

(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. April 2003 (10.04.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/029978 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G06F 11/25** (74) **Anwälte:** MILLER, Toivo usw.; ABB Patent GmbH, Wallstadter Strasse 59, 68526 Ladenburg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2002/010705 (81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BR, BY, BZ, CA, CN, CO, CR, CU, DM, DZ, EC, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, RO, RU, SD, SG, SI, SL, TJ, TM, TN, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. September 2002 (24.09.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
101 46 901.2 24. September 2001 (24.09.2001) DE

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** ABB RESEARCH LTD. [CH/CH]; Affolternstrasse 44, CH-8050 Zurich (CH).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** VOLLMAR, Gerhard [DE/DE]; Raiffeisenstrasse 12, 67149 Meckenheim (DE). HU, Zaijun [CN/DE]; Van-Leydenstr. 24, 67061 Ludwigshafen (DE). KABORE, Pousga [BF/DE]; Jan Strasse 30, 69221 Dossenheim (DE).

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:** 25. März 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** METHOD AND SYSTEM FOR PROCESSING FAULT HYPOTHESES

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN UND SYSTEM ZUR BEARBEITUNG VON FEHLERHYPOTHESEN

(57) **Abstract:** The invention relates to a method and to a system suited for carrying out the same for conducting the automated processing of fault hypotheses within the framework of an analysis of the cause of a fault in the event thereof in a technical installation. According to the invention, a data processing system (1) is used that contains: physical models (31) of installation functions and processes, which can be carried out by the installation, and knowledge-based models (33) for performing the analysis of the cause of a fault; means (21, 32) for calculating and storing installation and process states while accessing the physical models (31) and data, said data being are stored in a data server (40) of the technical installation; means for performing hypothesis processing (22), and; an input/output device (11).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und ein zu seiner Durchführung geeignetes System zur automatisierten Bearbeitung von Fehlerhypothesen im Rahmen einer Fehlerusachenanalyse im Fall eines Fehlerereignisses in einer technischen Anlage. Es wird ein Datenverarbeitungssystem (1) verwendet, in dem physikalische Modelle (31) von Anlagenfunktionen und Prozessen, die mittels der Anlage durchführbar sind, und wissensbasierte Modelle (33) zur Fehlerusachenanalyse, Mittel(21, 32) zur Berechnung und Speicherung von Anlagen- und Prozesszuständen unter Zugriff auf die physikalischen Modelle (31) und auf Daten, die in einem Datenserver (40) der technischen Anlage gespeichert sind, sowie Mittel zur Hypothesenbearbeitung (22) und eine Ein/Ausgabe-Einrichtung (11) vorhanden sind.



WO 2003/029978 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/10705

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G06F11/25

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)
IPC 7 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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 604 841 A (HAMILTON THOMAS P ET AL) 18 February 1997 (1997-02-18) column 4, line 21 - line 43 column 5, line 56 - line 61 column 5, line 66 -column 6, line 5 column 7, line 6 - line 26 column 8, line 53 -column 9, line 15 column 8, line 40 - line 50 column 9, line 38 -column 10, line 41 figures 1,2,4 -----	1-3

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

25 November 2003

Date of mailing of the international search report

03/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bauer, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/10705

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5604841	A	18-02-1997	
		US 5353381 A	04-10-1994
		AU 2278695 A	16-11-1995
		CA 2188023 A1	02-11-1995
		DE 69507138 D1	18-02-1999
		DE 69507138 T2	22-07-1999
		DE 757815 T1	17-07-1997
		EP 0757815 A1	12-02-1997
		EP 0871126 A2	14-10-1998
		ES 2104519 T1	16-10-1997
		IL 113471 A	17-08-1999
		JP 9512364 T	09-12-1997
		WO 9529443 A2	02-11-1995
		AU 649467 B2	26-05-1994
		AU 8317191 A	04-02-1992
		DE 69131843 D1	20-01-2000
		DE 69131843 T2	29-06-2000
		EP 0491037 A1	24-06-1992
		JP 5502102 T	15-04-1993
		WO 9201254 A1	23-01-1992

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/10501

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 282 469 B1 (COBURN II DAVID R ET AL) 28 August 2001 (2001-08-28) column 1, line 6 - line 10 column 7, line 8 - line 19 figure 7	1-4
A	EP 0 307 191 A (HITACHI LTD) 15 March 1989 (1989-03-15) abstract	1-4
A	FR 2 636 151 A (THOMSON CSF) 9 March 1990 (1990-03-09) abstract	1-4

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 G06F11/25		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 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) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 604 841 A (HAMILTON THOMAS P ET AL) 18. Februar 1997 (1997-02-18) Spalte 4, Zeile 21 - Zeile 43 Spalte 5, Zeile 56 - Zeile 61 Spalte 5, Zeile 66 - Spalte 6, Zeile 5 Spalte 7, Zeile 6 - Zeile 26 Spalte 8, Zeile 53 - Spalte 9, Zeile 15 Spalte 8, Zeile 40 - Zeile 50 Spalte 9, Zeile 38 - Spalte 10, Zeile 41 Abbildungen 1,2,4 -----	1-3
<input type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
^o 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
25. November 2003		03/12/2003
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Bauer, R

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Patentzeichen

PCT/EP 02/10705

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5604841 A	18-02-1997	US 5353381 A	04-10-1994
		AU 2278695 A	16-11-1995
		CA 2188023 A1	02-11-1995
		DE 69507138 D1	18-02-1999
		DE 69507138 T2	22-07-1999
		DE 757815 T1	17-07-1997
		EP 0757815 A1	12-02-1997
		EP 0871126 A2	14-10-1998
		ES 2104519 T1	16-10-1997
		IL 113471 A	17-08-1999
		JP 9512364 T	09-12-1997
		WO 9529443 A2	02-11-1995
		AU 649467 B2	26-05-1994
		AU 8317191 A	04-02-1992
		DE 69131843 D1	20-01-2000
		DE 69131843 T2	29-06-2000
		EP 0491037 A1	24-06-1992
		JP 5502102 T	15-04-1993
		WO 9201254 A1	23-01-1992