

(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2005-293224

(P2005-293224A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

G06F 12/00

G06F 3/06

F I

G06F 12/00 531M

G06F 12/00 511A

G06F 3/06 301W

G06F 3/06 304F

テーマコード (参考)

5B065

5B082

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-107276 (P2004-107276)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 000233033

日立コンピュータ機器株式会社

神奈川県足柄上郡中井町境781番地

(74) 代理人 110000073

特許業務法人プロテック

(72) 発明者 宇佐美 和弘

神奈川県足柄上郡中井町境781番地 日

立コンピュータ機器 株式会社内

Fターム(参考) 5B065 BA01 CS04 EA34

5B082 DE07 GA01

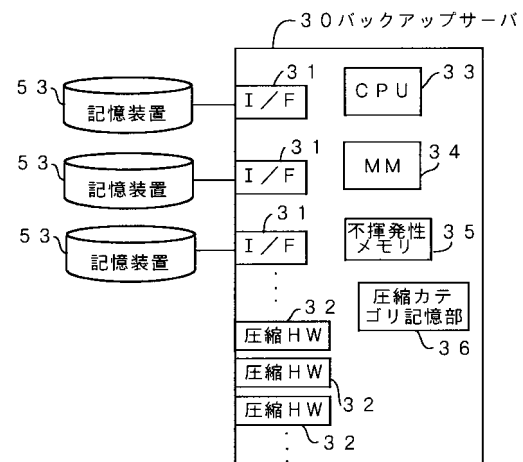
(54) 【発明の名称】 バックアップシステム及びバックアップ方法

(57) 【要約】

【課題】 データバックアップの効率化。

【解決手段】 複数のデータ形式を含み、任意長のブロックにより構成されるバックアップ対象データのバックアップ記憶するバックアップシステムであって、複数の圧縮カテゴリを記憶する圧縮カテゴリ記憶部36と、該圧縮カテゴリ記憶部36に記憶された複数の圧縮カテゴリに応じてバックアップ対象データをブロック毎に圧縮する圧縮ハードウェア32と、この圧縮した複数の圧縮後データを記憶する記憶手段とを備え、この記憶手段に記憶した複数の圧縮後データ乃至圧縮前の非圧縮データのデータ量とを比較し、最小のデータ量の圧縮後又は非圧縮データを選択し、該選択した最小のデータ量の圧縮後又は非圧縮データのバックアップ記憶するもの。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のデータ形式を含み、任意長のブロックにより構成されるバックアップ対象データのバックアップ記憶するバックアップシステムであって、複数の圧縮カテゴリを記憶する圧縮方式記憶手段と、該圧縮方式記憶手段に記憶された複数の圧縮カテゴリに応じて前記バックアップ対象データをブロック毎に圧縮する圧縮手段と、該圧縮手段により圧縮した複数の圧縮後データを記憶する一時記憶手段とを備え、該一時記憶手段に記憶した複数の圧縮後データ乃至圧縮前の非圧縮データのデータ量とを比較し、最小のデータ量の圧縮後又は非圧縮データを選択し、該選択した最小のデータ量の圧縮後又は非圧縮データのバックアップ記憶することを特徴とするバックアップシステム。

10

【請求項 2】

前記請求項 1 記載のバックアップシステムにおいて、前記最小のデータ量の圧縮後又は非圧縮データを選択する際にデータの圧縮時間がユーザが指定した時間帯条件を満たさないとき、前記ユーザが指定した時間帯条件を満たす圧縮カテゴリに変更することを特徴とするバックアップシステム。

【請求項 3】

前記請求項 1 又は 2 記載のバックアップシステムにおいて、データの記録再生速度が高速且つ低容量な高性能記憶装置と、該高性能記憶装置比してデータ記録再生速度が低速且つ大容量な低性能記憶装置とを接続し、前記バックアップ対象データを複数世代にわたってバックアップ記憶する際、最新のバックアップ対象データを前記高性能記憶装置に圧縮せずにバックアップ記憶を行い、前記最新バックアップ対象データ以前のバックアップ対象データを低性能記憶装置に圧縮してからバックアップ記憶することを特徴とするバックアップシステム。

20

【請求項 4】

複数のデータ形式を含み、任意長のブロックにより構成されるバックアップ対象データのバックアップ記憶するバックアップ方法であって、記憶した複数の圧縮カテゴリに応じて前記バックアップ対象データをブロック毎に圧縮する圧縮ステップと、該圧縮ステップにより圧縮した複数の圧縮後データを記憶する記憶ステップと、該記憶ステップにより記憶した複数の圧縮後データ乃至圧縮前の非圧縮データのデータ量とを比較し、前記選択したデータが圧縮後又は非圧縮データを選択する比較選択ステップと、該比較選択ステップにより選択した最小のデータ量の圧縮後又は非圧縮データのバックアップ記憶することを特徴とするバックアップ方法。

30

【請求項 5】

前記請求項 4 記載のバックアップ方法において、前記比較選択ステップステップで選択した圧縮カテゴリを用いたデータの圧縮時間がユーザが指定した時間帯条件を満たさないとき、前記ユーザが指定した時間帯条件を満たす圧縮カテゴリに変更するステップを含むことを特徴とするバックアップ方法。

【請求項 6】

前記請求項 4 又は 5 記載のバックアップ方法において、データの記録再生速度が高速な高性能記憶装置と、該高性能記憶装置比して速度が劣る低性能記憶装置とを用意し、前記バックアップ対象データを複数世代にわたってバックアップ記憶する際、最新のバックアップ対象データを前記高性能記憶装置に圧縮せずにバックアップ記憶を行い、前記最新バックアップ対象データ以前のバックアップ対象データを低性能記憶装置に圧縮してからバックアップ記憶する記憶ステップを含むことを特徴とするバックアップ方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンピュータシステムにおけるデータのバックアップを行うバックアップシ

50

ステム及びバックアップ方法、特に効率的にデータのバックアップをとることができるバックアップシステム及びバックアップ方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に各種データを取り扱うコンピュータシステムは、取り扱うデータを磁気ディスク装置等の記憶装置に記憶するものであり、この記憶装置に記憶したデータは障害に備えて大容量のバックアップ用記憶装置に記憶することが行われている。

【0003】

このバックアップ用記憶装置は、従来はビット単価が安く且つ大容量な磁気テープ装置が使用され、データを圧縮してデータのバックアップが行われていたが、近年においては磁気ディスク装置のビット単価の減少により、磁気ディスク装置を仮想的に磁気テープ装置としてデータのバックアップを行う仮想磁気テープ装置が使用されてきている。即ち、前記データバックアップを行うホスト側のコンピュータシステムでは、従来の磁気テープ装置に対するデータバックアッププログラムを用い、実際には磁気ディスク装置にデータのバックアップを行う仮想磁気テープ装置が使用されてきている。

【0004】

この仮想磁気テープ装置は、一般に磁気ディスク装置がデータ圧縮機能を備えていないことから、データを圧縮してバックアップを行うためには、圧縮用のハードウェアを付加するかソフトウェアによるデータ圧縮を行う必要があった。しかしながら、前記ハードウェア圧縮は装置価格を上昇させると言う不具合があり、ソフトウェア圧縮はデータ転送速度に比して低速なためにバックアップ時間が冗長になると言う不具合があった。

【0005】

尚、前記ソフトウェア圧縮によるバックアップ時間が冗長になることを防止する技術が記載された文献としては、下記特許文献1が挙げられ、この文献には、バックアップを行うためのバックアップウィンドウに圧縮せずにバックアップを行っておき、バックアップ動作以外の時間帯や装置の遊休時間帯にデータの圧縮を行うことが記載されている。また磁気テープ装置を使用したバックアップシステムに関する技術が記載された文献としては、下記特許文献2が挙げられ、この文献には、データのバックアップを行う際に圧縮前後のデータ量とを比較し、非圧縮のデータ量が比較的少ない場合は非圧縮のデータ形式でバックアップを行うことが記載されている。

【特許文献1】特開2003-271435号公報

【特許文献2】特開2003-99308号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述の従来技術による仮想磁気テープ装置を用いたバックアップシステムは、データ種に応じた圧縮方式を考慮していないために圧縮効率が悪いと言う不具合があった。これを説明すると、一般的にデータ圧縮方式は、例えばG C A / C A B / R A R / L Z H / Z I P / L Z Hと呼ばれる複数の圧縮アルゴリズムが存在し、一般には圧縮速度と圧縮率とは反比例する傾向にあると共に、データ形式、例えばテキスト(T X T) / 画像(B M P , G I F , J P E G 他) / 音楽(W A V) / 実行ファイル(E X E)等のデータ形式によって圧縮率及び圧縮率が異なる特性があり、従来技術においては、前記データ形式に係わらず予め選択された圧縮アルゴリズムによってデータ圧縮を行っていたため、圧縮率及び圧縮時間が最適なものに設定されておらず、圧縮効率が悪いと言う不具合があった。

【0007】

またデータを圧縮してバックアップしてしまうと、データをリストアする際には、圧縮したデータを復元する必要があり、圧縮していないデータをリストアするのと比較して、多大な時間が必要となるといった不具合があった。

【0008】

また一般にコンピュータシステムは、例えば高速転送が可能なF C (ファイバーチャネル

10

20

30

40

50

）インタフェース接続の磁気ディスク装置を使用するとシステム価格が高くなり、安価な A T A の磁気ディスク装置を使用すると性能が低くなる不具合があり、バックアップシステムに関しても、バックアップ及びリストア性能が高速なシステムは高価になり、安価なシステムではバックアップ及びリストアの性能が低いといった不具合があった。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、前述の従来技術による不具合を除去することであり、データ種に応じて効率的にデータ圧縮乃至バックアップを行うことができるバックアップシステム及びバックアップ方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

前記目的を達成するために本発明は、複数のデータ形式を含み、任意長のブロックにより構成されるバックアップ対象データのバックアップ記憶するバックアップシステムであって、複数の圧縮カテゴリを記憶する圧縮方式記憶手段と、該圧縮方式記憶手段に記憶された複数の圧縮カテゴリに応じて前記バックアップ対象データをブロック毎に圧縮する圧縮手段と、該圧縮手段により圧縮した複数の圧縮後データを記憶する一時記憶手段とを備え、該一時記憶手段に記憶した複数の圧縮後データ乃至圧縮前の非圧縮データのデータ量とを比較し、最小のデータ量の圧縮後又は非圧縮データを選択し、該選択した最小のデータ量の圧縮後又は非圧縮データのバックアップ記憶することを第 1 の特徴とする。

【 0 0 1 1 】

更に前記第 1 の特徴のバックアップシステムにおいて、前記最小のデータ量の圧縮後又は非圧縮データを選択する際にデータの圧縮時間がユーザが指定した時間帯条件を満たさないとき、前記ユーザが指定した時間帯条件を満たす圧縮カテゴリに変更することを第 2 の特徴とし、前記第 1 又は第 2 の特徴のバックアップシステムにおいて、データの記録再生速度が高速且つ低容量な高性能記憶装置と、該高性能記憶装置比してデータ記録再生速度が低速且つ大容量な低性能記憶装置とを接続し、前記バックアップ対象データを複数世代にわたってバックアップ記憶する際、最新のバックアップ対象データを前記高性能記憶装置に圧縮せずにバックアップ記憶を行い、前記最新バックアップ対象データ以前のバックアップ対象データを低性能記憶装置に圧縮してからバックアップ記憶することを第 3 の特徴とする。

【 0 0 1 2 】

更に本発明は、複数のデータ形式を含み、任意長のブロックにより構成されるバックアップ対象データのバックアップ記憶するバックアップ方法において、記憶した複数の圧縮カテゴリに応じて前記バックアップ対象データをブロック毎に圧縮する圧縮ステップと、該圧縮ステップにより圧縮した複数の圧縮後データを記憶する記憶ステップと、該記憶ステップにより記憶した複数の圧縮後データ乃至圧縮前の非圧縮データのデータ量とを比較し、最小のデータ量の圧縮後又は非圧縮データを選択する比較選択ステップと、該比較選択ステップにより選択した最小のデータ量の圧縮後又は非圧縮データのバックアップ記憶することを第 4 の特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また前記特徴のバックアップ方法において、前記比較選択ステップステップで選択した圧縮カテゴリを用いたデータの圧縮時間がユーザが指定した時間帯条件を満たさないとき、前記ユーザが指定した時間帯条件を満たす圧縮カテゴリに変更するステップを含むことを第 5 の特徴とし、前記第 4 又は 5 の特徴のバックアップ方法において、データの記録再生速度が高速な高性能記憶装置と、該高性能記憶装置比して速度が劣る低性能記憶装置とを用意し、前記バックアップ対象データを複数世代にわたってバックアップ記憶する際、最新のバックアップ対象データを圧縮せずに前記高性能記憶装置にバックアップ記憶を行い、前記最新バックアップ対象データ以前のバックアップ対象データを低性能記憶装置に圧縮してからバックアップ記憶する記憶ステップを含むことを第 6 の特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明による前記第 1 及び第 4 の特徴によるバックアップシステム及び方法は、バックアップ対象データを構成するブロック毎に最も圧縮率が高い圧縮アルゴリズムにより圧縮した圧縮後データをバックアップ記憶することにより、バックアップの圧縮効率を向上することができる。また第 2 及び第 5 の特徴によるバックアップシステム及び方法は、選択した圧縮カテゴリを用いたデータの圧縮時間がユーザが指定した時間帯条件を満たさないとき、前記ユーザが指定した時間帯条件を満たす圧縮カテゴリに変更することにより、ユーザの圧縮ウィンドウで設定した時間内にデータバックアップ作業を行うことができる。更に前記第 3 及び第 4 の特徴によるバックアップシステム及び方法は、バックアップ対象データを複数世代にわたってバックアップ記憶する際、最新のバックアップ対象データを高性能記憶装置に圧縮せずにバックアップ記憶を行い、前記最新世代でないバックアップ対象データを低性能記憶装置に圧縮してからバックアップ記憶することにより、最新世代のデータを高速にリカバリすることができる高性能バックアップシステムが低価格で構築できる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明によるデータバックアップシステム及びデータバックアップの一実施形態を図面を参照して詳細に説明する。図 1 は本発明を適用したデータバックアップシステムの第 1 の適用例を示す図、図 2 は本発明を適用したデータバックアップシステムの第 2 の適用例を示す図、図 3 は本発明を適用したデータバックアップシステムの第 3 の適用例を示す図、図 4 は本発明を適用したデータバックアップシステムの第 4 の適用例を示す図、図 5 は本実施形態に好適なバックアップサーバの一例を示す図、図 6 は本実施形態によるデータ圧縮方式を説明するための図、図 7 は本実施形態によるデータバックアップシステムの動作を説明するための図である。

20

【0016】

図 1 は、本実施形態によるデータバックアップシステムの第 1 の適用例を示し、本システムは、各種データ処理を行うホストコンピュータ 10 と、該ホストコンピュータ 10 とスイッチ装置 40 を介して接続され、前記処理されたデータを記憶するバックアップ対象記憶装置 20 と、該バックアップ対象記憶装置 20 のデータバックアップを制御するバックアップサーバ 30 と、前記スイッチ装置 40 を介して接続され、前記バックアップ対象記憶装置 20 のデータのバックアップを行う仮想テープ装置 50 と、該仮想テープ装置に接続された高速大容量の高性能記憶装置 51 と、該記憶装置 51 と比して速度及び容量が劣るが安価な低性能記憶装置 52 とから構成される。前記高性能記憶装置 51 は、例えば接続インタフェースが FC (ファイバーチャネル) 接続によりデータ転送速度が高速且つ記憶容量が比較的小さいものであり、低性能記憶装置 52 は、例えばインタフェースが ATA 接続により前記記憶装置 51 に比してデータ転送速度が低速且つ記憶容量が比較的大きいものである。

30

【0017】

本発明によるバックアップシステムは、図 1 に示す構成に限られるものではなく、例えば図 2 に示す如く、仮想テープ装置を介さずにバックアップサーバ 30 を中心としてバックアップ対象記憶装置 20 / ホストコンピュータ 10 / 高性能記憶装置 51 / 低性能記憶装置 52 を接続した構成でも良く、また図 3 に示す如く、ホストコンピュータ 10 とバックアップ対象記憶装置 20 からなるシステムにおいて、該ホストコンピュータ 10 にバックアップサーバ 30 を介した仮想テープ装置 50 / 高性能記憶装置 51 / 低性能記憶装置 52 を接続した構成や、図 4 に示す如く、図 1 と同様なシステムにおいて 2 台の仮想テープ装置 50 を配し、各々の仮想テープ装置 50 に各々高性能記憶装置 51 又は低性能記憶装置 52 を接続した構成であっても良い。

40

【0018】

前記バックアップサーバ 30 は、例えば図 5 に示す如く、複数の記憶装置 53 と接続するための複数のインタフェース回路 31 と、後述するデータ圧縮をハードウェア的に処理する複数の圧縮ハードウェア 32 と、複数の圧縮カテゴリを記憶する圧縮カテゴリ記憶部

50

36と、各種データ及びプログラム等を一時的に記憶するメモリ34と、後述する圧縮方式を学習した学習結果を記憶するための不揮発性メモリ35と、前記回路を制御するためのCPU33等から構成される。尚、前記圧縮カテゴリ記憶部36は、圧縮ハードウェア32を用いて圧縮を行う際には不要であり、逆に圧縮ハードウェア32はソフトウェア圧縮を行う際には不要である。

【0019】

また前記バックアップ対象記憶装置20に記憶される各種データは、例えば図6上段に記した如く、テキストファイル60a、画像ファイル60b、プログラムである実行ファイル60c、動画ファイル60d等の各種データから構成され、これらデータは複数のブロック61毎に分割されて記憶されている。尚、このブロック61は固定長であっても可

10

【0020】

さて、本実施形態によるデータバックアップシステム及び方法は、例えば図1に示すバックアップサーバ30がバックアップ対象記憶装置20に格納されているデータをスイッチ装置40を介して仮想テープ装置50にバックアップ記憶する場合、最初にバックアップサーバ30がバックアップ対象記憶装置20のデータを仮想テープ装置50内の高性能記憶装置51に圧縮せずにバックアップを取得する。その後、仮想テープ装置内で、高性能記憶装置51の格納されている最新でなくなった世代のバックアップデータを圧縮して低性能記憶装置52にバックアップする。具体的な方法として図7のフローに示す如く、高性能記憶装置51からバックアップ対象データを図6に示した1ブロック分バッファに読み込み（ステップ80）、前記複数の圧縮アルゴリズムの内の1形式を選択（ステップ81）し、その選択した圧縮アルゴリズムにより前記データ圧縮を行った場合の圧縮終了時刻が予めユーザから圧縮ウィンドウで指定された時刻までに終了するか否かの判定、即ち選択した圧縮カテゴリを用いたデータの圧縮時間がユーザが指定した時間帯条件を満たさないか否かの判定を行う（ステップ82）。

20

【0021】

尚、前記圧縮ウィンドウとは、ユーザがバックアップを行う曜日/時間帯以外のバックアップ装置が空いている時間帯をユーザのシステム使用形態に応じて設定するメニューであり、例えばユーザが平日の23時～翌日05時にバックアップを実施している場合には圧縮ウィンドウは05時～23時となり、例えば毎週日曜日にバックアップを実施している場合には圧縮ウィンドウは毎週月曜日から土曜日となり、データ圧縮を行う曜日や時間帯を管理するためのものである。

30

【0022】

さて、前記ステップ82において、ユーザが指定した時刻までにバックアップが終了しないと予測された場合、本システムは、前記ステップ81で選択した圧縮アルゴリズムの内、圧縮時間が比較的長時間な圧縮アルゴリズムを、圧縮率は低下するものの圧縮時間が比較的短時間な圧縮アルゴリズムに変更し（ステップ83）、この後に選択した圧縮カテゴリを用いてデータ圧縮を行い（ステップ84）、このデータ圧縮処理を前述した如き全圧縮方式を用いて実行する。

【0023】

次いで本システムは、前記前記全圧縮方式によるデータ圧縮の終了したことを判定（ステップ85）した場合、前記複数の圧縮アルゴリズムで圧縮した圧縮後データのデータ量並びに圧縮前のデータ量を比較し、データ量が最小となったデータを選択し（ステップ86）、この圧縮アルゴリズムによる圧縮後データを低性能記憶装置52にバックアップ記憶を行い（ステップ87）、これら一例のデータ圧縮乃至バックアップ記憶をデータの全ブロックが完了するまで実行する。

40

【0024】

具体的に説明すると、図6上段に示すバックアップ対象データ60の場合、図中左端のテキストファイル60aのみの2ブロックまでは圧縮アルゴリズムAによって圧縮した圧縮データ70aとして圧縮し、テキストファイル60aの一部及び画像ファイル60bの

50

一部を含むブロックを圧縮アルゴリズム A によって圧縮した圧縮データ 70 a として圧縮し、画像ファイル 60 b の一部乃至実行ファイルの一部 60 c を含むブロックを圧縮アルゴリズム B によって圧縮した圧縮データ 70 b として圧縮し、以下同様に圧縮率及び圧縮速度を考慮した圧縮データ 70 c 乃至 70 d として圧縮し、この圧縮後データ（レコード）を低性能記憶装置 52 にバックアップ記憶する様に動作する。

【0025】

即ち、本実施形態によるデータバックアップシステムは、バックアップ対象となるデータを任意長の 1 ブロック毎に呼び出して複数の圧縮方式を用いてデータ圧縮を行い、非圧縮の元データも含む圧縮後の複数のデータ量を比較して圧縮率が最適に圧縮された圧縮後データをバックアップ記憶する様に動作する。従って圧縮後のデータは、図 6 の下段に示す如く、異なる圧縮形式 A ~ D により圧縮された圧縮データ 70 a ~ 70 d として低性能記憶装置 52 にバックアップ記憶するものである。

10

【0026】

次いで本システムは、前記バックアップを行った圧縮アルゴリズムを例えば図 5 の不揮発性メモリ 35 に記憶（ステップ 89）し、次回のバックアップを行う際の圧縮アルゴリズムを学習し、次回のバックアップ記憶の際に利用する。これを説明すると、バックアップ対象記憶装置 20 に記憶されたデータは、各種業務に応じて各種データ形式から成るものであるが、例えば会計業務システムにより作成されたデータは数字データ（テキストファイル）が多いために当該会計システムのデータは圧縮形式 A によるデータ圧縮の圧縮率が良いことや、画像データを含む Web 業務システムにおいて作成されたデータは圧縮形式 B によるデータ圧縮の圧縮率が良いことが学習され、次回のデータバックアップ記憶の際に前記業務システムに応じて最適な圧縮アルゴリズムを用いてデータ圧縮を行う様に動作する。尚、前記図 7 で説明した圧縮アルゴリズムの学習は、バックアップ業務の一定期間又は一定回数毎に行って学習することが望ましい。

20

【0027】

この様に本実施形態によるデータバックアップシステム及び方法は、複数のブロックから構成されるバックアップ対象のデータをブロック毎に圧縮し、圧縮前のデータ量乃至複数のカテゴリにより圧縮した複数の圧縮後のデータ量とを比較し、最も圧縮率が高いカテゴリにより圧縮された圧縮データをブロック毎にバックアップ記憶することにより、データの特性に応じた最も高い圧縮率でバックアップ記憶することができる。

30

【0028】

また本発明によるデータバックアップシステム及び方法は、図 1 に示した如く、例えば A T A 接続されたデータ転送速度が比較的低速且つ大容量の低性能記憶装置 52 と、該記憶装置 52 に比してデータ転送速度が高速且つ低容量の F C 接続した記憶装置 51 とを備える。この構成により本実施形態によるデータバックアップシステム及び方法は、比較的小容量の高性能記憶装置 51 の有効利用を行うことができる。また本実施形態においては、本システムは、図 1 / 図 3 / 図 4 に示した例では仮想テープ装置 50 の下に更にバックアップ用の記憶装置を配した例であり、図 2 の例では仮想テープ装置を用いることなく、バックアップサーバ 30 に直接に前記記憶装置 51 及び 52 が接続される例であり、何れのシステムにおいても本発明の実施形態を適用することができる。

40

【0029】

更に本発明によるデータバックアップシステム及び方法は、前記低性能記憶装置 52 と、該記憶装置 52 に比してデータ転送速度が高速な F C 接続の記憶装置 51 とを備え、前記バックアップ対象データを複数世代にわたってバックアップ記憶する際、最新のバックアップ対象データを高性能記憶装置 51 に圧縮せずにバックアップ記憶を行い、前記最新バックアップ対象データ以前のバックアップ対象データを低性能記憶装置 52 に圧縮してからバックアップ記憶を行い、世代が更新された際には高性能記憶装置 51 にバックアップ記憶したそれまでの最新世代のバックアップデータを圧縮して低性能記憶装置 52 にバックアップ記憶することにより、最新のバックアップデータを高速な高性能記憶装置 51 に常に記憶してデータのリカバリを高速に行える様に構成することもできる。また、複数

50

世代のリストアを高速に実施したいユーザは、高性能記憶装置 5 1 にバックアップ記憶する世代数を複数にしてもよいし、圧縮しながらのバックアップ処理は時間が掛かるため低性能記憶装置 5 2 に圧縮せずにバックアップ記憶してもよい。

【 0 0 3 0 】

尚、前記実施形態においては、高性能記憶装置 5 1 及び低性能記憶装置 5 2 の 2 台の記憶装置を使用する例を説明したが、本実施形態はこれに限られるものではなく、例えば 1 台の記憶装置（磁気ディスク装置）において、前記最新世代の非圧縮データを磁気ディスクの外周部に配置し、過去世代の圧縮データを磁気ディスクの比較的内周部に記憶させることによって、磁気ディスク外周部がデータ記録密度が高くデータの記録再生速度が速いことから、前記最新世代のデータリカバリを高速に実現することができる。

10

【 0 0 3 1 】

この様に本実施形態によるデータバックアップシステム及び方法は、バックアップ対象データのバックアップ記憶する際に、該バックアップ対象データを構成するブロック毎に最適な圧縮カテゴリにより圧縮した圧縮後データを用いてバックアップ記憶することによって、効率的にデータバックアップを行うことができ、更に本実施形態によるバックアップシステム及び方法は、バックアップ対象データを複数世代にわたってバックアップ記憶する際、最新のバックアップ対象データを高性能記憶装置に圧縮せずにバックアップ記憶を行い、前記最新世代でないバックアップ対象データを低性能記憶装置に圧縮してからバックアップ記憶することにより、最新世代のデータを高速にリカバリすることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【 0 0 3 2 】

【図 1】本発明を適用したデータバックアップシステムの第 1 の適用例を示す図。

【図 2】本発明を適用したデータバックアップシステムの第 2 の適用例を示す図。

【図 3】本発明を適用したデータバックアップシステムの第 3 の適用例を示す図。

【図 4】本発明を適用したデータバックアップシステムの第 4 の適用例を示す図。

【図 5】本発明の一実施形態によるバックアップサーバの一例を示す図。

【図 6】本実施形態によるデータ圧縮方式を説明するための図。

【図 7】本実施形態によるデータバックアップシステムの動作を説明するための図。

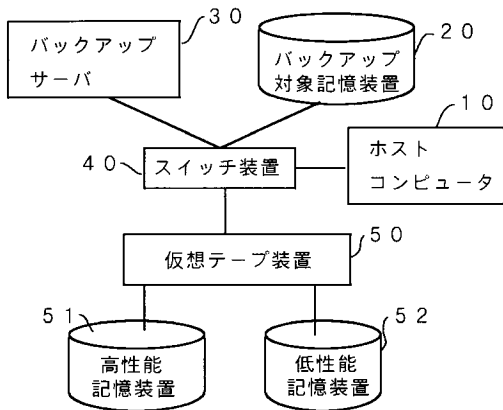
【符号の説明】

【 0 0 3 3 】

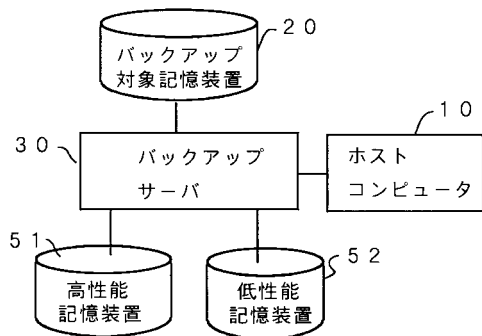
30

1 0 : ホストコンピュータ、2 0 : バックアップ対象記憶装置、3 0 : バックアップサーバ、3 1 : インタフェース回路、3 2 : 圧縮ハードウェア、3 4 : メモリ、3 5 : 不揮発性メモリ、3 6 : 圧縮カテゴリ記憶部、4 0 : スイッチ装置、5 0 : 仮想テープ装置、5 1 : 高性能記憶装置、5 2 : 低性能記憶装置、5 3 : 記憶装置、6 0 a : テキストファイル、6 0 d : 動画ファイル、6 0 c : 実行ファイル、6 0 b : 画像ファイル、6 1 : ブロック、7 0 a : 圧縮データ、7 0 b : 圧縮データ。

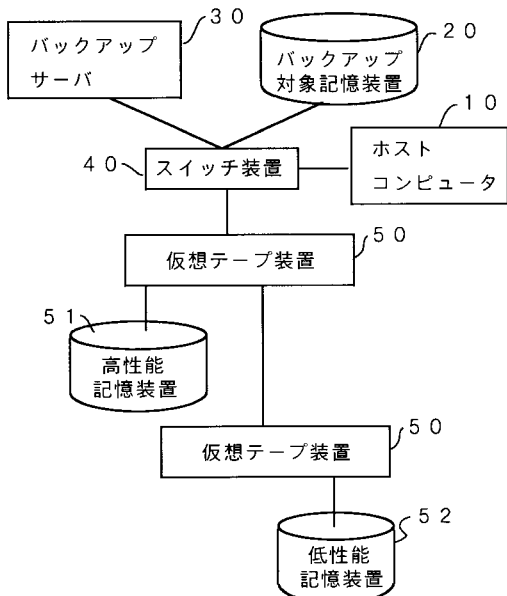
【図 1】



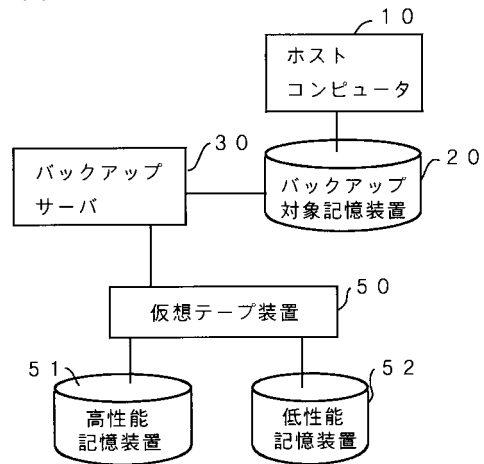
【図 2】



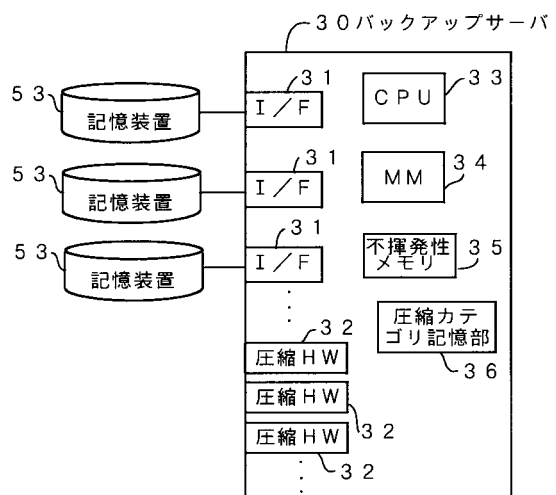
【図 4】



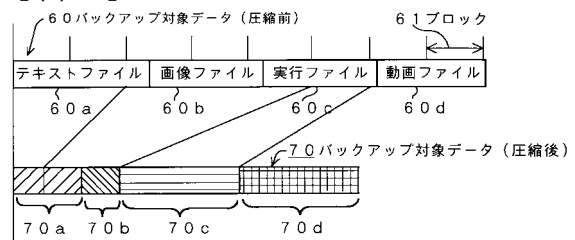
【図 3】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

