

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7247672号
(P7247672)

(45)発行日 令和5年3月29日(2023.3.29)

(24)登録日 令和5年3月20日(2023.3.20)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 L 67/00 (2022.01)

H 0 4 L 67/00

H 0 4 N 7/15 (2006.01)

H 0 4 N 7/15

請求項の数 6 (全47頁)

(21)出願番号	特願2019-47120(P2019-47120)	(73)特許権者	000006747
(22)出願日	平成31年3月14日(2019.3.14)		株式会社リコー
(65)公開番号	特開2020-149432(P2020-149432 A)	(74)代理人	100089118
(43)公開日	令和2年9月17日(2020.9.17)		弁理士 酒井 宏明
審査請求日	令和3年12月23日(2021.12.23)	(72)発明者	小山 毅
			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	大和田 俊和
			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	今井 拓也
			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	高木 淳
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信端末、通信システム、通信方法およびプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

他の通信端末に通信ネットワークを介して、情報処理装置で生成された共有画面の情報を送信することによって前記共有画面の表示を共有する通信端末であって、

前記他の通信端末との切断を検出する検出部と、

前記検出部により前記切断が検出された場合、該切断の原因を判別する判別部と、

前記判別部により前記切断の原因が前記通信ネットワークでの通信障害であると判別された場合、前記情報処理装置から前記共有画面の情報の取得を継続し、前記通信障害が復旧した場合、取得している該共有画面の情報が前記他の通信端末で受信されるように、該共有画面の情報を送信する画面共有制御部と、

前記情報処理装置による前記共有画面の情報の送信の可否を制御する通知処理部と、
を備え、

前記通知処理部は、前記判別部により前記切断の原因が前記通信障害であると判別された場合、画面共有終了の旨を前記情報処理装置に通知しない通信端末。

【請求項2】

前記通知処理部は、前記判別部により前記切断の原因が前記通信障害でないと判別された場合、前記画面共有終了の旨を前記情報処理装置に通知する請求項1に記載の通信端末。

【請求項3】

他の通信端末と共有画面を共有するために前記共有画面の情報を送信する通信端末と、
前記通信端末から通信ネットワークを介して受信した該共有画面の情報を前記他の通信端

末へ配信する管理システムと、を有する通信システムであって、

前記通信端末は、

前記他の通信端末との切断を検出する第1検出部と、

前記第1検出部により前記切断が検出された場合、該切断の原因を判別する第1判別部と、

前記第1判別部により前記切断の原因が前記通信ネットワークでの通信障害であると判別された場合、前記共有画面の情報の取得を継続し、前記通信障害が復旧した場合、取得している該共有画面の情報を、前記管理システムに送信する画面共有制御部と、

を備え、

前記管理システムは、

前記通信端末について前記他の通信端末からの切断を検出する第2検出部と、

前記第2検出部により前記切断が検出された場合、該切断の原因を判別する第2判別部と、

前記第2判別部により前記切断の原因が前記通信ネットワークでの通信障害であると判別された場合、前記通信障害が発生する前に前記画面共有制御部から受信している前記共有画面の情報の前記他の通信端末への配信を継続する配信部と、

を備え、

前記配信部は、前記第2判別部により前記切断の原因が前記通信障害でないと判別された場合、前記共有画面の情報の前記他の通信端末への配信を停止する通信システム。

【請求項4】

他の通信端末に通信ネットワークを介して、情報処理装置で生成された共有画面の情報を送信することによって前記共有画面の表示を共有する通信端末の通信方法であって、

前記他の通信端末との切断を検出する検出ステップと、

前記切断を検出した場合、該切断の原因を判別する判別ステップと、

前記切断の原因が前記通信ネットワークでの通信障害であると判別した場合、前記情報処理装置から前記共有画面の情報の取得を継続し、前記通信障害が復旧した場合、取得している該共有画面の情報が前記他の通信端末で受信されるように、該共有画面の情報を送信する画面共有制御ステップと、

前記情報処理装置による前記共有画面の情報の送信の可否を制御する通知処理ステップと、

を有し、

前記通知処理ステップでは、前記判別ステップで前記切断の原因が前記通信障害であると判別した場合、画面共有終了の旨を前記情報処理装置に通知しない通信方法。

【請求項5】

他の通信端末と共有画面を共有するために前記共有画面の情報を送信する通信端末と、前記通信端末から通信ネットワークを介して受信した該共有画面の情報を前記他の通信端末へ配信する管理システムと、を有する通信システムの通信方法であって、

前記通信端末において、前記他の通信端末との切断を検出する第1検出ステップと、

前記通信端末において、前記切断を検出した場合、該切断の原因を判別する第1判別ステップと、

前記通信端末において、前記切断の原因が前記通信ネットワークでの通信障害であると判別した場合、前記共有画面の情報の取得を継続し、前記通信障害が復旧した場合、取得している該共有画面の情報を、前記管理システムに送信する画面共有制御ステップと、

前記管理システムにおいて、前記通信端末について前記他の通信端末からの切断を検出する第2検出ステップと、

前記管理システムにおいて、前記切断が検出された場合、該切断の原因を判別する第2判別ステップと、

前記管理システムにおいて、前記切断の原因が前記通信ネットワークでの通信障害であると判別した場合、前記通信障害が発生する前に前記通信端末から受信している前記共有画面の情報の前記他の通信端末への配信を継続する配信ステップと、

を有し、

10

20

30

40

50

前記配信ステップでは、前記第２判別ステップで前記切断の原因が前記通信障害でないと判別した場合、前記共有画面の情報の前記他の通信端末への配信を停止する通信方法。

【請求項６】

他の通信端末に通信ネットワークを介して、情報処理装置で生成された共有画面の情報を送信することによって前記共有画面の表示を共有するコンピュータに、

前記他の通信端末との切断を検出する検出ステップと、

前記切断を検出した場合、該切断の原因を判別する判別ステップと、

前記切断の原因が前記通信ネットワークでの通信障害であると判別した場合、前記情報処理装置から前記共有画面の情報の取得を継続し、前記通信障害が復旧した場合、取得している該共有画面の情報が前記他の通信端末で受信されるように、該共有画面の情報を送信する画面共有制御ステップと、

前記情報処理装置による前記共有画面の情報の送信の可否を制御する通知処理ステップと、
を実行させ、

前記通知処理ステップでは、前記判別ステップで前記切断の原因が前記通信障害であると判別した場合、画面共有終了の旨を前記情報処理装置に通知しないプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、通信端末、通信システム、通信方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、企業、教育機関、および行政機関等において、マイクに対して音声信号を入力して他の情報処理装置に音声信号を送信し、また、当該他の情報処理装置から受信した音声信号およびカメラ映像をスピーカおよびディスプレイで再生するビデオ会議システムが利用されている。このようなビデオ会議システムにおいては、ネットワークにおいて通信障害等が発生して一部の通信端末がビデオ会議から切断された場合に、通信障害から復旧後、当該通信端末がビデオ会議に自動で再接続する技術が開示されている。

【０００３】

このようなビデオ会議に自動で再接続するシステムとして、通信切断から復旧した後、自動的に再接続の処理が集中することを避けるために、再接続のための待機時間を、通信端末に対して時間情報を設定する技術が開示されている（特許文献１参照）。

【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、特許文献１に記載された技術では、ビデオ会議中にユーザが意図せず、ビデオ会議から切断された後、自動で再接続する際に、切断前に画面共有を実施していた場合でも、再接続時には画面共有が復元されないという問題がある。すなわち、再接続後、再び画面共有の状態にするためには改めて画面共有の状態にするための操作等を行う必要があるという問題がある。

【０００５】

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであって、ビデオ会議中に意図しない会議切断が発生し、当該会議切断から復旧して再接続する場合に、会議切断前に実施していた画面共有の状態を自動で復元することができる通信端末、通信システム、通信方法およびプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、他の通信端末に通信ネットワークを介して、情報処理装置で生成された共有画面の情報を送信することによって前記共有画面の表示を共有する通信端末であって、前記他の通信端末との切断を検出する検出部と、前記検出部により前記切断が検出された場合、該切断の原因を判別する判別部と、

前記判別部により前記切断の原因が前記通信ネットワークでの通信障害であると判別された場合、前記情報処理装置から前記共有画面の情報の取得を継続し、前記通信障害が復旧した場合、取得している該共有画面の情報が前記他の通信端末で受信されるように、該共有画面の情報を送信する画面共有制御部と、前記情報処理装置による前記共有画面の情報の送信の可否を制御する通知処理部と、を備え、前記通知処理部は、前記判別部により前記切断の原因が前記通信障害であると判別された場合、画面共有終了の旨を前記情報処理装置に通知しないことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ビデオ会議中に意図しない会議切断が発生し、当該会議切断から復旧して自動で再接続する場合に、会議切断前に実施していた画面共有の状態を復元することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る通信システムの概略構成図である。

【図2】図2は、第1の実施形態に係る通信端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図3】図3は、第1の実施形態に係るPC、管理システムおよびプログラム提供システムのハードウェア構成の一例を示す図である。

【図4】図4は、第1の実施形態に係る通信端末のソフトウェア構成の一例を示す図である。

【図5】図5は、第1の実施形態に係る通信システムの機能ブロックの構成の一例を示す図である。

【図6】図6は、認証管理テーブルの一例を示す図である。

【図7】図7は、端末管理テーブルの一例を示す図である。

【図8】図8は、グループ管理テーブルの一例を示す図である。

【図9】図9は、セッション管理テーブルの一例を示す図である。

【図10】図10は、第1の実施形態に係る通信システムにおけるコンテンツデータおよび各種管理情報を送受信するために確立されたセッションを示す図である。

【図11】図11は、通信端末が通話を開始するための認証処理を含む準備段階の処理の一例を示すシーケンス図である。

【図12】図12は、宛先リストの表示例を示す図である。

【図13】図13は、通話の開始を要求する処理の一例を示すシーケンス図である。

【図14】図14は、通話の開始の要求を許可する処理の一例を示すシーケンス図である。

【図15】図15は、開始要求受付画面の表示例を示す図である。

【図16】図16は、第1の実施形態に係る通信システムにおいて1の通信端末から画面共有が実施されている状態の一例を示す図である。

【図17】図17は、画面共有が行われている従来の通信システムの主要な機能ブロックの構成およびデータの流れの一例を示した図である。

【図18】図18は、通信障害が発生した場合の従来の通信システムの主要な機能ブロックの構成および動作の一例を示した図である。

【図19】図19は、従来の通信システムにおける通信障害から復旧した場合の会議画面の変化の一例を示す図である。

【図20】図20は、第1の実施形態に係る通信システムにおいて通信障害が発生した場合の主要な機能ブロックの構成および動作の一例を示す図である。

【図21】図21は、第1の実施形態に係る通信システムにおける通信障害から復旧した場合の会議画面の変化の一例を示す図である。

【図22】図22は、第1の実施形態に係る通信システムにおける通信障害が発生した場合の処理の一例を示すシーケンス図である。

【図23】図23は、第1の実施形態に係る通信端末のWebアプリを利用する場合のソ

10

20

30

40

50

ソフトウェア構成の一例を示す図である。

【図 2 4】図 2 4 は、第 1 の実施形態の変形例に係る通信システムにおいて通信障害が発生した場合の主要な機能ブロックの構成および動作の一例を示す図である。

【図 2 5】図 2 5 は、通信障害が発生した場合の従来の通信システムの動作の一例を示した図である。

【図 2 6】図 2 6 は、通信障害が発生した場合の従来の通信システムの主要な機能ブロックの構成および動作の一例を示した図である。

【図 2 7】図 2 7 は、第 2 の実施形態に係る通信システムの機能ブロックの構成の一例を示す図である。

【図 2 8】図 2 8 は、第 2 の実施形態に係る通信システムにおいて通信障害が発生した場合の動作の一例を示す図である。

10

【図 2 9】図 2 9 は、第 2 の実施形態に係る通信システムにおいて通信障害が発生した場合の主要な機能ブロックの構成および動作の一例を示す図である。

【図 3 0】図 3 0 は、第 2 の実施形態に係る通信システムにおける通信障害から復旧した場合の会議画面の変化の一例を示す図である。

【図 3 1】図 3 1 は、第 2 の実施形態に係る通信システムにおける通信障害が発生した場合の処理の一例を示すシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、図面を参照しながら、本発明に係る通信端末、通信システム、通信方法およびプログラムの実施形態を詳細に説明する。また、以下の実施形態によって本発明が限定されるものではなく、以下の実施形態における構成要素には、当業者が容易に想到できるもの、実質的に同一のもの、およびいわゆる均等の範囲のものが含まれる。さらに、以下の実施形態の要旨を逸脱しない範囲で構成要素の種々の省略、置換、変更および組み合わせを行うことができる。

20

【0010】

また、コンピュータソフトウェアとは、コンピュータの動作に関するプログラム、その他コンピュータによる処理の用に供する情報であってプログラムに準ずるものをいう（以下、コンピュータソフトウェアは、ソフトウェアという）。アプリケーションソフトとは、ソフトウェアの分類のうち、特定の作業を行うために使用されるソフトウェアの総称である。一方、オペレーティングシステム（OS）とは、コンピュータを制御し、アプリケーションソフト等がコンピュータ資源を利用可能にするためのソフトウェアのことである。オペレーティングシステムは、入出力の制御、メモリやハードディスクなどのハードウェアの管理、プロセスの管理といった、コンピュータの基本的な管理・制御を行っている。アプリケーションソフトウェアは、オペレーティングシステムが提供する機能を利用して動作する。プログラムとは、コンピュータに対する指令であって、一の結果を得ることができるように組み合わせたものをいう。また、プログラムに準ずるものとは、コンピュータに対する直接の指令ではないためプログラムとは呼べないが、コンピュータの処理を規定するという点でプログラムに類似する性質を有するものをいう。例えば、データ構造（データ要素間の相互関係で表される、データの有する論理的構造）がプログラムに準ずるものに該当する。

30

【0011】

〔第 1 の実施形態〕

（通信システムの全体構成）

図 1 は、第 1 の実施形態に係る通信システムの概略構成図である。図 1 を参照しながら、本実施形態に係る通信システム 1 の構成の概略を説明する。

【0012】

図 1 に示すように、通信システム 1 は、複数の通信端末 10 a a、10 a b、10 b a、10 b b、10 c a、10 c b、10 d a、10 d b と、一部の通信端末用のディスプレイ 120 a a、120 b a、120 b b、120 c b、120 d a、120 d b と、一

50

部の通信端末に接続されたPC (Personal Computer) 30ab、30cbと、管理システム50と、プログラム提供システム90と、を含み、通信ネットワーク2を介して互いに通信可能となるように構築されている。

【0013】

なお、図1では、通信端末10aa、10ab、10ba、10bb、10ca、10cb、10da、10dbが示されているが、これらのうち任意の通信端末を示す場合または総称する場合、単に「通信端末10」と称する。また、図1に示す通信システム1に含まれる複数の通信端末10は、一例を示すものであり、異なる台数であってもよい。

【0014】

また、図1では、ディスプレイ120aa、120ba、120bb、120ca、120da、120dbが示されているが、これらのうち任意のディスプレイを示す場合または総称する場合、単に「ディスプレイ120」と称する。また、図1に示す通信システム1に含まれる複数のディスプレイ120は、一例を示すものであり、異なる台数であってもよい。

【0015】

また、図1では、通信端末10abに接続されたPC30ab、および、通信端末10cbに接続されたPC30cbが示されているが、これらのうち任意のディスプレイを示す場合または総称する場合、単に「PC30」と称する。また、図1に示す通信システム1に含まれる複数のPC30は、一例を示すものであり、異なる台数であってもよい。

【0016】

通信端末10は、他の装置との間で、各種情報を送受信する端末である。通信端末10は、他の通信端末10との間でセッションを確立し、確立したセッションにおいて、音声データおよび画像データ（映像データ）を含むコンテンツデータの送受信による通話を行う。これにより、通信システム1において、複数の通信端末10間のビデオ会議が実現される。なお、通信端末10は、ディスプレイ（上述のディスプレイ120）が接続される専用装置、デスクトップPC、ノートPC、スマートフォン、またはタブレット端末等のいずれであってもよい。ただし、以下では、通信端末10が、ディスプレイ（上述のディスプレイ120）が接続される専用装置であるものとして説明する。

【0017】

ディスプレイ120は、通信ネットワーク2を介して、接続されている通信端末10が受信した参加者の映像、および、特定の通信端末10に接続されたPC30により画面共有が行われている場合の共有画面イメージを、表示する表示装置である。ディスプレイ120は、例えば、LCD (Liquid Crystal Display)、有機EL (Electro-Luminescence) ディスプレイ、またはIWB (Interactive White Board) 等である。

【0018】

PC30は、通信端末10に接続され、他の通信端末10との共有を所望する画面イメージ（共有画面イメージ）（共有画面の情報の一例）を当該通信端末10に送信し、管理システム50を介して配信することによって、他の通信端末10と画面共有の状態にする情報処理装置である。ここで、共有画面イメージとは、PC30のディスプレイ上に表示されている画面全体のスクリーンショット、または、PC30で起動している特定のアプリケーションのウィンドウの画面等の情報であるものとする。なお、PC30は、デスクトップPCおよびノートPC等のPCであることに限定されず、スマートフォンまたはタブレット端末等の情報処理装置であってもよい。

【0019】

管理システム50は、通信端末10を一元的に管理するコンピュータである。管理システム50は、通信端末10間でのセッションを確立することにより、通信端末10間における通話等によるビデオ会議を実現する。管理システム50は、所定の通信端末10からセッションの開始要求情報を受信した場合に、開始要求情報を送信した通信端末10（開始要求端末）と宛先端末との間のセッションを確立し、ビデオ会議を開始させる。したが

10

20

30

40

50

って、管理システム50は、確立したセッションにより、複数の通信端末10間でコンテンツデータの中継を行う。なお、管理システム50は複数の通信端末10間でセッションを確立するものの、実際にコンテンツデータの中継は、別の中継装置により行われるものとしてもよい。本実施形態では、説明を簡略にするため、セッションの確立、およびコンテンツデータの中継は、管理システム50が行うものとして説明する。

【0020】

プログラム提供システム90は、通信端末10に各種機能または各種手段を実現させるための端末用プログラムが記憶された補助記憶装置（HDD（Hard Disk Drive）等）を備えており、通信端末10に端末用プログラム（後述する通信アプリA等）を提供するコンピュータである。また、プログラム提供システム90は、管理システム50等に各種機能または各種手段を実現させるためのプログラムも補助記憶装置に記憶しており、管理システム50等に、対応するプログラムを送信することができる。

10

【0021】

通信ネットワーク2は、図1に示すように、例えば、LAN（Local Area Network）2a～2d、専用線2ab、2cd、およびインターネット2iを含んで構築されている。なお、通信ネットワーク2は、図1に示すような構成に限定されるものではなく、その他のネットワーク機器が含まれるものとしてもよく、有線だけでなく無線による通信が行われる箇所があってもよい。

【0022】

LAN2a～2d、および専用線2ab、2cdは、それぞれルータ70a～70d、70ab、70cdを含む。ルータ70a～70d、70ab、70cdは、通信データの最適な経路の選択を行うネットワーク機器である。なお、ルータ70a～70d、70ab、70cdのうち任意のルータを示す場合または総称する場合、単に「ルータ70」と称する。

20

【0023】

通信端末10（10aa、10ab、・・・）、およびルータ70aは、LAN2aによって通信可能に接続されている。また、通信端末10（10ba、10bb、・・・）、およびルータ70bは、LAN2bによって通信可能に接続されている。また、LAN2a、LAN2b、およびルータ70abは、専用線2abによって通信可能に接続されており、地域A内で構築されている。

30

【0024】

一方、通信端末10（10ca、10cb、・・・）、およびルータ70cは、LAN2cによって通信可能に接続されている。また、通信端末10（10da、10db、・・・）、およびルータ70dは、LAN2dによって通信可能に接続されている。また、LAN2c、LAN2d、およびルータ70cdは、専用線2cdによって通信可能に接続されており、地域B内で構築されている。

【0025】

地域Aおよび地域Bのネットワークは、それぞれルータ70ab、70cdによってインターネット2iを介して通信可能に接続されている。

【0026】

また、管理システム50およびプログラム提供システム90は、インターネット2iを介して、各通信端末10と通信可能に接続されている。なお、管理システム50およびプログラム提供システム90は、地域Aまたは地域Bに設置されていてもよいし、これら以外の地域に設置されていてもよい。

40

【0027】

また、図1において、各通信端末10、管理システム50、各ルータ70およびプログラム提供システム90の近傍に示されている4組の数字は、一般的なIPv4におけるIP（Internet Protocol）アドレスを簡易的に示している。例えば、通信端末10aaのIPアドレスは、「1.2.1.3」であるものとしている。なお、IPv4ではなく、IPv6を用いてもよいが、説明を簡略化するため、IPv4を用い

50

て説明する。

【0028】

なお、図1に示す通信システム1の構成は、一例を示すものであり、この構成に限定されるものではない。すなわち、図1に示す各装置、システムの台数は、図1に示す台数に限定されるものではない。また、図1では、地域A、Bの2つの地域のネットワーク構成が示されているが、同一地域内のネットワークであってもよく、3つ以上の地域がネットワークで接続された構成であってもよい。

【0029】

(通信端末のハードウェア構成)

図2は、第1の実施形態に係る通信端末のハードウェア構成の一例を示す図である。図2を参照しながら、本実施形態に係る通信端末10のハードウェア構成の詳細について説明する。

【0030】

図2に示すように、本実施形態に係る通信端末10は、CPU (Central Processing Unit) 101と、ROM (Read Only Memory) 102と、RAM (Random Access Memory) 103と、補助記憶装置105と、メディアドライブ107と、入力装置108と、を備えている。

【0031】

CPU 101は、通信端末10全体の動作を制御する演算装置である。ROM 102は、通信端末10用のプログラム（後述する通信アプリA等）を記憶している不揮発性記憶装置である。RAM 103は、CPU 101のワークエリアとして使用される揮発性記憶装置である。

【0032】

補助記憶装置105は、画像データ、音声データおよび動画データ等の各種データを記憶するHDDまたはSSD (Solid State Drive) 等の不揮発性記憶装置である。メディアドライブ107は、CPU 101の制御に従って、フラッシュメモリ等であるメディア106に対するデータの読み出しおよび書き込みを制御する装置である。メディア106は、通信端末10に対して着脱自在の記憶装置である。なお、メディア106は、CPU 101の制御に従ってデータの読み出しおよび書き込みを行う不揮発性メモリであれば、フラッシュメモリに限定されるのではなく、EEPROM (Electrically Erasable and Programmable ROM) 等を用いてもよい。

【0033】

入力装置108は、マウスまたはキーボード等の各種情報を入力するための装置、または操作ボタンおよび電源ボタン等のボタンである。

【0034】

また、通信端末10は、ネットワークI/F 111と、撮像素子I/F 113と、音声入出力I/F 116と、USB (Universal Serial Bus) I/F 117と、ディスプレイI/F 119と、を備えている。

【0035】

ネットワークI/F 111は、通信ネットワーク2を利用してデータを通信するためのインターフェースである。ネットワークI/F 111は、例えば、TCP (Transmission Control Protocol) /IP (Internet Protocol) に準拠したNIC (Network Interface Card) 等である

【0036】

撮像素子I/F 113は、CPU 101の制御に従って被写体を撮像して画像データを得るカメラ112との間で画像データを伝送するためのインターフェースである。カメラ112は、レンズ、および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む。カメラ112は、ケーブル112cによって撮像素子I/F 113に接続される。固体撮像素子としては、CMOS (Complementary Metal O

10

20

30

40

50

xide Semiconductor) または CCD (Charge Coupled Device) 等が用いられる。

【0037】

音声入出力 I/F 116 は、CPU 101 の制御に従って、音声を入力するマイク 114 および音声 outputs スピーカ 115 との間で音声信号 (音声データ) の入出力を処理するインターフェースである。マイク 114 およびスピーカ 115 は、それぞれ、ケーブル 114c およびケーブル 115c によって音声入出力 I/F 116 に接続される。

【0038】

USB I/F 117 は、外部機器 (例えば PC 30) と接続してデータ通信を行うための USB のインターフェースである。

【0039】

ディスプレイ I/F 119 は、CPU 101 の制御に従って、外付けのディスプレイ 120 に画像データを伝送するためのインターフェースである。ディスプレイ 120 は、ケーブル 120c によってディスプレイ I/F 119 に接続される。ケーブル 120c は、アナログ RGB (VGA) 信号用のケーブルであってもよく、コンポーネントビデオ用のケーブルであってもよく、HDMI (登録商標) (High-Definition Multimedia Interface) または DVI (Digital Video Interactive) 信号用のケーブルであってもよい。

【0040】

上述の CPU 101、ROM 102、RAM 103、補助記憶装置 105、メディアドライブ 107、入力装置 108、ネットワーク I/F 111、撮像素子 I/F 113、音声入出力 I/F 116、USB I/F 117 およびディスプレイ I/F 119 は、アドレスバスおよびデータバス等のバスライン 110 によって互いに通信可能に接続されている。

【0041】

なお、図 2 に示した通信端末 10 のハードウェア構成は一例を示すものであり、図 2 に示した構成要素以外の構成要素を含むものとしてもよい。また、カメラ 112、マイク 114 およびスピーカ 115 は、通信端末 10 に一体的に備えられるものとしてもよく、または、カメラ 112、マイク 114 およびスピーカ 115 のうち少なくともいずれかは、外付けの別体の装置であってもよい。また、ディスプレイ 120 は、図 2 では、通信端末 10 に対して外付けされるディスプレイとしているが、これに限定されるものではなく、通信端末 10 と一体的に備えられるものとしてもよい。

【0042】

(PC および管理システム等のハードウェア構成)

図 3 は、第 1 の実施形態に係る PC、管理システムおよびプログラム提供システムのハードウェア構成の一例を示す図である。図 3 を参照しながら、PC 30、管理システム 50 およびプログラム提供システム 90 のハードウェア構成の詳細について説明する。

【0043】

まず、図 3 を参照しながら管理システム 50 のハードウェア構成について説明する。図 3 に示すように、管理システム 50 は、CPU 201 と、ROM 202 と、RAM 203 と、補助記憶装置 205 と、メディアドライブ 207 と、ディスプレイ 208 と、ネットワーク I/F 209 と、キーボード 211 と、マウス 212 と、DVD (Digital Versatile Disc) ドライブ 214 と、を備えている。

【0044】

CPU 201 は、管理システム 50 全体の動作を制御する演算装置である。ROM 202 は、管理システム 50 用のプログラムを記憶している不揮発性記憶装置である。RAM 203 は、CPU 201 のワークエリアとして使用される揮発性記憶装置である。

【0045】

補助記憶装置 205 は、後述する認証管理 DB 5001、端末管理 DB 5002、グループ管理 DB 5003 およびセッション管理 DB 5004 等の各種データを記憶する HD

10

20

30

40

50

DまたはSSD等の記憶装置である。メディアドライブ207は、CPU201の制御に従って、フラッシュメモリ等の記録メディア206に対するデータの読み出しおよび書き込みを制御する装置である。

【0046】

ディスプレイ208は、カーソル、メニュー、ウィンドウ、文字または画像等の各種情報を表示する液晶または有機EL等によって構成された表示装置である。ネットワークI/F209は、通信ネットワーク2を利用してデータを通信するためのインターフェースである。ネットワークI/F209は、例えば、TCP/IPに準拠したNIC等である。

【0047】

キーボード211は、文字、数字、各種指示の選択、およびカーソルの移動等を行う入力装置である。マウス212は、各種指示の選択および実行、処理対象の選択、ならびにカーソルの移動等を行うための入力装置である。

【0048】

DVDドライブ214は、着脱自在な記憶媒体の一例としてのDVD-ROMまたはDVD-R等のDVD213に対するデータの読み出しおよび書き込みを制御する装置である。

【0049】

上述のCPU201、ROM202、RAM203、補助記憶装置205、メディアドライブ207、ディスプレイ208、ネットワークI/F209、キーボード211、マウス212およびDVDドライブ214は、アドレスバスおよびデータバス等のバスライン210によって互いに通信可能に接続されている。

【0050】

なお、図3に示した管理システム50のハードウェア構成は一例を示すものであり、図3に示した構成要素を全て含む必要はなく、または、その他の構成要素を含むものとしてもよい。

【0051】

また、上述の管理システム50用のプログラムは、インストール可能な形式または実行可能な形式のファイルによって、記録メディア206またはDVD213等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して流通させるようにしてもよい。

【0052】

また、PC30は、上述の管理システム50と同様のハードウェア構成を有しているため、その説明を省略する。ただし、ROM202には、PC30を制御するためのPC30用のプログラムが記録されている。この場合も、PC30用のプログラムは、インストール可能な形式または実行可能な形式のファイルで、記録メディア206またはDVD213等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して流通させるようにしてもよい。

【0053】

また、プログラム提供システム90は、上述の管理システム50と同様のハードウェア構成を有しているため、その説明を省略する。ただし、ROM202には、プログラム提供システム90を制御するためのプログラム提供システム90用のプログラムが記録されている。この場合も、プログラム提供システム90用のプログラムは、インストール可能な形式または実行可能な形式のファイルで、記録メディア206またはDVD213等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して流通させるようにしてもよい。

【0054】

なお、上述の着脱可能な記録媒体の他の例として、CD-R (Compact Disc Recordable) またはブルーレイディスク等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成してもよい。

【0055】

(通信端末のソフトウェア構成)

図4は、第1の実施形態に係る通信端末のソフトウェア構成の一例を示す図である。図4を参照しながら、本実施形態に係る通信端末10のソフトウェア構成の詳細について説

10

20

30

40

50

明する。

【0056】

通信端末10には、クライアントアプリとして通信アプリAがインストールされている。ここで、アプリとは、アプリケーションソフトを意味する。図4に示すように、OS (Operating System) 1020、および通信アプリAは、通信端末10のRAM103の作業領域1010上で動作する。

【0057】

OS1020は、基本的な機能を提供し、通信端末10全体を管理する基本ソフトウェアである。通信アプリAは、OS1020の制御に従って動作し、他の通信端末10と通信(通話)するためのアプリである。

【0058】

なお、通信アプリAの通信プロトコルとしては、SIP (Session Initiation Protocol)、H.323、IRC (Internet Relay Chat)、またはJingle等が挙げられる。

【0059】

(通信システムの機能ブロックの構成)

図5は、第1の実施形態に係る通信システムの機能ブロックの構成の一例を示す図である。図5を参照しながら、本実施形態に係る通信システム1の機能ブロックの構成について説明する。

【0060】

<通信端末の機能ブロックの構成>

図5に示すように、通信端末10は、通信部11と、操作入力受付部12と、撮像部13と、表示制御部14と、音声入力部15と、音声出力部16と、記憶・読出部17と、記憶部18と、認証要求部19と、検出部20(第1検出部)と、判別部21(第1判別部)と、終了処理部22(通知処理部)と、画面共有制御部23と、機器通信部24と、を有している。

【0061】

通信部11は、通信ネットワーク2を介して、他の通信端末10または各システムと各種データの送受信を行う機能部である。通信部11は、図2に示すCPU101によるソフトウェアである通信アプリAの実行、およびネットワークI/F111によって実現される。

【0062】

通信部11は、当該通信端末10が他の通信端末10とセッションを確立し、通話によるビデオ会議を開始する前に、管理システム50から、宛先端末の候補としての各通信端末10の状態を示す各状態情報の受信を開始する。ここで、宛先端末の候補とは、通信端末10が、ビデオ会議を行う相手、すなわちセッションの相手として指定可能なビデオ会議の相手であるユーザ(参加者)が利用する宛先候補となる他の通信端末10である。すなわち、通信端末10は、宛先端末の候補として予め設定されていない通信端末とは、セッションを確立することができず、ビデオ会議を行うことができない。

【0063】

また、状態情報は、各通信端末10の稼動状態(オンラインかオフラインかの状態)と、オンラインにおいてはさらに通話中であるか、待受け中であるか等の詳細な状態(以下、通信状態と称する)とを示す。また、状態情報は、各通信端末10の稼動状態および通信状態だけでなく、ケーブルが通信端末10から外れている、音声を出力できるが画像は出力できない、または、音声を出力さないよう設定されている(MUTE)等、様々な状態を示すものとしてもよいが、以下では、一例として、稼動状態および通信状態を示す場合について説明する。

【0064】

通信部11は、当該通信端末10が開始要求端末として動作する場合には、開始要求情報を管理システム50に送信する。ここで、開始要求情報とは、ビデオ会議に用いられる

10

20

30

40

50

セッションの開始を要求する情報である。開始要求情報は、具体的には、開始を要求する旨を示す情報と、開始要求情報の送信元である開始要求端末の端末ＩＤと、セッションの相手となる宛先端末の端末ＩＤと、を含む。端末ＩＤは、通信端末１０を識別するための情報であって、予め通信端末１０に記憶させておく他、ユーザが直接通信端末１０へ入力して決定するものとしてもよい。

【００６５】

操作入力受付部１２は、ユーザによる各種入力を受け付ける機能部である。操作入力受付部１２は、図２に示す入力装置１０８によって実現される。

【００６６】

例えば、ユーザが、操作入力受付部１２のうち図２に示す入力装置１０８としての電源ボタンをオンにすると、当該通信端末１０の電源がオン状態になる。また、ユーザが電源をオン状態からオフにすると、通信部１１は、管理システム５０へ、当該通信端末１０の電源がオフになった旨の状態情報を送信してから、当該通信端末１０の電源が完全にオフとなる。これによって、管理システム５０は、通信端末１０が電源オンから電源オフになったことを把握することができる。

【００６７】

撮像部１３は、被写体を撮像して、撮像して得た画像データを取得する機能部である。撮像部１３は、図２に示すＣＰＵ１０１によるソフトウェアである通信アプリＡの実行、ならびに、カメラ１１２および撮像素子Ｉ／Ｆ１１３によって実現される。

【００６８】

表示制御部１４は、ディスプレイ１２０に対して画像データ等の表示制御を行う機能部である。表示制御部１４は、図２に示すＣＰＵ１０１によるソフトウェアである通信アプリＡの実行によって実現される。

【００６９】

表示制御部１４は、例えば、ビデオ会議の要求元としての当該通信端末１０が所望の宛先としての通信端末１０とビデオ会議の通話を開始する前に、通信部１１によって受信された宛先端末の候補の状態情報を反映させて、各宛先端末の候補の名前が含まれた宛先リストをディスプレイ１２０に表示させる。

【００７０】

音声入力部１５は、マイク１１４によって参加者（話者）の音声の音声信号に変換された後、当該音声信号を入力する機能部である。音声入力部１５は、図２に示すＣＰＵ１０１によるソフトウェアである通信アプリＡの実行、および音声入出力Ｉ／Ｆ１１６によって実現される。

【００７１】

音声出力部１６は、音声信号をスピーカ１１５に出力し、スピーカ１１５から音声の出力させる機能部である。音声出力部１６は、図２に示すＣＰＵ１０１によるソフトウェアである通信アプリＡの実行、および音声入出力Ｉ／Ｆ１１６によって実現される。

【００７２】

記憶・読出部１７は、記憶部１８に各種データを記憶したり、記憶部１８に記憶された各種データを読み出す処理を行う機能部である。記憶部１８には、例えば、宛先端末との通話を行う際に受信されるコンテンツデータが、受信される度に上書き記憶される。このうち、上書きされる前の画像データによってディスプレイ１２０に画像が表示され、上書きされる前の音声データによってスピーカ１１５から音声の出力される。記憶・読出部１７は、図２に示すＣＰＵ１０１によるソフトウェアである通信アプリＡの実行によって実現される。

【００７３】

認証要求部１９は、当該通信端末１０の電源がオンした場合、または、操作入力受付部１２により認証要求操作が受け付けられた場合、通信部１１から通信ネットワーク２を介して管理システム５０に、ログインの認証を要求する旨を示す認証要求情報、および当該通信端末１０の現時点のＩＰアドレスを送信する機能部である。認証要求部１９は、図２

10

20

30

40

50

に示すCPU101によるソフトウェアである通信アプリAの実行によって実現される。

【0074】

検出部20は、他の通信端末10との会議からの切断を検出する機能部である。また、検出部20は、会議からの切断から当該会議に再接続したことを検出する。検出部20は、図2に示すCPU101によるソフトウェアである通信アプリAの実行によって実現される。

【0075】

判別部21は、検出部20により会議からの切断が検出された場合、会議からの切断原因が、ユーザ（参加者）の会議終了操作による切断か、ネットワーク（通信ネットワーク2）の不具合等による通信障害による異常切断かを判別する機能部である。判別部21は、図2に示すCPU101によるソフトウェアである通信アプリAの実行によって実現される。

10

【0076】

終了処理部22は、判別部21により会議からの切断がユーザ（参加者）の会議終了操作による切断であると判別された場合、機器通信部24を介してPC30に、画面共有終了の旨を通知する機能部である。ただし、終了処理部22は、判別部21により会議からの切断がネットワーク（通信ネットワーク2）の不具合、通信機能において正常な通信が行えない状態、または通信エラーが発生している状態等による通信障害による異常切断であると判別された場合、PC30に画面共有終了の旨を通知しない。すなわち、終了処理部22は、PC30による共有画面イメージの送信の可否を制御していることになる。終了処理部22は、図2に示すCPU101によるソフトウェアである通信アプリAの実行によって実現される。

20

【0077】

画面共有制御部23は、会議中に、PC30から機器通信部24を介して受信した共有画面イメージを、通信部11を介して管理システム50へ送信する動作を制御する機能部である。画面共有制御部23は、図2に示すCPU101によるソフトウェアである通信アプリAの実行によって実現される。

【0078】

機器通信部24は、PC30と各種データの送受信を行う機能部である。例えば、機器通信部24は、PC30による画面共有が行われている場合に、当該PC30から共有画面イメージを受信する。機器通信部24は、図2に示すCPU101によるソフトウェアである通信アプリAの実行、およびUSB I/F117によって実現される。

30

【0079】

なお、表示制御部14、認証要求部19、検出部20、判別部21、終了処理部22および画面共有制御部23のうち少なくともいずれかは、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）またはFPGA（Field-Programmable Gate Array）等のハードウェア回路によって実現されるものとしてもよい。

【0080】

また、図5に示した通信端末10の各機能部は、機能を概念的に示したものであって、このような構成に限定されるものではない。例えば、図5に示した通信端末10で独立した機能部として図示した複数の機能部を、1つの機能部として構成してもよい。一方、図5に示した通信端末10の1つ機能部が有する機能を複数に分割し、複数の機能部として構成するものとしてもよい。

40

【0081】

<PCの機能ブロックの構成>

図5に示すように、PC30は、キャプチャ部31と、イメージ送信部32と、を有している。

【0082】

キャプチャ部31は、PC30のディスプレイ208で表示されている画面全体のスク

50

リーンショット、または、PC30で起動している特定のアプリケーションのウィンドウの画面等の情報を共有画面イメージとしてキャプチャする機能部である。すなわち、当該共有画面イメージは、PC30で生成されたものとなる。キャプチャ部31は、図3に示すCPU201によるプログラムの実行によって実現される。なお、キャプチャ部31は、集積回路等のハードウェア回路によって実現されるものとしてもよい。

【0083】

イメージ送信部32は、キャプチャ部31によりキャプチャされた共有画面イメージを、通信端末10（機器通信部24）へ送信する機能部である。イメージ送信部32は、図3に示すCPU201によるプログラムの実行、およびUSB I/F215によって実現される。

【0084】

また、図5に示したPC30の各機能部は、機能を概念的に示したものであって、このような構成に限定されるものではない。例えば、図5に示したPC30で独立した機能部として図示した複数の機能部を、1つの機能部として構成してもよい。一方、図5に示したPC30の1つ機能部が有する機能を複数に分割し、複数の機能部として構成するものとしてもよい。

【0085】

<管理システムの機能ブロックの構成>

図5に示すように、管理システム50は、通信部51と、認証部52と、状態管理部53と、端末抽出部54と、端末状態取得部55と、セッション制御部56と、記憶・読出部57と、記憶部58と、共有画面配信部59と、を有している。記憶部58は、図3に示す補助記憶装置205によって実現され、図5に示すように、認証管理DB5001と、端末管理DB5002と、グループ管理DB5003と、セッション管理DB5004とを記憶している。以下、記憶部58に記憶されている各DBにおいて管理される各テーブルについて説明する。

【0086】

<<認証管理テーブル>>

図6は、認証管理テーブルの一例を示す図である。

【0087】

記憶部58は、図6に示す認証管理テーブルを含む認証管理DB5001を記憶している。認証管理テーブルでは、ログインの認証を行う通信端末10を利用するユーザ（参加者）を識別するユーザIDに対して、パスワードが関連付けられて管理される。ここで、パスワードは、ログインの認証するために利用される情報である。例えば、図6に示す認証管理テーブルにおいて、ユーザIDが「A__10aa」に関連付けられたパスワードが「aaaaa」であることが示されている。

【0088】

なお、ユーザIDは、通信端末10を利用するユーザを一意に識別するために使われる文字、記号、数字または各種のしるし等の識別情報であり、例えば、当該ユーザが利用するメールアドレス等であってもよい。

【0089】

<<端末管理テーブル>>

図7は、端末管理テーブルの一例を示す図である。

【0090】

記憶部58は、図7に示す端末管理テーブルを含む端末管理DB5002を記憶している。端末管理テーブルでは、各通信端末10の端末ID毎に、端末名、各通信端末10にログインしたユーザのユーザID、各通信端末10の稼動状態、他の通信端末10との通信状態、および各通信端末10のIPアドレスが関連付けられて管理される。

【0091】

ここで、稼動状態としては、電源がオンされ、通信が可能または通信中の状態であるオンラインと、電源がオンされていない等、通信が可能でない状態であるオフラインとがあ

10

20

30

40

50

る。また、通信状態としては、例えば、「C a l l i n g」、「R i n g i n g」、「A c c e p t e d」、「B u s y」、および「N o n e」等がある。「C a l l i n g」は、他の通信端末10を呼び出している状態、すなわち、他の通信端末10に対しビデオ会議に用いられるセッションを確立するための開始要求情報を送信し、応答を待っている状態を示す。「R i n g i n g」は、他の通信端末10から呼び出されている状態、すなわち、他の通信端末10から開始要求情報を受信し、受信した開始要求情報に対する応答が完了していない状態を示す。「A c c e p t e d」は、他の通信端末10からの開始要求情報に対し許可の応答が完了しているが、セッションの確立が完了していない状態、および、自端末が送信した開始要求情報に対し許可の応答の受信が完了しているが、セッションの確立が完了していない状態を示す。「B u s y」は、他の通信端末10とのセッションが確立し、ビデオ会議におけるコンテンツデータの通信による通話が行われている状態を示す。「N o n e」は、他の通信端末10と通信しておらず、待ち受け中の状態を示す。

10

【0092】

例えば、図7に示す端末管理テーブルにおいて、端末IDが「10ad」の通信端末10adは、端末名が「日本 東京事業所 AD端末」で、ログインしているユーザのユーザIDが「C_10ad」で、稼動状態が「オンライン」で、通信状態が他の通信端末10から呼び出されている状態を示す「R i n g i n g」で、この通信端末10adのIPアドレスが「1.2.1.6」であることが示されている。

【0093】

<<グループ管理システム>>

20

図8は、グループ管理テーブルの一例を示す図である。

【0094】

記憶部58は、図8に示すグループ管理テーブルを含むグループ管理DB5003を記憶している。グループ管理テーブルでは、管理システム50に予め登録されているビデオ会議のグループごとに、当該グループに含まれる通信端末10の端末IDが管理される。すなわち、グループ管理テーブルでは、グループを識別するグループIDと、当該グループに含まれる通信端末10の端末IDとが関連付けられて管理される。

【0095】

例えば、図8に示すグループ管理テーブルにおいて、グループIDが「G002」のグループは、端末IDが「10ac」、「10ca」、「10cb」である通信端末10を含むことが示されている。

30

【0096】

<<セッション管理テーブル>>

図9は、セッション管理テーブルの一例を示す図である。

【0097】

記憶部58は、図9に示すセッション管理テーブルを含むセッション管理DB5004を記憶している。セッション管理テーブルでは、通信端末10間でコンテンツデータが通信されるセッションを識別するためのセッションID毎に、セッションの開始要求端末の端末ID、およびセッションを確立するための開始要求情報において相手先として指定された宛先端末の端末IDが関連付けられて管理される。

40

【0098】

例えば、図9に示すセッション管理テーブルにおいて、セッションID「se1」で識別されるセッションは、端末IDが「10aa」の開始要求端末（通信端末10aa）と、端末IDが「10db」の宛先端末（通信端末10db）との間で確立されたことを示す。

【0099】

なお、図6～図9に示した各テーブルで管理される情報は、テーブル形式の情報としているが、これに限定されるものではなく、管理される各情報が関連付けられることができれば、テーブル形式に限定されるものではない。

【0100】

50

図 5 に戻り、管理システム 5 0 の機能ブロックの説明に戻る。

【0101】

通信部 5 1 は、通信ネットワーク 2 を介して、通信端末 1 0 または各システムと各種データの送受信を行う機能部である。通信部 5 1 は、図 3 に示す CPU 2 0 1 によるプログラムの実行、およびネットワーク I / F 2 0 9 によって実現される。

【0102】

認証部 5 2 は、通信部 5 1 を介して受信された認証要求情報に含まれているユーザ ID およびパスワードを検索キーとし、記憶部 5 8 の認証管理テーブル（図 6 参照）を検索し、認証管理テーブルに同一のユーザ ID およびパスワードが管理されているかを判断することによってユーザ認証を行う機能部である。認証部 5 2 は、図 3 に示す CPU 2 0 1 によるプログラムの実行によって実現される。

10

【0103】

状態管理部 5 3 は、図 7 に示す端末管理テーブルの稼動状態および通信状態を管理する機能部である。状態管理部 5 3 は、ログインの認証を要求してきた通信端末 1 0 の稼動状態を管理すべく、端末管理テーブルに、この通信端末 1 0 の端末 ID、当該通信端末 1 0 にログインしている参加者のユーザ ID、当該通信端末 1 0 の稼動状態、および当該通信端末 1 0 の IP アドレスを関連付けて記憶して管理する。

【0104】

状態管理部 5 3 は、通信端末 1 0 のユーザによる入力装置 1 0 8 の操作によってオフ状態からオン状態になると、この通信端末 1 0 から送られてきた電源をオンする旨の情報に基づいて、端末管理テーブルの稼動状態をオフラインからオンラインに更新する。また、状態管理部 5 3 は、通信端末 1 0 のユーザによる入力装置 1 0 8 の操作によってオン状態からオフ状態になると、この通信端末 1 0 から送られてきた電源をオフする旨の情報に基づいて、端末管理テーブルの稼動状態をオンラインからオフラインに更新する。

20

【0105】

状態管理部 5 3 は、図 3 に示す CPU 2 0 1 によるプログラムの実行によって実現される。

【0106】

端末抽出部 5 4 は、ログインの認証要求した通信端末 1 0 等、処理対象となる対象端末の端末 ID を検索キーとして、図 8 に示すグループ管理テーブルを検索し、対象端末と通話することができる、すなわちセッションを確立することのできる宛先端末の候補（同じグループの通信端末 1 0 ）の端末 ID を読み出す機能部である。端末抽出部 5 4 は、図 3 に示す CPU 2 0 1 によるプログラムの実行によって実現される。

30

【0107】

端末状態取得部 5 5 は、端末 ID を検索キーとして、図 7 に示す端末管理テーブルを検索し、端末 ID 毎に稼動状態および通信状態を読み出す機能部である。これにより、端末状態取得部 5 5 は、ログインの認証要求をしてきた通信端末 1 0 と通話することができる宛先端末の候補の稼動状態および通信状態を取得することができる。端末状態取得部 5 5 は、図 3 に示す CPU 2 0 1 によるプログラムの実行によって実現される。

【0108】

セッション制御部 5 6 は、図 9 に示すセッション管理テーブルに、生成したセッション ID、開始要求端末の端末 ID および宛先端末の端末 ID を関連付けて記憶して管理する機能部である。セッション制御部 5 6 は、通信端末 1 0 間のセッションの確立をするための制御を行う。セッション制御部 5 6 は、図 3 に示す CPU 2 0 1 によるプログラムの実行によって実現される。

40

【0109】

記憶・読出部 5 7 は、記憶部 5 8 に各種テーブルに情報を記憶したり、記憶部 5 8 に記憶された各種テーブルの情報を読み出す処理を行う機能部である。記憶・読出部 5 7 は、図 3 に示す CPU 2 0 1 によるプログラムの実行によって実現される。

【0110】

50

共有画面配信部 59 は、会議中に、画面共有を行っている PC 30 が接続された通信端末 10 から、通信部 51 を介して受信した共有画面イメージを、会議に参加している他の通信端末 10 へ配信する動作を制御する機能部である。共有画面配信部 59 は、図 3 に示す CPU 201 によるプログラムの実行によって実現される。

【0111】

なお、認証部 52、状態管理部 53、端末抽出部 54、端末状態取得部 55、セッション制御部 56、および共有画面配信部 59 のうち少なくともいずれかは、ASIC または FPGA 等のハードウェア回路によって実現されるものとしてもよい。

【0112】

また、図 5 に示した管理システム 50 の各機能部は、機能を概念的に示したものであって、このような構成に限定されるものではない。例えば、図 5 に示した管理システム 50 で独立した機能部として図示した複数の機能部を、1 つの機能部として構成してもよい。一方、図 5 に示した管理システム 50 の 1 つ機能部が有する機能を複数に分割し、複数の機能部として構成するものとしてもよい。

【0113】

(コンテンツデータおよび各種管理情報の送受信の状態)

図 10 は、第 1 の実施形態に係る通信システムにおけるコンテンツデータおよび各種管理情報を送受信するために確立されたセッションを示す図である。図 10 を参照しながら、通信システム 1 におけるコンテンツデータおよび各種管理情報を送受信するために確立されたセッションについて説明する。

【0114】

図 10 に示すように、通信システム 1 では、開始要求端末と宛先端末 A と宛先端末 B との間で、管理システム 50 を介して、各種の管理情報を送受信するための管理情報用セッション *se i* が確立される。さらに、開始要求端末と宛先端末 A と宛先端末 B との間で、管理システム 50 を介して、画像データおよび音声データ等を送受信するためのコンテンツデータ用セッション *se d* が確立される。すなわち、コンテンツデータ用セッション *se d* が、ビデオ会議において直接的に用いられるセッションである。なお、このセッションの概念はあくまで一例であって、例えば、画像データのセッションでは、解像度ごとに分けられるものとしてもよい。

【0115】

(通信端末が通話開始する前の準備段階における各管理情報の送受信処理)

図 11 は、通信端末が通話を開始するための認証処理を含む準備段階の処理の一例を示すシーケンス図である。図 12 は、宛先リストの表示例を示す図である。図 11 および図 12 を参照しながら、通信端末 10 a a が通話を開始する前の準備段階における各情報の送受信処理について説明する。なお、図 11 では、管理情報用セッション *se i* によって、各種管理情報が送受信される処理が示されている。

【0116】

<ステップ S 2 1>

まず、通信端末 10 a a のユーザが、図 2 に示す入力装置 108 に対する操作により電源をオンにすると、通信端末 10 a a の操作入力受付部 12 が、電源オンを受け付けて、通信端末 10 a a の電源をオンにする。

【0117】

<ステップ S 2 2>

そして、通信端末 10 a a の認証要求部 19 は、上述の通信端末 10 a a の電源オンを契機とし、通信部 11 から通信ネットワーク 2 を介して管理システム 50 に、ログインの認証要求を示す認証要求情報、および通信端末 10 a a の IP アドレスを送信する。この認証要求情報には、開始要求端末としての自端末である通信端末 10 a a を識別するための端末 ID、通信端末 10 a a にログインしているユーザのユーザ ID、およびパスワードが含まれている。端末 ID、ユーザ ID およびパスワードは、通信端末 10 a a の記憶・読出部 17 によって記憶部 18 から読み出されて、通信部 11 に送られたデータである

10

20

30

40

50

。また、通信端末10aaから管理システム50へ認証要求情報が送信される際は、受信側である管理システム50は、送信側である通信端末10aaのIPアドレスを把握することができる。

【0118】

<ステップS23>

次に、管理システム50の認証部52は、通信部51を介して受信した認証要求情報に含まれているユーザIDおよびパスワードを検索キーとして、認証管理テーブル（図6参照）を検索し、認証管理テーブルに同一のユーザIDおよびパスワードが管理されているかを判断することによってユーザ認証を行う。

【0119】

<ステップS24-1>

認証部52によって、正当な利用権限を有する通信端末10からのログインの認証要求であると判断された場合には、管理システム50の状態管理部53は、端末管理テーブル（図7参照）に、通信端末10aaの端末IDおよび端末名で示されるレコード毎に、ユーザIDおよび通信端末10aaのIPアドレスを関連付けて記憶する。これにより、端末管理テーブルには、通信端末10aaの端末ID「10aa」に、ユーザID「A_10aa」およびIPアドレス「1.2.1.3」が関連付けて管理されることになる。

【0120】

<ステップS24-2>

続いて、状態管理部53は、通信端末10aaの稼動状態「オンライン」および通信状態「None」を設定し、端末管理テーブルに、通信端末10aaの端末IDおよび端末名で示されるレコードに、稼動状態および通信状態を関連付けて記憶する。これにより、端末管理テーブルには、通信端末10aaの端末ID「10aa」に、稼動状態「オンライン」および通信状態「None」が関連付けて管理されることになる。

【0121】

<ステップS25>

そして、管理システム50の通信部51は、認証部52によって得られた端末認証の結果が示された認証結果情報を、通信ネットワーク2を介して、認証要求情報を送信してきた開始要求端末（通信端末10aa）に送信する。本実施形態では、通信端末10aaが、認証部52によって正当な利用権限を有するユーザが利用する端末であるとユーザ認証された場合につき、以下続けて説明する。

【0122】

<ステップS26>

通信端末10aaにおいて、正当な利用権限を有するユーザが利用する端末であるとユーザ認証された結果が示された認証結果情報を受信すると、通信部11は、通信ネットワーク2を介して管理システム50へ、宛先リストを要求する旨が示された宛先リスト要求情報を送信する。これにより、管理システム50の通信部51は、宛先リスト要求情報を受信する。

【0123】

<ステップS27>

次に、管理システム50の端末抽出部54は、開始要求端末（通信端末10aa）の端末ID「10aa」を検索キーとして、グループ管理テーブル（図8参照）を検索し、開始要求端末が通話することができる、すなわち、開始要求端末と同じグループ（ここでは、グループID「G001」のグループ）に属する宛先端末の候補の端末IDを抽出する。また、端末抽出部54は、抽出した端末IDを検索キーとして、端末管理テーブルを検索し、この端末IDに対応する端末名、すなわち宛先端末の候補の端末名を抽出する。ここでは、開始要求端末（通信端末10aa）の端末ID「10aa」に対応する宛先端末の候補（通信端末10ab、10ac、10ad、10db）のそれぞれの端末ID（「10ab」、「10ac」、「10ad」、「10db」）と、これらに対応する端末名（「日本 東京事業所 AB端末」、「日本 東京事業所 AC端末」、「日本 東京事業所

10

20

30

40

50

A D 端末」、「アメリカ ワシントン事業所 D B 端末」) が抽出される。

【0124】

<ステップ S 2 8、S 2 9>

次に、管理システム 5 0 の通信部 5 1 は、端末抽出部 5 4 によって抽出された宛先端末の候補の端末 I D および端末名を含む宛先リスト情報を、開始要求端末 (通信端末 1 0 a a) に送信する。これにより、開始要求端末 (通信端末 1 0 a a) では、通信部 1 1 が宛先リスト情報を受信し、記憶・読出部 1 7 が記憶部 1 8 へ宛先リスト情報を記憶する。

【0125】

このように、本実施形態では、各通信端末 1 0 で宛先リスト情報を管理するのではなく、管理システム 5 0 がすべての通信端末 1 0 の宛先リスト情報を一元管理している。これによって、通信システム 1 に新たな通信端末 1 0 が含まれるようになったり、既に含まれている通信端末 1 0 が除外されたりする場合でも、管理システム 5 0 側で一括して対応するため、各通信端末 1 0 側で宛先リスト情報の変更を行う手間を省くことができる。

【0126】

<ステップ S 3 0>

また、管理システム 5 0 の端末状態取得部 5 5 は、端末抽出部 5 4 によって抽出された宛先端末の候補の端末 I D (「1 0 a b」、「1 0 a c」、「1 0 a d」、「1 0 d b」) を検索キーとして、端末管理テーブルを検索する。そして、端末状態取得部 5 5 は、宛先端末の候補の端末 I D 毎に、対応する稼動状態および通信状態を読み出すことにより、宛先端末の候補 (通信端末 1 0 a b、1 0 a c、1 0 a d、1 0 d b) それぞれの稼動状態および通信状態を取得する。

【0127】

<ステップ S 3 1>

次に、通信部 5 1 は、ステップ S 3 0 で使用された検索キーである端末 I D と、対応する宛先端末の候補の稼動状態および通信状態とを含む状態情報を、通信ネットワーク 2 を介して開始要求端末に送信する。具体的には、通信部 5 1 は、検索キーとしての端末 I D 「1 0 a b」と、宛先端末の候補 (通信端末 1 0 a b) の稼動状態「オフライン」とを含む状態情報を、開始要求端末 (通信端末 1 0 a a) に送信する。なお、稼動状態が「オフライン」の場合には、状態情報には、通信状態は含まれない。また、通信部 5 1 は、端末 I D 「1 0 a c」と、宛先端末の候補 (通信端末 1 0 a c) の稼動状態「オンライン」と、通信状態「None」とを含む状態情報等、宛先端末の候補すべてに対する状態情報それぞれを開始要求端末 (通信端末 1 0 a a) へ送信する。

【0128】

<ステップ S 3 2>

次に、開始要求端末 (通信端末 1 0 a a) の記憶・読出部 1 7 は、順次、管理システム 5 0 から受信した状態情報を記憶部 1 8 に記憶する。したがって、開始要求端末 (通信端末 1 0 a a) は、宛先端末の候補の状態情報を受信することで、通話することができる宛先端末の候補の現時点のそれぞれの稼動状態および通信状態を取得することができる。

【0129】

<ステップ S 3 3>

次に、開始要求端末 (通信端末 1 0 a a) の表示制御部 1 4 は、記憶部 1 8 に記憶されている宛先リスト情報、および宛先端末の候補の状態情報に基づいて、宛先端末の候補の稼動状態および通信状態を反映させた宛先リストを作成する。そして、表示制御部 1 4 は、図 1 に示すディスプレイ 1 2 0 a a に、所定のタイミングで宛先リストを表示する。

【0130】

図 1 2 に示すように、ディスプレイ 1 2 0 a a に表示される宛先リストは、宛先端末の候補の端末 I D 1 1 0 0 - 2 と、端末名 1 1 0 0 - 3 と、状態情報を反映させたアイコン 1 1 0 0 - 4 a ~ 1 1 0 0 - 4 c 等を含む。アイコンとしては、オフラインで通話できないことを示すオフラインアイコン 1 1 0 0 - 4 a と、オンラインで通話可能であることを示す通話可能アイコン 1 1 0 0 - 4 b と、オンラインで通話中であることを示す通話中ア

10

20

30

40

50

アイコン 1100-4c とがある。

【0131】

表示制御部 14 は、宛先端末の候補の稼動状態が「オンライン」であり、通信状態が「None」である場合には、この宛先端末の候補に対し、通話可能アイコン 1100-4b を割り当てる。また、表示制御部 14 は、宛先端末の候補の稼動状態が「オンライン」であり、通信状態が「None」以外である場合には、この宛先端末の候補に対し、通話中アイコン 1100-4c を割り当てる。そして、表示制御部 14 は、宛先端末の候補の稼動状態が「オフライン」である場合には、この宛先端末の候補に対し、オフラインアイコン 1100-4a を割り当てる。

【0132】

なお、他の通信端末 10 でも、ステップ S21 と同様に、ユーザが図 2 に示す入力装置 108 を介して電源をオンにすると、当該通信端末 10 の操作入力受付部 12 が、電源オンを受け付けて、上述のステップ S22～S33 の処理と同様の処理を行う。

【0133】

(通信端末が他の通信端末との通信の開始を要求する場合の処理)

図 13 は、通話の開始を要求する処理の一例を示すシーケンス図である。図 13 を参照しながら、通信端末 10 が他の通信端末 10 との通信の開始を要求する場合の処理を説明する。なお、図 13 では、すべて管理情報用セッション sei によって、各種管理情報が送受信される処理が示されている。

【0134】

図 13 においては、図 11 においてログインが許可された通信端末 10aa が、開始要求情報を送信する例、すなわち、通信端末 10aa が開始要求端末として動作する例について説明する。開始要求端末としての通信端末 10aa は、図 11 のステップ S31 で受信した宛先端末の候補の状態情報に基づいて、宛先端末の候補のうち、稼動状態が「オンライン」であり、通信状態が「None」である通信端末 10 のうち少なくとも 1 つの通信端末 10 と通話を行うことができる。例えば、開始要求端末（通信端末 10aa）は、宛先端末の候補のうち、図 13 のステップ S31 によって受信した状態情報により、稼動状態が「オンライン」であり、通信状態が「None」である通信端末 10db と通話を行うことができる。そこで、以下では、開始要求端末（通信端末 10aa）のユーザが、宛先端末（通信端末 10db）と通話を開始することを選択した場合について説明する。

【0135】

なお、図 13 に示す処理が開始される前の状態において、開始要求端末としての通信端末 10aa のディスプレイ 120aa には、図 12 に示す宛先リストが表示されているものとする。そして、開始要求端末のユーザは、宛先リストから所望の通話相手（宛先端末）を選択することができる。

【0136】

<ステップ S41>

まず、開始要求端末のユーザは、通信端末 10aa の入力装置 108 を操作して宛先端末（通信端末 10db）を選択する。

【0137】

<ステップ S42>

すると、通信端末 10aa の通信部 11 は、開始要求端末（通信端末 10aa）の端末 ID「10aa」、および宛先端末（通信端末 10db）の端末 ID「10db」を含む開始要求情報を、開始要求端末の IP アドレスと共に管理システム 50 へ送信する。これにより、管理システム 50 の通信部 51 は、開始要求情報を受信すると共に、送信元である開始要求端末（通信端末 10aa）の IP アドレス「1.2.1.3」を把握することになる。

【0138】

<ステップ S43>

そして、状態管理部 53 は、開始要求情報に含まれる開始要求端末（通信端末 10aa

10

20

30

40

50

）の端末ID「10aa」および宛先端末（通信端末10db）の端末ID「10db」に基づき、端末管理DB5002の端末管理テーブルにおいて、端末ID「10aa」および端末ID「10db」がそれぞれ含まれるレコードの通信状態のフィールド部分を変更する。具体的には、状態管理部53は、端末管理テーブルの端末ID「10aa」が含まれるレコードの通信状態を「Calling」に変更する。同様に、状態管理部53は、端末管理テーブルの端末ID「10db」が含まれるレコードの通信状態を「Ring ing」に変更する。

【0139】

<ステップS44>

そして、管理システム50のセッション制御部56は、開始要求端末（通信端末10aa）によって要求された宛先端末との間の通信を実行するためのセッション（コンテンツデータ用セッションsed）を識別するためのセッションID「se1」を生成する。セッション制御部56は、セッションIDを生成すると、セッションID「se1」をセッション管理テーブル（図9参照）に記憶する。

【0140】

<ステップS45>

続いて、セッション制御部56は、セッション管理テーブルにおいて、セッションID「se1」が含まれるレコードの開始要求端末の端末IDおよび宛先端末の端末IDのフィールド部分に、それぞれ開始要求端末の端末ID「10aa」、宛先端末の端末ID「10db」を記憶して管理する。

【0141】

<ステップS46>

次に、通信部51は、通信ネットワーク2を介して、開始要求端末（通信端末10aa）へ、セッション制御部56により生成されたセッションIDを送信する。

【0142】

<ステップS47>

また、通信部51は、開始要求端末の端末ID「10aa」と、セッションID「se1」とを含む開始要求情報と、管理システム50のIPアドレスとを宛先端末へ送信する。これにより、宛先端末（通信端末10db）は、開始要求情報を受信すると共に、管理システム50のIPアドレス「1.1.1.2」を把握することになる。

【0143】

（宛先端末が開始要求端末との間で通信開始を許可する応答を受け付けた場合の処理）

図14は、通話の開始の要求を許可する処理の一例を示すシーケンス図である。図15は、開始要求受付画面の表示例を示す図である。図14および図15を参照しながら、開始要求情報を受信した宛先端末のユーザが、入力装置108を操作することにより、開始要求端末との間の通信の開始（セッションの確立）を許可する旨の応答が受け付けられた場合の処理について説明する。

【0144】

<ステップS51>

図14に示す送受信処理の開始時には、宛先端末（通信端末10db）のディスプレイ120には、開始要求情報を受信したことを示す開始要求受付画面1200-1（図15参照）が表示されている。

【0145】

図15に示す開始要求受付画面1200-1は、開始要求情報を受信した旨を示し、開始要求端末との間の通信の開始（セッションの確立）を許可するか否かを指定するためのユーザインターフェースである。ユーザは、開始要求受付画面1200-1を閲覧することにより、開始要求を受信したことを確認することができる。開始要求受付画面1200-1には、セッションの確立を許可するための「はい」ボタン1200-2と、セッションの確立を許可しない選択をするための「いいえ」ボタン1200-3とが含まれている。

【0146】

10

20

30

40

50

<ステップ S 5 2>

宛先端末（通信端末 1 0 d b）の入力装置 1 0 8 の操作によって「はい」ボタン 1 2 0 0 - 2 が押下された場合、操作入力受付部 1 2 は、開始要求端末（通信端末 1 0 a a）との間の通信の開始（セッション確立）を許可する旨の応答を受け付ける。

【 0 1 4 7】

<ステップ S 5 3>

次に、宛先端末の通信部 1 1 は、宛先端末の端末 I D「1 0 d b」、開始要求端末の端末 I D「1 0 a a」、およびセッション I D「s e 1」が含まれる開始応答情報を、管理システム 5 0 へ送信する。

【 0 1 4 8】

10

<ステップ S 5 4>

管理システム 5 0 の通信部 5 1 が開始応答情報を受信すると、状態管理部 5 3 は、開始応答情報に含まれる開始要求端末の端末 I D「1 0 a a」および宛先端末の端末 I D「1 0 d b」に基づき、端末管理テーブルにおいて、端末 I D「1 0 a a」および端末 I D「1 0 d b」がそれぞれ含まれるレコードの通信状態のフィールド部分を変更する。具体的には、状態管理部 5 3 は、端末管理テーブルの端末 I D「1 0 a a」が含まれるレコードの通信状態を「A c c e p t e d」に変更する。同様に、状態管理部 5 3 は、端末管理テーブルの端末 I D「1 0 d b」が含まれるレコードの通信状態も「A c c e p t e d」に変更する。

【 0 1 4 9】

20

<ステップ S 5 5>

次に、通信部 5 1 は、宛先端末（通信端末 1 0 d b）の端末 I D「1 0 d b」、およびセッション I D「s e 1」が含まれる開始応答情報を開始要求端末（通信端末 1 0 a a）へ送信する。

【 0 1 5 0】

<ステップ S 5 6>

開始要求端末は、この開始応答情報を受信すると、通信部 1 1 によってセッション I D「s e 1」を管理システム 5 0 に送信することにより、セッションを確立させる。

【 0 1 5 1】

<ステップ S 5 7>

30

一方、宛先端末は、通信部 1 1 によってセッション I D「s e 1」を管理システム 5 0 に送信することにより、セッションを確立させる。

【 0 1 5 2】

なお、上述の図 1 1 における同じグループの通信端末 1 0 を識別する端末 I D を抽出する動作、ならびに図 1 3 および図 1 4 に示す通信端末 1 0 a a と通信端末 1 0 d b との間でセッションを確立させるための動作においては、端末 I D を利用した動作ではなく、各通信端末にログインしているユーザのユーザ I D（例えばメールアドレス等）を利用した動作であってもよい。

【 0 1 5 3】

（従来の通信システムにおける会議から切断された場合の動作）

40

図 1 6 は、第 1 の実施形態に係る通信システムにおいて 1 の通信端末から画面共有が実施されている状態の一例を示す図である。まず、図 1 6 を参照しながら、本実施形態に係る通信システム 1 において、特定の通信端末 1 0 に接続された P C 3 0 が画面共有を行っている場合の動作について説明する。

【 0 1 5 4】

図 1 6 に示すように、通信システム 1 は、会議に参加している端末として通信端末 1 0 a b、1 0 a c、1 0 d b、1 0 a d を含むものとする。このうち、通信端末 1 0 a b には、P C 3 0 a b が接続されており、この P C 3 0 a b が画面共有を実施し、共有画面イメージを通信端末 1 0 a b に送信しているものとする。

【 0 1 5 5】

50

通信システム１に含まれる通信端末１０ａｂ、１０ａｃ、１０ｄｂ、１０ａｄと、管理システム５０との間のデータ通信を可能にする通信ネットワーク２の状態が正常である場合、通信端末１０ａｂは、ＰＣ３０ａｂから受信した共有画面イメージを管理システム５０へ送信する。そして、管理システム５０は、通信端末１０ａｂから受信した共有画面イメージを、その他の通信端末１０である通信端末１０ａｃ、１０ｄｂ、１０ａｄに配信する。

【０１５６】

以上の動作によって、画面共有を実施するＰＣ３０ａｂから送信された共有画面イメージは、会議に参加中の通信端末１０ａｂ、１０ａｃ、１０ｄｂ、１０ａｄのすべてに共有される。この画面共有が行われている場合の各通信端末１０に接続されたディスプレイ１２０に表示される画面には、各参加者の映像データに加えて、ＰＣ３０ａｂから送信された共有画面イメージが表示される（例えば、後述する図２１（ａ）参照）。なお、図１６に示す通信システム１において正常に画面共有が行われている状態は、従来の通信システムの画面共有においても同様である。

【０１５７】

図１７は、画面共有が行われている従来の通信システムの主要な機能ブロックの構成およびデータの流れの一例を示した図である。図１８は、通信障害が発生した場合の従来の通信システムの主要な機能ブロックの構成および動作の一例を示した図である。図１９は、従来の通信システムにおける通信障害から復旧した場合の会議画面の変化の一例を示す図である。次に、図１７～図１９を参照しながら、正常に画面共有が行われている従来の通信システムにおいて、通信ネットワークにおいて通信障害（ネットワーク障害）が発生した場合の動作について説明する。

【０１５８】

図１７に示すように、従来の通信システムに含まれる通信端末１０００、ＰＣ３０００および管理システム５０００は、それぞれ本実施形態に係る通信システム１に含まれる通信端末１０、ＰＣ３０および管理システム５０に対応する。通信端末１０００は、図１７に示すように、通信部１０１１と、終了処理部１０２２と、画面共有制御部１０２３と、機器通信部１０２４と、を有する。ＰＣ３０００は、図１７に示すように、キャプチャ部３０３１と、イメージ送信部３０３２と、を有し、通信端末１０００に接続されている。

【０１５９】

通信障害が発生していない場合には、ＰＣ３０００のキャプチャ部３０３１は、ＰＣ３０００のディスプレイで表示されている画面全体のスクリーンショット、または、ＰＣ３０００で起動している特定のアプリケーションのウィンドウの画面等の情報を共有画面イメージとしてキャプチャし、当該共有画面イメージを、イメージ送信部３０３２へ送る。イメージ送信部３０３２は、受け取った共有画面イメージを、通信端末１０００へ送信する。

【０１６０】

通信端末１０００の画面共有制御部１０２３は、ＰＣ３０００から機器通信部１０２４を介して共有画面イメージを受信すると、通信部１０１１を介して管理システム５０００へ当該共有画面イメージを送信する。そして、管理システム５０００は、通信端末１０００から受信した共有画面イメージを、その他の通信端末に配信する。

【０１６１】

以上の動作によって、会議に接続している（会議に参加している）通信端末１０００を含む各通信端末のディスプレイには、図１９（ａ）に示す会議画面１３００のように、各参加者の映像データに加えて、ＰＣ３０００から送信された共有画面イメージが表示される。

【０１６２】

次に、図１８に示すように、例えば、通信端末１０００と管理システム５０００との間で通信障害（ネットワーク障害）が発生した場合の従来の通信システムの動作を説明する。通信端末１０００の終了処理部１０２２は、画面共有制御部１０２３の制御の下、通信

10

20

30

40

50

部 1 0 1 1 を介して共有画面イメージが、通信障害のため管理システム 5 0 0 0 へ送信されないことを認識すると、会議から切断されたものと判断し、画面共有終了の旨を P C 3 0 0 0 へ通知する。

【 0 1 6 3 】

P C 3 0 0 0 のイメージ送信部 3 0 3 2 は、通信端末 1 0 0 0 から画面共有終了の旨の通知を受信すると、共有画面イメージの通信端末 1 0 0 0 への送信を停止する。また、管理システム 5 0 0 0 も、通信端末 1 0 0 0 から共有画面イメージが受信できないので、他の通信端末への共有画面イメージの配信を停止する。

【 0 1 6 4 】

その後、通信障害が復旧して通信端末 1 0 0 0 が会議に再接続された場合、通信端末 1 0 0 0 を含む各通信端末のディスプレイには、図 1 9 (b) に示す会議画面 1 3 0 1 のように、各参加者の映像データが表示されるものの、上述のように、イメージ送信部 3 0 3 2 からの共有画面イメージの送信が停止しているため、画面共有の状態が復元されず、共有画面イメージが表示されていない状態となる。この場合、画面共有の状態を復元するためには、ユーザ（参加者）が P C 3 0 0 0 を操作して、再び、イメージ送信部 3 0 3 2 から、キャプチャ部 3 0 3 1 でキャプチャされた共有画面イメージが通信端末 1 0 0 0 へ送信されるように手動で作業する必要がある。

【 0 1 6 5 】

（本実施形態に係る通信システムにおける会議から切断された場合の動作）

図 2 0 は、第 1 の実施形態に係る通信システムにおいて通信障害が発生した場合の主要な機能ブロックの構成および動作の一例を示す図である。図 2 1 は、第 1 の実施形態に係る通信システムにおける通信障害から復旧した場合の会議画面の変化の一例を示す図である。図 2 0 および図 2 1 を参照しながら、正常に画面共有が行われている本実施形態に係る通信システム 1 において、通信ネットワーク 2 において通信障害（ネットワーク障害）が発生した場合の動作について説明する。なお、図 2 0 においては、画面共有を行う P C 3 0 a b が通信端末 1 0 a b に接続されているものとして説明する。

【 0 1 6 6 】

通信障害が発生していない場合には、P C 3 0 a b のキャプチャ部 3 1 は、P C 3 0 a b のディスプレイ 2 0 8 で表示されている画面全体のスクリーンショット、または、P C 3 0 a b で起動している特定のアプリケーションのウィンドウの画面等の情報を共有画面イメージとしてキャプチャし、当該共有画面イメージを、イメージ送信部 3 2 へ送る。イメージ送信部 3 2 は、受け取った共有画面イメージを、通信端末 1 0 a b へ送信する。

【 0 1 6 7 】

通信端末 1 0 a b の画面共有制御部 2 3 は、P C 3 0 a b から機器通信部 2 4 を介して共有画面イメージを受信すると、通信部 1 1 を介して管理システム 5 0 へ当該共有画面イメージを送信する。そして、管理システム 5 0 は、通信端末 1 0 a b から受信した共有画面イメージを、その他の通信端末 1 0 に配信する。

【 0 1 6 8 】

以上の動作によって、会議に接続している（会議に参加している）各通信端末 1 0 のディスプレイ 1 2 0 には、図 2 1 (a) に示す会議画面 1 3 1 0 のように、各参加者の映像データに加えて、P C 3 0 a b から送信された共有画面イメージ（図 2 1 (a) の例では「X x x 説明資料」と題するファイルのイメージ）が表示される。

【 0 1 6 9 】

次に、図 2 0 に示すように、例えば、通信端末 1 0 a b と管理システム 5 0 との間で通信障害（ネットワーク障害）が発生した場合の通信システム 1 の動作を説明する。通信端末 1 0 a b の検出部 2 0 は、画面共有制御部 2 3 の制御の下、通信部 1 1 を介して共有画面イメージが、通信障害のため管理システム 5 0 へ送信されない場合、当該通信端末 1 0 a b が会議から切断されたことを検出する。なお、会議からの切断の検出は、共有画面イメージが送信されないということだけでなく、例えば、管理システム 5 0 との間での通信確認のための制御信号の応答がないこと等によって行ってもよい。この場合、図 2 0 に示

10

20

30

40

50

すように、通信端末10abは、物理的に共有画面イメージを管理システム50へ送信することができず、管理システム50も、他の通信端末10への共有画面イメージの配信を停止する。この場合、管理システム50は、通信端末10abのユーザの映像データおよび音声データの配信も停止することになる。その結果、他の通信端末10のディスプレイ120には、図21(b)に示す会議画面1311のように、共有画面イメージおよび通信端末10abのユーザの映像データの表示がなくなり、他の通信端末10のユーザの映像データのみが表示される。

【0170】

検出部20によって会議からの切断が検出された場合、通信端末10abの判別部21は、会議からの切断原因が、ユーザ（参加者）の会議終了操作による切断か、ネットワーク（通信ネットワーク2）の不具合等による通信障害による異常切断かを判別する。ここでは、判別部21は、会議からの切断原因が、ネットワーク（通信ネットワーク2）の不具合等による通信障害による異常切断であると判別する。この場合、終了処理部22は、PC30のイメージ送信部32へ画面共有終了の旨を通知しない。この結果、図20に示すように、PC30のイメージ送信部32は、キャプチャ部31から受け取った共有画面イメージを、継続して通信端末10abへ送信することになる。すなわち、通信端末10abの画面共有制御部23は、イメージ送信部32から、機器通信部24を介して、共有画面イメージの取得を継続することになり、管理システム50へいつでも共有画面イメージを送信できる状態となっていることになる。ただし、判別部21により会議からの切断原因がユーザ（参加者）の会議終了操作による切断であると判別された場合には、終了処理部22は、PC30のイメージ送信部32へ画面共有終了の旨を通知して、イメージ送信部32に共有画面イメージの送信を停止させる。

【0171】

その後、通信障害が復旧して通信端末10abが会議に再接続された場合、検出部20によって通信端末10abの会議への再接続が検出されると、画面共有制御部23は、PC30abから機器通信部24を介して継続して受信している共有画面イメージについて、通信部11を介して管理システム50への送信を再開する。そして、管理システム50は、通信端末10abから受信した共有画面イメージを、その他の通信端末10に再び配信する。その結果、他の通信端末10のディスプレイ120では、図21(c)に示す会議画面1312のように、共有画面イメージおよび通信端末10abのユーザの映像データが再表示される。すなわち、通信障害が復旧して通信端末10abが会議に再接続された場合、PC30abでの画面共有のための操作を行うことなく、会議からの切断前に実施されていた画面共有の状態が自動で復元されることになる。

【0172】

図22は、第1の実施形態に係る通信システムにおける通信障害が発生した場合の処理の一例を示すシーケンス図である。そして、図22を参照しながら、正常に画面共有が行われている状態から通信ネットワーク2において通信障害（ネットワーク障害）が発生した場合における通信システム1の動作の流れを説明する。なお、図22においては、画面共有を行うPC30abが通信端末10abに接続されているものとして、通信端末10dbが通信端末10abと同じ会議に参加しているものとして説明する。

【0173】

<ステップS61>

通信端末10abと管理システム50との通信ネットワーク2のネットワーク経路に通信障害が発生していない場合、PC30abのキャプチャ部31は、PC30abのディスプレイ208で表示されている画面全体のスクリーンショット、または、PC30abで起動している特定のアプリケーションのウィンドウの画面等の情報を共有画面イメージとしてキャプチャし、当該共有画面イメージを、イメージ送信部32へ送る。そして、イメージ送信部32は、受け取った共有画面イメージを、通信端末10abへ送信する。

【0174】

<ステップS62>

10

20

30

40

50

通信端末１０ａｂの画面共有制御部２３は、ＰＣ３０ａｂから機器通信部２４を介して共有画面イメージを受信すると、通信部１１を介して管理システム５０へ当該共有画面イメージを送信する。

【０１７５】

<ステップＳ６３>

そして、管理システム５０の共有画面配信部５９は、通信端末１０ａｂから通信部５１を介して受信した共有画面イメージを、通信端末１０ｄｂに当該通信部５１を介して配信する。この結果、会議に接続している（会議に参加している）各通信端末１０のディスプレイ１２０には、上述の図２１（ａ）に示す会議画面１３１０のように、各参加者の映像データに加えて、ＰＣ３０ａｂから送信された共有画面イメージ（図２１（ａ）の例では「Ｘｘｘ説明資料」と題するファイルのイメージ）が表示される。

10

【０１７６】

<ステップＳ６４、Ｓ６５>

ここで、通信端末１０ａｂと管理システム５０との間で通信障害（ネットワーク障害）が発生したものとする。この場合、通信端末１０ａｂの通信部１１は、物理的に共有画面イメージを管理システム５０へ送信することができず、管理システム５０の共有画面配信部５９も、通信端末１０ｄｂへの共有画面イメージの配信を停止する。この場合、管理システム５０の通信部５１は、通信端末１０ａｂのユーザの映像データおよび音声データの配信も停止することになる。

【０１７７】

20

<ステップＳ６６>

その結果、通信端末１０ｄｂのディスプレイ１２０には、上述の図２１（ｂ）に示す会議画面１３１１のように、共有画面イメージおよび通信端末１０ａｂのユーザの映像データの表示がなくなり、他の通信端末１０のユーザの映像データのみが表示される。

【０１７８】

<ステップＳ６７>

また、通信端末１０ａｂと管理システム５０との間で通信障害（ネットワーク障害）が発生すると、通信端末１０ａｂの検出部２０は、画面共有制御部２３の制御の下、通信部１１を介して共有画面イメージが、通信障害のため管理システム５０へ送信されなくなり、当該通信端末１０ａｂが会議から切断されたことを検出する。

30

【０１７９】

<ステップＳ６８>

検出部２０によって会議からの切断が検出された場合、通信端末１０ａｂの判別部２１は、会議からの切断原因が、ユーザ（参加者）の会議終了操作による切断か、ネットワーク（通信ネットワーク２）の不具合等による通信障害による異常切断かを判別する。ここでは、判別部２１は、会議からの切断原因が、ネットワーク（通信ネットワーク２）の不具合等による通信障害による異常切断であると判別する。

【０１８０】

<ステップＳ６９>

終了処理部２２は、判別部２１により会議からの切断原因がネットワーク（通信ネットワーク２）の不具合等による通信障害による異常切断であると判別された場合、ＰＣ３０ａｂのイメージ送信部３２へ画面共有終了の旨を通知しない。すなわち、終了処理部２２は、ＰＣ３０ａｂのイメージ送信部３２が共有画面イメージを継続して送信すべきと判断する。

40

【０１８１】

<ステップＳ７０>

この結果、ＰＣ３０ａｂのイメージ送信部３２は、キャプチャ部３１から受け取った共有画面イメージを、継続して通信端末１０ａｂへ送信することになる。すなわち、通信端末１０ａｂの画面共有制御部２３は、イメージ送信部３２から、機器通信部２４を介して、共有画面イメージの取得を継続することになる。

50

【0182】

＜ステップS71～S73＞

その後、通信障害が復旧して通信端末10abが会議に再接続された場合、検出部20によって通信端末10abの会議への再接続が検出されると、画面共有制御部23は、PC30abから機器通信部24を介して継続して受信している共有画面イメージについて、通信部11を介して管理システム50への送信を再開する。

【0183】

＜ステップS74＞

そして、管理システム50の共有画面配信部59は、通信端末10abから通信部51を介して受信した共有画面イメージを、当該通信部51を介して通信端末10dbに再び配信する。

10

【0184】

＜ステップS75＞

その結果、通信端末10dbのディスプレイ120dbでは、上述の図21(c)に示す会議画面1312のように、共有画面イメージおよび通信端末10abのユーザの映像データが再表示される。

【0185】

以上のステップS61～S75の流れで、正常に画面共有が行われている状態から通信ネットワーク2において通信障害（ネットワーク障害）が発生した場合における通信システム1の動作が行われる。

20

【0186】

以上のような通信システム1の構成および動作によって、通信障害等の意図しない会議切断から復旧して、PC30が接続されている通信端末10が会議に再接続された場合、PC30での画面共有のための操作を行うことなく、会議からの切断前に実施されていた画面共有の状態を自動で復元することができる。

【0187】

なお、会議切断の原因として、通信ネットワーク2で発生した通信障害を例として説明したが、これに限定されるものではなく、通信ネットワーク2のトラフィック過多、または通信ネットワーク2内のルータ等のネットワーク機器の故障等の意図しない会議切断を含む。

30

【0188】

また、本実施形態に係る通信端末10のソフトウェア構成は、上述の図4に示した構成に限定されるものではなく、例えば、図23に示す構成であってもよい。図23は、第1の実施形態に係る通信端末のWebアプリを利用する場合のソフトウェア構成の一例を示す図である。上述の図4では、通信端末10で通信アプリAが実行される動作を説明したが、同様の処理をWebアプリによっても実現できる。Webアプリは、ブラウザ上で動作する、例えばJavaScript（登録商標）によるプログラムとWebサーバ側のプログラムとが協調することによって動作し、ユーザはそれをブラウザ上で使用する。すなわち、図23に示すように、通信端末10は管理システム50から、プログラムWA（HTML（HyperText Markup Language）+JavaScript（登録商標）+CSS（Coefficient Of Performance）等）をダウンロードして、ブラウザ1040上で実行する。当該ブラウザ1040は、OS1020の制御に従って動作する。通信端末10は、HTTP（Hypertext Transfer Protocol）またはHTTPS（Hypertext Transfer Protocol Secure）等のプロトコルを用いて管理システム50とデータを送受信することによって、管理システム50が提供しているサービスを利用できる。このような利用形態では、予め通信端末10に通信アプリAをダウンロードしておく必要がない。

40

【0189】

（変形例1）

50

図 2 4 は、第 1 の実施形態の変形例に係る通信システムにおいて通信障害が発生した場合の主要な機能ブロックの構成および動作の一例を示す図である。図 2 4 を参照しながら、本変形例に係る通信システムの主要な機能ブロックの構成、および、正常に画面共有が行われている本変形例に係る通信システムにおいて、通信ネットワーク 2 において通信障害（ネットワーク障害）が発生した場合の動作について説明する。

【0190】

本変形例に係る通信システムが含む PC30__1 は、上述の第 1 の実施形態に係る通信端末 10 の機能ブロックと、PC30 の機能ブロックと、を併せ持つ。したがって、PC30__1 自体が本発明の「通信端末」に対応する。ただし、通信端末 10 と PC30 とデータ通信を担っていた機器通信部 24 およびイメージ送信部 32 は、本変形例に係る PC30__1 には不要なので、PC30__1 には、機器通信部 24 およびイメージ送信部 32 は含まれない。

10

【0191】

通信障害が発生していない場合には、PC30__1 のキャプチャ部 31 は、PC30__1 のディスプレイ 208 で表示されている画面全体のスクリーンショット、または、PC30__1 で起動している特定のアプリケーションのウィンドウの画面等の情報を共有画面イメージとしてキャプチャし、当該共有画面イメージを、画面共有制御部 23 へ送る。すなわち、当該共有画面イメージは、PC30__1 自体で生成されたものとなる。

【0192】

画面共有制御部 23 は、受け取った共有画面イメージを、通信部 11 を介して管理システム 50 へ送信する。そして、管理システム 50 は、PC30__1 から受信した共有画面イメージを、他の通信端末 10 に配信する。

20

【0193】

以上の動作によって、会議に接続している（会議に参加している）PC30__1 のディスプレイ 208 および各通信端末 10 のディスプレイ 120 には、上述の図 21（a）に示す会議画面 1310 のように、各参加者の映像データに加えて、PC30__1 から送信された共有画面イメージ（図 21（a）の例では「X x x 説明資料」と題するファイルのイメージ）が表示される。

【0194】

次に、図 2 4 に示すように、例えば、PC30__1 と管理システム 50 との間で通信障害（ネットワーク障害）が発生した場合の通信システムの動作を説明する。PC30__1 の検出部 20 は、画面共有制御部 23 の制御の下、通信部 11 を介して共有画面イメージが、通信障害のため管理システム 50 へ送信されない場合、当該 PC30__1 が会議から切断されたことを検出する。この場合、図 2 4 に示すように、PC30__1 は、物理的に共有画面イメージを管理システム 50 へ送信することができず、管理システム 50 も、他の通信端末 10 への共有画面イメージの配信を停止する。この場合、管理システム 50 は、PC30__1 のユーザの映像データおよび音声データの配信も停止することになる。その結果、他の通信端末 10 のディスプレイ 120 には、上述の図 21（b）に示す会議画面 1311 のように、共有画面イメージおよび PC30__1 のユーザの映像データの表示がなくなり、他の通信端末 10 のユーザの映像データのみが表示される。

30

40

【0195】

検出部 20 によって会議からの切断が検出された場合、PC30__1 の判別部 21 は、会議からの切断原因が、ユーザ（参加者）の会議終了操作による切断か、ネットワーク（通信ネットワーク 2）の不具合等による通信障害による異常切断かを判別する。ここでは、判別部 21 は、会議からの切断原因が、ネットワーク（通信ネットワーク 2）の不具合等による通信障害による異常切断であると判別する。この場合、終了処理部 22 は、キャプチャ部 31 へ画面共有終了の旨を通知しない。この結果、図 2 4 に示すように、キャプチャ部 31 は、キャプチャした共有画面イメージを、継続して画面共有制御部 23 へ送ることになる。ただし、判別部 21 により会議からの切断原因がユーザ（参加者）の会議終了操作による切断であると判別された場合には、終了処理部 22 は、キャプチャ部 31 へ

50

画面共有終了の旨を通知して、キャプチャ部 31 に共有画面イメージの送り動作を停止させる。

【0196】

その後、通信障害が復旧して PC 30_1 が会議に再接続された場合、検出部 20 によって PC 30_1 の会議への再接続が検出されると、画面共有制御部 23 は、キャプチャ部 31 から継続して受け取っている共有画面イメージについて、通信部 11 を介して管理システム 50 への送信を再開する。そして、管理システム 50 は、PC 30_1 から受信した共有画面イメージを、その他の通信端末 10 に再び配信する。その結果、他の通信端末 10 のディスプレイ 120 では、上述の図 21 (c) に示す会議画面 1312 のように、共有画面イメージおよび PC 30_1 のユーザの映像データが再表示される。すなわち、PC 30_1 のような構成の場合にも、通信障害が復旧して PC 30_1 が会議に再接続された場合、PC 30_1 での画面共有のための操作を行うことなく、会議からの切断前に実施されていた画面共有の状態が自動で復元されることになる。

10

【0197】

[第2の実施形態]

第2の実施形態に係る通信システムについて、第1の実施形態に係る通信システム1と相違する点を中心に説明する。第1の実施形態では、通信障害等の意図しない会議切断が発生した場合に、画面共有を実施している PC 30 から共有画面イメージを通信端末 10 に対して継続して送信することにより、会議に再接続した場合に、画面共有の状態が自動で復元される動作について説明した。本実施形態では、第1の実施形態の通信システム1の動作に加えて、通信障害等の意図しない会議切断が発生した場合においても、他の通信端末で表示されている画面共有の会議画面のレイアウトを維持する動作について説明する。

20

【0198】

なお、本実施形態に係る通信システムの通信端末、PC および管理システムのハードウェア構成は、第1の実施形態で上述した構成と同様である。

【0199】

(従来の通信システムにおける会議から切断された場合の動作)

図 25 は、通信障害が発生した場合の従来の通信システムの動作の一例を示した図である。図 26 は、通信障害が発生した場合の従来の通信システムの主要な機能ブロックの構成および動作の一例を示した図である。まず、図 25 および図 26 を参照しながら、正常に画面共有が行われている従来の通信システムにおいて、通信ネットワークにおいて通信障害（ネットワーク障害）が発生した場合の動作について説明する。

30

【0200】

通信障害が発生していない場合には、PC 3000a は、ディスプレイで表示されている画面全体のスクリーンショット、または、PC 3000a で起動している特定のアプリケーションのウィンドウの画面等の情報を共有画面イメージとしてキャプチャし、当該共有画面イメージを、通信端末 1000a へ送信する。通信端末 1000a は、PC 3000a から共有画面イメージを受信すると、管理システム 5000 へ当該共有画面イメージを送信する。そして、管理システム 5000 は、通信端末 1000a から受信した共有画面イメージを、その他の通信端末（通信端末 1000b ~ 1000d）に配信する。

40

【0201】

以上の動作によって、会議に接続している（会議に参加している）通信端末 1000a を含む各通信端末のディスプレイには、上述した図 19 (a) に示す会議画面 1300 のように、各参加者の映像データに加えて、PC 3000a から送信された共有画面イメージが表示される。

【0202】

次に、図 25 および図 26 に示すように、例えば、通信端末 1000a と管理システム 5000 との間で通信障害（ネットワーク障害）が発生した場合の従来の通信システムの動作を説明する。通信端末 1000a は、共有画面イメージが、通信障害のため管理システム 5000 へ送信されないことを認識すると、会議から切断されたものと判断し、画面

50

共有終了の旨をPC3000aへ通知する。

【0203】

PC3000aは、通信端末1000aから画面共有終了の旨の通知を受信すると、共有画面イメージの通信端末1000aへの送信を停止する。また、図26に示すように、管理システム5000の共有画面配信部5059も、通信端末1000aから通信部5051を介して共有画面イメージを受信することができないので、他の通信端末（通信端末1000b～1000d）への共有画面イメージの配信を停止する。

【0204】

その後、通信障害が復旧して通信端末1000aが会議に再接続された場合、通信端末1000aを含む各通信端末のディスプレイには、上述の図19（b）に示す会議画面1301のように、各参加者の映像データが表示されるものの、上述のように、PC3000aからの共有画面イメージの送信が停止しているため、画面共有の状態が復元されず、共有画面イメージが表示されていない状態となる。この場合、画面共有の状態を復元するためには、ユーザ（参加者）がPC3000aを操作して、再び、キャプチャされた共有画面イメージが通信端末1000aへ送信されるように手動で作業する必要がある。

【0205】

以下、通信障害等の意図しない会議切断が発生した場合においても、他の通信端末で表示されている画面共有の会議画面のレイアウトを維持し、かつ、通信障害等が復旧してPC30が接続されている通信端末10が会議に再接続された場合に、PC30での画面共有のための操作を行うことなく、会議からの切断前に実施されていた画面共有の状態を自動で復元する本実施形態に係る通信システムの構成および動作について説明する。

【0206】

（通信システムの機能ブロックの構成）

図27は、第2の実施形態に係る通信システムの機能ブロックの構成の一例を示す図である。図27を参照しながら、本実施形態に係る通信システム1aの機能ブロックの構成について説明する。なお、通信システム1aに含まれる通信端末10およびPC30の機能ブロックの構成は、上述した第1の実施形態に係る通信システム1の通信端末10およびPC30の機能ブロック構成と同様である。

【0207】

図27に示すように、通信システム1aに含まれる管理システム50aは、通信部51と、認証部52と、状態管理部53と、端末抽出部54と、端末状態取得部55と、セッション制御部56と、記憶・読出部57と、記憶部58と、共有画面配信部59（配信部）と、検出部60（第2検出部）と、判別部61（第2判別部）と、終了処理部62と、を有している。なお、通信部51、認証部52、状態管理部53、端末抽出部54、端末状態取得部55、セッション制御部56、および記憶・読出部57の動作は、上述の第1の実施形態で説明した動作と同様である。

【0208】

記憶部58は、図3に示す補助記憶装置205によって実現され、図27に示すように、認証管理DB5001と、端末管理DB5002と、グループ管理DB5003と、セッション管理DB5004とを記憶している。なお、記憶部58に記憶されている各DBにおいて管理される各テーブルの構成および機能は、上述の第1の実施形態で説明した内容と同様である。

【0209】

検出部60は、通信端末10の会議からの切断を検出する機能部である。また、検出部60は、会議からの切断から当該会議に再接続したことを検出する。検出部60は、図3に示すCPU201によるプログラムの実行によって実現される。

【0210】

判別部61は、検出部60により会議からの切断が検出された場合、会議からの切断原因が、ユーザ（参加者）の会議終了操作による切断か、ネットワーク（通信ネットワーク2）の不具合等による通信障害による異常切断かを判別する機能部である。判別部61は

10

20

30

40

50

、図3に示すCPU201によるプログラムの実行によって実現される。

【0211】

終了処理部62は、判別部61により会議からの切断がユーザ（参加者）の会議終了操作による切断であると判別された場合、通信部51を介して他の通信端末10に、画面共有終了の旨を通知する機能部である。ただし、終了処理部62は、判別部61により会議からの切断がネットワーク（通信ネットワーク2）の不具合等による通信障害による異常切断であると判別された場合、他の通信端末10に画面共有終了の旨を通知しない。終了処理部62は、図3に示すCPU201によるプログラムの実行によって実現される。

【0212】

なお、認証部52、状態管理部53、端末抽出部54、端末状態取得部55、セッション制御部56、共有画面配信部59、検出部60、判別部61および終了処理部62のうち少なくともいずれかは、ASICまたはFPGA等のハードウェア回路によって実現されるものとしてもよい。

【0213】

また、図27に示した管理システム50aの各機能部は、機能を概念的に示したものであって、このような構成に限定されるものではない。例えば、図27に示した管理システム50aで独立した機能部として図示した複数の機能部を、1つの機能部として構成してもよい。一方、図27に示した管理システム50aの1つ機能部が有する機能を複数に分割し、複数の機能部として構成するものとしてもよい。

【0214】

（本実施形態に係る通信システムにおける会議から切断された場合の動作）

図28は、第2の実施形態に係る通信システムにおいて通信障害が発生した場合の動作の一例を示す図である。図29は、第2の実施形態に係る通信システムにおいて通信障害が発生した場合の主要な機能ブロックの構成および動作の一例を示す図である。図30は、第2の実施形態に係る通信システムにおける通信障害から復旧した場合の会議画面の変化の一例を示す図である。図28～図30を参照しながら、正常に画面共有が行われている本実施形態に係る通信システム1aにおいて、通信ネットワーク2において通信障害（ネットワーク障害）が発生した場合の動作について説明する。

【0215】

通信障害が発生していない場合には、PC30abは、PC30abのディスプレイ208で表示されている画面全体のスクリーンショット、または、PC30abで起動している特定のアプリケーションのウィンドウの画面等の情報を共有画面イメージとしてキャプチャし、当該共有画面イメージを、通信端末10abへ送信する。

【0216】

通信端末10abは、PC30abから共有画面イメージを受信すると、管理システム50aへ当該共有画面イメージを送信する。そして、管理システム50aは、通信端末10abから受信した共有画面イメージを、通信端末10ac、10db、10adに配信する。

【0217】

以上の動作によって、会議に接続している（会議に参加している）各通信端末10のディスプレイ120には、図30（a）に示す会議画面1310のように、各参加者の映像データに加えて、PC30abから送信された共有画面イメージ（図30（a）の例では「XXX説明資料」と題するファイルのイメージ）が表示される。

【0218】

次に、図28および図29に示すように、例えば、通信端末10abと管理システム50aとの間で通信障害（ネットワーク障害）が発生した場合の通信システム1aの動作を説明する。通信端末10abの検出部20（図27参照）は、画面共有制御部23（図27参照）の制御の下、通信部11（図27参照）を介して共有画面イメージが、通信障害のため管理システム50aへ送信されない場合、当該通信端末10abが会議から切断されたことを検出する。なお、会議からの切断の検出は、共有画面イメージが送信されない

10

20

30

40

50

ということだけでなく、例えば、管理システム 50a との間での通信確認のための制御信号の応答がないこと等によって行ってもよい。

【0219】

検出部 20 によって会議からの切断が検出された場合、通信端末 10ab の判別部 21 (図 27 参照) は、会議からの切断原因が、ユーザ (参加者) の会議終了操作による切断か、ネットワーク (通信ネットワーク 2) の不具合等による通信障害による異常切断かを判別する。ここでは、判別部 21 は、会議からの切断原因が、ネットワーク (通信ネットワーク 2) の不具合等による通信障害による異常切断であると判別する。この場合、終了処理部 22 (図 27 参照) は、PC30 のイメージ送信部 32 へ画面共有終了の旨を通知しない。この結果、図 28 および図 29 に示すように、PC30 のイメージ送信部 32 (図 27 参照) は、キャプチャ部 31 から受け取った共有画面イメージを、継続して通信端末 10ab へ送信することになる。すなわち、通信端末 10ab の画面共有制御部 23 は、イメージ送信部 32 から、機器通信部 24 (図 27 参照) を介して、共有画面イメージの取得を継続することになる。ただし、判別部 21 により会議からの切断原因がユーザ (参加者) の会議終了操作による切断であると判別された場合には、終了処理部 22 は、PC30 のイメージ送信部 32 へ画面共有終了の旨を通知して、イメージ送信部 32 に共有画面イメージの送信を停止させる。

【0220】

また、図 28 および図 29 に示すように、通信端末 10ab は、物理的に共有画面イメージを管理システム 50a へ送信することができないので、管理システム 50a の検出部 60 は、通信端末 10ab から共有画面イメージ (それに加えて映像データ等) が受信できなくなったことによって、通信端末 10ab が会議から切断されたことを検出する。検出部 60 によって通信端末 10ab の会議からの切断が検出された場合、管理システム 50a の判別部 61 は、会議からの切断原因が、ユーザ (参加者) の会議終了操作による切断か、ネットワーク (通信ネットワーク 2) の不具合等による通信障害による異常切断かを判別する。ここでは、判別部 61 は、会議からの切断原因が、ネットワーク (通信ネットワーク 2) の不具合等による通信障害による異常切断であると判別する。この場合、終了処理部 62 は、通信端末 10ac、10db、10ad へ画面共有終了の旨を通知しない。この結果、図 28 および図 29 に示すように、管理システム 50a の共有画面配信部 59 は、共有画面イメージ、および通信端末 10ab のユーザの映像データを、継続して通信端末 10ac、10db、10ad へ配信することになる。この場合、共有画面配信部 59 は、通信端末 10ab からリアルタイムの共有画面イメージおよび映像データを受信することができないので、例えば、共有画面イメージおよび映像データの直近の静止画 (すなわち、通信障害が発生する前に通信端末 10ab から受信していた共有画面イメージおよび映像データに基づく静止画) を、継続して通信端末 10ac、10db、10ad へ配信する。その結果、通信端末 10ac、10db、10ad のディスプレイ 120 には、図 30 (b) に示す会議画面 1311a のように、共有画面イメージおよび通信端末 10ab のユーザの映像データが継続して表示されるので、図 30 (a) に示す会議画面 1310 のレイアウトと同様のレイアウトが維持される。

【0221】

ただし、判別部 61 により会議からの切断原因がユーザ (参加者) の会議終了操作による切断であると判別された場合には、終了処理部 62 は、通信部 51 を介して通信端末 10ac、10db、10ad へ画面共有終了の旨を通知した上で、共有画面配信部 59 による共有画面イメージの配信を停止させる。

【0222】

その後、通信障害が復旧して通信端末 10ab が会議に再接続された場合、検出部 20 によって通信端末 10ab の会議への再接続が検出されると、画面共有制御部 23 は、PC30ab から機器通信部 24 (図 27 参照) を介して継続して受信している共有画面イメージについて、通信部 11 を介して管理システム 50a への送信を再開する。また、検出部 60 によって通信端末 10ab の会議への再接続が検出されると、管理システム 50

aの共有画面配信部59は、通信端末10abから通信部51を介して受信したリアルタイムの共有画面イメージおよび映像データを、当該通信部51を介して通信端末10ac、10db、10adへ配信する。その結果、通信端末10ac、10db、10adのディスプレイ120では、図30(c)に示す会議画面1312のように、会議画面1311aのレイアウトを維持しつつ、リアルタイムの共有画面イメージおよび通信端末10abのユーザの映像データが表示される。すなわち、通信障害等の意図しない会議切断が発生した場合においても、他の通信端末（通信端末10ac、10db、10ad）で表示されている画面共有の会議画面のレイアウトを維持し、かつ、通信障害等が復旧してPC30abが接続されている通信端末10abが会議に再接続された場合に、PC30abでの画面共有のための操作を行うことなく、会議からの切断前に実施されていた画面共有の状態を自動で復元することになる。

10

【0223】

図31は、第2の実施形態に係る通信システムにおける通信障害が発生した場合の処理の一例を示すシーケンス図である。そして、図31を参照しながら、正常に画面共有が行われている状態から通信ネットワーク2において通信障害（ネットワーク障害）が発生した場合における通信システム1aの動作の流れを説明する。なお、図31においては、画面共有を行うPC30abが通信端末10abに接続されているものとして、通信端末10dbが通信端末10abと同じ会議に参加しているものとして説明する。

【0224】

<ステップS81>

20

通信端末10abと管理システム50aとの通信ネットワーク2のネットワーク経路に通信障害が発生していない場合、PC30abのキャプチャ部31は、PC30abのディスプレイ208で表示されている画面全体のスクリーンショット、または、PC30abで起動している特定のアプリケーションのウィンドウの画面等の情報を共有画面イメージとしてキャプチャし、当該共有画面イメージを、イメージ送信部32へ送る。そして、イメージ送信部32は、受け取った共有画面イメージを、通信端末10abへ送信する。

【0225】

<ステップS82>

通信端末10abの画面共有制御部23は、PC30abから機器通信部24を介して共有画面イメージを受信すると、通信部11を介して管理システム50aへ当該共有画面イメージを送信する。

30

【0226】

<ステップS83>

そして、管理システム50aの共有画面配信部59は、通信端末10abから通信部51を介して受信した共有画面イメージを、通信端末10dbに当該通信部51を介して配信する。この結果、会議に接続している（会議に参加している）各通信端末10のディスプレイ120には、上述の図30(a)に示す会議画面1310のように、各参加者の映像データに加えて、PC30abから送信された共有画面イメージ（図30(a)の例では「xxx説明資料」と題するファイルのイメージ）が表示される。

【0227】

40

<ステップS84>

ここで、通信端末10abと管理システム50aとの間で通信障害（ネットワーク障害）が発生したものとする。この場合、通信端末10abの通信部11は、物理的に共有画面イメージを管理システム50へ送信することができないことになる。

【0228】

<ステップS85>

通信端末10abと管理システム50aとの間で通信障害（ネットワーク障害）が発生すると、通信端末10abの検出部20は、画面共有制御部23の制御の下、通信部11を介して共有画面イメージが、通信障害のため管理システム50aへ送信されなくなり、当該通信端末10abが会議から切断されたことを検出する。

50

【0229】

<ステップS86>

また、通信端末10abと管理システム50aとの間で通信障害（ネットワーク障害）が発生すると、管理システム50aの検出部60は、通信端末10abから共有画面イメージ（それに加えて映像データ等）が受信できなくなったことによって、通信端末10abが会議から切断されたことを検出する。

【0230】

<ステップS87>

検出部20によって会議からの切断が検出された場合、通信端末10abの判別部21は、会議からの切断原因が、ユーザ（参加者）の会議終了操作による切断か、ネットワーク（通信ネットワーク2）の不具合等による通信障害による異常切断かを判別する。ここでは、判別部21は、会議からの切断原因が、ネットワーク（通信ネットワーク2）の不具合等による通信障害による異常切断であると判別する。

10

【0231】

<ステップS88>

検出部60によって通信端末10abの会議からの切断が検出された場合、管理システム50aの判別部61は、会議からの切断原因が、ユーザ（参加者）の会議終了操作による切断か、ネットワーク（通信ネットワーク2）の不具合等による通信障害による異常切断かを判別する。ここでは、判別部61は、会議からの切断原因が、ネットワーク（通信ネットワーク2）の不具合等による通信障害による異常切断であると判別する。

20

【0232】

<ステップS89>

通信端末10abの終了処理部22は、判別部21により会議からの切断原因がネットワーク（通信ネットワーク2）の不具合等による通信障害による異常切断であると判別された場合、PC30abのイメージ送信部32へ画面共有終了の旨を通知しない。すなわち、終了処理部22は、PC30abのイメージ送信部32が共有画面イメージを継続して送信すべきと判断する。

【0233】

<ステップS90>

管理システム50aの終了処理部62は、判別部61により通信端末10abの会議からの切断原因がネットワーク（通信ネットワーク2）の不具合等による通信障害による異常切断であると判別された場合、通信端末10ac、10db、10adへ画面共有終了の旨を通知しない。すなわち、終了処理部62は、共有画面配信部59により共有画面イメージおよび映像データを継続して配信すべきと判断する。

30

【0234】

<ステップS91、S92>

この結果、PC30abのイメージ送信部32は、キャプチャ部31から受け取った共有画面イメージを、継続して通信端末10abへ送信することになる。すなわち、通信端末10abの画面共有制御部23は、イメージ送信部32から、機器通信部24を介して、共有画面イメージの取得を継続することになる。さらに、管理システム50aの共有画面配信部59は、共有画面イメージ、および通信端末10abのユーザの映像データを、継続して通信端末10ac、10db、10adへ配信することになる。この場合、共有画面配信部59は、通信端末10abからリアルタイムの共有画面イメージおよび映像データを受信することができないので、例えば、共有画面イメージおよび映像データの直近の静止画（すなわち、通信障害が発生する前に通信端末10abから受信していた共有画面イメージおよび映像データに基づく静止画）を、継続して通信端末10ac、10db、10adへ配信する。

40

【0235】

<ステップS93>

その結果、通信端末10ac、10db、10adのディスプレイ120には、図30

50

(b) に示す会議画面 1311a のように、共有画面イメージおよび通信端末 10ab のユーザの映像データが継続して表示されるので、図 30 (a) に示す会議画面 1310 のレイアウトと同様のレイアウトが維持される。

【0236】

<ステップ S94 ~ S96>

その後、通信障害が復旧して通信端末 10ab が会議に再接続された場合、通信端末 10ab の検出部 20 は、通信端末 10ab の会議への再接続を検出する。また、管理システム 50a の検出部 60 は、通信端末 10ab の会議への再接続を検出する。

【0237】

<ステップ S97>

通信端末 10ab の画面共有制御部 23 は、PC 30ab から機器通信部 24 を介して継続して受信している共有画面イメージについて、通信部 11 を介して管理システム 50a への送信を再開する。さらに、管理システム 50a の共有画面配信部 59 は、通信端末 10ab から通信部 51 を介して受信したリアルタイムの共有画面イメージおよび映像データを、当該通信部 51 を介して通信端末 10db へ配信する。

【0238】

<ステップ S98>

その結果、通信端末 10db のディスプレイ 120 では、上述の図 30 (c) に示す会議画面 1312 のように、会議画面 1311a のレイアウトを維持しつつ、リアルタイムの共有画面イメージおよび通信端末 10ab のユーザの映像データが表示される。

【0239】

以上のステップ S81 ~ S99 の流れで、正常に画面共有が行われている状態から通信ネットワーク 2 において通信障害（ネットワーク障害）が発生した場合における通信システム 1a の動作が行われる。

【0240】

以上のような通信システム 1a の構成および動作によって、通信障害等の意図しない会議切断が発生した場合においても、他の通信端末で表示されている画面共有の会議画面のレイアウトを維持し、かつ、通信障害等から復旧して PC 30 が接続されている通信端末 10 が会議に再接続された場合に、PC 30 での画面共有のための操作を行うことなく、会議からの切断前に実施されていた画面共有の状態を自動で復元することができる。

【0241】

なお、上述の第 2 の実施形態では、会議画面のレイアウトの維持の対象を、共有画面イメージおよび映像データの表示としたが、これに限定されるものではなく、少なくとも共有画面イメージのレイアウトを維持するものとしてもよい。

【0242】

また、上述の各実施形態および変形例の各機能は、一または複数の処理回路によって実現することが可能である。ここで、「処理回路」とは、電子回路により実装されるプロセッサのようにソフトウェアによって各機能を実行するようプログラミングされたプロセッサや、上述した各機能を実行するよう設計された ASIC、DSP (Digital Signal Processor)、FPGA、SOC (System on a chip)、GPU (Graphics Processing Unit) や従来の回路モジュール等のデバイスを含むものとする。

【0243】

また、上述の各実施形態および変形例において、通信端末 10、PC 30 および管理システム 50 の各機能部の少なくともいずれかがプログラムの実行によって実現される場合、そのプログラムは、ROM 等に予め組み込まれて提供される。また、上述の各実施形態および変形例に係る通信端末 10、PC 30 および管理システム 50 で実行されるプログラムは、インストール可能な形式または実行可能な形式のファイルで CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、フレキシブルディスク (FD)、CD-R (Compact Disk-Recordable)、DVD または S

10

20

30

40

50

Dカード等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成してもよい。また、上述の各実施形態および変形例に係る通信端末10、PC30および管理システム50で実行されるプログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成してもよい。また、上述の各実施形態および変形例に係る通信端末10、PC30および管理システム50で実行されるプログラムを、インターネット等のネットワーク経由で提供または配布するように構成してもよい。また、上述の各実施形態および変形例に係る通信端末10、PC30および管理システム50で実行されるプログラムは、上述した各機能部のうち少なくともいずれかを含むモジュール構成となっており、実際のハードウェアとしてはCPUが上述の記憶装置からプログラムを読み出して実行することにより、上述の各機能部が主記憶装置上にロードされて生成されるようになっている。

10

【符号の説明】

【0244】

- 1、1a 通信システム
- 2 通信ネットワーク
- 2a～2d LAN
- 2ab、2cd 専用線
- 2i インターネット
- 10、10aa、10ab、10ac、10ba、10bb、10ca、10cb、10da、10db 通信端末
- 11 通信部
- 12 操作入力受付部
- 13 撮像部
- 14 表示制御部
- 15 音声入力部
- 16 音声出力部
- 17 記憶・読出部
- 18 記憶部
- 19 認証要求部
- 20 検出部
- 21 判別部
- 22 終了処理部
- 23 画面共有制御部
- 24 機器通信部
- 30、30ab、30cb PC
- 30_1 PC
- 31 キャプチャ部
- 32 イメージ送信部
- 50、50a 管理システム
- 51 通信部
- 52 認証部
- 53 状態管理部
- 54 端末抽出部
- 55 端末状態取得部
- 56 セッション制御部
- 57 記憶・読出部
- 58 記憶部
- 59 共有画面配信部
- 60 検出部
- 61 判別部

20

30

40

50

6 2	終了処理部	
7 0、7 0 a～7 0 d、7 0 a b、7 0 c d	ルータ	
9 0	プログラム提供システム	
1 0 1	C P U	
1 0 2	R O M	
1 0 3	R A M	
1 0 4	フラッシュメモリ	
1 0 5	補助記憶装置	
1 0 6	メディア	
1 0 7	メディアドライブ	10
1 0 8	入力装置	
1 1 0	バスライン	
1 1 1	ネットワーク I / F	
1 1 2	カメラ	
1 1 2 c	ケーブル	
1 1 3	撮像素子 I / F	
1 1 4	マイク	
1 1 4 c	ケーブル	
1 1 5	スピーカ	
1 1 5 c	ケーブル	20
1 1 6	音声入出力 I / F	
1 1 7	U S B I / F	
1 1 9	ディスプレイ I / F	
1 2 0、1 2 0 a a、1 2 0 b a、1 2 0 b b、1 2 0 c a、1 2 0 d a、1 2 0 d b		
ディスプレイ		
1 2 0 c	ケーブル	
2 0 1	C P U	
2 0 2	R O M	
2 0 3	R A M	
2 0 5	補助記憶装置	30
2 0 6	記録メディア	
2 0 7	メディアドライブ	
2 0 8	ディスプレイ	
2 0 9	ネットワーク I / F	
2 1 0	バスライン	
2 1 1	キーボード	
2 1 2	マウス	
2 1 3	D V D	
2 1 4	D V Dドライブ	
2 1 5	U S B I / F	40
1 0 0 0、1 0 0 0 a～1 0 0 0 d	通信端末	
1 0 1 0	作業領域	
1 0 1 1	通信部	
1 0 2 0	O S	
1 0 2 2	終了処理部	
1 0 2 3	画面共有制御部	
1 0 2 4	機器通信部	
1 0 4 0	ブラウザ	
1 1 0 0-2	端末 I D	
1 1 0 0-3	端末名	50

1 1 0 0 - 4 a オフラインアイコン
1 1 0 0 - 4 b 通話可能アイコン
1 1 0 0 - 4 c 通話中アイコン
1 2 0 0 - 1 開始要求受付画面
1 2 0 0 - 2 「はい」ボタン
1 2 0 0 - 3 「いいえ」ボタン
1 3 0 0、1 3 0 1 会議画面
1 3 1 0、1 3 1 1、1 3 1 1 a、1 3 1 2 会議画面
3 0 0 0、3 0 0 0 a P C
3 0 3 1 キャプチャ部
3 0 3 2 イメージ送信部
5 0 0 0 管理システム
5 0 0 1 認証管理 D B
5 0 0 2 端末管理 D B
5 0 0 3 グループ管理 D B
5 0 0 4 セッション管理 D B
5 0 5 1 通信部
5 0 5 9 共有画面配信部
A 通信アプリ
W A プログラム
【先行技術文献】
【特許文献】
【0 2 4 5】
【文献】特許第 5 6 7 2 9 1 2 号公報

10

20

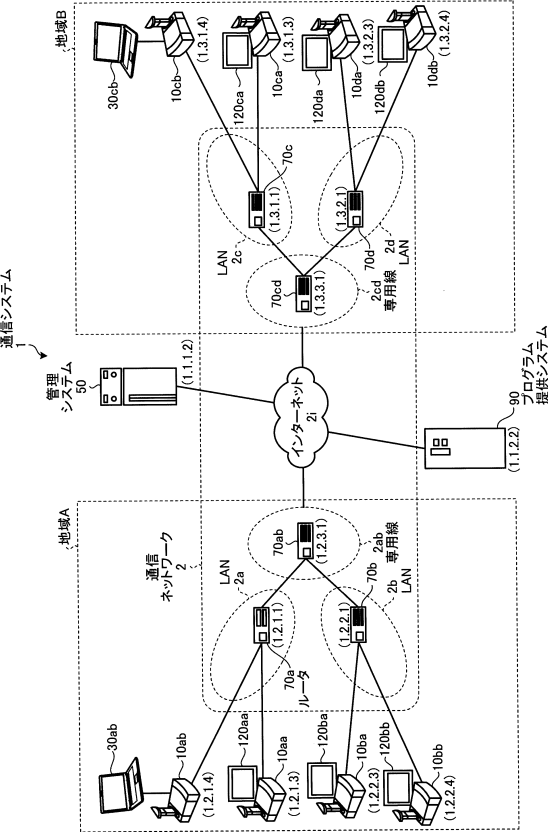
30

40

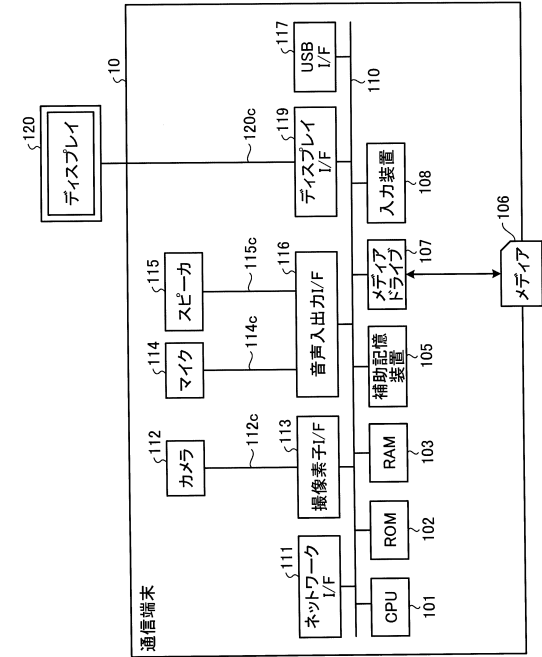
50

【図面】

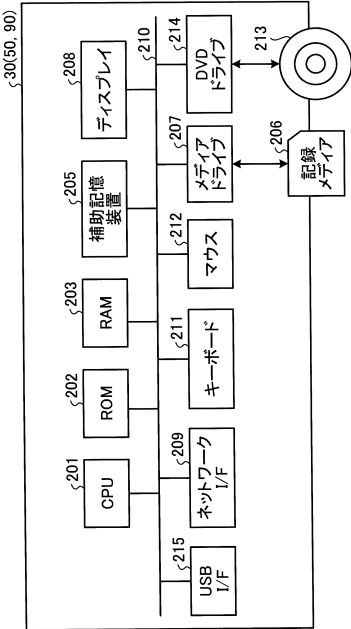
【図 1】



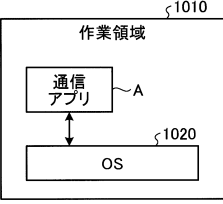
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

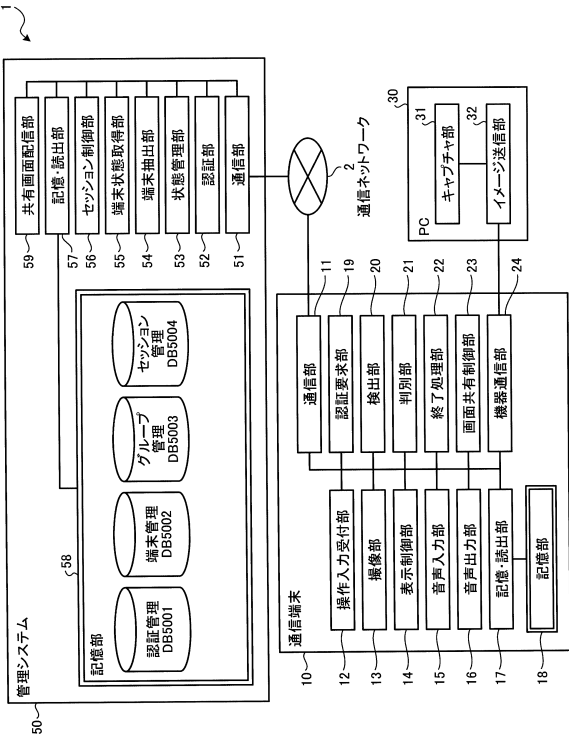
20

30

40

50

【図 5】



【図 6】

認証管理テーブル	
ユーザID	パスワード
A_10aa	aaaa
B_10ac	abab
C_10ad	baba
...	...

【図 7】

端末管理テーブル						
端末ID	端末名	ユーザID	稼働状態	通信状態	端末のIPアドレス	
10aa	日本 東京事業所 AA端末	A_10aa	オンライン	Busy	1.2.1.3	
10ab	日本 東京事業所 AB端末	-	オフライン	-	1.2.1.4	
10ac	日本 東京事業所 AC端末	B_10ac	オンライン	None	1.2.1.5	
10ad	日本 東京事業所 AD端末	C_10ad	オンライン	Ringing	1.2.1.6	
10ae	日本 東京事業所 AE端末	D_10ae	オンライン	Busy	1.2.1.7	
...	...	...	...	...	...	
10ba	日本 大阪事業所 BA端末	E_10ba	オンライン	None	1.2.2.3	
10bb	日本 大阪事業所 BB端末	F_10bb	オンライン	None	1.2.2.4	
...	...	...	...	...	...	
10ca	アメリカ ニューヨーク事業所 CA端末	-	オフライン	-	1.3.1.3	
10cb	アメリカ ニューヨーク事業所 CB端末	G_10cb	オンライン	Calling	1.3.1.4	
...	...	...	...	...	...	
10da	アメリカ ワシントン事業所 DA端末	H_10da	オンライン	Busy	1.3.2.3	
10db	アメリカ ワシントン事業所 DB端末	I_10db	オンライン	None	1.3.2.4	
...	...	...	...	...	...	

【図 8】

グループ管理テーブル	
グループID	端末ID
G001	10aa,10ab,10ac,10ad,10db
G002	10ac,10ca,10cb
G003	10ad,10db
...	...
G015	10ab,10ba,...,10da,10ca,10cb,...,10da

10

20

30

40

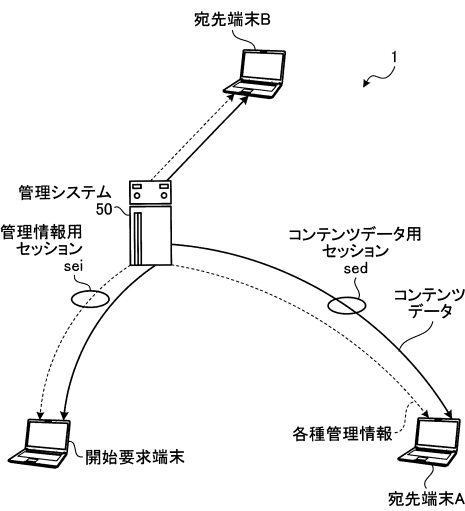
50

【図 9】

セッション管理テーブル

セッションID	開始要求 端末ID	宛先 端末ID
se1	10aa	10db
se2	10ba	10be
se3	10cd	10cf
...	...	...

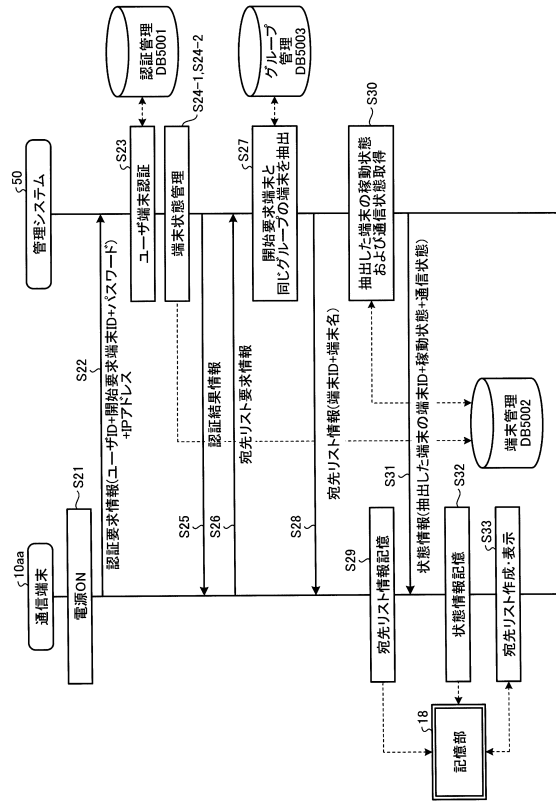
【図 10】



10

20

【図 11】



【図 12】

状態	端末ID	端末名
1100-4a	10ab	日本東京事業所AB端末
1100-4b	10ac	日本東京事業所AC端末
1100-4b	10db	アメリカワシントン事業所DB端末
1100-4c	10ad	日本東京事業所AD端末

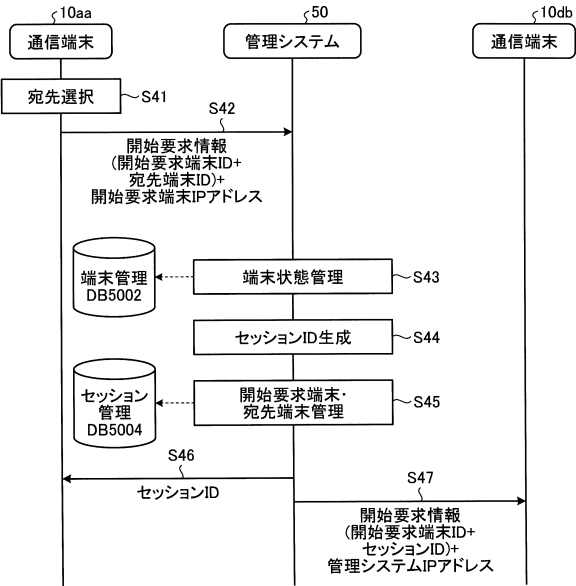
1100-2 1100-3

30

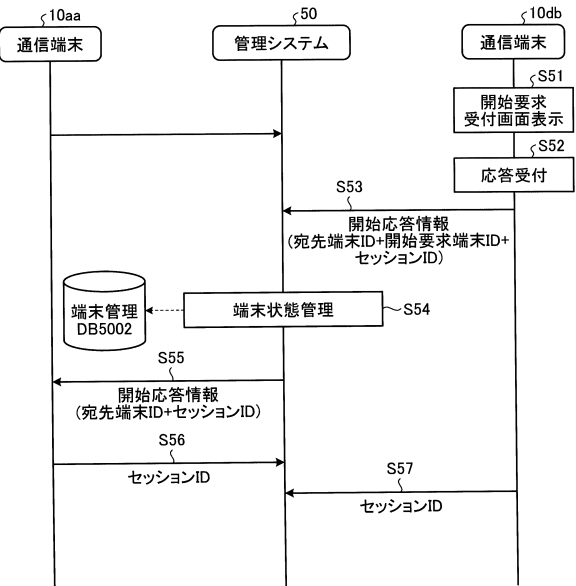
40

50

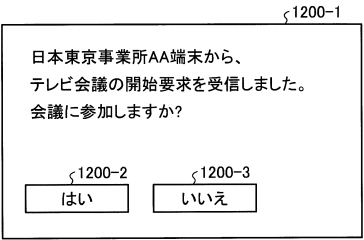
【図 1 3】



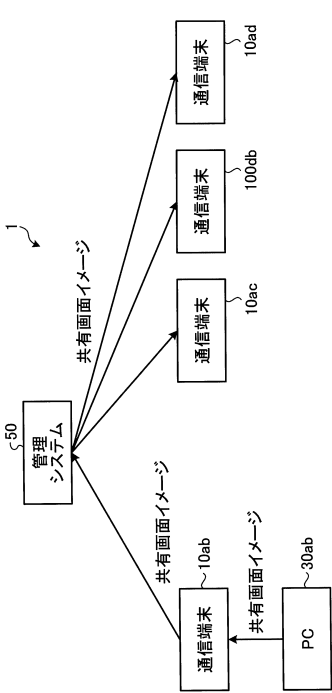
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



10

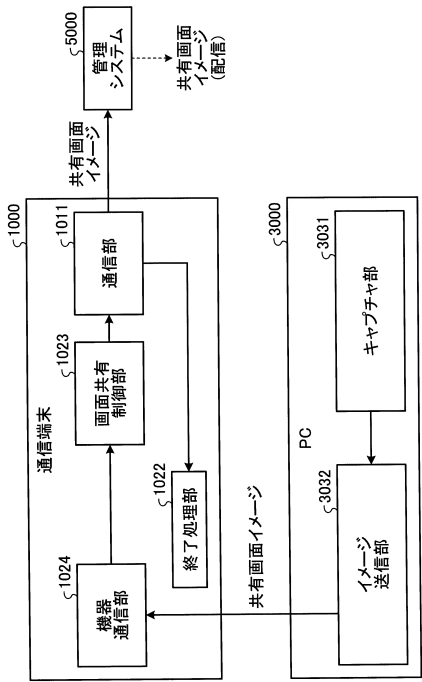
20

30

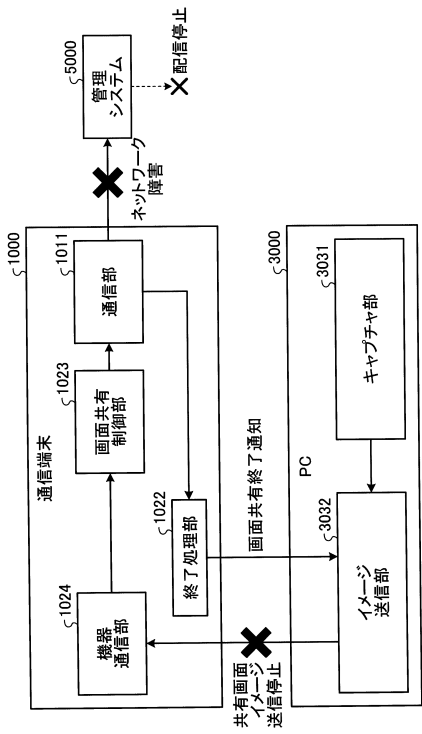
40

50

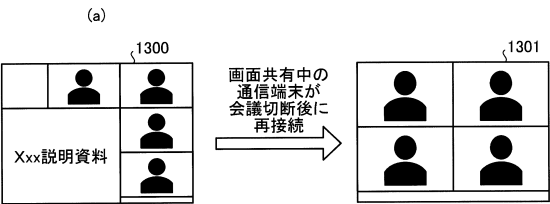
【図 17】



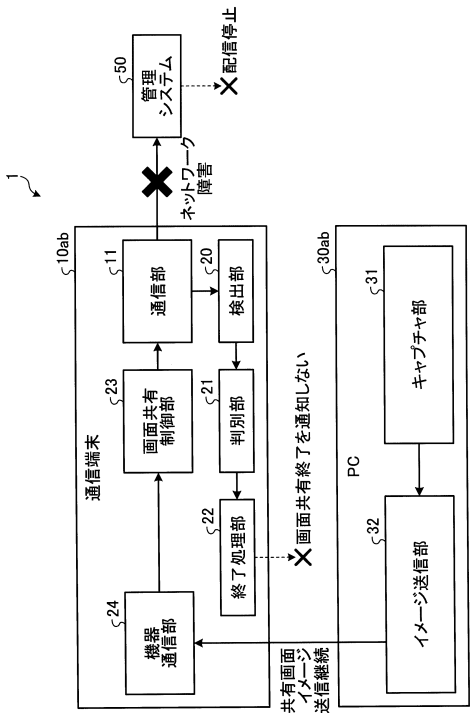
【図 18】



【図 19】



【図 20】



10

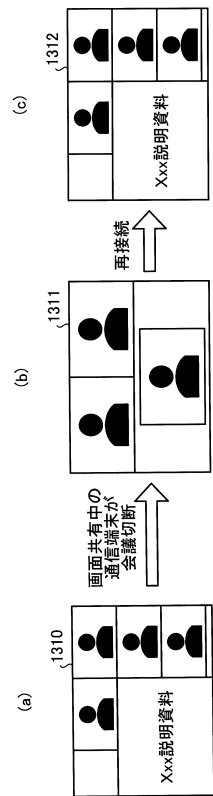
20

30

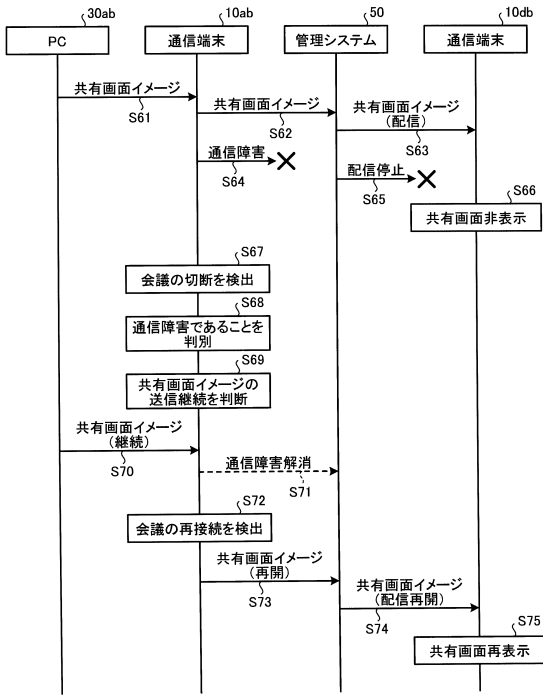
40

50

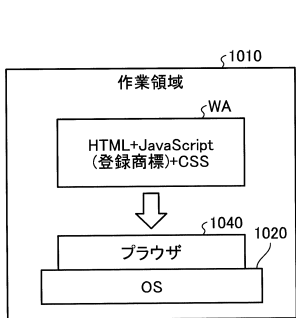
【図 2 1】



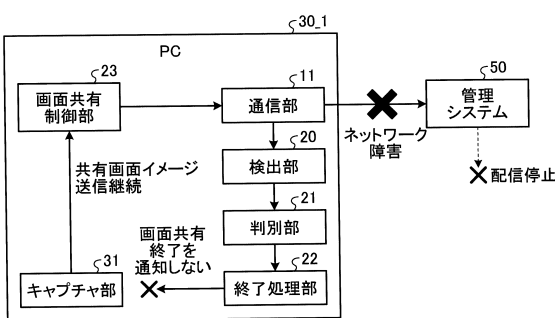
【図 2 2】



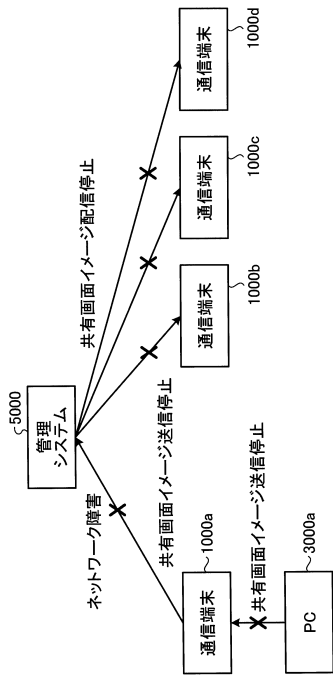
【図 2 3】



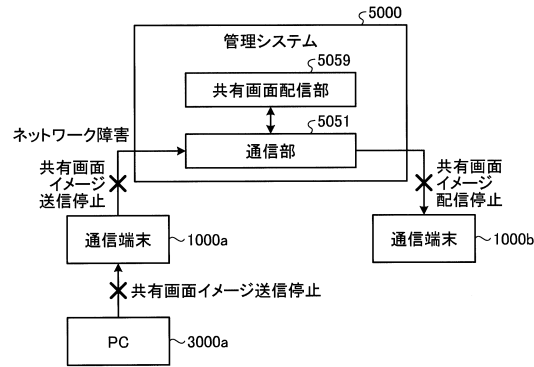
【図 2 4】



【図 25】



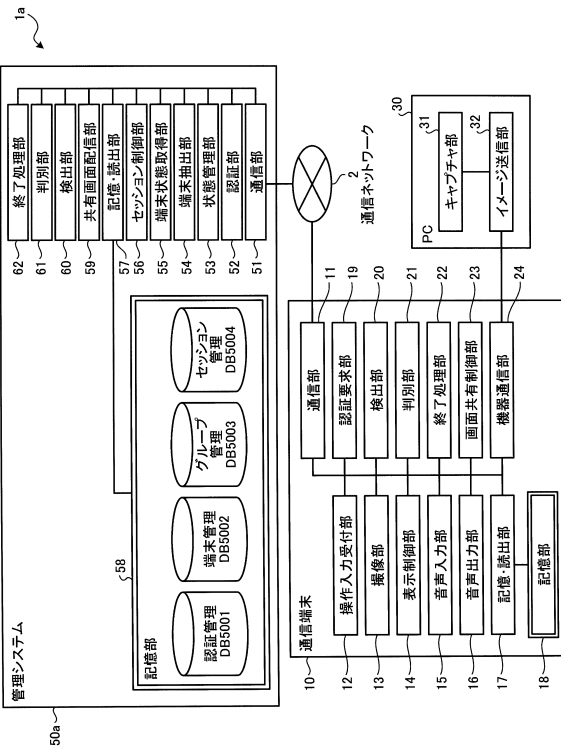
【図 26】



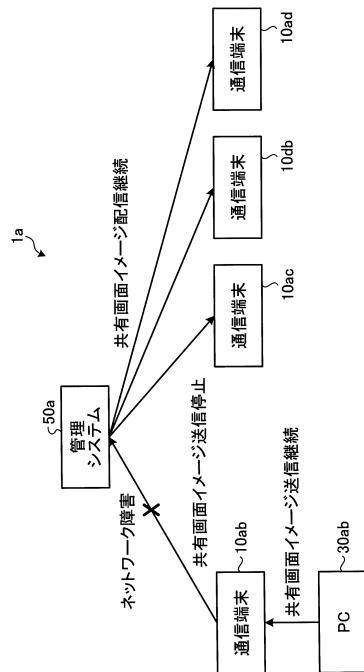
10

20

【図 27】



【図 28】

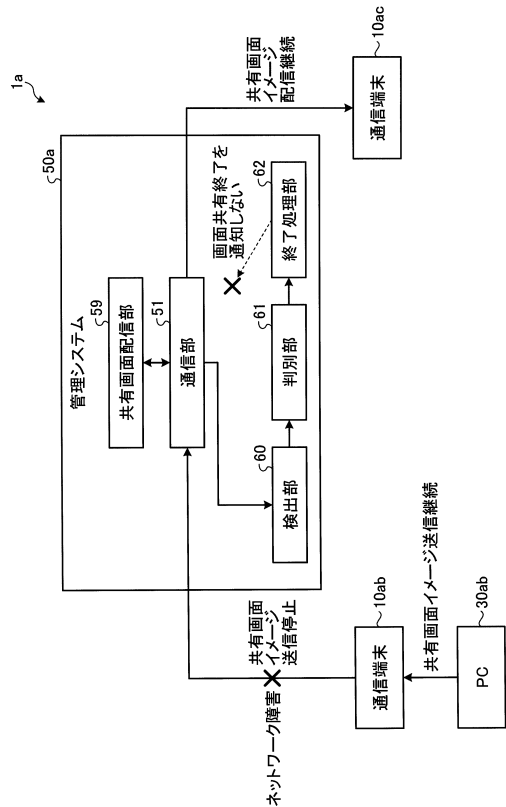


30

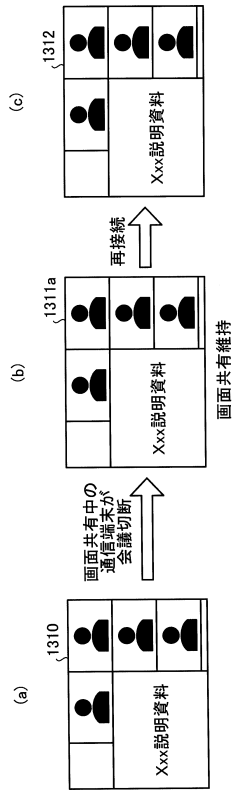
40

50

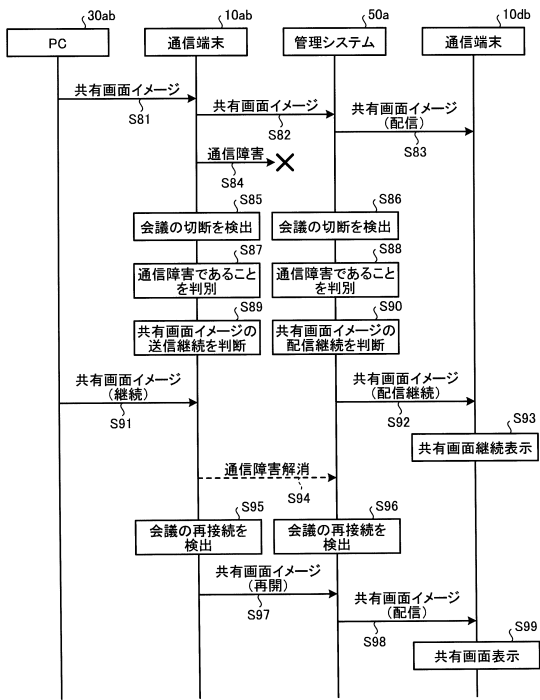
【図 29】



【図 30】



【図 31】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 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 杉岡 達朗
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 藤井 淳広
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 小山 大良
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 佐伯 保明
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
審査官 岩田 玲彦
(56)参考文献 特開2014-007728 (JP, A)
特開2009-194688 (JP, A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04L 67/00
H04N 7/15