

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年12月15日(15.12.2016)



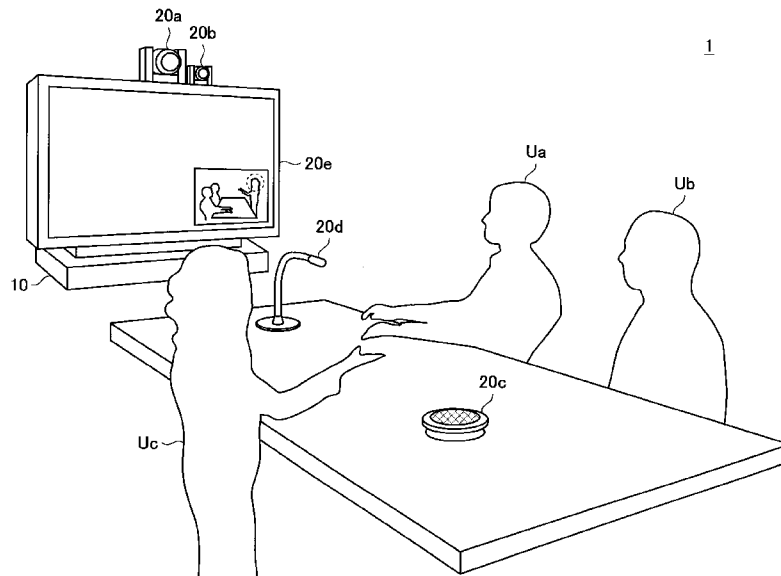
(10) 国際公開番号
WO 2016/199488 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/01 (2006.01) G10L 15/02 (2006.01)
G06F 3/16 (2006.01) G10L 15/28 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/061277
- (22) 国際出願日: 2016年4月6日(06.04.2016)
- (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 2015-118202 2015年6月11日(11.06.2015) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 稲本 慎司 (INAMOTO, Shinji); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 鍋田 将臣 (NABETA, Masaomi); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 小原 篤史 (OBARA, Atsushi); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 小川 研二 (OGAWA, Kenji); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 瀬田 健一 (SETA, Kenichi); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 亀谷 美明, 外 (KAMEYA, Yoshiaki et al.); 〒1600004 東京都新宿区四谷3-1-3 第一富澤ビル はづき国際特許事務所 四谷オフィス 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, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、情報処理方法、及びプログラム



(57) Abstract: [Problem] To enable a plurality of processes including a recognition process to be performed in a more suitable manner depending on situation. [Solution] Provided is an information processing device provided with: an acquisition unit for acquiring first information that changes in response to a situation in which a prescribed recognition process is executed; and a control unit for controlling the performance of the recognition process on the basis of the acquired first information and the priority of a plurality of processes including at least the recognition process, the priority being preset on the basis of prescribed second information.

(57) 要約: 【課題】認識処理を含む複数の処理を、状況に応じてより好適な態様で動作させることを可能とする。【解決手段】所定の認識処理が実行される状況に応じて変化する第1の情報取得する取得部と、所定の第2の情報に基づきあらかじめ設定された、少なくとも前記認識処理を含む複数の処理間の優先度と、取得された前記第1の情報と、に基づき、当該認識処理の動作を制御する制御部と、を備える、情報処理装置。



WO 2016/199488 A1

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))

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置、情報処理方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置、情報処理方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] PC (Personal Computer) 等のような情報処理装置の操作方法として、リモートコントローラ、キーボード、及びマウス等のような入力デバイスを利用した操作方法が挙げられる。また、近年では、顔認識技術や音声認識技術等に基づく各種認識処理を利用することで、ジェスチャや音声等により情報処理装置を操作可能とする、NUI (Natural User Interface) と呼ばれる技術も提案されている。例えば、特許文献1には、認識処理の一例として、顔認識技術に基づく認識処理の例が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-257425号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 一方で、NUIを利用可能な情報処理装置においては、当該NUIを実現するための各種認識処理以外にも、当該認識処理とは異なる他の処理が並行して動作している場合が想定され得る。また、各種認識処理と並行して動作する処理や、当該処理の処理内容や処理量等は、常に一定とは限らず、状況に応じて変化する場合もある。

[0005] そこで、本開示では、認識処理を含む複数の処理を、状況に応じてより好適な態様で動作させることが可能な、情報処理装置、情報処理方法、及びプログラムを提案する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示によれば、所定の認識処理が実行される状況に応じて変化する第1

の情報を取得する取得部と、所定の第2の情報に基づきあらかじめ設定された、少なくとも前記認識処理を含む複数の処理間の優先度と、取得された前記第1の情報と、に基づき、当該認識処理の動作を制御する制御部と、を備える、情報処理装置が提供される。

[0007] また、本開示によれば、所定の認識処理が実行される状況に応じて変化する第1の情報を取得することと、プロセッサが、所定の第2の情報に基づきあらかじめ設定された、少なくとも前記認識処理を含む複数の処理間の優先度と、取得された前記第1の情報と、に基づき、当該認識処理の動作を制御することと、を含む、情報処理方法が提供される。

[0008] また、本開示によれば、コンピュータに、所定の認識処理が実行される状況に応じて変化する第1の情報を取得することと、所定の第2の情報に基づきあらかじめ設定された、少なくとも前記認識処理を含む複数の処理間の優先度と、取得された前記第1の情報と、に基づき、当該認識処理の動作を制御することと、を実行させる、プログラムが提供される。

発明の効果

[0009] 以上説明したように本開示によれば、認識処理を含む複数の処理を、状況に応じてより好適な態様で動作させることが可能な、情報処理装置、情報処理方法、及びプログラムが提供される。

[0010] なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本開示の一実施形態に係る情報処理システムの概略的なシステム構成の一例について説明するための説明図である。

[図2]顔認識技術に基づき画像中のユーザを認識する処理の一例について説明するための説明図である。

[図3]同実施形態に係る情報処理システムの機能構成の一例を示したブロック図である。

[図4]静的情報について説明するための説明図である。

[図5]同実施形態に係る情報処理装置の一連の処理の流れの一例について示したフローチャートである。

[図6]同実施形態に係る情報処理装置の処理の流れの一例について示したフローチャートである。

[図7]同実施形態に係る情報処理装置のハードウェア構成の一例を示した図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0013] なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 概要
2. 機能構成
3. 処理
4. 実施例
 4. 1. 実施例 1 : 負荷バランスの制御
 4. 2. 実施例 2 : 設定内容の更新に係る処理の例
 4. 3. 実施例 3 : 処理フェーズに応じた制御の例
 4. 4. 実施例 4 : 認識処理以外の他の処理を制御対象とする場合の例
 4. 5. 実施例 5 : 適用例
5. ハードウェア構成
6. まとめ

[0014] <1. 概要>

まず、本開示の一実施形態に係る情報処理システムの概略的なシステム構成の一例について説明し、その後、本実施形態に係る情報処理システムの課題について整理する。例えば、図1は、本実施形態に係る情報処理システム

の概略的なシステム構成の一例について説明するための説明図である。図1に示す例では、本実施形態に係る情報処理システムは、例えば、会議の内容を映像（例えば、静止画像や動画像）や音声のデータとして記録する、所謂会議記録システムとして構成されている。

[0015] 例えば、図1に示す例では、情報処理システム1は、情報処理装置10と、撮像装置20a及び20bと、集音装置20dと、音響出力装置20cと、表示装置20eとを含む。撮像装置20a及び20bは、所謂カメラ等のように動画像や静止画像（以降では、総じて単に「画像」と称する場合がある）を撮像可能に構成されており、被写体（例えば、ユーザ）の画像を撮像することで、当該被写体の画像情報を取得する。なお、撮像装置20a及び20bのうち少なくとも一部が、所謂赤外線（IR）カメラとして構成されていてもよい。また、集音装置20dは、所謂マイクロフォン等のように音声や音響を集音可能に構成されており、例えば、ユーザが発した音声を集音することで、音声情報として取得する。また、表示装置20eは、所謂ディスプレイ等のように、静止画像や動画像のような画像情報を出力可能に構成されている。また、音響出力装置20cは、所謂スピーカ等のように、音声や音響等のような音響情報を出力可能に構成されている。

[0016] なお、参照符号20a～20eで示された各装置のうち、少なくとも一部の装置が、他の装置の機能を備えていてもよい。具体的な一例として、音響出力装置20cは、集音装置としての機能を備えていてもよい。また、表示装置20eは、音響出力装置としての機能を備えていてもよい。また、情報処理装置10は、インターネット、専用線、LAN（Local Area Network）、または、WAN（Wide Area Network）のように、異なる装置間を接続する電子的なネットワークを介して、外部装置（例えば、他の情報処理装置10）と情報を送受信可能に構成されていてもよい。

[0017] 情報処理装置10は、例えば、撮像装置20aにより取得された会議の状況を示す画像情報（静止画像や動画像）や、集音装置20dにより取得され

た会議の内容を示す音響情報（音声や音響）をデータとして記録する。また、情報処理装置10は、データとして記録された画像情報や音響情報を、表示装置20eや音響出力装置20cを介して出力可能に構成されていてもよい。

[0018] また、情報処理装置10は、ジェスチャや音声等を利用したNUI技術に基づき、操作可能に構成されている。具体的な一例として、情報処理装置10は、撮像装置20bにより撮像された画像に対して、顔認識技術等に基づく画像解析を施すことで、画像中に撮像されたユーザを認識し、当該ユーザの腕等の所定の部位の動きを認識する。そして、情報処理装置10は、認識した当該部位の動き（即ち、ジェスチャ）の認識結果に基づき、当該ユーザからの指示内容を認識する。また、情報処理装置10は、集音された音声（即ち、音響情報）を記録する際に、顔認識技術等に基づく認識結果を基に発話者を示す情報（例えば、名前等の情報）を取得し、当該音声に関連付けて記録してもよい。このような構成に基づき、情報処理装置10は、例えば、特定のユーザが発話した内容のみを選択的に出力できてもよい。

[0019] また、他の一例として、情報処理装置10は、集音装置20dにより集音された音響に対して、音声認識技術に基づく音響解析を施すことで、集音された音声を文字情報に変換する。そして、情報処理装置10は、音声に変換された文字情報に対して、構文解析、字句解析、及び意味解析等の自然言語処理技術に基づき解析処理を施すことで、当該音声を示す内容、即ち、ユーザからの指示内容を認識する。

[0020] また、集音装置20dが指向性を制御可能に構成されている場合には、情報処理装置10は、ユーザの位置の認識結果に基づき、集音装置20dの指向性が当該ユーザの方向を向くように制御してもよい。より具体的には、情報処理装置10は、撮像装置20aまたは20bにより撮像された画像に対する、顔認識技術等に基づく画像解析の結果を基にユーザの位置を認識し、認識したユーザの位置の方向を向くように、集音装置20dの指向性を制御してもよい。

- [0021] 以上、図1を参照して、本実施形態に係る情報処理システムの概略的なシステム構成の一例について説明した。
- [0022] 一方で、NUIのように、画像認識や音声認識等の各種認識処理に基づき操作内容を認識する処理は、ボタンやタッチパネル等の入力デバイスを介した操作内容を認識する場合に比べて、処理量が大きくなる傾向にある。
- [0023] ここで、図2を参照して、顔認識技術の等の画像認識処理に基づき当該画像中のユーザを認識する処理の一例について説明する。図2は、顔認識技術に基づき画像中のユーザを認識する処理の一例について説明するための説明図である。
- [0024] まず、情報処理装置10は、解析対象となる画像（例えば、撮像装置20aまたは20bにより撮像された画像）を取得する（S10）。解析対象となる画像を取得すると、情報処理装置10は、参照符号w11として示すような領域を設定し、当該領域w11により解析対象の画像を走査しながら、領域w11中の部分画像から人の顔の特徴（例えば、形状特徴）を抽出することで、ユーザの顔を認識する。この場合には、情報処理装置10は、領域w11と同程度のサイズの顔を、解析対象の画像から認識することとなる（S11）。
- [0025] 次いで、情報処理装置10は、参照符号w12に示すように、解析対象の画像を走査する領域のサイズを変更する。そして、情報処理装置10は、サイズ変更後の領域w12により解析対象の画像を走査しながら、領域w12中の部分画像から人の顔の特徴を抽出することで、ユーザの顔を認識する。この場合には、情報処理装置10は、領域w12と同程度のサイズの顔（即ち、領域w11よりも小さいサイズ顔）を、解析対象の画像から認識することとなる（S12）。同様にして、情報処理装置10は、参照符号w13に示すように、解析対象の画像を走査する領域のサイズを変更し、サイズ変更後の領域w13により解析対象の画像を走査しながら、当該領域w13と同程度のサイズの顔（即ち、領域w12よりも小さいサイズ顔）を認識する（S13）。

[0026] このように、情報処理装置10は、例えば、抽出対象となるサイズごとに、解析対象の画像を逐次走査しながら人の顔の特徴を抽出することで、当該画像中に撮像されたユーザの顔を認識する。このような処理により、情報処理装置10は、解析対象となる画像中に撮像された様々なサイズのユーザの顔をそれぞれ認識することが可能となる。

[0027] 一方で、NUIのように、各種認識処理の結果に基づき操作内容を認識する処理は、上記に説明した処理（例えば、各種解析処理）の特性から、ボタンやタッチパネル等の入力デバイスを介した操作内容を認識する場合に比べて、処理量が比較的大きく、より多くの計算機資源を消費する傾向にある。また、NUIを実現するために、複数の認識処理（例えば、画像認識及び音声認識）を並行して動作させる場合もあり、さらに多くの計算機資源を要する場合も想定され得る。このように、NUIを利用可能なシステムでは、NUIを利用しない場合に比べて、システム全体の処理負荷が高くなる傾向にある。

[0028] 特に、NUIを利用可能なシステムでは、NUIを実現するための認識処理以外にも、他の処理（例えば、認識された操作内容に応じた処理等）が並行して動作している場合もあり、各種処理の処理内容や処理量等は、常に一定とは限らず、状況に応じて変化する場合もある。このような状況下においては、NUIを実現するための認識処理が、当該認識処理とは異なる他の処理の実行を阻害する場合も想定され得る。

[0029] また、各種認識処理の処理量は、許容される認識精度に応じて変化する場合がある。例えば、図2に示す例の場合には、参照符号v11に示すように、領域w13のサイズよりもさらに小さいサイズの顔を認識する場合には、さらにサイズの小さい領域により対象となる画像を走査しながら、当該サイズのユーザの顔を認識することとなる。これにより、解析対象の画像を走査する回数や、当該走査をしながら人の顔の特徴を抽出する処理の回数が増大し、結果として認識処理の処理量が増大する。

[0030] また、よりサイズの小さい顔の特徴を抽出する場合には、画像中の当該特

徴を識別できる程度の解像度が必要となり、サイズの大きい顔の特徴を抽出する場合に比べて、より高い解像度が必要となる場合がある。なお、解析対象の画像の解像度が高くなると、当該画像のデータ量も増大することとなり、解像度の低い画像を解析する場合に比べて、より多くの計算機資源が必要となる場合がある。

[0031] これに対して、各種認識処理に要求される認識精度は、必ずしも一定とは限らず、当該認識処理の結果を利用する機能（アプリケーション）の動作状況等のように、当該認識処理が実行される状況に応じて変化する場合も想定され得る。具体的な一例として、図2に示す例において、参照符号v11で示された顔を認識対象とする必要が無い機能にとっては、上述した当該顔v11を認識するための各種処理を実行した場合には、当該機能を実現するためのオーバーヘッドが大きくなることとなる。

[0032] 以上を踏まえ、本開示では、認識処理を含む複数の処理が動作する状況（特に、当該認識処理が動作する状況）に応じて、当該複数の処理（ひいては、当該複数の処理が動作するシステム全体）をより好適な態様で動作させることが可能な仕組みを提案する。以降では、本実施形態に係る情報処理システム1の詳細について説明する。

[0033] <2. 機能構成>

図3を参照して、本実施形態に係る情報処理システム1の機能構成の一例について、特に、情報処理装置10の機構構成に着目して説明する。図3は、本実施形態に係る情報処理システム1の機能構成の一例を示したブロック図である。

[0034] 図3に示すように、本実施形態に係る情報処理システム1は、情報処理装置10と、入力部23と、出力部25と、記憶部31とを含む。また、情報処理システム1は、検知部21を含んでもよい。

[0035] 検知部21は、情報処理装置10の周囲の環境（外部環境）の状態または状況を認識するための各種情報を取得する。検知部21の、より具体的な構成の一例としては、例えば、外光の照度を検知するための照度センサ211

、及び、外部環境の温度を検知するための温度センサ 2 1 3 等のような各種センサが挙げられる。検知部 2 1 は、取得した各種情報を、情報処理装置 1 0 に出力する。

[0036] 入力部 2 3 は、ユーザが情報処理装置 1 0 に対して指示を行うための入力インタフェースに相当する。特に、本実施形態に係る情報処理システム 1 では、入力部 2 3 は、N U I を実現するための各種情報（換言すると、各種認識処理の対象となる情報（データ））を取得する構成に相当し得る。入力部 2 3 の、より具体的な構成の一例として、例えば、可視光領域の光の検出結果に基づき被写体の画像を撮像する撮像部 2 3 1、赤外線検出結果に基づき被写体の画像を撮像する赤外線撮像部 2 3 3、及び、音声や音響を集音する集音部 2 3 5 等が挙げられる。なお、集音部 2 3 5 は、例えば、マイクロフォンアレイのように、複数の集音デバイスを含んでもよい。入力部 2 3 は、取得した各種情報を、情報処理装置 1 0 に出力する。

[0037] また、入力部 2 3 は、情報処理装置 1 0 からの指示に基づき、各種情報を取得するための各種設定を更新可能に構成されている。例えば、入力部 2 3 は、各種情報を取得するためのサンプリングレートや、各種情報を取得するために許容される遅延量の設定を更新してもよい。また、より具体的な例に着目した場合に、撮像部 2 3 1 や赤外線撮像部 2 3 3 は、取得する画像の解像度（ピクセル数）を更新してもよい。また、集音部 2 3 5 は、アナログの音響信号をデジタルの音響データに A D 変換する際の量子化ビット数を更新してもよい。もちろん、上記に示した例は一例であり、情報処理装置 1 0 からの指示に基づき更新可能であれば、各種情報を取得するための設定であれば、更新の対象となる設定は特に限定されない。

[0038] なお、検知部 2 1 及び入力部 2 3 が、対象となる各種情報を取得するタイミングは特に限定されない。具体的な一例として、検知部 2 1 及び入力部 2 3 は、所定のタイミングごとに対称となる情報を取得してもよい。また、他の一例として、検知部 2 1 及び入力部 2 3 は、所定の処理が実行された場合に、当該処理の実行をトリガとして、対象となる情報を取得してもよい。ま

た、検知部 21 は、検知対象となる状態または状況に変化が生じた場合に、当該変化の検出をトリガとして、対象となる情報を取得してもよい。

[0039] 出力部 25 は、情報処理装置 10 が、ユーザに対して各種情報を提示するための出力インタフェースに相当する。出力部 25 の、より具体的な構成の一例として、例えば、表示情報を表示する表示部 251、及び、音声等のような音響情報を出力する音響出力部 253 等が挙げられる。

[0040] 記憶部 31 は、情報処理装置 10 が各種機能を実行するための各種データを一時的または恒久的に記憶するための構成である。特に、本実施形態に係る記憶部 31 には、情報処理装置 10 内で動作する各種アプリケーション（即ち、各種機能）ごとに、当該アプリケーションが実行されることで動作する各種処理間においてあらかじめ設定された優先度を示す管理情報が記憶されている。なお、以降の説明では、当該管理情報を「静的情報」と称する場合がある。

[0041] 例えば、図 4 は、静的情報について説明するための説明図であり、アプリケーションごとの静的情報の一例が示されている。具体的な一例として、「アプリケーション 1」に着目した場合には、図 4 に示す例では、「アプリケーション 1」が実行されることで、「認識処理 A（画像認識処理）」及び「認識処理 C（音声認識処理）」が動作する。この場合には、当該「アプリケーション 1」に対応する静的情報には、「認識処理 A」と「認識処理 C」との間であらかじめ設定された優先度を示す情報が含まれている。より具体的には、「アプリケーション 1」が、ジェスチャ認証のために「認識処理 A」を使用し、音声認証のために「認識処理 C」を使用しているものとする。このとき、ジェスチャ認証については、より高い精度での認識処理が求められない場合には、「アプリケーション 1」に対応する静的情報においては、認識処理 A よりも認識処理 C の優先度がより高く設定されることとなる。

[0042] また、静的情報による優先度の設定対象は、必ずしも認識処理のみには限定されない。例えば、「アプリケーション 2」に着目した場合には、図 4 に示す例では、「アプリケーション 2」が実行されることで、「認識処理 A」

、「認識処理 B」、及び「表示処理」が動作する。また、「アプリケーション 2」においては、「表示処理」の優先度が最も高く、次いで、「認識処理 B（画像認識処理）」、「認識処理 A（画像認識処理）」の順に優先度が低くなるものとする。この場合には、当該「アプリケーション 2」に対応する静的情報には、「認識処理 A」、「認識処理 B」、及び「表示処理」の間に設定された優先度を示す情報が含まれていてもよい。

[0043] 次いで、情報処理装置 10 に含まれる各構成について説明する。図 3 に示すように、情報処理装置 10 は、監視部 11 と、設定制御部 12 と、認識処理管理部 13 と、アプリケーション管理部 14 と、出力デバイス管理部 15 と、計算機資源管理部 16 とを含む。

[0044] 計算機資源管理部 16 は、情報処理装置 10 が各種処理の実行を実現するための計算機資源の使用状況に関する情報を取得し、取得した情報を監視部 11 に出力する。計算機資源としては、例えば、CPU、メモリ等の各種リソースが挙げられる。なお、これらのリソースの情報は、例えば、OS (Operating System) のシステムコール等により取得することが可能である。また、情報処理装置 10 が、ネットワークを介して外部装置と通信可能に構成されている場合には、計算機資源管理部 16 は、当該通信のためのリソース（例えば、通信帯域）の使用状況に関する情報を取得して、監視部 11 に出力してもよい。なお、以降の説明では、単に「計算機資源」と称する場合には、当該通信のためのリソースについても含み得るものとする。

[0045] また、計算機資源管理部 16 は、後述する設定制御部 12 からの指示に基づき、各種計算機資源の割り当てを制御してもよい。より具体的な構成の一例として、計算機資源管理部 16 は、CPU リソース制御部 161、メモリリソース制御部 163、及び通信帯域制御部 165 のうち、少なくともいずれかを含んでもよい。

[0046] CPU リソース制御部 161 は、情報処理装置 10 内で動作する各種機能（例えば、各種アプリケーション）に対する、CPU リソースの割り当てを制御する。また、メモリリソース制御部 163 は、情報処理装置 10 内で動

作する各種機能に対する、メモリリソースの割り当てを制御する。同様に、通信帯域制御部 165 は、情報処理装置 10 内で動作する各種機能が、外部装置と通信を行うための通信帯域の割り当てを制御する。

[0047] 認識処理管理部 13 は、各種認識処理の動作を管理するための構成である。各種認識処理の一例としては、例えば、入力された画像情報を解析対象とした画像認識処理や、入力された音響情報を解析対象とした音声認識処理等が挙げられる。なお、これらの認識処理による対象の認識結果は、例えば、情報処理装置 10 内で動作する各種アプリケーションにより利用されてもよい。認識処理管理部 13 は、後述する設定制御部 12 からの指示に基づき、管理対象となる各種認識処理の動作に関する設定を更新する。即ち、対象となる認識処理は、認識処理管理部 13 により各種設定が更新された場合には、以降は、更新後の設定に基づき動作することとなる。

[0048] 具体的な一例として、対象となる認識処理が画像認識処理の場合には、更新対象となる設定としては、例えば、サンプリングレート、許容される遅延量、処理ピクセル数、対象とする画像の数（換言すると、取得元となる撮像部の数）、認識対象の範囲等が挙げられる。また、認識対象の範囲の一例としては、例えば、対象を認識する画像中の範囲（例えば、奥行き方向の範囲）や、画像中における対象の候補のうち認識の対象とする候補の範囲（例えば、対象の大きさの範囲）等が挙げられる。より具体的な一例としては、前述したように、顔認識技術に基づきユーザの顔を認識する場合には、認識対象となる顔のサイズの範囲を示す設定が挙げられる。また、対象を認識するための走査回数や走査範囲等の設定が更新対象となってもよい。

[0049] また、他の一例として、対象となる認識処理が音声認識処理の場合には、更新対象となる設定としては、例えば、サンプリングレート、許容される遅延量、量子化ビット数、周波数帯域、チャンネル数（換言すると、取得元となる集音部の数）等が挙げられる。

[0050] もちろん、上記に挙げた、更新の対象となる設定の例はあくまで一例であり、対象となる認識処理の動作に関する設定であれば、その種別は特に限定

されない。

[0051] また、認識処理管理部 13 は、各認識処理の動作状況を示す情報を監視部 11 に通知してもよい。具体的な一例として、認識処理管理部 13 は、各種認識処理が、対象の認識に成功したか否かを監視部 11 に通知してもよい。

[0052] アプリケーション管理部 14 は、情報処理装置 10 内で動作する各種機能（アプリケーション）の動作を管理するための構成である。アプリケーション管理部 14 は、後述する設定制御部 12 からの指示に基づき、管理対象となる各種アプリケーションの動作に関する設定を更新する。即ち、対象となるアプリケーションは、アプリケーション管理部 14 により各種設定が更新された場合には、以降は、更新後の設定に基づき動作することとなる。

[0053] また、アプリケーション管理部 14 は、各アプリケーションの動作を監視し、アプリケーションの特性が変化した場合には、当該アプリケーションに関する情報を監視部 11 に出力してもよい。具体的な一例として、アプリケーション管理部 14 は、アプリケーションの動作モード（例えば、省電力モード等）が更新された場合には、当該動作モードが更新されたことや、更新後の動作モードを示す情報を監視部 11 に通知してもよい。また、複数の処理フェーズにより構成される一連の処理を実行するアプリケーションを対象とする場合には、アプリケーション管理部 14 は、当該アプリケーションの処理フェーズが変化した場合に、当該処理フェーズが変化したことや、変化後の処理フェーズを示す情報を監視部 11 に通知してもよい。

[0054] 監視部 11 は、各種状態や状況（特に、各種認識処理が動作する状態や状況）に応じて変化する情報を取得するための構成である。なお、以降の説明では、各種状態や状況に応じて変化する情報を、「動的情報」と称する場合がある。

[0055] 例えば、監視部 11 は、情報処理装置 10 の外部環境の状態または状況を認識するための各種情報を、検知部 21 から取得する。また、監視部 11 は、情報処理装置 10 が各種処理の実行を実現するための計算機資源の使用状況に関する情報を、計算機資源管理部 16 から取得する。また、監視部 11

は、アプリケーションに関する情報を、アプリケーション管理部 14 から取得してもよい。また、監視部 11 は、各認識処理の動作状況を示す情報を、認識処理管理部 13 から取得してもよい。

[0056] また、監視部 11 は、入力部 23 により取得された情報のうち、各種状況や状態を認識するための情報を、当該入力部 23 から取得してもよい。例えば、監視部 11 は、集音部 235 により集音された、外部環境の環境音を示す音響情報を取得してもよい。このようにして取得された音響情報からは、例えば、外部環境の騒音の大きさ（例えば、SN比）等を認識することが可能である。

[0057] 以上のようにして、監視部 11 は、各種状態や状況に応じて変化する動的情報を収集し、収集した動的情報を設定制御部 12 に出力する。

[0058] 設定制御部 12 は、情報処理装置 10 の動作状況に応じて、入力部 23 の動作に関する設定や、当該情報処理装置 10 内の各種処理の動作に関する設定を制御するための構成である。

[0059] 具体的には、設定制御部 12 は、実行中のアプリケーションに対応する静的情報を記憶部 31 から読み出し、読み出した当該静的情報に基づき、アプリケーションの実行に伴い動作する各種処理間の優先度を決定する。なお、当該各種処理には、アプリケーションの実行に伴い動作する認識処理（即ち、機能の実現のために利用される認識処理）も含まれ得る。また、設定制御部 12 は、各種状態や状況に応じて変化する動的情報の収集結果を監視部 11 から取得する。そして、設定制御部 12 は、監視部 11 から取得した動的情報と、静的情報に基づき決定した各種処理間の優先度とに基づき、各種処理が動作するための設定を更新する。

[0060] 具体的な一例として、設定制御部 12 は、情報処理装置 10 全体の処理負荷が高く、計算機資源に余裕がないと認識した場合には、動作中の認識処理のうち、より優先度の低い認識処理の認識精度を低下させるように、認識処理管理部 13 に指示する。これにより、当該認識処理の処理量が低下するため、当該認識処理に使用されていた計算機資源の少なくとも一部が開放され

る。なお、このとき設定制御部 12 は、解放される計算機資源が、より優先度の高い他の処理（例えば、他の認識処理）に割り当てられるように、当該処理が動作するための設定を更新してもよい。この場合には、設定制御部 12 は、入力部 23、認識処理管理部 13、アプリケーション管理部 14、出力デバイス管理部 15、及び計算機資源管理部 16 のうち、対応する処理の動作に関する設定を管理する構成に対して、当該設定の更新を指示すればよい。

[0061] なお、設定制御部 12 による、各種処理が動作するための設定の更新に係る処理の詳細については、具体的な例とあわせて別途後述する。また、情報処理装置 10 の各構成のうち、静的情報及び動的情報に基づき各処理の動作を制御する構成、即ち、設定制御部 12 と、当該設定制御部 12 により更新された設定に基づき各種動作を制御する構成とが、「制御部」の一例に相当する。なお、設定制御部 12 により更新された設定に基づき各種動作を制御する構成は、例えば、入力部 23、認識処理管理部 13、アプリケーション管理部 14、出力デバイス管理部 15、及び計算機資源管理部 16 が相当し得る。

[0062] 出力デバイス管理部 15 は、出力部 25 の動作の制御や、当該出力部 25 の動作に関する設定を管理するための構成である。より具体的な構成の一例として、出力デバイス管理部 15 は、表示制御部 151 や、音響制御部 153 を含んでもよい。

[0063] 表示制御部 151 は、表示部 251 の動作を制御するための構成である。表示制御部 151 は、各種アプリケーションから表示対象となる表示情報を取得し、取得した表示情報を表示部 251 に表示させる。また、表示制御部 151 は、設定制御部 12 からの指示に基づき、表示部 251 への表示情報の表示に関する設定を更新してもよい。当該設定の一例としては、例えば、解像度、色数、アップコンバート等の各種画像処理の有無、許容される遅延量等が挙げられる。

[0064] 音響制御部 153 は、音響出力部 253 の動作を制御するための構成であ

る。音響制御部 153 は、各種アプリケーションから出力対象となる音響情報（例えば、音声や音楽等）を取得し、取得した音響情報を音響出力部 253 に出力させる。また、音響制御部 153 は、設定制御部 12 からの指示に基づき、音響出力部 253 への音響情報の出力に関する設定を更新してもよい。当該設定の一例としては、例えば、量子化ビット数、周波数帯域、チャンネル数、アップコンバート等の各種音響処理の有無、許容される遅延量等が挙げられる。

[0065] なお、出力デバイス管理部 15 は、出力先となるデバイス（例えば、表示部 251 や音響出力部 253）の候補が複数存在する場合には、例えば、アプリケーションから指示されたデバイスに、出力対象となる情報を出力させてもよい。また、他の一例として、出力デバイス管理部 15 は、出力先に関する設定によりあらかじめ指定されたデバイスに、出力対象となる情報を出力させてもよい。

[0066] 以上、図 3 を参照して、本実施形態に係る情報処理システム 1 の機能構成の一例について、特に、情報処理装置 10 の機構構成に着目して説明した。なお、図 3 を参照して説明した例はあくまで一例であり、上記に説明した各機能を実現可能であれば、情報処理システム 1 の機能構成は、必ずしも図 3 に示す例には限定されない。具体的な一例として、検知部 21、入力部 23、出力部 25、記憶部 31 のうち、少なくとも一部の構成が、情報処理装置 10 内に設けられていてもよい。また、他の一例として、情報処理装置 10 の各構成のうち、少なくとも一部の構成が、外部装置（例えば、情報処理装置 10 と連携して動作する他の装置や、ネットワークを介して接続されたサーバ等）に設けられていてもよい。

[0067] <3. 処理>

次に、図 5 を参照して、本実施形態に係る情報処理装置 10 の一連の処理の流れの一例について説明する。図 5 は、本実施形態に係る情報処理装置 10 の一連の処理の流れの一例について示したフローチャートである。

[0068] （ステップ S201）

まず、情報処理装置 10 は、起動すると、まずデフォルトの設定に基づき動作を開始する。より具体的な一例として、情報処理装置 10 の認識処理管理部 13 は、各認識処理（例えば、図 3 に示した認識処理 A～C）を、デフォルトの設定に基づき動作させる。

[0069] (ステップ S 203)

次いで、情報処理装置 10 の監視部 11 は、各種状態や状況に応じて変化する情報（即ち、動的情報）を、例えば、検知部 21、入力部 23、アプリケーション管理部 14、及び計算機資源管理部 16 の各構成から収集する。そして、監視部 11 は、収集した動的情報を設定制御部 12 に出力する。

[0070] (ステップ S 300)

設定制御部 12 は、実行中のアプリケーションに対応する静的情報と、監視部 11 により収集された動的情報とに基づき、情報処理装置 10 内の各種処理の動作に関する設定の内容を決定する。ここで、図 6 を参照して、設定制御部 12 による、各種処理の動作に関する設定の内容を決定する処理の流れの一例について説明する。図 6 は、本実施形態に係る情報処理装置 10 による、各種処理の動作に関する設定の内容を決定する処理の流れの一例について示したフローチャートである。

[0071] (ステップ S 301、S 303)

設定制御部 12 は、まず、実行中の機能（アプリケーション）に対応する静的情報を記憶部 31 から読み出す（S 303）。設定制御部 12 は、読み出した当該静的情報に基づき、アプリケーションの実行に伴い動作する各種処理間の優先度を決定する（S 303）。なお、当該各種処理には、アプリケーションの実行に伴い動作する認識処理も含まれ得る。

[0072] (ステップ S 305)

また、設定制御部 12 は、各種状態や状況に応じて変化する動的情報の収集結果を監視部 11 から取得する。設定制御部 12 は、取得した動的情報に基づき、例えば、情報処理装置 10 内における計算機資源の使用状況等のような、当該情報処理装置 10 の動作状況を認識する。

[0073] (ステップS307)

設定制御部12は、静的情報に基づき決定した各種処理間の優先度に応じて、当該各種処理のそれぞれに対して計算機資源が割り当てられているか否かを、取得した動的情報に基づき判定する。

[0074] (ステップS309)

各種処理間の優先度に応じて計算機資源が割り当てられている場合には(S307、YES)、設定制御部12は、取得した動的情報に基づき、情報処理装置10内における計算機資源の総使用量が所定の範囲内か否かを判定する。なお、情報処理装置10内における計算機資源の総使用量が所定の範囲内の場合には(S309、YES)、設定制御部12は、設定内容の更新は行わなくてもよい。

[0075] 一方で、各種処理間の優先度に応じて計算機資源が割り当てられていない場合(S307、NO)や、情報処理装置10内における計算機資源の総使用量が所定の範囲内ではない場合(S309、NO)には、設定制御部12は、情報処理装置10の動作状況に応じて各種処理の動作に関する設定を更新する。

[0076] (ステップS313)

例えば、計算機資源に余裕がある場合には(S311、YES)、設定制御部12は、アプリケーションの実行に伴い動作する各種処理のうち、より優先度の高い処理に対して計算機資源がさらに割り当てられるように設定内容を更新する。より具体的な一例として、設定制御部12は、優先度の高い認識処理の認識精度を向上させるように、当該認識処理の設定内容を更新してもよい。これにより、当該認識処理に対して、余剰分の計算機資源を割り当てて認識精度を向上させることが可能となり、ひいては、当該認識処理の認識精度の向上や、当該認識処理の遅延を短縮することが可能となる。

[0077] 一方で、ある認識精度を超えると、認識精度がより向上するように設定したとしても、認識率の向上や遅延の短縮等のような、当該認識精度の向上に伴う効果が得られなくなる、または、得られる効果が小さくなる場合がある

。そのため、各種認識処理の認識精度に対して上限値が設けられていてもよい。このような場合には、設定制御部12は、対象となる認識処理に対して設定された上限値を超えない範囲で、当該認識処理の認識精度がより向上するように、当該認識処理の設定内容を更新してもよい。

[0078] (ステップS315)

また、計算機資源に余裕がない場合には(S311、NO)、設定制御部12は、一部の処理の動作を制限することで計算機資源を確保する。

[0079] (ステップS317)

例えば、優先度のより低い認識処理の認識精度を下げるのが可能な場合には(S315、YES)、設定制御部12は、当該認識処理の認識精度を低下させるように(換言すると、制限されるように)、当該認識処理の設定内容を更新する。これにより、当該認識処理の処理量が低下するため、当該処理量の低下分に相当する計算機資源を確保することが可能となる。なお、認識精度を下げるのが困難な状況としては、例えば、対象となる認識処理の認識率が、当該認識処理の認識結果を利用するアプリケーションが許容する認識率を下回るような状況が挙げられる。即ち、各認識処理における認識精度の下限値については、当該認識処理による認識結果を利用するアプリケーションごとに、当該アプリケーションにおいて許容される認識精度に応じて、あらかじめ設定しておくもよい。

[0080] (ステップS319)

また、優先度のより低い認識処理の認識精度を下げるのが困難な場合には(S311、NO)、設定制御部12は、優先度のより高い他の認識処理の認識精度を低下させるように、当該他の認識処理の設定内容を更新する。これにより、優先度の高い認識処理の認識率が低下する場合があるが、システム全体としての処理が破綻するといった事態の発生を防止することが可能となる。

[0081] 以上のようにして、設定制御部12は、実行中のアプリケーションに対応する静的情報と、監視部11により収集された動的情報とに基づき、情報処

理装置 10 内の各種処理の動作に関する設定の内容を決定する。

[0082] (ステップ S 205、S 207)

ここで、改めて図 5 を参照して、以降の処理について説明する。設定制御部 12 は、決定した設定内容に応じて、入力部 23、認識処理管理部 13、アプリケーション管理部 14、出力デバイス管理部 15、及び計算機資源管理部 16 のうち、対応する処理の動作に関する設定を管理する構成に対して、設定の更新を指示する。

[0083] (ステップ S 207)

設定制御部 12 から設定の更新を指示された構成は、当該指示内容に応じて、対応する処理の動作に関する設定を更新する。具体的な一例として、認識処理管理部 13 は、設定制御部 12 からの指示に基づき、管理対象となる各種認識処理のうち、指示された認識処理の動作に関する設定（例えば、サンプリングレートや許容される遅延量等）を更新する。また、他の一例として、計算機資源管理部 16 は、設定制御部 12 からの指示に基づき、各種機能に対する計算機資源の割り当てを制御する。これにより、設定更新の対象となる処理は、更新後の設定内容に基づき動作することとなる。

[0084] (ステップ S 209)

そして、情報処理装置 10 は、一連の処理の終了が指示されるまで（S 209、NO）、上記に説明した各処理を逐次実行する。なお、このときアプリケーションが実行されることで動作する各種処理の設定内容が変更されることで、情報処理装置 10 全体の動作状況（例えば、計算機資源の総使用量等）も変化する。そのため、以降は、当該動作状況に応じた動的情報が監視部 11 により収集され、当該動的情報に基づき、設定制御部 12 が、必要に応じて各種処理の動作に関する設定内容を更新することとなる。以上のような処理が逐次実行されることで、情報処理装置 10 は、動作状況に応じて動的に、より好適な態様で計算機資源が各種処理に割り当てられるように制御することが可能となる。そして、一連の処理の終了が指示されると（S 209、YES）、情報処理装置 10 は、上述した動的情報の収集や設定内容の

更新に係る一連の処理を終了する。

[0085] 以上、図5及び図6を参照して、本実施形態に係る情報処理装置10の一連動作の流れの一例について説明した。

[0086] <4. 実施例>

次に、本実施形態の実施例として、情報処理装置10が動作状況に応じて設定内容を更新する処理の一例について、以下に、具体的な例とあわせてより詳細に説明する。

[0087] [4. 1. 実施例1：負荷バランスの制御]

まず、実施例1として、本実施形態に係る情報処理システムが、図1に示すような、会議記録システムとして構成されている場合を例に、情報処理装置10が、動作状況に応じて各種設定内容を更新することで、動作中の各種処理間の負荷バランスを制御する場合の一例について説明する。

[0088] なお、本説明では、会議記録のためのアプリケーション1は、顔認識技術に基づく画像認識処理Aによりユーザを認識し、集音部235の指向性が認識したユーザの方向を向くように制御するものとする（以降では、同処理を「指向性制御処理」と称する）。また、アプリケーション1は、画像認識処理Bにより、ユーザの腕等によるジェスチャを認識することで、当該ユーザの指示内容を認識可能に構成されているものとする。また、アプリケーション1は、表示部251に対して、記録状況を示す表示情報を表示可能に構成されているものとする（以降では、同処理を「表示処理」と称する）。

[0089] なお、アプリケーション1に対応する静的情報では、「指向性制御処理」及び「画像認識処理A」の優先度がより高くなるように設定されており、「画像認識処理B」及び「表示処理」については、優先度がより低くなるように設定されているものとする。

[0090] 上記に説明した前提のもと、例えば、情報処理装置10において、CPUの使用率が99%となったものとする。この場合には、情報処理装置10は、計算機資源に関する動的情報の収集結果に基づき、計算機資源の総使用量に余裕がないものと判断する。

- [0091] このとき、情報処理装置 10 は、例えば、実行中のアプリケーション 1 の静的情報に基づき、「画像認識処理 B」の優先度がより低いことを認識し、「画像認識処理 B」の認識精度（即ち、ジェスチャの認識精度）を下げることで計算機資源を確保してもよい。また、他の一例として、情報処理装置 10 は、「表示処理」の優先度がより低いことを認識し、「表示処理」における解像度やフレームレートを制限することで計算機資源を確保してもよい。
- [0092] なお、設定内容を更新すると、情報処理装置 10 は、更新後の各処理の動作に基づき変化した計算機資源の使用状況を確認し、依然として計算機資源の総使用量に余裕がない場合には、改めて一部の処理（例えば、優先度の低い他の処理）の動作を制限することで、計算機資源を確保する。
- [0093] また、情報処理装置 10 は、優先度の低い処理の動作を制限することで計算機資源の総使用量に余裕ができたことを認識した場合には、「画像認識処理 A」や「指向性制御処理」のように、優先度のより高い処理に余剰分の計算機資源を割り当ててもよい。より具体的な一例として、情報処理装置 10 は、「画像認識処理 A」の認識精度がより向上するように、当該「画像認識処理 A」の動作に関する設定を変更してもよい。これにより、余剰分の計算機資源を、「画像認識処理 A」に割り当てることが可能となる。
- [0094] 情報処理装置 10 は、以上のような制御を逐次繰り返すことで、動作状況（特に、各種アプリケーションの動作状況）に応じて、より優先度の高い処理に対してより多くの計算機資源が割り当てられるように、限られた計算機資源を効率的に利用することが可能となる。即ち、本実施形態に係る情報処理装置 10 に依れば、アプリケーションの実行に伴い動作する各種処理（例えば、認識処理等）を、状況に応じてより好適な態様で動作させることが可能となる。
- [0095] 以上、実施例 1 として、本実施形態に係る情報処理装置 10 が、動作状況に応じて各種設定内容を更新することで、動作中の各種処理間の負荷バランスを制御する場合の一例について説明した。
- [0096] [4. 2. 実施例 2：設定内容の更新に係る処理の例]

次に、実施例2として、情報処理装置10が、動作状況に応じて設定内容を更新する処理の一例について、当該動作状況の具体的な例とあわせて以下に説明する。

[0097] (温度の変化に応じた制御)

情報処理装置10は、CPU温度が閾値よりも高い場合には、CPUの使用率がより低くなるように、動作中の各種処理のうち少なくとも一部の処理の動作を制限してもよい。この場合には、例えば、情報処理装置10は、計算機資源に余裕があるか否かを判定するための閾値を、CPU温度の検出結果に応じて変更すればよい。より具体的な一例として、情報処理装置10は、CPU温度がより高い状況下では、計算機資源に余裕があるか否かを判定するための閾値を下げることで、計算機資源の総使用量がより低下するように制御してもよい。このような制御のもと、情報処理装置10は、計算機資源の総使用量が変更後の閾値を下回るように各種処理の動作を制限し、ひいてはCPU温度を低下させることが可能となる。

[0098] また、周囲の環境の温度(気温)の変化は、CPU等のように発熱量の多いデバイスや、温度変化の影響を受けやすいデバイスの動作に影響を与える場合がある。そのため、情報処理装置10は、周囲の環境の温度(気温)の検知結果に応じて、計算機資源に余裕があるか否かを判定するための閾値を変更してもよい。より具体的な一例として、情報処理装置10は、周囲の環境の温度(気温)が高い場合には、計算機資源に余裕があるか否かを判定するための閾値を下げることで、計算機資源の総使用量がより低下するように制御してもよい。

[0099] (動作モードに応じた制御)

また、情報処理装置10は、省電力モード等の動作モードの設定に応じて、動作中の各種処理のうち少なくとも一部の処理の動作を制限してもよい。例えば、情報処理装置10は、省電力モードが設定された場合には、CPUやディスプレイ等のように、より多くの電力を消費し得るデバイスや機能に関する計算機資源の利用を制限してもよい。

[0100] また、処理負荷の観点であらかじめプリセットを設けておくことで、情報処理装置 10 は、ユーザにより指定されたプリセットに応じて、各種処理への計算機資源の割り当てを制御してもよい。より具体的には、例えば、「精度優先」、「処理量軽減優先」、「推奨設定」等の動作モードを設け、当該動作モードごとにプリセットを関連付けておくもよい。例えば、「精度優先」のモードに対応するプリセットでは、計算機資源がより多く使用することで各種処理の精度が向上するように、計算機資源の利用状況の判定に関する基準（例えば、閾値）を設定してもよい。また、他の一例として、「処理量軽減優先」のモードに対応するプリセットでは、各種処理への計算機資源の割り当てを最低限に留め、計算機資源の総使用量がより低下するように、当該計算機資源の利用状況の判定に関する基準（例えば、閾値）を設定してもよい。

[0101] また、上記ではアプリケーションごとに、各認識処理間の優先度が決定される例について説明したが、実行中のアプリケーションに関わらず、各認識処理間の優先度が直接設定できてもよい。より具体的な一例として、「音声認識精度優先」、「画像認識精度優先」、「顔認識精度優先」、「人物特定優先」等の動作モードを設け、情報処理装置 10 は、設定された動作モードに応じて、各種認識処理間の優先度を決定してもよい。この場合には、例えば、動作モードごとに静的情報をあらかじめ生成しておき、当該静的情報を記憶部 31 に記憶させておいてもよい。

[0102] （照度の変化に応じた制御）

また、情報処理装置 10 は、外部環境の変化に応じて、各種処理の動作に関する設定内容を更新してもよい。例えば、画像認識処理においては、周囲の環境の照度が、対象の認識精度に影響する場合が想定され得る。そのため、情報処理装置 10 は、照度の検知結果に応じて、各種認識処理に対して割り当てる計算機資源を制御してもよい。

[0103] より具体的な一例として、撮像部により撮像された画像（より具体的には、可視光領域の光の検出結果に基づく画像）に基づき画像認識処理を実行す

る場合には、周囲の環境の照度が低いと、対象を認識しにくくなる場合がある。そのため、情報処理装置 10 は、照度の検知結果が閾値よりも高い場合には、画像認識処理の認識精度がより向上するように、当該画像認識処理を含む各認識処理の動作に関する設定を更新してもよい。

[0104] また、他の一例として、赤外線撮像部により撮像された所謂 IR 画像に基づき画像認識処理を実行する場合には、周囲の環境の照度が高いと、対象を認識しにくくなる場合がある。そのため、情報処理装置 10 は、照度の検知結果が閾値よりも高い場合には、IR 画像に基づく画像認識処理の認識精度がより向上するように、当該画像認識処理を含む各認識処理の動作に関する設定を更新してもよい。

[0105] (環境音(騒音)の大きさに応じた制御)

また、他の一例として、音声認識処理においては、環境音(雑音)の大きさが、対象の認識精度に影響する場合が想定され得る。そのため、情報処理装置 10 は、環境音の検知結果に応じて、各種認識処理に対して割り当てる計算機資源を制御してもよい。より具体的な一例として、情報処理装置 10 は、環境音の検知結果が閾値よりも高い場合(例えば、環境音のボリュームが閾値よりも高い場合)には、音声認識処理の認識精度がより向上するように、当該音声認識処理を含む各認識処理の動作に関する設定を更新してもよい。

[0106] (認識の成否に応じた制御)

また、情報処理装置 10 は、各種認識処理における認識の成否に応じて、各種認識処理の動作に関する設定内容を更新してもよい。より具体的には、認識処理の認識精度を制限することにより、当該認識処理の認識率が、当該認識処理を利用する機能(アプリケーション)が要求する認識率よりも低下する場合が想定され得る。また、各認識処理の認識率は、外部環境の状態に応じて変化する場合もあり、ある環境下では高い認識率を維持できたとしても、他の環境下においては、同様の認識率を維持することが困難な場合もある。このような場合には、例えば、情報処理装置 10 は、各認識処理におけ

る認識の成否に応じて、当該認識処理における認識精度の下限値を変更してもよい。即ち、情報処理装置 10 は、ある認識処理の認識率が低下し得る環境下では、当該認識処理の認識精度の下限値がより高くなるように変更することで、当該認識処理の認識率の低下を防止してもよい。

[0107] 以上、実施例 2 として、情報処理装置 10 が、動作状況に応じて設定内容を更新する処理の一例について、当該動作状況の具体的な例とあわせて説明した。

[0108] [4. 3. 実施例 3 : 処理フェーズに応じた制御の例]

次に、本開示の実施例 3 について説明する。上述した例では、アプリケーションの実行に応じて動作する各処理間の優先度が、当該アプリケーションごとに設定されている場合の一例、即ち、アプリケーションごとに静的情報が設けられている例について説明した。一方で、アプリケーションが複数の処理フェーズを含む場合には、処理フェーズごとに各処理間の優先度が異なる場合がある。そこで、実施例 3 では、処理フェーズごとに各処理間の優先度を設定し、当該処理フェーズごとの優先度に応じて、各処理の動作に関する設定を制御する場合の一例について説明する。

[0109] 例えば、ユーザが腕などを用いたジェスチャにより情報処理装置 10 を操作するような状況下（即ち、ジェスチャ入力を受け付ける処理フェーズ）では、当該ジェスチャを認識するための画像認識処理の優先度がより高くなる場合がある。これに対して、ユーザがジェスチャにより情報処理装置 10 を操作していない状況下（即ち、ジェスチャ入力を受け付けていない処理フェーズ）では、当該ジェスチャを認識するための画像認識処理の優先度は低くなる場合がある。

[0110] このような場合には、複数の処理フェーズを含むアプリケーションについては、例えば、対応する静的情報に対して、処理フェーズごとに、当該アプリケーションの実行により動作する各処理間の優先度を設定しておくことよい。

[0111] また、情報処理装置 10 の監視部 11 は、実行中のアプリケーションの処

理フェーズが変化した場合には、変化後の処理フェーズを示す情報をアプリケーション管理部 14 から取得し、取得した当該情報を設定制御部 12 に通知するとよい。これにより、設定制御部 12 は、動作中のアプリケーションの処理フェーズが変化した場合に、変化後の処理フェーズを認識することが可能となる。

[0112] そして、設定制御部 12 は、当該アプリケーションに対応する静的情報中の変化後の処理フェーズに対応する部分の内容に基づき、各処理間の優先度を決定すればよい。なお、以降の処理については、前述した実施形態に係る情報処理装置 10 と同様である。以上のような制御により、情報処理装置 10 は、実行中のアプリケーションの処理フェーズが変化した場合においても、変化後の処理フェーズに応じて、より好適な態様で各処理（例えば、認識処理）の動作を制御することが可能となる。

[0113] 以上、実施例 3 として、処理フェーズごとに各処理間の優先度を設定し、当該処理フェーズごとの優先度に応じて、各処理の動作に関する設定を制御する場合の一例について説明した。なお、上記に説明した例はあくまで一例であり、情報処理装置 10 が設定を更新する契機や、当該設定を管理する単位は特に限定されない。具体的な一例として、情報処理装置 10 は、システム全体として、各種認識処理等を含む複数の処理間に優先度を設定してもよい。この場合には、例えば、情報処理装置 10 は、実行中のアプリケーションに対して、各種処理間の優先度が設定されていない場合には、システム全体として設定した優先度を適用してもよい。

[0114] [4. 4. 実施例 4：認識処理以外の他の処理を制御対象とする場合の例]

実施例 1 では、主に、認識処理の認識精度を制御することで、アプリケーションの実行に応じて動作する各処理間の負荷バランスを制御する例について説明した。実施例 4 では、認識処理以外の他の処理を制御対象とすることで、アプリケーションの実行に応じて動作する各処理間の負荷バランスを制御する場合の例について、情報処理装置 10 が、動画コンテンツを再生可能

に構成された再生装置として構成されている場合を例に説明する。

- [0115] なお、本説明では、動画コンテンツを再生するためのアプリケーション 2 は、再生対象となる動画コンテンツの解像度を、例えば、「4K UHD (3840×2160)」や「8K UHD (7680×4320)」にアップコンバートして出力するものとする（以降では、同処理を「表示制御処理」と称する）。また、アプリケーション 2 は、画像認識処理により、ユーザの腕等によるジェスチャを認識することで、「早送り」や「音量調整」等のような動画コンテンツの再生に係る操作内容を認識可能に構成されているものとする。
- [0116] このような情報処理装置 10 においては、例えば、高品質の動画を出力することが重要であり、ジェスチャ入力の精度向上や遅延量を低下させることは、高品質の動画を出力することよりも重要度が低い。そのため、アプリケーション 2 に対応する静的情報では、「表示制御処理」の優先度がより高くなるように設定されており、ジェスチャを認識するための「画像認識処理」については、優先度がより低くなるように設定されている。
- [0117] 上記に説明した前提のもと、情報処理装置 10 は、計算機資源が不足するような状況下では、動画コンテンツの再生に影響が出ないように、まず、優先度の低い、ジェスチャを認識するための「画像認識処理」の認識精度を低下させることで、計算機資源の確保を試みる。
- [0118] また、「画像認識処理」の認識精度を下限値に設定しても、依然として計算機資源が不足している場合には、情報処理装置 10 は、「表示制御処理」の動作の少なくとも一部を制限することで計算機資源を確保する。より具体的な一例として、情報処理装置 10 は、アップコンバート処理が、より処理量の小さいアルゴリズムを利用した処理に切り替わるように、「表示制御処理」の動作に関する設定内容を更新することで、計算機資源を確保する。
- [0119] もちろん上記に説明した例はあくまで一例であり、制御対象となる認識処理以外の他の処理は、必ずしも上記に説明したような「表示制御処理」には限定されず、その制御内容についても限定されないことは言うまでもない。

[0120] 以上、実施例4として、認識処理以外の他の処理を制御対象とすることで、アプリケーションの実行に応じて動作する各処理間の負荷バランスを制御する場合の例について説明した。

[0121] [4. 5. 実施例5：適用例]

次に、実施例5として、本実施位形態に係る情報処理システム1の適用例について説明する。

[0122] 例えば、本実施形態に係る情報処理システム1は、所謂車載システムに適用することも可能である。このような場合には、例えば、情報処理装置10は、各種センサにより検知された車の走行状況を示す情報や、搭乗者の状態や状況示す情報を動的情報として取得し、取得した動的情報に応じて、認識処理を含む複数の処理間の優先度を制御してもよい。

[0123] なお、本説明では、地図などの各種情報を確認するためのアプリケーション3は、画像認識処理により、ユーザの指等によるジェスチャを認識することで、当該ユーザの指示内容を認識可能に構成されているものとする。また、当該アプリケーション3は、音声認識処理により、ユーザが音声により指示した内容を認識可能に構成されているものとする。

[0124] 上記に説明した前提のもと、例えば、車が走行していない状態（非走行状態）では、ユーザは、指等を用いたジェスチャ入力により情報処理装置10を操作し、地図等の各種情報を確認する場合が想定され得る。このような状況下では、例えば、情報処理装置10は、ジェスチャを認識するための画像認識処理の認識精度の向上や遅延の短縮を図ることで、複雑なジェスチャ入力を可能としたり、当該ジェスチャ入力に対するレスポンスを向上させてもよい。また、このとき情報処理装置10は、音声認識処理の認識精度を低下させることで、画像認識処理の認識精度を向上させるための計算機資源を確保してもよい。

[0125] また、他の一例として、車が走行している状態（走行状態）では、運転手が、ジェスチャ入力のようにディスプレイの確認を伴う操作が行われることは好ましくない。このような状況下では、例えば、情報処理装置10は、画

像認識処理の認識精度を低下させて、単純なジェスチャ入力のみを認識可能としてもよい。また、このとき情報処理装置 10 は、画像認識処理の認識精度の低下により確保される計算機資源を音声認識処理に割り当てることで、当該音声認識処理の認識精度を向上させてもよい。

[0126] 以上、実施例 5 として、本実施形態に係る情報処理システム 1 を、車載システムに適用した場合の一例について説明した。なお、上記に説明した適用例はあくまで一例であり、本実施形態に係る情報処理システム 1 の適用範囲を限定するものではない。具体的な一例として、本実施形態に係る情報処理システム 1 は、所謂スマートホームと呼ばれる、各種家電等のような住宅内の各種機器がホームネットワークを介して接続されたシステムに適用してもよい。この場合には、情報処理装置 10 による動作制御の対象となるデバイスは、テレビ受像機、動画像等のレコーダ、各種オーディオ機器、プロジェクタ（短焦点プロジェクタ等）、照明器具等、住宅内に設置可能な機器が挙げられる。また、これらの機器が、ジェスチャ入力、音声認識、視線認識、顔認識等の各種技術に基づき操作可能な場合には、これらの操作を実現するための各種認識処理（例えば、画像認識処理や音声認識処理）も、情報処理装置 10 による動作制御の対象となり得る。

[0127] <5. ハードウェア構成>

次に、図 7 を参照して、本開示の一実施形態に係る情報処理装置 10 のハードウェア構成の一例について説明する。図 7 は、本開示の一実施形態に係る情報処理装置 10 のハードウェア構成の一例を示した図である。

[0128] 図 7 に示すように、本実施形態に係る情報処理装置 10 は、プロセッサ 901 と、メモリ 903 と、ストレージ 905 と、操作デバイス 907 と、報知デバイス 909 と、検知デバイス 911 と、通信デバイス 915 と、集音デバイス 917 と、バス 919 とを含む。また、情報処理装置 10 は、撮像デバイス 913 を含んでもよい。

[0129] プロセッサ 901 は、例えば CPU (Central Processing Unit)、GPU (Graphics Processing Unit)、DSP (Digital Signal Processor

)又はS o C (System on Chip) であってよく、情報処理装置10の様々な処理を実行する。プロセッサ901は、例えば、各種演算処理を実行するための電子回路により構成することが可能である。なお、前述した監視部11、設定制御部12、認識処理管理部13、アプリケーション管理部14、出力デバイス管理部15、及び計算機資源管理部16は、プロセッサ901により実現され得る。

[0130] メモリ903は、RAM (Random Access Memory) 及びROM (Read Only Memory) を含み、プロセッサ901により実行されるプログラム及びデータを記憶する。ストレージ905は、半導体メモリ又はハードディスクなどの記憶媒体を含み得る。例えば、前述した記憶部31は、メモリ903及びストレージ905の少なくともいずれか、もしくは、双方の組み合わせにより実現され得る。

[0131] 操作デバイス907は、ユーザが所望の操作を行うための入力信号を生成する機能を有する。操作デバイス907は、例えば、タッチパネルとして構成され得る。また、他の一例として、操作デバイス907は、例えばボタン、スイッチ、及びキーボードなどユーザが情報を入力するための入力部と、ユーザによる入力に基づいて入力信号を生成し、プロセッサ901に供給する入力制御回路などから構成されてよい。なお、前述した入力部23のうち少なくとも一部の構成が、操作デバイス907により実現されていてもよい。

[0132] 報知デバイス909は、出力デバイスの一例であり、例えば、液晶ディスプレイ (LCD : Liquid Crystal Display) 装置、有機EL (OLED : Organic Light Emitting Diode) ディスプレイなどのデバイスであってよい。この場合には、報知デバイス909は、画面を表示することにより、ユーザに対して所定の情報を報知することができる。また、報知デバイス909は、スピーカ等のように、所定の音響信号を出力することで、所定の情報をユーザに報知するデバイスであってもよい。

[0133] なお、上記に示した報知デバイス909の例はあくまで一例であり、ユー

ザに対して所定の情報を報知可能であれば、報知デバイス909の態様は特に限定されない。具体的な一例として、報知デバイス909は、LED (Light Emitting Diode) のように、点灯又は点滅のパターンにより、所定の情報をユーザに報知するデバイスであってもよい。なお、前述した出力部25は、報知デバイス909により実現され得る。

[0134] 検知デバイス911は、各種状態を検知するためのデバイスである。検知デバイス911は、例えば、タッチセンサ、圧力センサ、照度センサ、湿度センサ等のような各種状態を検知するためのセンサにより構成され得る。また、検知デバイス911は、静電センサ等のように、所定の対象の接触や近接を検知するためのセンサにより構成されていてもよい。また、検知デバイス911は、加速度センサや角速度センサ等のように、所定の筐体の位置や向きの変化を検出するためのセンサにより構成されていてもよい。また、検知デバイス911は、所謂光学センサ等のように、所定の対象を検知するためのセンサにより構成されていてもよい。また、検知デバイス911は、所謂照度センサや温度センサ等のように、外部環境の状態を検知するためのセンサにより構成されていてもよい。なお、前述した検知部21のうち少なくとも一部の構成は、検知デバイス911により実現され得る。

[0135] 撮像デバイス913は、CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) イメージセンサやCCD (Charge Coupled Device) イメージセンサ等の、被写体を撮像し、撮像画像のデジタルデータを得る撮像素子を含む。即ち、撮像デバイス913は、プロセッサ901の制御に従い、レンズ等の光学系を介して静止画像又は動画像を撮影する機能を有する。撮像デバイス913は、撮像した画像をメモリ903やストレージ905に記憶させてもよい。なお、前述した撮像部231や赤外線撮像部233は、撮像デバイス913により実現され得る。

[0136] 集音デバイス917は、マイクロフォン等のような、ユーザから発せられた音声や周囲の環境の音響を集音し、音響情報 (音響信号) として取得するためのデバイスである。また、集音デバイス917は、集音された音声や音

響を示すアナログの音響信号を示すデータを音響情報として取得してもよいし、当該アナログの音響信号をデジタルの音響信号に変換し、変換後のデジタルの音響信号を示すデータを音響情報として取得してもよい。なお、なお、前述した集音部235は、集音デバイス917により実現され得る。

[0137] 通信デバイス915は、情報処理装置10が備える通信手段であり、ネットワークを介して外部装置と通信する。通信デバイス915は、有線または無線用の通信インタフェースである。通信デバイス915を、無線通信インタフェースとして構成する場合には、当該通信デバイス915は、通信アンテナ、RF (Radio Frequency) 回路、ベースバンドプロセッサなどを含んでもよい。

[0138] 通信デバイス915は、外部装置から受信した信号に各種の信号処理を行う機能を有し、受信したアナログ信号から生成したデジタル信号をプロセッサ901に供給することが可能である。

[0139] バス919は、プロセッサ901、メモリ903、ストレージ905、操作デバイス907、報知デバイス909、検知デバイス911、及び通信デバイス915を相互に接続する。バス919は、複数の種類のバスを含んでもよい。

[0140] また、コンピュータに内蔵されるプロセッサ、メモリ、及びストレージなどのハードウェアを、上記した情報処理装置10が有する構成と同等の機能を発揮させるためのプログラムも作成可能である。また、当該プログラムを記録した、コンピュータに読み取り可能な記憶媒体も提供され得る。

[0141] <6. まとめ>

以上説明したように、本実施形態に係る情報処理装置10は、実行中の機能（アプリケーション）に応じて認識処理を含む複数の処理間において優先度を設定し、当該優先度と、当該複数の処理が動作する状況の認識結果とに応じて、当該複数の処理のうち少なくともいずれの処理の動作を制御する。このような構成に基づき、情報処理装置10は、例えば、動作状況に応じて、より優先度の低い処理の動作を制限することで計算機資源を確保し、確保

した当該計算機資源をより優先度の高い処理に割り当てる。これにより、本実施形態に係る情報処理装置 10 は、認識処理を含む複数の処理が動作する状況下においても、当該情報処理装置 10 全体の動作を破綻させることなく、限られた計算機資源をより優先度の高い処理に割り当てることが可能となる。

[0142] 以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

[0143] また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

[0144] なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

所定の認識処理が実行される状況に応じて変化する第 1 の情報を取得する取得部と、

所定の第 2 の情報に基づきあらかじめ設定された、少なくとも前記認識処理を含む複数の処理間の優先度と、取得された前記第 1 の情報と、に基づき、当該認識処理の動作を制御する制御部と、

を備える、情報処理装置。

(2)

前記制御部は、前記第 1 の情報と前記優先度とに基づき、前記認識処理の処理量を制御する、前記 (1) に記載の情報処理装置。

(3)

前記制御部は、前記第 1 の情報と前記優先度とに基づき、前記認識処理の

うち、認識精度に関する処理の実行を制限する、前記（２）に記載の情報処理装置。

（４）

前記認識処理は、入力画像中の所定の対象を認識する画像認識処理であり

、

前記制御部は、前記所定の対象の認識精度に関する処理の実行を制限する、前記（３）に記載の情報処理装置。

（５）

前記制御部は、前記所定の対象を認識するための前記入力画像の走査回数を制限する、前記（４）に記載の情報処理装置。

（６）

前記制御部は、前記入力画像の解像度を制限する、前記（４）または（５）に記載の情報処理装置。

（７）

前記認識処理は、集音された音響中の音声を認識する音声認識処理であり

、

前記制御部は、前記音声の認識精度に関する処理の実行を制限する、前記（３）に記載の情報処理装置。

（８）

前記制御部は、前記音声を認識するための前記音響のサンプリングレートを制限する、前記（７）に記載の情報処理装置。

（９）

前記優先度が設定された前記複数の処理には、複数の前記認識処理が含まれ、

前記制御部は、前記第１の情報と前記優先度とに基づき、複数の前記認識処理の動作を制御する、前記（１）～（８）のいずれか一項に記載の情報処理装置。

（１０）

前記制御部は、前記第 1 の情報と前記優先度とに基づき、当該優先度が設定された前記複数の処理のうち、前記認識処理とは異なる少なくとも 1 つの処理の動作を制御する、前記 (1) ~ (9) のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(11)

前記取得部は、所定の検知部による外部環境の検知結果を、前記第 1 の情報として取得する、前記 (1) ~ (10) のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(12)

前記取得部は、前記優先度が設定された前記複数の処理を含む一連の処理の動作状況に応じたリソースに関する情報を取得する、前記 (1) ~ (11) のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(13)

前記第 2 の情報は、前記認識処理を利用する機能に応じて設定され、
前記制御部は、実行される前記機能に応じた前記第 2 の情報に基づく前記優先度と、前記第 1 の情報と、に基づき、前記認識処理の動作を制御する、前記 (1) ~ (12) のいずれか一項に記載の情報処理装置。

(14)

所定の認識処理が実行される状況に応じて変化する第 1 の情報を取得することと、

プロセッサが、所定の第 2 の情報に基づきあらかじめ設定された、少なくとも前記認識処理を含む複数の処理間の優先度と、取得された前記第 1 の情報と、に基づき、当該認識処理の動作を制御することと、

を含む、情報処理方法。

(15)

コンピュータに、

所定の認識処理が実行される状況に応じて変化する第 1 の情報を取得することと、

所定の第2の情報に基づきあらかじめ設定された、少なくとも前記認識処理を含む複数の処理間の優先度と、取得された前記第1の情報と、に基づき、当該認識処理の動作を制御することと、
を実行させる、プログラム。

符号の説明

- [0145] 1 情報処理システム
 - 1 0 情報処理装置
 - 1 1 監視部
 - 1 2 設定制御部
 - 1 3 認識処理管理部
 - 1 4 アプリケーション管理部
 - 1 5 出力デバイス管理部
 - 1 5 1 表示制御部
 - 1 5 3 音響制御部
 - 1 6 計算機資源管理部
 - 1 6 1 リソース制御部
 - 1 6 3 メモリリソース制御部
 - 1 6 5 通信帯域制御部
 - 2 1 検知部
 - 2 1 1 照度センサ
 - 2 1 3 温度センサ
 - 2 3 入力部
 - 2 3 1 撮像部
 - 2 3 3 赤外線撮像部
 - 2 3 5 集音部
 - 2 5 出力部
 - 2 5 1 表示部
 - 2 5 3 音響出力部

3 1 記憶部

請求の範囲

- [請求項1] 所定の認識処理が実行される状況に応じて変化する第1の情報を取得する取得部と、
- 所定の第2の情報に基づきあらかじめ設定された、少なくとも前記認識処理を含む複数の処理間の優先度と、取得された前記第1の情報と、に基づき、当該認識処理の動作を制御する制御部と、
- を備える、情報処理装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記第1の情報と前記優先度とに基づき、前記認識処理の処理量を制御する、請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記第1の情報と前記優先度とに基づき、前記認識処理のうち、認識精度に関する処理の実行を制限する、請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記認識処理は、入力画像中の所定の対象を認識する画像認識処理であり、
- 前記制御部は、前記所定の対象の認識精度に関する処理の実行を制限する、請求項3に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記所定の対象を認識するための前記入力画像の走査回数を制限する、請求項4に記載の情報処理装置。
- [請求項6] 前記制御部は、前記入力画像の解像度を制限する、請求項4に記載の情報処理装置。
- [請求項7] 前記認識処理は、集音された音響中の音声を認識する音声認識処理であり、
- 前記制御部は、前記音声の認識精度に関する処理の実行を制限する、請求項3に記載の情報処理装置。
- [請求項8] 前記制御部は、前記音声を認識するための前記音響のサンプリングレートを制限する、請求項7に記載の情報処理装置。
- [請求項9] 前記優先度が設定された前記複数の処理には、複数の前記認識処理が含まれ、

前記制御部は、前記第1の情報と前記優先度とに基づき、複数の前記認識処理の動作を制御する、請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項10] 前記制御部は、前記第1の情報と前記優先度とに基づき、当該優先度が設定された前記複数の処理のうち、前記認識処理とは異なる少なくとも1つの処理の動作を制御する、請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項11] 前記取得部は、所定の検知部による外部環境の検知結果を、前記第1の情報として取得する、請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項12] 前記取得部は、前記優先度が設定された前記複数の処理を含む一連の処理の動作状況に応じたリソースに関する情報を取得する、請求項1に記載の情報処理装置。

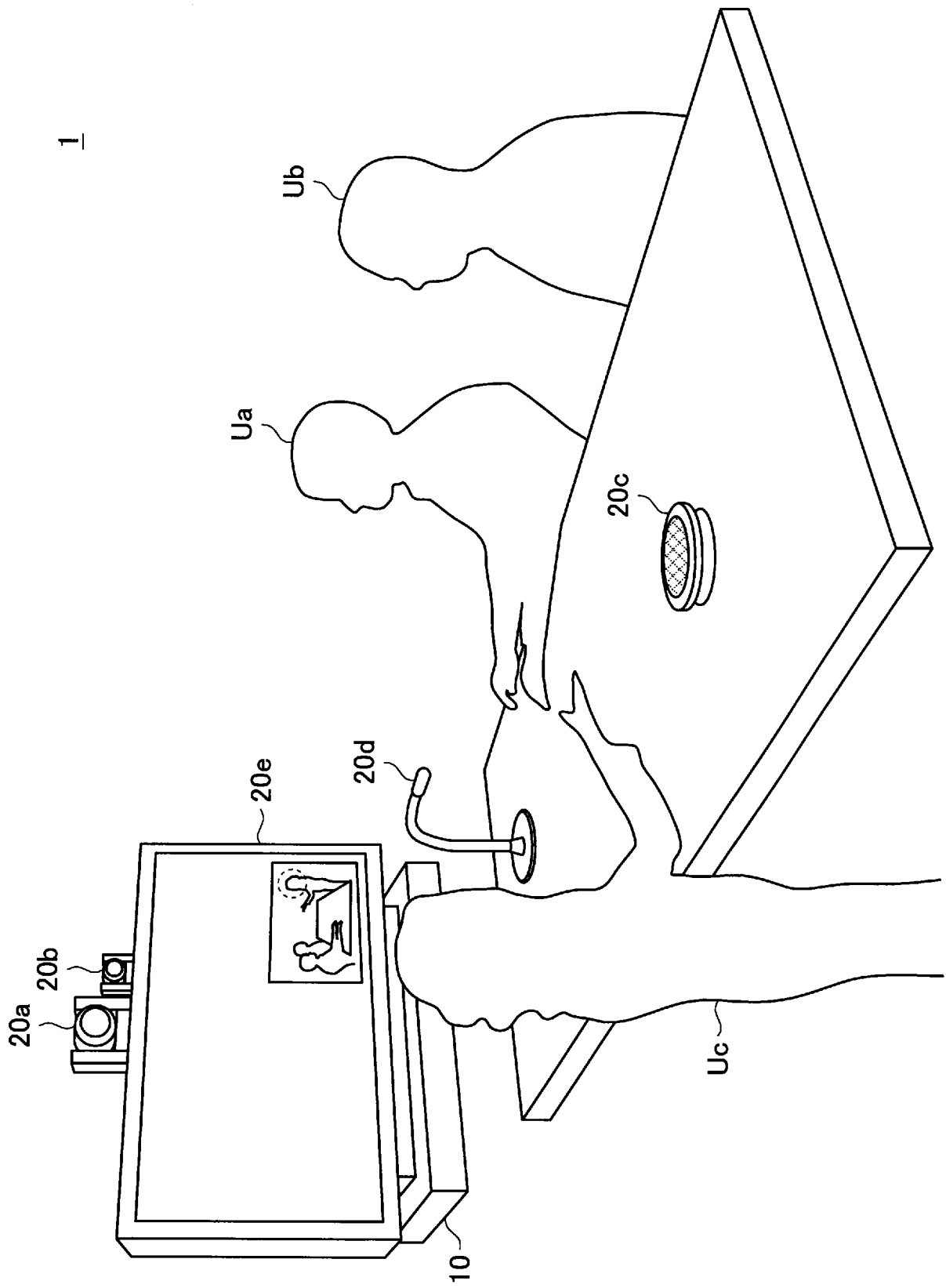
[請求項13] 前記第2の情報は、前記認識処理を利用する機能に応じて設定され、
前記制御部は、実行される前記機能に応じた前記第2の情報に基づく前記優先度と、前記第1の情報と、に基づき、前記認識処理の動作を制御する、請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項14] 所定の認識処理が実行される状況に応じて変化する第1の情報を取得することと、
プロセッサが、所定の第2の情報に基づきあらかじめ設定された、少なくとも前記認識処理を含む複数の処理間の優先度と、取得された前記第1の情報と、に基づき、当該認識処理の動作を制御することと、
を含む、情報処理方法。

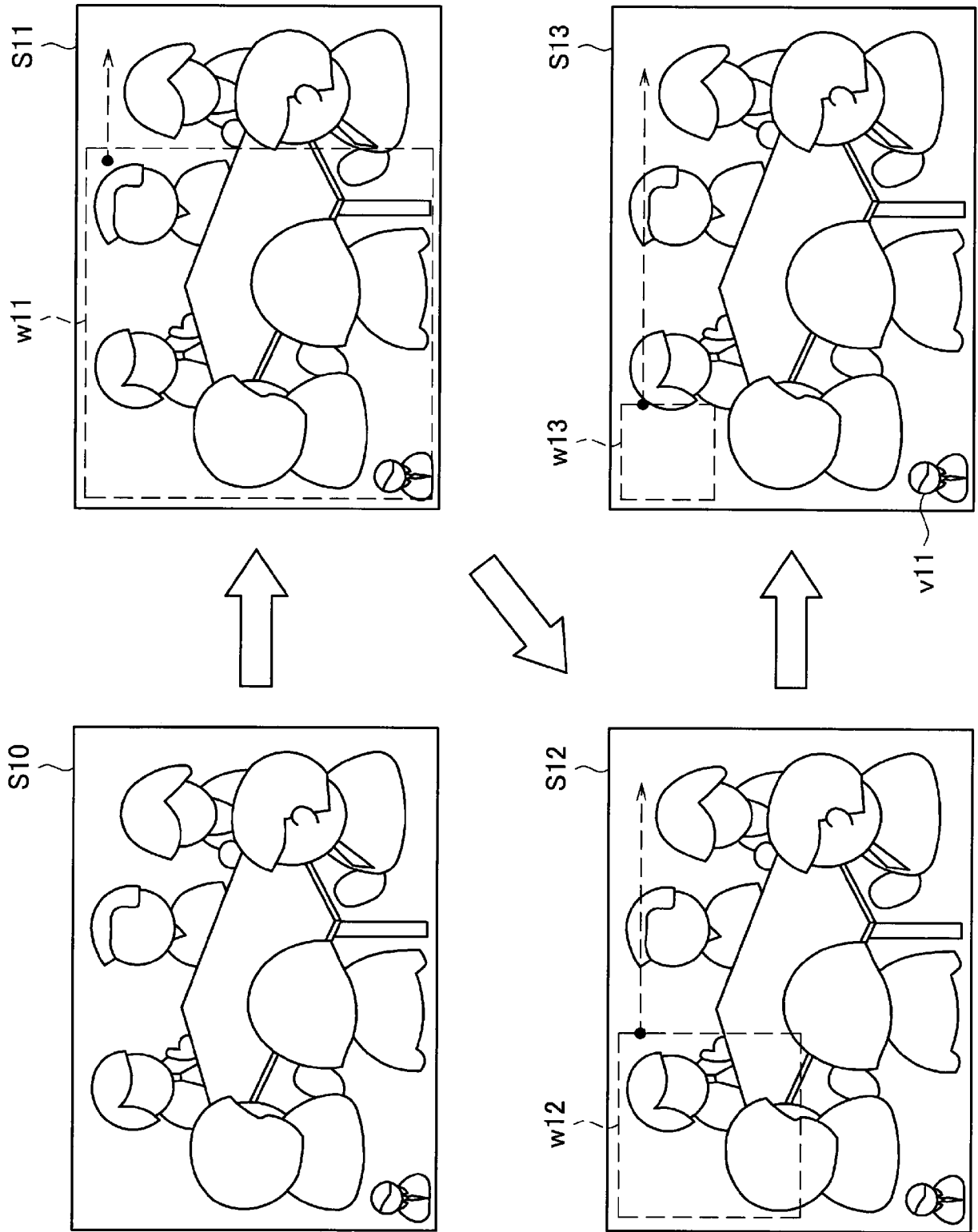
[請求項15] コンピュータに、
所定の認識処理が実行される状況に応じて変化する第1の情報を取得することと、
所定の第2の情報に基づきあらかじめ設定された、少なくとも前記認識処理を含む複数の処理間の優先度と、取得された前記第1の情報

と、に基づき、当該認識処理の動作を制御することと、
を実行させる、プログラム。

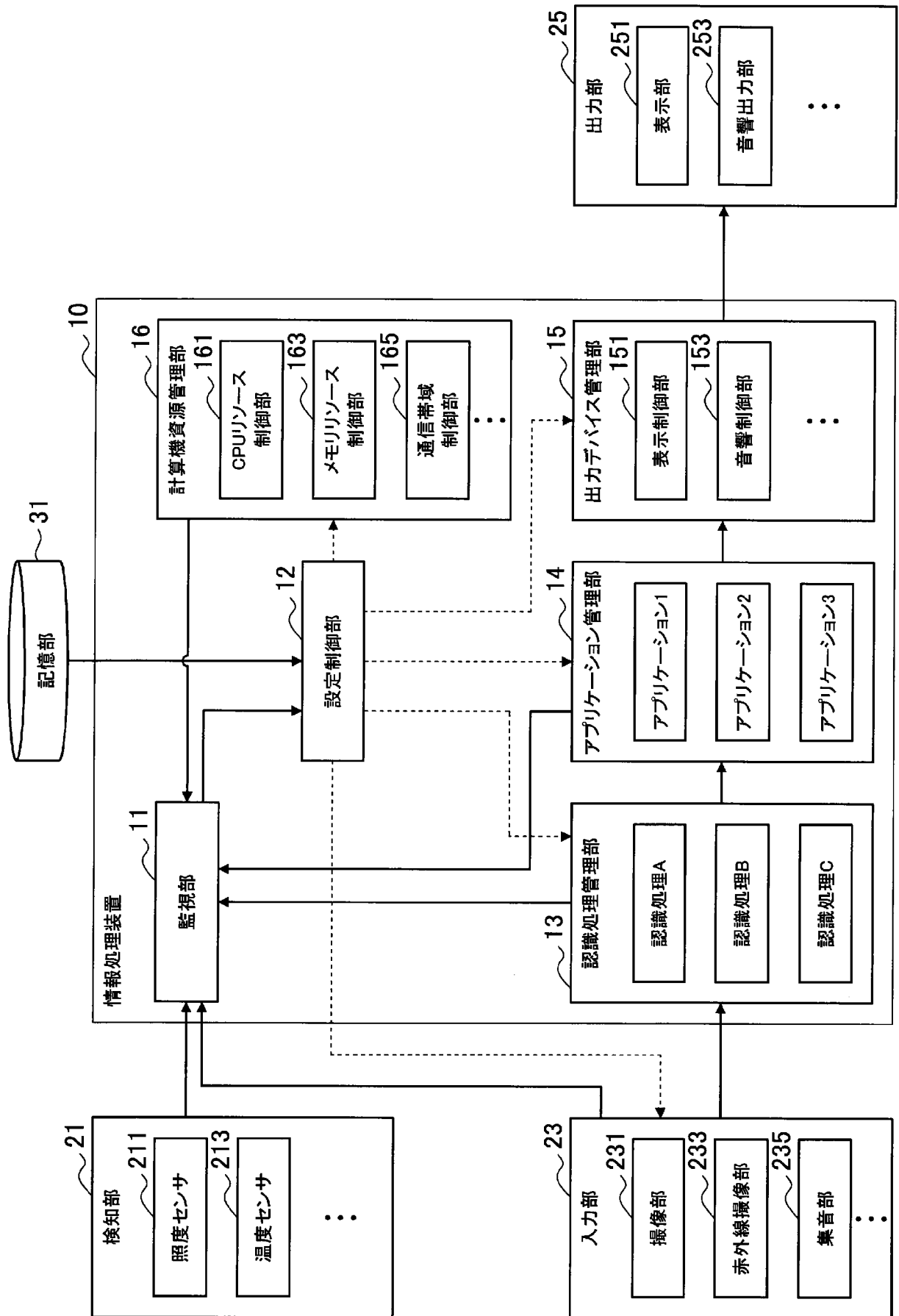
[図1]



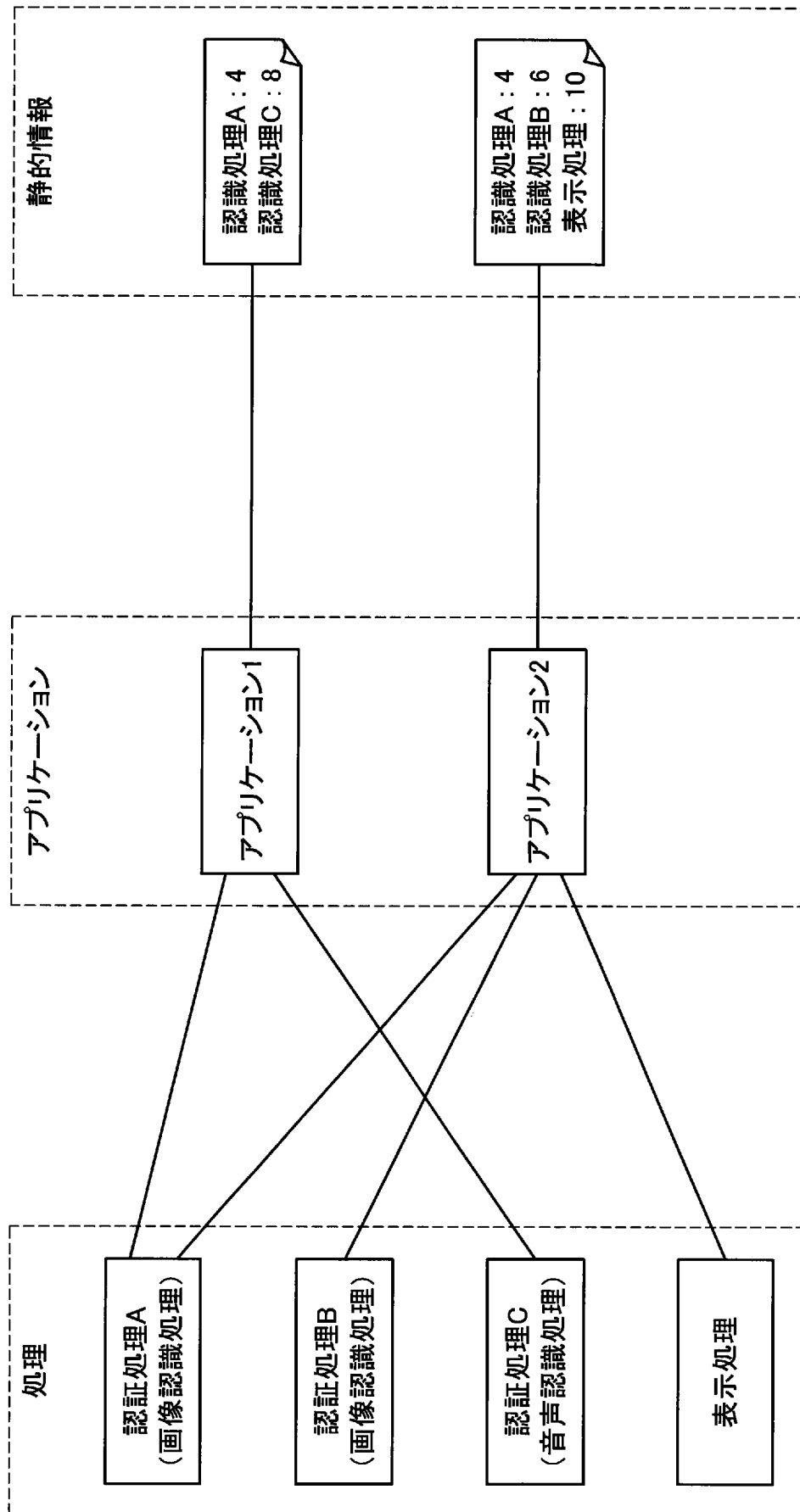
[図2]



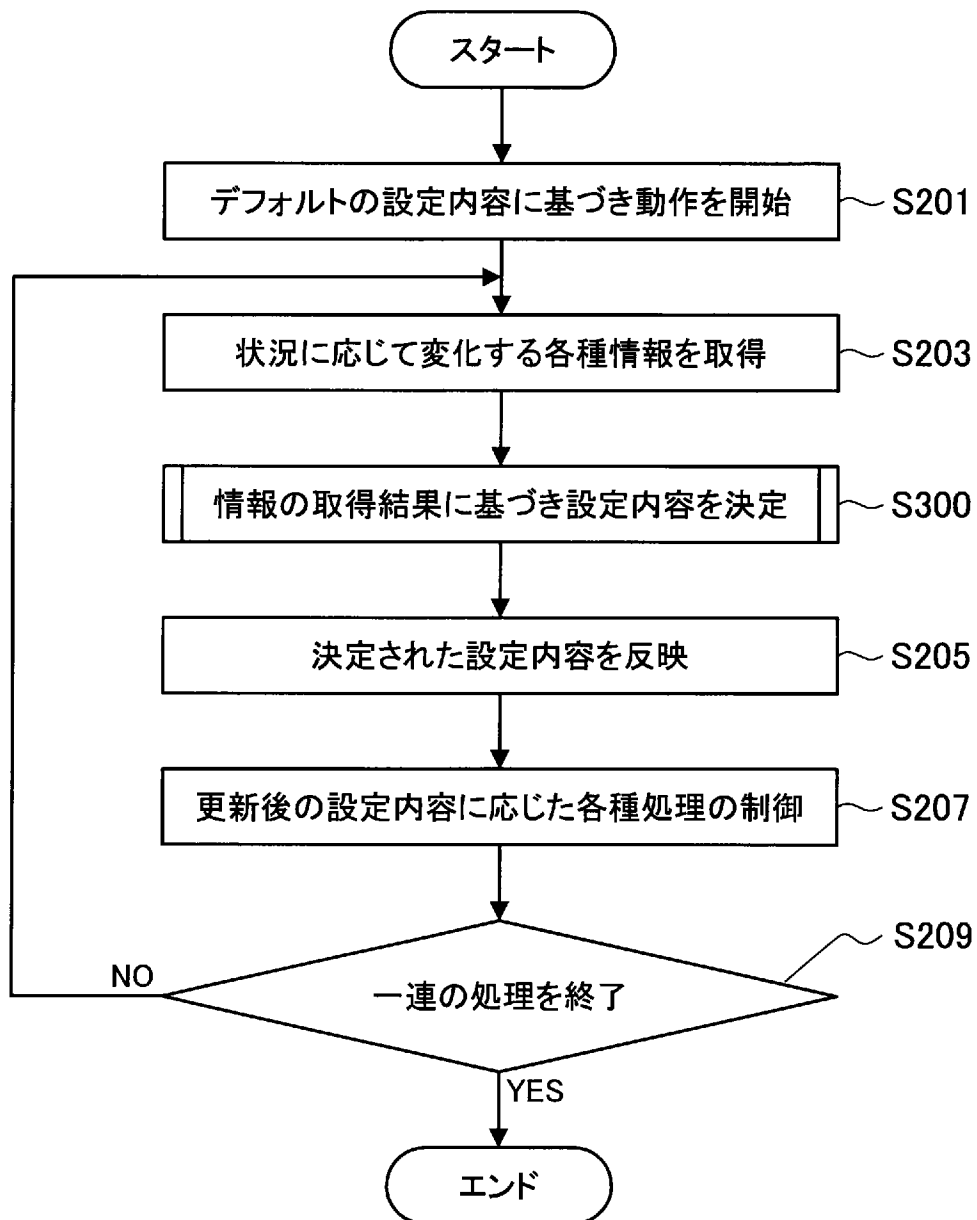
[図3]



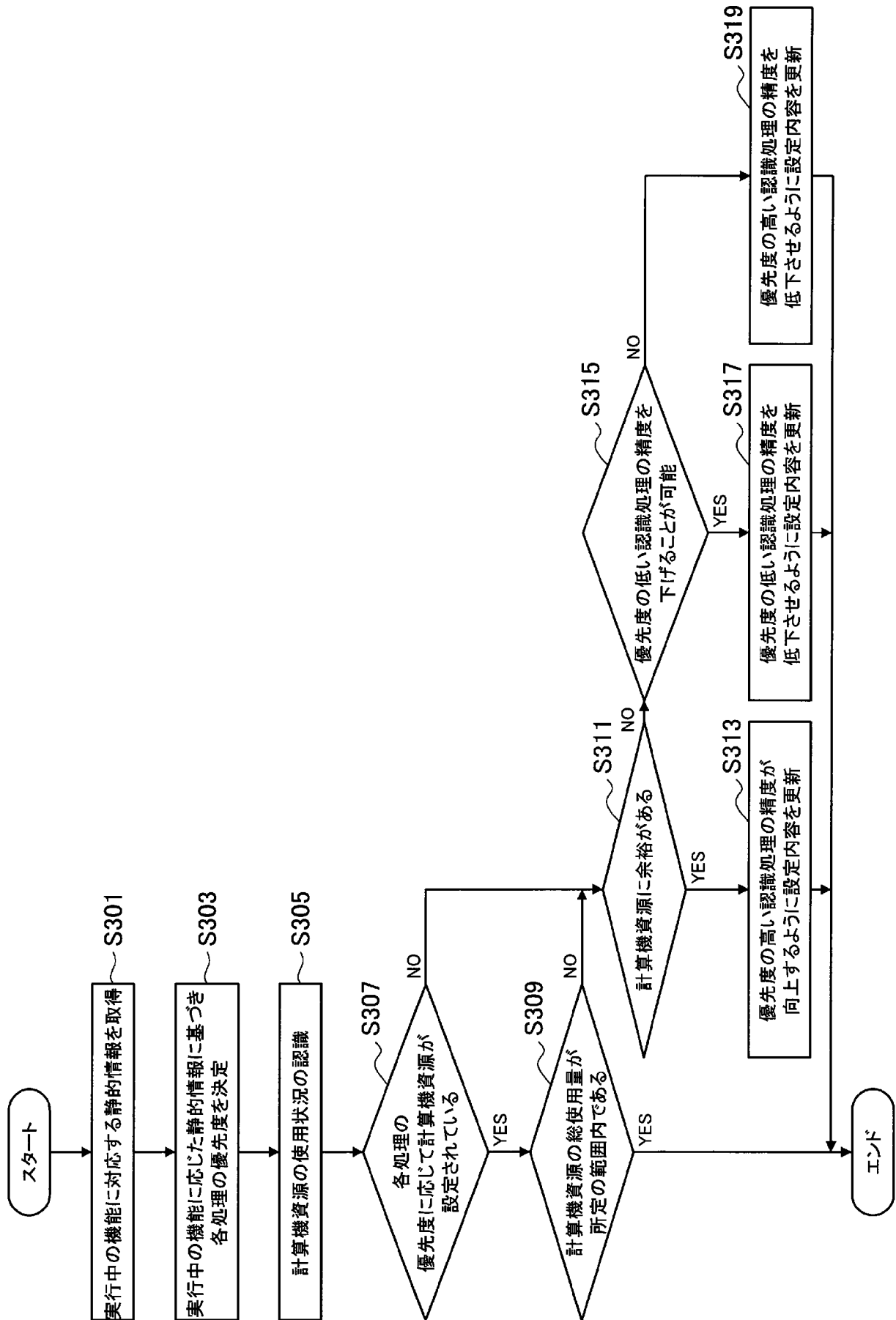
[図4]



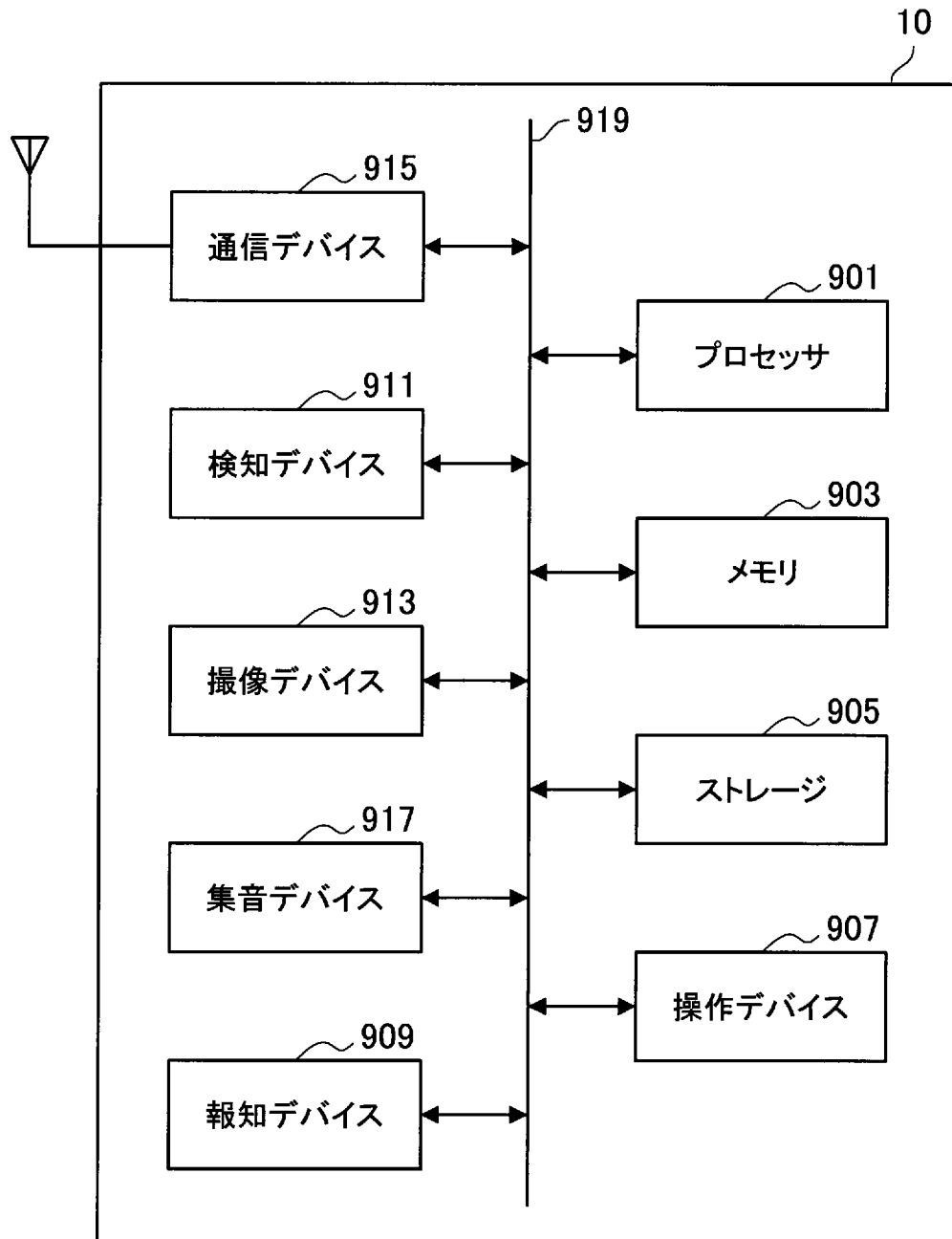
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/061277

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06F3/01(2006.01)i, G06F3/16(2006.01)i, G10L15/02(2006.01)i, G10L15/28(2013.01)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)
G06F3/01, G06F3/16, G10L15/02, G10L15/28

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.
X Y	JP 2013-527947 A (Digimarc Corp.), 04 July 2013 (04.07.2013), paragraphs [0051] to [0054], [0060], [0318] to [0339]; fig. 1, 14 to 16 & WO 2011/116309 A1 page 8, lines 8 to 31; page 9, lines 12 to 18; page 44, line 1 to page 46, line 17; fig. 1, 14 to 16 & CN 102893327 A & KR 10-2013-0027081 A & CA 2792336 A1	1-2, 9-15 3-8
X Y	JP 2015-002553 A (Canon Inc.), 05 January 2015 (05.01.2015), paragraphs [0072] to [0073] (Family: none)	1-4, 9-10, 12-15 5-8, 11

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 10 June 2016 (10.06.16)	Date of mailing of the international search report 21 June 2016 (21.06.16)
--	---

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/JP2016/061277

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 2002-158982 A (Canon Inc.), 31 May 2002 (31.05.2002), paragraph [0058] (Family: none)	3-6
Y	JP 2005-219460 A (Canon Inc.), 18 August 2005 (18.08.2005), paragraphs [0217] to [0218] (Family: none)	3, 7-8, 11
A	JP 2001-14463 A (Toshiba Computer Engineering Corp.), 19 January 2001 (19.01.2001), paragraph [0067] (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06F3/01(2006.01)i, G06F3/16(2006.01)i, G10L15/02(2006.01)i, G10L15/28(2013.01)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. G06F3/01, G06F3/16, G10L15/02, G10L15/28

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
X	JP 2013-527947 A (ディジマーク コーポレーション) 2013.07.04, 段落[0051]-[0054], [0060], [0318]-[0339], [図1], [図14]-[図16] & WO 2011/116309 A1, 第8頁第8-31行, 第9頁第12-18行, 第44頁第1行-第46頁第17行, FIGS. 1, 14-16 & CN 102893327 A & KR 10-2013-0027081 A & CA 2792336 A1	1-2, 9-15 3-8
X	JP 2015-002553 A (キヤノン株式会社) 2015.01.05, 段落 [0072]-[0073] (ファミリーなし)	1-4, 9-10, 12-15
Y		5-8, 11

☑ 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

10.06.2016

国際調査報告の発送日

21.06.2016

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）

笠田 和宏

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

5E

5285

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	JP 2002-158982 A (キヤノン株式会社) 2002. 05. 31, 段落[0058] (ファミリーなし)	3-6
Y	JP 2005-219460 A (キヤノン株式会社) 2005. 08. 18, 段落 [0217]-[0218] (ファミリーなし)	3, 7-8, 11
A	JP 2001-14463 A (東芝コンピュータエンジニアリング株式会社) 2001. 01. 19, 段落[0067] (ファミリーなし)	5