

(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
20. November 2003 (20.11.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/095284 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B61L 19/06, 7/06

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/01386

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. April 2003 (25.04.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 21 575.8 8. Mai 2002 (08.05.2002) 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): HENTSCHEL, Matthias [DE/DE]; Unstrutstr. 24, 38120 Braunschweig (DE). TEMMING, Rudolf [DE/DE]; Plantanenring 21, 38154 Königslutter (DE). PRIEBE, Alexander [DE/DE]; Stadtweg 15, 38108 Braunschweig (DE).

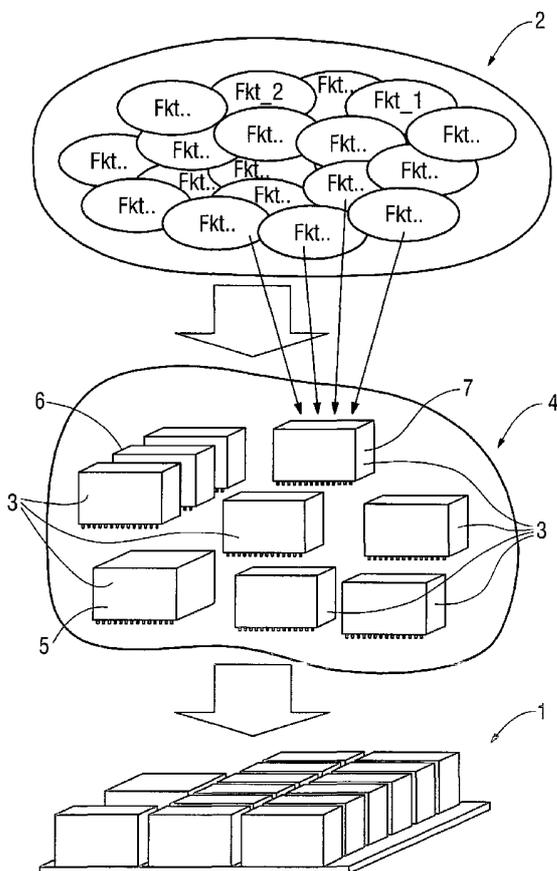
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROCESS CONNECTIONS FOR THE SAFE OPERATION OF SAFETY AND SECURITY INSTALLATIONS

(54) Bezeichnung: PROZESSANSCHALTUNGEN FÜR DAS SICHERE BETREIBEN VON SICHERUNGSTECHNISCHEN EINRICHTUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to process connections for safely operating safety and security installations, particularly for triggering signal lamps (11.1, 11.2, 11.3), points mechanisms (13), axle counters, clear-signaling devices, speed metering devices, train stops, and for secure contact inquiries. A component-reduced design is characterized by functional modules (3), the functionalities (Fkt_1, Fkt_2, Fkt...) of which are common to several different process connections.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Prozessanschlaltungen für das sichere Betreiben von sicherungstechnischen Einrichtungen, insbesondere für die Ansteuerung von Signal-lampen (11.1, 11.2, 11.3), Weichenantrieben (13), Achszählern, Freimeldeeinrichtungen, Geschwindigkeitsmesseinrichtungen, Fahrsperrern und für sichere Kontaktanfragen. Eine bauteilsparende Bauweise ist durch Funktions-Module (3) gekennzeichnet, deren Funktionalitäten (Fkt_1, Fkt_2, Fkt...) mehreren verschiedenen Prozessanschlaltungen gemeinsam sind.

WO 03/095284 A1



SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

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.

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für alle Bestimmungsstaaten*

Beschreibung

Prozessanschaltungen für das sichere Betreiben von sicherungstechnischen Einrichtungen

5

Die Erfindung betrifft Prozessanschaltungen für das sichere Betreiben von sicherungstechnischen Einrichtungen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Prozessanschaltungen sind auf vielen Gebieten der Technik mit sicherheitsrelevanter Ausrichtung, beispielsweise Fahrzeugbau, Verkehrssteuerung und -überwachung, Industrieanlagenbau und Medizintechnik, erforderlich.

Im Folgenden wird beispielhaft im Wesentlichen auf Prozessanschaltungen in Form von Stellteilen eines Stellwerkes eingegangen. Die Stellteile der elektronischen Stellwerke steuern eine Vielzahl von Komponenten der Innenanlage und der Außenanlage des Stellwerkes. Die Anpassung an verschiedene Konfigurationen, örtliche Gegebenheiten und unterschiedlichste Komponenten der Stellwerksanlage erfordert eine große Anzahl sehr komplexer und spezifischer Stellteilbaugruppen. Bei häufig notwendigen, an sich geringfügigen Änderungen vorhandener Stellteile ist ein beträchtlicher Aufwand erforderlich, um insbesondere die Entflechtung, die Änderung der Unterlagen, eine neue Sicherheitsnachweisführung und die Validierung der Änderung zu realisieren. Die Anzahl der Stellteile und allgemein der Prozessanschaltungen wächst kontinuierlich und erhöht somit auch den Pflegeaufwand, der u. a. durch Bauteilabkündigungen verursacht wird. Die Tendenz geht zu immer aufwendigeren und kundenspezifischen Speziallösungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Probleme zu beseitigen und Prozessanschaltungen der gattungsgemäßen Art

2

anzugeben, die sich durch größere Projektierbarkeit, d. h. eine Verringerung der Variantenanzahl auszeichnen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit den kennzeichnenden
5 Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die Summe der Funktionalitäten aller Prozessanschlaltungen auf nur wenige Grundfunktionalitäten abgebildet werden kann. Für jede Grundfunktionalität wird ein elektronisches Funktions-Modul definiert. Eine übergeordnete
10 Architektur legt die Funktionalität, den Aufbau und das Zusammenwirken der Funktions-Module, insbesondere hinsichtlich Schnittstellen, Form und Sicherheitsnachweisführung, fest. Das Modulspektrum lässt sich nach Maßgabe der Architekturvorgaben auf einfache Weise erweitern. Beispielsweise kann das
15 komplette Stellteilspektrum für elektronische Stellwerke mit ca. 15 unterschiedlichen Funktions-Modulen realisiert werden. Die Modulbauweise ermöglicht eine Vorfertigung der Funktions-Module, so dass letztlich kürzere Fertigungszeiten, eine ausgeglichene Fertigungsauslastung und kürzere Lieferzeiten
20 resultieren. Auch die Sicherheitsnachweisführung ist deutlich einfacher und schneller.

Die Prüfautomaten für die Funktions-Module in der Fertigung sind aufgrund der geringen Komplexität der Funktions-Module
25 gegenüber einer herkömmlichen Prozessanschaltung klein, kostengünstig und die Prüfprogramme dafür schneller zu implementieren. Die Prüfzeit lässt sich bei der Modultechnik um ein vielfaches reduzieren. Für jedes Funktions-Modul wird ein Sicherheitsnachweis erstellt. Das Zusammenwirken zwischen den
30 Funktions-Modulen wird über einen Verfahrens-Sicherheitsnachweis definiert. Durch Kombination mehrerer Funktions-Module zu einer Prozessanschaltung werden die einzelnen Sicherheitsnachweise der Funktions-Module in einem Gesamtsi-

cherheitsnachweis für die jeweilige Prozessanschaltung eingebettet. Somit wird der Aufwand für die Sicherheitsnachweisführung gegenüber herkömmlichen Prozessanschaltungen deutlich reduziert.

5

Die Komplexität der Prozessanschaltungen wird deutlich verringert, wodurch sich die Entwicklungszeit für Änderungen oder neue Prozessanschaltungen und der Entwicklungsaufwand reduzieren lassen. Da die Funktions-Module sehr klein und auf minimale Verlustleistung ausgelegt sind, eignet sich diese
10 Technik sowohl für den Einsatz in Innen- als auch Außenanlagen. Der Einsatz z. B. in einem Lampenschirm oder einem Anschlussgehäuse für Achszähler ist durchaus möglich.

15 Als Größenordnung für das Volumen eines Funktions-Moduls für Stellteile dürften 45 mm x 30 mm x 20 mm ausreichen. Lediglich der kleine sichere Rechner, der in Anspruch 2 neben anderen Funktions-Modulen aufgeführt ist, benötigt etwa das doppelte Volumen. Der kleine preiswerte sichere Rechner in
20 Projektierung mit anderen Funktions-Modulen ermöglicht eine deutliche Reduzierung des Materialverbrauchs. Durch die Konzentration und Kapselung der Funktionalitäten auf wenige Funktions-Module reduziert sich die Anzahl unterschiedlicher Bauteile, wodurch gleichzeitig die Stückzahl der benötigten
25 Bauteile erhöht wird. Die zeitlichen Signaländerungen auf den Verbindungen zwischen den Funktions-Modulen können um Potenzen größer sein als bei herkömmlichen Stellteilen, so dass die Stellteile unempfindlicher gegen Störungen werden.

30 Das als Kommunikationsschnittstelle fungierende Funktions-Modul dient der Kommunikation mit einem übergeordneten Rechner oder mit Nachbarrechnern. Das Funktions-Modul kann bei-

spielsweise für ISDN Uo, PROFIBUS, TCP/IP oder Funkkommunikation ausgelegt sein.

Funktions-Module in der Ausführungsform als Leistungsschalter sind vorzugsweise mit integriertem Stromwandler ausgestaltet. Unterschiedliche Leistungsschalter werden nach dem gleichen Prinzip angesteuert. Für die zeitlich exakte Ansteuerung ist ein sicherer Rechner in Modultechnik mit einer leistungsfähigen Strombewertung vorgesehen.

10

Die Funktions-Module beinhalten gegebenenfalls auch Mechanismen, um Aderberührungen aufzudecken.

Gemäß Anspruch 3 sind elektronische Sicherungen als Überlastschutz und als Leitungsüberwachung mit einer Schaltschwelle versehen, die durch Software projektierbar ist. Der zu überwachende Strom wird softwaremäßig für mehrere Stromfenster projiziert. Die bisher üblichen konventionellen Sicherungen werden durch die projektierbaren elektronischen Sicherungen ersetzt. Der Zustand der elektronischen Sicherung kann durch eine LED signalisiert werden. Mit einem Taster kann der Stromkreis aus- und wieder eingeschaltet werden. Dadurch ergibt sich eine wesentliche Funktionalität, um die Modularität zu erreichen. Prozessanschaltungsspezifische bzw. stückteil-

25 spezifische Sicherungen sind nicht mehr erforderlich.

Der insbesondere bei den Leistungsschaltern und bei dem sicheren Rechner zu überwachende Strom wird gemäß Anspruch 4 softwaremäßig für mehrere Stromfenster projiziert. Jeder Leistungsschalter kann beispielsweise vier schalterspezifische Stromfenster überwachen. Die Stromfenster werden bei der Initialisierung geladen. Dadurch sind die Leistungsschalter in einem großen Strom- und Spannungsbereich einsetzbar. Die

30

5

Anzahl der erforderlichen Funktions-Module wird minimiert. Gleichzeitig sind weniger verschiedene Prozessanschlaltungen erforderlich.

- 5 Vorteilhafterweise sind die Funktions-Module gemäß Anspruch 5 vergossen, wodurch ein verringerter Feuchtigkeitseinfluss und eine verbesserte Isolation resultieren. Dies wirkt sich positiv auf die Spannungsfestigkeit der Funktions-Module aus.
- 10 Die Funktions-Module, die zu einem Stellteil kombiniert werden sollen, werden untereinander elektrisch verbunden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand figürlicher Darstellungen näher erläutert. Es zeigen:

- 15 Figur 1 eine schematische Darstellung der Modulkonzeption,
Figur 2 eine Systemkonfiguration,
Figur 3 ein Leistungssteil eines Stellteils für eine Signalanschlaltung,
Figur 4 ein Leistungssteil eines Stellteils für einen Weichenantrieb und
20 Figur 5 ein Stromfensterdiagramm.

- Figur 1 zeigt schematisch die Entwicklung eines Stellteiles 1 aus Funktionalitäten Fkt_1, Fkt_2, Fkt... in einer ersten
25 Gruppierung 2 und Funktions-Modulen 3 in einer zweiten Gruppierung 4. Die Funktionalitäten Fkt_1, Fkt_2, Fkt... werden zu einer wesentlich geringeren Anzahl von Funktions-Modulen 3 derart gekapselt, dass Funktionalitäten Fkt_1, Fkt_2, Fkt... für ähnliche Zielsetzungen, beispielsweise bestimmte Strombe-
30 reiche, in einem durch Software ansteuerbaren elektronischen Funktions-Modul 3 zusammengefasst sind. Aus verschiedenen Modulbausteinen wird das Stellteil 1 zusammengesetzt. Beispielsweise kann das Funktions-Modul 3 als sicherer Rechner

6

5, Kommunikationsschnittstelle 6 oder als Leistungsschalter 7 ausgebildet sein. Das Stellteil 1 auf Modulbasis zeichnet sich durch verkürzte Fertigungszeiten, vereinfachte Prüfung, verringerte Komplexität, verringertem Pflegeaufwand, reduzierten Materialkosten und verringertem Raumbedarf aus. Im Gegensatz dazu ist die direkte Zusammenfügung der Stellteilkomponenten aus der sehr großen Anzahl der Funktionalitäten Fkt_1, Fkt_2, Fkt... mit geringerer Projektierbarkeit und erhöhten Kosten verbunden.

10

Figur 2 veranschaulicht eine Systemkonfiguration für eine Prozessanschaltung 8 im Zusammenwirken mit einem zweikanaligen Rechner 5. Als Kommunikationsschnittstellen 6 sind ein Funktions-Modul 3 für ISDN-Anschluss, TCP/IP und/oder für den Anschluss an einen redundanten Profibus vorgesehen. Die Kommunikationsschnittstellen 6 sind jeweils mit einem Funktions-Modul 3, der den sicheren Rechner 5 repräsentiert, verbunden. Von dem Rechnermodulen 5 werden mehrere Funktions-Module 3 für Leistungsschalter 7 gesteuert. Die Leistungsschaltermodule 7 schalten eine Last 9, beispielsweise eine Signalansteuerung, wie in Figur 3 veranschaulicht oder einen Vier-Draht-Weichenantrieb, wie in Figur 4 veranschaulicht. Den Funktions-Modulen 3 für die Leistungsschalter 7 kann bei Bedarf ein Prüfmodul 10 vorgeschaltet sein. Das Prüfmodul treibt einen konstanten Strom von z. B. 10 mA. Da der sichere Rechner 5 üblicherweise sehr kurze Zykluszeiten hat, kann der Prüfstrom z. B. alle 100 ms für wenige ms eingeschaltet werden. Auf diese Weise ergibt sich eine sehr geringe Verlustleistung. Bei Überstrom werden die Funktions-Module 3 für die Leistungsschalter 7 nach einer projektierbaren Zeitspanne, beispielsweise 20 ms, geöffnet. Bei Kurzschluss wird der Leistungsschalter 7 innerhalb 1 ms geöffnet. Die Abschaltung wird durch eine LED auf der Frontplatte der Prozessanschaltung

7

tung 8 angezeigt. Mit einem zugehörigen Taster auf der Frontplatte lässt sich der Stromkreis wieder einschalten. Diese Funktionalität ist durch elektronische Sicherungen, deren Schaltschwelle durch Software projektierbar ist, realisiert.

5

Figur 3 zeigt ein Stellteil zur Ansteuerung von Signallampen 11.1, 11.2 und 11.3. Die Signallampe 11.3 ist dabei eine Rotlampe, die mittels eines Funktions-Moduls 3 für ein Abschaltrelais 12 besonders abgesichert ist, um das zugeordnete, besonders sicherheitsrelevante Haltegebot in jedem Fall zu garantieren.

10

Figur 4 zeigt ein weiteres Beispiel für den modularen Aufbau eines Stellteiles, das für die Ansteuerung eines Vier-Draht-Weichenantriebes 13 vorgesehen ist.

15

Figur 5 zeigt ein Stromfensterdiagramm für ein Funktions-Modul 3 zur Leistungsschaltung 7. Die Stromfenster 14.1, 14.2, 14.3 und 14.4 sind durch Software projektierbar. Dabei ist auch eine Überlappung von Stromfenstern, im Ausführungsbeispiel 14.2 und 14.3, möglich. Das erste Stromfenster 14.1, das der geringsten Leistungsaufnahme entspricht, kann z. B. für einen Prüfstrom vorgesehen sein, das zweite Stromfenster 14.2 symbolisiert den Strombereich bei Nachtspannung, das dritte Stromfenster 14.3 symbolisiert den Strombereich bei Tagspannung und das vierte Stromfenster 14.4, das der höchsten Leistungsaufnahme entspricht, wird bei Überstrom wirksam, wobei der zugehörige Lastschalter nach einer projektierbaren Zeitspanne, beispielsweise 10 ms, geöffnet wird.

20

25

30

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die vorstehend angegebenen Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche auch bei grundsätzlich anders gear-

teter Ausführung von den Merkmalen der Erfindung Gebrauch machen.

Patentansprüche

1. Prozessanschaltungen für das sichere Betreiben von sicherungstechnischen Einrichtungen, insbesondere für die Ansteuerung von Signallampen (11.1, 11.2, 11.3), Weichenantrieben (13), Achszählern, Freimeldeeinrichtungen, Geschwindigkeitsmesseinrichtungen, Fahrsperrern und für sichere Kontaktabfragen, gekennzeichnet durch, gekennzeichnet durch,
5 Funktions-Module (3), deren Funktionalitäten (Fkt_1, Fkt_2, Fkt...) mehreren verschiedenen Prozessanschaltungen gemeinsam sind.
10
2. Prozessanschaltungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass gekapselte Funktions-Module (3) für die Funktionalitäten von Prüfschaltungen (10), Leistungsschaltern (7), Filtern, digitalen Ein- und Ausgängen, Rechnern (5) und Kommunikationsschnittstellen (6) vorgesehen sind.
15
3. Prozessanschaltungen nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktions-Module (3) elektronische Sicherungen, deren Schaltschwellen und Trägheit durch Software projektierbar ist, aufweisen.
20
4. Prozessanschaltungen nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktions-Module (3) zur Überwachung mehrerer durch Software projektierbarer Stromfenster (14.1, 14.2, 14.3, 14.4) ausgebildet sind.
25
30

10

5. Prozessanschlutungen nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktions-Module (3) vergossen sind.

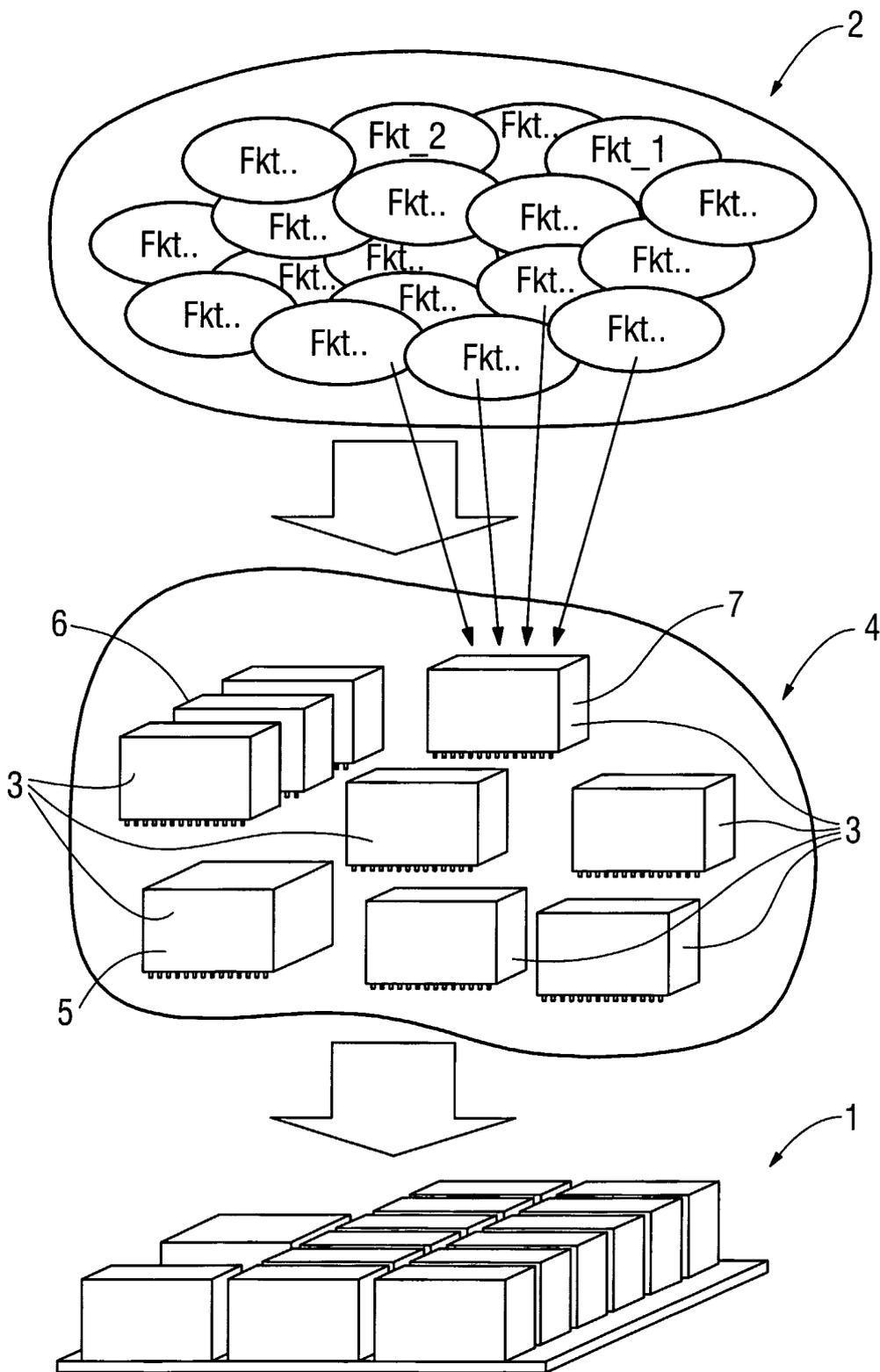


FIG 1

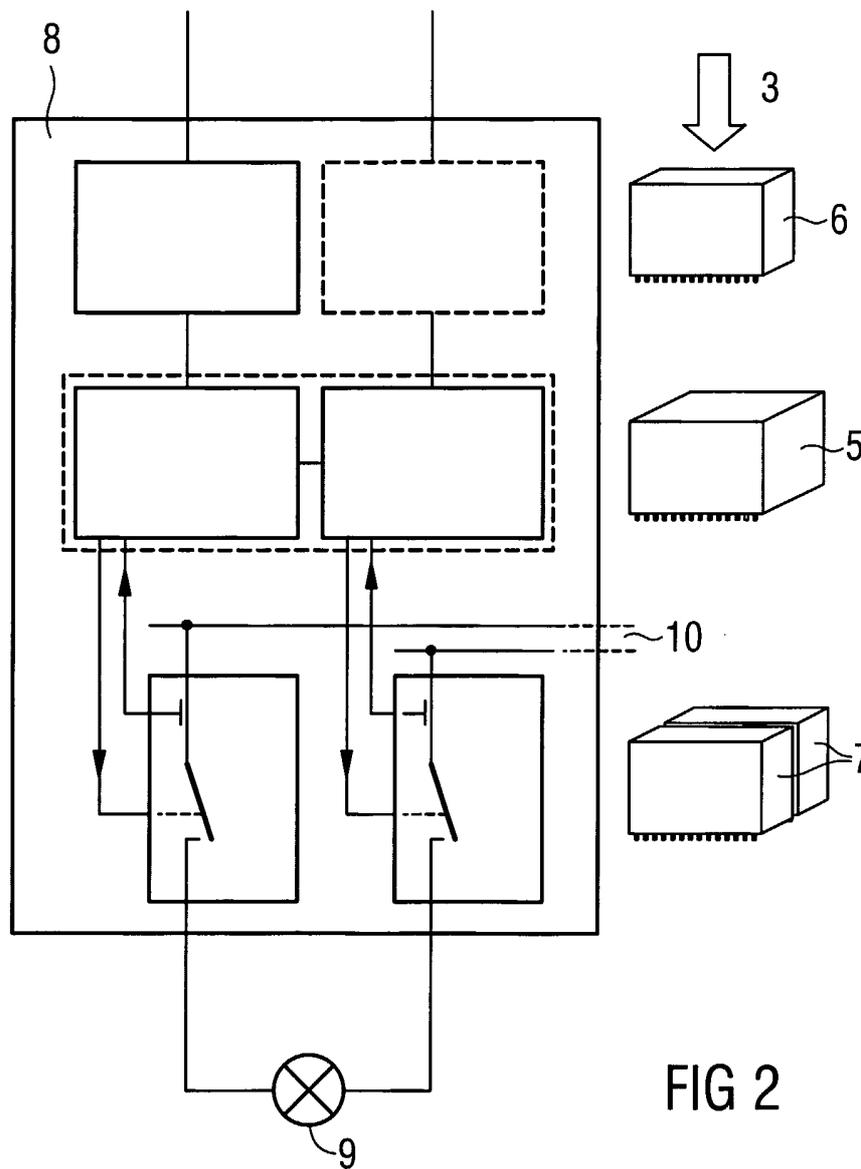


FIG 2

3/5

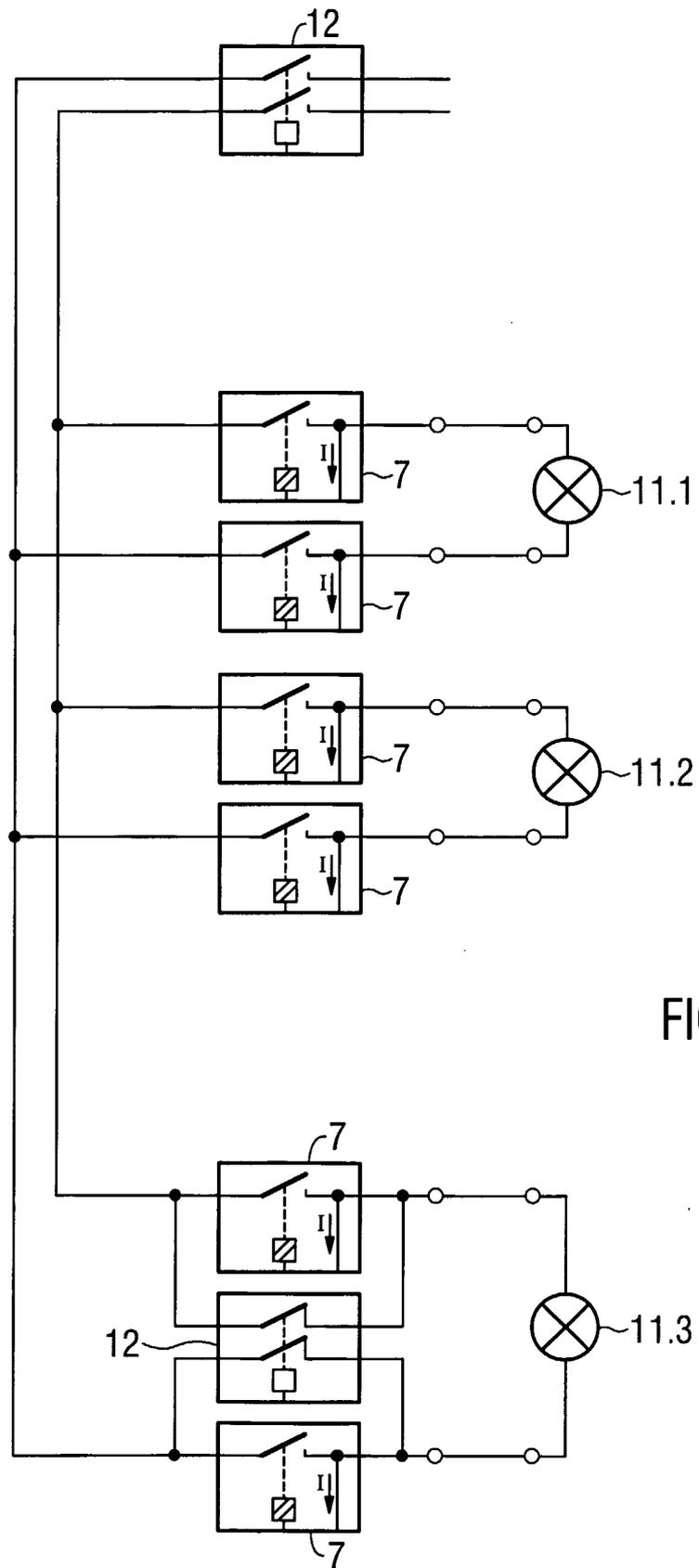


FIG 3

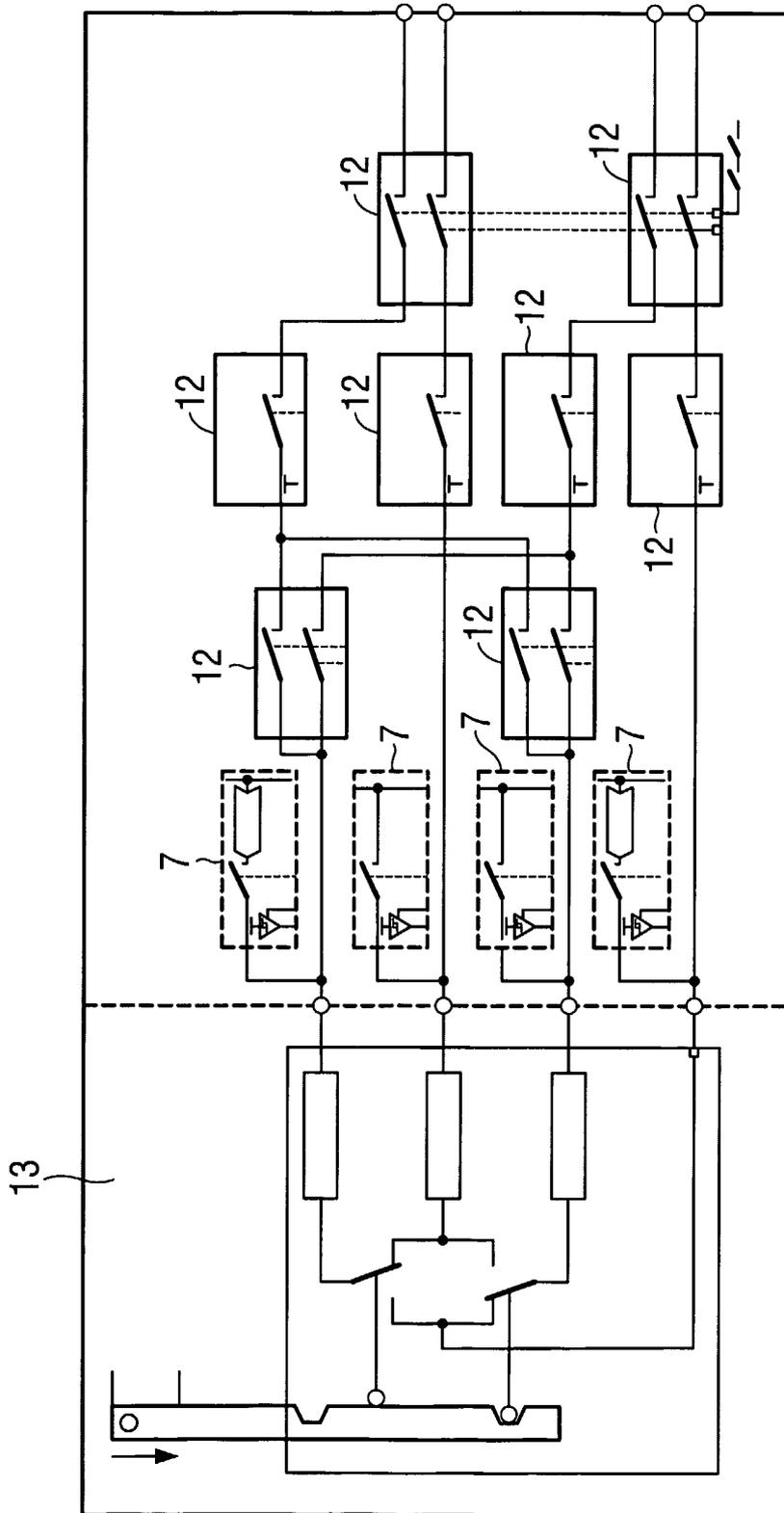


FIG 4

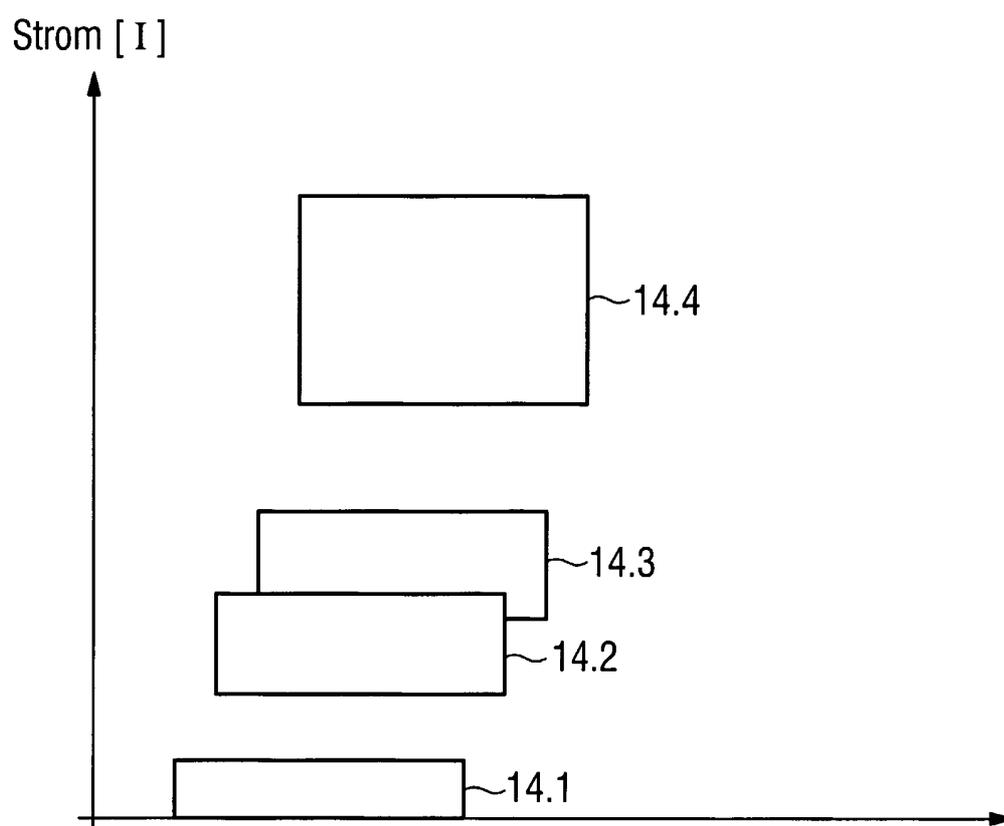


FIG 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/01386A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B61L19/06 B61L7/06

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 B61L

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 922 034 A (FEELY BENNETT R) 13 July 1999 (1999-07-13)	1, 2, 5
Y	the whole document	3, 4
Y	DE 197 25 320 A (SIEMENS AG) 17 December 1998 (1998-12-17)	3, 4
A	the whole document	1

 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

29 August 2003

Date of mailing of the international search report

05/09/2003

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

Reekmans, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 03/01386

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5922034	A	13-07-1999	US 6259978 B1	10-07-2001
DE 19725320	A	17-12-1998	DE 19725320 A1	17-12-1998
			AT 211696 T	15-01-2002
			CN 1259914 T	12-07-2000
			WO 9856635 A1	17-12-1998
			DK 988207 T3	29-04-2002
			EP 0988207 A1	29-03-2000
			ES 2171301 T3	01-09-2002
			PT 988207 T	31-07-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B61L19/06 B61L7/06		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B61L		
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, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 922 034 A (FEELY BENNETT R) 13. Juli 1999 (1999-07-13)	1, 2, 5
Y	das ganze Dokument	3, 4
Y	DE 197 25 320 A (SIEMENS AG) 17. Dezember 1998 (1998-12-17)	3, 4
A	das ganze Dokument	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 29. August 2003		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 05/09/2003
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 Reekmans, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01386

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5922034	A 13-07-1999	US 6259978 B1	10-07-2001
DE 19725320	A 17-12-1998	DE 19725320 A1	17-12-1998
		AT 211696 T	15-01-2002
		CN 1259914 T	12-07-2000
		WO 9856635 A1	17-12-1998
		DK 988207 T3	29-04-2002
		EP 0988207 A1	29-03-2000
		ES 2171301 T3	01-09-2002
		PT 988207 T	31-07-2002