

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4532861号
(P4532861)

(45) 発行日 平成22年8月25日(2010.8.25)

(24) 登録日 平成22年6月18日(2010.6.18)

(51) Int.Cl. F I
G06F 13/00 (2006.01) G O 6 F 13/00 3 5 7 A
G06F 9/46 (2006.01) G O 6 F 9/46 4 2 0 A

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2003-283429 (P2003-283429)	(73) 特許権者	596170170
(22) 出願日	平成15年7月31日(2003.7.31)		ゼロックス コーポレイション
(65) 公開番号	特開2004-70956 (P2004-70956A)		XEROX CORPORATION
(43) 公開日	平成16年3月4日(2004.3.4)		アメリカ合衆国、コネチカット州 068
審査請求日	平成18年7月27日(2006.7.27)		56、ノーウォーク、ピーオーボックス
(31) 優先権主張番号	10/212,376		4505、グローバー・アヴェニュー 4
(32) 優先日	平成14年8月1日(2002.8.1)	(74) 代理人	100075258
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 吉田 研二
		(74) 代理人	100096976
			弁理士 石田 純
		(72) 発明者	ダブリュー ケイス エドワーズ
			アメリカ合衆国 カリフォルニア サンフ
			ランシスコ ウィンフィールド ストリー
			ト 83

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信制御システムおよびその方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第一のコンポーネントにおいて、1以上のコンポーネントと他の1以上のコンポーネントを、通信対象として選択するステップと、

前記第一のコンポーネントにおいて、前記1以上のコンポーネントと前記他の1以上のコンポーネントの動作を制御するためのインタフェースを含むプロキシオブジェクトを、前記1以上のコンポーネントと前記他の1以上のコンポーネントからそれぞれ取得するステップと、

前記第一のコンポーネントにおいて、前記1以上のコンポーネントから、前記1以上のコンポーネントが関わるデータ伝送を実行するためのコントローラオブジェクトを取得するステップと、

前記第一のコンポーネントにおいて、前記他の1以上のコンポーネントに、前記コントローラオブジェクトのコピーを送信するステップと、

前記第一のコンポーネントにおいて、前記コントローラオブジェクトに関連する命令を実行するステップと、

前記第一のコンポーネントにより、前記命令に基づき、前記コントローラオブジェクトのコピーを利用した前記他の1以上のコンポーネントが関わるデータ伝送が実行されることにより、前記1以上のコンポーネントと前記他の1以上のコンポーネントの間のデータ伝送が実行されるステップと、

を含み、前記1以上のコンポーネントと前記他の1以上のコンポーネントは、前記第一

のコンポーネントを含まない、ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記命令を実行するステップはさらに、ユーザインタフェースを生成し、表示するために、モバイルコード命令を実行するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 3】

第一のコンポーネントは、1 以上のコンポーネントと他の 1 以上のコンポーネントを、通信対象として選択し、

前記第一のコンポーネントは、前記 1 以上のコンポーネントと前記他の 1 以上のコンポーネントの動作を制御するためのインタフェースを含むプロキシオブジェクトを、前記 1 以上のコンポーネントと前記他の 1 以上のコンポーネントからそれぞれ取得し、

前記第一のコンポーネントは、前記 1 以上のコンポーネントから、前記 1 以上のコンポーネントが関わるデータ伝送を実行するためのコントローラオブジェクトを取得し、

前記第一のコンポーネントは、前記他の 1 以上のコンポーネントに、前記コントローラオブジェクトのコピーを送信し、

前記第一のコンポーネントは、前記コントローラオブジェクトに関連する命令を実行し、

前記第一のコンポーネントにより、前記命令に基づき、前記コントローラオブジェクトのコピーを利用した前記他の 1 以上のコンポーネントが関わるデータ伝送が実行されることにより、前記 1 以上のコンポーネントと前記他の 1 以上のコンポーネントの間のデータ伝送が実行され、

前記 1 以上のコンポーネントと前記他の 1 以上のコンポーネントは、前記第一のコンポーネントを含まない、ことを特徴とするシステム。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のシステムであって、

前記命令はさらに、ユーザインタフェースを生成し、表示するモバイルコード命令であり、前記モバイルコード命令は、前記コントローラオブジェクトの作成元に固有のものであることを特徴とするシステム。

【請求項 5】

請求項 3 に記載のシステムであって、

前記 1 以上のコンポーネントは、前記コントローラオブジェクトが前記第一のコンポーネント又は前記他の 1 以上のコンポーネントによって取得されたことを示す非同期通知を、それぞれ前記第一のコンポーネント又は前記他の 1 以上のコンポーネントに送信させる、あるいは前記 1 以上のコンポーネントが、前記コントローラオブジェクトの状態における変化を示す非同期通知を、前記第一のコンポーネント又は前記他の 1 以上のコンポーネントに送信することを特徴とするシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般に、通信システムと方法、より詳しくは、任意のコンポーネントが、コンポーネント間のデータ送信等、通信のひとつまたは複数の面を、モバイルコードを含む制御オブジェクトを利用して制御することができるようにするためのシステムと方法に関する。

【背景技術】

【0002】

データ通信環境において、多くのベンダが特定のサービスのための多数の製品を提供している。あるベンダが開発したマシン、マシン上で動作するアプリケーションまたはマシン上にあるファイルシステム（以下、「コンポーネント」とする）には、別のベンダが開発したコンポーネントと通信する上で問題がある場合がある。コンポーネントが共通の言語を使って相互に通信可能にすることにより、この問題にある程度対処するための特定領

10

20

30

40

50

域プロトコルが開発された。しかし、新しいコンポーネントが常に通信環境に出入りしているため、その領域に特定されず、しかも未知で任意のコンポーネントが通信環境に入り、事前に明確にプログラムすることなく相互通信を可能にするのに十分堅牢なシステムやプロトコルは開発されていない。

【 0 0 0 3 】

たとえば、新しいタイプのプリンタをコンピュータに接続した場合、そのコンピュータは、接続したプリンタ専用のドライバをインストールすることにより、新しいプリンタと通信できるよう、明確にプログラムする必要がある。たとえば、携帯情報端末（PDA）がプリンタと通信できるようにするためには、PDAにそのプリンタのプログラム上のインタフェースのセマンティックスの事前情報がなければならない。さらに、プリンタ等、印刷方法を知っているコンポーネントでも、たとえば、PDAのファイルシステムプログラマティックインタフェースと通信するよう明確にプログラムされないかぎり、PDA機器上で動作するファイルシステムにアクセスする方法がわからないかもしれない。

【 0 0 0 4 】

そのほかにも、特定領域専用プロトコルを使ってコンポーネント間の通信が可能になったところで発生する問題がある。コンピュータ等のコンポーネントは通常、フィードバックを提供する、あるいはユーザにデータ通信およびその他の動作中のコンポーネントの挙動のうちいくつかの面を制御できるようにするために、さまざまなメカニズムを使用している。たとえば、プリンタの設定を変更するためのプリンタコントロールパネル、印刷する特定のファイルを選択するためのダイアログボックス、あるいはネットワークファイルサーバからのファイルをコンピュータにコピーする際、プログレスパーウィンドウを表示するコンピュータ等がある。残念ながら、これらのメカニズムは、コンピュータそのものに本来的なものか、あるいはユーザのタスクをサポートする事前インストールされたアプリケーションの一部である。いずれの場合も、特定領域専用プロトコルに関する先の説明と同じよう、コンピュータ等のコンポーネントがこれらのメカニズムに関する具体的な命令を知っていなければならず、その結果、アプリケーションがそれを使用するよう明確にプログラムされていないコンポーネントとケースバイケースで相互作用する可能性が限定される。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】米国特許出願第 09 / 8 3 8 , 9 3 3 号

【特許文献 2】米国特許出願第 10 / 0 5 2 , 5 8 5 号

【特許文献 3】米国特許出願第 10 / 0 5 8 , 2 6 8 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、任意のコンポーネントが、コンポーネント間のデータ送信等、通信のひとつまたは複数の面を、モバイルコードを含む制御オブジェクトを利用して制御することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明に係る方法は、第一のコンポーネントにおいて、1以上のコンポーネントと他の1以上のコンポーネントを、通信対象として選択するステップと、前記第一のコンポーネントにおいて、前記1以上のコンポーネントと前記他の1以上のコンポーネントの動作を制御するためのインタフェースを含むプロキシオブジェクトを、前記1以上のコンポーネントと前記他の1以上のコンポーネントからそれぞれ取得するステップと、前記第一のコンポーネントにおいて、前記1以上のコンポーネントから、前記1以上のコンポーネントが関わるデータ伝送を実行するためのコントローラオブジェクトを取得するステップと、前記第一のコンポーネントにおいて、前記他の1以上のコンポーネントに、前記コントローラオブジェクトのコピーを送信するステップと、前記第一のコンポーネントにおいて、前記コントローラオブジェクトに関連する命令を実行するステップと、前記第一のコンポ

ーネットにより、前記命令に基づき、前記コントローラオブジェクトのコピーを利用した前記他の1以上のコンポーネントが関わるデータ伝送が実行されることにより、前記1以上のコンポーネントと前記他の1以上のコンポーネントの間のデータ伝送が実行されるステップと、を含み、前記1以上のコンポーネントと前記他の1以上のコンポーネントは、前記第一のコンポーネントを含まない、ことを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明の実施形態により、任意のコンポーネントに通信を制御させるためのシステム10が図1に示されている。本発明の実施形態において、システム10はサーバ12、携帯情報端末(PDA)14(1)-14(n)およびプロジェクタ16を有し、これらは相互にネットワーク18によって接続されている。ただし、システム10は別の種類のコンポーネントをいくつ備えていてもよい。本発明は、PDA 14(1)等の任意のコンポーネントが、データ転送等の通信のある面を、サーバ12およびプロジェクタ16等、データ転送にかかわるその他のコンポーネントに関する事前知識を持たずに制御するようなシステム10を提供する。さらに、システム10により、インタフェースを構築または提供するコンポーネントに関する事前知識を持つことなく、データ通信等の通信を、これを受け取るものが制御する上での必要に応じて、PDA 14(1)-14(n)のひとつまたは複数等、他のコンポーネントとのユーザインタフェースを動的に提供することができる。

【0009】

サーバ12は、データ記憶、ファイル管理およびネットワークルーティング等の各種機能を実行する汎用コンピュータおよびサーバシステム等である。ただし、他の種類のコンポーネントをいくつでも使用できる。サーバ12は、プロセッサ、I/Oユニット、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、メモリに保存されたデータ読取のためのメカニズムを備え、これらはひとつまたは複数のバスあるいはその他の連結技術によって相互に連結され、後述のように、サーバ12は、本発明の実施形態に従って、命令を保存、処理するためにこれらを使用する。揮発性メモリはランダムアクセスメモリであるが、ダイナミックランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ等、他のタイプのメモリでもよい。不揮発性メモリは、ハードディスク等の固定媒体であるが、フロッピー(登録商標)ディスク、コンパクトディスク、デジタルビデオディスク、磁気テープまたは光ディスク等、テープあるいはポータブルデータ記憶媒体といった他の固定媒体でもよい。メモリは、プロセッサが実行する、本発明を実現するための命令とデータを記憶する。ただし、これらの命令とデータの一部または全部を別の場所に記憶してもよい。さらに、I/Oユニットは、同軸ケーブル等のラインベースの媒体を使ってサーバ12をネットワーク18に接続するためのひとつまたは複数のポートを有する。ただし、I/Oユニットには、サーバ12がネットワーク18と通信できるようにするために、RFまたは赤外線信号を受信できるポートを備えてもよい。サーバ12等のコンポーネントは当業界でよく知られているため、サーバ12内の具体的な素子、その配置および動作について、ここではこれ以上詳しく説明しない。

【0010】

PDA 14(1)-14(n)はそれぞれ、情報表示、電子メッセージ送信、電話、ファクシミリ通信またはネットワーク等のさまざまな機能を果たすハンドヘルドコンピュータであるが、他のタイプと数のコンポーネントも使用できる。PDA 14(1)-14(n)の各々に、プロセッサ、I/Oユニット、揮発性メモリ、不揮発性メモリおよびメモリに保存されたデータを読み取るためのメカニズムが備えられ、これらはひとつまたは複数のバス、あるいはその他の連結技術で相互に接続され、PDA 14(1)-14(n)がこれを使って、本発明の実施形態によって命令を記憶、処理する。これについては後述する。PDA 14(1)-14(n)は、サーバ12が使用する揮発性および不揮発性メモリと同じタイプのものも、PDA 14(1)-14(n)によるサイズ上の制約範囲内であれば使用できる。メモリは、プロセッサが実行する、本発明を実現するための命令とデータを記憶する。ただし、これらの命令とデータの一部または全部を別の場

10

20

30

40

50

所に記憶することもできる。さらに、I/Oユニットは、同軸ケーブル等のラインベースの媒体を使ってPDA 14(1) - 14(n)をネットワーク18に接続するためのひとつまたは複数のポートを有するが、I/Oユニットには、PDA 14(1) - 14(n)がネットワーク18と通信できるようにするためのRFまたは赤外線信号を受信できるポートを備えてもよい。PDA 14(1) - 14(n)等のコンポーネントは当業界でよく知られているため、PDA 14(1) - 14(n)内の具体的な素子、その配置および動作について、ここではこれ以上詳しく説明しない。

【0011】

プロジェクタ16は、テキストまたはグラフィクスを表す画像を投射スクリーン等の固定媒体上に投射する装置であるが、他の種類のコンポーネントをいくつ使用してもよい。プロジェクタ16はプロセッサ、I/Oユニット、揮発性メモリ、不揮発性メモリおよびメモリ内に記憶されたデータを読み取るためのメカニズムを有するが、上記素子を含むハードウェアインタフェース装置をプロジェクタ16に接続することもできる。いずれの場合も、素子はバスその他の連結技術を使って相互に接続され、プロジェクタ16はこれを使って、投射される画像を表すデータを受信、処理し、後述のように、本発明の実施形態にしたがって命令を記憶、処理する。プロジェクタ16は、サーバ12が使用する揮発性および不揮発性メモリと同じタイプのものも、プロジェクタ16によるサイズ上の制約範囲内であれば使用できる。メモリは、プロセッサが実行する、本発明を実現するための命令とデータを記憶する。ただし、これらの命令とデータの一部または全部を別の場所に記憶することもできる。さらに、I/Oユニットは、同軸ケーブル等のラインベースの媒体を使ってプロジェクタ16をネットワーク18に接続するためのひとつまたは複数のポートを有するが、I/Oユニットには、プロジェクタ16がネットワーク18と通信できるようにするためのRFまたは赤外線信号を受信できるポートを備えてもよい。このほか、プロジェクタ16は、スピーカ等の音声出力装置を備える。プロジェクタ16等のコンポーネントは当業界でよく知られているため、プロジェクタ16内の具体的な素子、その配置および動作について、ここではこれ以上詳しく説明しない。

【0012】

サーバ12、PDA 14(1) - 14(n)およびプロジェクタ16等のコンポーネントは、例として設けたに過ぎない。本発明の実施形態において、コンポーネントは、後述のように、本発明のひとつまたは複数の方法を実行するための命令を記憶、処理、実行することのできるいかなるタイプの装置またはシステムとしてもよく、またこれらのコンポーネントは装置またはシステムによって実行される、あるいはその中に含まれる、実行可能プログラムまたはその他のタイプのソフトウェアとしてもよい。例として、図1に示すコンポーネントはスキャナ、ラップトップコンピュータ、携帯電話、表示装置、ビデオ入出力装置、音声入出力装置、コピー機、プリンタ、遠隔制御装置、装置およびコンピュータシステム内のファイルシステムまたはデータベースでもよい。

【0013】

ネットワーク18は、イーサネット(登録商標)ネットワーク、広域ネットワーク(WAN)、電話回線ネットワーク、Bluetooth(商標)ネットワーク等の無線ネットワーク等、ひとつまたは複数のローカルエリアネットワーク(LAN)を含む、インターネット等の共有ネットワークである。ただし、複数の地理的ロケーションに広げられている専有組織ネットワーク等、他の共有または私的ネットワークも使用できる。

【0014】

任意のコンポーネントが本発明の実施形態に従って通信を制御できるようにするためのシステム10の動作について、図1-8を参照しながら説明する。本発明の実施形態において、「コンポーネント」との用語は、サーバ12、PDA 14(1) - 14(n)、プロジェクタ16上で実行される、スライドショープログラム等のひとつまたは複数のアプリケーションまたはプログラムを指すが、コンポーネントは、これらのアプリケーションを実行する実際のハードウェアデバイスを指すこともある。説明しやすくするために、本発明の実施形態においては、一般に、サーバ12、PDA 14(1) - 14(n)、

10

20

30

40

50

プロジェクタ16を指すものし、これらのマシン上で実行される具体的なアプリケーションのことではないものとする。

【0015】

例として、PDA 14(1)のユーザは、スライドショーによるプレゼンテーションを行うためのファイルに記憶されたスライドを提示したいと希望する。しかしながら、PDA 14(1)には、MS Power Point(商標)等のスライドショープログラム全体を記憶し、作動させるのに十分な処理能力およびメモリ容量がないかもしれない。さらに、PDA 14(1)のディスプレイ30は、表示領域が限定されているため、ユーザグループに対してショーを提示する上での障害となる。したがって、PDA 14(1)のユーザは、サーバ12等、他の場所に記憶されたスライドショープログラムまたはその他のコンポーネントプログラムにアクセスし、これを制御して、プロジェクタ16等の適当な装置を使って記憶されたスライドを表示したいと希望するかもしれない。さらに、PDA 14(n)のユーザは、提示されるスライドを見る等の目的で、データ伝送を監視したいと希望するかもしれない。

10

【0016】

図1,2において、ステップ1000から始まり、PDA 14(1)はディスクバリプロセスを実行して、ネットワーク18の上にどのコンポーネントがあるか、そして、その通信能力を判断する。本発明の実施形態において、PDA 14(1)は、Jini(商標)システムディスクバリプロトコルを使って、少なくともサーバ12、PDA 14(n)、プロジェクタ16を発見する。ただし、このとき、Bluetooth(商標) SLP、UDDIあるいは、たとえば米国特許出願第09/838,933号において開示されているような、ネームサーバ内の単純なルックアップ等、その他さまざまなディスクバリプロトコルを使用してもよい。

20

【0017】

PDA 14(1)は、ユーザが、たとえばデータ転送等、サーバ12から記憶されたスライドをディスプレイのためにプロジェクタ16に伝送するための特定のタイプの通信を確立したいとの希望を明示すると、ディスクバリプロセスを自動的に開始するようプログラムすることができるが、PDA 14(1)は、ユーザが手動でディスクバリプロセスを開始することができるようにプログラムしてもよい。たとえば、PDA 14(1)は、発見されたコンポーネント(図示せず)をそのディスプレイ30に表示し、ユーザが、PDA 14(1)、14(n)、サーバ12またはプロジェクタ16等、データ伝送に関与させたいと希望するコンポーネントを選択することができる。あるいは、PDA 14(1)は、伝送したいデータの種類、たとえばMS Power Point(商標)スライド、MS Power Point(商標)で実行可能なコンテンツ、MS Word(商標)ファイル等からみたコンポーネントの利用可能性と適当さ、あるいはネットワーク18におけるコンポーネントの物理的位置をはじめとする多数の基準に基づいてコンポーネントを自動的に選択するようプログラムしてもよい。

30

【0018】

ステップ2000において、サーバ12はサーバプロキシオブジェクトをPDA 14(1)に返し、PDA 14(n)はPDAプロキシオブジェクトをPDA 14(1)に返し、プロジェクタ16はプロジェクタプロキシオブジェクトをPDA 14(1)に返す。これらはすべて、PDA 14(1)のメモリに記憶されるが、オブジェクトは、PDA 14(1)にアクセス可能な他の場所に記憶してもよい。各プロキシオブジェクトに、各プロキシオブジェクトを送った特定のコンポーネントに関連する、つまりこの例においてはサーバ12、PDA 14(n)、プロジェクタ16におけるひとつまたは複数のユニバーサルインタフェースを含み、これによってインタフェースとその各々の動作、命令、データが、PDA 14(1)等の受信コンポーネントにとってアクセス可能となる。

40

【0019】

本発明の実施形態において、サーバ12はそのメモリの中にデータソースインタフェー

50

スを記憶し、これを実行する、あるいはその他これにアクセスする（関連する）ことができる。ただし、サーバ12はまた、コンテキストインタフェース、通知インタフェースおよびユーザインタフェース等、他のインタフェースを実行することも可能である。あるいは、上記インタフェースは、サーバプロキシオブジェクトでも実行できる。本発明の実施形態において、PDA 14(1), 14(n)とプロジェクタ16はそれぞれ、データシンクインタフェースと関連するが、PDA 14(n), 14(1), プロジェクタ16は、サーバ12について先に説明したものと同一方法で多数の他のインタフェースと関連することも可能である。

【0020】

本発明の実施形態において、サーバ12、PDA 14(1) - 14(n)とプロジェクタ16のプロキシオブジェクトとそれぞれが関連するインタフェース、動作、命令および、後述するその他のインタフェース、動作、命令は、J A V A（登録商標）等のモバイルコードであるが、S m a l l t a l k, C L O S, A d aまたはO b j e c t P a s c a lといった他の言語も使用できる。モバイルコードは、本明細書で説明するように、それが実行されるサーバ12、ひとつまたは複数のPDA 14(1) - 14(n)またはプロジェクタ16に伝送できる実行可能データである。本発明の実施形態において、モバイルコードはオブジェクト指向であり、データタイプ（このコンテキストでは、データタイプをしばしばクラスと呼ぶ）が関連する手順または命令セットに沿って定義される、コンピュータプログラム技術においては周知のプログラム方法であるが、モバイルコードは、手順指向、ロジック指向、ルール指向または制約指向であってもよい。

【0021】

ステップ3000において、PDA 14(1)は、サーバ12、PDA 14(n)およびプロジェクタ16のプロキシオブジェクト等、受信したプロキシオブジェクトを点検し、サーバ12、PDA 14(n)およびプロジェクタ16がどのユニバーサルインタフェースを実行するか決定する。PDA 14(1)は、サーバプロキシオブジェクトは少なくともデータソースインタフェースを実行し、PDA 14(n)とプロジェクタ16のプロキシオブジェクトは少なくともデータシンクインタフェースを実行すると判断する。この例において、PDA 14(1)はサーバ12と関連するデータソースインタフェース、PDA 14(n)およびプロジェクタ16とそれぞれ関連するデータシンクインタフェースを呼び出し、そのインタフェースに含まれる命令、動作、データはPDA 14(1)によって利用可能となる。

【0022】

ステップ4000において、また図3 - 8に示されているように、PDA 14(1)はサーバ12、PDA 14(1), 14(n)およびプロジェクタ16の間に通信セッションを確立する。本発明の実施形態における通信セッションは、コンポーネント12, 14(1), 14(n), 16の間のデータ伝送であるが、このセッションには、コンテキストデータの伝送、イベント通知の提供等、他のタイプの通信が関わることもある。

【0023】

図3において、ステップ4100で、PDA 14(1)はサーバ12と関連するデータソースインタフェースに含まれるbeginTransferSeccion()動作を実行する。beginTransferSeccion()動作は、サーバ12に対してPDA 14(1)と通信するよう要求するための、PDA 14(1)によって実行される動作、命令、データを含む。したがって、サーバ12は、TCP/IP通信プロトコルを使って、データ伝送セッションオブジェクト20(1)のコピーをPDA 14(1)に送る。TCP/IP通信プロトコルは、図5において、データ伝送セッションとして示されているが、RPC, CORBA, COAP, RMI等、他のプロトコルも利用できる。データ伝送セッションオブジェクト20(2)は、サーバ12に特定された命令、動作、データを含むが、PDA 14(1), 14(n)、プロジェクタ16等、オブジェクト20(1)のコピーにアクセスできるコンポーネントによって理解、実行される。PDA 14(1)は、セッションオブジェクト20(2)に含まれるgetTrans

10

20

30

40

50

ferData()動作およびPDA 14(1)が実際にサーバ12からデータを読み出すのに必要なその他の命令、たとえばMS PowerPoint(商標)スライドショープログラムへのアクセスのための実行可能なコンテンツを実行することができる。

【0024】

PDA 14(1)は、PDA 14(n)とプロジェクタ16に関連するデータシンクインタフェースに含まれるTransfer()動作を実行する。Transfer()動作は、PDA 14(1)がPDA 14(n)とプロジェクタ16にサーバ12とPDA 14(1)とのデータ伝送に参加するよう要求するために理解し、実行する動作、命令、データを含む。したがって、PDA 14(1)はデータ伝送セッションオブジェクト20(2)のコピーをTransfer()動作コールに送り、それぞれ、図6、図7においてデータ伝送セッションオブジェクト20(n)、20(3)として示されるよう、オブジェクト20(2)がPDA 14(n)とプロジェクタ16にとってアクセス可能で、プロジェクタ16がサーバ12との通信を開始し、PDA 14(n)が少なくとも通信を監視できるようにする。

10

【0025】

PDA 14(n)とプロジェクタ16は、それぞれオブジェクト20(n)、20(3)を通じてサーバ12からデータを読み取って受信する。PDA 14(1)は、サーバ12と関連するデータシンクインタフェースもまた呼び出すようプログラムし、スライドショープログラムの実行中に必要であれば、Transfer()動作を実行して、自己のデータ伝送セッションオブジェクト(図示せず)をサーバ12に送り、データをサーバ12に伝送できるようにすることも可能である。同様に、PDA 14(n)とプロジェクタ16は、サーバ12またはPDA 14(1)と関連するデータシンクインタフェースもまた呼び出し、スライドショープログラム実行中に必要であれば、Transfer()動作を実行して自己のデータ伝送セッションオブジェクト(図示せず)をサーバ12に送り、サーバ12にデータを伝送することもできる。

20

【0026】

ステップ4200において、サーバ12はサーバコントローラオブジェクト22(1)を作り、データ伝送セッションオブジェクト20(1)についてaddController()動作を実行する。これにより、サーバコントローラオブジェクト22(1)のコピーが、セッションオブジェクト20(1)のコピーを有する他のコンポーネントの各々に送られる。サーバコントローラオブジェクト22(1)は、PDA 14(1)、14(n)およびプロジェクタ16等のコンポーネントによって受信、実行され、この例においてはサーバ12等、コントローラオブジェクト22(1)を作るコンポーネントに関して、カスタムユーザインタフェースを生成するためのモバイルコード命令を含む。PDA 14(1)等のコンポーネントは、コントローラオブジェクト22(1)に含まれる命令を実行し、データ伝送のひとつまたは複数の面を制御することができる。サーバコントローラオブジェクト22(1)に含まれる命令は、サーバ12に特定のものであるが、PDA 14(1)、14(n)またはプロジェクタ16等、オブジェクト22(1)のコピーを受け取ったものによっても理解、実行される。サーバコントローラオブジェクト22(1)は、それぞれデータ伝送セッションオブジェクト20(2)、20(n)20(3)を通じてコンポーネント14(1)、14(n)、16にとってアクセス可能となる。これは、図4-6のサーバコントローラオブジェクト22(2)、22(n)、22(3)として示される。

30

40

【0027】

さらに、サーバコントローラオブジェクト22(1)、22(2)、22(n)、22(3)および後述するコントローラは、ステップ4000-6000の実行中またはステップ4000-6000と平行して、いつの時点でも作ることができる。本発明の実施形態において、サーバ12はコントローラオブジェクト22(2)、22(n)、22(3)を、データ伝送に関わるコンポーネント、たとえばそれぞれPDA 14(1)、14(n)、プロジェクタ16に「押し出す」が、コンポーネントが必要に応じてコントロー

50

ラオブジェクトを要求することもできる。また、サーバ12は、PDA 14(1), 14(n)またはプロジェクタ16等、データ伝送に関連するコンポーネントは、少なくとも、それぞれサーバコントローラオブジェクト22(2), 22(n), 22(3)にアクセスし、これを使用することができる。

【0028】

ステップ4300において、サーバ12はTCP/IP通信プロトコルを使い、非同期イベント通知を、PDA 14(1), 14(n)およびプロジェクタ16等、データ伝送セッションオブジェクト20(1)のコピーにアクセスできるコンポーネントに送るが、RCP, CORBA, SOAP, RMI等、他のプロトコルも使用できる。この通知は、サーバ12等、セッションオブジェクト20(1)のコピーを有するひとつまたは複数のコンポーネントが、サーバコントローラオブジェクト22(1)等の新しいコントローラオブジェクトを作り、これをセッションオブジェクト20(1)と関連付けたことを示す。送信される非同期イベント通知には、コントローラオブジェクト22(1)のコピー等がある。

10

【0029】

ステップ4400において、PDA 14(1), 14(n), 16等、データ伝送セッションオブジェクト20(1)のコピーを有するコンポーネントが、ステップ4300に関連して上述したように、サーバ12から送られた通知を受け、その中から、22(2), 22(n), 22(3)として示されるサーバコントローラオブジェクト22(1)のコピーを抽出する。さらに、コンポーネント14(1), 14(n), 16は、非同期通知の中でコピーが送られるようにするのではなく、データ伝送セッションオブジェクトからサーバコントローラオブジェクト22(1)のコピーを「ポーリング」または要求するようプログラムすることもできる。また、コンポーネント14(1), 14(n), 16は、データ伝送セッションオブジェクト20(1)のコピーを受信した、あるいは新しいコンポーネントがデータ伝送に参加していることを検出した等、特定のイベントの発生によってコントローラオブジェクトをポーリングまたは要求することができる。あるいは、サーバ12から送られた非同期イベント通知は、サーバコントローラオブジェクト22(1)のコピーを含まないが、サーバコントローラオブジェクト22(1)が作られ、現在アクセス可能であることを示す表示が含まれる。この例において、データ伝送セッションオブジェクト20(1)のコピーを有するコンポーネントは、サーバコントローラオブジェクト22(1)が利用可能であるとの通知を受けたところで、サーバ12または、ウェブサーバ等の他の資源からサーバコントローラオブジェクト22(1)のコピーを取り出す。

20

30

【0030】

ステップ4500において、サーバ12はサーバコントローラオブジェクト22(1)、従ってオブジェクト22(2), 22(n), 22(3)の中の「リース更新」命令を含み、PDA 14(1), 14(n)とプロジェクタ16はデータ伝送中にこれを実行し、コントローラオブジェクト22(2), 22(n), 22(3)にアクセスし、使用できなければならない。ただし、これらのリース更新命令はオプションである。リース更新命令は、この例においてはPDA 14(1), 14(n)およびプロジェクタ16である、コントローラオブジェクト22(2), 22(n), 22(3)を保有するものに対し、所定の間隔で、サーバ12またはコントローラオブジェクトを作るコンポーネントに確認応答を送るよう命令する。ただし、確認応答は、他の条件が発生したときに求めることもできる。

40

【0031】

サーバ12は、コンポーネント14(1), 14(n), 16のひとつまたは複数が、クラッシュした、ネットワーク18と切断された、またはそれぞれサーバコントローラオブジェクト22(2), 22(n), 22(3)を持ちたくなくなった、あるいはこれにアクセスしたくなくなったとの希望が表現されたことによってデータ伝送に参加しなくなった場合、あるいはデータ伝送が自然に終了した場合、サーバ12がデータ伝送から解放

50

されるように、サーバコントローラオブジェクト22(2)、22(n)、22(3)のリースを要求するよう望むことができる。したがって、サーバ12がデータ伝送に関わるひとつまたは複数のコンポーネントから必要な確認応答を受け取らなかった場合、プロジェクト16はコントローラオブジェクト26(2)、26(n)、26(3)のひとつまたは複数呼び出し、他のコンポーネントにプロジェクト16を制御させることができる。

【0032】

決定ボックス4550において、PDA 14(1)等のひとつまたは複数のコンポーネントがコントローラオブジェクト22(1)のそれぞれのコピーを使用するのであれば、「イエス」に進み、後述のようにステップ4600を実行し、そのコピーを使用しなければ、サーバ12は結果的に、ステップ4800について説明したように、ひとつまたは複数のコンポーネントが確認応答を送らなかったことを検出する。

10

【0033】

ステップ4600において、図5と図8およびステップ1000に関して先に挙げた例に示すように、PDA 14(1)はサーバコントローラオブジェクト22(2)に含まれる命令を実行し、スライドを先に進めるためのボタン34等、ユーザインタフェースを生成、表示することができる。ただし、サーバコントローラオブジェクト22(2)には、スピーカ等のオーディオ出力装置を使ってオーディオプロンプトを発生し、マイクロフォン、キーボードまたはキーパッド等のオーディオ入力装置を通じたユーザ入力を受け取るための命令を含めることもできる。これに加え、PDA 14(1)は、サーバコントローラオブジェクト22(2)に含まれ、PDA 14(1)に対し、サーバ12等、コントローラオブジェクト22(2)を作ったものに、PDA 14が生成し、サーバコントローラオブジェクト22(2)を表示したことをサーバ12に伝えるメッセージを送るようにする命令を実行するが、この命令は、PDA 14(1)に対し、サーバコントローラオブジェクト22(1)のコピーを有するコンポーネントにそのメッセージを送らせることもできる。このようなメッセージは、TCP/IP通信プロトコルを使って送信されるが、RPC、CORBA、SOAP、RMI等、他のプロトコルを使用することもできる。

20

【0034】

ユーザは、マウスやジョイスティック等、PDA 14(1)と関連する入力デバイスを操作し、次または前のスライドを表示するよう適当なボタン34を選択するよう、表示されているグラフィクスによるカーソルを動かすことができる。ユーザがボタン34を使って行った選択は、TCP/IP通信プロトコルを使って、サーバ12のコントローラオブジェクト22(1)に戻されるが、RPC、CORBA、SOAP、RMI等、他のプロトコルも使用できる。サーバ12は、スライドショーの中で次のスライドを表示する等、変更を行うための命令を実行する。あるいは、PDA 14(1)は、サーバコントローラオブジェクト22(1)に含まれる命令を実行しながら、直接サーバ12にアクセスすることもできる。ここで、実際のスライドショーのコマンドのように、発行された命令はPDA 14(1)に対し、直接スライドショープログラムにアクセスし、変更を実行させることができる。

30

40

【0035】

決定ボックス4650において、PDA 14(1)等、ひとつまたは複数のコンポーネントがコントローラオブジェクト22(1)のコピーにアクセスしたいと希望する場合、「イエス」に進む。ステップ4700において、PDA 14(1)等、コントローラオブジェクト22(1)のそれぞれのコピーを保持したいと希望するひとつまたは複数のコンポーネントが、コントローラオブジェクトリースを更新すると応答確認メッセージをサーバ12に送信する。これらの確認応答メッセージは、TCP/IP通信プロトコルを使って送信されるが、RPC、CORBA、SOAP、RMI等、他のプロトコルも使用できる。サーバ12は、適合するコンポーネントのためにサーバコントローラオブジェクト22(2)、22(n)、22(3)のリースを更新し、これによってPDA 14

50

(1), 14(n)、プロジェクト16が、少なくともサーバ12が別の応答確認を受け取るまで、サーバコントローラオブジェクト22(2), 22(n), 22(3)のアクセスを保ち、これを使用することができるようにする。このように、ステップ4650と4700は、PDA 14(1)等、ひとつまたは複数のコンポーネントがリース更新応答確認メッセージをサーバ12に送らなくなるまで、実行される。

【0036】

決定ボックス4650において、PDA 14(1), 14(n)およびプロジェクト16のひとつまたは複数がコントローラオブジェクトリースを更新しない場合、「ノー」に進み、ステップ4800が実行される。ステップ4800において、サーバ12は、この例においてはPDA 14(n)およびプロジェクト16等、コンポーネントのひとつまたは複数が所定の時間内に、確認応答を送ってリースを更新していないと判断する。

10

【0037】

ステップ4900において、サーバ12は、この例においてはPDA 14(n)とプロジェクト16のような非適合コンポーネントに関して、サーバコントローラオブジェクト22(1)を無効にする。サーバコントローラオブジェクト22(1)を無効にすることにより、コントローラオブジェクト22(2), 22(n), 22(3)のコピーを動作不能とする。さらに、サーバ12は、この時点でデータ伝送を終了することができる。また、サーバ12は、不適合コンポーネントに関するオブジェクト22(2), 22(n), 22(3)の状態をそれぞれ説明する、サーバコントローラオブジェクト22(2), 22(n), 22(3)に含まれるデータを更新してもよい。コントローラオブジェクト22(2), 22(n), 22(3)のひとつまたは複数が無効になっているため、サーバ12は不適合コントローラオブジェクトホストコンピュータが利用できなくなったと仮定する。サーバ12は、適合コントローラオブジェクトホストコンポーネントにおいて残っているオブジェクト22(2), 22(n)または22(3)の中のデータを更新し、コンポーネントが利用不能であることを示す。ただし、サーバ12は残っているコンポーネントに利用不能性を示すメッセージを送ることができる。このようなメッセージは、TCP/IP通信プロトコルを使って送信できるが、RPC, CORBA, SOAP, RMI等、他のプロトコルも利用できる。

20

【0038】

上記のように、データ伝送に関連するサーバコントローラオブジェクト22(2), 22(n), 22(3)がなくなり、データ伝送が終了し、サーバ12がネットワーク18と切断され、あるいはサーバ12がデータ伝送に関わらなくなるまで、ステップ4500 - 4900が実行される。さらに、ステップ4500 - 4900は、ステップ4000 - 6000実行中のいずれかの時点で、またはステップ4000 - 6000と平行して、実行することができる。

30

【0039】

図2に戻り、ステップ5000から続けるが、サーバ12は、データタイプハンドラオブジェクト24(1)を作る。データタイプハンドラオブジェクト24(1), 24(2), 24(n), 24(3)はそれぞれ、サーバ12にとってネイティブであるが、データ伝送中にサーバ12がサポートするひとつまたは複数のデータタイプを理解する上で必要に応じて、PDA 14(1), 14(n)およびプロジェクト16がそれぞれ読み、実行することのできる命令、動作、データを含む。ただし、ハンドラオブジェクト24(1), 24(2), 24(n), 24(3)の各々は、インターネットアドレス等、ハンドラオブジェクト24(1)を形成する命令、動作、データのロケーションを指し示す、ポインタ等のリファレンスでもよい。ステップ1000で挙げた例において、サーバ12は、投射すべきMS PowerPoint(商標)スライドを処理するために、PDA 14(1), 14(n)およびプロジェクト16がそれぞれハンドラオブジェクト24(1), 24(2), 24(n), 24(3)を通じて取り出し、実行する適当な命令を含む。

40

【0040】

50

本発明の実施形態において、データタイプハンドラオブジェクト24(1)は、ステップ4200-4900に関連して上述したものと同一方法でデータタイプハンドラコントローラオブジェクト(図示せず)を作る。データタイプハンドラコントローラオブジェクトは、データタイプハンドラオブジェクト24(1)に固有の命令を含む。さらに、データタイプハンドラオブジェクト24(1)は、ステップ4500-4900に関連して上述したように、サーバ12がリースを求めると同じ方法でデータタイプハンドラコントローラオブジェクトをリースするよう要求することができる。また、データタイプハンドラオブジェクト24(1)はPDA 14(1), 14(n)およびプロジェクト16に対し、ステップ4400について述べたように、データタイプハンドラコントローラオブジェクトが作られたという通知を送信することができる。さらに、データタイプハンドラコントローラオブジェクトは、ユーザがフォーマット変換のパラメータを制御できるように、グラフィックによるユーザインタフェースを生成させる命令を含む。たとえば、データタイプハンドラオブジェクト24(1)がデータをGIFフォーマットからJPEGフォーマットに変換する場合、データタイプハンドラコントローラオブジェクトは圧縮率またはその結果として得られるJPEGデータの品質を操作するための制御インタフェースを提供することができる。

10

【0041】

ステップ6000において、図7のように、プロジェクト16は、プロジェクト16がプロジェクトコントローラオブジェクト26(1)をデータ伝送セッションオブジェクト20(3)、つまり図4-6においてそれぞれプロジェクトコントローラオブジェクト26(2), 26(3), 26(n)として示されるセッションオブジェクト20(1), 20(2), 20(n)に関連付けることを除き、ステップ4200-4900に関する先の説明と同じ方法で、プロジェクトコントローラオブジェクト26(1)を作る。プロジェクトコントローラオブジェクト26(2), 26(3), 26(n), 26(1)は、後述のように、プロジェクトコントローラオブジェクト26(2), 26(3), 26(n), 26(1)がそれぞれプロジェクト16に固有の命令を含むことを除き、ステップ4200に関連して先に説明した、それぞれサーバコントローラオブジェクト22(1), 22(2), 22(n), 22(3)と同じである。さらに、プロジェクトは、コントローラオブジェクト26(1), 26(2), 26(n), 26(3)が、ステップ4500-4900に関して上述したように、サーバ12がリースを求めると同じ方法でリースされるよう求める。また、プロジェクト16は、サーバ12およびPDA 14(1), 14(n)に対し、コントローラオブジェクト26(1)がステップ4400で説明したように作られたとの通知を送信する。

20

30

【0042】

ステップ1000において挙げた例において、図5、図9に示すように、PDA 14(1)はプロジェクトコントローラオブジェクト26(3)に含まれる命令を実行し、グラフィカルスピーカ容量制御インタフェース36を生成し、表示することができるが、PDA 14(n)は、図6に示すように、プロジェクトコントローラオブジェクト26(n)に含まれる命令を実行し、コントロールインタフェースも生成する。容量制御36が示されているものの、プロジェクトコントローラオブジェクト26(3)はまた、プロジェクト16によって投射される画像の明るさまたはコントラストを調整するためのコントロールパネルを生成するための命令を含むこともできる。PDA 14(1)のユーザは、マウス等の入力装置を操作し、容量制御インタフェース36の連続バーを選択するための表示されたグラフィックによるカーソルを動かす、プロジェクト16に関連する、スピーカ等のオーディオ出力装置の容量を調整することも可能である。ユーザが制御インタフェース36を使って行った変更は、プロジェクトコントローラオブジェクト26(1)に戻されるか、あるいはサーバコントローラオブジェクト22(1)に関してステップ4600で説明したように、直接プロジェクト16に伝えられる。

40

【0043】

ステップ7000において、PDA 14(1)は、データ伝送セッションオブジェク

50

ト 20 (2) に含まれる `getTransferData ()` 動作を実行し、サーバ 12 からデータを読み出す。PDA 14 (1) は、ステップ 4100 について説明したように、データ伝送セッションオブジェクト 20 (2) が PDA 14 (1) によって呼び出されるとすぐに、あるいはマウスやキーボードのような入力装置を通じて、ユーザがデータ伝送を開始したいという希望を示すユーザの入力を受信したところで、自動的にサーバ 12 からデータの読取を開始するようにプログラムすることができる。ステップ 1000 で挙げた例に戻ると、PDA 14 (1) はサーバ 12 から、PDA 14 (1) によって実行され、スライドショーにアクセスし、ディスプレイ 30 を使ってショーのスライドを表示するとの実行可能なコンテンツを表すデータを受信する。しかし、PDA 14 (n) または、データ伝送セッションオブジェクト 20 (1) のコピーを有する他のコンポーネントもまた、アクセスし、ショーを表示するための実行可能なコンテンツを実行することができる。

10

【 0044 】

さらに、PDA 14 (1) は、サーバコントローラオブジェクト 22 (2) に含まれる適当な命令を実行し、図 8 において示されているボタン 34 のような、ユーザが PDA 14 (1) と関連するスライドを進めるために対話する、サーバ 12 に固有のユーザインタフェースを生成し、表示する。また、PDA 14 (1) は、それがユーザインタフェースを生成したとの通知を、TCP/IP 通信プロトコルを使ってサーバ 12 に送ることができるが、RPC, CORBA, SOAP, RMI 等、他のプロトコルも使用できる。サーバ 12 がすべてのデータを PDA 14 (1) に送った、あるいはデータ伝送を終了したいと望んだ場合、サーバ 12 と PDA 14 (1) との間の通信は終了する。

20

【 0045 】

さらに、PDA 14 (1) は、データタイプハンドラコントローラオブジェクトに含まれる適当な命令を実行し、図 8 において示されているボタン 34 のような、ユーザが PDA 14 (1) と関連するスライドを進めるために対話する、サーバ 12 に固有のユーザインタフェースを生成し、表示する。また、PDA 14 (1) は、それがユーザインタフェースを生成したとの通知を、TCP/IP 通信プロトコルを使ってサーバ 12 に送ることができるが、RPC, CORBA, SOAP, RMI 等、他のプロトコルも使用できる。サーバ 12 がすべてのデータを PDA 14 (1) に送った、あるいはデータ伝送を終了したいと望んだ場合、サーバ 12 と PDA 14 (1) との間の通信は終了する。

30

【 0046 】

図 4、図 7 において、サーバ 12 はまた、データ伝送セッションオブジェクト 20 (3) を通じて、プロジェクタ 16 にもデータを伝送する。プロジェクタ 16 は、ステップ 4200 に関連して上述したように、データ伝送セッションオブジェクト 20 (3) が PDA 14 (1) から呼び出されるとすぐに、データがサーバ 12 から送信されていることを検出したところで、あるいはユーザがデータ伝送を開始したいと望んでいることを示す信号を PDA 14 (1) から受信したところで、サーバ 12 からデータの読取を自動的に開始するようプログラムすることができる。プロジェクタ 16 は、受信したデータによって表される画像を投射する。

40

【 0047 】

ステップ 1000 において挙げた例について、プロジェクタ 16 はサーバ 12 から、プロジェクタ 16 によって表示されるべき MS Power Point (商標) のスライドを表すデータを受信することができる。したがって、プロジェクタ 16 は、ステップ 5000 において述べたように、データタイプハンドラオブジェクト 24 (3) に含まれる動作と命令を実行し、データを理解し、これと対話する。さらに、PDA 14 (1) は、プロジェクタコントローラオブジェクト 26 (3) に含まれ、ユーザがプロジェクタ 16 のボリュームを制御するのに使用する音声制御インタフェース 36 を生成し、表示するための適当な命令を実行する。

【 0048 】

さらに、PDA 14 (1) はプロジェクタ 16 に対し、それがユーザインタフェース

50

を生成した、あるいはデータ伝送のためにプロジェクタコントローラオブジェクト 26 (3) が不要になったとの通知を送り、プロジェクタ 16 が他のコンポーネントとのデータ伝送または他のタイプの通信に参加できるようにする。PDA 14 (1) がプロジェクタ 16 にすべてのデータを送信した、あるいはその他、データ伝送を終了したいと望んだ場合、サーバ 12、PDA 14 (1) およびプロジェクタ 16 の間の通信は終了し、プロセスが終わる。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明の実施形態による通信制御システムの略図である。

【図2】本発明の実施形態による通信制御プロセスのフローチャートである。

10

【図3】本発明の実施形態による通信確立プロセスのフローチャートである。

【図4】本発明の実施形態による通信制御システムで用いられるサーバ、PDAおよびプロジェクタの機能ブロック図である。

【図5】本発明の実施形態による通信制御システムで用いられるサーバ、PDAおよびプロジェクタの機能ブロック図である。

【図6】本発明の実施形態による通信制御システムで用いられるサーバ、PDAおよびプロジェクタの機能ブロック図である。

【図7】本発明の実施形態による通信制御システムで用いられるサーバ、PDAおよびプロジェクタの機能ブロック図である。

【図8】本発明の実施形態により通信を制御するために使用されるユーザインタフェースの一例を示す図である。

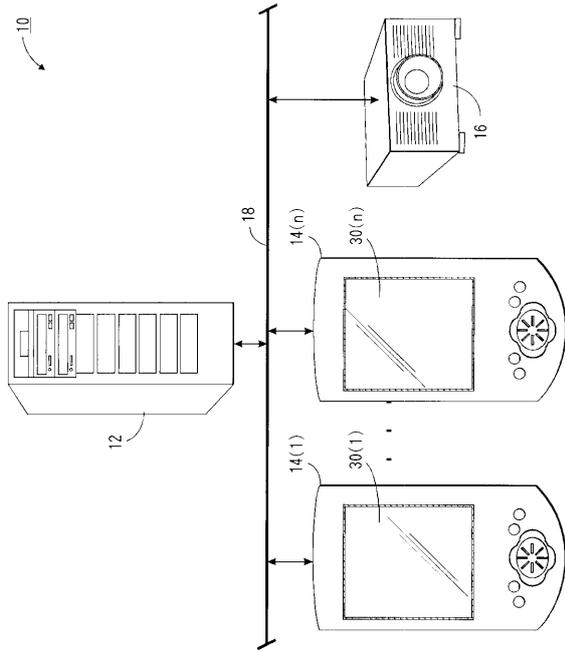
20

【符号の説明】

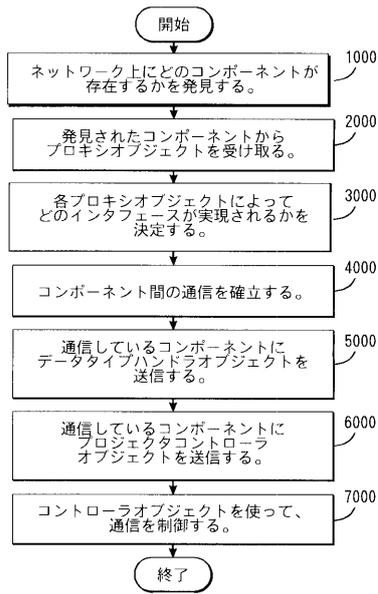
【0050】

10 システム、12 サーバ、14 コンポーネント(PDA)、16 プロジェクタ、18 ネットワーク、20 データ伝送セッションオブジェクト、22 サーバコントローラオブジェクト、24 データタイプハンドラオブジェクト、26 プロジェクタコントローラオブジェクト、30 ディスプレイ、34 ボタン、36 グラフィカルスピーカ容量制御インタフェース。

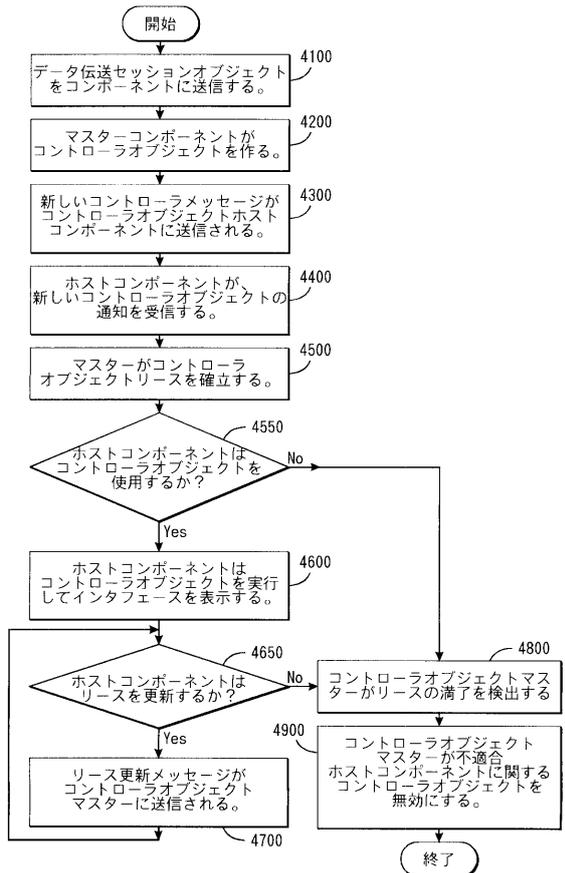
【図1】



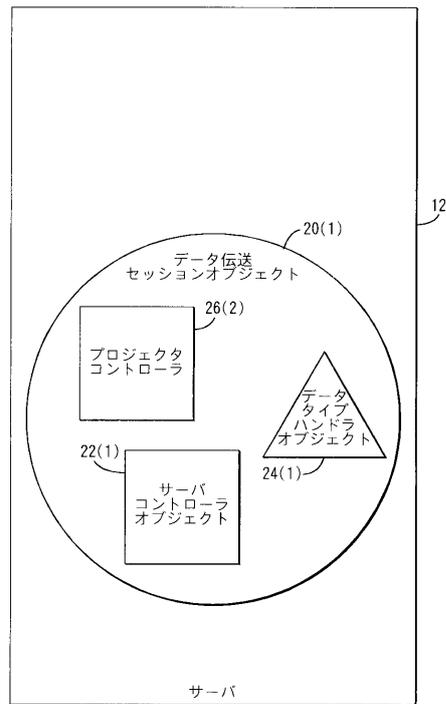
【図2】



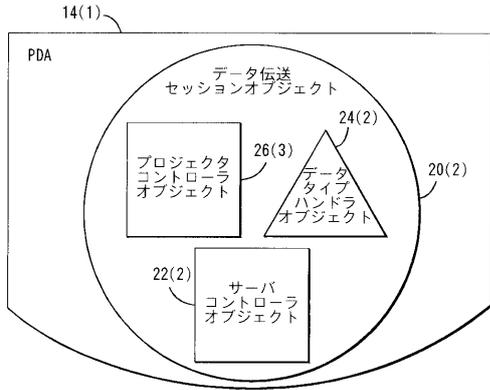
【図3】



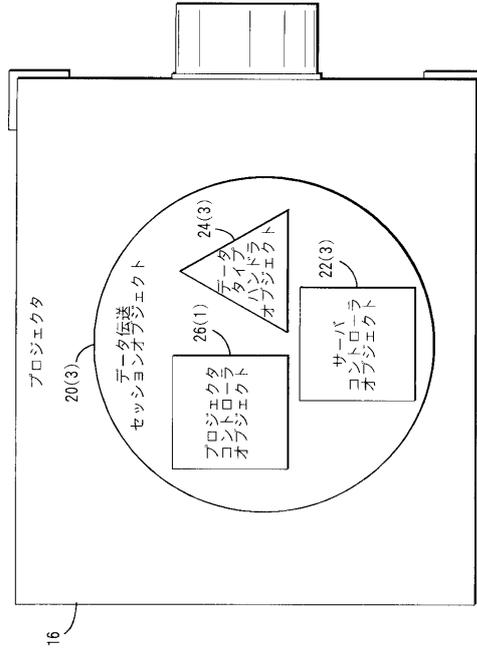
【図4】



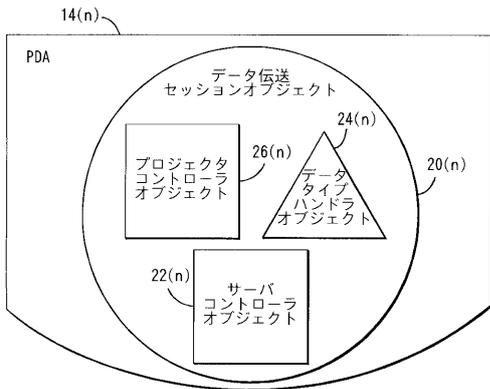
【図5】



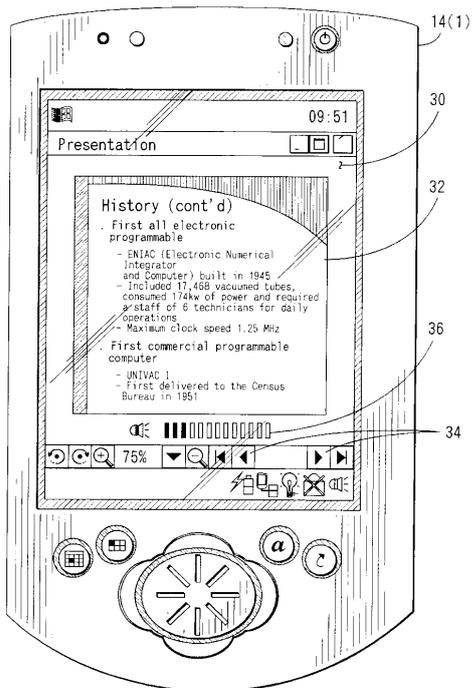
【図7】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 マーク ダブリュー ニューマン
アメリカ合衆国 カリフォルニア サンフランシスコ ボカナ ストリート 164
- (72)発明者 ジャナ ゼット セディヴィー
アメリカ合衆国 カリフォルニア パロ アルト カートナー アヴェニュー 250 #22
- (72)発明者 トレバー エフ スミス
アメリカ合衆国 カリフォルニア サンフランシスコ フェル ストリート 1822 #1
- (72)発明者 シャーラム アイザディ
イギリス オックスフォード ビスター アーンコット マルコット ロード 30
- (72)発明者 カレン ジェイ マルセロ
アメリカ合衆国 カリフォルニア サンフランシスコ フェル ストリート 2096
- (72)発明者 ジェイソン ホン
アメリカ合衆国 カリフォルニア パークレー ボーニータ アヴェニュー 1522

審査官 鈴村 理絵子

- (56)参考文献 特開2002-014787(JP,A)
特開平07-098640(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 13/00
G06F 9/46