

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4635993号
(P4635993)

(45) 発行日 平成23年2月23日 (2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010.12.3)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 6 F 11/22 (2006.01)

G 0 6 F 11/22 3 6 0 K

G 0 6 F 1/00 (2006.01)

G 0 6 F 1/00 3 7 0 B

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-255608 (P2006-255608)
 (22) 出願日 平成18年9月21日 (2006.9.21)
 (65) 公開番号 特開2008-77378 (P2008-77378A)
 (43) 公開日 平成20年4月3日 (2008.4.3)
 審査請求日 平成21年8月20日 (2009.8.20)

(73) 特許権者 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100109313
 弁理士 机 昌彦
 (74) 代理人 100121290
 弁理士 木村 明隆
 (74) 代理人 100160554
 弁理士 浅井 俊雄
 (72) 発明者 鈴木 久美子
 東京都港区芝五丁目7番1号
 日本電気株式会社内

審査官 桑原 雅子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 起動診断方式、起動診断方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

障害検出制御部と、障害箇所データベースを格納する記憶部と、起動診断フラグと、起動リトライフラグとを備え、

前記障害検出制御部は、情報処理装置の障害検出時に前記起動診断フラグを障害検出状態にして障害発生箇所を前記障害箇所データベースに登録し、前記情報処理装置の起動診断中に起動に失敗した場合に前記起動リトライフラグを障害検出状態にし、

前記情報処理装置の起動時に、前記起動診断フラグが障害検出状態であつ前記起動リトライフラグが障害非検出状態であれば前記障害箇所データベースに登録されている障害発生箇所について起動診断を行い、前記起動診断フラグが障害検出状態であつ前記起動リトライフラグが障害検出状態であれば全ての診断対象箇所について起動診断を行うことを特徴とする起動診断方式。

【請求項 2】

さらに装置診断制御部を備え、前記記憶部は起動履歴データベースを格納し、

前記装置診断制御部は、前記情報処理装置の起動日時を前記起動履歴データベースに登録し、前記起動履歴データベースを参照して前回の起動日時から一定時間を経過すると前記起動診断フラグを障害非検出状態にし、

前記障害検出制御部は、前記情報処理装置起動時に前記起動診断フラグが障害非検出状態であれば全ての診断対象箇所について起動診断を行うことを特徴とする請求項1記載の起動診断方式。

10

20

【請求項 3】

情報処理装置の障害検出時に起動診断フラグを障害検出状態にして障害発生箇所を障害箇所データベースに登録するステップと、

前記情報処理装置の起動診断中に起動に失敗した場合に起動リトライフラグを障害検出状態にするステップと、

前記情報処理装置の起動時に、前記起動診断フラグが障害検出状態でかつ前記起動リトライフラグが障害非検出状態であれば前記障害箇所データベースに登録されている障害発生箇所について起動診断を行い、前記起動診断フラグが障害検出状態でかつ前記起動リトライフラグが障害検出状態であれば全ての診断対象箇所について起動診断を行うステップとを備えたことを特徴とする起動診断方法。

10

【請求項 4】

前記情報処理装置の起動日時を起動履歴データベースに登録するステップと、

前記起動履歴データベースを参照して前回の起動日時から一定時間を経過すると前記起動診断フラグを障害非検出状態にするステップと、

前記情報処理装置起動時に前記起動診断フラグが障害非検出状態であれば全ての診断対象箇所について起動診断を行うステップとを備えたことを特徴とする請求項 3 記載の起動診断方法。

【請求項 5】

情報処理装置の障害検出時に起動診断フラグを障害検出状態にして障害発生箇所を障害箇所データベースに登録する処理と、

前記情報処理装置の起動診断中に起動に失敗した場合に起動リトライフラグを障害検出状態にする処理と、

前記情報処理装置の起動時に、前記起動診断フラグが障害検出状態でかつ前記起動リトライフラグが障害非検出状態であれば前記障害箇所データベースに登録されている障害発生箇所について起動診断を行い、前記起動診断フラグが障害検出状態でかつ前記起動リトライフラグが障害検出状態であれば全ての診断対象箇所について起動診断を行う処理とをコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

20

【請求項 6】

前記情報処理装置の起動日時を起動履歴データベースに登録する処理と、

前記起動履歴データベースを参照して前回の起動日時から一定時間を経過すると前記起動診断フラグを障害非検出状態にする処理と、

前記情報処理装置起動時に前記起動診断フラグが障害非検出状態であれば全ての診断対象箇所について起動診断を行う処理とをコンピュータに実行させることを特徴とする請求項 5 記載のプログラム。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は起動診断方式、起動診断方法およびプログラムに関し、特に、情報処理装置の起動時に障害診断を行う、起動診断方式、起動診断方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来、情報処理装置では、CPU (central processing unit)、メモリ、入出力などの構成部品が多くなるほど、起動時にそれら多くの構成部品に対して起動診断を行うため起動時間が長くなる。高可用システムを構築する際には、障害発生時のシステム復旧時間の短縮が望まれる。一方で、特に大型コンピュータ装置では、搭載可能な構成部品が多くなるため、システム規模が大きくなればなるほど起動時間が長くなる傾向にあり、障害に伴う再起動時間の増加は無視できなくなっている。

【0003】

特許文献 1 に、情報処理装置の起動時間を短縮する起動方式が記載されている。特許文献 1 の起動方式は、情報処理装置のパワーオン直後に動作する立上げプログラムの実行モ

50

ードとして、立上げに必要な初期化および立上げプログラムがハードウェアに対して最大限の診断を行う第1の立上げモードと、立上げに必要な初期化および立上げプログラムがハードウェアに対して必要最低限の診断を行う第2の立上げモードと、立上げに必要な初期化のみを行う第3の立上げモードとを設けている。立上げ時のキーボードの押下状態から判別して第1、第2および第3の立上げモードのいずれかで情報処理装置を起動し、キーボードの押下がないときには実行モード記憶手段に前回登録した立上げモードで起動する。この起動方式では、診断を行う項目があらかじめ設定されているため、情報処理装置のそのときの状態に対して不要な診断を行ったり必要な診断が洩れたりすることがある。

【0004】

【特許文献1】特開平8-63252号公報(3頁、図1)

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した従来の起動診断方式は、起動時間が長くなるという問題点があった。また、特許文献1に記載された方式では、不要な診断を行ったり必要な診断が洩れたりするという問題点があった。

【0006】

本発明の目的は、上述した従来の課題を解決する起動診断方式、起動診断方法およびプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

本発明の第1の起動診断方式は、障害検出制御部と、障害箇所データベースを格納する記憶部と、起動診断フラグとを備え、

前記障害検出制御部は、情報処理装置の障害検出時に前記起動診断フラグをONにして障害発生箇所を前記障害箇所データベースに登録し、前記情報処理装置起動時に前記起動診断フラグがONであれば前記障害箇所データベースに登録されている障害発生箇所について起動診断を行うことを特徴とする。

【0008】

本発明の第2の起動診断方式は、障害検出制御部と、障害箇所データベースを格納する記憶部と、起動診断フラグと、起動リトライフラグとを備え、

30

前記障害検出制御部は、情報処理装置の障害検出時に前記起動診断フラグをONにして障害発生箇所を前記障害箇所データベースに登録し、前記情報処理装置の起動診断中に起動に失敗した場合に前記起動リトライフラグをONにし、

前記情報処理装置の起動時に、前記起動診断フラグがONでかつ前記起動リトライフラグがOFFであれば前記障害箇所データベースに登録されている障害発生箇所について起動診断を行い、前記起動診断フラグがONでかつ前記起動リトライフラグがONであれば全ての診断対象箇所について起動診断を行うことを特徴とする。

【0009】

本発明の第3の起動診断方式は、第1または第2の起動診断方式において、さらに装置診断制御部を備え、前記記憶部は起動履歴データベースを格納し、

40

前記装置診断制御部は、前記情報処理装置の起動日時を前記起動履歴データベースに登録し、前記起動履歴データベースを参照して前回の起動日時から一定時間を経過すると前記起動診断フラグをOFFにし、

前記障害検出制御部は、前記情報処理装置起動時に前記起動診断フラグがOFFであれば全ての診断対象箇所について起動診断を行うことを特徴とする。

【0010】

本発明の第1の起動診断方法は、障害検出制御部が、情報処理装置の障害検出時に起動診断フラグをONにして障害発生箇所を障害箇所データベースに登録するステップと、前記障害検出制御部が、前記情報処理装置起動時に前記起動診断フラグがONであれば前記障害箇所データベースに登録されている障害発生箇所について起動診断を行うステップ

50

とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明の第 2 の起動診断方法は、障害検出制御部が、情報処理装置の障害検出時に起動診断フラグを ON にして障害発生箇所を障害箇所データベースに登録するステップと、前記障害検出制御部が、前記情報処理装置の起動診断中に起動に失敗した場合に起動リトライフラグを ON にするステップと、前記障害検出制御部が、前記情報処理装置の起動時に、前記起動診断フラグが ON でかつ前記起動リトライフラグが OFF であれば前記障害箇所データベースに登録されている障害発生箇所について起動診断を行い、前記起動診断フラグが ON でかつ前記起動リトライフラグが ON であれば全ての診断対象箇所について起動診断を行うステップとを備えたことを特徴とする。

10

【 0 0 1 2 】

本発明の第 3 の起動診断方法は、第 1 または第 2 の起動診断方法において、装置診断制御部が、前記情報処理装置の起動日時を起動履歴データベースに登録するステップと、前記装置診断制御部が、前記起動履歴データベースを参照して前回の起動日時から一定時間を経過すると前記起動診断フラグを OFF にするステップと、前記障害検出制御部が、前記情報処理装置起動時に前記起動診断フラグが OFF であれば全ての診断対象箇所について起動診断を行うステップとを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本発明の第 1 のプログラムは、情報処理装置の障害検出時に起動診断フラグを ON にして障害発生箇所を障害箇所データベースに登録する処理と、前記情報処理装置起動時に前記起動診断フラグが ON であれば前記障害箇所データベースに登録されている障害発生箇所について起動診断を行う処理とをコンピュータに実行させることを特徴とする。

20

【 0 0 1 4 】

本発明の第 2 のプログラムは、情報処理装置の障害検出時に起動診断フラグを ON にして障害発生箇所を障害箇所データベースに登録する処理と、前記情報処理装置の起動診断中に起動に失敗した場合に起動リトライフラグを ON にする処理と、前記情報処理装置の起動時に、前記起動診断フラグが ON でかつ前記起動リトライフラグが OFF であれば前記障害箇所データベースに登録されている障害発生箇所について起動診断を行い、前記起動診断フラグが ON でかつ前記起動リトライフラグが ON であれば全ての診断対象箇所について起動診断を行う処理とをコンピュータに実行させることを特徴とする。

30

【 0 0 1 5 】

本発明の第 3 のプログラムは、第 1 または第 2 のプログラムにおいて、前記情報処理装置の起動日時を起動履歴データベースに登録する処理と、前記起動履歴データベースを参照して前回の起動日時から一定時間を経過すると前記起動診断フラグを OFF にする処理と、前記情報処理装置起動時に前記起動診断フラグが OFF であれば全ての診断対象箇所について起動診断を行う処理とをコンピュータに実行させることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明は、起動時に、前回起動時に障害が発生した箇所に対してのみ起動診断を行うことにより、必要箇所の診断を行いかつ起動時間を短縮するという効果を有している。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して詳細に説明する。図 1 は、本発明の起動診断方式の構成を示すブロック図である。本発明は、装置起動制御部 10、装置診断制御部 20、障害検出制御部 30、記憶部 40、フラグ部 50 を含む。

50

【 0 0 1 8 】

装置起動制御部 1 0 は、情報処理装置の起動制御を行う。装置診断制御部 2 0 は、情報処理装置の診断処理を行う。障害検出制御部 3 0 は、情報処理装置の障害を検出する。

【 0 0 1 9 】

記憶部 4 0 は、起動履歴データベース 4 1 と障害箇所データベース 4 2 を格納する。起動履歴データベース 4 1 は、前回の起動の日時の履歴を記憶する。障害箇所データベース 4 2 は、障害発生箇所を記憶する。記憶部 4 0 は、情報処理装置の電源を OFF しても記憶内容を保持するもの、例えば不揮発性 R A M (random access memory) を使用する。

【 0 0 2 0 】

フラグ部 5 0 は、起動診断フラグ 5 1、起動リトライフラグ 5 2 を含む。起動診断フラグ 5 1 は、障害に伴う起動かどうかを示すフラグである。起動リトライフラグ 5 2 は、起動途中で診断を失敗した場合に再起動を行い全ての診断を行う処理を行うかの判断をするためのフラグである。フラグ部 5 0 も、情報処理装置の電源を OFF しても記憶内容を保持するもの、例えば不揮発性 R A M を使用する。

【 0 0 2 1 】

なお、本発明の装置起動制御部 1 0、装置診断制御部 2 0、障害検出制御部 3 0 の動作はコンピュータ・プログラム制御により行わせることが可能である。すなわち、記録媒体に記録したプログラムを情報処理装置に読み込ませるか、あるいは、ネットワークからプログラムを情報処理装置に読み込ませて、以下に説明する動作を実行する。

【 0 0 2 2 】

次に、本発明の実施の形態の動作について説明する。図 2 は情報処理装置の障害発生時の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 2 3 】

障害検出制御部 3 0 は、再起動に至る障害発生を検出した場合（ステップ A 1）、起動診断フラグ 5 1 を ON にし（ステップ A 2）、障害発生箇所を記憶部 4 0 の障害箇所データベース 4 2 に登録する（ステップ A 3）。

【 0 0 2 4 】

その後、装置起動制御部 1 0 は情報処理装置を停止し（ステップ A 4）、再起動開始処理を行う（ステップ A 5）。

【 0 0 2 5 】

図 3 は情報処理装置起動時の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 2 6 】

装置起動制御部 1 0 が情報処理装置を起動した時（ステップ B 1）に、装置診断制御部 2 0 は、起動日時を記憶部 4 0 の起動履歴データベース 4 1 に登録する（ステップ B 2）。さらに、装置診断制御部 2 0 は、起動履歴データベース 4 1 から前回の起動日時を読み出して今回の起動日時と比較し、前回の起動からある一定時間を経過しているかの判断を行う（ステップ B 3）。ある一定時間、つまり閾値は任意に設定可能とする。

【 0 0 2 7 】

ステップ B 3 の比較で、ある一定時間を経過していた場合、装置診断制御部 2 0 は起動診断フラグ 5 1 を OFF とする（ステップ B 4）。その場合、装置診断制御部 2 0 は、ステップ B 5 の判定で起動診断フラグ 5 1 が OFF となっているので、ステップ B 6 に進む。障害検出制御部 3 0 は、ステップ B 6 で全ての起動診断箇所に対して起動診断を実施し、起動診断フラグ 5 1 と起動リトライフラグ 5 2 とを OFF にし（ステップ B 7）、装置起動制御部 1 0 が OS (operating system) を起動する（ステップ B 1 6）。

【 0 0 2 8 】

ステップ B 3 で、一定時間を経過していない場合は、装置診断制御部 2 0 は起動診断フラグ 5 1 の状態に基づいて何に対して起動診断を行うかを分類する（ステップ B 5）。

【 0 0 2 9 】

障害発生に伴わない起動、または前回の起動からある一定時間を経過した場合には、ステップ B 5 で起動診断フラグ 5 1 は OFF となっているため、障害検出制御部 3 0 は、全

10

20

30

40

50

ての起動診断箇所に対して、起動診断を行う（ステップB6）。起動診断が終了した後、障害検出制御部30は起動診断フラグ51、起動リトライフラグ52をOFFにし（ステップB6）、装置起動制御部10はOS起動を行う（ステップB16）。

【0030】

障害に伴う再起動であり、かつ前回の起動からある一定時間内であれば、ステップB5で起動診断フラグ51はONであるため、装置診断制御部20はステップB8の判断を行う。起動失敗に伴う再起動（後述のB10でNO）でない場合は、ステップステップB8で起動リトライフラグ52はOFFとなっているため、障害検出制御部30は障害箇所データベース42を参照して前回起動時の障害箇所を読み出し、その障害箇所のみに対して起動診断を行う（ステップB9）。

10

【0031】

障害検出制御部30は、ステップB9で障害箇所のみでの起動診断が正常に完了した場合に（ステップB10でYES）、起動診断フラグ51、起動リトライフラグ52をOFFとし（ステップB11）、装置起動制御部10はOS起動を行う（ステップB16）。ステップB11で起動診断フラグ51をOFFとするときに、障害検出制御部30は、障害箇所データベース42から障害発生箇所データを削除する。

【0032】

ステップB9の起動診断途中で、起動に失敗した場合（ステップB10でNO）には、障害検出制御部30は起動リトライフラグ52をONとし（ステップB12）、装置起動制御部10は再起動を行う（ステップB13）。

20

【0033】

この起動によりステップB1に戻り、ステップB8で起動リトライフラグ52がONであるためステップB14に進み、障害検出制御部30は全ての起動診断箇所に対して起動診断を行う。起動診断が完了した場合に、障害検出制御部30は起動診断フラグ51、起動リトライフラグ52をOFFとし（ステップB15）、装置起動制御部10はOS起動を行う（ステップB16）。ステップB15で起動診断フラグ51をOFFとするときに、障害検出制御部30は、障害箇所データベース42から障害発生箇所データを削除する。

【0034】

本発明は、起動時に、前回起動時に障害が発生した箇所に対してのみ起動診断を行うことにより、必要箇所の診断を行いかつ起動時間を短縮するという効果を有している。間欠障害が発生した場合には、コンピュータを再起動することにより、短時間で業務を再開できる。特にクラスタシステム構成や、装置内蔵コンポーネントの冗長構成を組まないコンピュータシステムにおいて、障害発生時の再起動時間短縮による業務復旧再開時間短縮に効果がある。

30

【0035】

また、本発明は、障害箇所のみでの起動診断中に起動診断を失敗した場合、全ての診断対象箇所に対して起動診断を行うことにより、起動による品質の確保も可能であるという効果を有している。

【0036】

40

さらに、本発明は、前回の起動から、ある一定時間内の起動であれば、障害箇所に対してのみ起動診断を行い、一定時間以上経過後の起動であれば全ての診断対象箇所に対して起動診断を行うことにより、起動による品質の確保も可能であるという効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の構成を示すブロック図である。

【図2】情報処理装置障害発生時の動作を示すフローチャートである。

【図3】情報処理装置起動時の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

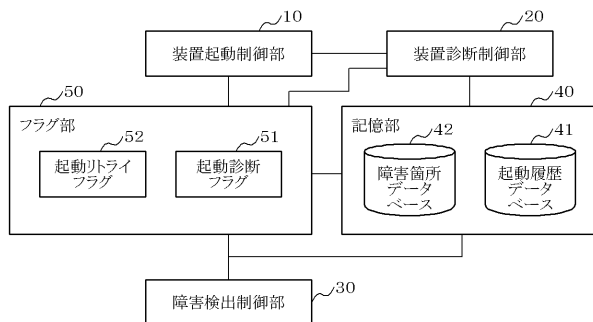
50

【 0 0 3 8 】

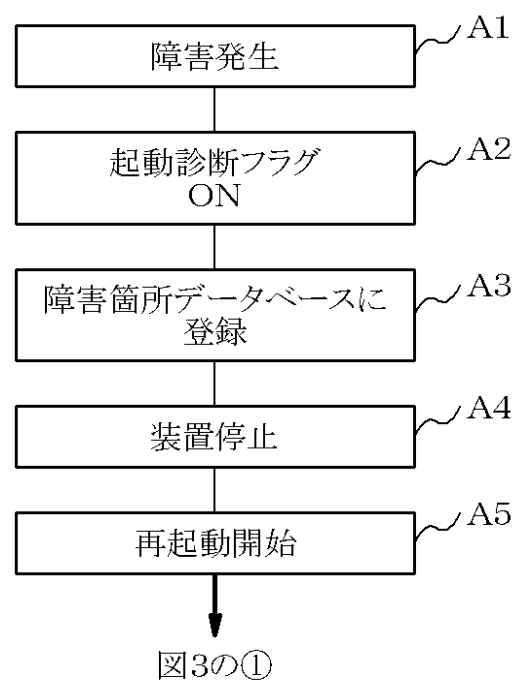
- 1 0 装置起動制御部
- 2 0 装置診断制御部
- 3 0 障害検出制御部
- 4 0 記憶部
- 4 1 起動履歴データベース
- 4 2 障害箇所データベース
- 5 0 フラグ部
- 5 1 起動診断フラグ
- 5 2 起動リトライフラグ

10

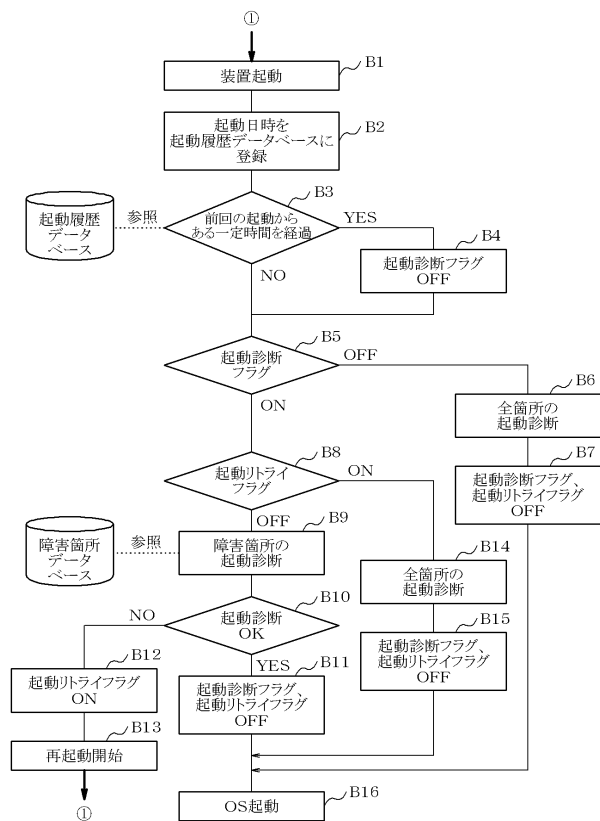
【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 4 - 0 7 5 1 4 5 (J P , A)
特開平 0 3 - 2 4 0 8 3 5 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 2 5 0 4 4 (J P , A)
特開平 0 1 - 1 6 3 8 4 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 6 F 1 1 / 2 2
G 0 6 F 1 / 0 0