

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4668271号
(P4668271)

(45) 発行日 平成23年4月13日(2011.4.13)

(24) 登録日 平成23年1月21日(2011.1.21)

(51) Int.Cl.

F I

H04L 12/56 (2006.01)

H04L 12/56 I O O A

請求項の数 39 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-527956 (P2007-527956)	(73) 特許権者	507042464
(86) (22) 出願日	平成17年8月15日(2005.8.15)		ショー パーシング リミティド ライア
(65) 公表番号	特表2008-510436 (P2008-510436A)		ビリティ カンパニー
(43) 公表日	平成20年4月3日(2008.4.3)		アメリカ合衆国, カリフォルニア 940
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/029162		22, ロス アルトス, メイン ストリー
(87) 国際公開番号	W02006/023508		ト 171, #271
(87) 国際公開日	平成18年3月2日(2006.3.2)	(74) 代理人	100079108
審査請求日	平成20年8月14日(2008.8.14)		弁理士 稲葉 良幸
(31) 優先権主張番号	60/602, 539	(74) 代理人	100109346
(32) 優先日	平成16年8月17日(2004.8.17)		弁理士 大貫 敏史
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	キャメロス, ブライアン
			アメリカ合衆国, ワシントン 98112
			, シアトル, エイティーンズ アベニュー
			イースト 516

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 上流の障害検出及び障害回復法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

保存された命令を有する有体のコンピュータ可読媒体であって、前記命令は、クライアントにおいて、複数のデータセンタの間で前記クライアントに最も近い第1データセンタであって、少なくとも第1コンテンツプロバイダからコンテンツを受信するように構成される第1データセンタを識別する命令と、前記クライアントにおいて前記第1データセンタからアプリケーションを受信する命令と、繰り返される間隔で少なくとも第1コンテンツプロバイダから前記クライアントに送信される状態メッセージが、一定の期間内に前記クライアントにより受信されなかった場合に、少なくとも第1コンテンツプロバイダと前記第1データセンタとの間において、障害が発生したことを前記クライアントにおいて判定する命令と、を含み、前記アプリケーションは、前記障害が発生したという判定にตอบสนองして、前記クライアントにおいて、第2データセンタに自動的に接続して前記第2データセンタから前記コンテンツを受信する、ように構成されるコンピュータ可読媒体。

【請求項 2】

前記命令は、第1識別子を使用して情報に対する要求を前記第1データセンタに送信する命令と、

10

20

複数のIPアドレスを受信する命令であって、前記複数のIPアドレスが、グローバル及び特定IPアドレスを含んでおり、前記グローバルIPアドレスは、前記第1識別子に対応し、前記特定IPアドレスは、第2識別子に対応している、命令と、を更に含み、

前記アプリケーションは、前記障害が発生したという判定にตอบสนองして、前記第2データセンタの特定IPアドレスの一つを使用して前記第2データセンタに対して自動的に接続するように構成される

請求項1記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項3】

前記アプリケーションは、無署名のアプリケーションである

請求項2記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項4】

保存された命令を有する有体のコンピュータ可読媒体であって、

前記命令は、

クライアントにおいて、コンテンツプロバイダからコンテンツを受信するように構成される第1データセンタからアプリケーションを受信する命令と、

前記受信されたアプリケーションを介して前記第1データセンタに前記コンテンツを要求する命令と、を含み、

前記アプリケーションは、前記コンテンツプロバイダにより送信されるように構成され、前記クライアントに提供された前記コンテンツを識別する状態メッセージが、一定の期間内に前記クライアントにより受信されなかった場合に、前記コンテンツプロバイダと前記第1データセンタとの間における障害の発生を前記クライアントにおいて判定するように構成され、

前記アプリケーションは、前記障害が発生したという判定にตอบสนองして、前記クライアントを第2データセンタに対して自動的に接続するように更に構成される

コンピュータ可読媒体。

【請求項5】

前記命令は、

前記クライアントにおいて、前記第1データセンタから複数のIPアドレスを受信する命令であって、前記複数のIPアドレスは、グローバル及び特定IPアドレスを含んでおり、前記グローバルIPアドレスは、第1識別子に対応し、前記特定IPアドレスは、第2識別子に対応している、命令、を更に含み、

前記アプリケーションは、前記障害が発生したという判定にตอบสนองして、前記第2データセンタの特定IPアドレスの一つを使用して前記第2データセンタに対して自動的に接続するように構成される

請求項4記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項6】

前記第1識別子は、第1URLを有し、前記第2識別子は、第2URLを有する

請求項5記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項7】

前記アプリケーションは、無署名のアプリケーションである

請求項4記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項8】

障害回復の方法であって、

クライアントにおいて、複数のデータセンタの間で前記クライアントに最も近い第1データセンタであって、コンテンツプロバイダからコンテンツを受信するように構成される第1データセンタを識別する段階と、

前記クライアントにおいて前記第1データセンタからアプリケーションを受信する段階と、

前記受信されたアプリケーションを介して前記第1データセンタに前記コンテンツを要求する段階と、を有し、

10

20

30

40

50

前記アプリケーションは、前記コンテンツプロバイダにより送信されるように構成され、前記クライアントに提供された前記コンテンツを識別する状態メッセージが、一定の期間内に前記クライアントにより受信されなかった場合に、前記コンテンツプロバイダと前記第 1 データセンタとの間において、障害が発生したことを前記クライアントにおいて判定するように構成され、

前記アプリケーションは、前記障害が発生したという判定にตอบสนองして、前記クライアントにおいて、第 2 データセンタに自動的に接続し、前記第 2 データセンタから前記コンテンツを受信する、ように更に構成される

方法。

【請求項 9】

前記クライアントにおいて、複数の IP アドレスを受信する段階であって、前記複数の IP アドレスは、グローバル及び特定 IP アドレスを含んでおり、前記グローバル IP アドレスは、第 1 識別子に対応し、前記特定 IP アドレスは、第 2 識別子に対応している、段階、を更に有し、

前記アプリケーションは、前記障害が発生したという判定にตอบสนองして、前記第 2 データセンタの特定 IP アドレスの一つを使用して前記第 2 データセンタに対して自動的に接続するように構成される

請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】

前記アプリケーションは、無署名のアプリケーションである

請求項 9 記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 識別子は、第 1 URL を有し、前記第 2 識別子は、第 2 URL を有する

請求項 9 記載の方法。

【請求項 12】

障害回復の方法であって、

クライアントにおいて、複数のデータセンタの間で前記クライアントに最も近い第 1 データセンタであって、コンテンツプロバイダからコンテンツを受信するように構成される第 1 データセンタを識別する段階と、

前記第 1 データセンタからダウンロードされたクライアントアプリケーションを介して、前記コンテンツプロバイダと第 1 データセンタとの間において障害が発生したという前記アプリケーションによる判定にตอบสนองして、第 2 データセンタに対する接続を自動的に要求する段階であって、前記障害が発生したという判定は、前記コンテンツプロバイダにより送信されるように構成され、前記クライアントに提供された前記コンテンツを識別する状態メッセージが、一定の期間内に前記クライアントにより受信されなかった場合に、なされる、段階と、

前記アプリケーションが前記第 2 データセンタに接続した後、前記コンテンツプロバイダから前記第 2 データセンタを経由して前記クライアントにおいて前記コンテンツを受信する段階と、を有する

方法。

【請求項 13】

前記クライアントにおいて、第 1 識別子と関連付けられた 1 つ又は複数のグローバル IP アドレスの第 1 の組と第 2 識別子と関連付けられた 1 つ又は複数の特定 IP アドレスの第 1 の組とを、前記第 1 データセンタから受信する段階と、

前記クライアントにおいて、前記第 1 識別子と関連付けられた 1 つ又は複数のグローバル IP アドレスの第 2 の組と第 3 識別子と関連付けられた 1 つ又は複数の特定 IP アドレスの第 2 の組とを、前記第 2 データセンタから受信する段階と、を更に有する

請求項 12 記載の方法。

【請求項 14】

前記クライアントは、前記第 1 データセンタからの前記クライアントアプリケーション

10

20

30

40

50

を介して、前記１つ又は複数のグローバルＩＰアドレスの第１の組と前記特定ＩＰアドレスの第２の組とを受信する

請求項１３記載の方法。

【請求項１５】

前記接続要求は、識別子の要求を含む

請求項１４記載の方法。

【請求項１６】

コンピュータネットワーク上のコンテンツ配信障害をクライアントにおいて判定する方法であって、

前記クライアントに提供され、コンテンツプロバイダから前記第１データセンタを経由して前記クライアントに送信されたコンテンツを識別する状態メッセージであって、前記コンテンツプロバイダのＩＤと関連付けられる状態メッセージに応答して、コンテンツプロバイダＩＤに関連付けられた前記状態メッセージが所定の期間の経過後に前記クライアントにおいて受信されない場合に、前記コンテンツプロバイダと前記第１データセンタとの間において、コンテンツ配信障害が発生したことを判定する段階、を有する

方法。

【請求項１７】

前記クライアントにおいて、前記第１データセンタからアプリケーションを受信する段階であって、前記アプリケーションは、前記クライアントを第２データセンタに自動的に接続して前記第２データセンタから前記コンテンツを受信することにより、前記コンテンツ配信障害が発生したという前記判定に応答する、段階、を更に有する

請求項１６記載の方法。

【請求項１８】

前記状態メッセージは、前記クライアントにより指定された繰り返される間隔で送信される

請求項１６記載の方法。

【請求項１９】

前記状態メッセージは、前記コンテンツプロバイダにより指定された繰り返される間隔で送信される

請求項１６記載の方法。

【請求項２０】

保存された命令を有する有体のコンピュータ可読媒体であって、

前記命令は、

クライアントにおいて、複数のデータセンタの間で前記クライアントに最も近い第１データセンタであって、コンテンツプロバイダからコンテンツを受信するように構成される第１データセンタを識別する命令と、

前記クライアントに提供され、前記コンテンツプロバイダから前記第１データセンタを経由して前記クライアントに送信された前記コンテンツを識別する状態メッセージに応答して、前記状態メッセージが所定の期間にわたって前記クライアントにおいて受信されない場合に、前記コンテンツプロバイダと前記第１データセンタとの間において、コンテンツ配信障害が発生したことを判定する命令であって、前記状態メッセージは前記コンテンツプロバイダのＩＤを含む命令と、

前記クライアントにおいて前記第１データセンタからアプリケーションを受信する命令と、を含み、

前記アプリケーションは、前記クライアントを第２データセンタに自動的に接続して前記第２データセンタから前記コンテンツを受信することにより、前記コンテンツ配信障害が発生したという前記判定に応答する

コンピュータ可読媒体。

【請求項２１】

前記アプリケーションは、アプリケーションダウンロード情報である

請求項 8 記載の方法。

【請求項 22】

前記アプリケーションダウンロード情報は、アプレットタグである

請求項 21 記載の方法。

【請求項 23】

前記無署名のアプリケーションは、Java（登録商標）アプレットである

請求項 10 記載の方法。

【請求項 24】

前記無署名のアプリケーションは、前記無署名のアプリケーションがダウンロードされた前記第 1 データセンタと同じ IP アドレスを有するデータセンタに接続可能である

請求項 10 記載の方法。

【請求項 25】

前記無署名のアプリケーションは、安全な接続を使用して前記データセンタに接続し、前記安全な接続のセキュリティは、前記データセンタにより送信された証明書により補償される

請求項 24 記載の方法。

【請求項 26】

前記証明書は、該証明書を送信した前記データセンタに関連付けられた識別子の情報を含む

請求項 25 記載の方法。

【請求項 27】

前記証明書に含まれる識別子が、前記証明書を送信した前記データセンタに関連付けられた前記識別子とマッチしない場合に、エラーとなる

請求項 26 記載の方法。

【請求項 28】

前記コンテンツは、時間に伴って動的に変化するライブコンテンツである

請求項 1 記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 29】

前記自動的に接続することは、前記障害が発生したという判定と実質的に同時に起こる

請求項 1 記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 30】

保存された命令を有する有体のコンピュータ可読媒体であって、

前記命令は、

クライアントにおいて、URL を複数のデータセンタに関連付けられた 1 つ又は複数の IP アドレスに変換する命令であって、各データセンタは、少なくとも第 1 コンテンツプロバイダからコンテンツを受信し、前記コンテンツを前記クライアントに転送する、ように構成されたルーティングネットワークを含む、命令と、

前記クライアントにおいて、複数のデータセンタの間で前記クライアントに最も近い第 1 データセンタを識別する命令と、

前記クライアントにおいて、前記アプリケーションに関連する情報を受信する命令であって、前記情報は、アプリケーションダウンロード情報を含む、命令と、

前記クライアントにおいて、前記アプリケーションダウンロードを使用して前記第 1 データセンタから前記アプリケーションをダウンロードする命令と、

前記クライアントにおいて、前記クライアントに提供された前記コンテンツを識別する状態メッセージが、前記少なくとも第 1 コンテンツプロバイダから前記クライアントに送信されたと判定する命令と、

前記状態メッセージが、クライアント所定の期間の後、前記クライアントにより受信されなかった場合に、前記コンテンツプロバイダと前記第 1 データセンタとの間において、障害が発生したことを前記クライアントにおいて判定する命令と、

前記障害が発生したという判定に応答して、前記クライアントにおいて、第 2 データセ

10

20

30

40

50

ンタに自動的に接続して前記第 2 データセンタから前記コンテンツを受信する命令と、を有する

コンピュータ可読媒体。

【請求項 3 1】

前記 1 つ又は複数の IP アドレスは、前記 1 つ又は複数の IP アドレスのそれぞれに関連付けられたサーバと前記クライアントとの間の距離に基づく IP アドレスのリストの中に順序付けられる

請求項 3 0 記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 3 2】

グローバル IP アドレスは、前記 IP アドレスのリスト上の特定 IP アドレスより前に発生するように順序付けられる

請求項 3 1 記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 3 3】

前記クライアントはコンテンツを前記クライアントに提供するのに使用されるオブジェクト ID を登録する

請求項 3 0 記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 3 4】

前記コンテンツプロバイダから前記第 2 データセンタを経由して前記コンテンツを前記クライアントにおいて受信する前に、前記コンテンツを前記クライアントに提供するのに使用される複数のオブジェクト ID を登録する段階、を更に有する

請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 3 5】

前記複数のオブジェクト ID は、ウェブページ上に表示されるライブオブジェクトに関連づけられる

請求項 3 4 記載の方法。

【請求項 3 6】

前記状態メッセージは、前記複数のオブジェクト ID のそれぞれ 1 つに関連づけられる

請求項 3 4 記載の方法。

【請求項 3 7】

前記複数のオブジェクト ID のそれぞれ 1 つは、前記状態メッセージとして使用される

請求項 3 4 記載の方法。

【請求項 3 8】

前記複数のオブジェクト ID は、株式市況を表す

請求項 3 7 記載の方法。

【請求項 3 9】

前記複数のオブジェクト ID のそれぞれ 1 つに提供される前記コンテンツは、所定の時間間隔で前記クライアントに提供される

請求項 3 7 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願に対する相互参照)

本出願は、「TECHNIQUES FOR DELIVERING PERSONALIZED CONTENT WITH A REAL-TIME ROUTING NETWORK, MODULAR EVENT-DRIVEN ARCHITECTURE, MODULAR EVENT-DRIVEN PROCESSING AND VIEWER FAILOVER」という名称の 2004 年 8 月 17 日付けの同時係属中の米国仮特許出願第 60/602,539 号に対する優先権を主張するものであり、この内容は、本引用により、そのすべてが本明細書に包含されているかのように、あらゆる目的に本明細書に包含される。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

本開示の実施例は、一般に、通信と、上流の障害を検出して障害回復を提供する技法と、に関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 3 】

企業は、コンテンツプロバイダからのコンテンツをクライアントに対してルーティングするべく、データセンタを具備可能である。複数のデータセンタを使用することにより、コンテンツプロバイダから受信したコンテンツをクライアントに対して別個にルーティング可能である。

【 0 0 0 4 】

10

スポーツの成績、株式市況、ニュースのテレビ放送などを、データセンタを通じて、コンテンツプロバイダからクライアントに対してルーティング可能である。クライアントが、なんらかのコンテンツを自身に対してルーティングすることを所望する際には、これらの企業のデータセンタの中の1つに接続すればよい。

【 0 0 0 5 】

コンテンツを供給する際には、クライアントとデータセンタ間又はコンテンツプロバイダとデータセンタ間において障害が発生する可能性がある。クライアントは、データセンタに接続されているため、クライアントとデータセンタ間において障害が発生しているかどうかを検出することは可能であるが、コンテンツプロバイダとデータセンタ間における接続に障害が発生しているかどうかをクライアントが検出できない場合がある。この理由は、コンテンツプロバイダとデータセンタ間における接続が、クライアントから独立しているためである。

20

【発明の開示】

【 0 0 0 6 】

本明細書の残りの部分と添付の図面を参照することにより、本明細書に開示されている主題の特性及び利点について更に理解することができよう。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 7 】

図1は、一実施例による上流の障害検出及び障害回復を提供するシステム100を示している。図示のように、システム100は、クライアント102、1つ又は複数のデータセンタ104、及びコンテンツプロバイダ106を包含可能である。尚、システム100には、複数のクライアント102、2つを上回る数のデータセンタ104、及び複数のコンテンツプロバイダ106など、任意の数の前述のシステムを包含可能であることを理解されたい。

30

【 0 0 0 8 】

クライアント102は、データセンタ104からコンテンツを受信する能力を有する任意のエンティティであってよい。クライアント102は、演算装置、モバイル装置、PDA (Personal Digital Assistant)、携帯電話機、Blackberry装置、Goodlink装置、モバイル電子メール装置、パーソナルコンピュータ、ラップトップコンピュータ、テレビ、ポケットPC上などにおいて稼動するインターフェイスを包含可能である。一実施例においては、このインターフェイスは、Microsoft Internet Explorer (商標)、Netscape Navigator (商標)、Mozilla Firefox (商標)などのウェブブラウザであってよい。ウェブブラウザは、ウェブページをダウンロードする能力を有することができる。これらのウェブブラウザは、コンテンツプロバイダ106から受信可能な情報又はコンテンツを表示する。例えば、CNNなどのコンテンツプロバイダがウェブページを提供可能である。ウェブページは、www.CNN.comなどのURL (Uniform Resource Locator) 又はその他の識別子を使用してダウンロード可能である。尚、ウェブページについて説明しているが、スプレッドシート、ワープロプログラム、電子メールプログラムなどのその他のソフトウェアアプリケーションをクライ

40

50

ント102において使用することにより、コンテンツを受信することも可能であることを理解されたい。

【0009】

データセンタ104は、コンテンツをクライアント102に提供可能である。コンテンツは、オーディオ、ビデオ、メタデータ、ウェブページ、スポーツの成績などであってよい。一実施例においては、データセンタ104は、ルーティングネットワークを包含可能であり、このルーティングネットワークは、コンテンツプロバイダ106からコンテンツを受信すると共に、そのコンテンツをクライアント102に対して転送する能力を有することができる。ルーティングネットワークの例は、「Asynchronous Messaging Using a Dynamic Routing Network」という名称の2001年12月14日出願された米国特許出願第10/017,182号、「Asynchronous Messaging Using a Node Specialization Architecture In the Dynamic Routing Network」という名称の2002年3月21日付けで出願された米国特許出願第10/105,108号、及び「Storing State In a Dynamic Content Routing Network」という名称の2002年8月5日付けで出願された米国特許出願第10/213,269号に記述されており、これらのすべての内容は、本引用により、あらゆる目的にそのすべてが本明細書に包含される。

【0010】

コンテンツプロバイダ106は、コンテンツを供給する任意のシステムであってよい。例えば、コンテンツプロバイダ106は、ニュースプロバイダ、スポーツプロバイダ、ケーブル番組プロバイダ、電話会社、映画をオンデマンドで提供するシステム、音楽プロバイダなどに関連したシステムであってよい。一実施例においては、コンテンツプロバイダ106は、ライブコンテンツを提供している。ライブコンテンツは、時間に伴って動的に変化可能なコンテンツであってよい。例えば、スポーツの成績は、ゲームの進行状況に伴って更新可能である。又、ニュースは、オンライン配信されるのに伴って提供可能であり、或いは、株式市況をリアルタイムで提供することも可能である。

【0011】

以下、一実施例による障害検出及び障害回復法に加えて、システム100を通じたデータフローについて説明する。クライアント102は、コンテンツプロバイダ106のコンテンツ用の接続要求を実行可能である。例えば、クライアント102は、URLを使用することにより、コンテンツプロバイダ106のウェブページを要求可能である。データセンタ104は、この要求を受信し、クライアント102によるコンテンツの受信を実現可能である。

【0012】

データセンタ104-1（又は、その他の実施例においては、データセンタ104-2）は、コンテンツプロバイダ106からのコンテンツをクライアント102に対して提供すべく、クライアント102との接続をセットアップ可能である。一実施例においては、クライアント102において、ウェブページをダウンロード可能であり、コンテンツを表示可能である。ウェブページは、ライブコンテンツを包含可能である。一実施例においては、ライブコンテンツは、動的に更新可能である。この場合には、コンテンツプロバイダ106からデータセンタ104-1にコンテンツを送信可能である。次いで、データセンタ104-1が、コンテンツをクライアント102に対して送信し、ここで、コンテンツをウェブページ上において動的に更新可能である。

【0013】

一実施例においては、クライアント102は、コンテンツプロバイダ106とデータセンタ104-1間における接続に発生した障害を判定可能である。障害は、いくつかの理由に基づいて判定可能である。例えば、クライアント102においては、データをコンテンツプロバイダ106から所定の間隔で受信する必要がある。クライアント102におい

てデータが受信されない場合には、障害であると判定可能である。データの受信不能状態は、ネットワーク障害や伝送におけるデータの消失など、いくつかの理由によって発生する。

【 0 0 1 4 】

状態メッセージをセットアップし、この状態メッセージをクライアント 1 0 2 によって所定の間隔で監視可能である。状態メッセージは、コンテンツプロバイダ 1 0 6 から既知の間隔で送信される任意のメッセージであってよい。例えば、状態メッセージは、ウェブページ上に表示される任意のライブオブジェクトであってよい。この状態メッセージが、所定の間隔において受信されない場合に、クライアント 1 0 2 は、コンテンツプロバイダ 1 0 6 とデータセンタ 1 0 4 - 1 間において上流の障害が発生した可能性があるとして判定可能である。一実施例においては、状態メッセージが受信されない際に障害であると判定可能である。障害は発生していないが、メッセージが消失しているという状況も発生可能であろう。従って、クライアント 1 0 2 は、障害が発生したと判定し、消失したメッセージについて補償する前に、所定の期間にわたって待機可能である。この期間は、数秒又は数分などであってよい。尚、状態メッセージの使用について説明しているが、障害を判定するその他の方法も想起可能であることを理解されたい。

10

【 0 0 1 5 】

障害であると判定された際に、クライアント 1 0 2 は、データセンタ 1 0 4 - 2 などの別のデータセンタに対する接続を自動的に試行可能である。データセンタ 1 0 4 - 2 も、コンテンツプロバイダ 1 0 6 からデータ供給を受信可能であるが、これは、別のネットワーク又はルートを通じて受信可能である。例えば、データセンタ 1 0 4 - 2 は、ニューヨークのデータセンタであってよく、データセンタ 1 0 4 - 1 は、サンフランシスコのデータセンタであってよい。

20

【 0 0 1 6 】

クライアント 1 0 2 は、新しいデータ供給を受信するべく、新しい接続要求をデータセンタ 1 0 4 - 2 に対して送信可能である。従来であれば、クライアント 1 0 2 は、ユーザーの介入を必要とする新しい要求を起動しなければならなかったであろう。例えば、ユーザーは、コンテンツプロバイダ 1 0 6 の URL をキー入力することにより、その URL に対する要求を送信するか、或いは、インターフェイス上のリフレッシュボタンを選択するなどのその他のアクションを実行しなければならないであろう。後述するように、この接続をセットアップするのに使用可能なアプリケーションをサーバーからダウンロード可能である。インターフェイスのセキュリティに関する制約により、1 つのサーバーからアプリケーションをダウンロードし、別のサーバー（データセンタ）に対して接続できない場合がある。例えば、アプリケーションが、無署名であり、インターフェイス内において稼動することになる場合には、そのインターフェイスがオープンできるのは、そのアプリケーションがダウンロードされたものと同じの IP アドレスを有するサーバーに対する接続のみとなろう。この結果、新しいデータセンタに接続するには、新しい要求を実行しなければならないであろう。しかしながら、一実施例においては、アプリケーションは、ユーザーの介入を伴うことなく、シームレスにデータセンタ 1 0 4 - 2 に対して自動的に接続可能である。

30

40

【 0 0 1 7 】

いくつかの実施例においては、クライアント 1 0 2 は、コンテンツプロバイダ 1 0 6 とデータセンタ 1 0 4 間において障害が発生したと判定された際に、新しいデータセンタ 1 0 4 に接続可能である。ライブ情報が受信されている際に望ましくないデータ供給の中断を回避可能である。又、受信している情報が機密情報である場合には、クライアント 1 0 2 は、その情報のいずれの部分をも消失したくないであろう。このため、一実施例においては、シームレスの障害回復を提供する段階に加えて、コンテンツプロバイダ 1 0 6 とデータセンタ 1 0 4 間における上流の障害が発生したと判定する段階を実行可能である。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、図 1 のシステム 1 0 0 の一実施例を示している。クライアント 1 0 2 は、U R

50

Lなどの識別子に対する第1接続要求を送信可能である。このURL要求は、コンテンツプロバイダ106からのコンテンツに対するものであってよい。この要求の送信に응답し、コンテンツプロバイダ106のコンテンツをルーティングする能力を有するデータセンタ104の中の1つのものから、文書、ウェブページ、ソフトウェアアプリケーションなどの情報を受信可能である。一実施例においては、この要求を最初に処理することになるデータセンタを判定するべく、アルゴリズムを使用可能である。例えば、クライアント102がサンフランシスコに最も近い場合には、この要求に対してサービスするべく、SFデータセンタ104-1を選択可能である。以下の説明においては、要求を処理するべく、SFデータセンタ104-1を選択可能であると仮定しよう。

【0019】

要求に응답し、クライアント102において情報をダウンロード可能である。この情報には、アプリケーションをダウンロードする能力を有するアプリケーションダウンロード情報(例えば、アプレットタグ)が含まれている。このアプリケーションは、Java(登録商標)Scriptアプレット、VBScript、又はその他のスクリプト言語アプリケーション、或いは、ソフトウェアコード片であってよい。一実施例においては、この情報は、アプリケーションの名称、URLなどの識別子、及びアプリケーションをダウンロードするのに必要な任意のパラメータを包含可能である。

【0020】

次いで、クライアント102は、URLなどのアプリケーションダウンロード情報を使用することにより、アプリケーションをダウンロードするべく試みる。アプリケーションのダウンロードを試みる際には、クライアント102は、そのURLと関連付けられているサーバーのIPアドレスを解明しなければならない。例えば、URLが、https://appserver.bangnetworks.net/filenameというものである場合には、このサーバーを「appserver」と呼称可能である。従って、クライアント102は、appserverのIPアドレスを解明しなければならない。

【0021】

単一のURLは、10個などの所定の数のIPアドレスに変換可能である。尚、IPアドレスについて説明しているが、IPアドレス以外のアドレスを使用することも可能であることを理解されたい。通常のケースにおいては、ターゲットURLを管理している企業が、DSN(Domain Name Server)を提供しており、このDSNが、特定のURLについて返送するべく複数のIPアドレスを提供する。この複数のIPアドレスは、そのURLと関連付けられている文書をサービス可能なサーバーに対応している。クライアント102は、返された第1のIPアドレスに接続するべく試み、次いで、この第1のものが失敗した場合に、第2のIPアドレスを試みることになる(以下、同様)。返送可能なIPアドレスの順序は、クライアント102に対して送信する際に変更可能である。1つの技法は、連続した要求に基づいて、ラウンドロビン方式によってアドレスを回転させるというものである。別の技法は、スマートなIPアドレスの順序付けを使用してIPアドレスを順序付けすることにより、クライアント102に最も近いサーバーをまず見出すことができるようするというものである。更なる技法は、プラグイン機能を提供するというものであってよい(そのURLを管理しているコンテンツプロバイダ106が、URLを要求者に対して送信するモジュールを提供する)。

【0022】

一実施例においては、IPアドレスを1つ又は複数の(例えば、グローバル及び/又は特定の)グループとして返送可能である。グローバルIPアドレスは、そのアプリケーションによって元々要求されたURL(https://:appserver.bangnetworks.net)に対応可能であり、これは、SFデータセンタ104-1又はNYデータセンタ104-2内に位置しているサーバーに対応可能である。特定IPアドレスは、SF又はNYデータセンタのURL、例えば、https://sfappserver.bangnetworks.net又はhttps://nyappserv

10

20

30

40

50

er.bangnetworks.netに対応可能である。従って、特定IPアドレスは、グローバルIPアドレスに対応するURLとは異なるURLに対応可能である。

【0023】

IPアドレスは、グローバルIPアドレス及び/又は特定IPアドレスを含むリストとして返送可能である。一実施例においては、IPアドレスが、グローバルIPアドレスの場合には、 IP_{1-n} と表記可能であり、特定IPアドレスの場合には、 IP_{a-z} と表記可能である。従って、https://appserver.bangnetworks.netというURLのIPアドレス変換に応答して送信されるIPアドレスリストは、 IP_1 、 IP_2 、 IP_3 、...、 IP_6 | IP_a 、 IP_b 、...というものであってよい。

【0024】

一実施例においては、固定した順序でIPアドレスリストを返送可能である。但し、IPアドレスの順序は、いずれのグループにおいても変更可能である。一実施例においては、グローバルIPアドレスを最初に配置可能である。この理由は、サーバーに接続するべく最初の接続を実行する際には、アプリケーションは、リスト内の最初のIPアドレスを試みるためである。これらのIPアドレスのいくつかが機能しない場合には、順番に連続してIPアドレスを試行可能である。特定IPアドレスを末尾に提供することにより、これらが試行される前に、グローバルIPアドレスの中の1つに対して接続が実行されることになる。

【0025】

図2に示されているように、特定IPアドレスは、異なるサーバーに対応可能であり、これらのサーバーは、グローバルなappserver202又は特定のappserver204であってよい。グローバルなappserverには、appserver202-1及びappserver202-2というラベルを付与可能であり、特定のappserverには、sfappserver204-1及びnyappserver204-2というラベルを付加可能である。appserver202-1及び202-2は、グローバルなURLに対応しており、SFデータセンタ104-1及びNYデータセンタ104-2の両方に存在している。又、sfappserver204-1は、SFデータセンタ104-1に固有のものであってよく、SFデータセンタURLに対応可能である。nyappserver204-2は、NYデータセンタ104-2と関連付けられており、NYデータセンタのURLに対応可能である。

【0026】

様々なIPアドレスを前述のグローバルなappserver202及び特定のappserver204と関連付け可能である。これらのIPアドレスは、それぞれのデータセンタ104と関連付けられている異なるサーバーに対応可能である。要求されるIPアドレスに応じて、別のサーバーを選択することにより、コンテンツをクライアント102に対してサービス可能である。図示のように、SFデータセンタ104-1に存在しているappserverは、 IP_1 、 IP_3 、 IP_5 などのIPアドレスを包含可能であり、NYデータセンタ104-2に存在しているappserverは、 IP_2 、 IP_4 、 IP_6 などのIPアドレスを包含可能である。従って、様々なグローバルIPアドレスをSFデータセンタ104-1及びNYデータセンタ104-2内の様々なサーバーと関連付け可能である。sfappserver204-1及びnyappserver204-2も、SFデータセンタ104-1の場合には、 IP_{SFA} 、 IP_{SFB} など、そして、NYデータセンタ104-2の場合には、 IP_{NYA} 、 IP_{NYB} などのラベルが付与された様々なIPアドレスと関連付け可能である。

【0027】

グローバルIPアドレスの中の1つを使用すると共に、受信した文書内のアプリケーションダウンロード情報を使用することにより、https://appserver.bangnetworks.netというグローバルなURLからアプリケーションをダウンロード可能である。クライアント102は、リスト内において最初に返送されているIPアドレスを使用することにより、アプリケーションを要求する段階を開始可能である。

従って、グローバルIPアドレスがリストの最初に位置しているため、アプリケーションは、グローバルIPアドレスの中の1つからダウンロードされることが予想され、グローバルIPアドレスの中の1つに対応しているサーバーが要求を受信することになる。これは、SFデータセンタ104-1又はNYデータセンタ104-2内のappserverであってよい。

【0028】

一実施例においては、安全な接続を提供するべく、サーバーがロジックを含んでおり、このロジックは、グローバルIPアドレスの中の1つを使用したURL要求に応答し、自身を「appserver」として識別する証明書を使用している。この結果、安全な接続が実現される。次いで、アプリケーションをサーバーからクライアント102にダウンロード可能である。以下の説明においては、要求内に使用されているグローバルIPアドレスが、appserver202-1の中のサーバーに対応していると仮定しよう。

【0029】

一実施例においては、ダウンロード可能なアプリケーションは、無署名のアプリケーションである。無署名のアプリケーションは、ユーザーから見えず、通常、無署名のアプリケーションを実行するには、クライアント102の許可を求める必要がない。例えば、署名を有するアプリケーションを使用する場合には、ブラウザにより、「このアプリケーションを信頼しますか？」とユーザーに確認するダイアログボックスがポップアップされることになる。この結果、ユーザーは、クリックによって承諾する（又は、承諾しない）必要がある。この結果、ユーザーが混乱する可能性があり、従って、無署名のアプリケーションを使用可能であるが、署名を有するアプリケーションを使用することも可能であることを理解されたい。

【0030】

次いで、アプリケーションは、SFデータセンタ104-1を通じてコンテンツプロバイダ106からコンテンツを受信するべく、選択されたサーバー202-1に対する接続を生成可能である。この接続を提供するべく、アプリケーションは、IPアドレスをデータセンタのURLに変換するために逆ルックアップを実行可能である。これは、接続の要求はIPアドレスと関連付け可能なURLを使用して実行する必要があると標準的なプロトコルに規定されているために実行されるものである。

【0031】

一実施例においては、クライアント102は、コンテンツをクライアント102に対してサービスするのに使用可能なオブジェクトIDを登録している。この結果、SFデータセンタ104-1を通じて、コンテンツをコンテンツプロバイダ106からクライアント102に対してサービス可能である。一実施例においては、コンテンツプロバイダ106は、これらのID用のコンテンツを提供可能である。従って、SFデータセンタ104-1は、クライアント102が登録したIDを判定可能であり、且つ、これらのID用のコンテンツをクライアント102に提供可能である。

【0032】

IDを登録する際に、クライアント102は、状態メッセージをセットアップ可能である。状態メッセージは、継続的な間隔でコンテンツプロバイダ106からクライアント102に送信可能な任意のメッセージであってよい。一実施例においては、状態メッセージとして使用するIDを登録の際に規定可能である。クライアント102は、コンテンツがコンテンツプロバイダ106から所定の間隔でサービスされることになるIDを選択する。例えば、あるID用のコンテンツが60秒の間隔でサービスされることになる場合には、クライアント102は、このIDを状態メッセージとして選択可能である。即ち、あるID用の株式市況が60秒ごとに更新されることになる場合には、この株式市況用のIDを状態メッセージとして使用可能である。十分に短い間隔で更新されるIDが存在しない場合には、状態メッセージ用にIDを生成可能である。そして、このIDを任意の種類のデータ（例えば、ダミーデータ）により、選択された間隔で更新することになる。

【0033】

コンテンツプロバイダ 106 は、状態メッセージを提供する能力を有することができる。一実施例においては、コンテンツプロバイダ 106 は、状態メッセージの送信を別の供給源や第三者などの任意のエンティティに委任可能である。又、状態メッセージの監視は、クライアント 102 においてセットアップされるものとして説明されているが、この監視機能を、第三者や S F データセンタ 104 - 1 などのその他の場所に配置することも可能であることを理解されたい。

【0034】

次いで、クライアント 102 は、状態メッセージを監視し、その ID の所定の間隔でコンテンツを受信できるかどうかを確認する。コンテンツが受信されない場合には、クライアント 102 は、コンテンツプロバイダ 106 と S F データセンタ 104 - 1 の間に障害が発生したものと判定可能である。一実施例においては、クライアント 102 は、所定の条件又は規則に基づいて、障害が発生したことを判定可能である。例えば、データが、2 つ又は 3 つの間隔などの所定数の間隔にわたって受信されない場合に、障害であると判定可能である。

【0035】

クライアント 102 におけるアプリケーションは、障害であると判定された際に、コンテンツプロバイダ 106 からコンテンツを受信するべく、別のデータセンタ 104 に接続する能力を有することができる。この結果、クライアント 102 のダウンタイムが除去される。この切り換えは、クライアント 102 のユーザーにとってシームレスにすることができる。

【0036】

無署名のアプリケーション（例えば、Java（登録商標）アプレット）は、そのアプリケーションがダウンロードされたサーバーと同一の IP アドレスを具備したサーバーに対する接続のみをオープンできるように、インターフェイスにダウンロードし、このインターフェイス内において実行可能である。この制約は、アプリケーションが、インターネットなどのネットワーク上においてすべてのデータを送信してしまうことを防止するのに適当であろう。又、安全な接続を使用することにより、物事を複雑にすることができる。本アプリケーションは、その他の者によるコンテンツ更新の妨害を防止するべく、安全な接続を使用可能である。安全な接続は、証明書の交換を使用することにより、セットアップ可能である。それぞれの証明書は、その証明書を送信したサーバーの URL を明示的に識別するテキストフィールドを含んでいる。証明書の URL が、その証明書が取得されたサーバーに関連付けられている実際の URL とマッチングしない場合には、結果的にエラーとなる。これは、ハイレベルにおいて発生するものであり、クライアント 102 上において稼動しているアプリケーションによってこれを変更することはできない。従って、別の URL からの証明書がアプリケーションに対して送信された場合には、結果的にエラーとなる。

【0037】

前述のように、DNS 変換がクライアント 102 によって最初に行われた際に、グローバル IP アドレス及び特定 IP アドレスを返送可能である。アプリケーションは、障害であると判定された場合に、特定 IP アドレスの中の 1 つに対して接続する能力を有することができる。上述のケースにおいては、DNS 変換において、 IP_{NYA} 、 IP_{NYB} 、...、 IP_{NYZ} という IP アドレスが特定 IP アドレスとして返されている。

【0038】

アプリケーションは、特定 IP アドレスの中の第 1 のものに対して接続するべく試行可能である。このプロセスにおいては、IP アドレスをその IP アドレスに対応した名称に変換可能である。例えば、 IP_{NYA} という IP アドレスは、`http://nyappserver.bangnetworks.net` という特定の URL に変換される。この特定 IP アドレスは、そのアプリケーションがダウンロードされたグローバル IP アドレスとは異なるものであってよい。次いで、アプリケーションは、この特定 URL に対して接続するべく試みることができる。接続要求が実行された際に、DNS 変換を実行するこ

とにより、`http://nyappserver.bangnetworks.com`というURLと関連付けられているIPアドレスを判定可能である。このケースにおいては、オリジナルのDNS変換に、NYデータセンタのURLの特定IPアドレスが含まれているため、アプリケーションは、この特定URLのこれらのIPアドレスに接続可能である。但し、クライアント102がグローバルURLに接続した際のオリジナルのDNS変換に特定IPアドレスが含まれていない場合には、接続は不可能となる。

【0039】

IP_{NYA}などの特定IPアドレスに対応したサーバーは、そのサーバーに対する接続に使用される特定URLに対応した証明書を返送可能である。アプリケーションは、この特定URLを使用してサーバーに接続しているため、安全な接続を実現可能であり、安全な接続を確立することができる。

10

【0040】

次いで、アプリケーションは、オブジェクトIDを登録し、別のハートビート（心臓の鼓動、ハートビートメッセージは状態メッセージ）をセットアップし、且つ、コンテンツプロバイダ106からのコンテンツ供給をセットアップするべく元々実行されている任意のその他の段階を実行可能である。この結果、クライアント102は、以前に登録されているID用の同一のコンテンツを依然として受信可能である。但し、コンテンツは、SFデータセンタ104-1の代わりに、NYデータセンタ104-2を通じてコンテンツプロバイダ106から提供可能である。

20

【0041】

従って、クライアント102は、判定された障害に鑑み、別のデータセンタ104に対して自動的に接続可能となっている。データセンタ及び障害回復は、異なるURLアドレスを具備しているが、切り換えは、ユーザーから見えないシームレスな方式で実行可能である。従って、上流の障害の後にコンテンツプロバイダ106に対して再接続するべく、ユーザーが積極的なアクションをとる必要はないであろう。例えば、第2データセンタに対して自動的に接続するべく、ユーザーがインターフェイス上の「リフレッシュ」ボタンを選択したり又はその他の積極的なアクションを実行する必要もなく、更には、新しいサーバーに接続するべく、新しいデータセンタからアプリケーションをダウンロードする必要もないであろう。

30

【0042】

図3は、一実施例による障害が発生したことを判定する方法の概略フローチャート300を示している。段階302において、状態メッセージをセットアップ可能である。例えば、この状態メッセージは、IDと関連付け可能である。状態メッセージは、コンテンツプロバイダ106からコンテンツをサービスすることができる任意のIDであってよい。

【0043】

段階304において、そのIDのコンテンツを更新する間隔を決定可能である。この間隔は、コンテンツプロバイダ106又はクライアント102によってセットアップ可能である。

【0044】

段階306において、指定されている間隔で状態メッセージが受信されているかどうかを判定可能である。状態メッセージが受信されている場合には、本プロセスは、反復し、状態メッセージが受信されているかどうかを所定の間隔で継続的にチェックする。

40

【0045】

段階308において、状態メッセージの規則をチェックし、障害を宣言すべきかどうかを判定可能である。例えば、規則は、障害を判定するには、所定の条件を満足する必要があることを通知するものであってよい。1つの規則は、所定回数にわたって状態メッセージが受信されない場合に障害を判定可能である、というものであってよい。障害であると判定する前に、ネットワーク統計情報などのその他の要因を検索及び評価することも可能である。又、1回の状態メッセージの受信の失敗が、障害発生の判定に十分なものであってもよい。

50

【 0 0 4 6 】

段階 3 1 0 において、規則が満足されている場合には、障害であると判定可能であり、第 2 データセンタに対する接続を起動可能である。

【 0 0 4 7 】

図 4 は、一実施例による異なるデータセンタ 1 0 4 に対して安全に接続する方法の概略フローチャート 4 0 0 を示している。段階 4 0 2 において、URL 又はその他の識別子の IP アドレス変換を実行可能である。

【 0 0 4 8 】

段階 4 0 4 において、その URL と関連付けられているサーバーからグローバルおよび特定 IP アドレスを受信可能である。

10

【 0 0 4 9 】

段階 4 0 6 において、安全な接続を実現するための証明書をサーバーから受信可能である。この証明書は、接続を要求するのに使用された URL と関連付けられているものであってよい。例えば、証明書内のテキストフィールドが、この URL を包含している。

【 0 0 5 0 】

段階 4 0 8 において、グローバル IP アドレスの中の 1 つを使用することにより、データセンタ 1 0 4 - 1 を通じて接続を生成可能である。

【 0 0 5 1 】

段階 4 1 0 において、データセンタ 1 0 4 - 1 からのデータ供給における障害を判定可能である。この障害は、コンテンツプロバイダ 1 0 6 とデータセンタ 1 0 4 - 1 間における上流の障害であってよい。

20

【 0 0 5 2 】

段階 4 1 2 において、特定 IP アドレスの中の 1 つを使用することにより、第 2 データセンタ 1 0 4 - 2 に対して接続を生成可能である。この接続は、段階 4 0 2 における接続の生成に使用されたものとは別の URL に対して実行可能である。一実施例においては、特定 IP アドレスの逆ルックアップを使用し、この別の URL を判定可能である。

【 0 0 5 3 】

段階 4 1 4 において、第 2 サーバーから証明書を受信することにより、第 2 URL と関連付けられている接続を実現可能である。この証明書は、第 2 データセンタ 1 0 4 - 2 に対する接続を要求するべく使用された第 2 URL に変換可能であるため、安全な接続を実現可能である。

30

【 0 0 5 4 】

多数の利点を提供可能である。例えば、ライブデータの損失を極小化できるように、上流の障害検出を障害回復と共に提供可能である。障害回復をクライアントにおいて自動的に実行可能である。ユーザーは、障害回復において、なにも実行する必要がない。アプリケーションが、別のアドレスの別のデータセンタに対して接続を自動的に切り換え可能である。従って、ユーザーが障害回復動作に関与する必要がない。

【 0 0 5 5 】

一実施例においては、「及び／又は」という文言は、「及び／又は」によって接続されている要素の任意の組み合わせを使用可能である、ということの意味可能である。例えば、「及び／又は」を使用しているフレーズ内の 2 つの単語又は表現は、一方又は他方、或いは、これらの両方を意味可能である。一実施例においては、「実質的に」という文言は、大体（但し、完全にではなく）規定されているもの（又は、規定されているもののすべて）であることを意味可能である。一実施例においては、「能力を有している」という文言は、「構成されている」、「適合されている」、「可能である」などを意味可能である。例えば、「アクションを実行する能力を有している」という文言は、要素が、「そのアクションを実行可能であってよい」、「そのアクションを実行するべく構成可能である」、及び／又は、「そのアクションを実行するべく適合可能である」を意味可能である。

40

【 0 0 5 6 】

開示されている主題は、ソフトウェア又はハードウェア、或いは、これらの組み合わせ

50

として制御ロジックの形態において実装可能である。この制御ロジックは、情報処理装置を制御して一実施例に開示されている段階の組を実行するべく適合された複数の命令として情報ストレージ媒体内に保存可能である。本明細書に提供されている開示及び教示内容に基づいて、当業者であれば、開示の主題を実装するためのその他の方法及び／又は方式を理解するであろう。

【0057】

以上の説明は、例示を目的としており、限定を意図したものではない。本開示内容を参照することにより、当業者には、本開示内容の多数の変形が明らかとなろう。従って、本開示内容の範囲は、以上の説明を参照して決定されるべきものではなく、その完全な範囲又は等価物と共に添付の請求項を参照して判定することを要するものである。

10

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】一実施例による障害検出及び障害回復を提供するシステムを示している。

【図2】図1のシステムの一実施例を示している。

【図3】一実施例による障害が発生したことを判定する方法の概略フローチャートを示している。

【図4】一実施例による異なるデータセンタに対して安全に接続する方法の概略フローチャートを示している。

【図1】

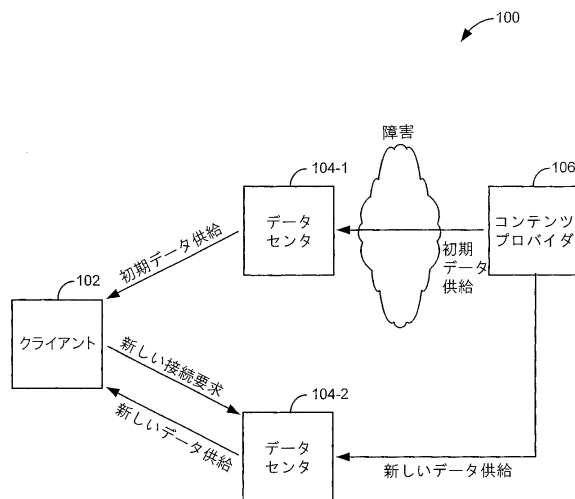


FIG. 1

【図2】

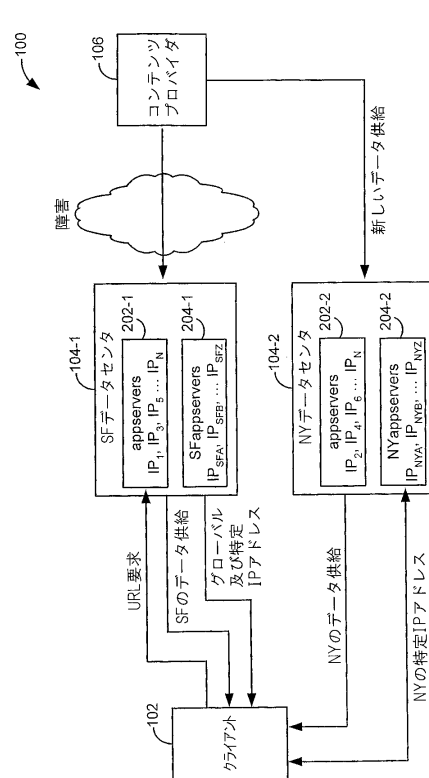


FIG. 2

【図3】

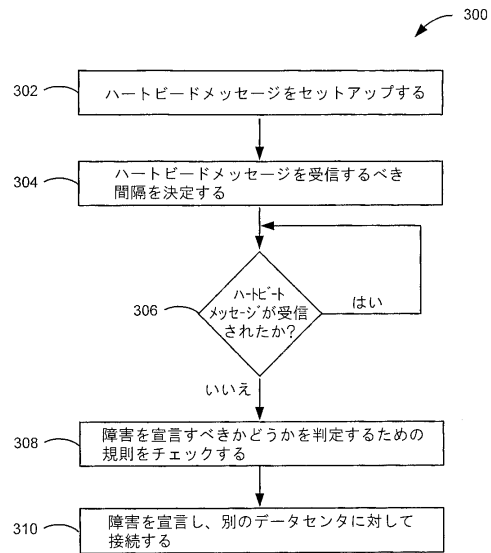


FIG. 3

【図4】

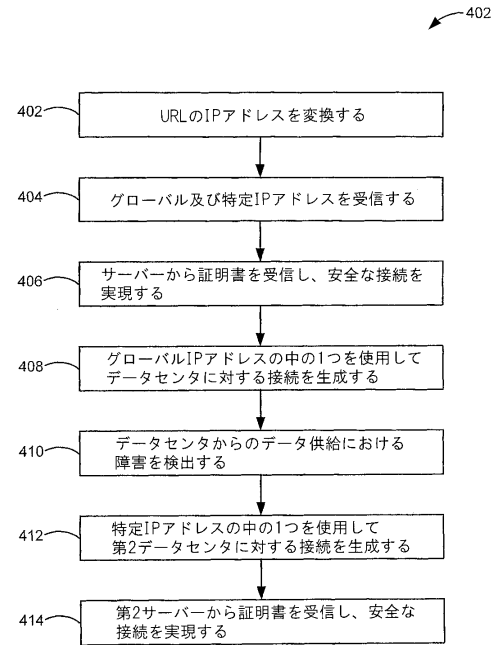


FIG. 4

フロントページの続き

(72)発明者 アルブライト, ウェード

アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 4 5 2 0 , コンコルド, ヒルズボロー ドライブ 3 6 6 7

審査官 安藤 一道

(56)参考文献 米国特許出願公開第2005/0033841(US, A1)

米国特許第06606643(US, B1)

米国特許出願公開第2006/0075279(US, A1)

特開2002-236626(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/56