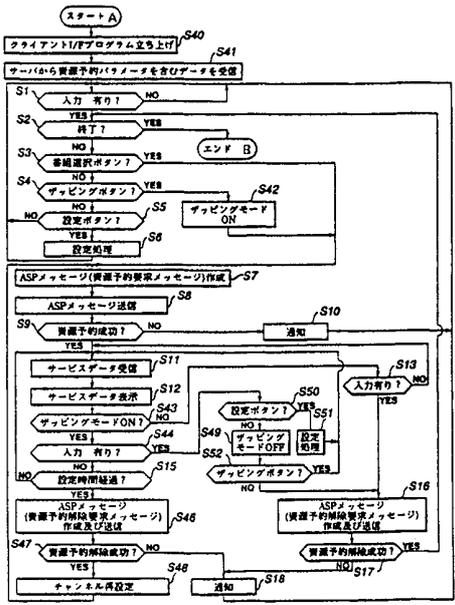




<p>(51) 国際特許分類6 H04L 12/28, 12/56</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/59295</p> <p>(43) 国際公開日 1999年11月18日(18.11.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/02493</p> <p>(22) 国際出願日 1999年5月13日(13.05.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/129971 1998年5月13日(13.05.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ソニー株式会社(SONY CORPORATION)[JP/JP] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 内海秀介(UTSUMI, Shusuke)[JP/JP] 猿渡隆介(SAWATARI, Ryusuke)[JP/JP] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 小池 晃, 外(KOIKE, Akira et al.) 〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 JP, US</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54)Title: INFORMATION RECEIVING DEVICE AND METHOD, INFORMATION RELEASE DEVICE, AND INFORMATION COMMUNICATION SYSTEM

(54)発明の名称 情報受信装置及び方法、情報配信装置、情報通信システム



- S1 ... INPUTTED?
- S2 ... END?
- S3 ... PROGRAM SELECTION BUTTON?
- S4 ... ZAPPING BUTTON?
- S5 ... SETTING BUTTON?
- S6 ... SETTING
- S7 ... WRITE ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION REQUEST MESSAGE)
- S8 ... TRANSMIT ASP MESSAGE
- S9 ... RESOURCE RESERVATION SUCCESSFUL?
- S10 ... NOTIFICATION
- S11 ... RECEIVE SERVICE DATA
- S12 ... DISPLAY SERVICE DATA
- S13 ... INPUTTED?
- S14 ... PRESET TIME ELAPSED?
- S15 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S16 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S17 ... NOTIFICATION
- S18 ... NOTIFICATION
- S19 ... START CLIENT I/F PROGRAM
- S20 ... RECEIVE DATA INCLUDING RESOURCE RESERVATION PARAMETER FROM SERVER
- S21 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S22 ... ZAPPING MODE ON?
- S23 ... INPUTTED?
- S24 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S25 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S26 ... RESET CHANNEL
- S27 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S28 ... SETTING BUTTON?
- S29 ... ZAPPING BUTTON?
- S30 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S31 ... ZAPPING MODE ON?
- S32 ... INPUTTED?
- S33 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S34 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S35 ... RESET CHANNEL
- S36 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S37 ... SETTING BUTTON?
- S38 ... ZAPPING BUTTON?
- S39 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S40 ... ZAPPING MODE ON?
- S41 ... INPUTTED?
- S42 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S43 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S44 ... RESET CHANNEL
- S45 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S46 ... SETTING BUTTON?
- S47 ... ZAPPING BUTTON?
- S48 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S49 ... ZAPPING MODE ON?
- S50 ... INPUTTED?
- S51 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S52 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S53 ... RESET CHANNEL
- S54 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S55 ... SETTING BUTTON?
- S56 ... ZAPPING BUTTON?
- S57 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S58 ... ZAPPING MODE ON?
- S59 ... INPUTTED?
- S60 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S61 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S62 ... RESET CHANNEL
- S63 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S64 ... SETTING BUTTON?
- S65 ... ZAPPING BUTTON?
- S66 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S67 ... ZAPPING MODE ON?
- S68 ... INPUTTED?
- S69 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S70 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S71 ... RESET CHANNEL
- S72 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S73 ... SETTING BUTTON?
- S74 ... ZAPPING BUTTON?
- S75 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S76 ... ZAPPING MODE ON?
- S77 ... INPUTTED?
- S78 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S79 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S80 ... RESET CHANNEL
- S81 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S82 ... SETTING BUTTON?
- S83 ... ZAPPING BUTTON?
- S84 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S85 ... ZAPPING MODE ON?
- S86 ... INPUTTED?
- S87 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S88 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S89 ... RESET CHANNEL
- S90 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S91 ... SETTING BUTTON?
- S92 ... ZAPPING BUTTON?
- S93 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S94 ... ZAPPING MODE ON?
- S95 ... INPUTTED?
- S96 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S97 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S98 ... RESET CHANNEL
- S99 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S100 ... SETTING BUTTON?
- S101 ... ZAPPING BUTTON?
- S102 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S103 ... ZAPPING MODE ON?
- S104 ... INPUTTED?
- S105 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S106 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S107 ... RESET CHANNEL
- S108 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S109 ... SETTING BUTTON?
- S110 ... ZAPPING BUTTON?
- S111 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S112 ... ZAPPING MODE ON?
- S113 ... INPUTTED?
- S114 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S115 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S116 ... RESET CHANNEL
- S117 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S118 ... SETTING BUTTON?
- S119 ... ZAPPING BUTTON?
- S120 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S121 ... ZAPPING MODE ON?
- S122 ... INPUTTED?
- S123 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S124 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S125 ... RESET CHANNEL
- S126 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S127 ... SETTING BUTTON?
- S128 ... ZAPPING BUTTON?
- S129 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S130 ... ZAPPING MODE ON?
- S131 ... INPUTTED?
- S132 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S133 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S134 ... RESET CHANNEL
- S135 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S136 ... SETTING BUTTON?
- S137 ... ZAPPING BUTTON?
- S138 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S139 ... ZAPPING MODE ON?
- S140 ... INPUTTED?
- S141 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S142 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S143 ... RESET CHANNEL
- S144 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S145 ... SETTING BUTTON?
- S146 ... ZAPPING BUTTON?
- S147 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S148 ... ZAPPING MODE ON?
- S149 ... INPUTTED?
- S150 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S151 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S152 ... RESET CHANNEL
- S153 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S154 ... SETTING BUTTON?
- S155 ... ZAPPING BUTTON?
- S156 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S157 ... ZAPPING MODE ON?
- S158 ... INPUTTED?
- S159 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S160 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S161 ... RESET CHANNEL
- S162 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S163 ... SETTING BUTTON?
- S164 ... ZAPPING BUTTON?
- S165 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S166 ... ZAPPING MODE ON?
- S167 ... INPUTTED?
- S168 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S169 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S170 ... RESET CHANNEL
- S171 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S172 ... SETTING BUTTON?
- S173 ... ZAPPING BUTTON?
- S174 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S175 ... ZAPPING MODE ON?
- S176 ... INPUTTED?
- S177 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S178 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S179 ... RESET CHANNEL
- S180 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S181 ... SETTING BUTTON?
- S182 ... ZAPPING BUTTON?
- S183 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S184 ... ZAPPING MODE ON?
- S185 ... INPUTTED?
- S186 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S187 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S188 ... RESET CHANNEL
- S189 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S190 ... SETTING BUTTON?
- S191 ... ZAPPING BUTTON?
- S192 ... TURN ZAPPING MODE ON
- S193 ... ZAPPING MODE ON?
- S194 ... INPUTTED?
- S195 ... WRITE AND TRANSMIT ASP MESSAGE (RESOURCE RESERVATION CANCELING REQUEST MESSAGE)
- S196 ... RESOURCE RESERVATION CANCELING SUCCESSFUL?
- S197 ... RESET CHANNEL
- S198 ... TURN ZAPPING MODE OFF
- S199 ... SETTING BUTTON?
- S200 ... ZAPPING BUTTON?

(57) Abstract

While an information receiving device is receiving first content information through a connection provided in a communication network, and when a user makes one and only operation to instruct the information receiving device to receive second content information in place of first content information, the information receiving device cuts the connection for receiving the first content information and sets up a connection for receiving the second content information. Therefore, the network resource can be reserved or released without making the user conscious.

(57)要約

情報受信装置は、通信網内に形成されたコネクションを介して、第1のコンテンツ情報を受信しているときに、ユーザによる唯一の操作に基づいて、第1のコンテンツ情報に替えて第2のコンテンツ情報を受信するよう切り替えることが指示されたならば、第1のコンテンツ情報を通信するためのコネクションを切断した後、第2のコンテンツ情報を通信するためのコネクションを形成する。これにより、ユーザが意識することなく、ネットワーク資源を予約または開放することができることになる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサオ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア 共和国	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モリタニア	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NZ	ニュージーランド	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	PL	ポーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

明細書

情報受信装置及び方法、情報配信装置、情報通信システム

技術分野

本発明は、情報受信装置及び方法、情報配信装置、情報通信システムに関し、特に、ユーザが意識することなく、資源を予約または開放することができるようにした情報受信装置及び方法、情報配信装置、情報通信システムに関する。

背景技術

例えば、各家庭まで敷設された光ファイバーケーブルを介して、電話やISDNなど各種の通信サービスを提供するFTTH (Fiber to the Home) 技術の進歩により、近い将来、ユーザは、家庭でも高速ネットワークを利用できるようになると考えられている。このような環境下で普及すると予想されるデータ配信サービス、例えば、インターネットテレビジョンサービス（以下、インターネットTVと略称する）や、インターネットビデオオンデマンド（以下、インターネットVODと略称する）などのサービスを実現する場合、そのサービス提供者は、ユーザに対して配信するデータの品質すなわちサービスの品質（QoS）を保証しなければならない。このようにデータ配信サービスにおける品質を保証するためには、データ配信サービスに際してネットワーク上で使用する帯域資源の予約を行

う必要がある。すなわち例えば、A T M (Asynchronous Transfer Mode) を用いた I P (Internet Protocol) ネットワークを例に挙げて説明すると、上記サービスに品質を保証するためには、コネクションレスである I P パケットを、品質を保証するコネクションオリエンテッドな技術である A T M のバーチャルコネクション (Virtual Connection: 以下、適宜 V C と略記する) で伝送することが必要となる。

ところで、従来より、バーチャルコネクション (V C) 等の資源を予約するためのプロトコルとしては、R S V P (Resource reSerVation Protocol) などが知られている。R S V P では、ユーザ自身が、例えば I P (Internet Protocol) ネットワークに接続されている端末を操作することによって資源の予約を行い、コネクションを確立する。これにより、ユーザは、データ配信サービスを受けることができるようになる。また、R S V P では、データ配信サービスを受けた後、ユーザ自身が再び端末を操作することによって資源の開放を行い、コネクションを切断しなければならない。

このように、R S V P などの従来の資源を予約するためのプロトコルにおいては、ユーザ自身が例えば端末を操作して、資源の予約及び開放を行わなければならない、ユーザに負荷がかかるという課題がある。

また、例えば、インターネット T V においては、多チャンネルによる番組放送が予想されており、したがって、このインターネット T V のデータ配信サービス (番組放送サービス) においても一般的なテレビジョン放送の視聴時と同様に、ユーザがチャンネルを切り換えてどのような番組が放送されているかを見る、いわゆるザッピ

ングによってチャンネルの切り換えが頻繁に行われることが考えられる。しかし、この場合、ユーザは、ザッピングを行う度に端末を操作して資源の予約または開放を行わなければならなくなり、その作業はユーザにとって多大な負担になる。

そこで、本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、ユーザが意識することなく、ネットワーク資源を予約または開放することができるようにする情報受信装置及び方法、情報配信装置、情報通信システムを提供することを目的とする。

発明の開示

本発明の情報受信装置は、通信網内にコネクションが形成されることにより情報配信装置に接続され、前記情報配信装置から前記コネクションを介してコンテンツ情報を受信する情報受信装置であり、ユーザの操作に基づく命令を入力する入力手段と、前記通信網を介して通信を行う通信手段と、前記入力手段により入力された前記命令に基づいて、指令信号を出力するよう前記通信手段を制御する制御手段と、前記通信手段より受信した前記コンテンツ情報を表示する表示手段とを備え、前記制御手段は、前記通信網内に形成されたコネクションを介して、第1のコンテンツ情報を前記通信手段が受信しているときに、前記入力手段が、ユーザによる唯一の操作に基づいて、前記命令として前記通信手段が前記第1のコンテンツ情報に替えて第2のコンテンツ情報を受信するよう切り替えることを指示する切替命令を入力した場合に、前記指令信号として、前記通信手段と前記情報配信装置とを接続する通信網内に形成された前記第

1のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションを切断することを指示する切断指令と、前記通信手段と前記情報配信装置とを接続する通信網内に形成された前記第2のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションを形成することを指示する形成指令と、を出力するよう制御する。

ここで、本発明の情報受信装置の前記制御手段は、前記コネクションの形成に先立ち、前記指令信号として、前記通信網の通信帯域資源の予約を行う予約指令信号を前記通信手段が出力するよう制御する。

また、本発明の情報受信装置の前記制御手段は、受信する前記コンテンツ情報が必要とする前記通信帯域資源を前記制御手段が認識している場合は、前記予約指令信号に前記通信帯域資源を示す資源情報を含めて前記通信手段が出力するよう制御し、受信する前記コンテンツ情報が必要とする前記通信帯域資源を前記制御手段が認識していない場合は、前記予約指令信号に前記資源情報を含まずに前記通信手段が出力するよう制御する。

また、本発明の情報受信装置は、前記コンテンツ情報を通信するために必要となる通信帯域資源の予約に使用する所定の資源情報を記憶する記憶手段をさらに備え、前記制御手段は、前記記憶手段に記憶されている前記所定の資源情報を含めて、前記コネクションを形成する際の前記形成指令を生成する。

また、本発明の情報受信装置の前記記憶手段は、前記所定の資源情報として、少なくとも1対1或いは1対多にて配信される前記コンテンツ情報を通信するために必要となる通信帯域資源の予約に使用する情報を記憶する。

また、本発明の情報受信装置の前記制御手段は、予め設定された時間間隔で、現在受信中のコンテンツ情報の前記コネクションの切断を指示する前記切断指令を出力した後、予め設定された順番のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションの形成を指示する形成指令を出力するよう制御する。

次に、本発明の情報受信方法は、通信網内にコネクションが形成されることにより情報配信装置に接続され、前記情報配信装置から前記コネクションを介してコンテンツ情報を受信する際の情報受信方法であり、ユーザの操作に基づく命令を入力する入力ステップと、前記通信網を介して通信を行う通信ステップと、前記入力ステップにより入力された前記命令に基づいて、指令信号を出力するよう前記通信ステップを制御する制御ステップと、前記通信ステップより受信した前記コンテンツ情報を表示する表示ステップとを備え、前記制御ステップは、前記通信網内に形成されたコネクションを介して、第1のコンテンツ情報を前記通信ステップが受信しているときに、前記入力ステップが、ユーザによる唯一の操作に基づいて、前記命令として前記通信ステップが前記第1のコンテンツ情報に替えて第2のコンテンツ情報を受信するよう切り替えることを指示する切替命令を入力した場合に、前記指令信号として、前記通信ステップにて前記情報配信装置と接続する通信網内に形成された前記第1のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションを切断することを指示する切断指令と、前記通信ステップにて前記情報配信装置と接続する通信網内に形成された前記第2のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションを形成することを指示する形成指令と、を出力するよう制御する

ここで、本発明の情報受信方法の前記制御ステップは、前記コネクションの形成に先立ち、前記指令信号として、前記通信網の通信帯域資源の予約を行う予約指令信号を前記通信ステップにて出力するよう制御する。

また、本発明の情報受信方法の前記制御ステップは、受信する前記コンテンツ情報が必要とする前記通信帯域資源を前記制御ステップが認識している場合は、前記予約指令信号に前記通信帯域資源を示す資源情報を含めて前記通信ステップにて出力するよう制御し、受信する前記コンテンツ情報が必要とする前記通信帯域資源を前記制御ステップにて認識していない場合は、前記予約指令信号に前記資源情報を含まずに前記通信ステップにて出力するよう制御する。

また、本発明の情報受信方法は、前記コンテンツ情報を通信するために必要となる通信帯域資源の予約に使用する所定の資源情報を記憶する記憶ステップをさらに備え、前記制御ステップでは、前記記憶ステップにて記憶している前記所定の資源情報を含めて、前記コネクションを形成する際の前記形成指令を生成する。

また、本発明の情報受信方法の前記記憶ステップでは、前記所定の資源情報として、少なくとも1対1或いは1対多にて配信される前記コンテンツ情報を通信するために必要となる通信帯域資源の予約に使用する情報を記憶する。

また、本発明の情報受信方法の前記制御ステップでは、予め設定された時間間隔で、現在受信中のコンテンツ情報の前記コネクションの切断を指示する前記切断指令を出力した後、予め設定された順番のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションの形成を指示する前記形成指令を出力するよう制御する。

次に、本発明の情報配信装置は、通信網を介して情報受信装置に接続され、コンテンツ情報の配信に先だって予約された前記通信網の通信帯域資源を用いて前記情報受信装置に前記コンテンツ情報を配信する情報配信装置であり、前記通信網を介して通信を行う通信手段と、前記コンテンツ情報を記憶する記憶手段と、前記情報受信装置より前記通信手段が指令信号を受信したとき、受信した前記指令信号に前記通信帯域資源を示す資源情報が含まれるか否かを検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて、前記通信帯域資源を予約する帯域予約命令を出力し、前記情報受信装置に前記コンテンツ情報を出力するように前記通信手段を制御する第1のモードと、前記資源情報で示される前記通信帯域資源を用いて前記コンテンツ情報を出力するように前記通信手段を制御する第2のモードと、を選択するよう制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記指令信号に前記資源情報が含まれない場合は前記第1のモードを、前記指令信号に前記資源情報が含まれる場合は前記第2のモードを選択するよう制御する。

本発明の情報通信システムは、通信網に接続された情報配信装置と情報受信装置を備え、コンテンツ情報の通信に先立って予約された前記通信網の通信帯域資源を用いて、前記情報配信装置と前記情報受信装置が前記コンテンツ情報を通信する情報通信システムであり、前記情報配信装置は、前記通信網を介して通信を行う配信通信手段と、前記コンテンツ情報を記憶する記憶手段と、前記コンテンツ情報を出力するように前記配信通信手段を制御する配信制御手段とを備え、前記情報受信装置は、ユーザの操作に基づく命令を入力する入力手段と、前記通信網を介して通信を行う受信通信手段と、

前記入力手段により入力された前記命令に基づいて、指令信号を出力するよう前記受信通信手段を制御する受信制御手段と、前記受信通信手段より受信した前記コンテンツ情報を表示する表示手段とを備え、前記受信制御手段は、前記通信網内に形成されたコネクションを介して、第1のコンテンツ情報を前記受信通信手段が受信しているときに、前記入力手段が、ユーザによる唯一の操作に基づいて、前記命令として前記受信通信手段が前記第1のコンテンツ情報に替えて第2のコンテンツ情報を受信するよう切り替えることを指示する切替命令を入力した場合に、前記指令信号として、前記受信通信手段と前記情報配信装置とを接続する通信網内に形成された前記第1のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションを切断することを指示する切断指令と、前記受信通信手段と前記情報配信装置とを接続する通信網内に形成された前記第2のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションを形成することを指示する形成指令と、を出力するよう制御する。

ここで、本発明の情報通信システムの前記情報配信装置は、前記情報受信装置より前記配信通信手段が指令信号を受信したとき、受信した前記指令信号に前記通信帯域資源を示す資源情報が含まれるか否かを検出する検出手段をさらに備え、前記配信制御手段は、前記検出手段の検出結果に基づいて、前記指令信号に前記資源情報が含まれない場合は、前記通信帯域資源を予約する帯域予約命令を出力し、前記情報受信装置に前記コンテンツ情報を出力するよう前記通信手段を制御する第1のモードと、前記指令信号に前記資源情報が含まれる場合は、前記資源情報で示される前記通信帯域資源を用いて前記コンテンツ情報を出力するよう前記通信手段を制御す

る第2のモードと、を選択するよう制御する。

また、本発明の情報通信システムは、前記情報配信装置と前記情報受信装置の間に中継装置をさらに備え、前記中継装置は、前記配信制御手段及び前記受信制御手段からの指令に基づいて、前記通信帯域資源を予約する。

また、本発明の情報通信システムの前記中継装置は、前記情報配信装置から前記情報受信装置への通信に用いる前記通信帯域資源を予約する。

図面の簡単な説明

図1は、本発明を適用したクライアント端末のネットワークの構成例を表す図である。

図2は、クライアント端末の内部の構成例を表す図である。

図3は、ビデオサーバの内部の構成例を表す図である。

図4は、クライアントI/Fの画面の表示例を表す図である。

図5は、クライアント設定ファイルに設定されているデータ（資源予約パラメータ）の一例を表す図である。

図6は、クライアント端末の動作例を説明するためのフローチャートである。

図7は、クライアントI/Fの画面の他の表示例を表す図である。

図8は、ビデオサーバの動作例を説明するためのフローチャートである。

図9は、資源予約要求メッセージを受信側が発行している様子の説明に用いる図である。

図10は、ASPの一構成例を示す図である。

図11は、ASPのヘッダのフォーマットの一例を示す図である。

図12は、バックボーンルータの構成例を示す図である。

図13は、エッジルータの構成例を示す図である。

図14は、ネットワークの構成例を示す図である。

図15は、ASP内部テーブルを示す図である。

図16は、レシーバがQoSを知っている場合のASPメッセージの流れと単方向のVCが確立されるまでの手順の説明に用いる図である。

図17は、センダしかQoSを知らない場合のASPメッセージの流れと、VCが張られていく手順の説明に用いる図である。

図18は、センダが予約を開始する場合のASPメッセージの流れと、VCが張られていく手順の説明に用いる図である。

図19は、センダ、レシーバの各々がQoSを知っている場合の双方向通信が行われる手順の説明に用いる図である。

図20は、センダおよびレシーバの各々がQoSを知っている場合の各ASPメッセージの流れと、その逆方向にVCが張られていく手順の説明に用いる図である。

図21は、レシーバが双方向の通信に必要とされるQoSを知っている場合にVCが確立される手順の説明に用いる図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

図1は、本発明を適用したクライアント端末のネットワークの接続例を表している。

クライアント端末11およびクライアント端末12は、例えば加入者が使用するパーソナルコンピュータにて構成され、これらクライアント端末11, 12は回線を介してルータに接続されている。なお、図1の例では、クライアント端末として端末11, 12の2台のみを図示しているが、これは一例であり複数台の端末がルータに接続されていてもよい。また、以下の説明では、当該クライアント端末11, 12が接続されている回線（加入者線）の一例として光ファイバを使用した回線を挙げている。さらに、以下の説明では、当該光ファイバを使用した回線にて接続されたネットワークの一例として、後述するAMInetと呼ぶネットワークを使用している。クライアント端末11, 12は、上記光ファイバを使用した加入者線を介して、AMInet20のAMInetルータ21に接続されている。

ここで、AMInetは、インターネットに上位互換するネットワークであり、既存のネットワークアーキテクチャがもつ問題を解決する次世代ネットワークアーキテクチャである。AMInetアーキテクチャは、FTTH (T.Miki.Toward the Service-Rich Era. IEEE Communications Magazine, Vol.32, NO.2, February 1994) やxDSL (G.T. Hawley. Systems Considerations for the Use of xDSL Technology for Data Access. IEEE Communications Magazine, Vol.35, No.3, March 1997) の実現によって家庭や企業が超高速ネットワークに対称/準対称型で常時接続される時代を見据え、インターネットアーキテクチャが持つ本質的な問題点を解決するも

のである。

すなわち、AMInetアーキテクチャの特徴は、最適なプロトコルスタックの動的構築、IPを用いた独自の高速資源予約、ノード間の同位階層間およびノード内の上下階層間のネゴシエーション、コネクション指向のQoS保証、ノードの識別子とアドレスの分離、非エンド間制御、通信媒体に依存しないアーキテクチャ等を可能とすることである。なお、以下、AMInetにおける高速資源予約プロトコルをASP (AMInet Set-up Protocol) と呼ぶことにする。AMInet及びASPについての、より詳細な説明は後述する。

AMInet 20は、AMInetルータ21、ATMネットワーク22（一例であり他のネットワークであってもよい）、およびAMInetルータ23により構成される。

AMInet 20を構成するAMInetルータ21は、AMInet独自の機能が拡張された、ATMネットワークインターフェイスを有するルータである。このAMInetルータ21は、加入者線を集線して、回線網の一例としてのATMネットワーク22に接続される。ATMネットワーク22には、AMInetルータ21の他、AMInetルータ23が接続されている。AMInetルータ23は、AMInetルータ21と同様に、AMInet独自の機能が拡張された、ATMネットワークインターフェイスを有するルータであり、この例では、光ファイバを介してN個のサーバに接続されている。なお、図1には、N個のサーバとして、それぞれが例えば映像データや音声データを配信可能なN個のビデオサーバ32-1乃至32-Nを一例として挙げている。以下において、ビデオサーバ32-1乃至32-Nを特に区別する必要がない場合

は、これらを単にビデオサーバ32と称する。

ビデオサーバ32は、例えば、インターネットTV、またはインターネットVODに対応可能なビデオサーバであり、クライアント端末11およびクライアント端末12に対して少なくとも映像データ及び音声データを供給可能な（映像データ及び音声データの供給サービスを行う）サーバである。

図2は、クライアント端末11の内部の構成例を表している。

操作部51は、例えば、マウスやキーボードで構成され、制御部50に所定の指令を入力するとき、適宜ユーザにより操作される。表示部52は、例えば、LCD (Liquid Crystal Display) やCRT (Cathode Ray Tube)、その他の表示装置により構成され、様々な情報を表示する。

通信部53は、加入者線を介してAMInetルータ21に接続されており、AMInetルータ21と通信するようになされている。データベース54には、インターネットTVおよびインターネットVODに対応するクライアントインターフェイス（以下、クライアントI/Fと記述する）プログラムや、当該クライアントI/Fに必要な所定のデータが保存され、また、AMInet20を介して通信部53が通信を行うのに必要なアプリケーションプログラムが保存されている。さらにデータベース54には、AMInet20を介して供給されるデータが適宜保存されるようになされている。なお、インターネットTVおよびインターネットVODに対応するクライアントI/Fに必要な所定のデータとしては、サーバから例えば映像データや音声データ等の各種データの配信サービスを受ける際に、ネットワーク帯域資源予約のために必要となる、資源

予約パラメータ等を挙げることができる。この資源予約パラメータは、例えばサービス提供者側であるサーバとの接続時に、当該サーバ側から配信されてデータベース54に保存される。また、資源予約パラメータは、何らかの媒体によって予め配布することも可能であり、この場合は当該配布された媒体から取り出した資源予約パラメータをデータベース54に保存しておく。資源予約パラメータの詳細については後述する。

制御部50は、データベース54に保存されているクライアントI/Fプログラムやアプリケーションプログラムに従って、操作部51乃至データベース54を制御し、各種の動作を実行するようになされている。

なお、クライアント端末12の内部は、クライアント端末11と基本的に同様に構成されているので、その図示と説明は省略する。

図3は、ビデオサーバ32-1の構成例を表している。

CPU61は、ROM62またはハードディスク64に記録されているプログラムに従って、各種の動作を実行するようになされている。RAM63は、CPU61が各種の処理を実行する上において必要な各種のデータを適宜記憶する。

ハードディスク64は、AMInet20を介して伝送されてくる所定の要求に対応するサーバプログラムを保存している他、クライアント端末に対して配信するクライアントI/Fプログラムやそれに必要な所定のデータ（資源予約パラメータ）を保存し、さらに、必要に応じて、加入者（クライアント端末）にサービスとして提供するデータ（例えば映像データや音声データなど）を保存可能となされている。

クライアント端末にサービスデータとして提供されることになる映像データや音声データは、ハードディスク64 或いはI/O部66を介して接続された各種機器から供給される。当該各種機器から供給される映像データや音声データは、クライアント端末側からの要求に応じて、直接、通信部65からAMInet20に送信され、或いは、ハードディスク64に保存され後にクライアント端末側からの要求に応じて読み出されて通信部65からAMInet20に送信される。

I/O部66は、例えばIEEE1394ネットワーク67に接続され、当該IEEE1394ネットワーク67には、クライアント端末にサービスデータとして提供されることになる映像データや音声データの供給源として、例えばデジタルVTR68、メディアコンバータ69、テレビジョンカメラ70、TVチューナ71、ラジオチューナ72等の各種機器が接続されている。また、メディアコンバータ69には、例えば複数のアナログVTR73, 74, ...が接続され、このメディアコンバータ69は、これらアナログVTRからのアナログ映像、音声信号をデジタル映像、音声データに変換して、IEEE1394ネットワーク67上に供給する。すなわち、サーバ側からクライアント端末側に提供されるデータは、録画された映像データに限らず、例えば、テレビジョンカメラ70によって現在撮影されている生の映像データや、放送局からの放送をTVチューナ71にて受信した映像データ、メディアコンバータ69を介した映像や音声データなどが考えられる。なお、配信される映像データとしては、例えばMP EG規格に対応した圧縮画像データとすることができる。

通信部 65 は、光ファイバにより AMInet ルータ 23 に接続されており、AMInet ルータ 23 と通信を行うようになされている。

なお、ビデオサーバ 32-2 乃至 32-N の内部は、ビデオサーバ 32-1 と基本的に同様に構成されているので、その図示と説明は省略する。

上述した構成により、クライアント端末は、ビデオサーバからインターネット TV またはインターネット VOD による映像データや音声データの提供サービスを受けることができる。以下に、クライアント端末がインターネット TV またはインターネット VOD としてビデオサーバから映像データや音声データの提供サービスを受ける場合の処理手順を説明する。

図 4 は、例えばクライアント端末 11 の表示部 52 の画面上に GUI (Graphical User Interface) として表示される、クライアント I/F の初期画面の表示例を表している。

この図 4 の例において、表示部 52 の画面の左側には、サービス提供内容としての例えば複数の番組名が表示される番組選択ボタン 101-1 乃至 101-9 が配置され、番組選択ボタン 101-9 の下側には、終了ボタン 102、ザッピングボタン 103、10s 設定ボタン 104 及び 20s 設定ボタン 105 が配置され、そして画面右側中央には映像表示部 106 が配置されている。

この例におけるクライアント I/F は、インターネット TV とインターネット VOD に対応する I/F の例であり、この図 4 の例の場合、番組選択ボタン 101-1 乃至 101-8 には、インターネット VOD において提供可能なサービス名 (番組名) が表示され、

また、番組選択ボタン101-9には、インターネットTVにおいて提供可能なサービス名（番組名）が表示されている。

図5には、インターネットTVおよびインターネットVODに対応するクライアントI/Fに必要な所定のデータである、資源予約パラメータの一例を示す。この資源予約パラメータは、インターネットTVやインターネットVODとして提供される各番組の情報を受信する際のネットワーク資源予約に必要とされ、例えばクライアント端末がサービス提供者側のサーバと接続した時に当該サーバ側から配信され、クライアント端末のデータベース54中にクライアント設定ファイル54Aとして保存される。

この図5の例では、資源予約パラメータとして、サービス内容を指定するためのサービス番号、サービスとして提供可能な番組名、例えばインターネットTVやインターネットVODの放送局アドレスであるサーバアドレス（具体的にはネットワーク層のIPアドレス）、及びサーバにおけるサービスを特定するポート番号（具体的にはトランスポート層のTCP/UDPポート番号）、サービス提供の際にネットワーク上で必要となる帯域資源を特定するための転送レート、サーバのアプリケーションがOS（オペレーティングシステム）に対して読み書きするデータの単位であるソケットに対する読み書きサイズ、ソケット用のバッファの大きさであるソケットバッファサイズ、ネットワーク上で転送されるデータ（バイト単位）の転送最大サイズと最小サイズ、いわゆるトークンケットアルゴリズムにおけるパラメータの一つであるトークンケットサイズ（ネットワーク上のデータに一時に出力できる最大データ量）、およびマルチキャスト配信を行う際に用いられるマルチキャストI

Pアドレスとポート番号が設定される。

なお、インターネットVODの場合は、一つのクライアント端末に対して一つのサービス（番組の映像データ及び音声データ）が提供されるので、サーバからはユニキャストの形態で当該サービス（番組の映像データ及び音声データ）が配信されることになる。したがって、この場合、図5の資源予約パラメータのマルチキャストIPアドレス/ポート番号は無視される（即ち0/0とされる）ことになる。また、インターネットVODにおいて、提供される映像データが例えば動画データであり、当該動画データがMPEG規格に対応するような場合、ユーザ（クライアント端末）は、その動画データの転送レートとして、例えば6Mbpsや3Mbpsのような何種類かの転送レートの中から所望の転送レートを選択することができる。

一方、インターネットTVの場合は、一つのサービス（番組）に対して複数のクライアント端末が存在することになるので、サーバからはマルチキャストの形態で当該サービス（番組）が配信されることになる。

図4に戻り、各番組選択ボタン101には、図5に示した資源予約パラメータのうちの各番組名が表示される。したがって、ユーザ（クライアント端末）は、これら各番組選択ボタン101から所望の番組名が表示されたボタンを選択することにより、インターネットTVまたはインターネットVODにおいてその選択された番組に対応する映像データ及び音声データのサービスを享受することが可能となる。

終了ボタン102は、ユーザがクライアントI/Fプログラムを

終了させるときに選択されるボタンである。

ザッピングボタン103は、ザッピングモードをオンに設定するか、またはオフに設定するときユーザが操作するボタンである。ザッピングモードがオンに設定された場合は、各番組選択ボタン101に対応する複数の番組の映像が、所定の時間（この例の場合、10秒間または20秒間）だけ、自動的に順次、画像表示部106に表示される。これにより、ユーザは各番組の映像を確認することができ、興味のある番組を容易に見つけ出すことができる。

10s設定ボタン104は、ザッピングモードがオンのときに自動的に順次表示される各番組の映像の表示時間（ザッピング時間）を、10秒間に設定するときユーザが選択するボタンであり、20s設定ボタン105は、ザッピングモードがオンのときに自動的に順次表示される各番組の映像の表示時間（ザッピング時間）を、20秒間に設定するときユーザが選択するボタンである。

なお、初期画面が表示部52に表示された時、すなわちクライアントI/Fプログラムが新たに立ち上げられたときには、当該クライアントI/Fの所定の設定が初期化される。例えば、ザッピングモードがオンになされたときのザッピング時間は、10秒間または20秒間のうち、いずれか一方に初期設定される。

次に、図6には、サーバからインターネットTVまたはインターネットVODのサービスを受ける場合の、クライアント端末11の制御部50の処理手順を示す。

この図6において、クライアント端末11の制御部50は、ステップS40としてクライアントI/Fプログラムが立ち上げられると、ステップS41として通信部53を制御してサーバと接続し、

資源予約パラメータを含むデータを受信して、例えばデータベース54に保存させる。これにより、表示部52には、図4に示したクライアントI/Fの初期画面が表示されることになる。

このようにクライアントI/Fプログラムが立ち上がり、図4に示したクライアントI/Fの初期画面が表示部52に表示されている状態において、クライアント端末11の制御部50は、ステップS1として、操作部51から何らかの指令が入力されるまで待機している。制御部50は、ステップS1の待機時に、操作部51から何らかの指令が入力されると、ステップS2以降の処理に進む。

制御部50は、ステップS2の処理として、ステップS1で操作部51から入力された指令がクライアントI/Fの終了を指令するものか否かを判定する。制御部50は、ステップS2の判定処理においてクライアントI/Fの終了指令が入力されたと判定した場合、すなわち、ユーザによって操作部51が操作されて終了ボタン102が選択された場合、当該クライアントI/Fプログラムの終了処理を行う。

制御部50は、ステップS2の判定処理において、ステップS1で操作部51から入力された指令がクライアントI/Fの終了を指令するものではないと判定した場合、ステップS3の処理に進む。制御部50は、ステップS3の処理に進むと、操作部51から入力された指令が番組選択ボタン101の操作指令であるか否かを判定し、番組選択ボタン101の操作指令でないと判定した場合、ステップS4の処理に進む。

制御部50は、ステップS4の処理に進むと、ステップS1で操作部51から入力された指令がザッピングボタン103の操作指令

であるか否かを判定し、ザッピングボタン103の操作指令でないと判定した場合、ステップS5の処理に進む。制御部50は、ステップS5の処理に進むと、操作部51から入力された指令が10s設定ボタン104または20s設定ボタン105の操作指令であるか否かを判定する。

制御部50は、ステップS5の判定処理において、ステップS1で操作部51から入力された指令が10s設定ボタン104または20s設定ボタン105の操作指令でないと判定した場合、ステップS1の処理に戻り、操作部51から指令が入力されるまで待機する。また、制御部50は、ステップS5の判定処理において、操作部51から入力された指令が10s設定ボタン104または20s設定ボタン105の何れか一方を選択した操作指令であると判定した場合、ステップS6の処理に進む。

制御部50は、ステップS6の処理に進むと、ステップS5にて10s設定ボタン104または20s設定ボタン105の何れか選択されたボタンに対応する時間に、ザッピング時間を設定した後、ステップS1の処理に戻り、操作部51から指令が入力されるまで待機する。

次に、制御部50は、ステップS3の判定処理において、操作部51から入力された指令が番組選択ボタン101の操作指令であると判定した場合、ステップS7の処理に進む。また、制御部50は、ステップS4の判定処理において、操作部51から入力された指令がザッピングボタン103の操作指令であると判定した場合、ステップS42の処理としてザッピングモードをONにした後、ステップS7の処理に進む。

制御部 50 は、ステップ S7 の処理として、資源予約を要求するためのメッセージを作成する。このメッセージは、前述した高速資源予約プロトコル (ASP) によるメッセージであるため、ここでは ASP メッセージと呼ぶことにする。例えば、ステップ S1 において番組選択ボタン 101-1 乃至 101-9 のうちの何れか 1 つが操作された場合、制御部 50 は、当該操作された番組選択ボタン 101 に対応する番組の資源予約パラメータをデータベース 54 から読み出して解釈し、そのコネクションで用いられる識別子、例えば、VCI (Virtual Channel Identifier) / VPI (Virtual Path Identifier) を決定し、その資源予約パラメータと共に資源予約を要求するための ASP メッセージ (資源予約要求メッセージ) を作成する。また、ステップ S1 においてザッピングボタン 103 が操作され、ステップ S42 にてザッピングモードが ON となされると、制御部 50 は、予め決められた番組の資源予約パラメータをデータベース 54 から読み出して解釈し、VCI / VPI を決定し、その資源予約パラメータと共に資源予約を要求するための ASP メッセージ (資源予約要求メッセージ) を作成する。

ステップ S7 にて資源予約を要求するための ASP メッセージを生成すると、制御部 50 は、ステップ S8 として通信部 53 を制御し、その ASP メッセージを AMInet ルータ 21 に送信させる。

通信部 53 から送信された資源予約を要求するための ASP メッセージは、図 1 の AMInet ルータ 21 および AMInet ルータ 23 により、ビデオサーバ 32-1 乃至 32-N のうち、指定されたサービスを提供することができるビデオサーバ 32 に向かって転送される。

ここで、ネットワークの資源予約の処理は、ASPメッセージの送信方向と同じ方向に資源予約が成されていく順方向の資源予約と、ASPメッセージの送信方向とは逆方向に資源予約が成されていく逆方向の資源予約とが考えられる。このネットワーク資源予約の具体的な流れの詳細については後述するが、一例として、クライアント端末11からビデオサーバ32に資源予約を要求するためのASPメッセージを送信する過程において、先ずAMInetルータ21からクライアント端末11の方向に、次に、AMInetルータ23からAMInetルータ21の方向に、次にビデオサーバ32からAMInetルータ23の方向に資源予約を行うようにASPメッセージの送信方向とは逆方向に資源予約がなされる場合や、例えばクライアント端末から送信された資源予約を要求するためのメッセージをビデオサーバ32が受け取り、このビデオサーバ32からクライアント端末11に対してその応答のためのASPメッセージを返信する過程において、先ずビデオサーバ32からAMInetルータ23の方向に、次にAMInetルータ23からAMInetルータ21の方向に、次にAMInet21からクライアント端末11の方向に資源予約を行うようにASPメッセージの送信方向と同一の方向（順方向）に資源予約がなされる場合などが考えられる。

例えば、クライアント端末11がサービスデータ（映像データ及び音声データ）を受信するために必要なネットワークの資源の量を知っている場合、ASPメッセージの送信方向とは逆方向に資源予約がなされる予約方法が用いられる。例えば、ユニキャスト配信を行うインターネットVoDの場合、予めサーバ32からクライアン

ト端末 1 1 に、サービスデータ（映像データ及び音声データ）に対する必要な資源の量が通知されており、クライアント端末 1 1 がサービスデータ（映像データ及び音声データ）を受信するために必要な資源の量を予約するので、逆方向の資源予約方法が用いられる。

また、クライアント端末 1 1 がサービスデータ（映像データ及び音声データ）を受信するために必要なネットワークの資源の量を知らない場合、ASP メッセージの送信方向と同一方向（順方向）に資源予約がなされる予約方法が用いられる。例えば、マルチキャスト配信を行うインターネット TV の場合、クライアント端末 1 1 が操作され、サーバ 3 2 に対してサービスデータ（映像データ及び音声データ）の配信の要求が出されてから、サーバ 3 2 がサービスデータ（映像データ及び音声データ）を配信するために必要な資源の量を予約するので、同一方向（順方向）の資源予約方法が用いられる。

ステップ S 8 にて資源予約を要求するための ASP メッセージを送信した後、制御部 5 0 は、ステップ S 9 として資源予約が成功したか否かを判定する。すなわち、制御部 5 0 は、逆方向の資源予約或いは順方向の資源予約の結果、資源予約が成功或いは失敗した旨を示すメッセージを受け取ると、そのメッセージによって資源予約が成功したか否かを判定する。制御部 5 0 は、ステップ S 9 にて資源予約に失敗したと判定した場合、ステップ S 1 0 の処理として、表示部 5 2 を制御して資源予約の失敗の原因等を表示させ、ステップ S 1 の処理に戻り、ユーザに対して番組選択のための再度の操作を促す。

制御部 5 0 は、ステップ S 9 において資源予約が成功したと判定

した場合、ステップS 1 1の処理として、通信部5 3を制御し、ビデオサーバ3 2から転送されてくるサービスデータ（番組の映像データや音声データなど）を受信させ、次にステップS 1 2の処理に進み、表示部5 2を制御し、その受信したサービスデータの映像をクライアントI/Fの映像表示部1 0 6に表示させる。これにより、映像表示部1 0 6には、例えば図7に示すように番組選択ボタン1 0 1 - 1に対応する番組、例えば「野球1」の映像が表示されることになる。

次に、制御部5 0は、ステップS 4 3として、ザッピングモードがONとなっているか否かを判定する。ステップS 4 3にてザッピングモードがONとなっていると判定した場合、制御部5 0は、ステップS 4 4として、操作部5 1から何らかの指令が入力されたか否かを判定し、操作部5 1から何も指令が入力されていないと判定した場合には、ステップS 1 5として、ザッピングの設定時間（ザッピング時間）が経過したか否かの判定を行う。すなわち、制御部5 0は、ステップS 6において1 0 s設定ボタン1 0 4が操作されて1 0秒のザッピング時間が設定されている場合には1 0秒経過したか否かの判定を行い、ステップS 6において2 0 s設定ボタン1 0 5が操作されて2 0秒のザッピング時間が設定されている場合には2 0秒経過したか否かの判定を行い、また、ザッピング時間が初期設定の時間となっている場合には、その初期設定の時間が経過したか否かの判定を行う。

一方、制御部5 0は、ステップS 1 5において、設定されているザッピング時間が経過していないと判定した場合にはステップS 1 1の処理に戻り、設定されているザッピング時間が経過するまでス

テップS 1 1からステップS 1 5までの処理を行う。

制御部5 0は、ステップS 1 5において、設定されているザッピング時間が経過したと判定した場合、ステップS 4 6の処理に進む。制御部5 0は、ステップS 4 6の処理に進むと、現在予約している資源を開放するために、その予約の解除を要求するためのASPメッセージ（資源予約解除要求メッセージ）を生成し、通信部5 3を制御して、このASPメッセージをAM I n e t ルータ2 1に送信させる。当該資源予約解除を要求するためのASPメッセージには、終了したいサービスを特定する情報、例えばサーバを特定する情報、クライアント端末を特定する情報などが含まれている。

このときのネットワークの資源予約の解除処理の流れは、資源予約要求時とは異なり、ASPメッセージの送信方向とは逆方向に資源予約解除が成される逆方向の資源予約解除のみが用いられる。一例としては、クライアント端末1 1からビデオサーバ3 2に資源予約解除を要求するためのASPメッセージが送信される過程において、先ずAM I n e t ルータ2 1からクライアント端末1 1の方向に、次にAM I n e t ルータ2 3からAM I n e t ルータ2 1の方向に、次にビデオサーバ3 2からAM I n e t ルータ2 3の方向に資源予約解除を行うようにASPメッセージの送信方向とは逆方向に資源予約解除が成される場合が考えられる。

ステップS 4 6にて資源予約解除を要求するためのASPメッセージを送信した後、制御部5 0は、ステップS 4 7として、AM I n e t 2 1から資源予約の解除の結果を表すメッセージを受信させ、そのメッセージによって資源予約解除が成功したか否かを判定する。すなわち、制御部5 0は、逆方向の資源予約解除の結果、資源予約

解除が成功或いは失敗した旨を示すメッセージを受け取ると、そのメッセージによって資源予約解除が成功したか否かを判定する。例えば、ネットワークの切断等により資源予約の解除に失敗し、その旨を表すメッセージが受信された場合、制御部50は、ステップS47にて資源予約解除に失敗したと判定し、次いで、ステップS18の処理として、表示部52を制御して資源予約解除の失敗の原因等を表示させ、ステップS1の処理に戻り、番組選択或いはザッピングのための再度の操作を促す。

一方、制御部50は、ステップS47において資源予約の解除が成功したと判定した場合、ステップS48の処理として、ザッピングにより次に表示すべきチャンネル（番組）の設定を行う。すなわち、このときの制御部50は、クライアントI/Fの映像表示部106に現在表示されている番組の次の番組、例えば、1つ下の段の番組選択ボタン101に対応する番組を設定し、ステップS7の処理に戻って、その番組に対応する資源予約パラメータをデータベース54から読み出し、資源予約を要求するためのASPメッセージを作成する。以下、この再設定したチャンネルについてステップS8からステップS48までの処理を行うことにより、各番組選択ボタン101に対応する番組が順次映像表示部106に表示され、ザッピングが実行されることになる。

また、制御部50は、ステップS43において、ザッピングモードがONとなっていないと判定した場合、ステップS13の処理に進む。制御部50は、ステップS13の処理に進むと、操作部51から何らかの指令が入力されたか否かを判定し、操作部51から何も指令が入力されていないと判定した場合には、ステップS11に

戻り、サービスデータの受信処理を続ける。一方、制御部50は、ステップS13にて操作部51から何らかの入力がなされたと判定した場合、ステップS16の処理に進む。

ここで、ステップS13において、操作部51から入力された指令がクライアントI/Fの映像表示部106に表示されている番組を変更する指令であると判定された場合、すなわち、ユーザが操作部51を操作し、他の番組に対応する番組選択ボタン101を選択した場合、制御部50は、ステップS16以降の処理として、いま現在予約されている資源の解除を行う。

すなわち、ステップS16の処理に進むと、制御部50は、資源予約の解除を要求するためのASPメッセージを生成し、通信部53を制御して、このASPメッセージをAMInetルータ21に送信させる。このときの資源予約の解除を要求するためのASPメッセージには、サーバを特定する情報、クライアント端末を特定する情報、および終了したいサービスを特定する情報が含まれている。なお、このときのネットワークの資源予約の解除処理の流れも、逆方向の資源予約解除と順方向の資源予約解除とがある。

ステップS16にて資源予約解除を要求するためのASPメッセージ（資源予約解除要求メッセージ）を送信した後、制御部50は、ステップS17として資源予約解除が成功したか否かを判定する。制御部50は、ステップS17にて資源予約解除に失敗したと判定した場合は、ステップS18の処理として、表示部52を制御して資源予約解除の失敗の原因等を表示させ、ステップS1の処理に戻り、番組選択のための再度の操作を促す。

一方、制御部50は、ステップS17にて資源予約解除に成功し

たと判定した場合、ステップS 2に戻り、ステップS 2でクライアントI/Fの終了が指令されていないと判断すると、ステップS 3を介してステップS 7に進み、このステップS 7において、新たに選択された（ステップS 13で選択された）番組の資源予約パラメータが読み出される。以下、制御部50では、ステップS 8以降の処理が実行され、これにより別の番組の映像が映像表示部106に表示されることになる。本実施の形態では、制御部50は、このようにして、クライアントI/Fの映像表示部106に表示させる番組を切り換えることができる。

また、制御部50は、ステップS 44において、操作部51から何らかの指令が入力されたと判定した場合には、ステップS 50として10s設定ボタン104または20s設定ボタン105の何れかが押されたか否かの判断を行い、当該ステップS 50にて10s設定ボタン104または20s設定ボタン105の何れかが押されたと判断した場合には、ステップS 51として当該押された設定ボタンに応じてザッピング時間の設定を行った後、ステップS 11に戻る。また、制御部50は、ステップS 50にて10s設定ボタン104または20s設定ボタン105が押されていないと判断した場合は、ステップS 49として、ザッピングモードをOFFにした後、ステップS 52の処理に進む。制御部50は、ステップS 52の処理に進むと、ザッピングボタン103が押されたか否か判断し、押されたときにはステップS 11に戻り、押されていないときにはステップS 16の処理に進む。このステップS 16の処理に進んだ場合の制御部50の処理は、上述同様である。

以上のことから、ユーザは、資源の予約またはその解除を意識せ

ずに、テレビジョン受像機のチャンネルを選択する場合と同様に、容易に番組を選択し、視聴することができる。

次に、図8には、サービスデータを提供するビデオサーバ（例えばビデオサーバ32-1）のCPU61の処理手順を説明する。

ビデオサーバのハードディスク64に保存されているサーバプログラムが起動されている状態において、CPU61は、ステップS21の処理として、通信部65がAMInet20を介して、クライアント端末11またはクライアント端末12からASPメッセージを受信するまで待機し、ASPメッセージを受信されると、ステップS22に進む。

CPU61は、ステップS22の処理に進むと、受信したASPメッセージが資源予約を要求するためのメッセージであるかまたは資源予約解除を要求するためのメッセージであるかを判定し、資源予約を要求するためのメッセージであると判定した場合、ステップS24に進む。

ここで、ネットワークの資源予約は、前述したようにASPメッセージの送信方向と同じ方向に資源予約が行われる順方向の資源予約と、ASPメッセージの送信方向とは逆方向に資源予約が行われる逆方向の資源予約がある。ビデオサーバ32のCPU61は、ステップS24の処理に進むと、各AMInetルータから資源予約に成功或いは失敗した旨を示すメッセージを受け取り、このメッセージによって資源予約が成功したか否かを判定する。

CPU61は、ステップS24において資源予約に成功したと判定した場合、ステップS25の処理として、通信部65を制御して資源予約に成功した旨を表すメッセージを、そして、ステップS2

6において、ハードディスク64に記録されているサービスデータ、或いはI/O部66に接続された機器より出力されるデータを、AMInet20を介して、クライアント端末11またはクライアント端末12に送信させ、その後、ステップS21に戻る。

一方、ステップS24において資源予約に失敗したと判定した場合、CPU61は、ステップS27の処理として、通信部65を制御して資源予約に失敗した旨を表すメッセージを、AMInet20を介して、クライアント端末11またはクライアント端末12に送信させ、その後、ステップS21に戻る。

また、CPU61は、ステップS22の判定処理において、受信したASPメッセージが資源予約解除を要求するためのメッセージであると判定した場合、ステップS29に進む。

ネットワークの資源予約の解除は、前述したようにASPメッセージの方向とは逆方向に行われる逆方向の資源予約解除のみがある。ビデオサーバ32のCPU61は、ステップS29の処理に進むと、各AMInetルータから資源予約解除に成功或いは失敗した旨を示すメッセージを受け取り、このメッセージによって資源予約の解除が成功したか否かを判定する。

CPU61は、ステップS29において資源予約の解除に成功したと判定した場合、ステップS30の処理として、通信部65を制御して資源予約解除に成功した旨を表すメッセージをAMInet20を介して、クライアント端末11またはクライアント端末12に送信させ、その後、ステップS21に戻る。

また、ステップS29において資源予約解除に失敗したと判定した場合、CPU61は、ステップS31の処理として、通信部65

を制御して資源予約解除に失敗した旨を表すメッセージを、AMInet 20を介して、クライアント端末11またはクライアント端末12に送信させ、その後、ステップS21に戻る。

次に、上述したAMInetにおけるATMとIPの統合によるリアルタイム通信の実現(ATM Control through IP for Real-Time Communication in AMInet)について説明する。ここでは、AMInetが前提としているバックボーン、および家庭を接続する広域ネットワークで利用される資源予約プロトコルASP(AMInet Set-up Protocol)について述べる。本技術は、日本国特許出願 特願平9-279826号(1997年9月26日出願、出願人は本願と同じ、優先日において未公開)、及び米国特許出願08/160,472(1998年9月24日出願、権利継承人は本願と同じ)で開示されている。

ASPは、IPの柔軟性および適応性、また回線指向型データリンクであるATMに注目し、それらを統合することによって、高速で柔軟な資源予約を実現する。ASPは、通常のATMのシグナリングは利用せず、IPによって転送されるメッセージを利用してATM VC(Virtual Channel)を動的に確立する。

ASP(AMInet Set up Protocol)は、広域ネットワーク、特にAMInetアーキテクチャに基づくルータからなる環境で動作する資源予約プロトコルである。AMInetはATMスイッチング機能をもつルータからなり、バックボーンルータとその境界にあるエッジルータとから構成されている。予約する資源は、ATM VC、またはパケット処理時に利用されるキューなどである。特にATMとの統合の場合、ASPでは、通常のATMシグナリングを利

用せず、ATMスイッチまたはATM機能をもつルータにおいてVCが確立される。また、ASPでは、IPを使って資源予約のためのセットアップメッセージを転送するので、高速資源予約が実現できる。したがって、ATMスイッチでは、ATMのSVC (Switched Virtual Channel) と呼ばれるVCは全く利用せず、IPを利用したメッセージによって、VCを動的に確立する。なお、このようなVCのことをPVC (Permanent VC) オンデマンド (PVC-on-demand) と呼ぶ。このPVCオンデマンドは、ASPを利用することによって、通常のSVCとは異なる形態でVCを動的に確立、または切断できる。

ASPを利用する場合でも、データは通常のIPで転送される。そこで、IPパケットは、特定の予約された資源にマッピングされる。そのため、今まで利用されてきたアプリケーションから今後出て来る可能性のある新しいアプリケーションにもASPは簡単に対応できる。このマッピングは、ソースとデスティネーションIPアドレス、ソースとデスティネーションポート番号、およびプロトコル識別子フィールドなどを参照することによって行われる。通常のIPトラフィック、すなわちベストエフォートトラフィック (BE) は、予め設定されたデフォルトBE VCを通して転送される。ASPを使って予約された資源は、BEトラフィックによって影響されない。また、資源の節約などを考えて1つのVCにまとめられたフローも、BEトラフィックに影響されず共存できる。

次に、柔軟なセットアップ機構について説明する。ASPでは、効率良く資源を利用するために、またはアプリケーションの要求にあった資源予約を行うため、様々な形態で資源を予約できる。すな

わち、インターネットやATM環境では、様々な種類のアプリケーション、例えば、テレビ会議、遠隔診断、ビデオオンデマンド（VOD）、MBoneを利用するマルチキャストアプリケーションなどの放送型のアプリケーションから、双方向にデータを送信する対話型のアプリケーションがあり、ASPによれば、何れの場合も、QoSパラメータを下位層の資源予約パラメータに効率良く、且つスケラブルにマッピングすることが可能である。

例えば、VODの場合、データは必ずサーバからクライアント端末に向かって流れるため、サーバとクライアント端末の間においてVCを双方向に確立する必要はない。すなわち、ASPを用いた場合、ASP固有のメッセージのやりとり、アプリケーションが必要とするデータ転送以外の制御のやりとり（VODの場合だと見る映画を途中で変更するためのクライアント端末側からの要求など）、さらに上位層（例えば、トランスポート層）などが必要とするやりとりは、デフォルトBE VC又は他の専用VCを利用するだけで実現できる。ASPメッセージはデフォルトBE VCまたは指定された専用VCを通して転送される、

一方、対話型であるテレビ会議アプリケーションの場合は、双方向VCが必要であるが、ASPは一方向だけでなく、この対話型アプリケーションのような双方向のVCにも対応している。さらに、対話型アプリケーションの場合、ASPは上流と下流トラフィックに対して、異なるQoSを設定できる非対象なモデルをサポートする。

また、ASPではRSVPまたはST-2+（Stream Transport Protocol - 2+）の場合と同様に、資源予約要求は受信側からも可能

である上、送信側からの発行も可能である。すなわち、資源予約を行う際に必要なQoS情報は、アプリケーションまたは環境により、送信側が持っている場合と受信側が持っている場合とがあるが、ASPはそのどちらの場合でも1パスで全ての予約を行うように設定できる。さらに、ASPは、必要に応じて予約が完了したことを伝える応答メッセージを持つことも可能である。

図9には、ASPメッセージとして資源予約を要求するためのメッセージを受信側が発行している例を示す。

これは、ビデオの放送型アプリケーションなどがASPを利用した場合を表す。すなわち、データは送信側であるサーバ（以下、センダとする）1から受信側であるクライアント端末（以下、レシーバとする）7の方向にしか転送されない。図中のルータ2～6のうち、ルータ2と6はエッジルータであり、ルータ3、4、5はバックボーンルータである。

レシーバ7は、先ず、QoSパラメータが解釈され、このコネクションで用いられるVPI/VCIを決定し、必要に応じてATM NIC (Network Interface Card) を設定する。また、レシーバ7は、この情報を含むASPメッセージ（資源予約要求メッセージ）を作成し、バックボーン（バックボーンルータ5）に隣接しているエッジルータ6に向けてこのASPメッセージを転送する。このASPメッセージは、IPで転送され、IPのホップ毎に処理される。図9の例の場合、エッジルータ6にメッセージが届くと、当該エッジルータ6では、レシーバ7に向けてVPI/VCIパラメータを設定する。VPI/VCIは各ノードで個別に管理されている。このようにASPメッセージは、センダ1に向かって上流に転

送され、各ルータ 2 乃至 6 では、この A S P メッセージが転送される方向と逆方向に向けて V C が設定（逆方向の資源予約）される。なお、図には示されていないが、センダ 1 に A S P メッセージが転送され、予約が実質的に完了すると、必要に応じて、センダ 1 からレシーバ 7 に対して返答メッセージが転送される。この時点で、最低限バックボーンルータにおいては、センダ 1 からレシーバ 7 に向けて V C が確立される。すなわち、この図 3 の構成では、エッジルータを結ぶこの V C を利用することによって、データ転送時に I P をカットスルーし、A T M のみで通信できるようになる。

なお、図 9 は A S P における柔軟なセットアップの一形態のみを表している。例えば、センダ 1 のみが Q o S 情報を持っていて、しかもマルチキャストアプリケーションでレシーバ 7 から資源予約要求を発行する場合は、上記の例の返答メッセージが返る第 2 パスで V C の設定を行うようにメッセージを作成することもでき、さらに、双方向の V C を第 1 パスのみで確立してしまうことも可能となる。

次に、A S P では独自のセットアップ機構により A T M V C を確立するので、予め他の V C を用意する必要がなく、既に予約された資源の Q o S を動的に変更可能となっており、また、アプリケーションは簡単にサービスレベルをアップグレードすることも可能となっている。例えば、単純に B E からインテグレイティッドサービス（Integrated Services : I S）に移行する場合、データフローは、デフォルト B E V C から図 9 などに示す新たな V C にマップし直すことも容易にできる。

次に、Q o S ルーティングとの統合について説明する。A S P では、V C セットアップ時に Q o S ルーティングによる経路選択のサ

ポートが考慮されている。具体的には、資源を予約する時に、従来のIPレベルでのルーティングテーブルを利用するのではなく、ISを必要とするフローのための独自ルーティングテーブルを管理するモジュールより経路情報の提供を受ける。これにより、ASPでは、QoS要求やネットワークの利用可能な資源状況に合わせて、フロー毎に異なる経路を利用できる。

また、従来の資源予約プロトコルとルーティング機構はそれぞれ独立したものを前提として考えられてきたが、ASPではQoSルーティングとの統合を実現している。これは、QoSルーティングのモジュールに対して、ASPが保持している資源予約情報をフィードバックすることによって行う。したがって、ASPでは、予約が失敗した場合の代替経路の選択が容易であり、また、予約する資源をネットワーク中に分散させることができ、1つの経路に資源予約を集中させることなくネットワーク全体を効率良く利用できる。

次に、ASPは、一例としてUNIXのデーモンプロセス (aspd) としてユーザ空間で実装されている。プロトタイプはFreeBSD 2.2.1で動作中であり、ATMスイッチを制御するためのライブラリ (swctl lib) とATM NICの設定を行うモジュール (afmap) と統合されている (図10参照)。現在は、3つのタイプのルータがサポートされており、ホームルータは100Base-T EthernetとATMインターフェイスをもつ。エッジルータは現在は複数のATMインターフェイスを持つルータとして実現されている。バックボーンルータは、ATMスイッチとそれを制御するためのIPエンジンを含むPCからなる。現在のプロトタイプでは、Adaptec社とEfficient Networks社のPCIバス用ATMインターフェイスカー

ドと、Fore ASX-200WG ATMスイッチを利用している。ASPメッセージは、raw IPを使って実装されている。

バックボーンルータは、装備されているスイッチにおいてPVCオンデマンド (PVC-on-demand) を設定するため前述したスイッチ制御ライブラリを利用する。ISを必要とするIPフローはCBR (Constant Bit Rate) のVCにマッピングされる。また、現在、ASPはATMスイッチで一对多のマルチキャストVCを作成することによって、マルチキャストに対応している。さらに、ASPは、リーフによるジョイン、および資源予約もサポートしている。

なお、VCIなどの識別子をはじめとするATM資源のスケラビリティを考慮すると、IPフローをアプリケーション単位でVCにマッピングすることは効率が悪いが、この場合は、ASPを利用することにより、動的にフローをVCにまとめることが容易になる。

以上、AMInetにおける資源予約プロトコルASPについて述べており、ASPは独自のセットアップ機構を導入し、IPの柔軟性とATMのVCによるQoS保証を統合している。したがって、AMInetでは、動的QoS変更、QoSルーティングとの統合、柔軟なセットアップを実現し、プロトタイプ実装により高速セットアップを実現できる。

次に、AMInetにおける資源予約を行うためのプロトコルであるASP (AMInet Set-up Protocol) の詳細について説明する。なお、この場合のセットアップ (set-up) とは、資源予約を行うときに、レシーバおよびセンダ、または経路中経由するルータにおいて、資源予約のために状態/情報を設定することを意味する。

ASPは、回線交換機能をもつ下位層のVC、またはパケットス

ケジューラが提供することのできるキューの割り当て（CBQ (Class Based Queueing) のクラスなど）を資源として抽象化し、IP ネットワークに流れるデータが他のデータに影響なく転送されるように対応付けを行う。一具体例として、ASPではATMのVCおよびUPC (Usage Parameter Control) によって制御される資源として抽象化し、その資源を予約し、IPのフローにそのVCを対応させる。なお、ここでのフローとは、以下の情報を表す。すなわち、アドレスファミリー (address family)、プロトコル識別子であるプロトコル (protocol)、レシーバのIPアドレスであるデスティネーションIPアドレス (destination IP address) とセンダのIPアドレスであるソースIPアドレス (source IP address)、レシーバのポートアドレス (destination port address) とセンダのポートアドレス (source port address) などである。

ASPのセットアップ、すなわち、ASPのプロトコルメッセージのやりとりは、IPの上に実装される。従って、ATMのVCなどをオンデマンドで作成する場合は、実際にATMが用意しているシグナリング機構を利用する必要はなく、この制約がないので柔軟でかつ効率の良い資源予約が可能となる。

また、ASPは、主にRSVPやST-2などと同等な機能を持つが、柔軟にATMのVCに対応し、次のような機能を有する。すなわち、資源の予約は、レシーバ側主導およびセンダ側主導の何れも可能であること、ハードステートおよびソフトステートの何れも可能であること、ATMのVCを考慮した柔軟なセットアップが可能であること、プロトコル制御（予約制御）専用帯域（資源）の割り当てが可能であることなどの機能を有する。

図11は、ASPのヘッダのフォーマットの例を表している。図11中のフラグ (flags) フィールドには、資源を予約する方向が単方向であるか双方向であるかを指示する情報がセットされる。prev_hopフィールドには、メッセージのやりとりがレシーバとセンダとで往復する場合に、メッセージが同一経路を通るようにするための情報がセットされる。次のVPIフィールドには、VPI (Virtual Path Identifier) がセットされ、VCIフィールドには、VCI (Virtual Channel Identifier) がセットされる。

その次のフィールドに、上記フローの情報 (flowinfo) がセットされる。このフローの情報は、レングス (length)、アドレスファミリー (address family)、リザーブ (reserved)、プロトコル識別子であるプロトコル (protocol)、レシーバのIPアドレスであるデスティネーションIPアドレス (destination IP address) とセンダのIPアドレスであるソースIPアドレス (source IP address)、レシーバのポートアドレス (destination port address) とセンダのポートアドレス (source port address) などである。

その後、センダのフロースペック (s_flowspec) とレシーバのフロースペック (r_flowspec) がセットされる。センダのフロースペック (s_flowspec) は、センダが送るデータに必要なQoSを示し、レシーバのフロースペック (r_flowspec) は、レシーバが送るデータに必要なQoSを示している。現在のプロトタイプでは、各々のフロースペックフィールドには、ATMのCBR (Constant Bit Rate) サービスを設定するためのピークセルレート (Peak Cell Rate) が含まれるのみである。

主にASPを実装する形態のルータとしては、図12に示すよう

なバックボーンルータ (backbone router)、図 1 3 に示すようなエッジルータ (edge router)、およびホームルータがある。これらに加えて、エンドホストも A S P メッセージのやりとりをする必要がある。

バックボーンルータ 1 4 は、大規模なネットワークを構成するための中間ノードであって、その実体は T C P / I P を理解するソフトウェアエンジン (IP engine) 1 5、および V C 機構を提供するスイッチ部 (例えば A T M S W) (switching engine) 1 6 から構成される。すなわち、この場合は、バックボーンルータ同士が接続されることにより、I P ネットワークが構築されるが、V C を設定することにより、カットスルーも可能となる。

エッジルータ 8 1 は、複数のバックボーンルータから構成される網に対する入出口に設置される。バックボーンに対する反対側には、他のネットワーク、または他のルータが接続される可能性がある。エッジルータ 8 1 は、通常の I P のプロトコルスタックを持ち、1 つ以上の A T M インターフェイス 8 2 乃至 8 4 を有する。

図 1 4 は、ネットワーク全体の接続例を示している。同図に示すように、大容量のデータをネットワークに流すサーバ (センダ) 9 1, 9 7 が、複数のバックボーンルータ 1 4 からなるバックボーン 9 2 に直接接続されていても構わないが、通常のエンドノード 9 4 乃至 9 6 は、エッジルータ 9 3 を介してバックボーン 9 2 に接続される。また、エッジルータ 9 3 の先には、更にルータを設置することが可能である。エンドノード (レシーバ) 9 4 は、A T M インターフェイス 9 4 a を介してエッジルータ 9 3 に接続されている。エンドノード (レシーバ) 9 5 は、A T M インターフェイス 9 5 a を

介してエッジルータ 9 3 に接続されている。エンドノード（レシーバ）9 6 は、A T M インターフェイス 9 6 a を介してエッジルータ 9 6 に接続されている。

ここで、A S P にとって重要なのは、各ルータで予約する資源、およびその方法である。バックボーンルータでは、スイッチ内の V C の設定が必要である。

また、バックボーンルータ 9 2 は、バックボーンにデータが流れる入り口において、特定のフローを新たに作成した V C（資源）に対してマッピングする必要がある。V C に対するマッピングはエッジルータが行う。サーバが直接バックボーンに接続されている場合は、そのノードのバックボーンに対する A T M インターフェイスが V C に対するマッピングを行う必要がある。

各ノードの A S P モジュールには、図 1 5 に示すような資源の予約状況を管理するための状態テーブルが維持される。

このテーブルは、入力用の V C の情報と出力用の V C の情報を管理し、V C とフロー情報（flowinfo）を対応付けている。また、エッジルータの場合は、入力用と出力用のネットワークインターフェイスの情報も必要であるので、そのためのフィールドを設けるようにしている。この場合、対応する V C 情報のポート（port）部は利用されなくなる。

通常の通信、例えば I P の通信を行うためには、A T M の V C は双方向に作成する必要がある。しかし、A S P を用いることにより、柔軟に V C を確立することができる。

アプリケーションによっては、通信が単方向であったり、双方向のものが存在する。例えば、V o D（Video on Demand）形式のアプ

リケーションの場合は、ビデオデータはサーバ（センダ）からクライアント端末（レシーバ）までの単方向にしか流れないが、例えばレシーバが画像の要求を行う場合などのようにサーバに向かう通信は起こり得る。すなわちこの場合は、例えば資源予約メッセージは、ASPに要求することによって資源予約メッセージが専用のVCを通してやりとりされる。また、それ以外の必要なやりとりは、デフォルトデータVC（通常のIPの経路）を流れる。従って、このような場合においては、ASPに資源を要求するアプリケーションは、単方向通信を指定することによって単一方向のみのVCを張るだけで済み、識別子、およびバンド幅を節約することができる。また、放送側マルチキャストの場合の資源予約も、このような予約方式で十分実現可能である。

ただし、ビデオコンファレンスなどの対話型のアプリケーションの場合は、双方向にデータが流れる。双方向にデータが流れる必要があることは、通常の通信と変わりがないが、ASPを用いた場合、アプリケーションは、各方向に流れるデータに対して各々異なるQoSを設定することができる。各方向のデータの流れに対するQoSの設定は、ASPヘッダ内にある2つのフロースペック（flowspec）フィールドの値（s_flowspecとr_flowspec）に基づいて行われる。何れかのフロースペックフィールドにヌル（NULL）値が含まれる場合、その方向のVCの予約は行われない。

図16は、レシーバ47がQoSを知っている場合、単方向のVCが確立される手順を示している。なお、ルータ42, 46はエッジルータ、ルータ43, 44, 45はバックボーンルータである。すなわち、レシーバ47は、ASPヘッダのフラグ（flags）フィー

ルドに、VCを確立する方向が単方向であることを示す例えば値0をセットし、ASPヘッダのセンダのフロースペック (s_flowspec) フィールドにVCのバンド幅 (例えば、5 Mbps (メガビット/秒)) 等を表す情報を設定し、センダ41に送信する。ASPのメッセージがレシーバ47からセンダ41に流れていくと、各ルータでは、ASPメッセージが流れる方向とは逆方向にVCを確立していく。

先ず、エッジルータ (edge router) 46は、ASPメッセージが流れる方向とは逆方向のVCを確立する。同様に、VCは、バックボーンルータ (backbone router) 45, 44, 43、エッジルータ42により、それぞれASPメッセージが流れる方向とは逆方向に確立されていく。

このとき、バックボーンルータ43乃至45を構成するスイッチングエンジンSW (switching engine) においては、それぞれ所定の入力ポートと出力ポートが結ばれ、上記VCが確立される。

図17は、センダしかQoSを知らない場合にVCが張られていく手順を示している。

先ず、レシーバ47は、ASPヘッダのセンダのフロースペック (s_flowspec) フィールドにヌル (NULL) 値を設定したASPメッセージをセンダ41に送信し、VCの確立を要求する。このASPメッセージを受け取ったセンダ41は、このメッセージを解釈し、ASPヘッダのセンダのフロースペック (s_flowspec) フィールドに所定のバンド幅に対応する値をセットしたASPメッセージをレシーバ47に返送する。各ルータは、このASPメッセージが流れる方向と同一の方向にVCを張ることになる。すなわち、VCは、

エッジルータ 4 2、バックボーンルータ 4 3, 4 4, 4 5、エッジルータ 4 6 により、それぞれ A S P メッセージが流れる方向と同一の方向に張られていく。

図 1 8 は、センダ 4 1 が予約を開始する場合に V C が張られていく手順を示している。この場合も、A S P メッセージは一方方向に流れ、ルータは V C を確立していく。すなわち、センダ 4 1 は、A S P ヘッダのセンダのフロースペック (s_flowspec) フィールドに所定のバンド幅に対応する値をセットした A S P メッセージをレシーバ 4 7 に送信する。

この A S P メッセージに基づいて、まず、エッジルータ 4 2 は、A S P メッセージが流れる方向と同一方向に V C を確立する。次に V C は、バックボーンルータ 4 3, 4 4, 4 5、エッジルータ 4 6 の順で確立されていく。

また、大抵の場合、予約が終了したことを確認しないとセンダはデータを送ることができないので、この後、図示はしていないが、確認のための A S P メッセージがレシーバ 4 7 からセンダ 4 1 に向かって送られる。

図 1 9 は、センダ、レシーバの各々が自分がデータを送信するときに必要な Q o S を知っている場合において、双方向通信が行われる手順を示している。この場合は、各方向に A S P メッセージ (資源予約要求メッセージ) が流れると、各方向に V C が張られていく。

すなわち、センダ 4 1 は、A S P ヘッダのセンダのフロースペック (s_flowspec) フィールドに下り方向 (センダ 4 1 からレシーバ 4 7 に向かう方向) の V C のバンド幅に対応する値をセットした A

S Pメッセージをレシーバ47に送信する。これにより、エッジルータ42、バックボーンルータ43, 44, 45、エッジルータ46においては、この順で、A S Pメッセージが流れる方向と同一方向である下り方向のV Cが確立されていく。

一方、レシーバ47は、A S Pヘッダのレシーバのフロースペック (r_flowspec) フィールドに上り方向 (レシーバ47からセンダ41に向かう方向) のV Cのバンド幅に対応する値をセットしたA S Pメッセージをセンダ41に送信する。これにより、エッジルータ46、バックボーンルータ45, 44, 43、エッジルータ42においては、この順で、A S Pメッセージが流れる方向と同一方向である上り方向のV Cが確立されていく。

また、図20に示すように、センダおよびレシーバの各々が自分がデータを受信するときに必要とするQ o Sを知っている場合においては、図19に示した場合とは逆に、各方向にA S Pメッセージ (資源予約要求メッセージ) が流れると、各A S Pメッセージが流れる方向とは逆の方向にV Cが張られていく。

すなわち、センダ41は、A S Pヘッダのレシーバのフロースペック (r_flowspec) フィールドに上り方向 (レシーバ47からセンダ41に向かう方向) のV Cのバンド幅に対応する値をセットしたA S Pメッセージをレシーバ47に送信する。これにより、エッジルータ42、バックボーンルータ43, 44, 45、エッジルータ46においては、この順で、A S Pメッセージが流れる方向とは逆の方向である上り方向のV Cが確立されていく。

一方、レシーバ47は、A S Pヘッダのセンダのフロースペック (s_flowspec) フィールドに下り方向 (センダ41からレシーバ4

7に向かう方向)のVCのバンド幅に対応する値をセットしたASPメッセージをセンダ41に送信する。これにより、エッジルータ46、バックボーンルータ45, 44, 43、エッジルータ42においては、この順で、ASPメッセージが流れる方向とは逆の方向である下り方向のVCが確立されていく。

図21は、レシーバが双方向の通信に必要とされるQoSを知っている場合にVCが確立される手順を示している。この場合、双方向のVCの作成は1つの資源予約要求メッセージで行われる。

すなわち、レシーバ47は、ASPヘッダのフラグ(flags)フィールドに、VCを確立する方向が双方向であることを示す例えば値1をセットする。そして、ASPヘッダのセンダのフロースペック(s_flowspec)フィールドに下り方向のVCのバンド幅に対応する値をセットし、レシーバのフロースペック(r_flowspec)フィールドに上り方向のVCのバンド幅に対応する値をセットし、そのASPヘッダを含むASPメッセージをセンダ41に送信する。これにより、先ず、エッジルータ46においては、レシーバのフロースペック(r_flowspec)フィールドに設定されたバンド幅を有する上り方向のVC、およびセンダのフロースペック(s_flowspec)フィールドに設定されたバンド幅を有する下り方向のVCが確立される。次に、バックボーンルータ45, 44, 43、エッジルータ42においては、この順で、レシーバのフロースペック(r_flowspec)フィールドに設定されたバンド幅を有する上り方向のVC、およびセンダのフロースペック(s_flowspec)フィールドに設定されたバンド幅を有する下り方向のVCがそれぞれ確立されていく。

このように、ASPは、様々な方法でVCを確立することができ、

また、上位レイヤがこれらの方法を選択することができるようになっていて、効率の良い、また、アプリケーションに適したセットアップを可能とすることができる。

以上は、ATMとIPを統合化して、ATMシグナリングを利用しないで、オンデマンドにVCをセットアップするASPについて説明した。

ここでは、それに加えて、ASPの機能を用いて、VC（資源）とフローの関係を動的に変更する機構について説明する。現在、VCに対するデータは、エッジルータからレシーバまで潜ること、すなわちカットスルー（cut through）することになる。従って、VCに対するデータは、複数のバックボーンルータのスイッチを経由して、レシーバ側のエッジルータまでATMのVCを直接経由していく。

エッジルータでデータが潜ることに注目すると、ここにフィードバックがかかるようにASPメッセージを発行するようにすれば、すでに作成されているVCに他のVCを利用している既存の通信を、通信に影響がないように移行させることができる。すなわち、通信中に、バックボーンに対する入口においては、VCを変更させ、途中経路などを動的に変更することができる。

以下、この機構をASPに組み込むことによって生じる利点について説明する。この機構は、ASPに限定されるものではなく、RSVPなどと連動させる場合にも有効に利用できる。

例えば、ATMシグナリングの場合は、VCのセットアップが完了すると、その経路を変更するのは難しい。これは、VCをエンドツーエンドで再度張らなければならないからである。一方、RSV

Pは、丈夫（robust）で環境に適応することを利点として挙げているが、結局、現在のIPルーティングに従うと、経路が変わってしまうので、実時間通信には適切ではない場合がある。これを解決するために、RSVPはルートピニング（route pinning）を導入し、明示的に予約された経路に対して、ルーティングによる変更を許可しないように設定することができるようになっている。

この方法を利用することにより、通信が継続中であっても、経路を簡単に変更できるようになる。また、通常は経路は変更されないが、QoSルーティング（routing）などを導入することによって、経路変更を許可することも簡単にできる。

また、この方法によれば、通信している最中にレシーブされたフロー（flow）を所定のVCにまとめることができ、VCIなどの資源を節約することができる。

さらに、この方法によれば、ある組織、アプリケーションなどのリザーベーション（reservation）をまとめることができる。

また、この方法によれば、所定のデスティネーションに対して複数の通信路があり、新規セッションなどの通信がある程度の資源容量を必要とする場合、他のセッションの経路／資源を集めることができる。

また、この方法によれば、通信中のセッションの資源予約状況を動的に変更することができる。

ここでは、特に、エッジルータに注目しているが、この機構はバックボーンルータにおいても実現可能である。実装としては、注目しているフロー（flow）をリマップ（remap）するためのVCの準備が整った後、エッジルータで高速にこの切り替えを行う。同等なこ

とは、バックボーンルータで行っても構わないが、そのために必要とする情報を収集することがより困難であって、且つこのような機構を設けてバックボーンルータ自身の機能を複雑化することは望ましくない。

エッジルータの場合は、末端側で集約している端末、またはホームルータなどの数のある程度把握することは可能であるので、それに応じた適切なルーティングを行うことができ、バックボーンルータよりも情報収集が限定されて簡単になる。

この方法では、エッジの操作によって、流れるデータに影響があるということを注意しなければならない。まず、センダ側のVCを切り替えることによって、送信するデータにロスが生じる可能性がある。

また、レシーバ側のエッジでは、一時的に2つのVCからデータが送信されることになるので、受信側はデータを重複して受け取る可能性がある。

このような点において、データの正当性を保証するために、信頼性の高いトランスポートプロトコルを利用することが望ましい。

なお、上記実施の形態においては、VCを予約する場合について説明したが、UPC (Usage Parameter Control) 等の他の資源を予約する場合にも本発明を適用することができる。

この例においては、IPアドレスとソケットポート番号を組み合わせることより、サーバまたはクライアント端末を特定しようとしたが、他の方法を利用することもできる。

なお、上記したような処理を行うコンピュータプログラムをユーザに提供する提供媒体としては、磁気ディスク、CD-ROM、固

体メモリなどの記録媒体の他、ネットワーク、衛星などの通信媒体を利用することができる。

本発明の情報受信装置及び方法、情報提供装置、情報通信システムによれば、サービスが選択されると、資源予約および資源予約解除に必要な処理を行うするようにしたので、ユーザが意識することなく、資源の予約またはその解除を行うことができる。

請求の範囲

1. 通信網内にコネクションが形成されることにより情報配信装置に接続され、前記情報配信装置から前記コネクションを介してコンテンツ情報を受信する情報受信装置において、

ユーザの操作に基づく命令を入力する入力手段と、

前記通信網を介して通信を行う通信手段と、

前記入力手段により入力された前記命令に基づいて、指令信号を出力するよう前記通信手段を制御する制御手段と、

前記通信手段より受信した前記コンテンツ情報を表示する表示手段とを備え、

前記制御手段は、前記通信網内に形成されたコネクションを介して、第1のコンテンツ情報を前記通信手段が受信しているときに、前記入力手段が、ユーザによる唯一の操作に基づいて、前記命令として前記通信手段が前記第1のコンテンツ情報に替えて第2のコンテンツ情報を受信するよう切り替えることを指示する切替命令を入力した場合に、前記指令信号として、前記通信手段と前記情報配信装置とを接続する通信網内に形成された前記第1のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションを切断することを指示する切断指令と、前記通信手段と前記情報配信装置とを接続する通信網内に形成された前記第2のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションを形成することを指示する形成指令と、を出力するよう制御する

ことを特徴とする情報受信装置。

2. 前記制御手段は、前記コネクションの形成に先立ち、前記指令

信号として、前記通信網の通信帯域資源の予約を行う予約指令信号を前記通信手段が出力するよう制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の情報受信装置。

3. 前記制御手段は、受信する前記コンテンツ情報が必要とする前記通信帯域資源を前記制御手段が認識している場合は、前記予約指令信号に前記通信帯域資源を示す資源情報を含めて前記通信手段が出力するよう制御し、受信する前記コンテンツ情報が必要とする前記通信帯域資源を前記制御手段が認識していない場合は、前記予約指令信号に前記資源情報を含まずに前記通信手段が出力するよう制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 2 項記載の情報受信装置。

4. 前記コンテンツ情報を通信するために必要となる通信帯域資源の予約に使用する所定の資源情報を記憶する記憶手段をさらに備え、前記制御手段は、前記記憶手段に記憶されている前記所定の資源情報を含めて、前記コネクションを形成する際の前記形成指令を生成する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の情報受信装置。

5. 前記記憶手段は、前記所定の資源情報として、少なくとも 1 対 1 或いは 1 対多にて配信される前記コンテンツ情報を通信するために必要となる通信帯域資源の予約に使用する情報を記憶する

ことを特徴とする請求の範囲第 4 項記載の情報受信装置。

6. 前記制御手段は、予め設定された時間間隔で、現在受信中のコンテンツ情報の前記コネクションの切断を指示する前記切断指令を出力した後、予め設定された順番のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションの形成を指示する前記形成指令を出力するよう

制御する

ことを特徴とする請求の範囲第1項記載の情報受信装置。

7. 通信網内にコネクションが形成されることにより情報配信装置に接続され、前記情報配信装置から前記コネクションを介してコンテンツ情報を受信する際の情報受信方法において、

ユーザの操作に基づく命令を入力する入力ステップと、

前記通信網を介して通信を行う通信ステップと、

前記入力ステップにより入力された前記命令に基づいて、指令信号を出力するよう前記通信ステップを制御する制御ステップと、

前記通信ステップより受信した前記コンテンツ情報を表示する表示ステップとを備え、

前記制御ステップは、前記通信網内に形成されたコネクションを介して、第1のコンテンツ情報を前記通信ステップが受信しているときに、前記入力ステップが、ユーザによる唯一の操作に基づいて、前記命令として前記通信ステップが前記第1のコンテンツ情報に替えて第2のコンテンツ情報を受信するよう切り替えることを指示する切替命令を入力した場合に、前記指令信号として、前記通信ステップにて前記情報配信装置と接続する通信網内に形成された前記第1のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションを切断することを指示する切断指令と、前記通信ステップにて前記情報配信装置と接続する通信網内に形成された前記第2のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションを形成することを指示する形成指令と、を出力するよう制御する

ことを特徴とする情報受信方法。

8. 前記制御ステップは、前記コネクションの形成に先立ち、前記

指令信号として、前記通信網の通信帯域資源の予約を行う予約指令信号を前記通信ステップにて出力するよう制御する

ことを特徴とする請求の範囲第7項記載の情報受信方法。

9. 前記制御ステップは、受信する前記コンテンツ情報が必要とする前記通信帯域資源を前記制御ステップにて認識している場合は、前記予約指令信号に前記通信帯域資源を示す資源情報を含めて前記通信ステップにて出力するよう制御し、受信する前記コンテンツ情報が必要とする前記通信帯域資源を前記制御ステップにて認識していない場合は、前記予約指令信号に前記資源情報を含まずに前記通信ステップにて出力するよう制御する

ことを特徴とする請求の範囲第8項記載の情報受信方法。

10. 前記コンテンツ情報を通信するために必要となる通信帯域資源の予約に使用する所定の資源情報を記憶する記憶ステップをさらに備え、

前記制御ステップでは、前記記憶ステップにて記憶している前記所定の資源情報を含めて、前記コネクションを形成する際の前記形成指令を生成する

ことを特徴とする請求の範囲第7項記載の情報受信方法。

11. 前記記憶ステップでは、前記所定の資源情報として、少なくとも1対1或いは1対多にて配信される前記コンテンツ情報を通信するために必要となる通信帯域資源の予約に使用する情報を記憶する

ことを特徴とする請求の範囲第10項記載の情報受信方法。

12. 前記制御ステップでは、予め設定された時間間隔で、現在受信中のコンテンツ情報の前記コネクションの切断を指示する前記切

断指令を出力した後、予め設定された順番のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションの形成を指示する前記形成指令を出力するよう制御する

ことを特徴とする請求の範囲第7項記載の情報受信方法。

13. 通信網を介して情報受信装置に接続され、コンテンツ情報の配信に先だって予約された前記通信網の通信帯域資源を用いて前記情報受信装置に前記コンテンツ情報を配信する情報配信装置において、

前記通信網を介して通信を行う通信手段と、

前記コンテンツ情報を記憶する記憶手段と、

前記情報受信装置より前記通信手段が指令信号を受信したとき、受信した前記指令信号に前記通信帯域資源を示す資源情報が含まれるか否かを検出する検出手段と、

前記検出手段の検出結果に基づいて、前記通信帯域資源を予約する帯域予約命令を出力し、前記情報受信装置に前記コンテンツ情報を出力するように前記通信手段を制御する第1のモードと、前記資源情報で示される前記通信帯域資源を用いて前記コンテンツ情報を出力するように前記通信手段を制御する第2のモードと、を選択するよう制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記指令信号に前記資源情報が含まれない場合は前記第1のモードを、前記指令信号に前記資源情報が含まれる場合は前記第2のモードを選択するよう制御する

ことを特徴とする情報配信装置。

14. 通信網に接続された情報配信装置と情報受信装置を備え、コンテンツ情報の通信に先立って予約された前記通信網の通信帯域資

源を用いて、前記情報配信装置と前記情報受信装置が前記コンテンツ情報を通信する情報通信システムにおいて、

前記情報配信装置は、前記通信網を介して通信を行う配信通信手段と、前記コンテンツ情報を記憶する記憶手段と、前記コンテンツ情報を出力するように前記配信通信手段を制御する配信制御手段とを備え、

前記情報受信装置は、ユーザの操作に基づく命令を入力する入力手段と、前記通信網を介して通信を行う受信通信手段と、前記入力手段により入力された前記命令に基づいて、指令信号を出力するよう前記受信通信手段を制御する受信制御手段と、前記受信通信手段より受信した前記コンテンツ情報を表示する表示手段とを備え、

前記受信制御手段は、前記通信網内に形成されたコネクションを介して、第1のコンテンツ情報を前記受信通信手段が受信しているときに、前記入力手段が、ユーザによる唯一の操作に基づいて、前記命令として前記受信通信手段が前記第1のコンテンツ情報に替えて第2のコンテンツ情報を受信するよう切り替えることを指示する切替命令を入力した場合に、前記指令信号として、前記受信通信手段と前記情報配信装置とを接続する通信網内に形成された前記第1のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションを切断することを指示する切断指令と、前記受信通信手段と前記情報配信装置とを接続する通信網内に形成された前記第2のコンテンツ情報を通信するための前記コネクションを形成することを指示する形成指令と、を出力するよう制御する

ことを特徴とする情報通信システム。

15. 前記情報配信装置は、前記情報受信装置より前記配信通信手

段が指令信号を受信したとき、受信した前記指令信号に前記通信帯域資源を示す資源情報が含まれるか否かを検出する検出手段をさらに備え、

前記配信制御手段は、前記検出手段の検出結果に基づいて、前記指令信号に前記資源情報が含まれない場合は、前記通信帯域資源を予約する帯域予約命令を出力し、前記情報受信装置に前記コンテンツ情報を出力するように前記通信手段を制御する第1のモードと、前記指令信号に前記資源情報が含まれる場合は、前記資源情報で示される前記通信帯域資源を用いて前記コンテンツ情報を出力するように前記通信手段を制御する第2のモードと、を選択するよう制御する

ことを特徴とする請求の範囲第14項記載の情報通信システム。

16. 前記情報配信装置と前記情報受信装置の間に中継装置をさらに備え、

前記中継装置は、前記配信制御手段及び前記受信制御手段からの指令に基づいて、前記通信帯域資源を予約する

ことを特徴とする請求の範囲第14項記載の情報通信システム。

17. 前記中継装置は、前記情報配信装置から前記情報受信装置への通信に用いる前記通信帯域資源を予約する

ことを特徴とする請求の範囲第16項記載の情報通信システム。

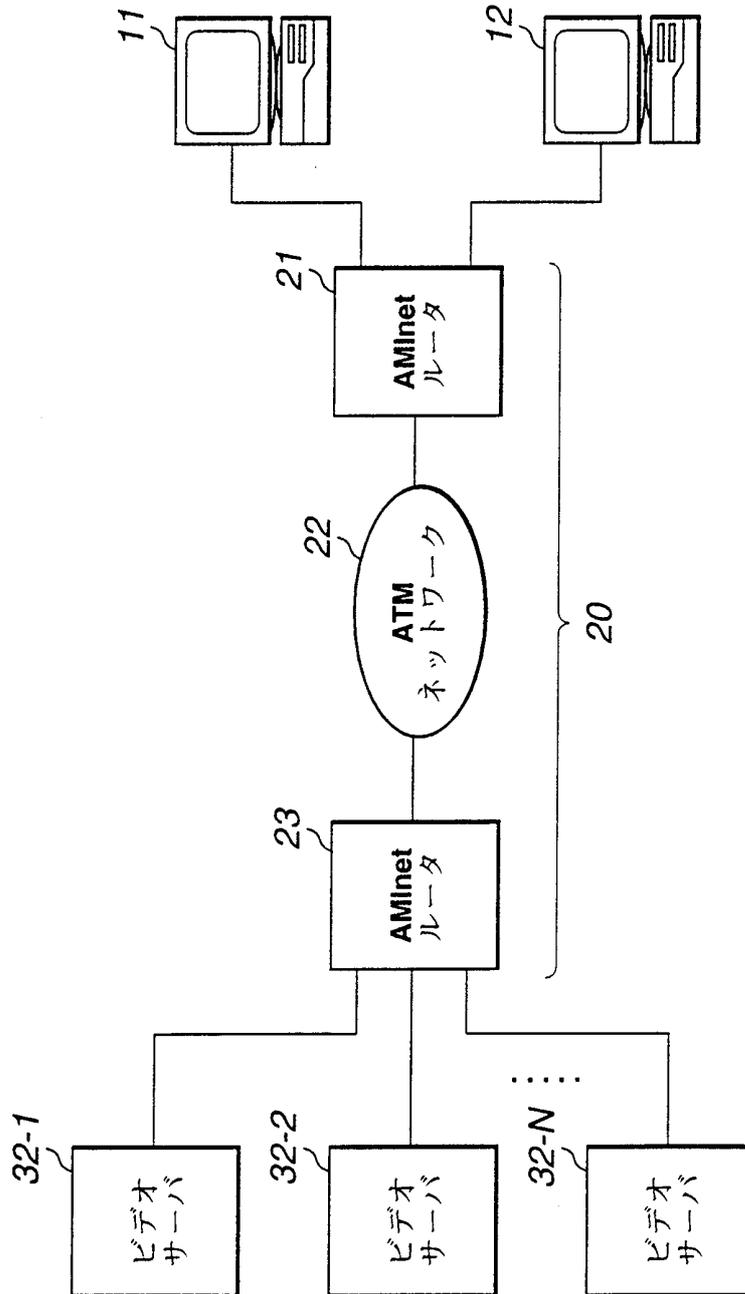


FIG.1

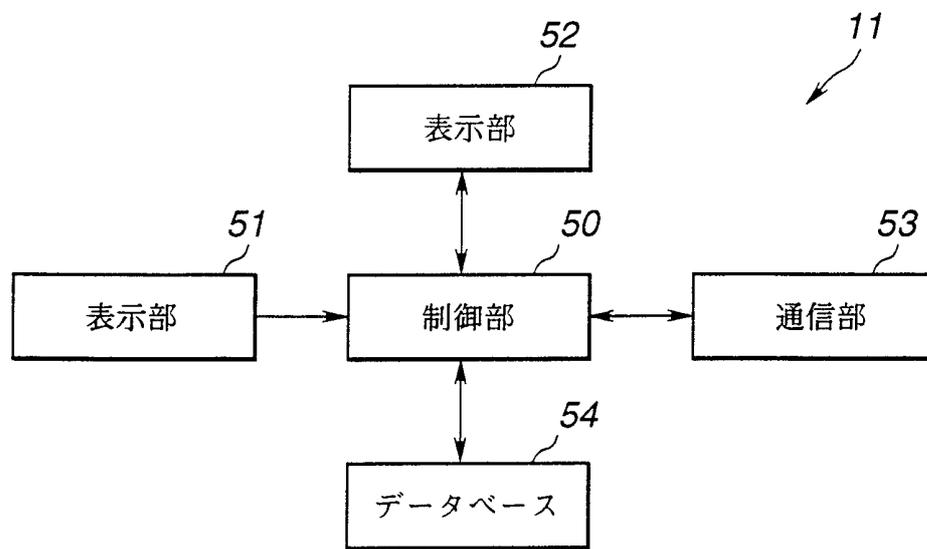


FIG.2

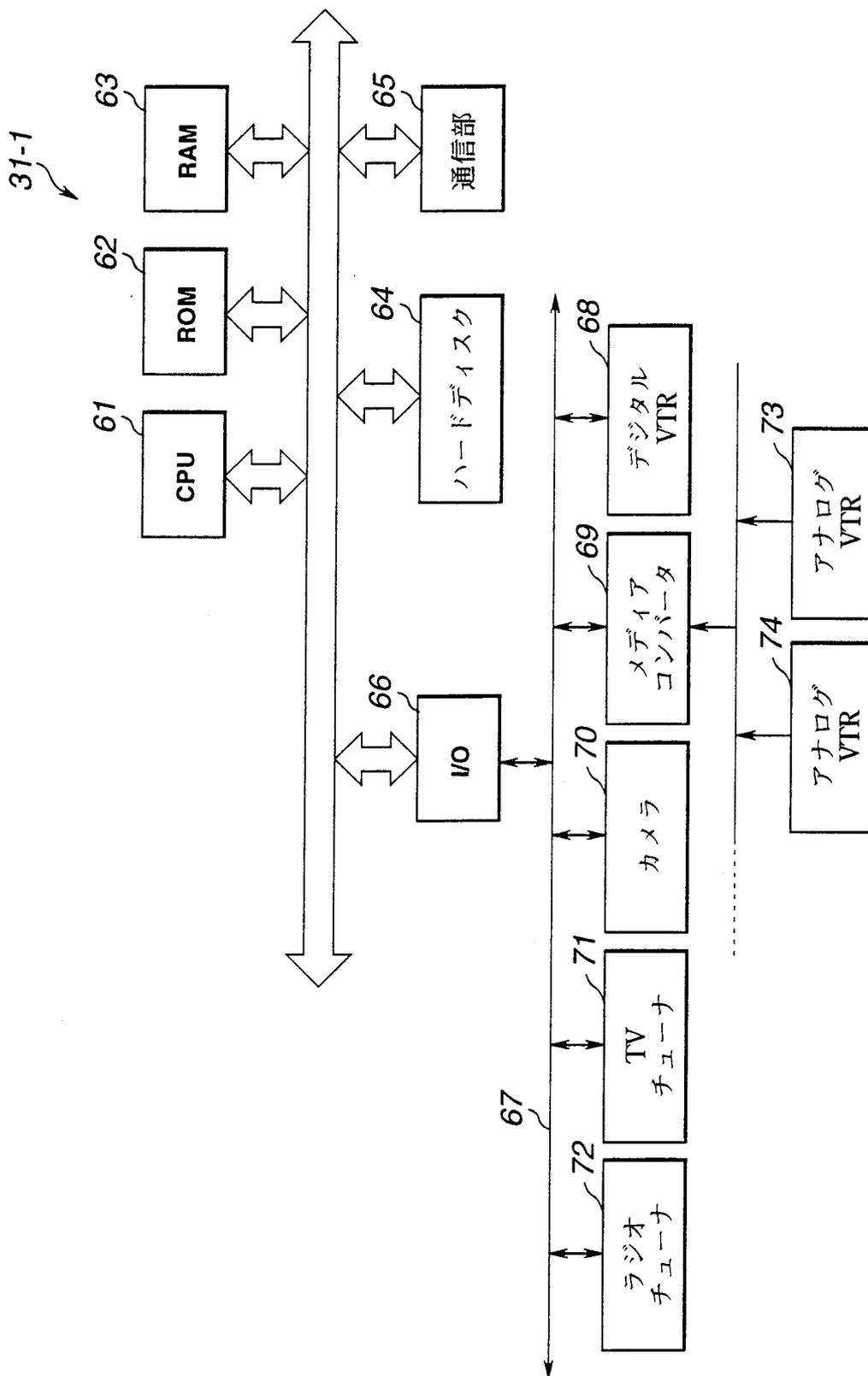


FIG.3

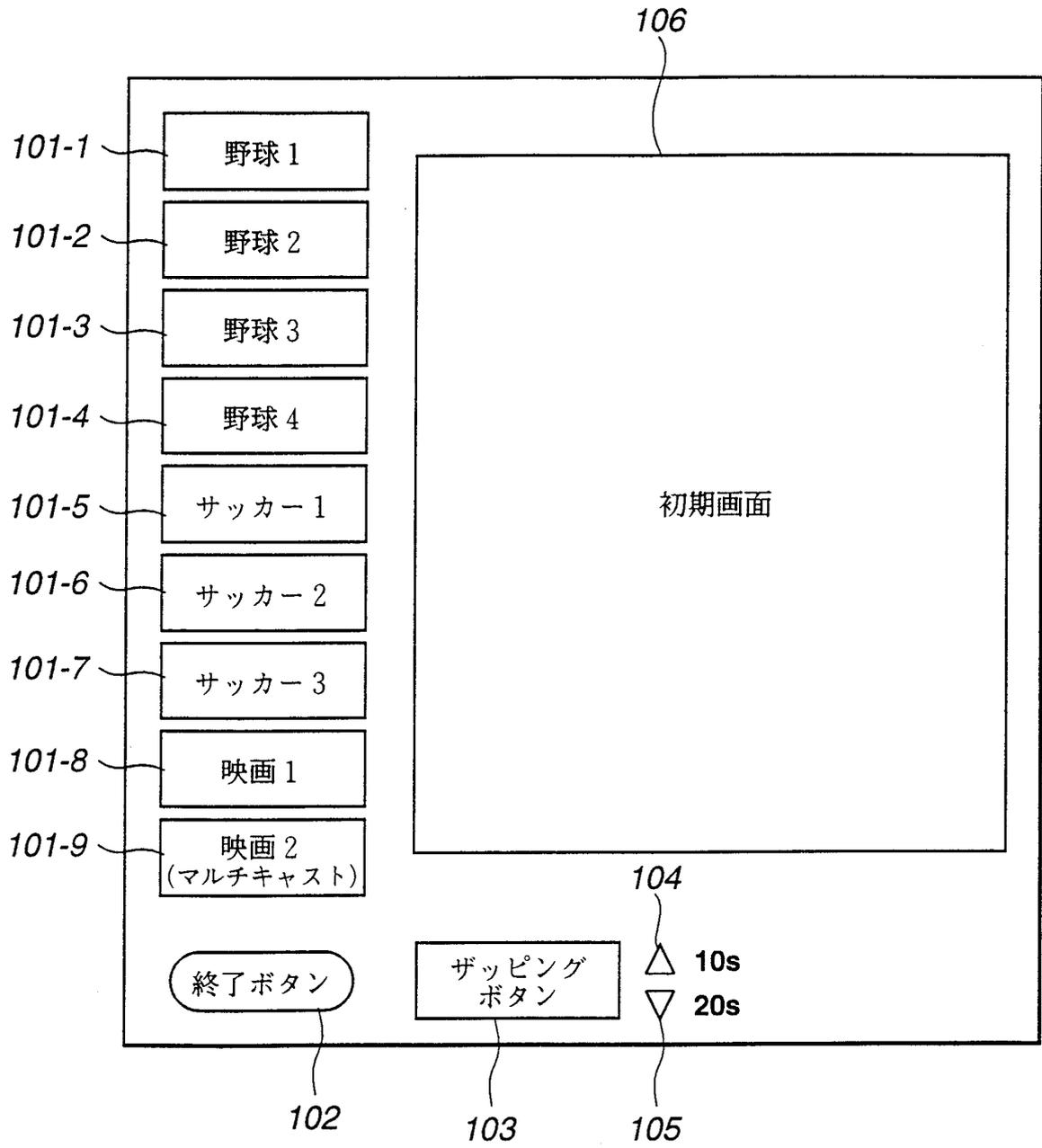


FIG.4

5/19

54A

サービス番号:	1
番組名:	スポーツ”野球1”
サーバアドレス:	aaa.bbb.cc.dd
ポート番号:	10000
転送レート:	6Mbps
ソケットに対する読み書きサイズ:	8192B
ソケットバッファサイズ:	50KB
転送最大サイズ/最小サイズ:	8192 / 0
トークンバケットサイズ:	16KB
マルチキャストIPアドレス/ポート番号:	0 / 0
サービス番号:	2
番組名:	スポーツ”野球2”
サーバアドレス:	aaa.bbb.cc.dd
ポート番号:	10002
転送レート:	3Mbps
ソケットに対する読み書きサイズ:	8192B
ソケットバッファサイズ:	50KB
転送最大サイズ/最小サイズ:	8192 / 0
トークンバケットサイズ:	16KB
マルチキャストIPアドレス/ポート番号:	0 / 0
サービス番号:	9
番組名:	映画”映画2”
サーバアドレス:	aaa.bbb.cc.dd
ポート番号:	10002
転送レート:	3Mbps
ソケットに対する読み書きサイズ:	8192B
ソケットバッファサイズ:	50KB
転送最大サイズ/最小サイズ:	8192 / 0
トークンバケットサイズ:	16KB
マルチキャストIPアドレス/ポート番号:	224. 1. 1. 1/10002

FIG.5

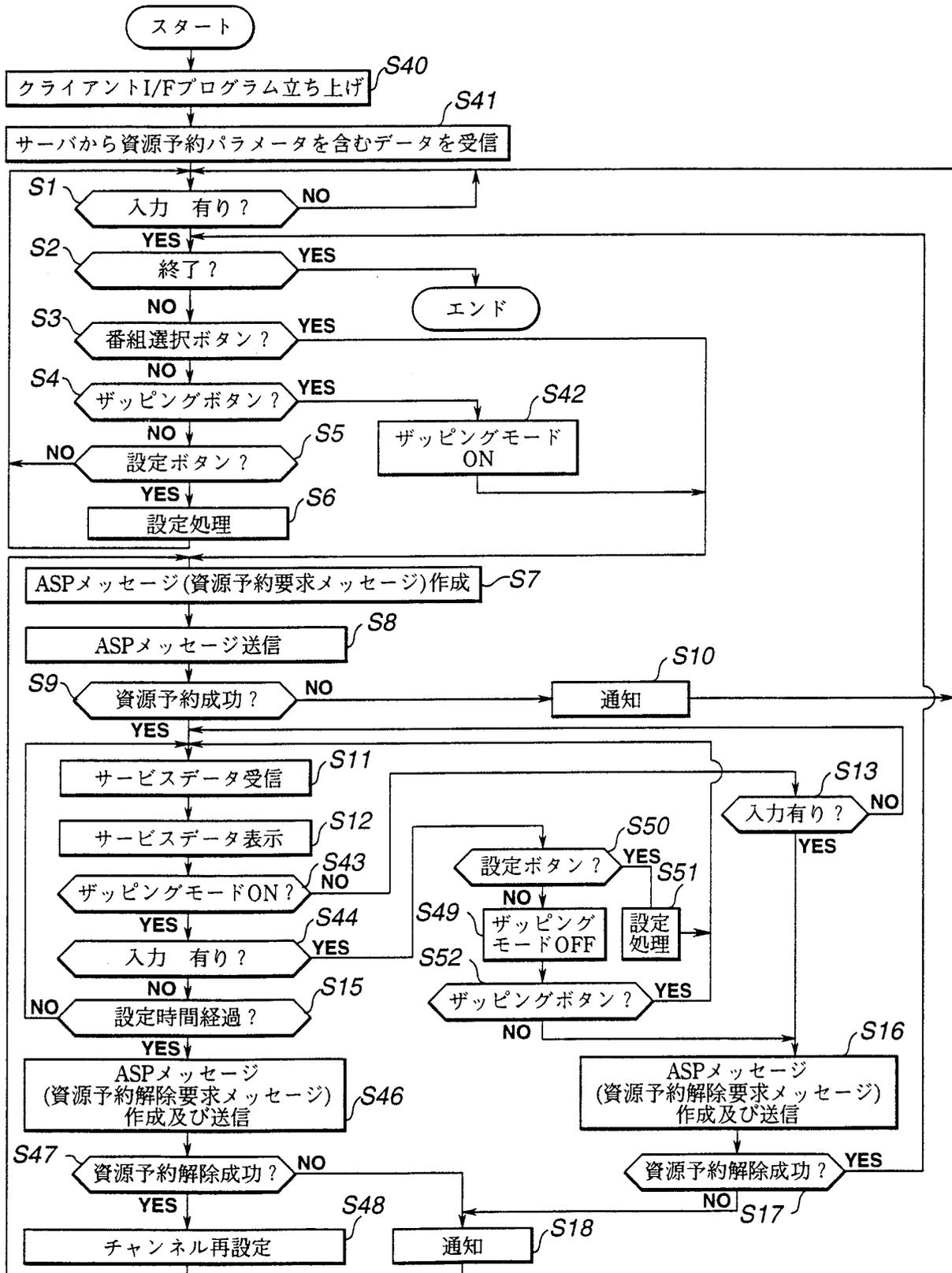


FIG.6

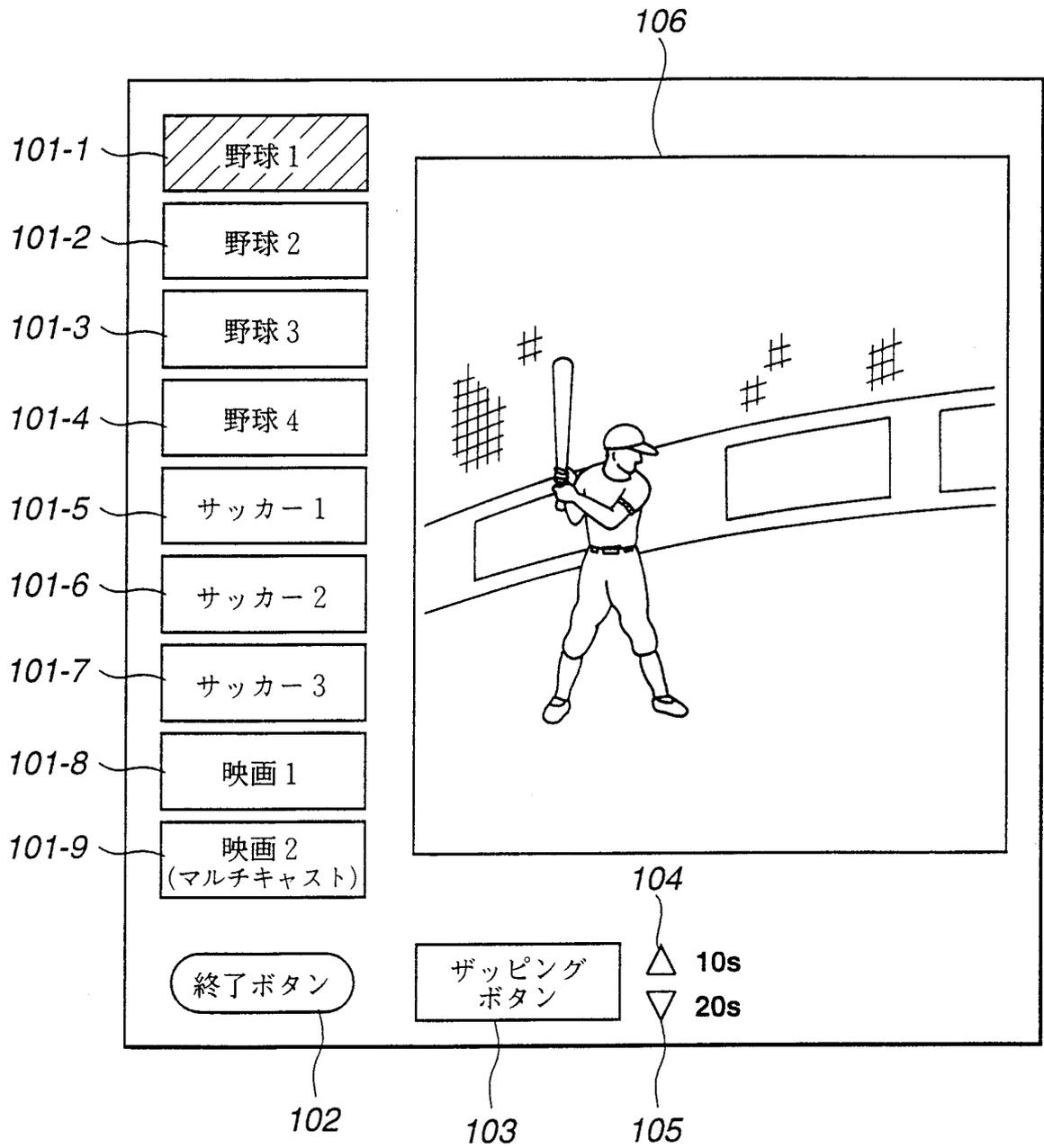


FIG.7

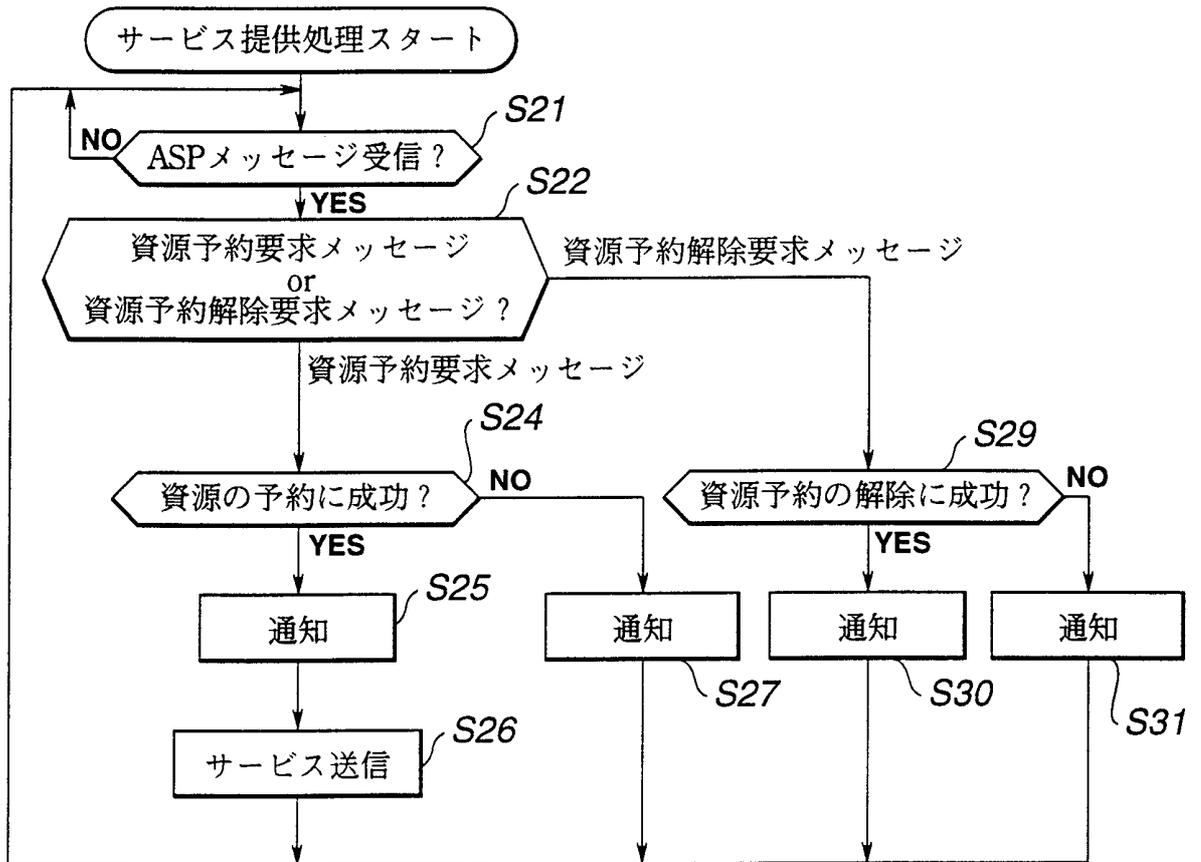


FIG.8

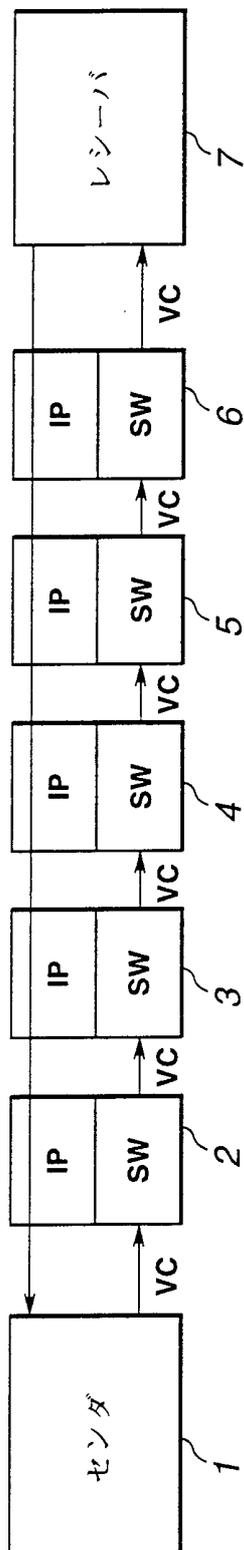


FIG.9

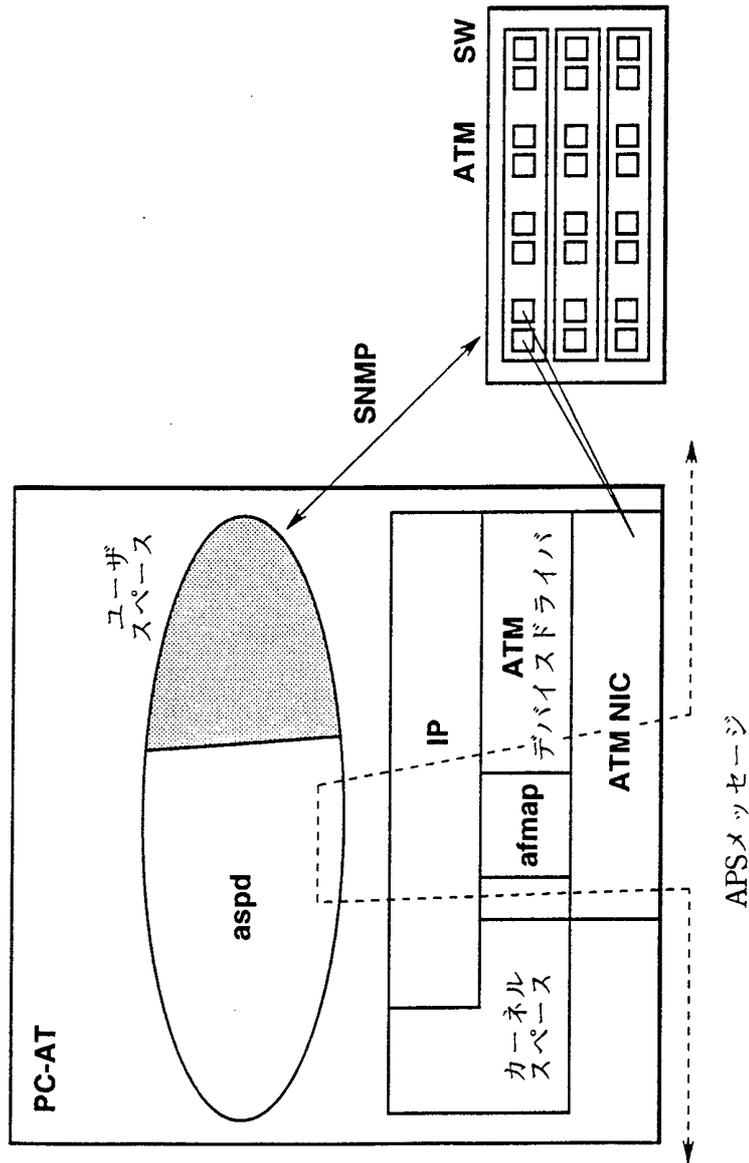


FIG.10

11/19

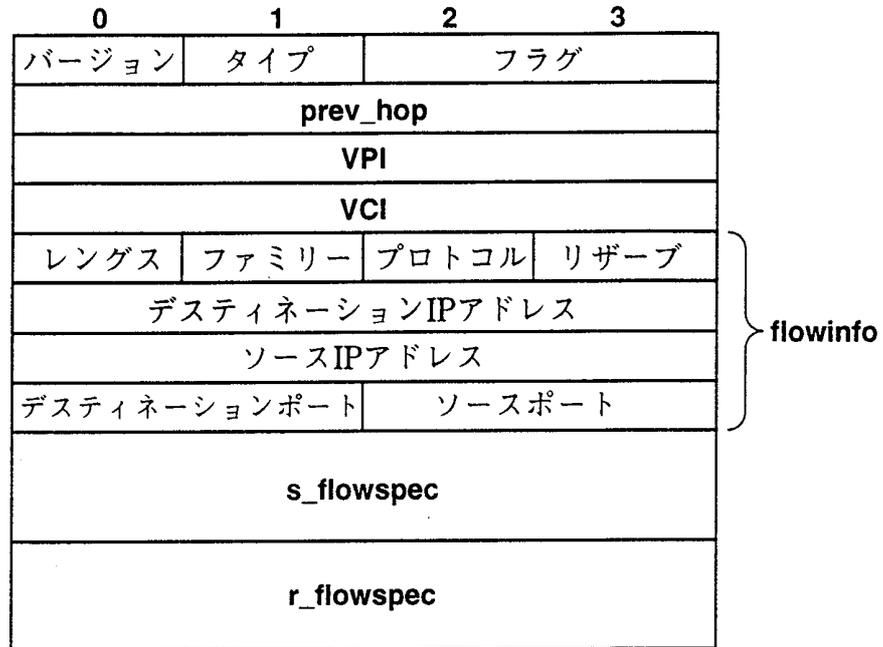


FIG.11

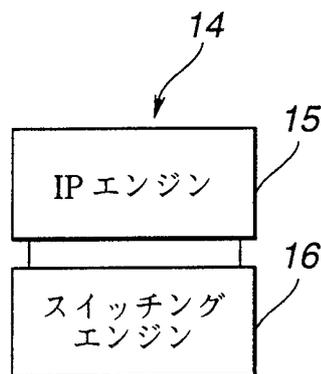


FIG.12

12/19

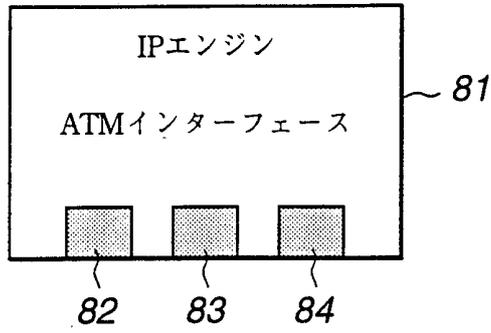


FIG.13

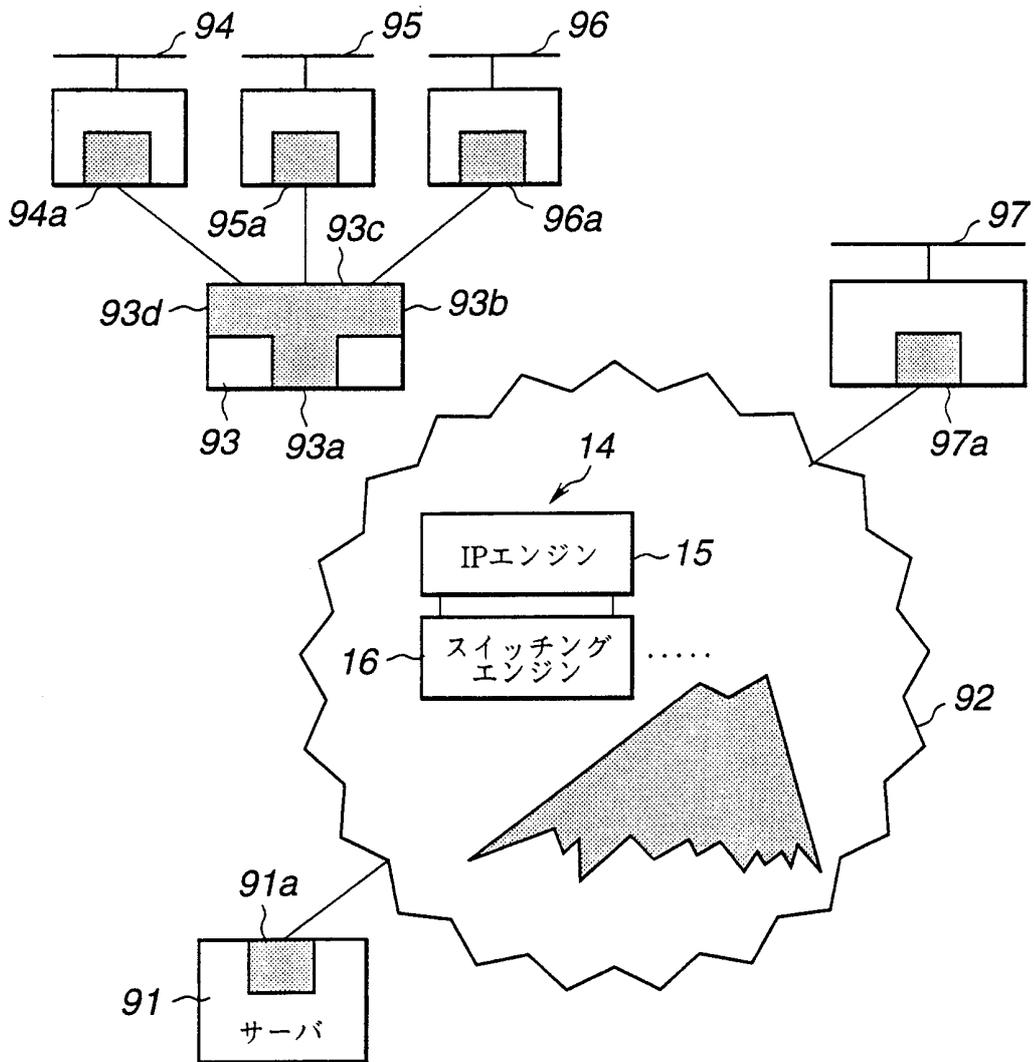


FIG.14

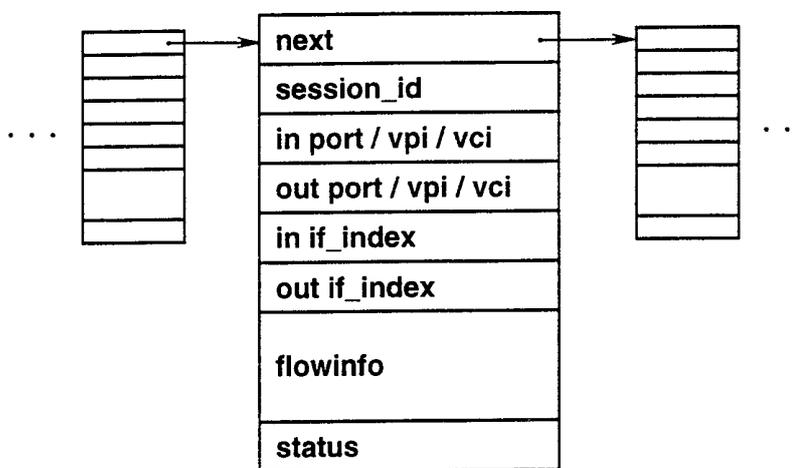


FIG.15

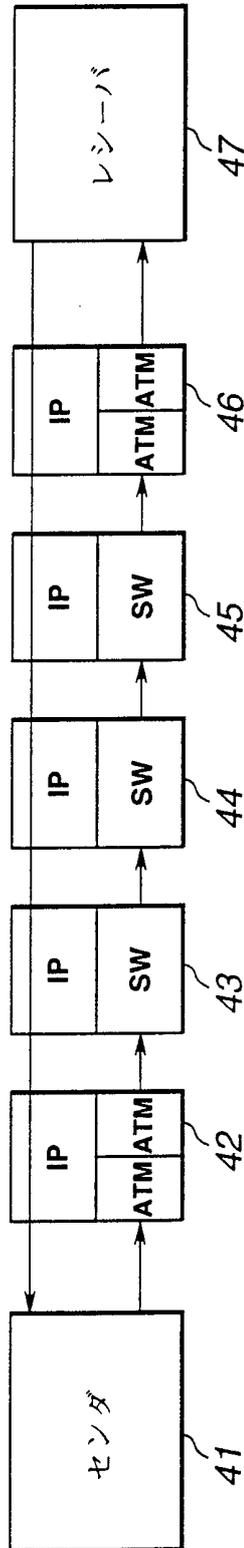


FIG.16

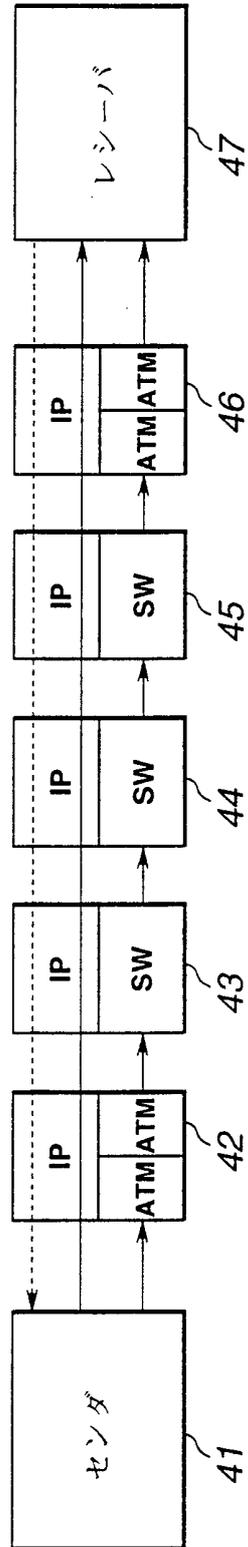


FIG.17

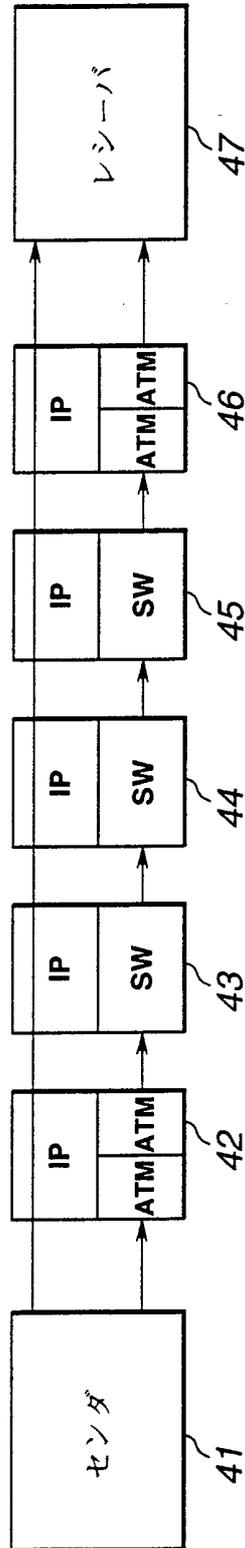


FIG.18

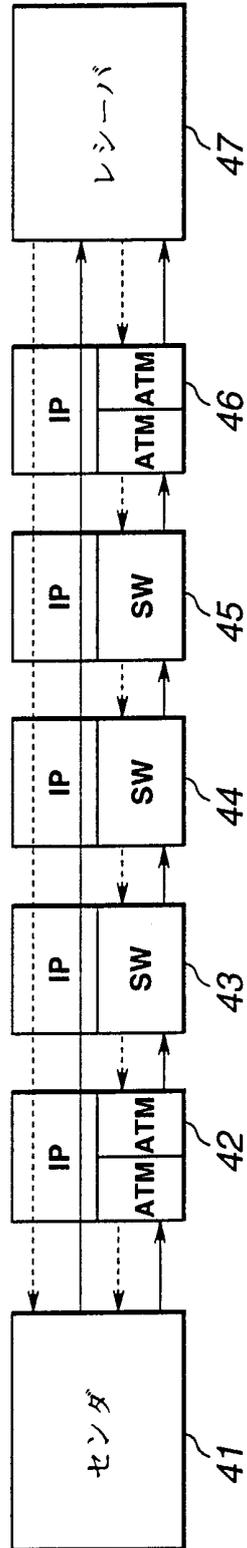


FIG.19

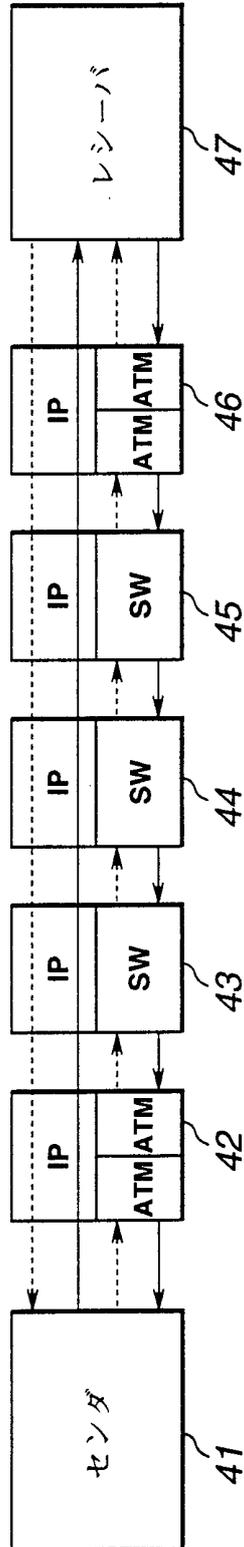


FIG.20

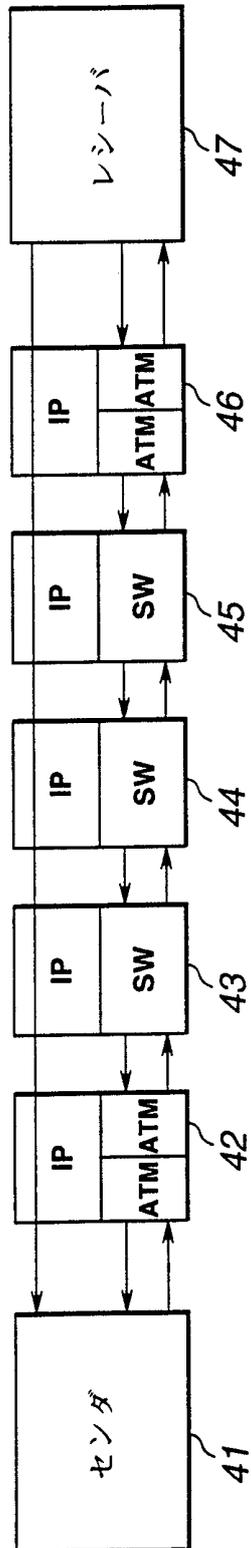


FIG.21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/02493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁶ H04L12/28, H04L12/56		
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 ⁶ H04L12/28, H04L12/56, H04N7/173, H04N7/16		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho (Y1, Y2) 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho (U) 1994-1999 Kokai Jitsuyo Shinan Koho (U) 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho (Y2) 1996-1999		
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.
X	JP, 8-32601, A (Hitachi, Ltd.), 2 February, 1996 (02. 02. 96),	1, 7
Y	Page 6, column 10, line 5 to page 8, column 13, line 12 & US, 5757798, A & CN, 1122086, A	2, 8, 14, 16-17
Y	JP, 6-30021, A (Fujitsu Ltd.), 4 February, 1994 (04. 02. 94), Page 2, column 2, lines 5 to 19 (Family: none)	2, 8, 14, 16-17
A	JP, 9-121337, A (Fujitsu Ltd.), 6 May, 1997 (06. 05. 97) (Family: none)	1-17
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 August, 1999 (10. 08. 99)		Date of mailing of the international search report 17 August, 1999 (17. 08. 99)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))	
Int. Cl ⁸ H04L12/28, H04L12/56	
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 ⁸ H04L12/28, H04L12/56, H04N7/173, H04N7/16	
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 (Y1, Y2) 1926-1999年 日本国公開実用新案公報 (U) 1971-1999年 日本国登録実用新案公報 (U) 1994-1999年 日本国実用新案登録公報 (Y2) 1996-1999年	
国際調査で使用した電子データベース (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
X	JP, 8-32601, A (株式会社日立製作所), 2.2月.1996 (02.02.96), 第6頁第10欄第5行-第8頁第13欄第12行, &US, 5757798, A, &CN, 1122086, A
Y	JP, 6-30021, A (富士通株式会社), 4.2月.1994 (04.02.94), 第2頁第2欄第5-19行, (ファミリーなし)
A	JP, 9-121337, A (富士通株式会社), 6.5月.1997(06. 05.97), (ファミリーなし)
	関連する 請求の範囲の番号
	1,7
	2,8,14,16-17
	2,8,14,16-17
	1-17
<input 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」 国際出願日前の出願または特許であるが、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日の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
10.08.99	17.08.99
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)
日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	角田 慎治 
	5X 9466
	電話番号 03-3581-1101 内線 3595