

(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
16. Mai 2002 (16.05.2002)

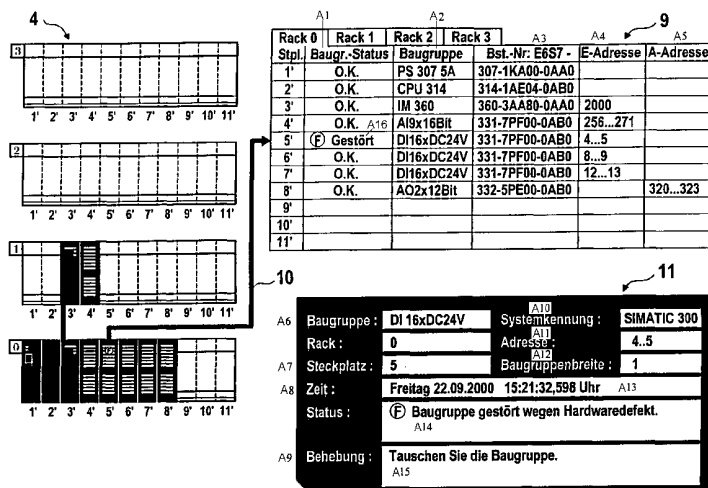
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/39280 A2

PCT

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G06F 11/22**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/04066
- (22) Internationales Anmeldedatum:
26. Oktober 2001 (26.10.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
100 55 250.1 8. November 2000 (08.11.2000) 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): **WINDL, Helmut**
[DE/DE]; Föhrenstrasse 10, 93077 Bad Abbach (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- Veröffentlicht:**
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts
- 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: SOFTWARE TOOL FOR MONITORING FAULTS IN AN AUTOMATION DEVICE

(54) Bezeichnung: SOFTWAREWERKZEUG ZUR ÜBERWACHUNG EINES AUTOMATISIERUNGSGERÄTES AUF STÖRUNGEN



- A1 MOD. STATUS
A2 MODULE
A3 REF NO: E6S7
A4 E ADDRESS
A5 A ADDRESS
A6 MODULE
A7 RACK POSITION
A8 TIME
A9 SOLUTION
A10 SYSTEM ID
A11 ADDRESS
A12 MODULE WIDTH
A13 FRIDAY 22.09.2000 TIME 15:21:32,598
A14 F MODULE FAULTY DUE TO HARDWARE DEFECT
A15 REPLACE MODULE
A16 BREAKDOWN

(57) Abstract: The invention relates to a software tool, which simplifies the monitoring of faults in an automation device. In a first embodiment, a rack of said automation device comprising rack positions and functional modules can be represented on a display device in graphic form and in a second embodiment, in tabular form. A faulty rack position and/or a faulty functional module is identified and displayed immediately in both the first and second embodiment.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/39280 A2



(57) Zusammenfassung: Es wird ein Softwarewerkzeug vorgeschlagen, das eine Überwachung eines Automatisierungsgerätes auf Störungen vereinfacht, wobei in einer ersten Darstellung ein Rack des Automatisierungsgerätes mit Steckplätzen und Funktionsbaugruppen auf einer Anzeigeeinheit in einer graphischen und in einer zweiten Darstellung in einer tabellarischen Form darstellbar ist. Ein gestörter Steckplatz und/oder eine gestörte Funktionsbaugruppe wird sowohl in der ersten als auch der zweiten Darstellung in gekennzeichneteter Form angezeigt.

Beschreibung

Softwarewerkzeug zur Überwachung eines Automatisierungsgerätes auf Störungen

5

Die Erfindung betrifft ein Softwarewerkzeug zur Überwachung eines Automatisierungsgerätes auf Störungen gemäß den im Anspruch 1 angegebenen Maßnahmen. Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Diagnosesystem mit einem derartigen Softwarewerkzeug.

10

Aus dem interaktiven Siemens-Katalog „Industrie- und Automatisierungssysteme“, Verzeichnis „Prozessleitsystem SIMATIC PCS7“, Stand: 12.09.2000 (Internet-Adresse http://www3.ad.siemens.de/ca01cachei/de_5000138_DE_b_tab0_NS4.htm) ist ein Softwarewerkzeug „S7-PDIAG“ bekannt, welches zur Projektierung einer Prozessdiagnose für die Siemens-Automatisierungsgeräte „SIMATIC S7“ vorgesehen ist. Neben der Projektierung zum Erkennen von Prozessfehlern ermöglicht dieses Softwarewerkzeug die Anzeige von Prozessfehlern.

15

20

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Softwarewerkzeug anzugeben, das eine Überwachung eines Automatisierungsgerätes auf Störungen vereinfacht. Darüber hinaus ist ein Diagnosesystem zu schaffen, welches eine vereinfachte Überwachung eines Automatisierungsgerätes auf Störungen ermöglicht.

25

Im Hinblick auf das Softwarewerkzeug wird die Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Maßnahmen, im Hinblick auf das Diagnosesystem mit den im Anspruch 5 angegebenen Maßnahmen gelöst.

30

Vorteilhaft ist, dass in der ersten und der zweiten Darstellung die wesentlichen Informationen über das Automatisierungsgerät übersichtlich anzeigbar sind. Die erste Darstellung umfasst die physikalische Ansicht des Automati-

35

sierungsgerätes mit geographischen Adressinformationen und Fehlerkennzeichnungen, die zweite Darstellung umfasst die tabellarische Ansicht mit erweiterten Informationen, z. B. Informationen in Form von logischen Adressinformationen,
5 Baugruppenzustand, Bestellnummern der Baugruppen.

Dadurch, dass das Softwarewerkzeug in einer dritten Darstellung Informationen über Fehlerursache und Fehlerbehebung anzeigt, kann ein Anwender rasch entsprechende Maßnahmen zur
10 Überwachung auf Störungen einleiten.

In einer Ausgestaltung der Erfindung erzeugt das Softwarewerkzeug einen auf der Anzeigeeinheit darstellbaren Zuordnungspfeil, welcher den ausgewählten Steckplatz und/oder die
15 ausgewählte Funktionsbaugruppe der ersten Darstellung mit der zweiten Darstellung verbindet, wobei das Softwarewerkzeug die erste und zweite Darstellung synchron anzeigt. Dadurch ist die Zuordnung der Steckplätze und/oder Funktionsbaugruppen in den beiden Darstellungen leicht visuell erkennbar.

20

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung zeigt das Softwarewerkzeug in der ersten Darstellung das Rack mit den Steckplätzen und den gesteckten Funktionsbaugruppen entsprechend ihrem räumlichen Erscheinungsbild an, was eine vereinfachte Mensch-Maschine-Schnittstelle darstellt.
25

Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulicht ist, werden im Folgenden die Erfindung sowie deren Ausgestaltungen und Vorteile näher erläutert.
30

Es zeigen:

Figuren 1 bis 3 verschiedene Darstellungen eines Automatisierungsgerätes auf einer Anzeigeeinheit eines Programmiergerätes, wobei die in den Figuren 1 bis 3 dargestellten gleichen Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind.
35

Auf einem nicht dargestellten Programmiergerät ist ein Softwarewerkzeug ablauffähig, welches zur Projektierung und zur Diagnose eines Automatisierungsgerätes vorgesehen ist. Dieses Automatisierungsgerät weist mindestens ein Rack und mehrere in dieses Rack steckbare Funktionsbaugruppen auf, wobei aufgrund der Hardwareeigenschaften dieser Baugruppen und/oder aufgrund der Systemarchitektur des Automatisierungsgerätes für jede dieser Funktionsbaugruppen bestimmte Steckplätze des Racks vorgesehen sind. Die steckbaren Funktionsbaugruppen können z. B. als CPU-Baugruppen, als Kommunikationsbaugruppen, als digitale und/oder analoge Ein- und/oder Ausgabebaugruppen ausgebildet sein.

In einer Kennzeichnungstabelle 1 (Figur 1), welche durch das Softwarewerkzeug auf der Anzeigeeinheit darstellbar ist, werden Kennzeichnungen der Funktionsbaugruppen tabellarisch in Spalten und Zeilen angezeigt. Diese Kennzeichnungen weisen Baugruppenbezeichnungen 2 sowie Baugruppeneigenschaften 3 auf. Im vorliegenden Beispiel sind in der Kennzeichnungstabelle 1 im Wesentlichen Baugruppeneigenschaften in Form von Bestellnummern, Speicherausbauten und Anschlussarten dargestellt. Mit einer in der Figur nicht dargestellten Eingabe- und Auswahleinheit, z. B. einer Eingabe- und Auswahleinheit in Form einer so genannten Maus, wählt ein Anwender die gewünschte, in dem Automatisierungsgerät zu betreibende Funktionsbaugruppe aus, indem er die entsprechende Zeile in der Kennzeichnungstabelle 1 mittels einer an sich bekannten Drag&Drop-Bewegung auswählt und in einen Steckplatz eines auf der Anzeigeeinheit in einer ersten Darstellung in einem Darstellungsfeld 4 graphisch dargestellten Racks verschiebt, wobei die in der Kennzeichnungstabelle 1 ausgewählte Funktionsbaugruppe durch die Verschiebung ihre Darstellung wechselt und in graphischer Form angezeigt wird. Selbstverständlich ist es möglich, diesen Steckplatz im Darstellungsfeld 4 zu belegen, indem der Inhalt dieser ausgewählten Zeile in der Kennzeichnungstabelle 1 nicht verschoben, sondern kopiert wird, wodurch der Inhalt der Kennzeichnungstabelle 1 erhalten bleibt. Im vorliegenden Beispiel ist eine mit CPU312IFM be-

zeichnete CPU-Baugruppe in den Steckplatz 5₃ des Racks 3₃ verschoben, wobei das Softwarewerkzeug in den Racks 0₃ bis 3₃ im Darstellungsfeld 4 anzeigt, in welche Steckplätze 1₃ bis 11₃ diese Baugruppe überhaupt steckbar ist. Das Softwarewerkzeug verhindert, dass der Anwender eine Baugruppe in einen für diese Baugruppe nicht zugelassenen Steckplatz eines Racks 0₃ bis 3₃ verschiebt. Eine derartige Drag&Drop-Bewegung wird verworfen und durch eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt. Die auf der Anzeigeeinheit im Darstellungsfeld 4 dargestellten Racks 0 bis 3 mit den zugehörigen Steckplätzen 1₃ bis 11₃ sowie die in die Racks 0₃ bis 3₃ verschobenen Funktionsbaugruppen 5 werden im Wesentlichen entsprechend ihrer Hardwaregestaltung dargestellt, d. h., die Baugruppen werden im Wesentlichen entsprechend ihrem räumlichen Erscheinungsbild auf der Anzeigeeinheit angezeigt.

Im Unterschied zur Figur 1 sind in Figur 2 die Racks 0₃ bis 3₃ nicht graphisch, sondern in Form von Registerkarten 5 bis 8 in einer zweiten Darstellung in einem Darstellungsfeld 9 dargestellt. In der beschriebenen Art und Weise wählt ein Anwender zur Projektierung des Automatisierungsgerätes wiederum eine Zeile der Kennzeichnungstabelle 1 an und verschiebt den Inhalt der angewählten Zeile mittels einer Drag&Drop-Bewegung auf eine der Registerkarten 5 bis 8, wodurch die Steckplätze 1₃ bis 11₃ der angewählten Registerkarte 5 bis 8 angezeigt werden. Im vorliegenden Beispiel ist die Registerkarte 5, also das Rack 0, angewählt, wobei der Steckplatz 5₃, in welchen die angewählte CPU-Baugruppe CPU312IFM steckbar ist, gekennzeichnet ist.

Im Folgenden wird auf Figur 3 verwiesen, in welcher eine Diagnosesicht auf der Anzeigeeinheit des Programmiergerätes dargestellt ist. Zur Überwachung des Automatisierungsgerätes auf Störungen ist das Programmiergerät online mit dem Automatisierungsgerät verbunden, wobei in dieser Diagnosesicht das Automatisierungsgerät im Darstellungsfeld 4 graphisch und im Darstellungsfeld 9 tabellarisch dargestellt wird. In dieser

Diagnosesicht enthält die graphische Form in einem Kontext die physikalische Ansicht des Automatisierungsgerätes mit geographischen Adressinformationen - Rack 09 bis 39, Steckplätze 19 bis 119 - sowie Fehlerkennzeichnungen und in der

5 tabellarischen Form erweiterte Informationen, wie logische Adressinformationen und Baugruppenzustände. Für den Fall, dass eine Störung im Automatisierungsgerät vorliegt, wird automatisch die Diagnosesicht im Programmiergerät aktiviert, wodurch das Softwarewerkzeug das Automatisierungsgerät in der

10 graphischen und tabellarischen Form in den Darstellungsfeldern 4 und 9 anzeigt. Das Softwarewerkzeug stellt die Darstellungsformen vorzugsweise synchron dar, wobei das Softwarewerkzeug gestörte Funktionsbaugruppen kennzeichnet und einen Zuordnungspfeil erzeugt, welcher den gestörten Steck-

15 platz und/oder die gestörte Funktionsbaugruppe der ersten Darstellung mit der zweiten Darstellung verbindet. Im vorliegenden Beispiel weist ein Zuordnungspfeil 10 auf eine im Steckplatz 59 gesteckte, gestörte Baugruppe in der graphischen Darstellung und auf einen Steckplatz 59 in der tabel-

20 larischen Darstellung, wobei der Anwender aufgrund des Zeileninhalts in der Tabelle schnell erkennt, um welche Baugruppe es sich handelt. Damit der Anwender rasch entsprechende Maßnahmen auf die eine Störung einleiten kann, zeigt das Softwarewerkzeug in einer dritten Darstellung 11 Informationen über Fehlerursache, Uhrzeit des Eintretens der Störung

25 und Fehlerbehebung an. Auch diese Darstellung zeigt das Softwarewerkzeug vorzugsweise synchron mit der ersten und zweiten Darstellung an.

Patentansprüche

1. Softwarewerkzeug zur Überwachung eines Automatisierungsgerätes auf Störungen, das mindestens ein Rack und mehrere in
5 Steckplätze dieses Racks steckbare Funktionsbaugruppen, insbesondere Baugruppen in Form von CPU- und/oder Kommunikations- und/oder digitalen und/oder analogen Ein- und/oder
Ausgabebaugruppen aufweist, wobei
- in einer ersten Darstellung das Rack mit den Steckplätzen
10 und den Funktionsbaugruppen durch das Softwarewerkzeug auf einer Anzeigeeinheit graphisch darstellbar ist,
 - in einer zweiten Darstellung das Rack mit den Steckplätzen und den Funktionsbaugruppen durch das Softwarewerkzeug in einer tabellarischen Form auf der Anzeigeeinheit darstell-
15 bar ist,
 - das Softwarewerkzeug einen gestörten Steckplatz und/oder eine gestörte Funktionsbaugruppe in der ersten und in der zweiten Darstellung kennzeichnet.
- 20 2. Softwarewerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Softwarewerkzeug in einer dritten Darstellung Informationen über Fehlerursache und Fehlerbehebung anzeigt.
- 25 3. Softwarewerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Softwarewerkzeug einen auf der Anzeigeeinheit darstellbaren Zuordnungspfeil erzeugt, welcher den gestörten Steckplatz und/oder die gestörte Funktions-
baugruppe der ersten Darstellung mit der zweiten Darstellung
30 verbindet, wobei das Softwarewerkzeug die erste und zweite Darstellung synchron anzeigt.
4. Softwarewerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Softwarewerkzeug in der
35 ersten Darstellung das Rack und die Funktionsbaugruppen entsprechend ihrem räumlichen Erscheinungsbild darstellt.

5. Diagnosesystem

- mit einem Softwarewerkzeug zur Überwachung eines Automatisierungsgerätes auf Störungen, das mindestens ein Rack und mehrere in dieses Rack steckbare Funktionsbaugruppen, insbesondere Baugruppen in Form von CPU- und/oder Kommunikations- und/oder digitalen und/oder analogen Ein- und/oder Ausgabebaugruppen aufweist,
- mit einer Anzeigeeinheit, auf welcher
 - in einer ersten Darstellung das Rack mit den Steckplätzen und den Funktionsbaugruppen durch das Softwarewerkzeug graphisch darstellbar ist,
 - in einer zweiten Darstellung das Rack mit den Steckplätzen und den Funktionsbaugruppen durch das Softwarewerkzeug in einer tabellarischen Form darstellbar ist, wobei das Softwarewerkzeug einen gestörten Steckplatz und/oder eine gestörte Funktionsbaugruppe in der ersten und der zweiten Darstellung anzeigt und den gestörten Steckplatz und/oder die gestörte Funktionsbaugruppe in der ersten und in der zweiten Darstellung kennzeichnet.

20

6. Diagnosesystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Softwarewerkzeug in einer dritten Darstellung Informationen über Fehlerursache und Fehlerbehebung anzeigt.

25

7. Diagnosesystem nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Softwarewerkzeug einen auf der Anzeigeeinheit darstellbaren Zuordnungspfeil erzeugt, welcher den gestörten Steckplatz und/oder die gestörte Funktionsbaugruppe der ersten Darstellung mit der zweiten Darstellung verbindet, wobei das Softwarewerkzeug die erste und zweite Darstellung synchron anzeigt.

30

8. Diagnosesystem nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Softwarewerkzeug in der ersten Darstellung das Rack und die Funktionsbaugruppen entsprechend ihrem räumlichen Erscheinungsbild darstellt.

35

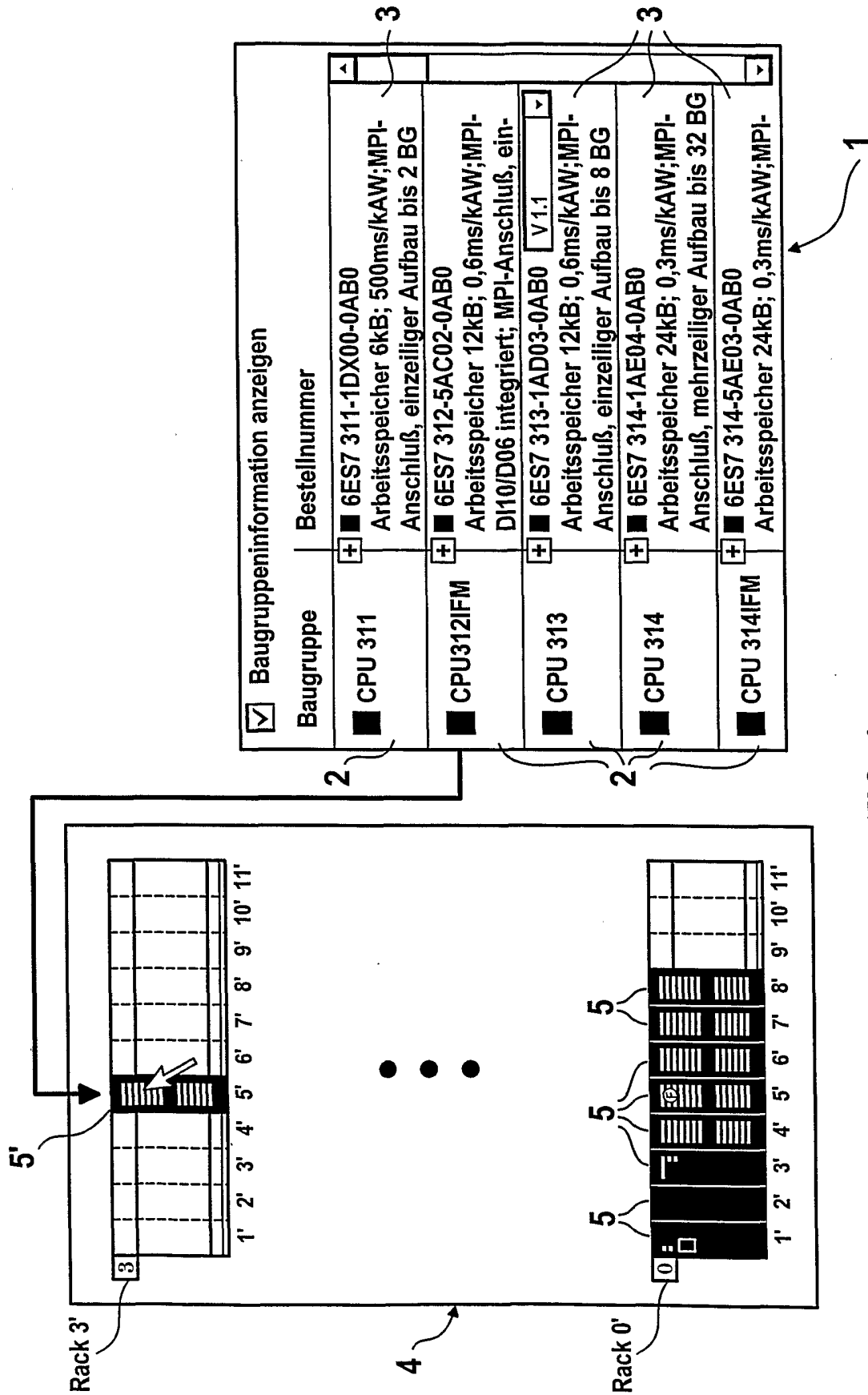


FIG 1

	Rack 0	Rack 1	Rack 2	Rack 3	
Stpl.	Baugruppe	Bst.-Nr: E6S7	E-Adresse	A-Adresse	Kommentar
1'					
2'					
3'					
4'					
5'	CPU312IFM				
6'					
7'					
8'					
9'					
10'					
11'					

Baugruppeninformation anzeigen

Baugruppe	Bestellnummer
■ CPU 311	<input type="checkbox"/> 6ES7 311-1DX00-0AB0 Arbeitsspeicher 6kB; 500ms/kAW;MPI-Anschluß, einzeliger Aufbau bis 2 BG
■ CPU312IFM	<input type="checkbox"/> 6ES7 312-5AC02-0AB0 Arbeitsspeicher 12kB; 0,6ms/kAW;MPI-DI10/D06 integriert; MPI-Anschluß, ein-
■ CPU 313	<input type="checkbox"/> 6ES7 313-1AD03-0AB0 V 1.1 Arbeitsspeicher 12kB; 0,6ms/kAW;MPI-Anschluß, einzeliger Aufbau bis 8 BG
■ CPU 314	<input type="checkbox"/> 6ES7 314-1AE04-0AB0 Arbeitsspeicher 24kB; 0,3ms/kAW;MPI-Anschluß, mehrzeiliger Aufbau bis 32 BG
■ CPU 314IFM	<input type="checkbox"/> 6ES7 314-5AE03-0AB0 Arbeitsspeicher 24kB; 0,3ms/kAW;MPI-

FIG 2

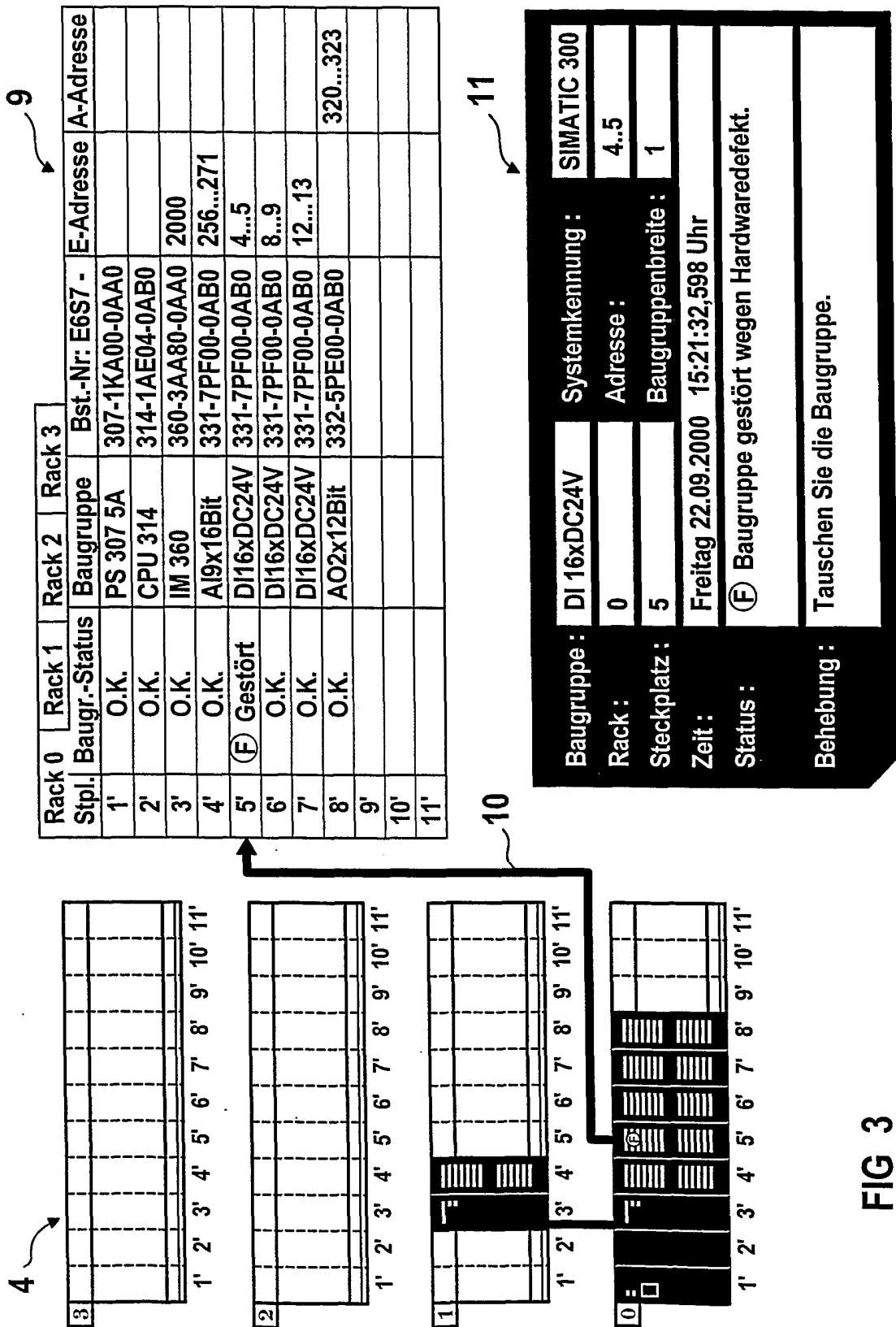


FIG 3