

(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2006-285448

(P2006-285448A)

(43) 公開日 平成18年10月19日(2006.10.19)

(51) Int. Cl.

G06F 11/20 (2006.01)

F I

G06F 11/20 310C

テーマコード(参考)

5B034

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-102378 (P2005-102378)
 (22) 出願日 平成17年3月31日(2005.3.31)

(71) 出願人 000000295
 沖電気工業株式会社
 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
 (74) 代理人 100090620
 弁理士 工藤 宣幸
 (72) 発明者 小池 友岳
 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電
 気工業株式会社内
 Fターム(参考) 5B034 BB17 CC01 CC02 DD06 DD07

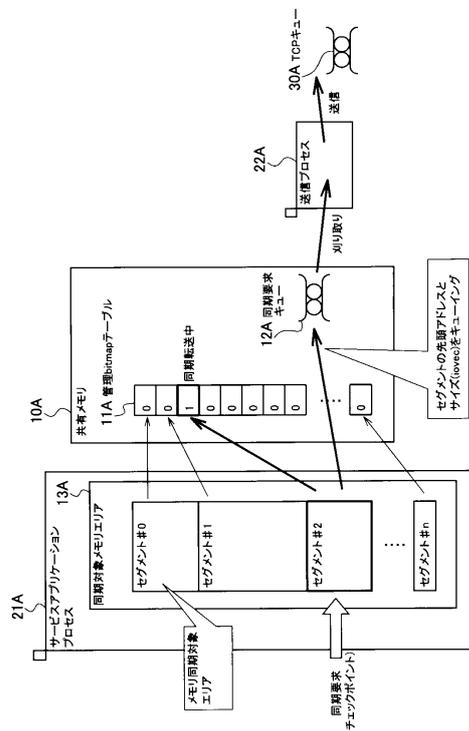
(54) 【発明の名称】冗長システム

(57) 【要約】

【課題】ACT系サーバに障害が生じた場合でも、より安全、高速、確実に切り替え処理ができるようにする。

【解決手段】本発明の冗長システムは、ACT系サーバにおいて提供されるサービスの実行に必要なデータが変更されたときに、変更されたデータをSBY系サーバに与えて同期させる冗長システムにおいて、ACT系サーバが、同期対象データを複数に分割した分割領域毎で管理する同期対象データ管理手段と、同期対象データが変更したとき、変更した各分割領域に対する同期要求情報を同期対象データ管理手段に設定する同期要求情報設定手段と、同期対象データ管理手段に設定されている同期要求情報に基づいて、同期対象である分割領域をSBY系サーバに送信する送信手段とを備え、同期対象データ管理手段がACT系サーバの共有メモリ上に配置されることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

A C T系サーバにおいて提供されるサービスの実行に必要なデータが変更されたときに、上記変更されたデータを S B Y系サーバに与えて同期させる冗長システムにおいて、A C T系サーバが、同期対象データを複数に分割した分割領域毎で管理する同期対象データ管理手段と、上記同期対象データが変更したとき、変更した上記各分割領域に対する同期要求情報を上記同期対象データ管理手段に設定する同期要求情報設定手段と、上記同期対象データ管理手段に設定されている上記同期要求情報に基づいて、同期対象である上記分割領域を S B Y系サーバに送信する送信手段とを備え、上記同期対象データ管理手段が A C T系サーバの共有メモリ上に配置されることを特徴とする冗長システム。

10

【請求項 2】

上記同期対象データ管理手段が、上記同期対象データを上記分割領域毎に記憶する同期対象メモリエリアと、上記同期対象メモリエリアの上記各分割領域に対する同期要求の有無を管理する同期要求管理部と、上記同期要求情報設定手段により設定された上記同期要求情報を保持する同期要求情報保持部とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の冗長システム。

20

【請求項 3】

上記送信手段は、上記同期要求情報保持部を所定タイミングで監視し、保持されている同期要求情報に基づいて、上記同期対象メモリエリア上の同期対象の上記分割領域を割り出して送信することを特徴とする請求項 2 に記載の冗長システム。

【請求項 4】

上記同期要求管理部及び上記同期要求情報保持部は、上記送信手段の起動後、上記送信手段が参照する上記分割領域に対する、上記同期要求情報による同期要求情報の設定を受け付けないことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の冗長システム。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、冗長システムに関し、例えば、データ・音声統合サービス提供装置におけるものであって、ホスト間で同期対象データをリアルタイムに的確に同期化することができる冗長システムに適用し得る。

【背景技術】**【0002】**

例えば、既存のデータ・音声統合サービス提供装置は、システムの信頼性を保持するために、A C T系サーバと S B Y系サーバとを有し、A C T系サーバに障害が生じた場合に、提供中のサービスを S B Y系サーバが引き継ぐ冗長構成を備える。

40

【0003】

A C K系サーバの障害時に S B Y系サーバが同一サービスを提供するためには、S B Y系サーバが A C T系サーバが有しているデータと同値のデータを利用することが必要となる。

【0004】

特許文献 1 には、複数のコールエージェント (C A) 間に搭載される呼制御データを一致させると共にそれを一元管理する技術が開示されている。具体的には、オリジナルデータを有する情報サーバを備え、例えば、データ変更事象等が生じた場合に、複数のコールエージェントが情報サーバのオリジナルデータを複製し、各コールエージェントが複製デ

50

ータを実装する技術が開示されている。これにより、各コールエージェントは、それぞれ一致する呼制御データを実装し、利用できる。

【特許文献1】特開2001-345850号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、A C T系サーバに障害が生じた場合、提供中のサービスを中断することなく安全、高速、確実な切り替え処理が必要になる。特に、例えば音声通信等のようにリアルタイム性が要求されるサービスを提供する場合には、より高速、確実な切り替え処理が望まれている。

10

【0006】

そのため、A C T系サーバに障害が生じた場合でも、より安全、高速、確実に切り替え処理ができるように、メモリ内にあるデータをリアルタイムに同期化するために、トランザクションの転送処理を行なうコンテキストの割り付けができる冗長システムが求められている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

かかる課題を解決するためには、本発明の冗長システムは、A C T系サーバにおいて提供されるサービスの実行に必要なデータが変更されたときに、変更されたデータをS B Y系サーバに与えて同期させる冗長システムにおいて、A C T系サーバが、同期対象データを複数に分割した分割領域毎で管理する同期対象データ管理手段と、同期対象データが変更したとき、変更した各分割領域に対する同期要求情報を同期対象データ管理手段に設定する同期要求情報設定手段と、同期対象データ管理手段に設定されている同期要求情報に基づいて、同期対象である分割領域をS B Y系サーバに送信する送信手段とを備え、同期対象データ管理手段がA C T系サーバの共有メモリ上に配置されることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明の冗長システムによれば、A C T系サーバに障害が生じた場合でも、より安全、高速、確実に切り替え処理ができるように、メモリ内にあるデータをリアルタイムに同期化するために、トランザクションの転送処理を行なうコンテキストの割り付けができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

(A)実施形態

以下、本発明の冗長システムの実施形態について図面を参照して説明する。

【0010】

本実施形態は、データ・音声統合サービス装置における複数のホストコンピュータを用いたデータ2重化システムに、本発明の冗長システムを適用した場合である。

【0011】

(A-1)実施形態の構成

図2は、本実施形態に係るサーバの概略的なハードウェア構成を示すブロック図である。図2に示すように、本実施形態に係るサーバ100は、CPU110、メモリ120、外部記憶装置130、通信部140を少なくとも備える。

40

【0012】

本実施形態のサーバ100は、CPU110がメモリ120に格納されているデータ用いて処理プログラムを実行することにより、処理プログラムに係る機能を実現することができる。本実施形態では、処理プログラムはオブジェクト指向言語(例えば、C++言語等)により構築されたプログラムとする。

【0013】

図3は、本実施形態のデータ2重化システムの概略的な機能を説明するための機能図である。

50

【0014】

図3において、本実施形態のデータ2重化システムの機能は、ACT系サーバ1AとSBY系サーバ1Bとを有して実現される。ACT系サーバ1Aはメインで利用される装置であり、SBY系サーバ1BはACT系サーバ1Aに障害等が生じた場合に利用される装置である。

【0015】

ACT系サーバ1AとSBY系サーバ1Bとはそれぞれ対応する機能を備え得るが、ACT系若しくはSBY系としての機能を明確に説明するため、図3ではそれぞれのサーバがそれぞれ異なる機能を有するものとして示す。

【0016】

図3に示すように、ACT系サーバ1Aは、共有メモリ10A、ユーザプログラム20A、データ2重化クライアントライブラリ30A、データ2重化制御部40A、系構成管理部50A、2重化開始・停止通知受付ライブラリ60A、を少なくとも有する。

10

【0017】

一方、SBY系サーバ1Bも、共有メモリ10B、ユーザプログラム20B、データ2重化クライアントライブラリ30B、データ2重化制御部40B、傾向性管理部50B、2重化開始・停止通知受付ライブラリ60B、を少なくとも有する。

【0018】

共有メモリ10A及び10Bは、ユーザプログラムの実行に必要なデータやインスタンスを記憶する領域である。また、ACT系の共有メモリ10Aは、管理bitmapテーブル11A、同期要求キュー12A、同期対象メモリエリア13Aを少なくとも有する。

20

【0019】

同期対象メモリエリア13Aは、機能実行中に同期が必要なデータやインスタンスを記憶する領域である。ここで、同期とは、ACT系とSTB系との間でデータを同値にすることをいう。従って、SBY系1Bの共有メモリ10Bにも同期対象メモリエリア13Bがあり、この同期対象メモリエリア13A及び13B間のデータ群は同期している。これにより、ACT系からSBY系に処理が切り替わった後も、SBY系において同一データを引き続き利用することができる。

【0020】

管理bitmapテーブル11Aは、同期対象メモリエリア13Aに生じる、それぞれサイズが異なる複数の仮想的なセグメントへの同期要求の有無を管理するものである。管理bitmapテーブル11Aは、システム起動時に構築されるものであり、後述するサービスアプリケーションプロセス21A毎の同期対象メモリエリア13Aに生じた各セグメントを管理するものである。また、管理bitmapテーブル11Aは、同期対象メモリエリア13Aのセグメントに対して同期要求があった場合、同期要求があったセグメントについてフラグを立て、同期要求があること示す。

30

【0021】

同期要求キュー12Aは、サービス開始後、同期対象メモリエリア13Aに生じた各セグメントのメモリ変更のトランザクションが発生すると、同期要求されたセグメントの先頭アドレス及びサイズをキューイングするものである。また、同期要求キュー12Aは、キューイングした同期要求されたセグメントの先頭アドレス及びサイズを、後述する送信プロセス22Aにより先入れ先出しで刈り取られる。

40

【0022】

ユーザプログラム20A及び20Bは、ある一定の機能を実行するためのプログラム群の領域である。また、ユーザプログラム20A及び20Bは、機能実行に必要なデータ若しくはインスタンスを共通メモリ10Aに生成したり、書き込みをしたりするものである。さらに、ユーザプログラム20A及び20Bは、共通メモリ10Aに生じるセグメントID管理を行なうものである。

【0023】

本実施形態において、ACT系のユーザプログラム20Aは、ACT系サーバが提供す

50

るサービスを実行するためのサービスアプリケーションプロセス 2 1 A と、データの更新がされたときに他系 (S B Y 系) サーバに対して同期要求を送信する送信プロセス 2 2 A とを少なくとも有する。

【 0 0 2 4 】

サービスアプリケーションプロセス 2 1 A は、あるサービスを提供するために必要なユーザプロセスであり、 A C T 系サーバ 1 A が提供するサービスに応じた複数のアプリケーションプロセスがユーザプログラム 2 0 A に存在しうる。

【 0 0 2 5 】

また、各サービスアプリケーションプロセス 2 1 A は、複数のセグメントが生じた同期対象メモリエリア 1 3 A を共有メモリ 1 0 A 上に保持する。また、各サービスアプリケーションプロセス 2 1 A は、同期対象メモリエリア 1 3 A の同期データを更新すると、データ更新に係るセグメントについて、共有メモリ 1 0 A 上の管理 b i t m a p テーブル 1 1 A への同期要求の書き込み処理を行なうものである。

10

【 0 0 2 6 】

送信プロセス 2 2 A は、同期要求キュー 1 2 A にキューイングされている同期要求がされたセグメントの先頭アドレス及びサイズを先入れ先出しで刈り取り、その刈り取ったセグメントの先頭アドレス及びサイズに基づいて、同期すべきセグメントを他系サーバに送出するものである。

【 0 0 2 7 】

ここで、送信プロセス 2 2 A による同期要求キュー 1 2 A からの刈り取り送信処理を行なうタイミングは、例えば、同期要求キュー 1 2 A にキューイングされている同期対象セグメントのサイズの合計が閾値を超えたときや、又は所定時間を経過したときなどを適用できる。

20

【 0 0 2 8 】

また、送信プロセス 2 2 A による同期対象エリアの送信方法は、同期対象メモリエリア 1 3 A が共通メモリ 1 0 A にあるため、送信プロセス 2 2 A は、サービスアプリケーションプロセス 2 1 A と同様に同期対象メモリエリア 1 3 A を同一エリアに保持することができ、同期要求キュー 1 2 A からの先頭アドレス及びサイズを認識し、同期対象メモリエリア 1 3 A の同期対象エリアを他系サーバに送出するようにする。

【 0 0 2 9 】

また、送信プロセス 2 2 A は、同期対象エリアを他系サーバに送信すると、管理 b i t m a p テーブル 1 1 A における当該送信したセグメントのフラグをとる。

30

【 0 0 3 0 】

A C T 系及び S B Y 系のデータ 2 重化クライアントライブラリ 3 0 A 及び 3 0 B は、例えば T C P コネクションでの相互接続機能を有しており、送信プロセス 2 2 A から与えられた同期対象エリアを受け取り、同期更新時に同期データの転送又は受信の実行をするものである。また、データ 2 重化クライアントライブラリ 3 0 A 及び 3 0 B は、ユーザプログラム 2 0 A への A P I 提供機能を有する。

【 0 0 3 1 】

A C T 系のデータ 2 重化クライアントライブラリ 3 0 A は、 A C T 系のユーザプログラム 2 0 A から同期 I D 及び同期データを受信処理と、 S B Y 系サーバ 1 への転送処理とを非同期で行なうものである。そのため、 A C T 系データ 2 重化クライアントライブラリ 3 0 A は、キュー (T C P キュー) と送信スレッドを 1 つずつ保持する。一方、 S B Y 系データ 2 重化クライアントライブラリ 3 0 B は、他系からの同期データ受信処理と S B Y 系ユーザプログラム 2 0 A への通知処理とを同期して行なう。

40

【 0 0 3 2 】

このようにしたのは、ユーザプログラム 2 0 A からの本処理の呼び出しに係る処理遅延を少なくするためである。

【 0 0 3 3 】

データ 2 重化クライアントライブラリ 3 0 A 及び 3 0 B は、同期データ管理テーブルを

50

有する。この同期データ管理テーブルは、同期データを識別するための同期ID、同期データの先頭アドレス、サイズ、ユーザ受信関数、単位データサイズ等を管理項目として構成される。

【0034】

これにより、ACT系データ2重化クライアントライブラリ30Aは、ACT系ユーザプログラム20Aから同期IDと同期データを受信すると、同期IDに対応する同期データをSBY系データ2重化クライアントライブラリ30Bに転送する。また、SBY系データ2重化クライアントライブラリ30Bは、ACT系クライアントライブラリ30Aから同期ID及び同期データを受け取ると、同期IDに基づいて同期データ管理テーブルに登録する。

10

【0035】

データ2重化制御部40A及び40Bは、ACT系とSBY系との間のデータ2重化を制御するものであり、例えば、データ2重化クライアントライブラリ30A及び30Bのポート番号管理や、後述する系構成管理部50A及び50Bから2重化開始・停止の通知を受けると、データ2重化クライアントライブラリ30Aにデータ2重化の開始・停止を指示するものである。

【0036】

系構成管理部50A及び50Bは、2重化開始・停止通知受付ライブラリ60A及び60Bを有し、データ2重化の開始・停止を通知するものである。

【0037】

20

(A-2) 実施形態の動作

以下では、ACT系サーバ1Aにおいて、サービスアプリケーションプロセス21Aにより、同期対象データについてデータ更新がなされたときに、そのデータの同期化を図るため、同期対象エリア(セグメント)を他系サーバに送出するまでの動作について説明する。

【0038】

(A-2-1) 同期要求の書き込み処理

図1は、サービス開始後、サービスアプリケーションプロセス21Aに係る同期要求の書き込み処理を説明する説明図である。

【0039】

30

まず、同期対象メモリエリア13Aにおいて、それぞれサイズが異なる複数の仮想的なセグメントが発生する。そして、複数の仮想的なセグメントが発生し、システムが起動すると、同期対象メモリエリア13Aの各セグメントは、管理bitmapテーブル11Aによりセグメント毎で管理される。

【0040】

ここで、同期対象メモリエリア13Aは、共有メモリ10A上に配置されており、サービスアプリケーションプロセス21Aは共通メモリ10A上の同期対象メモリエリア13Aを保持することができる。

【0041】

そして、サービスアプリケーションプロセス21Aが実行され、サービスが開始されると、同期対象メモリエリア13Aのセグメント毎にメモリ変更のトランザクションが発生する。

40

【0042】

例えば、図1において、同期対象メモリエリア13Aのセグメント#2が変更すると、データの同期要求が発生したものとする。

【0043】

同期要求が発生すると、管理bitmapテーブル11Aにおけるメモリ変更されたセグメントに対応する管理部分にフラグが立てられ、同期転送中状態であることが示される。また、同時に同期要求されたセグメントの先頭アドレス及びサイズに関する情報が同期要求キュー12Aにキューイングされる。管理bitmapテーブル11Aにおいて同期

50

転送中状態になると、同一セグメントに対する同期要求を受け付けることはできない。

【0044】

例えば、図1では、セグメント#2が変更されると、管理bitmapテーブル11Aにおいて、セグメント#2について「0」を「1」にしてフラグを立てる。また、サービスアプリケーションプロセス21Aが管理する同期対象メモリエリア13A上のセグメント#2の先頭アドレス及びサイズが同期要求キュー12Aにキューイングされる。

【0045】

同期対象メモリエリア13A、管理bitmapテーブル11A及び同期要求キュー12Aが共有メモリ10A上にあることから、ACT系における別のプロセスが生成している場合でも、これらの情報を共通に認識させることが可能となる。

10

【0046】

(A-2-2) 他系サーバへの同期要求の送信処理

次に、ACT系のユーザプログラム20Aにおいて、他系サーバに同期要求を送信する送信プロセス22Aが生成される。

【0047】

図4は、送信プロセス22Aによる同期要求の送信処理を説明する説明図である。

【0048】

送信プロセス22Aが生成すると、送信プロセス22Aは、所定のタイミングで同期要求キュー12Aにキューイングされている同期要求を先入れ先出しで刈り取る。この同期要求キュー12Aから同期要求を刈り取るタイミングは、上述したように、同期要求キュー12Aにキューイングされている同期対象セグメントのサイズの合計が閾値を超えたときや、又は所定時間を経過したときなどを適用できる。

20

【0049】

また、送信プロセス22Aが同期要求を同期要求キュー12Aから刈り取ると、刈り取ったセグメントの先頭アドレス及びサイズに基づいて、同期対象メモリエリア13Aの同期対象エリアを認識し、同期対象エリアを他系サーバに送信する。

【0050】

ここで、同期対象メモリエリア13Aは共有メモリ10A上にあるので、送信プロセス22Aは、サービスアプリケーションプロセス21Aと同様に、同期対象メモリエリア13Aを同一エリアに保持することができる。よって、送信プロセス22Aは、同期要求キュー12Aから刈り取った同期すべきセグメントの先頭アドレスに基づいて同期対象メモリエリア13A中のセグメントを確認し、また同期要求キュー12Aからのセグメントサイズにより当該セグメントのサイズを確認することができる。

30

【0051】

例えば、図4では、同期要求キュー12Aが同期対象としてセグメント#2の同期要求をキューイングしている。送信プロセス22Aは、同期要求キュー12Aからセグメント#2の同期要求を刈り取ると、刈り取った先頭アドレスに基づいて同期対象メモリエリア13Aのセグメント#2を確認し、セグメント#2のサイズを確認する。

【0052】

送信プロセス22Aにより同期対象エリアの確認がなされると、その同期対象エリアがデータ2重化クライアントライブラリ30AのTCPキューに与えられ、他系サーバに送出される。

40

【0053】

同期対象エリアが他系サーバに送出されると、送信プロセス22Aは、管理bitmapテーブル11Aにおけるセグメント#2のフラグを「1」から「0」に変更する。これにより、同期要求受付可能状態になり、同一セグメントについてサービスアプリケーションプロセス21Aによる同期要求書き込み処理の受付を可能とする。

【0054】

なお、送信プロセス22Aによる同期要求キュー12Aからの同期要求送信処理が起動されると、管理bitmapテーブル11A及び同期要求キュー12Aの内容が変更され

50

る。

【0055】

図3に示すように、管理bitmapテーブル11A及び同期要求キュー12Aは共有メモリ10A上に各サービスアプリケーションプロセス21Aに応じて複数面保持され、送信プロセス22Aが起動すると、管理bitmapテーブル11A及び同期要求キュー12Aが切り替わる。

【0056】

このように、管理bitmapテーブル11A及び同期要求キュー12Aが切り替わることで、サービスアプリケーションプロセス21Aは、同期対象エリアの転送中に、送信プロセス22Aが参照している当該同期対象エリアと異なるメモリエリアに対する同期要求を書き込むことができる。

10

【0057】

これにより、管理bitmapテーブル11Aを備え、同期対象メモリエリア13Aについてセグメント毎の同期要求を管理することにより、同一セグメントに対する、送信プロセス22Aによる同期要求送信処理と、サービスアプリケーションプロセス21Aによる同期要求書き込み処理とのコンテキスト競合が発生することがなくなるので、提供しているサービスに支障を与えない。

【0058】

続いて、ACT系のサービスアプリケーションプロセス21A内のメモリフォルトなどのソフトウェア障害が発生した場合の同期要求の引き継ぎについて図面を参照して説明する。

20

【0059】

図5は、サービスアプリケーションプロセス21Aに障害が生じた場合の送信プロセス22Aによる同期要求送信処理について説明する説明図である。

【0060】

図5に示すように、サービスアプリケーション21A内にメモリフォルトなどのソフトウェア障害が発生したとする。この場合も、送信プロセス22Aは、上述した場合と同様に、所定タイミングで同期要求キュー12Aから同期要求を刈り取り、同期対象エリアを送出する。

【0061】

このとき、同期対象メモリエリア13A、管理bitmapテーブル11A及び同期要求キュー12Aが、共有メモリ10Aに配置されているものであるから、サービスアクセスポイントプロセス21Aに障害が発生したとしても、その障害が生じるまでにサービスアプリケーションプロセス21Aが書き込んだ同期要求を引き継いで他系サーバに送出することができる。

30

【0062】

つまり、同期要求キュー12Aが共有メモリ10A上にあるから、送信プロセス22Aは、サービスアプリケーションプロセス21Aのソフトウェア障害が生じても、共有メモリ10A上の同期要求キュー12Aから同期要求を刈り取ることができる。

【0063】

また、同期対象メモリエリア13Aも共有メモリ10A上にあるから、送信プロセス22Aは、サービスアプリケーションプロセス21Aのソフトウェア障害が生じても、共有メモリ10A上の同期対象メモリエリア13Aの同期対象エリアを認識することができる。

40

【0064】

さらに、管理bitmapテーブル11Aも共有メモリ10A上にあるから、送信プロセス22Aは、サービスアプリケーションプロセス21Aのソフトウェア障害が生じても、同期要求送信後、共有メモリ10A上の管理bitmapテーブル11Aの内容を変更することができる。

【0065】

50

これにより、ミッションクリティカルなサービスを実施していたメモリエリアを的確に他系サーバと同期させることができる。

【0066】

(A-3) 実施形態の効果

以上、本実施形態によれば、同期対象メモリエリア13A、管理bitmapテーブル11A及び同期要求キュー12Aを共有メモリ10Aに備えることにより、同期データを更新した際に、同期要求情報を共有メモリ10A上で管理させることができるので、サービスアプリケーションプロセス内で障害が生じても、障害直前までの同期要求情報に基づいて引き続き同期要求を他系サーバに送出し、他系サーバにおけるデータの高速、確実な同期化を図ることができる。

10

【0067】

(B) 他の実施形態

(B-1) 上述した実施形態では、SBY系サーバを1台のサーバとした場合を例にして説明したが、SBY系サーバの設置台数は3台以上であってもよい。

【0068】

(B-2) 上述した実施形態において、ユーザプログラム20A及び20B、データ2重化制御部データ2重化クライアントライブラリ30A及び30B、データ2重化制御部40A及び40B、系構成管理部50A及び50B、2重化開始・停止通知受付ライブラリ60A及び60Bは、それぞれのサーバにおけるOS(オペレーティングシステム)により管理されるソフトウェアとして実現可能なものである。

20

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】実施形態のサービスアプリケーションプロセスによる同期要求の書き込み処理を説明する説明図である。

【図2】実施形態のサーバの概略的なハードウェア構成を示すブロック図である。

【図3】実施形態のデータ2重化システムの概略的な機能を示す機能ブロック図である。

【図4】実施形態の送信プロセスによる同期要求の送信処理を説明する説明図である。

【図5】本実施形態のサービスアプリケーションプロセスが障害を生じたときの同期要求の送信処理を説明する説明図である。

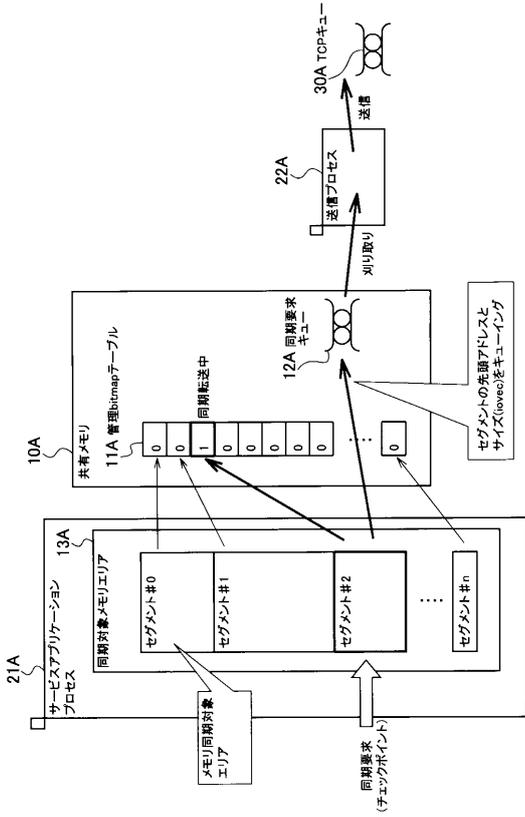
【符号の説明】

30

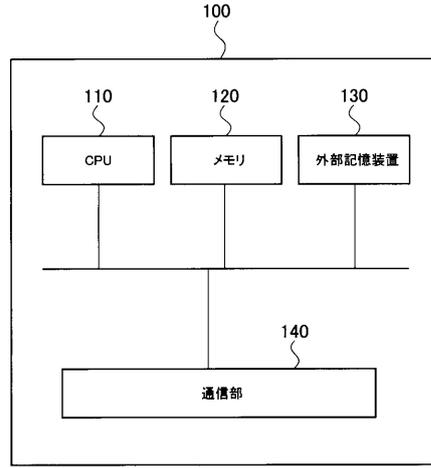
【0070】

1A...ACT系サーバ、1B...SBY系サーバ、10A及び10B...共有メモリ、11A...同期要求キュー、12A...管理bitmapテーブル、13A...同期対象メモリエリア、20A及び20B...ユーザプログラム、21A...サービスアプリケーションプロセス、22A...送信プロセス。

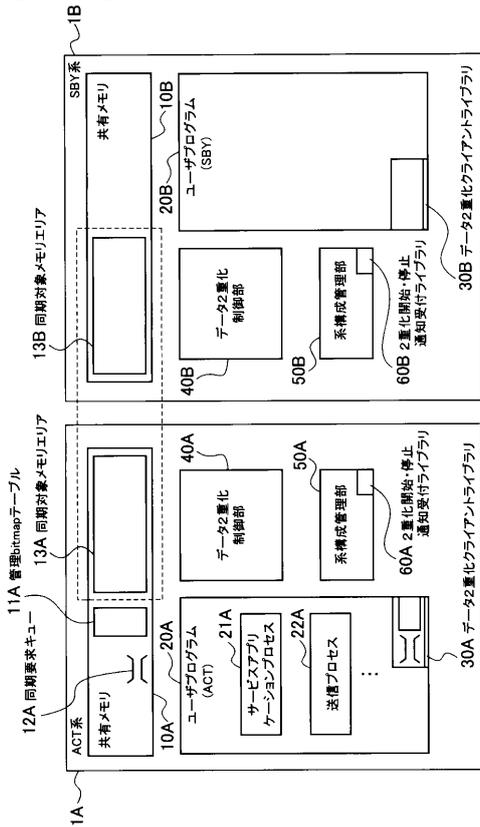
【図1】



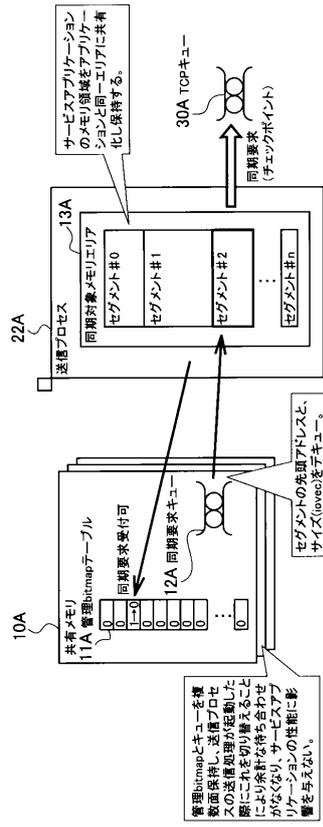
【図2】



【図3】



【図4】



【 図 5 】

