

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))

and a three-dimensional information update unit which performs, on the held three-dimensional information, an update based on the detected three-dimensional information difference and an update based on the received three-dimensional information difference.

(57) 要約: データの送信負荷を軽減する。配置された物体の形状を含む作業領域の地形の三次元情報を保持する情報処理装置であって、三次元情報を保持する三次元情報保持部と、作業領域に含まれる領域を撮像して領域画像を生成する撮像部と、自身の情報処理装置の位置の情報である位置情報を生成する位置情報生成部と、生成された領域画像及び生成された位置情報に基づいて三次元情報を生成する三次元情報生成部と、生成された三次元情報と保持された三次元情報との差分である三次元情報差分を検出する三次元情報差分検出部と、三次元情報差分を他の情報処理装置に送信する送信部と、他の情報処理装置から送信された三次元情報差分を受信する受信部と、検出された三次元情報差分に基づく保持された三次元情報の更新と受信された三次元情報差分に基づく保持された三次元情報の更新とを行う三次元情報更新部とを有する情報処理装置。

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置、情報処理システム及び情報処理方法
技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置、情報処理システム及び情報処理方法に関する。

背景技術

[0002] 建築現場等において、現場の工事状況をDX（Digital Transformation）化するため、作業領域の地形や配置された物体の形状の三次元データを生成するシステムが提案されている。このシステムにおいては、複数の撮像装置により生成された画像をクラウド等を集約して三次元データを生成する。このようなシステムとして、例えば、複数のカメラにより被写体を撮像して生成された多視点の映像を1台の任意視点映像生成部に送信するシステムが提案されている（例えば、特許文献1参照）。この任意視点映像生成部は、送信された多視点の映像から1つの任意視点の映像を生成する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-028780号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記の従来技術では、それぞれのカメラが映像を送信するため、送信処理の負荷が増大するという問題がある。

[0005] そこで、本開示では、データの送信負荷を軽減する情報処理装置、情報処理システム及び情報処理方法を提案する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の情報処理装置は、配置された物体の形状を含む作業領域の地形の三次元情報を保持する情報処理装置であって、上記三次元情報を保持する三次元情報保持部と、上記作業領域に含まれる領域を撮像して領域画像を生成する撮像部と、自身の情報処理装置の位置の情報である位置情報を生成する

位置情報生成部と、上記生成された領域画像及び上記生成された位置情報に基づいて三次元情報を生成する三次元情報生成部と、上記生成された三次元情報と上記保持された三次元情報との差分である三次元情報差分を検出する三次元情報差分検出部と、上記三次元情報差分を他の上記情報処理装置に送信する送信部と、他の上記情報処理装置から送信された上記三次元情報差分を受信する受信部と、上記検出された三次元情報差分に基づく上記保持された三次元情報の更新と上記受信された三次元情報差分に基づく上記保持された三次元情報の更新とを行う三次元情報更新部とを有する情報処理装置である。

図面の簡単な説明

[0007] [図1A]本開示の第1の実施形態に係る情報処理システムの構成例を示す図である。

[図1B]本開示の第1の実施形態に係る情報処理システムの構成例を示す図である。

[図2]本開示の第1の実施形態に係る情報処理装置の構成例を示す図である。

[図3]本開示の第1の実施形態に係る第2の情報処理装置の構成例を示す図である。

[図4]本開示の第1の実施形態に係る三次元情報の生成の一例を示す図である。

[図5]本開示の第1の実施形態に係る三次元情報の生成の一例を示す図である。

[図6]本開示の第1の実施形態に係る位置情報処理の処理手順の一例を示す図である。

[図7]本開示の第1の実施形態に係る位置情報差分送信処理の処理手順の一例を示す図である。

[図8]本開示の第1の実施形態に係る三次元情報処理の処理手順の一例を示す図である。

[図9]本開示の第1の実施形態に係る三次元情報差分送信処理の処理手順の一

例を示す図である。

[図10]本開示の第1の実施形態に係る位置情報差分受信処理の処理手順の一例を示す図である。

[図11]本開示の第1の実施形態に係る三次元情報差分受信処理の処理手順の一例を示す図である。

[図12]本開示の第2の実施形態に係る情報処理システムの構成例を示す図である。

[図13]本開示の第3の実施形態に係る情報処理システムの構成例を示す図である。

[図14]本開示の第3の実施形態に係る三次元情報の生成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下に、本開示の実施形態について図面に基づいて詳細に説明する。説明は、以下の順に行う。なお、以下の各実施形態において、同一の部位には同一の符号を付することにより重複する説明を省略する。

1. 第1の実施形態
2. 第2の実施形態
3. 第3の実施形態

[0009] (1. 第1の実施形態)

[情報処理システムの構成]

図1A及び1Bは、本開示の第1の実施形態に係る情報処理システムの構成例を示す図である。図1Aは、本開示の情報処理システム10の構成例を表す図である。情報処理システム10は、建築現場等における配置された物体の形状を含む作業領域の地形の三次元情報を生成するものである。この三次元情報には、例えば、点群データを使用することができる。情報処理システム10は、複数の情報処理装置100と第2の情報処理装置200とを備える。同図の情報処理システム10は、3つの情報処理装置100（情報処理装置100a、情報処理装置100b及び情報処理装置100c）を備え

る場合の例を表したものである。

[0010] 情報処理装置１００は、作業領域２０の三次元情報を保持するとともに作業領域２０に含まれる領域の画像を取得して部分的な三次元情報を生成する。この部分的な三次元情報により作業領域２０の三次元情報を更新する。また、情報処理装置１００は、生成した部分的な三次元情報を他の情報処理装置１００に送信するとともに他の情報処理装置１００からの部分的な三次元情報を受信する。同図の情報処理装置１００間の矢印は、これらの三次元情報等のやり取りを表したものである。情報処理装置１００は、受信した三次元情報に基づいて作業領域２０の三次元情報を更に更新する。

[0011] このように、情報処理システム１０は、複数の情報処理装置１００が連携して作業領域２０の三次元情報を更新する。これにより、作業領域２０の形状が変化する場合であっても最新の三次元情報を保つことができる。後述するように、情報処理装置１００は、取得した部分的な三次元情報と保持する三次元情報との差分を生成し、生成した差分に基づいて三次元情報の更新を行う。また、情報処理装置１００は、他の情報処理装置１００との間においてこの差分の送受信を行う。また、情報処理装置１００は、この差分を第２の情報処理装置２００に対して更に送信する。

[0012] 第２の情報処理装置２００は、複数の情報処理装置１００及びネットワーク３０の間に配置され、作業領域２０の三次元情報を保持するとともにネットワーク３０を介してサーバ装置４０に伝達するものである。また、第２の情報処理装置２００は、情報処理装置１００から送信された差分に基づいて三次元情報を更新する。

[0013] ネットワーク３０は、Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標）やＬＴＥ（Long Term Evolution）等の無線ＬＡＮネットワークやインターネット等により構成されるネットワークである。また、サーバ装置４０は、三次元情報を保持するサーバである。

[0014] 図１Ｂは、建築現場を説明する図である。同図は建築現場１における情報処理装置１００の配置を表す図である。情報処理装置１００は、ショベルカ

一等の作業車 2、作業者 3 及びドローン 4 等に配置することができる。同図の作業車 2 には情報処理装置 100a が配置され、作業者 3 には情報処理装置 100b が配置され、ドローン 4 には情報処理装置 100d が配置される。

[0015] [情報処理装置の構成]

図 2 は、本開示の第 1 の実施形態に係る情報処理装置の構成例を示す図である。同図は、情報処理装置 100 の構成例を表す図である。情報処理装置 100 は、撮像部 101 と、信号処理部 102 と、点群データ生成部 103 と、三次元情報保持部 109 と、三次元情報差分検出部 107 と、三次元情報更新部 108 とを備える。また、情報処理装置 100 は、位置センサ 104 と、信号処理部 105 と、位置情報生成部 106 と、位置情報保持部 117 と、位置情報差分検出部 110 と、位置情報更新部 111 とを更に備える。また、情報処理装置 100 は、選択部 114 と、圧縮処理部 115 と、送信部 116 と、受信部 112 と、伸長処理部 113 と、制御部 120 とを更に備える。

[0016] 撮像部 101 は、作業領域 20 に含まれる領域を撮像して画像を生成するものである。この画像は、作業領域 20 の部分的な領域の画像であり、以下領域画像と称する。撮像部 101 は、生成した領域画像を信号処理部 102 に出力する。撮像部 101 には、例えば、撮像素子を使用することができる。

[0017] 信号処理部 102 は、撮像部 101 から出力された画像の信号処理を行うものである。信号処理部 102 は、処理後の画像を点群データ生成部 103 に出力する。

[0018] 位置センサ 104 は、自身の情報処理装置 100 の位置データ生成するものである。この位置センサ 104 は、生成した位置データを信号処理部 105 に出力する。位置センサ 104 には、例えば、グローバルナビゲーションサテライトシステム（GNSS：Global Navigation Satellite System）により位置を検出するセンサや慣性計測装置（IMU：Inertial Measureme

nt Unit) を使用することができる。

[0019] 信号処理部 105 は、位置センサ 104 から出力された位置データの信号処理を行うものである。信号処理部 105 は、処理後の位置データを位置情報生成部 106 に出力する。

[0020] 位置情報生成部 106 は、撮像部 101 が撮像する領域の位置の情報である位置情報を生成するものである。この位置情報生成部 106 は、位置データや撮像部 101 の撮像範囲等に基づいて位置情報を生成する。位置情報生成部 106 は、位置情報を点群データ生成部 103 及び位置情報差分検出部 110 に出力する。

[0021] 点群データ生成部 103 は、撮像部 101 が生成した画像及び位置情報生成部 106 が生成した位置情報に基づいて作業領域 20 の部分的な三次元情報を生成するものである。この点群データ生成部 103 は、点群データにより構成された三次元情報を生成する。点群データ生成部 103 は、生成した点群データを三次元情報差分検出部 107 に出力する。なお、点群データ生成部 103 は、部分的な三次元情報を生成する対象物を選択することもできる。例えば、点群データ生成部 103 は、人物等の作業の対象外の物体を除外し、作業の対象となる物体を選択して三次元情報を生成することができる。なお、点群データ生成部 103 は、本開示の「三次元情報生成部」の一例である。

[0022] 三次元情報保持部 109 は、作業領域 20 の三次元情報を保持するものである。同図の三次元情報保持部 109 は、点群データにより構成された三次元情報を保持する。

[0023] 三次元情報差分検出部 107 は、三次元情報保持部 109 に保持された三次元情報と点群データ生成部 103 により生成された三次元情報との差分である三次元情報差分を検出するものである。この三次元情報保持部 109 は、検出した三次元情報差分を三次元情報更新部 108 及び圧縮処理部 115 に出力する。

[0024] 三次元情報更新部 108 は、三次元情報保持部 109 に保持された三次元

情報を三次元情報差分に基づいて更新するものである。この三次元情報更新部 108 は、自身の三次元情報差分検出部 107 が検出した三次元情報差分及び他の情報処理装置 100 から送信された三次元情報差分に基づいて三次元情報の更新を行う。三次元情報の更新は、三次元情報差分に基づいて三次元情報の対象部分を書き換えることにより行うことができる。

[0025] 圧縮処理部 115 は、三次元情報差分検出部 107 から出力された三次元情報差分に対して圧縮処理を行うものである。この圧縮処理部 115 は、圧縮した三次元情報差分を送信部 116 に出力する。三次元情報差分を圧縮することにより送信負荷を軽減することができる。

[0026] 位置情報保持部 117 は、自身の情報処理装置 100 の位置情報及び他の情報処理装置 100 の位置情報を保持するものである。

[0027] 位置情報差分検出部 110 は、位置情報保持部 117 に保持された位置情報と位置情報生成部 106 により生成された位置情報との差分である位置情報差分を検出するものである。この位置情報差分検出部 110 は、検出した位置情報差分を位置情報更新部 111 及び送信部 116 に出力する。

[0028] 位置情報更新部 111 は、位置情報保持部 117 に保持された位置情報を位置情報差分に基づいて更新するものである。この位置情報更新部 111 は、自身の位置情報差分検出部 110 が検出した位置情報差分及び他の情報処理装置 100 から送信された位置情報差分に基づいて位置情報の更新を行う。位置情報の更新は、位置情報差分に基づいて位置情報の対象部分を書き換えることにより行うことができる。

[0029] 送信部 116 は、圧縮処理部 115 からの三次元情報差分を他の情報処理装置 100 及び第 2 の情報処理装置 200 に送信するものである。また、送信部 116 は、位置情報差分検出部 110 からの位置情報差分を他の情報処理装置 100 に送信する。なお、送信部 116 は、選択部 114 により選択された他の情報処理装置 100 に三次元情報差分及び位置情報を送信することができる。

[0030] 受信部 112 は、他の情報処理装置 100 が送信した三次元情報差分及び

位置情報差分を受信するものである。この受信部 112 は、受信した三次元情報差分を伸長処理部 113 に出力し、受信した位置情報差分を位置情報更新部 111 に出力する。

[0031] 伸長処理部 113 は、受信部 112 から出力された三次元情報差分の伸長処理を行うものである。伸長処理は、上述の圧縮処理部 115 により圧縮処理された三次元情報差分を元のサイズの三次元情報差分に戻す処理である。伸長処理部 113 は、伸長処理後の三次元情報差分を三次元情報更新部 108 出力する。

[0032] 選択部 114 は、三次元情報差分検出部 107 により検出された三次元情報差分を送信する他の情報処理装置 100 を選択するものである。この選択部 114 は、選択した他の情報処理装置 100 に三次元情報差分を送信させる制御を行う。他の情報処理装置 100 の選択は、例えば、他の情報処理装置 100 の位置情報に基づいて行うことができる。具体的には、選択部 114 は、自身の情報処理装置 100 と同じ作業領域 20 に含まれる他の情報処理装置 100 を選択することができる。この場合、作業領域 20 とは異なる領域の三次元情報を保持して更新する他の情報処理装置 100 は除外されることとなり、三次元情報差分の送信処理を削減することができる。

[0033] また、選択部 114 は、作業領域 20 における自身の領域画像とは異なる領域を撮像する他の情報処理装置 100 を選択することもできる。これにより、重複する三次元情報差分の送信処理を削減することができる。

[0034] 制御部 120 は、情報処理装置 100 の全体を制御するものである。

[0035] このように、情報処理装置 100 は、他の情報処理装置 100 と三次元情報差分のやり取りを行い、連携して三次元情報を更新する。なお、更新される前の三次元情報、すなわち初期の三次元情報は、例えば、第 2 の情報処理装置 200 等から取得した三次元情報を適用することができる。また、予め図 1B のドローン 4 を使用して作業領域 20 の三次元情報を生成し、他の情報処理装置 100 に転送する方式を取ることもできる。初期の三次元情報が存在しない場合には、複数の情報処理装置 100 により生成された部分的な

三次元情報を集約して作業領域 20 の全体の三次元情報を徐々に生成する方式を取ることもできる。

[0036] 三次元情報差分検出部 107 において、三次元情報保持部 109 に保持された三次元情報と点群データ生成部 103 により生成された三次元情報とに差分が存在しない場合には、三次元情報差分が他の情報処理装置 100 に送信されない。このため、不要な送受信処理を削減することができる。

[0037] なお、本開示の情報処理装置 100 の構成は、この例に限定されない。例えば、同図の選択部 114 を省略する構成を取ることもできる。この場合は、三次元情報差分及び位置情報差分が全ての情報処理装置 100 に対して送信される。

[0038] また、同図の位置情報保持部 117、位置情報差分検出部 110 及び位置情報更新部 111 を省略する構成を取ることもできる。この場合は、三次元情報差分のみが他の情報処理装置 100 に送信される。

[0039] また、同図の圧縮処理部 115 及び伸長処理部 113 を省略する構成を取ることもできる。

[0040] [第 2 の情報処理装置の構成]

図 3 は、本開示の第 1 の実施形態に係る第 2 の情報処理装置の構成例を示す図である。同図は、第 2 の情報処理装置 200 の構成例を表す図である。第 2 の情報処理装置 200 は、受信部 201 と、送信部 202 と、制御部 203 と、三次元情報保持部 206 と、三次元情報更新部 204 と、通信部 207 とを備える。

[0041] 受信部 201 は、情報処理装置 100 が送信した三次元情報差分を受信するものである。この受信部 112 は、受信した三次元情報差分を制御部 203 に出力する。

[0042] 送信部 202 は、データの送信を行うものである。送信部 202 は、例えば、初期の三次元情報等のデータを情報処理装置 100 に送信する。

[0043] 制御部 203 は、第 2 の情報処理装置 200 の全体を制御するものである。また、制御部 203 は、受信部 112 からの三次元情報差分を三次元情報

更新部 204 に出力する制御を行う。また、制御部 203 は、三次元情報保持部 206 に保持された三次元情報をサーバ装置 40 に送信する制御を行う。

[0044] 三次元情報保持部 206 は、三次元情報を保持するものである。

[0045] 三次元情報更新部 204 は、三次元情報保持部 206 に保持された三次元情報を更新するものである。この三次元情報更新部 204 は、情報処理装置 100 が送信した三次元情報差分に基づいて三次元情報の更新を行う。

[0046] 通信部 207 は、サーバ装置 40 との間においてデータの送受信を行うものである。同図の通信部 207 は、三次元情報保持部 206 に保持された三次元情報をサーバ装置 40 に送信する。

[0047] 第 2 の情報処理装置 200 は、任意のタイミングにおいて保持する三次元情報をサーバ装置 40 に送信することができる。

[0048] [三次元情報の生成]

図 4 は、本開示の第 1 の実施形態に係る三次元情報の生成の一例を示す図である。同図は、複数の情報処理装置 100 による三次元情報の生成を説明する図である。同図の情報処理装置 100 a 及び 100 b は、矢印の方向に移動しながら撮像部 101 の撮像領域に入った物体等の領域画像を生成し、部分的な三次元情報を生成する。同図の破線は、撮像領域 401 を表す。この撮像領域 401 は、撮像部 101 の画角に応じた領域である。同図の作業領域 20 には、物体 402 及び 403 が配置される。物体 402 は、建築物等の作業の対象となる物体を想定する。また、物体 403 は、人物等の作業の対象とならない物体を想定する。また、情報処理装置 100 b は、情報処理装置 100 a より遅れて移動する。

[0049] 図 5 は、本開示の第 1 の実施形態に係る三次元情報の生成の一例を示す図である。同図は、図 4 の情報処理装置 100 a 及び 100 b における三次元情報の生成を表すシーケンス図である。同図には、図 4 の物体 402 及び 403 に加えて第 2 の情報処理装置 200 及びサーバ装置 40 を記載した。

[0050] まず、情報処理装置 100 a が位置情報差分を情報処理装置 100 b に送

信する（ステップS 1 0 1）。次に、情報処理装置 1 0 0 aの移動に伴って、物体 4 0 2が情報処理装置 1 0 0 aの撮像部 1 0 1の撮像領域 4 0 1に入る（ステップS 1 0 2）。次に、情報処理装置 1 0 0 aは、位置情報差分を情報処理装置 1 0 0 bに送信する（ステップS 1 0 3）。次に、情報処理装置 1 0 0 aは、物体 4 0 2を含む領域の三次元情報差分を生成し、情報処理装置 1 0 0 bに送信する（ステップS 1 0 4）。更に、情報処理装置 1 0 0 aは、三次元情報差分を第2の情報処理装置 2 0 0に送信する（ステップS 1 0 5）。これにより、情報処理装置 1 0 0 b及び第2の情報処理装置 2 0 0は、送信された三次元情報差分に基づいてそれぞれが保持する三次元情報を更新する。また、第2の情報処理装置 2 0 0は、三次元情報をサーバ装置 4 0に送信する（ステップS 1 0 6）。

[0051] 次に、情報処理装置 1 0 0 aが位置情報差分を情報処理装置 1 0 0 bに送信する（ステップS 1 0 7）。次に、情報処理装置 1 0 0 bが位置情報差分を情報処理装置 1 0 0 aに送信する（ステップS 1 0 8）。次に、情報処理装置 1 0 0 bの移動に伴って、物体 4 0 2が情報処理装置 1 0 0 bの撮像部 1 0 1の撮像領域 4 0 1に入る（ステップS 1 0 9）。しかし、ステップS 1 0 4において情報処理装置 1 0 0 aから送信された三次元情報差分により情報処理装置 1 0 0 bの三次元情報が更新されているため、情報処理装置 1 0 0 bは物体 4 0 2を含む領域の三次元情報差分の送信を行わない。情報処理装置 1 0 0 bは、位置情報差分を情報処理装置 1 0 0 aに送信する（ステップS 1 1 0）。

[0052] 次に、情報処理装置 1 0 0 aの通過後に、物体 4 0 3が作業領域 2 0に配置され（ステップS 1 1 1）、情報処理装置 1 0 0 bの撮像部 1 0 1の撮像範囲に入る（ステップS 1 1 2）。しかし、物体 4 0 3は作業の対象ではないため、情報処理装置 1 0 0 bは物体 4 0 3を含む領域の三次元情報差分の送信を行わない。情報処理装置 1 0 0 bは、位置情報差分を情報処理装置 1 0 0 aに送信する。

[0053] なお、上述のように、第2の情報処理装置 2 0 0からサーバ装置 4 0への

三次元情報の送信は、情報処理装置１００から三次元情報差分が送信される都度に行うことができる。また、第２の情報処理装置２００は、情報処理装置１００から複数の三次元情報差分が送信されて自身の三次元情報を更新した後に三次元情報をサーバ装置４０に送信することもできる。なお、第２の情報処理装置２００は、複数の三次元情報差分をまとめた三次元情報差分をサーバ装置４０に送信することもできる。

[0054] [位置情報処理]

図６は、本開示の第１の実施形態に係る位置情報処理の処理手順の一例を示す図である。同図は、情報処理装置１００における位置情報処理の処理手順の一例を表す流れ図である。まず、位置センサ１０４が位置のデータを生成する（ステップＳ１２１）。次に、信号処理部１０５が位置のデータの信号処理を行う（ステップＳ１２２）。次に、位置情報生成部１０６が位置情報を生成する（ステップＳ１２３）。次に、位置情報差分検出部１１０が位置情報差分の検出を開始する。この位置情報差分が検出されない場合は（ステップＳ１２４，Ｎｏ）、情報処理装置１００は、ステップＳ１２１の処理に戻る。

[0055] 一方、ステップＳ１２４において、位置情報差分が検出された場合は（ステップＳ１２４，Ｙｅｓ）、位置情報更新部１１１が位置情報を更新する（ステップＳ１２５）。次に、情報処理装置１００は位置情報差分送信の処理を行い（ステップＳ１３０）、ステップＳ１３１の処理に戻る。

[0056] [位置情報差分送信処理]

図７は、本開示の第１の実施形態に係る位置情報差分送信処理の処理手順の一例を示す図である。同図は、図６の位置情報差分送信（ステップＳ１３０）の処理手順の一例を表す流れ図である。まず、送信部１１６が位置情報差分を他の情報処理装置１００に送信する（ステップＳ１３１）。その後、情報処理装置１００は、元の処理に戻る。

[0057] [三次元情報処理]

図８は、本開示の第１の実施形態に係る三次元情報処理の処理手順の一例

を示す図である。同図は、情報処理装置１００における位置情報処理の処理手順の一例を表す流れ図である。まず、撮像部１０１が画像を生成する（ステップＳ１４１）。次に、信号処理部１０２が信号処理を行う（ステップＳ１４２）。次に、点群データ生成部１０３が点群データを生成する（ステップＳ１４３）。次に、三次元情報差分検出部１０７が三次元情報差分の検出を開始する。この三次元情報が検出されない場合は（ステップＳ１４４，Ｎｏ）、情報処理装置１００は、ステップＳ１４１の処理に戻る。

[0058] 一方、ステップＳ１４４において、三次元情報差分が検出された場合は（ステップＳ１４４，Ｙｅｓ）、三次元情報更新部１０８が三次元情報を更新する（ステップＳ１４５）。次に、情報処理装置１００は三次元情報差分送信の処理を行い（ステップＳ１５０）、ステップＳ１４１の処理に戻る。

[0059] [三次元情報差分送信処理]

図９は、本開示の第１の実施形態に係る三次元情報差分送信処理の処理手順の一例を示す図である。同図は、図８の三次元情報差分送信（ステップＳ１５０）の処理手順の一例を表す流れ図である。まず、圧縮処理部１１５が三次元情報差分を圧縮する（ステップＳ１５１）。次に、送信部１１６が圧縮された三次元情報差分を他の情報処理装置１００や第２の情報処理装置２００に送信する（ステップＳ１５２）。その後、情報処理装置１００は、元の処理に戻る。

[0060] [位置情報差分受信処理]

図１０は、本開示の第１の実施形態に係る位置情報差分受信処理の処理手順の一例を示す図である。同図は、情報処理装置１００における位置情報処理の処理手順の一例を表す流れ図である。まず、他の情報処理装置１００から送信された位置情報差分を受信部１１２が受信する（ステップＳ１６１）。次に、受信した位置情報差分に基づいて、位置情報更新部１１１が位置情報を更新する（ステップＳ１６２）。

[0061] [三次元情報差分受信処理]

図１１は、本開示の第１の実施形態に係る三次元情報差分受信処理の処理

手順の一例を示す図である。同図は、情報処理装置１００における三次元情報差分受信処理の処理手順の一例を表す流れ図である。まず、他の情報処理装置１００から送信された三次元情報差分を受信部１１２が受信する（ステップＳ１７１）。次に、受信した三次元情報差分を伸長処理部１１３が伸長する（ステップＳ１７２）。次に、伸長された三次元情報差分に基づいて、三次元情報更新部１０８が三次元情報を更新する（ステップＳ１７３）。

[0062] このように、本開示の第１の実施形態の情報処理装置１００は、作業領域２０の三次元情報を保持しながら作業領域２０の領域画像に基づく新たな三次元情報を生成し、保持した三次元情報との差分である三次元情報差分を生成して更新を行う。更に、情報処理装置１００は、この三次元情報差分を他の情報処理装置１００等に送信する。また、情報処理装置１００は、受信した三次元情報差分に基づいて保持する三次元情報を更に更新する。このように、複数の情報処理装置１００を含む情報処理システム１０は、三次元情報の差分のみを送受信するため、データの送信負荷を軽減することができる。

[0063] また、複数の情報処理装置１００が三次元情報差分を共通に送受信することにより、複数の情報処理装置１００が連携して作業領域２０の三次元情報を更新することができる。

[0064] （２．第２の実施形態）

上述の第１の実施形態の情報処理装置１００は、第２の情報処理装置２００に三次元情報差分を送信するとともに、他の情報処理装置１００との間において三次元情報差分の送受信を行っていた。これに対し、本開示の第２の実施形態の情報処理装置１００は、第２の情報処理装置２００にのみ三次元情報差分を送信する点で、上述の第１の実施形態と異なる。

[0065] [情報処理システムの構成]

図１２は、本開示の第２の実施形態に係る情報処理システムの構成例を示す図である。同図は、図１Ａと同様に、情報処理システム１０の構成例を表す図である。同図の情報処理システム１０は、情報処理装置１００同士の三次元情報差分の送受信が省略される点で、図１Ａの情報処理システム１０と

異なる。

[0066] 同図の情報処理システム 10 では、情報処理装置 100 が生成する三次元情報差分は、第 2 の情報処理装置 200 を経由して他の情報処理装置 100 に伝達される。第 2 の情報処理装置 200 には複数の情報処理装置 100 からの三次元情報差分や位置情報が集約される。この集約される三次元情報差分等に基づいて、第 2 の情報処理装置 200 は、個々の情報処理装置 100 を制御することもできる。例えば、第 2 の情報処理装置 200 は、三次元情報差分を送信する情報処理装置 100 を選択することもできる。例えば、複数の情報処理装置 100 において領域画像が重複する場合に、第 2 の情報処理装置 200 は、重複する領域画像を生成する他の情報処理装置 100 を除外して三次元情報差分を送信させることができる。

[0067] また、第 2 の情報処理装置 200 は、複数の情報処理装置 100 のうち動きのある情報処理装置 100 からの三次元情報差分等の受信を集中して行うこともできる。

[0068] また、第 2 の情報処理装置 200 が情報処理装置 100 に対して撮像する領域を指示することもできる。この場合、不要な領域の三次元情報差分の生成を削減することができる。

[0069] これ以外の情報処理システム 10 の構成は本開示の第 1 の実施形態における情報処理システム 10 の構成と同様であるため、説明を省略する。

[0070] このように、本開示の第 2 の実施形態の情報処理システム 10 は、第 2 の情報処理装置 200 が三次元情報差分を送信する情報処理装置 100 を選択することにより、情報処理装置 100 の処理負担を軽減することができる。

[0071] (3. 第 3 の実施形態)

上述の第 1 の実施形態の情報処理装置 100 は、第 2 の情報処理装置 200 に三次元情報差分を送信していた。これに対し、本開示の第 3 の実施形態の情報処理装置 100 は、第 2 の情報処理装置 200 を経由せずにサーバ装置 40 にデータを送信する点で、上述の第 1 の実施形態と異なる。

[0072] [情報処理システムの構成]

図13は、本開示の第3の実施形態に係る情報処理システムの構成例を示す図である。同図は、図1Aと同様に、情報処理システム10の構成例を表す図である。同図の情報処理システム10は、第2の情報処理装置200が省略される点で、図1Aの情報処理システム10と異なる。

[0073] 同図の情報処理装置100は、三次元情報差分を送信する他の情報処理装置100を自身が判断する。

[0074] [三次元情報の生成]

図14は、本開示の第3の実施形態に係る三次元情報の生成の一例を示す図である。同図は、複数の情報処理装置100による三次元情報の生成を説明する図である。同図には、情報処理装置100a、100b、100c及び100dを記載した。これらのうち情報処理装置100a、100b及び100cが同一の物体402を撮像する場合を想定する。情報処理装置100a、100b及び100cは、互いの重複領域（物体402の領域）を認識し、当該領域の三次元情報差分の送信を行う情報処理装置100を選択することができる。この選択された情報処理装置100が代表して情報処理装置100dやサーバ装置40に重複領域の三次元情報差分等を送信する。

[0075] これ以外の情報処理システム10の構成は本開示の第1の実施形態における情報処理システム10の構成と同様であるため、説明を省略する。

[0076] このように、本開示の第3の実施形態の情報処理システム10は、情報処理装置100自身が三次元情報差分の送受信を行う情報処理装置100を判断し、能動的にデータのやり取りを行う。これにより、第2の情報処理装置200を省略することができ、システムの構成を簡略化することができる。

[0077] 以上、本開示の各実施形態について説明したが、本開示の技術的範囲は、上述の各実施形態そのままに限定されるものではなく、本開示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。また、異なる実施形態及び変形例にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

[0078] なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、また他の効果があってもよい。

[0079] なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1)

配置された物体の形状を含む作業領域の地形の三次元情報を保持する情報処理装置であって、

前記三次元情報を保持する三次元情報保持部と、

前記作業領域に含まれる領域を撮像して領域画像を生成する撮像部と、

自身の情報処理装置の位置の情報である位置情報を生成する位置情報生成部と、

前記生成された領域画像及び前記生成された位置情報に基づいて三次元情報を生成する三次元情報生成部と、

前記生成された三次元情報と前記保持された三次元情報との差分である三次元情報差分を検出する三次元情報差分検出部と、

前記三次元情報差分を他の前記情報処理装置に送信する送信部と、

他の前記情報処理装置から送信された前記三次元情報差分を受信する受信部と、

前記検出された三次元情報差分に基づく前記保持された三次元情報の更新と前記受信された三次元情報差分に基づく前記保持された三次元情報の更新とを行う三次元情報更新部と

を有する情報処理装置。

(2)

前記生成された自身の情報処理装置の位置情報及び他の前記情報処理装置の位置情報を保持する位置情報保持部と、

前記生成された自身の情報処理装置の位置情報と前記保持された自身の情報処理装置の位置情報との差分である位置情報差分を検出する位置情報差分検出部と、

前記検出された位置情報差分に基づく前記保持された位置情報の更新を行う位置情報更新部と

を更に有し、

前記送信部は、前記位置情報差分を他の前記情報処理装置に更に送信し、
前記受信部は、他の前記情報処理装置から送信された前記位置情報差分を更に受信し、

前記位置情報更新部は、前記受信した位置情報差分に基づく前記保持された他の前記情報処理装置の位置情報の更新を更に行う

前記（１）に記載の情報処理装置。

（３）

前記三次元情報差分を送信する他の前記情報処理装置を前記保持された位置情報に基づいて選択する選択部を更に有し、

前記送信部は、前記位置情報差分を前記選択された他の前記情報処理装置に送信する

前記（２）に記載の情報処理装置。

（４）

前記選択部は、同一の前記作業領域に含まれる他の前記情報処理装置を選択する前記（３）に記載の情報処理装置。

（５）

前記選択部は、自身の前記領域画像とは異なる領域を撮像する他の前記情報処理装置を選択する前記（３）に記載の情報処理装置。

（６）

前記三次元情報保持部は、点群データにより構成された前記三次元情報を保持し、

前記三次元情報生成部は、点群データにより構成された前記三次元情報を生成する

前記（１）から（５）の何れかに記載の情報処理装置。

（７）

配置された物体の形状を含む作業領域の地形の三次元情報を保持する複数の情報処理装置を有する情報処理システムであって、

前記情報処理装置は、前記三次元情報を保持する三次元情報保持部と、前

記作業領域に含まれる領域を撮像して領域画像を生成する撮像部と、自身の情報処理装置の位置の情報である位置情報を生成する位置情報生成部と、前記生成された領域画像及び前記生成された位置情報に基づいて三次元情報を生成する三次元情報生成部と、前記生成された三次元情報と前記保持された三次元情報との差分である三次元情報差分を検出する三次元情報差分検出部と、前記三次元情報差分を他の前記情報処理装置に送信する送信部と、他の前記情報処理装置から送信された前記三次元情報差分を受信する受信部と、前記検出された三次元情報差分に基づく前記保持された三次元情報の更新と前記受信された三次元情報差分に基づく前記保持された三次元情報の更新とを行う三次元情報更新部とを備える

情報処理システム。

(8)

前記三次元情報を保持する三次元情報保持部と、前記情報処理装置から送信された前記三次元情報差分を受信する受信部と、前記受信された三次元情報差分に基づく前記保持された三次元情報の更新を行う三次元情報更新部とを備える第2の情報処理装置を更に有し、

前記情報処理装置の前記送信部は、前記三次元情報差分を前記第2の情報処理装置に更に送信する

前記(7)に記載の情報処理システム。

(9)

配置された物体の形状を含む作業領域の地形の三次元情報を保持することと、

前記作業領域に含まれる領域の画像を撮像することと、

自身の情報処理装置の位置の情報である位置情報を生成することと、

前記生成された領域画像及び前記生成された位置情報に基づいて三次元情報を生成することと、

前記生成された三次元情報と前記保持された三次元情報との差分である三次元情報差分を検出することと、

前記三次元情報差分を他の前記情報処理装置に送信することと、
他の前記情報処理装置から送信された前記三次元情報差分を受信すること
と、

前記検出された三次元情報差分に基づく前記保持された三次元情報の更新
と前記受信された三次元情報差分に基づく前記保持された三次元情報の更新
とを行うことと

を含む情報処理方法。

符号の説明

- [0080] 1 0 情報処理システム
 2 0 作業領域
 4 0 サーバ装置
 1 0 0、1 0 0 a、1 0 0 b、1 0 0 c、1 0 0 d 情報処理装置
 1 0 1 撮像部
 1 0 3 点群データ生成部
 1 0 4 位置センサ
 1 0 6 位置情報生成部
 1 0 7 三次元情報差分検出部
 1 0 8 三次元情報更新部
 1 0 9 三次元情報保持部
 1 1 0 位置情報差分検出部
 1 1 1 位置情報更新部
 1 1 2 受信部
 1 1 4 選択部
 1 1 6 送信部
 1 1 7 位置情報保持部
 2 0 0 第2の情報処理装置
 2 0 1 受信部
 2 0 2 送信部

2 0 4 三次元情報更新部

2 0 6 三次元情報保持部

2 0 7 通信部

請求の範囲

- [請求項1] 配置された物体の形状を含む作業領域の地形の三次元情報を保持する情報処理装置であって、
- 前記三次元情報を保持する三次元情報保持部と、
- 前記作業領域に含まれる領域を撮像して領域画像を生成する撮像部と、
- 自身の情報処理装置の位置の情報である位置情報を生成する位置情報生成部と、
- 前記生成された領域画像及び前記生成された位置情報に基づいて三次元情報を生成する三次元情報生成部と、
- 前記生成された三次元情報と前記保持された三次元情報との差分である三次元情報差分を検出する三次元情報差分検出部と、
- 前記三次元情報差分を他の前記情報処理装置に送信する送信部と、
- 他の前記情報処理装置から送信された前記三次元情報差分を受信する受信部と、
- 前記検出された三次元情報差分に基づく前記保持された三次元情報の更新と前記受信された三次元情報差分に基づく前記保持された三次元情報の更新とを行う三次元情報更新部と
- を有する情報処理装置。
- [請求項2] 前記生成された自身の情報処理装置の位置情報及び他の前記情報処理装置の位置情報を保持する位置情報保持部と、
- 前記生成された自身の情報処理装置の位置情報と前記保持された自身の情報処理装置の位置情報との差分である位置情報差分を検出する位置情報差分検出部と、
- 前記検出された位置情報差分に基づく前記保持された位置情報の更新を行う位置情報更新部と
- を更に有し、
- 前記送信部は、前記位置情報差分を他の前記情報処理装置に更に送

信し、

前記受信部は、他の前記情報処理装置から送信された前記位置情報差分を更に受信し、

前記位置情報更新部は、前記受信した位置情報差分に基づく前記保持された他の前記情報処理装置の位置情報の更新を更に行う

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項3] 前記三次元情報差分を送信する他の前記情報処理装置を前記保持された位置情報に基づいて選択する選択部を更に有し、

前記送信部は、前記位置情報差分を前記選択された他の前記情報処理装置に送信する

請求項 2 に記載の情報処理装置。

[請求項4] 前記選択部は、同一の前記作業領域に含まれる他の前記情報処理装置を選択する請求項 3 に記載の情報処理装置。

[請求項5] 前記選択部は、自身の前記領域画像とは異なる領域を撮像する他の前記情報処理装置を選択する請求項 3 に記載の情報処理装置。

[請求項6] 前記三次元情報保持部は、点群データにより構成された前記三次元情報を保持し、

前記三次元情報生成部は、点群データにより構成された前記三次元情報を生成する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項7] 配置された物体の形状を含む作業領域の地形の三次元情報を保持する複数の情報処理装置を有する情報処理システムであって、

前記情報処理装置は、前記三次元情報を保持する三次元情報保持部と、前記作業領域に含まれる領域を撮像して領域画像を生成する撮像部と、自身の情報処理装置の位置の情報である位置情報を生成する位置情報生成部と、前記生成された領域画像及び前記生成された位置情報に基づいて三次元情報を生成する三次元情報生成部と、前記生成された三次元情報と前記保持された三次元情報との差分である三次元情

報差分を検出する三次元情報差分検出部と、前記三次元情報差分を他の前記情報処理装置に送信する送信部と、他の前記情報処理装置から送信された前記三次元情報差分を受信する受信部と、前記検出された三次元情報差分に基づく前記保持された三次元情報の更新と前記受信された三次元情報差分に基づく前記保持された三次元情報の更新とを行う三次元情報更新部とを備える

情報処理システム。

[請求項8] 前記三次元情報を保持する三次元情報保持部と、前記情報処理装置から送信された前記三次元情報差分を受信する受信部と、前記受信された三次元情報差分に基づく前記保持された三次元情報の更新を行う三次元情報更新部とを備える第2の情報処理装置を更に有し、

前記情報処理装置の前記送信部は、前記三次元情報差分を前記第2の情報処理装置に更に送信する

請求項7に記載の情報処理システム。

[請求項9] 配置された物体の形状を含む作業領域の地形の三次元情報を保持することと、

前記作業領域に含まれる領域の画像を撮像することと、

自身の情報処理装置の位置の情報である位置情報を生成することと、

前記生成された領域画像及び前記生成された位置情報に基づいて三次元情報を生成することと、

前記生成された三次元情報と前記保持された三次元情報との差分である三次元情報差分を検出することと、

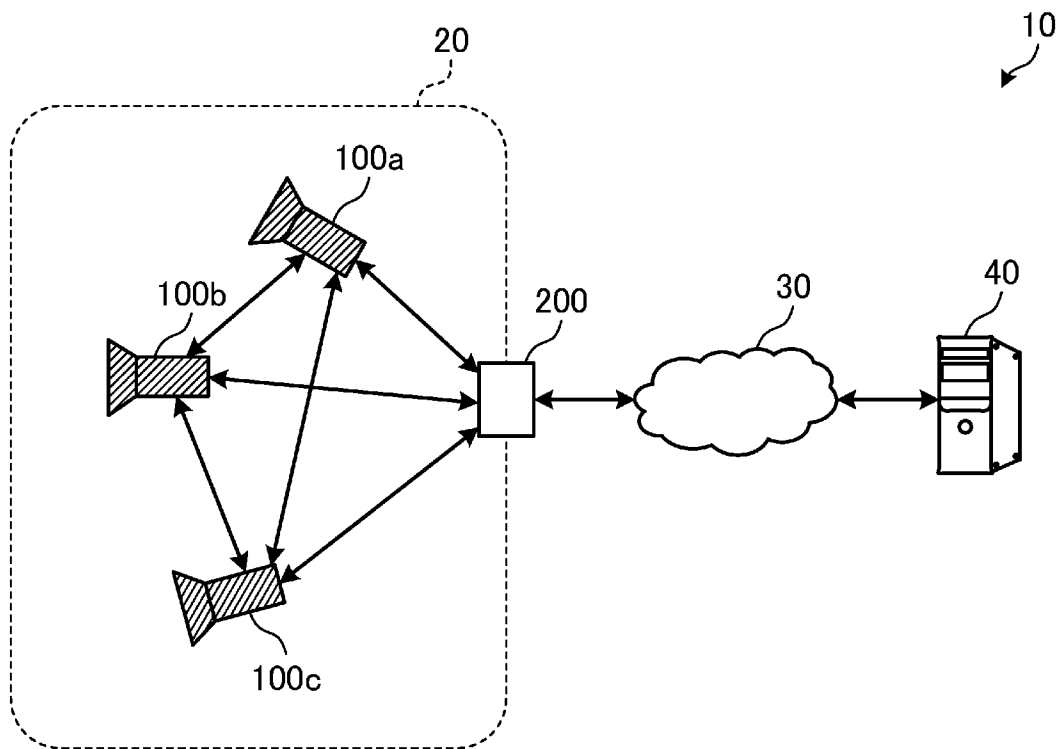
前記三次元情報差分を他の前記情報処理装置に送信することと、

他の前記情報処理装置から送信された前記三次元情報差分を受信することと、

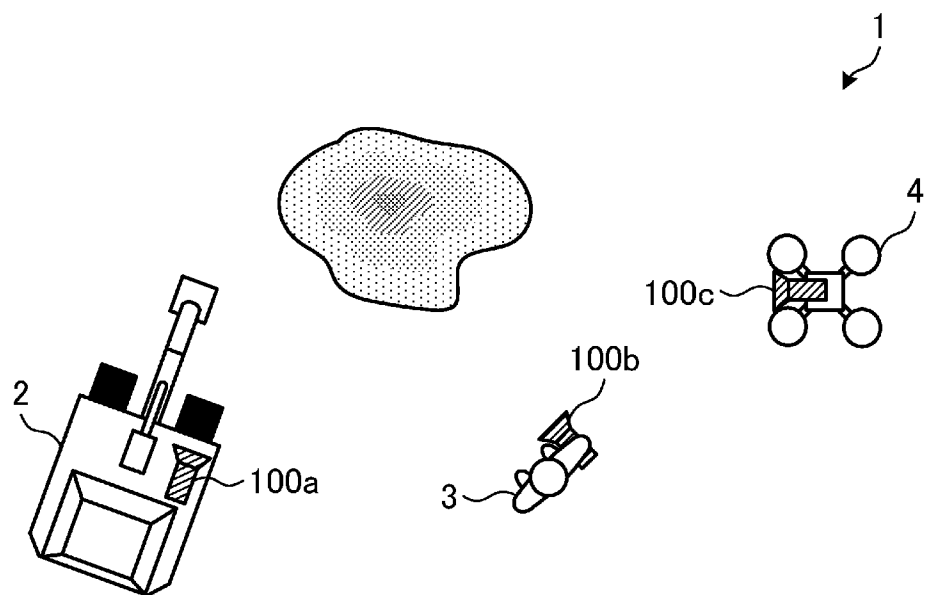
前記検出された三次元情報差分に基づく前記保持された三次元情報の更新と前記受信された三次元情報差分に基づく前記保持された三次

元情報の更新とを行うことと
を含む情報処理方法。

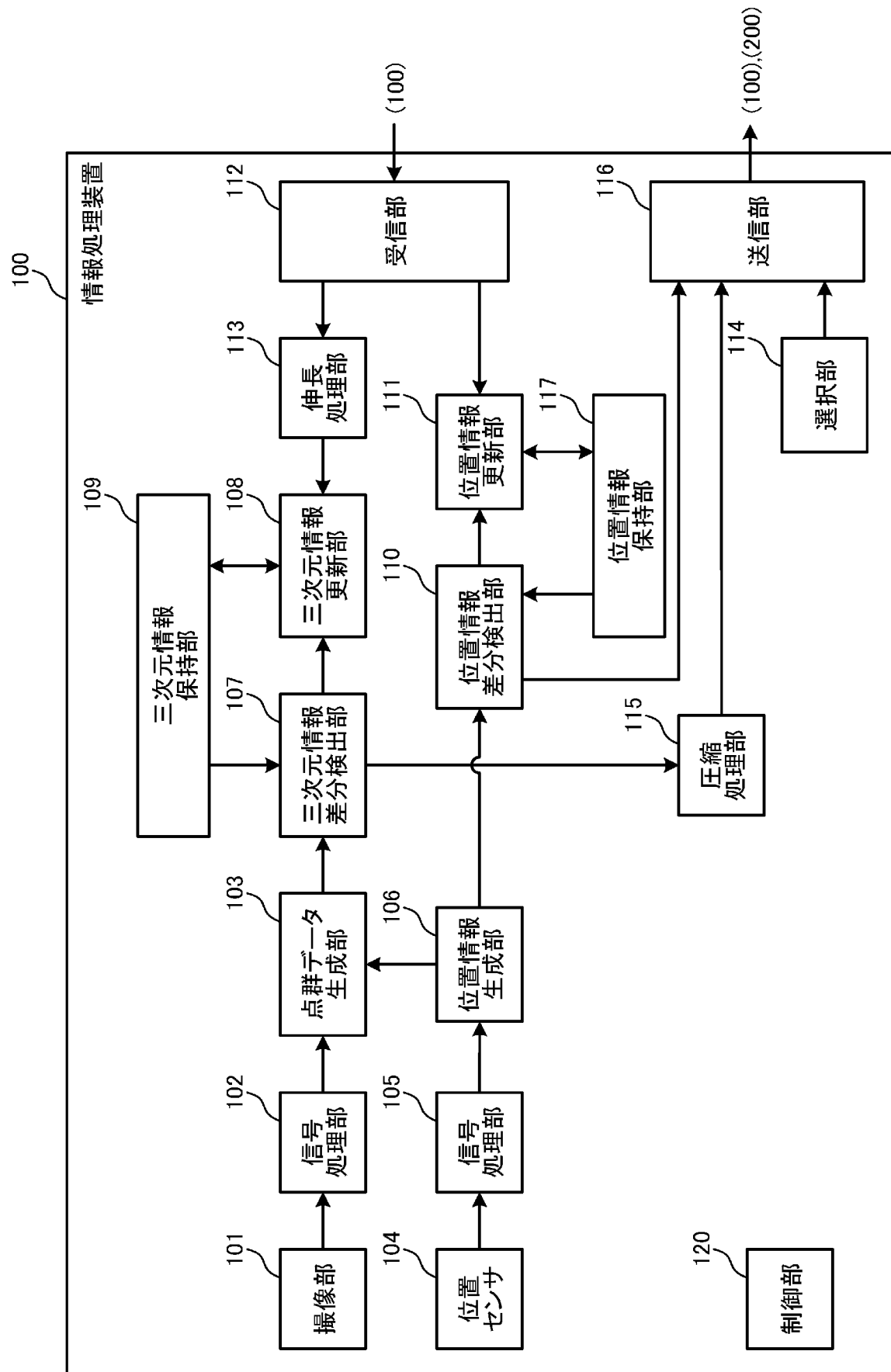
[図1A]



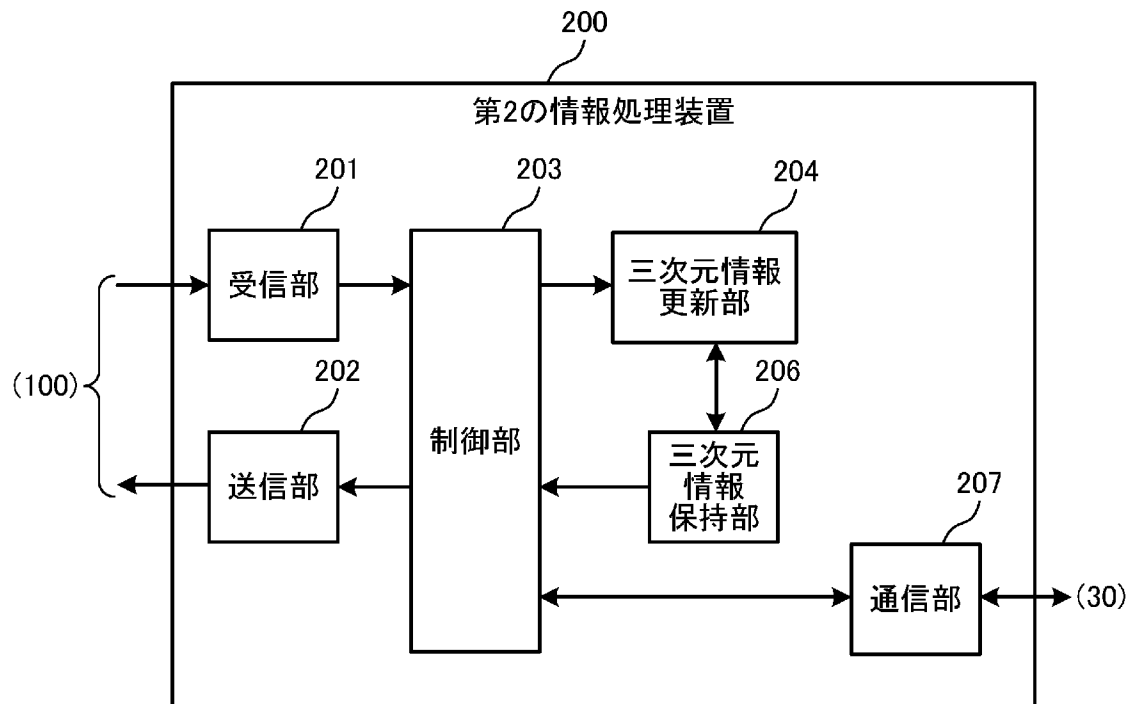
[図1B]



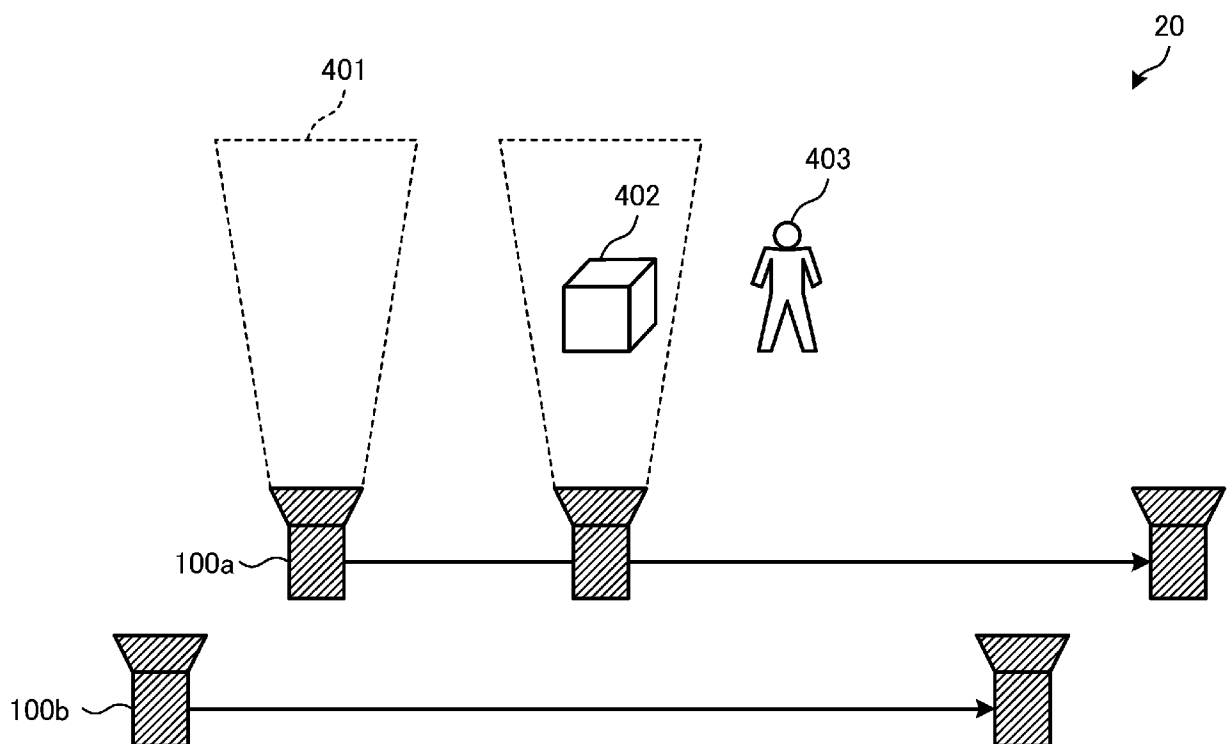
[図2]



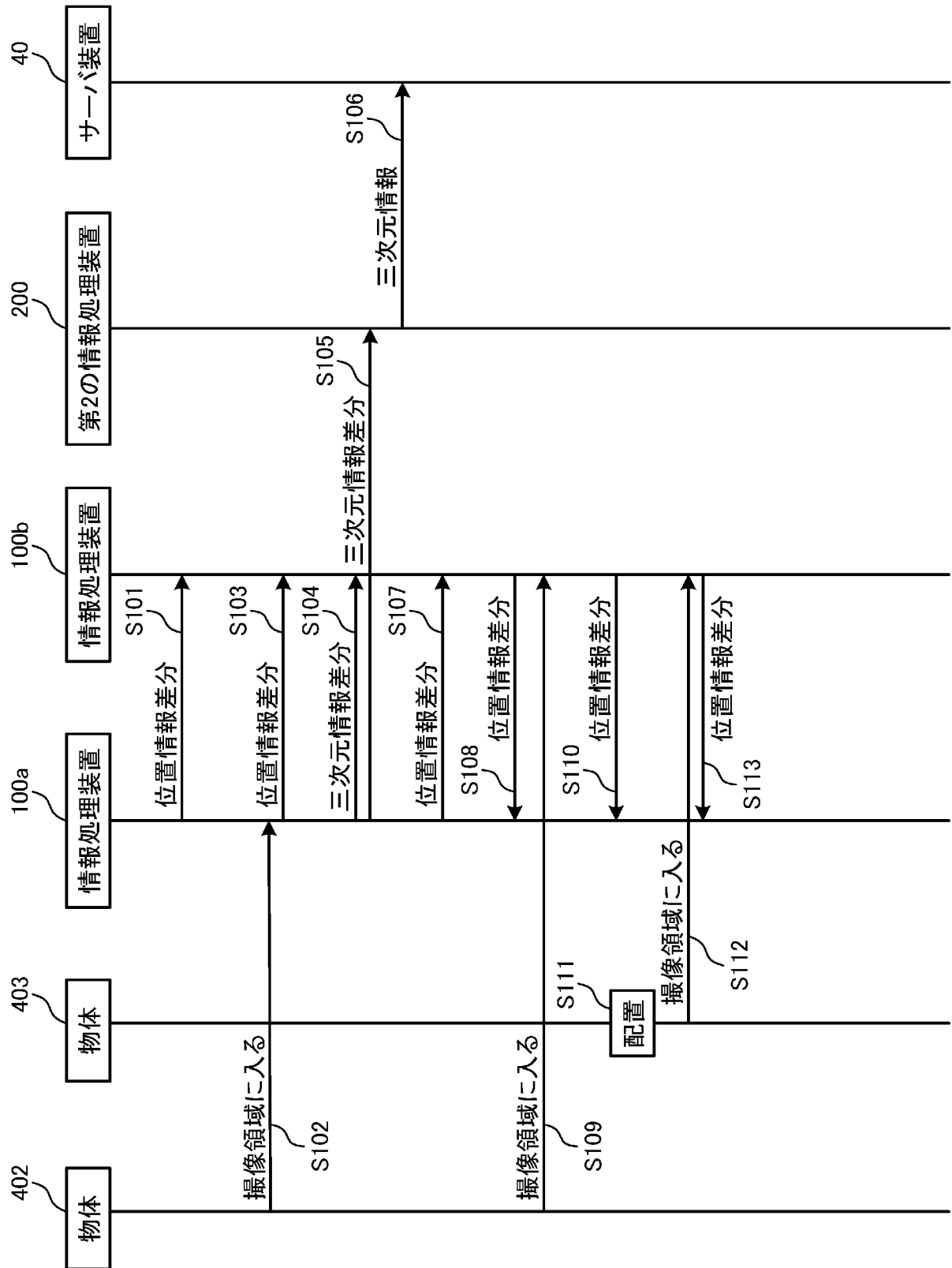
[図3]



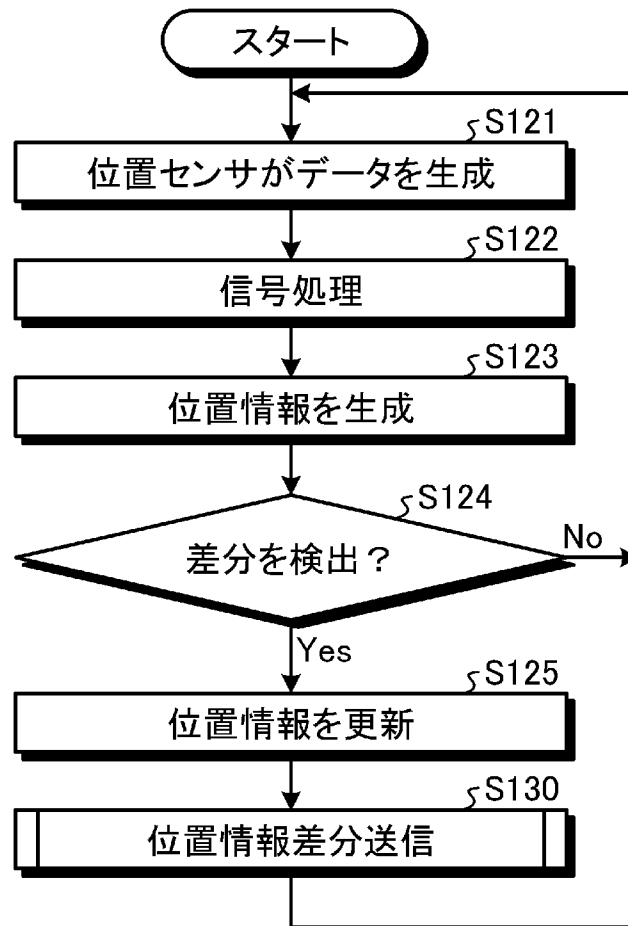
[図4]



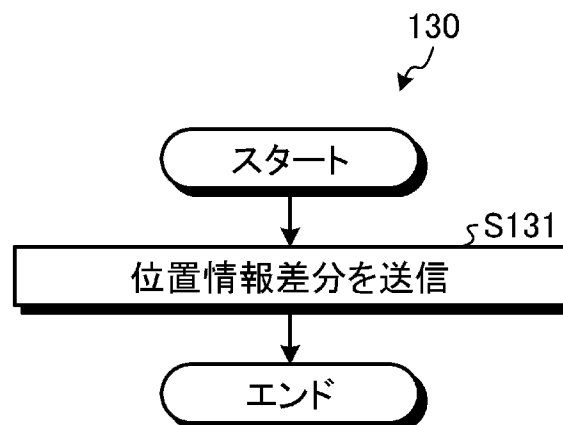
[図5]



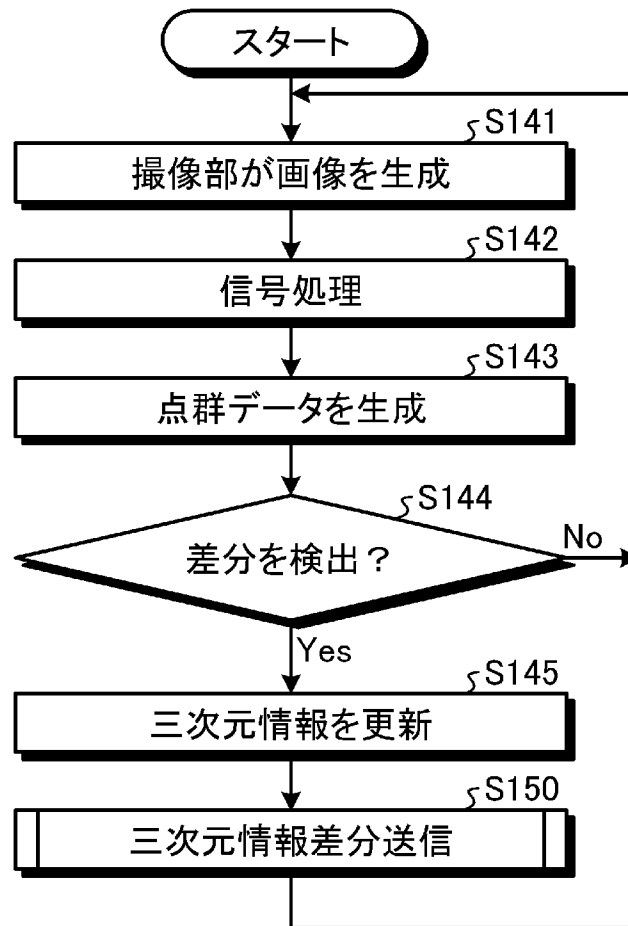
[図6]



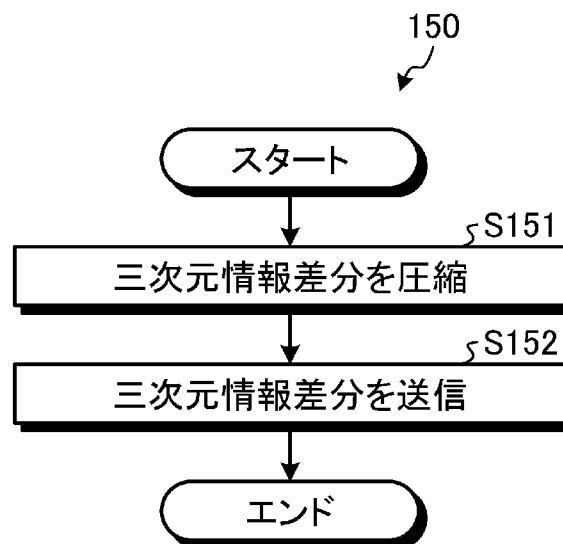
[図7]



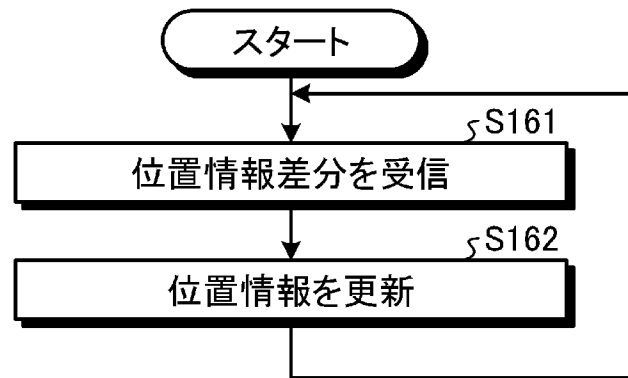
[図8]



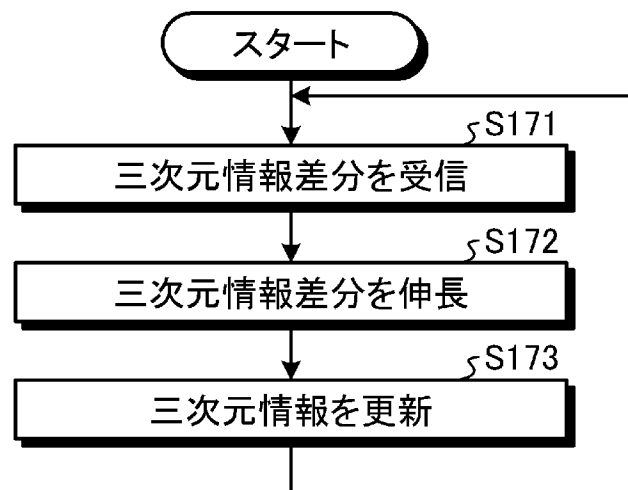
[図9]



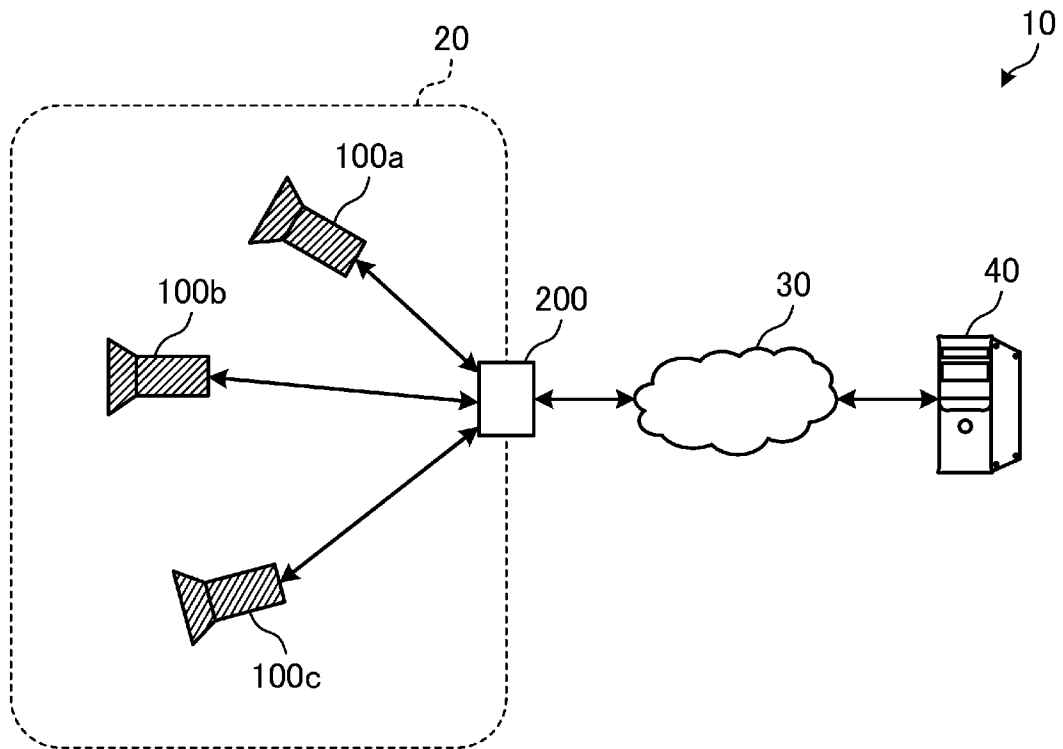
[図10]



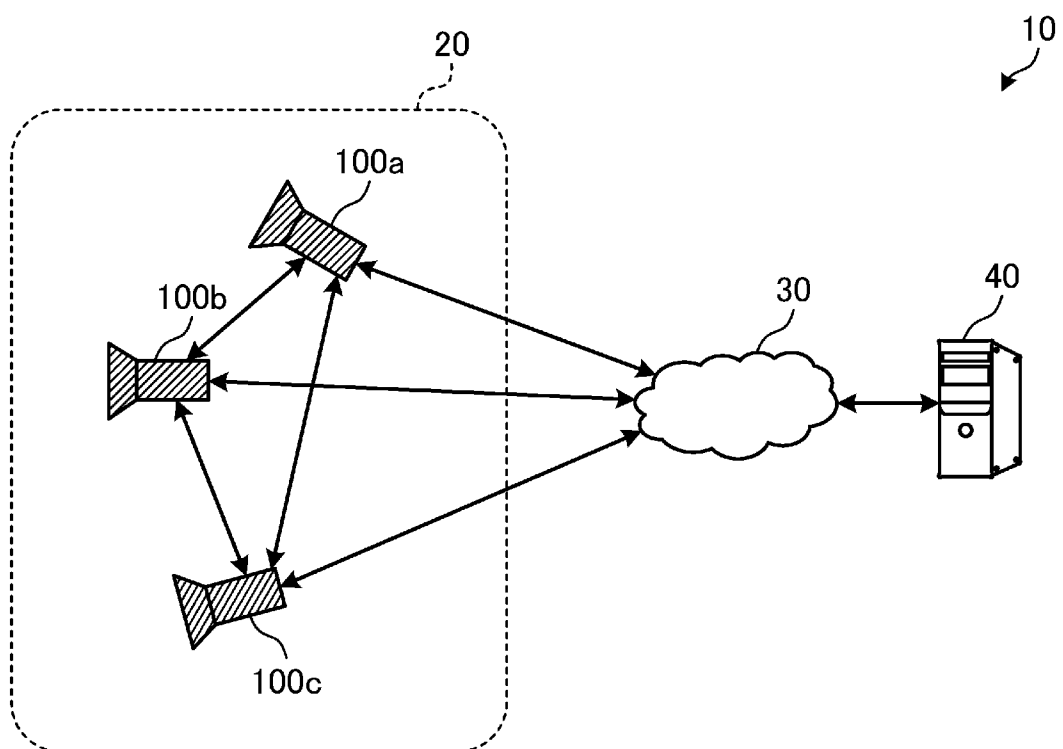
[図11]



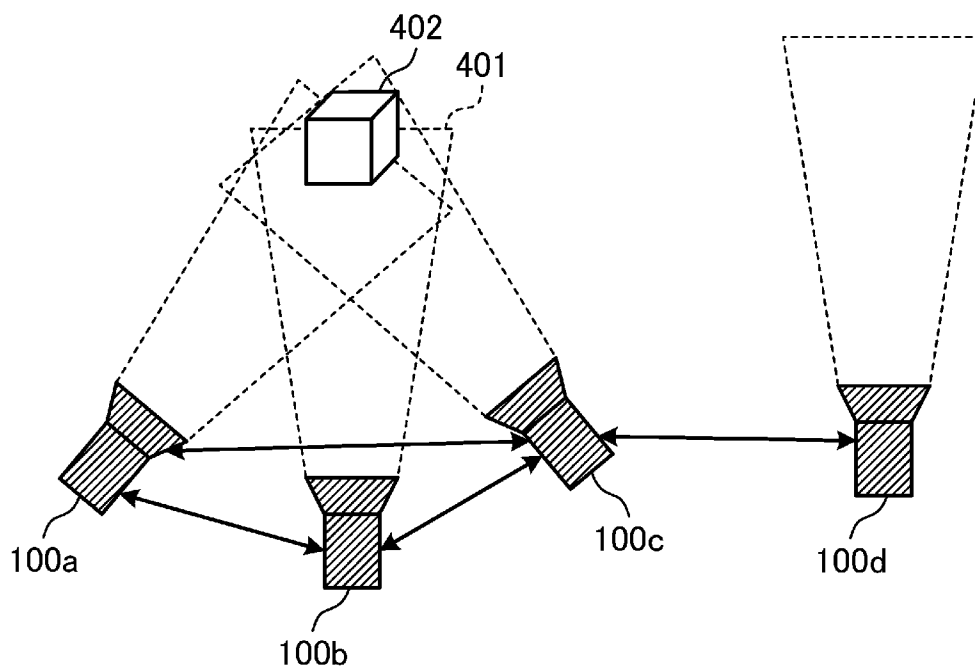
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/015732

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06T 7/70**(2017.01)i; **G06T 1/00**(2006.01)i; **G06T 19/00**(2011.01)i

FI: G06T7/70 Z; G06T1/00 315; G06T19/00 A

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)

G06T7/70; G06T1/00; G06T19/00

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-12168 A (DIGITAL ELECTRONICS CORP) 21 January 2016 (2016-01-21) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2021-177317 A (SYMMETRY DIMENSIONS INC) 11 November 2021 (2021-11-11) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2016-45609 A (PANASONIC IP MAN CORP) 04 April 2016 (2016-04-04) fig. 2	1-9

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

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 May 2023

Date of mailing of the international search report

06 June 2023

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/JP2023/015732

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2016-12168	A	21 January 2016	(Family: none)	
JP	2021-177317	A	11 November 2021	(Family: none)	
JP	2016-45609	A	04 April 2016	US 2017/0242441 A1	
				fig. 2	
				EP 3185232 A1	
				CN 106575475 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06T 7/70(2017.01)i; G06T 1/00(2006.01)i; G06T 19/00(2011.01)i FI: G06T7/70 Z; G06T1/00 315; G06T19/00 A										
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）） G06T7/70; G06T1/00; G06T19/00										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
A	JP 2016-12168 A（株式会社デジタル） 21.01.2016（2016 - 01 - 21） 全文、全図	1-9								
A	JP 2021-177317 A（シンメトリー・ディメンションズ・インク） 11.11.2021（2021 - 11 - 11） 全文、全図	1-9								
A	JP 2016-45609 A（パナソニックIPマネジメント株式会社） 04.04.2016（2016 - 04 - 04） [図2]	1-9								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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の日の後に公表された文献 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 22.05.2023		国際調査報告の発送日 06.06.2023								
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） 片岡 利延 5H 4881 電話番号 03-3581-1101 内線 3531								

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/JP2023/015732

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-12168	A	21.01.2016	(ファミリーなし)	
JP	2021-177317	A	11.11.2021	(ファミリーなし)	
JP	2016-45609	A	04.04.2016	US 2017/0242441 A1	
				FIG. 2	
				EP 3185232 A1	
				CN 106575475 A	