

(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2005-293416

(P2005-293416A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int. Cl.⁷

G06F 13/10

G06F 3/06

G06F 12/00

G06F 13/12

F I

G06F 13/10

G06F 3/06

G06F 12/00

G06F 12/00

G06F 12/00

340A

304F

514E

531M

545A

テーマコード (参考)

5B014

5B065

5B082

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-110239 (P2004-110239)

(22) 出願日 平成16年4月2日(2004. 4. 2)

(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 田代 直光

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) 5B014 EB04 GA55 GC11 GD23

5B065 BA01 BA06 CA15 CA30 CC03

CH19

5B082 DE06

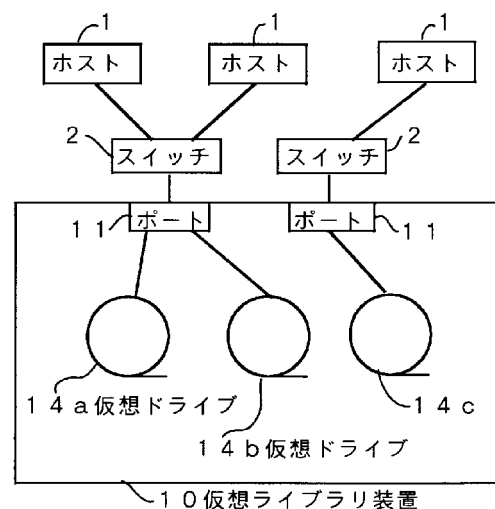
(54) 【発明の名称】 仮想ライブラリ装置におけるロードバランス方法

(57) 【要約】

【課題】 仮想ライブラリ装置におけるロードバランス方法を提供する。

【解決手段】 ホストと仮想ドライブの組合せ毎のバックアップの時間帯を含むバックアップウィンドウ情報と、バックアップ容量とを設定し、前記バックアップウィンドウ情報及びバックアップ容量を基に、ホストと仮想ドライブの組合せ毎のバックアップ実行時の必要平均性能を算出する第1ステップと、このホストと仮想ドライブの組合せ毎の所定時間単位毎の必要平均性能を合算した値を基に所定時間単位毎の全体使用率を算出する第2ステップと、該第2ステップで得た使用率が所定値を越える場合、第2ステップで得た最小の使用率の時間帯に最大使用率の時間帯に割り当てられたバックアップ負荷を前記時間単位毎に移行して前記第2ステップで算出する全体使用率が所定値以下になるように負荷分散を行う第3ステップを含むことにより、ロードバランスを行うもの。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のホストに複数のポートを介して接続され、ホストから設定されたバックアップウィンドウを基にデータのバックアップを行う複数の仮想ドライブを含む仮想ライブラリ装置におけるロードバランス方法であって、仮想ライブラリ装置に、ホストと仮想ドライブの組合せ毎のバックアップの時間帯を含むバックアップウィンドウ情報と、バックアップ容量とを設定し、前記バックアップウィンドウ情報及び前記バックアップ容量を基に、ホストと仮想ドライブの組合せ毎のバックアップ実行時の必要平均性能を算出する第 1 ステップと、該第 1 ステップで得たホストと仮想ドライブの組合せ毎の必要平均性能を所定時間単位毎に合算した値を基に所定時間単位毎の全体使用率を算出する第 2 ステップと、該第 2 ステップで得た使用率が所定値を越える場合、前記第 2 ステップで得た最小の使用率の時間帯に最大使用率の時間帯に割り当てられたバックアップ負荷を前記時間単位毎に移行して前記第 2 ステップで算出する全体使用率が所定値以下になるように負荷分散を行う第 3 ステップを含むことを特徴とする仮想ライブラリ装置におけるロードバランス方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、磁気ディスク装置を磁気テープ装置として仮想した仮想ライブラリ装置におけるロードバランス方法に係り、特に仮想ライブラリ装置の負荷を分散することができる仮想ライブラリ装置におけるロードバランス方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に大規模なコンピュータシステムは、大容量の磁気ディスク装置に接続され、この磁気ディスク装置に記憶したデータのバックアップを行うためのバックアップ用記憶装置が接続されたバックアップシステムを構成している。前記バックアップ用記憶装置は、従来においては大容量且つビット単価が安価な磁気テープ装置が使用され、所定の時間帯に所定のデータを該磁気テープ装置にバックアップを行うように構成されていた。

【0003】

しかし近年のコンピュータシステムは、磁気ディスク装置の記憶容量の増加及びビット単価の減少により、前記磁気テープ装置の代わりに磁気ディスク装置をバックアップ用記憶装置として使用する仮想ライブラリ装置が実用化されている。

【0004】

この近年のデータバックアップシステムは、例えば図 1 に示す如く、複数のホスト 1 にスイッチ 2 を介した仮想ライブラリ装置 10 を備え、この仮想ライブラリ装置 10 が、複数のポート 11 乃至制御部 12 を介して磁気ディスク装置 13 にデータのバックアップを行うものであるが、ホスト 1 側から見た仮想ライブラリ装置 10 は、制御部 12 によって、図 2 に示す如く複数の仮想ドライブ（磁気テープ装置）14a ~ 14c として認識されている。

【0005】

尚、前記磁気ディスク装置を仮想ライブラリ装置としてバックアップシステムに使用する技術が記載された文献としては、例えば下記特許文献が挙げられる。

【特許文献 1】特開 2003 - 271435 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述の複数のホスト 1 が接続されるデータバックアップシステムは、接続されるホストのデータバックアップ時間帯に仮想ライブラリ装置 10 が使用され、例えば複数台のホストからのバックアップ時間帯が重なった場合、バックアップ性能であるデータ転送速度を調整するため、ロードバランスと呼ばれる負荷分散が必要である。

【0007】

10

20

30

40

50

しかしながら従来技術によるロードバランスは、使用する仮想ドライブ数のみでしか負荷分散を設定できず、バックアップ時間の見積が困難であるという不具合があった。また前記バックアップ時間の見積が困難なため、バックアップウィンドウにより設定された時間帯内でデータバックアップを行うことができない可能性があるという不具合があった。

【0008】

本発明の目的は、前記従来技術の不具合を除去することであり、ロードバランスを最適に設定してバックアップウィンドウ時間帯内にデータのバックアップを行うことができる仮想ライブラリ装置におけるロードバランス方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、複数のホストに複数のポートを介して接続され、ホストから設定されたバックアップウィンドウを基にデータのバックアップを行う複数の仮想ドライブを含む仮想ライブラリ装置におけるロードバランス方法であって、仮想ライブラリ装置に、ホストと仮想ドライブの組合せ毎のバックアップの時間帯を含むバックアップウィンドウ情報と、バックアップ容量とを設定し、前記バックアップウィンドウ情報及び前記バックアップ容量を基に、ホストと仮想ドライブの組合せ毎のバックアップ実行時の必要平均使用率を算出する第1ステップと、該第1ステップで得たホスト毎の必要平均使用率を所定時間単位毎に合算して全体使用率を算出する第2ステップと、該第2ステップで得た使用率が所定値を越える場合、前記第2ステップで得た最小の使用率の時間帯に最大使用率の時間帯に割り当てられたバックアップ負荷を前記時間単位毎に移行して前記第2ステップで算出する全体使用率が所定値以下になるように負荷分散を行う第3ステップを含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明は、仮想ライブラリ装置が、ホストと仮想ドライブの組合せ毎のバックアップの時間帯を含むバックアップウィンドウ情報と、バックアップ容量とを基に、ホストと仮想ドライブの組合せ毎のバックアップ実行時の必要平均性能を算出し、このホストと仮想ドライブの組合せ毎の所定時間単位毎の必要平均性能の合算値を基にした所定時間単位毎の全体使用率が所定値を越える場合、最小の使用率の時間帯に最大使用率の時間帯に割り当てられたバックアップ負荷を前記時間単位毎に移行して全体使用率が所定値以下になるようにバックアップウィンドウの調整を行うことにより、仮想ライブラリ装置のロードバランスを最適値にし、バックアップウィンドウ時間帯内にデータのバックアップを行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明による仮想ライブラリ装置におけるロードバランス方法の一実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。図1及び図2は本実施形態の対象となる仮想ライブラリ装置を説明するための図、図3は本実施形態によるバックアップウィンドウ及びパフォーマンスを説明するための図、図4は本実施形態による仮想ドライブの使用率の調整手順を説明するための図、図5は本実施形態によるコマンド処理を説明するための図、図6は本実施形態によるコマンド発行処理を説明するための図である。

【0012】

まず本実施形態の対象となる仮想ライブラリ装置10は、図1に示す如く、複数のホスト1とスイッチ2を介して接続され、該複数のポート11乃至制御部12を介して磁気ディスク装置13にデータのバックアップを行うものである。この仮想ライブラリ装置10は、ホスト1側のプログラム仕様が従前の磁気テープ装置をバックアップの記録媒体として使用していた経緯から、ホスト1側からは、図2に示す如く複数の仮想ドライブ(磁気テープ装置)14a~14cとして認識されている。

【0013】

この様に構成された仮想ドライブ装置10を含むバックアップシステムにおいては、例

10

20

30

40

50

例えばホスト毎の磁気ディスク装置が、各々300GB/100GB/125GBの記憶容量を持つドライブ(Drv)1~3である場合、図3(a)に示す如く、バックアップウィンドウが設定されている。このバックアップウィンドウは、例えばドライブ1が22時から4時迄にバックアップを行うバックアップ情報Aと、ドライブ2が2時から4時迄にバックアップを行うバックアップ情報Bと、ドライブ3が3時から6時までにバックアップを行うバックアップ情報Cとから成り、ドライブ毎のバックアップ時間帯を設定するものである。

【0014】

この様にバックアップウィンドウが設定された仮想ライブラリ装置のパフォーマンス(性能:データ転送速度)は、図3(b)に示す如く、ドライブ1のみが使用される時間帯である22時~2時の間が75%、3ドライブが使用される時間帯である2時~3時の間が100%、ドライブ3のみが使用される時間帯である4時~6時間が50%の如く、使用されるドライブの数等の要因によって変化する特性をもち、本実施形態は前記バックアップウィンドウで設定された開始乃至終了時間帯(22時~6時)内に装置の全体性能100%を越えないようにロードバランスの調整を行うものである。

10

【0015】

本実施形態による仮想ライブラリ装置におけるロードバランス方法は、前記バックアップウィンドウが設定された仮想ライブラリ装置のパフォーマンスを図(b)に示す如く最適に調整するものであり、この実施形態を次に説明する。

<使用率の割り当て:初期設定>

20

【0016】

まず本実施形態による仮想ライブラリ装置のパフォーマンスを決定する各ドライブの割り当ては、[1]装置全体とポート毎の使用率が100%を越えない事、[2]バックアップウィンドウの時間設定単位を15分とする事、[3]性能割り当ては10MB/sとした場合、次の手順を実行する。

【0017】

(1)手順1:

ユーザ設定に従って、ホストと該ホストが仮想ドライブへのアクセスに使用するポートを対応付けるホスト対使用ポート対応付けを行う。

(2)手順2:

ユーザにより設定されたバックアップウィンドウとバックアップ容量から、必要な平均性能を算出する。

30

(3)手順3:

ホスト接続ポート毎の必要平均性能の合計の15分単位の算出と、該15分毎のポート使用率の算出を行う。

(4)手順4:

装置全体の必要平均性能の合計の15分単位の算出と、該15分毎の装置使用率の算出をする。

<使用率の調整>

【0018】

前記使用率の割り当てで初期設定された条件を元に本実施形態によるロードバランス方法は、前記手順3及び4で算出した使用率が100%を越えた場合、使用率の調整40を行うものであり、このフローは、図4に示す如く、装置又はポート使用率が100%を越える時間帯が有るか否かの判定を行う第1判定ステップ41と、該第1判定ステップ41により100%を越えると判定された場合、使用率が最大の時間帯を検索する第1検索ステップ42と、該第1検索ステップ42により検索した最大時間帯のバックアップ負荷を他の時間帯に負荷を転嫁可能な時間帯が有るか否かの判定を行う第2判定ステップ44と、該第2判定ステップ44においてバックアップ負荷を転嫁可能な時間帯があるとき、該転嫁可能な時間帯から使用率が最小の時間帯を検索する第2検索ステップ45と、前記第1検索ステップ42によって検索した最大時間帯から前記第2検索ステップ45により検

40

50

索した最小使用率時間帯へ10MB/s分のバックアップ負荷使用率を転嫁する転嫁ステップ46と、前記ステップ41及び44において100%を越える時間帯がない場合又はバックアップ負荷を転嫁可能な時間帯がない場合に割り当ての調整を終了する終了ステップ43とを実行することによって構成される。

<ロードバランス>

【0019】

次いで本実施形態によるロードバランス方法は、仮想ライブラリ装置10が、磁気ディスク装置13へのアクセスが必要なコマンドについて、前記手順により設定された割り当て使用率に基づき、ロードバランスを実行するものであり、このロードバランスを行うホストコマンド処理と磁気ディスク装置へのコマンド処理を次に説明する。尚、各仮想ドライ
10
14a~14cは、ロードバランスを行うために、磁気ディスク装置へのコマンド要求をキューイング(コマンドを保持して実行順を効率的に並び替える処理)するためのコマンド要求キューと磁気ディスク装置へのコマンド発行優先順位を決定するための優先度カウンタを持つものとする。

【0020】

まず、前記ホストコマンド処理50は、図5に示す如く、磁気ディスク装置へのアクセスが必要か否かの判定を行う第1の判定ステップ51と、該判定ステップ51によりアクセスが必要な場合、磁気ディスク装置へのアクセスが必要なコマンドを仮想ドライブのコマンド要求キューにキューイングするステップ53と、前記キューイングしたコマンドが
20
リードアクセスか否かを判定する判定ステップ54と、該判定ステップ54によりリードコマンドと判定した場合、コマンド終了を待つ待機ステップ55と、該待機ステップ55を経てリードコマンドが終了したときにコマンド終了をホストに通知する通知ステップ56と、前記判定ステップ51においてアクセスが不要と判定されたときに当該コマンドを実行して前記通知ステップ56に移行するコマンド処理ステップ52とを実行することにより構成される。

【0021】

即ち本実施形態によるホストコマンド処理は、磁気ディスク装置へのアクセスが不要なときは即時にコマンドを実行し、リードコマンド、ライトコマンドのときは当該コマンドをキューイングする。

【0022】

次いで磁気ディスク装置へのコマンド発行処理を行うステップ60は、図6に示す如く、前記コマンド要求キュー内のコマンド数が1以上且つ優先度カウンタ値が最小の仮想ドライブを検索する検索ステップ61と、該ステップ61により検索した仮想ドライブのコマンド要求キューの先頭からコマンドを取り出して磁気ディスク装置へ発行するコマンド発行ステップ62と、前記ステップ61で検索した仮想ドライブの優先度カウンタを初期値(100)にリセットするステップ63と、全ての仮想ドライブの優先度カウンタ値を
30
ドライブの割り当て使用率に応じて減算するステップ64を順次実行することにより構成される。

【0023】

即ち本実施形態による磁気ディスク装置へのコマンド処理は、磁気ディスク装置へのコマンド発行を、割り当て使用率を反映した優先度カウンタに基づき行うことで、ロードバ
40
ランスを実行する。

【0024】

この様に本実施形態による仮想ライブラリ装置におけるロードバランス方法は、ホストと仮想ドライブの組合せ毎にバックアップに必要な使用率を仮想ドライブ装置が割り当てるため、ドライブ単体性能にとらわれることなくデータ管理が容易になると共に、接続された仮想ライブラリ装置を使用する全てのホストが必要な使用率を把握することにより、バックアップ時間帯の必要性能が限界に近づいた場合にその警告を行うことができる。

【0025】

この様に本実施形態は、仮想ライブラリ装置10が、ホストと仮想ドライブの組合せ毎
50

のバックアップウィンドウ情報及びバックアップ容量を基に、ホストと仮想ドライブの組合せ毎のバックアップ実行時の必要平均性能を算出する第１ステップと、該第１ステップで得たホストと仮想ドライブの組合せ毎の必要平均性能を所定時間単位毎に合算して所定時間単位毎の全体使用率を算出する第２ステップと、該第２ステップで得た使用率が所定値を越える場合、前記第２ステップで得た最小の使用率の時間帯に最大使用率の時間帯に割り当てられたバックアップ負荷を前記時間単位毎に移行して前記第２ステップで算出する全体使用率が所定値以下になるように負荷分散を行う第３ステップを含むことにより、仮想ライブラリ装置のロードバランスを最適値にし、バックアップウィンドウ時間帯内にデータのバックアップを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 2 6 】

【図 1】本発明の対象となる仮想ライブラリ装置を説明するための図。

【図 2】本発明の対象となる仮想ライブラリ装置を説明するための図。

【図 3】本実施形態によるバックアップウィンドウ及びパフォーマンスを説明するための図。

【図 4】本実施形態による仮想ドライブの使用率の調整手順を説明するための図。

【図 5】本実施形態によるコマンド処理を説明するための図。

【図 6】本実施形態によるコマンド発行処理を説明するための図。

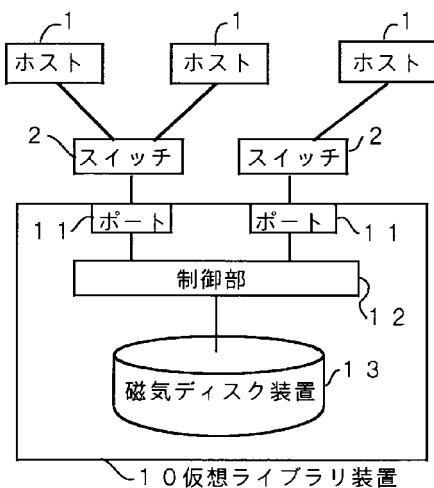
【符号の説明】

【 0 0 2 7 】

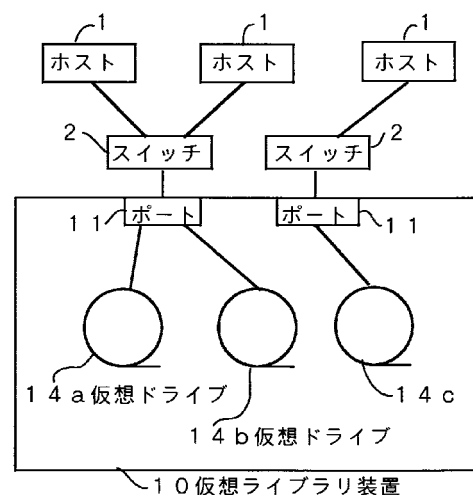
20

1：ホスト、2：スイッチ、10：仮想ライブラリ装置、12：制御部、13：磁気ディスク装置。

【図 1】

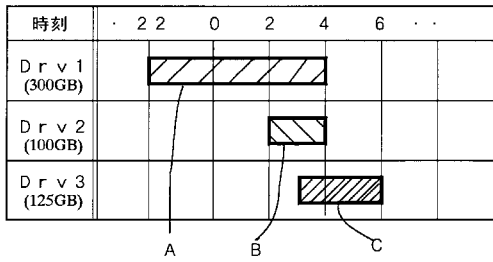


【図 2】

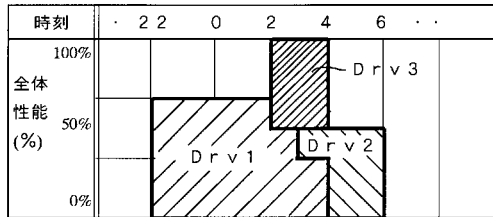


【図 3】

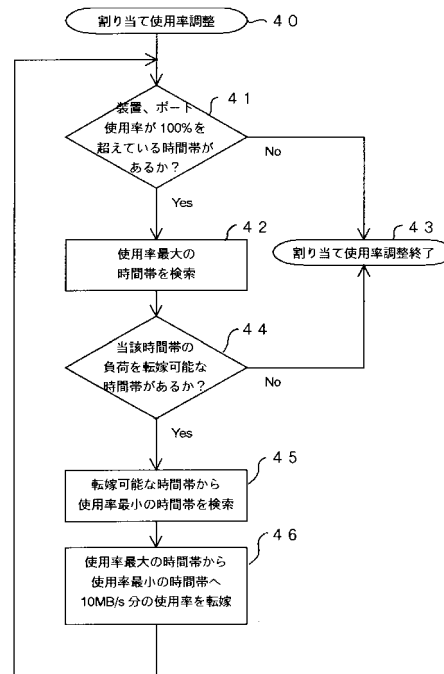
(a) バックアップウィンドウ



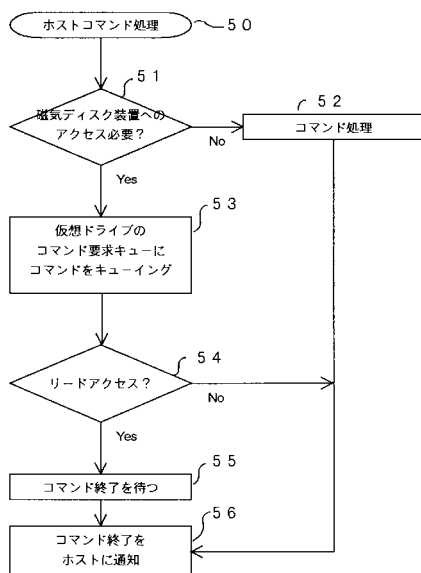
(b) パフォーマンス



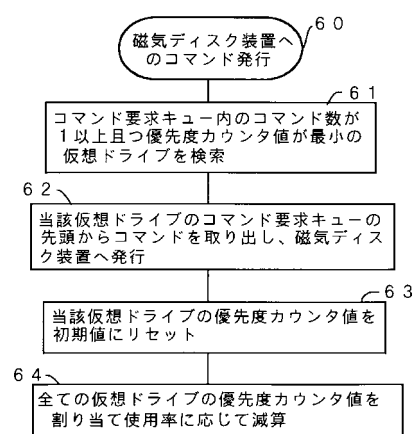
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G 0 6 F 13/12 3 3 0 C