

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-50603
(P2017-50603A)

(43) 公開日 平成29年3月9日(2017.3.9)

| (51) Int.Cl. | | | F I | | | テーマコード (参考) | | |
|--------------|--------|-----------|------|--------|-----|-------------|--|-------|
| HO4L | 12/717 | (2013.01) | HO4L | 12/717 | | | | 5C164 |
| HO4N | 7/15 | (2006.01) | HO4N | 7/15 | 610 | | | 5K030 |
| HO4L | 12/729 | (2013.01) | HO4L | 12/729 | | | | 5K201 |
| HO4L | 12/70 | (2013.01) | HO4L | 12/70 | | E | | |
| HO4M | 3/00 | (2006.01) | HO4M | 3/00 | | D | | |

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2015-170371 (P2015-170371)
(22) 出願日 平成27年8月31日 (2015.8.31)

(71) 出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(74) 代理人 100107766
弁理士 伊東 忠重
(74) 代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦
(72) 発明者 曾根田 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 梅原 直樹
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】 管理システム、制御装置、管理方法、及びプログラム

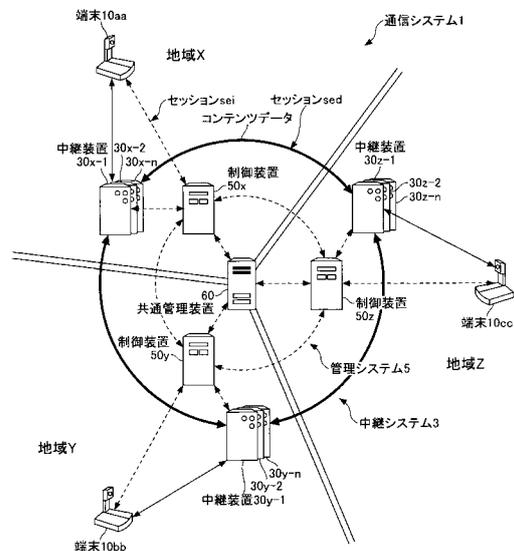
(57) 【要約】

【課題】複数の端末が利用可能なサービスの品質に応じた複数の中継装置を利用して、複数の端末間のコンテンツデータを伝送すること。

【解決手段】第1の中継装置及び第2の中継装置を介して第1の端末及び第2の端末の間のコンテンツデータの伝送を行うセッションを管理する管理システムにおいて、前記第1の端末が利用可能なコンテンツデータの伝送の品質と、前記第2の端末が利用可能なコンテンツデータの伝送の品質とに基づいて、前記セッションにおけるコンテンツデータの伝送の品質を決定する決定部と、前記決定した品質に応じて、前記第1の端末が接続する前記第1の中継装置を選択する第1の選択部と、前記決定した品質に応じて、前記第2の端末が接続する前記第2の中継装置を選択する第2の選択部と、を備える。

【選択図】 図1

本発明の一実施形態に係る通信システムの概略図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の中継装置及び第 2 の中継装置を介して第 1 の端末及び第 2 の端末の間のコンテンツデータの伝送を行うセッションを管理する管理システムであって、

前記第 1 の端末が利用可能なコンテンツデータの伝送の品質と、前記第 2 の端末が利用可能なコンテンツデータの伝送の品質とに基づいて、前記セッションにおけるコンテンツデータの伝送の品質を決定する決定部と、

前記決定した品質に応じて、前記第 1 の端末が接続する前記第 1 の中継装置を選択する第 1 の選択部と、

前記決定した品質に応じて、前記第 2 の端末が接続する前記第 2 の中継装置を選択する第 2 の選択部と、
を備える管理システム。

10

【請求項 2】

前記決定部は、前記第 1 の端末が利用可能なサービスの品質と、前記第 2 の端末が利用可能なサービスの品質との、平均、低い方、または高い方に基づいて、前記セッションにおけるコンテンツデータの伝送の品質を決定する、
請求項 1 記載の管理システム。

【請求項 3】

第 2 の選択部は、第 1 の中継装置が提供するコンテンツデータの伝送の品質に応じて、前記第 2 の中継装置を選択する、
請求項 1 または 2 記載の管理システム。

20

【請求項 4】

前記セッションが開始された後、前記セッションへの第 3 の端末の招待を要求されると、前記決定した品質と、前記第 3 の端末が利用可能なコンテンツデータの伝送の品質とに基づいて、前記招待を許可または拒否する招待許可部を備える、
請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の管理システム。

【請求項 5】

前記決定部は、前記セッションが開始された後、前記セッションへの第 3 の端末の招待を要求されると、前記第 1 の端末が利用可能なコンテンツデータの伝送の品質、前記第 2 の端末が利用可能なコンテンツデータの伝送の品質、及び前記第 3 の端末が利用可能なコンテンツデータの伝送の品質に基づいて、前記セッションにおけるコンテンツデータの伝送の品質を更新する、
請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の管理システム。

30

【請求項 6】

第 1 の中継装置及び第 2 の中継装置を介して複数の端末の間でコンテンツデータの伝送を行うセッションを管理する制御装置であって、

提供するコンテンツデータの伝送の品質が異なる複数の中継装置を管理する管理部と、
当該制御装置に接続される他の制御装置が前記第 1 の中継装置を選択する際に使用した、前記セッションにおけるコンテンツデータの伝送の品質に応じて、前記複数の中継装置の中から、前記第 2 の中継装置を選択する選択部と、
を備える制御装置。

40

【請求項 7】

第 1 の中継装置及び第 2 の中継装置を介して第 1 の端末及び第 2 の端末の間のコンテンツデータの伝送を行うセッションを管理する管理システムが、

前記第 1 の端末が利用可能なコンテンツデータの伝送の品質と、前記第 2 の端末が利用可能なコンテンツデータの伝送の品質とに基づいて、前記セッションにおけるコンテンツデータの伝送の品質を決定するステップと、

前記決定した品質に応じて、前記第 1 の端末からのコンテンツデータを中継する前記第 1 の中継装置を選択するステップと、

前記決定した品質に応じて、前記第 2 の端末からのコンテンツデータを中継する前記第

50

2の中継装置を選択するステップと、
 を実行する管理方法。

【請求項 8】

第1の中継装置及び第2の中継装置を介して第1の端末及び第2の端末の間のコンテンツデータの伝送を行うセッションを管理する管理システムに、

前記第1の端末が利用可能なコンテンツデータの伝送の品質と、前記第2の端末が利用可能なコンテンツデータの伝送の品質とに基づいて、前記セッションにおけるコンテンツデータの伝送の品質を決定するステップと、

前記決定した品質に応じて、前記第1の端末からのコンテンツデータを中継する前記第1の中継装置を選択するステップと、

前記決定した品質に応じて、前記第2の端末からのコンテンツデータを中継する前記第2の中継装置を選択するステップと、

を実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管理システム、制御装置、管理方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、当事者の移動の経費や時間を削減する要請等に伴い、インターネットや専用線等の通信ネットワークを介して通話や会議を行うテレビ会議システム等の通信システムが普及している。このような通信システムでは、通信端末間で通信を開始すると、画像データ及び音データ等のコンテンツデータの伝送が行われ、当事者間のコミュニケーションを実現する。

【0003】

また、特許文献1には、通信端末が、最適な通信状態を提供するサーバを選択し、当該サーバとの間で通信を行う技術が開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、従来技術では、複数の端末が複数の中継装置を介してコンテンツデータを伝送する場合、複数の端末が利用可能なサービスの品質に応じたコンテンツデータの伝送ができないという問題がある。

【0005】

そこで、複数の端末が利用可能なサービスの品質に応じた複数の中継装置を利用して、複数の端末間のコンテンツデータを伝送する技術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】

第1の中継装置及び第2の中継装置を介して第1の端末及び第2の端末の間のコンテンツデータの伝送を行うセッションを管理する管理システムにおいて、前記第1の端末が利用可能なコンテンツデータの伝送の品質と、前記第2の端末が利用可能なコンテンツデータの伝送の品質とに基づいて、前記セッションにおけるコンテンツデータの伝送の品質を決定する決定部と、前記決定した品質に応じて、前記第1の端末が接続する前記第1の中継装置を選択する第1の選択部と、前記決定した品質に応じて、前記第2の端末が接続する前記第2の中継装置を選択する第2の選択部と、を備える。

【発明の効果】

【0007】

開示の技術によれば、複数の端末が利用可能なサービスの品質に応じた複数の中継装置を利用して、複数の端末間のコンテンツデータを伝送することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る通信システムの概略図である。

【 図 2 】 端末の状態遷移を示す状態遷移図である。

【 図 3 】 宛先リストの一例を示す概念図である。

【 図 4 】 端末の外観図の一例である。

【 図 5 】 端末のハードウェア構成図である。

【 図 6 】 制御装置のハードウェア構成図である。

【 図 7 】 一実施形態に係る通信システムの全体構成図である。

【 図 8 】 端末、中継装置、制御装置、及び共通管理装置の各機能ブロック図である。

【 図 9 】 管理システムを構築する各制御装置及び共通管理装置が管理する各管理テーブルを示す概念図である。 10

【 図 1 0 】 端末のログイン処理を示したシーケンス図である。

【 図 1 1 】 端末において宛先リストを表示するまでの処理を示したシーケンス図である。

【 図 1 2 】 制御装置間で稼働状態を同期する処理を示したシーケンス図である。

【 図 1 3 】 端末間で情報を送信する処理を示したシーケンス図である。

【 図 1 4 】 セッションのサービスレベルの決定処理の例を示すフローチャートである。

【 図 1 5 】 中継装置の選択処理の例を示すフローチャートである。

【 図 1 6 】 コンテンツデータの中継を開始する処理を示したシーケンス図である。

【 図 1 7 】 端末がセッションに参加する処理を示したシーケンス図である。

【 図 1 8 】 セッションへの招待許否の決定処理の例を示すフローチャートである。 20

【 図 1 9 】 招待拒否情報の表示例を示す図である。

【 図 2 0 】 端末がセッションから退出する処理を示したシーケンス図である。

【 図 2 1 】 端末のログアウト処理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 】

【 0 0 0 9 】

以下、図面を用いて、本発明の実施形態について説明する。

【 0 0 1 0 】

< < 通信システムの概略 > >

まず、図 1 を用いて、本発明の一実施形態に係る通信システムの概略について説明する。図 1 は、通信システム 1 における各種情報の送受信の状態を示した概略図である。以下、通信端末を、単に「端末」と略して説明する。 30

【 0 0 1 1 】

一実施形態に係る通信システム 1 は、複数の端末 (1 0 a a , 1 0 b b , 1 0 c c) 、中継システム 3 、及び、管理システム 5 により構築される。

【 0 0 1 2 】

中継システム 3 は、複数の中継装置 (3 0 x - 1 , 3 0 x - 2 , . . . , 3 0 x - n , 3 0 y - 1 , 3 0 y - 2 , . . . , 3 0 y - n , 3 0 z - 1 , 3 0 z - 2 , . . . , 3 0 z - n) を備えている。

【 0 0 1 3 】

管理システム 5 は、複数の制御装置 (5 0 x , 5 0 y , 5 0 z) 、及び共通管理装置 6 0 を備えている。 40

【 0 0 1 4 】

以下、複数の端末 (1 0 a a , 1 0 b b , 1 0 c c) 等のうち、任意の端末は「端末 1 0 」と表されている。また、複数の中継装置 (3 0 x - 1 , 3 0 x - 2 , . . . , 3 0 x - n , 3 0 y - 1 , 3 0 y - 2 , . . . , 3 0 y - n , 3 0 z - 1 , 3 0 z - 2 , . . . , 3 0 z - n) 等のうち、任意の中継装置は「中継装置 3 0 」と表されている。また、複数の制御装置 (5 0 x , 5 0 y , 5 0 z) 等のうち、任意の制御装置は「制御装置 5 0 」と表されている。

【 0 0 1 5 】

図 1 の例では、地域 X には、制御装置 5 0 x 、中継装置 3 0 x - 1 、 3 0 x - 2 、 . . . 50

・、 $30x - n$ が設置され、地域Yには、制御装置 $50y$ 、中継装置 $30y - 1$ 、 $30y - 2$ 、 \dots 、 $30y - n$ が設置され、地域Zには、制御装置 $50z$ 、中継装置 $30z - 1$ 、 $30z - 2$ 、 \dots 、 $30z - n$ が設置されている。

【0016】

地域Xでは、中継装置 $30x - 1$ 、 $30x - 2$ 、 \dots 、 $30x - n$ の順に、より高い品質のサービス(コンテンツデータの伝送)を提供する能力を備えるものとする。同様に、地域Yでは、中継装置 $30y - 1$ 、 $30y - 2$ 、 \dots 、 $30y - n$ の順、地域Zでは、中継装置 $30z - 1$ 、 $30z - 2$ 、 \dots 、 $30z - n$ の順に、より高い品質のサービスを提供する能力を備えるものとする。

【0017】

各端末10は、コンテンツデータの送受信による通信を行なう。また、一以上の中継装置30は、複数の端末10間で、コンテンツデータを中継する。これにより、複数の端末10間では、一以上のコンテンツデータを送信するための一以上のセッションが確立される。以下、一以上のコンテンツデータを送信するためのセッションをセッションsedと表す。

【0018】

端末10がセッションsedに参加することで、端末10間でコンテンツデータが交換され、複数の事業所間での通話、同じ事業所内の異なる部屋間での通話、同じ部屋内での通話、屋外と屋内又は屋外と屋外での通話等のコミュニケーションを実現することができる。なお、端末10が屋外で使われる場合には、携帯電話通信網等の無線による通信が行われても良い。

【0019】

上記のように、通信システム1は、コミュニケーションシステムとして機能する。このコミュニケーションシステムは、コミュニケーション管理システム(「管理システム」に相当)を介してセッションsedを確立させて、複数のコミュニケーション端末(「端末」に相当)間で情報や感情等を相互に伝達するためのシステムである。

【0020】

本実施形態では、コミュニケーションシステムの一例としてのビデオ会議システム、コミュニケーション管理システムの一例としてのビデオ会議管理システム、及びコミュニケーション端末の一例としてのビデオ会議端末を想定した上で、通信システム、管理システム、及び端末について説明する。即ち、本発明の端末及び管理システムは、ビデオ会議システムに適用されるだけでなく、コミュニケーションシステム、又は通信システムにも適用される。すなわち、通信システム1は電話システムであり、端末10は、IP(Internet Protocol)電話機や、インターネット電話機、PC(Personal Computer)等であってもよい。なお、実施形態において、「ビデオ会議」は、「テレビ会議」と置き換え可能に用いられる。

【0021】

更に、以下、ビデオ会議端末(下位概念)等の端末(中位概念)によって、通話を行うことに関して説明するが、これに限るものではなく、通話を含めたより広い概念として通信を行うことができればよい。例えば、通信システム1は、アプリが自らセンターのサーバにアクセスして、各種データを送信したり取得する場合にも適用される。この場合、相手側が、端末ではなく、サーバの場合もあり得る。また、端末には、ゲーム機、又はカーナビゲーション装置等が含まれる。また、通信システム1は情報共有システムであり、端末10は、プロジェクタ、電子看板(デジタルサイネージ)、インタラクティブホワイトボードであっても良い。

【0022】

一実施形態の通信システム1において、端末10間で送信される一以上のコンテンツデータは、例えば、高解像度の画像データ、中解像度の画像データ、低解像度の画像データ、及び音データの4つの各データである。なお、画像データの画像は、動画であっても静止画であってもよく、動画と静止画の両方であってもよい。低解像度の画像データは、例

10

20

30

40

50

例えば、横が160画素、縦が120画素から成り、ベース画像となる。中解像度の画像データは、横が320画素、縦が240画素から成る。高解像度の画像データは、例えば、横が640画素、縦が480画素から成る。一実施形態によると、複数の端末10間で、コンテンツデータが狭帯域経路を経由して伝送される場合には、ベース画像となる低解像度の画像データのみから成る低画質の画像データが中継される。比較的広い帯域を経由する場合には、ベース画像となる低解像度の画像データ、及び中解像度の画像データから成る中画質の画像データが中継される。また、非常に広い帯域を経由する場合には、ベース画質となる低解像度の画像データ、中解像度の画像データ、及び高解像度の画像データから成る高画質の画像データが中継される。音データは、画像データに比べてデータ量が少ないため、狭帯域経路であっても中継される。

10

【0023】

図1では、3つの中継装置30が3つの端末10間でコンテンツデータを中継している一実施形態が示されているが、本発明は、これに限定されない。例えば、通信システム1において、2つの中継装置30が3つの端末10間でコンテンツデータを中継しても良いし、3つの中継装置30が2つの端末10間でコンテンツデータを中継しても良い。

【0024】

共通管理装置60は、端末10、あるいは、端末10間のセッションs e dに関する各種情報であって、各制御装置50が利用する共通の情報を管理する。

【0025】

端末10間では、制御装置50を介して、各種情報を送信するためのセッションが確立される。以下、このセッションをセッションs e iと表す。端末10間で送信される各種情報には、通信の開始要求、通信の開始許可、及び通信の終了要求等が含まれる。各制御装置50は、端末10から送られてきた各種情報に基づいて、端末10の状態を把握することができる。

20

【0026】

図2は、端末10の状態遷移の一例を示す状態遷移図である。図2の状態遷移図において、各枠内には、例えば、「None」等の端末10の状態を示す状態情報が記載されている。端末10は、制御装置50へログインしてオンラインとなると、ログインした端末10の通信の状態は、通信開始前の待受中の状態（状態情報「None」で示される状態）となる。続いて、端末10が他の端末10との通信の開始要求をすると、開始要求元の端末10の通信の状態は、他の端末10との通信の開始を要求している状態（状態情報「Inviting」で示される状態）となり、宛先の端末10の通信の状態は、他の端末10から通信の開始要求をされている状態（状態情報「Invited」で示される状態）となる。続いて、宛先の端末10が着信音を出力すると、宛先の端末10の通信の状態は、着信音を出力している状態（状態情報「Ringing」で示される状態）となり、開始要求元の端末10の通信の状態は発信音を出力している状態（状態情報「Calling」で示される状態）となる。続いて、宛先の端末10が開始要求を許可すると、開始要求元及び宛先の端末10は、開始要求が許可された（状態情報「Accepted」で示される状態）状態となる。続いて、端末10がコンテンツデータの中継の開始要求をすると、端末10の通信の状態は、通信中の状態（状態情報「Busy」で示される状態）となる。続いて、端末10が通信の終了要求をすると、終了要求元の端末10の通信の状態は、状態情報「None」で示される状態に戻る。一方、端末10が確立されたセッションs e dへの参加要求をした場合には、参加要求元の端末10の通信の状態は、状態情報「Accepted」で示される状態となる。なお、上記の状態遷移のルールは、一例であって、通信システム1において他のルールが採用されても良い。

30

40

【0027】

各制御装置50の記憶部5000には、図2の状態遷移図によって示される状態遷移のルールを示す情報が記憶されている。これにより、例えば、端末10から開始要求が送られてきたときに、開始要求元の端末10の通信の状態が「None」であれば、制御装置50は、開始要求を宛先の端末10へ送信し、開始要求元の端末10の通信の状態が「None」

50

ではない場合には、開始要求を拒否する等して、正確に端末10間の呼制御を行うことができる。

【0028】

また、各制御装置50は、上記の端末10の通信の状態とは別に、例えば、端末10の利用者に通知する目的で、端末10毎の稼働状態(プレゼンス)を管理している。この稼働状態は、端末10の稼働状態としては、端末10が制御装置50と接続しているが他の端末10とは通信していない状態「オンライン」、端末10が制御装置50と接続しており、他の端末10と通信している状態「オンライン(通話中)」、端末10が制御装置50と接続していない状態「オフライン」等が挙げられる。各制御装置50は、自制御装置50に接続している端末10に対して、その端末10に対する宛先候補の端末10の稼働状態を通知する。端末10側では、制御装置50から稼働状態が送られてくると、送られてきた稼働状態に基づいて、表示制御部17が、宛先リスト(図3参照)に表示されている稼働状態を示したアイコンを更新する(図3参照)。

10

【0029】

<<実施形態のハードウェア構成>>

次に、本実施形態のハードウェア構成を説明する。図4は、本実施形態に係る端末10の外観図の一例である。図4に示されているように、端末10は、筐体1100、アーム1200、及びカメラハウジング1300を備えている。このうち、筐体1100の前側壁面1110には、複数の吸気孔によって形成された吸気面が設けられており、筐体1100の後側壁面1120には、複数の排気孔が形成された排気面1121が設けられている。これにより、筐体1100に内蔵された冷却ファンの駆動によって、吸気面を介して端末10の後方の外気を取り込み、排気面1121を介して端末10の後方へ排気することができる。筐体1100の右側壁面1130には、収音用孔1131が形成され、後述する内蔵型のマイク114によって音声、物音、雑音等の音が収音可能となっている。

20

【0030】

筐体1100の右側壁面1130側には、操作パネル1150が形成されている。この操作パネル1150には、後述の複数の操作ボタン(108a~108e)、後述の電源スイッチ109、及び後述のアラームランプ119が設けられていると共に、後述の内蔵型のスピーカ115からの出力音を通すための複数の音声出力孔によって形成された音出面1151が形成されている。また、筐体1100の左側壁面1140側には、アーム1200及びカメラハウジング1300を収容するための凹部としての収容部1160が形成されている。筐体1100の右側壁面1130には、後述の外部機器接続I/F118に対して電氣的にケーブルを接続するための複数の接続口(1132a~1132c)が設けられている。一方、筐体1100の左側壁面1140には、後述の外部機器接続I/F118に対して電氣的にディスプレイ120用のケーブル120cを接続するための接続口が設けられている。

30

【0031】

なお、以下では、操作ボタン(108a~108e)のうち任意の操作ボタンを示す場合には「操作ボタン108」を用い、接続口(1132a~1132c)のうち任意の接続口を示す場合には「接続口1132」を用いて説明する。

40

【0032】

次に、アーム1200は、トルクヒンジ1210を介して筐体1100に取り付けられており、アーム1200が筐体1100に対して、135度のチルト角1の範囲で、上下方向に回転可能に構成されている。図4は、チルト角1が90度の状態を示している。カメラハウジング1300には、後述の内蔵型のカメラ112が設けられており、利用者、書類、及び部屋等を撮像することができる。また、カメラハウジング1300には、トルクヒンジ1310が形成されている。カメラハウジング1300は、トルクヒンジ1310を介して、アーム1200に取り付けられている。そして、カメラハウジング1300は、トルクヒンジ1310を介してアーム1200に取り付けられており、カメラハウジング1300がアーム1200に対して、図4で示されている状態を0度として±1

50

80度のパン角 2の範囲で、且つ、±45度のチルト角 3の範囲で、上下左右方向に回転可能に構成されている。

【0033】

なお、上記図4の外観図はあくまで一例であってこの外観に限定するものではない。端末10は例えば汎用的なPC、スマートフォン、タブレット型端末、であってもよい。カメラやマイクは必ずしも内蔵型である必要はなく外付けであってもよい。

【0034】

なお、中継装置30、中継管理装置40、制御装置50、及び共通管理装置60は、それぞれ一般のサーバコンピュータの外観と同じであるため、外観の説明を省略する。

【0035】

図5は、本実施形態に係る端末10のハードウェア構成図である。図5に示されているように、本実施形態の端末10は、端末10全体の動作を制御するCPU(Central Processing Unit)101、IPL(Initial Program Loader)等のCPU101の駆動に用いられるプログラムを記憶したROM(Read Only Memory)102、CPU101のワークエリアとして使用されるRAM(Random Access Memory)103、端末10の各種端末用のプログラム、画像データ、及び音声データ等の各種データを記憶するフラッシュメモリ104、CPU101の制御にしたがってフラッシュメモリ104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SSD(Solid State Drive)105、フラッシュメモリやICカード(Integrated Circuit Card)等の記録メディア106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I/F107、宛先を選択する場合などに操作される操作ボタン108、端末10の電源のON/OFFを切り換えるための電源スイッチ109、通信ネットワーク2を利用してデータ伝送をするためのネットワークI/F(Interface)111を備えている。

【0036】

また、端末10は、CPU101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カメラ112、このカメラ112の駆動を制御する撮像素子I/F113、音声を入力する内蔵型のマイク114、音声を入力する内蔵型のスピーカ115、CPU101の制御に従ってマイク114及びスピーカ115との間で音声信号の入出力を処理する音入出力I/F116、CPU101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ディスプレイI/F117、各種の外部機器を接続するための外部機器接続I/F118、端末10の各種機能の異常を知らせるアラームランプ119、及び上記各構成要素を図5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110を備えている。

【0037】

ディスプレイ120は、被写体の画像や操作作用等を表示する液晶や有機EL(Organic Electroluminescence)によって構成された表示部である。また、ディスプレイ120は、ケーブル120cによってディスプレイI/F117に接続される。このケーブル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、HDMI(登録商標)(High-Definition Multimedia Interface)やDVI(Digital Video Interactive)信号用のケーブルであってもよい。

【0038】

カメラ112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、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)や、CCD(Charge Coupled Device)等が用いられる。

【0039】

外部機器接続I/F118には、筐体1100の接続口1132に差し込まれたUSB(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電氣的に接続可能である。外付けカメラが接続された場合には、CPU101の制御に従って、内蔵型のカメラ112に優先して、外付けカメ

10

20

30

40

50

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、CPU 101の制御に従って、それぞれが内蔵型のマイク 114 や内蔵型のスピーカ 115 に優先して、外付けマイクや外付けスピーカが駆動する。

【0040】

なお、記録メディア 106 は、端末 10 に対して着脱自在な構成となっている。また、CPU 101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 104に限らず、EEPROM (Electrically Erasable and Programmable ROM) 等を用いてもよい。

【0041】

図6は、制御装置50のハードウェア構成図である。制御装置50は、制御装置50全体の動作を制御するCPU 501、IPL等のCPU 501の駆動に用いられるプログラムを記憶したROM 502、CPU 501のワークエリアとして使用されるRAM 503、制御装置50用のプログラム等の各種データを記憶するHD 504、CPU 501の制御にしたがってHD 504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HDD (Hard Disk Drive) 505、フラッシュメモリ等の記録メディア506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507、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508、通信ネットワーク2を利用してデータ通信するためのネットワークI/F 509、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511、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512、着脱可能な記録メディアの一例としてのCD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) 513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CD-ROMドライブ514、及び、上記各構成要素を図6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510を備えている。

10

20

【0042】

中継装置30は、制御装置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。

【0043】

なお、端末10、中継装置30、制御装置50、及び共通管理装置60用の各プログラムは、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルによって、コンピュータで読み取り可能な記録メディアに記録されて流通されるようにしてもよい。また、上記記録メディアの例として、CD-R (Compact Disc Recordable)、DVD (Digital Versatile Disk)、ブルーレイディスク等が挙げられる。また、各プログラムが記憶されたCD-ROM等の記録メディア、並びに、これらプログラムが記憶されたHD 504は、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。

30

【0044】

また、制御装置50、及び、共通管理装置60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(機能又は手段)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。また、共通管理装置60は、複数の制御装置50のうち、いずれか一の制御装置50において構築されていてもよい。

40

【0045】

<<通信システムの全体構成>>

続いて、図7を用いて、実施形態の全体構成について説明する。図7は、本発明の一実施形態に係る通信システムの全体構成図である。

【0046】

端末10、中継装置30、制御装置50、及び、共通管理装置60は、それぞれ、通信ネットワーク2を介して、他の端末、装置との間で通信可能に接続されている。通信ネットワーク2は、LAN 2x (Local Area Network)、インターネット、携帯電話網、あるいは専用線であってもよい。特に限定されないが、例えば、中継装置30間、制御装置50間、あるいは、制御装置50と共通管理装置60との間を、専用線による通信ネットワ

50

ーク2で接続しても良い。これにより、装置間の通信を安定化することができる。また、通信ネットワーク2を介した通信には、有線通信、あるいは、無線通信が含まれてもよい。

【0047】

制御装置50xは、地域Xに配置されている中継装置(30x-1、30x-2、・・・、30x-n)を管理する。例えば、地域Xは日本であって、中継装置(30x-1、30x-2、・・・、30x-n)、並びに、制御装置50xは、東京のデータセンターに配置されている。

【0048】

制御装置50yは、地域Yに配置されている中継装置(30y-1、30y-2、・・・、30y-n)を管理する。例えば、地域Yはアメリカであって、中継装置(30y-1、30y-2、・・・、30y-n)、並びに、制御装置50yは、ニューヨークのデータセンターに配置されている。

10

【0049】

制御装置50zは、地域Zに配置されている中継装置(30z-1、30z-2、・・・、30z-n)を管理する。例えば、地域Zは東南アジアであって、中継装置(30z-1、30z-2、・・・、30z-n)、並びに、制御装置50zは、シンガポールのデータセンターに配置されている。

【0050】

端末(10aa, 10bb, 10cc)のそれぞれは、持ち運び可能であり、地域(X, Y, Z)から、通信ネットワーク2に接続しても良いし、それ以外の地域から通信ネットワーク2に接続しても良い。

20

【0051】

通信システム1において、4つ以上の端末10が設けられていても良い。共通管理装置60は、地域(X, Y, Z)のいずれか一地域に配置されていても良いし、それ以外の地域に配置されていても良い。また、地域(X, Y, Z)以外の地域に、中継装置30及び制御装置50が配置されていても良い。

【0052】

<<実施形態の機能構成>>

次に、図5、図6及び図8を用いて、本実施形態の機能構成について説明する。図8は、本実施形態に係る通信システムの各機能ブロック図である。

30

【0053】

<端末の機能構成>

端末10は、送受信部11、受付部12、通信制御部13、表示制御部17、及び記憶・読出部19を有している。これら各部は、図5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104からRAM103上に展開された端末用プログラムに従ったCPU101からの命令によって動作することで実現される機能、又は機能する手段である。また、端末10は、RAM103、及びフラッシュメモリ104によって構築される記憶部1000を有している。更に、端末10には、記録メディア106によって構築される記録媒体1010が挿入されており、記憶・読出部19によって各種データの読み出し又は書き込みが行なわれる。

40

【0054】

(端末の各機能構成)

次に、端末10の各機能構成について詳細に説明する。なお、以下では、端末10の各機能構成を説明するにあたって、図5に示されている各構成要素のうち、端末10の各機能構成を実現させるための主な構成要素との関係も説明する。

【0055】

送受信部11は、CPU101からの命令、及びネットワークI/F111によって実現され、通信ネットワーク2を介して他の端末、装置又はシステムと各種データ(または情報)の送受信を行う。

50

【 0 0 5 6 】

受付部 1 2 は、CPU 1 0 1 からの命令によって実現され、利用者による操作ボタン 1 0 8 の操作又は利用者による電源スイッチ 1 0 9 の押下等の各種入力を受け付ける。例えば、利用者が、電源スイッチ 1 0 9 を ON にすると、受付部 1 2 が電源 ON を受け付けて、電源を ON にする。

【 0 0 5 7 】

通信制御部 1 3 は、CPU 1 0 1 からの命令、並びにカメラ 1 1 2 及び撮像素子 I / F 1 1 3 によって実現され、被写体を撮像して、この撮像によって得た画像データを出力する。また、通信制御部 1 3 は、CPU 1 0 1 からの命令、及び音声入出力 I / F 1 1 6 によって実現され、マイク 1 1 4 によって利用者の音声は音声信号に変換された後、この音声信号に係る音データを入力する。更に、通信制御部 1 3 は、CPU 1 0 1 からの命令、及び音声入出力 I / F 1 1 6 によって実現され、音データに係る音声信号をスピーカに出力し、スピーカ 1 1 5 から音声を出力させる。

10

【 0 0 5 8 】

表示制御部 1 7 は、CPU 1 0 1 からの命令、及びディスプレイ I / F 1 1 7 によって実現され、受信された解像度の異なる画像データを組み合わせ、この組み合わせられた画像データをディスプレイ 1 2 0 に送信するための制御を行う。表示制御部 1 7 は、制御装置 5 0 から受信した情報をディスプレイ 1 2 0 に送信して、ディスプレイ 1 2 0 に表示を表示させることができる。

20

【 0 0 5 9 】

記憶・読出部 1 9 は、CPU 1 0 1 からの命令及び SSD 1 0 5 によって実行され、又は CPU 1 0 1 からの命令によって実現され、記憶部 1 0 0 0 又は記録媒体 1 0 1 0 に各種データを記憶したり、記憶部 1 0 0 0 又は記録媒体 1 0 1 0 に記憶された各種データを読み出したりする処理を行う。記憶部 1 0 0 0 には、端末 1 0 を識別するための端末 ID (Identification)、及びパスワード等が記憶される。なお、端末 ID とパスワードの少なくとも一方は、記録媒体 1 0 1 0 に記録されており、記憶・読出部 1 9 によって読み出されるようにしてもよい。この場合の記録媒体 1 0 1 0 は、SIM カード (Subscriber Identity Module Card) 等の IC カード (Integrated circuit card) である。そして、端末 1 0 の利用者は、記録媒体 1 0 1 0 を購入することで、管理システム 5 の管理者から通信サービスの提供を受けることができる。

30

【 0 0 6 0 】

更に、記憶部 1 0 0 0 には、宛先端末との通話を行う際に受信される画像データ及び音データが、受信される度に上書き記憶される。上書きされる前の画像データによってディスプレイ 1 2 0 に画像が表示され、上書きされる前の音データによってスピーカ 1 1 5 から音声が出力される。

【 0 0 6 1 】

なお、本実施形態の端末 ID は、端末 1 0 を一意に識別するために使われる言語、文字、記号、又は各種のしるし等の識別情報の一例を示す。また、端末 ID は、上記言語、文字、記号、及び各種のしるしのうち、少なくとも 2 つが組み合わせられた識別情報であってもよい。また、端末 ID に代えて、端末 1 0 の利用者を識別するための利用者 ID を利用してもよい。この場合、端末識別情報には、端末 ID だけでなく、利用者 ID も含まれる。

40

【 0 0 6 2 】

< 制御装置の機能構成 >

制御装置 5 0 は、送受信部 5 1、認証部 5 2、管理部 5 3、検索部 5 4、セッション制御部 5 8、及び記憶・読出部 5 9 を有している。これら各部は、図 6 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 上に展開された制御装置 5 0 用の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。また、制御装置 5 0 は、HD 5 0 4 により構築される記憶部 5 0 0 0 を有している。

50

【 0 0 6 3 】

制御装置 5 0 の記憶部 5 0 0 0 には、自制御装置 5 0 あるいは他の制御装置 5 0 が配置されている地域 (X , Y , Z) の地域 I D が記憶されている。例えば、記憶部 5 0 0 0 には、制御装置 5 0 x が配置されている日本を示す地域 I D 「jp01」、制御装置 5 0 y が配置されているアメリカを示す地域 I D 「us01」、及び、制御装置 5 0 z が配置されているシンガポールを示す地域 I D 「sg01」がそれぞれ記憶されている。

【 0 0 6 4 】

また、記憶部 5 0 0 0 には、認証管理テーブルによって構成されている認証管理 D B 5 0 0 1、端末管理テーブルによって構成されている端末管理 D B 5 0 0 2、宛先リスト管理テーブルによって構成されている宛先リスト管理 D B 5 0 0 3、セッション管理テーブルによって構成されているセッション管理 D B 5 0 0 4、中継装置管理テーブルによって構成されている中継装置管理 D B 5 0 1 1、稼働状態管理テーブルによって構成されている稼働状態管理 D B 5 0 1 2、及び、接続管理テーブルによって構成されている接続管理 D B 5 0 1 3 が構築されている。

【 0 0 6 5 】

(認証管理テーブル)

図 9 (A) は、認証管理テーブルを示す概念図である。この認証管理テーブルでは、端末 1 0 を識別するための端末 I D、及びパスワードが関連付けられて管理される。なお、端末 (1 0 a a , 1 0 b b , 1 0 c c) の端末 I D は、それぞれ「01aa@xx.com, 01bb@xx.com, 01cc@xx.com」であるものとして説明を続ける。ただし、端末 I D に含まれる「@xx.com」は、各端末 1 0 において共通しているため、適宜省略する。

【 0 0 6 6 】

(端末管理テーブル)

図 9 (B) は、端末管理テーブルを示す概念図である。この端末管理テーブルでは、各端末 1 0 の端末 I D に対して、宛先名 (例えば、端末名)、端末 1 0 の通信の状態を示す状態情報、この端末 1 0 への宛先を示す I P アドレス、この端末 1 0 の接続先の制御装置 5 0 の地域 I D、この端末 1 0 に対応する契約内容、及び利用可能なサービスレベルが関連付けられて管理されている。サービスレベルは、端末間のセッションにおけるコンテンツデータの伝送の品質を示す指標である。サービスレベルの値は、例えば、1 0 段階評価で、最高の値を 1 0 とする。例えば、図 9 (B) に示されている契約管理テーブルにおいて、端末 I D 「0 1 a a」に対する契約内容は「プレミアムコース」であり、利用可能なサービスレベルが「1 0」であることが示されている。契約内容の「プレミアムコース」、「レギュラーコース」、「お試しコース」は、契約内容の一例であり、「プレミアムコース」は、他の契約内容である「レギュラーコース」、「お試しコース」よりも料金が高く、利用可能なサービスレベルが高い契約内容となっている。

【 0 0 6 7 】

(宛先リスト管理テーブル)

図 9 (C) は、宛先リスト管理テーブルを示す概念図である。この宛先リスト管理テーブルでは、通信の開始要求元の端末 1 0 の端末 I D に対して、開始要求元の端末 1 0 において指定可能な宛先候補の端末 1 0 の端末 I D が関連付けられて管理されている。

【 0 0 6 8 】

(セッション管理テーブル)

図 9 (D) 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 s e d を識別するためのセッション I D に対して、このセッション s e d に参加している端末 1 0 の端末 I D、及びセッションのサービスレベルが関連付けられて管理されている。セッションのサービスレベルは、当該セッションに応じて算出されたサービスレベルの値である。なお、本実施形態では、セッション s e d において、端末 1 0 間で複数の中継装置 3 0 を介してコンテンツデータを送信する場合に、一の中継装置 3 0 がコンテンツデータの中継の全体を管理しており、この中継装置 3 0 を起点として、他の各中継装置 3 0 に対して、コンテンツデータの中継先等を示す情報が提供される。

このため、セッションIDには、セッションsedにおける起点となる中継装置（例えば、中継装置30xx）を示すドメイン情報（例えば、「001xx」）が含まれている。

【0069】

（中継装置管理テーブル）

図9（E）は、中継装置管理テーブルを示す概念図である。この中継装置管理テーブルでは、中継装置30の中継装置IDに対して、この中継装置30のURI（Uniform Resource Identifier）、稼働状態、及びこの中継装置30のサービスレベルが関連付けられて管理されている。サービスレベルは、上述したように、端末間のセッションにおけるコンテンツデータの伝送の品質を示す指標であり、例えば、中継装置30の稼働率等の安定性、中継装置30が接続されているネットワークの帯域、中継装置30の画像の処理能力等に応じて設定される。

10

【0070】

（稼働状態管理テーブル）

図9（F）は、稼働状態管理テーブルを示す概念図である。この稼働状態管理テーブルでは、端末10の端末IDに対して、この端末10の稼働状態（プレゼンス）が関連付けられて管理されている。

【0071】

（接続管理テーブル）

図9（G）は、接続管理テーブルを示す概念図である。この接続管理テーブルでは、端末10の端末IDに対して、端末10が中継装置30と接続する度に生成される中継装置接続IDと、端末10が中継装置30と接続するときに端末10の認証に用いられる中継装置接続パスワードと、が関連付けられて管理されている。

20

【0072】

（制御装置の各機能構成）

次に、制御装置50の各機能構成について詳細に説明する。なお、以下では、制御装置50の各機能構成を説明するにあたって、図6に示されている各構成要素のうち、制御装置50の各機能構成を実現させるための主な構成要素との関係も説明する。

【0073】

送受信部51は、CPU501からの命令、及びネットワークI/F509によって実行され、通信ネットワーク2を介して各端末、装置又はシステムと各種データ（または情報）の送受信を行う。

30

【0074】

認証部52は、CPU501からの命令によって実現され、送受信部51で受信された端末ID及びパスワードを検索キーとして、認証管理テーブル（図9（A）参照）を検索し、この認証管理テーブルに同一の端末ID及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端末10の認証を行う。

【0075】

管理部53は、CPU501からの命令によって実現され、上記の各管理テーブルにおいて各種情報を追加あるいは削除することにより、各管理テーブルを管理する。

【0076】

検索部54は、CPU501からの命令によって実現され、他の制御装置50と接続している端末10（ノード）をノード検索する。

40

【0077】

セッション制御部58は、CPU201からの命令によって実現され、端末10間でコンテンツデータを送信するセッションsedを制御する。上記の制御としては、セッションsedを確立するための制御、確立されたセッションsedに端末10を参加させる制御、セッションsedを切断する制御等が含まれる。

【0078】

記憶・読出部59は、CPU501からの命令及びHDD505によって実行され、又はCPU501からの命令によって実現され、記憶部5000に各種データを記憶したり

50

、記憶部 5 0 0 0 に記憶された各種データを読み出す処理を行う。

【 0 0 7 9 】

< 共通管理装置の機能構成 >

共通管理装置 6 0 は、送受信部 6 1、及び記憶・読出部 6 9 を有している。これら各部は、図 6 に示されている各構成要素のいずれかが、H D 5 0 4 から R A M 5 0 3 上に展開された共通管理装置用のプログラムに従った C P U 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。また、共通管理装置 6 0 は、H D 5 0 4 により構築される記憶部 6 0 0 0 を有している。この記憶部 6 0 0 0 には、認証管理テーブルによって構成されている認証管理 D B 6 0 0 1、端末管理テーブルによって構成されている端末管理 D B 6 0 0 2、宛先リスト管理テーブルによって構成されている宛先リスト管理 D B 6 0 0 3、セッション管理テーブルによって構成されているセッション管理 D B 6 0 0 4 が構築されている。なお、共通管理装置側の認証管理 D B 6 0 0 1、端末管理 D B 6 0 0 2、宛先リスト管理 D B 6 0 0 3、及び、セッション管理 D B 6 0 0 4 と、制御装置 5 0 側の認証管理 D B 5 0 0 1、端末管理 D B 5 0 0 2、宛先リスト管理 D B 5 0 0 3、及び、セッション管理 D B 5 0 0 4 は、それぞれ同期しており、それぞれ共通する情報を管理している。

10

【 0 0 8 0 】

(共通管理装置の各機能構成)

送受信部 6 1 は、C P U 5 0 1 からの命令、及びネットワーク I / F 5 0 9 によって実行され、通信ネットワーク 2 を介して他の端末、装置又はシステムと各種データ(または情報)の送受信を行う。

20

【 0 0 8 1 】

記憶・読出部 6 9 は、C P U 5 0 1 からの命令及び H D D 5 0 5 によって実行され、又は C P U 5 0 1 からの命令によって実現され、記憶部 6 0 0 0 に各種データを記憶したり、記憶部 6 0 0 0 に記憶された各種データを読み出す処理を行う。

【 0 0 8 2 】

< 中継装置の機能構成 >

中継装置 3 0 は、送受信部 3 1、認証部 3 2、中継制御部 3 3、及び記憶・読出部 3 9 を有している。これら各部は、図 6 に示されている各構成要素のいずれかが、H D 5 0 4 から R A M 5 0 3 上に展開された共通管理装置用のプログラムに従った C P U 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。また、中継装置 3 0 は、H D 5 0 4 により構築される記憶部 3 0 0 0 を有している。

30

【 0 0 8 3 】

(中継装置の各機能構成)

送受信部 3 1 は、C P U 5 0 1 からの命令、及びネットワーク I / F 5 0 9 によって実行され、通信ネットワーク 2 を介して他の端末、装置又はシステムと各種データ(または情報)の送受信を行う。

【 0 0 8 4 】

認証部 3 2 は、C P U 5 0 1 からの命令によって実現され、送受信部 3 1 で受信された端末 I D、中継装置接続 I D、及び中継装置接続パスワードの組が、制御装置 5 0 側の接続管理テーブル(図 9 (G) 参照)において管理されているかを判断することによって端末 1 0 の認証を行う。

40

【 0 0 8 5 】

中継制御部 3 3 は、C P U 5 0 1 からの命令によって実現される。中継制御部 3 3 は、中継装置 3 0 の稼働状態を検知する。なお、中継装置 3 0 の稼働状態には、例えば、オンライン(O N ライン)、オフライン(O F F ライン)等の状態がある。また、中継制御部 3 3 は、制御装置 5 0 と協働して、複数の端末 1 0 と通信セッションを確立するための制御を行う。

【 0 0 8 6 】

記憶・読出部 3 9 は、C P U 5 0 1 からの命令及び H D D 5 0 5 によって実行され、又

50

はCPU501からの命令によって実現され、記憶部6000に各種データを記憶したり、記憶部6000に記憶された各種データを読み出す処理を行う。

【0087】

<<実施形態の処理または動作>>

続いて、通信システム1を構成する端末10、中継装置30、制御装置50、及び共通管理装置60の処理または動作について詳細に説明する。

【0088】

(ログイン処理)

まずは、図10を用いて、端末10が制御装置50及び中継装置30へログインする処理について説明する。図10は、端末10のログイン処理を示したシーケンス図である。

10

【0089】

本発明の一実施形態によると、端末10は、複数の制御装置50のうち任意の一の制御装置50へログインすることができる。端末10毎のログイン要求先の制御装置50を選択する方法は特に限定されないが、端末10において入力された情報に基づいて制御装置50を選択する方法、端末10の物理的な位置情報に基づいて、最も近い制御装置50を選択する方法、広域負荷分散(GSLB, Global Server Load Balancing)を用いて制御装置50を選択する方法等が挙げられる。

【0090】

端末10は、送受信部11によって、選択された任意の制御装置50に対し、ログイン要求及び自端末のIPアドレスを送信する(ステップS1)。このログイン要求には、ログイン要求元の端末10の端末ID及びパスワードが含まれる。また、端末10がログイン要求を送信することにより、端末10のIPアドレスが、ログイン要求先の制御装置50へ送信される。これにより、制御装置50の送受信部51は、端末ID及びパスワードが含まれたログイン要求、並びに端末10のIPアドレスを受信する。

20

【0091】

続いて、認証部52は、認証管理テーブル(図9(A))を参照して、ログイン要求元の端末10を認証する(ステップS2)。ここで、ログイン要求元から送られてきた端末ID及びパスワードの組と同じ組が、認証管理テーブルにおいて管理されている場合には、認証部52はログイン要求元の端末10の認証に成功する。一方、ログイン要求元の端末ID及びパスワードの組と同じ組が認証管理テーブルで管理されていない場合には、認証部52はログイン要求元の端末10の認証に失敗する。以下、認証に成功した場合について、説明を続ける。

30

【0092】

続いて、管理部53は、ログイン要求元の端末10に対して、自制御装置50の配置されている地域を示す地域IDを割り当てる(ステップS3)。この地域IDは、制御装置50の記憶部5000に予め記憶されているものである。例えば、ログイン要求を受け付けた制御装置50が、地域X(日本)に配置されている制御装置50xであれば、管理部53は、ログイン要求元の端末10に対して地域IDとして「jp01」を割り当てる。

【0093】

続いて、記憶・読出部59は、管理部53による要求に基づいて、稼働状態管理テーブル(図9(F)参照)において、ログイン要求元の端末10の端末IDに関連づけて、稼働状態「オンライン」を記憶する(ステップS4)。

40

【0094】

また、管理部53は、図2の状態遷移図によって示される状態遷移のルールに従って、ログイン要求元の端末10の通信の状態を管理する(ステップS5)。すなわち、ステップS4において、稼働状態が「オンライン」となったことを契機として、管理部53は、ログイン要求元の端末10の新たな状態を示す状態情報を「None」に決定する(図2参照)。

【0095】

制御装置50の送受信部51は、共通管理装置60へ、端末管理テーブルの更新要求を

50

送信する（ステップ S 6 - 1）。この更新要求には、ログイン要求元の端末 10 の端末 ID 及び IP アドレス、ステップ S 3 において割り当てられた地域 ID、ステップ S 5 において決定された状態情報が含まれている。共通管理装置 60 の送受信部 61 が更新要求を受信すると、記憶・読出部 69 は、共通管理装置 60 側の端末管理テーブル（図 9（B）参照）において、更新要求に含まれる端末 ID、IP アドレス、状態情報、及び地域 ID を関連付けて記憶する。

【0096】

その後、共通管理装置 60 の送受信部 61 は、端末 ID、状態情報、及び地域 ID 等を含む端末管理テーブルの更新内容を、通信システム 1 を構成する各制御装置（50x, 50y, 50z）へ送信する。各制御装置（50x, 50y, 50z）の送受信部 51 が更新内容を受信すると、各制御装置 50 の記憶・読出部 59 は、受信した更新内容に基づいて、自制御装置の端末管理テーブルを更新する。これにより、各制御装置（50x, 50y, 50z）側の端末管理テーブルは、共通管理装置 60 側の端末管理テーブルと同期する（ステップ S 6 - 2 - 1, S 6 - 2 - ...）。

10

【0097】

続いて、制御装置 50 の送受信部 51 は、ログイン要求元の端末 10 に対して、認証に成功した旨の認証結果を送信する（ステップ S 7）。

【0098】

以下、認証に成功した場合について説明を続ける。

【0099】

20

（宛先リスト要求）

続いて、図 11 を用いて、端末 10 において自端末の宛先候補が示された宛先リストを表示するまでの処理について説明する。図 11 は、端末において宛先リストを表示する処理を示したシーケンス図である。端末 10 では、認証結果を受信すると、送受信部 11 が通信ネットワーク 2 を介して制御装置 50 へ、自端末の端末 ID を含み、宛先リストを要求する旨が示された宛先リスト要求を送信する（ステップ S 21）。これにより、制御装置 50 の送受信部 51 は、宛先リスト要求を受信する。

【0100】

続いて、記憶・読出部 59 は、宛先リスト要求元の端末 10 の端末 ID を検索キーとして、宛先リスト管理テーブル（図 9（C）参照）を検索し、宛先リストの要求元の端末 10 が宛先として指定することができる宛先候補の端末 10 の端末 ID を抽出する（ステップ S 22）。また、記憶・読出部 59 は、抽出された端末 ID を検索キーとして、端末管理テーブル（図 9（B）参照）を検索し、宛先名を読み出す。制御装置 50 の送受信部 51 は、記憶・読出部 59 によって読み出された宛先候補の端末 10 の端末 ID と、宛先名を、宛先リスト要求元の端末 10 へ送信する（ステップ S 23）。

30

【0101】

宛先リスト要求元の端末 10 の送受信部 11 が宛先リスト情報を受信すると、端末 10 の表示制御部 17 は、宛先リスト情報に含まれる端末 ID、及び宛先名に基づいて、指定可能な宛先候補名を反映させた宛先リストをディスプレイ 120 に表示させる（図 3 参照）（ステップ S 24）。

40

【0102】

本発明の一実施形態によると、宛先リストへ宛先候補を追加したり、宛先リストから宛先候補を削除する場合、端末 10 は、追加又は削除する宛先候補の端末 10 の端末 ID、及び自端末の端末 ID を含む宛先リスト管理テーブルの更新要求を制御装置 50 へ送信する（ステップ S 25）。更新要求を受信した制御装置 50 では、管理部 53 による要求に基づいて、送受信部 51 が宛先リスト管理テーブルの更新要求を共通管理装置 60 へ送信する（ステップ S 26 - 1）。この更新要求には、更新要求元の端末 10 の端末 ID、及び、追加又は削除する宛先候補の端末 10 の端末 ID が含まれている。共通管理装置 60 の記憶・読出部 69 は、宛先リスト管理テーブルにおいて、更新要求元の端末 10 の端末 ID に関連付けられる宛先候補の端末 ID として、更新要求に含まれる追加する宛先候補

50

の端末IDを追加する。或いは、共通管理装置60の記憶・読出部69は、宛先リスト管理テーブルにおいて、更新要求元の端末10の端末IDに関連付けられている宛先候補の端末IDの中から、更新要求に含まれる削除する宛先候補の端末IDを削除する。

【0103】

その後、共通管理装置60の送受信部61は、宛先リスト管理テーブルの更新内容を、通信システム1を構成する各制御装置(50x, 50y, 50z)へ送信する。各制御装置(50x, 50y, 50z)の送受信部51が更新内容を受信すると、各制御装置50の記憶・読出部59は、更新内容に基づいて、自制御装置の宛先リスト管理テーブルを更新する。これにより、各制御装置(50x, 50y, 50z)側の宛先リスト管理テーブルは、共通管理装置60側の宛先リスト管理テーブルと同期する(ステップS26-2, S26-...)。

10

【0104】

(稼働状態管理)

続いて、図12を用いて、ノード間連携処理の一例として、管理システム5を構築する各制御装置(50x, 50y, 50z)において管理されている端末10の稼働状態を、制御装置(50x, 50y, 50z)間で同期する処理について説明する。図12は、制御装置間で稼働状態を同期する処理を示したシーケンス図である。

【0105】

端末10(ここでは、端末10aaとする)が、制御装置50(ここでは、制御装置50xとする)へログインすると、制御装置50xの検索部54は、宛先候補の端末10(ここでは、端末(10bb, 10cc)とする)をノード検索する(ステップS41-1, S41-2)。このノード検索は、自制御装置と接続していない宛先候補の端末10がどの制御装置50に接続しているかを把握するために実行される処理である。従って、ノード検索は、宛先候補の端末10のうち、自制御装置と接続していない端末10に対して実行される。

20

【0106】

ノード検索を行う場合、制御装置50xの送受信部51は、検索部54による要求に基づいて、他の制御装置(50y, 50z)へ、ノード検索用の検索情報を送信する。この検索情報には、自制御装置と接続している端末10aaの端末ID、及び、自制御装置と接続していない宛先候補の端末(10bb, 10cc)の端末IDが含まれている。

30

【0107】

制御装置(50y, 50z)の送受信部51が検索情報を受信すると、各セッション制御部58は、検索情報に含まれている端末IDによって識別される端末(10bb, 10cc)が自制御装置と接続しているか否かを判断する(ステップS42-1, S42-2)。端末10との接続を判断する方法としては、公知の方法が用いられ、特に限定されないが、例えば、セッションseiにおいて、端末10から定期的に送られてくる情報を最後に受信してから所定の閾値を超える時間経過したか否かに基づいて判断する方法が挙げられる。セッション制御部58によって、端末IDによって識別される端末(10bb, 10cc)が自制御装置と接続していないと判断された場合には(ステップS42-1, S42-2のNO)、制御装置50は、検索情報の送信元の制御装置50へ応答せずに処理を終了する。以下、セッション制御部58によって、端末IDによって識別される端末(10bb, 10cc)が自制御装置と接続していると判断された場合(ステップS42-1, S42-2のYES)について説明を続ける。

40

【0108】

各制御装置(50y, 50z)の記憶・読出部59は、検索情報に含まれている宛先候補の端末10のうち自制御装置と接続している端末(10bb又は10cc)の端末10の端末IDに対応する稼働状態を、稼働状態管理テーブル(図9(F)参照)から読み出す(ステップS43-1, S43-2)。

【0109】

続いて、制御装置(50y, 50z)の送受信部51は、検索情報に対する応答として

50

、自制御装置に接続している端末（10 b b又は10 c c）の端末IDと、ステップS 4 2 - 1又はS 4 3 - 2で読み出された稼働状態を含む通知を制御装置5 0 xへ送信する（ステップS 4 4 - 1, S 4 4 - 2）。制御装置5 0 xの送受信部5 1が各通知を受信すると、検索部5 4は、通知の送信元の制御装置5 0を、通知に含まれる端末IDによって識別される端末（10 b b又は10 c c）の接続先として特定する。続いて、送受信部1 1は、ログインした端末1 0 a aへ、受信した各通知を送信する（ステップS 4 5 - 1, S 4 5 - 2）。端末1 0 a aの送受信部1 1がこの通知を受信すると、表示制御部1 7は、通知に含まれている宛先候補の端末（10 b b, 10 c c）の端末ID及び稼働状態に基づいて、宛先リスト（図3参照）における各宛先候補の端末（10 b b又は10 c c）の稼働状態を示すアイコンを更新する（ステップS 4 6 - 1, S 4 6 - 2）。

10

【0 1 1 0】

一方、制御装置5 0 xでは、管理部5 3による要求に基づいて、記憶・読出部5 9が、自制御装置の稼働状態管理テーブルにおいて、制御装置（5 0 y, 5 0 z）から送られてきた各通知に含まれている（端末1 0 b b, 10 c c）の各端末IDに関連付けて、各通知に含まれている各稼働状態を記憶する（ステップS 4 7 - 1, S 4 7 - 2）。これにより、制御装置5 0 xでは、自制御装置に接続している端末1 0 a aに対する宛先候補の端末（10 b b, 10 c c）の稼働状態を把握できるようになる。

【0 1 1 1】

また、制御装置5 0 xの記憶・読出部5 9は、自制御装置に接続する端末1 0 a aの端末IDに対応する稼働状態を稼働状態管理テーブルから読み出す（ステップS 4 8）。制御装置5 0 xの送受信部5 1は、宛先候補の端末（10 b b, 10 c c）の接続先である制御装置（5 0 y, 5 0 z）へ、端末1 0 a aの端末ID及びステップS 4 8で読み出した稼働状態を含む通知を送信する（ステップS 4 9 - 1, S 4 9 - 2）。制御装置（5 0 y, 5 0 z）の送受信部5 1がそれぞれ通知を受信すると、自制御装置と接続する各端末（10 b b, 10 c c）へ、受信した通知を送信する（ステップS 5 0 - 1, S 5 0 - 2）。端末（10 b b, 10 c c）の送受信部1 1がこの通知を受信すると、表示制御部1 7は、通知に含まれている端末1 0 a aの端末ID及び稼働状態に基づいて、宛先リストにおける端末1 0 a aの稼働状態を示すアイコンを更新する（ステップS 5 1 - 1, S 5 1 - 2）。

20

【0 1 1 2】

また、制御装置（5 0 y, 5 0 z）では、管理部5 3による要求に基づいて、記憶・読出部5 9が、自制御装置の稼働状態管理テーブルにおいて、制御装置5 0 xから送られてきた通知に基づいて、端末1 0 a aの稼働状態を更新する（ステップS 5 2 - 1, S 5 2 - 2）。これにより、制御装置（5 0 y又は5 0 z）では、制御装置5 0 xと接続している端末1 0 a aの稼働状態を把握できるようになる。

30

【0 1 1 3】

なお、自制御装置に接続している端末1 0の稼働状態が更新される度に、各制御装置及び各端末は、ステップS 4 3 - 1乃至S 4 7 - 1の処理、ステップS 4 3 - 2乃至S 4 7 - 2の処理、或いは、ステップS 4 8乃至S 5 2 - 1, 2の処理を繰り返す。これにより、各制御装置5 0、端末1 0、あるいは、端末の利用者は、各端末1 0の最新の稼働状態を把握できるようになる。

40

【0 1 1 4】

（セッションs e d確立）

続いて、図1 3を用いて、セッションs e dを確立するために端末1 0間で情報を送信する処理を説明する。なお、図1 3は、端末1 0間で情報を送信する処理を示したシーケンス図である。以下、制御装置5 0 xと接続している端末1 0 a aが、制御装置5 0 yと接続している端末1 0 b bを宛先として通信の開始要求をする場合について説明する。

【0 1 1 5】

端末1 0 a aは、利用者による操作ボタン1 0 8の操作に応じて、送受信部1 1によって、制御装置5 0 xに対し、通信の開始要求を送信する（ステップS 6 1）。この通信の

50

開始要求には、通信の開始要求元の端末 10 a a の端末 ID 「0 1 a a」、及び宛先の端末 10 b b の端末 ID 「0 1 b b」が含まれている。

【0 1 1 6】

制御装置 5 0 x の送受信部 5 1 が開始要求を受信すると、記憶・読出部 5 9 は、管理部 5 3 による要求に基づいて、稼働状態管理テーブル（図 9（F）参照）において、開始要求元の端末 10 a a の端末 ID に関連づけて、稼働状態「オンライン（通話中）」を記憶する（ステップ S 6 2）。更新された稼働状態「オンライン（通話中）」は、上記のステップ S 4 8 乃至 S 5 1 - 1, 2 の処理により、端末 10 a a の宛先候補の端末 10 に通知される。

【0 1 1 7】

続いて、サービスレベル決定部 5 5 は、セッションに参加する端末 10 a a、及び 10 b b に対応付けられた、利用可能なサービスレベルに基づいて、セッションのサービスレベルを決定する（ステップ S 6 3）。

【0 1 1 8】

図 1 4 は、セッションのサービスレベルの決定処理の例を示すフローチャートである。なお、この処理は、図 1 3 のステップ S 6 3 の「セッションのサービスレベルの決定処理」に対応する処理である。

【0 1 1 9】

図 1 4（a）のステップ S 1 4 0 1 において、サービスレベル決定部 5 5 は、図 9（b）に示す端末管理テーブルから、要求元の端末 ID に対応する利用可能なサービスレベルの情報を取得する。例えば、サービスレベル決定部 5 5 は、要求元端末である端末 10 a a の端末 ID 「0 1 a a」に対応する利用可能なサービスレベル「1 0」を取得する。

【0 1 2 0】

図 1 4（a）のステップ S 1 4 0 2 において、サービスレベル決定部 5 5 は、図 9（b）に示す端末管理テーブルから、宛先の端末 ID に対応する利用可能なサービスレベルの情報を取得する。例えば、サービスレベル決定部 5 5 は、宛先端末である端末 10 b b の端末 ID 「0 1 b b」に対応する利用可能なサービスレベル「8」を取得する。

【0 1 2 1】

なお、ステップ S 1 4 0 1 の処理と、ステップ S 1 4 0 2 処理は、逆の順番で実行するものであっても良いし、要求元端末 ID に対応するサービスレベルと、宛先端末 ID に対応するサービスレベルをまとめて取得するものであっても良い。

【0 1 2 2】

図 1 4（a）のステップ S 1 4 0 3 において、サービスレベル決定部 5 5 は、取得した要求元端末 ID に対応するサービスレベルと、宛先端末 ID に対応するサービスレベルに基づいて、セッションのサービスレベルを決定する。

【0 1 2 3】

例えば、取得した要求元端末 ID に対応するサービスレベルと、宛先端末 ID に対応するサービスレベルとが同じ値である場合、サービスレベル決定部 5 5 は、当該値をセッションのサービスレベルとする。

【0 1 2 4】

一方、要求元端末 ID に対応するサービスレベルと、宛先端末 ID に対応するサービスレベルが異なる場合、サービスレベルが「低い方を利用する」、「高い方を利用する」、「平均値を利用する」、「要求元端末に合わせる」等の構成としてもよい。

【0 1 2 5】

ここでは、一例として、要求元端末 ID に対応するサービスレベルと、宛先端末 ID に対応するサービスレベルが異なる場合、サービスレベルが低い方を、セッションのサービスレベルに決定するものとして以下の説明を行う。この場合、処理の流れは図 1 4（b）のようになる。

【0 1 2 6】

図 1 4（b）において、ステップ S 1 4 0 1、S 1 4 0 2 の処理は、図 1 4（a）と同

10

20

30

40

50

様である。

【0127】

図14(b)のステップS1404において、サービスレベル決定部55は、ステップS1401、S1402で取得したサービスレベルのうち、低い方のサービスレベルを、セッションのサービスレベルに決定する。例えば、端末10aaの端末ID「01aa」に対応するサービスレベルが「10」であり、端末10bbの端末ID「01bb」に対応するサービスレベル「8」である場合、サービスレベル決定部55は、セッションのサービスレベルを「8」に決定する。

【0128】

なお、要求元端末IDに対応するサービスレベルと、宛先端末IDに対応するサービスレベルが同じ場合、サービスレベル決定部55は、両者に共通のサービスレベルをセッションのサービスレベルに決定する。

10

【0129】

ここで、図13に戻って、シーケンス図の説明を続ける。

【0130】

ステップS64において、制御装置50の中継装置選択部56は、サービスレベル決定部55によって決定されたサービスレベルに基づいて、自制御装置と同じ地域に配置されている複数の中継装置30の中から、一の中継装置30を選択する。

【0131】

図15は、中継装置の選択処理の例を示すフローチャートである。なお、この中継装置の選択処理は、図13のステップS64の「中継装置の選択処理」に対応する処理である。

20

【0132】

図15(a)のステップS1501において、制御装置50の中継装置選択部56は、自制御装置にて管理する中継装置管理テーブルから、稼働状態が「オンライン」である中継装置30の情報を取得する。例えば、図9(A)の中継装置管理テーブルの例では、中継装置選択部56は、稼働状態が「オンライン」となっている中継装置ID「001xx」、「002xx」、「003xx」の情報を取得する。

【0133】

図15(a)のステップS1502において、中継装置選択部56は、取得した中継装置30の中から、サービスレベル決定部55によって決定されたセッションのサービスレベル以下で、サービスレベルが最大の中継装置30を抽出する。この処理により、セッションで利用可能な中継装置のうち、最もサービスレベルが高い抽出装置が抽出される。

30

【0134】

ステップS1503において、中継装置選択部56は、ステップS1502で抽出された中継装置30が複数であるか否かを判断する。

【0135】

ステップS1502で抽出された中継装置30が複数ではない場合、中継装置選択部56は、中継装置の選択処理を終了させる。例えば、ステップS1502で抽出された中継装置30が1つの場合、抽出された中継装置30が、セッションに用いる中継装置30として決定される。また、ステップS1502で抽出された中継装置30がない場合、制御装置50は、セッションで利用可能な中継装置30がないと判断し、例えば、セッションを終了させる。ここでは、ステップS1502で抽出された中継装置30が1つ以上であるものとして、以下の説明を続ける。

40

【0136】

一方、ステップS1502で抽出された中継装置30が複数ある場合、中継装置選択部56は、処理をステップS1504に移行させる。

【0137】

ステップS1504に移行すると、中継装置選択部56は、抽出された複数の中継装置30の中から、1つの中継装置を選択する。

50

【0138】

このとき、中継装置選択部56が、抽出された複数の中継装置30の中から1つの中継装置を選択する方法として、様々な方法が考えられる。例えば、中継装置選択部56は、複数の中継装置30のうち、開催中のセッションが最も少ない(利用率が低い)中継装置30を選択するものであっても良いし、ランダムに1つの中継装置30を選択するものであっても良い。あるいは、中継装置選択部56は、セッションに参加する端末10aa、10BのIPアドレス等に基づいて、地理的に最も近い中継装置30を選択するものであっても良い。この場合、中継装置選択部56は、例えば、ネットワーク上で公開されているIPジオロケーションデータベース等を用いて、端末10、及び中継装置30の位置を推定することができる。

10

【0139】

ここでは、一例として、中継装置選択部56が、複数の中継装置30のうち、開催中のセッションが最も少ない中継装置30を選択するものとして以下の説明を行う。この場合、処理の流れは図15(b)のようになる。

【0140】

図15(b)において、ステップS1501~S1503の処理は、図15(a)と同様である。

【0141】

図15(b)のステップS1505において、制御装置50の中継装置選択部56は、ステップS1502で抽出された複数の中継装置30のうち、開催されているセッションが最も少ない中継装置30を選択する。例えば、中継装置選択部56は、図10(B)に示すようなセッション管理テーブル1002から、各セッションIDで利用されている中継装置IDを取得し、各中継装置30で開催されているセッションの数を特定することができる。

20

【0142】

なお、端末(10aa, 10bb)間で確立されるセッションsedにおいては、2つの中継装置30が、コンテンツデータを中継する。そのうちステップS64で選択される中継装置30は、ノード(端末10又は中継装置30)間のセッションにおけるコンテンツデータの中継先(宛先)の全体を管理する。すなわち、選択された中継装置30を起点として、他の中継装置30に対してコンテンツデータの中継先を示す情報等が提供される。

30

【0143】

ここで、再び図13に戻って、シーケンス図の説明をさらに続ける。以下では、ステップS64の処理により、制御装置50xが管理する中継装置(30x-1、30x-2、・・・、30x-n)の中から選択された中継装置30を中継装置30xxと称する。

【0144】

制御装置50xのセッション制御部58は、要求元の端末10aaが、選択された中継装置30xxと接続するときに用いられる中継装置接続IDを生成し、管理する(ステップS65)。また、ステップS65の処理の一環として、記憶・読出部59は、選択された中継装置30xxの中継装置IDを検索キーとして、中継装置管理テーブル(図9(E)参照)を検索し、対応するURIを読み出す。また、記憶・読出部59は、接続管理テーブル(図9(G)参照)において、要求元の端末10aaの端末IDに関連付けて、生成された中継装置接続ID、及び中継装置接続パスワードを記憶する。なお、中継装置接続パスワードは、中継装置30毎に予め定められているものであっても、端末10が中継装置30と接続する度に生成されるものであっても良い。

40

【0145】

続いて、管理部53は、図2の状態遷移図によって示される状態遷移のルールに従って、端末10の通信の状態を管理する(ステップS66-1)。すなわち、管理部53は、開始要求元の端末10aaの新たな状態を示す状態情報を「Inviting」に決定し、宛先の端末10bbの新たな状態を示す状態情報を「Invited」に決定する。そして、開始要求

50

元端末(10aa)の端末IDに関連付けて、ステップS64にて決定した中継装置ID、及び状態情報「Inviting」の記録、及び宛先の端末(10bb)の端末IDに関連付けて状態情報「Invited」の記録を要求する、端末管理テーブルの更新要求を共通管理装置60へ送信する。

【0146】

共通管理装置60の送受信部61が更新要求を受信すると、記憶・読出部69は、共通管理装置60側の端末管理テーブル(図9(B)参照)において、更新要求に含まれる端末IDに関連付けて、中継装置ID、状態情報を記憶する。その後、ステップS8-2-1, S8-2-...と同様の処理が実行されることで、各制御装置(50x, 50y, 50z)側の端末管理テーブルは、共通管理装置60側の端末管理テーブルと同期する(ステップS66-2-1, S66-2-2, S66-2-...)。

10

【0147】

続いて、管理部53は、端末(10aa, 10bb)間で確立されるセッションsedに係る情報を管理する(ステップS67-1)。まず、管理部53は、端末(10aa, 10bb)間で確立されるセッションsedを識別するためのセッションIDを生成する。この場合、管理部53は、ステップS64において選択された中継装置30xxのID(例えば、「001xx」)を含めたセッションID(例えば、「conf01.001xx」)を生成する。続いて、共通管理装置60の送受信部61は、管理部53による要求に基づいて、生成されたセッションID、ステップS63で決定されたセッションのサービスレベル、及び、開始要求元及び宛先の端末(10aa, 10bb)の端末IDを含むセッション管理

20

【0148】

共通管理装置60の送受信部61が更新要求を受信すると、記憶・読出部69は、共通管理装置60側のセッション管理テーブルにおいて、更新要求に含まれるセッションID、セッションのサービスレベル、及び端末IDに関連付けて記憶する。その後、送受信部61は、セッション管理テーブルの更新内容を、通信システム1を構成する各制御装置(50x, 50y, 50z)へ送信する。各制御装置(50x, 50y, 50z)の送受信部51が更新内容を受信すると、各制御装置50の記憶・読出部59は、更新内容に基づいて、自制御装置のセッション管理テーブルを更新する。これにより、各制御装置(50x, 50y, 50z)側の端末管理テーブルは、共通管理装置60側のセッション管理

30

【0149】

また、制御装置50xの送受信部51は、開始要求元の端末10aaへ、ステップS65において管理された中継装置30のURI、中継装置接続ID及び中継装置接続パスワードと、ステップS67-1において生成されたセッションIDを送信する(ステップS68)。さらに、制御装置50xの送受信部51は、開始要求元の端末10aaから送られてきた開始要求、及び上記のセッションIDを、宛先の端末10bbの地域IDに対応付けられた制御装置50yへ送信する(ステップS69)。

【0150】

制御装置50yの送受信部51が、開始要求、及びセッションIDを受信すると、サービスレベル決定部55は、セッション管理テーブルから、受信したセッションIDに対応付けられた、セッションのサービスレベルを取得する(ステップS70)。

40

【0151】

制御装置50yの中継装置選択部56は、取得されたサービスレベルに基づいて、制御装置50yが管理している複数の中継装置30の中から、一つを選択する(ステップS71)。なお、この処理は、上述したステップS64の処理と同様である。以下では、ステップS71の処理により、制御装置50yが管理する中継装置(30y-1, 30y-2, ... , 30y-n)の中から選択された一の中継装置30を中継装置30yyと称する。

【0152】

50

制御装置 50y のセッション制御部 58 は、宛先の端末 10bb が、選択された中継装置 30yy と接続するとき用いられる中継装置接続 ID を生成し、管理する（ステップ S72）。なお、この処理は、上述したステップ S65 の処理と同様である。

【0153】

制御装置 50y の送受信部 51 は、上記の開始要求、ステップ S72 において管理された中継装置 30 の URI、中継装置接続 ID 及び中継装置接続パスワード、及び上記のセッション ID を、宛先の端末 10bb へ送信する（ステップ S73）。

【0154】

宛先の端末 10bb の送受信部 11 が開始要求を受信すると、通信制御部 13 は、スピーカ 115 から呼出音を出力させる。続いて、端末 10bb の送受信部 11 は、呼出音を出力している旨を示す呼出情報を、自端末の接続先である制御装置 50y へ送信する（ステップ S74）。この呼出情報には、開始要求元及び宛先の端末（10aa, 10bb）の端末 ID が含まれている。

【0155】

制御装置 50y の送受信部 51 が呼出情報を受信すると、管理部 53 は、図 2 の状態遷移図によって示される状態遷移のルールに従って、端末 10 の通信の状態を管理する（ステップ S75-1）。すなわち、管理部 53 は、開始要求元の端末 10aa の新たな状態を示す状態情報を「Calling」に決定し、宛先の端末 10bb の新たな状態を示す状態情報を「Ringing」に決定する。そして、開始要求元端末（10aa）の端末 ID に関連付けて状態情報「Calling」を記録させ、宛先の端末（10bb）の端末 ID に関連付けて、ステップ S71 にて決定した中継装置 ID、及び状態情報「Ringing」の記録を要求する、端末管理テーブルの更新要求を共通管理装置 60 へ送信する。

【0156】

共通管理装置 60 の送受信部 61 が更新要求を受信すると、記憶・読出部 69 は、共通管理装置 60 側の端末管理テーブル（図 9（B）参照）において、更新要求に含まれる端末 ID に関連付けて、中継装置 ID、状態情報を記憶する。その後、ステップ S6-2-1, S6-2-... と同様の処理が実行されることで、各制御装置（50x, 50y, 50z）側の端末管理テーブルは、共通管理装置 60 側の端末管理テーブルと同期する（ステップ S75-2-1, S75-2-2, S75-2-...）。

【0157】

続いて、制御装置 50y の送受信部 51 は、宛先の端末 10bb から送られてきた呼出情報を開始要求元の端末 10aa へ送信する（ステップ S76）。なお、制御装置 50y 側の端末管理テーブル（図 9（B）参照）は、共通管理装置 60 から送られてきた情報に基づいて、共通管理装置 60 側の端末管理テーブルと同期しているため、開始要求元の端末 10aa の IP アドレスを管理している。このため、制御装置 50y の送受信部 51 は、端末 10aa の接続先である制御装置 50x に宛先情報を問い合わせたり、制御装置 50x を介することなく、呼出情報を直接、端末 10aa へ送信することができる。

【0158】

一方、宛先の端末 10bb では、受付部 12 が利用者の入力操作に基づいて通信の開始の許可を受け付けると、送受信部 11 が通信の開始の許可を示す開始許可情報を、自端末の接続先である制御装置 50y へ送信する（ステップ S77）。この開始許可情報には、開始要求元及び宛先の端末（10aa, 10bb）の端末 ID が含まれている。

【0159】

制御装置 50y の送受信部 51 が開始許可情報を受信すると、ステップ S75-1 と同様の処理により、管理部 53 は、受信した開始許可情報に基づいて、開始要求元及び宛先の端末（10aa, 10bb）の新たな状態を示す状態情報を「Accepted」に決定する。そして、開始要求元及び宛先の端末（10aa, 10bb）の各端末 ID、端末（10aa, 10bb）の新たな状態を示す各状態情報「Accepted」を含む端末管理テーブルの更新要求を共通管理装置 60 へ送信する（ステップ S78-1）。

【0160】

共通管理装置 60 の送受信部 61 が更新要求を受信すると、記憶・読出部 69 は、共通管理装置 60 側の端末管理テーブル（図 9（B）参照）において、更新要求に含まれる各端末 ID と、各状態情報とを関連付けて記憶する。その後、ステップ S 6 - 2 - 1, S 6 - 2 - ... と同様の処理が実行されることで、各制御装置（50x, 50y, 50z）側の端末管理テーブルは、共通管理装置 60 側の端末管理テーブルと同期する（ステップ S 78 - 2 - 1, S 78 - 2 - 2, S 78 - 2 - ...）。

【0161】

続いて、制御装置 50y の送受信部 51 は、ステップ S 76 と同様の処理により、宛先の端末 10bb から送られてきた開始許可情報を開始要求元の端末 10aa へ送信する（ステップ S 79）。

10

【0162】

続いて、図 16 を用いて、開始要求元及び宛先の各端末（10aa, 10bb）が、接続先の各中継装置（30xx, 30yy）へ、コンテンツデータの中継の開始を要求する処理について説明する。図 16 の各図は、コンテンツデータの中継を開始する処理を示したシーケンス図である。

【0163】

まず、図 16（A）を用いて、端末（10aa, 10bb）間のコンテンツデータの中継を開始するために、端末 10aa と中継装置 30xx 間のセッション sed を確立する処理について説明する。

【0164】

20

開始要求元の端末 10aa の送受信部 11 は、開始許可情報を受信した後（ステップ S 77 参照）、ステップ S 68 で制御装置 50x から受信した URI によって示される中継装置 30xx へ、ログイン要求を送信する（ステップ S 81）。このログイン要求には、ログイン要求元の端末 10aa の端末 ID と、制御装置 50x から送られてきた中継装置接続 ID と、中継装置接続パスワードとが含まれている。

【0165】

ログイン要求を受信した中継装置 30xx では、認証部 32 が、ログイン要求元の端末 10aa を認証する（ステップ S 82）。この場合、認証部 32 は、送受信部 31 を介して、ログイン要求に含まれる端末 ID、中継装置接続 ID、及び中継装置パスワードの組と同じ組が、接続管理テーブル（図 9（G）参照）で管理されているかを、制御装置 50x へ問い合わせる。問い合わせを受信した制御装置 50x 側では、管理部 53 は、接続管理テーブルを参照し、問い合わせに対する結果を、送受信部 51 を介して、中継装置 30xx へ送信する。ログイン要求に含まれる端末 ID、中継装置接続 ID、及び中継装置接続パスワードの組と同じ組が、制御装置 50 側の接続管理テーブルにおいて管理されている場合には、認証部 32 はログイン要求元の端末 10 の認証に成功する。一方、ログイン要求に含まれる端末 ID、中継装置接続 ID、及び中継装置接続パスワードの組と同じ組が、制御装置 50 側の接続管理テーブルで管理されていない場合には認証部 32 は、ログイン要求元の端末 10 の認証に失敗する。中継装置 30xx の送受信部 31 は、認証結果をログイン要求元の端末 10aa へ送信する（ステップ S 83）。

30

【0166】

40

開始要求元の端末 10aa の送受信部 11 は、コンテンツデータの中継の開始の要求を示す中継要求情報を、制御装置 50x へ送信する（ステップ S 84）。この中継要求情報には中継要求元の端末 10aa の端末 ID、及び、ステップ S 68 において受信したセッション ID「conf01.001xx」が含まれている。

【0167】

制御装置 50x の送受信部 51 が中継要求情報を受信すると、管理部 53 は、受信した中継要求情報に基づいて、ステップ S 66 - 1 と同様の処理により、中継要求元の端末 10aa の新たな状態を示す状態情報を「Busy」に決定する。そして、中継要求元の端末 10aa の端末 ID、及び、端末 10aa の新たな状態を示す状態情報「Busy」を含む端末管理テーブルの更新要求を共通管理装置 60 へ送信する（ステップ S 85 - 1）。

50

【 0 1 6 8 】

共通管理装置 6 0 の送受信部 6 1 がこれらの情報を受信すると、記憶・読出部 6 9 は、共通管理装置 6 0 側の端末管理テーブル（図 9（B）参照）において、更新要求に含まれる端末 ID と、状態情報とを関連付けて記憶する。また、ステップ S 6 - 2 - 1, S 6 - 2 - ... と同様の処理が実行されることで、各制御装置（5 0 x, 5 0 y, 5 0 z）側の端末管理テーブルは、共通管理装置 6 0 側の端末管理テーブルと同期する（ステップ S 8 5 - 2 - 1, S 8 5 - 2 - ...）。

【 0 1 6 9 】

続いて、制御装置 5 0 x の送受信部 5 1 は、自制御装置の端末管理テーブル（図 9（B）参照）において、中継要求元の端末 1 0 a a の端末 ID に関連付けられている中継装置 ID 「001xx」に基づいて、この中継装置 ID によって識別される中継装置 3 0 x x へ、中継要求元の端末 1 0 a a から送られてきた中継要求情報を送信する（ステップ S 8 6）。中継装置 3 0 x x の送受信部 3 1 は、中継要求情報に対する応答として、中継を許可する旨を示す中継許可情報を制御装置 5 0 x へ送信する（ステップ S 8 7）。制御装置 5 0 x の送受信部 5 1 は、中継装置 3 0 x x から送られてきた中継許可情報を受信すると、中継要求元の端末 1 0 a a へ中継許可情報を送信する（ステップ S 8 8）。

10

【 0 1 7 0 】

中継装置 3 0 x x の送受信部 3 1 が中継要求情報を受信すると、中継装置 3 0 x x 側では、中継要求元の端末 1 0 a a が、中継要求情報に含まれるセッション ID によって識別されるセッションに参加することを把握できる。これにより、中継装置 3 0 x x は、端末 1 0 a a から送られてきたコンテンツデータを、端末 1 0 a a と同じセッションに参加する他の端末 1 0 への中継し始める一方で、他の端末 1 0 から送られてきたコンテンツデータを端末 1 0 a a へ送信し始める。このようにして、端末 1 0 a a と中継装置 3 0 x x との間のセッション s e d が確立される。

20

【 0 1 7 1 】

続いて、図 1 6（B）を用いて、端末（1 0 a a, 1 0 b b）間のコンテンツデータの中継を開始するために、端末 1 0 b b と中継装置 3 0 y y との間及び中継装置（3 0 x x, 3 0 y y）間のセッション s e d を確立する処理について説明する。

【 0 1 7 2 】

端末 1 0 b b の送受信部 1 1 は、開始許可情報を送信した後（ステップ S 7 7 参照）、ステップ S 7 3 で制御装置 5 0 y から受信した URI によって示される中継装置 3 0 y y へ、ログイン要求を送信する（ステップ S 9 1）。このログイン要求には、ログイン要求元の端末 1 0 b b の端末 ID と、制御装置 5 0 y から送られてきた中継装置接続 ID と、中継装置接続パスワードとが含まれている。

30

【 0 1 7 3 】

ログイン要求を受信した中継装置 3 0 y y では、認証部 3 2 が、ログイン要求元の端末 1 0 b b を認証する（ステップ S 9 2）。この場合、認証部 3 2 は、送受信部 3 1 を介して、ログイン要求に含まれる端末 ID、中継装置接続 ID、及び中継装置パスワードの組と同じ組が、接続管理テーブル（図 9（G）参照）で管理されているかを、制御装置 5 0 y へ問い合わせる。問い合わせを受信した制御装置 5 0 y 側では、管理部 5 3 は、接続管理テーブルを参照し、問い合わせに対する結果を、送受信部 5 1 を介して、中継装置 3 0 y y へ送信する。なお、ステップ S 9 2 の処理は、上述のステップ S 8 2 と同様である。

40

【 0 1 7 4 】

中継装置 3 0 y y の送受信部 3 1 は、認証結果をログイン要求元の端末 1 0 b b へ送信する（ステップ S 9 3）。

【 0 1 7 5 】

端末 1 0 b b の送受信部 1 1 は、コンテンツデータの中継の開始の要求を示す中継要求情報を、制御装置 5 0 y へ送信する（ステップ S 9 4）。この中継要求情報には中継要求元の端末 1 0 b b の端末 ID、及び、ステップ S 7 3 において受信したセッション ID 「conf01.001xx」が含まれている。

50

【 0 1 7 6 】

制御装置 5 0 y の送受信部 5 1 が中継要求情報を受信すると、ステップ S 7 5 - 1 と同様の処理により、管理部 5 3 は、受信した中継要求情報に基づいて、中継要求元の端末 1 0 b b の新たな状態を示す状態情報を「Busy」に決定する。そして、中継要求元の端末 1 0 b b の端末 ID、及び、端末 1 0 b b の新たな状態を示す状態情報「Busy」を含む端末管理テーブルの更新要求を共通管理装置 6 0 へ送信する（ステップ S 9 5 - 1）。

【 0 1 7 7 】

共通管理装置 6 0 の送受信部 6 1 が更新要求を受信すると、記憶・読出部 6 9 は、共通管理装置 6 0 側の端末管理テーブル（図 9（B）参照）において、更新要求に含まれる端末 ID と、状態情報とを関連付けて記憶する。その後、ステップ S 6 - 2 - 1, S 6 - 2 - ... と同様の処理が実行されることで、各制御装置（5 0 x, 5 0 y, 5 0 z）側の端末管理テーブルは、共通管理装置 6 0 側の端末管理テーブルと同期する（ステップ S 9 5 - 2 - 1, S 9 5 - 2 - ...）。

10

【 0 1 7 8 】

続いて、制御装置 5 0 y の送受信部 5 1 は、自制御装置の端末管理テーブル（図 9（B）参照）において、中継要求元の端末 1 0 b b の端末 ID に関連付けられている中継装置 ID「001yy」に基づいて、この中継装置 ID によって識別される中継装置 3 0 y y へ、中継要求元の端末 1 0 b b から送られてきた中継要求情報を送信する（ステップ S 9 6）。中継要求情報に含まれるセッション ID「conf01.001xx」には、起点となる中継装置 3 0 x x を示す情報「001xx」が含まれているため、中継要求情報を受信した中継装置 3 0 y y 側では、このセッション s e d において、起点となる中継装置 3 0 は中継装置 3 0 x x であることを把握することができる。そこで、中継装置 3 0 y y の送受信部 3 1 は、制御装置 5 0 y から送られてきた中継要求情報を、起点となる中継装置 3 0 x x へ送信する（ステップ S 9 7）。

20

【 0 1 7 9 】

中継装置 3 0 x x の送受信部 3 1 は、中継要求情報に対する応答として、中継を許可する旨を示す中継許可情報を中継装置 3 0 y y へ送信する（ステップ S 9 8）。中継装置 3 0 y y の送受信部 3 1 は、中継要求情報に対する応答として、中継を許可する旨を示す中継許可情報を制御装置 5 0 y へ送信する（ステップ S 9 9）。制御装置 5 0 y の送受信部 5 1 は、中継装置 3 0 y y から送られてきた中継許可情報を受信すると、中継要求元の端末 1 0 b b へ中継許可情報を送信する（ステップ S 1 0 0）。

30

【 0 1 8 0 】

中継装置 3 0 x x の送受信部 3 1 が中継要求情報を受信すると、中継装置 3 0 x x 側では、中継装置 3 0 y y と接続している端末 1 0 b b が、中継要求情報に含まれるセッション ID によって識別されるセッションに参加することを把握できる。中継装置 3 0 x x では、セッション s e d に参加する各端末 1 0 がどの中継装置 3 0 に接続しているかに基づいて、コンテンツデータの伝送ルートを決して、中継装置 3 0 y y へ通知する。例えば、中継装置 3 0 x x は、端末 1 0 b b から送られてきたコンテンツデータを中継装置 3 0 x x へ送信し、中継装置 3 0 x x から送られてきたコンテンツデータを端末 1 0 b b へ送信する旨の要求を、中継装置 3 0 y y へ送信する。これにより、中継装置 3 0 y y は、端末 1 0 b b から送られてきたコンテンツデータを、中継装置 3 0 x x へ送信し始める一方で、中継装置 3 0 x x から送られてきた端末 1 0 a a のコンテンツデータを端末 1 0 b b へ送信し始める。このようにして、端末 1 0 b b と中継装置 3 0 y y との間、及び中継装置（3 0 x x, 3 0 y y）間のセッション s e d が確立される。

40

【 0 1 8 1 】

端末 1 0 a a と中継装置 3 0 x x との間、端末 1 0 b b と中継装置 3 0 y y との間、及び中継装置（3 0 x x, 3 0 y y）間のセッション s e d のすべてが確立されると、端末（1 0 a a, 1 0 b b）間で相互にコンテンツデータを送信できるようになる。

【 0 1 8 2 】

続いて、図 1 7 を用いて、端末 1 0 a a と中継装置 3 0 x x との間、端末 1 0 b b と中

50

継装置 30yy との間、及び中継装置 (30xx, 30yy) 間のセッション sed が確立された後、制御装置 50z と接続している端末 10cc が、上記のセッション sed に参加する処理について説明する。図 17 は、端末 10 がセッション sed に参加する処理を示したシーケンス図である。

【0183】

まず、セッション sed に参加している端末 10aa において、受付部 12 が、端末 10cc をセッション sed に招待する旨の要求を利用者から受け付けると、送受信部 11 は、端末 10cc をセッション sed に招待する旨の招待情報を、自端末の接続先である制御装置 50x へ送信する (ステップ S101)。招待情報には、セッション sed のセッション ID、及び、招待する端末 10cc の端末 ID が含まれている。

10

【0184】

制御装置 50x の送受信部 51 は、端末 10aa から送られてきた招待情報を受信すると、招待情報に含まれている端末 ID に基づいて、端末 10cc の地域 ID に対応付けられた制御装置 50z へ、招待情報を送信する (ステップ S102)。

【0185】

制御装置 50z の送受信部 51 が招待情報を受信すると、制御装置 50z の招待許否部 57 は、セッションのサービスレベルと、セッションに参加する端末 10cc に対応付けられた、利用可能なサービスレベルとに基づいて、端末 10cc のセッションへの参加の許否を決定する (ステップ S103)。

【0186】

図 18 は、セッションへの招待許否の決定処理の例を示すフローチャートである。なお、この処理は、図 17 のステップ S103 の「セッションへの招待許否の決定処理」に対応する処理である。

20

【0187】

招待許否部 57 は、セッション管理テーブルから、受信した招待情報に含まれるセッション ID に対応付けられた、セッションのサービスレベルを取得する (ステップ S1601)。

【0188】

端末管理テーブルから、招待された端末 10 の端末 ID に対応する利用可能なサービスレベルの情報を取得する。例えば、サービスレベル決定部 55 は、招待された端末である端末 10cc の端末 ID 「01cc」に対応する利用可能なサービスレベル「4」を取得する (ステップ S1602)。

30

【0189】

セッションのサービスレベルが、招待された端末の利用可能なサービスレベルよりも高いか判断する (ステップ S1603)。

【0190】

高いと判断した場合 (ステップ S1603 で YES)、招待を拒否し、招待拒否情報を、招待した端末、及び招待された端末に送信する (ステップ S1604)。

【0191】

高いと判断しない場合 (ステップ S1603 で NO)、招待を許可する (ステップ S1605)。

40

【0192】

図 19 は、図 18 のステップ S1604 で、招待した端末、及び招待された端末における、制御装置 50 から受信した招待拒否情報の表示例を示す図である。例えば、招待された端末の契約内容により、招待が拒否された旨を利用者に通知する。

【0193】

ここで、図 17 に戻って、シーケンス図の説明を続ける。以下、招待を許可された場合について説明を続ける。

【0194】

制御装置 50z の中継装置選択部 56 は、取得されたサービスレベルに基づいて、制御

50

装置 z が管理している複数の中継装置 30 の中から、一つを選択する（ステップ S 104）。なお、この処理は、上述したステップ S 64 の処理と同様である。以下では、ステップ S 104 の処理により、制御装置 50 z が管理する中継装置（30 z - 1、30 z - 2、・・・、30 z - n）の中から選択された一の中継装置 30 を中継装置 30 z z と称する。

【0195】

制御装置 50 z の送受信部 51 は、受信した招待情報に含まれている端末 ID に基づいて、端末 10 c c へ、招待情報を転送する（ステップ S 105）。

【0196】

端末 10 c c の送受信部 11 は、制御装置 50 x から送られてきた招待情報を受信すると、端末 10 c c の利用者による要求に基づいて、端末 10 a a 側が招待したセッション s e d に参加する要求を示す参加要求情報を、自端末の接続先である制御装置 50 z へ送信する（ステップ S 106）。この参加要求情報には、参加するセッション s e d のセッション ID が含まれている。

10

【0197】

制御装置 50 z の送受信部 51 が参加要求情報を受信すると、管理部 53 は、受信した参加要求情報に基づいて、ステップ S 66 - 1 と同様の処理により、参加要求元の端末 10 c c の新たな状態を示す状態情報を「Accepted」に決定する。そして、参加要求元の端末 10 c c の端末 ID に関連付けて、ステップ S 104 にて決定した中継装置 ID、及び端末 10 c c の新たな状態を示す状態情報「Accepted」の記録を要求する、端末管理テーブルの更新要求を共通管理装置 60 へ送信する（ステップ S 107 - 1）。

20

【0198】

共通管理装置 60 の送受信部 61 が更新要求を受信すると、記憶・読出部 69 は、共通管理装置 60 側の端末管理テーブル（図 9（B）参照）において、更新要求に含まれる端末 ID に関連付けて、中継装置 ID 及び状態情報を記憶する。また、ステップ S 6 - 2 - 1、S 6 - 2 - ...）と同様の処理が実行されることで、各制御装置（50 x、50 y、50 z）側の端末管理テーブルは、共通管理装置 60 側の端末管理テーブルと同期する（ステップ S 107 - 2 - 1、S 107 - 2 - ...）。

【0199】

続いて、管理部 53 は、端末（10 a a、10 b b、10 c c）間で確立されるセッション s e d に係る情報を管理する（ステップ S 108 - 1）。この場合、送受信部 51 は、管理部 53 による要求に基づいて、参加要求情報に含まれるセッション ID、及び、参加要求元の端末 10 c c の端末 ID を含むセッション管理テーブルの更新要求を共通管理装置 60 へ送信する。

30

【0200】

共通管理装置 60 の送受信部 61 が更新要求を受信すると、記憶・読出部 69 は、共通管理装置 60 側のセッション管理テーブル（図 9（D）参照）において、更新要求に含まれるセッション ID、及び端末 ID を関連付けて記憶する。その後、S 66 - 2 - ... と同様の処理が実行されることで、各制御装置（50 x、50 y、50 z）側のセッション管理テーブルは、共通管理装置 60 側のセッション管理テーブルと同期する（ステップ S 108 - 2 - ...）。

40

【0201】

続いて、制御装置 50 z の送受信部 51 は、参加の許可を示す参加許可情報を、参加要求元の端末 10 c c へ送信する（ステップ S 109）。

【0202】

参加要求元の端末 10 c c の送受信部 11 は、参加許可情報を受信した後、コンテンツデータの中継の開始の要求を示す中継要求情報を、制御装置 50 z へ送信する（ステップ S 110）。この中継要求情報には中継要求元の端末 10 c c の端末 ID、及び、ステップ S 102 において受信したセッション ID「conf01.001xx」が含まれている。

【0203】

50

制御装置 50z の送受信部 51 が中継要求情報を受信すると、管理部 53 は、受信した中継要求情報に基づいて、ステップ S 66 - 1 と同様の処理により、中継要求元の端末 10cc の新たな状態を示す状態情報を「Busy」に決定する。そして、中継要求元の端末 10cc の端末 ID、及び端末 10cc の新たな状態を示す状態情報「Busy」を含む端末管理テーブルの更新要求を共通管理装置 60 へ送信する（ステップ S 111 - 1）。

【0204】

共通管理装置 60 の送受信部 61 が更新要求を受信すると、記憶・読出部 69 は、共通管理装置 60 側の端末管理テーブル（図 9（B）参照）において、更新要求に含まれる端末 ID と、状態情報とを関連づけて記憶する。続いて、ステップ S 6 - 2 - 1, S 6 - 2 - ... と同様の処理が実行されることで、各制御装置（50x, 50y, 50z）側の端末管理テーブルは、共通管理装置 60 側の端末管理テーブルと同期する（ステップ S 111 - 2 - 1, S 111 - 2 - ...）。

10

【0205】

続いて、制御装置 50z の送受信部 51 は、自制御装置の端末管理テーブル（図 9（B）参照）において、中継要求元の端末 10cc の端末 ID に関連付けられている中継装置 ID「001zz」に基づいて、この中継装置 ID によって識別される中継装置 30zz へ、中継要求元の端末 10cc から送られてきた中継要求情報を送信する（ステップ S 112）。この中継要求情報には、端末 10cc から送られてきた中継要求情報に、参加要求元の端末 10cc の端末 ID が追加されている。

20

【0206】

中継要求情報に含まれるセッション ID「conf01.001xx」には、起点となる中継装置 30 を示す情報「001xx」が含まれているため、中継要求情報を受信した中継装置 30zz 側では、このセッション sed において、起点となる中継装置 30 は中継装置 30xx であることを把握することができる。そこで、中継装置 30zz の送受信部 31 は、制御装置 50z から送られてきた中継要求情報を、起点となる中継装置 30xx へ送信する（ステップ S 113）。

【0207】

中継装置 30xx の送受信部 31 は、中継要求情報に対する応答として、中継を許可する旨を示す中継許可情報を中継装置 30zz へ送信する（ステップ S 114）。中継装置 30zz の送受信部 31 は、中継要求情報に対する応答として、中継を許可する旨を示す中継許可情報を制御装置 50z へ送信する（ステップ S 115）。制御装置 50z の送受信部 51 は、中継装置 30zz から送られてきた中継許可情報を受信すると、中継要求元の端末 10cc へ中継許可情報を送信する（ステップ S 116）。

30

【0208】

中継装置 30xx の送受信部 31 が中継要求情報を受信すると、中継装置 30xx 側では、中継装置 30zz と接続している端末 10bb が、中継要求情報に含まれるセッション ID によって識別されるセッションに参加することを把握できる。中継装置 30xx では、セッション sed に参加する端末 10 がどの中継装置 30 に接続しているかに基づいて、コンテンツデータの伝送ルートを決して、中継装置（30zz, 30yy）へ通知する。例えば、中継装置 30xx は、端末 10cc から送られてきたコンテンツデータを中継装置（30xx, 30yy）へ送信し、中継装置（30xx, 30zz）から送られてきた端末（10aa, 10bb）のコンテンツデータを端末 10cc へ送信する旨の要求を、中継装置 30zz へ送信する。これにより、中継装置 30zz は、端末 10cc から送られてきたコンテンツデータを、中継装置（30xx, 30yy）へ送信し始める一方で、中継装置 30xx から送られてきた端末 10aa のコンテンツデータを端末 10bb へし始める。

40

【0209】

また、中継装置 30xx は、端末 10bb から送られてきたコンテンツデータを中継装置 30zz へ送信し、中継装置 30zz から送られてきた端末 10cc のコンテンツデータを端末 10bb へ送信する旨の要求を、中継装置 30yy へ送信する。これにより、中

50

継装置 30 y y は、端末 10 b b から送られてきたコンテンツデータを、中継装置 30 z z へ送信し始める一方で、中継装置 30 z z から送られてきた端末 10 c c のコンテンツデータを端末 10 b b へし始める。

【0210】

このようにして、端末 10 c c と中継装置 30 z z との間、及び中継装置 30 z z と中継装置 (30 x x , 30 y y) との間のセッション s e d が確立される。

【0211】

端末 10 c c と中継装置 30 z z との間、及び中継装置 30 z z と中継装置 (30 x x , 30 y y) との間のセッション s e d のすべてが確立されると、端末 (10 a a , 10 b b , 10 c c) 間で相互にコンテンツデータを送信できるようになる。

10

【0212】

(セッション s e d からの退出)

続いて、図 20 (A) を用いて、端末 (10 a a , 10 b b , 10 c c) 間で確立されたセッション s e d に参加している端末 10 a a が、セッション s e d から退出する処理について説明する。図 20 の各図は、端末 10 a a が、セッション s e d から退出する処理を示したシーケンス図である。

【0213】

まず、端末 10 a a の送受信部 11 は、利用者による要求に基づいて、通信の終了の要求を示す終了要求情報を制御装置 50 x へ送信する (ステップ S 121)。この終了要求情報には端末 10 a a が参加しているセッション s e d のセッション ID 「conf01.001xx」が含まれている。

20

【0214】

制御装置 50 x の送受信部 51 が終了要求情報を受信すると、管理部 53 は、受信した終了要求情報に基づいて、ステップ S 66 - 1 と同様の処理により、終了要求元の端末 10 a a の新たな状態を示す状態情報を「None」に決定する。そして、終了要求元の端末 10 a a の端末 ID、及び端末 10 a a の新たな状態を示す状態情報「None」を含む端末管理テーブルの更新要求を共通管理装置 60 へ送信する (ステップ S 122 - 1)。

【0215】

共通管理装置 60 の送受信部 61 が更新要求を受信すると、記憶・読出部 69 は、共通管理装置 60 側の端末管理テーブル (図 9 (B) 参照) において、更新要求に含まれる端末 ID と、状態情報とを関連付けて記憶する。また、ステップ S 6 - 2 - 1 , S 6 - 2 - ... と同様の処理が実行されることで、各制御装置 (50 x , 50 y , 50 z) 側の端末管理テーブルは、共通管理装置 60 側の端末管理テーブルと同期する (ステップ S 122 - 2 - 1 , S 122 - 2 - ...)。

30

【0216】

続いて、管理部 53 は、端末 10 a a が退出するセッション s e d に係る情報を管理する (ステップ S 123 - 1)。この場合、送受信部 51 は、管理部 53 による要求に基づいて、終了要求情報に含まれるセッション ID、及び、セッション s e d から退出する端末 10 a a の端末 ID を含むセッション管理テーブルの更新要求を共通管理装置 60 へ送信する。

40

【0217】

共通管理装置 60 の送受信部 61 が更新要求を受信すると、記憶・読出部 69 は、共通管理装置 60 側のセッション管理テーブル (図 9 (D) 参照) において、更新要求に含まれているセッション ID に関連づけられている端末 10 a a の端末 ID を削除する。その後、ステップ S 67 - 2 - ... と同様の処理が実行されることで、各制御装置 (50 x , 50 y , 50 z) 側の端末管理テーブルは、共通管理装置 60 側のセッション管理テーブルと同期する (ステップ S 123 - 2 - ...)。

【0218】

続いて、制御装置 50 x の送受信部 51 は、自制御装置の端末管理テーブル (図 9 (B) 参照) において、終了要求元の端末 10 a a の端末 ID に関連付けられている中継装置

50

ID「001xx」に基づいて、この中継装置IDによって識別される中継装置30xxへ、終了要求元の端末10aaから送られてきた終了要求情報を送信する(ステップS124)。

【0219】

中継装置30xxの送受信部31が終了要求情報を受信すると、中継装置30xx側では、端末(10aa, 10bb, 10cc)間で確立されているセッションsedから端末10aaが退出することを把握できる。中継装置30xxでは、端末10aaが退出後もセッションsedに参加する端末(10bb, 10cc)がどの中継装置30に接続しているかに基づいて、コンテンツデータの伝送ルートを決して、中継装置(30yy, 30zz)へ通知する。例えば、中継装置30xxは、端末10bbから送られてきたコンテンツデータを中継装置30zzへ送信し、中継装置30zzから送られてきた端末10ccのコンテンツデータを端末10bbへ送信する旨の要求を、中継装置30yyへ送信する。また、中継装置30xxは、端末10ccから送られてきたコンテンツデータを中継装置30yyへ送信し、中継装置30yyから送られてきた端末10bbのコンテンツデータを端末10ccへ送信する旨の要求を、中継装置30zzへ送信する。

10

【0220】

これにより、端末10aaは、セッションsedから切断する一方で(ステップS125)、端末(10bb, 10cc)間では継続してコンテンツデータを相互に送信することができる。

【0221】

続いて、図20(B)を用いて、端末10aaが退出した後、端末(10bb, 10cc)間で確立されているセッションsedから、端末10bbが退出する処理について説明する。まず、端末10bbの送受信部11は、利用者による要求に基づいて、通信の終了の要求を示す終了要求情報を制御装置50yへ送信する(ステップS131)。この終了要求情報には端末10bbが参加しているセッションsedのセッションID「conf01.001xx」が含まれている。

20

【0222】

制御装置50yの送受信部51が終了要求情報を受信すると、管理部53は、受信した終了要求情報に基づいて、ステップS66-1と同様の処理により、終了要求元の端末10bbの新たな状態を示す状態情報を「None」に決定する。そして、終了要求元の端末10bbの端末ID、及び端末10bbの新たな状態を示す状態情報「None」を含む端末管理テーブルの更新要求を共通管理装置60へ送信する(ステップS132-1)。

30

【0223】

共通管理装置60の送受信部61が更新要求を受信すると、記憶・読出部69は、共通管理装置60側の端末管理テーブル(図9(B)参照)において、更新要求に含まれる端末IDと、状態情報とを関連付けて記憶する。その後、ステップS6-2-1, S6-2-...と同様の処理が実行されることで、各制御装置(50x, 50y, 50z)側の端末管理テーブルは、共通管理装置60側の端末管理テーブルと同期する(ステップS132-2-1, S132-2-...)。

【0224】

続いて、管理部53は、端末10bbが退出するセッションsedに係る情報を管理する(ステップS133-1)。この場合、送受信部51は、管理部53による要求に基づいて、終了要求情報に含まれるセッションID、及び、セッションsedから退出する端末10bbの端末IDを含むセッション管理テーブルの更新要求を共通管理装置60へ送信する。

40

【0225】

共通管理装置60の送受信部61が更新要求を受信すると、記憶・読出部69は、共通管理装置60側のセッション管理テーブル(図9(D)参照)において、更新要求に含まれるセッションIDに関連づけられている端末10bbの端末IDを削除する。その後、ステップS67-2-...の処理が実行されることで、各制御装置(50x, 50y, 50

50

z)側の端末管理テーブルは、共通管理装置60側のセッション管理テーブルと同期する(ステップS133-2-...)。

【0226】

続いて、制御装置50yの送受信部51は、自制御装置の端末管理テーブル(図9(B)参照)において、終了要求元の端末10bbの端末IDに関連付けられている中継装置ID「001yy」に基づいて、この中継装置IDによって識別される中継装置30yyへ、終了要求元の端末10bbから送られてきた終了要求情報を送信する(ステップS134)。終了要求情報に含まれるセッションID「conf01.001xx」には、起点となる中継装置30xxを示す情報「001xx」が含まれているため、中継要求情報を受信した中継装置30yy側では、このセッションsedにおいて、起点となる中継装置30xxは中継装置30xxであることを把握することができる。そこで、中継装置30yyの送受信部31は、制御装置50yから送られてきた終了要求情報を、起点となる中継装置30xxへ送信する(ステップS135)。

10

【0227】

中継装置30xxの送受信部31が終了要求情報を受信すると、中継装置30xx側では、端末(10bb, 10cc)間で確立されているセッションsedから端末10bbが退出することを把握できる。中継装置30xxでは、端末10aaが退出後もセッションsedに参加する端末10ccがどの中継装置30に接続しているかに基づいて、コンテンツデータの伝送ルートを決して、中継装置(30yy, 30zz)へ通知する。例えば、中継装置30xxは、端末10bbとの間のセッションsed、及び中継装置30xxとの間のセッションsedを切断する旨の要求を中継装置30yyへ送信する。また、中継装置30xxは、端末10ccから送られてきた端末10ccのコンテンツデータを端末10ccへ返送する旨の要求を中継装置30zzへ送信する。これにより、端末10bbは、セッションsedから切断する一方で(ステップS137)、端末10bbは、自端末が送信したコンテンツデータを、中継装置30zzを介して自端末で受信するセッションsedを継続することができる。

20

【0228】

(ログアウト処理)

まずは、図21を用いて、端末10が制御装置50からログアウトする処理について説明する。図21は、端末10のログアウト処理を示したシーケンス図である。以下、端末10aaが、端末(10bb, 10cc)との間のセッションsedから退出した後、制御装置50xからログアウトする処理について説明する。

30

【0229】

端末10aaは、利用者による要求に基づいて、送受信部11によって、接続先の制御装置50xに対し、ログアウト要求を送信する(ステップS141)。制御装置50xの送受信部51は、ログアウト要求を受信すると、管理部53による要求に基づいて、ログアウトする端末10aaの端末IDに関連付けられている地域ID、IPアドレス、及び中継装置IDを端末管理テーブル(図9(B)参照)から削除する要求を共通管理装置60へ送信する(ステップS142-1)。

【0230】

共通管理装置60の送受信部61がこの要求を受信すると、記憶・読出部69は、共通管理装置60側の端末管理テーブル(図9(B)参照)において、受信した端末IDに関連づけられている地域ID、IPアドレス、及び中継装置IDを削除する。その後、ステップS6-2-1, S6-2-...)と同様の処理が実行されることで、各制御装置(50x, 50y, 50z)側の端末管理テーブルは、共通管理装置60側の端末管理テーブルと同期する(ステップS142-2-...)。

40

【0231】

続いて、記憶・読出部59は、管理部53による要求に基づいて、稼働状態管理テーブル(図9(F)参照)において、ログアウト要求元の端末10aaの端末IDに関連づけて、稼働状態「オフライン」を記憶する(ステップS143)。更新された稼働状態「オ

50

「ライン」は、上記のステップS 4 8乃至S 5 1 - 1, 2の処理により、端末1 0 a aの宛先候補の端末1 0に通知される。

【0 2 3 2】

また、管理部5 3は、制御装置5 0 xの接続管理テーブル(図9 (G))において、ログアウト要求元の端末1 0 a aの端末IDが記録されているレコードを削除する(ステップS 1 4 4)。これにより、接続管理テーブルにおいて、端末1 0 a aの端末ID、及び、この端末IDに関連付けられている中継装置接続ID、中継装置接続パスワードが削除される。

【0 2 3 3】

続いて、制御装置5 0 xの送受信部5 1は、ログアウトが完了した旨を示すログアウト完了情報をログアウト要求元の端末1 0 a aへ送信する(ステップS 1 4 7)。

10

【0 2 3 4】

また、端末1 0 a aは、中継装置3 0 x xに対してログアウト要求を送信する。中継装置3 0 x xでは、端末1 0 a aのログアウトに伴う処理を完了するとログアウト完了情報を端末1 0 a aへ送信する。

【0 2 3 5】

以上の処理により、端末1 0 a aは、制御装置5 0 x及び中継装置3 0からのログアウトを完了する。

【0 2 3 6】

<<変形例>>

20

上記実施形態では、共通管理装置6 0が、制御装置5 0とは異なる装置である場合について説明したが、本発明はこのような実施形態に限定されない。他の一実施形態によると、共通管理装置6 0は、制御装置(5 0 x, 5 0 y, 5 0 x)のうち、いずれか一の制御装置5 0に設けられていても良い、この場合、一の制御装置5 0は、上記の共通管理装置6 0の各機能部を備えている。例えば、端末1 0との接続数が最も多い制御装置5 0に共通管理装置6 0の各機能部を構築しておくことで、通信システム1全体として、制御装置5 0が共通管理装置6 0へアクセスするために要する時間の平均値を小さくすることができるという効果を奏する。

【0 2 3 7】

なお、ステップS 1 5 0 2で、中継装置3 0を、セッションのサービスレベルに基づいて選択する代わりに、他の制御装置5 0にて選択された中継装置3 0のサービスレベルに基づいて抽出する構成としてもよい。その場合、例えば、次のような構成としてもよい。開始要求元の端末1 0 a aが接続する制御装置5 0 xのセッション制御部5 8が、選択した中継装置3 0 x xのサービスレベルをセッション管理テーブル等に格納する。宛先の端末1 0 b bが接続する制御装置5 0 yが、ステップS 1 5 0 2の代わりに、セッションのサービスレベル以下、かつ、中継装置3 0 x xのサービスレベル以上で、中継装置3 0 x xのサービスレベルに最も近いサービスレベルの中継装置3 0 y yを選択する構成とする。

30

【0 2 3 8】

それにより、例えば、開始要求元側にて選択された中継装置3 0 x xが、画像の処理能力が低く、低解像度の画像データしか中継できない場合に、宛先側にて、セッションのサービスレベル以下である、中解像度の画像データを中継できる中継装置3 0 y - 1と、低解像度の画像データしか中継できない中継装置3 0 y - 2がある場合に、中継装置3 0 y - 2を選択することができる。それにより、不必要に高品質な中継装置3 0を選択しないようにすることができる。

40

【0 2 3 9】

中継装置3 0のサービスレベルは、中継装置3 0の利用状況等に応じて、動的に変化させる構成としてもよい。例えば、制御装置5 0のセッション制御部5 8は、自身が管理する中継装置毎に、各中継装置が使用されているセッションの数またはCPU使用率等を管理する。そして、当該数またはCPU使用率等に応じて、各中継装置のサービスレベルを

50

更新する構成としてもよい。それにより、例えば、複数のセッションにて高解像度な画像の中継しており、余力の少ない中継装置 30 のサービスレベルを、低い値に更新できる。

【0240】

図17のステップS103で、セッションへの招待許否の決定処理を行う代わりに、図13のステップS63のセッションのサービスレベルの決定処理を行い、セッションのサービスレベルを更新する構成としてもよい。その場合、セッションに参加する各端末(10aa、10bb、10cc)のサービスレベルに基づき、「最も低いものを利用する」、「最も高いものを利用する」、「平均値を利用する」等により、セッションのサービスレベルを再度決定し、セッションに参加する各端末(10aa、10bb、10cc)が接続する中継装置(30xx、30yy、30zz)を再度選択する構成としてもよい。

10

【0241】

なお、上述した実施形態におけるシステム構成は一例であり、用途や目的に応じて様々なシステム構成例があることは言うまでもない。例えば、管理システム5は、一の制御装置50により構成してもよい。その場合、一の制御装置50は、上記の共通管理装置60、及び他の制御装置50の各機能部を備える構成としてもよい。

【符号の説明】

【0242】

| | | |
|------|-------------------------------|----|
| 1 | 通信システム | |
| 2 | 通信ネットワーク | |
| 5 | 管理システム | 20 |
| 10 | 端末 | |
| 11 | 送受信部 | |
| 12 | 受付部 | |
| 13 | 通信制御部 | |
| 17 | 表示制御部 | |
| 19 | 記憶・読出部 | |
| 30 | 中継装置 | |
| 31 | 送受信部 | |
| 32 | 認証部 | |
| 33 | 中継制御部 | 30 |
| 39 | 記憶・読出部 | |
| 50 | 制御装置 | |
| 51 | 送受信部 | |
| 52 | 認証部 | |
| 53 | 管理部 | |
| 54 | 検索部 | |
| 55 | サービスレベル決定部(「決定部」の一例) | |
| 56 | 中継装置選択部(「第1の選択部」、「第2の選択部」の一例) | |
| 57 | 招待許否部 | |
| 58 | セッション制御部 | 40 |
| 59 | 記憶・読出部 | |
| 60 | 共通管理装置 | |
| 61 | 送受信部 | |
| 69 | 記憶・読出部 | |
| 1000 | 記憶部 | |
| 3000 | 記憶部 | |
| 5000 | 記憶部 | |
| 5001 | 認証管理DB | |
| 5002 | 端末管理DB | |
| 5003 | 宛先リスト管理DB | 50 |

- 5 0 0 4 セッション管理 D B
- 5 0 1 1 中継装置管理 D B
- 5 0 1 2 稼働状態管理 D B
- 5 0 1 3 接続管理 D B
- 6 0 0 0 記憶部
- 6 0 0 1 認証管理 D B
- 6 0 0 2 端末管理 D B
- 6 0 0 3 宛先リスト管理 D B
- 6 0 0 4 セッション管理 D B

【先行技術文献】

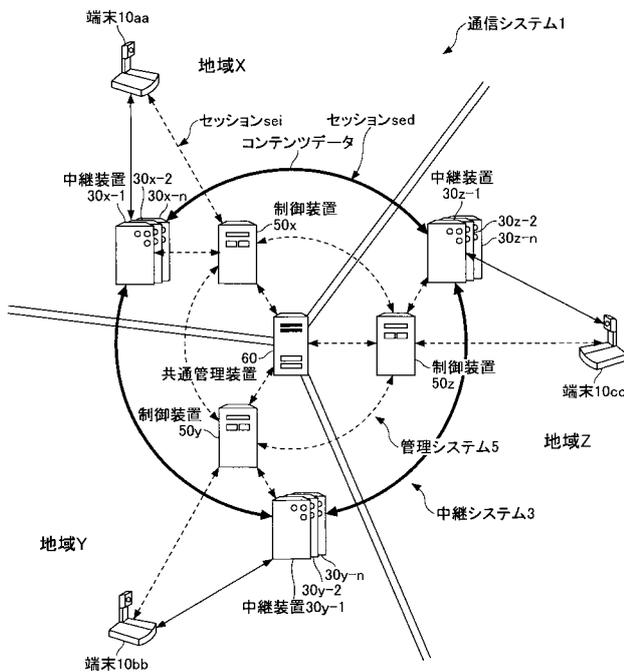
【特許文献】

【0243】

【特許文献1】特開2003-076623号公報

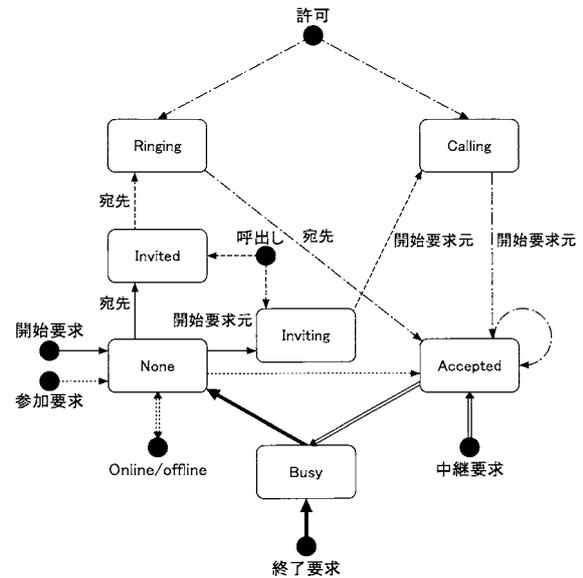
【図1】

本発明の一実施形態に係る通信システムの概略図



【図2】

端末の状態遷移を示す状態遷移図



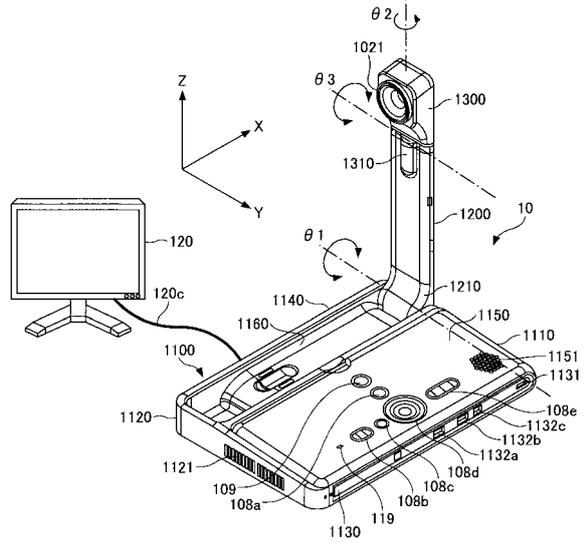
【 図 3 】

宛先リストの一例を示す概念図

| 稼働状態 | 端末ID | 宛先名 |
|------|------|------|
| | 01bb | BB端末 |
| | 01cc | CC端末 |
| | ... | ... |

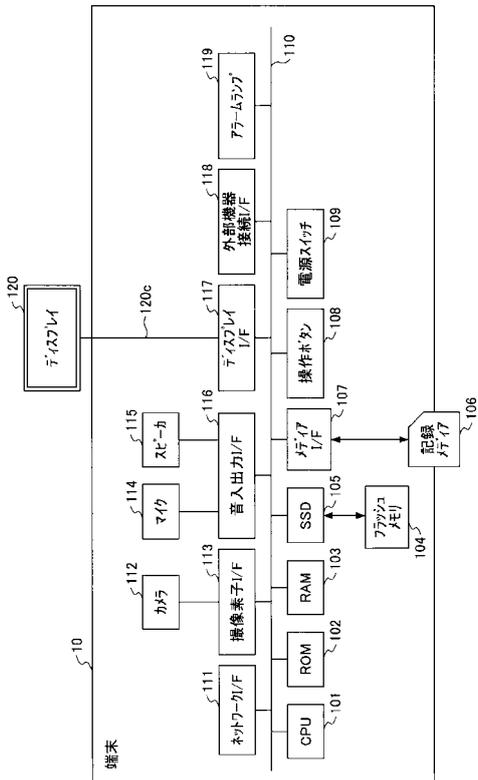
【 図 4 】

端末の外観図の一例



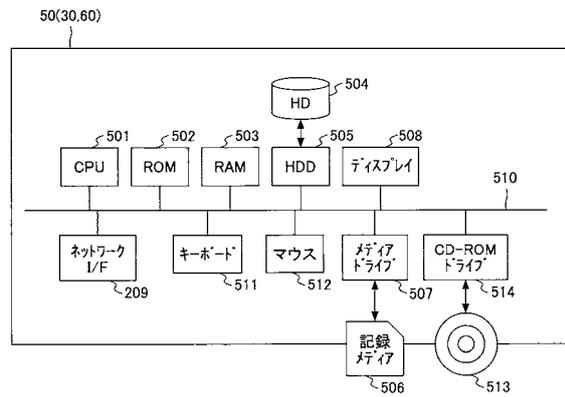
【 図 5 】

端末のハードウェア構成図



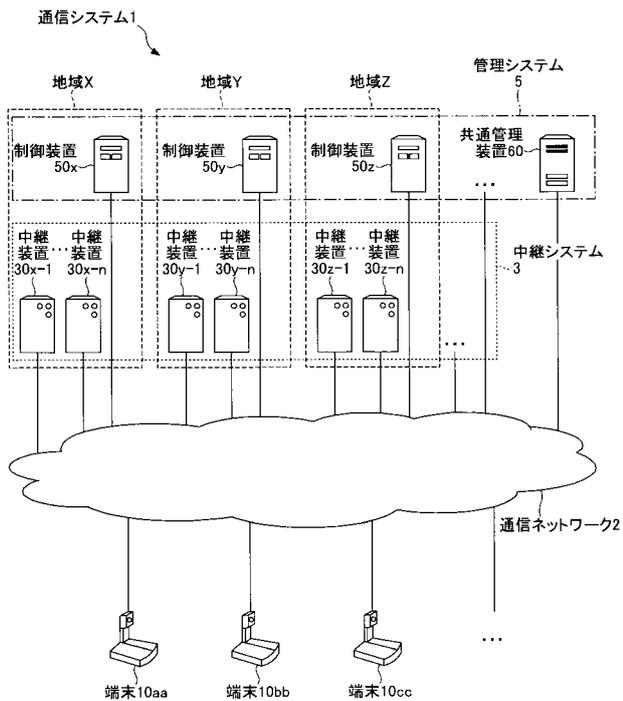
【 図 6 】

制御装置のハードウェア構成図



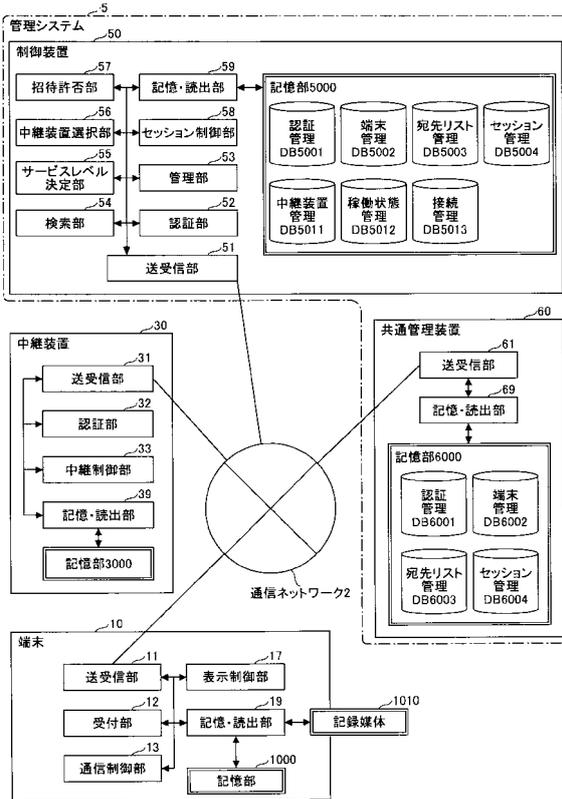
【 図 7 】

一実施形態に係る通信システムの全体構成図



【 図 8 】

端末、中継装置、制御装置、及び共通管理装置の各機能ブロック図



【 図 9 】

管理システムを構築する各制御装置及び共通管理装置が管理する各管理テーブルを示す概念図

(A) 認証管理テーブル

| 端末ID | パスワード | サービスID |
|-------------|-------|---------------------|
| 01aa@xx.com | aaaa | テレビ会議 |
| 01bb@xx.com | abab | テレビ会議,クラウドボード |
| 01cc@xx.com | baba | テレビ会議,メッセージ,クラウドボード |
| ... | ... | ... |

(B) 端末管理テーブル

| 端末ID | 宛先名 | 状態情報 | IP アドレス | 地域 ID | 中継装置 ID | 契約内容 | 利用可能なサービスレベル |
|-------------|------|------|---------|-------|---------|----------|--------------|
| 01aa@xx.com | AA端末 | None | 1.2.1.3 | jp01 | 001xx | プレミアムコース | 10 |
| 01bb@xx.com | BB端末 | None | 1.2.2.3 | us01 | 001yy | レギュラーコース | 8 |
| 01cc@xx.com | CC端末 | None | 1.3.1.3 | sg01 | 001zz | お試しコース | 4 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

(C) 宛先リスト管理テーブル

| 端末ID | 開始要求元 | 宛先 |
|-------------|-------------|-------------|
| 01aa@xx.com | 01bb@xx.com | 01bb@xx.com |
| 01aa@xx.com | 01cc@xx.com | 01cc@xx.com |
| ... | ... | ... |
| 01bb@xx.com | 01aa@xx.com | 01aa@xx.com |
| ... | ... | ... |

(D) セッション管理テーブル

| セッションID | 中継装置ID | 参加端末ID | 端末ID | セッションのサービスレベル |
|--------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| conf01.001xx | 01aa@xx.com | 01bb@xx.com | 01cc@xx.com | 8 |
| ... | ... | ... | ... | ... |

(E) 中継装置管理テーブル

| 中継装置ID | URI | 稼働状態 | サービスレベル |
|--------|------------|-------|---------|
| 001xx | 001@xx.com | オンライン | 10 |
| 002xx | 002@xx.com | オンライン | 8 |
| 003xx | 003@xx.com | オンライン | 4 |
| 004xx | 004@xx.com | オフライン | 3 |
| ... | ... | ... | ... |

(F) 稼働状態管理テーブル

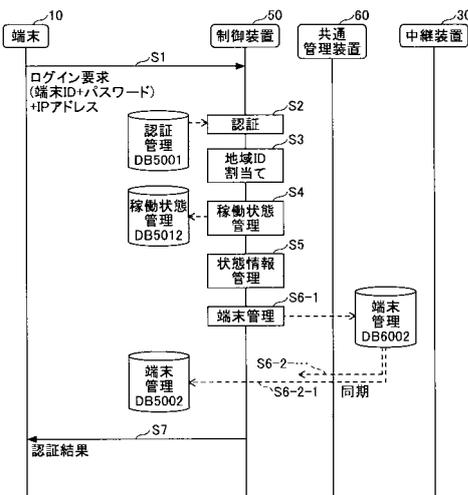
| 端末ID | 稼働状態 |
|-------------|-------|
| 01aa@xx.com | オンライン |
| 01bb@xx.com | オンライン |
| 01cc@xx.com | オンライン |
| ... | ... |

(G) 接続管理テーブル

| 端末ID | 中継装置接続ID | 中継装置接続パスワード |
|-------------|----------|-------------|
| 01aa@xx.com | v.01.aa | xxxx |
| ... | ... | ... |

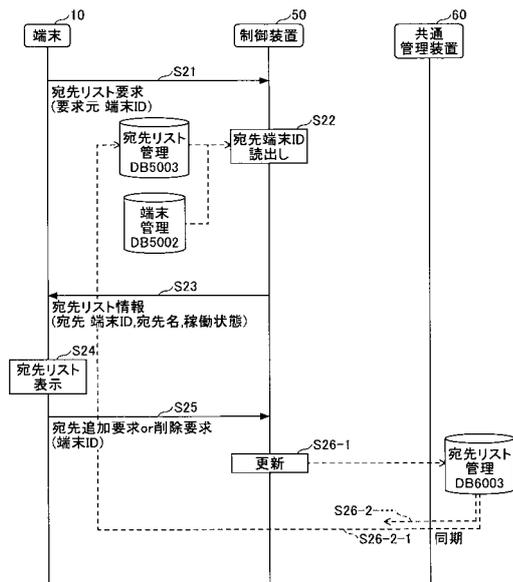
【 図 10 】

端末のログイン処理を示したシーケンス図



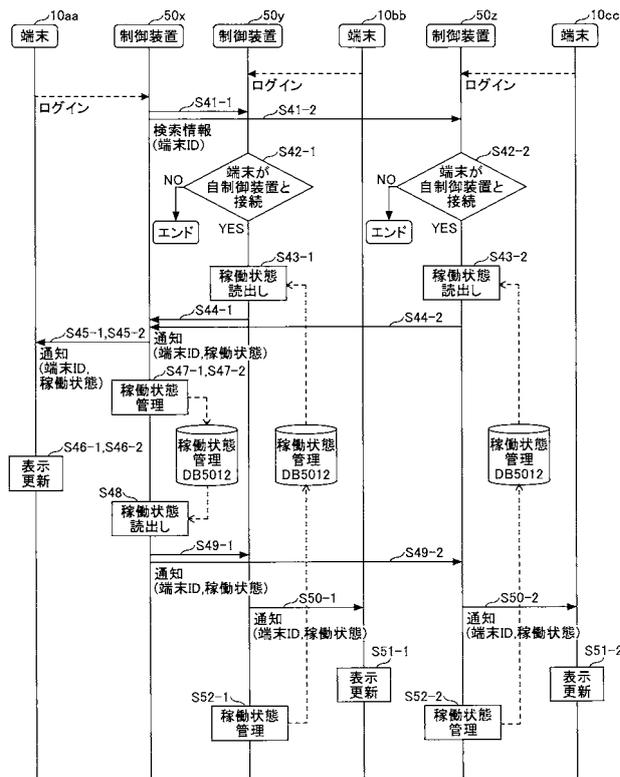
【図11】

端末において宛先リストを表示するまでの処理を示したシーケンス図



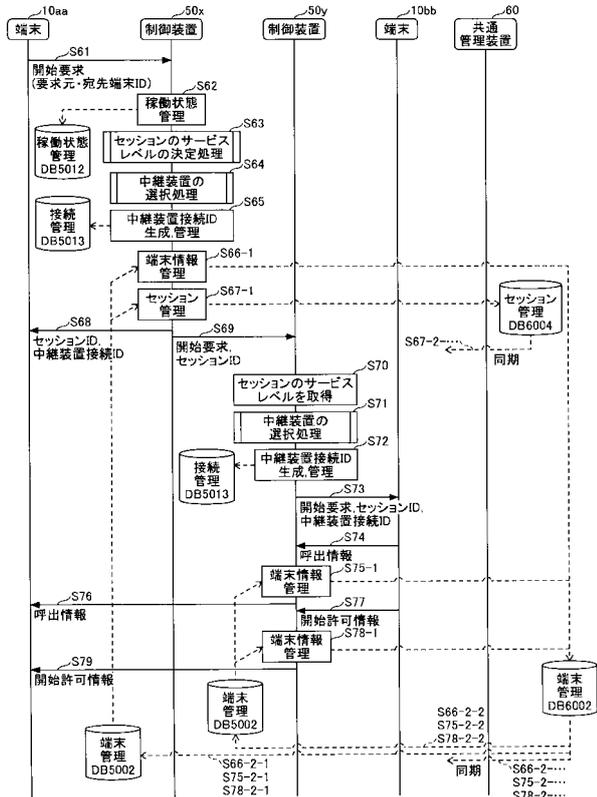
【図12】

制御装置間で稼働状態を同期する処理を示したシーケンス図



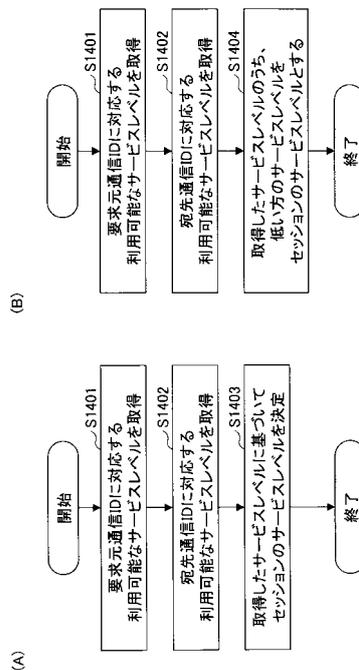
【図13】

端末間で情報を送信する処理を示したシーケンス図



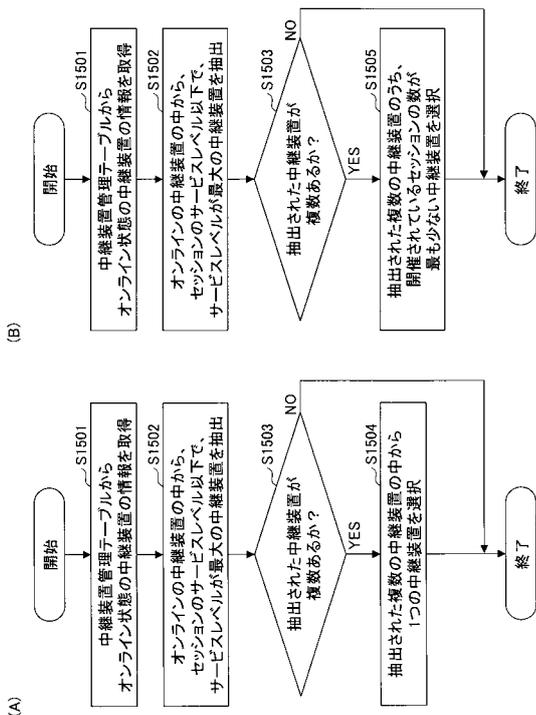
【図14】

セッションのサービスレベルの決定処理の例を示すフローチャート



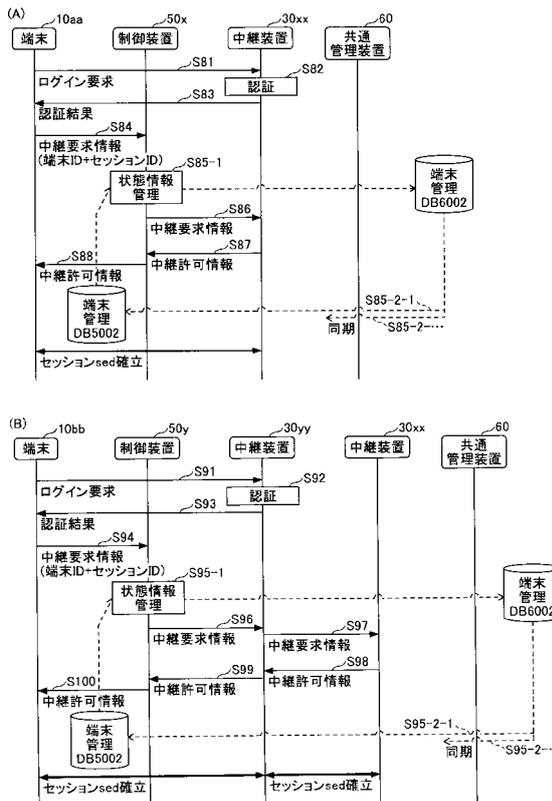
【 図 1 5 】

中継装置の選択処理の例を示すフローチャート



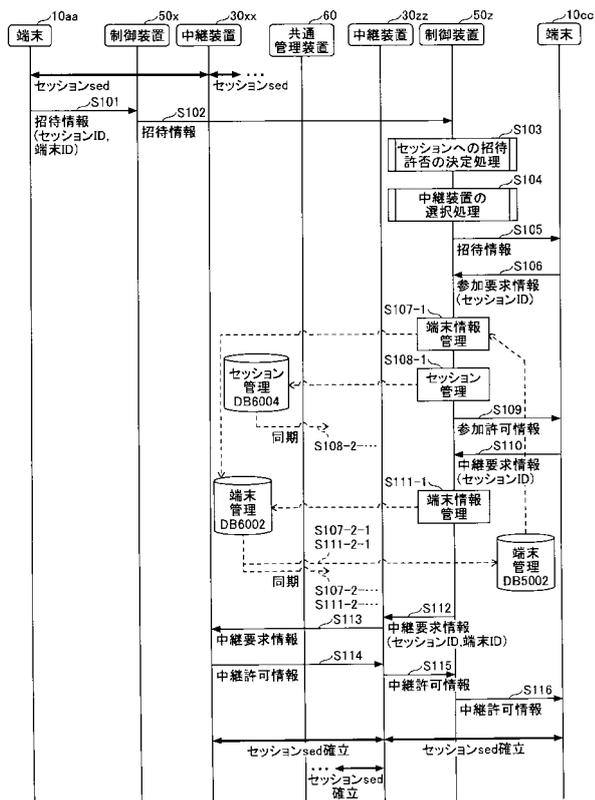
【 図 1 6 】

コンテンツデータの中継を開始する処理を示したシーケンス図



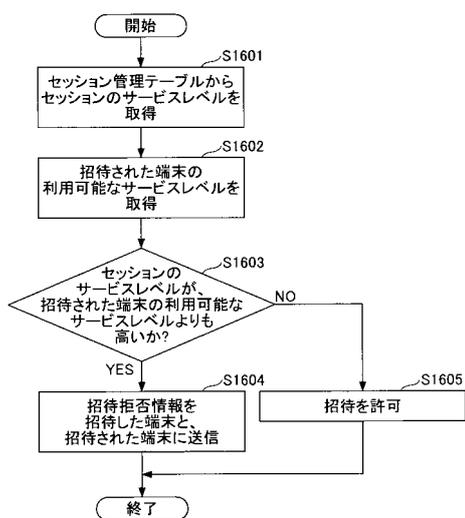
【 図 1 7 】

端末がセッションに参加する処理を示したシーケンス図



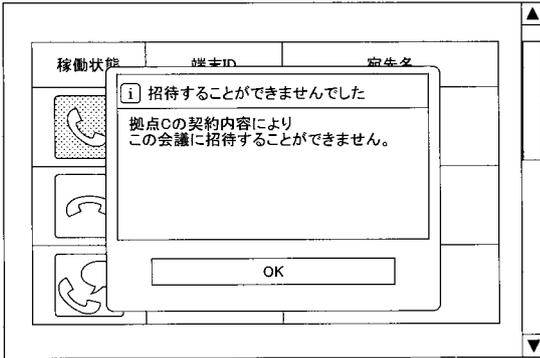
【 図 1 8 】

セッションへの招待許可の決定処理の例を示すフローチャート



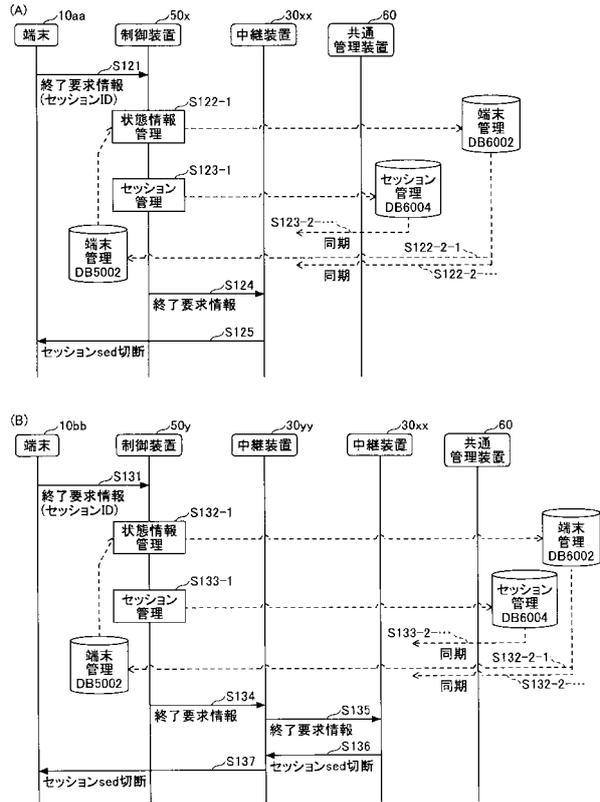
【 図 1 9 】

招待拒否情報の表示例を示す図



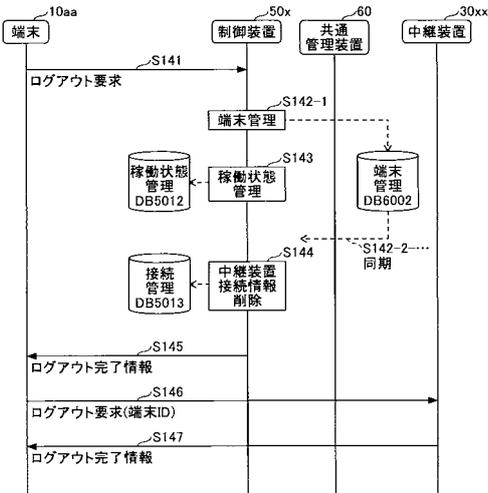
【 図 2 0 】

端末がセッションから退出する処理を示したシーケンス図



【 図 2 1 】

端末のログアウト処理を示したシーケンス図



フロントページの続き

(72)発明者 日野原 寛

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 宮本 篤

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 堀内 岳志

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

F ターム(参考) 5C164 FA10 SC11S TA08S TA22S VA13P YA15

5K030 GA14 HB02 JA11 JT04 LB07 LB17 LD08 MB04 MD07

5K201 AA09 BB09 BC23 CA06 CB09 CC07 CC10 CD09 DB02 EA05

EA08 EC06 ED02 EF09 FA02 FA10 FB03