

(19)



(11)

EP 2 095 469 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.01.2016 Patentblatt 2016/04

(51) Int Cl.:
H01R 9/26 (2006.01) **H01R 12/59** (2011.01)
H01R 12/67 (2011.01) **H01R 25/14** (2006.01)
H01R 25/16 (2006.01) **H02B 1/052** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07817479.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2007/001606

(22) Anmeldetag: **06.09.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/064618 (05.06.2008 Gazette 2008/23)

(54) MONTAGEVORRICHTUNG ZUR AUFNAHME VON ELEKTRONIKMODULEN

ASSEMBLY DEVICE FOR RECEIVING ELECTRONIC MODULES

DISPOSITIF DE MONTAGE POUR RECEVOIR DES MODULES ÉLECTRONIQUES

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

(72) Erfinder: **HENZLER, Magnus**
72663 Großbettlingen (DE)

(30) Priorität: **29.11.2006 DE 102006056554**

(74) Vertreter: **Jakelski & Althoff**
Mollenbachstraße 37
71229 Leonberg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 016 821 EP-A- 1 247 996
CH-A5- 654 696 DE-U1- 29 509 905
DE-U1- 29 814 569 US-A- 4 068 912
US-A- 5 064 380 US-B1- 6 726 502

(73) Patentinhaber: **ERNI Production GmbH & Co. KG**
73099 Adelberg (DE)

EP 2 095 469 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Montagevorrichtung zur Aufnahme von Elektronikmodulen nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs.

[0002] Die Erfindung bezieht sich auf eine Montagevorrichtung, die sowohl eine Montageschiene als auch einen in der Montageschiene angeordneten Bus enthält. Der Bus ist zur Vernetzung von Elektronikmodulen vorgesehen, die als Busteilnehmer bezeichnet werden. Über den Bus kann jedes mit einer individuellen Adresse codierte Elektronikmodul angesteuert werden und seinerseits Signale bereitstellen, die von anderen Elektronikmodulen benötigt werden. Die Elektronikmodule können sowohl untereinander Informationen austauschen als auch von einem Zentral-Elektronikmodul gesteuert werden. Zumindest wird über den Bus eine gemeinsame Stromversorgung für sämtliche Elektronikmodule bereitgestellt. Die Elektronikmodule werden bei der Montage auf der Montageschiene, beispielsweise einer Hutschiene, über Steckkontakte mit dem Bus kontaktiert.

[0003] In der Patentanmeldung DE 100 40 651 ist ein derartiges Elektronikmodul mit einer Daten- und/oder Energiebusverbindung beschrieben. Die in den Elektronikmodulen angeordneten Buskontakte sind zur direkten Kontaktierung eines benachbarten Elektronikmoduls ausgestaltet. Der Bus wird durch eine Reihe von aneinander gesteckten Elektronikmodulen realisiert.

[0004] In der Patentanmeldung DE 103 51 479 ist eine Montagevorrichtung zur Aufnahme von Elektronikmodulen beschrieben, die sowohl eine Montageschiene als auch einen in der Montageschiene angeordneten Bus enthält. Der Bus wird aus einer Vielzahl von miteinander kontaktierbaren Bus-Elementen realisiert, die auf ihrer Oberfläche jeweils Kontaktflächen aufweisen, die zur Kontaktierung der auf den Bus-Elementen anzuordnenden Elektronikmodule vorgesehen sind. Die Breite der Bus-Elemente ist auf ein einheitliches Raster festgelegt.

[0005] Im Gebrauchsmuster DE 20 2006 006 615 U ist eine Montagevorrichtung beschrieben, die ähnlich der aus der DE 103 51 479 A1 bekannten Montagevorrichtung konstruiert ist. Die miteinander zu kontaktierenden Bus-Elemente weisen unterschiedliche Breiten auf, sodass einerseits unterschiedlich breite Elektronikmodule und andererseits - bei gleich breiten Elektronikmodulen - variable Abstände zwischen den Elektronikmodulen vorgegeben werden können.

[0006] Die Patentanmeldung DE 40 13 999 beschreibt eine Stromschiene zur Aufnahme von elektrischen Verbrauchern, insbesondere Leuchten, die in einem Kabelkanal angeordnet werden kann. In einem starren Kunststoffkörper sind mehrere parallel liegende elektrische Leiter angeordnet, die abschnittsweise U-förmig ausgebildet sind und bei diesen Abschnitten nach innen umgebogene Längsränder aufweisen, die als Kontaktfedern bezeichnet werden können. In die Längsränder können

Anschlussfahnen gesteckt werden, die auf einem Adapter angeordnet sind.

[0007] Eine als Bus ausgestaltete, ähnlich der in der Patentanmeldung DE 40 13 999 realisierte Stromschiene, die hier als Grundkörper bezeichnet ist, wird im DE-Patent 195 24 123 beschrieben. Der Grundkörper ist in einer Hutschiene angeordnet. Die Leitungen sind durchgehend als U-förmige Schienen ausgebildet, die als Federkontakte zur Aufnahme von korrespondierenden Kontaktmessern dienen, die auf der Rückseite der Elektronikmodule angeordnet sind. Die Steckverbindung wird während der Montage eines Elektronikmoduls auf der Hutschiene hergestellt.

[0008] Die Patentanmeldung DE 37 40 290 beschreibt schließlich eine Montagevorrichtung zur Aufnahme von Elektronikmodulen, die eine Hutschiene und darin angeordnete Bus-Sockel-Module umfasst, wobei die identisch ausgestalteten Bus-Sockel-Module den aus der Patentanmeldung DE 103 51 479 bekannten Bus-Elementen entsprechen. Die Elektronikmodule werden mit einem auf dem Bus-Sockel-Modul angeordneten Steckverbinder kontaktiert. Die auf den aneinander zu steckenden Bus-Sockel-Modulen geführte Bus-Leitungsstruktur kann Unterbrechungen aufweisen, sodass sich eine so genannte "Daisy-Chain" -Verbindung realisieren lässt, bei welcher die einzelnen Elektronikmodule in Reihe geschaltet werden können.

[0009] In der Computertechnik werden Flachbandkabel zum Verbinden von Laufwerkcontrolern mit verschiedenen Laufwerken eingesetzt. Das Flachbandkabel kann mit Steckverbindern bestückt sein, die eine vorgegebene Anzahl von Kontakten zur Kontaktierung einer entsprechenden Anzahl von Leitungen des Flachbandkabels aufweisen. Die Steckverbinder weisen Schneid-Klemm-Kontakte auf, die eine einfache Bestückung der Steckverbinder ermöglichen.

[0010] Eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs ist in CH 654696 A5 offenbart.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Montagevorrichtung zur Aufnahme von Elektronikmodulen anzugeben, die einerseits einfach zu realisieren ist und andererseits eine flexible Anordnung von verschiedenen Elektronikmodulen ermöglicht.

[0012] Die Aufgabe wird durch die im unabhängigen Anspruch angegebenen Merkmale gelöst.

Offenbarung der Erfindung

[0013] Die erfindungsgemäße Montagevorrichtung zur Aufnahme von Elektronikmodulen, die von einer Montageschiene und von einem in der Montageschiene angeordneten mehrere Leitungen aufweisenden Bus ausgeht, sieht vor, dass der Bus als mehradriges Flachbandkabel realisiert ist und dass zumindest ein Teil der Adern des Flachbandkabels eine Länge ohne Unterbrechungen aufweist, die zur Aufnahme von mehr als einem Elektronikmodul vorgesehen ist. Der Bus ist demnach mit einem zumindest abschnittsweise unterbrechungs-

freien Flachbandkabel realisiert.

[0014] Die erfindungsgemäße Montagevorrichtung weist den wesentlichen Vorteil auf, dass Standard-Bauteile eingesetzt werden können, die besonders preiswert sind. Dadurch ergeben sich in einer Serienfertigung der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung erhebliche Kostenvorteile.

[0015] Die erfindungsgemäße Montagevorrichtung ermöglicht insbesondere die Bereitstellung einer Montageschiene einschließlich des darin angeordneten Flachbandkabels mit beliebig vorgegebbarer Länge, ohne dass besondere Kosten zur Bereitstellung von unterschiedlichen Längen anfallen.

[0016] Die Anzahl der Bus-Leitungen, entsprechend der Anzahl der Adern des Flachbandkabels, sind in einem weiten Bereich, beispielsweise zwischen 2 und 20 ohne Investitionsaufwand oder Zusatz-Bauteile wählbar.

[0017] Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung ergibt sich dadurch, dass die Montagevorrichtung mit bereits aufgenommenen Elektronikmodulen hohe Anforderungen an mechanische Eigenschaften erfüllt. Insbesondere werden hohe Anforderungen an die Schwingungseigenschaften oder an das Schockverhalten erfüllt. Insbesondere sind die später zur Aufnahme vorgesehenen Elektronikmodule durch die Verwendung des mehradrigen Flachbandkabels mechanisch weitgehend voneinander entkoppelt.

[0018] Eine bislang aufgrund der mechanisch starren Kopplung der montierten Elektronikmodule auftretende Reibkorrosion der Steckverbindungen, die zu Spätausfällen führen kann, entfällt vollständig.

[0019] Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung ergeben sich aus abhängigen Ansprüchen.

[0020] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass das mehradrige Flachbandkabel eine gezielt vorgegebene Flexibilität aufweist. Die Flexibilität kann in Abhängigkeit vom Leiterquerschnitt, Leitermaterial, Isolationsquerschnitt und Isolationsmaterial beeinflusst werden. Die Flexibilität beeinflusst insbesondere die mechanische Kopplung von benachbart angeordneten Elektronikmodulen, die später von der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung aufgenommen werden sollen. Die Flexibilität kann beispielsweise dadurch definiert werden, welche Kraft zum Biegen des Flachbandkabels auf einen vorgegebenen Krümmungsradius erforderlich ist.

[0021] Die erfindungsgemäße Montagevorrichtung weist den wesentlichen Vorteil auf, dass eine einfache Bestückung mit Steckverbindern möglich ist. Eine darauf aufbauende Weiterbildung der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung sieht deshalb die Bestückung des Flachbandkabels mit wenigstens einem Steckverbinder vor.

[0022] Die Abstände zwischen benachbarten Steckverbindern können hierbei wahlfrei ohne zusätzlichen Aufwand in Abhängigkeit von den Breiten der Elektronikmodule festgelegt werden, die später von der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung aufgenommen werden

sollen. Damit können sowohl ein Raster als auch beliebige Abstände realisiert werden.

[0023] Eine besonders einfache Montage ermöglichen Schneid-Klemm-Kontakte, bei der die mit derartigen Schneid-Klemm-Kontakten ausgestatteten Steckverbinder in einfacher Weise an der vorgegebenen Position auf das Flachbandkabel gepresst werden.

[0024] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass das mehradrige Flachbandkabel zwischen benachbarten Steckverbindern eine unterschiedliche Anzahl von Adern aufweist. Mit dieser Maßnahme können unterschiedliche Anforderungen an die Verbindungen zwischen den aufzunehmenden Elektronikmodulen erfüllt werden.

[0025] Gemäß einer anderen Ausgestaltung kann wenigstens eine gezielt vorgegebene Unterbrechung wenigstens einer Bus-Leitung vorgesehen sein. Auch mit dieser Maßnahme können unterschiedliche Anforderungen an die Verbindungen der später aufzunehmenden Elektronikmodule berücksichtigt werden. Die wenigstens eine Unterbrechung wird vorzugsweise durch Ausstanzen hergestellt.

[0026] Die Ausgestaltung, dass an wenigstens einem Ende des Busses ein End-Steckverbinder angeordnet ist, ermöglicht eine einfache Kontaktierung des Busses. Insbesondere ergeben sich dadurch Erweiterungsmöglichkeiten. Eine Weiterbildung dieser Ausgestaltung sieht vor, dass ein zum End-Steckverbinder korrespondierender End-Steckverbinder als Abschluss-Steckverbinder realisiert ist, wenigstens eine elektrische Komponente wie beispielsweise einen Abschlusswiderstand, der beispielsweise zwischen zwei Busleitungen geschaltet ist, oder eine komplette Elektronik enthält.

[0027] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass auf der Montageschiene im Bereich wenigstens eines Steckverbinders ein Führungselement angeordnet ist. Das Führungselement erleichtert die Montage der später zu bestückenden Elektronikmodule durch die Bereitstellung einer Führung des am Elektronikmodul angeordneten korrespondierenden Steckverbinders.

[0028] Eine Weiterbildung dieser Ausgestaltung sieht vor, dass das Führungselement wenigstens einen Führungselement-Durchbruch aufweist. Der Führungselement-Durchbruch, der bei positioniertem Führungselement oberhalb einer Bus-Leitung in angeordnet ist, ermöglicht eine Führung eines Leitungstrenn-Schiebeelements, welches zum gezielten Auftrennen einzelner Busleitungen vorgesehen ist. Das Auftrennen mit dem wenigstens einen Leitungstrenn-Schiebeelement ist als Alternative zum Ausstanzen vorgesehen.

[0029] Eine Ausgestaltung dieser Weiterbildung sieht vor, dass das Führungselement wenigstens eine Führungselement-Ausnehmung zur Aufnahme und Führung des Leitungstrenn-Schiebeelements aufweist und dass das Führungselement das Flachbandkabel wenigstens näherungsweise, zumindest auf der Hinterseite der Busleitungen vollständig umgibt. Das Führungselement bildet dann einen Amboss beziehungsweise eine Matrize auf der Hinterseite der zu durchtrennenden Bus-Leitung

während des Durchtrennungsvorgangs der Bus-Leitung mittels des Leitungstrenn-Schiebelements.

[0030] Eine andere Ausgestaltung sieht die Realisierung der Montageschiene als Hutschiene vor. Eine derartige Hutschiene beispielsweise nach DIN EN 60175 TH35 (vormals DIN EN 50 022) ist ein besonders preiswert verfügbares Standardbauteil. Weitere vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung zur Aufnahme von Elektronikmodulen ergeben sich aus der folgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0031] Es zeigen

Figur 1 eine Draufsicht auf eine nicht erfindungsgemäße Montagevorrichtung zur Aufnahme von Elektronikmodulen,

Figur 2 eine Ausgestaltung der in Figur 1 gezeigten nicht erfindungsgemäßen Montagevorrichtung zur Aufnahme von Elektronikmodulen,

Figur 3 einen Querschnitt entlang der in Figur 1 eingetragenen Schnittlinie A'-A",

Figur 4 eine Draufsicht auf eine nicht erdungsgemäße Montagevorrichtung mit bestückten Steckverbindern,

Figur 5 einen Querschnitt entlang der in Figur 4 eingetragenen Schnittlinie B'-B",

Figur 6 eine Draufsicht auf eine nicht erfindungsgemäße Montagevorrichtung mit einer unterschiedlichen Adernanzahl eines zwischen benachbarten Steckverbindern liegenden Flachbandkabels und

Figur 7 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Montagevorrichtung mit Unterbrechungen einzelner Bus-Leitungen zwischen benachbarten Steckverbindern,

Figur 8 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Montagevorrichtung gemäß einer weiteren Ausgestaltung und

Figur 9 einen Querschnitt entlang der in Figur 8 eingetragenen Schnittlinie A'-A".

[0032] Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf eine nicht erfindungsgemäße Montagevorrichtung 10, die eine Montageschiene 11 sowie ein mehradriges Flachbandkabel 12 enthält, das in der Montageschiene 11 angeordnet ist.

[0033] Die Montageschiene 11 wird auch als Tragschiene bezeichnet. Vorzugsweise ist die Montageschiene als Hutschiene gemäß DIN EN 60175 (TH35) realisiert, die einen U-förmigen Mittelbereich 13 und an den Seiten sich jeweils nach außen erstreckende Flansche 14, 15 aufweist.

[0034] Das Flachbandkabel 12 ist ein mehradriges Kabel, das als Bus eingesetzt wird. Im gezeigten Ausführungsbeispiel enthält das Flachbandkabel 12 sechs Bus-Leitungen 16, 17, 18, 19, 20, 21. Das Flachbandkabel 12 ist problemlos mit mehr oder weniger Bus-Leitungen 16, 17, 18, 19, 20, 21 realisierbar. Die Bus-Leitungen 16,

17, 18, 19, 20, 21 sind beispielsweise Stromversorgungsleitungen und/oder Datenleitungen.

[0035] Die Festlegung der Anzahl der Busleitungen 16, 17, 18, 19, 20, 21 bestimmt in Abhängigkeit von den elektrischen und mechanischen Eigenschaften des Flachbandkabels 12 dessen Breite, die zweckmäßigerweise auf die Breite des U-förmigen Mittelbereichs 13 der Montageschiene 11 begrenzt wird, in welchem das Flachbandkabel 12 angeordnet ist. Die gesamte Breite der Montageschiene 11 und insbesondere die Ausgestaltung und Abmessungen der Flansche 14, 15 ist im Hinblick auf die später aufzunehmenden, in Figur 1 noch nicht gezeigten Elektronikmodulen festzulegen. Ebenso ist die Länge der Montageschiene 11 beliebig festlegbar. Vorzugsweise wird als Montageschiene 11 eine weit verbreitete Hutschiene gemäß DIN EN 60175 TH35 verwendet, die eine Breite von 35 mm aufweist.

[0036] Wesentlich ist die Festlegung der Länge des Flachbandkabels 12 in der Montageschiene 11. Die Länge ist derart festzulegen, dass mehr als ein Elektronikmodul aufgenommen werden kann, sodass die Elektronikmodule mit einem zumindest abschnittsweise homogenen unterbrechungsfreien Flachbandkabel 12 verbunden werden können.

[0037] Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, dass wenigstens an einem Ende des Flachbandkabels 12 ein End-Steckverbinder 22 angeordnet ist, der zum Anschluss eines korrespondierenden End-Steckverbinders 23 vorgesehen ist. Der End-Steckverbinder 22 ermöglicht einerseits eine Kontaktierung der Bus-Leitungen 16, 17, 18, 19, 20, 21 des Flachbandkabels 12 mit weiteren elektrischen Komponenten und ermöglicht andererseits, insbesondere wenn am anderen Ende des Flachbandkabels 12 ebenfalls ein End-Steckverbinder angeordnet ist, eine Erweiterung bzw. Verbindungen zu separaten Montagevorrichtungen 10. Die Verbindung kann hierbei ebenfalls über ein in Figur 1 angedeutetes weiteres Flachbandkabel 24 erfolgen, welches im korrespondierenden End-Steckverbinder 23 kontaktiert ist.

[0038] Figur 2 zeigt eine Ausgestaltung der nicht erfindungsgemäßen Montagevorrichtung 10, bei welcher der korrespondierende End-Steckverbinder 23 als Abschluss-Steckverbinder 25 realisiert ist.

[0039] Diejenigen in Figur 2 gezeigten Teile, die mit den in Figur 1 gezeigten Teilen übereinstimmen, tragen jeweils dieselben Bezugszeichen. Diese Vereinbarung gilt für die gesamte Figurenbeschreibung.

[0040] Der Abschluss-Steckverbinder 25 enthält beispielsweise einen Abschlusswiderstand 26, der im gezeigten Ausführungsbeispiel zwischen zwei Bus-Leitungen 17, 19 geschaltet ist. Anstelle des gezeigten wenigstens einen Abschlusswiderstands 26 kann der Abschluss-Steckverbinder 25 weitere elektrische bzw. elektronische Komponenten oder sogar eine komplette Elektronik enthalten.

[0041] Der Abschluss-Steckverbinder 25 enthält vorzugsweise Schneid-Klemm-Kontakte 27, mit welchen die

wenigstens eine elektrische Komponente 26 kontaktiert ist.

[0042] Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch die nicht erfindungsgemäße Montagevorrichtung 10 entlang der in Figur 1 eingetragenen Schnittlinie A'-A".

[0043] Figur 3 zeigt die Anordnung des Flachbandkabels 12 im U-förmigen Mittelbereich 13 der Montageschiene 11. Im Querschnitt ist zu erkennen, dass die einzelnen Bus-Leitungen 16, 17, 18, 19, 20, 21 in benachbarten Adern 30, 31, 32, 33, 34, 35 des Flachbandkabels 12 angeordnet sind.

[0044] Figur 4 zeigt eine Draufsicht auf die nicht erfindungsgemäße Montagevorrichtung 10 gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung, welche die Bestückung des Flachbandkabels 12 mit wenigstens einem Steckverbinder 40, 41, 42 zeigt. Der erste Steckverbinder 40 enthält Steckkontakte 43, 44, 45, 46, 47, 48, die jeweils mit den Bus-Leitungen 16, 17, 18, 19, 20, 21 kontaktiert sind. Der zweite und der dritte Steckverbinder 41, 42 enthalten entsprechende, nicht näher bezeichnete Kontakte.

[0045] Der wenigstens eine Steckverbinder 40, 41, 42 enthält vorzugsweise Schneid-Klemm-Kontakte 43, 44, 45, 46, 47, 48, die eine besonders einfache und kostengünstige Bestückung der Steckverbinder 40, 41, 42 ermöglichen. Die Anzahl der Steckverbinder 40, 41, 42 sowie die Abstände zwischen den Steckverbindern 40, 41, 42 können wahlfrei festgelegt werden. Die Steckverbinder 40, 41, 42 sind zum Kontaktieren von Elektronikmodulen 50, 51, 52 vorgesehen, die später von der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung 10 aufzunehmen sind. In Figur 4 sind die Umrisse der Elektronikmodule 50, 51, 52 strichliniert eingezeichnet.

[0046] Das erste Elektronikmodul 50 weist eine erste Breite 53, das zweite Elektronikmodul 51 eine zweite Breite 54 und das dritte Elektronikmodul 52 eine dritte Breite 55 auf. Zwischen dem ersten und zweiten Elektronikmodul 50, 51 ist ein erster Abstand 56 und zwischen dem zweiten und dritten Elektronikmodul 51, 52 ein zweiter Abstand 57 vorgesehen. Aufgrund der wahlfreien Festlegung der Positionen der Steckverbinder 40, 41, 42 können die Elektronikmodule 50, 51, 52 eine beliebige Breite 53, 54, 55, auch unterschiedliche Breiten 53, 54, 55 aufweisen. In Figur 4 sind zur Veranschaulichung drei verschiedene Breiten 53, 54, 55 der Elektronikmodule 50, 51, 52 eingetragen. Ebenso können unterschiedliche Abstände 56, 57 zwischen jeweils benachbarten Elektronikmodulen 50, 51; 51, 52 vorgegeben werden.

[0047] Die Abstände 56, 57 ermöglichen eine mechanische Entkopplung jeweils benachbarter Elektronikmodule 50, 51; 51, 52. Dadurch können mit der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung 10 hohe Anforderungen an die Schwingungsbelastungen und/oder Schockbelastungen mit den bestückten Elektronikmodulen 50, 51, 52 erfüllt werden. Insbesondere können durch die wahlfreie Festlegung der Abstände 56, 57 zwischen jeweils benachbarten Elektronikmodulen 50, 51; 51, 52 thermische Anforderungen berücksichtigt werden, um beispielsweise eine ausreichende Strömung von Kühlluft zu ermög-

lichen.

[0048] Zur weiteren mechanischen Entkopplung zwischen jeweils benachbarten Elektronikmodulen 50, 51; 51, 52 trägt die erfindungsgemäße Realisierung des Busses als Flachbandkabel 12 bei. Ein derartiges Flachbandkabel ist - im Gegensatz zu starren Kunststoffteilen - im Allgemeinen flexibel. Gemäß einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Flexibilität des Flachbandkabels 12 gezielt beeinflusst ist. Die Flexibilität kann beispielsweise durch die Biegekräft definiert werden, mit welcher ein vorgegebener Krümmungsradius des Flachbandkabels 12 erzielt wird. Die Flexibilität des Flachbandkabels 12 hat einerseits einen Einfluss auf die mechanische Entkopplung von jeweils benachbarten Elektronikmodulen 50, 51; 51, 52 und ermöglicht andererseits in besonders vorteilhafter Weise einen Toleranzausgleich bei der Positionierung der Elektronikmodule 50, 51, 52 dadurch, dass das Flachbandkabel 12 innerhalb gewisser Grenzen im U-förmigen Mittelbereich 13 der Montageschiene 11 gewölbt werden kann.

[0049] Figur 5 zeigt einen Querschnitt durch die in Figur 4 gezeigte Anordnung entlang der Schnittlinie B'-B". Die Schnittlinie B'-B" ist derart gewählt, dass der in Figur 5 gezeigte Querschnitt einen Blick auf die Schneid-Klemm-Kontakte 60, 61, 62, 63, 64, 65 des Steckverbinders 41 ermöglicht. Die Schneid-Klemm-Kontakte 60, 61, 62, 63, 64, 65 dringen während der Bestückung des Steckverbinders 41 in die Isolationen der Adern 30, 31, 32, 33, 34, 35 des Flachbandkabels 12 ein, umschließen in ihrer Endposition formschlüssig die Busleitungen 16, 17, 18, 19, 20, 21 und stellen den Kontakt dauerhaft her.

[0050] Figur 5 gibt weiterhin einen Blick in das zweite Elektronikmodul 51 frei. Ein solches Elektronikmodul 50, 51, 52 enthält einen korrespondierenden Steckverbinder 66, der während des Aufnehmens der Elektronikmodule 50, 51, 52 mit dem Steckverbinder 40, 41, 42 kontaktiert wird. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, dass im zweiten Steckverbinder 41 die Kontakte als Federkontakte und die Kontakte 67, 68, 69, 70, 71, 72 im korrespondierenden Steckverbinder 66 als korrespondierende Messerkontakte realisiert sind.

[0051] Die Messerkontakte 67, 68, 69, 70, 71, 72 des korrespondierenden Steckverbinders 66 sind mit nicht näher gezeigten Leiterbahnen auf einer Leiterplatte 73 verbunden, die im zweiten Elektronikmodul 51 angeordnet ist. Die Leiterplatte 73 kann weiterhin beispielsweise mit einer auf der Frontseite 74 des zweiten Elektronikmoduls 51 angeordneten Anzeigevorrichtung 75 und/oder mit einem auf der Frontseite 74 angeordneten Bedienelement 76 verbunden sein.

[0052] Die Elektronikmodule 50, 51, 52 weisen jeweils Aufnahmevorrichtungen 77, 78 auf, welche im montierten Zustand der Elektronikmodule 50, 51, 52 jeweils die Flansche 14, 15 hintergreifen und somit die Elektronikmodule 50, 51, 52 an der Montageschiene 11 fixieren.

[0053] Die in Figur 6 wiedergegebene Darstellung der nicht erfindungsgemäßen Montagevorrichtung 10 entspricht der in Figur 4 wiedergegebenen Darstellung mit

dem Unterschied, dass zwischen jeweils benachbarten Steckverbindern 40, 41; 41, 42 jeweils eine unterschiedliche Anzahl von Busleitungen 16, 17, 18, 19, 20, 21 vorhanden sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, dass zwischen dem ersten und zweiten Steckverbinder 40, 41 die Bus-Leitungen 19, 20, 21 nicht vorhanden sind, zwischen dem zweiten und dritten Steckverbinder 41, 42 die Bus-Leitung 21 nicht vorhanden ist und zwischen dem dritten Steckverbinder 42 und einem weiteren nicht gezeigten Steckverbinder die Bus-Leitungen 20, 21 nicht vorhanden sind. Mit dieser Ausgestaltung kann eine einfache Anpassung des Busses an die erforderlichen Verbindungen zwischen den Elektronikmodulen 50, 51, 52 erfolgen.

[0054] In Figur 6 ist weiterhin ein Führungselement 80 gezeigt, das beispielsweise dem zweiten Steckverbinder 41 zugeordnet ist. Solche Führungselemente 80 erleichtern die Aufnahme der Elektronikmodule 50, 51, 52 durch eine Führung insbesondere der Steckverbinder 66 der Elektronikmodule 50, 51, 52 in Richtung der am Flachbandkabel 12 angeordneten Steckverbinder 40, 41, 42. Das Führungselement 80 wird vorab im Bereich des Steckverbinders 40, 41, 42 an der Montageschiene 11 angeordnet.

[0055] Die in Figur 7 wiedergegebene Darstellung der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung 10 entspricht weitgehend wieder der Darstellung gemäß Figur 4 mit dem Unterschied, dass in den Bus-Leitungen 20, 21 zwischen jeweils benachbarten Steckverbindern 40, 41; 41, 42 gezielt eingebrachte Unterbrechungen 90, 91, 92, 93 vorgesehen sind, die vorzugsweise durch Ausstanzen hergestellt sind. Die Unterbrechungen 90, 91, 92, 93 ermöglichen mit geringem Aufwand eine Verdrahtung des Busses im Rahmen einer "Daisy-Chain" - Verbindung. Diese Verbindung ermöglicht es, die einzelnen Elektronikmodule 50, 51, 52 in Serie zu schalten. In Figur 7 ist eine derartige Verbindung 94 symbolisiert eingetragen. Die Verbindung 94 zwischen den Kontakten 47, 48 der Steckverbinder 40, 41, 42 wird über die Elektronikmodule 50, 51, 52 hergestellt, die in Figur 7 nicht skizziert sind.

[0056] Die in Figur 8 wiedergegebene Darstellung der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung 10 entspricht der Darstellung in Figur 7, wobei zusätzlich auf das in Figur 6 gezeigte Führungselement 80 zurückgegriffen ist. Das Führungselement 80 enthält wenigstens einen Führungselement-Durchbruch 100, der bei positioniertem Führungselement 80 oberhalb einer Bus-Leitung 16, 17, 18, 19, 20, 21 angeordnet ist. Vorzugsweise ist jeder Bus-Leitung 16 - 21 ein Führungselement-Durchbruch 100 zugeordnet. Gemäß einer Ausgestaltung können auf beiden Längsseiten des Führungselements 80 Führungselement-Durchbrüche 100 vorgesehen sein.

[0057] Der Führungselement-Durchbruch 100 ermöglicht eine Führung eines Leitungstrenn-Schiebelements 101, welches zum gezielten Auftrennen einzelner Bus-Leitungen 16, 17, 18, 19, 20, 21 vorgesehen ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind im Führungselement 80 zwei Leitungstrenn-Schiebelemente 101 vorgese-

hen. Das Auftrennen ist anstelle des zuvor erwähnten Ausstanzens vorgesehen. Das Führungselement 80 kann auf der Montageschiene 11 verschoben werden, um an den vorgesehenen Stellen einzelne Bus-Leitungen 16, 17, 18, 19, 20, 21 zu trennen. Es ist jedoch auch möglich, das Führungselement 80 bereits endgültig an der Stelle zu positionieren, an welcher der Steckverbinder 41 montiert wird, und erst anschließend die Bus-Leitung 16, 17, 18, 19, 20, 21 zu durchtrennen.

[0058] Figur 9 zeigt einen Querschnitt durch die in Figur 8 gezeigte Anordnung entlang der Schnittlinie A'-A". Die Schnittlinie A'-A" ist derart gewählt, dass der in Figur 9 gezeigte Querschnitt einen Blick auf das Leitungstrenn-Schiebelement 101 freigibt. In Figur 9 ist das Leitungstrenn-Schiebelement 101 mit einer am vorderen Ende abgeschrägten Schneidkante gezeigt. Die Trennung der im Ausführungsbeispiel gezeigten Bus-Leitung 20 bzw. der gesamten Ader 34 erfolgt durch ein Verschieben des Leitungstrenn-Schiebelements 101 in Richtung des eingezeichneten Pfeiles.

[0059] Figur 9 zeigt eine vorteilhafte Ausgestaltung des Führungselements 80, welches das Flachbandkabel 12 vollständig umgibt. Im Führungselement 80 ist eine Führungselement-Ausnehmung 102 zur Führung und Aufnahme des wenigstens einen Leitungstrenn-Schiebelements 101 vorgesehen. Am vorderen Ende der Führungselement-Ausnehmung 102 befindet sich der Führungselement-Durchbruch 100.

[0060] Die abgeschrägte Schneidkante des Leitungstrenn-Schiebelements 101 kann somit vor dem Durchtrennen unmittelbar an der zu durchtrennenden Bus-Leitung 16, 17, 18, 19, 20, 21 anliegen. Zusammen mit der Ausgestaltung des Führungselements 80, gemäß welcher das Führungselement 80 das Flachbandkabel 12 wenigstens näherungsweise, zumindest auf der dem Leitungstrenn-Schiebelement 101 abgewandten Seite vollständig umgibt, bildet das Führungselement 80 einen Amboss bzw. eine Matrize auf der Hinterseite der zu durchtrennenden Bus-Leitung 16, 17, 18, 19, 20, 21.

[0061] Auch bei diesem Ausführungsbeispiel kann das Führungselement 80 zunächst auf dem Flachbandkabel 11 verschoben werden. Vorzugsweise ist bei diesem Ausführungsbeispiel weiterhin die Montage des Führungselements 80 gleichzeitig mit der Montage des Steckverbinders 41 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Montagevorrichtung (10) zur Aufnahme von Elektronikmodulen (50, 51, 52), mit einer Montageschiene (11) und mit einem in der Montageschiene (11) angeordneten mehrere Bus-Leitungen (16, 17, 18, 19, 20, 21) aufweisenden Bus, der als mehradriges Flachbandkabel (12) realisiert ist, wobei zumindest ein Teil der Adern (30, 31, 32, 33, 34, 35) des Flachbandkabels (12) eine Länge ohne Unterbrechungen aufweist, die zur Aufnahme von mehr als einem Elek-

- tronikmodul (50, 51, 52) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flachbandkabel (12) mit wenigstens zwei Steckverbinder (40, 41, 42) bestückt ist, dass zwischen jeweils benachbarten Steckverbindern (40, 41; 41, 42) wenigstens eine gezielt vorgegebene Unterbrechung (90, 91, 92, 93) wenigstens einer Bus-Leitung (16, 17, 18, 19, 20, 21) vorgesehen ist und dass eine Daisy-Chain-Verbindung (94) zwischen unterbrochenen Bus-Leitungen (16, 17, 18, 19, 20, 21) zur Reihenschaltung von Elektronikmodulen (50, 51, 52) vorgesehen ist.
2. Montagevorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flexibilität des Flachbandkabels (12) gezielt vorgegeben ist.
3. Montagevorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckverbinder (40, 41, 42) einen vorgegebenen Abstand (56, 57) aufweisen.
4. Montagevorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckverbinder (40, 41, 42) als Schneid-Klemm-Steckverbinder realisiert sind.
5. Montagevorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flachbandkabel (12) zwischen jeweils benachbarten Steckverbindern (40, 41; 41, 42) eine unterschiedliche Anzahl von Adern (30, 31, 32, 33, 34, 35) aufweist.
6. Montagevorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterbrechung (90, 91, 92, 93) durch Ausstanzen hergestellt ist.
7. Montagevorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einem Ende des Flachbandkabels (12) ein End-Steckverbinder (22) angeordnet ist.
8. Montagevorrichtung (10) nach Anspruch 1 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zum End-Steckverbinder (22) korrespondierender Abschluss-Steckverbinder (25) vorgesehen ist.
9. Montagevorrichtung (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschluss-Steckverbinder (25) wenigstens eine elektrische Komponente (26) enthält.
10. Montagevorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Montageschiene (11) im Bereich wenigstens eines Steckverbinders (40, 41, 42) ein Führungselement (80) angeordnet ist.
11. Montagevorrichtung (10) nach Anspruch 10, **da-**

durch gekennzeichnet, dass das Führungselement (80) wenigstens einen Führungselement-Durchbruch (100) zur Führung eines Leitungstrenn-Schiebeelements (101) enthält.

- 5
12. Montagevorrichtung (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (80) das Flachbandkabel (12) zumindest auf der Hinterseite umgibt und dass im Führungselement (80) wenigstens eine Führungselement-Ausnehmung (102) zur Aufnahme und Führung eines Leitungstrenn-Verschiebeelements (101) vorgesehen ist.
- 10
13. Montagevorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montageschiene (11) als Hutschiene mit einem U-förmigen Mittelteil (13) und beidseitigen Flanschen (14, 15) realisiert ist.
- 15

Claims

1. Assembly device (10) for receiving electronic modules (50, 51, 52), having an assembly rail (11) and having a bus having several bus lines (16, 17, 18, 19, 20, 21) arranged in the assembly rail (11), said bus being implemented as a multi-wired ribbon cable (12), wherein at least one part of the leads (30, 31, 32, 33, 34, 35) of the ribbon cable (12) has a length without interruptions, which is provided to receive more than one electronic module (50, 51, 52), **characterised in that** the ribbon cable (12) is equipped with at least two connectors (40, 41, 42), at least one selectively predetermined interruption (90, 91, 92, 93) of at least one bus line (16, 17, 18, 19, 20, 21) is provided between respectively adjacent connectors (40, 41; 41, 42) and a daisy chain connection (94) is provided between interrupted bus lines (16, 17, 18, 19, 20, 21) for the series connection of electronic modules (50, 51, 52).
- 25
2. Assembly device (10) according to claim 1, **characterised in that** the flexibility of the ribbon cable (12) is selectively predetermined.
- 30
3. Assembly device (10) according to claim 1, **characterised in that** the connectors (40, 41, 42) have a predetermined spacing (56, 57).
- 35
4. Assembly device (10) according to claim 1, **characterised in that** the connectors (40, 41, 42) are implemented as insulation displacement connectors.
- 40
5. Assembly device (10) according to claim 1, **characterised in that** the ribbon cable (12) has a different number of leads (30, 31, 32, 33, 34, 35) between respectively adjacent connectors (40, 41; 41, 42).
- 45
- 50
- 55

6. Assembly device (10) according to claim 1, **characterised in that** the interruption (90, 91, 92, 93) is produced by punching.
7. Assembly device (10) according to claim 1, **characterised in that** an end connector (22) is arranged at at least one end of the ribbon cable (12).
8. Assembly device (10) according to claim 1 and 7, **characterised in that** a terminal connector (25) corresponding to the end connector (22) is provided.
9. Assembly device (10) according to claim 8, **characterised in that** the terminal connector (25) contains at least one electrical component (26).
10. Assembly device (10) according to claim 1, **characterised in that** a guide element (80) is arranged on the assembly rail (11) in the region of at least one connector (40, 41, 42).
11. Assembly device (10) according to claim 10, **characterised in that** the guide element (80) contains at least one guide element opening (100) for guiding a line disconnection sliding element (101).
12. Assembly device (10) according to claim 10, **characterised in that** the guide element (80) encloses the ribbon cable (12) at least at the rear and at least one guide element recess (102) is provided in the guide element (80) for receiving and guiding a line disconnection sliding element (101).
13. Assembly device (10) according to claim 1, **characterised in that** the assembly rail (11) is implemented as a top-hat rail having a U-shaped central part (13) and flanges (14, 15) on both sides.

Revendications

1. Dispositif de montage (10) destiné à recevoir des modules électroniques (50, 51, 52) comprenant un rail de montage (11) et un bus comprenant plusieurs conduites de bus (16, 17, 18, 19, 20, 21) montées dans le rail de montage (11) et réalisé sous la forme d'un câble à bande plate (12) à plusieurs brins, au moins une partie des brins (30, 31, 32, 33, 34, 35) du câble à bande plate (12) ayant une longueur sans ruptures qui est prévue pour recevoir plus d'un module électronique (50, 51, 52),
caractérisé en ce que
le câble à bande plate (12) est équipé d'au moins deux connecteurs à fiches (40, 41, 42), entre des connecteurs à fiches voisins respectifs (40, 41, 42), il est prévu au moins une rupture prédéfinie sélectivement (90, 91, 92, 93) d'au moins une conduite de bus (16, 17, 18, 19, 20, 21), et une liaison en guir-

lande (94) est prévue entre des conduites de bus interrompues (16, 17, 18, 19, 20, 21) pour permettre le branchement en série de modules électroniques (50, 51, 52).

2. Dispositif de montage (10) conforme à la revendication 1,
caractérisé en ce que
la flexibilité du câble à bande plate (12) est prédéfinie sélectivement.
3. Dispositif de montage (10) conforme à la revendication 1,
caractérisé en ce que
les connecteurs à fiches (40, 41, 42) sont situés à une distance (56, 57) prédéfinie.
4. Dispositif de montage (10) conforme à la revendication 1,
caractérisé en ce que
les collecteurs à fiches (40, 41, 42) sont réalisés sous la forme de connecteurs à bornes autodénudantes.
5. Dispositif de montage (10) conforme à la revendication 1,
caractérisé en ce que
le câble à bande plate (12) comprend un nombre différent de brins (30, 31, 32, 33, 34, 35) entre des connecteurs à fiches (40, 41, 41, 42) respectivement voisins.
6. Dispositif de montage (10) conforme à la revendication 1,
caractérisé en ce que
la rupture (90, 91, 92, 93) est obtenue par estampage.
7. Dispositif de montage (10) conforme à la revendication 1,
caractérisé en ce qu'
un connecteur à fiches d'extrémité (22) est monté à au moins une extrémité du câble à bande plate (12).
8. Dispositif de montage (10) conforme aux revendications 1 et 7,
caractérisé en ce qu'
il est prévu un connecteur à fiche d'arrêt (25) correspondant au connecteur à fiches d'extrémité (22).
9. Dispositif de montage (10) conforme à la revendication 8,
caractérisé en ce que
le connecteur à fiches d'arrêt (25) renferme au moins un composant électrique (26).
10. Dispositif de montage (10) conforme à la revendication 1,
caractérisé en ce qu'

un élément de guidage (80) est monté sur le rail de montage (11) dans la zone d'au moins un connecteur à fiches (40, 41, 42).

11. Dispositif de montage (10) conforme à la revendication 10, 5
caractérisé en ce que
 l'élément de guidage (80) renferme au moins une ouverture d'élément de guidage (100) pour guider un élément coulissant de séparation de conduite (101). 10
12. Dispositif de montage (10) conforme à la revendication 10, 15
caractérisé en ce que
 l'élément de guidage (80) entoure le câble à bandes plates (12) au moins sur sa face arrière et, dans l'élément de guidage (80) il est prévu au moins un évidement d'élément de guidage (102) pour permettre la réception et le guidage d'un élément coulissant de séparation de conduite (101). 20
13. Dispositif de montage (10) conforme à la revendication 1, 25
caractérisé en ce que
 le rail de montage (11) est réalisé sous la forme d'un profilé chapeau ayant une partie médiane (13) en forme de U et des brides (14, 15) de part et d'autre de celle-ci. 30

35

40

45

50

55

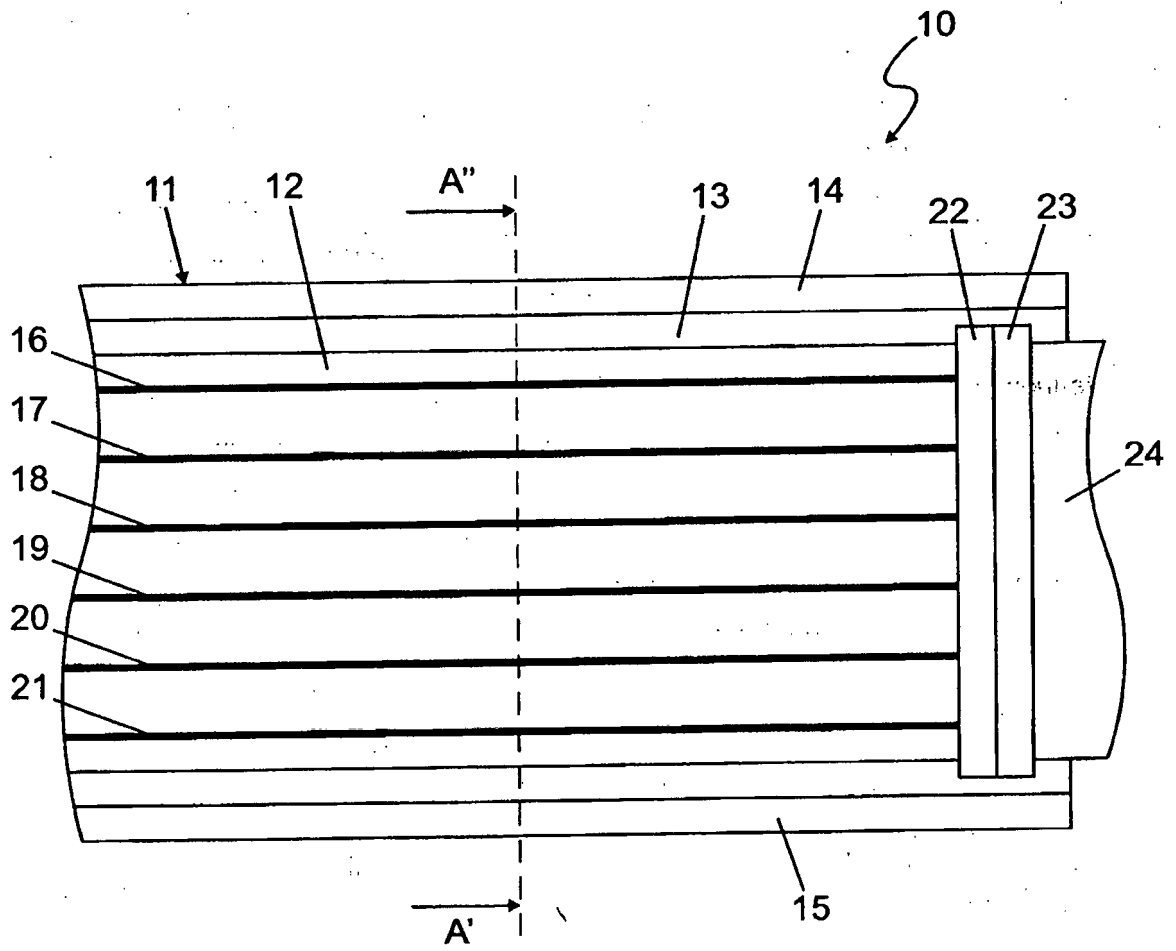


Fig.1

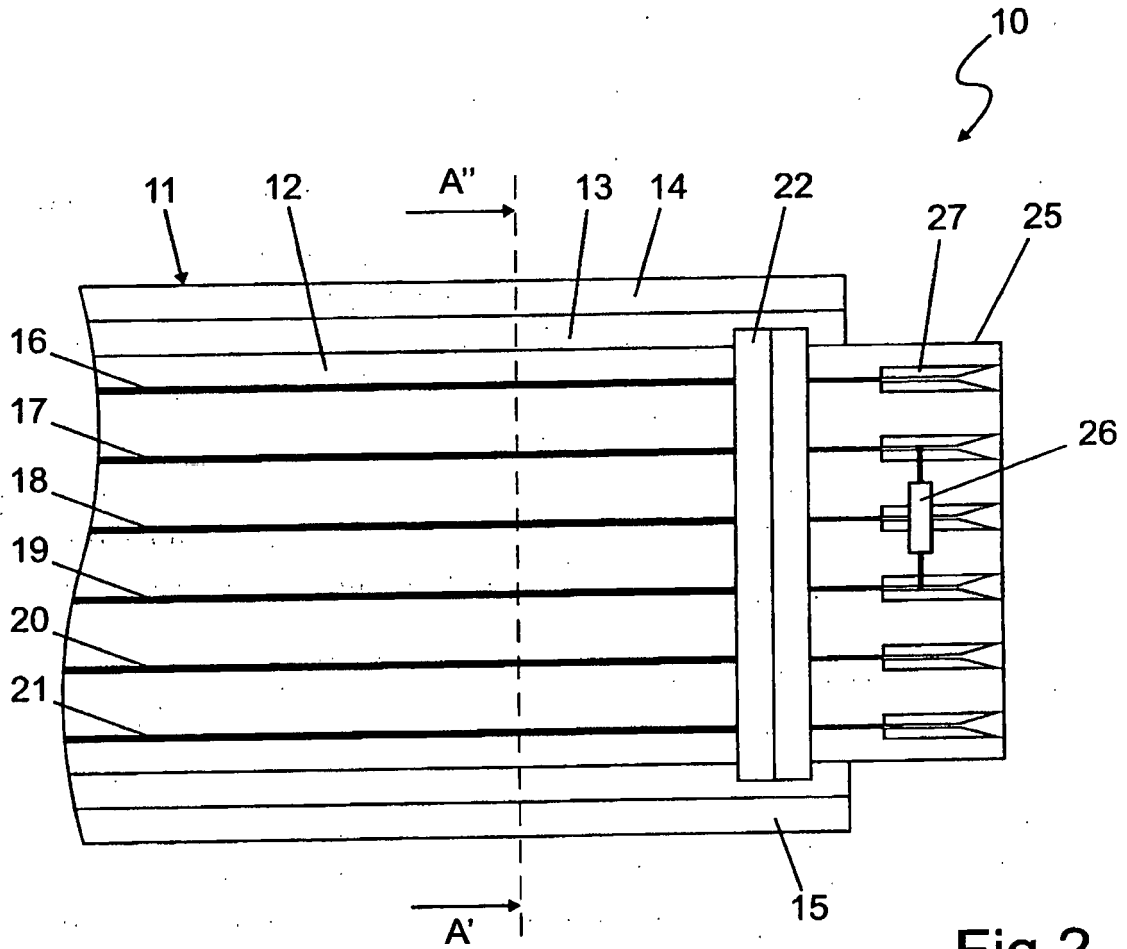
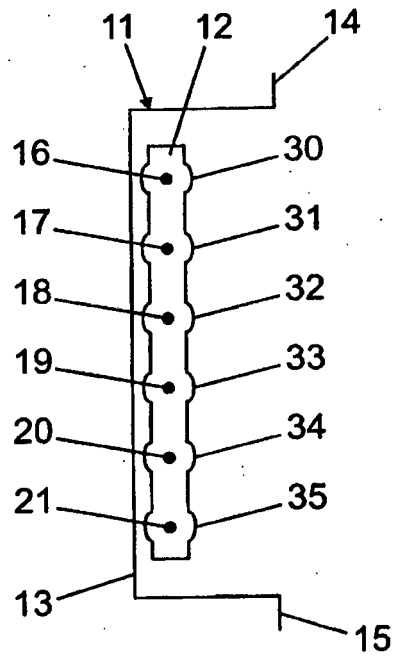
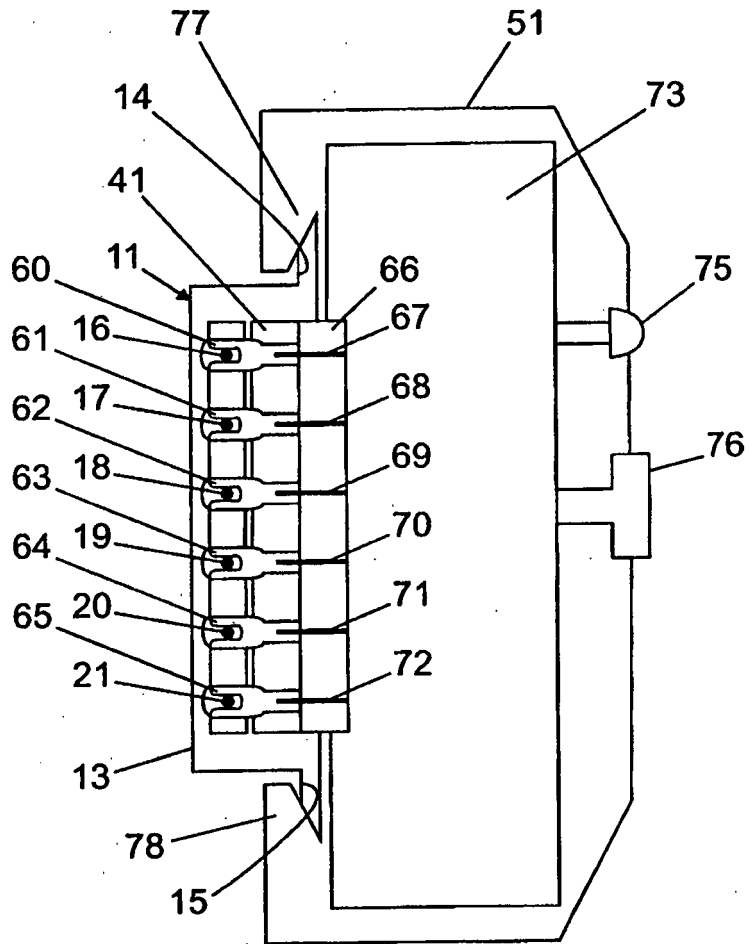


Fig.2



A' - A''
Fig.3



B' - B''
Fig.5

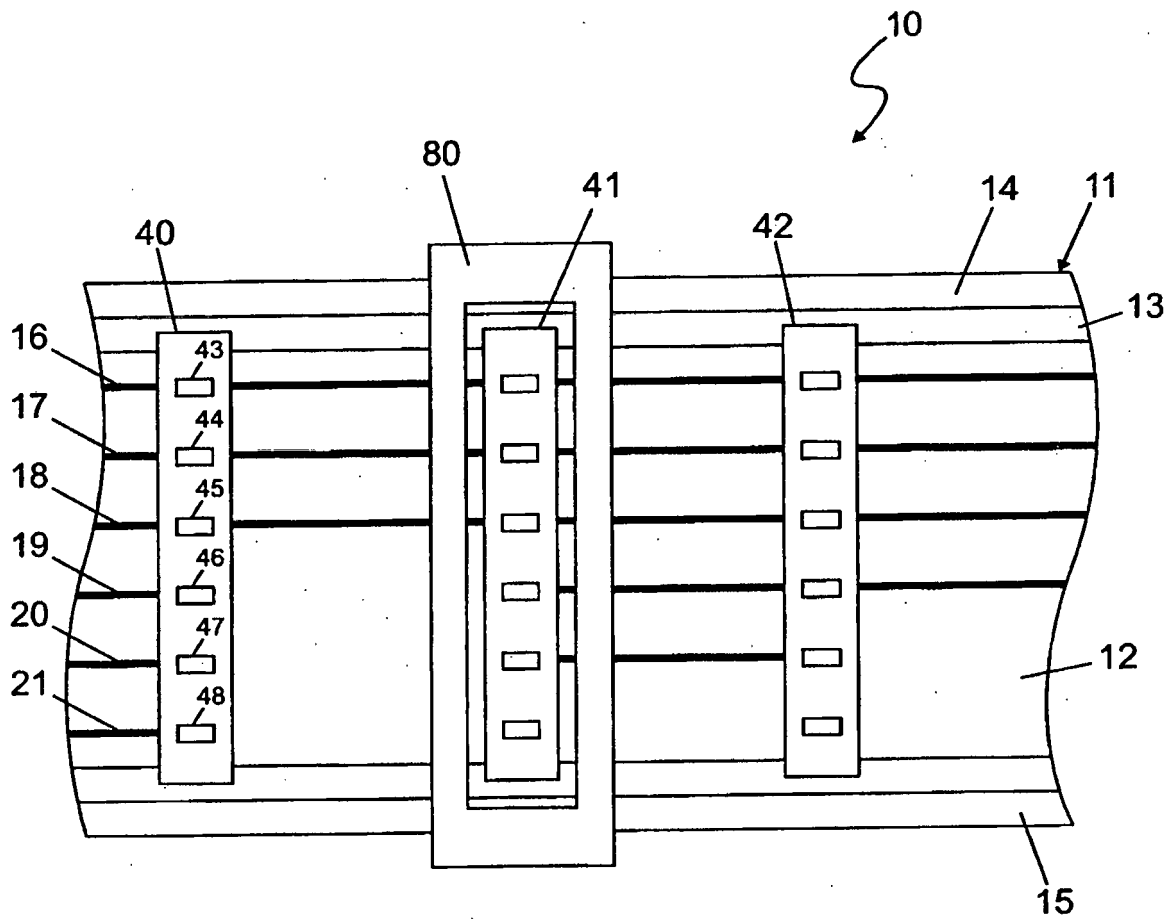


Fig.6

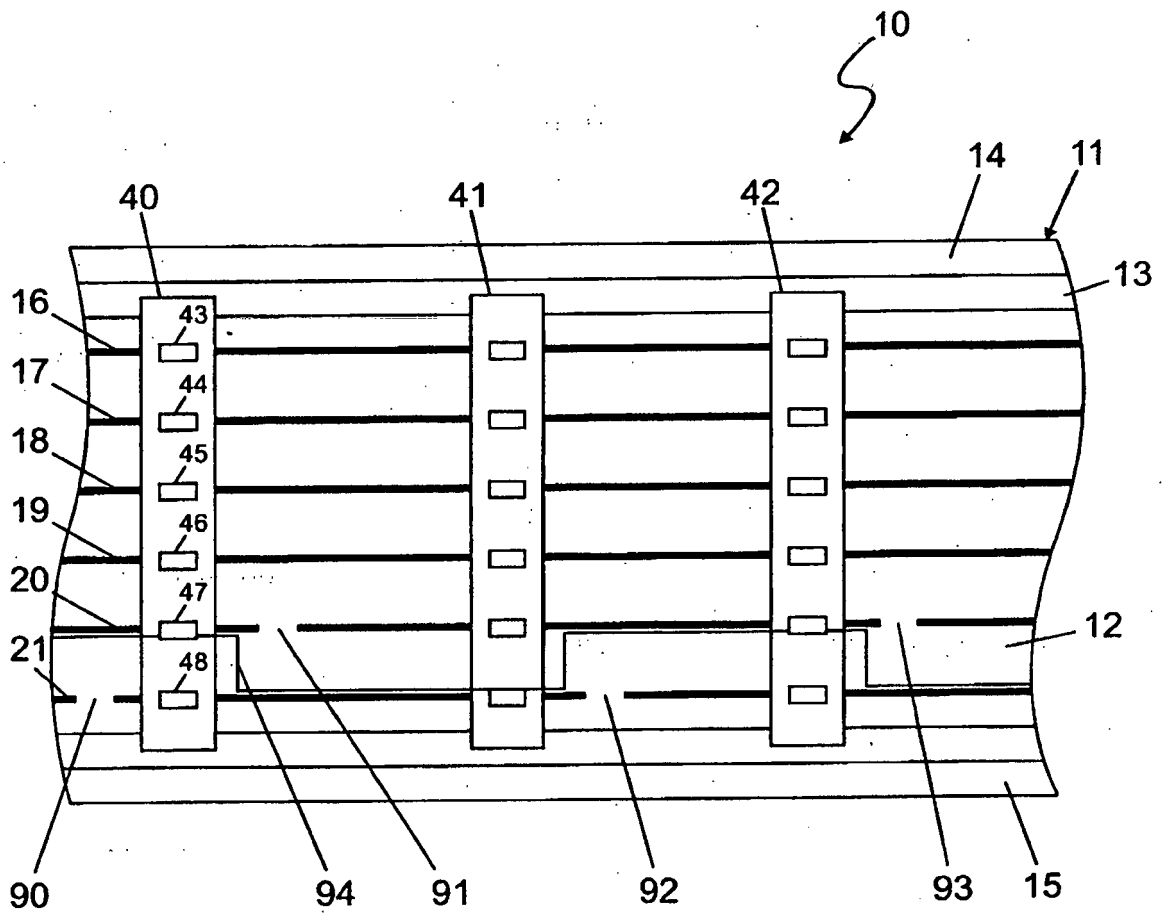


Fig.7

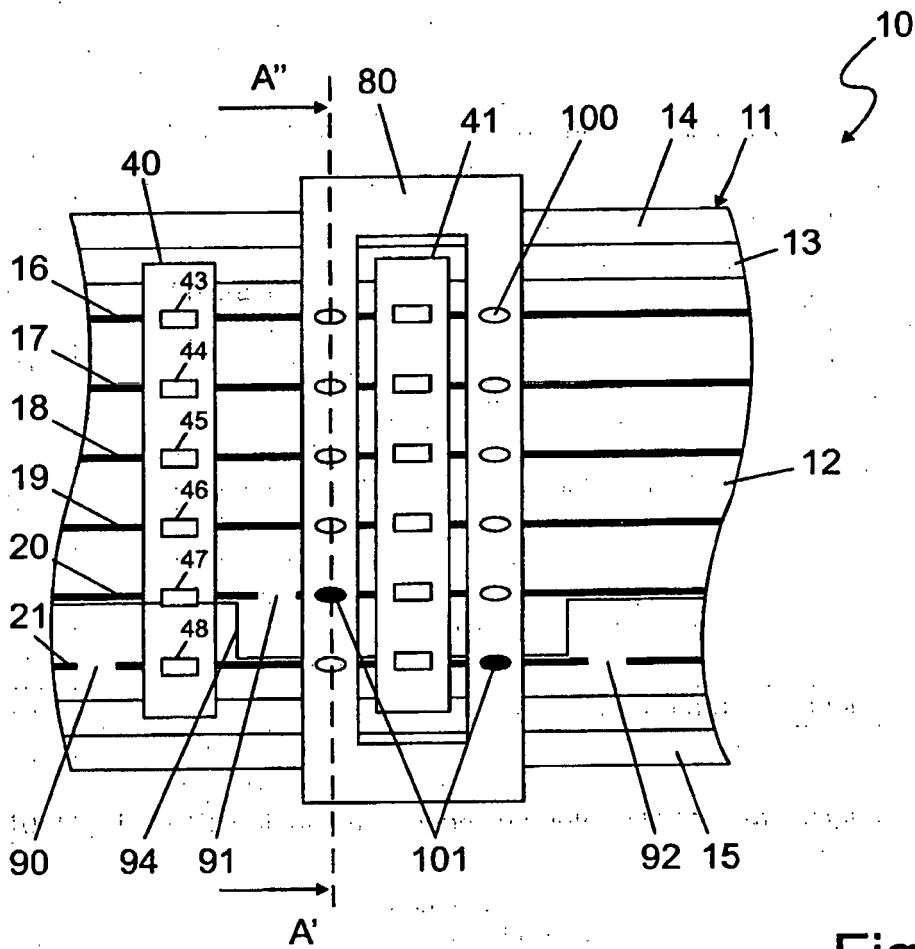


Fig.8

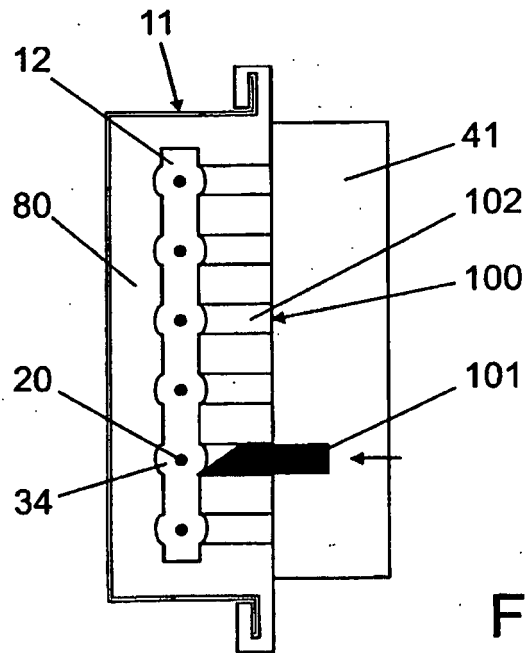


Fig.9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10040651 [0003]
- DE 10351479 [0004] [0008]
- DE 202006006615 U [0005]
- DE 10351479 A1 [0005]
- DE 4013999 [0006] [0007]
- DE 19524123 [0007]
- DE 3740290 [0008]
- CH 654696 A5 [0010]