(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Juni 2010 (10.06.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/063543 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 11/277 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/064980

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. November 2009 (11.11.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 060 047.4
2. Dezember 2008 (02.12.2008) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **RÖSSLER, Wolfgang** [DE/DE]; Aurachweg 3, 91056 Erlangen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title**: DEVICE FOR TESTING AN APPARATUS

(54) **Bezeichnung** : EINRICHTUNG ZUM TESTEN EINER VORRICHTUNG

(57) **Abstract**: The invention relates to device for testing an apparatus, which generates a code and/or creates a model, having a comparator, which, for testing, compares the data representing the code and/or the model with previously defined reference data and indicates a fault in the event of any discrepancy. The invention provides that a data provider is provided in order to store all the relevant data of the comparison and which data provider makes the relevant data available for a subsequent test. By way of example, separate memories are provided in the data provider for all the data representing the code and/or the model, on the one hand, and all the reference data on the other hand. A comparator is allocated only to individual data items from the separate memories for comparison with reference data.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Testen einer Vorrichtung, die einen Code generiert und/oder ein Modell erstellt, mit einem Komparator, der zum Testen die den Code und/oder das Modell darstellenden Daten mit zuvor festgelegten Referenzdaten vergleicht und bei einer Abweichung einen Fehler anzeigt. Es ist vorgesehen, dass zum Abspeichern aller relevanten Daten des Vergleichs ein Datenprovider vorhanden ist, der die relevanten Daten für einen späteren Test zur Verfügung stellt. Beispielsweise sind im Datenprovider getrennte Speicher vorhanden für alle den Code und/oder das Modell darstellende Daten einerseits und alle Referenzdaten andererseits. Zum Vergleich mit Referenzdaten ist nur einzelnen Daten aus den getrennten Speichern ein Komparator zugeordnet.

WO 2010/063543 A1

Beschreibung

Einrichtung zum Testen einer Vorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Testen einer Vorrichtung, die einen Code generiert und/oder ein Modell erstellt, mit einem Komparator, der zum Testen die den Code und/oder das Modell darstellenden Daten mit zuvor festgelegten Referenzdaten vergleicht und bei einer Abweichung einen Fehler anzeigt.

Bisher war es üblich, eine solche Vorrichtung dadurch zu testen, dass stets alle vorhandenen Daten mit den festgelegten Referenzdaten verglichen wurden. Die den Code und/oder das Modell darstellenden Daten bildeten dabei einen Datenstapel. Falls nicht bei jedem Test alle Daten des Datenstapels verglichen werden sollten, war es bisher notwendig, die für den Vergleich bestimmten Daten manuell aus dem Stapel zu entnehmen.

Bei dem bekannten Verfahren ist die Pflege des Datenstapels sehr aufwändig, insbesondere dann, wenn auch neue Referenzdaten abgelegt werden sollen. Es sind dann spezielle Verknüpfungen mit den neuen Referenzdaten notwendig, um einen Vergleich zu ermöglichen. In dem umfangreichen Datenstapel kann es auch zu Fehlern kommen, wenn einzelne Daten entfernt werden oder hinzukommen. Es fehlt dann oft die Zuordnung zu Referenzdaten, so dass ein Vergleich unmöglich ist. Es war daher bisher üblich, Dateien oder Datenstapel aufwändig zu sichern, um Fehler zu vermeiden oder zumindest Fehler nachvollziehen zu können. Durch eine solche Sicherung ist es aber ausgeschlossen oder nur bedingt möglich, dass ein Testverfahren mit einem anderen Testverfahren kombiniert wird, was oft sinnvoll ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Testen einer Vorrichtung, die einen Code generiert und/oder ein Modell erstellt, anzugeben, die weitgehend auto-

matisiert ist und ohne manuellen Aufwand zuverlässig arbeitet. Darüber hinaus soll es nicht erforderlich sein, Daten oder Datenstapel zu sichern und es soll ein zuverlässiges Testergebnis gewährleistet sein, obwohl während eines Tests zusätzliche Daten von Test- und Analyseergebnissen erfasst werden. Auch soll eine Kombination unterschiedlicher Testverfahren möglich sein, sowie eine Kombination von Testverfahren und Analyseverfahren, die zur Fehlererkennung und zur Qualitätssicherung dienen.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass zum Abspeichern aller relevanten Daten des Vergleichs ein Datenprovider vorhanden ist, der die relevanten Daten für einen späteren Test zur Verfügung stellt.

Damit wird der Vorteil erzielt, dass sofort zu erkennen ist, welche Vergleiche bereits durchgeführt worden sind, so dass kein Vergleich mehrfach ausgeführt werden muss. Der erforderliche Aufwand für einen Test ist dadurch im Vergleich zu bekannten Einrichtungen vorteilhaft deutlich reduziert. Darüber hinaus werden Daten oder Datenstapel nicht gesichert, so dass während eines Tests zusätzliche Test- und Analyseergebnisse erfasst werden können. Es können außerdem unterschiedliche Testverfahren und sogar Testverfahren und Analyseverfahren miteinander kombiniert werden zur Fehlererkennung und zur Qualitätssicherung.

Beispielsweise hat der Datenprovider eine Struktur zum Ordnen der relevanten Daten des Vergleichs nach der Datenart. Damit wird der Vorteil erzielt, dass konkrete Daten schneller gefunden werden können und dann mit dazugehörenden Referenzdaten vergleichbar sind. Mit der verbesserten Zuordnung wird der Vorteil erzielt, dass der Test der Vorrichtung schneller und auch zuverlässiger abläuft.

Beispielsweise hat der Datenprovider ein Herkunftsverzeichnis für Daten. Damit wird der Vorteil erzielt, dass bestimmte Daten schnell gefunden werden können, da ihre Herkunft, die aus

dem Herkunftsverzeichnis zu entnehmen ist, die Suche nach zunächst verlorenen Daten deutlich verbessert.

Beispielsweise sind im Datenprovider getrennte Verzeichnisse vorhanden für benötigte Daten und für zur Ausgabe bestimmte Daten. Damit wird der Vorteil erzielt, dass bei der Suche nach Daten, die bereits für die Ausgabe bestimmten Daten nicht mehr durchgesehen werden müssen.

Beispielsweise sind im Datenprovider getrennte Speicher vorhanden für alle den Code und/oder das Modell darstellende Daten einerseits und alle Referenzdaten andererseits. Dadurch ist eine Zuordnung besser möglich, als wenn beide Datenarten im gleichen Speicher abgespeichert wären.

Beispielsweise ist zum Vergleich mit Referenzdaten nur einzelnen Daten aus den getrennten Speichern ein Komparator zugeordnet. Damit wird der Vorteil erzielt, dass gezielt bestimmte Daten überprüft werden und dass eine aufwändige Überprüfung des ganzen Datenbestandes nicht mehr erforderlich ist. Mit kleinerem Zeitaufwand wird eine gleichbleibende oder sogar eine verbesserte Qualität für den Test der Vorrichtung erzielt. Da eine deutlich geringere Datenmenge bearbeitet wird, ist das Fehlerrisiko deutlich verkleinert.

Beispielsweise weist der Datenprovider eine Anzeigeeinheit auf zum Anzeigen welche den Code und/oder das Modell darstellende Daten nicht verglichen worden sind. Bedingt durch eine solche Anzeige wird der Vorteil erzielt, dass schnell und zuverlässig überprüft werden kann, welche Vergleiche fehlen. Auf diese Weise erzielt man sehr schnell einen möglichst umfassenden Vergleich und damit einen sehr zuverlässigen Test der Vorrichtung.

Beispielsweise sind für unterschiedliche Arten von Daten unterschiedliche Komparatoren vorhanden. Dadurch ist vorteilhaft ein verbesserter Vergleich mit den Referenzdaten gegeben.

Mit der Einrichtung nach der Erfindung wird insbesondere der Vorteil erzielt, dass ohne manuellen Aufwand und ohne meist aufwändiges Sichern der Daten oder Datenstapel eine Vorrichtung, die einen Code generiert und/oder ein Modell erstellt, mit größerer Zuverlässigkeit als es bisher möglich war getestet werden kann.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Testen einer Vorrichtung, die einen Code generiert und/oder ein Modell erstellt, mit einem Komparator, der zum Testen die den Code und/oder das Modell darstellenden Daten mit zuvor festgelegten Referenzdaten vergleicht und bei einer Abweichung einen Fehler anzeigt, dadurch gekennzeichnet, dass zum Abspeichern aller relevanten Daten des Vergleichs ein Datenprovider vorhanden ist, der die relevanten Daten für einen späteren Test zur Verfügung stellt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Datenprovider eine Struktur zum Ordnen der relevanten Daten des Vergleichs nach der Datenart hat.

3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Datenprovider ein Herkunftsverzeichnis für Daten hat.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Datenprovider getrennte Verzeichnisse vorhanden sind für benötigte Daten und für zur Ausgabe bestimmte Daten.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Datenprovider getrennte Speicher vorhanden sind für alle den Code und/oder das Modell darstellende Daten einerseits und alle Referenzdaten andererseits.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zum Vergleich mit Referenzdaten nur einzelnen Daten aus den getrennten Speichern ein Komparator zugeordnet ist.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Datenprovider eine Anzeigeeinheit aufweist zum Anzeigen welche den Code und/oder das Modell darstellende Daten nicht verglichen worden sind.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass für unterschiedliche Arten von Daten unterschiedliche Komparatoren vorhanden sind.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/064980

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F11/277

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 41 18 454 A1 (SUN MICROSYSTEMS INC [US]) 12 December 1991 (1991-12-12) column 1, line 58 - column 2, line 4 column 5, line 25 - line 34 column 6, line 11 - line 34 column 8, line 5 - line 14 column 8, line 32 - line 38 column 9, line 37 - line 61 column 10, line 19 - line 55; figure 2	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
1 Februar 2010	09/02/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Gorzewski, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/064980

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4118454 A1	12-12-1991	JP 3407809 B2	19-05-2003
		JP 5346875 A	27-12-1993
		US 5157779 A	20-10-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/064980

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G06F11/277

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G06F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 41 18 454 A1 (SUN MICROSYSTEMS INC [US]) 12. Dezember 1991 (1991-12-12) Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 2, Zeile 4 Spalte 5, Zeile 25 - Zeile 34 Spalte 6, Zeile 11 - Zeile 34 Spalte 8, Zeile 5 - Zeile 14 Spalte 8, Zeile 32 - Zeile 38 Spalte 9, Zeile 37 - Zeile 61 Spalte 10, Zeile 19 - Zeile 55; Abbildung 2 -----	1-8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. Februar 2010	09/02/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Gorzewski, Michael

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/064980

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4118454 A1	12-12-1991	JP 3407809 B2	19-05-2003
		JP 5346875 A	27-12-1993
		US 5157779 A	20-10-1992