

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5836177号  
(P5836177)

(45) 発行日 平成27年12月24日(2015.12.24)

(24) 登録日 平成27年11月13日(2015.11.13)

(51) Int.Cl. F I  
G O 6 F 11/20 (2006.01) G O 6 F 11/20 3 1 0 E

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-73788 (P2012-73788)	(73) 特許権者	399040405 東日本電信電話株式会社 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号
(22) 出願日	平成24年3月28日(2012.3.28)	(73) 特許権者	397065480 エヌ・ティ・ティ・コムウェア株式会社 東京都港区港南一丁目9番1号
(65) 公開番号	特開2013-206082 (P2013-206082A)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
(43) 公開日	平成25年10月7日(2013.10.7)	(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成26年2月18日(2014.2.18)	(72) 発明者	高部 英樹 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 東 日本電信電話株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 運用システム切り替え装置、運用システム切り替え方法及び運用システム切り替えプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の運用サイトのシステムに接続する接続手段と、  
前記運用サイトと予備サイトとの現状のサイト状態別に、前記運用サイトの故障時にロ  
グインするべきログイン先の情報が関係付けられて記憶された状態ファイルと、  
前記運用サイトのシステムの故障を検知する故障検知手段と、  
前記故障検知手段が前記運用サイトのシステム故障を検知した場合に、前記運用サイト  
と前記予備サイトとの現状のサイト状態を特定し、前記状態ファイルを参照して、前記現  
状のサイト状態に関係付けられているログイン先の情報を取得し、取得した前記ログイン  
先の情報を参照して、前記ログイン先のシステムへ前記接続手段によって接続されている  
システムを切り替える切り替え手段と  
を備えたことを特徴とする運用システム切り替え装置。

【請求項2】

所定の運用サイトのシステムに接続する接続手段と、前記運用サイトと予備サイトとの  
現状のサイト状態別に、前記運用サイトの故障時にログインするべきログイン先の情報が  
関係付けられて記憶された状態ファイルとを備える運用システム切り替え装置が行う運用  
システム切り替え方法であって、  
前記運用サイトのシステムの故障を検知する故障検知ステップと、  
前記故障検知ステップにおいて前記運用サイトのシステム故障を検知した場合に、前記  
運用サイトと前記予備サイトとの現状のサイト状態を特定し、前記状態ファイルを参照し

て、前記現状のサイト状態に関係付けられているログイン先の情報を取得し、取得した前記ログイン先の情報を参照して、前記ログイン先のシステムへ前記接続手段によって接続されているシステムを切り替える切り替えステップと

を有することを特徴とする運用システム切り替え方法。

【請求項 3】

所定の運用サイトのシステムに接続する接続手段と、前記運用サイトと予備サイトとの現状のサイト状態別に、前記運用サイトの故障時にログインするべきログイン先の情報が関係付けられて記憶された状態ファイルとを備える運用システム切り替え装置上のコンピュータに、

前記運用サイトのシステムの故障を検知する故障検知ステップと、

前記故障検知ステップにおいて前記運用サイトのシステム故障を検知した場合に、前記運用サイトと前記予備サイトとの現状のサイト状態を特定し、前記状態ファイルを参照して、前記現状のサイト状態に関係付けられているログイン先の情報を取得し、取得した前記ログイン先の情報を参照して、前記ログイン先のシステムへ前記接続手段によって接続されているシステムを切り替える切り替えステップと

を行わせることを特徴とする運用システム切り替えプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接続先のシステムに故障が発生した場合に、端末側で自動的に接続先を切り替えることができる運用システム切り替え装置、運用システム切り替え方法及び運用システム切り替えプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ロードサーバが正常に動作しなくなった場合にも効率よく複数のロードバランサからのメッセージを処理することが可能なクラスタシステムが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載された発明では、2 台のロードバランサに接続されたクラスタシステムが有する 3 台のロードサーバのそれぞれは、セッション ID と担当ロードサーバとを対応付けるセッション担当ロード情報と、ロード生死情報とを記憶する記憶部を備えている。クラスタシステムは、いずれか 1 つのロードバランサから送信されたメッセージを受け取った場合、メッセージのセッションを担当するロードサーバの機能が正常に動作しているか否かを判断し、セッションの担当ロードサーバを代替ロードサーバに変更するようにセッション担当ロード情報を更新する。そして、メッセージを送信したロードバランサ以外のロードバランサに、代替ロードサーバを示すデータを送信する。

【0003】

複数のロードバランサを介するデータ通信において、ロードサーバが正常に動作しなくなった場合にも複数のロードバランサが、同一のセッションまたは関連する複数のセッションに属するメッセージを同一のクラスタノードに分配することを可能とし、効率よくメッセージを処理することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 156569 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、サーバ・クライアント方式を用いたシステム構成においては、2 系統のサーバを用意しておき、一方の系統のサーバが故障した際に、他方の系統のサーバに切り替えて運用を継続することが行われている。このようなシステム構成においては、サーバとクライアントの間にロードバランサを設けて、故障が発生した際に、ロードバランサが故障

10

20

30

40

50

していないシステムのサーバにクライアントを接続することにより、クライアントは、サーバに故障が発生しても作業を継続することができる。

【0006】

しかしながら、サーバとクライアントの間のロードバランサを設ける構成では、ロードバランサを導入するためのコストが必要であるとともに、ロードバランサを保守するためのコストが必要であるという問題がある。また、ロードバランサがサーバを切り替える構成にあっては、ロードバランサが故障した場合には、2システムのサーバを設けた利点を活かすことができないという問題もある。

【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、複数システムのサーバを備えたサーバクライアント方式において、ロードバランサを必要としない接続切り替えを行うことができる運用システム切り替え装置、運用システム切り替え方法及び運用システム切り替えプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、所定の運用サイトのシステムに接続する接続手段と、前記運用サイトのシステムに故障が発生した際に、接続するべきシステムへ切り替えるのに必要な情報を保持する情報保持手段と、前記運用サイトのシステムの故障を検知する故障検知手段と、前記故障検知手段が前記運用サイトのシステム故障を検知した場合に、前記情報保持手段が保持する情報を参照して、前記接続するべきシステムへ前記接続手段によって接続されているシステムを切り替える切り替え手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】

本発明は、所定の運用サイトのシステムに接続する接続手段と、前記運用サイトのシステムに故障が発生した際に、接続するべきシステムへ切り替えるのに必要な情報を保持する情報保持手段とを備える運用システム切り替えシステムが行う運用システム切り替え方法であって、前記運用サイトのシステムの故障を検知する故障検知ステップと、前記故障検知手段が前記運用サイトのシステム故障を検知した場合に、前記情報保持手段が保持する情報を参照して、前記接続するべきシステムへ前記接続手段によって接続されているシステムを切り替える切り替えステップとを有することを特徴とする。

【0010】

本発明は、所定の運用サイトのシステムに接続する接続手段と、前記運用サイトのシステムに故障が発生した際に、接続するべきシステムへ切り替えるのに必要な情報を保持する情報保持手段とを備える運用システム切り替え装置上のコンピュータに、前記運用サイトのシステムの故障を検知する故障検知ステップと、前記故障検知ステップにおいて前記運用サイトのシステム故障を検知した場合に、前記情報保持手段が保持する情報を参照して、前記接続するべきシステムへ前記接続手段によって接続されているシステムを切り替える切り替えステップとを行わせることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、端末から所定の運用サイトにログインした際に、サイトの自動切り替えに必要な情報を端末内部に保持しておき、ログイン中のサイトのシステムやネットワークの故障を検知した場合に、保持しておいた自動切り替えに必要な情報を参照して、端末自身が自動でログイン先を切り替えることができるため、従来のように、ロードバランサ等のログイン先を切り替えるための装置が不要となり導入コストや保守コスト等を削減することが可能となる。これにより、故障が発生した場合でも、ユーザは、対処する必要がなくなるため、故障発生時のユーザの負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す端末の動作を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図3】図1に示す状態ファイルの構成を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態による運用システム切り替え装置を説明する。図1は同実施形態の構成を示すブロック図である。この図において、符号1、2、3、4は、サーバ・クライアント方式のクライアント端末（以下、端末と称する）であり、例えば、パソコンによって構成する。符号11、21、31、41は、端末1、2、3、4それぞれに接続された記憶装置に記憶された状態ファイルである。符号5は、ネットワークである。

【0014】

符号6は、管理対象装置である波長多重伝送装置の管理・運用を行う装置管理システムであり、4つのサーバから構成する。符号61は、ネットワーク5に接続されるWebサーバであり、端末1～4のそれぞれと情報通信を行う。符号62は、アプリケーションを実行するアプリケーションサーバである。符号63は、データベースを備え、データの読み書きを行うデータベースサーバである。符号64は、各サーバの運用を管理するシステム管理サーバである。

【0015】

符号7は、管理対象装置である波長多重伝送装置の管理・運用を行う装置管理システムであり、4つのサーバから構成する。装置管理システム7は、装置管理システム6と同様の構成を備えており、装置管理システム6が故障した際に装置管理システムに代わって、装置管理業務を行う。符号71は、ネットワーク5に接続されるWebサーバであり、端末1～4のそれぞれと情報通信を行う。符号72は、アプリケーションを実行するアプリケーションサーバである。符号73は、データベースを備え、データの読み書きを行うデータベースサーバである。符号74は、各サーバの運用を管理するシステム管理サーバである。

【0016】

装置管理システム6は、端末1～4に対して、Webサイトとして動作する。端末1～4は、装置管理システム6が提供するWebサイトを用いて、装置情報の登録やパス開通を行うための操作を行う。端末1～4では、その他に、波長多重伝送装置で構成するリンクネットワークの一元的な監視及び制御も行う。また、端末1～4は、図示しない他のシステムと連携してサービスノード情報を含めたパスの構成や光芯線等の線路情報を把握することで、端末1～4のユーザ（伝送路運用者）が運用する伝送路の故障対応措置を迅速化するために用いる。ここでは、装置管理システム6が通常提供するサイトを運用サイトと称する。また、装置管理システム7が提供するサイトを予備サイトと称する。

【0017】

システム管理サーバ64は、装置管理システム6を構成するサーバ（Webサーバ61、アプリケーションサーバ62、データベースサーバ63）の処理動作を監視するとともに、装置管理システム7を構成するサーバ（Webサーバ71、アプリケーションサーバ72、データベースサーバ73）の処理動作も監視する。同様に、システム管理サーバ74は、装置管理システム7を構成するサーバ（Webサーバ71、アプリケーションサーバ72、データベースサーバ73）の処理動作を監視するとともに、装置管理システム6を構成するサーバ（Webサーバ61、アプリケーションサーバ62、データベースサーバ63）の処理動作も監視する。

【0018】

また、端末1～4は、装置管理システム6、7の運用者が提供する端末であり、端末1～4それぞれには、所定のソフトウェアと状態ファイル11～41が記憶装置に記憶されている。図1においては、4つの端末をそれぞれ異なるユーザ（伝送路運用者）が使用する例を示したが、端末の数は、4つに限るものではなく、5つ以上の端末をそれぞれ異なるユーザが運用するようにしてもよい。また、1ユーザが複数の端末を使用するようにしてもよい。ただし、各端末の記憶装置には、少なくとも装置管理システム6、7の運用者

10

20

30

40

50

が提供する同一のソフトウェアが記憶されている。

【0019】

次に、図2を参照して、図1に示す端末の処理動作を説明する。図2は、図1に示す端末の処理動作を示すフローチャートである。ここでは、端末1を使用するものとして説明するが、他の端末の処理動作も同様である。まず、伝送路の運用者が、端末1をWebサーバにログインする操作を行うと、端末1は、Webサーバ61にログインする(ステップS1)。そして、端末1は、ログイン先のサイトの正常性を確認する(ステップS2)。ここで、端末1は、Webサーバ61を介してデータベースサーバ63への操作(例えば、select文)が実行可能であり、かつ、状態ファイル11を参照して、ログインが可能であるか否かに基づき正常性の確認を行う。

10

【0020】

ここで、各端末の記憶装置に記憶されている状態ファイルについて説明する。図3は、図1に示す状態ファイル11~41のテーブル構造を示す図である。図3に示すように、現状のサイト状態別に、運用サイト故障時において遷移後のサイト状態とログイン先が関係付けられている。この状態ファイルを参照することにより、現状のサイト状態を特定すれば、その後にログインするべきログイン先を特定することができる。このとき、ログイン先が「エラー」である場合は、ログインができない状態を示している。

【0021】

次に、ログイン先サイトの正常性を確認した結果、異常であった場合、端末1は、対向システム(ここでは、予備サイトのサービスを提供する装置管理システム7)の正常性を確認する(ステップS3)。この正常性確認は、Webサーバ71を介してデータベースサーバ73への操作(例えば、select文)が実行可能であり、かつ、状態ファイル11を参照して、ログインが可能であるか否かに基づき正常性の確認を行う。この正常性確認の結果、異常であれば異常終了する(ステップS4)。

20

【0022】

一方、ステップS2またはステップS3において、正常であることを確認できた場合、端末1は、Webサーバ(ここでは、Webサーバ61またはWebサーバ71)から自動切り替えに必要な情報を取得する(ステップS5)。ここでいう自動切り替えに必要な情報とは、ログインしようとするサイト(運用サイトまたは予備サイト)の識別情報、運用サイトまたは予備サイトのIPアドレス、ログインしようとするユーザ名とパスワードである。

30

【0023】

次に、端末1は、運用サイトまたは予備サイトへログインする(ステップS6)。このとき、ステップS2の確認結果が正常であれば運用サイト、ステップS3の確認結果が正常であれば予備サイトにログインすることになる。続いて、端末1は、接続の正常性を検知する(ステップS7)。ここでの検知は、WebサーバのプロセスまたはOS(Operating System)がダウンしていることや、端末1とWebサーバ61(またはWebサーバ71)との間のネットワーク5の故障を検知することである。この検知の結果、いずれも異常が検知されない(正常)場合、端末1は、ログイン先のWebサーバ61(またはWebサーバ71)を介して、装置管理システム6(または装置管理システム7)を使用して通常作業を行う(ステップS12)。そして、端末1は、ステップS7に戻り、接続の正常性検知を行いながら通常作業を継続する。

40

【0024】

一方、接続の正常性検知を行った結果、異常があった場合、端末1は、自動切り替えに必要な情報を参照して、対向するシステム(現状が運用サイトの装置管理システム6であれば予備サイトの装置管理システム7)に正常性を確認する(ステップS8)。ここで、端末1は、Webサーバ71を介してデータベースサーバ73への操作(例えば、select文)が実行可能であり、かつ、状態ファイル11を参照して、ログインが可能であるか否かに基づき正常性の確認を行う。この確認の結果、異常であれば、正常性確認のリトライを行う(ステップS9)。このとき、リトライ回数は予め決められた回数

50

である。このリトライの結果、正常性が確認できない（異常）場合、異常終了する（ステップ S 1 0）。

【 0 0 2 5 】

一方、対向システムの正常性が確認できた場合、端末 1 は、自動切り替えに必要な情報を参照して、対向システム（ここでは、予備サイトの装置管理システム 7）へログインを行い、通常作業を行う（ステップ S 1 2）。そして、端末 1 は、ステップ S 7 に戻り、コネクションの正常性検知を行いながら通常作業を継続する。このとき、コネクションの正常性検知の結果、異常があれば再び対向システム（現状が予備サイトの装置管理システム 7 であれば運用サイトの装置管理システム 6）へ自動的に切り替えて通常作業を継続する。

10

【 0 0 2 6 】

以上説明したように、端末から装置管理システムにログインした際に、ログイン中のサイト（運用サイトまたは予備サイト）識別情報と、運用サイトと予備サイトの IP アドレスと、ログインしたユーザ名、パスワードを端末内に保持しておき、ログイン中のサイトの装置管理システムやネットワークの故障を検知した場合に、保持しておいた情報を参照して、端末自身が自動でログイン先を切り替えるようにしたため、従来のように、ロードバランサ等のログイン先を切り替えるための装置が不要となり導入コストや保守コスト等を削減することが可能となる。また、ロードバランサを用いた場合、端末と Web サーバ間のネットワーク故障を検知することができないが、端末自身が故障検知を行うため、端末と Web サーバ間のネットワーク故障が発生してもログイン先を自動的に切り替えることが可能となる。これにより、故障が発生してもユーザは、対処する必要がなくなるため、故障発生時のユーザの負担を軽減することができる。

20

【 0 0 2 7 】

なお、図 1 における端末の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによりサイト自動切り替え処理を行ってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OS や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM 等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムが送信された場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリ（RAM）のように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。

30

【 0 0 2 8 】

また、上記プログラムは、このプログラムを記憶装置等に格納したコンピュータシステムから、伝送媒体を介して、あるいは、伝送媒体中の伝送波により他のコンピュータシステムに伝送されてもよい。ここで、プログラムを伝送する「伝送媒体」は、インターネット等のネットワーク（通信網）や電話回線等の通信回線（通信線）のように情報を伝送する機能を有する媒体のことをいう。また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよい。さらに、前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル（差分プログラム）であってもよい。

40

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 9 】

接続先のシステムに故障が発生した場合に、端末側で自動的に接続先を切り替えることが不可欠な用途に適用できる。

【 符号の説明 】

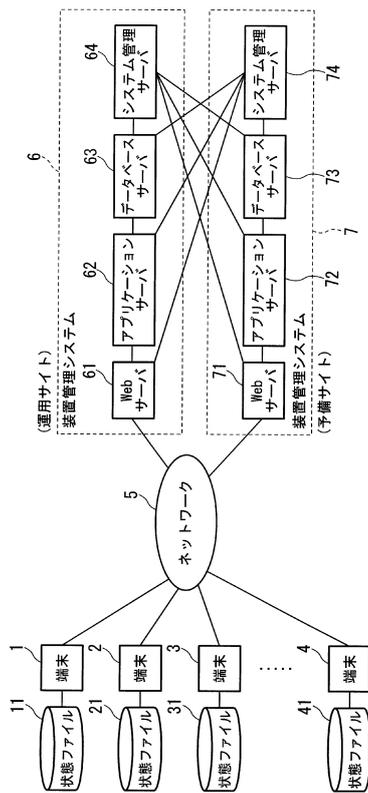
【 0 0 3 0 】

1、2、3、4・・・端末、11、21、31、41・・・状態ファイル、5・・・ネットワーク、6・・・装置管理システム（運用サイト）、7・・・装置管理システム（予

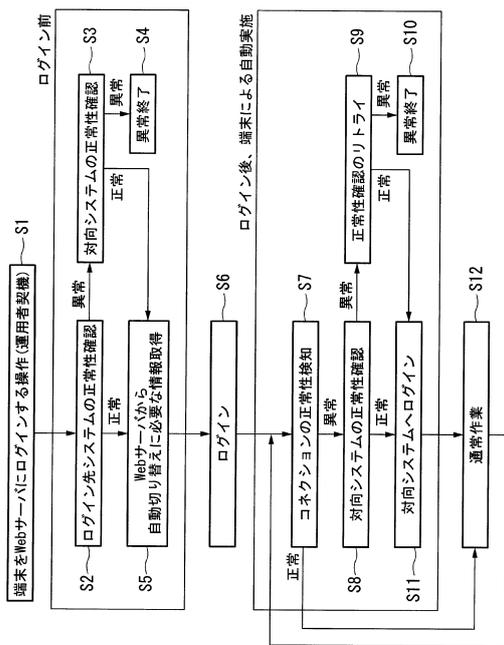
50

備サイト)

【図1】



【図2】



【 図 3 】

現状のサイト状態		運用サイト故障時			予備サイト故障時		
		遷移後のサイト状態	ログイン先	自動切替要否	遷移後のサイト状態	予備	ログイン先
運用	予備	運用	予備	要	運用	予備	要
通常運用	更新規制	接続規制	通常運用	要	通常運用	接続規制	要
通常運用	接続規制	接続規制	接続規制	要	通常運用	接続規制	要
通常運用	ログイン規制	接続規制	ログイン規制	要	通常運用	接続規制	要
更新規制	通常運用	接続規制	通常運用	要	通常運用	接続規制	要
更新規制	更新規制	接続規制	通常運用	要	通常運用	接続規制	要
更新規制	接続規制	接続規制	接続規制	要	通常運用	接続規制	要
更新規制	ログイン規制	接続規制	ログイン規制	要	通常運用	接続規制	要
接続規制	通常運用	接続規制	通常運用	要	通常運用	接続規制	要
接続規制	更新規制	接続規制	通常運用	要	接続規制	接続規制	要
接続規制	接続規制	接続規制	接続規制	要	接続規制	接続規制	要
接続規制	ログイン規制	接続規制	ログイン規制	要	接続規制	接続規制	要
接続規制	状態不明	接続規制	状態不明	要	接続規制	状態不明	要
ログイン規制	通常運用	接続規制	通常運用	要	ログイン規制	接続規制	要
ログイン規制	更新規制	接続規制	通常運用	要	ログイン規制	接続規制	要
ログイン規制	接続規制	接続規制	接続規制	要	ログイン規制	接続規制	要
ログイン規制	ログイン規制	接続規制	ログイン規制	要	ログイン規制	接続規制	要
状態不明	通常運用	状態不明	通常運用	要	状態不明	接続規制	要
状態不明	更新規制	状態不明	通常運用	要	状態不明	接続規制	要
状態不明	接続規制	状態不明	接続規制	要	状態不明	接続規制	要
状態不明	ログイン規制	状態不明	ログイン規制	要	状態不明	接続規制	要

---

フロントページの続き

- (72)発明者 鍋島 裕  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 東日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 井田 博哉  
東京都港区港南一丁目9番1号 エヌ・ティ・ティ・コムウェア株式会社内
- (72)発明者 吉村 健  
東京都港区港南一丁目9番1号 エヌ・ティ・ティ・コムウェア株式会社内

審査官 田中 幸雄

- (56)参考文献 特開2010-009462(JP,A)  
特開2002-328885(JP,A)  
特開平11-085644(JP,A)  
特開2007-156569(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G06F 11/20