

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5618137号
(P5618137)

(45) 発行日 平成26年11月5日(2014.11.5)

(24) 登録日 平成26年9月26日(2014.9.26)

(51) Int.Cl.

G06F 12/00 (2006.01)

F 1

G06F 12/00 535Z
G06F 12/00 514E

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-200805 (P2010-200805)
 (22) 出願日 平成22年9月8日 (2010.9.8)
 (65) 公開番号 特開2012-58957 (P2012-58957A)
 (43) 公開日 平成24年3月22日 (2012.3.22)
 審査請求日 平成25年8月15日 (2013.8.15)

(73) 特許権者 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100109346
 弁理士 大貫 敏史
 (74) 代理人 100117189
 弁理士 江口 昭彦
 (74) 代理人 100134120
 弁理士 内藤 和彦
 (74) 代理人 100109586
 弁理士 土屋 徹雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】仮想クライアントサーバ及び仮想クライアントサーバの制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マスタデータを記憶するマスタデータ記憶部と、
 前記マスタデータを参照する参照データを記憶する参照データ記憶部と、前記マスタデータに対する個別の更新処理を行う個別更新処理部と、前記マスタデータに対する更新データを記憶する更新データ記憶部とを有する、複数の仮想クライアントと、

各仮想クライアントに対して前記マスタデータに対する共通の更新処理を行う共通更新処理部と、

前記マスタデータに対して前記共通の更新処理を行うことにより生成される共通更新データを記憶する共通更新データ記憶部と、

前記共通更新データ記憶部に記憶されている前記共通更新データと、各仮想クライアントの前記更新データ記憶部に記憶されている前記更新データとを比較する更新データ比較部と、

前記更新データ比較部の比較結果に基づいて、各仮想クライアントの前記更新データ記憶部に記憶されている前記更新データのうち、前記共通更新データに一致する更新データについて、前記共通更新データを参照するように変更する参照制御部と、

各仮想クライアントにおいて、前記参照制御部によって前記共通更新データを参照するように変更された前記更新データで使用されていた、前記更新データ記憶部の記憶領域を解放する記憶領域解放部と、

を備える仮想クライアントサーバ。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の仮想クライアントサーバであって、

前記共通更新データを構成するファイルごとに、ファイル名と、当該ファイルのデータが物理的に記憶されている位置を示す物理位置情報とを対応付けて記憶する物理位置情報記憶部を更に備え、

前記更新データ比較部は、前記共通更新データ記憶部に記憶されている前記共通更新データと、各仮想クライアントの前記更新データ記憶部に記憶されている前記更新データとをファイル単位で比較し、

前記参照制御部は、各仮想クライアントの前記更新データに含まれるファイルのうち、前記共通更新データに含まれるファイルと一致するファイルについて、前記物理位置情報記憶部に記憶されている、当該ファイルのファイル名に対応する前記物理位置情報を参照するように変更する

仮想クライアントサーバ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の仮想クライアントサーバであって、

前記マスタデータは、各仮想クライアントにおけるオペレーティングシステムのデータを含み、

前記共通の更新処理には、前記オペレーティングシステムに対してパッチを適用する処理が含まれる

仮想クライアントサーバ。

10

【請求項 4】

マスタデータを参照する参照データを記憶する参照データ記憶部と、前記マスタデータに対する個別の更新処理を行う個別更新処理部と、前記マスタデータに対する更新データを記憶する更新データ記憶部とを有する、複数の仮想クライアントを生成し、

各仮想クライアントに対して前記マスタデータに対する共通の更新処理を行い、

前記マスタデータに対して前記共通の更新処理を行うことにより生成される共通更新データを記憶し、

前記共通更新データと、各仮想クライアントの前記更新データ記憶部に記憶されている前記更新データとを比較し、

前記比較結果に基づいて、各仮想クライアントの前記更新データ記憶部に記憶されている前記更新データのうち、前記共通更新データに一致する更新データについて、前記共通更新データを参照するように変更し、

各仮想クライアントにおいて、前記共通更新データを参照するように変更された前記更新データで使用されていた、前記更新データ記憶部の記憶領域を解放する、

仮想クライアントサーバの制御方法。

20

【請求項 5】

仮想クライアントサーバに、

マスタデータを参照する参照データを記憶する参照データ記憶部と、前記マスタデータに対する個別の更新処理を行う個別更新処理部と、前記マスタデータに対する更新データを記憶する更新データ記憶部とを有する、複数の仮想クライアントを生成する機能と、

40

各仮想クライアントに対して前記マスタデータに対する共通の更新処理を行う機能と、

前記マスタデータに対して前記共通の更新処理を行うことにより生成される共通更新データを記憶する機能と、

前記共通更新データと、各仮想クライアントの前記更新データ記憶部に記憶されている前記更新データとを比較する機能と、

前記比較結果に基づいて、各仮想クライアントの前記更新データ記憶部に記憶されている前記更新データのうち、前記共通更新データに一致する更新データについて、前記共通更新データを参照するように変更する機能と、

各仮想クライアントにおいて、前記共通更新データを参照するように変更された前記更新データで使用されていた、前記更新データ記憶部の記憶領域を解放する機能と、

50

を実現させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、仮想クライアントサーバ及び仮想クライアントサーバの制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、情報セキュリティの重要性の増加や、ネットワークの高速化等を背景に、仮想クライアントシステムが普及しつつある。仮想クライアントシステムでは、例えば、サーバ上に複数の仮想クライアントが生成され、シンクライアント等のコンピュータからネットワークを介してサーバにアクセスすることにより、仮想クライアントを利用することができます。このように複数の仮想クライアントを有するサーバは、仮想クライアントサーバと呼ばれる。

【0003】

このような仮想クライアントサーバでは、仮想クライアントごとに、オペレーティングシステムやアプリケーションソフトウェアの環境を準備する必要がある。この際に、仮想クライアント用のオペレーティングシステムやアプリケーションソフトウェアの全てのデータを仮想クライアントごとに個別に持つこととすると、仮想クライアントの数が増加するにつれて必要なディスク容量が膨大になってしまふ。そのため、仮想クライアントのマスタイメージを作成し、そのマスタを参照するリンクによって複数の仮想クライアントを生成することにより、ディスク容量を削減する手法が用いられることがある。このようにマスタへのリンクにより生成される仮想クライアントはクローンと呼ばれる。

【0004】

また、ディスク容量を削減する一般的な手法として、複数のコンピュータで共有されるストレージ装置において、複数のコンピュータで共通に使用されるデータが格納される共通領域と、各コンピュータが個別に使用する個別領域とを設けておくものがある（例えば特許文献1）。この手法では、各コンピュータからストレージ装置に対するデータ書き込みの際に、共通領域に格納済みのデータと一致しないデータのみが、ブロック単位で個別領域に格納される。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-230661号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

たしかに、複数の仮想クライアントをクローンによって作成することにより、仮想クライアントごとに全てのデータを個別に持つ場合と比べてディスク容量を削減することができる。

【0007】

40

しかしながら、クローンである複数の仮想クライアントが生成された後に、各仮想クライアントが同じデータを個別に持つことがあり、ディスク容量削減の効果が減少してしまうこととなる。例えば、各仮想クライアントのオペレーティングシステムに対してパッチを適用する場合、パッチの適用により生成されるデータは各仮想クライアントが個別に持つこととなる。つまり、同一のパッチデータが複数の仮想クライアントに重複して保持されることとなってしまう。

【0008】

そして、仮想クライアントごとに有するパッチのデータをなくすためには、再度、新しいマスタイメージを作成し、仮想クライアントを作成しなおす必要があり、仮想クライアントの稼動を停止させなければならない。

50

【0009】

また、特許文献1に開示されている手法は、複数のコンピュータでブロック単位でデータを共有することによりディスク容量を削減する手法を示してはいるが、クローンとして作成された各仮想コンピュータに生成されたデータを、データの生成とは非同期のタイミングで削減する手法については開示していない。

【0010】

そこで、本発明は、マスタデータに基づいて稼動する複数の仮想クライアントを有する仮想クライアントサーバにおいて、仮想クライアントの稼動を停止することなくディスク容量を削減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0011】

本発明の一側面に係る仮想クライアントサーバは、マスタデータを記憶するマスタデータ記憶部と、マスタデータを参照する参照データを記憶する参照データ記憶部と、マスタデータに対する個別の更新処理を行う個別更新処理部と、マスタデータに対する更新データを記憶する更新データ記憶部とを有する、複数の仮想クライアントと、各仮想クライアントに対してマスタデータに対する共通の更新処理を行う共通更新処理部と、マスタデータに対して共通の更新処理を行うことにより生成される共通更新データを記憶する共通更新データ記憶部と、共通更新データ記憶部に記憶されている共通更新データと、各仮想クライアントの更新データ記憶部に記憶されている更新データとを比較する更新データ比較部と、更新データ比較部の比較結果に基づいて、各仮想クライアントの更新データ記憶部に記憶されている更新データのうち、共通更新データに一致する更新データについて、共通更新データを参照するように変更する参照制御部と、各仮想クライアントにおいて、参照制御部によって共通更新データを参照するように変更された更新データで使用されていた、更新データ記憶部の記憶領域を解放する記憶領域解放部とを備える。

20

【0012】

なお、本発明において、「部」とは、単に物理的手段を意味するものではなく、その「部」が有する機能をソフトウェアによって実現する場合も含む。また、1つの「部」や装置が有する機能が2つ以上の物理的手段や装置により実現されても、2つ以上の「部」や装置の機能が1つの物理的手段や装置により実現されても良い。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、マスタデータに基づいて稼動する複数の仮想クライアントを有する仮想クライアントサーバにおいて、仮想クライアントの稼動を停止することなくディスク容量を削減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態である仮想クライアントシステムの全体構成を示す図である。

【図2】仮想PCサーバの構成例を示す図である。

【図3】差分情報の一例を示す図である。

40

【図4】差分比較処理および差分リンク処理の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態について説明する。

【0016】

= = システム構成 = =

まず、システム構成について説明する。図1は、本発明の一実施形態である仮想クライアントシステムの全体構成を示す図である。

【0017】

図1に示すように、仮想クライアントシステムでは、仮想PCサーバ10(仮想クライ

50

アントサーバ) 及び複数のクライアント 20-1~20-N が、インターネット等のネットワーク 30 を介して通信可能に接続されている。

【0018】

仮想 PC サーバ 10 は、クライアント 20-1~20-N のそれぞれに対して、仮想クライアントである仮想 PC 50-1~50-M の何れかを提供する情報処理装置である。例えば、仮想 PC 50-1 は、一般的な PC のオペレーティングシステムに相当するゲストオペレーティングシステム(ゲスト OS) 52 と、仮想 PC 50-1 で動作するアプリケーション 54 を含んで構成されている。その他の仮想 PC 50-2~50-M についても同様の構成である。なお、仮想 PC 50-1~50-M は仮想的なクライアントであり、仮想 PC サーバ 10 内にそれぞれが物理的に分離されて存在しているわけではなく、仮想 PC サーバ 10 の制御によって論理的に構成されたものである。 10

【0019】

クライアント 20-1~20-N のそれぞれは、例えばシンクライアント等の情報処理装置である。例えば、ユーザは、クライアント 20-1 からネットワーク 30 を介して仮想 PC サーバ 10 にアクセスすることにより、仮想 PC 50-1 を利用することができる。

【0020】

図 2 は、仮想 PC サーバ 10 の構成例を示す図である。図 2 に示すように、仮想 PC サーバ 10 は、共有マスタ 60、仮想 PC 生成部 62、パッチ適用部 64、差分マスタ生成部 66、差分マスタ 68、及び仮想 PC 管理部 70 を含んで構成されている。 20

【0021】

共有マスタ 60(マスタデータ記憶部)は、仮想 PC のテンプレートであり、複数の仮想 PC から参照されるマスタデータ 80 を記憶している。マスタデータ 80 には、例えば、ゲスト OS 52 やアプリケーション 54 に必要なデータが含まれる。

【0022】

仮想 PC 生成部 62 は、マスタデータ 80 に基づいて仮想 PC を生成する機能を有している。例えば、仮想 PC 生成部 62 は、マスタデータ 80 と同じデータを生成することなく、マスタデータ 80 を参照する仮想 PC を生成することができる。図 2 では、マスタデータ 80 を参照する参照データを有する仮想 PC として、仮想 PC 50-1~50-M のうち、3 つの仮想 PC 50-1~50-3 のみが示されている。例えば、仮想 PC 50-1 は、マスタデータ 80 へのリンクである参照データ 82-1 を有している。また、仮想 PC 50-1 は、仮想 PC 50-1 におけるゲスト OS 52 やアプリケーション 54(個別更新処理部)の処理や、ゲスト OS 52 に対するパッチの適用処理等によって生成される、マスタデータに対する更新データを記憶することができる。仮想 PC 50-1 では、参照データ 82-1 と、マスタデータ 80 に対する差分である更新データ 84-1A, 84-1B とにより、仮想 PC 50-1 用の環境が構築されている。仮想 PC 50-2, 50-3 についても同様である。 30

【0023】

パッチ適用部 64(共通更新処理部)は、仮想 PC 50-1~50-3 のそれぞれに対して、マスタデータ 80 に対するパッチを適用する更新処理を実行する。なお、マスタデータ 80 に対するパッチとは、例えば、ゲスト OS 52 に対するパッチである。パッチ適用部 64 によって各仮想 PC に対してパッチ適用処理が実行されると、パッチの適用により生成される更新データが各仮想 PC の記憶領域(更新データ記憶部)に記憶される。例えば、仮想 PC 50-1 において更新データを記憶する記憶領域には、パッチの適用により生成された更新データ 84-1A が記憶されている。同様に、仮想 PC 50-2, 50-3 の記憶領域には、パッチの適用により生成された更新データ 84-2A, 84-3A が記憶されている。なお、本実施形態では、更新データ 84-1B は、パッチの適用により生成されたデータではなく、仮想 PC 50-1 における個別の更新処理により生成されたデータであることをとする。同様に、更新データ 84-3C は、パッチの適用により生成されたデータではなく、仮想 PC 50-3 における個別の更新処理により生成されたデータではなく、仮想 PC 50-3 における個別の更新処理により生成されたデータ 40

タであることとする。

【0024】

差分マスタ生成部66は、共有マスタ60にパッチを適用した状態である差分マスタ68を生成する。差分マスタ68（共通更新データ記憶部）は、マスタデータ80に対する参照データ86と、マスタデータ80に対するパッチの適用により生成される更新データ88-Aとを含んでいる。ここで、差分マスタ生成部66により適用されるパッチは、パッチ適用部64により適用されるパッチと同一のものである。つまり、更新データ88-Aは、仮想PC50-1, 50-2, 50-3における更新データ84-1A, 84-2A, 84-3Aと同一のデータである。

【0025】

仮想PC管理部70は、仮想PC50-1～50-3の記憶領域を管理する機能を有し、差分情報記憶部90、差分比較部92、差分リンク部94、及びディスクスペース解放部96を含んで構成される。

【0026】

差分情報記憶部90（物理位置情報記憶部）は、差分マスタ68の更新データ88-Aについて、更新データ88-Aが物理的に記憶されている位置を示す情報を差分情報として記憶する。図3は、差分情報記憶部90に記憶される差分情報の一例を示す図である。例えば、更新データ88-Aを構成するファイルの論理ファイル名ごとに、ファイルのデータが物理的に記憶されている位置を示すセクタ番号（物理位置情報）が記憶される。なお、セクタ番号には、例えば、開始セクタ番号及び終了セクタ番号が含まれることとしてもよいし、開始セクタ番号及びセクタ数が含まれることとしてもよい。また、記憶領域の構成によっては、セクタ番号以外の情報を、物理位置情報として用いることも可能である。

【0027】

差分比較部92（更新データ比較部）は、差分マスタ68の更新データ88-Aと、仮想PC50-1～50-3の記憶領域に記憶されている更新データとを比較する。例えば、差分比較部92は、更新データ88-Aに含まれるファイルごとに、仮想PC50-1～50-3の記憶領域に記憶されている更新データに同一ファイル名のファイルが存在するか確認し、存在する場合は、ファイルの内容が一致するかどうかを確認する。

【0028】

差分リンク部94（参照制御部）は、差分比較部92での比較の結果、仮想PC50-1～50-3の記憶領域に記憶されている更新データのうち、差分マスタ68に記憶されている更新データ88-Aと一致するデータを、更新データ88-Aにリンクする。具体的には、例えば、図3に示した差分情報に基づいて、内容が一致するファイルごとに、仮想PC50-1～50-3の更新データが物理的に記憶されている位置を示す情報として、更新データ88-Aに含まれるファイルのセクタ番号を設定する。

【0029】

ディスクスペース解放部96（記憶領域解放部）は、仮想PC50-1～50-3の記憶領域に記憶されている更新データのうち、差分リンク部94によって差分マスタ68に記憶されている更新データ88-Aにリンク付けされた更新データの記憶領域を解放する。なお、記憶領域の解放は、他のデータを記憶可能な状態にすることであり、解放のタイミングでは、記憶されているデータを消去しなくてもよい。

【0030】

= = 差分比較およびリンク処理 = =

次に、差分比較およびリンク処理について説明する。図4は、差分比較処理および差分リンク処理の一例を示すフローチャートである。

【0031】

まず、差分比較部92は、比較対象の仮想PCを選択する（S401）。そして、差分比較部92は、差分マスタ68の更新データ88-Aと、選択された仮想PCの更新データとを比較する（S402）。更新データの内容が一致する場合（S403：YES）、

10

20

30

40

50

差分リンク部 9 4 は、仮想 P C の更新データについて、差分マスタ 6 8 の更新データ 8 8 - A を参照するようにリンクする (S 4 0 4)。さらに、ディスクスペース解放部 9 6 が、差分マスタ 6 8 の更新データ 8 8 - A にリンクされた仮想 P C の更新データについて、仮想 P C の更新データで使用されていたディスクスペース (記憶領域) を解放する (S 4 0 5)。なお、更新データの比較、リンク、及び解放処理は、例えばファイル単位で実行される。また、更新データのリンク及び解放処理は、更新データの参照先を変更するのみであるため、仮想 P C の稼動を停止することなく行うことができる。

【 0 0 3 2 】

更新データの内容が一致しないか (S 4 0 3 : N O)、一致する更新データに対する処理が終了すると、差分比較部 9 2 は、比較が完了していない仮想 P C が存在するか確認し (S 4 0 6)、存在する場合は (S 4 0 6 : Y E S)、仮想 P C を選択する処理 (S 4 0 1) に戻る。そして、全ての仮想 P C に対して比較が完了すると (S 4 0 6 : N O)、処理は終了する。

【 0 0 3 3 】

図 2 を参照して、図 4 の処理の具体例を説明する。例えば、差分比較部 9 2 は、比較対象の仮想 P C として仮想 P C 5 0 - 1 を選択する。そして、差分比較部 9 2 は、差分マスタ 6 8 の更新データ 8 8 - A と、仮想 P C 5 0 - 1 の更新データ 8 4 - 1 A, 8 4 - 1 B の比較を行う。ここで、更新データ 8 4 - 1 A は、パッチ適用部 6 4 によるパッチ適用により生成された更新データであり、更新データ 8 4 - 1 B は、仮想 P C 5 0 - 1 における個別の更新処理で生成された更新データである。したがって、差分比較部 9 2 による比較により、更新データ 8 4 - 1 A は、差分マスタ 6 8 の更新データ 8 8 - A と一致し、更新データ 8 4 - 1 B は、差分マスタ 6 8 の更新データ 8 8 - A と一致しないと判定される。そのため、差分リンク部 9 4 は、仮想 P C 5 0 - 1 の更新データ 8 4 - 1 A について、差分マスタ 6 8 の更新データ 8 8 - A を参照するようにリンクする。このリンク処理により、仮想 P C 5 0 - 1 の更新データ 8 4 - 1 A で使用されていたディスクスペースが不要となるため、ディスクスペース解放部 9 6 は、当該領域を解放する。なお、更新データ 8 4 - 1 B に対しては何も行われず、仮想 P C 5 0 - 1 の記憶領域内にそのまま保持される。

【 0 0 3 4 】

同様に、仮想 P C 5 0 - 2, 5 0 - 3 についても処理が実行される。すなわち、仮想 P C 5 0 - 2 の更新データ 8 4 - 2 A および仮想 P C 5 0 - 3 の更新データ 8 4 - 3 A は、差分マスタ 6 8 の更新データ 8 8 - A と一致するため、差分マスタ 6 8 の更新データ 8 8 - A にリンクされ、ディスクスペースが解放される。

【 0 0 3 5 】

以上、本発明の一実施形態について説明した。本実施形態によれば、仮想 P C サーバ 1 0 において、複数の仮想 P C 5 0 - 1 ~ 5 0 - M で重複して保持されている更新データを差分マスタ 6 8 の更新データ 8 8 - A へのリンクに変更することができる。すなわち、マスタデータ 8 0 に基づいて稼動する複数の仮想 P C 5 0 - 1 ~ 5 0 - M を有する仮想 P C サーバ 1 0 において、仮想 P C 5 0 - 1 ~ 5 0 - M の稼動を停止することなく、ディスク容量を削減することができる。

【 0 0 3 6 】

また、本実施形態では、図 2 に示したように、差分マスタ 6 8 の更新データ 8 8 - A を構成するファイルごとに、論理ファイル名とセクタ番号 (物理位置情報) とを対応付けて記憶しているため、内容が一致する更新データについて、ファイルごとにリンク付けを行うことができる。

【 0 0 3 7 】

また、複数の仮想 P C に対してオペレーティングシステムのパッチを適用するような構成においては、複数の仮想 P C において同一の更新データが保持される可能性が高い。したがって、本実施形態に示したように、複数の仮想 P C 5 0 - 1 ~ 5 0 - M で重複して保持されている更新データを差分マスタ 6 8 の更新データ 8 8 - A へのリンクに変更し、各仮想 P C の更新データで使用されていたディスクスペースを解放することにより、ディス

10

20

30

40

50

ク容量を大幅に削減することが可能となる。

【0038】

なお、本実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更／改良され得るととともに、本発明にはその等価物も含まれる。

【0039】

例えば、本実施形態では、共有マスタ（テンプレート）が1つだけ存在する例を示したが、共有マスタは複数存在してもよい。

【0040】

また、例えば、仮想PCサーバ10は、1つの情報処理装置により構成されることとしてもよいし、複数の情報処理装置や記憶装置の組み合わせにより構成されることとしてもよい。

10

【0041】

本実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

【0042】

（付記1）マスタデータを記憶するマスタデータ記憶部と、前記マスタデータを参照する参照データを記憶する参照データ記憶部と、前記マスタデータに対する個別の更新処理を行う個別更新処理部と、前記マスタデータに対する更新データを記憶する更新データ記憶部とを有する、複数の仮想クライアントと、各仮想クライアントに対して前記マスタデータに対する共通の更新処理を行う共通更新処理部と、前記マスタデータに対して前記共通の更新処理を行うことにより生成される共通更新データを記憶する共通更新データ記憶部と、前記共通更新データ記憶部に記憶されている前記共通更新データと、各仮想クライアントの前記更新データ記憶部に記憶されている前記更新データとを比較する更新データ比較部と、前記更新データ比較部の比較結果に基づいて、各仮想クライアントの前記更新データ記憶部に記憶されている前記更新データのうち、前記共通更新データに一致する更新データについて、前記共通更新データを参照するように変更する参照制御部と、各仮想クライアントにおいて、前記参照制御部によって前記共通更新データを参照するように変更された前記更新データで使用されていた、前記更新データ記憶部の記憶領域を解放する記憶領域解放部と、を備える仮想クライアントサーバ。

20

【0043】

（付記2）付記1に記載の仮想クライアントサーバであって、前記共通更新データを構成するファイルごとに、ファイル名と、当該ファイルのデータが物理的に記憶されている位置を示す物理位置情報とを対応付けて記憶する物理位置情報記憶部を更に備え、前記更新データ比較部は、前記共通更新データ記憶部に記憶されている前記共通更新データと、各仮想クライアントの前記更新データ記憶部に記憶されている前記更新データとをファイル単位で比較し、前記参照制御部は、各仮想クライアントの前記更新データに含まれるファイルのうち、前記共通更新データに含まれるファイルと一致するファイルについて、前記物理位置情報記憶部に記憶されている、当該ファイルのファイル名に対応する前記物理位置情報を参照するように変更する仮想クライアントサーバ。

30

【0044】

（付記3）付記1または2に記載の仮想クライアントサーバであって、前記マスタデータは、各仮想クライアントにおけるオペレーティングシステムのデータを含み、前記共通の更新処理には、前記オペレーティングシステムに対してパッチを適用する処理が含まれる仮想クライアントサーバ。

40

【0045】

（付記4）マスタデータを参照する参照データを記憶する参照データ記憶部と、前記マスタデータに対する個別の更新処理を行う個別更新処理部と、前記マスタデータに対する更新データを記憶する更新データ記憶部とを有する、複数の仮想クライアントを生成し、各仮想クライアントに対して前記マスタデータに対する共通の更新処理を行い、前記マス

50

タデータに対して前記共通の更新処理を行うことにより生成される共通更新データを記憶し、前記共通更新データと、各仮想クライアントの前記更新データ記憶部に記憶されている前記更新データとを比較し、前記比較結果に基づいて、各仮想クライアントの前記更新データ記憶部に記憶されている前記更新データのうち、前記共通更新データに一致する更新データについて、前記共通更新データを参照するように変更し、各仮想クライアントにおいて、前記共通更新データを参照するように変更された前記更新データで使用されていた、前記更新データ記憶部の記憶領域を解放する、仮想クライアントサーバの制御方法。

【0046】

(付記5) 仮想クライアントサーバに、マスタデータを参照する参照データを記憶する参照データ記憶部と、前記マスタデータに対する個別の更新処理を行う個別更新処理部と、前記マスタデータに対する更新データを記憶する更新データ記憶部とを有する、複数の仮想クライアントを生成する機能と、各仮想クライアントに対して前記マスタデータに対する共通の更新処理を行う機能と、前記マスタデータに対して前記共通の更新処理を行うことにより生成される共通更新データを記憶する機能と、前記共通更新データと、各仮想クライアントの前記更新データ記憶部に記憶されている前記更新データとを比較する機能と、前記比較結果に基づいて、各仮想クライアントの前記更新データ記憶部に記憶されている前記更新データのうち、前記共通更新データに一致する更新データについて、前記共通更新データを参照するように変更する機能と、各仮想クライアントにおいて、前記共通更新データを参照するように変更された前記更新データで使用されていた、前記更新データ記憶部の記憶領域を解放する機能と、を実現させるためのプログラム。

10

20

【符号の説明】

【0047】

10 仮想PCサーバ

20 - 1 ~ 20 - N クライアント

30 ネットワーク

50 - 1 ~ 50 - M 仮想PC

52 ゲストOS

54 アプリケーション

60 共有マスタ

62 仮想PC生成部

30

64 パッチ適用部

66 差分マスタ生成部

68 差分マスタ

70 仮想PC管理部

80 マスタデータ

82 - 1 ~ 82 - 3 参照データ

84 - 1A, 84 - 1B, 84 - 2A, 84 - 3A, 84 - 3C 更新データ

86 参照データ

88 - A 更新データ

90 差分情報記憶部

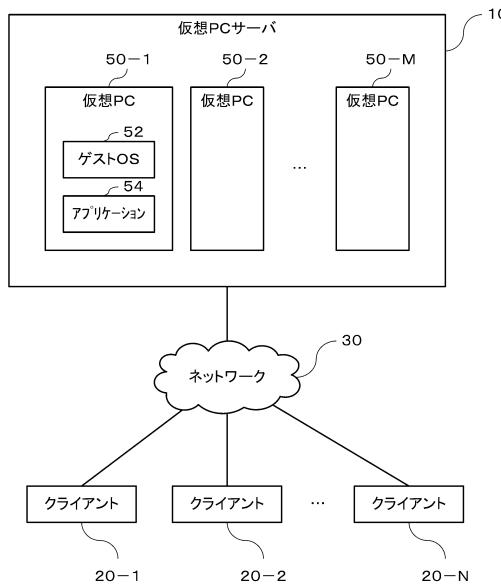
40

92 差分比較部

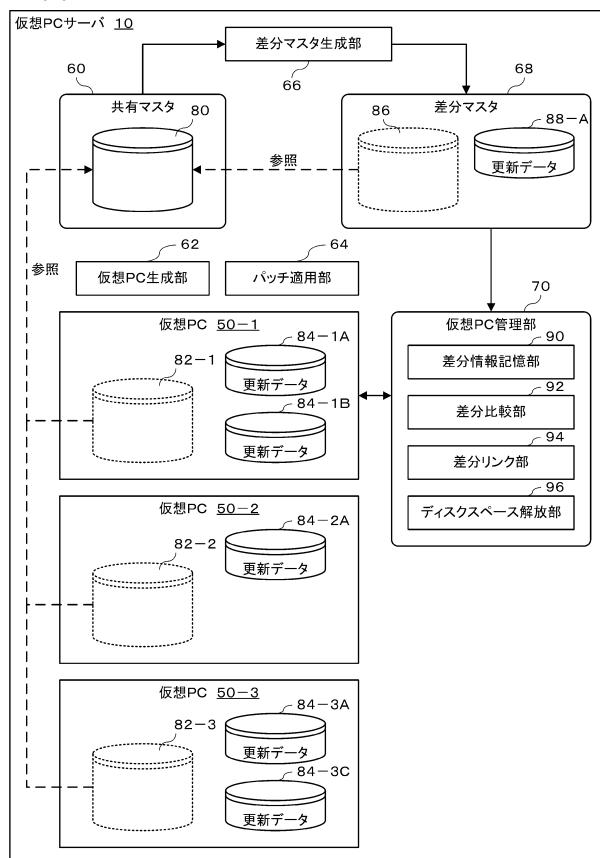
94 差分リンク部

96 ディスクスペース解放部

【図1】



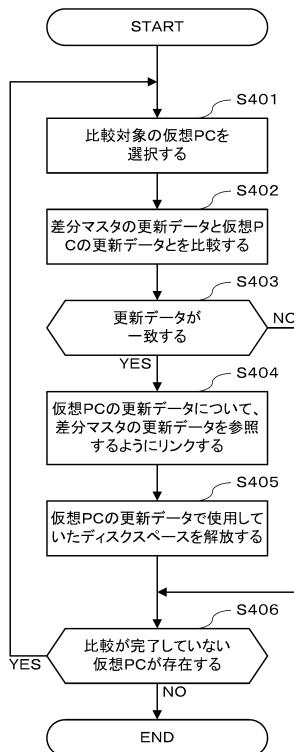
【図2】



【図3】

セクタ番号	論理ファイル名
x	/a/b
y	/c/d
z	/c/e
:	:

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 塚田 求
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

審査官 加内 慎也

(56)参考文献 特開2010-026790 (JP, A)
特開2006-011541 (JP, A)
国際公開第2009/153917 (WO, A1)
特開平01-228025 (JP, A)
特開2006-221649 (JP, A)
国際公開第2010/014430 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 06 F 12 / 00