

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 3 区分

【発行日】平成26年11月6日(2014.11.6)

【公表番号】特表2013-540317(P2013-540317A)

【公表日】平成25年10月31日(2013.10.31)

【年通号数】公開・登録公報2013-060

【出願番号】特願2013-531724(P2013-531724)

【国際特許分類】

G 0 5 B 23/02 (2006.01)

G 0 6 F 9/46 (2006.01)

【F I】

G 0 5 B 23/02 V

G 0 6 F 9/46 3 5 0

【手続補正書】

【提出日】平成26年9月18日(2014.9.18)

【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】

プロセス制御システムを制御する方法であって、
 複数の仮想ワークステーションまたは仮想サーバーを確立することと、
 前記仮想ワークステーションまたはサーバーと相互運用するため、およびプロセス制御動作を実施するために、複数の組の仮想コントローラを確立することと、
 前記仮想コントローラと相互運用するために複数の仮想入力／出力装置を確立することと、
 仮想コントローラの第 2 の組に仮想コントローラの第 1 の組の動作を移行することと、
 を含み、
 前記仮想コントローラの第 2 の組に仮想コントローラの第 1 の組の動作を移行することは、
 前記仮想コントローラの第 1 の組の第 1 のメモリ状態を、非同期的に、前記仮想コントローラの第 2 の組に移行し、
 第 2 の残りのメモリ状態のための移行時間を減少するように最適化ルーチンを用いて、前記仮想コントローラの第 1 の組の前記第 2 の残りのメモリ状態を、非同期的に、前記仮想コントローラの第 2 の組に移行し、
 前記仮想コントローラの第 2 の組にトラフィックを経路指定し、
 前記仮想コントローラの第 1 の組を停止し、
 前記仮想コントローラの第 1 の組の最終のメモリ状態を前記仮想コントローラの第 2 の組に移行することにより行う方法。

【請求項 2】

前記仮想コントローラの第 1 の組の動作を前記仮想コントローラの第 2 の組に移行することは、前記プロセス制御システムのオペレーティングシステムの動作中に生ずる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記仮想コントローラの第 1 の組は、サーバークラスタの 1 つ又は複数の第 1 のサーバにインストールされ、

前記仮想コントローラの第 2 の組は、前記サーバークラスタの 1 つ又は複数の第 2 のサーバにインストールされる、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 1 つ又は複数の第 1 のサーバおよび前記 1 つ又は複数の第 2 のサーバが異なる地理的地域にある、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記仮想コントローラの第 1 の組の動作を前記仮想コントローラの第 2 の組に移行することが、ゲストオペレーティングシステムを、データを失うことなく、または前記プロセス制御システムのオペレーティングシステムとの接続を失うことなく、前記サーバークラスタの前記 1 つ又は複数の第 1 サーバから、前記サーバークラスタの 1 つ又は複数の第 2 のサーバへ移動することを更に含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

前記仮想コントローラの第 1 の組の動作を前記仮想コントローラの第 2 の組に移行することが、前記仮想コントローラの第 1 の組及び前記仮想コントローラの第 2 の組がインストールされたサーバークラスタ内の資源のバランスをとる必要性、前記仮想コントローラの第 1 の組及び前記仮想コントローラの第 2 の組がインストールされたサーバークラスタの前記サーバのうちの 1 つ又は複数シャットダウンする必要性、または前記仮想コントローラの第 1 の組及び前記仮想コントローラの第 2 の組がインストールされた前記サーバークラスタ内の前記サーバのうちの 1 つ又は複数の障害に回答する、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 7】

前記仮想コントローラの第 1 の組の動作を前記仮想コントローラの第 2 の組に移行することが、障害から復旧する必要性に回答する、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 8】

前記仮想コントローラの第 1 の組の動作を前記仮想コントローラの第 2 の組に移行することが、前記プロセス制御システム内のソフトウェアバージョンを変更する必要性に回答する、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 9】

1 つまたは複数のサーバを含むサーバークラスタであって、動作時に

複数の仮想ワークステーションまたは仮想サーバと、

前記仮想ワークステーションまたはサーバと相互運用し、かつプロセス制御動作を実施するための複数の組の仮想コントローラと、

前記仮想コントローラと相互運用し、かつプロセス制御システム内のフィールド装置と結合するための複数の仮想入力/出力装置と、

を提供するサーバークラスタを備える前記プロセス制御システムであって、

前記プロセス制御システムは、仮想コントローラの第 2 の組に仮想コントローラの第 1 の組の動作を移行するように構成され、

前記仮想コントローラの第 2 の組に仮想コントローラの第 1 の組の動作を移行することは、

前記仮想コントローラの第 1 の組の第 1 のメモリ状態を、非同期的に、前記仮想コントローラの第 2 の組に移行し、

第 2 の残りのメモリ状態のための移行時間を減少するようにオブティミゼーションルーチンを用いて、前記仮想コントローラの第 1 の組の前記第 2 の残りのメモリ状態を、非同期的に、前記仮想コントローラの第 2 の組に移行し、前記仮想コントローラの第 2 の組にトラフィックを経路指定し、

前記仮想コントローラの第 1 の組を停止し、

前記仮想コントローラの第 1 の組の最終のメモリ状態を前記仮想コントローラの第 2 の組に移行する

ことにより行う

プロセス制御システム。

【請求項 10】

前記仮想ワークステーションが前記プロセス制御システムにユーザーインタフェースを提供するためである、請求項 9 に記載のプロセス制御システム。

【請求項 11】

前記ユーザーインタフェースが、オペレータインタフェース、診断インタフェース、または構成インタフェースを提供するためである、請求項 10 に記載のプロセス制御システム。

【請求項 12】

前記仮想サーバーが前記プロセス制御システムに対してバックエンドサービスを提供するためである、請求項 9 に記載のプロセス制御システム。

【請求項 13】

前記バックエンドサービスが、データ記憶もしくは収集、構成機能、計算機能、または別のシステムに対するインタフェースを提供することである、請求項 12 に記載のプロセス制御システム。

【請求項 14】

前記サーバークラスが、前記仮想ワークステーションまたはサーバー、前記仮想コントローラ、および前記仮想入力/出力装置の各々に対応するゲストオペレーティングシステムと相互運用するために、少なくとも 1 つの仮想マシンサーバーを含む、請求項 9 に記載のプロセス制御システム。

【請求項 15】

前記ゲストオペレーティングシステムのためにデータを格納するためのストレージエリアネットワークをさらに含む、請求項 14 に記載のプロセス制御システム。

【請求項 16】

ユーザーが前記仮想ワークステーションまたはサーバーにアクセスできるようにするためのリモートデスクトップサービスをさらに含む、請求項 9 に記載のプロセス制御システム。

【請求項 17】

前記リモートデスクトップサービスが、パーソナルコンピュータ、別のワークステーション、またはシンクライアント装置で実施されている、請求項 16 に記載のプロセス制御システム。

【請求項 18】

前記プロセス制御システムは、前記プロセス制御システムのオペレーティングシステムの動作中に、前記仮想コントローラの第 1 の組の動作を前記仮想コントローラの第 2 の組に移行するように構成される

請求項 9 に記載のプロセス制御システム。

【請求項 19】

前記仮想コントローラの第 1 の組は、サーバークラスタの 1 つ又は複数の第 1 のサーバーにインストールされ、

前記仮想コントローラの第 2 の組は、前記サーバークラスタの 1 つ又は複数の第 2 のサーバーにインストールされる、

請求項 18 に記載のプロセス制御システム。

【請求項 20】

前記 1 つ又は複数の第 1 のサーバーおよび前記 1 つ又は複数の第 2 のサーバーが異なる地理的地域にある、

請求項 19 に記載のプロセス制御システム。

【請求項 21】

前記プロセス制御システムは、

ゲストオペレーティングシステムを、データを失うことなく、または前記プロセス制御

システムのオペレーティングフェースとの接続を失うことなく、前記サーバークラスタの前記１つ又は複数のサーバから、前記サーバークラスタの１つ又は複数の第２のサーバへ移動することにより、前記仮想コントローラの第１の組の動作を前記仮想コントローラの第２の組に移行する

ように構成される

請求項１９に記載のプロセス制御システム。

【請求項２２】

前記プロセス制御システムは、

前記仮想コントローラの第１の組及び前記仮想コントローラの第２の組がインストールされた前記サーバークラスタ内の資源のバランスをとる必要性、前記仮想コントローラの第１の組及び前記仮想コントローラの第２の組がインストールされた前記サーバークラスタの前記サーバのうちの１つ又は複数のシャットダウンする必要性、または前記仮想コントローラの第１の組及び前記仮想コントローラの第２の組がインストールされた前記サーバークラスタ内の前記サーバのうちの１つ又は複数の障害に応答して、前記仮想コントローラの第１の組の動作を前記仮想コントローラの第２の組に移行する

ように構成される

請求項１０に記載のプロセス制御システム。

【請求項２３】

前記プロセス制御システムは、

障害から復旧する必要性に応答して、前記仮想コントローラの第１の組の動作を前記仮想コントローラの第２の組に移行する

ように構成される

請求項１０に記載のプロセス制御システム。

【請求項２４】

前記プロセス制御システムは、

前記プロセス制御システム内のソフトウェアバージョンを変更する必要性に応答して、前記仮想コントローラの第１の組の動作を前記仮想コントローラの第２の組に移行する

請求項１０に記載のプロセス制御システム。