

(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2007-329917

(P2007-329917A)

(43) 公開日 平成19年12月20日(2007.12.20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 7/15 (2006.01)	HO4N 7/15 610	5C164
	HO4N 7/15 630Z	
	HO4N 7/15 640Z	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-143006 (P2007-143006)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成19年5月30日 (2007.5.30)		セイコーエプソン株式会社
(31) 優先権主張番号	11/423394		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(32) 優先日	平成18年6月9日 (2006.6.9)	(74) 代理人	100095728
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	ウエイ イム
			アメリカ合衆国 カリフォルニア州 サン
			ホゼ キートロード 2244
		Fターム(参考)	5C164 FA10 VA02S VA13P VA42P

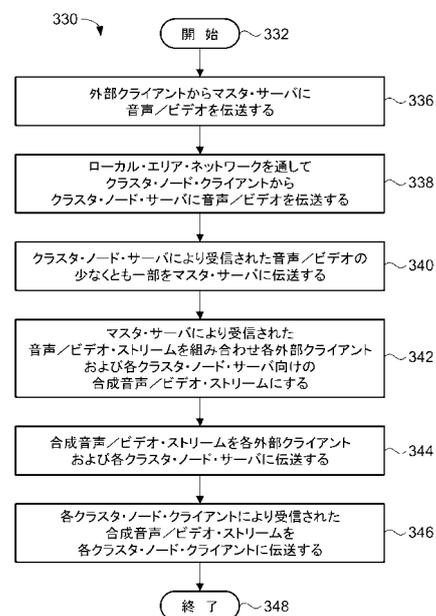
(54) 【発明の名称】 テレビ会議システム、複数のテレビ会議出席者が互いを見、聞くことを可能にする方法およびテレビ会議システム用のグラフィカル・ユーザ・インタフェース

(57) 【要約】

【課題】 テレビ会議システムのクラスタ。

【解決手段】 各クラスタ・ノード・サーバは複数のクラスタ・ノード・クライアントと通信し、クラスタ・ノード・クライアントから、またクラスタ・ノード・クライアントへ音声およびビデオ情報を送受信するよう構成されている。クラスタ・ノード・サーバはマスター・サーバへ、またマスター・サーバから音声およびビデオ情報を送受信するよう構成される。マスター・サーバはクラスタ・ノード・サーバ各々および外部クライアントから、またクラスタ・ノード・サーバ各々および外部クライアントへ音声およびビデオ情報を送受信し、各外部クライアントおよび各クラスタ・ノード・クライアントがリアルタイムで互いに見、聞き、やり取りができるようにする。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

テレビ会議システムで、
少なくとも1つのクラスタ・ノード・サーバと、
広域ネットワーク上で前記少なくとも1つのクラスタ・ノード・サーバおよび外部クライアントと通信するように構成されるマスタ・サーバと、
各クラスタ・ノード・サーバは複数のクラスタ・ノード・クライアントと通信するように構成され、クラスタ・ノード・サーバの各々はクラスタ・ノード・クライアントとの間で音声およびビデオ情報を送受信するように構成され、クラスタ・ノード・サーバはさらにマスタ・サーバとの間で音声およびビデオ情報を送受信するように構成されていて、
各外部クライアントおよび各クラスタ・ノード・クライアントの各ユーザがリアルタイムで互いに見、聞き、やり取りができるよう、マスタ・サーバが、マスタ・サーバとクラスタ・ノード・サーバ各々の間、およびマスタ・サーバと外部クライアントとの間で音声およびビデオ情報を送受信するように構成されることと、を含むテレビ会議システム。

10

【請求項 2】

マスタ・サーバは複数のビデオ・ストリームを受信するように構成され、複数のビデオ・ストリームは外部クライアントからのビデオ・ストリームおよび各クラスタ・ノード・サーバからのビデオ・ストリームを含み、マスタ・サーバは前記複数のビデオ・ストリーム各々からダウンサンプルされた画像を含む合成ビデオ・ストリームを生成するように構成される、請求項 1 に記載されるテレビ会議システム。

20

【請求項 3】

各クラスタ・ノード・クライアントはマスタ・サーバにより生成された合成ビデオ・ストリームを表示するユーザ・インタフェースを提供する、請求項 2 に記載されるテレビ会議システム。

【請求項 4】

クラスタ・ノード・クライアント各々はローカル・ネットワーク接続を通してクラスタ・ノード・サーバの1つに接続する、請求項 1 に記載されるテレビ会議システム。

【請求項 5】

クラスタ・ノード・サーバ各々はさらにローカル・クライアントを含みクラスタ・ノード・サーバを用いる会議出席者にテレビ会議へのアクセスを提供する、請求項 1 に記載されるテレビ会議システム。

30

【請求項 6】

クラスタ・ノード・サーバの1つは複数のローカル・ビデオ・ストリームを受信するように構成され、ローカル・ビデオ・ストリーム各々はクラスタ・ノード・クライアントの各々に由来し、前記クラスタ・ノード・サーバの1つはさらにユーザ選択および自動選択のいずれかに基づきローカル・ビデオ・ストリームの1つを選択し、選択されたビデオ・ストリームをマスタ・サーバに伝送するように構成される、請求項 1 に記載されるテレビ会議システム。

【請求項 7】

クラスタ・ノード・サーバの1つは複数のローカル・ビデオ・ストリームを受信するように構成され、ローカル・ビデオ・ストリーム各々はクラスタ・ノード・クライアントの各々に由来し、前記クラスタ・ノード・サーバの1つはさらにローカル・ビデオ・ストリーム各々を組み入れたローカルな合成ビデオ・ストリームを生成し、マスタ・サーバにローカルな合成ビデオ・ストリームを伝送するように構成される、請求項 1 に記載されるテレビ会議システム。

40

【請求項 8】

マスタ・サーバは複数のビデオ・ストリームを受信するように構成され、前記複数のビデオ・ストリームは外部クライアントからのビデオ・ストリームおよび前記1つのクラスタ・ノード・サーバからのローカルな合成ビデオ・ストリームを含み、マスタ・サーバは前記複数のビデオ・ストリーム各々からダウンサンプルした画像を含む合成ビデオ・ストリ

50

ームを生成するよう構成される、請求項 7 に記載されるテレビ会議システム。

【請求項 9】

複数のテレビ会議出席者が互いを見、聞くことを可能にする方法で、
広域ネットワークを通して外部クライアントからマスタ・ノード・サーバに音声およびビデオ情報を伝送するステップと、

複数のクラスタ・ノード・クライアントからクラスタ・ノード・サーバに音声およびビデオ情報を伝送するステップと、

クラスタ・ノード・クライアントからクラスタ・ノード・サーバが受信した音声およびビデオ情報の少なくとも一部をマスタ・サーバに伝送するステップと、

マスタ・サーバにより受信された音声およびビデオ情報を外部クライアントおよびクラスタ・ノード・サーバの各々向けに合成音声およびビデオ・ストリームに組み合わせ、各合成音声およびビデオ・ストリームを外部クライアントおよびクラスタ・ノード・サーバの各々対応するものに伝送するステップと、

クラスタ・ノード・クライアントにより受信された合成音声およびビデオ・ストリームをクラスタ・ノード・クライアントに伝送するステップと、を含む方法。

【請求項 10】

マスタ・サーバにより生成された合成音声およびビデオ・ストリームは外部クライアントおよびクラスタ・ノード・サーバからダウンサンプルされたビデオ・ストリームを含む、請求項 9 に記載される方法。

【請求項 11】

各クラスタ・ノード・クライアントはマスタ・サーバにより生成された合成音声およびビデオ・ストリームを表示するユーザ・インタフェースを提供する、請求項 9 に記載される方法。

【請求項 12】

クラスタ・ノード・サーバおよびクラスタ・ノード・クライアントは共通のローカル・エリア・ネットワーク上に存在し、前記複数のクラスタ・ノード・クライアントからの音声およびビデオ情報の伝送はローカル・エリア・ネットワークを通して音声およびビデオ情報を伝送することを含んでなる、請求項 9 に記載される方法。

【請求項 13】

さらに音声およびビデオ情報をクラスタ・ノード・サーバ上のローカル・クライアントからクラスタ・ノード・サーバ上のサーバ・ソフトウェアに渡すことを含み、クラスタ・ノード・サーバにより受信された音声およびビデオ情報はローカル・クライアントからの音声およびビデオ情報を含む、請求項 9 に記載される方法。

【請求項 14】

クラスタ・ノード・クライアントからクラスタ・ノード・サーバが受信した前記音声およびビデオ情報少なくとも一部を伝送することはユーザ選択または自動選択のいずれかに基づきローカル・ビデオ・ストリームを選択し、選択されたビデオ・ストリームをマスタ・サーバに伝送することを含む、請求項 9 に記載される方法。

【請求項 15】

クラスタ・ノード・クライアントからクラスタ・ノード・サーバが受信した前記音声およびビデオ情報少なくとも一部を伝送することはクラスタ・ノード・クライアントからローカル・ビデオ・ストリームを受信し、ローカル・ビデオ・ストリーム各々を組み入れたローカル合成ビデオ・ストリームを生成して前記ローカル合成ビデオ・ストリームをマスタ・サーバに伝送する、請求項 9 に記載される方法。

【請求項 16】

テレビ会議システム用のグラフィカル・ユーザ・インタフェースで、ビデオ・ウィンドウで、ビデオ・ウィンドウはマスタ・サーバに由来するマスタ合成ビデオ・ストリームを表示し、マスタ合成ビデオ・ストリームはダウンサンプルされたビューを含み、少なくとも 1 つのビューは外部出席者のダウンサンプルされた画像であり、外部出席者は広域ネットワーク上でマスタ・サーバに直接接続され、少なくとも別の 1 つのビューはローカル合

10

20

30

40

50

成ビデオ・ストリームのダウンサンプルされた画像で、ローカル合成ビデオ・ストリームはクラスタ・ノード・サーバに由来しクラスタ・ノード・サーバに接続された出席者の複数のローカル・ビューを含み、クラスタ・ノード・サーバはクラスタ・ノード・クライアントから由来しローカル・エリア・ネットワークを通してクラスタ・ノード・サーバに伝送される複数のダウンサンプルされたローカル・ストリームからローカル合成ビデオ・ストリームを生成することと、を含むグラフィカル・ユーザ・インタフェース。

【請求項 17】

クラスタ・ノード・クライアントおよびクラスタ・ノード・サーバは直接ローカル・エリア・ネットワークに接続される、請求項 16 に記載されるユーザ・インタフェース。

【請求項 18】

ローカル合成ビデオ・ストリームはさらにクラスタ・ノード・サーバ上のローカル・クライアントを用いる出席者のローカル・ビューを含む、請求項 16 に記載されるユーザ・インタフェース。

10

【請求項 19】

ローカル合成ビデオ・ストリームのレイアウトおよびマスタ合成ビデオ・ストリームのレイアウトはローカル・クライアントおよびクラスタ・ノード・クライアントの内選ばれた 1 つにおいてポインティング・デバイスを用いてビデオ・ウィンドウとやり取りすることにより選択できる、請求項 18 に記載されるユーザ・インタフェース。

【請求項 20】

さらに放映選択領域を含み、放映選択領域はローカル合成ストリームおよびクラスタ・ノード・サーバに接続されたクライアントの 1 人からのビデオ・ストリームの伝送の間で選択することを可能にする、請求項 16 に記載されるユーザ・インタフェース。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般的に会議システムの分野に関する。

【背景技術】

【0002】

会議システムは物理的に別の場所に所在する 2 人以上の参加者間のコミュニケーションを促進するために用いられる。ライブのビデオ、音声、および他のデータを交換し、各参加者を見、聞き、その他協力するシステムが利用可能である。会議開催の一般的な用途はミーティング/作業グループ、プレゼンテーション、および研修/教育が含まれる。現在テレビ会議用ソフトウェアの支援により、安価なカメラとマイクロホンの付いたパソコンを用いて他の会議参加者に接続することができる。ピアツーピアのテレビ会議ソフトウェア・アプリケーションにより各参加者は別の参加者を見、聞き、これと交流することを可能にし、別々に安価に購入することができる。ソフトウェアおよび安価なカメラ/マイクロホン装置が入手可能であることが動機となり、テレビ会議は益々普及している。

30

【0003】

ビデオ通信は動画の大量な情報コンテンツに対応するために十分に高速なネットワークに依存している。音声およびビデオ・データの通信は参加者数およびデータ交換のサイズが増えるに従い、より強力なプロセッサ能力および帯域条件を要求する。圧縮技術およびコンテンツのサイズの限定を以ってしても、帯域および処理能力の限度により、複数当事者の会議において互いに交流できる会議参加者数が限定される。

40

【0004】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2004/0243805 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特定サーバで利用できる処理能力により課せられる現在の制限を越えて会議システムの実施を拡大することが望ましい。

50

【課題を解決するための手段】**【0006】**

おおまかに言って、本発明はテレビ会議クラスタを提供することによりこれらのニーズを満足する。本発明はプロセス、装置、システム、デバイス、または方法を含み、いくつかの方法で実施できることが理解されよう。以下に本発明の創意的な実施形態がいくつか説明される。

【0007】

一実施形態で、少なくとも1つのクラスタ・ノード・サーバと、広域ネットワークを通じてクラスタ・ノード・サーバと通信できるよう構成されたマスタ・サーバを有するテレビ会議クラスタ・システムが提供される。各クラスタ・ノード・サーバは複数のクラスタ・ノード・クライアントと通信し、音声およびビデオ情報をクラスタ・ノード・クライアントへ送信し、クラスタ・ノード・クライアントから受信するよう構成される。クラスタ・ノード・サーバは音声およびビデオ情報をマスタ・サーバへ送信し、マスタ・サーバから受信するよう構成される。マスタ・サーバは各外部クライアントの各ユーザおよび各クラスタ・ノード・クライアントが互いにリアルタイムで互いを見、聞き、互いに交流できるよう音声およびビデオ情報をクラスタ・ノード・サーバの各々および外部クライアントへ送信し、クラスタ・ノード・サーバの各々および外部クライアントから受信する。

10

【0008】

別の実施形態で、複数のテレビ会議出席者が互いを見、聞くことを可能にする方法が提供される。音声およびビデオ情報は広域ネットワーク経由で外部クライアントからマスタ・ノード・サーバに伝送される。複数のクラスタ・ノード・クライアントからクラスタ・ノード・サーバにさらに音声およびビデオ情報が伝送される。クラスタ・ノード・クライアントからクラスタ・ノード・サーバが受信した音声およびビデオ情報の少なくとも一部はマスタ・サーバに伝送される。マスタ・サーバにより受信された音声およびビデオ情報は外部クライアントおよびクラスタ・ノード・サーバ向けに合成の音声およびビデオ・ストリームに組み合わせられる。合成音声およびビデオ・ストリームは各々対応する外部クライアントおよびクラスタ・ノード・サーバのいずれかに伝送される。最後に、クラスタ・ノードに受信された合成音声およびビデオ・ストリームはクラスタ・ノード・クライアントに伝送される。

20

【0009】

さらに別の実施形態で、テレビ会議システム用のグラフィカル・ユーザ・インタフェースが提供される。グラフィカル・ユーザ・インタフェースはビデオ・ウィンドウを含む。ビデオ・ウィンドウはマスタ・サーバに源を発するマスタ合成ビデオ・ストリームを表示する。マスタ合成ビデオ・ストリームはダウンサンプルされたビューを含み、少なくとも1つのビューはダウンサンプルされた外部出席者の画像で、外部出席者は広域ネットワーク経由でマスタ・サーバに直接接続されている。少なくとも他の1つのビューはローカルな合成ビデオ・ストリームのダウンサンプルされた画像を含む。ローカルな合成ビデオ・ストリームはクラスタ・ノード・サーバに源を発し、クラスタ・ノード・サーバに接続された出席者の複数のローカルなビューを含む。クラスタ・ノード・サーバはクラスタ・ノード・クライアントに源を発しローカル・エリア・ネットワーク経由でクラスタ・ノード・サーバにダウンサンプルされた複数のローカルなストリームからローカルな合成ビデオ・ストリームを生成する。

30

40

【0010】

本発明の利点は、発明の原理を例により図示する添付図面と併せて、以下の詳細な説明から明らかになる。

【0011】

本発明は添付図面と併せて、以下の詳細な説明から明らかになる。同じ参照番号は同じ構成要素を指定する。

【発明を実施するための最良の形態】**【0012】**

50

以下の説明において、本発明の十分な理解を提供するために多数の具体的な詳細が述べられる。しかし、当業者であれば本発明はこれら具体的な詳細のいくつかがなくても実施できることが明らかであろう。他の場合において、発明を不必要に分かりにくくしないよう良く知られた処理操作および実施の詳細は詳しく説明されていない。

【0013】

コンピュータ・クラスタとは問題解決のために協働する柔軟に結合されたコンピュータのグループで、それにより個々の処理能力を増加させる。コンピュータ・クラスタには多数の異なった種類がある。例えば、あるクラスタは利用可能性を向上させるためにハードウェアの冗長を提供する。あるものは負荷の均等化を提供し、これによりネットワークのトラフィックはフロントエンド経由でバックエンドのサーバのクラスタにルーティングされる。別のクラスタは演算タスクをより小さい要素に分割し、クラスタにわたり分散して平行処理させる。コンピュータ・クラスタの概念的な性質のため、ここで「クラスタ」という用語は幅広い一般的な意味を有すると理解される。

10

【0014】

図1は典型的なテレビ会議システムのクラスタ100を示す概略的な概念図を供しており、マスタ・サーバ102および1つ以上のクラスタ・ノード・サーバ122、122'を含む。一実施形態で、マスタ・サーバ102は会議サーバ・プログラム106およびウェブ・サーバ・プログラム108を実行する。会議サーバ・プログラム106はネットワーク接続110経由で1つ以上の外部クライアント104と通信する。ウェブ・サーバ・プログラム108はミーティングを起こすまたは予定し、ログイン・ログアウトし、プリファレンスを変更するためのユーザ・インタフェースを提供する。位置実施形態で、クライアント104を制御する外部ユーザはウェブ・サーバ・プログラム108をアクセスし、ウェブ・サーバ・プログラムにユーザの会議クライアント・プログラムを起動させるブラウザ・プラグインを引き起こさせることによりマスタ・サーバ102にログインしてミーティングに入ることができる。

20

【0015】

ネットワーク接続110は例えばインターネット接続であり得る。各外部クライアント104はミーティング出席者により操作される。マスタ・サーバ102および外部クライアント104は関連米国特許出願10/192130号明細書および10/192080号明細書に記述されるテレビ会議技術を用いてリアルタイムで各ミーティング出席者が互いを見、聞くことを可能にし、これらの出願は引用により本明細書に組み入れられる。「リアルタイム」とは1人のユーザから送信された伝送が主にネットワークの待ち時間に依存する時間で他のユーザにより受信されることを意味する。

30

【0016】

外部クライアント104に加え、クラスタ・ノード・サーバ122、122'はマスタ・サーバ102と通信している。マスタ・サーバ102に対し各クラスタ・ノード・サーバ122、122'は本明細書でより詳しく後述されるように、個別的な外部クライアント104と同じように挙動する。

【0017】

各クラスタ・ノード122、122'は対応するローカル・エリア・ネットワーク120、120'に所在し、1つ以上のネットワーク接続112、112'経由でマスタ・サーバ102に接続し、ネットワーク接続112、112'は例えばインターネットなどの広域ネットワーク経由であって良い。各クラスタ・ノード・サーバ122、122'はさらにローカル・エリア接続経由で複数のクラスタ・ノード・クライアント130、130'に接続する。すなわち、クラスタ・ノード・サーバ122、122'は各々クラスタ・ノード・クライアント130、130'各々と同じローカル・エリア・ネットワーク(LAN)上にある。加えて、各クラスタ・ノード・サーバ122、122'はローカル・クライアント130、130'各々を含む。クラスタ・ノード・クライアント130およびローカル・クライアント128のユーザはクラスタ・ノード・サーバ122を通して音声およびビデオ情報を渡すことにより互いを見、聞くことができる。加えてクラスタ・ノ

40

50

ド・クライアント 130' およびローカル・クライアント 128' のユーザはクラスタ・ノード・サーバ 122' を通して音声およびビデオ情報を渡すことにより互いを見、聞くことができる。最後にクラスタ・ノード・クライアント 130、130' およびローカル・クライアント 130、130' および外部クライアント 104 はマスタ・サーバ 102 を通して音声およびビデオ情報を渡すことにより皆互いを見、聞くことができる。互いを見、聞くことに加え、任意のユーザの所在地から他のユーザに文書、注釈、およびライブ・デスクトップ・ビューなどのユーザ・データを伝送することができる。

【0018】

マスタ・サーバ 102、クラスタ・ノード・サーバ 122、外部クライアント 104、およびクラスタ・ノード・クライアント 130 は各々多目的コンピュータ・システムを含む。図 2 はバス 168 経由で電子的通信する中央演算装置 (CPU) 162、入出力 (I/O) ポート 164、およびメモリ 166 を有する典型的な多目的コンピュータ・システム 160 を示す。メモリ 166 はオペレーティング・システム 170 およびアプリケーション 172 を含む。コンピュータ 160 がサーバである場合、アプリケーション 172 はサーバ・ソフトウェアを含むことになる。コンピュータ 160 がクライアントである場合、アプリケーション 172 はクライアント・ソフトウェアを含むことになる。コンピュータ 160 はサーバおよびクライアント双方の役割を果たすことも可能で、この場合アプリケーション 172 はクライアント・ソフトウェアとともにサーバ・ソフトウェアを含むことになる。本明細書において「サーバ」という用語はサーバ機能を有するコンピュータ・システムを指し、「クライアント」という用語は主にクライアントとしての役割を果たすコンピュータ・システムを指すが、実行されるソフトウェアによって各々いずれの立場または同時に双方としての役割を果たすことができることが理解されよう。各サーバは複数のサーバ機能を提供することができる。例えば、マスタ・サーバ 102 など単独のサーバ・コンピュータはウェブ・サーバ・ソフトウェア 108 とともに会議ソフトウェア 106 を含むことができる。各サーバ・アプリケーションは平行して実行する複数の処理を含むことができる。I/O ポート 164 はユーザ・インタフェース 174 およびネットワーク・インタフェース 176 を含み外付き装置に接続されることができる。ユーザ・インタフェース 174 はキーボード、ビデオ画面、およびマウスなどのユーザ・インタフェース装置を含むことができる。外部クライアント 104、ローカル・クライアント 128、128'、およびクラスタ・ノード・クライアント 130 の場合、ユーザ・インタフェース装置はマイクロホンおよびビデオ・カメラを含むこともできる。ネットワーク・インタフェース 176 は外部ネットワーク経由で通信するために 1 つ以上のネットワーク・インタフェース・カード (NIC) を含むことができる。

【0019】

図 3 はクラスタ・ノード・サーバ 122 上で実行される高位ソフトウェアならびにマスタ・サーバ 102 およびクラスタ・ノード・クライアント 130 とのやりとりを示す概略的ブロック図を示す。クラスタ・ノード・サーバ 122 はテレビ会議への出席者により操作されることができるコンピュータ・システムを表すことが特記される。具体的に、出席者はクラスタ・ノード・サーバ 122 で実行される処理であるローカル・クライアント 128 を用いて他の出席者とやりとりできる。このように、クラスタ・ノード・サーバ 122 はサーバ・コンピュータおよびクライアント・コンピュータ双方の役割を果たす。一実施形態で、サーバ処理はユーザから隠されている。前述の通り、図示されたシステムは典型的なものであり、各種のサーバ・コンポーネントをさらに多くのサーバ・コンピュータにわたり分散することができ、またはより少ないコンピュータに組み合わせることができる。複数のソフトウェア・アプリケーションまたは処理により提供される機能性は実施によって、より少数のアプリケーションに組み合わせることができ、またはより多数のアプリケーションに分けることができる。本例において、クラスタ・ノード・サーバ 122 はクラスタ・エージェント 180、マルチポイント制御装置 (MCU) サーバ 200、メディア管理 (MM) サーバ 202、MM スイッチ 204、およびローカル・クライアント 128 を含む。各処理はクラスタ・ノード・サーバ 122 内で実行され、図 3 の関連線に示

されるように通信する。各処理の間の処理間通信は例えばクラスタ・ノード・サーバ122のハードウェアおよびオペレーティング・システム要素(図示せず)など、プラットフォームにより提供されるものなど任意の利用可能なメカニズムにより達成できる。

【0020】

MMスイッチ204はサーバ処理、MCUサーバ200およびMMサーバ202と、ローカル・クライアント128およびクラスタ・ノード・クライアント130を含む接続されたクライアント間で流れるデータ・トラフィックを指揮する。MMスイッチ204はローカル・エリア接続経路で外部のクラスタ・ノード・クライアント130への接続を維持する。一実施形態で、ローカル・クライアント128はクラスタ・ノード・サーバ122内のローカルな「仮想」接続経路でMMスイッチ204に通信する。別の実施形態で、ローカル・クライアント128はプラットフォームにより提供される処理間通信メカニズムなど、他の知られた手段により通信する。MMスイッチ204は処理間通信または他の手段により接続されたクライアントをMCUサーバ200およびMMサーバ202に接続する。音声・ビデオ・ストリームに関して、MMスイッチは各接続クライアントからの音声・ビデオ情報をMCUサーバ200に渡し、マスタ・サーバ102から受信した合成音声・ビデオを各接続クライアントに渡す。

10

【0021】

MCUサーバ200は音声およびビデオ・ストリームをMMスイッチ204から受信し、MMスイッチ204はこれらをローカル・クライアント128およびクラスタ・ノード・クライアント130から受信する。MCUサーバ200により受信された音声およびビデオ・ストリームの少なくとも一部はマスタ・サーバ102に伝送される。一実施形態で、MCUサーバ200は音声入力を組み合わせ、ビデオをダウンサンプルして合成ビデオを生成し、これは次に組み合わせられた音声といっしょにクラスタ・エージェント180経由でマスタ・サーバ102に伝送される。別の実施形態で、MMサーバ202はマスタ・サーバ102への伝送用にビデオの1つを選択する。選択は自動または手動でできる。例えば、最音量の大きい信号を有するクラスタ・クライアントを選択して伝送することができ、一方図4に関連してさらに詳細に後述するように特別のインタフェース経路でローカル・クライアント128により手動選択を行なうことができる。

20

【0022】

MMサーバ202はMMスイッチ204経由でローカル・クライアント128およびクラスタ・ノード・クライアント130から各種データを受信する。データにはアプリケーション共有データ、ファイルおよび文書共有、ならびに制御信号が含まれる。アプリケーション共有データはユーザのデスクトップのライブ・ビューおよび/あるいはマウス入力を含むことができる。ファイルおよび文書共有は他の出席者が閲覧できるように文書または他の固定データを共有するメカニズムを提供する。制御信号は各クライアントからサーバへ送受信される命令または状態データに関係する。

30

【0023】

クラスタ・エージェント180はMCUサーバ200をマスタ・サーバ102に接続して音声/ビデオ・データをマスタ・サーバ102から、またマスタ・サーバ102へ伝送するH.323接続を含む。H.323はITU電気通信標準化部門(ITU-T)のコーデックおよび仕様である。H.323は任意のパケット・ネットワーク上でオーディオビジュアル通信セッションを提供する業界規格のコーデックおよびプロトコルである。クラスタ・エージェント180はビデオ・データに加え、ローカル・クライアント128およびクラスタ・ノード・クライアント130へ、またローカル・クライアント128およびクラスタ・ノード・クライアント130からアプリケーション共有データを送受信するためのアプリケーション共有チャンネル184を維持する。通常は会議出席者の1人しか一度に自分のデスクトップを共有しないので、接続クライアントのアプリケーション共有データはすべてマスタ・サーバ102へ単独の接続で扱うことができる。文書データを共有するためのメディア・ファイル・アップローダ186もクラスタ・ノード・サーバ122経由で会議に接続しているすべてのユーザにより共有される。制御データは接続クライ

40

50

アント各々に対し1チャンネルの個々の制御チャンネル190を通してマスタ・サーバ102へ、またマスタ・サーバ102から渡される。

【0024】

クラスタ制御モジュール192はMMサーバ202と通信し、当業者であれば明らかなように起動、終了、設定、等々の命令を受信するチャンネルを提供する。クラスタ・エージェント180内の各データ・チャンネルはMCUサーバ200またはMMサーバ202への接続およびマスタ・サーバ102への接続を含む。MCUサーバ[200]およびMMサーバ202への接続はプラットフォームが提供する任意の利用可能な処理間通信手段により提供することができる。マスタ・サーバ102への接続は外部ネットワークにより提供され、関連米国特許出願10/681732号明細書に記載されるようにファイヤウォールを超える必要がある可能性がある。同出願は引用により本明細書に組み入れられる。

10

【0025】

図4は本明細書で説明されるテレビ会議に接続されたクライアントで示される典型的なグラフィカル・ユーザ・インタフェース300を示す。この典型的な実施形態は各々ユーザに情報またはやりとりの機能を提供する複数のウィンドウを提供する。2つの文書ウィンドウ302および304が示される。例示の目的から文書ウィンドウ302はPOWERPOINT(米国登録商標)型のスライド・プレゼンテーションを示し、文書ウィンドウ304はテキスト文書を示す。参加者ウィンドウ306は参加者の一覧と各参加者が共有している文書が各々の名前の下に記載されている。

20

【0026】

ビデオ・ウィンドウ308は名前で特定した各参加者の合成ビデオ表示を提供する。例示の目的から、名前の変わりに「参加者1」、「参加者2」等々の用語が用いられる。本例で、参加者3はクラスタ・サーバで接続されるグループである。クラスタ・サーバはグループのメンバー全員を一つのビデオ供給に合成しており、グループを「参加者3」としマスタ・サーバ102に供し、マスタ・サーバ102は次にそのビデオを他のユーザから受信した他のビデオと合成してビデオ・ウィンドウ308で見られる表示を生成する。前述のように、個別の出席者を選択することもでき、または音声の音量レベルなどの要素に基づきシステムにいずれかを選択させることもできる。

【0027】

一実施形態で、ビデオ表示308の設定はローカル・クライアント128、またはクラスタ・ノード・サーバにより割り当て、または選択された他の接続クライアントからマスタ・サーバ102に指令を送信することによりユーザが設定できる。本明細書に組み入れられる関連米国特許出願10/192080号明細書においてより詳細に説明されるように、テレビ会議システムはクライアント・コンポーネントおよびサーバ・コンポーネントを有する。クライアント・コンポーネントはクライアント・モニタおよび会議クライアントを含む。クライアント・モニタは会議クライアントからの入力を取り込む。一実施形態で、会議クライアントはピアツーピアテレビ会議アプリケーションである。ピアツーピアの一例はMICROSOFT社のNETMEETINGアプリケーションである。しかし当業者であれば、本明細書に説明される実施形態にはどのようなピアツーピアのテレビ会議アプリケーションも適していることを理解しよう。このようにシステムはパソコンに既にインストールされている可能性のある既存のアプリケーションを、クライアント・モニタが提供するデータにより可能になる機能性の増強によって既存のアプリケーションを向上させる。加えてクライアント・モニタはピアツーピア・アプリケーションのビデオ・ウィンドウをコンポーネントとするグラフィカル・ユーザ・インタフェース(GUI)を組み入れることができる。クライアント・モニタは会議クライアントから取り込んだ入力をサーバ・コンポーネントに提供する。取り込み入力はサーバ・コンポーネントに伝送され、サーバ・コンポーネントはサーバ・コンポーネントに提供された取り込み入力に基づき参加者に供されるGUIを動的に変更することができる。例えばクライアント・モニタはマウスのクリックまたはマウスのクリックとキーボードのストロークとの組み合わせなど

30

40

50

ユーザのマウス・ポインタがビデオ信号を表示する会議クライアントの領域内にある時にユーザが実行したイベントを取り込むことができる。一実施形態で、イベントは裏チャンネル接続を通してサーバ・コンポーネントに伝送され解釈される。このように裏チャンネル接続はビデオ・ストリーム内のアクティブな領域およびユーザ・インタフェースのオブジェクトを用いて機能性およびコンテンツを制御するために用いることを可能にする。従ってユーザは異なった領域でどのようにビデオが供されるかを間接的に制御し、またはクライアントのイベントをサーバが処理することに基づきレイアウトを操作することができる。後述のように、このシステムの裏チャンネル接続を用いて参加者間でさらに通信のやり取りができる。

【0028】

放映選択ウィンドウ312は従って例えばローカル・ウィンドウ128のユーザなど選択されたユーザ向けにクラスタ・ノード・サーバ122がどのように複数の接続クライアントのビデオ・ストリームを管理するかを選択できるインタフェースを提供する。さらにクラスタ・クライアント130の1人に放映選択オプションを管理する責任を許可または割り当てることも可能である。提供された例において放映選択ウィンドウ312は「自動選択オプション」、および「合成オプション」、ならびに各々名前で特定される各接続クライアント向けのオプションを含む。例示の目的から「参加者5」、「参加者6」等々の用語が名前の代わりに用いられ、クラスタ・ノードはビデオ・ウィンドウ308に表示されるように「参加者3」としてマスタ・サーバ102に接続されている。「合成」が選択されると、クラスタ・ノード・サーバはクラスタ・ノード・サーバに接続されるすべてのユーザの合成画像を生成する。「自動選択」が選択されると、クラスタ・ノード・サーバは自動的にどのユーザのビデオ供給をマスタ・サーバに伝送するかを選択する。このような選択は音声信号の音量に基づき最後に発言した者、放映時間、およびランダム等々いくつかの基準に基づくことが可能である。ビデオ供給を手動で選択するために他のオプションが提供される。グラフィカル・ユーザ・インタフェース300に関する更なる詳細は関連米国特許出願10/192080号明細書で説明され、これは引用により本明細書に組み入れられる。

【0029】

図5は図1の会議システムにより実行される典型的な手順を呈するフローチャート330を示す。示されるように手順は開始ブロック332で始まり、音声/ビデオ・ストリームが各外部クライアント104からマスタ・サーバ102に伝送される操作336に流れる。一実施形態で、これらの音声/ビデオ・ストリームはユーザ・データグラム・プロトコル/インターネット・プロトコル(UDP/IP)接続経路で伝送される。同時に操作338で、音声/ビデオ・ストリームはクラスタ・ノード・クライアント130およびローカル・クライアント128からクラスタ・ノード・サーバ122に伝送される。プロセッサおよび帯域速度のみで限定される任意数のクラスタ・ノード・サーバ122があり得、各クラスタ・ノード・サーバ122はこれもプロセッサおよび帯域速度のみで限定される任意数の音声/ビデオ・ストリームを受信することができることが特記される。

【0030】

操作340において、各クラスタ・ノード・サーバはそれに接続されたクラスタ・ノード・クライアントおよびローカル・クライアントにより受信される音声/ビデオ・ストリームの少なくとも一部をマスタ・サーバに伝送する。その部分はクライアントから受信したビデオの1つを単に選択したもので良く、または接続されたすべてのクラスタ・ノード・クライアントおよびローカル・クライアントからのビデオ・ストリームをダウンサンプルして合成したバージョンでも良い。クラスタ・ノード・サーバが生成し得る合成音声/ビデオ・ストリームは本明細書で「ローカル合成ストリーム」と呼ばれる。音声信号に関し、接続されたクラスタ・ノード・クライアントおよびローカル・クライアントからのすべての音声信号は選択されたビデオ・ストリームまたは合成されたビデオ・ストリームとパッケージできる1つの音声ストリームに組み合わせられる。

【0031】

10

20

30

40

50

操作 3 4 2 において、マスタ・サーバ 1 0 2 は外部クライアント 1 0 4 およびクラスタ・ノード・サーバ 1 2 2 から受信した音声/ビデオ・ストリームを組み合わせて合成音声/ビデオ・ストリームにする。一実施形態で、ビデオはダウンサンプルされて合成画像を形成するよう組み合わせられ、音声信号はいっしょに加えられる。一実施形態で、合成音声/ビデオ・ストリームは各外部クライアントおよびクラスタ・ノード・サーバ向けに各々のプリファレンスおよび命令に従ってカスタマイズされる。このように、各外部クライアントおよび各クラスタ・ノード・サーバに接続された選ばれたユーザは合成ビデオの複数のレイアウト・オプションから選択することができる。

【 0 0 3 2 】

操作 3 4 4 において、マスタ・サーバにより生成された各合成音声/ビデオ・ストリームは外部クライアントおよびクラスタ・ノード・サーバの各々の 1 つに伝送される。このように各外部クライアントおよび各クラスタ・ノード・サーバはそれらの使用向けに生成された合成音声/ビデオ・ストリームを受信する。クラスタ・ノード・サーバは操作 3 4 6 において、マスタ・サーバから受信した合成音声/ビデオ・ストリームをクラスタ・ノード・クライアントに転送する。さらに、ローカル・クライアントがクラスタ・ノード・サーバ上に存在している場合、ローカル・クライアントも合成音声/ビデオ・ストリームを受信する。手順は次に終了ブロック 3 4 8 で示されるように終了する。

【 0 0 3 3 】

図 6 は図 1 に会議システムを用いて会議を起こし会議に接続する典型的な手順を描くフローチャート 3 5 0 を示す。手順は開始ブロック 3 5 2 で示すように始まり操作 3 5 4 に進み、ここでクラスタ・ノード・サーバはマスタ・サーバ上にグループ・アカウントを作成する。一実施形態で、グループ・アカウントはマスタ・サーバ内でユニークなグループ名を有し、それ自身のパスワードを有する。一旦グループ・アカウントが作成されると、手順は操作 3 5 6 に流れ、ここでクラスタ・ノード・サーバはマスタ・サーバ向けにグループ・アカウントを作成する。一実施形態で、クラスタ・ノード・サーバ上でマスタ・サーバのグループ・アカウントに対しパスワードを要しない。

【 0 0 3 4 】

操作 3 5 8 において、ミーティングの所有者がミーティングを起こし、ミーティングに参加を許可される外部出席者およびグループを選択する。特定の出席者があるグループのメンバーである場合、別個にマスタ・サーバに登録する必要はない。外部出席者はマスタ・サーバを直接に、すなわちクラスタ・ノード・サーバ経由でなく、アクセスする個々のユーザである。各外部出席者およびグループはユニークなユーザ名およびパスワードを与えられ、それによりミーティング時にマスタ・サーバにログインすることができる。

【 0 0 3 5 】

操作 3 6 0 において、クラスタ・ノード・サーバはそのユニークなグループ名およびパスワードを用いてマスタ・サーバに接続し、クラスタ・ノード・サーバに接続されたユーザであるグループ・メンバー各々に対しマスタ・サーバ上に臨時アカウントを作成する。これによりクラスタ・ノード・サーバを通して接続しているユーザ各々がクラスタ・ノード外の他者に識別されることができるようになる。クラスタ・ノード・サーバに接続された各クライアント用に制御チャンネルが設定される。

【 0 0 3 6 】

操作 3 6 2 において、クラスタ・ノード・サーバはノード・サーバの外のすべてのユーザに対し臨時のローカル・アカウントを作成する。これによりクラスタ・ノード・サーバを通して接続された各ユーザはクラスタ・ノード外の個々のユーザを識別しやり取りすることができるようになる。個々のクラスタ・ノード・サーバはテレビ会議呼び出しへ誰の参加を認めるかに対し完全に責任を有する。ユーザのログイン情報は個々のクラスタ・ノード・サーバに保持される。その結果、参加ユーザの認証はクラスタの間で分布される。

【 0 0 3 7 】

一旦臨時アカウントが作成されると、出席者は会議システムを通して互いに見、聞き、その他やり取りをすることが可能になり、手順は終了ブロック 3 6 4 で示されるように完

10

20

30

40

50

了する。

【0038】

前記実施形態を念頭に、発明はコンピュータ・システムに保存されたデータに係わる各種のコンピュータ実施操作を用いることができることを理解されよう。これらの操作は物理量の物理的操作を必要とするものである。必ずではないが、通常これらの量は保存、移動、組み合わせ、比較およびその他操作できる電気または磁気信号の形を取る。さらに、実行される操作はしばしば形成、特定、判定、または比較などの用語で呼ばれる。

【0039】

発明の一部をなす、本明細書に説明されるいずれの操作も有用な機械操作である。発明はさらにこれらの操作を実行するデバイスまたは装置に関する。装置は要求される目的用に特別に構成されることができ、または装置はコンピュータ内に保存されるコンピュータ・プログラムで起動され、または設定される汎用コンピュータであっても良い。特に、本明細書の教示に従って書かれたコンピュータ・プログラムを有する各種汎用機械を用いることができ、または必要な操作を実行するためにより専用の装置を構築する方がより便利かもしれない。

【0040】

発明はさらにコンピュータ読み取り可能な媒体上のコンピュータ読み取り可能なコードとして具現化することもできる。コンピュータ読み取り可能な媒体は後にコンピュータ・システムで読み取ることのできるデータを保存できる任意のデータ保存デバイスである。コンピュータ読み取り可能な媒体はさらにコンピュータ・コードが具現化される電磁搬送波も含む。コンピュータ読み取り可能な媒体の例はハード・ドライブ、ネットワーク接続ストレージ(NAS)、読み取り専用メモリ、ランダムアクセス・メモリ、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁気テープおよび他の光学的および非光学的数据保存装置を含む。コンピュータ読み取り可能な媒体はさらにコンピュータ読み取り可能なコードが分散的に保存され実行されるようにネットワーク結合コンピュータ・システム上に分散されていても良い。

【0041】

本発明の実施形態は単一のコンピュータ上で処理することができ、または相互接続された複数のコンピュータもしくはコンピュータ・コンポーネントを用いて処理することができる。本明細書で用いられるコンピュータはそれ自体のプロセッサ、それ自体のメモリ、およびそれ自体の記憶装置を有する独立型のコンピュータ・システム、またはネットワーク化された端末にコンピュータ・リソースを提供する分散コンピュータ・システムを含む。分散コンピュータ・システムによってコンピュータ・システムのユーザは、実際にはいくつかのユーザ間で共有するコンポーネント部分をアクセスしている可能性がある。ユーザは従ってネットワークを通し、ユーザには単独のユーザ向けにカスタマイズされた専用の単独コンピュータとして見えるバーチャル・コンピュータをアクセスすることができる。

【0042】

前記発明は理解の明白さの目的からかなり詳細に説明されたが、添付クレームの範囲内で特定の変更および修正を実施できることは明らかであろう。従って、本実施形態は限定的ではなく例示的とみなされ、発明は本明細書で記述される詳細に限定されることはなく、添付クレームおよびそれらに相当するものの範囲内で変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】典型的なテレビ会議システムのクラスタを示す概略的な概念図。

【図2】典型的なコンピュータの概略図。

【図3】クラスタ・ノード・サーバで実行される高位ソフトウェア・コンポーネントを示す概略的ブロック図。

【図4】典型的なグラフィカル・ユーザ・インタフェースを示す。

【図5】図1の会議システムが実行する典型的な手順を提示するフローチャート。

10

20

30

40

50

【図6】図1の会議システムを用いて会議を起こし会議に接続する典型的な手順を描くフローチャート。

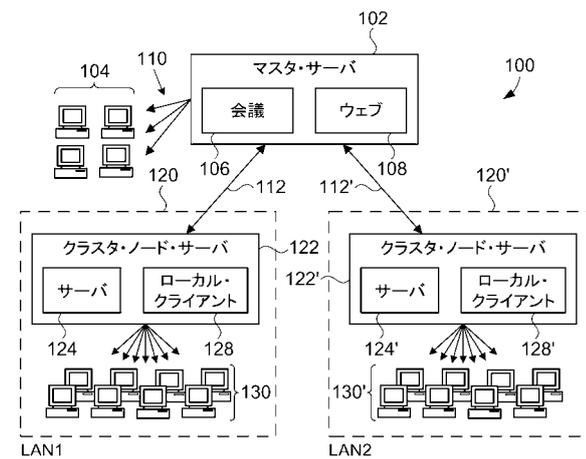
【符号の説明】

【0044】

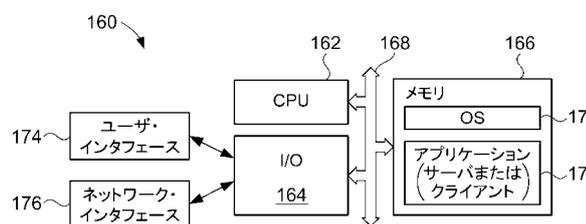
102 ... マスタ・サーバ、106 ... 会議、108 ... ウェブ、122 ... クラスタ・ノード・サーバ、124 ... サーバ、128 ... ローカル・クライアント、122' ... クラスタ・ノード・サーバ、124' ... サーバ、128' ... ローカル・クライアント、174 ... ユーザ・インタフェース、176 ... ネットワーク・インタフェース、166 ... メモリ、172 ... アプリケーション(サーバまたはクライアント)、130 ... クラスタ・ノード・クライアント、180 ... クラスタ・エージェント、182 ... H323接続(A/V)、184 ... アプリケーション共有、186 ... メディア・ファイル・アップローダ、190 ... 制御チャンネル、192 ... クラスタ・エージェント制御モジュール、200 ... MCUサーバ、202 ... MMサーバ、204 ... MMスイッチ、300 ... ネット会議クライアント、302 ... 要約、310 ... サーバ・ユーザ・インタフェース、306 ... ローカル・ファイル、304 ... 文書ビューア、312 ... 放映選択。

10

【図1】



【図2】



【図3】

