

(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2009-75923
(P2009-75923A)

(43) 公開日 平成21年4月9日(2009.4.9)

(51) Int.Cl.
G 0 6 F 1 2 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)

F I
G O 6 F 1 2 / 0 0 5 O 1 B

テーマコード (参考)
5 B 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2007-245214 (P2007-245214)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成19年9月21日 (2007. 9. 21)		キヤノン株式会社
		(74) 代理人	100125254
			弁理士 別役 重尚
		(72) 発明者	吉原 稔雄
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		Fターム(参考)	5B082 CA11 CA18

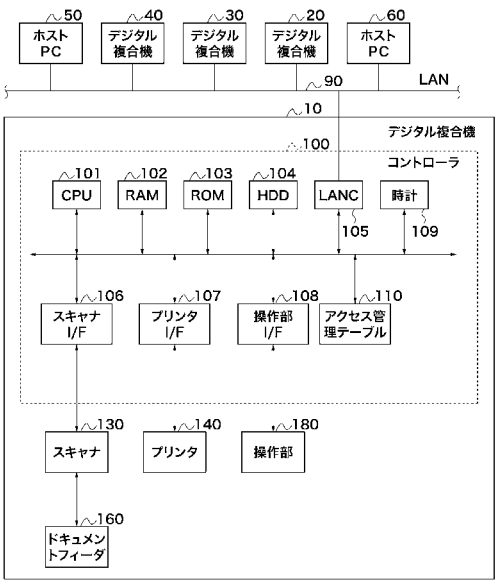
(54) 【発明の名称】 ファイルシステム、データ処理装置、ファイル参照方法、プログラムおよび記憶媒体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ネットワーク上の装置が保持するファイルを他の装置から参照する場合に、参照対象のファイルの参照に要する時間の短縮化またはストレージ資源の使用効率の向上を図ることができるファイルシステムを提供する。

【解決手段】 デジタル複合機10は、参照対象の共有文書毎に他のデジタル複合機20～40が参照した回数(アクセス回数)およびリンク方式が記録されるアクセス管理テーブル110を保持する。ここで、上記アクセス回数は、所定期間中におけるアクセス回数である。デジタル複合機10は、アクセス管理テーブル110に記録されている共有文書のアクセス回数に応じて、ユーザにより設定された、当該共有文書を参照するためのリンク方式を、ソフトリンクからハードリンクへまたはその逆に変更する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

参照対象のファイルを保持する第 1 の装置とネットワークを介して接続されている第 2 の装置から前記参照対象のファイルを参照することが可能なファイルシステムであって、ユーザの操作に基づいて、前記第 1 の装置に保持されている前記参照対象のファイルを前記第 2 の装置から参照するためのリンク方式として、前記参照対象のファイルに直接アクセスして該参照対象のファイルを参照する第 1 のリンク方式および前記第 2 の装置に保持されている前記参照対象のファイルの複製を参照する第 2 のリンク方式の内の一方を設定するリンク方式設定手段と、

前記参照対象のファイルが前記第 2 の装置により参照された参照回数を管理する管理手段と、

前記所定期間中の前記参照対象のファイルの参照回数に応じて、前記設定されたリンク方式を他方のリンク方式に変更するリンク方式変更手段とを備えることを特徴とするファイルシステム。

【請求項 2】

前記管理手段は、前記設定手段で設定されたリンク方式を用いて所定期間中に前記参照対象のファイルが前記第 2 の装置により参照された参照回数を管理することを特徴とする請求項 1 記載のファイルシステム。

【請求項 3】

前記リンク方式変更手段は、前記設定されたリンク方式が前記第 1 のリンク方式である場合、前記参照対象のファイルの参照回数が予め設定されている閾値を超えているか否かを判定し、前記参照対象のファイルの参照回数が前記閾値を超えていると判定された場合、前記設定されたリンク方式を前記第 2 のリンク方式に変更することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のファイルシステム。

【請求項 4】

前記リンク方式変更手段は、前記設定されたリンク方式が前記第 2 のリンク方式である場合、前記参照対象のファイルの参照回数が予め設定されている閾値以下であるか否かを判定し、前記参照対象のファイルの参照回数が前記閾値以下であると判定された場合、前記設定されたリンク方式を前記第 1 のリンク方式に変更することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のファイルシステム。

【請求項 5】

前記リンク方式変更手段により、前記設定されたリンク方式が前記第 2 のリンク方式に変更された場合、前記第 2 の装置には、前記参照対象のファイルの複製が保持されることを特徴とする請求項 3 に記載のファイルシステム。

【請求項 6】

前記リンク方式変更手段により、前記設定されたリンク方式が前記第 1 のリンク方式に変更された場合、前記第 2 の装置に保持されている前記参照対象のファイルの複製が消去されることを特徴とする請求項 4 に記載のファイルシステム。

【請求項 7】

前記ユーザにより設定されたリンク方式が前記第 2 のリンク方式の場合、前記第 2 の装置に保持されている前記参照対象のファイルの複製を参照する際に、前記第 1 の装置に保持されている前記参照対象のファイルと前記第 2 の装置に保持されている前記参照対象のファイルの複製とが同一であるか否かを判定する判定手段を備え、

前記第 1 の装置に保持されている前記参照対象のファイルと前記第 2 の装置に記憶されている前記参照対象のファイルの複製とが同一でないと判定された場合、前記第 2 の装置は、前記第 1 の装置に保持されている前記参照対象のファイルにアクセスし、該参照対象のファイルを参照した後に、前記第 1 の装置から送信された前記参照対象のファイルの複製を記憶することを特徴する請求項 1 に記載のファイルシステム。

【請求項 8】

データ処理装置であって、

10

20

30

40

50

他の装置が保持するファイルを参照するためのリンク方式として、当該ファイルに直接アクセスすることによって参照する第1のリンク方式および前記データ処理装置に保持されている当該ファイルの複製を参照する第2のリンク方式のうちのいずれか一方を設定する設定手段と、

前記ファイルが前記データ処理装置により参照された回数を管理する管理手段と、

前記管理手段によって管理された参照回数に応じて、前記設定手段によって設定されたリンク方式を他方のリンク方式に変更する変更手段と

を備えることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 9】

参照対象のファイルを保持する第1の装置とネットワークを介して接続されている第2の装置から前記参照対象のファイルを参照するためのファイル参照方法であって、

10

ユーザの操作に基づいて、前記第1の装置に保持されている前記参照対象のファイルを前記第2の装置から参照するためのリンク方式として、前記参照対象のファイルに直接アクセスして該参照対象のファイルを参照する第1のリンク方式および前記第2の装置に保持されている前記参照対象のファイルの複製を参照する第2のリンク方式の内の一方を設定するリンク方式設定工程と、

前記参照対象のファイルが前記第2の装置により参照された参照回数を管理する管理工程と、

前記所定期間中の前記参照対象のファイルの参照回数に応じて、前記設定されたリンク方式を他方のリンク方式に変更するリンク方式変更工程と

20

を備えることを特徴とするファイル参照方法。

【請求項 10】

参照対象のファイルを保持する第1の装置とネットワークを介して接続されている第2の装置から前記参照対象のファイルを参照することが可能なファイルシステム上で実行されるプログラムであって、

ユーザの操作に基づいて、前記第1の装置に保持されている前記参照対象のファイルを前記第2の装置から参照するためのリンク方式として、前記参照対象のファイルに直接アクセスして該参照対象のファイルを参照する第1のリンク方式および前記第2の装置に保持されている前記参照対象のファイルの複製を参照する第2のリンク方式の内の一方を設定するリンク方式設定ステップと、

30

前記参照対象のファイルが前記第2の装置により参照された参照回数を管理する管理ステップと、

前記所定期間中の前記参照対象のファイルの参照回数に応じて、前記設定されたリンク方式を他方のリンク方式に変更するリンク方式変更ステップと

をコンピュータにより実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 11】

請求項10に記載のプログラムをコンピュータにより読み取り可能に格納したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、第1の装置に保持される参照対象のファイルを第2の装置から参照するファイルシステム、データ処理装置、ファイル参照方法、プログラムおよび記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ネットワーク技術が著しく発達し、ネットワークには、多数のデータ処理装置が接続されている。このネットワーク上の各装置は、それぞれ、各種のデータを蓄積する。例えば、HTTPサーバが、HTML言語で記述されているデータを保持する。この場合、他の装置例えばパーソナルコンピュータ（以下、PCという）がネットワークを介して

50

HTTPサーバにアクセスし、WWWブラウザによりHTTPサーバが保持するデータを参照する。

【0003】

ネットワーク資源には、「リンク」という定義がある。この「リンク」は、PCがデータに対応付けられているロケーション情報に基づいて、当該データを格納する機器（例えばサーバ）に辿りつき、最終的に目的とするデータの実体にアクセスすることをいう。ロケーション情報とは、例えばネットワークの場合、サーバへアクセスするために必要なネットワーク上のアドレス情報とそのサーバ内のデータの配置情報をいう。

【0004】

上記リンクは、PCにおけるデータのストレージ量を減らし、かつ、あたかも複数のデータの実体があるように見せることを可能にするものである。

10

【0005】

また、ファイルサーバ機能を有するデジタル複合機がある。このデジタル複合機は、原稿上の画像を読み取り、メモリに蓄積する。そして、デジタル複合機は、メモリに蓄積された画像を必要時に読み出して印刷する。

【0006】

上記読み取られた画像を蓄積するメモリとしては、ハードディスク装置（HDD）が用いられる場合が多いが、HDDの記憶容量には限界があるので、装置に蓄積可能な情報量には、限りがある。そこで、複数のデジタル複合機がネットワークを介して接続されているシステムにおいて、1つのデジタル複合機があたかも多量の文書ファイルを保持しているように見せるための方法が提案されている。この方法は、ネットワーク分散型ストレージ管理方法と呼ばれるものであり、この方法には、各デジタル複合機にそれぞれ蓄積されている文書ファイルを、それぞれの複合機から参照可能にするリンク方式が用いられる。

20

【0007】

このリンク方式としては、ハードリンクと呼ばれるリンク方式と、ソフトリンクと呼ばれるリンク方式の2つの方式がある。例えば、ネットワークを介して接続されている複数のデジタル複合機のうち、データの実体（原本）を蓄積するデジタル複合機をアクセス先装置とし、当該アクセス先装置に蓄積されているデータを参照するデジタル複合機をアクセス元装置とするシステムを想定する。

【0008】

30

上記システムにおいて、ハードリンクの場合、アクセス元装置が上記アクセス先装置に蓄積されるデータの実体を複製したものを保持する。そして、アクセス元装置は、データを参照する際には、上記複製されたデータを参照することになる。これに対し、ソフトリンクの場合、アクセス元装置が、アクセス先装置のアドレス情報、および上記データの格納場所情報を保持し、データの実体を複製したものを保持しない。よって、アクセス元装置が上記データの実体を参照する際には、アクセス元装置が、上記アドレス情報およびそのデータの配置情報に基づいて上記アクセス先装置の上記データの実体にアクセスする。

【0009】

このように、ハードリンクの場合、原本を複製したデータがアクセス元装置に存在するので、データへのアクセスが速い。一方で、アクセス元装置は、複製したデータを保持するために、HDDなどのストレージ資源を必要とする。ソフトリンクの場合、アクセス元装置は、データそのものを保持していないため、大容量のストレージ資源は必要としない。一方で、ネットワークを介してデータを参照するので、ネットワークの負荷状況に応じてデータの参照に長い時間を要する場合がある。

40

【0010】

従って、アクセス元装置から頻繁にアクセスされるデータに関しては、ハードリンクを用い、アクセスが少ないデータに関しては、ソフトリンクを用いることが効率的である。

【0011】

しかしながら、データへのアクセス頻度は動的に変化するので、アクセス頻度に応じた適切なリンク方式を決めることは難しい。その結果、アクセス元装置内のメモリ資源の効

50

率化を図ることは、非常に難しい。

【 0 0 1 2 】

また、データへのアクセス効率を向上させるための方法として、メモリアクセスにおけるキャッシュ方法がある。このキャッシュ方法は、大容量でアクセスが遅いメモリ A と、小容量でアクセスが速い固定サイズのメモリ B（キャッシュメモリ）を備えるシステムに用いられる。メモリ A には、全てのデータが保持されており、全てのデータのうち、頻繁にアクセスするデータは、メモリ B にも保持される。

【 0 0 1 3 】

このキャッシュ方法において、固定サイズのキャッシュメモリを有効に利用する方法が提案されている（特許文献 1 参照）。この方法は、所定時間内におけるデータへのアクセス頻度を計算し、アクセス頻度が高いデータをキャッシュメモリに常駐化させ、アクセス頻度が低いデータを、キャッシュメモリの常駐状態から解除するものである。

【特許文献 1】特開平 0 6 - 1 2 4 2 3 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

しかしながら、上記固定サイズのキャッシュメモリを有効に利用する方法は、パーソナルコンピュータなどの単体の情報処理装置の場合には適するが、デジタル複合機などの複数の画像処理装置からなるネットワーク分散型ストレージ管理システムには適さない。なぜなら、複数の画像処理装置に対しては、それぞれ独立して、そのメモリ（HDD）を最適な形で効率よく使用することが求められるからである。

【 0 0 1 5 】

本発明の目的は、ネットワーク上の装置が保持するファイルを他の装置から参照する場合に、参照対象のファイルの参照に要する時間の短縮化またはストレージ資源の使用効率の向上化を図ることができるファイルシステムを提供することにある。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の目的は、データ処理装置、ファイル参照方法、プログラムおよび記憶媒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

本発明は、上記目的を達成するため、参照対象のファイルを保持する第 1 の装置とネットワークを介して接続されている第 2 の装置から前記参照対象のファイルを参照することが可能なファイルシステムであって、ユーザの操作に基づいて、前記第 1 の装置に保持されている前記参照対象のファイルを前記第 2 の装置から参照するためのリンク方式として、前記参照対象のファイルに直接アクセスして該参照対象のファイルを参照する第 1 のリンク方式および前記第 2 の装置に保持されている前記参照対象のファイルの複製を参照する第 2 のリンク方式の内の一方を設定するリンク方式設定手段と、前記参照対象のファイルが前記第 2 の装置により参照された参照回数を管理する管理手段と、前記所定期間中の前記参照対象のファイルの参照回数に応じて、前記設定されたリンク方式を他方のリンク方式に変更するリンク方式変更手段とを備えることを特徴とするファイルシステムを提供する。

【 0 0 1 8 】

本発明は、上記目的を達成するため、データ処理装置であって、他の装置が保持するファイルを参照するためのリンク方式として、当該ファイルに直接アクセスすることによって参照する第 1 のリンク方式および前記データ処理装置に保持されている当該ファイルの複製を参照する第 2 のリンク方式のうちのいずれか一方を設定する設定手段と、前記ファイルが前記データ処理装置により参照された回数を管理する管理手段と、前記管理手段によって管理された参照回数に応じて、前記設定手段によって設定されたリンク方式を他方のリンク方式に変更する変更手段とを備えることを特徴とするデータ処理装置を提供する。

【 0 0 1 9 】

本発明は、上記目的を達成するため、参照対象のファイルを保持する第 1 の装置とネットワークを介して接続されている第 2 の装置から前記参照対象のファイルを参照するためのファイル参照方法であって、ユーザの操作に基づいて、前記第 1 の装置に保持されている前記参照対象のファイルを前記第 2 の装置から参照するためのリンク方式として、前記参照対象のファイルに直接アクセスして該参照対象のファイルを参照する第 1 のリンク方式および前記第 2 の装置に保持されている前記参照対象のファイルの複製を参照する第 2 のリンク方式の内的一方を設定するリンク方式設定工程と、前記参照対象のファイルが前記第 2 の装置により参照された参照回数を管理する管理工程と、前記所定期間中の前記参照対象のファイルの参照回数に応じて、前記設定されたリンク方式を他方のリンク方式に変更するリンク方式変更工程とを備えることを特徴とするファイル参照方法を提供する。

10

【 0 0 2 0 】

本発明は、上記目的を達成するため、参照対象のファイルを保持する第 1 の装置とネットワークを介して接続されている第 2 の装置から前記参照対象のファイルを参照することが可能なファイルシステム上で実行されるプログラムであって、ユーザの操作に基づいて、前記第 1 の装置に保持されている前記参照対象のファイルを前記第 2 の装置から参照するためのリンク方式として、前記参照対象のファイルに直接アクセスして該参照対象のファイルを参照する第 1 のリンク方式および前記第 2 の装置に保持されている前記参照対象のファイルの複製を参照する第 2 のリンク方式の内的一方を設定するリンク方式設定ステップと、前記参照対象のファイルが前記第 2 の装置により参照された参照回数を管理する管理ステップと、前記所定期間中の前記参照対象のファイルの参照回数に応じて、前記設定されたリンク方式を他方のリンク方式に変更するリンク方式変更ステップとをコンピュータにより実行させることを特徴とするプログラムを提供する。

20

【 0 0 2 1 】

本発明は、上記目的を達成するため、上記プログラムをコンピュータにより読み取り可能に格納したことを特徴とする記憶媒体を提供することにある。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、ネットワーク上の装置が保持するファイルを他の装置から参照する場合に、参照対象のファイルの参照に要する時間の短縮化またはストレージ資源の使用効率の向上化を図ることができる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 4 】

(第 1 の実施の形態)

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係るファイルシステムの構成を示すブロック図である。図 2 は図 1 のデジタル複合機 1 0 の操作部の構成例を示す図である。

【 0 0 2 5 】

本実施の形態のファイルシステムは、図 1 に示すように、複数のデジタル複合機 1 0 , 2 0 , 3 0 , 4 0 間で少なくとも 1 つのファイルを共有することが可能なシステムである。各デジタル複合機 1 0 , 2 0 , 3 0 , 4 0 は、ネットワーク例えば LAN (Local Area Network) 9 0 に接続されている。また、LAN 9 0 には、複数のホスト PC (パーソナルコンピュータ) 5 0 , 6 0 が接続されている。

40

【 0 0 2 6 】

各デジタル複合機 1 0 ~ 4 0 は、画像の入出力機能を有する。例えば、各デジタル複合機 1 0 ~ 4 0 は、原稿上の画像を読み取り、その読み取られた画像の画像データを入力する。また、各デジタル複合機 1 0 ~ 4 0 は、LAN 9 0 上の他の装置から送信された画像データを入力することが可能である。また、各デジタル複合機 1 0 ~ 4 0 は、入力された画像データを保存し、当該画像データを用紙上に印刷する。また、各デジタル複合機 1 0

50

～ 40 は、上記画像データを、LAN90 を介して他の装置へ転送することも可能である。

【0027】

ここで、デジタル複合機10の構成について説明する。デジタル複合機10は、コントローラ100を備える。コントローラ100は、スキャナ130およびプリンタ140と接続され、スキャナ130およびプリンタ140の動作を制御する。また、コントローラ100は、LAN90と接続され、LAN90を介した画像データ、デバイス情報などの入出力を制御する。

【0028】

コントローラ100は、CPU101、RAM102、ROM103、HDD（ハードディスク装置）104、およびLANコントローラ（LANC）105を有する。また、コントローラ100は、スキャナI/F（インタフェース）106、プリンタI/F107、操作部I/F108、時計109、およびアクセス管理テーブル110を有する。これらのブロックは、システムバス120に接続されている。

【0029】

CPU101は、ROM103またはHDD104に格納されているプログラムに従って、画像データ、デバイス情報などの入出力を制御するとともに、システムバス120に接続されている各ブロックを制御する。RAM102は、CPU101の作業領域を提供する。HDD104には、プログラム、画像データなどが保存される。

【0030】

LANコントローラ105は、LAN90と接続し、LAN90上の装置との間で画像データ、デバイス情報などの入出力を行う。

【0031】

スキャナI/F106は、CPU101とスキャナ130を接続し、スキャナ130とCPU101間のデータの送受を制御する。ここで、スキャナ130には、複数枚の原稿を1枚ずつ連続してスキャナ130に給送するドキュメントフィーダ160が搭載されており、スキャナ130は、ドキュメントフィーダ160により給送された原稿の読み取りを行う。

【0032】

プリンタI/F107は、CPU101とプリンタ140を接続し、CPU101とプリンタ140間のデータの送受を制御する。プリンタ140は、入力された画像データに基づいて印刷を行う。プリンタ140は、レーザビームプリンタ、インクジェットプリンタなどのプリンタからなる。

【0033】

操作部I/F108は、CPU101と操作部180間のデータの送受を制御する。操作部180は、例えば図2に示すように、ユーザからの各種の設定情報などを入力するための複数のハードキーを含むキー群182、および設定された内容、装置状態などを表示するための液晶表示パネル181を有する。また、液晶表示パネル181には、各種の設定を行うためのソフトキーの表示が可能である。

【0034】

操作部180においてユーザにより入力された情報は、操作部I/F108を介して、CPU101に送られる。CPU101は、上記入力された情報に基づいて対応する処理を行う。また、操作部180は、CPU101から操作部I/F108を介して入力された情報を液晶表示パネル181に表示する。

【0035】

時計109は、日時情報を提供する。時計109は、装置電源がオフ時においても動作するように電池（図示せず）によりバックアップされている。

【0036】

アクセス管理テーブル110は、HDD104に設けられているボックス内のデータに対して、LAN90に接続されている機器がアクセスした回数（アクセス数）およびその

10

20

30

40

50

リンク方式を記録するためのテーブルである。このアクセス管理テーブル 110 は、HDD 104 と分離して描かれているが、実際には、HDD 104 内に保持されているものである。このアクセス管理テーブル 110 の詳細については、後述する。

【0037】

本実施の形態において、他のデジタル複合機 20～40 は、デジタル複合機 10 と同様の構成を有するものとし、これらの構成についての説明は、省略する。

【0038】

本実施の形態においては、デジタル複合機 10（第 1 の装置）に保持されている参照対象のファイル（以下、共有文書という）が、ユーザにより設定されたリンク方式を用いてデジタル複合機 20～40（第 2 の装置）から参照可能である。ここで、ユーザにより設定されるリンク方式としては、ソフトリンクとハードリンクがある。ソフトリンクは、デジタル複合機 20～40 が LAN 90 を介してデジタル複合機 10 に保持されている共有文書に直接アクセスし、該共有文書を参照するリンク方式である。ハードリンクは、デジタル複合機 20～40 が上記共有文書の複製を保持し、デジタル複合機 20～40 が上記保持されている共有文書の複製を参照するリンク方式である。

【0039】

デジタル複合機 10 に保持される共有文書は、上記ソフトリンクまたはハードリンクを用いて各デジタル複合機 20～40 により参照されることになる。そこで、デジタル複合機 10 は、ユーザにより設定されたリンク方式が適正なリンク方式であるか否かを判断するために、各デジタル複合機 20～40 がいずれのリンク方式を用いて上記共有文書を参照したかを管理する必要がある。この管理のために、デジタル複合機 10 は、アクセス管理テーブル 110 を保持する。アクセス管理テーブル 110 の詳細については後述する。

【0040】

次に、デジタル複合機 10 に保持されている共有文書をデジタル複合機 20～40 から参照するためのリンク方式の設定について図 3 および図 4 を参照しながら説明する。図 3 は共有文書を保持するデジタル複合機 10 のユーザインタフェース画面を示す図である。図 4 はデジタル複合機 20 のユーザインタフェース画面を示す図である。

【0041】

デジタル複合機 10 においては、それに設けられている複数の機能から所望の機能を選択するためのユーザインタフェース画面として、例えば図 3 に示すようなユーザインタフェース画面 3013 が操作部 180 の液晶表示パネル 181 に表示される。ここで、ボックス機能を選択する際には、上記ユーザインタフェース 3013 画面上で「ボックス」タブ 3004 が選択される。これにより、ボックス選択画面が液晶表示パネル 181 に表示される。このボックス選択画面には、番号「00」のボックスに対応するボタン 3005、番号「01」のボックスに対応するボタン 3006、番号「02」に対応するボタン 3007 などの各ボックスに対応するボタンが表示される。各ボックスは、HDD 104 の予め決められている領域に設けられている。

【0042】

そして、各ボタンに対応付けて、そのボックスに格納されている文書の文書名と当該文書の格納先を示すアイコンが表示される。ここで、デジタル複合機 20～40 から参照されない文書に対するアイコンの場合、当該アイコンは、上記文書に対してデジタル複合機 10 からのみアクセス可能であることを示す。これに対して、デジタル複合機 10 のボックスに格納されている文書が共有文書である場合、そのアイコンは、当該共有文書に対してデジタル複合機 20～40 から LAN 90 を介してアクセス可能なことを示す。

【0043】

このボックス選択画面において、例えば、デジタル複合機 10 の番号「00」のボックスに関しては、それに格納されている文書の文書名「dummy Doc 1」が表示される。そして、そのアイコンとして、当該文書の格納先がデジタル複合機 10 の HDD 104 であるとともに、デジタル複合機 20～40 からアクセス可能でないことを示すアイコン 3008 が表示される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

また、番号「 0 2 」のボックスに関しては、それに格納されている文書の文書名「共有文書」が表示される。そして、そのアイコンとして、当該文書の格納先がデジタル複合機 1 0 の HDD 1 0 4 であるとともに、デジタル複合機 2 0 ~ 4 0 からアクセス可能であることを示すアイコン 3 0 0 9 が表示される。

【 0 0 4 5 】

このボックス選択画面上で、所望のボックスに対応するボタンを押下すると、当該ボックスが選択され、当該ボックスに格納されている文書を読み出すことができる。また、選択されたボックスに所望の文書を格納することができる。

【 0 0 4 6 】

デジタル複合機 2 0 においては、デジタル複合機 1 0 と同様に、図 4 (a) に示すようなユーザインタフェース画面 3 0 1 0 が操作部 1 8 0 の液晶表示パネル 1 8 1 に表示される。このユーザインタフェース画面 3 0 1 0 において、「ボックス」タブ 3 0 1 1 が選択される。そして、液晶表示パネル 1 8 1 には、ボックス選択画面が表示される。このボックス選択画面の構成は、上述したデジタル複合機 1 0 のボックス選択画面の同様の構成である。

【 0 0 4 7 】

ここで、デジタル複合機 2 0 からデジタル複合機 1 0 の番号「 0 2 」のボックスに格納されている共有文書を参照するためのリンク方式として、ソフトリンクが設定されるものとする。この場合、上記共有文書を見かけ上格納するデジタル複合機 2 0 のボックスとして、デジタル複合機 2 0 の番号「 0 0 」のボックスが指定される。

【 0 0 4 8 】

まず、デジタル複合機 2 0 の上記ボックス選択画面上において、番号「 0 0 」のボックスに対応するボタン 3 0 1 2 が押下される。この番号「 0 0 」のボックスは、現在、文書が格納されていない空状態にある。

【 0 0 4 9 】

そして、ボタン 3 0 1 2 が押下されると、「ボックスインポート」ボタン（図示せず）が表示され、この「ボックスインポート」ボタンの押下により、図 4 (b) に示すようなボックスのインポート画面 3 0 2 0 が表示される。

【 0 0 5 0 】

このボックスのインポート画面 3 0 2 0 には、インポートするノードのアドレス情報を入力するためのアドレス情報入力欄 3 0 2 1 およびボックスの番号を入力するためのボックス番号入力欄 3 0 2 2 が設けられている。ここでは、アドレス情報入力欄 3 0 2 1 には、デジタル複合機 1 0 のアドレス情報として、「 N o d e A 」が、ボックス番号入力欄 3 0 2 2 には、デジタル複合機 1 0 のボックスの番号として、「 0 2 」がそれぞれ入力される。

【 0 0 5 1 】

また、上記ボックスのインポート画面 3 0 2 0 には、アドレス情報入力欄 3 0 2 1 に入力するアドレス情報およびボックス番号入力欄 3 0 2 2 に入力するボックス番号のそれぞれを参照するための参照ボタン 3 0 2 5 , 3 0 2 6 が設けられている。

【 0 0 5 2 】

また、上記ボックスのインポート画面 3 0 2 0 には、リンク方式の設定時に共有文書の实体（文書本体）を複製するか否かを選択するためのチェックボックス 3 0 2 7 が設けられている。ここでは、チェックボックス 3 0 2 7 がチェックされずに、上記リンク方式としてソフトリンクが設定されるものとする。これに対し、上記リンク方式としてハードリンクを設定する場合は、上記チェックボックス 3 0 2 7 がチェックされることになる。

【 0 0 5 3 】

このようにして、デジタル複合機 1 0 の上記共有文書を参照するためのリンク方式として、ソフトリンクを設定するための操作が行われると、「接続」ボタン 3 0 2 8 が押下される。これにより、デジタル複合機 2 0 は、デジタル複合機 1 0 に対してリンク要求を送

10

20

30

40

50

信する。このリンク要求には、デジタル複合機 20 の装置名、共有文書の文書名、リンク方式（ここでは、ソフトリンク）が含まれる。

【0054】

上記リンク要求を受けたデジタル複合機 10 は、リンク方式に対応する情報をデジタル複合機 20 に送信する。ここでは、リンク方式がソフトリンクであるので、共有文書の後述する管理情報がデジタル複合機 20 に送信される。デジタル複合機 20 は、デジタル複合機 10 からの上記管理情報に基づいて、図 4（c）に示すような画面 3032 を操作部 180 に表示する。

【0055】

この画面 3032 においては、番号「00」のボックスに対応するボタン 3030 に、共有文書の名称が対応付けられて表示される。即ち、これは、番号「00」のボックスには、共有文書が格納されており、そのボタン 3030 を押下すれば、共有文書を番号「00」のボックスから読み出すことができることを示す。

【0056】

ここで、ソフトリンクの場合、デジタル複合機 20 の番号「00」のボックスには、共有文書の実体は格納されずに、当該共有文書の実体を格納するデジタル複合機 10 のアドレス情報とそのボックス番号「02」がリンク情報として格納される。これにより、デジタル複合機 10 の番号「02」のボックスには、共有文書が、見かけ上、格納されていることになる。これを示すために、ボタン 3030 に対応付けて、上記共有文書の格納先がデジタル複合機 10 の HDD 104 であること、および、デジタル複合機 20 が上記 HDD 104 にアクセス可能であることを示すアイコン 3031 が表示される。

【0057】

上記ソフトリンクは、アクセス元装置（デジタル複合機 20）から LAN 90 を介してアクセス先装置（デジタル複合機 10）の文書にアクセスする方式である。よって、ソフトリンクは、アクセス元装置の HDD などのストレージ（ローカルストレージ）の容量を少なくすることができるという利点を有する。換言すれば、デジタル複合機 20 は、ローカルストレージの容量に依存することなく、多量の文書を登録することが可能である。また、ローカルストレージを持たないアクセス元装置が文書を共有することが可能になる。しかし、ソフトリンクは、アクセス元の装置が LAN 90 を介してアクセス先装置の文書を参照するので、文書の転送時間が長くなり生産性を低下させる恐れがある。

【0058】

次に、デジタル複合機 10 の番号「02」のボックスのデータ構造について図 5 を参照しながら説明する。図 5 はデジタル複合機 10 の番号「02」のボックスのデータ構造を示す図である。

【0059】

デジタル複合機 10 においては、図 5 に示すように、各ボックス 3110, 3120, 3130, ... が、階層構造を有するノード A のボックスデータベース 3100 として、HDD 104 内に設けられている。ここで、ボックス 3130 は、上述した共有文書を格納する番号「02」のボックスである。このボックス 3130 は、フォルダ 3131 を有する。このフォルダ 3131 には、共有文書を管理するための複数の情報（例えばリンクノード情報、名称、パスワード、有効期限など）を含む管理情報 3132 と、共有文書の実体 3133 が格納されている。

【0060】

次に、ソフトリンクにより共有文書が見かけ上格納されているデジタル複合機 20 の番号「00」のボックスのデータ構造について図 6 および図 7 を参照しながら説明する。図 6 はデジタル複合機 20 の番号「00」のボックスのデータ構造を示す図である。図 7 はデジタル複合機 20 の番号「00」のボックスに格納されているリンク情報の構成例を示す図である。

【0061】

デジタル複合機 20 においては、図 6 に示すように、ボックス 3210（番号「00」

10

20

30

40

50

のボックス)が、階層構造を有するノードBのボックスデータベース3200として、HDD104内に設けられている。このボックス3210は、フォルダ3211を有する。このフォルダ3211には、共有文書を管理するための複数の情報(例えばリンクノード情報、名称、パスワード、有効期限など)を含む管理情報3212と、共有文書の実体3213と、リンク情報3214が格納されている。

【0062】

ここで、フォルダ3211の実体3213は、実際の文書本体ではなく、デジタル複合機10のボックス3130の管理情報3132である。リンク情報3214は、例えば図7に示すように、文書名、アクセス先のロケーション情報(例えばデジタル複合機10のアドレス情報および当該デジタル複合機10のボックス番号)、およびリンク方式(例えばソフトリンク)を含む情報である。

10

【0063】

デジタル複合機20において、上記共有文書を参照する際には、まず、管理情報3212が参照され、実体3213およびリンク情報3214が読み出される。これにより、共有文書の名称などの管理情報を参照することができる。また、リンク情報3214に基づいてデジタル複合機10の共有文書へのアクセスが行われ、デジタル複合機20上で当該共有文書を参照することができる。

【0064】

上記共有文書に関する管理情報を参照するための最も安易な方法としては、NFSマウントという方法がある。このNFSマウントは、特定のアクセス先のファイルシステムの特定のディレクトリを、ローカルストレージのように見せる機能である。これを用いることによって、他のノードのストレージに接続することが可能である。即ち、デジタル複合機20は、上記管理情報3212に制限されることなく、共有文書以外の文書にアクセスすることが可能である。よって、デジタル複合機20は、デジタル複合機10がノードAの番号「00」のボックスの共有文書に対して行う操作を、見かけ上同じように実行することができる。

20

【0065】

このように、例えば応答が即座に欲しいもの例えば文書名などは、上記実体3213として記録される。これに対して、文書の実体は、ボックスの容量を支配するものであるから、これをアクセス先から参照するために、リンク情報3214が記録される。即ち、大容量のストレージを持たないアクセス元装置に対してはNFS方式を用いることが望ましい。一方、ストレージを有するアクセス元装置に対しては、文書の実体のみをリンクさせることが望ましい。

30

【0066】

次に、ハードリンクについて図8および図9を参照しながら説明する。図8はデジタル複合機30のユーザインタフェース画面を示す図である。図9はデジタル複合機30の番号「00」のボックスのデータ構造を示す図である。

【0067】

デジタル複合機30が、ハードリンクを用いて、デジタル複合機10の番号「02」のボックスに格納されている共有文書を参照する場合、デジタル複合機30において、ハードリンクの設定が行われる。この場合、上述したデジタル複合機20においてソフトリンクを設定する際の操作と同様の操作が行われる。この操作により、図8(a)に示すようなボックスのインポート画面3300が表示されると、インポートするノードのアドレス情報およびボックスの番号が入力される。そして、ハードリンクの設定を行なう場合には、リンク要求時にファイルの実体(文書本体)を複製するか否かを選択するためのチェックボックス3301に、チェックが入れられる。

40

【0068】

このようにして、デジタル複合機30において、デジタル複合機10の番号「02」のボックスに格納されている共有文書を参照するためのリンク方式として、ハードリンクの設定が行われると、「接続」ボタン3302が押下される。これにより、デジタル複合機

50

30 からデジタル複合機 10 に対してリンク要求が送信される。そして、このリンク要求に応じてデジタル複合機 10 から返された情報に基づいて、共有文書の管理情報および共有文書の実体の複製が番号「00」のボックスに格納される。

【0069】

次いで、上記管理情報に基づいて、図 8 (b) に示すような画面 3303 がデジタル複合機 30 の操作部 180 に表示される。この画面 3303 においては、番号「00」のボックスに対応するボタン 3304 に、共有文書の名称が対応付けられて表示される。ここでは、上記チェックボックス 3301 にチェックが入れているので、共有文書の実体の複製が番号「00」のボックスに格納される。そして、ボタン 3304 を押下すれば、共有文書（複製）を番号「00」のボックスから読み出すことができる。また、ボタン 3304 に対応付けて、デジタル複合機 30 の共有文書がハードリンクにより参照されるものであることを示すアイコン 3305 が表示される。

10

【0070】

このデジタル複合機 30 においては、図 9 に示すように、ボックス 3401（番号「00」のボックス）が、階層構造を有するノード C のボックスデータベース 3400 として、HDD 104 内に設けられている。このボックス 3401 は、フォルダ 3402 を有する。このフォルダ 3402 には、共有文書を管理するための管理情報 3403 と、共有文書の実体 3404 と、リンク情報 3405 が格納されている。ここで、管理情報 3403 は、デジタル複合機 10 のボックス 3130 の管理情報 3132 を複製したものである。また、実体 3404 は、同様に、ボックス 3130 の実体 3132 を複製したものである。

20

【0071】

ハードリンクの場合、上記番号「00」のボックスに格納されている文書（複製）は、原本の従属データとして扱われる必要がある。通常、原本の更新情報を引き継がない複製（コピー）においては、例えば原本が更新された際に、その複製が更新前の状態でネットワーク上に残ることになり、原本とその複製のバージョンの整合性を取ることは、非常に難しい。従って、ハードリンクの場合、データに対するアクセス性を向上するために、原本の複製が保持されるが、この原本の複製は、原本の従属データであることを明示する必要がある。このため、リンク情報 3405 が記録される。

【0072】

このように、ハードリンクは、複製された文書の実体を保持し、かつ当該文書の原本に対するリンク情報を管理するリンク方式である。

30

【0073】

次に、ボックスに格納されている文書に対応付けて表示されるアイコンについて図 10 を参照しながら説明する。図 10 はボックスに格納されている文書に対応付けて表示されるアイコンの種類を示す図である。

【0074】

本実施の形態において、各デジタル複合機 10 ~ 40 のボックス内の文書を管理する上で、ボックス内の文書が原本であるか、ソフトリンクまたはハードリンクによりリンクされているものであるかを明示的に表すことは、重要である。

40

【0075】

ネットワーク分散型ストレージシステムにおいては、ピアツーピアの形態に見られるように、無作為に複製を繰り返すと、そのデータの削除行為が不能になる、最新データへのアクセス性が保証されないなどの不具合が発生することになる。これは、文書管理の観点からは、文書を適正に管理することができない、即ち文書管理の「破綻」を意味する。

【0076】

そこで、本実施の形態においては、データの信頼性、セキュリティの向上を図るために、ボックス内の文書がどのような形態で当該ボックスに存在するかを明示する手段として、アイコンがボックスに対応付けて表示される。

【0077】

50

ボックス内の文書に対応付けて表示されるアイコンとしては、図 10 に示すように、各種のアイコン 4401 ~ 4408 がある。アイコン 4401 は、対応付けられている文書が原本であるとともに、当該文書が LAN90 上の他の装置から参照されないことを表す。ここで、このボックス内の文書を削除すれば、当該文書は、LAN90 上から完全に削除されることになる。例えば図 3 に示すアイコン 3008 は、上記アイコン 4401 に相当する。

【0078】

アイコン 4402 は、ソフトリンクのアイコンである。アイコン 4402 は、対応付けられている文書が原本であるとともに、当該文書が LAN90 上の他の装置から参照されることを表す。ここで、上記文書を削除すれば、当該文書を他の装置から参照することはできなくなる。例えば図 3 に示すアイコン 3009 は、このアイコン 4402 に相当する。

【0079】

アイコン 4403 は、ソフトリンクのアイコンである。アイコン 4403 は、対応付けられている文書が実体ではなく、当該文書を参照する際には、リンク情報に基づいて当該文書の実体を保持する装置にアクセスすることを表す。例えば図 4 (c) に示すアイコン 3031 は、このアイコン 4403 に相当する。

【0080】

アイコン 4404 は、ソフトリンクのアイコンである。アイコン 4404 は、対応付けられているボックスに保持されている文書が実体ではなく、当該文書を参照する際に、当該文書の実体（原本）を保持する装置に対してアクセスすることができないことを表す。また、アイコン 4404 は、上記原本の代替文書を保持する装置に対してアクセス可能であることを表す。即ち、原本にはアクセスすることはできないが、その原本に代わる代替文書にアクセスすることができる。

【0081】

アイコン 4405 は、ソフトリンクのアイコンである。アイコン 4405 は、対応付けられているボックスに保持されている文書が実体ではなく、当該文書を参照する際に、当該文書の実体（原本）を保持する装置に対してアクセスすることができないことを表す。また、アイコン 4405 は、上記原本の代替文書を保持する装置に対してもアクセス可能でないことを表す。即ち、原本およびその原本に代わる代替文書にアクセスすることができず、このアイコン 4405 が対応付けられているボックス内の文書を指定してジョブを実行することができない。

【0082】

アイコン 4406 は、ハードリンクのアイコンである。アイコン 4406 は、対応付けられているボックスに保持されている文書の実体が複製されたものであることを表す。例えば図 8 (b) に示すアイコン 3305 は、このアイコン 4406 に相当する。

【0083】

アイコン 4407 は、ハードリンクのアイコンである。アイコン 4407 は、対応付けられているボックスには複製された文書が保持されているが、当該文書の原本を保持する装置に対してアクセスすることができないことを表す。このアイコン 4407 が表示されている場合、そのボックス内の文書を指定してジョブを実行することは可能であるが、この文書の原本を保持する装置に対してアクセスすることができないので、ボックス内の文書が最新のバージョンでない可能性がある。

【0084】

上記の各種のアイコンは、単に例示したものであり、これらに限定されるものではない。即ち、アイコンとしては、ボックス内の文書がどのような形態で当該ボックスに存在するかを明示するものであればよく、例えば文字、識別記号、シンボルなどを用いて構成したものをを用いることも可能である。

【0085】

次に、アクセス管理テーブル 110 について図 11 を参照しながら説明する。図 11 は

10

20

30

40

50

図 1 のデジタル複合機 1 0 が保持するアクセス管理テーブル 1 1 0 の構成例を示す図である。

【 0 0 8 6 】

デジタル複合機 1 0 のアクセス管理テーブル 1 1 0 には、例えば図 1 1 に示すように、参照対象の共有文書 A , B , C 毎に他のデジタル複合機 2 0 ~ 4 0 が参照した回数 (アクセス回数) およびリンク方式が記録されている。ここで、各共有文書 A , B , C は、それぞれ異なるボックスに格納されているものとする。また、記録されているアクセス回数は、所定期間中例えば1ヶ月中におけるアクセス回数であり、当該アクセス回数は、他のデジタル複合機 2 0 ~ 4 0 が上記共有文書 A , B , C を参照する度に更新される。ここで、各共有文書 A , B , C は原本またはその複製であり、それぞれ、対応するデジタル複合機 2 0 ~ 4 0 によりソフトリンクまたはハードリンクを用いて参照される。

10

【 0 0 8 7 】

デジタル複合機 2 0 (M F P B) は、上記共有文書 A がデジタル複合機 2 0 の番号「 0 0 」のボックスに格納されているように見せるために、共有文章 A のリンク情報を保持している (図 4 および図 7 を参照) 。そして、デジタル複合機 2 0 は、上記共有文書 A を参照する際には、上記リンク情報に基づいてデジタル複合機 1 0 に設けられている番号「 0 2 」のボックスの共有文書 A にアクセスする。即ち、デジタル複合機 2 0 は、ソフトリンクを用いて、デジタル複合機 1 0 の番号「 0 2 」のボックスの共有文書 A を参照する。

【 0 0 8 8 】

デジタル複合機 3 0 (M F P C) は、上記共有文書 A の複製 (実体の複製) をデジタル複合機 3 0 の番号「 0 0 」のボックスに格納している (図 8 および図 9 を参照) 。そして、デジタル複合機 3 0 は、上記共有文書 A を参照する際には、当該デジタル複合機 3 0 の番号「 0 0 」のボックスに格納されている共有文書 A の複製に直接アクセスする。即ち、デジタル複合機 3 0 は、ハードリンクを用いて、デジタル複合機 1 0 の番号「 0 2 」のボックスの共有文書 A の複製を参照する。

20

【 0 0 8 9 】

また、共有文書 B は、デジタル複合機 3 0 (M F P C) およびデジタル複合機 (M F P D) によりソフトリンクを用いて参照されるものである。共有文書 C は、デジタル複合機 2 0 (M F P B) およびデジタル複合機 (M F P D) によりソフトリンクを用いて参照されるものである。

30

【 0 0 9 0 】

次に、デジタル複合機 1 0 がデジタル複合機 2 0 ~ 4 0 からのリンク要求に基づいてリンク要求元に関する情報をアクセス管理テーブルに登録する処理について図 1 2 を参照しながら説明する。図 1 2 は図 1 のデジタル複合機 1 0 がデジタル複合機 2 0 ~ 4 0 からのリンク要求に基づいてリンク要求元に関する情報をアクセス管理テーブルに登録する処理の手順を示すフローチャートである。この図 1 2 のフローチャートに示す手順は、デジタル複合機 1 0 の C P U 1 0 1 により R O M 1 0 3 に格納されているプログラムに従って実行されるものである。

【 0 0 9 1 】

デジタル複合機 1 0 においては、図 1 2 に示すように、まず、C P U 1 0 1 が、L A N 9 0 上のデジタル複合機 2 0 ~ 4 0 のいずれかのリンク要求元から送信されたリンク要求の受信の有無を監視する (ステップ S 1 0 1) 。ここで、上記リンク要求には、リンク要求元のデジタル複合機の装置名、当該リンク要求元が共有文書を格納するボックス番号およびリンク方式が含まれる。上記リンク要求が受信されると、C P U 1 0 1 は、上記リンク要求に基づいて、共有文書の文書名、装置名、アクセス回数およびリンク方式を対応付けてアクセス管理テーブル 1 1 0 に登録する (ステップ S 1 0 2) 。この際、上記アクセス回数は、「 0 」とされる。

40

【 0 0 9 2 】

次いで、C P U 1 0 1 は、上記リンク要求に含まれるリンク方式がソフトリンクであるかハードリンクであるかを判別する (ステップ S 1 0 3) 。ここで、上記リンク方式がソ

50

フトリンクである場合、CPU101は、上記リンク要求元のデジタル複合機が参照する共有文書の管理情報を、上記リンク要求元のデジタル複合機に送信する（ステップS104）。そして、CPU101は、本処理を終了する。上記リンク要求元のデジタル複合機は、上記デジタル複合機10から送信された共有文書の管理情報を受信し、対応するボックスに格納する。

【0093】

ステップS103において上記リンク方式がハードリンクであると判別された場合、CPU101は、上記リンク要求元のデジタル複合機が参照する共有文書の管理情報およびその実体（複製）を、上記リンク要求元のデジタル複合機に送信する（ステップS105）。そして、CPU101は、本処理を終了する。上記リンク要求元のデジタル複合機は、上記デジタル複合機10から送信された共有文書の管理情報およびその実体（複製）を受信し、対応するボックスに格納する。

【0094】

次に、デジタル複合機20～40が、ソフトリンクまたはハードリンクを用いて共有文書を参照する際の処理について図13を参照しながら説明する。図13は図1のデジタル複合機20～40がソフトリンクまたはハードリンクを用いて共有文書を参照する際の処理の手順を示すフローチャートである。図13のフローチャートで示す手順は、デジタル複合機20～40のCPU101によりROM103に格納されているプログラムに従って実行されるものである。

【0095】

デジタル複合機20～40（そのCPU101）は、図13に示すように、ユーザによって共有文書を参照するための操作が行われたか否かを監視する（ステップS201）。ここで、ユーザにより上記操作が行われると、デジタル複合機20～40は、自身のボックスデータベースに格納されたリンク情報に基づいて、共有文書を参照するためのリンク方式がハードリンクであるかソフトリンクであるかを判別する（ステップS202）。

【0096】

ここで、上記リンク方式がハードリンクである場合、上記共有文書の実体（複製）が、デジタル複合機20～40の対応するボックスに格納されている。よって、デジタル複合機20～40は、上記対応するボックスに格納されている共有文書（複製）にアクセスして当該共有文書を参照する（ステップS203）。次いで、デジタル複合機20～40は、上記共有文書のアクセス回数を更新することを要求するためのアクセス回数更新要求を上記デジタル複合機10に送信する（ステップS204）。そして、デジタル複合機20～40は、本処理を終了する。

【0097】

これに対し、上記ステップS202において上記リンク方式がソフトリンクであると判別された場合、上記共有文書の実体は、デジタル複合機20～40のボックスには格納されていない。よって、デジタル複合機20～40は、上記共有文書のリンク情報に基づいて、LAN90を介して、デジタル複合機10の対応するボックスに格納されている共有文書にアクセスし、当該共有文書を参照する（ステップS205）。そして、デジタル複合機20～40は、本処理を終了する。

【0098】

次に、デジタル複合機10によりアクセス管理テーブルのアクセス回数を更新する処理について図14を参照しながら説明する。図14は図1のデジタル複合機10によりアクセス管理テーブルのアクセス回数を更新する処理の手順を示すフローチャートである。図14のフローチャートで示す手順は、デジタル複合機10のCPU101により、ROM103に格納されているプログラムに従って実行されるものである。

【0099】

デジタル複合機10においては、図14に示すように、まず、CPU101が、デジタル複合機20～40からソフトリンクを用いて当該デジタル複合機10の共有文書を参照するためのアクセスの有無を判定する（ステップS301）。上記デジタル複合機20～

10

20

30

40

50

40からの上記アクセスがあると、CPU101は、アクセス管理テーブル110における上記デジタル複合機20～40により参照された共有文書のアクセス回数を更新する（ステップS302）。ここでは、上記アクセス回数が1インクリメントされる。そして、CPU101は、本処理を終了する。

【0100】

上記ステップS301において上記デジタル複合機20～40からの上記アクセスがないと判定された場合、CPU101は、デジタル複合機20～40からのアクセス回数更新要求の有無を判定する（ステップS303）。ここで、上記デジタル複合機20～40からのアクセス回数更新要求がなければ、CPU101は、上記ステップS301に戻る。これに対し、上記デジタル複合機20～40からのアクセス回数更新要求があると、CPU101は、アクセス管理テーブル110における上記アクセス回数更新要求により更新が要求された共有文書のアクセス回数を更新する（ステップS304）。ここでは、上記アクセス回数が1インクリメントされる。そして、CPU101は、本処理を終了する。

10

【0101】

次に、アクセス管理テーブル110に記録されているリンク方式の変更処理について図15を参照しながら説明する。図15はデジタル複合機10によりアクセス管理テーブル110に記録されているリンク方式を更新する処理の手順を示すフローチャートである。図15のフローチャートで示す手順は、デジタル複合機10のCPU101により、ROM103に格納されているプログラムに従って実行されるものである。

20

【0102】

本実施の形態においては、予め決められている期間が経過すると、アクセス管理テーブル110に記録されているリンク方式の変更処理が行われる。本実施の形態の上記アクセス管理テーブル110に記録されているアクセス回数は、1ヶ月の期間中（例えば1月1日～1月31日）随時更新される。そして、1ヶ月の期間が経過すると、例えば日時が月の1日の午前0時になると、アクセス管理テーブル110のアクセス回数を参照して、リンク方式の変更処理が行われる。

【0103】

ここでは、上記リンク方式の変更処理を、1ヶ月の期間が経過した時点で行うようにしているが、これに代えて、例えば2ヶ月、1週間、1日などの任意の期間が経過した時点を、リンク方式を変更するように設定することも可能である。この場合、上記期間は、ユーザにより設定される。また、上記期間を、予め決められた固定期間とするようにしてもよい。

30

【0104】

このアクセス管理テーブル110のリンク方式の更新処理においては、図15に示すように、まず、デジタル複合機10のCPU101が、所定の期間（ここでは1ヶ月）が経過するのを待つ（ステップS401）。ここでは、例えば時計109による日時情報が月の1日の午前0時を示すと、1ヶ月が経過したと判断される。1ヶ月が経過すると、CPU101は、アクセス管理テーブル110がHDD104内に存在するか否かを判定する（ステップS402）。ここで、アクセス管理テーブル110が存在しなければ、CPU101は、本処理を終了する。

40

【0105】

上記ステップS402においてアクセス管理テーブル110が存在すると判定された場合、CPU101は、アクセス管理テーブル110から1つの共有文書（m）（m1）に関する情報を読み出す（ステップS403）。ここで、共有文書（m）に関する情報は、文書名、デジタル複合機20～40のいずれかの装置名、アクセス回数N（m）、リンク方式を含む情報である。そして、CPU101は、共有文書（m）に関する情報に基づいて、当該共有文書（m）のリンク方式がソフトリンクであるかハードリンクであるかを判別する（ステップS404）。

【0106】

50

上記ステップS 4 0 4において共有文書(m)のリンク方式がソフトリンクであると判定された場合、CPU 1 0 1は、共有文書(m)のアクセス回数N(m)が閾値N t hを超えているか否かを判定する(ステップS 4 0 5)。ここで、共有文書(m)のアクセス回数N(m)が閾値N t hを超えている場合とは、共有文書(m)に関する情報に含まれる装置名に該当するデジタル複合機2 0 ~ 4 0がソフトリンクを用いて共有文書(m)を参照する頻度が高い場合である。よって、ソフトリンクの場合、デジタル複合機2 0 ~ 4 0は、共有文書(m)を参照する度に長い時間を要するので、参照時間に要する時間を短縮化するという観点から、リンク方式をソフトリンクからハードリンクに変更することが好ましい。即ち、共有文書(m)の実体(複製)を保持することが好ましい。

【0 1 0 7】

そこで、上記アクセス回数N(m)が閾値N t hを超えている場合、CPU 1 0 1は、共有文書(m)に関する情報に含まれる装置名に該当するデジタル複合機2 0 ~ 4 0に対して、LAN 9 0を介して、リンク変更指示信号を送信する(ステップS 4 0 6)。このリンク変更指示信号は、上記デジタル複合機2 0 ~ 4 0に対して、上記共有文書のリンク方式をソフトリンクからハードリンクに変更することを指示するための信号である。このリンク変更指示信号の送信とともに、共有文書(m)の実体(複製)が送信される。

【0 1 0 8】

このリンク変更指示信号を受信したデジタル複合機2 0 ~ 4 0は、上記リンク変更指示信号に基づいて、共有文書(m)の実体(複製)を対応するボックスに格納する。これと同時に、デジタル複合機2 0 ~ 4 0は、共有文書(m)のリンク情報におけるリンク方式をソフトリンクからハードリンクに変更する。そして、上記デジタル複合機2 0 ~ 4 0は、リンク変更完了信号を、デジタル複合機1 0に返す。

【0 1 0 9】

次いで、デジタル複合機1 0のCPU 1 0 1は、上記デジタル複合機2 0 ~ 4 0からのリンク変更完了信号の受信を待つ(ステップS 4 0 7)。このリンク変更完了信号を受信すると、CPU 1 0 1は、アクセス管理テーブル1 1 0における共有文書(m)のリンク方式をハードリンクに書き換える(ステップS 4 0 8)。そして、CPU 1 0 1は、変数mを1インクリメントし、アクセス管理テーブル1 1 0に次の共有文書(m)に関する情報が記録されているか否かを判定する(ステップS 4 0 9)。ここで、アクセス管理テーブル1 1 0に次の共有文書(m)に関する情報が記録されていれば、CPU 1 0 1は、上記ステップS 4 0 3に戻る。これに対し、アクセス管理テーブル1 1 0に次の共有文書(m)に関する情報が記録されていなければ、CPU 1 0 1は、本処理を終了する。

【0 1 1 0】

上記ステップS 4 0 5において上記アクセス回数N(m)が閾値N t hを超えていないと判定された場合、CPU 1 0 1は、上記ステップS 4 0 6 ~ ステップS 4 0 8をスキップして上記ステップS 4 0 9へ進む。

【0 1 1 1】

上記ステップS 4 0 4において共有文書(m)のリンク方式がハードリンクであると判別された場合、CPU 1 0 1は、共有文書(m)のアクセス回数N(m)が閾値N t h以下であるか否かを判定する(ステップS 4 1 0)。ここで、共有文書(m)のアクセス回数N(m)が閾値N t h以下である場合とは、共有文書(m)に関する情報に含まれる装置名に該当するデジタル複合機2 0 ~ 4 0が、ハードリンクを用いて共有文書(m)を参照する頻度が低い場合である。この場合、上記デジタル複合機2 0 ~ 4 0が共有文書(m)を頻繁に参照しないにも関わらず、その実体(複製したもの)を保持する。これは、頻繁に使用しないデータをHDD 1 0 4に格納することを意味し、HDD 1 0 4を効率的に使用していないことになる。よって、HDD 1 0 4の効率的な使用という観点から、上記デジタル複合機2 0 ~ 4 0が共有文書(m)を参照するためのリンク方式をハードリンクからソフトリンクに変更することが好ましい。

【0 1 1 2】

そこで、上記アクセス回数N(m)が閾値N t h以下である場合、CPU 1 0 1は、共

10

20

30

40

50

有文書 (m) に関する情報に含まれる装置名に該当するデジタル複合機 20 ~ 40 に対して、LAN 90 を介して、リンク変更指示信号を送信する (ステップ S 4 1 1)。ここでリンク変更指示信号は、上記デジタル複合機 20 ~ 40 に対して、上記共有文書 (m) のリンク方式をハードリンクからソフトリンクに変更することを指示するための信号である。

【0 1 1 3】

このリンク変更指示信号を受信したデジタル複合機 20 ~ 40 は、上記リンク変更指示信号に基づいて、共有文書 (m) に対するリンク方式をハードリンクからソフトリンクに変更するために、そのリンク情報を変更する。そして、上記デジタル複合機 20 ~ 40 は、共有文書 (m) のリンク方式をソフトリンクに変更したことを示すリンク変更完了信号を、デジタル複合機 10 に返す。

10

【0 1 1 4】

次いで、デジタル複合機 10 の CPU 10 1 は、上記デジタル複合機 20 ~ 40 からのリンク変更完了信号の受信を待つ (ステップ S 4 1 2)。このリンク変更完了信号を受信すると、CPU 10 1 は、アクセス管理テーブル 110 における共有文書 (m) のリンク方式をハードリンクに書き換える (ステップ S 4 1 3)。そして、CPU 10 1 は、変数 m を 1 インクリメントし、アクセス管理テーブル 110 に次の共有文書 (m) に関する情報が記録されているか否かを判定する (ステップ S 4 0 9)。ここで、アクセス管理テーブル 110 に次の共有文書 (m) に関する情報が記録されていれば、CPU 10 1 は、上記ステップ S 4 0 3 に戻る。これに対し、アクセス管理テーブル 110 に次の共有文書 (m) に関する情報が記録されていなければ、CPU 10 1 は、本処理を終了する。

20

【0 1 1 5】

上記ステップ S 4 1 0 において上記アクセス回数 N (m) が閾値 N t h 以下でないと判定された場合、CPU 10 1 は、上記ステップ S 4 1 1 ~ ステップ S 4 1 3 をスキップして、上記ステップ S 4 0 9 へ進む。

【0 1 1 6】

次に、デジタル複合機 20 ~ 40 が上記リンク変更指示信号に基づいてリンク方式を変更する処理について図 1 6 を参照しながら説明する。図 1 6 は図 1 のデジタル複合機 20 ~ 40 がリンク変更指示信号に基づいてリンク方式を変更する処理の手順を示すフローチャートである。図 1 6 のフローチャートで示す手順は、デジタル複合機 20 ~ 40 の CPU 10 1 により ROM 10 3 に格納されているプログラムに従って実行されるものである。

30

【0 1 1 7】

デジタル複合機 20 ~ 40 (その CPU 10 1) は、図 1 6 に示すように、上記リンク変更指示信号の受信を監視する (ステップ S 5 0 1)。ここで、上記リンク変更指示信号を受信すると、デジタル複合機 20 ~ 40 は、上記リンク変更指示信号の指示を判別する (ステップ S 5 0 2)。

【0 1 1 8】

ここで、上記リンク変更指示信号がソフトリンクへの変更を指示するものであると判別された場合、デジタル複合機 20 ~ 40 は、対応するボックス内の共有文書のリンク方式をソフトリンクに変更する (ステップ S 5 0 3)。即ち、共有文書に対するリンク情報がソフトリンクに対応するように変更される。そして、デジタル複合機 20 ~ 40 は、上記共有文書の実体を消去する (ステップ S 5 0 4)。

40

【0 1 1 9】

次いで、デジタル複合機 20 ~ 40 は、デジタル複合機 10 に対してリンク方式の変更が完了したことを示すリンク変更完了信号を送信する (ステップ S 5 0 5)。そして、デジタル複合機 20 ~ 40 は、本処理を終了する。

【0 1 2 0】

上記ステップ S 5 0 2 において上記リンク変更指示信号がハードリンクへの変更を指示するものであると判別された場合、デジタル複合機 20 ~ 40 は、対応するボックス内の

50

共有文書のリンク方式をソフトリンクに変更する（ステップ S 5 0 6）。即ち、共有文書に対するリンク情報がハードリンクに対応するように変更される。そして、C P U は、上記デジタル複合機 1 0 から送信された上記共有文書の実体（複製）に対応するボックス内に格納する（ステップ S 5 0 7）。

【 0 1 2 1 】

次いで、C P U は、デジタル複合機 1 0 に対してリンク方式の変更が完了したことを示すリンク変更完了信号を送信する（ステップ S 5 0 5）。そして、C P U 1 0 1 は、本処理を終了する。

【 0 1 2 2 】

次に、上記リンク変更処理によりリンク方式が変更された場合のアクセス管理テーブル 1 1 0 の更新例について図 1 7 を参照しながら説明する。図 1 7 は図 1 1 のアクセス管理テーブルの更新例を示す図である。

【 0 1 2 3 】

ここでは、アクセス回数 N に対する閾値 N t h が 5 回と設定されているとする。そして、リンク方式がソフトリンクの場合、アクセス回数 N が上記閾値 N t h より大きい共有文書に対しては、そのリンク方式がハードリンクに変更される。また、リンク方式がハードリンクの場合、アクセス回数 N が上記閾値 N t h 以下の共有文書に対しては、そのリンク方式がソフトリンクに変更される。

【 0 1 2 4 】

例えば図 1 1 に示すアクセス管理テーブル 1 1 0 の場合、デジタル複合機 2 0 がソフトリンクを用いて参照する共有文書 A に関しては、そのアクセス回数 N (= 1 0) が上記閾値 N t h (= 5 回) を超えている。よって、図 1 7 に示すように、デジタル複合機 2 0 がソフトリンクを用いて参照する共有文書 A に関しては、そのリンク方式がソフトリンクからハードリンクに変更される。また、デジタル複合機 3 0 がハードリンクを用いて参照する共有文書 A に関しては、そのアクセス回数 N (= 1) が上記閾値 N t h (= 5 回) 以下である。よって、図 1 7 に示すように、デジタル複合機 3 0 がハードリンクを用いて参照する共有文書 A に関しては、そのリンク方式がハードリンクからソフトリンクに変更される。

【 0 1 2 5 】

他の共有文書 B , C に関しては、そのアクセス回数 N と上記閾値 N t h の関係から、そのリンク方式は変更されない。

【 0 1 2 6 】

上記リンク変更処理が実施された場合、リンク方式の変更の有無に関係なく、アクセス回数 N は、「 0 」にリセットされる。

【 0 1 2 7 】

このように、本実施の形態によれば、共有文書へのアクセス回数（参照回数）に応じて、共有文書の参照に要する時間の短縮化またはストレージ資源の使用効率の向上化を図るようにリンク方式の変更を行うことができる。

【 0 1 2 8 】

尚、本実施の形態では、ファイルシステムを構成するデジタル複合機 1 0 を共有文書の実体（原本）を保持する装置とし、デジタル複合機 2 0、3 0、4 0 を共有文書を参照する装置として説明した。しかし、これは一例であり、デジタル複合機 1 0 ~ 4 0 は、それぞれ、共有文書の提供側にもなれるし、提供される側にもなれる。即ち、デジタル複合機 1 0 ~ 4 0 が全て、本実施の形態の各フローチャートの処理を全て実行可能な装置であってもよい。

【 0 1 2 9 】

（第 2 の実施の形態）

次に、本発明の第 2 の実施の形態について図 1 8 ~ 図 2 0 を参照しながら説明する。図 1 8 は本発明の第 2 の実施の形態に係るファイルシステムの構成を示すブロック図である。図 1 9 は図 1 8 のクライアント P C 1 8 2 0 , 1 8 3 0 が共有フォルダ 1 8 1 1 内のフ

10

20

30

40

50

ファイルを参照するためにファイル共有サーバ 1810 にアクセスした際のファイル共有サーバ 1810 の処理の手順を示すフローチャートである。図 20 はクライアント PC 1820, 1830 による共有化されたファイルを参照する処理の手順を示すフローチャートである。

【0130】

本実施の形態においては、ファイル共有サーバ（第 1 の装置）に保持されているファイルを情報処理装置（第 2 の装置）間で共有することが可能なファイルシステムについて説明する。具体的には、図 18 に示すように、ファイルシステムは、LAN 1800 を介して互いに接続されるファイル共有サーバ 1810（第 1 の装置）と、複数のクライアント PC（パーソナルコンピュータ）1820, 1830（第 2 の装置）から構成される。ファイル共有サーバ 1810 は、各クライアント PC 1820, 1830 により共有される複数のファイルが格納されている共有フォルダ 1811 を保持する。また、ファイル共有サーバ 1810 は、上記第 1 の実施の形態と同様のアクセス管理テーブル 1812 を保持する。このアクセス管理テーブル 1812 は、共有フォルダ 1811 内のファイルのファイル名、そのファイルに対してアクセスした装置の装置名、アクセス回数およびリンク方式を管理するためのテーブルである。

10

【0131】

各クライアント PC 1820, 1830 は、ファイル共有サーバ 1810 の共有フォルダ 1811 内のファイルを参照しまたダウンロードすることができる。また、各クライアント PC 1820, 1830 は、上記共有フォルダ 1811 に対して所望のファイルをアップロードすることが可能である。

20

【0132】

ここで、各クライアント PC 1820, 1830 は、上記第 1 の実施の形態と同様に、ソフトリンクまたはハードリンクを用いて、ファイル共有サーバ 1810 の共有フォルダ 1811 内のファイルにアクセスして、当該ファイルを参照することができる。各クライアント PC 1820, 1830 は、上記ファイルを参照するためのアクセスフォルダ 1821, 1831 を保持する。

【0133】

例えば各クライアント PC 1820, 1830 からソフトリンクを用いて共有文書というファイルを参照する場合、アクセスフォルダ 1821, 1831 には、上記ファイルの実体は格納されず、当該ファイルの実体にアクセスするためのリンク情報が格納される。即ち、ファイル名、リンク方式（ソフトリンク）、上記ファイルの実体を格納するファイル共有サーバ 1810 のアドレス情報（IP アドレス）と共有フォルダ 1811 を特定するためのフォルダ情報が、リンク情報として格納される。

30

【0134】

また、各クライアント PC 1820, 1830 からハードリンクを用いて上記ファイルを参照する場合、アクセスフォルダ 1821, 1831 には、当該ファイルの実体（複製）と、当該ファイルの実体にアクセスするためのリンク情報が格納される。これは、上述したように、ハードリンクの場合、上記ファイルの実体の複製は、当該ファイルの従属データとして見なされるからである。

40

【0135】

各クライアント PC 1820, 1830 においては、共有フォルダ 1811 内のファイルを参照するためのリンク方式の設定が、第 1 の実施の形態と同様に行われる。この設定のための操作は、上記第 1 の実施の形態と同様のユーザインタフェース画面を用いて行われる操作であり、ここでは、その説明は省略する。

【0136】

各クライアント PC 1820, 1830 は、上記操作により設定されたリンク方式を実現するための情報を、ファイル共有サーバ 1810 からダウンロードして、アクセスフォルダ 1821, 1823 に格納する。そして、各クライアント PC 1820, 1830 は、共有フォルダ 1811 内のファイルを参照する際には、アクセスフォルダ 1821, 1

50

823に格納されているリンク情報を参照して、ファイル共有サーバ1810にアクセスする。また、ファイル供給サーバ1810においては、アクセス管理テーブル1812に、クライアントPC1820, 1830により参照されるファイルのファイル名、その装置名、アクセス回数、リンク方式が対応付けて登録する。この際、アクセス回数は「0」として記録される。

【0137】

次に、クライアントPC1820, 1830が共有フォルダ1811内のファイルを参照するためにファイル共有サーバ1810にアクセスした際のファイル共有サーバ1810の処理について図19を参照しながら説明する。図19のフローチャートで示す手順は、ファイル共有サーバ1810のCPU(図示せず)により、ROMまたはHDD(図示せず)に格納されているプログラムに従って実行されるものである。

10

【0138】

ファイル共有サーバ1810(そのCPU)は、図19に示すように、まず、LAN1800上のクライアントPC1820, 1830からのアクセスの有無を監視する(ステップS601)。このアクセスは、共有フォルダ1811内のクライアントPC1820, 1830により要求されたファイルを参照するためのアクセスである。このアクセス時には、クライアントPC1820, 1830からアクセス元の装置名、ファイル名、リンク方式を含む情報が送信され、ファイル共有サーバ1810は、上記情報を受信する。また、リンク方式がハードリンクである場合、上記情報には、アクセス元のクライアントPC1820, 1830のアクセスフォルダ1821, 1831に格納されているファイルの実体(複製したもの)のタイムスタンプが含まれる。

20

【0139】

上記クライアントPC1820, 1830からのアクセスがあると、ファイル共有サーバ1810は、アクセス管理テーブル1812上の、上記受信した情報に含まれるファイル名に対応付けられているアクセス回数を1インクリメントする(ステップS602)。

【0140】

次いで、ファイル共有サーバ1810は、上記受信した情報に含まれるリンク方式がソフトリンクであるかハードリンクであるかを判定する(ステップS603)。ここで、リンク方式がソフトリンクである場合、ファイル共有サーバ1810は、共有フォルダ1811内の対応するファイルの参照を指示する第1の指示信号をアクセス元のクライアントPCへ送信する(ステップS604)。そして、ファイル共有サーバ1810は、本処理を終了する。

30

【0141】

上記ステップS604においてリンク方式がハードリンクであると判別された場合、ファイル共有サーバ1810は、タイムスタンプの比較を行う(ステップS605)。ここでは、上記受信した情報に含まれるタイムスタンプ(アクセスフォルダ1821, 1823のファイルのタイムスタンプ)と上記共有フォルダ1811内の対応するファイルのタイムスタンプとが比較される。そして、ファイル共有サーバ1810は、上記比較の結果に基づいて、両者のタイムスタンプが一致するか否かを判定する(ステップS606)。これは、アクセスフォルダ1821, 1831に格納されているファイルの実体(複製したもの)が、共有フォルダ1811内の対応するファイル(原本)と全く同一であるか否かを判定するものである。原本が例えばバージョンアップなどにより更新されていれば、当該原本とアクセスフォルダ1821, 1831に格納されているファイルの実体(複製したもの)は、一致しないことになる。

40

【0142】

上記ステップS606において両者のタイムスタンプが一致すると判定された場合、ファイル共有サーバ1810は、アクセスフォルダのファイルの参照を指示する第2の指示信号をアクセス元のクライアントPCに送信する(ステップS607)。即ち、アクセスフォルダ1821, 1831に格納されているファイルの実体(複製)は、共有フォルダ1811内の対応するファイル(原本)と全く同一である(バージョンアップなどにより

50

変更されていない)。よって、アクセス元のクライアントPC 1820, 1830に対して、アクセスフォルダ1821, 1831のファイルを参照することが指示される。そして、ファイル共有サーバ1810は、本処理を終了する。

【0143】

上記ステップS606において両者のタイムスタンプが一致しないと判定された場合、ファイル共有サーバ1810は、共有フォルダ1811のファイルの参照を指示する第3の指示信号をアクセス元のクライアントPCに送信する(ステップS608)。即ち、アクセスフォルダ1821, 1831に格納されているファイルの実体(複製)が、共有フォルダ1811に格納されている対応するファイルと異なることになる。よって、アクセス元のクライアントPC 1820, 1830に対して、共有フォルダ1811内の対応するファイルを参照することが指示される。

10

【0144】

次いで、ファイル共有サーバ1810は、アクセス元のクライアントPCに対して、アクセスフォルダに格納されているファイルの実体を更新するために、共有フォルダ1811内の対応するファイルの実体を複製したものを送信する(ステップS609)。そして、ファイル共有サーバ1810は、本処理を終了する。

【0145】

このように、本実施の形態においては、ハードリンクを用いて共有化されたファイル(複製したもの)を参照する際には、タイムスタンプを用いて、そのファイルが原本と一致するか否かを確認する処理が行われる。これにより、クライアントPC 1820, 1830が保持するファイル(複製したもの)とファイル共有サーバ1810が保持するファイル(原本)とが異なる場合でも、クライアントPCは、原本と一致するファイルを参照することができる。

20

【0146】

この処理は、上記第1の実施の形態のファイル共有システムにも適用することができる。

【0147】

次に、クライアントPC 1820, 1830により対応するファイルを参照する処理について図20を参照しながら説明する。図20のフローチャートで示す手順は、クライアントPC 1820, 1830のCPU(図示せず)により、ROMまたはHDD(図示せず)に格納されているプログラムに従って実行されるものである。

30

【0148】

クライアントPC 1820, 1830(そのCPU)は、図20に示すように、ソフトリンクまたはハードリンクを用いて対応するファイルを参照するためのユーザによる操作が行われたか否かを監視する(ステップS701)。ここで、上記ユーザによる操作が行われると、クライアントPC 1820, 1830は、アクセスフォルダ1821, 1830のリンク情報に基づいて、ファイル共有サーバ1810に対して上記ファイルを参照するためのアクセスを行う(ステップS702)。

【0149】

次いで、クライアントPC 1820, 1830は、上記アクセスにตอบสนองしてファイル共有サーバ1810から返される指示信号を受信するのを待つ(ステップS703)。そして、クライアントPC 1820, 1830は、上記受信した指示信号が第1の指示信号、第2の指示信号、第3の指示信号のいずれであるかを判別する(ステップS704)。ここで、第1の指示信号は、ソフトリンクを用いてファイルが共有化されている場合の共有フォルダ1811のファイルの参照を指示する指示信号である。第2の指示信号は、ハードリンクを用いてファイルが共有化されている場合のアクセスフォルダのファイルの参照を指示する指示信号である。第3の指示信号は、ハードリンクを用いてファイルが共有化されている場合の共有フォルダ1811のファイルの参照を指示する指示信号である。

40

【0150】

上記ステップS704において上記指示信号が上記第1の指示信号であると判別された

50

場合、クライアントPC 1820, 1830は、ファイル共有サーバ1810にアクセスし、その共有フォルダ1811内の対応するファイルを参照する(ステップS705)。そして、クライアントPC 1820, 1830は、本処理を終了する。

【0151】

上記ステップS704において上記指示信号が上記第2の指示信号であると判別された場合、クライアントPC 1820, 1830は、アクセスフォルダ1821, 1831内のファイルを参照する(ステップS706)。そして、クライアントPC 1820, 1830は、本処理を終了する。

【0152】

上記ステップS704において上記指示信号が上記第3の指示信号であると判別された場合、クライアントPC 1820, 1830は、ファイル共有サーバ1810にアクセスし、その共有フォルダ1811内の対応するファイルを参照する(ステップS707)。次いで、クライアントPC 1820, 1830は、アクセスフォルダ1821, 1831内のファイルの実体を、ファイル共有サーバ1810から送信されたファイルの実体書き換える(ステップS708)。そして、クライアントPC 1820, 1830は、本処理を終了する。

【0153】

本実施の形態において、ファイル共有サーバ1810は、上記第1の実施の形態(図15のフローチャート)と同様に、予め決められている期間が経過すると、アクセス管理テーブル1812に記録されているリンク方式の変更処理を行う。即ち、ファイル共有サーバ1810は、アクセス管理テーブル1812に記録されているファイル毎にそのアクセス回数と閾値を比較し、その比較の結果に基づいて、リンク方式をソフトリンクからハードリンクへまたはハードリンクからソフトリンクへ変更する。また、リンク方式を変更した際には、リンク変更指示信号がクライアントPC 1820, 1830に対して送信される。本実施の形態のリンク方式の変更処理についての説明は省略する。

【0154】

クライアントPC 1820, 1830は、上記第1の実施の形態(図16のフローチャート)と同様に、上記リンク変更指示信号に基づいて、アクセスフォルダ1821, 1831のリンク情報のリンク方式を変更する。本実施の形態のクライアントPC 1820, 1830によるリンク方式の変更処理についての説明は省略する。

【0155】

(第3の実施の形態)

次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。

【0156】

本実施の形態は、Webブラウザの一時保存ファイルシステムに適用された例である。Webブラウザは、一般的に一時ファイル機能を有する。この一時ファイル機能は、訪れたWebサイトのデータを一時的に保存し、再び同じWebサイトにアクセスした際にそのデータを利用する機能である。この一時ファイル機能により、同じWebサイトにアクセスした際にそのデータを高速に表示することが可能である。

【0157】

一時ファイルを保存するディスク容量は、ユーザの設定によって決められる。この一時ファイルは、メモリシステムなどで利用されるキャッシュシステムと同様に、アクセスしたWebサイトのデータを全て一時ファイルに格納する。一時ファイルを格納する際にその容量が予め決定されているディスク容量を超える場合は、時間的に古いものから削除されて上書きされる。

【0158】

Webサイトの閲覧においては、訪れるサイトが多岐に渡り、一時的にアクセスするサイトが多く存在する。この場合、従来のキャッシュシステムの一時ファイル機能を用いると、一時ファイルは、一時的にアクセスしたサイト情報で占有され、頻繁にアクセスするサイトのデータが消去される可能性がある。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 9 】

このような一時ファイル機能に対して上記第 1 の実施の形態と同様のリンク方式の変更処理を適用することができる。これにより、一時ファイルに保持されているデータ毎に、そのアクセス回数と閾値が比較され、その比較の結果に基づいて、リンク方式がソフトリンクからハードリンクへまたはハードリンクからソフトリンクへ変更される。その結果、頻繁にアクセスする Web サイトのデータは、一時ファイルに保持され、一時的にアクセスしたサイトのデータは、消去することが可能となる。

【 0 1 6 0 】

(他の実施形態)

上記実施の形態では、共有ファイルの提供元の装置がアクセス管理テーブルを保持し、リンク方式の切り換えを指示していた。しかし、共有ファイルにアクセスするアクセス元の装置のそれぞれが、アクセス管理テーブルを保持し、各自がリンク方式の切り換えを判断して実行するようにしてもよい。即ち、共有ファイルにアクセスするアクセス元の装置が、ある共有ファイルに対する所定期間内のアクセス回数が閾値を超えたかどうかを判断し、その結果に応じてリンク方式の変更依頼をアクセス先の装置に送信するようにしてもよい。

【 0 1 6 1 】

また、本発明の目的は、以下の処理を実行することによって達成される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（または CPU や MPU 等）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出す処理である。

【 0 1 6 2 】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード及び該プログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【 0 1 6 3 】

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、次のものを用いることができる。例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM 等である。または、プログラムコードをネットワークを介してダウンロードしてもよい。

【 0 1 6 4 】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上記実施の形態の機能が実現される場合も本発明に含まれる。加えて、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動している OS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【 0 1 6 5 】

更に、前述した実施形態の機能が以下の処理によって実現される場合も本発明に含まれる。即ち、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わる CPU 等が実際の処理の一部または全部を行う場合である。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 6 6 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係るファイル共有システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 のデジタル複合機 10 の操作部の構成例を示す図である。

【図 3】共有文書を保持するデジタル複合機 10 のユーザインタフェース画面を示す図である。

10

20

30

40

50

【図４】デジタル複合機２０のユーザインタフェース画面を示す図である。

【図５】デジタル複合機１０の番号「０２」のボックスのデータ構造を示す図である。

【図６】デジタル複合機２０の番号「００」のボックスのデータ構造を示す図である。

【図７】デジタル複合機２０の番号「００」のボックスに格納されているリンク情報の構成例を示す図である。

【図８】デジタル複合機３０のユーザインタフェース画面を示す図である。

【図９】デジタル複合機３０の番号「００」のボックスのデータ構造を示す図である。

【図１０】ボックスに格納されている文書に対応付けて表示されるアイコンの種類を示す図である。

【図１１】図１のデジタル複合機１０が保持するアクセス管理テーブル１１０の構成例を示す図である。 10

【図１２】図１のデジタル複合機１０によりデジタル複合機２０～４０からのリンク要求に基づいて共有文書を登録する処理の手順を示すフローチャートである。

【図１３】図１のデジタル複合機２０～４０がソフトリンクまたはハードリンクを用いて共有文書を参照する際の処理の手順を示すフローチャートである。

【図１４】図１のデジタル複合機１０によりアクセス管理テーブルのアクセス回数を更新する処理の手順を示すフローチャートである。

【図１５】デジタル複合機１０によりアクセス管理テーブル１１０に記録されているリンク方式を更新する処理の手順を示すフローチャートである。

【図１６】図１のデジタル複合機２０～４０がリンク変更指示信号に基づいてリンク方式を変更する処理の手順を示すフローチャートである。 20

【図１７】図１１のアクセス管理テーブルの更新例を示す図である。

【図１８】本発明の第２の実施の形態に係るファイルシステムの構成を示すブロック図である。

【図１９】図１８のクライアントＰＣ１８２０，１８３０が共有フォルダ１８１１内のファイルを参照するためにファイル共有サーバ１８１０にアクセスした際のファイル共有サーバ１８１０の処理の手順を示すフローチャートである。

【図２０】クライアントＰＣ１８２０，１８３０による対応するファイルを参照する処理の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】 30

【０１６７】

１０，２０，３０，４０ デジタル複合機

９０，１８００ ＬＡＮ

１００ コントローラ

１０１ ＣＰＵ

１０３ ＲＯＭ

１０４ ＨＤＤ

１０５ ＬＡＮコントローラ

１１０，１８１２ アクセス管理テーブル

１８０ 操作部

１８１０ ファイル共有サーバ

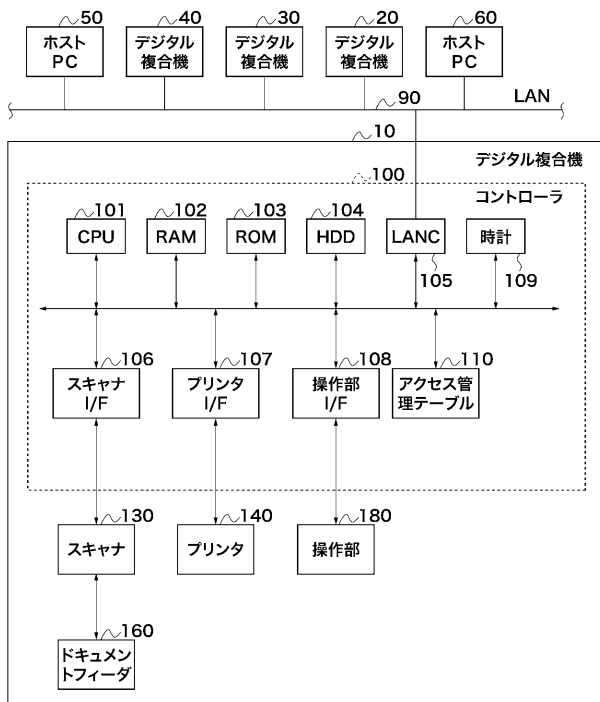
１８１１ 共有フォルダ

１８２０，１８３０ クライアントＰＣ

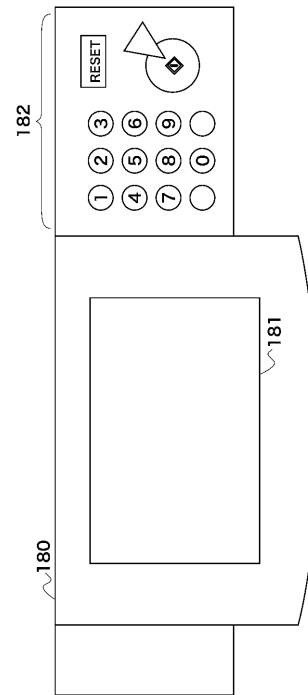
１８２１，１８３１ アクセスフォルダ

40

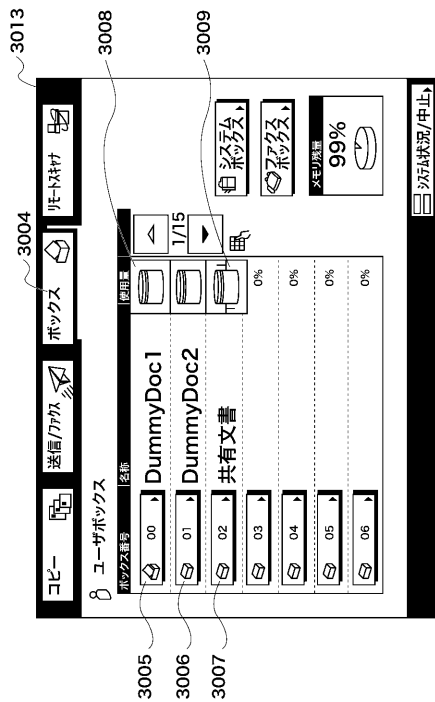
【図 1】



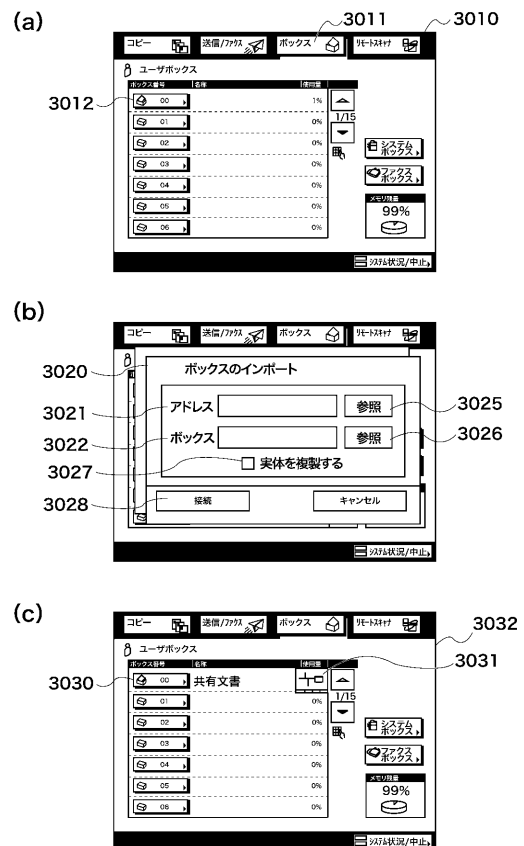
【図 2】



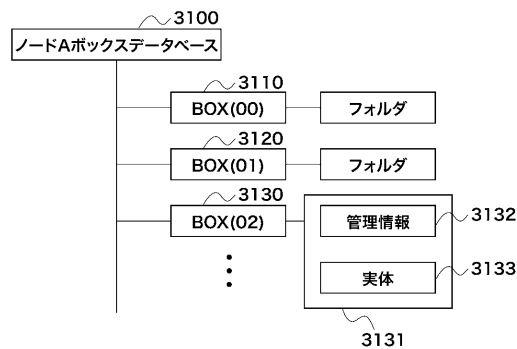
【図 3】



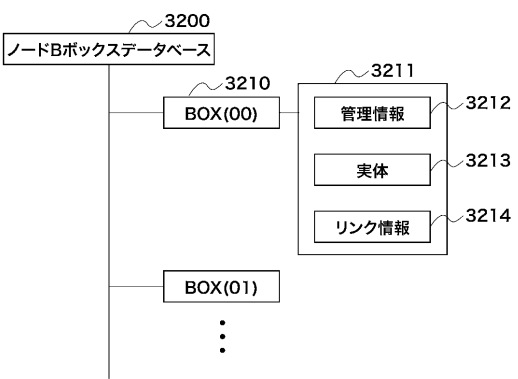
【図 4】



【 図 5 】



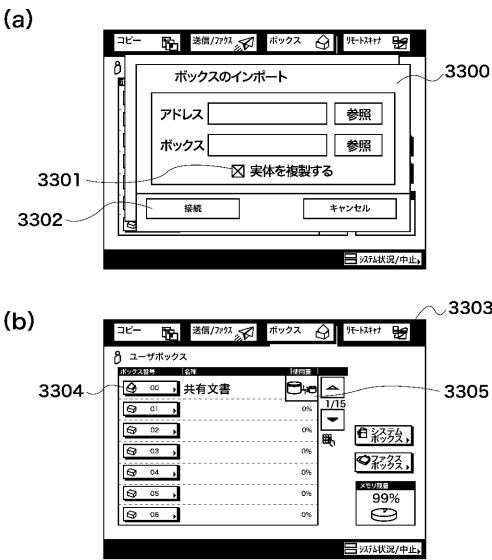
【 図 6 】



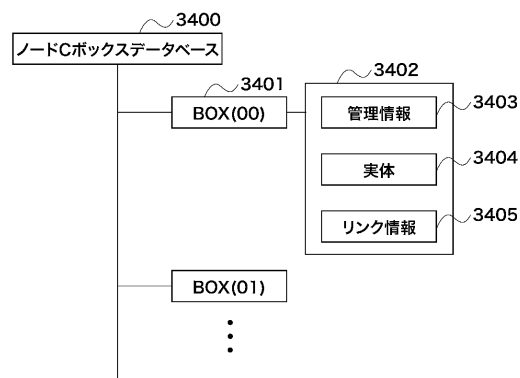
【 図 7 】

文書名	共有文書
リンク方式	ソフトリンク
アクセス先IPアドレス	*****
保存場所	A/BOX00/

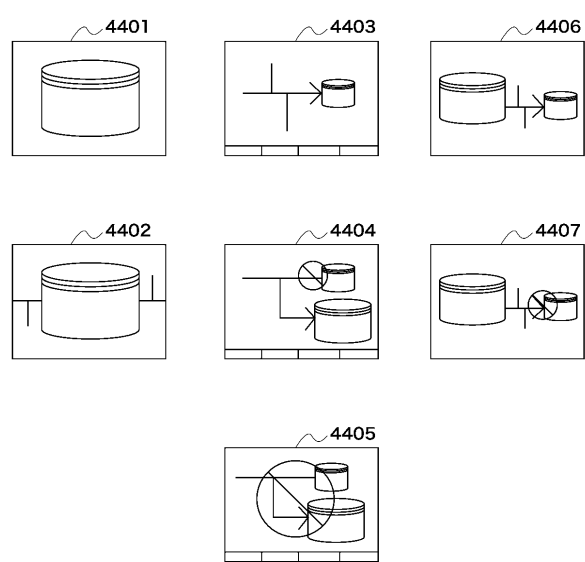
【 図 8 】



【 図 9 】



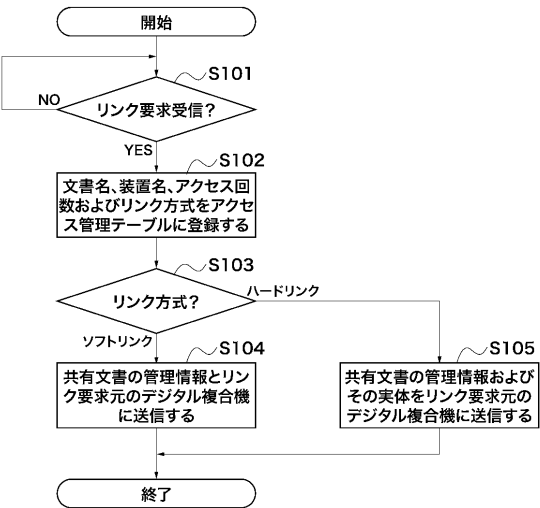
【 図 1 0 】



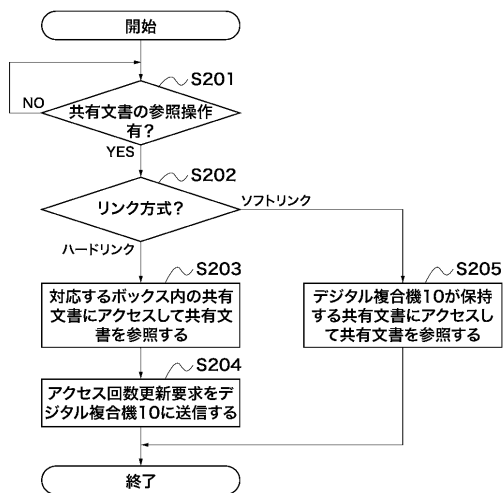
【 図 1 1 】

アクセス管理テーブル			
文書名	装置名	アクセス回数 (1ヶ月間)	リンク方式
共有文書A	MFPB	10	ソフトリンク
	MFPC	1	ハードリンク
共有文書B	MFPC	1	ソフトリンク
	MFPD	1	ソフトリンク
共有文書C	MFPB	1	ソフトリンク
	MFPD	1	ソフトリンク

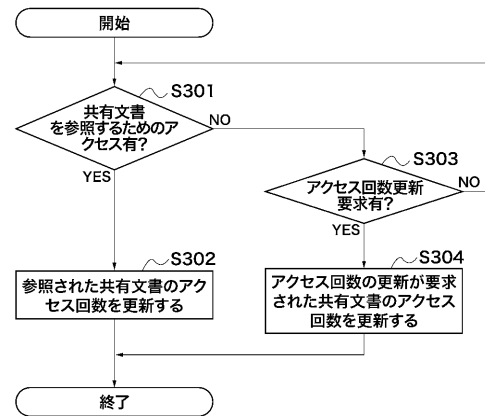
【 図 1 2 】



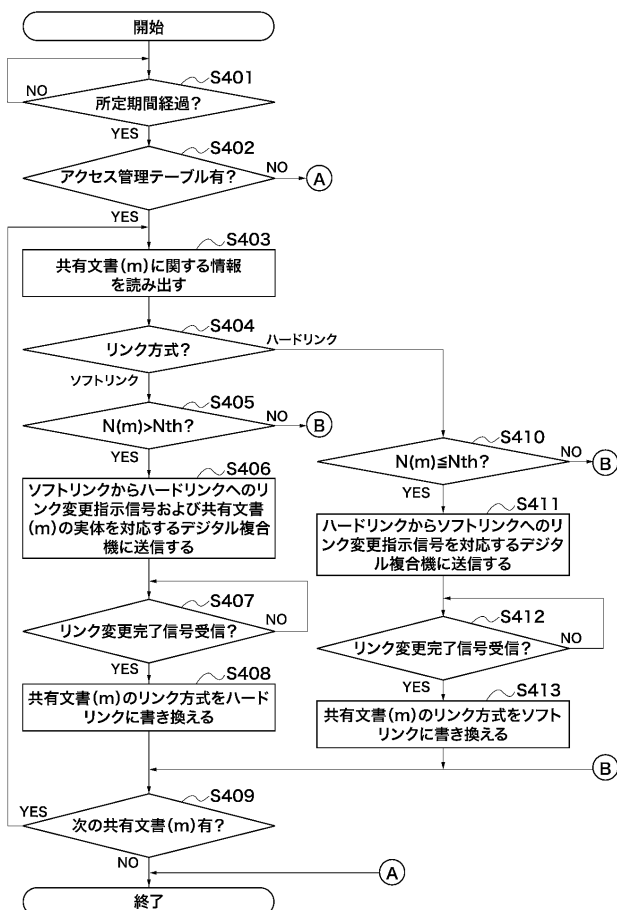
【図 13】



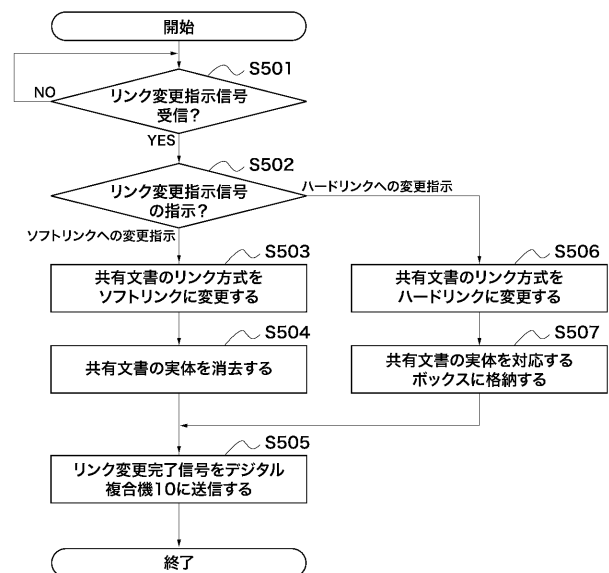
【図 14】



【図 15】



【図 16】

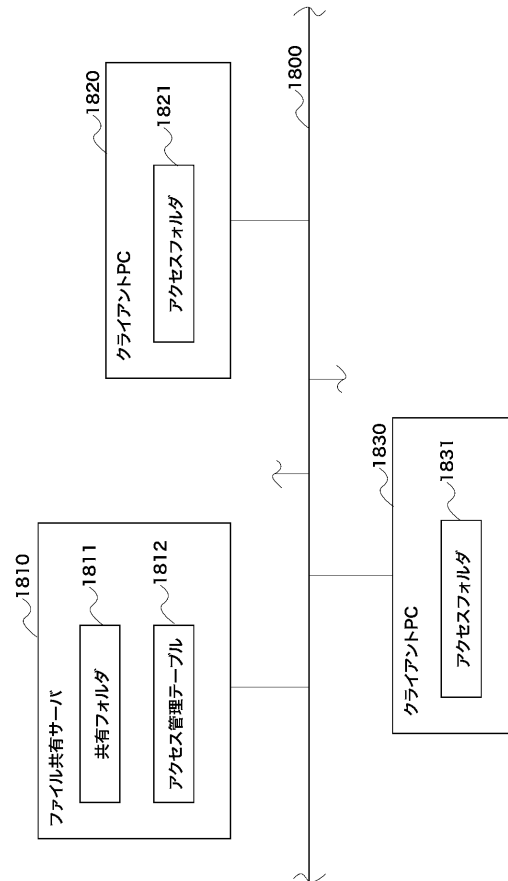


【図 17】

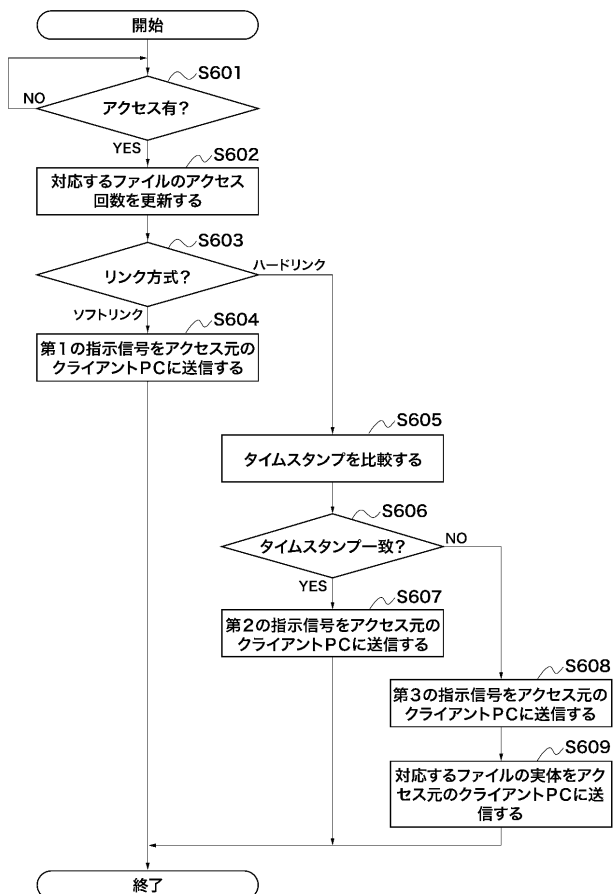
アクセス管理テーブル 110

文書名	装置名	アクセス回数 (1ヶ月間)	リンク方式
共有文書A	MFPB	0	ハードリンク
	MFPC	0	ソフトリンク
共有文書B	MFPC	0	ソフトリンク
	MFPD	0	ソフトリンク
共有文書C	MFPB	0	ソフトリンク
	MFPD	0	ソフトリンク

【図 18】



【図 19】



【図 20】

