

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4791452号
(P4791452)

(45) 発行日 平成23年10月12日(2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年7月29日(2011.7.29)

(51) Int.Cl. F I
G 0 6 F 12/00 (2006.01)
 G 0 6 F 12/00 5 4 6 L
 G 0 6 F 12/00 5 4 7 H

請求項の数 12 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-512145 (P2007-512145)	(73) 特許権者	390009531
(86) (22) 出願日	平成17年4月13日 (2005.4.13)		インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション
(65) 公表番号	特表2007-536655 (P2007-536655A)		I N T E R N A T I O N A L B U S I N E S S M A S C H I N E S C O R P O R A T I O N
(43) 公表日	平成19年12月13日 (2007.12.13)		アメリカ合衆国10504 ニューヨーク州 アーモンク ニュー オーチャードロード
(86) 国際出願番号	PCT/EP2005/051624		
(87) 国際公開番号	W02005/106710		
(87) 国際公開日	平成17年11月10日 (2005.11.10)	(74) 代理人	100108501
審査請求日	平成20年3月21日 (2008.3.21)		弁理士 上野 剛史
(31) 優先権主張番号	10/838, 837	(74) 代理人	100112690
(32) 優先日	平成16年5月4日 (2004.5.4)		弁理士 太佐 種一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100091568
前置審査			弁理士 市位 嘉宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポートレットをクライアント側でプリフェッチし、キャッシングする方法、システム及びコンピュータ・プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

論理的に区切られたクライアント/サーバ・コンピュータ環境におけるクライアント・アプリケーションにおいてキャッシング動作を実行する方法であって、

前記論理的に区切られたクライアント/サーバ・コンピュータ環境のクライアント上でサーバからのポートレット情報をプリフェッチするステップと、

前記プリフェッチしたポートレット情報をクライアント・コンピュータ上にストアするステップと、

前記プリフェッチしたポートレット情報をユーザの要求により表示するステップと、

どのポートレット情報がプリフェッチされるかを判別するステップを含み、

前記判別するステップが、

ポータル・リンク構造を構成するステップを含み、

前記ポータル・リンク構造が複数のポートレット・リンク・エントリの階層配置を含み、各ポートレット・リンク・エントリが対応するポートレット・ビューを記述するデータを保持し、

対応するポートレット・ビューが現在表示されているエントリとして現在のポートレット・リンク・エントリを追跡するステップと、

対応するポートレット・ビューのうちどのポートレット・ビューをプリフェッチすべきかを判別するため、前記現在のポートレット・リンク・エントリと前記複数のポートレット・リンク・エントリの別のポートレット・リンク・エントリとの間の距離を判別するス

10

20

トップとを更に含み、

前記プリフェッチするステップは、ポートレット情報を前記サーバ上のポータル・アプリケーション・サーバから要求するステップを更に含む、

方法。

【請求項 2】

前記表示するステップは前記プリフェッチしたポートレット情報を、ウェブ・ブラウザを介して表示するステップを更に含む、請求項 1に記載の方法。

【請求項 3】

前記ストアするステップは、前記プリフェッチしたポートレット情報をキャッシュにストアするステップを更に含む、請求項 1 ~ 請求項 2 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 4】

フレームワーク・コードを前記クライアント・コンピュータにダウンロードするステップを更に含み、前記フレームワーク・コードは、前記クライアント・コンピュータで実行されると、前記プリフェッチするステップ及び、前記ストアするステップを実行するユーティリティ機能を提供する、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

論理的に区切られたクライアント/サーバ・コンピュータ環境におけるクライアント・アプリケーションにおいてキャッシング動作を実行するシステムであって、

前記論理的に区切られたクライアント/サーバ・コンピュータ環境のクライアント上でサーバからのポートレット情報をプリフェッチする手段と、

20

前記プリフェッチしたポートレット情報をクライアント・コンピュータ上にストアする手段と、

前記プリフェッチしたポートレット情報をユーザの要求により表示する手段と、

どのポートレット情報がプリフェッチされるかを判別する手段を含み、

前記判別する手段が、

ポータル・リンク構造を構成する手段を含み、

前記ポータル・リンク構造が複数のポートレット・リンク・エントリの階層配置を含み、各ポートレット・リンク・エントリが対応するポートレット・ビューを記述するデータを保持し、

対応するポートレット・ビューが現在表示されているエントリとして現在のポートレット・リンク・エントリを追跡する手段と、

30

対応するポートレット・ビューのうちどのポートレット・ビューをプリフェッチすべきかを判別するため、前記現在のポートレット・リンク・エントリと前記複数のポートレット・リンク・エントリの別のポートレット・リンク・エントリとの間の距離を判別する手段とを更に含み、

前記プリフェッチする手段は、ポートレット情報を前記サーバ上のポータル・アプリケーション・サーバから要求する手段を更に含む、

システム。

【請求項 6】

前記表示する手段は、前記プリフェッチしたポートレット情報を、ウェブ・ブラウザを介して表示する手段を更に含む、請求項 5に記載のシステム。

40

【請求項 7】

前記ストアする手段は、前記プリフェッチしたポートレット情報をキャッシュにストアする手段を更に含む、請求項 5 ~ 請求項 6 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 8】

前記プリフェッチする手段及び前記ストアする手段はフレームワーク・コードにより実行され、

前記システムは、

フレームワーク・コードを前記クライアント・コンピュータにダウンロードする手段を更に含み、前記フレームワーク・コードは前記クライアント・コンピュータ上で実行され

50

る、請求項 5 ～ 請求項 7 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 9】

論理的に区切られたクライアント / サーバ・コンピュータ環境におけるクライアント・アプリケーションにおいてキャッシング動作を実行するコンピュータ・プログラムであって、

コンピュータ可読プログラム・コードが具体化されているコンピュータ可読メディアを含み、

前記コンピュータ可読プログラム・コードは、

前記論理的に区切られたクライアント / サーバ・コンピュータ環境のクライアント上でサーバからのポートレット情報をプリフェッチするように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードと、

クライアント・コンピュータ上に前記プリフェッチしたポートレット情報をストアするように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードと、

ユーザの要求により、前記プリフェッチしたポートレット情報を表示するように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードと、

どのポートレット情報がプリフェッチされるかを判別するように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードを含み、

前記どのポートレット情報がプリフェッチされるかを判別するように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードが、

ポータル・リンク構造を構成するように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードを含み、

前記ポータル・リンク構造が複数のポートレット・リンク・エントリの階層配置を含み、各ポートレット・リンク・エントリが対応するポートレット・ビューを記述するデータを保持し、

対応するポート・ビューが現在表示されているエントリとして現在のポートレット・リンク・エントリを追跡するように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードと、

対応するポートレット・ビューのうちどのポートレット・ビューをプリフェッチすべきかを判別するため、前記現在のポートレット・リンク・エントリと前記複数のポートレット・リンク・エントリで別のポートレット・リンク・エントリとの間の距離を判別するように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードとを更に含み、

前記ポートレット情報をプリフェッチするように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードは、ポートレット情報を前記サーバ上のポータル・アプリケーション・サーバから要求するように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードを更に含む、

コンピュータ・プログラム。

【請求項 10】

前記プリフェッチしたポートレット情報を表示するように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードは、前記プリフェッチしたポートレット情報を、ウェブ・ブラウザを介して表示することを更に含む、請求項 9 に記載のコンピュータ・プログラム。

【請求項 11】

前記プリフェッチしたポートレット情報をストアするように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードは、前記プリフェッチしたポートレット情報をキャッシュにストアするように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードを更に含む、請求項 9 ～ 請求項 10 のいずれか一項に記載のコンピュータ・プログラム。

【請求項 12】

前記ポートレット情報をプリフェッチするように構成されたコンピュータ可読プログラム・コード及び前記プリフェッチしたポートレット情報をストアするように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードはフレームワーク・コードに組み合わされ、

前記コンピュータ・プログラムは、

フレームワーク・コードを前記クライアント・コンピュータにダウンロードするように構成されたコンピュータ可読プログラム・コードを更に含む、請求項 9 ～ 請求項 11 のい

10

20

30

40

50

ずれか一項に記載のコンピュータ・プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して、情報を処理するための改良された方法、システム及びコンピュータ・プログラム製品に関し、特に、ネットワーク・コンピュータ環境においてポートレットをプリフェッチし、キャッシングする有利な方法、システム及びコンピュータ・プログラム製品に関する。

【背景技術】

【0002】

「ワールド・ワイド・ウェブ」(WWW)の人気の増加するにつれて、ウェブ・ブラウザまたはブラウザの使用が一般的になってきている。例えば、ネットスケープ社の Netscape Navigator (登録商標)として知られているウェブ・ブラウザは、ウェブを介してアプリケーションを動作させ、データを表示するのに便利な方法を提供することができる。ウェブを介して使用可能なアプリケーションの幾つかは、これらアプリケーションをCまたはJava (登録商標)のようなネイティブ言語で書くことができるので、ユーザと高水準の相互作用を提供することができる。特に、これらタイプのネイティブ言語で書かれるアプリケーションは、集中的なユーザ相互作用を必要とするように、特定の態様で書くことができる。ユーザとアプリケーションとの間の相互作用のレベルが増大するにつれて、ウェブ・ブラウザとアプリケーションとの間の通信も増大することがある。通信のこの増大は使用可能なネットワーク帯域幅を減少させ、結果的に、ユーザにより感知されるアプリケーションの応答時間に遅延を生じさせる。例えば、アプリケーションにより管理されるデータをユーザが要求するたびに、要求がウェブを介してアプリケーションに送信され、要求されたデータをアプリケーションが取り出し、要求されたデータでアプリケーションが応答するまで、ユーザは待機する必要がある。

【0003】

汎用アプリケーションに関して上記に概説した問題に加えて、「エマージング・ウェブ・デスクトップ」と一般に称される新たなタイプの環境は、上述した問題と類似する更に大きな問題を生じさせることがある。特に、エマージング・ウェブ・デスクトップは、一般にポータルと称するものへのアクセスをユーザに提供することができる。ポータルは、ウェブ・ブラウザにより表示される単一画面を介して、ユーザを複数のアプリケーションにアクセスさせることができる。例えば、幾つかのポータルは、天気、スポーツ、株式情報などのような異なるデータをユーザ側の単一画面に表示できるアプリケーションにユーザをアクセスさせることができる。異なるタイプのデータの各々はポートレット(portlet)により典型的に制御される。ポートレットは、ポートレット仕様で指定されたインターフェース及び動作に従い、ポータル・アプリケーション・サーバで実行するコンピュータ・コードである。ポートレット仕様の例として、IBM (登録商標)社のポートレットAPIと、Java (登録商標)コミュニティ・プロセスにより定義されたJavaポートレット仕様のJava標準化要求とが挙げられる。

【0004】

アドミニストレーション、カスタマイズ及びスイッチングのようなポータルの管理に必要とされる処理の大部分は、ブラウザとアプリケーションとの間で使用可能な帯域幅に対して更に大きな要求を出すことがある。使用可能な帯域幅に対してこのように増大する要求は、ユーザの観点からはアプリケーションの応答時間の減少へ変化するおそれもある。

【0005】

他の欠点のうち、ウェブ・ブラウザを含む従来型のアプローチは、現在キャッシュされている情報の細分性の理由で、最適化の機会を制限させる。例えば、1つの従来型のアプローチは、ハイパーテキスト・マークアップ言語(HTML)ページの全体を参照するユニフォーム・リソース・ロケータ(URL)のみをキャッシュすることができるか、または、このHTMLページの全体をクライアント上にキャッシュすることができる。但し、

10

20

30

40

50

後者の場合、このHTMLページの全体がブラウザの全表示領域を消費することになる。他の従来型のアプローチは、クライアントとサーバとの間の応答時間の遅延に対処しない、サーバ側でのキャッシングを含む。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ウェブを介してデータにアクセスするためにウェブ・ブラウザを用いる際に生じる性能問題の幾つかに対処するため、XFormと一般に称される技術を用いることが知られている。特に、データがどのように表示されるかは別として、XForm技術は、ウェブ・ブラウザに表示されるようにデータを処理することができる。しかし、XForm技術は、ウェブを介してアプリケーションまたはデータにアクセスするためにウェブ・ブラウザを用いる際に生じることがある上述の問題の幾つかに対処していない。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

幾つかの側面のうちで、帯域幅及び応答時間の要件に対して出される要求が増大するため、本発明は、既存のウェブ・アプリケーションの性能を増大させる必要性があることを認識している。また本発明は、ユーザにより消費されるポートレット情報を予測し、このポートレット情報をユーザが要求する前に取り出す方法、システム及びコンピュータ・プログラム製品が必要とされていることも認識している。更に、本発明は、ユーザが要求する前にクライアント上で実行し、ポートレット情報を取り出し、ポートレット情報をクライアント・コンピュータ内にキャッシュするシステム、方法及びコンピュータ・プログラム製品を提供することにより、従来型のポータル・サーバ機能をオフロードする価値を認識している。

20

【0008】

本発明の一側面によれば、論理的に区切られたクライアント/サーバ・コンピュータ環境におけるクライアント・アプリケーションにおいてポータル情報をプリフェッチし、キャッシュする方法を提供する。この方法は、ユーザのウェブ・ブラウザで表示される特定のポートレット・ビューをユーザが要求する前に、サーバからポートレット情報をプリフェッチする。ポートレット情報は、ポートレット・ビューに表示されるべきコンテンツ・データ、及びこのコンテンツ・データがどのように表示されるかを記述するメタ・データ

の一方、または両方を含む。プリフェッチするステップは、論理的に区切られたクライアント/サーバ・コンピュータ環境のクライアント側で実行される。クライアント側は、プリフェッチしたポートレットをストアする。フェッチした情報をユーザが要求した時点で取り出すよりむしろ、この方法は、プリフェッチしたポートレット情報をストアした後、ポートレット・ビュー内のリンクをクリックするようなユーザの要求により、ストアしたポートレット情報を取り出し、対応するポートレット・ビューにポートレット情報を表示する。このようなプリフェッチは、サーバから取り出されるべき新たな情報をユーザが積極的に要求していないときに行われ、従って、ユーザの観点からアプリケーションの応答時間を増大させる。更に、ユーザの観点から、ポートレット・ビューは、新たなコンテンツ情報及び異なる形式で前に表示されたコンテンツ情報の一方または両方の組み合わせを

30

40

【0009】

本発明のより完全な理解は、本発明の更なる特徴及び利点と同様に以下の詳細な説明及び添付図面から明らかになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

次に、本発明の好適な実施形態の幾つかが示されている添付図面を参照して本発明を更に詳細に説明する。しかし、本発明を様々な形式で具体化することができ、本発明が本明細書で述べる実施形態に限定されるものと解釈されるべきではない。むしろ、これらの実施形態は、本開示が徹底して完全となるように、かつ、本発明の範囲を十分に当業者に伝

50

えるように提供されている。

【0011】

当業者は明らかなように、本発明は、方法、システムまたはコンピュータ・プログラム製品として具体化することができる。従って、本発明は、ハードウェア実施形態、ソフトウェア実施形態、またはソフトウェア及びハードウェア態様を組み合わせた実施形態の形をとることができる。更に、本発明は、メディア内に具体化されたコンピュータ使用可能プログラム・コードを有するコンピュータ使用可能ストレージ・メディア上のコンピュータ・プログラム製品の形をとることができる。ハード・ディスク、CDROM、光ディスク・ストレージ装置または磁気ストレージ装置を含む適切なコンピュータ可読メディアのいずれをも使用することができる。

10

【0012】

本発明による操作を行うためのコンピュータ・プログラム・コードまたは「コード」を、J A V A (登録商標)、S m a l l t a l k、J A V A S c r i p t (登録商標)、V i s u a l B a s i c (登録商標)、T S Q L、P e r lのようなオブジェクト指向プログラミング言語またはその他の様々なプログラミング言語で書くことができる。本発明のソフトウェア実施形態は、特定のプログラム言語を用いる実装に依存しない。かかるコードの一部分は、中間サーバにより使用される1つ以上のシステムで完全に実行することができる。

【0013】

かかるコードは、1つ以上のサーバ上で完全に実行することができ、また、一部を1つのサーバ上で実行し且つ一部をクライアント装置内の1つのクライアント上で実行することができ、更には、通信ネットワーク内の中間ポイントにあるプロキシ・サーバとして実行することができる。前者のシナリオに関して、図1は、本発明を適切に用いることができる例示的なシステム100を示す図である。システム100は、ワークステーション110A、ラップトップ・コンピュータ110B、携帯電話110C、ハンドヘルド・コンピュータ110Dまたは、コンピュータ・プログラム・コードを実行できるその他のコンピュータに基づく装置のようなクライアント装置を含む。クライアント装置は、LAN、WANまたはその他のイントラネットのようなネットワーク130を介して、サーバ120に接続することができる。または、インターネット・サービス・プロバイダ(I S P)を介してインターネットにより接続を行うことができる。当然のことながら、本発明は、T C P / I P 固有またはインターネット固有ではない。様々なタイプのコンピュータ・ネットワークを介して様々なトランスポート及びデータ・リンク・プロトコルを用いて本発明を具体化することができる。

20

30

【0014】

本発明による実施形態は、以後クライアント/サーバ環境と称することもある論理的に区切られたクライアント/サーバ・コンピュータ環境で動作することができる。クライアント/サーバ環境は、クライアント・プロセス(クライアント)、サーバ・プロセス(サーバ)、及び、サーバからクライアントが要求するサービスを含む計算アーキテクチャである。クライアント及びサーバ・プロセスは異なる機械または同一の機械上で動作することができるが、クライアント/サーバ環境は、一般にこれらのプロセス間の違いを維持する。従って、クライアント/サーバ環境のクライアント側及びサーバ側は、図1に示すように論理的に区切られたと称される。通常、クライアント及びサーバ・プロセスは別個の装置上で動作するとき、それぞれのプロセスのニーズに対して各装置をカスタマイズすることができる。例えば、サーバ・プロセスは、大量のメモリ及びディスク・スペースを有するシステム上で実行することができるのに対して、クライアント・プロセスは、ハイ・エンド・ビデオ・カード及び大型画面ディスプレイにより供給されるグラフィカル・ユーザ・インターフェースを有するシステム上で実行することが多い。

40

【0015】

クライアントは、ウェブ・ページまたはポートレット・ビューのような情報をサーバから要求する、ウェブ・ブラウザのようなプログラムを含むことができる。クライアントの

50

例として、N e t s c a p e N a v i g a t o r (登録商標)及びI n t e r n e t E x p l o r e r (登録商標)のようなブラウザが挙げられる。ブラウザは、ウェブ・ページ、ウェブ・ポータル、ポートレット、アプリケーション及び、ウェブ・サーバによりサービスされるその他のリソースを取り出し、表示するため、典型的にグラフィカル・ユーザ・インターフェースを備える。

【0016】

サーバは、クライアントからの要求に応答するプログラムを含むことができる。サーバの幾つかの例として、L o t u s D o m i n o (登録商標)サーバのファミリー、W e b s p h e r e (登録商標)サーバ、アパッチ (A p a c h e)サーバ及びその他の適切なサーバが挙げられる。

10

【0017】

クライアント及びサーバは、ハイパーテキスト転送プロトコル (H T T P) のような標準の通信モードを用いて通信することができる。H T T P 要求 / 応答通信モデルによれば、H T T P 要求はクライアントからサーバへ送信され、H T T P 応答は、H T T P 要求に応答してサーバからクライアントへ送信される。動作中、サーバは、クライアントが接続をオープンし、ウェブ・ページ、ポートレットのような情報またはその他の類似の情報を要求するのを待機する。それに応答して、サーバは、要求された情報のコピーをクライアントに送信し、クライアントへの接続をクローズし、次の接続を待機する。当然のことながら、サーバは2つ以上のクライアントからの要求に応答することができる。

【0018】

20

以下、本発明の実施形態による方法、システム及びコンピュータ・プログラム製品を示すブロック図及びフローチャートを参照して本発明を説明する。当然のことながら、ブロック図及びフローチャートの各ブロック、並びに、ブロック図及びフローチャートのブロックの組み合わせを、コンピュータ・プログラム・コードにより実装することができる。かかるコンピュータ・プログラム・コードを汎用コンピュータ、専用コンピュータまたはその他のプログラマブル・データ処理装置のプロセッサに提供して当該プロセッサ上で実行することにより、ブロック図及びフローチャート的一方または両方で指定された機能を実装する手段を作成することができる。

【0019】

コンピュータ・プログラム・コードまたは命令をコンピュータ可読メモリ内にストアすると、コンピュータまたはその他のプログラマブル・データ処理装置に対し特定の態様で機能するように指図することができ、これによって、コンピュータ可読メモリ内にストアされた命令が、ブロック図またはフローチャートで指定された機能を実装する命令手段を含む製品を生成する。

30

【0020】

かかるコンピュータ・プログラム・コードをコンピュータまたはその他のプログラマブル・データ処理装置にロードすると、当該コンピュータまたはその他のプログラマブル・データ処理装置上で一連の動作ステップが実行され、その結果、当該コンピュータまたはその他のプログラマブル装置上で実行される命令がブロック図及びフローチャート的一方または両方で指定された機能を実装するステップを提供するようにコンピュータに実装されたプロセスを生成することになる。

40

【0021】

本明細書で用いるように、「ウェブ・サイト」なる用語は、ホーム・ページと称される開始ファイルを含む関連したファイルの集合を含むことができる。ホーム・ページから、訪問者は、ウェブ・サイトのその他のファイル及びアプリケーションにアクセスすることができる。大規模なウェブ・サイトは、異なっても異ならなくてもよく、地理的に分散しても分散しなくてもよい、多数のサーバを使用することができる。例えば、インターナショナル・ビジネス・マシーンズ社のウェブ・サイト (h t t p : / / w w w . i b m . c o m) は、複数のウェブ・サーバを介して世界中の場所に分散された何千ものウェブ・ページ及びファイルより成る。

50

【 0 0 2 2 】

本明細書では、ウェブ・ページ、ウェブ・サーバなどを参照して本発明を説明するが、当然のことながら、情報を有するコンピュータ表示可能文書のいずれでも本発明を実施することができる。

【 0 0 2 3 】

当業者にとって既知のように、ウェブ・ページは、典型的にテキストを含み、グラフィックス、音、アニメーション及びビデオ・データを参照できるHTMLのような標準のページ記述言語を介して、従来通りにフォーマットされている。HTMLは、基本文書フォーマット設定を行うことにより、ウェブ・コンテンツ・プロバイダが、他のサーバに対して典型的に強調表示テキストとして示されるアンカーまたはハイパーテキスト・リンクを指定することを可能にする。ユーザが特定のハイパーテキスト・リンクを選択または起動すると、ユーザのクライアント装置上で実行しているブラウザは、ハイパーテキスト・リンクと関連するユニフォーム・リソース・ロケータ(URL)と称するアドレスを読み取り、解釈し、このアドレスのウェブ・サーバとブラウザを接続し、ハイパーテキスト・リンクで識別されたファイルに対してHTTP要求のような要求を行う。次に、ウェブ・サーバは、要求されたファイルをクライアントに送信し、このクライアントはウェブ・ページを表示のために変換処理し、レンダリングする。本明細書で用いられる用語「ユーザ」をソフトウェア・プロセスまたは人とすることができる。

10

【 0 0 2 4 】

ウェブ・ブラウザは、ウェブ・ポータルまたはポータルを表示するために用いることができる。当業者には明らかなように、ウェブ・ポータルは、クライアント及びサーバに関連して上述した同一の通信プロトコルに従ってウェブ・ポータルは動作することができる。この場合、クライアントは、ポータル・ページまたはポータル・ビューを表示するウェブ・ブラウザを含み、サーバは、要求された情報をウェブ・ブラウザに供給するポータル・アプリケーション・サーバと称されることもある。

20

【 0 0 2 5 】

ポータルは、情報の集合体と称されることもある複数のソースからの情報の単一表示またはビューを表示させることができる。ポータルは、カレンダー及び予定表、ディスカッション・グループ、発表及びレポート、ニュース、株式相場、検索、電子メール及びアドレス帳、天気、地図、ショッピングなどのような情報を含むことが多く、これらのすべてを異なるソースまたはアプリケーションによりポータルに供給することができる。

30

【 0 0 2 6 】

ポータルにより供給される情報の大部分をユーザによりカスタマイズすることができる。例えば、My Lycos(登録商標)のような幾つかのポータルをカスタマイズして、ユーザの領域に天気予報を表示し、または、ユーザのお気に入りのチームのスポーツ・スコアを表示することができる。更に、カスタマイズはポータル自体のルック・アンド・フィールを含むことができる。例えば、特定の画面テーマを用いて表示するのに幾つかのポータルをカスタマイズすることができる。

【 0 0 2 7 】

ユーザに興味をを起こさせるコンテンツを表示し、カスタマイズするのに、または、正確な人口統計データを見込み広告主に供給し、広告内容を売上予測と一致させるように見込み広告主を手助けするのに、ポータルはプロファイルを用いることもできる。従って、ポータル及び、ニュース・サービスのよう近年その他のウェブ・プロバイダは、ユーザがプロファイル・フォームを完成することを要求することが多い。プロファイル・フォームは、例えば、ユーザ名、性別、年齢、住所、所得階層、職業、レクリエーション活動、趣味などを要求することができる。例えば、ユーザについてもっと知り、ユーザを印刷、電子メール、ダイレクト・メール広告などのターゲットにするため、連絡先情報の大規模データベースから母集団の小セグメントの連絡先情報を選択する技法のようなデータ・マイニングと一緒に、ユーザ・プロファイルに供給されたデータを用いることができる。ユーザはポータル・ページをカスタマイズし、ユーザが興味を持っている情報または取引を表

40

50

示することができる。ユーザの観点から、ポートレットは、ユーザが加入できるコンテンツ・チャンネルまたはアプリケーションである。

【 0 0 2 8 】

ポートレットは、要求を処理しダイナミック・コンテンツを生成するサーバ上で実行される、Java（登録商標）に基づくウェブ・コンポーネントである。ポータルは、プレゼンテーション層を情報システムに供給するプラグ可能ユーザ・インターフェース・コンポーネントとして、ポートレットを用いる。ポートレット・ビューは、ポータルのユーザがポータル・ページ内で見る可視アクティブ・コンポーネントに対応する。デスクトップ・コンピュータのウィンドウに類似して、関連情報が表示されるポータル・ビュー内のクライアント画面の一部分が各ポートレット・ビューに割り当てられる。ポートレットは、ユーザにより見られるポータル・ページに埋め込まれるコンテンツを生成する。ポートレット自体は、各ビューがポートレットの特定状態を表す、多くのポートレット・ビューを有することができる。ポートレットは、ユーザとの取引につながるように、典型的にサーバで管理されるデータと相互作用することができる。各ポートレット・ビューは、取引の異なる状態に対応することができる。例えば、ポートレットを介して、ユーザは株式を売却することができる。1つのポートレット・ビューは、ユーザがポジションを有する、異なる株式を表示するユーザの証券取引口座状況を表示することができる。ユーザがポートフォリオ内の株式の1つをクリックすると、取引を制御するポートレットは、第1ポートレット・ビューを第2ポートレット・ビューに移行することができる。第2ポートレット・ビューは、売却する株式数と、ユーザにより許容できる最小売値とをユーザが入力するビューを表示する。サン・マイクロシステムズのJava（登録商標）Server Pages 技法のような、コンテンツ生成をユーザ・インターフェースから分離する技法のいずれによってもポートレット・ビューを開発することができる。

【 0 0 2 9 】

図2は、本発明に従って動作できるウェブ・ブラウザにより表示された例示的なポータル・ビュー200を示す図である。図2に示すように、ポータル・ビュー200は、ポートレット・ビューと称される異なる情報の複数のビューを含む。特に、ポータル・ビュー200は、株式、天気及びニュースにそれぞれ関する情報の表示に関連する3つのポートレット・ビュー205、210及び215を含む。図2によれば、ポートレット・ビュー205は、ユーザが興味を持っている株式情報を表示する。株式、債券、株式市場などの値段のような情報を表示するようにポートレット・ビュー205をカスタマイズすることができる。ポートレット・ビュー210は、ユーザが興味を持っている特定の地理的な位置に関連する天気情報を表示し、ポートレット・ビュー210をカスタマイズすることもできる。ポートレット・ビュー215は、ユーザが興味を持っているニュース情報を表示し、ポートレット・ビュー215をカスタマイズすることもできる。動作中、ユーザは、ポータル・ビュー200に示す情報を生成するポートレットのいずれかに対して更新情報の必要性を生じさせることができる。例えば、ユーザは、ポートレット・ビュー205に対応するポートレットを介して、更新された株価を要求し、ポートレット・ビュー210に対応するポートレットを介して、更新された天気を要求し、ポートレット・ビュー215に対応するポートレットにおいて最新ニュースの特定項目に関連する情報を要求することができる。更に、ユーザは、ポートレットを介して、ポートレット・ビュー205、210及び215を表示する異なるフォーマットを要求することができる。いずれにしても、更新情報の要求は、ポートレット・ビュー205、210及び215の少なくとも1つに表示されている情報の一部を変更する必要性を生じさせることができる。

【 0 0 3 0 】

追加のアプリケーション・コードの制御下、ウェブ・ブラウザのようなクライアント・アプリケーションによりその後表示するため、ポートレットに関連するマークアップ及びデータのような情報を集約することができる。特に、論理的に区切られたクライアント/サーバ・コンピュータ環境では、ウェブ・ブラウザにより表示するためにクライアント側に保存されている情報を、この環境のサーバ側に位置するポータル・アプリケーション・

サーバからウェブ・ブラウザにより要求された情報で集合化することができる。従って、表示されるべき情報の集合体をサーバ側よりもむしろクライアント側に供給することができ、これにより、ポータル・アプリケーション・サーバへのロードを削減し、ウェブ・ブラウザに割り当てられた必要な帯域幅を削減する。幾つかの実施形態では、複数のポートレットをサポートするポータルにアクセスするのにウェブ・ブラウザを用いることができ、所望の情報を表示するように各ポートレットをユーザによりカスタマイズすることができる。この情報の集合化中、ウェブ・ブラウザは、要求された情報と関連するポータルの更新される表示に必要とされる情報のみを要求し、更新される表示に必要とされない要求中の情報を回避することができる。必要とされない要求中の情報を回避することにより、ポータル・アプリケーション・サーバへのロードが更に削減される。クライアント・アプリケーションにより表示するために情報を集合化する方法及び装置は、2003年6月19日出願の「METHODS, SYSTEMS, AND COMPUTER PROGRAM PRODUCTS FOR PORTLET AGGREGATION BY CLIENT APPLICATIONS ON A CLIENT SIDE OF A CLIENT/SERVER ENVIRONMENT」と題された米国特許出願第10/464910号で更に詳しく述べられている。本明細書では、この米国特許出願明細書を、全体として援用する。

10

【0031】

本発明による実施形態は、ウェブ・ブラウザのようなクライアント・アプリケーションでのポートレット情報をプリフェッチし、その後、キャッシングすることを可能にする技術を提供する。特に、本発明は、ポートレット・ビュー間の階層関係を定義するポータル・リンク構造を提供する。ポータル・リンク構造は、定義範囲内の各ポートレット・ビューへの参照を含む。参照をURL、別のポートレットへのURL、動的リンク、または、ポートレット内からその後にアクセス可能なポートレット情報にアクセスする方法を示すその他の適切な参照とすることができる。ポータル・リンク構造をポータル・アプリケーション・サーバにより最初に作成し、その後、クライアントにより管理することができる。本発明による幾つかの実施形態では、ポータル・リンク構造をクライアントで最初に作成し、管理することができる。クライアントは、どのポートレット参照が取り出され、どのポートレット参照がポータル・ビューとして現在レンダリングされているかを判別することによりポータル・リンク構造を更新する。

20

30

【0032】

図3は、ポートレット・ビュー305、310及び315内に埋め込まれた参照(ref)を示す階層図300である。ポートレット・ビュー305、310及び315は、例えば、図2におけるポートレット・ビュー205、210及び215にそれぞれレンダリングされたポートレット情報に対応することができる。一般に、リンクとも称される参照は、実行の際、特定のポートレット・ビューにアクセスする。参照7及び参照8は、ポートレット・ビュー305内に含まれている。例えば、参照7は、アメリカエスト・モーゲージ社(AMERIQUEST MORTGAGE COMPANY)に関する更なる情報を、ネットワーク130内で接続されているサーバで検出できるサーバ・アドレスに対応することができる。このような情報へのユーザ・アクセスは、ユーザが強調表示リンク220のような強調表示リンクをクリックすることにより典型的に表示される。参照8は、その後に株価225のような情報を取り出すため、要求と共に送信されるパラメータを使用する動的リンクに対応することができる。ポートレット・ビュー310は参照9及び10を含む。ポートレット・ビュー315は参照11及び12を含む。ポートレット・ビュー内の参照を、参照7及び8について説明したようにユーザに対して表示可能にしてもよく、または、ユーザに対して表示可能にしないてもよい。ポートレットの情報内で参照される各参照を繰り返し判別し、次に、各参照内に含まれるポートレット情報から次の参照を判別することにより参照のツリーが定義される。

40

【0033】

以下で更に詳細に説明するように、本発明は、参照のツリーを構成する技法を提供する

50

。参照のツリーのサイズ及びレベル数は、JavaScript（登録商標）で書かれ、サーバ上にストアされるが、クライアント上で実行されるアプリケーション・コードのようなアプリケーション・コードにより構成可能である。参照ツリーを構成するフレームワークのアプリケーション・コード及びその使用を、図6の説明に関連して更に詳細に説明する。

【0034】

図4は、本発明による例示的なポータル・リンク構造330を示すブロック図である。ポータル・リンク構造330は、図3に示す参照のツリーに基づくポートレット・リンク・エントリP1 335のようなポートレット・リンク・エントリの階層配置である。アプリケーション・コードはポートレット・リンク・エントリの数と、ポータル・リンク構造が完了する範囲とを判別する。典型的に、ポートレット・リンク・エントリと、ポートレットにより生成された各ポートレット・ビューとの間には、1対1の関係がある。

【0035】

ポートレット・リンク・エントリP1 335はポートレット・ビュー305に対応する。ポートレット・ビュー305が、図3に示すように参照7を参照するので、ポートレット・リンク・エントリP1 335は、参照7により参照付けられたポートレット・ビューに対応するポートレット・リンク・エントリP7 337にリンクされる。従って、ポートレット・リンク・エントリ335とポートレット・リンク・エントリ337との間の参照関係は図4において、ポートレット・リンク・エントリ337がポートレット・リンク・エントリ335から字下げされて示されている。

【0036】

図4に示すように階層配置内にポートレット・リンク・エントリを配置し、ポートレット・リンク・エントリに対応するどのポータル・ビューがディスプレイにレンダリングされているかを追跡することにより、必要とされそうなポートレット情報を、現在レンダリングされているポートレット・エントリと、レンダリングされていないポートレット・エントリとの間の距離により判別することができる。例えば、P1とP7との間の距離は1であり、P1とポートレット・リンク・エントリP13すなわちP7の子との間の距離は2である。P1が現在表示されていれば、ユーザが、参照13へのアクセスを得る前に典型的に参照7をクリックするので、1の距離のみを有するP7はP13よりもプリフェッチされる可能性が高い。この階層配置は、どのポートレット情報がユーザにより要求されそうかを予測する技法を提供する。

【0037】

図5は、ポータル・リンク構造330内の例示的なポートレット・リンク・エントリ350を示すブロック図である。説明の便宜上、ポートレット・リンク・エントリ350を、ポータル・ビュー200内にレンダリングされるポートレット・ビュー305に対応するポートレット・リンク・エントリとして説明する。ポートレット・リンク・エントリ350は、種々のタイプを有するフィールド352、354、356、358、360、362及び364を含む。図面を簡潔にするため、フィールド・タイプは図示されていない。各フィールドを様々なフィールド・タイプで実装することができることを当業者は認識すべきである。キャッシュ可能フィールド352、ポータル・アプリケーション・サーバ・フィールド354及びその他のポートレット参照フィールド356は、現在のポートレット・リンク・エントリのコンテンツに関係する情報を一般に含む。例えば、キャッシュ可能フィールド352は、ポータル・リンク・エントリと関連するコンテンツがキャッシュ可能であるかどうかの指示を含む。この判別を行うのに用いられる幾つかの要素は、対応するポートレット・ビューが動的な結果を表示するか否かを含む。取引を実行するのにデータと相互作用するようポートレット・ビューがユーザにプロンプトを出すときに、動的な結果が発生することがある。リンクにより参照が付けられ、動的な結果を表示するポートレット・ビューは典型的にキャッシュ可能とならない。例えば、ポートレットにより生成されたポートレット・ビューがショッピング・アプリケーションであれば、本発明は、取引中に気持ちを変えるユーザを混乱させないようにするため、ポートレット・ビュー

を介して購入された製品を表示するポートレット・ビューをキャッシュしない。

【0038】

ポータル・アプリケーション・サーバ・フィールド354は、ポータル・リンク・エントリに対応するポートレット・ビューを生成するポートレットを供給するポータル・アプリケーション・サーバの指示を含む。その他のポートレット参照フィールド356は、同一のポータル・アプリケーション・サーバにより供給されるポートレット参照のリストを含み、このポートレット・リンク・エントリに対応するポートレット・ビューを介してアクセス可能である。文書オブジェクト・モデル(DOM)ツリー・ノードの識別子(ID)フィールド358は、このポートレット・リンク・エントリに対応するポートレット・ビューを表示することにより置換されるDOM内のロケーションを示す。DOMは、スク

10

【0039】

JavaScript(登録商標)のようなDOMサポート・プログラミング言語を用いてポートレット・ビュー内の情報を操作することができる。例えば、クライアントにより表示されるため、要求された情報をHTMLページに直接に挿入するのにDOM参照を用いることができる。DOMサポート・プログラミング言語の別の態様は、文書のいずれの構成要素にもアクセスする能力、文書に含まれるコンテンツ情報を更新する能力、及び、情報を別々に操作する能力である。例えば、W3C文書オブジェクト・モデル規格に

20

【0040】

コンテンツのサーバ識別子(ID)フィールド360は、サーバの範囲内のコンテンツの固有IDを含む。このIDは、関連するコンテンツをポータル・アプリケーション・サーバから取り出す能力を備える。キャッシュされたコンテンツへのリンク・フィールド362は、ポータル・アプリケーション・サーバよりはむしろローカル・キャッシュから特定コンテンツを取り出すため、ローカル・リンクまたはキャッシュ内の固有の識別子を含む。典型的に、このフィールドは、コンテンツがブリフェッチされ、クライアントのローカル・キャッシュにストアされるまで割り当てられない。その他のポートレット・リンク・エントリへのリンク・フィールド364は、現在のリンク・エントリによりアクセス可能なその他のポートレット・リンク・エントリへのリンクのリストを含む。言い換えれば、このリンク・フィールド364は、図3で説明したようにその他のポートレット・ビューを参照付けるポートレット・ビュー間のナビゲーション関係を平行させる。

30

【0041】

図6は、本発明によるポータル・リンク構造を使用するクライアント/サーバの相互作用400を示すブロック図である。図6によれば、クライアント側のポータル400は、論理的に区切られたクライアント/サーバ・コンピュータ環境内のサーバ側にあるポータル・アプリケーション・サーバ420上で動作する。ポータル・ビュー401をウェブ・ブラウザのようなクライアントにより表示することができる。ポータル・ビュー401は、その内部に表示することができるポートレット・ビュー405、410及び415を含む。ユーザがポータルに最初にアクセスし、その結果としてポータル・ビュー401を表示すると、クライアントがレンダリングすべきポートレット・ビュー405、410及び415を取り出すための要求が、ポータル・アプリケーション・サーバ420に送信される。ポータル・アプリケーション・サーバ420は、ポータル・ビュー401のユーザと関連付けることができるカスタマイズ情報435にアクセスすることにより、情報に対する要求417に応答する。また、カスタマイズ情報435は、特定のポートレット・ビュー405、410及び415をカスタマイズするための情報を含むことができる。例えば、特定のポートレット・ビューのカスタマイズ情報435は、ポータル・ビュー401に対応するポータル・ビューにポートレットがどのように現れるかに関連するスキンまたは

40

50

画面情報のタイプを含むことができる。更に、カスタマイズ情報 4 3 5 は、ポートレット・ビューの 1 つに表示される天気情報と関連する特定の場所、または、ポートレット・ビューの 1 つに表示される特定の在庫資金、または、ユーザが興味を持っている特定のスポーツ・チームのような、ユーザにより典型的に所望される情報のタイプと関連する情報を含むことができる。

【 0 0 4 2 】

ポータル・アプリケーション・サーバ 4 2 0 は、クライアント側のポータル・ビュー 4 0 1 に配信される各ポートレット・ビューのコンピュータ・プログラムまたはポートレット・コード 4 3 0 にもアクセスする。しかし、ポートレットと生成されたポートレット・ビューとの間に 1 対多の関係が存在しうるように、1 つのポートレットが複数のポートレット・ビューを生成できるということに留意すべきである。ポートレット・コード 4 3 0 は、ユーザにより消費可能なコンテンツのようなポートレット情報を生成する。ポートレット情報は、消費可能なコンテンツをどのように表示するかを記述する表示情報を任意に含むことができる。例えば、拡張可能なマークアップ言語 (X M L) で指定されたデータのようなマークアップ・データは、消費可能なコンテンツを記述するメタ・データを含む。

10

【 0 0 4 3 】

ポータル・アプリケーション・サーバ 4 2 0 は、ユーザにより最初に表示されるためにクライアントに配信されるポートレット・ビューの各々を分析する。この実施形態では、この分析中、ポータル・アプリケーション・サーバ 4 2 0 は、図 3 及び図 4 に関連して説明したようにポートレット・リンク・エントリを含むポータル・リンク構造を作成する。ポータル・リンク構造は、ポータル・リンク構造に参照付けられたポータル情報を記述するメタ・データをも含むことができる。本発明の好適な実施形態では、ポータル・リンク構造を構築し、管理する際に分析の制御を可能にするフレームワーク 4 7 0 が設けられている。例えば、フレームワーク 4 7 0 は、分析の幅と、ポータル・リンク構造が構成される範囲とを制御するのにアプリケーション・プログラム・ユーティリティ機能を備える。フレームワーク 4 7 0 は、実行されると、ポートレット情報のキャッシング及びプリフェッチを調整する。

20

【 0 0 4 4 】

ポータル・アプリケーション・サーバ 4 2 0 は、図示のような応答 4 2 2 で、ポートレット・アセンブラ 4 4 5、ポートレット・スタイル 4 5 0 並びに、最初のポートレット・ビュー 4 0 5、4 1 0 及び 4 1 5 をダウンロードする。ポートレット・スタイル 4 5 0 は、クライアント側にダウンロードされるポートレット・ビューに対する方式またはスタイル・シートの集合体またはスキンを含む。ポートレット・ビューと一緒に、ポータル・リンク構造をメタ・データの形式でクライアント側に任意にダウンロードすることもできる。本発明の幾つかの実施形態では、最初のポートレット・ビューをダウンロードした後、分析及びポータル・リンク構造の最初の作成をクライアント側で実行する。どんな場合でも、ポータル・リンク構造はクライアント側のメモリ内にストアされる。メモリは、ランダム・アクセス・メモリ (R A M)、ディスク、テープまたは何か他の適切なストレージ・メディアを含む。

30

40

【 0 0 4 5 】

また、フレームワーク 4 7 0 は、同様にダウンロードされるべきアプリケーション・コード 4 6 5 用のユーティリティを与える。このようなアプリケーション・コードはフレームワーク内の機能を使用し、ポータル・リンク構造を構築する範囲を判別するアルゴリズムを含むことができる。アプリケーション・コードは、ポータルのユーザが情報を要求する前にどのポートレット・ビューが、また、ポートレット情報のどのくらいがフェッチされたか、並びに、フェッチされた情報が消費可能なコンテンツ及びメタ・データ的一方またはその両方を含むかを判別するアルゴリズムを含むことができる。「プリフェッチ」なる用語は、ユーザがこのようなポートレット情報を要求する前にポートレット情報をフェッチするプロセスを表す。好適な実施形態では、アプリケーション・コード 4 6 5 は、例

50

例えばJavaScript（登録商標）言語を用いて書かれ、ポータル・アーキテクチャに適合する。JavaScript（登録商標）でのアプリケーション・コード465の開発により、クライアント上に構成されたJavaScript（登録商標）プラグインを有するウェブ・ブラウザ以外の追加のソフトウェアなしで、サーバ上にストアされたコードをクライアント上で実行することができる。アプリケーション・コードがフレームワークの機能にアクセスできる限りは、その他のプログラミング言語を用いてアプリケーション・コード465を開発できることを当業者は認識すべきである。

【0046】

ポートレット・アセンブラ445はクライアント側で呼び出され、ポータル・ビュー401内にポートレット情報を含むポートレット・ビュー455をクライアントのポートレット・ビュー405としてレンダリングする。アプリケーション・コード465もクライアント側で呼び出されて、ポータル・リンク構造のポートレット・リンク・エントリにより示されるポータル情報がプリフェッチされるかを判別する。この判別が実行された後、ポートレット・アセンブラ445は、アプリケーション・コード465による要求に応答して、ポータル・アプリケーション・サーバ420へのプリフェッチ要求419を開始する。プリフェッチ要求419は、例えば、クライアントがプリフェッチしたいポータル・リンク構造に含まれるポートレット・ビューの参照を適切に含むことができる。本発明の幾つかの実施形態では、プリフェッチ要求419はポータル・リンク構造に複数のポートレット参照を含む。本発明の幾つかの実施形態では、プリフェッチ要求419は、ポートレット・ビューに対応する消費可能なデータのみ、または、ポートレット・ビューに対応するメタ・データのみ、または、ポートレット・ビューに対応する消費可能なデータ及びメタ・データ両方の組み合わせをフェッチするかどうかを表すパラメータを含む。ポートレット・ビューが表示可能なブラウザ画面の一部分であるので、このフェッチ可能なデータのすべては、全部の表示可能なブラウザ画面を消費する1つのHTMLページ全体よりも少ない。

【0047】

プリフェッチ要求419に応答して、ポータル・アプリケーション・サーバ420は、サーバ側で対応のポートレットにアクセスし、プリフェッチ要求に応じて、要求された情報をポートレットから取り出す。次に、ポータル・アプリケーション・サーバ420は、要求された情報をポートレット・アセンブラ445にダウンロードする。ポートレット・アセンブラ445は、ダウンロードされた情報をキャッシュ460の形式のメモリ内にストアする。キャッシュは、ハード・ディスク、キャッシュ・メモリ、CD ROM、光ディスク・ストレージ装置または磁気ストレージ装置を含むいかなる適切なコンピュータ可読メディアをも含むことができる。ポータル・ユーザが、例えば、ポートレット内で参照付けられた追加情報を要求するためにポートレット・ビュー内のリンクをクリックすると、ポートレット・アセンブラ445は、参照付けられた追加情報と関連するポートレット・リンク・エントリを参照し、キャッシュされたコンテンツへのリンク・フィールド362が有効データを含むかを検査する。有効データを含めば、ポートレット・アセンブラは、要求された情報をキャッシュ460から取り出し、ユーザがウェブ・サイトを、キャッシュされたロケーションにナビゲートしたことをサーバに示す必要なしに、ユーザへの追加情報をポートレット・ビューにレンダリングする。その他の場合、ポートレット・アセンブラは、コンテンツのサーバIDフィールド360を使用して、追加情報をポータル・アプリケーション・サーバ420から要求する。

【0048】

アプリケーション・コード465に応じて、ポートレット・アセンブラ445は、プリフェッチを必要とする参照のいずれかが存在するかを判別するため、新規にレンダリングされるポートレット情報のコンテンツを典型的に分析する。参照のいずれかが存在すれば、プリフェッチ要求419が、上述したように行われ、ポータル・リンク構造は、レンダリングされたポートレット・ビューと、レンダリングされていないポートレット・ビューとの間の関係を反映するように更新される。

10

20

30

40

50

【0049】

コンテンツが少しでもあるとしたら、最小コンテンツを有する骨組み(skeleton)ページを、ポートレット・ビュー405、410及び415の前に最初にダウンロードできることを当業者は認識すべきである。本発明のこの側面では、フレームワーク470は、例えばバックグラウンドHTTPセッションに必要とされるポートレット情報をダウンロードする。フレームワーク470は次に、骨組みページとダウンロードされたアプリケーション・コード465に基づいてポータル・リンク構造を組み立てる。アプリケーション・コード465は、ポータル・リンク構造メタ・データにアクセスするのにフレームワーク470を用い、メタ・データを用いてポートレット・ビューのキャッシュをプリフェッチし、ポピュレートする。

10

【0050】

2003年6月19日出願の「METHODS, SYSTEMS, AND COMPUTER PROGRAM PRODUCTS FOR PORTLET AGGREGATION BY CLIENT APPLICATIONS ON A CLIENT SIDE OF A CLIENT/SERVER ENVIRONMENT」と題された米国特許出願第10/464910号で更に詳しく述べられているように、ユーザへのポートレット情報をレンダリングすると、ポートレット・アセンブラ・コード445は、クライアント側にストアされた情報を、サーバ側から要求された情報と集合化する。

【0051】

図7は、本発明によるプロセス500を示すフローチャートである。図7に示すように、論理的に区切られたクライアント/サーバ・コンピュータ環境のサーバ側にアプリケーション・コードを供給することにより、プロセスはステップ510で開始することができる。このアプリケーション・コードはJavaScript(登録商標)で典型的に書かれ、コンピュータ環境のクライアント側で実行される。アプリケーション・コードは、ポータル・リンク構造のサイズ及びレベル数と、サーバ側からプリフェッチするためのデータのサイズ及び品質とを制御するプリフェッチ・アルゴリズムを含む。ポートレット・リンク・エントリがポートレット・ビューとして現在レンダリングされていれば、ポータル・リンク構造のポートレット・リンク・エントリに隣接するポートレット・リンク・エントリを置き換えないように、アプリケーション・コードはキャッシュ置き換えポリシーを指定することができる。アプリケーション・コードはフレームワーク・コードを使用する。フレームワーク・コードは、分析の幅、ポータル・リンク構造が構成される範囲を制御し、ポートレット情報をプリフェッチし、キャッシュするためのユーティリティ機能を提供する。

20

30

【0052】

ステップ520では、プロセス500は、ポータル・リンク構造を完成するため、ポートレット・ビュー内の参照を分析する。この分析を、コンピュータ環境のサーバ側及びクライアント側的一方または両方で実行することができる。ステップ525では、アプリケーション・コード及びポータル・リンク構造をクライアント側にダウンロードする。ステップ530では、クライアント側は、ポータル・リンク構造のポートレット・リンク・エントリで参照に関連するポートレット情報を、このようなポートレット情報をユーザが要求する前にフェッチするために、アプリケーション・コードを呼び出す。ステップ540では、プロセス500は、フェッチしたポータル情報内の参照を反映するように、ポータル・リンク構造を更新する。サーバ側がステップ520の分析を実行すれば、ポータル・リンク構造は、この方法の最初の反復に関する有効データを含む。

40

【0053】

クライアントがステップ520を実行する代替実施形態では、クライアントは空のポータル・リンク構造を受信し、ステップ530の前にステップ540のようにポータル・リンク構造内にポータル・リンク・エントリをポピュレートする。

【0054】

ステップ550では、コンピュータ環境のクライアント側とインターフェースをとるユ

50

ーザの要求により、プロセス500は、プリフェッチしたポータル情報を表示する。ステップ550の後、ステップ530、540及び550の後続する反復のため、プロセス500はステップ530に進行する。ユーザがこのポータルとインターフェースをもはやとりたくない場合にはプロセス500は終了する。

【0055】

従って、本発明による実施形態では、ユーザから見たとき、ウェブ・アプリケーションの応答時間は、論理的に区切られたクライアント/サーバ・コンピュータ環境のサーバ側よりむしろクライアント側でポートレット情報をプリフェッチし、キャッシュすることにより改善される。

【0056】

本発明の意図及び範囲から逸脱することなく、当業者により本発明の多くの変更及び修正を行うことができ、これらも本発明と同様の利点を与えることができる。従って、当然のことながら、上述の実施形態は例示の目的のためにのみ説明されたものであって、これらの実施形態が請求項により定義された本発明を限定するものと理解すべきではない。従って、請求項は、そこに記載された要素の組み合わせのみを含むだけでなく、ほぼ同一の結果を得るためにほぼ同一の機能をほとんど同じように実行する等価な要素のすべてを含むものと解釈されるべきである。従って、請求項は、具体的に図示し上述したもの、概念的に等価なもの、及び、本発明の教示を取り込むものを含むものと理解されるべきである。

【0057】

上記の例示的な実施形態に関して本発明を説明したが、本発明はこれら実施形態に限定されず、本発明の範囲に含まれる多くの可能な変更及び修正があることを当業者は理解するであろう。

【0058】

本発明の範囲は、本明細書で開示したいずれの新規な特徴または特徴の組み合わせを含む。これにより、この出願の審査中、または、この出願を基礎とする他の出願の審査中、このような特徴または特徴の組み合わせに係る新たな請求項を作成することがありうることに留意すべきである。特に、請求項を参照して、従属請求項からの特徴を独立請求項の特徴と組み合わせることができ、それぞれの独立請求項からの特徴を、請求項に列挙した特定の組み合わせだけでなく適切に組み合わせることができる。

【0059】

疑いを回避するため、本発明を通して本明細書で用いた「含む」なる用語は、「のみから成る」を意味するものと解釈されるべきではない。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明を適切に実装できる例示的なシステムを示す図である。

【図2】本発明による実施形態を使用して提供できる例示的なポータル・ビューを示す図である。

【図3】ポートレットに埋め込まれた参照を示す階層図である。

【図4】本発明の一実施形態による例示的なポータル・リンク構造を示すブロック図である。

【図5】本発明の一実施形態による図4のポータル・リンク構造内の例示的なポートレット・リンク・エントリを示すブロック図である。

【図6】本発明の一実施形態によるポータル・リンク構造に関するクライアント/サーバの相互作用を示すブロック図である。

【図7】本発明の実施形態によるプロセスを示すフローチャートである。

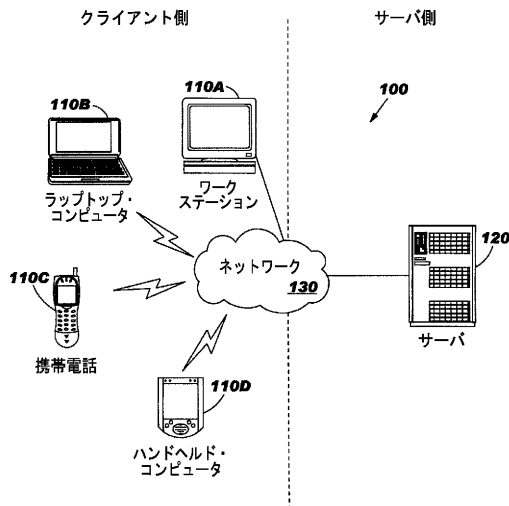
10

20

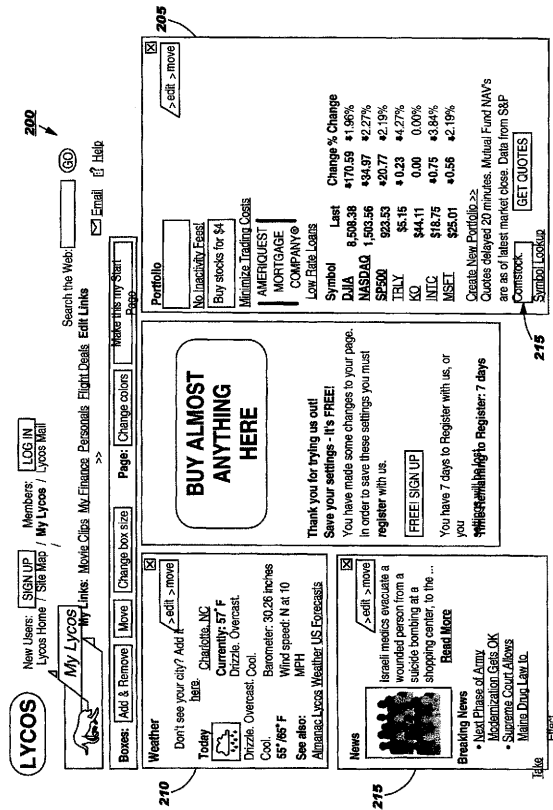
30

40

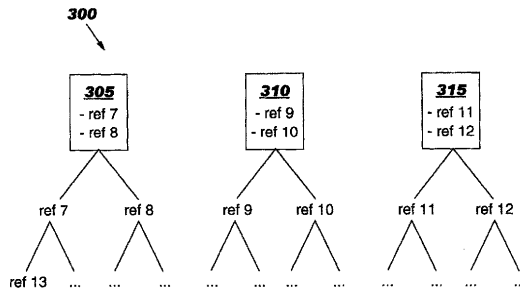
【図 1】



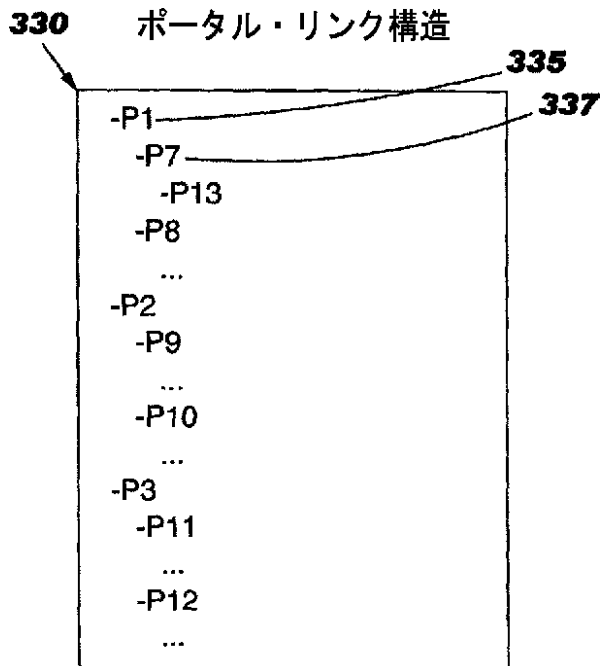
【図 2】



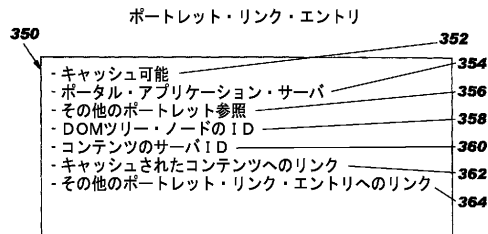
【図 3】



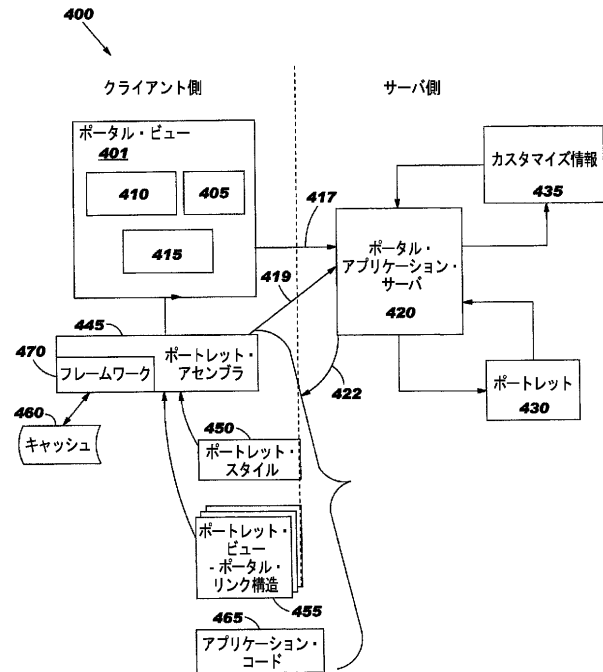
【図 4】



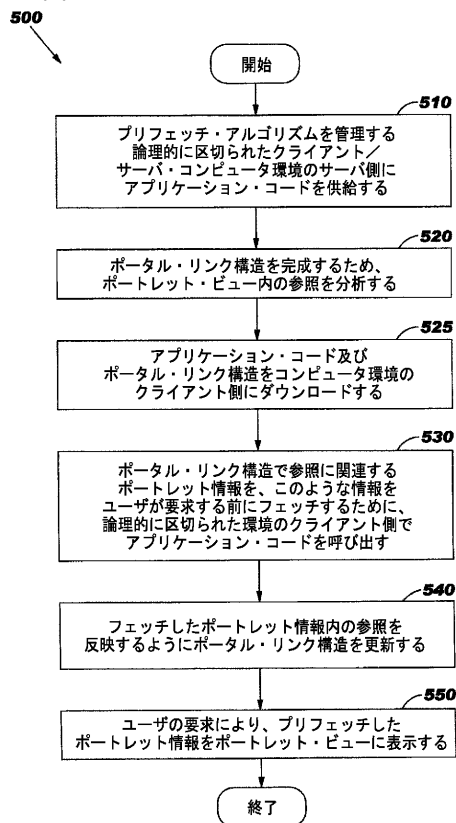
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 ヘンダーソン、ロデリック、チャールズ
アメリカ合衆国 2 7 5 0 2 ノースカロライナ州アペックス、ケリー・グレン・ドライブ 1 8 0
5
- (72)発明者 リー、ヨンチェン
アメリカ合衆国 2 7 5 1 1 ノースカロライナ州カリー、オールド・トゥリー・ドライブ 1 0 7
- (72)発明者 マックエルロイ、トーマス、フランシス
アメリカ合衆国 2 7 6 1 7 ノースカロライナ州ラリー、アパートメント 1 0 8 番、アロー・ク
リーク・ドライブ 1 0 3 1 1

審査官 田川 泰宏

- (56)参考文献 米国特許第 0 6 0 6 7 5 6 5 (U S , A)
特開 2 0 0 0 - 3 1 1 1 0 8 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 2 0 5 4 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G06F 12/00

G06F 13/00