

(43) 国際公開日
2006年7月6日 (06.07.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/070536 A1(51) 国際特許分類:
G06F 21/00 (2006.01) G06Q 30/00 (2006.01)
G06F 13/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/020809

(22) 国際出願日: 2005年11月14日 (14.11.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2004-378005
2004年12月27日 (27.12.2004) JP
特願2005-100013 2005年3月30日 (30.03.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ブラザー工業株式会社 (BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 Aichi (JP). 株式会社エクシング

(XING INC.) [JP/JP]; 〒4670851 愛知県名古屋市瑞穂区塩入町18番1号 Aichi (JP).

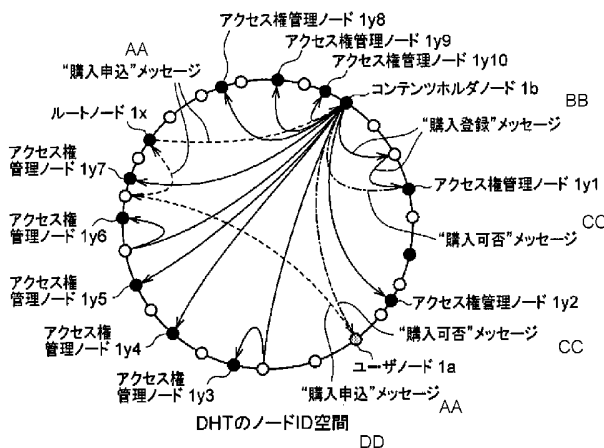
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 清原裕二 (KIY-OHARA, Yuji) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内 Aichi (JP). 日比野義彦 (HIBINO, Yoshihiko) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内 Aichi (JP). 嶋田佳子 (SHIMADA, Yoshiko) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内 Aichi (JP). 鈴木博明 (SUZUKI, Hiroaki) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内 Aichi (JP). 柳原靖司 (YANAGIHARA, Yasushi) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内 Aichi (JP). 牛山建太郎 (USHIYAMA, Kentaro) [JP/JP]; Aichi (JP).

[続葉有]

(54) Title: NODE DEVICE, INFORMATION TRANSMITTING PROGRAM, INFORMATION DISTRIBUTING METHOD, AND SO FORTH

(54) 発明の名称: ノード装置、情報送信処理プログラム、及び情報配信方法等



AA PURCHASE APPLICATION MESSAGE
 1x ROUTE NODE
 1y7 ACCESS RIGHT MANAGING NODE
 1y6 ACCESS RIGHT MANAGING NODE
 1y5 ACCESS RIGHT MANAGING NODE
 1y4 ACCESS RIGHT MANAGING NODE
 1y3 ACCESS RIGHT MANAGING NODE
 1y8 ACCESS RIGHT MANAGING NODE
 1y9 ACCESS RIGHT MANAGING NODE
 1y10 ACCESS RIGHT MANAGING NODE
 1b CONTENT HOLDER NODE
 BB PURCHASE RECORD MESSAGE
 1y1 ACCESS RIGHT MANAGING NODE
 CC PURCHASE ACCEPTANCE/REJECTION MESSAGE
 1y2 ACCESS RIGHT MANAGING NODE
 1a USER NODE
 DD DHT NODE ID SPACE

(57) Abstract: A node device, an information transmitting program, an information distributing method, and so forth enabling concentration of a charging to be avoided. An information distributing system comprises node devices capable of communicating with one another over a network. Distribution information is stored in node devices and providability-related information corresponding to each node device distributedly stored in the other node devices. When a node device receives request information representing a request to provide distribution information sent from another node device through the network, the node device confirms through the network whether the node device storing the providability-related information corresponding to the node device having sent the request information can provide the distribution information and sends response information depending on the confirmed providability through the network to the node device having sent the request information.

[続葉有]



〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
ブラザー工業株式会社内 Aichi (JP). 松尾英輝 (MAT-
SUO, Hideki) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂
区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内 Aichi
(JP). 飯島康一 (IIJIMA, Koichi) [JP/JP]; 〒4670851 愛
知県名古屋市瑞穂区塩入町 1 8 番 1 号 株式会社エ
クシング内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 石川泰男, 外 (ISHIKAWA, Yasuo et al.); 〒
1050014 東京都港区芝二丁目 1 7 番 1 1 号 パーク芝
ビル 2 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,

SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

課金に関する処理の集中を回避することを可能としたノード装置、情報送信
処理プログラム、及び情報配信方法等を提供する。

ネットワークを介して互いに通信可能な複数のノード装置を備えた情報配信
システムであって、配信情報が複数のノード装置に保存され、かつ、夫々の
ノード装置に対応する提供可否関連情報が、他のノード装置に分散保存され
ている情報配信システムにおいて、ノード装置が、他のノード装置からネッ
トワークを介して送信されてきた配信情報の提供要求を示す要求情報を受信
すると、該要求情報の送信元であるノード装置に対応する提供可否関連情報
を保存しているノード装置に対して、当該配信情報の提供可否を前記ネッ
トワークを介して確認すると共に、前記要求情報の送信元である前記ノード装
置に対して、前記確認された提供可否に基づく回答情報を前記ネットワーク
を介して送信する情報配信システム。

明 細 書

ノード装置、情報送信処理プログラム、及び情報配信方法等

技術分野

- [0001] 本発明は、ネットワークを介して互いに接続された複数のノード装置を備えたピアツーピア(Peer to Peer(P2P))型の情報配信システム及び方法等に関し、例えば、コンテンツデータが1以上のノード装置に保存されたコンテンツ配信システム及び方法等の技術分野に関する。また、ネットワークを介して配信されるべき映画等のコンテンツ(配信情報)の配信を相互に行う情報配信システム、当該情報配信システムに含まれる配信元装置、管理情報記録装置及び管理情報処理装置、配信元処理方法及び管理情報処理方法、当該配信元装置及び管理情報処理装置として用いられる配信元処理用プログラム及び管理情報処理用プログラム並びに当該各プログラムが記録された情報記録媒体の技術分野に関する。

背景技術

- [0002] 従来から、広く知られているクライアントーサーバ型のコンテンツ配信システムでは、一般に、認証サーバを用いて(つまり、課金サーバとして)、クライアント(端末装置)毎の認証、課金を管理している。或いは、ダイヤルアップ接続での認証に用いられるRadiusサーバが、課金サーバとして、端末装置毎の課金を管理していることも多い。
- [0003] このようなコンテンツ配信システムにおいては、端末装置が視聴のためにコンテンツ配信サーバに対してコンテンツデータの配信を要求すると、コンテンツ配信サーバは、課金サーバに対してコンテンツデータのアクセス(配信)を許可して良いかの問合せメッセージを送信し、当該許可を示す応答メッセージが返信された場合は、端末装置に対してコンテンツデータの配信を行うようになっている。
- [0004] 例えば、特許文献1における課金システムにおいては、コンテンツ料金を回収する際においてコンテンツのミラーリングによるトラフィック集中の回避等を可能とする課金方法が開示されている。
- [0005] また、近年、インターネット等のネットワークを介して上記コンテンツを蓄積しているサーバ等に端末装置からアクセスし、その端末装置において視聴が所望されている

コンテンツを当該端末装置に配信して視聴する、いわゆるコンテンツ配信を行うコンテンツ配信システムについての研究開発が盛んである。

[0006] そして、当該コンテンツ配信システムの一つに、ネットワークに属する端末装置間で当該コンテンツが相互に直接授受されるコンテンツ配信システム(換言すれば、各コンテンツを複数の端末装置間で分散して共有させるコンテンツ配信システム)であるP2P(Pear to Pear)型のコンテンツ配信システムがある。このP2P型のコンテンツ配信システムは、従来のクライアント・サーバ型のモデルの欠点である、サーバへのアクセス集中や、高い管理コストを解決する手法として注目されている。

[0007] また、この分野の研究では、上記P2P型のコンテンツ配信システムの一つとして、一つのコンテンツに対して複数の複製を用意して複数の端末装置に分散配置しておくことで、対故障性やアクセスの分散性を高める手法である「分散型ストレージシステム」が提案されており、この分散型ストレージシステムを用いたコンテンツの配信サービスも拡大しつつある。

[0008] ここで、従来の当該配信サービスでは、コンテンツ本体は上述したように複数の端末装置上に分散して保存されている。しかしながら、当該配信のために必要な認証・課金等に用いられる管理情報については、それが本来的には一元管理する必要があるものであるため、当該管理情報を専用に扱う集中サーバを経由して授受される構成となっている。

特許文献1:特開2002-74191号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、従来のコンテンツ配信システムのように、端末装置がコンテンツデータの視聴のたびに問合せメッセージを逐一送信する場合、多数の端末装置からの当該メッセージに対する課金に関する処理が課金サーバに集中して、課金サーバに対して多大の処理負荷を与えてしまうという問題がある。このことは、当該システムを利用する端末装置の数が増せば、増すほど顕著になる。

[0010] また、近年では、インターネット上の認証については、一つのコンテンツについての配信サービス毎に認証処理を行うのではなく、最初に一度認証処理を行い電子証明

書を発行することによって、その後の認証処理を分散して行う方法が提案されているものの、上記管理情報としての課金情報については、コンテンツの属性やその内容自体が相互に異なる場合が多いことに起因して、配信料(そのコンテンツの利用料)の額が配信毎に毎回異なる場合が多いため、依然として上記集中サーバを用いて集中管理せざるを得ない状況である。

- [0011] 本発明は、以上の問題等に鑑みてなされたものであり、課金に関する処理の集中を回避することを可能としたノード装置、情報送信処理プログラム、及び情報配信方法等を提供することを課題とする。また、上記コンテンツ配信システムの運営のために必要な課金情報等の管理情報を効率的に分散配置してこれを管理することが可能な情報配信システム、当該情報配信システムに含まれる配信元装置、管理情報記録装置及び管理情報処理装置、配信元処理方法及び管理情報処理方法、当該配信元装置及び管理情報処理装置として用いられる配信元処理用プログラム及び管理情報処理用プログラム並びに当該各プログラムが記録された情報記録媒体を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0012] 上記課題を解決するために、本発明の一の観点では、ネットワークを介して互いに通信可能な複数のノード装置を備えた情報配信システムであって、配信情報が1以上の前記ノード装置に保存され、かつ、前記配信情報の提供可否に関連する提供可否関連情報であって夫々の前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報が、他の前記ノード装置に分散保存されている情報配信システムに含まれる前記ノード装置であって、他の前記ノード装置から前記ネットワークを介して送信されてきた前記配信情報の提供要求を示す要求情報を受信する要求情報受信手段と、前記受信された要求情報の送信元である前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報を保存している前記ノード装置に対して、当該配信情報の提供可否を前記ネットワークを介して確認する提供可否確認手段と、前記要求情報の送信元である前記ノード装置に対して、前記確認された提供可否に基づく回答情報を前記ネットワークを介して送信する提供可否情報送信手段と、を備えることを特徴とする。

- [0013] よって、配信情報の提供可否に関連する提供可否関連情報であって夫々のノード

装置に対応する提供可否関連情報が、他のノード装置に分散保存されるようにしておき、ネットワークを介して送信されてきた配信情報の提供要求を示す要求情報を受信すると、受信された要求情報の送信元であるノード装置に対応する提供可否関連情報を保存しているノード装置に対して、当該配信情報の提供可否を前記ネットワークを介して確認し、当該確認された提供可否に基づく回答情報を、要求情報の送信元であるノード装置に対して、ネットワークを介して送信するように構成したので、配信情報の提供可否に関する処理(例えば課金に関する処理)をノード装置毎に分散させ、処理の集中を回避することができる。

[0014] また、前記要求情報の送信元である前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報は、複数の前記ノード装置に保存されており、前記提供可否確認手段は、前記提供可否関連情報を保存している前記複数のノード装置に対して、当該配信情報の提供可否を前記ネットワークを介して確認し、当該確認された複数の提供可否に基づいて当該配信情報の提供可否を決定し、前記提供可否送信手段は、前記要求情報の送信元である前記ノード装置に対して、前記決定された提供可否に基づく回答情報を前記ネットワークを介して送信することを特徴とする。

[0015] よって、提供可否関連情報の正確性を保ち、配信情報の提供可否を正確に決定することができる。

[0016] また、前記提供可否確認手段は、前記提供可否関連情報を保存している前記ノード装置に対して、前記配信情報の提供可否を確認するための確認情報を送信し、当該確認情報に応じて返信されてきた当該配信情報の提供可否に基づく回答情報を受信することによって、前記配信情報の提供可否を確認することを特徴とする。

[0017] また、前記複数のノード装置のうち、前記決定された配信情報の提供可否と異なる提供可否に基づく回答情報を返信した前記ノード装置に対して、前記提供可否関連情報の修正要求を示す修正要求情報を送信する修正要求情報送信手段を更に備えることを特徴とする。

[0018] また、前記要求情報には、当該要求情報の送信元である前記ノード装置に対応する前記第1識別情報が含まれており、前記提供可否確認手段は、前記要求情報に含まれる前記第1識別情報に基づいて、互いに異なる複数の第2識別情報を生成し、

夫々の前記第2識別情報に対応する夫々の前記ノード装置に対して、前記配信情報の提供可否を確認することを特徴とする。

[0019] 上記課題を解決するために、本発明の他の観点では、ネットワークを介して互いに通信可能な複数のノード装置を備えた情報配信システムであって、配信情報が1以上の前記ノード装置に保存され、かつ、前記配信情報の提供可否に関連する提供可否関連情報であって夫々の前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報が、他の前記ノード装置に分散保存されている情報配信システムに含まれる前記ノード装置であって、任意の前記ノード装置から前記ネットワークを介して送信されてきた当該配信情報の提供可否を確認するための確認情報を受信する確認情報受信手段と、前記受信された確認情報に関わる配信情報の提供が可能か否かを前記提供可否関連情報を参照して判別する提供可否判別手段と、前記確認情報を送信した前記ノード装置に対して、前記判別された提供可否に基づく回答情報を前記ネットワークを介して返信する提供可否情報返信手段と、を備えることを特徴とする。

[0020] また、前記提供可否判別手段により、前記配信情報の提供が可能と判別された場合には、前記提供可否関連情報を更新する提供可否関連情報更新手段を更に備えることを特徴とする。

[0021] また、前記ノード装置から前記ネットワークを介して送信されてきた前記修正要求情報を受信する修正要求情報受信手段と、前記受信された修正要求情報に基づいて、前記提供可否関連情報を修正する提供可否関連情報修正手段と、を更に備えることを特徴とする。

[0022] また、ノード装置に保存されている提供可否関連情報が食い違う場合であっても、上記決定された提供可否と異なる回答を返信したノード装置に対しては、提供可否関連情報の修正を行うようにしたので、複数のノード装置間において提供可否関連情報の内容を一致させ、当該提供可否関連情報の正確性を保つことができる。

[0023] また、前記提供可否関連情報には、前記配信情報の提供に対して課金を行うために必要な課金情報が含まれていることを特徴とする。

[0024] 上記課題を解決するために、本発明の更に他の観点では、ネットワークを介して互いに通信可能な複数のノード装置を備えた情報配信システムであって、配信情報が

1以上の前記ノード装置に保存され、かつ、前記配信情報の提供可否に関連する提供可否関連情報であって夫々の前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報が、他の前記ノード装置に分散保存されている情報配信システムに含まれるコンピュータを、他の前記ノード装置から前記ネットワークを介して送信されてきた前記配信情報の提供要求を示す要求情報を受信する要求情報受信手段、前記受信された要求情報の送信元である前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報を保存している前記ノード装置に対して、当該配信情報の提供可否を前記ネットワークを介して確認する提供可否確認手段、及び、前記要求情報の送信元である前記ノード装置に対して、前記確認された提供可否に基づく回答情報を前記ネットワークを介して送信する提供可否情報送信手段として機能させることを特徴とする。

[0025] 上記課題を解決するために、本発明の更に他の観点では、ネットワークを介して互いに通信可能な複数のノード装置を備えた情報配信システムであって、配信情報が1以上の前記ノード装置に保存され、かつ、前記配信情報の提供可否に関連する提供可否関連情報であって夫々の前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報が、他の前記ノード装置に分散保存されている情報配信システムに含まれるコンピュータを、前記配信情報の保存元である前記ノード装置から前記ネットワークを介して送信されてきた当該配信情報の提供可否を確認するための確認情報を受信する確認情報受信手段、前記受信された確認情報に関わる配信情報の提供が可能か否かを前記提供可否関連情報を参照して判別する提供可否判別手段、及び、前記確認情報を送信した前記ノード装置に対して、前記判別された提供可否に基づく回答情報を前記ネットワークを介して返信する提供可否情報返信手段として機能させることを特徴とする。

[0026] 上記課題を解決するために、本発明の更に他の観点では、前記情報送信処理プログラムがコンピュータ読み取り可能に記録されていることを特徴とする。

[0027] 上記課題を解決するために、本発明の更に他の観点では、ネットワークを介して互いに通信可能な複数のノード装置を備えた情報配信システムであって、配信情報が1以上の前記ノード装置に保存され、かつ、前記配信情報の提供可否に関連する提供可否関連情報であって夫々の前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報

が、他の前記ノード装置に分散保存されている情報配信システムにおける情報配信方法であって、前記配信情報の保存元である前記ノード装置が、他の前記ノード装置から前記ネットワークを介して送信されてきた当該配信情報の提供要求を示す要求情報を受信し、当該要求情報の送信元である前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報を保存している前記ノード装置に対して、当該配信情報の提供可否を確認するための確認情報を送信する工程と、前記提供可否関連情報を保存している前記ノード装置が、前記確認情報を受信し、当該確認情報に関わる配信情報の提供が可能か否かを前記提供可否関連情報を参照して判別し、当該判別された提供可否に基づく回答情報を、前記確認情報を送信した前記ノード装置に対して前記ネットワークを介して返信する工程と、前記配信情報の保存元である前記ノード装置が、前記提供可否に基づく回答情報を受信し、当該提供可否に基づく回答情報を、前記要求情報の送信元である前記ノード装置に対して前記ネットワークを介して送信する工程と、を備えることを特徴とする。

[0028] 上記の課題を解決するために、本発明の更に他の観点では、配信情報の配信を受ける配信先装置と、当該配信先装置に対する前記配信を行うノード等の配信元装置と、前記配信に係る課金データ等の管理情報であって、少なくとも当該配信を受ける利用者と当該配信を行う配信者以外の者に対する秘匿性を備える管理情報を記録する記録部等の記録手段を夫々備える複数のノード等の管理情報記録装置と、各前記記録手段から同一の前記配信に対応する前記管理情報を読み出す制御部等の読出手段と、当該読み出した管理情報を処理する制御部等の処理手段と、を備えるノード等の管理情報処理装置と、少なくとも、前記配信先装置、前記配信元装置、各前記管理情報記録装置及び前記管理情報処理装置を相互に接続するネットワークと、により構成されている。

[0029] よって、秘匿性を備える管理情報を複数の管理情報記録装置に分散させて夫々記録し、これらを管理情報処理装置により必要に応じてネットワークを介して読み出して処理するので、管理情報の処理が管理情報処理装置に集中することを防止しつつ、当該管理情報を効率的に分散配置して管理することができる。

[0030] また、前記管理情報は、一の前記配信について前記利用者から前記配信者に対し

て支払われるべき配信料に関連する課金情報であるように構成される。

[0031] よって、配信料に関連する課金情報を、複数の管理情報記憶装置において分散配置しつつ効率的に管理することができる。

[0032] また、当該情報配信システムは、前記配信情報が、前記ネットワークを介して前記配信元装置と前記配信先装置との間で相互に直接授受される情報配信システムであるように構成される。

[0033] よって、配信情報が配信元装置と配信先装置との間で相互に直接授受される情報配信システムにおける管理情報の管理を、当該配信情報と同様にその管理情報を分散配置させることで効率的に行うことができる。

[0034] 上記の課題を解決するために、本発明の更に他の観点では、前記情報配信システムに含まれる前記配信元装置であって、前記配信先装置からの前記配信を要求する配信要求情報を受信する通信部等の受信手段と、前記配信要求情報を受信したとき、当該受信した配信要求情報に基づいて前記配信に対応する前記管理情報を生成する制御部等の生成手段と、前記生成された管理情報の保存先となる前記管理情報記録装置を決定する制御部等の決定手段と、前記決定された管理情報記録装置に対して前記生成された管理情報を送信する通信部等の送信手段と、を備える。

[0035] よって、配信元装置において、配信要求があったときにその配信すべき配信要求情報に対応する管理情報を生成し、更にその生成した管理情報の保存先となる管理情報記録装置を決定した上でその管理情報記録装置に管理情報を送信するので、配信要求があったときに対応する管理情報を生成して各管理情報記録装置において配置しておくことにより、必要最小限の管理情報のみを効率的に分散配置して管理することができる。

[0036] また、前記配信要求情報には、当該配信要求情報を送信する操作を前記配信先装置において実行した前記利用者を識別する識別情報が含まれており、前記生成手段は、前記受信した配信要求情報に含まれている前記識別情報に基づき、当該配信要求情報により配信が要求されている前記配信要求情報に対応する前記管理情報を生成するように構成される。

- [0037] よって、配信要求情報の配信を要求した利用者を識別する識別情報に基づき、当該配信要求情報の配信のための管理情報が生成されるので、秘匿性を有する当該管理情報の内容が第三者に漏洩することを防止しつつ当該管理情報を分散配置することができる。
- [0038] また、前記生成手段は、前記管理情報処理装置においてのみ復号可能な暗号化処理を前記生成された管理情報に施すように構成される。
- [0039] よって、管理情報処理装置においてのみ復号可能な暗号化処理が管理情報に施された上で管理情報記録装置に送信されることとなるので、当該管理情報が上記識別情報に基づいて生成されることと相まって、管理情報の秘匿性の保護をより確実に行いつつ当該管理情報を分散配置することができる。
- [0040] また、前記管理情報を前記管理情報記録装置に送信した後、前記送信した管理情報を当該配信元装置内から消去する制御部等の消去手段を更に備える。
- [0041] よって、管理情報を管理情報記録装置に送信した後に当該送信した管理情報を配信元装置内から消去するので、管理情報の保全性をより高めることができる。
- [0042] 上記の課題を解決するために、本発明の更に他の観点では、前記情報配信システムに含まれる前記管理情報処理装置であって、同一の前記配信についての複数の前記管理情報を夫々記録している複数の前記管理情報記録装置を検索する制御部等の検索手段と、前記検索された各管理情報記録装置から前記管理情報を夫々読み出す前記読出手段と、を備え、前記処理手段は、前記読み出された各管理情報の内容を比較する比較手段と、前記比較手段における比較結果に基づいて、各前記管理情報の内容が改竄された可能性があるか否かを判定する判定手段と、を備える。
- [0043] よって、同一の配信についての複数の管理情報を読み出し、夫々の内容を相互に比較し、その比較結果に基づいて各管理情報が夫々の記録中において改竄された可能性があるか否かを判定するので、分散配置されているいずれかの管理情報に対する第三者による改竄を効果的且つ迅速に発見することができる。
- [0044] また、前記読み出された管理情報には、当該管理情報処理装置においてのみ復号可能な暗号化処理が施されており、当該暗号化処理された管理情報を復号する

復号手段を更に備える。

[0045] よって、管理情報が暗号化されており、その復号が管理情報処理装置においてのみ可能とされているので、管理情報の秘匿性を確実に維持することができる。

[0046] また、前記判定手段は、前記比較手段における比較の結果、他の過半数の前記管理情報と異なる内容の前記管理情報があるとき、当該異なる内容の管理情報が改竄された可能性があるかと判定するように構成される。

[0047] よって、他の過半数の管理情報と異なる内容の管理情報があるとき、当該管理情報が改竄された可能性があるかと判定するので、簡易な処理で効率的に改竄された可能性のある管理情報を判定することができる。

[0048] 上記の課題を解決するために、本発明の更に他の観点では、前記情報配信システムに含まれる前記配信元装置において実行される配信元処理方法であって、前記配信先装置からの前記配信を要求する配信要求情報を受信する受信工程と、前記配信要求情報を受信したとき、当該受信した配信要求情報に基づいて前記配信に対応する前記管理情報を生成する生成工程と、前記生成された管理情報の保存先となる前記管理情報記録装置を決定する決定工程と、前記決定された管理情報記録装置に対して前記生成された管理情報を送信する送信工程と、を含む。

[0049] よって、配信元装置において、配信要求があったときにその配信すべき配信要求情報に対応する管理情報を生成し、更にその生成した管理情報の保存先となる管理情報記録装置を決定した上でその管理情報記録装置に管理情報を送信するので、配信要求があったときに対応する管理情報を生成して各管理情報記録装置において配置しておくことにより、必要最小限の管理情報のみを効率的に分散配置して管理することができる。

[0050] 上記の課題を解決するために、本発明の更に他の観点では、前記情報配信システムに含まれる前記管理情報処理装置において実行される管理情報処理方法であって、同一の前記配信についての複数の前記管理情報を夫々記録している複数の前記管理情報記録装置を検索する検索工程と、前記検索された各管理情報記録装置から前記管理情報を前記読出手段により夫々読み出す読出工程と、前記読み出された各管理情報の内容を比較する比較工程と、前記比較工程における比較結果に

基づいて、各前記管理情報の内容が改竄された可能性があるか否かを判定する判定工程と、を含む。

- [0051] よって、同一の配信についての複数の管理情報を読み出し、夫々の内容を相互に比較し、その比較結果に基づいて各管理情報が夫々の記録中において改竄された可能性があるか否かを判定するので、分散配置されているいずれかの管理情報に対する第三者による改竄を効果的且つ迅速に発見することができる。
- [0052] 上記の課題を解決するために、本発明の更に他の観点では、前記情報配信システムに含まれる前記配信元装置に含まれる配信元コンピュータを、前記配信元装置として機能させる。
- [0053] よって、配信要求があったときにその配信すべき配信要求情報に対応する管理情報を生成し、更にその生成した管理情報の保存先となる管理情報記録装置を決定した上でその管理情報記録装置に管理情報を送信するように当該配信元コンピュータが機能するので、配信要求があったときに対応する管理情報を生成して各管理情報記録装置において配置しておくことにより、必要最小限の管理情報のみを効率的に分散配置して管理することができる。
- [0054] 上記の課題を解決するために、本発明の更に他の観点では、前記情報配信システムに含まれる前記管理情報処理装置に含まれる管理情報処理コンピュータを、前記管理情報処理装置として機能させる。
- [0055] よって、同一の配信についての複数の管理情報を読み出し、夫々の内容を相互に比較し、その比較結果に基づいて各管理情報が夫々の記録中において改竄された可能性があるか否かを判定するように当該管理情報処理コンピュータが機能するので、分散配置されているいずれかの管理情報に対する第三者による改竄を効果的且つ迅速に発見することができる。
- [0056] 上記の課題を解決するために、本発明の更に他の観点では、前記配信元処理用プログラムが前記配信元コンピュータにより読取可能に記録されている。
- [0057] よって、当該配信元処理用プログラムを配信元コンピュータにより読み出して実行することで、配信要求があったときにその配信すべき配信要求情報に対応する管理情報を生成し、更にその生成した管理情報の保存先となる管理情報記録装置を決

定した上でその管理情報記録装置に管理情報を送信するように当該配信元コンピュータが機能するので、配信要求があったときに対応する管理情報を生成して各管理情報記録装置において配置しておくことにより、必要最小限の管理情報のみを効率的に分散配置して管理することができる。

[0058] 上記の課題を解決するために、本発明の更に他の観点では、前記管理情報処理用プログラムが前記管理情報処理コンピュータにより読取可能に記録されている。

[0059] よって、当該管理情報処理用プログラムを管理情報処理コンピュータにより読み出して実行することで、同一の配信についての複数の管理情報を読み出し、夫々の内容を相互に比較し、その比較結果に基づいて各管理情報が夫々の記録中において改竄された可能性があるか否かを判定するように当該管理情報処理用コンピュータが機能するので、分散配置されているいずれかの管理情報に対する第三者による改竄を効果的且つ迅速に発見することができる。

発明の効果

[0060] 本発明の一の観点によれば、配信情報の提供可否に関連する提供可否関連情報であって夫々のノード装置に対応する提供可否関連情報（例えば、課金を行うために必要な課金情報が含まれている）が、他のノード装置に分散保存されるようにしておき、ネットワークを介して送信されてきた配信情報の提供要求を示す要求情報を受信すると、受信された要求情報の送信元であるノード装置に対応する提供可否関連情報を保存しているノード装置に対して、当該配信情報の提供可否を前記ネットワークを介して確認し、当該確認された提供可否に基づく回答情報を、要求情報の送信元であるノード装置に対して、ネットワークを介して送信するように構成したので、配信情報の提供可否に関する処理（例えば課金に関する処理）をノード装置毎に分散させ、処理の集中を回避することができる。

[0061] 本発明の更に他の観点によれば、秘匿性を備える管理情報を複数の管理情報記録装置に分散させて夫々記録し、これらを管理情報処理装置により必要に応じてネットワークを介して読み出して処理するので、管理情報の処理が管理情報処理装置に集中することを防止しつつ、当該管理情報を効率的に分散配置して管理することができる。

- [0062] 従って、配信情報の配信のために必要な管理情報を効率的に分散配置してこれを管理することが可能となる。
- [0063] また、配信料に関連する課金情報を、複数の管理情報記憶装置において分散配置しつつ効率的に管理することができる。
- [0064] 更に、配信情報が配信元装置と配信先装置との間で相互に直接授受される情報配信システムにおける管理情報の管理を、当該配信情報と同様にその管理情報を分散配置させることで効率的に行うことができる。
- [0065] 本発明の更に他の観点によれば、配信元装置において、配信要求があったときにその配信すべき配信情報に対応する管理情報を生成し、更にその生成した管理情報の保存先となる管理情報記録装置を決定した上でその管理情報記録装置に管理情報を送信するので、配信要求があったときに対応する管理情報を生成して各管理情報記録装置において配置しておくことにより、必要最小限の管理情報のみを効率的に分散配置して管理することができる。
- [0066] 従って、配信情報の配信のために必要な管理情報を効率的に分散配置してこれを管理することが可能となる。
- [0067] また、配信情報の配信を要求した利用者を識別する識別情報に基づき、当該配信情報の配信のための管理情報が生成されるので、秘匿性を有する当該管理情報の内容が第三者に漏洩することを防止しつつ当該管理情報を分散配置することができる。
- [0068] 更に、管理情報処理装置においてのみ復号可能な暗号化処理が管理情報に施された上で管理情報記録装置に送信されることとなるので、当該管理情報が上記識別情報に基づいて生成されることと相まって、管理情報の秘匿性の保護をより確実に行いつつ当該管理情報を分散配置することができる。
- [0069] 更にまた、管理情報を管理情報記録装置に送信した後に当該送信した管理情報を配信元装置内から消去するので、管理情報の保全性をより高めることができる。
- [0070] 本発明の更に他の観点によれば、同一の配信についての複数の管理情報を読み出し、夫々の内容を相互に比較し、その比較結果に基づいて各管理情報が夫々の記録中において改竄された可能性があるか否かを判定するので、分散配置されてい

るいずれかの管理情報に対する第三者による改竄を効果的且つ迅速に発見することができる。

[0071] 従って、配信情報の配信のために必要な各管理情報に対する第三者による改竄を効果的且つ迅速に発見して各管理情報の秘匿性を向上させつつ、当該各管理情報を効率的に分散配置してこれを管理することが可能となる。

[0072] また、管理情報が暗号化されており、その復号が管理情報処理装置においてのみ可能とされているので、管理情報の秘匿性を確実に維持することができる。

[0073] 更に、他の過半数の管理情報と異なる内容の管理情報があるとき、当該管理情報が改竄された可能性があるかと判定するので、簡易な処理で効率的に改竄された可能性のある管理情報を判定することができる。

[0074] 本発明の更に他の観点によれば、配信元装置において、配信要求があったときにその配信すべき配信情報に対応する管理情報を生成し、更にその生成した管理情報の保存先となる管理情報記録装置を決定した上でその管理情報記録装置に管理情報を送信するので、配信要求があったときに対応する管理情報を生成して各管理情報記録装置において配置しておくことにより、必要最小限の管理情報のみを効率的に分散配置して管理することができる。

[0075] 従って、配信情報の配信のために必要な管理情報を効率的に分散配置してこれを管理することが可能となる。

[0076] 本発明の更に他の観点によれば、同一の配信についての複数の管理情報を読み出し、夫々の内容を相互に比較し、その比較結果に基づいて各管理情報が夫々の記録中において改竄された可能性があるか否かを判定するので、分散配置されているいずれかの管理情報に対する第三者による改竄を効果的且つ迅速に発見することができる。

[0077] 従って、配信情報の配信のために必要な各管理情報に対する第三者による改竄を効果的且つ迅速に発見して各管理情報の秘匿性を向上させつつ、当該各管理情報を効率的に分散配置してこれを管理することが可能となる。

[0078] 本発明の更に他の観点によれば、配信要求があったときにその配信すべき配信情報に対応する管理情報を生成し、更にその生成した管理情報の保存先となる管理情

報記録装置を決定した上でその管理情報記録装置に管理情報を送信するように当該配信元コンピュータが機能するので、配信要求があったときに対応する管理情報を生成して各管理情報記録装置において配置しておくことにより、必要最小限の管理情報のみを効率的に分散配置して管理することができる。

[0079] 従って、配信情報の配信のために必要な管理情報を効率的に分散配置してこれを管理することが可能となる。

[0080] 本発明の更に他の観点によれば、同一の配信についての複数の管理情報を読み出し、夫々の内容を相互に比較し、その比較結果に基づいて各管理情報が夫々の記録中において改竄された可能性があるか否かを判定するように当該管理情報処理コンピュータが機能するので、分散配置されているいずれかの管理情報に対する第三者による改竄を効果的且つ迅速に発見することができる。

[0081] 従って、配信情報の配信のために必要な各管理情報に対する第三者による改竄を効果的且つ迅速に発見して各管理情報の秘匿性を向上させつつ、当該各管理情報を効率的に分散配置してこれを管理することが可能となる。

[0082] 本発明の更に他の観点によれば、配信要求があったときにその配信すべき配信情報に対応する管理情報を生成し、更にその生成した管理情報の保存先となる管理情報記録装置を決定した上でその管理情報記録装置に管理情報を送信するように当該配信元コンピュータが機能するので、配信要求があったときに対応する管理情報を生成して各管理情報記録装置において配置しておくことにより、必要最小限の管理情報のみを効率的に分散配置して管理することができる。

[0083] 従って、配信情報の配信のために必要な管理情報を効率的に分散配置してこれを管理することが可能となる。

[0084] 本発明の更に他の観点によれば、同一の配信についての複数の管理情報を読み出し、夫々の内容を相互に比較し、その比較結果に基づいて各管理情報が夫々の記録中において改竄された可能性があるか否かを判定するように当該管理情報処理用コンピュータが機能するので、分散配置されているいずれかの管理情報に対する第三者による改竄を効果的且つ迅速に発見することができる。

[0085] 従って、配信情報の配信のために必要な各管理情報に対する第三者による改竄を

効果的且つ迅速に発見して各管理情報の秘匿性を向上させつつ、当該各管理情報を効率的に分散配置してこれを管理することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0086] [図1]第1実施形態に係るコンテンツ配信システムにおける各ノード装置の接続態様の一例を示す図である。

[図2]DHTのノードID空間において、ユーザノードから送出されたクエリがルートノードまで転送される様子の一例を示す図である。

[図3]DHTのノードID空間において、ユーザノードからクエリが送出された後、当該ユーザノードに対してコンテンツデータが送信される様子の一例を示す図である。

[図4]ノード1の概要構成例を示す図である。

[図5]DHTのノードID空間における前払い時の情報の流れの一例を示す図である。

[図6]アクセス権管理ノードに保存されている提供可否関連情報の一例を示す図である。

[図7]DHTのノードID空間における購入時の情報の流れの一例を示す図である。

[図8]DHTのノードID空間における視聴時の情報の流れの一例を示す図である。

[図9]DHTのノードID空間における課金情報収集時の情報の流れの一例を示す図である。

[図10]メッセージ種別毎に含まれるパラメータ(情報)を示す図である。

[図11]ユーザノードにおける制御部11の処理を示すフローチャートである。

[図12]中継ノード、ルートノード、及びコンテンツホルダノードにおける制御部11の処理を示すフローチャートである。

[図13]図12に示すステップS14における処理の詳細(サブルーチン)を示すフローチャートである。

[図14]図12に示すステップS20における処理の詳細(サブルーチン)を示すフローチャートである。

[図15]アクセス権管理ノードにおける制御部11の処理を示すフローチャートである。

[図16]図15に示すステップS73における処理の詳細(サブルーチン)を示すフローチャートである。

[図17]図15に示すステップS75における処理の詳細(サブルーチン)を示すフローチャートである。

[図18]図15に示すステップS77における処理の詳細(サブルーチン)を示すフローチャートである。

[図19]会計ノードにおける制御部11の処理を示すフローチャートである。

[図20]図19に示すステップS143における処理の詳細(サブルーチン)を示すフローチャートである。

[図21]図19に示すステップS145における処理の詳細(サブルーチン)を示すフローチャートである。

[図22]第2実施形態に係るコンテンツ配信システムの概要を示す模式図(I)であり、(a)は当該コンテンツ配信システムにおけるID空間を示す模式図であり、(b)はインデックス情報を例示する図である。

[図23]第2実施形態に係るノードの概要構成をコンテンツホルダノード等について共通的に示すブロック図である。

[図24]第2実施形態に係るコンテンツ及び課金データの授受を模式的に例示する図(I)である。

[図25]第2実施形態に係るコンテンツ及び課金データの授受を模式的に例示する図(II)である。

[図26]第2実施形態に係るコンテンツ及び課金データの授受を模式的に例示する図(III)である。

[図27]第2実施形態に係るコンテンツ及び課金データの授受を模式的に例示する図(IV)である。

[図28]第2実施形態に係るコンテンツ及び課金データの授受を模式的に例示する図(V)である。

[図29]第2実施形態に係るコンテンツ及び課金データの授受を模式的に例示する図(VI)である。

[図30]第2実施形態に係るコンテンツ及び課金データの授受を模式的に例示する図(VII)である。

[図31]第2実施形態に係るコンテンツの配信動作及び課金データの処理を示すフローチャートである。

[図32]第2実施形態に係る共有データの要求処理の詳細を示すフローチャートである。

[図33]第2実施形態に係る共有データの保存処理の詳細を示すフローチャートである。

[図34]第2実施形態に係る要求メッセージRの受信処理の詳細を示すフローチャートである。

[図35]第2実施形態に係る課金データ生成処理の詳細を示すフローチャートである。

[図36]第2実施形態に係る課金データ名の取得処理の詳細を示すフローチャートである。

[図37]第2実施形態に係る課金データの具体例を示す図である。

[図38]第2実施形態に係る課金処理の詳細を示すフローチャートである。

符号の説明

- [0087]
- 1 ノード装置
 - 8 ネットワーク
 - 11 制御部
 - 12 記憶部
 - 13 バッファメモリ
 - 14 デコーダ部
 - 15 映像処理部
 - 16 表示部
 - 17 音声処理部
 - 18 スピーカ
 - 19 ICカードリーダ部
 - 20 通信部
 - 21 入力部
 - 22 バス

Rc、Rn リング

EX インデックス情報

T、A、B、C、D、E、F、G、H、I ノード

MG1、MG4 共有データ検索メッセージ

MG2、MG5 返答メッセージ

MG3 公開メッセージ

MG6 削除メッセージ

K 課金データ

k 課金情報

S、BS コンテンツ配信システム

発明を実施するための最良の形態

[0088] 以下、本発明の最良の実施形態を図面に基づいて説明する。

[0089] [1. 第1実施形態]

先ず、コンテンツ配信システムに対して本発明を適用した場合の実施形態について、図1乃至図21を用いて説明する。

[0090] [1. 1 コンテンツ配信システムの構成等]

始めに、図1を参照して、情報配信システムとしてのコンテンツ配信システムの概要構成等について説明する。

[0091] 図1は、第1実施形態に係るコンテンツ配信システムにおける各ノード装置の接続態様の一例を示す図である。

[0092] 図1の下部枠101内に示すように、IX(Internet eXchange)3、ISP(Internet Service Provider)4、DSL(Digital Subscriber Line)回線事業者(の装置)5、FTTH(Fiber To The Home)回線事業者(の装置)6、及び通信回線(例えば、電話回線や光ケーブル等)7等によって、インターネット等のネットワーク(現実世界のネットワーク)8が構築されている。

[0093] コンテンツ配信システムSは、このようなネットワーク8を介して相互に接続された複数のノード装置1a、1b、1c・・・1x、1y、1z・・・を備えて構成されることになり、ピアツーピア方式のネットワークシステムとなっている。各ノード装置1a、1b、1c・・・1x、1y

, 1z・・・には、ノード装置を示す情報として固有の製造番号及びIP (Internet Protocol) アドレスが割り当てられている。なお、製造番号及びIPアドレスは、複数のノード装置1間で重複しないものである。また、以下の説明において、ノード装置1a, 1b, 1c・・・1x, 1y, 1z・・・を総称して「ノード1」というものとする。

[0094] そして、このコンテンツ配信システムSにおいては、特定のアルゴリズム、例えば、後述する分散ハッシュテーブル(以下、DHT (Distribute Hash Table)という)を利用したアルゴリズムによって、図1の上部枠100内に示すような、オーバーレイネットワーク9が構築されることになる。つまり、このオーバーレイネットワーク9は、既存のネットワーク8を用いて形成された仮想的なリンクを構成するネットワークを意味する。

[0095] 本実施形態においては、DHTを利用したアルゴリズムによって構築されたオーバーレイネットワーク9を前提としており、このオーバーレイネットワーク9上に配置されたノード1を、オーバーレイネットワーク9に参加しているノード1という。オーバーレイネットワーク9への参加は、未だ参加していないノード1が、既に参加している任意のノード1に対して参加要求を送ることによって行われる。

[0096] また、オーバーレイネットワーク9に参加している各ノード1は、ノードIDを有しており、当該ノードIDは、例えば、IPアドレスあるいは製造番号を共通のハッシュ関数(例えば、SHA-1等)によりハッシュ化した値(例えば、bit長は160bit)であり、一つのID空間に偏りなく分散して配置されることになる。このように共通のハッシュ関数により求められた(ハッシュ化された)ノードIDは、当該IPアドレスあるいは製造番号が異なれば、同じ値になる確率が極めて低いものである。なお、ハッシュ関数については公知であるので詳しい説明を省略する。なお、本実施形態では、IPアドレス(グローバルIPアドレス)を共通のハッシュ関数によりハッシュ化した値をノードIDとする。

[0097] また、オーバーレイネットワーク9に参加している各ノード1は、夫々、DHTを保持している。このDHTには、他のノード1への経路情報、すなわち、ノードID空間内で適度に離れた他のノード1のノードIDとそのIPアドレスが、複数登録されている。このようなDHTは、ノード1がオーバーレイネットワーク9に参加する際に与えられることになる。また、コンテンツ配信システムSにおいては、ノード1のオーバーレイネットワーク9への参加若しくは脱退が頻繁に行われるため、定期的に(例えば数十分から数時間

間隔で) DHTの更新が必要かどうかを確認されると共に、その更新情報が他のノード1にDHTに登録されている経路を介して伝達されるようになっている。これにより、DHTを最新の状態に保つことが可能となる。なお、DHTの生成方法については公知であるので詳しい説明を省略する。

[0098] 更に、オーバーレイネットワーク9に参加している複数のノード1には、コンテンツ(例えば、映画や音楽等)データが分散して保存(格納)されている。例えば、ノード1aには、タイトルがXXXの映画のコンテンツデータが保存されており、一方、ノード1bには、タイトルがYYYの映画のコンテンツデータが保存されるというように、互いに異なるコンテンツデータが、複数のノード1に分散されて保存される。また、あるコンテンツデータは、1つのノード1に保存されているとは限らず、複数のノード1に同じコンテンツデータが保存される。これらのコンテンツデータには、夫々、コンテンツ名(タイトル)等が付与されている。

[0099] そして、このように分散保存されているコンテンツデータの所在を示す所在情報(例えば、コンテンツデータが保存されているノード1のIPアドレス)もまた、オーバーレイネットワーク9に参加している複数のノード1に分散して保存されている。例えば、あるコンテンツデータのコンテンツ名(或いは、当該コンテンツデータの先頭数バイトでも良い)が、上記ノードIDを得るときと共通のハッシュ関数によりハッシュ化され(つまり、ノード1のIPアドレスのハッシュ値と同一のID空間に配置)、そのハッシュ値(当該ハッシュ値がコンテンツIDとなる)と最も近い(例えば、上位桁がより多く一致する)ノードIDを有するノード1に、当該コンテンツデータの所在情報が保存されることになる。つまり、同一のコンテンツデータ(コンテンツIDが同一)が、夫々、複数のノード1に保存されている場合であっても、かかるコンテンツデータの所在を示す所在情報(複数のノード1のIPアドレス等)は、1つのノード1で管理することができる(なお、本実施形態においては、1のノード1では、1のコンテンツIDに対応するコンテンツデータの所在情報が保存される(つまり、ノード1と上記所在情報とは1対1の関係にある)が、これに限定されるものではない)。

[0100] これにより、あるコンテンツデータを取得(ダウンロード)したいユーザが使用するノード(以下、これを「ユーザノード」という)1aは、当該コンテンツデータのコンテンツID

が付加されたクエリ(問合せ情報)を他のノード1に対して送出することにより、当該コンテンツIDが付加されたクエリは、いくつかのノード(以下、これを「中継ノード」という)を経由されて(各中継ノードにおいて、上記DHTが参照されてコンテンツIDが転送される)そのコンテンツデータの所在を示す所在情報を保存しているノード(以下、これを「ルートノード」という)1xまで辿り着き、当該ルートノード1xから当該所在情報を取得(受信)することが可能となり、取得した所在情報に基づいて上記コンテンツデータを保存している例えばノード(以下、これを「コンテンツホルダノード」という)1bに接続し、そこから当該コンテンツデータを取得(受信)することが可能になる。なお、コンテンツIDがルートノード1xに辿り着くまでの間に当該ルートノード1xと同じ所在情報をキャッシュしているノード1から当該所在情報を取得(受信)されるようにしてもよい。

- [0101] なお、各ユーザノードのユーザには、夫々、固有の第1識別情報としてのユーザ登録番号(ユーザ認証番号)が割り当てられている。
- [0102] 図2は、DHTのノードID空間において、ユーザノードから送出されたクエリがルートノードまで転送される様子の一例を示す図である。図2の例において、各中継ノードは、受信したクエリに付加されたコンテンツIDと、DHTに登録されているノードIDとを比較して、次に転送すべきノード1を特定(例えば、コンテンツIDの上位数桁が一致するノードIDに対応するノード1のIPアドレスを特定)し、そこにクエリを転送することになる。なお、ユーザノードからルートノードに至るまでのDHTを用いたクエリの転送方法は公知であるので更なる詳しい説明を省略する。
- [0103] ところで、上記において、ルートノード1xは、クエリを送信したユーザノード1aに対して所在情報を送信する構成を説明したが、本実施形態においては、ルートノード1xが所在情報をユーザノード1aに返送するのではなく、クエリをさらにコンテンツホルダノード1bに転送し、当該コンテンツホルダノード1bは、ユーザノード(コンテンツを購入、視聴するユーザのノード)1aのアクセス権を管理するノード(以下、これを「アクセス権管理ノード」という)に、アクセス権があるか否か、言い換えれば、コンテンツデータの提供(購入又は視聴)が可能か否かを確認した上で、アクセス権があれば、当該ユーザノード1aに対してコンテンツデータを送信し、また、当該コンテンツデータの提供に対する課金処理を行うことを特徴としている。なお、本実施形態においては、コ

ンテンツデータの提供に対するユーザへの課金方式は、前払い方式と後払い方式とが選択可能になっている。

[0104] 図3は、DHTのノードID空間において、ユーザノードからクエリが送出された後、当該ユーザノードに対してコンテンツデータが送信される様子の一例を示す図である(情報の流れは図中(1)から(7)の順)。図3の例においては、コンテンツホルダノード1bがアクセス権管理ノード1yに対し、ユーザノード1aのアクセス権があるか否かを確認(図中(4)～(6))した上で、当該ユーザノードに対してコンテンツデータを送信している。

[0105] 上記アクセス権管理ノードは、夫々のユーザノード毎に存在し、夫々のユーザノード(言い換えれば、ユーザ)に対する上記コンテンツデータの提供可否に関連する提供可否関連情報を保存、管理している。また、かかる提供可否関連情報には、例えばコンテンツデータの提供に対して課金を行うために必要な課金情報が含まれている。

[0106] そして、夫々のユーザノードに対応する提供可否関連情報は、例えば、各ユーザに対して割り当てられたユーザ登録番号(ユーザ認証番号)が上記ノードIDを得るときと共通のハッシュ関数によりハッシュ化され(つまり、ノード1のIPアドレスのハッシュ値と同一のID空間に配置)、そのハッシュ値(当該ハッシュ値がユーザIDとなる)と最も近い(例えば、上位桁がより多く一致する)ノードIDを有するノード1(つまり、ユーザノードとは異なる他のノード(アクセス権管理ノード))に保存されることになる。つまり、各ユーザノードのユーザのユーザIDは、互いに異なるので、アクセス権管理ノードも、ユーザノード毎に異ならせることができる。従って、ユーザ毎の例えば課金処理等が分散されるので、処理の集中を回避することができる。

[0107] また、ノード1は、例えば電源断等により、コンテンツ配信システムSから脱退する可能性があるので、その対策として、ユーザ登録番号からユーザIDを生成するときに、当該ユーザ登録番号の末尾に文字や記号等を加え、更に加えた文字や記号等を少しずつ変える(いわゆるソルトすることにより互いに異なる複数の第2識別情報としてのユーザIDを生成し、夫々のユーザIDと最も近い(例えば、上位桁がより多く一致する)ノードIDを有する夫々のノード1を、アクセス権管理ノードとすれば、更に好ましい

。すなわち、1つのユーザノードに対応して、複数のユーザIDに対応するアクセス権管理ノードが存在することになるので、何れかのアクセス権管理ノードが脱退しても、例えば課金処理等の実行性を高めることができる。

[0108] 次に、図4を参照して、ノード1の構成及び機能について説明する。

[0109] 図4は、ノード1の概要構成例を示す図である。

[0110] 各ノード1は、図4に示すように、演算機能を有するCPU、作業用RAM、各種データ及びプログラムを記憶するROM等から構成されたコンピュータとしての制御部11と、各種データ(例えば、コンテンツデータ、所在情報、提供可否関連情報等)及びプログラム等を記憶保存(格納)するためのHDD等から構成された記憶部12と、受信されたコンテンツデータを一時蓄積するバッファメモリ13と、コンテンツデータに含まれるエンコードされたビデオデータ(映像情報)及びオーディオデータ(音声情報)等をデコード(データ伸張や復号化等)するデコーダ部14と、当該デコードされたビデオデータ等に対して所定の描画処理を施しビデオ信号として出力する映像処理部15と、当該映像処理部15から出力されたビデオ信号に基づき映像表示するCRT、液晶ディスプレイ等の表示部16と、上記デコードされたオーディオデータをアナログオーディオ信号にD(Digital)/A(Analog)変換した後これをアンプにより増幅して出力する音声処理部17と、当該音声処理部17から出力されたオーディオ信号を音波として出力するスピーカ18と、ICカードを挿入するICカードスロットを有し挿入されたICカードから情報(例えば、ユーザ登録番号)を読み取るためのICカードリーダ部19と、ネットワーク8を通じて他のノード1との間の情報の通信制御を行うための通信部20と、ユーザからの指示を受け付け当該指示に応じた指示信号を制御部11に対して与える入力部(例えば、キーボード、マウス、或いは、操作パネル等)21と、を備えて構成され、制御部11、記憶部12、バッファメモリ13、デコーダ部14、ICカードリーダ部19及び通信部20は、バス22を介して相互に接続されている。なお、ICカードは、例えばノード1の購入時に、ユーザ登録によりユーザに配布される。また、各ICカードには、ユーザ登録順に連番で固有のユーザ登録番号が記録され、更に、課金方式(前払いにするか、或いは後払いにするかをユーザが選択して決定する)も記録され、ユーザは、記録されたこれらの情報を変更できないようになっている。

[0111] そして、制御部11は、CPUが記憶部12等に記憶されたプログラム(本発明の情報送信処理プログラムを含む)を読み出して実行することにより、ノード1全体を統括制御すると共に、ユーザノード、中継ノード、ルートノード、コンテンツホルダノード、アクセス権管理ノード、及び後述する会計ノードの何れか1以上のノードとして機能するようになっている。つまり、ノード1は、その場面によって、ユーザノードであったり、コンテンツホルダノードであったり、或いは、アクセス権管理ノードであったりするのである。

[0112] 例えば、ノード1がコンテンツホルダノードである場合、制御部11は、本発明の要求情報受信手段、提供可否確認手段、提供可否情報送信手段、及び修正要求情報送信手段等として機能し、アクセス権管理ノードである場合、制御部11は、確認情報受信手段、提供可否判別手段、提供可否情報返信手段、修正要求情報受信手段、及び提供可否関連情報修正手段等として機能することとなる。なお、これらの各手段についての詳細は後述する。

[0113] なお、情報送信処理プログラムは、例えば、ネットワーク8上の所定のサーバからダウンロードされるようにしてもよいし、例えば、CD-ROM等の記録媒体に記録されて当該記録媒体のドライブを介して読み込まれるようにしてもよい。

[0114] [1.2 コンテンツ配信システムの動作]

次に、コンテンツ配信システムSの動作について説明する。

[0115] 始めに、図5乃至図9等を参照して、コンテンツ配信システムSにおける前払い時の流れ、購入時の流れ、視聴時の流れ、課金情報収集時の流れについて、夫々、その概略を説明する。

[0116] (i) 前払い時の流れ

図5は、DHTのノードID空間における前払い時の情報の流れの一例を示す図である。

[0117] 図5に示すように、DHTのノードID空間には、ユーザノード1a、コンテンツホルダノード1b、ルートノード1x、アクセス権管理ノード1y1～1y10、及び会計ノード1zが存在、つまり、オーバーレイネットワーク9に参加している。アクセス権管理ノード1y1～1y10は、夫々、ユーザノード1aに対するコンテンツデータの提供可否に関連する提供

可否関連情報を保存、管理している。また、課金管理センター(システム)Cは、オーバーレイネットワーク9外にあって、ユーザからの入金確認やユーザノード1aのユーザに対する料金請求を行う機能を有し、会計ノード1zとの間で情報の授受を行うようになっている。会計ノード1zは、課金管理センターCの管理者が、専用のノードを設置するか、あるいは、オーバーレイネットワーク9の中から任意のノードを1つ選んで、その役目を割り当てても良い。

[0118] そして、ユーザが例えば銀行振り込みなどで入金をして、その旨を課金管理センターCに通知する(例えば、「ユーザ登録番号「10293956」の者が、15,000円振り込みました」と通知される)。これに対して、課金管理センターCが当該入金を確認すると、当該課金管理センターCは、その制御下にある会計ノード1zに対して、ユーザ登録番号及び入金額を含む入金指示を示す入金指示情報を送信する。会計ノード1zは、当該入金指示情報を受信すると、当該ユーザ登録番号に基づいて互いに異なる複数のユーザIDを生成する。例えば、ユーザ登録番号の末尾に、0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9の10種類の数字が付加された番号が作成され、夫々の番号が、上記ノードIDを得るときと共通のハッシュ関数によりハッシュ化されて複数のユーザIDが生成される。

[0119] 次いで、会計ノード1zは、生成された夫々のユーザID及びDHTに従って、ユーザID及び入金額を含む“前払い”メッセージを送信する。送信された“前払い”メッセージは、DHTに従って中継ノードを転送されていき、夫々のユーザIDと最も近い(例えば、上位桁がより多く一致する)ノードIDを有する(つまり、夫々のユーザIDに対応する)アクセス権管理ノード1y1～1y10に到着する。

[0120] 上記“前払い”メッセージを受信した夫々のアクセス権管理ノード1y1～1y10は、未だ当該ユーザの提供可否関連情報が生成されていない場合には、当該“前払い”メッセージ中のユーザID及び入金額に従って提供可否関連情報を新たに生成し、一方、既に当該ユーザの提供可否関連情報が生成されている場合には、当該“前払い”メッセージ中のユーザID及び入金額に従って提供可否関連情報を更新する。

[0121] 図6は、アクセス権管理ノードに保存されている提供可否関連情報の一例を示す図である。図6の例では、提供可否関連情報51には、課金対象ユーザのユーザID、課

金方式(前払いと後払いが選択可能)、プール金額(前払い金額)、及び後日請求金額(後払い金額)等の課金情報の他、視聴ログ、購入コンテンツリストが含まれている。例えば、上記前払い時においては、“前払い”メッセージ中の入金額がプール金額(前払い金額)に加算されることになる。

[0122] なお、1つのアクセス権管理ノードは、複数の課金対象ユーザの提供可否関連情報を保存、管理することもあり得るので、提供可否関連情報はユーザID毎に管理される。また、ユーザノード(課金対象となるノード1)は、かかる提供可否関連情報を直接操作(例えば、情報の追加、変更等)することはできないようになっている。つまり、ユーザが不正に課金情報を変更できないようになっている。

[0123] また、あるノード1がオーバーレイネットワーク9に参加するときは、例えば、自己(自ノード)のノードIDに最も近いノードIDを有するノード1からDHTの一部を委譲されるが、上記提供可否関連情報も、同様に委譲されるようにすれば望ましい。つまり、新規参加するノード1のノードIDに最も近いノードIDを有するノード1が提供可否関連情報を保存していた場合、その提供可否関連情報に対応するユーザIDが新規参加するノード1のノードIDと既存のノード1のノードIDとのどちらに近いかで、その提供可否関連情報がどちらのノード1に保存されるべきかが判断され、例えば、新規参加するノード1のノードIDの方がユーザIDに近ければ提供可否関連情報が当該新規参加するノード1に委譲されることになる。

[0124] (ii)購入時の流れ

図7は、DHTのノードID空間における購入時の情報の流れの一例を示す図である。

[0125] 先ず、ユーザノード1aは、コンテンツの電子カタログ(タイトルリスト:コンテンツタイトルと、そのコンテンツIDと、1回視聴時の利用金額、購入時の料金、等の組を表にしたもの。上映時間、監督、俳優などの情報が付記されていても良い)を表示部16における表示画面上に表示する。当該電子カタログは、例えば全てのノード1に配信されており、ユーザはユーザノード1a上で閲覧することができる。なお、ここで言う「購入」は、自ノード内にコンテンツのコピーを作ることではなく、ネットワーク上にあるコンテンツを、無条件で(課金されることなく)視聴できる権利を無期限に得る、とい

う意味である。初めに一定金額を支払ってこの権利を得れば、いわゆる「購入して所有している」と同じことになる。

[0126] そして、ユーザが、上記表示された電子カタログから、購入を希望するコンテンツを入力部21を操作して選択して“購入ボタン”を押下すると、ユーザノード1aは、選択されたコンテンツに対応するコンテンツID及びDHTに従って、コンテンツID、自己(当該ユーザノード1a)のIPアドレス、ユーザ登録番号及び課金方式を含む“購入申込”メッセージ(コンテンツデータの無期限かつ無条件の視聴権利(すなわち購入)要求を示す要求情報)を送信する。送信された“購入申込”メッセージは、DHTに従って中継ノードを転送されていき、当該コンテンツIDと最も近い(例えば、上位桁がより多く一致する)ノードIDを有するルートノード1xに到着する。そして、当該“購入申込”メッセージを受信したルートノード1xは、当該“購入申込”メッセージを、当該コンテンツIDに対応するコンテンツデータを保存しているコンテンツホルダノード1bに転送する。

[0127] コンテンツホルダノード1bは、ルートノード1xからネットワーク8を介して転送(送信)されてきた“購入申込”メッセージを受信する。次いで、コンテンツホルダノード1bは、受信された“購入申込”メッセージの送信元であるユーザノード1aに対応する提供可否関連情報を保存しているアクセス権管理ノード1y1～1y10に対して、当該コンテンツデータの提供可否をネットワーク10を介して確認する。例えば、“購入申込”メッセージに含まれるユーザ登録番号に基づいて互いに異なる複数(ここでは、10個)のユーザIDを生成(例えば、上記会計ノード1zと同様、ユーザ登録番号の末尾に、0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9の10種類の数字が付加された番号を作成し、夫々の番号が、上記ノードIDを得るときと共通のハッシュ関数によりハッシュ化して複数のユーザIDを生成)、夫々のユーザIDに対応する夫々のアクセス権管理ノード1y1～1y10に対して(つまり、ユーザID及びDHTに従って)、コンテンツデータの提供可否を確認するための確認情報としての“購入登録”メッセージ(コンテンツID、ユーザID、コンテンツホルダノード1bのIPアドレス、及び課金方式を含む)を送信することにより確認する。送信された“購入登録”メッセージは、DHTに従って中継ノードを転送されていき、夫々のユーザIDと最も近い(例えば、上位桁がより多く一致する)ノードIDを有す

る(つまり、夫々のユーザIDに対応する)アクセス権管理ノード1y1~1y10に到着する。

[0128] 夫々のアクセス権管理ノード1y1~1y10は、コンテンツデータの保存元であるコンテンツホルダノード1bから中継ノード及びネットワーク10を介して送信されてきた“購入登録”メッセージを受信すると、“購入登録”メッセージに関わるコンテンツデータ(つまり、当該コンテンツIDに対応するコンテンツデータ)の無期限かつ無条件の視聴権利の獲得(すなわち、購入)が可能か否かを当該ユーザIDに対応する提供可否関連情報を参照して判別する。例えば、“購入登録”メッセージ中の課金方式が前払いの場合は、提供可否関連情報に含まれるプール金額(前払い金額)の残高から当該コンテンツIDに対応するコンテンツデータの価格(コンテンツの電子カタログを参照する)が引かれ、マイナスになれば購入不可と判別され、マイナスにならないければ購入可能と判別される。また、“購入登録”メッセージ中の課金方式が後払いの場合は、購入可能と判別される。

[0129] そして、夫々のアクセス権管理ノード1y1~1y10は、前払いであって購入可能(購入成功)と判別した場合、当該ユーザIDに対応する提供可否関連情報に含まれるプール金額(前払い金額)の残高から当該コンテンツIDに対応するコンテンツデータの価格が引かれた金額をプール金額(前払い金額)として更新し、一方、前払いであって購入不可と判別した場合、プール金額(前払い金額)の更新を行わない。また、夫々のアクセス権管理ノード1y1~1y10は、後払いであって購入可能と判別した場合、提供可否関連情報に含まれる後日請求金額(後払い金額)に当該コンテンツデータの価格を加算し、購入コンテンツリストにコンテンツID等を追加する更新を行う。なお、ユーザIDに対応する提供可否関連情報が未だ作成されていない場合には、このタイミングで作成されることになる。

[0130] 次いで、夫々のアクセス権管理ノード1y1~1y10は、“購入登録”メッセージを送信したコンテンツホルダノード1bに対して、上記判別された購入可否(購入可能或いは不可)及び課金情報(例えば、プール金額(前払い金額)又は後日請求金額(後払い金額)を含む)を含む“購入可否(購入成否)”メッセージをネットワーク10を介して返信する。なお、アクセス権管理ノードが1つである場合には、“購入可否(購入成否)”

メッセージは、アクセス権管理ノードからネットワーク10を介して直接ユーザノード1aに送信されるように構成しても良い。

- [0131] そして、コンテンツホルダノード1bは、上記“購入登録”メッセージに応じて夫々のアクセス権管理ノード1y1～1y10から返信されてきた“購入可否”メッセージを受信し、これによって購入可否を確認し、続いて、“購入申込”メッセージの送信元であるユーザノード1aに対して、当該確認された購入可否に基づく回答情報をネットワーク10を介して送信することになる。
- [0132] ところで、正常ならば10個のアクセス権管理ノード1y1～1y10から、“購入可否”メッセージがコンテンツホルダノード1bに返信されて10個とも同じ回答が返ってくる筈であるが、何れかのアクセス権管理ノード1y1～1y10が、電源断や通信事故等により、一時的にコンテンツ配信システムSから脱退していたことにより、10個の夫々のアクセス権管理ノード1y1～1y10が有する提供可否関連情報が食い違う場合があり得る。かかる場合、コンテンツホルダノード1bは、上記確認された複数の購入可否に基づいて(例えば、多数決により)、当該コンテンツデータの購入可否を決定、例えば過半数以上のアクセス権管理ノードが購入可能とした場合、購入可能(購入成功)と決定し、当該購入可能及び課金情報を含む“購入可否”メッセージを、ユーザノード1aに対してネットワーク10を介して送信する。一方、例えば過半数以上のアクセス権管理ノードが購入不可とした場合、コンテンツホルダノード1bは、購入不可(購入失敗)と決定し、当該購入不可及び課金情報を含む“購入可否”メッセージを、ユーザノード1aに対してネットワーク10を介して送信する。
- [0133] そして、上記決定された提供可否(最も多い回答:購入可能又は購入不可)と異なる提供可否に基づく回答情報(回答)を返信したアクセス権管理ノードに対しては、提供可否関連情報の修正が行われる。具体的には、アクセス権管理ノード1y1～1y10からの“購入可否”メッセージには、現状の課金情報が含まれるので、多数決で選択されたアクセス権管理ノードの課金情報を正当とみなし(同じ購入可能(購入成功)を返信した中でも、課金情報が食い違うこともあり得るが、その場合も、最も一致するものが多い課金情報を正当とみなし)、正当とみなされない課金情報を含む“購入可否”メッセージを返信したアクセス権管理ノードに対して、提供可否関連情報の修正

要求を示す修正要求情報として、ユーザID及び修正課金情報(正当とみなされた課金情報)を含む“情報修正”メッセージを、上述したようにユーザID及びDHTに従ってネットワーク10を介して送信する。そして、“情報修正”メッセージを受信したアクセス権管理ノードは、“情報修正”メッセージ中の修正課金情報に基づいて、提供可否関連情報に含まれる課金情報を修正(当該課金情報を修正課金情報に更新)する。これにより、アクセス権管理ノード1y1～1y10の相互間で課金情報の食い違いが発生したとしても、同じになるように修正することができる。

[0134] (iii) 視聴時の流れ

図8は、DHTのノードID空間における視聴時の情報の流れの一例を示す図である。なお、ここで言っている「視聴」は、いわゆるペイパービュー(Pay per view)方式の課金を行うことを想定しており、一回ごとの視聴に、支払い金額が発生する。

[0135] 先ず、上記購入時の流れと同様、ユーザが、表示部16における表示画面上に表示された電子カタログから、視聴を希望するコンテンツを入力部21を操作して選択して“視聴ボタン”を押下すると、ユーザノード1aは、選択されたコンテンツに対応するコンテンツID及びDHTに従って、コンテンツID、自己(当該ユーザノード1a)のIPアドレス、ユーザ登録番号及び課金方式を含む“視聴要求”メッセージ(コンテンツデータの提供(ここでは、視聴)要求を示す要求情報)を送信する。送信された“視聴要求”メッセージは、DHTに従って中継ノードを転送されていき、当該コンテンツIDと最も近い(例えば、上位桁がより多く一致する)ノードIDを有するルートノード1xに到着する。そして、当該“視聴要求”メッセージを受信したルートノード1xは、当該“視聴要求”メッセージを、当該コンテンツIDに対応するコンテンツデータを保存しているコンテンツホルダノード1bに転送する。

[0136] コンテンツホルダノード1bは、ルートノード1xからネットワーク8を介して転送(送信)されてきた“視聴要求”メッセージを受信する。次いで、コンテンツホルダノード1bは、受信された“視聴要求”メッセージの送信元であるユーザノード1aに対応する提供可否関連情報を保存しているアクセス権管理ノード1y1～1y10に対して、当該コンテンツデータの提供可否をネットワーク10を介して確認する。例えば、“視聴要求”メッセージに含まれるユーザ登録番号に基づいて互いに異なる複数(ここでは、10個)の

ユーザIDを生成(ユーザIDの生成方法は、購入時の流れと同様)、夫々のユーザIDに対応する夫々のアクセス権管理ノード1y1~1y10に対して(つまり、ユーザID及びDHTに従って)、コンテンツデータの提供可否を確認するための確認情報としての“視聴確認”メッセージ(コンテンツID、ユーザID、コンテンツホルダノード1bのIPアドレス、及び課金方式を含む)を送信することにより確認する。送信された“視聴確認”メッセージは、DHTに従って中継ノードを転送されていき、夫々のユーザIDと最も近い(例えば、上位桁がより多く一致する)ノードIDを有する(つまり、夫々のユーザIDに対応する)アクセス権管理ノード1y1~1y10に到着する。

[0137] 夫々のアクセス権管理ノード1y1~1y10は、コンテンツデータの保存元であるコンテンツホルダノード1bから中継ノード及びネットワーク10を介して送信されてきた“視聴確認”メッセージを受信すると、“視聴確認”メッセージに関わるコンテンツデータ(つまり、当該コンテンツIDに対応するコンテンツデータ)の提供(ここでは、視聴)が可能か否かを当該ユーザIDに対応する提供可否関連情報を参照して判別する。例えば、“視聴確認”メッセージ中のコンテンツIDが、提供可否関連情報中の購入コンテンツリストに含まれている場合は、視聴可能と判別される。一方、“視聴確認”メッセージ中のコンテンツIDが、提供可否関連情報中の購入コンテンツリストに含まれていない場合は、“視聴確認”メッセージ中の課金方式が確認され、前払いであれば、提供可否関連情報に含まれるプール金額(前払い金額)の残高から当該コンテンツIDに対応するコンテンツデータの価格(コンテンツの電子カタログを参照する)が引かれ、マイナスになれば視聴不可と判別され、マイナスにならない場合は視聴可能と判別される。また、“視聴確認”メッセージ中のコンテンツIDが、提供可否関連情報中の購入コンテンツリストに含まれていない場合であって、“視聴確認”メッセージ中の課金方式が後払いであれば、視聴可能と判別される。

[0138] そして、夫々のアクセス権管理ノード1y1~1y10は、コンテンツIDが購入コンテンツリストに含まれておらず、かつ、前払いであって視聴可能と判別した場合、当該ユーザIDに対応する提供可否関連情報に含まれるプール金額(前払い金額)の残高から当該コンテンツIDに対応するコンテンツデータの価格が引かれた金額をプール金額(前払い金額)として更新し、一方、前払いであって視聴不可と判別した場合、プール

金額(前払い金額)の更新を行わない。また、夫々のアクセス権管理ノード1y1～1y10は、コンテンツIDが購入コンテンツリストに含まれておらず、かつ、後払いであって視聴可能と判別した場合、提供可否関連情報に含まれる後日請求金額(後払い金額)に当該コンテンツデータの価格を加算する更新を行う。なお、ユーザIDに対応する提供可否関連情報が未だ作成されていない場合には、このタイミングで作成されることになる。

[0139] 次いで、夫々のアクセス権管理ノード1y1～1y10は、“視聴確認”メッセージを送信したコンテンツホルダノード1bに対して、上記判別された視聴可否(視聴可能或いは不可)及び課金情報(例えば、プール金額(前払い金額)又は後日請求金額(後払い金額)を含む)を含む“視聴可否”メッセージをネットワーク10を介して返信する。なお、アクセス権管理ノードが1つである場合には、“視聴可否”メッセージは、アクセス権管理ノードからネットワーク10を介して直接ユーザノード1aに送信されるように構成しても良い。

[0140] そして、コンテンツホルダノード1bは、上記“視聴確認”メッセージに応じて夫々のアクセス権管理ノード1y1～1y10から返信されてきた“視聴可否”メッセージを受信し、これによって視聴可否を確認し、続いて、“視聴要求”メッセージの送信元であるユーザノード1aに対して、当該確認された視聴可否に基づく回答情報を含むコンテンツデータをネットワーク10を介して送信することになる。

[0141] ところで、正常ならば10個のアクセス権管理ノード1y1～1y10から、“視聴可否”メッセージがコンテンツホルダノード1bに返信されて10個とも同じ回答が返ってくる筈であるが、何れかのアクセス権管理ノード1y1～1y10が、電源断や通信事故等により、一時的にコンテンツ配信システムSから脱退していたことにより、10個の夫々のアクセス権管理ノード1y1～1y10が有する提供可否関連情報が食い違う場合があり得る。かかる場合、コンテンツホルダノード1bは、上記確認された複数の視聴可否に基づいて(例えば、多数決により)、当該コンテンツデータの視聴可否を決定、例えば過半数以上のアクセス権管理ノードが視聴可能とした場合、視聴可能と決定し、当該視聴可能及び課金情報を含む“視聴可否”メッセージを含むコンテンツデータを、ユーザノード1aに対してネットワーク10を介して送信する。一方、例えば過半数以上のアク

セス権管理ノードが視聴不可とした場合、コンテンツホルダノード1bは、視聴不可と決定し、当該視聴不可及び課金情報を含む“視聴可否”メッセージを含むコンテンツデータを、ユーザノード1aに対してネットワーク10を介して送信する。

- [0142] そして、上記決定された提供可否(最も多い回答:視聴可能又は視聴不可)と異なる提供可否に基づく回答情報(回答)を返信したアクセス権管理ノードに対しては、提供可否関連情報の修正が行われる。具体的には、アクセス権管理ノード1y1~1y10からの“視聴可否”メッセージには、現状の課金情報が含まれるので、多数決で選択されたアクセス権管理ノードの課金情報を正当とみなし(同じ視聴可能を返信した中でも、課金情報が食い違うこともあり得るが、その場合も、最も一致するものが多い課金情報を正当とみなし)、正当とみなされない課金情報を含む“視聴可否”メッセージを返信したアクセス権管理ノードに対して、提供可否関連情報の修正要求を示す修正要求情報として、ユーザID及び修正課金情報(正当とみなされた課金情報)を含む“情報修正”メッセージを、上述したようにユーザID及びDHTに従ってネットワーク10を介して送信する。そして、“情報修正”メッセージを受信したアクセス権管理ノードは、“情報修正”メッセージ中の修正課金情報に基づいて、提供可否関連情報に含まれる課金情報を修正(当該課金情報を修正課金情報に更新)する。これにより、アクセス権管理ノード1y1~1y10の相互間で課金情報の食い違いが発生したとしても、同じになるように修正することができる。

- [0143] (iv) 課金情報収集時の流れ

図9は、DHTのノードID空間における課金情報収集時の情報の流れの一例を示す図である。

- [0144] 先ず、課金管理センターCは、一定期間(例えば、月に一回程度)毎に、その制御下にある会計ノード1zに対して、ユーザ登録番号を含む課金情報(後日請求金額)収集指示を示す請求金額収集指示情報を送信する。会計ノード1zは、当該請求金額収集指示情報を受信すると、当該ユーザ登録番号に基づいて互いに異なる複数のユーザIDを生成する。例えば、ユーザ登録番号の末尾に、0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9の10種類の数字が付加された番号が作成され、夫々の番号が、上記ノードIDを得るときと共通のハッシュ関数によりハッシュ化されて複数のユーザIDが生成さ

れる。なお、課金管理センターCは、全てのユーザノードに対応するユーザ登録番号を含む請求金額収集指示情報を会計ノード1zに対して送信することになるが、各ユーザノードに対応する請求金額収集指示情報を、所定時間間隔(例えば、1時間)毎に会計ノード1zに対して送信するようにすれば、ネットワーク負荷を低減できるので、好ましい。

[0145] 以下の説明では、1つのユーザノード1aに対応するユーザ登録番号を含む請求金額収集指示を代表して説明する。

[0146] 会計ノード1zは、複数のユーザIDを生成すると、夫々のユーザIDに対応する夫々のアクセス権管理ノード1y1～1y10に対して(つまり、ユーザID及びDHTに従って)、ユーザID及び会計ノード1aのIPアドレスを含む“課金収集”メッセージを送信する。送信された“課金収集”メッセージは、DHTに従って中継ノードを転送されていき、夫々のユーザIDと最も近い(例えば、上位桁がより多く一致する)ノードIDを有する(つまり、夫々のユーザIDに対応する)アクセス権管理ノード1y1～1y10に到着する。

[0147] 上記“課金収集”メッセージを受信した夫々のアクセス権管理ノード1y1～1y10は、提供可否関連情報から後日請求金額(後払い金額)を取得し、当該後日請求金額及びユーザIDを含む“請求額回答”メッセージを会計ノード1zに対して送信(返信)すると共に、提供可否関連情報に含まれる後日請求金額(後払い金額)を“0”に更新する(戻す)。

[0148] そして、会計ノード1zは、夫々のアクセス権管理ノード1y1～1y10から返信されてきた“請求額回答”メッセージを受信すると、当該“請求額回答”メッセージに含まれる後日請求金額を示す情報を課金管理センターCに対して送信する。これにより、課金管理センターCからユーザに対して後日請求金額の請求が行われることになる。

[0149] ところで、正常ならば10個のアクセス権管理ノード1y1～1y10から、“請求額回答”メッセージが会計ノード1zに返信されて10個とも同じ回答が返ってくる筈であるが、何れかのアクセス権管理ノード1y1～1y10が、電源断や通信事故等により、一時的にコンテンツ配信システムSから脱退していたことにより、10個の夫々のアクセス権管理ノード1y1～1y10が有する後日請求金額が食い違う場合があり得る。かかる場合、会計ノード1zは、例えば、多数決により当該請求金額(例えば、最も一致するものが

多い請求金額)を決定し、決定された請求金額を示す情報を課金管理センターCに対して送信する。

[0150] 次に、図10乃至図21等を参照して、コンテンツ配信システムSにおける各ノードにおける処理について説明する。

[0151] なお、図10は、上述したメッセージ種別毎に含まれるパラメータ(情報)を示す図である。

[0152] (v) ユーザノードにおける処理

図11は、ユーザノードにおける制御部11の処理を示すフローチャートである。

[0153] 図11の処理は、例えば表示部16における表示画面上に電子カタログが表示されている状態において、入力部21におけるボタンが押下されたときに実行され、制御部11は、先ず、押下されたボタンの状態を読み取り(ステップS1)、“購入ボタン”であるか否かを判別し(ステップS2)、“購入ボタン”である場合には(ステップS2:Y(YES))、選択されたコンテンツに対応するコンテンツID(例えば、当該コンテンツ名をノードIDを得るときと共通のハッシュ関数によりハッシュ化して得る)と、ICカードリーダ部19によりICカードから読み取られたユーザ登録番号及び課金方式と、更には、当該ユーザノード1aのIPアドレスと、を取得し、これらの情報が含まれる“購入申込”メッセージを生成して、これをDHTに従ってルートノード1xに向けて通信部20等を介して送信する(ステップS3)。これに対してコンテンツホルダノード1bから送信されてきた“購入可否”メッセージを制御部11は受信し(ステップS4)、当該メッセージに含まれる購入可否の結果を表示部16に表示する(ステップS5)。

[0154] 一方、“購入ボタン”でない場合には(ステップS2:N(NO))、制御部11は、“視聴ボタン”であるか否かを判別し(ステップS6)、“視聴ボタン”である場合には(ステップS6:Y)、選択されたコンテンツに対応するコンテンツIDと、ICカードリーダ部19によりICカードから読み取られたユーザ登録番号及び課金方式と、更には、当該ユーザノード1aのIPアドレスと、を取得し、これらの情報が含まれる“視聴要求”メッセージを生成して、これをDHTに従ってルートノード1xに向けて通信部20等を介して送信する(ステップS7)。これに対してコンテンツホルダノード1bから送信(例えば、ストリーミング配信)されてきた“視聴可否”メッセージを含むコンテンツデータを制御部11は受

信し(ステップS8)、当該コンテンツデータをバッファメモリ13に蓄積しつつ、映像処理部15を介して表示部16に表示(視聴可の場合、コンテンツデータに含まれる視聴可を示す情報及び当該コンテンツに係るビデオデータ等を表示、視聴不可の場合、コンテンツデータに含まれる視聴不可を示す情報のみを表示)し、音声処理部17を介してスピーカ18から出力する(ステップS9)。

[0155] なお、図11に示すステップS10では、制御部11が実行するその他の処理(例えば、その他のボタンの判別処理)が行われるが、本発明と直接の関係がないので、説明を省略する。

[0156] (vi) 中継ノード、ルートノード、及びコンテンツホルダノードにおける処理

図12は、中継ノード、ルートノード、及びコンテンツホルダノードにおける制御部11の処理を示すフローチャートであり、図13は、図12に示すステップS14における処理の詳細(サブルーチン)を示すフローチャートであり、図14は、図12に示すステップS20における処理の詳細(サブルーチン)を示すフローチャートである。

[0157] 図12に示す処理は、メッセージ受信イベントが発生(送信されてきたメッセージを、制御部11が通信部20を介して受信)したときに実行され、制御部11は、先ず、受信したメッセージを読み取り(ステップS11)、“視聴要求”メッセージであるか否かを判別し(ステップS12)、“視聴要求”メッセージである(つまり、制御部11が要求情報受信手段として受信した)場合には(ステップS12:Y)、自己がコンテンツホルダノード1bであるか否かを判別する(ステップS13)。自己がコンテンツホルダノード1bであるか否かは、例えば、当該メッセージに含まれるコンテンツIDが、自己の記憶部12に記憶しているコンテンツデータに対応するものであるか否かにより判別される。

[0158] そして、自己がコンテンツホルダノード1bである場合には(ステップS13:Y)、ステップS14に移行され、コンテンツホルダノード1bでない場合には(ステップS13:N)、ステップS15に移行される。なお、ステップS14の“視聴要求”メッセージの処理の詳細(図13)は後述する。

[0159] ステップS15では、制御部11は、自己がルートノード1xであるか否かを判別する。自己がルートノード1xであるか否かは、例えば、当該メッセージに含まれるコンテンツIDに自己のノードIDが最も近い否か(DHTをみて、他に転送すべきノードがない

か否か)により判別される。

- [0160] そして、自己がルートノード1xでない場合(つまり、中継ノードである場合)には(ステップS15:N)、制御部11は、“視聴要求”メッセージを、DHTに従ってルートノード1xに向けて通信部20等を介して送信する(ステップS16)。
- [0161] 一方、自己がルートノード1xである場合には(ステップS15:Y)、制御部11は、“視聴要求”メッセージを、コンテンツホルダノード1bのIPアドレスに従って通信部20等を介してコンテンツホルダノード1bに送信する(ステップS17)。なお、ルートノード1xは、コンテンツホルダノード1bのIPアドレスを記憶部12に記憶保存している所在情報から取得することになる。
- [0162] 上記ステップS12において“視聴要求”メッセージでない場合には(ステップS12:N)、制御部11は、“購入申込”メッセージであるか否かを判別し(ステップS18)、“購入申込”メッセージである場合には(ステップS18:Y)、上記ステップS13と同様、自己がコンテンツホルダノード1bであるか否かを判別する(ステップS19)。
- [0163] そして、自己がコンテンツホルダノード1bである場合には(ステップS19:Y)、ステップS20に移行され、コンテンツホルダノード1bでない場合には(ステップS19:N)、ステップS21に移行される。なお、ステップS20の“購入申込”メッセージの処理の詳細(図14)は後述する。
- [0164] ステップS21では、制御部11は、上記ステップS15と同様、自己がルートノード1xであるか否かを判別する。そして、自己がルートノード1xでない場合(つまり、中継ノードである場合)には(ステップS21:N)、制御部11は、“購入申込”メッセージを、DHTに従ってルートノード1xに向けて通信部20等を介して送信する(ステップS22)。
- [0165] 一方、自己がルートノード1xである場合には(ステップS21:Y)、制御部11は、“購入申込”メッセージを、コンテンツホルダノード1bのIPアドレスに従って通信部20等を介してコンテンツホルダノード1bに送信する(ステップS23)。
- [0166] なお、上記ステップS15又はステップS21において自己がルートノード1xである場合に、当該メッセージに含まれるコンテンツIDに対応するコンテンツデータを保存している複数のコンテンツホルダノードのIPアドレスを認識している場合には、そのうち1つのコンテンツホルダノード1bを選定(例えば、ランダムに選定)してこれに転送す

ることになる。

- [0167] また、図12に示すステップS24では、例えば、図15に示すアクセス権管理ノードにおける制御部11のメッセージ処理が行われる。
- [0168] 次に、図13に示す処理において、制御部11は、“視聴要求”メッセージ中のユーザ登録番号に基づいて(例えば、上述したようにユーザ登録番号をハッシュ化して)互いに異なる複数(ここでは、10個)のユーザIDを生成する(ステップS31)。
- [0169] 次いで、制御部11は、アクセス権管理ノードの数を示す“n”の値を初期化(“1”に設定)し(ステップS32)、コンテンツデータの視聴可否を確認するための確認情報としての“視聴確認”メッセージを生成し、これをDHTに従ってn番目のユーザIDに対応するアクセス権管理ノード1ynに向けて通信部20等を介して送信する(ステップS33)。これに対してアクセス権管理ノード1ynから送信(返信)されてきた“視聴可否”メッセージを受信し(ステップS34)、記憶部12に記憶する。
- [0170] 次いで、制御部11は、上記“n”を“1”だけインクリメントし(ステップS35)、当該“n”が“10”より大きいかな否かを判別し(ステップS36)、“n>10”でない場合には(ステップS36:N)、ステップS33に戻り同様の処理を繰り返す。こうして、制御部11は、提供可否確認手段として、アクセス権管理ノード1y1～1y10から夫々の“視聴可否”メッセージを取得し、当該コンテンツデータの視聴可否を確認することになる。
- [0171] 一方、“n>10”である場合には(ステップS36:Y)、制御部11は、全ての“視聴可否”メッセージに含まれる“視聴可否”を集計し、例えばその過半数が視聴可能であるかな否かを判別し(ステップS37)、過半数が視聴可能である場合には(ステップS37:Y)、提供可否確認手段として視聴可能と決定し、当該視聴可能及び課金情報を含む“視聴可否”メッセージ(確認された提供可否に基づく回答情報)を含むコンテンツデータ(なお、確認された提供可否に基づく回答情報がコンテンツデータであっても良い)を、提供可否情報送信手段として、ユーザノード1aのIPアドレスに従って通信部20等を介してユーザノード1aに送信(例えば、ストリーミング配信)する(ステップS38)。続いて、制御部11は、上記“視聴可否”メッセージに含まれる課金情報のうち最も一致する数が多い課金情報を修正課金情報として選定し、修正要求情報送信手段として、当該修正課金情報及びユーザIDを含む“情報修正”メッセージを生成し

、これをDHTに従って視聴不可を返信したアクセス権管理ノードに向けて通信部20等を介して送信し(ステップS39)、図12に示す処理に戻る。

[0172] 一方、ステップS37において、過半数が視聴可能でない場合には(ステップS37:N)、視聴不可と決定し、当該視聴不可及び課金情報を含む“視聴可否”メッセージを含むコンテンツデータを、ユーザノード1aのIPアドレスに従って通信部20等を介してユーザノード1aに送信する(ステップS40)。続いて、制御部11は、上記“視聴可否”メッセージに含まれる課金情報のうち最も一致する数が多い課金情報を修正課金情報として選定し、当該修正課金情報及びユーザIDを含む“情報修正”メッセージを生成し、これをDHTに従って視聴可能を返信したアクセス権管理ノードに向けて通信部20等を介して送信し(ステップS41)、図12に示す処理に戻る。

[0173] 次に、図14に示す処理において、制御部11は、“購入申込”メッセージ中のユーザ登録番号に基づいて(例えば、上述したようにユーザ登録番号をハッシュ化して)互いに異なる複数(ここでは、10個)のユーザIDを生成する(ステップS51)。

[0174] 次いで、制御部11は、アクセス権管理ノードの数を示す“n”の値を初期化(“1”に設定)し(ステップS52)、コンテンツデータの購入可否を確認するための確認情報としての“購入登録”メッセージを生成し、これをDHTに従ってn番目のユーザIDに対応するアクセス権管理ノード1ynに向けて通信部20等を介して送信する(ステップS53)。これに対してアクセス権管理ノード1ynから送信(返信)されてきた“購入可否”メッセージを受信し(ステップS54)、記憶部12に記憶する。

[0175] 次いで、制御部11は、上記“n”を“1”だけインクリメントし(ステップS55)、当該“n”が“10”より大きいかな否かを判別し(ステップS56)、“n>10”でない場合には(ステップS56:N)、ステップS53に戻り同様の処理を繰り返す。こうして、制御部11は、提供可否確認手段として、アクセス権管理ノード1y1～1y10から夫々の“購入可否”メッセージを取得し、当該コンテンツデータの購入可否を確認することになる。

[0176] 一方、“n>10”である場合には(ステップS56:Y)、制御部11は、全ての“購入可否”メッセージに含まれる“購入可否”を集計し、例えばその過半数が購入可能であるかな否かを判別し(ステップS57)、過半数が購入可能である場合には(ステップS57:Y)、提供可否確認手段として購入可能と決定し、当該購入可能及び課金情報を含

む“購入可否”メッセージを、提供可否情報送信手段として、ユーザノード1aのIPアドレスに従って通信部20等を介してユーザノード1aに送信する(ステップS58)。続いて、制御部11は、上記“購入可否”メッセージに含まれる課金情報のうち最も一致する数が多い課金情報を修正課金情報として選定し、修正要求情報送信手段として、当該修正課金情報及びユーザIDを含む“情報修正”メッセージを生成し、これをDHTに従って購入不可を返信したアクセス権管理ノードに向けて通信部20等を介して送信し(ステップS59)、図12に示す処理に戻る。

- [0177] 一方、ステップS57において、過半数が購入可能でない場合には(ステップS57:N)、購入不可と決定し、当該購入不可及び課金情報を含む“購入可否”メッセージを、ユーザノード1aのIPアドレスに従って通信部20等を介してユーザノード1aに送信する(ステップS60)。続いて、制御部11は、上記“購入可否”メッセージに含まれる課金情報のうち最も一致する数が多い課金情報を修正課金情報として選定し、当該修正課金情報及びユーザIDを含む“情報修正”メッセージを生成し、これをDHTに従って購入可能を返信したアクセス権管理ノードに向けて通信部20等を介して送信し(ステップS61)、図12に示す処理に戻る。

- [0178] (vii) アクセス権管理ノードにおける処理

図15は、アクセス権管理ノードにおける制御部11の処理を示すフローチャートであり、図16は、図15に示すステップS73における処理の詳細(サブルーチン)を示すフローチャートであり、図17は、図15に示すステップS75における処理の詳細(サブルーチン)を示すフローチャートであり、図18は、図15に示すステップS77における処理の詳細(サブルーチン)を示すフローチャートである。

- [0179] 図15に示す処理は、メッセージ受信イベントが発生(送信されてきたメッセージを制御部11が通信部20を介して受信)したときに実行され、制御部11は、先ず、受信したメッセージを読み取り(ステップS71)、そのメッセージが“購入登録”メッセージであるか否かを判別し(ステップS72)、“購入登録”メッセージである(つまり、制御部11が確認情報受信手段として受信した)場合には(ステップS72:Y)、ステップS73に移行され、“購入登録”メッセージでない場合には(ステップS72:N)、ステップS74に移行される。なお、ステップS73の“購入登録”メッセージの処理の詳細(図16)は

後述する。

- [0180] ステップS74では、制御部11は、受信したメッセージが“視聴確認”メッセージであるか否かを判別し、“視聴確認”メッセージである(つまり、制御部11が確認情報受信手段として受信した)場合には(ステップS74:Y)、ステップS75に移行され、“視聴確認”メッセージでない場合には(ステップS74:N)、ステップS76に移行される。なお、ステップS75の“視聴確認”メッセージの処理の詳細(図17)は後述する。
- [0181] ステップS76では、制御部11は、受信したメッセージが“前払い”メッセージであるか否かを判別し、“前払い”メッセージである場合には(ステップS76:Y)、ステップS77に移行され、“前払い”メッセージでない場合には(ステップS76:N)、ステップS78に移行される。なお、ステップS77の“前払い”メッセージの処理の詳細(図18)は後述する。
- [0182] ステップS78では、制御部11は、受信したメッセージが“課金収集”メッセージであるか否かを判別し、“課金収集”メッセージである場合には(ステップS78:Y)、ステップS79に移行され、“課金収集”メッセージでない場合には(ステップS78:N)、ステップS81に移行される。
- [0183] ステップS79では、制御部11は、提供可否関連情報から後日請求金額(後払い金額)を取得して“請求額回答”メッセージを生成し、これを会計ノード1zのIPアドレスに従って通信部20等を介して会計ノード1zに送信(返信)する。そして、制御部11は、提供可否関連情報に含まれる後日請求金額(後払い金額)を“0”に更新する(ステップS80)。
- [0184] ステップS81では、制御部11は、受信したメッセージが“情報修正”メッセージであるか否かを判別し、“情報修正”メッセージである(つまり、制御部11が修正要求情報受信手段として受信した)場合には(ステップS81:Y)、提供可否関連情報修正手段として、当該情報修正”メッセージ中の修正課金情報に基づいて、提供可否関連情報に含まれる課金情報を修正(当該課金情報を修正課金情報に更新)する(ステップS82)。
- [0185] 一方、“情報修正”メッセージでない場合には(ステップS81:N)、ステップS83に移行される。なお、当該ステップS83では、例えば、図12に示す中継ノード、ルートノー

ド、及びコンテンツホルダノードにおける制御部11のメッセージ処理が行われる。

[0186] 次に、図16に示す処理において、制御部11は、“購入登録”メッセージ中のユーザIDに対応する提供可否関連情報が既に作成されているか否かを判別し(ステップS91)、既に作成されている場合には(ステップS91:Y)、ステップS93に移行し、未だ作成されていない場合には(ステップS91:N)、新たに、提供可否関連情報を作成し(ステップS92)、ステップS93に移行する。

[0187] ステップS93では、制御部11は、“購入登録”メッセージ中の課金方式が前払い方式であるか否かを判別し、前払い方式でない場合には(ステップS93:N)、提供可否判別手段として購入可能と判別し、続いて、提供可否関連情報更新手段として、当該“購入登録”メッセージ中のコンテンツID等を購入コンテンツリストに追加する(ステップS94)と共に、上記提供可否関連情報に含まれる後日請求金額(後払い金額)に当該コンテンツデータの価格を加算する(ステップS95)更新を行い、ステップS96に移行する。

[0188] 一方、ステップS93において“購入登録”メッセージ中の課金方式が前払い方式である場合には(ステップS93:Y)、制御部11は、“購入登録”メッセージ中のユーザIDに対応する提供可否関連情報に含まれるプール金額(前払い金額)の残高から当該コンテンツIDに対応するコンテンツデータの価格を減算し(ステップS97)、当該残高がマイナスになったか否かを判別する(ステップS98)。

[0189] 当該残高がマイナスにならなかった場合には(ステップS98:N)、制御部11は、提供可否判別手段として購入可能と判別し、続いて、提供可否関連情報更新手段として、“購入登録”メッセージ中のコンテンツID等を購入コンテンツリストに追加すると共に、提供可否関連情報に含まれるプール金額の残高から当該コンテンツIDに対応するコンテンツデータの価格が減算された金額をプール金額として更新し(ステップS99)、ステップS96に移行する。

[0190] ステップS96では、制御部11は、提供可否情報返信手段として、上記判別された購入可能及び課金情報を含む“購入可否”メッセージを生成し、これをコンテンツホルダノード1bのIPアドレスに従って通信部20等を介してコンテンツホルダノード1bに送信(返信)する。

- [0191] 一方、ステップS98において残高がマイナスになった場合には(ステップS98:Y)、制御部11は、提供可否判別手段として購入不可と判別し、当該購入不可等を含む“購入可否”メッセージを生成し、これをコンテンツホルダノード1bのIPアドレスに従って通信部20等を介してコンテンツホルダノード1bに送信(返信)して(ステップS100)、図15に示す処理に戻る。
- [0192] 次に、図17に示す処理において、制御部11は、“視聴確認”メッセージ中のユーザIDに対応する提供可否関連情報が既に作成されているか否かを判別し(ステップS111)、既に作成されている場合には(ステップS111:Y)、ステップS113に移行し、未だ作成されていない場合には(ステップS111:N)、新たに、提供可否関連情報を作成し(ステップS112)、ステップS113に移行する。
- [0193] ステップS113では、制御部11は、“視聴確認”メッセージ中のコンテンツIDが、提供可否関連情報中の購入コンテンツリストに含まれているか否かを判別し、含まれている場合には(ステップS113:Y)、提供可否判別手段として視聴可能と判別して、ステップS117に移行する。
- [0194] 一方、コンテンツIDが購入コンテンツリストに含まれていない場合には(ステップS113:N)、制御部11は、“視聴確認”メッセージ中の課金方式が前払い方式であるか否かを判別し、前払い方式でない場合には(ステップS114:N)、提供可否判別手段として視聴可能と判別し、続いて、提供可否関連情報更新手段として、当該“視聴確認”メッセージ中のコンテンツID等を購入コンテンツリストに追加する(ステップS115)と共に、上記提供可否関連情報に含まれる後日請求金額(後払い金額)に当該コンテンツデータの価格を加算する(ステップS116)更新を行い、ステップS117に移行する。
- [0195] 一方、ステップS114において“視聴確認”メッセージ中の課金方式が前払い方式である場合には(ステップS114:Y)、制御部11は、“視聴確認”メッセージ中のユーザIDに対応する提供可否関連情報に含まれるプール金額(前払い金額)の残高から当該コンテンツIDに対応するコンテンツデータの価格を減算し(ステップS118)、当該残高がマイナスになったか否かを判別する(ステップS119)。
- [0196] 当該残高がマイナスにならなかった場合には(ステップS119:N)、制御部11は、

提供可否判別手段として視聴可能と判別し、続いて、提供可否関連情報更新手段として、“視聴確認”メッセージ中のコンテンツID等を購入コンテンツリストに追加すると共に、提供可否関連情報に含まれるプール金額の残高から当該コンテンツIDに対応するコンテンツデータの価格が減算された金額をプール金額として更新し(ステップS120)、ステップS117に移行する。

[0197] ステップS117では、制御部11は、提供可否情報返信手段として、上記判別された視聴可能及び課金情報を含む“視聴確認”メッセージを生成し、これをコンテンツホルダノード1bのIPアドレスに従って通信部20等を介してコンテンツホルダノード1bに送信(返信)する。

[0198] 一方、ステップS119において残高がマイナスになった場合には(ステップS119:Y)、制御部11は、提供可否判別手段として視聴不可と判別し、当該視聴不可等を含む“視聴可否”メッセージを生成し、これをコンテンツホルダノード1bのIPアドレスに従って通信部20等を介してコンテンツホルダノード1bに送信(返信)して(ステップS121)、図15に示す処理に戻る。

[0199] 次に、図18に示す処理において、制御部11は、“前払い”メッセージ中のユーザIDに対応する提供可否関連情報が既に作成されているか否かを判別し(ステップS131)、既に作成されている場合には(ステップS131:Y)、ステップS133に移行し、未だ作成されていない場合には(ステップS131:N)、新たに、提供可否関連情報を作成し(ステップS132)、ステップS133に移行する。そして、制御部11は、“前払い”メッセージ中の入金額を、提供可否関連情報に含まれるプール金額(前払い金額)に加算し(ステップS133)、これを記憶部12に記憶保存して、図15に示す処理に戻る。

[0200] (viii)会計ノードにおける処理

図19は、会計ノードにおける制御部11の処理を示すフローチャートであり、図20は、図19に示すステップS143における処理の詳細(サブルーチン)を示すフローチャートであり、図21は、図19に示すステップS145における処理の詳細(サブルーチン)を示すフローチャートである。

[0201] 図19の処理において、制御部11は、課金管理センターCから送信されてきた指示

情報を受信すると(ステップS141)、当該指示情報が入金指示情報であるか否かを判別し(ステップS142)、入金指示情報である場合には(ステップS142:Y)、ステップS143に移行し、入金指示情報でない場合には(ステップS142:N)、ステップS144に移行する。なお、ステップS143の入金指示の処理の詳細(図20)は後述する。

[0202] ステップS144では、制御部11は、上記課金管理センターCからの指示情報が請求金額収集指示情報であるか否かを判別し、請求金額収集指示情報である場合には(ステップS144:Y)、ステップS145に移行し、請求金額収集指示情報でない場合には(ステップS144:N)、ステップS146に移行する。なお、ステップS145の請求金額収集指示の処理の詳細(図21)は後述する。また、図19に示すステップS146では、例えば、図12に示す中継ノード、ルートノード、及びコンテンツホルダノードにおける制御部11のメッセージ処理、或いは、図15に示すアクセス権管理ノードにおける制御部11のメッセージ処理が行われる。

[0203] 次に、図20に示す処理において、制御部11は、入金指示情報に含まれるユーザ登録番号に基づいて(例えば、上述したようにユーザ登録番号をハッシュ化して)互いに異なる複数(ここでは、10個)のユーザIDを生成する(ステップS151)。

[0204] 次いで、制御部11は、アクセス権管理ノードの数を示す“n”の値を初期化(“1”に設定)し(ステップS152)、ユーザID及び入金額を含む“前払い”メッセージを生成し、これをDHTに従ってn番目のユーザIDに対応するアクセス権管理ノード1ynに向けて通信部20等を介して送信する(ステップS153)。

[0205] 次いで、制御部11は、上記“n”を“1”だけインクリメントし(ステップS154)、当該“n”が“10”より大きいかな否かを判別し(ステップS155)、“n>10”でない場合には(ステップS155:N)、ステップS153に戻り同様の処理を繰り返す。こうして、“前払い”メッセージを受信した夫々のアクセス権管理ノード1y1～1y10において上記入金額が提供可否関連情報に登録されることになる。

[0206] 一方、“n>10”である場合には(ステップS155:Y)、図19に示す処理に戻る。

[0207] 次に、図21に示す処理において、制御部11は、請求金額収集指示情報に含まれるユーザ登録番号に基づいて(例えば、上述したようにユーザ登録番号をハッシュ化して)互いに異なる複数(ここでは、10個)のユーザIDを生成する(ステップS161)。

- [0208] 次いで、制御部11は、アクセス権管理ノードの数を示す“n”の値を初期化(“1”に設定)し(ステップS162)、“課金収集”メッセージを生成して、これをDHTに従ってn番目のユーザIDに対応するアクセス権管理ノード1ynに向けて通信部20等を介して送信する(ステップS163)。これに対してアクセス権管理ノード1ynから送信(返信)されてきた“請求額回答”メッセージを受信し(ステップS164)、記憶部12に記憶する。
- [0209] 次いで、制御部11は、上記“n”を“1”だけインクリメントし(ステップS165)、当該“n”が“10”より大きいかな否かを判別し(ステップS166)、“n>10”でない場合には(ステップS166:N)、ステップS163に戻り同様の処理を繰り返す。こうして、会計ノード1zは、夫々のアクセス権管理ノード1y1~1y10から後日請求金額(後払い金額)を取得することになる。
- [0210] 一方、“n>10”である場合には(ステップS166:Y)、制御部11は、全ての“請求額回答”メッセージに含まれる“後日請求金額(後払い金額)”を比較し、例えば、最も一致するものが多い金額を請求金額として決定し、決定された請求金額を示す情報を課金管理センターCに対して送信し(ステップS167)、図19に示す処理に戻る。
- [0211] 以上説明したように、上記実施形態によれば、コンテンツデータの提供可否に関連する提供可否関連情報であって夫々のユーザノードに対応する提供可否関連情報(例えば、課金を行うために必要な課金情報が含まれている)が、夫々のユーザノードのユーザIDに対応するアクセス権管理ノードに分散保存されるようにしておき、コンテンツホルダノードは、ユーザノードからコンテンツデータの“購入申込”又は“視聴要求”メッセージを受信すると、当該ユーザノードに対応する提供可否関連情報を保存しているアクセス権管理ノードに対して、当該コンテンツデータの提供(購入又は視聴)可否をネットワーク8を介して確認し、当該確認された提供可否を含むコンテンツデータを、上記ユーザノードに対して送信するようにしたので、コンテンツデータの提供可否に関する処理(例えば課金に関する処理)をユーザノード毎に分散させ、処理の集中を回避することができる。
- [0212] また、1つのユーザノードに対応する提供可否関連情報を、当該ユーザノードのユーザのユーザ登録番号に基づいて複数生成された互いに異なるユーザIDに夫々対応するアクセス権管理ノードに保存しておき、コンテンツホルダノードは、これら複数

のアクセス権管理ノードに対して、当該コンテンツデータの提供(購入又は視聴)可否をネットワーク8を介して確認し、例えば多数決により当該可否を決定するようにしたので、アクセス権管理ノードが、電源断や通信事故等により、一時的にコンテンツ配信システムSから脱退していた場合であっても、提供可否関連情報(例えば、課金情報)の正確性を保ち、コンテンツデータの提供可否を正確に決定することができ、また、正確に課金に関する処理を行うことができる。

[0213] 更に、夫々のアクセス権管理ノードが有する課金情報が食い違う場合であっても、上記決定された提供可否(最も多い回答:購入可能又は購入不可)と異なる回答を返信したアクセス権管理ノードに対しては、提供可否関連情報の修正を行うようにしたので、複数のアクセス権管理ノード間において提供可否関連情報の内容を一致させ、当該提供可否関連情報の正確性を保つことができる。

[0214] なお、上記実施形態においては、複数のアクセス権管理ノードからの提供(購入又は視聴)可否に基づき、多数決により当該コンテンツデータの提供(購入又は視聴)可否を決定するようにしたが、これに限定されるものではなく、例えば、コンテンツ配信システムSからの脱退履歴をも考慮してコンテンツデータの提供(購入又は視聴)可否を決定するようにしてもよい。

[0215] また、上記実施形態においては、DHTを利用したアルゴリズムによって構築されたオーバーレイネットワーク9を前提として説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0216] また、上記実施形態においては、コンテンツホルダノード1bが、アクセス権管理ノード1y1～1y10に対して、当該コンテンツデータの提供可否を確認するように構成したが、これに限定されるものではなく、ルートノード1xが、当該コンテンツデータの提供可否を確認し、当該確認された提供可否に基づく回答情報をネットワーク10を介してユーザノード1aに対して送信するように構成してもよい。

[0217] [2. 第2実施形態]

次に、インターネット等のネットワークを用いて上記コンテンツの配信を行う上記P2P型のコンテンツ配信システム(以下、単にコンテンツ配信システムと称する)に対して本発明を適用した場合の実施の形態について、図22乃至図38を用いて説明する。

なお、以下の説明においては、上記端末装置を一般的に「ノード」と称することとする。

[0218] [2. 1 本発明の原理]

初めに、本発明の第2実施形態について具体的に説明する前に、本発明の原理につき、第2実施形態に係るコンテンツ配信システムの概要と共に説明する。

[0219] (A)コンテンツ配信システムの概要

先ず、本発明の前提となる、第2実施形態に係る上記コンテンツ配信システム全体の概要について、図22を用いて説明する。なお、図22は当該コンテンツ配信システムの概要を示す模式図である。

[0220] 一般に、上記ネットワークに接続されている特定のノード同士がコンテンツの授受を行う際には、例えば当該ネットワークがインターネットである場合には、要求するコンテンツを記憶しているノードのIP (Internet Protocol) アドレスを手がかりとしてコンテンツの授受を行う必要がある。よって、本実施形態に係るコンテンツ配信システムの如き不特定多数のノードがコンテンツを共有し合うようなコンテンツ配信システムにおいては、全てのノードのIPアドレスとそれが記憶しているコンテンツを各ノードが認識しておくことが必要となる。

[0221] しかしながら、ネットワークに接続されているノードの数が多くなった場合、各ノードにおける物理的な記録可能量の制限等が理由となって、全てのノードのIPアドレスと記憶しているコンテンツ名を各ノードが夫々に記録しておくことは現実的ではない(例えば、ネットワークに百万台のノードが接続されている場合、その百万台分のIPアドレスとそれらが記憶しているコンテンツ名を各ノードが互いに全て記録しておくことは全く現実的ではない)。

[0222] また、各ノードが全てのノードのIPアドレスと記憶しているコンテンツ名を記録しておく場合、新しいノードの参加・脱退や、あるノードでの記憶コンテンツの追加・削除が起こる度に、全ノードが記録情報を更新しなければならない。更新の度に全ノードに通知すると、更新が頻繁になる上、ネットワーク内の各ノードにおける電源スイッチのオン／オフが頻繁な場合(例えば当該ノードをパーソナルコンピュータにより実現する場合は頻繁に電源スイッチが操作され得ることになる)に更新できないなど、現実

的にはネットワーク全体としての運用が困難となる。

- [0223] そこで、上述したような問題点に対処すべく、必要最低限のノードのIPアドレスのみを記録し、コンテンツを要求する際は、記録されているノードの中で要求コンテンツを記憶しているノードのIPアドレスを知っていると思われるノードに問い合わせることによって、コンテンツを記憶しているノードのIPアドレスを解決するという仕組みのコンテンツ配信システムが研究されており、その一つに、いわゆるDHT(Distributed Hash Table; 離散ハッシュテーブル)を用いたコンテンツ配信システムがある。
- [0224] 次に、当該DHTを用いたコンテンツ配信システムについて、概要を説明する。
- [0225] 上記DHTを用いたコンテンツ配信システムでは、各ノードを相互に識別するためのノードID (Identification)を当該各ノードに付与する。このとき、当該ノードIDは、ノード毎にユニークな、すなわち他のノードとは異なる番号を付与する。この番号は、そのネットワークにおけるノードの最大運用台数を収容できるだけのビット数(ビット長)を有するものとなる。より具体的には、例えば128ビットのノードIDを用いれば、最大で、 $2^{128} = 340 \times 10^{36}$ 台のノードを一つのネットワーク内に接続することができる。そして、当該ノードIDとして一般的には、ノード自体に付与されているIPアドレスやいわゆるMAC (Media Access Control) アドレス、或いはノード自体の製造番号等の、当該ノード毎に固有の値に対してハッシュ関数を乗じて得られる値を用いる。
- [0226] 次に、上記DHTを用いたコンテンツ配信システムでは、そのコンテンツ配信システムによって配信されるコンテンツ自体にも、他のコンテンツとは異なるユニークなコンテンツIDを付与する。このコンテンツIDのビット長も上記ノードIDのビット長と同一とされる。そして、当該コンテンツIDとして一般的には、例えばそのコンテンツのタイトルを示すタイトルデータ、コンテンツを構成するデータの属性を示す属性データ、コンテンツを構成するデータのうち先頭から数バイト分のデータ等に対してハッシュ関数を乗じて得られる値を用いる。
- [0227] ここで、対応するノードID及びコンテンツIDが相互に同じビット長で表現されていることも関連して、上記ノード及びコンテンツは、同一のリング状の仮想的なID空間上に点在するものとして考えることができる。すなわち、一のノードを●で表示し且一つのコンテンツを○で表示する図22(a)に示すように、コンテンツが属するリングRcとノ

ードが属するリングR_nとを仮想空間的に同心円状に想定し、更に各リングR_c及びR_nにおいて反時計回りに各IDの値が増加すると規定すると、各ノード又は各コンテンツは、各リングR_c及びR_n上に重なることなく存在すると仮定できるのである。なお、各IDを上記の例のように128ビット長で表現すると桁数が多くなり過ぎて説明が煩雑となるので、図22(a)においては、説明の簡略化のために、各IDのビット長を32ビットとして表現している(以下、同様)。そして、上述したように各IDの値を決めるに当たってハッシュ関数を用いたことに起因して、各ノード及び各コンテンツは、上記各リングR_c及びR_n上に偏ることなく概ね分散して存在することとなる。

[0228] 一方、上記DHTを用いたコンテンツ配信システムでは、「あるコンテンツIDが付与されているコンテンツを管理するノードは、そのコンテンツIDの値に一番近い値を有するノードIDが付与されているノード」とされている。

[0229] ここで、「近い」とは、そのコンテンツ配信システムに関する各種規定や規格等内において一貫してさえいればどのような定義付けでも良いのであるが、具体的には例えば、「そのコンテンツIDの値を超えない値であって且つIDとしての値同士の差が最も小さいもの」というように定義付けられる。

[0230] より具体的には、例えば図22(a)に例示するように、ノードIDの値が「A0334055」であるノードとノードIDの値が「A03340FF」であるノードとがリングR_n上で隣り合っ存在しているとすると、コンテンツIDの値が「A0334080」であるコンテンツは、ノードIDの値が「A0334055」であるノードが管理することとなる。なお、図22(a)では、○のコンテンツを管理する端末情報を、当該各○から伸びた矢印で示している。このようにすると、多数のノードで分散して様々なコンテンツを管理することができる。

[0231] このとき、「管理」とは、そのコンテンツIDが付与されているコンテンツをその中に記録しているという意味ではなく、「そのコンテンツが記録されているノードの所在(例えばIPアドレス等)を、そのコンテンツを管理するノードが認識している」との意味である。実際にコンテンツが記録されているノードと管理するノードとが異なっても良いし、逆に管理するノード内にその管理対象であるコンテンツが記録されていても構わない。

[0232] そして、上述したコンテンツ管理用のノードを「ルートノード」と称する。ルートノード

は、それが管理することとされているコンテンツを示すコンテンツIDと、当該コンテンツIDにより示されるコンテンツが記録されているノードのIPアドレスと、の対からなるインデックス情報を記録し、これをコンテンツ配信システム内の他のノードから参照可能に記録する。このインデックス情報内に、そのコンテンツのタイトルやその属性(ジャンル)等が含まれる場合もある。

[0233] また、異なるコンテンツを夫々示すコンテンツIDが偶然に近い値となり、その値に近い値のノードIDを有するノードが他に存在しない場合には、一つのルートノードが複数のコンテンツに対応する複数のインデックス情報を記録することとなる。更に、同一のコンテンツが異なる複数のノード内に記録されている場合であって、その同一のコンテンツを記録しているノードが偶然に一つのルートノードに近い場合、当該ルートノードには、同一のコンテンツが夫々に記録されている複数のノードのインデックス情報が記録されることとなる。上述してきたルートノード内のインデックス情報EXの一例を図22(b)に示す。

[0234] 更に、実際に各コンテンツ自体を記録しているノードを「コンテンツホルダノード」と称する。このとき、当該コンテンツホルダノード自体はノードであるから、そのノードIDは、図22(a)におけるリングR_n上に存在していることになる。

[0235] 次に、上記DHTを用いたコンテンツ配信システムにおいて、上述したように全てのノードのIPアドレスを各ノード夫々が記録する必要性を排除するための工夫の一つであるDHT(ルーティングテーブル)自体について説明する。

[0236] 本実施形態に係るDHTには、図22に例示したID空間を段階的なレベル毎にレベル数を上げつつ細分化(例えば、レベル1の場合は当該ID空間(リングR_n全体)を四分割)していき、そのレベル毎(段階的に細分化した領域毎)に、任意のノードのノードIDと、そのIPアドレスと、を対としたルーティング情報が記述されている。そして、例えば要求コンテンツを記憶しているコンテンツホルダノードのIPアドレスを要求するための要求情報をそのコンテンツが管理されているルートノードに転送する場合、このルーティング情報を参照しつつ当該要求情報を目的のコンテンツを管理するルートノードまで転送する。すなわち、DHTにおけるレベルが上がる度に、ルーティング先のノードIDが到達しようとするルートノードのノードIDに一桁ずつ合致していき、最終的

に当該コンテンツを管理するルートノードに到達する。ルートノードは自分が管理するコンテンツホルダノードのIPアドレスを要求元ノードに送信することによって、要求元ノードはコンテンツホルダノードのIPアドレスを知ることが出来る。

[0237] なお、DHTを用いたコンテンツ配信システムにおいては、上述した如き検索情報の他、配信を要求するコンテンツに関する一般的な問合せ情報、そのコンテンツの配信自体を要求する配信要求メッセージ及び後述する公開メッセージなどのメッセージを図22に例示する如き上記ID空間内で効率よく目的のノードまで転送することができる。なお、以下の説明においては、コンテンツホルダノードにおいて新たにコンテンツが記録された場合に当該コンテンツホルダノードにおいて生成されるメッセージを公開メッセージと称し、後述するユーザノードからルートノード又は後述するキャッシュノードに対して送信するクエリを、以下共有データ検索メッセージと称する。

[0238] ここで、上述したようにルートノードのノードIDの値は、そのルートノードがコンテンツを管理しているコンテンツIDの値に最も近いのであるから、上記共有データ検索メッセージは、配信要求対象のコンテンツを管理するルートノードに到達することになる。そして、当該共有データ検索メッセージを受け取ったルートノードは、その共有データ検索メッセージにより要求されているコンテンツを蓄積しているコンテンツホルダノードのIPアドレス等を、当該共有データ検索メッセージの発信元まで返信する。すなわち、ルートノード内に記録されているインデックス情報(図22(b)参照)の中から、当該共有データ検索メッセージにより要求されているコンテンツを示すタイトル、属性情報及びそのコンテンツホルダノードとしてのノードのIPアドレス等が共有データ検索メッセージの発信元であるノードまで返信される。このようなDHTの活用により、効率的に所望のコンテンツの所在が例えば配信要求元において認識できるのである。なお、上述したコンテンツの配信要求元であるノードを、以下「ユーザノード」と称する。

[0239] 次に、あるノードに新たなコンテンツが蓄積された場合における当該コンテンツの登録処理について説明する。

[0240] 新しいコンテンツがノード、すなわちそのコンテンツのコンテンツホルダノードに蓄積されると、そのコンテンツホルダノードは、コンテンツ配信システム内の他のノードに対してそのコンテンツが蓄積されたことを公開することになる。

- [0241] すなわち、あるノードに新たなコンテンツが蓄積されたとき、当該蓄積されたコンテンツに対するコンテンツホルダノードとなるそのノードは、蓄積されたコンテンツのタイトル等に基づき、当該コンテンツに対応するコンテンツIDを生成する。
- [0242] 次に、当該コンテンツホルダノードは、生成されたコンテンツIDと同じ値を有するノードIDを有するノードを到達先として、(そのノードIDを有するノードが実在するかどうかに拘わらず) 上記公開のための公開メッセージを上記配信要求メッセージと同様の方法で送信する。この公開メッセージは、そのコンテンツを示すタイトル、属性情報及びそのコンテンツホルダノードとしてのノードのIPアドレス等を含むものであり、上記DHTの記述に従って各ルーティング先を介して各レベルの到達先としてのノードに順次転送される。
- [0243] そして、最も近い値のノードIDを有するノードに到達すると、そのノードはその後はその公開メッセージを転送すべきノードがID空間内に存在しないことを認識し(すなわち、DHTで桁合わせをしていくと、次に転送すべきノードが自分自身であることを認識する)、この時点で当該公開メッセージが到達しているノードが新たなコンテンツを管理するルートノードとなることになる。そして、当該ルートノードとなったノードは、公開メッセージが含まれているコンテンツID及びコンテンツホルダノードを示すIPアドレス並びに属性情報等を図22(b)に例示するインデックス情報EXとして記録する。
- [0244] 以上説明したように、本実施形態に係るDHTを用いたコンテンツ配信システムを用いれば、各ノードの構成を簡略化しつつ、必要な共有データ検索メッセージ又は公開メッセージをその転送先まで到達させてコンテンツの配信を行うことができる。
- [0245] (B) 本発明の原理
- 次に、概要を上述したコンテンツ配信システムを前提とする本発明に原理について、概要を説明する。
- [0246] 上述したコンテンツ配信システムの概要説明においては、主として当該コンテンツ配信システムを用いたコンテンツの分散配置並びにその配信に伴う動作等について説明したが、本発明では、当該配信対象のコンテンツの分散配置に加えて、当該コンテンツ配信先のノードを操作して配信要求を行った利用者と、当該配信要求に応じて実際にコンテンツの配信を行う配信者と、の間において当該配信を行う際に契約

上発生する配信料の授受を管理するための管理情報(以下、当該管理情報を一般に課金データと称する)を、当該コンテンツの授受を直接行う二つのノード(すなわち、上記利用者が操作する配信先のユーザノードと、上記配信者に属する配信元のコンテンツホルダノード)以外の他のノードTに分散配置する。このとき、上記コンテンツに対応するコンテンツデータ自体と上記課金データとは、コンテンツ配信システムに属するノード間で共有されるという意味では同等であるので、本発明に係るコンテンツ配信システムでは、これらは共に「共有データ」として同等に扱われる。

[0247] そして、これらに加えて、当該分散配置されている課金データを一元的に処理する課金処理ノードがコンテンツ配信システム内に設けられ、この課金処理ノードが必要に応じて分散配置されている課金データを収集し、その改竄状況等を判定することで、課金データとしての秘匿性を確保している。また、課金処理ノードが主体的に上記課金データを配信先から収集することで、当該課金処理ノードに対する処理集中の発生を回避し、これによりP2P型コンテンツ配信システムとしてのアクセス集中回避も同時に実現する。

[0248] 次に、上述した原理に則った本発明に係る第2実施形態について、具体的に図23乃至図38を用いて説明する。

[0249] 初めに、本実施形態に係るノードの概要構成について図23を用いて説明する。なお、図23は第2実施形態に係るノードの概要構成を示すブロック図である。また、本実施形態に係るP2P型のコンテンツ配信システムに属する各ノードは、基本的に全て同一のハードウェア構成を有するものであるので、それらを代表して一般のノードの構成について、図23を用いてその概要を説明する。

[0250] 図23に示すように、本実施形態に係るコンテンツ配信システムに含まれているノードTは、演算機能を有するCPU、作業用RAM(Random Access Memory)、各種データ及びプログラムを記録するROM(Read Only Memory)等から構成された処理手段、読出手段、決定手段、生成手段、消去手段及び検索手段としての制御部11と、上記課金データ、上記コンテンツ自体としてのコンテンツデータ、その配信に必要な各種ルーティング用データ及びその他の必要なプログラム等を記録保存(格納)するためのHDD(Hard Disc Drive)等から構成された記録手段としての記録部12と、受信

されたコンテンツデータを一時蓄積するバッファメモリ13と、当該コンテンツデータに含まれるエンコード(符号化)されたビデオデータ(映像情報)及びオーディオデータ(音声情報)等をデコード(データ伸張や復号化等)するデコーダ部14と、当該デコードされたビデオデータ等に対して所定の描画処理を施しビデオ信号として出力する映像処理部15と、当該映像処理部15から出力されたビデオ信号に基づき映像表示するCRT(Cathode Ray Tube)又は液晶ディスプレイ等よりなる表示部16と、上記デコードされたオーディオデータをアナログオーディオ信号にD/A(Digital/Analog)変換した後これを増幅器等により増幅して出力する音声処理部17と、当該音声処理部17から出力されたオーディオ信号を音波として出力するスピーカ18と、ネットワーク8を通じて他のノードTとの間の情報の通信制御を行うための送信手段及び受信手段としての通信部20と、夫々の利用者からの指示を受け付け当該指示に応じた指示信号を制御部11に出力する入力部(例えば、キーボード、マウス或いは、操作パネル等)21と、を備えて構成され、制御部11、記録部12、バッファメモリ13、デコーダ部14、及び通信部20はバス22を介して相互にデータの授受が可能に接続されている。

[0251] そして、制御部11におけるCPUが記録部12等に記録された各種プログラムを実行することにより、制御部11が、本実施形態に係るノードTとしての全体動作を統括制御する。

[0252] [2.2 第2実施形態に係る各ノードにおける動作]

次に、上記ノードTにおける本実施形態に係るコンテンツの配信動作並びに課金データの処理に係る動作について、図24乃至図38を用いて説明する。なお、図24乃至図30は当該各動作を具体的に例示する図であり、図31乃至図38は当該各動作を示すフローチャートである。

[0253] 先ず、以下に説明する本実施形態に係るコンテンツ配信システムにおけるコンテンツの配信動作としては、当該コンテンツの配信を要求する(以下、当該配信要求対象であるコンテンツをコンテンツXとする)操作がユーザノードとしてのノードT(以下、当該ユーザノードとしてのノードTをノードRQとする)において実行されると、共有データ検索メッセージが発行され、当該コンテンツXを管理するルートノードに到達する。

当該コンテンツXを管理するルートノードは、ノードRQへむけてコンテンツホルダノードの情報を送信し、当該ノードRQから配信要求メッセージがコンテンツホルダノードとしてのノードTに送信され、それを受信した当該コンテンツホルダノードからノードRQに対して当該コンテンツXが配信される。そして、コンテンツXの配信を受けたノードRQにおいては、当該配信されたコンテンツXのコンテンツデータを用いてその再生処理等が実行される。

- [0254] この配信処理と並行して、上記課金データの処理に係る動作として、配信要求メッセージを受信したコンテンツホルダノードにおいては、配信対象のコンテンツXを配信する際に発生する配信料及びその授受に関する情報を含む課金データが生成される。そして、当該課金データを保存すべきとして指定されているノード（言わば、課金データをコンテンツデータと看做したときのコンテンツホルダノード）に当該課金データが暗号化された上で送信され、当該送信先にて保存される。
- [0255] 更に、当該保存されている課金データについては、課金処理ノードからの要求により当該課金処理ノードに集積され、後述する処理により改竄判定が実行される。
- [0256] 次に、本実施形態に係るコンテンツ配信システム内に存在する各ノードT間において、コンテンツ及び課金データの授受がどのように進行するかについて、具体的に図24乃至図30を用いて例示しつつ説明する。
- [0257] なお、図24乃至図30は、当該コンテンツ及び課金データの授受を模式的に示す図であり、各図において各ノードを接続するネットワーク自体は図示を省略している。
- [0258] また、当該図24乃至図30を用いて説明する例においては、コンテンツ配信システムBS内にノードTが10個含まれており、各ノードNを、夫々ノードA、B、C、D、E、F、G、H、I及びJとする。そして、コンテンツXの配信を要求するユーザノードがノードCであり、当該コンテンツXの配信を管理するルートノードがノードIであるとする。更に、上記課金処理ノードがノードAであり、課金データKの配信を管理するルートノードがノードJであるとする。
- [0259] 先ず、コンテンツの配信が実行される段階のコンテンツデータ及び課金データの授受について、図24乃至図27を用いて説明する。
- [0260] 当該コンテンツの配信段階においては、図24に示すように、ユーザノードとしてのノ

ードCから所望するコンテンツのルートノードであるノードIに対して、当該コンテンツを記憶するコンテンツホルダノードとしてのノードTがいずれであるかを問い合わせる共有データ検索メッセージMG1が送信されると、その返答メッセージMG2として、当該コンテンツを記憶する記録部12を備えるノードTを示す情報がノードCに返信される(後述する図32ステップS210参照)。ここで、図24に示す例では、当該コンテンツのコンテンツホルダノードはノードD、F及びHであったとすると、上記返答メッセージMG2内には当該ノードD、F及びHを示す情報が含まれていることになる。

[0261] 次に、返答メッセージMG2を受信したノードCは、図25に示すように、当該返答メッセージMG2に含まれている情報を参照して、当該コンテンツの配信を要求する要求メッセージRを、ノードD、F及びHに夫々送信する(後述する図32ステップS213及びS214参照)。そして、当該要求メッセージRを受信したノードD、F及びHにおいては、当該受信した要求メッセージRに含まれている利用者情報及び名称データN(X)に基づいて、当該配信に対応する課金データKを夫々生成すると共に、その生成された課金データKの記憶先となるノードTを決定する(後述する図34ステップS228、図35ステップS235乃至S241及び図36参照)。図25に示す例では、ノードDからの配信に対応する課金データKの記憶先がノードEと決定され、ノードFからの配信に対応する課金データKの記憶先がノードGと決定され、ノードHからの配信に対応する課金データKの記憶先がノードBと決定されたとする。

[0262] 次に、図26に示すように、ノードD、F及びHから、夫々課金データKが暗号化された上でその記憶先であるノードE、B及びGに夫々送信され(後述する図34ステップS244参照)、各ノードE、B及びG内の記録部12に夫々記憶される(後述する図33ステップS224参照)。その後、当該ノードE、G及びB内に課金データKが記憶された旨の公開メッセージMG3が、夫々ノードE、G及びBから対応するルートノードであるノードJに送信される。

[0263] その後、図27に示すように、コンテンツホルダノードとしてのノードD、F又はHのいずれか(図27の場合はノードH)から、上記ノードCで所望されているコンテンツに対応する共有データX(コンテンツデータ)が当該ノードCに送信されて格納される(後述する図34ステップS229及び図33ステップS220乃至S222参照)。ここで、コンテ

ンツホルダノードとしてのノードD、F又はHのいずれから共有データXを送信するかについては、例えば、最も早く返答したノードTから送信してもらうようにノードCにおいて選択しても良いし、ノードCからネットワーク上にいて最も近いノードTから送信してもらうようにノードCにおいて選択しても良いし、或いは、全てのノードD、F及びHから共有データXの一部ずつ受信してノードCにおいて結合するようにしても良い。

[0264] 以上の図24乃至図27に示す流れにより、ユーザノード(ノードC)において所望されたコンテンツがそのユーザノードに配信されると共に、その配信に対応する課金データKがそのコンテンツ自体には無関係のノードE、G及びBに分散配置されたことになる。

[0265] 次に、当該分散配置された課金データKを課金処理ノードであるノードAにおいて課金処理する段階の課金データの授受について、図28乃至図30を用いて説明する。

[0266] 当該課金処理の配信段階においては、図28に示すように、課金処理ノードであり且つ課金データKについてはユーザノードとなるノードAから所望する課金データKのルートノードであるノードJに対して、当該課金データKを記憶するコンテンツホルダノードとしてのノードTがいずれであるかを問い合わせる共有データ検索メッセージMG4が送信されると、その返答メッセージMG5として、当該課金データKを記憶する記録部12を備えるノードTを示す情報がノードAに返信される(後述する図38ステップS250)。ここで、図28に示す例では、当該課金データKのコンテンツホルダノードはノードE、G及びBであるので、上記返答メッセージMG5内には当該ノードE、B及びGを示す情報が含まれていることになる。

[0267] 次に、返答メッセージMG5を受信したノードAは、図29に示すように、当該返答メッセージMG5に含まれている情報を参照して、当該課金データKの配信を要求する要求メッセージRを、ノードE、G及びBに夫々送信する(後述する図38ステップS236及びS203参照)。そして、当該要求メッセージRを受信したノードE、G及びBにおいては、当該受信した要求メッセージRに基づいて、当該要求されている課金データKをノードAに夫々送信し(後述する図34ステップS230及びS231参照)、その後ノードAにおいて当該送信された課金データKを用いた課金処理が行われる(後述す

る図38ステップS253乃至S259参照)。

- [0268] 次に、図30に示すように、ノードE、G及びBにおいて送信した課金データKが削除され(後述する図38ステップS246参照)、その旨を示す削除メッセージMG6が課金データKについてのルートノードであるノードJに送信されて、一連の課金処理が完了する。
- [0269] 次に、上述した具体的な処理が実行されるために各ノードにおいて実行されるべきコンテンツの配信動作並びに課金データの処理に係る動作について、具体的に図31乃至図38を用いて説明する。
- [0270] 先ず、当該各動作の全体について、図31を用いて説明する。なお、本実施形態に係るコンテンツ配信システムにおいては、いずれのノードTも上記ノードRQ或いはコンテンツデータ又は課金データについてのコンテンツホルダノードとなり得るので、図31は、一つのノードTがノードRQとなった場合といずれかのコンテンツホルダノードとなった場合とを纏めて示している。
- [0271] 図31に示すように、本実施形態に係るコンテンツの配信動作並びに課金データの処理に係る動作においては、一のノードTにおいては、例えばその電源投入時等の初期動作として、そのノードTを操作する利用者を示す利用者情報を取得し(ステップS201)、当該取得した利用者情報を記録部12内に記憶しておく。ここで、当該利用者情報には、当該利用者を識別するための利用者ID等が含まれており、当該利用者情報自体は入力部21における操作により入力される。また、本実施形態における上記利用者としては、コンテンツの視聴を希望する利用者と、課金処理ノードにおいて課金データの収集を行おうとする利用者と、が含まれている。
- [0272] 利用者情報の取得が完了すると、次に、そのノードTにおいてコンテンツ配信の要求操作又は課金データ収集の要求操作が上記利用者により実行されたか否かが常に監視されており(ステップS202)、当該要求操作がその一のノードTで実行された場合、すなわち、当該一のノードTがユーザノードU又は課金処理ノードとなった場合は(ステップS202;YES)、当該要求されたコンテンツX又は課金データ(以下、当該コンテンツX及び課金データを纏めて共有データXと称する)をノードRQに配信させることを要求するための処理が当該ノードRQにおいて実行される(ステップS203)

。

- [0273] なお、以下の説明では、共有データXの名称を示す名称データをN(X)とし、更に、共有データXをノードRQに送信することを要求するメッセージ(配信要求情報)を要求メッセージRとする。このとき、当該要求メッセージRには、共有データXに対応する名称データN(X)と、当該共有データXの配信先であるノードRQを識別するための情報と、が含まれている。
- [0274] そして、当該共有データXの取得処理完了後は、そのノードRQの電源がオフとされたか否かが確認され(ステップS208)、電源がオフとされたときは(ステップS208; YES)そのままノードRQにおける各動作を完了し、電源が引き続きオンのままであるときは(ステップS208; NO)、次のコンテンツの取得処理に移行すべく上記ステップS202の判定に戻る。
- [0275] 一方、上記ステップS202の判定において共有データXの配信要求操作が実行されないときは(ステップS202; NO)、次に、ノードRQにおいて、上記要求メッセージRに対応した共有データXを受信したか否かが判定される(ステップS204)。そして、当該共有データXを受信したときは(ステップS204; YES)、当該ノードRQにおいてその受信した共有データXをその記録部12内に保存する共有データ保存処理が実行され(ステップS205)、上記ステップS208に移行して以後上述した処理を実行する。
- [0276] 他方、上記ステップS204の判定において共有データXが未だ受信されていないときは(ステップS204; NO)、次に、他のノードTであるノードRQから上記要求メッセージRが送信されてきたか否かが判定される(ステップS206)。そして、当該要求メッセージRが送信されてきた場合は(ステップS206; YES)、対応する受信処理が実行され(ステップS207)、上記ステップS208に移行して以後上述した処理を実行する。
- [0277] 更に、上記ステップS206の判定において、要求メッセージRも受信していないときは(ステップS206; NO)、そのまま上記ステップS208に移行する。
- [0278] 次に、上記ステップS203としての共有データXの要求処理の詳細について、図32を用いて説明する。なお、図32は要求処理の詳細を示すフローチャートである。
- [0279] 図32に示すように、本実施形態に係る共有データXの要求処理においては、先ず

、配信要求対象である共有データXをその記録部12内に記憶している他のノードT(すなわち、共有データXのコンテンツホルダノードとしてのノードT)を、上記共有データ検索メッセージをコンテンツ配信システム内に送信することで検索する。そして、M個のノードTが検索できたとしたとき、その検索できたM個のノードTを、ノードT[i] ($i = 0, 1, 2, 3, \dots, (M-1)$)とする(ステップS210)。

[0280] 次に、取得できたコンテンツホルダノードとしてのノードTの番号を示すパラメータiを初期化し(ステップS211)、更に現在のパラメータiの値が「M」未満であるか否かを確認する(ステップS212)。そして、現在のパラメータiの値が「M」未満であるときは(ステップS212; YES)、要求メッセージRを生成し(ステップS213)、現在のパラメータiにより示されているノードT[i]に対して生成した要求メッセージRを送信する(ステップS214)。このとき、当該要求メッセージRには、配信要求されている共有データXに対応する名称データN(X)と、その配信先を示す利用者情報と、が含まれている。

[0281] そして、要求メッセージRの送信後は、パラメータiを「1」だけインクリメントして(ステップS215)上記ステップS212の判定に戻る。

[0282] 他方、ステップS212の判定において、現在のパラメータiの値が「M」未満でないとき、すなわち、検索された(上記ステップS210)全てのノードTに対して要求メッセージRの送信が完了したときは(ステップS212; NO)、そのまま図24に示すステップS208の処理に移行する。

[0283] 以上説明したように、図32に示す共有データの要求処理が実行されることで、配信対象の共有データXを記憶している全てのノードTに対して、ユーザノードとしてのノードRQから要求メッセージRが送信されることとなる。

[0284] 次に、上記ステップS205としての共有データXの保存処理について、図33を用いて詳細に説明する。なお、図33は当該保存処理の詳細を示すフローチャートである。

[0285] 図33に示すように、本実施形態に係る共有データXの保存処理において、図31に示すステップS204の判定により共有データXを受信したと判定されたときは(ステップS204; YES)、先ず、その受信した共有データXと同名の共有データXをノードRQがその記録部12内に既に記憶しているか否かを確認し(ステップS220)、それが

記憶されていないときは(ステップS220;NO。共有データXがコンテンツデータであるときは、通常はこちらの判定となる)、当該受信した共有データXを記録部12内に記憶させ(ステップS221)、更に当該共有データXが自己の記録部12内に記憶されたことを上記公開メッセージを用いる等してコンテンツ配信システム内の他のノードTに対して公開し(ステップS222)、図31に示すステップS208の処理に移行する。

[0286] 一方、ステップS220の判定において、受信した共有データXと同名の共有データXが自己の記録部12内に既に記憶されているときは(ステップS220;YES)、当該ノードRQが課金処理ノードであって、その新たに受信した共有データXが追加課金に関する課金データである可能性があるので、次に、その共有データXが課金データであるか否かを確認する(ステップS223)。そして、課金データでないときは(ステップS223;NO)、何らかの理由で既に記録部12内に記憶済みのコンテンツデータが再度要求されて受信されたことになるので、記録部12内の既已取得している共有データX(コンテンツデータ)を更新することなく、図31に示すステップS208に移行する。

[0287] 他方、ステップS223の判定において、受信した共有データXが課金データであったときは(ステップS223;YES)、課金処理ノードとしてのノードRQの記録部12内に既に記憶されている過去の課金データに対してその受信した課金データを追加記憶した上で(ステップS224)、図31に示すステップS208の処理に移行する。

[0288] 以上説明した共有データXの保存処理が実行されることで、受信した共有データXがコンテンツデータである場合は、それが記録部12内に記憶された後に再生処理等にも供されることとなり、一方当該共有データXが新たな課金データであった場合には、それが課金処理ノードとしてのノードRQの記録部12内に保存されて必要な課金処理(利用者への課金処理等)にも供されることになる。

[0289] 次に、上記ステップS207としての要求メッセージRの受信処理について、図34を用いて詳細に説明する。なお、図34は当該受信処理の詳細を示すフローチャートである。

[0290] 図34に示すように、本実施形態に係る要求メッセージRの受信処理において、図31に示すステップS206の判定により要求メッセージRを受信したと判定されたときは(

ステップS206;YES)、次に、当該受信した要求メッセージR内から、それに含まれていた名称データN(X)及び利用者情報を抽出し(ステップS225)、更に、自己の記録部12内から、当該要求メッセージRにより配信が要求されている共有データX(コンテンツデータ又は課金データ)を取り出す(ステップS226)。

[0291] 次に、当該取り出した共有データXの属性を確認し(ステップS227)、それが課金データでない、すなわちコンテンツデータであるときは(ステップS227;NO)、そのコンテンツデータを配信するに当たって、その配信先の利用者と配信元の配信者との間に発生する配信料の課金を示す上記課金データを、そのコンテンツデータの配信について生成し(ステップS228)、次に上記要求データRを送信してきたノードRQ(この場合はコンテンツのユーザノードとしてのノードRQ)に対して要求されているその共有データXであるコンテンツデータを送信して(ステップS229)、図31に示すステップS208の処理に移行する。ここで、上記課金データの生成処理の細部については、後ほど詳述する。

[0292] 一方、ステップS227の判定において、配信要求対象の共有データXが課金データであるときは(ステップS227;YES。この場合、その要求元のノードRQは課金処理ノードであることになる)、次にその配信先であるノードRQ自体に課金情報を収集する権限がそのコンテンツ配信システム内において与えられているか否かを確認する(ステップS230)。

[0293] ここで、当該ステップS230の確認処理として具体的には、例えば、本実施形態に係るコンテンツ配信システムにおける課金処理ノードが予め特定されている場合は、配信先であるノードRQのIPアドレスと当該特定されている課金処理ノードのIPアドレスとを比較することにより当該確認が為される。また、これ以外の、例えば特別な認証処理を別途行うことによりこの確認を行っても良い。

[0294] ステップS230の判定において、ノードRQ自体に課金情報を収集する権限が与えられていない場合は(ステップS230;NO)、配信要求されている課金データをそのノードRQに配信することは許されないので、当該要求された課金データの送信処理を実行することなくそのまま図31に示すステップS208の処理に移行する。

[0295] 一方、ステップS230の判定において、ノードRQ自体に課金情報を収集する権限

が与えられている場合は(ステップS230; YES)、そのノードRQに対して要求されているその共有データXである課金データを送信し(ステップS231)、更に当該送信した課金データを自身の記録部12内から削除する処理を行った(ステップS232)後に、図31に示すステップS208の処理に移行する。

[0296] このとき、当該削除処理(ステップS232)には、当該課金データを自身の記録部12内から削除する処理と、その削除した旨を当該課金データに対応するルートノードに通知する処理と、が含まれている。

[0297] 以上説明した要求メッセージRの受信処理が実行されることで、配信要求対象がコンテンツデータであるときは、その配信先のノードRQに対する課金データが新たに生成された後に当該ノードRQに対して対応するコンテンツデータが送信され、一方配信要求対象が課金データであるときは、その配信先の課金処理ノードが有する課金データ収集のための権限を確認した上でその課金処理ノードに対して課金データが送信されることになる。

[0298] 次に、上記ステップS228としての課金データ生成処理について、具体的に図35を用いて説明する。なお、図35は当該生成処理の詳細を示すフローチャートである。

[0299] 図35に示すように、本実施形態に係る課金データ生成処理においては、先ず、受信した(図31ステップS206参照)要求メッセージR内から、それに含まれていた名称データN(X)及び利用者情報を再度抽出し(ステップS235)、その抽出した利用者情報を用いて、新たに配信されるコンテンツデータに対応する課金データ名を取得する(ステップS236)。このステップS236の処理の細部については、後ほど詳述する。

[0300] 課金データ名が取得されたら(ステップS236)、次に、記録部12内に新たな課金データK(内容は空とされる)を生成し、その名称を課金データN(K)とする(ステップS237)。この空の課金データKは、複数回に渡ってコンテンツデータの配信が行われた場合に備えて、各回分の課金データを次々に追加していくべく前もって生成されるものである。

[0301] 次に、ステップS235において抽出されている利用者情報と、名称データN(X)と、現在の日時を示す時刻情報と、を纏めて今回配信されるコンテンツデータに対応す

る今回分の課金情報 k を生成し、これを予め定められている暗号化方式に則って暗号化し(ステップS238)、その暗号化後の課金情報 k を上記課金データ K 内に格納(追加格納)する(ステップS239)。

[0302] ここで、ステップS238の処理において課金情報 k に施される暗号化処理において用いられる暗号化方式は、後述する課金処理ノードにおいてのみ復号可能な暗号化方式であり、たとえ当該ステップS238自体を実行したノード T (コンテンツホルダノードとしてのノード T)であっても復号できない暗号化方式であることが望ましい。例えば、公開鍵暗号方式を用いて、課金処理ノードが秘密鍵を記憶し、一方、それに対応する公開鍵をすべてのノードに記憶させておき、この公開鍵で課金情報を暗号化すれば、課金処理ノード以外には課金情報を復号することができなくなる。

[0303] ステップS239の処理において課金データ K に暗号化後の課金情報 k が格納されると、次に、当該新たな課金データ K のコンテンツ配信システム内における記憶先ノードを決定すべく、当該コンテンツ配信システム内において現在配信可能とされているコンテンツを示すリスト(このリストは、あらかじめノード装置の製造工程で記憶部12内に組み込まれる等の方法で、全てのノードに配布されている。)内からランダムに一のコンテンツ(以下、当該選ばれたコンテンツをコンテンツ Z とし、それに対応するデータを共有データ Z とする)を選び、その選ばれたコンテンツ Z に対応するコンテンツデータを示す名称データ $N(Z)$ を取得する(ステップS240)。

[0304] 次に、当該共有データ Z をその記録部12内に記憶している他のノード T (すなわち、共有データ Z のコンテンツホルダノードとしてのノード T)を、上記共有データ検索メッセージをコンテンツ配信システム内に送信することで複数個検索する。そして、 M 個のノード T が検索できたとしたとき、その検索できた M 個のノード T を、ノード $T[i]$ ($i=0, 1, 2, 3, \dots, (M-1)$)とする(ステップS241)。

[0305] 次に、取得できたコンテンツホルダノードとしてのノード T の番号を示すパラメータ i を初期化し(ステップS242)、更に現在のパラメータ i の値が「 M 」未満であるか否かを確認する(ステップS243)。そして、現在のパラメータ i の値が「 M 」未満であるときは(ステップS243; YES)、現在のパラメータ i により示されているノード $T[i]$ に対して生成した課金データ K を送信する(ステップS244)。

- [0306] そして、課金データKの送信後は、パラメータiを「1」だけインクリメントして(ステップS245) 上記ステップS243の判定に戻る。
- [0307] 他方、ステップS243の判定において、現在のパラメータiの値が「M」未満でないとき、すなわち、検索された(上記ステップS241参照)全てのノードTに対して課金データKの送信が完了したときは(ステップS243;NO)、自己の記録部12内にある送信後の課金データK自体を削除した上で(ステップS246)、図34に示すステップS229の処理に移行して上記課金情報kに対応するコンテンツデータの配信を行う。
- [0308] なお、図35の実施例では、課金データを保持させるための複数ノードの選定に際し、「任意に選んだ特定のコンテンツに対し、そのコンテンツデータを記憶している複数のノード」という選び方をしたが、これに限らず、例えば、利用者情報の末尾に常に一定の10種類の文字を追加したものをハッシュ関数にかけて、それを課金データの送信先のノードIDとしてもよい。あるいはもっと単純に、疑似乱数関数の出力をノードIDのbit長に合わせて、切り取りあるいは連結したものを、数個から数十個用意し、それを課金データの送信先のノードIDとしてもよい。課金データを分散記憶させるノードの個数は多ければ多いほど、ノードの脱退に対する課金情報の信頼性が向上する。
- [0309] 次に、上記ステップS236としての課金データ名の取得処理について、具体的に図36を用いて説明する。なお、図36は当該取得処理の詳細を示すフローチャートである。
- [0310] 図36に示すように、本実施形態に係る課金データ名の取得処理においては、まず、取得済み(図35ステップS235参照)の利用者情報からその利用者を識別するための利用者IDを取得し(ステップS247)、その取得した利用者IDに基づいて、新たな課金データKの名称を、例えば、「[利用者ID]. kkn」として生成し(ステップS248)、図35に示すステップS237の処理に移行する。ここで、上記ステップS248の処理として具体的には、例えば、利用者IDが「2376」である場合は、課金データKの名称は、「2376. kkn」となる。
- [0311] ここで、図35及び図36に示した処理により生成された課金データKの内容について、図37を用いて例示しつつ説明する。

- [0312] 図37に例示するように、当該課金データKは、上述したように複数回のコンテンツ配信に夫々一対一に対応する(暗号化された)課金情報kを含むものであり、各課金情報kには、当該課金情報k本体としての暗号化された課金情報に加えて、その課金情報を生成した配信者のいわゆる電子署名が付加されている。
- [0313] このとき、当該課金情報としては上述したように利用者ID、配信されたコンテンツの名称及び配信日時等の情報が暗号化されて含まれている。そして、課金情報に上記電子署名が付加されていることで、当該課金情報kが第三者による改竄が為されていない課金データであることの根拠とすることができる。
- [0314] 以上説明した課金データ生成処理が実行されることで、暗号化された課金情報kを含む課金データKが、その課金情報kが対応する配信により配信されるコンテンツとは無関係にランダムに選ばれた複数のノードTに記憶されることとなる。
- [0315] 次に、図35及び図36を用いて説明した処理により分散配置されている課金データKを収集してそれらの改竄状態を確認する上記課金処理ノードにおける具体的な処理について、図38を用いて詳細に説明する。なお、図38は当該課金処理の詳細を示すフローチャートである。
- [0316] 図38に示すように、本実施形態に係る課金処理においては、まず、課金処理をすべき利用者を示す利用者情報のリストがシステム運営者から提示される。(システム運営者はあらかじめ、利用者の氏名、住所等の、料金請求をする際に必要な情報と、それぞれの利用者に付与した利用者IDを管理し、リストとして記憶しているものとする。)I個の利用者情報が提示されたとしたとき、そのI個の利用者情報を、利用者情報 $S[i]$ ($i=0, 1, 2, 3, \dots, (I-1)$)とする(ステップS250)。
- [0317] 次に、利用者情報Sの番号を示すパラメータiを初期化し(ステップS251)、更に現在のパラメータiの値が「I」未満であるか否かを確認する(ステップS252)。そして、現在のパラメータiの値が「I」未満であるときは(ステップS252; YES)、上記ステップS236と同様の課金データ名の生成処理を行い(ステップS236)、更にその生成された名称を有する課金データKの配信要求を、上記ステップS203の共有データXの要求処理と同様に実行する(ステップS203)。
- [0318] そして、当該要求した課金データKがその記憶先であるノードT(図35ステップS24

4の処理により課金データKが送信されたノードT)から送信されてきたか否かを確認し(ステップS253)、送信されてきたときは(ステップS253;YES)、当該課金処理ノード内の一時バッファにその課金データKを格納して(ステップS253-1)後述するステップS254に移行する。

[0319] 一方、ステップS253の判定において、未だ要求した課金データKが送信されて来ないときは(ステップS253;NO)、当該課金データKの受信待ち時間として予め設定されている待ち時間を越えたか否かを確認し(ステップS254)、越えていないときは(ステップS254;NO)越えるまで受信待機となり(ステップS253)、越えているときは(ステップS254;YES)、次に、受信した課金データKを課金処理ノード独自の復号キーによって復号して(ステップS255)、その内容の改竄について判定する(ステップS256)。

[0320] ここで、当該ステップS256の処理として具体的には、例えば、受信した複数の課金データKに夫々含まれている課金情報kのうち、利用日時が同じ課金情報k同士の内容を比較し、その異同を確認する。つまり、他の課金データK内に利用日時が同じでその内容が異なる課金情報kが存在しているときは、最も多く同じ内容を有する課金情報kが正しい内容の課金情報kであると(多数決で)判定し、その他の課金情報kは改竄された可能性がある課金情報kと判定する。

[0321] その後、正しいと判定された内容を有する課金情報kを、課金処理ノード内の記録部12に記憶されている同じ名称の課金データKに追加記憶し(ステップS257)、次に、前回の課金収集処理が実行された日時から現在時刻までの利用日時について上記ステップS256及びS257の処理を実行したか否かを確認する(ステップS257-1)。そして、当該現在時刻までの利用時刻について当該収集処理が終了していないときは(ステップS257-1;NO)、現在時刻までの全ての課金データKについて上記ステップS256及びS257の処理を実行すべく当該ステップS256に戻り、一方、当該現在時刻までの利用時刻について全て当該収集処理が終了しているときは(ステップS257-1;YES)、次に一時バッファ内の課金データKを削除する(ステップS258)。

[0322] その後、現在のパラメータiを「1」だけインクリメントし(ステップS259)次の利用者情

報Sに対して同様の処理を繰り返すべく上記ステップS252に移行する。

- [0323] 以上説明した課金処理が課金処理ノードにおいて実行されることで、各課金データKとしての秘匿性を失うことなく、分散配置された当該課金データKを収集して必要な課金処理に供させることができる。
- [0324] 以上説明したように、上記実施形態に係るコンテンツ配信システムBSの動作によれば、秘匿性を備えるべき課金データKを複数のノードTに分散させて夫々記録し、これらを必要に応じてネットワークを介して読み出して処理するので、課金データKの処理が一つのノードTに集中することを防止しつつ、当該課金データKを効率的に分散配置して管理することができる。
- [0325] また、P2P型のコンテンツ配信システムBSにおける課金データKの管理を、コンテンツと同様に分散配置させることで効率的に行うことができる。
- [0326] 更に、コンテンツホルダノードとしてのノードTにおいて、配信要求があったときにその配信すべきコンテンツに対応する課金データKを生成し、更にその生成した課金データKの保存先となるノードTを決定した上でその課金データKを送信するので、配信要求があったときに対応する課金データKを生成して各ノードTに配置しておくことにより、課金データKを効率的に分散配置して管理することができる。
- [0327] 更にまた、コンテンツの配信を要求した利用者を識別する利用者情報に基づき、当該コンテンツの配信のための課金データKが生成されるので、秘匿性を有する当該課金データKの内容が第三者に漏洩することを防止しつつ当該課金データKを分散配置することができる。
- [0328] また、課金処理ノードにおいてのみ復号可能な暗号化処理が課金データKに施された上でその記憶を行うノードTに送信されることとなるので、当該課金データKが利用者情報に基づいて生成されることと相まって、課金データKの秘匿性の保護をより確実に行いつつ当該課金データKを分散配置することができる。
- [0329] 更に、課金データKを課金処理ノードに送信した後に当該送信した課金データKを記憶元のノードT内から消去するので、課金データKの保全性をより高めることができる。
- [0330] 更にまた、課金処理ノードにおいては、同一の配信についての複数の課金データ

Kを、夫々を記憶するノードTから読み出し、夫々の内容を相互に比較し、その比較結果に基づいて各課金データKが夫々の記録中において改竄された可能性があるか否かを判定するので、分散配置されているいずれかの課金データKに対する第三者による改竄を効果的且つ迅速に発見することができる。

[0331] 従って、コンテンツの配信のために必要な各課金データKに対する第三者による改竄を効果的且つ迅速に発見して各課金データKの秘匿性を向上させつつ、当該各課金データKを効率的に分散配置してこれを管理することが可能となる。

[0332] また、課金データKが暗号化されており、その復号が課金処理ノードにおいてのみ可能とされているので、課金データKの秘匿性を確実に維持することができる。

[0333] 更に、課金処理ノードにおいて、他の過半数の課金情報kと異なる内容の課金情報kがあるとき、当該課金情報kが改竄された可能性があるかと判定するので、簡易な処理で効率的に改竄された可能性のある課金情報kを含む課金データKを判定することができる。

[0334] なお、上述した本実施形態においては、課金データKの検索及び課金処理ノードに対する配信についても上記DHTを用いた方法によったが、これ以外に、課金データKについてのみ、その記憶先等を集中管理する管理ノードを別途設けても良い。

[0335] また、上述した本実施形態においては、コンテンツの配信によって生じる配信料についての課金データKの授受及び分散配置について説明したが、これ以外に、秘匿性を有する当該配信に係る管理情報(例えばコンテンツの再生許可に関する年齢制限情報等)を上記課金データKとして扱うことも可能である。

[0336] 更に、上述した図31乃至図36及び図38に夫々示すフローチャートに対応するプログラムを、フレキシブルディスク又はハードディスク等の情報記録媒体に記録しておき、又はインターネット等を介して取得して記録しておき、これらを汎用のコンピュータで読み出して実行することにより、当該コンピュータを本実施形態に係る制御部11として機能させることも可能である。

[0337] また、本発明は、上記各実施形態に限定されるものではない。上記各実施形態は、例示であり、本発明の請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本発明の技術的範

囲に包含される。

- [0338] また、2004年12月17日及び2005年3月30日に出願された明細書、特許請求の範囲、図面、要約を含む日本の特許出願(No. 2004-378005、No. 2005-100013)の全ての開示は、その全てを参照することによって、ここに組み込まれる。

産業上の利用可能性

- [0339] 以上夫々説明したように、本発明はネットワークを介したコンテンツの配信の分野に利用することが可能であり、特にダウンロード形式によるコンテンツの配信及びその課金管理の分野に適用すれば特に顕著な効果が得られる。

請求の範囲

- [1] ネットワークを介して互いに通信可能な複数のノード装置を備えた情報配信システムであって、配信情報が1以上の前記ノード装置に保存され、かつ、前記配信情報の提供可否に関連する提供可否関連情報であって夫々の前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報が、他の前記ノード装置に分散保存されている情報配信システムに含まれる前記ノード装置であって、
- 他の前記ノード装置から前記ネットワークを介して送信されてきた前記配信情報の提供要求を示す要求情報を受信する要求情報受信手段と、
- 前記受信された要求情報の送信元である前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報を保存している前記ノード装置に対して、当該配信情報の提供可否を前記ネットワークを介して確認する提供可否確認手段と、
- 前記要求情報の送信元である前記ノード装置に対して、前記確認された提供可否に基づく回答情報を前記ネットワークを介して送信する提供可否情報送信手段と、
- を備えることを特徴とするノード装置。
- [2] 請求項1に記載のノード装置において、
- 前記要求情報の送信元である前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報は、複数の前記ノード装置に保存されており、
- 前記提供可否確認手段は、前記提供可否関連情報を保存している前記複数のノード装置に対して、当該配信情報の提供可否を前記ネットワークを介して確認し、当該確認された複数の提供可否に基づいて当該配信情報の提供可否を決定し、
- 前記提供可否送信手段は、前記要求情報の送信元である前記ノード装置に対して、前記決定された提供可否に基づく回答情報を前記ネットワークを介して送信することを特徴とするノード装置。
- [3] 請求項1に記載のノード装置において、
- 前記提供可否確認手段は、前記提供可否関連情報を保存している前記ノード装置に対して、前記配信情報の提供可否を確認するための確認情報を送信し、当該確認情報に応じて返信されてきた当該配信情報の提供可否に基づく回答情報を受信することによって、前記配信情報の提供可否を確認することを特徴とするノード装

置。

- [4] 請求項3に記載のノード装置において、
前記複数のノード装置のうち、前記決定された配信情報の提供可否と異なる回答情報を返信した前記ノード装置に対して、前記提供可否関連情報の修正要求を示す修正要求情報を送信する修正要求情報送信手段を更に備えることを特徴とするノード装置。
- [5] 請求項2乃至4の何れか一項に記載のノード装置において、
前記要求情報には、当該要求情報の送信元である前記ノード装置に対応する前記第1識別情報が含まれており、
前記提供可否確認手段は、前記要求情報に含まれる前記第1識別情報に基づいて、互いに異なる複数の第2識別情報を生成し、夫々の前記第2識別情報に対応する夫々の前記ノード装置に対して、前記配信情報の提供可否を確認することを特徴とするノード装置。
- [6] ネットワークを介して互いに通信可能な複数のノード装置を備えた情報配信システムであって、配信情報が1以上の前記ノード装置に保存され、かつ、前記配信情報の提供可否に関連する提供可否関連情報であって夫々の前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報が、他の前記ノード装置に分散保存されている情報配信システムに含まれる前記ノード装置であって、
任意の前記ノード装置から前記ネットワークを介して送信されてきた当該配信情報の提供可否を確認するための確認情報を受信する確認情報受信手段と、
前記受信された確認情報に関わる配信情報の提供が可能か否かを前記提供可否関連情報を参照して判別する提供可否判別手段と、
前記確認情報を送信した前記ノード装置に対して、前記判別された提供可否に基づく回答情報を前記ネットワークを介して返信する提供可否情報返信手段と、を備えることを特徴とするノード装置。
- [7] 請求項6に記載のノード装置において、
前記提供可否判別手段により、前記配信情報の提供が可能と判別された場合には、前記提供可否関連情報を更新する提供可否関連情報更新手段を更に備えること

を特徴とするノード装置。

- [8] 請求項6に記載のノード装置において、
請求項4に記載のノード装置から前記ネットワークを介して送信されてきた前記修正要求情報を受信する修正要求情報受信手段と、
前記受信された修正要求情報に基づいて、前記提供可否関連情報を修正する提供可否関連情報修正手段と、を更に備えることを特徴とするノード装置。
- [9] 請求項1又は請求項6に記載のノード装置において、
前記提供可否関連情報には、前記配信情報の提供に対して課金を行うために必要な課金情報が含まれていることを特徴とするノード装置。
- [10] ネットワークを介して互いに通信可能な複数のノード装置を備えた情報配信システムであって、配信情報が1以上の前記ノード装置に保存され、かつ、前記配信情報の提供可否に関連する提供可否関連情報であって夫々の前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報が、他の前記ノード装置に分散保存されている情報配信システムに含まれるコンピュータを、
他の前記ノード装置から前記ネットワークを介して送信されてきた前記配信情報の提供要求を示す要求情報を受信する要求情報受信手段、
前記受信された要求情報の送信元である前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報を保存している前記ノード装置に対して、当該配信情報の提供可否を前記ネットワークを介して確認する提供可否確認手段、及び、
前記要求情報の送信元である前記ノード装置に対して、前記確認された提供可否に基づく回答情報を前記ネットワークを介して送信する提供可否情報送信手段として機能させることを特徴とする情報送信処理プログラム。
- [11] ネットワークを介して互いに通信可能な複数のノード装置を備えた情報配信システムであって、配信情報が1以上の前記ノード装置に保存され、かつ、前記配信情報の提供可否に関連する提供可否関連情報であって夫々の前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報が、他の前記ノード装置に分散保存されている情報配信システムに含まれるコンピュータを、
前記配信情報の保存元である前記ノード装置から前記ネットワークを介して送信さ

れてきた当該配信情報の提供可否を確認するための確認情報を受信する確認情報受信手段、

前記受信された確認情報に関わる配信情報の提供が可能か否かを前記提供可否関連情報を参照して判別する提供可否判別手段、及び、

前記確認情報を送信した前記ノード装置に対して、前記判別された提供可否に基づく回答情報を前記ネットワークを介して返信する提供可否情報返信手段として機能させることを特徴とする情報送信処理プログラム。

[12] 請求項10又は11に記載の情報送信処理プログラムがコンピュータ読み取り可能に記録されていることを特徴とする記録媒体。

[13] ネットワークを介して互いに通信可能な複数のノード装置を備えた情報配信システムであって、配信情報が1以上の前記ノード装置に保存され、かつ、前記配信情報の提供可否に関連する提供可否関連情報であって夫々の前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報が、他の前記ノード装置に分散保存されている情報配信システムにおける情報配信方法であって、

前記配信情報の保存元である前記ノード装置が、他の前記ノード装置から前記ネットワークを介して送信されてきた当該配信情報の提供要求を示す要求情報を受信し、当該要求情報の送信元である前記ノード装置に対応する前記提供可否関連情報を保存している前記ノード装置に対して、当該配信情報の提供可否を確認するための確認情報を送信する工程と、

前記提供可否関連情報を保存している前記ノード装置が、前記確認情報を受信し、当該確認情報に関わる配信情報の提供が可能か否かを前記提供可否関連情報を参照して判別し、当該判別された提供可否に基づく回答情報を、前記確認情報を送信した前記ノード装置に対して前記ネットワークを介して返信する工程と、

前記配信情報の保存元である前記ノード装置が、前記提供可否に基づく回答情報を受信し、当該提供可否に基づく回答情報を、前記要求情報の送信元である前記ノード装置に対して前記ネットワークを介して送信する工程と、

を備えることを特徴とする情報配信方法。

[14] 配信情報の配信を受ける配信先装置と、

当該配信先装置に対する前記配信を行う配信元装置と、
前記配信に係る管理情報であって、少なくとも当該配信を受ける利用者と当該配信を行う配信者以外の者に対する秘匿性を備える管理情報を記録する記録手段を夫々備える複数の管理情報記録装置と、
各前記記録手段から同一の前記配信に対応する前記管理情報を読み出す読出手段と、当該読み出した管理情報を処理する処理手段と、を備える管理情報処理装置と、
少なくとも、前記配信先装置、前記配信元装置、各前記管理情報記録装置及び前記管理情報処理装置を相互に接続するネットワークと、
により構成されていることを特徴とする情報配信システム。

- [15] 請求項14に記載の情報配信システムにおいて、
前記管理情報は、一の前記配信について前記利用者から前記配信者に対して支払われるべき配信料に関連する課金情報であることを特徴とする情報配信システム。
- [16] 請求項14に記載の情報配信システムにおいて、
当該情報配信システムは、前記配信情報が、前記ネットワークを介して前記配信元装置と前記配信先装置との間で相互に直接授受される情報配信システムであることを特徴とする情報配信システム。
- [17] 請求項14に記載の情報配信システムに含まれる前記配信元装置であって、
前記配信先装置からの前記配信を要求する配信要求情報を受信する受信手段と、
、
前記配信要求情報を受信したとき、当該受信した配信要求情報に基づいて前記配信に対応する前記管理情報を生成する生成手段と、
前記生成された管理情報の保存先となる前記管理情報記録装置を決定する決定手段と、
前記決定された管理情報記録装置に対して前記生成された管理情報を送信する送信手段と、
を備えることを特徴とする配信元装置。
- [18] 請求項17に記載の配信元装置において、

前記配信要求情報には、当該配信要求情報を送信する操作を前記配信先装置において実行した前記利用者を識別する識別情報が含まれており、

前記生成手段は、前記受信した配信要求情報に含まれている前記識別情報に基づき、当該配信要求情報により配信が要求されている前記配信情報に対応する前記管理情報を生成することを特徴とする配信元装置。

[19] 請求項17に記載の配信元装置において、

前記生成手段は、前記管理情報処理装置においてのみ復号可能な暗号化処理を前記生成された管理情報に施すことを特徴とする配信元装置。

[20] 請求項17に記載の配信元装置において、

前記管理情報を前記管理情報記録装置に送信した後、前記送信した管理情報を当該配信元装置内から消去する消去手段を更に備えることを特徴とする配信元装置。

[21] 請求項14に記載の情報配信システムに含まれる前記管理情報処理装置であって、

同一の前記配信についての複数の前記管理情報を夫々記録している複数の前記管理情報記録装置を検索する検索手段と、

前記検索された各管理情報記録装置から前記管理情報を夫々読み出す前記読出手段と、

を備え、

前記処理手段は、

前記読み出された各管理情報の内容を比較する比較手段と、

前記比較手段における比較結果に基づいて、各前記管理情報の内容が改竄された可能性があるか否かを判定する判定手段と、

を備えることを特徴とする管理情報処理装置。

[22] 請求項21に記載の管理情報処理装置において、

前記読み出された管理情報には、当該管理情報処理装置においてのみ復号可能な暗号化処理が施されており、

当該暗号化処理された管理情報を復号する復号手段を更に備えることを特徴とす

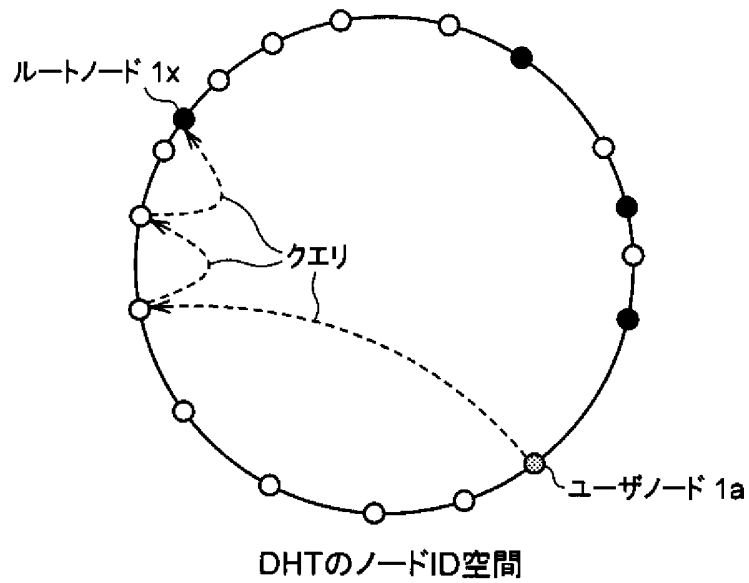
る管理情報処理装置。

- [23] 請求項21に記載の管理情報処理装置において、
前記判定手段は、前記比較手段における比較の結果、他の過半数の前記管理情報と異なる内容の前記管理情報があるとき、当該異なる内容の管理情報が改竄された可能性があることを特徴とする管理情報処理装置。
- [24] 請求項14から16のいずれか一項に記載の情報配信システムに含まれる前記配信元装置において実行される配信元処理方法であって、
前記配信先装置からの前記配信を要求する配信要求情報を受信する受信工程と、
前記配信要求情報を受信したとき、当該受信した配信要求情報に基づいて前記配信に対応する前記管理情報を生成する生成工程と、
前記生成された管理情報の保存先となる前記管理情報記録装置を決定する決定工程と、
前記決定された管理情報記録装置に対して前記生成された管理情報を送信する送信工程と、
を含むことを特徴とする配信元処理方法。
- [25] 請求項14から16のいずれか一項に記載の情報配信システムに含まれる前記管理情報処理装置において実行される管理情報処理方法であって、
同一の前記配信についての複数の前記管理情報を夫々記録している複数の前記管理情報記録装置を検索する検索工程と、
前記検索された各管理情報記録装置から前記管理情報を前記読出手段により夫々読み出す読出工程と、
前記読み出された各管理情報の内容を比較する比較工程と、
前記比較工程における比較結果に基づいて、各前記管理情報の内容が改竄された可能性があるか否かを判定する判定工程と、
を含むことを特徴とする管理情報処理方法。
- [26] 請求項14に記載の情報配信システムに含まれる前記配信元装置に含まれる配信元コンピュータを、請求項17に記載の配信元装置として機能させることを特徴とする

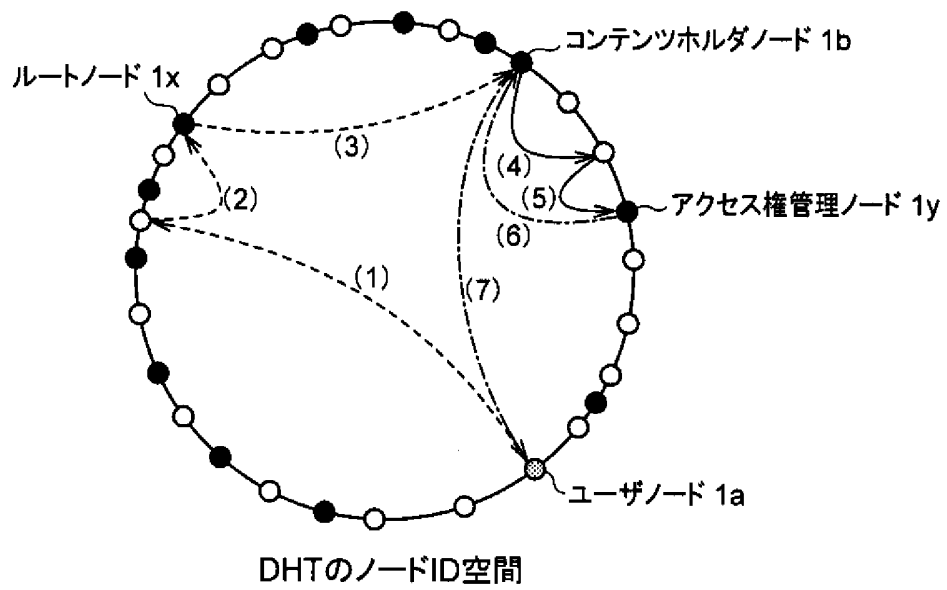
配信元処理用プログラム。

- [27] 請求項14に記載の情報配信システムに含まれる前記管理情報処理装置に含まれる管理情報処理コンピュータを、請求項21に記載の管理情報処理装置として機能させることを特徴とする管理情報処理用プログラム。
- [28] 請求項26に記載の配信元処理用プログラムが前記配信元コンピュータにより読取可能に記録されていることを特徴とする情報記録媒体。
- [29] 請求項27に記載の管理情報処理用プログラムが前記管理情報処理コンピュータにより読取可能に記録されていることを特徴とする情報記録媒体。

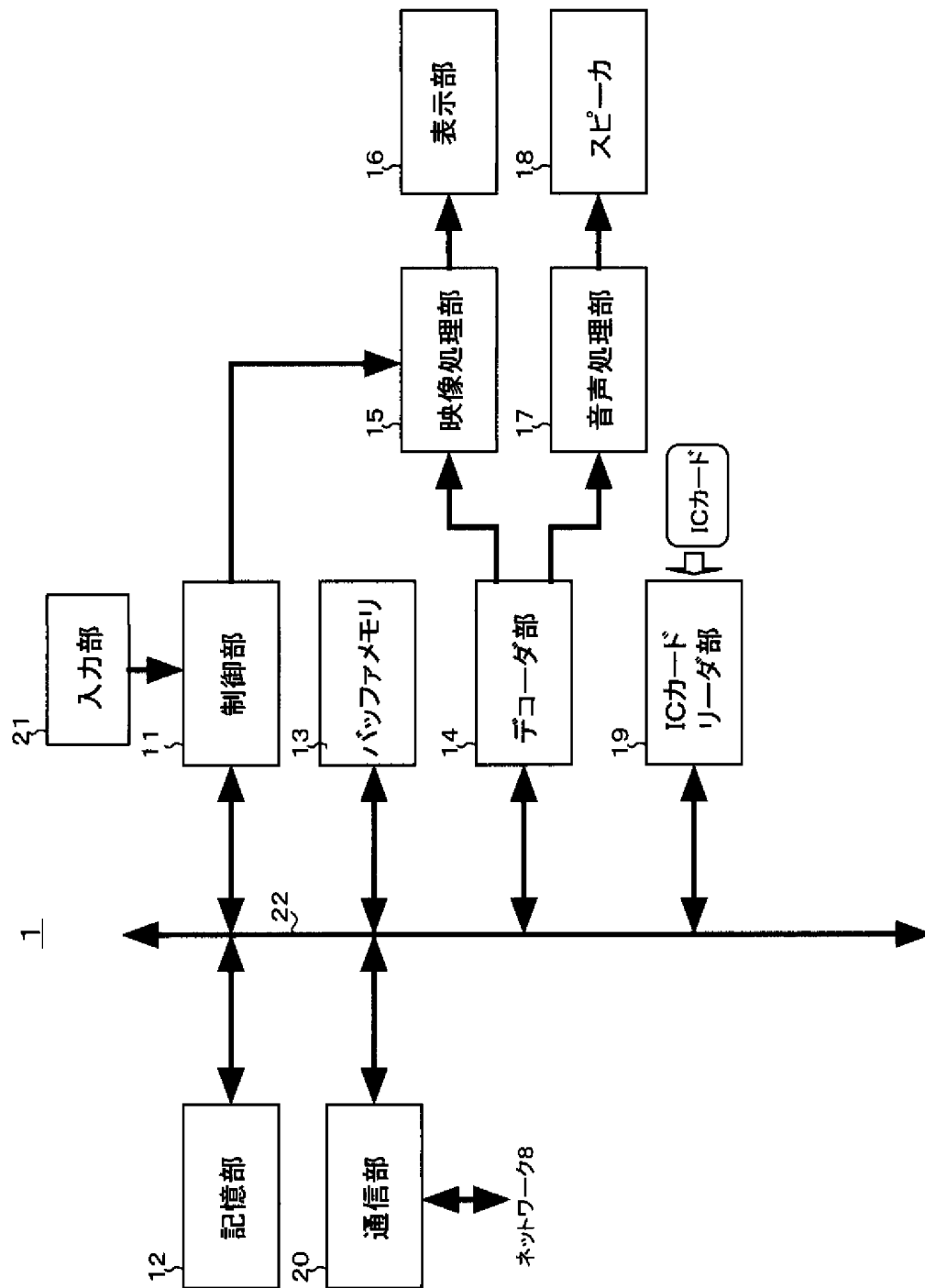
[図2]



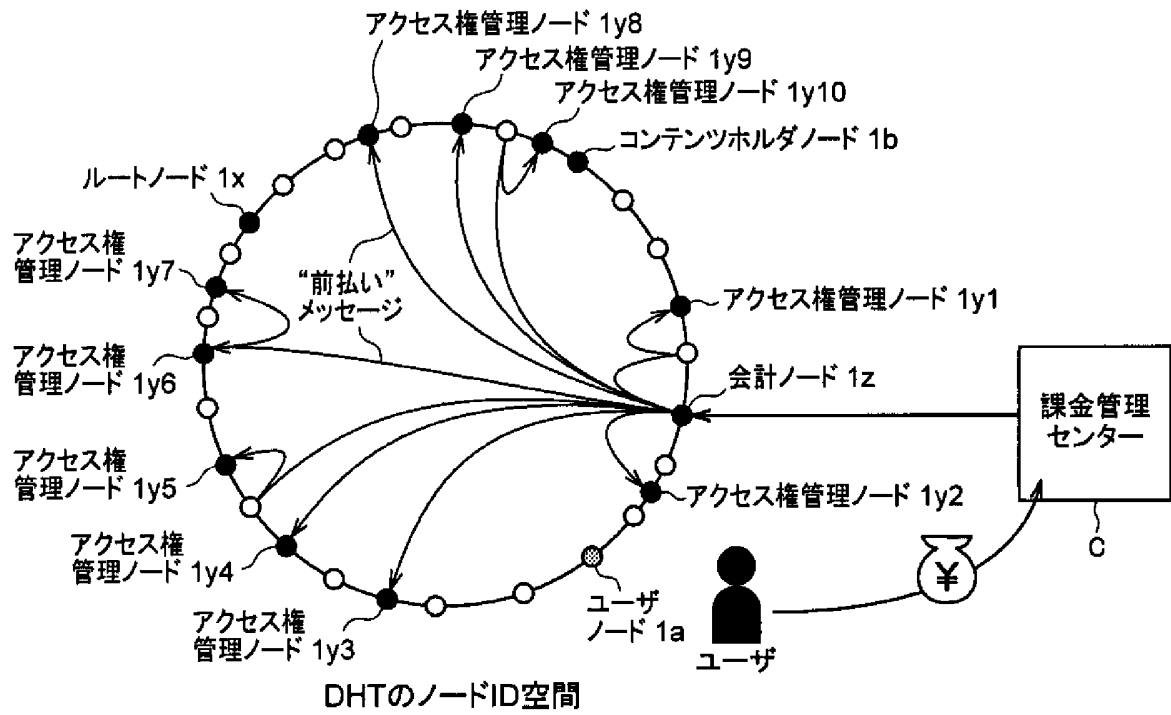
[図3]



[図4]



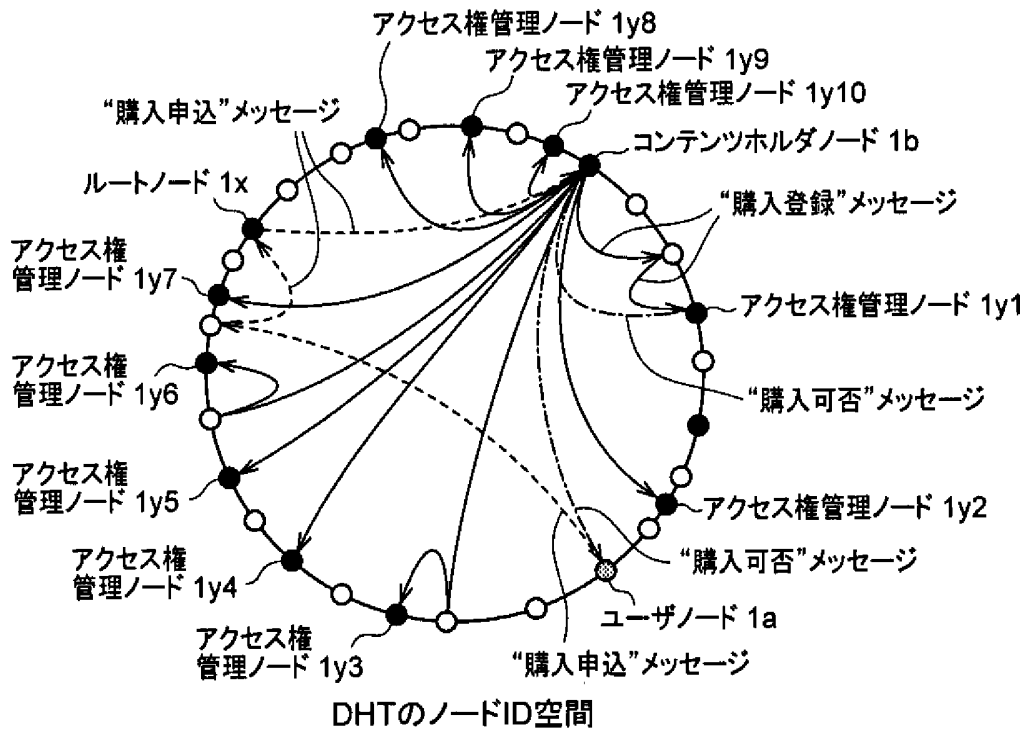
[図5]



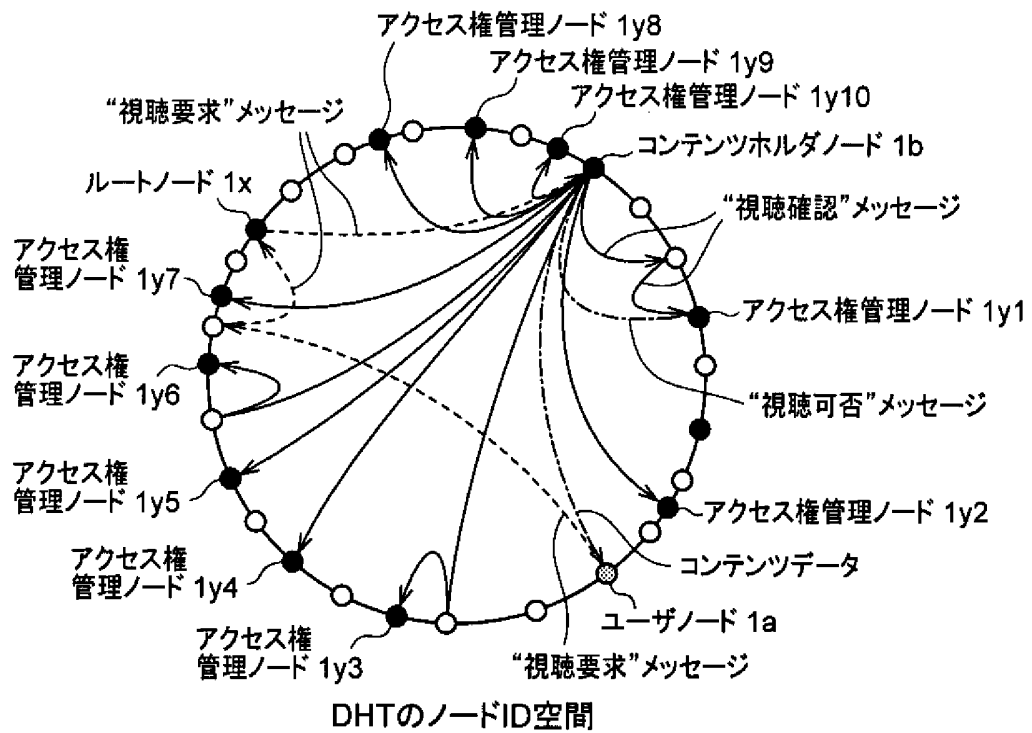
[図6]

課金対象ユーザのユーザID	104de05697512424
課金方式	前払い
プール金額（前払い金額）	5040円
後日請求金額（後払い金額）	—
視聴ログ	10/27 23:30 A A A / 1回視聴
	10/29 17:51 B B B / 1日視聴
	10/30 22:14 C C C / 1回視聴
	
購入コンテンツリスト	「D D D 第5話」/コンテンツID=69835fef734b634f
	「E E E 第3回」/コンテンツID=88384bf85aa55234
	

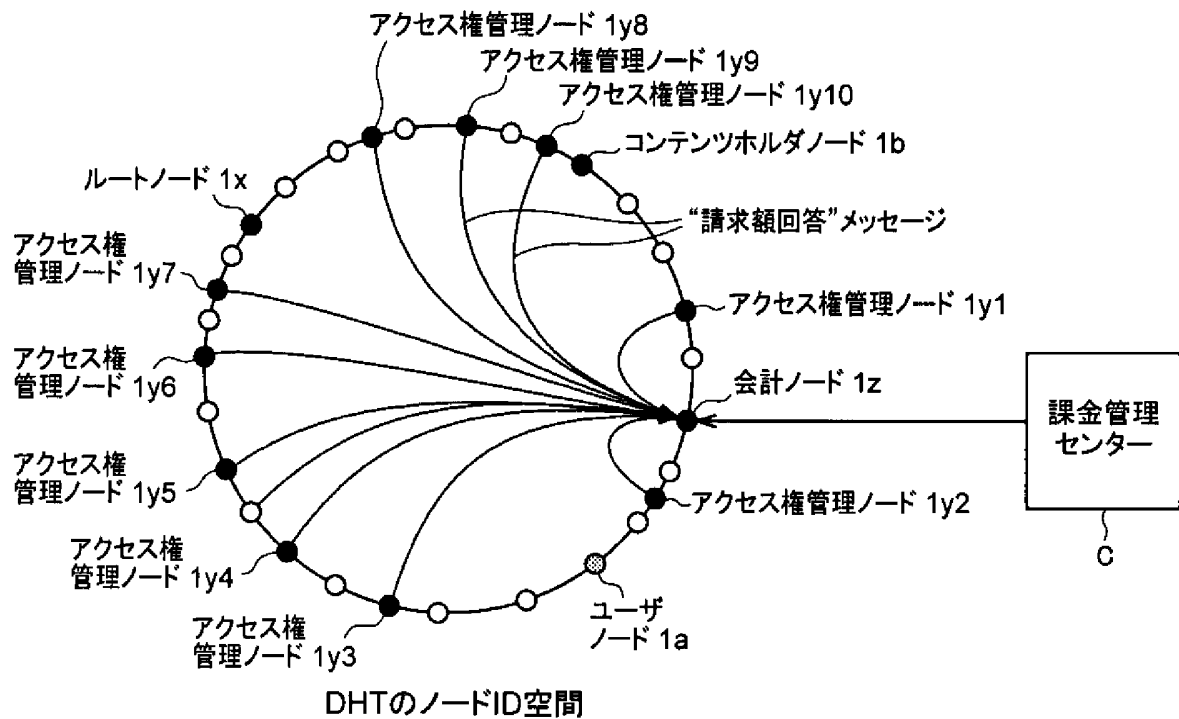
[図7]



[図8]



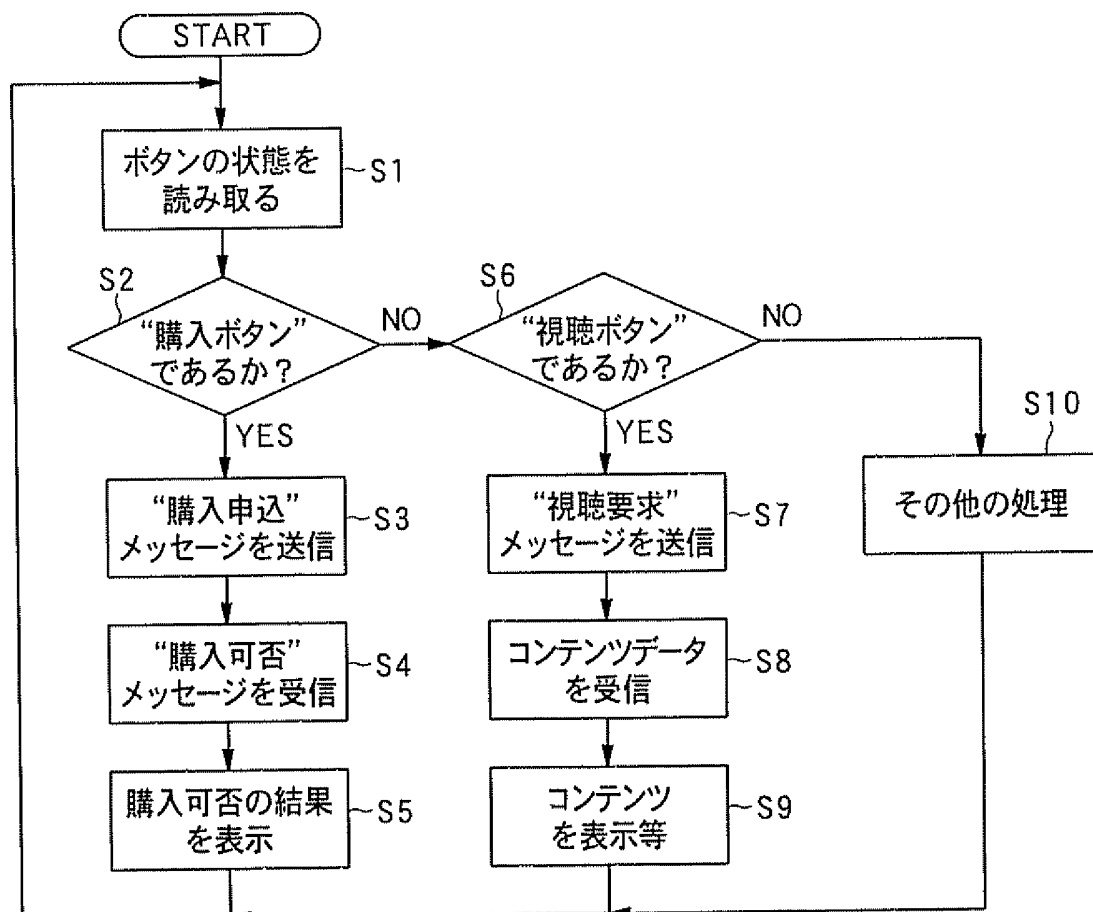
[図9]



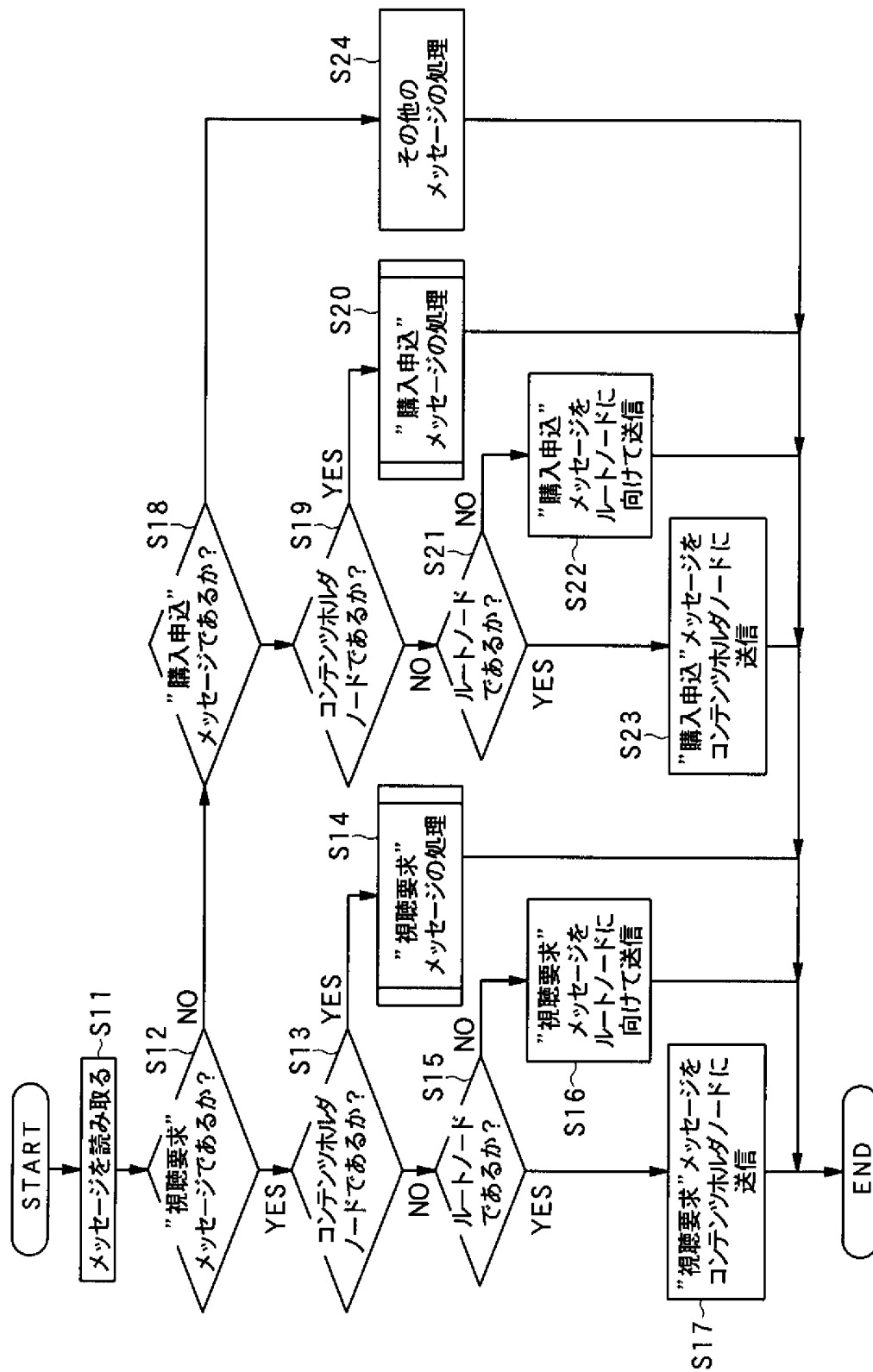
[図10]

メッセージ種別	パラメータ			
“購入申込”	コンテンツID	ユーザノードの IPアドレス	ユーザ登録番号	課金方式
“購入登録”	コンテンツID	ユーザID	コンテンツホルダノードの IPアドレス	課金方式
“購入可否”	購入可否	現在の課金情報		
“前払い”	入金額	ユーザID		
“視聴要求”	コンテンツID	ユーザノードの IPアドレス		
“視聴確認”	コンテンツID	ユーザID	コンテンツホルダノードの IPアドレス	課金方式
“視聴可否”	視聴可否	現在の課金情報		
“情報修正”	ユーザID	修正課金情報		
“課金収集”	ユーザID	会計ノードの IPアドレス		
“請求額回答”	ユーザID	請求金額		

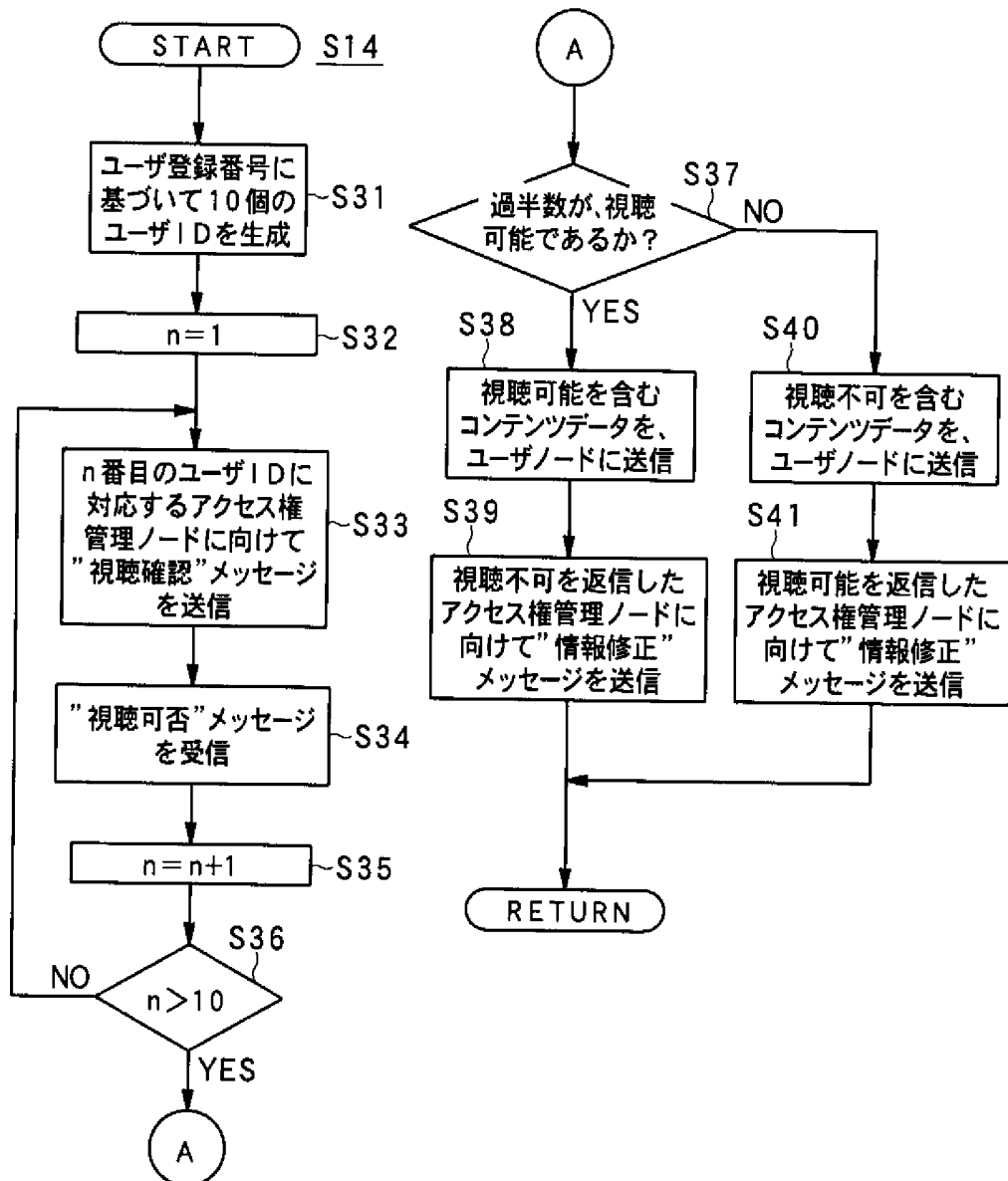
[図11]



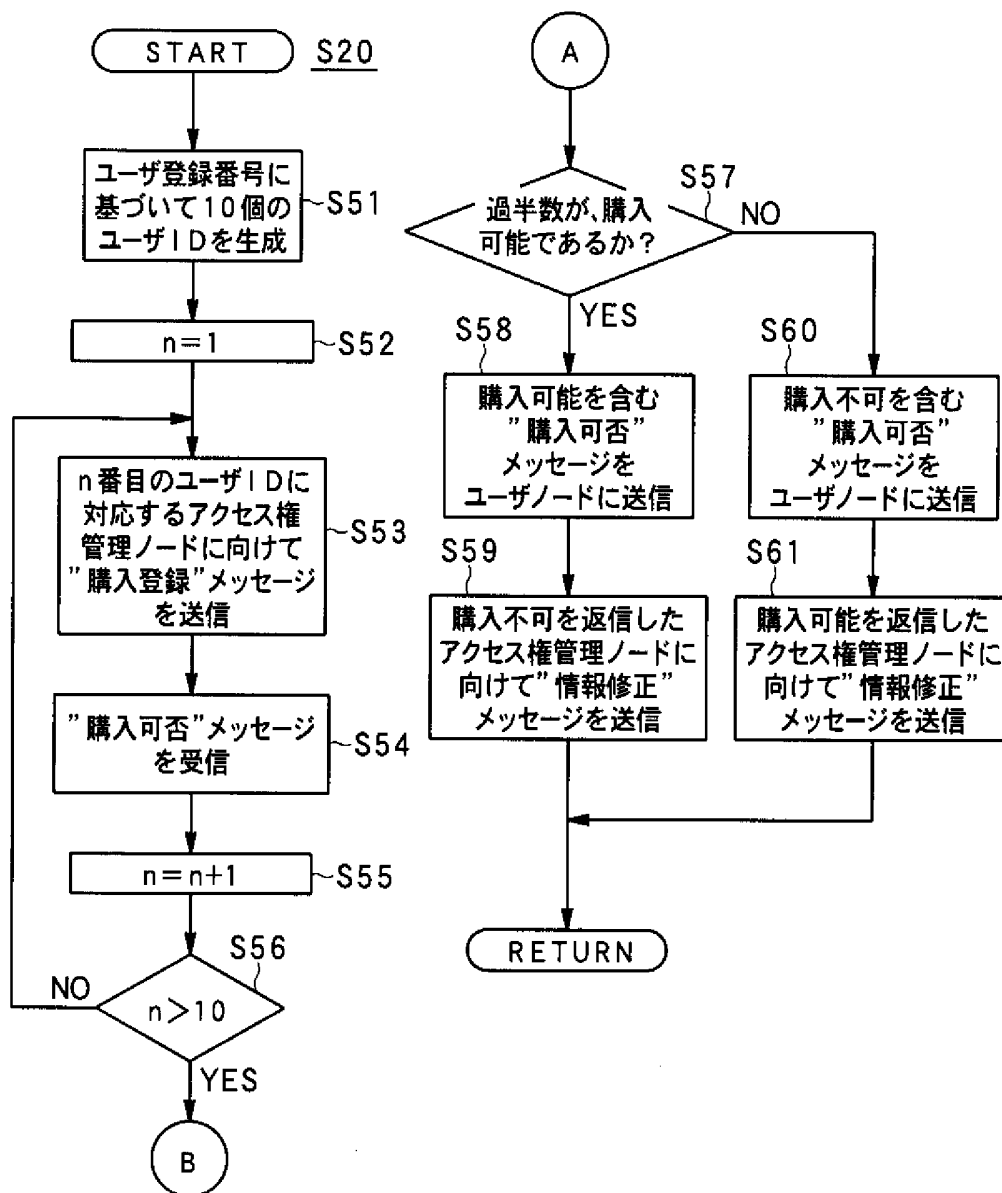
[図12]



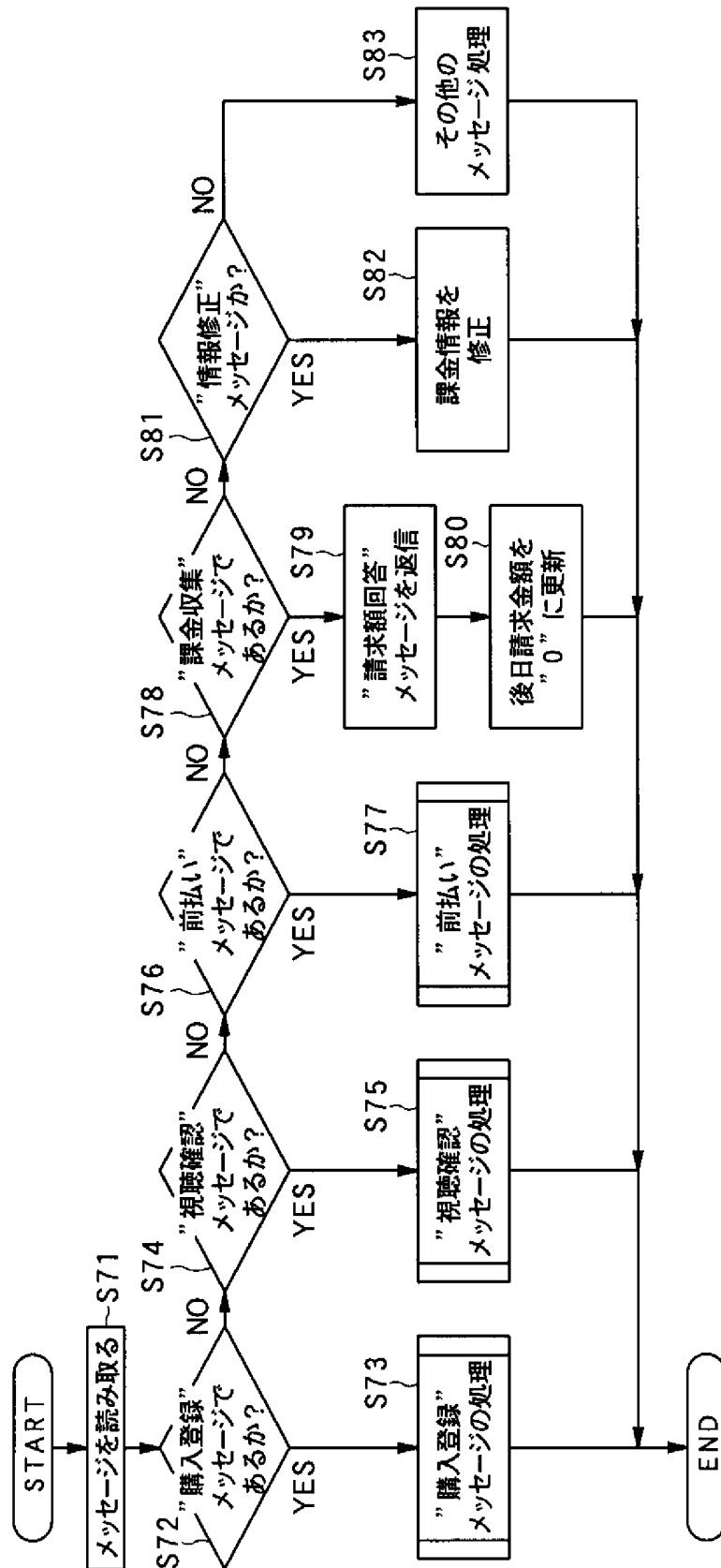
[図13]



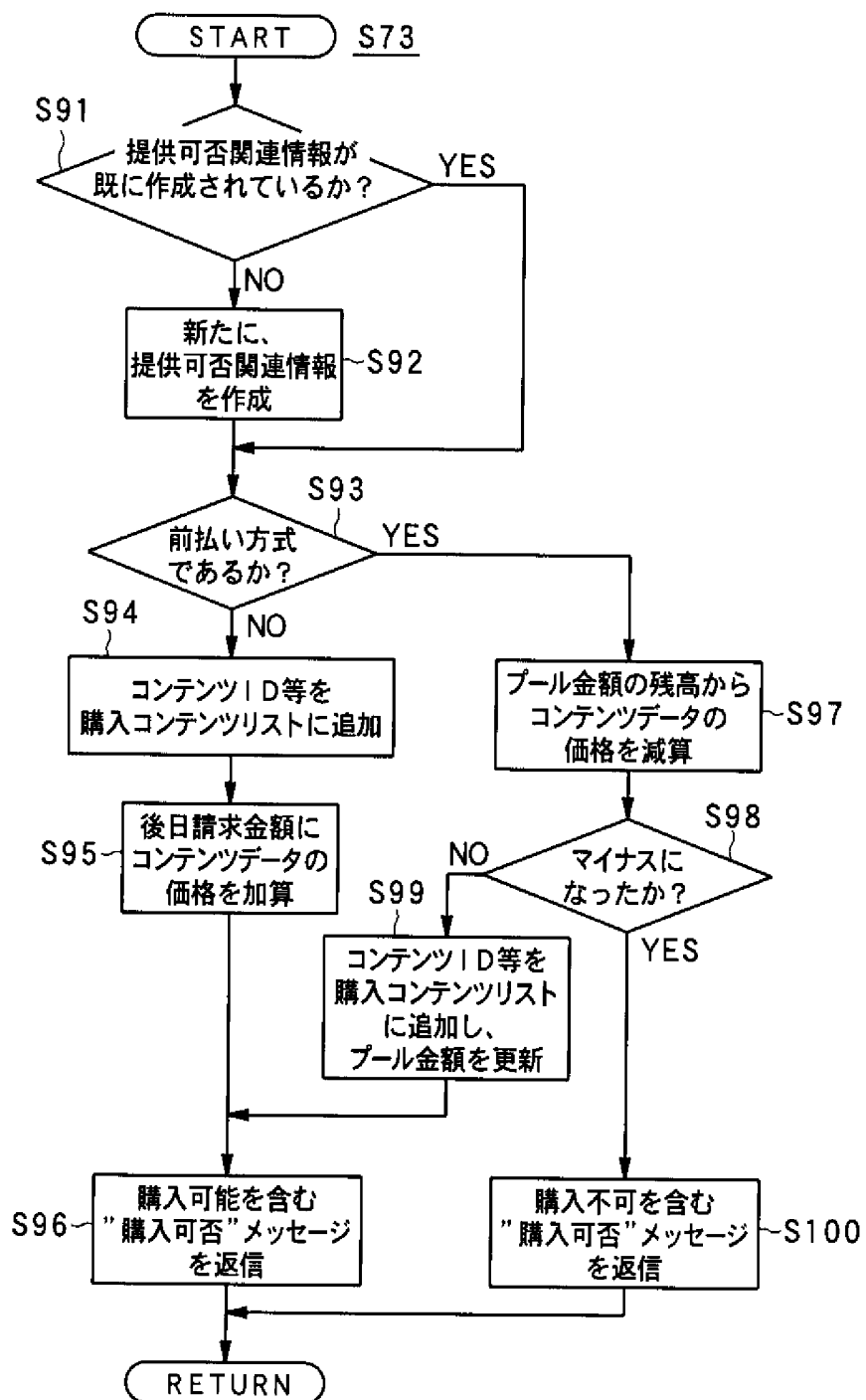
[図14]



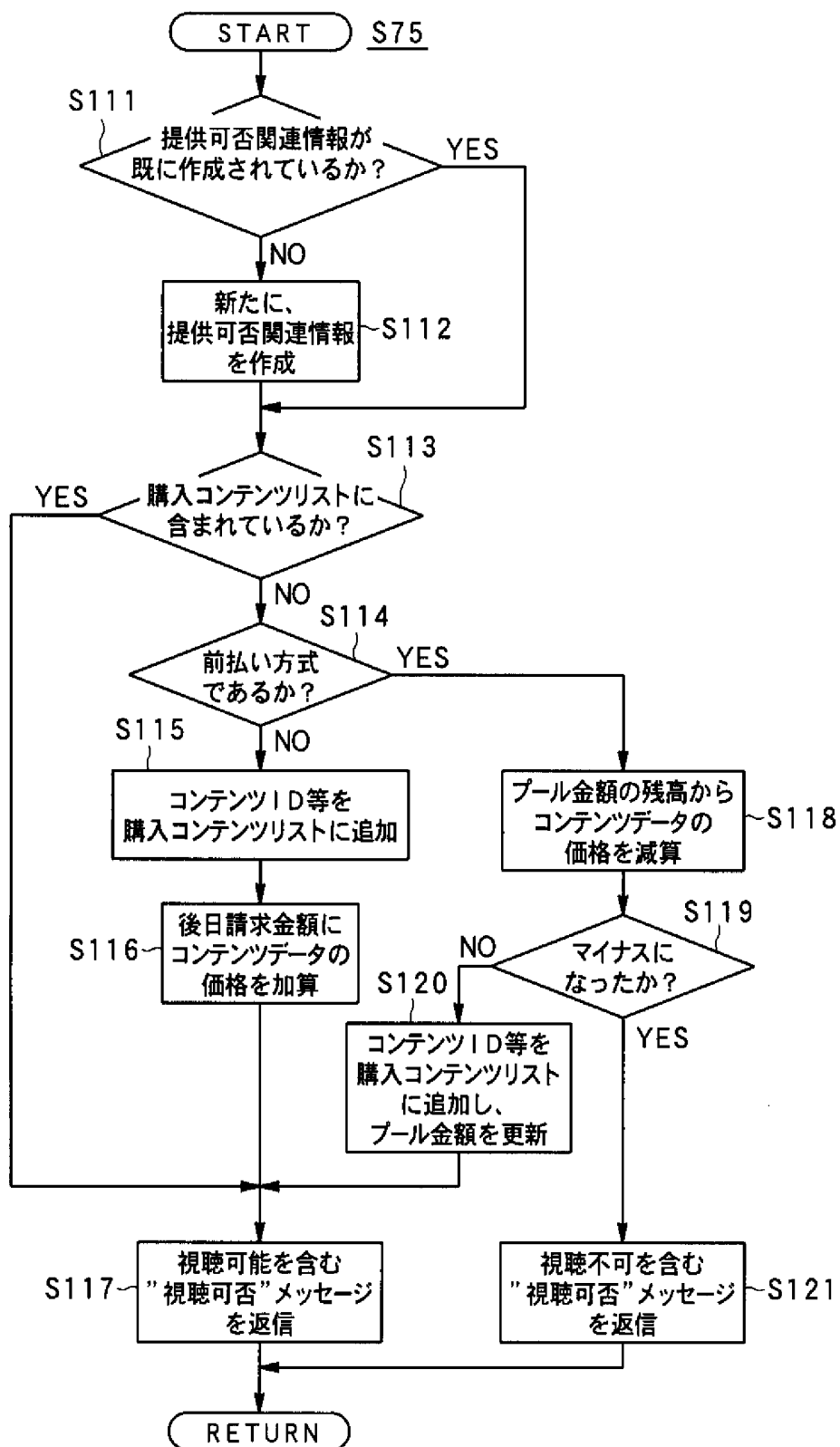
[図15]



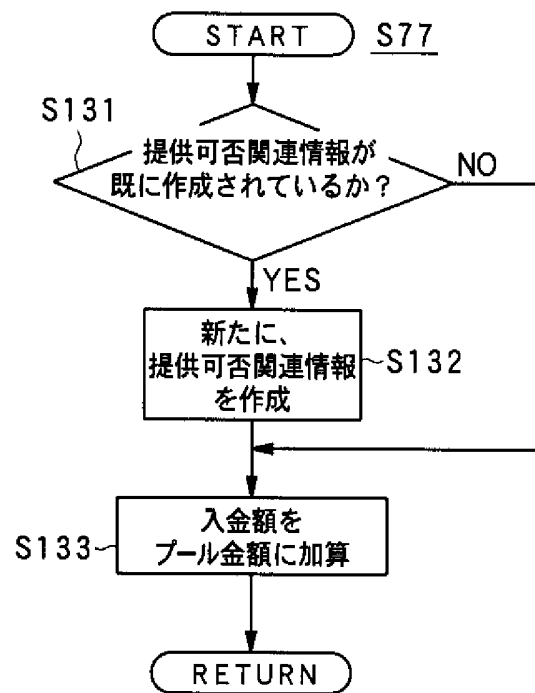
[図16]



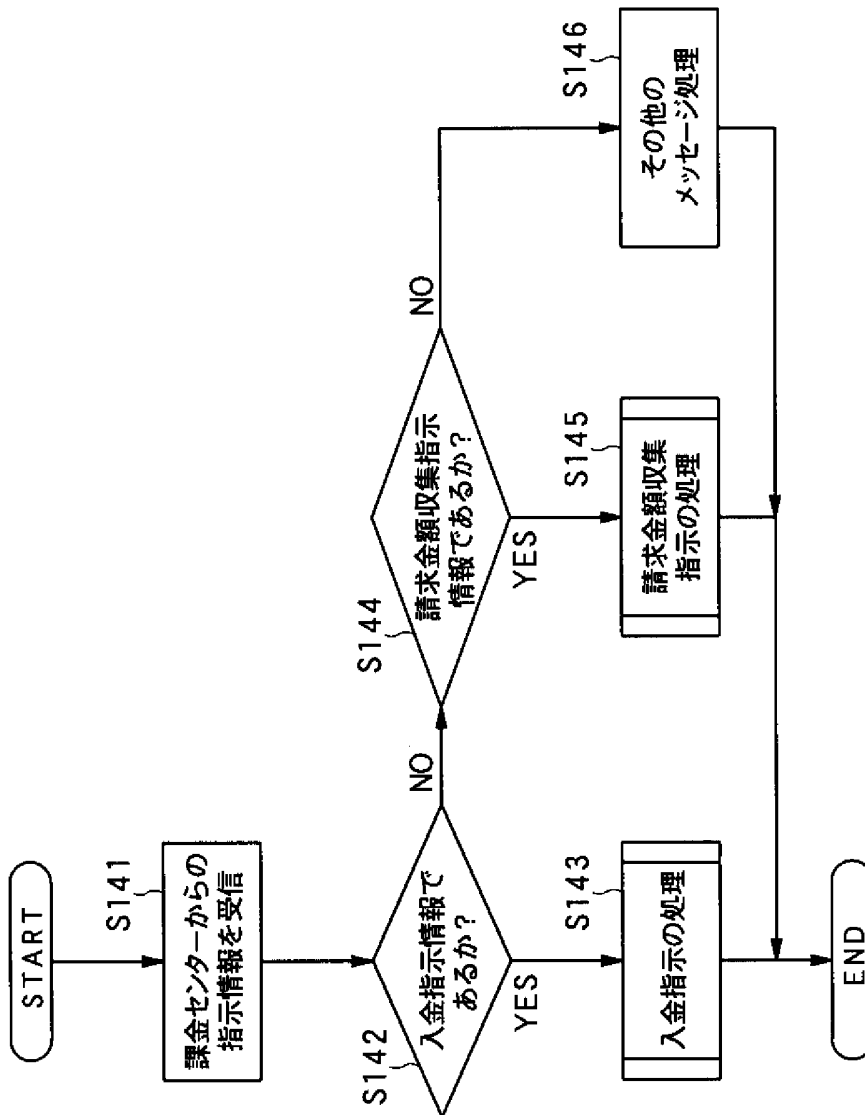
[図17]



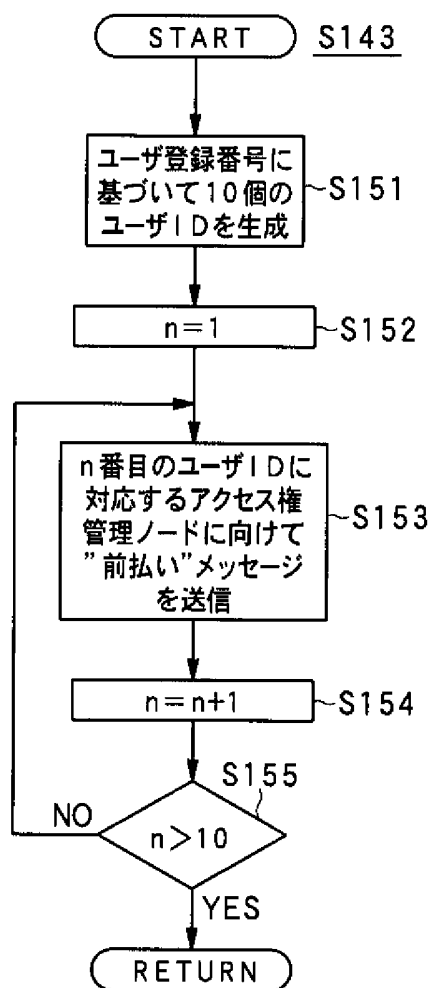
[図18]



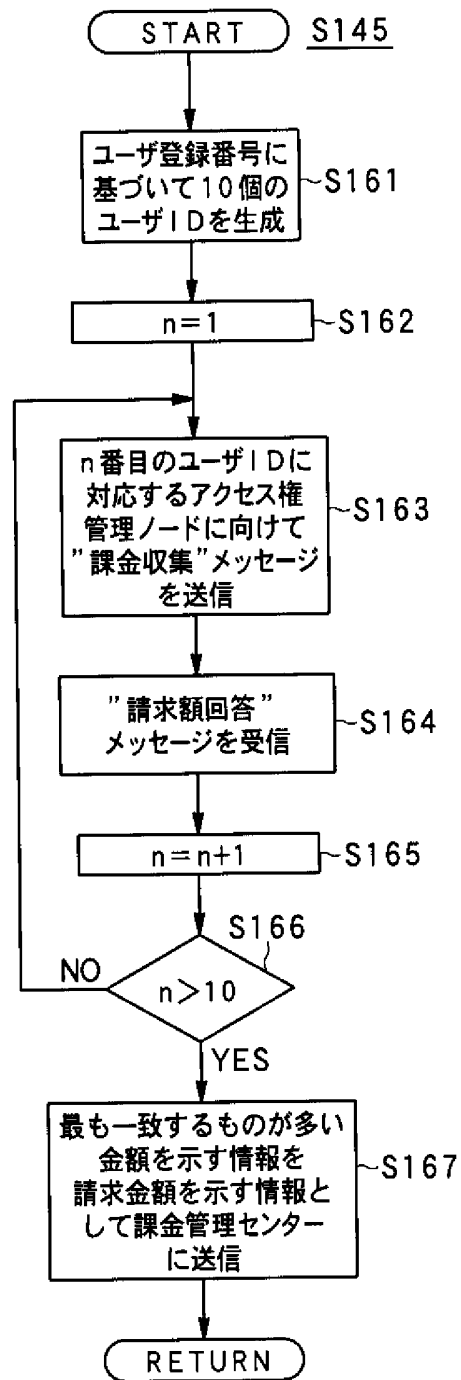
[図19]



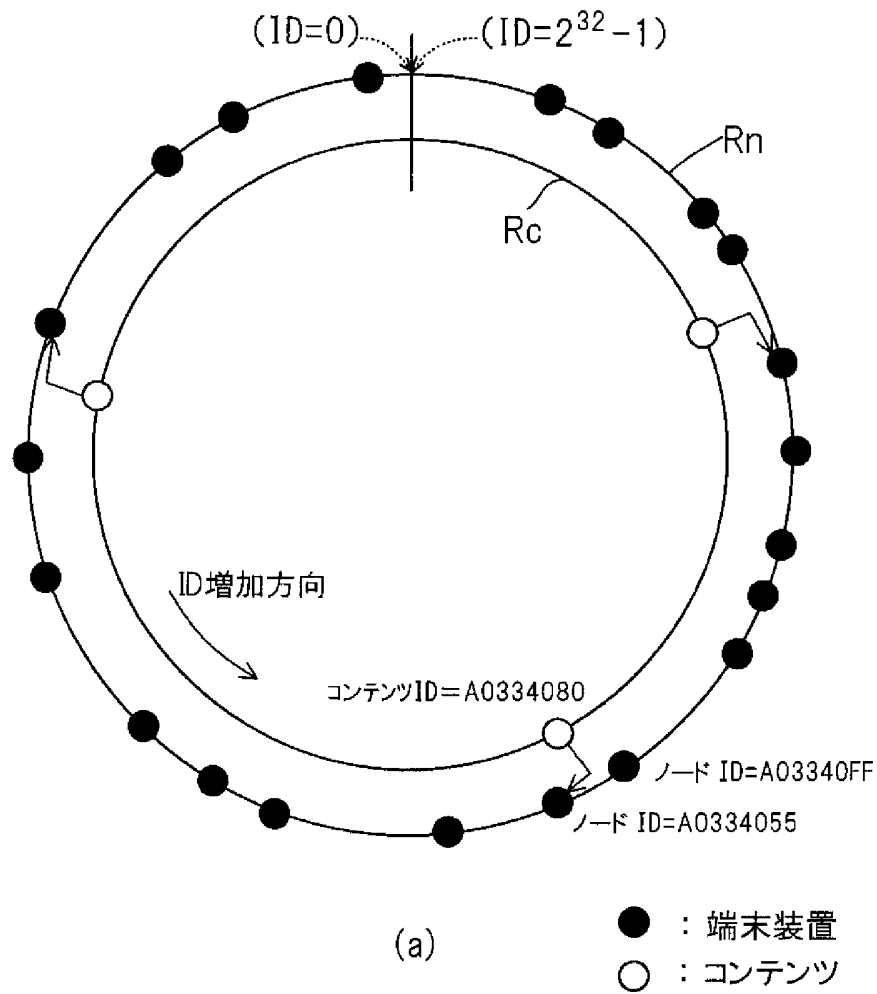
[図20]



[図21]



[図22]

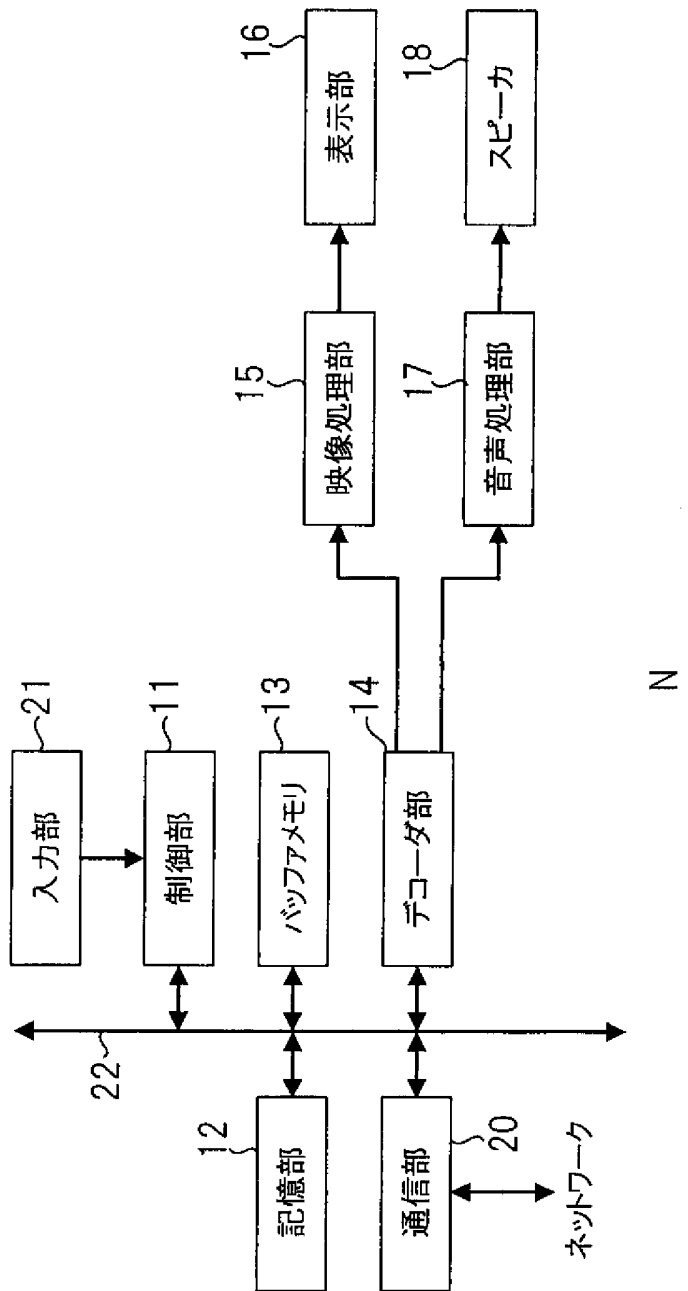


コンテンツID	コンテンツホルダ のIPアドレス	タイトル	ジャンル	監督名	俳優
54DE9878	221:23:154:65	タニック	ラブロマンス	ジェームス・メロン	ナルド・ディカプリ
1024067D0	131:31:75:100	パイダーマン	SFアドベンチャー	サム・ライ	トビー・グワイ
0034D0958	62:163:15:165	トリック	SFファンタジー	ラリー・ウオシャウ	アヌ・リーブ

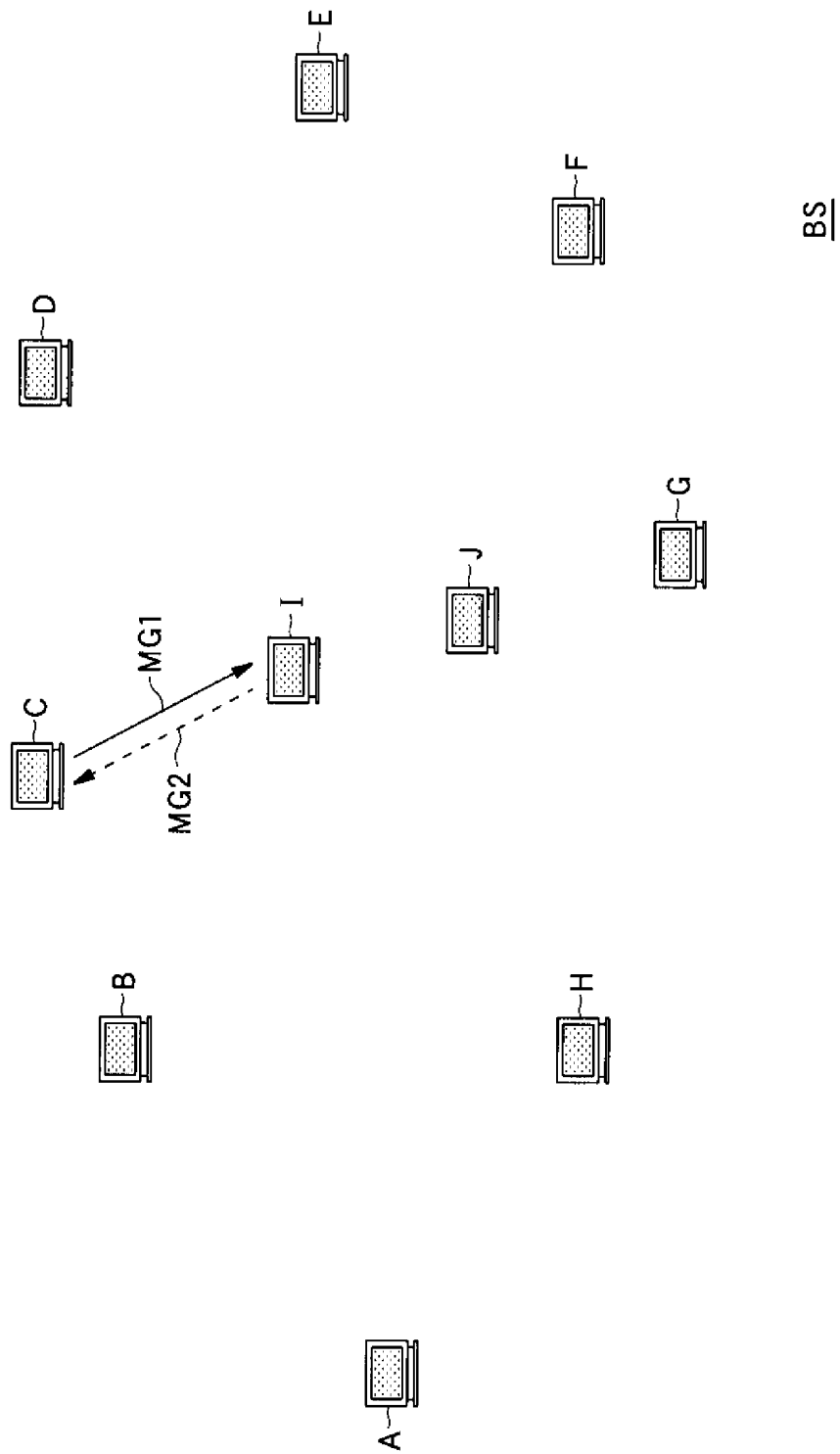
EX

(b)

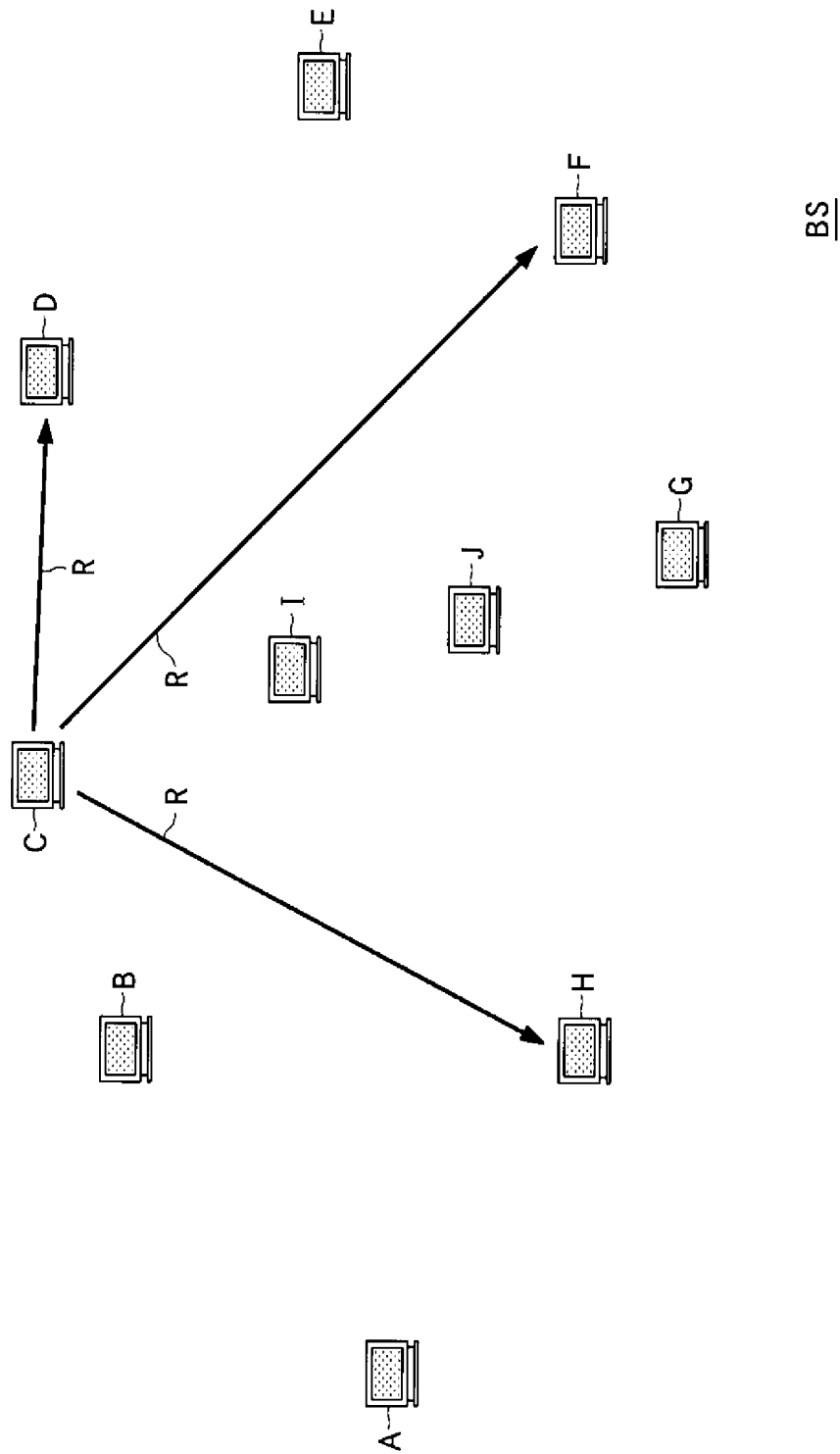
[図23]



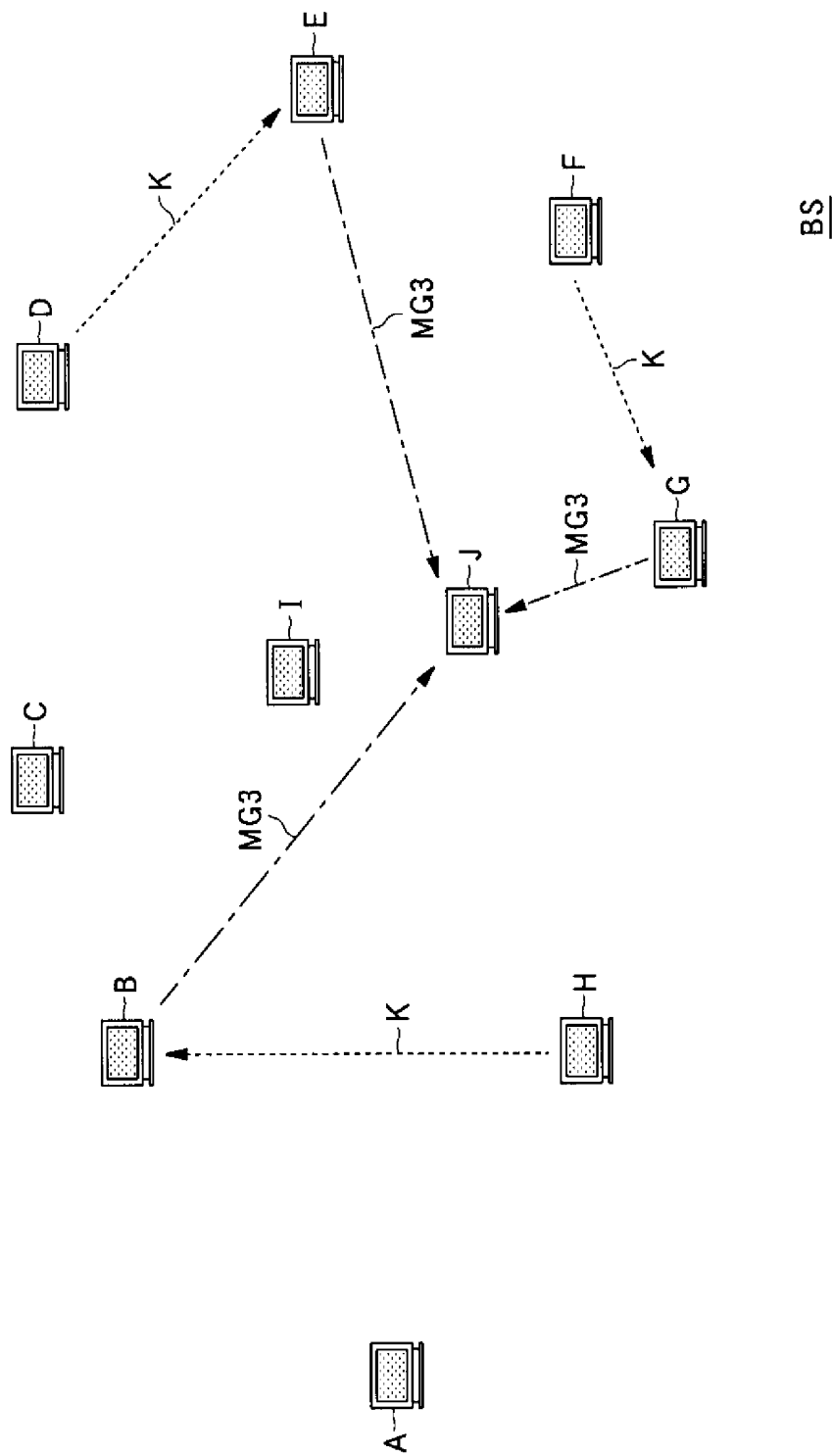
[図24]



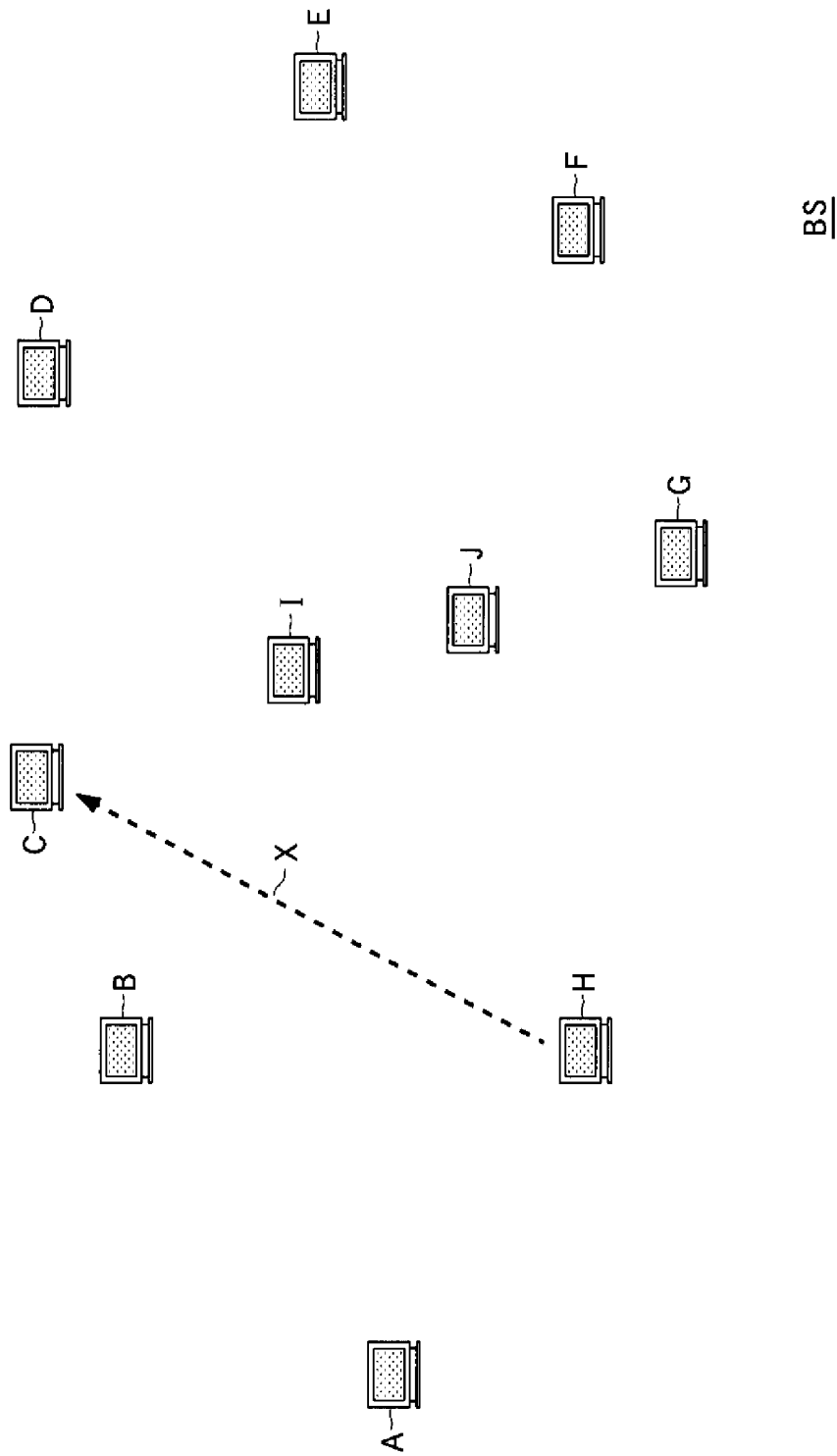
[図25]



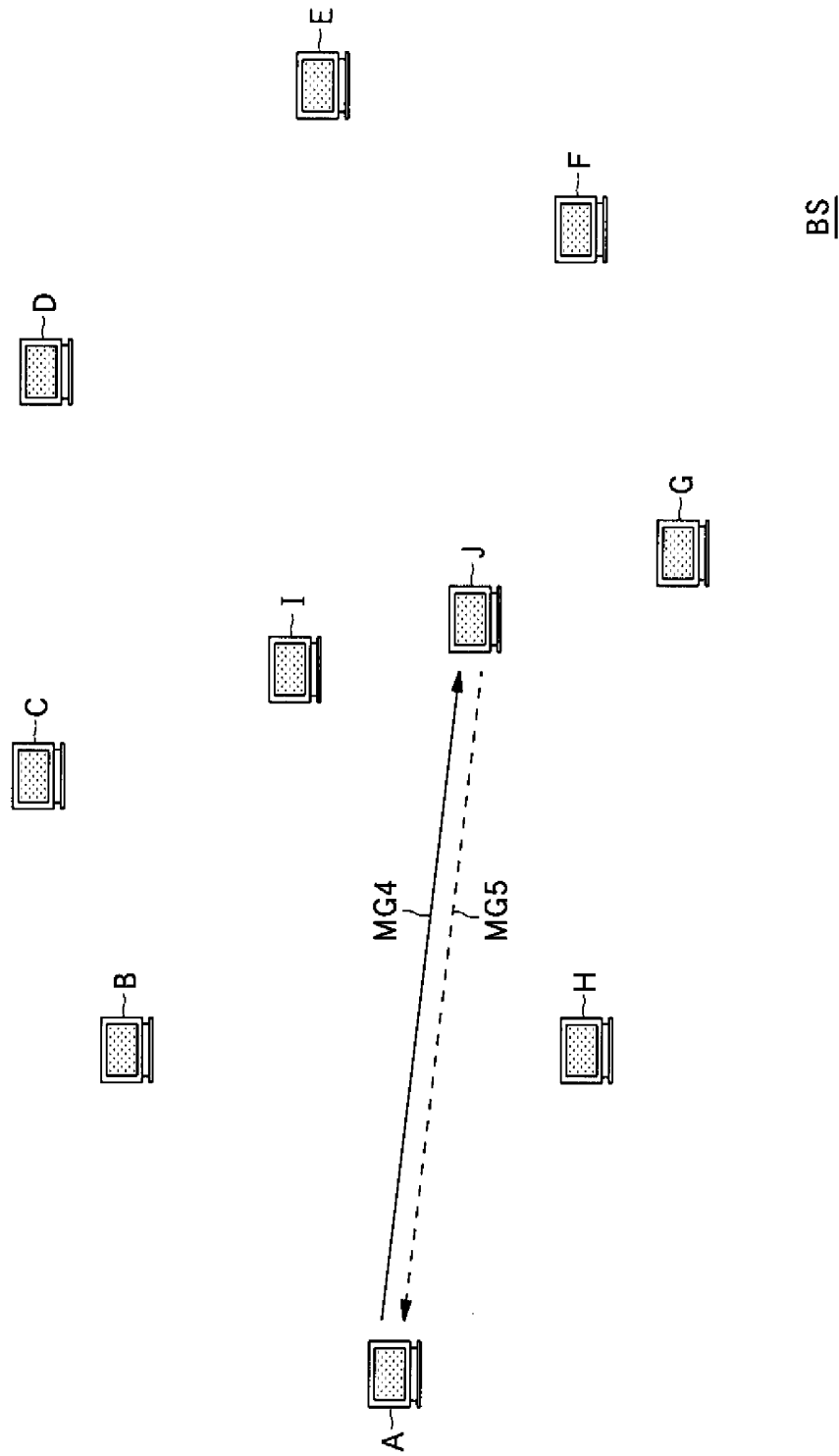
[図26]



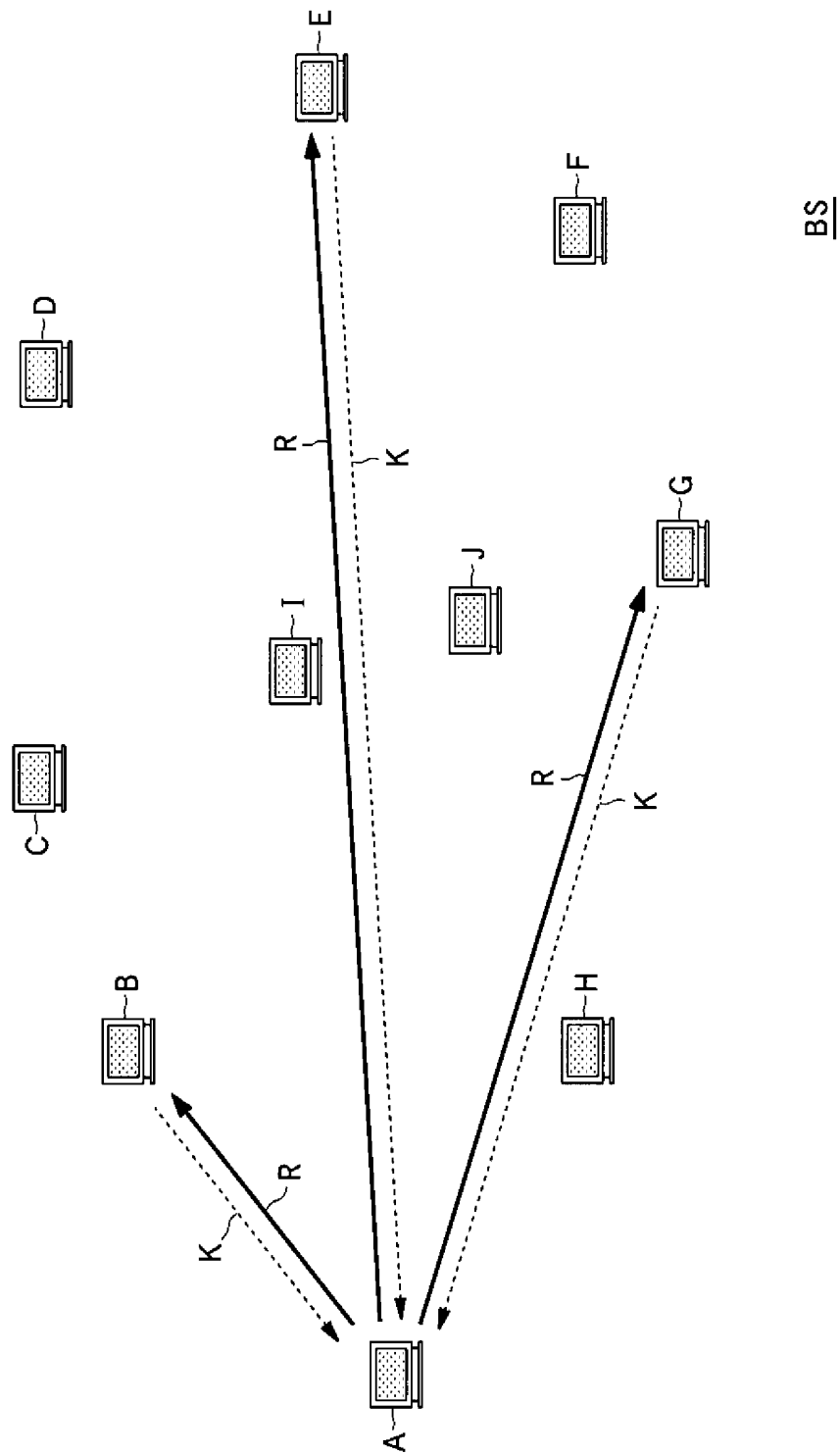
[図27]



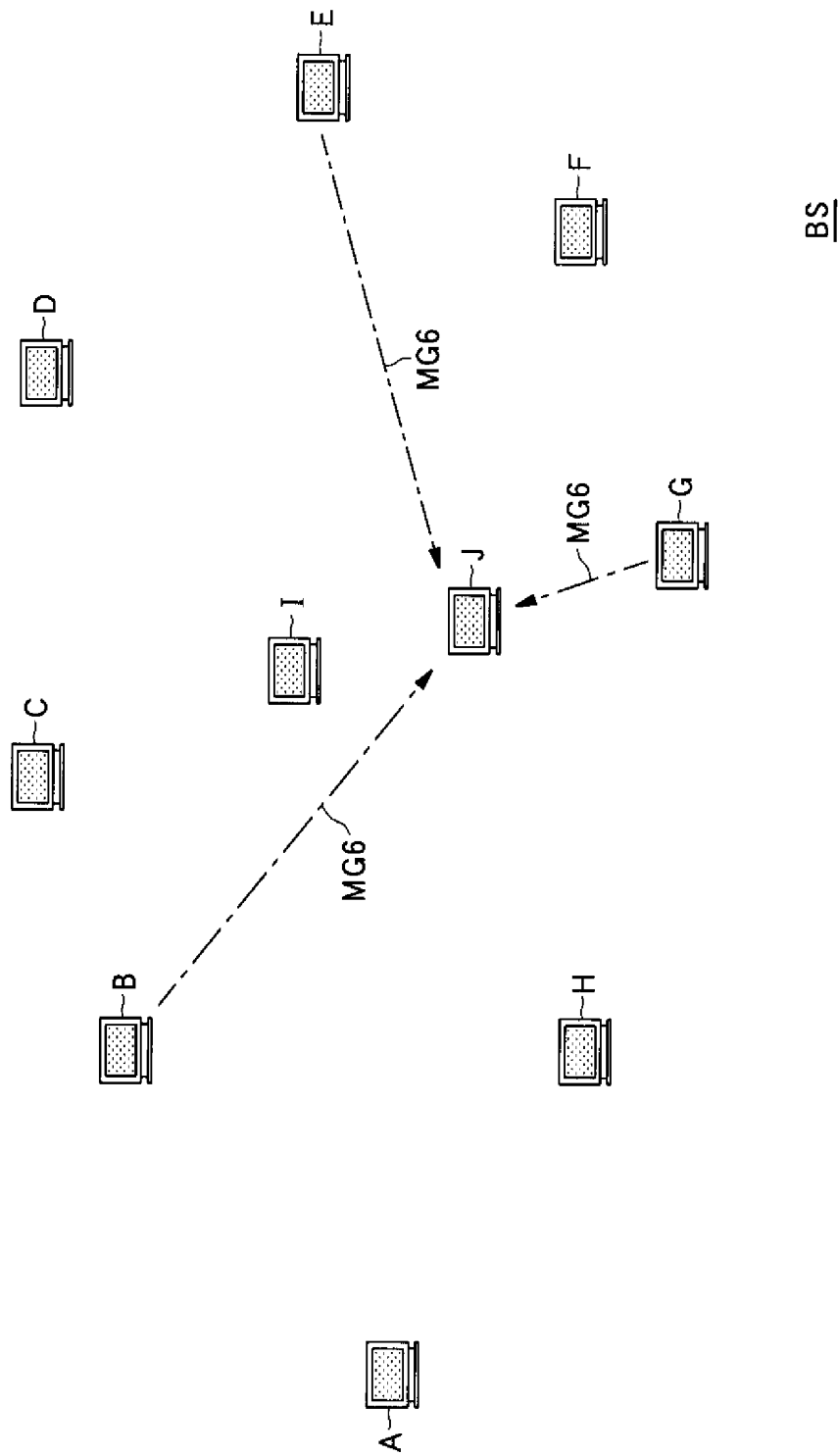
[図28]



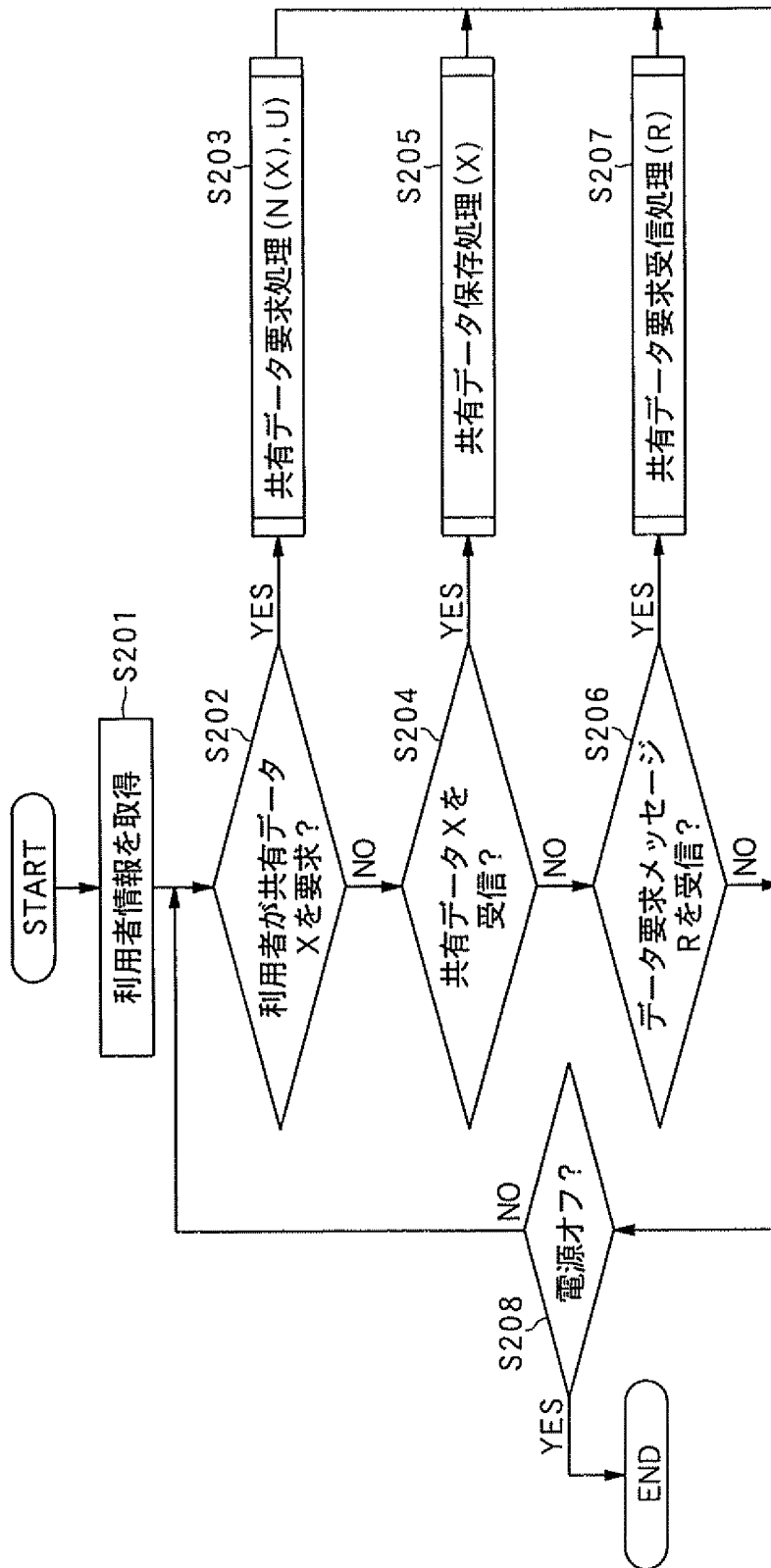
[図29]



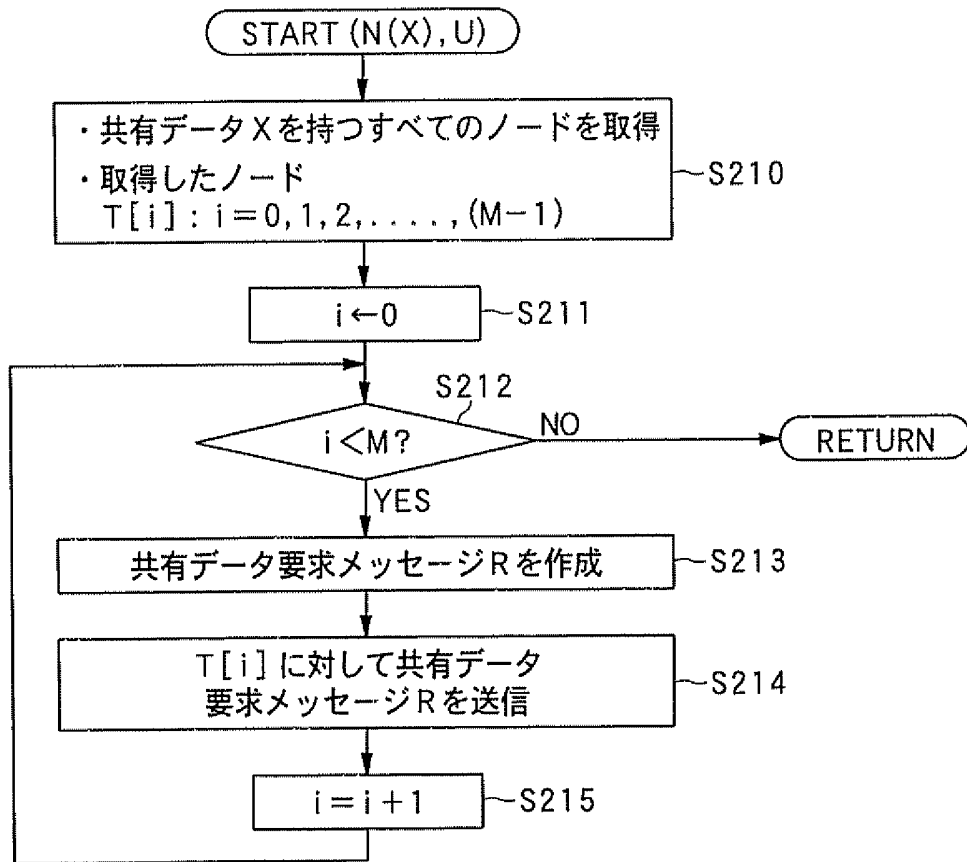
[図30]



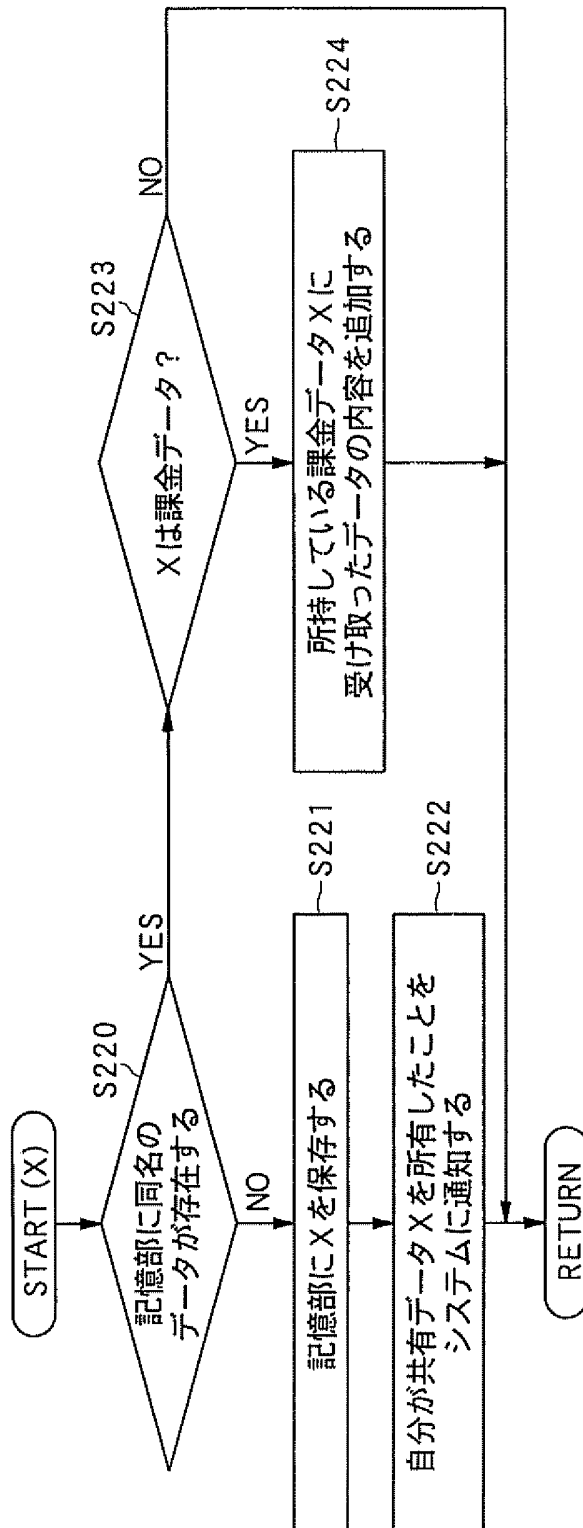
[図31]



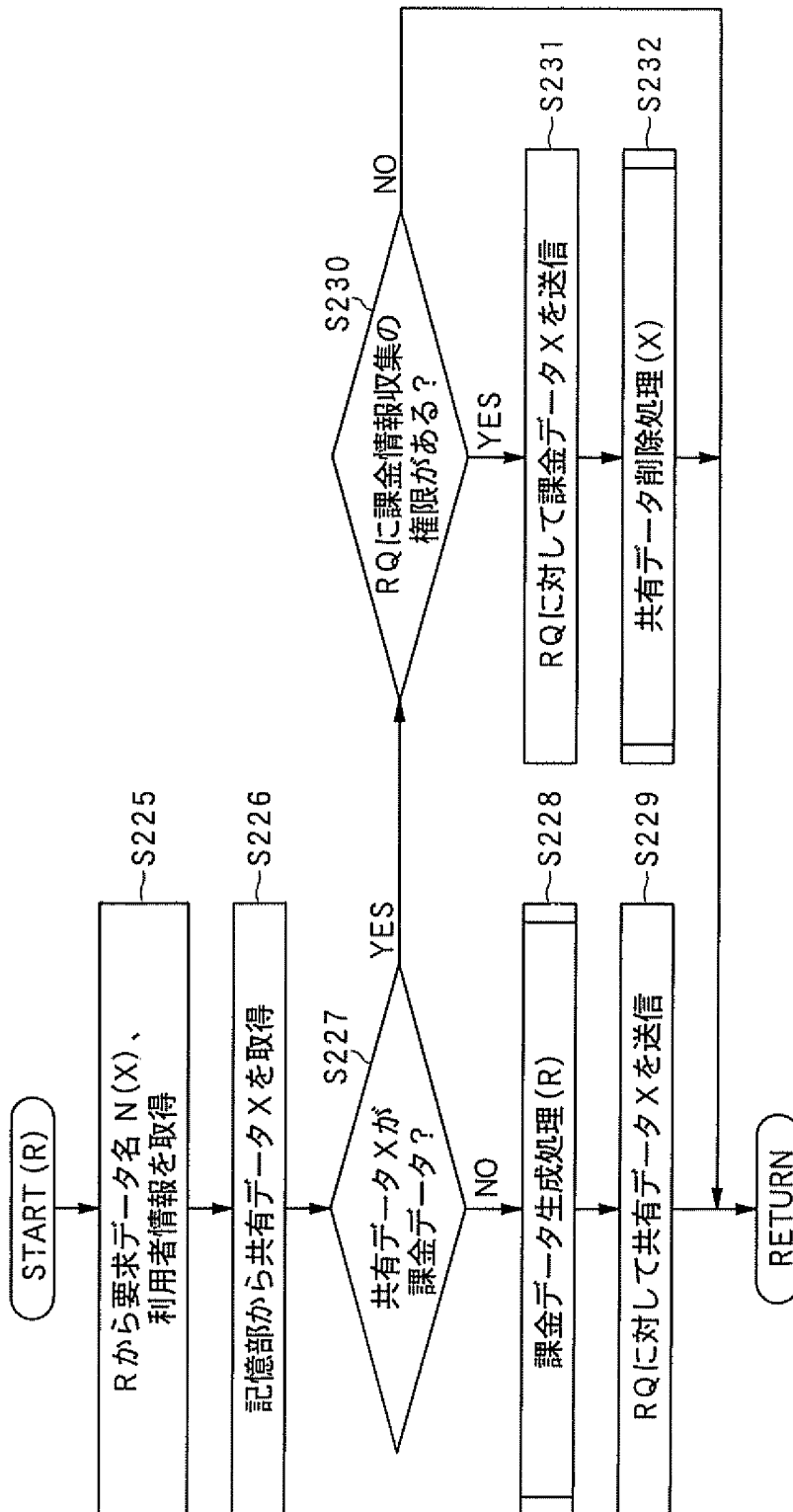
[図32]



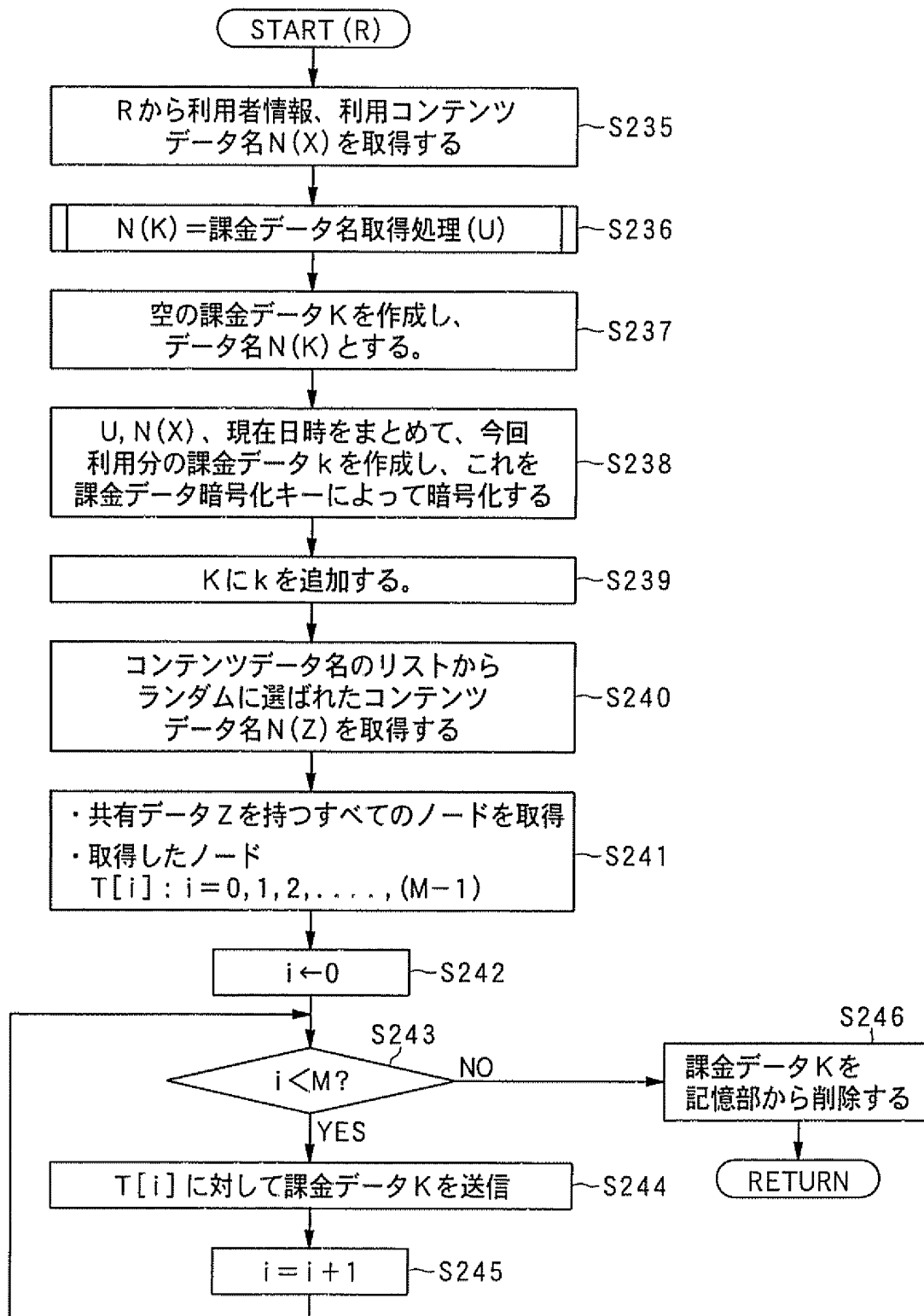
[図33]



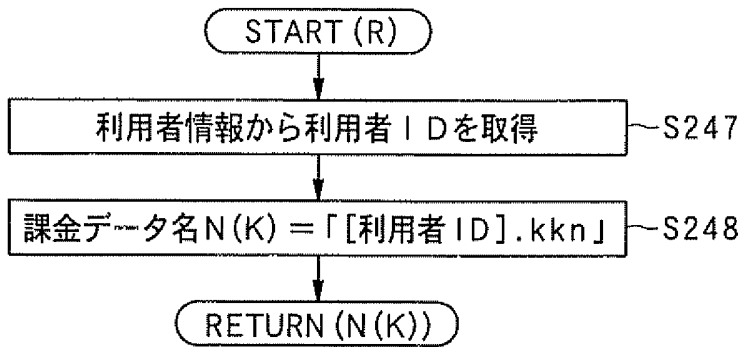
[図34]



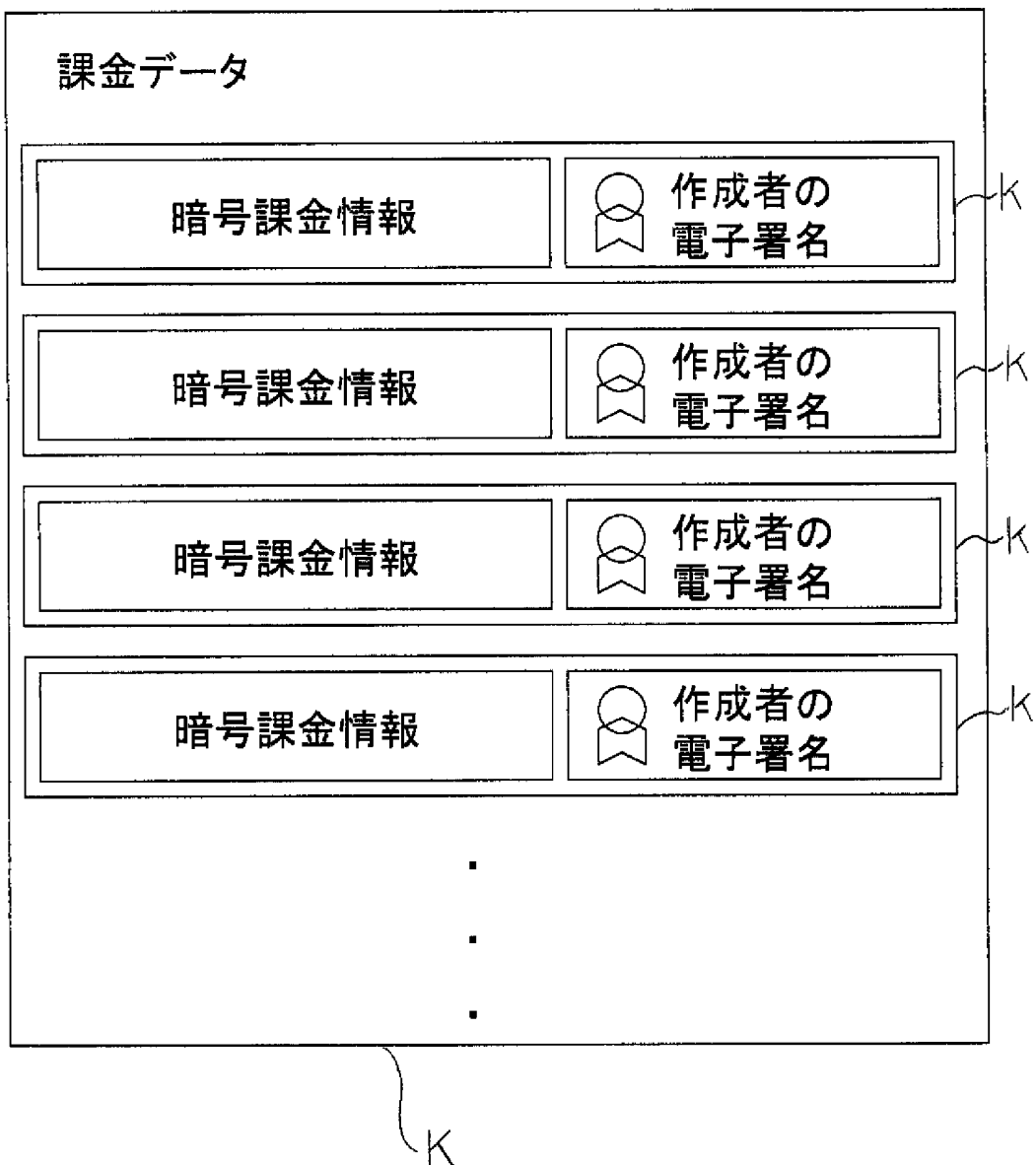
[図35]



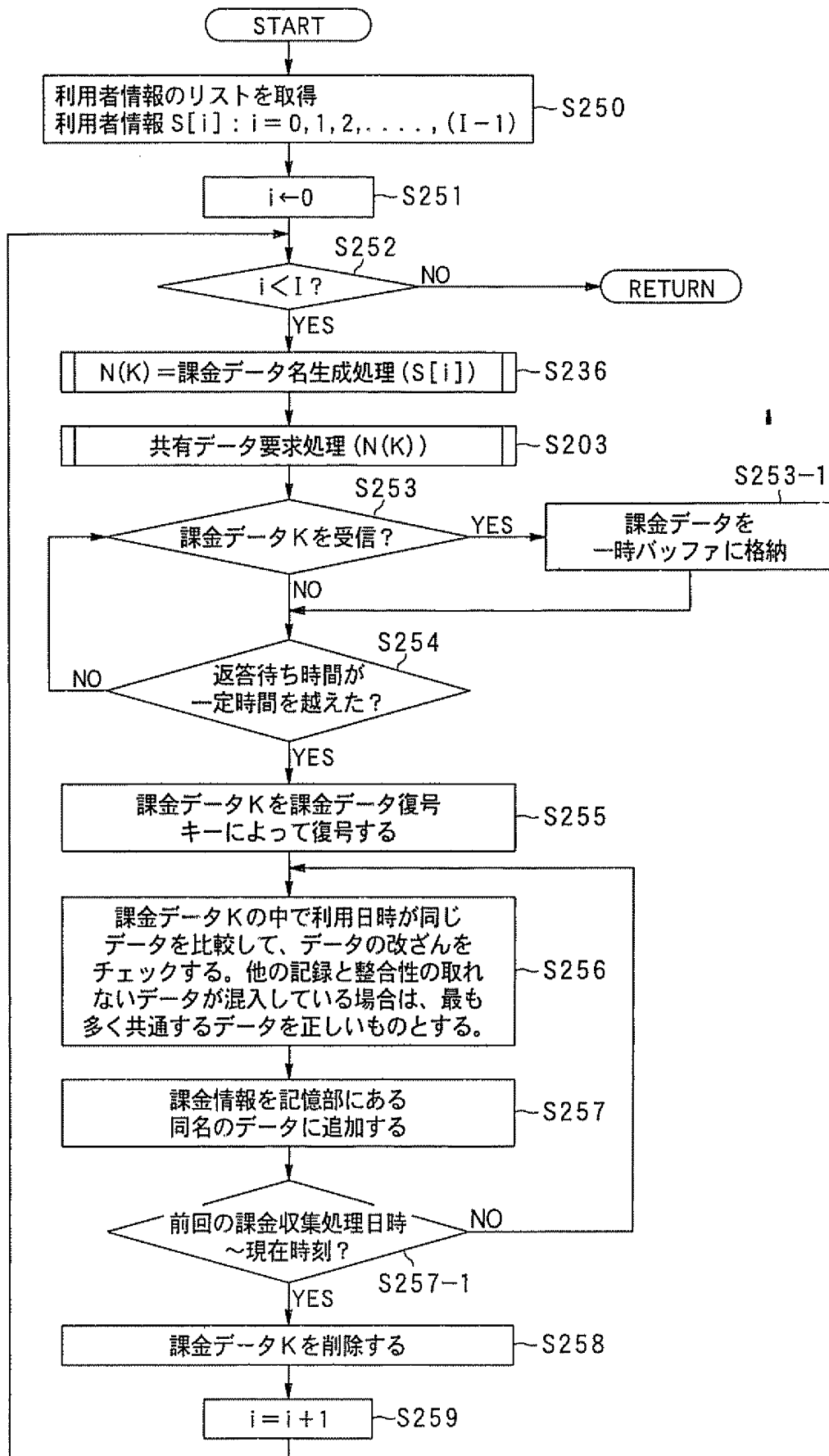
[図36]



[図37]



[図38]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/020809

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06F21/00 (2006.01), G06F13/00 (2006.01), G06Q30/00 (2006.01)		
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) G06F21/00 (2006.01), G06F13/00 (2006.01), G06Q30/00 (2006.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006		
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 2003-115898 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 18 April, 2003 (18.04.03), Full text; all drawings (Family: none)	14-20, 24, 26, 28
A	Same as the above	21-23, 25, 27, 29
Y A	US 2003/0177196 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP.), 18 September, 2003 (18.09.03), Description; Par. No. [0037] to [0048] & WO 2003/079635 A3 & JP 2005-521143 A	1, 3, 6, 9-13 2, 4, 5, 7, 8
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ 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 application or patent 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 06 February, 2006 (06.02.06)		Date of mailing of the international search report 21 February, 2006 (21.02.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/020809

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 11-120141 A (Fujitsu Ltd.), 30 April, 1999 (30.04.99), Description; Par. No. [0016] (Family: none)	1, 3, 6, 9-13 2, 4, 5, 7, 8
A	JP 2004-227394 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 12 August, 2004 (12.08.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-29
A	JP 2004-355358 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 16 December, 2004 (16.12.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/020809

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
(See extra sheet.)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/020809

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Referring to the inventions disclosed in document: JP 2002-74191 A cited in the description by the applicant, the inventions of claims 1-29 are divided into the two groups below.

A: Claims 1-13

The inventions common in that providability-related information representing the providability of distribution information to the node devices are distributedly held in the nodes, and the providability of distribution information to the node devices is confirmed.

B: Claims 14-29

The inventions common in that management recorders each having management information having secrecy against the user who distribution is received and those other than the distributor are provided.

Since there is no matter common to the two groups considered as a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, no technical relationship between the two groups within the meaning of PCT Rule 13 can be seen.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F21/00(2006.01), G06F13/00(2006.01), G06Q30/00(2006.01)

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. G06F21/00(2006.01), G06F13/00(2006.01), G06Q30/00(2006.01)

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006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	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2003-115898 A(日本電信電話株式会社) 2003.04.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	14-20, 24, 26, 28
A	同上	21-23, 25, 27, 29
Y	US 2003/0177196 A1(INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP.)	1, 3, 6, 9-13
A	2003.09.18, 明細書第 0037 段落一同第 0048 段落 & WO 2003/079635 A3 & JP 2005-521143 A	2, 4, 5, 7, 8

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

の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

06.02.2006

国際調査報告の発送日

21.02.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

宮司 卓佳

電話番号 03-3581-1101 内線 3546

5 S

9 5 5 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 11-120141 A(富士通株式会社) 1999. 04. 30, 明細書第 0016 段落 (ファミリーなし)	1, 3, 6, 9-13 2, 4, 5, 7, 8
A	JP 2004-227394 A(日本電信電話株式会社) 2004. 08. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-29
A	JP 2004-355358 A(日本電信電話株式会社) 2004. 12. 16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

特別ページ参照

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。

出願人が明細書内で言及する文献：特開2002-74191号公報に記載された発明からみて、請求の範囲1-29に係る発明は、以下の2群に区分される。

A：請求の範囲1-13

夫々のノード装置に対する配信情報の提供可否を示す提供可否関連情報を複数のノードに分散保持し、ノード装置への配信情報の提供可否を確認する点で共通するもの。

B：請求の範囲14-29

配信を受ける利用者と配信者以外の者に対する秘匿性を備える管理情報を夫々備える複数の管理記録装置を設ける点で共通するもの。

そして、この両群にはPCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる共通の事項は存在しないので、この両群の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことができない。