



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

外部記憶装置内のデータベースを対象とするデータ検索を、並列動作可能な複数の処理装置によって行うデータベースシステムにおいて、

データ検索に伴ってデータベースから一度読み込まれた各々のデータブロックについて、前記データブロックを保持するデータバッファを有する処理装置を特定するアドレス情報の記録管理を行うディクショナリ管理部と、

各々の処理装置内のデータバッファの使用状況に応じて、所定の条件を満たすデータブロックの他のデータバッファへの転送を行うバッファ管理部と、

前記ディクショナリ管理部における前記アドレス情報に基づいてデータ検索の実行制御を行う検索実行制御部とを具備する構成としたことを特徴とするデータベースシステム。 10

## 【請求項 2】

前記データ検索は全件検索であり、

前記バッファ管理部は、最初の全件検索で外部記憶装置から読み込まれる複数のデータブロックを、所定のブロック数ごとに各々の処理装置内のデータバッファに転送し、

前記検索実行制御部は、前記ブロック数ごとに各々の処理装置内のデータバッファで保持されている前記データブロックを対象として、以後の全件検索の実行制御を行うことを特徴とする請求項 1 記載のデータベースシステム。

## 【請求項 3】

前記バッファ管理部による前記データブロックの転送先を、未使用の処理装置内のデータバッファまたは指定された処理装置内のデータバッファとすることを特徴とする請求項 2 記載のデータベースシステム。 20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はデータベースシステムに係り、特に、非定型検索（全件検索）が頻繁に発生する場合に好適なデータベースシステムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来のデータベースシステムにおいては、あるユーザからのデータ検索要求で全件検索が発生すると、大容量の外部記憶装置内のデータベースを構成するデータの先頭から順に処理装置内の主記憶上のデータバッファに読み込みが行われ、さらに連続して別のユーザからのデータ検索要求で全件検索が発生すると、上記と同様に外部記憶装置内のデータベースを構成するデータの先頭から順に処理装置内の主記憶上のデータバッファへの読み込みが行われる（）。すなわち、上記データベースシステムでは、最初の全件検索でデータバッファに読み込まれた先頭データが追い出された後に次の全件検索が発生すると、主記憶上のデータバッファに残った（先頭データの無い）一部データを再利用することはできないので、もう一度すべてのデータを外部記憶装置からデータバッファに読み込んでいる。 30

## 【0003】

また、従来からデータ検索に際して対象とするデータに対して索引を作成することで検索範囲を絞るなどの手法を用いているが、事前にどのような検索形態が発生するのか不明な利用形態ではあらかじめ索引を作成することが困難であり、結果的にすべてのデータを読み込むことが必要となる。そこで、外部記憶装置からデータを読み込む際に先読みを行うことで見かけ上の検索時間を短縮するといった手法も多用されている。さらに、検索に伴う一連の処理を分割して複数の処理装置で並列的に実行させることにより、各々の処理装置における負荷の軽減および均一化を図って全体的な検索処理の性能を向上させる並列分散処理方法が、特許文献 1 において提案されている。 40

【非特許文献 1】アン イントロダクション トゥ データベース システムズ、シー ジェイ デイト、アディソン ウェズリー、1986、第 45 頁から第 58 頁 / An Introduction 50

to Database Systems, C. J. Date, ADDISON-WESLEY, 1986, pp45-pp58

【特許文献1】特開平3 - 4 1 5 5 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般的に、処理装置内のデータバッファの容量は外部記憶装置の容量よりも小さく、外部記憶装置からデータバッファに読み込まれたデータは、当該データの利用後にバッファメモリが満杯になると捨てられてしまうので、同一のデータを別の検索で再度利用する場合には、もう一度外部記憶装置から当該データを読み込まなければならない。このため、全件検索が頻繁に発生するデータベースシステムでは、その都度すべてのデータを外部記憶装置から読み込むことになり、これによって外部記憶装置からの読み込み頻度が増大して検索処理のスループットが大幅に低下してしまうという問題点があった。

【0005】

また、前述したデータの先読みや並列分散処理などが行われる従来のデータベースシステムにおいても、多数のユーザからの検索要求によって全件検索が頻繁に発生する場合には、上記と同様に外部記憶装置からのデータの読み込み頻度が増大して検索処理のスループットが低下するとともに、並列処理中の複数の検索要求が交錯すると外部記憶装置中の読み込み位置が大きく変動し、外部記憶装置からの読み込み動作そのもののスループットが低下してしまうおそれがあるという問題点があった。

【0006】

したがって本発明の目的は、上記の問題点を解決して、全件検索が頻繁に発生する場合における外部記憶装置からのデータの読み込み頻度を低減させるとともに、同一のデータを対象とする異なる全件検索を並列的に実行して、検索処理のスループットを向上させることのできるデータベースシステムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

(1) 上記の目的を達成するため、本発明のデータベースシステムは、外部記憶装置内のデータベースを対象とするデータ検索を、並列動作可能な複数の処理装置によって行うデータベースシステムにおいて、データ検索に伴ってデータベースから一度読み込まれた各々のデータブロックについて、前記データブロックを保持するデータバッファを有する処理装置を特定するアドレス情報の記録管理を行うディクショナリ管理部と、各々の処理装置内のデータバッファの使用状況に応じて、所定の条件を満たすデータブロックの他のデータバッファへの転送を行うバッファ管理部と、前記ディクショナリ管理部における前記アドレス情報に基づいてデータ検索の実行制御を行う検索実行制御部とを具備する構成としたものである。

【0008】

(2) また、(1)の構成において、前記データ検索は全件検索であり、

前記バッファ管理部は、最初の全件検索で外部記憶装置から読み込まれる複数のデータブロックを、所定のブロック数ごとに各々の処理装置内のデータバッファに転送し、前記検索実行制御部は、前記ブロック数ごとに各々の処理装置内のデータバッファで保持されている前記データブロックを対象として、以後の全件検索の実行制御を行うものである。

【0009】

(3) また、(2)の構成において、前記バッファ管理部による前記データブロックの転送先を、未使用の処理装置内のデータバッファまたは指定された処理装置内のデータバッファとするものである。

【0010】

上記構成に基づく作用を説明すると以下の通りである。

【0011】

本発明のデータベースシステムでは、外部記憶装置内のデータベースを対象とするデータ検索を、並列動作可能な複数の処理装置によって行うデータベースシステムにおいて、

データ検索に伴ってデータベースから一度読み込まれた各々のデータブロックについて、前記データブロックを保持するデータバッファを有する処理装置を特定するアドレス情報の記録管理を行うディクショナリ管理部と、各々の処理装置内のデータバッファの使用状況に応じて、所定の条件を満たすデータブロックの他のデータバッファへの転送を行うバッファ管理部と、前記ディクショナリ管理部における前記アドレス情報に基づいてデータ検索の実行制御を行う検索実行制御部とを具備する構成としたことにより、最初にデータ検索の対象として外部記憶装置から読み込まれたデータブロックは破棄されることなく別の処理装置内のデータバッファに転送され、二度目以降の当該データブロックを対象とする検索要求に際しては、ディクショナリ管理部に記録管理されているアドレス情報に基づき、いずれかの処理装置内のデータバッファに保持されている当該データブロックを再利用することが可能となる。 10

#### 【0012】

すなわち、同一のデータを対象とする2回目以降のデータ検索においては、アクセス速度の遅い(1MB/sec程度)外部記憶装置から当該データを読み込むことなく、アクセス速度の速い(100MB/sec程度)データバッファ中の当該データについてすぐに検索処理を行うことができるので、特に、全件検索が頻繁に発生する場合における外部記憶装置からのデータの読み込み頻度を低減させて、検索処理のスループットを向上させることができる。また、同一のデータを対象とする異なる全件検索を並列的に実行して、検索処理のスループットをさらに向上させることもできる。

#### 【発明の効果】

20

#### 【0013】

本発明のデータベースシステムによれば、最初にデータ検索の対象として外部記憶装置から読み込まれたデータブロックは破棄されることなく別の処理装置内のデータバッファに転送され、二度目以降の当該データブロックを対象とする検索要求に際しては、ディクショナリ管理部に記録管理されているアドレス情報に基づき、いずれかの処理装置内のデータバッファに保持されている当該データブロックを再利用することが可能となる。

#### 【0014】

すなわち、同一のデータを対象とする2回目以降のデータ検索においては、アクセス速度の遅い(1MB/sec程度)外部記憶装置から当該データを読み込むことなく、アクセス速度の速い(100MB/sec程度)データバッファ中の当該データについてすぐに検索処理を行うことができるので、特に、全件検索が頻繁に発生する場合における外部記憶装置からのデータの読み込み頻度を低減させて、検索処理のスループットを向上させることができるという効果が得られる。また、同一のデータを対象とする異なる全件検索を並列的に実行して、検索処理のスループットをさらに向上させることができるという効果も得られる。 30

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0015】

以下、本発明のデータベースシステムの実施例を図1～図6を用いて詳細に説明する。

#### 【0016】

図1は、本発明のデータベースシステムの全体構成の一例を示すブロック図である。同図中、データベースシステムは、それぞれがデータの検索/更新処理を実行するハードウェアである並列動作可能な複数の処理装置102、各々の処理装置102を相互に結合してデータ転送を可能とする処理装置間高速通信路112、大容量の磁気ディスク装置などの外部記憶装置内に格納されているデータベース111によって構成されている。そして、処理装置102には、データベースシステムの基本構成要素として、ユーザからの検索要求などを受付けるプログラムである検索/更新要求入力部101、入力されたユーザからの検索要求を解析して全件検索を行うべきか否かなどの具体的な検索処理内容を決定する検索処理要求解析部103、決定された検索処理の実行制御を行う検索実行制御部104、いずれの処理装置102にどんなデータが保持されているかというアドレス情報の記録管理を行うディクショナリ管理部106、外部記憶装置内のデータベース111に対す 40 50

るアクセス管理を行うデ - タベ - スアクセス制御部 1 0 8 , データベース 1 1 1 から読み込んだデータを保持する主記憶装置上のデ - タバッファ 1 1 0 , デ - タバッファ 1 1 0 の管理および他の処理装置 1 0 2 とのデータ転送制御を行うバッファ管理部 1 0 9 などが設けられている。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、図 1 中のディクショナリ管理部の詳細を示すブロック図である。同図中、ディクショナリ管理部 1 0 6 には管理用の制御ブロック 1 0 7 が設けられており、データ管理ブロック 2 0 1 が管理する表名称インデックス 2 0 2 により、先頭データブロックが保持されているデータバッファ 1 1 0 を有する処理装置 1 0 2 を特定する先頭データブロックアドレス 2 0 3 およびその他のデータブロックが保持されているデータバッファ 1 1 0 を有する処理装置 1 0 2 を特定する一般データブロックアドレス 2 0 4 が各々の表ごとに記憶されている。

10

【 0 0 1 8 】

図 3 は、本発明のデータベースシステムの具体的な適用例（データ分割型）を説明するブロック図であり、複数の処理装置 1 0 2 のうちのいくつかの使用目的が未定である（フローティング）構成において、最初の全件検索でデータベース 1 1 1 を有する外部記憶装置から必要なデータブロックを読み込む際に、当該外部記憶装置が接続された処理装置 1 0 2 内のデータバッファ 1 1 0 が読み込まれたデータブロックで満杯になったとき、データブロックを他の処理装置 1 0 2 内のデータバッファ 1 1 0 に転送することにより、2 回目以降の全件検索で他の処理装置 1 0 2 から所望のデータを取得することを可能として、外部記憶装置からの読み込み頻度の低減を図っている。

20

【 0 0 1 9 】

非定型業務においては、検索条件に対応する索引が存在しない場合や、索引が存在してもその検索条件では絞り込みが不可能な場合などが数多く発生する。そして、このような場合には、データベースに対する検索の方法としては、全件検索を行わざるを得ない。すなわち、検索の条件が何も存在しない検索要求だけではなく、様々な検索条件が指定された検索要求であっても（同一の検索要求に限らず）すべてのデータを対象として検索を行う必要が数多く発生する。

【 0 0 2 0 】

図 3 においては、最初の全件検索要求に応じて外部記憶装置から読み込まれたデータブロックのすべてを各々の処理装置 1 0 2 内のデータバッファ 1 1 0 に配置しておくことにより、後続する全件検索要求に対して外部記憶装置からの読み込み動作をまったく行うことなく、全件検索を実行して要求に応じることができる。ここで、各々のデータブロックが配置されているデータバッファ 1 1 0 を有する処理装置 1 0 2 を特定するアドレス情報の記録管理を行うのが、別の処理装置 1 0 2 に設けられているディクショナリ管理部 1 0 6 である。すなわち、ユーザ A の全件検索要求 3 0 1 に応じて全件検索が行われた後に、ユーザ B の全件検索要求 3 0 2 が発生した場合には、ディクショナリ管理部 1 0 6 に問い合わせることによって所望のデータが配置されているデータバッファ 1 1 0 を有する処理装置 1 0 2 のすべてがわかるので、それらの処理装置 1 0 2 に対して並列的に検索処理を実行させることで、全件検索を容易に行うことができる。また、データブロックの更新に際しては、転送されたデータブロック以外の別の領域を使用して更新が行われるので、同時に行われる他の全件検索に対して何ら悪影響を与えることはない。なお、図 3 の例では、ユーザ B の全件検索要求 3 0 2 に応じて複数の処理装置 P B および P C 内のデータバッファ 1 1 0 に対して検索が行われ、ユーザ C の更新要求に応じてひとつの処理装置 P A 内のデータバッファ 1 1 0 を用いて更新が行われている。

30

40

【 0 0 2 1 】

図 4 は、図 3 における処理の流れを示すフローチャートである。同図中、全件検索処理を行う場合には、ディクショナリ管理部 1 0 6 に対して問い合わせを行って、いずれかの処理装置 1 0 2 に所望のデータが格納されているか否かを得る（ステップ 4 0 1）。そして、所望のデータを有する処理装置 1 0 2 があった場合にはステップ 4 1 0 に分岐し、該

50

当する処理装置 102 のすべてに対して同時に検索要求を発行することで全件検索を行う。一方、いずれの処理装置 102 にも所望のデータが格納されていない場合にはステップ 402 に分岐し、外部記憶装置が接続されている処理装置 102 内に解放してもよいデータバッファ 110 があるか否かを判定する(“解放してもよいデータバッファ”とは、例えば、現在実行中のいずれの検索処理にも参照されていない別の表のデータなどが格納されているデータバッファ領域のことである。)。ステップ 402 で解放してもよいデータバッファ 110 があると判定された場合には、外部記憶装置から当該データバッファ 110 に所望のデータを読み込み(ステップ 403)、ディクショナリ管理部 106 を更新する(ステップ 404)。また、ステップ 402 で解放してもよいデータバッファ 110 はないと判定された場合(すなわち、データバッファ 110 が満杯である場合)には、ステップ 406 に分岐してフローティングな(未使用の)他の処理装置 102 内に解放してもよいデータバッファ 110 を見つけ、すでに利用済みのデータを当該他の処理装置 102 内のデータバッファ 110 に転送して追い出して(ステップ 407)から、ディクショナリ管理部 106 を更新する(ステップ 408)。そして、転送によって空いた外部記憶装置が接続されている処理装置 102 内のデータバッファ 110 に所望のデータを読み込む(ステップ 409)。以上のように、他の処理装置に対してデータバッファがオ-バ-フロ-した場合や、一定時間ごとまたは一定アクセス量ごとに、利用済みデータブロックの転送や再利用を行うことができる。

10

#### 【0022】

さらに、上記によれば、外部記憶装置が接続されている処理装置 102 とは別の処理装置 102 によって検索が行われるので、全件検索に際して入出力に用いられる各々の処理装置にかかる負荷を低減させることができる。また、このような処理装置の能力の支援を目的として、他の処理装置の能力を有効に利用するために外部記憶装置が接続されている処理装置 102 内のデータバッファ中のデータを転送して転送先の処理装置 102 で検索を実行する場合においては、転送先の処理装置 102 は参照専用で使用されるので排他制御の必要がなく、参照性能を向上させることができる一方、更新処理は転送元の(外部記憶装置が接続されている)処理装置 102 のみで行われるので更新の影響を考慮して実行中の全件検索を中断させる必要がない。

20

#### 【0023】

図 5 は、本発明のデータベースシステムの具体的な適用例(パイプライン型)を説明するブロック図であり、データベース 111 を有する外部記憶装置から読み込まれた後、現在実行中の全件検索による利用が終わったデータブロックの各々について、指定された他の処理装置 102 内の空きのあるデータバッファ 110 へ順次転送してゆくことにより、2 回目以降の全件検索における当該データブロックの再利用を可能としている。

30

#### 【0024】

図 5 において、ユーザ A の全件検索要求 301 に応じて、外部記憶装置内のデータベース 111 から処理装置 PA のデータバッファ 110 に、データブロック 1, 2 の順序で読み込みを行う場合について考える。一般にデータバッファ 110 の容量は外部記憶装置の容量よりも小さく、検索の終わったデータブロック 1 を保持したままの状態では次のデータブロック 2 を読み込むことはできないので、従来は利用済みのデータブロック 1 を捨てていた。これに対して、本適用例では利用済みのデータブロック 1 を残り容量に余裕のあるデータバッファ 110 を有する指定された別の処理装置 102 へ転送することにより、外部記憶装置からの読み込みなしで、次のユーザ B の全件検索要求 302 に応じた検索を行うことができる。一方、ユーザ C からの更新要求 303 に対しては、上記によって他の処理装置 102 に転送されたデータブロックとは別に、外部記憶装置が直接接続されている処理装置 102 内のデータバッファ 110 で更新処理を行う。これによって、更新処理が行われる処理装置とは異なる処理装置で複数の全件検索処理を実行するとともに、外部記憶装置から順次読み込まれたデータブロックを別の処理装置 120 上で再利用することができる。

40

#### 【0025】

50

図6は、図5における処理の流れを示すフローチャートである。同図中、全件検索処理を行う場合には、ディクショナリ管理部106に問い合わせを行って、検索対象とするデータブロック群の先頭データブロックが格納されているデータバッファ110を有する処理装置102を特定するアドレス情報203を見つける(ステップ601)。そして、先頭データブロックがあった場合には、当該先頭データブロックに対して検索を行った後、次のデータブロックが流れてくるのを待つ(ステップ611)。一方、検索対象の先頭データブロックが格納されたデータバッファ110がいずれの処理装置102にもなかった場合には、外部記憶装置に直接接続されている処理装置102内のデータバッファ110に空きがあるか否かを調べて(ステップ602)、空きがあった場合には、外部記憶装置内のデータベース111から当該データバッファ110に所望のデータブロックを読み込み(ステップ603)、ディクショナリ管理部106を更新して(ステップ604)から、読み込まれたデータブロックを利用して検索を行う(ステップ605)。また、ステップ602で空きがなかった場合には、指定された次の処理装置102内のデータバッファ110に空きがあるか否かを調べ(ステップ607)、空きがあればすでに利用済のデータブロックを転送して(ステップ608)、ディクショナリ管理部106を更新して(ステップ609)から、上記転送によって空きの生じたデータバッファ110に外部記憶装置内のデータベース111から次のデータブロックを読み込み(ステップ610)、読み込まれたデータブロックを利用して検索を行う(ステップ605)。ステップ607で指定された次の処理装置102内のデータバッファ110に空きがなかった場合には、さらに次に指定された処理装置102内のデータバッファ110内のデータを連鎖的に(トコロテンのように)追い出してから所望のデータブロックを読み込み(ステップ612)、読み込まれた当該データブロックを利用して検索を行う(ステップ605)。以上のように、他の処理装置に対してデータバッファがオ-バ-フロ-した場合や、一定時間ごとまたは一定アクセス量ごとに、利用済みデータブロックの転送や再利用を行うことができる。

#### 【0026】

さらに、データ分割型およびパイプライン型のいずれの場合でも、十分な処理装置102を設けることによって、外部記憶装置から読み込まれたすべてのデータブロックを処理装置102内のデータバッファ110に保持できるようにすれば、外部記憶媒体111への入力要求をまったく行わずに全件検索を行うこともできる。そして、データブロックの更新処理については、外部記憶装置が直接接続されている処理装置102内のデータバッファ110で実行され、更新されたデータブロックは通常のデータ転送によって他の処理装置102内のデータバッファ110に反映される。

#### 【0027】

以上詳しく説明したように、本発明の実施形態によるデータベースシステムによれば、外部記憶装置内のデータベースを対象とするデータ検索を、並列動作可能な複数の処理装置によって行うデータベースシステムにおいて、データ検索に伴ってデータベースから一度読み込まれた各々のデータブロックについて、前記データブロックを保持するデータバッファを有する処理装置を特定するアドレス情報の記録管理を行うディクショナリ管理部と、各々の処理装置内のデータバッファの使用状況に応じて、所定の条件を満たすデータブロックの他のデータバッファへの転送を行うバッファ管理部と、前記ディクショナリ管理部における前記アドレス情報に基づいてデータ検索の実行制御を行う検索実行制御部とを具備する構成としたことにより、最初にデータ検索の対象として外部記憶装置から読み込まれたデータブロックは破棄されることなく別の処理装置内のデータバッファに転送され、二度目以降の当該データブロックを対象とする検索要求に際しては、ディクショナリ管理部に記録管理されているアドレス情報に基づき、いずれかの処理装置内のデータバッファに保持されている当該データブロックを再利用することが可能となる。

#### 【0028】

すなわち、同一のデータを対象とする2回目以降のデータ検索においては、アクセス速度の遅い(1MB/sec程度)外部記憶装置から当該データを読み込むことなく、アクセス

速度の速い（１００ＭＢ/sec程度）データバッファ中の当該データについてすぐに検索処理を行うことができるので、特に、全件検索が頻繁に発生する場合における外部記憶装置からのデータの読み込み頻度を低減させて、検索処理のスループットを向上させることができるという効果が得られる。また、同一のデータを対象とする異なる全件検索を並列的に実行して、検索処理のスループットをさらに向上させることができるという効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【００２９】

【図１】本発明のデータベースシステムの全体構成の一例を示すブロック図である。

【図２】図１中のディクショナリ管理部の詳細を示すブロック図である。

10

【図３】本発明のデータベースシステムの具体的な適用例（データ分割型）を説明するブロック図である。

【図４】図３における処理の流れを示すフローチャートである。

【図５】本発明のデータベースシステムの具体的な適用例（パイプライン型）を説明するブロック図である。

【図６】図５における処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

【００３０】

１０１ 検索／更新要求入力部

１０２ 処理装置（ＣＰＵ）

20

１０３ 検索処理要求解析部

１０４ 検索実行制御部

１０６ ディクショナリ管理部

１０７ 制御ブロック

１０８ データベースアクセス制御部

１０９ バッファ管理部

１１０ データバッファ

１１１ 外部記憶装置内のデータベース

１１２ 処理装置間高速転送路

２０１ データ管理ブロック

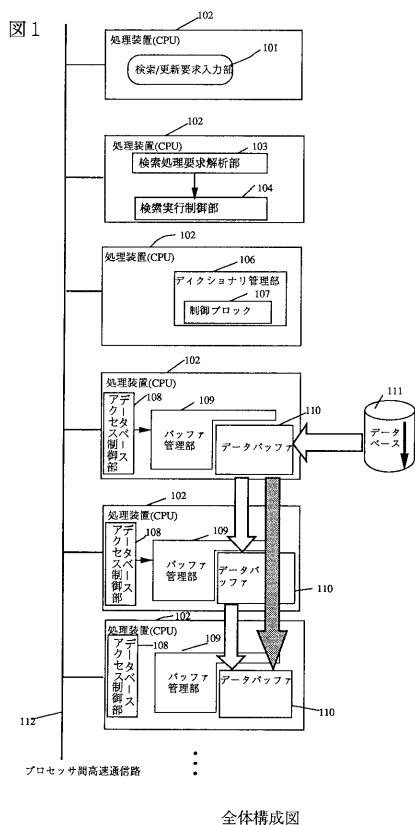
30

２０２ 表名称インデックス

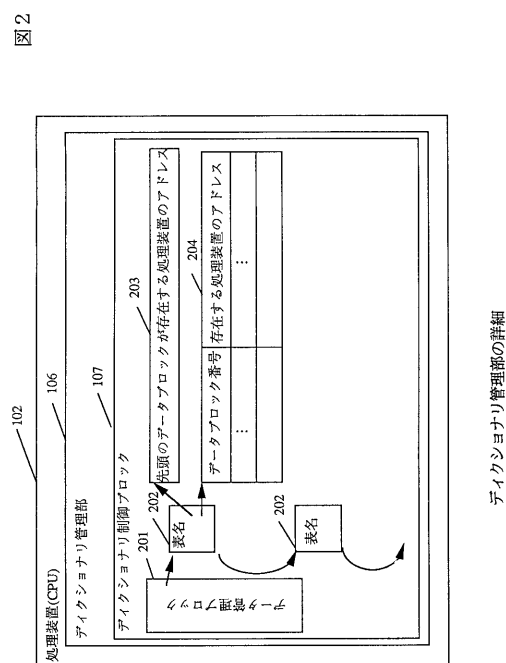
２０３ 先頭データブロックアドレス

２０４ 一般データブロックアドレス

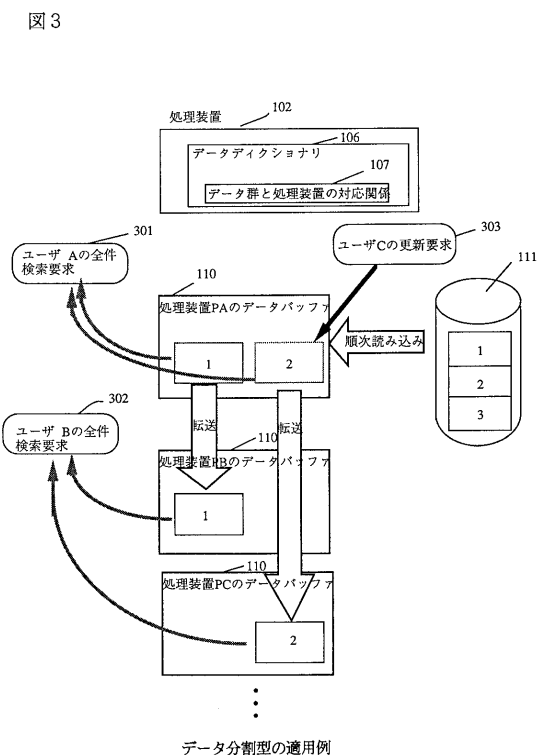
【 図 1 】



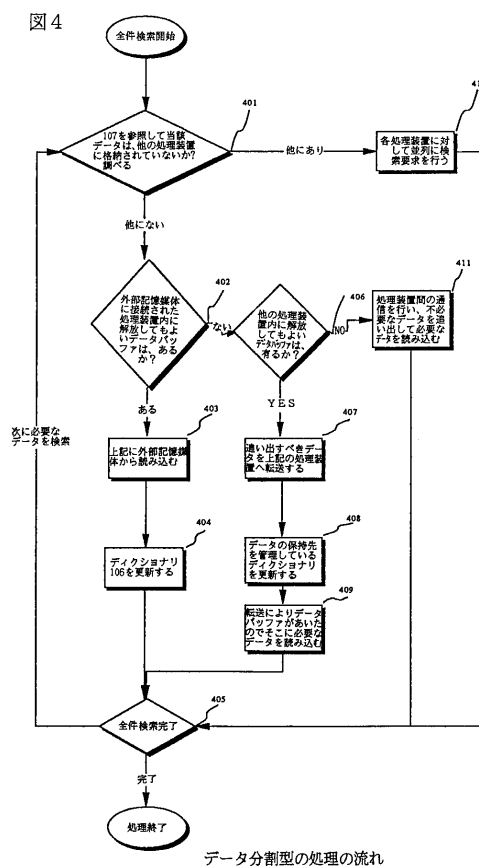
【 図 2 】



【 図 3 】

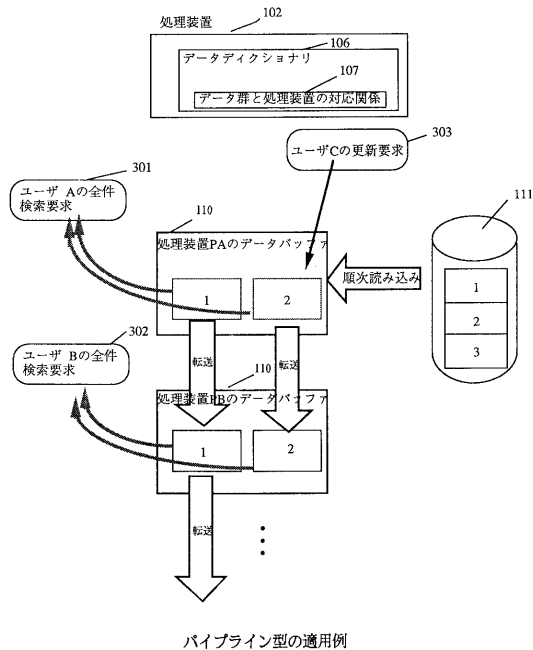


【图 4】



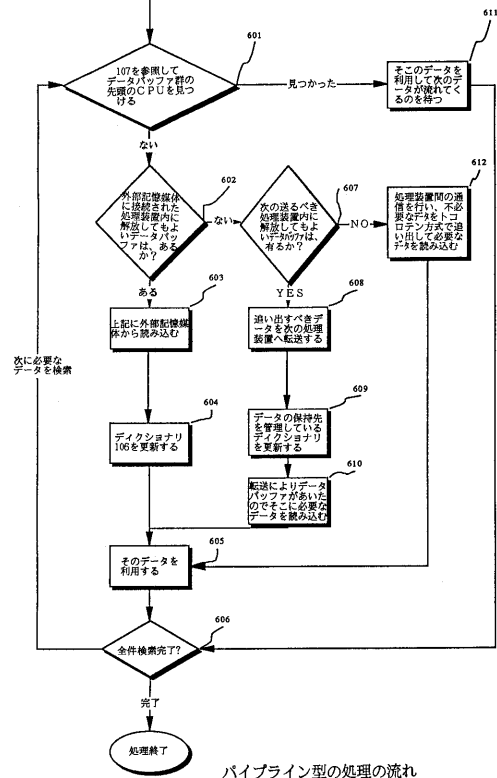
【図 5】

図 5



【図 6】

図 6



## 【手続補正書】

【提出日】平成16年6月18日(2004.6.18)

## 【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】

一時的にデータを格納するデータバッファを有する複数の処理装置を備え、前記処理装置の前記データバッファは他の処理装置からアクセス可能であり、それぞれの前記処理装置からアクセス可能な外部記憶装置に格納されているデータベースを対象とするデータ検索を、前記処理装置によって行うデータ処理システムにおいて、

前記データ検索に伴ってデータベースから一度読み込まれた各々のデータブロックについて、前記データブロックを保持する前記データバッファを有する前記処理装置を特定するアドレス情報の記録管理を行うディクショナリ管理部と、

各々の前記処理装置における前記データバッファの使用状況に応じて、所定の条件を満たすデータブロックの他の前記データバッファへ転送するバッファ管理部と、

前記ディクショナリ管理部における前記アドレス情報に基づいてデータ検索の実行制御を行う検索実行制御部とを具備することを特徴とするデータ処理システム。

【請求項2】

前記データ検索は全件検索であり、

前記バッファ管理部は、最初の全件検索で外部記憶装置から読み込まれる複数のデータブロックを、所定のブロック数ごとに各々の処理装置内のデータバッファに転送し、

前記検索実行制御部は、前記ブロック数ごとに各々の前記処理装置内の前記データバッ

ファで保持されている前記データブロックを対象として、以後の全件検索の実行制御を行うことを特徴とする請求項 1 記載のデータ処理システム。

【請求項 3】

前記バッファ管理部による前記データブロックの転送先を、容量に空きのある前記処理装置内の前記データバッファまたは指定された前記処理装置内のデータバッファとすることを特徴とする請求項 2 記載のデータ処理システム。

【請求項 4】

一時的にデータを格納するデータバッファを有する複数の処理装置を備え、前記処理装置の前記データバッファは他の処理装置からアクセス可能であり、それぞれの前記処理装置からアクセス可能な外部記憶装置に格納されているデータベースを対象とするデータ検索を、前記処理装置によって行うデータ処理システムにおけるデータ処理方法において、

前記データ検索に伴ってデータベースから一度読み込まれた各々のデータブロックについて、前記データブロックを保持する前記データバッファを有する前記処理装置を特定するアドレス情報の記録管理を行うディクショナリ管理ステップと、

各々の前記処理装置における前記データバッファの使用状況に応じて、所定の条件を満たすデータブロックを他の前記データバッファへ転送するバッファ管理ステップと、

前記ディクショナリ管理ステップにおける前記アドレス情報に基づいてデータ検索の実行制御を行う検索実行制御ステップとを具備することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項 5】

前記データ検索は全件検索であり、

前記バッファ管理ステップは、最初の全件検索で外部記憶装置から読み込まれる複数のデータブロックを、所定のブロック数ごとに各々の処理装置内のデータバッファに転送し、

前記検索実行制御ステップは、前記ブロック数ごとに各々の前記処理装置内の前記データバッファで保持されている前記データブロックを対象として、以後の全件検索の実行制御を行うことを特徴とする請求項 4 記載のデータ処理方法。

【請求項 6】

前記バッファ管理ステップによる前記データブロックの転送先を、容量に空きのある前記処理装置内の前記データバッファまたは指定された前記処理装置内のデータバッファとすることを特徴とする請求項 5 記載のデータ処理方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明はデータ処理システム及びデータ処理方法に係り、特に、非定型検索（全件検索）が頻繁に発生する場合に好適なデータ処理システム及びデータ処理方法に関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

したがって本発明の目的は、上記の問題点を解決して、全件検索が頻繁に発生する場合における外部記憶装置からのデータの読み込み頻度を低減させるとともに、同一のデータを対象とする異なる全件検索を並列的に実行して、検索処理のスループットを向上させることのできるデータ処理システム及びデータ処理方法を提供することにある。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 7 】

( 1 ) 上記の目的を達成するため、本発明のデータ処理システムは、一時的にデータを格納するデータバッファを有する複数の処理装置を備え、前記処理装置の前記データバッファは他の処理装置からアクセス可能であり、それぞれの前記処理装置からアクセス可能な外部記憶装置に格納されているデータベースを対象とするデータ検索を、前記処理装置によって行うデータ処理システムにおいて、前記データ検索に伴ってデータベースから一度読み込まれた各々のデータブロックについて、前記データブロックを保持する前記データバッファを有する前記処理装置を特定するアドレス情報の記録管理を行うディクショナリ管理部と、各々の前記処理装置における前記データバッファの使用状況に応じて、所定の条件を満たすデータブロックを他の前記データバッファへ転送するバッファ管理部と、前記ディクショナリ管理部における前記アドレス情報に基づいてデータ検索の実行制御を行う検索実行制御部とを具備する構成としたものである。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明のデータ処理システムの実施例をデータベースシステムを例として図 1 ～ 図 6 を用いて詳細に説明する。