

(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
2017年1月12日(12.01.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/006426 A1

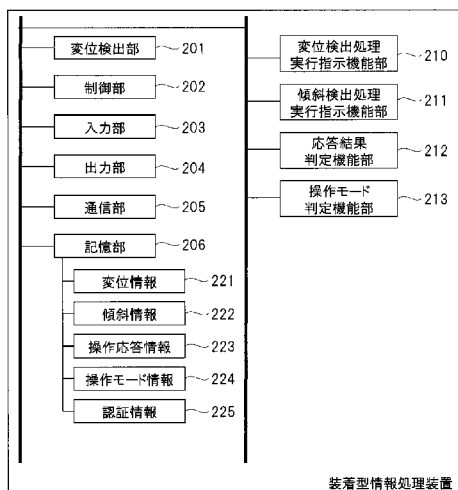
- (51) 国際特許分類:
G06F 3/0346 (2013.01) G06F 3/01 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/069498
- (22) 国際出願日: 2015年7月7日(07.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立マクセル株式会社 (HITACHI MAXELL, LTD.) [JP/JP]; 〒5678567 大阪府茨木市 丑寅1丁目1番88号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 若林 正樹(WAKABAYASHI, Masaki); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 松原 孝志 (MATSUBARA, Takashi); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 金丸 隆(KANEMARU, Takashi); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 関口 隆昭 (SEKIGUCHI, Takaaki); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人筒井国際特許事務所 (TSUTSUI & ASSOCIATES); 〒1600022 東京都新宿区新宿2丁目3番10号 新宿御苑ビル3階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY SYSTEM, WEARABLE DEVICE, AND VIDEO DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示システム、ウェアラブルデバイス、および映像表示装置

図 2



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to efficiently control an output video by gesture operations in addition to cursor movement operations. Provided is a wearable information processing device 2, in which a displacement detection unit 201 detects the inclination of the wearable information processing device 2 and the displacement of the wearable information processing device 2. An input unit 203 detects a contact of an object. A control unit 202 generates control information which is transmitted via a first communication unit to a video display device. The control unit 202 generates the control information according to the inclination of the wearable information processing device 2 which the displacement detection unit 201 has detected in an interval in which the contact detection is being made by the input unit 203 or an interval after a contact detection by the contact detection unit, and outputs the generated control information and the detected displacement of the wearable information processing device 2 from the communication unit 205. The control information which the control unit 202 generates is first control information which changes the position of a cursor or a pointer which is displayed in an outputted video of the video display device, or second control information which is different from the first control information and controls a projection device.

(57) 要約:

[続葉有]

- 2 Wearable information processing device
- 201 Displacement detection unit
- 202 Control unit
- 203 Input unit
- 204 Output unit
- 205 Communication unit
- 206 Storage unit
- 210 Displacement detection process execution instruction function unit
- 211 Inclination detection process execution instruction function unit
- 212 Response result determination function unit
- 213 Operation mode determination function unit
- 221 Displacement information
- 222 Inclination information
- 223 Operation response information
- 224 Operation mode information
- 225 Authentication information



WO 2017/006426 A1



SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

カーソル移動の操作に加えて、ジェスチャ操作によって効率的に出力映像を制御する。装着型情報処理装置 2 において、変位検出部 201 は、装着型情報処理装置 2 の傾きおよび該装着型情報処理装置 2 の変位を検出する。入力部 203 は、物体の接触を検出する。制御部 202 は、前記第 1 の通信部を介して前記映像表示装置へ送信する制御情報を生成する。制御部 202 は、入力部 203 による接触検出がされている期間あるいは前記接触検出部による接触検出がされてからある期間に、変位検出部 201、が検出した装着型情報処理装置 2 の傾きに応じて制御情報を生成し、生成した制御情報および検出した装着型情報処理装置 2 の変位を通信部 205 から出力する。制御部 202 が生成する制御情報は、映像表示装置の出力映像中に表示されるカーソルまたはポインタの位置を変更する第 1 の制御情報または第 1 の制御情報とは異なる投影装置を制御する第 2 の制御情報である。

明 細 書

発明の名称：

表示システム、ウェアラブルデバイス、および映像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示システム、ウェアラブルデバイス、および映像表示装置に関し、特に、画像表示装置の操作性の向上に有効な技術に関する。

背景技術

[0002] スクリーンにモニタ画像を映写する投影機器として、プロジェクタが広く普及している。プロジェクタにおける指示先の明示技術としては、例えばプロジェクタと独立したレーザ式のポインタなどを用いるものやカーソル画像を用いるものなどが広く利用されている。カーソル画像は、映像が格納されているパーソナルコンピュータやスマートフォンなどの情報機器をプロジェクタに接続し、該カーソル画像をその映像に重畳して出力する。

[0003] しかしながら、ポインタを用いた場合には、該ポインタを左右いずれかの手に保持しなければならず、手がふさがってしまうことになる。同様に、カーソル画面においてもカーソルを移動させる際などに、情報機器のキーなどを操作しなければならず、手がふさがってしまうことになる。

[0004] プレゼンテーション時などにおいて、プレゼンタが資料やタブレットなどを所持していると、資料やタブレットなどを所持しながらポインタの所持や操作を行うことは、プレゼンテーションの進行を妨げてしまう恐れがある。

[0005] そこで、ポインタやカーソル移動などの操作が不要な技術としては、例えば投影機能を有する情報処理装置を遠隔から操作するもの（例えば特許文献1参照）などがある。この技術は、例えば人間の手のジェスチャ操作などを認識して、カーソルの表示位置を更新するものである。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2010-66971号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 上述したように特許文献1による指示先の明示技術は、人間の手のジェスチャ操作などを認識して、カーソルの表示位置を更新するものである。しかし、カーソルを移動する操作以外については記載がないため、投影機能を活かした他の操作に拡張することができない。
- [0008] よって、例えば次ページを表示する際などには、情報機器などを操作しなければならない、その操作の際にはプレゼンタの手が塞がってしまうことになる。しかし、プレゼンテーション時には、前述したように、資料やタブレットなどを所持している場合が多々あり、情報機器の操作が困難になることが考えられる。
- [0009] 本発明の目的は、カーソル移動の操作に加えて、ジェスチャ操作によって効率的に出力映像を制御することのできる技術を提供することにある。
- [0010] 本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴については、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

課題を解決するための手段

- [0011] 本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次のとおりである。
- [0012] すなわち、代表的な表示システムは、映像表示装置と、該映像表示装置と通信して映像表示装置を操作可能なウェアラブルデバイスと、を有する。ウェアラブルデバイスは、第1の通信部、変位センサ、接触検出部、および制御情報生成部を備える。
- [0013] 第1の通信部は、映像表示装置と通信する。変位センサはウェアラブルデバイスの傾きおよびウェアラブルデバイスの変位を検出する。接触検出部は、物体の接触を検出する。制御情報生成部は、第1の通信部を介して映像表示装置へ送信する制御情報を生成する。
- [0014] また、映像表示装置は、映像出力部、第2の通信部、および映像生成部を備える。映像出力部は、映像を表示または投射する。第2の通信部は、ウェ

アラブルデバイスと通信する。映像生成部は、第2の通信部を介してウェアラブルデバイスから受信した制御情報に応じて映像出力部からの出力映像の内容を変化させる。

[0015] そして、ウェアラブルデバイスの制御情報生成部は、接触検出部による接触検出がされている期間あるいは接触検出部による接触検出がされてからある期間に、変位センサが検出したウェアラブルデバイスの傾きに応じて制御情報を生成し、生成した制御情報および変位センサが検出したウェアラブルデバイスの変位を第1の通信部から出力する。

[0016] 制御情報生成部が生成する制御情報は、第1の制御情報または第2の制御情報からなり、第1の制御情報は、映像表示装置の出力映像中に表示されるカーソルまたはポインタの位置を変更する制御情報であり、第2の制御情報は、第1の制御情報とは異なる映像表示装置を制御する制御情報である。

[0017] 特に、ウェアラブルデバイスは、ウェアラブルデバイスを振動させる振動発生部を備える。そして、映像表示装置は、該映像表示装置の表出力映像中に表示されるカーソルまたはポインタがある位置に重なった場合に、第2の通信部からカーソルまたはポインタがある位置に重なったことを示す第1の通知情報をウェアラブルデバイスの通信部へ送信する。振動発生部は、ウェアラブルデバイスの通信部が第1の通知情報を受信した際に振動を発生させる。

発明の効果

[0018] 本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば以下のとおりである。

[0019] 映像表示装置の操作性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本実施の形態1による投影装置における構成の一例を示す説明図である。

[図2]本実施の形態1による装着型情報処理装置における構成の一例を示す説明図である。

[図3]図2の装着型情報処理装置による処理の一例を示すフローチャートである。

[図4]図1の投影装置による処理の一例を示すフローチャートである。

[図5]実施の形態2による投影装置における構成の一例を示す説明図である。

[図6]実施の形態2による装着型情報処理装置における構成の一例を示す説明図である。

[図7]図6の装着型情報処理装置による処理の一例を示すフローチャートである。

[図8]図5の投影装置による処理の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0021] 以下の実施の形態においては便宜上その必要があるときは、複数のセクションまたは実施の形態に分割して説明するが、特に明示した場合を除き、それらはお互いに無関係なものではなく、一方は他方の一部または全部の変形例、詳細、補足説明等の関係にある。

[0022] また、以下の実施の形態において、要素の数等（個数、数値、量、範囲等を含む）に言及する場合、特に明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されるものではなく、特定の数以上でも以下でもよい。

[0023] さらに、以下の実施の形態において、その構成要素（要素ステップ等も含む）は、特に明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

[0024] 同様に、以下の実施の形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは特に明示した場合および原理的に明らかにそうではないと考えられる場合等を除き、実質的にその形状等に近似または類似するもの等を含むものとする。このことは、上記数値および範囲についても同様である。

[0025] また、実施の形態を説明するための全図において、同一の部材には原則として同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

以下、実施の形態を詳細に説明する。

(実施の形態 1)

〈表示システムの構成〉

[0026] 表示システムは、図 1 に示す投影装置 1 および図 2 に示す装着型情報処理装置 2 から構成されている。また、装着型情報処理装置 2 は、投影装置 1 と通信することによって投影装置 1 を操作することが可能となっている。

[0027] 以下、表示システムが有する投影装置 1 および装着型情報処理装置 2 の構成について説明する。

〈投影装置の構成例〉

[0028] 図 1 は、本実施の形態 1 による投影装置 1 における構成の一例を示す説明図である。

[0029] 映像表示装置である投影装置 1 は、図 1 に示すように、画像入力部 101、制御部 102、出力部 103、通信部 104、および記憶部 105 から構成されている。

[0030] また、投影装置 1 は、カーソル位置認識機能部 111、操作可能状態認識機能部 112、重畳判定機能部 113、応答機能部 114、操作モード切り替え機能部 115、および操作指示認識機能部 116 を有する。これらの各機能部は、後述する制御部 102 が例えばソフトウェアであるプログラムに基づいて実行することにより実現される。

[0031] なお、図 1 では、上述した各機能部をソフトウェアによって実現するものとしたが、各機能部は、それらの一部またはすべてを、ハードウェアによって実現するようにしてもよい。あるいはハードウェアとソフトウェアとを併用してもよい。

[0032] 映像生成部となる画像入力部 101 は、外部もしくは内部からの映像あるいは音声信号を入力することができる接続インタフェースである。この画像入力部 101 は、RGB 入力端子、HDMI (High Definition Multimedia Interface) 端子、あるいは USB (Universal Serial Bus) 端子や SD カードスロットなどであってもよい。

[0033] RGB 入力端子は、映像を入力できる端子である。HDMI 端子は、デジ

タル映像や音声などのインタフェース規格に対応した端子であり、外部接続されるハイビジョンモニタなどに動画像を入力する。USB端子は、外部機器との接続端子であり、例えば外部メモリなどに動画像を入力する。SDカードスロットは、SDメモリカードが挿入されるスロットである。

[0034] 映像生成部となる制御部102は、後述する通信部104や各機能部などを制御するCPU (Central Processing Unit) やメモリ、およびこれらの周辺機器などにて構成され、プログラムを実行することで様々な機能を実現する。

[0035] 映像出力部となる出力部103は、画像入力部101を介して入力される映像信号や音声信号を表示出力する機能を有する。出力部103は、例えば映像を投影するプロジェクタあるいは映像や音声を出力する直視型ディスプレイなどである。

[0036] 通信部104は、他の機器から投影装置1の操作指示を受信したり、その応答を送信したりする通信モジュールであり、例えばBluetooth通信に対応する。ここでは、Bluetooth通信によって投影装置1と図2に示す装着型情報処理装置2との間における通信を行うものとするが、通信方式はこれに限定されるものではなく、その他の通信方式であってもよい。

[0037] 記憶部105は、情報記憶媒体であり、半導体メモリやHDD (Hard Disc Drive) などから構成される。記憶部105は、投影装置1から取り外せない固定型でもよいし、取り外せるリムーバブル型でもよい。記憶部105は、後述するカーソル位置情報130、認証情報131、ジェスチャパターン情報132、入力画像情報133、および操作可能オブジェクト情報134を格納する。

[0038] カーソル位置認識機能部111は、記憶部105に格納されている現在のカーソル位置情報130を読み出す。操作可能状態認識機能部112は、カーソルが重畳するオブジェクトが操作可能であるかどうかを判定する。例えば、カーソルが重畳するオブジェクトに関する操作情報1343を記憶部1

05から読み出し、操作情報1343があるとき、操作可能と判定する。

[0039] 映像生成部重畳判定機能部113は、出力部103を介して表示している映像において、操作可能なオブジェクトを構成する位置情報1341の集合の中に現在のカーソル位置情報130が含まれているかどうかを判定する。

[0040] 応答機能部114は、通信部104を介して操作に関する事前通知情報1345や中間応答情報1346、および最終応答情報1347を送信する。

[0041] 操作モード切り替え機能部115は、制御部102からの指示を受けて、操作モードをカーソル操作モード、もしくはジェスチャ操作モードに切り替える。

[0042] カーソル操作モードは、出力部103を介して出力するカーソル画像を単に移動したり、後述する操作可能なオブジェクトを選択したりすることを主目的とする。

[0043] また、ジェスチャ操作モードは、出力部103を介して出力する入力画像情報133の切り替え、進退、および拡大／縮小のほか、入力画像情報133と合成される操作可能なオブジェクト画像に関連づけられた処理の実行をジェスチャで指示することを主目的とする。

[0044] 操作指示認識機能部116は、記憶部105に格納されているジェスチャパターン情報132と変位情報221との照合を行い、ジェスチャ操作を認識する。カーソル位置情報130は、出力部103を介して投影表示されているカーソルの現在位置を表す座標値である。

[0045] 認証情報131は、投影装置1と装着型情報処理装置2との間で通信可能するための共有データであり、例えば投影装置1や装着型情報処理装置2で入力できるパスワードやPIN (Personal Identification Number) 番号などを指す。

[0046] 操作パターン情報となるジェスチャパターン情報132は、後述する操作指示認識機能部116が認識できるジェスチャ操作の集合である。例えば、初期位置から右方向に変位を検出できた場合には、投影画像を先送りする操作を実行するなど、各ジェスチャ操作には投影装置1を制御する機能が割り

当てられている。

- [0047] 入力画像情報 133 は、画像入力部 101 を介して入力された映像や画像である。カーソル画像などを重ね合わせて出力部 103 を介して出力する投影画像を生成するための基になる画像である。
- [0048] 操作可能オブジェクト情報 134 は、操作可能オブジェクトの位置情報 1341、操作可能オブジェクトの画像情報 1342、および操作可能オブジェクトの操作情報 1343 によって構成されており、操作可能なオブジェクトの数に応じて複数持つことができる。
- [0049] 操作可能オブジェクトの位置情報 1341 は、出力部 103 を介して投影した画像上で、特定の操作の実行指示を割り当てたエリアを示す座標値である。このエリアが多角形の場合は、このエリアを囲む点の座標値の集合として表してもよい。
- [0050] 操作可能オブジェクトの画像情報 1342 は、特定の操作の実行指示を割り当てたエリアを視覚的に示す画像である。画像入力部 101 を介して入力された映像に重畳して出力部 103 を介して投影してもよいし、画像情報 1342 単独で出力部 103 を介して投影してもよい。
- [0051] 操作可能オブジェクトの操作情報 1343 は、実行情報 1344、事前通知情報 1345、中間応答情報 1346、および最終応答情報 1347 にて構成される。実行情報 1344 は、制御部 102 に対して実行する処理を表す情報である。例えば、実行情報 1344 として電源のオン／オフ、投影の再開中止、投影画面の切り替えや進退、拡大／縮小、音量の増減などの設定変更などを割り当てることができる。
- [0052] 第 1 および第 2 の通知情報となる事前通知情報 1345 は、操作可能オブジェクトが操作可能な待機状態になったとき、通信部 104 を介して装着型情報処理装置 2 に事前通知されるデータである。例えば、ある操作可能オブジェクトの事前通知情報 1345 に対して 1 秒間隔で断続的に振動、および事前通知の合計時間は 5 秒などのデータが指定される。
- [0053] 中間応答情報 1346 は、操作可能オブジェクトに対して操作実行指示が

あったときに、操作指示の受信や、それ以降に操作が継続する場合の操作指示の実行成否の少なくともいずれかを通信部 104 を介して装着型情報処理装置 2 に返送されるデータである。

[0054] 例えば、操作指示の受信応答として 0.5 秒間振動、操作指示を実行した結果、成功であった場合には何もしない、失敗であった場合は弱い鳴動を 3 秒継続する、などのデータが格納されている。なお、指定内容はこれに限らないし、中間状態が複数ある場合にはこれを複数指定してもよい。

[0055] 最終応答情報 1347 は、操作可能オブジェクトに対して操作実行指示があったときに、この指示で操作が完結する場合の操作指示の実行成否に関して通信部 104 を介して装着型情報処理装置 2 に返送されるデータである。例えば、前述の中間応答情報 1346 と同種のデータが格納され、中間応答情報 1346 と同一のデータであってもよい。

[0056] このように、投影装置 1 は、操作指示の実行成否を通知することができるので、投影装置 1 の動作状態の把握効率を向上することができる。

〈装着型情報処理装置の構成例〉

[0057] 図 2 は、本実施の形態 1 による装着型情報処理装置 2 における構成の一例を示す説明図である。

[0058] ウェアラブルデバイスである装着型情報処理装置 2 は、図 2 に示すように、変位検出部 201、制御部 202、入力部 203、出力部 204、通信部 205、および記憶部 206 から構成される。

[0059] また、装着型情報処理装置 2 は、変位検出処理実行指示機能部 210、傾斜検出処理実行指示機能部 211、および応答結果判定機能部 212 を有する。これらの各機能部は、制御部 202 が例えばソフトウェアであるプログラムに基づいて実行することにより実現される。なお、図 2 では、上述した各機能部をソフトウェアによって実現するものとしたが、各機能部は、それらの一部またはすべてを、ハードウェアによって実現するようにしてもよい。あるいはハードウェアとソフトウェアとを併用してもよい。

[0060] 変位センサである変位検出部 201 は、装着型情報処理装置 2 の傾斜や変

位を検出できるセンサであり、例えば加速度を検出できる3D加速度センサや、角速度を検出できる3Dジャイロ스코プを用いて実現してもよい。

[0061] 制御情報生成部を構成する制御部202は、後述する入力部203や通信部205を制御するCPUやメモリ、これらの周辺機器で構成され、プログラムを実行することで様々な機能を実現する。

[0062] 接触部である入力部203は、変位検出部201に対して検出処理を実行するタイミングを入力する。例えば押下によって実行タイミングを入力するボタンであってもよいし、特定の指示音声を認識して実行タイミングを入力できるマイクロフォンであってもよい。

[0063] 振動発生部となる出力部204は、投影装置1の通信部104から受信した指示に対する応答や処理の成否を表す事前通知情報1345、中間応答情報1346、および最終応答情報1347を出力するためのデバイスである。

[0064] 出力部204は、表示にて出力する場合、LED (Light Emitting Diode) など、音声にて出力する場合には、スピーカなどであるが、ここでは、出力部204は、バイブレータなどを想定し、該バイブレータの振動を用いて出力する場合について説明する。

[0065] 第1の通信部となる通信部205は、変位検出部201が取得した変位情報221や傾斜情報222を投影装置1の通信部104に送信したり、投影装置1の通信部104から指示に対する応答や処理の成否を表す事前通知情報1345、中間応答情報1346、最終応答情報1347を受信したりすることもできる通信モジュールである。ここでは、図1の通信部104と同様、Bluetooth通信を例にとって説明するが、通信部205においても通信方式はこれに限らない。

[0066] 記憶部206は、半導体メモリなどから構成される記憶媒体であり、固定型、リムーバブル型の形態を問わない。記憶部206は、変位情報221、傾斜情報222、操作応答情報223、および操作モード情報224を格納する。

- [0067] 変位情報 221 は、変位検出部 201 が取得できる装着型情報処理装置 2 の変位を示すデータである。傾斜情報 222 は、変位検出部 201 が取得できる装着型情報処理装置 2 の傾斜を示すデータである。
- [0068] 操作応答情報 223 は、通信部 205 を介して投影装置 1 から受信した事前通知情報 1345、中間応答情報 1346、および最終応答情報 1347 を示す。操作モード情報 224 は、装着型情報処理装置 2 の現在の操作目的が投影装置 1 上のカーソルを操作するためのカーソル操作モードであるか、投影装置 1 を操作するためのジェスチャ操作モードであるかを表すデータである。操作モード情報 224 におけるカーソル操作モードを表すデータが第 1 の制御情報となり、ジェスチャ操作モードを表すデータが第 2 の制御情報となる。
- [0069] 認証情報 225 は、通信部 205 が他の機器と通信するために共有するパスワードや PIN 情報などである。変位検出処理実行指示機能部 210 は、入力部 203 に対して入力があったときに、変位検出部 201 に対して変位の検出処理の実行を指示する。
- [0070] 入力部 203 に入力がないときは、変位検出処理実行指示機能部 210 は変位検出部 201 の変位検出処理を停止してもよいし、変位検出部 201 から検出済みの変位データを取得する処理を停止してもよい。あるいは、記憶部 206 に変位情報 221 として格納する処理を停止してもよい。
- [0071] 傾斜検出処理実行指示機能部 211 は、入力部 203 に対して入力があったときに、変位検出部 201 に対して傾斜の検出処理の実行を指示する。入力部 203 に入力がないときは、変位検出処理実行指示機能部 210 は変位検出部 201 の傾斜検出処理を停止してもよいし、変位検出部 201 から検出済みの傾斜データを取得する処理を停止してもよい。または記憶部 206 に傾斜情報 222 として格納する処理を停止してもよい。
- [0072] 応答結果判定機能部 212 は、投影装置 1 の通信部 104 を介して受信した事前通知情報 1345、中間応答情報 1346、および最終応答情報 1347 を解析し、指示した処理の成否を判定する。

[0073] 制御情報生成部を構成する操作モード判定機能部 213 は、記憶部 206 に格納されている傾斜情報 222 のデータに応じて、現在の操作モードがカーソル操作モードなのかジェスチャ操作モードなのかを判定する。

[0074] 続いて、装着型情報処理装置 2 および投影装置 1 における動作について説明する。ここでは、投影装置 1 と装着型情報処理装置 2 の無線接続の確立を以て、装着型情報処理装置 2 から投影装置 1 を遠隔操作する例について説明する。

〈装着型情報処理装置の処理例〉

[0075] 図 3 は、図 2 の装着型情報処理装置 2 による処理の一例を示すフローチャートである。

[0076] この図 3 は、投影装置 1 を操作する場合の装着型情報処理装置 2 による処理の一例を示したものである。

[0077] まず、通信部 205 を介して投影装置 1 と Bluetooth 通信におけるペアリング処理を完了し、通信可能になっている状態を開始状態とする。このとき、Bluetooth 通信を利用する場合に、認証情報 225 は、通信部 205 を介して通信可能な投影装置 1 へ共有されている。

[0078] 続いて、制御部 202 は、入力部 203 に対して入力があるかどうかを判定する（ステップ S101）。これ以降、入力部 203 をボタンにて実現した例を説明する。

[0079] 入力部 203 に押下入力、すなわちボタンが押下された場合、制御部 202 は、ボタンの押下中、もしくはボタン押下の直後から一定時間に限って傾斜検出処理実行指示機能部 211、および変位検出処理実行指示機能部 210 に対して実行を指示する。傾斜検出処理実行指示機能部 211 は、変位検出部 201 が採取した傾斜データを取得して、記憶部 206 に傾斜情報 222 として格納する。

[0080] このように、ボタンの押下中、もしくはボタン押下の直後から一定時間に限って変位検出部 201 が採取した傾斜データを取り込むことによって、操作モードの誤認識を低減することができる。

- [0081] そして、操作モード判定機能部 213 は、記憶部 206 に格納された傾斜情報 222 のデータから、現在の操作モードがカーソル操作モードなのか、ジェスチャ操作モードなのかを判定し、その判定結果を記憶部 206 に操作モード情報 224 として格納する（ステップ S102）。
- [0082] 例えば、傾斜情報 222 から装着型情報処理装置 2 が水平方向に向いていると認識した場合には、遠隔の投影装置 1 に表示した投影物を指し示すためのカーソル操作モードと判定する。
- [0083] また、垂直方向に向いていると認識した場合には、遠隔の投影装置 1 を操作するためのジェスチャ操作モードであると判定する。このように装着型情報処理装置 2 の傾斜に応じて操作モードを替えられればよく、この例に限るものではない。
- [0084] 傾斜判定処理の後、変位検出処理実行指示機能部 210 は、変位検出部 201 で採取した変位データを記憶部 206 に変位情報 221 として格納し、操作モード情報 224 と併せて、通信部 205 を介して投影装置 1 に送信する（ステップ S103）。
- [0085] 制御部 202 は、通信部 205 を介して投影装置 1 からの応答を受信したかどうか判定する（ステップ S104）。判定の結果、応答を受信した場合には、操作応答情報 223 として記憶部 206 に格納し、操作応答情報 223 に基づいて出力部 204 を介して応答を出力する（ステップ S105）。このとき、応答として事前通知情報 1345、中間応答情報 1346、または最終応答情報 1347 のいずれかが含まれる。
- [0086] また、応答結果判定機能部 212 は、事前通知情報 1345、中間応答情報 1346、または最終応答情報 1347 の内容を解析し、指示した処理の成否を判定してもよい。この判定の結果、成否に応じて出力部 204 に対して既定の出力を指示してもよいし、応答結果判定機能部 212 は判定を行わずに、事前通知情報 1345、中間応答情報 1346、最終応答情報 1347 に含まれるバイブレータである出力部 204 の鳴動時間に関するデータなどに従って出力部 204 を制御してもよい。

[0087] 応答を受信しない場合には、特に応答に応じた出力はせずに、入力部 203 に対して入力が続いているかどうかを判定する（ステップ S106）。判定の結果、入力が続いている場合には、ステップ S103 の処理に戻って変位情報 221 および傾斜情報 222 の送信を継続する。

[0088] 一方、入力が続いていない場合には、ステップ S101 の処理に戻って、次に入力部 203 に対して入力があるまで待機する。

〈投影装置の処理例〉

[0089] 図 4 は、投影装置 1 による処理の一例を示すフローチャートである。前述したように、投影装置 1 は、装着型情報処理装置 2 から指示を受けて操作される。

[0090] まず、図 3 の開始状態と同様に、投影装置 1 は、装着型情報処理装置 2 と通信部 104 を介して接続するためのペアリング処理が完了している状態を開始状態とする。このとき、Bluetooth 通信を利用する場合は、認証情報 131 は通信部 104 を介して通信可能な装着型情報処理装置 2 へ共有されている。

[0091] 続いて、制御部 102 は、装着型情報処理装置 2 の通信部 205 から送信される変位情報 221 および傾斜情報 222 を通信部 104 が受信しているかどうか判定する（ステップ S201）。受信している場合は、ステップ S202 の処理に進む。一方、受信していない場合は、ステップ S201 の処理に戻り、受信を待機する。

[0092] 変位情報 221 および傾斜情報 222 を通信部 104 が受信している場合、受信した傾斜情報 222 に基づいて、操作モードの判定を行う（ステップ S202）。例えば、受信した傾斜情報 222 が装着型情報処理装置 2 として水平方向を指している場合、制御部 102 は、操作モード切り替え機能部 115 を制御して、操作モードをカーソル操作モードに切り替えて、ステップ S203 の処理に進む。

[0093] 一方、傾斜情報 222 が装着型情報処理装置 2 の向きとして垂直方向を指していることを表している場合、制御部 102 は、操作モード切り替え機能

部 1 1 5 を制御して、操作モードをジェスチャ操作モードに切り替えて、ステップ S 2 0 9 の処理に進む。

[0094] ステップ S 2 0 2 の処理における操作モードの判定において、傾斜情報 2 2 2 が装着型情報処理装置 2 として水平方向を指している場合には、受信した変位情報 2 2 1 に基づいて、カーソルの変位を算出する（ステップ S 2 0 3）。

[0095] 例えば、変位情報 2 2 1 は、3 軸方向の加速度値として表される場合、それらの値を積分することで各軸における移動距離を算出することができる。この移動距離値に対してカーソルの移動速度を表す係数を乗算し、カーソルの移動距離に変換する方法があるが、算出方法はこれに限らない。

[0096] 続いて、制御部 1 0 2 は、記憶部 1 0 5 に格納されている現在のカーソル位置情報 1 3 0 に前述のカーソルの移動距離を加算して、カーソル位置情報 1 3 0 を更新する（ステップ S 2 0 4）。

[0097] そして、制御部 1 0 2 は、更新されたカーソル位置情報 1 3 0 に基づいて、カーソル画像を生成し、画像入力部 1 0 1 に入力された入力画像情報 1 3 3 と合成した後、出力部 1 0 3 を介して出力する（ステップ S 2 0 5）。

[0098] 続いて、制御部 1 0 2 は、重畳判定を行う（ステップ S 2 0 6）。制御部 2 0 2 による重畳判定は、以下に説明するようにカーソル位置を認識し、操作可能なオブジェクトの画像情報 1 3 4 2 とカーソル位置が重なっているかどうかを判定する。この場合、オブジェクトとは、例えば操作が割り当てられた画面上のメニューやボタンなどである。

[0099] まず、カーソル位置認識機能部 1 1 1 は、記憶部 1 0 5 に格納されている現在のカーソル位置情報 1 3 0 を読み出す。続いて、重畳判定機能部 1 1 3 は、出力部 1 0 3 を介して表示している映像において、操作可能なオブジェクトを構成する位置情報 1 3 4 1 の集合の中に現在のカーソル位置情報 1 3 0 が含まれているかどうかを判定する。以上によって重畳判定が終了となる。

[0100] 続いて、重畳判定の結果、カーソル位置が重畳している場合、操作可能状

態認識機能部 112 は、カーソルが重畳する操作可能なオブジェクトが操作可能であるかどうかを判定する（ステップ S207）。

[0101] 例えば、カーソルが重畳するオブジェクトに関する操作情報 1343 を記憶部 105 から読み出し、操作情報 1343 に事前通知情報 1345 が含まれない場合、ステップ S201 の処理に戻る。

[0102] また、操作情報 1343 に事前通知情報 1345 もしくは中間応答情報 1346 が含まれる場合、応答機能部 114 は、通信部 104 を介して事前通知情報 1345、もしくは中間応答情報 1346 の内容を装着型情報処理装置 2 に送信した後（ステップ S208）、ステップ S201 の処理に戻る。

[0103] ステップ S202 の処理において、ジェスチャ操作モードに切り替えた場合、操作指示認識機能部 116 は、記憶部 105 に格納されているジェスチャパターン情報 132 と変位情報 221 との照合を行い、ジェスチャ操作を認識する処理を実行する（ステップ S209）。

[0104] ジェスチャ認識に失敗した場合は、ステップ S201 の処理に戻って通信部 104 を介して変位情報 221 を受信し続け、ジェスチャ操作の認識を続ける。このとき、既定の回数以上失敗する、もしくは既定の時間以上ジェスチャ操作を認識できない場合には、操作モード切り替え機能部 115 が操作モードをカーソル操作モードに切り替えてもよい。また、ジェスチャ認識に失敗した場合、応答機能部 114 が通信部 104 を介して認識失敗の応答を装着型情報処理装置 2 へ送信してもよい。

[0105] ステップ S209 の処理においてジェスチャ操作を認識できた場合、応答機能部 114 は、通信部 104 を介して認識成功の応答を装着型情報処理装置 2 に送信する（ステップ S210）。

[0106] 続いて、制御部 102 は、認識したジェスチャ操作に関連づけられた実行情報 1344 に記述された操作を実行する（ステップ S211）。これより後、同一の操作可能オブジェクトに関して、継続的に操作が可能な状態かどうか判定する（ステップ S212）。

[0107] 継続的に操作可能な場合、応答機能部 114 は、中間応答情報 1346 を

装着型情報処理装置 2 に送信する（ステップ S 2 0 8）。

- [0108] 一方、継続的に操作可能な状態ではなく、操作がこれにて完了する場合、応答機能部 1 1 4 は、通信部 1 0 4 を介して、一連の操作の最終結果である最終応答情報 1 3 4 7 を装着型情報処理装置 2 に送信した後（ステップ S 2 1 3）、ステップ S 2 0 1 の処理に戻って変位情報の受信を継続する。
- [0109] ここで、継続的に操作可能な状態の処理例について、同じく図 4 を用いて詳細に説明する。
- [0110] 継続的に操作可能な状態の処理としては、例えば複数段階の処理にて構成されるドラッグアンドドロップが挙げられる。
- [0111] このドラッグアンドドロップ操作の処理は、ユーザがあるオブジェクトを選択する第 1 の処理、その次にオブジェクトの位置を動かして変更する第 2 の処理、最後にオブジェクトを離して位置を決定する第 3 の処理、といった 3 段階の処理にて構成される。
- [0112] はじめに、第 1 の処理について説明する。
- [0113] まず、オブジェクトを選択する前は、装着型情報処理装置 2 がカーソル操作モードにて動作しているものとする。投影装置 1 は、カーソルモードで動作している装着型情報処理装置 2 の変位を受信し（ステップ S 2 0 1）、装着型情報処理装置 2 の傾斜情報から操作モードを判定する（ステップ S 2 0 2）。このとき、依然としてカーソル操作モードであると判定すれば、変位情報からカーソル位置を算出する（ステップ S 2 0 3）。
- [0114] 続いて、カーソル位置を更新し（ステップ S 2 0 4）、カーソルの画像と投影する画像を合成して出力する（ステップ S 2 0 5）。そして、カーソルの位置があるオブジェクトと重畳しているかどうかを判定する（ステップ S 2 0 6）。
- [0115] あるオブジェクトとカーソル位置とが重畳している場合は、そのオブジェクトが操作可能かどうかを判定し（ステップ S 2 0 7）、操作可能であるならば、装着型情報処理装置 2 にドラッグアンドドロップが可能である旨の通知を行う（ステップ S 2 0 8）。この場合、出力部 2 0 4 が出力する 1 秒振

動などの事前通知情報 1 3 4 5 が装着型情報処理装置 2 に送信される。

[0116] これにより、ユーザは、ドラッグアンドドロップが可能であることを装着型情報処理装置 2 の振動により認識し、該装着型情報処理装置 2 の傾斜を変えることによりジェスチャ操作モードに切り替える。なお、切り替えない場合は、カーソル操作モードを継続し、カーソル位置の更新を継続する。

[0117] 投影装置 1 は、装着型情報処理装置 2 からの変位情報を受信し（ステップ S 2 0 1）、傾斜情報の内容に基づいて、操作モードを判定する（ステップ S 2 0 2）。そして、装着型情報処理装置 2 の変位情報の軌跡や履歴から、オブジェクトの選択を示すジェスチャ操作を認識できるか判定する（ステップ S 2 0 9）。この場合のジェスチャ操作は、例えば引っ張るような仕草などである。

[0118] 選択を示すジェスチャを認識できなかった場合は、ステップ S 2 0 1 の処理に戻って継続して変位を受信する。また、選択を示すジェスチャ認識が成功した場合には、成功した旨の応答を装着型情報処理装置 2 に送信する（ステップ S 2 1 0）。

[0119] その後、認識したジェスチャ操作に関連する処理を実行し（ステップ S 2 1 1）、ドラッグアンドドロップ操作に継続操作があるかどうかを判定する（ステップ S 2 1 2）。このステップ S 2 1 2 の処理では、制御部 1 0 2 が中間応答情報 1 3 4 6 の情報に基づいて判定する。

[0120] ドラッグアンドドロップ操作には、オブジェクトを選択した後にオブジェクトを動かすという後続操作があるので、今オブジェクトを動かせるタイミングである、という旨の事前通知情報 1 3 4 5 が送信される（ステップ S 2 0 8）。この事前通知情報 1 3 4 5 に基づいて、装着型情報処理装置 2 が振動してオブジェクトを動かせるタイミングであることがユーザに通知される。

[0121] 続いて、第 2 の処理について説明する。

[0122] ユーザは、その通知を受けて、装着型情報処理装置 2 の傾斜を変えてカーソル操作モードに切り替える。その後、ユーザは、装着型情報処理装置 2 を

動かして、オブジェクトをドラッグ移動させるために装着型情報処理装置 2 の変位を送信する。

[0123] 投影装置 1 は、装着型情報処理装置 2 から該装着型情報処理装置 2 の変位を受信し（ステップ S 2 0 1）、装着型情報処理装置 2 の傾斜情報から操作モードを判定する（ステップ S 2 0 2）。

[0124] その後、カーソルの位置を更新し（ステップ S 2 0 3, S 2 0 4）、オブジェクトの移動に関する合成画像を作成した後（ステップ S 2 0 5）、重畳判定を行う（ステップ S 2 0 6）。

[0125] 重畳判定の結果、続く操作であるオブジェクトのドロップ操作が可能な位置にカーソルが重畳しており、ドロップ操作が可能であると判定した場合には（ステップ S 2 0 7）、ドロップできる旨の事前通知情報 1 3 4 5 による通知を装着型情報処理装置 2 に対して行う（ステップ S 2 0 8）。

続いて、第 3 の処理を行う。

[0126] ユーザは、その通知を受けて、装着型情報処理装置 2 の傾斜を変えてジェスチャ操作モードに切り替える。続いて、オブジェクトをドロップするジェスチャ操作を行って、装着型情報処理装置 2 の変位を送信する。この場合のジェスチャ操作は、例えば、前に突き出すような動きである。

[0127] 投影装置 1 は、変位と傾斜情報を受信し、操作モードがジェスチャ操作モードであると判定した場合には、変位情報からドロップのジェスチャ操作を認識する（ステップ S 2 0 1 ~ S 2 1 0）。ここで、ジェスチャ操作は、キャンセルのジェスチャ操作などもありえる。

[0128] 認識が成功した場合には、認識成功の通知を行い（ステップ S 2 1 0）、投影装置 1 はドロップ処理を行う（ステップ S 2 1 1）。

[0129] この場合、ドラッグアンドドロップ操作では、継続操作がないため（ステップ S 2 1 2）、装着型情報処理装置 2 に対して最終応答情報 1 3 4 7 を送信する（ステップ S 2 1 3）。以上により、ドラッグアンドドロップの処理がすべて終了となる。

[0130] 以上により、装着型情報処理装置 2 の傾斜情報と入力に基づいてカーソル

操作モードとジェスチャ操作モードとを投影装置 1 側にて迅速に切り替えることができる。さらに、装着型情報処理装置 2 の変位情報や傾斜情報に基づいて、投影装置 1 におけるカーソルによる投影画像上の指示操作と投影画像の出力制御操作の両方を実行することができる。

[0131] これらによって、投影装置 1 における操作の効率性を向上することができる。

(実施の形態 2)

[0132] 本実施の形態 2 では、投影装置 1 と装着型情報処理装置 2 との無線接続の確立を以て、装着型情報処理装置 2 から投影装置 1 を遠隔操作する他の例について説明する。

〈投影装置の構成例〉

[0133] 図 5 は、本実施の形態 2 による投影装置 1 における構成の一例を示す説明図である。

[0134] 図 5 の投影装置 1 が前記実施の形態 1 の図 1 の投影装置 1 と異なる点は、図 1 の投影装置 1 が有するジェスチャパターン情報 1 3 2 が具備されていないところである。その他の構成については、前記実施の形態 1 の図 1 と同様であるので、説明は省略する。

〈装着型情報処理装置の構成例〉

[0135] 図 6 は、本実施の形態 2 による装着型情報処理装置 2 における構成の一例を示す説明図である。

[0136] 図 6 の装着型情報処理装置 2 は、前記実施の形態 1 の図 2 の装着型情報処理装置 2 の構成に加えて、操作指示認識機能部 2 1 4、操作指示送信機能部 2 1 5、およびジェスチャパターン情報 2 2 6 が新たに設けられている。操作指示認識機能部 2 1 4 および操作指示送信機能部 2 1 5 は、前記実施の形態 1 と同様に、制御部 2 0 2 が例えばソフトウェアであるプログラムに基づいて実行することにより実現される。

[0137] この変更によって生じる差異を以下に説明する。

〈装着型情報処理装置の処理例〉

- [0138] 図7は、図6の装着型情報処理装置2による処理の一例を示すフローチャートである。この図7では、投影装置1を操作する装着型情報処理装置2における処理例を示している。
- [0139] ここで、図7における開始状態、ステップS301の処理、およびステップS303～S306の処理は、前記実施の形態1の図3の開始状態、ステップS101の処理、およびステップS103～S106の処理と同様であるので説明は省略する。よって、ここでは、図3との差異であるステップS302の処理、およびS307～S312の処理について説明する。
- [0140] まず、ステップS301の処理において、入力部203へ押下入力があった場合、操作モード判定機能部213は、現在の装着型情報処理装置2における操作モードの判定を行い（ステップS302）、判定結果を操作モード情報224として格納する。
- [0141] 図3のステップS102の処理と同様に、傾斜データなどから操作モードがカーソル操作モードであると判定した場合には、ステップS303の処理に進む。
- [0142] 一方、操作モードがジェスチャ操作モードであると判定すると、装着型情報処理装置2の操作指示認識機能部214は、変位検出部201から取得した変位情報221、および傾斜情報222に基づいてジェスチャパターン情報226との照合を行う（ステップS307）。
- [0143] ここで、合致するジェスチャ操作を特定できた場合は、ステップS308の処理に進む。一方、特定できなかった場合には、ステップS307の処理に戻る。このとき、既定の回数以上失敗する、もしくは既定の時間以上ジェスチャ操作を認識できない場合には、操作モード判定機能部213が操作モードをカーソル操作モードに切り替えてもよい。
- [0144] ステップS307の処理において、合致するジェスチャ操作を特定できた場合には、ジェスチャ操作に対する認識が成功したことに関して出力部204を介して出力する（ステップS308）。このとき、記憶部206に予め設定された操作応答情報223に基づいて出力してもよい。例えば、認識が

成功したことを通知する出力内容が、弱い振動を0.5秒間継続すると定義されている場合は、これに従って制御部202が出力部204を制御する。

[0145] そして、ジェスチャ操作を認識した後、操作指示送信機能部215は、合致したジェスチャ操作に関連付けられた操作を実行するように、通信部205を介して投影装置1に操作指示を送信する（ステップS309）。

[0146] 続いて、制御部202は、投影装置1の通信部205から操作指示に対する応答があったかどうか判定する（ステップS310）。応答があった場合には、出力部204を介して応答内容を出力する（ステップS311）。

[0147] 一方、応答がない場合には、入力部203への入力が継続しているかどうかを判定する（ステップS312）。入力が継続している場合は、ステップS307の処理に戻って次のジェスチャ操作に対する認識処理を継続する。一方、入力が継続していない場合は、ステップS301の処理に戻って入力部203への入力を待機する。

〈投影装置の処理例〉

[0148] 図8は、図5の投影装置1による処理の一例を示すフローチャートである。この図8は、装着型情報処理装置2から指示を受けて操作される投影装置1の処理例について示している。

[0149] ここで、図8における開始状態、ステップS403～408の処理、およびステップS411～S413の処理は、前記実施の形態1の図4の開始状態、ステップS203～S208の処理、およびステップS211～S213の処理と同様であるので説明は省略する。よって、ここでは、図4との差異であるステップS401の処理、ステップS402、およびS410の処理について説明する。なお、図8において、ステップS409の処理は存在しない。

[0150] まず、開始状態に移行した投影装置1は、通信部104を介して装着型情報処理装置2から変位情報を受信しているかどうか判定する（ステップS401）。判定の結果、変位情報を受信している場合、操作モード切り替え機能部115は、操作モードをカーソル操作モードに更新してステップS40

3の処理を実行する。一方、変位情報を受信していない場合、制御部102は、装着型情報処理装置2の通信部205から操作指示を受信しているかどうか判定する（ステップS402）。

[0151] ステップS402の処理において、操作指示を受信している場合、投影装置1の操作指示認識機能部116は、装着型情報処理装置2側において認識したジェスチャ操作に関連付けられた操作指示を認識できたとき、通信部104を介して認識成功の応答を装着型情報処理装置2に送信する（ステップS410）。なお、この応答は、図7のステップS310の処理において、装着型情報処理装置2にて受信有無が判定される。

[0152] また、ステップS402の処理において、操作指示を受信している場合には、ステップS401の処理に戻り、変位情報もしくは操作指示の受信を待機する。

[0153] このように、装着型情報処理装置2の傾斜情報と入力に基づいてカーソル操作モードとジェスチャ操作モードとを装着型情報処理装置2側で迅速に切り替えることができる。さらに、装着型情報処理装置2からの変位情報や操作指示に基づいて、投影装置1におけるカーソルによる投影画像上の指示操作と投影画像の出力制御操作の両方を実行することができる。

[0154] 以上により、投影装置1における操作の効率性を向上することができる。

[0155] また、装着型情報処理装置2では、認識できたジェスチャ操作に関連付けられた操作を実行する操作指示のみを投影装置1に送信することによって、該投影装置1に送信するデータ量を少なくすることができる。

[0156] それにより、送信時間を短縮すると共に送信に必要なパワーが小さくすることができるので、装着型情報処理装置2の消費電力を低減することができる。

[0157] なお、本発明は上記した実施の形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施の形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。

[0158] また、ある実施の形態の構成の一部を他の実施の形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施の形態の構成に他の実施の形態の構成を加えることも可能である。また、各実施の形態の構成の一部について、他の構成の追加、削除、置換をすることが可能である。

符号の説明

- [0159] 1 投影装置
- 2 装着型情報処理装置
- 1 0 1 画像入力部
- 1 0 2 制御部
- 1 0 3 出力部
- 1 0 4 通信部
- 1 0 5 記憶部
- 1 1 1 カーソル位置認識機能部
- 1 1 2 操作可能状態認識機能部
- 1 1 3 重畳判定機能部
- 1 1 4 応答機能部
- 1 1 5 操作モード切り替え機能部
- 1 1 6 操作指示認識機能部
- 2 0 1 変位検出部
- 2 0 2 制御部
- 2 0 3 入力部
- 2 0 4 出力部
- 2 0 5 通信部
- 2 0 6 記憶部
- 2 1 0 変位検出処理実行指示機能部
- 2 1 1 傾斜検出処理実行指示機能部
- 2 1 2 応答結果判定機能部
- 2 1 3 操作モード判定機能部

2 1 4 操作指示認識機能部

2 1 5 操作指示送信機能部

請求の範囲

[請求項1]

映像表示装置と、前記映像表示装置と通信して前記映像表示装置を操作可能なウェアラブルデバイスと、を有する表示システムであって、

、

前記ウェアラブルデバイスは、

前記映像表示装置と通信する第1の通信部と、

前記ウェアラブルデバイスの傾きおよび前記ウェアラブルデバイスの変位を検出する変位センサと、

物体の接触を検出する接触検出部と、

前記第1の通信部を介して前記映像表示装置へ送信する制御情報を生成する制御情報生成部と、

を備え、

前記映像表示装置は、

映像を表示または投射する映像出力部と、

前記ウェアラブルデバイスと通信する第2の通信部と、

前記第2の通信部を介して前記ウェアラブルデバイスから受信した前記制御情報に応じて前記映像出力部からの出力映像の内容を変化させる映像生成部と、

を備え、

前記ウェアラブルデバイスの前記制御情報生成部は、前記接触検出部による接触検出がされている期間あるいは前記接触検出部による接触検出がされてからある期間に、前記変位センサが検出した前記ウェアラブルデバイスの傾きに応じて前記制御情報を生成し、生成した前記制御情報および前記変位センサが検出した前記ウェアラブルデバイスの変位を前記第1の通信部から出力し、

前記制御情報生成部が生成する前記制御情報は、第1の制御情報または第2の制御情報からなり、

前記第1の制御情報は、前記映像表示装置の出力映像中に表示され

るカーソルまたはポインタの位置を変更する制御情報であり、

前記第2の制御情報は、前記第1の制御情報とは異なる前記映像表示装置を制御する制御情報である、表示システム。

[請求項2]

請求項1記載の表示システムにおいて、

前記ウェアラブルデバイスは、前記ウェアラブルデバイスを振動させる振動発生部を備え、

前記映像表示装置は、前記映像表示装置の出力映像中に表示されるカーソルまたはポインタがある位置に重なった場合に、前記第2の通信部から前記カーソルまたはポインタがある位置に重なったことを示す第1の通知情報を前記ウェアラブルデバイスの前記第1の通信部へ送信し、

前記振動発生部は、前記ウェアラブルデバイスの前記第1の通信部が前記第1の通知情報を受信した際に振動を発生させる、表示システム。

[請求項3]

請求項2記載の表示システムにおいて、

前記映像生成部は、前記第2の通信部が前記第2の制御情報を受信した際に、受信した前記ウェアラブルデバイスの変位と前記ウェアラブルデバイスの変位に関連づけられた操作を示す操作パターン情報とを照合して、前記ウェアラブルデバイスによる操作を認識し、認識した前記操作を実行する、表示システム。

[請求項4]

請求項3記載の表示システムにおいて、

前記映像生成部は、前記ウェアラブルデバイスの変位に関連づけられた前記操作を認識した際に、認識が成功したことを示す応答信号を前記第2の通信部から前記ウェアラブルデバイスに対して出力する、表示システム。

[請求項5]

請求項3記載の表示システムにおいて、

前記映像生成部は、前記ウェアラブルデバイスによる操作を認識した際に、前記操作が複数の操作工程を有する場合、前の操作工程が終

了して次の操作工程を実行することができるかを判定し、次の操作工程を実行することができる状態である場合に第2の通知情報を前記第2の通信部から前記ウェアラブルデバイスに送信し、

前記ウェアラブルデバイスの前記振動発生部は、前記第1の通信部が前記第2の通知情報を受信した際に振動を発生させる、表示システム。

[請求項6]

映像表示装置と通信して前記映像表示装置を操作可能なウェアラブルデバイスであって、

前記映像表示装置と通信する第1の通信部と、

前記ウェアラブルデバイスの傾きおよび変位を検出する変位センサと、

物体の接触を検出する接触検出部と、

前記第1の通信部を介して前記映像表示装置へ送信する制御情報を生成する制御情報生成部と、

を備え、

前記制御情報生成部は、前記接触検出部による接触検出がされている期間に、前記変位センサが検出した前記ウェアラブルデバイスの傾きに応じて前記制御情報を生成し、生成した前記制御情報および前記変位センサが検出した前記ウェアラブルデバイスの変位を前記第1の通信部から出力し、

前記制御情報生成部が生成する前記制御情報は、第1の制御情報または第2の制御情報からなり、

前記第1の制御情報は、前記映像表示装置の出力映像中に表示されるカーソルまたはポインタの位置を変更する制御情報であり、

前記第2の制御情報は、前記第1の制御情報とは異なる前記映像表示装置を制御する制御情報である、ウェアラブルデバイス。

[請求項7]

請求項6記載のウェアラブルデバイスにおいて、

前記ウェアラブルデバイスを振動させる振動発生部を備え、

前記振動発生部は、前記映像表示装置から送信される前記カーソルまたはポインタがある位置に重なったことを示す第1の通知情報を前記第1の通信部が受信した際に振動を発生させる、ウェアラブルデバイス。

[請求項8]

請求項3記載のウェアラブルデバイスにおいて、

前記振動発生部は、前記映像表示装置から送信される継続した操作があることを示す第2の通知情報を受信した際に振動を発生させる、ウェアラブルデバイス。

[請求項9]

通信によってウェアラブルデバイスによる操作が可能な映像表示装置であって、

映像を表示または投射する映像出力部と、

前記ウェアラブルデバイスと通信する第2の通信部と、

前記第2の通信部を介して前記ウェアラブルデバイスから受信した制御情報および前記ウェアラブルデバイスの変位に応じて前記映像出力部からの出力映像の内容を変化させる映像生成部と、

を備え、

前記映像生成部が受信する前記制御情報は、第1の制御情報または第2の制御情報からなり、

前記第1の制御情報は、前記映像表示装置の出力映像中に表示されるカーソルまたはポインタの位置を変更する制御情報であり、

前記第2の制御情報は、前記第1の制御情報とは異なる前記映像表示装置を制御する制御情報である、映像表示装置。

[請求項10]

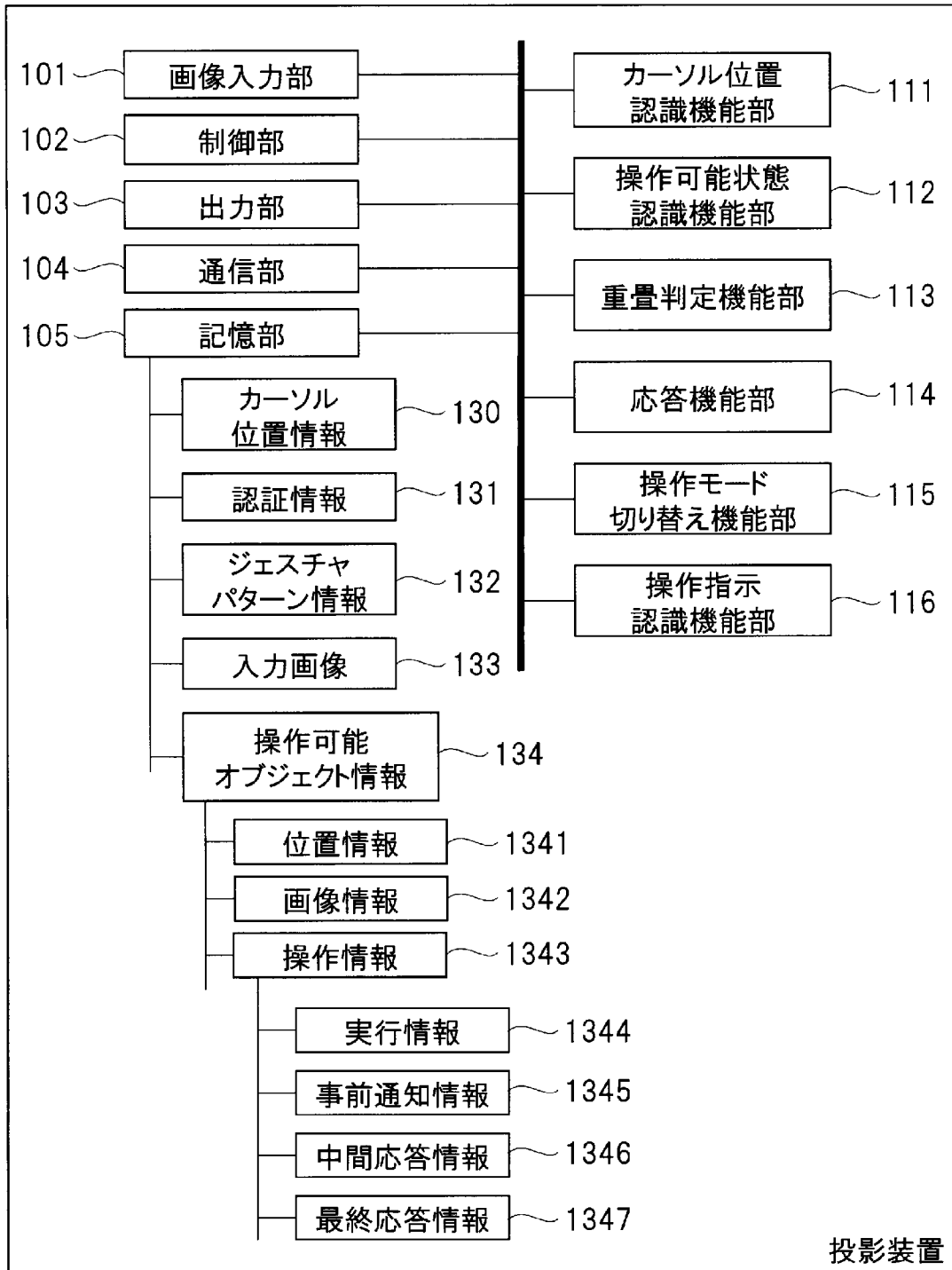
請求項9記載の映像表示装置において、

前記映像生成部は、前記映像表示装置の出力映像中に表示されるカーソルまたはポインタがある位置に重なった場合に、前記第2の通信部から前記カーソルまたはポインタがある位置に重なったことを示す第1の通知情報を前記第2の通信部から前記ウェアラブルデバイスに送信する、映像表示装置。

- [請求項11] 請求項9記載の映像表示装置において、
- 前記映像生成部は、前記第2の制御情報を受信した際に、受信した前記ウェアラブルデバイスの変位と前記ウェアラブルデバイスの変位に関連づけられた操作を示す操作パターン情報とを照合して、前記ウェアラブルデバイスによる操作を認識し、認識した前記操作を実行する、映像表示装置。
- [請求項12] 請求項11記載の映像表示装置において、
- 前記映像生成部は、前記ウェアラブルデバイスの変位に関連づけられた前記操作を認識した際に、認識が成功したことを示す応答信号を前記第2の通信部から前記ウェアラブルデバイスに対して出力する、映像表示装置。
- [請求項13] 請求項12記載の映像表示装置において、
- 前記映像生成部は、前記ウェアラブルデバイスによる操作を認識した際に、前記操作が複数の操作工程を有する場合、前の操作工程が終了して次の操作工程を実行することができるかを判定し、次の操作工程を実行することができる状態である場合に第2の通知情報を前記第2の通信部から前記ウェアラブルデバイスに送信する、映像表示装置。
- 。

[図1]

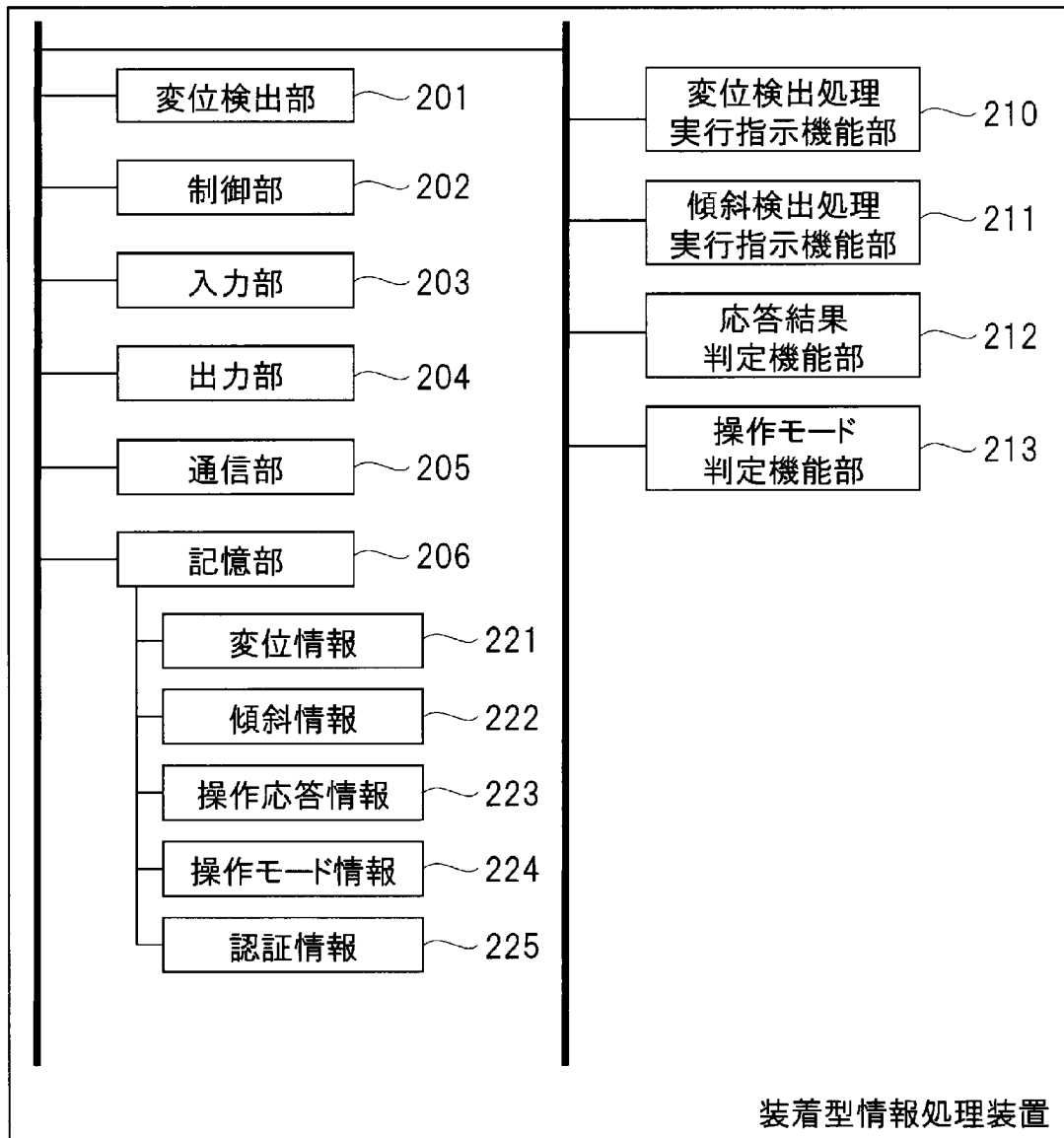
図 1



投影装置

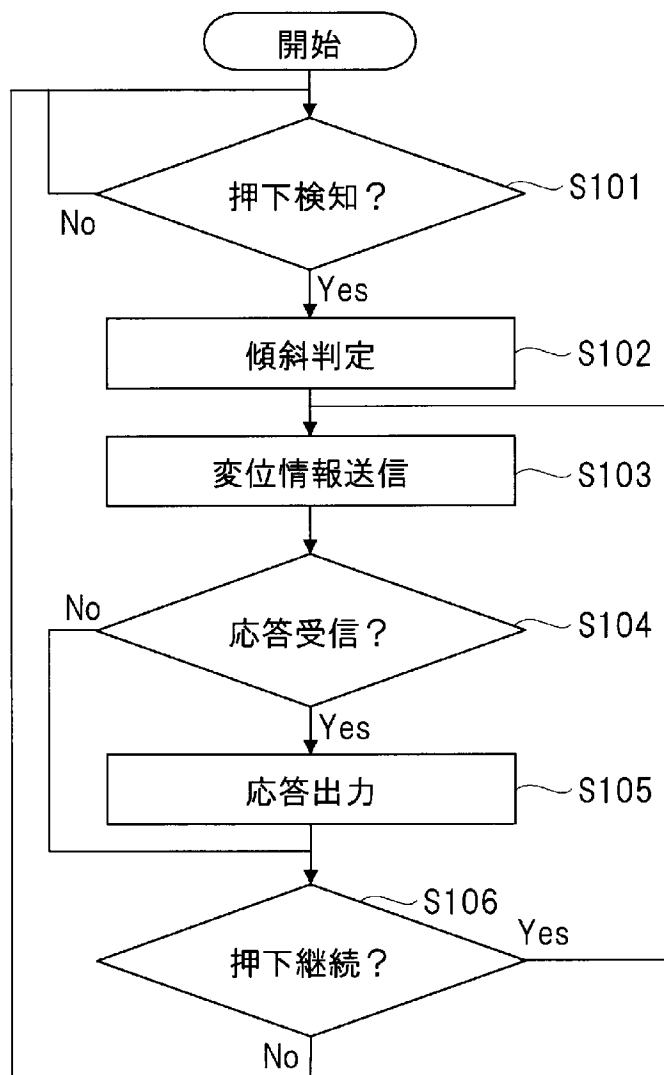
[図2]

図 2



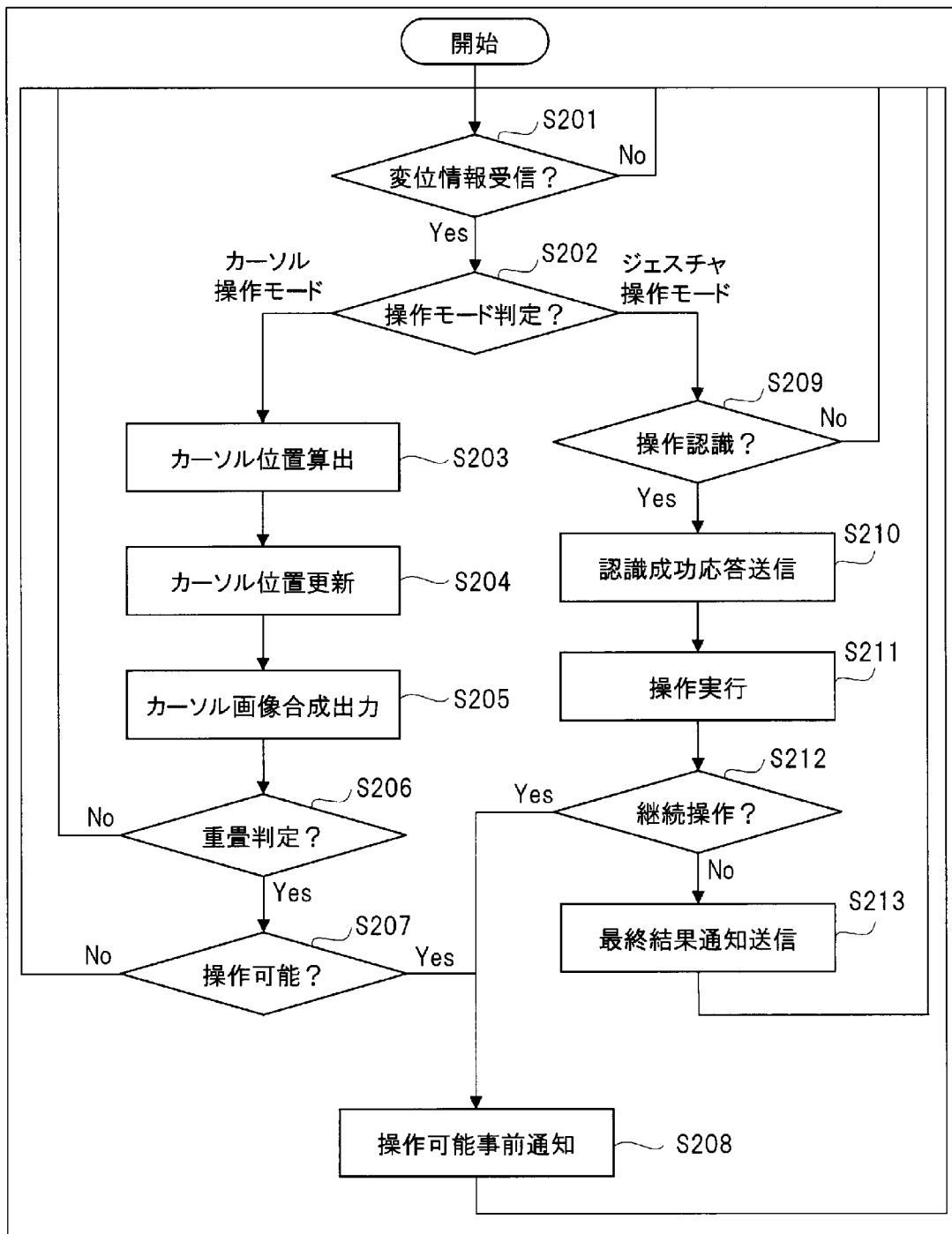
[図3]

図 3



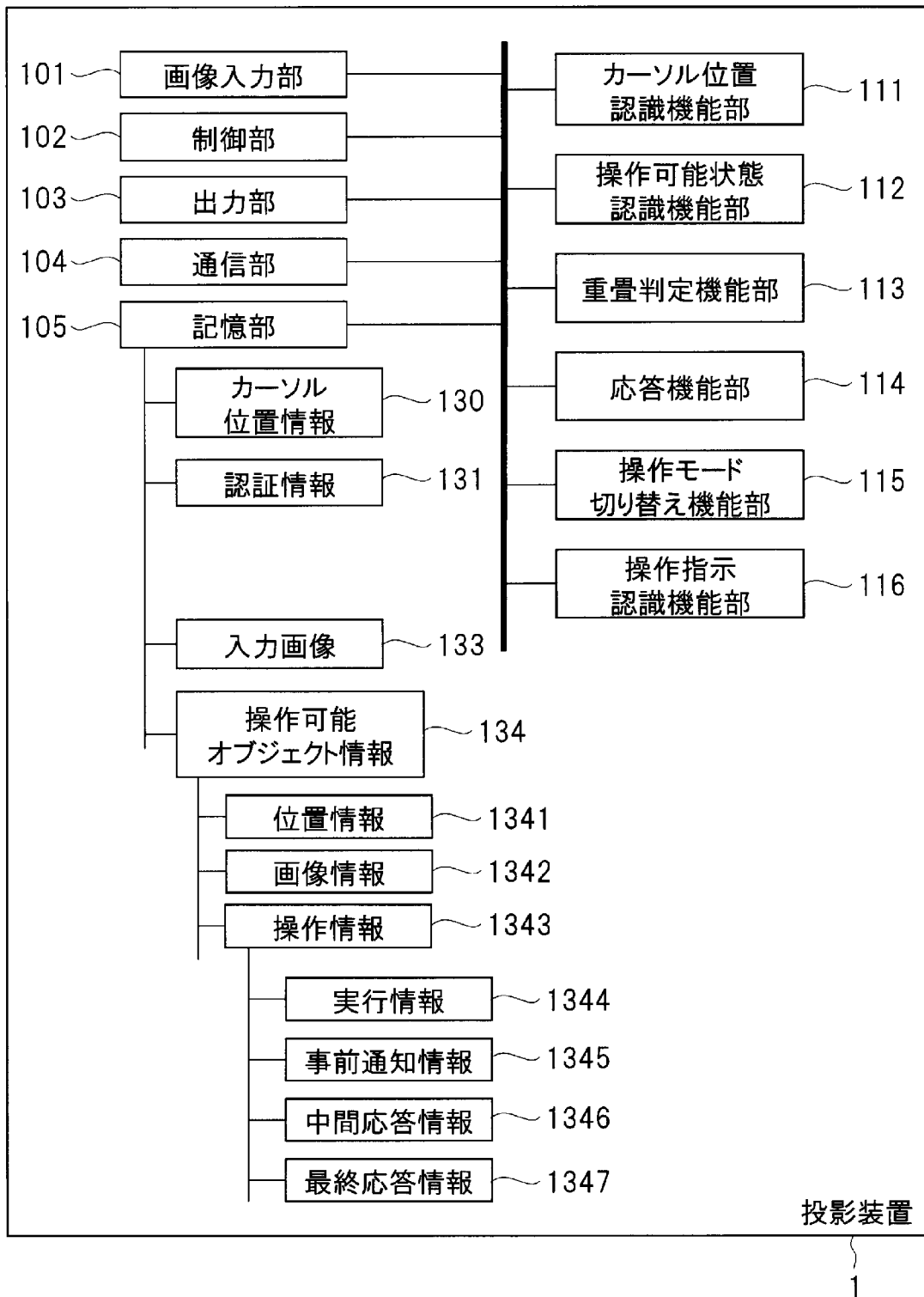
[図4]

図 4



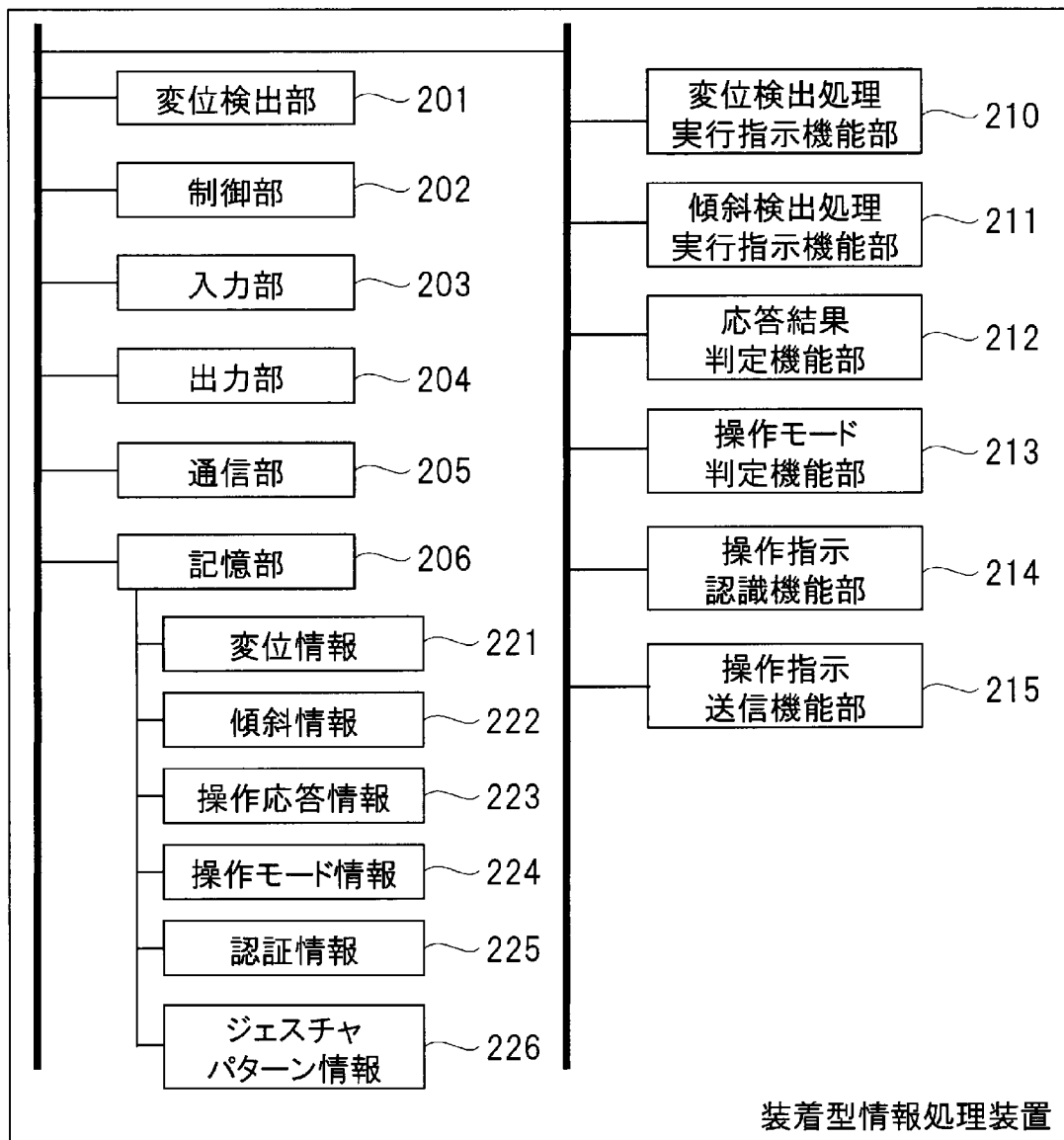
[図5]

図 5



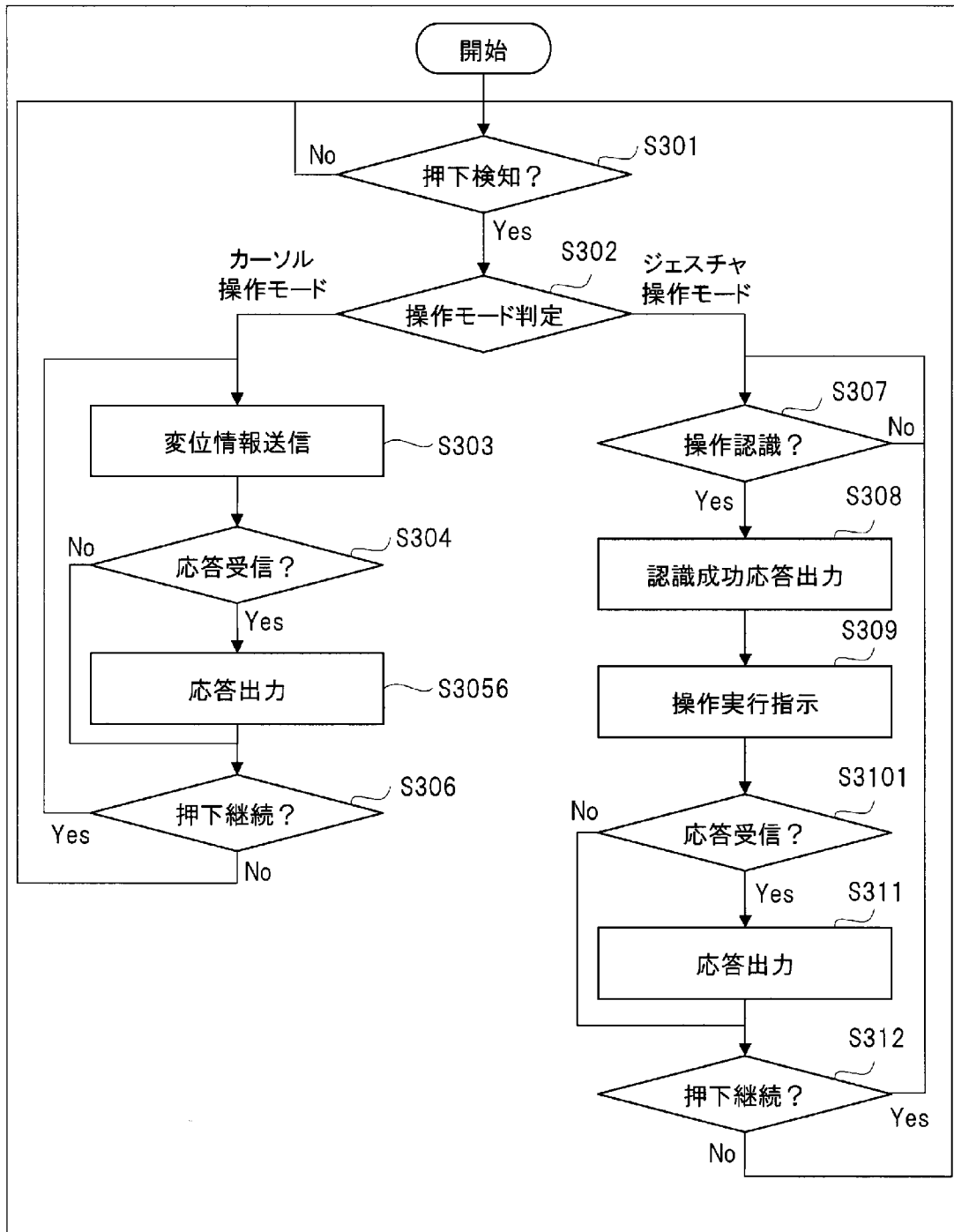
[図6]

図 6



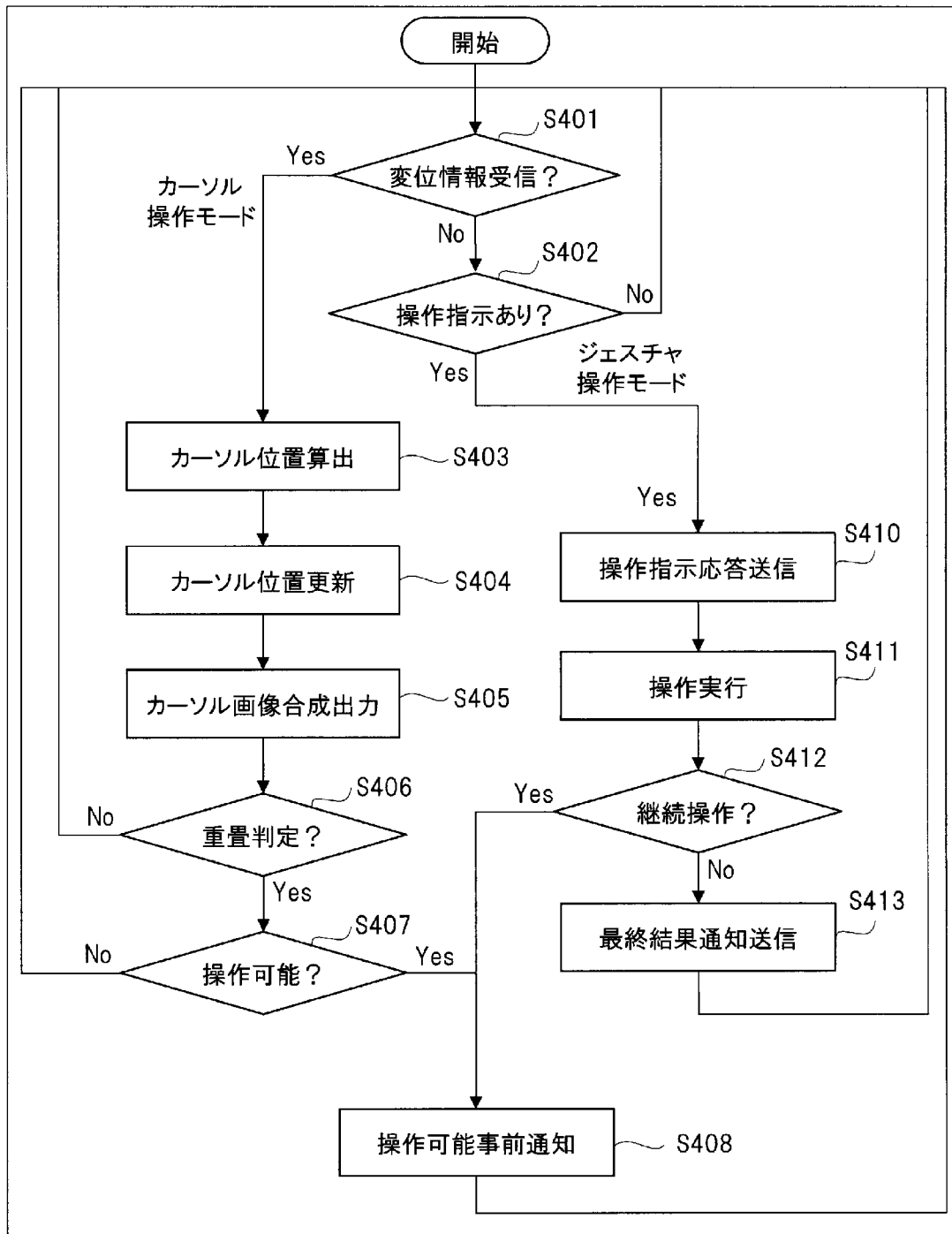
[図7]

図 7



[図8]

図 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/069498

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06F3/0346(2013.01) i, G06F3/01(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06F3/0346, G06F3/01

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2015-121979 A (Toshiba Corp.), 02 July 2015 (02.07.2015), paragraphs [0009], [0026] to [0033], [0054] (Family: none)	1, 6, 9-13 2-5, 7, 8
Y	JP 2014-149856 A (Qualcomm Inc.), 21 August 2014 (21.08.2014), paragraph [0160] & US 2009/0031240 A1 & US 2009/0027337 A1 & US 2014/0118249 A1 & US 2014/0331181 A1 & WO 2009/018161 A1 & CN 101810003 A & CN 103218041 A	2-5, 7, 8
Y	WO 2015/098190 A1 (Sony Corp.), 02 July 2015 (02.07.2015), paragraph [0510], fig. 167 (Family: none)	5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 11 August 2015 (11.08.15)	Date of mailing of the international search report 25 August 2015 (25.08.15)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/069498

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-276534 A (Tatsuo TAGUCHI), 06 October 2000 (06.10.2000), paragraph [0031] (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G06F3/0346(2013.01)i, G06F3/01(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G06F3/0346, G06F3/01		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2015-121979 A (株式会社東芝) 2015.07.02, 段落 [0009]、[0026] – [0033]、[0054] (ファミリーなし)	1, 6, 9-13 2-5, 7, 8
Y	JP 2014-149856 A (クアルコム, インコーポレイテッド) 2014.08.21, 段落 [0160] & US 2009/0031240 A1 & US 2009/0027337 A1 & US 2014/0118249 A1 & US 2014/0331181 A1 & WO 2009/018161 A1 & CN 101810003 A & CN 103218041 A	2-5, 7, 8
Y	WO 2015/098190 A1 (ソニー株式会社) 2015.07.02, 段落 [0510]、	5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 11.08.2015	国際調査報告の発送日 25.08.2015	
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） ▲高▼瀬 健太郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3521	5 E 3 8 6 5

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
Y	第 167 図 (ファミリーなし) JP 2000-276534 A (田口 辰雄) 2000.10.06, 段落 [0031] (ファミリーなし)	5