

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4511059号
(P4511059)

(45) 発行日 平成22年7月28日(2010.7.28)

(24) 登録日 平成22年5月14日(2010.5.14)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 F 13/00 (2006.01)

G 0 6 F 13/00 5 2 0 F

請求項の数 18 (全 45 頁)

(21) 出願番号 特願2001-36204 (P2001-36204)
 (22) 出願日 平成13年2月13日(2001.2.13)
 (65) 公開番号 特開2001-306435 (P2001-306435A)
 (43) 公開日 平成13年11月2日(2001.11.2)
 審査請求日 平成19年11月29日(2007.11.29)
 (31) 優先権主張番号 特願2000-34688 (P2000-34688)
 (32) 優先日 平成12年2月14日(2000.2.14)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100098291
 弁理士 小笠原 史朗
 (72) 発明者 古門 健
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 (72) 発明者 横田 博史
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

審査官 須藤 電也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ伝送システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データ端末装置の予約要求で指定されたコンテンツデータを、当該データ端末装置と接続された回線終端装置に格納するために、有線通信回線と、1度に複数の回線終端装置にデータを送信する無線通信回線とのいずれかに、サーバが送信するデータ伝送システムであって、

前記データ伝送システムは、前記サーバと前記有線通信回線と前記無線通信回線と前記回線終端装置とから構成され、制限時刻管理部とスケジューリング部とデータ送出部とを備え、

前記サーバと前記回線終端装置とは、前記有線通信回線と前記無線通信回線によって接続されており、

前記有線通信回線と前記無線通信回線とは、前記回線終端装置を介して、前記データ端末装置に前記コンテンツデータを通信し、

前記有線通信回線と前記無線通信回線とは、異なる手段によって、前記サーバと前記データ端末装置とを通信し、

前記予約要求には、前記データ端末装置が指定したコンテンツデータが前記回線終端装置に格納されていなければならない制限時刻が指定されており、

前記サーバ、または前記有線通信回線と前記無線通信回線のいずれかが、

前記データ端末装置からの予約要求により指定された制限時刻を管理する制限時刻管理部と、

10

20

前記制限時刻管理部で管理された制限時刻と、所定の通信情報に含まれるコンテンツデータが送信されるデータ端末装置の数が、前記無線通信回線がコンテンツデータを通信するために適していることを示す無線通信回線に関連付けられた基準値を、満足するか否かとの両方を基礎として、コンテンツデータが示された制限時刻までに完全に送信されることを保証するために、送信時刻と、前記サーバと前記回線終端装置との間の通信において前記有線回線と前記無線回線のうち最適な回線とを決定するスケジューリング部とを備え、

前記サーバが、前記スケジューリング部で決定された送信時刻に従って、前記有線通信回線と前記無線通信回線のうち所定の最適な通信回線に、コンテンツデータを送出するデータ送出部を備える、データ伝送システム。

10

【請求項 2】

前記所定の通信情報は、少なくとも、前記予約要求により指定されたコンテンツデータのサイズ、または当該コンテンツデータの送信先であるデータ端末装置の数を含む、請求項 1 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 3】

前記回線終端装置は、前記有線通信回線と前記無線通信回線のいずれかから電力の供給を受けて動作する、請求項 1 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 4】

前記回線終端装置は、
前記有線通信回線と前記無線通信回線のうち所定の最適な回線を介して送信されてくるコンテンツデータを、内部の記憶領域に格納するコンテンツ格納部と、

20

前記データ端末装置からの読み出し要求により指定されたコンテンツデータを、前記コンテンツ格納部から読み出して、当該データ端末装置に送信するデータ送信部とを備える、請求項 1 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 5】

前記データ送信部はさらに、前記読み出し要求で指定されたコンテンツデータを読み出した後、さらに、当該読み出し要求により指定されていないコンテンツデータを読み出して、当該複数のコンテンツデータを組み合わせて、当該データ端末装置に送信する、請求項 4 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 6】

30

前記回線終端装置は、受信コンテンツデータを前記記憶領域に格納した旨を表す格納完了通知を、前記データ端末装置に送信する、請求項 4 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 7】

前記格納完了通知は、H T M L (Hyper Text Markup Language) 形式である、請求項 6 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 8】

前記格納完了通知は、電子メールである、請求項 6 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 9】

前記回線終端装置は、複数種類の形式で前記格納完了通知を送信可能であって、
前記データ端末装置に送信される格納完了通知は、当該データ端末装置のユーザにより設定される、請求項 6 に記載のデータ伝送システム。

40

【請求項 10】

前記有線通信回線と前記無線通信回線の内、少なくとも 1 つには、前記回線終端装置の記憶領域を管理する領域管理装置が収容されており、

前記領域管理装置は、前記サーバからの要求に回答して、前記回線終端装置にコンテンツデータの記憶領域の確保を指示するための領域確保指示を送信する、請求項 4 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 11】

前記回線終端装置は、キャッシュ処理を行って、データ端末装置が要求した頻度の高いコンテンツデータが更新されているか否かを、前記サーバに問い合わせ、

50

前記サーバは、前記回線終端装置からの問い合わせに応答して、更新されたコンテンツデータを前記回線終端装置に送信し、

前記回線終端装置は、前記サーバから受信したコンテンツデータをコンテンツ格納部に格納する、請求項 4 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 1 2】

前記回線終端装置は、前記キャッシュ処理におけるサーバへの問い合わせを、前記有線通信回線と前記無線通信回線のうち所定の最適な回線の通信トラフィックが低い時に行う、請求項 1 1 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 1 3】

前記コンテンツ格納部の記録領域は、複数の部分記録領域に分割されており、

前記回線終端装置は、前記予約要求を使って取得したコンテンツデータと、前記キャッシュ処理により取得したコンテンツデータとを、前記コンテンツ格納部において互いに異なる部分記録領域に格納する、請求項 1 1 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 1 4】

複数の前記回線終端装置を含んでおり、

いずれかの回線終端装置は、他の回線終端装置のコンテンツ格納部に格納されているコンテンツデータを取得する、請求項 4 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 1 5】

前記回線終端装置には、メールサーバとして機能するためのプロトコルが実装されており、当該回線終端装置は、電子メールの送受信を行う、請求項 1 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 1 6】

前記回線終端装置は、前記有線通信回線と前記無線通信回線のうち所定の最適な回線の通信トラフィックが低い時に、前記電子メールを当該通信回線に送出する、請求項 1 5 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 1 7】

前記電子メールには、その重要度を示す優先度が付されており、

前記回線終端装置は、各前記電子メールの優先度に従って、当該電子メールを前記有線通信回線と前記無線通信回線のうち所定の最適な回線に送出するタイミングを変更する、請求項 1 6 に記載のデータ伝送システム。

【請求項 1 8】

データ端末装置からの予約要求で指定されたコンテンツデータを、当該データ端末装置と接続された回線終端装置に格納するために、有線通信回線と、1 度に複数の回線終端装置にデータを送信する無線通信回線とのいずれかに、サーバが送信するデータ伝送方法であって、

前記サーバと前記回線終端装置とは、前記有線通信回線と前記無線通信回線によって接続されており、

前記有線通信回線と前記無線通信回線とは、前記回線終端装置を介して、前記データ端末装置に前記コンテンツデータを通信し、

前記有線通信回線と前記無線通信回線とは、異なる手段によって、前記サーバと前記データ端末装置とを通信し、

前記予約要求には、前記データ端末装置が指定したコンテンツデータが前記回線終端装置に格納されていなければならない制限時刻が指定されており、

前記サーバ、または前記有線通信回線と前記無線通信回線のいずれかが、

前記データ端末装置の予約要求で指定された制限時刻を管理する管理ステップと、

前記管理ステップで管理された制限時刻と、所定の通信情報に含まれるコンテンツデータが送信されるデータ端末装置の数が、前記無線通信回線がコンテンツデータを通信するために適していることを示す無線通信回線に関連付けられた基準値を、満足するか否かとの両方を基礎として、コンテンツデータが示された制限時刻までに完全に送信されることを保証するために、送信時刻と、前記サーバと前記回線終端装置との間の通信において

10

20

30

40

50

前記有線回線と前記無線回線のうち最適な回線とを決定するスケジューリングステップとを備え、

前記サーバが、前記スケジューリングステップで決定された送信時刻に従って、前記有線通信回線と前記無線通信回線うち所定の最適な通信回線に、コンテンツデータを送出するデータ送出ステップとを備える、データ伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、データ伝送システムに関し、より特定的には、データ端末装置の予約要求で指定されたデータを、当該データ端末装置と接続された回線終端装置にサーバが送信するデータ伝送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、上記のようなデータ伝送システムが多数提案されている。以下、その一例として、特開平8-140081号公報に開示されたデータ伝送システムについて説明する。データ伝送システムには、情報提供元の装置（以下、サーバと称す）と、情報提供先である各ユーザが設置する情報蓄積装置とが、ネットワークを介して接続されている。サーバは、各ユーザからの予約要求を受け付けて、予め定められた方法で決定したデータの配送時刻まで、当該データの送信を保留して、他に同じデータの送信を希望するユーザが現れることを待機する。配送時刻になった時、サーバは、ユーザに送信すべきデータを通信回線上に送出する。要求元の各ユーザの情報蓄積装置は、通信回線を介して送信されてきたデータを蓄積する。以上のように、従来のデータ伝送システムでは、サーバは、配送時刻までにデータを情報蓄積装置に送信すればよいので、通信回線が空いている時間帯を選んで、当該データを送信することができる。これによって、通信回線の有効利用を図ることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、通信回線は、その種類に応じて異なる特性を有している。例えば、ISDNに代表される有線の公衆回線では、同じデータを多数のユーザに同時に送信しようとする、多数の通信路の伝送帯域が、当該データ伝送のために消費されるので、マルチキャストには適さない。一方、衛星回線は、有線の公衆回線と異なり、多数のユーザに同じデータを伝送する場合に、共通の伝送帯域を使えるので、マルチキャストに適している。しかしながら、従来のデータ伝送システムでは、データの送信先が単一であっても、多数であっても、同じ通信回線に当該データが送出されるので、当該通信回線の伝送帯域を有効利用できないという問題点があった。例えば、データ伝送システムに、通信回線として有線の公衆回線が収容されている場合について考えてみる。かかる場合には、送信先のユーザ数が多くて、データをマルチキャストした方が良い場合であっても、サーバは、有線の公衆回線でデータを送信しなければならず、その結果、当該公衆回線の伝送帯域が浪費されてしまう。

【0004】

また、別の課題として、従来のデータ伝送システムでは、動画データのように、サイズの大きなデータをユーザがダウンロードしようとした場合、当該ユーザは、かなりの通信費用を支払わなければならないという問題点があった。

【0005】

それ故に、本発明の目的は、通信回線の伝送帯域の有効利用を図れ、さらに、ユーザがサーバから安価にデータをダウンロードできるデータ伝送システムを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

上記目的を目的を達成するために、第1の発明は、データ端末装置の予約要求で指定されたコンテンツデータを、当該データ端末装置と接続された回線終端装置に格納するために

10

20

30

40

50

、複数の通信回線のいずれかに、サーバが送出するデータ伝送システムであって、
予約要求には、さらに、データ端末装置が指定したコンテンツデータが回線終端装置に格納されていなければならない制限時刻が指定されており、
サーバまたは通信回線のいずれかが、
データ端末装置からの予約要求により指定された制限時刻を管理する制限時刻管理部と、
制限時刻管理部で管理された制限時刻、および所定の通信情報の両方を基礎として、当該制限時刻を保証するコンテンツデータの送信タイミングと、複数の通信回線の中から最適なものを決定するスケジューリング部とを備え、
サーバが、スケジューリング部で決定された送信タイミングに従って、最適な通信回線に、
コンテンツデータを送出するデータ送出部を備える。

10

【0007】

第2の発明は、第1の発明に従属しており、所定の通信情報は、少なくとも、予約要求により指定されたコンテンツデータのサイズ、または当該コンテンツデータの送信先であるデータ端末装置の数を含む。

【0008】

第1および第2の発明によれば、スケジューリング部が、予約要求により指定された制限時刻を保証するコンテンツデータの送信タイミングと、最適な通信回線を決定する。ここで、スケジューリング部の処理は、コンテンツデータのサイズ、その送信先の数に代表される通信情報に基づくので、それぞれの性質に合った通信回線が決定される。これによって、各通信回線の伝送帯域を有効的に利用することができる。

20

【0009】

第3の発明は、第1の発明に従属しており、回線終端装置は、通信回線のいずれかから電力の供給を受けて動作する。

第3の発明によれば、回線終端装置は常時動作することができるので、データ通信端末の状態（典型的には、電源のオン・オフ、ビジー状態）によらず、サーバは、コンテンツデータを通信回線に送出することができる。

【0010】

第4の発明は、第1の発明に従属しており、回線終端装置は、
最適な通信回線を介して送信されてくるコンテンツデータを、内部の記憶領域に格納するコンテンツ格納部と、
データ端末装置からの読み出し要求により指定されたコンテンツデータを、コンテンツ格納部から読み出して、当該データ端末装置に送信するデータ送信部とを備える。

30

【0011】

第4の発明によれば、データ端末装置は、サーバではなく、回線終端装置からコンテンツデータを得ることとなるので、ユーザは、通信回線が混んでいる時間帯、または通信回線の使用料が高い時間帯にサーバにアクセスする必要がなくなり、その結果として、コンテンツデータを安く取得することができる。

【0012】

第5の発明は、第4の発明に従属しており、データ送信部はさらに、読み出し要求で指定されたコンテンツデータを読み出した後、さらに、当該読み出し要求で指定されていないコンテンツデータを読み出して、当該複数のコンテンツデータを組み合わせて、当該データ端末装置に送信する。

40

第5の発明によれば、データ送信部が、読み出し要求で指定されていないコンテンツデータを付加的にデータ端末装置に送信することができるので、例えば、読み出し要求されたコンテンツデータが表示映画に、読み出し要求されていないコンテンツデータが表示広告を付加して、当該データ端末装置に送信することが可能となる。

【0013】

第6の発明は、第4の発明に従属しており、回線終端装置は、受信コンテンツデータを記憶領域に格納した旨を表す格納完了通知を、データ端末装置に送信する。

第6の発明によれば、回線終端装置は、格納完了通知をデータ通信端末に送信することが

50

できるので、データ端末装置のユーザは、自分が欲しいコンテンツデータが回線終端装置に格納されたことを知ることができる。

【 0 0 1 4 】

第 7 の発明は、第 6 の発明に従属しており、格納完了通知は、H T M L (Hyper Text Markup Language)形式である。

第 8 の発明は、第 6 の発明に従属しており、格納完了通知は、電子メールである。

【 0 0 1 5 】

第 7 および第 8 の発明によれば、データ端末装置は、広く普及している W W W ブラウザおよび電子メールソフトウェアを使って、格納完了通知を参照することが可能となり、自分が欲しいコンテンツデータが回線終端装置に格納されたことを、簡単に知ることができる。

10

【 0 0 1 6 】

第 9 の発明は、第 6 の発明に従属しており、回線終端装置は、複数種類の形式で格納完了通知を送信可能であって、

データ端末装置に送信される格納完了通知は、当該データ端末装置のユーザにより設定される。

第 9 の発明によれば、ユーザの好みの方法で格納完了通知が送信されるので、より使い勝手がよくなる。

【 0 0 1 7 】

第 1 0 の発明は、第 4 の発明に従属しており、複数の通信回線の内、少なくとも 1 つには、回線終端装置の記憶領域を管理する領域管理装置が収容されており、領域管理装置は、サーバからの要求に応答して、回線終端装置にコンテンツデータの記憶領域の確保を指示するための領域確保指示を送信する。

20

【 0 0 1 8 】

第 1 0 の発明によれば、コンテンツデータの送信前に、回線終端装置の記録領域が当該コンテンツデータのために確保される。したがって、回線終端装置側では、受信したコンテンツデータを格納するための記録領域がないという状態に陥ることがなくなる。

【 0 0 1 9 】

第 1 1 の発明は、第 4 の発明に従属しており、回線終端装置は、キャッシュ処理を行って、データ端末装置が要求した頻度の高いコンテンツデータが更新されているか否かを、サーバに問い合わせ、

30

サーバは、回線終端装置からの問い合わせに応答して、更新されたコンテンツデータを回線終端装置に送信し、

回線終端装置は、サーバから受信したコンテンツデータをコンテンツ格納部に格納する。

【 0 0 2 0 】

第 1 1 の発明によれば、回線終端装置が最新のコンテンツデータを自律的に取得することができる。したがって、データ端末装置は、最新のコンテンツデータをユーザから要求された時、サーバではなく、回線終端装置から当該コンテンツデータを取得すればよい。これによって、ユーザは、最新のコンテンツデータを素早く参照することができる。

【 0 0 2 1 】

40

第 1 2 の発明は、第 1 1 の発明に従属しており、回線終端装置は、キャッシュ処理におけるサーバへの問い合わせを、通信回線の通信トラフィックが低い時に行う。

第 1 2 の発明によれば、通信回線の通信トラフィックを、時間に対して平滑化することができ、これによって、通信回線の伝送帯域を有効的に利用することができる。

【 0 0 2 2 】

第 1 3 の発明は、第 1 1 の発明に従属しており、コンテンツ格納部の記録領域は、複数の部分記録領域に分割されており、

回線終端装置は、予約要求を使って取得したコンテンツデータと、キャッシュ処理により取得したコンテンツデータとを、コンテンツ格納部において互いに異なる部分記録領域に格納する。

50

第１３の発明によれば、予約要求を使って取得したコンテンツデータのための部分記録領域が予約されている。これによって、キャッシュ処理により取得したコンテンツデータを格納したことにより、予約要求を使って取得したコンテンツデータの記録領域が足りなくなることを防ぐことができる。

【００２３】

第１４の発明は、第４の発明に従属しており、複数の回線終端装置を含んでおり、いずれかの回線終端装置は、他の回線終端装置のコンテンツ格納部に格納されているコンテンツデータを取得する。

第１４の発明によれば、回線終端装置は、他の回線終端装置からコンテンツデータを得るので、サーバにアクセスが集中することを防ぐことができる。

10

【００２４】

第１５の発明は、第１の発明に従属しており、回線終端装置には、メールサーバとして機能するためのプロトコルが実装されており、当該回線終端装置は、電子メールの送受信を行う。

第１５の発明によれば、データ端末装置は、電子メールの取得をユーザから要求された時、サーバではなく、回線終端装置から取得すればよい。これによって、ユーザは、電子メールを素早く読むことができる。

【００２５】

第１６の発明は、第１５の発明に従属しており、回線終端装置は、通信回線の通信トラフィックが低い時に、電子メールを当該通信回線に送出する。

20

第１６の発明によれば、通信回線の通信トラフィックを、時間に対して平滑化することができ、これによって、通信回線の伝送帯域を有効的に利用することができる。

【００２６】

第１７の発明は、第１６の発明に従属しており、電子メールには、その重要度を示す優先度が付されており、

回線終端装置は、各電子メールの優先度に従って、当該電子メールを通信回線に送出するタイミングを変更する。

第１７の発明によれば、優先度に従って、電子メールは通信回線に送出されるので、回線終端装置は、優先度が低い電子メールを通信回線の通信トラフィックが低い時に送出し、優先度が高い電子メールをただちに通信回線に送出することが可能となる。

30

【００２７】

第１８の発明は、データ通信端末からの予約要求で指定されたコンテンツデータを、当該データ端末装置と接続された回線終端装置に格納するために、複数の通信回線のいずれかに、サーバが送出するデータ伝送方法であって、

予約要求には、さらに、自身が指定するコンテンツデータが回線終端装置に格納されていなければならない制限時刻が指定されており、

サーバまたは通信回線のいずれかが、

データ端末装置の予約要求で指定された制限時刻を管理する管理ステップと、

管理ステップで管理された制限時刻、および所定の通信情報の両方を基礎として、当該制限時刻を保証するコンテンツデータの送信タイミングと、複数の通信回線の中から最適なものとを決定するスケジューリングステップとを備え、

40

サーバが、スケジューリングステップで決定された送信タイミングに従って、最適な通信回線に、コンテンツデータを送出するデータ送出ステップとを備える。

【００２８】

第１９の発明は、データ端末装置からの予約要求で指定されたコンテンツデータを、当該データ端末装置に送信するために、サーバが通信回線に送出するデータ伝送システムであって、

予約要求には、さらに、データ端末装置が指定したコンテンツデータのダウンロード条件が指定されており、

受信済みの予約要求を基礎として、コンテンツデータ毎のダウンロード条件を示す予約状

50

況データを作成する予約状況データ作成部と、
予約状況データ作成部が作成した予約状況データを、データ端末装置に送信するデータ送信部とを備え、
これによって、同じコンテンツデータを同じダウンロード条件で受信することを希望するデータ端末装置からの予約要求を募集し、
データ端末装置からの予約要求により指定されたコンテンツデータおよびダウンロード条件を管理するDL条件管理部と、
DL条件管理部で管理されたダウンロード条件を基礎として、当該ダウンロード条件を保証する、コンテンツデータの送信タイミングを決定するスケジューリング部と、
スケジューリング部で決定された送信タイミングに従って、通信回線にコンテンツデータを送出するデータ送出部とをさらに備える。

10

【0029】

第20の発明は、第19の発明に従属しており、ダウンロード条件は、データ端末装置が指定したコンテンツデータが回線終端装置に格納されていなければならない制限時刻である。

【0030】

第19および第20の発明によれば、サーバは、予約状況データをデータ端末装置に送信して、同じコンテンツデータを同じダウンロード条件で受信することを希望するデータ端末装置からの予約要求を募集することができるので、コンテンツデータをマルチキャスト、つまり、複数のデータ端末装置にコンテンツデータを同時に送出することが可能となり、これによって、通信回線の伝送帯域を効率的に使用することができる。

20

【0031】

第21の発明は、第20の発明に従属しており、データ端末装置からの予約要求を受け付けて、同じコンテンツデータを同じ制限時刻までに受信することを希望するデータ端末装置の数に応じて、当該コンテンツデータの送信に要する費用を決定する、受付処理部をさらに備える。

第21の発明によれば、同じコンテンツデータを同じ制限時刻までに受信することを希望するデータ端末装置の数に応じて、異なる費用が設定されるので、ユーザは、コンテンツデータを安く取得することが可能となる。

【0032】

30

第22の発明は、第21の発明に従属しており、受付処理部はさらに、データ端末装置からの予約要求に、予約状況データに示されていない制限時刻が指定されている場合には、現在時刻から当該制限時刻までの猶予時間に応じて、当該予約要求により指定されたコンテンツデータの送信に要する費用を決定する。

第22の発明によれば、猶予時間に応じて、異なる費用が設定されるので、ユーザは、コンテンツデータを安く取得することが可能となる。

【0033】

第23の発明は、第19の発明に従属しており、ダウンロード条件は、データ端末装置が予約要求により指定したコンテンツデータの送信に要する費用であって、

データ端末装置からの予約要求を受け付けて、同じコンテンツデータを要求するデータ端末装置の数に応じて、当該コンテンツデータの送信に要する費用を決定する、受付処理部をさらに備え、

40

データ送出部は、受付処理部により決定された費用が予め定められた値以下になった場合に、予約要求により指定されたコンテンツデータを通信回線に送出する。

第23の発明によれば、ユーザは、自分の希望する費用でコンテンツデータを取得することが可能となる。

【0034】

第24の発明は、第19の発明に従属しており、ダウンロード条件は、同じコンテンツデータを要求するデータ端末装置の数であって、

データ端末装置からの予約要求を受け付けて、同じコンテンツデータの受信を希望するデ

50

ータ端末装置の数に応じて、当該コンテンツデータの送信に要する費用を決定する、受付処理部をさらに備え、

データ送出部は、受付処理部が受け付けた予約要求の数が予め定められた値以上になった場合に、予約要求により指定されたコンテンツデータを通信回線に送出する。

第24の発明によれば、データ端末装置の数に応じて、異なる費用が設定されるので、ユーザは、コンテンツデータを安く取得することが可能となる。

【0035】

第25の発明は、サーバが、データ端末装置からの予約要求で指定されたコンテンツデータを通信回線に送出して、当該データ端末装置に送信する方法であって、

予約要求には、さらに、データ端末装置が指定したコンテンツデータのダウンロード条件が指定されており、

受信済みの予約要求を基礎として、コンテンツデータ毎のダウンロード条件を示す予約状況データを作成する予約状況データ作成ステップと、

予約状況データ作成ステップで作成された予約状況データを、データ端末装置に送信するデータ送信ステップとを備え、

これによって、同じコンテンツデータを同じダウンロード条件で受信することを希望するデータ端末装置からの予約要求が募集され、

データ端末装置からの予約要求により指定されたコンテンツデータおよびダウンロード条件を管理するDL条件管理ステップと、

DL条件管理ステップで管理されるダウンロード条件を基礎として、当該ダウンロード条件を保証する、コンテンツデータの送信タイミングを決定するスケジューリングステップと、

スケジューリングステップで決定された送信タイミングに従って、通信回線にコンテンツデータを送出するデータ送出ステップとをさらに備える。

【0036】

第26の発明は、データ端末装置からの予約要求で指定されたコンテンツデータセットを、当該データ端末装置と接続された回線終端装置に格納するために、複数の通信回線のいずれかに、サーバが送出するデータ伝送システムであって、

コンテンツデータセットは、互いに異なる複数のコンテンツデータを含んでおり、

予約要求には、さらに、データ端末装置が指定したコンテンツデータセットが回線終端装置に格納されていなければならない制限時刻が指定されており、

サーバまたは通信回線のいずれかが、

データ端末装置からの予約要求により指定された制限時刻を管理する制限時刻管理部と、制限時刻管理部で管理される制限時刻、および所定の通信情報の両方を基礎として、当該制限時刻を保証するコンテンツデータセットの送信タイミングと、複数の通信回線の中から最適なものを決定する、スケジューリング部とを備え、

サーバが、スケジューリング部で決定された送信タイミングに従って、最適な通信回線に、コンテンツデータセットを送出するデータ送出部を備え、

回線終端装置が、複数の通信回線と接続されており、最適な通信回線上から受信したコンテンツデータセットから、予め定められた選別条件に合致するコンテンツデータのみを読み出して、データ端末装置に送信する。

【0037】

第27の発明は、第26の発明に従属しており、回線終端装置は、

複数の通信回線と接続されており、最適な通信回線から受信したコンテンツデータセットを格納するコンテンツ格納部と、

データ端末装置からの読み出し要求に応答して、コンテンツ格納部から、予め定められた選別条件に合致するコンテンツデータのみを読み出して、データ端末装置に送信するデータ送信部を備える。

第26および第27の発明によれば、不要なコンテンツデータが回線終端装置からデータ端末装置へと送信されなくなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

第 2 8 の発明は、第 2 7 の発明に従属しており、コンテンツデータセットに含まれる各コンテンツデータには、自身の属性を示す属性情報が付加されており、
回線終端装置は、データ端末装置に送信すべきコンテンツデータの属性に基づく選別条件が記述された選別条件リストを格納する選別条件リスト格納部をさらに備え、
データ送信部は、選別条件リスト格納部に格納された選別条件リストに従って、コンテンツ格納部からコンテンツデータを読み出して、データ端末装置に送信する。

【 0 0 3 9 】

第 2 8 の発明によれば、各コンテンツデータの属性情報に基づく選別条件が設定されるので、不要な属性を持つコンテンツデータが回線終端装置からデータ端末装置へと送信されなくなる。

10

【 0 0 4 0 】

第 2 9 の発明は、第 2 8 の発明に従属しており、選別条件リストは、ユーザがデータ端末装置に入力したキーワードを基礎として作成される。

第 2 9 の発明によれば、ユーザ好みのコンテンツデータのみを、データ端末装置に送信することが可能となる。

【 0 0 4 1 】

第 3 0 の発明は、第 2 7 の発明に従属しており、回線終端装置は、予め定められたタイミングで、コンテンツ格納部に格納されたコンテンツデータセットを削除するデータ削除部をさらに備える。

20

【 0 0 4 2 】

第 3 1 の発明は、第 2 7 の発明に従属しており、データ削除部は、コンテンツ格納部においてコンテンツデータセットを格納しうる記録可能容量が予め定められた基準記録可能容量よりも少なくなった時に、コンテンツデータセットを削除する。

【 0 0 4 3 】

第 3 2 の発明は、第 2 7 の発明に従属しており、各コンテンツデータセットには、自身を削除するタイミングの基礎となる削除タイミング情報が付加されており、
データ削除部は、各コンテンツデータセットに付加された削除タイミング情報に従って、当該コンテンツデータセットを削除する。

【 0 0 4 4 】

第 3 0 ~ 第 3 2 の発明によれば、コンテンツデータセットを回線終端装置が自動的に削除するので、コンテンツ格納部の記録領域がなくなることの防止することができる。

30

【 0 0 4 5 】

第 3 3 の発明は、第 2 6 の発明に従属しており、回線終端装置は、
複数の通信回線と接続されており、最適な通信回線上から受信したコンテンツデータセットから、予め定められた選別条件に合致するコンテンツデータのみを格納するコンテンツ格納部と、
データ端末装置からの読み出し要求に応答して、コンテンツ格納部に格納されたコンテンツデータを読み出して、データ端末装置に送信するデータ送信部とを含む。

【 0 0 4 6 】

第 3 4 の発明は、データ端末装置からの予約要求で指定されたコンテンツデータセットを、当該データ端末装置と接続された回線終端装置に格納するために、複数の通信回線のいずれかに、サーバが送出するデータ伝送方法であって、
コンテンツデータセットは、互いに異なる複数のコンテンツデータを含んでおり、
予約要求には、さらに、データ端末装置が指定したコンテンツデータセットが回線終端装置に格納されていなければならない制限時刻が指定されており、
サーバまたは通信回線のいずれかが、
データ端末装置からの予約要求により指定された制限時刻を管理する制限時刻管理ステップと、
制限時刻管理ステップで管理される制限時刻、および所定の通信情報の両方を基礎として

40

50

、当該制限時刻を保証するコンテンツデータセットの送信タイミングと、複数の通信回線の中から最適なものとを決定する、スケジューリングステップとを備え、サーバが、スケジューリングステップで決定された送信タイミングに従って、最適な通信回線に、コンテンツデータセットを送出するデータ送出ステップを備え、回線終端装置が、複数の通信回線と接続されており、最適な通信回線上から受信したコンテンツデータセットから、予め定められたコンテンツデータのみを読み出して、データ端末装置に送信する。

【 0 0 4 7 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係るデータ伝送システムの全体構成を示す図である。図 1 において、データ伝送システムは、いくつかのデータ端末装置（以下、D T E (Data Terminal Equipment) と称す）1 と、有線または無線の伝送路 2 と、回線終端装置（以下、D C E (Data Circuit terminating Equipment) と称す）3 と、請求項における複数の通信回線の一例としての第 1 の通信回線 4 および第 2 の通信回線 5 と、コンテンツサーバ（以下、単にサーバと称する）6 とを備えている。

10

【 0 0 4 8 】

D T E 1 は、パーソナルコンピュータのように、ユーザにより操作される機器であって、サーバ 6 からダウンロードしたコンテンツデータ C D（図 4 参照）の出力処理を行って、コンテンツデータ C D が表す内容をユーザに与える。D T E 1 は、伝送路 2 により、D C E 3 と双方向のデータ通信が行えるように接続される。

20

【 0 0 4 9 】

D C E 3 は、少なくとも 1 台の交換機 4 1（後述）と接続されており、第 1 の通信回線 4 を通じて、サーバ 6 と、双方向のデータ通信を行う。また、D C E 3 は、好ましくは、有線の第 1 の通信回線 4 を通じて、電力を供給を受け、これによって、常時動作することができる。さらに、D C E 3 は、受信アンテナ 5 3（後述）と接続されており、第 2 の通信回線 5 を通じて、サーバ 6 からデータを受信する。D C E 3 は、図 2 に示すように、処理ユニット 3 1 と、ユーザインタフェイス 3 2 と、回線インタフェイス 3 3 と、受信ユニット 3 4 と、コンテンツ格納部 3 5 とを備えている。

【 0 0 5 0 】

以上の D T E 1 および D C E 3 は、図 1 に示すように、ユーザ側（典型的には、ユーザの家屋）に設置される。なお、図 1 には、便宜上、1 ユーザ分の機器（D T E 1 および D C E 3）しか示されていないが、データ伝送システムには、多数のユーザの機器が収容される。さらに、各ユーザの機器には、当該ユーザを特定するために一意な識別情報 I D_{USER} が予め割り当てられる。本実施形態では、図示した D T E 1 および D C E 3 の組み合わせには、識別情報 I D_{USER} として、 γ_1 が割り当てられるとする。

30

【 0 0 5 1 】

第 1 の通信回線 4 は、有線の公衆回線であって、それには、いくつかの交換機 4 1 が収容されている。複数の交換機 4 1 は、光ファイバ、より対線、または同軸ケーブルに代表される通信路で接続される。以上の第 1 の通信回線 4 は、各交換機 4 1 がルーティングを行うので、多数の D T E 1 に、異なるコンテンツデータ C D を伝送することに適している。しかし、サーバ 6 が、第 1 の通信回線 4 を使って、同じコンテンツデータ C D を多数の D T E 1 に同時に配信してしまうと、多数の通信路の伝送帯域が、当該コンテンツデータ C D の伝送のために消費されるので、第 1 の通信回線 4 は、マルチキャストには適さない。

40

【 0 0 5 2 】

第 2 の通信回線 5 は、本実施形態では、送信アンテナ 5 1、人工衛星 5 2 および受信アンテナ 5 3 を含む衛星回線からなる。第 2 の通信回線 5 は、第 1 の通信回線 4 とは異なり、多数の D T E 1 に同じコンテンツデータ C D を伝送する場合に、共通の伝送帯域を使えるので、マルチキャストに適している。しかし、第 2 の通信回線 5 の伝送帯域は、全 D T E 1 によりシェアされるので、当該第 2 の通信回線 5 は、多数の D T E 1 に異なるコ

50

コンテンツデータCDを送信することには適さない。なぜなら、第2の通信回線5上に、異なるコンテンツデータCDが送出されると、その伝送帯域がすぐに足りなくなるからである。なお、以上のDCE3、第1の通信回線4および第2の通信回線5が、図1に示すように、データ伝送網7を構成する。

【0053】

サーバ6は、各ユーザにコンテンツデータCDを提供する情報提供者側に設置されており、自身を一意に特定するための識別情報ID_{SERVER}を予め有する。また、サーバ6は、少なくとも1台の交換機41と接続され、第1の通信回線4を通じて、DCE3と、双方向のデータ通信を行う。さらに、サーバ6は、送信アンテナ51と接続されており、第2の通信回線5を通じて、DTE1にデータを送信する。サーバ6は、図3に示すように、処理ユニット61と、回線インタフェース62と、送信ユニット63と、コンテンツ格納部64と、送信先リスト格納部65と、課金リスト格納部66と、送信費用リスト格納部67と、送信初期費用リスト格納部68を備えている。

【0054】

コンテンツ格納部64は、図4に示すように、いくつかのコンテンツデータCDを格納する。各コンテンツデータCDは、動画データ、静止画データ、音声データ、図形データまたは文字データ、もしくはこれらの内の2つ以上の組み合わせから構成される。また、各コンテンツデータCDには、識別情報ID_{CD}と、データサイズI_{DS}とが付加される。識別情報ID_{CD}は、コンテンツデータCDが格納されている格納場所（つまり、サーバ6のコンテンツ格納部64における記録領域）を、データ伝送システム内で一意に特定する。データサイズI_{DS}は、コンテンツデータCDのサイズを示す。本実施形態では、図示したように、コンテンツデータCD_AおよびCD_Bが格納されるとする。また、コンテンツデータCD_Aには、識別情報ID_{CD}として₁、およびデータサイズI_{DS}として₁が付加され、コンテンツデータCD_Bには、識別情報ID_{CD}として₂、データサイズI_{DS}として₂が付加されるとする。

【0055】

送信先リスト格納部65は、請求項における制限時刻管理部およびDL条件管理部に相当しており、送信先リストL_{DEST}を格納する。送信先リストL_{DEST}は、図5に示すように、いくつかの単位レコードUR₁（図示は3つの単位レコードUR₁₁～UR₁₃）から構成される。各単位レコードUR₁は、対象となるコンテンツデータCDのダウンロード条件を特定しており、より具体的には、ダウンロード条件番号（以下、DL条件番号と称す）N_{DL}、識別情報ID_{CD}、制限時刻LT、送信費用TC、少なくとも1つの識別情報ID_{USER}、および通信回線フラグF_{CIR}の組み合わせである。DL条件番号N_{DL}は、単位レコードUR₁を一意に特定する番号である。次に、識別情報ID_{CD}、制限時刻LTおよび識別情報ID_{USER}について説明する。送信先リストL_{DEST}において、識別情報ID_{CD}は、ユーザが送信を希望するコンテンツデータCDを特定する。また、制限時刻LTは、ユーザにより指定され、当該ユーザが希望したコンテンツデータCDがDCE3のコンテンツ格納部35に格納されていなければならない時刻を示す。識別情報ID_{USER}は、送信先リストL_{DEST}においては、特に、コンテンツデータCDの送信先を示す。また、送信費用TCは、コンテンツデータCDをサーバ6からDCE3に送信したときにユーザに課金される金額を示す。また、通信回線フラグF_{CIR}は、対象となるコンテンツデータCDの送信に使う通信回線を示す。本実施形態では、通信回線フラグF_{CIR}の値が1の場合には、第1の通信回線4を示し、それが0の場合には、第2の通信回線5を示すとする。

【0056】

また、図5には、具体例として、3つの単位レコードUR₁₁～UR₁₃からなる送信先リストL_{DEST}が示されている。単位レコードUR₁₁には、識別情報ID_{CD}として₁、制限時刻LTとして2月17日の18:00、ならびに、₂～₅₀₀の合計499個の互いに異なる識別情報ID_{USER}が記述されている。₂～₅₀₀は、図1には示さない別のユーザの機器に割り当てられた識別情報ID_{USER}である。なお、₁は、単位レコードUR₁₁には記述されない。したがって、コンテンツデータCD_Aは、2月17日の18:00ま

10

20

30

40

50

で、識別情報 ID_{USER} により特定される 499 台の DCE_3 に送信される。さらに、単位レコード UR_{11} には、送信費用 TC として 450 円が記述されている。したがって、上記 499 台に送信される予定のコンテンツデータ CD_A は現在 450 円である。単位レコード UR_{12} および UR_{13} は、上述の単位レコード UR_{11} と同様の意味を持つので、その説明を省略する。なお、図 5 の例には、識別情報 ID_{CD} が $_2$ である単位レコード UR_1 が示されていないが、これは、コンテンツデータ CD_B の送信を希望するユーザが現時点ではないことを示している。

【0057】

課金リスト格納部 66 は、課金リスト L_{PAY} を格納する。課金リスト L_{PAY} には、図 6 に示すように、識別情報 ID_{USER} 毎の課金情報 I_{PAY} が記述される。課金情報 I_{PAY} は、同じ組みの識別情報 ID_{USER} で特定されるユーザが所定期間内に取得した全コンテンツデータ CD の送信費用 TC の合計金額を示す。なお、本実施形態では、説明の簡素化のため、課金情報 I_{PAY} は、送信費用 TC の合計金額だけとして説明するが、ユーザが情報提供者に支払わなければならない他の料金（コンテンツデータ CD の著作権料等）が、当該合計金額に加算されていてもよい。

また、図 6 には、具体例として、識別情報 ID_{USER} が $_1$ の課金情報 I_{PAY} （合計金額は 1500 円）を含む課金リスト L_{PAY} が示されている。なお、 $_1$ 以外の課金情報 I_{PAY} については、便宜上、図示および説明を省略する。

【0058】

送信費用リスト格納部 67 は、送信費用リスト L_{TC} を格納する。送信費用リスト L_{TC} には、図 7 に示すように、送信ユーザ数 N_{USER} 毎に、コンテンツデータ CD を送信する時に要する送信費用 TC が記述されている。本実施形態では、送信ユーザ数 N_{USER} として、送信ユーザ数 $N_{USER1} \sim N_{USER5}$ が準備されており、送信ユーザ数 N_{USER1} は、1～19 人までの範囲である。送信ユーザ数 N_{USER1} の送信費用 TC_1 は 550 円と定められている。他の送信ユーザ数 $N_{USER2} \sim N_{USER5}$ も図示した通りの範囲を示しており、それぞれに対応する送信費用 $TC_2 \sim TC_5$ は、図示した通りの価格に設定されている。

【0059】

送信初期費用リスト格納部 68 は、上述の送信費用 TC の初期値を決定するために、送信初期費用リスト L_{ITC} を格納する。送信初期費用リスト L_{ITC} には、図 8 に示すように、猶予時間 TM 毎に、コンテンツデータ CD を送信する時に要する送信初期費用 ITC が記述されている。猶予時間 TM とは、実質的に、予約要求 RS_{TR} をサーバ 6 が受信した時点から、当該予約要求 RS_{TR} により指定された制限時刻 LT までの時間である。本実施形態では、猶予時間 TM として、猶予時間 $TM_1 \sim TM_5$ が準備されており、猶予時間 TM_1 は、0～12 時間までの範囲である。また、猶予時間 TM_1 の送信初期費用 ITC_1 は 550 円と定められている。他の猶予時間 $TM_2 \sim TM_5$ も図示した通りの時間範囲であり、それぞれに対応する送信初期費用 $ITC_2 \sim ITC_5$ は、図示した通りの価格に設定されている。

【0060】

以下、上記構成のデータ伝送システムにおいて、 DTE_1 がコンテンツデータ CD を取得するまでの通信手順を、図 9 および図 10 のシーケンスチャートを参照して説明する。まず、図 9 において、サーバ 6 は、 DTE_1 からの要求（図示せず）に応答して、現在の送信先リスト L_{DEST} を基礎として、予約状況データ D_{RS} を作成する（ステップ $ST1$ ）。ステップ $ST1$ は、請求項における予約状況データ作成部に相当しており、その詳細な処理手順は、図 11 に示される。図 11 において、サーバ 6 の処理ユニット 61 は、送信先リスト L_{DEST} （図 5 参照）の各単位レコード UR_1 から、 DL 条件番号 N_{DL} 、制限時刻 LT および送信費用 TC を取り出す（ステップ $ST110$ ）。次に、処理ユニット 61 は、必要な個数のダウンロード条件リスト（以下、 DL 条件リストと称す） L_{DL} を作成する（ステップ $ST120$ ）。各 DL 条件リスト L_{DL} は、取り出された DL 条件番号 N_{DL} と、制限時刻 LT と、送信費用 TC とから構成されており、対象となるコンテンツデータ CD のダウンロード条件を特定する。

【 0 0 6 1 】

ステップ S T 1 2 0 の次に、処理ユニット 6 1 は、予約状況データ D_{RS} を作成する（ステップ S T 1 3 0）。予約状況データ D_{RS} は、図 1 2 に示すように、D T E 1 側で、コンテンツデータ C D の D L 条件リスト L_{DL} を表示できるデータである。また、ユーザが D L 条件番号 N_{DL} を指定した時に、D T E 1 が後述の予約要求 $R S_{TR}$ を作成できるように、予約状況データ D_{RS} は作成される。これによって、ユーザは、自分の条件に合う D L 条件リスト L_{DL} を簡単に指定することができる。さらに、ユーザの条件に合う D L 条件リスト L_{DL} が無い場合があるので、予約状況データ D_{RS} は、ユーザが D T E 1 を操作して、コンテンツデータ C D および制限時刻 L T を指定できるように構成される。以上で、ステップ S T 1 の処理が終了する。

10

【 0 0 6 2 】

ここで、今、処理ユニット 6 1 が図 5 に示す単位レコード $U R_{11} \sim U R_{13}$ を基礎として、予約状況データ D_{RS} を作成すると仮定する。この仮定下では、予約状況データ D_{RS} に D T E 1 が表示処理を行った場合、図 1 2 に示すように 3 つの D L 条件リスト $L_{DL1} \sim L_{DL3}$ が D T E 1 の画面上に表示される。D L 条件リスト L_{DL1} は、コンテンツデータ C D_A 用であって、そこには、制限時刻 L T として 2 月 1 7 日の 1 8 : 0 0、および、送信費用 T C として 4 5 0 円が記述される。他の D L 条件リスト L_{DL2} および L_{DL3} には、D L 条件リスト L_{DL1} と同様の情報が記述されるので、その説明を省略する。なお、図 5 の例では、識別情報 $I D_{CD}$ が 2 である単位レコード $U R_1$ がないので、予約状況データ D_{RS} は、コンテンツデータ C D_B 用の D L 条件リスト L_{DL} を含まない。

20

【 0 0 6 3 】

以上の予約状況データ D_{RS} は、処理ユニット 6 1 から、回線インタフェイス 6 2 に転送され、さらに、当該回線インタフェイス 6 2 で、第 1 の通信回線 4 に適した形式に変換する変換処理を受けた後、図 9 に示すように、第 1 の通信回線 4 に送出される。このとき、回線インタフェイス 6 2 が請求項におけるデータ送出部に相当する。予約状況データ D_{RS} は、第 1 の通信回線 4 内のいくつかの交換機 4 1 を介して、D C E 3 の回線インタフェイス 3 3 により受信される。予約状況データ D_{RS} は、回線インタフェイス 3 3 により、元の形式に戻すための変換処理を受けた後、処理ユニット 3 1 を介して、ユーザインタフェイス 3 2 に転送される。ユーザインタフェイス 3 2 は、受け取った予約状況データ D_{RS} を、伝送路 2 に適した形式に変換する変換処理を行った後、当該伝送路 2 に送出する。予約状況データ D_{RS} は、伝送路 2 上を伝送され、D T E 1 により受信される（シーケンス S Q 1）。

30

【 0 0 6 4 】

D T E 1 は、予約状況データ D_{RS} の受信に応答して、予約要求作成を行う（ステップ S T 2）。このとき、D T E 1 は、受信した予約状況データ D_{RS} を元の形式に戻した後、出力処理を行って、D L 条件リスト L_{DL} を含む画面を表示する（図 1 2 参照）。これによって、ユーザは、コンテンツデータ C D 毎の予約状況を参照して、自分のダウンロード条件に合う制限時刻 L T および送信費用 T C を含む D L 条件リスト L_{DL} を探すことができる。ユーザは、自分のダウンロード条件に合致するものを見つけた場合、その D L 条件番号 N_{DL} を指定する。この指定に応答して、D T E 1 は、図 1 3 (a) に示す予約要求 $R S_{TR}$ を作成する。図 1 3 (a) において、予約要求 $R S_{TR}$ は、ユーザがダウンロードを希望するコンテンツデータ C D の送信を予約するための信号であって、少なくとも、識別情報 $I D_{TR}$ と、識別情報 $I D_{SERVER}$ と、識別情報 $I D_{USER}$ と、D L 条件番号 N_{DL} とを含む。識別情報 $I D_{TR}$ は、その信号が予約要求 $R S_{TR}$ であることを特定する。識別情報 $I D_{SERVER}$ は、予約要求 $R S_{TR}$ の受信先（つまりサーバ 6）を特定する。識別情報 $I D_{USER}$ は、予約要求 $R S_{TR}$ の送信元（つまり D T E 1）を特定する。D L 条件番号 N_{DL} は、ユーザにより指定されたものであり、これによって、サーバ 6 は、ユーザが取得したいコンテンツデータ C D、その制限時刻 L T およびその送信費用 T C を特定することが可能となる。

40

【 0 0 6 5 】

一方、ユーザは、自分の条件に合う D L 条件リスト L_{DL} がない場合、D T E 1 を操作して

50

、自分が取得したいコンテンツデータ $C D$ および制限時刻 $L T$ を指定する。この指定に
 答して、 $D T E 1$ は、図 13 (b) に示す予約要求 $R S_{TR}$ を作成する。図 13 (b) の予
 約要求 $R S_{TR}$ は、同図 (a) のものと比較すると、 $D L$ 条件番号 N_{DL} の代わりに、ユーザ
 が取得したいコンテンツデータ $C D$ の識別情報 $I D_{CD}$ および制限時刻 $L T$ が設定される点
 で相違する。

【 0 0 6 6 】

以上の予約要求 $R S_{TR}$ は、 $D T E 1$ により伝送路 2 に適した形式に変換された後、図 9 の
 シーケンス $S Q 2$ に示すように、伝送路 2 に送出され、 $D C E 3$ のユーザインタフェイス
 3 2 (図 2 参照) により受信される。さらに、予約要求 $R S_{TR}$ は、ユーザインタフェイス
 3 2 で元の形式に変換するための変換処理を受けた後、処理ユニット 3 1 を介して、回線
 インタフェイス 3 3 に転送される。回線インタフェイス 3 3 は、受信予約要求 $R S_{TR}$ を、
 第 1 の通信回線 4 に適した形式に変換する変換処理を行った後、当該第 1 の通信回線 4 に
 送出する。予約要求 $R S_{TR}$ は、第 1 の通信回線 4 上を伝送され、サーバ 6 の回線インタフ
 ェイス 6 2 (図 3 参照) により受信される (シーケンス $S Q 2$) 。回線インタフェイス 6
 2 は、受信予約要求 $R S_{TR}$ を元の形式に戻すための変換処理を行った後、処理ユニット 6
 1 のメモリ (図示せず) に転送する。

【 0 0 6 7 】

処理ユニット 6 1 は、その識別情報 $I D_{TR}$ をチェックすることにより、メモリ上に予約要
 求 $R S_{TR}$ が格納されたことを認識する。さらに、処理ユニット 6 1 は、受信予約要求 $R S_{TR}$
 $R S_{TR}$ に、指定されたコンテンツデータ $C D$ を $D T E 1$ に送信可能な制限時刻 $L T$ が設定され
 ているか否かを判断する (ステップ $S T 3$) 。ステップ $S T 3$ の詳細な処理手順は、図 1
 4 に示される。図 1 4 において、処理ユニット 6 1 は、受信予約要求 $R S_{TR}$ 内の制限時刻
 $L T$ が、過去の時刻を示しているか否かを判断する (ステップ $S T 3 1$) 。過去の時刻で
 ある場合の処理については後述する。一方、過去の時刻でない場合、処理ユニット 6 1 は
 、図 13 (c) に示す領域確保要求 $R S_{ER}$ を作成する (ステップ $S T 3 2$) 。図 13 (c)
 において、領域確保要求 $R S_{ER}$ は、コンテンツ格納部 3 5 (図 2 参照) の記録領域の確
 保を要求するための信号であって、少なくとも、識別情報 $I D_{RER}$ と、識別情報 $I D_{USER}$
 と、データサイズ I_{DS} とを含む。識別情報 $I D_{RER}$ は、領域確保要求 $R S_{ER}$ であることを
 特定する。識別情報 $I D_{USER}$ は、記録領域を確保すべき $D C E 3$ を示しており、受信予約
 要求 $R S_{TR}$ に設定されたものと同じである。データサイズ I_{DS} は、受信予約要求 $R S_{TR}$ に
 より指定されたコンテンツデータ $C D$ のサイズであって、下記のようにして得られる。つ
 まり、処理ユニット 6 1 は、受信予約要求 $R S_{TR}$ を解析して、それが図 13 (a) の形式
 であれば、 $D L$ 条件番号 N_{DL} を基礎として、送信先リスト L_{DEST} (図 5 参照) から識別情
 報 $I D_{CD}$ を取得する。一方、受信予約要求 $R S_{TR}$ が図 13 (b) の形式であれば、そこ
 から識別情報 $I D_{CD}$ を取得する。処理ユニット 6 1 は、このようにして取得した識別情報 I
 D_{CD} を使って、コンテンツ格納部 6 4 から、対象となるコンテンツデータ $C D$ のデータサ
 イズ I_{DS} を取得する。処理ユニット 6 1 は、以上のようにして得られる識別情報 $I D_{ER}$ 、
 識別情報 $I D_{USER}$ およびデータサイズ I_{DS} から、領域確保要求 $R S_{ER}$ を作成する。

【 0 0 6 8 】

領域確保要求 $R S_{ER}$ は、処理ユニット 6 1 から、回線インタフェイス 6 2 に転送された後
 、図 9 のシーケンス $S Q 3$ で示すように、第 1 の通信回線 4 の制御チャネルに送出される
 。ここで、制御チャネルとは、第 1 の通信回線 4 内の機器 (交換機 4 1 や $D C E 3$) を制
 御するために予め準備されている。なお、予約状況データ D_{RS} のように、最終的に $D T E$
 1 により受信されるデータは、第 1 の通信回線 4 のデータチャネルを伝送される。領域確
 保要求 $R S_{ER}$ は、いくつかの交換機 4 1 を介して、所定の交換機 4 1 により受信される。
 所定の交換機 4 1 は、典型的には、 $D C E 3$ の近くに設置されているものである。

【 0 0 6 9 】

所定の交換機 4 1 は、受信領域確保要求 $R S_{ER}$ に応答して、領域確保指示 $I S_{ER}$ を作成す
 る (ステップ $S T 4$) 。領域確保指示 $I S_{ER}$ は、 $D C E 3$ に記録領域の確保を指示するた
 めの信号であって、少なくとも、図 13 (d) に示すように、識別情報 $I D_{IER}$ と、受信

10

20

30

40

50

領域確保要求 RS_{ER} のものと同じ識別情報 ID_{USER} およびデータサイズ ID_{DS} とを含む。識別情報 ID_{IER} は、領域確保指示 IS_{ER} であることを特定する。作成された領域確保指示 IS_{ER} は、第1の通信回線4の制御チャネルを通じて、所定の交換機41からDCE3、より具体的には回線インタフェイス33（図2参照）へと送信される（シーケンスSQ4）。なお、ステップST4において、所定の交換機41は、請求項における領域管理装置として働く。

【0070】

回線インタフェイス33は、受信領域確保指示 IS_{ER} に変換処理（上述）を行った後、処理ユニット31に転送する。処理ユニット31は、領域確保指示 IS_{ER} の受信に回答して、それによって指定されているデータサイズ ID_{DS} 分の記録領域をコンテンツ格納部35に確保させる（ステップST5）。その確保に成功すると、処理ユニット31は、肯定応答 AS_{RD} を作成する。肯定応答 AS_{RD} は、領域確保が成功したことを示す信号であって、図13（e）に示すように、少なくとも、当該信号を特定するための識別情報 ID_{RD} と、その送信元を特定する識別情報 ID_{USER} と、その受信先としてのサーバ6の識別情報 ID_{SERVER} とを含む。以上の肯定応答 AS_{RD} は、処理ユニット31から、回線インタフェイス33を通じて、図9のシーケンスSQ5で示すように、第1の通信回線4の制御チャネルに送出される。その後、肯定応答 AS_{RD} は、第1の通信回線4を通じて、サーバ6の回線インタフェイス62（図3参照）により受信される（シーケンスSQ5）。なお、記録領域の確保が失敗した場合については後述する。

【0071】

回線インタフェイス62は、受信肯定応答 AS_{RD} に変換処理（前述）を行った後、処理ユニット61に転送する。処理ユニット61は、肯定応答 AS_{RD} の受信に回答して、受信完了通知 AS_{RR} を作成する（ステップST6）。受信完了通知 AS_{RR} は、予約要求 RS_{TR} の受信が成功したことを示す信号であって、図13（f）に示すように、少なくとも、識別情報 ID_{RR} と、識別情報 ID_{USER} と、識別情報 ID_{SERVER} とを含む。識別情報 ID_{RR} は、受信完了通知 AS_{RR} であることを特定する。識別情報 ID_{USER} は、受信完了通知 AS_{RR} の受信先（つまりDTE1）を特定する。識別情報 ID_{SERVER} は、受信完了通知 AS_{RR} の送信元（つまりサーバ6）を特定する。以上の受信完了通知 AS_{RR} もまた、予約状況データ DRS と同様に回線インタフェイス62による変換処理を受けた後、第1の通信回線4に送出される（シーケンスSQ6）。その後、受信完了通知 AS_{RR} は、予約状況データ DRS と同様にDCE3で処理された後、伝送路2上を伝送され、DTE1により受信される。

【0072】

DTE1は、受信完了通知 AS_{RR} の受信に回答して、受信完了出力処理を行う（ステップST7）。より具体的には、DTE1は、ステップST2で送信した予約要求 RS_{TR} がサーバ6により正常にステップST3およびST6の処理を受けたことを表すメッセージを画面上に表示して、ユーザに通知する。

【0073】

なお、図9には示していないが、処理ユニット61は、上記ステップST3おまたはST6の処理がなんらかの事情で正常に完了できなかった場合には、失敗通知を作成する。失敗通知は、ステップST31において、処理ユニット61により、受信予約要求 RS_{TR} 内の制限時刻LTが、過去の時刻を示していると判断された場合に作成される（図14；ステップST33）。また、ステップST5において、DCE3は、記憶領域の確保が失敗すると、否定応答を作成して、肯定応答 AS_{RD} と同様の手順でサーバ6に送信する。上記否定応答を受信した場合にも、失敗通知は作成される。失敗通知は、受信完了通知 AS_{RR} と同様に、第1の通信回線4、DCE3および伝送路2を介して、DTE1により受信される。DTE1は、失敗通知の受信に回答して、今回送信した予約要求 RS_{TR} がサーバ6により正常にステップST3またはST6の処理を受けることができなかったことを表すメッセージを画面上に表示して、ユーザに通知する。

【0074】

また、以上のシーケンスSQ1～SQ6の説明では、全ての下り信号、つまり、予約状況

データ D_{RS} 、領域確保要求 RS_{ER} 、領域確保指示 IS_{ER} および受信完了通知 AS_{RR} の伝送には第 1 の通信回線 4 が使われていたが、第 2 の通信回線 5 4 が使われてもよい。ただし、各下り信号は、マルチキャストイングされないので、第 1 の通信回線 4 で送られることが好ましい。

【0075】

さて、ステップ $ST7$ の処理以降、 $DTE1$ がコンテンツデータ CD を取得するまでの通信手順を、図 10 のシーケンスチャートを参照して説明する。図 10 において、処理ユニット 61 は、予約要求受付処理を行う（ステップ $ST8$ ）。ステップ $ST8$ は、請求項における受付部に相当し、その詳細な処理手順は図 15 に示される。図 15 において、まず、処理ユニット 61 は、受信予約要求 RS_{TR} に DL 条件番号 N_{DL} があるか否かを判断する（ステップ $ST81$ ）。 DL 条件番号 N_{DL} がある場合（図 13 (a) 参照）、処理ユニット 61 は、送信先リスト L_{DEST} から、当該 DL 条件番号 N_{DL} が一致する単位レコード UR_1 を取り出して、メモリに格納する（ステップ $ST82$ ）。次に、処理ユニット 61 は、受信予約要求 RS_{TR} から識別情報 ID_{USER} を、メモリ上の単位レコード UR_1 に追加した後、当該単位レコード UR_1 内の識別情報 ID_{USER} の総数（つまり、コンテンツデータ CD の送信を予約しているユーザ数 N_{USER} ）を計数する（ステップ $ST83$ ）。

【0076】

次に、処理ユニット 61 は、送信費用リスト L_{TC} （図 7 参照）から、計数した総数 N_{USER} に対応する送信費用 TC を取り出す（ステップ $ST84$ ）。ここで、混同が生じないように、以下では、ステップ $ST82$ で取り出された単位レコード UR_1 に記述された送信費用 TC を、現在の送信費用 TC と称する。一方、ステップ $ST84$ で送信費用リスト L_{TC} から得られた送信費用 TC を、新送信費用 TC と称する。

【0077】

次に、処理ユニット 61 は、現在の送信費用 TC および新送信費用 TC の大小を比較する（ステップ $ST85$ ）。現在の送信費用 TC が新送信費用 TC 以下の場合、処理ユニット 61 は、無処理でステップ $ST87$ を実行するが、そうでない場合には、ステップ $ST86$ を実行する。つまり、新送信費用 TC が現在の送信費用 TC よりも安ければ、ユーザにメリットがあるとして、処理ユニット 61 は、新送信費用 TC を選択して、メモリ上の単位レコード UR_1 に送信費用 TC として書き込み（ステップ $ST86$ ）、その後、ステップ $ST87$ に進む。ステップ $ST87$ において、処理ユニット 61 は、メモリ上の単位レコード UR_1 を送信先リスト格納部 65 に格納して、送信先リスト L_{DEST} を更新する。ステップ $ST87$ が終了すると、処理ユニット 61 は図 15 の処理を終了する。

【0078】

ここで、単位レコード UR_1 の更新処理（ステップ $ST82 \sim ST86$ ）の具体例を説明する。今、ステップ $ST81$ の実行開始時点であるとし、今回の受信予約要求 RS_{TR} には、 DL 条件番号 N_{DL} として 1 が、識別情報 ID_{USER} として $_1$ が設定されているとする。さらに、ステップ $ST82$ で、図 5 に示す単位レコード UR_{11} が取り出されるとする。以上の仮定下では、ステップ $ST83$ の実行後、図 16 (a) に示すように、単位レコード UR_{11} には、 $_1$ が追加され、合計 500 個の識別情報 ID_{USER} が記述されることになる。したがって、ステップ $ST84$ では新送信費用 TC として 400 円が取り出される。ゆえに、ステップ $ST86$ の実行後、図 16 (b) に示すように、単位レコード UR_{11} には、送信費用 TC として 400 円が書き込まれる。

【0079】

また、ステップ $ST81$ の実行開始時点において、単位レコード UR_{11} には、499 個ではなく、10 個の識別情報 ID_{USER} があり、当該単位レコード UR_{11} の送信費用 TC は 550 円であると仮定する。それ以外の条件は上述と同様とすると、たとえ、1 つの識別情報 ID_{USER} である $_1$ が単位レコード UR_{11} に新しく追加されたとしても、ステップ $ST84$ で取得される新送信費用 TC （つまり、550 円）は、現在の送信費用 TC （つまり、550 円）に等しい。つまり、上記仮定下では、単位レコード UR_{11} には、 $_1$ が追加されるだけである。

以上のように、予約要求受付処理では、同じ条件（制限時刻 L_T 、コンテンツデータ CD ）での送信を希望するユーザが増えれば増えるほど、送信費用 TC が低くなるように更新される。

【0080】

また、図15のステップ $ST81$ において、 DL 条件番号 N_{DL} が設定されていない場合（図13（b）参照）、処理ユニット61は、新しい単位レコード UR_1 を作成するために、新しい単位レコード UR_1 に一意な DL 条件番号 N_{DL} を割り当てた後、受信予約要求 RS_{TR} から、識別情報 ID_{CD} 、識別情報 ID_{USER} および制限時刻 L_T を取得する（ステップ $ST88$ ）。次に、処理ユニット61は、ステップ $ST89$ において、制限時刻 L_T と現在時刻との差、つまり、猶予時間 TM を算出する。その後、処理ユニット61は、送信初期費用リスト L_{TC} （図8参照）から、算出した猶予時間 TM に対応する送信初期費用 ITC を、新しい単位レコード UR_1 に書き込むべき送信費用 TC として取り出す（ステップ $ST89$ ）。これによって、必要な情報が揃ったこととなるので、処理ユニット61は、 DL 条件番号 N_{DL} 、識別情報 ID_{CD} 、制限時刻 L_T 、送信費用 TC および識別情報 ID_{USER} をひとまとめにして、新しい単位レコード UR_1 を作成する（ステップ $ST810$ ）。その後、処理ユニット61は、作成した単位レコード UR_1 を送信先リスト格納部65に格納して、送信先リスト L_{DEST} を更新する（ステップ $ST811$ ）。ステップ $ST87$ が終了すると、処理ユニット61は図15の処理を終了する。

【0081】

ここで、単位レコード UR_1 の新規追加処理（ステップ $ST88 \sim ST811$ ）の具体例を説明する。今、ステップ $ST81$ の実行開始時点であるとし、その時点で、送信先リスト L_{DEST} は図5の状態であるとする。また、今回の受信予約要求 RS_{TR} には、識別情報 ID_{CD} として $_1$ 、識別情報 ID_{USER} として $_1$ 、さらに制限時刻 L_T として、2月15日の20:00が設定されているとする。また、現在時刻は2月14日の20:00とする。この仮定下では、猶予時間 TM は24時間となるので、ステップ $ST89$ では、送信初期費用 ITC として480円が取り出される。したがって、ステップ $ST811$ の終了時点で、送信先リスト L_{DEST} には、図16（c）に示すような新しい単位レコード UR_{14} が追加されることとなる。

【0082】

以上の新規追加処理では、受信予約要求 RS_{TR} に設定された制限時刻 L_T までに時間的なゆとりがあるほど、つまり、猶予時間 TM が長いほど、送信費用 TC の初期値は安く設定される。猶予時間 TM が長いと、他のユーザから同じ条件の予約要求 RS_{TR} がサーバ6に到着することが見込め、同じコンテンツデータ CD を複数のユーザに同時に送信できる可能性が高くなるので、上記のように送信費用 TC は安く設定される。

【0083】

また、図10に示すように、サーバ6の処理ユニット61は、コンテンツデータ CD の送信タイミングを決定するためのスケジューリングを行う（ステップ $ST9$ ）。なお、スケジューリングは、便宜上、送信先リスト L_{DEST} の更新（ステップ $ST8$ ）の次に行うとして説明するが、これ以外にも、スケジューリングは予め定められた時間毎にも行われてもよい。ステップ $ST9$ は、請求項におけるスケジューリング部に相当し、その詳細な処理手順は図17に示される。図17において、処理ユニット61は、送信先リスト L_{DEST} （図5参照）の中から、制限時刻 L_T - 現在時刻 < 基準時間 RT という第1の条件を満たす単位レコード UR_1 を選択する（ステップ $ST91$ ）。ここで、基準時間 RT は、単位レコード UR_1 に記述された制限時刻 L_T までに、サーバ6がコンテンツデータ CD を $DCE3$ に送信完了していることを保証できる時間に、予め定められた時間余裕を加算したものであって、第1の通信回線4の伝送帯域、第2の通信回線5の伝送帯域に代表されるパラメータを考慮して予め定められる。なお、以下の説明で、第1の条件を満たす単位レコード UR_1 を、第1の集合と称する。

【0084】

次に、処理ユニット61は、第1の集合に含まれる単位レコード UR_1 毎に、第1の通信

回線 4 を使用するか、第 2 の通信回線 5 を使用するかを決定する（ステップ S T 9 2）。ステップ S T 9 2 の詳細な処理手順は図 1 8 に示される。図 1 8 において、処理ユニット 6 1 は、第 1 の集合から、処理対象の単位レコード $U R_1$ を 1 つ選択する（ステップ S T 9 2 1）。次に、処理ユニット 6 1 は、処理対象の単位レコード $U R_1$ におけるユーザ数 N_{USER} が基準値 V_{REF1} を超えているか否かを判断する（ステップ S T 9 2 2）。基準値 V_{REF1} は、単位レコード $U R_1$ の条件でコンテンツデータ C D のダウンロードを希望するユーザが極めて多いと判断するためのしきい値であって、第 1 の通信回線 4 および第 2 の通信回線 5 の双方の伝送帯域等のパラメータを考慮して予め定められる。

【 0 0 8 5 】

上述したように、第 2 の通信回線 5（衛星回線）はマルチキャストに適用しており、送信ユーザ数が極めて多い場合には、当該第 2 の通信回線 5 を使う方がコンテンツデータ C D を安く送信することができる。以上の観点から、処理ユニット 6 1 は、ユーザ数 N_{USER} が基準値 V_{REF1} を超える場合には、第 2 の通信回線 5 を使って、処理対象単位レコード $U R_1$ により指定されるコンテンツデータ C D を D C E 3 に送信すると決定する。例えば、今、基準値 V_{REF1} を 1 9 とすると、送信ユニット 6 1 は、図 1 9（a）に例示するように、0 を値を持つ通信回線フラグ F_{CIR} を、当該単位レコード $U R_1$ に設定する（ステップ S T 9 2 3）。

【 0 0 8 6 】

一方、処理ユニット 6 1 は、ステップ S T 9 2 2 において、ユーザ数 N_{USER} が基準値 V_{REF1} を超えない場合には、処理対象単位レコード $U R_1$ のユーザ数 N_{USER} が基準値 V_{REF2} を超えているか否かを判断する（ステップ S T 9 2 4）。基準値 V_{REF2} は、処理対象単位レコード $U R_1$ の条件でコンテンツデータ C D のダウンロードを希望するユーザが少ないと判断するためのしきい値であって、第 1 の通信回線 4 および第 2 の通信回線 5 の双方の伝送帯域等のパラメータを考慮して、少なくとも、上記基準値 V_{REF1} よりも小さい値に予め選ばれている。

【 0 0 8 7 】

上述したように、第 1 の通信回線 4（公衆回線）はマルチキャストに適用しておらず、同じデータを少ない D T E 1（つまり、ユーザ）に送信する場合には、そのビット当たりでは、第 1 の通信回線 4 の方が安く送信することができる。以上の点から、処理ユニット 6 1 は、ユーザ数 N_{USER} が基準値 V_{REF2} を超えない場合には、第 1 の通信回線 4 を使って、処理対象の単位レコード $U R_1$ により指定されるコンテンツデータ C D を各ユーザに送信すると決定し、図 1 9（b）に例示するように、1 の値を持つ通信回線フラグ F_{CIR} を、当該処理対象単位レコード $U R_1$ に設定する（ステップ S T 9 2 5）。

【 0 0 8 8 】

一方、処理ユニット 6 1 は、ステップ S T 9 2 4 において、ユーザ数 N_{USER} が基準値 V_{REF2} を超える場合には、処理対象単位レコード $U R_1$ に従って送信されるコンテンツデータ C D のデータサイズ I_{DS} を、コンテンツ格納部 6 4 から取得し、当該データサイズ I_{DS} が基準サイズ V_{REF3} を超えているか否かを判断する（ステップ S T 9 2 6）。基準サイズ V_{REF3} は、処理対象単位レコード $U R_1$ の条件で送信されるコンテンツデータ C D のサイズが大きいと判断するためのしきい値であって、第 1 の通信回線 4 および第 2 の通信回線 5 の双方の伝送帯域等のパラメータを考慮して予め定められる。

【 0 0 8 9 】

ところで、第 1 の通信回線 4 において、コンテンツデータ C D を送信するための伝送帯域は、第 2 の通信回線のそれと比較して大きくとることができる。以上の点から、処理ユニット 6 1 は、ユーザ数 N_{USER} が基準値 V_{REF2} を超える場合であっても、ステップ S T 9 2 6 でデータサイズ I_{DS} が基準サイズ V_{REF3} を超えていると判断した場合には、ステップ S T 9 2 5 を実行する。逆の場合には、処理ユニット 6 1 は、ステップ S T 9 2 3 を実行する。

【 0 0 9 0 】

ステップ S T 9 2 3 および S T 9 2 5 のいずれかが終了すると、つまり、通信回線フラグ

10

20

30

40

50

F_{CIR} が設定されると、処理ユニット 61 は、ステップ S T 9 2 7 を実行する。つまり、処理ユニット 61 は、処理対象として未選択の単位ユニット $U R_1$ があるか否かを判断する（ステップ S T 9 2 7）。処理ユニット 61 は、未選択の単位レコード $U R_1$ があると判断した場合、ステップ S T 9 2 1 に戻って、当該未選択の単位レコード $U R_1$ のいずれかに対して、上述と同様の処理を行う。一方、処理ユニット 61 は、未選択の単位レコード $U R_1$ がないと判断した場合には、図 18 の処理を終了する。

【0091】

図 18 の処理により、第 1 の集合に含まれる単位レコード $U R_1$ 毎に、第 1 の通信回線 4 を使うか、第 2 の通信回線 5 を使うかが決定される。しかしながら、上述したように、第 2 の通信回線 5（衛星回線）は、多くのユーザに異なるデータを送信しようとする、その伝送帯域がすぐに足りなくなる。したがって、ステップ S T 9 2 で、多くの単位レコード $U R_1$ に、0 の値を持つ通信回線フラグ F_{CIR} が割り当てられると、コンテンツデータ C D の送信待ちが発生してしまい、その結果、当該コンテンツデータ C D が制限時刻 L T までに D C E 3 に格納されない場合が生じる。かかる状況を回避するために、処理ユニット 61 は、ステップ S T 9 2 の次に、第 1 の集合に含まれるすべての単位レコード $U R_1$ について、コンテンツデータ C D を制限時刻 L T までに D C E 3 に送信完了できるか否かを判断する（ステップ S T 9 3）。ステップ S T 9 3 の処理は、通信回線フラグ F_{CIR} として 1 の値が各単位レコード $U R_1$ が設定されている場合には、現在時刻を基準として、それにより特定されるコンテンツデータ C D のサイズ I_{DS} と、第 1 の通信回線 4 の伝送帯域とから、当該コンテンツデータ C D の送信完了時刻を概算できるので、算出した送信完了時刻と制限時刻 L T とを比較することにより行われる。0 の値を持つ通信回線フラグ F_{CIR} が設定された各単位レコード $U R_1$ については、現在時刻を基準として、そのコンテンツデータ C D のサイズ I_{DS} と、第 2 の通信回線 5 の伝送帯域とから、当該コンテンツデータ C D の送信完了時刻が分かるので、算出した送信完了時刻と制限時刻 L T とを比較することにより行われる。以上の処理により、処理ユニット 61 は、全てのコンテンツデータ C D を制限時刻 L T までに送信完了できると判断した場合には、図 17 の処理を終了する。

【0092】

一方、処理ユニット 61 は、全てのコンテンツデータ C D を制限時刻 L T までに送信できないと判断した場合には、各単位レコード $U R_1$ 毎に通信適性度 V_{CR} を求める（ステップ S T 9 4）。なお、以下の説明で、コンテンツデータ C D を制限時刻 L T までに送信できないと判断された単位レコード $U R_1$ を、送信不可単位レコード $U R_1$ と称する。通信適性度 V_{CR} は、1 つの単位レコード $U R_1$ が指定するコンテンツデータ C D を、ステップ S T 9 2 で決定された第 1 の通信回線 4 または第 2 の通信回線 5 を使って送信することが適しているか否かを示す指標である。通信適性度 V_{CR} は、第 1 の通信回線 4 と第 2 の通信回線 5 とでは異なる方法で求められる。そのため、以下では、第 1 の通信回線 4 に対する通信適性度 V_{CR} を、通信適性度 V_{CR1} と称し、第 2 の通信回線 5 に対する通信適性度 V_{CR} を、通信適性度 V_{CR2} と称する。通信ユニット 61 は、単位レコード $U R_1$ に 1 の値を持つ通信回線フラグ F_{CIR} が設定されている場合には、識別情報 $I D_{USER}$ のユーザ数 N_{USER} が小さいほど、コンテンツデータ C D のサイズ I_{DS} が大きいほど、さらに、現在時刻から制限時刻 L T までの猶予時間 T M が大きいほど、高い値の通信適性度 V_{CR1} を算出する。また、通信ユニット 61 は、単位レコード $U R_1$ に通信回線フラグ F_{CIR} として 0 が設定されている場合には、ユーザ数 N_{USER} が大きいほど、そのコンテンツデータ C D のサイズ I_{DS} が小さいほど、さらに、現在時刻から制限時刻 L T までの猶予時間 T M が大きいほど、高い値の通信適性度 V_{CR2} を算出する。

【0093】

ステップ S T 9 4 の次に、処理ユニット 61 は、上記送信不可単位レコード $U R_1$ の中から、現在時刻から制限時刻 L T が最も近い単位レコード $U R_1$ を基準単位レコード $U R_1$ として選択する（ステップ S T 9 5）。さらに、処理ユニット 61 は、第 1 の集合において、送信不可単位レコード $U R_1$ に属さないものから、第 2 の条件を満たす 1 つを、候補

10

20

30

40

50

単位レコード UR_1 として選択する（ステップ $ST96$ ）。第2の条件とは、基準単位レコード UR_1 よりも、制限時刻 LT が現在時刻に近く、同じ通信回線フラグ F_{CIR} が設定されており、かつ通信適性度 V_{CR} が低いという条件である。

【0094】

次に、処理ユニット61は、候補単位レコード UR_1 で特定されるコンテンツデータ CD を、別の通信回線（つまり、現在設定されていないフラグ F_{CIR} で特定される通信回線）で送信することで、基準単位レコード UR_1 で特定されるコンテンツデータ CD が制限時刻 LT までに送信完了するか否かを判断する（ステップ $ST97$ ）。ステップ $ST97$ の処理を具体的に説明する。候補単位レコード UR_1 で特定されるコンテンツデータ CD をサーバ6から $DCE3$ まで送信するために要する送信時間は、当該コンテンツデータ CD のサイズ I_{DS} と、第1の通信回線4の伝送帯域または第2の通信回線5の伝送帯域とから算出することができる。したがって、基準単位レコード UR_1 の送信完了時刻 ET は、現在時刻を基準として、ステップ $ST93$ で概算された送信時間から得ることができる。さらに、基準単位レコード UR_1 の送信完了時刻 ET から、候補単位レコード UR_1 のために算出した送信時間を減算すると、候補単位レコード UR_1 で特定されるコンテンツデータ CD を別の通信回線で送信した場合において、基準単位レコード UR_1 で特定されるコンテンツデータ CD が $DCE3$ に到着している新しい送信完了時刻 ET を概算することができる。処理ユニット61は、概算により得た新しい送信完了時刻 ET が、基準単位レコード UR_1 の制限時刻 LT よりも早ければ、当該基準単位レコード UR_1 の制限時刻 LT を保証できるとして、候補単位レコード UR_1 の通信回線フラグ F_{CIR} の現在の値を別の値に変更する（ステップ $ST98$ ）。一方、処理ユニット61は、新しい送信完了時刻が、基準単位レコード UR_1 の制限時刻 LT よりも早くなければ、当該基準単位レコード UR_1 そのものの通信回線フラグ F_{CIR} の現在の値を別の値に変更する（ステップ $ST99$ ）。以上のステップ $ST98$ または $ST99$ が終了すると、処理ユニット61は、ステップ $ST93$ に戻り、上述した処理を繰り返し行う。

【0095】

ここで、上記ステップ $ST94 \sim ST99$ の処理を、図20を参照して模式的に説明する。ステップ $ST93$ により送信完了できないと判断された時、同じ通信回線フラグ F_{CIR} を持つ単位レコード UR_{1i} 、 UR_{1j} 、 UR_{1k} 、 UR_{1l} 、 UR_{1m} が以下のような関係にあるとする。つまり、5個の単位レコード $UR_{1i} \sim UR_{1m}$ は、図20(a)の時間軸 t に示すような制限時刻 $LT_i \sim LT_m$ を持つとする。さらに、単位レコード $UR_{1i} \sim UR_{1m}$ で指定されるコンテンツデータ CD の送信完了時刻 $ET_i \sim ET_m$ も、時間軸 t に示されている。このような状況では、送信完了時刻 ET_k および ET_l が、制限時刻 LT_k および LT_l よりも後であるから、単位レコード UR_{1k} および UR_{1l} が、送信不可単位レコード UR_1 として選択される。また、図20(a)には、単位レコード $UR_{1i} \sim UR_{1m}$ の通信適性度 $V_{CRi} \sim V_{CRm}$ も示されている。

【0096】

以上の状況では、ステップ $ST95$ では、基準単位レコード UR_1 として、単位レコード UR_{1k} が選択され、ステップ $ST96$ では、候補単位レコード UR_1 として、単位レコード UR_{1j} が選択される。そして、ステップ $ST97$ において、単位レコード UR_{1j} のコンテンツデータ CD を別の通信回線で送信すれば、基準単位レコード UR_{1k} の制限時刻 LT_k を保証できるか否かが判断され、保証できるのであれば、ステップ $ST98$ において、図20(b)に示すように、単位レコード UR_{1j} のコンテンツデータ CD を別の通信回線に送出できるように、通信回線フラグ F_{CIR} が別の値に変更される。

【0097】

さて、再度図10を参照する。サーバ6の処理ユニット61は、コンテンツデータ CD を送信し、ユーザに課金するために、データ送出・課金処理を行う（ステップ $ST10$ ）。なお、データ送出・課金処理は、便宜上、スケジューリング（ステップ $ST9$ ）の次に行うとして説明するが、これ以外にも、予め定められた時間毎にも行われてもよい。ステップ $ST10$ は、請求項におけるデータ送出部に相当しており、その詳細な処理手順は図2

1に示される。図21において、処理ユニット61は、まず、送信先リスト L_{DEST} から、通信フラグ F_{CIR} が設定され、かつ現在時刻に最も近い制限時刻 L_T が設定された単位レコード UR_1 （以下、送信対象単位レコード UR_1 と称する）を選択する（ステップST101）。次に、処理ユニット61は、コンテンツ格納部64から、送信対象単位レコード UR_1 内の識別情報 ID_{CD} と同じものが付加されたコンテンツデータ CD を取り出す（ステップST102）。さらに、処理ユニット61は、送信対象単位レコード UR_1 内の識別情報 ID_{USER} を取り出す（ステップST103）。

【0098】

次に、処理ユニット61は、図13(g)に示す送信データ TD を作成する（ステップST104）。図13(g)において、送信データ TD は、識別情報 ID_{TD} と、識別情報 ID_{CD} と、識別情報 ID_{USER} と、識別情報 ID_{SERVER} と、コンテンツデータ CD とを含む。識別情報 ID_{TD} は、送信データ TD であることを特定する。識別情報 ID_{CD} は、送信対象単位レコード UR_1 に設定されているものである。識別情報 ID_{USER} は、送信データ TD の受信先、つまり送信対象単位レコード UR_1 に設定されているものである。識別情報 ID_{SERVER} は、送信データ TD の送信元（つまりサーバ6）を特定する。コンテンツデータ CD は、ステップST102で取り出されたものである。

【0099】

ステップST104が完了すると、処理ユニット61は、送信対象単位レコード UR_1 に設定された通信回線フラグ F_{CIR} の値をチェックする（ステップST105）。そして、処理ユニット61は、通信回線フラグ F_{CIR} が1であれば、ステップST104で作成した送信データ TD を回線インタフェース62（図3参照）に転送する。そして、回線インタフェース62は、受信した送信データ TD に対して変換処理を行った後、図11のシーケンスSQ7に示すように、第1の通信回線4に適した形式の送信データ TD を当該第1の通信回線4に送出する（ステップST106）。

【0100】

一方、ステップST105において、通信回線フラグ F_{CIR} が0であれば、作成された送信データ TD は、送信ユニット63に転送され、さらに、そこで変換処理された後、第2の通信回線5に送出される（ステップST107）。なお、第2の通信回線5に送出された送信データ TD については、便宜上、その図示を省略する。

【0101】

ステップST106およびST107のいずれかが終了すると、処理ユニット61は、課金処理を行う。より具体的には、処理ユニット61は、課金リスト格納部66（図6参照）にアクセスして、送信対象単位レコード UR_1 に設定された識別情報 ID_{USER} および課金情報 I_{PAY} の組みを、課金リスト L_{PAY} から取り出す（ステップST108）。そして、処理ユニット61は、取り出した課金情報 I_{PAY} のそれぞれに、送信対象単位レコード UR_1 の送信費用 TC を加算し（ステップST109）、これによって、課金情報 I_{PAY} を更新する。その後、処理ユニット61は、課金リスト格納部66にアクセスして、更新後の課金情報 I_{PAY} および識別情報 ID_{USER} を課金リスト L_{PAY} に登録する（ステップST1010）。これによって、今回送信したコンテンツデータ CD の送信費用 TC が課金される。

【0102】

ステップST1010の終了後、処理ユニット61は、今回の送信対象単位レコード UR_1 を、送信先リスト L_{DEST} から削除し（ステップST1011）、その後、未選択の送信対象単位レコード UR_1 があるかないかを判断して（ステップST1012）、あれば、ステップST101に戻り、同様の処理を繰り返す。一方、未選択の送信対象単位レコード UR_1 がなければ、処理ユニット61は、ステップST10を終了する。

【0103】

以上の送信データ TD は、ステップST106で第1の通信回線4に送出された後、いくつかの交換機41を介して、DCE3の回線インタフェース33により受信される。回線インタフェース33は、第1の通信回線4に適した形式の送信データ TD を元の形式に戻

10

20

30

40

50

した後に、処理ユニット31に転送する。処理ユニット31は、送信データTDの受信に
応答して、データ格納処理を行う(ステップST11)。ステップST11の詳細な処理
手順は図22に示される。図22において、処理ユニット31は、受信した送信データT
Dの内、少なくとも、識別情報ID_{CD}とコンテンツデータCDとを、コンテンツ格納部3
5における所定の記録領域に格納する(ステップST111)。ここで、所定の記録領域
とは、ステップST5において確保されたものである。

【0104】

次に、処理ユニット31は、格納完了通知AS_{CD}を作成する(ステップST112)。格
納完了通知AS_{CD}とは、予約要求RS_{TR}により送信要求したコンテンツデータCDの格納
が完了した旨を通知するためのデータである。ここで、格納完了通知AS_{CD}は、典型的に
は、HTML(Hyper Text Markup Language)形式のデータまたは電子メールである。なお
、HTML形式のデータを作成するには、DCE3は、WWWサーバとしての機能を有す
る必要がある。また、電子メールを作成するには、DCE3は、メールサーバとして機能
する必要がある。また、DCE3が、HTML形式および電子メールの両方の方法で格納
完了通知AS_{CD}を作成することができる場合には、当該DCE3には、ユーザの操作によ
り、またはデフォルトで、いずれかの方法で格納完了通知AS_{CD}が送信されるかが設定さ
れる必要がある。

【0105】

ステップST112の次に、処理ユニット31は、DTE1の電源がオンか否かを判断し
て(ステップST113)、オンであれば、作成した格納完了通知AS_{CD}を、ユーザイン
タフェイス32に転送する。ユーザインタフェイス32は、受信した格納完了通知AS_{CD}
を、伝送路2に適した形式に変換する変換処理を行った後、当該伝送路2に送出する(ス
テップST114)。格納完了通知AS_{CD}は、伝送路2上を伝送され、DTE1により受
信される(シーケンスSQ8)。

【0106】

ところで、送信データTDは、第1の通信回線4上だけでなく、ステップST107が実
行された場合には、第2の通信回線5上を伝送されてくる。より具体的には、サーバ6は
、予め定められたマルチキャストアドレスを、今回の送信データTDを受信すべきDCE
3に通知する。その後、サーバ6は、送信データTD(図13(g)参照)の識別情報ID_{USER}
として、マルチキャストアドレスが設定された送信データTDを作成する。かかる
送信データTDは、サーバ6の送信ユニット63から、送信アンテナ51、人工衛星52
および受信アンテナ53を介して、マルチキャストアドレスが通知されたDCE3の受信
ユニット34によってのみ受信される。受信ユニット34は、第2の通信回線5に適した
形式の送信データTDを元の形式に戻した後に、処理ユニット31に転送する。処理ユニ
ット31は、この場合にも、送信データTDの受信に応答して、上述と同様のデータ格納
処理を行う。ただし、第2の通信回線5に送信データTDが送出されると、データ伝送シ
ステムに収容される全てのDCE3に到着することとなるので、処理ユニット31は、通
知されたマルチキャストアドレスを持っているもののみが送信データTDにデータ格納処
理を行い、それ以外の識別情報ID_{USER}が設定されているものは廃棄する必要がある。

【0107】

DTE1は、格納完了通知AS_{CD}の受信に応答して、サーバ6に要求したコンテンツデー
タCDが格納された旨を表すメッセージを表示する(ステップST12)。これによって
、ユーザは、コンテンツデータCDがDCE3に到着していることを認識し、これ以降、
当該コンテンツデータCDを参照することが可能となる。ユーザは、自分の都合の良い時
に、DTE1を操作して、今回参照したいコンテンツデータCDを指定する。この指定に
応答して、DTE1は、読み出し要求RS_{RO}を作成する(ステップST13)。読み出し
要求RS_{RO}は、ユーザにより指定されたコンテンツデータCDを、コンテンツ格納部35
から読み出すようにDCE3に要求するための信号である。

【0108】

以上の読み出し要求RS_{RO}は、DTE1により伝送路2に適した形式に変換された後、図

10

20

30

40

50

10のシーケンスS Q 9に示すように、伝送路2に送出され、D C E 3のユーザインタフェイス32（図2参照）により受信され、さらに、元の形式に戻された後に、処理ユニット31に転送される。処理ユニット31は、読み出し要求R S_{RO}の受信に応答して、コンテンツ格納部35から、今回指定されたコンテンツデータC Dを読み出して、ユーザインタフェイス32に転送する。ユーザインタフェイス32は、受け取ったコンテンツデータC Dを、伝送路2に適した形式に変換した後、図10のシーケンスS Q 10に示すように、当該伝送路2を介して、D T E 1に送信する（ステップS T 14）。D T E 1は、受信したコンテンツデータC Dを元の形式に戻した後、その出力処理を行い（ステップS T 15）、これによって、当該コンテンツデータC Dが表示内容をユーザに出力する。

【0109】

ところで、図22のステップS T 113において、処理ユニット31がD T E 1の電源がオフであると判断した場合には、当該電源がオンになるまで、作成した格納完了通知A S_{CD}を保持する（ステップS T 115）。そして、処理ユニット61は、電源がオンになったことを検出した時に、上記と同様の格納完了通知A S_{CD}を、ユーザインタフェイス32および伝送路2を介して、D T E 1に送信する。以降、D T E 1およびD C E 3の間で、ステップS T 12～S T 15の処理が行われる。

【0110】

以上説明したように、第1の実施形態に係るデータ伝送システムでは、サーバ6は、マルチキャストに不向きな第1の通信回線4、およびそれに適した第2の通信回線5のいずれかに送信データT Dを送出することができる。この条件下で、サーバ6は、ステップS T 9を行って、第1の通信回線4および第2の通信回線5の状態、ユーザ数N_{USER}、およびデータサイズI_{DS}を含む通信情報、ならびに制限時刻L Tの双方に基づいて、送信データT Dの送信に適した通信回線を選択する。したがって、サーバ6は、同じコンテンツデータC Dを多くのユーザに送信する場合には、基本的に、第2の通信回線5を選択できるようになるので、より低コストでユーザにデータ配信できるようになる。逆に、ユーザ側から観ても、より低コストでコンテンツデータC Dを取得することができるようになる。以上のように、第1の実施形態によれば、従来のデータ伝送システムと比較して、コストパフォーマンスの高いデータ配信が可能なデータ伝送システムを提供することが可能となる。

【0111】

ところで、特開平10-41976号公報には、複数の端末間を結ぶ複数の通信回線の中から、送信データのサイズに応じて、1つの通信回線を選択する方法が開示されている。したがって、従来の技術の欄で引用した特開平8-140081号公報のデータ伝送システム（以下、従来のデータ伝送システムと称す）と、上記通信回線選択方法との組み合わせと、第1の実施形態に係るデータ伝送システムとの違いについて議論が生じる可能性がある。しかし、従来のデータ伝送システムと通信回線選択方法との組み合わせでは、まず、データの送信時刻が決定された後に、当該データを送信するための通信路が選択されることになる。このような制御では、さほど送信先（ユーザ数）が多くない第1のデータを、マルチキャストに適した通信回線で送信中に、送信先が非常に多い第2のデータを送信しなければならない状況になった場合に、当該マルチキャストに適した通信回線を使えないので、当該第2のデータの送信には他の通信回線が使わざるをえなくなる。つまり、第2のデータは、相対的にマルチキャストに不向きな通信回線で送信されることとなるので、複数の通信回線が有効利用されないということが起こる。

【0112】

しかしながら、第1の実施形態のデータ伝送システムは、スケジューリング（ステップS T 9）により、第1の条件を満たす各单位レコードU R₁に対して、制限時刻L Tおよび上記通信情報の両方を基礎として、送信データT Dの送信タイミング、およびその伝送に使用する通信回線を決定する。具体的には、ステップS T 921～S T 926により、各单位レコードU R₁毎に、送信ユーザ数N_{USER}および送信データサイズI_{DS}に基づいて、データ伝送に使用する通信回線が仮に決定される。かかる仮決定だけでは、上述のような

第1および第2のデータと同様の状況、つまり、先にマルチキャストされたデータのせいで、本来はマルチキャストされるべきであるのに、マルチキャストできないデータが生じうるので、本データ伝送システムは、通信適性度 V_{CR} を使って、仮決定された通信回線を別の通信回線に変更する処理を行う（ステップST94～ST99参照）。これによって、第1の通信回線4および第2の通信回線5が有効に利用、つまり通信トラフィックの平滑化を図ることができると共に、各ユーザが指定した制限時刻LTを保証することが可能となる。

【0113】

また、第1の実施形態によれば、サーバ6は、予約状況データ D_{RS} を使って、各コンテンツデータCDの予約状況およびダウンロード条件をユーザに提供すると共に、同じダウンロード条件でコンテンツデータCDの送信を希望するユーザを募集する。ユーザが自分の希望に合致したダウンロード条件を見つけた場合には、DTE1は、DL条件番号 N_{DL} を含む予約要求 RS_{TR} を作成して送信する。予約要求 RS_{TR} の受信に応答して、サーバ6は、単位レコード UR_1 を更新する。このとき、サーバは、同じダウンロード条件のユーザが多くなればなるほど、コンテンツデータCDの送信費用TCが安くなるように、単位レコード UR_1 を更新する。このように、ユーザは、先にコンテンツデータCDの送信を希望したユーザの予約要求 RS_{TR} に相乗りすることによって、より低コストで当該コンテンツデータCDを取得できる。

【0114】

また、ユーザは、自分の希望に合致したダウンロード条件を見つけることができなかった場合であっても、制限時刻LTを未来に設定すればするほど、サーバ6は、安い送信費用TCが設定された単位レコード UR_1 を作成する。これによっても、ユーザは、より安くコンテンツデータCDを取得することができる。

【0115】

なお、以上の第1の実施形態では、ダウンロード条件の例として、制限時刻LTを例に挙げて説明した。しかしながら、ダウンロード条件は送信費用TCおよび送信ユーザ数 N_{USER} であってもよい。前者の場合、図17のスケジューリング処理におけるステップST91において、第1の条件を満たす単位レコード UR_1 として、それぞれに設定された送信費用TCが予め定められた値以下になったものが選択された後に、ステップST92以降の処理が行われる。また、後者の場合、図17のステップST91において、第1の条件を満たす単位レコード UR_1 として、それぞれに設定された送信ユーザ数 N_{USER} が予め定められた値以上になったものが選択された後に、ステップST92以降の処理が行われる。

【0116】

また、以上の第1の実施形態では、処理ユニット61は、図13(b)に示す予約要求 RS_{TR} を受信した場合、図15のステップST88～ST811を実行して、新しい単位レコード UR_1 を作成して、送信先リスト L_{DEST} に追加するとして説明した。しかしながら、これに限らず、新たに作成した単位レコード UR_1 と比較して、下記の第3の条件を満たす単位レコード UR_1 が送信先リスト L_{DEST} に既に存在するのであれば、単位レコード UR_1 の統合処理が行われても良い。第3の条件を満たす単位レコード UR_1 とは、新しい単位レコード UR_1 の制限時刻LTおよび送信費用TCと比較して、より早い制限時刻LTを有しており、より安い送信費用TCが設定されており、さらに、同じコンテンツデータCDを指定しているものである。この場合、上記統合処理において、新しい単位レコード UR_1 の識別情報 ID_{USER} が、第3の条件を満たす単位レコード UR_1 に記述されると共に、その送信費用TCも更新される。以上の統合処理は、ユーザが設定した制限時刻LTよりも早くDCE3にコンテンツデータCDが格納される分には、当該ユーザにデメリットを要求せず、むしろ、ユーザがより安くコンテンツデータCDをダウンロードできるという点でメリットがある。

【0117】

さらに、同一のコンテンツデータCDに対する単位レコード UR_1 が送信先リスト L_{DEST}

10

20

30

40

50

に複数存在する場合に、処理ユニット61は、下記のような処理をしても良い。つまり、処理ユニット61は、制限時刻LTが現在時刻に近い方の単位レコードUR₁に、他方の単位レコードUR₁よりも安い送信費用TCが設定されている場合にも、上述と同様の統合処理をしてもよい。

【0118】

また、第1の実施形態においては、DCE3は、DTE1からの読み出し要求RS_{RO}に回答して、コンテンツデータCDを当該DTE1に送信するとだけ説明した。しかしながら、送信後直ちに、または予め定められた時間の経過後、処理ユニット31は、コンテンツデータCDをコンテンツ格納部35から削除してもよい。また、処理ユニット31は、たとえ、DTE1からの読み出し要求RS_{RO}が送信されてこなくとも、コンテンツデータCDをコンテンツ格納部35に格納してから、予め定められた時間の経過後、当該コンテンツデータCDを削除するようにしてもよい。以上のようなコンテンツデータCDの削除タイミングは、サーバ6が送信データTDに付加することによりDCE3に対して指定したり、DCE3に予め登録されていたりする。

10

【0119】

また、第1の実施形態においては、図10のシーケンスSQ8に示すように格納完了通知AS_{CD}はDCE3によりDTE1に送信されていたが、サーバ6が送信データTDの送信後、同様の格納完了通知AS_{CD}をDTE1に送信してもよい。

また、第1の実施形態では、図9のシーケンスSQ1に示すように、予約状況データD_{RS}は、DCE3を通じて、DTE1に送信されていた。しかし、これに限らず、ユーザは、DCE3に接続されていないDTEを操作して、予約状況データD_{RS}を参照し、当該DTEから予約要求RS_{TR}を送信するようにしてもよい。ただし、この場合であっても、コンテンツデータCDはDCE3に格納されるので、予約要求RS_{TR}には、DCE3の識別情報ID_{USER}が設定される必要がある。

20

【0120】

また、第1の実施形態では、サーバ6が、送信先リスト格納部65、課金リスト格納部66、送信費用リスト格納部67および送信初期費用リスト格納部68を備えているとして説明した。しかし、これに限らず、サーバは単に、予約状況データD_{RS}の作成および送出、ならびにコンテンツデータCDの送出だけを行い、その他の処理については、データ伝送網7内の収容される他の機器、または、データ伝送網7に接続される他のサーバが行うようにしてもよい。

30

【0121】

また、DCE3は、DTE1だけでなく、電話および/またはファクシミリが接続可能に構成されていてもよい。この場合、DCE3は、第1の通信回線4等を伝送されてくる電話用の音声データおよび/またはファクシミリ用の文字データに付加されたサービスクラス等の情報を参照して、送信データTDや予約状況データD_{RS}よりも優先的に、リアルタイム性が要求される音声データおよび/または文字データを電話および/またはファクシミリに振り分ける。

【0122】

また、第1の実施形態では、処理ユニット61は、単位ユニットUR₁毎に、送信タイミングとして、制限時刻LTが現在時刻に近い順番で、それにより指定されたコンテンツデータCDを送信すると説明した。しかし、これに限らず、処理ユニット61は、送信タイミングとして、各単位ユニットUR₁が指定するコンテンツデータCDの送信時刻を決定してもよい。ただし、この場合であっても、制限時刻LTを保証できる送信時刻が決定される。

40

【0123】

また、第1の実施形態では説明を簡素化する観点から、各コンテンツデータCDは、識別情報ID_{CD}およびデータサイズI_{DS}が付加された状態で、コンテンツ格納部64に格納されるとして説明した。しかし、これに限らず、コンテンツ格納部64にはコンテンツデータCDのみを格納しておき、処理ユニット61が、送信データTDを作成するときに、一

50

意な識別情報 ID_{CD} をそれに割り当てて付加するようにしてもよい。

【0124】

また、第1の実施形態では、 $DCE3$ から $DTE1$ には、1つのコンテンツデータ CD が送信されるとして説明した。しかし、これに限定されず、 $DCE3$ は、読み出し要求 RS_{RO} により指定されたコンテンツデータ CD と、読み出し要求 RS_{RO} により指定されていない別のコンテンツデータ CD とを組み合わせ、 $DTE1$ に送信してもよい。このような複数のコンテンツデータ CD を組み合わせる送ることにより、以下のような応用が可能となる。例えば、 $DTE1$ は、ユーザが観たい映画を表すコンテンツデータ CD の読み出し要求 RS_{RO} を $DCE3$ に送信すると仮定する。かかる読み出し要求 RS_{RO} に応答して、 $DCE3$ は、ユーザにより要求された映画のコンテンツデータ CD と、ユーザにより要求されていない広告を表すコンテンツデータ CD とを組み合わせ、 $DTE1$ に送信し、これによって、 $DTE1$ は、映画および広告の双方を自身の画面上に表示することができる。

10

【0125】

また、第1の実施形態では、コンテンツデータ CD は、動画データ、静止画データ、音声データ、図形データまたは文字データ、もしくはこれらの内の2つ以上の組み合わせとして説明した。しかし、これに限らず、コンテンツデータ CD には、自身が表す内容（文字等）を変更するためのプログラムが付加されていてもよい。これにより、 $DTE1$ は、プログラムの指示に基づいて、自身の画面上に表示すべき内容（文字等）を変更することが可能となる。より具体的には、プログラムが、第1の時間帯では「A」というアルファベットを表示するように記述されており、また、第1の時間帯とは別の第2の時間帯では「B」というアルファベットを表示するように記述されているとする。この仮定下では、 $DTE1$ は、プログラムを実行して、第1の時間帯では「A」を表示し、第2の時間帯では「B」を表示する。

20

【0126】

他の例として、 $DTE1$ は、ユーザがブラウザしたいWEBページ（ホームページ）を表すコンテンツデータ CD の読み出し要求 RS_{RO} を $DCE3$ に送信すると仮定する。 $DCE3$ は、ユーザにより要求されたWEBページのコンテンツデータ CD と、ユーザにより要求されていないバナー広告（または広告へのリンク情報）を表すコンテンツデータ CD とを組み合わせ、 $DTE1$ に送信し、これによって、 $DTE1$ は、WEBページおよびバナー広告（広告へのリンク）の双方を自身の画面上に表示することができる。その結果、情報提供者は、広告収入を得ることが可能となる。

30

【0127】

また、第1の実施形態では、 $DTE1$ が、有料のコンテンツデータ CD を $DCE3$ を介して取得する場合について説明した。しかしながら、データ伝送システムには、無料のコンテンツデータを格納しているサーバも収容される。かかる無料のコンテンツデータのサーバは、特に、第1の実施形態のようなスケジューリングおよび課金を行う必要性がなく、 $DTE1$ が要求した無料コンテンツデータを、単に $DCE3$ を介して当該 $DTE1$ に送信すればよい。この場合、 $DCE3$ は、 $DTE1$ が同じ無料コンテンツデータを要求した頻度を計算する。さらに、 $DCE3$ は、第1の通信回線4の通信トラフィックが低い時に、要求頻度が高い無料コンテンツデータがサーバにおいて更新されているかどうかを問い合わせる。サーバは、かかる問い合わせに応答して、コンテンツデータが更新されている場合には、その最新のコンテンツデータを $DCE3$ に送信する。 $DCE3$ は、受信した最新のコンテンツデータを、コンテンツ格納部35に格納する。このように、 $DCE3$ が $DTE1$ の送信要求とは無関係に自律的に、新しい無料コンテンツデータを取得するキャッシュ処理を行っても良い。 $DTE1$ は基本的にユーザが電源を入れたり切ったりするのに対して、 $DCE3$ は常時電源がオンになっているため、当該 $DCE3$ は、以上のキャッシュ処理を自発的に行うことが可能になる。

40

【0128】

また、上記キャッシュ処理において、 $DCE3$ が通信トラフィックが低いことを知る方法としては、下記のものがある。まず、 $DCE3$ が第1の通信回線4の交換機41に現在の

50

トラフィックを問い合わせ、現在のトラフィックが予め定められた基準値よりも低いかなかを判断する方法がある。また、第1の通信回線41の交換機41が現在のトラフィックをDCE3に通知し、当該DCE3は、通知されたトラフィックが上記基準値よりも低いかなかを判断する方法がある。他にも、一般的に、第1の通信回線4の通信トラフィックは深夜から明け方の時間帯に落ちることがよく知られている。第3の方法として、かかる時間帯に含まれる時刻が、DCE3におけるタイマーに予め設定されており、当該DCE3は、タイマーに設定された時刻になると、キャッシュ処理を行う。

【0129】

さらに、キャッシュ処理が行われる場合には、コンテンツ格納部35の記録領域は複数の部分記録領域に分割されている方が好ましい。さらに、ある部分記録領域は、有料のコンテンツデータCDを格納するために割り当てられ、また、他の部分記録領域は、キャッシュ処理によりDCE3が取得した無料のコンテンツデータを格納するために割り当てられる。これにより、キャッシュ処理を行ったがために、有料のコンテンツデータCDを格納する記録領域がなくなることを防止することができる。

10

【0130】

そして、DCE3は、DTE1から送信要求を受信した場合、当該送信要求で指定された当該コンテンツデータが上記他の部分記録領域に格納されているかなかを判断する。DCE3は、コンテンツデータが他の部分記録領域に格納されている場合、サーバにはアクセスせずに、当該コンテンツデータを読み出して、DTE1に送信する。以上のようなキャッシュ処理により、DTE1は、送信要求を送信する前に、既にDCE3に格納されているコンテンツデータを得ることができるので、ユーザは欲しいコンテンツデータを素早く得ることができる。加えて、キャッシュ処理は通信トラフィックが低い時に行われるので、第1の通信回線4の通信トラフィックを時間に対して平滑にすることが可能になると共に、当該第1の通信回線4の伝送効率を高めることが可能となる。

20

【0131】

また、DCE3は、第1の実施形態では、サーバ6から有料のコンテンツデータCDを取得するとして説明した。しかし、DCE3は、無料のコンテンツデータを他のDCE3と共有するための共有処理を行ってもよい。コンテンツデータの共有を実現するためには、DCE3（データ取得側）は、自身が取得したいコンテンツデータ（特に、キャッシュ処理で説明した要求頻度が高いコンテンツデータ）を、他のDCE3が持っているかなかを問い合わせる。他のDCE3（データ送信側）は、問い合わせに応答して、データ取得側のDCE3が取得したいコンテンツデータを内部に格納しているかなかを判断し、持っている場合には、それをデータ取得側のDCE3に送信する。

30

【0132】

コンテンツデータの共有処理を実現するための他の方法として、以下のものがある。つまり、サーバが、データ伝送システム内に収容された各DCE3が持っているコンテンツデータを一覧表を表す情報を管理し、データ取得側のDCE3に当該一覧表情報を送信する。これによって、データ取得側のDCE3は、自身が取得したいコンテンツデータを持っているDCE3（データ送信側）を知ることができるので、データ送信側のDCE3とデータ通信を行って、当該コンテンツデータを取得する。

40

【0133】

以上のコンテンツデータの共有により、サーバへのアクセスが集中することを防ぐことができると共に、DCE3としては、近隣に設置されたDCE3からコンテンツデータを取得できる場合があるので、自身が欲しいコンテンツデータを素早く取得することが可能となる。

【0134】

また、DCE3は、自身のコンテンツ格納部35の記録領域が足りない場合に、サーバからコンテンツデータを取得したい場合に、他のDCE3にコンテンツデータCDを格納するように要求する。これによって、他のコンテンツ格納部35には、データ取得側のDCE3用のコンテンツデータが格納される。データ取得側のDCE3は、自身の記録領域に

50

余裕ができた時に、他の D C E 3 とのデータ通信を行って、対象となるコンテンツデータを取得する。

【 0 1 3 5 】

また、以上の D C E 3 に、S M T P (Simple Mail Transfer Protocol) および P O P (Post Office Protocol) を実装し、当該 D C E 3 がメールサーバとして機能するようにしてもよい。D C E 3 がメールサーバとして機能する際にも、電子メールの配信に関しては、上述と同様に、第 1 の通信回線 4 の通信トラフィックが低い時に行われることが好ましい。ただし、電子メールに高い優先度が設定されている電子メールに関しては、D C E 3 は、通信トラフィックの高低に関わらず、直ちに配信することが好ましい。また、D C E 3 は、前述のように常時起動しているため、電子メールを常時受信することが可能となる。この場合、D T E 1 は、電子メールプログラムを実行して、ユーザが電子メール受信のための操作を行った時に、D C E 3 にアクセスして、電子メールを取得するための動作を行う。このように、D T E 1 は、第 1 の通信回線 4 を介することなく、自身の近接して設置される D C E 3 から電子メールを受信することになるので、ユーザはすばやく電子メールを読むことが可能となる。

10

【 0 1 3 6 】

また、以上の D C E 3 に、ファイヤーウォールを実現するためのプログラムが実装されてもよい。ファイヤーウォールにより、悪意を持った外部のユーザが D C E 3 および D T E 1 に侵入することを防ぐことができる。より具体的には、D C E 3 は、データの送受信を許可された送信元、発信先および受信先のリストを内部に保持して、当該リストには記述されていない送信元および発信先から送信されてくるデータをすべて廃棄する。さらに、D C E 3 は、上記リストに記述されていない受信先へ送信すべきデータをすべて廃棄する。これによって、D T E 1 がいわゆるスパム電子メールを受信せずにすむ。また、上記リストをパスワードで保護することにより、子供が D T E 1 を操作している時に、性描写または暴力表現を含むコンテンツデータを D T E 1 が受信しないように設定することも可能となる。さらに、D C E 3 は、回線インタフェース 3 3 が送受信するデータから、ウィルスに代表される不正データを検出し、当該不正データ、または不正データを含む送受信データすべてを廃棄する。これにより、D T E 1 がウィルスに感染することを防止することができる。

20

【 0 1 3 7 】

また、第 1 の実施形態では、D C E 3 は、D T E 1 からの読み出し要求 R S_{RO} に応答して、コンテンツデータ C D そのものを当該 D T E 1 に送信するとして説明した。しかし、これに限らず、D C E 3 は、WWWサーバとして機能する場合において、受信コンテンツデータ C D に U R L (Uniform Resource Locator) を割り当てて、コンテンツ格納部 3 5 に格納する。さらに、D C E 3 は、割り当てた U R L、および各コンテンツデータ C D の簡単な説明が記述された H T M L ファイルを作成しておく。これによって、ユーザは、伝送路 2 を介して D C E 3 に接続された D T E 1 だけでなく、WWWブラウザを実装した他の機器（パーソナルコンピュータ、携帯電話、情報携帯端末）を使っても、自分の好きなコンテンツデータ C D を参照することが可能となる。他にも、D C E 3 は、割り当てた U R L、および各コンテンツデータ C D の簡単な説明が記述された電子メールを作成し、予め指定された電子メールアドレスを使って送信する。この場合、ユーザは、伝送路 2 を介して D C E 3 に接続された D T E 1 だけでなく、電子メールソフトウェアを実装した他の機器（パーソナルコンピュータ、携帯電話、情報携帯端末）を使っても、自分の好きなコンテンツデータ C D を参照することが可能となる。また、コンテンツデータ C D 毎に、H T M L ファイルを作成するか、電子メールを作成するかを、ユーザの設定に応じて変更するようにしてもよい。

30

40

【 0 1 3 8 】

次に、本発明の第 2 の実施形態に係るデータ伝送システムについて説明する。第 2 の実施形態のデータ伝送システムの基本的な構成は、図 1 に示す通りであるので、以下の説明では、図 1 の構成に相当するものには、同一の参照符号を付け、その説明を簡素化する。な

50

お、以下には、第2の実施形態のデータ伝送システムにおいて、第1の実施形態のそれと相違する点について詳細に説明する。

【0139】

まず、サーバ6について説明する。サーバ6は、図3と同様の構成を有する。ただし、コンテンツ格納部64には、コンテンツデータCDではなく、図23(a)に示すように、いくつかのコンテンツデータセットCDSが格納されている点で相違する。図23(a)において、各コンテンツデータセットCDSは、識別情報 $I_{D_{CDS}}$ と、データサイズ I_{DS} と、いくつかの属性情報 I_{AT} およびコンテンツデータCDの組み合わせを含む。識別情報 $I_{D_{CDS}}$ は、コンテンツデータセットCDSが格納されている格納場所（つまり、サーバ6のコンテンツ格納部64における記録領域）を、データ伝送システム内で一意に特定する。データサイズ I_{DS} は、コンテンツデータセットCDSのサイズを示す。属性情報 I_{AT} は、同じ組みのコンテンツデータCDの属性を示す。コンテンツデータCDは、第1の実施形態と同様であるためその説明を省略する。なお、コンテンツデータセットCDSは、第1の実施形態と同様に、コンテンツデータCD毎の識別情報 $I_{D_{CD}}$ およびデータサイズ I_{DS} を含んでいても良いが、第2の実施形態では本質的なものではないので、その図示および説明を省略する。

10

【0140】

次に、コンテンツデータセットCDSの具体例を説明する。本実施形態では、コンテンツ格納部64には、コンテンツデータセット CDS_1 および CDS_2 が格納される。コンテンツデータセット CDS_1 は、本実施形態では、商店または企業の広告用に準備されていると仮定する。コンテンツデータセット CDS_1 には、互いに異なる内容の広告を表すp個（pは1以上の自然数）のコンテンツデータ $CD_{11} \sim CD_{1p}$ が含まれる。コンテンツデータ CD_{11} には、同じ組みをなす属性情報 I_{AT11} が付加される。他のコンテンツデータ $CD_{12} \sim CD_{1p}$ にも、コンテンツデータ CD_{11} と同様に、同じ組みをなす属性情報 $I_{AT12} \sim I_{AT1p}$ が付加される。

20

【0141】

属性情報 I_{AT11} は、コンテンツデータ CD_{11} の属性を示す情報であるが、より具体的には、図23(b)に示すように、カテゴリ情報 I_{CA11} 、名称情報 I_{SP11} 、商品情報 I_{GD11} および売値情報 I_{PR11} からなる。カテゴリ情報 I_{CA11} は、同じ組みのコンテンツデータ CD_{11} により表される広告が属するカテゴリーを示す情報である。例えば、カテゴリ情報 I_{CA11} は、広告主の業種を示す。また、名称情報 I_{SP11} は、広告主の商店または企業の名称を示す。商品情報 I_{GD11} は、広告される商品またはサービスを示す。売値情報 I_{PR11} は、広告される商品またはサービスの価格を示す。なお、本実施形態では、属性情報 I_{AT11} は、広告の属性として、以上の業種、名称、商品および価格を示すとして説明した。しかし、これら4つだけに限らず、例えば、属性情報 I_{AT11} は、広告される商品の在庫数を示す情報を含んでいてもよい。他の属性情報 $I_{AT12} \sim I_{AT1p}$ もまた、属性情報 I_{AT11} と同様に、カテゴリ情報 $I_{CA11} \sim I_{CA1p}$ 、名称情報 $I_{SP11} \sim I_{SP1p}$ 、商品情報 $I_{GD11} \sim I_{GD1p}$ および売値情報 $I_{PR11} \sim I_{PR1p}$ からなる。

30

【0142】

次に、コンテンツデータセット CDS_2 は、本実施形態では、ニュース用に準備されており、互いに異なる内容のニュースを表すq個（qは1以上の自然数）のコンテンツデータ $CD_{21} \sim CD_{2q}$ を含むと仮定する。コンテンツデータ CD_{21} には、同じ組みをなす属性情報 I_{AT21} が付加される。他のコンテンツデータ $CD_{22} \sim CD_{2q}$ にも、コンテンツデータ CD_{21} と同様に、同じ組みをなす属性情報 $I_{AT22} \sim I_{AT2q}$ が付加される。属性情報 $I_{AT21} \sim I_{AT2q}$ は、コンテンツデータ $CD_{21} \sim CD_{2q}$ の属性を示す情報であるが、より具体的には、図23(c)に示すように、同じ組みのコンテンツデータ $CD_{21} \sim CD_{2q}$ により表される内容が属するカテゴリーを示すカテゴリ情報 $I_{CA21} \sim I_{CA2q}$ からなる。例えば、カテゴリ情報 $I_{CA21} \sim I_{CA2q}$ は、芸能関係、経済関係、スポーツ関係に代表されるより小さなニュースのカテゴリーを示す。

40

【0143】

50

次に、DCE3について説明する。DCE3は、図24に示すように、選別条件リスト格納部36および格納先リスト格納部37を備える点で、第1の実施形態のそれ(図2参照)と相違する。選別条件リスト格納部36および格納先リスト格納部37は、選別条件リスト L_{SC} および格納先リスト L_{ST} (双方ともに後で説明する)を格納する。

【0144】

以下、上記構成のデータ伝送システムにおいて、DTE1がコンテンツデータCDを取得するまでの通信手順を、図25および図26のシーケンスチャートを参照して説明する。まず、図25のステップおよびシーケンスは、図9のそれと比較して、ステップST21およびST22と、シーケンスSQ21をさらに備える点で相違する。それ以外は、若干の相違はあるが、基本的には同様である。そのため、図25において、図9のステップおよびシーケンスに相当するものには、同一のステップ番号およびシーケンス番号を付し、その説明を相違点のみにとどめる。また、図26のステップおよびシーケンスは、図10のそれと比較して、ステップST11およびST14がステップST11'およびST14'に代わる点と、ステップST23をさらに備える点とで相違する。それ以外は基本的に同様である。そのため、図26において、図10のステップおよびシーケンスに相当するものには、同一のステップ番号およびシーケンス番号を付し、その説明を相違点のみにとどめる。

【0145】

まず、図25において、DTE1は、ユーザの操作に従って、選別条件設定要求処理を行う(ステップST21)より具体的には、DTE1は、図27(a)に示すような、選別条件SCの入力フォーム IF_{SC} を自身の画面上に表示する。ユーザは、DTE1を操作して、いくつかのキーワード W_{KEY} を選別条件入力フォーム IF_{SC} に入力する。ここで、キーワード W_{KEY} とは、ユーザが必要とするコンテンツデータCDの属性を意味する。例えば、ユーザが、食品関係の広告は最安値を含むものだけ選択したい場合には、選別条件入力フォーム IF_{SC} に、その旨の意思表示をするためのキーワード W_{KEY} を入力する。キーワード W_{KEY} の入力に応答して、DTE1は、選別条件設定要求 RS_{SCS} を作成する。選別条件設定要求 RS_{SCS} は、ユーザ好みのコンテンツデータCDのみをDTE1に出力させるための選別条件SCの設定をDCE3に要求するための信号であって、少なくとも、識別情報 ID_{SCS} と、入力されたキーワード W_{KEY} を含む。識別情報 ID_{SCS} は、その信号が選別条件設定要求 RS_{SCS} であることを特定する。これによって、DCE3は、ユーザ好みのコンテンツデータCDを把握することができる。

【0146】

以上の選別条件設定要求 RS_{SCS} は、DTE1により伝送路2に適した形式に変換された後、図25のシーケンスSQ21に示すように、伝送路2に送出され、DCE3のユーザインタフェイス32(図2参照)により受信される。さらに、選別条件設定要求 RS_{SCS} は、ユーザインタフェイス32で元の形式に変換するための変換処理を受けた後、処理ユニット31により受信される。処理ユニット31は、その識別情報 ID_{SCS} をチェックすることにより、受信信号が選別条件設定要求 RS_{SCS} であることを認識し、選別条件設定処理を行う(ステップST22)。ステップST22の詳細な処理手順は、図28に示される。図28において、処理ユニット31は、受信選別条件設定要求 RS_{SCS} からキーワード W_{KEY} を取り出す(ステップST221)。次に、処理ユニット31は、取り出したキーワード W_{KEY} に一意な選別条件番号 N_{SC} を割り当てる(ステップST222)。その後、処理ユニット31は、選別条件リスト格納部36にアクセスして、今回の選別条件番号 N_{SC} およびキーワード W_{KEY} の組み合わせを、そこに格納されている選別条件リスト L_{SC} に追加する(ステップST223)。その結果、選別条件リスト格納部36には、図27(b)に示すように、選別条件番号 N_{SC} 毎に選別条件SCが記述された選別条件リスト L_{SC} が作成され、これによって、DCE3には、ユーザにより指定された選別条件SCが設定される。

【0147】

以上の選別条件設定が終了すると、第1の実施形態と同様の通信および処理、つまり、ス

10

20

30

40

50

テップST1～ST10およびシーケンスSQ1～SQ7（図9および図10参照）がデータ伝送システム内で行われる。ここで注意を要するのは、第1の実施形態では、ステップST1～ST10においては、コンテンツデータCD単位で処理が行われていたが、第2の実施形態では、コンテンツデータCD単位ではなく、コンテンツデータセットCDS単位で処理が行われる点である。したがって、簡単に説明すると、DTE1は、予約要求RS_{TR}により、コンテンツデータセットCDSの送信をサーバ6に要求する。また、サーバ6は、要求されたコンテンツデータセットCDSに対するスケジューリングおよびデータ送出・課金処理等を行う。したがって、第2の実施形態のシーケンスSQ7で伝送される送信データTDは、図13（g）のそれと比較すると、識別情報ID_{CD}およびコンテンツデータCDの代わりに、識別情報ID_{CDS} およびコンテンツデータセットCDSを含む点で相違する。

10

【0148】

以上の送信データTDは、第1の実施形態でも説明したように、最適な通信回線（第1の通信回線4または第2の通信回線5）に送出される。以下では、便宜上、最適な通信回線は、第1の通信回線4であるとして説明を続ける。第1の通信回線4上の送信データTDは、いくつかの交換機41を介して、DCE3の回線インタフェース33により受信された後、処理ユニット31に転送される。処理ユニット31は、送信データTDの受信に回答して、データ格納処理を行う（ステップST11'）。ステップST11の詳細な処理手順は図29に示される。図29は、図22と比較すると、ステップST111が、ステップST111'およびST112'に代わる点で相違する。そのため、図29において、図22のステップに相当するものには、同じステップ番号を付けて、その説明を省略する。図29において、処理ユニット31は、受信した送信データTDの内、少なくとも、コンテンツデータセットCDSを、コンテンツ格納部35における所定の記録領域に格納する（ステップST111'）。ここで、所定の記録領域とは、ステップST5において確保されたものである。

20

【0149】

次に、処理ユニット31は、格納先リストL_{ST}の更新処理を行う（ステップST112'）。より具体的には、今回のコンテンツデータセットCDSの識別情報ID_{CDS}と、それが格納された記録領域を特定するアドレス情報I_{ADD}と、それが格納された日時情報I_{DT}（つまり、現在の日時）を組みにして、格納先リストL_{ST}に追加する。したがって、格納先リストL_{ST}には、図30に示すように、コンテンツ格納部35に格納されているコンテンツデータセットCDS毎に、アドレス情報I_{ADD}および日時情報I_{DT}が記述される。さらに、格納先リストL_{ST}には、コンテンツ格納部35において現在データを記録できる容量を示す記録可能容量C_{REC}を書き込むための領域が予め準備されており、処理ユニット31は、今回のデータ格納後における記録可能容量C_{REC}を格納先リストL_{ST}に記録する。以上のステップST112'が終了すると、処理ユニット31は、ステップST112以降の処理を行って、格納完了通知AS_{CD}をDTE1に送信する（シーケンスSQ8）。

30

【0150】

また、ステップST12の終了後、コンテンツ格納部35の記憶容量C_{REC}は減っているので、処理ユニット31は、データ削除処理を行う（ステップST23）。ステップST23は、請求項におけるデータ削除部に相当しており、その詳細な処理手順は、図31に示される。図31において、処理ユニット31は、格納先リストL_{ST}から現在の記録可能容量C_{REC}を取得する（ステップST231）。次に、処理ユニット31は、現在の記録可能容量C_{REC}と、予め定められた基準記録可能容量C_{REF}とを比較して、当該基準記録可能容量C_{REF}が当該記録可能容量C_{REC}以下であるか否かを判断する（ステップST232）。

40

【0151】

処理ユニット31は、基準記録可能容量C_{REF}が現在の記録可能容量C_{REC}以下でないと判断した場合、コンテンツ格納部35の記録領域がまだ十分にあり、新しいコンテンツデータセットCDSを格納しうると判断して、無処理でステップST23を終了する。一方

50

、処理ユニット31は、基準記録可能容量 C_{REF} が現在の記録可能容量 C_{REC} 以下であると判断した場合、コンテンツ格納部35の記録領域が少なくなっていることから、ステップST233に進む。処理ユニット31は、格納先リスト L_{ST} の中から、最も古い格納日時を示す日時情報 I_{DT} を探しだし、それと同じ組みのアドレス情報 I_{ADD} を取得する(ステップST233)。

【0152】

次に、処理ユニット31は、取得したアドレス情報 I_{ADD} が示す記録領域から、コンテンツデータセット CDS を削除(消去)する(ステップST234)。さらに、処理ユニット31は、格納先リスト L_{ST} を更新する(ステップST235)。より具体的に説明すると、処理ユニット31は、ステップST233で得られた日時情報 I_{DT} およびアドレス情報 I_{ADD} ならびに、それらと同じ組みの識別情報 ID_{CDS} を格納先リスト L_{ST} から削除し、さらに、記録可能容量 C_{REC} を、コンテンツデータセット CDS の削除後の値に更新する。ステップST235が終了すると、処理ユニット31は、ステップST231に戻る。つまり、処理ユニット31は、コンテンツ格納部35の記録可能容量 C_{REC} が基準記録可能容量 C_{REF} を超えるまで、ステップST231～ST235の処理を繰り返す。これによって、コンテンツ格納部35は、少なくとも、基準記録可能容量 C_{REF} 分の記録領域を常に持つこととなる。

【0153】

さて、DTE1は、上述の格納完了通知 AS_{CD} の受信に応答して、ステップST12を実行する。ステップST12以降、ユーザは、自分の都合の良い時に、DCE3から、コンテンツデータセット CDS の読み出しに必要な操作をDTE1に対して行う。この操作に応答して、DTE1は、読み出し要求 RS_{RO} を作成する(ステップST13)。本実施形態では、読み出し要求 RS_{RO} は、ユーザにより指定されたコンテンツデータセット CDS を、コンテンツ格納部35から読み出すようにDCE3に要求するための信号である。

【0154】

以上の読み出し要求 RS_{RO} は、シーケンス SQ_9 に示すように、DTE1からDCE3へと送信される。DCE3の処理ユニット31は、読み出し要求 RS_{RO} の受信に応答して、ステップST14'のデータ送信処理を行う。ステップST14'は、請求項22におけるデータ送信部に相当しており、その詳細な説明は図32に示される。まず、処理ユニット31は、選別条件リスト L_{SC} (図27(b)参照)から、全ての選別条件 SC を取得する(ステップST141')。

次に、処理ユニット31は、コンテンツ格納部35にアクセスして、ユーザにより指定されたコンテンツデータセット CDS から、取得した選別条件 SC に合致するコンテンツデータ CD を選択的に読み出す(ステップST142')。次に、処理ユニット31は、読み出したコンテンツデータ CD を、ユーザインタフェース32および伝送路2を介して、DTE1に送信する(ステップST143')。DTE1は、受信したコンテンツデータ CD の出力処理を行い(ステップST15)、これによって、当該コンテンツデータ CD が表す内容をユーザに提供する。

【0155】

以上の第2の実施形態では、ユーザは、自分が欲しいコンテンツデータ CD の条件を示す選別条件 SC (図27(b)参照)をDCE3に設定する。今、DCE3には、図27(b)に示すような5つの選別条件 SC が設定されると仮定する。さらに、サーバ6は、予約要求 RS_{TR} に応答して、複数のコンテンツデータ CD を含むコンテンツデータセット CDS を、スケジューリングで決定したタイミングでDCE3に送信する。DCE3は、受信したコンテンツデータセット CDS を全て、コンテンツ格納部35に格納する。今、図33に示すコンテンツデータセット CDS_1 および CDS_2 がコンテンツ格納部35に格納されると仮定する。図33に示すように、コンテンツデータセット CDS_1 は、識別情報 ID_{CDS1} と、そのデータサイズ ID_{SS1} と、4つのコンテンツデータ $CD_{11} \sim CD_{14}$ を含んでいる。さらに、コンテンツデータ CD_{11} には、食品関係というカテゴリを示すカテゴリ情報 I_{CA11} 、XXスーパーマーケットという名称を示す名称情報 I_{SP11} と、大根という

10

20

30

40

50

商品を示す商品情報 I_{GD11} と、100円という商品価格 I_{PR11} とが付加されている。他のコンテンツデータ $CD_{12} \sim CD_{14}$ にも、図示した通り、属性情報 I_{AT12} (カテゴリ情報 I_{CA12} 、名称情報 I_{SP12} 、商品情報 I_{GD12} 、および商品価格 I_{PR12}) $\sim I_{AT14}$ (カテゴリ情報 I_{CA14} 、名称情報 I_{SP14} 、商品情報 I_{GD14} 、および商品価格 I_{PR14} の組み合わせ) が付加される。また、コンテンツデータセット $CD S_2$ は、識別情報 ID_{CDS2} と、そのデータサイズ I_{DSS2} と、3つのコンテンツデータ $CD_{21} \sim CD_{23}$ を含んでいる。さらに、コンテンツデータ CD_{21} には、芸能関係というカテゴリを示すカテゴリ情報 I_{CA21} が付加されている。さらに、コンテンツデータ CD_{22} および CD_{23} には、経済関係というカテゴリを示すカテゴリ情報 I_{CA22} およびスポーツ関係を示すカテゴリ情報 I_{CA23} が付加される。

【0156】

上記仮定下で、処理ユニット31が選別条件 SC (図27(b)参照) に従ってデータ送信処理 (ステップ $ST14'$) を行うと、図34に示すコンテンツデータ CD_{11} 、 CD_{22} および CD_{23} が選択され、ユーザインタフェース32から $DTE1$ に送信される。なお、図34の例では、コンテンツデータ CD_{11} 、 CD_{22} および CD_{23} に付随する各情報が送信されているが、本質的には、コンテンツデータ CD_{11} 、 CD_{22} および CD_{23} だけが送信されればよい。以上の第2の実施形態により、ユーザは選別条件 SC を $DCE3$ に設定することができるので、自分が欲しいコンテンツデータ CD のみを効率的に参照することが可能となる。

【0157】

なお、以上の第2の実施形態では、広告を表すコンテンツデータ $CD_{11} \sim CD_{1p}$ およびその属性情報 $I_{AT11} \sim I_{AT1p}$ が設定されていた。しかしながら、広告の属性 (商品価格および在庫の状況) や広告内容は日々変わりうるので、コンテンツデータセット $CD S_1$ が $DCE3$ に送信された後に、一部のコンテンツデータ CD_1 および / または属性情報 I_{AT1} が現状に合わなくなる場合がある。かかる点に対処するための、サーバ6は、コンテンツデータ CD_1 および / または属性情報 I_{AT1} を最新のものに更新するための信号である情報変更要求を作成し、 $DCE3$ に送信する。情報変更要求は、識別情報 ID_{CD1} と、最新のコンテンツデータ CD_1 および / または属性情報 I_{AT1} を含む。 $DCE3$ は、情報変更要求の受信に回答して、情報変更要求の識別情報 ID_{CD1} を使って、古いコンテンツデータ CD_1 および / または属性情報 I_{AT1} の記録領域を特定し、特定した記録領域からそれぞれを削除し、さらに、最新のコンテンツデータ CD_1 および / または属性情報 I_{AT1} を新たにコンテンツ格納部35に格納する。以上の処理により、コンテンツデータセット $CD S_1$ 全体を送信することなく、その一部のコンテンツデータ CD_1 および / または属性情報 I_{AT1} のみを変更することが可能となり、これによっても、第1の通信回線4および第2の通信回線5の伝送帯域を有効的に利用することが可能となる。なお、以上の情報変更要求は、スケジューリングの際に、可能な限り早く $DCE3$ に送信されるよう、送信タイミングが決定されることが好ましい。

【0158】

また、以上の第2の実施形態では、 $DTE1$ は、様々なニュースを含むコンテンツデータセット $CD S_2$ を取得する際、まず、予約要求 RS_{TR} をサーバ6に送信していた。しかし、コンテンツデータセット $CD S_2$ に関しては、プッシュ技術により、 $DTE1$ に送信される場合もある。より具体的には、 $DTE1$ のユーザは、コンテンツデータセット $CD S_2$ の制作者 (例えば、新聞社) に対して、当該コンテンツデータセット $CD S_2$ の配信サービスに加入する。かかる場合、制作者側のサーバが、サーバ6に対して、コンテンツデータセット $CD S_2$ を、加入者の $DCE3$ に送信するよう依頼する。この時、制作者側のサーバは、サーバ6に対して、加入者の識別情報 ID_{USER} 、制限時刻 LT およびコンテンツデータセット $CD S_2$ を通知する。サーバ6は、通知された加入者の識別情報 ID_{USER} 、制限時刻 LT およびコンテンツデータセット $CD S_2$ を使って送信データ TD を作成する。

【0159】

また、第2の実施形態では、コンテンツ格納部35の記録可能容量 C_{REC} が少なくなった

10

20

30

40

50

ときに、古いコンテンツデータセットCDSが削除されていた(ステップST23参照)。しかしながら、コンテンツデータセットCDSの削除タイミングは、これだけに限らず、以下の2つのタイミングであっても良い。まず、各コンテンツデータセットCDSに、各広告の有効期限を示す情報を付加する。DCE3は、各コンテンツデータセットCDSに付加された有効期限が切れたタイミングで、当該コンテンツデータセットCDSを削除する。次に、各コンテンツデータセットCDSに、各広告の作成日時を示す情報を付加する。DCE3は、各コンテンツデータセットCDSに付加された作成日時から一定期間が経過したタイミングで、当該コンテンツデータセットCDSを削除する。以上の有効期限を示す情報および作成日時が、請求項における削除タイミング情報に相当する。

【0160】

10

また、以上の第2の実施形態では、DCE3は、DTE1への送信時に、選別条件SCに合致するコンテンツデータCDのみをコンテンツ格納部35から読み出して送信するとして説明した。しかし、これに限らず、処理ユニット31は、コンテンツデータセットCDSの受信時に、選別条件SCに合致するコンテンツデータCDのみを選択して取り出し、コンテンツ格納部35に格納してもよい。さらに、処理ユニット31は、選別条件SCに合致しないコンテンツデータCDを廃棄する。この場合、処理ユニット31は、DTE1からの読み出し要求RS_{RO}に応答して、受信時に選択されたコンテンツデータCDを、コンテンツ格納部35から読み出して、DTE1に送信する。これによって、ユーザは自分の欲しいコンテンツデータCDだけを得ることができ、さらには、不要なコンテンツデータCDがコンテンツ格納部35に格納されないで、その記録領域を有効利用することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態に係るデータ伝送システムの全体構成を示す図である。

【図2】図1に示す回線終端装置(DCE)3の構成を示すブロック図である。

【図3】図1に示すコンテンツサーバ6の構成を示すブロック図である。

【図4】図3に示すコンテンツ格納部64に格納されるコンテンツデータCDの構造を示す図である。

【図5】図3に示す送信先リスト格納部65に格納される送信先リストL_{DEST}の模式図である。

【図6】図3に示す課金リスト格納部66に格納される課金リストL_{PAY}の模式図である。

30

【図7】図3に示す送信費用リスト格納部67に格納される送信費用リストL_{TC}の模式図である。

【図8】図3に示す送信初期費用リスト格納部68に格納される送信初期費用リストL_{ITC}の模式図である。

【図9】図1に示すデータ伝送システムにおける通信手順を示すシーケンスチャートの前半部分である。

【図10】図1に示すデータ伝送システムにおける通信手順を示すシーケンスチャートの後半部分である。

【図11】図9に示すステップST1の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

40

【図12】図9に示す予約状況データD_{RS}の内容を説明するための図である。

【図13】図9および図10の双方に示す各データおよび信号の構造を説明するための図である。

【図14】図9に示すステップST13の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

【図15】図10に示すステップST8の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

【図16】図15に示すステップST8で更新または新規作成される単位レコードUR₁を示す図である。

【図17】図10に示すステップST9の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

【図18】図17に示すステップST92の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

50

【図 19】図 18 の処理により設定される通信回線フラグ F_{CIR} を説明するための図である。

【図 20】図 17 のステップ $ST94 \sim ST99$ の処理を模式的に説明するための図である。

【図 21】図 10 に示すステップ $ST10$ の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

【図 22】図 10 に示すステップ $ST11$ の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

【図 23】第 2 の実施形態におけるコンテンツデータセット CDS を説明するための図である。

10

【図 24】第 2 の実施形態に係る $DCE3$ の構成を示すブロック図である。

【図 25】第 2 の実施形態のデータ伝送システムにおける通信手順を示すシーケンスチャートの前半部分である。

【図 26】第 2 の実施形態のデータ伝送システムにおける通信手順を示すシーケンスチャートである。

【図 27】図 24 に示す選別条件リスト格納部 36 に格納される選別条件リスト L_{SC} を説明するための図である。

【図 28】図 25 に示すステップ $ST22$ の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

【図 29】図 26 に示すステップ $ST11'$ の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

20

【図 30】図 24 に示す格納先リスト格納部 37 に格納される格納先リスト L_{ST} を示す図である。

【図 31】図 26 に示すステップ $ST23$ の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

【図 32】図 26 に示すステップ $ST14'$ の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

【図 33】図 24 に示すコンテンツ格納部 35 に格納されるコンテンツデータセット CDS の具体例を示す図である。

【図 34】図 24 に示すユーザインタフェース 32 から送出されるコンテンツデータ CD の具体例を示す図である。

30

【符号の説明】

1 ... データ端末装置 (DTE)

3 ... 回線終端装置 (DCE)

31 ... 処理ユニット

32 ... ユーザインタフェース

33 ... 回線インタフェース

34 ... 受信ユニット

35 ... コンテンツ格納部

4 ... 第 1 の通信回線

41 ... 交換機

5 ... 第 2 の通信回線

6 ... コンテンツサーバ

61 ... 処理ユニット

62 ... 回線インタフェース

63 ... 送信ユニット

64 ... コンテンツ格納部

65 ... 送信先リスト格納部

66 ... 課金リスト格納部

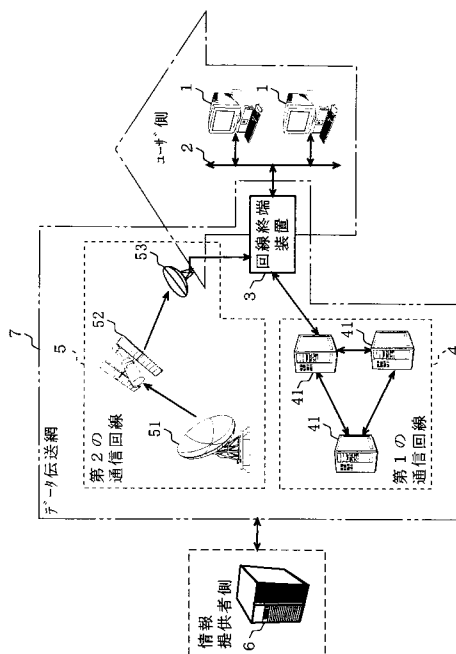
67 ... 送信費用リスト格納部

40

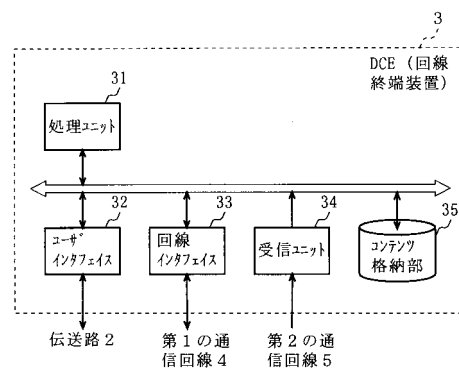
50

6 8 ...送信初期費用格納部

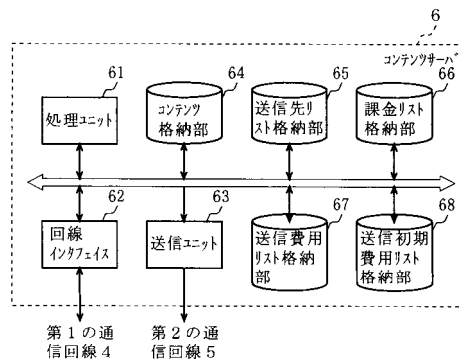
【図 1】



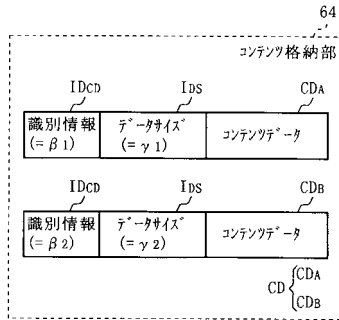
【図 2】



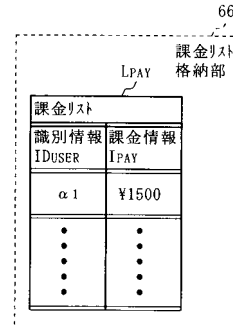
【図 3】



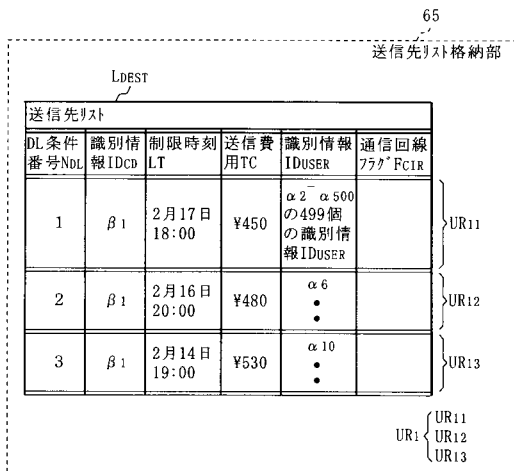
【図 4】



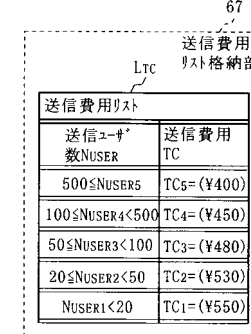
【図 6】



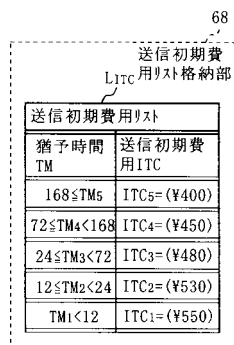
【図 5】



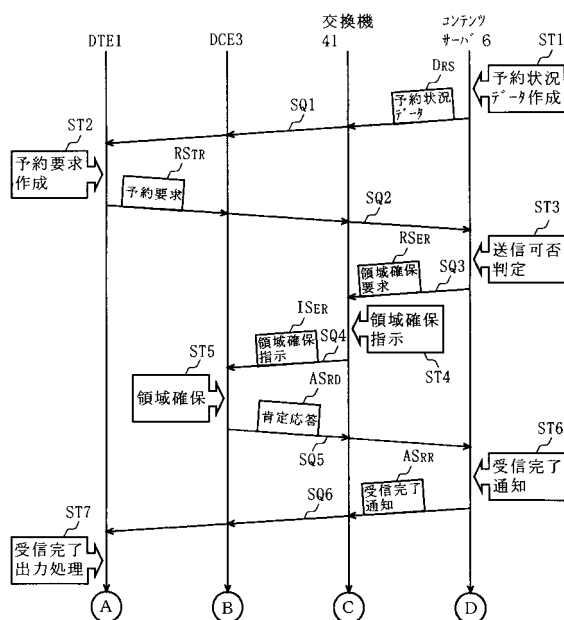
【図 7】



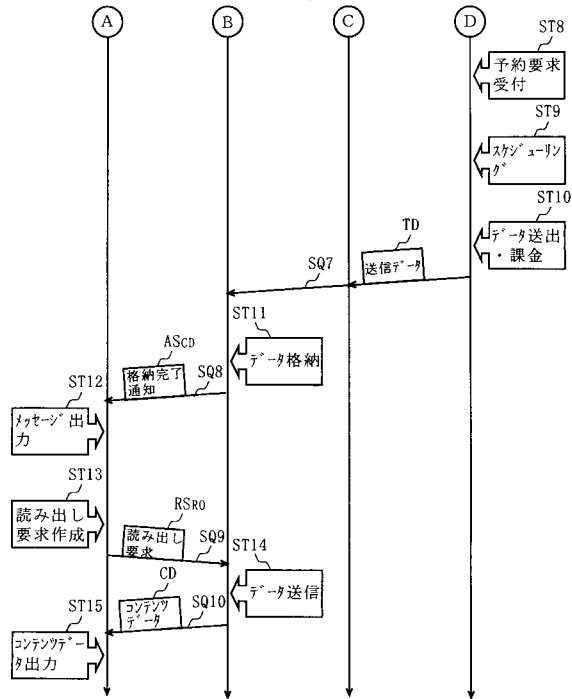
【図 8】



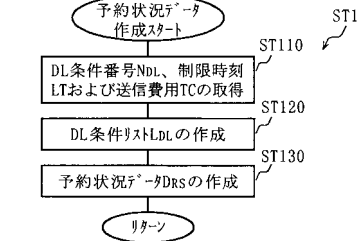
【図 9】



【図10】



【図11】



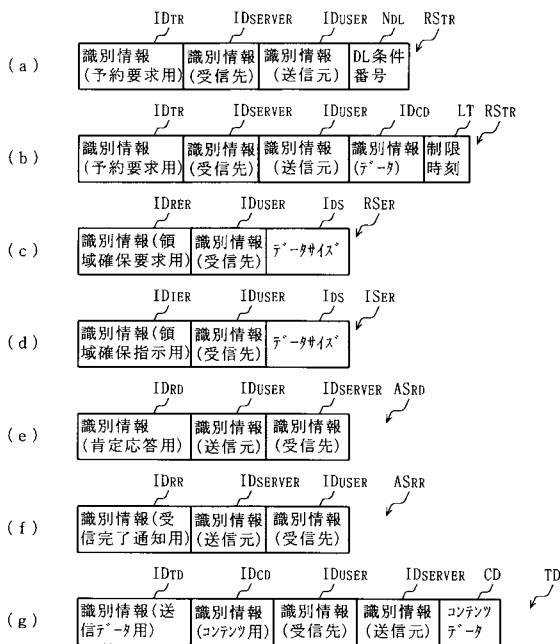
【図12】

DL条件番号NDL	制限時刻LT	送信費用TC	
1	2月17日 18:00	¥450	LDL1
2	2月16日 20:00	¥480	LDL2
3	2月14日 19:00	¥530	LDL3

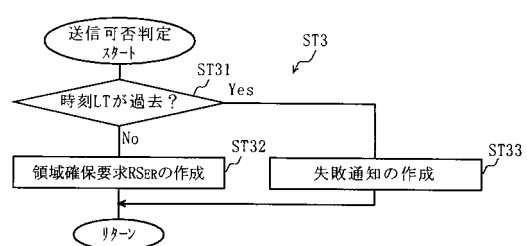
● コンテンツデータCDA
 ● コンテンツデータCDB
 制限時刻LT

LDL { LDL1, LDL2, LDL3 }

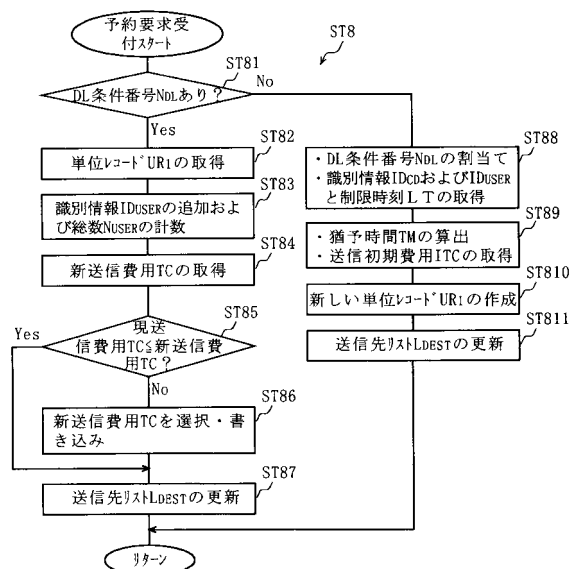
【図13】



【図14】



【図15】



【図 16】

UR11					
DL条件 番号NDL	識別情報 IDCD	制限時刻 LT	送信費 用TC	識別情報 IDUSER	通信回線 フラグFCIR
1	$\beta 1$	2月17日 18:00	¥450	$\alpha 2 \sim \alpha 500$ の499個 の識別情報 IDUSER	

(a)

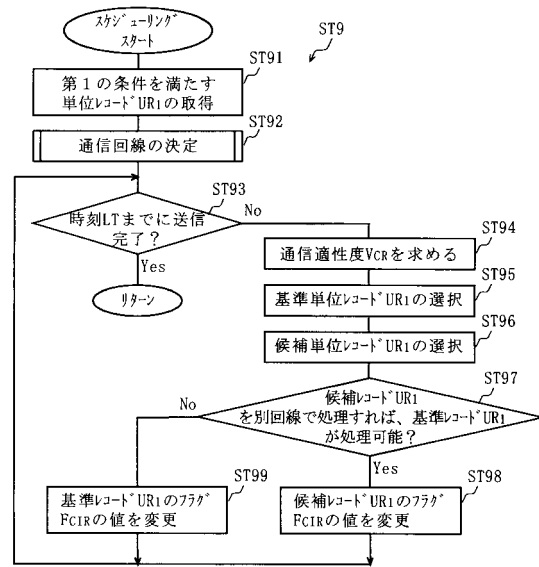
UR11					
DL条件 番号NDL	識別情報 IDCD	制限時刻 LT	送信費 用TC	識別情報 IDUSER	通信回線 フラグFCIR
1	$\beta 1$	2月17日 18:00	¥400	$\alpha 1 \sim \alpha 500$ の500個 の識別情報 IDUSER	

(b)

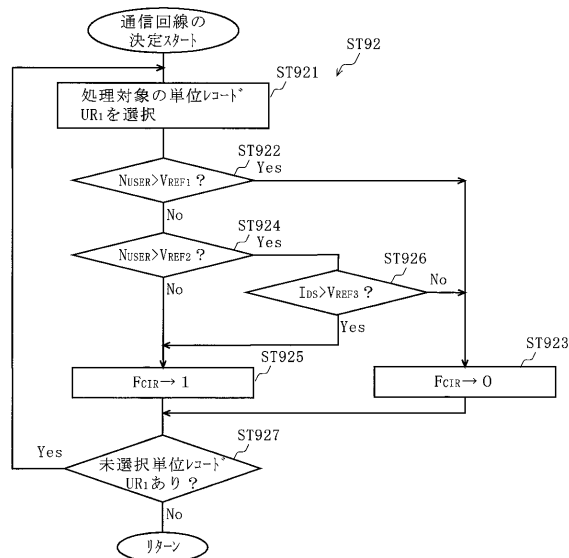
UR14					
DL条件 番号NDL	識別情報 IDCD	制限時刻 LT	送信費 用TC	識別情報 IDUSER	通信回線 フラグFCIR
4	$\beta 1$	2月15日 20:00	¥480	$\alpha 1$	

(c)

【図 17】



【図 18】



【図 19】

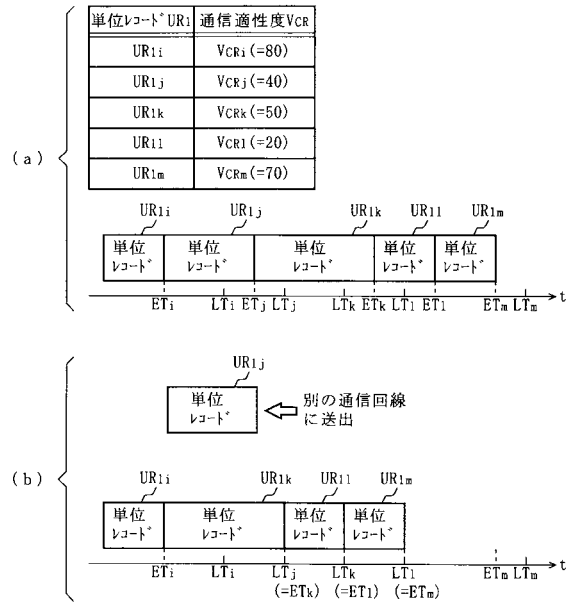
UR11					
DL条件 番号NDL	識別情報 IDCD	制限時刻 LT	送信費 用TC	識別情報 IDUSER	通信回線 フラグFCIR
1	$\beta 1$	2月17日 18:00	¥400	$\alpha 1 \sim \alpha 500$ の500個 の識別情報 IDUSER	0

(a)

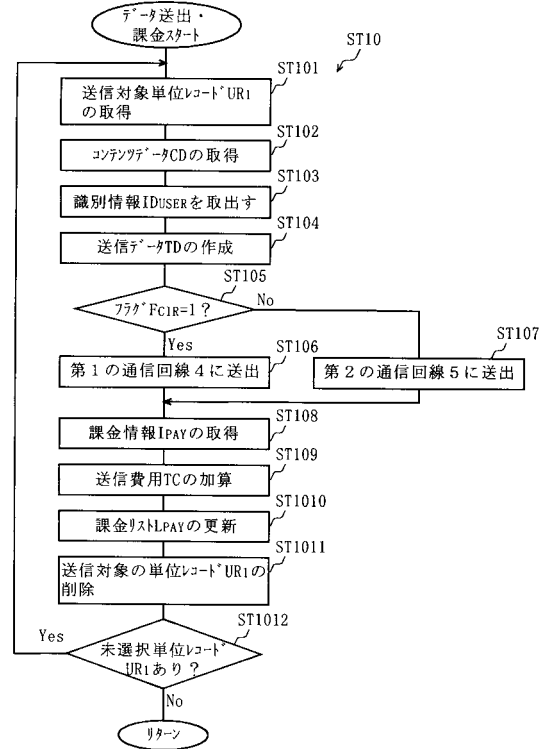
UR12					
DL条件 番号NDL	識別情報 IDCD	制限時刻 LT	送信費 用TC	識別情報 IDUSER	通信回線 フラグFCIR
2	$\beta 1$	2月16日 20:00	¥480	$\alpha 6$ ⋮	1

(b)

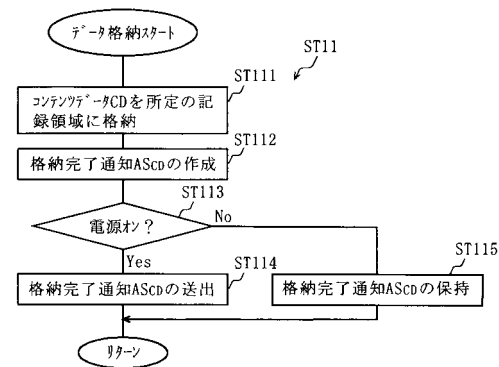
【図20】



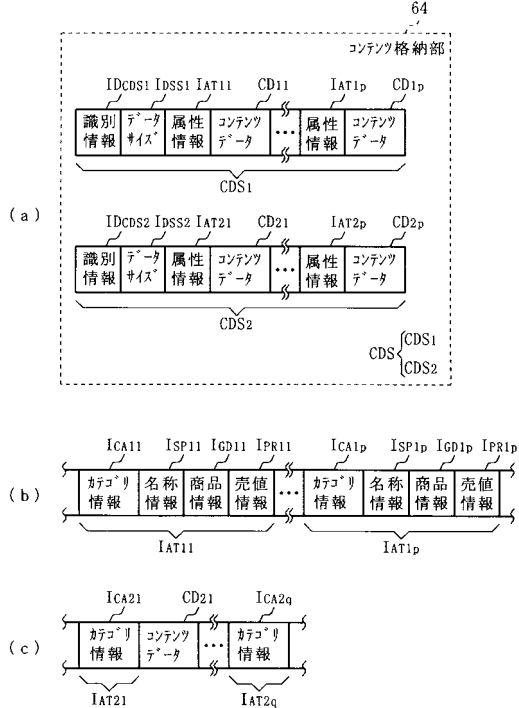
【図21】



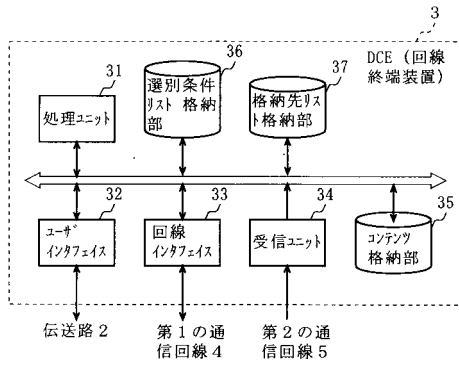
【図22】



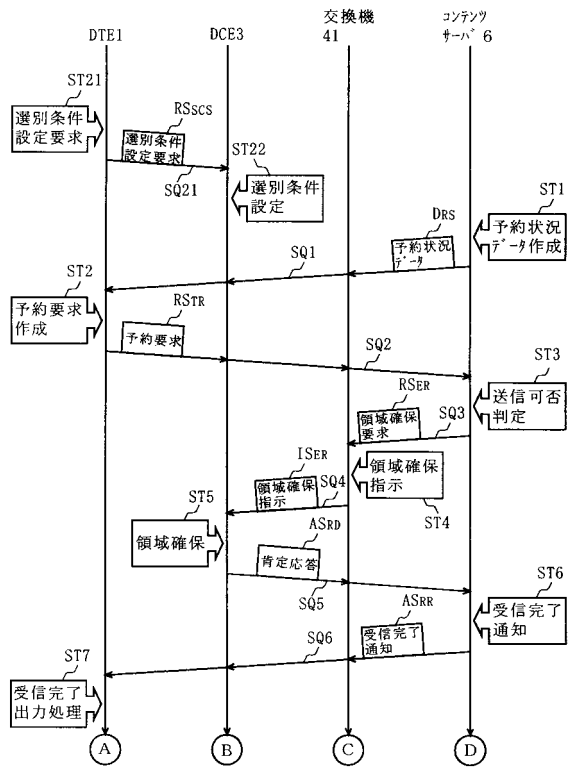
【図23】



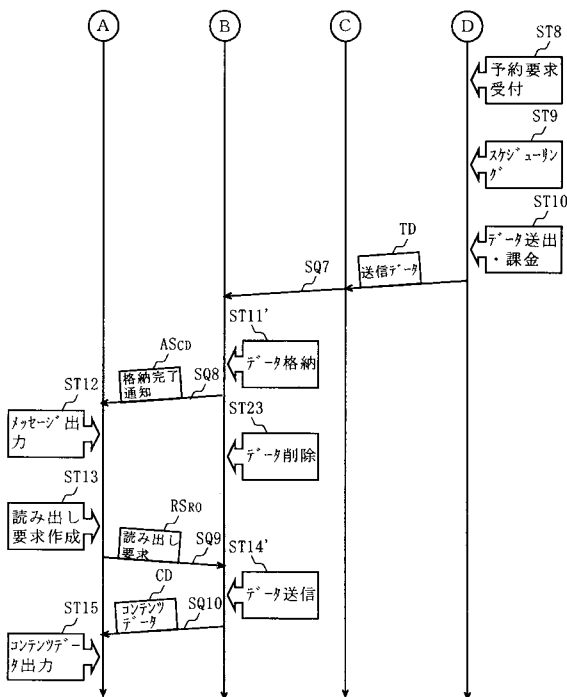
【図 24】



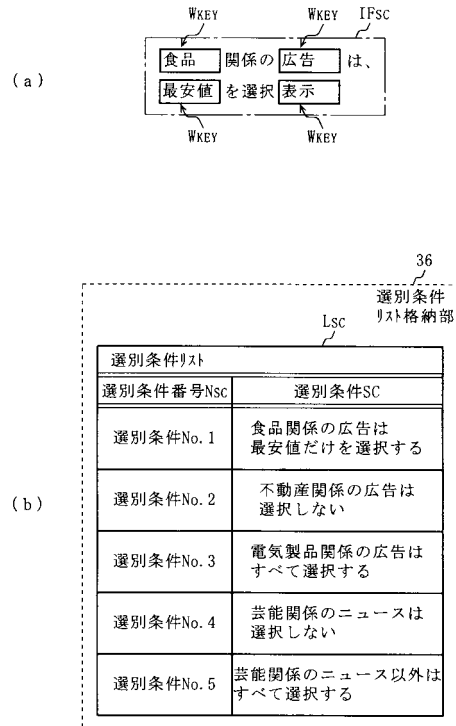
【図 25】



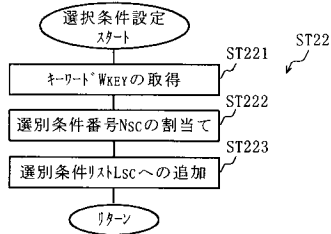
【図 26】



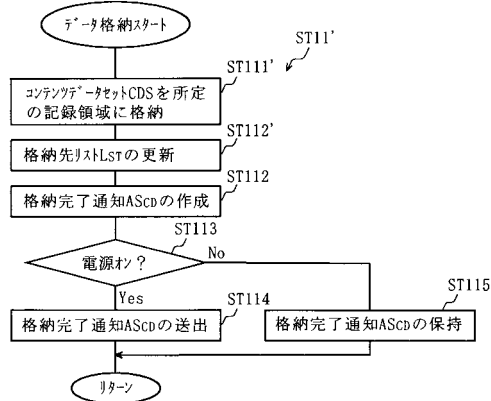
【図 27】



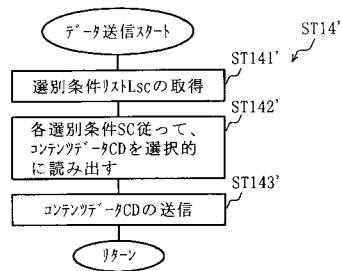
【図28】



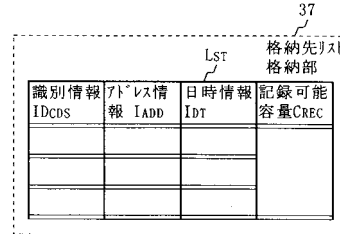
【図29】



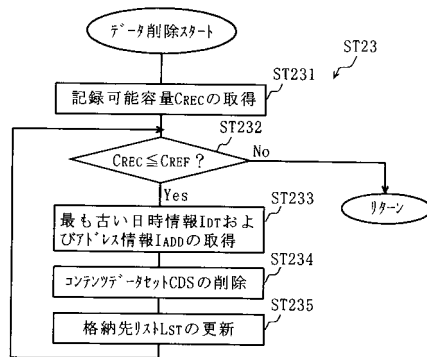
【図32】



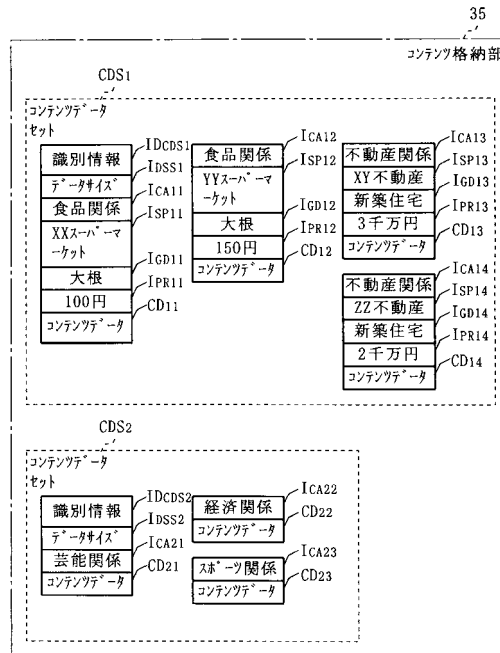
【図30】



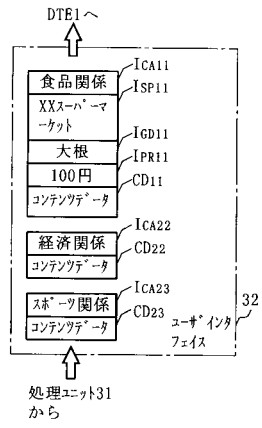
【図31】



【図33】



【図 34】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 9 - 1 7 9 8 0 6 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 3 6 0 8 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G06F 13/00