

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 309 040 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.2003 Patentblatt 2003/19

(51) Int Cl.7: **H01R 13/514, H01R 13/66**

(21) Anmeldenummer: **02022607.2**

(22) Anmeldetag: **09.10.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- **Kuhles, Bianca**
32791 Lage (DE)
- **Ophagen, Christiane**
33102 Paderborn (DE)
- **Rabbe, Klaus**
37671 Höxter (DE)

(30) Priorität: **02.11.2001 DE 20117856 U**

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)

(71) Anmelder: **Weidmüller Interface GmbH & Co.**
32760 Detmold (DE)

(72) Erfinder:
• **Frikkee, Arian**
32760 Detmold (DE)

(54) **Modulares Steckverbindersystem**

(57) Modulares Steckverbindersystem mit wenigstens einem Buchsenteil und wenigstens Steckerteil zum Anschluß wenigstens eines abgeschirmten Kabels, wobei das Buchsenteil und/oder das Steckerteil mittels an einem Gehäuse angeordneten Verriegelungselementen jeweils modularartig in übergeordnete Aufnahmerahmen einsetzbar sind, wobei das Buchsenteil (2) und das Steckerteil (4) nach Art des USB-Standards ausgelegte Stecker- und Buchsenelemente (12, 16) aufweisen.

lungselementen jeweils modularartig in übergeordnete Aufnahmerahmen einsetzbar sind, wobei das Buchsenteil (2) und das Steckerteil (4) nach Art des USB-Standards ausgelegte Stecker- und Buchsenelemente (12, 16) aufweisen.

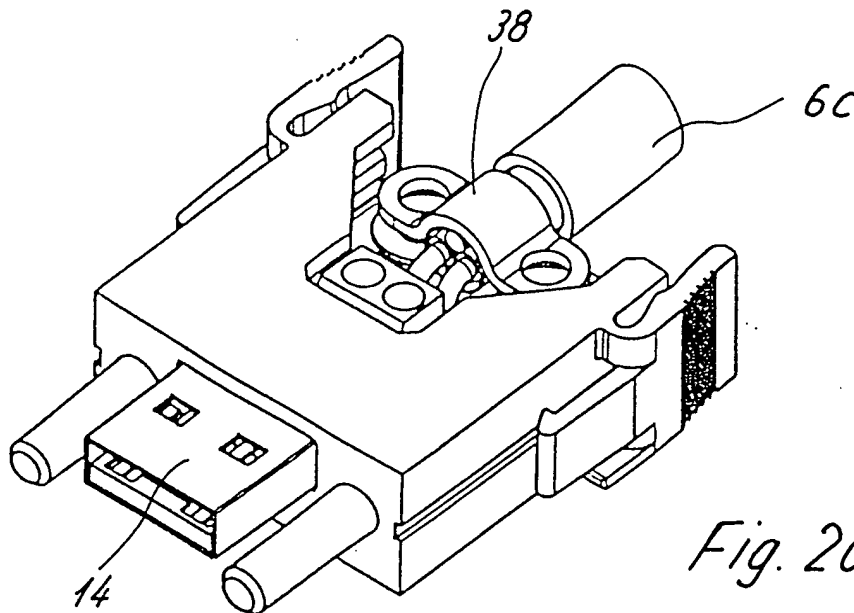


Fig. 2a

EP 1 309 040 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein modulares Steckverbindersystems nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 [0002] Ein derartiges modulares Steckverbindersystem ist aus der gattungsgemäßen DE 298 20 771 U1, der DE 43 058 440 und der DE 43 117 819 bekannt.

[0003] Das gattungsgemäße Steckverbindersystem hat sich an sich bewährt. Es besteht aber ein Bedarf nach einer bauraumgünstigen Realisierung einer T-Stückverbindung zum Anschluß von abgeschirmten Kabeln, insbesondere von Feldgeräten.

10 [0004] Die Erfindung hat daher die Aufgabe, das modulare Steckverbindersystem derart weiterzuentwickeln, daß ein Buchsen- und ein Steckerteil geschaffen werden, mit denen abgeschirmte Kabel nach Art einer T-Stückverbindung zum modularen Steckverbindersystem führbar sind.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruches 1.

[0006] Danach weisen das Buchsenteil und das Steckerteil nach Art des kompakten USB-Standards ausgelegte Stecker- und Buchsenelemente auf.

15 [0007] Besonders vorteilhaft ist in das Gehäuse ein in Einschubrichtung des Buchsen- und oder Steckerteils ausgerichtete Elektronikleiterplatte eingebracht, wodurch sich eine besonders bauraumsparende Anordnung dieser Leiterplatte ergibt. Vorzugsweise wird die Leiterplatte derart im Gehäuse angeordnet, daß sie parallel zu den Wandungen des bevorzugt rechtwinklig ausgebildeten Gehäuses ausgerichtet ist, die beim Aneinanderreihen aneinander liegen.

20 [0008] Vorzugsweise ist parallel zur Elektronikleiterplatte eine Schirmauflage zum Anschluß eines Schirmes des abgeschirmten Kabels in das Gehäuse eingebracht.

[0009] Hiermit ergibt sich eine besonders kompakte Anordnung von Elektronikleiterplatten nebst Schirmauflage im Gehäuse. Durch die parallele Anordnung der Bauteile wird zudem gewährleistet, daß eine Rasterbreite von 11,5 mm realisierbar sind.

25 [0010] Vorzugsweise ist/sind die Schirmanschlüsse(n) des Stecker- und/oder des Buchsenteils mit einer oder mehreren Einrichtungen zur Schirmbefestigung, insbesondere Schirmbügeln versehen. Diese Form des Anschlusses ist in industrieller Umgebung schneller und einfacher realisierbar als ein Löten oder Krimpen. Es ergibt sich dadurch eine vielseitige Einsatzmöglichkeit, z.B. für einen Profibus, einen Cambus oder ein anderes Bussystem.

[0011] Durch die Verwendung eines geschirmten USB-Steckers als Bauteil für die eigentliche Steckfunktion ergeben sich auch noch folgende Vorteile:

- 30
- Der Stecker ist geschirmt.
 - Es liegen zahlreiche Labortests und Erfahrungen aus der Praxis vor, die bestätigen, daß der USB-Stecker besonders verlässlich ist. Die Anforderungen an die Steckzyklen für eine Industriesteckverbindung werden übererfüllt.

35 [0012] Nach einer Variante sind die abgeschirmten Kabel an der Schirmauflage und/oder der Anschlußklemme wechselbar befestigt. Nach einer anderen Variante ist es dagegen auch denkbar, die abgeschirmten Kabel an der Schirmauflage und/oder der Anschlußklemme nicht wechselbar zu fixieren. Insbesondere die Vorkonfektionierung mit Kabeln hat dabei den Vorteil, daß die aufwendige Konfektionierung des Steckers am Einbauort unterbleiben kann.

[0013] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

- 40
- Figur 1a/1b perspektivische Darstellungen eines Steckerteils eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung;
 - Figur 2a/2b perspektivische Darstellungen eines Steckerteils eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung mit teilweise offenem Gehäuse;
 - Figur 3a/3b perspektivische Ansichten eines Buchsenteils mit teilweise offenem Gehäuse;
 - 45 Figur 4a ein weiteres Buchsenteil mit T-Funktion;
 - Figur 4b das Buchsenteil aus Figur 4a in gegenüber Figur 4a gedrehter perspektivischer Darstellung;
 - Figur 5 eine Sprengansicht eines Steckverbinders; und
 - Figur 6 eine Variante eines Aufnahme Rahmens.

50 [0014] Das modulare Steckverbindersystem umfaßt wenigstens ein Buchsenteil 2 (siehe beispielsweise Figur 3) und ein Steckerteil 4 (siehe beispielsweise Figur 1 oder 2).

[0015] An das Buchsenteil sind hier jeweils zwei und an das Steckerteil ist jeweils ein abgeschirmtes Kabel anschließbar. Mit dem Buchsenteil 2 der Fig. 4 und einem der Steckerteile 4, welche zusammensteckbar sind, läßt sich z. B. eine T-Stückverbindung von abgeschirmten Kabeln 6a, 6b, 6c, die jeweils einen Schirm 8 und Leitungsadern 10 aufweisen, realisieren.

55 [0016] Dazu werden das Buchsenteil 2 und das Steckerteil 4 mit anderen modulartigen Buchsen- bzw. Steckerteilen B, S ggf. auch anderer Auslegung und/oder Funktion in jeweils in einen Aufnahme rahmen 42, 44 eingesteckt, die jeweils in Steckergehäuse 46, 48 einschiebbar sind, welche wiederum zusammensteckbar sind und mittels überge-

ordneten Verriegelungselementen 50, 52 miteinander verriegelt werden.

[0017] Das Buchsenteil 2 und das Steckerteil weisen nach Art des USB-Standards ausgelegte Buchsenelemente 12 bzw. Stecker-elemente 14 auf.

5 **[0018]** Das Buchsenteil und das Steckerteil 2, 4 weisen ferner jeweils ein ein- oder mehrteiliges geschlossenes (z. B. Fig. 1) oder zum leichteren Kabelanschluß teilweise offenes (Fig. 2) Gehäuse 16, 18 auf, das im wesentlichen eine rechteckige, flache Form hat, wobei die Rasterbreite R der Gehäuse 16, 18 schmal auslegbar ist und z. B. lediglich 11, 5 mm beträgt (siehe Figur 3b).

10 **[0019]** An den Seitenwandungen der Gehäuse 16, 18 sind jeweils Verriegelungselemente 20a, 20b bzw. 22a, 22b zum Verrasten des Buchsen- und/oder Steckerteiles 2,4 in einem der Aufnahmerahmen 42, 44 oder z. B. in einem Rahmen 24 nach Art der Figur 6 vorgesehen, welcher im Gegensatz zu den Aufnahmerahmen der Fig. 5 einzelne Aufnahmen 26 für die Stecker für die Stecker und/oder Buchsenteile 2, 4 aufweist.

[0020] Hervorzuheben ist, daß die Verriegelungselemente 20, 24 nach Figur 1 oder 2 jeweils manuell betätigbare wippenartige Ansätze 28a, 28b aufweisen, die es erlauben, durch Zusammendrücken die Verriegelungselemente 22a, 22b vom Gehäuse wegzuschwenken und derart das Steckerteil 4 am Rahmen zu entriegeln und zu entnehmen.

15 **[0021]** In den Gehäusen 16, 18 sind jeweils Leiterplatten 30, 32 parallel zur Einschubrichtung angeordnet. Die Leiterplatten 30, 32 liegen dabei parallel zu den Wandungen des Gehäuses, welche beim Einsetzen benachbarter Buchsen und/oder Steckerteile 2,4 in einen Rahmen 24 aneinander bzw. zueinander liegen.

[0022] Auf diese Weise werden die Leiterplatten 30, 32 sehr kompakt im Gehäuse 16, 18 angeordnet. Auf den Leiterplatten 32 können elektronische Bauelemente beliebiger Art angeordnet sein, so z.B. Drosseln.

20 **[0023]** Jeweils oberhalb der Leiterplatten ist eine Schirmauflage 34, 36 im Gehäuse 16, 18 angeordnet. Dadurch, daß die Schirmauflagen 34, 36 im wesentlichen parallel zu den Leiterplatten 30, 32 liegen, ergibt sich eine besonders platzsparende, kompakte Anordnung. Dabei weist hier die Schirmauflage 34, 36 des Steckerteils 4 einen Schirmbügel 38 zum Anlegen des Schirmes 8 des abgeschirmten Kabels 6c auf. Die Leitungsadern sind durch den Schirmbügel hindurch zu einer Anschlußklemme 40 geführt, welche hier beispielhaft als Schraubklemme ausgebildet ist. Alternativ sind auch Ausbildungen als Reihenklemme denkbar. Von der Anschlußklemme werden die Leitungsadern mit hier nicht dargestellten Kontakten der Stecker- und Buchsenelemente 12, 14 verbunden.

25 **[0024]** Nach Figur 3 ist die Schirmauflage derart ausgebildet, daß zwei Schirme von zwei abgeschirmten Kabeln 6a, 6b an der Schirmauflage befestigbar sind. Aus dem Zusammenspiel der Elemente der Figuren 1 und 3 ergibt sich somit eine Steckverbindung mit T-Funktion für Feldbusse. Durch die T-Funktion wird gewährleistet, daß zwei Kabel angeschlossen werden können, so daß auch bei gezogenem Stecker des Feldgerätes der Bus nicht unterbrochen wird. Ein Feldgerät kann so ohne Probleme ausgetauscht werden. Alle weiteren Signale oder Stromversorgungsverbindungen für das Feldgerät können aufgrund der Modularität des Konzeptes mit dem Busanschluß in einem Stecker verbunden werden. Alle sonstigen Bauteile, die für einen Busstecker vorgeschrieben sind, sind integrierbar. Es kann beispielsweise auch ein Bus integriert werden.

30 **[0025]** Dabei unterscheiden sich die Ausführungsbeispiele der Figur 3 und 4 dadurch, daß nach Figur 3 die abgeschirmten Kabel in Einschubrichtung parallel zueinander zum Buchsenteil 2 geführt werden. In Figur 4b werden die abgeschirmten Kabel dagegen um 180° voneinander wegweisend seitlich aus dem Buchsenteil 2 herausgeführt. Je nach den Einbaugegebenheiten und den räumlichen Verhältnissen kann der Fachmann die für ihr geeignetste Variante wählen.

35 **[0026]** Die Festlegung des Schirmes 8 an der Schirmauflage 34, 36 erfolgt beispielsweise durch die Schirmbügel 38 oder durch Schraubklemmen. Es ist aber auch denkbar, die abgeschirmten Kabel 6a, 6b bzw. 6c fest mit den Schirmauflagen 34, 36 zu verbinden, beispielsweise derart, daß ein 50 cm langes Kabelstück aus den Gehäusen 16, 18 heraussteht. Eine derartige Variante hat den Vorteil, daß am Einbauort keine Kabelmontage mehr am Buchsen- und/oder Steckerteil vorgenommen werden muß. In diesem Fall kann das Innere des Gehäuses auch mit einer Vergußmasse ausgegossen werden. Durch das Vergießen ergibt sich eine erhöhte Zugentlastung und Vibrationsfestigkeit. Beispielsweise ist eine Vorkonzeptionierung mit 500 mm Kabeln denkbar, da für den Busanschluß eines Feldgerätes oftmals nur ein relativ kurzes Stück Kabel benötigt wird.

Bezugszeichenliste

50

[0027]

Buchsenteil	2
Steckerteil	4
55 abgeschirmtes Kabel	6, 6a, 6b
Schirm	8
Leitungsadern	10
Buchsenelement	12

	Steckerelement	14a, 14b
	Gehäuse	16a, 14b
	Gehäuse	18
	Verriegelungselement	20a, 20b
5	Verriegelungselement	22a, 22b
	Rahmen	24
	Aufnahme	26
	Ansatz	28a, 28b
	Leiterplatte	30
10	Leiterplatte	32
	Schirmauflage	34
	Schirmauflage	36
	Schirmbügel	38
	Anschlußklemme	40a, 40b
15	Aufnahmerahmen	42
	Aufnahmerahmen	44
	Steckergehäuse	46
	Steckergehäuse	48
	Verriegelungselemente	50
20	Verriegelungselemente	52
	Buchsenteile	B
	Steckerteile	S

25 **Patentansprüche**

1. Modulares Steckverbindersystem mit wenigstens einem Buchsenteil und wenigstens Steckerteil zum Anschluß wenigstens eines abgeschirmten Kabels, wobei das Buchsenteil und/oder das Steckerteil mittels an einem Gehäuse angeordneten Verriegelungselementen jeweils modularartig in übergeordnete Aufnahmerahmen einsetzbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Buchsenteil (2) und das Steckerteil (4) nach Art des USB-Standards ausgelegte Stecker- und Buchsenelemente (12, 16) aufweisen.
2. Modulares Steckverbindersystem nach Anspruch 1 oder nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, **dadurch gekennzeichnet**, in das Gehäuse (16, 18) eine in Einschubrichtung des Buchsen- (2) und/oder Steckerteils (4) ausgerichtete Elektronikleiterplatte (30, 32) eingebracht ist.
3. Modulares Steckverbindersystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** parallel zur Elektronikleiterplatte (30, 32) eine Schirmauflage (34, 36) zum Anschluß des Schirmes (8) des abgeschirmten Kabels (6, 6a, 6b) in das Gehäuse (16, 18) eingebracht ist.
4. Modulares Steckverbindersystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schirmauflage (34, 36) des Stecker- und/oder Buchsenteils wenigstens einen oder mehrere Einrichtungen zur Schirmbefestigung, insbesondere Schirmbügel (38) aufweist.
5. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schirmauflage (34, 36) des Stecker und/oder Buchsenteils wechselbar ausgelegt ist.
6. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (16, 18) eine Rasterbreite von 11, mm aufweist.
7. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest eine der Schirmauflagen (34, 36) des Stecker- und/oder Buchsenteils und die Elektronikleiterplatte (30, 32) des Stecker- (4) oder Buchsenteils (6) zur Realisierung einer T-Stückverbindung ausgelegt ist.
8. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an die Schirmauflage (34, 36) des Stecker- (4) und/oder Buchsenteils (6) zwei der abgeschirmten Kabel (6, 6a, 6b) in Einschubrichtung anschließbar sind.

EP 1 309 040 A1

9. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an die Schirmauflage (34, 36) des Stecker (4) und/oder Buchsenteils (6) zwei der abgeschirmten Kabel (6, 6a, 6b) senkrecht zur Einschubrichtung anschließbar sind.
- 5 10. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abgeschirmten Kabel (6, 6a, 6b) an der Schirmauflage (34, 36) und/oder der Anschlußklemme (40) wechselbar befestigt sind.
- 10 11. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abgeschirmten Kabel (6, 6a, 6b) an der Schirmauflage (34, 36) und/oder der Anschlußklemme (40) unlösbar fixiert sind.
12. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Freiräume im Stecker- und/oder Buchsengehäuse mit einer Vergußmasse ausgegossen sind.
- 15 13. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in das Gehäuse (16, 18) eine Anschlußklemme (40) zum Anschluß von Leitungsdern des abgeschirmten Kabels (6, 6a, 6b) eingebracht ist.
- 20 14. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlußklemme (40) als Schraubklemme oder als Federklemme oder IDC-Klemme ausgelegt ist.
15. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elektronikleiterplatte (30, 32) wenigstens eine Sperrdrossel aufweist.
- 25 16. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elektronikleiterplatte (30, 32) wenigstens eine schirmende Metallschicht und/oder -beschichtung aufweist.
- 30 17. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rastvorrichtung eine oder mehrere von Hand betätigbare Rastwippe(n) aufweist.

35

40

45

50

55

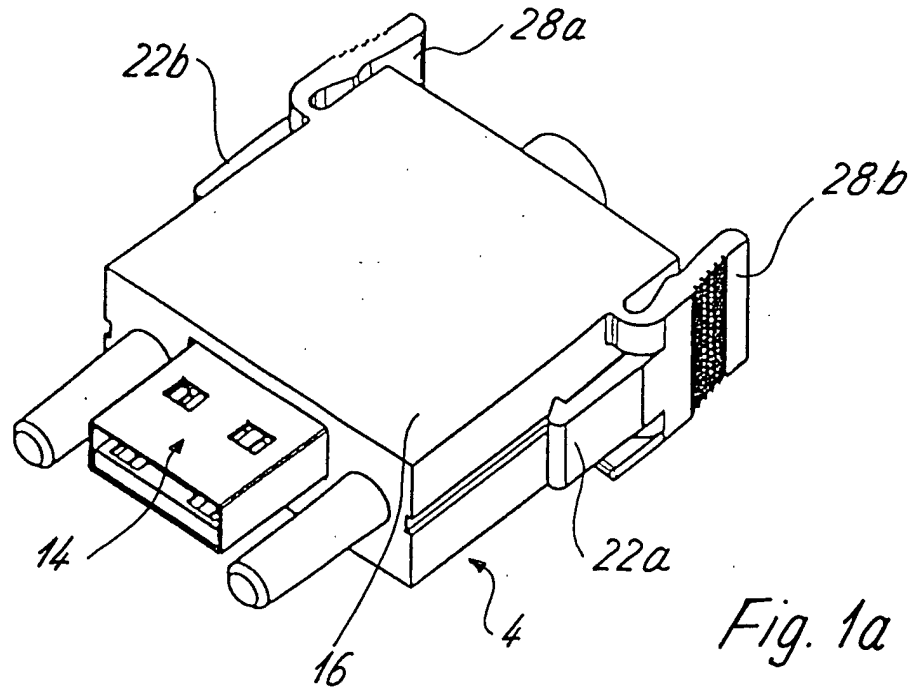


Fig. 1a

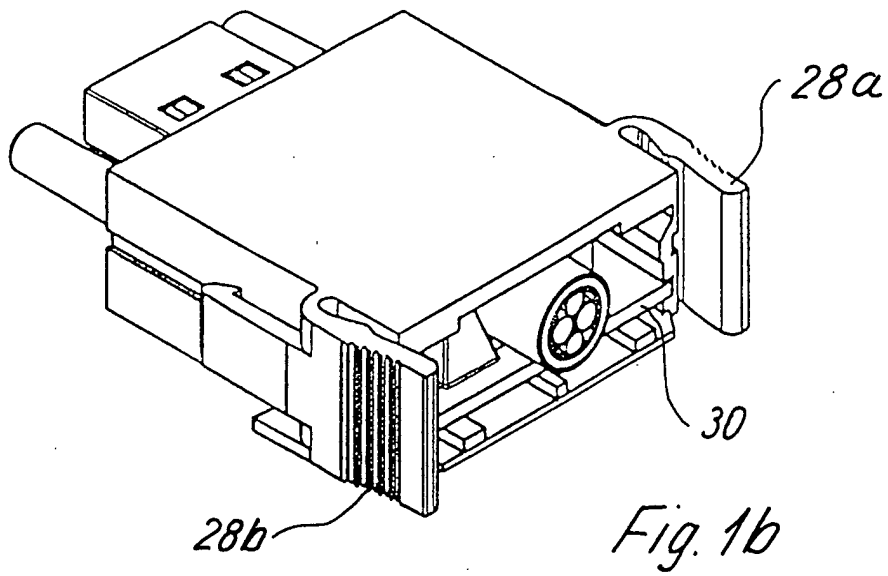


Fig. 1b

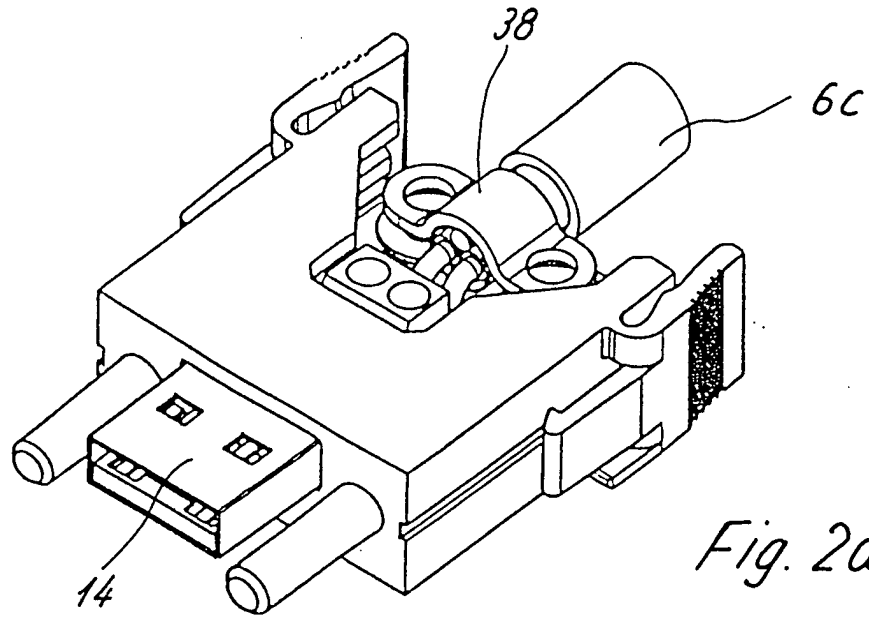


Fig. 2a

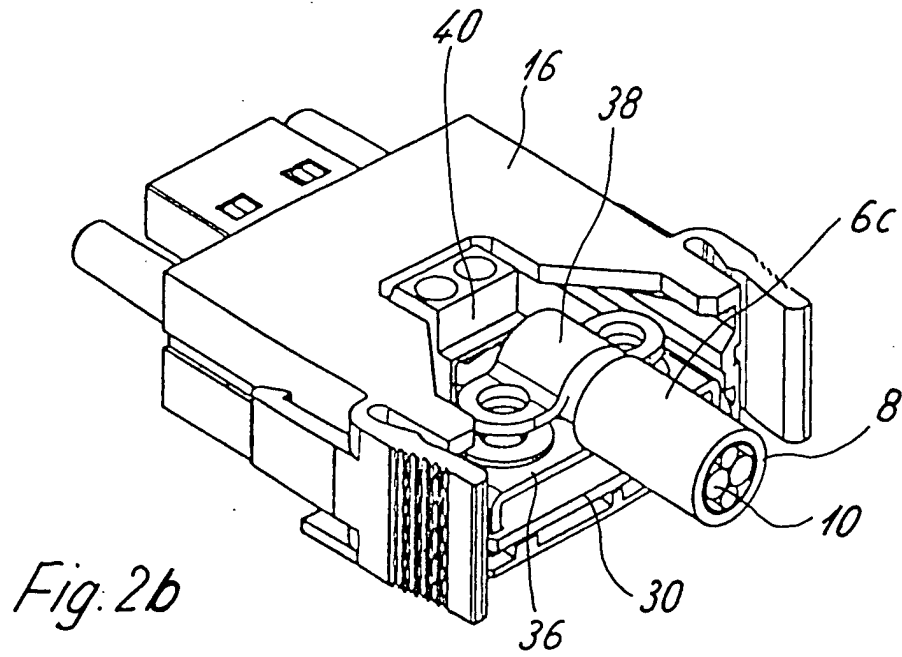


Fig. 2b

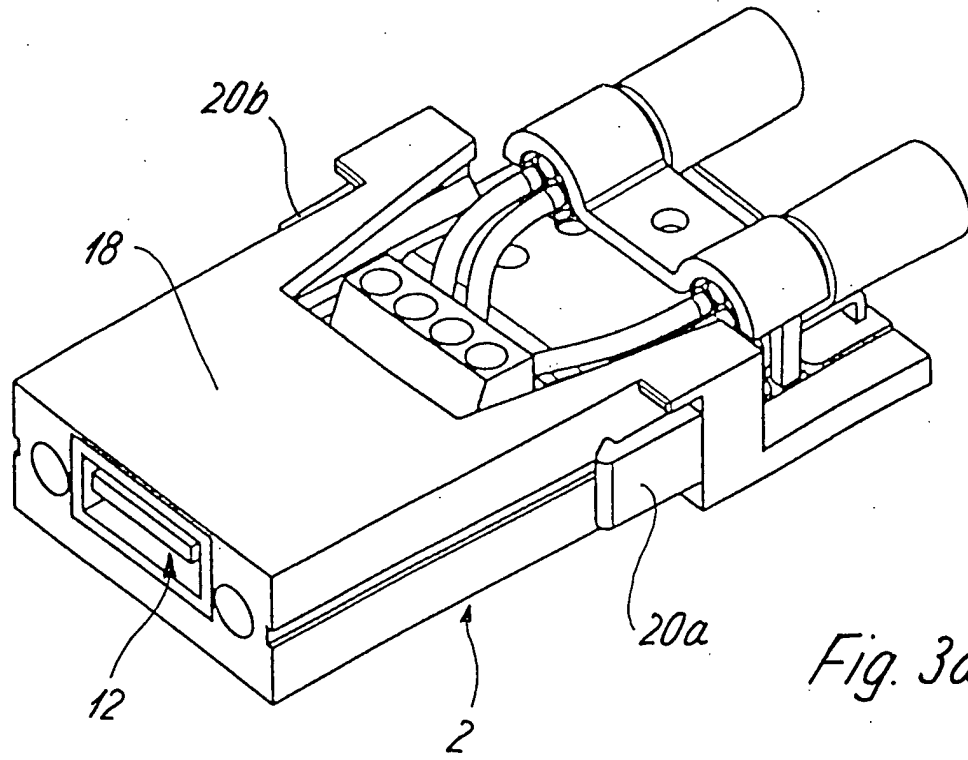


Fig. 3a

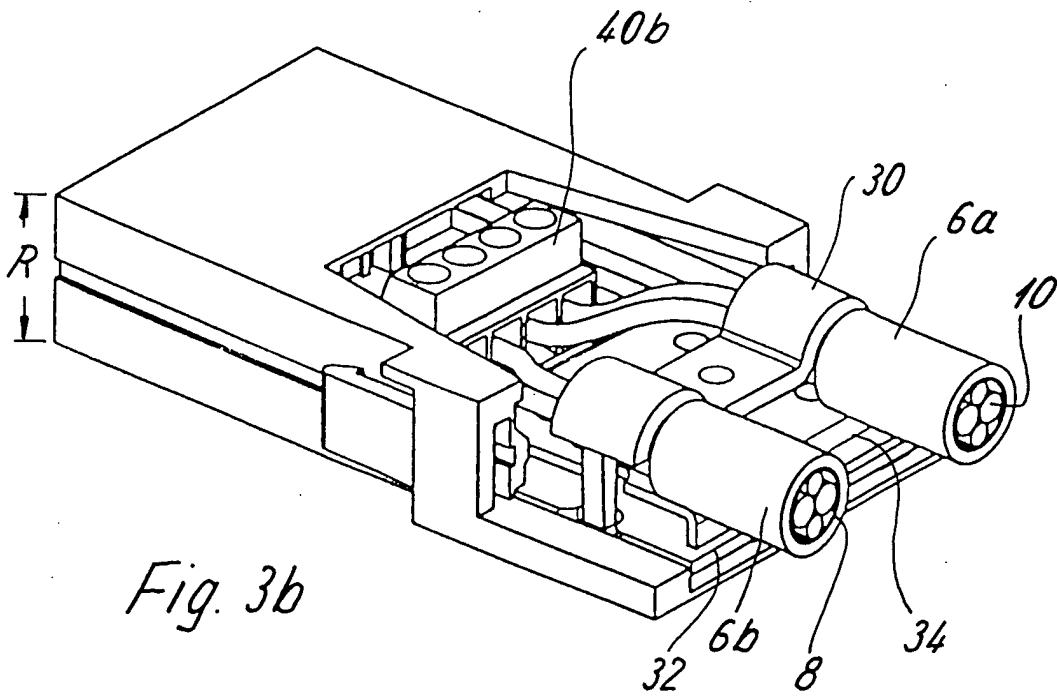


Fig. 3b

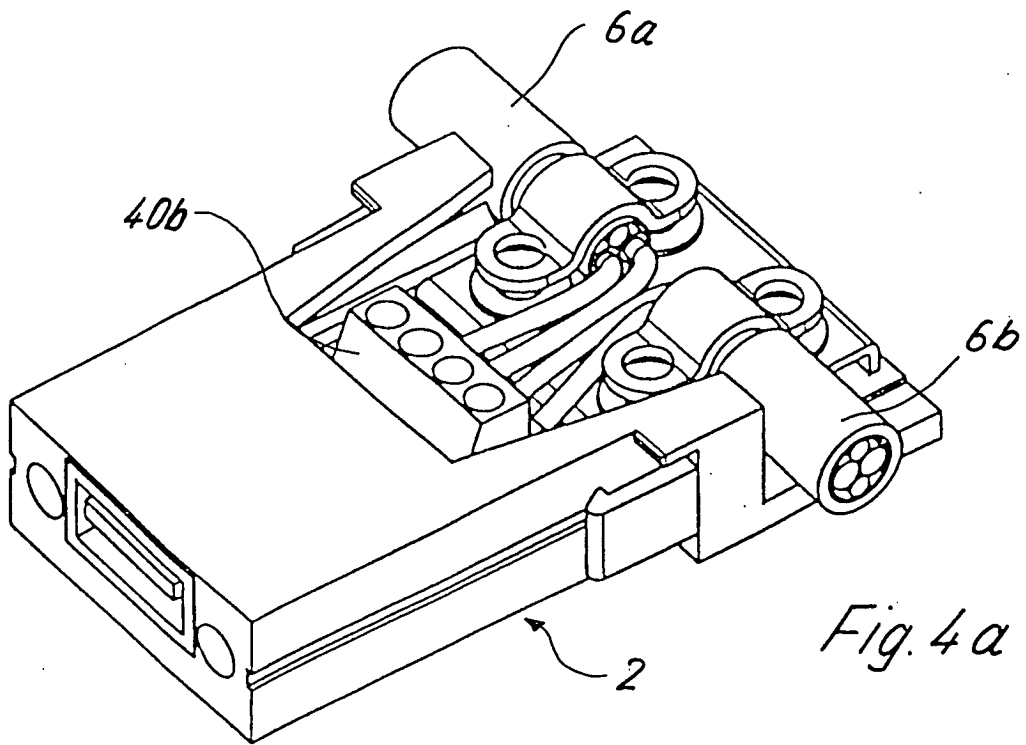


Fig. 4a

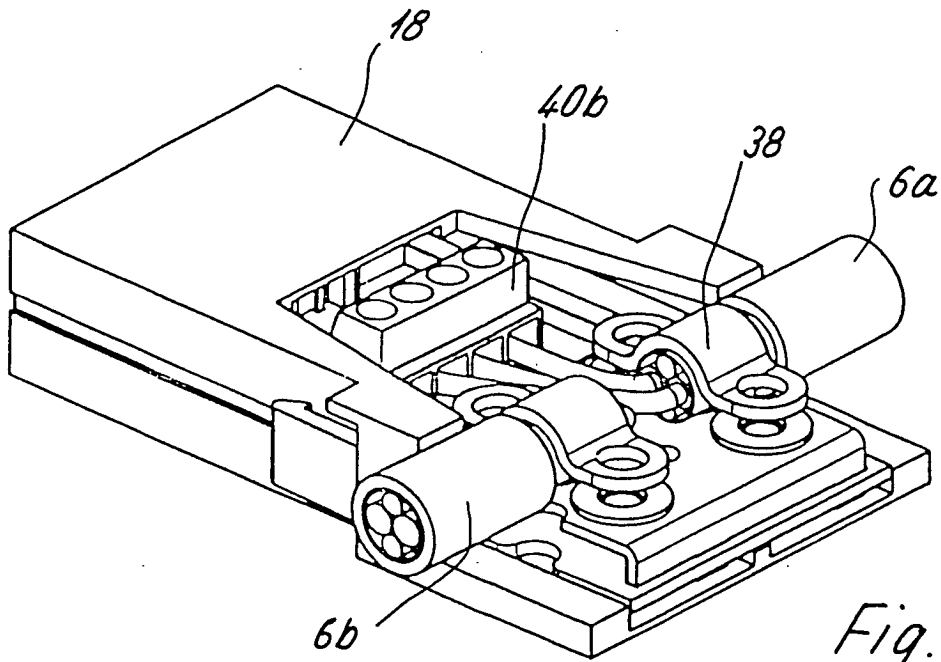


Fig. 4b

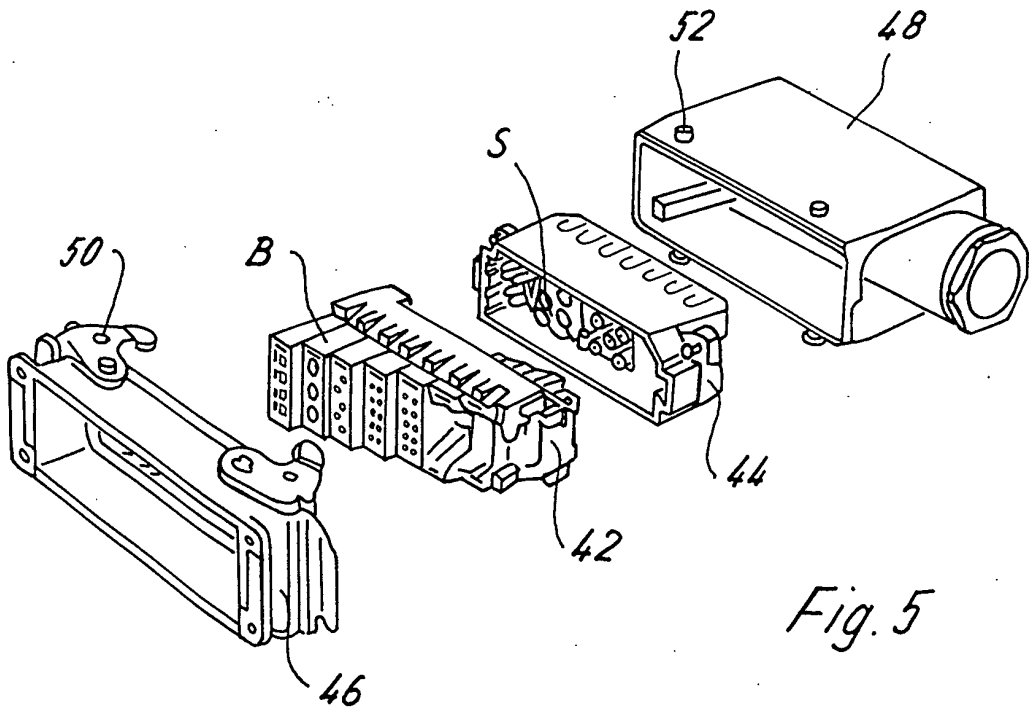


Fig. 5

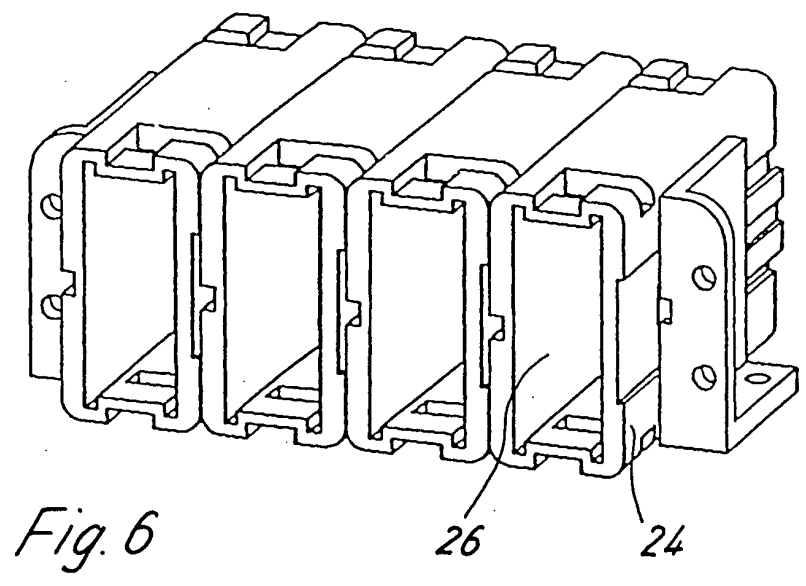


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 2607

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 41 14 921 A (AHLBORN MESS UND REGELUNGSTECH) 12. November 1992 (1992-11-12)	1,2,10, 11,13, 14,17	H01R13/514 H01R13/66
Y	* Spalte 3, Zeile 12 - Spalte 3, Zeile 17 * * Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 17 * * Spalte 4, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 49 * * Spalte 5, Zeile 25 - Spalte 5, Zeile 29 * * Spalte 5, Zeile 62 - Spalte 6, Zeile 22 * * Spalte 6, Zeile 40 - Spalte 6, Zeile 62 * * Spalte 7, Zeile 3 - Spalte 7, Zeile 20; Abbildungen 1-9 *	3-5,7-9, 12,16	
Y	DE 296 05 311 U (SIEMENS AG) 28. Mai 1997 (1997-05-28) * Seite 1, Zeile 21 - Seite 1, Zeile 28 * * Seite 3, Zeile 9 - Seite 4, Zeile 24; Abbildungen 1-2B *	3-5,8	
Y	CH 405 459 A (STUDER DRAHT & KABELWERK AG) 15. Januar 1966 (1966-01-15) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 1, Zeile 21 * * Anspruch 6; Abbildung 1 *	7,9,12	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H01R H05K
Y	EP 0 478 962 A (ROHDE & SCHWARZ) 8. April 1992 (1992-04-08) * Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 5; Abbildungen 1,2 *	16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	20. Februar 2003	Ledoux, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 02 2607

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-02-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4114921	A	12-11-1992	DE 4114921 A1	12-11-1992
DE 29605311	U	17-04-1997	DE 29605311 U1	17-04-1997
CH 405459	A	15-01-1966	CH 460113 A	31-07-1968
EP 0478962	A	08-04-1992	DE 4031536 A1	16-04-1992
			DE 59103343 D1	01-12-1994
			EP 0478962 A2	08-04-1992
			ES 2063423 T3	01-01-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82