



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

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

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H05K 7/14</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/41075</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. September 1998 (17.09.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00580</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 27. Februar 1998 (27.02.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 297 04 307.2 10. März 1997 (10.03.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MÖHLER, Harald [DE/DE]; Fritz-von-Röth-Strasse 9, D-90409 Nürnberg (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: CN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

(54) Title: DECENTRALIZED MODULE FOR JOINING AND DISTRIBUTING SIGNAL LINES

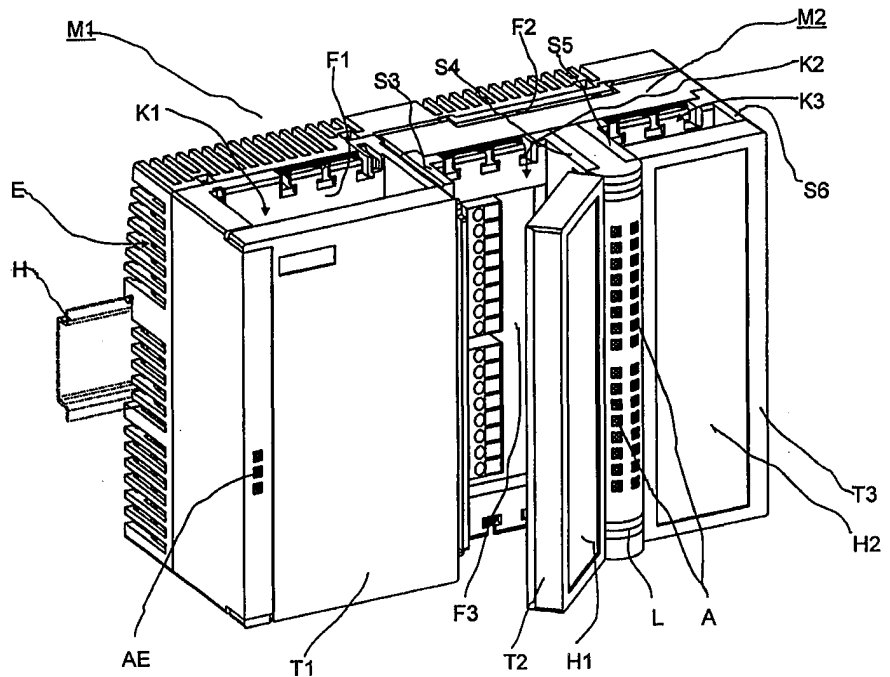
(54) Bezeichnung: DEZENTRALES MODUL ZUR ZUSAMMENFÜHRUNG UND VERTEILUNG VON SIGNALLEITUNGEN

(57) Abstract

The invention relates to a decentralized module comprising a flat base module (M1) with at least one electrical interface (SP, SPI, SPO, SV, M) for connecting the decentralized module to at least one data bus (B1, B2), a connecting module (M2) for signal lines (FLA, FLB) which can be detachably clicked into the base module (M1) in such a way that an electric contact is created, and an electronic circuit (E) which can be controlled via the data bus (B1, B2). When the connecting module (M2) is clicked in, said electronic circuit creates a coupling between the signal lines (FLA, FLB) and the electric interface (SP, SPI, SPO, SV, M) of the base module (M1) towards the data bus (B1, B2).

(57) Zusammenfassung

Das dezentrale Modul weist ein flaches Basismodul (M1) mit wenigstens einer elektrischen Schnittstelle (SP, SPI, SPO, SV, M) zum Anschluß des dezentralen Moduls an wenigstens einen Datenbus (B1, B2), ein abnehmbar am Basismodul (M1) elektrisch kontaktierend verrastbares Anschlußmodul (M2) für Signalleitungen (FLA, FLB), und eine über den Datenbus (B1, B2) steuerbare elektronische Schaltung (E) auf, durch welche im eingerasteten Zustand des Anschlußmoduls (M2) eine Kopplung zwischen den Signalleitungen (FLA, FLB) und der elektrischen Schnittstelle (SP, SPI, SPO, SV, M) des Basismoduls (M1) zum Datenbus (B1, B2) bewirkt wird.



Das dezentrale Modul weist ein flaches Basismodul (M1) mit wenigstens einer elektrischen Schnittstelle (SP, SPI, SPO, SV, M) zum Anschluß des dezentralen Moduls an wenigstens einen Datenbus (B1, B2), ein abnehmbar am Basismodul (M1) elektrisch kontaktierend verrastbares Anschlußmodul (M2) für Signalleitungen (FLA, FLB), und eine über den Datenbus (B1, B2) steuerbare elektronische Schaltung (E) auf, durch welche im eingerasteten Zustand des Anschlußmoduls (M2) eine Kopplung zwischen den Signalleitungen (FLA, FLB) und der elektrischen Schnittstelle (SP, SPI, SPO, SV, M) des Basismoduls (M1) zum Datenbus (B1, B2) bewirkt wird.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidtschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Beschreibung

Dezentrales Modul zur Zusammenführung und Verteilung von Signalleitungen

5

In der Automatisierungstechnik dienen elektronische Steuerungssysteme insbesondere zur Automatisierung von technischen Prozessen. Bekannt sind dabei elektronische Steuerungssysteme, welche eine sogenannte dezentrale Peripherie aufweisen.

10

Dabei werden beispielsweise von einer zentralen, programmgesteuerten Recheneinheit, insbesondere einer speicherprogrammierbaren Steuerung, elektrische Prozeßsignale über ein Bus-system an dezentral aufgebaute Steuerungsanlagen weitergegeben. Bei derartigen dezentral aufbaubaren elektronischen

15

Steuerungssystemen ist insbesondere eine in Schaltschränken erfolgende zentrale Verdrahtung von Signalleitungen nicht mehr notwendig, da dezentrale, modulare Klemmblocke an beliebigen Stellen des zu automatisierenden Prozesses aufstellbar sind.

20

Aus dem Dokument DE 44 38 806 C1 ist eine modulare Steuerungsanlage bekannt, bei der auf Tragschienen anreihbare Anschlußblöcke zur Signalverarbeitung zwischen Feldgeräten und einem internen Busleiter herstellen. Der interne Busleiter

25

ist dabei an ein übergeordnetes Feldbussystem ankoppelbar ist. Die modulare Steuerungsanlage weist feststehende Reihen-klemmen auf, auf welche ein Elektronikmodul aufsteckbar ist. Das abnehmbare Elektronikmodul dient insbesondere zu Zwecken

30

der Signalverarbeitung und zur Ankopplung an ein mit einer zentralen speicherprogrammierbaren Steuerung verbundenes Bus-system.

35

Nachteilhaft ist insbesondere der großflächige und unübersichtliche Aufbau des Klemmbereiches, sowie das weit nach oben abstehende aufsetzbare Elektronikmodul. Nachteilig ist

es des weiteren, daß die in mehreren Reihen übereinander liegenden Reihenklemmen ein äußerst unübersichtliches Verdrahtungsbild darstellen. Dies erhöht unvorteilhaft die Verdrahtungsfehlerquote und die Projektierungszeit zur Verdrahtung der Steuerungsanlage.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein entsprechend vorteilhafteres dezentrales Modul anzugeben.

10 Die Aufgabe wird gelöst mit dem im Anspruch 1 angegebenen dezentralen Modul zur Zusammenführung und Verteilung von Signalleitungen für elektrische Prozeßsignale.

Vorteil des erfindungsgemäßen dezentralen Moduls zur Zusammenführung und Verteilung von Signalleitungen für elektrische Prozeßsignale ist es, daß die Elektronik insbesondere in einem flachen Basismodul anordenbar ist. Dadurch weist das erfindungsgemäße dezentrale Modul eine flache, niedrige Bauhöhe auf. Dies ist vorteilhaft, da in der Prozeßtechnik der Platzverbrauch insbesondere von elektronischen Komponenten ein wichtiger Parameter ist.

Des weiteren vorteilhaft ist es, daß eine klare Trennung zwischen dem Anschlußfeld für elektrische Schnittstellen zur Kopplung zu einem Datenbus und dem abnehmbaren Anschlußfeld mit elektrischen Anschlußmitteln für Signalleitungen vorliegt. Das erfindungsgemäße Modul ermöglicht dabei die bei der Projektierung übliche Verdrahtung nach Farben, d.h. insbesondere das sogenannte Auflegen der Signalleitungen nach dem sogenannten "Farbspiel". Durch eine Farbzuordnung zwischen Signalleitungen und Klemmen ist mit minimalem Zeitaufwand eine sogenannte "stehende Verdrahtung" aufbaubar, ohne daß durch zusätzliche, redundante Sichtprüfungen die Richtigkeit einer erfolgten Verdrahtung erfolgen muß.

Vorteilhaft ist es des weiteren, daß das Anschlußmodul für die Signalleitungen abnehmbar am Basismodul anbringbar, insbesondere verrastbar, ist. Dadurch ist bei einem Defekt der Elektronik, beispielsweise bei thermischer Überlastung, das hinter dem Anschlußmodul liegende Basismodul mit der darin angeordneten elektronischen Schaltung komplett auswechselbar. Dabei bleibt die am Anschlußmodul vorliegende stehende Verdrahtung bestehen, so daß keine zeitaufwendige und fehlerträchtige Neuverdrahtung der Signalleitungen erforderlich ist. Somit wird ein schneller Austausch der Elektronik des dezentralen Moduls ermöglicht.

Des weiteren vorteilhaft ist die in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorliegende Ausgestaltung der Anschlußfelder in Form von Kabelkanälen. Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weisen die Kabelkanäle zur Abdeckung der Anschlußfelder schwenkbare Türen auf, so daß vorteilhaft nur die Klemmleisten freigegeben werden, die beispielsweise gerade verdrahtet werden sollen. Mittels einer jeweils auf der Außen- und Innenseite erfolgenden Beschriftung der Türen kann eine vorteilhaft schnelle Zuordnung zwischen Beschriftungstext, Klemmleisten und den entsprechenden Signalleitungen erfolgen.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den entsprechenden Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird des weiteren anhand der in den nachfolgend kurz angeführten Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele weiter erläutert. Dabei zeigt:

FIG 1 eine perspektivische beispielhafte Darstellung des erfindungsgemäßen dezentralen Moduls im nicht verkabelten Zustand mit einer geöffneten Tür, welche

ein Anschlußfeld mit elektrischen Anschlußmitteln für Signalleitungen freigibt,

5 FIG 2 eine Ansicht der Anordnung der Anschlußfelder im beispielhaft verkabelten Zustand des dezentralen Moduls mit Datenbus und Signalleitungen,

10 FIG 3 beispielhaft eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen dezentralen Moduls in perspektivischer Darstellung,

15 FIG 4 eine beispielhafte Darstellung des dezentralen Moduls von der Seite mit dem die steuerbare elektronische Schaltung aufweisendem Basismodul und dem angebrachten Anschlußmodul, und

20 FIG 5 eine beispielhafte Darstellung des dezentralen Moduls von unten mit den Kabelkanälen des Anschlußmoduls und des Basismoduls.

Die Figuren 1 und 2 werden im folgenden gemeinsam beschrieben. In der Figur 1 ist beispielhaft eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen dezentralen Moduls zur Zusammenführung und Verteilung von Signalleitungen FLA, FLB für elektrische Prozeßsignale dargestellt. Gemäß der Erfindung weist das dezentrale Modul dabei ein flaches Basismodul M1 mit wenigstens einer in der Figur 2 dargestellten und die Bezugszeichen SP, SPI, SPO, SV und M aufweisenden elektrischen Schnittstelle auf. Diese dient insbesondere zum Anschluß des dezentralen Moduls an wenigstens einen Datenbus, welcher die Bezugszeichen B1 und B2 aufweist. Beispielsweise kann dabei eine elektrische Schnittstelle SP über einen Datenbus B1 zum Anschluß des dezentralen Moduls an eine zentrale, programmgesteuerte Recheneinheit, beispielsweise eine auch als „SPS“ bezeichnete speicherprogrammierbare Steuerung dienen. Zusätzlich können

25  
30  
35

weitere elektrische Schnittstellen SPO bzw. SPI über einen untergeordneten Datenbus B2 zum Anschluß des dezentralen Moduls insbesondere an weitere dezentrale Module dienen. Dies ermöglicht insbesondere den Aufbau einer sogenannten

5 "dezentralen Peripherie", bei der dezentrale Module räumlich beliebig verteilt angeordnet werden können und über wenigstens einen über- und/oder untergeordneten Datenbus B1 und/oder B2 an eine programmgesteuerte Recheneinheit ankopplbar sind.

10

Das erfindungsgemäße dezentrale Modul weist des Weiteren, wie in der Figur 1 dargestellt ist, zusätzlich zum flachen Basismodul M1 ein Anschlußmodul M2 für die Signalleitungen FLA und FLB auf. Das Anschlußmodul M2 ist dabei abnehmbar am Basismodul M1 elektrisch kontaktierend anbringbar. Des Weiteren weist das dezentrale Modul erfindungsgemäß eine elektronische Schaltung E auf, welche bevorzugt im Basismodul M1 angeordnet ist und in der Figur 1 nur andeutungsweise dargestellt ist.

15 Die elektronische Schaltung E ist über den die Bezugszeichen B1 und B2 aufweisenden Datenbus steuerbar und bewirkt im angebrachten Zustand des Anschlußmoduls M2 eine Kopplung zwischen den Signalleitungen FLA und/oder FLB und der elektrischen Schnittstelle SP, SPI, SPO, SV und/oder M des Basismoduls M1 zum über- und/oder untergeordneten Datenbus B1

20 und/oder B2. Bevorzugt sind mittels der über den Datenbus B1 und/oder B2 steuerbaren elektronischen Schaltung E die einzelnen, an das Anschlußmodul M2 angeschlossenen, die Bezugszeichen FLA und FLB aufweisenden Signalleitungen jeweils als Ein- oder Ausgangssignalleitungen aktivierbar. Dadurch sind bei der Projektierung beispielsweise zuerst alle Signalleitungen FLA und FLB an das Anschlußmodul M2 anschließbar und anschließend über den Datenbus B1 und/oder B2 mittels der elektronischen Schaltung E als Eingangs- oder Ausgangssignalleitungen aktivierbar.

25

30

Wie des weiteren in der Figur 1 dargestellt ist, weist das Basismodul M1 in einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen dezentralen Moduls ein erstes Anschlußfeld F1 mit der bzw. den die Bezugszeichen SP, SPI, SPO, SV und M aufweisenden elektrischen Schnittstellen auf, welche insbesondere als Steckverbinder ausgebildet sind. Dabei sind für das dezentrale Modul beispielsweise auch ein Stromversorgungsanschluß SV und ein Masseanschluß M auf dem ersten Anschlußfeld F1 vorgesehen. Das Basismodul M1 ist bevorzugt an einem Befestigungselement anbringbar. Das Befestigungselement liegt dabei beispielsweise in Form einer Hutschiene H vor, auf welche das Basismodul M1 aufrastbar oder aufschiebbar ist. Neben dem ersten Anschlußfeld F1 des dezentralen Moduls ist insbesondere ein zweites Anschlußfeld F2 angeordnet, welches zur elektrisch kontaktierenden Anbringung des Anschlußmoduls M2 am Basismodul M1 dient.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des dezentralen Moduls weist das Anschlußmodul M2 zumindest ein drittes Anschlußfeld F3 mit Bezugszeichen KA und KB aufweisenden elektrischen Anschlußmitteln für die Signalleitungen FLA und FLB auf. Wie in Figur 2 dargestellt ist, weist das Anschlußmodul M2 insbesondere zumindest ein neben dem dritten Anschlußfeld F3 angeordnetes, weiteres viertes Anschlußfeld F4 mit Bezugszeichen KC und KD aufweisenden elektrischen Anschlußmitteln für Signalleitungen auf. In der Figur 2 sind dabei aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die an die elektrischen Anschlußmitteln KA und KB elektrisch kontaktierend angeschlossenen Signalleitungen FLA und FLB dargestellt. Bevorzugt sind die elektrischen Anschlußmittel KA, KB, KC und KD als Klemmleisten zur elektrischen Kontaktierung von Signalleitungen ausgebildet. Die Signalleitungen dienen dabei insbesondere zur Übertragung elektrischer Prozeßsignale, welche beispielsweise in digitaler oder analoger Form vorliegen können.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des dezentralen Moduls ist das erste Anschlußfeld F1 des Basismoduls M1 an zwei gegenüberliegenden Seiten mit einer ersten und einer zweiten Seitenwand S1 und S2 zu einem ersten Kabelkanal K1 ausgebildet. Entsprechend sind am Anschlußmodul M2 insbesondere das dritte Anschlußfeld F3 und/oder das vierte Anschlußfeld F4 an zwei gegenüberliegenden Seiten mit einer dritten und einer vierten Seitenwand S3 und S4 bzw. mit einer fünften und einer sechsten Seitenwand S5 und S6 zu einem zweiten Kabelkanal K2 bzw. zu einem dritten Kabelkanal K3 ausgebildet. Bevorzugt verlaufen dabei die erste, zweite, dritte, vierte, fünfte und sechste Seitenwand S1..S6 annähernd parallel zueinander, so daß die Kabelkanäle K1, K2 bzw. K3, wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist, vorteilhaft beidseitig zugänglich sind.

In einer in der Figur 1 dargestellten, weiteren vorteilhaften Ausbildungsform des dezentralen Moduls ist am Basismodul M1 zur Abdeckung des ersten Kabelkanals K1 an der ersten oder der zweiten Seitenwand S1 oder S2 eine erste Tür T1 schwenkbar gelagert. Entsprechend sind insbesondere zur Abdeckung des zweiten Kabelkanals K2 bzw. des dritten Kabelkanals K3 an der dritten oder der vierten Seitenwand S3 oder S4 bzw. an der fünften oder der sechsten Seitenwand S5 oder S6 eine zweite Tür T2 bzw. eine dritte Tür T3 schwenkbar gelagert. Die zweite Tür T2 und die dritte Tür T3 des abnehmbaren Anschlußmoduls M2 weisen dabei insbesondere jeweils beidseitig angeordnete Beschriftungsflächen H1 und H2 auf.

In einer in der Figur 1 dargestellten Ausführungsform des dezentralen Moduls ist eine bevorzugt halbmondförmige Abdeckleiste L vorgesehen, welche an der vierten und der fünften Seitenwand S4 und S5 anbringbar ist. Vorzugsweise ist die Abdeckleiste dabei auf die vierte und fünfte Seitenwand S4 und S5 aufsteckbar bzw. aufrastbar oder gegebenenfalls in einem

zwischen den Seitenwänden liegenden Zwischenraum anbringbar. Des weiteren sind an der halbmondförmigen Abdeckleiste L insbesondere die zweite und die dritte Tür T2 und T3 zur Abdeckung des zweiten bzw. dritten Kabelkanals K2 bzw. K3 an der  
5 aufrastbaren, halbmondförmigen Abdeckleiste L schwenkbar gelagert.

An der aufrastbaren Abdeckleiste L sind des weiteren bevorzugt Signaleinrichtungen A angeordnet. Diese sind über die  
10 Anschlußmittel KA, KB, KC und KD jeweils den einzelnen, an das Anschlußmodul M2 angeschlossenen, beispielsweise den Bezugszeichen FLA und FLB aufweisenden Signalleitungen zugeordnet. Die Signaleinrichtungen A dienen dabei insbesondere zur  
15 Visualisierung der auf den Signalleitungen transferierten elektrischen Prozeßsignale. Des weiteren sind an dem erfindungsgemäßen dezentralen Modul insbesondere weitere Signaleinrichtungen AE angeordnet, welche beispielsweise den Betriebszustand des dezentralen Moduls bzw. der elektronischen  
20 Schaltung E signalisieren. Im Beispiel der Figur 1 sind die weiteren Signaleinrichtungen AE an der ersten Seitenwand S1 des Basismoduls M1 angeordnet.

In der Figur 3 ist eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des dezentralen Moduls dargestellt, wobei das Anschlußmodul  
25 M2 zumindest ein drittes Anschlußfeld F3 aufweist, welches mittels einer säulenförmig ausgebildeten Trennwand S7 in zwei Teilfelder mit den Bezugszeichen F31 und F32 unterteilt ist. Dabei ist das dritte Anschlußfeld F3 insbesondere an zwei gegenüberliegenden Seiten mit einer dritten und einer vierten  
30 Seitenwand S3 und S4 zu einem zweiten Kabelkanal K2 ausgebildet. Der zweite Kabelkanal K2 ist dabei durch die säulenförmig ausgebildete Trennwand S7 in zwei Teilkabelkanäle mit den Bezugszeichen K21 und K22 unterteilt. An der Trennwand S7 sind zur Abdeckung der zwei Teilkabelkanäle K21 und K22 vorzugsweise eine zweite und eine dritte Tür T2 und T3 schwenk-  
35

bar gelagert. Vorzugsweise sind Signaleinrichtungen A an der Trennwand S7 angeordnet, welche jeweils den einzelnen, an das Anschlußmodul M2 angeschlossenen Signalleitungen zugeordnet sind.

5

In den Figuren 4 und 5 sind weitere beispielhafte Darstellungen des dezentralen Moduls in einer seitlichen Ansicht und in einer Ansicht von unten aufgeführt. Dabei ist das an einem Befestigungselement H anbringbare flache Basismodul M1 dargestellt, in welchem die elektronische Schaltung E angeordnet ist. Das Anschlußmodul M2 ist dabei elektrisch kontaktierend am Basismodul M1 angebracht. In der Seitenansicht der Figur 4 sind des weiteren die halbmondförmige Abdeckleiste L bzw. die säulenförmig ausgebildete Trennwand S7 mit den Signaleinrichtungen A und der dritten Tür T3 dargestellt. In einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen dezentralen Moduls sind Rastmittel vorgesehen, welche zur Anbringung des Anschlußmoduls M2 am Basismodul M1 dienen. Die Rastmittel weisen das Bezugszeichen S in der Figur 4 und das Bezugszeichen R in der Figur 5 auf. Die Rastmittel weisen dabei insbesondere ein halboffenes Scharnier S und einen Rasthaken R auf. Der Rasthaken R ist insbesondere am Anschlußmodul M2 angeordnet und verrastet am Basismodul M1. Beispielsweise ist der Rasthaken R dabei an einem kippbaren, gefederten Griffstück G angeordnet, so daß eine leichte Bedienbarkeit zum Verrasten und Entrasten des Anschlußmoduls M2 am Basismodul M1 bewirkt wird.

In der Figur 5 ist beispielhaft aus Gründen der Übersichtlichkeit nochmals das am Befestigungselement H anbringbare flache Basismodul M1 mit elektronischer Schaltung E dargestellt. Dabei weist das Basismodul M1 das erste Anschlußfeld F1 mit erstem Kabelkanal K1 und erster Tür T1 auf. Das Basismodul M1 weist des weiteren das neben dem ersten Anschlußfeld F1 angeordnete Anschlußfeld F2 auf, welches zur Anbringung

35

des Anschlußmoduls M2 dient. Dieses weist die halbmondförmige Abdeckleiste L bzw. die säulenförmig ausgebildete Trennwand S7 auf. Des weiteren sind vom Anschlußmoduls M2 das dritte und vierte Anschlußfeld F3 und F4 bzw. die zwei Teilfelder 5 F31 und F32, sowie der zweite und dritte Kabelkanal K2 und K3 bzw. die zwei Teilkabelkanäle K21 und K22 dargestellt. Die Öffnungsrichtungen der ersten, zweiten und dritten Tür T1, T2 und T3 sind beispielhaft durch Pfeile bezeichnet, welche die Bezugszeichen P1, P2 und P3 aufweisen.

## Patentansprüche

1. Dezentrales Modul zur Zusammenführung und Verteilung von Signalleitungen (FLA, FLB) für elektrische Prozeßsignale, mit  
5 a) einem flachen Basismodul (M1) mit wenigstens einer elektrischen Schnittstelle (SP, SPI, SPO, SV, M) zum Anschluß des dezentralen Moduls an wenigstens einen Datenbus (B1, B2),  
b) einem Anschlußmodul (M2) für die Signalleitungen (FLA, FLB), welches abnehmbar am Basismodul (M1) elektrisch  
10 kontaktierend anbringbar (R, S) ist, und mit  
c) einer über den Datenbus (B1, B2) steuerbaren elektronischen Schaltung (E), durch welche im eingerasteten Zustand des Anschlußmoduls (M2) eine Kopplung zwischen den  
15 Signalleitungen (FLA, FLB) und der elektrischen Schnittstelle (SP, SPI, SPO, SV, M) des Basismoduls (M1) zum Datenbus (B1, B2) bewirkt wird.
  
2. Dezentrales Modul nach Anspruch 1, wobei das Basismodul  
20 (M1) aufweist  
a) ein erstes Anschlußfeld (F1) mit der elektrischen Schnittstelle (SP, SPI, SPO, SV, M) zum Anschluß des dezentralen Moduls an einen Datenbus (B1, B2), und  
b) ein zweites Anschlußfeld (F2), welches neben dem ersten  
25 Anschlußfeld (F1) angeordnet ist und zur Anbringung des Anschlußmoduls (M2) dient.
  
3. Dezentrales Modul nach Anspruch 2, wobei das erste Anschlußfeld (F1) an zwei gegenüberliegenden Seiten mit einer  
30 ersten und einer zweiten Seitenwand (S1, S2) zu einem ersten Kabelkanal (K1) ausgebildet ist.
  
4. Dezentrales Modul nach Anspruch 3, wobei zur Abdeckung des ersten Kabelkanals (K1) an der ersten oder der zweiten Seitenwand (S1, S2) eine erste Tür (T1) schwenkbar gelagert ist.  
35

5. Dezentrales Modul nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Anschlußmodul (M2) zumindest ein drittes Anschlußfeld (F3) mit elektrischen Anschlußmitteln (KA, KB) für die Signalleitungen (FLA, FLB) aufweist.

5

6. Dezentrales Modul nach Anspruch 5, wobei das dritte Anschlußfeld (F3) an zwei gegenüberliegenden Seiten mit einer dritten und einer vierten Seitenwand (S3, S4) zu einem zweiten Kabelkanal (K2) ausgebildet ist.

10

7. Dezentrales Modul nach Anspruch 6, wobei zur Abdeckung des zweiten Kabelkanals (K2) an der dritten oder der vierten Seitenwand (S3, S4) eine zweite Tür (T2) schwenkbar gelagert ist.

15

8. Dezentrales Modul nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei das Anschlußmodul (M2) zumindest ein weiteres viertes Anschlußfeld (F4) mit elektrischen Anschlußmitteln (KC, KD) für die Signalleitungen (FLA, FLB) aufweist, welches neben dem dritten Anschlußfeld (F3) angeordnet ist.

20

9. Dezentrales Modul nach Anspruch 8, wobei das vierte Anschlußfeld (F4) an zwei gegenüberliegenden Seiten mit einer fünften und einer sechsten Seitenwand (S5, S6) zu einem dritten Kabelkanal (K3) ausgebildet ist.

25

10. Dezentrales Modul nach Anspruch 9, wobei zur Abdeckung des dritten Kabelkanals (K3) an der fünften oder der sechsten Seitenwand (S5, S6) eine dritte Tür (T3) schwenkbar gelagert ist.

30

11. Dezentrales Modul nach einem der Ansprüche 9 oder 10, wobei das dritte Anschlußfeld (F3) an zwei gegenüberliegenden Seiten mit einer dritten und einer vierten Seitenwand (S3, S4) zu einem zweiten Kabelkanal (K2) ausgebildet und eine

35

halbmondförmige Abdeckleiste (L) vorgesehen ist, welche an der vierten und der fünften Seitenwand (S4, S5) anbringbar ist.

5 12. Dezentrales Modul nach den Ansprüchen 7, 10 und 11, wobei die zweite und die dritte Tür (T2, T3) zur Abdeckung des zweiten bzw. dritten Kabelkanals (K2, K3) an der aufrastbaren, halbmondförmigen Abdeckleiste (L) schwenkbar gelagert sind.

10

13. Dezentrales Modul nach einem der Ansprüche 11 oder 12, wobei an der aufrastbaren, halbmondförmigen Abdeckleiste (L) Signaleinrichtungen (A) angeordnet sind, welche jeweils den einzelnen, an das Anschlußmodul (M2) angeschlossenen Signal-

15 leitungen (FLA, FLB) zugeordnet sind.

14. Dezentrales Modul nach Anspruch 5, wobei das dritte Anschlußfeld (F3) mittels einer säulenförmig ausgebildeten Trennwand (S7) in zwei Teilfelder (F31, F32) unterteilt ist.

20

15. Dezentrales Modul nach Anspruch 14, wobei das dritte Anschlußfeld (F3) an zwei gegenüberliegenden Seiten mit einer dritten und einer vierten Seitenwand (S3, S4) zu einem zweiten Kabelkanal (K2) ausgebildet ist und die säulenförmig ausgebildete Trennwand (S7) den zweiten Kabelkanal (K2) in zwei

25 Teilkabelkanäle (K21, K22) unterteilt.

16. Dezentrales Modul nach Anspruch 15, wobei an der säulenförmig ausgebildeten Trennwand (S7) eine zweite und eine

30 dritte Tür (T2, T3) schwenkbar gelagert sind.

17. Dezentrales Modul nach einem der Ansprüche 14 bis 16, wobei an der säulenförmig ausgebildeten Trennwand (S7) Signaleinrichtungen (A) angeordnet sind, welche jeweils den

einzelnen, an das Anschlußmodul (M2) angeschlossenen Signalleitungen (FLA, FLB) zugeordnet sind.

18. Dezentrales Modul nach einem der Ansprüche 5 bis 17, wobei die elektrischen Anschlußmittel (KA, KB, KC, KD) als Klemmleisten zur elektrischen Kontaktierung der Signalleitungen (FLA, FLB) ausgebildet sind.

19. Dezentrales Modul nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei mittels der über den Datenbus (B1, B2) steuerbaren elektronischen Schaltung (E) die einzelnen, an das Anschlußmodul (M2) angeschlossenen Signalleitungen (FLA, FLB) jeweils als Ein- oder Ausgangssignalleitungen aktivierbar sind.

20. Dezentrales Modul nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Basismodul (M1) an einem Befestigungselement (H), insbesondere einer Hutschiene, anbringbar ist.

21. Dezentrales Modul nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit Rastmitteln (R, S), welche zur Anbringung des Anschlußmoduls (M2) am Basismodul (M1) dienen.

FIG 1

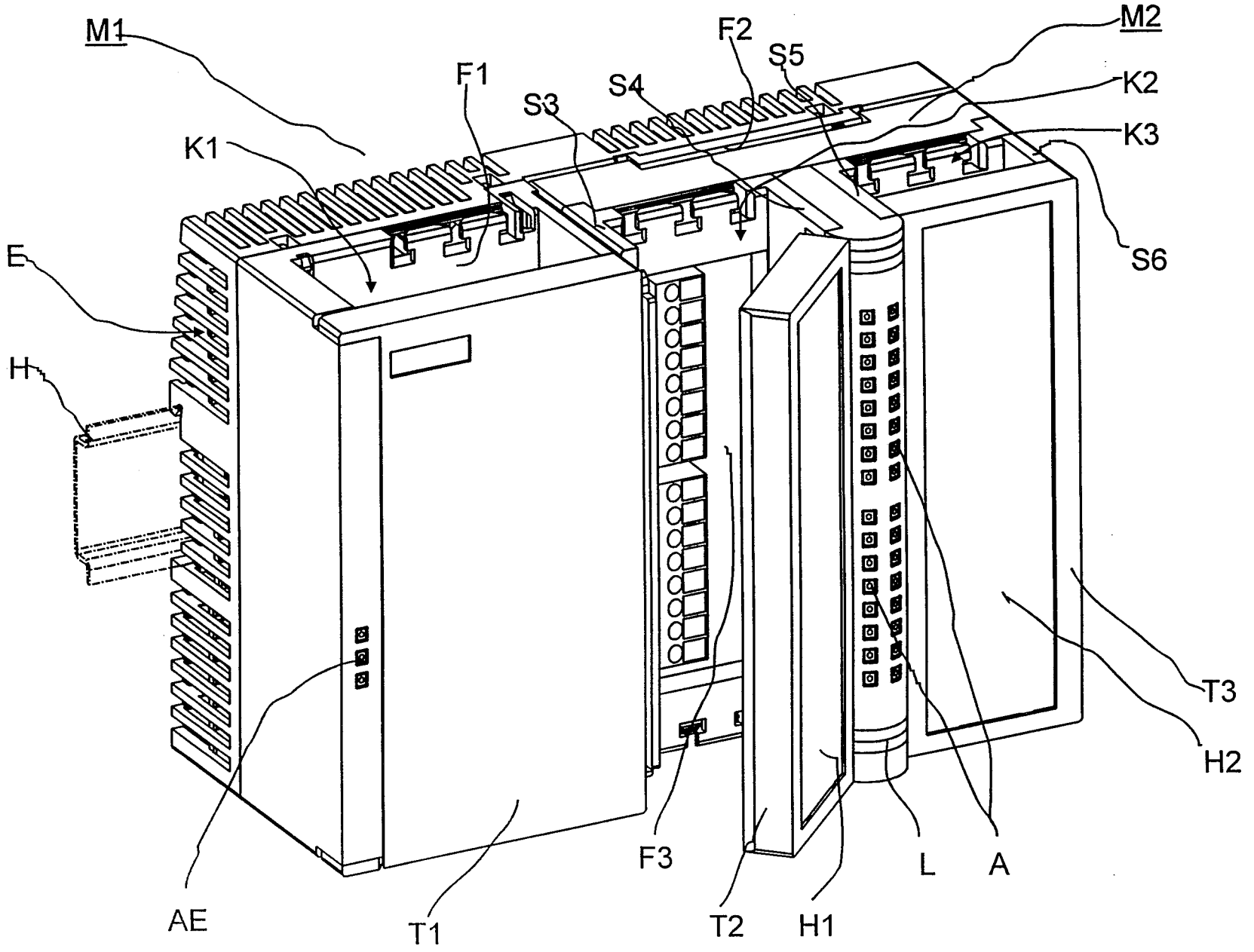
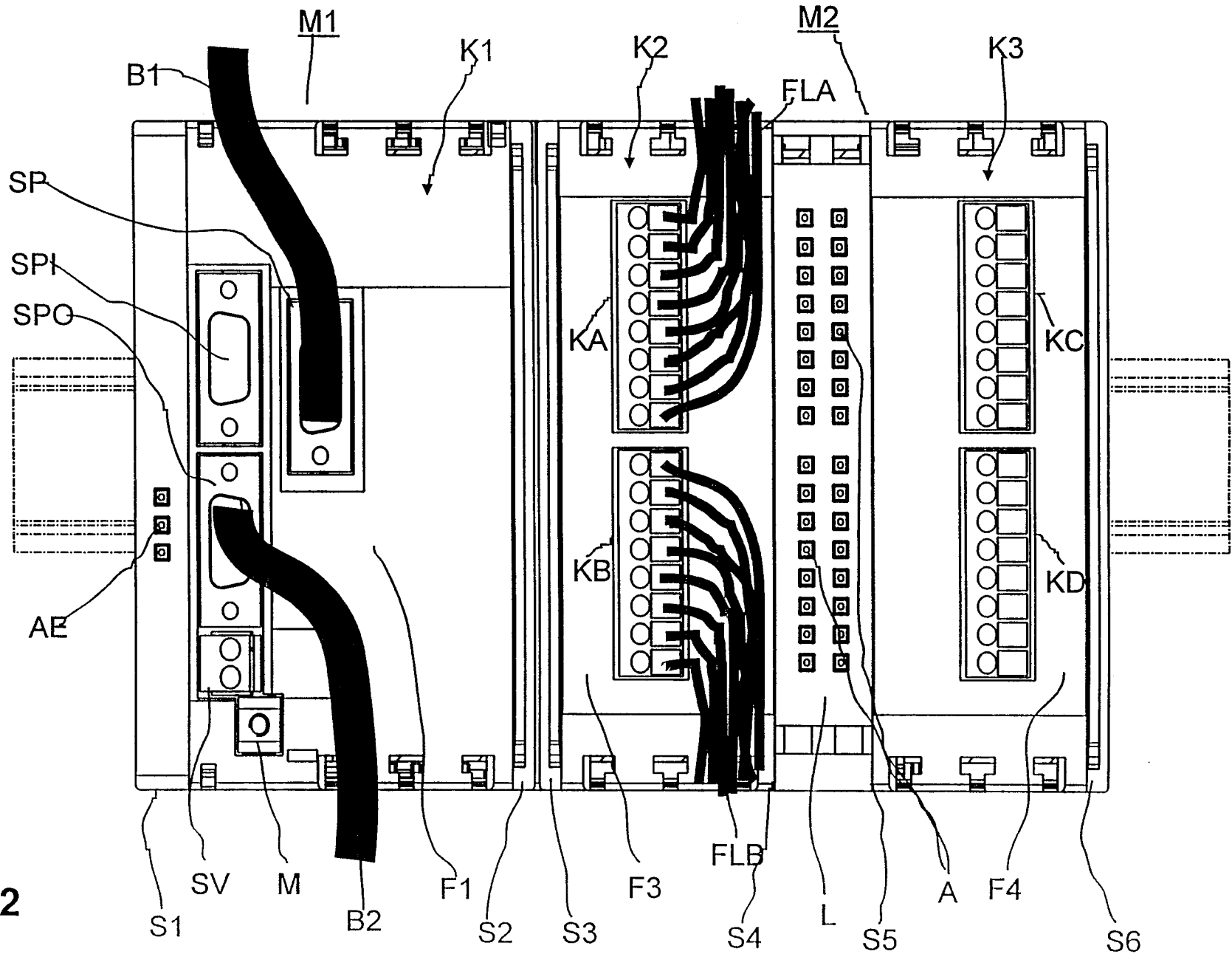


FIG 2



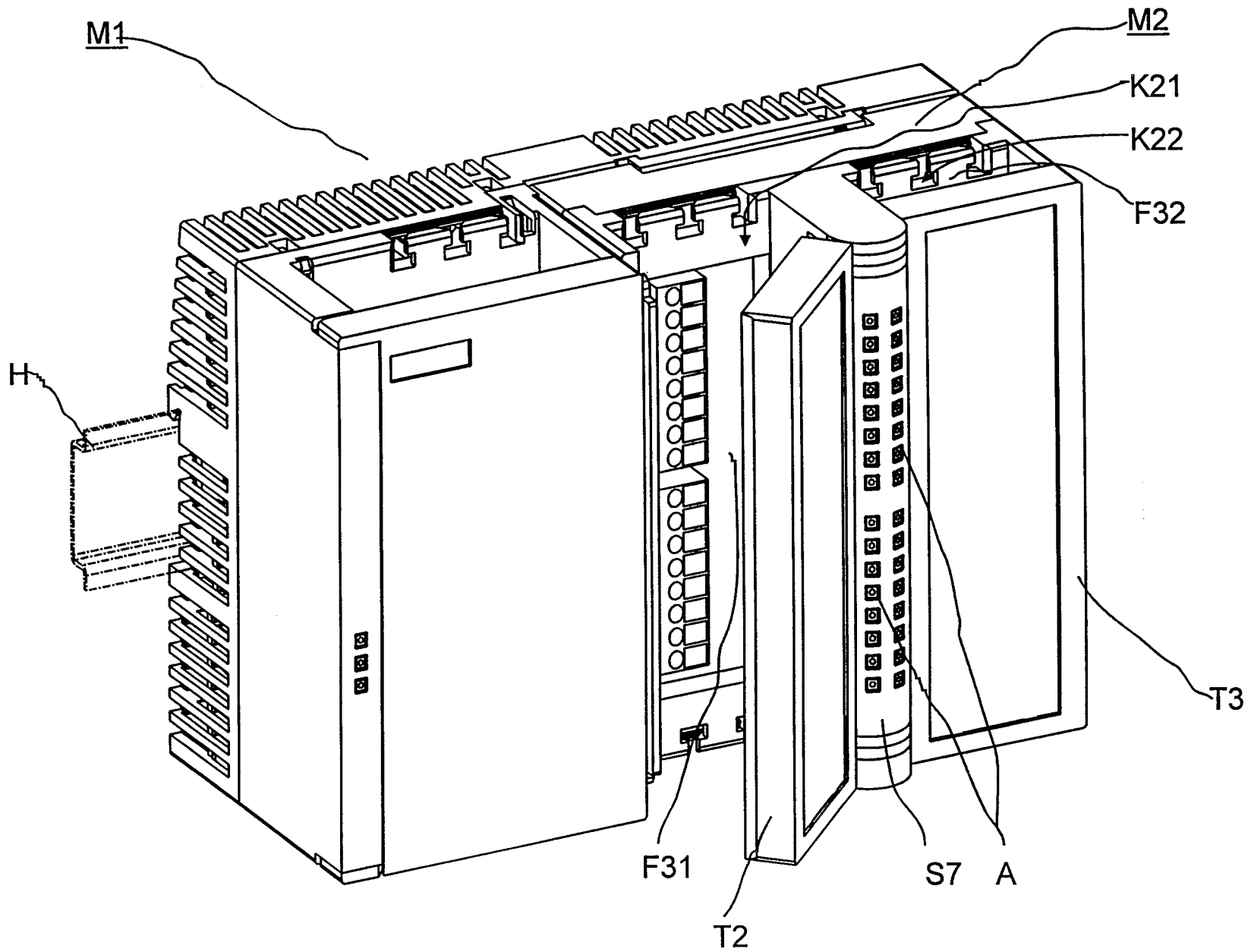


FIG 3

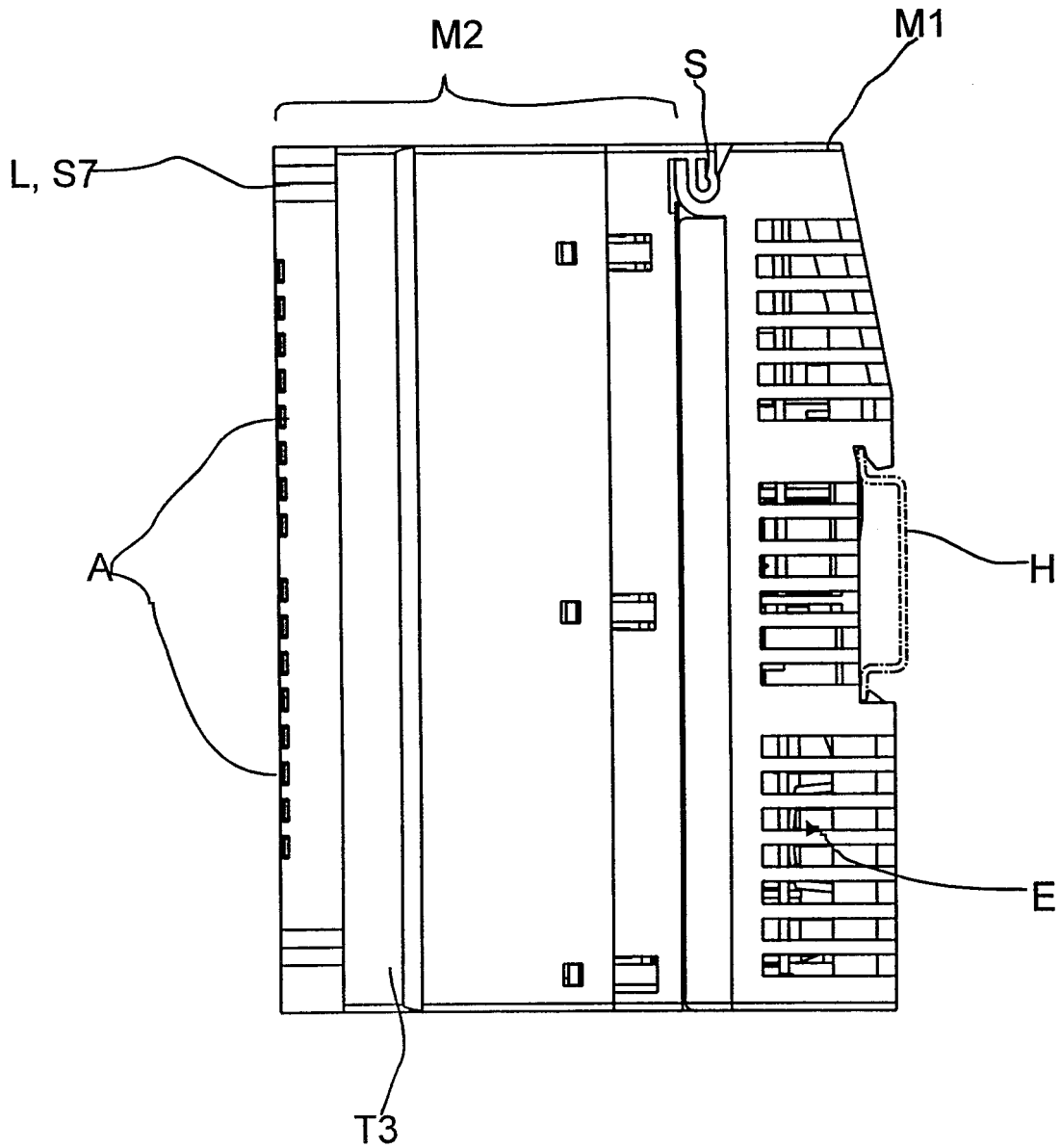


FIG 4

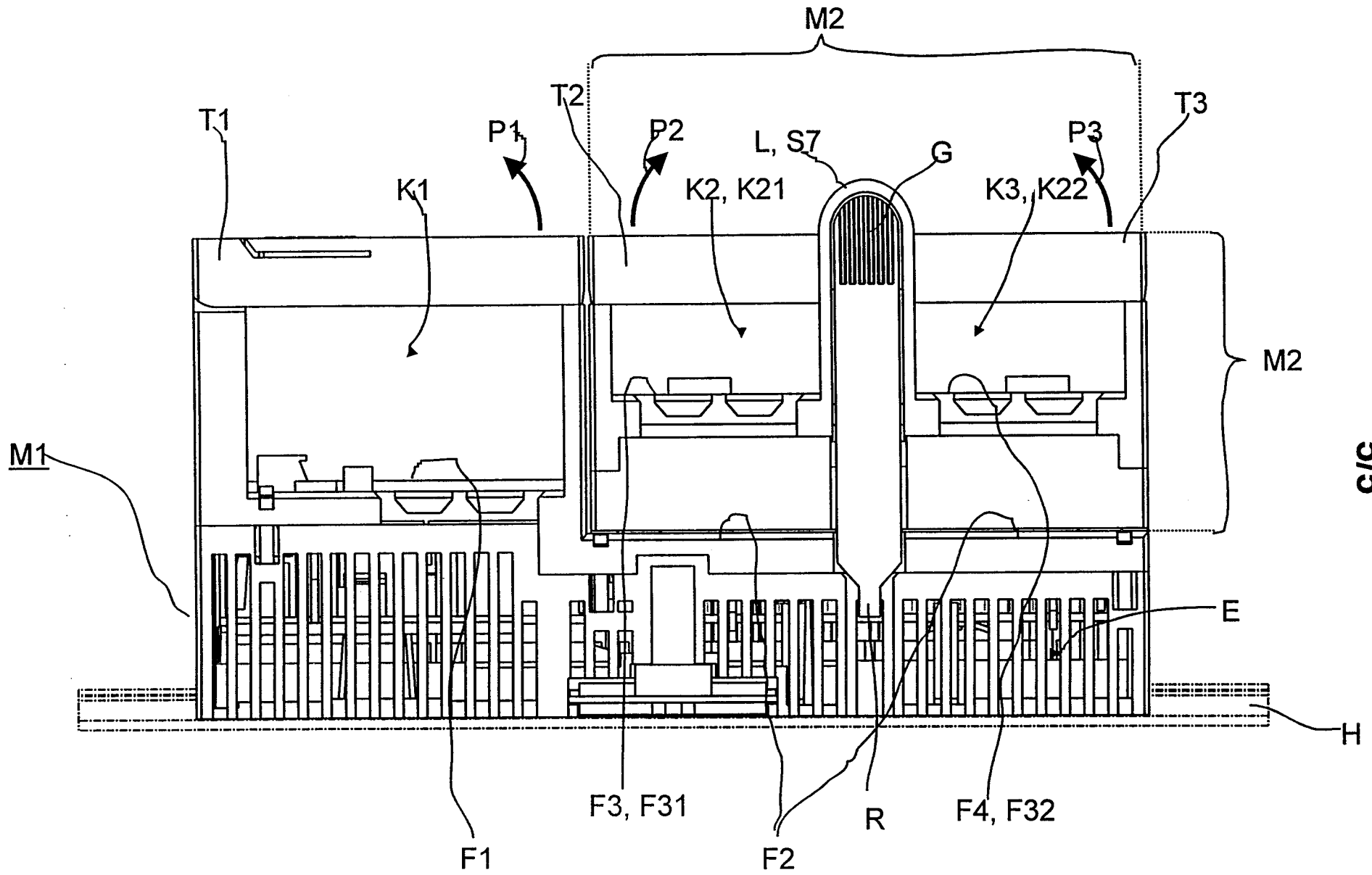


FIG 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 98/00580

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 H05K7/14

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 6 H05K H02B

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 44 10 171 C (LICENTIA-PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 13 April 1995 see abstract see column 9, line 67 - column 10, line 11 see column 10, line 54 - line 68 see figures 1-4	1, 2
X	EP 0 323 579 A (ROBERT BOSCH GMBH) 12 July 1989 see abstract see column 3, line 3 - line 39 see figure 1	1, 2
	--- -/--	

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

28 July 1998

Date of mailing of the international search report

03/08/1998

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

Lund, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/00580

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 39 32 005 A (ALLEN-BRADLEY CO. INC.) 19 April 1990 see abstract see figures 1,2 see column 3, line 3 - column 4, line 2 ---	1
A	SIEMNS: "ALFA Tackles CIM" ENGINEERING & AUTOMATION, vol. 13, no. 3, June 1991, BERLIN, pages 32-35, XP000241354 see figure 4 ---	1,2
A	EP 0 536 560 A (ASEA BRON BOVERI AG) 14 April 1993 see column 3, line 14 - line 21 see figure 1 ---	3
A	EP 0 550 324 A (TELEMECANIQUE) 7 July 1993 see abstract see figures 3,4 ---	3
A	US 5 249 979 A (GÜNTHER DEINHARDT ET AL.) 5 October 1993 see figure 1 ---	3
A	US 5 043 847 A (GUENTHER DEINHARDT ET AL.) 27 August 1991 see figure 6 -----	4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/00580

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4410171 C	13-04-1995	DE 19535277 C EP 0677986 A	07-11-1996 18-10-1995
EP 323579 A	12-07-1989	DE 3800077 A DE 3855835 D US 4985845 A	13-07-1989 24-04-1997 15-01-1991
DE 3932005 A	19-04-1990	US 4920453 A CA 1326897 A JP 2216503 A	24-04-1990 08-02-1994 29-08-1990
EP 536560 A	14-04-1993	DE 59206544 D US 5388030 A	18-07-1996 07-02-1995
EP 550324 A	07-07-1993	FR 2685823 A US 5313372 A	02-07-1993 17-05-1994
US 5249979 A	05-10-1993	EP 0527247 A CA 2075436 A DE 4225573 A DE 9218583 U JP 5210435 A	17-02-1993 09-02-1993 11-02-1993 25-08-1994 20-08-1993
US 5043847 A	27-08-1991	DE 3418844 A AU 587976 B AU 4265285 A BR 8502368 A CA 1257680 A DE 3448208 C DE 3562854 A EP 0165434 A EP 0268016 A IN 163894 A IN 168237 A JP 60261193 A	21-11-1985 07-09-1989 28-11-1985 21-01-1986 18-07-1989 23-02-1989 23-06-1988 27-12-1985 25-05-1988 03-12-1988 23-02-1991 24-12-1985

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00580

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H05K7/14

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H05K H02B

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 44 10 171 C (LICENTIA-PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 13. April 1995 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 9, Zeile 67 - Spalte 10, Zeile 11 siehe Spalte 10, Zeile 54 - Zeile 68 siehe Abbildungen 1-4 ---	1, 2
X	EP 0 323 579 A (ROBERT BOSCH GMBH) 12. Juli 1989 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 39 siehe Abbildung 1 --- -/--	1, 2

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

28. Juli 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/08/1998

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

Lund, M

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 39 32 005 A (ALLEN-BRADLEY CO. INC.) 19.April 1990 siehe Zusammenfassung siehe Abbildungen 1,2 siehe Spalte 3, Zeile 3 - Spalte 4, Zeile 2 -----	1
A	SIEMNS: "ALFA Tackles CIM" ENGINEERING & AUTOMATION, Bd. 13, Nr. 3, Juni 1991, BERLIN, Seiten 32-35, XP000241354 siehe Abbildung 4 -----	1,2
A	EP 0 536 560 A (ASEA BRON BOVERI AG) 14.April 1993 siehe Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 21 siehe Abbildung 1 -----	3
A	EP 0 550 324 A (TELEMECANIQUE) 7.Juli 1993 siehe Zusammenfassung siehe Abbildungen 3,4 -----	3
A	US 5 249 979 A (GÜNTHER DEINHARDT ET AL.) 5.Oktober 1993 siehe Abbildung 1 -----	3
A	US 5 043 847 A (GUENTHER DEINHARDT ET AL.) 27.August 1991 siehe Abbildung 6 -----	4

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00580

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4410171 C	13-04-1995	DE 19535277 C EP 0677986 A	07-11-1996 18-10-1995
EP 323579 A	12-07-1989	DE 3800077 A DE 3855835 D US 4985845 A	13-07-1989 24-04-1997 15-01-1991
DE 3932005 A	19-04-1990	US 4920453 A CA 1326897 A JP 2216503 A	24-04-1990 08-02-1994 29-08-1990
EP 536560 A	14-04-1993	DE 59206544 D US 5388030 A	18-07-1996 07-02-1995
EP 550324 A	07-07-1993	FR 2685823 A US 5313372 A	02-07-1993 17-05-1994
US 5249979 A	05-10-1993	EP 0527247 A CA 2075436 A DE 4225573 A DE 9218583 U JP 5210435 A	17-02-1993 09-02-1993 11-02-1993 25-08-1994 20-08-1993
US 5043847 A	27-08-1991	DE 3418844 A AU 587976 B AU 4265285 A BR 8502368 A CA 1257680 A DE 3448208 C DE 3562854 A EP 0165434 A EP 0268016 A IN 163894 A IN 168237 A JP 60261193 A	21-11-1985 07-09-1989 28-11-1985 21-01-1986 18-07-1989 23-02-1989 23-06-1988 27-12-1985 25-05-1988 03-12-1988 23-02-1991 24-12-1985