

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2012/053047 A1

PCT

(43) 国際公開日
2012 年 4 月 26 日(26.04.2012)

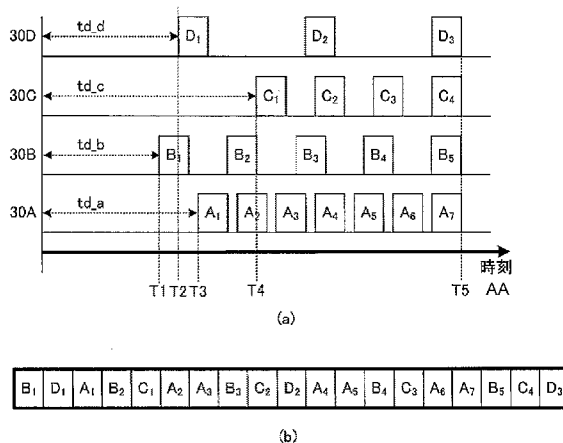
- (51) 国際特許分類:
G06F 13/00 (2006.01) H04N 7/173 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/068288
- (22) 国際出願日: 2010 年 10 月 18 日(18.10.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 遠藤 秀人 (ENDO, Hideto) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 パイオニア株式会社 川崎事業所内 Kanagawa (JP). 玉田 裕貴 (TAMADA, Hiroki) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 パイオニア株式会社 川崎事業所内 Kanagawa (JP). 寺尾 恭一 (TERAO, Kyoichi) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 パイオニア株式会社 川崎事業所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 江上 達夫, 外 (EGAMI, Tatsuo et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目 1 6 番 1 0 号 オークビル京橋 3 階 東京セントラル特許事務所内 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: STREAMING PLAYBACK DEVICE, STREAMING PLAYBACK METHOD, COMPUTER PROGRAM AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: ストリーミング再生装置、ストリーミング再生方法、コンピュータプログラム及び記録媒体

[図6]



(57) Abstract: The present invention quickly initiates the streaming playback of content. A streaming playback device (10) is provided with an identification means (100) for identifying a communication state via said network with each of a plurality of data providing nodes; a protocol generating means (100) for, on the basis of the identified communication state, generating a request protocol for requesting the transfer of a plurality of subdivision data which is prepared by subdividing playback initiation data as data required for initiating the streaming playback; a transmitting means (300) for transmitting the generated request protocol to each of the plurality of data providing nodes via said network; an acquiring means (400) for acquiring via said network, the subdivision data transferred from each of the plurality of data providing nodes in response to the transmitted request protocol; and a playback means (100) for sequentially reproducing the contents in accordance with the acquired subdivision data.

(57) 要約:

[続葉有]

A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(c)

AA TIME



(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, LR, 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 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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 (条約第 21 条(3))

コンテンツのストリーミング再生を迅速に開始させる。ストリーミング再生装置(10)は、前記ネットワークを介した複数のデータ提供ノードの各々との間の通信状態を特定する特定手段(100)と、前記特定された通信状態に基づいて、ストリーミング再生を開始するために必要となるデータとしての再生開始データを細分化してなる複数の細分化データの転送を要求するための要求プロトコルを生成するプロトコル生成手段(100)と、前記各々に対し、前記ネットワークを介して、前記生成された要求プロトコルを送信する送信手段(300)と、前記ネットワークを介して、前記送信された要求プロトコルに応じて前記各々から転送される前記細分化データを取得する取得手段(400)と、前記取得された細分化データに従って前記コンテンツを順次再生する再生手段(100)とを具備する。

明 細 書

発明の名称：

ストリーミング再生装置、ストリーミング再生方法、コンピュータプログラム及び記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、映像や音声等に係る各種コンテンツのストリーミング再生を行うためのストリーミング再生装置、ストリーミング再生方法、コンピュータプログラム及び記録媒体の技術分野に関する。

背景技術

[0002] 一つのファイルをダウンロードするにあたって、当該一つのファイルを分割してなる複数のデータ（文献中では「フラグメント」と称される）を、ネットワークを介して複数のサーバから伝送させる方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

[0003] 特許文献 1 に開示された方法によれば、伝送速度が速い順に選択された複数のサーバの各々に対し伝送速度に応じた量のフラグメントを割り当て、これらサーバから伝送させることによって、ファイルの伝送速度を向上させることが可能であるとされている。

[0004] 尚、特許文献 1 によれば、特許文献 1 に開示された技術思想が、ファイルのダウンロードのみならずストリーミング再生にも適用可能であるとされる。ストリーミング再生とは、この場合、各種コンテンツに関するデータを取得しながら、その取得したデータに基づいて当該コンテンツを順次再生することを意味する。尚、一般的なストリーミング再生では、コンテンツの再生開始時点においてコンテンツに関するデータの取得は継続している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特表 2004-531824 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 特許文献 1 に開示される方法は、一のサーバからファイルをダウンロードする場合と較べて、ファイルのダウンロードに要する時間を短縮化することが可能であるものの、各種コンテンツのストリーミング再生に適用しようとした場合には、次のような問題が生じ得る。
- [0007] 一のストリーミング再生装置において、ストリーミングに必要なデータの転送要求を発した時点から、コンテンツのストリーミング再生を開始するまでに要する時間（以下、適宜「再生開始時間」と表現する）は、ストリーミング再生を開始するのに最低限必要なデータを取得する時間に比例する。
- [0008] ここで特に、サーバ装置やパーソナルコンピュータ等の各種形態を採り得る複数のノードから、一のコンテンツの分割データを取得する場合において、上述のように、ファイルの先頭側から伝送速度に応じて所定量のデータを分割データとして割り当てた場合、再生開始可能データは、一のノードのみに割り当てられる可能性が高い。この場合、結局の所、再生開始時間は、一のノードからファイルを取得する場合と何ら変わりがないことになる。
- [0009] 即ち、特許文献 1 に開示される方法には、再生開始時間に関して、複数のノードを利用することに特別の利得が生じない場合があり、ストリーミング再生を開始するまでの時間を確実に短縮化することが困難であるという技術的問題点がある。
- [0010] 本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、コンテンツのストリーミング再生を迅速に開始し得るストリーミング再生装置及び方法、並びにこのような方法を実現するためのコンピュータプログラム及び記録媒体を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0011] 上述した課題を解決するため、請求の範囲第 1 項のストリーミング再生装置は、複数のデータ提供ノードと共にネットワークに收容される、コンテンツのストリーミング再生が可能なストリーミング再生装置であって、前記ネットワークを介した前記複数のデータ提供ノードの各々との間の通信状態を

特定する通信状態特定手段と、前記特定された通信状態に基づいて、前記コンテンツを構成するコンテンツデータのうち前記ストリーミング再生を開始するために必要となるデータとしての再生開始データを細分化してなる複数の細分化データの転送を要求するための要求プロトコルを生成するプロトコル生成手段と、前記各々に対し、前記ネットワークを介して、前記生成された要求プロトコルを送信する送信手段と、前記ネットワークを介して、前記送信された要求プロトコルに応じて前記各々から転送される前記細分化データを取得する取得手段と、前記取得された細分化データに従って前記コンテンツを順次再生する再生手段とを具備することを特徴とする。

[0012] 上述した課題を解決するため、請求の範囲第7項に記載のストリーミング再生方法は、複数のデータ提供ノードと共にネットワークに收容される、コンテンツのストリーミング再生が可能なストリーミング再生装置における、ストリーミング再生方法であって、前記ネットワークを介した前記複数のデータ提供ノードの各々との間の通信状態を特定する通信状態特定工程と、前記特定された通信状態に基づいて、前記コンテンツを構成するコンテンツデータのうち前記ストリーミング再生を開始するために必要となるデータとしての再生開始データを細分化してなる複数の細分化データの転送を要求するための要求プロトコルを生成するプロトコル生成工程と、前記各々に対し、前記ネットワークを介して、前記生成された要求プロトコルを送信する送信工程と、前記ネットワークを介して、前記送信された要求プロトコルに応じて前記各々から転送される前記細分化データを取得する取得工程と、前記取得された細分化データに従って前記コンテンツを順次再生する再生工程とを具備することを特徴とする。

[0013] 上述した課題を解決するため、請求の範囲第8項に記載のコンピュータプログラムは、コンピュータシステムを請求の範囲第1項から第6項のいずれか一項に記載のストリーミング再生装置として機能させることを特徴とする。

[0014] 上述した課題を解決するため、請求の範囲第9項に記載の記録媒体は、請

求の範囲第8項に記載のコンピュータプログラムを記録することを特徴とする。

＜ストリーミング再生装置の実施形態＞

- [0015] 本発明のストリーミング再生装置に係る実施形態は、複数のデータ提供ノードと共にネットワークに收容される、コンテンツのストリーミング再生が可能なストリーミング再生装置であって、前記ネットワークを介した前記複数のデータ提供ノードの各々との間の通信状態を特定する通信状態特定手段と、前記特定された通信状態に基づいて、前記コンテンツを視聴するためのコンテンツデータのうち前記ストリーミング再生を開始するために必要となるデータとしての再生開始データを細分化してなる複数の細分化データの転送を要求するための要求プロトコルを生成するプロトコル生成手段と、前記各々に対し、前記ネットワークを介して、前記生成された要求プロトコルを送信する送信手段と、前記ネットワークを介して、前記送信された要求プロトコルに応じて前記各々から転送される前記細分化データを取得する取得手段と、前記取得された細分化データに従って前記コンテンツを順次再生する再生手段とを具備する。
- [0016] 実施形態に係る「ネットワーク」とは、例えばWAN（Wide Area Network）網、LAN（Local Area Network）網、又はこれらWAN網又はLAN網を介して或いは電話回線、ADSL（Asymmetric Digital Subscriber Line）又は光ファイバーケーブル等を介して適宜に接続されるインターネット網等の各種データ通信網を包括する概念である。
- [0017] 実施形態に係る「データ提供ノード」とは、例えば、各種サーバ装置やパーソナルコンピュータ装置等を意味する。サーバ装置は、接続者を限定しない開かれたサーバ装置であってもよいし、接続者が限定される閉じられたサーバ装置であってもよい。尚、データ提供ノードは、予め決まった装置であってもよいし、然るべき候補の中から、その都度適宜選択或いは決定される装置であってもよい。
- [0018] 実施形態に係るストリーミング再生装置によれば、その動作時には、通信

状態特定手段により、複数のデータ提供ノードの各々との間の通信状態が特定される。

[0019] ここで、通信状態特定手段により特定される「通信状態」とは、ネットワークを介し、データ提供ノードに対して何らかのデータを要求する場合において、要求に応じてデータ提供ノードから転送される然るべきデータがストリーミング再生装置に到着する際の時間軸上の遅延量を規定する定性的又は定量的状態を意味する。従って、「通信状態」に係る実践的な態様は、ネットワークに依存するものも、データ提供ノードに依存するものも含み得るものであって、一意に限定されない。例えば、「通信状態」とは、ネットワークの伝送帯域、データ提供ノードのデータの処理速度、データ提供ノードのデータ転送速度及びR T T (Round Trip Time) 等を適宜に含み得る。

[0020] 尚、通信状態特定手段に係る特定工程は、例えば一定又は不定の周期で周期的に実行されてもよいし、然るべき条件が満たされた場合等、不定期に或いは限定的に実行されるものであってもよい。

[0021] また、実施形態に係る「特定」とは、特定対象を、直接的に又は間接的に制御上の参照値として確定させることを意味しており、検出、算出、導出、推定、同定、選択或いは取得等、その実践上の態様は何ら限定されない趣旨である。

[0022] 一方、通信状態が特定されると、プロトコル生成手段により要求プロトコルが生成され、送信手段により、ネットワークを介してデータ提供ノードの各々に送信される。尚、データ提供ノードとの間の、各種データの送受信形態は、例えば然るべきサーバ装置を介したものであってもよいし、例えばP 2 P (Peer To Peer) 等サーバ装置を介さないものであってもよい。

[0023] 実施形態に係る「要求プロトコル」とは、データ提供ノードの各々に対し細分化データの転送を要求するための各種のプロトコルを包括する概念である。

[0024] ここで、「細分化データ」とは、コンテンツ全体に相当するコンテンツデータのうち、コンテンツの再生を開始するために必要となる再生開始データ

を細分化してなる、再生開始データのデータサイズ（以下、適宜「再生開始データ量」と称する）未満のデータサイズを有する断片データである。

[0025] 尚、再生開始データとは、コンテンツデータの先頭位置から然るべき位置にわたる連続的なデータであるが、再生開始データ量は、例えばストリーミング再生装置のデータ処理速度やストリーミング再生に係る再生方式等、ストリーミング再生装置側の事情に応じて適宜異なり得る。

[0026] ストリーミング再生装置の実施形態では、ネットワークを介して、複数のデータ提供ノードから、この要求プロトコルに応じて転送される細分化データが、取得手段により順次取得される。その結果、この再生開始データのデータサイズ以上のデータが蓄積された段階で、再生手段によりコンテンツのストリーミング再生が開始される。尚、細分化データは、例えば、揮発性の記憶領域に一時的にバッファリングされてもよいし、不揮発性の記憶領域に恒久的に記憶されてもよい。

[0027] このように、本発明のストリーミング再生装置に係る実施形態は、複数のデータ提供ノードからデータを転送させるにしても、再生開始データが細分化されることなく一のデータ提供ノードから転送されてしまえば、ストリーミング再生開始までの時間を短縮化することができないことを技術的問題点として見出している。係る技術的問題点に対し、少なくとも再生開始データを細分化し、再生開始データの断片としての細分化データを複数のデータ提供ノードから集める旨の技術思想によって、再生開始データの取得に要する時間を短縮化し、もってストリーミング再生を迅速に開始させることを可能としているのである。

[0028] ところで、ネットワークを介したデータ伝送においては、このような再生開始データの細分化が、再生開始データの取得に要する時間の短縮化に必ずしも直結しない。即ち、ストリーミング再生装置と複数のデータ提供ノードの各々との間の各種データの伝送には、先に述べた通信状態が大きく影響する。とりわけ、細分化データのような比較的小さなサイズのデータは、この通信状態から受ける影響が相対的に大きくなる。

- [0029] より具体的には、プロトコル生成手段により生成された要求プロトコルが、複数のデータ提供ノードに一斉に送信されたとしても、要求プロトコルが各データ提供ノードに到着する時刻は必ずしも相互に一致しない。同様に、個々のデータ提供ノードにおいて、係る要求プロトコルを解析し、然るべきデータの転送準備を整えるまでの時間も一律でない。更に、個々のデータ提供ノードにおいてデータの転送が開始されたとして、要求された細分化データを構成する個々のパケット（即ち、転送単位）がストリーミング再生装置に到着するまでの時間もまた、各ノードにおいて一律でない。
- [0030] このため、単に再生開始データを細分化するだけでは、一部の細分化データの転送が大きく遅延する等といった事態が生じ得る。場合によっては、再生開始データを細分化しない方が、再生開始データの取得に要する時間が短いといった事態も生じ得るのである。
- [0031] そこで、実施形態に係るストリーミング再生装置は、プロトコル生成手段が、通信状態特定手段により特定された通信状態に基づいて要求プロトコルを生成する構成となっている。このような、通信状態に基づいて生成される要求プロトコルの実践的態様は、如何様にも規定され得るが、例えば、要求プロトコルは、データ提供ノード毎に、コンテンツデータにおける細分化データのデータサイズに関する情報や細分化データの転送開始位置に関する情報等を規定したプロトコルであってもよい。
- [0032] ここで特に、「通信状態に基づいて」とは、概念的表現とも解釈され得るが、従来このような技術思想が存在しない点に鑑みれば、不明確性を理由にその効果が否定されるものでもない。実施形態に係る「通信状態」とは、先に述べたように、細分化データがストリーミング再生装置に到着するにあたっての時間軸上の遅延量を規定する定性的又は定量的状態であるから、従来技術に見られるような、単なるネットワークの伝送帯域の大小とは、必ずしもその傾向が一致しない、より実践的運用面から規定される状態である。逆に言えば、この種の通信状態を考慮しない限りは、転送された細分化データが実際にストリーミング再生装置に到着する時間軸上の位置は、その可制御

性を失うから、再生開始データの取得に要する時間が短縮化されるか否かは、結局のところ成り行き任せとなりかねないのである。

[0033] 尚、ストリーミング再生が、再生開始データの取得完了まで待機される点に鑑みれば、少なくとも再生開始データに係る細分化データに関しては、必ずしもデータの再生順に取得される必要はない。

[0034] 尚、ストリーミング再生装置の実施形態に係る通信状態特定手段、プロトコル生成手段及び再生手段は、夫々が或いは全体として、例えばCPU（Central Processing Unit）又はMPU（Micro Processing Unit）等の各種演算処理装置、各種プロセッサ、コントローラ又は各種機能モジュール等として構成されていてもよい。

[0035] 本発明のストリーミング再生装置に係る実施形態の一の態様では、前記通信状態特定手段は、前記通信状態として、少なくとも通信速度と応答遅延量とを特定する。

[0036] ネットワークを介した通信速度とは、ネットワークの伝送帯域（使用可能な帯域）や、ストリーミング再生装置又はデータ提供ノードの仕様或いは性能に依存するデータ転送速度等を意味し、ストリーミング再生装置毎に、或いはデータ提供ノード毎に変化する。また、ネットワークの伝送帯域は、仕様上の或いは規格上の最大値から不規則に減少することも珍しくない。従って、本発明に係る「通信状態」が採り得る実践的態様として妥当である。

[0037] また、応答遅延量とは、ストリーミング再生装置とデータ提供ノードとの間で要求やコマンドをやり取りするにあたっての時間遅延量（例えば、RTT等）や、データ提供ノードにおける処理遅延量（ハードウェア的な処理速度や負荷状態等に影響される）を意味し、ネットワーク環境やデータ提供ノードの性能等に応じて適宜変化し得る。従って、本発明に係る「通信状態」が採り得る実践的態様として妥当である。

[0038] 本発明のストリーミング再生装置に係る実施形態の他の態様では、前記特定された通信状態を記憶する記憶手段を更に具備する。

[0039] この態様によれば、特定された通信状態が、然るべきデータの形態で然る

べき記憶手段に記憶されるため、一度通信状態の特定に係る工程がなされれば、次回以降の当該工程を簡略化することが可能となる。この際、特定手段は、通信状態が前回と明らかに異なる或いは異なると判断され得る場合に限って、新たに通信状態の特定に係る工程を実行してもよい。或いは、より簡略的な一例として、指定された時間が経過した場合等において、この種の特定に係る工程を行なってもよい。

[0040] 本発明のストリーミング再生装置に係る実施形態の他の態様では、前記プロトコル生成手段は、前記各々における、前記要求プロトコルの送信時点から前記細分化データの転送が終了する時点に至る転送時間が均等になるように、前記要求プロトコルを生成する。

[0041] この態様によれば、要求プロトコル送信時点から細分化データの転送終了時点までのデータ転送期間の長さを意味する転送時間が、各データ提供ノード間で均等となるように、要求プロトコルが生成される。このため、再生開始データの取得に要する時間が理想的には最も短縮化され得る。

[0042] 尚、「均等となるように」とは、上述したようにあくまで制御目標を意味しており、実際のデータの転送終了時刻が、各データ提供ノードにおいて厳密に一致している必要は必ずしもない。更に言えば、本態様は、各種の態様を伴って特定される通信状態と、再生開始データ量とが既知あれば、当該転送期間を均等とし得る細分化データのデータ量或いは割り当て量を数学的に導き得ることを意味するものである。

[0043] 本発明のストリーミング再生装置に係る実施形態の他の態様では、前記プロトコル生成手段は、前記要求プロトコルを生成するにあたって、前記ネットワークを介して前記各々から前記細分化データが転送される過程においてフラグメンテーションが生じないように前記細分化データのデータサイズを設定する。

[0044] この態様によれば、要求プロトコルにおいて、細分化データが転送される過程における細分化データのフラグメンテーション（即ち、分割）が回避されるように、細分化データのデータサイズが設定される。従って、制御性を

確保しつつ効率的なデータ転送が実現され、再生開始データの取得に要する時間を好適に短縮することができる。

[0045] 尚、細分化データのデータサイズが小さ過ぎる場合、データ転送工程における処理負荷が無駄に増えることとなり、ネットワークにおけるデータの伝送効率が低下する。従って、細分化データのデータサイズは、フラグメンテーションを回避しつつ、伝送効率の顕著な低下を招かない範囲で設定されるのが望ましい。

[0046] 例えば、このようなデータサイズとは、各データ提供ノードのMTU (Maximum Transfer Unit) のうち最小のMTUであってもよい。また、敢えてこのような共通化を図らずに、例えばノード毎のMTUとしてノード毎に異なるデータサイズとしてもよい。

[0047] 本発明のストリーミング再生装置に係る実施形態の他の態様では、前記プロトコル生成手段は、前記コンテンツデータのうち前記再生開始データの取得後に前記ストリーミング再生を継続するために必要となる継続用データの細分化及び該細分化がなされた継続用データの再生順序に沿った転送を要求するための要求プロトコルを更に生成し、前記送信手段は、前記各々に対し、前記ネットワークを介して、前記生成された前記継続用データに関する要求プロトコルを送信し、前記取得手段は、前記ネットワークを介して、前記送信された継続用データに関する要求プロトコルに応じて前記各々から転送される、細分化された前記継続用データを取得し、前記再生手段は、前記取得された細分化された継続用データに従って前記コンテンツを順次再生する。

[0048] この態様によれば、要求プロトコル生成手段により、再生開始データの取得完了後にコンテンツのストリーミング再生を継続するために必要となる継続用データ（即ち、コンテンツデータのうち、再生開始データ以降のデータである）について、その細分化及び転送を要求するための要求プロトコルが更に生成される。

[0049] この継続用データに関する要求プロトコルは、送信手段により再生開始デ

ータに関する要求プロトコルと同様各ノードに送信され、また各ノードに係る継続用データに関する要求プロトコルに応じて転送してくる細分化された継続用データは、取得手段により再生開始データに関する細分化データと同様に取得される。

[0050] 尚、継続用データは、再生開始データに係る細分化データと同様の細分化がなされてもよいし、異なる細分化がなされてもよい。いずれにせよ複数のデータ提供ノードから継続用データの断片データを取得することにより、コンテンツデータ全体の取得時間は短縮化され得る。

[0051] ここで、この態様によれば、この継続用データに関する要求プロトコルは、継続用データの細分化を要求すると共に、再生順序に沿った転送を要求するものとして生成される。即ち、細分化された継続用データは、再生順序に沿って順次取得されることになる。

[0052] 再生順序に沿ったデータの取得は、そのままストリーミング再生の安定性或いは信頼性に繋がる。即ち、この態様によれば、途切れることのないストリーミングを実現し得る点において、実践上極めて有益となるのである。

[0053] また、このように再生順序に沿ったデータ転送が行われる場合、ストリーミング再生用のコンテンツデータの断片（即ち、細分化された継続用データ）は、極めて効率的に蓄積されるため、ストリーミング再生装置側としては、断片データの蓄積量に余裕が出来ることとなり、時間的猶予を利用した他の処理の遂行を図り得る。例えば、この場合、転送エラーや断片データの消失等、各種不測の事態に対しても、例えば再度転送を要求する等の措置を講じることができる。従って、総体的にみてストリーミング再生の信頼性を確保することができるのである。

[0054] <ストリーミング再生方法の実施形態>

[0055] 本発明のストリーミング再生方法に係る実施形態は、複数のデータ提供ノードと共にネットワークに收容される、コンテンツのストリーミング再生が可能なストリーミング再生装置における、ストリーミング再生方法であって、前記ネットワークを介した前記複数のデータ提供ノードの各々との間の通

信状態を特定する通信状態特定工程と、前記特定された通信状態に基づいて、前記コンテンツを視聴するためのコンテンツデータのうち前記ストリーミング再生を開始するために必要となるデータとしての再生開始データを細分化してなる複数の細分化データの転送を要求するための要求プロトコルを生成するプロトコル生成工程と、前記各々に対し、前記ネットワークを介して、前記生成された要求プロトコルを送信する送信工程と、前記ネットワークを介して、前記送信された要求プロトコルに応じて前記各々から転送される前記細分化データを取得する取得工程と、前記取得された細分化データに従って前記コンテンツを順次再生する再生工程とを具備する。

[0056] 本発明のストリーミング再生方法に係る実施形態は、本発明のストリーミング再生装置に係る実施形態における各手段の動作に対応する各工程によって、本発明のストリーミング再生装置に係る実施形態と同等の効果を奏し得る。

[0057] <コンピュータプログラムの実施形態>

[0058] 本発明のコンピュータプログラムに係る実施形態は、コンピュータシステムを本発明のストリーミング再生装置に係る実施形態として機能させる。

[0059] 当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体或いはUSB (Universal Serial Bus) メモリ等コンピュータシステムに着脱可能な固体型記憶装置から、当該コンピュータプログラムをコンピュータシステムに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、例えば、通信手段等を介してコンピュータシステムにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明のストリーミング再生装置に係る実施形態を比較的簡単に実現できる。

[0060] 尚、上述した本発明のストリーミング再生装置に係る各実施形態における各種態様に対応して、本発明のコンピュータプログラムに係る実施形態も各種態様を採ることが可能である。

[0061] <記録媒体の実施形態>

[0062] 本発明の記録媒体に係る実施形態は、本発明のコンピュータプログラムに

係る実施形態を記録する。

[0063] 本発明の記録媒体に係る実施形態によれば、コンピュータシステムに装着又は接続することによって、或いはコンピュータシステムに備わる又は接続された然るべき読取装置に挿入することによって、記録している本発明のコンピュータプログラムに係る実施形態を、コンピュータシステムに読み込ませて実行させることができ、上述した本発明のストリーミング再生装置に係る実施形態を比較的簡単に実現できる。

[0064] 以上説明したように、本発明のストリーミング再生装置に係る実施形態によれば、通信状態特定手段、プロトコル生成手段、送信手段、取得手段及び再生手段を備えるので、コンテンツのストリーミング再生を迅速に開始させることができる。

[0065] 以上説明したように、本発明のストリーミング再生方法に係る実施形態によれば、通信状態特定工程、プロトコル生成工程、送信工程、取得工程及び再生工程を備えるので、コンテンツのストリーミング再生を迅速に開始させることができる。

[0066] 以上説明したように、本発明のコンピュータプログラムに係る実施形態によれば、コンピュータシステムを本発明のストリーミング再生装置に係る実施形態として機能させることができるので、コンテンツのストリーミング再生を迅速に開始させることができる。

[0067] 以上説明したように、本発明の記録媒体に係る実施形態によれば、本発明のコンピュータプログラムに係る実施形態を記録するので、コンテンツのストリーミング再生を迅速に開始させることができる。

[0068] 本発明のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施例から明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0069] [図1]本発明の第1実施例に係るストリーミングシステムの構成を概念的に表してなる概略構成図である。

[図2]図1のストリーミングシステムにおける再生装置の構成を概念的に表し

てなるブロック図である。

[図3] 図2の再生装置において実行されるストリーミング再生制御のフローチャートである。

[図4] 図2のストリーミング再生制御において参照される応答遅延及び伝送速度の概念図である。

[図5] 図2のストリーミング再生制御の実行過程における最速転送パターンを概念的に説明してなるタイミングチャートである。

[図6] 図2のストリーミング再生制御において生成されるデータ要求プロトコルの概念図である。

[図7] 伝送プロトコルとしてTCPを採用する場合のIPパケットの概念図である。

[図8] 伝送プロトコルとしてUDPを採用する場合のIPパケットの概念図である。

[図9] 実施例の効果に係り、応答遅延を考慮しない比較例におけるデータ転送のタイミングチャートである。

[図10] 実施例の効果に係り、実施例と比較例との再生開始時間の差の表である。

[図11] 第2実施例に係るビットマップの概念図である。

[図12] 第2実施例に係り、コード化されたビットマップパターンの概念図である。

発明を実施するための形態

実施例

[0070] 以下、適宜図面を参照して、本発明の好適な各種実施例について説明する。

<第1実施例>

<実施例の構成>

始めに、図1を参照し、本発明の第1実施例に係るストリーミングシステム1の構成について説明する。ここに、図1は、ストリーミングシステム1

の構成を概念的に表してなる概略構成図である。

[0071] 図1において、ストリーミングシステム1は、夫々が広域ネットワーク20（本実施例ではIP（Internet Protocol）網である）に收容された、再生装置10並びにデータ提供ノード30A、30B、30C及び30D（各々、本発明に係る「データ提供ノード」の一例である）を備え、再生装置10で映像或いは音声に係る各種コンテンツのストリーミング再生を実現するためのシステムである。より具体的には、再生装置10は、各データ提供ノードに対してコンテンツデータを分散して要求し、各データ提供ノードから適宜転送されるコンテンツデータの断片的データに基づいて、ストリーミング再生を行う構成となっている。

[0072] 尚、図1に例示されるストリーミングシステム1の構成は、再生装置10でストリーミング再生を行うための一例に過ぎない。例えば、ストリーミングシステム1では、再生装置10と各データ提供ノードとが、特定のサーバ装置を介することなく個別にP2P通信を行う構成となっているが、再生装置10と各データ提供ノードとは、ネットワーク20に收容された、然るべきサーバ装置を介して通信を行ってもよい。また、図1においては、4つのデータ提供ノードが示されるが、現実的な制約を除けば、基本的にデータ提供ノードの数に制限はない。P2P通信によりストリーミングシステムを構築する場合、ネットワーク20に收容された不特定多数のノード（例えば、個人所有のパーソナルコンピュータ等）が適宜データ提供ノードとなり得る同時に、再生装置10も、他のノードに対してデータ提供ノードの一つとなり得る。

[0073] 次に、図2を参照し、再生装置10の構成について、その動作を交えて説明する。ここに、図2は、再生装置10の構成を概念的に表してなるブロック図である。尚、同図において、図1と重複する箇所には、同一の符号を付してその説明を適宜省略することとする。

[0074] 図2において、再生装置10は、制御部100、記憶装置200、送信部300、受信部400及びバッファ500を備えた、本発明に係る「ストリ

ーミング再生装置」の一例である。

[0075] 制御部 100 は、CPU 又は MPU 等の演算処理装置と、ROM (Read Only Memory) 及び RAM (Random Access Memory) 等の記憶装置を備えた電子制御装置であり、ROM に格納されたコンピュータプログラムに従って、後述するストリーミング再生制御を実行可能に構成される。当該コンピュータプログラムは、本発明に係る「ストリーミング再生方法」を実現するための、本発明に係る「コンピュータプログラム」の一例である。

[0076] このコンピュータプログラムは、HD、CD-ROM 及び DVD-ROM 等の各種記録媒体 (本発明に係る「記録媒体」の一例である) に記録することが可能であり、この種の記録媒体が、例えば各種のコンピュータシステムに内蔵又は付設される然るべき記録再生装置に設置、格納又は挿入された状態において、当該コンピュータシステムを、本発明に係る「ストリーミング再生装置」の一例として機能させることもまた可能である。

[0077] 尚、制御部 100 は、このストリーミング再生制御の実行過程において、本発明に係る「通信状態特定手段」、「プロトコル生成手段」及び「再生手段」の夫々一例として機能する構成となっている。

[0078] 記憶装置 200 は、例えば HDD やフラッシュメモリ等の不揮発性記憶装置であり、本発明に係る「記憶手段」の一例である。記憶装置 200 の記憶領域には、遅延データ DLY が記憶されている。尚、遅延データ DLY は、データ提供ノード毎に、後述する応答遅延 t_d 及び伝送速度 x (即ち、本発明に係る「通信状態」の一例である) を記述してなる制御データである。

[0079] 送信部 300 は、出力端子 (符合省略) がネットワーク 20 に接続された、本発明に係る「送信手段」の一例たる送信インターフェイスであり、ネットワーク 20 を介し、制御部 100 から指定される各種のデータを各データ提供ノードへ送信可能に構成されている。尚、制御部 100 がストリーミング再生制御を実行する過程において生成される、後述するデータ要求プロトコルも、このデータの一つとして送信部 300 から送信される構成となっている。

[0080] 受信部400は、出力端子（符合省略）がネットワーク20に接続された、本発明に係る「取得手段」の一例たる受信インターフェイスであり、ネットワーク20を介し、各データ提供ノードから転送される各種のデータを受信可能に構成されている。尚、各データ提供ノードからネットワーク20を介して転送される後述するデータフラグメント（即ち、本発明に係る「細分化データ」の一例）も、このデータの一つとして受信部400で受信される構成となっている。

[0081] バッファ500は、各データ提供ノードから転送されるデータフラグメントを、所定のバッファ容量に相当するデータ量だけ一時的に蓄積する揮発性記憶装置である。

<実施例の動作>

以下、本実施例の動作として、ストリーミング再生制御について説明する。

[0082] <ストリーミング再生制御の概要>

始めに、ストリーミング再生制御の概要について説明する。

[0083] ストリーミング再生制御は、再生装置10においてコンテンツのストリーミング再生を実現するための制御である。コンテンツの再生に必要なコンテンツデータは、再生装置10に蓄積されておらず、ネットワーク20を介して各データ提供ノードから取得される。この際、各データ提供ノードから取得されるデータは、コンテンツデータを所定の基準に従って細分化してなる、本発明に係る「細分化データ」の一例としてのデータフラグメントを一単位として取得される。また、データフラグメントを要求するデータ提供ノードの選択並びに選択された各データ提供ノードにおけるデータフラグメントの割り当て（データ量及びフラグメント位置）は、再生装置10において生成されるデータ要求プロトコルによって規定される。

[0084] ここで、再生装置10は、コンテンツデータのうち、先頭のデータからN（bit）に相当するデータである再生開始データが取得された時点で、ストリーミング再生を開始することができる。ストリーミング再生制御は、デ

一タ要求プロトコルの送信時点からストリーミング再生の開始時点に至る期間の長さとしての再生開始時間 T_{play} を短縮化することを目的とした制御である。尚、「短縮化」とは、無論、比較対象が存在して初めて規定され得る概念であるが、本実施例に係る短縮化の基準は、旧来の技術思想の範疇に属する後述する比較例に係る再生開始時間であるとする。

[0085] <ストリーミング再生制御の詳細>

次に、図3を参照し、ストリーミング再生制御の詳細について説明する。
ここに、図3は、ストリーミング再生制御のフローチャートである。

[0086] 図3において、制御部100は、記憶装置200に記憶された遅延データDLYを参照し、各データ提供ノードとの間でネットワーク20を介して構築されるデータ伝送経路における応答遅延 t_d と伝送速度 x とを取得する（ステップS101）。尚、応答遅延 t_d 及び伝送速度 x は、本発明に係る「通信状態」の一例であり、ステップS101の実行に先立って或いは同期して、制御部100が測定する。遅延データDLYは、この測定された応答遅延 t_d 及び伝送速度 x に基づいて生成され、記憶装置200に格納されたデータである。ステップS101に係る動作及びそれに先立った或いは同期した応答遅延 t_d 及び伝送速度 x の測定処理は、本発明に係る「通信状態特定手段」の動作の一例である

ここで、図4を参照し、応答遅延 t_d 及び伝送速度 x について説明する。
ここに、図4は、応答遅延 t_d 及び伝送速度 x の概念図である。

[0087] 図4において、縦軸は時間軸であり、当該時間軸に沿って、動作主体としての再生装置10及びデータ提供ノードが表されている。

[0088] 図示動作点P1（尚、時刻と一対一に対応する点である）において、再生装置10側からデータ要求プロトコルが送信されたとする（矢線S1参照）。データ要求プロトコルがデータ提供ノードに到着すると、到着時刻に相当する図示動作点P2から、各データ提供ノードにおいて然るべき内部処理が開始される（矢線S2参照）。

[0089] 内部処理とは、受信されたデータ要求プロトコルの解析、データ要求プロ

トコルにより指定されたデータフラグメントの検索及びその転送準備（例えば、HDDや各種光ディスク装置等における読み出し処理等）、並びに返答メッセージの作成等に係る各種の処理を指す。内部処理が終了すると、データ提供ノードは、ネットワーク20を介し、転送準備が整った複数のデータフラグメントを順次再生装置10に対して送信する（図示破線枠S3参照）。

[0090] ここで、再生装置10からデータ要求プロトコルが送信された時刻（動作点P1に相当する時刻）と、データ提供ノードにおいてこのデータ要求プロトコルが受信された時刻（動作点P2に相当する時刻）とは、ネットワーク20の伝送遅延に起因する時間軸上のずれがある。この時間軸上のずれに相当する遅延時間を、要求時間 t_{d1} とする。

[0091] また、各データ提供ノードにおける上記内部処理の実行にも然るべき時間が必要となる。この時間を処理時間 t_{d2} とする。

[0092] 更に、内部処理が終了して、データフラグメントを転送するにあたって、最初のデータフラグメントの送信開始時点と、再生装置10側における当該データの取得時点との間にも、先の要求時間 t_{d1} と同様に、ネットワーク20の伝送遅延に起因する時間軸上のずれがある。この時間軸上のずれに相当する遅延時間を応答時間 t_{d3} とする。応答遅延 t_d は、これら要求時間 t_{d1} 、処理時間 t_{d2} 及び応答時間 t_{d3} の総和（即ち、 $t_d = t_{d1} + t_{d2} + t_{d3}$ ）である。要求時間 t_{d1} と応答時間 t_{d3} との和は、ネットワーク20のRTTに相当する。

[0093] 一方、処理時間 t_{d2} は、データ提供ノード側のハードウェア性能や負荷状態に顕著に影響される。そこで、制御部100は、RTTの測定と同期して、各データ提供ノードの処理時間 t_{d2} を別途測定する。処理時間 t_{d2} を測定するにあたっての具体的な手法には、特に制限はなく、例えば予め処理時間測定用に定められたデータを要求し、要求に応じて当該データが転送されてくるまでの時間と、上記RTTとの差に基づいて処理時間 t_{d2} を推定してもよい。或いは、各データ提供ノードに対し、各データ提供ノードが

保有する、各データ提供ノードの処理速度やハードウェア構成等に関する情報を要求し、得られた情報に基づいて処理時間 t_d2 を推定してもよい。

[0094] 尚、処理時間 t_d2 を測定（或いは推定）するにあたっては、対象となるデータ提供ノードの全てについて、同一の測定手法を採用するのが望ましい。同一の測定手法が採用される限りにおいて、実際の処理時間と測定或いは推定された処理時間とが異なっているとしても、その差は一律にキャンセルされ、ストリーミング再生制御の進捗及び効果に実践上影響は生じない。

[0095] ところで、実際にデータ提供ノードからデータフラグメントを取得するにあたっては、最初のデータフラグメントの取得完了時点以降、データ提供ノードに割り当てられたデータ量に応じた数量のデータフラグメントを時間軸上で連続的に取得することとなる。図4においては、この様子が、図示動作点P4から動作点P5に至る時間経過（図示矢線S4参照）に示される。データ提供ノードに割り当てられたデータ量に相当するデータの取得に要する時間は、図示伝送時間 t_x となる。伝送時間 t_x は、データ提供ノード毎に規定される伝送速度 x と、データ提供ノードに割り当てられるデータ量とが決めれば一義に規定され、当該データ量を N_f とすれば、 $t_x = N_f / x$ である。また、伝送時間 t_x と応答遅延 t_d とを加算してなる時間値は、一のデータ提供ノードに対しデータ要求プロトコルを送信した時点から要求したデータ量に相当するデータフラグメントの取得が完了した時点までの時間値となり、本発明に係る「転送時間」の一例となる。

[0096] 伝送速度 x は、再生装置10と各データ提供ノードとの間で許容されるネットワーク20の伝送帯域幅や、データ提供ノードのハードウェア構成等により一義的に規定されるデータ提供ノードとの間の伝送経路に固有の値である。従って、制御部100が、ネットワーク20の状態を管理する上で、データ提供ノード毎に確定させることができる。

[0097] 制御部100は、ストリーミング再生制御の実行期間においては、一定又は不定の周期で繰り返し応答遅延 t_d と伝送速度 t_x とを測定し、遅延データDLYを適宜更新している。従って、遅延データDLYを参照するにして

も、ステップS 1 0 1においてリアルタイムに応答遅延 t_d 及び伝送速度 t_x を測定するにしても、精度の高い値を参照することができる。

[0098] 図3に戻り、制御部100は、先述した再生開始データのデータ量たる再生開始データ量 N (bit) を取得する(ステップS 1 0 2)。再生開始データ量 N は、再生装置10のハードウェア上の処理能力によって決まる値であり、制御部100が自身の制御データとして保持する値である。

[0099] 再生開始データ量 N を取得すると、制御部100は、データ提供ノード毎の応答遅延 t_d 及び伝送速度 x 並びに取得された再生開始データ量 N に基づいて、先述した再生開始時間 T_{ply} を計算する(ステップS 1 0 3)。ここで、再生開始時間 T_{ply} は、データフラグメントの要求先となるデータ提供ノード、各データ提供ノードに対するデータ割り当て量、及びデータフラグメントのデータサイズ等によって変化する。従って、制御部100は、選択肢となるデータ提供ノードについて、複数のパターンを想定し、想定される複数のパターンについて、再生開始時間 T_{ply} を計算して比較すると共に、比較結果に基づいて、一のパターンを決定する(ステップS 1 0 4)。

[0100] 尚、実践的には、ネットワーク20に收容された、データ提供ノードとなり得る不特定多数のノードの全てについてこのような計算を行うことは、それ自体が時間遅延を招き、ストリーミング再生の迅速な開始を妨げる。従って、ステップS 1 0 3及びステップS 1 0 4は、必ずしも常時実行されずともよい。本実施例では、理論的に見て再生開始時間 T_{ply} が最短となり得る一のパターン(以下、適宜「最速転送パターン」と称する)が選択されたものとして説明を続ける。

[0101] 最速転送パターンに準じたストリーミング再生を説明するにあたり、先ず図5を参照し、最速転送パターンについて説明する。ここに、図5は、最速転送パターンを概念的に説明してなるタイミングチャートである。尚、同図において、図1と重複する箇所には、同一の符号を付してその説明を適宜省略することとする。

- [0102] 図5において、縦軸方向には、上段から順にデータ提供ノード30D、30C、30B及び30Aが表され、縦軸には先述した伝送速度 x が、横軸には共通して時刻が夫々表されている。
- [0103] また、図5において、データ要求プロトコルの送信時刻を原点として共通に採った場合において、データ提供ノード30D、30C、30B及び30Aに夫々対応する上記応答遅延 t_{d_d} 、 t_{d_c} 、 t_{d_b} 及び t_{d_a} の間に、 $t_{d_b} < t_{d_d} < t_{d_a} < t_{d_c}$ なる関係が成立している。更に、データ提供ノード30D、30C、30B及び30Aに夫々対応する伝送速度 $x_{_d}$ 、 $x_{_c}$ 、 $x_{_b}$ 、 $x_{_a}$ の間に、 $x_{_a} > x_{_c} > x_{_b} > x_{_d}$ なる関係が成立している。
- [0104] ここで、数学的にこれらを解析すると、特別な場合を除いて、各データ提供ノードにおける上記転送時間を均一化し得るデータフラグメントの割り当て量を導出することができる。図5には、このような割り当て量を採用した結果、全てのデータ提供ノードにおいて、データフラグメントの転送が時刻 T_5 に完了した様子が示される。
- [0105] 尚、図示「A」、「B」、「C」及び「D」は、夫々各データ提供ノードにおけるデータ割り当て量を表しており、その総和（即ち、 $A+B+C+D$ ）は、再生開始データ量 N である。このような割り当て量を採用すると、再生開始時間 T_{ply} は、各転送時間と等しくなり、最小となる。即ち、最速でコンテンツのストリーミング再生を開始することが可能となる。
- [0106] 以下に、データ提供ノードが、ノードA、ノードB及びノードCの三つである場合について、このような数学的解析について説明する。尚、初期条件として、再生開始データ量を N （bit）、データフラグメントのサイズは N 未満、ノードA、B並びにCについて、伝送速度及び応答遅延を夫々 a 及び t_a 、 b 及び t_b 並びに c 及び t_c とする。また、ノードA、B及びCに対するデータの割り当て量を夫々 N_a 、 N_b 及び N_c とする。
- [0107] 先ず、下記（1）式が成立する。
- [0108]

[数1]

$$N = Na + Nb + Nc \cdots (1)$$

[0109] また、ノードAにおける転送時間 T_{tf_a} について、下記（2）式が成立する。

[0110] [数2]

$$T_{tf_a} = t_a + \frac{Na}{a} \cdots (2)$$

[0111] 同様に、ノードBにおける転送時間 T_{tf_b} 及びノードCにおける転送時間 T_{tf_c} について、下記（3）式及び（4）式が成立する。

[0112] [数3]

$$T_{tf_b} = t_b + \frac{Nb}{b} \cdots (3)$$

[0113] [数4]

$$T_{tf_c} = t_c + \frac{Nc}{c} \cdots (4)$$

[0114] ここで、 Na 、 Nb 及び Nc は、（1）式と、（2）式＝（3）式なる関係式と、（2）式＝（4）式なる関係式とからなる連立方程式により、夫々下記（5）式、（6）式及び（7）式のように求められる。

[0115] [数5]

$$Na = \frac{a}{a+b+c} (N - (b+c)t_a + bt_b + ct_c) \cdots (5)$$

[0116] [数6]

$$Nb = \frac{b}{a+b+c} (N + at_a - (a+c)t_b + ct_c) \cdots (6)$$

[0117] [数7]

$$Nc = \frac{c}{a+b+c} (N + at_a + bt_b - (a+b)t_c) \cdots (7)$$

[0118] 尚、上記各関係式が成立しない場合もある。例えば、応答遅延のみで、他のノードにおける転送時間を越える場合、そのノードのデータ割り当て量はゼロに設定される。即ち、このようなノードについては、要求先のノードか

ら除外される。

[0119] また、より一般化してノードA、B、・・・、Xを考え、夫々に対応する伝送速度及び応答遅延を、夫々 S_a 、 S_b 、・・・、 S_x 及び t_a 、 t_b 、・・・、 t_x とすると、夫々に割り当てるデータ量 N_a 、 N_b 、・・・、 N_x は、下記（８）式のように表すことができる。尚、（８）式において、 z は、識別子であり、 $z = a, b, \dots, x$ である。

[0120] [数8]

$$N_z = \frac{S_z}{\sum_{y=a,b,\dots}^x S_y} \left(N + \sum_{y=a,b,\dots}^x S_y (t_y - t_z) \right) \cdot \cdot \cdot (8)$$

[0121] 図3に戻り、制御部100は、決定されたパターンに基づいてデータ要求プロトコルを生成し（ステップS104）、各データ提供ノードに対し、送信部300を介して送信する（ステップS106）。尚、ステップS104に係る動作は、本発明に係る「プロトコル生成手段」の動作の一例であり、制御部100の制御を受けた送信部300の送信動作は、本発明に係る「送信手段」の動作の一例である。

[0122] データ要求プロトコルは、各データ提供ノードに対しデータフラグメントを要求するプロトコルであり、その構成は多様であるが、本実施例では、少なくとも以下の三つの要素を備えて記述される。即ち、（ア）転送開始位置（データフラグメントの位置或いはバイト位置）、（イ）ビットマップサイズ及び（ウ）ビットマップの三要素である。

[0123] ここで、図6を参照し、データ要求プロトコルについて説明する。ここに、図6は、データ要求プロトコルの概念図である。尚、同図において、図5と重複する箇所には同一の符号を付してその説明を適宜省略することとする。

[0124] 図6において、図6（a）は、データ要求プロトコルに従って各データ提供ノードからデータフラグメントが転送される場合のタイミングチャートを表す図である。また、図6（b）は、再生開始データをデータフラグメント

によって表した図である。また、図6(c)は、ビットマップの模式図である。

[0125] 図6(a)において、データフラグメントのデータサイズは、全ノードで共通である。尚、データフラグメントのサイズは、既に述べたように再生開始データ量N未満であるが、本実施例では特に、データフラグメントのサイズは、データフラグメントのフラグメンテーション（サイズ過多による分割処理）が生じないように、MTUを基準に設定されている。

[0126] ここで、図7及び図8を参照し、一データフラグメントに対応するIPパケットの構成について説明する。ここに、図7は、伝送プロトコルとしてTCPを採用する場合のIPパケットの概念図であり、図8は、伝送プロトコルとしてUDPを採用する場合のIPパケットの概念である。尚、これら各図において、相互に重複する箇所には同一の符号を付して適宜その説明を省略することとする。

[0127] 図7において、IPパケット全体のデータサイズが、データ提供ノード毎に規定されるMTUである。IPパケットの一部は、IPヘッダ、TCPヘッダ及びデータフラグメントの断片位置を記述するために使用される。残余のデータ領域が、データフラグメントの領域である。従って、データフラグメンテーションを防止する観点からは、少なくともデータフラグメントのデータサイズは、MTU未満である。また、実践的運用面において、各データ提供ノードから転送されるデータフラグメントのデータサイズを均一化する場合、MTUのサイズが必ずしもノード間で一致しないため、これらの最小のMTUに準じたデータサイズにするのが望ましい。

[0128] 図8においても図7と同様に、IPパケットの全体のデータサイズがMTUとなり、IPヘッダ、UDPヘッダ及びデータフラグメントの断片位置が記述された後の残余のデータ領域にデータフラグメントが格納される。

[0129] 図6に戻り、図6(a)に示されるように、データ提供ノード30Aからは、データフラグメント A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 、 A_5 、 A_6 及び A_7 の計7個のデータフラグメントが、伝送速度 $\times a$ によって規定される転送間隔で転送

されてくる。尚、実際は、一のデータフラグメントの転送完了後、間を置かずして次順のデータフラグメントの転送が開始される。また、データフラグメント A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 、 A_5 、 A_6 及び A_7 のデータ量の合計が、即ち、データ提供ノード30Aへのデータ割り当て量 N_a となる。

[0130] 同様に、データ提供ノード30Bからは、データフラグメント B_1 、 B_2 、 B_3 、 B_4 及び B_5 の計5個のデータフラグメントが、伝送速度 $\times _b$ によって規定される転送間隔で転送されてくる。尚、実際は、一のデータフラグメントの転送完了後、間を置かずして次順のデータフラグメントの転送が開始される。また、データフラグメント B_1 、 B_2 、 B_3 、 B_4 及び B_5 のデータ量の合計が、即ち、データ提供ノード30Bへのデータ割り当て量 N_b となる。

[0131] 同様に、データ提供ノード30Cからは、データフラグメント C_1 、 C_2 、 C_3 及び C_4 の計4個のデータフラグメントが、伝送速度 $\times _c$ によって規定される転送間隔で転送されてくる。尚、実際は、一のデータフラグメントの転送完了後、間を置かずして次順のデータフラグメントの転送が開始される。また、データフラグメント C_1 、 C_2 、 C_3 及び C_4 のデータ量の合計が、即ち、データ提供ノード30Cへのデータ割り当て量 N_c となる。

[0132] 同様に、データ提供ノード30Dからは、データフラグメント D_1 、 D_2 及び D_3 の計3個のデータフラグメントが、伝送速度 $\times _d$ によって規定される転送間隔で転送されてくる。尚、実際は、一のデータフラグメントの転送完了後、間を置かずして次順のデータフラグメントの転送が開始される。また、データフラグメント D_1 、 D_2 及び D_3 のデータ量の合計が、即ち、データ提供ノード30Dへのデータ割り当て量 N_d となる。

[0133] 図6(a)に示されるタイミングで転送されるデータフラグメントを、受信部400を介した取得順に蓄積すると、図6(b)のように、各ノードから転送されるデータフラグメントがランダムに配列した構成となる。ここで、データ要求プロトコルは、この図6(b)に例示されるデータが、そのまま再生開始データとなるように生成される。即ち、再生開始データの取得が完了した時点で、取得された順にデータフラグメントを再生することにより

ストリーミング再生が実現される。

- [0134] このようなデータフラグメントの断片位置の指定は、図6(c)に例示されるようなビットマップによって規定される。図6(c)において、A～Dは各データ提供ノードを意味しており、左から右に向かって、再生開始データがデータフラグメント毎に分割して規定される。即ち、A～Dなる記号の右隣のデータフラグメントは、再生開始データの先頭データであり、右端のデータフラグメントは、再生開始データの最後のデータを意味する。また、当該ビットマップにおいてハッチング表示される「1」は、該当するノードがそのデータフラグメントの転送を担当すること意味し、「0」は、データフラグメントの転送を行わないことを意味している。
- [0135] ここで、図6(a)及び図6(b)に示されるタイミングでデータフラグメントが転送されてくることが予見される場合、制御部100は、図6(c)に示すようにビットマップを作成し、データ要求プロトコルとして各ノードへ送信する。各ノードでは、当該ビットマップを参照し、コンテンツデータのうち、自身が転送すべき連続的な或いは不連続なデータフラグメントを、その断片位置に基づいて選択し、上述したIPパケットとして順次転送するのである。
- [0136] 尚、各データ提供ノードにおいては、再生装置10で取得されるデータフラグメントの順序は一切考慮されず、応答遅延 t_d と伝送速度 x とによって規定されるタイミングで、プロトコルにより指定されたデータフラグメントが順次転送されてくる。従って、制御部100は、データ割り当て量と、応答遅延 t_d と、伝送速度 x とに基づいて、データフラグメントの到着順序を計算し、再生開始データが、先頭側から順次取得されるように、データ要求プロトコルを生成するのである。
- [0137] 図3に戻り、データ要求プロトコルを送信すると、制御部100は、各データ提供ノードから転送されてくるデータフラグメントを順次取得する（ステップS107）と共に、データフラグメントを順次取得する過程において、再生開始データの取得が完了したか否かを判別する（ステップS108）

。再生開始データの取得が完了していない場合は（ステップS 1 0 8 : N O）、処理がステップS 1 0 7に戻され、データフラグメントの取得が継続される。

[0138] 一方、データフラグメントの取得が完了すると（ステップS 1 0 8 : Y E S）、制御部 1 0 0 は、ストリーミング再生を開始する（ステップS 1 0 9）。尚、ステップS 1 0 9は、本発明に係る「再生手段」の動作の一例である。ストリーミング再生が開始されると、再生開始からの経過時間が参照され、一定時間が経過したか否かが判別される（ステップS 1 1 0）。一定時間が経過していない場合には（ステップS 1 1 0 : N O）、ステップS 1 1 0が繰り返され処理は一時的に待機状態とされる。

[0139] 一定時間が経過した場合（ステップS 1 1 0 : Y E S）、制御部 1 0 0 は、コンテンツデータの取得が完了したか否かを判別し（ステップS 1 1 1）、完了していれば（ステップS 1 1 1 : Y E S）、ストリーミング再生制御を終了する。但し、取得されたコンテンツデータに関する再生処理は、再生終了まで継続される。

[0140] ここで、再生開始データの取得は完了したもののコンテンツデータの取得が未だ完了していない場合（ステップS 1 1 1 : N O）、制御部 1 0 0 は、ストリーミング継続処理を実行する（ステップS 1 1 2）。

[0141] ストリーミング継続処理は、基本的にステップS 1 0 1以降の処理と同様に進行する。即ち、制御部 1 0 0 は、再生開始データ量Nを適当なデータサイズ（例えば、再生開始データを除く残余のコンテンツデータ（即ち、本発明に係る「継続用データ」の一例）のデータサイズ等）に設定して、データフラグメントが、その再生順序に沿って、最速で再生装置 1 0 に転送されるようにデータ要求プロトコルを生成し送信する。

[0142] ここで特に、再生開始データを集める場合には、再生開始データが取得されない限り、ストリーミング再生は開始されないから、データフラグメントは、必ずしもその再生順序に沿って再生装置 1 0 に到着する必要はない。一方で、再生開始データの取得完了以降においては、再生エラーを防ぐ目的か

ら、再生順序に沿ったデータフラグメントの取得が要求されるのが望ましい。即ち、本実施例に係るデータ要求プロトコルの生成は、ストリーミング継続処理においても効果的である。

- [0143] また、このようにデータフラグメントがその再生順序に沿って取得される点に鑑みれば、例えば、ネットワーク 20 の状態変化により、データフラグメントの転送が予定通りに進まない場合や、パケットエラー等によりデータフラグメントが消失した場合等においても、それに対処するだけの時間的猶予を獲得することができる。即ち、コンテンツのストリーミング再生を安定的に運用する観点からも、ストリーミング継続処理は効果的である。

<実施例の効果>

ここで、本実施例の効果を説明するために、先に述べた比較例について説明する。始めに、図 9 を参照し、比較例に係るデータ転送の概念について説明する。ここに、図 9 は、応答遅延 t_d を考慮しないデータ転送を行った場合のタイミングチャートである。尚、同図において、図 5 と重複する箇所には同一の符号を付してその説明を適宜省略することとする。

- [0144] 図 9 において、比較例に係るデータフラグメントの伝送態様は、応答遅延 t_d を考慮することなく、データの転送終了時刻が等しくなるように各ノードに対するデータの割り当て量が決定される。即ち、各ノード共に、割り当てられるデータの時間軸方向の長さは等しい。

- [0145] ところが、実際には、応答遅延 t_d が存在するために、各ノードにおける転送開始時刻はばらばらである。そのため、とりわけ応答遅延 t_d の大きいデータ提供ノード 30C においては、時刻 T_5 においてもデータの転送が終了せずに、再生開始時間 T_{play} が、上記実施例と較べて長くなる。即ち、比較例では、応答遅延 t_d と伝送時間 t_x との和である転送時間は、ノード間でばらばらであり、その中の最大値が再生開始時間となる。従って、コンテンツのストリーミング再生を迅速に開始することが難しい。

- [0146] 次に、このような上記実施例に係る効果を明確とするため、図 10 を参照し、実際の数値を用いた比較を行う。ここに、図 10 は、実施例と比較例と

の再生開始時間 T_{ply} の差を表す表である。

[0147] 図 10 において、夫々条件が相異なる図 10 (a)、図 10 (b) 及び図 10 (c) が示される。但し、伝送速度 x は共通である。

[0148] ここで、説明の煩雑化を防ぐ目的から、逐一条件の説明は行わないが、再生開始時間 T_{ply} は、図 10 (a) の条件で 32ms 、図 10 (b) の条件で 28ms 、図 10 (c) の条件で 277ms 、夫々実施例の方が短い。これは、即ち、応答遅延 t_d まで考慮してデータの割り当て量を計算している効果である。即ち、実施例では、全ノードについて転送時間が等しくなるため、転送時間＝再生開始時間 T_{ply} となる。これに対して、比較例では、応答遅延 t_d を考慮しないため、割り当て量と伝送速度とによって規定される伝送時間 t_x が等しくなり、これに応答遅延 t_d を加えた転送時間は、各ノードにおいてばらばらになってしまう。その結果、再生開始時間 T_{ply} は、これらの最大値に律束されてしまうのである。

[0149] このように、本実施例によれば、要求時間 t_{d1} 、処理時間 t_{d2} 及び応答時間 t_{d3} 等により規定される応答遅延 t_d と、伝送速度 x とを考慮してデータ提供ノードの選択及びデータの割り当て量を考慮することによって、再生装置 10 においてデータ要求プロトコルの送信時点から再生開始データの取得が完了する時点までの時間としての再生開始時間 T_{ply} を好適に短縮することができる。従って、コンテンツのストリーミング再生を迅速に開始することが可能となる。

<第 2 実施例>

データ要求プロトコルにおいて規定されるビットマップの構成例は、第 1 実施例のものに限定されない。ここで、図 11 を参照し、そのような趣旨に基づいた第 2 実施例について説明する。ここに、図 11 は、第 2 実施例に係るビットマップの概念図である。尚、同図において、図 6 と重複する箇所には同一の符号を付してその説明を適宜省略することとする。

[0150] 図 11 において、図示ハッチング表示から明らかなように、第 2 実施例に係るビットマップには、図示ユニット UT として表されるように、規則性が

存在する。このようにビットマップに規則性を持たせる場合、データ要求プロトコルの発令回数を少なくすることができ、応答遅延 t_d を減少させることによって、転送時間を短縮化することが可能である。また、この際、ノード間における伝送速度 x の最小公倍数を計算し、上記ユニット U_T を形成することにより、データフラグメントの取得終了時刻を各ノードで等しくすることも可能である。

[0151] また、このようなユニット U_T を採用する場合、データ要求プロトコルは、例えば、以下の要素を含むように構成することができる。即ち、（ア）転送開始位置、（イ）要求データサイズ、要求ユニット数又は要求パケット数、（ウ）ユニットサイズ及び（エ）ビットマップパターンである。

[0152] 尚、このような場合においては、ビットマップパターンを更にコード化することもできる。ここで、図 12 を参照し、コード化されたビットマップパターンについて説明する。ここに、図 12 は、コード化されたビットマップパターンの概念図である。

[0153] 図 12 に示すようにビットマップパターンがコード化された場合、コード内容は、各ノードについて、下記のようなになる。

[0154] ノード A : 1 番目、3 断片、1 断片スキップ、2 ブロック

ノード B : 4 番目、1 断片、3 断片スキップ、2 ブロック

ノード C : 9 番目、1 断片、 x 断片スキップ、1 ブロック

また、このようなコード化されたビットマップパターンを採用する場合、データ要求プロトコルは、例えば、以下の要素を含むように構成することができる。即ち、（ア）転送開始位置、（イ）要求データサイズ、要求ユニット数又は要求パケット数、（ウ）ユニットサイズ及び（エ）ビットマップパターンコードである。

[0155] このようにビットマップパターンがコード化された場合、データ要求プロトコル全体のデータ量が少なくなり、データ要求プロトコルの解析に要する上記処理時間 t_{d2} を短縮することができる。その結果、転送時間を短縮化することが可能である。

[0156] 本発明は、上述した実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴うストリーミング再生装置、ストリーミング再生方法、コンピュータプログラム及び記録媒体もまた、本発明の技術的範囲に含まれるものである。

産業上の利用可能性

[0157] 本発明は、コンテンツのストリーミング再生を行う装置に適用可能である。

符号の説明

[0158] 1…ストリーミングシステム、10…再生装置、20…ネットワーク、30A、30B、30C、30D…データ提供ノード、100…制御部、200…再生部、300…遅延測定部、400…送信部、500…受信部、600…バッファ、700…記憶装置。

請求の範囲

- [請求項1] 複数のデータ提供ノードと共にネットワークに收容される、コンテンツのストリーミング再生が可能なストリーミング再生装置であって、
- 前記ネットワークを介した前記複数のデータ提供ノードの各々との間の通信状態を特定する通信状態特定手段と、
- 前記特定された通信状態に基づいて、前記コンテンツを構成するコンテンツデータのうち前記ストリーミング再生を開始するために必要となるデータとしての再生開始データを細分化してなる複数の細分化データの転送を要求するための要求プロトコルを生成するプロトコル生成手段と、
- 前記各々に対し、前記ネットワークを介して、前記生成された要求プロトコルを送信する送信手段と、
- 前記ネットワークを介して、前記送信された要求プロトコルに応じて前記各々から転送される前記細分化データを取得する取得手段と、
- 前記取得された細分化データに従って前記コンテンツを順次再生する再生手段と
- を具備することを特徴とするストリーミング再生装置。
- [請求項2] 前記通信状態特定手段は、前記通信状態として、少なくとも通信速度と応答遅延量とを特定することを特徴とする請求の範囲第1項に記載のストリーミング再生装置。
- [請求項3] 前記特定された通信状態を記憶する記憶手段を更に具備することを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項に記載のストリーミング再生装置。
- [請求項4] 前記プロトコル生成手段は、前記各々における、前記要求プロトコルの送信時点から前記細分化データの転送が終了する時点に至る転送時間が均等になるように、前記要求プロトコルを生成する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項から第 3 項のいずれか一項に記載のストリーミング再生装置。

[請求項5] 前記プロトコル生成手段は、前記要求プロトコルを生成するにあたって、前記ネットワークを介して前記各々から前記細分化データが転送される過程においてフラグメンテーションが生じないように前記細分化データのデータサイズを設定する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項から第 4 項のいずれか一項に記載のストリーミング再生装置。

[請求項6] 前記プロトコル生成手段は、前記コンテンツデータのうち前記再生開始データの取得後に前記ストリーミング再生を継続するために必要となる継続用データの細分化及び該細分化がなされた継続用データの再生順序に沿った転送を要求するための要求プロトコルを更に生成し、

前記送信手段は、前記各々に対し、前記ネットワークを介して、前記生成された前記継続用データに関する要求プロトコルを送信し、

前記取得手段は、前記ネットワークを介して、前記送信された継続用データに関する要求プロトコルに応じて前記各々から転送される、細分化された前記継続用データを取得し、

前記再生手段は、前記取得された細分化された継続用データに従って前記コンテンツを順次再生する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項から第 5 項のいずれか一項に記載のストリーミング再生装置。

[請求項7] 複数のデータ提供ノードと共にネットワークに收容される、コンテンツのストリーミング再生が可能なストリーミング再生装置における、ストリーミング再生方法であって、

前記ネットワークを介した前記複数のデータ提供ノードの各々との間の通信状態を特定する通信状態特定工程と、

前記特定された通信状態に基づいて、前記コンテンツを構成するコ

ンテンツデータのうち前記ストリーミング再生を開始するために必要となるデータとしての再生開始データを細分化してなる複数の細分化データの転送を要求するための要求プロトコルを生成するプロトコル生成工程と、

前記各々に対し、前記ネットワークを介して、前記生成された要求プロトコルを送信する送信工程と、

前記ネットワークを介して、前記送信された要求プロトコルに応じて前記各々から転送される前記細分化データを取得する取得工程と、

前記取得された細分化データに従って前記コンテンツを順次再生する再生工程と

を具備することを特徴とするストリーミング再生方法。

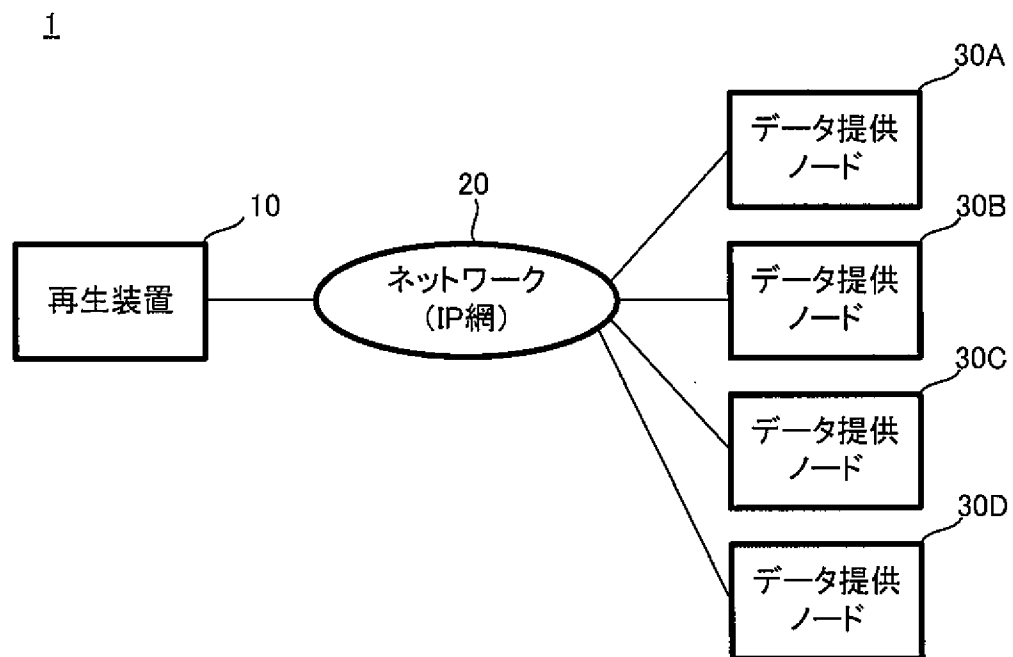
[請求項8]

コンピュータシステムを請求の範囲第1項から第6項のいずれか一項に記載のストリーミング再生装置として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

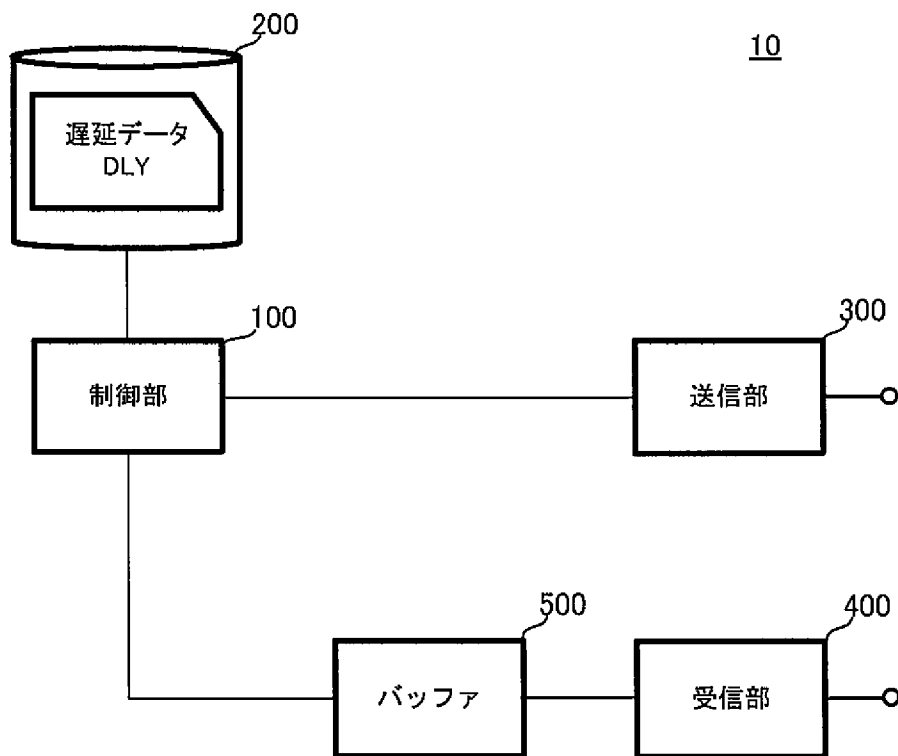
[請求項9]

請求の範囲第8項に記載のコンピュータプログラムを記録する記録媒体。

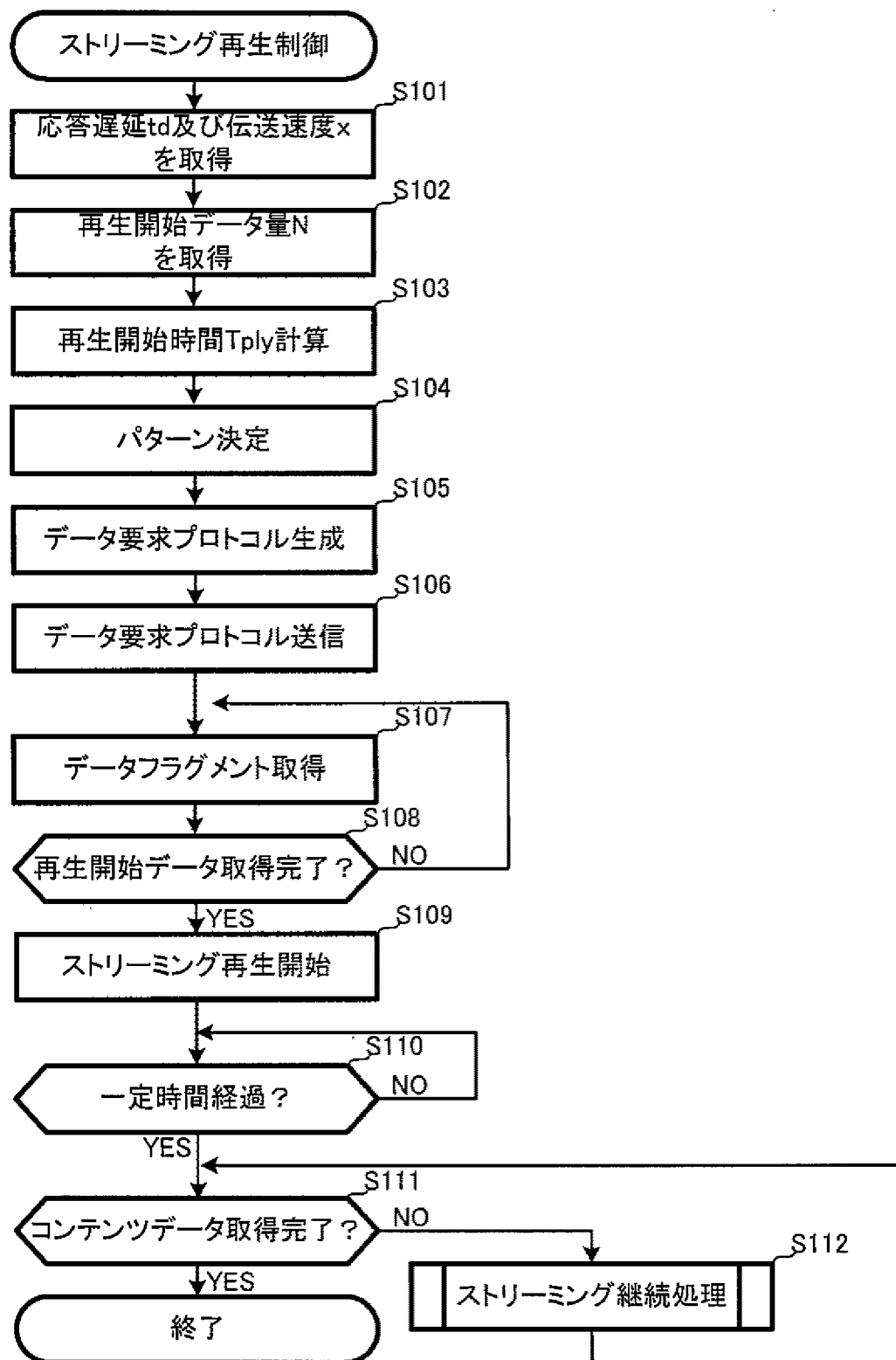
[図1]



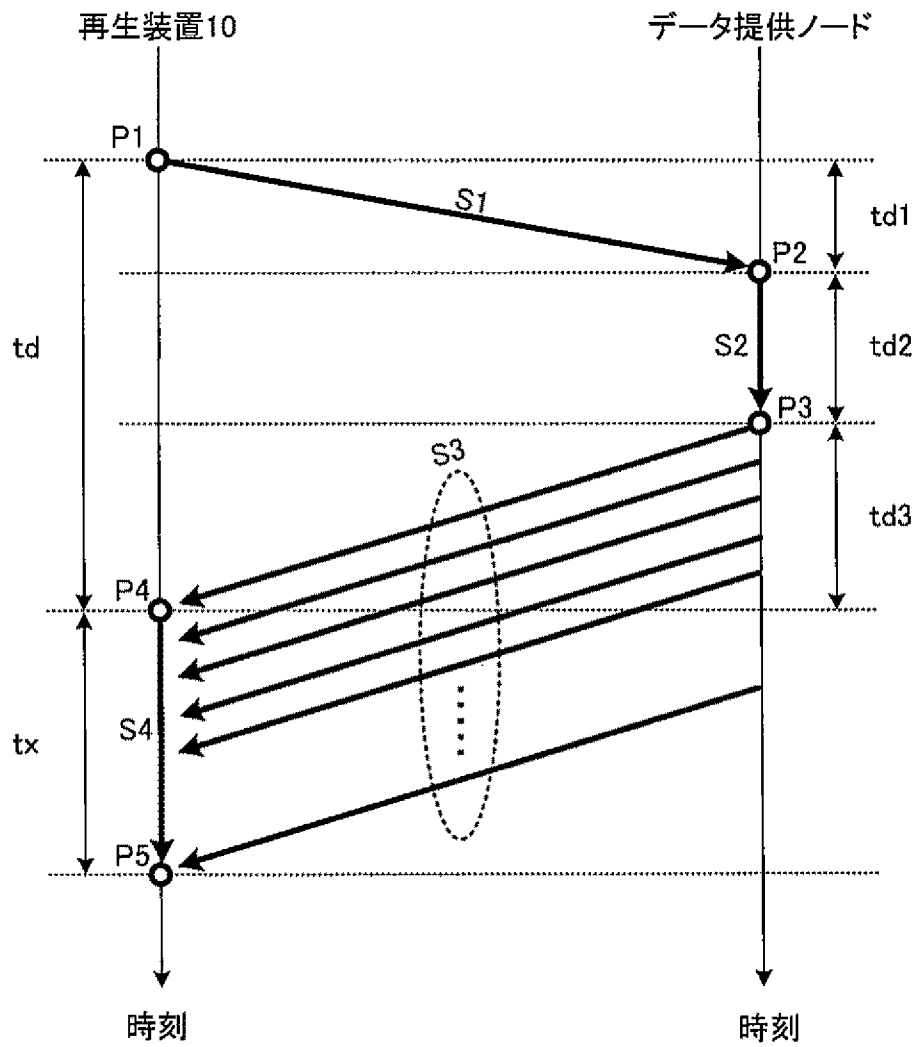
[図2]



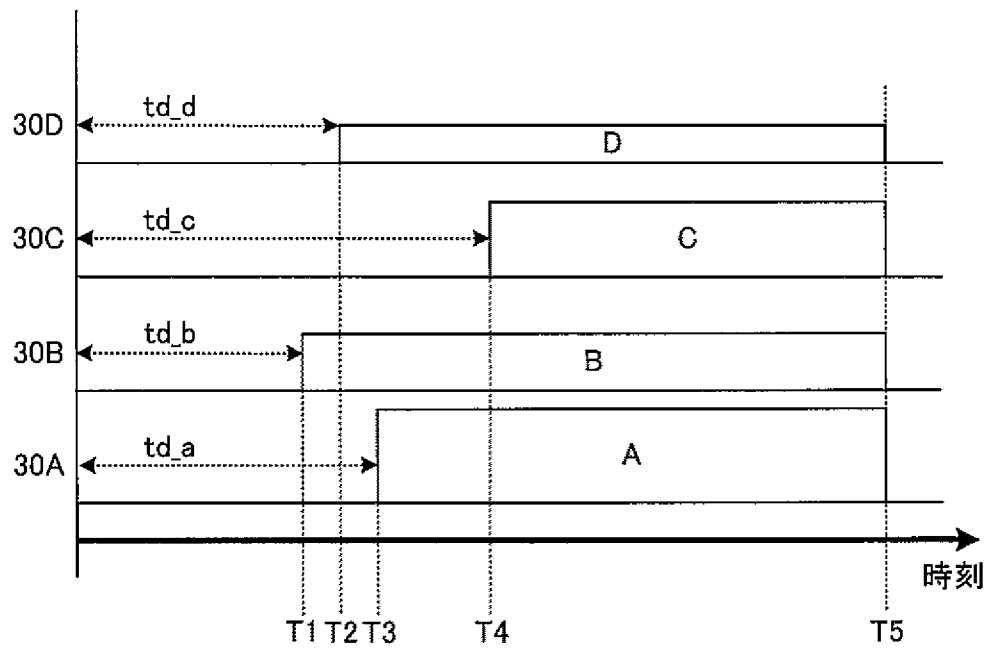
[図3]

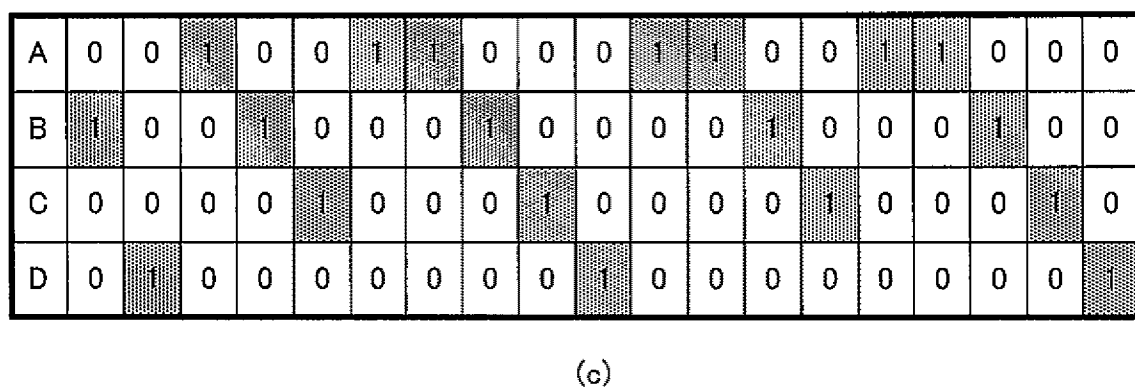


[図4]

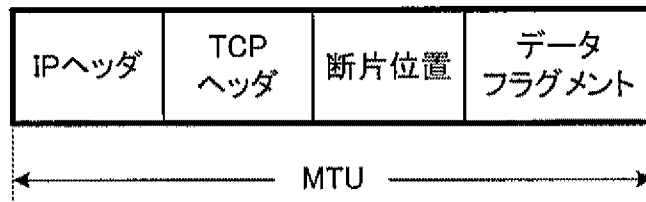


[図5]

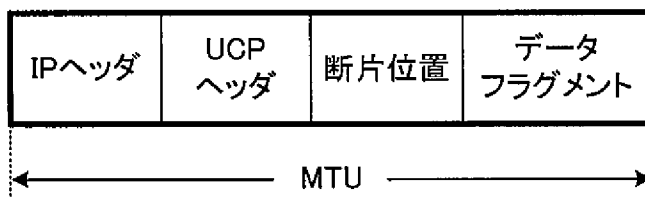




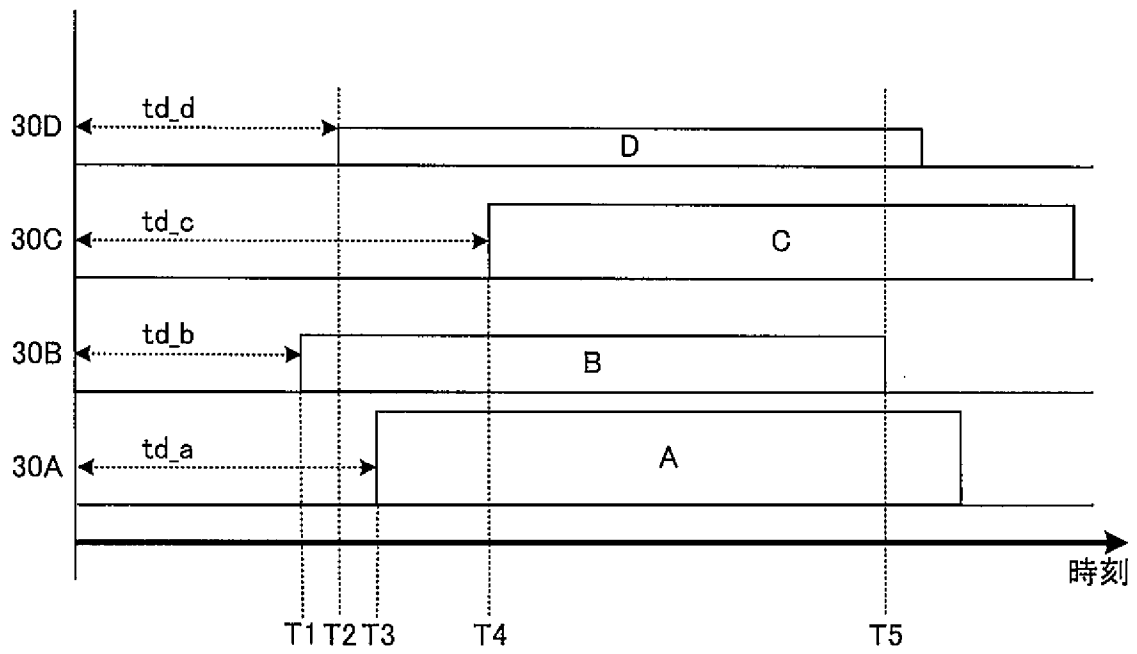
[図7]



[図8]



[図9]



[図10]

	伝送速度x	応答遅延t	割り当て量 (比較例)	割り当て量 (実施例)
30A	10Mbps	200ms	353kbit (35ms)	30kbit (3ms)
30B	5Mbps	150ms	176kbit (35ms)	265kbit (53ms)
30C	2Mbps	50ms	71kbit (35ms)	305kbit (153ms)
Tply			235ms	203ms

(a)再生開始データ量N=600kbit(1)

	伝送速度x	応答遅延t	割り当て量 (比較例)	割り当て量 (実施例)
30A	10Mbps	20ms	353kbit (35ms)	373kbit (37ms)
30B	5Mbps	15ms	176kbit (35ms)	212kbit (42ms)
30C	2Mbps	50ms	71kbit (35ms)	15kbit (7ms)
Tply			85ms	57ms

(b)再生開始データ量N=600kbit(2)

	伝送速度x	応答遅延t	割り当て量 (比較例)	割り当て量 (実施例)
30A	10Mbps	200ms	3530kbit (350ms)	3735kbit (373ms)
30B	5Mbps	150ms	1760kbit (350ms)	2118kbit (423ms)
30C	2Mbps	500ms	710kbit (350ms)	147kbit (73ms)
Tply			850ms	573ms

(c)再生開始データ量N=6000kbit

[図11]

		←	UT			→	←	UT			→	←	UT			→	
A	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
B	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
C	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
D	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	

[図12]

A	A	A	B	A	A	A	B	C	A	A	A	B	A	A	A	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/068288

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F13/00 (2006.01) i, H04N7/173 (2006.01) i

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)

G06F13/00, H04N7/173

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2004-531824 A (PARK, Young-Chan), 14 October 2004 (14.10.2004), abstract; paragraphs [0044], [0057] & WO 2002/093846 A1 & CN 1494790 A	1-9
A	JP 2008-283571 A (NTT Docomo Inc.), 20 November 2008 (20.11.2008), paragraph [0041] (Family: none)	1-9
A	JP 9-185570 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 15 July 1997 (15.07.1997), paragraph [0044] (Family: none)	1-9

☒ 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
15 November, 2010 (15.11.10)

Date of mailing of the international search report
22 November, 2010 (22.11.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/068288

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-149402 A (Sony Corp.), 06 June 1997 (06.06.1997), abstract & US 6144400 A & US 6263504 B1	1-9
A	WO 2005/057865 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 June 2005 (23.06.2005), paragraph [0214] & US 2007/0162981 A1 & EP 1693999 A1 & CN 1894908 A	5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G06F13/00(2006.01)i, H04N7/173(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. G06F13/00, H04N7/173

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 請求項の番号
X	JP 2004-531824 A（パーク ヤン チャン）2004.10.14, 【要約】、 【0044】、【0057】 & WO 2002/093846 A1 & CN 1494790 A	1-9
A	JP 2008-283571 A（株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ）2008.11.20, 【0041】（ファミリーなし）	1-9
A	JP 9-185570 A（日本電信電話株式会社）1997.07.15, 【0044】 （ファミリーなし）	1-9

☒ 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

1 5 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

千本 潤介

電話番号 03-3581-1101 内線 3565

5 I

3 4 5 7

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 請求項の番号
A	JP 9-149402 A (ソニー株式会社) 1997.06.06, 【要約】 & US 6144400 A & US 6263504 B1	1-9
A	WO 2005/057865 A1 (松下電器産業株式会社) 2005.06.23, [0214] & US 2007/0162981 A1 & EP 1693999 A1 & CN 1894908 A	5