

(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2004-348722

(P2004-348722A)

(43) 公開日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G06F 13/00

F I

G06F 13/00 540A

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 52 頁)

(21) 出願番号 特願2004-139044 (P2004-139044)  
 (22) 出願日 平成16年5月7日 (2004.5.7)  
 (31) 優先権主張番号 0305570  
 (32) 優先日 平成15年5月7日 (2003.5.7)  
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100076428  
 弁理士 大塚 康德  
 (74) 代理人 100112508  
 弁理士 高柳 司郎  
 (74) 代理人 100115071  
 弁理士 大塚 康弘  
 (74) 代理人 100116894  
 弁理士 木村 秀二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドキュメント共有装置及びその制御方法、並びに、コンピュータプログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ピアツーピアトポロジーのネットワークにおいて、多解像度のデジタルドキュメントを配信するシステムのサービスクオリティ改善を目的とする。

【解決手段】少なくともアーカイブシステムにデジタルドキュメントの高解像度版が記憶されており、そのデジタルドキュメントの低解像度版をアーカイブする方法であって、アーカイブシステムから来る低解像版の識別子(203)を受信し(E300)、サーバにより、ネットワークの処理システムに、低解像版を取得する目的のリクエストを送信し(E330)、処理システムから来る低解像版を取得し(E340)、サーバのメモリ(190)内に、低解像版をアーカイブする(E350)ための手順を備える。

【選択図】図3

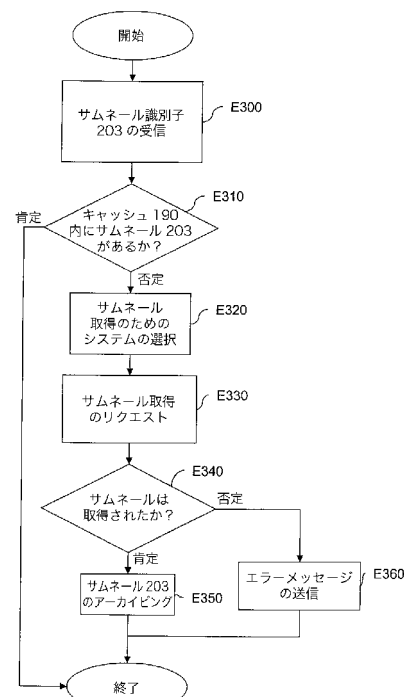


FIG. 3

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

テレコミュニケーションネットワーク上のアーカイブシステム(120)にデジタルドキュメントの高解像度版が記憶されていて、当該デジタルドキュメントの低解像度版を前記ネットワーク上のサーバ(110)にアーカイブする方法であって、

- 前記アーカイブシステムから来る前記低解像版の識別子(203)を受信する工程(E300)と、
  - 前記低解像版を取得する目的で、サーバによって、処理システム(130)へリクエストを送信する工程(E330)と、
  - 前記処理システム(130)から来る前記低解像版を取得する工程(E340)と
- 、
- 前記サーバ(110)のメモリ(190)内に前記低解像版をアーカイブする工程と
- を備えることを特徴とするアーカイブ方法。

## 【請求項 2】

前記デジタルドキュメントの低解像版の前記識別子(203)は、当該ドキュメントのすべての版を識別するための単一識別子(203)であることを特徴とする請求項 1 に記載のアーカイブ方法。

## 【請求項 3】

前記送信工程(E330)の前に、サーバ(110)の前記メモリ(190)内で、前記低解像版を探索する工程を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のアーカイブ方法。

## 【請求項 4】

前記送信工程(E330)の前に、前記処理システム(130)を選択する工程(E320)を有し、当該工程は、

- 前記処理システムの処理能力、および
- 前記サーバ(110)と前記処理システム(130)間の前記ネットワーク上に利用可能な帯域幅

の中から選ばれた少なくとも一つの所定の基準にしたがって選択することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のアーカイブ方法。

## 【請求項 5】

前記識別子(203)を受信する前記工程(E300)は、前記識別子(203)を含むデジタルドキュメントのコレクション(202)を受信する工程であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のアーカイブ方法。

## 【請求項 6】

テレコミュニケーションネットワークのサーバ(110)内で実行可能であり、前記ネットワークの少なくとも一つのアーカイブシステム(120)内にアーカイブされたデジタルドキュメントの高解像版を配信する方法であって、

前記デジタルドキュメントの低解像版が、請求項 1 なしい 5 のいずれか 1 項に記載のアーカイブ方法にしたがって前記サーバに既にアーカイブされていて、

- デジタルドキュメントの前記高解像版を取得する目的の、クライアントシステム(140)から来るリクエストを受信する工程(400)と、
- 前記高解像版をアーカイブするためのシステム(120)を選択する工程(E440)と、
- 前記リクエストを受信した場合に、前記クライアントシステムに、選択された前記アーカイブシステム(120)のアドレスを送信する工程(E450)と、
- 前記クライアントシステム(140)に、前記低解像版を利用可能にする工程(E460)と

を備えることを特徴とする配信方法。

## 【請求項 7】

前記デジタルドキュメントの前記高解像版をサーバ(110)のメモリ内に遅延したダウンロードを目的とするプログラミング工程(E470)を備え、

このプログラミング工程は、ネットワーク上に前記高解像版を有するアーカイブシステム(120)が利用できないときに実行されることを特徴とする請求項6に記載の配信方法。

【請求項8】

前記プログラミング工程(E470)の後に実行されるものであって、サーバ(110)が、そのイメージ(203)の前記高解像版をいれた少なくとも一つのアーカイブシステム(120)がサーバ(110)に再接続されたか否かを、所定期間中定期的にチェックする工程(E480)を備え、前記ダウンロードは、必要な場合、この新たに再接続されたアーカイブシステム(120)から実行されることを特徴とする請求項7に記載の配信方法。

10

【請求項9】

前記ダウンロード工程の後に実行されるものであって、サーバ110の前記メモリ内のイメージ203の高解像版を、一時的に利用可能にする旨を知らせる情報メッセージを前記クライアント(140)に送信する工程を備えることを特徴とする請求項7又は8に記載の配信方法。

【請求項10】

テレコミュニケーションネットワーク上のアーカイブシステム(130)にデジタルドキュメントの高解像度版が記憶されていて、前記ネットワーク上のサーバ(110)内に組み込み可能であり、当該デジタルドキュメントの低解像度版をアーカイブするアーカイブ装置であって、

20

- 前記アーカイブシステム(130)から来る前記低解像版の識別子(203)を受信する手段(610)と、
- 前記ネットワークの処理システムに、前記低解像版の取得を目的とするリクエストを送信する手段(610)と、
- 前記処理システムから来る前記低解像版を取得する手段(610)と、
- 前記サーバ(110)のメモリ(190)内に前記低解像版をアーカイブする手段と

を備えることを特徴とするアーカイブ装置。

30

【請求項11】

デジタルドキュメントの低解像版の前記識別子(203)は、このドキュメントのすべての版を識別するための単一識別子(203)であることを特徴とする請求項10に記載のアーカイブ装置。

【請求項12】

前記メモリ(190)内の前記低解像版を探索する手段(620)を備えることを特徴とする請求項10又は11に記載のアーカイブ装置。

【請求項13】

更に、前記処理システム(130)を選択する手段(640)を有し、当該手段は、

- 前記処理システムの処理能力、および
- 前記サーバ(110)と前記処理システム(130)間の前記ネットワーク上に利用可能な帯域幅

40

の中から選ばれた少なくとも一つの所定の基準にしたがって選択することを特徴とする請求項10乃至12のいずれか1項に記載のアーカイブ装置。

【請求項14】

前記識別子(203)を受信する前記手段(610)は、デジタルドキュメントのコレクション(202)を受信するように適合され、前記コレクション(202)には前記識別子(203)を備えることを特徴とする請求項10乃至13のいずれか1つに記載のアーカイブ装置。

【請求項15】

50

テレコミュニケーションネットワークのサーバ(110)内で実行可能であり、前記ネットワークの少なくとも一つのアーカイブシステム(120)内にアーカイブされたデジタルドキュメントの高解像版を配信する配信装置であって、

- 請求項8乃至11のいずれか1つのアーカイブデバイスにしたがって、前記デジタルドキュメントの低解像版をアーカイブするデバイス(600)と、
- デジタルドキュメントの前記高解像版の取得を目的とした、クライアントシステム(140)から来るリクエストを受信する手段(510)と、
- 前記高解像版をアーカイブするためのシステムを選択する手段(520)と、
- 前記リクエストを受信した場合に、選択された前記アーカイブシステム(130)のアドレスを前記クライアントシステム(140)に送信する手段(510)と、
- 前記低解像版を前記クライアントシステムに利用可能にする手段(530)とを備えることを特徴とする配信装置。

10

【請求項16】

更に、サーバ(110)のメモリ内に、前記デジタルドキュメントの前記高解像版をダウンロードする手段(510)を備えることを特徴とする請求項15に記載の配信装置。

【請求項17】

イメージ(203)の前記高解像版を有するアーカイブシステム(120)が少なくとも一つがサーバ(110)に再接続されているか否かを、所定の期間毎に、定期的に点検するように適合された検証手段(540)を備え、

20

前記ダウンロードは、この新たに再接続されたアーカイブシステム(120)から実行することを特徴とする請求項16に記載の配信装置。

【請求項18】

前記ダウンロードに続いて、前記クライアントシステム(140)に、サーバ(110)の前記メモリ内のイメージ203の高解像版を一時的に利用可能にする旨の通知するように適合された通知手段(510)を備えることを特徴とする請求項16又は17に記載の配信装置。

【請求項19】

請求項1乃至5のいずれか1つのアーカイブ方法を実行し、請求項6乃至9のいずれか1つの配信方法を実行するように適合された手段を備えることを特徴とするサーバ。

30

【請求項20】

テレコミュニケーションネットワーク上のサーバであって、

- 処理システム(130)の少なくとも一つのアドレスと、前記ネットワーク上のアーカイブシステム(120)の少なくとも一つのアドレスを格納する手段(L1、L2)と、

- 請求項15乃至18のいずれか1つに記載の配信デバイス(500)とを備えることを特徴とするサーバ。

【請求項21】

更に、

- クライアントシステムから来るデジタルドキュメントの印刷リクエストを受信する手段(160)と、
- 選択された前記アーカイブシステム(120)から前記デジタルドキュメントをダウンロードする手段(160)と、
- 前記デジタルドキュメントを印刷する手段(170)とを備えることを特徴とするサーバ。

40

【請求項22】

請求項19乃至21のいずれか1つに記載のサーバ(110)を備えることを特徴とする多解像度デジタルドキュメントの配信システム。

【請求項23】

前記デジタルドキュメントは、デジタルイメージ、デジタルビデオ、或いはデジタルオ

50

ーディオドキュメント、又はテキストファイルであることを特徴とする請求項 22 に記載の多解像度デジタルドキュメントの配信システム。

【請求項 24】

コンピュータシステムによって読み取り可能な情報媒体で、全部または一部リムーバブルな、特に CD-ROM またはハードディスクもしくはディスクのような磁気記録媒体、または電気的もしくは光学的信号のような伝送可能媒体であって、

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つのアーカイブ方法、或いは、請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 つの配信方法実行するためのコンピュータプログラムの命令を含み、このプログラムがコンピュータシステムにロードインされ実行される情報媒体。

【請求項 25】

情報媒体に格納されるコンピュータプログラムであって、

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つのアーカイブ方法、或いは、請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 つの配信方法実行するためのコンピュータプログラムの命令を含み、このプログラムがコンピュータシステムにロードインされ実行されることを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はテレコミュニケーションネットワークにおいて幾つかの解像度で利用できるデジタルドキュメントのアーカイブ（貯蔵格納）方法と配信方法に関する。

【0002】

本発明はそのようなドキュメントをアーカイブ（archive）するためのデバイスと配信するためのデバイスにもまた関する。

【背景技術】

【0003】

詳細に言えば、本発明は、「ピアツーピア」トポロジーのネットワークにおいて、多解像度のデジタルドキュメントを配信するシステムのサービスクオリティ改善を目的としている。

【0004】

この目的のため、ネットワークとは、このネットワーク（クライアント、サーバ）の様々な機器が互いに対等な立場で使用する考え方にしたがってリソースを共有する場合、「ピアツーピア」トポロジーのネットワークと言うことができる。そのようなネットワークはとりわけ、共有情報を中央サーバにアーカイブする、従来のクライアント・サーバ型ネットワークとは正反対なものである。それらは、その記憶容量が実際には無限であることから、共有データの配信目的に有利に使用できる。

【0005】

文献 W01/84799（Napster）は、「ピアツーピア」トポロジーのネットワークにおいて、デジタルリソースを共有するシステムについて記述している。

【0006】

Napster 文献に記述された配信システムは、ネットワーク上の共有リソース毎に、このリソースをアーカイブするためのシステムのリストを格納する中央サーバを有するものである。

【0007】

したがって、クライアントデバイスが共有リソースにアクセスすることを望む場合、この中央サーバへリクエストを送信することによって、このリソースをアーカイブするシステムのアドレスを取得することになる。そして、次にそのリソースを、中央サーバによって選択されたアーカイブシステムから直接に取得することになる。

【0008】

残念ながら、Napster 文献に記述されている配信システムには、前述のすべてのアーカイブシステムが、例えばそれらがネットワークから切り離されたかの理由で使用されてい

10

20

30

40

50

ないか、または通信外にある場合、クライアントデバイスによってリクエストされたリソースの取得のために何らソリューションを提案していない。Napsterシステムは、したがって、サービスの最低限のクオリティを提供しておらず、このために、そのリソースは第三者のクライアントシステムにはまったく利用できない。

【0009】

この問題を解決するため、つまり、ピアツーピアテクノロジーのネットワークのドキュメント配信システムにおいて一定のクオリティを保証するため、本発明者は先ず、ネットワークの中央サーバにドキュメントの低解像版をアーカイブする配信システムを考えた。

【0010】

このソリューションの実用化するに当たって、本発明者は、デジタルドキュメントの低解像版を中央サーバによって取得するという問題に直面した。 10

【0011】

文献US 5,949,551 (Kodak) はデジタルイメージをネットワークの中央サーバにアーカイブするシステムを提案している。この中央サーバは、イメージ毎に、このイメージの低解像版を格納し、この低解像版はオリジナルイメージの共有を望むクライアントシステムによって、系統的に中央サーバに供給されるものである。

【0012】

その中央に集中された特性により、Kodakによるアーカイブシステムは、リソースがいくつかのクライアントシステム上に複製できるという、ピアツーピアテクノロジーの長所の活用を可能にしていない。 20

【0013】

「ピアツーピア」ネットワークのクライアントシステムはハイブリッドシステムであり、多様な処理、格納およびネットワークコミュニケーション能力を有しているが、それらのいずれも、少なくとも同程度には、ドキュメントの低解像版を取得しこれを中央サーバに供給することができない。

【0014】

Kodakのソリューションは、前記の特性を考慮に入れていないため、ピアツーピアテクノロジーのリソースの最適利用を可能にしていない。

【0015】

本発明は前記の問題解決を目指している。 30

【0016】

このように、第1の態様にしたがえば、本発明は、テレコミュニケーションネットワーク上のアーカイブシステムにデジタルドキュメントの高解像度版が記憶されていて、当該デジタルドキュメントの低解像度版を前記ネットワーク上のサーバにアーカイブする方法であって、

- 前記アーカイブシステムから来る前記低解像版の識別子を受信する工程と、
  - 前記低解像版を取得する目的で、サーバによって、処理システム(130)へリクエストを送信する工程と、
  - 前記処理システムから来る前記低解像版を取得する工程と、
  - 前記サーバのメモリ内に前記低解像版をアーカイブする工程と
- を備える。 40

【0017】

この明細書の以下では、次の専門用語を使用する：

「アーカイブシステム」：ピアツーピアネットワークにおいて、共有されたデジタルドキュメントの高解像版を格納しているシステム、

「クライアントシステム」：ピアツーピアネットワークにおいて、デジタルドキュメントを共有すること或いは共有されたデジタルドキュメントの高解像版へのアクセスを望むシステム、

「サーバ」：ピアツーピアネットワークでデジタルドキュメントの低解像版を格納し、クライアントシステムに、このドキュメントの高解像版をアーカイブしているシステムの 50

アドレスを供給するように適合されたシステム、

「処理システム」：ピアツーピアネットワークでデジタルドキュメントの低解像版を取得するように適合され、これをサーバに、後者のリクエストによって供給するシステム。

【0018】

当然ながら、ピアツーピアネットワークのシステムは、アーカイブシステムおよび／またはクライアントシステムおよび／またはサーバおよび／または処理システムとして、同時に機能することができる。

【0019】

本発明によるアーカイブ方法にしたがって、サーバは、必ずしも高解像版をアーカイブしているシステムからではなく、その計算能力がこの作動の実行に適合されたネットワークの処理システムから、共有されるドキュメントの低解像版を有利に取得することができる。

10

【0020】

更に、サーバは、デジタルドキュメントの低解像版の取得を、サーバがこの負荷に応じた最適と考える時にのみ進めて、そのネットワークコミュニケーション上の負荷を有利に管理することができる。

【0021】

好適な実施形態では、デジタルドキュメントの低解像版の識別子は、このドキュメントのすべての版と、このドキュメントの多様な解像度に対応する版を、取分け識別可能にする単一の識別子である。

20

【0022】

これは、以下に説明するように、このシステムが高解像版にアクセスできないときに、一定のクオリティのサービスを保証するためにドキュメントの低解像版を供給するように適合されるため、本発明にしたがった配信システムを単純化している。

【0023】

アーカイブ方法は、本発明によれば、送信手順の前に、サーバのメモリ内の低解像版を探索する手順を備えることが好ましい。

【0024】

この探索手順はこうして、低解像版のダウンロードを、後者が既にサーバのメモリ内に利用できる場合、避けることができる。

30

【0025】

別の有利な特性によれば、本アーカイブ方法は、送信手順の前に、少なくとも一つの所定の基準にしたがって、

- 処理システムの処理能力、および
  - サーバと処理システム間のネットワーク上に利用できる帯域幅
- の中から処理システムを選択する手順を備える。

【0026】

サーバへの低解像版のダウンロードは、こうして、高い計算能力を有する処理システムから実行するか、または負荷の少ないネットワークリンクを使用して、効果的に実行することができる。

40

【0027】

好適な実施形態によれば、識別子の受信手順はデジタルドキュメントのコレクション(collection)を受信する手順であり、このコレクションは識別子を含んでいる。

【0028】

本発明は、こうして、孤立したデジタルドキュメントのアーカイブと配信用だけでなく、むしろドキュメントのコレクションに属するデジタルドキュメントのアーカイブと配信用に有利に使用できる。

【0029】

これに対応して、本発明は、テレコミュニケーションネットワーク上のアーカイブシステムにデジタルドキュメントの高解像度版が記憶されていて、前記ネットワーク上のサー

50

バ内に組み込み可能であり、当該デジタルドキュメントの低解像度版をアーカイブするアーカイブ装置であって、

- 前記アーカイブシステムから来る前記低解像版の識別子を受信する手段と、
- 前記ネットワークの処理システムに、前記低解像版の取得を目的とするリクエストを送信する手段と、
- 前記処理システムから来る前記低解像版を取得する手段と、
- 前記サーバのメモリ内に前記低解像版をアーカイブする手段とを備える。

【0030】

第2の態様によれば、本発明は、テレコミュニケーションネットワークのサーバ(110)内で実行可能であり、前記ネットワークの少なくとも一つのアーカイブシステム(120)内にアーカイブされたデジタルドキュメントの高解像版を配信する方法であって、前記デジタルドキュメントの低解像版が、上記のようなアーカイブ方法にしたがって前記サーバに既にアーカイブされていて、

- デジタルドキュメントの前記高解像版を取得する目的の、クライアントシステム(140)から来るリクエストを受信する工程と、
- 前記高解像版をアーカイブするためのシステムを選択する工程と、
- 前記リクエストを受信した場合に、前記クライアントシステムに、選択された前記アーカイブシステムのアドレスを送信する工程と、
- 前記クライアントシステムに、前記低解像版を利用可能にする工程とを備える。

【0031】

この配信方法はこうして、アーカイブシステムが使用されていないか、または、手の届かない状態にあるとき、それがクライアントシステムに中央サーバからのドキュメントの低解像版にアクセスすることを可能とし、そのようなサーバは元来ネットワーククライアントによってほとんど絶え間ない様子でアクセスされるように適合されているので、一定のクオリティのサービスを保証する。

【0032】

好ましい実施形態では、配信方法はサーバのメモリ内のデジタルドキュメントの高解像版の遅延されたダウンロードを目的とするプログラミング手順を備え、このプログラミング手順は、前述の高解像版からなるアーカイブシステムのどれもがネットワーク上に利用不能なとき実行される。

【0033】

この特性は、クライアントシステムにデジタルドキュメントの高解像版を後で提供することを、後者がクライアントによる最初の取得リクエストに続いてアーカイブシステムから一時的に取得不能なとき、有利に可能にする。

【0034】

好適な実施形態では、配信方法は、プログラミング手順に続いて、イメージの高解像版をいれた少なくとも一つのアーカイブシステムがサーバに再接続されたか否かを、所定の期間、定期的にチェックする手段を有する。ダウンロードは次に、必要な場合、この新たに再接続されたアーカイブシステムから実行される。

【0035】

好ましい方法では、配信方法は、ダウンロードに続いて、クライアントにサーバメモリ内にイメージの高解像版を一時的に利用可能にする旨を通知するために、情報メッセージを送信する工程を備える。

【0036】

高解像版の一時的な格納は、特にそれが前記の通知を伴う場合、本発明にしたがって配信システムのサービスのクオリティを更に改善する。

【0037】

これに対応して、本発明は、テレコミュニケーションネットワークのサーバ内で実行可

10

20

30

40

50



能であり、前記ネットワークの少なくとも一つのアーカイブシステム内にアーカイブされたデジタルドキュメントの高解像版を配信する配信装置であって、

- 上記のようなアーカイブデバイスにしたがって、前記デジタルドキュメントの低解像版をアーカイブするデバイスと、
- デジタルドキュメントの前記高解像版の取得を目的とした、クライアントシステムから来るリクエストを受信する手段と、
- 前記高解像版をアーカイブするためのシステムを選択する手段と、
- 前記リクエストを受信した場合に、選択された前記アーカイブシステムのアドレスを前記クライアントシステムに送信する手段と、
- 前記低解像版を前記クライアントシステムに利用可能にする手段とを備える。

10

【0038】

本発明は、また、テレコミュニケーションネットワーク上のサーバであって、

- 処理システムの少なくとも一つのアドレスと、前記ネットワーク上のアーカイブシステムの少なくとも一つのアドレスを格納する手段と、
- 上記に簡単に説明した配信デバイスとを備える。

【0039】

本発明は、上記に簡単に説明したアーカイブ方法と配信方法を実行するサーバにも関する。

20

【0040】

異なる実施形態では、このサーバは更に、

- クライアントシステムから来るデジタルドキュメントの印刷リクエストを受信する手段と、
- 選択された前記アーカイブシステムから前記デジタルドキュメントをダウンロードする手段と、
- 前記デジタルドキュメントを印刷する手段とを備える。

【0041】

こうして、サーバは遠隔地のデジタルドキュメントを印刷するサービスを実行するために使用でき、このサービスは、このドキュメントの識別子の知識を有するネットワークの諸システムにとってアクセス可能である。印刷されたドキュメントは、例えばクライアントシステムのユーザーに、例えばメールで送付できる。

30

【0042】

別の実施形態では、サーバはデジタルドキュメントの高解像版のダウンロードを行うプログラミング手段をも備える。

【0043】

この特性により、アーカイブシステムからサーバによって一時的に取得不能なとき、後にデジタルドキュメントの高解像版を提供できるという有利性を有する。

【0044】

本発明は上記に簡単に説明したサーバで構成される多解像度デジタルドキュメントの配信システムにもまた関する。

40

【0045】

本発明は、コンピュータシステムによって読み取り可能な、完全または部分的にリムーバブルな、特にCD-ROMまたはハードディスクもしくはディスクのような磁気媒体、または電氣的もしくは光学的信号のような伝送可能な情報媒体にもまた関しており、この情報媒体は、このプログラムがコンピュータにロードインされ実行されるとき、上に簡単に説明したアーカイブ方法または配信方法を実行するためのコンピュータプログラムの命令が格納されている。

【0046】

50

本発明は情報キャリア上に格納されるコンピュータプログラムにもまた関しており、このプログラムは、このプログラムがコンピュータにロードインされ実行されるとき、上に簡単に説明したようなアーカイブ方法または配信方法を実行するためのプログラムの諸命令が格納される。

【0047】

アーカイブデバイス、配信デバイス、サーバ、ネットワーク、情報媒体、およびコンピュータプログラムの詳細な利点は、前に説明したアーカイブと配信方法のそれらと同一であるので、ここでは繰り返さない。

【0048】

本発明の他の態様と利点は、後続する特定実施形態の説明を読むことから更に明らかになるが、この説明は非限定的な例示としてのみ提供するもので、付属の図面に関して行われる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0049】

以下に例として示す説明では、ピアツーピア型のネットワークにおいて、デジタルイメージのコレクションをアーカイブシステムによって共有するという事例を採用している。

【0050】

この説明において、用語：

- 「サムネール」とはデジタルイメージの低解像版について使用され、
- 「イメージ」とはこのデジタルイメージの高解像版について使用される。

【0051】

図1はデジタルイメージ識別子203のコレクション200を概略構成を示している。

【0052】

デジタルイメージのコレクションの作成は当業者には知られているのでここでは説明を省略する。それは、これらのイメージを、例えば本発明にしたがって、クライアントシステムの適切なグラフィカルインタフェース手段によってイメージコンテナ(「コレクション(collection)」とも呼ばれる)と結び付けることからなる。

【0053】

ここに説明される好適な実施形態では、デジタルイメージのすべての版、即ち特にサムネールは、同一の識別子203を有している。

【0054】

説明を簡単にするため、単一識別子203によって識別されたサムネールとイメージは以下、それぞれ「サムネール203」および「イメージ203」と呼ぶ。

【0055】

しかし、本発明はイメージの二つの解像版だけに限定される訳ではなく、多解像度フォーマットで、イメージに応用できることに注目されたい。「サムネール」版の解像度よりも高い解像度を有する版は、高解像版(イメージ203と呼ばれる)と称される。

【0056】

実際には、ここに説明する実施形態では、単一識別子203は新しいイメージがコレクションに追加されると直ちに自動的に生成される。

【0057】

単一識別子203によって識別されたデジタルドキュメントの版を決定するため、この識別子は、データ「型」に関連付けられる。

【0058】

ここに説明する事例では、この「型」は二つの値、すなわち、「サムネール」型と「イメージ」型となる。

【0059】

ここに説明する好適な実施形態では、サムネールの識別子203は単一識別子202によって識別されたイメージのコレクションから取得される。

【0060】

10

20

30

40

50

ここに説明する好適な実施形態では、コレクション 200 は、

- 第 1 に、そのコレクションのタイトル 201 と識別子 202 を備えるヘッダ 200 H と、
- 第 2 に、このコレクションのデジタルイメージの識別子 203 のリストを備えるボディ 200 B とを有する。

【0061】

コレクション 200 はそれ自体一つ以上の他のコレクションを有することができる。すなわち、コレクション 200 はその部分 200 B 内に少なくとも他のコレクションの識別子 202 を含むことができる。

【0062】

図 2 は本発明にしたがったデジタルイメージ配信システム 100 を示している。

【0063】

イメージ配信システム 100 は、テレコミュニケーションネットワークに「ピアツーピア」型トポロジーにしたがって接続された、各種コンピュータシステム 110、120、130 及び 140 を有する。

【0064】

テレコミュニケーションネットワークはインターネットタイプであることが好ましい。それは私設のローカルネットワーク、公共のネットワーク、モバイルテレコミュニケーションネットワーク、或いはその他如何なる型のネットワークであるもよい。

【0065】

説明を簡単にするため、以下の例示による説明では、これらのコンピュータシステムは、本発明の意味の範囲内で、それぞれ

- サーバ 110、
- アーカイブシステム 120、
- 処理システム 130、および
- クライアントシステム 140

であるものとする。

【0066】

「ピアツーピア」トポロジーのネットワークの慣行にしたがって、コンピュータシステム 110、120、130 及び 140 の大多数は、幾つかの機能、即ちアーカイブシステムの諸機能とクライアントシステムの諸機能を本発明にしたがって組み合わせられる。

【0067】

様々なコンピュータシステムは、ハードウェア手段（モデム、ネットワークカード、ほか）と適切な専用ソフトウェアによって、これらの接続手段が、例えばイーサネット（登録商標）、ADSL または UMTS 標準のようなテレコミュニケーション標準を満たすものであれば、テレコミュニケーションネットワークに接続可能である。

【0068】

ここに説明するシステムでは、アーカイブシステム 120、処理システム 130、およびクライアントシステム 140 は、当業者に知られた、従来の「クライアント・サーバ」型プロトコルにしたがって、中央サーバ 110 とコミュニケーション（通信）する。

【0069】

このコミュニケーションは、アーカイブシステム 120、処理システム 130 およびクライアントシステム 140 間で、直接確立することもまた可能である。

【0070】

ここに説明したシステムでは、サーバ 110 は、配信ネットワーク中の処理システム 130 のアドレスを格納している第 1 リスト L1 を含み、イメージ 203 の低解像版を取得可能なデータベース 180 を備える。

【0071】

この第 1 リスト L1 は、この低解像版を所蔵するクライアントシステム 140 のアドレスの格納もしており、これらのシステムは当然ながら、本特許出願の意味の範囲内で、それ

10

20

30

40

50

らの記憶メモリから前記の低解像版を取得することができる。

【0072】

実際には、本発明にしたがってコンピュータシステムが配信ネットワークにつながると、それはサーバ110に名前を登録し、そのデジタルドキュメントの低解像版の取得するための能力(capabilities)を供給し、これらの処理能力が、サーバ110により第1リストL1中に格納される。

【0073】

本明細書の以下では、サムネール203を格納しているシステムにとって、これらの取得能力には限界がないものと合意される。

【0074】

ここに説明するデジタルイメージ配信の例では、これらの処理能力は、例えばコンピュータシステムのデジタルイメージをJPEG、GIF、JPEG2000のような、定められた標準にしたがって圧縮する能力と考えることができる。

【0075】

図3は、本発明にしたがった好適な実施形態での、本発明にしたがったアーカイブ方法の主要手順E300～E360を示している。

【0076】

ここに説明した例においては、そのアーカイブ方法はサーバ110内で実行されるものとする。

【0077】

例として、クライアントシステム140がイメージ203を共有することを望む事例を採りあげる。実際には、このクライアントシステム140は少なくともサムネール203を既に所蔵している。

【0078】

本発明にしたがって、イメージ203の低解像版に相当するサムネール203は、本発明にしたがってサーバ110上に、以下に説明するアーカイブ方法にしたがってアーカイブされる。

【0079】

第1手順E300の実行中、サーバ110は以下の情報を受信する：

- クライアントシステム140から来るサムネールの識別子203；この識別子は、前に説明した「サムネール」型に結び付けられることになる、
- おそらく、クライアントシステム140がイメージ203の高解像版を格納している事実を示す情報。

【0080】

この同じ手順E300の実行中に、サーバ110は次に、そのデータベース180の第1リストL1中にクライアントシステム140がサムネール203を所蔵しているという事実を格納する。

【0081】

もし、クライアントシステム140が高解像版を格納している事実を示す情報が受信されると、サーバ110は、そのデータベースの第2リストL2中に、クライアントシステム140はイメージ203をアーカイブしているシステム120であるという事実の記録をも行う。

【0082】

手順E300の次にテストE310に進み、その実行中にサムネール203はサーバ110のキャッシュメモリ190内にあるか否かが探索される。

【0083】

もしそうであれば、テストE310の結果は肯定になり、このアーカイブ方法を終える。

【0084】

一方、もしサムネール203がサーバ110のキャッシュメモリ190内になければ、

10

20

30

40

50

テストE 3 1 0の結果は否定となる。

【0 0 8 5】

このテストは次に、手順E 3 2 0に進み、サムネール2 0 3を取得するために適合されたシステムを選択し、これをサーバ1 1 0に供給することになる。

【0 0 8 6】

実際にはこの選択は二段階で行われる。

【0 0 8 7】

はじめに、サムネール2 0 3を供給し得るすべてのシステム、即ち、一方ではこのサムネールを格納している第1リストL 1中の諸システムと、他方では厳密に言ってこのサムネール2 0 3をイメージ2 0 3から取得できる諸システム、つまり第1リストL 1と第2リストL 2の両方に記録された諸システムが探索される。 10

【0 0 8 8】

第1リストL 1を使用して次に、これらの諸システムの中で、サムネール2 0 3を取得しサーバ1 1 0に供給する、最大処理能力を有するものを求める探索が行われる。

【0 0 8 9】

ここに説明した好適な実施形態では、サーバ1 1 0は、サーバ1 1 0と与えられた処理システム1 3 0間のコミュニケーションネットワーク上に利用できる、帯域幅を取得する手段6 3 0を含んでいる。

【0 0 9 0】

この好適な実施形態では、サーバ1 1 0と処理システム1 3 0間の利用できる帯域幅は、前述の第1リストL 1中に格納される。 20

【0 0 9 1】

したがって、処理システムを選択する手順E 3 2 0は、第1リストL 1から適切な処理能力を有する処理システム1 3 0を選ぶか、またはサーバ1 1 0とこの処理システム1 3 0間に利用できる帯域幅が最大であるものを選ぶことにより、行われることが好ましい。

【0 0 9 2】

処理システム1 3 0を選択する手順E 3 2 0は手順E 3 3 0に引き継がれ、その実行中にサーバ1 1 0は、手順E 3 2 0で選択された処理システム1 3 0に、サムネール2 0 3を取得するリクエストを送信する。

【0 0 9 3】

サムネール2 0 3を取得するリクエストを送信する手順E 3 3 0はテストE 3 4 0に引き継がれ、その実行中に、前の手順E 3 3 0でリクエストされたサムネール2 0 3が取得できたか否かがチェックされる。 30

【0 0 9 4】

もし、そうであれば、テストE 3 4 0の結果は肯定となる。このテストは次に手順E 3 5 0に引き継がれ、その実行中に、サムネール2 0 3はサーバ1 1 0のキャッシュメモリ1 9 0内にアーカイブされる。

【0 0 9 5】

一方、もし手順E 3 3 0でリクエストされたサムネール2 0 3が受信できなかった場合には、テストE 3 4 0の結果は否定となる。この場合には、テストE 3 4 0から手順E 3 6 0に進み、クライアントシステム1 4 0にエラーメッセージを送信する。 40

【0 0 9 6】

別の実施形態では、テストE 3 4 0の結果が否定である場合、サムネール2 0 3を取得し供給することのできる別のシステムを選択するためのシステム選択手順E 3 2 0は、このサムネール2 0 3がクライアントシステム1 4 0から最低限でも利用できると判るので、元に戻される。

【0 0 9 7】

しかし、もしこのサムネール2 0 3が最終的に取得できなければ、前述のエラーメッセージが送信される。

【0 0 9 8】

サムネールをアーカイブする手順 E 3 5 0 とエラーメッセージを送信する手順 E 3 6 0 は、本実施形態での本発明にしたがったアーカイブ方法を終える。

【0099】

図 4 は好適な実施形態での本発明にしたがった配信方法のメイン手順 E 4 0 0 ~ E 4 9 0 を示している。

【0100】

ここに説明した例では、クライアントシステム 1 4 0 がイメージ 2 0 3 にアクセスすることを望み、本発明にしたがって、この目的用のサーバ 1 1 0 にコンタクトする事例を採りあげているが、このサーバ 1 1 0 は、ここに説明したアーカイブ方法の手順を実行する手段を備える。

10

【0101】

第 1 手順 E 4 0 0 の実行中、サーバ 1 1 0 は、イメージ 2 0 3 の取得を目的とするクライアントシステム 1 4 0 から来るリクエストを受信する。

【0102】

リクエストを受信する手順 E 4 0 0 から手順 E 4 1 0 に進むと、その実行中にサーバ 1 1 0 は、第 2 リスト L 2 から、イメージ 2 0 3 を格納できるピアツーピアネットワークのすべてのアーカイブシステム 1 2 0 を判定する。

【0103】

手順 E 4 1 0 の実行中、サーバ 1 1 0 は、例えばこのアーカイブシステムの理論的な帯域幅（56Kモデム、ADSLコネクション等）を考慮に入れながら、前述した第 2 リスト L 2

20

【0104】

異なる態様としては、サーバ 1 1 0 は、数個のアーカイブシステム 1 2 0 か、またはサーバの第 2 リスト L 2 中に格納されているすべてのシステムを選択することである。

【0105】

前選択手順 E 4 1 0 にて一つ以上のアーカイブシステム 1 2 0 の予備選択がなされると手順 E 4 1 0 に進み、サーバ 1 1 0 は、アーカイブシステムまたは前の手順実行中に予備選択されたシステム、或いはシステム群（1 2 0）に、イメージ 2 0 3 を取得するリクエストを送信する。

【0106】

手順 4 2 0 で取得リクエストを送信すると、処理はテスト E 4 3 0 に進んで、サーバ 1 1 0 は、前述の手順 E 4 1 0 で予備選択された少なくとも一つのアーカイブシステム 1 2 0 が、イメージ 2 0 3 をクライアントシステム 1 4 0 に供給可能であることを示す応答があるかを判定する。

30

【0107】

もしそうことであれば、テスト E 4 3 0 の結果は肯定となる。従ってこのテストの次に手順 E 4 4 0 に進み、サーバ 1 1 0 は、手順 E 4 2 0 を実行中に送信したリクエストに肯定的に応えたもののの中から 1 つのアーカイブシステム 1 2 0 を選択する。

【0108】

アーカイブシステム 1 2 0 を選択する様々があり、特にアーカイブシステム 1 2 0 とサーバ 1 1 0 間に利用できる帯域幅にしたがったものは知られたことであり、ここでは説明を省略する。

40

【0109】

異なる態様としては、サーバ 1 1 0 は、クライアントシステム 1 4 0 がイメージ 2 0 3 を所蔵する幾つかのソースからの多重ダウンロードが実行可能なように、幾つかのアーカイブシステム 1 2 0 を選択することである。

【0110】

いずれにせよ、手順 E 4 4 0 では、サーバ 1 1 0 は、クライアントシステム 1 4 0 がイメージ 2 0 3 をダウンロードするため直接コンタクトする旨の予告を目的として、このアーカイブシステム 1 2 0 にリクエストを送信できる。

50

## 【0111】

手順E440でアーカイブシステムを選択し前述のリクエストを送信すると、処理は手順E450に進み、サーバ110は、この同じ手順の実行中に、予備選択されたアーカイブシステム120のアドレスを、クライアントシステム140に送信する。

## 【0112】

手順E450において、アーカイブシステム120のアドレスのクライアントシステム140への送信すると、処理は手順E450に進み、サムネール203をクライアントシステム140に利用可能にする。

## 【0113】

実際には、このサムネール203を利用可能にする手順は、サーバ110のキャッシュメモリ190内にアーカイブされたサムネールへのアクセスを許すことにより行われる。ここで、このサムネール203は前に図3に関して説明したようなアーカイブ方法によって既にアーカイブされているものである。

## 【0114】

このように、たとえクライアントシステム140がその後、どうしてもアーカイブシステム120からイメージ203の取得できない場合であっても、本発明にしたがって、このイメージ203の低解像版、即ちサムネール203をサーバ110から取得することができる。

## 【0115】

一方、手順E420でコンタクトしたアーカイブシステムのいずれもが、リクエストに対して肯定応答をしない場合、テストE430の結果は否定となる。

## 【0116】

この場合には、このテストの次に、第2の手順E460'に進んで、サムネール203を利用可能にする手順E460と同様に、サムネール203を利用可能にする。このサムネール203を利用可能にする第2手順E460'は、クライアントシステム140に、今はイメージ203の低解像版しか利用できない旨を予告するためにメッセージを送信する工程を含む。

## 【0117】

手順E460'にてサムネール203を利用可能にすると、処理は手順470に進んで、デジタルドキュメントの高解像版のダウンロードのプログラミングを行う。

## 【0118】

この手順は、サーバ110が、所定の周期で、イメージ203をアーカイブしているシステム120から高解像イメージ203をダウンロードするためプロシージャを起動する工程で構成される。

## 【0119】

プログラミング手順E460の次にテストE480に進み、サーバ110は、この所定周期ずっと、イメージ203を有するアーカイブシステム120がサーバ110に再接続されたか否かをチェックする。

## 【0120】

もし、そうでなければ、検証テストE480の結果は否定となり、この実施形態では、配信方法を終える。

## 【0121】

他方、もしイメージ230を有する少なくとも一つのアーカイブシステム120がサーバ110に、所定期間再接続していれば、テストE480の結果は肯定的となる。

## 【0122】

この場合、このテストから、手順490に進み、

- イメージ203の高解像版を新たに再接続されたアーカイブシステム120から取得し、
- この高解像版を、サーバ110のキャッシュメモリ190内に一時的にアーカイブする。

## 【 0 1 2 3 】

好適な実施形態では、高解像版を取得するこの手順 E 4 9 0 もまた、クライアント 1 4 0 に、サーバ 1 1 0 のキャッシュメモリ 1 9 0 内のイメージ 2 0 3 の高解像版を一時的に利用可能にする旨を知らせるために、情報メッセージを送信する手順を有することである。

## 【 0 1 2 4 】

実際には、イメージ 2 0 3 の高解像版はキャッシュメモリ 1 9 0 内で、所定期間利用可能なように維持される。

## 【 0 1 2 5 】

キャッシュメモリ 1 9 0 は、キャッシュメモリ 190 がいっぱいになると、新たにリクエストされたイメージを優先的に維持する。 10

## 【 0 1 2 6 】

いずれにせよ、本実施形態では、高解像版を取得する手順 E 4 9 0 の処理によって、は本発明にしたがった配信方法を終了する。

## 【 0 1 2 7 】

異なる態様としては、プログラミング手順 E 4 7 0、検証テスト E 4 8 0 および高解像版の取得手順 E 4 9 0 で構成されるシーケンスを、クライアントシステム 1 4 0 にエラーメッセージを送信する手順に置き換えることも可能である。

## 【 0 1 2 8 】

また更に異なる態様としては、プログラミング手順 E 4 7 0、検証テスト E 4 8 0 および高解像版の取得手順 E 4 9 0 で構成されるシーケンスを、クライアントシステム 1 4 0 のリクエストによってのみ実行することである。 20

## 【 0 1 2 9 】

図 5 は好適な実施形態での本発明にしたがったサーバ 1 1 0 を示している。

## 【 0 1 3 0 】

サーバ 1 1 0 は本発明にしたがった配信デバイス 5 0 0 を有する。この配信デバイス 5 0 0 は、図 3 及び図 4 で説明したように、この発明にしたがったアーカイブ方法と配信方法を実施するものである。

## 【 0 1 3 1 】

配信デバイス 5 0 0 は、以下に説明する好適な実施形態では、本発明にしたがったアーカイブデバイス 6 0 0 を備える。 30

## 【 0 1 3 2 】

アーカイブデバイス 6 0 0 は、当業者に知られたハードウェアとコミュニケーションソフトウェア手段 6 1 0、例えばネットワークカードと、このカードを制御するためのソフトウェアドライバで構成される。

## 【 0 1 3 3 】

これらのコミュニケーション手段は、例えばイーサネット（登録商標）、TCP/IP、または UMTS 標準などのコミュニケーション標準を実行するように適合されていることが好ましい。

## 【 0 1 3 4 】

いずれにしても、これらのコミュニケーション手段 6 1 0 は、  
 - アーカイブシステム 1 2 0 からデジタルイメージの識別子 2 0 3 を受信し、このデジタルイメージのすべての版をユニークに識別する手段、  
 - ネットワークの処理システム 1 3 0 に、サムネール 2 0 3 の取得を目的として、リクエストを送信する手段、および  
 - 処理システム 1 3 0 からサムネール 2 0 3 を取得する手段  
 を備える。 40

## 【 0 1 3 5 】

これらのコミュニケーション手段 6 1 0 は、単一識別子 2 0 3 に結び付いたタイプを決定するようにもまた適合される。ここでの説明の例では、「サムネール」と「イメージタ 50



イブ」の中からこのタイプが選ばれることになる。

【0136】

コミュニケーション手段610は、デジタルドキュメントのコレクション202を受信し、このコレクション202から単一識別子203を取得するようにもまた適合されている。

【0137】

アーカイブデバイス600は、サーバ110のキャッシュメモリ190内のサムネール203を探索する手段620をも備える。

【0138】

キャッシュメモリ190とそのようなメモリ内で探索する手段620は、当業者に知られたことなので、ここでは説明を省略する。 10

【0139】

アーカイブデバイス600は、サーバ110と処理システム130間のコミュニケーションネットワーク上に利用可能な帯域幅を取得する手段630をも備える。

【0140】

帯域幅を取得するこれらの手段630は当業者に知られたことである。それらは、処理システムに所定のリクエストを送信し、これらのリクエストに対する応答時間の分析によって前述の利用可能な帯域幅を推断するように適合されている。

【0141】

ここに説明した好適な実施形態においては、これらの帯域幅を取得する手段630は、処理システム130毎に、サーバ110のデータベース180内の第1リストL1中に、前述の帯域幅を格納する。 20

【0142】

アーカイブデバイス600は、サムネール203を記憶している処理システムを選択する手段640をも備え、この選択は、第1リストL1から、

- サーバ110とこの処理システム130間のネットワーク上に利用可能な帯域幅、およびまたは、

- この処理システム130の処理能力

にしたがって行われる。

【0143】

処理システムを選択する手段640は、例えばデータベース180内の第1リストL1から、サーバ110を有するネットワーク上で、最大の利用可能な帯域幅を有する処理システム130を選択することで行える。 30

【0144】

アーカイブデバイス600は、サーバ110のキャッシュメモリ190内のサムネール203をアーカイブする手段650をも備える。これらのアーカイブ手段650は当業者に知られたことであり、ここでは説明を省略する。

【0145】

配信デバイス500は、ここに説明した好適な実施形態は、先に説明したアーカイブデバイス300のコミュニケーション手段610と同じコミュニケーション手段520を備える。 40

【0146】

配信デバイス500のコミュニケーション手段510は、特に

- クライアントシステム1400からの、デジタルドキュメントの高解像版を取得する目的のリクエストを受信する手段、

- このリクエストを受信した場合に、このクライアントシステム1400に対し、以下に説明する、選択手段520によって選択されるアーカイブシステム120のアドレスを送信する手段

とを備える。

【0147】

コミュニケーション手段 510 は、イメージ 203 を格納可能なすべてのアーカイブシステム 120 のアドレスを、サーバ 110 のデータベース 180 内の第 2 リスト L2 中に格納するように適合されている。

【0148】

コミュニケーション手段 510 は、アーカイブシステム 120 から、サーバ 110 のメモリ内のデジタルドキュメント 203 の高解像版をダウンロードし、そのダウンロードした後にクライアントシステム 140 に対し、サーバ 110 の前記メモリ内にあるイメージ 203 の高解像版について一時的に利用可能である旨を通知する。

【0149】

ここに説明した配信デバイス 500 は、所定の期間、イメージ 203 の高解像版を記憶する少なくとも一つのアーカイブシステム 120 が、サーバ 110 に再接続されたか否かを定期的にチェックするように適合された、検証手段 540 をも備える。 10

【0150】

実際には、検証手段 540 は、第 2 のリスト L2 を定期的に分析することにより、この検証を実行する。

【0151】

配信デバイス 500 は、イメージ 203 を格納可能な、アーカイブシステム 120 を選択する手段 520 を備える。

【0152】

アーカイブシステムを選択するこれらの手段 520 は、特に、 20

- サーバ 110 のデータベース 180 内の第 2 リスト L2 中のアーカイブシステム 120 のアドレスを取得し、
- 第 2 リスト L2 中に格納されている計算能力にしたがって、アーカイブシステム 120 を選択する

ように適合されるものである。

【0153】

配信システム 500 は、クライアントシステム 140 に、サムネール 203 を利用可能にする手段 530 をも備える

好適な実施形態では、サムネール 203 を利用可能にするこれらの手段 530 は、クライアントシステム 140 がサムネール 203 にアクセスする権限を与えられていることの 30  
チェックを、例えばパスワードのチェックによって行うように適合された認証手段を備える。

【0154】

ここに説明した好適な実施形態では、サーバ 110 は当業者に知られているコミュニケーション手段 (160) を備え、これらコミュニケーション手段 (160) は、

- クライアントシステムから来るデジタルドキュメントを印刷するリクエストを受信し、

- アーカイブシステム 120 から来るデジタルドキュメントをダウンロードし、
  - クライアントシステム 120 に、イメージ 203 が、そのキャッシュメモリ 190 内に、少なくとも一時的に利用可能である旨を知らせるメッセージを送信する 40
- ように適合されている。

【0155】

好適な実施形態では、サーバ 110 は印刷手段 170 をも備える。この結果、遠隔地のデジタルドキュメントの印刷サービスを実行するために使用できる。

【0156】

このサービスによれば、高解像イメージ用の識別子 203 を有するクライアントシステム 140 は、サーバ 110 に印刷リクエストを送信し、そのサーバは配信ネットワークのアーカイブシステム 120 からデジタルドキュメントを取得する。

【0157】

印刷されたドキュメントは次に、クライアントシステム 140 のユーザーに、例えばメ 50

ールで、送信することができる。

【 0 1 5 8 】

好適な実施形態では、サーバはデジタルドキュメントの高解像版のダウンロードプログラミング手段をも含む。

【 0 1 5 9 】

これらの手段はその実行中に、サーバ 1 1 0 がイメージ 2 0 3 をアーカイブしているシステム 1 2 0 から、イメージ 2 0 3 のダウンロードを、所定の期間、定期的に試みる手続きを誘発するように適合されている。

【 0 1 6 0 】

本発明はデジタルイメージのアーカイブと配信に限定されず、如何なる多解像度デジタルドキュメントのアーカイブと配信にもまた適用される。

【 0 1 6 1 】

それは特に、デジタルビデオ、デジタルオーディオドキュメントやテキストファイル等、これらのドキュメントから抽出できる低解像度版のアーカイブと配信用に適用した場合にも見出せる。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 6 2 】

【図 1】本発明にしたがったデジタルイメージ識別子のコレクションを示す図である。

【図 2】本発明にしたがった多解像度デジタルドキュメントの配信用システムを示す図である。

【図 3】特徴的实施形態にしたがった本発明のアーカイブ方法の主要手順を示す図である。

【図 4】特徴的实施形態にしたがった本発明の配信方法の主要手順を示す図である。

【図 5】特徴的实施形態にしたがった本発明のサーバを示す図である。

【図 1】

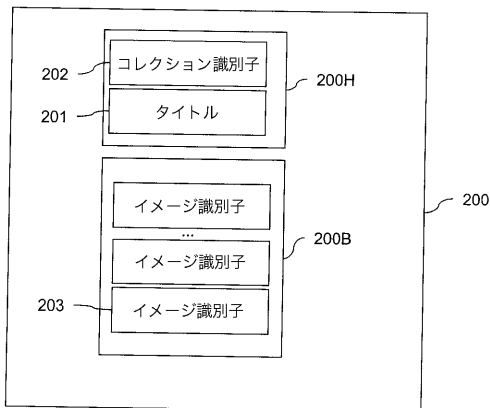


FIG. 1

【図 2】

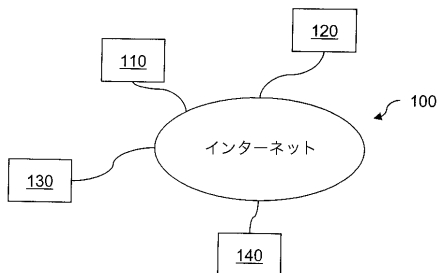


FIG. 2

【図 3】

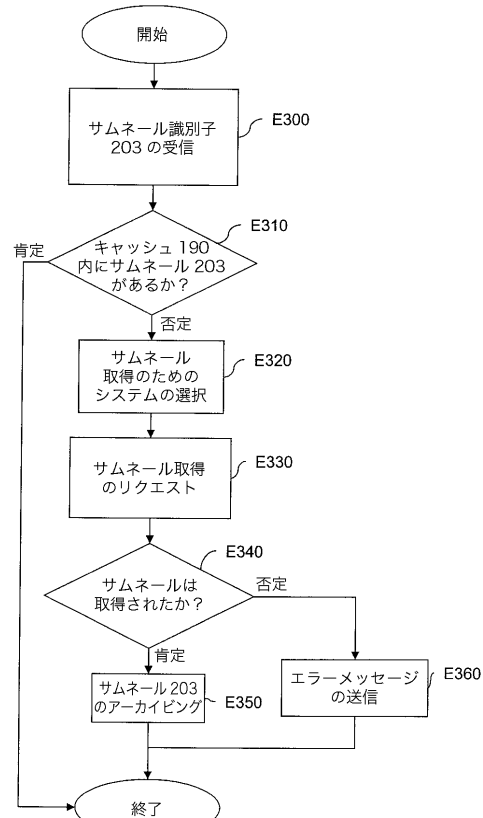


FIG. 3

【 図 4 】

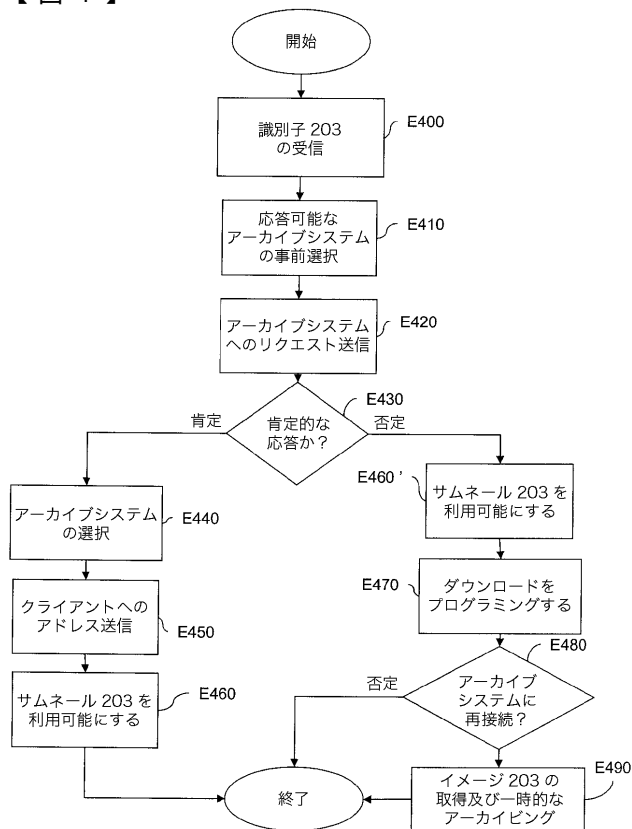


FIG. 4

【 図 5 】

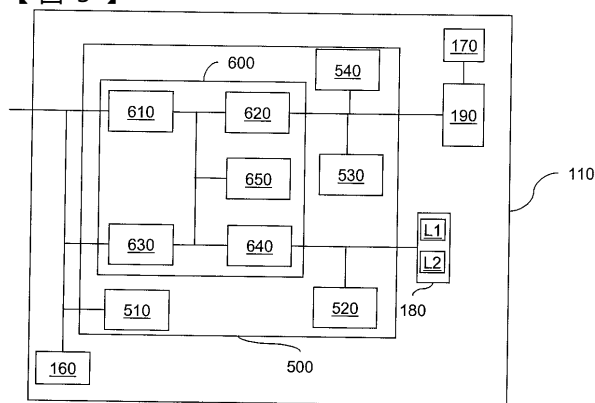


FIG. 5

【手續補正書】

【提出日】平成16年7月7日(2004.7.7)

【手續補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1のコンピュータがドキュメントの少なくとも低解像度版を保有していることを示す情報を受信する第1の受信部と、

前記ドキュメントの低解像度版を取得する取得部と、

前記ドキュメントの低解像度版をメモリに記憶する記憶部と、

第 2 のコンピュータからドキュメントの取得要求を受信する第 2 の受信部と、

前記メモリに記憶されたドキュメントの低解像度版を第2のコンピュータに対して利用可能になるよう処理する処理部と

を備えたことを特徴とするドキュメント共有装置。

【請求項 2】

前記第 1 のコンピュータのアドレスを前記第 2 のコンピュータへ送信する送信部とを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のドキュメント共有装置。

【請求項 3】

前記ドキュメントを保有する、複数の第 1 のコンピュータの中から 1 つを選択する選択部とを更に備え、

前記送信部は、前記選択された第 1 のコンピュータのアドレスを前記第 2 のコンピュータへ送信することを特徴とする請求項 2 に記載のドキュメント共有装置。

**【請求項 4】**

前記選択された第 1 のコンピュータへドキュメントの取得要求を送信する第 2 の送信部と、

前記第 1 のコンピュータが前記ドキュメントを提供可能かどうか、前記第 1 のコンピュータの応答から判断する判断部と、

前記判断結果に応じて、前記ドキュメントを取得する第 2 の取得部とを備え、

前記記憶部は、前記取得したドキュメントをメモリに記憶することを特徴とする請求項 3 に記載のドキュメント共有装置。

**【請求項 5】**

前記メモリに一時的に利用可能なドキュメントがあることを前記第 2 のコンピュータへ通知する通知部とを更に備えたことを特徴とする請求項 4 に記載のドキュメント共有装置。

**【請求項 6】**

前記メモリに前記ドキュメントの低解像度版が記憶されているかどうか判定する判定部とを更に備え、

前記判定結果が前記メモリに前記ドキュメントの低解像度版が記憶されていないことを示せば、前記取得部による前記取得を実行することを特徴とする請求項 1 に記載のドキュメント共有装置。

**【請求項 7】**

前記取得部による取得は、前記第 1 の受信部による受信から連続して実行されることを特徴とする請求項 1 に記載のドキュメント共有装置。

**【請求項 8】**

前記ドキュメントの低解像度版を取得するよう、第 3 のコンピュータへ要求を送信する第 3 の送信部とを更に備え、

前記取得部は、前記第 3 のコンピュータから前記ドキュメントの低解像度版を取得することを特徴とする請求項 1 に記載のドキュメント共有装置。

**【請求項 9】**

前記第 3 のコンピュータの処理能力及び前記ドキュメント共有装置と前記第 3 のコンピュータ間のネットワーク上で利用可能な帯域幅のうち、少なくとも 1 つの基準に従って、前記第 3 のコンピュータを選択する第 2 の選択部とをさらに備えることを特徴とする請求項 8 に記載のドキュメント共有装置。

**【請求項 10】**

前記第 1 の受信部では、前記ドキュメントの識別子も受信し、

前記識別子は前記ドキュメントの全ての解像度版で共通であることを特徴とする請求項 1 に記載のドキュメント共有装置。

**【請求項 11】**

前記第 1 の受信部はドキュメントの集合を受信し、集合は前記識別子を含むことを特徴とする請求項 10 に記載のドキュメント共有装置。

**【請求項 12】**

前記第 2 のコンピュータから前記ドキュメントの印刷要求を受信する第 3 の受信部と、ドキュメントの印刷要求を受信する第 3 の受信部と、

前記第 1 のコンピュータからドキュメントをダウンロードするダウンロード部と、

前記ドキュメントを印刷する印刷部とを更に備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のドキュメント共有装置。

**【請求項 13】**

前記ドキュメントは、デジタルイメージ又はデジタルビデオ、デジタルオーディオ、テキストファイルのいずれかであることを特徴とする請求項 1 に記載のドキュメント共有装置。

**【請求項 14】**

第 1 のコンピュータがドキュメントの少なくとも低解像度版を保有していることを示す

情報を受信するステップと、

前記ドキュメントの低解像度版を取得するステップと、

前記ドキュメントの低解像度版をメモリに記憶するステップと、

第2のコンピュータからドキュメントの取得要求を受信する第2の受信部と、

前記メモリに記憶されたドキュメントの低解像度版を第2のコンピュータに対して利用可能になるよう処理するステップと

を備えたことを特徴とするドキュメント共有装置の制御方法。

【請求項15】

第1のコンピュータがドキュメントの少なくとも低解像度版を保有していることを示す情報を受信する第1の受信ステップと、

前記ドキュメントの低解像度版を取得する取得ステップと、

前記ドキュメントの低解像度版をメモリに記憶する記憶ステップと、

第2のコンピュータからドキュメントの取得要求を受信する第2の受信ステップと、

前記メモリに記憶されたドキュメントの低解像度版を第2のコンピュータに対して利用可能になるよう処理する処理ステップとをドキュメント共有装置に実行させるためのコンピュータプログラム。

---

フロントページの続き

- (72)発明者 パスカル ヴィジェ  
フランス国 レヌ - アタラント, セデックス セッソン - セヴィニエ 3 5 5 1 7, リュ  
ドゥ ラ トゥッシュ - ランベール キヤノン リサーチ センター フランス エス. エー.  
エス. 内
- (72)発明者 フレデリック マゼ  
フランス国 レヌ - アタラント, セデックス セッソン - セヴィニエ 3 5 5 1 7, リュ  
ドゥ ラ トゥッシュ - ランベール キヤノン リサーチ センター フランス エス. エー.  
エス. 内
- (72)発明者 イオアナ ドネスキュ  
フランス国 レヌ - アタラント, セデックス セッソン - セヴィニエ 3 5 5 1 7, リュ  
ドゥ ラ トゥッシュ - ランベール キヤノン リサーチ センター フランス エス. エー.  
エス. 内
- (72)発明者 エリック ナッソー  
フランス国 レヌ - アタラント, セデックス セッソン - セヴィニエ 3 5 5 1 7, リュ  
ドゥ ラ トゥッシュ - ランベール キヤノン リサーチ センター フランス エス. エー.  
エス. 内

## 【 外国語明細書 】

**"Method of distributing multiresolution digital documents"**

The present invention relates to a method of archiving and a method of distributing digital documents available in several resolutions in a telecommunications network.

The invention also relates to a device for archiving and a device for distributing such documents.

More particularly, the invention aims to improve the quality of service in systems distributing multiresolution digital documents in a network with a "peer to peer" topology.

It should be stated for this purpose that a network can be termed a network with a "peer to peer" topology when the various items of equipment in this network (clients, servers) put resources in common according to an equal to equal sharing philosophy. Such networks are in contradiction in particular to networks of the conventional "client-server" types in which the shared information is archived in a central server. They are used advantageously for the distribution of shared data, their storage capacity being in fact unlimited.

The document WO01/84799 (Napster) describes a system of sharing digital resources in a network with a "peer to peer" topology.

The distribution system described in the Napster document comprises a central server storing, for each shared resource on the network, a list of systems for archiving this resource.

Thus, when a client device wishes to gain access to a shared resource, it can obtain, following the sending of a request to this centralized server, the address of a system archiving this resource, and then obtain the said resource directly from the archiving system selected by the centralized server.

Unfortunately, the distribution system described in the Napster document does not propose any solution for obtaining resources requested by the client device when all the archive systems as aforementioned are out of use



or out of reach, for example because they are disconnected from the network. The Napster system therefore does not provide a minimum quality of service and because of this the resource is completely unavailable to third party client systems.

In order to resolve this problem, namely to guarantee a certain quality of service in a document distribution system in a network with a peer to peer topology, the inventors first of all imagined a distribution system in which a low-resolution version of the documents was archived in a central server in the network.

During the implementation of this solution, the inventors were confronted with the problem of the obtaining, by the centralized server, of the low-resolution version of the digital document.

The document US 5,949,551 (Kodak) proposes a system of archiving digital images in a central server in a network, this central server storing, for each image, a low-resolution version of this image, this low-resolution version being systematically supplied to the central server by the client system wishing to share the original image.

Because of its centralized character, the archiving system according to Kodak does not make it possible to take advantage of the peer to peer topology, in which the resources can be replicated on several client systems.

The client systems in a "peer to peer" network are hybrid systems, having varied processing, storage and network communication capacities, none of them being capable, at least to the same extent, of obtaining a low-resolution version of a document and supplying this to the central server.

The Kodak solution, not taking account of the aforementioned characteristics, does not allow optimum use of the resources of a peer to peer topology.

The invention aims to resolve the aforementioned problems.

Thus, and according to a first aspect, the invention concerns a method of archiving, in a server on a telecommunications network, a low-resolution version of a digital document, at least one high-resolution version of

which is archived by an archiving system in the network, the method comprising the following steps:

- receiving an identifier of the low-resolution version coming from the archiving system;
- the sending, by the server, of a request to a processing system in the network, with a view to obtaining the low-resolution version;
- obtaining the low-resolution version coming from the processing system; and
- archiving the low-resolution version in a memory of the server.

In the remainder of this document, the following terminology will be used:

- "archiving system": system in the peer to peer network storing a high-resolution version of a shared digital document;
- "client system": system in the peer to peer network wishing to share a digital document or to access the high-resolution version of a shared digital document;
- "server": central system in the peer to peer network storing a low-resolution version of a digital document and adapted to supply to a client system the address of a system archiving the high-resolution version of this document;
- "processing system": system in the peer to peer network adapted to obtain a low-resolution version of a digital document and to supply this to the server at the request of the latter.

Naturally, a system in the peer to peer network can behave at the same time as an archiving system and/or a client system and/or a server and/or a processing system.

In accordance with the archiving method according to the invention, the server can thus advantageously obtain the low-resolution version of the document to be shared from a processing system in the network whose computing capacities are adapted to perform this operation, and not necessarily from the system archiving the high-resolution document.

In addition, the server can advantageously manage the load on its network communications, proceeding with the obtaining of the low-resolution versions of the digital documents only at times which it considers to be opportune according to this load.

In a preferred embodiment, the identifier of the low-resolution version of the digital document is a single identifier making it possible to identify all the versions of this document, and in particular the versions corresponding to the various resolutions of this document.

This advantageously, as described below, simplifies the distribution system according to the invention, this system being adapted to supply, in order to guarantee a certain quality of service, a low-resolution version of a document when a higher-resolution version is not accessible.

Preferably, the archiving method according to the invention also comprises, prior to the sending step, a step of seeking the low-resolution version in the server memory.

This search step thus avoids the downloading of a low-resolution version if the latter is already available in the server memory.

According to another advantageous characteristic, the archiving method comprises, prior to the sending step, a step of selecting the processing system according to at least one predetermined criterion chosen from amongst:

- a processing capacity of the processing system; and
- the bandwidth available on the network between the server and the processing system.

The downloading of the low-resolution version to the server can thus be performed effectively, either by performing this downloading from a processing system possessing high computing capacities, or using a lightly loaded network link.

In a preferred embodiment, the identifier reception step is a step of receiving a collection of digital documents, this collection including the identifier.

The invention can thus advantageously be used for the archiving and distribution of digital documents belonging to a collection of documents rather than only for the archiving and distribution of isolated digital documents.

Correspondingly, the invention concerns a device for archiving a low-resolution version of a digital document, at least one high-resolution version of which is archived by an archiving system in a telecommunications network, this archiving device being able to be incorporated in a server in a network and comprising:

- means of receiving an identifier of the low-resolution version coming from the archiving system;
- means of sending a request to a processing system in the network, with a view to obtaining the low-resolution version;
- means of obtaining the low-resolution version coming from the processing system; and
- means of archiving the low-resolution version in a memory of the server.

According to a second aspect, the invention concerns a method, able to be implemented in a server in a telecommunications network, of distributing a high-resolution version of a digital document archived in at least one archiving system in the network, the method being characterized in that, a low-resolution version of the digital document having been archived in the server in accordance with the archiving method as briefly described above, it comprises:

- a step of receiving a request coming from a client system with a view to obtaining the high-resolution version of the digital document;
- a step of selecting a system for archiving the high-resolution version;
- a step of sending, to the client system, on reception of said request, the address of the archiving system selected; and
- a step of making the low-resolution version available to said client system.

This distribution method thus guarantees a certain quality of service since it enables the client system, when an archiving system is out of use or out of reach, to access a low-resolution version of the document from the

centralized server, such a server being by nature adapted to be accessed in an almost continuous fashion by the network clients.

In a preferred embodiment, the distribution method also comprises a programming step with a view to the deferred downloading of the high-resolution version of the digital document in a memory of the server, this programming step being implemented if no archiving system comprising said high-resolution version is available on the network.

This characteristic advantageously makes it possible to offer subsequently, to the client system, a high-resolution version of the digital document when the latter temporarily cannot be obtained by the client from the archiving systems following its initial request to obtain.

In this preferred embodiment, the distribution method preferentially comprises, following on from the programming step, a step during which the server regularly checks, during a predetermined period, whether at least one archiving system containing the high-resolution version of the image has reconnected to the server. The downloading is then performed, where necessary, from this newly reconnected archiving system.

In a preferred fashion, the distribution method comprises, following on from the downloading, the sending of an information message to the client in order to notify it of the temporary making available of the high-resolution version of the image in the server memory.

The temporary storage of the high-resolution version, in particular when it is accompanied by the aforementioned notification, thus further improves the quality of service of the distribution system according to the invention.

Correspondingly, the invention concerns a device, able to be incorporated in a server in a telecommunications network, for distributing a high-resolution version of a digital document archived in at least one archiving system in the network, characterized in that it comprises:

- a device for archiving a low-resolution version of the digital document in accordance with an archiving device as briefly described above;

- means of receiving a request coming from a client system with a view to obtaining the high-resolution version of the digital document;
- means of selecting a system for archiving the high-resolution version;
- means of sending, to this client system, on reception of the request, the address of the archiving system selected; and
- means of making the low-resolution version available to the client system.

The invention also relates to a server comprising means adapted to implement an archiving method and a distribution method as briefly described above.

The invention also relates to a server in a telecommunications network comprising:

- means of storing at least one address of a processing system and at least one address of an archiving system on said network; and
- a distribution device as briefly described above.

The invention also relates to a server adapted to implement an archiving method and a distribution method as briefly described above.

In a variant embodiment, this server also comprises:

- means of receiving a request to print a digital document coming from a client system;
- means of downloading the digital document from the archiving system selected; and
- means of printing the digital document.

Thus the server can be used for implementing a service of printing a remote digital document, this service being accessible to the systems in the network having knowledge of an identifier of this document. The printed document can for example be sent to a user of the client system, for example by mail.

In another embodiment, the server also comprises means of programming the downloading of the high-resolution version of the digital document.

This characteristic advantageously makes it possible to subsequently offer a high-resolution version of the digital document when this temporarily cannot be obtained by the server from an archiving system.

The invention also relates to a system of distributing multiresolution digital documents comprising a server from amongst those briefly described above.

The invention also relates to an information medium which can be read by a computer system, possibly totally or partially removable, in particular a CD-ROM or magnetic medium such as a hard disk or a diskette, or a transmittable medium such as an electrical or optical signal, this information medium containing instructions of a computer program for implementing an archiving method or a distribution method as briefly disclosed above, when this program is loaded in and executed by a computer system.

The invention also relates to a computer program stored on an information carrier, this program containing instructions for implementing an archiving method or a distribution method as briefly described above, when this program is loaded in and executed by a computer system.

The particular advantages of the archiving device, of the distribution device, of the servers, of the network, of the information media and of the computer programs being identical to those of the archiving and distribution methods previously described, they will not be repeated here.

Other aspects and advantages of the present invention will emerge more clearly from a reading of the description of particular embodiments which follow, this description being given solely by way of non-limiting example and made with reference to the accompanying drawings.

In the following description given by way of example, the case is adopted of the sharing of a collection of digital images by an archiving system in a network of the "peer to peer" type.

In this context, the term:

- "thumbnail" will be used for the low-resolution version of a digital image; and
- "image" will be used for the high-resolution version of this digital image.

**Figure 1** depicts schematically a collection 200 of digital image identifiers 203.

The creation of a collection of digital images is known to persons skilled in the art and will not be described here. It consists of associating these images with an image container (also referred to as a "collection"), for example by means of an appropriate graphical interface of the client system according to the invention.

In the preferred embodiment described here, all the versions of the digital image, namely in particular the thumbnail, have the same single identifier 203.

For reasons of simplification of the description, the thumbnail and image identified by the single identifier 203 will be called respectively "thumbnail 203" and "image 203".

It should be noted however that the invention is not restricted solely to two resolutions of an image, but can be applied to an image in multiresolution format. A version with a resolution greater than the resolution of the "thumbnail" version will be designated a high-resolution version (referred to as the image 203).



In practice, in the preferred embodiment described here, the single identifier 203 is automatically generated as soon as a new image is added to a collection.

In order to determine the version of the digital document identified by the single identifier 203, this identifier is associated with a data "type".

In the example described here, this "type" can take two values, namely the "thumbnail" type and the "image" type.

In the preferred embodiment described here, the identifier 203 of the thumbnail is obtained from a collection of images identified by the single identifier 202.

In the preferred embodiment described here, a collection 200 comprises:

- firstly a header 200H, comprising a title 201 and an identifier 202 of the collection; and
- secondly, a body 200B, comprising a list of identifiers 203 of the digital images in this collection.

A collection 200 can possibly itself comprise one or more other collections, that is to say the collection 200 can contain in its part 200B at least the identifier 202 of another collection.

**Figure 2** depicts a digital image distribution system 100 according to the present invention.

The image distribution system 100 comprises various computer systems 110, 120, 130 and 140 connected to a telecommunications network in accordance with a topology of the "peer to peer" type.

Preferably, the telecommunications network is of the "Internet" type. It may also be a private local network, a public network, a mobile telecommunications network or any other type of network.

To facilitate the description, it will be assumed in the description given by way of example which follows that these computer systems are respectively, within the meaning of the invention:

- a server 110;
- an archiving system 120;

- a processing system 130; and
- a client system 140.

According to the practice of networks with a "peer to peer" topology, the majority of computer systems 110, 120, 130 and 140 combine several functions, namely the functions of an archiving system and those of a client system according to the invention.

The various computer systems can be connected to the telecommunications network by hardware means (modem, network card etc) and appropriate dedicated software, these connection means implementing for example a telecommunications standard such as the Ethernet, ADSL or UMTS standard.

In the system described here, the archiving system 120, the processing system 130 and the client system 140 communicate with the central server 110 according to a protocol of the conventional "client-server" type known to persons skilled in the art.

Communications can also be established directly between the archiving system 120, the processing system 130 and the client system 140.

In the system described here, the server 110 comprises a database 180 containing a first list L1 storing the addresses of the processing systems 130 in the distribution network able to obtain a low-resolution version of the image 203.

This first list L1 also stores the addresses of the client systems 140 possessing this low-resolution version, these systems of course being in a position to obtain, within the meaning of the present patent application, said low-resolution version from their storage memory.

In practice, when a computer system joins the distribution network according to the invention, it registers with the server 110 and supplies to it its capabilities for obtaining a low-resolution version of a digital document, these processing capabilities being stored by the server 110 in the first list L1.

It will be agreed hereinafter that, for a system storing the thumbnail 203, these obtaining capabilities are unlimited.

In the example of the distribution of digital images described here, these processing capabilities can for example represent the ability of the computer system to compress digital images in accordance with certain standards such as JPEG, GIF, JPEG2000.

**Figure 3** shows the main steps E300 to E360 of an archiving method according to the invention in a preferred embodiment in accordance with the invention.

In the example described here, it is assumed that the archiving method is implemented in a server 110.

By way of example, the case is adopted where a client system 140 wishes to share an image 203. In practice, this client system 140 already possesses at least the thumbnail 203.

According to the invention, a thumbnail 203 corresponding to a low-resolution version of an image 203 is archived on a server 110 according to the invention, in accordance with the archiving method described below.

During the first step E300 the server 110 receives:

- the identifier 203 of a thumbnail coming from the client system 140, this identifier being associated with the "thumbnail" type described previously; and
- possibly information representing the fact that the client system 140 is storing a high-resolution version of the image 203.

During this same step E300, the server 110 then stores in the first list L1 in its database 180 the fact that the client system 140 possesses the thumbnail 203.

If the information representing the fact that the client system 140 is storing the high-resolution version has been received, the server 110 also records in a second list L2 in its database 180 the fact that the client system 140 is a system 120 archiving the image 203.

Step E300 is followed by a test E310 during which it is sought whether the thumbnail 203 is present in a cache memory 190 of the server 110.

If such is the case, the result of the test E310 is positive and the archiving method ends.

On the other hand, if the thumbnail 203 is not present in the cache memory 190 of the server 110, the result of test E310 is negative.

This test is then followed by a step E320 of selecting a system adapted to obtain the thumbnail 203 and to supply this to the server 110.

In practice, this selection is made in two stages.

Firstly, all the systems able to supply the thumbnail 203 are sought, namely on the one hand the systems in the first list L1 storing this thumbnail and on the other hand the systems able to strictly speaking obtain this thumbnail 203 from the image 203, that is to say the systems recorded both in the first list L1 and in the second list L2.

Using the first list L1, a search is next made, amongst these systems, for the one having maximum processing capacities for obtaining and supplying the thumbnail 203 to the server 110.

In the preferred embodiment described here, the server 110 comprises means 630 of obtaining the bandwidth available on the communications network between the server 110 and a given processing system 130.

In this preferred embodiment, the bandwidth available between the server 110 and a processing system 130 is stored in the aforementioned first list L1.

Thus the step E320 of selecting the processing system is preferably performed by choosing, from the first list L1, a processing system 130 having the appropriate processing capabilities, or so that the bandwidth available on the network between the server 110 and this processing system 130 is maximum.

The step E320 of selecting the processing system 130 is followed by a step E330 during which the server 110 sends a request to obtain the thumbnail 203 to the processing system 130 selected at step E320.

The step E330 of sending the request for obtaining the thumbnail 203 is followed by a test E340 during which it is checked whether the thumbnail 203 requested at the previous step E330 has been obtained.

If such is the case, the result of test E340 is positive. This test is then followed by a step E350 during which the thumbnail 203 is archived in the cache memory 190 of the server 110.

On the other hand, if the thumbnail 203 requested at step E330 is not received, the result of test E340 is negative. In this case, test E340 is followed by a step E360 of sending an error message to the client system 140.

In another embodiment, if the result of the test E340 is negative, the step E320 of selecting a system for selecting another system able to obtain and supply the thumbnail 203 is returned to, knowing that this thumbnail 203 is at the very least available from the client system 140.

However, if this thumbnail 203 cannot definitively be obtained, the aforementioned error message is sent.

The steps E350 of archiving the thumbnail and E360 of sending the error message end the archiving method according to the invention in this embodiment.

**Figure 4** depicts the main steps E400 to E490 of a distribution method according to the invention in a preferred embodiment.

In the example described here, the case is adopted where a client system 140 wishes to access an image 203 and, in accordance with the invention, contacts a server 110 for this purpose, this server 110 comprising means of implementing the steps of the archiving method described here.

During a first step E400, the server 110 receives a request coming from the client system 140 with a view to obtaining the image 203.

The step E400 of receiving the request is followed by a step E410 during which the server 110 determines, from the second list L2, all the archiving systems 120 in the peer to peer network able to store the image 203.

During this step E410, the server 110 preselects an archiving system 120 from amongst the aforementioned second list L2, for example taking into account the theoretical bandwidth (56k modem, ADSL connection, etc) of this archiving system.

In a variant, the server 110 selects several archiving systems 120, or even all those stored in its second list L2.

The step E410 of preselecting one or more archiving systems 120 is followed by a step E420 during which the server 110 sends a request for obtaining the image 203 to the archiving system or systems (120) preselected during the previous step.

The step E420 of sending an obtaining request is followed by a test E430 during which the server 110 determines whether at least one archiving system 120 preselected at the previous step E410 replies that it is in a position to supply the image 203 to the client system 140.

If such is the case, the result of test E430 is positive. This test is then followed by a step E440 during which the server 110 selects an archiving system 120 amongst those which reply positively to the request sent during step E420.

Various methods of selecting the archiving system 120, in particular according to the bandwidth available between the archiving system 120 and the server 110, are known and will not be described here.

In a variant, the server 110 selects several archiving systems 120 so that the client system 140 can be capable of performing a multiple downloading from several sources possessing the image 203.

Whatever the case, during this step E440, the server 110 can send a request to this archiving system 120 for the purpose of warning it that the client system 140 will contact it directly for the downloading of the image 203.

The step E440 of selecting the archiving system and sending the aforementioned request is followed by a step E450 during which the server 110 sends to the client system 140 the address of the archiving system 120 preselected during this same step.

The step E450 of sending the address of the archiving system 120 to the client system 140 is followed by a step E460 of making the thumbnail 203 available to the client system 140.

In practice, this step of making the thumbnail 203 available consists of permitting access by the client system 140 to the thumbnail archived in the cache memory 190 of the server 110, this thumbnail 203 having been

archived by an archiving method as described previously with reference to Figure 3.

Thus, even if subsequently the client system 140 does not manage to obtain the image 203 from the archiving system 120, it can, in accordance with the invention, obtain a low-resolution version of this image 203, namely the thumbnail 203, from the server 110.

On the other hand, if none of the archiving systems contacted at step E420 responds positively to this request, the result of test E430 is negative.

This test is then followed by a second step E460' of making the thumbnail 203 available, similar to the step E460 of making the thumbnail 203 available, the second step E460' of making the thumbnail 203 available also comprising the sending of a message to the client system 140 in order to warn it that only the low-resolution version of the image 203 is available for the moment.

The second step E460' of making the thumbnail 203 available is then followed by a step E470 of programming the downloading of the high-resolution version of the digital document.

This step consists of triggering a procedure during which the server 110 regularly attempts, for a predetermined period, to download the high-resolution image 203 from the systems 120 archiving the image 203.

The programming step E470 is thus followed by a test E480 during which the server 110 regularly checks, during this predetermined period, whether an archiving system 120 containing the image 203 has reconnected to the server 110.

If such is not the case, the result of the verification test E480 is negative and, in this embodiment, the distribution method ends.

On the other hand, if at least one archiving system 120 containing the image 230 reconnects to the server 110 during the predetermined time, the result of the verification test E480 is positive.

This test is then followed by a step E490:

- of obtaining the high-resolution version of the image 203 from the newly reconnected archiving system 120; and
- temporary archiving of this high-resolution version in the cache memory 190 of the server 110.

In a preferred embodiment, this step E490 of obtaining the high-resolution version also comprises the sending of an information message to the client 140 in order to notify it of the temporary making available of the high-resolution version of the image 203 in the cache memory 190 of the server 110.

In practice, the high-resolution version of the image 203 is kept available in the cache memory 190 for a predetermined period.

Preferentially, the cache memory 190 keeps as a priority the newly requested images as the cache memory 190 fills up.

Whatever the case, the step E490 of obtaining the high-resolution version ends the distribution method according to the invention, in this embodiment.

In a variant, the sequence consisting of the programming step E470, the verification test E480 and the step E490 of obtaining the high-resolution version can be replaced by a step of sending an error message to the client system 140.

In a variant, the sequence consisting of the programming step E470, the verification test E480 and the step E490 of obtaining the high-resolution version is performed only at the request of the client system 140.

**Figure 5** depicts a server 110 according to the invention in a preferred embodiment.

The server 110 comprises a distribution device 500 according to the invention. This distribution device 500 is adapted to implement an archiving method and a distribution method in accordance with the invention, such as those described previously in a preferred embodiment with reference to Figures 3 and 4.

The distribution device 500 comprises an archiving device 600 according to the invention which will now be described in a preferred embodiment.



The archiving device 600 comprises hardware and communication software means 610 known to persons skilled in the art, for example a network card and software drivers for controlling this card.

Preferably, these communication means are adapted to implement a communication standard such as for example the Ethernet, TCP/IP or UMTS standard.

Whatever the case these communication means 610 constitute:

- means of receiving, from an archiving system 120, an identifier 203 of a digital image, uniquely identifying all the versions of this digital image;
- means of sending a request to a processing system 130 in a network, with a view to obtaining a thumbnail 203; and
- means of obtaining a thumbnail 203 from a processing system 130.

These communication means 610 are also adapted to determine the type associated with a single identifier 203, this type being chosen, in the example described here, from amongst the "thumbnail" and "image" types.

The communication means 610 are also adapted to receive a collection 202 of digital documents and to obtain the single identifier 203 from this collection 202.

The archiving device 600 also comprises means 620 of seeking a thumbnail 203 in a cache memory 190 of the server 110.

The cache memory 190 and the means 620 of seeking in such a memory are known to persons skilled in the art and will not be described here.

The archiving device 600 also comprises means 630 of obtaining the bandwidth available on the communication network between the server 110 and a processing system 130.

These means 630 of obtaining the bandwidth are known to persons skilled in the art. They are for example adapted to send predetermined requests to a processing system and to deduce the aforementioned available bandwidth by analyzing the response time to these requests.

In the preferred embodiment described here, these means 630 of obtaining the bandwidth store, for each processing system 130, the

aforementioned bandwidth in the first list L1 in the database 180 of the server 110.

The archiving device 600 also comprises means 640 of selecting a processing system containing the thumbnail 203, this selection being made from the first list L1, according to:

- the bandwidth available on the network, between the server 110 and this processing system 130; and/or
- the processing capacities of this processing system 130.

The means 640 of selecting a processing system can for example select, from the first list L1 in the database 180, a processing system 130 having the maximum available bandwidth on the network with the server 110.

The archiving device 600 also comprises means 650 of archiving the thumbnail 203 in the cache memory 190 of the server 110. These archiving means 650 are known to persons skilled in the art and will not be described here.

The distribution device 500 also comprises communication means 510 identical, in the preferred embodiment described here, to the communication means 610 of the archiving device 300 described previously.

The communication means 510 of the distribution device 500 constitute in particular:

- means of receiving a request from a client system 140 with a view to obtaining the high-resolution version of a digital document;
- means of sending to this client system 140, on reception of this request, the address of an archiving system 120 selected by selection means 520 as described below.

The communication means 510 are adapted to store, in the second list L2 in the database 180 of the server 110, the address of all the archiving systems 120 able to store the image 203.

The communication means 510 are also adapted to download, from an archiving system 120, the high-resolution version of the digital document 203 in a memory of the server 110 and to notify the client system

140, following on from the downloading, of the temporary making available of the high-resolution version of the image 203 in said memory of the server 110.

The distribution device 500 described here also comprises verification means 540 adapted to regularly check, for a predetermined period, whether at least one archiving system 120 containing the high-resolution version of the image 203 has reconnected to the server 110.

In practice, the verification means 540 carry out this verification by regular analysis of the second list L2.

The distribution device 500 comprises means 520 of selecting an archiving system 120 able to store the image 203.

These means 520 of selecting an archiving system are in particular adapted to:

- obtain the addresses of the archiving system 120 in the second list L2 in the database 180 of the server 110; and
- select an archiving system 120 according to its computing capacities, its capacities being stored in the second list L2.

The distribution system 500 also comprises means 530 of making the thumbnail 203 available to the client system 140.

In a preferred embodiment, these means 530 of making the thumbnail 203 available comprise authentication means adapted to check that the client system 140 is authorized to gain access to the thumbnail 203, for example by checking a password.

In the preferred embodiment described here, the server 110 also comprises communication means (160) known to persons skilled in the art, these communication means (160) being adapted to:

- receive a request to print a digital document coming from a client system;
- download a digital document coming from an archiving system 120; and
- send a message to a client system 120 in order to inform it that an image 203 is at least temporarily available in its cache memory 190.

In this preferred embodiment, the server 110 also comprises printing means 170. It can thus be used for implementing a remote digital document printing service.

According to this service, a client system 140 possessing the identifier 203 of a high-resolution image sends the print request to the server 110, which obtains the digital document from an archiving system 120 in the distribution network.

The printed document can then be sent to a user of the client system 140, for example by mail.

In a preferred embodiment, the server also comprises means of programming the downloading of the high-resolution version of the digital document.

These means are adapted to trigger a procedure during which the server 110 regularly attempts, for a predetermined period, to download the image 203 from the systems 120 archiving the image 203.

The invention is not limited to the archiving and distribution of digital images but also applies to the archiving and distribution of any multiresolution digital document.

It finds in particular an application for the archiving and distribution of digital videos, digital audio documents, or text files, the low-resolution versions of these documents being for example able to be extracted from these documents.

### **Brief Description of the drawings**

- Figure 1 depicts a collection of digital image identifiers in accordance with the present invention;
- Figure 2 depicts a system for distributing multiresolution digital documents in accordance with the present invention;
- Figure 3 depicts the main steps of an archiving method according to the invention in a particular embodiment;
- Figure 4 depicts the main steps of a distribution method according to the invention in a particular embodiment; and
- Figure 5 depicts a server according to the invention in a particular embodiment.

## CLAIMS

1. A method of archiving, in a server (110) on a telecommunications network, a low-resolution version of a digital document, at least one high-resolution version of which is archived by an archiving system (120) in said network, the method comprising the following steps:

- receiving (E300) an identifier (203) of said low-resolution version coming from said archiving system;
- the sending (E330), by the server, of a request to a processing system (130), with a view to obtaining said low-resolution version;
- obtaining (E340) said low-resolution version coming from said processing system (130); and
- archiving (E350) said low-resolution version in a memory (190) of said server (110).

2. An archiving method according to Claim 1, characterized in that said identifier (203) of the low-resolution version of the digital document is a single identifier (203) for identifying all the versions of this document.

3. An archiving method according to Claim 1 or Claim 2, characterized in that it also comprises, prior to said sending step (E330), a step (E310) of seeking said low-resolution version in said memory (190) of the server (110).

4. An archiving method according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that it also comprises, prior to said sending step (E330), a step (E320) of selecting said processing system (130) according to at least one predetermined criterion chosen from amongst:

- a processing capacity of said processing system; and
- the bandwidth available on said network between said server (110) and said processing system (130).

5. An archiving method according to any one of Claims 1 to 4, characterized in that said step (E300) of receiving said identifier (203) is a step of receiving a collection (202) of digital documents, said collection (202) including said identifier (203).

6. A method, able to be implemented in a server (110) in a telecommunications network, of distributing a high-resolution version of a digital document archived in at least one archiving system (120) in said network, characterized in that, a low-resolution version of said digital document having been archived in said server (110) in accordance with the archiving method according to any one of Claims 1 to 5, it comprises:

- a step (E400) of receiving a request coming from a client system (140) with a view to obtaining said high-resolution version of the digital document;

- a step (E440) of selecting a system (120) for archiving said high-resolution version;

- a step (E450) of sending, to said client system (140), on reception of said request, the address of said archiving system (120) selected; and

- a step (E460) of making said low-resolution version available to said client system (140).

7. A distribution method according to Claim 6, characterized in that it also comprises a programming step (E470) with a view to the deferred downloading of said high-resolution version of the digital document in a memory of the server (110), this programming step being implemented if no archiving system (120) comprising said high-resolution version is available on the network.

8. A distribution method according to Claim 7, characterized in that, following on from said programming step (E470), it comprises a step

(E480) during which the server (110) regularly checks, during a predetermined period, whether at least one archiving system (120) containing said high-resolution version of the image (203) has reconnected to the server (110), said downloading then being performed, where necessary, from this newly reconnected archiving system (120).

9. A distribution method according to Claim 7 or 8, characterized in that it comprises, following on from said downloading, the sending of an information message to said client (140) in order to notify it of the temporary making available of the high-resolution version of the image 203 in said memory of the server 110.

10. A device for archiving a low-resolution version of a digital document, at least one high-resolution version of which is archived by an archiving system (130) in a telecommunications network, said archiving device being able to be incorporated in a server (110) in said network and comprising:

- means (610) of receiving an identifier (203) of said low-resolution version coming from said archiving system (130);
- means (610) of sending a request to a processing system in said network, with a view to obtaining said low-resolution version;
- means (610) of obtaining said low-resolution version coming from said processing system; and
- means of archiving said low-resolution version in a memory (190) of said server (110).

11. An archiving device according to Claim 10, characterized in that said identifier (203) of the low-resolution version of the digital document is a single identifier (203) for identifying all the versions of this document.

12. An archiving device according to Claim 10 or Claim 11, characterized in that it also comprises means (620) of seeking said low-resolution version in said memory (190).

13. An archiving device according to any one of Claims 10 to 12, characterized in that it also comprises means (640) of selecting said processing system (130) according to at least one predetermined criterion chosen from amongst:

- a processing capacity of said processing system; and
- the bandwidth available on said network between said server (110) and said processing system (130).

14. An archiving device according to any one of Claims 10 to 13, characterized in that said means (610) of receiving said identifier (203) are adapted to receive a collection (202) of digital documents, said collection (202) comprising said identifier (203).

15. A device, able to be incorporated in a server (110) in a telecommunications network, for distributing a high-resolution version of a digital document archived in at least one archiving system in said network, characterized in that it comprises:

- a device (600) for archiving a low-resolution version of said digital document in accordance with an archiving device according to any one of Claims 8 to 11,
- means (510) of receiving a request coming from a client system (140) with a view to obtaining said high-resolution version of the digital document;
- means (520) of selecting a system for archiving said high-resolution version;
- means (510) of sending, to this client system (140), on reception of said request, the address of said archiving system (130) selected; and
- means (530) of making said low-resolution version available to said client system.



16. A distribution device according to Claim 15, characterized in that it also comprises means (510) of downloading said high-resolution version of the digital document in a memory of the server (110).

17. A distribution device according to Claim 16, characterized in that it comprises verification means (540) adapted to regularly verify, for a predetermined period, whether at least one archiving system (120) comprising said high-resolution version of the image (203) has reconnected to the server (110), said downloading being performed, where applicable, from this newly reconnected archiving system (120).

18. A distribution device according to Claim 16 or 17, characterized in that it comprises notification means (510) adapted to notify said client system (140), following on from said downloading, of the temporary making available of the high-resolution version of the image 203 in said memory of the server (110).

19. A server, characterized in that it comprises means adapted to implement an archiving method according to any one of Claims 1 to 5 and a distribution method according to any one of Claims 6 to 9.

20. A server in a telecommunications network, characterized in that it comprises:

- means (L1, L2) of storing at least one address of a processing system (130) and at least one address of an archiving system (120) on said network; and

- a distribution device (500) according to any one of Claims 15 to 18.

21. A server according to Claim 20, characterized in that it also comprises:

- means (160) of receiving a request to print a digital document coming from a client system;
- means (160) of downloading said digital document from said archiving system (120) selected; and
- means (170) of printing said digital document.

22. A system for distributing multiresolution digital documents, characterized in that it comprises a server (110) according to any one of Claims 19 to 21.

23. A digital document distribution system according to Claim 22, characterized in that said digital document is a digital image, a digital video or a digital audio document or a text file.

24. An information medium which can be read by a computer system, possibly totally or partially removable, in particular a CD-ROM or magnetic medium such as a hard disk or a diskette, or a transmittable medium such as an electrical or optical signal, this information medium containing instructions of a computer program for implementing an archiving method according to any one of Claims 1 to 5 or a distribution method according to any one of Claims 6 to 9, when this program is loaded in and executed by a computer system.

25. A computer program stored on an information medium, said program containing instructions for implementing an archiving method according to any one of Claims 1 to 5 or a distribution method according to any one of Claims 6 to 9, when this program is loaded in and executed by a computer system.

This method of archiving, in a server on a network, a low-resolution version of a digital document, at least one high-resolution version of which is archived by an archiving system, comprises the steps of

- receiving (E300) an identifier (203) of the low-resolution version coming from the archiving system;
- the sending (E330), by the server, of a request to a processing system (130) in a network, with a view to obtaining the low-resolution version;
- obtaining (E340) the low-resolution version coming from the processing system (130); and
- archiving (E350) the low-resolution version in a memory (190) of the server (110).

(Figure 3)

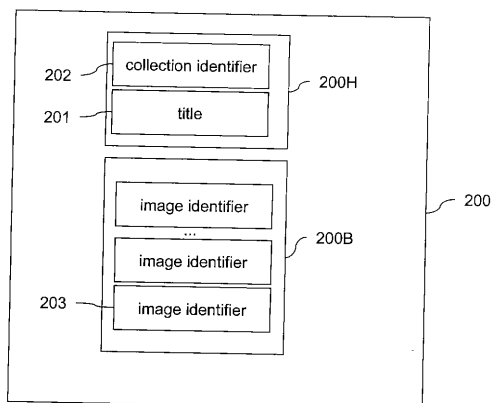


FIG. 1

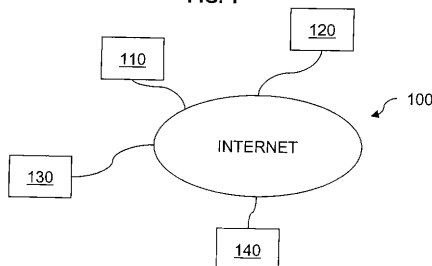


FIG. 2

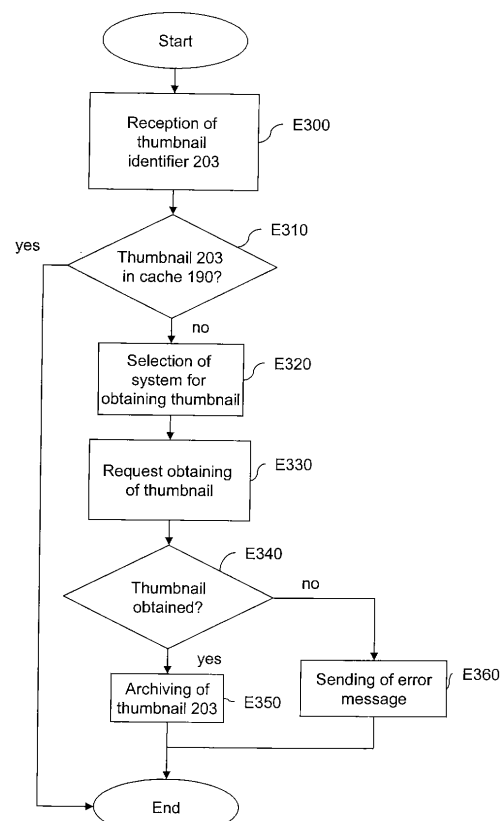


FIG. 3

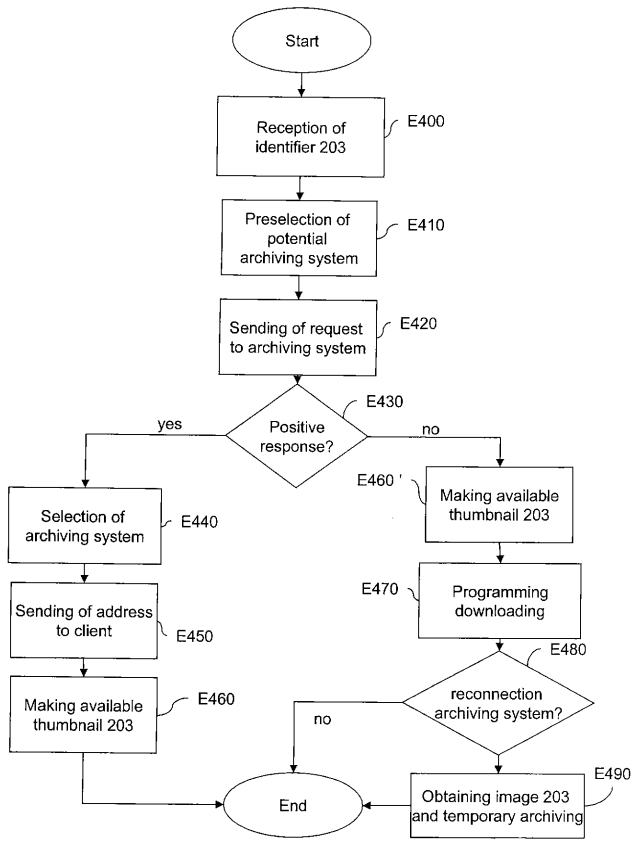


FIG. 4

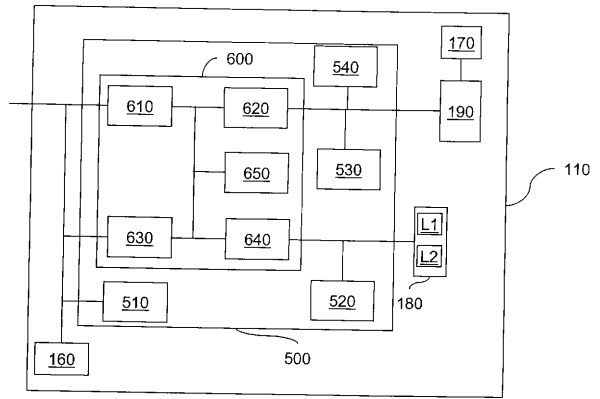


FIG. 5