

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 309 040 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.06.2006 Patentblatt 2006/26

(51) Int Cl.:
H01R 13/514 ^(2006.01) **H01R 13/66** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02022607.2**

(22) Anmeldetag: **09.10.2002**

(54) **Modulares Steckverbindersystem**

Modular connector system

Système modulaire de connecteurs

(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**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.05.2003 Patentblatt 2003/19

(73) Patentinhaber: **Weidmüller Interface GmbH & Co.
32760 Detmold (DE)**

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

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

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**
Loesenbeck - Stracke - Specht - Dantz
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 478 962 CH-A- 405 459
DE-A- 4 114 921 DE-U- 29 605 311

EP 1 309 040 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

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

[0002] Ein derartiges modulares Steckverbindersystem ist aus der gattungsgemäßen DE 41 14 921A, der DE 298 20 771 U1, der DE 43 058 440 und der DE 43 117 819 bekannt. Zum Stand der Technik werden ferner die DE 296 05 311 U, die CH 405 459 A und die EP-A-0 478 962 genannt.

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

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

[0007] Es ist ferner parallel zur Elektronikleiterplatte eine Schirmauflage zum Anschluß eines Schirmes des abgeschirmten Kabels im Gehäuse angeordnet. 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.

[0008] Die Schirmanschlüsse(n) des Steckers- und/oder des Buchsenteils ist/sind 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.

[0009] Durch die Verwendung eines geschirmten USB-Steckers als Bauteil für die eigentliche Steckfunktion ergeben sich auch noch folgende Vorteile:

- 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.

[0010] 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.

[0011] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

- 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;
- 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 Aufnahmerahmens.

[0012] Das modulare Steckverbindersystem umfaßt wenigstens ein Buchsenteil 2 (siehe beispielsweise Figur 3) und ein Steckerteil 4 (siehe beispielsweise Figur 1 oder 2).

[0013] 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 Leitungsdarn 10 aufweisen, realisieren.

[0014] 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 Aufnahmerahmen 42, 44 eingesteckt, die jeweils in Steckergehäuse 46, 48 einschiebbar sind, welche wiederum zusammensteckbar sind und mittels übergeordneten Verriegelungselementen 50, 52 miteinander verriegelt werden.

[0015] Das Buchsenteil 2 und das Steckerteil weisen nach Art des USB-Standards ausgelegte Buchsenelemente 12

bzw. Steckerelemente 14 auf.

[0016] 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).

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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

[0025]

Buchsenteil	2
Steckerteil	4
abgeschirmtes Kabel	6, 6a, 6b
Schirm	8
Leitungsadern	10
Buchsenelement	12
Steckerelement	14a, 14b
Gehäuse	16a, 14b

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

Patentansprüche

- 25 1. Modulares Steckverbindersystem mit wenigstens einem Buchsenteil (2) und wenigstens einem Steckerteil (4) zum Anschluß wenigstens eines abgeschirmten Kabels (6, 6a, 6b), wobei das Buchsenteil (2) und/oder das Steckerteil (4) mittels an einem Gehäuse (16, 18) angeordneten Verriegelungselementen (20, 24) jeweils modular in übergeordnete Aufnahmerahmen (40, 42) einsetzbar sind,
dadurch gekennzeichnet, daß
 - 30 - das Buchsenteil (2) und das Steckerteil (4) USB-Standard-Stecker- und Buchsenelemente (12, 16) aufweisen,
 - in das Gehäuse (16, 18) eine in Einschubrichtung des Buchsen- (2) und/oder Steckerteils (4) ausgerichtete Elektronikleiterplatte (30, 32) eingebracht ist, parallel zur Elektronikleiterplatte (30, 32) eine Schirmauflage (34, 36) im Gehäuse (16, 18) angeordnet ist, die wenigsteas eine Einrichtung zur Schirmbefestigung des Schirmes (8) des abgeschirmten Kabels (6, 6a, 6b) aufweist.
- 35 2. Modulares Steckverbindersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine oder mehrere Einrichtungen zur Schirmbefestigung als Schirmbügel (38) ausgebildet ist/sind.
- 40 3. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schirmauflage (34, 36) des Stecker und/oder Buchsenteils wechselbar ausgelegt ist.
- 45 4. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (16, 18) eine Rasterbreite von 11, 5 mm aufweist.
- 50 5. 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.
- 55 6. 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.
7. 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.
8. 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.

- 5 9. 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.
- 10 10. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Freiräume im Stecker- und/oder Buchsengehäuse mit einer Vergußmasse ausgegossen sind.
11. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in das Gehäuse (16, 18) eine Anschlußklemme (40) zum Anschluß von Leitungsadern des abgeschirmten Kabels (6, 6a, 6b) eingebracht ist.
- 15 12. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlußklemme (40) als Schraubklemme oder als Federklemme oder IDC-Klemme ausgelegt ist.
13. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bleitronikleiterplatte (30, 32) wenigstens eine Sperrdrossel aufweist.
- 20 14. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elektronikleiterplatte (30, 32) wenigstens eine schirmende Metallschicht und/oder -beschichtung aufweist.
- 25 15. Modulares Steckverbindersystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rastvorrichtung eine oder mehrere von Hand betätigbare Rastwippe(n) aufweist.

Claims

- 30 1. Modular connector system with at least one socket part (2) and at least one plug part (4) for the connection of at least one screened cable (6, 6a, 6b), wherein the socket part (2) and/or the plug part (4) can be installed in a modular manner into superimposed location frames (40, 42) by means of locking elements (20, 24) arranged on a housing (16, 18),
characterised in that
35 - the socket part (2) and the plug part (4) feature USB standard plug and socket elements (12, 16),
- an electronic circuit board (30, 32) aligned in the direction of insertion of the socket part (2) and/or the plug part (4) is installed into the housing (16, 18) and a screen support (34, 36) with at least one means for securing the screen (8) of the screened cable (6, 6a, 6b) is arranged in the housing (16, 18) parallel to the electronic circuit board (30,32).
40
2. Modular connector system according to claim 1, **characterised in that** the one or more means for securing the screen is/are designed as screen brackets (38).
- 45 3. Modular connector system according to any of the preceding claims, **characterised in that** the screen support (34, 36) of the plug and/or socket part is designed to be removable.
4. Modular connector system according to any of the preceding claims, **characterised in that** the housing (16, 18) has a grid width of 11.5 mm.
- 50 5. Modular connector system according to any of the preceding claims,
characterised in that at least one of the screen supports (34, 36) of the plug and/or socket part and the electronic circuit board (30, 32) of the plug part (4) or the socket part (2) are designed to implement a tee-connection.
- 55 6. Modular connector system according to any of the preceding claims, **characterised in that** two of the screened cables (6, 6a, 6b) can be connected to the screen support (34, 36) of the plug part (4) and/or the socket part (6) in the direction of insertion.

7. Modular connector system according to any of the preceding claims, **characterised in that** two of the screened cables (6, 6a, 6b) can be connected to the screen support (34, 36) of the plug part (4) and/or the socket part (6) at right angles to the direction of insertion.
8. Modular connector system according to any of the preceding claims, **characterised in that** the screened cables (6, 6a, 6b) are removably attached to the screen support (34, 36) and/or to the terminal (40).
9. Modular connector system according to any of the preceding claims, **characterised in that** the screened cables (6, 6a, 6b) are permanently attached to the screen support (34, 36) and/or to the terminal (40).
10. Modular connector system according to any of the preceding claims, **characterised in that** cavities in the plug and/or socket housing are filled with a potting compound.
11. Modular connector system according to any of the preceding claims, **characterised in that** a terminal (40) for the connection of conductors of the screened cable (6, 6a, 6b) is installed into the housing (16, 18).
12. Modular connector system according to any of the preceding claims, **characterised in that** the terminal (40) is designed as a screw terminal, a spring terminal or an IDC terminal.
13. Modular connector system according to any of the preceding claims, **characterised in that** the electronic circuit board (30, 32) incorporates at least one blocking choke.
14. Modular connector system according to any of the preceding claims, **characterised in that** the electronic circuit board (30, 32) incorporates at least one screening metal layer and/or coating.
15. Modular connector system according to any of the preceding claims, **characterised in that** the locking device incorporates one or more locking rockers.

Revendications

1. Système de connecteur modulaire comprenant au moins une partie formant douille (2) et au moins une partie formant fiche (4) pour le raccordement d'au moins un câble (6, 6a, 6b) blindé, la partie formant douille (2) et/ou la partie formant fiche (4) pouvant être insérées au moyen d'éléments de verrouillage (20, 24) disposés sur un boîtier (16, 18) respectivement de façon modulaire dans des cadres de réception (40, 42) situés au-dessus, **caractérisé en ce que**
 - la partie formant douille (2) et la partie formant fiche (4) présentent des éléments de fiche et de douille standard USB (1 2, 16),
 - une carte imprimée électronique (30, 32) orientée dans le sens d'introduction de la partie formant douille (2) et/ou de la partie formant fiche (4) étant introduite dans le boîtier (16, 18), un support de blindage (34, 36) étant disposé dans le boîtier (16, 18) parallèlement à la carte imprimée électronique (30, 32), lequel support présente au moins un dispositif pour la fixation du blindage (8) du câble (6, 6a, 6b) blindé.
2. Système de connecteur modulaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'au moins un ou plusieurs dispositifs pour la fixation du blindage est/sont conçu(s) comme des étriers de blindage (38).
3. Système de connecteur modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support de blindage (34, 36) de la fiche et/ou de la partie formant douille est conçu de façon amovible.
4. Système de connecteur modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (16, 18) présente une largeur de trame de 11,5 mm.
5. Système de connecteur modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins l'un des supports de blindage (34, 36) de la partie formant fiche et/ou de la partie formant douille et la carte imprimée électronique (30, 32) de la partie formant fiche (4) ou de la partie formant douille (6) sont conçus pour la réalisation d'une liaison de pièce en T.

6. Système de connecteur modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** deux des câbles (6, 6a, 6b) blindés peuvent être raccordés dans le sens d'introduction au support de blindage (34, 36) de la partie formant fiche (4) et/ou de la partie formant douille (6).
- 5 7. Système de connecteur modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** deux des câbles (6, 6a, 6b) blindés peuvent être raccordés perpendiculairement au sens d'introduction au support de blindage (34, 36) de la fiche (4) et/ou de la partie formant douille (6).
- 10 8. Système de connecteur modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les câbles (6, 6a, 6b) blindés sont fixés de façon amovible sur le support de blindage (34, 36) et/ou la borne de raccordement (40).
- 15 9. Système de connecteur modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les câbles (6, 6a, 6b) blindés sont fixés de façon indétachable sur le support de blindage (34, 36) et/ou la borne de raccordement (40).
- 20 10. Système de connecteur modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des espaces libres dans le boîtier de fiche et/ou le boîtier de douille sont remplis avec une masse de scellement.
- 25 11. Système de connecteur modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** une borne de raccordement (40) est introduit dans le boîtier (16, 18) pour le raccordement de fils de ligne du câble (6, 6a, 6b) blindé.
- 30 12. Système de connecteur modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la borne de raccordement (40) est conçue comme une borne à vis ou une borne à ressort ou une borne IDC.
- 35 13. Système de connecteur modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la carte imprimée électronique (30, 32) présente au moins une bobine d'arrêt.
- 40 14. Système de connecteur modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la carte imprimée électronique (30, 32) présente au moins une couche métallique et/ou un revêtement métallique de blindage.
- 45 15. Système de connecteur modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'arrêt présente une ou plusieurs bascules à encoche pouvant être actionnées manuellement.
- 50
- 55









