

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4083404号
(P4083404)

(45) 発行日 平成20年4月30日 (2008. 4. 30)

(24) 登録日 平成20年2月22日 (2008. 2. 22)

(51) Int. Cl.

F I

G O 6 F 12/00 (2006. 01)

G O 6 F 12/00 5 1 4 E

G O 6 F 3/06 (2006. 01)

G O 6 F 3/06 3 O 1 F

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-288833 (P2001-288833)
 (22) 出願日 平成13年9月21日 (2001. 9. 21)
 (65) 公開番号 特開2003-99301 (P2003-99301A)
 (43) 公開日 平成15年4月4日 (2003. 4. 4)
 審査請求日 平成16年7月29日 (2004. 7. 29)

(73) 特許権者 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 110000176
 一色国際特許業務法人
 (74) 代理人 100094042
 弁理士 鈴木 知
 (72) 発明者 黒川 勇
 神奈川県小田原市中里322番地2号 株
 式会社日立製作所 R A I D システム事業部
 内
 (72) 発明者 中西 弘晃
 神奈川県小田原市中里322番地2号 株
 式会社日立製作所 R A I D システム事業部
 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ処理システム及びこれに用いる記憶制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上位処理装置と、通信手段を介して前記上位処理装置に接続され前記上位処理装置から送られてくるデータを記憶装置に記憶する記憶制御装置と、を含み、

前記上位処理装置および前記記憶制御装置は、前記記憶装置の実記憶領域に対するデータの I / O 処理に際し、前記実記憶領域に対応づけた論理デバイスにより前記処理対象となる実記憶領域を特定し、

前記論理デバイスには当該論理デバイス上に定義された記憶領域である複数のエクステン
 トが含まれており、

前記上位処理装置が、

前記記憶制御装置に対する I / O 要求を処理する複数の制御ブロックと、

ある前記論理デバイスの一つであるベースデバイスと、他の前記論理デバイスの一つで
 あるエイリアスデバイスとの対応づけを記憶する手段と、

あるベースデバイスに対する I / O 要求が発生した場合、当該ベースデバイスを制御する
 ベース制御ブロックに前記 I / O 要求についての処理を実行させ、前記ベース制御ブロッ
 ックが使用中である場合は、当該ベースデバイスに割り当てられているエイリアスデバイ
 スを制御するエイリアス制御ブロックにその処理を実行させる手段と

を備えるデータ処理システムであって、

前記記憶制御装置は、

あるベースデバイスについての I / O 要求の処理に際し、そのベースデバイス上に定義

10

20

されている全てのエクステントでアクセス頻度の平均値が一定値よりも高い場合に、当該ベースデバイスに新たに前記エイリアスデバイスを割り当て、当該ベースデバイスと新たに割り当てた前記エイリアスデバイスとの対応を前記上位装置に通知する手段を備えること

を特徴とするデータ処理システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のデータ処理システムであって、

前記実記憶領域はディスクユニットにより提供され、

前記記憶制御装置は、

あるベースデバイスについての I / O 要求の処理に際し、そのベースデバイス上に定義されている全てのエクステントでアクセス頻度の平均値が一定値よりも高く、かつ、前記ベースデバイスの実記憶領域を提供するディスクユニットが所属する RAID グループ内の各ディスクユニットに対する使用率の平均値が一定値よりも小さい場合に、当該ベースデバイスに新たに前記エイリアスデバイスを割り当て、当該ベースデバイスと新たに割り当てた前記エイリアスデバイスとの対応を前記上位装置に通知する手段を備えること

を特徴とするデータ処理システム。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 のいずれか一項に記載のデータ処理システムであって、

前記記憶制御装置は、既存のエイリアスデバイスのうち使用率が最小のエイリアスデバイスを前記ベースデバイスに新たに割り当てる前記エイリアスデバイスとして選出すること

を特徴とするデータ処理システム。

【請求項 4】

上位処理装置と、通信手段を介して前記上位処理装置に接続され前記上位処理装置から送られてくるデータを記憶装置に記憶する記憶制御装置と、を含み、

前記上位処理装置および前記記憶制御装置は、前記記憶装置の実記憶領域に対するデータの I / O 処理に際し、前記実記憶領域に対応づけた論理デバイスにより前記処理対象となる実記憶領域を特定し、

前記論理デバイスには当該論理デバイス上に定義された記憶領域である複数のエクステントが含まれており、

前記上位処理装置が、

前記記憶制御装置に対する I / O 要求を処理する複数の制御ブロックと、

ある前記論理デバイスの一つであるベースデバイスと、他の前記論理デバイスの一つであるエイリアスデバイスとの対応づけを記憶する手段と、

あるベースデバイスに対する I / O 要求が発生した場合、当該ベースデバイスを制御するベース制御ブロックにより前記 I / O 要求についての処理を実行させ、前記ベース制御ブロックが使用中である場合は、当該ベースデバイスに割り当てられているエイリアスデバイスを制御するエイリアス制御ブロックによりその処理を実行させる手段と

を備えるデータ処理システムにおける前記記憶制御装置であって、

あるベースデバイスについての I / O 要求の処理に際し、そのベースデバイス上に定義されている全てのエクステントでアクセス頻度の平均値が一定値よりも高い場合に、当該ベースデバイスに新たに前記エイリアスデバイスを割り当て、当該ベースデバイスと新たに割り当てた前記エイリアスデバイスとの対応を前記上位装置に通知する手段を備えること

を特徴とする記憶制御装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の記憶制御装置であって、

前記実記憶領域はディスクユニットにより提供され、

あるベースデバイスについての I / O 要求の処理に際し、そのベースデバイス上に定義されている全てのエクステントでアクセス頻度の平均値が一定値よりも高く、かつ、前記

10

20

30

40

50

ベースデバイスの実記憶領域を提供するディスクユニットが所属するRAIDグループ内の各ディスクユニットに対する使用率の平均値が一定値よりも小さい場合に、当該ベースデバイスに新たに前記エイリアスデバイスを割り当て、当該ベースデバイスと新たに割り当てた前記エイリアスデバイスとの対応を前記上位装置に通知する手段を備えること
を特徴とする記憶制御装置。

【請求項6】

請求項4または5のいずれか一項に記載の記憶制御装置であって、
既存のエイリアスデバイスのうち使用率が最小のエイリアスデバイスを前記ベースデバイスに新たに割り当てる前記エイリアスデバイスとして選出する手段を備えること
を特徴とする記憶制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、上位処理装置と、これに通信手段を介して接続し上位処理装置から送られてくるデータを記憶管理する記憶制御装置とを備えて構成されるデータ処理システムおよびこれを用いた記憶制御装置に関し、とくに上位処理装置がある論理デバイス（以下、「ベースデバイス」と称する）に対するI/O処理に際しその論理デバイスに割り当てられている制御ブロック（以下、「ベース制御ブロック」と称する）が使用中である場合に、他の論理デバイス（以下、「エイリアスデバイス」と称する）に割り当てられている制御ブロック（以下、「エイリアス制御ブロック」と称する）によりその処理を実行させる仕組みにおいて、当該データ処理システム全体の処理から見てエイリアスデバイスの効用が最大限に発揮されるように、ベースデバイスにエイリアスデバイスを割り当てられるようにする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

メインフレームなどの上位処理装置と、ディスクアレイ装置などの記憶制御装置とが接続する構成のデータ処理システムにおいて、上位処理装置から記憶制御装置にI/O要求が行なわれる場合、上位処理装置は、その処理対象となる実記憶領域をこれに対応づけて定義された論理デバイスにより指定し、その論理デバイスに1対1に割り当てた制御ブロック（以下、「ベース制御ブロック」と称する）によりその処理を実行する。

【0003】

ここで一般的な従来のデータ処理システムにおいては、ある論理デバイスのI/O処理に1つのベース制御ブロックのみしか割り当てられなかったため、例えば、ある論理デバイスに対して連続してI/O要求が発生した場合には、前のI/O要求についての処理が完了するまで次のI/O要求についての処理ができず、これが上位処理装置側での待ち時間を生じさせる要因となっていた。

【0004】

そこで、このような不都合を解消するため、例えば、『U.S. Patent #5,530,897』には、ある論理デバイス（以下、「ベースデバイス」と称する）のベース制御ブロック（前記文献では「UCB（Unit Control Blocks）」が制御ブロックに相当）が使用中である場合に、当該論理デバイスに割り当てた他の論理デバイス（以下、「エイリアスデバイス」と称する）に対応づけられている制御ブロック（以下、「エイリアス制御ブロック」）によりそのI/O要求を処理させる仕組みが開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上位処理装置と記憶制御装置間で定義されているエイリアスデバイスの数は限られるから、エイリアスデバイスはその効用が最大限に発揮されるようにベースデバイスに割り当てるのが理想的である。そのため、従来はユーザが各ベース制御ブロックの処理負荷を予測して固定的にエイリアスデバイスを割り当てたり（静的方式）、上位処理装置がベース制御ブロックの処理負荷に応じて自動的にエイリアスデバイスを割り当てる（動

10

20

30

40

50

的方式)、といった方法でエイリアスデバイスの効用ができるだけ大きくなるよう工夫していた。

【0006】

しかしながら、これら静的方式や動的方式によるエイリアス制御ブロックの割り当ては、専らベース制御ブロックの負荷状態など上位処理装置側の事情に基づくものであるため、上位処理装置と記憶制御装置とからなるデータ処理システム全体の処理効率という観点からみた場合、必ずしもエイリアス制御ブロックの割当が最適化されていないことも多い。例えば、処理負荷の高いベースデバイスに多数のエイリアスデバイスを割り当てて上位処理装置側での待ちを減少させたとしても、記憶制御装置側での物理デバイスに対するI/O処理負荷が大きい場合には、データ処理システム全体からみたエイリアス制御ブロックの効用は減殺されてしまうことになる。

10

【0007】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、データ処理システム全体の処理効率の向上という観点からその効用が最大限に発揮されるようにエイリアスデバイスを割り当てることができるデータ処理システムおよびこれを用いた記憶制御装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため、本発明の主たる発明は、上位処理装置と、通信手段を介して前記上位処理装置に接続され前記上位処理装置から送られてくるデータを記憶装置に記憶する記憶制御装置と、を含み、

20

前記上位処理装置および前記記憶制御装置は、前記記憶装置の実記憶領域に対するデータのI/O処理に際し、前記実記憶領域に対応づけた論理デバイスにより前記処理対象となる実記憶領域を特定し、

前記論理デバイスには当該論理デバイス上に定義された記憶領域である複数のエクステン
トが含まれており、

前記上位処理装置が、

前記記憶制御装置に対するI/O要求を処理する複数の制御ブロックと、

ある前記論理デバイスの一つであるベースデバイスと、他の前記論理デバイスの一つで
あるエイリアスデバイスとの対応づけを記憶する手段と、

30

あるベースデバイスに対するI/O要求が発生した場合、当該ベースデバイスを制御するベース制御ブロックに前記I/O要求についての処理を実行させ、前記ベース制御ブロックが使用中である場合は、当該ベースデバイスに割り当てられているエイリアスデバイスを制御するエイリアス制御ブロックにその処理を実行させる手段と

を備えるデータ処理システムであって、

前記記憶制御装置は、

あるベースデバイスについてのI/O要求の処理に際し、そのベースデバイス上に定義
されている全てのエクステン
トに対するアクセス頻度の平均値が一定値よりも高い場合に
、当該ベースデバイスに新たに前記エイリアスデバイスを割り当て、当該ベースデバイス
と新たに割り当てた前記エイリアスデバイスとの対応を前記上位装置に通知する手段を備
えること

40

を特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

図1に本発明の一実施例として説明する、データ処理システムの概略構成を示している。上位処理装置10は、例えば、メインフレームやパソコンなどで構成される。この上位処理装置10にLANやSANなどの通信手段50を介して記憶制御装置20が接続する。記憶制御装置20としては、例えば、ディスクアレイ装置のほか、記録媒体として半導体ディスクを用いるものなどがあるが、この実施例では記憶制御装置20はディスクアレイ装置であるものとし、またディスクアレイ装置に実装されているディスクユニットは、い

50

わゆる R A I D (Redundant Array for Inexpensive Disks) を構成するものとする。

【 0 0 1 0 】

上位処理装置 1 0 は、C P U 1 0 1 とメモリ 1 0 2、記憶制御装置 2 0 に対する I / O 処理を実行する複数の制御ブロック 1 0 3、データ転送等の入出力制御を行うチャネルインタフェース 1 0 4 などを備える。一方、記憶制御装置 2 0 は、当該装置 2 0 内の各種制御を行う C P U 2 0 1、通信手段 5 0 を介して上位処理装置 1 0 のチャネルインタフェース 1 0 4 との間で通信を行う入出力制御装置 2 0 2、上位処理装置 1 0 から送られてくるデータを記憶管理するための実記憶領域を提供するディスクユニットにより構成される物理デバイス 2 0 3、物理デバイス 2 0 3 へのデータの読み出し・書き込み時に利用されるキャッシュメモリ 2 0 4、各種データやテーブル等の管理に用いられるメモリ 2 0 5 などを備える。

10

【 0 0 1 1 】

上位処理装置 1 0 および記憶制御装置 2 0 は、記憶制御装置 2 0 の物理デバイス 2 0 3 に対する I / O 処理に際し、単数もしくは複数の物理デバイス 2 0 3 により提供される実記憶領域に対応させて定義された論理デバイスにより I / O 処理の対象となる実記憶領域を指定する。図 2 に論理デバイスの概念を示す。この論理デバイスと物理デバイス 2 0 3 上の実記憶領域との対応づけは、ユーザやオペレータなどにより上位処理装置 1 0 に登録され、その登録内容は上位処理装置 1 0 のメモリなどに記憶管理されている。

【 0 0 1 2 】

上位処理装置 1 0 は、ある論理デバイスに対する I / O 要求が発生した場合、その論理デバイス (ベースデバイス) に対応づけられている制御ブロック (ベース制御ブロック) によりその I / O 要求についての処理を実行させ、他方、前記ベース制御ブロックが他の I / O 要求の処理のために使用中である場合には、当該論理デバイスに割り当てられた他の論理デバイス (エイリアスデバイス) に対応づけられている制御ブロック (エイリアス制御ブロック) によりその処理を実行させる。

20

【 0 0 1 3 】

記憶制御装置 2 0 において、各論理デバイスがどのように使用されているかは、メモリ 2 0 5 上に存在する図 3 のベース - エイリアス管理テーブル 3 0 0 に管理されている。このテーブル 3 0 0 には、論理デバイス番号 3 0 2 とベース制御ブロック番号 3 0 3 の対応関係、論理デバイスがベースデバイスであるかエイリアスデバイスであるかを示す識別コード 3 0 1 などが記載されている。なお、識別コードには、その論理デバイスがベース制御ブロックである場合は「 8 0 」が、エイリアス制御ブロックである場合は「 4 0 」が、それ以外の場合は「 0 0 」がセットされる。このベース - エイリアス管理テーブル 3 0 0 は、上位処理装置 1 0 のメモリ 1 0 2 上にも存在し、上位処理装置 1 0 は、自身のベース - エイリアス管理テーブル 3 0 0 の内容が変更されると、その変更の内容を適宜通信手段 5 0 を介して記憶制御装置 2 0 に通知し、その通知に基づいて記憶制御装置 2 0 は自身のベースエイリアス管理テーブル 3 0 0 の内容を更新する。

30

【 0 0 1 4 】

また、図 4 に示すテーブルは、記憶制御装置 2 0 のメモリ 2 0 5 に記憶管理されている論理デバイス管理テーブル 4 1 0 および物理デバイス管理テーブル 4 2 0 である。論理デバイス管理テーブル 4 1 0 には、各論理デバイスのエクステンツ情報 4 1 2 およびそのタイムスタンプ 4 1 3、アクセス回数 4 1 4 と、エイリアスデバイスのタイムスタンプ 4 1 5 およびアクセスカウンタ 4 1 6 が記憶管理されている。ここでエクステンツとは、図 2 に示すように、上位処理装置 1 0 が記憶制御装置 2 0 に対して行う I / O 処理に際し、実記憶領域上の開始アドレスと終端アドレス (もしくは、ヘッド番号、シリンダ番号、トラック番号を用いて指定される場合もある) で指定される記憶領域であり、前述のエクステンツ情報 4 1 2 には、前記の開始アドレスと終端アドレス (もしくは、ヘッド番号、シリンダ番号、トラック番号など) が記載されている。また、物理デバイス管理テーブル 4 2 0 には、各物理デバイス 1 0 3 についてのタイムスタンプ 4 2 2 とアクセス回数 4 2 3 が記憶管理されている。

40

50

【 0 0 1 5 】

つぎに、ある論理デバイスに対する I / O 要求の処理に際し、記憶制御装置 2 0 において行われる、エイリアスデバイスの割り当てに関連した処理について、図 5、図 6 のフローチャートを用いて説明する。なお、この処理は、 1 ある論理デバイスに対する I / O 処理において、その論理デバイスの全エクステントに対するアクセス頻度の平均値が一定値よりも高いかどうかを調べ、高い場合にそのベースデバイスに新たにエイリアスデバイスを割り当てる必要が有ると判断する処理、 2 R A I D グループ内の各物理デバイスの使用率の平均値が一定値よりも小さい場合に、そのベースデバイスに新たにエイリアスデバイスを割り当てる必要があると判断する処理、 3 以上 1 および 2 によりベースデバイスに新たにエイリアスデバイスを割り当てる必要が有ると判断した場合に、既存のエイリアスデバイスのうち使用率が最小のものを選出し、そのエイリアスデバイスの特定情報を前記通信手段を介して上位処理装置 1 0 に通知する処理などからなる。

10

【 0 0 1 6 】

図 5 に従って説明する。記憶制御装置 2 0 は、上位処理装置 1 0 からある論理デバイスに対する I / O 要求が送られてくると、その I / O 要求で指定されたエクステントが存在するかどうかを、論理デバイス管理テーブル 4 1 0 のエクステント情報 4 1 2 から調べる (5 0 1)。ここで前記エクステントが存在する場合には、論理デバイス管理テーブル 4 1 0 の前記エクステントについてのアクセスカウンタ 4 1 4 をカウントアップする (5 0 2)。

【 0 0 1 7 】

つぎに、そのエクステントについてのアクセス頻度が高いかどうかの判断を行う。ここでこの判断は、当該エクステントに対する単位時間あたりのアクセス数が一定値よりも大きいかどうかにより行い、一定値より大きい場合にはアクセス頻度が高いことを示すフラグ「1」をメモリ 2 0 5 上に記憶管理されているアクセス状態フラグ 6 0 にセットする (5 0 3) (5 0 4)。他方、前記アクセス数が前記の一定値以下であった場合には、アクセス状態フラグ 6 0 に「0」をセットする。

20

【 0 0 1 8 】

ここでエクステントへの単位時間当たりのアクセス数は、次式 (a) に基づいて算出する。

エクステントへの単位時間当たりのアクセス数 = (1 ÷ (現在時刻 - そのエクステントのタイムスタンプ 4 1 3)) × アクセスカウンタ 4 1 4 (a)

30

【 0 0 1 9 】

つぎに、現在時刻と当該エクステントのタイムスタンプ 4 1 3 との差が一定期間より長いかどうかを比較し (5 0 5)、短い場合には、(5 0 6) の処理に進む。一方、大きい場合には前記タイムスタンプ 4 1 3 に現在時刻をセットして (5 1 2)、当該エクステントのタイムスタンプ 4 1 3 を初期化し、さらに、アクセス状態フラグ 6 0 を調べてこれが「1」のとき、すなわち、当該エクステントのアクセス頻度が高い場合は、当該エクステントのアクセスカウンタ 4 1 4 に「1」をセットし (5 1 3)、他方、低い場合は「0」をセット (5 1 5) する。

【 0 0 2 0 】

一方、(5 0 1) の判断処理でエクステントが存在しなかった場合には、当該エクステントに対応するエクステント情報とタイムスタンプ 4 1 3、アクセスカウンタ 4 1 4 を、論理デバイス管理テーブル 4 1 0 に新規登録し (5 1 1)、さらに、(5 1 2) の処理に進む。

40

【 0 0 2 1 】

(5 0 6) の処理では、当該論理デバイスが、ベースデバイスであるかエイリアスデバイスであるかを、ベース - エイリアス関係テーブル 3 0 0 のベースエイリアス識別子 3 0 1 から調べている。ここで論理デバイスがベースデバイスであった場合には、さらに当該エクステントについてのアクセス状態フラグ 6 0 を調べ (5 0 8)、これが「1」、すなわち、アクセス頻度が高いエクステントであった場合には、さらにこのエクステントが所属

50

する論理デバイス上の各エクステントについて(503)と同様の方法でアクセス頻度が高いかどうかを調べ(510)、その結果、全てのエクステントについてアクセス頻度が高いと判断した場合には、図6の処理に進む。また、それ以外の場合には当該I/O要求についての処理を終了する。他方、(508)の処理においてアクセス状態フラグ60が「0」であった場合には、当該I/O要求についての処理を終了する。

【0022】

一方、(506)の処理で、当該論理デバイスがエイリアスデバイスであった場合には、このエイリアスデバイスのアクセスカウンタ406をカウントアップ(516)する。また、現在時刻とエイリアスデバイスのタイムスタンプ413との差が一定値以下であるかどうかを比較して(517)、一定値以下であった場合には(508)の処理に移行する。他方、一定値よりも大きい場合には、エイリアスデバイスのタイムスタンプ413に現在時刻をセットするとともに当該エイリアスのアクセスカウンタ414に「0」をセットした後、(508)の処理に移行する。

10

【0023】

つぎに図6の処理について説明する。

まず、記憶制御装置20は、つぎの計算式(b)、(c)に基づいて算出される当該論理デバイスが所属するRAIDグループ内の物理デバイス103の使用率を一定値と比較する(606)(607)。

当該論理デバイスが所属するRAIDグループ内の物理デバイスの使用率 = RAIDグループを構成する物理デバイスの使用率の平均・・・(b)

20

物理デバイスの使用率 = (1 ÷ (現在時刻 - 該当物理デバイスのタイムスタンプ422)) × アクセスカウンタ423・・・(c)

【0024】

なお、前記のRAIDグループを構成する各物理デバイスの使用率は、図6の(600)～(605)の処理により把握される。すなわち、ある論理デバイスに対するI/O要求が発生した場合、現在時刻と物理デバイス管理テーブル420内のタイムスタンプ422との差と一定値とを比較して(601)、一定値よりも小さい場合には、物理デバイス管理テーブル420のアクセスカウンタ423の値をカウントアップする。

【0025】

一方、前記の差が一定値以上であった場合には(601)、物理デバイス管理テーブル420内のタイムスタンプ422を現在時刻で更新し(604)、アクセスカウンタ423の値をゼロクリアする(605)。以上のようにして物理デバイス103の使用率が求められる。

30

【0026】

(607)の比較の結果、物理デバイス103の使用率が一定値よりも小さい場合には、当該論理デバイスにエイリアスデバイスを新たに割り当てる必要有と判断し、(608)からの処理に進む。一方、物理デバイス103の使用率が一定値以上であった場合には、処理を終了する。

【0027】

エイリアスデバイスを新たに割り当てる必要有と判断した場合には、つぎにエイリアスデバイスの割り当て候補を選出する(608)。

40

まず、下記の式(d)に基づいて、使用率が最小であるエイリアスデバイスがどれであることを調べる(608)。

エイリアスデバイスの使用率 = (1 ÷ (現在時刻 - エイリアスデバイスのタイムスタンプ413)) × エイリアスデバイスのアクセスカウンタ414・・・(d)

【0028】

これにより使用率が最小のエイリアスデバイスが選出されると、記憶制御装置は、ベース-エイリアス関係テーブル300のそのエイリアスデバイスのベースエイリアス識別子301に「00」をセットして、そのエイリアスデバイスとベースデバイスの関係を無効化し(609)、そのエイリアスデバイスのベースデバイス番号303にエイリアスデバイ

50

スを新たに割り当てる必要有とされた論理デバイスのベースデバイス番号をセットし、さらにそのベース - エイリアス識別子 3 0 1 に「4 0」をセットする。

【0 0 2 9】

つぎに、記憶制御装置 2 0 は、以上のベース - エイリアス関係テーブルの更新内容を上位処理装置 1 0 に対し通知する。これにより上位処理装置 1 0 は、該当のベースデバイスに対してエイリアスデバイスの追加が必要である旨を認知し、前記更新内容が通知されると上位処理装置 1 0 内で記憶管理しているベース - エイリアス関係テーブル 3 0 0 の内容を更新する。これにより該当の論理デバイスについて、新たにエイリアスデバイスが割り当てられることになる。そして、このように使用率が最小のエイリアスデバイスを新たなエイリアスデバイスとして使い回すことで、上位処理装置 1 0 と記憶制御装置 2 0 間で定義しておくエイリアスデバイスの数は少数で済み、記憶制御装置 2 0 の製品コストを低減することができる。

10

【0 0 3 0】

なお、以上の説明では、物理デバイス 2 0 3 が記憶制御装置 2 0 内に一体的に組み込まれている場合についての説明であったが、物理デバイス 2 0 3 が記憶制御装置 2 0 とは別体に構成されていてもよい。

【0 0 3 1】

【発明の効果】

本発明のデータ処理システムによれば、データ処理システム全体の処理効率の向上という観点からその効用が最大限に発揮されるようにエイリアスデバイスを割り当てることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例による、データ処理システムの概略構成を示す図である。

【図 2】本発明の一実施例による、論理デバイスおよびエクステンツの概念を説明する図である。

【図 3】本発明の一実施例による、ベース - エイリアス管理テーブルを示す図である。

【図 4】本発明の一実施例による、論理デバイス管理テーブルおよび物理デバイス管理テーブルを示す図である。

【図 5】本発明の一実施例による、記憶制御装置において行われる、エイリアスデバイスの割り当て要否を判断する処理を説明するフローチャートである。

30

【図 6】本発明の一実施例による、記憶制御装置において行われる、エイリアスデバイスの割り当て要否を判断する処理を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

1 0 上位処理装置

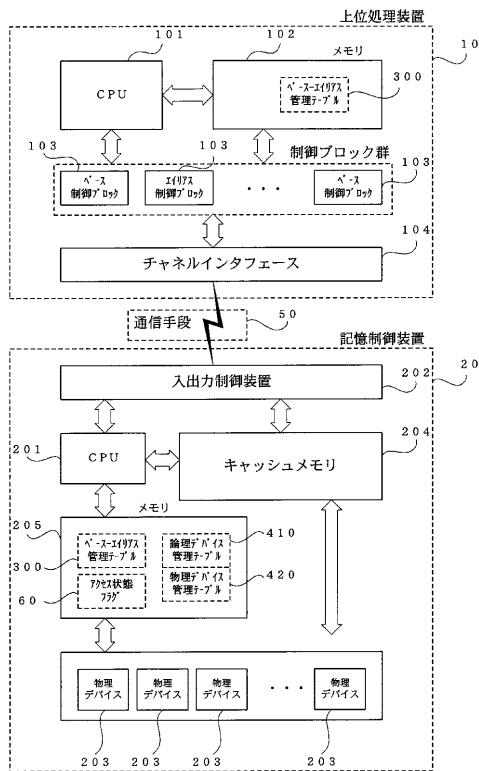
2 0 記憶制御装置

5 0 通信手段

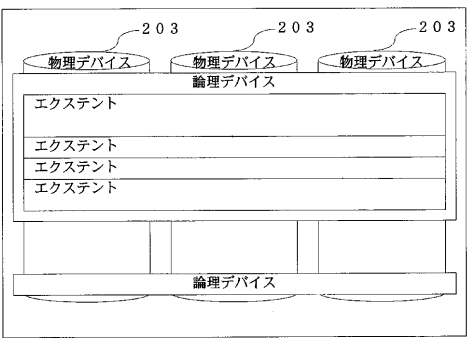
1 0 3 ベース制御ブロックもしくはエイリアス制御ブロック

2 0 3 物理デバイス

【図 1】



【図 2】



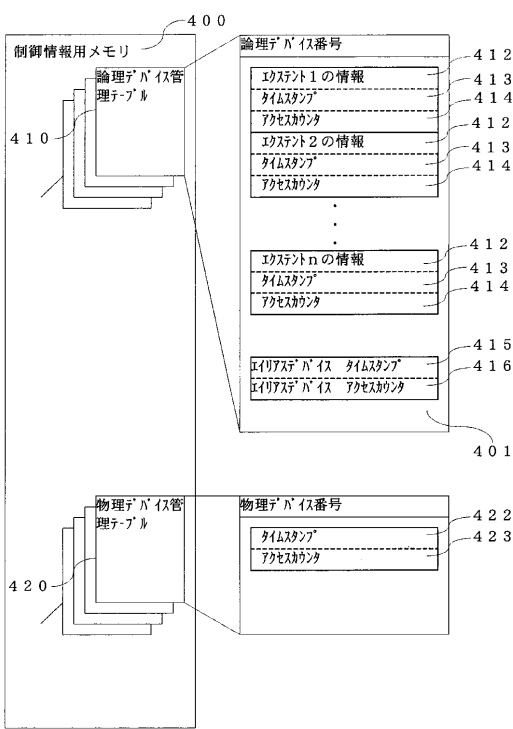
【図 3】

301	302	303	304
ベースデバイス 識別子	論理デバイス の番号	ベースデバイス の番号	組み合わせ 識別子
80	0	0	0
80	1	1	0
80	2	2	0
80	3	3	0
80	4	4	0
40	5	3	1
40	6	2	2
40	7	1	1
00	8	0	0
00	9	0	0
.	.	.	.
.	.	.	.

300

80 : ベースデバイス
40 : エイリアスデバイス
00 : 未定義

【図 4】



【図 5】

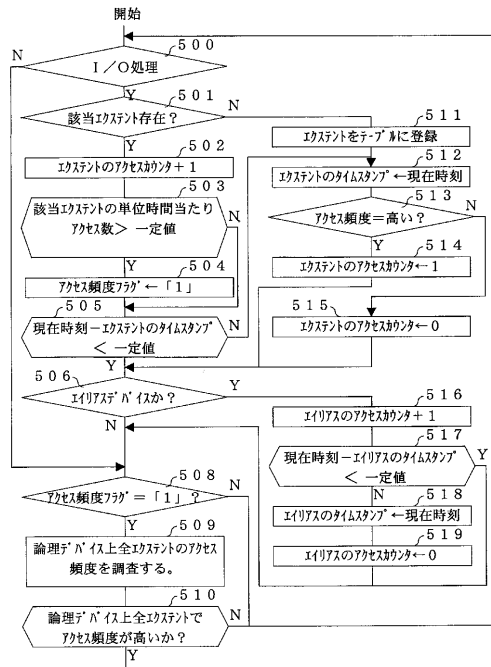
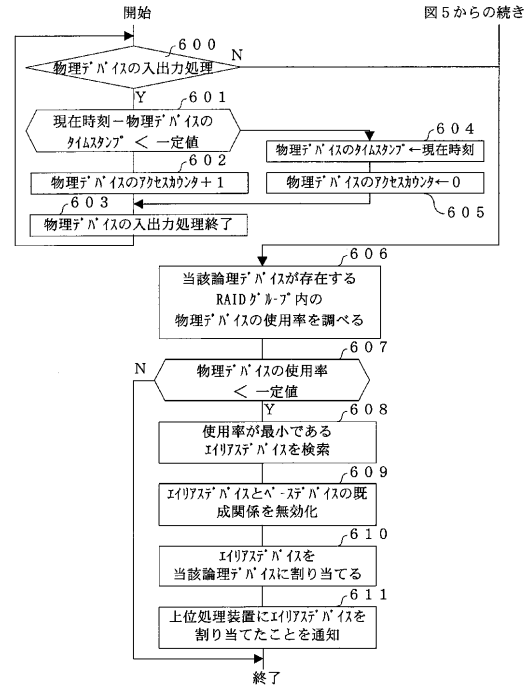


図 6 へ続く

【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 塚田 大
神奈川県小田原市中里322番地2号 株式会社日立製作所RAIDシステム事業部内
- (72)発明者 竹内 久治
神奈川県小田原市中里322番地2号 株式会社日立製作所RAIDシステム事業部内
- (72)発明者 川口 勝洋
神奈川県小田原市中里322番地2号 株式会社日立製作所RAIDシステム事業部内

審査官 浜岸 広明

- (56)参考文献 米国特許第05530897(US, A)
OS IV/XSP DCSP使用手引書 AF II V10用, 日本, 富士通株式会社, 1
992年 6月30日, 第2版, p.22

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 12/00

G06F 3/06