

(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2006-268588
(P2006-268588A)

(43) 公開日 平成18年10月5日(2006.10.5)

(51) Int. Cl.

G06F 9/50 (2006.01)

F I

G06F 9/46 462 Z

テーマコード(参考)

審査請求有 請求項の数 12 O L (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-87327 (P2005-87327)</p> <p>(22) 出願日 平成17年3月24日 (2005.3.24)</p>	<p>(71) 出願人 000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号</p> <p>(74) 代理人 100102864 弁理士 工藤 実</p> <p>(72) 発明者 坂東 義文 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内</p>
--	---

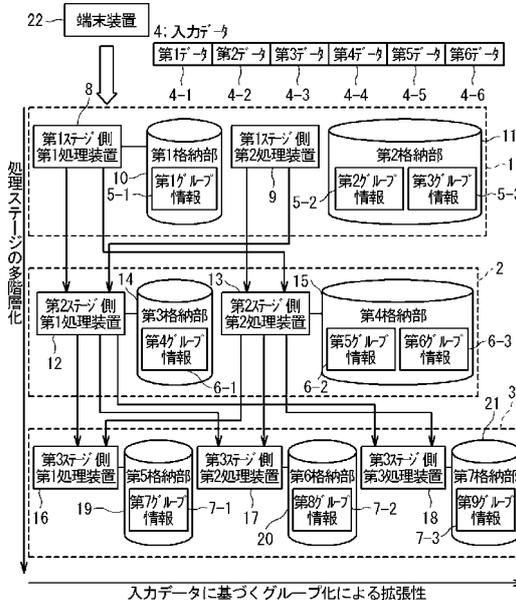
(54) 【発明の名称】 クライアントサーバシステムおよびクライアントサーバシステムのデータ処理方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 共有資源競合を発生させることなくそのシステムを適切に拡張することが可能なシステムを構築する。

【解決手段】 情報処理単位に対応して段階的にデータ処理を実行する複数ステージの複数データ処理部(8, 9, 12, 13, 16~18)と、前記複数データ処理部で実行されるデータ処理に用いられる共有資源を保持する情報記憶部(10, 11, 14, 15, 19~21)とを具備するクライアントサーバシステムにおいて、前記各複数データ処理部は、入力データ(4)(4-1~4-6)にตอบสนองして異なる共有資源を要求し、前記情報記憶部は、前記共有資源を、前記各複数ステージで用いられる資源毎に分類して資源集合(5, 6, 7)として保持し、前記資源集合を、各複数データ処理部が要求する前記異なる共有資源に対応する資源群(5-1~5-3)(6-1~6-3)(7-1~7-3)として、前記複数データ処理部に関連付けて保持する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の情報処理単位に対応して段階的にデータ処理を実行する複数のステージを構成する複数のデータ処理部と、

前記複数のデータ処理部で実行されるデータ処理に用いられる共有資源を保持する情報記憶部と

を具備し、

前記複数のデータ処理部のそれぞれは、入力される入力データにตอบสนองして異なる共有資源を要求し、

前記情報記憶部は、

前記共有資源を、前記複数のステージのそれぞれで用いられる資源毎に分類して資源集合として保持し、

前記資源集合を、複数のデータ処理部のそれぞれが要求する前記異なる共有資源に対応する資源群として、前記複数のデータ処理部に関連付けて保持する

情報処理システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の情報処理システムにおいて、

前記入力データは、前記資源群を用いて処理されるデータ部分を含み、

前記情報記憶部は、前記資源群と前記データ部分とを関連付けて保持し、

前記複数のデータ処理部のそれぞれは、

前記データ部分にตอบสนองして前記資源群に基づいて所定の情報処理を実行する

情報処理システム。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載の情報処理システムにおいて、

前記複数のデータ処理部のそれぞれは、

前記データ部分にตอบสนองしてデータ処理を実行する情報処理部と、

前記情報処理部の処理完了にตอบสนองして、前記データ部分を後段のステージに転送する転送処理を実行するサービス決定部とを含み、

前記サービス決定部は、

前記資源群と前記複数のデータ処理部との関連に基づいて、前記データ部分の処理を行う後段のステージの資源群を特定し、前記後段のステージの資源群に対応するデータ処理部に前記データ部分を転送する

情報処理システム。

30

【請求項 4】

請求項 3 に記載の情報処理システムにおいて、さらに、

他のデータ部分に対応してデータ処理を実行する他のデータ処理部を備え、

前記資源群は、同じステージで実行されるデータ処理に対応して複数の資源小群に分割可能に構成され、

前記資源小群は、前記データ部分に対応する第 1 資源小群と、他のデータ部分に対応する第 2 資源小群とを含み、

前記他のデータ処理部は、前記他のデータ部分にตอบสนองして前記第 2 資源小群に基づいて所定の情報処理を実行する

情報処理システム。

40

【請求項 5】

請求項 4 に記載の情報処理システムにおいて、

新たな前記処理単位の追加要求にตอบสนองして新たなステージを追加し、

前記新たなステージは、

新たなデータ処理部と新たな資源群とを有し、

前記情報記憶部は、前記新たなデータ処理部の追加にตอบสนองして、前記データ部分と前記

50

資源群との関連性を更新する

情報処理システム。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の情報処理システムにおいて、

前記情報記憶部は、前記データ部分と前記資源群との関連性を示すデータモデルと、前記資源群と、前記複数のデータ処理部との関連性を示すシステム情報とを有し、

前記サービス決定部は、前記データモデルと前記システム情報との少なくとも一方に基づいて前記転送処理を実行する

情報処理システム。

【請求項 7】

(a) 所定の情報処理単位を、段階的にデータ処理を実行する複数のステージに分割するステップと、前記複数のステージは、複数のデータ処理部を有し、前記複数のデータ処理部のそれぞれは、入力される入力データに回答して異なる共有資源を要求し、

(b) 前記複数のステージで実行されるデータ処理に用いられる共有資源を、情報記憶装置の所定の記憶領域から読み出すステップと

を具備し、

前記情報記憶装置は、前記共有資源を、前記複数のステージのそれぞれで用いられる資源毎に分類して資源集合として保持し、

前記資源集合を、複数のデータ処理部のそれぞれが要求する前記異なる共有資源に対応する資源群として、前記複数のデータ処理部に関連付けて前記所定の記憶領域に保持する

情報処理方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の情報処理方法において、

前記入力データは、前記資源群を用いて処理されるデータ部分を含み、

前記情報記憶部は、前記資源群と前記データ部分とを関連付けて保持し、

(c) 前記複数のデータ処理部のそれぞれが、前記データ部分に回答して前記資源群に基づいて所定の情報処理を実行するステップ

をさらに具備する

情報処理方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の情報処理方法において、

(d) 前記データ部分に回答して実行されるデータ処理の処理完了に回答して、前記データ部分を後段のステージに転送する転送処理を実行するステップと、

(e) 前記資源群と前記複数のデータ処理部との関連に基づいて、前記データ部分の処理を行う後段のステージの資源群を特定し、前記後段のステージの資源群に対応するデータ処理部に前記データ部分を転送するステップ

をさらに具備する

情報処理方法。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の情報処理方法において、さらに、

前記資源群は、同じステージで実行されるデータ処理に対応する複数の資源小群を有し

、

前記資源小群は、前記データ部分に対応する第 1 資源小群と、他のデータ部分に対応する第 2 資源小群とを含み、

(f) 前記他のデータ部分に回答して前記第 2 資源小群に基づいて所定の情報処理を実行するステップ

を具備する情報処理方法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の情報処理方法において、

(g) 新たな前記処理単位の追加要求に回答して新たなステージを追加するステップと

10

20

30

40

50

、前記新たなステージは、新たなデータ処理部と新たな資源群とを有し、

(h) 前記新たなデータ処理部の追加に応答して、前記データ部分と前記資源群との関連性を更新するステップ

をさらに具備する

情報処理方法。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の情報処理方法において、

前記情報記憶部は、前記データ部分と前記資源群との関連性を示すデータモデルと、前記資源群と、前記複数のデータ処理部との関連性を示すシステム情報とを有し、

前記 (d) ステップは、

前記データモデルと前記システム情報との少なくとも一方に基づいて前記転送処理を実行する

情報処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クライアントサーバシステムおよびそのクライアントサーバシステムの拡張方法に関し、特にシステムの拡張が容易に実行できるクライアントサーバシステムおよびそのシステムの拡張方法に関する。

【背景技術】

【0002】

インターネット上のウェブシステムに代表されるクライアントサーバシステムでは、クライアントが所定のサーバにアクセスして処理を要求すると、サーバはこの要求に応答して処理を実行し、結果をクライアントに送信している。クライアントサーバシステムでは、処理要求が増加する場合、その増加に伴ってシステムを拡張することが求められる。

【0003】

従来のクライアントサーバシステムにおける、システムの拡張について説明する。図 1 は、従来のクライアントサーバシステムの構成を示すブロック図である。図 1 を参照すると、従来のシステムは、クライアント端末 107 と、通常、業務処理を行なう AP サーバ (アプリケーションサーバ) に対応する第 1 処理装置 101、第 2 処理装置 102 と、データベース処理を行なう DB サーバ (データベースサーバ) に対応する第 3 処理装置 103 と、共有資源 104 とを含んで構成されている。図 1 に示されているような一般的なシステム構成では、AP 層と DB 層という 2 階層構成をとる場合が多い。そしてそのシステムで用いられる共有資源は単一の DB サーバに配置されている。処理量増加により拡張を行なった場合、AP サーバは入力データ量の増加に伴ってサーバを追加 (スケールアウト) する方式が用いられる。図 1 を参照すると、従来のシステムは処理量の増加に対応して第 4 処理装置 105 を追加することが可能である。

【0004】

また、上記の手法以外にも、システムの拡張を行う手法として、下記の特許文献 1 ~ 3 に記載された技術が知られている。

【0005】

特許文献 1 (特開 2002 - 140213 号公報) に記載の技術は、多階層情報管理サーバと仮想ディスクサーバとがインターネットを介し接続され、第 1 の PC、第 2 の PC が多階層情報管理サーバとでシステムを構築している。第 1 の PC、第 2 の PC のユーザは、バックアップ、他の PC のユーザとの共有等が必要なファイルの PC 側からサーバ側への書き込み、多階層情報管理サーバにて管理されているファイルの PC 側への読み込みを指示する。ここで、特に多階層情報管理サーバが、HDD の空き容量の割合を定期的に検知し、空き容量の割合に応じて、HDD 上のバックアップファイル、共有ファイルを仮想ディスクサーバに退避しまた退避されたファイルを HDD 上に復元する技術を開示している。

10

20

30

40

50

【0006】

特許文献2（特開2002-163241号公報）に記載の技術は、需要変動に応じて、サービス提供側の資源を動的に再構成することを目的とし、複数のクライアントからのアクセス要求（サービス要求）は、負荷分散装置により、サーバクラスタで稼働中のいずれかのサーバに振り分けられている。特許文献2では、そのような場合において、アクセスが増大又は減少すると、管理モジュールは、サーバクラスタの構成変更を指示し、サーバクラスタへのサーバの追加又はサーバクラスタからのサーバの削除等を行わせることが可能な技術を開示している。

【0007】

また、特許文献3（特開平04-020153号公報）では、下位ノードのプロトコル変換やデータ長の変換を行うことで、ホストコンピュータとデータ処理ノード間との通信を制御する技術を開示している。

10

【0008】

上述したような従来技術では、共有資源は、すべての入力データ4によって処理されるシステム内で単一の共有資源となる。このとき、共有資源が単一なものであるためDBサーバも同様に単一のものにならざるを得ず、システムの拡張を考えた場合、DBサーバのスケールアップを行なう方式しかとれない。このため、システムの拡張性に限界ができる。換言すると、共有資源であるデータベースは分割できないため、1台のサーバ能力を向上（スケールアップ）させる方式しかとれない。

【0009】

図1を参照すると、従来のシステムは、第3処理装置103の処理性能を向上させることで拡張第3処理装置106を構成し、それによってDB層の拡張を実現している。サーバ能力を向上させたからといって、データベースのバッファ制御、ログ出力、書き込みI/O、索引部の競合などにより、リニアにデータベースの性能が向上するわけではない。したがって、従来のシステムにはシステムの拡張性に限界が存在している。

20

【0010】

共有資源を備えるシステムにおいて、共有資源競合を発生させることなくそのシステムを適切に拡張することが可能な技術が望まれている。

【0011】

【特許文献1】特開2002-140213号公報

【特許文献2】特開2002-163241号公報

【特許文献3】特開平04-020153号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明が解決しようとする課題は、共有資源を備えるシステムにおいて、共有資源競合を発生させることなくそのシステムを適切に拡張することが可能な技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

以下に、[発明を実施するための最良の形態]で使用される番号を用いて、課題を解決するための手段を説明する。これらの番号は、[特許請求の範囲]の記載と[発明を実施するための最良の形態]との対応関係を明らかにするために付加されたものである。ただし、それらの番号を、[特許請求の範囲]に記載されている発明の技術的範囲の解釈に用いてはならない。

40

【0014】

上記課題を解決するために、以下のようなクライアントサーバシステムを構築する。そのシステムは、所定の情報処理単位（サービス）に対応して段階的にデータ処理を実行する複数のステージを構成する複数のデータ処理部（8, 9, 12, 13, 16, 17, 18）と、前記複数のデータ処理部で実行されるデータ処理に用いられる共有資源を保持す

50

る情報記憶部(10, 11, 14, 15, 19, 20, 21)とを具備する。ここで、前記複数のデータ処理部(8, 9, 12, 13, 16, 17, 18)のそれぞれは、入力される入力データ(4)(4-1~4-6)に应答して異なる共有資源を要求する。そして、前記情報記憶部(10, 11, 14, 15, 19, 20, 21)は、前記共有資源を、前記複数のステージのそれぞれで用いられる資源毎に分類して資源集合(5, 6, 7)として保持し、前記資源集合(5, 6, 7)を、複数のデータ処理部(8, 9, 12, 13, 16, 17, 18)のそれぞれが要求する前記異なる共有資源に対応する資源群(5-1~5-3)(6-1~6-3)(7-1~7-3)として、前記複数のデータ処理部(8, 9, 12, 13, 16, 17, 18)に関連付けて保持する。

【0015】

10

そのシステムにおいて、前記入力データ(4)(4-1~4-6)は、前記資源群(5-1~5-3)(6-1~6-3)(7-1~7-3)を用いて処理されるデータ部分を含んで構成されることが好ましい。そして、前記情報記憶部(10, 11, 14, 15, 19, 20, 21)は、前記資源群(5-1~5-3)(6-1~6-3)(7-1~7-3)と前記データ部分とを関連付けて保持し、前記複数のデータ処理部(8, 9, 12, 13, 16, 17, 18)のそれぞれは、前記データ部分に应答して前記資源群(5-1~5-3)(6-1~6-3)(7-1~7-3)に基づいて所定の情報処理を実行する。

【0016】

20

そのシステムにおいて、前記複数のデータ処理部(8, 9, 12, 13, 16, 17, 18)のそれぞれは、前記データ部分に应答してデータ処理を実行する情報処理部(26)と、前記情報処理部(26)の処理完了に应答して、前記データ部分を後段のステージに転送する転送処理を実行するサービス決定部(27)とを含んで構成されることが好ましい。そして、前記サービス決定部(27)は、前記資源群(5-1~5-3)(6-1~6-3)(7-1~7-3)と前記複数のデータ処理部(8, 9, 12, 13, 16, 17, 18)との関連に基づいて、前記データ部分の処理を行う後段のステージの資源群(5-1~5-3)(6-1~6-3)(7-1~7-3)を特定し、前記後段のステージの資源群(5-1~5-3)(6-1~6-3)(7-1~7-3)に対応するデータ処理部に前記データ部分を転送する。

【0017】

30

そのシステムにおいて、さらに、他のデータ部分に対応してデータ処理を実行する他のデータ処理部(35)を備えることが可能なように構成されることが好ましい。また、前記資源群(5-1~5-3)(6-1~6-3)(7-1~7-3)は、同じステージで実行されるデータ処理に対応して複数の資源小群(6-2)(6-3)に分割可能に構成されることが好ましい。そして、前記資源小群(6-2)(6-3)は、前記データ部分に対応する第1資源小群(6-2)と、他のデータ部分に対応する第2資源小群(6-3)とを含んでいることが好ましい。そのうえで、前記他のデータ処理部(35)は、前記他のデータ部分に应答して前記第2資源小群(6-3)に基づいて所定の情報処理を実行する。

【0018】

40

また、そのシステムにおいて、新たな前記処理単位の追加要求に应答して新たなステージ(37)を追加することが可能なように構成されることが好ましい。そして、前記新たなステージ(37)は、新たなデータ処理部(38)と新たな資源群(40)とを有する。そして、前記情報記憶部(10, 11, 14, 15, 19, 20, 21)は、前記新たなデータ処理部(38)の追加に应答して、前記データ部分と前記資源群(5-1~5-3)(6-1~6-3)(7-1~7-3)(40)との関連性を更新する。

【0019】

40

さらに、そのシステムにおいて、前記情報記憶部(10, 11, 14, 15, 19, 20, 21)は、前記データ部分と前記資源群(5-1~5-3)(6-1~6-3)(7-1~7-3)との関連性を示すデータモデルと、前記資源群(5-1~5-3)(6-

50

1 ~ 6 - 3) (7 - 1 ~ 7 - 3) と、前記複数のデータ処理部との関連性を示すシステム情報とを有することが好ましい。そして、前記サービス決定部 (2 7) は、前記データモデルと前記システム情報との少なくとも一方に基づいて前記転送処理を実行する。

【 0 0 2 0 】

また、上記課題を解決するために、以下のような方法でデータ処理を実行する。

[a] 所定の情報処理単位を、段階的にデータ処理を実行する複数のステージに分割するステップと、前記複数のステージは、複数のデータ処理部 (8 , 9 , 1 2 , 1 3 , 1 6 , 1 7 , 1 8) を有し、前記複数のデータ処理部 (8 , 9 , 1 2 , 1 3 , 1 6 , 1 7 , 1 8) のそれぞれは、入力される入力データ (4) (4 - 1 ~ 4 - 6) に応答して異なる共有資源を要求し、

10

[b] 前記複数のステージで実行されるデータ処理に用いられる共有資源を、情報記憶装置の所定の記憶領域から読み出すステップとを具備する方法である。

ここで、前記情報記憶装置は、前記共有資源を、前記複数のステージのそれぞれで用いられる資源毎に分類して資源集合 (5 , 6 , 7) として保持し、前記資源集合 (5 , 6 , 7) を、複数のデータ処理部 (8 , 9 , 1 2 , 1 3 , 1 6 , 1 7 , 1 8) のそれぞれが要求する前記異なる共有資源に対応する資源群 (5 - 1 ~ 5 - 3) (6 - 1 ~ 6 - 3) (7 - 1 ~ 7 - 3) として、前記複数のデータ処理部に関連付けて前記所定の記憶領域に保持することが好ましい。

【 0 0 2 1 】

その方法において、前記入力データ (4) (4 - 1 ~ 4 - 6) は、前記資源群 (5 - 1 ~ 5 - 3) (6 - 1 ~ 6 - 3) (7 - 1 ~ 7 - 3) を用いて処理されるデータ部分を含むものであることが好ましい。また、前記情報記憶部 (1 0 , 1 1 , 1 4 , 1 5 , 1 9 , 2 0 , 2 1) は、前記資源群 (5 - 1 ~ 5 - 3) (6 - 1 ~ 6 - 3) (7 - 1 ~ 7 - 3) と前記データ部分とを関連付けて保持することが好ましい。そして、上記 [a] ステップと [b] ステップに加え、

20

[c] 前記複数のデータ処理部 (8 , 9 , 1 2 , 1 3 , 1 6 , 1 7 , 1 8) のそれぞれが、前記データ部分に応答して前記資源群 (5 - 1 ~ 5 - 3) (6 - 1 ~ 6 - 3) (7 - 1 ~ 7 - 3) に基づいて所定の情報処理を実行するステップをさらに具備する方法を実行可能なようにシステムを構成する。

【 0 0 2 2 】

その方法において、上記 [a] ステップ、 [b] ステップおよび [c] ステップに加え、さらに、

30

[d] 前記データ部分に応答して実行されるデータ処理の処理完了に応答して、前記データ部分を後段のステージに転送する転送処理を実行するステップと、

[e] 前記資源群 (5 - 1 ~ 5 - 3) (6 - 1 ~ 6 - 3) (7 - 1 ~ 7 - 3) と前記複数のデータ処理部 (8 , 9 , 1 2 , 1 3 , 1 6 , 1 7 , 1 8) との関連に基づいて、前記データ部分の処理を行う後段のステージの資源群 (5 - 1 ~ 5 - 3) (6 - 1 ~ 6 - 3) (7 - 1 ~ 7 - 3) を特定し、前記後段のステージの資源群 (5 - 1 ~ 5 - 3) (6 - 1 ~ 6 - 3) (7 - 1 ~ 7 - 3) に対応するデータ処理部に前記データ部分を転送するステップ

40

をさらに具備する方法を実行可能なようにシステムを構成する。

【 0 0 2 3 】

その方法において、さらに、

前記資源群 (5 - 1 ~ 5 - 3) (6 - 1 ~ 6 - 3) (7 - 1 ~ 7 - 3) は、同じステージで実行されるデータ処理に対応する複数の資源小群を有するものであることが好ましい。また、前記資源小群は、前記データ部分に対応する第 1 資源小群と、他のデータ部分に対応する第 2 資源小群とを含むように構成されることが好ましい。

そして、上記複数のステップに加え、さらに、

[f] 前記他のデータ部分に応答して前記第 2 資源小群に基づいて所定の情報処理を実

50

行するステップ

を具備する方法を実行可能なようにシステムを構成する。

【0024】

その方法において、上記複数のステップに加え、さらに、

[g] 新たな前記処理単位の追加要求に回答して新たなステージ(37)を追加するステップと、

[h] 前記新たなデータ処理部(38)の追加に回答して、前記データ部分と前記資源群(5-1~5-3)(6-1~6-3)(7-1~7-3)(40)との関連性を更新するステップをさらに具備し、

前記新たなステージ(37)は、新たなデータ処理部(38)と新たな資源群(40)とを有するものである方法を実行可能なようにシステムを構築する。 10

【0025】

その方法において、前記情報記憶部(10, 11, 14, 15, 19, 20, 21)は、前記データ部分と前記資源群(5-1~5-3)(6-1~6-3)(7-1~7-3)との関連性を示すデータモデルと、前記資源群(5-1~5-3)(6-1~6-3)(7-1~7-3)と、前記複数のデータ処理部(8, 9, 12, 13, 16, 17, 18)との関連性を示すシステム情報とを有するものであることが好ましい。そして、前記[d]ステップは、前記データモデルと前記システム情報との少なくとも一方に基づいて前記転送処理を実行する情報処理方法を実行可能なようにシステムを構築する。

【発明の効果】

20

【0026】

本発明によると、共有資源を備えるシステムにおいて、共有資源競合を発生させることなくそのシステムを適切に拡張することが可能になる。その共有資源が、更新処理の対象であるような資源である場合にも、共有資源競合を発生させることなくシステムの拡張を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

本実施の形態に述べるクライアントサーバシステムは、入力データ4が処理する共有資源(データベースなど)の拡張性を確保するために、特定のデータ分割方式によって共有資源を分割して保持している。それにより、柔軟なシステムの拡張方式を実現している。換言すると、システム内で単一に構成されていた共有資源を、サーバごとに分割配置させてシステムを構成し、その構成に対応して所定の処理を実行している。これによって、本実施の形態のクライアントサーバシステムは、そのシステム構成の拡張性が確保されている。 30

【0028】

ここで、本実施の形態での共有資源分割の考え方の概略を説明する。本実施の形態のクライアントサーバシステムは、システム内の処理を複数のサービスという処理単位で分割し、段階的に処理を行う。以下、その段階的に行われるサービスをステージと定義する。本実施の形態において、共有資源は、各々のステージで処理される共有資源単位で分割する軸(ステージ分割)と、ステージ内の共有資源を、幾つかの入力データ4によって処理される共有資源という観点でグループ化する軸(データ分割)とによって分割された状態で保持される。 40

【0029】

図2は、このように共有資源を分割した場合における、入力データ4とシステム内の共有資源との関連性を例示するデータモデル(概念図)である。以下の説明では、本実施の形態におけるクライアントサーバシステムが、入力される入力データ4に回答して3つのステージで段階的に情報処理を実行するシステムである場合を例示して説明を行う。

【0030】

上述したように、本実施の形態のクライアントサーバシステムは、システム内で提供するステージ(サービス)単位でデータを分割する軸(ステージ分割)と、ステージ内では 50

入力データ4が操作する共有資源でグループ化する軸（データ分割）により共有資源を分割して保持している。ここで、分割した共有資源は、入力データ4で扱われる共有資源としてグループ化したものであるため、以下、この分割された共有資源をグループ情報と呼ぶ。図2に示されているように、本実施の形態の共有資源は、各ステージで用いられる共有資源ごとに集合（5, 6, 7）として保持されている。

【0031】

図2を参照すると、第1サービス用共有資源5は、第1グループ情報5-1と、第2グループ情報5-2と、第3グループ情報5-3とで構成されている。図2に示されているように、第1ステージ1に対応する処理を行うには、第1グループ情報5-1～第3グループ情報5-3の少なくとも一つの共有資源に対応した処理を行う。同様に、第2サービス用共有資源6は、第4グループ情報6-1と、第5グループ情報6-2と、第6グループ情報6-3とで構成され、第3サービス用共有資源7は、第7グループ情報7-1と、第8グループ情報7-2と、第9グループ情報7-3とで構成されている。

10

【0032】

また、本実施の形態の入力データ4は、第1データ4-1～第6データ4-6に示される複数の小データの群として構成されている。入力データ4に回答して情報処理を実行する場合、各ステージ（5, 6, 7）で処理される小データと、その小データの処理に用いるグループ情報（5-1～5-3、6-1～6-3、7-1～7-3）とは、予め関連付けられている。

【0033】

例えば、第1サービスを実行するとき用いられる第1グループ情報5-1は、第1データ、第2データ4-2および第3データに対応する処理を実行するとき、そのデータ処理用の共有資源として用いられることが示されている。換言すると、例えば、第1グループ情報5-1は、第1データ、第2データ4-2、第3データをグループのメンバとして持つ共有資源であるとも言える。

20

【0034】

また、例えば、第2データ4-2に対応する情報処理は、第1サービスの第1グループ情報5-1と第2サービスの第4グループ情報と第3サービスの第9グループ情報を用いるような情報処理であることが示されている。換言すると、第2データ4-2は、第1グループ情報5-1、第4グループ情報、および第9グループ情報のそれぞれの共有資源のグループに所属するデータである。

30

【0035】

図3は、本実施の形態におけるクライアントサーバシステムの構成を例示するブロック図である。図3に示されているシステムは、図2で例示したデータモデルに対応して情報処理を実行するシステムであるものとする。図3を参照すると、本実施の形態におけるクライアントサーバシステムは、入力データ4を処理するステージとして第1ステージ1、第2ステージ2、第3ステージ3に分割され、それぞれのステージでは、第1サービス、第2サービス、第3サービスを提供している。

【0036】

図3を参照すると、第1ステージ1（第1サービス）は、入力データ4を処理する装置として第1ステージ側第1処理装置8と第1ステージ側第2処理装置9を含んで構成されている。それぞれのサービス処理装置（8, 9）は、対応する情報格納部に接続されている。図3を参照すると、第1ステージ側第1処理装置8は第1格納部10に接続され、第1ステージ側第2処理装置9は第2格納部11に接続されている。また図3に示されているように、第1格納部10は、第1ステージ側第1処理装置8で操作する第1グループ情報5-1が格納されている。第2格納部11には第2グループ情報5-2と第3グループ情報5-3とが格納されている。

40

【0037】

同様に、第2ステージ2（第2サービス）は第2ステージ側第1処理装置12と第2ステージ側第2処理装置13を含んで構成されている。図3を参照すると、第2ステー

50

ジ側第1処理装置12は第3格納部14に接続され、第2ステージ側第2処理装置13は第4格納部15に接続されている。第3格納部14には第4グループ情報6-1が格納され第4格納部15には、第5グループ情報6-2と第6グループ情報6-3とが格納されている。さらに、第3ステージ3(第3サービス)は、第3ステージ側第1処理装置16、第3ステージ側第2処理装置17および第3ステージ側第3処理装置18を含んで構成されている。図3を参照すると、第3ステージ側第1処理装置16は第5格納部19に接続されている。また第3ステージ側第2処理装置17は第6格納部20に接続され、第3ステージ側第3処理装置18は第7格納部21に接続されている。図3に示されているように、第5格納部19は第7グループ情報7-1を格納している。同様に、第6格納部20は第8グループ情報7-2を格納し、第7格納部21は、第9グループ情報7-3を格納している。

10

【0038】

また、本実施の形態のクライアントサーバシステムは、「22」から供給される入力データ4に応答して情報処理が実行されるものとする。図3に示されている「22」は、1台に制限されるものではなく、例えばネットワークを介して接続される複数の「22」を備える構成であってもよい。

【0039】

入力データ4によってグループ情報に対して処理を行なう場合、初段の第1ステージ1にあるサービス処理装置から順番に処理していく。以下に、入力データ4がどのサービス処理装置のグループ情報に対して処理を行なうべきかを選択する技術に関して説明を行う。上述したように、グループ情報は、グループ情報を処理する各々のサービス処理装置に配置されている。入力データ4がグループ情報に対して操作を行なうときは、入力データ4をグループ情報が存在するサービス処理装置に転送することによって行なう。入力データ4を適切なサービス処理装置に転送するために、サービス処理装置内には次サービス決定ロジック部27という機構を設ける。これによって、各サービス処理装置に分割配置されたグループ情報を、複数の入力データ4の共有資源として処理することが可能となる。

20

【0040】

図4は、上述の複数のサービス処理装置(8, 9, 12, 13, 16, 17, 18)の一つを特定して、その構成を例示しているブロック図である。本実施の形態における複数のサービス処理装置は、各ステージから次のステージへデータの転送を行っている。そのデータ転送に掛かる構成は、それぞれのサービス処理装置で同様である。したがって、以下の説明では、ステージ等を特定することなく、任意の処理装置(第nステージ側第n処理部25:nは任意の自然数)に対応して、その内部構成を説明する。

30

【0041】

上述したように、図4に示されている第nステージ側第n処理部25は、任意のステージに備えられている処理装置の一つである。図4を参照すると、第nステージ側第n処理部25は、処理実行部26と次サービス決定ロジック部27との2つのロジックで構成されている。処理実行部26は、グループ情報を操作するためのロジックである。次サービス決定ロジック部27は、入力データ4が次にどのステージのサービス処理装置でどのグループ情報に対して操作するべきかを決定するロジックである。図4に示されているように、次サービス決定ロジック部27は、次サービス決定情報格納部30に格納されている次サービス決定情報31を元に、次のサービスを決定し、決定した転送先(例えば、第n+1ステージ側第1処理装置32や第n+1ステージ側第2処理装置33)にデータを送信している。次サービス決定情報31は、図2に示すグループ情報と入力データ4の関係を表すデータモデルやグループ情報がどのサービス処理装置に配置されているかの情報で構成されている。

40

【0042】

以下に、本実施の形態の動作について説明を行う。図5は、本実施の形態の動作を例示するシーケンス図である。図5は、端末装置22から第2データ4-2が投入されたとき、サービス処理装置に分散配置されたグループ情報が、第2データ4-2によって操作さ

50

れる処理の流れを例示している。

【0043】

送信動作F01において、端末装置22から第2データ4-2が第1ステージ1の第1ステージ側第1処理装置8に対して入力される。

【0044】

ステップS101において、第1ステージ側第1処理装置8では、第2データ4-2を用いて第1グループ情報5-1を操作する。ステップS101における情報処理が完了すると、処理はステップS102に進む。ステップS102において、第1ステージ側第1処理装置8は「サービス決定」処理にて第2データ4-2が次に処理するグループ情報が存在する処理装置の選択を行なう。「サービス決定」処理では、第1ステージ側次サービス決定情報格納部30aに保持されるサービス決定情報の参照が行われる。このとき第1ステージ側第1処理装置8の次サービス決定ロジック部27は、図2で例示したようなグループ情報と入力データ4の関係を示すデータモデル情報や、図3で例示したようなグループ情報のサービス処理装置への配置情報を元に「サービスの決定」を行なう。

10

【0045】

ここでは、第2ステージ側第1処理装置12に第2データ4-2のグループ情報である第4グループ情報が存在するため、第2データ4-2を第2ステージ側第1処理装置12に送るための転送処理F02が実行される。

【0046】

ステップS103において、第2ステージ側第1処理装置12では、第2データ4-2を用いて第4グループ情報の操作を行う。その処理が完了すると、第3格納部14は、「サービス決定」処理を実行する。このとき実行される「サービス決定」処理では、第3格納部14は第2ステージ側次サービス決定情報格納部30bの格納されている「サービス決定情報」を用いて次に処理すべきサービス処理装置を決定する。

20

【0047】

ここでは、第3ステージ側第3処理装置18に第2データ4-2のグループ情報である第9グループ情報が存在するため、第2データ4-2を第3ステージ側第3処理装置18に送るための転送処理F03が実行される。つまり、次に処理すべきサービス処理装置は第2データ4-2を第3ステージ側第3処理装置18であるので、第2データ4-2を第3ステージ側第3処理装置18に送信する。

30

【0048】

ステップS105において、第3ステージ側第3処理装置18では、第2データ4-2を用いて第9グループ情報の操作を行う。その処理が完了したときに、第7格納部21の処理はステップS106に進む。ステップS106において、の処理を実行する「サービス決定」処理では、「サービス決定情報」を用いて次に処理すべきサービス処理装置を決定する。このとき、第2データ4-2に対して処理すべき次サービスが存在しないため、処理はステップS107に進み、ここで処理が完了する。

【0049】

以下に、本実施の形態のクライアントサーバシステムにおいて、システムの拡張を行う場合について説明を行う。本実施の形態において、特定のステージに対応してシステムを拡張する場合、そのステージに備えられている処理ユニット（処理装置と格納部との組）と同様の処理ユニットを追加することで、システムの拡張を実現することができる。

40

【0050】

図6は、本実施の形態の構成において、第2ステージ2の第2ステージ側第2処理装置13の拡張処理を実行した場合の構成を例示するブロック図である。図6を参照すると、システム拡張に対応して、第2ステージ側第2処理装置13と同様の処理をすることが可能な処理装置（35）を用意する。その処理装置（35）を第2ステージ2側第3処理装置35とする。新たな処理装置（第3ステージ側第3処理装置35）を構成した後、その第3ステージ側第3処理装置35に対応する第8格納部36を構成する。第2ステージ側第2処理装置13のデータベース（15）に配置されている第6グループ情報を、新規に

50

用意した第2ステージ2側第3処理装置36に配置する。最後に、第6グループ情報に対して操作を行なう入力データ4(第5データ4-5)が第2ステージ2側第3処理装置36に送信されるために、次サービス決定情報31を変更する。

【0051】

図7は、本実施の形態の構成において、新規のステージ(サービス)を追加した場合の構成を例示するブロック図である。図7を参照すると、新規サービス追加は、処理するステージを1段追加することにより行なう。新規サービスは、サービス処理装置とグループ情報のセット(第4ステージ側第1処理装置38、第9格納部39)を追加する。第9格納部39には共有資源(第10グループ情報40)が格納される。新規サービスで処理する入力データ4が第4ステージ側第1処理装置38に送信されるために、次サービス決定情報31を変更する。

10

【0052】

このように、本実施の形態のクライアントサーバシステムは、以下の2つのパターンのようなシステム拡張が可能となる。第1のシステム拡張は、データ分割による拡張である。端末装置22からの処理量が増加し、サービス内のサービス処理装置の負荷が増加した場合、新たにサービス処理装置を追加し、元のサービス処理装置に配置しているグループ情報を分割し、新たなサービス処理装置に配置することにより、簡単にサービスの拡張を行なうことができる。第2システム拡張は、処理ステージの多階層化による拡張である。新たにサービスを追加したい場合、処理するステージを追加することにより、簡単にサービスの追加を行なうことができる。

20

【0053】

したがって、システム内のサービス処理装置にグループ情報を分散配置させた場合でも、「サービス決定情報」と「サービス決定」ロジックによって入力データ4を処理すべきサービス処理装置に転送することにより、分散させる前と同様にグループ情報を共有資源として処理が可能である。また、処理装置に対して負荷が大きくなった場合、データベース内のグループ情報を分割することにより、容易にシステムの処理能力を拡張できる(これは、ステージ内のデータ分割によるものである)。さらには、システムに新規サービスを追加する場合、処理装置とグループ情報をセットで追加し、処理するステージを追加することにより、容易にサービスを追加できる(これは、システム内の処理をステージという単位で分割することによるものである)。

30

【0054】

なお、上述してきた実施の形態において、グループ情報を格納する装置としてデータベースを用いているが、本発明では、格納装置として、データベースに限定しない。例えば、共有資源が参照系の場合でデータ保護のための仕組みを必要としない場合は、処理コストの低いメモリ上にグループ情報を配置する方式や、グループ情報が更新系でもデータベースと同等のデータ保護するための仕組みと組み合わせることも可能である。また、「サービス決定情報」を格納する装置としてデータベースを用いているが、本発明では、格納装置をデータベースに限定しない。格納装置として、メモリを用いることも可能であるし、サービスへの振分処理がロジックで行なうことも可能である。

【図面の簡単な説明】

40

【0055】

【図1】図1は、従来のクライアントサーバシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、本実施の形態の共有資源の構成を例示するデータモデル(概念図)である。

【図3】図3は、本実施の形態におけるクライアントサーバシステムの構成を例示するブロック図である。

【図4】図4は、サービス処理装置の構成を例示するブロック図である。

【図5】図5は、本実施の形態の動作を例示するシーケンス図である。

【図6】図6は、本実施の形態のシステムの拡張処理を実行した場合の構成を例示するブロック図である。

50

【図7】図7は、本実施の形態のシステムの拡張処理を実行した場合の構成を例示するブロック図である。

【符号の説明】

【0056】

1 ... 第1ステージ1	
2 ... 第2ステージ2	
3 ... 第3ステージ3	
4 ... 入力データ4	
4 - 1 ... 第1データ	
4 - 2 ... 第2データ	4 - 2
4 - 3 ... 第3データ	
4 - 4 ... 第4データ	
4 - 5 ... 第5データ	
4 - 6 ... 第6データ	
5 ... 第1サービス用共有資源	
5 - 1 ... 第1グループ情報	5 - 1
5 - 2 ... 第2グループ情報	
5 - 3 ... 第3グループ情報	
6 ... 第2サービス用共有資源	
6 - 1 ... 第4グループ情報	
6 - 2 ... 第5グループ情報	
6 - 3 ... 第6グループ情報	
7 ... 第3サービス用共有資源	
7 - 1 ... 第7グループ情報	
7 - 2 ... 第8グループ情報	
7 - 3 ... 第9グループ情報	
8 ... 第1ステージ側第1処理装置	8
9 ... 第1ステージ側第2処理装置	9
10 ... 第1格納部	
11 ... 第2格納部	
12 ... 第2ステージ側第1処理装置	12
13 ... 第2ステージ側第2処理装置	13
14 ... 第3格納部	
15 ... 第4格納部	
16 ... 第3ステージ側第1処理装置	16
17 ... 第3ステージ側第2処理装置	17
18 ... 第3ステージ側第3処理装置	18
19 ... 第5格納部	
20 ... 第6格納部	
21 ... 第7格納部	
22 ... 端末装置	
25 ... 第nステージ側第n処理部	
26 ... 処理実行部	
27 ... 次サービス決定ロジック部	
28 ... 第n格納部	
29 ... 第nグループ情報	
30 ... 次サービス決定情報格納部	
31 ... 次サービス決定情報	
32 ... 第n+1ステージ側第1処理装置	
33 ... 第n+1ステージ側第2処理装置	

10

20

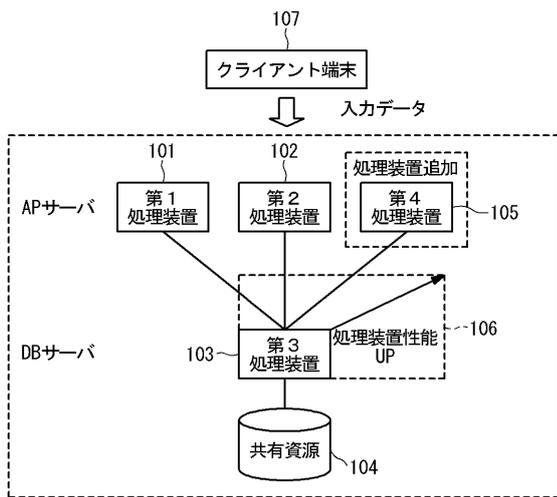
30

40

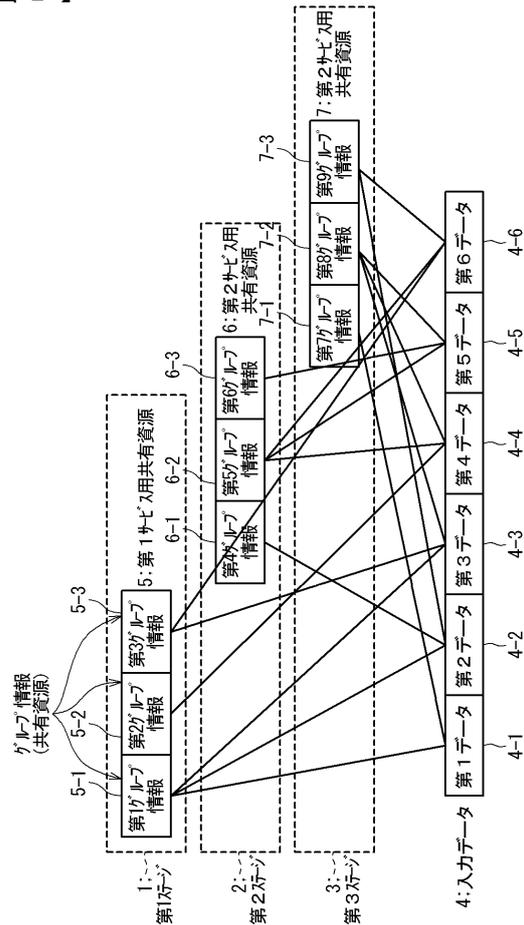
50

- 3 0 a ... 第 1 ステージ 1 側次サービス決定情報格納部
- 3 0 b ... 第 2 ステージ 2 側次サービス決定情報格納部
- 3 0 c ... 第 3 ステージ 3 側次サービス決定情報格納部
- 3 5 ... 第 2 ステージ 2 側第 3 処理装置
- 3 6 ... 第 8 格納部
- 3 7 ... 第 4 ステージ
- 3 8 ... 第 4 ステージ側第 1 処理装置
- 3 9 ... 第 9 格納部
- 4 0 ... 第 1 0 グループ 情報
- 1 0 1 ... 第 1 処理装置
- 1 0 2 ... 第 2 処理装置
- 1 0 3 ... 第 3 処理装置
- 1 0 4 ... 共有資源
- 1 0 5 ... 第 4 処理装置
- 1 0 6 ... 拡張第 3 処理装置
- 1 0 7 ... クライアント 端末

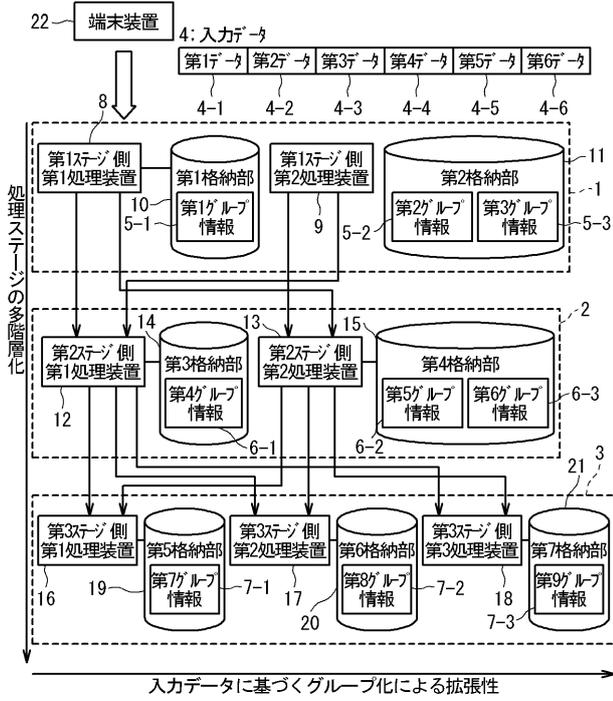
【 図 1 】



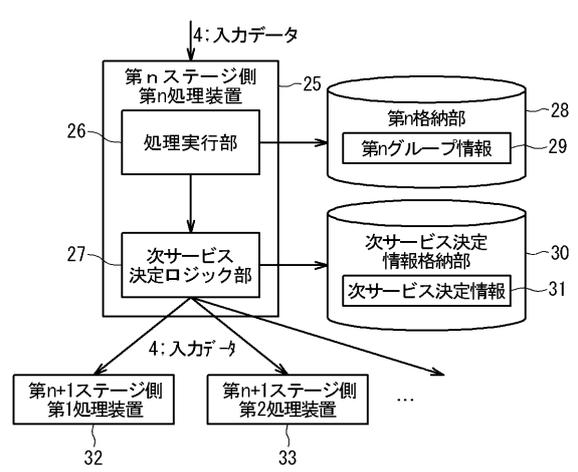
【 図 2 】



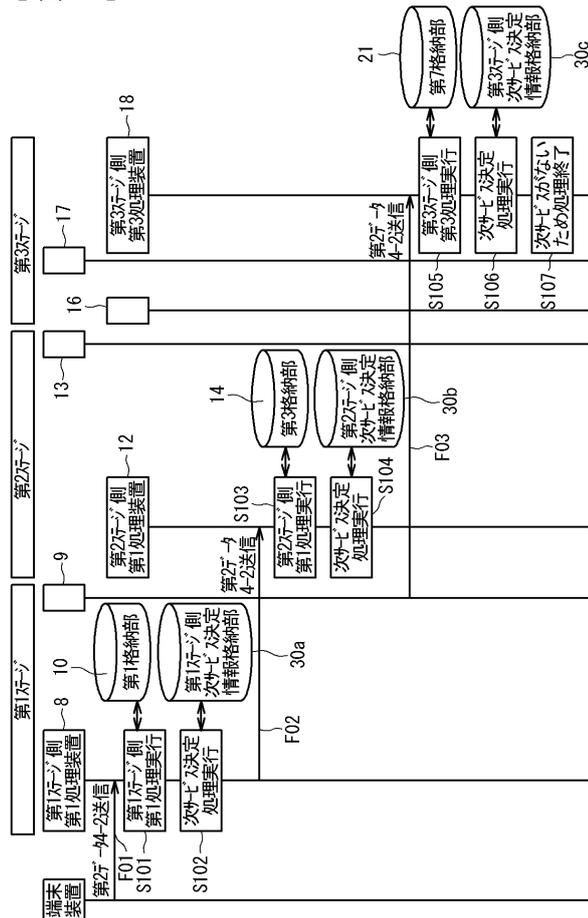
【図3】



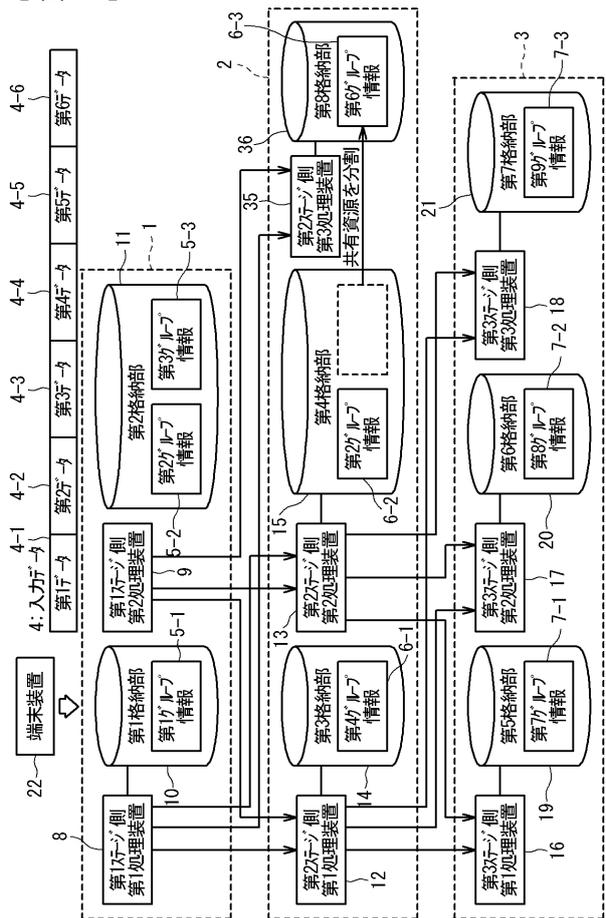
【図4】



【図5】



【図6】



【 図 7 】

