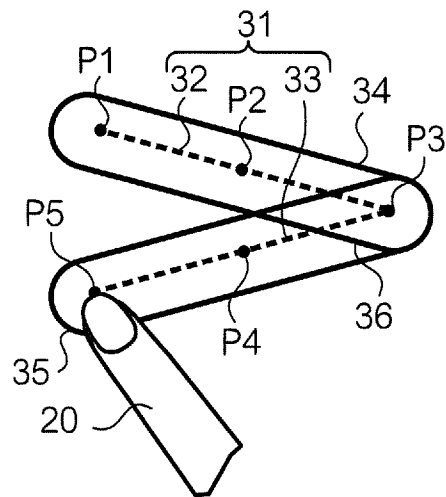
[図6]



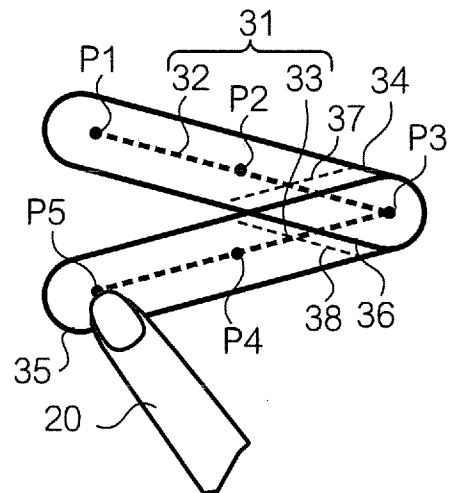
[図7]



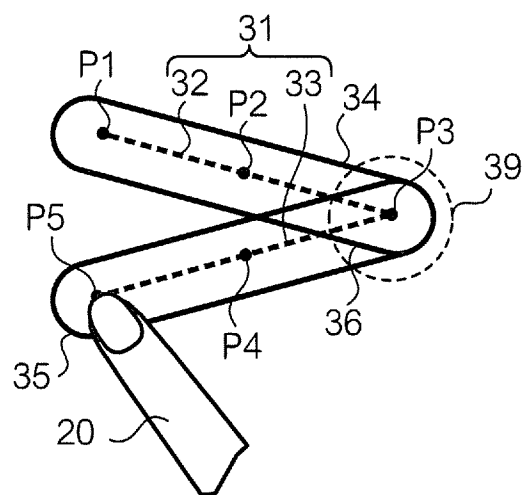
[図8]



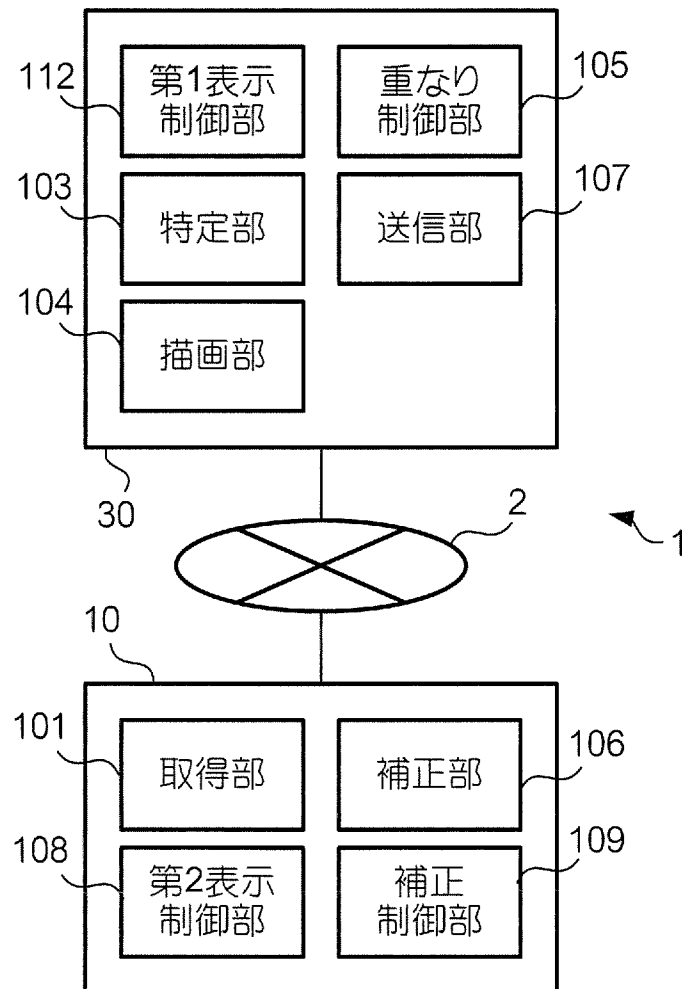
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/076572

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T1/00(2006.01)i, G06T11/80(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)

G06T1/00, G06T11/80

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2005-92588 A (Hitachi Software Engineering Co., Ltd.), 07 April 2005 (07.04.2005), claims 1 to 20 (Family: none)	1-12
A	JP 2007-257655 A (Wacom-IT Co., Ltd.), 04 October 2007 (04.10.2007), paragraphs [0073] to [0076]; fig. 20 (Family: none)	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 November 2016 (14.11.16)

Date of mailing of the international search report
22 November 2016 (22.11.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/076572

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-202893 A (Sony Corp.), 09 August 1996 (09.08.1996), paragraphs [0326] to [0533] & US 5940081 A column 44, line 37 to column 70, line 51 & GB 2299249 A & GB 2338160 A & CN 1140862 A	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06T1/00(2006.01)i, G06T11/80(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（IPC））

Int.Cl. G06T1/00, G06T11/80

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2005-92588 A（日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社） 2005.04.07, [請求項1] - [請求項20] (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2007-257655 A（株式会社ワコムアイティ） 2007.10.04, 段落 [0073] - [0076], [図20] (ファミリーなし)	1-12

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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

14.11.2016

国際調査報告の発送日

22.11.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

新井 則和

5H

8937

電話番号 03-3581-1101 内線 3531

C (続き) . 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
A	JP 8-202893 A (ソニー株式会社) 1996.08.09, 段落 [0326] – [0533] & US 5940081 A, col. 44 line 37 – col. 70 line 51 & GB 2299249 A & GB 2338160 A & CN 1140862 A	1 – 1 2