

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-129649
(P2023-129649A)

(43)公開日 令和5年9月14日(2023.9.14)

(51)国際特許分類	F I			
H 0 4 N 7/15 (2006.01)	H 0 4 N 7/15	1 2 0		
H 0 4 N 23/60 (2023.01)	H 0 4 N 23/60	3 0 0		

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全29頁)

(21)出願番号	特願2023-122222(P2023-122222)	(71)出願人	000006747
(22)出願日	令和5年7月27日(2023.7.27)		株式会社リコー
(62)分割の表示	特願2021-199086(P2021-199086))の分割	(72)発明者	森田 健一郎
原出願日	平成29年9月13日(2017.9.13)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株 式会社リコー内
(31)優先権主張番号	特願2016-193188(P2016-193188)	(72)発明者	吉田 久実子
(32)優先日	平成28年9月30日(2016.9.30)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株 式会社リコー内
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(72)発明者	松野 陽一郎
(31)優先権主張番号	特願2017-120609(P2017-120609)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株 式会社リコー内
(32)優先日	平成29年6月20日(2017.6.20)	(72)発明者	今井 拓也
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株 式会社リコー内

最終頁に続く

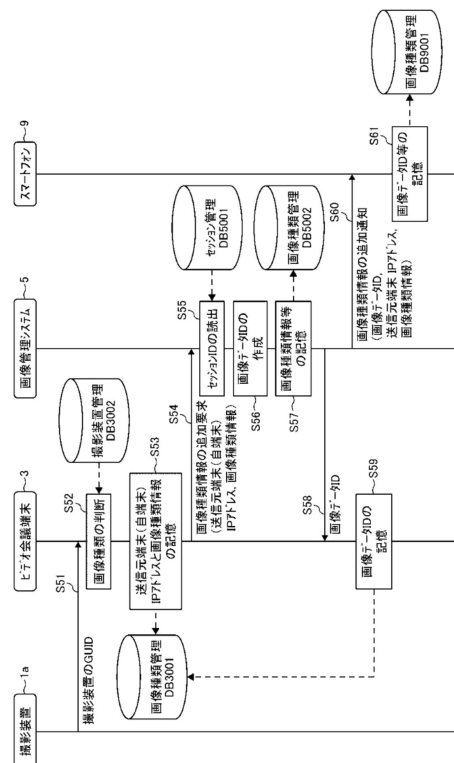
(54)【発明の名称】 通信管理システム、通信システム、通信管理方法、及びプログラム

(57)【要約】

【課題】特殊な撮影装置から取得された画像データを受信した通信端末が、平面画像に合わせて表示すると、全天球パノラマ画像の元になる2つの半球画像を表示することになり、非常に見え難い画像となる。一般の撮影装置から取得された画像データを受信した通信端末が、全天球パノラマ画像を作成する処理をしてしまうと、画像が壊れてしまい非常に見え難い画像になる。

【解決手段】第1の通信端末から、画像の種類を示す画像種類情報を受信し(S54)、画像種類情報の受信に基づき、第1の通信端末から第2の通信端末に送信する画像データを識別するための画像データ識別情報を生成し(S56)、第1の通信端末に上記の生成された画像データ識別情報を送信し(S58)、第2の通信端末に上記の生成された画像データ識別情報及び上記の受信された画像種類情報を送信する(S60)。

【選択図】図20



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の通信端末から、画像の種類を示す画像種類情報を受信する受信手段と、
前記画像種類情報の受信に基づき、前記第 1 の通信端末から第 2 の通信端末に送信する画像データを識別するための画像データ識別情報を生成する生成手段と、
前記第 1 の通信端末に前記生成された画像データ識別情報を送信し、前記第 2 の通信端末に前記生成された画像データ識別情報及び前記受信された画像種類情報を送信する送信手段と、
を有することを特徴とする通信管理システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の通信管理システムであって、
所定の映像通話の通信セッションを識別するための所定のセッション識別情報、及び所定の複数の通信端末の各宛先を関連付けて管理するセッション管理手段を有し、
前記送信手段は、前記セッション管理手段において、特定のセッション識別情報に前記第 1 の通信端末の宛先と共に関連付けられている前記第 2 の通信端末の宛先に対して、前記画像データ識別情報及び前記画像種類情報を送信することを特徴とする通信管理システム。

【請求項 3】

画像種類は、平面画像、及び全天球パノラマ画像であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の通信管理システム。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の通信管理システムと、
前記第 1 の通信端末と、
を有することを特徴とする通信システム。

【請求項 5】

前記第 1 の通信端末は、全天球パノラマ画像データを得る撮像装置から取得した GUI に基づいて画像種類の判断を行い、当該判断の結果を示す前記画像種類情報を前記通信管理システムに送信することを特徴とする請求項 4 に記載の通信システム。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の通信管理システムと、
前記第 2 の通信端末と、
を有することを特徴とする通信システム。

【請求項 7】

前記第 2 の通信端末は、前記画像種類情報が全天球パノラマ画像である旨を示す場合には、前記第 1 の通信端末が送信した画像データに基づき、全天球パノラマ画像データを作成することを特徴とする請求項 6 に記載の通信システム。

【請求項 8】

前記第 1 の通信端末及び前記第 2 の通信端末は、ビデオ会議端末、パーソナルコンピュータ、スマートフォン、デジタルテレビ、スマートウォッチ、又はカーナビゲーション装置であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の通信システム。

【請求項 9】

第 1 及び第 2 の通信端末の通信を管理する通信管理システムが実行する通信管理方法であって、
前記通信管理システムは、
第 1 の通信端末から、画像の種類を示す画像種類情報を受信する受信ステップと、
前記画像種類情報の受信に基づき、前記第 1 の通信端末から第 2 の通信端末に送信する画像データを識別するための画像データ識別情報を生成する生成ステップと、
前記第 1 の通信端末に前記生成された画像データ識別情報を送信し、前記第 2 の通信端末に前記生成された画像データ識別情報及び前記受信された画像種類情報を送信する送信ステップと、

10

20

30

40

50

を実行することを特徴とする通信管理方法。

【請求項 10】

コンピュータに、請求項 9 に記載の方法を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信管理システム、通信システム、通信管理方法、及びプログラムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

インターネット等の通信ネットワークを介して、遠隔地との間で遠隔会議を行う会議システムが普及している。この会議システムにおいては、遠隔会議を行う出席者等の当事者の一方がいる会議室において、遠隔会議システムの通信端末を用いて会議の当事者などの会議室の画像および発言などの音声を撮影および収集し、これらをデジタルデータに変換して相手方の通信端末に送信している。これにより、相手方の会議室のディスプレイに画像表示およびスピーカにより音声出力して、映像通話（ビデオ通話）を行なうことができるため、実際の会議に近い状態で遠隔地間の会議を行う技術が知られている（特許文献 1 参照）。

【0003】

一方、通信端末に全天球パノラマ画像をリアルタイムに取得可能な撮影装置を接続し、この撮影装置から取得された全天球パノラマ画像を相手方の各通信端末に配信し、相手方の各通信端末において、全天球パノラマ画像から矩形の平面画像に逐次画像変換処理を行ってディスプレイ等に表示する技術が知られている（特許文献 2 参照）

【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、各拠点で利用されている撮影装置が、矩形の平面画像を得る一般の撮影装置と、全天球パノラマ画像の元になる 2 つの半球画像を得る特殊な撮影装置のように、種類が異なっている場合には、画像データを受信した通信端末側では、以下のような課題が生じる。

【0005】

即ち、特殊な撮影装置から取得された画像データを受信した通信端末が、平面画像に合わせて表示すると、全天球パノラマ画像の元になる 2 つの半球画像を表示することになり、図 23 (a) に示されているように、利用者 A 1 等が球面画像の中で下向きに表示されるため、非常に見え難い画像となる。一方、一般の撮影装置から取得された画像データを受信した通信端末が、全天球パノラマ画像を作成する処理をしてしまうと、画像が壊れてしまい非常に見え難い画像になってしまう。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 に係る発明は、第 1 の通信端末から、画像の種類を示す画像種類情報を受信する受信手段と、前記画像種類情報の受信に基づき、前記第 1 の通信端末から第 2 の通信端末に送信する画像データを識別するための画像データ識別情報を生成する生成手段と、前記第 1 の通信端末に前記生成された画像データ識別情報を送信し、前記第 2 の通信端末に前記生成された画像データ識別情報及び前記受信された画像種類情報を送信する送信手段と、を有することを特徴とする通信管理システムである。

【発明の効果】

【0007】

以上説明したように本発明によれば、画像データを受信した第 2 の通信端末側では、画像種類情報に応じて画像処理を行なうことができるため、見え易い画像を表示することができるという効果を奏する。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】(a)は撮影装置の左側面図であり、(b)は撮影装置の正面図であり、(c)は撮影装置の平面図である。

【図2】撮影装置の使用イメージ図である。

【図3】(a)は撮影装置で撮影された半球画像(前)、(b)は撮影装置で撮影された半球画像(後)、(c)はメルカトル図法により表された画像を示した図である。

【図4】(a)メルカトル画像で球を被う状態を示した概念図、(b)全天球パノラマ画像を示した図である。

【図5】全天球パノラマ画像を3次元の立体球とした場合の仮想カメラ及び所定領域の位置を示した図である。 10

【図6】(a)は図5の立体斜視図、(b)は通信端末のディスプレイに所定領域の画像が表示されたている状態を示す図である。

【図7】所定領域情報と所定領域Tの画像との関係を示した図である。

【図8】本発明の実施形態に係る画像通信システムの概略図である。

【図9】撮影装置のハードウェア構成図である。

【図10】ビデオ会議端末のハードウェア構成図である。

【図11】通信管理システム及びPCのハードウェア構成図である。

【図12】スマートフォンのハードウェア構成図である。

【図13】画像通信システムの機能ブロック図である。 20

【図14】画像種類管理テーブルを示す概念図である。

【図15】撮影装置管理テーブルを示す概念図である。

【図16】セッション管理テーブルを示す概念図である。

【図17】画像種類管理テーブルを示す概念図である。

【図18】特定の通信セッションへの参加処理を示したシーケンス図である。

【図19】通信セッション(仮想の会議室)の選択画面を示した図である。

【図20】画像種類情報の管理処理を示すシーケンス図である。

【図21】映像通話における画像データの通信処理を示すシーケンス図である。

【図22】(a)は撮影装置1aを利用しない場合を示し、(b)は撮影装置1aを利用する場合を示している。 30

【図23】拠点Bにおけるディスプレイの表示例を示し、(a)は、撮影装置1a, 1bから送られて来た画像データから、全天球パノラマ画像の作成及び所定領域画像の作成をせずに、そのまま表示する場合を示し、図23(b)は、撮影装置1a, 1bから送られて来た画像データから、全天球パノラマ画像の作成及び所定領域画像の作成をした場合を示している。

【図24】画像種類情報の管理処理のその他の例を示したシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を用いて、本発明の実施形態について説明する。

【0010】

<<実施形態の概略>>

<全天球パノラマ画像の生成方法>

図1乃至図7を用いて、全天球パノラマ画像の生成方法について説明する。

【0011】

まず、図1を用いて、撮影装置1の外観を説明する。撮影装置1は、全天球(360°)パノラマ画像の元になる撮影画像を得るためのデジタルカメラである。なお、図1(a)は撮影装置の左側面図であり、図1(b)は撮影装置の正面図であり、図1(c)は撮影装置の平面図である。

【0012】

図1(a)に示されているように、撮影装置1は、人間が片手で持つことができる大き 50

さである。また、図 1 (a) , 図 1 (b) , 図 1 (c) に示されているように、撮影装置 1 の上部には、正面側 (前側) に撮像素子 1 0 3 a 及び背面側 (後側) に撮像素子 1 0 3 b が設けられている。これら撮像素子 (画像センサ) 1 0 3 a , 1 0 3 b は、半球画像 (画角 1 8 0 ° 以上) の撮影が可能な光学部材 (例えば、後述する魚眼レンズ 1 0 2 a , 1 0 2 b) と併せて用いられる。また、図 1 (b) に示されているように、撮影装置 1 の正面側と反対側の面には、シャッターボタン等の操作部 1 1 5 が設けられている。

【 0 0 1 3 】

次に、図 2 を用いて、撮影装置 1 の使用状況を説明する。なお、図 2 は、撮影装置の使用イメージ図である。撮影装置 1 は、図 2 に示されているように、例えば、ユーザが手に持ってユーザの周りの被写体を撮影するために用いられる。この場合、図 1 に示されている撮像素子 1 0 3 a 及び撮像素子 1 0 3 b によって、それぞれユーザの周りの被写体が撮像されることで、2 つの半球画像を得ることができる。

10

【 0 0 1 4 】

次に、図 3 及び図 4 を用いて、撮影装置 1 で撮影された画像から全天球パノラマ画像が作成されるまでの処理の概略を説明する。なお、図 3 (a) は撮影装置で撮影された半球画像 (前側) 、図 3 (b) は撮影装置で撮影された半球画像 (後側) 、図 3 (c) はメルカトル図法により表された画像 (以下、「メルカトル画像」という) を示した図である。図 4 (a) はメルカトル画像で球を被う状態を示した概念図、図 4 (b) は全天球パノラマ画像を示した図である。

【 0 0 1 5 】

図 3 (a) に示されているように、撮像素子 1 0 3 a によって得られた画像は、後述の魚眼レンズ 1 0 2 a によって湾曲した半球画像 (前側) となる。また、図 3 (b) に示されているように、撮像素子 1 0 3 b によって得られた画像は、後述の魚眼レンズ 1 0 2 b によって湾曲した半球画像 (後側) となる。そして、半球画像 (前側) と、1 8 0 度反転された半球画像 (後側) とは、撮影装置 1 によって合成され、図 3 (c) に示されているように、メルカトル画像が作成される。

20

【 0 0 1 6 】

そして、OpenGL ES (Open Graphics Library for Embedded Systems) が利用されることで、図 4 (a) に示されているように、メルカトル画像が球面を覆うように貼り付けられ、図 4 (b) に示されているような全天球パノラマ画像が作成される。このように、全天球パノラマ画像は、メルカトル画像が球の中心を向いた画像として表される。なお、OpenGL ES は、2 D (2-Dimensions) および 3 D (3-Dimensions) のデータを視覚化するために使用するグラフィックスライブラリである。なお、全天球パノラマ画像は、静止画であっても動画であってもよい。

30

【 0 0 1 7 】

以上のように、全天球パノラマ画像は、球面を覆うように貼り付けられた画像であるため、人間が見ると違和感を持ってしまう。そこで、全天球パノラマ画像の一部の所定領域 (以下、「所定領域画像」という) を湾曲の少ない平面画像として表示することで、人間に違和感を与えない表示をすることができる。これに関して、図 5 及び図 6 を用いて説明する。

40

【 0 0 1 8 】

なお、図 5 は、全天球パノラマ画像を三次元の立体球とした場合の仮想カメラ及び所定領域の位置を示した図である。仮想カメラ IC は、三次元の立体球として表示されている全天球パノラマ画像に対して、その画像を見るユーザの視点の位置に相当するものである。また、図 6 (a) は図 5 の立体斜視図、図 6 (b) はディスプレイに表示された場合の所定領域画像を表す図である。また、図 6 (a) では、図 4 に示されている全天球パノラマ画像が、三次元の立体球 CS で表わされている。このように生成された全天球パノラマ画像が、立体球 CS であるとする、図 5 に示されているように、仮想カメラ IC が全天球パノラマ画像の外部に位置している。全天球パノラマ画像における所定領域 T は、仮想カメラ IC の撮影領域であり、全天球パノラマ画像を含む三次元の仮想空間における仮想

50

カメラ IC の画角を含む位置座標 ($x(rH)$, $y(rV)$, 画角 (angle)) を示す所定領域情報によって特定される。所定領域 T のズームは、画角 の範囲 (円弧) を広げたり縮めたりすることで表現することができる。また、所定領域 T のズームは、仮想カメラ IC を全天球パノラマ画像に近づいたり、遠ざけたりすることで表現することもできる。

【 0 0 1 9 】

そして、図 6 (a) に示されている所定領域 T の画像である所定領域画像は、図 6 (b) に示されているように、所定のディスプレイに、仮想カメラ IC の撮影領域の画像として表示される。図 6 (b) に示されている画像は、初期設定 (デフォルト) された所定領域情報によって表された所定領域画像である。なお、所定領域情報、仮想カメラ IC の位置座標ではなく、所定領域 T である仮想カメラ IC の撮影領域 (X , Y , Z) によって示してもよい。以下では、仮想カメラ IC の位置座標 ($x(rH)$ 、 $y(rV)$ 、及び画角 (angle)) を用いて説明する。

10

【 0 0 2 0 】

次に、図 7 を用いて、所定領域情報と所定領域 T の画像の関係について説明する。なお、図 7 は、所定領域情報と所定領域 T の画像の関係との関係を示した図である。図 7 に示されているように、仮想カメラ IC の画角 によって表される所定領域 T の対角線画角を $2L$ とした場合の中心点 CP が、所定領域情報の (x , y) パラメータとなる。 f は仮想カメラ IC から中心点 CP までの距離である。 L は所定領域 T の任意の頂点と中心点 CP との距離である ($2L$ は対角線)。そして、図 7 では、一般的に以下の式 (1) で示される三角関数が成り立つ。

20

【 0 0 2 1 】

$$L f = t a n (\quad / 2) \cdot \cdot \cdot (式 1)$$

< 画像通信システムの概略 >

続いて、図 8 を用いて、本実施形態の画像通信システムの構成の概略について説明する。図 8 は、本実施形態の画像通信システムの構成の概略図である。

【 0 0 2 2 】

図 8 に示されているように、本実施形態の画像通信システムは、撮影装置 1 a , 1 b、ビデオ会議端末 3、通信管理システム 5、PC (Personal Computer) 7、撮影装置 8、及びスマートフォン 9 によって構成され、インターネット等の通信ネットワーク 1 0 0 を介して通信することができる。通信ネットワーク 1 0 0 の接続形態は、無線又は有線のいずれでも良い。

30

【 0 0 2 3 】

これらのうち、撮影装置 1 a , 1 b は、上述のように、被写体や風景等を撮影して全天球パノラマ画像の元になる 2 つの半球画像を得るための特殊なデジタルカメラである。一方、撮影装置 8 は、被写体や風景等を撮影して一般の平面画像を得るための一般のデジタルカメラである。

【 0 0 2 4 】

ビデオ会議端末 3 は、ビデオ会議専用の端末であり、USB (Universal Serial Bus) ケーブル等の有線ケーブルを介して映像通話 (ビデオ通話) の画像をディスプレイ 4 に表示する。ビデオ会議端末 3 は、通常は後述のカメラ 3 1 2 で撮影するが、撮影装置 1 a を取り付けるクレードル 2 a に有線ケーブルで接続されると、撮影装置 1 a が優先され、全天球パノラマ画像の元になる 2 つの半球画像を得ることができる。有線ケーブルを利用する場合、クレードル 2 a は、撮影装置 1 a とビデオ会議端末 3 との間の通信を行なうだけでなく、撮影装置 1 a に電源供給及び撮影装置 1 a を支える役割を果たす。なお、ここでは、撮影装置 1 a、クレードル 2 a、ビデオ会議端末 3、及びディスプレイ 4 は、同じ拠点である拠点 A に置かれている。また、拠点 A には、4 人の利用者 A 1 , A 2 , A 3 , A 4 が、映像通話に参加している。

40

【 0 0 2 5 】

通信管理システム 5 は、ビデオ会議端末 3、PC 7、及びスマートフォン 9 の通信を管理したり、送受信される画像データの種類 (一般画像と特殊画像の種別) を管理したりす

50

る。ここでは、特殊画像は全天球パノラマ画像である。なお、通信管理システム5は、ビデオ通信のサービスを行なうサービス会社等に設置されている。また、通信管理システム5は、単一のコンピュータによって構築されてもよいし、各部（機能、手段、又は記憶部）を分割して任意に割り当てられた複数のコンピュータによって構築されていてもよい。

【0026】

PC7は、撮影装置8が取り付けられることで、映像通話が可能となる。なお、ここでは、PC7、及び撮影装置8は、同じ拠点である拠点Cに置かれている。また、拠点Cには、1人の利用者Cが映像通話に参加している。

【0027】

スマートフォン9は、自装置に設けられた後述のディスプレイ917に映像通話の画像を表示する。スマートフォン9は、通常は自装置に設けられた後述のCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)センサ905等で撮影するが、WiFi(Wireless Fidelity)やBluetooth(登録商標)等の無線通信技術を利用して、撮影装置1bで得られた全天球パノラマ画像の元になる2つの半球画像データを取得することができる。無線通信技術を利用する場合、クレードル2bは、撮影装置1bに電源供給と撮影装置1bを支えるだけの役割を果たす。なお、ここでは、撮影装置1b、クレードル2b、及びスマートフォン9は、同じ拠点である拠点Bに置かれている。また、拠点Bには、2人の利用者B1、B2が、映像通話に参加している。

【0028】

また、ビデオ会議端末3、PC7、及びスマートフォン9は、通信端末の一例である。各通信端末には、OpenGL ESがインストールされており、全天球パノラマ画像の一部の領域を示す所定領域情報を作成したり、他の通信端末から送られて来た全天球画像パノラマ画像から所定領域画像を作成したりすることができる。

【0029】

なお、図8に示す各端末、装置、利用者の配置は一例であり、他の例であってもよい。例えば、拠点Cで、撮影装置8に代えて、全天球パノラマ画像に係る撮影が可能な撮影装置を利用者してもよい。また、通信端末には、デジタルテレビ、スマートウォッチ、カーナビゲーション装置等も含まれる。また、以降、撮影装置1a、1bのうち任意の撮影装置を表す場合には、「撮影装置1」として表す。

【0030】

<<実施形態のハードウェア構成>>

次に、図9乃至図12を用いて、本実施形態の撮影装置1、ビデオ会議端末3、通信管理システム5、PC7、及びスマートフォン9のハードウェア構成を詳細に説明する。なお、撮影装置8は、一般のカメラであるため、詳細な説明は省略する。

【0031】

<撮影装置1のハードウェア構成>

まず、図9を用いて、撮影装置1のハードウェア構成を説明する。図9は、撮影装置1のハードウェア構成図である。以下では、撮影装置1は、2つの撮像素子を使用した全天球(全方位)撮影装置とするが、撮像素子は2つ以上いくつでもよい。また、必ずしも全方位撮影専用の装置である必要はなく、通常のデジタルカメラやスマートフォン等に後付けの全方位撮影ユニットを取り付けることで、実質的に撮影装置1と同じ機能を有するようにしてもよい。

【0032】

図9に示されているように、撮影装置1は、撮像ユニット101、画像処理ユニット104、撮像制御ユニット105、マイク108、音処理ユニット109、CPU(Central Processing Unit)111、ROM(Read Only Memory)112、SRAM(Static Random Access Memory)113、DRAM(Dynamic Random Access Memory)114、操作部115、ネットワークI/F116、通信部117、及びアンテナ117aによって構成されている。

【0033】

10

20

30

40

50

このうち、撮像ユニット101は、各々半球画像を結像するための180°以上の画角を有する広角レンズ（いわゆる魚眼レンズ）102a, 102bと、各広角レンズに対応させて設けられている2つの撮像素子103a, 103bを備えている。撮像素子103a, 103bは、魚眼レンズ102a, 102bによる光学像を電気信号の画像データに変換して出力するCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)センサやCCD(Charge Coupled Device)センサなどの画像センサ、この画像センサの水平又は垂直同期信号や画素クロックなどを生成するタイミング生成回路、この撮像素子の動作に必要な種々のコマンドやパラメータなどが設定されるレジスタ群などを有している。

【0034】

撮像ユニット101の撮像素子103a, 103bは、各々、画像処理ユニット104とパラレルI/Fバスで接続されている。一方、撮像ユニット101の撮像素子103a, 103bは、撮像制御ユニット105とは別に、シリアルI/Fバス（I2Cバス等）で接続されている。画像処理ユニット104及び撮像制御ユニット105は、バス110を介してCPU111と接続される。さらに、バス110には、ROM112、SRAM113、DRAM114、操作部115、ネットワークI/F116、通信部117、及び電子コンパス118なども接続される。

10

【0035】

画像処理ユニット104は、撮像素子103a, 103bから出力される画像データをパラレルI/Fバスを通して取り込み、それぞれの画像データに対して所定の処理を施した後、これらの画像データを合成処理して、図3(c)に示されているようなメルカトル画像のデータを作成する。

20

【0036】

撮像制御ユニット105は、一般に撮像制御ユニット105をマスタデバイス、撮像素子103a, 103bをスレーブデバイスとして、I2Cバスを利用して、撮像素子103a, 103bのレジスタ群にコマンド等を設定する。必要なコマンド等は、CPU111から受け取る。また、撮像制御ユニット105は、同じくI2Cバスを利用して、撮像素子103a, 103bのレジスタ群のステータスデータ等を取り込み、CPU111に送る。

【0037】

また、撮像制御ユニット105は、操作部115のシャッターボタンが押下されたタイミングで、撮像素子103a, 103bに画像データの出力を指示する。撮影装置1によっては、ディスプレイ（例えば、ビデオ会議端末3のディスプレイ）によるプレビュー表示機能や動画表示に対応する機能を持つ場合もある。この場合は、撮像素子103a, 103bからの画像データの出力は、所定のフレームレート（フレーム/分）によって連続して行われる。

30

【0038】

また、撮像制御ユニット105は、後述するように、CPU111と協働して撮像素子103a, 103bの画像データの出力タイミングの同期をとる同期制御手段としても機能する。なお、本実施形態では、撮影装置1には表示部（ディスプレイ）が設けられていないが、表示部を設けてもよい。

40

【0039】

マイク108は、音を音（信号）データに変換する。音処理ユニット109は、マイク108から出力される音データをI/Fバスを通して取り込み、音データに対して所定の処理を施す。

【0040】

CPU111は、撮影装置1の全体の動作を制御すると共に必要な処理を実行する。ROM112は、CPU111のための種々のプログラムを記憶している。SRAM113及びDRAM114はワークメモリであり、CPU111で実行するプログラムや処理途中のデータ等を記憶する。特にDRAM114は、画像処理ユニット104での処理途中の画像データや処理済みのメルカトル画像のデータを記憶する。

50

【 0 0 4 1 】

操作部 1 1 5 は、種々の操作ボタンや電源スイッチ、シャッターボタン、表示と操作の機能を兼ねたタッチパネルなどの総称である。ユーザは操作ボタンを操作することで、種々の撮影モードや撮影条件などを入力する。

【 0 0 4 2 】

ネットワーク I / F 1 1 6 は、SD カード等の外付けのメディアやパーソナルコンピュータなどとのインターフェース回路 (USB I / F 等) の総称である。また、ネットワーク I / F 1 1 6 としては、無線、有線を問わない。DRAM 1 1 4 に記憶されたメルカトル画像のデータは、このネットワーク I / F 1 1 6 を介して外付けのメディアに記録されたり、必要に応じてネットワーク I / F 1 1 6 を介してビデオ会議端末 3 等の外部装置に送信されたりする。

10

【 0 0 4 3 】

通信部 1 1 7 は、撮影装置 1 に設けられたアンテナ 1 1 7 a を介して、WiFi や NFC (Near Field Communication) 等の近距離無線技術によって、ビデオ会議端末 3 等の外部装置と通信を行う。この通信部 1 1 7 によっても、メルカトル画像のデータをビデオ会議端末 3 の外部装置に送信することができる。

【 0 0 4 4 】

電子コンパス 1 1 8 は、地球の磁気から撮影装置 1 の方位及び傾き (Roll 回転角) を算出し、方位・傾き情報を出力する。この方位・傾き情報は Exif に沿った関連情報 (メタデータ) の一例であり、撮影画像の画像補正等の画像処理に利用される。なお、関連情報には、画像の撮影日時、及び画像データのデータ容量の各データも含まれている。

20

【 0 0 4 5 】

< ビデオ会議端末のハードウェア構成 >

次に、図 1 0 を用いて、ビデオ会議端末 3 のハードウェア構成を説明する。図 1 0 は、ビデオ会議端末のハードウェア構成図である。図 1 0 に示されているように、ビデオ会議端末 3 は、CPU 3 0 1、ROM 3 0 2、RAM 3 0 3、フラッシュメモリ 3 0 4、SSD 3 0 5、メディア I / F 3 0 7、操作ボタン 3 0 8、電源スイッチ 3 0 9、バスライン 3 1 0、ネットワーク I / F 3 1 1、カメラ 3 1 2、撮像素子 I / F 3 1 3、マイク 3 1 4、スピーカ 3 1 5、音入出力 I / F 3 1 6、ディスプレイ I / F 3 1 7、外部機器接続 I / F 3 1 8、近距離通信回路 3 1 9、近距離通信回路 3 1 9 のアンテナ 3 1 9 a を備えている。

30

【 0 0 4 6 】

これらのうち、CPU 3 0 1 は、ビデオ会議端末 3 全体の動作を制御する。ROM 3 0 2 は、IPL (Initial Program Loader) 等の CPU 3 0 1 の駆動に用いられるプログラムを記憶する。RAM 3 0 3 は、CPU 3 0 1 のワークエリアとして使用される。フラッシュメモリ 3 0 4 は、通信用プログラム、画像データ、及び音データ等の各種データを記憶する。SSD (Solid State Drive) 3 0 5 は、CPU 3 0 1 の制御にしたがってフラッシュメモリ 3 0 4 に対する各種データの読み出し又は書き込みを制御する。なお、SSD に代えて HDD を用いてもよい。メディア I / F 3 0 7 は、フラッシュメモリ等の記録メディア 3 0 6 に対するデータの読み出し又は書き込み (記憶) を制御する。操作ボタン 3 0 8 は、ビデオ会議端末 3 の宛先を選択する場合などに操作されるボタンである。電源スイッチ 3 0 9 は、ビデオ会議端末 3 の電源の ON / OFF を切り換えるためのスイッチである。

40

【 0 0 4 7 】

また、ネットワーク I / F 3 1 1 は、インターネット等の通信ネットワーク 1 0 0 を利用してデータ通信をするためのインターフェースである。カメラ 3 1 2 は、CPU 3 0 1 の制御に従って被写体を撮像して画像データを得る内蔵型の撮像手段の一種である。撮像素子 I / F 3 1 3 は、カメラ 3 1 2 の駆動を制御する回路である。マイク 3 1 4 は、音声を入力する内蔵型の集音手段の一種である。音入出力 I / F 3 1 6 は、CPU 3 0 1 の制御に従ってマイク 3 1 4 及びスピーカ 3 1 5 との間で音信号の入出力を処理する回路であ

50

る。ディスプレイ I / F 3 1 7 は、C P U 3 0 1 の制御に従って外付けのディスプレイ 3 2 0 に画像データを送信する回路である。外部機器接続 I / F 3 1 8 は、各種の外部機器を接続するためのインターフェースである。近距離通信回路 3 1 9 は、N F C (登録商標)、B l u e t o o t h (登録商標)等の通信回路である。

【 0 0 4 8 】

また、バスライン 3 1 0 は、図 1 0 に示されている C P U 3 0 1 等の各構成要素を電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等である。

【 0 0 4 9 】

ディスプレイ 4 は、被写体の画像や操作用アイコン等を表示する液晶や有機 E L によって構成された表示手段の一種である。また、ディスプレイ 4 は、ケーブル 4 c によってディスプレイ I / F 3 1 7 に接続される。このケーブル 4 c は、アナログ R G B (V G A) 信号用のケーブルであってもよいし、コンポーネントビデオ用のケーブルであってもよいし、H D M I (High-Definition Multimedia Interface) (登録商標)や D V I (Digital Video Interactive) 信号用のケーブルであってもよい。

【 0 0 5 0 】

なお、カメラ 3 1 2 は、レンズや、光を電荷に変換して被写体の画像(映像)を電子化する固体撮像素子を含み、固体撮像素子として、C M O S センサや、C C D センサ等が用いられる。外部機器接続 I / F 3 1 8 には、U S B (Universal Serial Bus) ケーブル等によって、外付けカメラ、外付けマイク、及び外付けスピーカ等の外部機器がそれぞれ接続可能である。外付けカメラが接続された場合には、C P U 3 0 1 の制御に従って、内蔵型のカメラ 3 1 2 に優先して、外付けカメラが駆動する。同じく、外付けマイクが接続された場合や、外付けスピーカが接続された場合には、C P U 3 0 1 の制御に従って、それぞれが内蔵型のマイク 3 1 4 や内蔵型のスピーカ 3 1 5 に優先して、外付けマイクや外付けスピーカが駆動する。

【 0 0 5 1 】

また、記録メディア 3 0 6 は、ビデオ会議端末 3 に対して着脱自在な構成となっている。また、C P U 3 0 1 の制御にしたがってデータの読み出し又は書き込みを行う不揮発性メモリであれば、フラッシュメモリ 3 0 4 に限らず、E E P R O M (Electrically Erasable and Programmable ROM) 等を用いてもよい。

【 0 0 5 2 】

< 通信管理システム、P C のハードウェア構成 >

次に、図 1 1 を用いて、通信管理システム 5 及び P C 7 のハードウェア構成を説明する。図 1 1 は、通信管理システム及び P C のハードウェア構成図である。なお、通信管理システム 5 及び P C 7 は、ともにコンピュータで同じ構成を有しているため、以下では、通信管理システム 5 の構成について説明し、P C 7 の構成の説明は省略する。

【 0 0 5 3 】

通信管理システム 5 は、通信管理システム 5 全体の動作を制御する C P U 5 0 1、I P L 等の C P U 5 0 1 の駆動に用いられるプログラムを記憶した R O M 5 0 2、C P U 5 0 1 のワークエリアとして使用される R A M 5 0 3、通信管理システム 5 用のプログラム等の各種データを記憶する H D 5 0 4、C P U 5 0 1 の制御にしたがって H D 5 0 4 に対する各種データの読み出し又は書き込みを制御する H D D (Hard Disk Drive) 5 0 5、フラッシュメモリ等の記録メディア 5 0 6 に対するデータの読み出し又は書き込み(記憶)を制御するメディアドライブ 5 0 7、カーソル、メニュー、ウィンドウ、文字、又は画像などの各種情報を表示するディスプレイ 5 0 8、通信ネットワーク 1 0 0 を利用してデータ通信するためのネットワーク I / F 5 0 9、文字、数値、各種指示などの入力のための複数のキーを備えたキーボード 5 1 1、各種指示の選択や実行、処理対象の選択、カーソルの移動などを行うマウス 5 1 2、着脱可能な記録媒体の一例としての C D - R W (Compact Disc-ReWritable) 5 1 3 に対する各種データの読み出し又は書き込みを制御する C D - R W ドライブ 5 1 4、及び、上記各構成要素を図 1 1 に示されているように電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等のバスライン 5 1 0 を備えている。

【 0 0 5 4 】

< スマートフォンのハードウェア構成 >

次に、図 1 2 を用いて、スマートフォンのハードウェアについて説明する。図 1 2 は、スマートフォンのハードウェア構成図である。図 1 2 に示されているように、スマートフォン 9 は、CPU 9 0 1、ROM 9 0 2、RAM 9 0 3、EEPROM 9 0 4、CMOS センサ 9 0 5、加速度・方位センサ 9 0 6、メディア I / F 9 0 8、GPS 受信部 9 0 9 を備えている。

【 0 0 5 5 】

これらのうち、CPU 9 0 1 は、スマートフォン 9 全体の動作を制御する。ROM 9 0 2 は、IPL 等の CPU 9 0 1 の駆動に用いられるプログラムを記憶する。RAM 9 0 3 は、CPU 9 0 1 のワークエリアとして使用される。EEPROM 9 0 4 は、CPU 9 0 1 の制御にしたがって、スマートフォン用プログラム等の各種データの読み出し又は書き込みを行う。CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) センサ 9 0 5 は、CPU 9 0 1 の制御に従って被写体 (主に自画像) を撮像し画像データを得る。加速度・方位センサ 9 0 6 は、地磁気を検知する電子磁気コンパスやジャイロコンパス、加速度センサ等の各種センサである。メディア I / F 9 0 8 は、フラッシュメモリ等の記録メディア 9 0 7 に対するデータの読み出し又は書き込み (記憶) を制御する。GPS 受信部 9 0 9 は、GPS 衛星から GPS 信号を受信する。

【 0 0 5 6 】

また、スマートフォン 9 は、遠距離通信回路 9 1 1、カメラ 9 1 2、撮像素子 I / F 9 1 3、マイク 9 1 4、スピーカ 9 1 5、音入出力 I / F 9 1 6、ディスプレイ 9 1 7、外部機器接続 I / F 9 1 8、近距離通信回路 9 1 9、近距離通信回路 9 1 9 のアンテナ 9 1 9 a、及びタッチパネル 9 2 1 を備えている。

【 0 0 5 7 】

これらのうち、遠距離通信回路 9 1 1 は、通信ネットワーク 1 0 0 を介して、他の機器と通信する回路である。カメラ 9 1 2 は、CPU 9 0 1 の制御に従って被写体を撮像して画像データを得る内蔵型の撮像手段の一種である。撮像素子 I / F 9 1 3 は、カメラ 9 1 2 の駆動を制御する回路である。マイク 9 1 4 は、音声を入力する内蔵型の集音手段の一種である。音入出力 I / F 9 1 6 は、CPU 9 0 1 の制御に従ってマイク 9 1 4 及びスピーカ 9 1 5 との間で音信号の入出力を処理する回路である。ディスプレイ 9 1 7 は、被写体の画像や各種アイコン等を表示する液晶や有機 EL などの表示手段の一種である。外部機器接続 I / F 9 1 8 は、各種の外部機器を接続するためのインターフェースである。近距離通信回路 9 1 9 は、NFC や Bluetooth 等の通信回路である。タッチパネル 9 2 1 は、利用者がディスプレイ 9 1 7 を押下することで、スマートフォン 9 を操作する入力手段の一種である。

【 0 0 5 8 】

また、スマートフォン 9 は、バスライン 9 1 0 を備えている。バスライン 9 1 0 は、CPU 9 0 1 等の各構成要素を電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等である。

【 0 0 5 9 】

なお、上記各プログラムが記憶された CD - ROM 等の記録媒体、並びに、これらプログラムが記憶された HD は、いずれもプログラム製品 (Program Product) として、国内又は国外へ提供されることができる。

【 0 0 6 0 】

< 実施形態の機能構成 >

次に、図 1 3 乃至図 1 7 を用いて、本実施形態の機能構成について説明する。図 1 3 は、本実施形態の画像通信システムの一部を構成する、撮影装置 1 a、1 b、ビデオ会議端末 3、通信管理システム 5、PC 7、及びスマートフォン 9 の各機能ブロック図である。

【 0 0 6 1 】

< 撮影装置 1 a の機能構成 >

10

20

30

40

50

図 13 に示されているように、撮影装置 1 a は、受付部 12 a、撮像部 13 a、集音部 14 a、通信部 18 a、及び記憶・読出部 19 a を有している。これら各部は、図 9 に示されている各構成要素のいずれかが、S R A M 113 から D R A M 114 上に展開された撮影装置用のプログラムに従った C P U 111 からの命令によって動作することで実現される機能又は手段である。

【0062】

また、撮影装置 1 は、図 9 に示されている R O M 112、S R A M 113、及び D R A M 114 によって構築される記憶部 1000 a を有している。記憶部 1000 a には、自装置の G U I D (Globally Unique Identifier) が記憶されている。

【0063】

(撮影装置 1 a の各機能構成)

次に、図 9 及び図 13 を用いて、撮影装置 1 a の各機能構成について更に詳細に説明する。

【0064】

撮影装置 1 a の受付部 12 a は、主に、図 9 に示されている操作部 115 及び C P U 111 の処理によって実現され、利用者からの操作入力を受け付ける。

【0065】

撮像部 13 a は、主に、図 9 に示されている撮像ユニット 101、画像処理ユニット 104、及び撮像制御ユニット 105、並びに C P U 111 の処理によって実現され、風景等を撮像し、撮影画像データを得る。

【0066】

集音部 14 a は、図 9 に示されているマイク 108 及び音処理ユニット 109、並びに C P U 111 の処理によって実現され、撮影装置 1 の周囲の音を集音する。

【0067】

通信部 18 a は、主に、C P U 111 の処理によって実現され、ビデオ会議端末 3 の通信部 38 と、NFC規格、BlueTooth、WiFi等による近距離無線通信技術によって通信することができる。

【0068】

記憶・読出部 19 a は、主に、図 9 に示されている C P U 111 の処理によって実現され、記憶部 1000 a に各種データ(または情報)を記憶したり、記憶部 1000 a から各種データ(または情報)を読み出したりする。

【0069】

< 撮影装置 1 b の各機能構成 >

撮影装置 1 b は、受付部 12 b、撮像部 13 b、集音部 14 b、通信部 18 b、及び記憶・読出部 19 b を有している。これらは、それぞれ、撮影装置 1 a における受付部 12 a、撮像部 13 a、集音部 14 a、通信部 18 a、及び記憶・読出部 19 a と同様の機能を有するため、説明を省略する。また、撮影装置 1 は、図 9 に示されている R O M 112、S R A M 113、及び D R A M 114 によって構築される記憶部 1000 b を有している。記憶部 1000 b には、自装置の G U I D が記憶されている。

【0070】

< ビデオ会議端末 3 の機能構成 >

図 13 に示されているように、ビデオ会議端末 3 は、送受信部 31、受付部 32、画像・音処理部 33、表示制御部 34、判断部 35、作成部 36、通信部 38、及び記憶・読出部 39 を有している。これら各部は、図 10 に示されている各構成要素のいずれかが、フラッシュメモリ 304 から R A M 303 上に展開されたビデオ会議端末 3 用プログラムに従った C P U 301 からの命令によって動作することで実現される機能又は手段である。

【0071】

また、ビデオ会議端末 3 は、図 10 に示されている R O M 302、R A M 303、及びフラッシュメモリ 304 によって構築される記憶部 3000 を有している。この記憶部 3

10

20

30

40

50

000には、画像種類管理DB3001、及び撮影装置管理DB3002が構築されている。これらのうち、画像種類管理DB3001は、図14に示されている画像種類管理テーブルによって構成されている。撮影装置管理DB3002は、図15に示される撮影装置管理テーブルによって構成されている。

【0072】

(画像種類管理テーブル)

図14は、画像種類管理テーブルを示す概念図である。この画像種類管理テーブルでは、画像データID、送信元端末の宛先の一例であるIPアドレス、及びソース名が関連付けて記憶されて管理されている。これらのうち、画像データIDは、ビデオ通信を行なう際の画像データを識別するための画像データ識別情報の一例である。同じ送信元端末から送信される画像データには、同じ画像データIDが付加されている。これにより、送信先端末(受信側の通信端末)は、受信した画像データの送信元端末を特定することができる。送信元端末のIPアドレスは、関連付けられている画像データIDで示される画像データを送信する通信端末のIPアドレスを示す。ソース名は、関連付けられている画像データIDで示される画像データを出力する撮影装置を特定するための名称であり、画像種類情報の一例である。このソース名は、所定の名称の命名規則に従って、ビデオ会議端末3等の各通信端末によって作成された名称である。

【0073】

例えば、IPアドレスがそれぞれ「1.2.1.3」、「1.2.2.3」、「1.3.1.3」の3つの通信端末は、それぞれ、画像データID「RS001」、「RS002」、「RS003」によって示される画像データを送信していることが表されている。更に、各通信端末のソース名によって示される画像の種類は、「Video_Theta」、「Video」、「Video_Theta」であり、これらは順に画像種類が「特殊画像」、「一般画像」、「特殊画像」である旨を示している。なお、特殊画像は、ここでは、全天球パノラマ画像である。

【0074】

なお、画像データ以外のデータについても、画像データIDと関連付けて管理してもよい。画像データ以外のデータは、例えば、音データ、画面共有時の資料データである。

【0075】

(撮影装置管理テーブル)

図15は、撮影装置管理テーブルを示す概念図である。この撮影装置管理テーブルでは、全天球パノラマ画像の元になる2つの半球画像を得ることができる撮影装置のGUIDのうちのベンダIDとプロダクトIDが記憶されて管理されている。GUIDとしては、例えば、USBデバイスで利用されるベンダーID(VID)とプロダクトID(PID)が利用できる。このベンダIDとプロダクトIDは、ビデオ会議端末等の通信端末の工場出荷時から記憶されているが、工場出荷後に追加で記憶してもよい。

【0076】

(ビデオ会議端末3の各機能構成)

次に、図10及び図13を用いて、ビデオ会議端末3の各機能構成について更に詳細に説明する。

【0077】

ビデオ会議端末3の送受信部31は、主に、図10に示されているネットワークI/F311及びCPU301の処理によって実現され、通信ネットワーク100を介して、通信管理システム5と各種データ(または情報)の送受信を行う。

【0078】

受付部32は、主に操作ボタン308及びCPU301による処理によって実現され、利用者から各種の選択又は入力を受け付ける。また、操作ボタン308だけでなく、他の入力手段としてタッチパネル等を用いてもよい。

【0079】

画像・音処理部33は、図10に示されているCPU301からの命令によって実現さ

10

20

30

40

50

れ、カメラ 3 1 2 が被写体を撮像して得た画像データに対して画像処理を行なう。また、画像・音処理部 3 3 は、マイク 3 1 4 によって利用者の音声音声信号に変換された後、この音声信号に係る音データに対して音声処理を行なう。

【 0 0 8 0 】

更に、画像・音処理部 3 3 は、表示制御部 3 4 がディスプレイ 4 に画像を表示させるため、ソース名等の画像種類情報に基づき、他の通信端末から受信された画像データに対して画像処理を行なう。具体的には、画像種類情報が特殊画像である旨を示す場合には、画像・音処理部 3 3 は、画像データ（例えば、図 3（a），（b）に示されているような各半球画像のデータ）に基づいて、図 4（b）に示されているような全天球パノラマ画像データに変換することで全天球パノラマ画像データを作成し、更に、図 6（b）に示されているような所定領域画像を作成する。また、画像・音処理部 3 3 は、他の通信端末から通信管理システム 5 を介して受信された音データに係る音声信号をスピーカ 3 1 5 に出力し、スピーカ 3 1 5 から音声を出力させる。

10

【 0 0 8 1 】

表示制御部 3 4 は、主にディスプレイ I / F 3 1 7 及び CPU 3 0 1 の処理によって実現され、ディスプレイ 4 に各種画像や文字等を表示させるための制御を行う。

【 0 0 8 2 】

判断部 3 5 は、主に CPU 3 0 1 の処理によって実現され、例えば、撮影装置 1 a から受信された画像データに係る画像種類を判断する。

【 0 0 8 3 】

作成部 3 6 は、主に CPU 3 0 1 の処理によって実現され、判断部 3 5 によって、一般画像又は特殊画像（ここでは、全天球パノラマ画像）と判断された結果に基づき、上述の命名規則に従って、画像種類情報の一例であるソース名を作成する。例えば、判断部 3 5 が、一般画像であると判断した場合には、作成部 3 6 は、一般画像である旨を示すソース名「Video」を作成する。一方、判断部 3 5 が、特殊画像であると判断した場合には、作成部 3 6 は、特殊画像である旨を示すソース名「Video_Theta」を作成する。

20

【 0 0 8 4 】

通信部 3 8 は、主に、近距離通信回路 3 1 9、アンテナ 3 1 8 a、及び CPU 3 0 1 の処理によって実現され、撮影装置 1 a の通信部 1 8 a と、NFC、BlueTooth、WiFi 等による近距離無線技術によって通信することができる。なお、通信部 3 8 と送受信部 3 1 とは通信ユニットを別個に有する構成で説明したが、共用構成であってもよい。

30

【 0 0 8 5 】

記憶・読出部 3 9 は、主に、図 1 0 に示されている CPU 3 0 1 の処理によって実現され、記憶部 3 0 0 0 に各種データ（または情報）を記憶したり、記憶部 3 0 0 0 から各種データ（または情報）を読み出したりする。

【 0 0 8 6 】

< 通信管理システムの機能構成 >

次に、図 1 1 及び図 1 3 を用いて、通信管理システム 5 の各機能構成について詳細に説明する。通信管理システム 5 は、送受信部 5 1、判断部 5 5、生成部 5 6、及び記憶・読出部 5 9 を有している。これら各部は、図 1 1 に示されている各構成要素のいずれかが、HD 5 0 4 から RAM 5 0 3 上に展開された通信管理システム 5 用プログラムに従った CPU 5 0 1 からの命令によって動作することで実現される機能又は手段である。

40

【 0 0 8 7 】

また、通信管理システム 5 は、図 1 1 に示されている RAM 5 0 3、及び HD 5 0 4 によって構築される記憶部 5 0 0 0 を有している。この記憶部 5 0 0 0 には、セッション管理 DB 5 0 0 1、及び画像種類管理 DB 5 0 0 2 が構築されている。このうち、セッション管理 DB 5 0 0 1 は、図 1 6 に示されているセッション管理テーブルによって構成されている。画像種類管理 DB 5 0 0 2 は、図 1 7 に示される画像種類管理テーブルによって構成されている。

【 0 0 8 8 】

50

(セッション管理テーブル)

図 16 は、セッション管理テーブルを示す概念図である。このセッション管理テーブルでは、セッション ID、及び参加した通信端末の IP アドレスが関連付けて記憶されて管理されている。このうち、セッション ID は、映像通話を実現する通信セッションを識別するためのセッション識別情報の一例であり、仮想の会議室ごとに生成される。セッション ID は、ビデオ会議端末 3 等の各通信端末でも管理されており、各通信端末において通信セッションの選択の際に利用される。参加した通信端末の IP アドレスは、関連付けられているセッション ID で示される仮想の会議室に参加した通信端末の IP アドレスを示している。

【0089】

10

(画像種類管理テーブル)

図 17 は、画像種類管理テーブルを示す概念図である。図 17 に示されている画像種類管理テーブルは、図 14 に示されている画像種類管理テーブルで管理されている各情報に加え、セッション管理テーブルで管理されているセッション ID と同じセッション ID が関連付けて管理されている。ここでは、同じセッション ID 「se101」で示される仮想の会議室には、IP アドレスがそれぞれ「1.2.1.3」、「1.2.2.3」、「1.3.1.3」の 3 つの通信端末が参加していることが示されている。なお、通信管理システム 5 において、ビデオ会議端末 3 等の通信端末で管理される、画像データ ID、送信元端末の IP アドレス、及び画像種類情報を同じものを管理するのは、新たな通信端末が仮想の会議室に入る場合等に、既に映像通話中の通信端末と新たに参加した通信端末に、画像種類情報等を送信するためである。これにより、既に映像通話中の通信端末と新たに参加した通信端末との間で、画像種類情報等の送受信を行なう必要がない。

20

【0090】

(通信管理システムの各機能構成)

次に、図 11 及び図 13 を用いて、通信管理システム 5 の各機能構成について詳細に説明する。

【0091】

通信管理システム 5 の送受信部 51 は、主に、図 11 に示されているネットワーク I / F 509 及び CPU 501 の処理によって実現され、通信ネットワーク 100 を介してビデオ会議端末 3、又は PC 7 と各種データ(または情報)の送受信を行う。

30

【0092】

判断部 55 は、主に CPU 501 の処理によって実現され、各種判断を行なう。

【0093】

生成部 56 は、主に CPU 501 の処理によって実現され、画像データ ID を生成する。

【0094】

記憶・読出部 59 は、主に、図 11 に示されている HDD 505、及び CPU 501 の処理によって実現され、記憶部 5000 に各種データ(または情報)を記憶したり、記憶部 5000 から各種データ(または情報)を読み出したりする。

【0095】

40

< PC の機能構成 >

次に、図 11 及び図 13 を用いて、PC 7 の機能構成について詳細に説明する。PC 7 は、基本的にビデオ会議端末 3 と同じ機能を有している。即ち、図 13 に示されているように、PC 7 は、送受信部 71、受付部 72、画像・音処理部 73、表示制御部 74、判断部 75、作成部 76、通信部 78、及び記憶・読出部 79 を有している。これら各部は、図 11 に示されている各構成要素のいずれかが、HD 504 から RAM 503 上に展開された PC 7 用プログラムに従った CPU 501 からの命令によって動作することで実現される機能又は手段である。

【0096】

また、PC 7 は、図 11 に示されている ROM 502、RAM 503、及び HD 504

50

によって構築される記憶部 7000 を有している。この記憶部 7000 には、画像種類管理 DB 7001、及び撮影装置管理 DB 7002 が構築されている。なお、画像種類管理 DB 7001、及び撮影装置管理 DB 7002 は、それぞれ画像種類管理 DB 3001、及び撮影装置管理 DB 3002 と同じ構成であるため説明を省略する。

【0097】

(PC の各機能構成)

PC 7 の送受信部 71 は、主に、図 11 に示されているネットワーク I/F 509 及び CPU 501 の処理によって実現され、送受信部 31 と同様の機能を実現する。

【0098】

受付部 72 は、主にキーボード 511、マウス 512 及び CPU 501 の処理によって実現され、受付部 32 と同様の機能を実現する。画像・音処理部 73 は、主に CPU 501 からの命令によって実現され、画像・音処理部 33 と同様の機能を実現する。表示制御部 74 は、主に CPU 501 の処理によって実現され、表示制御部 34 と同様の機能を実現する。判断部 75 は、主に CPU 501 の処理によって実現され、判断部 35 と同様の機能を実現する。作成部 76 は、主に CPU 501 の処理によって実現され、作成部 36 と同様の機能を実現する。通信部 78 は、主に、CPU 501 の処理によって実現され、通信部 38 と同様の機能を実現する。記憶・読出部 79 は、CPU 501 の処理によって実現され、記憶部 7000 に各種データ(または情報)を記憶したり、記憶部 7000 から各種データ(または情報)を読み出したりする。

【0099】

<スマートフォンの機能構成>

次に、図 12 及び図 13 を用いて、スマートフォン 9 の機能構成について詳細に説明する。スマートフォン 9 は、基本的にビデオ会議端末 3 と同じ機能を有している。即ち、図 13 に示されているように、スマートフォン 9 は、送受信部 91、受付部 92、画像・音処理部 93、表示制御部 94、判断部 95、作成部 96、通信部 98、及び記憶・読出部 99 を有している。これら各部は、図 12 に示されている各構成要素のいずれかが、EEPROM 904 から RAM 903 上に展開されたスマートフォン 9 用プログラムに従った CPU 901 からの命令によって動作することで実現される機能又は手段である。

【0100】

また、スマートフォン 9 は、図 12 に示されている ROM 902、RAM 903、及び EEPROM 904 によって構築される記憶部 9000 を有している。この記憶部 9000 には、画像種類管理 DB 9001、及び撮影装置管理 DB 9002 が構築されている。なお、画像種類管理 DB 9001、及び撮影装置管理 DB 9002 は、それぞれ画像種類管理 DB 3001、及び撮影装置管理 DB 3002 と同じ構成であるため説明を省略する。

【0101】

(スマートフォンの各機能構成)

スマートフォン 9 の送受信部 91 は、主に、図 12 に示されている遠距離通信回路 911 及び CPU 901 の処理によって実現され、送受信部 31 と同様の機能を実現する。

【0102】

受付部 92 は、主にタッチパネル 921 及び CPU 901 の処理によって実現され、受付部 32 と同様の機能を実現する。

【0103】

画像・音処理部 93 は、主に CPU 901 からの命令によって実現され、画像・音処理部 33 と同様の機能を実現する。

【0104】

表示制御部 94 は、主に CPU 901 の処理によって実現され、表示制御部 34 と同様の機能を実現する。

【0105】

判断部 95 は、主に CPU 901 の処理によって実現され、判断部 35 と同様の機能を実現する。

実現する。

【 0 1 0 6 】

作成部 9 6 は、主に CPU 9 0 1 の処理によって実現され、作成部 3 6 と同様の機能を実現する。

【 0 1 0 7 】

通信部 9 8 は、主に、CPU 9 0 1 の処理によって実現され、通信部 3 8 と同様の機能を実現する。

【 0 1 0 8 】

記憶・読出部 9 9 は、CPU 9 0 1 の処理によって実現され、記憶部 9 0 0 0 に各種データ（または情報）を記憶したり、記憶部 9 0 0 0 から各種データ（または情報）を読み出したりする。

10

【 0 1 0 9 】

< < 実施形態の処理又は動作 > >

< 参加の処理 >

続いて、図 1 8 乃至図 2 2 を用いて、本実施形態の処理又は動作について説明する。まず、図 1 8 及び図 1 9 を用いて、特定の通信セッションへの参加処理について説明する。図 1 8 は、特定の通信セッションへの参加処理を示したシーケンス図である。図 1 9 は、通信セッション（仮想の会議室）の選択画面を示した図である。

【 0 1 1 0 】

まず、拠点 A の利用者（例えば、利用者 A 1）が、ビデオ会議端末 3 において、通信セッション（仮想の会議室）の選択画面の表示を行なう操作をすると、受付部 3 2 が選択画面を表示する操作を受け付け、表示制御部 3 4 がディスプレイ 4 に、図 1 9 に示されているような選択画面を表示する（ステップ S 2 1）。この選択画面には、選択対象である各仮想の会議室 R 1 , R 2 , R 3 等を示す選択ボタン b 1 , b 2 , b 3 等が表示されている。また、各選択ボタン b 1 等には、各セッション ID が関連付けられている。

20

【 0 1 1 1 】

ここで、利用者 A 1 が仮想の会議室の所望の選択ボタン（ここでは選択ボタン b 1）を選択すると、受付部 3 2 は、通信セッションの選択を受け付ける（ステップ S 2 2）。そして、送受信部 3 1 は、通信管理システム 5 に対して、仮想の会議室への参加要求を送信する（ステップ S 2 3）。この参加要求には、ステップ S 2 2 で選択を受け付けられた通信セッションを示すセッション ID、及び要求元端末であるビデオ会議端末 3 の IP アドレスが含まれている。これにより、通信管理システム 5 の送受信部 5 1 は、参加要求を受信する。

30

【 0 1 1 2 】

次に、記憶・読出部 9 9 は、セッション管理 DB 5 0 0 1（図 1 6 参照）において、ステップ S 2 3 で受信されたセッション ID と同じセッション ID のレコードにおける参加端末 IP アドレスのフィールドに、ステップ S 2 3 で受信された IP アドレスを追加することで、通信セッションへの参加処理を行なう（ステップ S 2 4）。そして、送受信部 5 1 は、ビデオ会議端末 3 に対して、参加要求応答を送信する（ステップ S 2 5）。この参加要求応答には、ステップ S 2 3 によって受信されたセッション ID、及び参加処理結果が含まれている。これにより、ビデオ会議端末 3 の送受信部 3 1 は、参加要求応答を受信する。以降、参加処理が成功した場合について説明する。

40

【 0 1 1 3 】

< 画像種類情報の管理処理 >

続いて、図 2 0 を用いて、画像種類情報の管理処理を説明する。図 2 0 は、画像種類情報の管理処理を示すシーケンス図である。

【 0 1 1 4 】

まず、拠点 A の利用者（例えば、利用者 A 1）が、ビデオ会議端末 3 に、撮影装置 1 a が取り付けられた状態のクレードル 2 a の USB ケーブルを接続すると、撮影装置 1 a の記憶・読出部 1 9 a が記憶部 1 0 0 0 a に記憶されている自装置（撮影装置 1 a）の G U

50

IDを読み出し、通信部18aがビデオ会議端末3の通信部38に対して自装置のGUIDを送信する(ステップS51)。これにより、ビデオ会議端末3の通信部38は、撮影装置1aのGUIDを受信する。

【0115】

次に、ビデオ会議端末3の判断部35は、撮影装置管理DB3002(図15参照)において、ステップS51によって受信されたGUID中のベンダID及びプロダクトIDと、同じベンダID及びプロダクトIDが管理されているか否かを判断することで、画像種類を判断する(ステップS52)。具体的には、撮影装置管理DB3002において、同じベンダID及びプロダクトIDが管理されている場合には、判断部35は、撮影装置1aが特殊画像(ここでは、全天球パノラマ画像)を撮影する撮影装置であると判断する。これに対して、撮影装置管理DB3002において、同じベンダID及びプロダクトIDが管理されていない場合には、判断部35は、撮影装置1aが一般画像を撮影する撮影装置であると判断する。

10

【0116】

次に、記憶・読出部39は、画像種類管理DB3001(図14参照)に対して、送信元端末である自端末(ビデオ会議端末3)のIPアドレスと、ステップS52で判断された判断結果である画像種類情報とを関連付けて記憶する(ステップS53)。この状態では、画像データIDは関連付けられていない。画像種類情報は、例えば、所定の命名規則に従って定められたソース名や、画像種類(一般画像、特殊画像)である。

【0117】

次に、送受信部31は、通信管理システム5に対して、画像種類情報の追加要求を送信する(ステップS54)。この画像種類情報の追加要求には、ステップS53で記憶した送信元端末である自端末のIPアドレス、及び画像種類情報が含まれている。これにより、通信管理システム5の送受信部51は、画像種類情報の追加要求を受信する。

20

【0118】

次に、通信管理システム5の記憶・読出部59は、ステップS54によって受信された送信元端末のIPアドレスを検索キーとして、セッション管理DB5001(図16参照)を検索することにより、対応するセッションIDを読み出す(ステップS55)。

【0119】

次に、生成部56は、固有の画像データIDを生成する(ステップS56)。そして、記憶・読出部59は、画像種類管理DB5002(図17参照)に、新たなレコードとして、ステップS55で読み出されたセッションID、ステップS56で生成された画像データID、並びに、ステップS54で受信された送信元端末のIPアドレス及び画像種類情報を関連付けて記憶する(ステップS57)。そして、送受信部51は、ビデオ会議端末3に対して、ステップS56で生成された画像データIDを送信する。これにより、ビデオ会議端末3の送受信部31は、画像データIDを受信する(ステップS58)。

30

【0120】

次に、ビデオ会議端末3の記憶・読出部39は、画像種類管理DB3001(図14参照)に、上記ステップS53で記憶しておいた送信元端末である自端末(ビデオ会議端末3)のIPアドレス及び画像種類情報に関連づけて、ステップS58で受信された画像データIDを記憶する(ステップS59)。

40

【0121】

一方、通信管理システム5の送受信部51は、他の通信端末であるスマートフォン9に対して、画像種類情報の追加通知を送信する(ステップS60)。この画像種類情報の追加通知には、ステップS56で生成された画像データID、並びに、ステップS53で記憶された送信元端末である自端末(ビデオ会議端末3)のIPアドレス及び画像種類情報が含まれている。これにより、スマートフォン9の送受信部91は、画像種類情報の追加通知を受信する。なお、送受信部51の送信先は、セッション管理DB5001(図16参照)で、ビデオ会議端末3のIPアドレスと同じセッションIDに関連付けられている他のIPアドレスである。即ち、送信先は、ビデオ会議端末3と同じ仮想の会議室に入っ

50

ている他の通信端末である。

【0122】

次に、スマートフォン9の記憶・読出部99は、画像種類管理DB9001(図14参照)に、新たなレコードとして、ステップS60で受信された、画像データID、送信元端末のIPアドレス、及び画像種類情報を関連付けて記憶する(ステップS61)。同じように、他の通信端末であるPC7にも画像種類情報の追加通信が送信され、PC7でも、画像種類管理DB7001(図14参照)に記憶される。以上より、各通信端末では、各画像種類管理DB3001, 7001, 9001で同じ情報を共有することができる。

【0123】

< 画像データの通信処理 >

図21乃至図23を用いて、映像通話における画像データの通信処理について説明する。図21は、映像通話における画像データの通信処理を示すシーケンス図である。

【0124】

まず、撮影装置1aの通信部18aからビデオ会議端末3の通信部38に対して、被写体や風景等を撮影して得た画像データを送信する(ステップS101)。この場合、撮影装置1aは全天球パノラマ画像の元になる2つの半球画像を得ることができる装置であるため、図3(a)、(b)に示されているように、画像データは、2つの半球画像のデータによって構成されている。これにより、ビデオ会議端末3の通信部38は、画像データを受信する。

【0125】

次に、ビデオ会議端末3の送受信部31は、通信管理システム5に対して、撮影装置1aから送られてきた画像データを送信する(ステップS102)。この送信には、送信対象である画像データを識別するための画像データIDが含まれている。これにより、通信管理システム5の送受信部51は、画像データ及び画像データIDを受信する。

【0126】

次に、通信管理システム5の送受信部51は、スマートフォン9に対して、ビデオ会議端末3から送られてきた画像データを送信する(ステップS103)。この送信には、送信対象である画像データを識別するための画像データIDが含まれている。これにより、スマートフォン9の送受信部51は、画像データ及び画像データIDを受信する。

【0127】

次に、スマートフォン9では、記憶・読出部99が、ステップS103によって受信された画像データIDを検索キーとして、画像種類管理DB9001(図14参照)を検索することにより、対応する画像種類情報(ソース名)を読み出す(ステップS104)。そして、画像種類情報が特殊画像(ここでは、全天球パノラマ画像)である旨(Video_Theta)を示す場合には、画像・音処理部93は、ステップS103によって受信された画像データから全天球パノラマ画像を作成し、更に所定領域画像を作成する(ステップS105)。この場合、画像・音処理部93は、特殊画像である旨(Video_Theta)を示す画像種類情報に基づいて、後述の全天球パノラマ画像であることを示すアイコン191を所定領域画像に合成する。

【0128】

次に、表示制御部94は、スマートフォン9のディスプレイ917に、アイコン191を含む所定領域画像を表示する。なお、画像種類情報が一般画像である旨(Video)を示す場合には、画像・音処理部93は、ステップS103によって受信された画像データから全天球パノラマ画像を作成せず、表示制御部94は、アイコン191が含まれていない一般画像を表示する。

【0129】

続いて、図22を用いて、映像通話の状態を説明する。図22は、映像通話の状態を示したイメージ図である。このうち、図22(a)は、撮影装置1aを利用しない場合を示し、図22(b)は、撮影装置1aを利用する場合を示している。

【0130】

10

20

30

40

50

まず、図 2 2 (a) に示されているように、撮影装置 1 a を利用しないで、ビデオ会議端末 3 に予め設けられたカメラ 3 1 2 (図 1 0 参照) を利用する場合、画角が水平 1 2 5 度で垂直 7 0 度であるため、ビデオ会議端末 3 を各利用者 A 1 等が映る机の端に置かなければならない。このため、各利用者 A 1 等は、ビデオ会議端末 3 側を向いて話さなければならない。また、各利用者 A 1 等がビデオ会議端末 3 の方を向くため、ディスプレイ 4 もビデオ会議端末 3 の側に置くことになる。これにより、ビデオ会議端末 3 から離れた利用者 A 2 , A 4 は、マイク 3 1 4 (図 1 0 参照) から離れているため、比較的大きな声で話さないといけないうし、ディスプレイ 4 の表示内容が見えづらい。

【 0 1 3 1 】

これに対して、図 2 2 (b) に示されているように、撮影装置 1 a を利用する場合には、全天球パノラマ画像の元になる 2 つの半球画像を得ることができるため、ビデオ会議端末 3 及びディスプレイ 4 は、比較的、机の中央に置くことができる。これにより、各利用者 A 1 等は、マイク 3 1 4 に近いため、比較的小声で話すことができ、ディスプレイ 4 の表示内容も見えやすくなる。

【 0 1 3 2 】

続いて、図 2 3 を用いて、拠点 B におけるディスプレイ 9 1 7 の表示例を説明する。図 2 3 は、拠点 B におけるディスプレイの表示例である。このうち、図 2 3 (a) は、ビデオ会議端末 3 (撮影装置 1 a) 及び撮影装置 1 b から送られて来た画像データから、全天球パノラマ画像及び所定領域画像の作成をせずに、そのまま表示する場合、並びに P C 7 (撮影装置 8) から送られて来た画像データをそのまま表示する場合を示している。図 2 3 (b) は、ビデオ会議端末 3 (撮影装置 1 a) 及び撮影装置 1 b から送られて来た画像データから、全天球パノラマ画像の作成及び所定領域画像の作成をした場合、並びに P C 7 (撮影装置 8) から送られて来た画像データをそのまま表示する場合を示している。なお、ディスプレイ 9 1 7 の左上側の表示領域には拠点 A の画像が表示され、右上側の表示領域には拠点 B (自拠点) の画像が表示され、左下側の表示領域には拠点 C の画像が表示されている。また、この例では 3 拠点の同時映像通話を行なっているため、右下側の表示領域には何も表示されていない。

【 0 1 3 3 】

全天球パノラマ画像の撮影が可能な撮影装置 1 a , 1 b から送られて来た画像データをそのまま表示すると、図 2 3 (a) に示されているように表示される。これは、左上側の A 拠点と右上側の B 拠点 (自拠点) が、それぞれ図 3 (a) , (b) に示されているように、前側の半球画像と後側の半球画像として表示されている。

【 0 1 3 4 】

これに対して、画像・音処理部 9 3 が、全天球パノラマ画像の元になる 2 つの半球画像を得ることができる撮影装置 1 a , 1 b から送られて来た画像データから、全天球パノラマ画像を作成し、更に所定領域画像を作成すると、図 2 3 (b) に示されているように、平面画像である所定領域画像が表示される。なお、拠点 C には、一般画像を得る撮影装置 8 が備えられているため、図 2 3 (a) , (b) のいずれも、一般画像が表示されている。

【 0 1 3 5 】

更に、拠点 A、及び拠点 B (自拠点) の画像の各左上には、全天球パノラマ画像であることを示すアイコン 1 9 1 が表示されている。なお、アイコン 1 9 1 の表示位置は、左上ではなく、右上、左下、及び右下等、どこでもよい。また、アイコン 1 9 1 の種類は図 2 3 (b) に限らない。また、アイコン 1 9 1 ではなく、「全天球画像」等の文字であってもよく、アイコンと文字の組み合わせであってもよい。

【 0 1 3 6 】

また、利用者は、同じ全天球パノラマ画像における所定領域画像に係る所定領域を変更することができる。即ち、利用者 B 1 , B 2 は、スマートフォン 9 のタッチパネル 9 2 1 に対して指を接して移動させることにより、受付部 9 2 が指の移動を受け付け、表示制御部 9 4 は、所定領域画像をずらしたり、回転したり、縮小したり、拡大したりすることが

10

20

30

40

50

できる。これにより、図 2 3 (b) に示されているように、初期設定 (デフォルト) で拠点 A の一部の利用者 A 1 , A 2 しか表示されていない場合であっても、所定領域画像をずらして利用者 A 4 , A 3 を表示することができる。

【 0 1 3 7 】

< < 本実施形態の主な効果 > >

以上説明したように本実施形態によれば、ビデオ会議端末 3 等の通信端末は、画像データと共に送られて来る画像データ ID に基づき、対応する画像種類情報によって、全天球パノラマ画像を作成し、更に所定領域画像を作成することができる。これにより、図 2 3 (a) に示されているように、前側の半球画像と後側の半球画像を表示してしまうことを防止することができるという効果を奏する。

10

【 0 1 3 8 】

〔その他の例〕

図 2 4 を用いて、画像種類情報の管理処理のその他の例について説明する。図 2 4 は、画像種類情報の管理処理のその他の例を示したシーケンス図である。

【 0 1 3 9 】

まず、拠点 A の利用者 (例えば、利用者 A 1) が、ビデオ会議端末 3 に、撮影装置 1 a が取り付けられた状態のクレードル 2 a の U S B ケーブルを接続すると、撮影装置 1 a の記憶・読出部 1 9 a が記憶部 1 0 0 0 a に記憶されている自装置 (撮影装置 1 a) の G U I D を読み出し、通信部 1 8 a がビデオ会議端末 3 の通信部 3 8 に対して自装置の G U I D を送信する (ステップ S 1 5 1)。これにより、ビデオ会議端末 3 の通信部 3 8 は、撮影装置 1 a の G U I D を受信する。

20

【 0 1 4 0 】

次に、ビデオ会議端末 3 の送受信部 3 1 は、通信管理システム 5 に対して画像データ ID の要求を送信する (ステップ S 1 5 2)。この要求には、送信元端末 (自端末) であるビデオ会議端末 3 の IP アドレスが含まれている。これにより、通信管理システム 5 の送受信部 5 1 は、画像データ ID の要求を受信する。

【 0 1 4 1 】

次に、生成部 5 6 は、固有の画像データ ID を生成する (ステップ S 1 5 3)。そして、通信管理システム 5 は、スマートフォン 9 に対して、画像データ ID の通知を送信する (ステップ S 1 5 4)。この通知には、ステップ S 1 5 3 で作成された画像データ ID、及び、ステップ S 1 5 2 によって受信された送信元端末としてのビデオ会議端末 3 の IP アドレスが含まれている。これにより、スマートフォン 9 の送受信部 9 1 は、画像データ ID の通知を受信する。そして、スマートフォン 9 では、記憶・読出部 9 9 が、画像種類管理 DB 9 0 0 1 (図 1 4 参照) に、新たなレコードとして、ステップ S 1 5 4 で受信された、画像データ ID、及び、送信元端末の IP アドレスを関連付けて記憶する (ステップ S 1 5 5)。なお、この時点では、画像種類情報は、関連付けて記憶されていない。

30

【 0 1 4 2 】

一方、通信管理システム 5 は、上記ステップ S 1 5 2 による画像データ ID の要求に応じるため、送受信部 5 1 は、ビデオ会議端末 3 に対して、画像データ ID を送信する (ステップ S 1 5 6)。これにより、ビデオ会議端末 3 の送受信部 3 1 は、画像データ ID を受信する。そして、ビデオ会議端末 3 では、記憶・読出部 3 9 が、画像種類管理 DB 3 0 0 1 (図 1 4 参照) に、新たなレコードとして、ステップ S 1 5 6 で受信された画像データ ID、及び、ビデオ会議端末 3 で管理している送信元端末 (自端末) の IP アドレスを関連付けて記憶する (ステップ S 1 5 7)。なお、この時点では、画像種類情報は、関連付けて記憶されていない。

40

【 0 1 4 3 】

次に、ビデオ会議端末 3 の判断部 3 5 は、撮影装置管理 DB 3 0 0 2 (図 1 5 参照) において、ステップ S 1 5 1 によって受信された G U I D のベンダ ID 及びプロダクト ID と、同じベンダ ID 及びプロダクト ID が管理されているか否かを判断することで、画像種類を判断する (ステップ S 1 5 8)。この判断は、上記ステップ S 5 2 の処理と同じで

50

ある。

【0144】

次に、記憶・読出部39は、画像種類管理DB3001(図14参照)において、既にステップS157で記憶した画像データIDに対して、送信元端末である自端末(ビデオ会議端末3)のIPアドレスと、ステップS158で判断された判断結果である画像種類情報とを関連付けて記憶する(ステップS159)。そして、送受信部31は、通信管理システム5に対して、画像種類情報の通知を送信する(ステップS160)。この画像種類情報の通知には、ステップS157で記憶された画像データID、並びに、ステップS159で記憶された送信元端末である自端末のIPアドレス及び画像種類情報が含まれている。これにより、通信管理システム5の送受信部51は、画像種類情報の通知を受信する。

10

【0145】

次に、通信管理システム5の記憶・読出部59は、ステップS160によって受信された送信元端末のIPアドレスを検索キーとして、セッション管理DB5001(図16参照)を検索することにより、対応するセッションIDを読み出す(ステップS161)。

【0146】

次に、記憶・読出部59は、画像種類管理DB5002(図17参照)に、新たなレコードとして、ステップS161で読み出されたセッションID、並びに、ステップS160で受信された、送信元端末のIPアドレス、画像データID、及び画像種類情報を関連付けて記憶する(ステップS162)。そして、通信管理システム5は、他の通信端末であるスマートフォン9に対して、画像種類情報の通知を送信する(ステップS163)。この画像種類情報の通知には、ステップS162で記憶された画像データID及び画像種類情報が含まれている。これにより、スマートフォン9の送受信部91は、画像種類情報の通知を受信する。

20

【0147】

次に、スマートフォン9の記憶・読出部99は、画像種類管理DB9001(図14参照)において、ステップS163で受信された画像データIDと同じ画像データIDに対し、ステップS163で受信された画像種類情報を関連付けて追加記憶する(ステップS164)。これにより、画像種類情報の管理処理が終了する。

【符号の説明】

30

【0148】

- 1 a 撮影装置
- 1 b 撮影装置
- 3 ビデオ会議端末(通信端末の一例、第1の通信端末の一例)
- 5 通信管理システム
- 7 PC(通信端末の一例)
- 8 撮影装置
- 9 スマートフォン(通信端末の一例、第2の通信端末の一例)
- 31 送受信部
- 51 送受信部(送信手段の一例、受信手段の一例)
- 56 生成部(生成手段の一例)

40

【先行技術文献】

【特許文献】

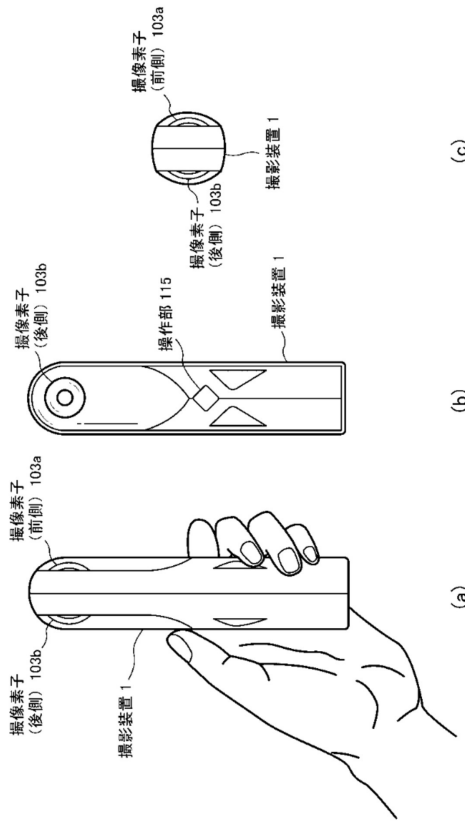
【0149】

【特許文献1】特開2012-178135号公報

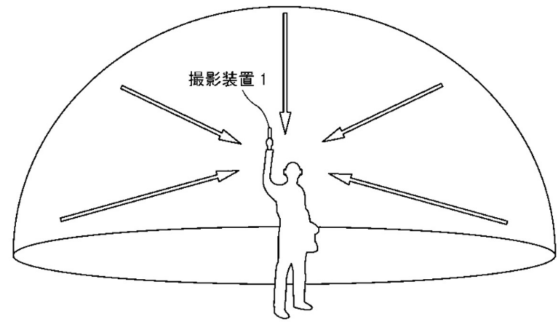
【特許文献2】特開2011-223076号公報

【 図 面 】

【 図 1 】



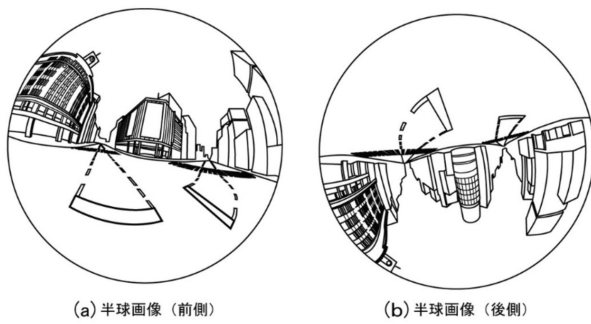
【 図 2 】



10

20

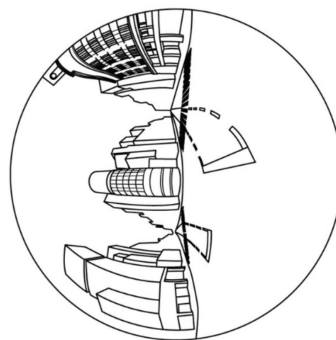
【 図 3 】



(a) 半球画像 (前側)

(b) 半球画像 (後側)

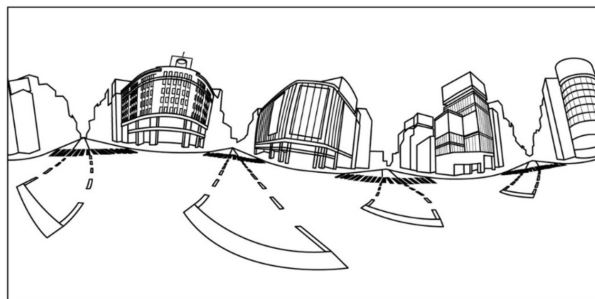
【 図 4 】



全天球パノラマ画像

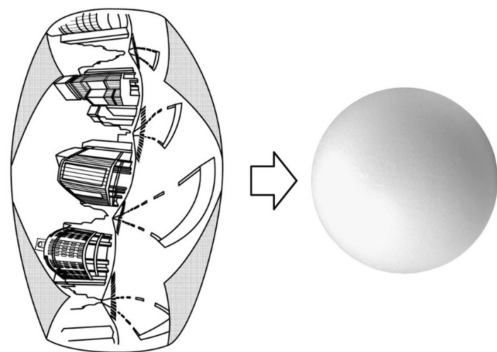
(b)

30



(c) 撮影画像 (メルカル画像)

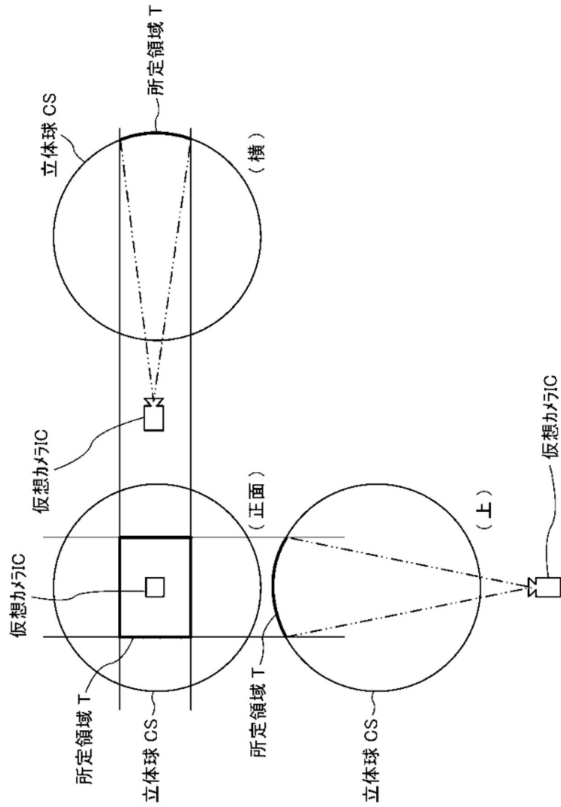
40



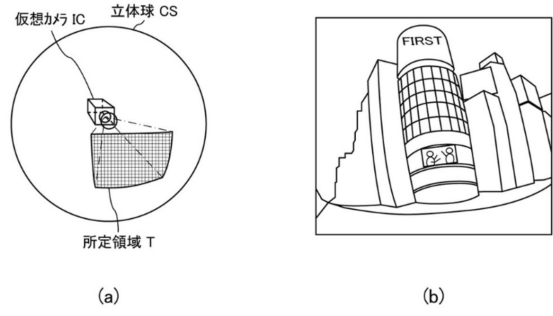
(a)

50

【 図 5 】



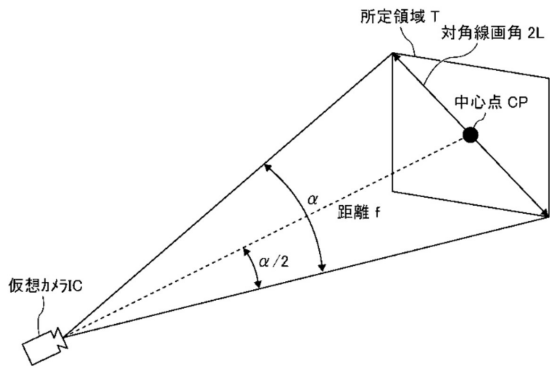
【 図 6 】



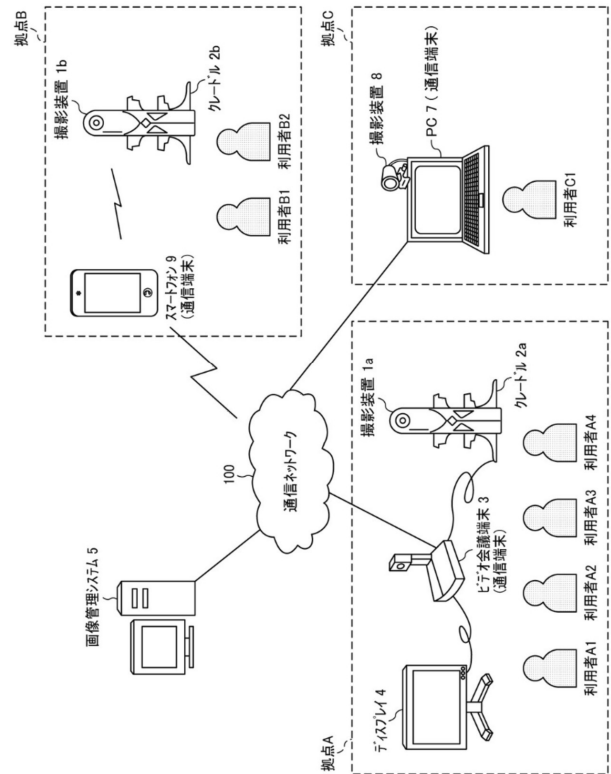
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

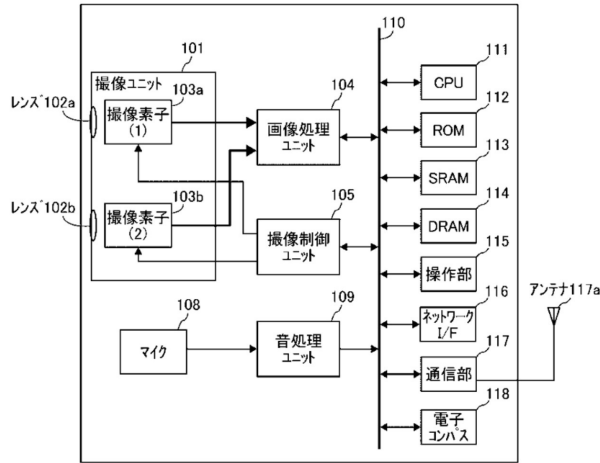


30

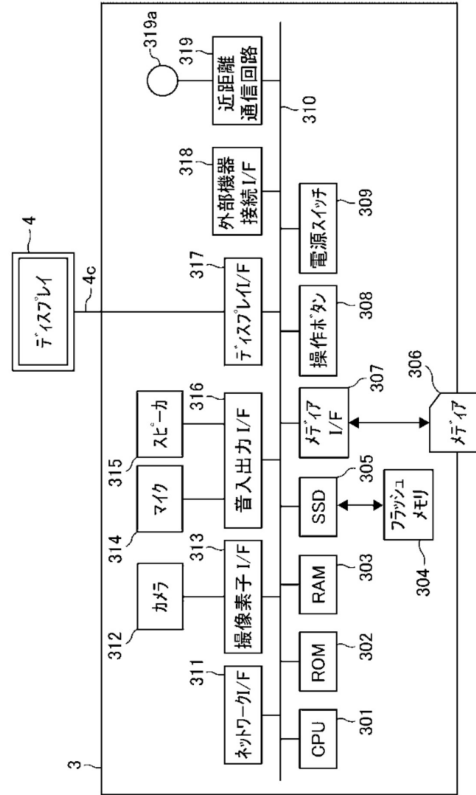
40

50

【図 9】



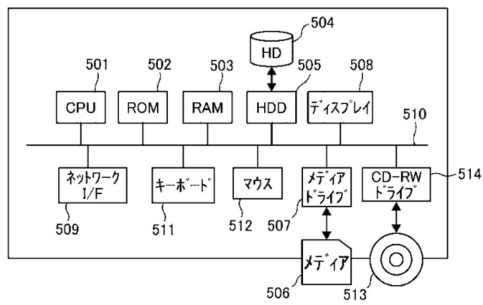
【図 10】



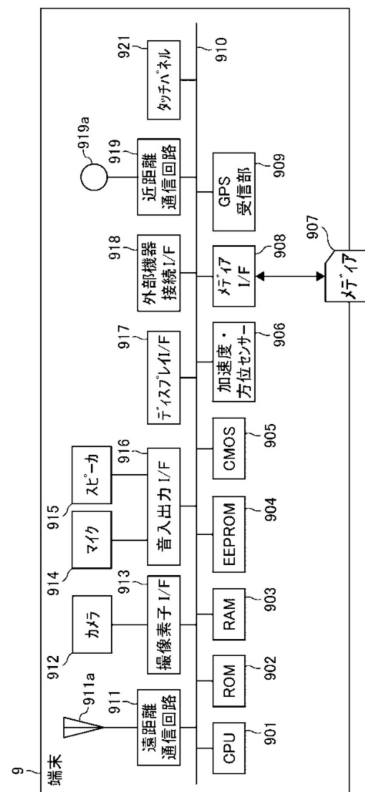
10

20

【図 11】



【図 12】

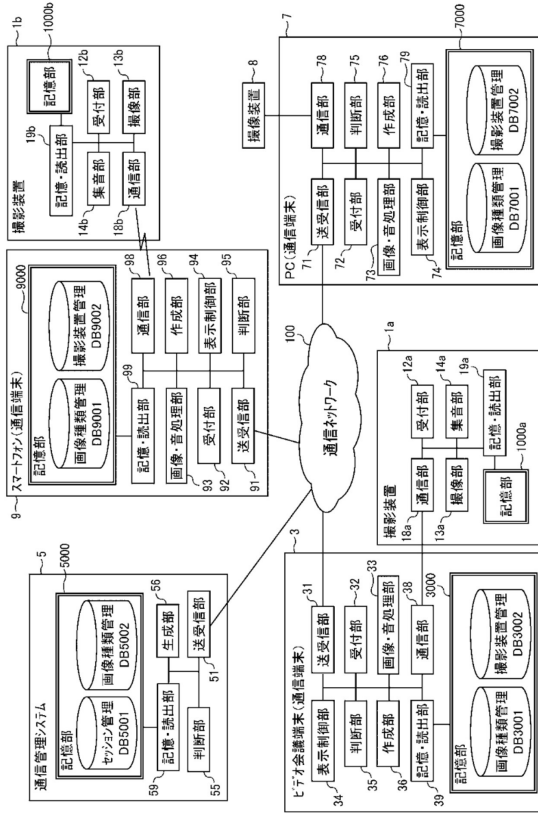


30

40

50

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

画像種類管理テーブル

画像ID	送信元端末 IPアドレス	ソース名 (画像種類情報)
RS001	1.2.1.3	Video_Theta
RS002	1.2.2.3	Video
RS003	1.3.1.3	Video_Theta
RS004	1.2.1.4	Video
RS005	1.3.1.4	Video_Theta
...

10

20

【 図 1 5 】

撮影装置管理テーブル

撮影装置のGUIDのヘンタIDとプロダクトID
vid_05ca&pid_2711
vid_05ca&pid_3822
...

【 図 1 6 】

セッション管理テーブル

セッションID	参加端末IPアドレス
se101	1.2.1.3, 1.2.2.3, 1.3.1.3
se102	1.2.1.3, 1.2.2.3, 1.3.1.3
...	...

30

40

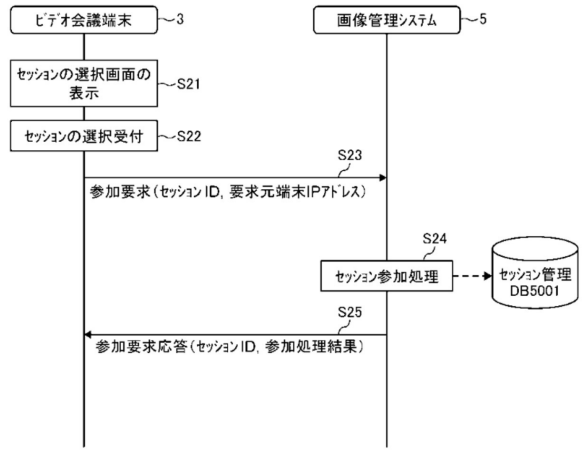
50

【 図 17 】

画像種類管理テーブル

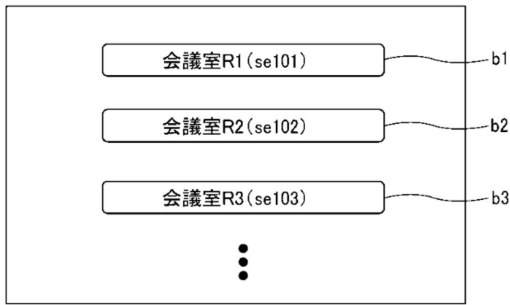
セッションID	画像ターナID	送信元端末IPアドレス	ソース名 (画像種類情報)
se101	RS001	1.2.1.3	Video_Theta
se101	RS002	1.2.2.3	Video
se101	RS003	1.3.1.3	Video_Theta
se102	RS004	1.2.1.4	Video
se102	RS005	1.3.1.4	Video_Theta
...

【 図 18 】

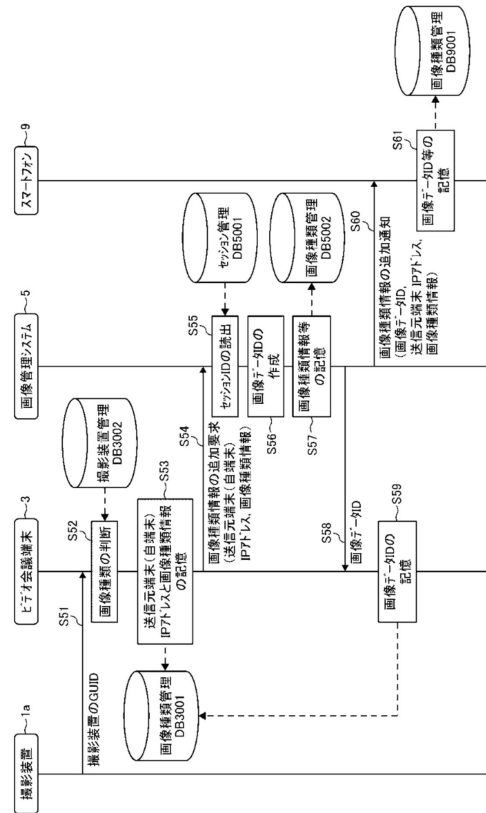


10

【 図 19 】



【 図 20 】



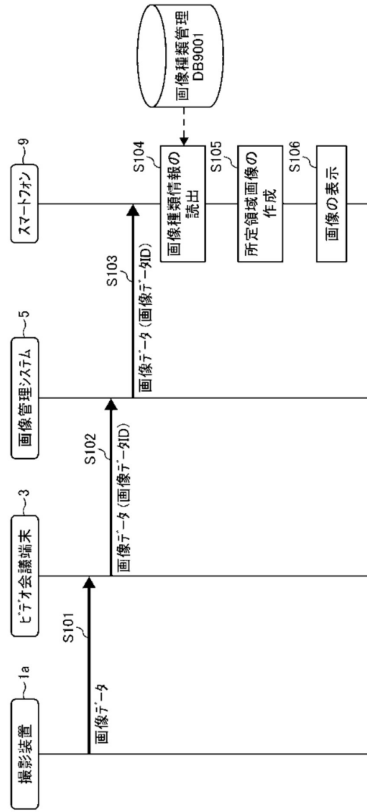
20

30

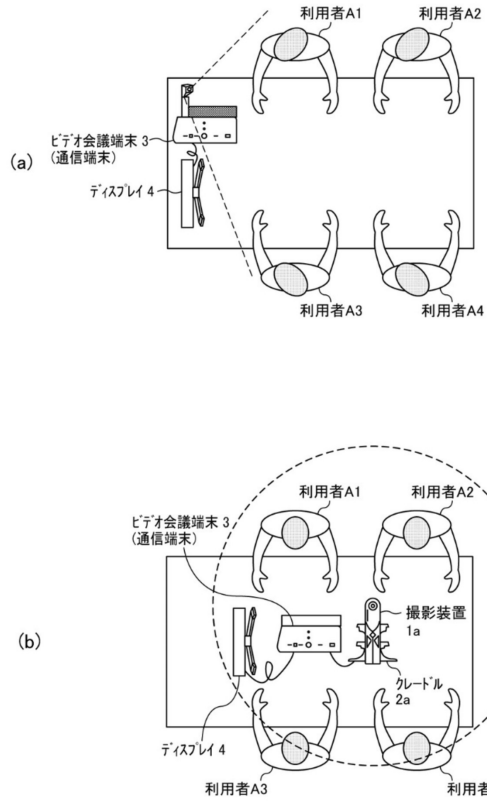
40

50

【図 2 1】



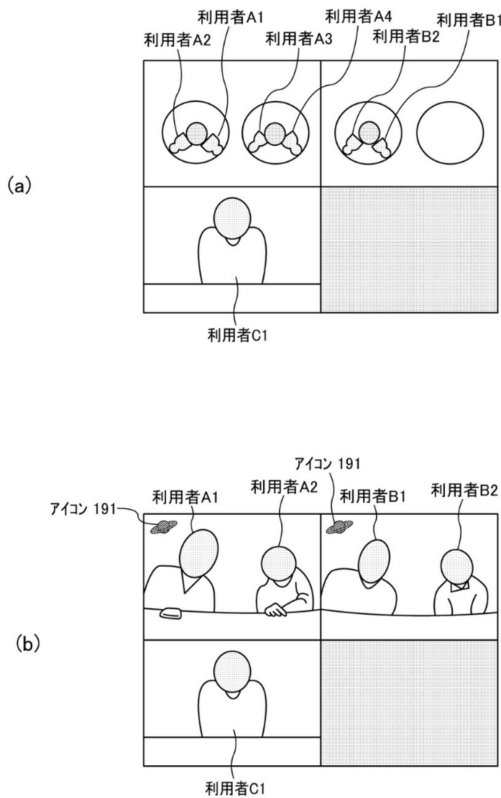
【図 2 2】



10

20

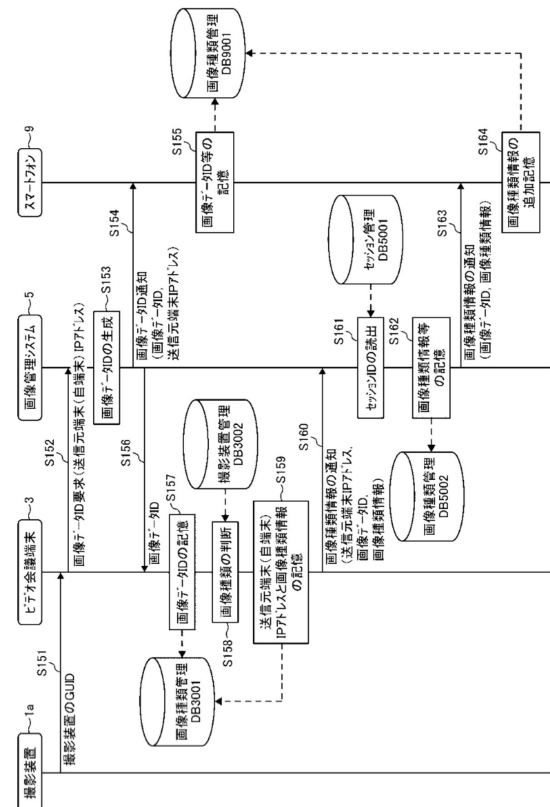
【図 2 3】



30

40

【図 2 4】



50

フロントページの続き

- (72)発明者 永峯 翔
東京都大田区中馬込 1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 三神 惇平
東京都大田区中馬込 1丁目3番6号 株式会社リコー内