

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-16465

(P2017-16465A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
G06T 19/00	(2011.01)	G06T 19/00	600			5B050
H04N 5/232	(2006.01)	H04N 5/232	Z			5C122
H04N 5/225	(2006.01)	H04N 5/225	F			
G06F 3/01	(2006.01)	G06F 3/01	310A			
G06F 3/048	(2013.01)	G06F 3/048	652C			
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 22 頁)						

(21) 出願番号 特願2015-133642 (P2015-133642)
 (22) 出願日 平成27年7月2日(2015.7.2)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. ANDROID

(71) 出願人 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100192636
 弁理士 加藤 隆夫
 (72) 発明者 古賀 奨
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内
 Fターム(参考) 5B050 AA10 BA11 CA08 EA19 FA02

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示制御方法、情報処理装置および表示制御プログラム

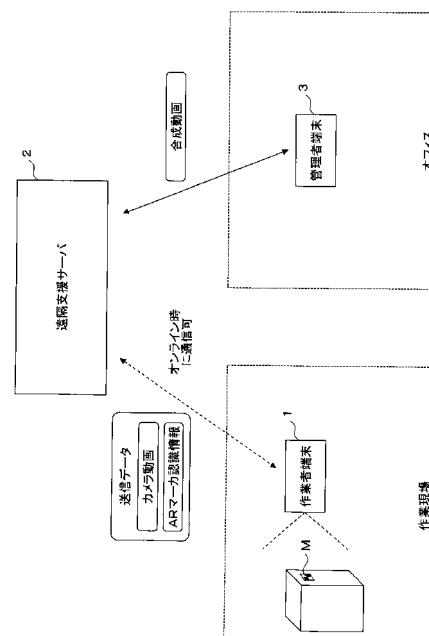
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 遠隔支援時における端末の負荷を増大させることなく、遠隔支援を行う側でオブジェクトの画像を再現する表示制御方法、情報処理装置および表示制御プログラムを提供する。

【解決手段】 撮像装置により撮像された複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの画像に、基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータを重畳表示する表示制御方法において、複数フレームの画像を格納する第1のファイルを生成し、複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの識別情報と、フレームに含まれる基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータと、を格納する第2のファイルを生成し、識別情報に基づいて複数フレームの画像とオブジェクトデータとの合成処理を実行する情報処理装置に、第1のファイルと第2のファイルを送信する、処理をコンピュータが実行する。

【選択図】 図6

第1の処理例の概要を示す図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像装置により撮像された複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの画像に、前記基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータを重畳表示する表示制御方法において、

前記複数フレームの画像を格納する第 1 のファイルを生成し、

前記複数フレームの画像の内、前記基準物の画像が含まれると判定されたフレームの識別情報と、前記フレームに含まれる基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータと、を格納する第 2 のファイルを生成し、

前記識別情報に基づいて前記複数フレームの画像と前記オブジェクトデータとの合成処理を実行する情報処理装置に、前記第 1 のファイルと前記第 2 のファイルを送信する、処理をコンピュータが実行することを特徴とする表示制御方法。

10

【請求項 2】

前記第 2 のファイルの格納情報は、前記基準物の画像が含まれると判定されたフレーム内の前記オブジェクトデータの表示位置を含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御方法。

【請求項 3】

前記第 2 のファイルの格納情報は、描画対象とならない前記オブジェクトデータの情報を含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御方法。

20

【請求項 4】

撮像装置により撮像された複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの画像に、前記基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータを重畳表示する表示制御方法において、

前記複数フレームの画像を格納する第 1 のファイルを生成し、

前記複数オブジェクトデータの画像を格納する第 2 のファイルを生成し、

前記複数フレームの画像と前記オブジェクトデータの画像との合成処理を実行する情報処理装置に、前記第 1 のファイルと前記第 2 のファイルを送信する、処理をコンピュータが実行することを特徴とする表示制御方法。

【請求項 5】

撮像装置により撮像された複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの画像に、前記基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータを重畳表示する情報処理装置において、

前記複数フレームの画像を格納する第 1 のファイルを生成する手段と、

前記複数フレームの画像の内、前記基準物の画像が含まれると判定されたフレームの識別情報と、前記フレームに含まれる基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータと、を格納する第 2 のファイルを生成する手段と、

前記識別情報に基づいて前記複数フレームの画像と前記オブジェクトデータとの合成処理を実行する情報処理装置に、前記第 1 のファイルと前記第 2 のファイルを送信する手段と、を備えたことを特徴とする情報処理装置。

30

40

【請求項 6】

撮像装置により撮像された複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの画像に、前記基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータを重畳表示する情報処理装置において、

前記複数フレームの画像を格納する第 1 のファイルを生成する手段と、

前記複数オブジェクトデータの画像を格納する第 2 のファイルを生成する手段と、

前記複数フレームの画像と前記オブジェクトデータの画像との合成処理を実行する情報処理装置に、前記第 1 のファイルと前記第 2 のファイルを送信する手段と、を備えたことを特徴とする情報処理装置。

50

【請求項 7】

撮像装置により撮像された複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの画像に、前記基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータを重畳表示する表示制御プログラムにおいて、

前記複数フレームの画像を格納する第 1 のファイルを生成し、

前記複数フレームの画像の内、前記基準物の画像が含まれると判定されたフレームの識別情報と、前記フレームに含まれる基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータと、を格納する第 2 のファイルを生成し、

前記識別情報に基づいて前記複数フレームの画像と前記オブジェクトデータとの合成処理を実行する情報処理装置に、前記第 1 のファイルと前記第 2 のファイルを送信する、
処理をコンピュータに実行させる表示制御プログラム。

10

【請求項 8】

撮像装置により撮像された複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの画像に、前記基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータを重畳表示する表示制御プログラムにおいて、

前記複数フレームの画像を格納する第 1 のファイルを生成し、

前記複数オブジェクトデータの画像を格納する第 2 のファイルを生成し、

前記複数フレームの画像と前記オブジェクトデータの画像との合成処理を実行する情報処理装置に、前記第 1 のファイルと前記第 2 のファイルを送信する、
処理をコンピュータに実行させる表示制御プログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示制御方法、情報処理装置および表示制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

AR (Augmented Reality、拡張現実) 技術を用い、移動端末のカメラにより取得された現実空間の画像から所定のマーカを検出し、そのマーカに対応付けられた仮想オブジェクトを現実空間の画像に重畳してディスプレイに表示する技術が知られている (例えば、特許文献 1 等を参照。) 。

30

【0003】

このような技術の用途の一つとして、プラントやビル等の設備の点検作業等において、設備の所定箇所に予め貼り付けられた AR マーカ (基準物) に基づき、所定の手順等が定められていることを示す AR コンテンツのオブジェクトをカメラ画像に重畳して表示し、作業を支援することが行われている。作業者は、オブジェクトの示す手順等の詳細を知りたい場合、オブジェクトを選択して確定する操作を行うことで、作業時の注意事項や設備の詳細情報等が表示される。

【0004】

更に、作業者による現場での作業が適正に行われているかを遠隔のオフィスにいる管理者がチェックして適切な支援 (遠隔支援) が行えるように、作業者の端末においてカメラの画像を録画し、動画ファイルをサーバに送信し、管理者がサーバから動画ファイルを受信して確認することも行われている。なお、動画ファイルとしているのは、作業の現場はデータ通信が行えないオフライン環境であることが多いため、作業中は録画を行い、作業後にデータ通信が行えるオンライン環境に入った場合にまとめて送信を行えるようにするためである。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2012-103789 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述したように、作業の現場ではAR技術を用い、作業者はカメラの画像に重畳されて表示されるオブジェクトを確認しながら作業を行うものであるが、遠隔支援のために送信される画像ファイルにはAR技術により重畳されるオブジェクトは含まれていなかった。これは、端末においてカメラの画像とオブジェクトとを合成する処理の負荷が高く、動画のfps（frames per second）値が高い場合は端末における安定した動作が維持できなくなるからである。そのため、端末のOS（Android OS等）の提供する標準的な録画用のメソッド（サービス）を利用し、カメラの画像を録画して動画ファイルを生成して送信していた。

10

【0007】

そのため、遠隔のオフィスの管理者は、作業者が実際に見ている画像とは異なる画像を見ることができず、オブジェクトにより作業手順や注意点等が表示されていた場合に、それらを見ることができないため、適切なチェックや支援が行えないという問題があった。なお、動画ファイルのカメラの画像にはARマーカも含まれているため、画像からARマーカを抽出してオブジェクトを再現できるのではないと思われるかもしれない。しかし、動画ファイルは伝送効率を向上させるために圧縮処理が行われているため、画質劣化によりARマーカを正確に認識することは困難であり、オブジェクトの正確な再現は困難である。

20

【0008】

そこで、一側面では、遠隔支援時における端末の負荷を増大させることなく、遠隔支援を行う側でオブジェクトの画像を再現することのできる技術の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

一つの態様では、撮像装置により撮像された複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの画像に、前記基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータを重畳表示する表示制御方法において、前記複数フレームの画像を格納する第1のファイルを生成し、前記複数フレームの画像の内、前記基準物の画像が含まれると判定されたフレームの識別情報と、前記フレームに含まれる基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータと、を格納する第2のファイルを生成し、前記識別情報に基づいて前記複数フレームの画像と前記オブジェクトデータとの合成処理を実行する情報処理装置に、前記第1のファイルと前記第2のファイルを送信する、処理をコンピュータが実行する。

30

【発明の効果】

【0010】

遠隔支援時における端末の負荷を増大させることなく、遠隔支援を行う側でオブジェクトの画像を再現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】一実施形態にかかるシステムの構成例を示す図である。

【図2】作業者端末のソフトウェア構成例を示す図である。

40

【図3】遠隔支援サーバのソフトウェア構成例を示す図である。

【図4】作業者端末のハードウェア構成例を示す図である。

【図5】遠隔支援サーバの構成例を示す図である。

【図6】第1の処理例の概要を示す図である。

【図7】第1の処理例における作業者端末の保持するデータ例を示す図である。

【図8】第1の処理例における遠隔支援サーバの保持するデータ例を示す図である。

【図9】第1の処理例における作業者端末の処理例を示すフローチャートである。

【図10】第1の処理例における動画撮影処理の例を示すフローチャートである。

【図11】ARマーカの認識の例を示す図である。

【図12】第1の処理例における遠隔支援サーバの処理例を示すフローチャートである。

50

【図 1 3】第 2 の処理例の概要を示す図である。

【図 1 4】第 2 の処理例における作業端末の保持するデータ例を示す図である。

【図 1 5】第 2 の処理例における遠隔支援サーバの保持するデータ例を示す図である。

【図 1 6】第 2 の処理例における作業端末の処理例を示すフローチャートである。

【図 1 7】第 2 の処理例における遠隔支援サーバの処理例を示すフローチャートである。

【図 1 8】第 3 の処理例の概要を示す図である。

【図 1 9】第 3 の処理例における作業端末の保持するデータ例を示す図である。

【図 2 0】第 3 の処理例における遠隔支援サーバの保持するデータ例を示す図である。

【図 2 1】第 3 の処理例における動画撮影処理の例を示すフローチャートである。

【図 2 2】第 3 の処理例における遠隔支援サーバの処理例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の好適な実施形態につき説明する。

【0013】

<構成>

図 1 は一実施形態にかかるシステムの構成例を示す図である。図 1 において、作業現場では作業者が使用する作業端末 1 のカメラ（撮像装置）により撮影（撮像）が行われるようになっている。撮影される視野内に設備等の各所に付された AR マーカ（基準物）M が含まれる場合、AR 技術により作業者に対して AR コンテンツ（オブジェクト）の重畳表示が行われ、作業を支援する。また、作業端末 1 は、作業中の撮影画像を録画し、オンライン時に動画ファイル等を遠隔支援サーバ 2 に送信する。

【0014】

遠隔支援サーバ 2 は、オンライン時に作業端末 1 に AR 表示のための基礎データを提供するとともに、作業端末 1 から動画ファイル等を受信する。また、遠隔支援サーバ 2 は、作業端末 1 から受信した動画ファイル等に基づいて、カメラ画像と AR コンテンツの画像との合成を行い、合成された動画ファイルをオフィスにおいて管理者が使用する管理者端末 3 に提供する。

【0015】

図 2 は作業端末 1 のソフトウェア構成例を示す図である。図 2 において、作業端末 1 は、AR アプリケーション 1 1 により実現される機能として、AR コンテンツ生成部 1 2 と撮影部 1 3 と AR マーカ認識部 1 4 と AR コンテンツ表示部 1 5 と動画送信部 1 6 とを備えている。

【0016】

AR コンテンツ生成部 1 2 は、オンライン環境において遠隔支援サーバ 2 から AR 表示のための基礎データを取得し、オフライン環境において表示に用いる AR コンテンツを事前に生成する機能を有している。撮影部 1 3 は、カメラ機能により撮影を行い、録画が指示された場合は録画を伴う動画撮影を行う機能を有している。AR マーカ認識部 1 4 は、撮影された画像中から AR マーカを認識（AR マーカの特定および配置の認識等）する機能を有している。AR コンテンツ表示部 1 5 は、認識された AR マーカに対応する AR コンテンツをカメラの画像に重畳して表示する機能を有している。動画送信部 1 6 は、録画した動画ファイル等を遠隔支援サーバ 2 に送信する機能を有している。

【0017】

図 3 は遠隔支援サーバ 2 のソフトウェア構成例を示す図である。図 3 において、遠隔支援サーバ 2 は、AR コンテンツ情報提供部 2 1 と動画受信部 2 2 と動画合成部 2 3 と動画送信部 2 4 とを備えている。

【0018】

AR コンテンツ情報提供部 2 1 は、作業端末 1 からの要求に応じて AR 表示のための基礎データ（AR コンテンツ情報）を提供する機能を有している。動画受信部 2 2 は、作業端末 1 から動画ファイル等を受信する機能を有している。動画合成部 2 3 は、作業端末 1 から受信した動画ファイル等に基づいて、カメラの画像と AR コンテンツの画像と

10

20

30

40

50

の合成を行う機能を有している。動画送信部 2 4 は、合成された動画ファイルをオフィスの管理者端末 3 に送信（管理者端末 3 からの要求を待って送信等）する機能を有している。

【0019】

図 4 は作業者端末 1 のハードウェア構成例を示す図である。図 4 において、作業者端末 1 は、バス 1 0 0 に接続された、マイク 1 0 1 とスピーカ 1 0 2 とカメラ 1 0 3 と表示部 1 0 4 と操作部 1 0 5 とセンサ部 1 0 6 と電力部 1 0 7 と無線部 1 0 8 と近距離通信部 1 0 9 と補助記憶装置 1 1 0 と主記憶装置 1 1 1 と CPU 1 1 2 とドライブ装置 1 1 3 と記録媒体 1 1 4 とを備えている。

【0020】

マイク 1 0 1 は、ユーザが発した音声や、その他の音を入力する。スピーカ 1 0 2 は、通話機能を使用した際の通話相手先の音声を出力したり、着信音やアプリケーションの効果音等を出力する。カメラ 1 0 3 は、端末に予め設定された画角内の実空間の画像（動画、静止画像）を撮影する。表示部 1 0 4 は、ユーザに対して OS や各種アプリケーションで設定された画面（端末の OS が標準提供する画面、カメラで撮影した画像、画面に投影される AR のオブジェクトデータ等）を表示する。表示部 1 0 4 の画面はタッチパネルディスプレイ等でもよく、その場合はユーザが画面に対してタップ／フリック／スクロール等を行った際にその入力情報を取得する入力部としての機能も有する。

【0021】

操作部 1 0 5 は、表示部 1 0 4 の画面に表示された操作ボタンや、端末の外部に設けられたボタン等である。なお、操作ボタンは電源ボタンやホームボタン、音量調節ボタン、戻るボタン等でもよい。センサ部 1 0 6 は、端末のある時点または継続的な位置や向き、動作等を検出する。例として、GPS、加速度センサ、方位センサ、地磁気センサ、ジャイロセンサ等が挙げられる。電力部 1 0 7 は、端末の各部に対して電力を供給する。無線部 1 0 8 は、例えば、基地局（モバイルネットワーク）からの無線信号／通信データをアンテナ等を用いて受信したり、無線信号を基地局に送信する通信データの送受信部である。近距離通信部 1 0 9 は、例えば、赤外線通信や WiFi、Bluetooth（登録商標）等の近距離通信手法を利用し、他の端末等のコンピュータと近距離通信を行うことを可能とする。

【0022】

補助記憶装置 1 1 0 は、HDD（Hard Disk Drive）や SSD（Solid State Drive）等のストレージである。CPU 1 1 2 からの制御信号に基づき、アプリケーションプログラムやコンピュータに設けられた制御プログラム等を記録し、必要に応じて入出力を行う。主記憶装置 1 1 1 は、CPU 1 1 2 からの指示により補助記憶装置 1 1 0 から読み出された実行プログラム等を格納したり、プログラム実行中に得られる各種情報等を記憶する。CPU 1 1 2 は、OS 等の制御プログラム、または主記憶装置に格納されている実行プログラムに基づき、各種演算や各ハードウェア構成部とのデータの入出力等、コンピュータ全体の処理を制御することにより、各処理を実現する。ドライブ装置 1 1 3 は、例えば、記憶媒体等を着脱自在にセットでき、セットした記録媒体に記録された各種情報を読み込んだり、所定の情報を記録媒体に書き込むことができる。記録媒体 1 1 4 は、実行プログラム等を格納するコンピュータで読み取り可能な記録媒体である。図 2 に示した作業者端末 1 の各部の機能は CPU 1 1 2 によるプログラムの実行により実現される。プログラムは記録媒体で提供されてもよいし、ネットワーク経由で提供されてもよい。

【0023】

図 5 は遠隔支援サーバ 2 の構成例を示す図である。図 5 において、遠隔支援サーバ 2 は、システムバス 2 0 1 に接続された CPU（Central Processing Unit）2 0 2、ROM（Read Only Memory）2 0 3、RAM（Random Access Memory）2 0 4、NVRAM（Non-Volatile Random Access Memory）2 0 5 を備えている。また、遠隔支援サーバ 2 は、I/F（Interface）2 0 6 と、I/F 2 0 6 に接続された、I/O（Input/Output Device）2 0 7、HDD（Hard Disk Drive）／フラッシュメモリ 2 0 8、NIC（Network Interface Card）2 0 9 と、I/O 2 0 7 に接続されたモニタ 2 1 0、キーボード 2 1 1

10

20

30

40

50

、マウス 2 1 2 等を備えている。I / O 2 0 7 には C D / D V D (Compact Disk/Digital Versatile Disk) ドライブ等を接続することもできる。図 3 に示した遠隔支援サーバ 2 の各部の機能は C P U 2 0 2 によるプログラムの実行により実現される。プログラムは記録媒体で提供されてもよいし、ネットワーク経由で提供されてもよい。

【0024】

＜第 1 の処理例＞

図 6 は第 1 の処理例の概要を示す図である。図 6 において、作業現場の作業者端末 1 は、作業の過程におけるカメラ動画のファイルと A R マーカ認識情報のファイルを生成し、オンライン時に遠隔支援サーバ 2 に送信する。遠隔支援サーバ 2 は、作業者端末 1 から受信したファイルに基づき、カメラ画像と A R コンテンツの画像との合成を行い、合成動画のファイルをオフィスにおいて管理者が使用する管理者端末 3 に提供する。

10

【0025】

図 7 は第 1 の処理例における作業者端末 1 の保持するデータ例を示す図である。図 7 において、作業者端末 1 は、遠隔支援サーバ 2 から取得した情報に基づく A R コンテンツ管理テーブルと、作業者端末 1 内で生成する A R マーカ認識情報管理テーブル、カメラ動画管理テーブルおよび動画撮影状態管理テーブルとを保持している。

【0026】

A R コンテンツ管理テーブルは、A R マーカ毎に表示する A R コンテンツの情報を管理するためのテーブルであり、「マーカ I D」「A R コンテンツ I D」「座標値」「回転角度」「拡大率」「テクスチャパス」等の項目を含んでいる。「マーカ I D」は、A R マーカを識別する情報である。「A R コンテンツ I D」は、A R コンテンツを識別する情報である。「座標値」は、A R コンテンツを表示する位置（認識された A R マーカの位置との相対値）である。「回転角度」は、A R コンテンツを表示する際に画像を回転する角度である。「拡大率」は、A R コンテンツを表示する際に画像を拡大・縮小する比率である。「テクスチャパス」は、A R コンテンツの画像が保存されているパスである。

20

【0027】

A R マーカ認識情報管理テーブルは、認識された A R マーカの情報を保持するためのテーブルであり、「合成対象動画 I D」「フレーム I D」「マーカ I D」「認識情報」等の項目を含んでいる。「合成対象動画 I D」は、A R マーカに対応する A R コンテンツを合成する対象となるカメラ動画を識別する情報である。「フレーム I D」は、A R マーカに対応する A R コンテンツを表示するカメラ画像のフレームを識別する、連番またはフレーム毎タイムスタンプ等の情報である。「マーカ I D」は、認識された A R マーカを識別する情報である。「認識情報」は、A R マーカの認識情報であり、カメラで撮影された A R マーカの傾きや回転角度等を示す情報である。「-」は A R マーカの認識情報の取得に失敗し、認識情報が存在しないことを示している。

30

【0028】

カメラ動画管理テーブルは、カメラ動画を管理するためのテーブルであり、「カメラ動画 I D」「ファイル名」等の項目を含んでいる。「カメラ動画 I D」は、カメラ動画を識別する情報である。「ファイル名」は、カメラ動画のファイル名である。

【0029】

動画撮影状態管理テーブルは、カメラによる動画の撮影状態を管理するテーブルであり、「動画撮影状態」等の項目を含んでいる。「動画撮影状態」は、「true」（動画撮影中）か「false」（動画撮影停止中）となる。

40

【0030】

図 8 は第 1 の処理例における遠隔支援サーバ 2 の保持するデータ例を示す図である。図 8 において、遠隔支援サーバ 2 は、自ら保持して作業者端末 1 に提供する A R コンテンツ管理テーブルと、作業者端末 1 から A R マーカ認識情報として取得した情報に基づく A R マーカ認識情報管理テーブルおよびカメラ動画管理テーブルとを保持している。A R コンテンツ管理テーブル、A R マーカ認識情報管理テーブルおよびカメラ動画管理テーブルの内容は図 7 に示したのと同様である。

50

【0031】

図9は第1の処理例における作業者端末1の処理例を示すフローチャートであり、図10は第1の処理例における動画撮影処理の例を示すフローチャートである。

【0032】

図9において、作業者端末1は、処理を開始すると、ARアプリケーション11を起動する（ステップS101）。ARアプリケーション11は、起動に際し、カメラ機能も起動し、撮影部13により録画を伴わない通常の撮影を開始する。

【0033】

起動したARアプリケーション11のARコンテンツ生成部12は、オンライン環境である場合、最新のARコンテンツ情報（ARコンテンツ管理テーブル）等を遠隔支援サーバ2から取得し（ステップS102）、ARコンテンツを生成する（ステップS103）。オンライン環境でない場合、ARコンテンツ生成部12は、以前に取得されているARコンテンツ情報があれば、それに基づいてARコンテンツを生成する。

【0034】

次いで、ARマーカ認識部14は、撮影画像の中にARマーカ（基準物）を認識するのを待機する（ステップS104）。図11はARマーカの認識の例を示す図である。すなわち、ARマーカ認識部14は、撮影画像内からARマーカMを輪郭により捕捉した上で、輪郭の内部に記録されたパターンによりARマーカIDを特定する。そして、ARマーカMの画像の歪みにより、ARマーカMの3次元的な配置（ARマーカMの傾きや回転角度等）を認識する。

【0035】

図9に戻り、ARマーカを認識した場合（ステップS104のYes）、ARコンテンツ表示部15は、ARマーカに対応する既に生成済のARコンテンツを撮影画像に重畳して表示する（ステップS105）。

【0036】

次いで、撮影部13は、動画撮影処理を行う（ステップS106）。動画撮影処理の詳細について、図10に沿って説明する。

【0037】

図10において、撮影部13は、動画撮影中であるか否かを動画撮影状態管理テーブルから判断し（ステップS111）、処理を分岐する。

【0038】

動画撮影中でない場合（ステップS111のNo）、撮影部13は、作業者から動画撮影開始の入力があるか否かを判断し（ステップS112）、動画撮影開始の入力がある場合（ステップS112のYes）、カメラビューの動画撮影を開始し（ステップS113）、処理を終了する。動画撮影開始の入力がない場合（ステップS112のNo）、撮影部13は、処理を終了する。

【0039】

動画撮影中である場合（ステップS111のYes）、撮影部13は、作業者から動画撮影停止の入力があるか否かを判断する（ステップS114）。動画撮影停止の入力がある場合（ステップS114のYes）、カメラビューの撮影を停止し、所定のファイル名を付して動画を保存し（ステップS115）、処理を終了する。保存したカメラ動画ファイルは、後にオンライン環境になった場合に、作業者の確認のもと、動画送信部16により、ARマーカ認識情報とともに遠隔支援サーバ2に送信される。

【0040】

動画撮影停止の入力がない場合（ステップS114のNo）、撮影部13は、ARマーカの認識情報があるか否かを判断する（ステップS116）。ARマーカの認識情報がある場合（ステップS116のYes）、撮影部13は、カメラビューの現フレームに対応するようにARマーカ認識情報を保存する（ステップS117）。

【0041】

図9に戻り、上述した動画撮影処理の後、または、ARマーカを認識しなかった場合（

10

20

30

40

50

ステップ S 1 0 4 の N o) 、 A R アプリケーション 1 1 の終了の判断 (ステップ S 1 0 7) に移行する。

【 0 0 4 2 】

A R アプリケーション 1 1 が終了しない場合 (ステップ S 1 0 7 の N o) 、 A R マーカ認識の判断 (ステップ S 1 0 4) に戻る。 A R アプリケーション 1 1 が終了する場合 (ステップ S 1 0 7 の Y e s) 、 A R アプリケーション 1 1 を終了する (ステップ S 1 0 8) 。

【 0 0 4 3 】

図 1 2 は第 1 の処理例における遠隔支援サーバ 2 の処理例を示すフローチャートである。図 1 2 において、遠隔支援サーバ 2 は、処理を開始すると、サーバ (サーバ機能) を起動する (ステップ S 1 2 1) 。

【 0 0 4 4 】

次いで、動画合成部 2 3 は、作業者端末 1 から動画等 (カメラ動画、 A R マーカ認識情報) のデータを受信したか否か判断する (ステップ S 1 2 2) 。

【 0 0 4 5 】

動画等のデータを受信した場合 (ステップ S 1 2 2 の Y e s) 、動画合成部 2 3 は、合成対象のカメラ動画と A R マーカ認識情報があるか否か判断する (ステップ S 1 2 3) 。

【 0 0 4 6 】

合成対象のカメラ動画と A R マーカ認識情報がある場合 (ステップ S 1 2 3 の Y e s) 、動画合成部 2 3 は、カメラ動画をフレームに分解し (ステップ S 1 2 4) 、 A R マーカ認識情報に基づいて A R コンテンツを生成する (ステップ S 1 2 5) 。そして、動画合成部 2 3 は、 A R マーカ認識情報のフレーム I D をもとにカメラ動画のフレーム毎に A R コンテンツを合成する (ステップ S 1 2 6) 。そして、動画合成部 2 3 は、合成したフレームを動画化する (ステップ S 1 2 7) 。動画化されたファイルは管理者端末 3 からの要求に応じて配信され、管理者端末 3 において閲覧される。

【 0 0 4 7 】

上記の動画合成処理の後、または、動画等のデータを受信していない場合 (ステップ S 1 2 2 の N o) もしくは合成対象のカメラ動画と A R マーカ認識情報がない場合 (ステップ S 1 2 3 の N o) 、サーバの終了の判断 (ステップ S 1 2 8) に移行する。

【 0 0 4 8 】

サーバが終了しない場合 (ステップ S 1 2 8 の N o) 、動画等のデータの受信の判断 (ステップ S 1 2 2) に戻る。サーバが終了する場合 (ステップ S 1 2 8 の Y e s) 、サーバを終了する (ステップ S 1 2 9) 。

【 0 0 4 9 】

なお、上述した処理例では、作業者端末 1 から遠隔支援サーバ 2 に送信される A R マーカ認識情報 (A R マーカ認識情報管理テーブルの内容) に A R コンテンツ (オブジェクト) の画像データそのものは含まれておらず、 A R コンテンツ I D が間接的に画像データを示すが、 A R コンテンツの画像データそのものを含めてもよい。また、 A R マーカ認識情報の認識情報が間接的に A R コンテンツの表示位置を示すが、表示位置そのものを A R マーカ認識情報に含めてもよい。

【 0 0 5 0 】

以上説明したように、作業者端末 1 はカメラ動画と A R マーカ認識情報を遠隔支援サーバ 2 に送信するだけでよいため、処理負荷が問題となることはない。また、遠隔支援サーバ 2 は、 A R マーカ認識情報に基づいて正確に A R コンテンツを生成することができ、作業者が見ているのと同じタイミングでカメラ動画に A R コンテンツを合成することができる。その結果、管理者端末 3 で閲覧する管理者は、作業者と同じ動画を見ることができ、適切な遠隔支援を行うことができる。

【 0 0 5 1 】

< 第 2 の処理例 >

図 1 3 は第 2 の処理例の概要を示す図である。図 1 3 において、作業現場の作業者端末

10

20

30

40

50

1 は、作業の過程におけるカメラ動画のファイルと、A Rコンテンツ描画有無情報（カメラ動画のフレーム単位に、A Rマーカに対応するA Rコンテンツが表示されるか否かを示す情報）を含むA Rマーカ認識情報のファイルとを生成し、オンライン時に遠隔支援サーバ2に送信する。遠隔支援サーバ2は、作業者端末1から受信したファイルに基づき、カメラ画像とA Rコンテンツの画像との合成を行い、合成動画のファイルをオフィスにおいて管理者が使用する管理者端末3に提供する。

【0052】

図14は第2の処理例における作業者端末1の保持するデータ例を示す図である。図14において、作業者端末1は、遠隔支援サーバ2から取得した情報に基づくA Rコンテンツ管理テーブルと、作業者端末1内で生成するA Rマーカ認識情報管理テーブル、カメラ動画管理テーブルおよび動画撮影状態管理テーブルとを保持している。

10

【0053】

A Rコンテンツ管理テーブルとカメラ動画管理テーブルと動画撮影状態管理テーブルは、図7に示したものと同様である。A Rマーカ認識情報管理テーブルは、「非描画対象A RコンテンツID」の項目が加わった以外は図7に示したものと同様である。「非描画対象A RコンテンツID」は、カメラ動画のフレームIDに対応して、マーカIDの示すA Rマーカに対応するA Rコンテンツのうちで描画対象とならないA Rコンテンツを識別する情報である。これは、カメラ画像の中にA Rコンテンツが含まれないことにより描画対象とならない場合のほか、GPSやビーコンによる位置情報・方位情報に基づいてA R表示を行う場合に、それらの機能がオフとされていることによりA R表示そのものが行われないために描画対象とならない場合も含む。

20

【0054】

図15は第2の処理例における遠隔支援サーバ2の保持するデータ例を示す図である。図15において、遠隔支援サーバ2は、自ら保持して作業者端末1に提供するA Rコンテンツ管理テーブルと、作業者端末1からA Rマーカ認識情報として取得した情報に基づくA Rマーカ認識情報管理テーブルおよびカメラ動画管理テーブルとを保持している。A Rコンテンツ管理テーブル、A Rマーカ認識情報管理テーブルおよびカメラ動画管理テーブルの内容は図14に示したのと同様である。

【0055】

図16は第2の処理例における作業者端末1の処理例を示すフローチャートである。図16において、作業者端末1は、処理を開始すると、A Rアプリケーション11を起動する（ステップS201）。A Rアプリケーション11は、起動に際し、カメラ機能も起動し、撮影部13により録画を伴わない通常の撮影を開始する。

30

【0056】

起動したA Rアプリケーション11のA Rコンテンツ生成部12は、オンライン環境である場合、最新のA Rコンテンツ情報（A Rコンテンツ管理テーブル）等を遠隔支援サーバ2から取得し（ステップS202）、A Rコンテンツを生成する（ステップS203）。オンライン環境でない場合、A Rコンテンツ生成部12は、以前に取得されているA Rコンテンツ情報があれば、それに基づいてA Rコンテンツを生成する。

【0057】

次いで、A Rマーカ認識部14は、撮影画像の中にA Rマーカ（基準物）を認識するのを待機する（ステップS204）。

40

【0058】

次いで、A Rマーカを認識した場合（ステップS204のYes）、A Rコンテンツ表示部15は、A Rマーカに対応する既に生成済のA Rコンテンツを撮影画像に重畳して表示する（ステップS205）。

【0059】

次いで、A Rコンテンツ表示部15は、カメラ画像の中にA Rコンテンツが含まれないか、あるいは、GPSやビーコンによる位置情報・方位情報に基づいてA R表示を行う場合にそれらの機能がオフとされていることによりA R表示が行われないかに基づき、A R

50

コンテンツ描画有無情報（フレーム単位の非描画対象ARコンテンツID）を保存する（ステップS206）。

【0060】

次いで、撮影部13は、動画撮影処理を行う（ステップS207）。動画撮影処理の内容は図10に示したのと同様である。

【0061】

次いで、動画撮影処理の後、または、ARマーカを認識しなかった場合（ステップS204のNo）、ARアプリケーション11の終了の判断（ステップS208）に移行する。

【0062】

ARアプリケーション11が終了しない場合（ステップS208のNo）、ARマーカ認識の判断（ステップS204）に戻る。ARアプリケーション11が終了する場合（ステップS208のYes）、ARアプリケーション11を終了する（ステップS209）。

【0063】

図17は第2の処理例における遠隔支援サーバ2の処理例を示すフローチャートである。図17において、遠隔支援サーバ2は、処理を開始すると、サーバ（サーバ機能）を起動する（ステップS221）。

【0064】

次いで、動画合成部23は、作業者端末1から動画等（カメラ動画、ARマーカ認識情報）のデータを受信したか否か判断する（ステップS222）。

【0065】

動画等のデータを受信した場合（ステップS222のYes）、動画合成部23は、合成対象のカメラ動画とARマーカ認識情報があるか否か判断する（ステップS223）。

【0066】

合成対象のカメラ動画とARマーカ認識情報がある場合（ステップS223のYes）、動画合成部23は、カメラ動画をフレームに分解し（ステップS224）、ARマーカ認識情報に基づいてARコンテンツを生成する（ステップS225）。この際、ARコンテンツ描画有無情報（フレーム単位の非描画対象ARコンテンツID）に基づいて描画対象として有効でないARコンテンツについては生成しない。

【0067】

次いで、動画合成部23は、ARマーカ認識情報のフレームIDをもとにカメラ動画のフレーム毎に、ARコンテンツ描画有無情報に基づいて描画対象として有効なARコンテンツを合成する（ステップS226）。そして、動画合成部23は、合成したフレームを動画化する（ステップS227）。動画化されたファイルは管理者端末3からの要求に応じて配信され、管理者端末3において閲覧される。

【0068】

上記の動画合成処理の後、または、動画等のデータを受信していない場合（ステップS222のNo）もしくは合成対象のカメラ動画とARマーカ認識情報がない場合（ステップS223のNo）、サーバの終了の判断（ステップS228）に移行する。

【0069】

サーバが終了しない場合（ステップS228のNo）、動画等のデータの受信の判断（ステップS222）に戻る。サーバが終了する場合（ステップS228のYes）、サーバを終了する（ステップS229）。

【0070】

以上説明したように、作業者端末1はカメラ動画とARマーカ認識情報を遠隔支援サーバ2に送信するだけでよいため、処理負荷が問題となることはない。また、遠隔支援サーバ2は、ARマーカ認識情報に基づいて正確にARコンテンツを生成することができ、作業者が見ているのと同じタイミングでカメラ動画にARコンテンツを生成することができる。その結果、管理者端末3で閲覧する管理者は、作業者と同じ動画を見ることができ、

10

20

30

40

50

適切な遠隔支援を行うことができる。更に、ARコンテンツ描画有無情報に基づいて無駄なARコンテンツの生成および合成を省略でき、遠隔支援サーバ2における処理負荷を低減することができる。

【0071】

＜第3の処理例＞

図18は第3の処理例の概要を示す図である。図18において、作業現場の作業者端末1は、作業の過程におけるカメラ動画のファイルとARコンテンツ動画のファイルを生成し、オンライン時に遠隔支援サーバ2に送信する。遠隔支援サーバ2は、作業者端末1から受信したファイルに基づき、カメラ動画とARコンテンツ動画の合成を行い、合成動画のファイルをオフィスにおいて管理者が使用する管理者端末3に提供する。

10

【0072】

図19は第3の処理例における作業者端末1の保持するデータ例を示す図である。図19において、作業者端末1は、遠隔支援サーバ2から取得した情報に基づくARコンテンツ管理テーブルと、作業者端末1内で生成するカメラ動画管理テーブル、ARコンテンツ動画管理テーブルおよび動画撮影状態管理テーブルとを保持している。

【0073】

ARコンテンツ管理テーブルと動画撮影状態管理テーブルは、図7に示したものと同様である。カメラ動画管理テーブルは、「合成対象動画ID」の項目が追加された以外は図7に示したものと同様である。「合成対象動画ID」は、カメラ動画を合成する対象となるARコンテンツ動画を識別する情報である。

20

【0074】

ARコンテンツ動画管理テーブルは、ARコンテンツ動画を管理するテーブルであり、「ARコンテンツ動画ID」「ファイル名」「合成対象動画ID」等の項目を含んでいる。「ARコンテンツ動画ID」は、ARコンテンツ動画を識別する情報である。「ファイル名」は、ARコンテンツ動画のファイル名である。「合成対象動画ID」は、ARコンテンツ動画を合成する対象となるカメラ動画を識別する情報である。

【0075】

図20は第3の処理例における遠隔支援サーバ2の保持するデータ例を示す図である。図20において、遠隔支援サーバ2は、自ら保持して作業者端末1に提供するARコンテンツ管理テーブルと、作業者端末1から取得したカメラ動画とARコンテンツ動画の付随情報に基づくカメラ動画管理テーブルおよびARコンテンツ動画管理テーブルとを保持している。ARコンテンツ管理テーブル、カメラ動画管理テーブルおよびARコンテンツ動画管理テーブルの内容は図19に示したのと同様である。

30

【0076】

第3の処理例における作業者端末1の主たる処理は、動画撮影処理を除き、図9と同様である。

【0077】

図21は第3の処理例における動画撮影処理の例を示すフローチャートである。図21において、撮影部13は、動画撮影中であるか否かを動画撮影状態管理テーブルから判断し（ステップS311）、処理を分岐する。

40

【0078】

動画撮影中でない場合（ステップS311のNo）、撮影部13は、作業者から動画撮影開始の入力があるか否かを判断し（ステップS312）、動画撮影開始の入力がある場合（ステップS312のYes）、ARビュー（ARコンテンツ画像）とカメラビューの動画撮影を開始し（ステップS313）、処理を終了する。動画撮影開始の入力がない場合（ステップS312のNo）、撮影部13は、処理を終了する。

【0079】

動画撮影中である場合（ステップS311のYes）、撮影部13は、作業者から動画撮影停止の入力があるか否かを判断する（ステップS314）。動画撮影停止の入力がない場合（ステップS314のNo）、撮影部13は、処理を終了する。

50

【0080】

動画撮影停止の入力がある場合（ステップS314のYes）、撮影部13は、ARビューとカメラビューの撮影を停止し、所定のファイル名を付して動画を保存し（ステップS315）、処理を終了する。保存したカメラ動画ファイルとARコンテンツ動画ファイルは、後にオンライン環境になった場合に、作業者の確認のもと、動画送信部16により、遠隔支援サーバ2に送信される。

【0081】

図22は第3の処理例における遠隔支援サーバ2の処理例を示すフローチャートである。図22において、遠隔支援サーバ2は、処理を開始すると、サーバ（サーバ機能）を起動する（ステップS321）。

10

【0082】

次いで、動画合成部23は、作業者端末1から動画等（カメラ動画、ARコンテンツ動画）のデータを受信したか否か判断する（ステップS322）。

【0083】

動画等のデータを受信した場合（ステップS322のYes）、動画合成部23は、合成対象の動画があるか否か判断する（ステップS323）。

【0084】

合成対象の動画がある場合（ステップS323のYes）、動画合成部23は、動画をフレームに分解し（ステップS324）、フレームIDをもとにカメラ動画のフレームとARコンテンツ動画のフレームを合成する（ステップS325）。そして、動画合成部23は、合成したフレームを動画化する（ステップS326）。動画化されたファイルは管理者端末3からの要求に応じて配信され、管理者端末3において閲覧される。

20

【0085】

上記の動画合成処理の後、または、動画等のデータを受信していない場合（ステップS322のNo）もしくは合成対象の動画がない場合（ステップS323のNo）、サーバの終了の判断（ステップS327）に移行する。

【0086】

サーバが終了しない場合（ステップS327のNo）、動画等のデータの受信の判断（ステップS322）に戻る。サーバが終了する場合（ステップS327のYes）、サーバを終了する（ステップS328）。

30

【0087】

以上説明したように、作業者端末1はカメラ動画とARコンテンツ動画を合成することなく遠隔支援サーバ2に送信するだけでよいため、処理負荷が問題となることはない。また、遠隔支援サーバ2は、カメラ動画とARコンテンツ動画を合成することで、作業者が見ているのと同じ動画を生成することができる。その結果、管理者端末3で閲覧する管理者は、作業者と同じ動画を見ることができ、適切な遠隔支援を行うことができる。

【0088】

<総括>

以上説明したように、本実施形態によれば、遠隔支援時における端末の負荷を増大させることなく、遠隔支援を行う側でオブジェクトの画像を再現することができる。

40

【0089】

以上、好適な実施の形態により説明した。ここでは特定の具体例を示して説明したが、特許請求の範囲に定義された広範な趣旨および範囲から逸脱することなく、これら具体例に様々な修正および変更を加えることができることは明らかである。すなわち、具体例の詳細および添付の図面により限定されるものと解釈してはならない。

【0090】

カメラ103は「撮像装置」の一例である。ARマーカは「基準物」の一例である。カメラ動画ファイルは「第1のファイル」の一例である。フレームIDは「フレームの識別情報」の一例である。ARコンテンツ動画ファイルは「第2のファイル」の一例である。ARマーカ認識情報管理テーブル（図7）のマーカIDは「オブジェクトデータ」の一

50

例である。遠隔支援サーバ２は「情報処理装置」の一例である。

【００９１】

以上の説明に関し、更に以下の項を開示する。

（付記１） 撮像装置により撮像された複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの画像に、前記基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータを重畳表示する表示制御方法において、

前記複数フレームの画像を格納する第１のファイルを生成し、

前記複数フレームの画像の内、前記基準物の画像が含まれると判定されたフレームの識別情報と、前記フレームに含まれる基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータと、を格納する第２のファイルを生成し、

前記識別情報に基づいて前記複数フレームの画像と前記オブジェクトデータとの合成処理を実行する情報処理装置に、前記第１のファイルと前記第２のファイルを送信する、処理をコンピュータが実行することを特徴とする表示制御方法。

（付記２） 前記第２のファイルの格納情報は、前記基準物の画像が含まれると判定されたフレーム内の前記オブジェクトデータの表示位置を含む、ことを特徴とする付記１に記載の表示制御方法。

（付記３） 前記第２のファイルの格納情報は、描画対象とならない前記オブジェクトデータの情報を含む、ことを特徴とする付記１に記載の表示制御方法。

（付記４） 撮像装置により撮像された複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの画像に、前記基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータを重畳表示する表示制御方法において、

前記複数フレームの画像を格納する第１のファイルを生成し、

前記複数オブジェクトデータの画像を格納する第２のファイルを生成し、

前記複数フレームの画像と前記オブジェクトデータの画像との合成処理を実行する情報処理装置に、前記第１のファイルと前記第２のファイルを送信する、処理をコンピュータが実行することを特徴とする表示制御方法。

（付記５） 撮像装置により撮像された複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの画像に、前記基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータを重畳表示する情報処理装置において、

前記複数フレームの画像を格納する第１のファイルを生成する手段と、

前記複数フレームの画像の内、前記基準物の画像が含まれると判定されたフレームの識別情報と、前記フレームに含まれる基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータと、を格納する第２のファイルを生成する手段と、

前記識別情報に基づいて前記複数フレームの画像と前記オブジェクトデータとの合成処理を実行する情報処理装置に、前記第１のファイルと前記第２のファイルを送信する手段と、を備えたことを特徴とする情報処理装置。

（付記６） 前記第２のファイルの格納情報は、前記基準物の画像が含まれると判定されたフレーム内の前記オブジェクトデータの表示位置を含む、ことを特徴とする付記５記載の情報処理装置。

（付記７） 前記第２のファイルの格納情報は、描画対象とならない前記オブジェクトデータの情報を含む、ことを特徴とする付記５記載の情報処理装置。

（付記８） 撮像装置により撮像された複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの画像に、前記基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータを重畳表示する情報処理装置において、

前記複数フレームの画像を格納する第１のファイルを生成する手段と、

前記複数オブジェクトデータの画像を格納する第２のファイルを生成する手段と、

前記複数フレームの画像と前記オブジェクトデータの画像との合成処理を実行する情報

10

20

30

40

50

処理装置に、前記第 1 のファイルと前記第 2 のファイルを送信する手段と、
を備えたことを特徴とする情報処理装置。

(付記 9) 撮像装置により撮像された複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの画像に、前記基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータを重畳表示する表示制御プログラムにおいて、

前記複数フレームの画像を格納する第 1 のファイルを生成し、

前記複数フレームの画像の内、前記基準物の画像が含まれると判定されたフレームの識別情報と、前記フレームに含まれる基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータと、を格納する第 2 のファイルを生成し、

前記識別情報に基づいて前記複数フレームの画像と前記オブジェクトデータとの合成処理を実行する情報処理装置に、前記第 1 のファイルと前記第 2 のファイルを送信する、
処理をコンピュータに実行させる表示制御プログラム。 10

(付記 10) 前記第 2 のファイルの格納情報は、前記基準物の画像が含まれると判定されたフレーム内の前記オブジェクトデータの表示位置を含む、
付記 9 記載の表示制御プログラム。

(付記 11) 前記第 2 のファイルの格納情報は、描画対象とならない前記オブジェクトデータの情報を含む、
付記 9 記載の表示制御プログラム。

(付記 12) 撮像装置により撮像された複数フレームの画像の内、基準物の画像が含まれると判定されたフレームの画像に、前記基準物に対応づけて登録されたオブジェクトデータを重畳表示する表示制御プログラムにおいて、 20

前記複数フレームの画像を格納する第 1 のファイルを生成し、

前記複数オブジェクトデータの画像を格納する第 2 のファイルを生成し、

前記複数フレームの画像と前記オブジェクトデータの画像との合成処理を実行する情報処理装置に、前記第 1 のファイルと前記第 2 のファイルを送信する、
処理をコンピュータに実行させる表示制御プログラム。

【符号の説明】

【0092】

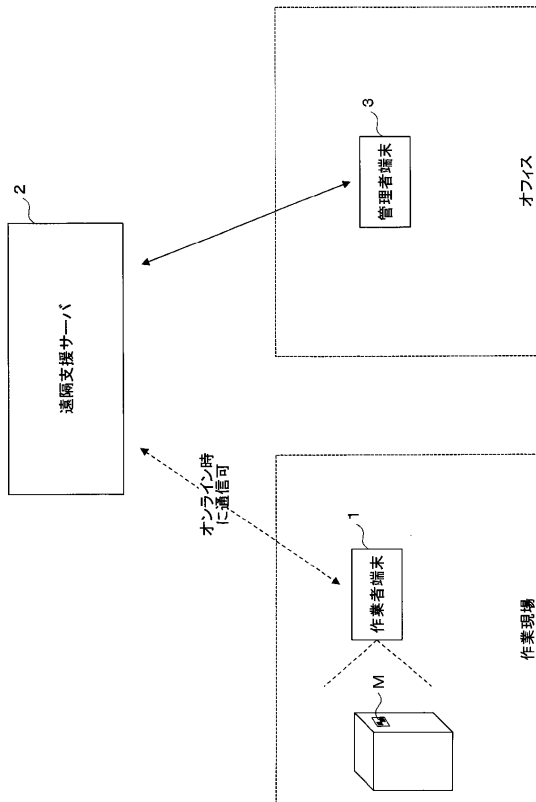
- 1 作業者端末
- 11 ARアプリケーション
- 12 ARコンテンツ生成部
- 13 撮影部
- 14 ARマーカ認識部
- 15 ARコンテンツ表示部
- 16 動画送信部
- 2 遠隔支援サーバ
- 21 ARコンテンツ情報提供部
- 22 動画受信部
- 23 動画合成部
- 24 動画送信部
- 3 管理者端末

30

40

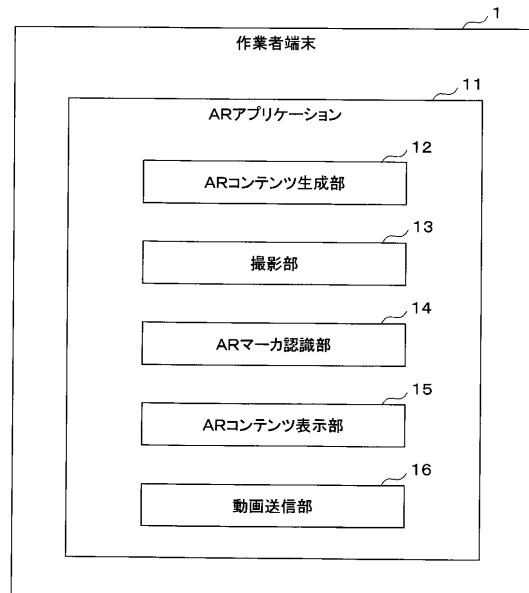
【図 1】

一実施形態にかかるシステムの構成例を示す図



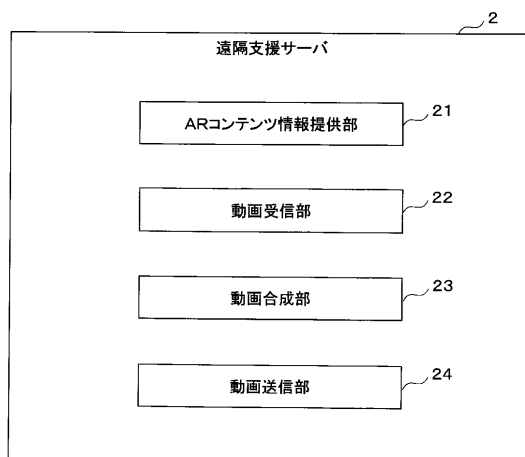
【図 2】

作業者端末のソフトウェア構成例を示す図



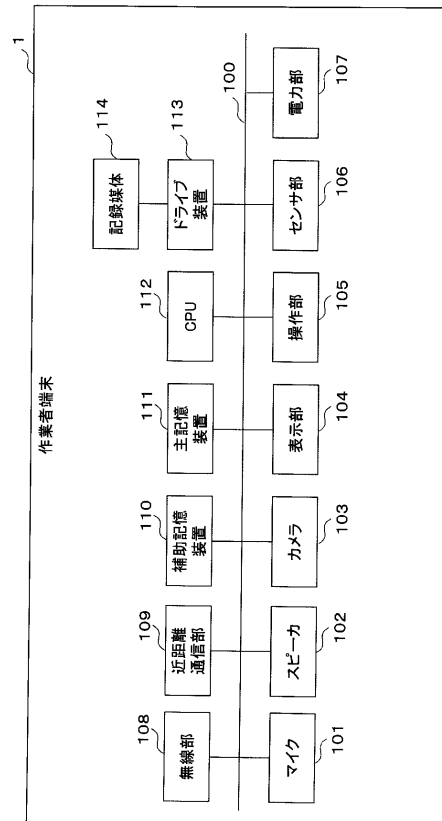
【図 3】

遠隔支援サーバのソフトウェア構成例を示す図



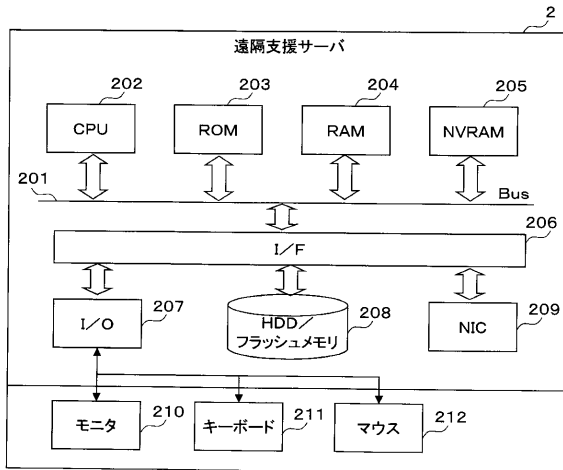
【図 4】

作業者端末のハードウェア構成例を示す図



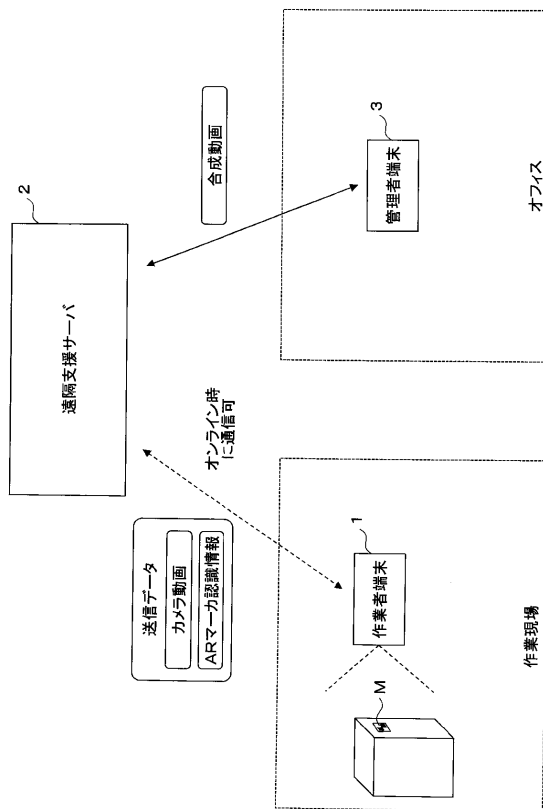
【図 5】

遠隔支援サーバの構成例を示す図



【图 6】

第1の処理例の概要を示す図



【 図 7 】

第1の処理例における作業者端末の保持するデータ例を示す図

ARコンテンツ管理テーブル(サーバから取得)

マーカID	ARコンテンツID	座標値	回転角度	拡張率	テキストパス
1	1	(Xc1,Yc1,Zc1)	(Xr1,Yr1,Zr1)	(Xs1,Ys1,Zs1)	http://xxx.png
1	2	(Xc2,Yc2,Zc2)	(Xr2,Yr2,Zr2)	(Xs2,Ys2,Zs2)	http://yyy.png
2	3	(Xc3,Yc3,Zc3)	(Xr3,Yr3,Zr3)	(Xs3,Ys3,Zs3)	http://zzz.png
2	4	(Xc4,Yc4,Zc4)	(Xr4,Yr4,Zr4)	(Xs4,Ys4,Zs4)	http://aaa.png
3	5	(Xc5,Yc5,Zc5)	(Xr5,Yr5,Zr5)	(Xs5,Ys5,Zs5)	http://bbb.png
4	6	(Xc6,Yc6,Zc6)	(Xr6,Yr6,Zr6)	(Xs6,Ys6,Zs6)	http://ccc.png
4	7	(Xc7,Yc7,Zc7)	(Xr7,Yr7,Zr7)	(Xs7,Ys7,Zs7)	http://ddd.png

ARマーカ認識情報管理テーブル

合成対象動画ID	フレームID	マークID	認識情報
1	1	1	AAA
1	2	1	BBB
1	3	-	-
1	4	1	DDD
1	5	1	EEE
1	6	-	-
1	7	1	GGG

カメラ動画管理テーブル

カメラ動画ID	ファイル名
1	H
2	I
3	J

動画撮影状態管理テーブル

動画撮影状態
true

【图 8】

第1の処理例における遠隔支援サーバの保持するデータ例を示す図

ARコンテンツ管理テーブル

マーカーID	ARコンテンツID	座標値	回転角度	拡大率	テキストパス
1	1	(Xc1,Yc1,Zc1)	(Xr1,Yr1,Zr1)	(Xs1,Ys1,Zs1)	http://xxx.png
1	2	(Xc2,Yc2,Zc2)	(Xr2,Yr2,Zr2)	(Xs2,Ys2,Zs2)	http://yyy.png
2	3	(Xc3,Yc3,Zc3)	(Xr3,Yr3,Zr3)	(Xs3,Ys3,Zs3)	http://zzz.png
2	4	(Xc4,Yc4,Zc4)	(Xr4,Yr4,Zr4)	(Xs4,Ys4,Zs4)	http://aaa.png
3	5	(Xc5,Yc5,Zc5)	(Xr5,Yr5,Zr5)	(Xs5,Ys5,Zs5)	http://bbb.png
4	6	(Xc6,Yc6,Zc6)	(Xr6,Yr6,Zr6)	(Xs6,Ys6,Zs6)	http://ccc.png
4	7	(Xc7,Yc7,Zc7)	(Xr7,Yr7,Zr7)	(Xs7,Ys7,Zs7)	http://ddd.png

ARマーカ認識情報管理テーブル(端末から取得)

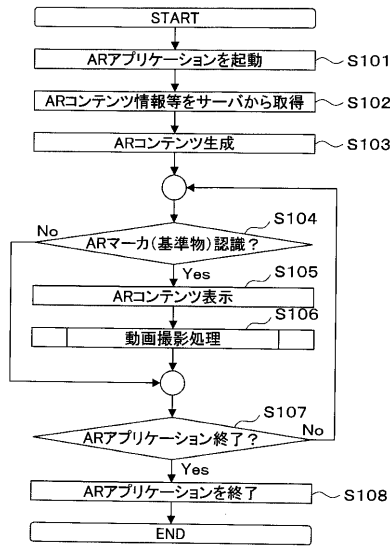
合成対象動画ID	フレームID	マーカID	認識情報
1	1	1	AAA
1	2	1	BBB
1	3	-	-
1	4	1	DDD
1	5	1	EEE
1	6	-	-
1	7	1	GGG

カメラ動画管理テーブル(端末から取得)

カメラ動画ID	ファイル名
1	H
2	I
3	J

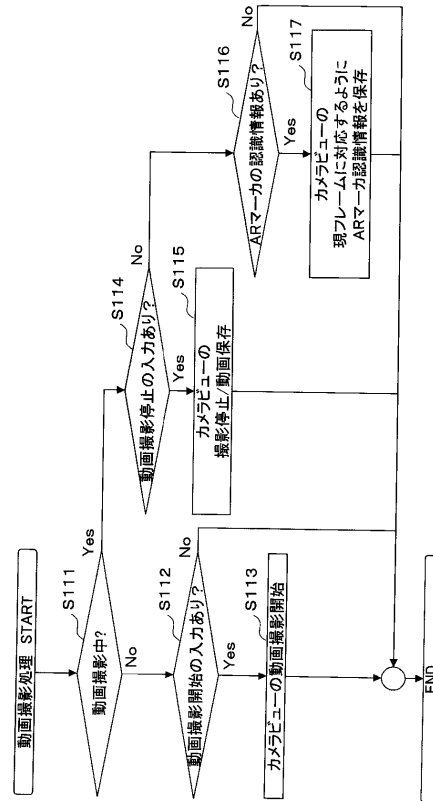
【図 9】

第1の処理例における作業端末の処理例を示すフローチャート



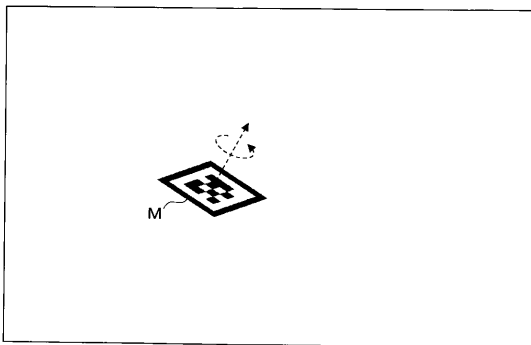
【図 10】

第1の処理例における動画撮影処理の例を示すフローチャート



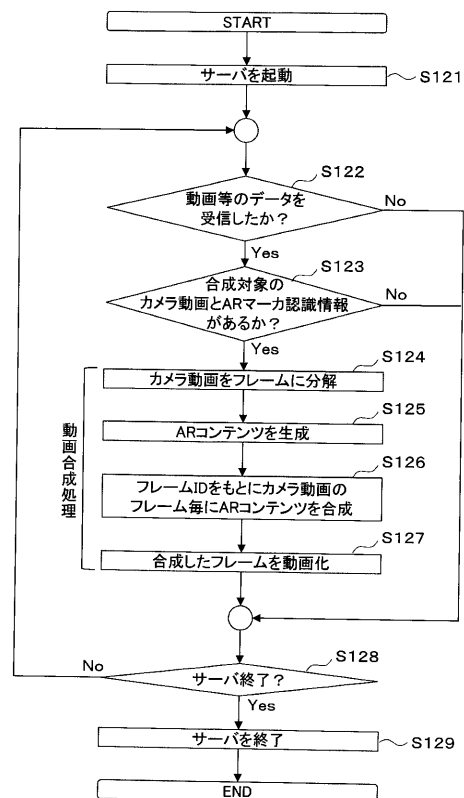
【図 11】

ARマーカの認識の例を示す図



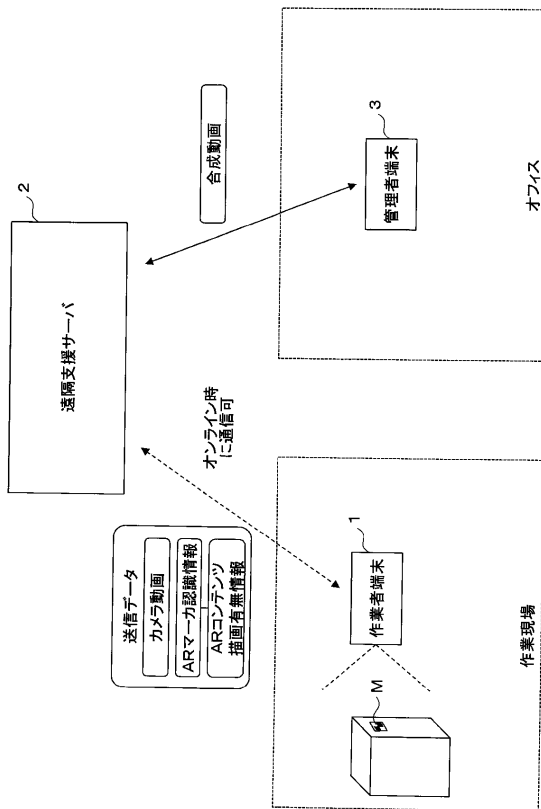
【図 12】

第1の実施形態における遠隔支援サーバの処理例を示すフローチャート



【図 13】

第2の実施形態の概要を示す図



【図 14】

第2の処理例における作業端末の保持するデータ例を示す図

ARコンテンツ管理テーブル(サーバから取得)

マーカID	ARコンテンツID	座標値	回転角度	拡張率	テキストパス
1	1	(Xc1,Yc1,Zc1)	(Xr1,Yr1,Zr1)	(Xs1,Ys1,Zs1)	http://xxx.png
1	2	(Xc2,Yc2,Zc2)	(Xr2,Yr2,Zr2)	(Xs2,Ys2,Zs2)	http://yyy.png
2	3	(Xc3,Yc3,Zc3)	(Xr3,Yr3,Zr3)	(Xs3,Ys3,Zs3)	http://zzz.png
2	4	(Xc4,Yc4,Zc4)	(Xr4,Yr4,Zr4)	(Xs4,Ys4,Zs4)	http://aaa.png
3	5	(Xc5,Yc5,Zc5)	(Xr5,Yr5,Zr5)	(Xs5,Ys5,Zs5)	http://bbb.png
4	6	(Xc6,Yc6,Zc6)	(Xr6,Yr6,Zr6)	(Xs6,Ys6,Zs6)	http://ccc.png
4	7	(Xc7,Yc7,Zc7)	(Xr7,Yr7,Zr7)	(Xs7,Ys7,Zs7)	http://ddd.png

ARマーカ認識情報管理テーブル

合成対象動画ID	フレームID	マーカID	認識情報	非描画対象ARコンテンツID
1	1	1	AAA	1
1	2	1	BBB	1
1	3	-	-	-
1	4	1	DDD	2
1	5	1	EEE	2
1	6	-	-	-
1	7	1	GGG	-

カメラ動画管理テーブル

カメラ動画ID	ファイル名
1	H
2	I
3	J

動画撮影状態管理テーブル

動画撮影状態
true

【図 15】

第2の処理例における遠隔支援サーバの保持するデータ例を示す図

ARコンテンツ管理テーブル

マーカID	ARコンテンツID	座標値	回転角度	拡張率	テキストパス
1	1	(Xc1,Yc1,Zc1)	(Xr1,Yr1,Zr1)	(Xs1,Ys1,Zs1)	http://xxx.png
1	2	(Xc2,Yc2,Zc2)	(Xr2,Yr2,Zr2)	(Xs2,Ys2,Zs2)	http://yyy.png
2	3	(Xc3,Yc3,Zc3)	(Xr3,Yr3,Zr3)	(Xs3,Ys3,Zs3)	http://zzz.png
2	4	(Xc4,Yc4,Zc4)	(Xr4,Yr4,Zr4)	(Xs4,Ys4,Zs4)	http://aaa.png
3	5	(Xc5,Yc5,Zc5)	(Xr5,Yr5,Zr5)	(Xs5,Ys5,Zs5)	http://bbb.png
4	6	(Xc6,Yc6,Zc6)	(Xr6,Yr6,Zr6)	(Xs6,Ys6,Zs6)	http://ccc.png
4	7	(Xc7,Yc7,Zc7)	(Xr7,Yr7,Zr7)	(Xs7,Ys7,Zs7)	http://ddd.png

ARマーカ認識情報管理テーブル(端末から取得)

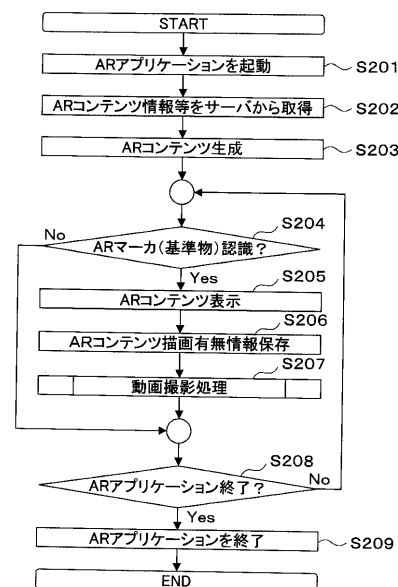
合成対象動画ID	フレームID	マーカID	認識情報	非描画対象ARコンテンツID
1	1	1	AAA	1
1	2	1	BBB	1
1	3	-	-	-
1	4	1	DDD	2
1	5	1	EEE	2
1	6	-	-	-
1	7	1	GGG	-

カメラ動画管理テーブル(端末から取得)

カメラ動画ID	ファイル名
1	H
2	I
3	J

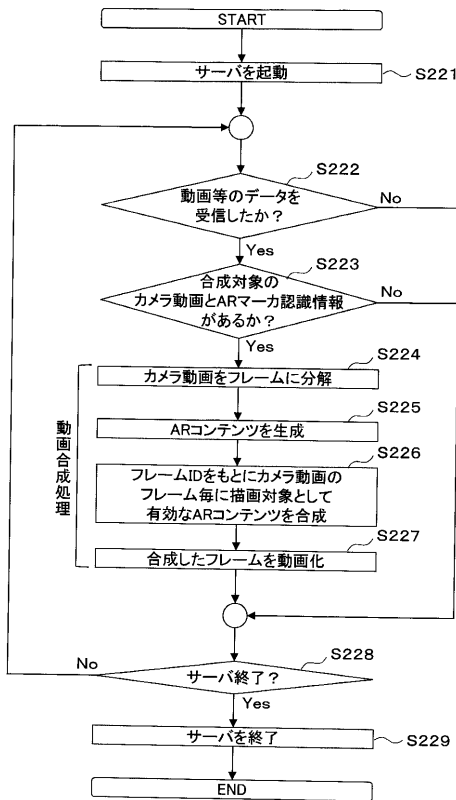
【図 16】

第2の処理例における作業端末の処理例を示すフローチャート



【図 17】

第2の処理例における遠隔支援サーバの処理例を示すフローチャート



【図 19】

第3の処理例における作業者端末の保持するデータ例を示す図

ARコンテンツ管理テーブル(サーバから取得)

マーカID	ARコンテンツID	座標値	回転角度	拡張率	テクスチャパス
1	1	(Xc1,Yc1,Zc1)	(Xr1,Yr1,Zr1)	(Xs1,Ys1,Zs1)	http://xxx.png
1	2	(Xc2,Yc2,Zc2)	(Xr2,Yr2,Zr2)	(Xs2,Ys2,Zs2)	http://yyy.png
2	3	(Xc3,Yc3,Zc3)	(Xr3,Yr3,Zr3)	(Xs3,Ys3,Zs3)	http://zzz.png
2	4	(Xc4,Yc4,Zc4)	(Xr4,Yr4,Zr4)	(Xs4,Ys4,Zs4)	http://aaa.png
3	5	(Xc5,Yc5,Zc5)	(Xr5,Yr5,Zr5)	(Xs5,Ys5,Zs5)	http://bbb.png
4	6	(Xc6,Yc6,Zc6)	(Xr6,Yr6,Zr6)	(Xs6,Ys6,Zs6)	http://ccc.png
4	7	(Xc7,Yc7,Zc7)	(Xr7,Yr7,Zr7)	(Xs7,Ys7,Zs7)	http://ddd.png

カメラ動画管理テーブル

カメラ動画ID	ファイル名	合成対象動画ID
1	H	1
2	I	2
3	J	3

ARコンテンツ動画管理テーブル

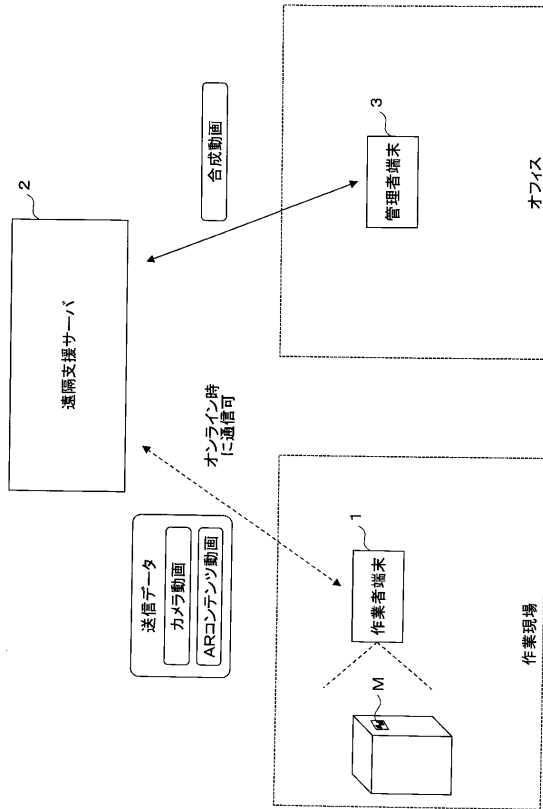
ARコンテンツ動画ID	ファイル名	合成対象動画ID
1	A	1
2	B	2
3	C	3

動画撮影状態管理テーブル

動画撮影状態
true

【図 18】

第3の処理例の概要を示す図



【図 20】

第3の処理例における遠隔支援サーバの保持するデータ例を示す図

ARコンテンツ管理テーブル

マーカID	ARコンテンツID	座標値	回転角度	拡張率	テクスチャパス
1	1	(Xc1,Yc1,Zc1)	(Xr1,Yr1,Zr1)	(Xs1,Ys1,Zs1)	http://xxx.png
1	2	(Xc2,Yc2,Zc2)	(Xr2,Yr2,Zr2)	(Xs2,Ys2,Zs2)	http://yyy.png
2	3	(Xc3,Yc3,Zc3)	(Xr3,Yr3,Zr3)	(Xs3,Ys3,Zs3)	http://zzz.png
2	4	(Xc4,Yc4,Zc4)	(Xr4,Yr4,Zr4)	(Xs4,Ys4,Zs4)	http://aaa.png
3	5	(Xc5,Yc5,Zc5)	(Xr5,Yr5,Zr5)	(Xs5,Ys5,Zs5)	http://bbb.png
4	6	(Xc6,Yc6,Zc6)	(Xr6,Yr6,Zr6)	(Xs6,Ys6,Zs6)	http://ccc.png
4	7	(Xc7,Yc7,Zc7)	(Xr7,Yr7,Zr7)	(Xs7,Ys7,Zs7)	http://ddd.png

カメラ動画管理テーブル(端末から取得)

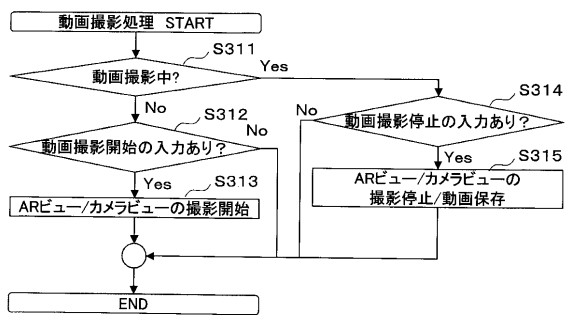
カメラ動画ID	ファイル名	合成対象動画ID
1	H	1
2	I	2
3	J	3

ARコンテンツ動画管理テーブル(端末から取得)

ARコンテンツ動画ID	ファイル名	合成対象動画ID
1	A	1
2	B	2
3	C	3

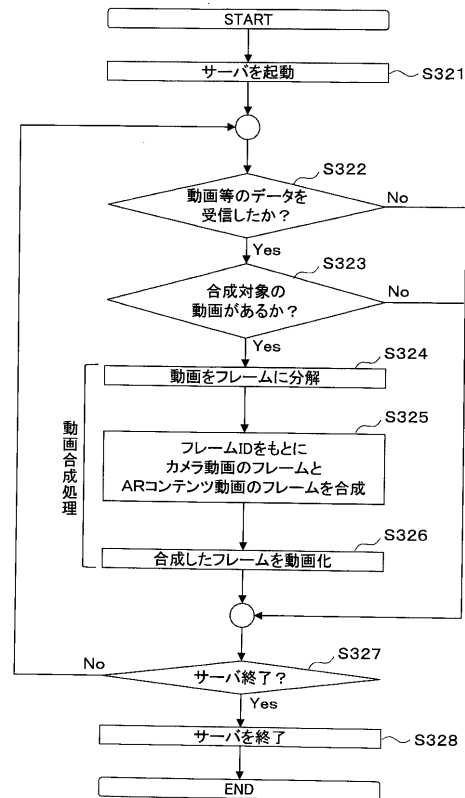
【図 2 1】

第3の処理例における動画撮影処理の例を示すフローチャート



【図 2 2】

第3の処理例における遠隔支援サーバの処理例を示すフローチャート



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C122 DA03 EA42 FH09 FH11 FH14 FH19 GA21 GA34 HB01 HB05
HB09