

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-146403

(P2009-146403A)

(43) 公開日 平成21年7月2日(2009.7.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 9/445 (2006.01)	G06F 9/06 610Q	5B176
G06F 11/00 (2006.01)	G06F 9/06 630E	5C062
H04N 1/00 (2006.01)	H04N 1/00 107Z	
G06F 13/00 (2006.01)	G06F 13/00 530A	

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2008-306432 (P2008-306432)	(71) 出願人 000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22) 出願日 平成20年12月1日 (2008.12.1)	(74) 代理人 110000338 特許業務法人原謙三国際特許事務所
(31) 優先権主張番号 12/001, 378	(72) 発明者 ラビンドラ パタク アメリカ合衆国 ワシントン州 98683, ヴァンクーヴァー, エス. イー. トウエンティフォース ストリート 18619
(32) 優先日 平成19年12月11日 (2007.12.11)	(72) 発明者 ジョセフ ベール マードック アメリカ合衆国 ワシントン州 98607, カマス, エヌ. イー. トウハンドレッド アンド エイティファースト アヴェニュー 4711
(33) 優先権主張国 米国 (US)	最終頁に続く

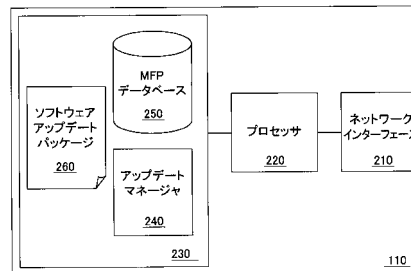
(54) 【発明の名称】 多数のネットワークノードのソフトウェアをアップデートするサーバ装置および方法

(57) 【要約】

【課題】最適な数の並列で稼動するスレッドを決定でき、効率よくソフトウェアアップデートパッケージをネットワークノードのグループに配布できるサーバ装置を提供する。

【解決手段】ソフトウェアアップデートサーバ110の制御部220は、ネットワークインターフェース210で受信した情報に基づいて有効ネットワークバンド幅を決定し、当該有効ネットワークバンド幅に基づいて並列処理する並列スレッドの数を決定し、この並列スレッドを介して、メモリ230に記憶されたソフトウェアアップデートパッケージ260を、ネットワークインターフェース210からネットワークノードであるネットワーク接続したMFPに配布する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ネットワークに接続したネットワークノードのグループに、当該ネットワークノードの有するソフトウェアをアップデートするためのソフトウェアアップデートパッケージを配布するソフトウェアアップデートサーバ装置において、

上記ネットワークに接続するネットワークインターフェースと、

上記ソフトウェアアップデートパッケージを記憶するメモリと、

上記ネットワークインターフェースおよび上記メモリに通信可能に結合された制御部とを含み、

上記制御部は、上記ネットワークインターフェースで受信した情報に基づいて有効ネットワークバンド幅を決定し、当該有効ネットワークバンド幅に基づいて並列処理する並列スレッドの数を決定し、上記並列スレッドを介して、上記メモリに記憶されたソフトウェアアップデートパッケージを、上記ネットワークインターフェースから上記ネットワークノードに配布することを特徴とするソフトウェアアップデートサーバ装置。

10

**【請求項 2】**

上記制御部は、上記決定された並列スレッドの数に基づいて、上記ソフトウェアアップデートパッケージを上記並列スレッドのセットを介して上記ネットワークノードのグループに配布するのに必要な配布時間を決定することを特徴とする請求項 1 に記載のソフトウェアアップデートサーバ装置。

20

**【請求項 3】**

上記制御部は、上記配布時間に基づいて、上記並列スレッドのセットを介して上記ソフトウェアアップデートパッケージの配布の開始時間を決定することを特徴とする請求項 2 に記載のソフトウェアアップデートサーバ装置。

20

**【請求項 4】**

上記制御部は、上記並列スレッドの数を、さらに、ネットワークアドミニストレータの入力によりソフトウェアのアップデートに割り当てられた有効ネットワークバンド幅の量、に基づいて決定することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のソフトウェアアップデートサーバ装置。

**【請求項 5】**

上記制御部は、上記並列スレッドの数を、さらに、スレッドごとに割り当てられる有効ネットワークバンド幅の量に基づいて決定することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のソフトウェアアップデートサーバ装置。

30

**【請求項 6】**

上記制御部は、上記配布時間を、さらに、上記グループ内のネットワークノードの数に基づいて決定することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のソフトウェアアップデートサーバ装置。

**【請求項 7】**

上記制御部は、上記配布時間を、さらに、上記ソフトウェアアップデートパッケージのサイズに基づいて決定することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のソフトウェアアップデートサーバ装置。

40

**【請求項 8】**

上記制御部は、上記開始時間を、さらに、ネットワークアドミニストレータにより入力された予定インストール時間に基づいて決定することを特徴とする請求項 3 に記載のソフトウェアアップデートサーバ装置。

**【請求項 9】**

上記制御部は、上記開始時間が来ると、上記ソフトウェアアップデートパッケージを、上記ネットワークインターフェースによって、上記並列スレッドの第 1 セットを介して、上記グループ内のネットワークノードの第 1 サブグループに配布し、

上記並列スレッドの第 1 セットは、上記決定された数の並列スレッドを有していることを特徴とする請求項 3 または 8 に記載のソフトウェアアップデートサーバ装置。

50

**【請求項 10】**

上記制御部は、上記ネットワークノードの第1サブグループから配布が成功したことを表すイベント通知を受信すると、上記ソフトウェアアップデートパッケージを、上記ネットワークインターフェースによって、並列スレッドの第2セットを介して、上記グループ内のネットワークノードの第2サブグループに配布し、

上記並列スレッドの第2セットは、上記決定された数の並列スレッドを有していることを特徴とする請求項9に記載のソフトウェアアップデートサーバ装置。

**【請求項 11】**

上記制御部は、ネットワークアドミニストレータにより入力された予定インストール時間が来ると、インストールコマンドを、上記ネットワークインターフェースによって、並列スレッドを介して、上記グループ内のネットワークノードの少なくとも1つのサブグループに配布することを特徴とする請求項8に記載のソフトウェアアップデートサーバ装置。

10

**【請求項 12】**

上記ネットワークノードは、多機能プリンタ(MFP)であることを特徴とする請求項1から11に記載のソフトウェアアップデートサーバ装置。

**【請求項 13】**

ネットワークに接続したネットワークノードのグループに、当該ネットワークノードの有するソフトウェアをアップデートするためのソフトウェアアップデートパッケージを配布するソフトウェアアップデート方法において、

20

有効ネットワークバンド幅を決定するステップと、

上記有効ネットワークバンド幅に基づいて、上記ソフトウェアアップデートパッケージが配布される並列スレッドの数を決定するステップと、  
を含むことを特徴とするソフトウェアアップデート方法。

**【請求項 14】**

上記決定された並列スレッドの数に基づいて、上記ソフトウェアアップデートパッケージを上記並列スレッドを介して上記ネットワークノードのグループへ配布するのに必要な配布時間を決定するステップを、さらに含むことを特徴とする請求項13に記載のソフトウェアアップデート方法。

**【請求項 15】**

上記配布時間に基づいて、上記並列スレッドを介して上記ソフトウェアアップデートパッケージの配布の開始時間を決定するステップを、さらに含むことを特徴とする請求項14に記載のソフトウェアアップデート方法。

30

**【請求項 16】**

上記開始時間を、さらに、ネットワークアドミニストレータが選択した予定インストール時間に基づいて決定することを特徴とする請求項15に記載のソフトウェアアップデート方法。

**【請求項 17】**

上記ソフトウェアアップデートパッケージを、上記並列スレッドの第1セットを介して、上記グループ内のネットワークノードの第1サブグループに配布するステップをさらに含み、

40

上記並列スレッドの第1セットは、上記決定された数の並列スレッドを有していることを特徴とする請求項13に記載のソフトウェアアップデート方法。

**【請求項 18】**

上記ネットワークノードの第1のサブグループから、配布が成功したことを表すイベント通知を受信するステップと、

上記ソフトウェアアップデートパッケージを、上記並列スレッドの第2セットを介して、上記グループ内のネットワークノードの第2サブグループに配布するステップと、をさらに含み、

上記並列スレッドの第2セットは、上記決定された数の並列スレッドを有していること

50

を特徴とする請求項 17 に記載のソフトウェアアップデート方法。

【請求項 19】

さらに、インストールコマンドを、上記並列スレッドを介して、上記グループ内のネットワークノードの少なくとも 1 つのグループに配布するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 17 に記載のソフトウェアアップデート方法。

【請求項 20】

ネットワークに接続したネットワークノードのグループに、当該ネットワークノードの有するソフトウェアをアップデートするためのソフトウェアアップデートパッケージを配布するソフトウェアアップデート方法において、

有効ネットワークバンド幅に基づいて、上記ソフトウェアアップデートパッケージが配布される並列スレッドの数を決定するステップと、

上記グループ内のネットワークノードの数、上記並列スレッドの数、および、上記ソフトウェアアップデートパッケージのサイズの少なくともいずれか 1 つに基づいて、上記ソフトウェアアップデートパッケージを上記並列スレッドのセットを介してネットワークノードのグループに配布するのに必要な配布時間を決定するステップと、

上記配布時間と、ネットワークアドミニストレータが選択した予定インストール時間との少なくともいずれか一方に基づいて、上記並列スレッドのセットを介して上記ネットワークノードのグループに上記ソフトウェアアップデートパッケージの配布を始めるステップと、

を含むことを特徴とするソフトウェアアップデート方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、交換用ソフトウェアを用いてネットワークノードのグループをアップデートすることに関し、さらに詳しくは、交換用ソフトウェア用いて多機能プリンタ (MFP) のグループをアップデートする装置および方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

MFP などのネットワークノードは、益々高度化しつつある。ネットワークノードが高度化しつつあることによって、より複雑なソフトウェアが必要とされている。このより複雑なソフトウェアとは、ファームウェアであることが多い。MFP ソフトウェアの複雑さが増すことで、ソフトウェアバグと呼ばれるコーディングの誤りの発生率が高くなり、一連の MFP の特徴を高めるソフトウェアのアップグレードがより頻繁に行われることになる。ソフトウェアバグを除去して、ソフトウェアのアップグレードを可能にするために、ソフトウェアのアップデートが定期的に配布され、MFP にインストールされる。

【0003】

様々な仕組みが、交換用ソフトウェアを必要とする多数の MFP のグループをアップデートするために用いられている。これら仕組みでは、典型的には、MFP に、そのソフトウェアをどのようにアップデートするかを指示するソフトウェアアップデートパッケージ (ソフトウェアのアップデート用データ) が、ソフトウェアアップデートサーバからネットワークを介して MFP に配布され、受信後すぐインストールされる。一般的に、このソフトウェアアップデートパッケージの配布のタイミングは、ソフトウェアアップデートサーバ上で実行しているアップデート管理アプリケーションによって決定される。

【0004】

多数の MFP のグループのソフトウェアをアップデートする上で大きな技術的課題となるのは、容量以上の稼働を如何に回避するかという点である。概して、MFP ソフトウェアアップデート用パッケージのサイズは、約数十メガバイトである。そのため、ソフトウェアアップデートサーバが多数の MFP にソフトウェアアップデート用パッケージを同時に配布しようとする、ネットワークは混雑し得る。混雑が生じると、配布処理の速度は落ち、ネットワークのバンド幅を競合する他のアプリケーションは停滞し得る。また、ソ

10

20

30

40

50

ソフトウェアアップデートサーバの処理能力（容量）以上の稼働状態となり、さらに配布を遅れさせる。極端な場合、ネットワークまたはソフトウェアアップデートサーバが機能しなくなる可能性さえある。

【0005】

他のアプリケーションが停滞すること、および、ネットワークまたはサーバの機能が停止する危険があることに加え、多数のMFPにソフトウェアアップデート用パッケージを同時に配布しようとする、ネットワークアドミニストレータが選択するソフトウェアインストール時間が無意味になる可能性がある。多くの場合、ネットワークアドミニストレータにとっては、MFPの使用程度が最小時である「オフ時間」の間に、ソフトウェアアップデートがMFPにインストールされることが望ましいため、この「オフ時間」の間にソフトウェアアップデート用パッケージの配布が開始される。例えば、特許文献1には、中央管理装置と複数の画像形成装置とを接続する通信アダプタが、中央管理装置から受信した更新制御プログラムを蓄積し、画像形成装置の動作状況に応じて画像形成装置へ転送して、その画像形成装置の制御プログラムを更新させるシステムが開示されている。また、特許文献2には、サービス拠点ごとに設置された複数のサービス提供装置の一部がサービスを提供していないときに、更新プログラムを代表取得し、同一サービス拠点に属するサービス提供装置のうちのプログラム未更新のサービス提供装置に、上記代表取得した更新プログラムを転送するシステムが開示されている。

10

【0006】

しかしながら、ソフトウェアアップデートパッケージの配信が、能力以上の稼働のために大幅に遅れるならば、実際のインストールは使用のピーク時にずれ込むことがある。

20

【0007】

能力を上回る稼働の問題を回避する試みの中には、ネットワークアドミニストレータがMFPのグループにソフトウェアアップデートパッケージを時差的に配布することが可能なアップデート管理アプリケーションもある。これらのアプリケーションでは、ソフトウェアアップデートパッケージが「スレッド（thread）」を介して配布されインストールされ、かつネットワークアドミニストレータは、並列で稼働するスレッドの数を選択する。第1の並列スレッドのグループでインストールが完了すると、上記管理アプリケーションは、次の並列スレッドのグループで配布を開始する。ここで、スレッドとは、同時に実行できる処理の分割の単位である。

30

【特許文献1】特開2000-222311号公報（平成12年8月11日公開）

【特許文献2】特開2002-132511号公報（平成14年5月10日公開）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記従来のスレッドの数を選択する管理アプリケーションでは、ネットワークアドミニストレータが選択した数が多すぎるならば、アップデート処理は、能力以上の稼働によって生じる問題によって悪影響を受ける。反対にネットワークアドミニストレータが選択した数が少なすぎるならば、アップデート処理に時間がかかり過ぎ、インストールは、MFP使用のピーク時にも及び得る。つまり、ネットワークアドミニストレータは、最適な数の並列で稼働するスレッドを選択しなければならない。

40

【0009】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、最適な数の並列で稼働するスレッドを決定でき、効率よくソフトウェアアップデートパッケージ（ソフトウェアのアップデート用データ）をネットワークノードのグループに配布できるサーバ装置および方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の基本的特徴は、交換用ソフトウェアを用いてMFPのグループのようなネットワークノードのグループをアップデートする方法およびその装置を提供することである。

50

本発明の方法および装置は、ネットワークパフォーマンスを改善すると共に、交換用ソフトウェアのインストールの完了時間に関する予測可能性を改善する。これらの改善を、ソフトウェアアップデートパッケージの配布を減速させることによって促し、配布時間を制限しながら能力以上の稼働を回避して、所定の時間までに全ネットワークノードにソフトウェアアップデートをインストールすることを可能にする。配布を減速させることは、有効ネットワークバンド幅の決定に少なくとも部分的に基づいて、ソフトウェアアップデートパッケージが配布される並列スレッドの数を自動的に決定することを含み、いくつかの実施形態では、上記並列スレッドの数に少なくとも部分的に基づいて、該並列スレッドを介してソフトウェアアップデートパッケージをネットワークノードのグループに配布するために必要とされる配布時間を決定すること、および、該配布時間に少なくとも部分的に基づいて、上記並列スレッドを介してソフトウェアアップデートパッケージを配布する開始時間を自動的に決定することを含む。本発明のいくつかの実施形態では、上記開始時間は、さらに、ネットワークアドミニストレータが選択した予定インストール時間に少なくとも部分的に基づいて自動的に決定される。これによって、ソフトウェアアップデートパッケージの配布が時差的に行われても、ネットワークノードの全グループでのソフトウェアアップデートのインストールは、予定時間（例えば「オフ時間」の間）に完了する確率が高くなる。

10

20

30

40

50

**【0011】**

本発明に係るソフトウェアアップデートサーバ装置は、上記課題を解決するために、ネットワークに接続したネットワークノードのグループに、当該ネットワークノードの有するソフトウェアをアップデートするためのソフトウェアアップデートパッケージを配布するソフトウェアアップデートサーバ装置において、上記ネットワークに接続するネットワークインターフェースと、上記ソフトウェアアップデートパッケージを記憶するメモリと、上記ネットワークインターフェースおよび上記メモリに通信可能に結合された制御部とを含み、上記制御部は、上記ネットワークインターフェースで受信した情報に基づいて有効ネットワークバンド幅を決定し、当該有効ネットワークバンド幅に基づいて並列処理する並列スレッドの数を決定し、上記並列スレッドを介して、上記メモリに記憶されたソフトウェアアップデートパッケージを、上記ネットワークインターフェースから上記ネットワークノードに配布することを特徴としている。

**【0012】**

上記構成によると、上記ネットワークインターフェースで受信した情報に基づいて有効ネットワークバンド幅を決定し、当該有効ネットワークバンド幅に基づいて並列処理する並列スレッドの数を決定し、上記並列スレッドを介して、上記メモリに記憶されたソフトウェアアップデートパッケージを、上記ネットワークインターフェースから上記ネットワークノードに配布する。そのため、適切な並列スレッド数を決定することができ、ソフトウェアアップデートパッケージの配布時間を制限しながら装置の能力以上の稼働を回避して、所定の時間までに全ネットワークノードにソフトウェアアップデートをインストールすることを可能にする。よって、ネットワークやソフトウェアアップデートサーバ装置のダウンを防ぐことができ、かつ、交換用ソフトウェアのインストールの完了時間に関する予測可能性を改善することができる。

**【0013】**

このように、上記構成によると、最適な数の並列で稼働するスレッドを決定でき、効率よくソフトウェアアップデートパッケージをネットワークノードのグループに配布することが可能となる。

**【0014】**

本発明に係るソフトウェアアップデートサーバ装置では、上記構成に加え、上記制御部は、上記決定された並列スレッドの数に基づいて、上記ソフトウェアアップデートパッケージを上記並列スレッドのセットを介して上記ネットワークノードのグループに配布するのに必要な配布時間を決定してもよい。

**【0015】**

上記構成によると、決定された並列スレッドの数に基づいて、ソフトウェアアップデートパッケージを並列スレッドのセットを介してネットワークノードのグループへの配布時間を決定することで、無駄や不足のない配布時間を適切に求めることができる。

【0016】

本発明に係るソフトウェアアップデートサーバ装置では、上記構成に加え、上記制御部は、上記配布時間に基づいて、上記並列スレッドのセットを介して上記ソフトウェアアップデートパッケージの配布の開始時間を決定してもよい。

【0017】

上記構成によると、上記配布時間に基づいて、並列スレッドのセットを介してソフトウェアアップデートパッケージの配布の開始時間を決定することで、無駄や不足のない開始時間を適切に求めることができる。

10

【0018】

本発明に係るソフトウェアアップデートサーバ装置では、上記構成に加え、上記制御部は、上記並列スレッドの数を、さらに、ネットワークアドミニストレータの入力によりソフトウェアのアップデートに割り当てられた有効ネットワークバンド幅の量、に基づいて決定してもよい。

【0019】

上記構成によると、並列スレッドの数を、さらに、ネットワークアドミニストレータの入力によりソフトウェアのアップデートに割り当てられた有効ネットワークバンド幅の量に基づいて決定することで、より適切な数を決定することができる。

20

【0020】

本発明に係るソフトウェアアップデートサーバ装置では、上記構成に加え、上記制御部は、上記並列スレッドの数を、さらに、スレッドごとに割り当てられる有効ネットワークバンド幅の量に基づいて決定してもよい。

【0021】

上記構成によると、並列スレッドの数を、さらに、スレッドごとに割り当てられる有効ネットワークバンド幅の量に基づいて決定することで、さらに適切な数を決定することができる。

【0022】

本発明に係るソフトウェアアップデートサーバ装置では、上記構成に加え、上記制御部は、上記配布時間を、さらに、上記グループ内のネットワークノードの数に基づいて決定してもよい。

30

【0023】

上記構成によると、上記配布時間を上記グループ内のネットワークノードの数に基づいて決定することで、より適切に無駄や不足のない配布時間を決定することができる。

【0024】

本発明に係るソフトウェアアップデートサーバ装置では、上記構成に加え、上記制御部は、上記配布時間を、さらに、上記ソフトウェアアップデートパッケージのサイズに基づいて決定してもよい。

【0025】

上記構成によると、上記配布時間を、さらに、上記ソフトウェアアップデートパッケージのサイズに基づいて決定することで、さらに適切に無駄や不足のない配布時間を決定することができる。

40

【0026】

本発明に係るソフトウェアアップデートサーバ装置では、上記構成に加え、上記制御部は、上記開始時間を、さらに、ネットワークアドミニストレータにより入力された予定インストール時間に基づいて決定してもよい。

【0027】

上記構成によると、上記開始時間を、さらに、ネットワークアドミニストレータにより入力された予定インストール時間に基づいて決定することで、ソフトウェアアップデート

50

パッケージの配布が時差的に行われても、ネットワークノードの全グループでのソフトウェアアップデートのインストールは、予定時間に完了する確率が高くなる。

【0028】

本発明に係るソフトウェアアップデートサーバ装置では、上記構成に加え、上記制御部は、上記開始時間が来ると、上記ソフトウェアアップデートパッケージを、上記ネットワークインターフェースによって、上記並列スレッドの第1セットを介して、上記グループ内のネットワークノードの第1サブグループに配布し、上記並列スレッドの第1セットは、上記決定された数の並列スレッドを有していてもよい。

【0029】

上記構成によると、開始時間が来ると、ソフトウェアアップデートパッケージを、並列スレッドの第1セットを介して、ネットワークノードの第1サブグループに配布する。ここで、並列スレッドの第1セットは、上記決定された数の並列スレッドを有している。そのため、適切な開始時間に、最も効率よくソフトウェアアップデートパッケージを配布することができる。

10

【0030】

本発明に係るソフトウェアアップデートサーバ装置では、上記構成に加え、上記制御部は、上記ネットワークノードの第1サブグループから配布が成功したことを表すイベント通知を受信すると、上記ソフトウェアアップデートパッケージを、上記ネットワークインターフェースによって、並列スレッドの第2セットを介して、上記グループ内のネットワークノードの第2サブグループに配布し、上記並列スレッドの第2セットは、上記決定された数の並列スレッドを有していてもよい。

20

【0031】

上記構成によると、ネットワークノードの第1サブグループへのソフトウェアアップデートパッケージの配布が成功すると、並列スレッドの第2セットを介して、ネットワークノードの第2サブグループにソフトウェアアップデートパッケージを配布する。よって、順次配布の処理が繰り返される。ここで、並列スレッドの第2セットは、上記決定された数の並列スレッドを有しているため、最も効率よくソフトウェアアップデートパッケージを配布することができる。

【0032】

本発明に係るソフトウェアアップデートサーバ装置では、上記構成に加え、上記制御部は、ネットワークアドミニストレータにより入力された予定インストール時間が来ると、インストールコマンドを、上記ネットワークインターフェースによって、並列スレッドを介して、上記グループ内のネットワークノードの少なくとも1つのサブグループに配布してもよい。

30

【0033】

上記構成によると、予定インストール時間が来ると、インストールコマンドが並列スレッドを介して、ネットワークノードの少なくとも1つのサブグループに配布され、配布されたサブグループのネットワークノードでインストールが開始される。

【0034】

ここで、上記ネットワークノードは、多機能プリンタ(MFP)であってもよい。このように、ネットワークノードがMFPであると、MFPの有するソフトウェアのアップデートの際に、最適な数の並列で稼動するスレッドを決定でき、効率よくソフトウェアアップデートパッケージを配布することができる。

40

【0035】

本発明に係るソフトウェアアップデート方法は、上記課題を解決するために、ネットワークに接続したネットワークノードのグループに、当該ネットワークノードの有するソフトウェアをアップデートするためのソフトウェアアップデートパッケージを配布するソフトウェアアップデート方法において、有効ネットワークバンド幅を決定するステップと、上記有効ネットワークバンド幅に基づいて、上記ソフトウェアアップデートパッケージが配布される並列スレッドの数を決定するステップと、を含むことを特徴としている。

50



## 【0036】

上記方法によると、上記本発明に係るソフトウェアアップデートサーバ装置と同様の効果を奏し、最適な数の並列で稼動するスレッドを決定でき、効率よくソフトウェアアップデートパッケージをネットワークノードのグループに配布することができる。

## 【0037】

本発明に係るソフトウェアアップデート方法は、上記ステップに加え、上記決定された並列スレッドの数に基づいて、上記ソフトウェアアップデートパッケージを上記並列スレッドを介して上記ネットワークノードのグループへ配布するのに必要な配布時間を決定するステップを、さらに含んでもよい。

## 【0038】

本発明に係るソフトウェアアップデート方法は、上記ステップに加え、上記配布時間に基づいて、上記並列スレッドを介して上記ソフトウェアアップデートパッケージの配布の開始時間を決定するステップを、さらに含んでもよい。

10

## 【0039】

本発明に係るソフトウェアアップデート方法は、上記ステップに加え、上記開始時間を、さらに、ネットワークアドミニストレータが選択した予定インストール時間に基づいて決定してもよい。

## 【0040】

本発明に係るソフトウェアアップデート方法は、上記ステップに加え、上記ソフトウェアアップデートパッケージを、上記並列スレッドの第1セットを介して、上記グループ内のネットワークノードの第1サブグループに配布するステップをさらに含み、上記並列スレッドの第1セットは、上記決定された数の並列スレッドを有していてもよい。

20

## 【0041】

本発明に係るソフトウェアアップデート方法は、上記ステップに加え、上記ネットワークノードの第1のサブグループから、配布が成功したことを表すイベント通知を受信するステップと、上記ソフトウェアアップデートパッケージを、上記並列スレッドの第2セットを介して、上記グループ内のネットワークノードの第2サブグループに配布するステップと、をさらに含み、上記並列スレッドの第2セットは、上記決定された数の並列スレッドを有していてもよい。

## 【0042】

本発明に係るソフトウェアアップデート方法は、上記ステップに加え、さらに、インストールコマンドを、上記並列スレッドを介して、上記グループ内のネットワークノードの少なくとも1つのグループに配布するステップをさらに含んでもよい。

30

## 【0043】

本発明に係るソフトウェアアップデート方法は、上記課題を解決するために、ネットワークに接続したネットワークノードのグループに、当該ネットワークノードの有するソフトウェアをアップデートするためのソフトウェアアップデートパッケージを配布するソフトウェアアップデート方法において、有効ネットワークバンド幅に基づいて、上記ソフトウェアアップデートパッケージが配布される並列スレッドの数を決定するステップと、上記グループ内のネットワークノードの数、上記並列スレッドの数、および、上記ソフトウェアアップデートパッケージのサイズの少なくともいずれか1つに基づいて、上記ソフトウェアアップデートパッケージを上記並列スレッドのセットを介してネットワークノードのグループに配布するのに必要な配布時間を決定するステップと、上記配布時間と、ネットワークアドミニストレータが選択した予定インストール時間との少なくともいずれか一方に基づいて、上記並列スレッドのセットを介して上記ネットワークノードのグループに上記ソフトウェアアップデートパッケージの配布を始めるステップと、を含むことを特徴としている。

40

## 【0044】

上記方法によると、最適な数の並列で稼動するスレッドを決定でき、効率よくソフトウェアアップデートパッケージをネットワークノードのグループに配布することができる。

50

## 【 0 0 4 5 】

なお、本発明のこれら形態および他の形態については、以下の詳細な説明を図面と共に参照することによってより明らかとなるであろう。図面については、以下に簡単に説明する。当然ながら、本発明は、特許請求の範囲によって定義されるものである。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 4 6 】

本発明に係るソフトウェアアップデートサーバ装置は、以上のように、上記ネットワークに接続するネットワークインターフェースと、上記ソフトウェアアップデートパッケージを記憶するメモリと、上記ネットワークインターフェースおよび上記メモリに通信可能に結合された制御部とを含み、上記制御部は、上記ネットワークインターフェースで受信した情報に基づいて有効ネットワークバンド幅を決定し、当該有効ネットワークバンド幅に基づいて並列処理する並列スレッドの数を決定し、上記並列スレッドを介して、上記メモリに記憶されたソフトウェアアップデートパッケージを、上記ネットワークインターフェースから上記ネットワークノードに配布する。

10

## 【 0 0 4 7 】

上記構成によると、適切な並列スレッド数を決定することができ、ソフトウェアアップデートパッケージの配布時間を制限しながら装置の能力以上の稼働を回避して、所定の時間までに全ネットワークノードにソフトウェアアップデートをインストールすることを可能にする。よって、ネットワークやソフトウェアアップデートサーバ装置のダウンを防ぐことができ、かつ、交換用ソフトウェアのインストールの完了時間に関する予測可能性を改善することができる。

20

## 【 0 0 4 8 】

このように、上記構成によると、最適な数の並列で稼働するスレッドを決定でき、効率よくソフトウェアアップデートパッケージをネットワークノードのグループに配布することが可能となる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 4 9 】

図 1 は、本発明に係る一実施形態における通信システムを示す図である。この通信システムは、多数のネットワークノードを含んでいる。該ネットワークノードは、ソフトウェアアップデートサーバ（ソフトウェアアップデートサーバ装置）110、MFP120A ~ 120N（複数のMFP120を以下ではまとめてMFP120と呼ぶ。なおMFPの数は限定されない。）、および、ネットワーク管理ステーション140を含んでいる。ソフトウェアアップデートサーバ110は、通信ネットワーク130を介して、MFP120およびネットワーク管理ステーション140に通信可能に結合されている。通信ネットワーク130は、例えば、企業網またはサービスプロバイダネットワークであってもよく、ルータ、スイッチ、および、ブリッジといった多数のノードを含んでいてもよい。また、通信ネットワーク130は、インターネットを縦走していてもよい。ソフトウェアアップデートサーバ110、MFP120、および、ネットワーク管理ステーション140は、通信ネットワーク130に有線接続していても、無線接続してもよい。

30

## 【 0 0 5 0 】

ソフトウェアアップデートサーバ110は、MFP120上のソフトウェアへのアップデートの内容およびタイミングを制御するデータ処理素子である。このようなソフトウェアはファームウェアであってもよい。MFP120同士は、例えば、共通の所有者によって、または、共通の一組のユーザによる使用によって、連携されていてもよい。ソフトウェアアップデートの種類には、例えば、修正コードを有するパッチと、新しい特徴または機能をサポートするコードを有するアップグレードとが含まれる。また、ソフトウェアアップデートサーバ110は、MFP120に、MFP120上で稼働している現状のソフトウェアのバージョンと、MFP120にインストールする交換用ソフトウェアのバージョンとの間の差異を反映したデルタパッケージを準備して配布してもよい。この場合では、ソフトウェアアップデートサーバ110は、このMFP120上で稼働している現状の

40

50

ソフトウェアのバージョンを、ソフトウェアアップデートサーバ110上に記憶された交換用ソフトウェアのバージョンと比較して、アップデート経路を決定すると共に、該アップデート経路を用いてMFP120の配布に適したデルタパッケージを構成する。そして、MFP120は、ソフトウェアアップデートサーバ110からデルタパッケージを受信し、ソフトウェアアップデートサーバ110の指示を受けるとすぐに、デルタパッケージを実行して上記交換用ソフトウェアのバージョンにアップデートするインストールを行う。なお、ソフトウェアアップデート用データ(ソフトウェアアップデートパッケージ)は、MFP120からのリクエストに従って、ソフトウェアアップデートサーバ110から配布してもよい(プル配布)。あるいは、ソフトウェアアップデートは、如何なるリクエストにも無関係に、ソフトウェアアップデートサーバ110によってMFP120に配布してもよい(プッシュ配布)。

10

**【0051】**

MFP120は、本実施形態では、印刷、スキャン、コピー、ファックス、ファイリング、表示、および、フォーマット変換といった、多数の種類の画像サービスを提供する画像形成装置(複合機)である。各MFP120は、MFP120を通信ネットワーク130に通信可能に結合させる、イーサネット(登録商標)、広域ネットワーク(WAN)、ユニバーサルシリアルバス(USB)、ブルートゥース、赤外線データ協会(IrDa)、無線ローカルエリアネットワーク(LAN)(例えばWi-Fi)、World Interoperability for Microwave Access(WiMAX)、セルラーネットワーク、または、公衆交換電話網(PSTN)インターフェースといった有線または無線のネットワークインターフェースを有している。各MFP120は、それぞれのネットワークインターフェースで、画像ジョブをMFPプリンタで印刷できるフォーマットで受信し、該画像ジョブを処理することが可能である。各MFP120はまた、各ネットワークインターフェースで、ソフトウェアアップデートパッケージ(例えばデルタパッケージ)を受信するように構成されている。各MFP120の内部では、プロセッサ、メモリ、ネットワークインターフェース、スキャン/コピーエンジン、および、プリントエンジンが、通信可能に連結し合っている。上記プロセッサは、画像ソフトウェア(例えば画像ファームウェア)を実行して、サポートされる画像サービスを提供する。上記プロセッサはまた、アップデートソフトウェア(例えばアップデートファームウェア)を実行して、上記ネットワークインターフェースで受信したソフトウェアアップデートパッケージの指示に従って、交換用ソフトウェアバージョンにアップデートする。上記スキャン/コピーエンジンは、1つ以上の集積回路(IC)のようなスキャナ/コピー機の論理回路と、スキャン機能およびコピー機能を実行する機構部とを含む。例えば、上記スキャン/コピーエンジンは、スキャナICの制御下で原稿を光学的に走査して、走査された原稿をメモリ内に格納する線画像センサを含んでおり、この線画像センサは、可動式キャリッジ上に搭載されている。上記プリントエンジンは、1つ以上の集積回路(IC)のようなプリンタ論理回路と、可動式キャリッジ上に搭載されたカラーインクジェットヘッドのような機構部とを含んでいてもよい。該機構部は、1つ以上のプリンタICの制御下で、プリントデータをハードコピーフォーマットで出力するためのものである。上記メモリは、1つ以上のランダムアクセスメモリ(RAM)、および、1つ以上の読み出し専用メモリ(ROM)から構成されていてもよい。本実施形態のMFP120は、印刷、スキャン、および、コピー、並びに、他の画像機能をサポートしているが、他の実施形態では、MFPは、画像機能の別のセットをサポートしていてもよい。

20

30

40

**【0052】**

ネットワーク管理ステーション140は、人であるネットワークアドミニストレータが、ソフトウェアアップデートサーバ110を遠隔から設定することを可能にするデータ処理素子である。ネットワーク管理ステーション140は、デスクトップ型またはノートブック型パーソナルコンピュータ(PC)であるか、または、アップデート管理ソフトウェアを実行するワークステーションであってもよい。ネットワーク管理ステーション140は、ユーザインターフェースと、ネットワークインターフェースと、プロセッサに結合さ

50

れたメモリとを有している。上記ユーザインターフェースは、ネットワークアドミニストレータからの入力を受信する、キーボード、キーパッド、または、タッチセンシティブナビゲーションツールといったデータ入力素子と、出力をネットワークアドミニストレータに表示する、発光ダイオード（LED）ディスプレイパネルまたは液晶ディスプレイ（LED）パネルといったデータ出力素子とを含む。上記ネットワークインターフェースは、ネットワーク管理ステーション140を通信ネットワーク130に通信可能に結合させる、イーサネット、WAN、USB、Bluetooth、IrDa、Wi-Fi、WiMAX、セルラー、または、PSTNインターフェースといった、有線または無線のネットワークインターフェースである。上記メモリは、1つ以上のRAMおよび1つ以上のROMを含む。上記プロセッサは、アップデート管理ソフトウェアを実行し、これによって、ネットワークアドミニストレータは、上記データ入力素子を用いて設定情報を入力でき、該設定情報を該設定情報が用いられるソフトウェアアップデートサーバ110に転送することができる。

10

20

30

40

50

#### 【0053】

次に図2は、ソフトウェアアップデートサーバ110をさらに詳細に示す図であり、該サーバは、プロセッサ（制御部）230と、プロセッサ230に接続されたネットワークインターフェース210と、プロセッサ220に接続されたメモリ230とを含んでいる。ネットワークインターフェース210は、ソフトウェアアップデートサーバ110を通信ネットワーク130に通信可能に結合させる、イーサネット、WAN、USB、Bluetooth、IrDa、Wi-Fi、WiMAX、セルラー、または、PSTNインターフェースといった、有線または無線のネットワークインターフェースである。

#### 【0054】

メモリ230には、アップデートマネージャ240、MFPデータベース250、および、ソフトウェアアップデートパッケージ260が格納されている。メモリ230は、1つ以上のRAMおよび1つ以上のROMを有していてもよい。アップデートマネージャ240は、サポートされるソフトウェアアップデートサービスを提供するためにプロセッサ220によって実行可能なソフトウェアである。MFPデータベース250は、サポートされるソフトウェアアップデートサービスを提供するためにアップデートマネージャ240によって利用される情報を格納している。この情報とは、各MFP120についての、アドレス、現状のソフトウェアのバージョン、および、アップデートステータスなどである。ソフトウェアアップデートパッケージ260は、アップデートマネージャ240によって構成されると共に、MFP120を交換用ソフトウェアバージョンにアップデートすることが可能な程度の情報を含む。この交換用ソフトウェアバージョンは、修正バージョン、または、新しい特徴または機能をサポートするアップグレードされたバージョンであってもよい。また、ソフトウェアアップデートパッケージ260は、デルタパッケージであってもよい。なお、本実施形態では、共通のソフトウェアアップデートパッケージ260が準備されて、全MFP120に配布されるが、別の実施形態では、個々に編成されたソフトウェアアップデートパッケージが準備されており、各MFP210に別々に配布されてもよい。

#### 【0055】

図3は、本発明に係る一実施形態における、スレッドによるソフトウェアアップデートパッケージ260のMFP120への配布を行う開始時間を決定する方法を示す図である。最初に、ソフトウェアアップデートサーバ110が、有効ネットワークバンド幅（V）を決定する（ステップ310、以下ではs310）。例えば、ソフトウェアアップデートサーバ110が、Absolute Futurity BBモニタ（アブソリュート・フューチャリ・BBモニタ）（「<http://www.absolutefuturity.com/bbmonitor.htm>」参照）のような公知の接続バンド幅モニタを実行して、ネットワークインターフェース210でデータを転送あるいは受信することによって、有効ネットワークバンド幅を決定する。ここで、ネットワークインターフェース210で転送あるいは受信した上記データとは、ネットワークに接続された通信可能な機器へ転送したあるいは機器から受信したデータ（情報）であり、この

データはネットワーク上で通信され、検出されたデータのいずれであってもよい。

【0056】

ここで、接続バンド幅モニタの実行には、アップデートマネージャのアプリケーションの外部ではあるが、同一の物質的コンピュータシステム内部に備わっていて、実行される、ネットワークバンド幅モニタを使用する。例えば、ソフトウェアアップデートサーバのアップデートマネージャのアプリケーションが、いくつかの利用可能な、市販のあるいはオープン・ソースのネットワーク・モニタリング・ツールのうちの1つを使用し、有効ネットワークバンド幅を測定する。

【0057】

他の実施形態では、アップデートマネージャ240が、有効ネットワークバンド幅を決定するための接続バンド幅モニタ用のネイティブサポートを有していてもよい。これは、別途市販のあるいはオープン・ソース・アプリケーションを用いる代わりに、バンド幅モニタリング機能がアップデートマネージャのアプリケーションとして実行されてもよいということである。

【0058】

いずれにしても、有効ネットワークバンド幅(V)が決定されると、次に、アップデートマネージャ240が、ソフトウェアアップデートに割り当てられる有効ネットワークバンド幅の割合(P)を決定する(s320)。例えば、アップデートマネージャ240は、ネットワーク管理ステーション140から、設定情報として、ソフトウェアアップデートに割り当てられる有効ネットワークバンド幅の割合(P)を受信してもよい。さらに、アップデートマネージャ240は、スレッドごとに割り当てられる有効ネットワークバンド幅の量(T)を決定する(s330)。該量(T)は、アップデートマネージャ240にて予め設定されているか、または、ネットワーク管理ステーション140から設定情報として受信されたものであってもよい。次に、上記有効ネットワークバンド幅(V)、ソフトウェアアップデートに割り当てられる有効ネットワークバンド幅の割合(P)、および、スレッドごとに割り当てられる有効ネットワークバンド幅の量(T)から、アップデートマネージャ240は、並列スレッドの最大数(n)を算出する(s340)。この最大数とはつまり、同時に処理される(同時発生の)スレッドの限定数であり、該同時発生のスレッドを介してソフトウェアアップデートパッケージ260が複数のMFP120に配布される。ここでは、アップデートマネージャ240は、式 $n = (V \times P) / T$ に従って、並列スレッドの最大数(n)を算出する。上記有効ネットワークバンド幅(V)と、ソフトウェアアップデート用に確保された有効ネットワークバンド幅の割合(P)とを鑑みて、並列スレッドの最大数(n)を慎重に決定することによって、ソフトウェアアップデートパッケージ260が、MFP120のグループに配布されている間の、能力以上の稼働および他のアプリケーションの停滞を、有効に回避することが可能となる。

【0059】

次に、アップデートマネージャ240は、アップデートされるMFPの数(N)を決定し(s350)、ソフトウェアアップデートパッケージ260のサイズ(F)を決定する(s360)。例えば、アップデートマネージャ240は、MFPデータベース250を参照して、アップデートが必要なMFPの数を決定する。この場合、このアップデートステータス(例えば、「ファームウェアアップデート要求」状態)は、ソフトウェアアップデートサーバ110が使用可能な、MFP120を含む全MFP用に保持される。簡潔にするために、本実施形態では、全MFP120(他のMFPを含まない)だけがアップデートを必要としていると仮定する。アップデートされるMFPの数(N)、並列スレッドの最大数(n)、および、ソフトウェアアップデートパッケージ260のサイズ(F)から、アップデートマネージャ240は、ソフトウェアアップデートパッケージ260を全MFP120に配布するのに必要な配布時間(E)を決定する(s370)。例えば、アップデートマネージャ240は、配布時間(E)を、以下の式、

$N < n$  または  $N = n$  の場合:  $E = F / T$

$N > n$  かつ  $N$  は  $n$  で剰余なしに割り切れる場合:  $E = (F / T) \times (N / n)$

10

20

30

40

50

$N > n$  かつ  $N$  は  $n$  で割ると剰余がある場合： $E = (F / T) \times \{Q(N / n) + 1\}$   
 (ここで  $Q(N / n)$  は、 $N / n$  の小数点以下を省いた整数(商)である)  
 に従って、算出する。

【0060】

次に、アップデートマネージャ240は、MFP120にソフトウェアアップデートをインストールするための予定インストール時間(I)を決定する(s380)。ここでは、アップデートマネージャ240は、ネットワーク管理ステーション140から、設定情報として、予定インストール時間(I)を受信する。予定インストール時間(I)および配布時間(E)から、アップデートマネージャ240は、MFP120にパッケージ260の配布を始める開始時間(S)を算出する(s390)。アップデートマネージャ240は、ソフトウェアアップデートパッケージ260のMFP120への配布が、予定インストール時間(I)の前に完了する確率の高い開始時間(S)を選択する。例えば、アップデートマネージャ240は、開始時間(S)を、式  $S = I - (E + K)$  (Kは、配布が予定インストール時間(I)の前に完了する確率を高めるために配布時間(E)に加える時定数である)に従って算出する。なお、ネットワークアドミニストレータが予定インストール時間(I)を特定することを可能にすることで、ソフトウェアアップデートパッケージ260が時差的に配布されるとしても、MFP120の全グループ中のソフトウェアアップデートのインストールを、予定時間(例えば「オフ時間」中)に完了させることが可能である。

10

【0061】

図4は、本発明に係る一実施形態における、ソフトウェアアップデートパッケージ260を、並列スレッドを介してMFP120に配布する方法を示す図である。MFP120にソフトウェアアップデートパッケージ260の配布を開始する開始時間(S)が来ると、アップデートマネージャ240が起動し、該マネージャはMFP120の第1サブグループを特定する(s410)。該第1サブグループは、対応する並列スレッドの第1セットを介してソフトウェアアップデートパッケージ260を受信するものである。ここでは、上記第1サブグループ内のMFPの数、および、上記第1セット内の並列スレッドの数は、並列スレッドの最大数(n)を超えてはいない。典型的には、上記第1サブグループ内のMFPの数、および、上記第1セット内の並列スレッドの数は、並列スレッドの最大数(n)と同一である。しかしながら、アップデートが必要なMFPの数が並列スレッドの最大数(n)よりも少ないならば、MFPおよびスレッドの数は、並列スレッドの最大数(n)よりも少なくなるであろう。ここでは、アップデートマネージャ240は、MFPデータベース250内のそのMFPのアップデートステータス(例えば、「ファームウェアアップデート要求」状態)を参照すると共に、MFPデータベース250からそのアドレス(インターネットプロトコルアドレス)を抽出することによって、上記第1サブグループのMFPを特定する。一旦上記第1サブグループのものと特定されたならば、アップデートマネージャ240は、この特定されたMFPのアップデートステータスを変更して、配布の開始(例えば、「ファームウェア配布開始」状態)を表示し(s420)、上記特定されたMFPが、プッシュ配布方法をサポートするか、プル配布方法をサポートするかを決定する(s430)。例えば、アップデートマネージャ240は、MFPデータベース250を参照することによって、特定されたMFPがサポートする配布方法を決定する。プッシュ配布方法をサポートするMFPの場合には、アップデートマネージャ240は、パッケージ260を該MFPに転送し、イベント通知を待つ(s440)。プル配布方法をサポートするMFPの場合には、アップデートマネージャ240は、ソフトウェアアップデートパッケージ260をプル配布することが可能な統一資源位置指定子(URL)を上記MFPに転送し、イベント通知を待つ(s450)。MFPから失敗イベントを受信したならば、設定された再トライの数が尽きていない限り、プッシュ配布またはプル配布を再トライし、設定された再トライの数が尽きた場合には、アップデートマネージャ240は、MFPデータベース250のMFPのアップデートステータスを変更して、配布の失敗(例えば、「ファームウェア配布失敗」状態)を表示する(s470)。MFP

20

30

40

50

Pから成功イベントを受信したならば、アップデートマネージャ240は、MFPデータベース250のMFPのアップデートステータスを変更して、配布の成功(例えば、「ファームウェア配布成功」状態)を表示する(s460)。一旦上記第1サブグループ内の全特定されたMFPのアップデートステータスが変更されると、アップデートマネージャ240は、ソフトウェアアップデートパッケージ260を配布する必要がある更なるMFPが存在するかどうかを判断する(s480)。配布する必要がある更なるMFPが存在するならば、s410に戻って、MFPの第2サブグループ用の配布処理を、並列スレッドの第2セットを介して繰り返し行う。配布する必要がある更なるMFPが存在しないならば、終了する。

#### 【0062】

図5は、本発明に係る一実施形態における、ソフトウェアアップデートをMFP210上にインストールする方法を示す図である。上述のソフトウェアアップデートパッケージ260を用いて、ソフトウェアアップデートをMFP120上にインストールを始める予定インストール時間(I)が来ると、アップデートマネージャ240が起動し、MFP120の第1サブグループを特定する(s510)。該第1サブグループは、対応する並列スレッドの第1セットを用いたソフトウェアアップデートパッケージ260のインストールを開始するものである。ここでは、上記第1サブグループ内のMFPの数、および、上記第1セット内の並列スレッドの数は、並列スレッドの最大数(n)を超えていない。ここで、アップデートマネージャ240は、MFPデータベース250内のそのMFPのアップデートステータス(例えば「ファームウェア配布成功」状態)を参照すると共に、MFPデータベース250からそのアドレスの抽出を行うことによって、上記第1サブグループ用のMFPを特定する。一旦上記第1サブグループのものと特定されたならば、アップデートマネージャ240は、特定されたMFPのアップデートステータスを変更して、インストールの開始(例えば、「ファームウェアインストール開始」状態)を表示し(s520)、特定された各MFPにインストールステータスのイベント通知を登録する(s530)。そして、アップデートマネージャ240は、登録コマンドを特定されたMFPに転送することによって登録する。アップデートマネージャ240は、その後、インストール開始コマンドを特定された各MFPに転送し、イベント通知を待つ(s540)。MFPから失敗イベントを受信したならば、設定された再トライの数が尽きていない限り、インストール処理は再トライされ、設定された再トライの数が尽きた場合には、アップデートマネージャ240は、MFPデータベース250内のMFPのアップデートステータスを変更して、インストールの失敗(例えば、「ファームウェアインストール失敗」状態)を表示する(s560)。MFPから成功イベントを受信したならば、アップデートマネージャ240は、MFPデータベース250内のMFPのアップデートステータスを変更して、インストールの成功(例えば、「ファームウェアインストール成功」状態)を表示する(s550)。一旦上記第1のサブグループ内の特定された全MFPのアップデートステータスが変更されると、アップデートマネージャ240は、ソフトウェアアップデートパッケージ260をインストールする必要がある更なるMFPが存在するかどうかを判断する(s570)。配布する必要がある更なるMFPが存在するならば、s510に戻って、第2MFPサブグループ用のインストール処理を、並列スレッドの第2セットを介して繰り返し行う。配布する必要がある更なるMFPが存在しないならば、終了する。

#### 【0063】

他の実施形態では、予定インストール時間がネットワークアドミニストレータによって選択されていない状況下で、配布の減速が適用されてもよい。例えば、ソフトウェアアップデートを各MFP上にインストールすることが、ソフトウェアアップデートパッケージを該MFPにスレッドを介して配布した直後に、他のMFPの配布ステータスまたはインストールステータスとは無関係に行われてもよい。更に他の実施形態では、ソフトウェアアップデートパッケージの全MFPへのインストールが、ソフトウェアアップデートパッケージを並列スレッドのセットを介して全MFPに配布した直後に行われてもよい。

#### 【0064】

10

20

30

40

50

なお、ソフトウェアアップデートサーバ110の特にプロセッサ220は、ハードウェアロジックによって構成してもよいし、次のようにCPUを用いてソフトウェアによって実現してもよい。つまり、ソフトウェアアップデートサーバ110は、各機能を実現する制御プログラムの命令を実行するCPU (central processing unit)、上記プログラムを格納したROM (read only memory)、上記プログラムを展開するRAM (random access memory)、上記プログラムおよび各種データを格納するメモリ等の記憶装置 (記録媒体)などを備えている。そして、本発明の目的は、上述した機能を実現するソフトウェアであるソフトウェアアップデートサーバ110の制御プログラムのプログラムコード (実行形式プログラム、中間コードプログラム、ソースプログラム)をコンピュータで読み取り可能に記録した記録媒体を、上記ソフトウェアアップデートサーバ110に供給し、そのコンピュータ (またはCPUやMPU)が記録媒体に記録されているプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成可能である。

10

**【0065】**

上記記録媒体としては、例えば、磁気テープやカセットテープ等のテープ系、フロッピー (登録商標) ディスク / ハードディスク等の磁気ディスクやCD-ROM / MO / MD / DVD / CD-R等の光ディスクを含むディスク系、ICカード (メモリカードを含む) / 光カード等のカード系、あるいはマスクROM / EPROM / EEPROM / フラッシュROM等の半導体メモリ系などを用いることができる。

**【0066】**

また、ソフトウェアアップデートサーバ110に、上記プログラムコードを通信ネットワークを介して供給してもよい。この通信ネットワークとしては、特に限定されず、例えば、インターネット、イントラネット、エキストラネット、LAN、ISDN、VAN、CATV通信網、仮想専用網 (virtual private network)、電話回線網、移動体通信網、衛星通信網等が利用可能である。また、通信ネットワークを構成する伝送媒体としては、特に限定されず、例えば、IEEE1394、USB、電力線搬送、ケーブルTV回線、電話線、ADSL回線等の有線でも、IrDAやリモコンのような赤外線、Bluetooth (登録商標)、802.11無線、HDR、携帯電話網、衛星回線、地上波デジタル網等の無線でも利用可能である。なお、本発明は、上記プログラムコードが電子的な伝送で具現化された、搬送波に埋め込まれたコンピュータデータ信号の形態でも実現され得る。

20

30

**【0067】**

本発明の一態様では、ソフトウェアアップデートサーバは、ネットワークインターフェースと、メモリと、該ネットワークインターフェースおよび該メモリに通信可能に結合されたプロセッサとを含み、該プロセッサの制御下で、該ネットワークインターフェースで受信した情報に少なくとも部分的に基づいて有効ネットワークバンド幅が決定され、該有効ネットワークバンド幅に少なくとも部分的に基づいて、上記メモリ内に記憶されたソフトウェアアップデートパッケージが該ネットワークインターフェースによって配布される並列スレッドの数が決定される。

**【0068】**

いくつかの実施形態では、プロセッサの制御下で、上記並列スレッドの数に少なくとも部分的に基づいて、ソフトウェアアップデートパッケージを並列スレッドのセットを介してネットワークノードの1つのグループに配布するために必要とされる配布時間が決定される。

40

**【0069】**

いくつかの実施形態では、プロセッサの制御下で、上記配布時間に少なくとも部分的に基づいて、ソフトウェアアップデートパッケージを並列スレッドのセットを介して配布する開始時間が決定される。

**【0070】**

いくつかの実施形態では、上記並列スレッドの数はさらに、プロセッサの制御下で、ネットワークアドミニストレータがソフトウェアアップデートに割り当てた有効ネットワー

50



クバンド幅の量に少なくとも部分的に基づいて決定される。

【0071】

いくつかの実施形態では、上記並列スレッドの数はさらに、プロセッサの制御下で、各スレッドに割り当てられる有効ネットワークバンド幅の量に少なくとも部分的に基づいてさらに決定される。

【0072】

いくつかの実施形態では、上記配布時間はさらに、プロセッサの制御下での、グループ内のネットワークノードの数に少なくとも部分的に基づいて決定される。

【0073】

いくつかの実施形態では、上記配布時間はさらに、プロセッサの制御下での、ソフトウェアアップデートパッケージのサイズに少なくとも部分的に基づいて決定される。

10

【0074】

いくつかの実施形態では、上記開始時間はさらに、プロセッサの制御下での、ネットワークアドミニストレータが選択した予定インストール時間に少なくとも部分的に基づいて決定される。

【0075】

いくつかの実施形態では、上記開始時間が来ると、プロセッサの制御下で、ソフトウェアアップデートパッケージが、ネットワークインターフェースによって、並列スレッドの第1のセットを介してグループ内のネットワークノードの第1のサブグループに配布される。ここでは、上記並列スレッドの第1のセットは、決定された数の並列スレッドを有している。

20

【0076】

いくつかの実施形態では、ネットワークインターフェースによって、且つ、プロセッサの制御下で、ネットワークノードの第1のサブグループから受信したイベントの通知に対して、ソフトウェアアップデートパッケージが、ネットワークインターフェースによって、並列スレッドの第2のセットを介してグループ内のネットワークノードの第2のサブグループに配布される。ここでは、上記並列スレッドの第2のセットは、決定された数の並列スレッドを有している。

【0077】

いくつかの実施形態では、ネットワークアドミニストレータが選択した予定インストール時間が来ると、プロセッサの制御下で、インストールコマンドが、ネットワークインターフェースによって、並列スレッドを介してグループ内のネットワークノードの少なくとも1つのサブグループに配布される。

30

【0078】

本発明の他の一態様では、交換用ソフトウェアを用いてネットワークノードのグループをアップデートする方法は、有効ネットワークバンド幅を自動的に決定するステップと、上記有効ネットワークバンド幅に少なくとも部分的に基づいて、ソフトウェアアップデートパッケージが配布される並列スレッドの数を自動的に決定するステップとを含む。

【0079】

いくつかの実施形態では、上記方法は、決定された並列スレッドの数に少なくとも部分的に基づいて、ソフトウェアアップデートパッケージを、並列スレッドを介してネットワークノードのグループに配布するために必要な配布時間を自動的に決定するステップをさらに含む。

40

【0080】

いくつかの実施形態では、上記方法は、上記配布時間に少なくとも部分的に基づいて、並列スレッドを介してソフトウェアアップデートパッケージを配布する開始時間を自動的に決定するステップをさらに含む。

【0081】

本発明は、他の実施の形態においても、本発明の原理または本質的な特徴から逸脱することなく実施可能であることは、当業者には明らかであろう。例えば、主としてMFPの

50

グループ上のソフトウェアをアップデートすることに関して本発明を説明してきたが、本発明は、サーバ、ルータ、スイッチ、および、クライアントといった、他のタイプのネットワークノードのグループ上のソフトウェアをアップデートすることにも適用可能である。従って、本明細書は、あらゆる点で、説明のためのものであって、決して限定するためのものであると見做されるものではない。つまり、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、特許請求の範囲に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0082】

10

本発明は、交換用ソフトウェア用いてネットワークノードのグループをアップデートするサーバ装置に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図1】本発明に係る一実施形態における通信システムを示す図である。

【図2】図1のソフトウェアアップデートサーバをさらに詳細に示す図である。

【図3】本発明に係る一実施形態における、スレッドによるソフトウェアアップデートパッケージのMFPグループへの配布を行う開始時間を決定する方法を示す図である。

【図4】本発明に係る一実施形態における、ソフトウェアアップデートパッケージをMFPグループに並列スレッドを介して配布する方法を示す図である。

20

【図5】本発明に係る一実施形態における、ソフトウェアアップデートをMFPグループにインストールする方法を示す図である。

【符号の説明】

【0084】

110 ソフトウェアアップデートサーバ(ソフトウェアアップデートサーバ装置)

120, 120A~120N MFP(ネットワークノード)

130 通信ネットワーク(ネットワーク)

140 ネットワーク管理ステーション

210 ネットワークインターフェース

220 プロセッサ(制御部)

30

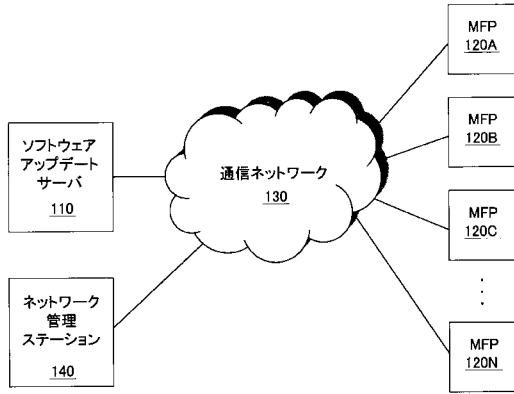
230 メモリ

240 アップデートマネージャ

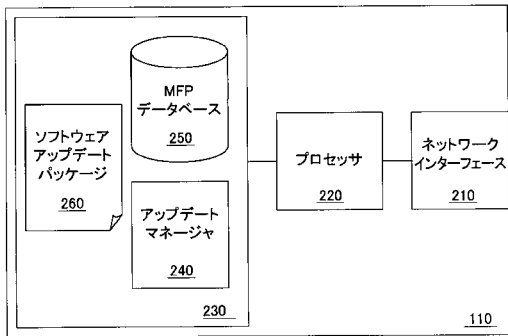
250 MFPデータベース

260 ソフトウェアアップデートパッケージ

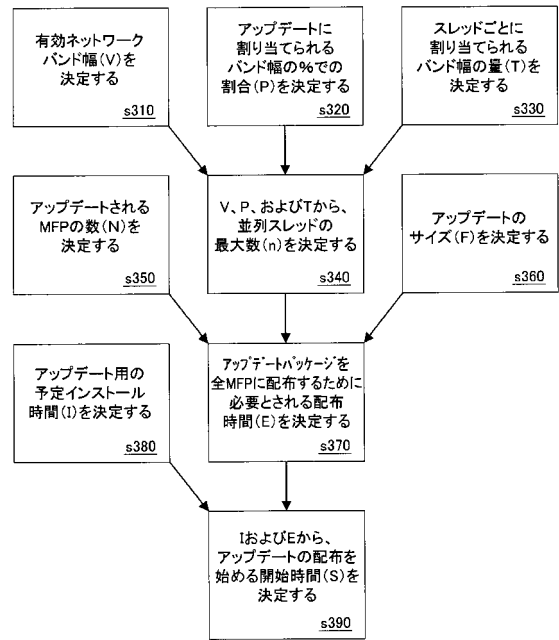
【 図 1 】



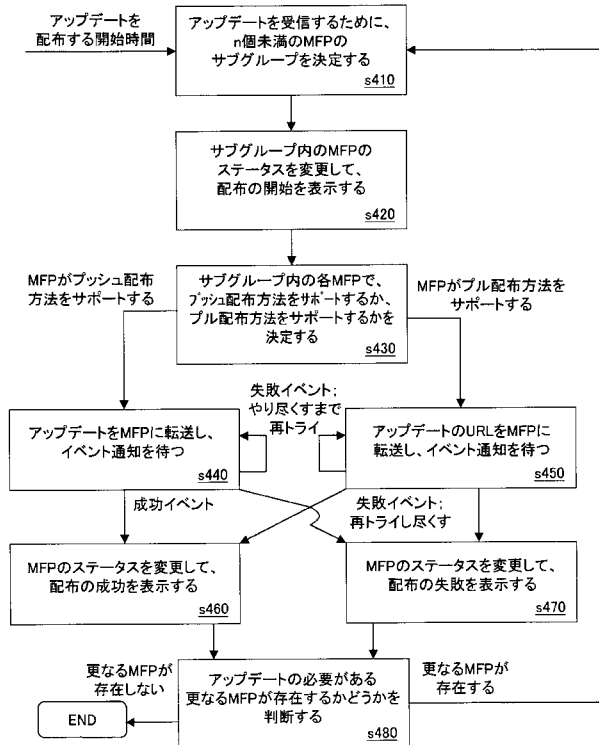
【 図 2 】



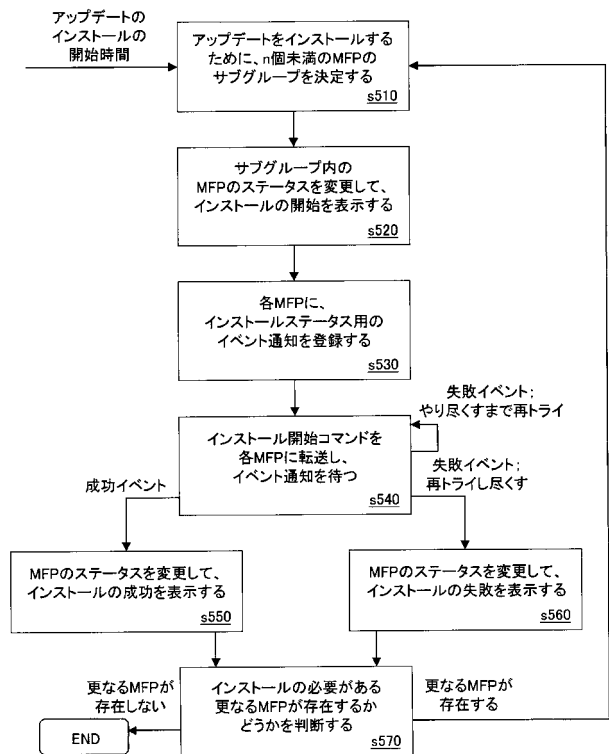
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B176 AC03

5C062 AA05 AA14 AA35 AB11 AB42 AC22 AC23 AC38 AC58 AF14