

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 665 608 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94120622.9**

(51) Int. Cl.⁶: **H01R 4/24, H01R 9/22,
H01R 9/07**

(22) Anmeldetag: **23.12.94**

(30) Priorität: **31.01.94 DE 4402837**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.08.95 Patentblatt 95/31

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI SE

(71) Anmelder: **Däwyler AG Kabel und Systeme**

CH-6460 Altdorf (CH)
Anmelder: **WOERTZ AG**
Hofackerstrasse 47
CH-4132 Muttenz 1 (CH)

(72) Erfinder: **Woertz, Hans**
Marignanostrasse 38

CH-4059 Basel (CH)

Erfinder: **Schoeffel, Pierre**

9, rue des Romains

F-68730 Blotzheim (FR)

Erfinder: **Bissig, André**

Alpenrose

CH-6465 Unterschächen (CH)

Erfinder: **Strauss, Jürgen**

Mattenweg 7

CH-6467 Schattdorf (CH)

(74) Vertreter: **Turi, Michael, Dipl.-Phys. et al**
Samson & Partner
Widenmayerstrasse 5
D-80538 München (DE)

(54) **Elektrisches Installationssystem.**

(57) Die Erfindung betrifft ein elektrisches Installationssystem, gebildet durch Flachkabel (1) und Anschlußvorrichtung (11). Das Flachkabel (1) weist im wesentlichen in einer Ebene angeordnete Energieübertragungs- und Datenübertragungsadern (3a-3e; 6a,6b) auf, wobei die Datenübertragungsadern (6a,6b) nicht miteinander verdreht sind. Die Anschlußvorrichtung (11) ist so ausgebildet, daß die Energieübertragungs- und Datenübertragungsadern (3a-3e; 6a,6b) abisoliert durch Durchstechen einer Isolation (24) anschließbar sind.

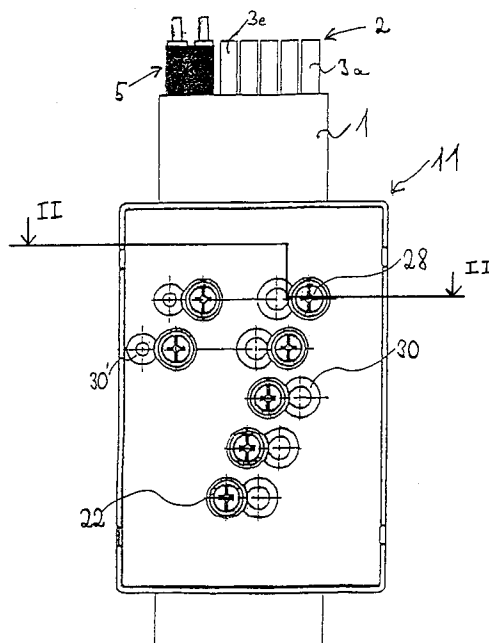


Fig. 2b

EP 0 665 608 A2

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Installationssystem, gebildet durch Flachkabel und Anschlußvorrichtung.

Problematisch bei der Installation von Kabeln für Geräte aller Art mit Datenanschluß ist der Mehrfachaufwand, der im allgemeinen dadurch entsteht, daß einerseits Kabel verschiedenen Typs (Datenübertragungskabel, Starkstromkabel zur Versorgung mit Energie usw.) in Hohldecken, Kanälen, Schächten und ähnlichen Hohlräumen verlegt werden müssen, und daß andererseits die Geräte an diese verschiedenen Kabeltypen angeschlossen werden müssen.

Aus der deutschen Auslegeschrift 2 206 187 (Woertz) ist ein Flachkabel zur Energieübertragung und eine zugehörige Anschlußvorrichtung bekannt. Das Flachkabel weist im wesentlichen in einer Ebene angeordnete Energieübertragungsadern auf. Die Anschlußvorrichtung ist so ausgebildet, daß die Energieübertragungsadern abisolierfrei durch Durchstechen einer Isolation anschließbar sind. Dies erlaubt zwar ein einfaches und schnelles Anschließen von Geräten an die Stromversorgung. Für Geräte mit Datenanschluß bleibt aber der relativ große Aufwand für das Mehrfachverlegen und Mehrfachanschließen.

Das deutsche Gebrauchsmuster 91 04 861 (Ernst + Engbring) offenbart ein Flachkabel mit mehreren nebeneinander angeordneten Energieübertragungsadern und einem Bündel verdrellter Adern zur Übertragung von Steuer- und Signalströmen. Die Stromversorgungsadern und das Aderbündel sind leicht voneinander trennbar ausgebildet, z.B. um herkömmliche Steckverbinder gesondert an die Energieübertragungsadern und das Aderbündel zur Signal- und Steuerstromübertragung anschließen zu können. Dieses Flachkabel kann zwar den Aufwand einer mehrfachen Kabelverlegung verringern. Das Anschließen von Geräten erfordert aber einen Mehrfachaufwand wie bei herkömmlichen Installationen mit mehreren Kabeltypen.

Das deutsche Gebrauchsmuster 85 24 944 (Kabelwerke Reinshagen) offenbart schließlich eine Datenübertragungsleitung, bei der mehrere Koaxialkabel und ein verdrelltes Aderbündel zur Datenleitung als Flachkabel zusammengefaßt sind. Es kann dazu dienen, einerseits hochfrequente Signale und andererseits Daten zu übertragen, z.B. um Geräte aus dem Televisionsbereich miteinander zu verbinden. Zur Energieübertragung ist es jedoch kaum geeignet.

Die Erfindung zielt darauf ab, den Aufwand beim Verlegen und Anschließen von Kabeln verschiedenen Typs zu vermindern.

Die Erfindung erreicht dieses Ziel bei einem gattungsgemäßen Flachkabel dadurch, daß das Flachkabel im wesentlichen in einer Ebene ange-

ordnete Energieübertragungs- und Datenübertragungsadern aufweist, wobei die Datenübertragungsadern nicht miteinander verdrellt sind, und daß die Anschlußvorrichtung so ausgebildet ist, daß die Energieübertragungs- und Datenübertragungsadern abisolierfrei durch Durchstechen einer Isolation anschließbar sind (Anspruch 1).

Eine Grundidee der Erfindung besteht demnach darin, Energieübertragungsadern und Datenübertragungsadern in einem einzelnen Flachkabel zusammenfassen und eine einzelne Anschlußvorrichtung zum abisolierfreien Anschließen sowohl der Energieübertragungsadern, als auch der Datenübertragungsadern bereitzustellen. Anstelle zwei gesonderte Kabel zu verlegen und anzuschließen ist es damit nurmehr nötig, ein einziges Kabel zu verlegen und auf einfache Weise an eine gemeinsame Anschlußvorrichtung anzuschließen.

Die Erfindung nutzt die Vorteile des entsprechend den Anforderungen der Leistungselektrik ausgelegten Systems der eingangs erwähnten Auslegeschrift 2 206 187 und erweitert ihren Anwendungsbereich auf eine Kombination aus Leistungs- und Datenkabel mit entsprechend kombinierter Anschlußvorrichtung. Normalerweise werden diese Kabeltypen aufgrund ihrer völlig verschiedenen Kennwerte nicht gemeinsam mit einer kombinierten Anschlußvorrichtung angeschlossen (Leistungskabel übertragen im allgemeinen niederfrequenten Starkstrom; Datenkabel dienen insbesondere zur Übertragung hochfrequenter elektromagnetischer Wellen). Um zur Erfindung zu gelangen, mußte zunächst gefunden werden, daß man nicht nur ein für Versorgung und Daten gemeinsames Kabel (wie zum Beispiel in dem oben erwähnten Gebrauchsmuster 91 04 861), sondern auch eine gemeinsame Anschlußvorrichtung verwenden kann, ohne daß an den Kontaktstellen die Leistungsleitungen die Datenübertragung stören. Darüber hinaus sind herkömmliche Datenübertragungsleitungen mit mehreren Adern zum Anschließen durch Anstechen kaum geeignet, da die einzelnen Adern im allgemeinen relativ zum Kabeläußeren keine genau definierte Lage haben, wie in dem besonders häufigen Fall verdrellter Adern (der auch bei den oben erwähnten Gebrauchsmustern vorliegt), wo sich die Lage einer einzelnen Ader relativ zum Kabeläußeren laufend verändert. Durch Anstechen könnte man dort eine bestimmte Ader nicht treffen. Es mußte also auch noch gefunden werden, daß ein Anschließen durch Anstechen auch bei Datenübertragungsleitungen möglich ist, und daß es hierzu parallel verlaufender Datenübertragungsadern bedarf.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient (dienen) die den Datenübertragungsadern benachbarte(n) Energieübertragungsader(n) als Schutzleiter oder Neutraleiter (Anspruch 2). Diese geerdeten Leiter haben bei dieser Anord-

nung im Flachkabel eine Abschirmwirkung, welche den Einfluß von den Leistungsadern ausgehender Störsignale auf die Datenübertragungsadern mindert; bei einer Anordnung zwischen Datenübertragungsadern mindern sie auch ein Übersprechen von einer auf die andere Datenübertragungsader. Besonders bevorzugt sind die Datenübertragungsadern abgeschirmt und ist die Anschlußvorrichtung so ausgebildet, daß beim Anschließen der Datenübertragungsadern auch die Schirmung durchstochen wird (Anspruch 3). Die Schirmung schützt einerseits die Datenübertragungsadern vor elektrischen Störsignalen - auch ausgehend von externen Quellen - und schließt andererseits - bei Betrieb mit höheren Frequenzen - die Abstrahlung elektromagnetischer Wellen aus. Die Schirmung kann die Datenübertragungsadern gemeinsam oder, alternativ, jeweils einzeln umschließen. (Anspruch 4).

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Anschlußvorrichtung eine der Anzahl der Adern des Flachkabels entsprechende Anzahl Kontaktmittel mit jeweils einer Spitze zum Durchstechen der Isolation und gegebenenfalls der Schirmung des Flachkabels auf, die mit einer der Adern des Flachkabels in Kontakt bringbar ist. Jede der Kontaktschrauben greift also jeweils nur in eine der Adern ein. Bei den Kontaktmitteln handelt es sich besonders vorzugsweise um Kontaktschrauben (Anspruch 5). Vorzugsweise um Kontaktschrauben (Anspruch 5). Vorteilhaft ist es ferner, wenn die Kontaktmittel zum Anschluß an die Datenübertragungsadern eine elektrische Isolation aufweisen, welche vor Kurzschlüssen zwischen Ader und Schirmung schützt (Anspruch 6). Diese Isolation kann beispielsweise so ausgebildet sein, daß sie die Oberfläche des Kontaktmittels in dem Bereich, der nach vollendetem Durchstechen mit der Schirmung in Kontakt kommen kann, abdeckt; bei Kontaktschrauben könnte dies zum Beispiel ein isolierender Ring zwischen der Spitze und einem nicht ganz bis zur Spitze reichenden Gewindekörper der Schraube sein. Alternativ kann, falls die Oberfläche des Kontaktmittels im Bereich der Schirmung elektrisch leitend ist, die Isolierung so ausgebildet sein, daß sie diesen Bereich elektrisch von der Spitze trennt; zum Beispiel könnte auf das Ende einer hohlen Kontaktschraube isolierend die Spitze aufgesetzt sein, wobei die Spitze elektrisch durch das Innere der Schraube zum anderen Schraubenende hin durchgebunden ist. Die Variante der Erfindung nach Anspruch 6 löst das Problem, daß bei einem Durchstechen von Kabelmantel, Schirmung und Isolation im Datenkabelteil Schirmung und Ader sauber elektrisch voneinander getrennt bleiben und Kurzschlüsse vermieden werden.

Der Energieübertragungsteil ist vorteilhaft als Drehstrom-Vierleitersystem mit kombiniertem Neu-

tral- und Schutzleiter und besonders vorteilhaft als Drehstrom-Fünfleitersystem mit getrenntem Neutral- und Schutzleiter ausgebildet. Vorzugsweise weist das Flachkabel entsprechend vier und besonders vorzugsweise fünf Energieübertragungsadern und wenigstens zwei Datenübertragungsadern auf (Anspruch 7).

Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung sind die Außengeometrie des Flachkabels und die Innengeometrie eines Aufnahmeräumes der Anschlußvorrichtung derart aufeinander abgestimmt, daß das Flachkabel nur in einer definierten Lage in die Anschlußvorrichtung einbringbar ist (Anspruch 8). Mit dieser vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird ein unbeabsichtigtes Vertauschen des Daten- und des Leistungskabelteiles mit der möglichen Folge einer Beschädigung wertvoller Anschlußgeräte (Computer und ähnliches) praktisch ausgeschlossen. Diese weitgehende Absicherung gegen ein unbeabsichtigtes Vertauschen der Kabelanschlüsse ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise eine Kombination aus Leistungs- und Datenkabel, die auch höchsten Sicherheitsanforderungen gerecht wird.

Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Datenübertragungsadern in übersichtlicher Weise zu einem Datenkabelteil und die Energieübertragungsadern zu einem Leistungskabelteil zusammengefaßt, wobei der Datenkabelteil und der Leistungskabelteil über einen Steg miteinander verbunden sind (siehe Anspruch 9). Besonders vorteilhaft ist es ferner, wenn der Steg im Bezug zur Senkrechten zur Kabelebene asymmetrisch angeordnet ist, da in diesem Fall anhand des Steges eine gegen falsches Einlegen gesicherte Einbringung des Kabels in die Aufnahmevorrichtung möglich ist.

Herkömmliche Anschlußvorrichtungen wie z.B. Stecker sind normalerweise an das Ende eines Kabels anzuschließen. Grundsätzlich kann auch die Anschlußvorrichtung der Erfindung so ausgebildet sein, daß sie nur an ein Kabelende anschließbar ist, zum Beispiel indem nur eine Durchtrittsöffnung für das Kabel vorhanden ist. Besonders vorteilhaft ist die Anschlußvorrichtung jedoch so ausgebildet, daß mit ihr das Flachkabel als durchgehendes Kabel angezapft werden kann, zum Beispiel indem sie eine Öffnung für den Eintritt und eine für den Austritt des Kabels aufweist (Anspruch 10). Diese Maßnahme erlaubt den Anschluß mehrerer Geräte an eine Leitung (und damit eine dezentrale Verteilung von "Bus-Intelligenz"), ohne daß diese getrennt werden müßte. Sie erlaubt insbesondere das nachträgliche Installieren von Anschlüssen an praktisch jeder beliebigen Stelle des Kabels - ohne zusätzlichen Aufwand - und stellt so eine beachtliche Erleichterung dar.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Anschlußvorrichtung Leistungsstrom-Ankopplungsmittel und Datenbus-Ankopplungsmittel aufweist (Anspruch 11). Diese sind einerseits mit den Kontaktmitteln verbunden, andererseits erlauben sie die Ankopplung von Geräten. Im einfachsten Fall kann es sich bei ihnen zum Beispiel um Steck-, Schraub- oder Klemmverbinder handeln. Vorzugsweise umfassen die Datenbus-Ankopplungsmittel elektronische Bus-Transceiver, transformatorische Übertrager oder Optokoppler und die Leistungsstrom-Ankopplungsmittel Relais zum Schalten des Leistungsstroms. In diesem Fall, wenn die Ankopplungsmittel elektronische, elektromechanische und/oder optische Koppereinrichtungen umfassen, sind diese besonders vorzugsweise in wenigstens einem gesonderten, mit der Anschlußvorrichtung verbindbaren Gehäuse untergebracht (Anspruch 12).

Nachfolgend wird die Erfindung anhand verschiedener Ausführungsbeispiele unter Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1a-f verschiedene Ausführungsbeispiele von Flachkabeln;
- Fig. 2a eine Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels einer Anschlußvorrichtung mit eingesetztem Flachkabel, entlang Linie II-II in Fig. 2b;
- Fig. 2b eine Draufsicht auf die Anschlußvorrichtung nach Fig. 2a;
- Fig. 3a eine perspektivische Ansicht einer weiteren Anschlußvorrichtung mit eingesetztem Flachkabel, mit einer von oben einsteckbaren Ankopplungsmittel-Einheit; und
- Fig. 3b eine Ansicht entsprechend Fig. 3a, jedoch mit seitlich einsteckbarer Ankopplungsmittel-Einheit.

In den Figuren tragen sich funktionsmäßig im wesentlichen entsprechende Teile gleiche Bezugszeichen.

Zunächst seien die Ausführungsbeispiele der Fig. 1 beschrieben. Nach Fig. 1a weist ein elektrisches Flachkabel 1 in einem ersten Kabelabschnitt 2 fünf elektrisch leitende Adern 3a, 3b, 3c, 3d, 3e auf, die zur Übertragung elektrischer Energie (z.B. Gleichstrom, Niederspannungs-Drehstrom) ausgelegt sind. Über einen Steg 4 ist der erste Kabelabschnitt 2 - auch Leistungskabelabschnitt genannt - mit einem zweiten Kabelabschnitt 5 (einem Datenkabelabschnitt) verbunden. Der Datenkabelabschnitt 5 weist wiederum zwei parallel nebeneinander verlaufende, nicht miteinander verdrehte Datenübertragungsadern 6a, 6b auf.

Gut zu erkennen ist die besonders vorteilhafte Querschnittsgeometrie des Flachkabels 1. Der Steg 4 wird aus dreieckigen Einschnitten gebildet, die

von den beiden Außenseiten 7, 8 des Flachkabels beidseits dreieckförmig nach Innen hin verlaufen. An der rechten Seite des Datenkabelabschnittes 5 sind jeweils die rechte obere und die rechte untere Ecke abgeschrägt. Die Abschrägungen und der Steg 4 gewährleisten einen sicheren Sitz des Datenübertragungskabels in einer zugehörigen Aufnahmevorrichtung mit einer der Querschnittsgeometrie des Flachkabels 1 angepaßten Innengeometrie (siehe Fig. 2).

Das kombinierte Starkstrom- und Buskabel wird vorzugsweise wie folgt ausgelegt: als Leistungsadern 3a-3e werden 2,5 mm² Adern, zum Beispiel für Drehstrom 380 V, 50 Hz, 16 A, und als Datenadern 1,5 mm² Adern verwendet. Vorteilhaft sind die Adern im Flachkabel 1 in folgender Reihenfolge angeordnet: Adern 3a-3c: Polleiter; Ader 3d: Neutralleiter; Ader 3e: Schutzleiter; Adern 6a, 6b: Datenleiter.

In Fig. 1b sind die Adern 6a, 6b ferner gemeinsam mit einer Abschirmung 9 gegen elektromagnetische Störeinflüsse umgeben. In Fig. 1c weisen die Adern 6a und 6b dagegen jeweils eine einzelne Abschirmung 9a, 9b auf. Die Abschirmung wird vorteilhaft durch eine aluminiumkaschierte PETP- (Polyethylenterephthalat)-Folie gebildet.

Fig. 1d zeigt schließlich ein Ausführungsbeispiel, bei dem Datenkabelteil 5 und Leistungskabelteil 2 nicht durch einen Steg voneinander getrennt sind. Eine eindeutige, sichere Einpassung in die Anschlußvorrichtung wird bei diesem Ausführungsbeispiel durch eine Einkerbung 10 an der rechten Außenseite des Flachkabels 1 gewährleistet.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 1e zeichnet sich dadurch aus, daß die beiden Datenübertragungsadern 6a, 6b nicht nebeneinander, sondern links und rechts der Leistungsadern 3a-3e liegen. Vorzugsweise dienen hier die den Datenübertragungsadern 6a, 6b jeweils benachbart liegenden Leistungsadern 3a, 3e als Schutzleiter bzw. Neutralleiter. Ferner weist dieses Ausführungsbeispiel keine Kerbung auf. Die Einpassung in die zugehörige Aufnahmevorrichtung übernehmen allein zwei Dreiecksaussparungen in der rechten oberen und der rechten unteren Ecke des Kabels.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 1f entspricht im wesentlichen dem der Fig. 1a. Ein Unterschied besteht nur darin, daß der Datenkabelteil 5 keine Außenkanten aufweist, sondern außen verrundet ist, und die Außenkanten am Leistungskabelteil abgeschrägt sind.

Damit ein Kontaktieren durch Durchstechen der Kabelisolation sichergestellt ist, muß die Lage der einzelnen Adern (3a-3e, 6a, 6b) relativ zum Kabeläußeren genau festgelegt sein. Entsprechend beträgt bei den gezeigten Ausführungsformen die Genauigkeit der Position der Mitten sämtlicher Adern (3a-3e, 6a, 6b) relativ zum Kabeläußeren mindestens $\pm$

0,3 mm.

Fig. 2a zeigt eine Anschlußvorrichtung 11, in die ein durchgehendes Flachkabel 1 eingesetzt ist. Die Anschlußvorrichtung weist einen mit einem Längssteg 13 versehenen Isolierkörper 12 auf, der über zwei Schenkel 14, 15 mit Rippen 16, 17 in ein entsprechend geformtes Grundteil 18 mit Schenkeln 19, 20 eingreift.

Gut zu erkennen ist in Fig. 2a ferner, daß die Außen- und Innen-geometrie des Flachkabels 1 und die Innen-geometrie eines Aufnahmeraumes 21 der Anschlußvorrichtung derart aufeinander abgestimmt sind, daß das Flachkabel 1 nur in einer definierten Lage in die Anschlußvorrichtung 11 einbringbar ist.

Die Anschlußvorrichtung 11 weist in dem in Fig. 2a und 2b dargestellten Ausführungsbeispiel sieben Anschlußklemmen 22 auf, die je eine mit einer Spitze 23 zum Durchstechen einer Kabelisolation 24 - und bei den Datenadern 6a,6b auch der Schirmung 9 - versehenes Kontaktmittel, hier eine Kontaktschraube 25 haben. Diese ist wiederum jeweils mit einer der Adern 3a-3e, 6a,6b des Flachkabels 1 in Kontakt bringbar. Die zum Anschluß an die Datenübertragungsadern bestimmten Kontaktschrauben 25 weisen zusätzlich außen eine elektrische Isolation 26 im Bereich zwischen ihrem Gewindekörper 27 und ihrer Spitze 23 auf, die vor Kurzschlüssen zwischen Ader 6a,6b und Schirmung 9 schützt. Aus der Isolation 26 ragt die Spitze 23 in Form eines Metallstiftabschnitts heraus. Das Gewinde 27 der Schraube 25 dringt nicht in das Kabel ein. Die Köpfe 28 der Kontaktschrauben 25 sind von einem Isolierkragen 29 umgeben. Öffnungen 30, 30' stellen hier die Ankopplungsmittel dar; sie dienen zum unkomplizierten Einstecken von Zweigleitern.

Die Kontaktschrauben 25 sind in Längsrichtung des Flachkabels gegeneinander versetzt in die Anschlußvorrichtung 11 eingesetzt, so daß Kurzschlüsse und ähnliches vermieden werden. Daten- und Leistungsanschlüsse sind ferner klar voneinander getrennt.

Bei den weiteren Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 3a und 3b ist zum Ankoppeln eines oder mehrerer Geräte jeweils eine Ankopplungsmittel-Einheit in einem zusätzlichen, separaten Gehäuse 31 bereitgestellt, die beispielsweise Bus-Transceiver zur Datenbus-Ankopplung und ein Relais zur Schaltung des Leistungsstroms umfaßt. Zur lösbaren Verbindung des Gehäuses 31 mit der Anschlußvorrichtung 11 dient eine Steckverbindung, die vorteilhaft durch Steckstifte 32 am Gehäuse 31 und Steckbuchsen 33 an der Anschlußvorrichtung 11 gebildet wird. Die Anordnung der Steckstifte 32 und Steckbuchsen 33 entspricht der Anordnung von (hier nicht gezeigten) Kontaktschrauben in der Anschlußvorrichtung 11. Sie ist hier an eine alternative Ausführungsform des Flachkabels 1 mit in der

Mitte zwischen den Energieübertragungsadern verlaufenden Datenübertragungsadern angepaßt und weicht daher von der Ausführungsform nach Fig. 2b ab. Sie ist derart, daß ein Zusammenstecken von Gehäuse 31 und Anschlußvorrichtung 11 nur in einer einzigen, eindeutigen Relativorientierung möglich ist. Von dem Gehäuse 31 führt ein (nicht gezeigtes) Anschlußkabel zu dem angeschlossenen Gerät. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3a erfolgt das Einstecken des Gehäuses 31 in die Anschlußvorrichtung 11 von oben (bezogen auf ein horizontal liegendes Flachkabel 1). Das Gehäuse 31 entspricht in seinen Flächenabmessungen denen der Anschlußvorrichtung 11, so daß beide im zusammengesteckten Zustand einen kompakten Block bilden. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3b wird das Gehäuse 31 hingegen seitlich in die Anschlußvorrichtung 11 gesteckt. Die Steckverbindungen 32, 33 sind hier längs einer Geraden angeordnet; die Datensteckverbindung 32a, 33a ist jedoch von der Leistungssteckverbindung 32b, 33b abgesetzt, so daß hieraus eine eindeutige Einsteckorientierung folgt.

Zusammengefaßt ergibt sich mit der Erfindung ein datenbusfähiges, abisolierfreies Installationssystem, welches aus dem Flachkabel 1 nebst den daran angepaßten Anschlußvorrichtungen bzw. -dosen 11 besteht. Die Erfindung ermöglicht eine Verlegung von Starkstrom- und Busleitungen und einen Anschluß daran in einem Arbeitsgang. Die Installation dieser Kabel in Hohldecken, Kanälen, Schächten und ähnlichen Hohlräumen wird damit erheblich beschleunigt. Die Anschlußvorrichtung 11 ermöglicht ein abisolierfreies Erstellen des Kontaktes zwischen Hauptleitungen und Stichleitungen, da sie neben den Starkstromanschlüssen zugleich über eine Datenbus-Anschlußmöglichkeit verfügt, mit deren Hilfe es möglich ist, elektrische und/oder elektronische Geräte wie z.B. Computer mit Befehlen oder Meldungen zu versorgen.

Patentansprüche

1. Elektrisches Installationssystem, gebildet durch Flachkabel (1) und Anschlußvorrichtung (11),
 - bei welchem das Flachkabel (1) im wesentlichen in einer Ebene angeordnete Energieübertragungs- und Datenübertragungsadern (3a-3e; 6a,6b) aufweist, wobei die Datenübertragungsadern (6a,6b) nicht miteinander verdreht sind, und
 - bei welchem die Anschlußvorrichtung (11) so ausgebildet ist, daß die Energieübertragungs- und Datenübertragungsadern (3a-3e; 6a,6b) abisolierfrei durch Durchstechen einer Isolation (24) anschließbar sind.

2. Installationssystem nach Anspruch 1, bei welchem die den Datenübertragungsadern (6a,6b) benachbarte(n) Energieübertragungsader(n) (3e) als Schutzleiter oder Neutralleiter dient (dienen). 5
3. Installationssystem nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem die Datenübertragungsadern (6a,6b) abgeschirmt sind und die Anschlußvorrichtung (11) so ausgebildet ist, daß beim Anschließen der Datenübertragungsadern (6a,6b) auch die Schirmung (9) durchstoßen wird. 10
4. Installationssystem nach Anspruch 3, bei welchem die Schirmung (9) die Datenübertragungsadern (6a,6b) gemeinsam oder jeweils einzeln umschließt. 15
5. Installationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welchem die Anschlußvorrichtung (11) eine der Anzahl der Adern (3a-3e,6a,6b) entsprechende Anzahl Kontaktmittel mit einer Spitze (23) zum Durchstechen der Isolation (24) und gegebenenfalls der Schirmung (9), insbesondere Kontaktschrauben (25), aufweist. 20 25
6. Installationssystem nach dem auf Anspruch 3 oder 4 rückbezogenen Anspruch 5, bei welchem die Kontaktmittel für die Datenübertragungsadern (6a,6b) eine elektrische Isolation aufweisen, welche vor Kurzschlüssen zwischen Ader (6a,6b) und Schirmung (9) schützt. 30
7. Installationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welchem das Flachkabel (1) vier oder fünf Energieübertragungsadern (3a-3e) und wenigstens zwei Datenübertragungsadern (6a,6b) aufweist. 35
8. Installationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welchem die Außengeometrie des Flachkabels (1) und die Innengeometrie eines Aufnahmeraumes (21) der Anschlußvorrichtung (11) derart aufeinander abgestimmt sind, daß das Flachkabel (1) nur in einer definierten Lage in die Anschlußvorrichtung (11) einbringbar ist. 40 45
9. Installationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei welchem die Datenübertragungsadern (6a,6b) zu einem Datenkabelteil (5) und die Energieübertragungs adern (3a-3e) zu einem Leistungskabelteil (2) zusammengefaßt sind, wobei der Datenkabelteil (5) und der Leistungskabelteil (2) über einen Steg (4) miteinander verbunden sind. 50 55
10. Installationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welchem die Anschlußvorrichtung (11) so ausgebildet ist, daß mit ihr das Flachkabel (1) als durchgehendes Kabel angezapft werden kann.
11. Installationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei welchem die Anschlußvorrichtung (11) Leistungsstrom-Ankopplungsmittel und Datenbus-Ankopplungsmittel aufweist.
12. Installationssystem nach Anspruch 11, bei welchem die Ankopplungsmittel elektronische, elektromechanische und/oder optische Koppel-einrichtungen umfassen, die in wenigstens einem gesonderten, mit der Anschlußvorrichtung verbindbaren Gehäuse (31) untergebracht sind.

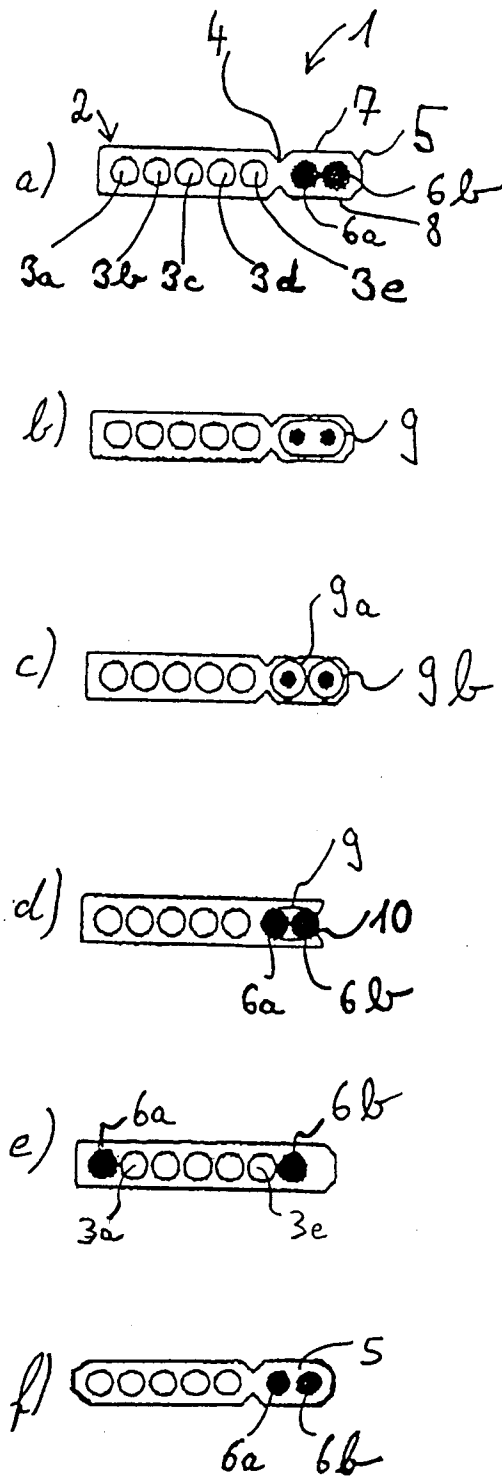


Fig. 1

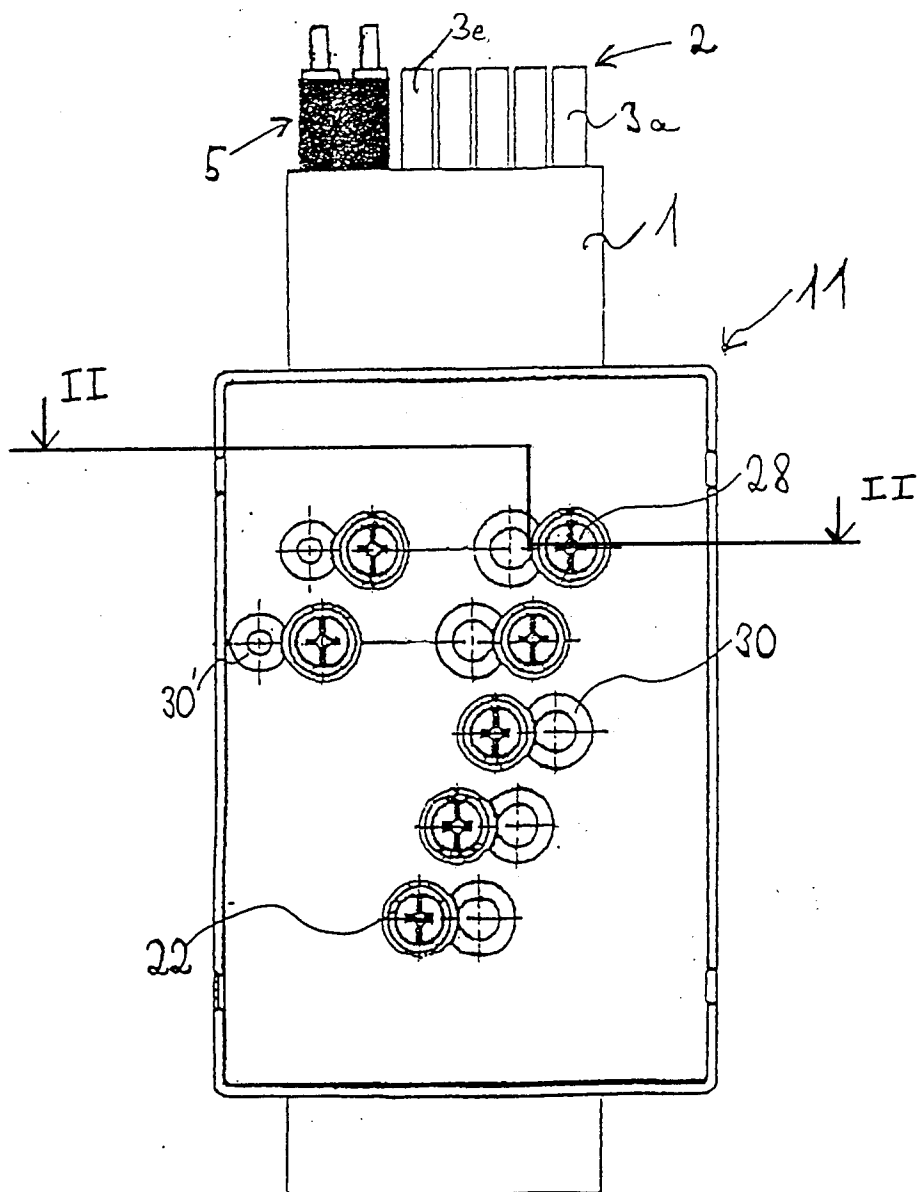
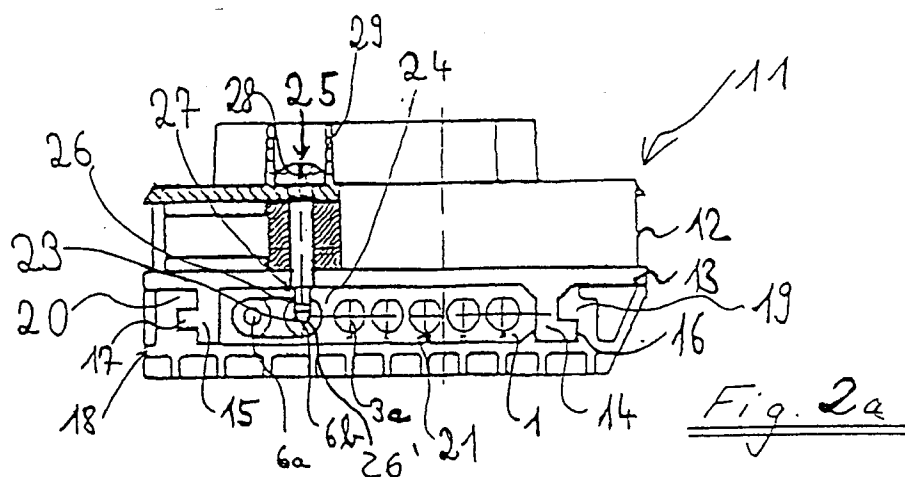


Fig. 2b

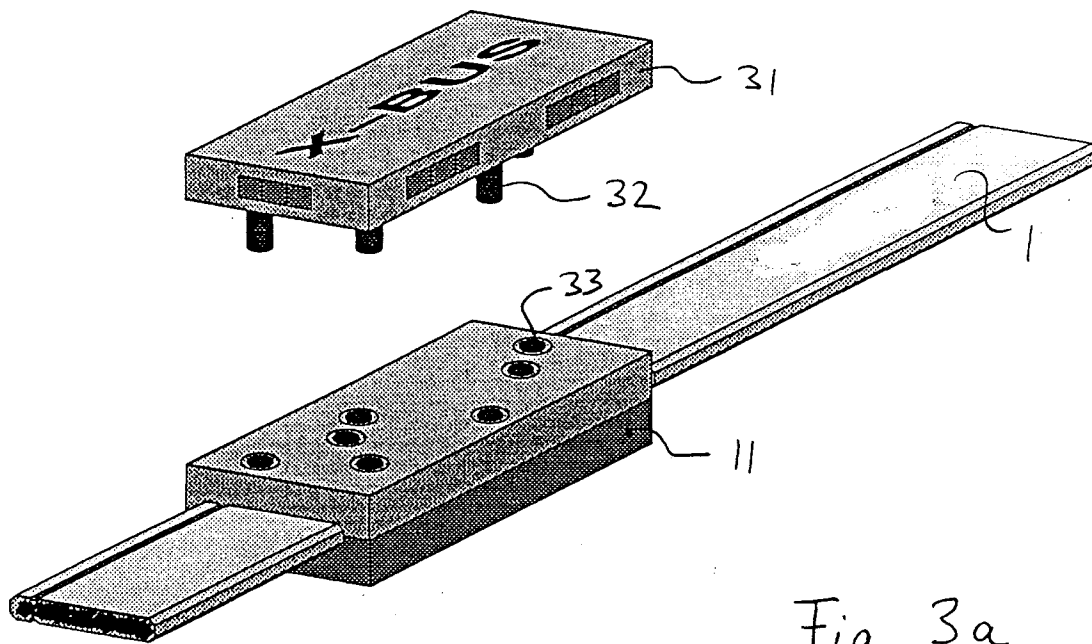


Fig. 3a

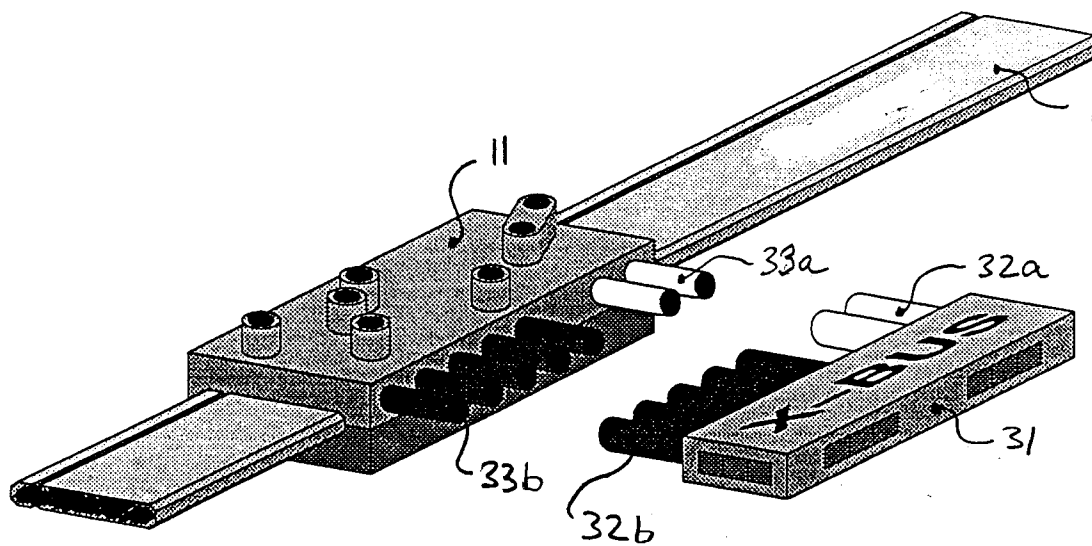


Fig. 3b