

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-90419

(P2014-90419A)

(43) 公開日 平成26年5月15日(2014.5.15)

(51) Int.Cl.
H04N 21/238 (2011.01)

F I
H04N 21/238

テーマコード(参考)
5C164

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L 外国語出願 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2013-225364 (P2013-225364)
 (22) 出願日 平成25年10月30日(2013.10.30)
 (31) 優先権主張番号 1260381
 (32) 優先日 平成24年10月30日(2012.10.30)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, 92130 イッシー レ
 ムーリノー, ル ジャンヌ ダルク,
 1-5
 1-5, rue Jeanne d' A
 rc, 92130 ISSY LES
 MOULINEAUX, France
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所

最終頁に続く

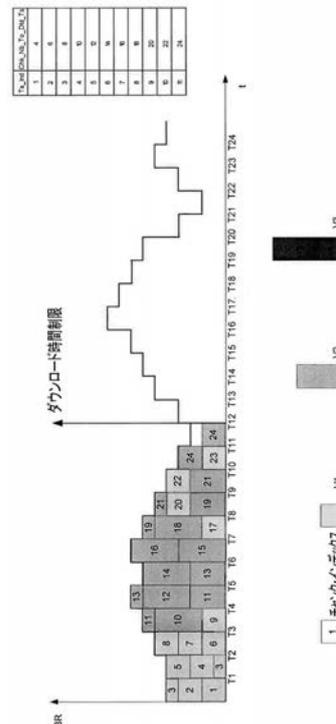
(54) 【発明の名称】 通信パラメータに従ってコンテンツをダウンロードするための方法、および、関連するコンテンツ受信機

(57) 【要約】

【課題】マルチメディアコンテンツをダウンロードするための方法を提供すること。

【解決手段】この方法は特に、当該時間位置 i' を表す情報項目により特定される当該チャンクの期間に対応する少なくとも1つの時間間隔 t_i' に対して、コンテンツ受信機において次のステップ、すなわち、a) 時間位置 i を表す情報項目とバージョン j を表す情報項目とにより特定される少なくとも1つのチャンクを受信するための要求を送信するステップであって、時間間隔 t_i' の終了前にダウンロードされるチャンクの時間位置 i を表す情報項目は、当該コンテンツの合計ダウンロード期間が当該コンテンツの最大ダウンロード期間未満であるように決定され、バージョン j を表す情報項目は、決定された時間位置 i を表す情報項目とバージョン j を表す情報項目とにより特定されるチャンクが時間間隔 t_i' の終了前にダウンロードされるように決定される、ステップと、b) 特定された当該チャンクを受信するステップと、が実行される。

【選択図】図7 a



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マルチメディアコンテンツをダウンロードするための方法であって、前記マルチメディアコンテンツは少なくとも2つのバージョン (V_j) に存在し、前記バージョンの各々は様々な必要送信ビット・レート (BR) に対応し、前記バージョンの各々は決定された期間に対応するチャンクに時間的に分割され、チャンクは時間位置 i を表す情報項目とバージョン j を表す情報項目とにより特定され、前記方法は、前記時間位置 i' を表す前記情報項目により特定される前記チャンクの期間に対応する少なくとも1つ時間間隔 $t_{i'}$ に対して、コンテンツ受信機において実行される次のステップ、すなわち、

- a) 時間位置 i を表す情報項目とバージョン j を表す情報項目とにより特定される少なくとも1つチャンクを受信するための要求を送信するステップであって、前記時間間隔 $t_{i'}$ の終了前にダウンロードされるチャンクの時間位置 i を表す前記情報項目は、前記コンテンツの合計ダウンロード期間が前記コンテンツの最大ダウンロード期間未満であるように決定され、前記バージョン j を表す前記情報項目は、決定された時間位置 i を表す前記情報項目とバージョン j を表す前記情報項目とにより特定されるチャンクが、時間間隔 $t_{i'}$ の終了前にダウンロードされるように決定される、ステップと、
- b) 前記特定された前記チャンクを受信するステップと、
を含む、前記方法。

10

【請求項 2】

前記ステップ a) と b) は、時間間隔 $t_{i'}$ の終了前にダウンロードされるチャンクの時間位置 i を表す複数の情報項目に対して繰り返される、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 3】

第1の閾値未満の時間間隔 $t_{i'}$ に対応する初期化段階に対して、決定されたバージョン j を表す前記情報項目は、利用可能な送信ビット・レートに関わらず最小の要求送信ビット・レートに対応する、請求項 1 および 2 のうちの1項に記載の方法。

【請求項 4】

決定されたバージョン j を表す前記情報項目は、前記時間間隔 $t_{i'}$ の終了前にダウンロードされる時間位置 i を表す情報項目によって特定される前記複数のチャンクがダウンロードされない場合、前記最小の要求送信ビット・レートに対応する、請求項 1 ないし 3 のうちの1項に記載の方法。

30

【請求項 5】

前記方法はさらに、前記時間間隔 $t_{i'}$ の前にダウンロードされる時間位置 i を表す情報項目によって特定される前記複数のチャンクがダウンロードされない場合、次のステップ、すなわち、

- c) 決定された次の時間位置 $i + 1$ を表す情報項目と、決定されたバージョン j を表す情報項目とにより特定されるチャンクを受信するための要求を送信するステップであって、バージョン j を表す前記情報項目は、前記次の時間位置 $i + 1$ を表す前記情報項目により特定される前記チャンクに対して、時間位置 $i + 1$ の前記情報項目と、決定されたバージョン j を表す前記情報項目とにより特定される前記チャンクが、前記時間間隔 $t_{i' + 1}$ の終了前にダウンロードされるように、利用可能な送信ビット・レートに従って決定される、ステップと、
- d) 前記特定された前記チャンクを受信するステップと、
を含む、請求項 2 乃至 4 のうちの1項に記載の方法。

40

【請求項 6】

前記ステップ c) から d) までは、前記時間間隔 $t_{i'}$ の終了まで、繰り返される、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ステップ a) から b) までは、コンテンツの1組のチャンクがダウンロードされるように、複数の時間間隔 $t_{i'}$ に対して繰り返される、請求項 1 乃至 6 のうちの1項に記載の方法。

50

【請求項 8】

前記方法は、前記時間間隔 $t_i' + 1$ に対する利用可能な送信ビット・レートを、前記時間間隔 t_i' に対する送信ビット・レートの少なくとも 1 つの測定値から推定するステップを含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記時間間隔 t_i' に対する利用可能な送信ビット・レートを推定するステップは、前記時間間隔 t_i' に対する送信ビット・レートの測定値と等しい一定値を前記利用可能な送信ビット・レートに割り当てるステップを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

利用可能な送信ビット・レートを推定するステップは、前記時間間隔 $t_i' + 1$ に対する利用可能な送信ビット・レートに対して、先行する時間間隔 t_i' と $t_i' - 1$ に対する送信ビット・レートの 2 つの測定値の線形関数として、値を割り当てるステップを含む、請求項 8 に記載の方法。

10

【請求項 11】

時間間隔 t_i' が終了する前にダウンロードすべきチャンクの時間位置 i を表す情報項目を決定するためのステップ a) は、総ダウンロード期間に対してガード・インターバルを追加するステップを含む、請求項 1 乃至 10 のうち 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

前記方法は、コンテンツのバージョンを表す情報項目を含み、かつ各要求送信ビット・レートを記述する、少なくとも 1 つの記述ファイルをダウンロードするステップを含む、請求項 1 乃至 11 のうちの 1 項に記載の方法。

20

【請求項 13】

マルチメディアコンテンツ (D) をダウンロードするための受信装置であって、前記マルチメディアコンテンツは、少なくとも 2 つのバージョン (V_j) に存在し、前記バージョンの各々は様々な必要送信ビット・レート (BR) に対応し、前記バージョンの各々は、特定された期間に対応するチャンクに時間的に分割され、あるチャンクは、時間位置 i を表す情報項目とバージョン j を表す情報項目とにより特定され、前記装置は、前記時間位置 i' を表す前記情報項目により特定される前記チャンクの期間に対応する少なくとも 1 つの時間間隔 t_i' に対して、

a) 時間位置 i を表す情報項目とバージョン j を表す情報項目とにより特定される少なくとも 1 つチャンクを受信するための要求を送信する手段であって、前記時間間隔 t_i' の終了前にダウンロードされるチャンクの時間位置 i を表す前記情報項目は、前記コンテンツの合計ダウンロード期間が前記コンテンツの最大ダウンロード期間未満であるように決定され、バージョン j を表す前記情報項目は、決定された時間位置 i を表す情報項目と前記バージョン j を表す情報項目とにより特定されるチャンクが、時間間隔 t_i' の終了前にダウンロードされるように決定される、手段と、

30

b) 特定された前記チャンクを受信する手段と、

を備える、前記受信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、ダウンロードモードでのマルチメディアコンテンツの送信に関する。

【0002】

ダウンロードは、ダウンロードが完了した後に、コンテンツが後で使用できるように、通信ネットワーク (有線または無線) を介してコンテンツを少なくとも 1 つのコンテンツ受信機に送信することから成ることを思い出されたい。この種の送信は、例えば HTTP または FTP のような様々なダウンロード・プロトコルにより実行することができる。また、ダウンロードとは異なり、ストリーミングは、コンテンツの部分 (または「チャンク」、マイクロ・ファイル) をオンザフライで生で再生できるように、通信ネットワーク (有線または無線) を介して当該コンテンツの部分の少なくとも 1 つのコンテンツ受信機に

50

連続的に送信することから成ることを思い出されたい。この送信タイプは、例えばH 2 6 4もしくはR T P上のM P E G - T SもしくはU D P上のM P E G - T S、H T T Pストリーミング、または、近年のH T T Pアダプティブ・ストリーミングのような、様々なストリーミング・プロトコルにより実施することができる。

【0003】

「マルチメディアコンテンツ」は、ここでは、その送信を最適化する方法でその消費に適合されるように用意された1組のオーディオ・データおよびビデオ・データであると理解される。したがって、マルチメディアコンテンツは、例えば、テレビ番組もしくはビデオ、または、送信すべき情報の品質を低下させる計算量を削減できる、例えばアニメーションおよび/もしくはテキストおよび/もしくは3Dモデルを含むゲームを含むこともある。コンテンツのタイプは場合によっては立体的でありうることに留意されたい。

10

【背景技術】

【0004】

通信ネットワークの利用可能な帯域幅は、ネットワークが国内または住宅タイプの場合であっても、時間とともに変動し、場合によっては大幅にかつ/または長期間変動するパラメータである。この利用可能な帯域幅は、様々なアプリケーションまたは様々なサービスによって、場合によっては様々なユーザによって同時に使用することができ、アプリケーションまたはサービスの機能はしたがって、帯域幅が弱くなったときには妨害または変更される可能性がある。これは、マルチメディアコンテンツの取得に関連するアプリケーションまたはサービスに特に当てはまる。実際、或る時点で通信ネットワークによって提供される帯域幅が、マルチメディアコンテンツのデータを送信するためのビット・レートと一時的に非互換である場合には、当該マルチメディアコンテンツのデータの一部を、要求側のコンテンツ受信機によって適時に受信できないかもしれず、したがって、当該コンテンツ受信機は回復を遅らせなければならない。

20

【0005】

アダプティブ・ストリーミングに関する特許文献1で開示されているように、H T T Pアダプティブ・ストリーミング技術では、同一のコンテンツから、様々な送信バイナリ・ビット・レートに対応する幾つかの異なるバージョンを生成するようになっている。コンテンツ受信機が通信ネットワークに接続され、ネットワークを介してコンテンツを回復したいとき、選択された時点で当該通信ネットワークにより提供される条件に最も良く適合しているコンテンツのバージョンがコンテンツ受信機により受信され、画像が固まることや画像の劣化が避けられる。利用可能な帯域幅に従ったコンテンツのバージョンをこのように連続的に選択することにより、放送をストリーミングするためのネットワークの変動に対する幾分リアルタイムな適合が可能となる。

30

【0006】

特許文献2は、ユーザ端末の少なくとも1つのパラメータを監視し、モバイル装置のようなユーザ端末が、ネットワーク帯域幅、バッテリー条件、装置の移動方向のような特定の条件でマルチメディア・ストリームの品質を変化させられるようにするアダプティブ・ストリーミング・マネージャを開示している。特許文献1と同様に、特許文献2は、コンテンツをストリーミングするためリアルタイムなパラメータに従ってストリーム品質を適合させることに関する。

40

【0007】

しかし、コンテンツのダウンロードに関して、ネットワーク変動または他の通信制約に対してダウンロード時間を適合させる技術は知られていない。先行技術では、ユーザは、コンテンツを使用する前にコンテンツがダウンロードされるまで待機し、せいぜい、待機時間を知らされるだけである。すると、例えばダウンロードされたコンテンツが利用可能になるまでの待機時間、ダウンロード中に受信機が消費する電力、(例えば、受信データの量に基づく経済的な課金モデルに従うため)ダウンロードされたデータの量または(例えば、他のサービスのために帯域幅を予約するため)送信帯域幅の制限のような通信制約と呼ばれる特定の制約にユーザが従いたいときに、これらの通信パラメータによって制約

50

されるコンテンツをダウンロードするための解決策が望まれるはずである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】欧州特許出願公開第2360923号公報

【特許文献2】国際公開第2011/047335号公報

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の目的は、上記の状況を改善すること、より具体的には、コンテンツダウンロード装置が、ユーザが定義した通信パラメータ、特に限られたダウンロード時間と利用可能な帯域幅とに対して継続的に適合されるマルチメディアコンテンツのバージョンを取得できるようにすることである。

【0010】

この目的のため、本発明は特にマルチメディアコンテンツをダウンロードするための方法であって、当該マルチメディアコンテンツは少なくとも2つのバージョンで存在し、当該バージョンの各々は異なる要求された送信ビット・レートに対応し、当該バージョンの各々は決定された期間に対応するチャンクに時間的に分割され、1つのチャンクは、時間位置 i を表す情報項目とバージョン j を表す情報項目により特定される、方法を提供する。

【0011】

この方法は、時間位置 i' を表す情報により特定されるチャンクの期間に対応する少なくとも1つ時間間隔 $t_{i'}$ に対して、コンテンツ受信機で実行される以下のステップを含むという事実により特徴付けられる。

a) 決定された時間位置 i を表す情報項目と決定されたバージョン j を表す情報項目とにより特定される少なくとも1つのチャンクを受信するための要求を送信するステップであって、コンテンツの合計ダウンロード期間がコンテンツの最大ダウンロード期間未満であるように時間間隔 $t_{i'}$ が終了する前にダウンロードすべきチャンクの時間位置 i を表す情報項目が決定され、決定された時間位置 i を表す情報項目とバージョン j を表す情報項目とにより特定されるチャンクが、時間間隔 $t_{i'}$ が終了する前にダウンロードされるように、バージョン j を表す情報項目が利用可能な送信ビット・レートに従って決定されるステップ。

b) 特定したチャンクを受信するステップ。

【0012】

本発明に従う方法は、個別にまたは組み合わせて捉えうる他の特徴を含むことができ、特に、

- ステップ a) と b) は、時間間隔 $t_{i'}$ が終了する前にダウンロードすべきチャンクの時間位置 i を表す複数の情報項目に対して繰り返され、

- 第1の閾値未満である時間間隔 $t_{i'}$ に対応する初期化段階に対して、決定されたバージョン j を表す情報項目は利用可能な送信ビット・レートに関わらず最小の送信ビット・レートに対応し、

- 決定されたバージョン j を表す情報項目は、時間間隔 $t_{i'}$ が終了する前にダウンロードすべき、時間位置 i を表す情報項目により特定される複数のチャンクがダウンロードされないときの最小の要求送信ビット・レートに対応し、

- ステップ a) と b) は、コンテンツの1組のチャンクがダウンロードされるように、複数の時間間隔 $t_{i'}$ に対して繰り返され、

- 時間間隔 $t_{i'}$ が終了する前にダウンロードすべきチャンクの時間位置 i を表す情報項目の決定において、当該方法は、総ダウンロード期間に対してガード・インターバルを追加することを含み、

- 当該方法は、バージョン j を決定できるように、コンテンツのバージョンを表す情報項

10

20

30

40

50

目を含み各要求送信ビット・レートを記述する少なくとも1つ記述ファイルをダウンロードするステップを含む。

【0013】

さらに、時間間隔 $t_{i'}$ が終了する前にダウンロードすべき、時間位置 i を表す情報項目により特定される複数のチャンクがダウンロードされたとき、当該方法は、以下のステップを含むという事実により特徴付けられる。

c) 決定された時間位置 $i + 1$ を表す情報項目と決定されたバージョン j を表す情報項目により特定される少なくとも1つチャンクを受信する要求を送信するステップであって、次の時間位置 $i + 1$ の情報項目と決定されたバージョン j を表す情報項目により特定されるチャンクが $t_{i'} + 1$ に続く時間間隔が終了する前にダウンロードされるように、次の時間位置 $i + 1$ を表す情報項目により特定されるチャンクに対して、決定されたバージョン j を表す情報項目が利用可能な送信ビット・レートに従って決定されるステップ。
d) 特定されたチャンクを受信するステップ。

10

【0014】

本発明に従う方法は、個別にまたは組み合わせて捉えうる他の特徴を含むことができ、特に、

- ステップ c) と d) は、時間間隔 $t_{i'}$ が終了するまで繰り返される。
- 当該方法は、時間間隔 $t_{i'} + 1$ に対する利用可能な送信ビット・レートを、時間間隔 $t_{i'}$ に対する送信ビット・レートの少なくとも1つの測定値から推定するステップを含む。
- 時間間隔 $t_{i'} + 1$ に対する利用可能な送信ビット・レートを推定するステップは、時間間隔 $t_{i'}$ に対する送信ビット・レートの測定値に等しい一定値を利用可能な送信ビット・レートに割り当てるステップを含む。
- 利用可能な送信ビット・レートを推定するステップは、時間間隔 $t_{i'} + 1$ に対する利用可能な送信ビット・レートに対して、先行する時間間隔 $t_{i'}$ と $t_{i'} - 1$ に対する送信ビット・レートの2つの測定値の線形関数として値を割り当てるステップを含む。
- 時間間隔 $t_{i'} + 1$ に対する利用可能な送信ビット・レートを推定するステップは、利用可能な送信ビット・レートに対して、先行する時間間隔に対する送信ビット・レートの少なくとも3つの測定値の非線形関数として値を割り当てるステップを含む。

20

【0015】

本発明はまた、上記事項の1つに従う方法を実装するマルチメディアコンテンツダウンロード装置を備えるコンテンツ受信機を提供する。

30

【0016】

かかるコンテンツ受信機は、例えば、セットトップ・ボックス・タイプのユニット、デコーダ、住居用ゲートウェイまたはホーム・ゲートウェイ、ゲーム・コンソール、固定型コンピュータまたはポータブル・コンピュータ、携帯情報端末 (Personal Digital Assistant)、またはコンピュータ・タブレットの形態であってもよい。

【0017】

本発明の他の特徴および利点は下記の詳細な説明と添付図面を検討することで明らかになる。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の1実施形態に従うコンテンツ取得装置を具備した、マルチメディアコンテンツ・サーバとコンテンツ受信機に接続された通信ネットワークを図式的かつ機能的に示す図である。

【図2】それぞれ6つの異なる要求送信バイナリ・ビット・レートに対応する、同一コンテンツの6つの異なるバージョンを概略的に示す図である。

【図3】本発明の1実施形態に従う、データ送信ビット・レート (BR) の時間経過 (t) と、コンテンツを取得するための方法を介したコンテンツのチャンクの取得の1例を概

50

略的に示す図である。

【図4】本発明の1実施形態に従う、データ送信ビット・レート(BR)の時間経過(t)と、コンテンツを取得するための方法を介したコンテンツのチャンクの取得の同じ例を別の表現により図式的に示す図である。

【図5a】本発明の1実施形態に従う、コンテンツのデータ送信ビット・レート(BR)の時間経過(t)と当該データ送信ビット・レート(BR)の推定の1例を図式的に示す図である。

【図5b】本発明の1実施形態に従う、コンテンツのデータ送信ビット・レート(BR)の時間経過(t)と当該データ送信ビット・レート(BR)の推定の1例を図式的に示す図である。

【図5c】本発明の1実施形態に従う、コンテンツのデータ送信ビット・レート(BR)の時間経過(t)と当該データ送信ビット・レート(BR)の推定の1例を図式的に示す図である。

【図6】本発明の1実施形態に従うコンテンツ取得方法のステップを示す図である。

【図7a】本発明の1実施形態に従う、コンテンツ取得方法を介したコンテンツのチャンクを取得する時間経過の法則の1例を図式的に示す図である。

【図7b】本発明の1実施形態に従う、コンテンツ取得方法を介したコンテンツのチャンクを取得する時間経過の法則の1例を図式的に示す図である。

【図7c】本発明の1実施形態に従う、コンテンツ取得方法を介したコンテンツのチャンクを取得する時間経過の法則の1例を図式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

添付図面は、本発明を実現するだけでなく、必要ならばその定義にも寄与することができる。

【0020】

本発明の目的は特に、ダウンロードモードにおいて、マルチメディアコンテンツの取得を意図したマルチメディアコンテンツを取得するための装置Dを、例えば最大ダウンロード時間のような通信制約に従うように、通信ネットワークNに接続された少なくとも1つのコンテンツ受信機CRに提供することである。

【0021】

以下では、通信ネットワークNがxDSLアクセス・ネットワークを介して特にコンテンツ受信機CRに接続されたインターネット・ネットワークから構成されるネットワークである非限定的な例を考える。しかし、本発明はこの種の通信ネットワークに限定されない。実際、通信ネットワークNは有線でも無線でもよい。したがって、通信ネットワークNは、有線ケーブルもしくは光ファイバ・タイプのネットワーク、モバイル・ネットワークもしくはセルラ・ネットワークもしくはWLAN(「Wireless Local Area Network」場合によっては、802.11タイプ(もしくはWiFi)またはWiMAX)、またはBluetooth(登録商標)タイプの無線短波長ネットワークを等しく含む。通信ネットワークNを、例えばテレビ・タイプの単方向の放送ネットワーク、例えばブロードバンド・インターネット・アクセス・タイプ(xDSL)の双方向ネットワークを有する相違なるサブネットワークから構成することもできる。

【0022】

さらに、以下では、コンテンツ受信機がセットトップ・ボックス(STB)である非限定的な例を考える。しかし、本発明はこの種のコンテンツ受信機には限定されない。実際、コンテンツ受信機は、マルチメディアコンテンツを受信するために少なくとも1つの通信ネットワークに接続できマルチメディアコンテンツを表示できる任意のコンテンツ受信機に関連する。その結果、コンテンツ受信機は、例えば、デコーダ、居住用ゲートウェイ、ホーム・ゲートウェイ、固定型コンピュータまたはポータブル・コンピュータ、(場合によってはスマートフォン・タイプの)携帯電話、携帯情報端末(Personal Digital Assistant)、コンピュータ・タブレット、またはゲーム・コン

10

20

30

40

50

ソールも含みうる。

【0023】

さらに、以下では、マルチメディアコンテンツがビデオである非限定的な例を考える。しかし、本発明はこの種のマルチメディアコンテンツには限定されない。実際、マルチメディアコンテンツは、データ・ファイルまたはファイル部分（またはチャンク）、特に、テレビ番組、ゲーム、映画、スポーツ・イベント、教育コンテンツ、CGI（Computer Generated Imagery）の形で利用可能な任意の種類のマルチメディアコンテンツに関連する。

【0024】

図1では、通信ネットワークNが図式的に示されている。通信ネットワークNには、（マルチメディア）コンテンツを格納できるコンテンツ・サーバCSが接続され、（本発明に従うコンテンツ取得装置0からの要求で）サーバCSにより送信された（マルチメディア）コンテンツをデコードするためのコンテンツ受信機CRが接続される。

【0025】

例えば、非限定的に示されているが、セットトップ・ボックスCRには少なくとも1つのテレビ・セットTSが接続されている。当該テレビ・セットTSは、それがデコードした、例えば通信ネットワークNを介してサーバCSから来たコンテンツをスクリーンに表示する役割を担う。1変形によれば、非限定的に示しているが、セットトップ・ボックスCはまた、一旦ダウンロードされるとコンテンツをデコードしスクリーンのような単純な表示装置上に当該コンテンツを表示できる再生モジュールPを備える。セットトップ・ボックスCRは、通信パラメータに適合されたコンテンツのチャンクを要求する役割を担う、ダウンロードすべきコンテンツを取得するための装置0を備える。装置0は、コンテンツのチャンク（即ち、後述する部分または「チャンク」の選択アルゴリズム）を選択し、HTTPリクエストを送信し、ダウンロードしたチャンクを記憶手段に格納する役割を担う。

【0026】

（コンテンツ）サーバCSは、例えば、記憶手段SMにおけるコンテンツの異なるバージョンを記憶手段SMに格納する役割を担う。当該記憶手段SMは、当業者に公知な任意の形態であってもよく、ソフトウェアアプリケーションを含む。そのため、記憶手段SMはメモリであってもよい。

【0027】

ここで、「コンテンツの異なるバージョン」により、異なる送信バイナリ・ビット・レートBR_jに対応するバージョンを示す。図2は、それぞれ6つの異なる送信バイナリ・ビット・レートBR_jに対応する同一コンテンツの6つの異なるバージョンV₁からV₆（U = 1乃至6）、例えば、第1のバージョンV₁に対して1Mbps（メガビット秒）、第2のバージョンV₂に対して2Mbps、第3のバージョンV₃に対して3Mbps、第4のバージョンV₄に対して4Mbps、第5のバージョンV₅に対して5Mbps、および第6のバージョンV₆に対して6Mbpsを図式的に示す。

【0028】

コンテンツの各バージョンV_jは、同一期間の複数の部分（または、チャンク、マイクロ・ファイル）から構成される。図2の例では、バージョンV_jの各チャンクは長方形により形成される。当該長方形の高さは、対応する送信バイナリ・ビット・レートBR_iを表す。

【0029】

同一コンテンツのバージョン数は、少なくとも2に等しい任意の値と等しくてもよい。

【0030】

同一コンテンツのバージョンV_jは例えば異なる解像度または異なる圧縮率に対応し、異なる必要な送信ビット・レートに対応する。

【0031】

また、同一コンテンツのバージョンV_jを、例えば、MVC（「Multiview

10

20

30

40

50

Video Coding」)、AVC(「Advanced Video Coding」)、SVC(「Scalable Video Coding」)、MPEG2、H264、より一般的には、オーディオ・データを含めて、専らストリーミング・モードで転送するためのフォーマットでカプセル化を可能とする任意の種類のビデオ圧縮のような、ビデオ圧縮技法により符号化することで生成できることに留意されたい。

【0032】

また、図2に示すように、同一コンテンツのバージョンV_jが、バージョン間で時間位置が同一である参照フィールドRFを含むことが好ましいことに留意されたい。換言すれば、チャンクは参照フィールドRFのおかげで時間的に整列される。しかし、各チャンクの期間は、決定されたバージョンに関してコンテンツに沿って変化してもよい。参照フィールドは、ストリーミング・モードで送信されるコンテンツのチャンク(または部分)へのランダム・アクセスを可能とするものであることを思い出されたい。図示した例では、各参照フィールドRFは、コンテンツのバージョンV_jのチャンク(または部分)の先頭に配置されている。これにより、コンテンツ受信機CRにインストールされたデコーダPを、要求に応じて、視覚アーチファクトをもたらすことなく、(参照フィールドRFの送信時刻である)正確な時刻に或るバージョンV_jから別のバージョンV_{j'}へ渡すことができる(一般に、各ビデオ・チャンクは、ユーザに見えない或るチャンクから別のチャンクへ遷移するための主要な画像で開始し、場合によってはそこで終了する)。

10

【0033】

また、各コンテンツのバージョンV_jが、それぞれのバイナリ・ビット・レートBR_jとそれぞれのデータ量とに対応して格納されるのが好ましいことに留意されたい。各記述ファイルは、例えば、M3U8フォーマット(場合によっては、バイナリ・ビット・レートごとに1つ)またはMPD(「MPEG DASH」(MPEG Dynamic Adaptive Streaming over HTTP))である。有利なことに、当該記述ファイル(複数可)は、様々なバージョンと対応する必要な送信ビット・レートとの存在をコンテンツ受信機に知らせる。

20

【0034】

バージョンV_jは、サーバCSに格納され、本発明に従うマルチメディアコンテンツ取得装置Dからの要求により、必要に応じて少なくともコンテンツ受信機CRに送信されるものである。

30

【0035】

マルチメディアコンテンツ取得装置Dを少なくとも1つコンテンツ受信機CRに関連付けてもよいことに留意されたい。ここで、「関連付ける」により、(非制限的に示された)コンテンツ受信機CRの統合部分であるという事実と、コンテンツ受信機CRに直接接続されているという事実とを示す。その結果、マルチメディアコンテンツ取得装置Dを、ソフトウェア(またはコンピュータ)モジュールの形で、または、電子回路とソフトウェア・モジュールの組合せの形で実現することができる。

【0036】

本発明の1つの有利な考え方は、マルチメディアコンテンツ取得装置でダウンロードするためのHTTPアダプティブ・ストリーミングからの既知の異なるバージョンに存在するコンテンツを利用することにある。上述のように用意されたコンテンツはHTTPサーバの記憶手段に格納される。ダウンロード・セッションの開始時に、コンテンツ取得装置は、コンテンツの利用可能なバージョンを列挙する記述ファイルを回復する。コンテンツ取得装置は次にダウンロード・セッションを開始し、ネットワークの利用可能な帯域幅を常に監視し、後述する選択アルゴリズムに従ってコンテンツのチャンクを要求し、通信規約を順守する。当該通信規約の中には、最大コンテンツの総ダウンロード時間がある。

40

【0037】

利用可能な帯域幅の測定(または監視)が、決定された期間、例えば、チャンク(またはマイクロ・ファイル)の期間で実行されることに留意されたい。測定値が、実際に利用可能な帯域幅に非常に近いことも考えられている。さらに、サーバCSがチャンク全体を

50

、次のチャンクを配信する前に配信していなければならないことも考えられている。当該帯域幅の測定を、ネットワーク上の帯域幅を測定するための任意の公知技術を用いて実行してもよい。

【0038】

チャンクのダウンロード期間は、データ送信ビット・レートとも呼ばれる利用可能な帯域幅の関数である図3は、本発明の1実施形態に従う、データ送信ビット・レート（ BR ）の時間経過（ t ）と、コンテンツを取得するための方法を介したコンテンツのチャンクの取得の1例を図式的に示す。理論的な時刻である各 t_1 、 t_2 および t_3 では、コンテンツ取得装置が例えば再生によりそれぞれチャンク1、2、および3を消費し、垂直線で表されている。当該時刻は、コンテンツのバージョン V_j の連続的なチャンクに対する参照フィールド RF の時間位置に対応する。より一般的には、時間位置 i を表す情報項目により特定されるチャンクが消費される時間間隔が t_i により表される。説明を簡単にするために、時間間隔 t_i は同一の判定期間であり、時間位置 i を表す情報項目は時間インデックス i と呼ばれる。しかし、時間間隔の期間が位置の間で変化するがバージョン間では整列されている変形は本発明と互換である。この記法を、以下の図の全てで使用する。1乃至6と記した各サーフェスは、ダウンロードされる1乃至6のコンテンツからの時間インデックスに対応するチャンクを表す。図3では、チャンクは同一の送信バイナリ・ビット・レートに対応する。即ち、チャンクは同一のデータ量に対応する。したがって、サーフェス1乃至6の全ては同一の領域を有する。測定された帯域幅の経過を閾値により表す。

10

20

【0039】

チャンク i のダウンロード期間は、当該チャンクの要求された送信ビット・レート（ BR_i ）を、時間間隔 t_i の期間に関する利用可能な送信ビット・レートで除したものに等しい。

【0040】

図3の表現により、チャンクの1つのダウンロードがいつ開始しいつ終了するかを正確に示すのが容易である場合には、期間ごとにチャンクの消費または再生、どのチャンクが利用可能であるかを特定するのはより困難である。図4は、本発明の1実施形態に従う、データ送信ビット・レート（ BR ）の時間経過（ t ）と、コンテンツを取得するための方法を介したコンテンツのチャンクの取得の同じ例を別の表現により図式的に示す。この表現により、信頼性が向上し、所与の種類全てのチャンクが同一サイズを有することが保証される。

30

【0041】

ダウンロードすべき次のチャンクの要求を実行するために、利用可能なバイトの推定量という概念を図5A、5B、および5Cで導入する。当該推定量は、所与のチャンクを所与の時間でダウンロードすることが可能であるかどうかを検証するために使用される。利用可能なバイトの推定量は、測定値またはその推定の結果である利用可能な帯域幅 BR に従って計算される。1変形によれば、帯域幅の測定は、再生されているコンテンツのチャンクに対応する各時間間隔で実行される。次の時間間隔に対する帯域幅の推定値は、利用可能な帯域幅の先行する測定から計算される。したがって、コンテンツ取得装置は、当該時間間隔の期間での帯域幅の推定値または測定値に従ってダウンロードできるバイト数を大まかに予測することができる。利用可能な帯域幅の測定をより頻繁に実行すれば、次の帯域幅の推定値がより正確になることは当業者には理解されよう。しかし、帯域幅を測定すると、一般に、無駄なトラフィックがネットワーク・リソースを使用することにつながり、したがって測定回数は制限すべきである。

40

【0042】

図5A、5B、および5Cは、次の時間間隔に対する帯域幅の3つの推定モードに従う、コンテンツのデータ送信ビット・レート（ BR ）の時間経過（ t ）と当該データ送信ビット・レート（ BR ）の推定の1例を図式的に示す。図5Aでは、間隔 t_{i+1} の期間に対する帯域幅は一定であり、現在の間隔 t_i に対して測定した帯域幅と等しい。図5Bで

50

は、帯域幅 t_{i+1} の推定は、2つの参照値、即ち、現在の間隔 t_i と先行する間隔 t_{i-1} に対してそれぞれ測定した帯域幅の値を統合する線形推定である。図5Cに示すより厳密な実施形態によれば、帯域幅の推定では、これらの3つの参照点を用いた非線形モデルを使用する。有利なことに、過去に測定した値を用いる帯域幅に対する任意の推定モデルも、本発明と互換である。

【0043】

帯域幅の推定を用いて、図5A、5B、および5Cはで陰影を付したサーフェスの領域により表される利用可能なバイトの推定量を計算する。装置0はまた、要求されたコンテンツに対して、推定量のバイトが時間間隔 t_i に対して利用可能であると判定されたときに、通信パラメータに適合された当該コンテンツのバージョン V_j を決定し、当該決定されたコンテンツのバージョン V_j の少なくとも1つのチャンクを回復するように構成される。当該回復はダウンロードモードで実行されることに留意されたい。

10

【0044】

より一般的には、解決しなければならない課題は、時間間隔 t_i の数で表現された所与の期間のコンテンツを、やはり時間間隔 t_i の数で表されたダウンロード期間制限に等しい時間でダウンロードすることである。当該課題は、コンテンツの合計期間を最大ダウンロード期間制限で除すことによって、時間間隔 t_i ごとのチャンク（または部分）の平均数をダウンロードすることに帰し、これらの期間は時間間隔 t_i で表現される（説明した変形では、時間間隔の期間は同じである）。本発明によればダウンロード期間制限は、順守すべき通信パラメータである。有利なことに、装置の電力消費のような他の通信パラメータはまた、最大ダウンロード時間制限を設定するために削減される。電力消費の最大レベルを順守するために、装置はアクティブでなければならず、制限時間中に要求を送信しコンテンツを受信できることが考えられている。装置0は、したがって、コンテンツの最大ダウンロード時間を順守するダウンロードすべきバージョン V_j の選択を含む、ダウンロードすべきチャンクの各々の時間インデックス i に従ってチャンクを取得するための回復方法を実装するように具備される。

20

【0045】

図6は、本発明の1実施形態に従う、コンテンツを取得する方法のステップを示す。図6の説明では、ダウンロードすべきチャンクのインデックス i とこのダウンロードが実行される時間間隔のインデックス i' との間に差異が設けられている。

30

【0046】

1変形によれば、ガード・インターバルがチャンクのダウンロード期間に追加されている。当該ガード・インターバルは、合計ダウンロード時間に対して取ったマージンに対応する。ガード・インターバルは、時間間隔 t_i またはダウンロードすべきチャンクの数の割合として表される。次に、ガード・インターバルが、時間間隔ごとにダウンロードすべきチャンク（または部分）の平均数に追加される。有利なことに、当該変形により、帯域幅の貧弱な推定を補償することができる。したがって、ダウンロードの先頭と時間間隔 $t_{i'}$ の間で、ダウンロードされるコンテンツのチャンクの数はいくつか、時間間隔ごとのチャンクの平均数に、チャンクの数で表したガード・インターバルを追加した当該先頭（インデックス i' に対応）から経過した時間間隔の数を乗じたものに等しい。当該変形の改良によれば、時間間隔 $t_{i'}$ に従うダウンロードの任意の時刻におけるチャンク数の計算においてガード・インターバルを考慮することができる。ガード・インターバルを、ダウンロードの開始から考慮してもよく、ダウンロードの最中、または、ダウンロード期間が終了する前の少なくとも一定数の間隔で考慮することができる。当該変形の他の改良によれば、ガード・インターバルの値が、その進行に従ってダウンロード期間中に変化してもよい。

40

【0047】

ダウンロード方法は、連続的な時間間隔での回復方法に依存する。実際、前述のように、最大期間におけるダウンロードの問題は、時間間隔 $t_{i'}$ ごとのチャンク（または部分）の平均数のダウンロードに帰する。したがって、当該間隔の終了前にダウンロードしな

50

ければならない 0 から i までの 1 組のチャンクを、当該時間間隔 t_i' に対して計算することができる。当該ステップはしたがって、コンテンツのダウンロードが完了するまで、即ち、ダウンロードすべきチャンク i が枯渇するまで、様々な時間間隔 t_i' に対して反復される。当該枯渇は、送信ビット・レートにより、コンテンツを最大ダウンロード期間未満である期間内にダウンロードできるときに生じる。時間間隔 t_i' ごとに、当該ダウンロード方法がチャンクのインデックス i に対する反復方法に依存する。有利なことに、ダウンロードすべきチャンクのインデックス i は、 k から $k+n$ までの増大する順序に従って逐次的に処理される。ここで、 k と n は 2 つの自然数である。しかし、本発明は当該実施形態に限定されず、チャンクを同時に要求してもよい。

【0048】

第 1 のサブステップの間に、時間インデックス・チャンク i を、それがダウンロードすべきチャンクの平均数に関して上で定義した時間間隔 t_i' が終了する前にダウンロードすべき 1 組のチャンクに属する場合には、ダウンロードすべきと判定する。

【0049】

第 2 のサブステップの間に、バージョンを決定し、当該バージョンに対応するチャンクが最大ダウンロード時間制約を順守しユーザにコンテンツの最大品質レベルを提供する。前述のように、チャンク i のダウンロード期間は、送信バイナリ・ビット・レート B_{Rj} と時間間隔 t_i' に対して利用可能な送信バイナリ・ビット・レートに対応するバージョン V_j の関数である。時間間隔 t_i' の期間から生ずる別の変数、異なるバージョン V_j と利用可能な帯域幅に従ってチャンク i に対してダウンロードすべきデータの量（要求された送信ビット・レート B_{Rj} ）から生ずる別の変数を計算する。したがって、利用可能なバイトの総数、即ち、利用可能な帯域幅に従って時間間隔 t_i' でダウンロードできるバイトの総数が、現在の時間間隔 t_i' に対して計算される。残りの利用可能なバイトの数、即ち、現在の時間間隔 t_i' でチャンク i のバイトをダウンロードするのに使用されていないバイトの数も計算される。

【0050】

最後に、チャンク i がダウンロードされているので、現在の時間間隔 t_i' でダウンロードされたチャンク i のバイト数も計算される。ダウンロードすべきチャンク i の残りのバイト数、即ち、時間間隔 t_i' でダウンロードできなかったバイトの数が最終的に計算される。これらのバイトは、次の時間間隔、即ち、 $t_i' + 1$ でダウンロードされる。最後に、先行するチャンクからダウンロードすべき残りのバイト数がそこから除去される利用可能なバイトの総数に等しい利用可能なバイトの数が、当該時間間隔におけるダウンロードの開始前の所与の時間間隔において利用可能であるバイトの数を表す。

【0051】

さらに、ダウンロードすべきチャンク i ごとに、様々なコンテンツのバージョン V_j が定義される。続く例は、3 つのバージョン、即ち、 V_1 、 V_2 および V_3 に限定される。送信バイナリ・ビット・レート T_{R3} に対応するバージョン V_3 は、高（または最大）ビット・レートに対応する。送信バイナリ・ビット・レート T_{R2} に対応するバージョン V_2 は、中間のビット・レートに対応する。送信バイナリ・ビット・レート T_{R1} に対応するバージョン V_1 は、低（または最小）ビット・レートに対応する。

【0052】

したがって、第 2 のサブステップの間に、前述の変数を用いたチャンクのインデックス i に対するダウンロード期間を、別のバージョン V_j に対応する別の要求送信バイナリ・ビット・レートに対して計算する。第 1 の時間間隔に対応する初期化段階中に、本発明により実装される戦略が、ダウンロードされたチャンクの数、時間間隔ごとにダウンロードすべきチャンクの平均数とともに可能な限り収束するように、ダウンロードすべきチャンクのバージョンを選択することを含む。図 7 A、7 B、または 7 C に示す様々な実施形態によれば、収束のために、図 7 A では 3 つの時間間隔が必要で、図 7 B では 2 つの時間間隔が必要で、図 7 C では 1 つの時間間隔が必要であることが分かる。各図の右側にある表は、ダウンロードすべきチャンクの i インデックスとチャンク i' に対応する時間間隔

10

20

30

40

50

の間の対応を示すことに留意されたい。時間間隔 t_i' で利用可能なバイトの数が、当該時間間隔に対してダウンロードすべき 1 組のチャンク i のダウンロードを可能としない第 1 の変形によれば、低送信バイナリ・ビット・レート（即ち、本例では V_1 ）に対応するバージョン j が、利用可能なバイトを最良に利用するように選択される。第 1 の変形と互換である第 2 の変形によれば、低送信バイナリ・ビット・レート（即ち、本例では V_1 ）に対応するバージョン j は、初期化段階で利用可能な送信ビット・レートと独立に出来るだけ早く収束するように第 1 の時間間隔において選択される。時間間隔 t_i' で利用可能なバイトの数により当該時間間隔でダウンロードすべき 1 組のチャンク i のダウンロードを可能とする第 3 の変形によれば、別のバージョン j により各々要求される送信ビット・レートと利用可能な送信ビット・レートの割合が最大になるように、最適なバージョン j が決定される。その結果、最大数の利用可能なバイトが使用され、これは利用可能バイト最適化基準と呼ばれる。

10

【0053】

ステップ a) の間に、ダウンロードすべきチャンクがその時間インデックス i およびそのバージョン j により特定されると、装置は当該チャンクのダウンロードの要求をコンテンツ・サーバに送信する。

【0054】

最後に、ステップ b) の間に、コンテンツ・サーバに要求されたチャンクがコンテンツ受信機により受信される。

20

【0055】

逐次モードでは、チャンクが受信されると、1 組のステップを次のチャンク $i + 1$ に対して繰り返す。即ち、チャンク $i + 1$ を間隔 t_i' の終了前にダウンロードすべきかどうかを判定し、コンテンツのどのバージョン j をダウンロードしてその後当該チャンク $i + 1$ を要求し受信するかを判定する。

【0056】

有利な変形によれば、時間間隔 t_i' が終了する前にダウンロードすべき 1 組のチャンクに属するチャンクの全てがダウンロードされると、時間間隔 t_i' に対する残りの帯域幅（即ち、前に定義した、残りのバイト数）を、次の時間間隔 t_{i+1}' に対する推定帯域幅（即ち、推定バイト数）に追加し、これを使用して追加のチャンクのダウンロードを予測する。

30

【0057】

したがって、図 6 には図示していないステップにおいて、時間間隔 t_i' が終了する前にダウンロードすべき 1 組のチャンクに属する全てのチャンクがダウンロードされると、追加のチャンクをダウンロードできるようにする残りの利用可能なバイトが決定される。有利なことに、例えば、間隔 t_i' から利用可能な残りのバイト数と次の時間間隔 t_{i+1}' に対する推定利用可能バイト数が決定される。これらのバイトは、所与のチャンクのインデックス、例えば、利用可能なものよりも多くのバイトを必要とする $i + 2$ 、が取得されるまで追加のチャンクのダウンロードに使用される。当該チャンク $i + 2$ の残りのバイトのダウンロードが、次の時間間隔 t_{i+1}' において実行される。このステップ c) において、前述のように、利用可能な帯域幅または送信ビット・レートの推定が、推定モデルの様々な変形に従って、経過した時間間隔に対する帯域幅の様々な測定から実行される。

40

【0058】

次に、バージョン V_j が、利用可能なバイト最適化基準を満たすように選択される。最後に、ステップ c) および d) の間に、追加のチャンクがそれぞれサーバから要求され、コンテンツ受信機により受信される。

【0059】

図 7 A、7 B、および 7 C は、（図 2 で示すタイプの）コンテンツの 3 つのバージョン V_j で利用可能な、本発明の 3 実施形態に従う取得方法により取得されるコンテンツのチャンクを取得する進行規則の 1 例を図式的に示す。図示した例では、24 個の時間間隔に

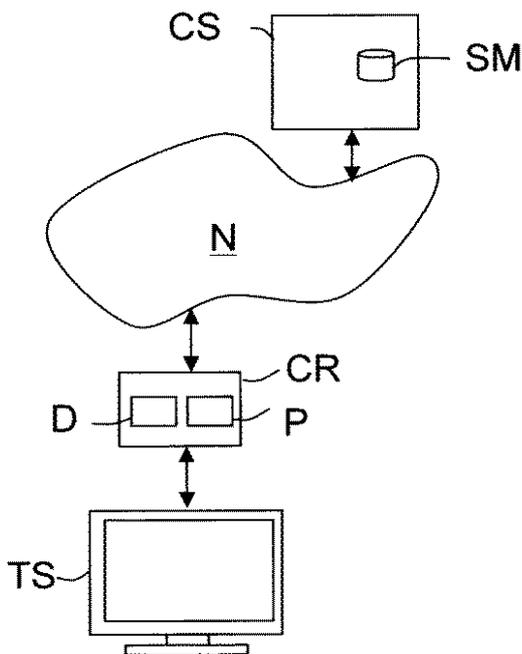
50

等しい期間のコンテンツを最大ダウンロード時間制限に従ってダウンロードしなければならない。これは時間間隔の数で表され、それぞれ12、18、24個の間隔で設定されている。図の表は、バージョンV1（最小要求ビット・レート）、V2（中間要求ビット・レート）またはV3（最大要求ビット・レート）に従って、所与の時間インデックス*i*' に対してダウンロードされたチャンクのインデックスの間の対応を提供する。本発明の様々な実施形態の変形の例が、所与の送信ビット・レートの進行と所与のダウンロード期間制限に従う図から分かる。

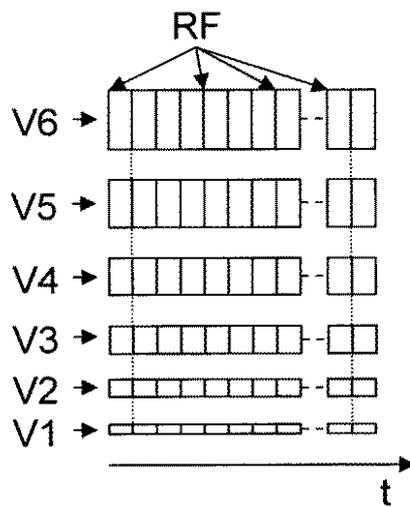
【0060】

本発明は、1例にすぎないコンテンツを取得するための装置、上述のコンテンツを取得するためのコンテンツ受信機と方法の実施形態には限定されず、当業者が添付の特許請求の範囲の枠組みにおいて想到する全ての変形を包含する。

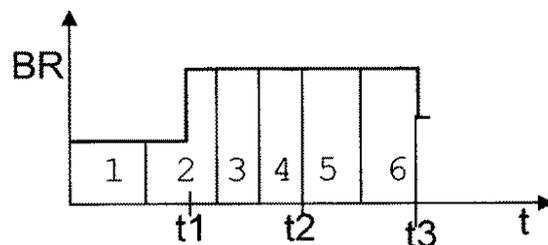
【図1】



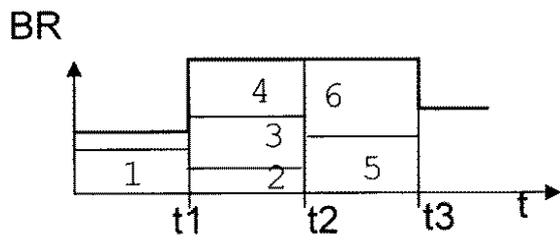
【図2】



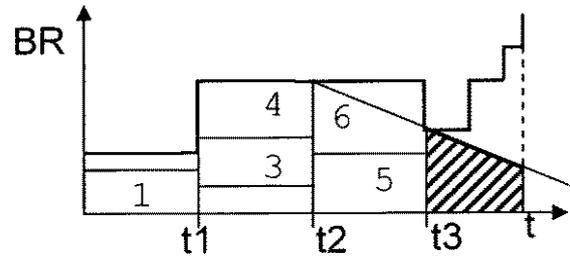
【図3】



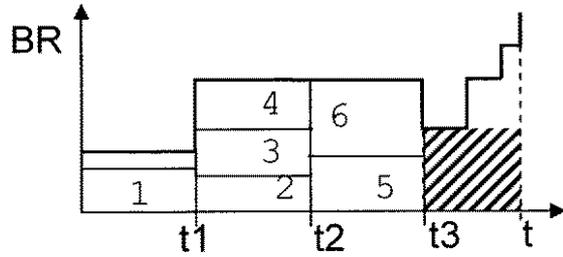
【図4】



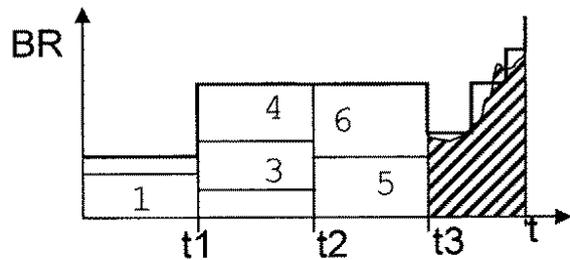
【図5b】



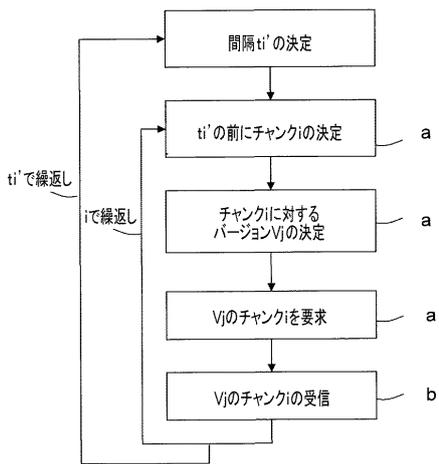
【図5a】



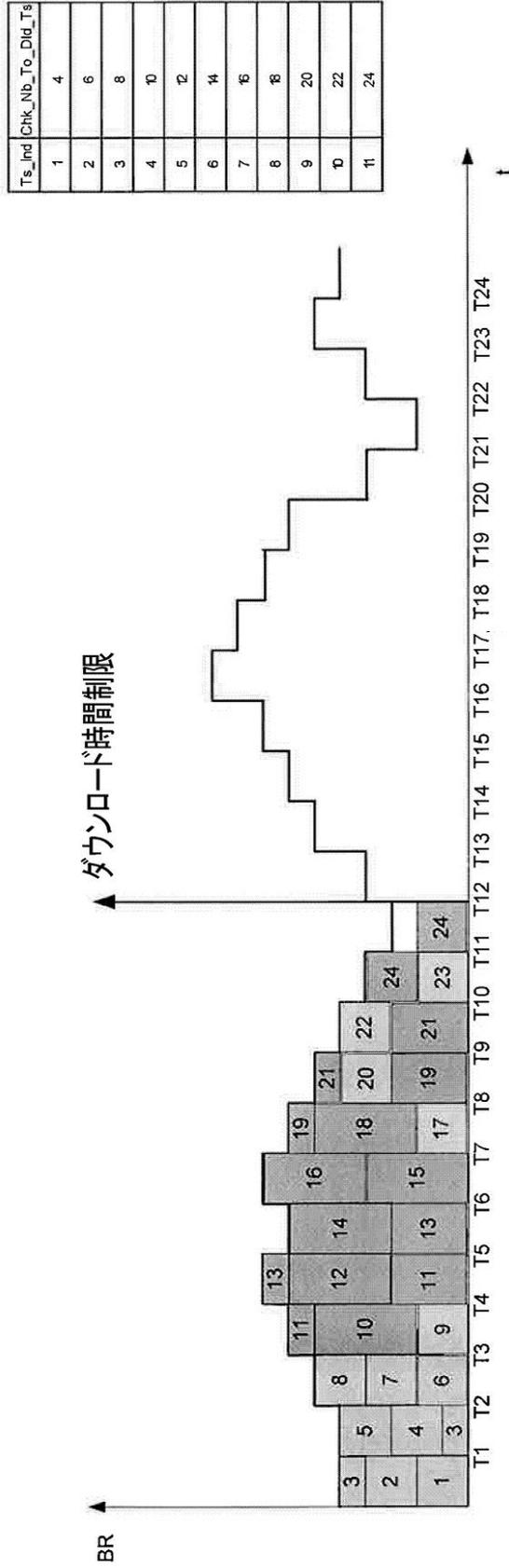
【図5c】



【図6】



【 図 7 a 】



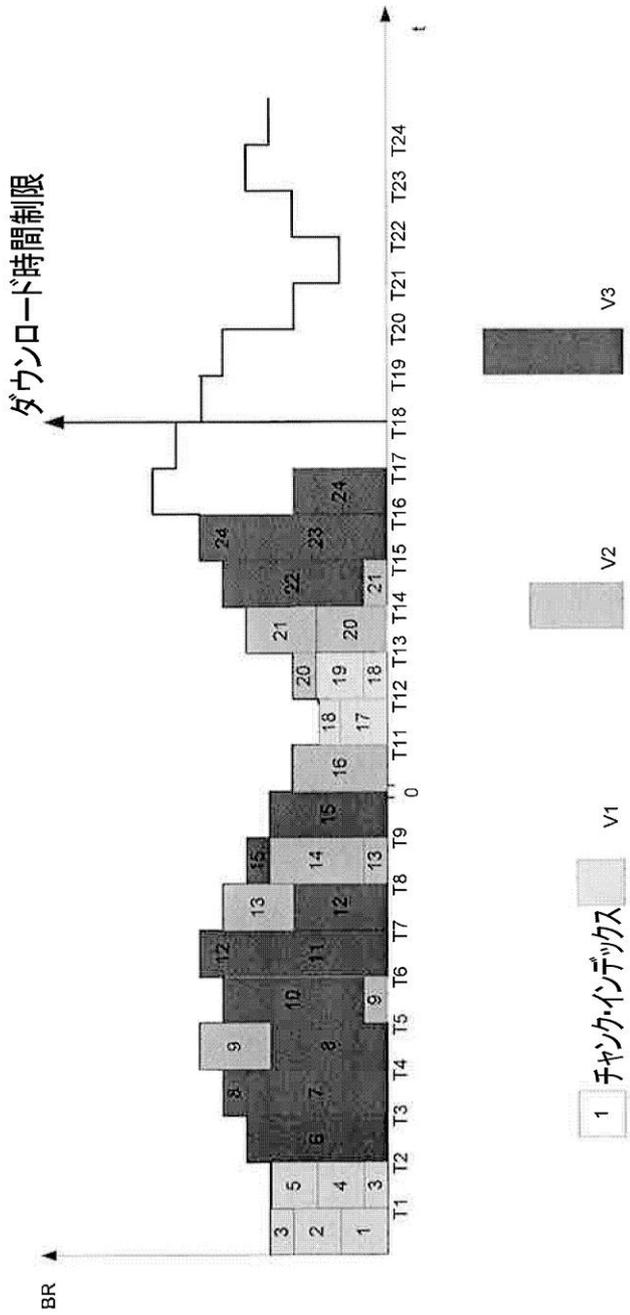
1 チャンク・インデックス V1

V2

V3

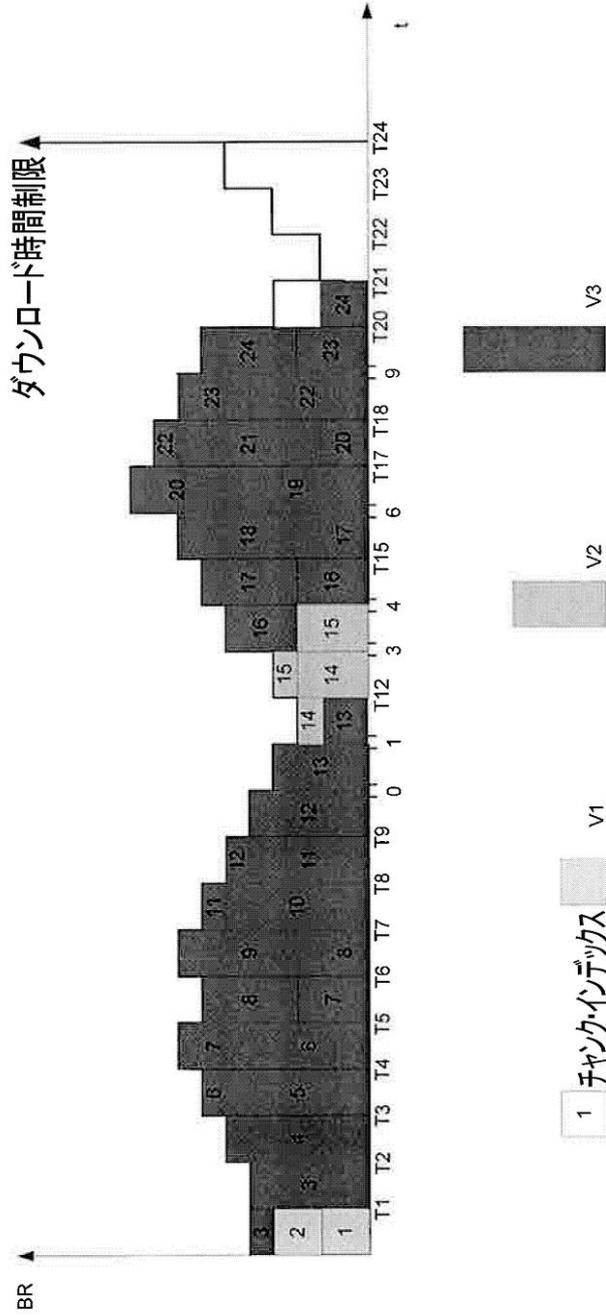
【 7 b 】

Ts_Ind	Chk_Nb_To_Dld_Ts
1	3
2	4
3	6
4	7
5	8
6	10
7	11
8	12
9	14
10	15
11	16
12	18
13	19
14	20
15	22
16	23
17	24



【 図 7 c 】

Ts_Ind	Chk_Nb_To_Dld_Ts
1	2
2	3
3	4
4	5
5	6
6	7
7	8
8	9
9	10
10	11
11	12
12	13
13	14
14	15
15	16
16	17
17	18
18	19
19	20
20	21
21	22
22	23
23	24



フロントページの続き

- (72)発明者 エリック ゴーチェ
フランス エフ - 3 5 5 7 6 セゾン セヴィニエ シーエス 1 7 6 1 6 ゼットエーシー
デ シャン ブラン アベニュー デ シャン ブラン 9 7 5 テクニカラー アールアンド
ディー フランス内
- (72)発明者 ステファーン グワッシュ
フランス エフ - 3 5 5 7 6 セゾン セヴィニエ シーエス 1 7 6 1 6 ゼットエーシー
デ シャン ブラン アベニュー デ シャン ブラン 9 7 5 テクニカラー アールアンド
ディー フランス内
- (72)発明者 アンソニー ローラン
フランス エフ - 3 5 5 7 6 セゾン セヴィニエ シーエス 1 7 6 1 6 ゼットエーシー
デ シャン ブラン アベニュー デ シャン ブラン 9 7 5 テクニカラー アールアンド
ディー フランス内

Fターム(参考) 5C164 SB26P SB29S TB13S

【外国語明細書】

2014090419000001.pdf