



PCT

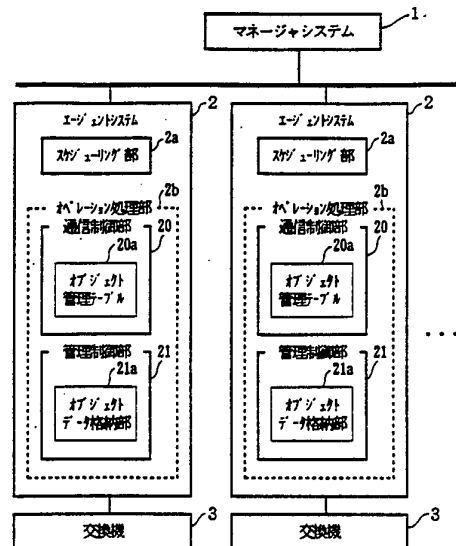
特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類 6 H04L 12/40, G06F 13/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 95/09501</p> <p>(43) 国際公開日 1995年4月6日 (06.04.95)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP94/01619 (22) 国際出願日 1994年9月29日(29. 09. 94)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平5/242993 1993年9月29日(29. 09. 93) JP</p> <p>(71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED)(JP/JP) 〒211 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 kanagawa, (JP)</p> <p>(72) 発明者;および (75) 発明者/出願人(米国についてののみ) 金 武完(KIM, Moowan)(KR/JP) 若本雅晶(WAKAMOTO, Masaaki)(JP/JP) 深沢光規(FUKAZAWA, Mitsunori)(JP/JP) 福田健一(FUKUDA, Kenichi)(JP/JP) 宇式一雅(USHIKI, Kazumasa)(JP/JP) 〒211 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内 Kanagawa, (JP) 松本晋一(MATSUMOTO, Shinichi)(JP/JP) 〒812 福岡県福岡市博多区博多駅前1-4-4 富士通九州通信システム株式会社内 Fukuoka, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 遠山 勉, 外(TOYAMA, Tsutomu et al.) 〒103 東京都中央区東日本橋3丁目4番10号 ヨコヤマビル6階 Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 JP, U.S.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title :

(54) 発明の名称 ネットワークエレメント管理システム

- 1 ... manager system
- 2 ... agent system
- 2a ... scheduling portion
- 2b ... operation processing portion
- 20 ... communication control portion
- 20a .. object management table
- 21 ... management control portion
- 21a .. object data storage portion
- 3 ... switch board



(57) Abstract

This invention relates to a system in which a management control portion for executing the maintenance and management of a network element comprising switchboards, communication lines, etc., and a communication control portion for controlling communication processing of a network commonly share an interface so as to satisfy both a processing request relating to maintenance, management and operation and a processing request relating to communication. In other words, the system of the present invention is equipped with a scheduling portion for deciding an executing sequence on the basis of the attribute of the processing request and the loads of the communication control portion and the management control portion, and with the function of executing scheduling of the processing requests on the basis of the attribute of an object as an object of each processing request, for each of the communication control portion and the management control portion.

(57) 要約

本発明は、交換機、通信回線等からなるネットワークエレメントを保守及び管理する管理制御部と、ネットワークの通信処理を制御する通信制御部とでインターフェースを共用し、保守・管理・運用に関する処理要求と通信に間する処理要求との双方の要求性能を満たすシステムである。つまり、本発明のシステムは、処理要求の属性、及び通信制御部と管理制御部との負荷に基づいて実行順位を決定するスケジューリング部を備えると共に、通信制御部と管理制御部との各々に、各処理要求の対象となるオブジェクトの属性に基づいて処理要求のスケジューリングを行う機能を備えるようにしている。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AM	アルメニア	DK	デンマーク	LI	リヒテンシュタイン	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RO	ルーマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
BB	バルバドス	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
BE	ベルギー	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BF	ブルキナ・ファソ	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロヴェニア
BG	ブルガリア	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロヴァキア共和国
BJ	ベナン	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BR	ブラジル	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	ML	マリ	TD	チャード
CA	カナダ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TG	トーゴ
CF	中央アフリカ共和国	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	TJ	タジキスタン
CG	コンゴ	IT	イタリア	MW	マラウイ	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	JP	日本	MX	メキシコ	UA	ウクライナ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NL	オランダ	US	米国
CN	中国	KH	韓国	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン共和国
CZ	チェッコ共和国	KR	大韓民国	NZ	ニュージーランド	VN	ヴェトナム
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	PL	ポーランド		

明 細 書

ネットワークエレメント管理システム

技術分野

本発明は、交換機、通信回線等からなるネットワークエレメントを制御、保守、及び管理するシステムに関する。

背景技術

一般に通信網は、交換機、中継局、加入者線、伝送路、電源設備等のネットワークエレメントと、これらのネットワークエレメントを保守・管理するシステムとから構成されている。

ネットワークエレメントを保守・管理するシステムは、複数のネットワークエレメントを統合的に管理するマネージャシステムと、各ネットワークエレメントの保守を行うエージェントシステムとからなる。

エージェントシステムは、マネージャシステムからの指示に従って、各ネットワークエレメントの監視、試験、制御、障害復旧、設備運用等を行う機能を備えている。さらに、エージェントシステムは、監視あるいは試験における各ネットワークエレメントの動作履歴を収集・格納し、これらの動作履歴をマネージャシステムへ通知する機能を備えている。

一方、パスの設定／解除等の通信処理（サービス制御）においては、インテリジェントネットワークのように交換機能とサービス制御機能とを分離する方法がある。この方法では、サービス制御システムが交換システムへ指示を送り、交換システムが要求されるサービスを提供するようにしている。

ところが、保守・管理システムとサービス制御システムとが独立しているために、それぞれのシステム毎に通信装置が必要となる。さらに、双方のシステムが、ネットワークエレメントに関するデータ等を保存・管理することになる。

また、最近では、通信サービスの高度化への期待が高まり、保守・管理とサービス制御の双方の情報に基づいたサービス制御（または保守・管理）が要求されるようになってきている。しかし、保守・管理システムとサービス制御システムが独立しているために相互に情報を参照することが困難であるという問題がある。

発明の開示

本発明は、装置やデータの共有化と、相互の協調動作による複雑且つ高度なサービスとを実現するために有効な技術を提供することを課題としている。

上記課題を解決するために、本発明は、交換機、通信回線等のネットワークエレメントを制御、保守、及び管理するシステムにおいて、マネージャシステム及びエージェントシステム間のインターフェースと、通信サービスの為のサービス制御システム及び交換システム間のインターフェースとを共通化している。これにより、本発明のシステムは、共通のインターフェースでサービス制御と保守・管理とを行える。

つまり、本発明のネットワークエレメント管理システムは、マネージャ手段、エージェント手段を備え、マネージャ手段が、エージェント手段を介してネットワークエレメントに、サービス制御と保守・管理とを実行させるシステムとしている。

詳細には、マネージャ手段は、エージェント手段に対して、ネットワークエレメントの保守・運用・管理に関する処理要求を発行する機能に加え、通信処理要求を発行する機能を備えている。

これにともない、エージェント手段は、交換機、通信回線等からなるネットワークエレメントの保守・運用・管理を行う機能に加え、ネットワークエレメントの通信処理を制御する機能を備えている。

さらに、エージェント手段は、通信処理をリアルタイムに実行するため、保守、運用、管理に関する処理と通信処理とを判別し、通信処理を保守、運用、管理に関する処理よりも優先的に実行させるスケジューリング機能を備えている。

このスケジューリングの方法としては、例えば、通信処理を実行するタスクに、

保守に関する処理を実行するタスクに比べて多くのCPU占有時間を割り当てる方法がある。さらに、通信処理においても、呼設定処理と、設定解除処理とでは、呼設定処理を実行するタスクにより多くのCPU占有時間を割り当てるようにしてもよい。

また、エージェント手段は、スケジューリング部、及びオペレーション処理部2とを備えている。

スケジューリング部は、マネージャ手段へデータの送受信を行う機能と、マネージャ手段からの処理要求がネットワークの保守・管理に関する処理要求であるかあるいは通信処理に関する処理要求であるかを判別して処理要求の優先度を決定する機能とを具備している。

オペレーション処理部は、スケジューリング部が決定した優先度に従って処理要求を実行する機能を具備している。このオペレーション処理部は、通信に関する処理要求を実行する通信制御部と、保守・管理に関する処理要求を実行する管理制御部とを備えている。

さらに、通信制御部は、ネットワーク内の個々のリソースを特定するリソース識別情報と、各リソースを論理モデル化したオブジェクト識別子とを登録するオブジェクト管理テーブルを備えている。

一方、管理制御部は、ネットワーク内の個々のリソースを特定するリソース識別子と、各リソースを論理モデル化したオブジェクト識別子と、各リソースの属性データとを格納するオブジェクトデータ格納部を備えている。

上記の構成からなるネットワークエレメント管理システムは、マネージャ手段が特定の加入者、例えば情報提供サービスの情報提供者から所定の加入者間の呼設定要求を受けたときに、加入者の位置から適当なネットワークエレメントを選出し、そのネットワークエレメントのエージェント手段へ処理要求を送信する。

エージェント手段のスケジューリング部は、処理要求を解析して通信処理に関する処理要求であるか保守に関する処理要求であるかを判別する。さらに、エージェント手段は、処理要求の優先度に応じた実行時間を割り当てる。具体的には、スケジューリング部は、処理要求が保守に関する処理要求であれば、CPUの空き時間を処理要求の実行時間として割り当て、通信処理要求であれば優先的に実

行時間を割り当てる。

オペレーション処理部は、処理要求が保守・管理に関する処理要求の場合には、スケジューリング部が決定した実行時間に従って管理制御部を起動する。そして、管理制御部は、処理要求を実行し、実行結果をマネージャ手段へ通知する。

また、処理要求が通信に関する処理要求の場合には、オペレーション処理部は、スケジューリング部の指示に従って通信制御部を起動する。そして、通信制御部は、処理要求をネットワークエレメントが処理可能な命令形態へ変換してネットワークエレメントに実行させる。さらに、通信制御部は、処理要求の実行結果をマネージャ手段へ通知する。

図面の簡単な説明

図1は、実施例1におけるネットワークエレメント管理システムの機能別構成ブロック図である。

図2は、実施例2におけるネットワークエレメント管理システムを適用した通信網の概略構成図

図3は、エージェントシステムの機能別構成ブロック図

図4は、オブジェクト管理テーブルの具体例を示す図である。

図5は、オブジェクトデータベースの具体例を示す図である。

図6は、呼設定時におけるネットワークエレメント管理システムのシーケンス図(1)である。

図7は、図6のシーケンス図に対応する呼設定処理のイメージを示す図である。

図8は、呼設定時におけるネットワークエレメント管理システムのシーケンス図(2)である。

図9は、図8のシーケンス図に対応する呼設定処理のイメージを示す図である。

図10は、呼設定時におけるネットワークエレメント管理システムのシーケンス図(3)である。

図11は、図10のシーケンス図に対応する呼設定処理のイメージを示す図

である。

図12は、実施例3におけるオペレーション処理部の機能別構成ブロック図である。

図13は、通信サービス実行部におけるデータ更新処理を説明する図である。

図14は、図13の動作におけるオブジェクト管理テーブルのロック識別フラグの状態遷移を示す図である。

図15は、保守サービス実行部におけるデータ更新処理を説明する図である。

図16は、図15の動作におけるオブジェクトデータベースのロック識別フラグの状態遷移を示す図である。

図17は、オブジェクトデータベースのデータ構造の一例を示す図である。

図18は、オブジェクト管理テーブルのデータ構造の一例を示す図である。

図19は、オブジェクトの指定手順を説明する図である。

図20は、通信サービス実行部の高優先処理装置の動作を示すフローチャート図である。

図21は、通信サービス実行部の低優先処理装置の動作を示すフローチャート図である。

図22は、保守サービス実行部の高優先処理装置の動作を示すフローチャート図である。

図23は、保守サービス実行部の低優先処理装置の動作を示すフローチャート図である。

図24は、実施例4におけるオペレーション処理部62の機能別構成ブロック図である。

図25は、オブジェクト属性テーブルの具体例を示す図である。

図26は、オブジェクト優先度テーブルの具体例を示す図である。

図27は、アクション優先度テーブルの具体例を示す図である。

図28は、通信サービス実行部の動作を示すフローチャート図である。

図29は、通信サービス実行部の他の構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

<実施例1>

図1は、実施例1におけるネットワークエレメント管理システムの機能別構成を示す。

ネットワークエレメント管理システムは、マネージャシステム1、及びエージェントシステム2を備えている。そして、エージェントシステム2は、マネージャシステム1から通信処理要求を受けると、この処理要求を交換機3が処理可能な命令形態に変換して交換機3に実行させる機能を備えている。

詳細には、マネージャシステム1は、ネットワークエレメントの保守、運用、管理に関する処理要求の発行に加え、通信処理要求を発行する機能を備えている。

これにともない、エージェントシステム2は、交換機3、通信回線等からなるネットワークエレメントの保守、運用、管理を行う機能に加え、交換機3の通信処理を制御する機能を備えている。

さらに、エージェントシステム2は、スケジューリング部2 a、及びオペレーション処理部2 bを備えている。

スケジューリング部2 aは、処理要求を受けた時に、この処理要求が保守、運用、管理に関する要求であるか、あるいは通信に関する要求であるかを判別する機能を備えている。さらに、スケジューリング部2 aは、処理要求の属性に応じて各処理要求の優先順位を決定する機能を備えている。具体的には、スケジューリング部2 aは、通信に関する処理要求に対して、保守、運用、管理に関する処理要求より高い優先順位を付与する。

オペレーション処理部2 bは、スケジューリング部2 aが決定した実行時間に従って処理要求を実行する機能を具備している。具体的には、オペレーション処理部2 bは、通信制御部2 0と管理制御部2 1とを備えている。

通信制御部2 0は、通信に関する処理要求を交換機3に実行させ、その実行結果をマネージャシステム1へ通知する機能を備えている。詳細には、通信制御部2 0は、通信に関する処理要求を交換機3が処理可能な命令形態へ変換する機能と、変換後の処理要求を交換機3に実行させる機能と、処理要求の実行結果をマネージャシステム1へ通知する機能とを備えている。さらに、通信制御部2 0は、

ネットワーク内の個々のリソースを特定するリソース識別子と、各リソースを論理モデル化したオブジェクト識別子とを格納するオブジェクト管理テーブル20aを備えている。

管理制御部21は、ネットワークの保守・管理に関する処理要求を実行し、その実行結果をマネージャシステム1へ通知する機能を備えている。さらに、管理制御部21は、ネットワーク内の個々のリソースを特定するリソース識別子と、各リソースを論理モデル化したオブジェクト識別子と、各リソースの属性データとを格納するオブジェクトデータ格納部21aを備えている。

以下、本実施例1のネットワークエレメント管理システムの動作について説明する。

マネージャシステム1は、情報提供サービスの情報提供者等から所定の加入者間の呼設定要求を受けると、加入者の位置から適当なネットワークエレメントを選出し、そのネットワークエレメントのエージェントシステム2へ処理要求を転送する。

エージェントシステム2のスケジューリング部2aは、処理要求を解析して通信処理に関する処理要求であるか、あるいは保守に関する処理要求であるかを判別する。この判別結果に応じて、スケジューリング部2aは、処理要求の優先順位を決定し、オペレーション処理部2bを起動する。

オペレーション処理部2bは、処理要求が保守に関する処理要求であれば、スケジューリング部2aの決定した優先順位に従って管理制御部21を起動する。管理制御部21は、処理要求を実行する。

一方、処理要求が通信処理に関する処理要求であれば、オペレーション処理部2bは、直ちに通信制御部20を起動する。

通信制御部20は、処理要求を交換機3が処理可能な命令形態に変換して交換機3へ通知する。

オペレーション処理部2bは、通信制御部20の実行結果、あるいは管理制御部21の実行結果をマネージャシステム1へ通知する。

以上、本実施例1によれば、ネットワークエレメントを保守及び管理するシステムが通信処理をリアルタイムに実行することができる。

<実施例 2 >

以下、本発明の実施例 2 について図面に沿って説明する。

図 2 は、ネットワークエレメント管理システムを適用した通信網の概略構成図である。

本ネットワークエレメント管理システムは、マネージャシステム 4 と交換機管理部 6 とをインターフェース部 5 を介して接続すると共に、交換機管理部 6 に交換機 7 を接続してある。

インターフェース部 5 は、現在 ISO や ITU-T (旧 CCITT) においても標準化活動が行われている MO (Managed Object) インターフェースであり、マネージャシステム 4 と交換機管理部 6 との通信プロトコルは CMIP を採用している。

ここで、マネージャシステム 4 は、通信サービス要求と保守サービス要求とを交換機管理部 6 へ発行する機能を有している。詳細には、回線接続サービスを実現する上で必要なネットワーク機能のうち、信号終端、ルーティング、加入者/サービス分析、通信サービス要求の発行等の呼制御機能を有している。

交換機管理部 6 は、エージェントシステム 6 a とアプリケーション処理部 6 b とを備え、エージェントシステム 6 a はマネージャシステム 4 からのサービス要求を実行するものであり、アプリケーション処理部 6 b は予め登録されているアプリケーションソフトウェアによりマネージャシステム 4 とは独立に交換機 7 の保守サービスを行うものである。

さらに、交換機 7 には、交換機 7 内の交換リソースの動作を制御する交換リソース制御部 7 a を備えており、この交換リソース制御部 7 a は、サービスの属性に依存しない各種交換リソースの制御オーダを実行する複数のルーチンから構成してある。制御オーダは、例えば、回線捕捉オーダ、パス捕捉オーダ、パス接続オーダ、系切換オーダ等である。

ここで、MO インターフェースをサポートしていないネットワークに当該ネットワークエレメント管理システムを導入する場合には、本システム内に前記オーダを逐次起動してリソースの制御を行うアプリケーションを構築する。

次に、エージェントシステム6 aの機能について図3に沿って説明する。同図は、エージェントシステムの機能別構成を示すブロック図であり、本実施例2におけるエージェントシステム6 aは、インターフェース終端部6 0、実行スケジューリング部6 1、オペレーション処理部6 2を備えている。

インターフェース終端部6 0は、マネージャシステム4との間で送受信されるデータの通信プロトコルを処理するものである。

実行スケジューリング部6 1は、マネージャシステム4からのサービス要求を解析し、当該サービス要求が保守サービス要求であるか、通信サービス要求であるかを判別する。そして、実行スケジューリング部6 1は、サービス要求に対してサービスの種類に応じた優先順位を決定する。具体的には、各種サービスの実行タスクに割り当てるCPU占有時間を決定するものである。特に呼接続サービス等の通信サービスは、リアルタイムに処理する必要があるので、保守サービス実行タスクに比べて多くのCPU占有時間を割り当てるようにする。

オペレーション処理部6 2は、サービス要求を実行スケジューリング部6 1の割り当てた実行時間に基づいて処理するものであり、通信サービス実行部6 3と保守サービス実行部6 4とを有する。

通信サービス実行部6 3は、マネージャシステム4からの通信サービス要求を交換リソース制御部7 aが処理可能な命令形態に変換する機能と、前記実行時間に従って交換リソース制御部7 aを動作させて通信サービス要求を実行させる機能とを有している。詳細には、オブジェクト管理部6 3 aとオブジェクトインターフェース処理部6 3 bとを備え、オブジェクト管理部6 3 aは、各リソースのリソース識別子と、各リソースを論理モデル化したオブジェクトとの対応を登録したオブジェクト管理テーブル(図4参照)を有している。

オブジェクトインターフェース処理部6 3 bは、オブジェクト管理部6 3 aから受け取ったデータを交換リソース制御部7 aが処理可能な言語形態に変換する機能と、交換リソース制御部7 aから受け取ったデータをオブジェクト管理部6 3 aが処理可能な言語形態へ変換する機能とを有している。

保守サービス実行部6 4は、オブジェクト識別子毎にリソース識別子及び各リソースの属性情報を格納するオブジェクトデータベース6 4 a(図5参照)を有

している。

以下、本実施例2におけるネットワークエレメント管理システムの動作過程について端末A（8 a）と端末B（8 b）との間に呼を設定する場合を例にとって説明する。

図6において、マネージャシステム4が端末A（8 a）の回線終端子捕捉オーダを発行すると、エージェントシステム6 aにおいてインターフェース終端子部6 0が当該オーダのプロトコルを変換して実行スケジューリング部6 1へ通知する。

実行スケジューリング部6 1は、当該オーダを解析し、通信サービス要求か保守サービス要求かを判別する。この場合は、当該オーダが回線終端子捕捉オーダ（通信サービス要求）であるから、実行スケジューリング部6 1は、上記オーダに対して高い優先順位を割り当て、このオーダをオペレーション処理部6 2の通信サービス実行部6 3へ通知する。

通信サービス実行部6 3では、オブジェクト管理部6 3 aが当該オーダを解析し、要求内容が通信回線の終端子の捕捉要求であることを判別する。

具体的には、マネージャシステム4は通信回線の終端子をオブジェクト化した”TP”及び端末A（8 a）の着信番号を付加した回線捕捉オーダを送信する。オブジェクト管理部6 3 aは、前記回線捕捉オーダから回線終端子のオブジェクト”TP”を抽出し、この回線終端子に個々の回線終端子を識別するオブジェクト識別子”TP-#1”を割り当てると同時に、このオブジェクト”TP”のソース名”TANSI”を判別し、これらのオブジェクト識別子”TP-#1”とリソース名”TANSI”をオブジェクトインターフェース処理部6 3 bへ通知する。オブジェクトインターフェース処理部6 3 bは、前記リソース名”TANSI”と着信番号とに基づいて当該回線捕捉オーダを交換リソース制御部7 aが処理可能な言語形態に変換し、交換リソース制御部7 aへ送信する。

交換リソース制御部7 aは、前記回線捕捉オーダを受信すると、端末A（8 a）の着信番号から端末A（8 a）の回線終端子を判別すると共に、交換機7のスイッチング回路を監視してこの回線終端子が空き状態にあるか否かを判別する。空き状態にあれば、この回線終端子を捕捉すると共に（図7参照）、この回線終端子のリソースID”TANSI-1”をエージェントシステム6 aへ送信する。

エージェントシステム6 aにおいて通信サービス実行部6 3が当該リソースID" TANSI-1"を受信する。通信サービス実行部6 3では、オブジェクトインターフェース処理部6 3 bは、この回線終端子のリソースID" TANSI-1"と、この回線終端子に割り当てられたオブジェクト識別子" TP-#1"と、この回線終端子の属性情報を保守サービス実行部6 4へ通知する以前に、当該オブジェクト識別子" TP-#1"とリソースID" TANSI-1"とをオブジェクト管理部6 3 aへ通知する。

ここで、保守サービス実行部6 4は、前記オブジェクト識別子" TP-#1"、リソースID" TANSI-1"、属性情報に基づいてオブジェクトデータベース6 4 aをアップデートする。

一方、オブジェクト管理部6 3 aは、オブジェクト識別子" TP-#1"とリソースID" TANSI-1"とをオブジェクト管理テーブルに登録すると同時に、オブジェクト識別子" TP-#1"と共に回線捕捉完了通知を実行スケジューリング部6 1へ通知し、実行スケジューリング部6 1は、当該オブジェクト識別子" TP-#1"と回線捕捉完了通知とをマネージャシステム4へ送信する。

次に、マネージャシステム4は、端末B(8 b)の回線終端子捕捉オーダをエージェントシステム6 aへ送信する。エージェントシステム6 aは、当該回線終端子捕捉オーダを処理する。この処理過程を図8のシーケンス図に沿って説明する。

エージェントシステム6 aでは、インターフェース終端子部6 0がマネージャシステム4からのオーダをプロトコル処理して実行スケジューリング部6 1へ通知する。

実行スケジューリング部6 1は、当該オーダを解析し、回線終端子捕捉オーダであることを認識し、このオーダに高い優先順位を割り当てる。そして、実行スケジューリング部6 1は、上記オーダをオペレーション処理部6 2の通信サービス実行部6 3へ通知する。

通信サービス実行部6 3では、オブジェクト管理部6 3 aが当該オーダを解析し、当該オーダから回線終端子をオブジェクト化した" TP"を抽出し、この回線終端子に個々の回線終端子を識別するオブジェクト識別子" TP-#2"を割

り当てると同時に、このオブジェクト”TP”のソース名”TANSI”を判別し、これらのオブジェクト識別子”TP-#2”とリソース名”TANSI”とをオブジェクトインターフェース処理部63bへ通知する。

オブジェクトインターフェース処理部63bは、前記リソース名”TANSI”と端末B(8b)の着信番号とに基づいて当該回線捕捉オーダを交換リソース制御部7aが処理可能な言語形態に変換し、交換リソース制御部7aへ送信する。

交換リソース制御部7aは、前記回線捕捉オーダを受信すると、端末B(8b)の着信番号から端末B(8b)の回線終端子を判別すると共に、交換機7のスイッチング回路を監視してこの回線終端子が空き状態にあるか否かを判別する。空き状態にあれば、この回線終端子を捕捉すると共に(図9参照)、この回線終端子のリソースID”TANSI-2”をエージェントシステム6aへ送信する。

エージェントシステム6aにおいて通信サービス実行部63が当該リソースID”TANSI-2”を受信する。通信サービス実行部63では、オブジェクトインターフェース処理部63bは、この回線終端子のリソースID”TANSI-2”と、この回線終端子に割り当てられたオブジェクト識別子”TP-#2”と、この回線終端子の属性情報を保守サービス実行部64へ通知する以前に、当該オブジェクト識別子”TP-#2”とリソースID”TANSI-2”とをオブジェクト管理部63aへ通知する。

ここで、保守サービス実行部64は、前記オブジェクト識別子”TP-#2”、リソースID”TANSI-2”、及び属性情報に基づいてオブジェクトデータベース64aをアップデートする。

一方、オブジェクト管理部63aは、オブジェクト識別子”TP-#2”とリソースID”TANSI-2”とをオブジェクト管理テーブルに登録すると同時に、オブジェクト識別子”TP-#2”と共に回線捕捉完了通知を実行スケジューリング部61へ通知し、実行スケジューリング部61は、当該オブジェクト識別子”TP-#2”と回線捕捉完了通知とをマネージャシステム4へ送信する。

さらに、マネージャシステム4は、端末A(8a)の回線終端子と端末B(8b)の回線終端子との捕捉を認識すると、これらの回線終端子を接続するパスの捕捉要求をエージェントシステム6aへ送信する。具体的には、マネージャシ

テム4は、接続すべき回線終端子のオブジェクト識別子”TP-#1”及び”TP-#2”と共に、これらの回線終端子の接続パス捕捉オーダをエージェントシステム6aへ送信する。以下、エージェントシステム6aの処理過程について図10のシーケンス図に沿って説明する。

エージェントシステム6aでは、インターフェース終端部60が当該オーダのプロトコルを変換して実行スケジューリング部61へ通知する。

実行スケジューリング部61は、当該オーダを解析し、パス接続要求であることを認識し、このオーダに高い優先順位を割り当てる。そして、実行スケジューリング部61は、上記オーダを通信サービス実行部63へ通知する。

通信サービス実行部63では、オブジェクト管理部63aが当該オーダを解析し、要求内容が回線終端子”TP-#1”と回線終端子”TP-#2”とのパス接続要求であることを判別する。そして、接続すべきパスにオブジェクト識別子”XC#1”を割り当てる。さらに、オブジェクト管理部63aは、パスのリソース名”PATH”を判別すると共に、回線終端子”TP-#1”と”TP-#2”とのリソースID”TANSI-1”と”TANSI-2”とを判別し、パスのオブジェクト識別子”XC-#1”とリソース名”PATH”、及び回線終端子のオブジェクト識別子”TP-#1”、“TP-#2”とリソースID”TANSI-1”、“TANSI-2”をオブジェクトインターフェース処理部63bへ通知する。

オブジェクトインターフェース処理部63bは、前記リソース名”PATH”と回線終端子のリソースID”TANSI-1”、“TANSI-2”とに基づいて当該パス接続オーダを交換リソース制御部7aが処理可能な言語形態に変換し、交換リソース制御部7aへ送信する。

交換リソース制御部7aは、前記パス接続オーダを受信すると、スイッチ回路の状態を監視して、回線終端子”TANSI-1”と回線終端子”TANSI-2”とを接続可能なパスが存在するか否かを判別する。パスが存在すれば、このパスを捕捉すると共に（図11参照）、このパスのリソースID”PATH-001”をエージェントシステム6aへ送信する。

エージェントシステム6aにおいて通信サービス実行部63が当該リソースI

D” PATH-0001”を受信する。通信サービス実行部63では、オブジェクトインターフェース処理部63bは、このパスのリソースID” PATH-0001”と、このパスに割り当てられたオブジェクト識別子” XC-#1”と、この回線終端子の属性情報を保守サービス実行部64へ通知する以前に、当該オブジェクト識別子” XC-#1”とリソースID” PATH-0001”とをオブジェクト管理部63aへ通知する。

ここで、保守サービス実行部64は、前記オブジェクト識別子” XC-#1”と、リソースID” PATH-0001”と、このパスの属性情報とに基づいてオブジェクトデータベース64aをアップデートする。

一方、オブジェクト管理部63aは、オブジェクト識別子” XC-#1”とリソースID” PATH-0001”とをオブジェクト管理テーブルに登録すると同時に、オブジェクト識別子” XC-#1”とパス接続完了通知とを実行スケジューリング部61へ通知する。ここで、実行スケジューリング部61は、当該オブジェクト識別子” XC-#1”とパス接続完了通知とをインターフェース終端部60を介してマネージャシステム4へ送信する。

以上、本実施例2によれば、マネージャシステム4から発行される通信サービス要求をリアルタイムに実行することが出来ると共に、オブジェクト管理テーブルとオブジェクトデータベース64aとの整合性を保つことができる。

<実施例3>

本実施例3のオペレーション処理部62の機能構成を図12に示す。

オペレーション処理部62は、前述の実施例1と同様に通信サービス実行部63と保守サービス実行部64とから構成されている。

(通信サービス実行部63の構成)

通信サービス実行部63は、前述の実施例1の構成に加え、高優先処理部63c、及び低優先処理部63dを備えている。

高優先処理実行部63cは、高速性を要求される処理を実行するものである。具体的には、高優先処理実行部63cは、マネージャシステム4、あるいは保守サービス実行部内の低優先処理実行部64dからのデータ更新要求を実行する機

能を有している。

低優先処理実行部63dは、高速性を要求されない処理を実行するものである。具体的には、低優先処理実行部63dは、保守サービス実行部64からの処理要求を実行する機能を有している。

これらの高優先処理実行部63cと低優先処理実行部63dとは、CPUがプログラムモジュールを実行することにより実現される機能である。そして、高優先処理実行部63cのプログラムモジュールは、低優先処理実行部63dのプログラムモジュールに比べて優先的にCPUを使用できるものとする。従って、高優先処理実行部63cは、処理要求を受けると直ちにこの処理要求を実行することができる。一方、低優先処理実行部63dは、CPUの負荷が小さいとき、つまり高優先処理実行部63cの処理の合間に処理を実行する。

尚、低優先処理実行部63dは、高速な処理を要求されないので、複数の処理を並列に行う機能を備えている。

また、本実施例3におけるオブジェクト管理テーブル630は、各データ毎に装置内ロック識別フラグと装置外ロック識別フラグとを登録している。装置内ロックは、通信サービス実行部63内から各データに対するアクセスを禁止する状態を示す。そして、装置内ロック識別フラグは、通信サービス実行部内から各データに対するアクセスが禁止状態にあるか否かを識別するフラグである。

一方、装置外ロックは、通信サービス実行部外から各データに対するアクセスを禁止する状態を示す。そして、装置外ロック識別フラグは、通信サービス実行部外から各データに対するアクセスが禁止状態にあるか否かを識別するフラグである。

さらに、オブジェクト管理部63aは、更新対象のデータを装置内ロックすると同時に装置外ロックする機能と、ロックされたデータの内容を更新要求に従って書き換える機能とを有している。

次に、上記各部の詳細な機能について図13に沿って説明する。

高優先処理実行部63cは、マネージャシステム4からオブジェクト管理テーブル630の更新要求を受けると、更新対象のデータを判別する。そして、高優先処理実行部63cは、オブジェクト管理部63aに更新対象のデータのロック

を依頼する。

オブジェクト管理部63aは、高優先処理実行部63cからデータロックの要求を受けると、オブジェクト管理テーブル630へアクセスし、上記データの装置内ロック識別フラグをロック状態へ書き換えると同時に、装置外ロック識別フラグをロック状態へ書き換える。

高優先処理実行部63cは、装置内ロックと装置外ロックとを確認すると、オブジェクト管理部63aに対してデータの更新を指示する。

オブジェクト管理部63aは、高優先処理実行部63cから更新指示を受けると、この指示に従ってオブジェクト管理テーブル630のデータを書き換える。

さらに、高優先処理実行部63cは、データの更新を確認すると、オブジェクト管理部63aに対して装置内ロックの解除（装置内アンロック）を指示する。

オブジェクト管理部63aは、高優先処理実行部63cから装置内アンロックの指示を受けると、上記データの装置内ロック識別フラグをアンロック状態へ書き換える。

このとき、高優先処理実行部63cは、要求元であるマネージャシステム4に対して更新処理の終了を通知する。

ここで、オブジェクト管理テーブル630のデータは、保守サービス実行部64のオブジェクトデータベース64aにも格納されている。そして、オブジェクト管理テーブル630のデータを更新した場合には、オブジェクト管理テーブル630とオブジェクトデータベース64との一貫性を保持する必要がある。これに応じて、高優先処理実行部63cは、オブジェクト管理テーブル630の更新処理が終了した時に、保守サービス実行部64へデータ更新要求を通知する機能を有している。

ここで、低優先処理実行部63dは、保守サービス実行部64から更新処理の終了を受け取ると、高優先処理実行部63cの処理の合間にオブジェクト管理部63aに上記データの装置外ロックの解除を指示する。

図14は、図13の動作におけるオブジェクト管理テーブル630のロック識別フラグの状態遷移を示している。

初期状態（タイミング”1”）では、装置内ロック識別フラグと装置外ロック

識別フラグとは、アンロック状態（" 0" ）を示している。

そして、高優先処理実行部6 3 cからロック要求を受けた時に（タイミング" 2" ）、装置内ロック識別フラグと装置外ロック識別フラグとは、ロック状態" 1" へ書き換えられる。

次に、データの更新処理終了後に高優先処理実行部6 3 cから装置内アンロック要求を受けると（タイミング" 4" ）、装置内ロック識別フラグのみアンロック状態（" 0" ）へ書き換えられる。このとき、装置外ロック識別フラグは、ロック状態（" 1" ）のままである。

さらに、保守サービス実行部6 4におけるデータ更新が終了した後に、低優先保守サービス実行部6 4から装置外アンロック要求を受けると（タイミング" 9" ）、装置外ロック識別フラグは、アンロック状態（" 0" ）へ書き換えられる。

（保守サービス実行部6 4の構成）

保守サービス実行部6 4は、前述の実施例1の構成に加え、データ管理部6 4 b、高優先処理部6 4 c、低優先処理部6 4 d、及びデータ管理元判定部6 4 eを備えている。

高優先処理実行部6 4 cは、高速性を要求される処理を実行するものである。具体的には、高優先処理実行部6 4 cは、通信サービス実行部6 3からのデータ更新要求を実行する機能を有している。

低優先処理実行部6 4 dは、高速性を必要としない処理を実行するものである。具体的には、低優先処理実行部6 4 dは、マネージャシステム4からのデータ更新要求を実行する機能を有している。この低優先処理実行部6 4 dは、前述の通信サービス実行部6 3と同様に、複数の処理を並列に実行する機能を備えている。

データ管理部6 4 bは、オブジェクトデータベース6 4 aのデータを管理する機能を有している。具体的には、高優先処理実行部6 4 cあるいは低優先処理実行部6 4 dからの指示に従って、データのロック／アンロックあるいはデータの書き換えを行う。

データ管理元判定部6 4 eは、マネージャシステム4からデータ更新要求を受けた時に、更新対象のデータが通信サービス実行部6 3のオブジェクト管理テーブル6 3 0にも格納されているデータあるか否かを判別する機能を有している。

次に、上記各部の詳細な機能について図15に沿って説明する。

保守サービス実行部64は、マネージャシステム4からデータ更新要求を受けると、低優先処理実行部64dを起動する。

低優先処理実行部64dは、データ管理元判定部64eに対して、更新対象のデータが通信サービス実行部63のオブジェクト管理テーブル630にも格納されているか否かを判別させる機能を有している。

ここで、更新対象のデータがオブジェクト管理テーブル630にも登録されている場合には、低優先処理実行部64dは、通信サービス実行部63の低優先処理実行部63dに対してデータのロックを要求する。

そして、通信サービス実行部63の低優先処理実行部63dからロックの成功を通知されると、低優先処理実行部64dは、データ管理部64bに対して更新対象のデータのロックを指示する。

データ管理部64bは、オブジェクトデータベース64aを検索し、更新対象のデータのロック識別フラグをロック状態へ書き換える。

そして、低優先処理実行部64dは、データのロックを確認すると、交換機の制御が必要であるか否かを判別する。そして、交換機の制御が必要な場合には、低優先処理実行部64dは、交換リソース制御部7aに対して制御命令を送信し、その応答を受信した後に、通信サービス実行部63の高優先処理実行部63cに対してデータの更新及び装置内アンロックを要求する。

交換機の制御が必要なければ、低優先処理実行部64dは、通信サービス実行部63の高優先処理実行部63cに対してデータの更新及び装置内アンロックを要求する。

通信サービス実行部63の高優先処理実行部63cからデータの更新終了を受け取ると、低優先処理実行部64dは、データ管理部64bに対してデータの更新を依頼する。

データ管理部64bは、低優先処理実行部64dからの指示に従って、オブジェクトデータベース64aのデータを更新する。

低優先処理実行部64dは、オブジェクトデータベース64aの更新終了を確認すると、データ管理部64bに対してデータロックの解除を指示する。

データ管理部64bは、低優先処理実行部64dからの指示にしたがって、オブジェクトデータベース64aを検索し、データのロック識別フラグをアンロック状態へ書き換える。

さらに、低優先処理実行部64cは、通信サービス実行部63の低優先処理実行部63dに対して装置外ロックの解除を要求する。

図16は、上記の動作におけるオブジェクト管理テーブル630のロック識別フラグの状態遷移を示している。

すなわち、装置内ロック識別フラグ及び装置外ロック識別フラグは、初期状態（タイミング”1”）では、アンロック状態（”0”）を示している。

そして、保守サービス実行部64から通信サービス実行部63へロック要求を発行し、低優先処理実行部63dがロック要求を実行した時に（タイミング”4”）、装置内ロック識別フラグと装置外ロック識別フラグとは、ロック状態（”1”）へ書き換えられる。

さらに、高優先処理実行部63cが保守サービス実行部64からの指示に従ってデータの更新処理を実行した後に（タイミング”9”）、装置内ロック識別フラグのみがアンロック状態（”0”）へ書き換えられる。

また、保守サービス実行部64から装置外アンロック要求を受け取った時に（タイミング”15”）、装置外ロック識別フラグは、アンロック状態（”0”）へ書き換えられる。

ここで、更新対象のデータを指定する方法について説明する。

図17は、インターフェース終端部60の Protokol として CMIP (COMMON MANAGEMENT INFORMATION PROTOCOL) を用いた場合のオブジェクトデータベース64aのデータ構造を示している。図18は、図17に対応するオブジェクト管理テーブル630のデータ構造を示している。尚、オブジェクト管理テーブル630は、これらのデータを、上下の位置関係も含めてテーブル形式で格納している。

図中の各データは、MO (Managed Object) 形式のデータである。

ここで、更新対象となるデータの指定方法として、CMIPのスコープ条件とフィルタ条件とを用いることができる。

スコープ条件とは、ツリー構造をなすデータの支点とその支点から対象データまでの階層数を指定する方法である。例えば、図17において、データ” atm Switching Element #0 ”を指定する場合には、支点となるデータ” root ”とこのデータ” root ”からの階層数” 2 ”を指定する。

フィルタ条件とは、同一階層に複数のデータが存在する場合に、対象データが持つ条件を指定する方法である。例えば、図18において、データ” root ”の3階層下には、” vp TTPBid. #1 ”と” atm Fabric#0 ”が格納されている。この場合に、” vp TTPBid. #1 ”を指定するには、このデータが持つ条件を指定するようにする。例えば、” vp TTPBid. #1 ”を指定する場合には、データ種別「VPTTPId」とこのデータ種別の値「5」とを指定する。

一方、” atm Fabric#0 ”を指定する場合には、このデータのデータ種別「fabricId」の値「1」を指定する（図19参照）。

このように、スコープ条件とフィルタ条件とを併用することにより、更新対象データの名前（例えば” vpTTPBid#1 ”等）を直接指定しなくても、更新対象のデータを指定することができる。

以下に、通信サービス実行部63と保守サービス実行部64のデータ更新処理について説明する。

（通信サービス実行部63の動作）

まず、図20に沿って高優先処理実行部63cの動作について説明する。

通信サービス実行部63は、データ更新要求を受信すると（ステップ2001）、高優先処理実行部63cを起動する。

高優先処理実行部63cは、データ更新要求の要求元が保守サービス実行部64であるかマネージャシステム4であるかを判別する（ステップ2002）。

データ更新要求の要求元がマネージャシステム4の場合に、高優先処理実行部63cは、更新対象のデータを判別する。そして、高優先処理実行部63cは、オブジェクト管理部63aに対してデータロック要求を通知する（ステップ2003）。

オブジェクト管理部63aは、オブジェクト管理テーブル630のロック識別フラグを参照し、上記データが装置内ロック状態にあるか否かを判別する（ステ

ップ2004)。ここで、上記データが装置内アンロック状態にあれば、オブジェクト管理部63aは、上記データのロック識別フラグをロック状態へ書き換える。さらに、オブジェクト管理部63aは、高優先処理部63cへデータロックが成功したことを通知する。

高優先処理実行部63cは、必要であれば交換リソース制御部7aにリソース制御命令を送信し、その応答を受けた後に、オブジェクト管理部63aに対してデータの更新を指示する。

オブジェクト管理部63aは高優先処理実行部63cの指示に従ってデータを更新し（ステップ2005）、データの更新終了を高優先処理実行部63cへ通知する。

高優先処理実行部63cは、データの更新終了を認識すると、オブジェクト管理部63aに対してデータのアンロックを指示する。オブジェクト管理部63aは、オブジェクト管理テーブル630へアクセスし、上記データのロック識別フラグをアンロック状態へ書き換える（ステップ2006）。

このとき、高優先処理実行部63cは、マネージャシステム4へデータの更新処理終了を送信する（ステップ2007）。

さらに、高優先処理実行部63cは、保守サービス実行部64の高優先処理実行部64cに対してデータ更新要求を転送する（ステップ2008）。

前述ステップ2004で、更新対象のデータが既に装置内ロック済みの場合には、高優先処理実行部63cは、更新の要求元であるマネージャシステム4へデータ更新が失敗したことを通知する（ステップ2009）。このとき、装置内アンロックに待機するようにしてもよい。

さらに、前述のステップ2002において、データ要求元が保守サービス実行部64である場合には、低優先処理実行部63dが保守サービス実行部64の要求に基づいて装置内ロックを成功させており（この動作については後述する）、高優先処理実行部63cは、オブジェクト管理部63aを起動してデータの更新処理を行わせる（ステップ2010）。

データ更新処理が終了すると、高優先処理実行部63cは、オブジェクト管理部63aにデータロックの解除を指示する。

オブジェクト管理部63aは、オブジェクト管理テーブル630へアクセスし、装置内ロック識別フラグをアンロック状態へ書き換える（ステップ2011）。

装置内ロックが解除されると、高優先処理実行部63cは、保守サービス実行部64の低優先処理実行部64dへデータ更新処理の終了を通知する（ステップ2012）。

次に、低優先処理実行部63dの動作について図21に沿って説明する。

通信サービス実行部63の低優先処理実行部63dは、保守サービス実行部64から処理要求を受け取ると（ステップ2101）、この処理要求がデータをロックする要求であるか、あるいはデータをアンロックする要求であるのかを判別する（ステップ2102）。

ここで、データのアンロック要求は、オブジェクト管理テーブル630の装置外ロックを解除する要求である。つまり、通信サービス実行部63は、オブジェクト管理テーブル630のデータ更新を終了すると、装置内ロックのみを解除するため、装置外ロックは継続している。そこで、保守サービス実行部64は、通信サービス実行部63からのデータ更新要求を実行した後に、装置外ロックの解除を要求する。

ステップ2102において、処理要求がデータアンロック要求である場合には、低優先処理実行部63dは、対象のデータを判別する。そして、低優先処理実行部63dは、高優先処理実行部63cの処理が中断、あるいは終了した時に、オブジェクト管理部63aを起動する。

オブジェクト管理部63aは、オブジェクト管理テーブル630を検索し、対象データの装置外ロック識別フラグをアンロック状態へ書き換える（ステップ2103）。

また、ステップ2102において、処理要求がデータロック要求である場合には、低優先処理実行部63dは、オブジェクト管理部63aの負荷が小さい時に、オブジェクト管理部63aへデータのロックを指示する（ステップ2104）。

オブジェクト管理部63aは、オブジェクト管理テーブル630を検索し、対象データの装置内ロック識別フラグ及び装置外ロック識別フラグを参照する。そして、オブジェクト管理部63aは、装置内ロック識別フラグと装置外ロック識

別フラグとの双方のフラグがアンロック状態にあるか否かを判別する（ステップ2105）。

双方のフラグがアンロック状態を示していれば、オブジェクト管理部63aは、双方のフラグをロック状態へ書き換える。

低優先処理実行部63dは、対象データのロック処理が成功すると、保守サービス実行部64の低優先処理実行部64dに対して、ロック処理の成功を通知する（ステップ2106）。

また、ステップ2105において、装置内ロック識別フラグあるいは装置外ロック識別情報の何れか一方がロック状態にある場合には、低優先処理実行部63dは、保守サービス実行部64の低優先処理実行部64dに対してロック処理の失敗を通知する（ステップ2107）。ここで、ロックが成功するまで待機するようにしてもよい。

次に、保守サービス実行部64の動作について説明する。

（保守サービス実行部64の動作）

まず、図22に沿って高優先処理実行部64cの動作について説明する。

高優先処理実行部64cは、通信サービス実行部63からデータ更新要求を受けた場合に起動される。

高優先処理実行部64cは、通信サービス実行部63からデータ更新要求を受けると（ステップ2201）、更新対象のデータを判別する。そして、高優先処理実行部64cは、データのロックをデータ管理部64bへ指示する。

データ管理部64bは、オブジェクトデータベース64aを検索し、対象データのロック識別フラグをロック状態へ書き換える（ステップ2202）。

さらに、高優先処理実行部64cは、データ管理部64bに対して、データの更新を指示する。

データ管理部64bは、高優先処理実行部64cの指示に従ってオブジェクトデータベース64aのデータを更新する（ステップ2203）。

データの更新処理が終了すると、高優先処理実行部64cは、データ管理部64bに対して、データロックの解除を指示する。

データ管理部64bは、高優先処理実行部64cの指示に従って、オブジェク

トデータベース64aのデータロック識別フラグをアンロック状態へ書き換える(ステップ2204)。

高優先処理実行部64cは、通信サービス実行部63の低優先処理実行部63dに対して、上記データの装置外ロックの解除を指示する(ステップ2205)。

次に、図23に沿って低優先処理実行部64dの動作について説明する。

保守サービス実行部64は、マネージャシステム4からデータ更新要求を受信した時に、低優先処理実行部64dを起動する。

低優先処理実行部64dは、マネージャシステム4からデータ更新要求を受信すると(ステップ2301)、データ管理元判定部64eに対して、更新対象のデータがオブジェクト管理テーブル630にも格納されているか否かの判別を依頼する(ステップ2302、2303)。

ここで、更新対象のデータがオブジェクト管理テーブル630に格納されている場合には、低優先処理実行部64dは、通信サービス実行部63の低優先処理実行部63dに対してデータのロックを要求する(ステップ2304)。

低優先処理実行部64dは、通信サービス実行部63の低優先処理実行部63dからデータロックの成功通知を受けると(ステップ2305、2306)、必要であれば交換リソース制御部7aにリソース制御命令を送信し、その応答を受け取った後に、通信サービス実行部63の高優先処理実行部63cに対して、データの更新を要求する(ステップ2307)。

通信サービス実行部63からデータ更新の終了通知を受け取ると(ステップ2308)、低優先処理実行部64dは、データ管理部64bに対して、データの更新を指示する。

データ管理部64bは、オブジェクトデータベース64aへアクセスし、更新対象のデータを書き換える(ステップ2309)。

データの更新処理が終了すると、低優先処理実行部64dは、通信サービス実行部63の低優先処理実行部63dに対して装置外ロックの解除を要求する(ステップ2310)。

さらに、低優先処理実行部64dは、マネージャシステム4に対して更新処理の終了を送信する(ステップ2311)。

上記ステップ2303において、更新対象のデータがオブジェクト管理テーブル630に未格納である場合には、低優先処理実行部64dは、データ管理部64bに対してデータのロックを指示する。

データ管理部64bは、オブジェクトデータベース64aにアクセスし、更新対象データのロック識別フラグをロック状態へ書き換える（ステップ2312）。

低優先処理実行部64dは、交換機の制御が必要な場合には交換リソース制御部7aに対してリソース制御命令を送信し、その応答を受信した後に、データ管理部64bに対して、データの更新を指示する（ステップ2313）。

データの更新処理が終了すると、低優先処理実行部64dは、データ管理部64bに対してデータロックの解除を指示する。

データ管理部64bは、オブジェクトデータベース64aへアクセスし、更新対象データのロック識別フラグをアンロック状態へ書き換える（ステップ2314）。

そして、低優先処理実行部64dは、マネージャシステム4へ更新処理の終了を通知する（ステップ2311）。

また、前述のステップ2305において、通信サービス実行部63からロック処理の失敗通知を受け取ると、低優先処理実行部64dは、マネージャシステム4に対してデータの更新処理が失敗した旨を通知する（ステップ2315）。

尚、本実施例3では、データのロック／アンロック情報をオブジェクト管理テーブル内に登録しているが、オブジェクト管理部63aが独自に保持するようにしてもよい。同様に、データのロック／アンロック情報をオブジェクトデータベース内に登録してもよく、データ管理部64bが独自に保持するようにしてもよい。

以上、本実施例3によれば、リアルタイムな処理が要求される通信サービス実行部の処理を保守サービス実行部の処理よりも優先し、高速に処理することができる。さらに、オブジェクトデータベースとオブジェクト管理テーブルとに冗長管理されているデータを更新する場合に、双方のデータの一貫性を保障することができる。

<実施例 4 >

実施例 4 におけるオペレーション処理部 6 2 の機能別構成を図 2 4 に沿って説明する。

尚、本実施例 4 のインターフェース終端部 6 0 のプロトコルは、C M I P を利用するものとする。

オペレーション処理部 6 2 は、前述の実施例 2 と同様に通信サービス実行部 6 3 と保守サービス実行部 6 4 とを備えている。

(通信サービス実行部 6 3 の構成)

本実施例 4 の通信サービス実行部 6 3 は、オブジェクト管理テーブル 6 3 0、処理内容分析部 6 3 1、サービス制御処理受信部 6 3 2、サービス処理タスク生成部 6 3 3、サービスタスクスケジューリング部 6 3 4 を備えている。

サービス制御処理受信部 6 3 2 は、マネージャシステム 4 からの処理要求を受信する機能を有している。

処理内容分析部 6 3 1 は、サービス制御処理受信部 6 3 2 が受信した処理要求を分析して、処理の対象となるオブジェクト (M O) のオブジェクト名と処理の種類を判別する。ここで、インターフェース終端部 6 0 のプロトコルとして前述の実施例 3 と同様に C M I P を利用した場合には、処理要求は、命令の対象となるオブジェクトのクラス名、オブジェクト識別子、命令の種類、及び処理内容のパラメータ等を含んでいる。そして、命令の種類は、オブジェクトの生成を指示する M - C R E A T E、オブジェクトの削除を指示する M - D E L E T E、オブジェクト内の属性の変更を指示する M - S E T、オブジェクト内の属性の読み出しを指示する M - G E T、オブジェクトに所定の動作を指示する M - A C T I O N、及びオブジェクト内の事象の生起または統計値を通知する M - E V E N T - R E P O R T とを含む 6 種類の処理命令がある。

さらに、処理内容分析部 6 3 1 は、オブジェクト名と処理の種類とに基づいて後述する優先度テーブル登録テーブル 6 3 6 を参照して処理要求の優先度を判定する。そして、処理内容分析部 6 3 1 は、処理要求に優先度を付加してサービス処理タスク生成部 6 3 3 へ通知する機能を有している。

サービス処理タスク生成部 6 3 3 は、処理要求を実行する処理タスク 6 3 5 を

生成し、この処理タスク635と優先度とをサービスタスクスケジューリング部634へ通知する。

サービスタスクスケジューリング部634は、優先度に基づいて処理タスク635の実行順序を決定する。ここで、処理タスク635の処理は、他の装置からの情報を受信待ち、あるいは他の装置からの応答待ち等の理由により、中断される場合がある。例えば、通信サービス実行部63が交換機3へ命令を送信し、交換機3からの実行結果に待機する場合には、処理タスク635の実行を中断する。そして、通信サービス実行部63は、交換機3から実行結果を受信した時点で、中断していた処理タスク635の実行を再開する。一般に、中断後に再開された処理は、短時間で終了するものである。この点に鑑みて、サービスタスクスケジューリング部634は、中断されている処理タスク635の優先度を他の処理タスク635より高く設定するようにしてもよい。

オブジェクト管理テーブル630は、オブジェクト識別子、リソース識別子を格納すると同時に、優先度登録テーブル636を格納している。

優先度登録テーブル636は、オブジェクト属性テーブル636a、オブジェクト優先度テーブル636b、及びアクション優先度テーブル636cを具備している。

オブジェクト属性テーブル636aは、オブジェクト識別子、オブジェクト名、及び優先度属性データを格納している（図25参照）。

優先度属性データは、個々のオブジェクトに対する命令の優先度を確定するパラメータ情報である。

オブジェクト優先度テーブル636bは、優先度属性データ毎に、各オブジェクトに対する命令の優先度を格納している。具体的には、オブジェクト優先度テーブル636bは、M-ACTION以外の命令の優先度と、M-ACTIONの命令のアクション優先度属性データを格納している。このアクション優先度属性データは、各オブジェクトに対するM-ACTIONの優先度を確定するパラメータ情報である（図26参照）。

アクション優先度テーブル636cは、優先度属性データ毎に、M-ACTIONの内容と各内容に対応する優先度とを格納している（図27参照）。

このようなテーブル構成に対応して、処理内容分析部631は、処理要求を受けた時に、この処理要求からオブジェクト名と命令の種類を判別する機能を有する。そして、処理内容分析部631は、オブジェクト名に基づいてオブジェクト属性テーブル636aを検索し、優先度属性データを読み出す。そして、処理内容分析部631は、処理命令がM-ACTIONであるか否かを判別する。処理命令がM-ACTION以外の命令の場合には、処理内容分析部631は、オブジェクト優先度テーブル636bから処理命令の優先度を読み出す。また、処理命令がM-ACTIONの命令である場合には、処理内容分析部631は、オブジェクト優先テーブル636bからアクション優先度属性データを読み出すと同時に、処理命令からアクションの内容を抽出する。そして、処理内容分析部631は、アクション優先度属性データとアクション内容とに基づいてアクション優先度テーブル636cへアクセスし、処理命令の優先度を読み出す。

(保守サービス実行部64の構成)

保守サービス実行部64は、OAM (Operation, Administration and Maintenance) 処理部、あるいはOAM&P (Operation, Administration, Maintenance and Provision) 処理部と称される場合もある。この保守サービス実行部64は、オブジェクトデータベース64a、OAM処理受信部640、処理内容分析部641、OAM処理タスク生成部642、及びOAM処理タスクスケジューリング643を備えている。

OAM処理受信部640は、マネージャシステム4からの処理要求を受信する。

処理内容分析部641は、処理要求からオブジェクト名と命令の種類を判定する機能を有している。そして、処理内容分析部641は、オブジェクト名と命令の種類に基づいて図示しない優先度登録テーブルを検索して、処理要求の優先度を判定する機能を有している。

OAM処理タスク生成部642は、オブジェクト名と命令の種類とに基づいて処理タスク644を生成する機能を有している。

OAM処理タスクスケジューリング643は、OAMタスク生成部642が生成した処理タスクの実行順序を、優先度に応じて決定する機能を有している。

オブジェクトデータベース64aには、図示していないが、通信サービス実行

部63と同様の優先度登録テーブルが格納されている。

以下、通信サービス実行部63の動作について説明する。尚、保守サービス実行部64の動作は、通信サービス実行部63と同様であるから説明は省略する。

(通信サービス実行部63の動作)

通信サービス実行部63の動作について図28に沿って説明する。

マネージャシステム4がエージェントシステム6aに対して、CMIP規約に準じた処理要求M-CREATE (vcCTP, DNxxx, 帯域, QOS, ...)を送信すると、インターフェース終端部60は、この処理要求をデコードして通信に関する処理要求であるか、保守・管理に関する処理要求であるかを判別する。処理要求が通信に関する処理要求の場合には、インターフェース終端部60は、処理要求を通信サービス実行部63へ転送する。また、処理要求が保守・管理に関する処理要求の場合には、インターフェース終端部60は、処理要求を保守サービス実行部64へ転送する。

この場合、処理要求M-CREATEは、通信に関する処理要求であるから、インターフェース終端部60は、処理要求M-CREATEを通信サービス実行部63へ転送する。

通信サービス実行部63のサービス制御処理受信部632は、上記処理要求M-CREATEを受信すると、この処理要求M-CREATEを処理内容分析部631へ通知する。

処理内容分析部631は、処理要求M-CREATEを分析してオブジェクト名を抽出する(ステップ2801)。

そして、処理内容分析部631は、オブジェクト名に基づいて優先度登録テーブル636のオブジェクト属性テーブル636aへアクセスする(ステップ2802)。ここで、処理内容分析部631は、オブジェクト名に対応する優先度属性データを読み出す(ステップ2803)。

次に、処理内容分析部631は、処理要求M-CREATEから命令の種類を抽出し、M-ACTIONであるか否かを判別する(ステップ2804)。

この処理要求M-CREATEの命令種類は、M-ACTIONではないので、処理内容分析部631は、優先度属性データに基づいてオブジェクト優先度テー

ブル636bへアクセスする(ステップ2805)。

そして、処理内容分析部631は、オブジェクト優先度テーブル636bから上記処理要求の優先度を読み出し(ステップ2806)、上記処理要求と優先度とをサービス処理タスク生成部633へ通知する。

前述のステップ2804において、処理命令の種類がM-ACTIONと判定された場合には、処理内容分析部631は、優先度属性データに基づいてオブジェクト優先度テーブル636bへアクセスする(ステップ2807)。

そして、処理内容分析部631は、オブジェクト優先度テーブル636bからアクション優先度属性データを読み出す(ステップ2808)と同時に、処理要求M-ACTIONからアクションの内容を読み出す(ステップ2809)。

処理内容分析部631は、アクションの内容とアクション優先度属性データとに基づいてアクション優先度テーブル636cへアクセスする(ステップ2810)。ここで、処理内容分析部631は、アクション優先度テーブル636cから処理要求の優先度を読み出し(ステップ2811)、サービス処理タスク生成部633へ通知する。

サービス処理タスク生成部633は、処理要求に対応する処理タスク635を生成し、この処理タスク635と優先度とをサービスタスクスケジューリング部634へ通知する。

サービスタスクスケジューリング部634は、優先度に従って処理タスク635の実行順序を決定する。

処理タスク635は、MOの生成や登録を実行し、これに応じてネットワークエレメントの交換機3内のリソースへアクセスする。例えば、処理タスク635は、仮想パス識別子VPI(Virtual Path Identifier)、仮想チャネルVCI(Virtual Channel Identifier)の捕捉を交換機3へ要求する。そして、処理タスク635は、処理を中断し、交換機3からの応答に待機する。

交換機3から応答が送信されてくると、サービスタスクスケジューリング634は、上記処理タスク635の優先度を他の処理タスクより高く設定する。これにより、処理タスク635は、他の処理タスクに優先して処理を再開することができる。処理を再開した処理タスク635は、交換機3からの応答に従って、マ

ネージャシステム4へ送信するメッセージを作成する。このメッセージは、インターフェース終端部60を経てマネージャシステム4へ送信される。

尚、応答待ちにより処理を中断した処理タスクを終了させるようにしてもよい。この場合、通信サービス実行部63は、レスポンスメッセージ生成部637を備えるようにする。

このレスポンスメッセージ生成部637は、応答待ち、受信待ちの処理タスクに代わってマネージャシステム4へ送信するメッセージを作成する機能を有している。

具体的には、レスポンスメッセージ生成部637は、応答待ち等により処理を中断した処理タスクを認識すると、この処理タスクを終了させる。そして、レスポンスメッセージ生成部637は、ネットワークリソースからの応答を受信すると、この応答に基づいてマネージャシステム4へ送信するメッセージを作成する。このメッセージは、インターフェース終端部60を経てマネージャシステム4へ送信される(図29参照)。これにより、応答待ち、受信待ち等による処理の遅延を抑制することができる。

また、通信サービス実行部63内の処理タスクの数と、保守サービス実行部64内の処理タスクの数との相対数が大きくなると、通信サービス実行部63と保守サービス実行部64との負荷のバランスが崩れる虞がある。これに対応して、実行スケジューリング部61は、通信サービス実行部63と保守サービス実行部64の負荷状態を監視し、通信サービス実行部63と保守サービス実行部64との優先度を変更する機能を備えるようにしてもよい。つまり、通常は、保守サービス実行部64の優先度は、通信サービス実行部63の優先度より低く設定してあるが、保守サービス実行部64の負荷が通信サービス実行部63の負荷より極端に大きくなると、実行スケジューリング部61は、保守サービス実行部64の優先度を通信サービス実行部63より大きくさせる。

産業上の利用可能性

本発明のネットワークエレメント管理システムによれば、交換機、通信回線等

のネットワークエレメントを保守及び管理するシステムで通信に関する処理要求を高速に実行することができる。従って、通信サービスの多様化に柔軟に対応し、且つ効率的な通信処理を行うシステムを提供することができる。

さらに、通信制御部と管理制御部とは、独自に処理要求を分析し、処理の対象となるオブジェクトの属性、あるいは処理要求の属性に応じて最適な優先順位を決定することができる。これにより、インターフェースのプロトコルに依存せずに効率的に処理を実行することができ、多様化するサービスに柔軟に対応できるシステムを提供することができる。

また、通信制御部と管理制御部とで冗長管理されるデータを更新する場合に、通信制御部と管理制御部との間でデータの一貫性を保障し、高速且つ効率的な更新処理を実現することができる。

請求の範囲

1. 通信ネットワークを構成する交換機や通信回線などのネットワークエレメントを複数管理し、特定の加入者からの処理要求を該当するネットワークエレメントへ送出するマネージャ手段と、

各ネットワークエレメント毎に配置され、前記マネージャ手段が送出する処理要求を解析して、この処理要求がネットワークの保守・管理に関する処理要求であるか、あるいは通信処理に関する処理要求であるかを判別し、前記処理要求が通信処理に関する処理要求ならば、この処理要求をネットワークエレメントが処理可能な命令形態へ変換してネットワークエレメントへ送信し、前記処理要求の実行結果を前記マネージャ手段へ送信するエージェント手段とを備えるネットワークエレメント管理システム。

2. 前記エージェント手段は、前記マネージャ手段とデータの送受信を行い、前記マネージャ手段から受信する処理要求がネットワークの保守・管理に関する処理要求であるかあるいは通信処理に関する処理要求であるかを判別し、前記処理要求が通信処理に関する処理要求ならば保守・管理に関する処理要求に比べて高い優先順位を割り当て、前記処理要求がネットワークの保守・管理に関する処理要求ならば通信処理に関する処理要求に比べて低い優先順位を割り当てるスケジューリング部と、

前記処理要求がネットワークの保守・管理に関する処理要求ならば前記スケジューリング部が決定した優先順位に従って前記処理要求を実行し、前記処理要求が通信処理に関する情報ならば前記処理要求をネットワークエレメントが処理可能な命令形態へ変換し、変換後の処理要求を前記スケジューリング部が決定した優先順位に従ってネットワークエレメントに実行させ、その実行結果を前記マネージャ手段へ送信するオペレーション処理部とを含む請求項1記載のネットワークエレメント管理システム。

3. 前記オペレーション処理部は、通信処理に関する処理要求を前記ネットワークエレメントに実行させ、実行結果を前記マネージャ手段へ送信する通信制御

部と、

前記ネットワークの保守・管理に関する処理要求を実行し、実行結果を前記マネージャ手段へ送信する管理制御部とを具備する請求項2記載のネットワークエレメント管理システム。

4. 前記管理制御部は、前記ネットワーク内の個々のリソースを特定するリソース識別子と、各リソースを論理モデル化したオブジェクト識別子と、各リソースの属性データとを格納するオブジェクトデータ格納部を有し、

前記マネージャ手段から保守・管理に関する処理要求を受けると、この処理要求から処理の対象となるリソースのオブジェクト識別子を抽出するステップと、

前記オブジェクト識別子に基づいて前記オブジェクトデータ格納部を検索し、前記リソースの属性情報を読み出すステップと、

前記属性情報を前記マネージャ手段へ送信するステップとを実行する請求項3記載のネットワーク管理システム。

5. 前記オブジェクトデータ格納部の属性情報は、前記各リソースの動作履歴を含む請求項4記載のネットワークエレメント管理方式。

6. 前記通信制御部は、オブジェクト識別子毎にリソース識別子を登録するオブジェクト管理テーブルを具備し、

前記マネージャ手段から通信処理に関する処理要求を受けると、

前記処理要求から通信処理の対象となるリソースのオブジェクト識別子を抽出するステップと、

前記オブジェクト識別子に基づいて前記オブジェクト管理テーブルを検索し、前記リソースのリソース識別子を読み出すステップと、

前記リソース識別子に基づいて前記処理要求を前記ネットワークエレメントが処理可能な命令形態へ変換するステップと、

前記変換後の処理要求を前記ネットワークエレメントに実行させるステップと、

前記処理要求の実行結果を前記マネージャ手段へ送信するステップとを実行する請求項3記載のネットワークエレメント管理システム。

7. 前記通信制御部は、前記ネットワークエレメントの実行結果に基づいて、前記管理制御部へオブジェクトデータ格納部の更新を要求するステップと、

前記オブジェクト管理テーブルの更新を行うステップとを実行する請求項6記載のネットワークエレメント管理システム。

8. 前記通信制御部は、前記マネージャ手段からオブジェクト管理テーブルの更新要求を受けると、

前記更新対象のデータを判別し、このデータがアクセス禁止状態にあるか否かを判別するステップと、

前記データがアクセス可能な状態にあれば、前記データに対する通信制御部内からのアクセス及び通信制御部外からのアクセスを禁止させるステップと、

必要であれば前記ネットワークエレメントに処理要求を送信し、その応答を受信するステップと、

前記データを前記更新要求に基づいて更新するステップと、

前記データに対する通信制御部内からのアクセス禁止を解除するステップと、

前記データの更新終了を前記マネージャ手段へ通知するステップと、

前記データの更新要求を前記管理制御部へ転送するステップと、

前記管理制御部から更新要求の実行終了を受け取ると、前記データに対する外部からのアクセス禁止を解除するステップとを実行するネットワークエレメント管理システム。

9. 前記管理制御部は、前記通信制御部から前記更新要求を受け取ると、

前記オブジェクトデータ格納部に格納されている前記更新対象データへのアクセスを禁止するステップと、

前記データを前記更新要求に基づいて更新するステップと、

前記データに対するアクセス禁止を解除するステップと、

前記通信制御部に対して前記更新要求の実行終了を通知するステップとを実行する請求項8記載のネットワークエレメント管理システム。

10. 前記管理制御部は、前記マネージャ手段から前記オブジェクトデータ格納部の更新要求を受け取った時に、

前記更新対象のデータを判別し、このデータが前記通信制御部のオブジェクト管理テーブルにも格納されているか否かを判別するステップと、

前記データが前記オブジェクト管理テーブルに格納されている場合には、前記

通信制御部に対して前記データのアクセス禁止を要求するステップと、

前記通信制御部からアクセス禁止の実行通知を受け取ると、前記オブジェクトデータ格納部の前記データをアクセス禁止状態へ変更するステップと、

必要があれば前記ネットワークエレメントに対して処理要求を発行し、その応答を受信するステップと、

前記通信制御部へ前記更新要求を通知するステップと、

前記通信制御部から更新終了通知を受け取ると、前記オブジェクトデータ格納部に格納されている前記データを更新するステップと、

前記オブジェクトデータ格納部の前記データをアクセス禁止状態からアクセス可能な状態へ変更するステップと、

前記マネージャ手段へ前記更新終了を通知するステップとを実行するネットワークエレメント管理システム。

1 1. 前記通信制御部は、前記管理制御部からアクセス禁止要求を受け取ると、アクセス禁止対象のデータを判別し、このデータがアクセス禁止状態にあるか否かを判別するステップと、

前記データがアクセス可能な状態にあれば、前記データに対する通信制御部内からのアクセス及び通信制御部外からのアクセスを禁止し、前記管理制御部へアクセス禁止の実行を通知するステップと、前記管理制御部から前記データの更新要求を受け取ったときにこの更新要求に基づいて前記データを更新するステップと、前記データに対する通信制御部内からのアクセス禁止を解除するステップと、前記管理制御部へ前記データの更新終了を通知するステップと、前記管理制御部から前記データ更新終了通知を受け取ったときに前記データに対する通信制御部外からのアクセス禁止を解除するステップとを実行し、

前記データがアクセス禁止状態にあれば、前記管理制御部へアクセス禁止の実行エラーを通知するステップとを実行する請求項10記載のネットワークエレメント管理システム。

1 2. 前記スケジューリング部は、前記通信制御部の処理状況と、前記管理制御部の処理状況とを監視し、

前記管理制御部の負荷が前記通信制御部の負荷よりも大きくなると、保守・管

理に関する処理要求に対して、通信処理に関する処理要求よりも優先順位が高い実行時間を割り当てることを特徴とする請求項2あるいは請求項3記載のネットワークエレメント管理システム。

13. 前記オブジェクトデータ格納部は、各オブジェクトに対する処理要求の実行順位を決定する優先度を格納する優先度テーブルを備え、

前記管理制御部は、前記マネージャ手段から保守・管理に関する処理要求を受けると、この処理要求から処理の対象となるオブジェクトのオブジェクト識別子を検出し、このオブジェクト識別子に基づいて前記優先度テーブルを検索し、前記処理要求の優先度を判定する処理内容分析部と、

前記処理要求を実行する処理タスクを生成する処理タスク生成部と、

前記処理内容分析部が判定した優先度に基づいて前記処理タスクを起動させる処理タスクスケジューリング部とを備えることを特徴とする請求項4記載のネットワークエレメント管理システム。

14. 前記処理タスクスケジューリング部は、処理を中断している処理タスクが処理を再開する時に、この処理タスクの実行順位を他の処理タスクより高く設定することを特徴とする請求項13記載のネットワークエレメント管理システム。

15. 前記管理制御部は、ネットワークエレメントからの情報に待機するために処理を中断する処理タスクを認識すると、この処理タスクを強制的に終了させ、且つ前記ネットワークエレメントからの情報を前記処理タスクの代わりに受信し、この情報に基づいて前記マネージャ手段へ送信するメッセージを作成するレスポンスメッセージ作成部を備えることを特徴とする請求項13記載のネットワークエレメント管理システム。

16. 前記オブジェクト管理テーブルは、各オブジェクトに対する処理要求の実行順位を決定する優先度を格納する優先度テーブルを備え、

前記通信制御部は、前記マネージャ手段から通信に関する処理要求を受けると、この処理要求から処理の対象となるオブジェクトのオブジェクト識別子を検出し、このオブジェクト識別子に基づいて前記優先度テーブルを検索し、前記処理要求の優先度を判定する処理内容分析部と、

前記処理要求を実行する処理タスクを生成する処理タスク生成部と、

前記処理内容分析部が判定した優先度に基づいて前記処理タスクを起動させる処理タスクスケジューリング部とを備えることを特徴とする請求項6記載のネットワークエレメント管理システム。

17. 前記処理タスクスケジューリング部は、処理を中断している処理タスクが処理を再開する時に、この処理タスクの実行順位を他の処理タスクより高く設定することを特徴とする請求項16記載のネットワークエレメント管理システム。

18. 前記通信制御部は、ネットワークエレメントからの情報に待機するために処理を中断する処理タスクを認識すると、この処理タスクを強制的に終了させ、且つ前記ネットワークエレメントからの情報を前記処理タスクの代わりに受信し、この情報に基づいて前記マネージャ手段へ送信するメッセージを作成するレスポンスメッセージ作成部を備えることを特徴とする請求項16記載のネットワークエレメント管理システム。

図1

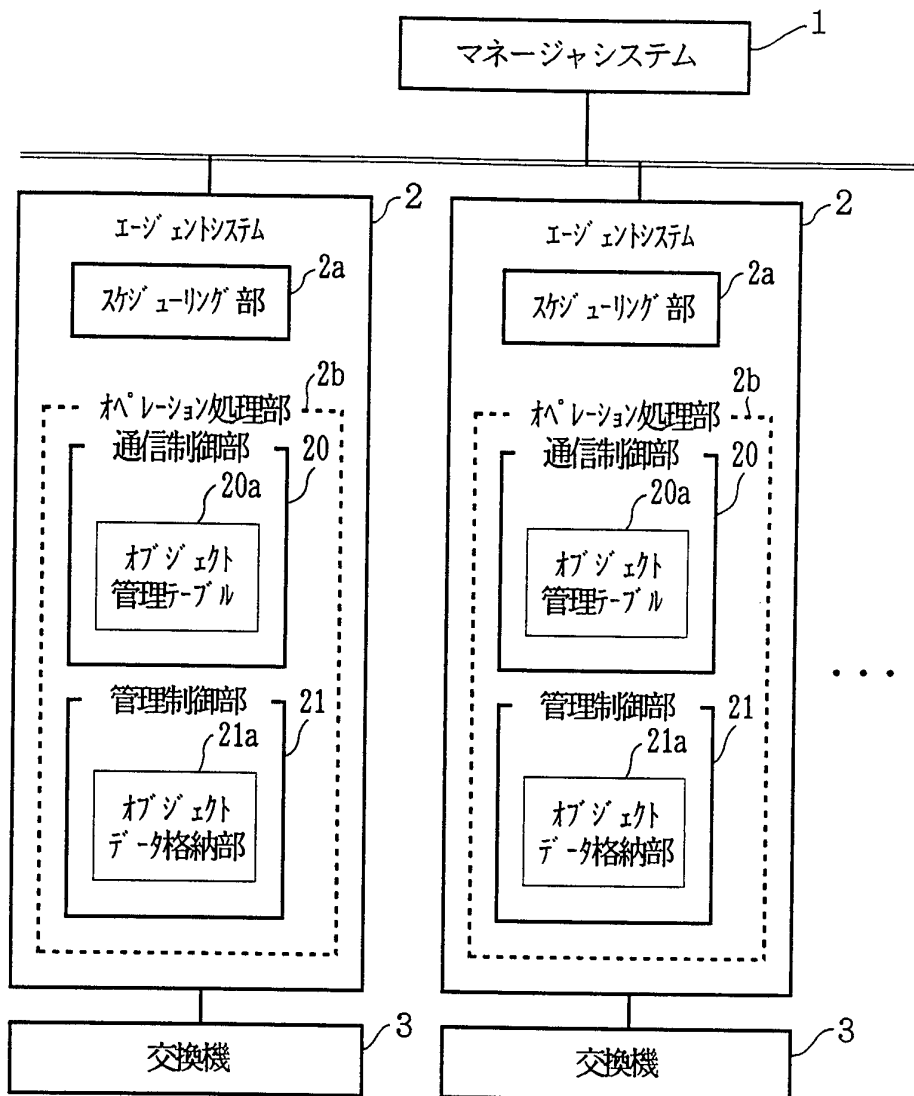


図2

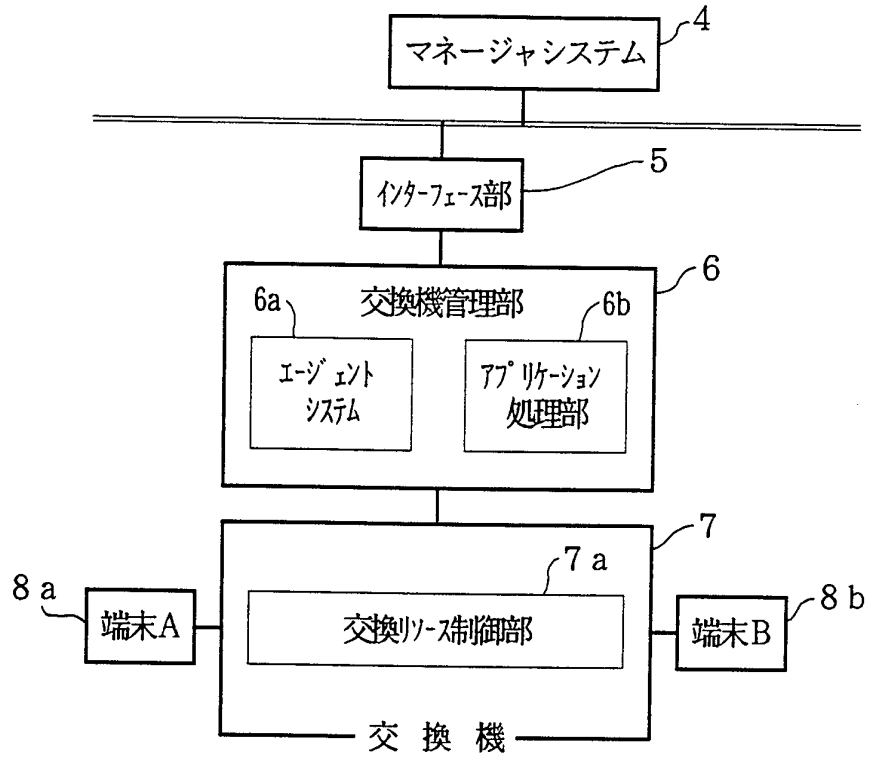


図3

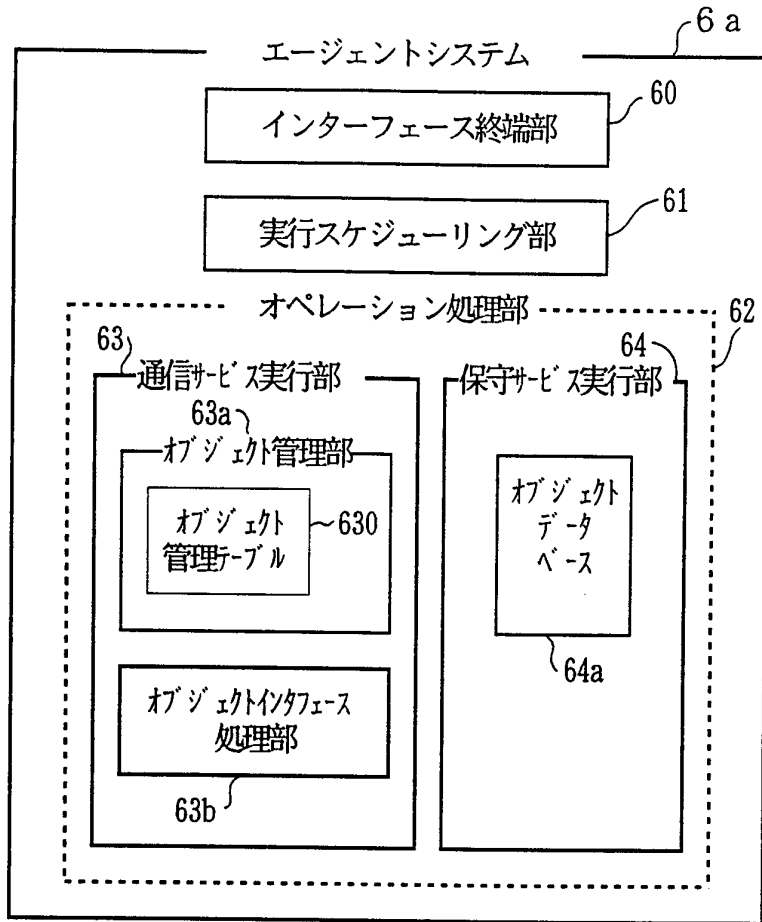


図4

オブジェクト識別子	リソース識別子
XC-#1	PATH(パス)
TP-#1	TANSI-1
TP-#2	TANSI-2
⋮	⋮

図5

オブジェクト識別子	リソース識別子	属性データ
TP-#1	TANSI-1	-----
TP-#2	TANSI-2	-----
⋮	⋮	⋮
XC-#1	PATH-0001	-----
⋮	⋮	⋮

図6

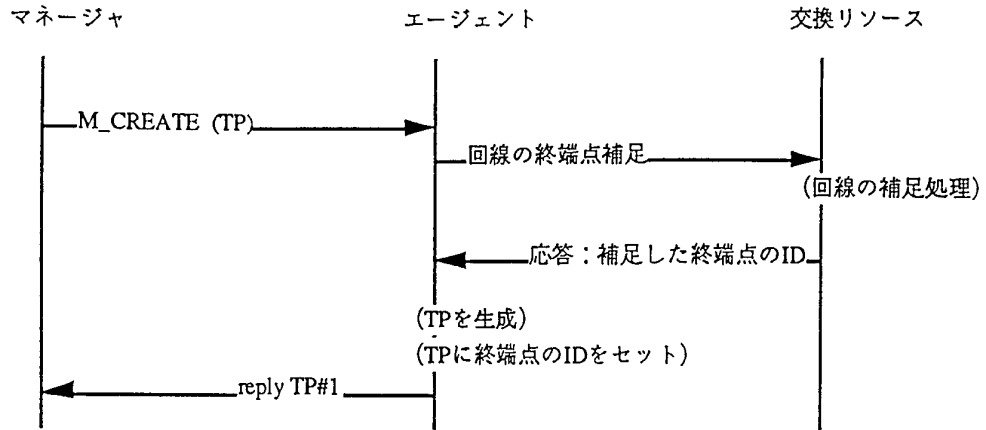


図7

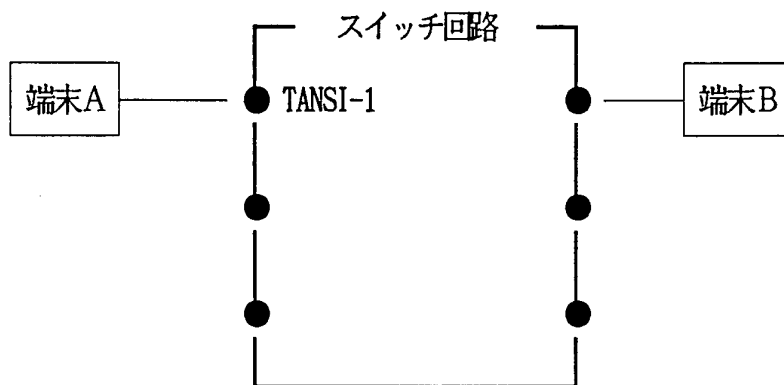


図8

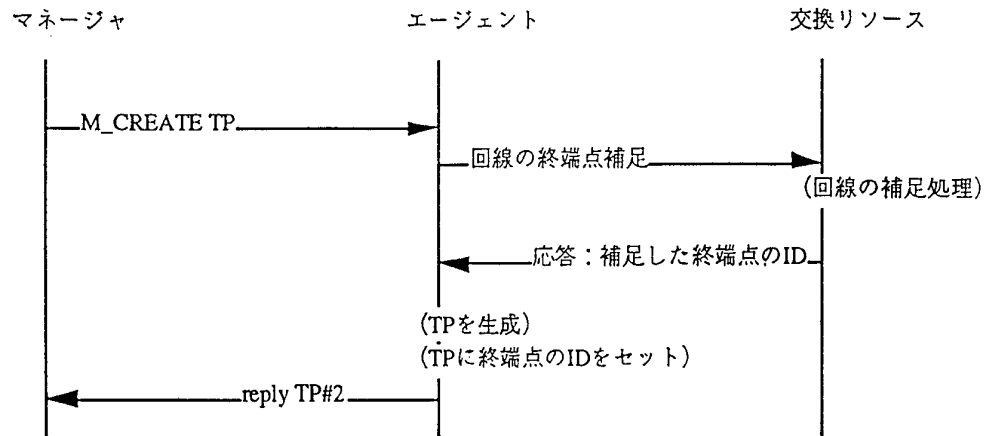


図9

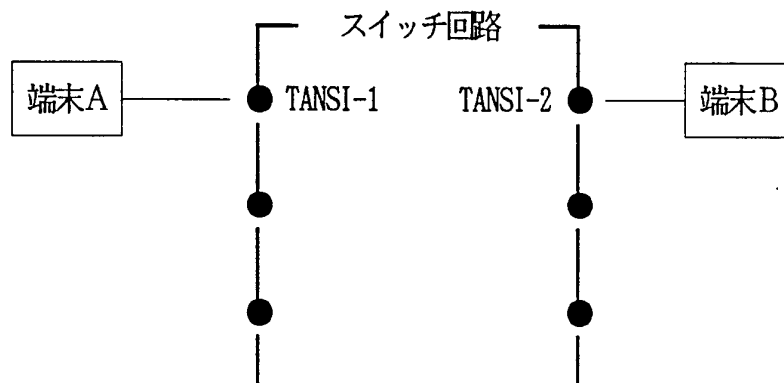


図10

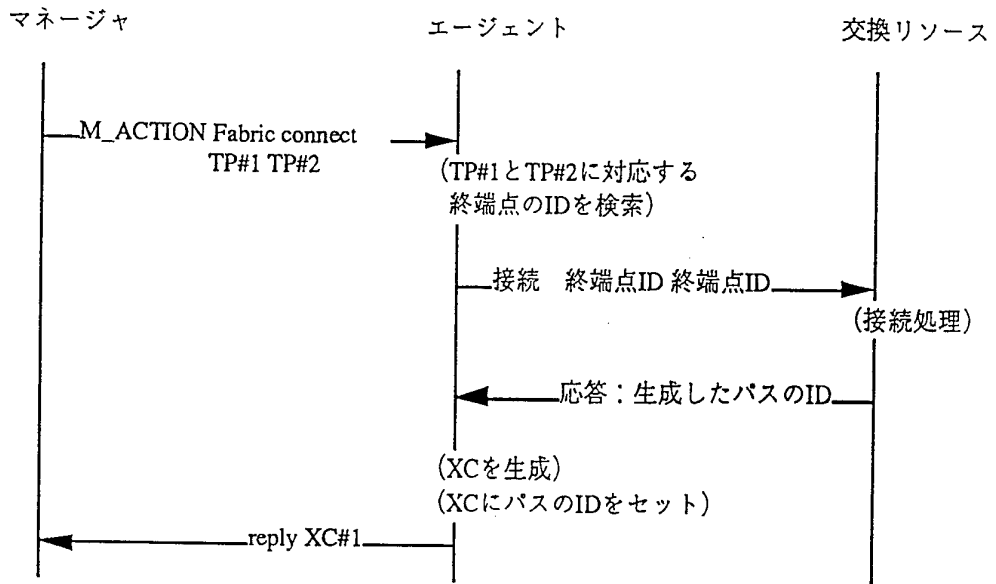


図11

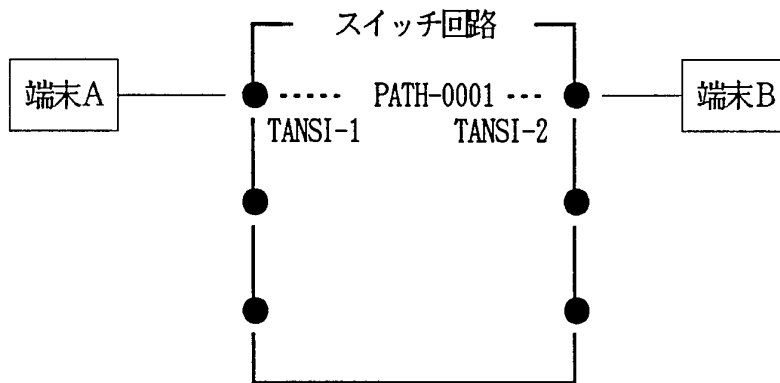
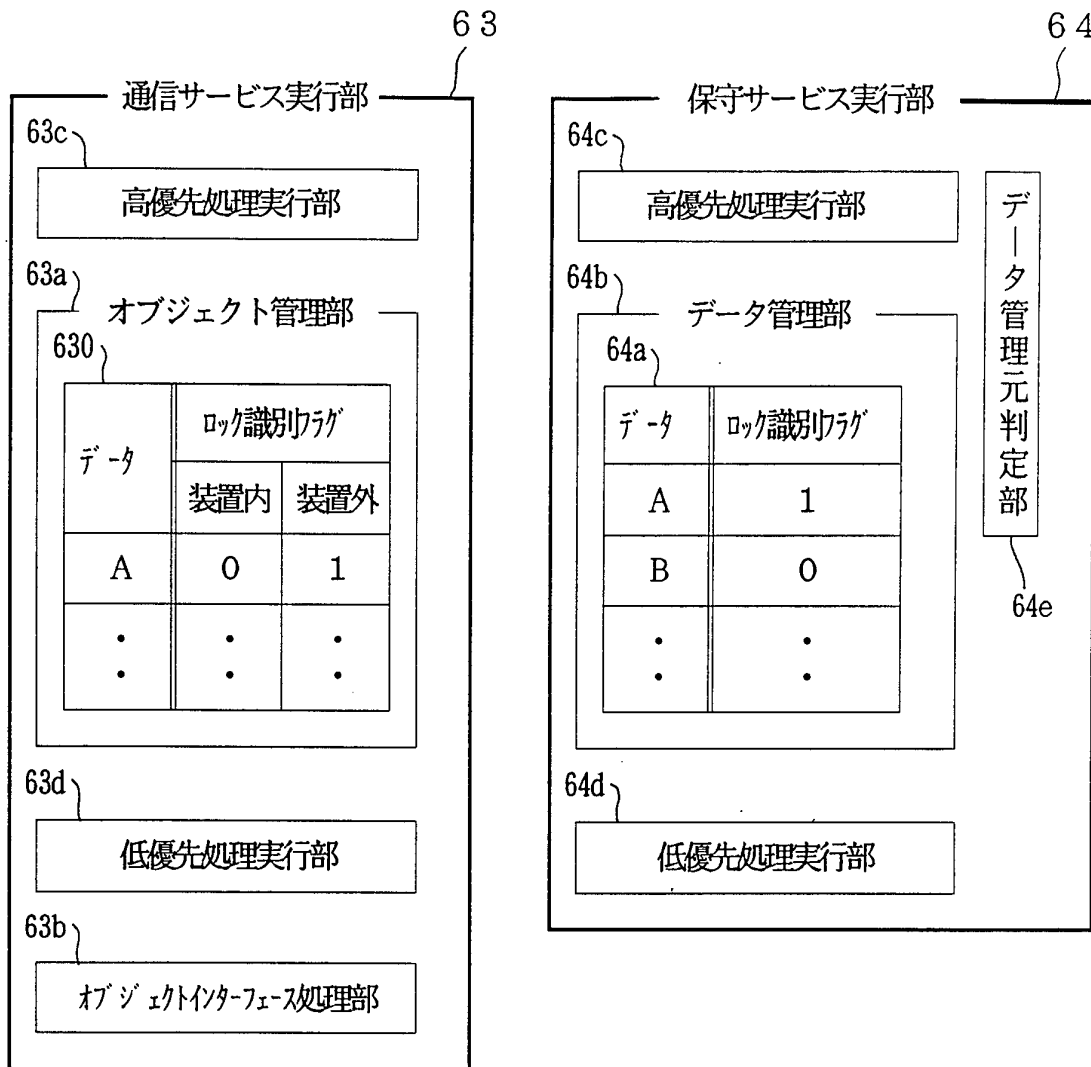


図12



9/20

図13

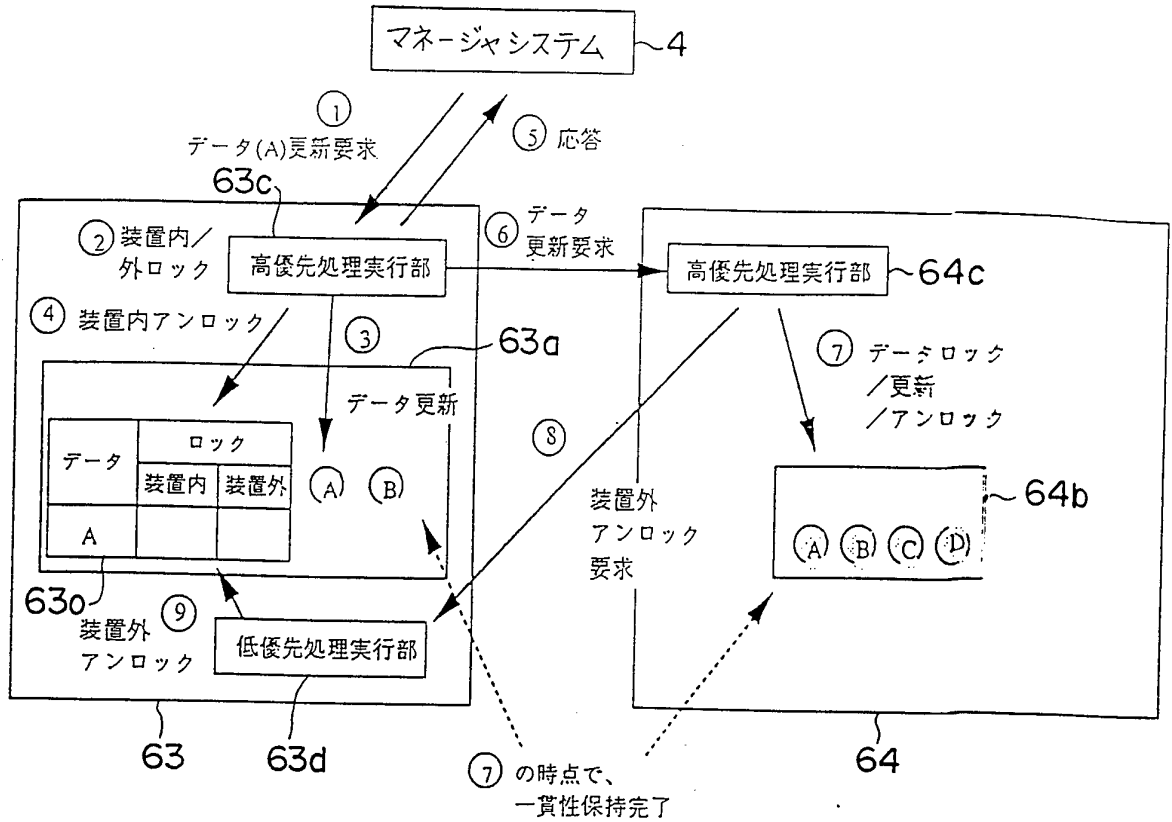


図14

データ	ロック		タイミング
	装置内	装置外	
A	0	0	①
	1	1	②
	0	1	④
	0	0	⑨

図15

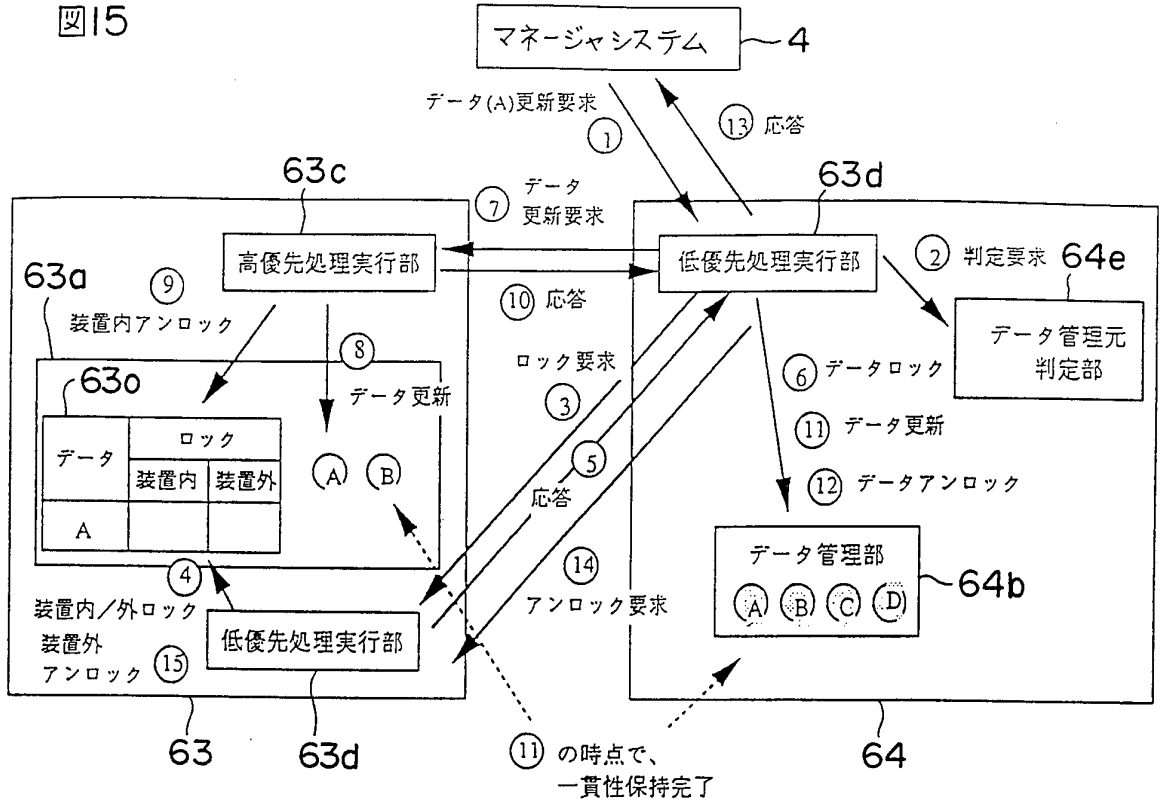


図16

データ	ロック		タイミング
	装置内	装置外	
A	0	0	①
	1	1	④
	0	1	⑨
	0	0	⑮

図 17

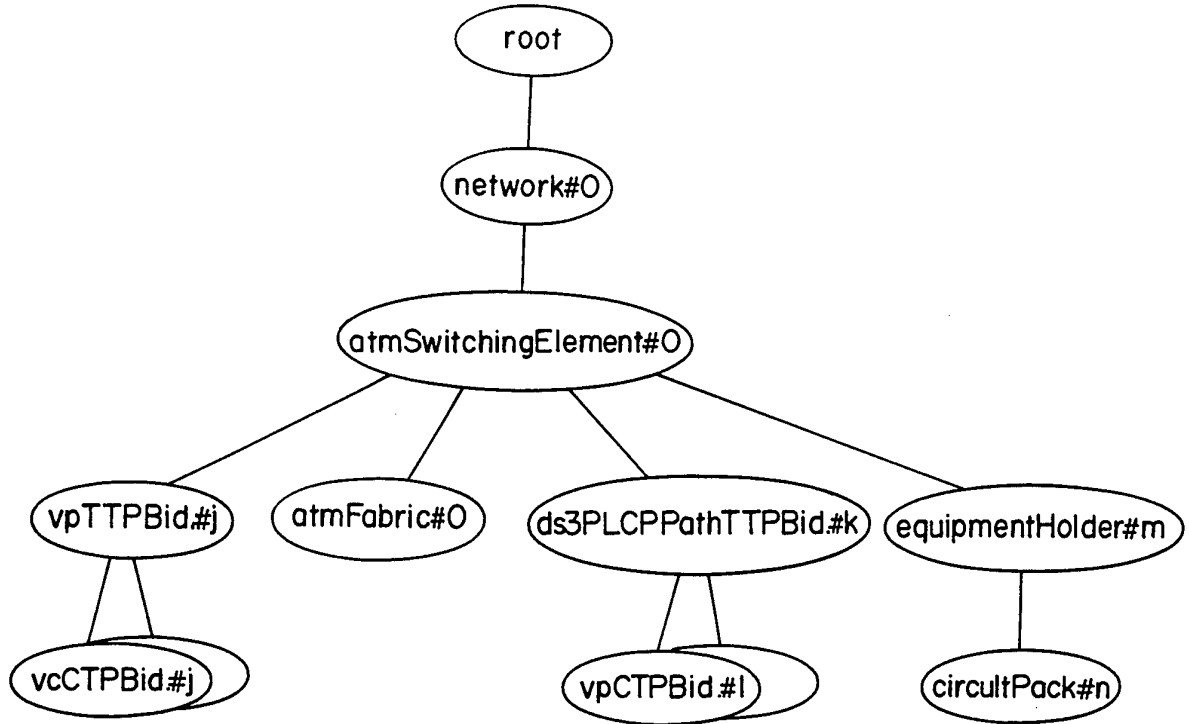


図 18

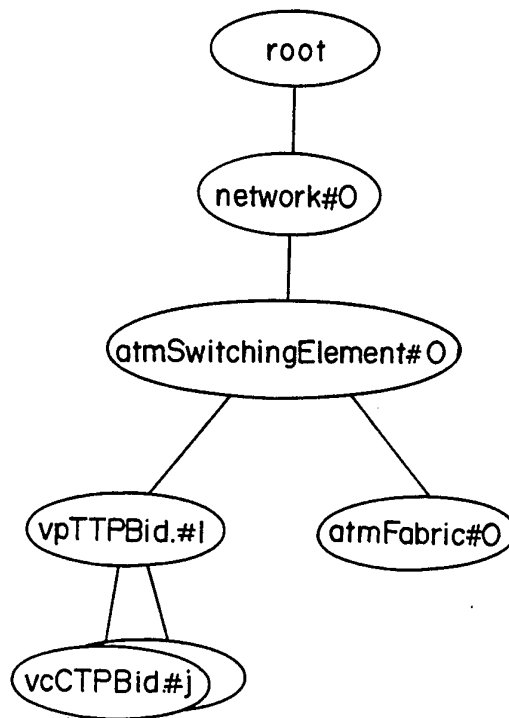


図19

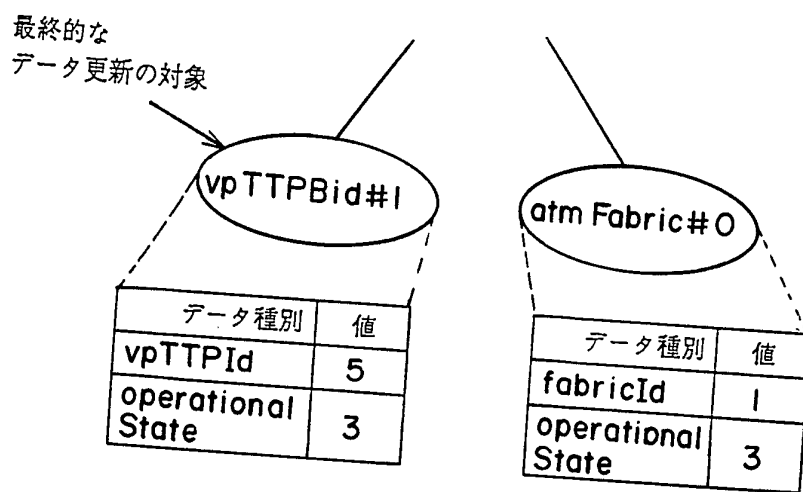


図 20

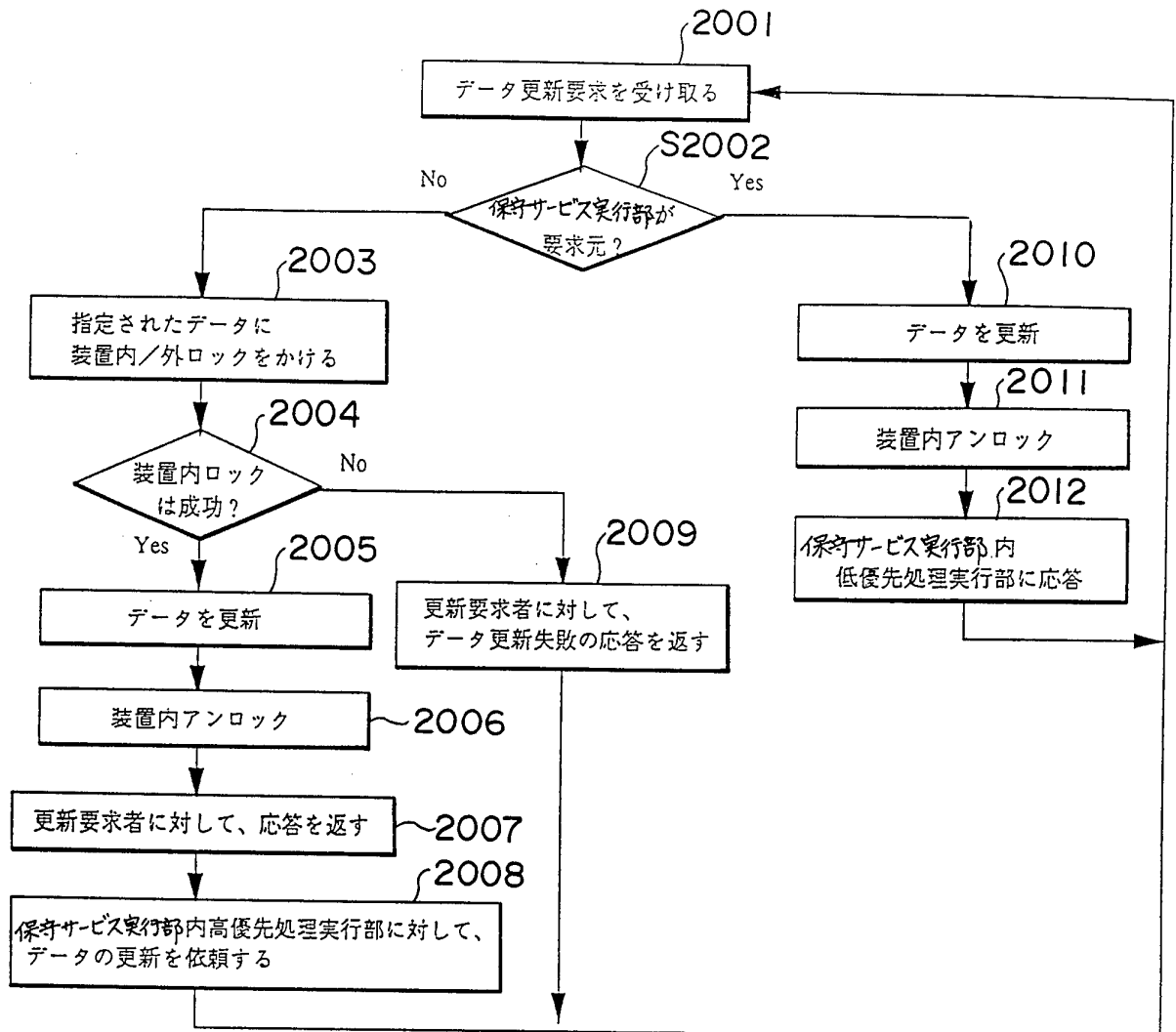


図 21

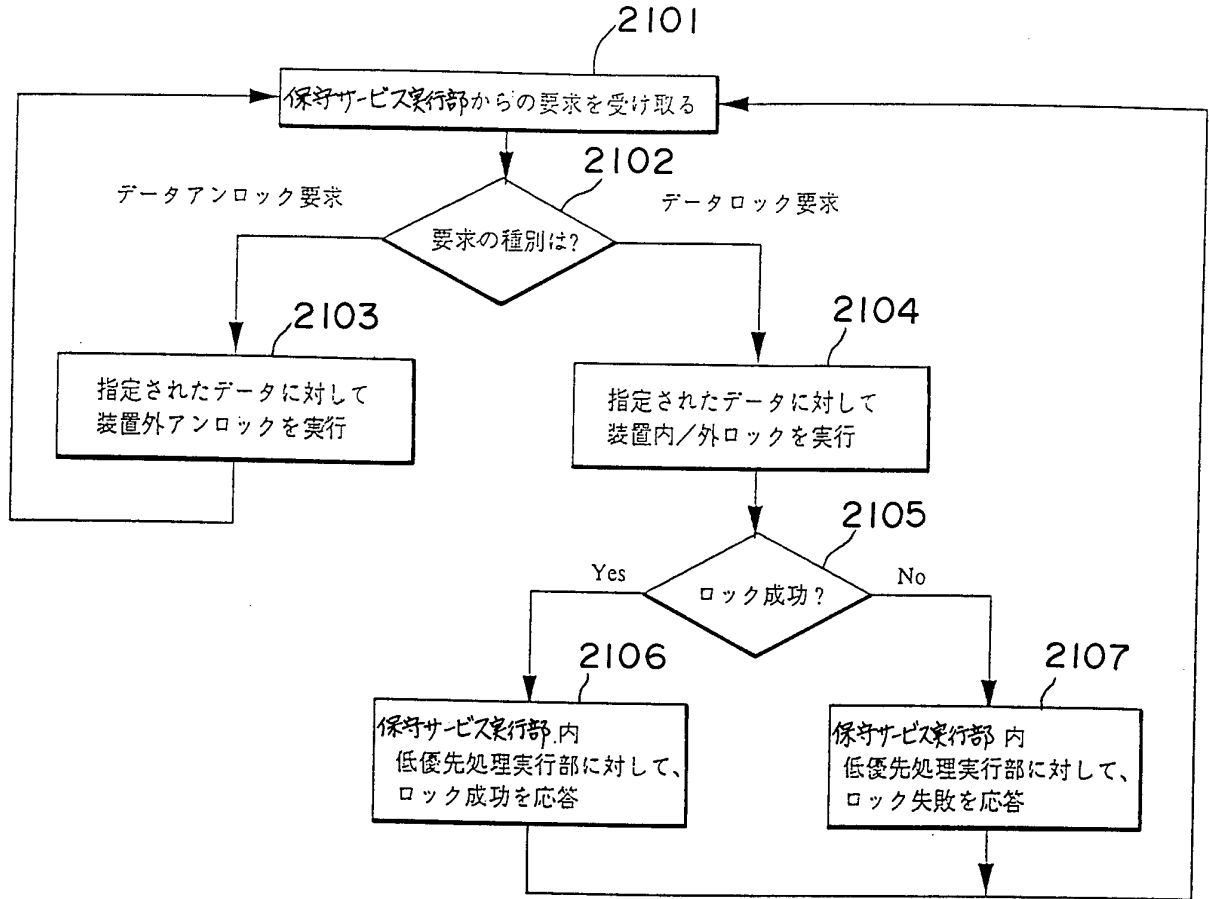


図 22

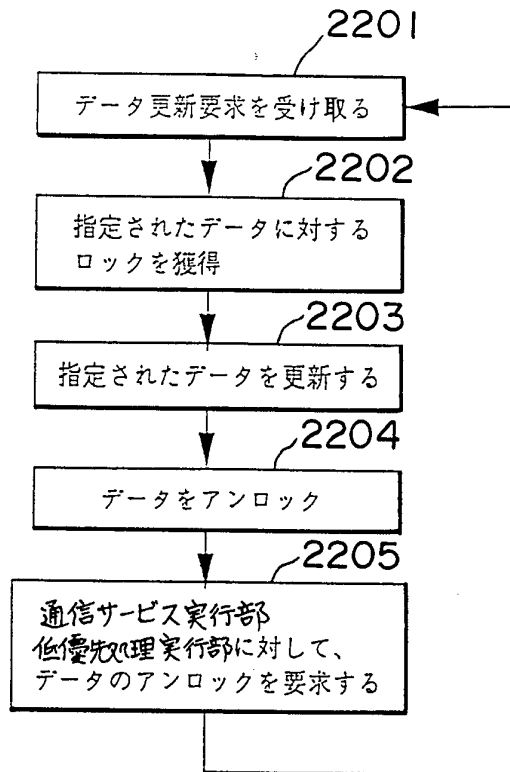


図23

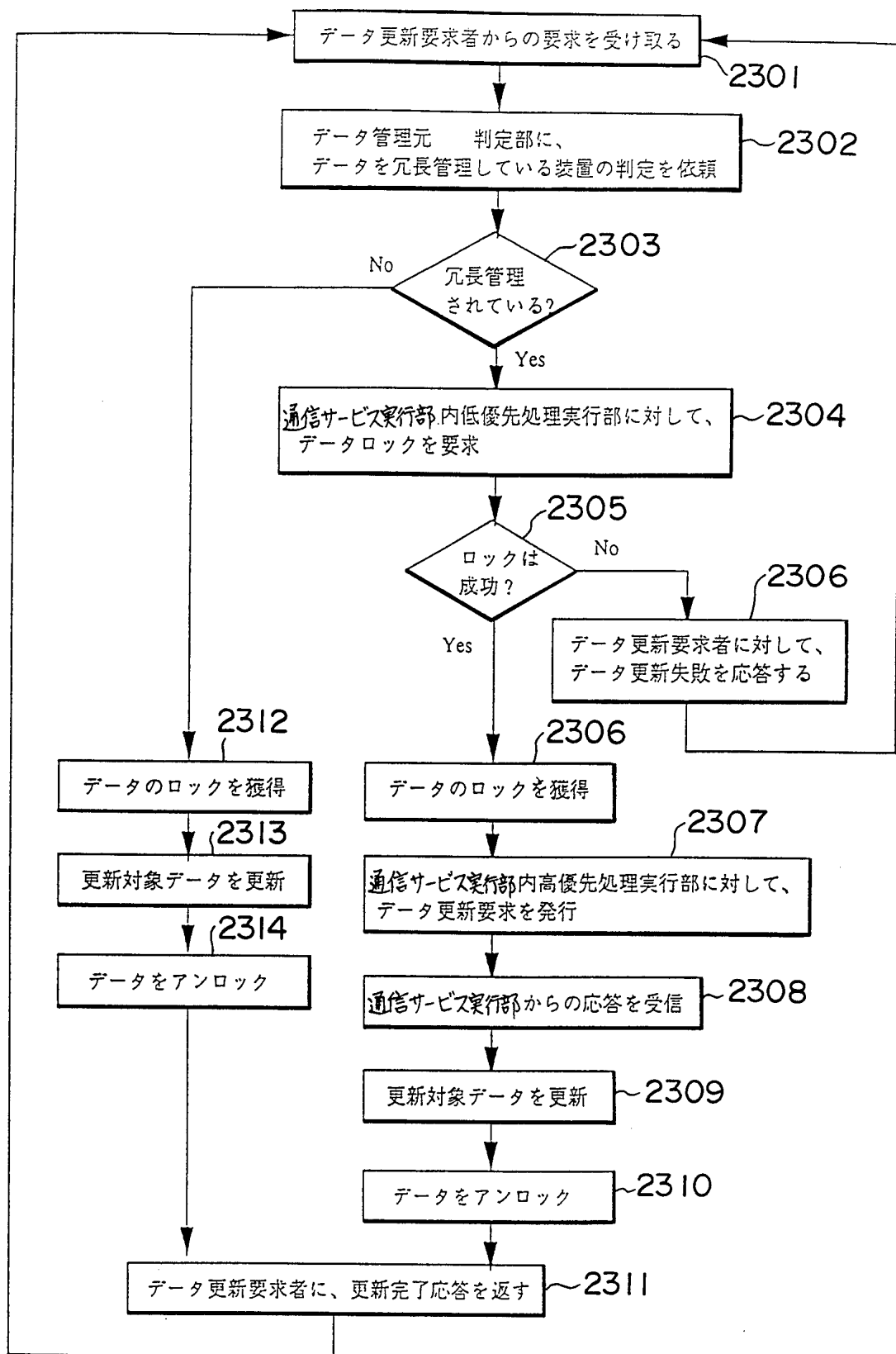


図 24

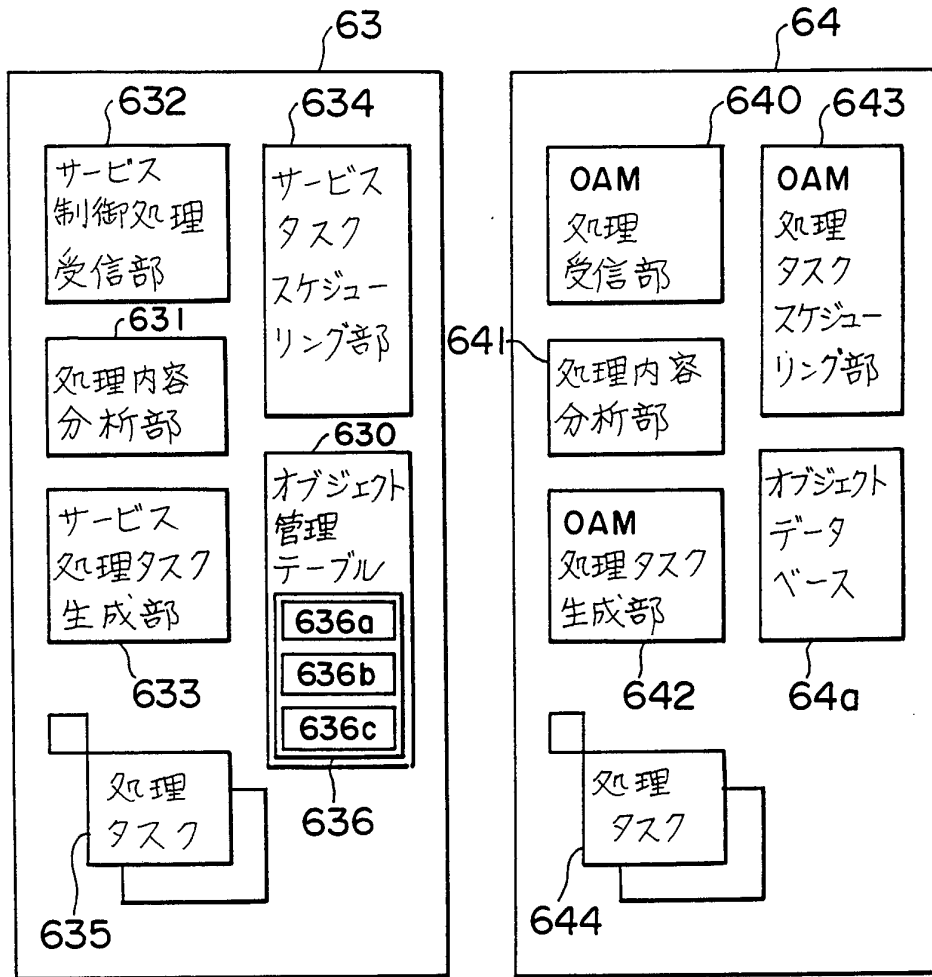


図25 オブジェクト属性テーブル 636a

オブジェクト識別子	オブジェクト名	優先度属性データ	その他の属性
DN x x x	vcCTPBid.	PRIORITY-#1
DN y y y	vcCTPBid.	PRIORITY-#2
⋮	⋮	⋮	⋮
DN z z z	atmXC	PRIORITY-#n
⋮	⋮	⋮	⋮

図26 オブジェクト優先度テーブル 636b

優先度属性 データ	優先度データ					
	M-CREATE	M-DELET	M-SET	M-GET	M-EVENT-RBP.	M-ACTION
PRIORITY-#1	x x	y y	z z	u u	v v	ACTION-PRIO.-#1
PRIORITY-#2	x y	y z	z x	u v	v w	ACTION-PRIO.-#2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
PRIORITY-#n	u x	u y	u w	v x	v y	ACTION-PRIO.-#n
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

図27 アクション優先度テーブル 636c

アクション 優先度属性データ	優先度データ	
	connect	disconnect	
ACTION-PRIO.-#1	ax	by
ACTION-PRIO.-#2	bx	cy

図28

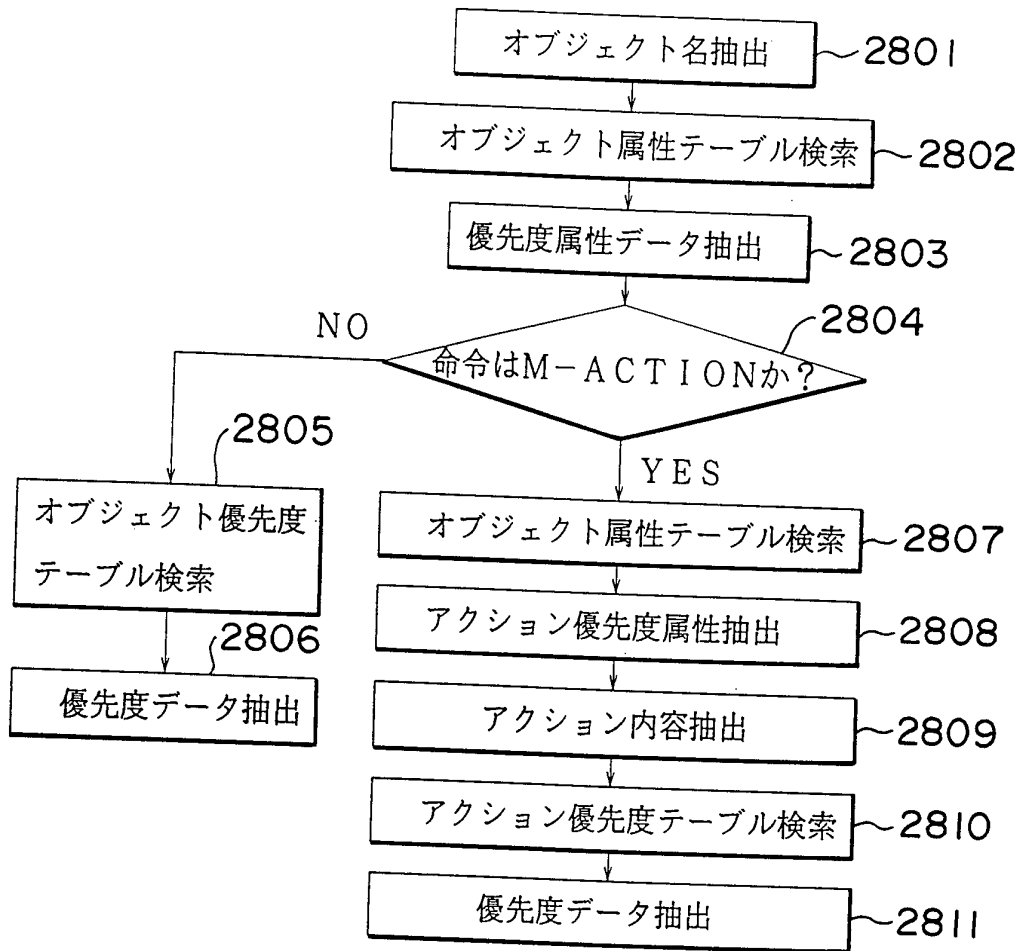
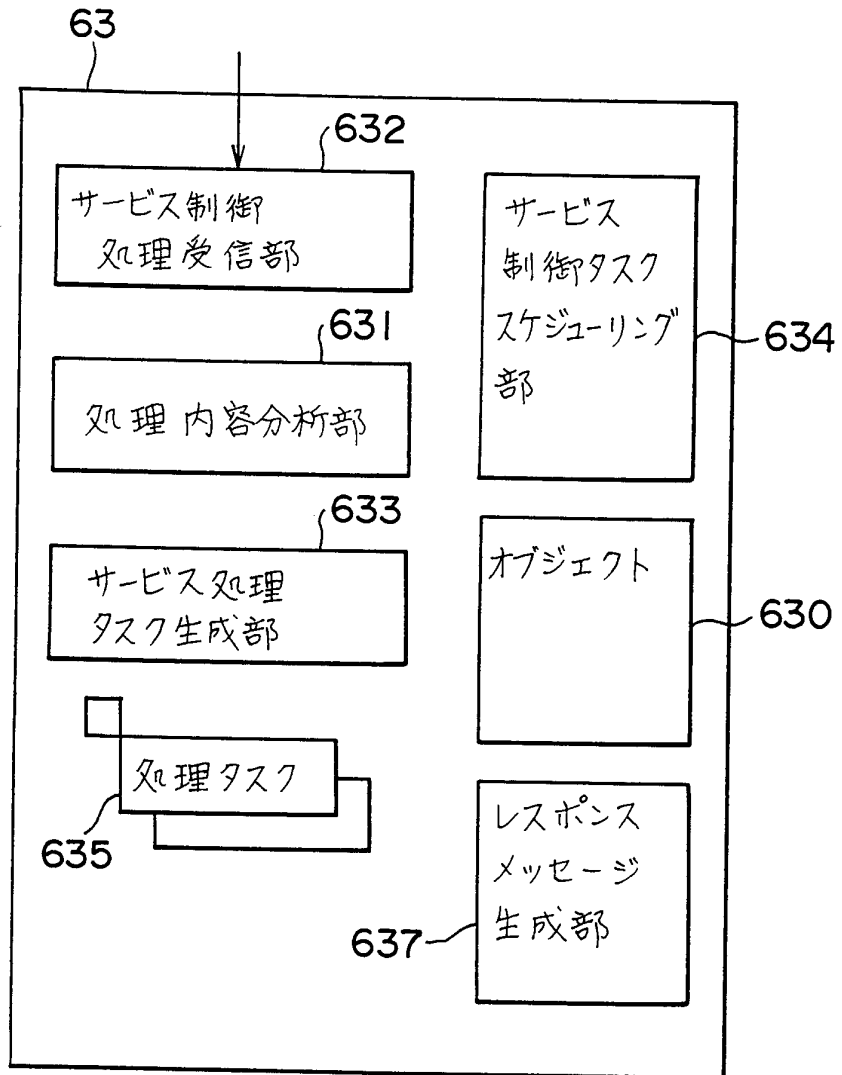


図 29



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP94/01619

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl ⁶ H04L12/40, G06F13/00 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl ⁵ H04L12/40, G06F13/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1994 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1994 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, A, 3-235443 (NEC Corp.), October 21, 1991 (21. 10. 91), (Family: none)	1, 8, 10
A	JP, A, 3-255556 (NEC Corp.), November 14, 1991 (14. 11. 91), (Family: none)	1, 8, 10
A	JP, A, 4-21147 (Hitachi, Ltd. and another), January 24, 1992 (24. 01. 92), (Family: none)	1, 8, 10
A	JP, A, 4-68456 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), March 4, 1992 (04. 03. 92), (Family: none)	1, 8, 10
A	JP, A, 4-308951 (NEC Corp.), October 30, 1992 (30. 10. 92), (Family: none)	1, 8, 10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search October 25, 1994 (25. 10. 94)		Date of mailing of the international search report November 15, 1994 (15. 11. 94)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. ⁶ H04L12/40, G06F13/00		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. ⁶ H04L12/40, G06F13/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1994年 日本国公開実用新案公報 1971-1994年		
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, A, 3-235443 (日本電気株式会社), 21. 10月. 1991 (21. 10. 91) (ファミリーなし)	1, 8, 10
A	JP, A, 3-255556 (日本電気株式会社), 14. 11月. 1991 (14. 11. 91) (ファミリーなし)	1, 8, 10
A	JP, A, 4-21147 (株式会社 日立製作所 外1名), 24. 1月. 1992 (24. 01. 92) (ファミリーなし)	1, 8, 10
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
25. 10. 94	15.11.94	
名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	5 K 7 3 4 1
日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	関川正志 ㊞	
	電話番号 03-3581-1101 内線	3558

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, A, 4-68456 (松下電器産業株式会社), 4. 3月. 1992 (04. 03. 92) (ファミリーなし)	1, 8, 10
A	JP, A, 4-308951 (日本電気株式会社), 30. 10月. 1992 (30. 10. 92) (ファミリーなし)	1, 8, 10