

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3933770号

(P3933770)

(45) 発行日 平成19年6月20日(2007.6.20)

(24) 登録日 平成19年3月30日(2007.3.30)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 L 12/58 (2006.01)

H O 4 L 12/58

G O 6 F 13/00 (2006.01)

G O 6 F 13/00 5 6 O Z

H O 4 M 3/56 (2006.01)

H O 4 M 3/56 Z

請求項の数 11 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願平9-287319	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成9年10月20日(1997.10.20)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開平11-127187		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成11年5月11日(1999.5.11)	(74) 代理人	100078330
審査請求日	平成15年12月19日(2003.12.19)		弁理士 笹島 富二雄
		(72) 発明者	新田 稔
			静岡県静岡市南町18番1号 株式会社富士通静岡エンジニアリング内
		(72) 発明者	大場 多加代
			静岡県静岡市南町18番1号 株式会社富士通静岡エンジニアリング内
		(72) 発明者	富田 克彦
			静岡県静岡市南町18番1号 株式会社富士通静岡エンジニアリング内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蓄積交換型電子会議システムにおける宛先矛盾判定、修正装置及び宛先矛盾判定、修正プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ファイルシステムを管理する複数のサーバを含んで構成され、前記ファイルシステムに保持される情報交換先のサーバを特定する宛先に基いて、前記サーバ間で蓄積交換型の通信方式を用いて情報交換を行う電子会議システムにおける宛先矛盾判定装置であって、

前記サーバ間で交換される情報には、情報送信元のサーバを特定する送信元情報が含まれると共に、前記ファイルシステムに保持される宛先と受信した情報に含まれる送信元情報とに基いて、宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する宛先矛盾判定手段を含んで構成されたことを特徴とする電子会議システムにおける宛先矛盾判定装置。

【請求項2】

前記宛先矛盾判定手段は、受信した情報に含まれる送信元情報により特定されるサーバと前記ファイルシステムに保持される宛先により特定されるサーバとが不一致のときに、宛先に矛盾が発生したと判定する構成である請求項1記載の電子会議システムにおける宛先矛盾判定装置。

【請求項3】

前記ファイルシステムには、情報交換を行う単位となるフォーラムごとに情報交換を行う宛先が登録され、

前記宛先矛盾判定手段は、前記フォーラムごとに宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する構成である請求項1又は請求項2に記載の電子会議システムにおける宛先矛盾判定装置。

10

20

【請求項 4】

ファイルシステムを管理する複数のサーバを含んで構成され、前記ファイルシステムに保持される情報交換先のサーバを特定する宛先に基いて、前記サーバ間で蓄積交換型の通信方式を用いて情報交換を行う電子会議システムにおける宛先矛盾修正装置であって、

前記サーバ間で交換される情報には、情報送信元のサーバを特定する送信元情報が含まれると共に、前記ファイルシステムに保持される宛先と受信した情報に含まれる送信元情報とに基いて、宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する宛先矛盾判定手段と、該宛先矛盾判定手段により宛先に矛盾が発生していると判定されたときに、受信した情報に含まれる送信元情報に基いて、前記ファイルシステムに保持される宛先を修正する宛先矛盾修正手段と、を含んで構成されたことを特徴とする電子会議システムにおける宛先矛盾修正装置。

10

【請求項 5】

前記宛先矛盾判定手段は、受信した情報に含まれる送信元情報により特定されるサーバと前記ファイルシステムに保持される宛先により特定されるサーバとが不一致のときに、宛先に矛盾が発生したと判定する構成である請求項 4 記載の電子会議システムにおける宛先矛盾修正装置。

【請求項 6】

前記宛先矛盾修正手段は、前記ファイルシステムに保持される宛先に、受信した情報に含まれる送信元情報により特定されるサーバを追加する構成である請求項 4 又は請求項 5 に記載の電子会議システムにおける宛先矛盾修正装置。

20

【請求項 7】

前記ファイルシステムには、情報交換を行う単位となるフォーラムごとに情報交換を行う宛先が登録され、

前記宛先矛盾判定手段は、前記フォーラムごとに宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する構成である請求項 4～請求項 6 のいずれか 1 つに記載の電子会議システムにおける宛先矛盾修正装置。

【請求項 8】

ファイルシステムを管理する複数の管理機能を含んで構成され、コンピュータに、前記ファイルシステムに保持される情報交換先の管理機能を特定する宛先に基いて、前記管理機能間で蓄積交換型の通信方式を用いて情報交換を行わせる電子会議システムにおける宛先矛盾判定プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体であって、

30

コンピュータに、前記管理機能間で交換される情報には、情報送信元の管理機能を特定する送信元情報が含まれると共に、前記ファイルシステムに保持される宛先と受信した情報に含まれる送信元情報とに基いて、宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する宛先矛盾判定機能を実現するための電子会議システムにおける宛先矛盾判定プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項 9】

前記ファイルシステムには、情報交換を行う単位となるフォーラムごとに情報交換を行う宛先が登録され、

前記宛先矛盾判定機能は、前記フォーラムごとに宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する構成である請求項 8 記載の電子会議システムにおける宛先矛盾判定プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

40

【請求項 10】

ファイルシステムを管理する複数の管理機能を含んで構成され、コンピュータに、前記ファイルシステムに保持される情報交換先の管理機能を特定する宛先に基いて、前記管理機能間で蓄積交換型の通信方式を用いて情報交換を行わせる電子会議システムにおける宛先矛盾修正プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体であって、

コンピュータに、前記管理機能間で交換される情報には、情報送信元の管理機能を特定する送信元情報が含まれると共に、前記ファイルシステムに保持される宛先と受信した情報に含まれる送信元情報とに基いて、宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する宛先矛

50

盾判定機能と、該宛先矛盾判定機能により宛先に矛盾が発生していると判定されたときに、受信した情報に含まれる送信元情報に基づいて、前記ファイルシステムに保持される宛先を修正する宛先矛盾修正機能と、を実現するための電子会議システムにおける宛先矛盾修正プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項 11】

前記ファイルシステムには、情報交換を行う単位となるフォーラムごとに情報交換を行う宛先が登録され、

前記宛先矛盾判定機能は、前記フォーラムごとに宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する構成である請求項 10 記載の電子会議システムにおける宛先矛盾修正プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、蓄積交換型電子会議システムに関し、特に、情報交換先を定義する宛先に矛盾が発生したときに、これを自動的に判定し或いは修正する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的に、電子会議システムとは、不特定多数の利用者が情報交換を行うために構築されるシステムをいう。大規模な電子会議システムでは、地理的に離れた地域（以下「サイト」という）毎に電子会議システムを利用できる利用者を登録する。そして、登録された利用者は、そのサイトのみを利用することができる。

20

【0003】

かかる電子会議システムでは、一般的に、各サイト間を接続する通信回線の通信速度等を考慮して、蓄積交換型の通信方式が採用される。即ち、各サイトの利用者が発生させた情報は、送信する情報を蓄積する機構に蓄積され、所定期間毎にまとめて他のサイトに送信される。一方、他のサイトでは、受信した情報は、受信した情報を蓄積する機構に一旦蓄積され、処理能力に余裕ができたバックグラウンドで処理される。

【0004】

電子会議システムでは、通常、フォーラムと呼ばれる入れ物で単位付けられている。また、各フォーラム毎に、情報交換を行う相手先となるサイトの宛先情報が保持される。例えば、図 28 に示すように、サイト A、B 及び C におけるフォーラム A の間で相互に情報交換を行う場合、サイト A のフォーラム A にはサイト B 及び C が、サイト B のフォーラム A にはサイト A 及び C が、サイト C のフォーラム A にはサイト A 及び B が、夫々宛先情報として登録される。そして、サイト A で情報が発生したときには、登録されている宛先情報に基づいて、情報がサイト B 及び C に夫々送信される。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、各サイトのフォーラムに登録されている宛先情報は、情報交換先の追加或いは削除によって変更されることがある。例えば、サイト A とサイト B との間に情報交換が行われていない場合に、サイト A のフォーラム A において、サイト B のフォーラム A との間で情報交換を開始したいときには、サイト A からサイト B にその旨が通知される。これを受け取ったサイト B では、フォーラム A の宛先情報にサイト A が追加される。一方、サイト A とサイト B との間に情報交換が行われている場合に、サイト A のフォーラム A において、サイト B との間の情報交換を中止したいときには、サイト A からサイト B にその旨が通知される。これを受け取ったサイト B では、フォーラム A の宛先情報からサイト A が削除される。

40

【0006】

しかしながら、蓄積交換型の通信方式を採用しているため、各サイトのフォーラムにおける宛先情報の変更が他のサイトでリアルタイムに反映されず、宛先情報に矛盾が発生することがある。例えば、図 28 の状態が正常である場合に、サイト A において、何らかの原

50

因（例えば、停電等による電源の遮断）によって、フォーラムAの宛先情報が消去されてしまい、リカバリディスクの内容に基づいてフォーラムAの宛先情報を復旧したところ、リカバリディスクの内容が古いために、図29に示すように、サイトAのフォーラムAにおける宛先情報がサイトBのみになってしまう場合が考えられる。即ち、サイトAのフォーラムAでは、宛先情報はサイトBのみであるのに対し、サイトCのフォーラムAでは、宛先情報としてサイトAが保持されている。このため、サイトCからサイトAに情報が送信されるが、サイトAからサイトCに情報が送信されないという矛盾が発生してしまう。

【0007】

かかる宛先矛盾が発生しても、従来の技術では発見が難しく、電子会議システムの管理者は、長期間矛盾発生に気が付かないことが多かった。従って、各サイト間で交換される情報が大きく重要でない場合には支障が少ないが、情報が極めて重要であり、或いは、迅速な処理が要求される場合には、宛先矛盾の発生によって情報が送信されないという事態は、致命的なものとなってしまいうおそれがあった。

【0008】

そこで、本発明は以上のような従来の問題点に鑑み、宛先情報に矛盾が発生したときに、これを自動的に判定し或いは自動的に修正し、送信されるべき情報が送信されないという不具合を解消することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

このため、請求項1記載の発明は、ファイルシステムを管理する複数のサーバを含んで構成され、前記ファイルシステムに保持される情報交換先のサーバを特定する宛先に基いて、前記サーバ間で蓄積交換型の通信方式を用いて情報交換を行う電子会議システムにおける宛先矛盾判定装置であって、前記サーバ間で交換される情報には、情報送信元のサーバを特定する送信元情報を含ませると共に、前記ファイルシステムに保持される宛先と受信した情報に含まれる送信元情報とに基いて、宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する宛先矛盾判定手段を含んで構成した。

【0010】

かかる構成によれば、サーバAとサーバBとの間で情報交換を行う場合、サーバAのファイルシステムには、情報交換先のサーバBが宛先として保持される一方、サーバBのファイルシステムには、情報交換先のサーバAが宛先として保持される。この状態において、例えば、サーバAにおいてファイルシステムに障害が発生し、サーバAのファイルシステムに保持されている情報交換先の宛先が消去されると、サーバAからサーバBへは情報が伝達されなくなる。この場合、サーバBからサーバAへは情報が伝達されるので、サーバAにおいて、宛先矛盾判定手段によって、サーバAのファイルシステムに保持される宛先（宛先なし）と受信した情報に含まれる送信元情報（サーバB）とに基いて宛先に矛盾が発生したと判定される。

【0011】

請求項2記載の発明は、前記宛先矛盾判定手段は、受信した情報に含まれる送信元情報により特定されるサーバと前記ファイルシステムに保持される宛先により特定されるサーバとが不一致のときに、宛先に矛盾が発生したと判定する構成とした。

かかる構成によれば、宛先矛盾判定手段は、受信した情報に含まれる送信元情報により特定されるサーバとファイルシステムに保持される宛先により特定されるサーバとが不一致のときに、宛先に矛盾が発生したと判定するので、宛先矛盾の判定が極めて簡単に行われる。

請求項3記載の発明は、前記ファイルシステムには、情報交換を行う単位となるフォーラムごとに情報交換を行う宛先が登録され、前記宛先矛盾判定手段は、前記フォーラムごとに宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する構成とした。

かかる構成によれば、情報交換を行う単位となるフォーラムごとに、宛先に矛盾が発生しているか否かが判定される。

【0012】

請求項4記載の発明は、ファイルシステムを管理する複数のサーバを含んで構成され、前記ファイルシステムに保持される情報交換先のサーバを特定する宛先に基いて、前記サーバ間で蓄積交換型の通信方式を用いて情報交換を行う電子会議システムにおける宛先矛盾修正装置であって、前記サーバ間で交換される情報には、情報送信元のサーバを特定する送信元情報を含ませると共に、前記ファイルシステムに保持される宛先と受信した情報に含まれる送信元情報とに基いて、宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する宛先矛盾判定手段と、該宛先矛盾判定手段により宛先に矛盾が発生していると判定されたときに、受信した情報に含まれる送信元情報に基いて、前記ファイルシステムに保持される宛先を修正する宛先矛盾修正手段と、を含んで構成した。

【0013】

かかる構成によれば、サーバAとサーバBとの間で情報交換を行う場合、サーバAのファイルシステムには、情報交換先のサーバBが宛先として保持される一方、サーバBのファイルシステムには、情報交換先のサーバAが宛先として保持される。この状態において、例えば、サーバAにおいてファイルシステムに障害が発生し、サーバAのファイルシステムに保持されている情報交換先の宛先が消去されると、サーバAからサーバBへは情報が伝達されなくなる。この場合、サーバBからサーバAへは情報が伝達されるので、サーバAにおいて、宛先矛盾判定手段によって、サーバAのファイルシステムに保持される宛先（宛先なし）と受信した情報に含まれる送信元情報（サーバB）とに基いて宛先に矛盾が発生したと判定される。そして、宛先に矛盾が発生したと判定されると、宛先矛盾修正手段によって、受信した情報に含まれる送信元情報に基いて、ファイルシステムに保持される宛先が修正される。

【0014】

請求項5記載の発明は、前記宛先矛盾判定手段は、受信した情報に含まれる送信元情報により特定されるサーバと前記ファイルシステムに保持される宛先により特定されるサーバとが不一致のときに、宛先に矛盾が発生していると判定する構成とした。

かかる構成によれば、宛先矛盾判定手段は、受信した情報に含まれる送信元情報により特定されるサーバとファイルシステムに保持される宛先により特定されるサーバとが不一致のときに、宛先に矛盾が発生したと判定するので、宛先矛盾の判定が極めて簡単に行われる。

【0015】

請求項6記載の発明は、前記宛先矛盾修正手段は、前記ファイルシステムに保持される宛先に、受信した情報に含まれる送信元情報により特定されるサーバを追加する構成とした。

かかる構成によれば、宛先矛盾修正手段は、ファイルシステムに保持される宛先に、受信した情報に含まれる送信元情報により特定されるサーバを追加するだけであるので、宛先矛盾の修正が極めて簡単に行われる。

請求項7記載の発明は、前記ファイルシステムには、情報交換を行う単位となるフォーラムごとに情報交換を行う宛先が登録され、前記宛先矛盾判定手段は、前記フォーラムごとに宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する構成とした。

かかる構成によれば、情報交換を行う単位となるフォーラムごとに、宛先に矛盾が発生しているか否かが判定される。

【0020】

請求項8記載の発明は、ファイルシステムを管理する複数の管理機能を含んで構成され、コンピュータに、前記ファイルシステムに保持される情報交換先の管理機能を特定する宛先に基いて、前記管理機能間で蓄積交換型の通信方式を用いて情報交換を行わせる電子会議システムにおける宛先矛盾判定プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体であって、前記管理機能間で交換される情報には、情報送信元の管理機能を特定する送信元情報を含ませると共に、前記ファイルシステムに保持される宛先と受信した情報に含まれる送信元情報とに基いて、宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する宛先矛盾判定機能を含んで構成した。

請求項 9 記載の発明は、前記ファイルシステムには、情報交換を行う単位となるフォーラムごとに情報交換を行う宛先が登録され、前記宛先矛盾判定機能は、前記フォーラムごとに宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する構成とした。

【0021】

ここで、「媒体」とは、各種情報を確実に記録でき、かつ、必要に応じて確実に取り出し可能なものをいい、具体的には、紙カード（パンチカード）、紙テープ、磁気テープ、磁気ディスク、磁気ドラム、CD-ROM、ICカード等がある。

かかる構成によれば、ファイルシステムを管理する複数の管理機能と、宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する宛先矛盾判定機能と、を実現するためのプログラムを媒体に記録したので、このプログラムを記録した媒体があれば、本発明に係る宛先矛盾判定装置が容易に構築される。

10

【0022】

請求項 10 記載の発明は、ファイルシステムを管理する複数の管理機能を含んで構成され、コンピュータに、前記ファイルシステムに保持される情報交換先の管理機能を特定する宛先に基いて、前記管理機能間で蓄積交換型の通信方式を用いて情報交換を行わせる電子会議システムにおける宛先矛盾修正プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体であって、前記管理機能間で交換される情報には、情報送信元の管理機能を特定する送信元情報を含ませると共に、前記ファイルシステムに保持される宛先と受信した情報に含まれる送信元情報とに基いて、宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する宛先矛盾判定機能と、該宛先矛盾判定機能により宛先に矛盾が発生していると判定されたときに、受信した情報に含まれる送信元情報に基いて、前記ファイルシステムに保持される宛先を修正する宛先矛盾修正機能と、を含んで構成した。

20

請求項 11 記載の発明は、前記ファイルシステムには、情報交換を行う単位となるフォーラムごとに情報交換を行う宛先が登録され、前記宛先矛盾判定機能は、前記フォーラムごとに宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する構成とした。

【0023】

かかる構成によれば、ファイルシステムを管理する複数の管理機能と、宛先に矛盾が発生しているか否かを判定する宛先矛盾判定機能と、ファイルシステムに保持される宛先を修正する宛先矛盾修正機能と、を実現するためのプログラムを媒体に記録したので、このプログラムを記録した媒体があれば、本発明に係る宛先矛盾修正装置が容易に構築される。

30

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、添付された図面を参照して本発明を詳述する。

図 1 は、本発明に係る電子会議システムを、地理的に離れた 4 つのサイト A、B、C 及び D 間で実現した一実施形態のシステム構成を示す。即ち、電子会議システムは、サイト A、B、C 及び D 間を通信回線で相互に接続したクライアント／サーバモデルで実現される。なお、サーバ及びクライアントは、少なくとも中央処理装置（CPU）とメモリとを備え、メモリ上のプログラムを実行する計算機である。

【0025】

各サイトは、1 つのサーバ 10（管理工程、管理機能）と、少なくとも 1 つのクライアント 30 と、を含んで夫々構成される。各サイト間は、通信回線 40 を介して相互に接続され、また、通信回線 40 の通信速度等を考慮して、蓄積交換型の通信方式によって情報交換が行われる。即ち、サイト A のクライアント 30 で発生した情報は、情報発生と同時にサイト B、C 及び D に送信されるのではなく、サイト A で送信する情報を蓄積し、所定期間毎にまとめて送信される。

40

【0026】

サーバ 10 は、データベース 12（ファイルシステム）と、サーバソフト 14 と、コマンドキュー 16 と、送信キュー 18 と、受信キュー 20 と、を含んで構成される。サーバソフト 14 は、データベース 12 の参照及び更新等を行う。コマンドキュー 16 は、サイトで発生した情報の操作内容を蓄積する。送信キュー 18 は、他のサイトへ送信する情報を

50

蓄積する。受信キュー 20 は、他のサイトから受信した情報を蓄積する。コマンドキュー 16、送信キュー 18 及び受信キュー 20 は、F I F O (First In First Out) 型の待ち行列を形成するファイルにより夫々構成される。

【0027】

なお、サーバソフト 14 は、宛先矛盾判定手段、宛先矛盾修正手段、宛先矛盾判定工程、宛先矛盾修正工程、宛先矛盾判定機能、宛先矛盾修正機能、としても作用する。

データベース 12 には、情報交換を行う単位（入れ物）となるフォーラムが作成される。フォーラムは、図 2 に示すように、階層構造をとることができ、最上位のフォーラム A は「メインフォーラム」、その他のフォーラム B_1 、 B_2 、C は「サブフォーラム」と呼ばれる。なお、サブフォーラムは、同一階層に複数設定することができ、図 2 においては、フォーラム B_1 とフォーラム B_2 とは、同一階層のフォーラムとなる。

10

【0028】

各フォーラムには、図 3 に示すように、階層構造のメッセージが含まれる。最上位のメッセージ A は「トピック」と呼ばれ、例えば、「・・・について」のように主題（表題）が提起される。その他のメッセージ B、 C_1 、 C_2 、D は「リプライ」と呼ばれ、あるメッセージに対する返答が行われる。なお、あるメッセージに対する返答は、複数行うことができ、図 3 においては、メッセージ B に対する返答は、メッセージ C_1 及び C_2 となる。

【0029】

フォーラムが作成されたサイトには、フォーラムの原型（オリジナル）が格納され、他のサイトには、フォーラムの複製（レプリカ）が格納される。そして、電子会議システムにおけるフォーラムの利用者は、自分が属するサイトのフォーラム（原型か複製かを問わない）に対してメッセージの作成等の処理を行う。フォーラムに対して行った処理は、蓄積交換型の通信方式により、通信回線 40 を介して他のサイトに伝達され、他のサイトのフォーラムに反映される。即ち、各サイトにおけるフォーラムの内容には、時間的なずれが生じている。

20

【0030】

データベース 12 の内容をさらに詳しく説明すると、図 4 に示すように、データベース 12 には、フォーラムを定義するフォーラムオブジェクト 50 と、メッセージを定義するメッセージオブジェクト 52 と、電子会議システムの利用者（ユーザー）を定義するユーザーオブジェクト 54 と、サイトを示すサイトオブジェクト 56 と、が含まれる。各オブジェクトは、電子会議システム全体で、ユニークなオブジェクト ID（識別番号）が付される。即ち、オブジェクト ID は、電子会議システム全体で設定されるユニークなサーバ ID と、各サイトのオブジェクト毎に設定されるユニークな ID と、によって決定される。例えば、32 ビットでオブジェクト ID を表わす場合には、図 5 に示すように、上位 16 ビットにサーバ ID を、下位 16 ビットに各サイトのオブジェクト毎に設定される ID を、設定することで、電子会議システム全体において、オブジェクト ID がユニークなものとなる。

30

【0031】

フォーラムオブジェクト 50 には、フォーラムの名前、作成者、作成日及び説明文と、フォーラムの階層構造を定義する構造情報と、が含まれる。構造情報には、1 階層上のフォーラムオブジェクトを示すオブジェクト ID と、最上位のメインフォーラムオブジェクトを示すオブジェクト ID と、が含まれる。

40

メッセージオブジェクト 52 には、主題（表題「・・・について」）、作成者、作成日及びメッセージ本文（メッセージの内容）と、メッセージの階層構造を定義する構造情報と、が含まれる。構造情報には、どのメッセージに対する返答であるかを示す 1 階層上のメッセージオブジェクトのオブジェクト ID と、どのトピックに属するかを示すトピックオブジェクトのオブジェクト ID と、どのフォーラムに属するかを示すフォーラムオブジェクトのオブジェクト ID と、が含まれる。

【0032】

ユーザーオブジェクト 54 には、データベース 12 を利用可能なクライアント 30 のクラ

50

クライアント名と、各クライアント30がログオンするためのパスワード等の情報と、が含まれる。従って、クライアント30からデータベース12の参照要求があったときには、ユーザーオブジェクト54の内容を調べて、そのクライアント30にはデータベース12の参照権限があるのか等を判断することができる。

【0033】

サイトオブジェクト56には、データベース12を利用可能なクライアント30を示すクライアントIDと、利用可能な他のサイトを示すオブジェクトIDと、が含まれる。

また、各フォーラムには、どのサイトと情報交換を行うかを定義する宛先情報が登録される。例えば、図6に示すように、サイトAとサイトBとのフォーラムAの間で情報交換を行う場合、サイトAのフォーラムAには宛先情報58としてサイトBが、サイトBのフォーラムAには宛先情報58としてサイトAが登録される。従って、サイトAで発生した情報は、登録された宛先情報58を参照することで、どのサイトに送信するかが判断され、情報はサイトBに送信されることとなる。

10

【0034】

ここで、かかる構成からなる電子会議システムの作用について説明する。

先ず、サイト間で行われる情報交換の概略について、図7の処理流れ図を参照しつつ説明する。なお、図7に示す電子会議システムでは、説明の便宜上、サイトAとサイトBとの間で情報交換が行われるものとする。

電子会議システムの利用者が、例えば、サイトAのクライアント30からフォーラムやメッセージ（以下「オブジェクト」という）の作成、削除、更新或いは移動を行うと、サイトAのサーバソフト14は、サイトAのデータベース12に対して、オブジェクトの操作に応じた登録処理を行う（処理▲1▼）。これと同時に、サーバソフト14は、データベース12から操作対象のオブジェクトのオブジェクトID等を検索し（処理▲2▼）、後述するコマンドオブジェクトを作成して、コマンドキュー16にコマンドオブジェクトを登録する（処理▲3▼）。

20

【0035】

なお、コマンドオブジェクトは、操作の種類（オブジェクトの作成、削除、更新或いは移動）と、情報が発生したサイトを示すオブジェクトIDと、情報を送信する宛先としてのサイトを示すオブジェクトIDと、操作対象としてのオブジェクトを示すオブジェクトIDと、各操作固有の情報（例えば、オブジェクトの移動の場合には、移動元と移動先を示す情報）と、を含んで構成される。

30

【0036】

コマンドキュー16に登録されたコマンドオブジェクトは、サーバ10の処理能力に余裕ができたバックグラウンドで、コマンドキュー16から取り出される（処理▲4▼）。そして、必要に応じて、処理対象のオブジェクトの本体（例えば、メッセージの場合には本文）がデータベース12から検索され（処理▲5▼）、コマンドオブジェクト及び処理対象のオブジェクト本体（以下「送信情報」という）が送信キュー18に登録される（処理▲6▼）。このとき、送信情報の最適化処理及び順番保証処理が行われる。即ち、情報の最適化処理とは、コマンドキュー16に登録されたコマンドオブジェクトの内、実質的に何の作用も行わないコマンドオブジェクトを削除して、情報伝達量を最小にする処理である。また、情報の順番保証処理とは、蓄積交換型の通信方式に起因する情報伝達の順番に矛盾が生じないようにする処理である。

40

【0037】

送信キュー18に登録された送信情報は、所定期間毎に、送信キュー18から取り出される。そして、取り出された送信情報に含まれる宛先としてのサイトを示すオブジェクトIDに基づいて送信先が決定され、送信情報は、通信回線40を介してサイトBに送信される（処理▲7▼）。ここで、所定期間は、電子会議システムの管理者が任意に設定でき、例えば、通信回線40に余裕がある深夜や早朝に、送信情報が通信されるように設定される。

【0038】

50

一方、サイトAからサイトBに送信された送信情報は、サイトBにおいて直ぐに処理されず、受信キュー20に一旦蓄積される。そして、受信キュー20に蓄積された送信情報は、サイトBのサーバ10のバックグラウンドで、受信キュー20から取り出され（処理▲8▼）、送信情報に応じてデータベース12への登録処理が行われる（処理▲9▼）。このとき、情報交換先の宛先矛盾の判定及び修正処理、情報内容の矛盾判定及び修正処理、オブジェクトの移動処理等が行われる。即ち、宛先矛盾の判定及び修正処理とは、送信情報を受信したサイトで登録される宛先情報58に矛盾が発生したとき、これを自動的に判定し或いは修正する処理である。また、情報内容の矛盾判定及び修正処理とは、送信情報を受信したサイトで登録される情報内容に矛盾が発生したとき、これを自動的に判定し或いは修正する処理である。さらに、オブジェクトの移動処理とは、情報伝達経路が異なるフォーラム間でオブジェクトの移動があった場合に、情報伝達の順番に関わらず移動処理が正しく行われるようにする処理である。

10

【0039】

この他には、各サイトのサーバ10において、何らかの原因（例えば、停電等による電源の遮断）によってシステムダウン等の障害が発生した場合に、サーバ10を障害発生直前の状態に戻すためのリカバリディスクの作成が行われる。リカバリディスクの作成は、各サイトにおいて、受信キュー20から送信情報を取り出して処理する際、或いは、システム管理者の明示の指示に基づいて行われる。そして、システムダウン等の障害が発生したときには、システム管理者の手動操作により、リカバリディスクの内容に基づいて、サーバ10が障害発生直前の状態に復旧され、情報交換の支障を極力小さくする。

20

【0040】

以上説明した情報交換は、サーバソフト14がソフトウェア的に実行する処理によって実現される。

図8～図12は、各サイトにおいて、クライアント30からサーバ10に対して、オブジェクトの作成、削除、更新或いは移動の処理要求があったときに、実行される処理を示す。

【0041】

図8は、メインルーチンである。

ステップ1（図では「S1」と略記する。以下同様）では、クライアント30からの処理要求がオブジェクトの作成であるか否かを判断する。そして、処理要求がオブジェクトの作成であればステップ10へと進み（Yes）、オブジェクトの作成処理を行うサブルーチン（図9参照）を実行する。一方、処理要求がオブジェクトの作成でなければステップ2へと進む（No）。

30

【0042】

ステップ2では、クライアント30からの処理要求がオブジェクトの削除であるか否かを判断する。そして、処理要求がオブジェクトの削除であればステップ20へと進み（Yes）、オブジェクトの削除処理を行うサブルーチン（図10参照）を実行する。一方、処理要求がオブジェクトの削除でなければステップ3へと進む（No）。

【0043】

ステップ3では、クライアント30からの処理要求がオブジェクトの更新であるか否かを判断する。そして、処理要求がオブジェクトの更新であればステップ30へと進み（Yes）、オブジェクトの更新処理を行うサブルーチン（図11参照）を実行する。一方、処理要求がオブジェクトの更新でなければステップ4へと進む（No）。

40

【0044】

ステップ4では、クライアント30からの処理要求がオブジェクトの移動であるか否かを判断する。そして、処理要求がオブジェクトの移動であればステップ40へと進み（Yes）、オブジェクトの移動処理を行うサブルーチン（図12参照）を実行する。一方、処理要求がオブジェクトの移動でなければステップ5へと進む（No）。

【0045】

ステップ5では、クライアント30からの処理要求がオブジェクトの作成、削除、更新或

50

いは移動のいずれでもないので、処理要求はエラーであると判断し、例えば、クライアント 30 を操作する利用者に、操作がエラーであるとの旨を表示する等のエラー処理を実行する。

図 9 は、オブジェクトの作成処理を行うサブルーチンである。

【0046】

ステップ 11 では、オブジェクトの作成要求を発生したクライアント 30 が属するサイトにおいて、データベース 12 にオブジェクトを作成する。

ステップ 12 では、オブジェクトの作成が成功したか否かを判断する。そして、作成が成功したときにはステップ 13 へと進み（Yes）、作成が失敗したときにはステップ 14 へと進む（No）。

10

【0047】

ステップ 13 では、オブジェクトの作成を示すコマンドオブジェクトを作成し、コマンドキュー 16 にコマンドオブジェクトを登録する。

ステップ 14 では、オブジェクトの作成が失敗したので、例えば、クライアント 30 の操作者に、オブジェクトの作成が失敗した旨を表示する等のエラー処理を実行する。

【0048】

図 10 は、オブジェクトの削除処理を行うサブルーチンである。

ステップ 21 では、オブジェクトの削除要求を発生したクライアント 30 が属するサイトにおいて、データベース 12 からオブジェクトを削除する。

ステップ 22 では、オブジェクトの削除が成功したか否かを判断する。そして、削除が成功したときにはステップ 23 へと進み（Yes）、削除が失敗したときにはステップ 24 へと進む（No）。

20

【0049】

ステップ 23 では、オブジェクトの削除を示すコマンドオブジェクトを作成し、コマンドキュー 16 にコマンドオブジェクトを登録する。

ステップ 24 では、オブジェクトの削除が失敗したので、例えば、クライアント 30 の操作者に、オブジェクトの削除が失敗した旨を表示する等のエラー処理を実行する。

【0050】

図 11 は、オブジェクトの更新処理を行うサブルーチンである。

ステップ 31 では、オブジェクトの更新要求を発生したクライアント 30 が属するサイトにおいて、データベース 12 のオブジェクトを更新する。

ステップ 32 では、オブジェクトの更新が成功したか否かを判断する。そして、更新が成功したときにはステップ 33 へと進み（Yes）、更新が失敗したときにはステップ 34 へと進む（No）。

30

【0051】

ステップ 33 では、オブジェクトの更新を示すコマンドオブジェクトを作成し、コマンドキュー 16 にコマンドオブジェクトを登録する。

ステップ 34 では、オブジェクトの更新が失敗したので、例えば、クライアント 30 の操作者に、オブジェクトの更新が失敗した旨を表示する等のエラー処理を実行する。

【0052】

40

図 12 は、オブジェクトの移動処理を行うサブルーチンである。

ステップ 41 では、オブジェクトの移動要求を発生したクライアント 30 が属するサイトにおいて、データベース 12 のオブジェクトを移動する。

ステップ 42 では、オブジェクトの移動が成功したか否かを判断する。そして、移動が成功したときにはステップ 43 へと進み（Yes）、移動が失敗したときにはステップ 46 へと進む（No）。

【0053】

ステップ 43 では、オブジェクトの移動は同一メインフォーラム内であるか否かを判断する。そして、同一メインフォーラム内の移動であればステップ 44 へと進み（Yes）、同一メインフォーラム内の移動でなければステップ 45 へと進む（No）。

50

ステップ４４では、オブジェクトの移動を示すコマンドオブジェクトを作成し、コマンドキュー１６にコマンドオブジェクトを登録する。

【００５４】

ステップ４５では、オブジェクトの作成及び削除を示すコマンドオブジェクトを夫々作成し、コマンドキュー１６にコマンドオブジェクトを夫々登録する。即ち、オブジェクトの移動処理を、オブジェクトの作成処理と削除処理とで代替することによって、後述する不都合を回避する。

ステップ４６では、オブジェクトの移動が失敗したので、例えば、クライアント３０の操作者に、オブジェクトの移動が失敗した旨を表示する等のエラー処理を実行する。

【００５５】

以上説明した図８～図１２の処理によれば、クライアント３０からオブジェクトの作成、削除、更新或いは移動の処理要求があると、処理要求内容を解析して、夫々の処理を行うサブルーチンが実行される。各処理を実行するサブルーチンでは、オブジェクトの処理要求が発生したサイトにおいて、リアルタイムにオブジェクトの処理が実行される一方、処理内容を示すコマンドオブジェクトがコマンドキュー１６に登録される。

ここで、図１２に示す移動処理を行うのは、次の理由による。

【００５６】

あるサイトには、図１３に示すように、メインフォーラムＡのみからなるグループ６０と、メインフォーラムＢ及びサブフォーラムＣとからなる階層構造のグループ６２と、が存在すると仮定する。この状態において、例えば、グループ６２のサブフォーラムＣを、グループ６０のメインフォーラムＡの下層に移動する場合を考える。メインフォーラムＡの下層にサブフォーラムＣが移動するということは、グループ６０にとっては、サブフォーラムＣの作成であり、一方、グループ６２にとっては、サブフォーラムＣの削除であるに過ぎない。即ち、異なるグループ間におけるオブジェクトの移動は、必ずしもオブジェクトの移動として捉えることができず、図１２のステップ４３～ステップ４５のように、同一メインフォーラム内の移動か否かによって、処理を分ける必要が生じるのである。

【００５７】

図１４～図２０は、各サイトにおいて、サーバ１０のバックグラウンドでコマンドキュー１６からコマンドオブジェクトを取り出し、これを送信キュー１８に登録する際に実行される処理を示す。なお、図１５～図１９の処理が情報の最適化処理であり、また、図２０の処理が情報の順番保証処理である。

図１４は、メインルーチンである。

【００５８】

ステップ５０では、情報の最適化処理を行うサブルーチンを実行する。

ステップ１２０では、情報の順番保証処理を行うサブルーチンを実行する。

図１５は、情報の最適化処理を行うサブルーチンである。

ステップ５１では、コマンドキュー１６に登録されているコマンドオブジェクトを読み込み、メモリ上に展開する。即ち、メモリ上にコマンドキュー１６の複製を作成する。

【００５９】

ステップ５２では、メモリ上に展開されたコマンドキュー（以下「メモリ上のコマンドキュー」という）の最新の項目（コマンドオブジェクトのことをいう。以下同様）からサーチを開始する。即ち、第１回目の処理では最新の項目に着目し、第２回目以降の処理では順次次の項目に着目する。

ステップ５３では、着目している項目がメッセージの削除を示すコマンドオブジェクトであるか否かを判断する。かかる判断（メッセージの更新、フォーラムの削除或いは更新か否かの判断も含む）は、コマンドオブジェクトに含まれる操作の種類を調べることによって行われる。そして、メッセージの削除であるときにはステップ６０へと進み（Ｙｅｓ）、メッセージの削除に係るキュー処理を行うサブルーチン（図１６）を実行する。一方、メッセージの削除でないときにはステップ５４へと進む（Ｎｏ）。

【００６０】

ステップ54では、着目している項目がメッセージの更新を示すコマンドオブジェクトであるか否かを判断する。そして、メッセージの更新であるときにはステップ80へと進み（Yes）、メッセージの更新に係るキュー処理を行うサブルーチン（図17）を実行する。一方、メッセージの更新でないときにはステップ55へと進む（No）。

【0061】

ステップ55では、着目している項目がフォーラムの削除を示すコマンドオブジェクトであるか否かを判断する。そして、フォーラムの削除であるときにはステップ90へと進み（Yes）、フォーラムの削除に係るキュー処理を行うサブルーチン（図18）を実行する。一方、フォーラムの削除でないときにはステップ56へと進む（No）。

【0062】

ステップ56では、着目している項目がフォーラムの更新を示すコマンドオブジェクトであるか否かを判断する。そして、フォーラムの更新であるときにはステップ110へと進み（Yes）、フォーラムの更新に係るキュー処理を行うサブルーチン（図19）を実行する。一方、フォーラムの更新でないときにはステップ57へと進む（No）。

【0063】

ステップ57では、メモリ上のコマンドキューに含まれる全ての項目を処理したか否かが判断される。そして、全ての項目が処理されたときには本ルーチンを終了し（Yes）、全ての項目が処理されていないときにはステップ51へと戻る（No）。

図16は、情報の最適化処理において実行されるメッセージの削除に係るキュー処理を行うサブルーチンである。

【0064】

ステップ61では、メモリ上のコマンドキューにメッセージの作成を示すコマンドオブジェクトが登録されているか否かを示すフラグ（Flag）を、「0」に設定する初期化を行う。

ステップ62では、メモリ上のコマンドキューにおいて、削除対象のメッセージと同一のオブジェクトIDを有する項目を、削除対象のメッセージの次の項目からサーチする。即ち、第1回目の処理では削除対象のメッセージの次の項目に着目し、第2回目以降の処理では順次次の項目に着目する。

【0065】

ステップ63では、着目している項目がメッセージの作成を示すコマンドオブジェクトであるか否かを判断する。そして、メッセージの作成であるときにはステップ64へと進み（Yes）、フラグを「1」に設定する。一方、メッセージの作成でないときにはステップ65へと進む（No）。

ステップ65では、着目している項目がメッセージの更新を示すコマンドオブジェクトであるか否かを判断する。そして、メッセージの更新であるときにはステップ66へと進み（Yes）、ファイル上のコマンドキュー16からメッセージの更新を示すコマンドオブジェクトを削除する。一方、メッセージの更新でないときにはステップ67へと進む（No）。

【0066】

ステップ67では、削除対象のメッセージはトピックであるか否かを判断する。かかる判断は、コマンドオブジェクトに含まれる操作対象を示すオブジェクトIDと、メッセージオブジェクトに含まれるトピックのオブジェクトIDと、が同一であるか否かを調べることで判断できる。そして、削除対象がトピックであるときにはステップ68へと進み（Yes）、削除対象がトピックでないときにはステップ71へと進む（No）。

【0067】

ステップ68では、メモリ上のコマンドキューにおいて、削除対象であるトピックの階層下のメッセージ（リプライ）をサーチする。

ステップ69では、トピックの階層下にメッセージが見つかったか否かを判断する。そして、メッセージが見つければステップ70へと進み（Yes）、ファイル上のコマンドキュー16からメッセージを削除する。一方、メッセージが見つからなければステップ71

10

20

30

40

50

へと進む（No）。

【0068】

ステップ71では、メモリ上のコマンドキューの最後の項目まで処理したか否かを判断する。そして、最後の項目まで処理したならばステップ72へと進み（Yes）、最後の項目まで処理していなければステップ62へと戻る（No）。ステップ72では、フラグが「1」か否か、即ち、メモリ上のコマンドキューにメッセージの作成を示すコマンドオブジェクトがあったか否かを判断する。そして、フラグが「1」であればステップ73へと進み（Yes）、ファイル上のコマンドキュー16からメッセージの作成を示すコマンドオブジェクトを削除する。一方、フラグが「0」であれば本ルーチンを終了する（No）。

10

【0069】

以上説明したステップ61～ステップ73の処理によれば、ファイル上のコマンドキュー16にメッセージの削除を示すコマンドオブジェクトがある場合、メッセージの削除を実行する前に行われるメッセージの更新処理は、実質的に何の作用も及ぼさないのか、かかるメッセージの更新を示すコマンドオブジェクトを削除することで、他のサイトへ送信する情報量が削減される。また、コマンドキュー16に、メッセージの作成を示すコマンドオブジェクトが見つからなかったときには、既にメッセージの作成が行われていると判断できるので、メッセージの削除を示すコマンドオブジェクトを削除しないようにし、不具合が生じないようにしている。さらに、削除対象のメッセージがトピックである場合、トピックの階層下のメッセージ（リプライ）を全て削除するようにしたので、他のサイトに送信する情報量をさらに低減することができる。

20

【0070】

図17は、情報の最適化処理において実行されるメッセージの更新に係るキュー処理を行うサブルーチンである。

ステップ81では、メモリ上のコマンドキューにおいて、変更対象のメッセージと同一のオブジェクトIDを有し、かつ、メッセージの変更を示すコマンドオブジェクトを、変更対象のメッセージの次の項目からサーチする。即ち、第1回目の処理では更新対象のメッセージの次の項目に着目し、第2回目以降の処理では順次次の項目に着目する。

【0071】

ステップ82では、メッセージの変更を示すコマンドオブジェクトが見つかったか否かを判断する。そして、メッセージの変更を示すコマンドオブジェクトが見つければステップ83へと進み（Yes）、ファイル上のコマンドキュー16からメッセージの変更を示すコマンドオブジェクトを削除する。一方、メッセージの変更を示すコマンドオブジェクトが見つからなければステップ84へと進む（No）。

30

【0072】

ステップ84では、メモリ上のコマンドキューの最後の項目まで処理したか否かを判断する。そして、最後の項目まで処理したならば本ルーチンを終了し（Yes）、最後の項目まで処理していなければステップ81へと戻る（No）。

以上説明したステップ81～ステップ84の処理によれば、ファイル上のコマンドキュー16に登録されているメッセージの変更を示すコマンドオブジェクトの内、最新のコマンドオブジェクトを除き、他のコマンドオブジェクトがコマンドキュー16から削除される。即ち、複数回のメッセージの更新が行われても、最新のコマンドオブジェクトさえあれば、フォーラムを最新の内容にすることができるので、実質的に何の作用も及ぼさないコマンドオブジェクトを削除することで、他のサイトに送信する情報量を削減することができる。

40

【0073】

図18は、情報の最適化処理において実行されるフォーラムの削除に係るキュー処理を行うサブルーチンである。

ステップ91では、メモリ上のコマンドキューにフォーラムの作成を示すコマンドオブジェクトが登録されているか否かを示すフラグ（Flag）を、「0」に設定する初期化を

50

行う。

【0074】

ステップ92では、メモリ上のコマンドキューにおいて、削除対象のフォーラムと同一のオブジェクトIDを有する項目を、削除対象のフォーラムの次の項目からサーチする。即ち、第1回目の処理では削除対象のフォーラムの次の項目に着目し、第2回目以降の処理では順次次の項目に着目する。

ステップ93では、着目している項目がフォーラムの作成を示すコマンドオブジェクトであるか否かを判断する。そして、フォーラムの作成であるときにはステップ94へと進み（Yes）、フラグを「1」に設定する。一方、フォーラムの作成でないときにはステップ95へと進む（No）。

10

【0075】

ステップ95では、着目している項目がフォーラムの更新を示すコマンドオブジェクトであるか否かを判断する。そして、フォーラムの更新であるときにはステップ96へと進み（Yes）、ファイル上のコマンドキュー16からフォーラムの更新を示すコマンドオブジェクトを削除する。一方、メッセージの更新でないときにはステップ97へと進む（No）。

【0076】

ステップ97では、メモリ上のコマンドキューにおいて、削除対象であるフォーラムに含まれるメッセージをサーチする。

ステップ98では、削除対象のフォーラム中にメッセージが見つかったか否かを判断する。そして、メッセージが見つければステップ99へと進み（Yes）、ファイル上のコマンドキュー16からメッセージを削除する。一方、メッセージが見つからなければステップ100へと進む（No）。

20

【0077】

ステップ100では、メモリ上のコマンドキューの最後の項目まで処理したか否かを判断する。そして、最後の項目まで処理したならばステップ101へと進み（Yes）、最後の項目まで処理していなければステップ92へと戻る（No）。

ステップ101では、フラグが「1」か否か、即ち、メモリ上のコマンドキューにフォーラムの作成を示すコマンドオブジェクトがあったか否かを判断する。そして、フラグが「1」であればステップ102へと進み（Yes）、ファイル上のコマンドキュー16からフォーラムの作成を示すコマンドオブジェクトを削除する。一方、フラグが「0」であれば本ルーチンを終了する（No）。

30

【0078】

以上説明したステップ91～ステップ102の処理によれば、ファイル上のコマンドキュー16にフォーラムの削除を示すコマンドオブジェクトがある場合、フォーラムの削除を実行する前に行われるフォーラムの更新処理は、実質的に何の作用も及ぼさないもので、かかるフォーラムの更新を示すコマンドオブジェクトを削除することで、他のサイトへ送信する情報量が削減される。また、コマンドキューに、フォーラムの作成を示すコマンドオブジェクトが見つからなかったときには、既にフォーラムの作成が行われていると判断できるので、フォーラムの削除を示すコマンドオブジェクトを削除しないようにし、不具合が生じないようにしている。さらに、フォーラムを削除することは、フォーラムに含まれるメッセージの削除をも意味するので、かかるメッセージを削除することで、他のサイトへ送信する情報量をさらに低減することができる。

40

【0079】

図19は、情報の最適化処理において実行されるフォーラムの更新に係るキュー処理を行うサブルーチンである。

ステップ111では、メモリ上のコマンドキューにおいて、変更対象のフォーラムと同一のオブジェクトIDを有し、かつ、フォーラムの変更を示すコマンドオブジェクトを、変更対象のフォーラムの次の項目からサーチする。即ち、第1回目の処理では更新対象のフォーラムの次の項目に着目し、第2回目以降の処理では順次次の項目に着目する。

50

【0080】

ステップ112では、フォーラムの変更を示すコマンドオブジェクトが見つかったか否かを判断する。そして、フォーラムの変更を示すコマンドオブジェクトが見つければステップ113へと進み（Yes）、ファイル上のコマンドキュー16からフォーラムの変更を示すコマンドオブジェクトを削除する。一方、フォーラムの変更を示すコマンドオブジェクトが見つからなければステップ114へと進む（No）。

【0081】

ステップ114では、メモリ上のコマンドキューの最後の項目まで処理したか否かを判断する。そして、最後の項目まで処理したならば本ルーチンを終了し（Yes）、最後の項目まで処理していなければステップ111へと戻る（No）。

10

以上説明したステップ111～ステップ114の処理によれば、ファイル上のコマンドキュー16に登録されているフォーラムの変更を示すコマンドオブジェクトの内、最新のコマンドオブジェクトを除き、他のコマンドオブジェクトがコマンドキュー16から削除される。即ち、複数回のフォーラムの更新が行われても、最新のコマンドオブジェクトさえあれば、フォーラムを最新の内容にすることができるので、実質的に何の作用も及ぼさないコマンドオブジェクトを削除することで、他のサイトに送信する情報量を削減することができる。

【0082】

従って、図15～図19に示す情報の最適化処理によれば、情報の送信に関して不具合を生じさせず、他のサイトに送信する情報量を大幅に低減することができ、通信効率を飛躍的に向上することができる。

20

図20は、情報の順番保証処理のサブルーチンである。

ステップ121では、管理テーブルの初期化を行う。即ち、管理テーブルは、他のサイトに情報を送信する際に、例えば、通信回線40の故障等により送信ができなかったサイトを登録するものである。

【0083】

ステップ122では、ファイル上のコマンドキュー16からコマンドオブジェクトを1つ読み込み、送信先を特定する宛先を取得する。

ステップ123では、取得した宛先が管理テーブルに登録されているか否かを判断する。

そして、宛先が管理テーブルに登録されているときにはステップ127へと進み（Yes）、宛先が管理テーブルに登録されていないときにはステップ124へと進む（No）。

30

【0084】

ステップ124では、コマンドオブジェクトから取得した宛先に、通信回線40を介して、コマンドオブジェクト及びこれに付随する情報（以下「コマンドオブジェクト」と略記する）を送信する。

ステップ125では、送信が失敗したか否かを判断する。そして、送信が失敗したならばステップ126へと進み（Yes）、送信が失敗した宛先を管理テーブルに登録する。一方、送信が成功したならばステップ127へと進む（No）。なお、送信が失敗したコマンドオブジェクトは、ファイル上のコマンドキュー16から削除せず、本ルーチンにおける次の処理で再送信が行われる。

40

【0085】

ステップ127では、ファイル上のコマンドキュー16の全てのコマンドオブジェクトを処理したか否かを判断する。そして、全てのコマンドオブジェクトを処理したならば本ルーチンを終了し（Yes）、全てのコマンドオブジェクトを処理していなければステップ122へと戻る（No）。

以上説明したステップ121～ステップ127の処理によれば、コマンドオブジェクトの送信に失敗した宛先は、管理テーブルに登録される。そして、コマンドオブジェクトは、管理テーブルに登録されている宛先には送信されず、かつ、ファイル上のコマンドキュー16から削除されない。従って、通信回線40の故障等に起因してコマンドオブジェクトが正常に送信されなかった場合であっても、通信情報の順番保証が行われ、不具合が生じ

50

ない。さらに、付加的な効果であるが、通信エラーが生じた宛先には、今回の送信処理において送信が行われないので、無駄な送信が行われず、通信回線の占有時間を短縮することができる。なお、今回の処理において送信されなかったコマンドオブジェクトは、所定期間を経過した次の送信処理で再送信が行われる。これは、所定時間経過するまでに、通信回線の故障等が直っている場合があるからである。

【0086】

図21～図25は、各サイトにおいて、サーバ10のバックグラウンドで受信キュー20からコマンドオブジェクトを1つ取り出し、その処理を行う際に実行される処理を示す。図21は、メインルーチンである。

ステップ130では、受信キュー20からコマンドオブジェクトを取り出す。

10

【0087】

ステップ140では、宛先矛盾のチェック処理を行うサブルーチン（図22）を実行する。

ステップ150では、情報内容矛盾のチェック処理を行うサブルーチン（図23）を実行する。

ステップ170では、データベース12への登録処理を行うサブルーチン（図24）を実行する。

【0088】

ステップ190では、リカバリ情報の作成処理を行うサブルーチン（図25）を実行する。

20

図22は、宛先矛盾のチェック処理を行うサブルーチンである。

ステップ141では、受信キュー20から取り出したコマンドオブジェクトに含まれるオブジェクトIDを解析し、送信元のサイト及び処理対象となるフォーラムを取得する。

【0089】

ステップ142では、データベース12に登録されている処理対象のフォーラムにおいて、登録されている宛先情報内に、ステップ141で取得した送信元のサイトがあるか否かをチェックする。

ステップ143では、宛先情報内に送信元のサイトがあれば本ルーチンを終了し（Yes）、宛先情報内に送信元のサイトがなければステップ144へと進む（No）。

【0090】

30

ステップ144では、データベース12に登録されている処理対象のフォーラムに、その宛先情報としてステップ141で取得した送信元のサイトを追加登録する。この処理と共に、例えば、クライアント30に宛先に矛盾が発生した旨を表示するようにし、電子会議システムの管理者が早期に矛盾発生を知ることができるようにしてもよい。

【0091】

なお、ステップ141～ステップ143の処理が、宛先矛盾判定手段、宛先矛盾判定工程、宛先矛盾判定機能に相当し、また、ステップ144の処理が宛先矛盾修正手段、宛先矛盾修正工程、宛先矛盾修正機能に相当する。

以上説明したステップ141～ステップ143の処理によれば、あるサイトにおいて、リカバリディスクによるフォーラムの復旧が行われ、宛先情報に矛盾が発生しても、送信されたコマンドオブジェクトに基づいて、自動的に宛先情報の矛盾判定及び修正が行われる。従って、送信されるべき情報が送信されないという事態の発生が防止され、電子会議システムの信頼性を向上することができる。

40

【0092】

図23は、情報内容の矛盾チェック処理を行うサブルーチンである。

情報内容の矛盾は、例えば、次のような場合に発生する。まず、サイトA～サイトEによって電子会議システムが構築され、サイトAからサイトBを経てサイトCへ情報が伝達されると共に、サイトAからサイトDを経てサイトEに情報が伝達される情報伝達経路を考える。この状態において、例えば、サイトDでリカバリディスクに基づいてデータベース12を復旧したところ、リカバリディスクが古いため、サイトDの情報交換先としてサイ

50

ト E が登録されていない状態に戻ってしまう場合がある。すると、サイト D からサイト E には情報が伝達されず、サイト E の利用者は情報が伝達されなかったことに気が付かないことが多く、結果として、重要な情報が伝達されないおそれがあった。

【0093】

そこで、以下説明する情報内容の矛盾チェック処理により、情報内容の矛盾発生を自動的に判定し或いは修正することで、電子会議システムの信頼性を向上するようにした。

ステップ151では、受信キュー20から取り出したコマンドオブジェクトに含まれるオブジェクトIDを解析し、処理対象となるフォーラムのオブジェクトIDを取得する。即ち、取得したフォーラムのオブジェクトIDが示すフォーラムに対して、オブジェクトの作成、更新等の処理が行われる。

10

【0094】

ステップ152では、データベース12中に処理対象となるフォーラムが存在するか否かを判断する。そして、フォーラムが存在するときにはステップ154へと進み（Yes）、フォーラムが存在しないときにはステップ153へと進む（No）。

ステップ153では、後述する削除情報の中に、処理対象となるフォーラムが存在するか否かを判断する。そして、削除情報の中にフォーラムが存在するときには本ルーチンを終了し（Yes）、フォーラムが存在しないときには情報内容に矛盾が発生したと判断し、ステップ160へと進む（No）。

【0095】

ここで、削除情報とは、あるサイトにおいて、データベース12に対する処理によって、データベース12中からオブジェクトが削除された場合、オブジェクトが削除されたことを登録する情報である。従って、削除情報の中に処理対象となるフォーラムが存在する場合には、他のサイトから情報が送信される前に、フォーラムが削除されたものであるから、情報には矛盾が発生していないと判断することができる。なお、処理対象がメッセージである場合にも、同様に考えることができる。

20

【0096】

ステップ154では、受信キュー20から取り出したコマンドオブジェクトに含まれるオブジェクトIDを解析し、処理対象となるトピックのオブジェクトIDを取得する。

ステップ155では、処理対象となるフォーラムの中に、処理対象となるトピックが存在するか否かを判断する。そして、処理対象となるトピックが存在するときにはステップ157へと進み（Yes）、トピックが存在しないときにはステップ156へと進む（No）。

30

【0097】

ステップ156では、削除情報の中に、処理対象となるトピックが存在するか否かを判断する。そして、削除情報の中にトピックが存在するときには本ルーチンを終了し（Yes）、トピックが存在しないときには情報内容に矛盾が発生したと判断し、ステップ160へと進む（No）。

ステップ157では、受信キュー20から取り出したコマンドオブジェクトに含まれるオブジェクトIDを解析し、処理対象となるメッセージの親のメッセージのIDを取得する。

40

【0098】

ステップ158では、処理対象となるフォーラムの中に、取得した親メッセージのIDが示す親メッセージが存在するか否かを判断する。そして、親メッセージが存在するときには本ルーチンを終了し（Yes）、親メッセージが存在しないときにはステップ159へと進む（No）。

ステップ159では、削除情報の中に、親メッセージが存在するか否かを判断する。そして、削除情報の中に親メッセージが存在するときには本ルーチンを終了し（Yes）、親メッセージが存在しないときには情報内容に矛盾が発生したと判断し、ステップ160へと進む（No）。

【0099】

50

ステップ160では、コマンドオブジェクトに含まれるオブジェクトIDを解析して送信元のサイトを示すオブジェクトIDを取得し、送信元のサイトから処理対象となるフォーラム全体を取得する。

ステップ161では、データベース12に登録されているフォーラムと、送信元のサイトから取得したフォーラムと、をマージ（併合）しつつデータベースの更新登録を行う。

【0100】

以上説明したステップ151～ステップ161の処理によれば、コマンドオブジェクトが示す処理対象のオブジェクトが、データベース12に登録されていない場合、情報内容に矛盾が発生したと判断することができる。そして、情報内容に矛盾が発生したと判断された場合、送信元からフォーラム全体を取得し、取得したフォーラムに基づきデータベースに対してマージしつつ更新処理を行い、情報内容の修正を行う。従って、情報内容の矛盾が自動的に判定及び修正されるので、電子会議システムの信頼性を向上することができる。

10

【0101】

図24は、データベースへの登録処理を行うサブルーチンである。

ステップ171では、受信キュー20から取り出したコマンドオブジェクトに含まれるオブジェクトIDを解析し、操作の種類（オブジェクトの作成、削除、更新或いは移動の別をいう。以下同様）を取得する。

ステップ172では、操作の種類はオブジェクトの作成であるか否かを判断する。そして、オブジェクトの作成であればステップ173へと進み（Yes）、オブジェクトの作成でなければステップ179へと進む（No）。

20

【0102】

ステップ173では、作成対象となるオブジェクトは既に存在するか否かを判断する。そして、既に存在していればステップ174へと進み（Yes）、既に存在していなければステップ178へと進み（No）、オブジェクトの作成を行う。

ステップ174では、データベース12から、作成対象となるオブジェクトの親オブジェクトIDを取得する。

【0103】

ステップ175では、取得した親オブジェクトIDと、送信されたオブジェクトコマンドに含まれる親オブジェクトIDと、を比較する。

30

ステップ176では、取得した親オブジェクトIDと送信された親オブジェクトIDとが同一であるか否かを判断する。そして、オブジェクトIDが同一であれば本ルーチンを終了し（Yes）、オブジェクトIDが同一でなければステップ177へと進む（No）。

【0104】

ステップ177では、オブジェクトの移動処理を行う。即ち、オブジェクトの移動処理は、既に存在する作成対象となるオブジェクトを、送信された作成情報中の親オブジェクトの階層下に移動する。

ステップ179では、操作の種類はオブジェクトの削除であるか否かを判断する。そして、オブジェクトの削除であればステップ180へと進み（Yes）、オブジェクトの削除でなければステップ184へと進み（No）、ステップ184で操作の種類に応じた処理を実行する。

40

【0105】

ステップ180では、データベース12から、削除対象となるオブジェクトの親オブジェクトIDを取得する。

ステップ181では、取得した親オブジェクトIDと、送信されたオブジェクトコマンドに含まれる親オブジェクトIDと、を比較する。

ステップ182では、取得した親オブジェクトIDと送信された親オブジェクトIDとが同一であるか否かを判断する。そして、オブジェクトIDが同一であればステップ183に進み（Yes）、オブジェクトの削除を行う。一方、オブジェクトIDが同一でなければコマンドオブジェクトを無視し、本ルーチンを終了する（No）。

50

【0106】

以上説明したステップ171～ステップ184の処理によれば、メインフォーラムが異なるフォーラム間でオブジェクトの移動があっても、オブジェクトの移動元においては、オブジェクトの削除が実行され、一方、オブジェクトの移動先においては、オブジェクトの作成が行われる。従って、情報伝達の順序に関わらず、結果としてオブジェクトの移動が正しく実行される。

【0107】

図25は、リカバリ情報の作成処理を示すサブルーチンである。

ステップ191では、受信キュー20から取り出したコマンドオブジェクトに含まれるオブジェクトIDを解析して、操作の種類を取得する。

10

ステップ192では、操作の種類はオブジェクトの作成であるか否かを判断する。そして、オブジェクトの作成であればステップ193へと進み（Yes）、作成対象のオブジェクトをリカバリディスクに登録する。一方、オブジェクトの作成でなければステップ194へと進む（No）。

【0108】

ステップ194では、操作の種類はオブジェクトの削除であるか否かを判断する。そして、オブジェクトの削除であればステップ195へと進み（Yes）、オブジェクトの削除でなければ本ルーチンを終了する（No）。

ステップ195では、削除対象のオブジェクトをリカバリディスクから削除する。

【0109】

20

以上説明したステップ191～ステップ195の処理によれば、受信キュー20からコマンドオブジェクトを取り出して処理する度に、リカバリディスクの更新が行われるので、リカバリディスクを常に最新の状態に保つことができる。従って、かかるリカバリディスクに基づいて、フォーラムの復旧を行うようにすれば、フォーラムを最新の状態に復旧できる。

【0110】

なお、本実施形態においては、リカバリディスクの更新は、受信キュー20からコマンドオブジェクトを取り出す度に実行されたが、電子会議システムの管理者の操作により、リカバリディスクの更新を実行するようにしてもよい。また、リカバリディスクは、データベース12を構築するディスクと物理的に別体のディスクによって構成することが望ましい。

30

【0111】

図26は、電子会議システムの管理者の操作により、リカバリディスクの作成を行うメインルーチンである。

ステップ200では、データベース12から、登録されている全てのフォーラムをサーチする。

ステップ201では、サーチしたフォーラムの情報交換先であるサイトを特定する宛先をリカバリディスクに登録する。

【0112】

ステップ202では、サーチしたフォーラムを示すオブジェクトIDをリカバリディスクに登録する。

40

ステップ203では、サーチしたフォーラムに含まれる全てのメッセージをサーチする。

ステップ204では、サーチした全てのメッセージを示すオブジェクトIDをリカバリディスクに登録する。

【0113】

以上説明したステップ200～ステップ204の処理によれば、電子会議システムの管理者からリカバリディスクの作成指示があると、データベース12に登録されているフォーラムを示す全てのオブジェクトID、及び、フォーラムに含まれるメッセージを示す全てのオブジェクトIDが、リカバリディスクに登録される。従って、ディスクがクラッシュしてフォーラム情報が失われても、リカバリディスクに基づいて、後述する復旧処理によ

50

り、データベースに登録されているフォーラム、及び、フォーラムに含まれるメッセージが復旧される。

【0114】

図27は、リカバリディスクに基づいてデータベース12の復旧を行うメインルーチンを示している。なお、図27の処理は、電子会議システムの管理者の指示によって実行される。

ステップ210では、リカバリディスクから登録されているフォーラムをサーチする。

【0115】

ステップ211では、リカバリディスクに登録されている情報交換先であるサイトを特定する宛先を読み込み、登録されているいずれかのサイトに接続する。接続先のサイトは、10

例えば、通信回線40の空き状況等に応じて決定すればよい。
ステップ212では、接続したサイトから、ステップ210においてサーチしたフォーラムに含まれる全てのオブジェクトを取得する。

【0116】

ステップ213では、取得したオブジェクトからリカバリディスクに登録されていないオブジェクトを削除する。

ステップ214では、リカバリディスクに登録されている全てのフォーラムに対して処理を行ったか否かを判断する。そして、全てのフォーラムの処理が行われたときには本ルーチンを終了し（Yes）、全てのフォーラムの処理が行われていないときにはステップ210へと戻り（No）、ステップ210～ステップ213の処理を繰り返す。20

【0117】

以上説明したステップ210～ステップ214の処理によれば、電子会議システムの管理者の指示があったときには、リカバリディスクに登録されているフォーラムに基いて、通信回線40を介して他のサイトからフォーラム全体が取得される。そして、リカバリディスクに登録されていないオブジェクトが、取得されたフォーラムから削除される。このようにしたのは、蓄積交換型の通信方式を採用しているため、あるサイトにおける操作が、他のサイトに反映されていない場合があるためである。

【0118】

このようにすることで、データベースをリカバリディスクを作成した時点の状態に復旧することができ、障害発生直前の状態に戻すことができる。30

【0119】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、情報交換先を特定する宛先に矛盾が発生したことが自動的に判定されるので、例えば、電子会議システムの管理者が宛先矛盾の発生を早期に発見でき、電子会議システムの保守が早期に行われるので、伝達されるべき情報が伝達されないという状況が少なくなり、電子会議システムの信頼性を向上することができる。

【0120】

請求項2記載の発明によれば、情報交換先を特定する宛先に矛盾が発生したことを簡単に判定することができ、システム資源の負荷増大を最小にすることができる。40

請求項3又は請求項7に記載の発明によれば、情報交換を行う単位となるフォーラムごとに、宛先に矛盾が発生しているか否かを判定することができる。

請求項4記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加え、情報交換先を特定する宛先に矛盾が発生したときには、宛先矛盾が自動的に修正されるので、電子会議システムの保守が容易になると共に、伝達されるべき情報が伝達されないという状況の発生を防止することができる。

【0121】

請求項5記載の発明によれば、情報交換先を特定する宛先に矛盾が発生したことの判定を簡単に行うことができ、システム資源の負荷増大を最小にすることができる。

請求項6記載の発明によれば、宛先矛盾の修正を簡単に行うことができ、システム資源50

の負荷増大を最小にすることができる。

【0122】

請求項8又は請求項9に記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加え、本発明に係る宛先矛盾判定プログラムを流通させることができ、かかるプログラムを記録した媒体を取得した者は、宛先矛盾判定装置を容易に構築することができる。

請求項10又は請求項11に記載の発明によれば、請求項4記載の発明の効果に加え、本発明に係る宛先矛盾修正プログラムを流通させることができ、かかるプログラムを記録した媒体を取得した者は、宛先矛盾修正装置を容易に構築することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の電子会議システムの一実施形態を示すシステム図である。

10

【図2】 同上のフォーラムの階層構造を示す説明図である。

【図3】 同上のメッセージの階層構造を示す説明図である。

【図4】 同上のデータベースに登録されるオブジェクトの詳細を示す説明図である。

【図5】 同上のオブジェクトを示すオブジェクトIDの説明図である。

【図6】 同上の情報交換先である宛先情報の説明図である。

【図7】 同上の情報交換の流れを示す処理流れ図である。

【図8】 サーバにおける処理内容を示すメインルーチンのフローチャートである。

【図9】 同上のメインルーチンから実行されるオブジェクトの作成処理を示すサブルーチンのフローチャートである。

【図10】 同上のメインルーチンから実行されるオブジェクトの削除処理を示すサブルーチンのフローチャートである。

20

【図11】 同上のメインルーチンから実行されるオブジェクトの更新処理を示すサブルーチンのフローチャートである。

【図12】 同上のメインルーチンから実行されるオブジェクトの移動処理を示すサブルーチンのフローチャートである。

【図13】 同上の移動処理の必要性を示す説明図である。

【図14】 サーバにおいて情報の送信を行うときに実行されるメインルーチンを示すフローチャートである。

【図15】 同上のメインルーチンから実行される情報の最適化処理を示すサブルーチンのフローチャートである。

30

【図16】 同上の最適化処理のサブルーチンから実行されるメッセージの削除キュー処理を示すサブルーチンのフローチャートである。

【図17】 同上の最適化処理のサブルーチンから実行されるメッセージの更新キュー処理を示すサブルーチンのフローチャートである。

【図18】 同上の最適化処理のサブルーチンから実行されるフォーラムの削除キュー処理を示すサブルーチンのフローチャートである。

【図19】 同上の最適化処理のサブルーチンから実行されるフォーラムの更新キュー処理を示すサブルーチンのフローチャートである。

【図20】 同上のメインルーチンから実行される情報の順番保証処理を示すサブルーチンのフローチャートである。

40

【図21】 受信キューからコマンドオブジェクトを取り出す度に実行されるメインルーチンを示すフローチャートである。

【図22】 同上のメインルーチンから実行される宛先矛盾のチェック処理を示すサブルーチンのフローチャートである。

【図23】 同上のメインルーチンから実行される情報内容矛盾のチェック処理を示すサブルーチンのフローチャートである。

【図24】 同上のメインルーチンから実行されるデータベースへの登録処理を示すサブルーチンのフローチャートである。

【図25】 同上のメインルーチンから実行されるリカバリ情報の作成処理を示すサブルーチンのフローチャートである。

50

【図 2 6】 電子会議システムの管理者の指示により実行されるリカバリ情報の作成処理を示すフローチャートである。

【図 27】 電子会議システムの管理者の指示により実行されるリカバリ処理を示すフローチャートである。

【図 2 8】 従来の電子会議システムの一実施形態を示すシステム図である。

【図 29】 同上の電子会議システムにおいて宛先に矛盾が発生した状態を示すシステム図である。

【符号の説明】

1 0 . . . サーバ

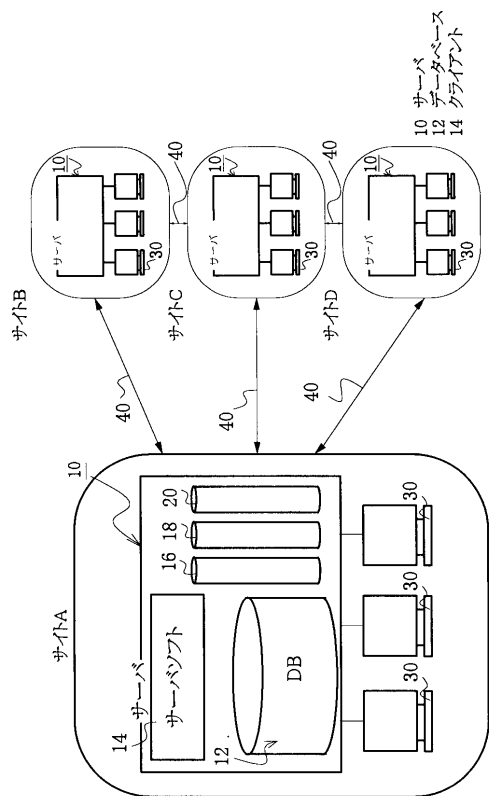
1 2 . . . データベース

1 4 . . . サーバソフト

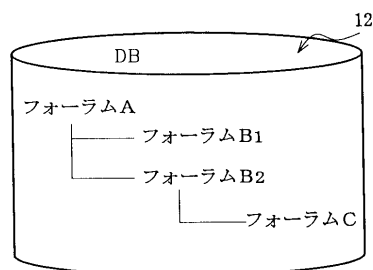
58 · · · 宛先情報

10

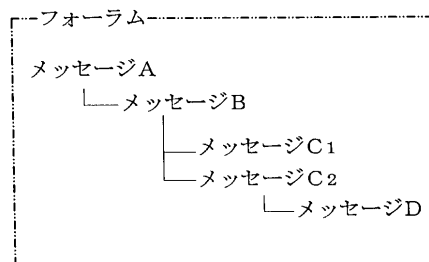
【図 1】



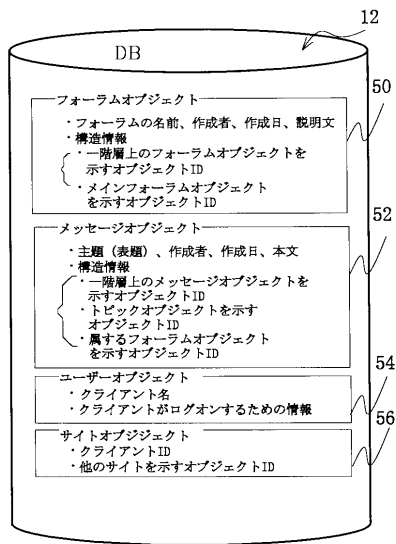
【图 2】



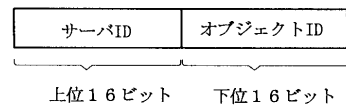
【図 3】



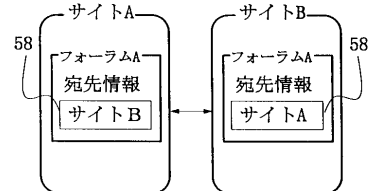
【図 4】



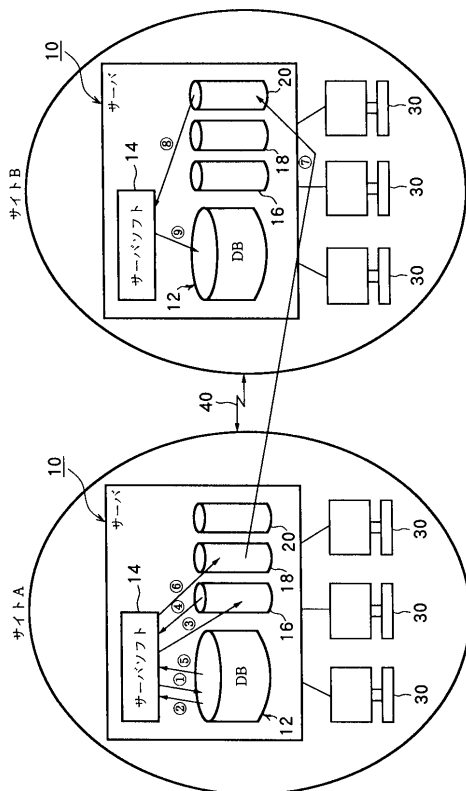
【図 5】



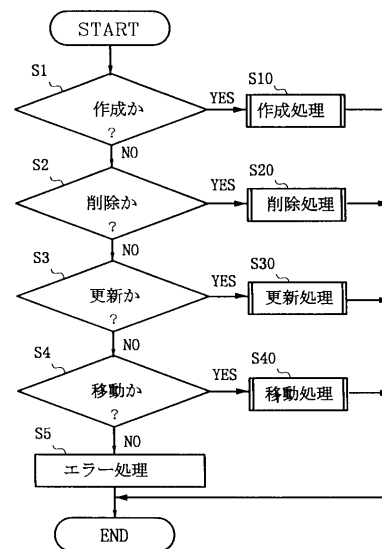
【図 6】



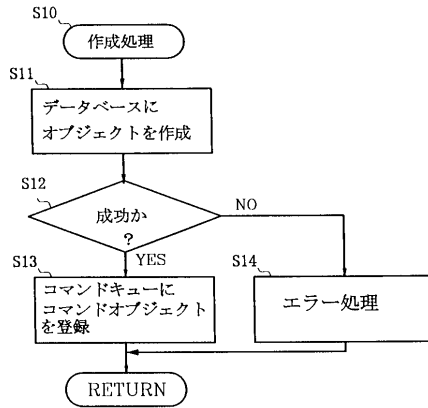
【図 7】



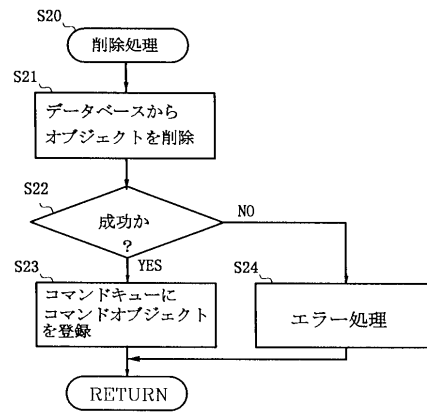
【図 8】



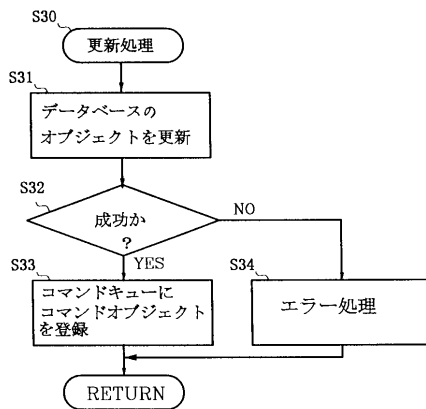
【図 9】



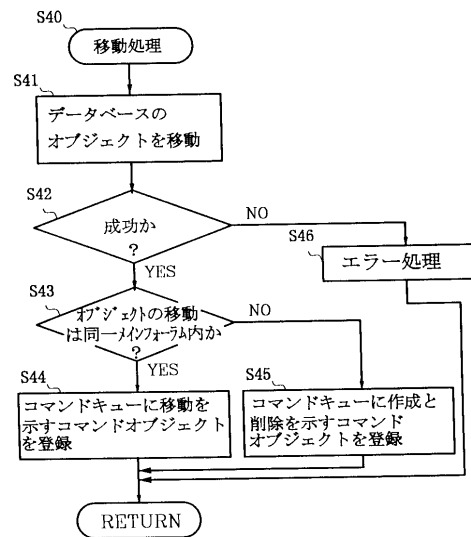
【図 10】



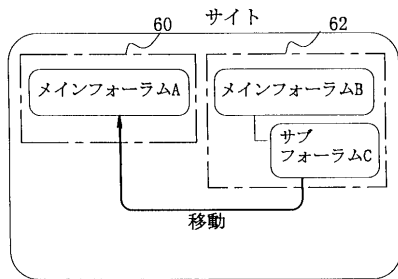
【図 11】



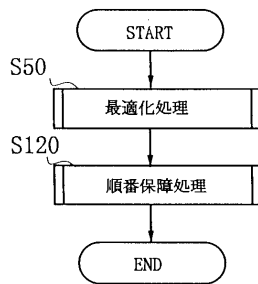
【図 12】



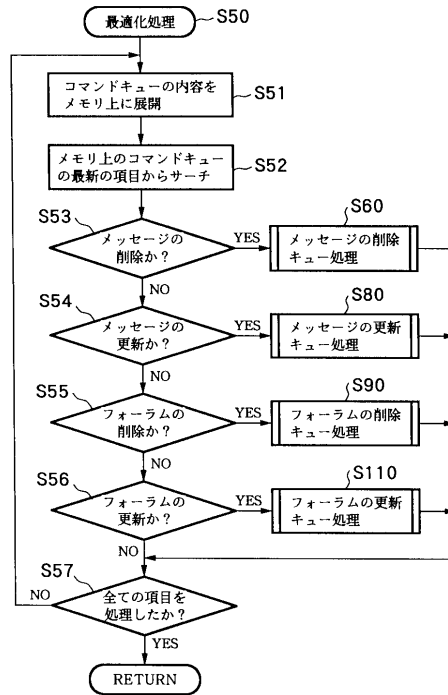
【図 13】



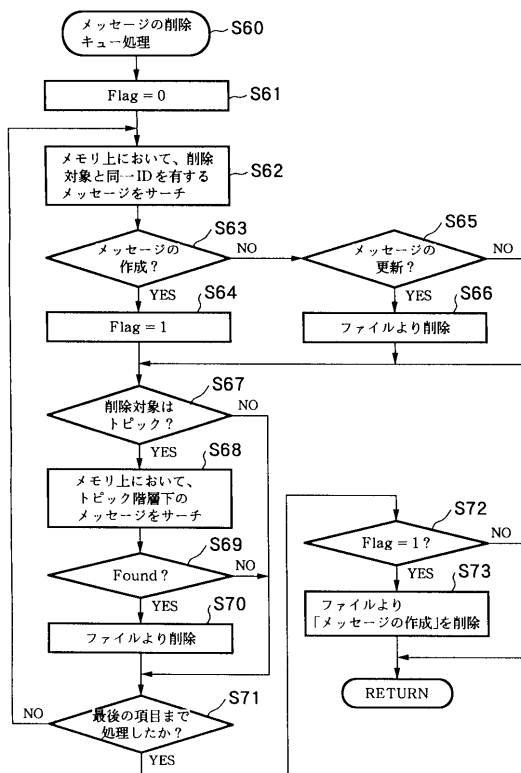
【図 14】



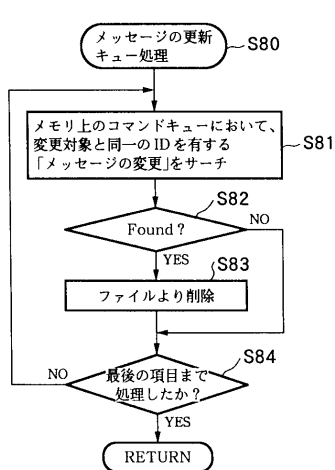
【図 15】



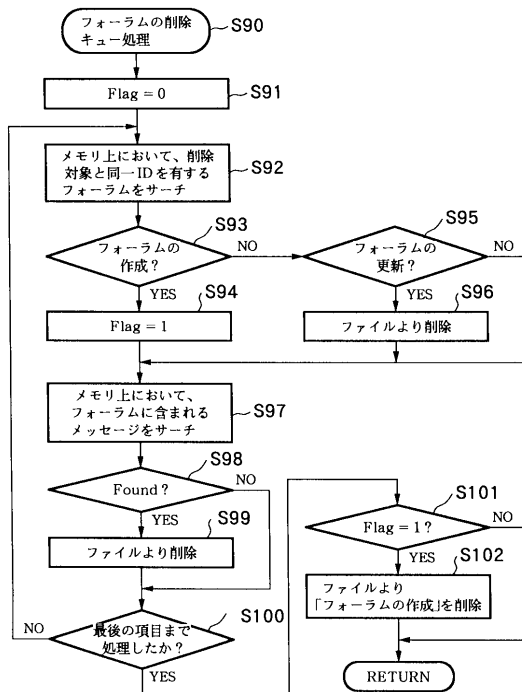
【図 16】



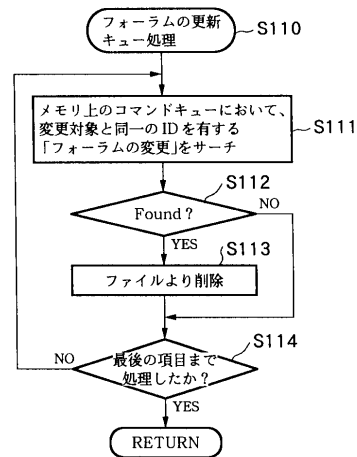
【図 17】



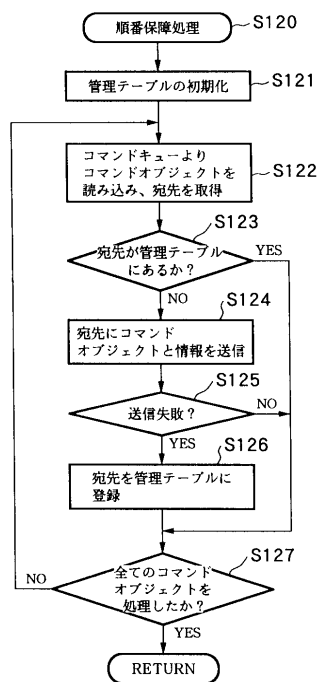
【図 18】



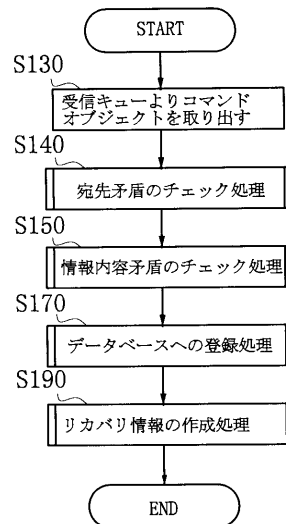
【図 19】



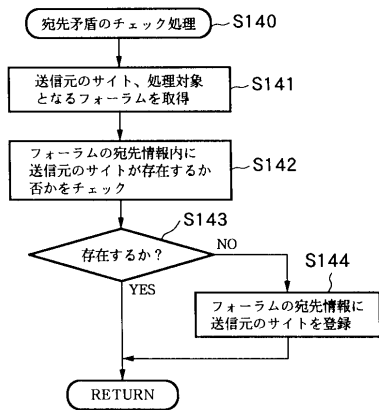
【図 20】



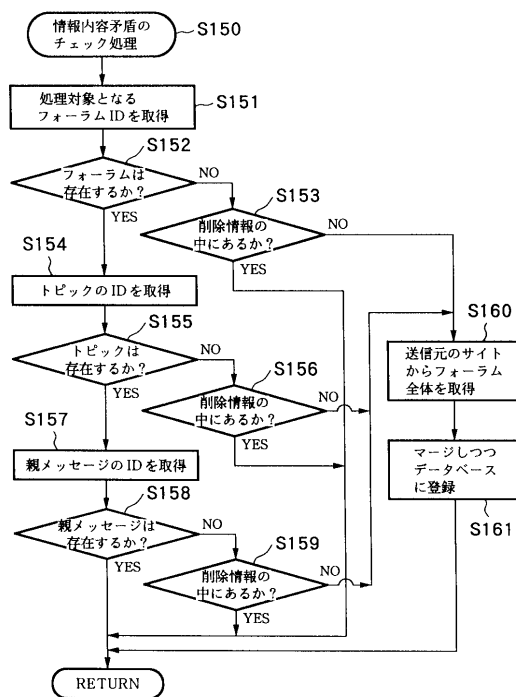
【図 21】



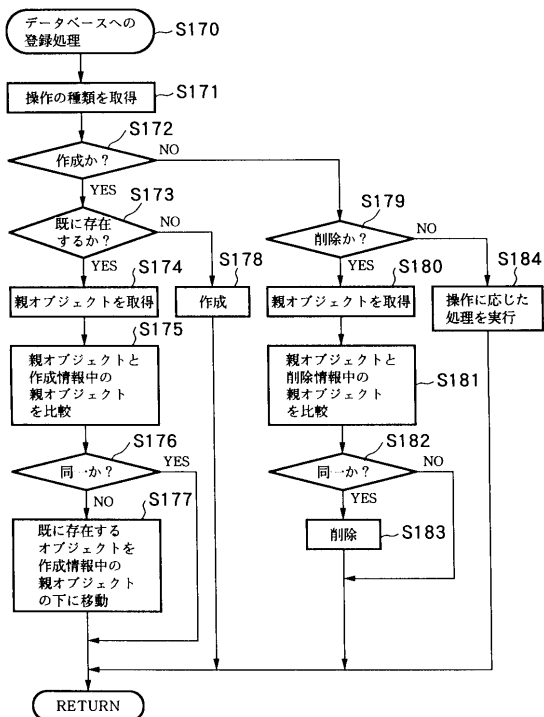
【図 2 2】



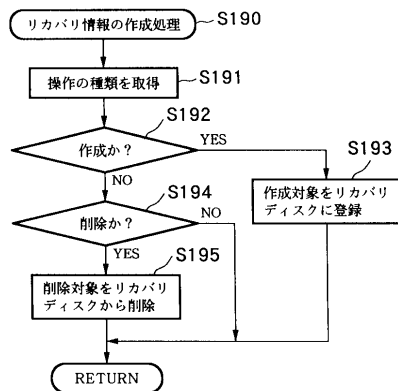
【図 2 3】



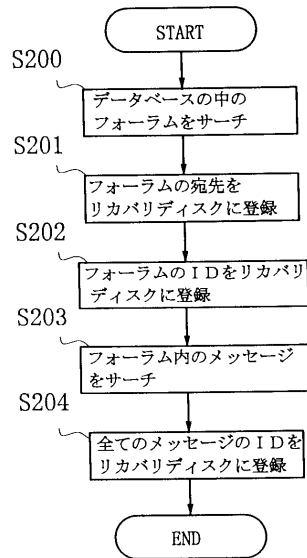
【図 2 4】



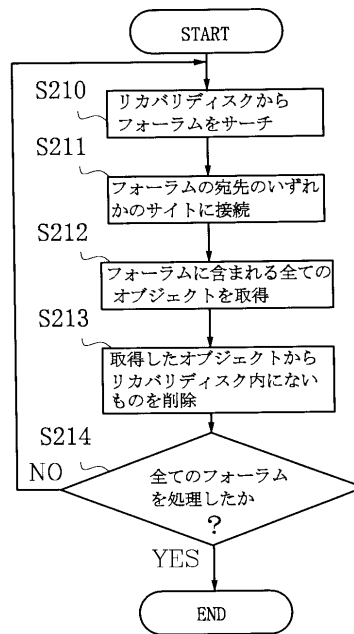
【図 2 5】



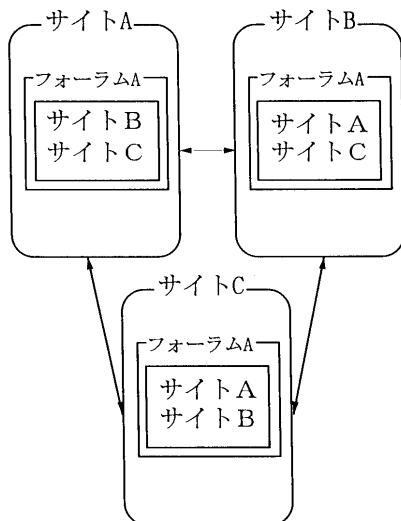
【図 26】



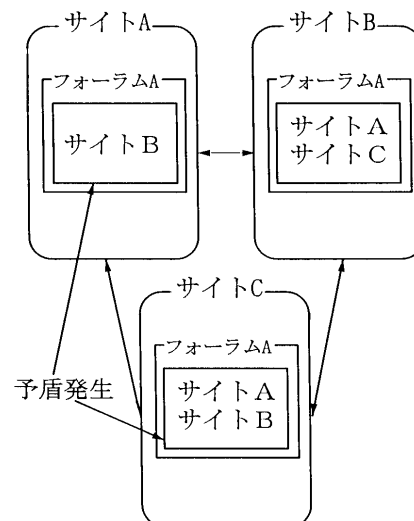
【図 27】



【図 28】



【図 29】



フロントページの続き

- (72)発明者 勝池 俊元
静岡県静岡市南町18番1号 株式会社富士通静岡エンジニアリング内
(72)発明者 村井 弘普
静岡県静岡市南町18番1号 株式会社富士通静岡エンジニアリング内

審査官 寺谷 大亮

- (56)参考文献 特開平4-273636 (JP, A)
特開平6-62018 (JP, A)
特開平3-114347 (JP, A)
特開平8-195772 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04L 12/58
G06F 13/00
H04M 3/56