

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年10月1日(01.10.2020)



(10) 国際公開番号

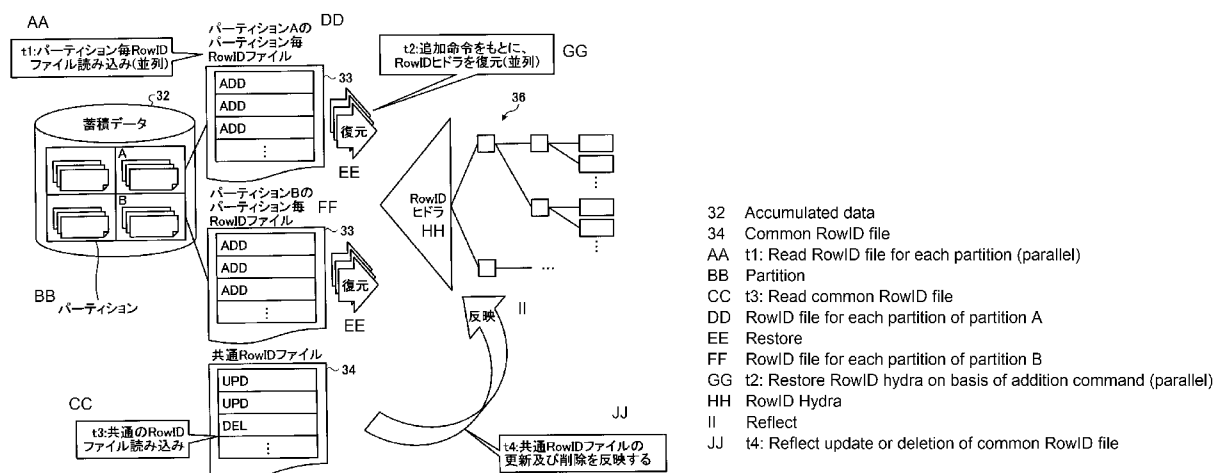
WO 2020/194403 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 16/80 (2019.01) G06F 11/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/012218
- (22) 国際出願日: 2019年3月22日(22.03.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED)
[JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 三奈木 梨帆(MINAGI, Riho); 〒2118588
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING PROGRAM, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND INFORMATION PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 情報処理プログラム、情報処理方法及び情報処理装置



(57) Abstract: According to the present invention, an addition unit writes the operation information on an add command to a RowID file (33) for each partition, and an updating unit and a deleting unit write the operation information on an update command and a delete command to a common RowID file (34), respectively. Then, when restoring a RowID hydra (36), a restoration unit performs a process of reading the RowID file (33) for each partition and creating the RowID hydra (36) in parallel for each partition. Then, the restoration unit reads the common RowID file (34) and reflects the update command and the delete command in the RowID hydra (36).

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：追加部が、追加命令の操作情報をパーティション毎 Row ID ファイル（33）に書き込み、更新部及び削除部が、それぞれ更新命令及び削除命令の操作情報を共通 Row ID ファイル（34）に書き込む。そして、復元部が、Row ID ヒドラ（36）を復元する際に、パーティション毎 Row ID ファイル（33）を読み込んで Row ID ヒドラ（36）を作成する処理をパーティション毎に並列に行う。そして、復元部は、共通 Row ID ファイル（34）を読み込んで、更新命令及び削除命令を Row ID ヒドラ（36）に反映する。

明 細 書

発明の名称：

情報処理プログラム、情報処理方法及び情報処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理プログラム、情報処理方法及び情報処理装置に関する。

背景技術

[0002] XML (Extensible Markup Language) データなどのデータをレコードとして記憶するデータベースは、レコードに対する操作を記録する RowID ファイルを保持する。図14は、RowID ファイルを説明するための図である。図14に示すように、レコードに対する追加、更新又は削除の操作が行われると、操作情報が RowID ファイル9に追記される。操作情報には、命令区分、RowID、レコードの物理位置などが含まれる。命令区分は、「追加 (ADD)」、「更新 (UPD)」又は「削除 (DEL)」である。RowID は、操作を識別する識別子である。レコードの物理位置は、レコードが HDD (Hard Disk Drive) や SSD (Solid State Drive) に格納される物理的な格納位置情報である。

[0003] RowID ファイル9は、データベースの再起動時に、各レコードの最新状態をメモリ51上に保持する RowID ヒドラ36を復元するために用いられる。RowID ヒドラ36は、RowID に関する木構造のデータであり、木の葉の部分は RowID ヒドラ葉と呼ばれ、レコードの物理位置を含むレコード情報を記憶する。RowID ヒドラ36は、RowID からレコードの物理位置を取得する際に用いられる。

[0004] 例えば、RowID を 000～999 までの数とし、RowID ヒドラ36をルート (root) を除いて3階層とすると、第1階層は RowID の百の桁の数の 0～9 それぞれに対応する 10 個のノードで構成される。第2階層は、第1階層の各ノードに対して RowID の十の桁の数の 0～9 それ

それぞれに対応する合計100個のノードで構成される。第3階層すなわち葉の階層は、第2階層の各ノードに対してRowIDの一の桁の数の0~9それぞれに対応する合計1000個のノードで構成される。なお、RowIDヒドラ36の詳細については、特開2003-44267に記載されている。

[0005] 図14に示すRowIDファイル9の例では、RowIDが「#1」であるレコードとRowIDが「#2」であるレコードがデータベースに追加され、RowIDが「#2」であるレコードが更新され、RowIDが「#1」であるレコードが削除される。このRowIDファイル9が再起動時に読み込まれると、RowIDが「#1」であるレコードの情報とRowIDが「#2」であるレコードの情報を記憶するRowIDヒドラ葉がRowIDヒドラ36に作成される。そして、RowIDが「#2」であるレコードの情報を記憶するRowIDヒドラ葉が更新され、RowIDが「#1」であるレコードの情報を記憶するRowIDヒドラ葉が削除される。

[0006] なお、過去から現在まで同一の起源を持つデータを更新する毎に更新済のデータを時系列にしたがって格納するデータベースファイルから不要な時系列データを削除する際、自動的に必要時点の時系列データを同一データベースファイルに保持する従来技術がある。この従来技術のシステムは、データベースファイルとデータベース管理システムとデータベース管理情報入出力装置を備える。データベース管理システムは、データ検索とデータ更新とデータ削除とを含めデータベースファイルに対する一連の動作を管理する。データベース管理情報入出力装置は、データベース管理システムに対し任意の最新データの更新及び時系列にしたがって格納した更新済のデータの中の任意のデータの削除を指定し命令する。

[0007] また、従来技術として、セーフログ域と、バッファ域と、データベース格納域と、データベースアクセス部と、コミットレコード収集部と、バッファ制御部とを備え、ヒストリカルなデータ蓄積処理に適したデータベース管理処理方式がある。セーフログ域には、追加レコードのログが格納される。バッファ域には、コミットされたレコードが格納される。データベース格納域

は、二次記憶上に設けられる。データベースアクセス部は、レコードの追加時に、セーフログ域に当該レコードのログデータを採取する。コミットレコード収集部は、コミット済みのログデータをセーフログ域から取り出し、バッファ域に格納する。バッファ制御部は、バッファ域の内容をトランザクションの処理とは非同期にデータベース格納域に書き出す。そして、このデータベース管理処理方式は、追加レコードのディスクロージャをバッファ域への転送で行う。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開平7－73086号公報

特許文献2：特開平4－24750号公報

特許文献3：特開2003－44267号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 記憶するデータの数が増大すると、全データを検索する手法では、検索性能が劣化し、リソース使用量が増大する。そこで、データを分類してデータベースに格納し、検索時には分類を用いて検索対象を絞り込むパーティショニング機能が求められる。

[0010] 図15は、パーティショニング機能を説明するための図である。図15では、XMLデータをデータベースに記憶する場合を示す。利用者は、パーティション定義を用いてパーティションを定義する。図15では、／root／月度タグを用いてXMLデータが分割管理される。すなわち、XMLデータは、＜月度＞が「1」であるデータ、＜月度＞が「2」であるデータ、・・・、＜月度＞が「12」であるデータに分割されて管理される。

[0011] 検索では、パーティションが指定される。図15では、＜月度＞が「4」であることが検索式4で指定される。データベース管理システムは、検索式4からパーティションを特定し、特定したパーティションの範囲で検索を実

行することができる。

[0012] しかしながら、パーティショニング機能を備えても、データの数が増えると、再起動時のRowIDヒドラ36の復元に時間がかかり、再起動に時間がかかるという問題がある。図16は、RowIDヒドラ36の復元を示す図である。図16に示すように、データベース管理システムは、RowIDファイル9をシーケンシャルに読み込み、RowIDヒドラ36を復元する。このため、追加によりデータベースに大量のレコードを格納した場合には、RowIDヒドラ36の復元に時間がかかる。特に、パーティショニング機能を備えた場合、パーティション単位の削除や移動により一度に大量のレコードを操作する運用が増え、RowIDファイル9の操作情報の数が増大する。

[0013] 本発明は、1つの側面では、RowIDヒドラ36の復元時間を短縮して再起動性能を向上することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0014] 1つの態様では、情報処理プログラムは、データを複数のデータ領域に分割してデータベースに記憶する処理をコンピュータに実行させる。また、前記情報処理プログラムは、前記データ領域の少なくとも一つに対する追加、更新、削除のいずれかの操作を受け付けた際に、前記受け付けた操作が、前記追加の操作である場合に、追加操作処理を前記コンピュータに実行させる。前記追加操作処理では、前記追加の操作に関する情報を前記追加の対象となるデータ領域に対応付けて記憶する。また、前記情報処理プログラムは、前記受け付けた操作が前記更新又は前記削除のいずれかの操作である場合に、前記更新又は削除の操作に関する情報を前記データに対応付けて記憶する処理を前記コンピュータに実行させる。そして、前記情報処理プログラムは、全データの格納位置を示す全格納位置情報を復元する際に、前記追加に関する復元処理を前記複数のデータ領域に関して並列で実行する処理を前記コンピュータに実行させる。前記追加に関する復元処理は、前記複数のデータ領域それぞれに対応付けられた操作に関する情報に基づいて実行される。そ

して、前記情報処理プログラムは、前記追加に関する復元処理の実行後に前記更新又は削除の操作に関する情報に基づいて、前記更新又は前記削除に関する復元処理を実行する処理を前記コンピュータに実行させる。

発明の効果

[0015] 本発明は、1つの側面では、RowIDヒドラ36の復元時間を短縮して再起動性能を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、実施例に係るデータベース管理システムが管理するのRowIDファイルを説明するための図である。

[図2]図2は、実施例に係るデータベース管理システムによるRowIDヒドラの復元を説明するための図である。

[図3]図3は、実施例に係るデータベース管理システムの構成を示す図である。

[図4]図4は、操作部による処理のフローを示すフローチャートである。

[図5]図5は、復元部による処理のフローを示すフローチャートである。

[図6]図6は、レコード追加の処理例を示す図である。

[図7]図7は、レコード更新の処理例を示す図である。

[図8]図8は、レコード削除の処理例を示す図である。

[図9]図9は、パーティション削除の処理例を示す図である。

[図10A]図10Aは、追加命令の操作情報を用いたRowIDヒドラの復元を示す図である。

[図10B]図10Bは、更新命令の操作情報のRowIDヒドラへの反映を示す図である。

[図10C]図10Cは、削除命令の操作情報のRowIDヒドラへの反映を示す図である。

[図11A]図11Aは、登録データの例を示す図である。

[図11B]図11Bは、レコード#1の更新を示す図である。

[図11C]図11Cは、レコード#2の更新を示す図である。

[図11D]図 1 1 Dは、東京パーティションの削除を示す図である。

[図12A]図 1 2 Aは、追加命令の操作情報を用いた復元処理を示す図である。

[図12B]図 1 2 Bは、レコード# 1 の更新命令の操作情報を用いた復元処理を示す第 1 の図である。

[図12C]図 1 2 Cは、レコード# 1 の更新命令の操作情報を用いた復元処理を示す第 2 の図である。

[図12D]図 1 2 Dは、レコード# 2 の更新命令の操作情報を用いた復元処理を示す第 1 の図である。

[図12E]図 1 2 Eは、レコード# 2 の更新命令の操作情報を用いた復元処理を示す第 2 の図である。

[図13]図 1 3は、実施例に係る管理プログラムを実行するコンピュータのハードウェア構成を示す図である。

[図14]図 1 4は、RowIDファイルを説明するための図である。

[図15]図 1 5は、パーティショニング機能を説明するための図である。

[図16]図 1 6は、RowIDヒドラの復元を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下に、本願の開示する情報処理プログラム、情報処理方法及び情報処理装置の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施例は開示の技術を限定するものではない。

実施例

[0018] まず、実施例に係るデータベース管理システムが管理するRowIDファイルについて説明する。図 1 は、実施例に係るデータベース管理システムが管理するのRowIDファイルを説明するための図である。図 1 に示すように、実施例に係るデータベース管理システムは、蓄積データ 3 2 をパーティションに分割して管理し、各パーティションに対応付けてパーティション毎RowIDファイル 3 3 を有する。

[0019] 実施例に係るデータベース管理システムは、追加命令については操作情報をパーティション毎RowIDファイル 3 3 に格納する。例えば、パーティ

ションAに含まれるレコードの追加命令の操作情報はパーティションAのパーティション毎RowIDファイル33に格納される。パーティションBに含まれるレコードの追加命令の操作情報はパーティションBのパーティション毎RowIDファイル33に格納される。

[0020] また、実施例に係るデータベース管理システムは、共通RowIDファイル34を有し、更新命令及び削除命令については共通RowIDファイル34に操作情報を格納する。また、実施例に係るデータベース管理システムは、更新命令については、更新後のパーティションの情報を所属パーティションとして操作情報に含める。なお、所属パーティションを用いてRowIDヒドラ36の更新を制御する処理については後述する。

[0021] 再起動時は、実施例に係るデータベース管理システムは、パーティション毎RowIDファイル33に基づいて並列にRowIDヒドラ36を復元した後、共通RowIDファイル34に基づいてRowIDヒドラ36を更新する。

[0022] 図2は、実施例に係るデータベース管理システムによるRowIDヒドラ36の復元を説明するための図である。図2に示すように、実施例に係るデータベース管理システムは、パーティション毎RowIDファイル33を並列に読み込み（t1）、追加命令をもとに、RowIDヒドラ36を並列に復元する（t2）。例えば、パーティション毎RowIDファイル33を読み込んでRowIDヒドラ36を復元する処理を行うスレッドをパーティション毎に生成してマルチコアのCPUにおいて実行することにより、並列にRowIDヒドラ36を復元することが実現される。そして、実施例に係るデータベース管理システムは、共通RowIDファイル34を読み込んで（t3）、RowIDヒドラ36に更新及び削除を反映する（t4）。

[0023] このように、パーティション毎RowIDファイル33に順序性のない追加命令の操作情報のみを格納することで、実施例に係るデータベース管理システムは、複数のパーティション毎RowIDファイル33に基づくRowIDヒドラ36の復元を並列に行う。このため、実施例に係るデータベース

管理システムは、R o w I Dヒドラ36の復元時間を短縮することができる。

[0024] また、パーティション単位でレコードが削除された場合に、実施例に係るデータベース管理システムは、パーティションに対応するパーティション毎R o w I Dファイル33を削除することで、追加命令と削除命令の操作情報をなくすことができる。このため、実施例に係るデータベース管理システムは、操作情報の数を減らすことができ、R o w I Dヒドラ36の復元時間を短縮することができる。

[0025] 次に、実施例に係るデータベース管理システムの構成について説明する。図3は、実施例に係るデータベース管理システムの構成を示す図である。図3に示すように、実施例に係るデータベース管理システム1は、管理装置2と3台の検索装置3とを有する。なお、データベース管理システム1は、1台以上であれば、3台以外の台数の検索装置3を有してよい。

[0026] 管理装置2は、利用者から操作要求、検索要求などを受け付けて対応する処理を行い、処理結果を利用者に通知する情報処理装置である。検索装置3は、管理装置2の指示に基づいて、検索要求に含まれる検索条件を満たすR o w I Dの一覧を作成し、管理装置2に応答する。3台の検索装置3は並列に処理を行う。管理装置2は、検索装置3から受け取ったR o w I D一覧を用いて蓄積データ32を検索し、利用者に応答する。

[0027] 管理装置2は、制御部21とデータ管理部22とを有する。制御部21は、利用者から操作要求、検索要求などを受け付け、受け付けた要求に対する処理を制御し、処理結果を利用者に通知する。

[0028] データ管理部22は、制御部21が受け付けた操作要求、検索要求などの処理を行う。データ管理部22は、第1記憶部30aと、第2記憶部30bと、操作部43と、復元部44とを有する。

[0029] 第1記憶部30aは、パーティション定義31と、蓄積データ32と、パーティションの数のパーティション毎R o w I Dファイル33と、共通R o w I Dファイル34とを記憶する。蓄積データ32は、パーティションに分

割されて管理される。第1記憶部30aは、HDD、SSDなどの不揮発性記憶装置に設けられる。

[0030] 第2記憶部30bは、RowIDヒドラ36とパーティション一覧37を記憶する。パーティション一覧37は、パーティションに関する情報である。第2記憶部30bは、メモリ51上に設けられる。

[0031] 操作部43は、操作要求を処理する。操作部43は、追加部43aと、更新部43bと、削除部43cと、パーティション削除部43dとを有する。

[0032] 追加部43aは、追加されるレコードのパーティションを判定し、RowIDを割り当て、レコードを第1記憶部30aに格納する。第1記憶部30aに格納されたレコードは、蓄積データ32として管理される。また、追加部43aは、判定したパーティションのパーティション毎RowIDファイル33に操作情報を書き込む。また、追加部43aは、第1記憶部30aに格納したレコードの情報をRowIDヒドラ36に追加する。

[0033] 更新部43bは、更新されるレコードが属するパーティションを判定し、更新レコードを第1記憶部30aに格納する。なお、更新前のレコードは別のタイミングで第1記憶部30aから削除される。また、更新部43bは、共通RowIDファイル34に操作情報を書き込む。その際、更新部43bは、操作情報に所属パーティションの情報を含める。また、更新部43bは、第1記憶部30aに格納した更新レコードの情報をRowIDヒドラ36を更新する。

[0034] 削除部43cは、共通RowIDファイル34に操作情報を書き込む。また、削除部43cは、削除レコードの情報をRowIDヒドラ36から削除する。なお、削除レコードは別のタイミングで第1記憶部30aから削除される。

[0035] パーティション削除部43dは、パーティション削除要求で指定されたパーティションを蓄積データ32から削除し、対応するパーティション毎RowIDファイル33を削除する。また、パーティション削除部43dは、RowIDヒドラ36において対応する部分を削除する。

- [0036] 復元部44は、データベースの再起動時にRowIDヒドラ36を復元する。まず、復元部44は、パーティション毎RowIDファイル33を読み込んでRowIDヒドラ36を作成する処理をパーティション毎に並列に実行する。
- [0037] そして、復元部44は、共通RowIDファイル34を読み込み、更新命令の場合には、更新対象レコードのRowIDヒドラ葉の有無と更新対象レコードが所属するパーティションの有無に基づいて、RowIDヒドラ36に対する処理を行う。
- [0038] 具体的には、復元部44は、更新対象レコードのRowIDヒドラ葉があり、更新対象レコードが所属するパーティションがある場合には、RowIDヒドラ葉を更新する。復元部44は、更新対象レコードのRowIDヒドラ葉があり、更新対象レコードが所属するパーティションがない場合には、RowIDヒドラ36からRowIDヒドラ葉を削除する。復元部44は、更新対象レコードのRowIDヒドラ葉がなく、更新対象レコードが所属するパーティションがある場合には、RowIDヒドラ36へRowIDヒドラ葉を追加する。復元部44は、更新対象レコードのRowIDヒドラ葉がなく、更新対象レコードが所属するパーティションがない場合には、RowIDヒドラ36に対する処理は行わない。
- [0039] なお、復元部44は、更新対象レコードが所属するパーティションの有無を操作情報に含まれる所属パーティションを用いて判定する。
- [0040] 復元部44は、削除命令の場合には、RowIDヒドラ36から削除対象レコードのRowIDヒドラ葉を削除する。
- [0041] 次に、操作部43による処理のフローについて説明する。図4は、操作部43による処理のフローを示すフローチャートである。図4に示すように、操作部43は、操作要求の命令区分を判定する（ステップS1）。
- [0042] そして、命令区分が「追加」である場合には、操作部43は、追加対象レコードが属するパーティションを判定し（ステップS2）、追加対象レコードにRowIDを割り当てる（ステップS3）。そして、操作部43は、判

定したパーティションに基づいて追加対象レコードを格納し（ステップS 4）、操作情報を該当パーティションのパーティション毎RowIDファイル33へ書き込む（ステップS 5）。そして、操作部43は、追加対象レコードのRowIDヒドラ葉をRowIDヒドラ36へ追加する（ステップS 6）。

[0043] また、命令区分が「更新」である場合には、操作部43は、更新対象レコードが属するパーティションを判定し（ステップS 7）、判定したパーティションに基づいて更新対象レコードを格納する（ステップS 8）。そして、操作部43は、操作情報を共通RowIDファイル34へ書き込み（ステップS 9）、更新対象レコードの情報でRowIDヒドラ葉を更新する（ステップS 10）。

[0044] また、命令区分が「削除」である場合には、操作部43は、操作情報を共通RowIDファイル34へ書き込み（ステップS 11）、削除対象レコードのRowIDヒドラ葉をRowIDヒドラ36から削除する（ステップS 12）。

[0045] このように、操作部43が、命令区分が「追加」である場合に、操作情報を追加対象レコードが属するパーティションのパーティション毎RowIDファイル33へ書き込む。したがって、復元部44は、追加命令に関するRowIDヒドラ36の復元をパーティション毎に並列に行うことができる。

[0046] 次に、復元部44による処理のフローについて説明する。図5は、復元部44による処理のフローを示すフローチャートである。図5に示すように、復元部44は、パーティション毎RowIDファイル33を読み込み（ステップS 21）、RowIDヒドラ36を作成する（ステップS 22）。復元部44は、ステップS 21とステップS 22の処理をパーティション毎に並列に行うことで、RowIDヒドラ36を作成する。

[0047] そして、復元部44は、共通RowIDファイル34を読み込み（ステップS 23）、各操作情報について、以下のステップS 24～ステップS 31の処理を行う。復元部44は、操作情報に含まれる命令区分を判定し（ステ

ップS 2 4)、命令区分が「更新」である場合には、更新対象レコードのR o w I Dヒドラ葉の有無を判定する(ステップS 2 5)。

[0048] そして、更新対象レコードのR o w I Dヒドラ葉がある場合には、復元部4 4は、更新対象レコードの所属パーティションの有無を判定する(ステップS 2 6)。そして、復元部4 4は、更新対象レコードの所属パーティションがある場合には、R o w I Dヒドラ葉を更新し(ステップS 2 7)、ない場合には、R o w I Dヒドラ葉をR o w I Dヒドラ3 6から削除する(ステップS 2 8)。

[0049] 一方、更新対象レコードのR o w I Dヒドラ葉がない場合には、復元部4 4は、更新対象レコードの所属パーティションの有無を判定する(ステップS 2 9)。そして、復元部4 4は、更新対象レコードの所属パーティションがある場合には、R o w I Dヒドラ葉をR o w I Dヒドラ3 6へ追加し(ステップS 3 0)、ない場合には、R o w I Dヒドラ3 6に対する処理は行わない。

[0050] また、ステップS 2 4において、命令区分が「削除」である場合には、復元部4 4は、削除対象レコードのR o w I Dヒドラ葉をR o w I Dヒドラ3 6から削除する(ステップS 3 1)。

[0051] このように、復元部4 4は、パーティション毎R o w I Dファイル3 3を読み込んでR o w I Dヒドラ3 6を作成する処理をパーティション毎に並列に行うことで、R o w I Dヒドラ3 6の復元時間を短縮することができる。

[0052] 次に、データ管理部2 2による処理の例を図6～図1 2 Eを用いて説明する。なお、図6～図8、図1 0 A～図1 0 C、図1 2 A～図1 2 Eにおいて、S 2、S 3などは、図4及び図5に示したフローチャートのステップを示す。

[0053] 図6は、レコード追加の処理例を示す図である。図6に示すように、データ管理部2 2は、利用者が予め指定したパーティション定義3 1と、追加しようとしているレコードをもとに、格納先のパーティションを判定する(ステップS 2)。ここでは、追加レコードの／r o o t／月度タグの値は「4

」であるため、格納先のパーティションは、4月パーティションに決定される。

[0054] そして、データ管理部22は、追加レコードに対し、RowIDを割り当てる（ステップS3）。ここでは、「41」と「42」が割り当てられる。そして、データ管理部22は、追加レコードを読み込み、蓄積データ32の4月パーティションに格納する（ステップS4）。

[0055] そして、データ管理部22は、4月パーティションのパーティション毎RowIDファイル33に命令区分として「ADD」、RowIDとして「41」、物理位置として格納先の格納位置情報を書き込む。また、データ管理部22は、4月パーティションのパーティション毎RowIDファイル33に命令区分として「ADD」、RowIDとして「42」、物理位置として格納先の格納位置情報を書き込む（ステップS5）。そして、データ管理部22は、第2記憶部30b上のRowIDヒドラ36に、RowIDヒドラ葉（追加レコードの情報）を追加する（ステップS6）。

[0056] 図7は、レコード更新の処理例を示す図である。図7に示すように、データ管理部22は、利用者が予め指定したパーティション定義31と、更新レコードをもとに、格納先のパーティションを判定する（ステップS7）。ここでは、／root／月度タグの値は「4」であるため、格納先のパーティションは、4月パーティションに決定される。そして、データ管理部22は、更新レコードを読み込み、蓄積データ32の4月パーティションに格納する（ステップS8）。

[0057] そして、データ管理部22は、共通RowIDファイル34に命令区分として「UPD」、RowIDとして「41」、物理位置として格納先の格納位置情報、更新後の所属パーティションとして「4月」を書き込む（ステップS9）。そして、データ管理部22は、第2記憶部30bのRowIDヒドラ36の更新レコードに対応するRowIDヒドラ葉を更新レコードの情報で更新する（ステップS10）。ここでは、／root／IDタグの値が「AAA」であるレコードのRowIDは「41」であるので、RowID

が「41」であるRowIDヒドラ葉が更新される。

[0058] 図8は、レコード削除の処理例を示す図である。図8に示すように、データ管理部22は、共通RowIDファイル34に命令区分として「DEL」、RowIDとして「41」を書き込む（ステップS11）。そして、データ管理部22は、第2記憶部30bのRowIDヒドラ36から削除レコードに対応するRowIDヒドラ葉を削除する（ステップS12）。

[0059] 図9は、パーティション削除の処理例を示す図である。図9に示すように、データ管理部22は、1月パーティションの削除を指示されると、1月パーティションの蓄積データ32を削除し（u1）、1月パーティションのパーティション毎RowIDファイル33を削除する（u2）。そして、データ管理部22は、1月パーティションのRowIDヒドラ葉を削除する（u3）。

[0060] 図10A～図10Cは、再起動時にRowIDヒドラ36を復元する処理の例を示す図である。図10Aは、追加命令の操作情報を用いたRowIDヒドラ36の復元を示す。図10Aに示すように、データ管理部22は、2月、3月、4月のパーティション毎RowIDファイル33を読み込み（ステップS21）、RowIDヒドラ36を作成する（ステップS22）。このとき、データ管理部22は、パーティション毎に並列にRowIDヒドラ36を復元する。また、図9に示したように、1月パーティションは削除されたため、1月のパーティション毎RowIDファイル33はなく、RowIDヒドラ36において、1月のレコード情報は復元されない。

[0061] 図10Bは、更新命令の操作情報のRowIDヒドラ36への反映を示す。図10Bに示すように、データ管理部22は、共通RowIDファイル34を読み込み（ステップS23）、最初の操作情報の命令区分が「UPD」であるので更新処理を行う。すなわち、データ管理部22は、RowIDが「41」のレコードについては、RowIDヒドラ葉があり、所属パーティションの「4月」があるので、RowIDヒドラ葉を更新する（ステップS27）。

- [0062] 図10Cは、削除命令の操作情報のRowIDヒドラ36への反映を示す。図10Cに示すように、データ管理部22は、共通RowIDファイル34を読み込み（ステップS23）、次の操作情報の命令区分が「DEL」であるので削除処理を行う。すなわち、データ管理部22は、RowIDが「41」のRowIDヒドラ葉をRowIDヒドラ36から削除する（ステップS31）。
- [0063] 図11A～図11Dは、パーティション移動をとまなう更新例を示す図である。図11Aは、登録データの例を示す。図11Aに示すように、勤務地でパーティショニングされた従業員データにおいて、レコード#1とレコード#2が追加されると、蓄積データ32の東京パーティションにレコード#1とレコード#2が格納される。また、東京パーティションのパーティション毎RowIDファイル33に、命令区分が「ADD」でRowIDが「01」と「02」の2つの操作情報が格納される。
- [0064] 図11Bは、レコード#1の更新を示す。図11Bに示すように、レコード#1の勤務地が「東京」から「大阪」に変更されると、レコード#1は、蓄積データ32の東京パーティションから大阪パーティションに移動される。また、共通RowIDファイル34に命令区分が「UPD」でRowIDが「01」で所属パーティションが「大阪」の操作情報が格納される。
- [0065] 図11Cは、レコード#2の更新を示す。図11Cに示すように、レコード#2の勤務地が「東京」から「大阪」に変更され、その後、「大阪」から「東京」に変更される。すると、レコード#2は、蓄積データ32の東京パーティションから大阪パーティションに移動され、その後、大阪パーティションから東京パーティションに移動される。また、共通RowIDファイル34に、命令区分が「UPD」でRowIDが「02」で所属パーティションが「大阪」の操作情報と、命令区分が「UPD」でRowIDが「02」で所属パーティションが「東京」の操作情報が格納される。
- [0066] 図11Dは、東京パーティションの削除を示す。図11Dに示すように、東京パーティションが削除されると、東京パーティションの蓄積データ32

が削除され、東京パーティションのパーティション毎RowIDファイル33が削除される。

[0067] 図12A～図12Eは、図11A～図11Dに示した更新が行われた場合のRowIDヒドラ36の復元処理を示す図である。図12Aは、追加命令の操作情報を用いた復元処理を示す。図12Aに示すように、データ管理部22は、パーティション毎RowIDファイル33を読み込む（ステップS21）。ただし、東京パーティションのパーティション毎RowIDファイル33は削除されたため、データ管理部22は、RowIDが「01」と「02」のレコードについては、RowIDヒドラ葉を復元しない。

[0068] 図12B及び図12Cは、レコード#1の更新命令の操作情報を用いた復元処理を示す。図12Bに示すように、データ管理部22は、共通RowIDファイル34を読み込み（ステップS23）、最初の操作情報の命令区分が「UPD」であるので更新処理を行う。すなわち、データ管理部22は、RowIDが「01」のレコードについては、RowIDヒドラ葉がなく、所属パーティションの「大阪」があるので、図12Cに示すように、RowIDヒドラ葉を追加する（ステップS30）。

[0069] 図12D及び図12Eは、レコード#2の更新命令の操作情報を用いた復元処理を示す。図12Dに示すように、データ管理部22は、共通RowIDファイル34を読み込み（ステップS23）、次の操作情報の命令区分が「UPD」であるので更新処理を行う。すなわち、データ管理部22は、RowIDが「02」のレコードについては、RowIDヒドラ葉がなく、所属パーティションの「大阪」があるので、RowIDヒドラ葉を追加する（ステップS30）。

[0070] そして、図12Eに示すように、データ管理部22は、共通RowIDファイル34を読み込み（ステップS23）、次の操作情報の命令区分が「UPD」であるので更新処理を行う。すなわち、データ管理部22は、RowIDが「02」のレコードについては、RowIDヒドラ葉があり、所属パーティションの「東京」はないので、RowIDヒドラ葉を削除する（ステ

ップS30)。

[0071] 上述してきたように、実施例では、追加部43aが、追加命令の操作情報をパーティション毎RowIDファイル33に書き込み、更新部43b及び削除部43cが、それぞれ更新命令及び削除命令の操作情報を共通RowIDファイル34に書き込む。そして、復元部44が、RowIDヒドラ36を復元する際に、パーティション毎RowIDファイル33を読み込んでRowIDヒドラ36を作成する処理をパーティション毎に並列に行う。そして、復元部44は、共通RowIDファイル34を読み込んで、更新命令及び削除命令をRowIDヒドラ36に反映する。したがって、データ管理部22は、RowIDヒドラ36の復元時間を短縮して再起動性能を向上することができる。

[0072] また、実施例では、パーティション削除部43dは、パーティション削除要求で指定されたパーティションに対応するパーティション毎RowIDファイル33を削除するので、操作情報の数を減らし、RowIDヒドラ36の復元時間を短縮することができる。

[0073] また、実施例では、更新命令の操作情報は所属パーティションを含み、復元部44は、所属パーティションを用いてRowIDヒドラ36を復元する。具体的には、復元部44は、更新対象レコードのRowIDヒドラ葉があり、更新対象レコードが所属するパーティションがある場合には、RowIDヒドラ葉を更新する。復元部44は、更新対象レコードのRowIDヒドラ葉があり、更新対象レコードが所属するパーティションがない場合には、RowIDヒドラ36からRowIDヒドラ葉を削除する。復元部44は、更新対象レコードのRowIDヒドラ葉がなく、更新対象レコードが所属するパーティションがある場合には、RowIDヒドラ36へRowIDヒドラ葉を追加する。復元部44は、更新対象レコードのRowIDヒドラ葉がなく、更新対象レコードが所属するパーティションがない場合には、RowIDヒドラ36に対する処理は行わない。したがって、復元部44は、パーティションの移動をとまなう更新やパーティションの削除が行われた場合に

も、更新命令の操作情報に基づいて、当該更新や削除と整合のとれた Row ID ヒドラ 36 を復元することができる。

[0074] なお、実施例では、管理装置 2 について説明したが、管理装置 2 が有する構成をソフトウェアによって実現することで、同様の機能を有する管理プログラムを得ることができる。そこで、管理プログラムを実行するコンピュータについて説明する。

[0075] 図 13 は、実施例に係る管理プログラムを実行するコンピュータのハードウェア構成を示す図である。図 13 に示すように、コンピュータ 50 は、メモリ 51 と、CPU (Central Processing Unit) 52 と、LAN (Local Area Network) インタフェース 53 と、HDD (Hard Disk Drive) 54 とを有する。また、コンピュータ 50 は、スーパー I/O (Input Output) 55 と、DVI (Digital Visual Interface) 56 と、ODD (Optical Disk Drive) 57 とを有する。

[0076] メモリ 51 は、プログラムやプログラムの実行途中結果等を記憶するメモリである。CPU 52 は、メモリ 51 からプログラムを読み出して実行する中央処理装置である。CPU 52 は、メモリコントローラを有するチップセットを含む。

[0077] LAN インタフェース 53 は、コンピュータ 50 を LAN 経由で他のコンピュータに接続するためのインタフェースである。HDD 54 は、プログラムやデータを格納するディスク装置であり、スーパー I/O 55 は、マウスやキーボード等の入力装置を接続するためのインタフェースである。DVI 56 は、液晶表示装置を接続するインタフェースであり、ODD 57 は、DVD の読み書きを行う装置である。

[0078] LAN インタフェース 53 は、PCI エクスプレス (PCIe) により CPU 52 に接続され、HDD 54 及び ODD 57 は、SATA (Serial Advanced Technology Attachment) により CPU 52 に接続される。スーパー I/O 55 は、LPC (Low Pin Count) により CPU 52 に接続される。

[0079] そして、コンピュータ 50 において実行される管理プログラムは、コンピ

ユータ 50 により読み出し可能な記録媒体の一例である DVD に記憶され、ODD 57 によって DVD から読み出されてコンピュータ 50 にインストールされる。あるいは、管理プログラムは、LAN インタフェース 53 を介して接続された他のコンピュータシステムのデータベース等に記憶され、これらのデータベースから読み出されてコンピュータ 50 にインストールされる。そして、インストールされた管理プログラムは、HDD 54 に記憶され、メモリ 51 に読み出されて CPU 52 によって実行される。

[0080] また、実施例では、XML データを管理する場合について説明したが、管理装置 2 は、他のデータを管理してもよい。また、実施例では、RowID ヒドラ 36 を用いる場合について説明したが、管理装置 2 は、RowID とレコードの物理位置を対応付ける情報であれば、他のデータ構造を用いてもよい。

符号の説明

- [0081]
- 1 データベース管理システム
 - 2 管理装置
 - 3 検索装置
 - 4 検索式
 - 9 RowID ファイル
 - 21 制御部
 - 22 データ管理部
 - 30 a 第 1 記憶部
 - 30 b 第 2 記憶部
 - 31 パーティション定義
 - 32 蓄積データ
 - 33 パーティション毎 RowID ファイル
 - 34 共通 RowID ファイル
 - 36 RowID ヒドラ
 - 37 パーティション一覧

- 4 3 操作部
- 4 3 a 追加部
- 4 3 b 更新部
- 4 3 c 削除部
- 4 3 d パーティション削除部
- 4 4 復元部
- 5 0 コンピュータ
- 5 1 メモリ
- 5 2 C P U
- 5 3 L A Nインタフェース
- 5 4 H D D
- 5 5 スーパー I O
- 5 6 D V I
- 5 7 O D D

請求の範囲

- [請求項1] データを複数のデータ領域に分割してデータベースに記憶し、
前記データ領域の少なくとも一つに対する追加、更新、削除のいずれかの操作を受け付けた際に、前記受け付けた操作が、前記追加の操作である場合に、前記追加の操作に関する情報を前記追加の対象となるデータ領域に対応付けて記憶し、
前記受け付けた操作が前記更新又は前記削除のいずれかの操作である場合に、前記更新又は削除の操作に関する情報を前記データに対応付けて記憶し、
全データの格納位置を示す全格納位置情報を復元する際に、前記複数のデータ領域それぞれに対応付けられた操作に関する情報に基づいて、前記追加に関する復元処理を前記複数のデータ領域に関して並列で実行し、
前記追加に関する復元処理の実行後に前記更新又は削除の操作に関する情報に基づいて、前記更新又は前記削除に関する復元処理を実行する、
処理をコンピュータに実行させることを特徴とする情報処理プログラム。
- [請求項2] 前記複数のデータ領域に含まれるあるデータ領域の削除が行われた際に、前記データ領域に対応付けられた操作に関する情報を削除する処理を前記コンピュータに実行させることを特徴とする請求項1に記載の情報処理プログラム。
- [請求項3] 前記更新の操作に関する情報は、更新後のデータ領域を識別するデータ領域識別情報を含み、
前記更新に関する復元処理は、前記データ領域識別情報を用いることを特徴とする請求項1又は2に記載の情報処理プログラム。
- [請求項4] 前記更新に関する復元処理は、前記全格納位置情報において、更新対象データに対応する格納位置情報が復元されている場合には、前記

データ領域識別情報で識別されるデータ領域があれば前記格納位置情報を更新し、前記データ領域識別情報で識別されるデータ領域がなければ前記格納位置情報を削除し、更新対象データに対応するデータ情報が復元されていない場合には、前記データ領域識別情報で識別されるデータ領域があれば前記格納位置情報を追加することを特徴とする請求項3に記載の情報処理プログラム。

[請求項5]

データを複数のデータ領域に分割してデータベースに記憶し、

前記データ領域の少なくとも一つに対する追加、更新、削除のいずれかの操作を受け付けた際に、前記受け付けた操作が、前記追加の操作である場合に、前記追加の操作に関する情報を前記追加の対象となるデータ領域に対応付けて記憶し、

前記受け付けた操作が前記更新又は前記削除のいずれかの操作である場合に、前記更新又は削除の操作に関する情報を前記データに対応付けて記憶し、

全データの格納位置を示す全格納位置情報を復元する際に、前記複数のデータ領域それぞれに対応付けられた操作に関する情報に基づいて、前記追加に関する復元処理を前記複数のデータ領域に関して並列で実行し、

前記追加に関する復元処理の実行後に前記更新又は削除の操作に関する情報に基づいて、前記更新又は前記削除に関する復元処理を実行する、

処理をコンピュータが実行することを特徴とする情報処理方法。

[請求項6]

前記複数のデータ領域に含まれるあるデータ領域の削除が行われた際に、前記データ領域に対応付けられた操作に関する情報を削除する処理を前記コンピュータが実行することを特徴とする請求項5に記載の情報処理方法。

[請求項7]

前記更新の操作に関する情報は、更新後のデータ領域を識別するデータ領域識別情報を含み、

前記更新に関する復元処理は、前記データ領域識別情報を用いることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の情報処理方法。

[請求項 8]

データを複数のデータ領域に分割して記憶するデータベースと、
前記データ領域の少なくとも一つに対する追加、更新、削除のいずれかの操作が受け付けられた際に、前記受け付けられた操作が、前記追加の操作である場合に、前記追加の操作に関する情報を前記追加の対象となるデータ領域に対応付けて格納する追加部と、

前記受け付けられた操作が前記更新又は前記削除のいずれかの操作である場合に、前記更新又は削除の操作に関する情報を前記データに対応付けて格納する更新削除部と、

全データの格納位置を示す全格納位置情報を復元する際に、前記複数のデータ領域それぞれに対応付けられた操作に関する情報に基づいて、前記追加に関する復元処理を前記複数のデータ領域に関して並列で実行し、前記追加に関する復元処理の実行後に前記更新又は削除の操作に関する情報に基づいて、前記更新又は前記削除に関する復元処理を実行する復元部と、

を有することを特徴とする情報処理装置。

[請求項 9]

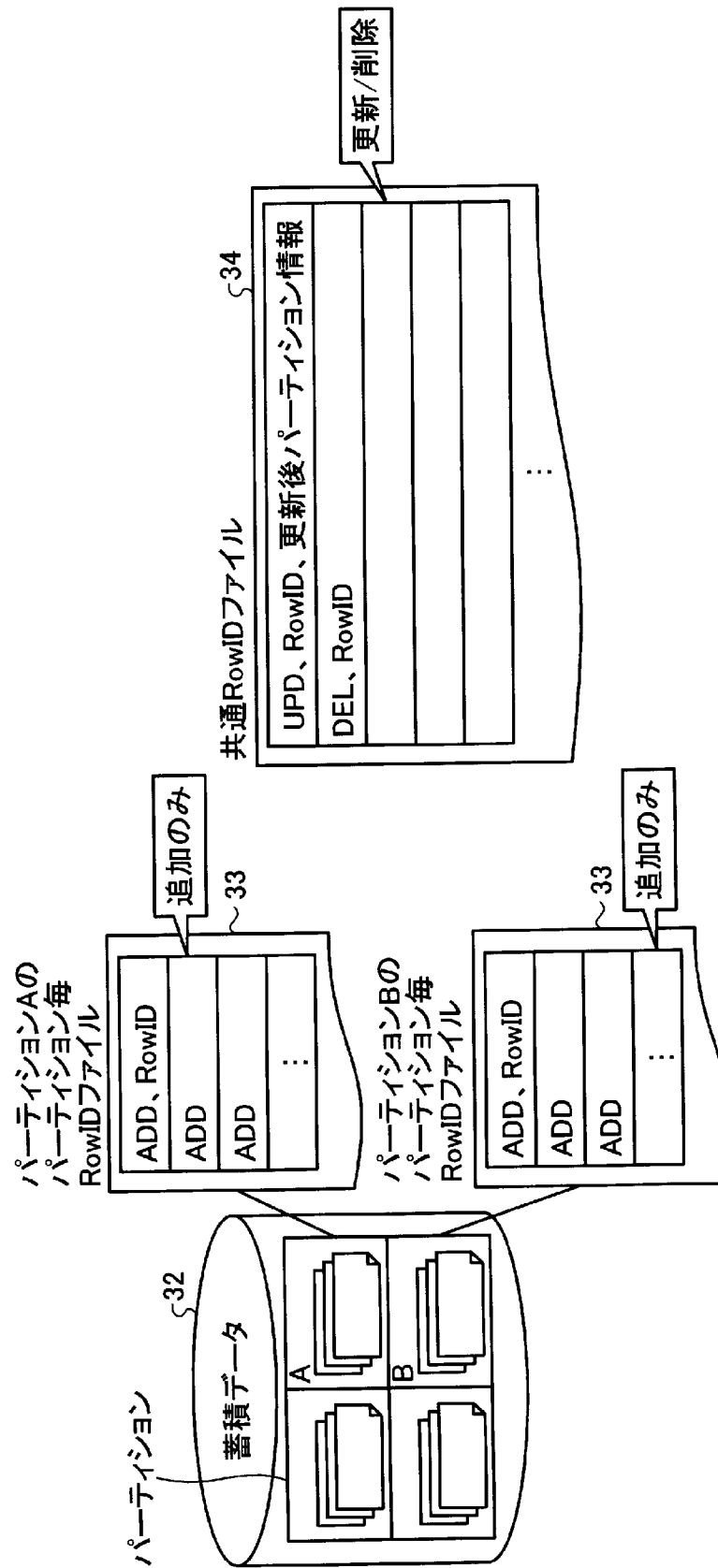
前記複数のデータ領域に含まれるあるデータ領域の削除が行われた際に、前記データ領域に対応付けられた操作に関する情報を削除する領域削除部をさらに有することを特徴とする請求項 8 に記載の情報処理装置。

[請求項 10]

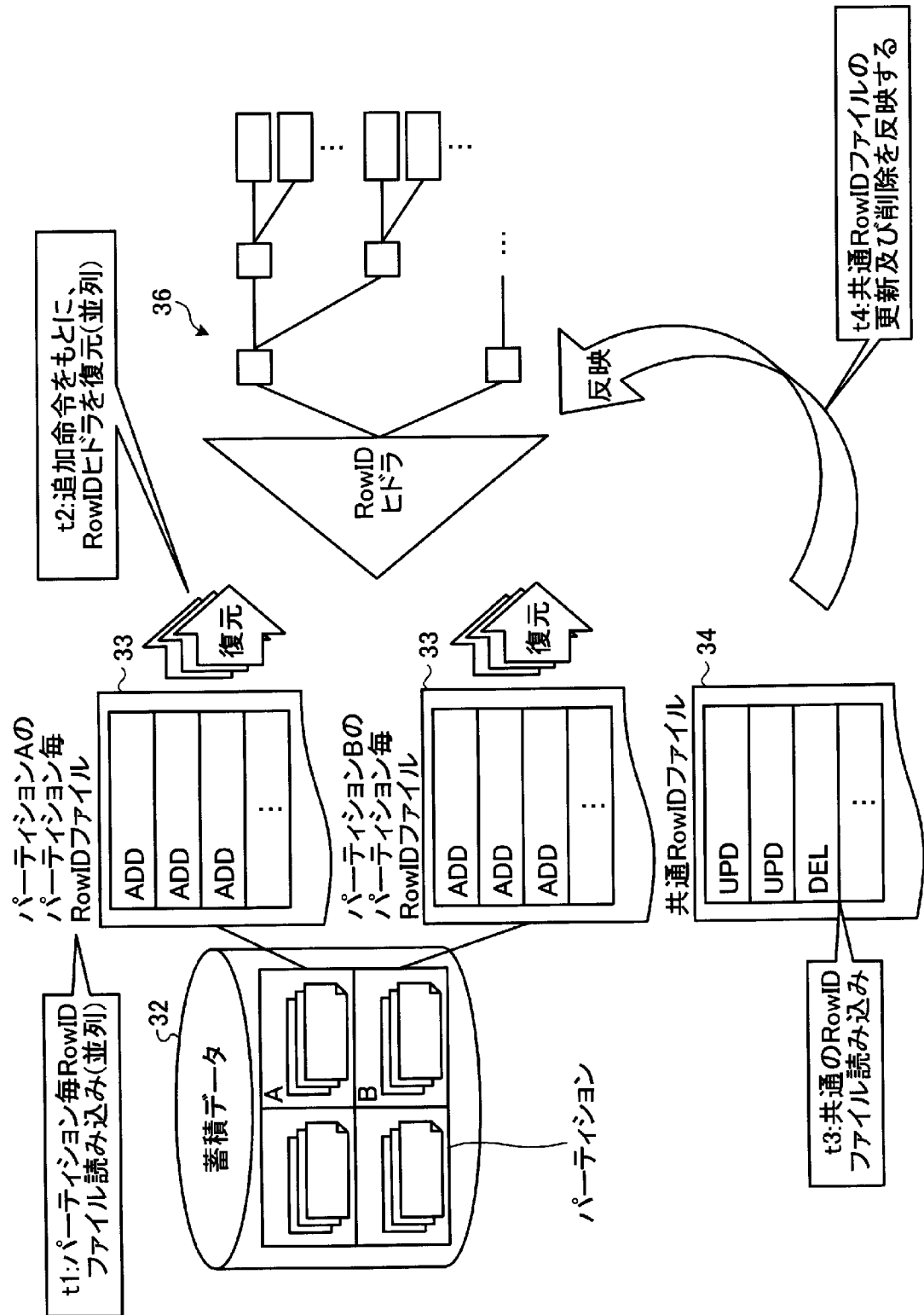
前記更新の操作に関する情報は、更新後のデータ領域を識別するデータ領域識別情報を含み、

前記復元部は、前記データ領域識別情報を用いて前記更新に関する復元処理を実行することを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の情報処理装置。

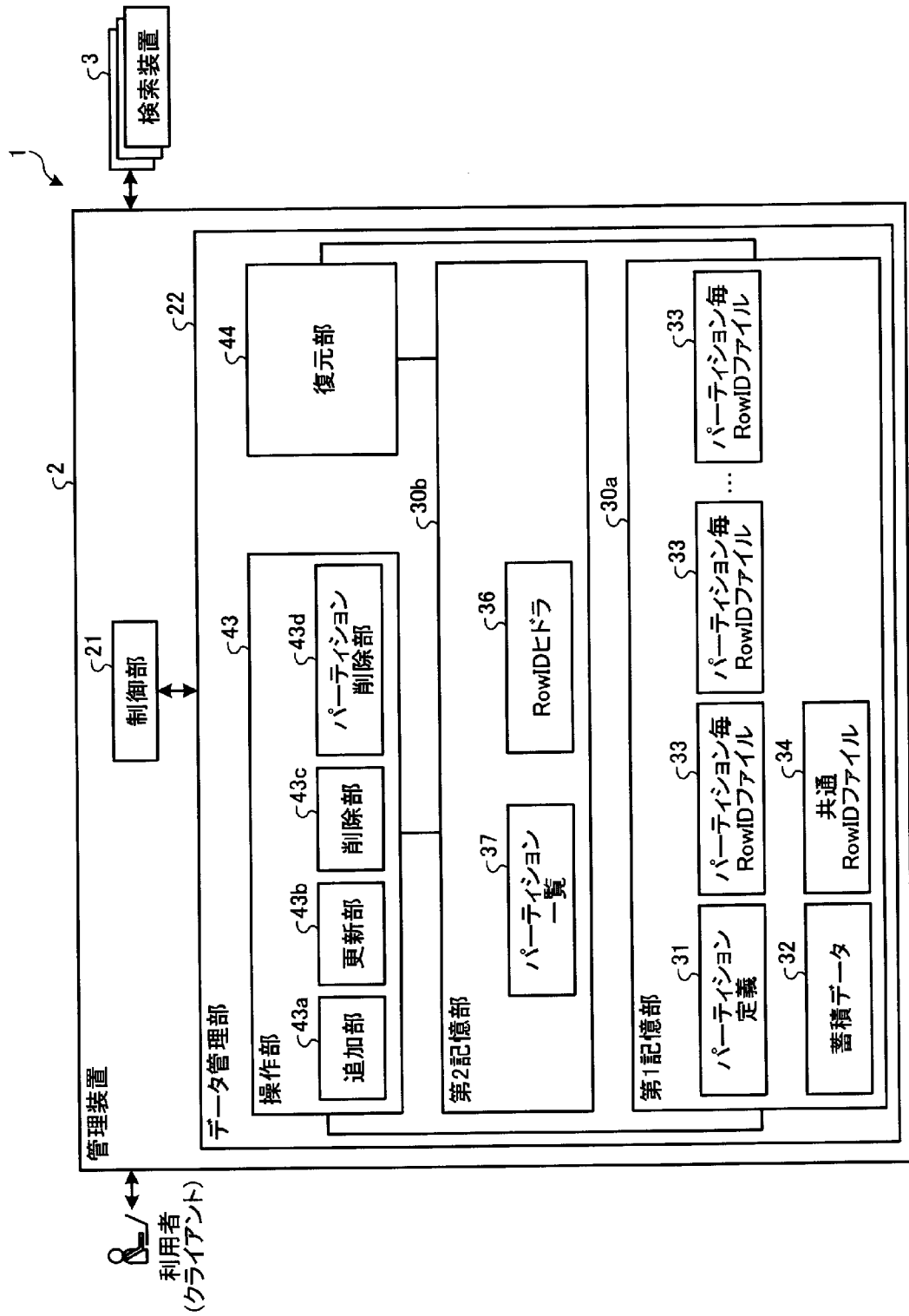
[図1]



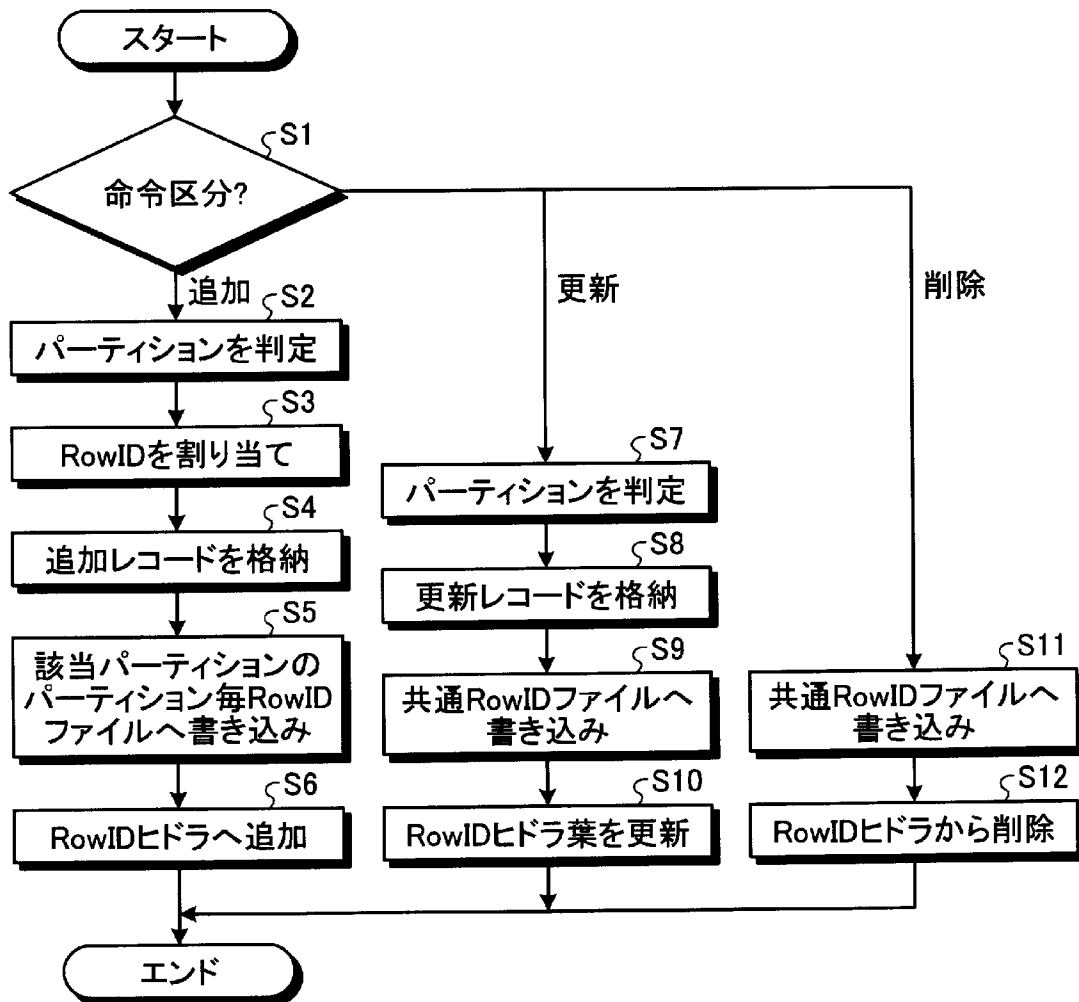
[図2]



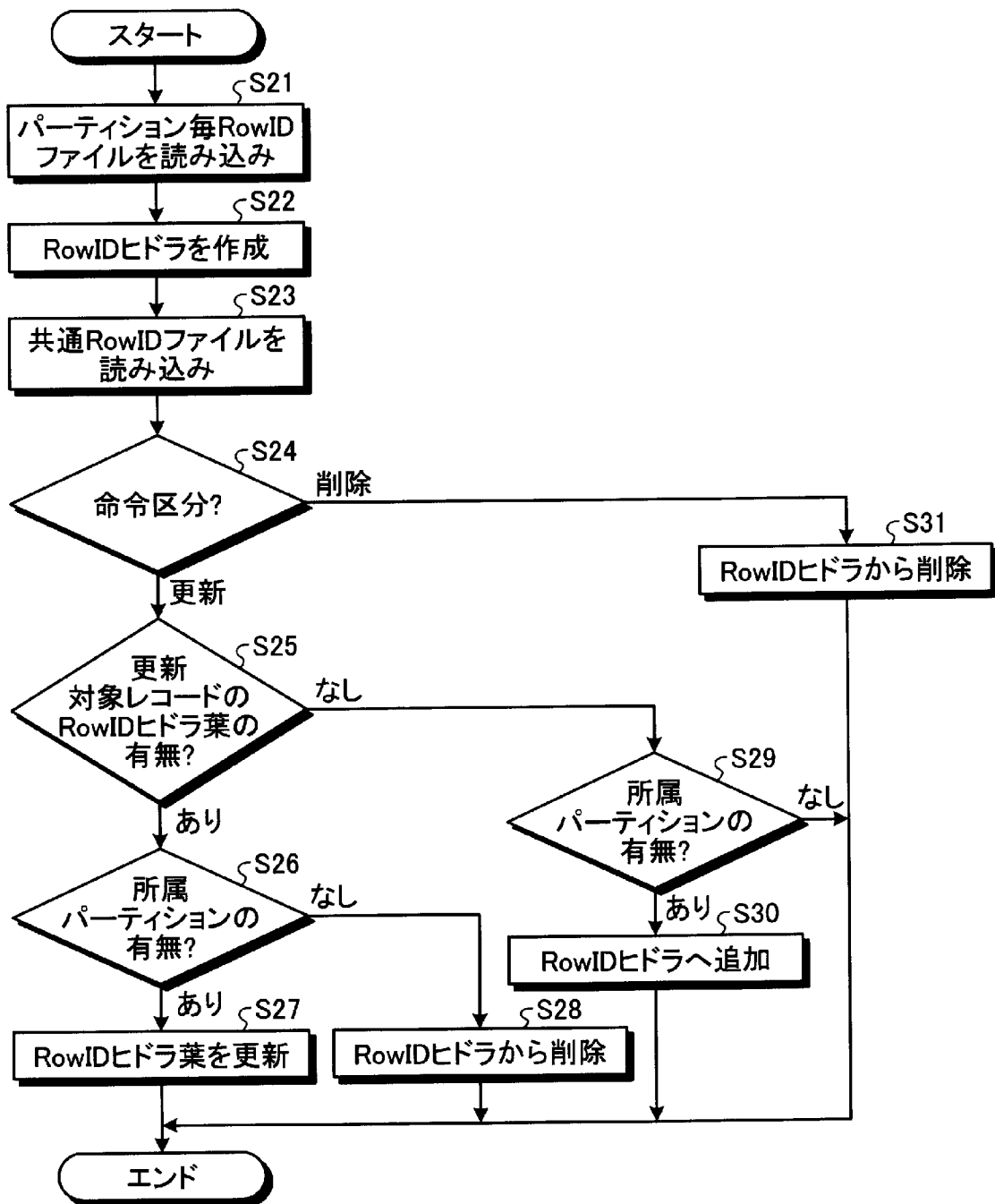
[図3]



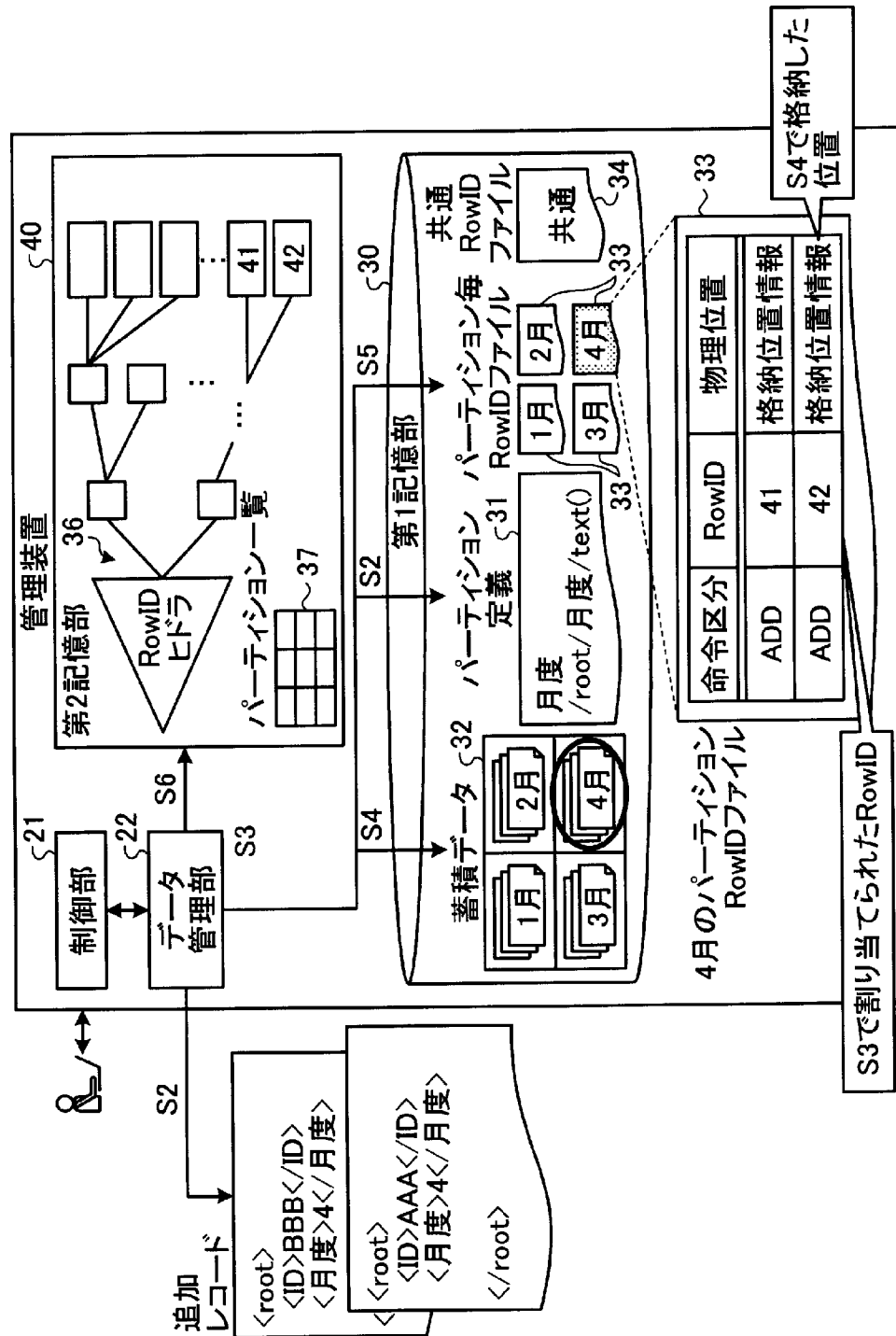
[図4]



[図5]

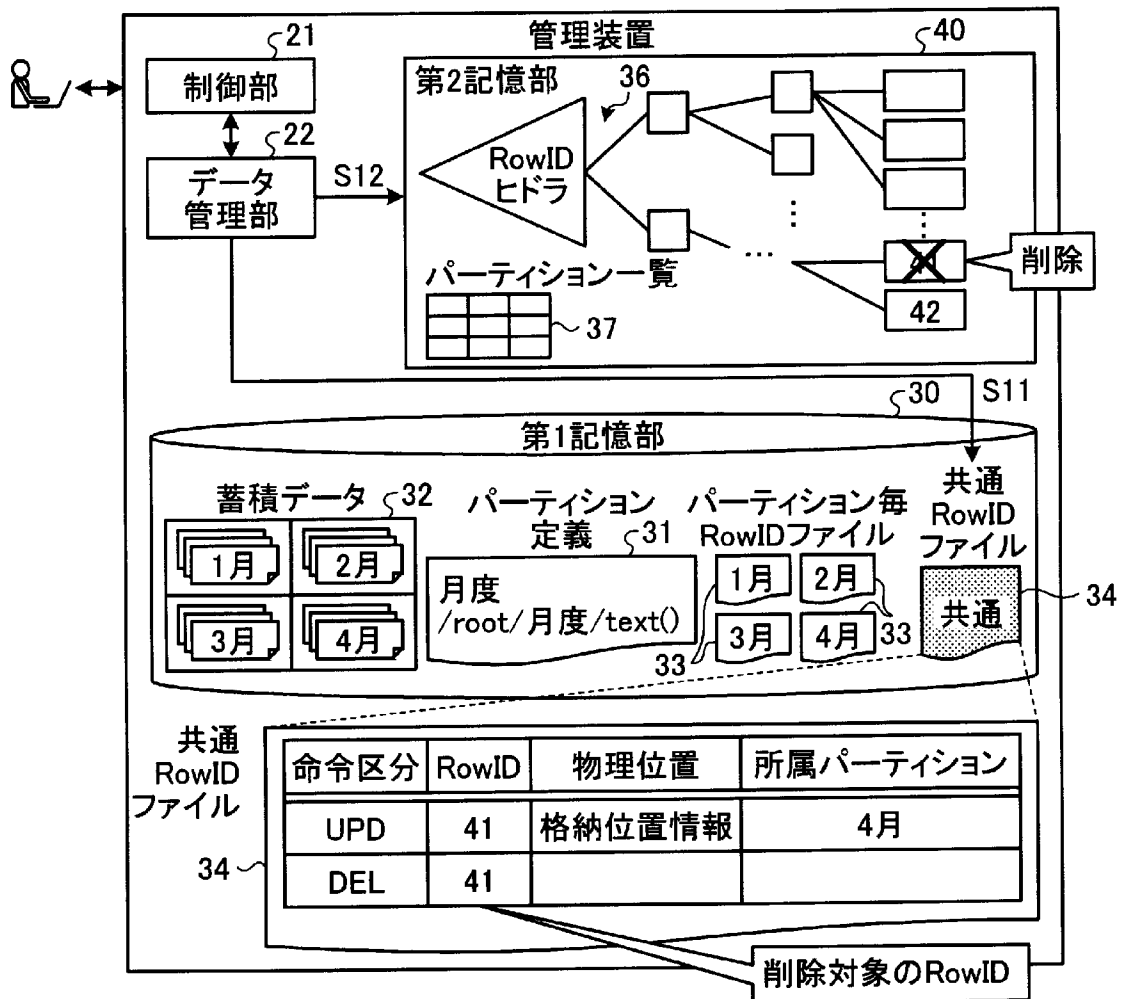


[図6]

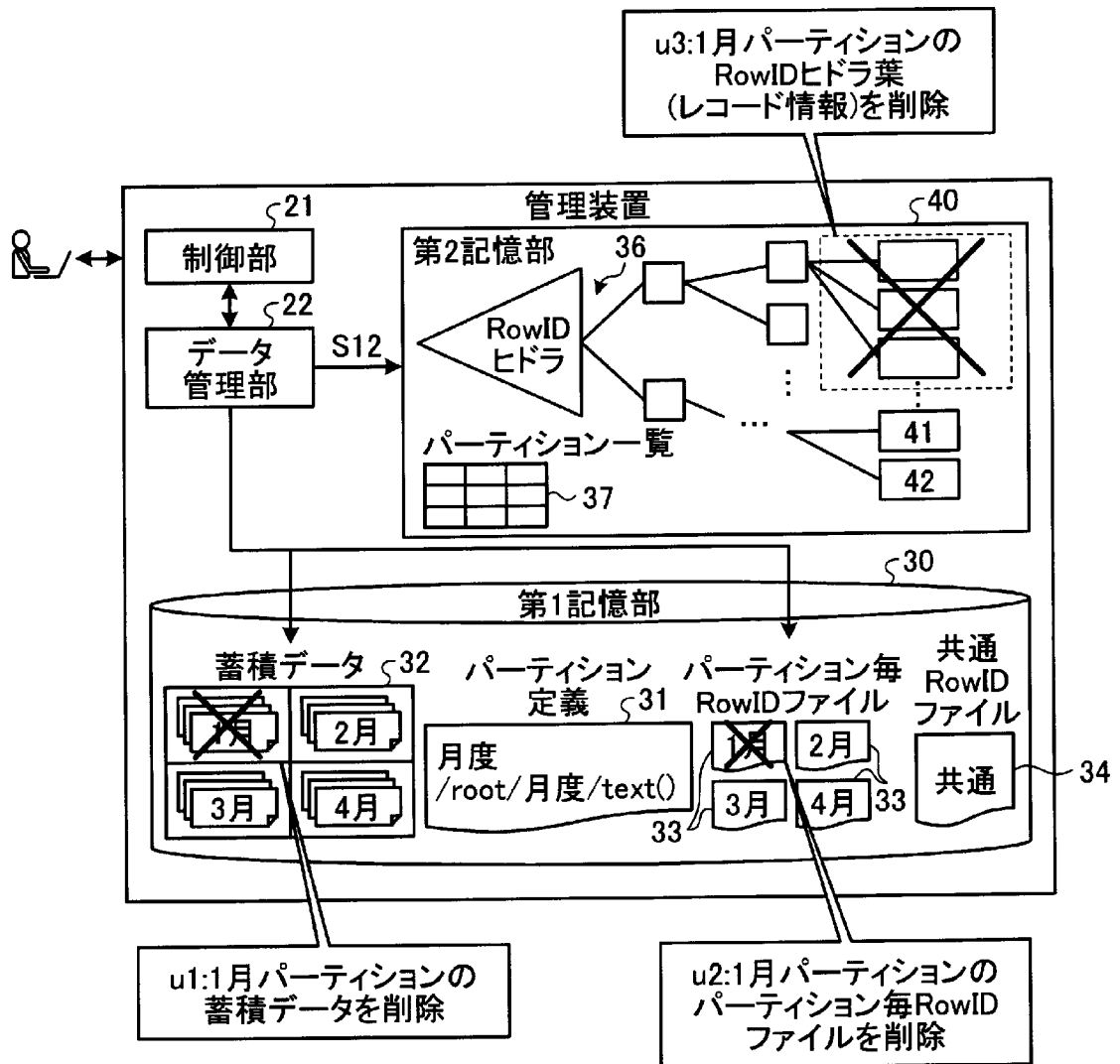


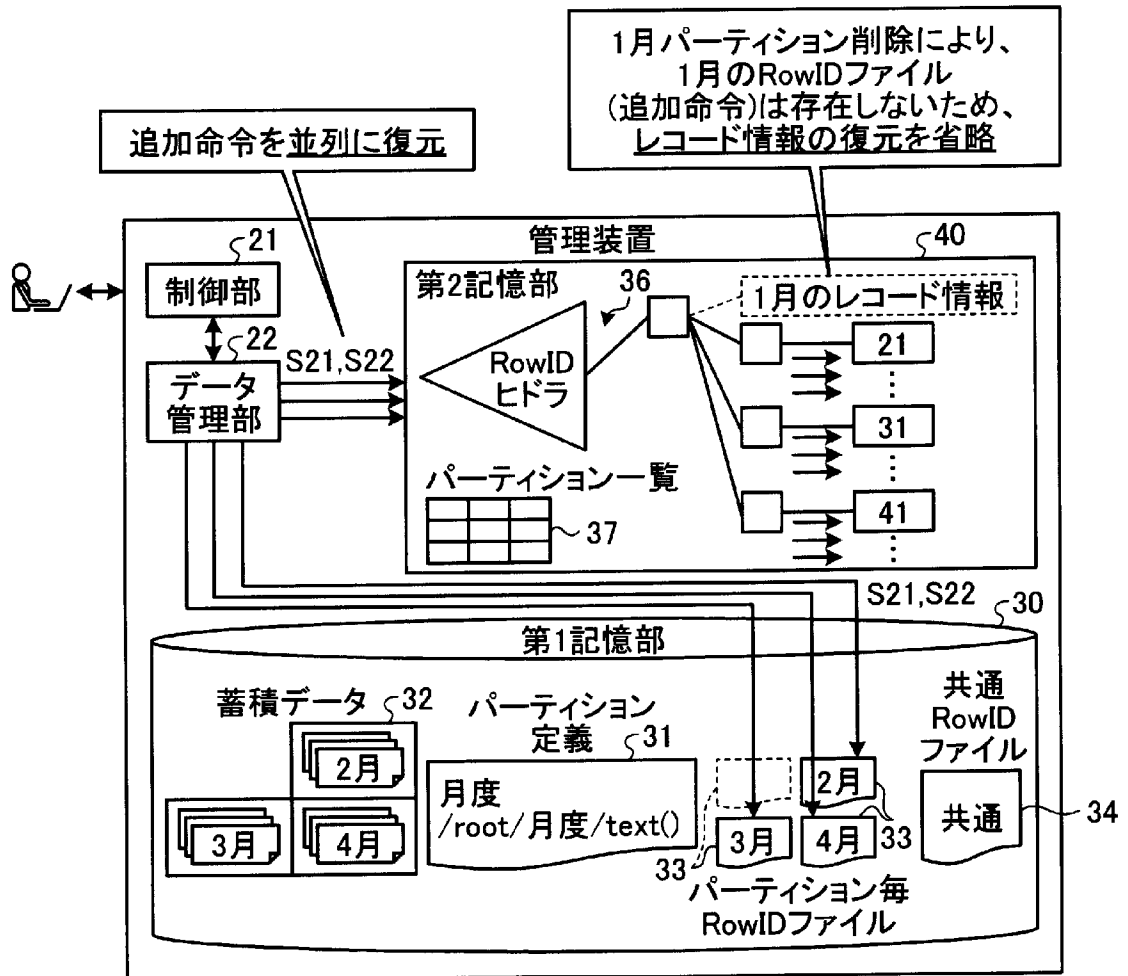
[illegible]

[図8]

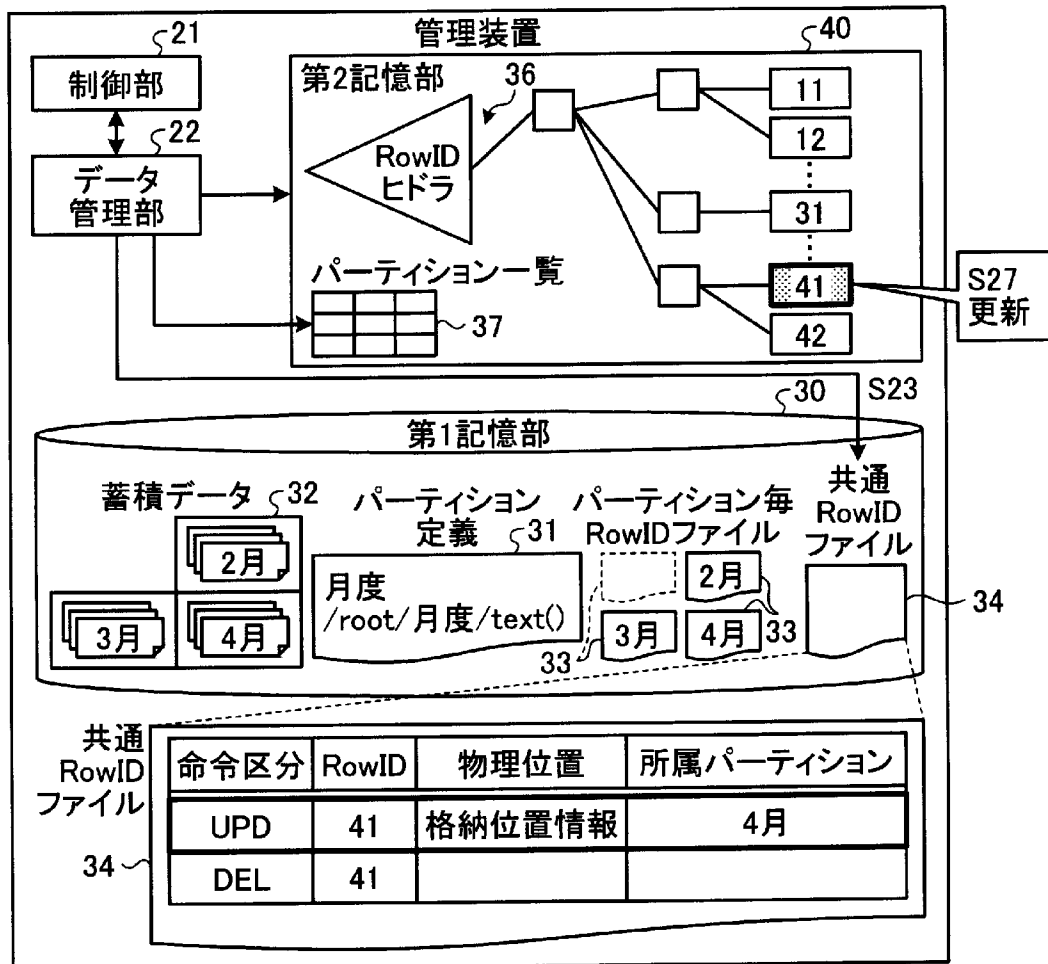


[図9]

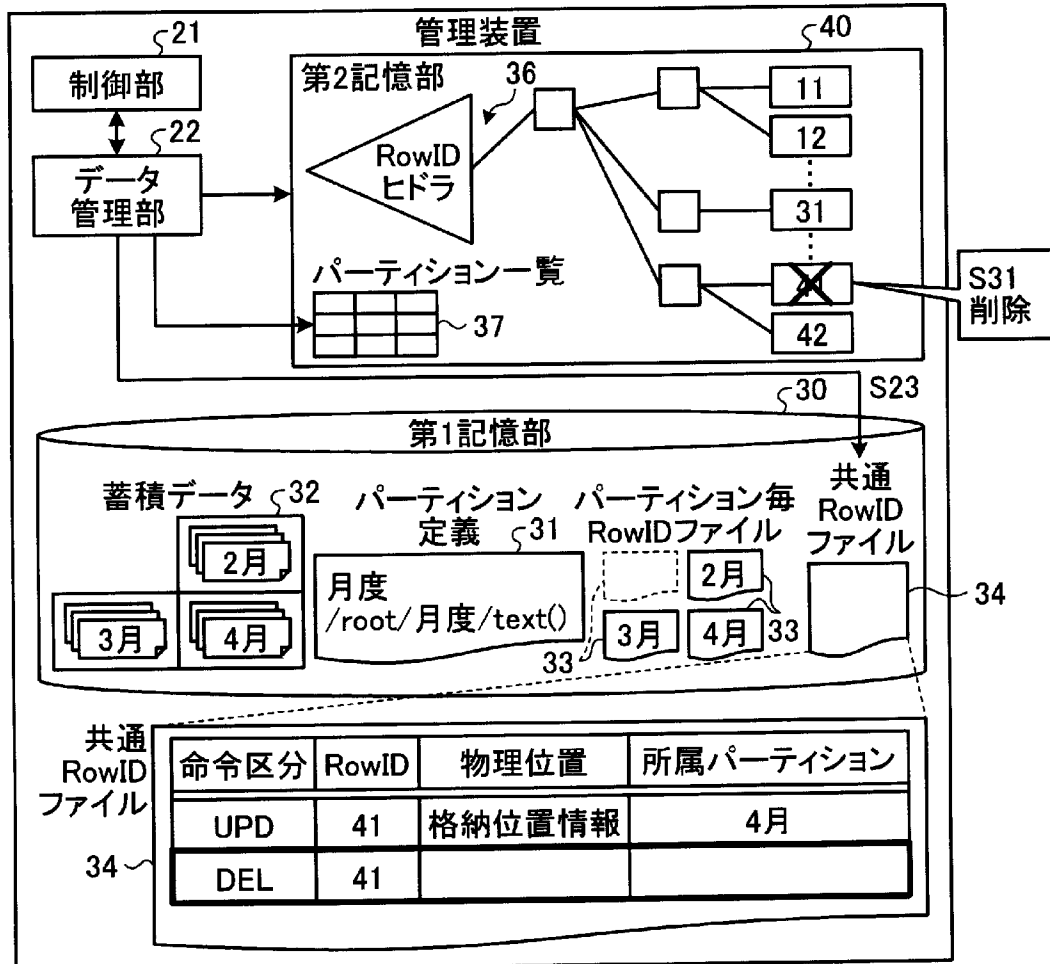




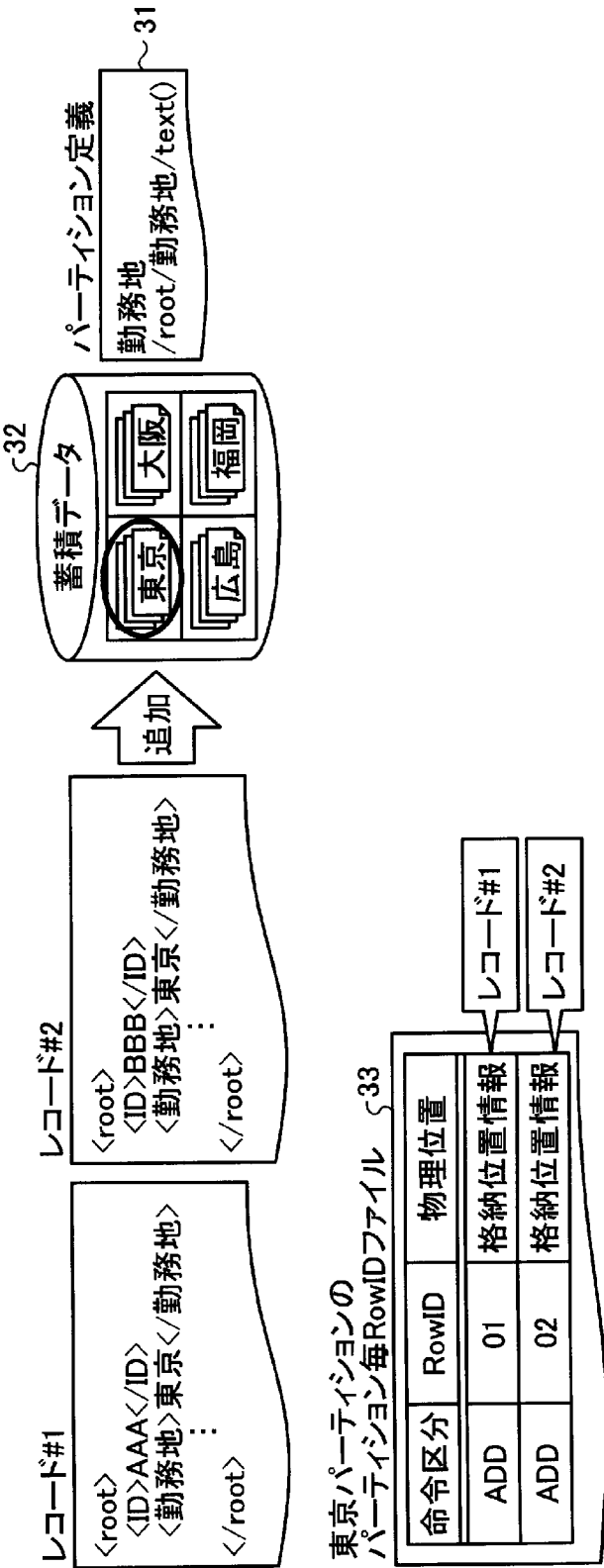
[図10B]



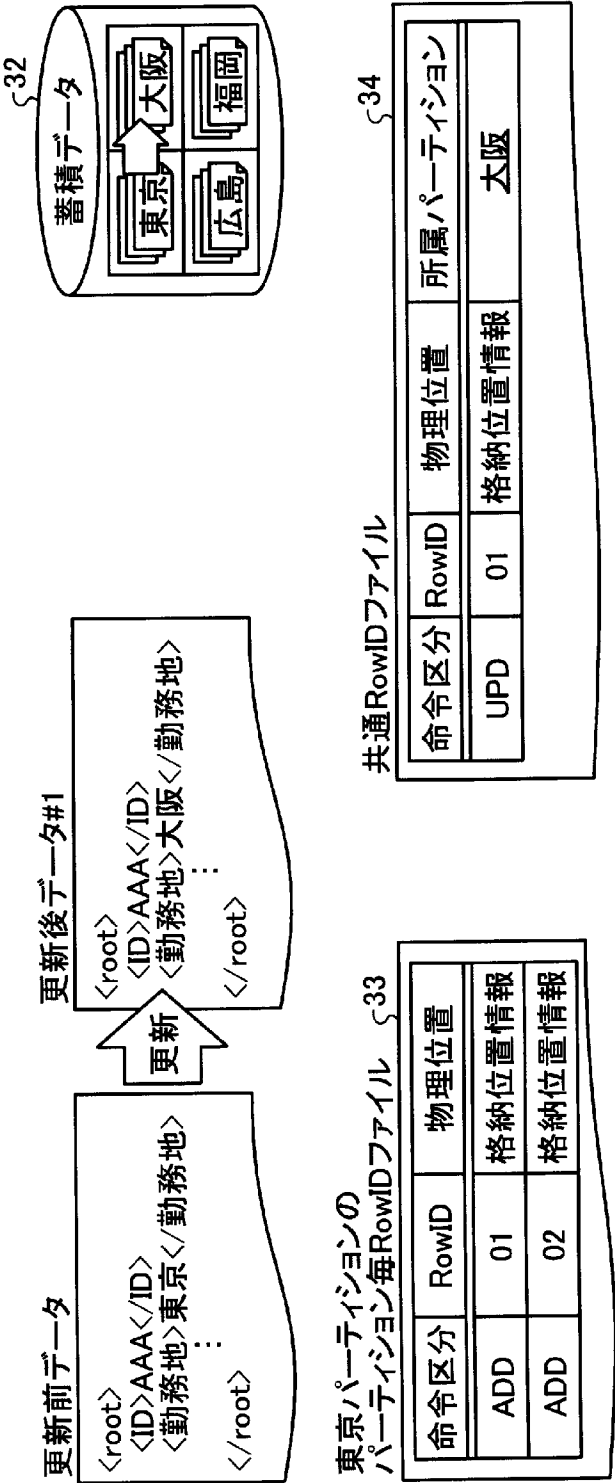
[図10C]



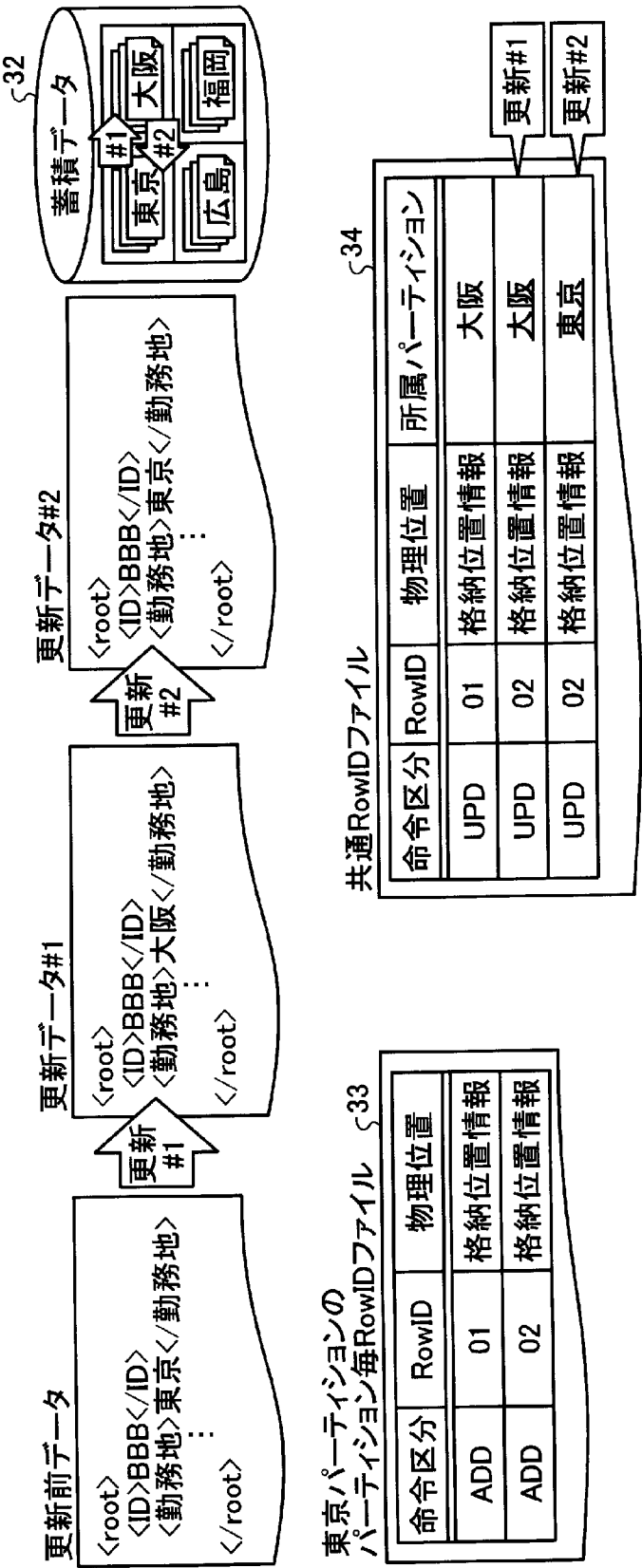
[図11A]



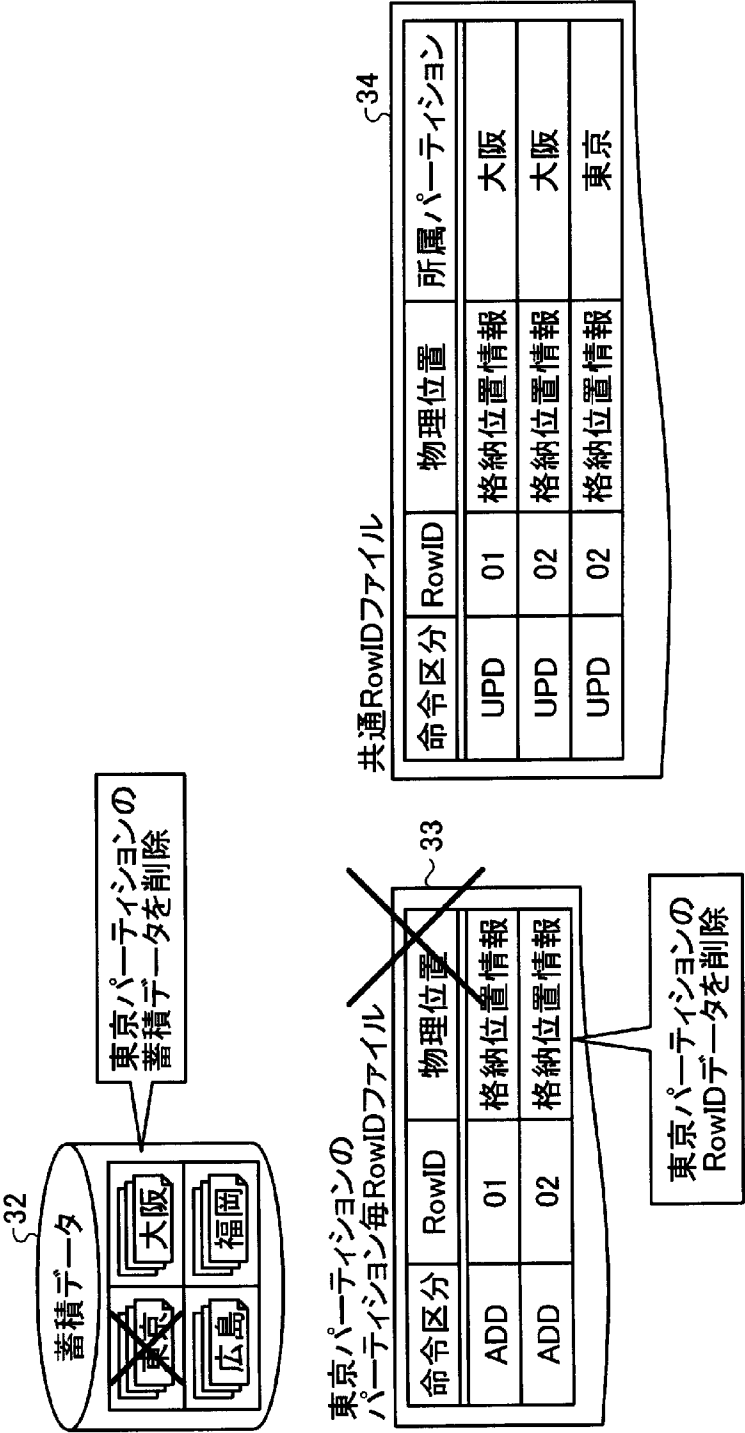
[図11B]



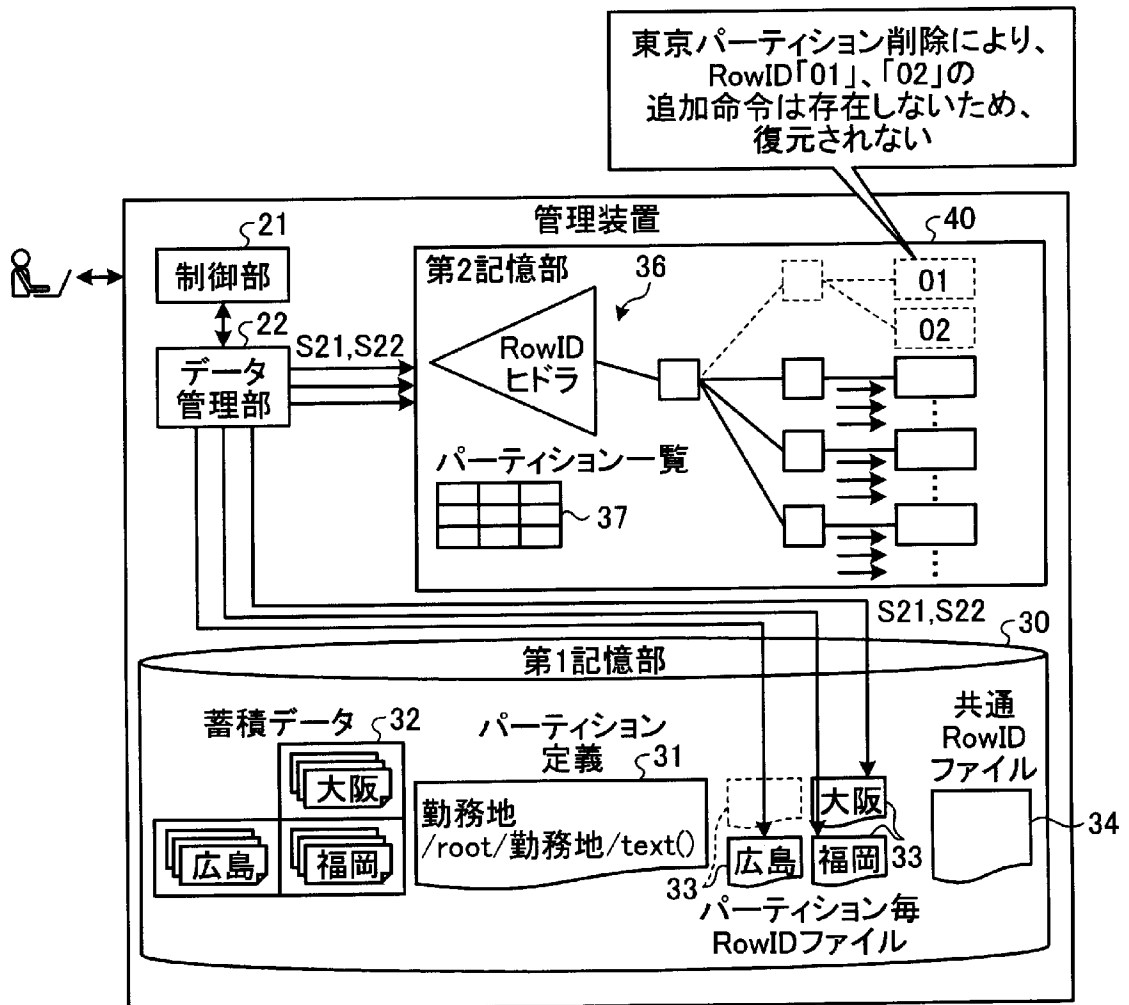
[図11C]



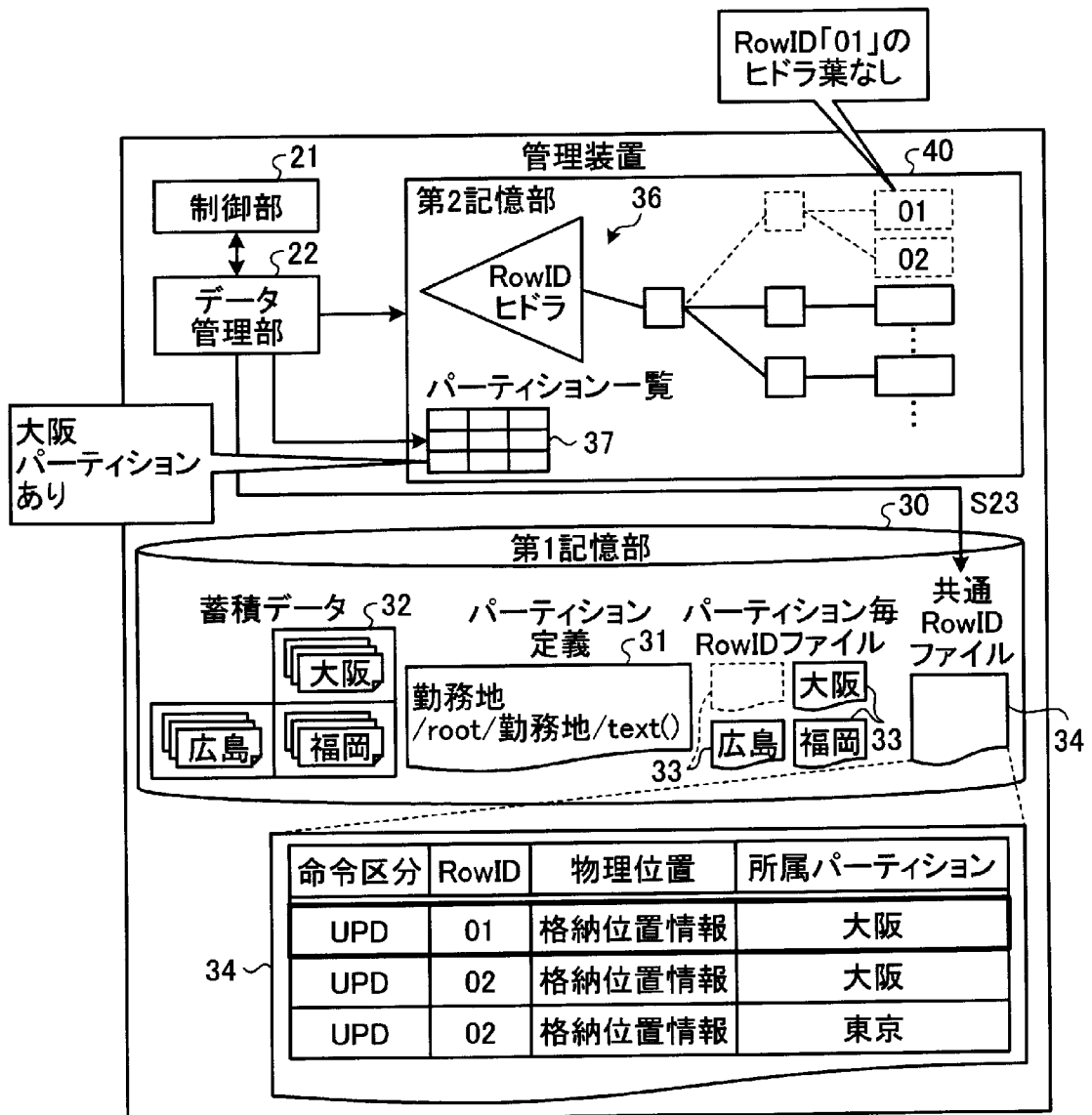
[図11D]



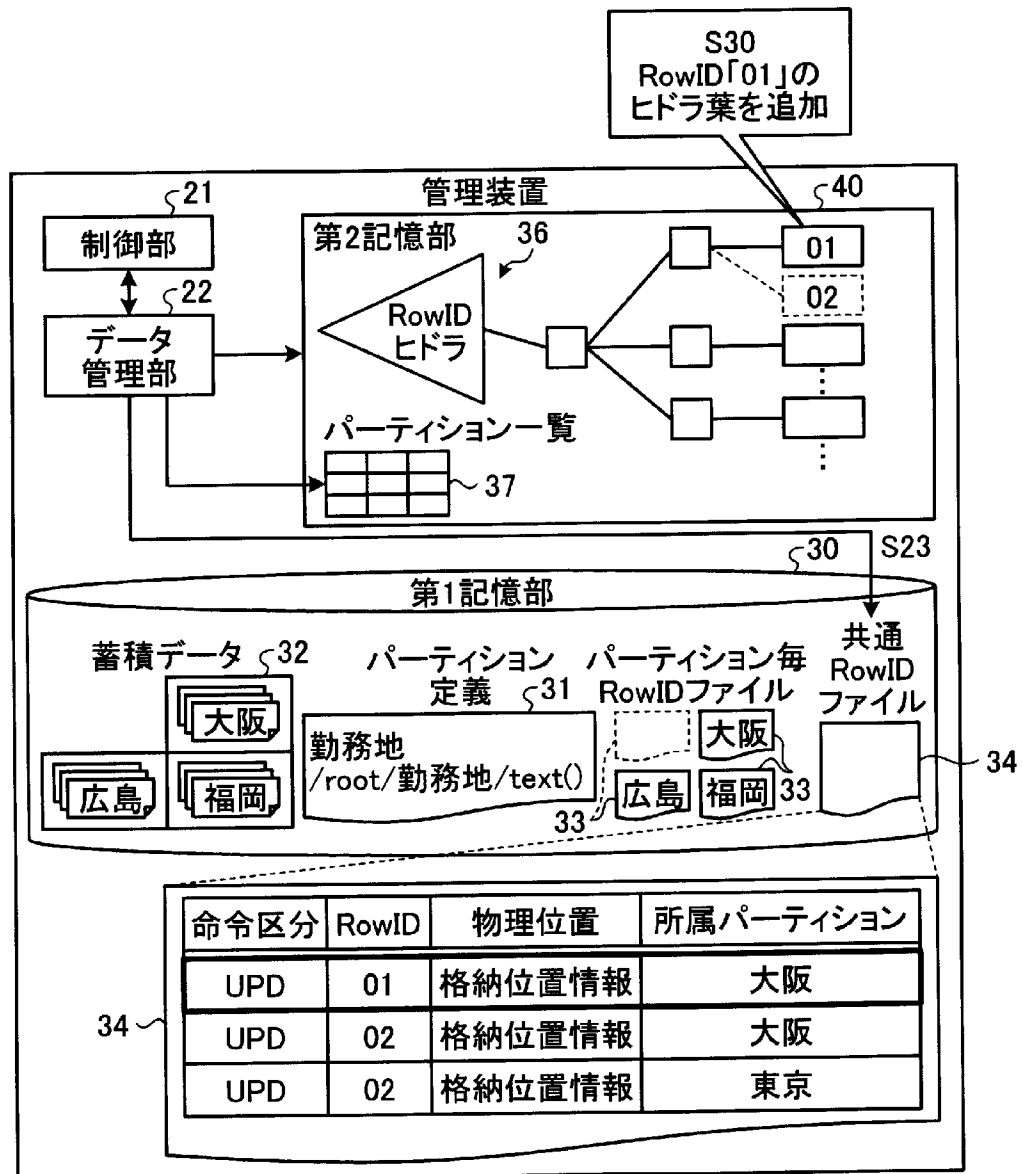
[図12A]

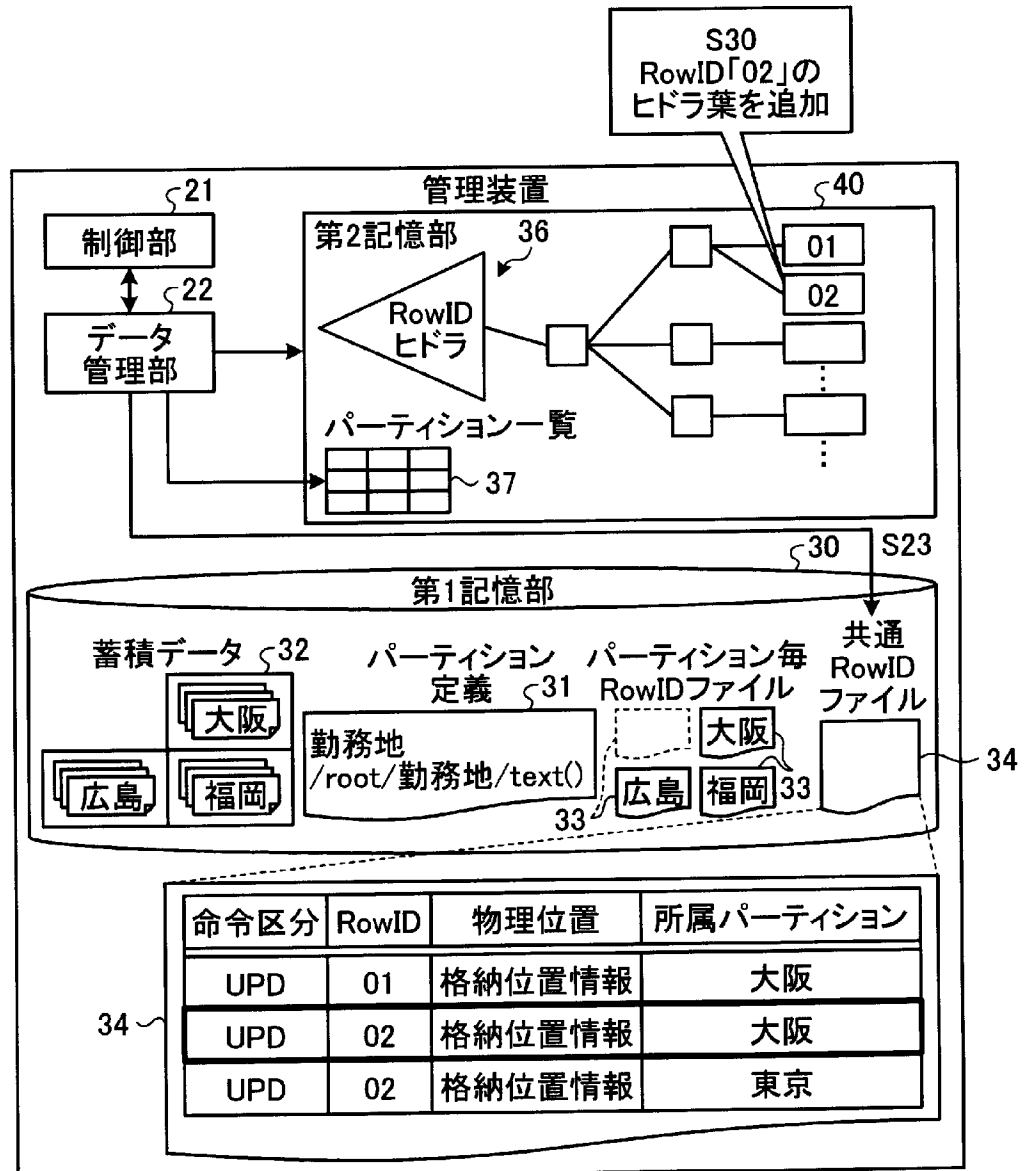


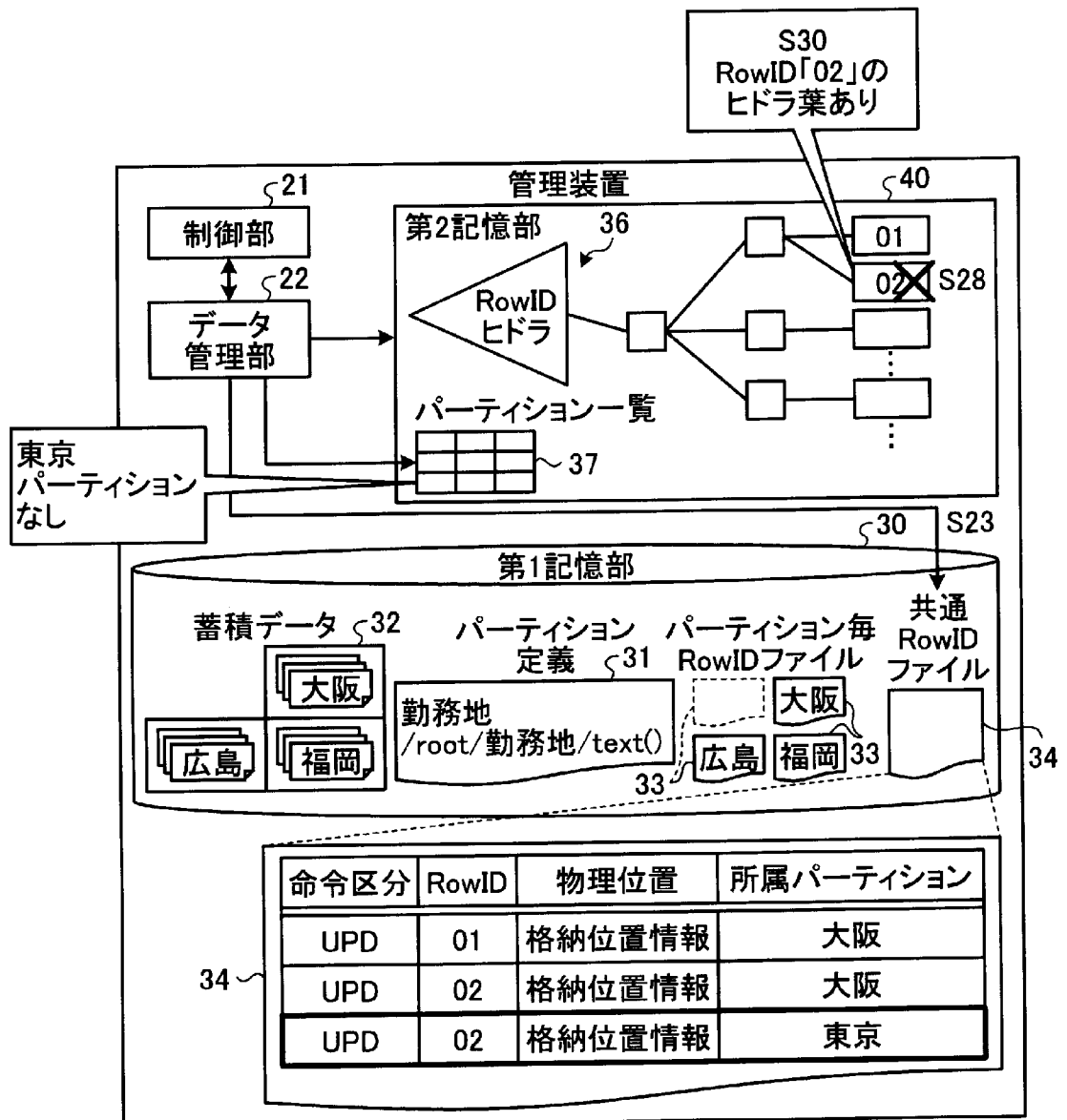
[図12B]



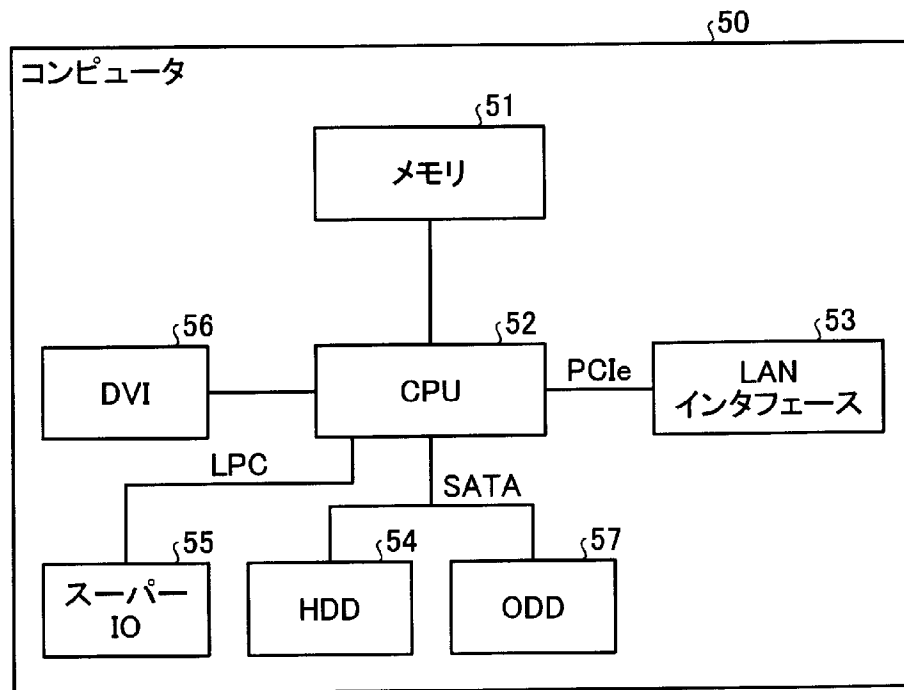
[図12C]



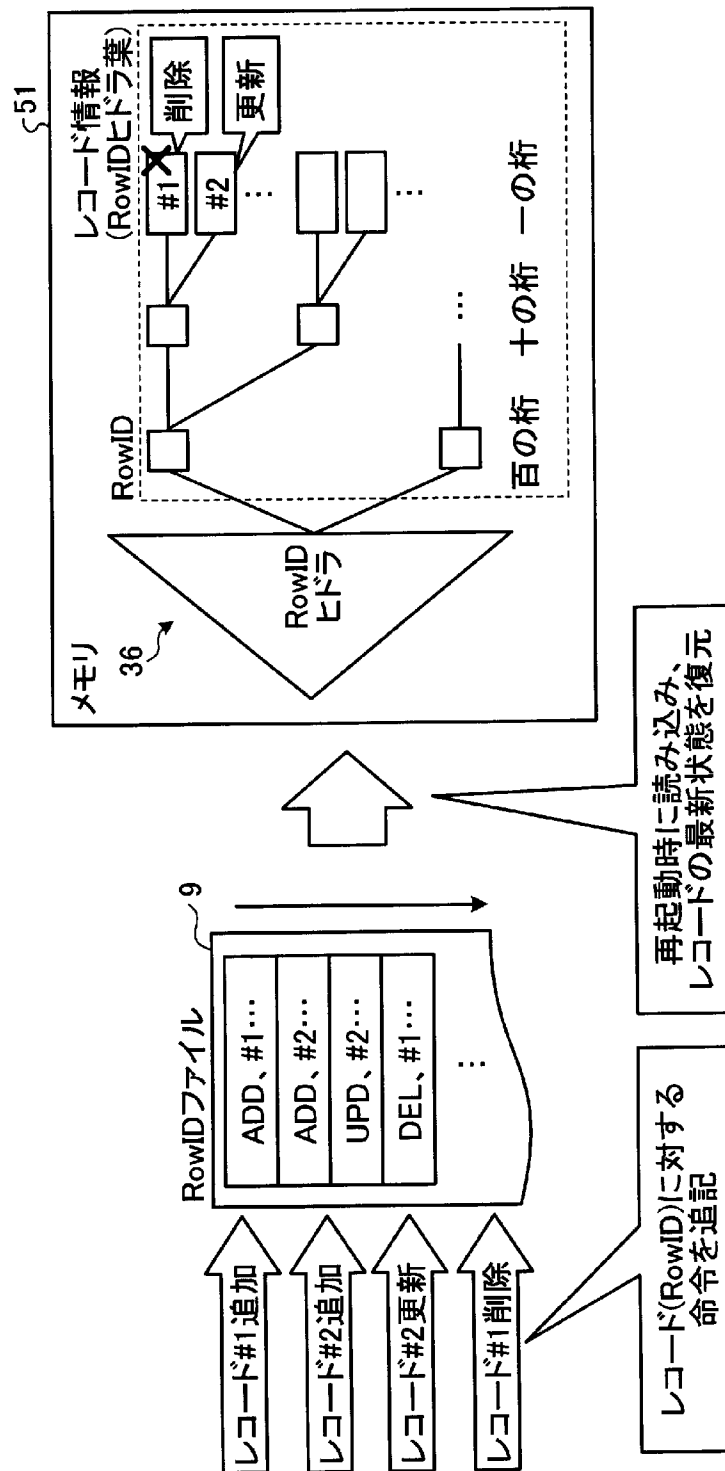




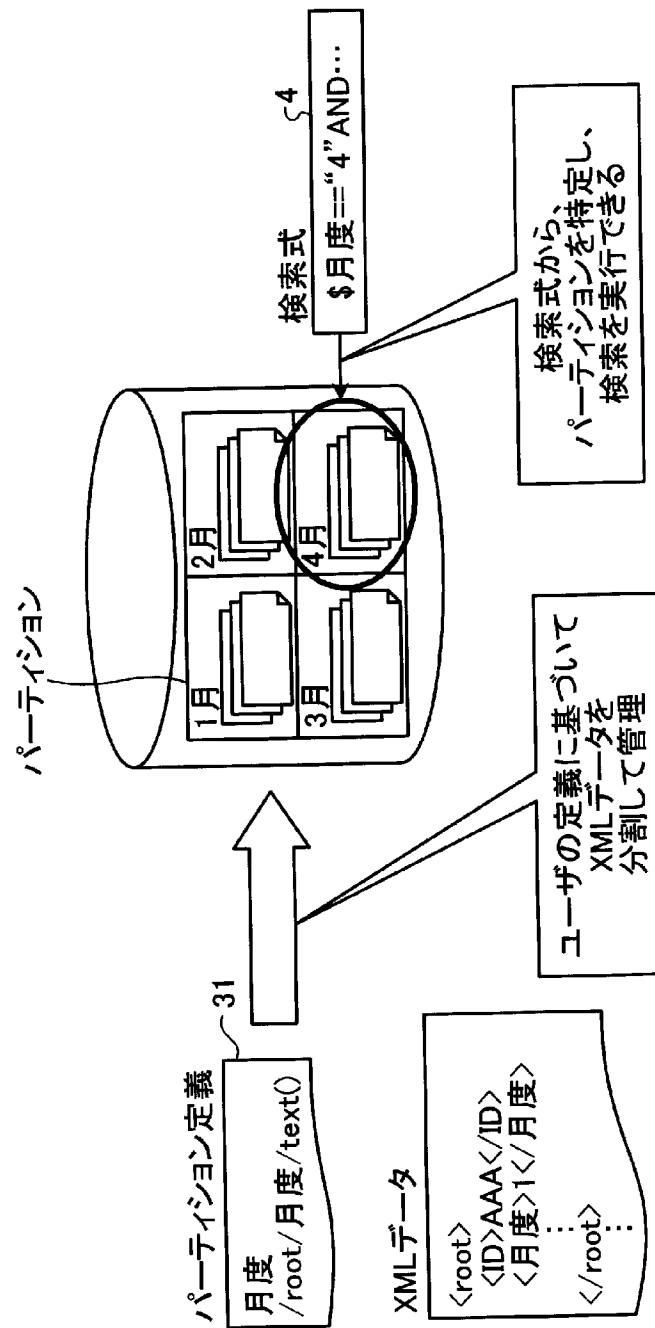
[図13]



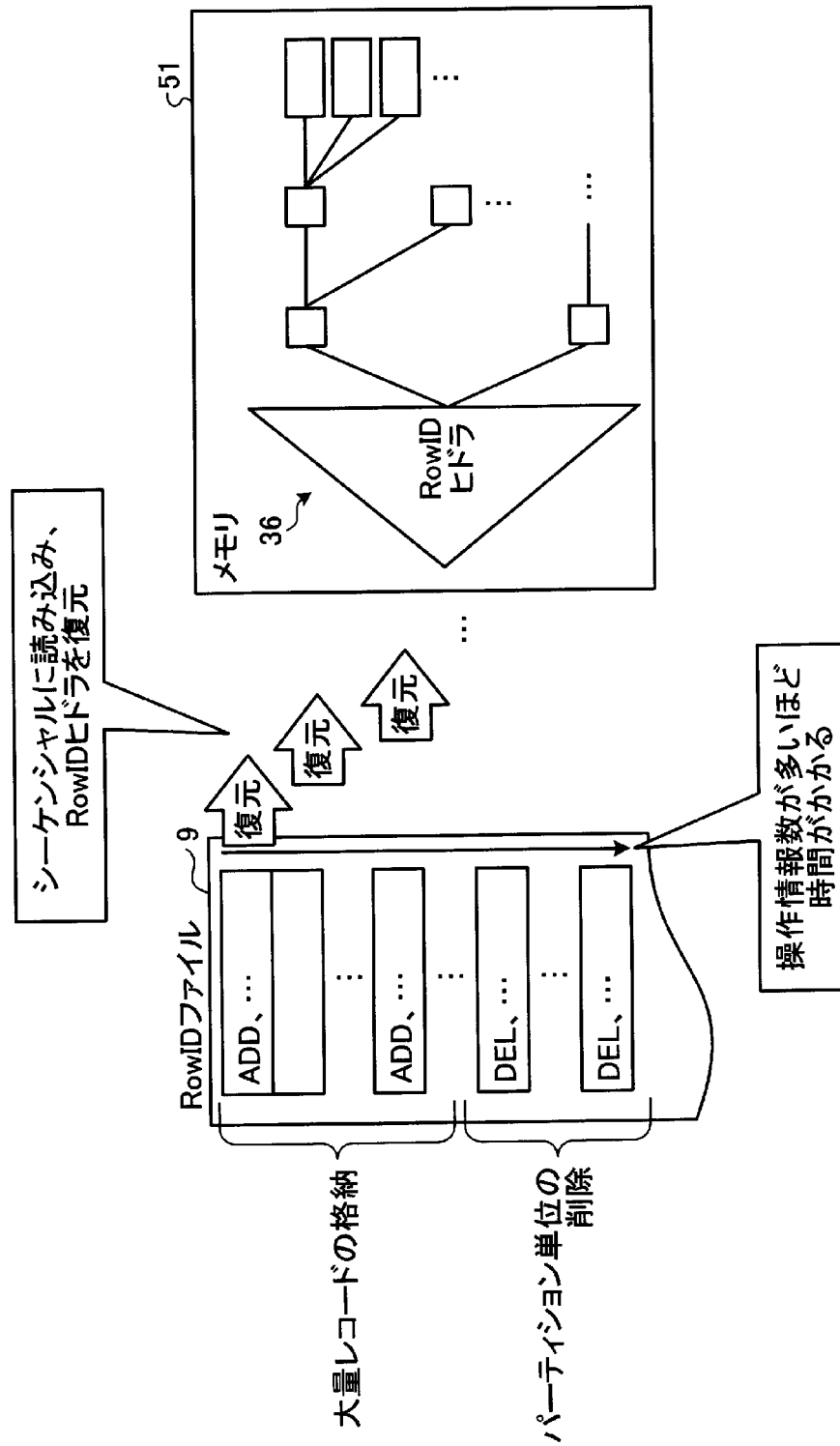
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/012218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G06F16/80 (2019.01) i, G06F11/14 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. G06F16/80, G06F11/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-89646 A (HITACHI SOLUTIONS, LTD.) 15 May 2014, entire text, all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2016-515271 A (AMAZON TECHNOLOGIES, INC.) 26 May 2016, entire text, all drawings & US 2014/0279930 A1	1-10
A	植田賢外, XML データベースを活用するアプリケーションのデザイン・パターン, ProVISION, no. 59, IBM Japan, Ltd., 31 October 2008, pp. 79-85 (UEDA, Masaru et al. The Application Design Patterns for Utilizing XMLDB.)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14.06.2019

Date of mailing of the international search report
25.06.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F16/80(2019.01)i, G06F11/14(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F16/80, G06F11/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-89646 A (株式会社日立ソリューションズ) 2014.05.15, 全文全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2016-515271 A (アマゾン・テクノロジー・インコーポレーテッド) 2016.05.26, 全文全図 & US 2014/0279930 A1	1-10
A	植田 賢 外, XMLデータベースを活用するアプリケーションのデザイン・パターン, PROVISION, No. 59, 日本アイ・ビー・エム株式会社, 2008.10.31, pp. 79-85	1-10

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.06.2019

国際調査報告の発送日

25.06.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

原 秀人

5 N

9644

電話番号 03-3581-1101 内線 3586