

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年11月14日(14.11.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/232247 A1

(51) 国際特許分類:

H04N 23/00 (2023.01) H04N 23/60 (2023.01)
G05D 1/43 (2024.01) H04N 23/62 (2023.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/015670

(22) 国際出願日: 2024年4月22日(22.04.2024)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2023-076541 2023年5月8日(08.05.2023) JP

(71) 出願人: ソニーグループ株式会社(SONY GROUP CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 本 蔵 紅 奈 (MOTOKURA Kurena); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP). 泉原 厚史 (IZUMIHARA

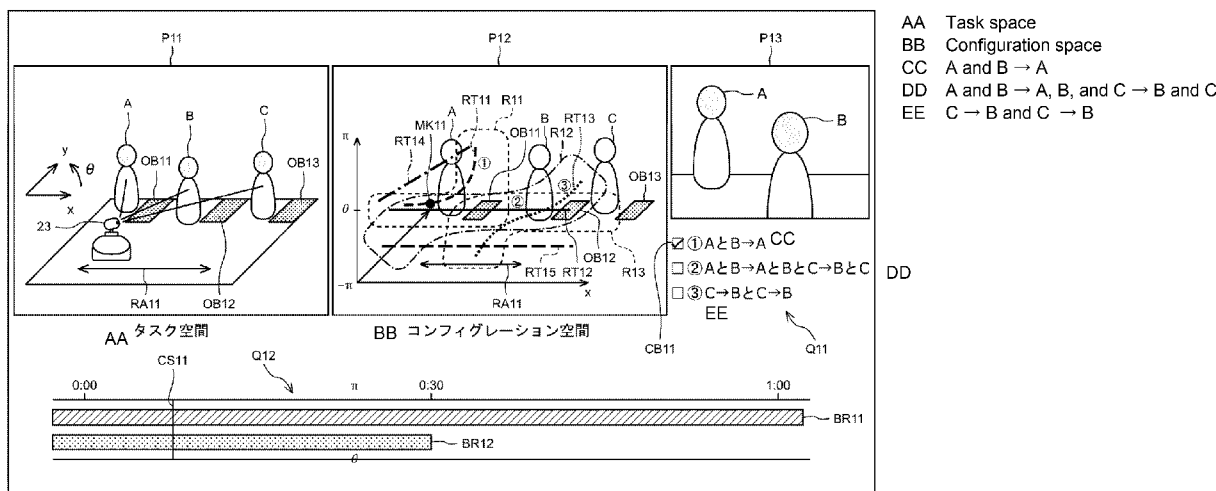
Atsushi); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP). 内田 直樹 (UCHIDA Naoki); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP). 中島 佳昭 (NAKAJIMA Yoshiaki); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP). ヘッバル イシュワルプラカシュ (HEBBAR IshwarPrakash); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 西川 孝, 外 (NISHIKAWA Takashi et al.); 〒1700013 東京都豊島区東池袋3丁目9番10号 池袋F Nビル4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,

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

(54) 発明の名称: 情報処理方法および情報処理装置、並びにプログラム



(57) Abstract: The present technology relates to an information processing method, an information processing device, and a program whereby a route can be more easily planned. The information processing device comprises an information processing unit that calculates, on the basis of the position of one or each of a plurality of subjects in a task space, a photographable region in which a robot can photograph the subject in a configuration space of the robot that photographs the subject, and displays an image of the configuration space in which the photographable region is displayed. The present technology can be applied to information processing systems.

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 本技術は、より簡単に経路計画を行うことができるようにする情報処理方法および情報処理装置、並びにプログラムに関する。情報処理装置は、タスク空間における1または複数の各被写体の位置に基づいて、被写体を撮影するロボットのコンフィグレーション空間における、ロボットが被写体を撮影可能な撮影可能領域を計算し、撮影可能領域が表示されたコンフィグレーション空間の画像を表示させる情報処理部を備える。本技術は情報処理システムに適用することができる。

明 細 書

発明の名称：

情報処理方法および情報処理装置、並びにプログラム

技術分野

[0001] 本技術は、情報処理方法および情報処理装置、並びにプログラムに関し、特に、より簡単に経路計画を行うことができるようにした情報処理方法および情報処理装置、並びにプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、ロボットの経路計画に関する技術が多く提案されている。例えば、そのような技術として、ロボットや作業環境の幾何モデルの干渉検査結果と、サブゴール間距離の評価とに基づいてサブゴール有向グラフを生成することで、自由度の大きな多関節マニピュレータに対しても、高速で経路を求める技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2000-20117号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、所定の被写体を撮影するロボットの走行経路の計画にあたっては、例えば撮影時に障害物が映り込まない、できるだけ被写体をスムーズに切り替えたいなどの様々な条件があることから、適切な経路計画を行うことは容易ではない。

[0005] 本技術は、このような状況に鑑みてなされたものであり、より簡単に経路計画を行うことができるようにするものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本技術の一側面の情報処理方法またはプログラムは、タスク空間における

1 または複数の各被写体の位置に基づいて、前記被写体を撮影するロボットのコンフィグレーション空間における、前記ロボットが前記被写体を撮影可能な撮影可能領域を計算し、前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させるステップを含む。

[0007] 本技術の一側面の情報処理装置は、タスク空間における 1 または複数の各被写体の位置に基づいて、前記被写体を撮影するロボットのコンフィグレーション空間における、前記ロボットが前記被写体を撮影可能な撮影可能領域を計算し、前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる情報処理部を備える。

[0008] 本技術の一側面においては、タスク空間における 1 または複数の各被写体の位置に基づいて、前記被写体を撮影するロボットのコンフィグレーション空間における、前記ロボットが前記被写体を撮影可能な撮影可能領域が計算され、前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像が表示される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]情報処理システムの構成例を示す図である。

[図2]タスク空間について説明する図である。

[図3]コンフィグレーション空間へのマッピングについて説明する図である。

[図4]表示画面の例を示す図である。

[図5]地図生成処理および事前準備処理を説明するフローチャートである。

[図6]走行準備処理および走行処理を説明するフローチャートである。

[図7]走行準備処理および走行処理を説明するフローチャートである。

[図8]コンピュータの構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して、本技術を適用した実施の形態について説明する。

[0011] 〈第 1 の実施の形態〉

〈情報処理システムの構成例〉

本技術は、撮影機能を有するロボットにより、1 または複数の被写体を撮

影するときのロボットの走行経路の計画を行う情報処理システムに適用可能である。本技術の情報処理システムでは、被写体を撮影可能な領域をコンフィグレーション空間にマッピングすることで、より簡単に経路計画を行うことができるようになる。

[0012] 例えば、ロボットによる撮影の例として、複数のダンサーによるパフォーマンスの撮影を行う場合が考えられる。

[0013] 撮影時には、被写体として1人だけを撮りたいときもあれば、複数人をまとめて撮りたいときもある。また、できるだけ意図通りに、かつスムーズに被写体が切り替えられることが望まれる。

[0014] 具体的な例として、ダンサーAからダンサーBへと被写体が切り替えられたり、ダンサーAが映っている状態から、ダンサーAとダンサーBが映っている状態に切り替えられたりすることが想定される。

[0015] このような撮影をロボットにより行う場合、ロボットの走行経路の計画にあたっては、例えば、以下の条件a乃至条件cが満たされるかを判断する必要がある。

[0016] 条件a：被写体とロボットの間に障害物が入らない

条件b：狙いたい複数人をまとめて撮れる

条件c：被写体をできるだけスムーズに切り替える

[0017] 例えば、操作者がロボットの走行ルール、すなわち走行経路を決定する場合、操作者自身が上述の条件a乃至条件cが満たされるかを判断することは困難である。

[0018] また、例えばロボットが自律的に走行経路を計画して走行する場合においても、ロボットが上述の条件a乃至条件cが満たされる走行経路を自律的に判断（決定）する必要があるが、そのような判断を行うことは困難である。

[0019] そこで、本技術では、コンフィグレーション空間に被写体や障害物に関する情報をマッピングすることで、上述の条件a乃至条件cが満たされる走行経路を容易に判断できるようにした。すなわち、より簡単に経路計画を行うことができるようにした。

- [0020] 例えば、撮影を行うロボット（移動ロボット）のコンフィグレーション空間では、ロボットの位置と姿勢を点として扱うことができる。なお、以下では、ロボットのコンフィグレーション空間が３次元である例について説明する。
- [0021] 本技術では、ロボットのコンフィグレーション空間上に、被写体を撮影可能な領域、撮影環境中に存在する被写体や障害物などがマッピングされる。
- [0022] これにより、コンフィグレーション空間上で経路計画に必要な情報が可視化される。したがって、例えば経路計画を行うロボットの操作者（ユーザ）に対して、経路計画に必要な情報を分かりやすく提示することができる。
- [0023] 具体的には、例えば被写体を撮影可能な領域等をマッピングすることで、どの位置でどの被写体を撮影できるかの判断を行いやすくすることができる。とともに、経路として避けたい位置や通りたい位置などが３次元の空間として明確になる。
- [0024] そのため、被写体を撮影可能な領域等がマッピングされたコンフィグレーション空間上で３次的にロボットの走行経路を計画すれば、障害物が映り込まず、被写体を意図通りにスムーズにとらえる経路を簡単に得ることができる。
- [0025] 図１は、本技術を適用した情報処理システムの一実施の形態の構成例を示す図である。
- [0026] 図１に示す情報処理システム１１は、情報処理装置２１、環境設置センサ２２、およびロボット２３を有している。
- [0027] この情報処理システム１１では、操作者により操作される情報処理装置２１において、被写体や障害物に関する情報がマッピングされた、ロボット２３のコンフィグレーション空間の画像が表示され、適宜、ロボット２３の走行経路の計画が行われる。
- [0028] また、撮影対象となる被写体がいる空間（以下、タスク空間と称する）上に、撮影機能を有するロボット２３が配置される。

- [0029] ロボット 23 は、適宜、タスク空間内の位置、またはタスク空間近傍の位置に配置された環境設置センサ 22 の出力を取得しながら、計画により得られた走行経路でタスク空間内を走行し、被写体の撮影を行う。
- [0030] 情報処理装置 21 は、例えばパーソナルコンピュータやタブレット端末などからなり、プログラムを実行することで、ロボット 23 の走行経路計画に関するアプリケーションを実現する。
- [0031] 情報処理装置 21 は、情報入力部 31、情報取得部 32、情報処理部 33、情報出力部 34、および情報提示部 35 を有している。
- [0032] 情報入力部 31 は、例えばマウスやキーボード、タッチパネル等の入力デバイスなどからなり、操作者の操作に応じた信号を情報取得部 32 に供給する。
- [0033] 情報取得部 32 は、外部の装置と通信を行う通信ユニットなどを有しており、情報入力部 31 から操作者の操作に応じた信号の供給を受けたり、ロボット 23 から送信されてきた情報を受信したりすることで所定の情報を取得して情報処理部 33 に供給する。
- [0034] 情報処理部 33 は、情報処理装置 21 全体の動作を制御する。
- [0035] 例えば情報処理部 33 は、情報取得部 32 から供給された情報に基づいて、所定の情報処理を行い、その結果得られた画像を情報提示部 35 に供給して表示させたり、情報処理により得られた情報等を情報出力部 34 に供給してロボット 23 へと送信させたりする。
- [0036] 情報出力部 34 は、例えば外部の装置と通信を行う通信ユニットなどからなり、情報処理部 33 から供給された各種の情報をロボット 23 へと送信する。情報提示部 35 は、例えばディスプレイなどからなり、情報処理部 33 から供給された画像を表示する。
- [0037] 環境設置センサ 22 は、例えば RGB カメラや RGB-D カメラ、UWB (Ultra Wide Band) 方式のセンサなどからなり、タスク空間上の被写体の位置を検出し、その検出結果を示す被写体位置情報をロボット 23 へと送信する。
- [0038] なお、ここでは図を見やすくするため、1つの環境設置センサ 22 のみが

図示されているが、複数の環境設置センサ 2 2 を設けることも可能である。

[0039] ロボット 2 3 は、タスク空間上を走行しながら目的とする被写体の撮影を行う移動ロボットからなる。

[0040] ロボット 2 3 は、無線通信部 5 1、センサ 5 2、制御部 5 3、移動機構 5 4、カメラ制御機構 5 5、およびカメラ 5 6 を有している。

[0041] 無線通信部 5 1 は、情報処理装置 2 1 や環境設置センサ 2 2 などの外部の装置と無線通信を行う。例えば無線通信部 5 1 は、情報処理装置 2 1 や環境設置センサ 2 2 から送信されてきた情報を受信して制御部 5 3 に供給したり、制御部 5 3 から供給された情報を情報処理装置 2 1 に送信したりする。

[0042] センサ 5 2 は、例えば 2 D または 3 D の LiDAR (Light Detection And Ranging)、RGB-D カメラなどの各種のセンサからなる。センサ 5 2 は、タスク空間上の被写体や障害物の位置を検出し、その検出結果を制御部 5 3 に供給する。

[0043] 制御部 5 3 は、ロボット 2 3 全体の動作を制御するコンピュータなどからなる。制御部 5 3 は情報取得部 6 1、情報処理部 6 2、および情報出力部 6 3 を有している。

[0044] 情報取得部 6 1 は、無線通信部 5 1 から情報の供給を受けたり、センサ 5 2 から出力される被写体や障害物の検出結果を取得したりすることで、各種の情報を取得し、情報処理部 6 2 に供給する。

[0045] 情報処理部 6 2 は、情報取得部 6 1 から供給された情報に基づいて情報処理を行い、その結果得られた各種の情報を、適宜、情報出力部 6 3 に供給する。また、例えば制御部 5 3 は、情報処理部 6 2 での情報処理の結果に応じて、移動機構 5 4 やカメラ制御機構 5 5 を動作させる。

[0046] 情報出力部 6 3 は、情報処理部 6 2 から供給された情報を無線通信部 5 1 に供給し、供給した情報の情報処理装置 2 1 への送信を制御する。

[0047] 移動機構 5 4 は、制御部 5 3 の制御に従って動作することで、ロボット 2 3 に設けられた車輪等を回転させるなどして、ロボット 2 3 を移動させる。

[0048] カメラ制御機構 5 5 は、制御部 5 3 の制御に従って動作することで、カメ

ラ56の撮影方向やカメラ56での被写体の撮影を制御する。カメラ56は、タスク空間を撮影対象として撮影を行う撮影部として機能する。すなわち、カメラ56は、カメラ制御機構55の制御に従って、タスク空間上の被写体を撮影し、その結果得られた画像（動画像）を制御部53に供給したり、図示せぬ記録部に供給して記録させたりする。

[0049] ところで、情報処理システム11で被写体の撮影を行う場合、操作者がタスク空間上に走行レールを設置し、その走行レールに沿ってロボット23が走行する方式（以下、レール方式とも称する）と、ロボット23が自律的に走行する方式（以下、自律走行方式とも称する）とが考えられる。

[0050] 例えばレール方式では、情報処理装置21において、被写体を撮影可能な領域や、被写体、障害物などがコンフィグレーション空間にマッピングされて操作者に対して提示される。以下では、被写体を撮影可能な領域等がマッピングされたコンフィグレーション空間の画像をコンフィグレーション空間画像とも称することとする。

[0051] コンフィグレーション空間画像では、被写体を撮影可能な領域や、被写体の位置、障害物の位置などが可視化されている。換言すれば、どの被写体が、ロボット23のどの位置と姿勢で撮影できるかが可視化されている。

[0052] また、コンフィグレーション空間画像の提示にあたっては、情報処理装置21側でロボット23の走行経路の候補を求め、その候補（以下、候補経路とも称する）をコンフィグレーション空間画像上に表示させるようにしてもよい。すなわち、コンフィグレーション空間に候補経路をマッピングして可視化することで、操作者に対して走行経路の提案を行うようにしてもよい。

[0053] 操作者は、提示されたコンフィグレーション空間画像を見ることで、障害物が映り込まずに被写体を撮影できる位置等を視覚的に把握し、被写体を意図通りにスムーズに切り替えられる走行経路を容易に判断（決定）することができる。操作者は、コンフィグレーション空間画像を確認しながらロボット23の走行経路を決定すると、その走行経路でロボット23を走行させるための走行レールをタスク空間に設置する。

- [0054] ここで、コンフィグレーション空間画像の具体的な例について説明する。
- [0055] 例えば、図2に示すように、タスク空間上に目的とする被写体A、被写体B、および被写体Cと、障害物OB11、障害物OB12、および障害物OB13と、ロボット23および走行レールRA11とが配置されているとする。
- [0056] ここで、図中、横方向をx方向とし、図中、奥行き方向をy方向として、xy座標空間の座標(x, y)によりロボット23等の位置が表現されるものとする。また、例えば走行レールRA11は仮のものとされる。
- [0057] さらに、タスク空間におけるロボット23のカメラ56の水平方向における向き、すなわちカメラ56による撮影方向が角度 θ により表されるものとする。
- [0058] ロボット23のコンフィグレーション空間は、ロボット23の自由度を軸とする空間である。特に、この例では、コンフィグレーション空間はロボット23の位置を示すx座標(x軸)、ロボット23の位置を示すy座標(y軸)、およびロボット23による撮影方向を示す角度 θ (θ 軸)からなる3次元の空間となる。
- [0059] コンフィグレーション空間上の1つの位置(点)は、タスク空間におけるロボット23の1つの位置および姿勢を表している。ここでいう姿勢とは、ロボット23におけるカメラ56の撮影方向を示す角度 θ である。
- [0060] このようなコンフィグレーション空間上に、上述の被写体A乃至被写体C、障害物OB11乃至障害物OB13、および走行レールRA11をマッピングすると、例えば図3に示すようになる。なお、図3において図2における場合と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。
- [0061] 図3に示すコンフィグレーション空間では、図中、横方向、奥行き方向、および縦方向が、それぞれx軸の方向、y軸の方向、および θ 軸の方向となっている。
- [0062] また、この例では、コンフィグレーション空間に、ロボット23の位置および姿勢を示す自己位置マークMK11、撮影可能領域R11乃至撮影可能領域R13、および候補経路RT11乃至候補経路RT15もマッピング(重畳)されている。

- [0063] 自己位置マークMK11は、現時点など、所定のタイミングにおけるタスク空間上のロボット23の位置 (x, y) と姿勢（角度 θ ）に対応するコンフィグレーション空間上の位置（点）を示す情報である。すなわち、自己位置マークMK11は、所定のタイミングにおけるロボット23の位置 (x, y) と角度 θ により定まる、コンフィグレーション空間上の位置に表示されている。
- [0064] 例えば自己位置マークMK11は、ロボット23を表すアイコンや、ロボット23そのものの画像など、どのようなものであってもよい。操作者は自己位置マークMK11の表示位置を確認することで、ロボット23の位置や姿勢（撮影方向）を把握することができる。
- [0065] 撮影可能領域R11は、被写体Aを撮影可能なロボット23の位置と姿勢の範囲を示す3次元の領域（空間）である。すなわち、撮影可能領域R11は、コンフィグレーション空間における、ロボット23が被写体Aを撮影可能な領域である。
- [0066] したがって、タスク空間におけるロボット23の位置と姿勢に対応するコンフィグレーション空間上の位置（点）が撮影可能領域R11内にある場合、ロボット23では被写体Aを撮影することができる。
- [0067] 同様に、撮影可能領域R12は、被写体Bを撮影可能なロボット23の位置と姿勢の範囲を示す領域であり、撮影可能領域R13は、被写体Cを撮影可能なロボット23の位置と姿勢の範囲を示す領域である。
- [0068] したがって、例えばロボット23の位置および姿勢が、撮影可能領域R11乃至撮影可能領域R13が重なる領域内の位置（点）に対応する位置および姿勢である場合には、ロボット23では被写体A乃至被写体Cが被写体として含まれる画像を撮影することができる。
- [0069] 候補経路RT11乃至候補経路RT15は、情報処理装置21によって計算された、ロボット23がタスク空間を走行しながら1または複数の被写体を撮影するときの、コンフィグレーション空間上におけるロボット23の走行の経路の候補を示している。すなわち、候補経路RT11乃至候補経路RT15は、情報処理装置21により操作者に対して提案された走行経路の候補、より詳細には

走行経路と、その走行経路上の各位置におけるロボット23の姿勢との候補を示している。各候補経路は、例えば撮影可能領域の計算結果等に基づき計算される。

[0070] 操作者は、各候補経路がどの撮影可能領域を通っているかを視覚的に確認することで、各候補経路で、どの被写体が撮影されるかを容易に把握することができる。

[0071] 例えば、ロボット23が候補経路RT11に沿って移動しながら撮影を行った場合、時間とともに、被写体Aと被写体Bが撮影されている状態から、被写体Aのみが撮影されている状態へと変化する。この場合、被写体A乃至被写体Cの何れも被写体として映っていない状態とはならず撮影を行うことができることが分かる。すなわち、スムーズな被写体の切り替えを実現できることが分かる。

[0072] 候補経路RT12では、被写体Aと被写体Bが撮影されている状態から、被写体Aと被写体Bと被写体Cが撮影されている状態へと変換し、その後、さらに被写体Bと被写体Cが撮影されている状態へと変化する。この例でもスムーズな被写体の切り替えが実現可能である。

[0073] 候補経路RT13では、被写体Cが撮影されている状態から、被写体Bと被写体Cが撮影されている状態へと変換し、その後、さらに被写体Bが撮影されている状態へと変化する。この例でもスムーズな被写体の切り替えが実現可能である。

[0074] 一方、候補経路RT14では、被写体Aが撮影されている状態から、被写体A乃至被写体Cの何れも撮影されていない状態へと変換し、その後、再び被写体Aが撮影されている状態へと変化する。

[0075] また、候補経路RT15では、被写体Bが撮影されている状態から、被写体A乃至被写体Cの何れも撮影されていない状態へと変換した後、被写体Cが撮影されている状態へと変換し、さらに被写体A乃至被写体Cの何れも撮影されていない状態へと変化する。

[0076] これらの候補経路RT14や候補経路RT15では、目的とする被写体が撮影され

ていない期間、すなわち画像上に目的とする被写体A乃至被写体Cの何れも含まれていない期間が生じてしまうため、スムーズな被写体の切り替えが実現できるとはいえない。したがって、このような候補経路RT14や候補経路RT15に対しては、適宜、修正等が必要となる。

[0077] 例えば、情報提示部35では、図3に示すように被写体や障害物、走行レール、自己位置マーク、撮影可能領域、候補経路がマッピング（表示）されたコンフィグレーション空間の画像がコンフィグレーション空間画像として表示される。

[0078] なお、より詳細には、例えばコンフィグレーション空間画像にはマッピングされた被写体や障害物そのものではなく、被写体や障害物を表すモデル等の画像が表示される。

[0079] また、例えばコンフィグレーション空間画像では、操作者は表示された走行レールRA11（コンフィグレーション空間画像）に対する操作等を行うことで、走行レールRA11により示される走行経路を編集（修正）することができる。すなわち、走行レールRA11に対する編集（修正）が可能である。同様に、コンフィグレーション空間画像に対する操作により、候補経路RT11乃至候補経路RT15に対する編集（修正）が可能である。

[0080] 以上のようなコンフィグレーション空間画像を生成して提示することで、操作者は、被写体を撮影可能な位置や姿勢、被写体や障害物の配置位置、走行レールによる走行経路を視覚的に瞬時に把握することができる。したがって、操作者は、コンフィグレーション空間画像を参照しながら、より簡単にロボット23の経路計画を行うことができる。

[0081] 一般的に、走行レールの作成時、つまり走行経路の計画時には、被写体とロボット23の位置が2次元平面上で可視化される。すなわち、2次元平面上に配置された被写体とロボット23の位置が参照されて、経路計画が行われる。

[0082] ところが、このような2次元平面上の被写体とロボット23との位置関係の情報だけでは、所望の被写体を撮影できるロボット23の位置と姿勢を判

断することは困難である。

[0083] 特に、所望の被写体を撮影可能なロボット23の姿勢については、操作者がその都度判断する必要があるが、2次元平面での位置関係だけでは姿勢に関する判断は難しい。また、被写体（人）や障害物が多い場合や、1つの撮影地点だけでなく走行経路を決定する場合には、さらに判断が困難となる。

[0084] これに対して、情報処理システム11では、例えば図3に示すコンフィグレーション空間の画像を提示することで、2次元平面上の位置関係だけに基づいて経路計画を行う場合と比較して、より簡単にロボット23の走行経路を計画することができる。

[0085] 特に図3の例では、被写体ごとの撮影可能領域R11乃至撮影可能領域R13は、被写体を撮影可能なロボット23のx方向やy方向の位置だけでなく、被写体を撮影可能なロボット23の姿勢（撮影方向）、すなわち角度 θ も加味された3次元の領域となっている。

[0086] したがって、操作者は、撮影可能領域R11乃至撮影可能領域R13を見ることで、所望の被写体を撮影可能なロボット23の位置と姿勢を視覚的に瞬時に把握することができる。

[0087] 以上のような、操作者が走行レールを作成する走行レール方式と同様に、ロボット23が自律的に経路計画を行う自律走行方式においても、コンフィグレーション空間画像を利用することで、より簡単に経路計画を行うことができる。

[0088] 自律走行方式では、ロボット23は自律的に判断（経路計画）を行い、その判断に従って自律的に走行をしながら被写体を撮影する。

[0089] この場合、ロボット23での走行経路の計画には、撮影可能領域等がマッピングされたコンフィグレーション空間の情報、すなわち上述のコンフィグレーション空間画像に加えて、操作者等から供給される行動方針情報が利用される。

[0090] 行動方針情報は、どの被写体を撮影したいかや、どのように走行すべきか（移動すべきか）など、撮影や移動（走行）の方針、すなわち撮影時におけ

る撮影や移動に関するロボット23の行動方針を示す情報である。

[0091] 例えば撮影に関する行動方針として、できるだけ大人数をまとめて撮る、被写体Aは必ず撮り続ける、被写体Cは入り込まない（映り込まない）ようにする、前半は被写体Aを撮り、後半は被写体Bを撮るなどを行動方針情報により指定することができる。

[0092] また、例えば移動（走行）に関する行動方針として、ステージ（タスク空間）上を回り続ける、ステージの前の方を往復するなどを行動方針情報により指定することができる。

[0093] 以上のような行動方針情報が与えられると、ロボット23は、行動方針情報により示される行動方針に沿って移動（走行）および撮影を行う走行経路を自律的に決定する。

[0094] 上述のルール方式と自律走行方式の何れにおいても、情報処理装置21の情報提示部35に、コンフィグレーション空間画像を含む画面を表示させることが考えられる。

[0095] そうすれば、操作者は、表示画面を見ながら被写体や障害物の位置を確認したり、経路計画を行ったり、レールの設置位置の決定や確認を行ったりすることができる。

[0096] 図4に情報提示部35に表示させる表示画面の例を示す。なお、図4において図2または図3における場合と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

[0097] 図4に示す表示画面では、図2に示したタスク空間の画像であるタスク空間画像P11と、図3に示したコンフィグレーション空間の画像であるコンフィグレーション空間画像P12とが左右に並べられて表示されている。

[0098] タスク空間画像P11は、一般的な3次元空間、すなわちxyz座標系の空間であるタスク空間の画像であり、タスク空間には被写体、障害物、走行レール、およびロボット23が配置されている。すなわち、タスク空間画像P11は被写体、障害物、走行レール、およびロボット23の各配置位置を視覚的に示す画像となっている。

- [0099] コンフィグレーション空間画像P12は、ロボット23の自由度を軸とする空間であるコンフィグレーション空間の画像である。
- [0100] コンフィグレーション空間画像P12には、被写体、障害物、走行ルール、およびロボット23の自己位置マークが配置されているとともに、各被写体の撮影可能領域と複数の候補経路も表示されている。
- [0101] 操作者は、例えば情報入力部31を操作して、表示画面上のタスク空間画像P11やコンフィグレーション空間画像P12に対する操作等、特に走行ルールや候補経路の部分に対する操作等を行うことで、走行ルールや候補経路の編集（修正）を行うことができる。すなわち、操作者は、走行ルールや候補経路に対する編集（修正）を行うことで、それらの走行ルールや候補経路により示されるロボット23の走行経路を変更することができる。
- [0102] 表示画面では、コンフィグレーション空間画像P12の右側には、撮影イメージ画像P13が表示されている。
- [0103] 撮影イメージ画像P13は、例えば被写体等の位置やロボット23の位置および姿勢に基づくシミュレーションにより生成された、ロボット23が自己位置マークにより示される位置および姿勢であるときに撮影で得られる画像となっている。すなわち、撮影イメージ画像P13は、ロボット23で撮影されるであろう画像に相当するシミュレーション画像である。
- [0104] また、撮影イメージ画像P13の下側の矢印Q11に示す部分には、情報処理装置21により提案された候補経路と、候補経路を選択するためのチェックボックスとが並べられて表示されている。すなわち、候補経路の一覧（候補経路のリスト）が表示されている。なお、候補経路は複数表示されてもよいし、1つだけ表示されてもよい。
- [0105] この例では、走行経路の候補として候補経路RT11乃至候補経路RT13が提示されている。また、チェックボックスCB11にチェックマークが表示されており、これによりチェックボックスCB11に対応する候補経路RT11が選択された状態となっている。そのため、候補経路RT11に沿ってロボット23を走行（移動）させたときに得られる画像が撮影イメージ画像P13として表示されている。

る。

[0106] さらに、表示画面における矢印Q12に示す部分には、情報処理部33により撮影可能領域等に基づいて求められた、1または複数の各被写体が撮影される区間を示すタイムラインが表示されている。

[0107] 特にタイムラインにおける表示バーBR11は、被写体Aが撮影される区間（時刻）を示しており、表示バーBR12は、被写体Bが撮影される区間（時刻）を示している。

[0108] この例では、チェックボックスCB11により候補経路RT11が選択されているため、その候補経路RT11でロボット23が撮影を行ったときに被写体として映される（被写体となる）被写体Aと被写体Bについて、表示バーが表示されている。

[0109] また、操作者は、適宜、タイムライン上のカーソルCS11を移動させることが可能である。表示画面では、カーソルCS11の位置、すなわちカーソルCS11により示される時刻に応じて、タスク空間画像P11、コンフィグレーション空間画像P12、および撮影イメージ画像P13が変化する。

[0110] 具体的には、タスク空間では、時間（時刻）とともに被写体の位置や、ロボット23の位置および姿勢が変化し得る。また、時間とともに障害物の位置が変化することもある。さらに、被写体や障害物の位置が変化すると撮影可能領域も時間とともに変化する。

[0111] そのため、タスク空間画像P11やコンフィグレーション空間画像P12では、カーソルCS11の位置に応じて、被写体や障害物の位置、ロボット23の位置と姿勢（自己位置マークの位置）、撮影可能領域が変化する。そして、タスク空間画像P11やコンフィグレーション空間画像P12の変化に応じて撮影イメージ画像P13も変化する。

[0112] 操作者は、時間とともに被写体や障害物、ロボット23の位置や姿勢、撮影可能領域、撮影イメージ画像P13がどのように変化していくかを容易に把握することができる。特に操作者は、撮影イメージ画像P13を見ることで、実際にどのような画像が撮影されるかを視覚的に把握することができる。

[0113] 〈地図生成処理および事前準備処理の説明〉

続いて、情報処理システム 11 の動作について説明する。なお、以下において説明する処理は、あくまで一例であって、各処理が情報処理システム 11 を構成するどの装置により行われるようにしてもよい。

[0114] まず、レール方式での動作について説明する。

[0115] レール方式では、走行レールの設置前に図 5 に示す処理が行われ、撮影可能領域が可視化される。以下、図 5 のフローチャートを参照して、ロボット 23 による地図生成処理と、情報処理装置 21 による事前準備処理について説明する。

[0116] ロボット 23 は、タスク空間上に配置されると地図生成処理を開始する。この場合、タスク空間には、少なくとも障害物が存在するものとし、目的とする被写体はタスク空間に配置されていても、されていなくてもよい。

[0117] ステップ S 11 においてロボット 23 の情報取得部 61 は、タスク空間を示す地図情報の生成のための情報収集を行う。

[0118] 例えば操作者は、適宜、情報処理装置 21 を操作することで、ロボット 23 をタスク空間上で走行させる。情報取得部 61 は、ロボット 23 がタスク空間上を走行しているときにセンサ 52 や無線通信部 51、カメラ 56 を利用して、地図情報の生成に必要な情報を収集して情報処理部 62 に供給する。

[0119] 例えば情報取得部 61 は、センサ 52 により得られた障害物の位置や被写体の位置の検出結果、カメラ 56 により撮影された画像、無線通信部 51 により環境設置センサ 22 から受信された被写体の位置の検出結果などを地図情報の生成に必要な情報として収集する。

[0120] ステップ S 12 において情報処理部 62 は、ステップ S 11 で収集されて情報取得部 61 から供給された情報に基づいて、タスク空間の地図情報を生成する。

[0121] これにより、タスク空間がどのような形状をしているかや、タスク空間上のどの位置にどのような大きさや形状の障害物があるかを示すタスク空間の

地図情報が得られる。なお、タスク空間上に被写体が配置されている場合には、地図情報から被写体の位置等の情報も得ることができる。

[0122] 情報処理部 6 2 は、生成した地図情報を、情報出力部 6 3 を介して無線通信部 5 1 に供給し、情報処理装置 2 1 への送信を指示する。

[0123] ステップ S 1 3 において無線通信部 5 1 は、情報出力部 6 3 から供給された地図情報を情報処理装置 2 1 へと送信する。

[0124] 地図情報が送信されると、地図生成処理は終了する。なお、ロボット 2 3 は、地図生成処理の終了後においても、適宜、タスク空間上を走行し、タスク空間における被写体の位置を示す情報等を情報処理装置 2 1 に送信するようにしてもよい。この場合、被写体の位置を示す情報は、例えば環境設置センサ 2 2 やセンサ 5 2 により得られる（取得される）。

[0125] ステップ S 1 3 の処理が行われ、地図情報が送信されると、情報処理装置 2 1 では、事前準備処理が開始される。

[0126] ステップ S 3 1 において情報取得部 3 2 は、ロボット 2 3 から送信されてきた地図情報を受信して情報処理部 3 3 に供給する。

[0127] ステップ S 3 2 において情報処理部 3 3 は、情報取得部 3 2 から供給された地図情報に基づいて、タスク空間上の障害物位置の読み込みを行う。

[0128] 例えば地図情報には、タスク空間上における障害物の位置に関する情報が含まれているため、情報処理部 3 3 は、地図情報から障害物の位置に関する情報を抽出して（読み込んで）障害物位置情報とする。

[0129] ステップ S 3 3 において情報処理部 3 3 は、タスク空間上の被写体位置の設定を行う。

[0130] 例えば、地図情報に既に被写体の位置に関する情報が含まれている場合、情報処理部 3 3 は、地図情報から被写体の位置に関する情報を抽出して（読み込んで）被写体位置情報とする。

[0131] また、地図情報に被写体の位置に関する情報が含まれていない場合、情報処理部 3 3 は、情報取得部 3 2 により取得された、タスク空間における 1 または複数の各被写体の位置に関する情報に基づいて、それらの各被写体の位

置を示す被写体位置情報を生成する。

[0132] この場合、情報取得部32は、例えば操作者が情報入力部31を操作して、各被写体の位置を入力すると、その操作に応じて情報入力部31から出力される信号を、被写体の位置に関する情報として取得する。また、情報取得部32は、例えばロボット23から被写体の位置に関する情報が送信されてきた場合には、その情報を受信することで被写体に関する情報を取得する。

[0133] 情報処理部33は、このようにして得られた被写体位置情報により示されるタスク空間上の位置に被写体を配置することで、被写体位置を設定する。

[0134] ステップS34において情報処理部33は、タスク空間における障害物位置と被写体位置をコンフィグレーション空間に反映させる。

[0135] すなわち、情報処理部33は、ステップS32およびステップS33で得られた障害物位置情報と被写体位置情報に基づいて、タスク空間上にある障害物と被写体をコンフィグレーション空間上にマッピング（配置）する。

[0136] なお、タスク空間とコンフィグレーション空間とで位置に関する座標系が異なる場合には、座標変換が行われてからマッピングが行われる。以下では、タスク空間とコンフィグレーション空間の位置に関する座標系は同じであるものとして説明を続ける。

[0137] ステップS35において情報処理部33は、コンフィグレーション空間への被写体と障害物のマッピング結果、換言すればタスク空間における各被写体の位置および各障害物の位置に基づいて、コンフィグレーション空間における被写体の撮影可能領域を計算する。

[0138] すなわち、ステップS35では、ロボット23が被写体を撮影可能なタスク空間上の位置 (x, y) と、その位置でのロボット23の姿勢（角度 θ ）とに対応するコンフィグレーション空間上の位置（点）からなる3次元の領域が被写体ごとに計算される。

[0139] 例えば、被写体を撮影可能な位置および姿勢とは、カメラ56で撮影を行ったときに、目的とする被写体が含まれており、かつ障害物が映り込んでいない画像を得ることができる位置および姿勢などとされる。

- [0140] なお、被写体を撮影可能な位置および姿勢は、撮影された画像上において障害物で被写体の一部または全部が隠れないなど、被写体と障害物についての予め定めた所定の条件を満たすような位置および姿勢であれば、どのようなものであってもよい。
- [0141] ステップS 3 5 の処理により、例えば図 3 に示した撮影可能領域R11乃至撮影可能領域R13が計算により求められることになる。
- [0142] ステップS 3 6 において情報処理部 3 3 は、ステップS 3 5 で得られた各被写体の撮影可能領域の可視化を行う。
- [0143] 具体的には、例えば情報処理部 3 3 は各被写体と障害物、各被写体の撮影可能領域がマッピングされたコンフィグレーション空間の画像が表示される表示画面の表示データ（画像データ）を生成し、その表示データを情報提示部 3 5 に供給して表示画面を表示させる。この表示データ、特にコンフィグレーション空間画像やタスク空間画像は、例えばタスク空間における被写体位置と障害物位置、撮影可能領域の計算結果、地図情報などに基づき生成される。
- [0144] これにより、例えば図 4 に示した表示画面と同様の画面が情報提示部 3 5 に表示される。但し、ステップS 3 6 で表示される表示画面においては、タスク空間画像上には走行ルールが表示されておらず、またコンフィグレーション空間画像上には走行ルールと候補経路が表示されていない状態となっている。
- [0145] すなわち、タスク空間画像には、被写体と障害物が表示されており、走行ルールとロボット 2 3 は表示されていない。なお、タスク空間画像上に走行ルールやロボット 2 3 が、予め定められた位置等の仮の位置に配置されて表示されるようにしてもよい。
- [0146] 同様に、コンフィグレーション空間画像には、被写体および障害物、すなわち被写体の位置および障害物の位置と、被写体ごとの撮影可能領域とが表示され、自己位置マークや走行ルール、候補経路は表示されていない。なお、コンフィグレーション空間画像上において自己位置マークや走行ルールが

、予め定められた位置等の仮の位置に配置されて表示されるようにしてもよい。

[0147] コンフィグレーション空間画像が表示されて撮影可能領域が可視化されると、事前準備処理は終了する。

[0148] 以上のようにしてロボット23は、タスク空間の地図情報を生成して情報処理装置21に送信する。また、情報処理装置21は、ロボット23から地図情報の供給を受けるとともに、撮影可能領域を計算し、その撮影可能領域を可視化して操作者に提示する。

[0149] このようにすることで、操作者は、コンフィグレーション空間画像を見て、どの被写体をどの位置や姿勢で撮影することができるかを視覚的に瞬時に把握することができる。これにより、操作者は、より簡単にロボット23の走行経路の計画を行うことができるようになる。

[0150] 〈走行準備処理および走行処理の説明〉

また、図5に示した地図生成処理および事前準備処理が行われ、情報提示部35にコンフィグレーション空間画像を含む表示画面が表示されると、その後、図6に示す処理が行われる。以下、図6のフローチャートを参照して、情報処理装置21による走行準備処理と、ロボット23による走行処理について説明する。

[0151] 走行準備処理が開始されると、ステップS61において情報処理部33は、操作者の操作に応じて、情報入力部31から情報取得部32を介して供給される信号に基づいて、走行レールを設定を行う。

[0152] 例えば操作者は、情報提示部35にタスク空間画像やコンフィグレーション空間画像を含む表示画面を表示させると、情報入力部31を操作することで、表示画面に対する操作を行い、仮の走行レールをコンフィグレーション空間画像上に設置する。このとき、表示画面として、例えば図4に示した表示画面と同様の画面が表示され、表示画面におけるコンフィグレーション空間画像上には、適宜、自己位置マークも表示される。なお、この時点では、タスク空間画像には走行レールは表示されていない。

- [0153] 操作者は、コンフィグレーション空間画像上に仮の走行レールを表示させると、その仮の走行レールを確認するとともに、さらに情報入力部31を操作して、仮の走行レールの設置位置（配置位置）や長さ等、すなわち走行レールの経路を適宜変更する。
- [0154] 情報処理部33は、情報取得部32を介して情報入力部31から供給される信号に応じて情報提示部35を制御し、コンフィグレーション空間画像上の走行レールの位置等を変更することで、走行レールの設定を行う。
- [0155] 走行レールの設定が行われると、ステップS62において情報処理部33は、ステップS61での設定内容をタスク空間に反映させる。
- [0156] すなわち、情報処理部33は、ステップS61でコンフィグレーション空間上に設定された走行レールを、タスク空間上にマッピング（配置）する。
- [0157] これにより、情報提示部35で表示されている表示画面のタスク空間画像上にも、コンフィグレーション空間画像上における場合と同じ位置に走行レールが表示される。
- [0158] ステップS63において情報処理部33は、走行経路の提案を行う。
- [0159] 例えば情報処理部33は被写体や障害物の位置、被写体ごとの撮影可能領域、走行レールの配置位置や経路に基づいて候補経路を計算する。候補経路の計算には、適宜、操作者により入力された行動方針情報が用いられるようにしてもよい。
- [0160] 情報処理部33は、候補経路を計算すると、その計算結果に応じて情報提示部35を制御し、表示画面の表示を更新させる。すなわち、情報処理部33は、表示画面に候補経路の一覧（リスト）を表示させたり、コンフィグレーション空間画像上に1または複数の候補経路を表示させたりすることで、操作者に対してロボット23の走行経路を提案する。
- [0161] すると、操作者は、表示画面を見ながら走行レールの配置位置等を確認したり、情報入力部31を操作して走行レールの配置位置等を修正したりする。この場合、操作者は提示された候補経路を選択し、その選択した候補経路を適宜修正して、修正後の候補経路を最終的な走行レールにより示される口

ロボット 23 の走行経路とすることもできる。

- [0162] ステップ S 6 4 において情報処理部 33 は、操作者の入力操作に応じて、情報取得部 32 を介して情報入力部 31 から供給される信号に基づいて、走行レールの修正を行う。換言すれば、操作者による入力操作に応じて、ロボット 23 の最終的な走行経路が決定される。
- [0163] ステップ S 6 5 において情報処理部 33 は、最終的に決定された走行レールの配置位置に基づいて、その走行レールに沿ったロボット 23 の走行経路を示す走行経路情報を生成し、情報出力部 34 へと供給する。
- [0164] なお、より詳細には、走行経路情報にはロボット 23 の走行経路を示す情報の他、その走行経路をどのような速度および姿勢で走行するかなどといった、走行経路の各区間における速度情報や姿勢情報（角度 θ ）なども含まれている。
- [0165] ステップ S 6 6 において情報出力部 34 は、情報処理部 33 から供給された走行経路情報をロボット 23 へと送信する。また、タスク空間では、適宜、実際の走行レールが設置される。
- [0166] すると、ロボット 23 では、走行処理が開始される。
- [0167] すなわち、ステップ S 8 1 においてロボット 23 の無線通信部 51 は、情報処理装置 21 から送信されてきた走行経路情報を受信して、情報取得部 61 を介して情報処理部 62 へと走行経路情報を供給する。
- [0168] ステップ S 8 2 において情報処理部 62 は、情報取得部 61 から供給された走行経路情報に基づいてロボット 23 の走行を制御する。
- [0169] 具体的には、例えば情報処理部 62 は走行経路情報と、図 5 のステップ S 12 で生成した地図情報と、適宜、情報取得部 61 から供給される情報とに基づいて、ロボット 23 の位置と姿勢を特定しながら移動機構 54 を制御し、ロボット 23 を走行させる。
- [0170] これにより、ロボット 23 は、走行経路情報により示される走行経路に沿って、走行経路情報により示される速度および向き（角度 θ ）で走行する。このとき、情報処理部 62（制御部 53）は、走行経路情報に基づいて、適

宜、カメラ制御機構 5 5 も制御し、カメラ 5 6 での撮影を実行させる。

[0171] なお、ロボット 2 3 の走行制御時に情報取得部 6 1 から供給を受ける情報は、例えば環境設置センサ 2 2 での被写体位置の検出結果や、センサ 5 2 での被写体や障害物の位置の検出結果、カメラ 5 6 での撮影により得られた画像（映像）などとされる。情報処理部 6 2 では、被写体や障害物の位置の検出結果、カメラ 5 6 により撮影されたタスク空間の画像、地図情報、走行経路情報などに基づき、ロボット 2 3 の位置と姿勢が推定（特定）される。

[0172] また、情報処理部 6 2 は、ロボット 2 3 の走行中の各時刻において、ロボット 2 3 の時刻ごとの位置および姿勢を示す自己位置情報を生成し、情報出力部 6 3 を介して無線通信部 5 1 へと供給する。

[0173] ステップ S 8 3 において無線通信部 5 1 は、情報出力部 6 3 から供給された自己位置情報を情報処理装置 2 1 へと送信し、走行処理は終了する。なお、自己位置情報の送信は、ロボット 2 3 の走行が終了するまで、逐次、行われる。

[0174] また、自己位置情報が送信されると、情報処理装置 2 1 では、ステップ S 6 7 の処理が行われる。

[0175] すなわち、ステップ S 6 7 において情報取得部 3 2 は、ステップ S 8 3 の処理によりロボット 2 3 から送信されてきた自己位置情報を受信して情報処理部 3 3 に供給する。

[0176] ステップ S 6 8 において情報処理部 3 3 は、情報取得部 3 2 から供給された自己位置情報を、情報提示部 3 5 で表示されているタスク空間画像およびコンフィグレーション空間画像に反映させる。

[0177] 例えば、ロボット 2 3 の走行が開始されると、情報処理部 3 3 は図 4 に示した表示画面と同様の画面を情報提示部 3 5 に表示させる。

[0178] この場合、ロボット 2 3 から各時刻における自己位置情報が受信されると、情報処理部 3 3 は、ロボット 2 3 の位置および姿勢が、受信された自己位置情報により示される位置および姿勢となるタスク空間画像を生成し、表示画面に表示させる。

- [0179] 同様に情報処理部 33 は、コンフィグレーション空間上の自己位置マークが、受信された自己位置情報により示される位置および姿勢に対応する位置に表示されるように、コンフィグレーション空間画像を生成し、表示画面に表示させる。
- [0180] これにより、受信されたロボット 23 の自己位置情報がタスク空間画像およびコンフィグレーション空間画像に反映されることになる。
- [0181] また、情報処理部 33 は、自己位置情報が反映されたコンフィグレーション空間画像、すなわち被写体や障害物等がマッピングされたコンフィグレーション空間の情報や走行経路情報に基づいてシミュレーションにより撮影イメージ画像を生成し、表示画面に表示させる。これにより、操作者は、ロボット 23 により撮影される画像を容易に把握することができる。なお、ロボット 23 の走行時においては、撮影イメージ画像に代えて、ロボット 23 により実際に撮影された画像を表示させるようにしてもよい。
- [0182] 情報処理部 33 は、ロボット 23 の走行が終了するまで、継続してステップ S 68 の処理を行い、ロボット 23 の走行が終了すると、走行準備処理は終了する。
- [0183] 以上のようにして情報処理装置 21 は、タスク空間画像やコンフィグレーション空間画像を含む表示画面を表示させ、操作者の操作に応じて走行レールの設定や走行経路情報の生成を行うとともに、走行時のロボット 23 の自己位置情報を表示画面に反映させる。また、ロボット 23 は、情報処理装置 21 から走行経路情報の供給を受けると、走行経路情報に基づき走行し、自己位置情報を情報処理装置 21 へと送信する。
- [0184] このように、操作者に対してコンフィグレーション空間画像を提示することで、操作者は、より簡単にロボット 23 の走行経路の計画を行うことができる。
- [0185] ところで、ロボット 23 が自律的に経路計画を行う自律走行方式においても、情報処理システム 11 では、図 5 を参照して説明した地図生成処理および事前準備処理が行われる。

- [0186] また、自律走行方式においては、事前準備処理が行われると、その後、情報処理システム 11 では図 7 に示す走行準備処理および走行処理が行われる。
- [0187] 以下、図 7 のフローチャートを参照して、情報処理装置 21 による走行準備処理と、ロボット 23 による走行処理について説明する。
- [0188] 情報処理装置 21 で走行準備処理が開始されると、ステップ S 111 において情報処理部 33 は、操作者の操作に応じて、情報入力部 31 から情報取得部 32 を介して供給される信号に基づいて、行動方針の設定を行う。
- [0189] 例えば情報提示部 35 には、タスク空間画像やコンフィグレーション空間画像を含む表示画面が表示されている。なお、この場合、タスク空間画像やコンフィグレーション空間画像には、走行レールは表示されていない。また、コンフィグレーション空間画像には、候補経路も表示されていない。
- [0190] 操作者は、適宜、表示画面を見ながら情報入力部 31 を操作し、どの被写体を撮影したいかや、どのように走行すべきかなどといった撮影時におけるロボット 23 の行動方針を入力する。すると情報処理部 33 は、情報取得部 32 を介して情報入力部 31 から供給される信号に応じて、操作者により入力された行動方針を示す行動方針情報を生成する。
- [0191] また、情報処理部 33 は、コンフィグレーション空間画像等に基づいて、コンフィグレーション空間上における被写体や障害物の位置、撮影可能領域を示すコンフィグレーション空間情報を生成する。コンフィグレーション空間情報は、コンフィグレーション空間に関する情報であり、少なくともコンフィグレーション空間情報には、撮影可能領域を示す情報が含まれている。
- [0192] 情報処理部 33 は、行動方針情報およびコンフィグレーション空間情報を情報出力部 34 へと供給し、ロボット 23 への送信を指示する。
- [0193] ステップ S 112 において情報出力部 34 は、情報処理部 33 から供給された行動方針情報およびコンフィグレーション空間情報をロボット 23 へと送信する。
- [0194] 行動方針情報およびコンフィグレーション空間情報が送信されると、ロボ

ット２３では走行処理が開始され、ステップＳ１３１の処理が行われる。

[0195] ステップＳ１３１において無線通信部５１は、情報処理装置２１から送信されてきた行動方針情報およびコンフィグレーション空間情報を受信し、情報取得部６１を介して情報処理部６２へと行動方針情報およびコンフィグレーション空間情報を供給する。

[0196] ステップＳ１３２において情報処理部６２は、情報取得部６１から供給された行動方針情報およびコンフィグレーション空間情報に基づいてロボット２３の走行を制御する。

[0197] 具体的には、例えば情報処理部６２は行動方針情報およびコンフィグレーション空間情報と、図５のステップＳ１２で生成した地図情報と、適宜、情報取得部６１から供給される情報とに基づいて移動機構５４を制御し、ロボット２３を自律的に走行させる。

[0198] このとき、情報処理部６２が情報取得部６１から供給を受ける情報は、例えば環境設置センサ２２での被写体位置の検出結果や、センサ５２での被写体や障害物の位置の検出結果、カメラ５６での撮影により得られた画像（映像）などとされる。

[0199] 情報処理部６２は、行動方針情報やコンフィグレーション空間情報、地図情報などに基づいて、ロボット２３の位置と姿勢を特定（推定）するとともに行動方針情報により示される行動方針に沿った走行経路を自律的に決定する。

[0200] 情報処理部６２は移動機構５４を制御し、決定した走行経路に沿ってロボット２３を走行させるとともに、適宜、カメラ制御機構５５も制御し、カメラ５６での撮影を実行させる。これにより、ロボット２３は、自律的に自身の走行経路を決定しながら走行と撮影を行う。

[0201] また、情報処理部６２は、図６のステップＳ８２における場合と同様に、走行中の各時刻におけるロボット２３の位置および姿勢を示す自己位置情報を生成し、情報出力部６３を介して無線通信部５１へと自己位置情報を供給する。

[0202] ステップS 1 3 3において無線通信部5 1は、情報出力部6 3から供給された自己位置情報を情報処理装置2 1へと送信し、走行処理は終了する。なお、自己位置情報の送信は、ロボット2 3の走行が終了するまで、逐次、行われる。

[0203] ステップS 1 3 3の処理が行われると、その後、情報処理装置2 1では、ステップS 1 1 3およびステップS 1 1 4の処理が行われて走行準備処理は終了する。なお、これらのステップS 1 1 3およびステップS 1 1 4の処理は図6のステップS 6 7およびステップS 6 8の処理と同様であるので、その説明は省略する。

[0204] 以上のようにして情報処理装置2 1は、行動方針情報およびコンフィグレーション空間情報をロボット2 3へと送信する。また、ロボット2 3は、行動方針情報やコンフィグレーション空間情報に基づき自律的に走行経路を決定し、走行する。

[0205] このように、行動方針情報およびコンフィグレーション空間情報をロボット2 3へと供給することで、ロボット2 3は、より簡単に適切な走行経路を自律的に決定することができる。すなわち、より簡単に走行経路の計画を行うことができる。

[0206] 〈コンピュータの構成例〉

ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータにインストールされる。ここで、コンピュータには、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータや、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどが含まれる。

[0207] 図8は、上述した一連の処理をプログラムにより実行するコンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

[0208] コンピュータにおいて、CPU (Central Processing Unit) 5 0 1, ROM (Re

ad Only Memory) 502, RAM (Random Access Memory) 503は、バス504により相互に接続されている。

[0209] バス504には、さらに、入出力インターフェース505が接続されている。入出力インターフェース505には、入力部506、出力部507、記録部508、通信部509、及びドライブ510が接続されている。

[0210] 入力部506は、キーボード、マウス、マイクロフォン、撮像素子などよりなる。出力部507は、ディスプレイ、スピーカなどよりなる。記録部508は、ハードディスクや不揮発性のメモリなどよりなる。通信部509は、ネットワークインターフェースなどよりなる。ドライブ510は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、又は半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体511を駆動する。

[0211] 以上のように構成されるコンピュータでは、CPU501が、例えば、記録部508に記録されているプログラムを、入出力インターフェース505及びバス504を介して、RAM503にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。

[0212] コンピュータ (CPU501) が実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブル記録媒体511に記録して提供することができる。また、プログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の伝送媒体を介して提供することができる。

[0213] コンピュータでは、プログラムは、リムーバブル記録媒体511をドライブ510に装着することにより、入出力インターフェース505を介して、記録部508にインストールすることができる。また、プログラムは、有線または無線の伝送媒体を介して、通信部509で受信し、記録部508にインストールすることができる。その他、プログラムは、ROM502や記録部508に、あらかじめインストールしておくことができる。

[0214] なお、コンピュータが実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、ある

いは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

[0215] また、本技術の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

[0216] 例えば、本技術は、1つの機能をネットワークを介して複数の装置で分担、共同して処理するクラウドコンピューティングの構成をとることができる。

[0217] また、上述のフローチャートで説明した各ステップは、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

[0218] さらに、1つのステップに複数の処理が含まれる場合には、その1つのステップに含まれる複数の処理は、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

[0219] さらに、本技術は、以下の構成とすることも可能である。

[0220] (1)

情報処理システムが、

タスク空間における1または複数の各被写体の位置に基づいて、前記被写体を撮影するロボットのコンフィグレーション空間における、前記ロボットが前記被写体を撮影可能な撮影可能領域を計算し、

前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる

ステップを含む情報処理方法。

(2)

前記被写体ごとに前記撮影可能領域を計算する

(1)に記載の情報処理方法。

(3)

前記被写体の位置および前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる

(1)または(2)に記載の情報処理方法。

(4)

前記タスク空間における障害物の位置および前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる

(1) 乃至 (3) の何れか一項に記載の情報処理方法。

(5)

前記撮影可能領域に基づいて、前記ロボットが前記タスク空間を走行しながら1または複数の前記被写体を撮影するときの前記コンフィグレーション空間における前記ロボットの経路の候補を計算し、

前記経路の候補および前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる

(1) 乃至 (4) の何れか一項に記載の情報処理方法。

(6)

1または複数の前記候補のリストをさらに表示させる

(5) に記載の情報処理方法。

(7)

前記画像に対する操作により前記候補に対する修正が可能である

(5) または (6) に記載の情報処理方法。

(8)

所定のタイミングにおける前記ロボットの位置および姿勢に対応する前記コンフィグレーション空間の位置を示す情報と、前記撮影可能領域とが表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる

(1) 乃至 (7) の何れか一項に記載の情報処理方法。

(9)

前記ロボットの走行ルールおよび前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる

(1) 乃至 (8) の何れか一項に記載の情報処理方法。

(10)

前記画像に対する操作により前記走行ルールに対する修正が可能である

(9) に記載の情報処理方法。

(11)

前記被写体が配置された前記タスク空間の画像をさらに表示させる

(1) 乃至 (10) の何れか一項に記載の情報処理方法。

(12)

前記ロボットの位置および姿勢に基づいて、前記ロボットにより撮影される画像をシミュレーションにより生成し、前記シミュレーションにより生成された画像をさらに表示させる

(1) 乃至 (11) の何れか一項に記載の情報処理方法。

(13)

前記撮影可能領域に基づいて、1または複数の各前記被写体が撮影される区間を示すタイムラインをさらに表示させる

(1) 乃至 (12) の何れか一項に記載の情報処理方法。

(14)

操作者の操作に応じて前記ロボットの走行経路を決定し、決定した前記走行経路を示す走行経路情報を前記ロボットへと送信する

(1) 乃至 (13) の何れか一項に記載の情報処理方法。

(15)

操作者の操作に応じて、撮影および走行に関する前記ロボットの行動方針を示す行動方針情報を生成し、

前記行動方針情報と、前記撮影可能領域を示す情報を含む、前記コンフィグレーション空間に関する情報とを前記ロボットへと送信する

(1) 乃至 (13) の何れか一項に記載の情報処理方法。

(16)

タスク空間における1または複数の各被写体の位置に基づいて、前記被写体を撮影するロボットのコンフィグレーション空間における、前記ロボットが前記被写体を撮影可能な撮影可能領域を計算し、前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる情報処理部を備え

る

情報処理装置。

(17)

タスク空間における1または複数の各被写体の位置に基づいて、前記被写体を撮影するロボットのコンフィグレーション空間における、前記ロボットが前記被写体を撮影可能な撮影可能領域を計算し、

前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる

ステップを含む処理をコンピュータに実行させるプログラム。

符号の説明

[0221] 11 情報処理システム, 21 情報処理装置, 22 環境設置センサ, 23 ロボット, 31 情報入力部, 32 情報取得部, 33 情報処理部, 34 情報出力部, 35 情報提示部, 51 無線通信部, 52 センサ, 53 制御部, 54 移動機構, 55 カメラ制御機構, 56 カメラ, 61 情報取得部, 62 情報処理部, 63 情報出力部

請求の範囲

- [請求項1] 情報処理システムが、
- タスク空間における 1 または複数の各被写体の位置に基づいて、前記被写体を撮影するロボットのコンフィグレーション空間における、前記ロボットが前記被写体を撮影可能な撮影可能領域を計算し、
- 前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる
- ステップを含む情報処理方法。
- [請求項2] 前記被写体ごとに前記撮影可能領域を計算する
- 請求項 1 に記載の情報処理方法。
- [請求項3] 前記被写体の位置および前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる
- 請求項 1 に記載の情報処理方法。
- [請求項4] 前記タスク空間における障害物の位置および前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる
- 請求項 1 に記載の情報処理方法。
- [請求項5] 前記撮影可能領域に基づいて、前記ロボットが前記タスク空間を走行しながら 1 または複数の前記被写体を撮影するときの前記コンフィグレーション空間における前記ロボットの経路の候補を計算し、
- 前記経路の候補および前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる
- 請求項 1 に記載の情報処理方法。
- [請求項6] 1 または複数の前記候補のリストをさらに表示させる
- 請求項 5 に記載の情報処理方法。
- [請求項7] 前記画像に対する操作により前記候補に対する修正が可能である
- 請求項 5 に記載の情報処理方法。
- [請求項8] 所定のタイミングにおける前記ロボットの位置および姿勢に対応する前記コンフィグレーション空間の位置を示す情報と、前記撮影可能

領域とが表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる

請求項 1 に記載の情報処理方法。

[請求項9] 前記ロボットの走行ルールおよび前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる

請求項 1 に記載の情報処理方法。

[請求項10] 前記画像に対する操作により前記走行ルールに対する修正が可能である

請求項 9 に記載の情報処理方法。

[請求項11] 前記被写体が配置された前記タスク空間の画像をさらに表示させる
請求項 1 に記載の情報処理方法。

[請求項12] 前記ロボットの位置および姿勢に基づいて、前記ロボットにより撮影される画像をシミュレーションにより生成し、前記シミュレーションにより生成された画像をさらに表示させる

請求項 1 に記載の情報処理方法。

[請求項13] 前記撮影可能領域に基づいて、1 または複数の各前記被写体が撮影される区間を示すタイムラインをさらに表示させる

請求項 1 に記載の情報処理方法。

[請求項14] 操作者の操作に応じて前記ロボットの走行経路を決定し、決定した前記走行経路を示す走行経路情報を前記ロボットへと送信する

請求項 1 に記載の情報処理方法。

[請求項15] 操作者の操作に応じて、撮影および走行に関する前記ロボットの行動方針を示す行動方針情報を生成し、

前記行動方針情報と、前記撮影可能領域を示す情報を含む、前記コンフィグレーション空間に関する情報とを前記ロボットへと送信する

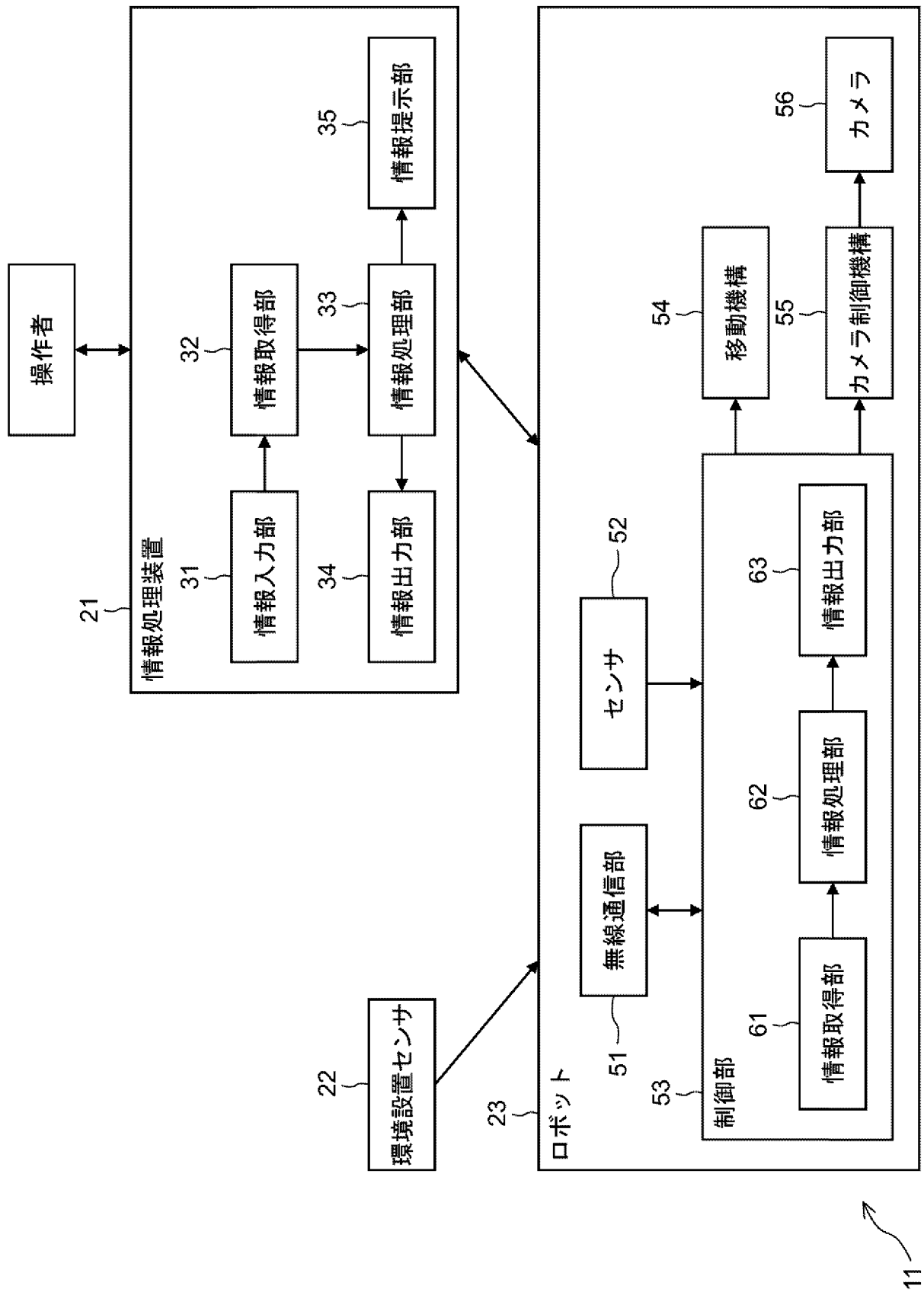
請求項 1 に記載の情報処理方法。

[請求項16] タスク空間における 1 または複数の各被写体の位置に基づいて、前記被写体を撮影するロボットのコンフィグレーション空間における、

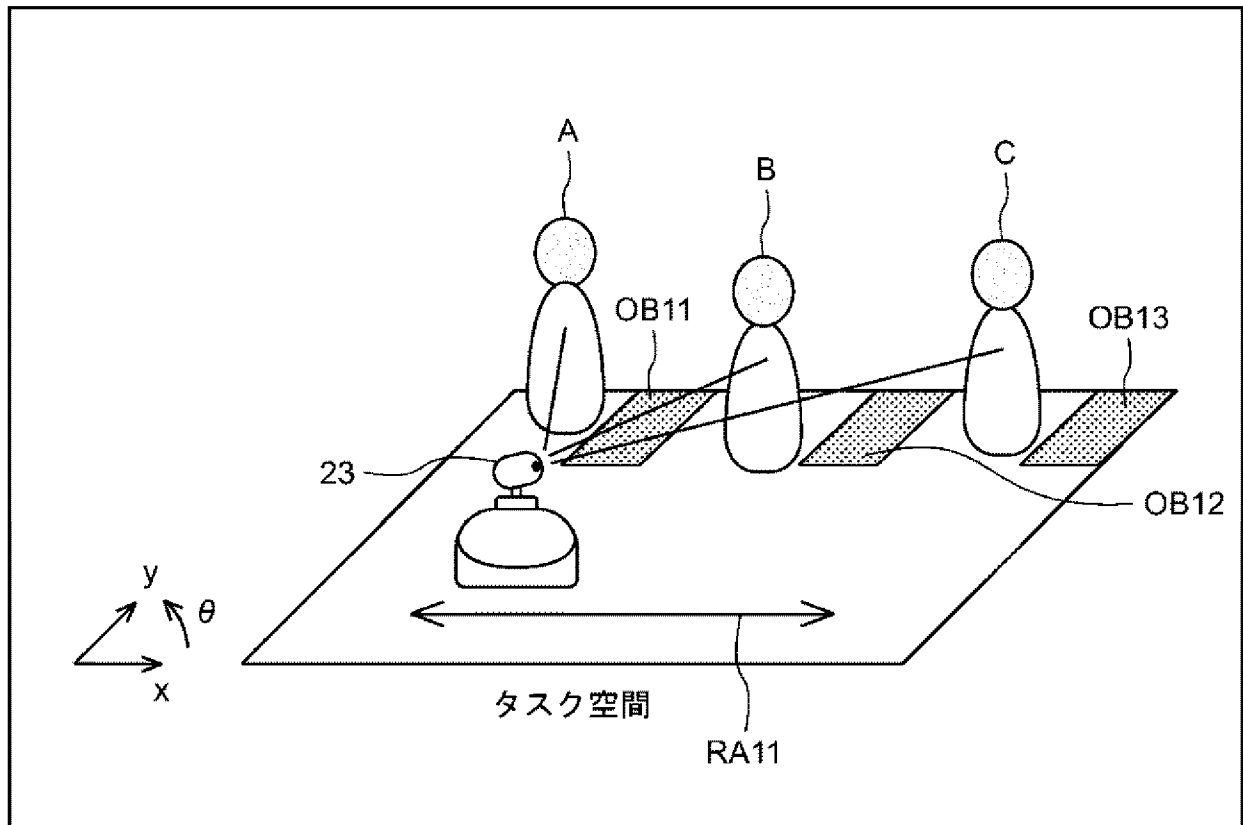
前記ロボットが前記被写体を撮影可能な撮影可能領域を計算し、前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる情報処理部を備える

情報処理装置。

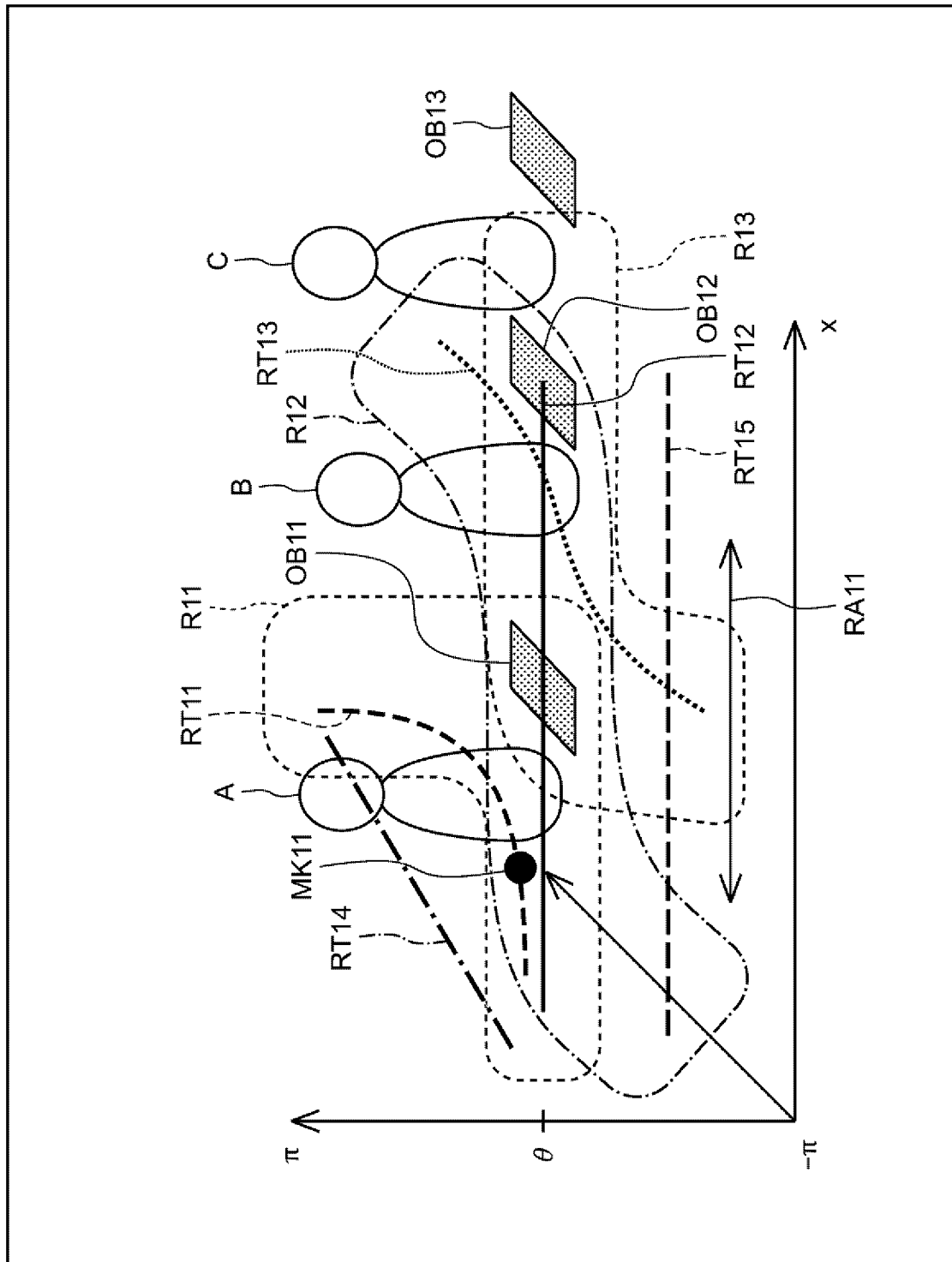
- [請求項17] タスク空間における1または複数の各被写体の位置に基づいて、前記被写体を撮影するロボットのコンフィグレーション空間における、前記ロボットが前記被写体を撮影可能な撮影可能領域を計算し、
- 前記撮影可能領域が表示された前記コンフィグレーション空間の画像を表示させる
- ステップを含む処理をコンピュータに実行させるプログラム。

[図1]
FIG.1

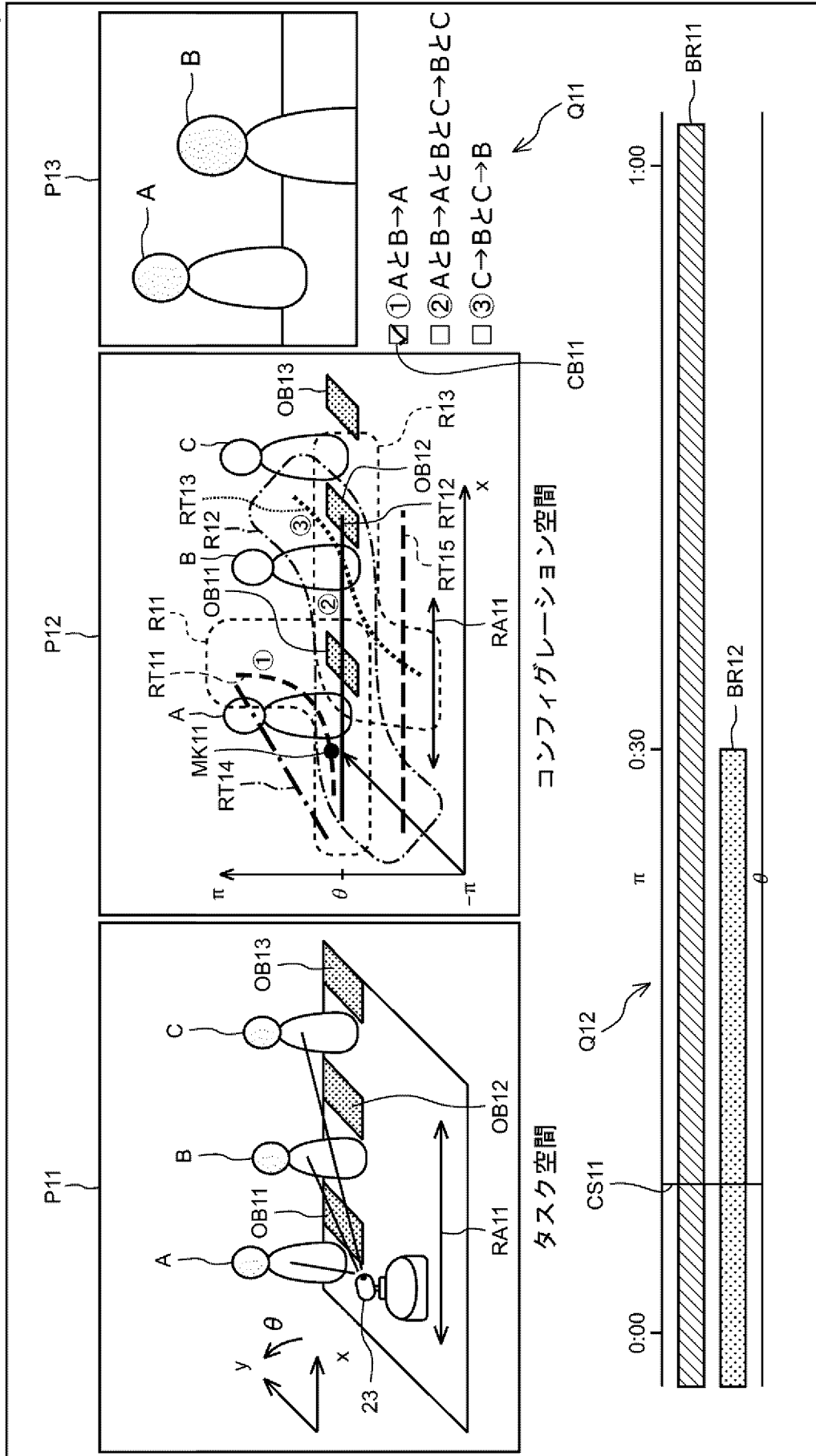
[図2]
FIG.2



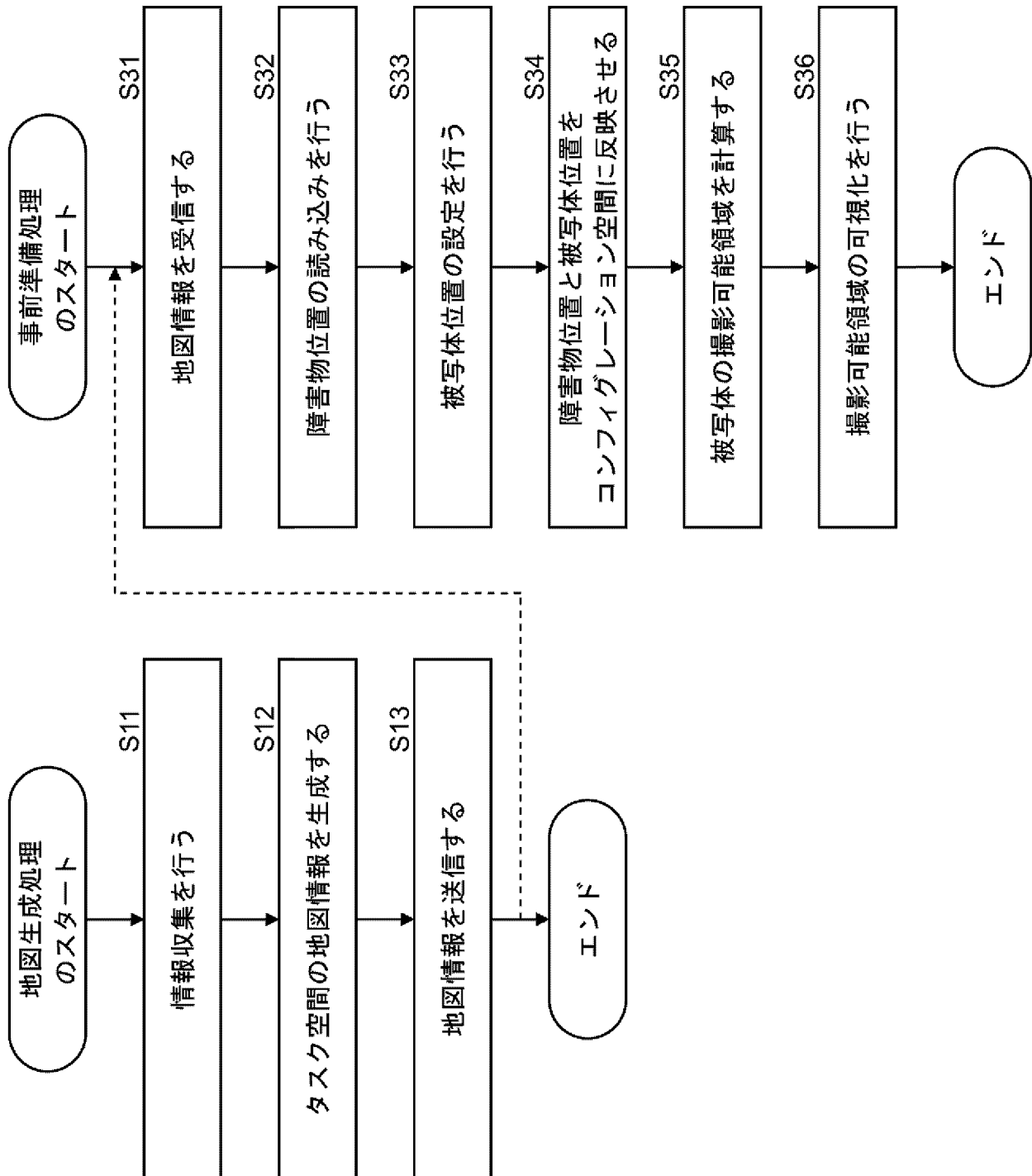
[図3]
FIG.3



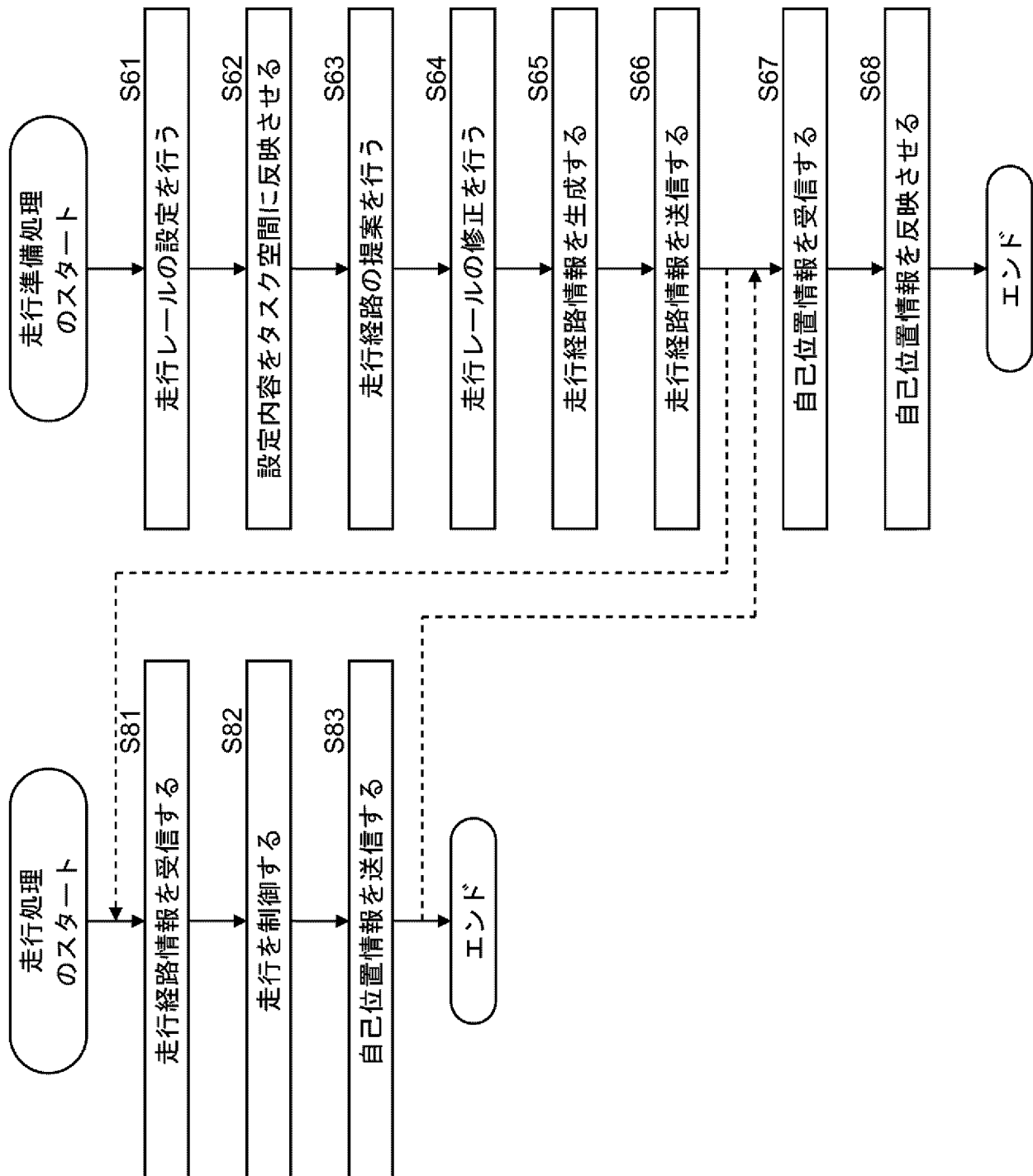
【図4】
FIG.4

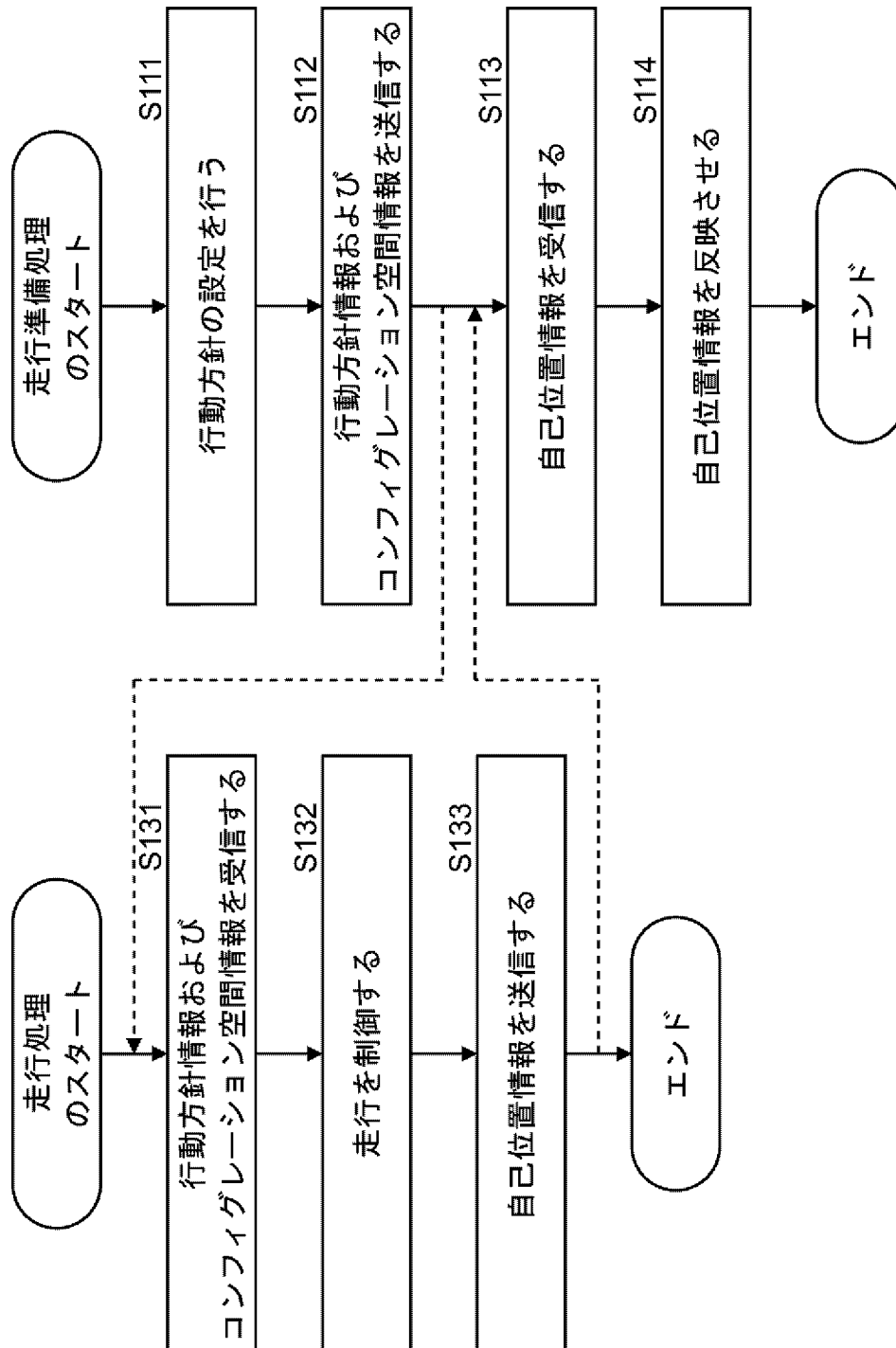


[図5]
FIG.5

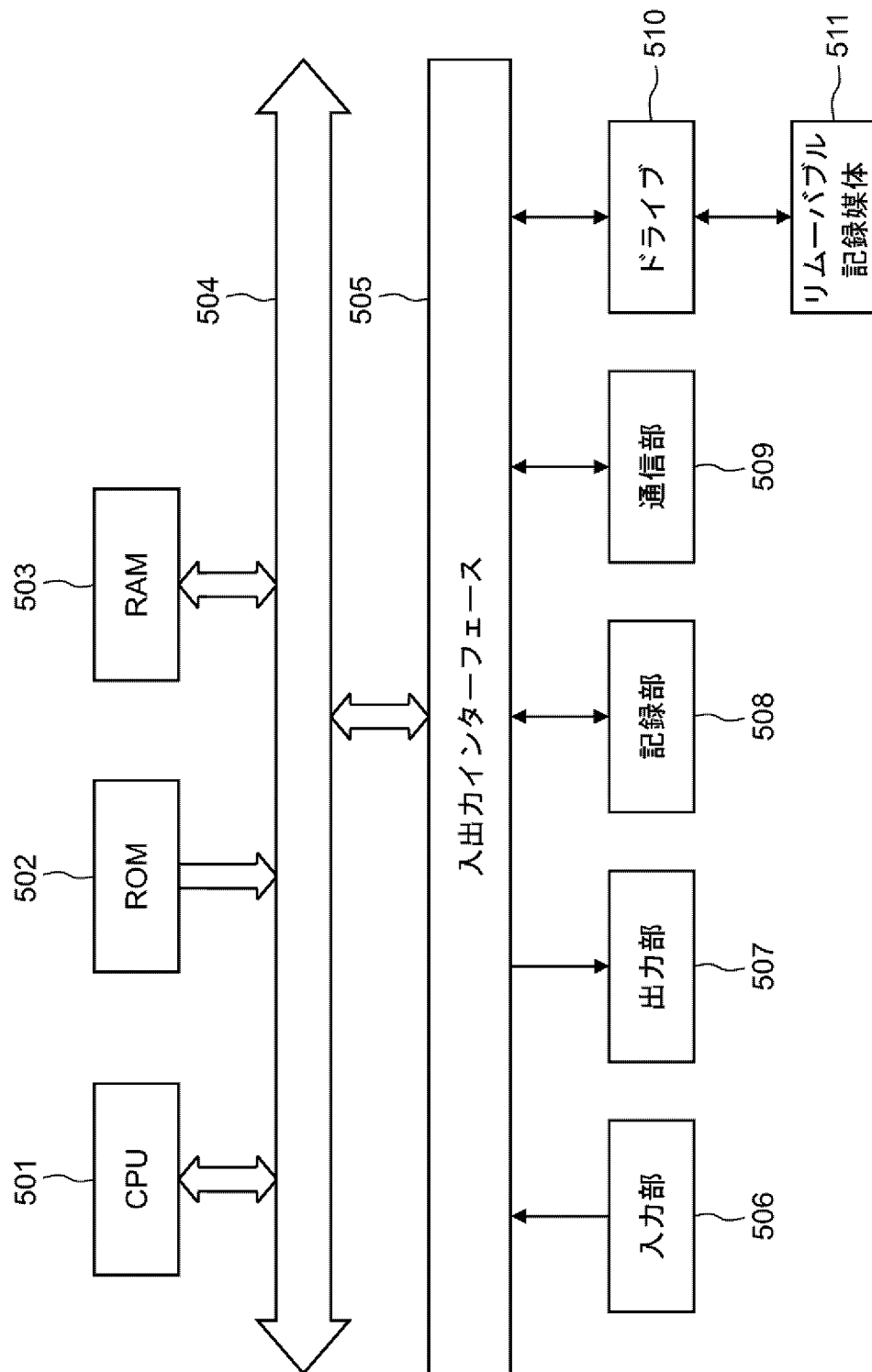


[図6]
FIG.6



[図7]
FIG.7

[図8]
FIG.8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/015670

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04N 23/00**(2023.01)i; **G05D 1/43**(2024.01)i; **H04N 23/60**(2023.01)i; **H04N 23/62**(2023.01)i

FI: H04N23/00; G05D1/43; H04N23/60; H04N23/62

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)

H04N23/00; H04N23/40-23/76

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024

Registered utility model specifications of Japan 1996-2024

Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2022/054655 A1 (SONY GROUP CORPORATION) 17 March 2022 (2022-03-17) paragraphs [0012]-[0072], fig. 1-10	1-17
Y	JP 2016-82441 A (SONY CORPORATION) 16 May 2016 (2016-05-16) paragraphs [0088], [0105]-[0108], fig. 7, 12	1-17
A	US 2020/0036886 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 30 January 2020 (2020-01-30) entire text, all drawings	1-17
A	JP 2007-214803 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 23 August 2007 (2007-08-23) entire text, all drawings	1-17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 July 2024

Date of mailing of the international search report

16 July 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/015670

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2022/054655	A1	17 March 2022	CN	116113903	A	
JP	2016-82441	A	16 May 2016	US	2017/0308088	A1	
				paragraphs [0117], [0134]-[0137], fig. 7, 12			
				WO	2016/059785	A1	
				EP	3206768	A1	
				CN	106796112	A	
US	2020/0036886	A1	30 January 2020	KR	10-2019-0104015	A	
JP	2007-214803	A	23 August 2007	(Family: none)			

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H04N 23/00(2023.01)i; G05D 1/43(2024.01)i; H04N 23/60(2023.01)i; H04N 23/62(2023.01)i
FI: H04N23/00; G05D1/43; H04N23/60; H04N23/62

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））
H04N23/00; H04N23/40-23/76

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報

1922-1996年

日本国公開実用新案公報

1971-2024年

日本国実用新案登録公報

1996-2024年

日本国登録実用新案公報

1994-2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2022/054655 A1（ソニーグループ株式会社）17.03.2022（2022-03-17） 段落[0012]-[0072], 図1-10	1-17
Y	JP 2016-82441 A（ソニー株式会社）16.05.2016（2016-05-16） 段落[0088], [0105]-[0108], 図7, 12	1-17
A	US 2020/0036886 A1（LG ELECTRONICS INC.）30.01.2020（2020-01-30） 全文, 全図	1-17
A	JP 2007-214803 A（キャノン株式会社）23.08.2007（2007-08-23） 全文, 全図	1-17

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.07.2024

国際調査報告の発送日

16.07.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

丑田 真悟 2V 3100

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/015670

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2022/054655	A1	17.03.2022	CN	116113903	A	
JP	2016-82441	A	16.05.2016	US	2017/0308088	A1	
				段落[0117], [0134]-[0137], 図7, 12			
				WO	2016/059785	A1	
				EP	3206768	A1	
				CN	106796112	A	
US	2020/0036886	A1	30.01.2020	KR	10-2019-0104015	A	
JP	2007-214803	A	23.08.2007	(ファミリーなし)			