

19



Europäisches Patentamt
 European Patent Office
 Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 339 243
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 89104719.3

51

Int. Cl.4: **H01B 7/06**

22

Anmeldetag: 16.03.89

30

Priorität: 31.03.88 DE 8804387 U

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 02.11.89 Patentblatt 89/44

64

Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI NL

71

Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
 Wittelsbacherplatz 2
 D-8000 München 2(DE)

72

Erfinder: **Schmidbauer, Jürgen**
 Heckenrosenstrasse 1
 D-8000 München 70(DE)

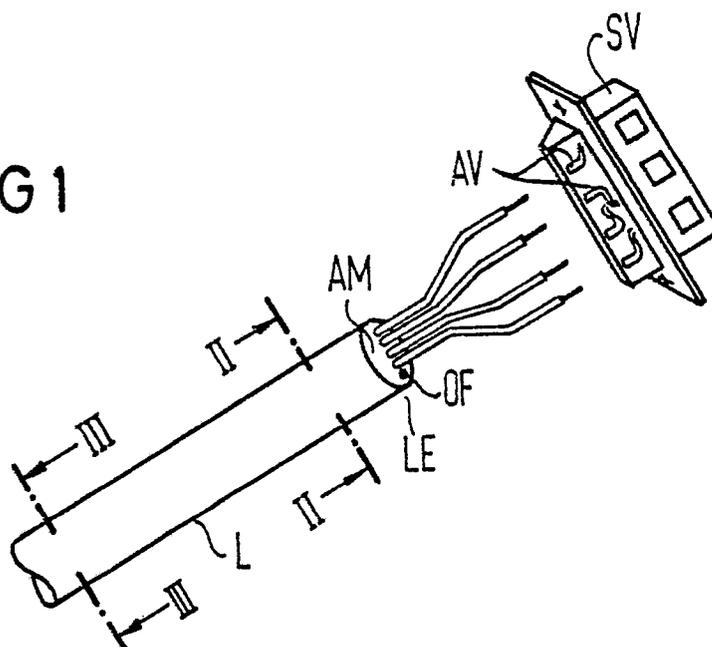
54

Flexible Leitung.

57

Die von einem gemeinsamen Außenmantel umgebenen Leiter einer flexiblen Leitung sind wenigstens im Bereich des Leitungsendes so angeordnet, daß sie nebeneinander in einer Reihe liegen und am Leitungsende kreuzungsfrei mit ihnen zugeordneten Kontaktelementen eines Steckverbinders verbindbar sind. Der Außenmantel ist so ausgebildet, daß er eine von den in einer Reihe nebeneinander angeordneten Leitern gebildete Querschnittsfläche wenigstens annähernd zu einer kreisförmigen Querschnittsfläche ergänzt.

FIG 1



EP 0 339 243 A2

Flexible Leitung

Die Erfindung betrifft eine flexible Leitung gemäß dem Oberbegriff des Schutzanspruchs 1.

Die Modularisierung komplexer elektrischer Systeme sowie die räumliche Verteilung ihrer Komponenten macht im allgemeinen eine Vielzahl von Kabelverbindungen nötig. Auf Gebieten der Datentechnik, insbesondere im Bürobereich werden Gerätekomponenten vorzugsweise über flexible Leitungen miteinander verbunden, um eine ortsvariable Positionierung der einzelnen Geräte zu ermöglichen. Im unmittelbaren Bedienerbereich werden häufig auch gewendelte Leitungen verwendet, die sich in ihrer Länge den jeweiligen Erfordernissen anpassen.

Doch nicht nur die Leitungen selbst, auch die an ihren Enden angebrachten Steckverbinder sind den jeweiligen Anforderungen entsprechend unterschiedlich ausgestaltet.

Bei der Vielfalt und der Vielzahl von jeweils für eine Anlage benötigten Verbindungsleitungen tragen diese in ihrer Gesamtheit in nicht unerheblichem Maße zu den Kosten der Anlage bei. Die Herstellungskosten einer Verbindungsleitung werden zum größten Teil durch die bisher vorwiegend nur manuell zu bewerkstellende Montage der Steckverbinder verursacht.

Für eine Kostenreduzierung ist demnach eine automatisierte Steckverbindermontage erstrebenswert, die sich aber, bedingt durch die vielen unterschiedlichen Arbeitsvorgänge und die dabei erforderliche Präzision, nur äußerst aufwendig realisieren läßt. Insbesondere das Zuordnen der einzelnen meistens nur nach der Farbe ihrer Isolation zu unterscheidenden Adern einer Leitung zu den jeweiligen Kontaktelementen eines Steckverbinders stellt ein zu lösendes Problem für sich dar. Um dieses Problem zu umgehen, wurden häufig Flachbandkabel mit einer Vielzahl von in einer Reihe nebeneinanderliegenden Adern verwendet, durch deren Reihenfolge bei Verwendung eines Steckverbinders mit gleichfalls in einer Reihe nebeneinander angeordneten Kontaktelementen eine triviale Zuordnung nahegelegt wird, die eine maschinelle Montage eines Steckverbinders erheblich erleichtert oder überhaupt erst ermöglichte.

Trotz dieser Vorzüge blieb der Einsatz eines Flachbandkabels nur auf wenige Anwendungsfälle beschränkt. Die Gründe dafür sind hauptsächlich in dem bei hohen Frequenzen auftretenden Signalübersprechen wie auch in der schwerfälligen und unflexiblen Handhabung eines Flachbandkabels zu sehen.

Aufgabe dieser Erfindung ist es deshalb, eine Verbindungsleitung anzugeben, die unter Vermeidung der zuletzt genannten Nachteile für eine ma-

schinelle Steckverbindermontage geeignet ist.

Gelöst wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Schutzanspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Verglichen mit einem Flachbandkabel erlaubt die gemäß der Erfindung realisierte Leitung eine bessere Handhabung, da sich durch den annähernd kreisförmigen Querschnitt geringere Reibungsflächen gegenüber einer Auflagefläche einstellen. Außerdem erlaubt es dieser Querschnitt auch, die Leitung auf einer Auflagefläche zu rollen, womit das von gängigen Rundkabeln gewohnte flexible Verhalten vermittelt wird. Um bei längeren Leitungen die Gefahr eines Übersprechens zu vermeiden, kann die einreihige Anordnung der einzelnen Leiter auch auf den Bereich des Leitungsendes beschränkt bleiben.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen

FIG 1 ein zur automatischen Montage eines Steckverbinders vorbereitetes Endstück einer Leitung mit vier einzelnen Leitern,

FIG 2 einen Querschnitt der in FIG 1 gezeigten Leitung für den Bereich des Leitungsendes,

FIG 3 einen Querschnitt der in FIG 1 gezeigten Leitung für den Bereich außerhalb des Leitungsendes und

FIG 4 ein gewendeltetes Teilstück einer Leitung mit auf der gesamten Länge in einer Reihe nebeneinander angeordneten Leitern.

In FIG 1 ist schematisch ein Endstück einer Leitung L sowie ein der Leitung L zur Montage zugeordneter Steckverbinder SV dargestellt. Die Leitung L besteht aus vier einzelnen Leitern, die zusammen mit einem Orientierungsfaden OF von einem gemeinsamen Außenmantel AM umgeben sind.

Am dem zum Steckverbinder SV weisenden Leitungsende LE ist der Außenmantel AM entfernt worden, weshalb die einzelnen Leiter sichtbar sind. Diese Leiter sind in üblicher Weise als isolierte Litzen ausgeführt und jeweils auf eine zugeordnete Anschlußvorrichtung AV des Steckverbinders SV ausgerichtet.

Diese Anschlußvorrichtungen AV sind innerhalb des Steckverbinders SV zwar mit Kontaktelementen (nicht sichtbar) verbunden, die in zwei oder mehreren zueinander parallelen Reihen angeordnet sein können, sie selbst liegen jedoch in einer einzigen Reihe nebeneinander. Sind die Anschluß-

vorrichtungen AV für Lötverbindungen vorgesehen, so ist ein gleichzeitiges Kontaktieren in einem Löt-schwall möglich.

Auch die einzelnen vom Außenmantel AM befreiten Leiter liegen in einer Reihe nebeneinander und sind kreuzungsfrei auf die ihnen zugeordneten Anschlußvorrichtungen AV ausgerichtet. Wie in der Zeichnung an dem zum Steckverbinder zeigenden Ende des Aussenmantels AM ersichtlich ist, sind die einzelnen Leiter bereits innerhalb des Außenmantels AM in einer Reihe nebeneinander angeordnet. Außerhalb des Außenmantels AM sind die Abstände der Leiter zueinander an die Abstände der Anschlußvorrichtungen AV angepaßt. Bei bereits übereinstimmenden Abständen ist ein Anpassen der Leiterabstände natürlich nicht mehr notwendig.

Die Anordnung der einzelnen Leiter sowie die Form des Außenmantels AM im Bereich des Leitungsendes LE (durch die Schnittlinie II-II angedeutet) sind in FIG 2 anhand einer Querschnittsfläche QA der Leitung L schematisch dargestellt.

In FIG 2 ist die ovale Form des vom Außenmantel AM im Bereich des Leitungsendes LE der Leitung L gebildeten Querschnittsfläche Qa ersichtlich, in der mittig in Längsrichtung ausgerichtet die Reihe der den einzelnen Leitern zugehörigen Querschnittsflächen L1, L2, L3, L4 angeordnet ist. Weiterhin ist die Querschnittsfläche des am Anfang der Reihe angeordneten Orientierungsfadens OF zu erkennen.

In FIG 3 ist diejenige Querschnittsfläche dargestellt, die die Leitung L außerhalb des Bereiches des Leitungsendes LE (wie in FIG 1 durch die Schnittlinie III-III verdeutlicht ist) aufweist. Ersichtlich ist eine kreisförmige Querschnittsfläche des Außenmantels AM sowie die den einzelnen Leitern zugehörigen Querschnittsflächen L1, L2, L3, L4, die zueinander wie die Eckpunkte eines Quadrates angeordnet sind. Der Querschnitt des Orientierungsfadens OF ist ebenfalls gezeigt.

Mit Hilfe des neben den einzelnen Leitern innerhalb des Außenmantels AM liegenden Orientierungsfadens OF ist für eine maschinelle Montage eines Steckverbinders SV am Leitungsende LE auf einfache Weise eine eindeutige Zuordnung des Beginns der Reihenfolge der Leiter zum Beginn der Reihenfolge der Anschlußvorrichtungen AV möglich. Natürlich ist dabei vorausgesetzt, daß die beiden Reihenfolgen übereinstimmen.

In FIG 4 ist ein Teilstück einer gewendelten Leitung WL schematisch dargestellt, die auf ihrer gesamten Länge - also auch zwischen den beiden ersichtlichen Leitungsenden - einen ovalen Querschnitt mit in einer Reihe angeordneten Leitern aufweist. Somit ist an jeder beliebigen Stelle der gewendelten Leitung WL (z.B. an der gezeigten Schnittlinie II-II) ihre Querschnittsfläche identisch mit der in FIG 2 dargestellten Querschnittsfläche

QA.

Will man auch bei gewendelten Leitungen WL, die am besten bei kreisförmigem Leitungsquerschnitt zu realisieren sind, durch am Leitungsende in einer Reihe angeordnete Einzelleiter eine maschinelle Montage der Steckverbinder ermöglichen, ist bei erfindungsgemäßem Aufbau der Leitung eine Änderung des Querschnitts und der Anordnung der Einzelleiter im Bereich zwischen den Leitungsenden nicht erforderlich.

Ansprüche

1. Flexible Leitung mit mindestens drei von einem gemeinsamen Außenmantel umgebenen Leitern und mit wenigstens einem an einem Leitungsende angebrachten Steckverbinder für mehrere Kontaktelemente, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens im Bereich des Leitungsendes (LE) die Leiter innerhalb des Außenmantels (AM) derart angeordnet sind, daß sie nebeneinander in einer Reihe liegen und am Leitungsende (LE) kreuzungsfrei mit ihnen zugeordneten Kontaktelementen des Steckverbinders (SV) verbindbar sind, und daß der Außenmantel (AM) derart ausgebildet ist, daß er eine von den in einer Reihe nebeneinander angeordneten Leitern gebildete Querschnittsfläche wenigstens annähernd zu einer kreisförmigen Querschnittsfläche ergänzt.

2. Flexible Leitung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß neben den Leitern innerhalb des Außenmantels (AM) ein Orientierungsfaden (OF) angeordnet ist, der gegenüber einem von den in der Reihe außenliegenden Leitern einen geringeren Abstand aufweist.

3. Flexible Leitung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktelemente mit in einer Reihe angeordneten Anschlußvorrichtungen (AV) für die jeweiligen Leiter versehen sind.

4. Flexible Leitung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlußvorrichtungen (AV) als Lötanschlüsse ausgebildet sind.

5. Flexible Leitung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitung im Bereich zwischen ihren Leitungsenden als gewendelte Leitung mit einer zum Bereich des Leitungsendes identischen Querschnittsfläche ausgebildet ist.

FIG 1

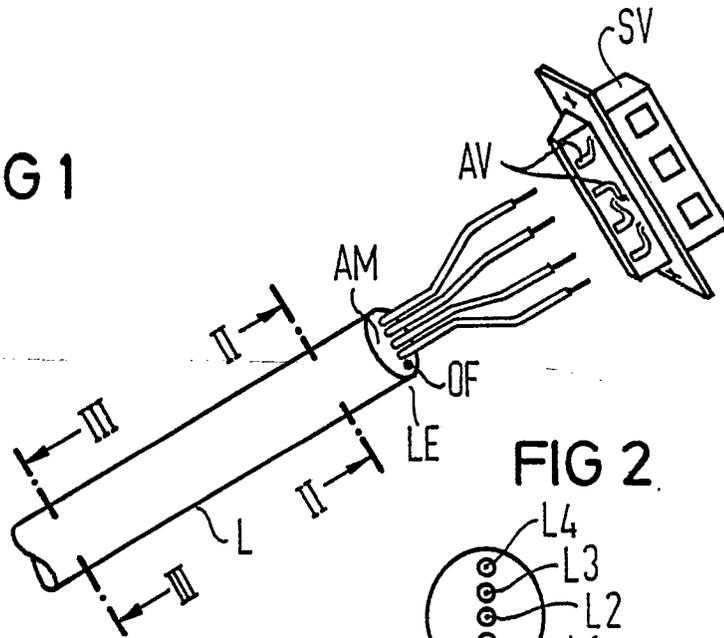


FIG 2

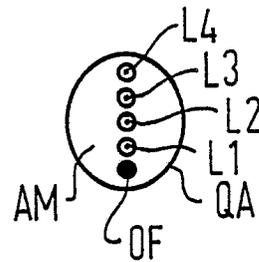


FIG 3

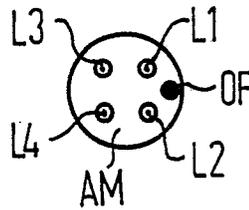


FIG 4

