

(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2005-293053

(P2005-293053A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int.Cl.⁷

G06F 11/28

G06F 15/00

F I

G06F 11/28 34 O A

G06F 15/00 32 O J

テーマコード (参考)

5 B O 4 2

5 B O 8 5

5 B 1 8 5

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-105119 (P2004-105119)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(74) 代理人 100090273

弁理士 國分 孝悦

(72) 発明者 須山 隆史

富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社

技術開発本部内

(72) 発明者 住田 伸夫

富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社

技術開発本部内

(72) 発明者 上田 豊彦

富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社

技術開発本部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テスト支援装置及びテスト支援方法

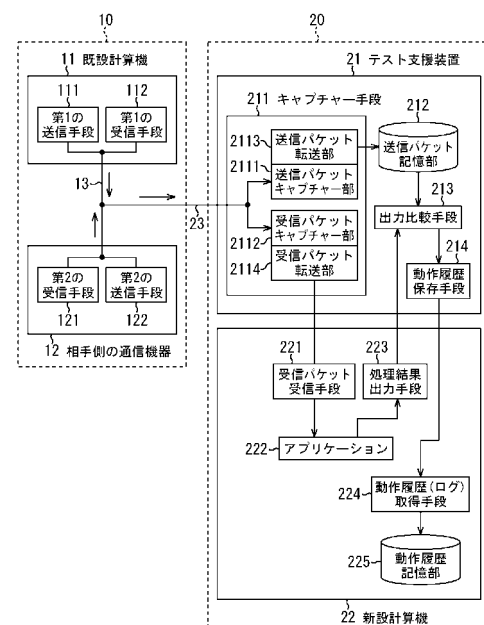
(57) 【要約】

【課題】 本番系システムの既設計算機をテスト系システムの新設計算機に置き換える老朽更新を行なうための並行運転テストを行なった場合に、新設計算機で発生した不具合を確実に検出し、その不具合の原因解析を効率よく行なうことができるようにする。

【解決手段】 既設計算機11から出力された動作結果と、新設計算機22から出力された動作結果とを比較する比較手段213と、上記比較手段213による比較の結果、既設計算機11から出力された動作結果と新設計算機22から出力された動作結果とが異なっていた場合に、新設計算機11における動作履歴を保存するように制御する動作履歴保存手段214とを設け、上記新設計算機22に不具合が発生した際にこの不具合を自動的に検出できるようにする。

【選択図】 図1

本発明の第1の実施形態におけるテスト支援システム



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

本番系システムで稼動している既設計算機と、上記既設計算機に置き換えて稼動させる新設計算機との平行運転テストを支援するテスト支援装置であって、

上記既設計算機から出力された動作結果と、上記新設計算機から出力された動作結果とを比較する比較手段と、

上記比較手段による比較の結果、上記既設計算機から出力された動作結果と上記新設計算機から出力された動作結果とが異なっていた場合に、上記新設計算機における動作履歴を保存する動作履歴保存手段とを有することを特徴とするテスト支援装置。

【請求項 2】

上記動作履歴保存手段は、上記新設計算機に設けられた記憶媒体に上記動作履歴を保存するようにすることを特徴とする請求項 1 に記載のテスト支援装置。

【請求項 3】

上記動作履歴保存手段は、自機器に設けられた記憶媒体に上記動作履歴を保存するようにすることを特徴とする請求項 1 に記載のテスト支援装置。

【請求項 4】

上記本番系システム内で送受信される情報をキャプチャーするキャプチャー手段と、

上記キャプチャー手段によってキャプチャーされた情報を情報記憶媒体に転送する第 1 の情報転送手段と、

上記キャプチャー手段によってキャプチャーされた情報を上記新設計算機に転送する第 2 の情報転送手段とを更に有し、

上記比較手段は、上記キャプチャー手段でキャプチャーされ上記情報記憶媒体に記憶されていた情報と、上記新設計算機から出力された情報とを比較処理することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のテスト支援装置。

【請求項 5】

本番系システムで稼動している既設計算機と、上記既設計算機に置き換えて稼動させる新設計算機との平行運転テストを支援するテスト支援方法であって、

上記既設計算機から出力された動作結果と、上記新設計算機から出力された動作結果とを比較する比較ステップと、

上記比較ステップによる比較の結果、上記既設計算機から出力された動作結果と上記新設計算機から出力された動作結果とが異なっていた場合に、上記新設計算機における動作履歴を保存する動作履歴保存ステップとを有することを特徴とするテスト支援方法。

【請求項 6】

上記動作履歴保存ステップは、上記新設計算機に設けられた記憶媒体に上記動作履歴を保存するようにすることを特徴とする請求項 5 に記載のテスト支援方法。

【請求項 7】

上記動作履歴保存ステップは、自機器に設けられた記憶媒体に上記動作履歴を保存するようにすることを特徴とする請求項 5 に記載のテスト支援方法。

【請求項 8】

上記本番系システム内で送受信される情報をキャプチャーするキャプチャーステップと

、
上記キャプチャーステップによってキャプチャーされた情報を情報記憶媒体に転送する第 1 の情報転送ステップと、

上記キャプチャーステップによってキャプチャーされた情報を上記新設計算機に転送する第 2 の情報転送ステップとを更に有し、

上記比較ステップは、上記キャプチャーステップでキャプチャーされ上記情報記憶媒体に記憶されていた情報と、上記新設計算機から出力された情報とを比較処理することを特徴とする請求項 5 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のテスト支援方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、テスト支援装置及びテスト支援方法に関し、特に、アプリケーションプログラムの開発工程におけるシステムテストを行なうものに用いて好適なものである。

【背景技術】

【0002】

アプリケーションプログラムの開発工程におけるシステムテストの1つに、開発したプログラムを実際の業務環境と同じ条件下で動作させたときに、開発プログラム自身が正常に動作して、しかも他のプログラムに何ら問題が発生しないことを検証する運転テストがある。そして、上記運転テストを行った結果、特に問題が発生しないと判断されると、上記開発プログラムを、既に稼動している実際の業務システム（以下、本番系システムと称する）に組み込んだり、上記本番系システムと置き換えたりするようにしていた。

10

【0003】

近年、業務において扱われる電子情報の重要性が高まっていることから、企業等では時間に関係なく上記電子情報の送受信が行われている。しかしながら、日常の企業活動を支える基本的な業務を処理する基幹系システムの本番系システムにおいては、一時的な中断や送受信の誤りがあってはならない。このため、上記本番系システムは、各部門または各部署との間で電子情報のやり取りが常時円滑に行なわれるように構成されているのが一般的である。

【0004】

20

そのため、開発プログラムの運転テストを行なう際には、上記本番系システムに及ぼす様々な影響を最小限に抑えることが要求される。このような要求に応えるようにするために、上記本番系システムの正常な稼動を停止することなく、上記運転テストを行なうようにしていた。

【0005】

すなわち、本番系システムの稼動を前提にして、開発したプログラムが正常に動作することを検証するシステム（以下、テスト系システムと称する）を動作させて、いわゆる本番系システムとテスト系システムとの並行運転テスト（パララン）を実施するようにしていた。

【0006】

30

上記並行運転テストを行なう場合、本番系システムの既設計算機から相手側の通信機器に送信される伝文と同一内容の伝文をテスト系システムにも送り、テスト系システムにおける新設計算機と擬似相手機器との間で、上記伝文が正常に送受信されることを確認するようにしている。

【0007】

これにより、テスト系システムにおいて、本番系システムで実際に用いられるデータを使用した送受信テストを実施することでき、本番系システムでの実業務の運用状況を考慮した確認テストをテスト系システムで行なうことを可能にしている。

【0008】

40

図4は、従来のテスト支援システムの概略構成を示すブロック図である。

図4に示すように、従来のテスト支援システムは、既設計算機41及び相手側の通信機器42より構成された本番系システム40と、新設計算機51及び擬似相手機器52より構成されたテスト系システム50により構成されている。

【0009】

このように構成された従来のテスト支援システムにおいて、上記本番系システム40とテスト系システム50とを並行運転させて、上記老朽更新するための動作テストを行なおうとする場合、例えば、既設計算機41の送信手段411を改造して、テスト系システム50に対して送信するための第1のテスト系システム用送信手段413を設けている。また、既設計算機41の受信手段412を改造して、テスト系システム50に対して送信するための第2のテスト系システム用送信手段414を設けている。

50

【 0 0 1 0 】

第 1 のテスト系システム用送信手段 4 1 3 は、送信手段 4 1 1 より相手側の通信機器 4 2 へ送信される伝文（以下、通信パケットと称する）を複製し、この複製した通信パケットを通信回線 5 3 経由でテスト系システム 5 0 へ送信する。

【 0 0 1 1 】

また、第 2 のテスト系システム用送信手段 4 1 4 は、相手側の通信機器 4 2 の送信手段 4 2 2 から送信された通信パケットが既設計算機 4 1 の受信手段 4 1 2 により受信されると、その通信パケットを複製して、テスト系システム 5 0 へ送信する。

【 0 0 1 2 】

一方、テスト系システム 5 0 には、新規計算機 5 1 及び擬似相手機器 5 2 が設けられており、新規計算機 5 1 には通信パケットを受信する受信手段 5 1 1、上記通信パケットを擬似相手機器 5 2 へ送信するための擬似相手用送信手段 5 1 2 が設けられている。また、擬似相手機器 5 2 には、通信パケットを受信する受信手段 5 2 1 が設けられている。 10

【 0 0 1 3 】

受信手段 5 1 1 は、第 1 のテスト系システム用送信手段 4 1 3 及び第 2 のテスト系システム用送信手段 4 1 4 から夫々送信される通信パケットを受信する。また、擬似相手用送信手段 5 1 2 は、受信手段 5 1 1 で受信した通信パケットを、擬似相手機器 5 2 の受信手段 5 2 1 へ送信する。このような構成を構築して並行運転を実行することにより、新規計算機 5 1 における受信手段 5 1 1 及び擬似相手用送信手段 5 1 2 は、既設計算機 4 1 における送信手段 4 1 1 及び受信手段 4 1 2 と、同等の機能を有していることの確認が行なわれる。 20

【 0 0 1 4 】

また、ネットワークに接続されたマルチキャストグループに参加している全ての機器（ノード）に対して、マルチキャストグループ宛ての伝文（通信パケット）を複製したり転送したりする技術については、種々の技術が開示されている（例えば、特許文献 1 または特許文献 2）。

【 0 0 1 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 3 1 4 6 0 5 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 1 1 8 5 7 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 6 】

しかしながら、本番系システムとテスト系システムとの並行運転テストにおいては、本番系システムで送受信されている伝文（通信パケット）をテスト系システムにも受け渡すようにしなければならないことから、本番系システムの構成を改造しなければならないという問題があった。

【 0 0 1 7 】

特に、データの送受信が複数の送受信機器間で正しく行われることを検証する場合、各送受信機器間に対応するデータをテスト系システムへ受け渡して並行運転テストを行なえるように改造しなければならないために、本番系システムにおける改造工数が大幅に増加してしまうという問題があった。 40

【 0 0 1 8 】

また、本番系システムを改造する際にミスが発生した場合、本番系システムでやり取りする伝文が正常に送受信されなくなる等の不具合が生じてしまい、実業務の遂行に重大な影響を及ぼしてしまうという問題があった。

【 0 0 1 9 】

さらに、本番系システムの既設計算機をテスト系システムの新設計算機に置き換える老朽更新を行なうための並行運転テストを行なう場合、人員を配置しておかないと、上記新設計算機に不具合が発生した際にそれを確実に検出することができないという問題があった。すなわち、多くの人手を投入しないと新設計算機で発生した不具合の原因解析を効率 50

よく行なうことができない問題点があった。

【 0 0 2 0 】

そこで、本発明は上述した問題点にかんがみ、本番系システムの既設計算機をテスト系システムの新設計算機に置き換える老朽更新を行なうための並行運転テストを、多くの人手をかけることなく行なうことができるようにすることを第 1 の目的とする。

また、上記並行運転テストを行なう際に、上記本番系システムを変更することなく実施できるようにすることを第 2 の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 1 】

本発明のテスト支援装置は、本番系システムで稼動している既設計算機と、上記既設計算機に置き換えて稼動させる新設計算機との平行運転テストを支援するテスト支援装置であって、

上記既設計算機から出力された動作結果と、上記新設計算機から出力された動作結果とを比較する比較手段と、上記比較手段による比較の結果、上記既設計算機から出力された動作結果と上記新設計算機から出力された動作結果とが異なっていた場合に、上記新設計算機における動作履歴を保存する動作履歴保存手段とを有することを特徴としている。

【 0 0 2 2 】

本発明のテスト支援方法は、本番系システムで稼動している既設計算機と、上記既設計算機に置き換えて稼動させる新設計算機との平行運転テストを支援するテスト支援方法であって、

上記既設計算機から出力された動作結果と、上記新設計算機から出力された動作結果とを比較する比較ステップと、上記比較ステップによる比較の結果、上記既設計算機から出力された動作結果と上記新設計算機から出力された動作結果とが異なっていた場合に、上記新設計算機における動作履歴を保存する動作履歴保存ステップとを有することを特徴としている。

【発明の効果】

【 0 0 2 3 】

本発明によれば、本番系システムで稼動している既設計算機から出力された動作結果と、新設計算機から出力された動作結果とを比較した結果、各計算機から出力された動作結果が一致せずに異なっていた場合に、新設計算機の動作履歴を保存するようにしたので、並行運転テストを人手によって常に監視していなくても、新設計算機の不具合を確実に検出することができる。これにより、不具合が発生した場合には、その全てについて原因を追求することができるようになり、従来、人員を配置して行なっていた本番系システムとテスト系システムとの並行運転テスト（パララン）を無人で行なうことが可能となる。

【 0 0 2 4 】

また、本番系システム内で送受信される情報をキャプチャーするキャプチャー手段を設けたので、本番系システムで用いられるものと同一の情報をを用いて、新設計算機の運転テストを行なうことができる。これにより、テスト系システムにおけるテストデータを準備する手間を不要にすることができる。また、実業務の稼動環境と同じ条件下で運転テストを行なうことができるので、機器に対する動作（機能）確認を高精度に行なうことが可能となる。

【 0 0 2 5 】

また、本番系システムの構成を何ら改造することなく、新設計算機の運転テストを行なうことが可能であるため、本番系システムを常に安定的に稼動させることができるとともに、時間に制限されずに実行可能な並行運転テストを実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 6 】

次に、本発明のテスト支援装置及びテスト支援方法の諸実施の形態について図面を用いて説明する。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

本発明は、例えば、図 1 に示すようなテスト支援装置 21 に適用される。本発明に係るテスト支援装置 21 は、本番系システム 10 とテスト系システム 20 との平行運転テストを支援し、本番系システム 10 の既設計算機 11 をテスト系システム 20 の新設計算機 22 に置き換えて老朽更新を行なうためのものである。以下に詳細に説明する。

【0028】

(第 1 の実施の形態)

図 1 は、第 1 の実施の形態におけるテスト支援装置 21 を含むテスト支援システムの概略構成を示すブロック図である。図 1 に示すように、テスト支援システムは、本番系システム 10 と、テスト系システム 20 とを備え構成されている。以下に、その内容を説明する。

10

【0029】

< 本番系システム 10 の全体構成 >

まず、本番系システム 10 について説明する。

図 1 に示すように、本番系システム 10 は、イーサネット (R) 等の通信回線 13 を介して接続される既設計算機 11 及び相手側の通信機器 12 を備えている。また、既設計算機 11 は、第 1 の送信手段 111 及び第 1 の受信手段 112 を有し、相手側の通信機器 12 は、第 2 の受信手段 121 及び第 2 の送信手段 122 を有して、通信パケットを相互にやり取りするように構成されている。

【0030】

既設計算機 11 で生成された通信パケットは、第 1 の送信手段 111 より送出されて、通信回線 13 を介して相手側の通信機器 12 における第 2 の受信手段 121 へ送られる。一方、相手側の通信機器 12 で生成された通信パケット (例えば、受信応答通知等) は、第 2 の送信手段 122 より送出されて、通信回線 13 を介して既設計算機 11 の受信手段 112 へ送られる。

20

【0031】

< テスト系システム 20 の全体構成 >

続いて、テスト系システム 20 について説明する。

図 1 に示すように、テスト系システム 20 は、本実施の形態に係るテスト支援装置 21 及び新設計算機 22 を備えており、これらは通信回線を介して相互に通信可能に接続されている。また、テスト支援装置 21 は、本番系システム 10 とイーサネット (R) 等の通信回線 23 により接続されている。

30

【0032】

- テスト支援装置 21 の構成 -

テスト支援装置 21 は、本番系システム 10 内の通信回線 13 から分岐した通信回線 23 を介して、既設計算機 11 と相手側の通信機器 12 との間で送受信されている通信パケットをキャプチャーするキャプチャー手段 211 と、既設計算機 11 から相手側の通信機器 12 に出力された通信パケット (送信パケット) を記憶する送信パケット記憶部 212 と、既設計算機 11 から出力された通信パケット (送信パケット) と新設計算機 22 から出力された通信パケットとを比較する出力比較手段 213 と、出力比較手段 213 での比較の結果、各計算機から出力された通信パケットが異なっていた場合に、新設計算機 22 における動作履歴を保存するよう制御する動作履歴保存手段 214 とを備え構成されている。ここで、具体的な動作履歴としては、通信ログやタスク起動ログ / ファイル入出力ログ、アプリケーションファイルの内容などが挙げられる。

40

【0033】

また、キャプチャー手段 211 は、既設計算機 11 から相手側の通信機器 12 に出力された通信パケット (送信パケット) をキャプチャーする送信パケットキャプチャー部 2111 と、このキャプチャーした通信パケットを送信パケット記憶部 212 に転送する送信パケット転送部 2113 と、相手側の通信機器 12 から既設計算機 11 に入力される通信パケット (受信パケット) をキャプチャーする受信パケットキャプチャー部 2112 と、このキャプチャーした通信パケットを新設計算機 22 に転送する受信パケット転送部 21

50

14とを有している。

【0034】

- 新設計算機22の構成 -

新設計算機22は、通信回線を介してテスト支援装置21の受信パケット転送部2114から転送された通信パケット（受信パケット）を受信する受信パケット受信手段221と、受信した通信パケット（受信パケット）を処理するアプリケーション222と、アプリケーション222で新たに生成された通信パケットをテスト支援装置21に出力する処理結果出力手段223と、テスト支援装置21から動作履歴の保存の指示を受けた場合に、自機器の動作履歴を取得する動作履歴取得手段224と、取得した動作履歴を記憶する動作履歴記憶部225とを備え構成されている。

10

【0035】

< テスト支援装置21の動作 >

次に、本実施の形態に係るテスト支援装置21の動作について説明する。

図2は、本発明の実施の形態に係るテスト支援装置21を含むテスト系システム20の動作手順を示すフローチャートである。以下の説明では、図1に示したテスト支援システムの各構成と対応させて、図2に示した動作手順を説明する。

【0036】

まず、図2に示すように、最初のステップS201では、通信回線23を介して接続された本番系システム10の既設計算機11と相手側の通信機器12との間で、所定の通信プロトコルに従って送受信された通信パケットをキャプチャー手段211でキャプチャー

20

【0037】

続いて、ステップS202では、キャプチャー手段211でキャプチャーした通信パケットが、既設計算機11から相手側の通信機器12に出力された通信パケット（送信パケット）であるか、または、相手側の通信機器12から既設計算機11に入力される通信パケット（受信パケット）であるかを判定する。この判定の結果、ステップS201でキャプチャーした通信パケットが送信パケットであった場合には、ステップS203に進む。一方、ステップS202での判定の結果、ステップS201でキャプチャーした通信パケットが受信パケットであった場合には、ステップS205に進む。

【0038】

続いて、ステップS203では、既設計算機11から出力された通信パケット（送信パケット）を送信パケットキャプチャー手段2111でキャプチャーする。続いて、ステップS204では、ステップS203でキャプチャーした通信パケット（送信パケット）を、送信パケット転送部2113を介して送信パケット記憶部212に記憶保持する。

30

【0039】

一方、ステップS205では、既設計算機11に入力される通信パケット（受信パケット）を受信パケットキャプチャー手段2112でキャプチャーする。続いて、ステップS206では、ステップS205でキャプチャーした通信パケット（受信パケット）を、受信パケット転送部2114を介して新設計算機22に転送する。

【0040】

ここで、通信パケットのキャプチャー方法について簡単に説明する。

通信回線を経由して、ある機器（例えば、コンピュータA）から他の機器（例えば、コンピュータB）へ伝送される通信パケットは、先ず、所定の通信プロトコルに従った通信しやすい形態に整えられる。すなわち、送信するデータを適当な大きさに分割し、いわゆる小包用荷札に相当する通信用のヘッダ情報を付加することによって通信パケットが生成される。

【0041】

このとき、実際にやり取りするデータに先行する形で、プロトコル階層ごとのヘッダ情報が上記分割された通信パケットに付加される。具体的には、例えば、アプリケーションプログラムが、TCP/IPプロトコルを利用してデータ（通信パケット）をやり取りす

40

50

る場合、ヘッダ情報として、TCPヘッダ、IPヘッダ、さらにデータリンク層のヘッダ（例えば、イーサネット（R）ヘッダ）が付加される。

【0042】

通常、通信回線13上の通信パケットが、上記ヘッダ情報で特定される宛て先へ伝送される際に、通信回線13に接続する全てのコンピュータに対して上記通信パケットが送信される。そして、その宛て先以外のコンピュータは、自分宛てのアドレスでない不必要な通信パケットが送られてきたとみなして、受け取った通信パケットを破棄し、宛て先のコンピュータのみがその通信パケットを最終的に受け取る。このように、ヘッダ情報の比較に基づいて、宛て先のコンピュータのみに、通信パケットが受信されるようになっている。

10

【0043】

このような方法で通信パケットが送受信されるので、通信パケットに付加されたヘッダ情報の比較によって宛て先アドレスの照合を行なわないようにすれば、各コンピュータは通信回線13に流れる通信パケットを全て受け取ることが可能である。また、通信パケットのヘッダ情報を入手していれば、通信回線13上を流れる通信パケットがどのような通信をしているのかを調べることや、その通信パケットの内容を知ることが可能になる。

【0044】

キャプチャー手段211は、上述した通信パケットのヘッダ情報を入手する場合の伝送方法を利用している。

例えば、本実施の形態では、本番系システム10における既設計算機11から相手側の通信機器12へ通信パケットを送信する際のヘッダ情報（送信元アドレス及び宛て先アドレス）、及び相手側の通信機器12から既設計算機11へ通信パケットを送信するためのヘッダ情報（送信元アドレス及び宛て先アドレス）を、キャプチャー手段211に予め知らせておく。

20

【0045】

本実施の形態のキャプチャー手段211は、受信した通信パケットのヘッダ情報から、本番系システム10でやり取りされている通信パケットであることを確認すると、この通信パケットをキャプチャーする。次に、キャプチャー手段211は、キャプチャーした通信パケットを複製するとともに、宛て先アドレスをテスト支援装置21及び新設計算機22に再設定して、上記複製した通信パケットを転送するようにする。

30

【0046】

具体的には、送信パケット転送部2113は、送信パケットキャプチャー部2111がキャプチャーした送信パケットに対して、送信パケット記憶部212を宛て先アドレスとするヘッダ情報を付加して転送する。また、これと同様に、受信パケット転送部2114は、受信パケットキャプチャー部2112がキャプチャーした受信パケットに対して、受信パケット受信手段221を宛て先アドレスとするヘッダ情報を付加して転送する。

【0047】

ここで再び、図2のフローチャートに戻って説明を行なう。

ステップS206において、受信パケット転送部2114から転送された通信パケット（受信パケット）を、受信パケット受信手段221で受信した新設計算機22は、続いて、ステップS207において、受信した通信パケット（受信パケット）をアプリケーション222で処理する。続いて、新設計算機22は、ステップS208において、アプリケーション222で処理した結果、新たに生成された通信パケットを、処理結果出力手段223を介してテスト支援装置21に出力する。

40

【0048】

続いて、ステップS209では、出力比較手段213において、送信パケット記憶部212に記憶保持されている、既設計算機11から出力された通信パケット（送信パケット）と、新設計算機22のアプリケーション222で新たに生成された通信パケットとを比較する。

【0049】

50

続いて、ステップS 2 1 0では、出力比較手段 2 1 3による比較の結果、既設計算機 1 1から出力された通信パケット（送信パケット）と、新設計算機 2 2から出力された通信パケットとが一致するか否かを判定する。この判定の結果、各計算機から出力された通信パケットが一致した場合には、本フローチャートの処理を終了する。一方、ステップS 2 1 0での判定の結果、各計算機から出力された通信パケットが一致せずに異なっていた場合には、ステップS 2 1 1に進む。

【 0 0 5 0 】

続いて、ステップS 2 1 1では、動作履歴保存手段 2 1 4において、新設計算機 2 2における動作履歴を保存するように制御する。

具体的には、動作履歴保存手段 2 1 4において、新設計算機 2 2に対して動作履歴を保存するように指示を出す。これを受けた新設計算機 2 2は、動作履歴取得手段 2 2 4において、自機器の動作履歴を取得し、取得した動作履歴を動作履歴記憶部 2 2 5に記憶保持する。

【 0 0 5 1 】

本実施の形態のテスト支援装置 2 1によれば、本番系システム 1 0で稼動している既設計算機 1 1から出力された通信パケットと、新設計算機 2 2から出力された通信パケットとを比較した結果、各計算機 1 1、2 2から出力された通信パケットが一致せずに異なっていた場合に、新設計算機 2 2の動作履歴を自動的に保存するようにしたので、新設計算機 2 2内のアプリケーション 2 2 2の不具合を確実に検出するとともに、その不具合の原因までも追求することができる。これにより、従来、人員を配置しておかなければ高精度のテストを行なうことができなかった、本番系システムとテスト系システムとの並行運転テスト（パララン）を無人で行なうことが可能となる。

【 0 0 5 2 】

また、本番系システム 1 0で送受信される通信パケットを、通信回線 2 3を介してキャプチャー手段 2 1 1でキャプチャーするようにしたので、本番系システム 1 0で用いられるものと同じの通信パケット（データ）を用いて、新設計算機 2 2の運転テストを行なうことができる。これにより、テスト系システム 2 0におけるテストデータを準備する手間を不要にすることができる。また、実業務の稼動環境と同じ条件下で運転テストを行なうことができるので、機器に対する動作（機能）確認を高精度に行なうことが可能となる。

【 0 0 5 3 】

また、本番系システム 1 0の構成を何ら改造することなく、新設計算機 2 2の運転テストを行なうことが可能であるため、本番系システム 1 0を常に安定的に稼動させることができるとともに、時間に制限されずに実行可能な並行運転テストを実現できる。

【 0 0 5 4 】

（第 2 の実施の形態）

図 3 は、第 2 の実施の形態におけるテスト支援装置 3 1を含むテスト支援システムの概略構成を示すブロック図である。なお、第 1 の実施の形態におけるテスト支援装置 2 1に対して共通する構成部分については同一の符号を付して、詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 5 】

本実施の形態のテスト支援システムは、新設計算機 3 2の動作履歴を記憶する動作履歴記憶部 2 1 5をテスト支援装置 3 1側に設けたものである。また、本実施の形態におけるテスト支援システムの動作については、図 2 のステップS 2 0 1～ステップS 2 1 0までの処理は第 1 の実施の形態におけるテスト支援システムの処理を同様であるが、ステップS 2 1 1の処理の流れが異なる。

【 0 0 5 6 】

具体的には、テスト支援装置 3 1の動作履歴保存手段 2 1 4から自機器の動作履歴を保存するように指示を受けた新設計算機 3 2は、動作履歴取得手段 2 2 4において、自機器の動作履歴を取得する。そして、取得した動作履歴をテスト支援装置 3 1に送信する。これを受けたテスト支援装置 3 1は、受信した動作履歴を動作履歴記憶部 2 1 5に記憶保持する。

【 0 0 5 7 】

本実施の形態のテスト支援装置 3 1 によれば、自機器内に新設計算機 3 2 の動作履歴を記憶保持するようにしたので、上述した第 1 の実施の形態におけるテスト支援装置の効果に加え、さらに、新設計算機 3 2 に当該動作履歴が記憶保持されることによる記憶容量の負荷を軽減させることができる。

【 0 0 5 8 】

第 1 及び第 2 の実施の形態におけるテスト系システム 2 0、3 0 の構成では、通信回線 2 3 は通信回線 1 3 から分岐した別回線として構成されているが、本発明の実施の形態ではこれに限らず、同一の通信回線 1 3 により構成されていてもよい。

【 0 0 5 9 】

(本発明に係る他の実施の形態)

上述した第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態におけるテスト支援装置を構成する各手段、並びにテスト系システムにおけるテスト支援方法の各ステップ (図 2 のステップ S 2 0 1 ~ ステップ S 2 1 1) は、コンピュータの R A M や R O M などに記憶されたプログラムが動作することによって実現できる。このプログラム及び当該プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体は本発明に含まれる。

【 0 0 6 0 】

具体的に、上記プログラムは、例えば C D - R O M のような記録媒体に記録し、或いは各種伝送媒体を介し、コンピュータに提供される。上記プログラムを記録する記録媒体としては、C D - R O M 以外に、フレキシブルディスク、ハードディスク、磁気テープ、光磁気ディスク、不揮発性メモリカード等を用いることができる。他方、上記プログラムの伝送媒体としては、プログラム情報を搬送波として伝搬させて供給するためのコンピュータネットワーク (L A N、インターネットの等の W A N、無線通信ネットワーク等) システムにおける通信媒体 (光ファイバ等の有線回線や無線回線等) を用いることができる。

【 0 0 6 1 】

また、コンピュータが供給されたプログラムを実行することにより上述した第 1 及び第 2 の実施の形態における各機能が実現されるだけでなく、そのプログラムがコンピュータにおいて稼働している O S (オペレーティングシステム) 或いは他のアプリケーションソフト等と共同して上述した第 1 及び第 2 の実施の形態における各機能が実現される場合や、供給されたプログラムの処理の全て或いは一部がコンピュータの機能拡張ボードや機能拡張ユニットにより行われて上述した第 1 及び第 2 の実施の形態における各機能が実現される場合も、かかるプログラムは本発明に含まれる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 2 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態におけるテスト支援装置を含むテスト支援システムの概略構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 本発明の実施の形態に係るテスト支援装置を含むテスト系システムの動作手順を示すフローチャートである。

【 図 3 】 第 2 の実施の形態におけるテスト支援装置を含むテスト支援システムの概略構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 従来のテスト支援システムの概略構成を示すブロック図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 3 】

- 1 0 本番系システム
- 1 1 既設計算機
- 1 1 1 第 1 の送信手段
- 1 1 2 第 1 の受信手段
- 1 2 相手側の通信機器
- 1 2 1 第 2 の受信手段
- 1 2 2 第 2 の送信手段

10

20

30

40

50

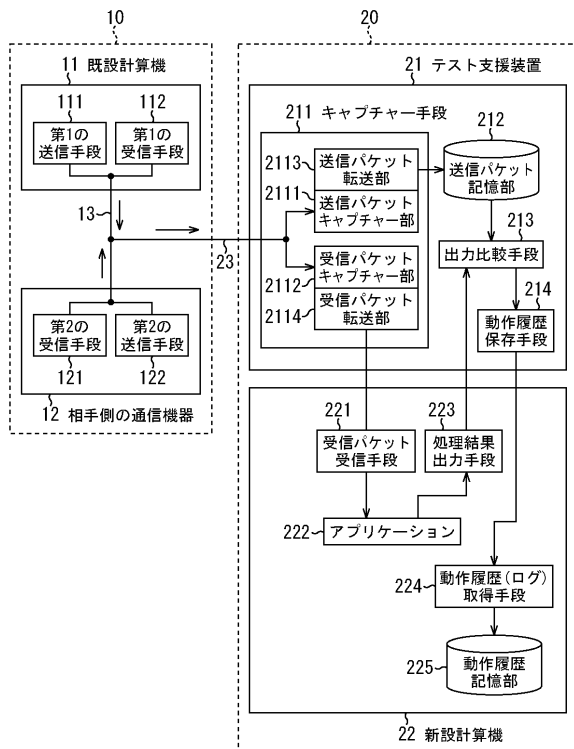
- 1 3 通信回線
- 2 0、3 0 テスト系システム
- 2 1、3 1 テスト支援装置
- 2 1 1 キャプチャー手段
- 2 1 1 1 送信パケットキャプチャー部
- 2 1 1 2 受信パケットキャプチャー部
- 2 1 1 3 送信パケット転送部
- 2 1 1 4 受信パケット転送部
- 2 1 2 送信パケット記憶部
- 2 1 3 出力比較手段
- 2 1 4 動作履歴保存手段
- 2 2、3 2 新設計算機
- 2 2 1 受信パケット受信手段
- 2 2 2 アプリケーション
- 2 2 3 処理結果出力手段
- 2 2 4 動作履歴取得手段
- 2 1 5、2 2 5 動作履歴記憶部
- 2 3 通信回線

10

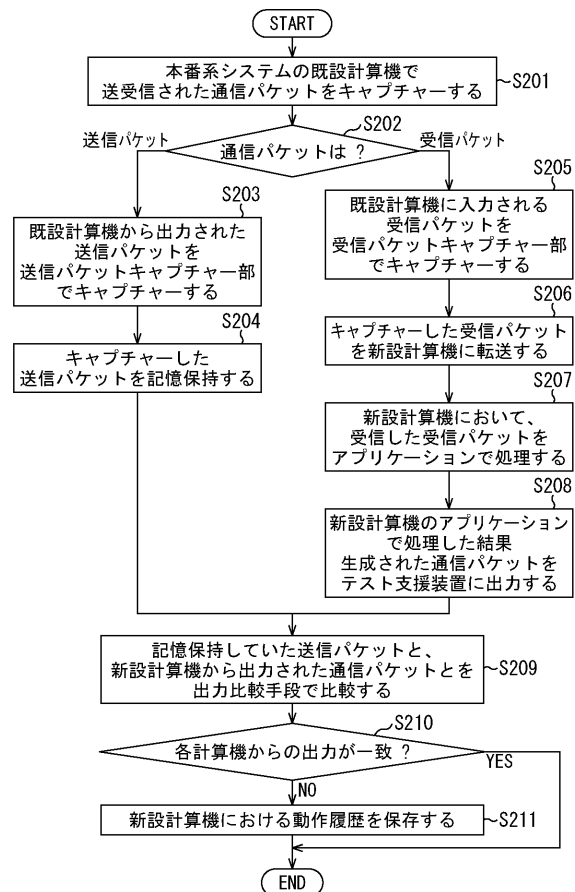
20

【図 1】

本発明の第1の実施形態におけるテスト支援システム

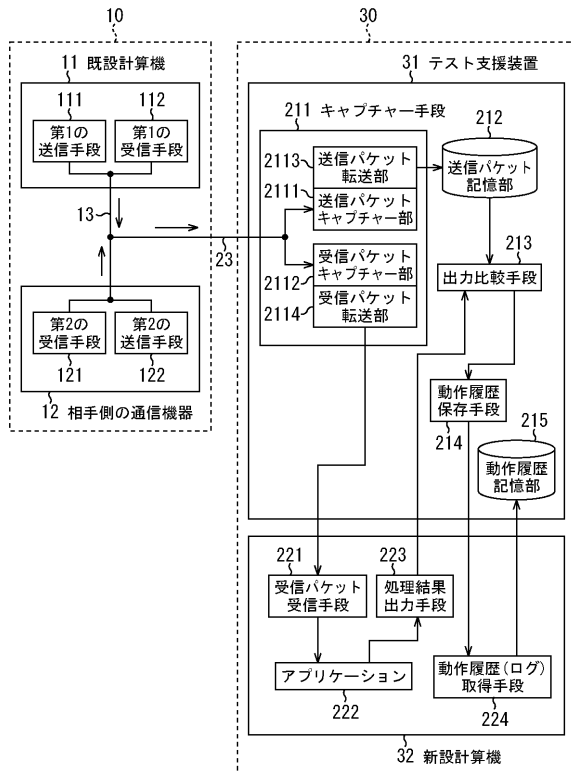


【図 2】



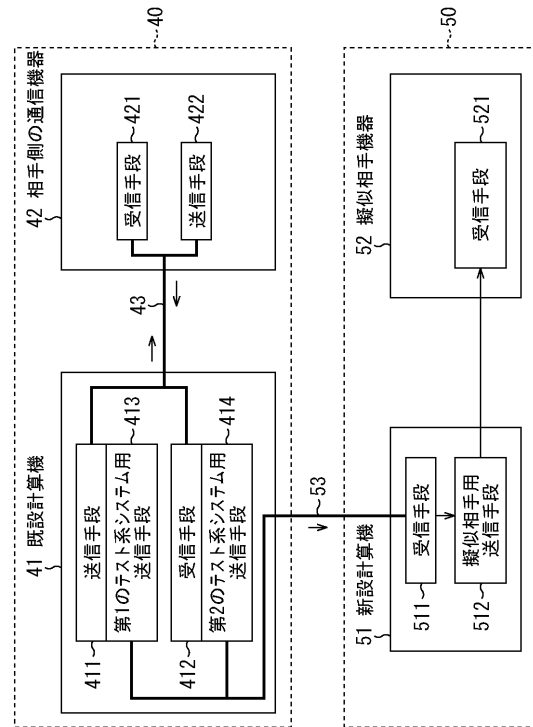
【 図 3 】

本発明の第2の実施形態におけるテスト支援システム



【 図 4 】

従来のテスト支援システム



フロントページの続き

(72)発明者 大杉 保郎

富津市新富 2 0 - 1 新日本製鐵株式会社技術開発本部内

F ターム(参考) 5B042 GA10 GB01 GC19 HH12 JJ29 KK07 LA20 MA08 MB05 MC09

MC40

5B085 AC08 AC14

5B185 AC08 AC14