

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5745169号  
(P5745169)

(45) 発行日 平成27年7月8日(2015.7.8)

(24) 登録日 平成27年5月15日(2015.5.15)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>G06F 12/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G06F 12/00	545A
<b>G06F 3/06</b>	<b>(2006.01)</b>	G06F 3/06	301Z
<b>G06F 13/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G06F 13/00	540A
<b>G06F 13/10</b>	<b>(2006.01)</b>	G06F 13/10	340B

請求項の数 11 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2014-511703 (P2014-511703)	(73) 特許権者	504277388
(86) (22) 出願日	平成23年7月22日 (2011.7.22)		▲ホア▼▲ウェイ▼技術有限公司
(65) 公表番号	特表2014-522518 (P2014-522518A)		中華人民共和国518129広東省深▲セ
(43) 公表日	平成26年9月4日 (2014.9.4)		ン▼市龍岡区坂田華為本社ビル
(86) 国際出願番号	PCT/CN2011/077511	(74) 代理人	100146835
(87) 国際公開番号	W02012/106918		弁理士 佐伯 義文
(87) 国際公開日	平成24年8月16日 (2012.8.16)	(74) 代理人	100140534
審査請求日	平成25年11月20日 (2013.11.20)		弁理士 木内 敬二
		(72) 発明者	▲陳▼ 建
			中華人民共和国518129広東省深▲セ
			ン▼市龍岡区坂田華為本社ビル
		(72) 発明者	周 洪
			中華人民共和国518129広東省深▲セ
			ン▼市龍岡区坂田華為本社ビル

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンテンツ処理方法、コンテンツ処理デバイス、およびコンテンツ処理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンテンツを処理するための方法であって、

端末によって送信されたコンテンツ獲得要求を受信して、コンテンツとストレージノードとの間で事前に獲得されたマッピング関係に従って、複数の第1のストレージノードを含む第1のストレージノードリストを判断するステップであって、それぞれの第1のストレージノードが前記コンテンツ獲得要求に対応する第1のコンテンツを記憶する、ステップと、

ソート要求をネットワークストレージ管理サーバに送信して、前記ネットワークストレージ管理サーバによって送信されたソート結果を受信するステップであって、前記ソート要求が、前記第1のストレージノードリストおよび前記端末のアドレス情報を含み、かつ前記複数の第1のストレージノードをソートすることを要求するために使用され、前記ソート結果が、前記複数の第1のストレージノードのそれぞれの優先順位を含む、ステップと、

コンテンツ獲得応答を前記端末に送信するステップであって、前記コンテンツ獲得応答が第1のアクセス情報および前記第1のストレージノードのうちの少なくとも1つの優先順位を含み、その結果、前記端末が、前記コンテンツ獲得応答およびネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、前記第1のコンテンツに対応する第1のストレージノードから獲得する、ステップと、

コンテンツ記憶要求を前記ネットワークストレージ管理サーバに送信するステップと、

10

20

前記ネットワークストレージ管理サーバによって送信された第2のストレージノードリストを受信するステップであって、前記第2のストレージノードリストが前記コンテンツ記憶要求に対応する第2のコンテンツを記憶することが可能な第2のストレージノードの第2のアクセス情報を含む、ステップと、

前記ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、前記第2のアクセス情報によって示された前記第2のストレージノード内に前記第2のコンテンツを書き込むステップと、  
前記第2のコンテンツと前記第2のストレージノードとの間でマッピング関係を確立および記憶するステップと  
を含む方法。

【請求項2】

コンテンツを処理するための方法であって、

アプリケーションサーバによって送信されたソート要求を受信するステップであって、前記ソート要求が、第1のストレージノードリストおよび端末のアドレス情報を含み、かつ前記第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードをソートすることを要求するために使用される、ステップと、

事前に獲得された前記端末の前記アドレス情報、ネットワーク情報、およびストレージノードのリソース使用情報に従って、前記第1のストレージノードリスト内の前記第1のストレージノードのそれぞれをソートするステップと、

ソート結果を前記アプリケーションサーバに送信するステップであって、前記ソート結果が前記第1のストレージノードリストの前記第1のストレージノードのそれぞれの優先順位を含む、ステップと、

前記アプリケーションサーバによって送信されたコンテンツ記憶要求を受信するステップと、

事前に獲得された前記コンテンツ記憶要求およびストレージノードの前記リソース使用情報に従って、第2のストレージノードリストを判断して、前記第2のストレージノードリストを前記アプリケーションサーバに送信し、その結果、前記アプリケーションサーバが、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、第2のアクセス情報によって示された第2のストレージノード内に前記コンテンツ記憶要求に対応する第2のコンテンツを書き込むステップであって、前記第2のストレージノードリストが前記第2のコンテンツを記憶することが可能な前記第2のストレージノードの第2のアクセス情報を含むステップと  
を含むことを特徴とする方法。

【請求項3】

前記第2のストレージノードリストを前記アプリケーションサーバに送信するステップの前に、

リソース予約命令を前記第2のストレージノードに送信するステップと、

前記第2のストレージノードによって送信された前記リソース予約命令の応答メッセージを受信するステップと

をさらに含むことを特徴とする、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記ネットワーク情報および前記ストレージノードの前記リソース使用情報を獲得するステップであって、前記ネットワーク情報が、以下、すなわち、ネットワーク経路指定情報、ネットワークリンク情報、および経路指定戦略情報のうちの1つまたはそれらのいずれかの組合せを含む、ステップ

をさらに含むことを特徴とする、請求項2に記載の方法。

【請求項5】

前記ストレージノードの前記リソース使用情報を獲得する前記ステップが、

前記ストレージノードによって定期的に報告されるストレージノードのリソース使用情報を受信するステップ、

または

問合せ要求を前記ストレージノードに送信して、前記問合せ要求に従って、前記ストレ

10

20

30

40

50

ージノードによって報告された前記ストレージノードの前記リソース使用情報を受信するステップ

を含むことを特徴とする、請求項2または4に記載の方法。

【請求項6】

端末によって送信されたコンテンツ獲得要求を受信するように構成された受信機と、  
前記端末によって送信された前記コンテンツ獲得要求を受信した後で、コンテンツとストレージノードとの間で事前に獲得されたマッピング関係に従って、前記コンテンツ獲得要求に対応する第1のコンテンツをそれぞれの第1のストレージノードが記憶する複数の第1のストレージノードを含む第1のストレージノードリストを判断するように構成された判断モジュールと、

10

ソート要求をネットワークストレージ管理サーバに送信するように構成されたソート要求モジュールであって、前記ソート要求が、前記第1のストレージノードリストおよび前記端末のアドレス情報を含み、かつ前記複数の第1のストレージノードをソートすることを要求するために使用される、ソート要求モジュールと、

コンテンツ獲得応答を前記端末に送信するように構成された送信機であって、前記コンテンツ獲得応答が第1のアクセス情報および前記第1のストレージノードのうちの少なくとも1つの優先順位を含み、その結果、前記端末が、前記コンテンツ獲得応答およびネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、前記第1のコンテンツを前記対応する第1のストレージノードから獲得する、送信機と

20

を備え、

前記受信機が、前記ネットワークストレージ管理サーバによって送信されたソート結果を受信するようにさらに構成され、前記ソート結果が前記複数の第1のストレージノードのそれぞれの優先順位を含む、

ことを特徴とするアプリケーションサーバであって、

書込みモジュールとストレージモジュールとをさらに備え、

前記送信機が、コンテンツ記憶要求を前記ネットワークストレージ管理サーバに送信するようにさらに構成され、

前記受信機が、前記ネットワークストレージ管理サーバによって送信された第2のストレージノードリストを受信するようにさらに構成され、前記第2のストレージノードリストが前記コンテンツ記憶要求に対応する第2のコンテンツを記憶することが可能な第2のストレージノードの第2のアクセス情報を含み、前記書込みモジュールが、前記ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、前記第2のアクセス情報によって示された前記第2のストレージノード内に前記第2のコンテンツを書き込むように構成され、

30

前記ストレージモジュールが、前記第2のコンテンツと前記第2のストレージノードとの間で前記マッピング関係を確立および記憶するように構成される

ことを特徴とする、アプリケーションサーバ。

【請求項7】

アプリケーションサーバによって送信されたソート要求を受信するように構成された受信機であって、前記ソート要求が、第1のストレージノードリストおよび端末のアドレス情報を含み、かつ前記第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードをソートすることを要求するために使用される、受信機と、

40

事前に獲得された前記端末の前記アドレス情報、ネットワーク情報、およびストレージノードのリソース使用情報に従って、前記第1のストレージノードリスト内に含まれた前記第1のストレージノードのそれぞれをソートする構成されたソートモジュールと、

ソート結果を前記アプリケーションサーバに送信するように構成された送信機であって、前記ソート結果が前記第1のストレージノードリストの前記第1のストレージノードのそれぞれの優先順位を含む、送信機と

を備えることを特徴とするネットワークストレージマネージャであって、ストレージノード情報判断モジュールをさらに備え、

前記受信機が、前記アプリケーションサーバによって送信されたコンテンツ記憶要求を

50

受信するようにさらに構成され、

前記ストレージノード情報判断モジュールが、事前に獲得された前記コンテンツ記憶要求および前記ストレージノードの前記リソース使用情報に従って、第2のストレージノードリストを判断するように構成され、

前記送信機が、前記第2のストレージノードリストを前記アプリケーションサーバに送信するようにさらに構成され、前記第2のストレージノードリストが前記コンテンツ記憶要求に対応する第2のコンテンツを記憶することが可能なストレージノードの第2のアクセス情報を含み、その結果、前記アプリケーションサーバが、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、前記第2のアクセス情報によって示された前記ストレージノード内に前記第2のコンテンツを書き込む

10

ことを特徴とする、ネットワークストレージマネージャ。

【請求項 8】

前記送信機が、リソース予約命令を第2のストレージノードに送信するようにさらに構成され、

前記受信機が、前記第2のストレージノードによって送信された前記リソース予約命令の応答メッセージを受信するようにさらに構成される

ことを特徴とする、請求項7に記載のネットワークストレージマネージャ。

【請求項 9】

前記ネットワーク情報を獲得するように構成されたネットワーク情報獲得モジュール、前記ネットワーク情報が、以下、すなわち、ネットワーク経路指定情報、ネットワークリンク情報、および経路指定戦略情報のうちの1つまたはそれらのいずれかの組合せを含む、ネットワーク情報獲得モジュールと、

20

ストレージノードの前記リソース使用情報を獲得するように構成されたストレージノード情報獲得モジュールと

をさらに備えることを特徴とする、請求項7に記載のネットワークストレージマネージャ。

【請求項 10】

前記ストレージノード情報獲得モジュールが、詳細には、前記ストレージノードによって定期的に報告されるストレージノードのリソース使用情報を受信する、または、問合せ要求を前記ストレージノードに送信して、前記問合せ要求に従って、前記ストレージノードによって報告された前記ストレージノードの前記リソース使用情報を受信するように構成される

30

ことを特徴とする、請求項9に記載のネットワークストレージマネージャ。

【請求項 11】

請求項6に記載のアプリケーションサーバと、請求項7から10のいずれか一項に記載のネットワークストレージマネージャとを備えることを特徴とする、コンテンツを処理するためのシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、コンテンツ配信の分野に関し、より詳細には、コンテンツを処理するための方法、デバイス、およびシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

インターネット(Internet)アプリケーションは、社会の様々な側面で広く見出されており、社会生活および経済に大きな影響を及ぼしている。インターネット上のコンテンツは、テキストおよびピクチャから音声、ビデオなどへと発展している。一方、ブロードバンドアクセス技術の絶え間ない改善とともに、それぞれの加入者の帯域幅の規模は、デジタル加入者線(DSLと呼ばれるDigital Subscriber Line)技術によって、本来の64kbpsからMbpsに増大した。加入者の帯域幅は、受動光ネットワーク(PONと呼ばれるPassive Optical

50

Network)に基づくファイバートゥホーム(FTTHと呼ばれるFiber To the Home)技術など、光アクセス技術によってGbps規模に増大可能である。ネットワークトラフィックは、ネットワークコンテンツおよびネットワークアクセス技術のデュアルプッシュ(dual-push)の下で急増している。

#### 【0003】

インターネットプロトコル(IPと呼ばれるInternet Protocol)は、IPメッセージ転送を実施するためのルータが、その容量がネットワークトラフィックの成長とともにますます増大しているインターネットサービスを転送するためのコアデバイスと見なされる、インターネットの基本的なサービス実行プロトコルである。しかし、ルータのパケットパイパケット転送(packet-by-packet forwarding)の特徴により、容量に関する要求を満たすルータは、電力消費と電力量の両方を対応して増大させ、大きな容量を有するルータは、設計が困難であり、コストが高い。一方、オペレータは、現在、主に一般にアクセスネットワークから加入者に料金請求するため、インターネットアプリケーションとカスタマ体験とに影響を与える帯域幅ボトルネックになっている基幹ネットワークの拡張に投資する動機は存在しない。

10

#### 【0004】

基幹ネットワークの帯域幅ボトルネックの問題を解決するための方法のうちの1つは、トラフィック局在化(traffic localization)を実現することであり、すなわち、コンテンツを加入者により近い場所に記憶することによって、そのコンテンツに対する加入者のアクセスによってもたらされるネットワーク負担を削減することである。現在、トラフィック局在化を実現するため主な方法は、コンテンツ配信ネットワーク(CDNと呼ばれるContent Delivery Network)を確立すること、すなわち、CDNノードサーバを異なる領域に配設することであり、これらのCDNノードサーバは、既存のネットワークに基づいて知的仮想ネットワークの層を構成する。既存のCDNシステムでは、それぞれのCDNノードサーバは、加入者要求を処理するだけでなく、コンテンツプロバイダによって加入者に供給されるコンテンツをやはり提供する。異なるコンテンツプロバイダは異なるアプリケーション層プロトコルをサポートすることができるため、異なるコンテンツプロバイダの登録された加入者からの要求を満たすために、新しいコンテンツプロバイダが存在するとき、それぞれのCDNノードサーバはアプリケーション層プロトコルを更新またはアップグレードする必要がある。したがって、それぞれのCDNノードサーバに関する要求は比較的高く、システム管理コストは比較的高い。

20

30

#### 【発明の概要】

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0005】

本発明は、ストレージノードの構造を簡素化して、システム管理のコストを削減するための、コンテンツを処理する方法、デバイス、およびシステムを提供する。

#### 【0006】

本発明の第1の態様は、

端末によって送信されたコンテンツ獲得要求を受信して、コンテンツとストレージノードとの間で事前に獲得されたマッピング関係に従って、複数の第1のストレージノードを含む第1のストレージノードリストを判断するステップであって、それぞれの第1のストレージノードが前記コンテンツ獲得要求に対応する第1のコンテンツを記憶する、ステップと、

40

ソート要求をネットワークストレージ管理サーバに送信して、ネットワークストレージ管理サーバによって送信されたソート結果を受信するステップであって、ソート要求が、第1のストレージノードリストおよび端末のアドレス情報を含み、かつ複数の第1のストレージノードをソートすることを要求するために使用され、ソート結果が複数の第1のストレージノードのそれぞれの優先順位を含む、ステップと、

コンテンツ獲得応答を端末に送信するステップであって、コンテンツ獲得応答が第1のアクセス情報および少なくとも1つの第1のストレージノードの優先順位を含み、その結果

50

、端末が、コンテンツ獲得応答およびネットワーク一般ストレージプロトコル(network general storage protocol)に従って、第1のコンテンツを対応する第1のストレージノードから獲得する、ステップと  
を含む、コンテンツを処理するための方法を提供する。

【0007】

本発明の第2の態様は、

アプリケーションサーバによって送信されたソート要求を受信するステップであって、ソート要求が、第1のストレージノードリストおよび端末のアドレス情報を含み、かつ第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードをソートすることを要求するために使用される、ステップと、

事前に獲得された端末のアドレス情報、ネットワーク情報、およびストレージノードのリソース使用情報に従って、第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードをソートするステップと、

ソート結果をアプリケーションサーバに送信するステップであって、ソート結果が第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードのそれぞれの優先順位を含む、ステップと

を含む、コンテンツを処理するための別の方法を提供する。

【0009】

本発明の第3の態様は、

端末によって送信されたコンテンツ獲得要求を受信するように構成された受信機と、  
端末によって送信されたコンテンツ獲得要求を受信した後で、そのコンテンツとストレージノードとの間で事前に獲得されたマッピング関係に従って、そのコンテンツ獲得要求に対応する第1のコンテンツをそれぞれの第1のストレージノードが記憶する、複数の第1のストレージノードを含む第1のストレージノードリストを判断するように構成された判断モジュールと、

ソート要求をネットワークストレージ管理サーバに送信するように構成されたソート要求モジュールであって、ソート要求が、第1のストレージノードリストおよび端末のアドレス情報を含み、かつ複数の第1のストレージノードをソートすることを要求するために使用される、ソート要求モジュールと、

コンテンツ獲得応答を端末に送信するように構成された送信機であって、コンテンツ獲得応答が第1のアクセス情報および少なくとも1つの第1のストレージノードの優先順位を含み、その結果、端末が、コンテンツ獲得応答およびネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、第1のコンテンツを対応する第1のストレージノードから獲得する、送信機と  
を備え、

受信機が、ネットワークストレージ管理サーバによって送信されたソート結果を受信するようにさらに構成され、ソート結果が複数の第1のストレージノードのそれぞれの優先順位を含む、アプリケーションサーバをさらに提供する。

【0010】

本発明の第4の態様は、

アプリケーションサーバによって送信されたソート要求を受信するように構成された受信機であって、ソート要求が、第1のストレージノードリストおよび端末のアドレス情報を含み、かつ第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードをソートすることを要求するために使用される、受信機と、

事前に獲得された端末のアドレス情報、ネットワーク情報、およびストレージノードのリソース使用情報に従って、第1のストレージノードリスト内に含まれた第1のストレージノードのそれぞれを受信するように構成されたソートモジュールと、

ソート結果をアプリケーションサーバに送信するように構成された送信機であって、ソート結果が第1のストレージノードリストの第1のストレージノードのそれぞれの優先順位を含む、送信機と

10

20

30

40

50

を備えるネットワークストレージマネージャを提供する。

【0012】

本発明の第5の態様は、上で述べたアプリケーションサーバと、ネットワークストレージマネージャと、ストレージノードとを含む、コンテンツを処理するためのシステムをさらに提供する。

【0013】

本発明によって提供されるコンテンツを処理するための方法、デバイス、およびシステムでは、端末はコンテンツ獲得要求をアプリケーションサーバに送信し、アプリケーションサーバは端末によって必要とされるコンテンツを記憶するストレージノードを判断して、ソートを実行することをネットワークストレージマネージャに要求し、ネットワークストレージマネージャはソート結果をアプリケーションサーバにフィードバックし、アプリケーションサーバは、ソート結果に従って、端末に関するコンテンツを提供することが可能なストレージノードを判断し、それによって、局所的にまたは好ましくは、端末によって必要とされるコンテンツの獲得に寄与し、ユーザ体験を改善して、基幹ネットワークの帯域幅負担を削減する。加えて、アプリケーション層プロトコルの処理能力はストレージノードから剥ぎ取られて(peeled off)いるため、ストレージノードは、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、コンテンツに書き込み、コンテンツを読み取り、ストレージノードの構造を簡素化し、ストレージノードの配備の柔軟性とストレージノードを維持する利便性とを改善し、システム管理コストを削減する。

【0014】

本発明の実施形態の技術的な解決策をより明瞭に説明するために、実施形態の説明で使用される図面が下で手短かに紹介される。以下の説明において図面は本発明の単なるいくつかの実施形態であることは明らかである。当業者の創造的な作業なしで、他の図面を取得することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1の実施形態によって提供される、コンテンツを処理するための方法の流れ図である。

【図2】本発明の第2の実施形態によって提供される、コンテンツを処理するための方法の流れ図である。

【図3】本発明の第3の実施形態によって提供される、コンテンツを処理するための方法の流れ図である。

【図4】本発明の第4の実施形態によって提供される、コンテンツを獲得するための方法の流れ図である。

【図5】本発明の第5の実施形態によって提供される、コンテンツを処理するためのシステムの構造概略図である。

【図6】本発明の第6の実施形態によって提供される、コンテンツを記憶するための方法のシグナリング対話図である。

【図7】本発明の第7の実施形態によって提供される、コンテンツを獲得するための方法のシグナリング対話図である。

【図8】本発明の第8の実施形態によって提供される、ネットワーク情報を収集するネットワークストレージマネージャのある例を示す図である。

【図9】本発明の第9の実施形態によって提供されるアプリケーションサーバの構造概略図である。

【図10】本発明の第10の実施形態によって提供されるネットワークストレージマネージャの構造概略図である。

【図11】本発明の第11の実施形態によって提供されるストレージノードの構造概略図である。

【図12】本発明の第12の実施形態によって提供される端末の構造概略図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 6 】

本発明の実施形態の技術的解決策は、本発明の実施形態において図面と組み合わせで明瞭かつ完全に説明される。説明される実施形態は、すべての実施形態ではなく、本発明の実施形態の単なる一部である点は明らかである。創造的な作業なしに本発明の実施形態に基づいて当業者によって取得されるすべてのその他の実施形態は、本発明の保護範囲に属する。

## 【 0 0 1 7 】

本発明の以下の実施形態の序数は、単なる説明のためであり、前者の実施形態が後者の実施形態よりも勝ることを表さない。

## 【 0 0 1 8 】

図1は、本発明の第1の実施形態によって提供される、コンテンツを提供するための方法の流れ図である。本実施形態の実行エンティティは、コンテンツプロバイダのソースコンテンツデータサーバなど、アプリケーションサーバであってよい。図1に示すように、この方法は以下のステップを含む：

## 【 0 0 1 9 】

ステップ11: 端末によって送信されたコンテンツ獲得要求を受信して、コンテンツとストレージノードとの間で事前に獲得されたマッピング関係に従って、そのコンテンツ獲得要求に対応する第1のコンテンツを記憶する第1のストレージノードリストを判断するステップであって、第1のストレージノードリストが複数の第1のストレージノードを含む、判断するステップ。

## 【 0 0 2 0 】

アプリケーションサーバは、端末によって送信されたコンテンツ獲得要求を受信する。異なる特定のアプリケーションに応じて、コンテンツ獲得要求に基づくアプリケーション層プロトコルは異なってよい。アプリケーション層プロトコルは、ハイパーテキスト転送プロトコル(HTTPと呼ばれるHyperText Transfer Protocol)、ファイル転送プロトコル(FTPと呼ばれるFile Transfer Protocol)、eミュール(eMule)、ビットレント(BitTorrent)などであってよい。

## 【 0 0 2 1 】

説明を好都合にするために、本発明の実施形態では、コンテンツ獲得要求に対応するコンテンツは第1のコンテンツと呼ばれ、第1のコンテンツのすべてまたは一部を記憶するストレージノードは第1のストレージノードと呼ばれる。アプリケーションサーバは、コンテンツとストレージノードとの間で事前に獲得されたマッピング関係に従って、そのコンテンツ獲得要求に対応する第1のコンテンツを記憶する第1のストレージノードを判断し、通常、複数の第1のストレージノードが存在し、アプリケーションサーバは、複数の第1のストレージノードを含めて、第1のストレージノードリストを生成する。

## 【 0 0 2 2 】

ステップ12: ソート要求をネットワークストレージ管理サーバに送信して、ネットワークストレージ管理サーバによって送信されたソート結果を受信するステップであって、ソート要求が第1のストレージノードリストと端末のアドレス情報とを含み、ソート要求が複数の第1のストレージノードをソートすることを要求するために使用され、ソート結果が複数の第1のストレージノードの優先順位を含む、受信するステップ。

## 【 0 0 2 3 】

第1のストレージノードリストは、複数の第1のストレージノードを含むことが可能である。アプリケーションサーバはソート要求をネットワークストレージ管理サーバに送信する。ソート要求は、第1のストレージノードリストと端末のアドレス情報とを含むことが可能であり、かつ第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードの優先順位をソートすることをネットワークストレージ管理サーバに要求するために使用される。

## 【 0 0 2 4 】

アプリケーションサーバによって送信されたソート要求を受信した後で、ネットワークストレージ管理サーバは、端末のアドレス情報と、ネットワークストレージ管理サーバに

10

20

30

40

50



よって収集されたネットワーク情報と、ネットワークストレージ管理サーバによって獲得された第1のストレージノードのそれぞれのリソース使用情報とに従って、第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードの優先順位をソートする。

【0025】

ステップ13:コンテンツ獲得応答を端末に送信するステップであって、コンテンツ獲得応答が第1のアクセス情報と少なくとも1つの第1のストレージノードの優先順位とを含み、その結果、端末が、コンテンツ獲得応答とネットワーク一般ストレージプロトコルとに従って、第1のコンテンツを対応する第1のストレージノードから獲得する、送信するステップ。

【0026】

異なるストレージノードは、同じネットワーク一般ストレージプロトコルに従ってコンテンツに書き込み、コンテンツを読み取り、端末およびストレージノードはネットワーク一般ストレージプロトコルに従って対話する。端末があるストレージノードからコンテンツを獲得する必要があるとき、端末は、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って読取り要求を生成して、読取り要求をストレージノードに送信し、ストレージノードは、読取り要求を受信して、読取り要求に対応するコンテンツを読み取り、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、コンテンツを端末に送信する。

【0027】

本発明の実施形態のネットワーク一般ストレージプロトコルは、以下のプロトコル、すなわち、HTTP、ネットワークファイルシステム(NFSと呼ばれるNetwork File System)プロトコル、インターネットスモールコンピュータシステムインターフェース(iSCSIと呼ばれるInternet Small Computer System Interface)プロトコル、ウェブベースの分散型オーサリングおよびバージョン管理(WebDAVと呼ばれるWeb-based Distributed Authoring and Versioning)制御プロトコルに限定されないが、これらなど、ネットワーク通信において使用されるデータアクセスプロトコルのうちのいずれか1つであってよく、説明は繰り返さない。

【0028】

説明を好都合にするために、本発明の実施形態では、第1のストレージノードリスト内に含まれた第1のストレージノードのアクセス情報は、第1のアクセス情報と呼ばれる。

【0029】

ソート結果を受信した後で、アプリケーションサーバは、ソート結果に従って、端末に関するコンテンツを提供する、最高の優先順位を有する第1のストレージノード、または比較的高い優先順位を有する1つもしくは複数の第1のストレージノードを判断して、端末に送信するために、判断された第1のアクセス情報と第1のストレージノードの優先順位とをコンテンツ獲得応答内で搬送することができる。

【0030】

オプションの実施形態で、コンテンツ獲得応答は、ソート結果内の比較的高い優先順位を有する複数の第1のストレージノードの第1のアクセス情報と、それぞれの第1のストレージノードの優先順位とを含む。端末は、受信されたコンテンツ獲得応答から1つまたは複数の第1のストレージノードを選択して、選択された第1のストレージノードの第1のアクセス情報とネットワーク一般ストレージプロトコルとに従って、端末によって必要とされる第1のコンテンツを(1つまたは複数の)選択された第1のストレージノードから獲得することができる。オプションで、端末がその端末によって必要とされるコンテンツをコンテンツ獲得応答内の最高の優先順位を有する第1のストレージノードから獲得できない場合、端末は、コンテンツ獲得応答内の比較的高い優先順位を有する他の第1のストレージノードを選択して、端末によって必要とされるコンテンツをその第1のストレージノードから獲得することが可能であり、それによって、端末がコンテンツを獲得する成功率を高める。

【0031】

上記の技術的解決策に基づき、オプションで、アプリケーションサーバは、コンテンツ

10

20

30

40

50

記憶要求をネットワークストレージ管理サーバに送信することもできる。説明を好都合にするために、本発明の実施形態では、コンテンツ記憶要求に対応するコンテンツは第2のコンテンツと呼ばれ、第2のコンテンツを記憶することが可能なストレージノードは第2のストレージノードと呼ばれ、第2のストレージノードのアクセス情報は第2のアクセス情報と呼ばれ、ストレージノードリストは、第2のストレージノードの第2のアクセス情報を含み、第2のストレージノードリストと呼ばれる。アプリケーションサーバは、ネットワークストレージ管理サーバによって送信された第2のストレージノードリストを受信することができ、第2のストレージノードリストは、コンテンツ記憶要求に対応する第2のコンテンツを記憶することが可能な第2のストレージノードの第2のアクセス情報を含み、アプリケーションサーバは、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、第2のアクセス情報によって示された第2のストレージノード内に第2のコンテンツを書き込むことができ、その後、アプリケーションサーバは、第2のコンテンツを記録するコンテンツ識別子と第2のストレージノードのノード識別子との間のマッピング関係を記録するなど、第2のコンテンツと第2のストレージノードとの間のマッピング関係を確立および記憶する。

10

**【0032】**

本実施形態によって提供される、コンテンツを処理する方法では、端末によって送信されたコンテンツ獲得要求を受信するとき、アプリケーションサーバは、対応するコンテンツを記憶するストレージノードをソートすることを要求するためのソート要求をネットワーク管理サーバに送信して、獲得されたソート結果に従って、比較的高い優先順位を有する1つまたは複数のストレージノードのアクセス情報を端末に送信し、端末は、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従うことによって、その端末によって必要とされるコンテンツに対応するストレージノードから獲得し、それによって、局所的にまたは好ましくは、端末によって必要とされるコンテンツの獲得に寄与し、ユーザ体験を改善して、基幹ネットワークの帯域幅負担を削減する。加えて、本実施形態では、アプリケーション層プロトコルの処理能力はストレージノードから剥ぎ取られているため、ストレージノードは、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従うことによって、コンテンツに書き込み、コンテンツを読み取り、ストレージノードの構造を簡素化し、ストレージノードの配備の柔軟性とストレージノードを維持する利便性とを改善し、システム管理コストを削減する。

20

**【0033】**

図2は、本発明の第2の実施形態によって提供される、コンテンツを処理するための方法の流れ図である。本実施形態の実行エンティティは、ネットワーク管理サーバであってよい。図2に示すように、この方法は以下を含む：

30

**【0034】**

ステップ21:アプリケーションサーバによって送信されたソート要求を受信するステップであって、ソート要求が第1のストレージノードリストと端末のアドレス情報とを含み、ソート要求が第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードをソートすることを要求するために使用される、受信するステップ。

**【0035】**

アプリケーションサーバは、端末によって送信されたコンテンツ獲得要求を受信した後で、第1のストレージノードリストをネットワーク管理サーバに送信する。第1のストレージノードリスト内に含まれる第1のストレージノードは、そのコンテンツ獲得要求に対応する第1のコンテンツを記憶するストレージノードである。

40

**【0036】**

ステップ22:事前に獲得された端末のアドレス情報と、ネットワーク情報と、ストレージノードのリソース使用情報とに従って、第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードをソートするステップ。

**【0037】**

アプリケーションサーバによって送信されたソート要求を受信した後で、ネットワークストレージ管理サーバは、端末のアドレス情報と、ネットワークストレージ管理サーバに

50

よって収集されたネットワーク情報と、ネットワークストレージ管理サーバによって獲得された第1のストレージノードのそれぞれのリソース使用情報とに従って、第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードの優先順位をソートする。

【0038】

ネットワーク情報は、以下、すなわち、ネットワーク経路指定情報、ネットワークリンク情報、および経路指定戦略情報のうちの1つまたはそれらのいずれかの組合せを含む。ストレージノードのリソース使用情報は、以下のコンテンツ、すなわち、記憶領域、ネットワーク帯域幅、中央処理装置(CPUと呼ばれるCentral Processing Unit)の処理能力、およびメモリなど、リソースの使用状態のうちの1つまたはそれらのいずれかの組合せを含むことが可能であるが、これらに限定されず、記憶領域の使用状態は、以下の情報、すなわち、ストレージノードの全記憶領域と使用された記憶領域とを含むことが可能であるが、これらに限定されず、ネットワーク帯域幅の使用状態は、以下の情報、すなわち、ネットワークの全アップリンク帯域幅および使用されたネットワークアップリンク帯域幅、ならびに/またはネットワークの全ダウンリンク帯域幅と使用されたネットワークダウンリンク帯域幅とを含むことが可能であるが、これらに限定されない。

10

【0039】

ネットワークストレージマネージャによってストレージノードのリソース使用情報を獲得する様式は限定されない。例えば、ネットワークストレージマネージャは、ストレージノードによって定期的に報告されるストレージノードのリソース使用情報を受信することができるか、またはネットワークストレージマネージャは、問合せ要求をストレージノードに送信して、その問合せ要求に従って、ストレージノードによって報告されたストレージノードのリソース使用情報を受信することができる。

20

【0040】

ステップ23:ソート結果をアプリケーションサーバに送信するステップであって、ソート結果が第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードのそれぞれの優先順位を含む、送信するステップ。

【0041】

第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードのそれぞれの優先順位をソートした後で、ネットワークストレージ管理サーバはソート結果をアプリケーションサーバに送信し、その結果、アプリケーションサーバは、そのソート結果に従って、端末に関する第1のコンテンツを提供することが可能な第1のストレージノードを判断する。

30

【0042】

上記の技術的解決策に基づいて、オプションで、ネットワークストレージマネージャは、アプリケーションサーバによって送信されたコンテンツ記憶要求をさらに受信して、事前に獲得されたコンテンツ記憶要求とストレージノードのリソース使用情報とに従って、第2のストレージノードリストを判断し、第2のストレージノードリストをアプリケーションサーバに送信することができ、第2のストレージノードリストはコンテンツ記憶要求に対応する第2のコンテンツを記憶することが可能なストレージノードの第2のアクセス情報を含み、その結果、アプリケーションサーバは、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、第2のアクセス情報によって示されたストレージノード内に第2のコンテンツを書き込む。

40

【0043】

本実施形態によって提供される、コンテンツを処理するための方法では、ネットワークストレージマネージャは、アプリケーションサーバによって送信されたソート要求を受信して、事前に獲得された端末のアドレス情報と、ネットワーク情報と、ストレージノードのリソース使用情報とに従って、端末によって必要とされるコンテンツを記憶するストレージノードの優先順位をソートし、ソート結果をアプリケーションサーバにフィードバックして、アプリケーションサーバは、ソート結果に従って端末に関するコンテンツを提供することが可能なストレージノードを判断し、それによって、局所的にまたは好ましくは、端末によって必要とされるコンテンツの獲得に寄与し、ユーザ体験を改善し、基幹ネッ

50

トワークが広帯域となる負担を削減する。加えて、本実施形態では、アプリケーション層プロトコルの処理能力はストレージノードから剥ぎ取られているため、ストレージノードは、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従うことによって、コンテンツに書き込み、コンテンツを読み取り、ストレージノードの構造を簡素化し、ストレージノードの配備の柔軟性とストレージノードを維持する利便性とを改善し、システム管理コストを削減する。

【0044】

図3は、本発明の第3の実施形態によって提供される、コンテンツを処理するための方法の流れ図である。本実施形態の実行エンティティはストレージノードであってよい。図3に示すように、この方法は以下のステップを含む：

【0045】

ステップ31:アプリケーションサーバの書き込み要求を受信するとき、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、その書き込み要求に対応する第2のコンテンツをストレージノード内に記憶するステップ。

【0046】

ステップ32:端末の読取り要求を受信するとき、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、ストレージノード内に記憶され、かつその読取り要求に対応する第1のコンテンツを端末にプッシュするステップ。

【0047】

上記の技術的解決策に基づいて、オプションで、ストレージノードは、ストレージノードのリソース使用情報をネットワークストレージマネージャに定期的に送信することがさらに可能であり、かつ/またはストレージノードは、ネットワークストレージマネージャによって送信された問合せ要求をさらに受信して、その問合せ要求に従って、ストレージノードのリソース使用情報をネットワークストレージマネージャに送信することが可能である。

【0048】

本実施形態によって提供される、コンテンツを処理するための方法では、ストレージノードは、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従うことによって、コンテンツに書き込み、コンテンツを読み取る。ストレージノードはアプリケーション層内で端末と対話する必要がなく、それによって、ストレージノードの構造を簡素化し、ストレージノードの配備の柔軟性を改善し、システム保守およびシステム更新のコストを削減する。

【0049】

図4は、本発明の第4の実施形態によって提供される、コンテンツを獲得するための方法の流れ図である。本実施形態の実行エンティティは端末であってよい。図4に示すように、この方法は以下のステップを含む：

【0050】

ステップ41:コンテンツ獲得要求をアプリケーションサーバに送信するステップ。

【0051】

異なる特定のアプリケーションに応じて、端末によってアプリケーションサーバに送信されたコンテンツ獲得要求が従うアプリケーション層プロトコルは異なってよい。従われるアプリケーション層プロトコルは、HTTP、FTPなどであってよい。

【0052】

ステップ42:アプリケーションサーバによって送信されたコンテンツ獲得応答を受信するステップであって、コンテンツ獲得応答がアクセス情報と少なくとも1つのストレージノードの優先順位とを含む、受信するステップ。

【0053】

端末によって送信されたコンテンツ獲得要求を受信した後で、アプリケーションサーバは、端末に関するコンテンツを提供することが可能な、最高の優先順位を有するストレージノード、または比較的高い優先順位を有する1つもしくは複数のストレージノードを判断して、アクセス情報と判断されたストレージノードの優先順位とを端末に送信すること

10

20

30

40

50

ができる。

【0054】

ステップ43:コンテンツ獲得応答とネットワーク一般ストレージプロトコルとに従って、コンテンツ獲得要求に対応するコンテンツに対応するストレージノードから獲得するステップ。

【0055】

異なるストレージノードは、同じネットワーク一般ストレージプロトコルに従うことによって、コンテンツに書き込み、コンテンツを読み取る。オプションの実施形態では、コンテンツ獲得応答は、ソート結果内の比較的高い優先順位を有する複数の第1のストレージノードのそれぞれの第1のアクセス情報と、それぞれの第1のストレージノードの優先順位とを含む。端末は、受信されたコンテンツ獲得応答から1つまたは複数の第1のストレージノードを選択して、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従うことによって、端末によって必要とされる第1のコンテンツを選択された第1のストレージノードの第1のアクセス情報に従って(1つまたは複数の)選択された第1のストレージノードから獲得することができる。オプションで、端末がその端末によって必要とされるコンテンツを、コンテンツ獲得応答内の最高の優先順位を有する第1のストレージノードから獲得できない場合、端末は、コンテンツ獲得応答内の比較的高い優先順位を有する他の第1のストレージノードを選択して、端末によって必要とされるコンテンツをその第1のストレージノードから獲得し、それによって、端末がコンテンツを獲得する成功率を高める。

【0056】

本実施形態によって提供される、コンテンツを獲得するための方法は、局所的にまたは好ましくは、端末によって必要とされるコンテンツの獲得に寄与して、ユーザ体験を改善し、それにより、基幹ネットワークの帯域幅負担を削減することが上記の解析から分かる。加えて、ストレージノードはアプリケーション層内で端末と対話する必要がなく、それによって、ストレージノードの配備の柔軟性を改善し、システム保守およびシステム改善のコストを削減する。

【0057】

図5は、本発明の第5の実施形態によって提供される、コンテンツを処理するためのシステムの構造概略図である。図5に示される、コンテンツを処理するためのシステムは、アプリケーションサーバ51と、ネットワークストレージマネージャ52と、ストレージノード53と、端末54とを含む。

【0058】

ネットワークストレージマネージャは、図2に示された方法を実行し、ストレージノードの管理およびアプリケーション層フローの最適化の責任を負うように構成可能であり、ストレージノードは、図3に示された方法を実行し、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、コンテンツに書き込み、コンテンツを読み取り、その独自のリソース使用情報をネットワークストレージマネージャに報告するように構成可能であり、アプリケーションサーバは、図1に示された方法を実行し、端末によって送信されたアプリケーション層シグナリングを処理して、ストレージノード内にデータを書き込むように構成可能であり、端末は、図4に示される方法を実行し、アプリケーション層シグナリングをアプリケーションサーバに送信して、ストレージノードからデータを読み取るように構成可能である。

【0059】

図5に示されるコンテンツ配信システムのオプションの実施形態では、ストレージノード53aおよびストレージノード53bなど、ネットワークストレージマネージャに接続された複数のストレージノードが存在する場合がある。複数のストレージノードは、所定の戦略に従って、異なる領域で分散された様式で配備可能であり、ネットワークストレージマネージャに接続された1つまたは複数のアプリケーションサーバが存在する場合があり、アプリケーションサーバは、コンテンツのソースデータサーバであってよく、コンテンツプロバイダのアプリケーション要求に応じて配備可能である。

## 【 0 0 6 0 】

図5に示される、コンテンツを処理するためのシステムを例にとると、本発明の実施形態によって提供される、コンテンツを記憶するための方法の技術的解決策は、図6と組み合わせられて説明され、本発明の実施形態によって提供される、コンテンツを獲得するための方法の技術的解決策は、図7および図8と組み合わせられて説明される。

## 【 0 0 6 1 】

図6は、本発明の第6の実施形態によって提供される、コンテンツを記憶するためのある方法のシグナリング対話である。図5および図6に示すように、本実施形態によって提供される、コンテンツを記憶するための方法は以下を含む：

## 【 0 0 6 2 】

ステップ61a~61b:ストレージノード53aおよびストレージノード53bなど、コンテンツを処理するためのシステム内のストレージノードによって、ストレージノードのリソース使用情報をネットワークストレージマネージャに報告するステップ。

## 【 0 0 6 3 】

ストレージノードの使用情報は、記憶領域、ネットワーク帯域幅、CPUの処理能力、およびメモリなど、リソースの使用状態を含むことが可能であるが、これらに限定されず、記憶領域の使用状態は、以下の情報、すなわち、ストレージノードの全記憶領域と使用された記憶領域とを含むことが可能であるが、これらに限定されず、ネットワーク帯域幅の使用状態は、以下の情報、すなわち、ネットワークの全アップリンク帯域幅および使用されたネットワークアップリンク帯域幅、ならびに/またはネットワークの全ダウンリンク帯域幅と使用されたネットワークダウンリンク帯域幅とを含むことが可能であるが、これらに限定されない。

## 【 0 0 6 4 】

オプションで、(ストレージノード53aおよびストレージノード53bなど)ストレージノードは、ネットワークストレージマネージャによって送信された問合せ要求に従って、その独自のリソース使用情報をネットワークストレージマネージャに報告することもできる。

## 【 0 0 6 5 】

ステップ62:アプリケーションサーバによって、コンテンツ記憶要求をネットワークストレージマネージャに送信するステップ。

## 【 0 0 6 6 】

コンテンツ記憶要求は、以下のパラメータのうちの1つまたはそれらのいずれかの組合せを含むことが可能である：

記憶されることになるコンテンツのデータのサイズ、

コンテンツが配信される必要がある地理的位置である、コンテンツが配信される領域範囲、

コンテンツ配信の複写数。配信されることになる複写数、実際のアプリケーションでは、コンテンツ配信の複写数はコンテンツの全複写数であってよく、またはコンテンツが配信される必要があるそれぞれの領域によって必要とされる複写数であってよい、

コンテンツを提供するために必要とされる帯域幅需要。異なるアプリケーションは、コンテンツを提供するために必要とされる帯域幅に対して異なる要求を有する場合がある。例えば、ウェブページアプリケーションはコンテンツを提供するための帯域幅に対して比較的低い要求を有するのに対して、ビデオアプリケーションは、コンテンツ、時間遅延、およびシェーキング(shaking)を提供するために、帯域幅に対して比較的高い要求を有し、したがって、コンテンツ、時間遅延、およびシェーキングを提供するために、帯域幅に対する要求をコンテンツ記憶要求内で指定することが可能である、ならびに

サポートされる同時アクセス数。コンテンツを記憶するストレージノードのそれぞれによってサポートされる同時アクセスの最大総数、実際のアプリケーションでは、コンテンツを記憶するストレージノードのそれぞれによってサポートされる同時アクセスの最大総数に関して、コンテンツが配信される必要がある領域のそれぞれに関して、それらの領域のそれぞれの中でコンテンツを記憶するストレージノードによってサポートされる同時ア

10

20

30

40

50

クセスの最大総数をそれぞれ指定することが可能である。

【0067】

ステップ63: ネットワークストレージマネージャによって、事前に獲得されたコンテンツ記憶要求とストレージノードのリソース使用情報とに従って、コンテンツ記憶要求に対応する第2のコンテンツを記憶することが可能なストレージノードを判断するステップ。

【0068】

本実施形態で、コンテンツ記憶要求に対応する第2のコンテンツを記憶することが可能なストレージノードは、ストレージノード53aおよびストレージノード53bであることが仮定される。

【0069】

ステップ64a~64b: ネットワークストレージマネージャによって、ストレージノード53aおよびストレージノード53bなど、コンテンツ記憶要求に対応する第2のコンテンツを記憶することが可能なストレージノードにリソース予約命令を送信するステップ。

【0070】

リソース予約命令は、割り当てられることになる記憶領域、ネットワーク帯域幅、および/またはネットワーク接続数などを含むことが可能であるが、これらに限定されない。例えば、ネットワークストレージマネージャは、コンテンツ記憶要求の搬送されるパラメータと、ストレージノード53aおよび53bのリソース使用情報とに従って、リソースがストレージノード53aおよび53bに割り当てられるようにそれぞれ命令することができる。例えば、ストレージノード53aおよび53bに割り当てられることになる記憶領域のサイズは、両方とも、第2のコンテンツのデータのサイズに等しい。

【0071】

ステップ65a-65b: リソース予約命令に従って、対応するリソースを予約した後で、(ストレージノード53aおよび53bなど)リソース予約命令を受信するストレージノードによって、リソース予約命令の(「OK」メッセージなどの)応答メッセージをネットワークストレージマネージャに送信するステップ。

【0072】

ステップ66: ネットワークストレージ管理サーバによって、第2のストレージノードリストをアプリケーションサーバに送信するステップであって、第2のストレージノードリストが、ストレージノード53aおよびストレージノード53bのそれぞれのアクセス情報など、コンテンツ記憶要求に対応する第2のコンテンツを記憶することが可能なストレージノードの第2のアクセス情報を含む、送信するステップ。

【0073】

ストレージノードのいずれも、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従うことによって、コンテンツに書き込み、コンテンツを読み取るため、ストレージノードのアクセス情報は、以下のコンテンツのうちの1つまたはそれらのいずれかの組合せを含むことが可能である:

IPアドレス、ストレージノードのドメイン名、および/またはそれを介してストレージノードがネットワークを経由してアクセスされる、その他のタイプのアドレスであってよい、ストレージノードのアクセスアドレス、

ストレージノードのアクセス権を制御するために使用可能な、ストレージノードのアクセス識別子、ならびに

ネットワーク一般ストレージプロトコルに従うことによって、ストレージノードにアクセスするために必要な情報、例えば、ネットワーク一般ストレージプロトコルがiSCSIであるとき、例えば、論理ユニット番号(LUNとも呼ばれるLogical Unit Number)など、プロトコルの関連情報。

【0074】

ステップ67a-67b: アプリケーションサーバによって、第2のコンテンツを含む書き込み要求をネットワーク一般ストレージプロトコルに従って第2のアクセス情報によって示された(ストレージノード53aおよび53bなど)第2のストレージノードに送信するステップ。

## 【 0 0 7 5 】

アプリケーションサーバは、ネットワークストレージマネージャによって送信された第2のストレージノードリストを受信して、ストレージノード53aおよび53bのアクセス情報など、第2のストレージノードリスト内に含まれた第2のアクセス情報に従って、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従うことによって、ストレージノード53aおよび53b内にそれぞれ第2のコンテンツを書き込む。

## 【 0 0 7 6 】

オプションで、第2のアクセス情報が(ストレージノード53aおよび53bのアクセス識別子など)ストレージノードのアクセス識別子を含む場合、対応するアクセス識別子はアプリケーションサーバによってストレージノード53aおよび53bに送信された書込み要求内で搬送され、ストレージノード53aおよび53bは、書込み要求内で搬送されたアクセス識別子に従って、アプリケーションサーバのアクセス権を検証する。検証されると、ストレージノード53aおよび53bは、アプリケーションサーバがネットワーク一般ストレージプロトコルに従うことによって、ストレージノード53a内またはストレージノード53b内に第2のコンテンツを書き込むことを可能にする。

10

## 【 0 0 7 7 】

ステップ68a-68b: ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、書込み要求内に含まれた第2のコンテンツを書き込んだ後で、その書込み要求を受信する(ストレージノード53aおよび53bなど)ストレージノードによって、書込みメッセージの(「OK」メッセージなどの)応答メッセージをアプリケーションサーバに送信するステップ。

20

## 【 0 0 7 8 】

ステップ69: アプリケーションサーバによって、第2のコンテンツとストレージノードとの間のマッピング関係を確立および記憶するステップ。

## 【 0 0 7 9 】

オプションで、アプリケーションサーバは、マッピング関係テーブルを事前に確立することができる。第2のコンテンツの書込みを終えたとき、ストレージノードのうちのいずれかによって送信された応答メッセージを受信した後で、アプリケーションサーバは、ストレージノード内に記憶された第2のコンテンツのコンテンツ識別子とストレージノードのノード識別子との間のマッピング関係を確立して、記憶するために、コンテンツ識別子とノード識別子との間のマッピング関係を事前に確立されたマッピング関係テーブルに追加する。

30

## 【 0 0 8 0 】

本実施形態によって提供されるコンテンツ記憶方法では、アプリケーションサーバはコンテンツ記憶要求をネットワークストレージマネージャに送信し、ネットワークストレージマネージャは、コンテンツ記憶要求と、ストレージノードのリソース使用情報とに従って、対応するコンテンツを記憶することが可能なストレージノードを判断して、ストレージノードのアクセス情報を含む第2のストレージノードリストを生成し、第2のストレージノードリストをアプリケーションサーバにフィードバックして、アプリケーションサーバは、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、対応するコンテンツを対応するストレージノード内に書き込み、それによって、コンテンツの分散ストレージを達成し、局所的にまたは好ましくは、端末によって必要とされるコンテンツの獲得に寄与して、基幹ネットワークの帯域幅負担を削減する。加えて、ストレージノードは、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、コンテンツを書込み、コンテンツを読み取り、それによって、ストレージノードの構造を簡素化し、ストレージノードの配備の柔軟性とストレージノードの維持の利便性とを改善し、システム管理コストを削減する。

40

## 【 0 0 8 1 】

図7は、本発明の第7の実施形態によって提供される、コンテンツを獲得するための方法のシグナリング対話図である。図5および図7に示すように、本実施形態によって提供される、コンテンツを獲得するための方法は以下を含む:

## 【 0 0 8 2 】

50



ステップ71a-71b:ストレージノード53aおよびストレージノード53bなど、コンテンツを処理するためのシステム内のストレージノードによって、ストレージノードのリソース使用情報をネットワークストレージマネージャに報告するステップ。

【0083】

ストレージノードの使用情報は、記憶領域、ネットワーク帯域幅、およびCPUの処理能力など、リソースの使用状態を含むことが可能であるが、これらに限定されず、記憶領域の使用状態は、以下の情報、すなわち、ストレージノードの全記憶領域と使用された記憶領域とを含むことが可能であるが、これらに限定されず、ネットワーク帯域幅の使用状態は、以下の情報、すなわち、ネットワークの全アップリンク帯域幅および使用されたネットワークアップリンク帯域幅、ならびに/またはネットワークの全ダウンリンク帯域幅と使用されたネットワークダウンリンク帯域幅とを含むことが可能であるが、これらに限定されない。

10

【0084】

オプションで、(ストレージノード53aおよびストレージノード53bなど)ストレージノードは、ネットワークストレージマネージャによって送信された問合せ要求を受信した後で、その独自のリソース使用情報をネットワークストレージマネージャに報告することも可能である。

【0085】

ステップ72:端末によって、コンテンツ獲得要求をアプリケーションサーバに送信するステップ。

20

【0086】

コンテンツ獲得要求は、獲得される必要がある第1のコンテンツのコンテンツ識別子を含むことが可能であるが、これに限定されない。異なる特定のアプリケーションに応じて、端末によってアプリケーションサーバに送信されたコンテンツ獲得要求が従うアプリケーション層プロトコルは異なってよい。従われるアプリケーション層プロトコルは、HTTP、FTPなどであってよい。

【0087】

ステップ73:アプリケーションサーバによって、コンテンツとストレージノードとの間で事前に獲得されたマッピング関係に従って、そのコンテンツ獲得要求に対応する第1のコンテンツを記憶する第1のストレージノードリストを判断するステップ。

30

【0088】

コンテンツ獲得要求を受信するとき、アプリケーションサーバは、そのコンテンツ獲得要求に対応する第1のコンテンツを記憶する第1のストレージノードを判断する。例えば、アプリケーションサーバは、その中で見出されたストレージノードが第1のストレージノードである、事前に確立されたマッピング関係テーブル内の第1のコンテンツのコンテンツ識別子に対応するストレージノードを検索して、見出された第1のストレージノードの情報を含む第1のストレージノードリストを生成することができる。

【0089】

ステップ74:アプリケーションサーバによって、ソート要求をネットワークストレージマネージャに送信するステップであって、ソート要求が第1のストレージノードリストと端末のアドレス情報とを含む、送信するステップ。

40

【0090】

アプリケーションサーバは、端末に関する第1のコンテンツを提供する最適なストレージノードを判断するために、優先順位に従って、第1のストレージノードリスト内に含まれた第1のストレージノードをソートすることをネットワークストレージマネージャに要求するためのソート要求をネットワークストレージマネージャに送信する。

【0091】

ステップ75:ネットワークストレージマネージャによって、事前に獲得された端末のアドレス情報と、ネットワーク情報と、ストレージノードのリソース使用情報とに従って、第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードのそれぞれの優先順位をソート

50

するステップ。

【0092】

ネットワークストレージマネージャは、図8に示すように、以下のコンテンツのうちの1つまたはそれらのいずれかの組合せを含むことが可能であるが、これらに限定されないネットワーク情報を収集することが可能である：

オープンショートテストパスファースト(OSPFと呼ばれるOpen Shortest Path First)プロトコルおよび中間システムから中間システムへの経路指定プロトコル(IS-ISと呼ばれるIntermediate System to Intermediate System Routing Protocol)など、インテリアゲートウェイプロトコル(IGPと呼ばれるInterior Gateway Protocol)によって生成されたネットワーク経路指定情報、および/またはボーダーゲートウェイプロトコル(BGPと呼ばれるBorder Gateway Protocol)など、エクステリアゲートウェイプロトコル(EGPと呼ばれるExterior Gateway Protocol)によって生成されたネットワーク経路指定情報を含むネットワーク経路指定情報。ネットワーク経路指定情報は、スタティックルーティング(static routing)情報などをさらに含むことが可能である、

リンクのビジー/アイドル状態情報、リンクの利用割合情報を含むが、これらに限定されない、ネットワークリンクの使用情報など、ネットワークリンク情報、ならびに

経路指定戦略情報。ネットワーク経路の優先順位を判断するための一般戦略を事前に構成することが可能である。

【0093】

ネットワークストレージマネージャは、ストレージノードが自発的に報告すること、またはネットワークストレージマネージャが検索することによって、ストレージノードのリソース使用情報を獲得することができ、ストレージノードの獲得されたリソース使用情報は、以下のコンテンツ、すなわち、記憶領域、ネットワーク帯域幅、およびCPUの処理能力など、リソースの使用状態のうちの1つまたはそれらのいずれかの組合せを含むことが可能であるが、これらに限定されず、記憶領域の使用状態は、以下の情報、すなわち、ストレージノードの全記憶領域と使用された記憶領域とを含むことが可能であるが、これらに限定されず、ネットワーク帯域幅の使用状態は、以下の情報、すなわち、ネットワークの全アップリンク帯域幅および使用されたネットワークアップリンク帯域幅、ならびに/またはネットワークの全ダウンリンク帯域幅と使用されたネットワークダウンリンク帯域幅とを含むことが可能であるが、これらに限定されない。

【0094】

ソート要求を受信するとき、ネットワークストレージマネージャは、端末のアドレス情報と、現在収集されているネットワーク情報と、ストレージノードの現在獲得されているリソース使用情報とに従って、第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードのそれぞれの優先順位をソートする。

【0095】

ストレージノードの優先順位の重み付け計算のあるオプションの実施形態では、ネットワークストレージマネージャは、まず、端末のアドレス情報を含むネットワーク情報に従って、あるストレージノードの優先順位を計算して「Cost1」と呼ばれる値を取得し、「Weight1」として示される優先順位ソーティング(priority sorting)全体に関するネットワーク情報の重みを事前に設定する。次に、ネットワークストレージマネージャは、リソース使用情報に従って、ストレージノードの優先順位を計算して、「Cost2」と呼ばれる値を取得し、「Weight2」として示される優先順位ソーティング全体に関するネットワーク情報の重みを事前に設定する。最後に、ストレージノードの優先順位は、以下の式を使用して計算される：ストレージノードの優先順位=(Cost1×Weight1)+(Cost2×Weight2)。

【0096】

ネットワークストレージマネージャは、上記の重み付け計算方法を採用することによって、第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードのそれぞれに関するストレージノードの優先順位をそれぞれ計算して、それぞれの第1のストレージノードの計算された優先順位に従って、第1のストレージノードリスト内に含まれた第1のストレージノード

10

20

30

40

50

ドのそれぞれをソートすることができる。上記の重み付け計算方法は、単なるオプションの実施形態であり、当業者は他の計算方法を採用して、ストレージノードの優先順位を判断することができる点に留意されたい。

【0097】

ステップ76: ネットワークストレージマネージャによって、ソート結果をアプリケーションサーバに送信するステップ。

【0098】

ソート結果は、その中で第1のストレージノードのシーケンスが調整される第1のストレージノードリストを含むことが可能であるが、それに限定されない。

【0099】

ステップ77: アプリケーションサーバによって、ソート結果から最高の優先順位を有する第1のストレージノードの第1のアクセス情報を判断して、最高の優先順位を有する第1のストレージノードの第1のアクセス情報を含むコンテンツ要求応答を端末に送信するステップ。

【0100】

本実施形態では、端末に関する第1のコンテンツを提供することが可能なストレージノードはストレージノード53aおよび53bであり、第1のストレージノードリストは、ストレージノード53aおよび53bのノード識別子を含むことが仮定される。ネットワークストレージマネージャは、ストレージノード53aおよび53bによって端末に関するコンテンツを提供する優先順位をソートして、ストレージノード53aおよび53bの優先順位に従って、第1の

【0101】

ステップ78: 端末によって、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、端末によって必要とされる第1のコンテンツの識別子を含む読取り要求を(ストレージノード53aなど)第1のアクセス情報によって示されるストレージノードに送信するステップ。

【0102】

ステップ79: (ストレージノード53aなど)読取り要求を受信するストレージノードによって、第1のコンテンツを読み取り、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、第1のコンテンツを含む応答メッセージを端末に送信するステップ。

【0103】

本発明の実施形態によって提供される、コンテンツを獲得するための方法では、端末は、実際のアプリケーションに応じて、異なるアプリケーションプロトコルに従って、コンテンツ獲得要求をアプリケーションサーバに送信し、アプリケーションサーバは、端末によって必要とされるコンテンツを記憶するストレージノードを判断して、ソートを実行することをネットワークストレージマネージャに要求し、ネットワークストレージマネージャはソート結果をアプリケーションサーバにフィードバックし、アプリケーションサーバは、ソート結果に従って、端末に関するコンテンツを提供することが可能なストレージノードを判断し、それによって、局所的にまたは好ましくは、端末によって必要とされるコンテンツの獲得に寄与し、ユーザ体験を改善して、基幹ネットワークの帯域幅負担を削減する。加えて、本実施形態では、アプリケーション層プロトコルの処理能力はストレージノードから剥ぎ取られているため、ストレージノードは、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従うことによって、コンテンツに書き込み、コンテンツを読み取り、ストレージノードの構造を簡素化し、ストレージノードの配備の柔軟性とストレージノードを維持する利便性とを改善し、システム管理コストを削減する。

【0104】

図9は、本発明の第9の実施形態によって提供されるアプリケーションサーバの構造概略図である。図9に示されるアプリケーションサーバは、受信機91と、判断モジュール92と

10

20

30

40

50

、ソート要求モジュール93と、送信機94とを含む。

【0105】

受信機91は、端末によって送信されたコンテンツ獲得要求を受信するように構成可能である。

【0106】

判断モジュール92は、端末によって送信されたコンテンツ獲得要求を受信した後で、コンテンツとストレージノードとの間で事前に獲得されたマッピング関係に従って、そのコンテンツ獲得要求に対応する第1のコンテンツを記憶する第1のストレージノードリストを判断するように構成され、第1のストレージノードリストが複数の第1のストレージノードを含む。

10

【0107】

ソート要求モジュール93は、ソート要求をネットワークストレージ管理サーバに送信するように構成可能であって、ソート要求が第1のストレージノードリストと端末のアドレス情報とを含み、ソート要求が第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードをソートすることを要求するために使用される。

【0108】

受信機91は、ネットワークストレージ管理サーバによって送信されたソート結果を受信するようにさらに構成可能であって、ソート結果が第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードのそれぞれの優先順位を含む。

【0109】

20

送信機94は、コンテンツ獲得応答を端末に送信するように構成可能であって、コンテンツ獲得応答が第1のアクセス情報と第1のストレージノードのうちの少なくとも1つの優先順位とを含み、端末が、コンテンツ獲得応答とネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、対応する第1のストレージノードから第1のコンテンツを獲得する。

【0110】

オプションで、アプリケーションサーバは、書込みモジュール95とストレージモジュール96とをさらに含むことが可能である。

【0111】

送信機94は、コンテンツ記憶要求をネットワークストレージ管理サーバに送信するようにさらに構成可能である。

30

【0112】

受信機91は、ネットワークストレージ管理サーバによって送信された第2のストレージノードリストを受信するようにさらに構成可能であって、第2のストレージノードリストがコンテンツ記憶要求に対応する第2のコンテンツを記憶することが可能な第2のストレージノードの第2のアクセス情報を含む。

【0113】

書込みモジュール95は、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、第2のアクセス情報によって示された第2のストレージノード内に第2のコンテンツを書き込むように構成可能である。

【0114】

40

ストレージモジュール96は、第2のコンテンツと第2のストレージノードとの間のマッピング関係を確立および記憶するように構成可能である。

【0115】

端末によって送信されたコンテンツ獲得要求を受信するとき、本実施形態によって提供されるアプリケーションサーバは、対応するコンテンツを記憶するストレージノードをソートするためのソート要求をネットワーク管理サーバに送信して、獲得されたソート結果に従って、比較的高い優先順位を有する1つまたは複数のストレージノードのアクセス情報を端末に送信し、端末は、その端末によって必要とされるコンテンツを、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従うことによって、対応するストレージノードから獲得し、それによって、局所的にまたは好ましくは、端末によって必要とされるコンテンツの獲得

50

に寄与し、ユーザ体験を改善して、基幹ネットワークの帯域幅負担を削減する。加えて、本実施形態では、アプリケーション層プロトコルの処理能力はストレージノードから剥ぎ取られているため、ストレージノードは、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従うことによって、コンテンツに書き込み、コンテンツを読み取り、それによって、ストレージノードの構造を簡素化する。ストレージノードはアプリケーション層内で端末と対話する必要がなく、それによって、ストレージノードの配備の柔軟性とストレージノードを維持する利便性を改善し、システム管理コストを削減する。本実施形態によって提供されるアプリケーションサーバの動作原理は、図1、図6、および図7の対応する実施形態の記述を参照し、説明はここで繰り返さない。

【0116】

10

図10は、本発明の第10の実施形態によって提供されるネットワークストレージマネージャの構造概略図である。図10に示されるネットワークストレージマネージャは、受信機101と、ソートモジュール102と、送信機103とを含む。

【0117】

受信機101は、アプリケーションサーバによって送信されたソート要求を受信するように構成可能であって、ソート要求が第1のストレージノードリストと端末のアドレス情報とを含み、ソート要求が第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードをソートすることを要求するために使用される。

【0118】

ソートモジュール102は、事前に獲得された端末のアドレス情報と、ネットワーク情報と、ストレージノードのリソース使用情報とに従って、第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードのそれぞれをソートするように構成可能である。

20

【0119】

送信機103は、ソート結果をアプリケーションサーバに送信するように構成可能であって、ソート結果が第1のストレージノードリストの第1のストレージノードのそれぞれの優先順位を含む。

【0120】

オプションで、上記の技術的解決策に基づいて、ネットワークストレージマネージャはストレージノード情報判断モジュール104をさらに含むことが可能である。

【0121】

30

受信機101は、アプリケーションサーバによって送信されたコンテンツ記憶要求を受信するようにさらに構成可能である。

【0122】

ストレージノード情報判断モジュール104は、事前に獲得されたコンテンツ記憶要求とストレージノードのリソース使用情報とに従って、第2のストレージノードリストを判断するように構成可能である。

【0123】

送信機103は、第2のストレージノードリストをアプリケーションサーバに送信するようにさらに構成可能であって、第2のストレージノードリストがコンテンツ記憶要求に対応する第2のコンテンツを記憶することが可能なストレージノードの第2のアクセス情報を含み、その結果、アプリケーションサーバが、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、第2のアクセス情報によって示されたストレージノード内に第2のコンテンツを書き込む。

40

【0124】

オプションで、上記の技術的解決策に基づいて、送信機103はリソース予約命令を第2のストレージノードに送信するようにさらに構成可能である。

【0125】

受信機101は、第2のストレージノードによって送信されたリソース予約命令の応答メッセージを受信するようにさらに構成可能である。

【0126】

50

オプションで、上記の技術的解決策に基づいて、ネットワークストレージマネージャは、ネットワーク情報獲得モジュール105とストレージノード情報獲得モジュール(図示せず)とをさらに含むことが可能である。

【0127】

ネットワーク情報獲得モジュール105はネットワーク情報を獲得するように構成可能であり、ネットワーク情報は、以下、すなわち、ネットワーク経路指定情報、ネットワークリンク情報、および経路指定戦略情報のうちの1つまたはそれらのいずれかの組合せを含む。

【0128】

ストレージノード情報獲得モジュールは、ストレージノードのリソース使用情報を獲得するように構成可能である。

10

【0129】

ソートモジュール102は、受信機101によって受信されたソート要求と、ネットワーク情報獲得モジュール105によって獲得されたネットワーク情報と、ストレージノード情報獲得モジュールによって獲得されたストレージノードのリソース使用情報とに従って、ソート要求内に含まれた第1のストレージノードリスト内の第1のストレージノードのそれぞれの優先順位をソートすることができる。

【0130】

ストレージノード情報判断モジュール104は、受信機101によって受信されたコンテンツ記憶要求と、ストレージノード情報獲得モジュールによって獲得されたストレージノードのリソース使用情報とに従って、第2のストレージノードリストを判断することができる。

20

【0131】

オプションで、ストレージノードのリソース使用情報を獲得する異なる様式に関して、ストレージノード情報獲得モジュールは、詳細には、ストレージノードによって定期的な報告されるストレージノードのリソース使用情報を受信する、またはその問合せ要求をストレージノードに送信して、その問合せ要求に従って、ストレージノードによって報告されたストレージノードのリソース使用情報を受信するように構成可能である。

【0132】

本実施形態によって提供されるネットワークストレージマネージャは、アプリケーションサーバによって送信されたソース要求を受信して、事前に獲得された端末のアドレス情報と、ネットワーク情報と、ストレージノードのリソース使用情報とに従って、端末によって必要とされるコンテンツを記憶するストレージノードの優先順位をソートして、ソート結果をアプリケーションサーバにフィードバックし、アプリケーションサーバは、そのソート結果に従って、端末に関するコンテンツを提供することが可能なストレージノードを判断し、それによって、局所的にまたは好ましくは、端末によって必要とされるコンテンツの獲得に寄与し、ユーザ体験を改善して、基幹ネットワークが広帯域となる負担を削減する。加えて、ストレージノードはアプリケーション層内で端末と対話する必要がなく、それによって、ストレージノードの構造を簡素化し、ストレージノードの配備の柔軟性とストレージノードを維持する利便性とを改善して、システム管理コストを削減する。本実施形態によって提供されるネットワークストレージマネージャの動作原理は、図2、図6～図8の対応する実施形態の記述を参照することが可能であり、説明はここで繰り返さない。

30

40

【0133】

図11は、本発明の第11の実施形態によって提供されるストレージノードの構造概略図である。図11に示すようなストレージノードは、書込みプロセスモジュール111と読取りプロセスモジュール112とを含む。

【0134】

書込みプロセスモジュール111は、アプリケーションサーバの書込み要求を受信するとき、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、その書込み要求に対応する第2の

50

コンテンツをストレージノード内に記憶するように構成可能である。

【0135】

読取りプロセスモジュール112は、端末の読取り要求を受信するとき、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、ストレージノード内に記憶され、かつその読取り要求に対応する第1のコンテンツを端末にプッシュするように構成可能である。

【0136】

オプションで、上記の技術的解決策に基づいて、ストレージノードは、リソース使用情報報告モジュール113をさらに含むことが可能である。

【0137】

リソース使用情報報告モジュール113は、ストレージノードのリソース使用情報をネットワークストレージマネージャに定期的に送信する、かつ/またはネットワークストレージマネージャによって送信された問合せ要求を受信して、その問合せ要求に従って、ストレージノードのリソース使用情報をネットワークストレージマネージャに送信するように構成可能である。

【0138】

本実施形態によって提供されるストレージノードは、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従って、コンテンツに書き込み、コンテンツを読み取る。ストレージノードはアプリケーション層内で端末と対話する必要がなく、それによって、ストレージノードの構造を簡素化し、ストレージノードの配備の柔軟性とストレージノードを維持する利便性を改善し、システム管理コストを削減する。本実施形態によって提供されるストレージノードの動作原理は、図3、図6、および図7の対応する実施形態の記述を参照することが可能であり、説明はここで繰り返さない。

【0139】

図12は、本発明の第12の実施形態によって提供される端末の構造概略図である。図12に示す端末は、コンテンツ獲得要求モジュール121と、要求応答受信モジュール122と、コンテンツ獲得モジュール123とを含む。

【0140】

コンテンツ獲得要求モジュール121は、コンテンツ獲得要求をアプリケーションサーバに送信するように構成可能である。

【0141】

要求応答受信モジュール122は、アプリケーションサーバによって送信されたコンテンツ獲得応答を受信するように構成可能であって、コンテンツ獲得応答がアクセス情報と少なくとも1つのストレージノードの優先順位とを含む。

【0142】

コンテンツ獲得モジュール123は、コンテンツ獲得応答とネットワーク一般ストレージプロトコルとに従って、コンテンツ獲得要求に対応するコンテンツを対応する第1のストレージノードから獲得するように構成可能である。

【0143】

本実施形態によって提供される端末は、実際のアプリケーションに応じて、異なるアプリケーションプロトコルに従ってコンテンツ獲得要求をアプリケーションサーバに送信し、アプリケーションサーバによってフィードバックされたコンテンツ獲得要求応答を獲得して、ネットワーク一般ストレージプロトコルに従うことによって、コンテンツ獲得要求応答に従って、端末によって必要とされるコンテンツを対応するストレージノードから読み取り、それによって、局所的にまたは好ましくは、端末によって必要とされるコンテンツの獲得に寄与し、ユーザ体験を改善して、基幹ネットワークの帯域幅負担を削減する。

【0144】

図面はある実施形態の単なる概略図であり、図面内のモジュールまたは流れは、本発明を実施するために必要とされるとは限らない点を当業者は理解されよう。

【0145】

本実施形態のデバイス内のモジュールは、本実施形態の説明に従って、本実施形態のデ

10

20

30

40

50

バイス内で分散されてよく、または、対応する変更により、本実施形態とは異なる1もしくは複数のデバイス内に配置されてもよい点を当業者は理解されよう。上記の実施形態のモジュールは、1つのモジュールに統合されてよく、または複数のサブモジュールにさらに分割されてもよい。

【0146】

上記の方法実施形態を実施するためのステップのすべてまたは一部は、プログラム命令に関係するハードウェアによって実現可能である点を当業者は理解されよう。プログラムは、コンピュータ可読記憶媒体内に記憶可能であり、実行されたとき、上記の方法実施形態のステップを実行することが可能である。記憶媒体は、ROM、RAM、磁気ディスク、または光ディスクなど、プログラムコードを記憶することが可能な様々な媒体を含むことが可能である。

10

【0147】

最終的に、上記の実施形態は、本発明の限定ではなく、本発明の技術的解決策を説明するためだけに使用されている点に留意されたい。本発明は、上記の実施形態を参照して詳細に説明されているが、前述の実施形態に記述された技術的解決策は修正可能であるか、またはその技術的特徴の一部は置換可能である点を当業者は理解されたい。これらの修正または置換は、対応する技術的解決策を本発明の実施形態の技術的解決策の趣旨および範囲から逸脱させない。

【符号の説明】

【0148】

20

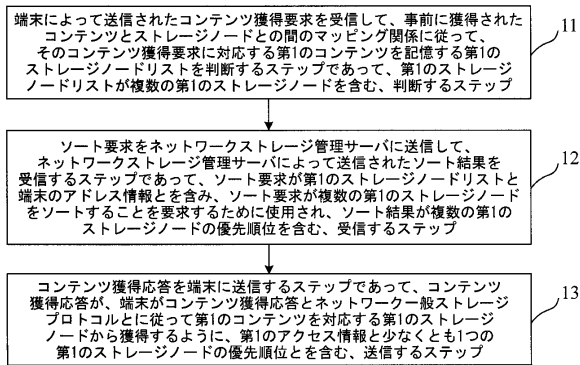
- 51 アプリケーションサーバ
- 52 ネットワークストレージマネージャ
- 53 ストレージノード
- 53a ストレージノード
- 53b ストレージノード
- 54 端末
- 91 受信機
- 92 判断モジュール
- 93 ソート要求モジュール
- 94 送信機
- 95 書込みモジュール
- 96 ストレージモジュール
- 101 受信機
- 102 ソートモジュール102
- 103 送信機
- 104 ストレージノード情報判断モジュール
- 105 ネットワーク情報獲得モジュール
- 111 書込みプロセスモジュール
- 112 読取りプロセスモジュール
- 113 リソース使用情報報告モジュール
- 121 コンテンツ獲得要求モジュール
- 122 要求応答受信モジュール
- 123 コンテンツ獲得モジュール

30

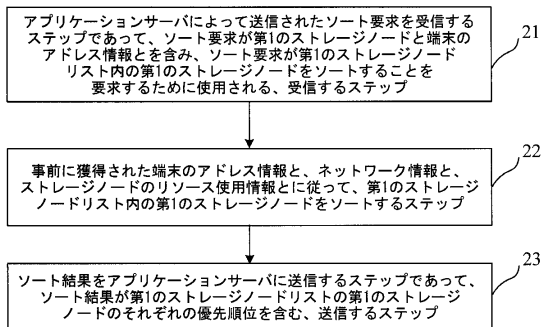
40



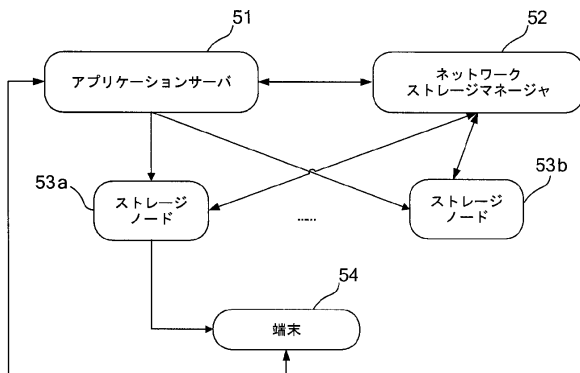
【図1】



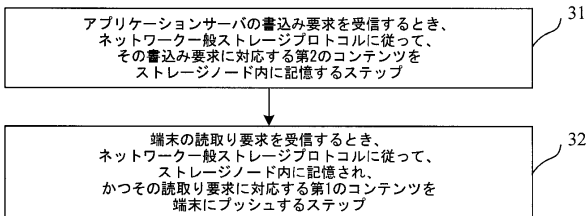
【図2】



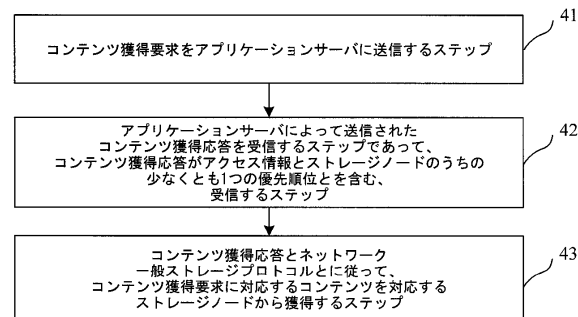
【図5】



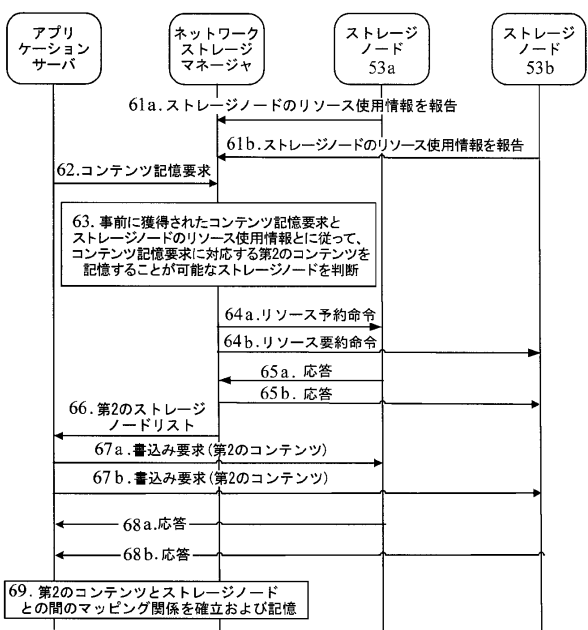
【図3】



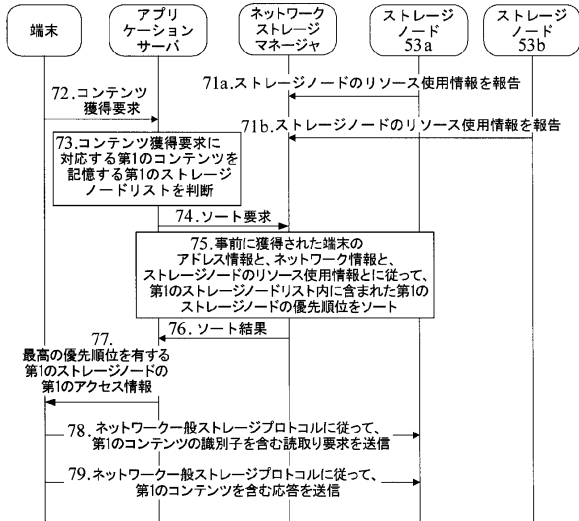
【図4】



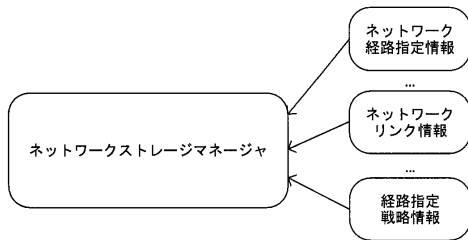
【図6】



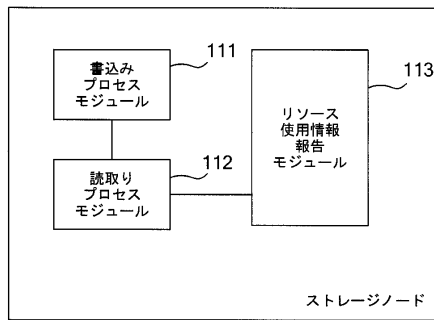
【図7】



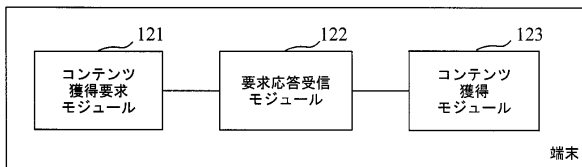
【図8】



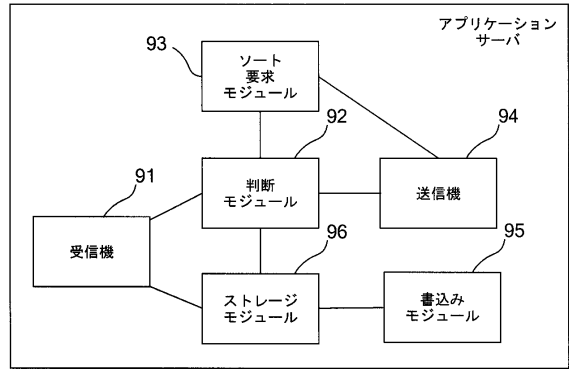
【図11】



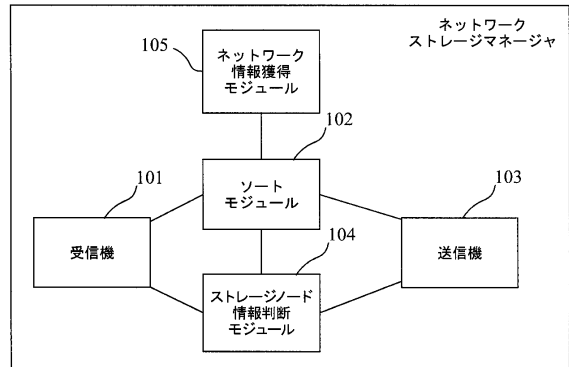
【図12】



【図9】



【図10】



## フロントページの続き

- (72)発明者 ツォウ ロン  
中華人民共和国518129広東省深セン市龍岡区坂田華為本社ビル
- (72)発明者 趙 宇萍  
中華人民共和国518129広東省深セン市龍岡区坂田華為本社ビル

審査官 原 秀人

- (56)参考文献 特開2010-287036(JP,A)  
特表2011-516994(JP,A)  
川口 章, MapReduce&Hadoop自由自在, ビッグデータを征す クラウドの技術  
Hadoop&NoSQL, 日本, 株式会社アスキー・メディアワークス, 2011年 4月  
25日, 初版, pp. 6 - 17  
トランザクショナル分散オブジェクト基盤 TPBroker Object Transaction  
Monitor ユーザーズガイド 解説・手引・操作書 共通マニュアル, 日本,  
株式会社日立製作所, 2002年 2月, 第1版, pp. 19 - 25

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| G06F | 12/00 |
| G06F | 3/06  |
| G06F | 13/00 |
| G06F | 13/10 |