

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5347574号  
(P5347574)

(45) 発行日 平成25年11月20日 (2013.11.20)

(24) 登録日 平成25年8月30日 (2013.8.30)

|                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I                   |
| <b>G 0 6 F 1/28 (2006.01)</b>  | G O 6 F 1/00 3 3 3 Z  |
| <b>G 0 6 F 1/26 (2006.01)</b>  | G O 6 F 1/00 3 3 4 P  |
| <b>G 0 6 F 11/22 (2006.01)</b> | G O 6 F 11/22 3 1 O R |
| <b>G O 1 R 31/00 (2006.01)</b> | G O 1 R 31/00         |

請求項の数 9 (全 10 頁)

|           |                               |           |                          |
|-----------|-------------------------------|-----------|--------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2009-49283 (P2009-49283)    | (73) 特許権者 | 000004237                |
| (22) 出願日  | 平成21年3月3日 (2009.3.3)          |           | 日本電気株式会社                 |
| (65) 公開番号 | 特開2010-204916 (P2010-204916A) |           | 東京都港区芝五丁目7番1号            |
| (43) 公開日  | 平成22年9月16日 (2010.9.16)        | (74) 代理人  | 100103894                |
| 審査請求日     | 平成24年1月12日 (2012.1.12)        |           | 弁理士 冢入 健                 |
|           |                               | (72) 発明者  | 森本 泰徳                    |
|           |                               |           | 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内 |
|           |                               | 審査官       | 三浦 みちる                   |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 試験システム及び試験方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

試験装置と、

前記試験装置とデータ通信線及び電源供給線によって接続されており、前記試験装置からの電源の供給によって試験プログラムが稼働する被試験装置と、

前記被試験装置の稼働電流を検出する検出手段と、を備え、

前記試験装置は、前記検出手段によって検出された稼働電流の値を測定する測定手段と、前記被試験装置に電源を供給する電源供給手段と、前記測定手段によって測定された稼働電流値と閾値とを比較する比較手段と、比較結果に基づいて前記被試験装置に電源を供給するか否かを判定し、判定結果に基づいて前記電源供給手段を制御する判定手段と、を備え、

前記判定手段は、前記稼働電流値が閾値以上の時間が設定した時間より短いと、前記被試験装置への電源の供給を継続する判定をし、前記被試験装置への電源の供給を継続するように前記電源供給手段を制御する試験システム。

【請求項2】

前記判定手段は、前記稼働電流値が閾値より小さいと、前記被試験装置への電源の供給を遮断する判定をし、前記被試験装置への電源の供給を遮断するように前記電源供給手段を制御することを特徴とする請求項1に記載の試験システム。

【請求項3】

前記試験装置は、前記被試験装置の障害解析情報を収集する障害解析情報収集手段を備

10

20

えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の試験システム。

【請求項 4】

前記障害解析情報収集手段は、前記稼働電流値が閾値以上の時間が設定した時間以上であると、前記被試験装置の障害解析情報を収集することを特徴とする請求項 3 に記載の試験システム。

【請求項 5】

前記判定手段は、前記電源供給手段が前記被試験装置への電源を遮断した後に、所定の時間経過後、前記被試験装置に再び電源を供給するように前記電源供給手段を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の試験システム。

【請求項 6】

前記被試験装置はサーバであることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の試験システム。

【請求項 7】

試験装置からの電源の供給によって被試験装置の試験プログラムを稼働させ、

前記被試験装置の稼働電流値を測定し、前記測定した稼働電流値が閾値以上の時間が設定した時間より短いと、前記被試験装置への電源の供給を継続する試験方法。

【請求項 8】

前記稼働電流値が閾値より小さいと前記被試験装置への電源の供給を遮断することを特徴とする請求項 7 に記載の試験方法。

【請求項 9】

前記測定した稼働電流値が閾値以上の時間が設定した時間以上であると、前記被試験装置の障害解析情報を収集することを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の試験方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は試験システム及び試験方法に関し、被試験装置の機能動作試験を行う試験システム及び試験方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ネットワークに接続されたサーバ等の装置が正常に動作するか否かを試験する必要がある。そのため、特許文献 1、2 に開示されているように、サーバ等の被試験装置と共にネットワークに試験装置が接続され、試験装置からの制御に基づいて当該被試験装置が試験されるシステムとされている。

【0003】

このようなシステムにおいて、被試験装置を試験する際には、例えば試験装置から電源を供給し、被試験装置の試験プログラムを稼働させて当該被試験装置の試験を行う。この際、試験装置は、予め試験プログラムの稼働時間を見越して、タイマーで機械的に所定の時間、被試験装置に電源を供給する。

【0004】

ところで、特許文献 3 には、タイマー信号が所定値以上になると、実行中の処理内容を記憶させ、機器の運転停止が暴走によるものか否かを判定する自己診断装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】 特開平 11-65870 号公報

【特許文献 2】 特開平 11-143730 号公報

【特許文献 3】 特開平 5-196273 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

## 【0006】

上述した関連技術の試験装置は、タイマーで機械的に被試験装置への電源をOFF／ONして試験を行っていた。そのため、試験プログラムが稼働中に、電源がOFFされないように、タイマー値に冗長をもたせて設定する必要があった。

## 【0007】

本発明の目的は、上述した課題を解決する試験システム及び試験方法を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明の試験システムは、試験装置と、前記試験装置とデータ通信線及び電源供給線によって接続されており、前記試験装置からの電源の供給によって試験プログラムが稼働する被試験装置と、前記被試験装置の稼働電流を検出する検出手段と、を備え、前記試験装置は、前記検出手段によって検出された稼働電流の値を測定する測定手段と、前記被試験装置に電源を供給する電源供給手段と、前記測定手段によって測定された稼働電流値と閾値とを比較する比較手段と、前記比較結果に基づいて前記被試験装置に電源を供給するかどうかを判定し、前記判定結果に基づいて前記電源供給手段を制御する判定手段と、を備える。

10

## 【0009】

本発明の試験方法は、試験装置からの電源の供給によって被試験装置の試験プログラムを稼働させ、前記被試験装置の稼働電流値を測定し、前記稼働電流値に基づいて、前記被試験装置への電源の供給を制御する。

20

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明によれば、被試験装置の試験を効率良く行うことができる試験システム及び試験方法を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】本発明の実施の形態1の試験システムを概略的に示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態2の試験システムを概略的に示すブロック図である。

【図3】試験装置の動作を概略的に示すフローチャートである。

30

【図4】被試験装置の動作を概略的に示すフローチャートである。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0012】

本発明に係る試験システム及び試験方法の実施の形態について説明する。但し、本発明が以下の実施の形態に限定される訳ではない。また、説明を明確にするため、以下の記載及び図面は、適宜、簡略化されている。

## 【0013】

## &lt;実施の形態1&gt;

本実施の形態の試験システム1は、図1に示すように、試験装置2、被試験装置3、電流検出手段4等を備える。

40

## 【0014】

試験装置2は、被試験装置3とデータ通信線5及び電源供給線6によって接続されている。試験装置2は、データ通信線5を介して被試験装置3の試験結果等を得る。試験装置2は、電源供給線6を介して被試験装置3に電源を供給し、当該被試験装置3に格納されている試験プログラム31を稼働させる。このとき、被試験装置3において、予め試験装置2から電源が供給されると、DC電源がONとなり、OS（Operating System）上で試験プログラム31が稼働するように設定されていても良く、または試験装置2から電源供給線6を介して電源が供給されると、DC電源がONとなり、さらにデータ通信線5を介して試験プログラム31の稼働開始情報が送信されると、OS上で試験プログラム31が稼働するように設定されていても良い。

50

## 【0015】

試験装置2は、測定手段21、電源供給手段22、比較手段23、判定手段24を備える。測定手段21は、電流検出手段4によって検出された被試験装置3の稼働電流の値を測定する。すなわち、被試験装置3が試験プログラム31を稼働させている際には、被試験装置3の稼働電流は上昇する。そこで、被試験装置3の稼働電流を電流検出手段4によって検出させ、電流検出手段4によって検出された当該被試験装置3の稼働電流の値を測定する。

## 【0016】

電源供給手段22は、被試験装置3に試験プログラム31を稼働させるための電源を供給する。電源供給手段22は、後述する判定手段24の制御に基づいて、被試験装置3への電源の供給を遮断又は継続することができる構成とされている。

10

## 【0017】

比較手段23は、測定手段21によって測定された被試験装置3の稼働電流値と閾値とを比較する。すなわち、上述のように被試験装置3は、OS上で試験プログラム31が稼働していると、稼働電流が上昇する。このときの稼働電流は、変動があるものの大きく変動するものではない。そこで、例えば試験プログラム31が稼働する際の最小電流値を測定しておき、当該最小電流値を閾値として比較手段23に設定する。そして、比較手段23は、被試験装置3の稼働電流値と閾値とを比較し、当該比較結果を判定手段24に出力する。

## 【0018】

20

判定手段24は、比較手段23の比較結果に基づいて、被試験装置3に電源を供給するか否かを判定し、当該判定結果に基づいて電源供給手段22を制御する。すなわち、被試験装置3の稼働電流値が閾値より小さいとの比較結果が比較手段23から入力されると、判定手段24は被試験装置3のOS上で試験プログラム31が終了したと判定する。そして、判定手段24は、上述のように試験プログラム31が終了したと判定すると、電源供給手段22からの被試験装置3への電源の供給を遮断させる。

## 【0019】

一方、被試験装置3の稼働電流値が閾値以上との比較結果が比較手段23から入力されると、判定手段24は被試験装置3のOS上で試験プログラム31が継続して稼働していると判定する。判定手段24は、上述のように試験プログラム31が継続して稼働していると判定すると、電源供給手段22からの被試験装置3への電源の供給を継続させる。

30

## 【0020】

被試験装置3は、サーバ等のコンピュータである。被試験装置3は、試験プログラム31が格納されており、当該試験プログラム31がOS上で稼働する。試験プログラム31は、例えば被試験装置3に強制的に負荷をかけた際のメモリの稼働状態を把握し、この把握した情報を適宜、又は試験が終了すると試験装置2に送信する機能を備える。被試験装置3は、試験結果としてOS上で試験プログラム31が稼働中のメモリの稼働状態を、データ通信線5を介して試験装置2に送信する。試験装置2は、受信した被試験装置3のメモリの稼働状態から当該被試験装置3が正常に稼働するか否かを判定する。

## 【0021】

40

電流検出手段4は、電流センサである。電流検出手段4は、被試験装置3の稼働電流を検出し、当該検出結果を試験装置2の測定手段21に出力する。測定手段21は、入力された被試験装置3の稼働電流の検出値に基づいて、当該被試験装置3の稼働電流値を測定する。

## 【0022】

このような試験システム及び試験方法は、被試験装置3の稼働電流が閾値より低下したかを比較し、当該被試験装置3の試験の終了を試験装置2が自動判別する。そのため、当該試験システム及び試験方法は、試験終了後の冗長時間が低減されるため、被試験装置3の試験の実行回数を多く行うことができ、試験効率が向上する。

## 【0023】

50

### ＜実施の形態 2＞

次に、本発明に係る試験システム及び試験方法の好ましい形態を説明する。但し、図 2 に示す試験システム 100 は、図 1 に示す試験システム 1 と略同様であり、図 1 で付した符号と同一の符号は同一の構成を示すため説明は省略する。

#### 【0024】

試験システム 100 は、図 2 に示すように、試験装置 200、被試験装置 300、電流検出手段 4 等を備える。

試験装置 200 は、被試験装置 300 とデータ通信線 500 及び電源供給線 600 を介して接続されている。ちなみに、本実施の形態では、データ通信線 5 として LAN 等の汎用ネットワークが構築されている。また、電源供給線 600 には、電源供給手段 230 に

10

#### 【0025】

試験装置 200 は、記憶手段 210、演算処理手段 220、電源供給手段 230 等を備えることが好ましい。

記憶手段 210 には、試験プログラム 31 が稼働中に被試験装置 300 から送信される試験結果が格納されている。記憶手段 210 には、比較手段 222 に被試験装置 300 の稼働電流値と閾値とを比較させ、当該比較結果を判定手段 223 に出力させる出力プログラム 211 が格納されている。記憶手段 210 には、判定手段 223 に比較手段 222 の比較結果に基づいて、被試験装置 300 に電源を供給するか否かを判定させ、当該判定結果に基づいて電源供給手段 230 を制御させる制御プログラム 212 が格納されている。当該制御プログラム 212 は、判定手段 223 に被試験装置 300 への電源の供給を遮断した後に、所定の時間経過後、被試験装置 300 に再び電源が複数回、繰り返し供給されるように、電源供給手段 230 を制御させる機能も備える。これにより、自動的に被試験装置 300 の機能動作確認試験を所定の回数行うことができる。

20

#### 【0026】

さらに記憶手段 21 には、障害解析情報収集手段 224 に被試験装置 300 の OS 上で試験プログラム 31 が稼働している途中に障害が発生すると、被試験装置 300 からメモリダイブ等の障害解析情報を収集させる収集プログラム 213 が格納されている。

#### 【0027】

演算処理手段 220 は、測定手段 221、比較手段 222、判定手段 223 などを備える。さらに演算処理手段 220 は、被試験装置 300 の障害解析情報を収集する障害解析情報収集手段 224 を備える。

30

#### 【0028】

測定手段 221 は、電流検出手段 4 によって検出された被試験装置 300 の稼働電流の値を断続的に測定し、稼働電流値を比較手段 222 に出力する。比較手段 222 は、当該出力プログラム 211 を機能させて、断続的に入力される被試験装置 300 の稼働電流値と閾値とを比較し、当該比較結果を判定手段 223 に出力する。

#### 【0029】

判定手段 223 は、当該制御プログラム 212 を機能させて、断続的に入力される比較結果に基づき、被試験装置 300 に電源を供給するか否かを判定し、当該判定結果に基づいて電源供給手段 230 を制御する。具体的に云うと、判定手段 223 は、被試験装置 300 の稼働電流値が閾値より小さいと、被試験装置 300 への電源の供給を遮断する判定をし、被試験装置 300 への電源の供給を遮断するように電源供給手段 230 を制御する。

40

#### 【0030】

すなわち、上述のように、被試験装置 300 の OS 上で試験プログラム 31 が終了すると、被試験装置 300 の稼働電流が低下しているはずである。そのため、判定手段 223 は、被試験装置 300 の稼働電流値が閾値より小さいと、被試験装置 300 の OS 上で試験プログラム 31 が終了したと判定することができ、被試験装置 300 への電源の供給を遮断させる。

50

## 【0031】

判定手段223は、当該制御プログラム212を機能させて、被試験装置300への電源の供給を遮断した後に、所定の時間経過後、被試験装置300に再び電源が複数回、繰り返し供給されるように電源供給手段230を制御する。このように間隔をあけて所定の回数、被試験装置300の試験を行う。つまり、本実施の形態の試験装置200は、自動試験装置として機能させることができる。ちなみに、被試験装置300の試験を繰り返す、回数や間隔は、適宜、設定される。

## 【0032】

判定手段223は、当該制御プログラム212を機能させて、被試験装置300の稼働電流値が閾値以上の時間が設定した時間より短いと、被試験装置300への電源の供給を継続する判定をし、被試験装置300への電源の供給を継続するように電源供給手段230を制御する。すなわち、試験プログラム31は、被試験装置300のOS上で予定通りに稼働すると、予め定められた時間内に終了するはずである。そのため、判定手段223は、比較手段222から比較結果として、被試験装置300の稼働電流値が閾値以上との判定結果が断続的に入力された時間が当該定められた時間より短いと、未だに試験プログラム31が稼働していると判定し、被試験装置300への電源の供給を継続するように電源供給手段230を制御する。

10

## 【0033】

一方、判定手段223は、当該制御プログラム212を機能させて、被試験装置300の稼働電流値が閾値以上の時間が設定した時間以上であると、被試験装置300への電源の供給を遮断するように電源供給手段230を制御する。すなわち、判定手段223は、測定手段221から比較結果として、被試験装置300の稼働電流値が閾値以上との判定結果が断続的に入力された時間が当該定められた時間以上であると、被試験装置300のOS上で試験プログラム31が稼働している途中に障害が発生したと判定し、被試験装置300への電源の供給を遮断するように電源供給手段230を制御する。

20

## 【0034】

さらに判定手段223は、被試験装置300のOS上で試験プログラム31が稼働している途中に障害が発生したと判定すると、当該障害が発生した旨の情報を障害解析情報収集手段224に出力する。

## 【0035】

障害解析情報収集手段224は、判定手段223から障害が発生した旨の情報が入力されると、当該収集プログラム213を機能させて、メモリダイブ等の障害解析情報を収集し、記憶手段210に格納する。

30

## 【0036】

電源供給手段230は、電源供給線600に設けられたスイッチング素子800を制御する。すなわち、電源供給手段230は、判定手段223から入力される制御情報に基づいて、スイッチング素子800を制御する。スイッチング素子800は、電源供給手段230からの制御情報に基づいて、被試験装置300への電源の供給をOFF/ONする。

## 【0037】

このような試験装置200は、図3に示すように動作する。

40

先ず、試験装置200は、被試験装置3に電源を供給する（ステップS1）。所定の時間後、電流検出手段4は被試験装置300の稼働電流を断続的に検出し、当該検出結果を測定手段221に出力する。測定手段221は、入力された被試験装置300の稼働電流の値を測定し、稼働電流値を比較手段222に出力する（ステップS2）。比較手段222は、入力された被試験装置300の稼働電流値と閾値とを比較し、当該比較結果を判定手段223に出力する（ステップS3）。判定手段223は、被試験装置300の稼働電流値が閾値より小さいと、被試験装置300への電源の供給を遮断するように電源供給手段230を制御する。電源供給手段230は、被試験装置300への電源の供給を遮断するようにスイッチング素子800を制御する（ステップS4）。判定手段223は、所定の時間経過後、被試験装置300への電源の供給を再開するように電源供給手段230を

50

制御する。電源供給手段２３０は、被試験装置３００への電源の供給が再開されるようにスイッチング素子８００を制御する。このように、所定の時間経過後に、被試験装置３００の試験プログラム３１を複数回、繰り返し実行すると（ステップＳ５）、被試験装置３００の試験を終了する。

#### 【００３８】

判定手段２２３は、被試験装置３００の稼働電流値が閾値より大きいとの比較結果が入力される時間と予め設定された時間とを比較する（ステップＳ６）。判定手段２２３は、被試験装置３００の稼働電流値が閾値以上の時間が予め設定した時間より短いと、未だに試験プログラム３１が稼働していると判定し、被試験装置３００への電源の供給を継続するように電源供給手段２３０を制御する。一方、判定手段２２３は、被試験装置３００の稼働電流値が閾値以上との比較結果が断続的に入力される時間が予め設定された時間以上であると、被試験装置３００のＯＳ上で試験プログラム３１が稼働している途中に障害が発生したと判定し、被試験装置３００への電源の供給を遮断するように電源供給手段２３０を制御する。それと共に、判定手段２２３は、被試験装置３００のＯＳ上で試験プログラム３１が稼働している途中に障害が発生したと判定すると、当該障害が発生した旨の情報を障害解析情報収集手段２２４に出力する。障害解析情報収集手段２２４は、メモリダイブ等の障害解析情報を収集し、記憶手段２１０に格納する（ステップＳ７）。

10

#### 【００３９】

なお、被試験装置３００の稼働電流値は小刻みに増減しているため、ランダムサンプリング等により平均化した電流値を被試験装置３００の稼働電流値として用いるのが好ましい。

20

#### 【００４０】

被試験装置３００はサーバである。被試験装置３００は、一般的なサーバと同様に記憶手段３１０、演算処理手段３２０等を備える。記憶手段３１０には、ＯＳや試験プログラム３１が格納されており、さらにデータ通信線５００に接続されたクライアントコンピュータからの要求に応えるべく、各種のプログラムが格納されている（図示は省略）。演算処理手段３２０は、ＯＳ上で各種のプログラムを稼働させて、クライアントコンピュータからの要求に応える。さらに演算処理手段３２０は、試験装置２００から電源が供給されることにより、被試験装置３００の電源をＯＮとし、ＯＳ上で試験プログラム３１を稼働させて、被試験装置３００の試験を行う。

30

#### 【００４１】

このような被試験装置３００は、図４に示すように動作する。

先ず、被試験装置３００は、試験装置２００から電源が供給されると、ＤＣ電源がＯＮとなり、ＯＳ上で試験プログラム３１が稼働する（ステップＳ１１～Ｓ１３）。被試験装置３００は、試験プログラム３１が稼働中、例えば被試験装置３００に強制的に負荷をかけた際のメモリの稼働状態を把握し、この把握した情報を適宜、又は試験の終了と共に試験装置２００に送信する（ステップＳ１４）。被試験装置３００は、試験プログラム３１が終了すると、ＤＣ電源がＯＦＦとなり、試験装置２００からの電源の供給が遮断される（ステップＳ１５、Ｓ１６）。

#### 【００４２】

40

すなわち、上記構成の試験システム１００を用いると、試験装置２００からの電源の供給によって被試験装置３００の試験プログラム３１を稼働させ、被試験装置３００の稼働電流値を測定し、当該稼働電流値に基づいて、被試験装置３００への電源の供給を制御することができる。このとき、試験装置２００は、測定した稼働電流値と閾値とを比較し、当該稼働電流値が閾値より小さいと被試験装置３００への電源の供給を遮断する。

#### 【００４３】

また、試験装置２００は、測定した稼働電流値が閾値以上の時間が設定した時間より短いと、被試験装置３００への電源の供給を継続する。一方、試験装置２００は、測定した稼働電流値が閾値以上の時間が設定した時間以上であると、被試験装置３００への電源の供給を遮断すると共に、被試験装置３００の障害解析情報を収集する。

50

## 【0044】

このような試験システム及び試験方法は、被試験装置300の稼働電流が閾値より低下したかを比較し、当該被試験装置300の試験の終了を試験装置200が自動判別する。そのため、当該試験システム及び試験方法は、試験終了後の冗長時間が低減されるため、被試験装置300の試験の実行回数を多く行うことができ、試験効率が向上する。

## 【0045】

しかも、当該試験システム及び試験方法は、被試験装置300の試験の終了前に被試験装置300の電源をOFFしてしまうことがないので、被試験装置300内の試験情報を失うことがない。

## 【0046】

10

本発明は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。例えば、上記実施の形態では、被試験装置を1台接続した場合について説明したが、2台以上であっても良いのは勿論である。また、上記実施の形態では、電流検出手段4やスイッチング素子800が試験装置200の外部に配置されているが、試験装置200の内部に配置されていても良い。また、上記実施の形態では、被試験装置の稼働電流を断続的に検出しているが、間隔をあけて検出しても良い。

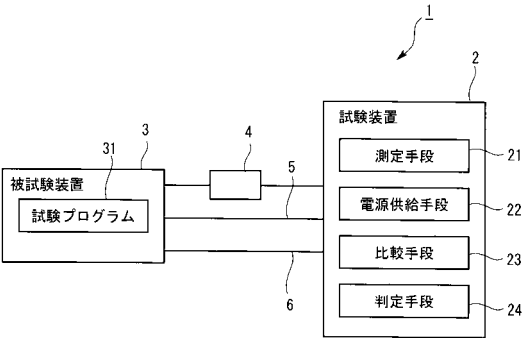
## 【符号の説明】

## 【0047】

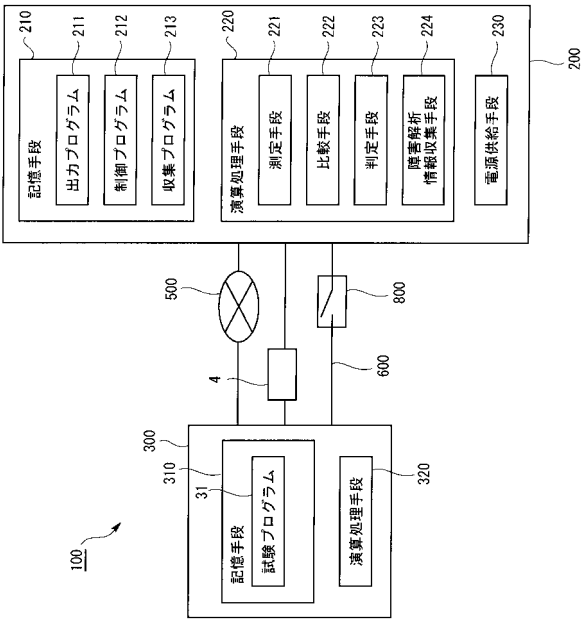
|     |            |    |
|-----|------------|----|
| 1   | 試験システム     |    |
| 2   | 試験装置       | 20 |
| 3   | 被試験装置      |    |
| 4   | 電流検出手段     |    |
| 5   | データ通信線     |    |
| 6   | 電源供給線      |    |
| 21  | 測定手段       |    |
| 21  | 記憶手段       |    |
| 22  | 電源供給手段     |    |
| 23  | 比較手段       |    |
| 23  | 電源供給手段     |    |
| 24  | 判定手段       | 30 |
| 31  | 試験プログラム    |    |
| 100 | 試験システム     |    |
| 200 | 試験装置       |    |
| 210 | 記憶手段       |    |
| 211 | 出力プログラム    |    |
| 212 | 制御プログラム    |    |
| 213 | 収集プログラム    |    |
| 220 | 演算処理手段     |    |
| 221 | 測定手段       |    |
| 222 | 比較手段       | 40 |
| 223 | 判定手段       |    |
| 224 | 障害解析情報収集手段 |    |
| 230 | 電源供給手段     |    |
| 300 | 被試験装置      |    |
| 310 | 記憶手段       |    |
| 320 | 演算処理手段     |    |
| 500 | データ通信線     |    |
| 600 | 電源供給線      |    |
| 800 | スイッチング素子   |    |



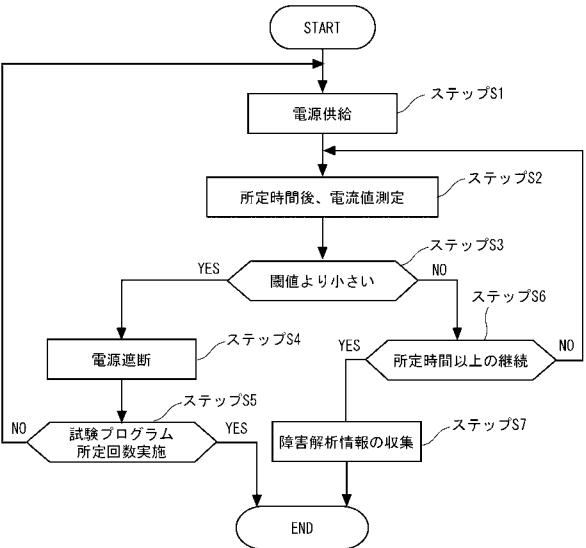
【図 1】



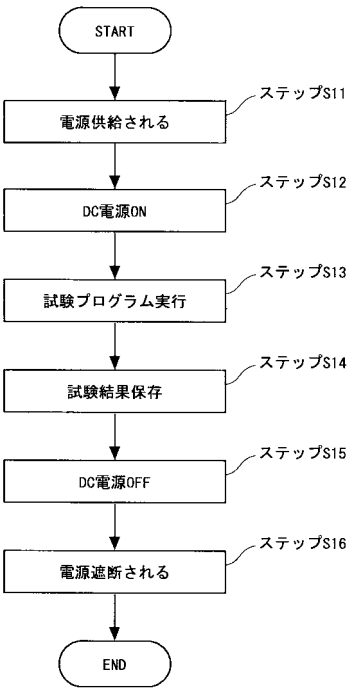
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-187051 (JP, A)  
特開平02-300812 (JP, A)  
特開平04-102075 (JP, A)  
特開2003-208247 (JP, A)  
特開2007-219772 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G06F 1/26  
G06F 1/28  
G06F 11/22  
G01R 31/00