

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5383660号
(P5383660)

(45) 発行日 平成26年1月8日(2014.1.8)

(24) 登録日 平成25年10月11日(2013.10.11)

(51) Int. Cl. F I
 H O 4 L 12/58 (2006.01) H O 4 L 12/58 1 O O F
 G O 6 F 13/00 (2006.01) G O 6 F 13/00 6 I O D

請求項の数 19 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2010-506210 (P2010-506210)	(73) 特許権者	509294210
(86) (22) 出願日	平成20年4月15日(2008.4.15)		デンジャー, インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2010-525741 (P2010-525741A)		アメリカ合衆国カリフォルニア州94306, パロ・アルト, パーク・ブールヴァード 3101
(43) 公表日	平成22年7月22日(2010.7.22)	(74) 代理人	100140109
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/004880		弁理士 小野 新次郎
(87) 国際公開番号	W02008/133821	(74) 代理人	100089705
(87) 国際公開日	平成20年11月6日(2008.11.6)		弁理士 社本 一夫
審査請求日	平成23年3月11日(2011.3.11)	(74) 代理人	100075270
(31) 優先権主張番号	11/789,516		弁理士 小林 泰
(32) 優先日	平成19年4月24日(2007.4.24)	(74) 代理人	100080137
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 千葉 昭男
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外部電子メールサーバ及び／又はローカル電子メールサーバ及び／又は無線装置の間での電子メールメッセージの同期

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンピュータにより実施されるシステムであって、
 外部電子メールサーバ、ローカル電子メールサーバ、及びリモート無線データ処理装置の間で電子メールメッセージを同期する電子メールサービスを実施するように構成される少なくともメモリ及びプロセッサと、

個々の待ち行列から成るタスク待ち行列であって、1つ又は複数の前記個々の待ち行列はタスクエントリを含み、前記1つ又は複数の個々の待ち行列は前記個々の待ち行列のうちの少なくとも1つの他の待ち行列とは異なる優先度レベルを表し、各タスクエントリは、前記外部電子メールサーバ及び／又は前記ローカル電子メールサーバ上のユーザ電子メールアカウントに関連付けられ、前記ユーザ電子メールアカウントに関連して実行されるタスクを表す、タスク待ち行列と、

メールキャッシュであって、

前記外部電子メールサーバ及び／又は前記ローカル電子メールサーバに格納された電子メールメッセージについての最後に知られた状態と、前記リモート無線データ処理装置に格納された前記電子メールメッセージについての現在のローカル状態との間の差異を保持し、

前記電子メールメッセージのメッセージ本文が前記リモート無線データ処理装置へとダウンロードされることに応答して、前記メールキャッシュから前記メッセージ本文を削除する、キャッシュ管理ポリシーを実施する

ように構成されるメールキャッシュと、

前記タスク待ち行列から前記電子メールメッセージに関連付けられる同期タスクを読み出し、前記同期タスクは、前記電子メールメッセージに対する第1の変更に¹⁰関連付けられる第1の同期タスクと、前記第1の変更に生じる前記電子メールメッセージに対する第2の変更に¹⁰関連付けられる第2の同期タスクとを含み、前記第2の同期タスクは前記第1の同期タスクに優先し、

前記外部電子メールサーバに格納される1つ又は複数の電子メールメッセージに関連付けられる、最後の同期より新しいメッセージの概要を問い合わせるように設定されるクイックスキャン同期モードを少なくとも使用することによって、前記最後の同期以後の前記外部電子メールサーバ上の変更を判断し、

前記電子メールメッセージに関連する前記第2の同期タスクを、前記電子メールメッセージに関連する前記第1の同期タスクを実行することなく実行して、前記外部電子メールサーバ、前記ローカル電子メールサーバ、及び前記リモート無線データ処理装置に格納されている電子メールメッセージを同期させる

ように構成されるシンクロナイザと、
を備える、システム。

【請求項2】

前記電子メールメッセージを同期させるために、前記シンクロナイザは、

前記ユーザ電子メールアカウントに対する認証データを使用して、前記外部電子メールサーバに接続し、

前記外部電子メールサーバと前記ローカル電子メールサーバとの間での前記電子メールメッセージについての同期の対立を識別し、

前記ローカル電子メールサーバ上の前記電子メールメッセージに対する変更を前記外部電子メールサーバにアップロードし、

前記外部電子メールサーバ上の前記電子メールメッセージに対する変更を前記ローカル電子メールサーバにダウンロードし、及び

前記電子メールメッセージに対する変更の通知を前記リモート無線データ処理装置に送信する

ようにさらに構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

同期スケジュールに従って新しい同期タスクを前記タスク待ち行列の前記1つ又は複数の個々の待ち行列に追加するように構成されるスケジュールをさらに備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項4】

前記スケジュールは、前記ユーザ電子メールアカウント内のアクティビティに基づいて前記同期スケジュールを調整するようにさらに構成される、請求項3に記載のシステム。

【請求項5】

前記スケジュールは、

前記ユーザ電子メールアカウントがアクティブである場合、同期頻度を増大させ、

前記ユーザ電子メールアカウントが非アクティブである場合、同期頻度を低減させる

ようにさらに構成される請求項4に記載のシステム。

【請求項6】

前記ユーザ電子メールアカウントにおける1つ又は複数の新規電子メールメッセージの受信に⁴⁰応答して、新しい同期タスクを前記タスク待ち行列の前記1つ又は複数の個々の待ち行列に追加するように構成される非同期新規電子メール通知受信器をさらに備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項7】

前記電子メールメッセージに関連付けられるメタデータを格納する永続的構造記憶装置と、

前記電子メールメッセージの少なくともメッセージ本文を格納するメッセージ本文キャ

10

20

30

40

50

ツシュと

を備える電子メールキャッシュをさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

外部電子メールサーバ、ローカル電子メールサーバ、及びリモート無線データ処理装置の間で電子メールメッセージを同期させる方法であって、

タスクエントリをタスク待ち行列内に格納するステップであって、各タスクエントリは、前記外部電子メールサーバ及び/又は前記ローカル電子メールサーバ上のユーザ電子メールアカウントに関連付けられ、前記ユーザ電子メールアカウントに関連して実行されるタスクを表し、前記タスク待ち行列は個々の待ち行列を含み、1つ又は複数の前記個々の待ち行列は前記個々の待ち行列のうちの少なくとも1つの他の待ち行列とは異なる種類のタスクを表し、前記タスクエントリは、電子メールメッセージに対する第1の変更に関連付けられる第1のタスクエントリ及び前記第1の変更の後に生じる前記電子メールメッセージに対する第2の変更に関連付けられる第2のタスクエントリを含む、格納するステップと、

10

前記電子メールメッセージのメッセージ本文が前記リモート無線データ処理装置へとダウンロードされることに応答して、前記ローカル電子メールサーバにおけるメールキャッシュから前記メッセージ本文を削除する、キャッシュ管理ポリシーを実施するステップと

、
前記タスク待ち行列の前記個々の待ち行列のうちの1つからタスクエントリを読み出すステップであって、該タスクエントリは、同期するユーザ電子メールアカウントの指示を含む、読み出すステップと、

20

前記ユーザ電子メールアカウントに対する認証データを使用して、前記外部電子メールサーバに接続するステップと、

前記外部電子メールサーバに格納される1つ又は複数の電子メールメッセージに関連付けられる、最後の同期より新しいメッセージの概要を問い合わせるように設定されるクイックスキャン同期モードを少なくとも使用することによって、前記最後の同期以後の前記外部電子メールサーバ上の変更を判断するステップと、

前記外部電子メールサーバと前記ローカル電子メールサーバとの間での前記電子メールメッセージについての同期の対立を識別するステップと、

前記ローカル電子メールサーバ上の前記電子メールメッセージに対する前記第2の変更を、前記電子メールメッセージに対する前記第1の変更をアップロードすることなく前記外部電子メールサーバにアップロードするステップであって、前記電子メールメッセージに対する前記第2の変更は前記電子メールメッセージに対する前記第1の変更に優先する、アップロードするステップと、

30

前記外部電子メールサーバ上の前記電子メールデータに対する変更を前記ローカル電子メールサーバにダウンロードするステップと、

前記電子メールメッセージに対する変更の通知を前記リモート無線データ処理装置に送信するステップと

を含む、方法。

【請求項 9】

同期スケジュールに従って新しい同期タスクを前記タスク待ち行列の前記1つ又は複数の個々の待ち行列に追加するステップをさらに含む、請求項 8 に記載の方法。

40

【請求項 10】

前記ユーザ電子メールアカウント内のアクティビティに基づいて前記同期スケジュールを調整するステップをさらに含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記ユーザ電子メールアカウントがアクティブな場合、同期頻度を増大させるステップと、

前記ユーザ電子メールアカウントが非アクティブの場合、前記同期頻度を低減させるステップと

50

をさらに含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ユーザ電子メールアカウントにおける 1 つ又は複数の新規電子メールメッセージの受信に回答して、新しい同期タスクを前記タスク待ち行列の前記 1 つ又は複数の個々の待ち行列に追加するステップをさらに含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

前記電子メールメッセージに関連付けられるメタデータを追加のキャッシュに格納するステップと、

前記電子メールメッセージの少なくともメッセージ本文を前記メールキャッシュに格納するステップと

をさらに含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 14】

コンピュータによって実行されると、該コンピュータに、

タスクエントリをタスク待ち行列内に格納するステップであって、各該エントリは、外部電子メールサーバ及び/又はローカル電子メールサーバ上のユーザ電子メールアカウントに関連付けられ、前記ユーザ電子メールアカウントに関連して実行されるタスクを表し、前記タスク待ち行列は個々の待ち行列を含み、1 つ又は複数の前記個々の待ち行列は前記個々の待ち行列のうちの少なくとも 1 つの他の待ち行列とは異なる優先度レベル又は異なる種類のタスクを表し、前記タスクエントリは、電子メールメッセージに対する第 1 の変更に関連付けられる第 1 のタスクエントリ及び前記第 1 の変更の後に生じる前記電子メールメッセージに対する第 2 の変更に関連付けられる第 2 のタスクエントリを含む、格納するステップと、

前記電子メールメッセージのメッセージ本文が、前記ローカル電子メールサーバ及び/又は前記外部電子メールサーバと通信するリモート無線データ処理装置へとダウンロードされることに回答して、前記ローカル電子メールサーバにおけるメールキャッシュから前記メッセージ本文を削除する、キャッシュ管理ポリシーを実施するステップと、

前記タスク待ち行列の前記個々の待ち行列のうちの 1 つからタスクエントリを読み出すステップであって、該タスクエントリは、同期するユーザ電子メールアカウントの指示を含む、読み出すステップと、

前記ユーザ電子メールアカウントに対する認証データを使用して、前記外部電子メールサーバに接続するステップと、

前記外部電子メールサーバに格納される 1 つ又は複数の電子メールメッセージに関連付けられる、最後の同期より新しいメッセージの概要を問い合わせるように設定されるクイックスキャン同期モードを少なくとも使用することによって、前記最後の同期以後の前記外部電子メールサーバ上の変更を判断するステップと、

前記外部電子メールサーバと前記ローカル電子メールサーバとの間での前記電子メールメッセージについての同期の対立を識別するステップと、

前記ローカル電子メールサーバ上の前記電子メールメッセージに対する前記第 2 の変更を、前記電子メールメッセージに対する前記第 1 の変更をアップロードすることなく、前記外部電子メールサーバにアップロードするステップであって、前記電子メールメッセージに対する前記第 2 の変更は前記電子メールメッセージに対する前記第 1 の変更優先する、アップロードするステップと、

前記外部電子メールサーバ上の前記電子メールメッセージに対する変更を前記ローカル電子メールサーバにダウンロードするステップと、

前記電子メールメッセージに対する前記変更の通知を、前記ローカル電子メールサーバ及び/又は前記外部電子メールサーバと通信する前記リモート無線データ処理装置に送信するステップと

を実行させるプログラムコードが格納されている、1 つ又は複数のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記プログラムコードは、実行されると、前記コンピュータに、同期スケジュールに従って新しい同期タスクを前記タスク待ち行列の前記1つ又は複数の個々の待ち行列に追加するステップをさらに実行させる、請求項14に記載の1つ又は複数のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項16】

前記プログラムコードは、実行されると、前記コンピュータに、前記ユーザ電子メールアカウント内のアクティビティに基づいて前記同期スケジュールを調整するステップをさらに実行させる、請求項15に記載の1つ又は複数のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項17】

前記プログラムコードは、実行されると、前記コンピュータに、
前記ユーザ電子メールアカウントがアクティブな場合、同期頻度を増大させるステップと、
前記ユーザ電子メールアカウントが非アクティブの場合、同期頻度を低減させるステップと
をさらに実行させる、請求項16に記載の1つ又は複数のコンピュータ可読記憶媒体。

10

【請求項18】

前記プログラムコードは、実行されると、前記コンピュータに、前記ユーザ電子メールアカウントにおける1つ又は複数の新規電子メールメッセージの受信に 응답して、新しい同期タスクを前記タスク待ち行列における前記1つ又は複数の個々の待ち行列に追加するステップをさらに実行させる、請求項14に記載の1つ又は複数のコンピュータ可読記憶媒体。

20

【請求項19】

前記プログラムコードは、実行されると、前記コンピュータに、前記電子メールメッセージに関連付けられるメタデータを追加のキャッシュに格納するステップと、
前記電子メールメッセージの少なくともメッセージ本文を前記メールキャッシュに格納するステップと
をさらに実行させる、請求項14に記載の1つ又は複数のコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は全般的にデータ処理システムの分野に関する。特に、本発明は無線データサービス内で電子メールメッセージをキャッシュする改善されたアーキテクチャに関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

電子メールは今日の世界においてなくてはならない道具となってきた。ビジネスの世界では、事実上従業員すべてが電子メールに頼っていて、顧客と外部的に且つ他の従業員と内部的に通信している。その上、ほとんどの電子メールユーザは、少なくとも1つの個人的な電子メールアカウントを有している。ユーザのインターネットプロバイダー（例えば、Pacific Bell、AT&T Worldnet（商標）、America Online（商標）等）によって、又はインターネットウェブサイト（例えば、Yahoo（商標）メール若しくはHotmail（商標））によって、その個人的な電子メールアカウントを提供することができる。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

存在する一つの問題は、ユーザが複数の異なる電子メールアカウントの間で調整することを困難に感じる場合があることである。例えば、ユーザは仕事で一日中、会社の電子メールアカウントをチェックすることができるが、ユーザは個人の電子メールアカウントをチェックすることを覚えていなかったり覚えることができなかつたりする。同様に、夜又

50

は週末時の家では、ユーザは個人の電子メールアカウントにのみアクセスするかもしれない。その結果、ユーザが個人のアカウントから仕事仲間に電子メールを送る場合、ユーザは家に帰り個人の電子メールアカウントにログインするまで仕事仲間の返事を見直すことができない。逆に、ユーザが会社のアカウントから友人へ電子メールを送る場合、ユーザは仕事に戻って個人の電子メールアカウントにログインするまで友人の返事にアクセスすることができない。たとえユーザが同じ位置から両方の電子メールアカウントにアクセスすることができても、特に、ユーザのデスクトップコンピュータ及び/又は無線クライアント（例えば、Microsoft Outlook（商標）及びLotus Notes（商標））上で2以上の異なるユーザエージェントを要求することができる場合、ユーザに対して2以上の異なる電子メールシステムにログインすることを要求するのは少々煩わしい。

10

【0004】

上記の問題は、多数の電子メールシステムが異なった互換性のない電子メール規格で動作するという事実によってさらに悪化する。2つの最も一般的な電子メール規格が、Post Office Protocol 3（「POP3」）及びインターネット・メッセージング・アクセス・プロトコル（「IMAP」）である。

【0005】

POP3はインターネット電子メールアカウントに一般に使用されている。POP3サーバは、ユーザのログインによって電子メールメッセージがダウンロードされるまで、入ってくる電子メールメッセージを一時的に格納する。ユーザは、それらがダウンロードされるとすぐにその電子メールメッセージを消去するように、又はそれらが消去されるべきことをユーザが指示するまで待つようにそのサーバを構成することができる。POP3は、設定変更可能なオプションが制限されている比較的単純なプロトコルである。すべての未処理のメッセージ及び添付ファイルは、サーバ上の単一電子メールフォルダから、ユーザのクライアントコンピュータ又は無線装置（即ち、ユーザエージェントの「受信箱」）上の単一電子メールフォルダへダウンロードされる。メッセージは、一意のメッセージ識別コードに基づいて識別される。

20

【0006】

IMAPは、もう一つの一般的な電子メール規格で幾分より複雑であり、インターネットの電子メールアカウント及び会社の電子メールアカウントの両方に広く用いられる電子メール規格である。IMAP4が最新版である。POP3とは異なり、IMAP4は、フォルダ（例えば、受信箱、送信済メール、保存メール等）にメッセージを保管することが可能なメッセージデータベース、及びユーザ間で共有できる電子メールボックスを提供する。また、IMAPは、多目的インターネットメール拡張機能（MIME）による改善された統合を提供し、そのプロトコルは電子メールメッセージにファイルを添付するために用いられる（例えば、ユーザは添付ファイルがダウンロードされるのを自動的に受け入れ且つ待つ必要なしにメッセージヘッダのみを読むことができる）。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

外部電子メールサーバ、ローカル電子メールサーバ、及び無線データ処理装置の間で電子メールメッセージを同期する、コンピュータにより実施されるシステム及び方法。例えば、システムの一実施の形態は、複数のタスクエントリで構成されるタスク待ち行列であって、各エントリは、外部電子メールサーバ及び/又はローカル電子メールサーバ上の特定のユーザ電子メールアカウントに関連付けられ、ユーザ電子メールアカウントに関連して実行されるタスクを表す、タスク待ち行列と、タスク待ち行列から同期タスクを読み取り、同期タスクを実行させて、外部電子メールサーバ、ローカル電子メールサーバ、及び無線データ処理装置に格納されている電子メールデータを同期させるシンクロナイザとを備える。

40

【0008】

以下の図面と併せて以下の詳細な説明より、本発明をさらによく理解することができる

50

。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態による電子メールシステムのアーキテクチャを示す図である

。

【図2】内部IMAPアカウント及び外部POPアカウントを含む本発明のより詳細な実施形態を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態による、外部アカウントコードによる内部アカウントコードのマッピングを示す図である。

【図4】内部アカウント及び外部アカウントの両方がIMAPアカウントである電子メールシステムの実施形態を示す図である。 10

【図5】本発明の一実施形態による、グローバル識別コード(「GID」)の標準IMAP識別コードへのマッピングを示す図である。

【図6】電子メッセージをデータ処理装置へ配信する改善されたシステムの一実施形態を示す図である。

【図7】本発明の一実施形態による、ユーザデータベース内に維持されているユーザデータの集合を示す図である。

【図8】本発明の一実施形態において利用される未処理メッセージテーブルを示す図である。

【図9】本発明の一実施形態による処理を示す図である。 20

【図10】本発明の一実施形態によるシステムアーキテクチャを示す図である。

【図11】本発明の一実施形態による複数のタスク待ち行列を示す図である。

【図12】本発明の一実施形態に利用されるシンクロナイザ及びメールキャッシュを示す図である。

【図13】本発明の一実施形態による、アカウントを同期するために実施される方法を示す図である。

【図14】リモートメール記憶装置、ローカルメール記憶装置、及びデータ処理装置の間で電子メールメッセージを同期するシステムの別の実施形態を示す図である。

【図15】リモートメール記憶装置、ローカルメール記憶装置、及びデータ処理装置の間で電子メールメッセージを同期する方法の別の実施形態を示す図である。 30

【発明を実施するための形態】

【0010】

この説明全体を通じて、説明のために、本発明の完全な理解を提供するために、多くの具体的な詳細が記載される。しかしながら、本発明をこれらの具体的な詳細のうちのいくつかなしで実施可能なことが当業者には理解されるであろう。他の場合では、本発明の基本原則を曖昧にしないように、既知の構造及び装置はブロック図形態で示される。

【0011】

上述した問題に対処するために、本願の譲受人は、複数の電子メールアカウントの間で調整するシステムを開発した。このシステムの特定の態様は、「APPARATUS AND METHOD FOR COORDINATING MULTIPLE EMAIL ACCOUNTS」と題する米国特許第7,155,725号明細書及び「APPARATUS AND METHOD FOR DISTRIBUTING ELECTRONIC MESSAGES TO A WIRELESS DATA PROCESSING DEVICE USING A MULTI-TIERED QUEUING ARCHITECTURE」と題する米国特許第7,162,513号明細書(「従来技術特許」)に記載されている。これらの特許は、本願の譲受人に譲渡され、参照により本明細書に援用される。 40

【0012】

従来技術特許に記載されているシステムについて、これより図1~図9を参照して説明し、その後、内部電子メールアカウント及び外部電子メールアカウントからの電子メールのより効率的な調整、同期、及び管理を可能にする電子メールシステムに対する新規の改良を説明する。後述する本発明の実施形態は、ここでも、無線クライアント装置を使用しての実施に焦点を合わせるが、本発明の基本原則は、必ずしも無線の実施態様に限定され 50

るものではない。

【0013】

図1に全般的に示されるようなデータ処理サービス100に対して本発明の実施形態を実行することができる。一実施形態において、サービス100は、無線データ処理装置101と、例えば、電子メールサーバ130及び131並びにWebサーバ(図示せず)のような、無線装置101が通信する任意の外部サーバとの間でプロキシとして作用する。例えば、サービス100によって、標準アプリケーション、マルチメディアコンテンツ及びデータを、無線装置101が正確に解釈できるフォーマットに変換することができる。サービス100の一実施形態が、「PORTAL SYSTEM FOR CONVERTING REQUESTED DATA INTO A BYTECODE FORMAT BASED ON PORTAL DEVICE'S GRAPHICAL CAPABILITIES」と題する米国特許第6,721,804号明細書に記載されており、該特許文献は本願の譲受人に譲渡され、参照により本明細書に援用される。

10

【0014】

図1に示された実施形態によれば、ユーザにはサービス100上の内部電子メールアドレス102(例えば、1以上の電子メールサーバ上で維持される)が与えられる。本明細書において用いられる場合、「内部」とは、電子メールアドレスがサービス100によって維持され制御される事実を言う。ユーザは、送信すべき内部電子メールアドレス102にアクセスし、且つ無線ネットワーク120を介してユーザ無線装置101から及び/又はクライアントコンピュータ110から(例えば、インターネットに通信結合されたパーソナルコンピュータ)電子メールメッセージを受信することができる。例えば、セルラードิจタルパケットデータ方式(「CDPD」)及び汎用パケット無線サービス(「GPRS」)をサポートするものを含む様々なネットワークのタイプを利用することができる。しかしながら、本発明の基本原則が任意の特定のタイプの無線ネットワーク120に限定されないことに留意すべきである。

20

【0015】

内部電子メールアドレス102に加え、ユーザは様々な「外部」の電子メールアドレス130及び131を有することができる。ここで、「外部」とは、サービス100によって直接的に維持されたり制御されたりしないという意味での外部である。上述したように、従来のシステムでは、ユーザは一般的には個々の電子メールアドレス102、130及び131のそれぞれに別個にログインすることを要求される。これに対して、本発明の一実施形態において、サービス100がユーザの外部アカウント130及び131からメッセージを自動的に検索し、ユーザの内部電子メールアドレス102内にそのメッセージを格納する。よって、ユーザは単一のアカウント102からのメッセージの全てを単一のユーザエージェントを使用しながらアクセスすることができる。

30

【0016】

図1に示された実施形態では、サービス100に構成されるインタフェース104は、外部電子メールアドレス130及び131に周期的に問い合わせ、新規メッセージをチェックする。代替的に、又はそれに加えて、インタフェース104は、ユーザからのコマンドを受信した後にのみ、又はユーザが内部電子メールアドレス102にログインするたびに、外部アカウント130、131からメッセージを検索することができる。一実施形態において、ユーザは、新規電子メールメッセージが受信されたときはそれらをインタフェース104に自動的に転送するように、外部電子メールアドレス130、131を構成することができる。

40

【0017】

インタフェース104が外部電子メールアドレス130、131からのメッセージを取り出すことができる前に、初めに、アカウントごとのサーバネットワークアドレス(例えば、mail.packbell.net)及び有効なユーザ認証データでインタフェース104をプログラムしなければならない。例えば、外部電子メールアドレス130、131は、インタフェース104へ電子メールメッセージを与える前に、一般的には、有効なユーザネーム及びパスワードを要求する。したがって、図1に示したように、ユーザは、まずそのイ

50

ンタフェースに外部電子メールアドレスデータ107を与えるように要求される場合がある。

【0018】

外部電子メールアドレス130、131からの電子メールメッセージが内部電子メールアドレス102内へ格納されてくると、まさにそれらが内部アカウント102に最初から宛てられていたかのように、ユーザはそれらに対して様々な電子メール操作（例えば、返信、削除、保存メールフォルダへの移動等）を実行することができる。さらに、一実施形態において、インタフェース104は、メールアドレス更新を外部電子メールアドレス130、131へ送信する。例えば、ユーザが特定のメッセージを削除する場合、そのメッセージが削除されたという指示が外部電子メールアドレス130、131へ送信される。これによって、様々な電子メールアドレスの間でメッセージの一貫性が維持される。一実施形態において、ユーザは、内部アカウント102での操作が外部アカウント130、131に反映されるべきか否かの選択を、アカウントごとに行うことができる。

10

【0019】

IMAPプロトコル（例えば、IMAP4）を利用する内部電子メールアドレスと、POP3プロトコルを利用する外部電子メールアドレスとの間で、電子メールメッセージを調整するための具体的な一実施形態を図2に示す。これらの2つの具体的なプロトコルを参照してこの実施形態を説明するが、本発明の基本原理解は様々な代替のメッセージングプロトコル（例えば、分散型メールシステムプロトコル（「DMSP」）、X.400等）を用いて実施できることに留意すべきである。

20

【0020】

この実施形態において、POPフェッチ/更新インタフェース206がサービス100上に構成され、1つ又は複数の外部POPサーバ214からの電子メールメッセージをフェッチする。上述したように、外部POPアカウント214上の新規電子メールメッセージ230を周期的に（例えば、15分ごと）チェックするように、POPフェッチ/更新インタフェース206をプログラムすることができる。さらに、ユーザは、POPフェッチ/更新インタフェース206に、無線装置101又はクライアントコンピュータ110のいずれかから、任意の所定の時刻において新規メッセージをチェックするように命令することができる。

30

【0021】

POPフェッチ/更新インタフェース206は、新規メッセージをチェックするためにどのようにトリガされるかにかかわらず、トリガされると、外部POPアカウント214へ、例えばユーザの電子メールアドレス名及びパスワード等の認証データをまず送信する。その認証データが外部POPアカウント214によって受け入れられると、POPアカウント214は、任意の新規電子メールメッセージを、POPフェッチ/更新インタフェース206へ送信する。一実施形態において、POPプロトコルがPOPアカウント214からPOPフェッチ/更新インタフェース206へファイルを送信するために用いられる。しかしながら、本発明の基本原理解は、いかなるメッセージ伝送プロトコルにも限定されるものではない。

40

【0022】

ユーザの外部POPアカウントがどのように構成されるかに応じて、POPフェッチ/更新インタフェース206へ送信されたメッセージは、送信されるとすぐに外部アカウント214から自動的に削除される場合もあるし、又はユーザがメッセージを削除すべきということをその後示すまで、外部アカウント214上に保持される場合もある。

【0023】

一実施形態において、POPフェッチ/更新インタフェース206は、内部IMAPアカウント210上の指定のフォルダへ新規電子メールメッセージを転送する。例えば、ユーザがYahoo電子メールアドレス及びWorldnet電子メールアドレスを有する場合、両アカウントからの新規電子メールメッセージを格納するために、そのユ

50

ーザは、内部 I M A P アカウント 2 1 0 (例えば、それぞれ「Y a h o o M a i l」及び「W o r l d n e t M a i l」) 上に独立した 2 つのフォルダをセットアップすることができる (上述したように、I M A P は電子メールメッセージフォルダのためのサポートを提供する) 。

【 0 0 2 4 】

外部 P O P アカウント 2 1 4 が、電子メールメッセージを検索した後もそのメッセージを格納するように構成されている場合、各メッセージの 2 つのコピーが次の検索において存在することになる。1 つは外部 P O P アカウント 2 1 4 上のコピーであり、もう 1 つは内部電子メールデータベース 2 1 1 上のコピーである。このように、2 つのアカウント間でよりよい調整を可能にするために、一実施形態においては、電子メールメッセージマッピングロジック 2 1 2 が、内部 I M A P アカウント 2 1 0 上に格納されているメッセージと、外部 P O P アカウント 2 1 4 上に格納されているメッセージとの間のリンクを生成する。例えば、電子メールメッセージマッピングロジック 2 1 2 によって図 3 に示すような、内部電子メールメッセージ識別コード 3 0 1 を外部電子メールメッセージ識別コード 3 0 2 とマッピングするテーブルを生成することができる。操作においては、ユーザが特定の内部電子メールメッセージに関する操作を実行するたびに、電子メールメッセージマッピングロジック 2 1 2 は対応する外部電子メールメッセージが存在するか否かを判断する。その場合、電子メールメッセージマッピングロジック 2 1 2 は、P O P フェッチ / 更新インタフェース 2 0 6 に通知し、P O P フェッチ / 更新インタフェース 2 0 6 はその後、これに応じて外部 P O P アカウント 2 1 4 を更新する。

【 0 0 2 5 】

例えば、図 3 を再度参照すると、ユーザが内部メッセージ I D コード「folder=saved mail, uid=3361」を有するメッセージを削除する場合、電子メールメッセージマッピングロジック 2 1 2 は、外部メッセージ I D コード「B881431776693cca7e41ccded 0f56613」を有する外部メッセージ番号 4 が、外部 P O P サーバ 2 1 4 から削除されるべきということ、P O P フェッチ / 更新インタフェース 2 0 6 に指示する。次に、P O P フェッチ / 更新インタフェース 2 0 6 は、P O P 3 「削除」コマンドを外部 P O P アカウント 2 1 4 へ送信し、該メッセージは、メッセージ番号 (例えば、「D E L E 4」) を用いて識別される。この方法で、ユーザは単一のアカウントから幾つかの異なるメールアカウントを効率的に管理することができる。

【 0 0 2 6 】

ユーザは自身の無線装置 1 0 1 から内部電子メールアカウント 2 1 0 にアクセスすることができ、一実施形態において、無線装置 1 0 1 は電子メールプロキシ 2 0 4 経由でそのアカウントに接続する。ネットワークポータルアプリケーションに記載したように、一実施形態において、電子メールプロキシ 2 0 4 は、特定の無線装置 1 0 1 の能力に基づいて、電子メールメッセージ及び他のコンテンツ (例えば、ウェブページ、グラフィカル画像等) を一意的にフォーマットする。また、ユーザは、直接的に又はウェブインタフェース 2 0 2 (例えば、Y a h o o m a i l 及び H o t m a i l により提供されるウェブインタフェース等) を介してのいずれかで、クライアントデスクトップ又はノートブックコンピュータ 1 1 0 を用いて内部電子メールアカウント 2 1 0 にアクセスすることができる。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、内部電子メールアカウント 4 1 0 及び外部電子メールアカウント 4 1 4 の両方が I M A P アカウントである実施形態を示している。外部 I M A P アカウント 4 1 4 は、電子メールフォルダのためのサポートを有することになるため、様々なレベルの電子メール調整が可能である。例えば、ユーザは、外部電子メールアカウント 4 1 4 上の指定のフォルダ内で見つかるメッセージのみ (例えば、「受信箱」フォルダからのみ) を検索するように、I M A P フェッチ / 更新インタフェース 4 0 6 を構成することができる。ユーザによって特定のフォルダが識別されると、内部アカウント 4 1 0 は、上述したのと同様な方法で外部アカウント 4 1 4 からのメッセージを検索することができる。例えば、メッセージが外部アカウント 4 1 4 から検索されると、内部アカウント 4 1 0 内で実行される電

子メールメッセージマッピングロジック 4 1 2 は、(例えば、図 3 で全般的に示すように) 各外部メッセージ ID コードを内部メッセージ ID コードと関連づける。次に、リモートアカウント 4 1 4 に対してメッセージ更新を送信するために、この関連付けを用いる。例えば、ユーザがメッセージを削除するとき、電子メールメッセージマッピングロジック 4 1 2 は、対応する外部メッセージが存在するか否かを(例えば、内部メッセージ ID コードを使用したテーブル検索を実行することによって)判断する。対応する外部メッセージが存在する場合、電子メールメッセージマッピングロジック 4 1 2 は、外部 ID コードを I M A P フェッチ/更新インタフェース 4 0 6 に送信し、I M A P フェッチ/更新インタフェース 4 0 6 は、その後、外部 I M A P アカウント 4 1 4 に「削除」コマンドを送信する(即ち、削除されるメッセージを外部 ID コードによって識別する)。

10

【 0 0 2 8 】

内部 I M A P アカウント及び/又は外部 I M A P アカウントを用いて動作する場合の一つの付加的問題は、電子メールメッセージ ID コードが各個々の I M A P フォルダ内では一意的でないことである。例えば、「受信箱」フォルダ及び「保存メール」フォルダの両方は、1 から 2 0 の範囲の ID コードを有する電子メールメッセージを含むことができる(即ち、同一 ID コードが異なる電子メールメッセージのために使用される)。さらに、或る電子メールメッセージを送信フォルダから宛先フォルダに移動するときには、該電子メールメッセージには新規 ID コードが(即ち、フォルダに既に格納されているメッセージのために用いられている ID コードに基づいて)与えられる。その結果、内部電子メールアカウント 2 1 0、4 1 0 に格納されているメッセージと、外部電子メールアカウント 2 1 4、4 1 4 に格納されているメッセージとの間で正確なマッピングを維持するために、或るメカニズムが提供されなければならない。

20

【 0 0 2 9 】

本発明の一実施形態において、複数の I M A P フォルダにわたってメッセージを正確に追跡するために、一意的なグローバル ID コード(「G I D」)が I M A P アカウント 2 1 0、4 1 0 のすべてのメッセージのために生成される。標準型 I M A P 識別コードと異なり、メッセージの G I D は、アカウント 2 1 0、4 1 0 上のそのメッセージを一意的に識別し、且つ一つのフォルダから次のフォルダへそのメッセージが移動される際に変化しない。図 5 のテーブルは、G I D の、標準型 I M A P ID コードへの例示的なマッピングを記載している。一実施形態において、電子メールメッセージマッピングロジック 2 1 2、4 1 2 が、各電子メールメッセージの G I D をリモートアカウント上の対応する ID コードに関連付ける。その結果、ユーザが内部アカウント 2 1 0、4 1 0 において、一つのフォルダから別のフォルダへファイルを移動する場合に、外部アカウント 2 1 4、4 1 4 上の対応するメッセージを依然として識別することができる。

30

【 0 0 3 0 】

幾つかの異なる方法で G I D を生成し且つ保持することができる。一実施形態において、特定のメッセージに対する更新が行われるときはいつも、G I D マッピングが更新される。例えば、G I D = 2 0 が I N B O X : 2 5 に対応し、且つユーザが I N B O X : 2 5 を T r a s h : 1 2 に移動させる場合、マッピングはこれに応じて更新される。この技法の利点の一つは、これによって G I D によるメッセージの検索を早く行うことができるということである。

40

【 0 0 3 1 】

別の実施形態において、X - G I D : 2 0 のような X ヘッダーが、メールメッセージの実際のヘッダーに挿入される。メッセージが移動される場合、ヘッダーはメッセージと共に移動する。この技法の利点の一つは、一つのフォルダから次のフォルダへそのメッセージを追跡するために要求される仕事量が少ないということである。

【 0 0 3 2 】

一実施形態において、ユーザが内部アカウント 2 1 0、4 1 0 からの電子メールメッセージに対して応答するとき、ヘッダー内の「F R O M : 」フィールドが、該メッセージが送信された元々のアカウントを指示する。例えば、メッセージが元々は外部アカウント 2

50

14、414へ送信されていた場合、応答が内部アカウントで生成されるという事実にもかかわらず、「FROM:」フィールドがその外部アカウントアドレスを含む。

【0033】

さらに、メッセージが内部アカウントから送信されたという指示をメッセージ内に含ませることもできる。例えば、メッセージが無線装置から送信される時は、メッセージが「無線」装置から送信されたという指示を送信者の名前(例えば、“Scott Kister(無線)” scott.kister@danger.com)に追加することができ、これによりメッセージの真の出所が特定され、一方で同時に元々の電子メール受取人アドレスが保持される。一実施形態において、内部アカウント210、410でエンドユーザはこの指示を有効化又は無効化することができる。

10

【0034】

図6は、無線データ処理装置101に対して電子メッセージを配信する電子メールシステムの別の実施形態を示している。本実施形態は、一般的に、ユーザデータベース625、ユーザデータベース625にアクセスするためのデータベースプロキシサーバ620、電子メールプロキシサーバ610、ディスパッチャ(dispatcher)サーバ615、及びメールサーバ605(又は代替的には別個のサーバ)上で実行されるメールエージェント606から成る。

【0035】

図7に示されたユーザデータベース625の例示的な部分は、データ処理装置識別コード702に対するユーザ識別コード701のマッピングを含む。ユーザID/装置IDのマッピングはサービス100によって、所与のユーザに関して、電子メールメッセージ及び他のデータが送信されるべき特定の無線装置101を識別するために用いられる。さらに、ユーザデータベース625は、ユーザのアカウントネーム、無線装置101がそれを通じて通信する特定のディスパッチャ615を含むユーザのオンラインステータス、及びユーザに関連付けられる加入者識別モジュール(SIM)識別コードを含む(ユーザは2つ以上のSIMを保持することができる)。

20

【0036】

ディスパッチャ615は、無線装置101とサービス100との間で送信されるデータのための通信の中心点を形成する。一実施形態において、ディスパッチャ615は無線装置101と、サービス100上に保持されている様々なプロキシサーバとの間のソケット接続(例えば、TCPソケット)を保持する。例えば、電子メールセッションのために、ディスパッチャ615は無線装置101と電子メールプロキシサーバ610との間のソケット接続を開き且つ保持する。同様に、他の無線アプリケーション(例えば、インスタントメッセージ、ウェブブラウジング等)のために、ディスパッチャ615は、無線装置101と適当なプロキシサーバ621(例えば、インスタントメッセージプロキシサーバ、ウェブプロキシサーバ等)との間のソケット接続を確立し且つ保持する。ユーザがサービス100にログイン又はログアウトするごとに、ディスパッチャ615は、ユーザデータベース625内のユーザオンラインステータスをこれに応じて更新するために、DBプロキシ620に通知する。さらに、無線ネットワーク120と、サービス100が操作するローカルネットワークとの間に大きなバンド幅の差があることを鑑みて、ディスパッチャ615は、各個々のソケット接続を介して無線装置101へ送信されたデータ及び無線装置101から送信されたデータを一時的にバッファリングする。

30

40

【0037】

メールサーバ605上で(又は別個のサーバ上で)実行されるメールエージェント606は、ユーザの電子メールアカウントに対する変化を絶えず追跡する。一実施形態において、エージェント606は、ユーザの受信箱を周期的にチェックし、ユーザが新規電子メールメッセージを受信したか否かを判断する。ユーザを宛先にした新規電子メールメッセージが到着するとき、メールエージェント606は、電子メールプロキシサーバ610に対して「新規電子メールメッセージ」警告を送信する。電子メールプロキシサーバ610は、その新規電子メールメッセージをDBプロキシサーバ620へ転送する。電子メール

50

プロキシサーバは、その新規電子メールメッセージ警告のフォーマットを、標準フォーマット（例えば、IMAP）からサービス100によって利用される独自のメッセージフォーマットへ変換することができる。

【0038】

DBプロキシサーバ620は、ユーザがオンラインであるか又はオフラインであるかを判断するためにユーザデータベース625に問い合わせ、オンラインの場合はディスパッチャ615を無線データ処理装置101に接続する。次に、DBプロキシサーバ620は、ディスパッチャ615経由でユーザ無線装置101に対して新規電子メールメッセージ警告を自動的に送信する。この結果、ユーザがオンラインの場合、ユーザは、新規電子メールメッセージが自身の電子メールアカウントに到着したときに自動的な指示を受信する。

10

【0039】

しかしながら、ユーザがオンラインの場合、DBプロキシ620は図8に示されるような未処理メッセージテーブル800に新規電子メール警告を格納する。この未処理メッセージテーブルは、テーブルに格納されるデータの型を指示するメッセージタイプ表示801、及び基本のメッセージデータを含むメッセージオブジェクト802から成る。メッセージタイプの3つの型を図8に示す。即ち、新規電子メールメッセージ警告801、新規電子メールメッセージ811、及び新規インスタントメッセージ812である。もちろん、実質的には制限されない数のメッセージタイプをユーザデータベース625上で一時的に待ち行列に入れることができるが、これも依然として本発明の基本原理に適合するものである。

20

【0040】

一実施形態において、新規電子メールメッセージ警告が特定のメールフォルダ（例えば、特定のメールサーバ上のユーザ受信箱）用のユーザの未処理メッセージテーブル800に格納されると、そのメールフォルダ用のテーブルにはいかなる追加の警告又は電子メールメッセージも格納されない。これにより、ネットワークバンド幅及びユーザデータベース625の記憶空間を節減する。しかしながら、異なるフォルダのための新規電子メール警告が受信される場合、未処理メッセージテーブル800に新規電子メール警告が格納される。

【0041】

ユーザがディスパッチャ615を通じてサービス100に再接続するときにはいつも、ディスパッチャ615はDBプロキシ620を初めにチェックし、電子メールメッセージ警告、電子メールメッセージ、又は他のタイプのデータが無線装置101のために保留されているか否かを判断する。保留されている場合、ディスパッチャ615はDBプロキシ620経由でその電子メールメッセージを検索し、且つ無線装置101へそれらを送信する。

30

【0042】

一実施形態において、無線装置101が新規電子メールメッセージ警告810を受信すると（それはすぐに又は後で、ユーザデータベース内の待ち行列に入れられる）、無線装置101は、指定のグローバルID値を超えるすべての新規電子メールメッセージを求め、無線装置101は、指定のグローバルID値を超えるすべての新規電子メールメッセージを要求を送信する。ユーザの命令に回答して、装置101によって自動的に又は手動によりその要求を生成することができる。図5に指示されるように、新規電子メールメッセージがサービス100によって受信されるとき、新規グローバルIDが続いて割り当てられる。したがって、無線装置101は、以前にダウンロードされた電子メールメッセージに関する最大GID値を識別するために自身のローカル電子メールメモリに問い合わせることができ、そしてその識別されたGID値よりも高いGID値を有するすべての電子メールメッセージを要求する。この方法ですべての新規電子メールメッセージを要求する大きな要求を送信することは、新規各電子メールを個々に要求する技法と比較したときに、かなりの量のネットワークバンド幅を節約する。

40

【0043】

50

ディスパッチャ615は、電子メール要求として大きな要求を識別し(例えば、その要求に関連付けられるデータオブジェクトのヘッダーを読み出すことによって)、それに従って電子メールプロキシ610へその要求を転送する。上述したように、要求がウェブページ要求又はインスタントメッセージトランザクションであった場合、ディスパッチャはその要求をそれぞれウェブプロキシサーバ又はインスタントメッセージプロキシサーバへ転送する。

【0044】

電子メールプロキシ610が要求を復号化し、それに従ってIMAPプロトコル(又はメールサーバ605によって利用される他のプロトコル)にその要求を変換する。例えば、「すべての新規電子メールメッセージ」を求める単一の要求に回答して、プロキシサーバ610は、各新規電子メールメッセージを個々に要求するとともにそれらを、データ処理装置101に対する単一の大きな電子メールメッセージ応答にまとめ、ここでもバンド幅が節減される。

10

【0045】

一実施形態において、プロキシサーバ610は、各電子メールメッセージの全内容(即ち、電子メールヘッダー+本文)ではなく、すべての新規電子メールメッセージヘッダーのリストを最初に要求する。データ処理装置101においてメッセージヘッダーが受信されると、ユーザはメッセージヘッダーから各メッセージの件名を検討し、読みたい電子メールメッセージのみをダウンロードすることができる。

【0046】

20

無線ネットワーク120は一般的には、有線ネットワークほどには信頼可能でない。このため、無線装置101は、サービス100によるデータトランザクションの途中に無線ネットワーク120から時折接続を切られる場合がある。例えば、無線装置101は、電子メールプロキシ610がユーザのために電子メールサーバ605からの1つ又は複数の電子メールメッセージを検索した後であるが要求された電子メールメッセージがディスパッチャ615によって無線装置101に首尾よく配信される前に、無線ネットワークとの接続外に移動することができる。これが生じる場合、一実施形態において、ディスパッチャ615は、無線装置101がオンラインに戻るまでメモリ内の電子メールメッセージ(又は他のデータ)を一時的に待ち行列に入れる。無線装置101がディスパッチャ615と接続を再確立すると、ディスパッチャ615は、無線装置101へ待ち行列に入れられたデータを送信する。

30

【0047】

しかしながら、一実施形態において、上述したように、ユーザが或る所定の時間期間(例えば、5分)にわたって接続外であった場合、ディスパッチャ615は、待ち行列に入れられたデータをDBプロキシ620に送信し、次に、DBプロキシ620はそのデータを未処理メッセージテーブル800に格納する。代替的に又は付加的に、ディスパッチャ615は、無線装置101へそのデータを送信する試みを指定回数(即ち、指定時間量ではない)行った後、待ち行列に入れられたデータをDBプロキシ620へ送信することができる。

【0048】

40

ユーザがサービス100との接続を再確立するとき、(データを最初に待ち行列に入れたディスパッチャとは異なるディスパッチャであり得る)ディスパッチャ615は、DBプロキシ620に未処理データを問い合わせる。その後、DBプロキシ620は、ディスパッチャ615へ未処理データを送信し、ディスパッチャ615は無線装置101へそのデータを転送する。

【0049】

この結果、サービス100は、多レベルの待ち行列を用いた電子メールメッセージ及び他のデータに関する信頼性のある配信システムを提供する。ディスパッチャ615は、短期間の待ち行列として作用し、所定の時間期間にわたって電子メールメッセージを格納する。所定の時間期間の後、無線装置101が依然としてオフラインである場合、ディスパ

50

ッチャ 615 は、DB プロキシ 620 によって維持されているユーザデータベース 625 へ未処理の電子メールメッセージを転送する。これにより、メモリ及び処理パワーが解放され、ディスパッチャ 615 はこれを他のデータ処理装置接続に再割り当てすることができる。次に、電子メールメッセージ及び他のデータは、ユーザデータベース 625 に無制限に（即ち、無線装置 101 がオンラインに戻るまで）格納される。

【0050】

図 9 は、いま説明した電子メール配信処理の様々な態様の概要を示すフローチャートである。902 において、メールエージェント 606 は、メールサーバ 605 上のユーザ受信箱に新規電子メールメッセージが到着したことを検出する。904 において、DB プロキシ 620 は、問い合わせによって無線装置 101 がユーザデータベース 625 に対して現在オンラインであるか否かを判断する。オンラインでない場合、新規電子メール通知がユーザデータベース 906 内で待ち行列に入れられ、その後、次にサービス 100 に接続するときに無線装置 101 へ送信される。

10

【0051】

無線装置 101 がオンラインである場合、908 において、ディスパッチャは新規電子メールメッセージ通知を無線装置 101 に送信する。909 において、電子メールプロキシ 610 は、無線装置 101 からすべての新規電子メールメッセージ（例えば、或る指定された GID 値を超えるもの）を求める要求を受信する。910 において、電子メールプロキシは新規電子メールメッセージを検索し、再フォーマットし、且つ（例えば、それらを単一の応答にまとめることによって）ディスパッチャへ送信する。912 において、ディスパッチャ 615 は、電子メールメッセージを無線装置へ送信することを試みる。

20

【0052】

送信が成功したか否かを 914 で判断し、成功したときは本処理を終了する。しかしながら、送信が成功しなかった場合、ディスパッチャ 615 は、918 において判断される再送信閾値条件に達しない（即ち、時間閾値又は再送信閾値条件を通過しない）かぎり、920 において、ローカルメッセージ待ち行列から電子メールメッセージを送信することを引き続き試みる。再送信閾値に到達すると、922 において、電子メールメッセージがディスパッチャ待ち行列から、ユーザデータベース 625 内の長期間の未処理メッセージ待ち行列（例えば、未処理メッセージテーブル 800）へ送信される。

30

電子メールの調整及び同期を行うシステムの新規の実施形態

図 10 は、内部電子メールサーバ及び外部電子メールサーバからの電子メールメッセージを管理する追加の技法を利用するアーキテクチャを示す。この実施形態では、電子メールメッセージの同期、配信、及びスケジューリングは、非同期新規メール通知受信器 1005、タスク待ち行列 1006、シンクロナイザ 1007、メールキャッシュ 1008、及びスケジューラ 1009 を含むいくつかの新しい構成要素を介して達成される。別段に特記されない限り、図 10 に示される構成要素は、上述した対応する構成要素（例えば、DB プロキシ 1014、ディスパッチャ 1012、メールプロキシ 1010 等）と同じか又は類似した様式で動作する。

【0053】

本発明の一実施形態では、タスク待ち行列 1014 は、非同期新規メール通知受信器 1005、スケジューラ 1009、メールプロキシ 1010、及びシンクロナイザ 1007 等の他のシステム構成要素によってタスクが配置される待ち行列（又は一連の待ち行列）である。タスク待ち行列 1014 は、厳密な線形待ち行列ではなく、例えば、アイテムが待ち行列内に入れられている時間の長さ、タスクの優先度が高いか又は低いか、及び他のタスクと融合可能であるか否かを含む複雑なヒューリスティクスに従って、実行する次のタスクを問い合わせることができる関係データベースである。データベースの一実施態様では、別個のタスクは、データベース内の各行に格納することができる。タスク待ち行列 1006 は、競合状況（例えば、2つのエンティティが同じタスクを同時に完了しようとする場合に発生し得る）を回避するためにアトミックロック動作を実行する 1 つ又は複数の小型サーバアプリケーションも含み得る。タスクは、タスク待ち行列内に入ると、（

40

50

後述するように)シンクロナイザ1007等の他の構成要素によって続けて処理される。

【0054】

図11に示すように、タスク待ち行列1006は、複数の個々の待ち行列1101~1103から成ることができ、各待ち行列は、類似のタイプ及び/又は優先度のタスク1101~1113を含む。例えば、各タスク待ち行列1101~1103は、異なる優先度レベルを表すことができる。この実施形態では、相対的に高い優先度レベルを有する待ち行列内のタスクは、一般に、優先度レベル以外のすべての変数(例えば、各タスクが待ち行列内にあった時間の長さ等)が等しければ、相対的に低い優先度レベルを有するタスクに先駆けてサービスされる。代替的に又は付加的に、各タスク待ち行列1101~1103は、異なるタイプのタスクを格納することができる。例えば、非同期新規メール通知受信器1005によって提供された新規電子メール通知を1つの待ち行列内に入れ、スケジューラ1009によってスケジュールされた電子メール動作を別の待ち行列内に入れ、シンクロナイザ1007によって生成されたメッセージ本文要求を第3の待ち行列内に入れることができる。

【0055】

当然ながら、異なるタスク「タイプ」は、実際には、各タスクタイプの異なるスケジューリング要件を満たすように異なる優先度を表すことができる。例えば、メールプロキシ1010によって生成されたユーザアクション/要求は、迅速なターンアラウンドを必要とするため、「高優先度」待ち行列に加えられる。同期タスクは、関連するアイテムと一緒にバッチすることができるように、ランダムアクセスが可能な待ち行列内に入れることができる。スケジューラ1009によって生成されるような他のタスクは、通常の中優先度先入れ先出し(「FIFO」)待ち行列内に入れることができる。本発明の基本原理になお準拠しながら、タスクを特徴付け、タスクを待ち行列に分ける代替及び/又は追加の様々な技法を利用することができる。

【0056】

本発明の一実施形態は、ユーザの様々なメールアカウントの分かっている最後の状態、即ち、装置に送信されたデータ、装置にこれから送信する必要があるデータ、様々なメールアカウントにこれから送信する必要があるデータ、及びよりよい性能のためにキャッシュされるメッセージ本文の一時的なローカルコピーを表すメッセージデータが格納されるメールキャッシュ1008も含む。メッセージデータを格納する1つ又は複数の関係データベースをメールキャッシュ1008内で利用することができる。

【0057】

図11は、永続的構造記憶装置1204及びメッセージ本文キャッシュ1205に論理的に細分されたメールキャッシュ1008の一実施形態を示す。

永続的構造記憶装置1204は、各ユーザの電子メールアカウント(例えば、外部アカウント1002及び内部アカウント1003)の分かっている最後の状態をミラーリングする。一実施形態では、永続的構造記憶装置1204内に格納される情報には、メッセージ本文を除くユーザのすべてのメールデータ(例えば、送信者、タイトル、メッセージ受信者、メッセージデータ等)が含まれる。以下は、永続的構造記憶装置の一実施形態のスキーマの概略である。

【0058】

1. 各ユーザに関連付けられる電子メールアカウントのリスト
2. アカウントごとの、アクセス方法、サーバアドレス、認証証明書、最後に同期した時刻、同期詳細履歴、及び同期が実行されたフォルダのリスト
3. フォルダごとの、電子メールメッセージのリスト
4. メッセージごとの、日付、タイトル、フラグ、送信者、及び受信者を含むがこれらに限定されない、そのメッセージの概要リストを作成するために十分な情報

上述した基本メールデータ構造に加えて、永続的構造記憶装置1204は、仮想フォルダ、メッセージスレッド、及び全文探索のための用語索引をも含んでもよい。一実施形態では、永続的構造記憶装置1204は、発信元サーバ(例えば、メール記憶装置1000

10

20

30

40

50

2、1003)上の各メッセージの分かっている最後の状態と、保留の状態(identity of pending)、非同期変更を含み得る現在のローカル状態との差異を保持する。

【0059】

以下は、或るメッセージに関する、サーバ上の分かっている最後の状態と現在のローカル状態との差分の例である。

1. メッセージがローカルに削除されたが、削除がまだ同期されていない
2. メッセージがローカルに「隠された」が、これは、同期を意図されない削除である
3. まだ同期されていないフラグの変更(例えば、「まだ見ていない」表示から「見た」への変更)
4. メッセージが異なるフォルダに移されたが、まだ同期されていない

10

一実施形態では、永続的構造記憶装置は、メッセージのみならず、フォルダについてのメタデータも格納するため、フォルダに関する、サーバ上の分かっている最後の状態と現在のローカル状態との差分を表すこともできる。これらは、フォルダ名変更及び削除を含み得る。

【0060】

一実施形態では、情報は、キャッシュ管理ポリシーに従って永続的構造記憶装置1204内に保持される。最も単純な場合では、ユーザのための永続的構造記憶装置が指定の閾値に達すると、古い情報が除去されて、新しい情報に対する余地が作られる。代替的には、最も長い時間期間にわたってアクセスがなかった情報を除去して、新しい情報及び/又は最近より頻繁にアクセスがあった情報に対する余地が作られ得る。本発明の基本原理に依然として準拠しながら、他の様々なキャッシュ管理ポリシーを実施することができる。

20

【0061】

各メールサーバの状態を反映する、永続的構造記憶装置1204内に格納されるメタデータは、再生成が容易なため(即ち、リモートサーバへの問い合わせにより)、一時的なものであると考えられる。しかし、該メタデータは、メールサーバの新しい状態をメールキャッシュに格納されている最後のバージョンと比較し、差分のみをデータ処理装置に送信することが可能であるため、該メタデータをメールキャッシュ内に保持することで大きな最適化が得られる。メールサーバの前の状態なしでは、はるかに多くのデータをデータ処理装置に送信する必要があり、装置が、すでに分かっていること、及びまだ分かっていることを把握することを担当することになる。

30

【0062】

これらの概念を念頭に置き、本発明の一実施形態では、複数のサーバが、サービス内で実施されて、複数のメールキャッシュをサポートする。メールシステムに接続されているとき、データ処理装置は、そのユーザのメールアカウントに関するメタデータが格納されている特定のメールキャッシュサーバ上に「ホーム(home)」される。さらに、性能のために、メールデータは、共有記憶装置(例えば、ユーザデータベース)にコピーされない。装置のメールキャッシュを格納しているサーバがダウンした(ユーザがリホーム(re-home)する必要がある)場合、本発明の一実施形態は、メール記憶装置とのキャッシュレス同期反復を実行するパフォーマンスヒットを許容する。

【0063】

本発明の一実施形態では、いくつかのメタデータはローカルのみである(即ち、メールキャッシュ内だけに格納される)。これは、例えば、「隠し」とフラグされたメッセージを含む。他のメールデータ(常にメール記憶装置から検索することができる)とは対照的に、このデータは、確実に永続的である必要がある。これを達成するために、2階層のデータが永続的構造記憶装置内に実施され、一方は確実に永続的なものであり(即ち、共有記憶装置内に格納するか、又は複数のサーバにわたって格納することにより)、他方は確実に永続的なものではない。

40

【0064】

メッセージ本文キャッシュ1205は、永続的構造記憶装置1204内のメッセージメタデータと相互参照される完全なメッセージ本文を保持する。一実施形態では、メッセー

50

ジ本文は、一般的に永続的構造記憶装置のキャッシュ管理ポリシーとは異なる第2のキャッシュ管理ポリシーに従って、一時的にメッセージ本文キャッシュ1205内に格納される。非常に大きな第三者の電子メールアカウントの可能性を考慮して、キャッシュ管理ポリシーは、通常、常にユーザのすべての電子メールデータをキャッシュするわけではない。それに代えて、知的ポリシーが実施されて、メッセージがキャッシュ内にあった時間の長さ、メッセージがアクセスされた最後の時刻、ユーザのアカウント内の全体のアクティビティレベル、及びキャッシュ内にすでに格納されているデータ量等の変数に基づいてメッセージが除去される。例えば、ユーザが特定のメッセージに頻繁に（即ち、指定の閾値を超えて）アクセスする場合、メッセージ本文キャッシュ1205は、メッセージが比較的長時間にわたってキャッシュ内にあったという事実にも関わらず、このメッセージのコピーを保持することができる。これとは対照的に、メッセージが長時間（例えば、第1の指定の時間期間）にわたってキャッシュ内にあり、且つユーザによって最近（例えば、第2の指定の時間期間）アクセスされていない場合、メッセージ本文をメッセージ本文キャッシュから削除することができる。メッセージを保持すべきか、それとも除去すべきかを決定するために、他の様々なキャッシュ管理変数を実施することができる。

10

【0065】

一実施形態では、性能を最適化するために、メッセージ本文フェッチャは、新規本文があることを検出したときは常に、投機的に（即ち、データ処理装置からの明示的な指示なしで）メールサーバからメッセージ本文を検索する。一実施形態では、投機的にフェッチされた本文は、装置によって要求されるまで、装置に送信されない。

20

【0066】

一実施形態では、第2層のメッセージキャッシュは、データ処理装置101上で実施される。具体的には、この実施形態では、新規電子メールメッセージが受信されるとすぐに、そのメッセージに関するメタデータが、「新規メッセージ」通知と共にデータ処理装置に送信される。一実施形態では、メタデータは、永続的構造記憶装置1204内に格納されているものと同じデータである。代替的には、メタデータは、永続的構造記憶装置1204内に格納されているデータの制限されたサブセット（例えば、メッセージタイトル、送信者、及び受信者）であり得る。メッセージ本文は、エンドユーザによって要求されたときのみ、データ処理装置に送信される。

【0067】

一実施形態では、異なるキャッシュ管理ポリシーがデータ処理装置に対して実施されて（即ち、システムメールキャッシュ1008に対して実施されるキャッシュ管理ポリシーとは異なる）、メタデータ及び/又はメッセージ本文がキャッシュされる。例えば、メッセージ本文が装置にダウンロードされると、メッセージ本文をメッセージ本文キャッシュ内に保持しておく理由はない。したがって、この実施形態では、ダウンロードされたメッセージ本文は、メッセージ本文キャッシュから自動的に削除される。メッセージ本文は、装置上に来ると、装置に対する別個のキャッシュ管理ポリシーに従ってキャッシュされる。例えば、一実施形態では、所定の時間期間にわたってアクセスされなかったメッセージ本文は、エンドユーザによって要求されるまで、キャッシュから除去することができる。

30

【0068】

一実施形態では、2つの基準、即ちメッセージサイズ及びメッセージの新しさが装置側キャッシュの管理に使用される。一実施形態では、非常に大きな（即ち、閾値を超える）メッセージがキャッシュから除去されて、最少数のメッセージのデキャッシュによって大部分のメモリが解放される。これは、ごく最近の（即ち、指定の時間期間以内に受信された）非常に大きなメッセージを、可能であれば、キャッシュから除去すべき「ではない」という制約を受ける。

40

【0069】

一実施形態では、シンクロナイザ1007は、ユーザのメールアカウント1002、1003のキャッシュビューを常時更新し、ユーザによって行われた変更によってメールアカウントを更新し、その2つの間の対立を調整するデーモン（即ち、連続ループで実行さ

50

れるソフトウェア構成要素)である。これはまた、データをメールプロキシ1010経由で装置101に非同期に送信する。

【0070】

図12に示すように、シンクロナイザ1007の一実施形態は、メッセージ本文フェッチャ構成要素1202及び同期ロジック1201を含む。その名称が示唆するように、メッセージ本文フェッチャ1202は、新規メッセージ本文の検索及びエンドユーザに対する要求時にキャッシュから除去されたメッセージ本文(例えば、まだ永続的構造記憶装置1204内にあり得るが、メッセージ本文キャッシュからフラッシュされたメッセージに対する本文)の検索を担当する。メッセージ本文フェッチャは、外部メール記憶装置1002及び内部メール記憶装置1003の両方と通信して、要求されたメッセージ本文を検索する。

10

【0071】

同期ロジック1201は、ユーザのメールアカウントのメールキャッシュのビューを更新し、ユーザによって行われた変更でメールアカウントを更新し、その2つの間の対立を調整する。言い換えれば、同期ロジック1201は、ユーザの電子メールアカウントの内部表現が正当なサーバ上の実際の状態と合致することの保証、この同じ状態が無線装置101上でも忠実に反映されることの保証、及びいずれかの側での変更が適宜伝搬されることの保証を担当する構成要素である。これは、メールプロキシ1010経由で装置にデータを非同期に送信もする。一実施形態では、バンド幅を節減するために、同期ロジック1201は、適当な場合、複数のメール動作を組み合わせる。例えば、特定のメッセージが読まれ、変更され、フォルダに移され、次に、エンドユーザによって削除された場合、削除動作のみを同期する必要がある。

20

【0072】

動作に際して、シンクロナイザは、同期する必要があるアカウントについて、タスク待ち行列1006に継続的に問い合わせる。ユーザアカウントに対するエントリは、以下の状況においてタスク待ち行列内に入れられる。

【0073】

1. 非同期新規メール通知受信器が、外部メール記憶装置1002(SMTP受信器1004を通じて)からそのアカウントに対する新規メール通知を受信した場合
2. ユーザにより、又は元のアカウントのミラーリングを要求するウェブベースのインタフェース経由で、無線装置101上のメッセージデータに変更が行われた場合
3. スケジューラ1009が、ユーザのアカウントを同期させるときだと判断した場合
4. ユーザアクションにより、メッセージデータの(再)ダウンロードを要求するキャッシュミスが生じた場合。ユーザアクションが一般にリアルタイムで未処理であるという点でこれが特殊なケースであることに留意する。したがって、この動作の場合、「高優先度」タスク待ち行列(例えば、図11内の待ち行列1101)を使用することができる。この場合、所望のコンテンツは、同期要求に対するパラメータであり、待機中のクライアントは、適時完了通知を受信しなければならない(即ち、サービスに対する要求は、ユーザが読み出しを待っているメッセージの識別情報を含む)。

30

【0074】

一実施形態では、タスク待ち行列1006から動作を行うアカウントを識別した後、シンクロナイザは、図13に示すように、以下の動作を実行する。

40

1301. 元のサーバへの接続

シンクロナイザはまず、アカウントの元のサーバ(例えば、外部メール記憶装置1002又はローカルメール記憶装置1003)に接続する。そうするために、シンクロナイザは、DBプロキシ1014から必要なアカウントタイプ/ロケーション情報に加えて、認証証明書を取得し、次に、この情報を使用して、アカウントの元のサーバとの接続を確立する。

1302. 最後の同期からの変更の決定

次に、シンクロナイザ1007は、最後の同期からそのアカウント内で何が変更された

50

かを判断する。そうするために、元のサーバから、該サーバに含まれるメッセージに関するリモートフォルダのリスト及び概要データを取り出す。一実施形態では、所与の最高点よりも新しいメッセージ概要のみが問い合わせされる「クイックスキャン」同期モードが利用される。このモードは、古いメッセージ内のフラグ変更を黙過するが、新規メッセージを発見する。データは、元のサーバから収集されると、永続的構造記憶装置内のアカウントの表現と比較される。見つかった任意の差分は、リモート変更のセットを構成する。

1303. 対立の解決

次に、シンクロナイザは、元のサーバの変更セットとユーザのローカル変更セットとの間に存在し得る任意の対立の解決を試みる。ユーザアカウントのメールアドレスに対する未処理ローカル変更リストが、リモート変更セットと比較され、同じデータアイテムが両方の場所で変更された場合、(変更が両方の側で同一でないかぎり)対立が存在し、その対立を解決しなければならない。一実施形態では、シンクロナイザ内の対立検出・修正ロジックは、サーバが正当であるという原理に基づいてローカルバージョンよりも元のサーバのバージョンの方を選ぶ。代替的には、一実施形態では、対立検出・修正ロジックは、変更のローカルバージョンを選択する。別の実施形態では、シンクロナイザはユーザに問い合わせ、ユーザが変更の修正バージョンを選択できるようにする。

1304. ローカル変更のアップロード

対立解決によってなくなったローカル変更は、外部メールサーバ1002(例えば、IMAP STOREコマンド、POP DELETEコマンド等)によって要求されるプロトコルシーケンス経由でサーバにアップロードされる。

1305. リモート変更のダウンロード

前のステップを通じてまだ取得されていない任意の関連する構造データが、発見された任意の新規メッセージの本文と共にダウンロードされる。その結果は、永続的構造記憶装置1204及びメッセージ本文キャッシュ1205内に配置される。一実施形態では、新たに追加されたメッセージ本文は、特定の最小時間量にわたってキャッシュ内に留まり、装置が非同期メール変更通知に応答すると共に本文を要求できるようにする。

1306. 適切な通知の待ち行列入れ

リモート変更がダウンロードされると、適切な通知(例えば、新規メール通知、メッセージ削除通知等)が、メールプロキシ1010及びディスパッチャ1012経由で(上述したように)装置に非同期送出手続きのために待ち行列に入れられる。一実施形態では、リモート変更に起因する永続的構造記憶装置内の新しい情報は、非同期通知を装置に自動的に送出手続きさせ、該装置は、追加のデータを要求し得る。フラグのオンオフ切り替え等の単純な変更の場合、データ自体を通知内に含めることができる。

【0075】

一実施形態では、スケジューラ1009は、ユーザアカウントに対するタスクをタスク待ち行列1006内に入れることにより、どのアカウントに対していつ動作するかをシンクロナイザに指示するデモンである。スケジューラ1009は、アカウントアクティビティ及びユーザプリファレンス等の変数に基づいて、アカウントごとに異なる同期頻度ヒューリスティクスを利用することができる。例えば、ユーザが自分のアカウントに対して積極的に作業している(例えば、積極的に電子メールメッセージを送信し読み出している)場合、スケジューラ1009は、同期頻度を一時的に増大させることができる。同様に、ユーザの外部メールアカウント1002がかなりアクティブである場合も、スケジューラ1009は(アクティビティの少ないアカウントと比較して)同期頻度を増大させることができる。一実施形態では、スケジューラ1009は、DBプロキシ1014をチェックして、アカウントアクティビティを判断する。DBプロキシ1014が、ユーザのアカウントが「アクティブ」(例えば、新規メッセージが存在するため)であることを指示する場合、スケジューラ1009は同期頻度を増大させる。これとは対照的に、DBプロキシ1014が、ユーザのアカウントが「非アクティブ」(例えば、ユーザがオフラインであり、且つ/又は新規メッセージが存在しないため)であることを指示する場合、スケジューラ1009は同期頻度を低減させる。同様に、最後の同期中に遷移エラーが発生した

10

20

30

40

50

場合（例えば、パスワード又は他の認証データの期限切れ又は不正確性により）、スケジューラ 1009 は、同期頻度をより大きな量だけ低減することができるか、又はエラーが修正されるまで（例えば、正確なユーザ名及びパスワードがシステムに提供されるまで）スケジュールされた同期をディセーブルすることができる。一般に、スケジューラによって利用されるヒューリスティクスは、以下の変数、即ち、最後に同期した時刻、同期時のエラー頻度、このアカウントにおいて見られるメールの容量、外部電子メールプロバイダ要件 / プリファレンス、及び同期されるべき未処理変更の容量を含むが、これらに限定されるものではない。

【0076】

上述したように、一実施形態において、メールプロキシ 1010 は、無線装置 101 に 10 対する待ち行列入れ機能を実行し、ディスパッチャ 1012 を通じて装置に通信する。例えば、シンクロナイザ 1007 による同期及び / 又は非同期新規メール通知受信器 1005 によって受信された新規メール通知に応答して、メールプロキシ 1010 は、新規メッセージ通知を無線装置 101 にプッシュする。一実施形態では、新規メッセージ通知は、各メッセージに関するメタデータ（例えば、送信者 ID、タイトル、日時等のような永続的記憶装置 1204 内に格納されている情報と同じ情報又はそのサブセット）を含む。メタデータを使用して、ユーザは次に、メッセージ本文キャッシュ 1205 からメッセージ全文を要求することができる。

【0077】

一実施形態では、SMTP 受信器 1004 は、外部 SMTP サーバ 1001 からのイン 20 バウンド SMTP 要求（例えば、新規メッセージ等の電子メールアカウント更新）を処理する。SMTP 受信器 1004 は、新規メッセージをローカルメール記憶装置 1003 に入れる前に、スパムフィルタリング及び添付ファイルストリップングを実行することもできる。インバウンドメッセージがローカルメール記憶装置 1003 内に入れられると、非同期新規メール通知受信器 1005 は、その新規メッセージの着信について警告される。

【0078】

一実施形態では、ローカルメール記憶装置 1003 は、内部ユーザアカウントに属する 30 メッセージ及び外部 SMTP サーバ 1001 から受信した外部メッセージが格納される場所である。ローカルメール記憶装置 1003 は、外部メールアカウント 1002 と同様に IMAP サーバとすることができ、この場合、（シンクロナイザ 1007 及びメールキャッシュ 1008 等の他のシステム構成要素の観点からの）ローカルメール記憶装置 1003 と外部アカウント 1002 との差分のみが、ローカルメール記憶装置 1003 がサービス 100 によってホストされるものである。

【0079】

上述したように、非同期新規メール通知受信器 1005 は、ユーザの様々な電子メール 40 アカウント（例えば、外部アカウント 1002 及びローカルメールアカウント 1003）への新規メールの着信に関連する非同期通知を処理する。特定の外部アカウント 1002 は、新規メール通知を非同期新規メール通知受信器 1004 にプッシュし、それにより、変更について外部アカウントを常時ポーリングする必要性をなくすことができる。

【0080】

図 14 は、シンクロナイザモジュール 1407 及びメールキャッシュ 1408 を使用して 40 1 つ又は複数の電子メール記憶装置 1401 ~ 1403 と無線データ処理装置 101 との間で電子メールを同期させるシステムの別の実施形態を示す。特に、この実施形態は、上述した実施形態が含むようなスケジューラ又はタスク待ち行列を含まない。同期は、データ処理装置 101 上のメールデータの状態への変更等の装置主導イベントに基づいて実行される。

【0081】

メール記憶装置と同期するために図 14 に示すサービスによって実施される方法の一実施形態を 50 図 15 に示す。1501 において、メール動作がユーザによってデータ処理装置上で実行される。例えば、ユーザは、1 つ又は複数の電子メールメッセージを削除するこ

とができる。

【0082】

1502において、電子メールメッセージ（複数可）の動作及び識別情報が、シンクロナイザモジュール1407（メールプロキシ1010経由で）に報告される。1503において、シンクロナイザ1407は、メール記憶装置1401～1403のうちの1つ（即ち、動作が実行された電子メールメッセージを含むメール記憶装置）に対する動作の実行を試みる。1504において、メール記憶装置は、必要であれば、動作に対する対立解決を実行する。シンクロナイザによって要求された動作が前の動作と対立する場合、メールサーバは、シンクロナイザによる要求を拒絶することができる。例として、ユーザが、デスクトップインタフェース（例えば、ウェブブラウザ）経由でメール記憶装置に接続され、電子メールメッセージを新しいフォルダに移してから、同じ電子メールメッセージをデータ処理装置から削除した場合、削除の試みは失敗する。他の様々な既知の対立解決技法をメール記憶装置に対して実施することができる。

10

【0083】

1505において、シンクロナイザ1407は、動作が要求されたメール記憶装置から更新状態情報を検索する。上記例に戻ると、削除動作が、電子メールメッセージが新規フォルダに移されたために失敗した場合、この情報はシンクロナイザ1407に送信される。

【0084】

1506において、シンクロナイザ1407は、メールキャッシュ1408内の状態情報を更新する。一実施形態では、メールキャッシュ1408は、上述したメールキャッシュ1008と同じアーキテクチャを利用する。例えば、メールキャッシュは、各ユーザのメール記憶装置の状態に関連するメタデータ及びメッセージ本文をキャッシュするメッセージ本文キャッシュ1205を格納する永続的構造記憶装置1204を含む。したがって、更新状態情報は、永続的構造記憶装置1204及び/又はメッセージ本文キャッシュ1205内に反映される。

20

【0085】

1507において、メールキャッシュ1408は、更新された変更を無線データ処理装置101に送信する。

一実施形態では、上述したような複数のシンクロナイザ及びメールキャッシュは、複数の物理的なサーバにわたって実施される。ユーザがサービスに接続されているとき、ユーザのメールキャッシュは特定のサーバ上に保持される。即ち、ユーザは、サービス内の特定のメールキャッシュサーバ及び/又はシンクロナイザ上に「ホーム」される。サービスは、ユーザのために特定のメール記憶装置に接続することを望む場合、まず、ユーザが特定のメールサーバキャッシュ及びシンクロナイザ上にホームされているか否かをチェックして判断する。この情報はユーザデータベース内に保持することができる。ホームされている場合、メール要求はそこに向けられ、そこで、リモートメールサーバへのライブ接続はすでに確立されている場合があり、再使用することができる。

30

【0086】

ユーザのリモートメールサーバセッションに関する多数の状態が、そのユーザ/アカウントが帰するメールキャッシュにローカルに保持される。データは、サーバ性能及びネットワーク性能のためにローカルである。そのユーザ/アカウントの異なるノードへのリホームを容易にするために（例えば、サーバがダウンした場合、又は異なるサーバセットにわたる負荷をリバランスさせることが望ましい場合）、本発明の一実施形態は、ローカル状態をユーザデータベース等の共有記憶装置に移す（即ち、DBプロキシ経由で）。

40

【0087】

本発明の実施形態は、上述した様々なステップを含むことができる。汎用プロセッサ又は専用プロセッサに特定のステップを実行させる、機械実行可能命令に本ステップを埋め込むことができる。代替的に、これらのステップを、ステップを実行するハードウェアロジックを含む特定のハードウェア部品によって、又はプログラムされたコンピュータ部品

50

とカスタムハードウェア部品との任意の組み合わせによって実行することができる。

【0088】

本発明の要素を、機械実行可能命令を格納する機械可読媒体として提供することもできる。機械可読媒体は、これに限定するものではないが、フロッピーディスク、光ディスク、CD-ROM、及び磁気光ディスク、ROM、RAM、EPROM、EEPROM、磁気又は光カード、伝搬媒体又は電子命令を格納するのに適した他のタイプの媒体/機械可読媒体を含むことができる。例えば、本発明はコンピュータプログラムとしてダウンロードされることができ、リモートコンピュータ(例えば、サーバ)から要求コンピュータ(例えば、クライアント)へ、通信リンク(例えば、モデム又はネットワーク接続)を介して搬送波又は他の伝搬媒体に埋め込まれたデータ信号によって送信されることができ

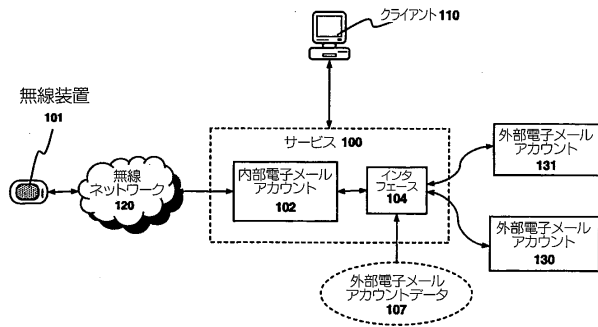
10

【0089】

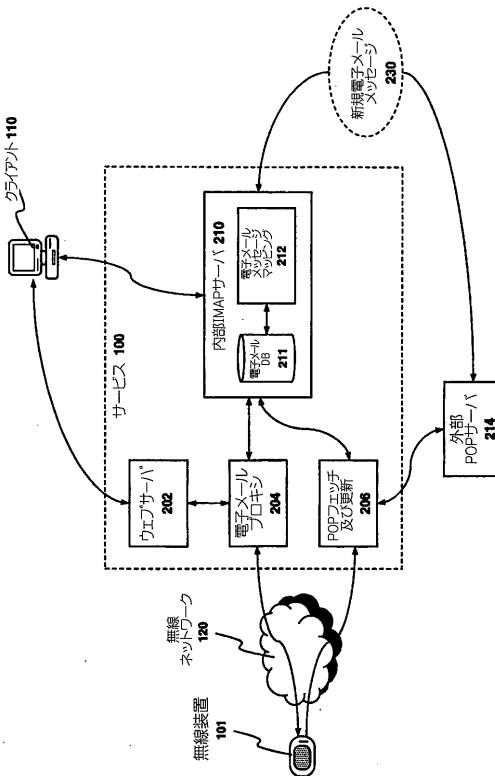
上記の記載全体を通じて、説明のために、本発明の完全な理解のために、多数の具体的な詳細を記載してきた。しかしながら、当業者であればこれらの具体的な詳細なしでも本発明を実行できることは明白である。例えば、図10に示す機能モジュールのそれぞれは、別個の物理的なサーバ機械として実施されてもよく、又は複数の物理的な機械にわたって分散してもよい。さらに、特定のモジュールは、単一の機械上に一緒にグループ化されてもよい。さらに、本発明の実施形態は、IMAP及びPOPの文脈の中で上述されたが、本発明の基本原理はいかなる特定のタイプのプロトコルにも限定されるものではない。したがって、本発明の範囲及び精神は、以下の特許請求の範囲に関して判断されるべきである。

20

【図1】



【図2】



内部から外部へのメッセージIDのマッピング

【 図 3 】

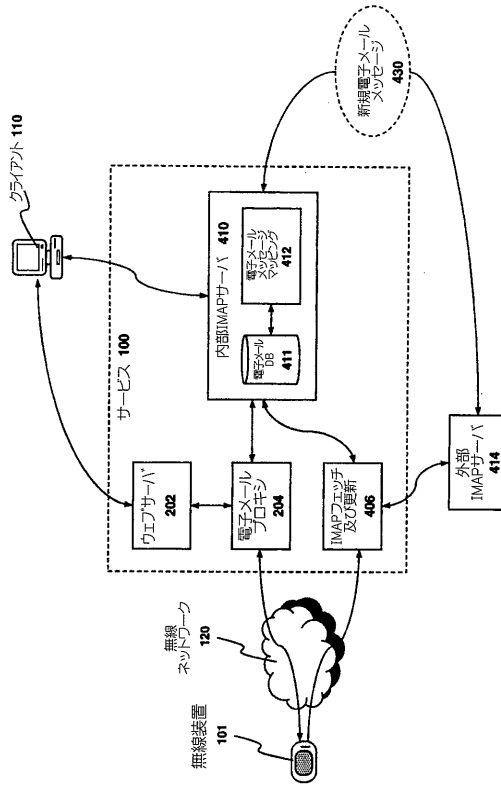
内部サーバ(IMAP)メッセージIDコード	外部サーバ(POP)メッセージIDコード
Folder=inbox, uid = 3361	B881431776693cca7e41ccded0f56610 (msg no 1)
Folder=inbox, uid = 3362	B881431776693cca7e41ccded0f56611 (msg no 2)
Folder=inbox, uid = 3363	B881431776693cca7e41ccded0f56612 (msg no 3)
Folder=saved mail, uid = 3361	B881431776693cca7e41ccded0f56613 (msg no 4)
Folder=saved mail, uid = 3362	B881431776693cca7e41ccded0f56614 (msg no 5)
Folder=inbox, uid = 3364	B881431776693cca7e41ccded0f56615 (msg no 6)
Folder=inbox, uid = 3365	B881431776693cca7e41ccded0f56616 (msg no 7)

GIDから標準IMAP IDコードへのマッピング

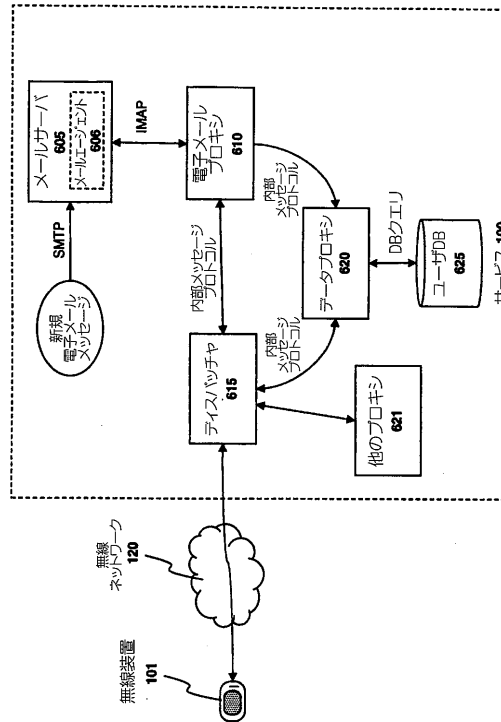
【 図 5 】

GIDコード	標準IMAP IDコード
0000000001	Folder=inbox, uid = 3361
0000000002	Folder=inbox, uid = 3362
0000000003	Folder=inbox, uid = 3363
0000000004	Folder=saved mail, uid = 3361
0000000005	Folder=saved mail, uid = 3362
0000000006	Folder=inbox, uid = 3364
0000000007	Folder=inbox, uid = 3365

【 図 4 】



【 図 6 】



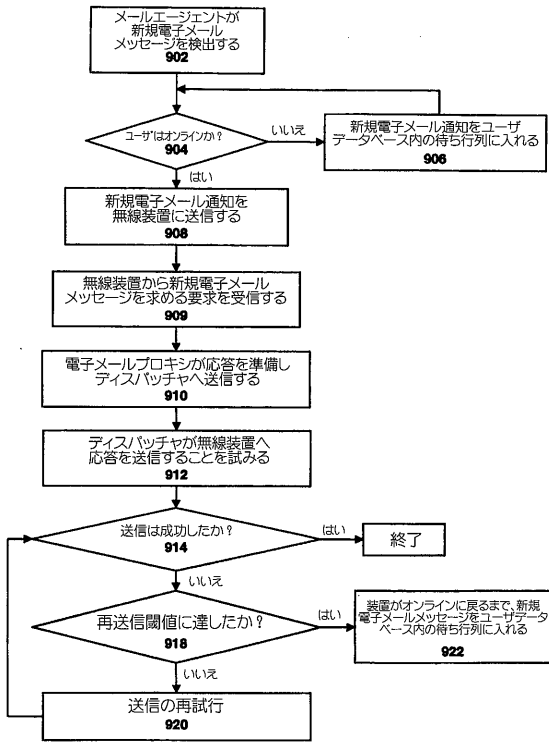
【図7】

701	ユーザIDコード	660098653	ユーザ名	Scott Kister	702	装置IDコード	8895285283	703	ユーザネーム	Christopher Dessalvo	704	オンライン状態	オフライン	705	SIMのID	1231234 1232389	706	リース期限 (Lease Expiry)	5:21:05 4:21:05	707	残高不足 (Insufficient Funds)	1 1 1
		609382528		Christopher Dessalvo		889528536			Christopher Dessalvo		オンライン ハイパチャ615				3358815							
		682529853		Pablo Calamera		88953825			Pablo Calamera		オフライン				2231212							

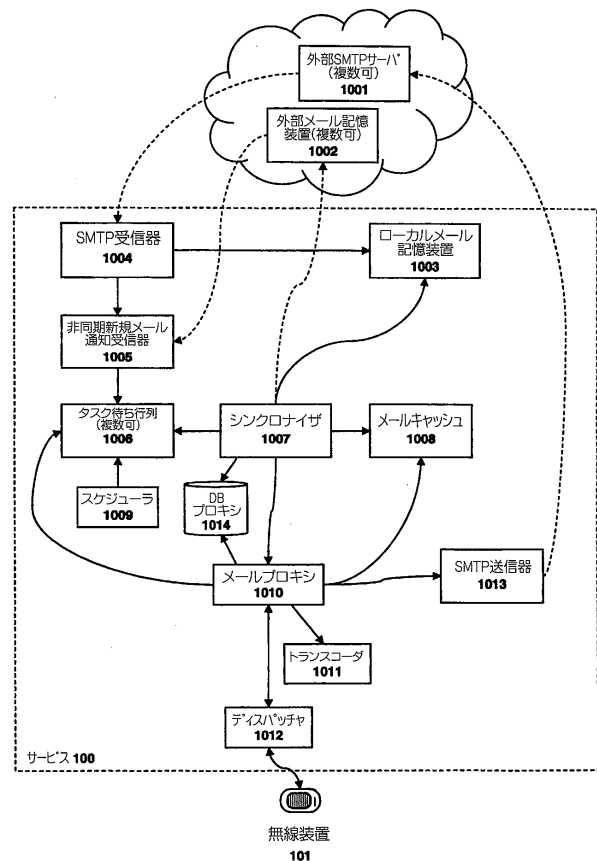
【図8】

ユーザ660098373の未処理メッセージ ← 800	
メッセージタイプ 801	メッセージオブジェクト 802
<Mail Alert:Inbox>	新規メールの警告
<E-Mail Message:Inbox>	新規電子メールメッセージ内容
<Instant Message>	インスタントメッセージ内容

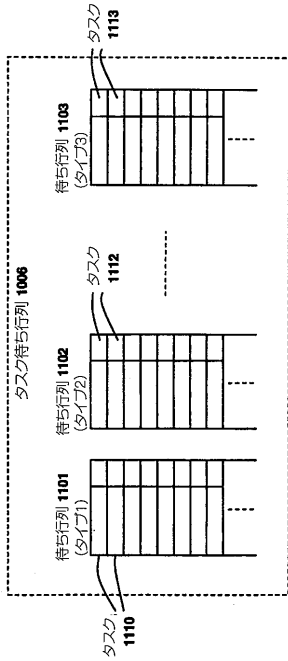
【図9】



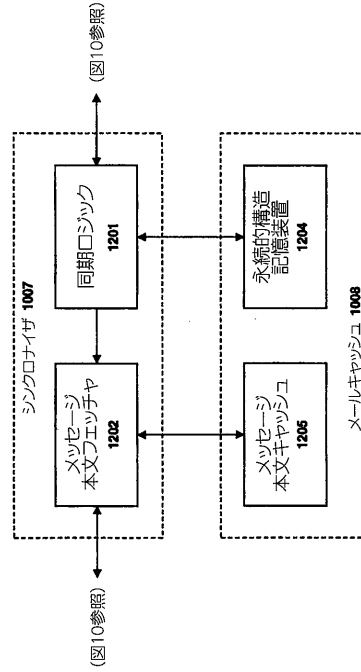
【図10】



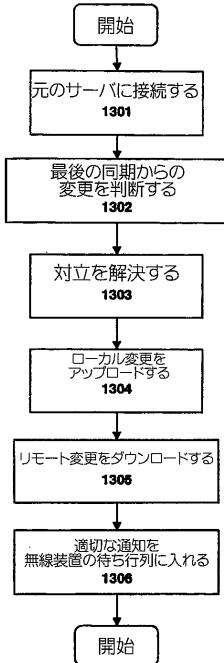
【図11】



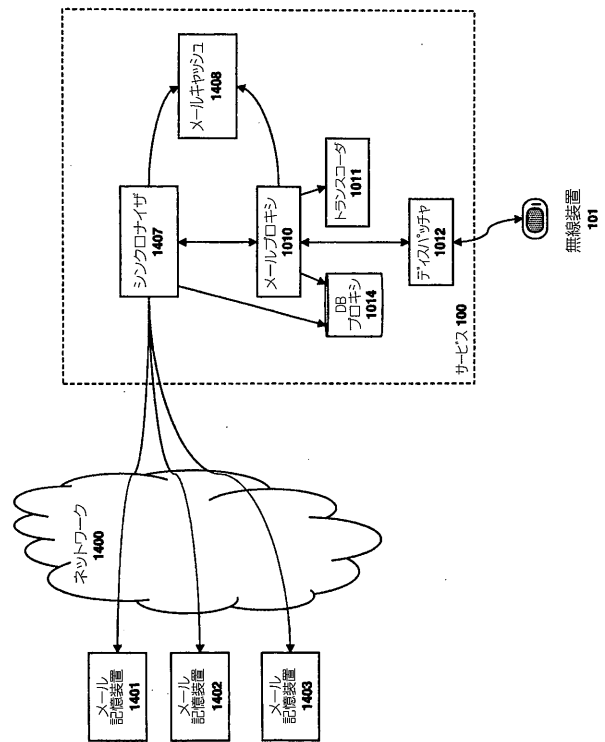
【図12】



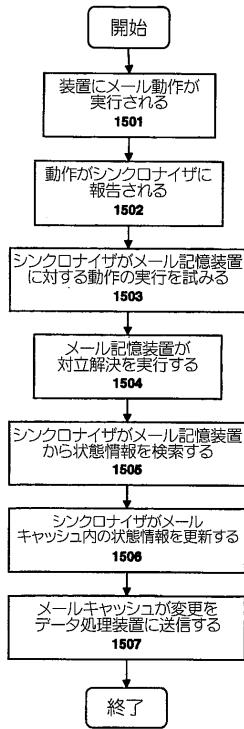
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(74)代理人 100147991

弁理士 鳥居 健一

(72)発明者 グリックステイン, ロバート・エス

アメリカ合衆国カリフォルニア州94901, サン・ラファエル, アーウィン・ストリート 305

(72)発明者 ミラー, マイケル・アリン

アメリカ合衆国カリフォルニア州92375, レッドランズ, ポスト・オフィス・ボックス 9085

審査官 衣鳩 文彦

(56)参考文献 米国特許出願公開第2007/0088791(US, A1)

米国特許出願公開第2007/0006214(US, A1)

米国特許出願公開第2004/0024910(US, A1)

特表2005-521938(JP, A)

特開2003-333101(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/58

G06F 13/00