

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成23年4月14日(2011.4.14)

【公開番号】特開2010-262551(P2010-262551A)

【公開日】平成22年11月18日(2010.11.18)

【年通号数】公開・登録公報2010-046

【出願番号】特願2009-114130(P2009-114130)

【国際特許分類】

G 06 F 13/10 (2006.01)

G 06 F 3/06 (2006.01)

【F I】

G 06 F 13/10 3 4 0 A

G 06 F 3/06 3 0 1 Z

【手続補正書】

【提出日】平成23年2月28日(2011.2.28)

【手続補正1】

【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】

通信ネットワークを介して通信するためのネットワークインターフェイスと、記憶資源と、前記ネットワークインターフェイス及び前記記憶資源に接続されたプロセッサとを備え、

前記通信ネットワークに複数のホスト計算機が接続されており、1以上のストレージカスケードを構成する複数のストレージシステムがあり、1つのストレージカスケードは、直列に接続された二以上のストレージシステムで構成されており、

前記複数のストレージシステムには、二以上のローカルストレージと一以上のリモートストレージが含まれており、

前記ローカルストレージは、少なくとも一つのホスト計算機に接続されているストレージシステムであり、

前記リモートストレージは、いずれのホスト計算機にも接続されていないストレージシステムであり、

前記プロセッサが、経路調査処理と、スキャン支援処理とを実行し、

(A) 前記経路調査処理は、

(a1) ホスト計算機とローカルストレージとを接続するバスであるホストバスに関するホスト/ストレージ接続情報を前記ネットワークインターフェイスを通じて取得する処理と、

(a2) ストレージシステムとストレージシステムとを接続するバスであるストレージバスに関するストレージ/ストレージ接続情報を各ホスト計算機及び前記ネットワークインターフェイスを通じて取得する処理と、

(a3) 前記(a1)で取得されたホスト/ストレージ接続情報を前記(a2)で取得されたストレージ/ストレージ接続情報を基に経路管理情報を生成し、生成した経路管理情報を前記記憶資源に格納する処理と

を含み、

前記経路管理情報は、複数の経路に関する情報であり、一つの経路は、直列に接続された二以上のノードとノード間のパスとで構成されており、その二以上のノードのうちのスタートノードが、いずれかのホスト計算機であり、その二以上のノードうちの他のノードが、いずれかのストレージシステムであり、

(B) 前記スキャン処理は、
(b1) 前記複数のストレージシステムのうちのスキャン対象のストレージシステムをエンドノードとする複数の経路を前記経路管理情報から特定する処理と、
(b2) 前記スキャン対象のストレージシステムがいずれかのリモートストレージであることが前記(b1)の処理においてわかった場合に、前記経路管理情報を基に、前記スキャン対象のリモートストレージからスキャン対象の論理ボリュームに関する情報を取得することであるリモートスキャンを実行するホスト計算機として、前記複数の経路のうちの最適な経路のスタートノードであるホスト計算機を選択する処理とを含む、
計算機。

【請求項2】

前記最適な経路は、それぞれの経路の距離、経路の負荷、及びノードの負荷の少なくとも一つに基づいて選択された経路であり、

経路の距離は、スタートノードとエンドノードとの間に存在するストレージシステムの数であり、

経路の負荷は、その経路が有する各パスの負荷を基に定まる負荷である、
請求項1記載の計算機。

【請求項3】

前記最適な経路は、最短経路であり、
前記最短経路は、前記スキャン対象のリモートストレージとスタートノードのホスト計算機との間に存在するストレージシステムの数が最も少ない経路である、
請求項2記載の計算機。

【請求項4】

前記ホスト/ストレージ接続情報は、前記ホストパスについての負荷を表す情報を含み、
前記ストレージ/ストレージ接続情報は、前記ストレージパスについての負荷を表す情報を含み、

前記プロセッサは、前記ホスト/ストレージ接続情報及び前記ストレージ/ストレージ接続情報が表すノード間のパス毎の負荷を基に、経路毎の負荷を算出し、

二以上の最短経路がある場合、前記最適な経路は、前記二以上の最短経路のうちの、負荷が最小の経路である負荷最小経路である、

請求項3記載の計算機。

【請求項5】

二以上の負荷最小経路がある場合、前記最適な経路は、前記二以上の負荷最小経路のうちの、ノードに関する負荷が最小の経路である、
請求項4記載の計算機。

【請求項6】

前記二以上の負荷最小経路に属する二以上のホスト計算機のうちの、負荷の最も小さいホスト計算機が選択される、
請求項5記載の計算機。

【請求項7】

前記ホスト/ストレージ接続情報は、前記ホストパスについての負荷を表す情報を含み、
前記ストレージ/ストレージ接続情報は、前記ストレージパスについての負荷を表す情報を含み、
前記プロセッサは、前記ホスト/ストレージ接続情報及び前記ストレージ/ストレージ

接続情報が表すノード間のパス毎の負荷を基に、経路毎の負荷を算出し、

前記最適な経路は、負荷が最小の経路である負荷最小経路である、

請求項 6 記載の計算機。

【請求項 8】

前記選択されるホスト計算機は、ノードに関する負荷が最小の経路のスタートノードである、

請求項 7 記載の計算機。

【請求項 9】

前記最適な経路を介して前記リモートスキャンを実行することの命令を受けたホスト計算機から、前記最適な経路に従う転送順序と前記スキャン対象の論理ボリュームとが指定されたスキャンコマンドが発行され、そのスキャンコマンドが、そのホスト計算機に接続されているローカルストレージに受信され、そのスキャンコマンドで指定されている転送順序に従って転送され、前記スキャン対象のリモートストレージに受信され、

前記スキャン対象のリモートストレージから、そのスキャンコマンドに応答して、そのスキャンコマンドで指定されている前記スキャン対象の論理ボリュームに関するスキャン結果情報が送信され、そのスキャン結果情報が、前記転送順序と逆の順序で転送されて、前記スキャンコマンドを発行したホスト計算機に受信され、

前記プロセッサが、前記スキャン対象のリモートストレージをエンドノードとする前記複数の経路のうちの前記最適な経路以外の経路のスタートノードのホスト計算機に、前記スキャン結果情報を送信する、

請求項 8 記載の計算機。

【請求項 10】

前記最適な経路は、経路の距離の差、経路の負荷の差、及びノードの負荷の差のうちの少なくとも二つに基づいて選択された経路である、

請求項 9 記載の計算機。

【請求項 11】

前記ホストノストレージ接続情報は、ホスト計算機のCPU性能を表す情報を含み、

前記プロセッサは、前記(b2)の処理において、更に、以下の処理：

二以上の負荷最小経路がある場合、前記二以上の負荷最小経路に属する二以上のホスト計算機のうち、CPU性能が最も高いホスト計算機を選択する、

を行う、

請求項 10 記載の計算機。

【請求項 12】

1以上のストレージカスケードを構成する複数のストレージシステムのいずれかからスキャン対象の論理ボリュームに関する情報をホスト計算機に取得させるスキャン方法であり、

1つのストレージカスケードは、直列に接続された二以上のストレージシステムで構成されており、

前記複数のストレージシステムには、二以上のローカルストレージと一以上のリモートストレージが含まれてあり、

前記ローカルストレージは、少なくとも一つのホスト計算機に接続されているストレージシステムであり、

前記リモートストレージは、いずれのホスト計算機にも接続されていないストレージシステムであり、

前記スキャン方法は、経路調査処理とスキャン処理とを実行し、

(A) 前記経路調査処理は、

(a1) ホスト計算機とローカルストレージとを接続するパスであるホストパスに関するホストノストレージ接続情報を前記ネットワークインターフェイスを通じて取得する処理と、

(a2) ストレージシステムとストレージシステムとを接続するパスであるストレージパ

スに関するストレージ／ストレージ接続情報を各ホスト計算機及び前記ネットワークインターフェイスを通じて取得する処理と、

(a3) 前記(a1)で取得されたホスト／ストレージ接続情報を前記(a2)で取得されたストレージ／ストレージ接続情報を基に経路管理情報を生成し、生成した経路管理情報を前記記憶資源に格納する処理と
を含み、

前記経路管理情報は、複数の経路に関する情報であり、

一つの経路は、直列に接続された二以上のノードとノード間のパスとで構成されており、その二以上のノードのうちのスタートノードが、いずれかのホスト計算機であり、その二以上のノードうちの他のノードが、いずれかのストレージシステムであり、

(B) 前記スキャン処理は、

(b1) 前記複数のストレージシステムのうちのスキャン対象のストレージシステムをエンドノードとする複数の経路を前記経路管理情報を特定する処理と、

(b2) 前記スキャン対象のストレージシステムがいずれかのリモートストレージであることが前記(b1)の処理においてわかった場合に、前記経路管理情報を基に、前記スキャン対象のリモートストレージからスキャン対象の論理ボリュームに関する情報を取得することであるリモートスキャンを実行するホスト計算機として、前記複数の経路のうちの最適な経路のスタートノードであるホスト計算機を選択する処理と
を含む、

スキャン方法。

【請求項13】

1以上のストレージカスケードを構成する複数のストレージシステムのいずれかからスキャン対象の論理ボリュームに関する情報をホスト計算機に取得させるコンピュータプログラムであって、

1つのストレージカスケードは、直列に接続された二以上のストレージシステムで構成されており、

前記複数のストレージシステムには、二以上のローカルストレージと一以上のリモートストレージが含まれてあり、

前記ローカルストレージは、少なくとも一つのホスト計算機に接続されているストレージシステムであり、

前記リモートストレージは、いずれのホスト計算機にも接続されていないストレージシステムであり、

前記コンピュータプログラムは、経路調査処理とスキャン処理とをコンピュータに実行させ、

(A) 前記経路調査処理は、

(a1) ホスト計算機とローカルストレージとを接続するパスであるホストパスに関するホスト／ストレージ接続情報を前記ネットワークインターフェイスを通じて取得する処理と、

(a2) ストレージシステムとストレージシステムとを接続するストレージパスに関するストレージ／ストレージ接続情報を各ホスト計算機及び前記ネットワークインターフェイスを通じて取得する処理と、

(a3) 前記(a1)で取得されたホスト／ストレージ接続情報を前記(a2)で取得されたストレージ／ストレージ接続情報を基に経路管理情報を生成し、生成した経路管理情報を前記記憶資源に格納する処理と
を含み、

前記経路管理情報は、複数の経路に関する情報であり、

一つの経路は、直列に接続された二以上のノードとノード間のパスとで構成されており、その二以上のノードのうちのスタートノードが、いずれかのホスト計算機であり、その二以上のノードうちの他のノードが、いずれかのストレージシステムであり、

(B) 前記スキャン処理は、

(b1) 前記複数のストレージシステムのうちのスキャン対象のストレージシステムをエンドノードとする複数の経路を前記経路管理情報から特定する処理と、
(b2) 前記スキャン対象のストレージシステムがいずれかのリモートストレージであることが前記(b1)の処理においてわかった場合に、前記経路管理情報を基に、前記スキャン対象のリモートストレージからスキャン対象の論理ボリュームに関する情報を取得することであるリモートスキャンを実行するホスト計算機として、前記複数の経路のうちの最適な経路のスタートノードであるホスト計算機を選択する処理と
を含む、
コンピュータプログラム。