

5

Bandkabel-Steckverbindungsanordnung

10 Die Erfindung betrifft eine Bandkabel-Steckverbindungsanordnung für das Steckverbinden eines elektrischen Bandkabels mit einem Steckverbindergehäuse, mit dessen Hilfe das Bandkabel bspw. mit Leiterbahnen einer Leiterplatte verbindbar ist.

15 Derartige Bandkabel (JP 6-119 956) weisen eine Reihe nebeneinander in ein Isoliermaterial eingebettete elektrische Leiter auf. Bei den Leitern kann es sich um Rundleiter mit kreisförmigem Querschnitt und/oder um Flachleiter mit rechteckigem Querschnitt handeln.

20 Das Steckverbindergehäuse besitzt eine Kabeleinstecköffnung für die Steckaufnahme eines Bandkabelendes. In die Kabeleinstecköffnung münden Leiterkontaktaufnahmekammern für die Aufnahme von in die Kabeleinstecköffnung ragenden Leiterkontakten zum elektrischen Kontaktieren der einzelnen Bandkabelleiter. Die Leiterkontakte stehen in elektrischer Verbindung mit Anschlußkontakten, die bspw. mit Leiterbahnen einer
25 Leiterplatte durch Löten elektrisch verbindbar sind.

Um eine elektrische Kontaktierung zwischen den Bandkabelleitern und den Leiterkontakten des Steckverbinders zu ermöglichen, sind die Bandkabelleiter an einem Bandkabelende an einer Breitseite des Bandkabels
30 durch Abisolieren des Isoliermaterials bis zu den Bandkabelleitern freigelegt. Die Leiterkontakte besitzen Kontaktbereiche mit Kontaktfedern, die an den freigelegten Bandkabelleitern angreifen, wenn das Bandkabelende in die Kabeleinstecköffnung des Steckverbinders gesteckt wird.

35 Durch das Abisolieren des Isoliermaterials am Bandkabelende zum Zweck des Freilegens der Bandkabelleiter verliert das Bandkabelende an Biegesteifigkeit. Dies erschwert einerseits den Vorgang des Einsteckens

- 2 -

des Bandkabelendes in die Kabeleinstecköffnung des Steckverbinders und steht einer problemlosen elektrischen Kontaktierung zwischen den freigelegten Bandkabelleitern und den Kontaktfedern der Leiterkontakte entgegen. Zur Überwindung dieses Problems ist vorzugsweise auf diejenige
5 Breitseite des Bandkabelendes, auf welcher die Bandkabelleiter nicht freigelegt sind, also kein Isoliermaterial entfernt ist, eine Verstärkungsschicht, vorzugsweise in Form einer Verstärkungsfolie, aufgebracht. Diese erhöht die durch das Abisolieren reduzierte Biegesteifigkeit des Bandkabelendes. Daher verwendet man für die Verstärkungsfolie ein
10 Material mit relativ hoher Eigenbiegesteifigkeit.

Trotz der Verwendung der Verstärkungsfolie bleiben bei dieser Art Steckverbindungsanordnung Probleme bestehen:

15 Ein derartiges Bandkabel weist einen Folienaufbau mit einer Dicke von nur bspw. 0,4 mm auf. Die derzeit für das Anschließen von Bandkabeln üblicherweise verwendeten Steckverbinder haben eine geringe Bauhöhe von etwa 10 mm. Von dem Beginn der Kabeleinstecköffnung bis zu den Federkontakten der Leiterkontakte besteht daher nur über eine kurze
20 Strecke von etwa 6 mm eine seitliche Führung für das dünne Bandkabel. Hinzu kommt, daß die derzeit üblichen Steckverbinder für den Anschluß solcher Bandkabel erhebliche Herstellungstoleranzen haben. Dies führt dazu, daß das Bandkabelende mit nur geringer Führungstiefe und unsicherer Seitenführung in die Kabeleinstecköffnung des Steckverbinders eingesteckt werden muß. Daher ist die Gefahr groß, daß das Bandkabel-
25 ende schräg oder gar mit Abknickungen in den Steckverbinder eingesteckt wird. Aufgrund des engen Abstandsrasters der Bandkabelleiter und entsprechend der Leiterkontakte im Steckverbinder kann dies leicht dazu führen, daß Bandkabelleiter mit den zugehörigen Leiterkontakten
30 nicht richtig oder gar nicht oder mit falschen Leiterkontakten kontaktiert werden.

Dieses Problem tritt besonders hervor bei geschirmten Flachleiterbandkabeln, die auf jeder Breitseite des Kabels eine über einer Isoliermaterial-
35 lage befindliche Schirmfolie aufweisen und bei denen ein Flachleiter, der sich am einen Längsrand des Kabels befindet, mit beiden Schirmfolien

in Berührung steht. Die Schirmfolien liegen daher ohne Zwischenschaltung von Isoliermaterial auf diesem Flachleiter auf. Da in diesem Längsrandbereich des Flachleiterbandkabels das Isoliermaterial fehlt, ist dieser Längsrandbereich besonders labil.

5

Die Kraft, mit welcher die Kontaktfederarme der Leiterkontakte an den Bandkabelleitern angreifen, ist angesichts der sehr geringen Größe der Leiterkontakte nur gering. Daher kann man nicht ausschließen, daß sich die Bandkabelleiter aus den Leiterkontakten lösen, selbst wenn eine nicht

10

Aus der EP 0 476 355 ist ein Bandkabelsteckverbinder bekannt, bei dem die abisolierten Enden der einzelnen Leiter des Bandkabels an der Übergangsstelle zwischen Isolierung und blanken Leitern in einen Isolierstoffblock eingegossen sind, so daß auf der einen Seite des Blocks das Bandkabel eingeführt ist und auf der anderen Seite des Blocks die abisolierten Enden der einzelnen Leiter abstehen. Im Einbauzustand auf einer Schaltungsplatine wird der Isolierstoffblock von einer Halterung aufgenommen, die mit federelastischen Rastarmen die Seitenwände des Blocks umgreift, wobei Rastnasen an abgefasten oberen Rändern des Isolierstoffblocks angreifen. Um die abisolierten Enden des Bandkabels beim Transport zu schützen, kann auf den Isolierstoffblock ein Schutzgehäuse aufgeschnappt werden, welches mit Rastnasen in Ausnehmungen eingreift, die sich in den beiden einander abgewandten Seitenflächen des Isolierstoffblocks befinden.

15

20

25

Aus der JP-6-96 816 ist eine Verriegelungsvorrichtung für Bandkabel bekannt, welche mit einer Einsetzlehre beim Anschließen des Bandkabels an die Kontakte in einem Steckverbindergehäuse zusammenwirkt. Die Einsetzlehre wird am Ende des Bandkabels angebracht, das Kabelende wird in eine Öffnung des Steckverbindergehäuses eingeführt, und das vordere Ende der Einsetzlehre drückt zwei mit Auflaufflächen ausgestattete Klauen auseinander, die später nach Abnehmen der Einsetzlehre eine Verriegelung zwischen dem Kabelende und dem Verbinder halten.

30

35

- 4 -

Aus der US 4,172,626 ist ein Bandkabelsteckverbinder bekannt, bei dem ein Halteteil einerseits am Ende des Bandkabels befestigt ist und andererseits mit einem Verriegelungsvorsprung an einem Steckverbindergehäuse verrastbar ist.

5

Es gibt Anwendungen, bei denen man eine besonders hohe Zuverlässigkeit der Steckverbindung zwischen dem Bandkabelende und dem Steckverbinder sicherstellen möchte.

10

Für solche Anwendungen macht die Erfindung eine Bandkabel-Steckverbindung verfügbar, deren Merkmale im Anspruch 1 angegeben sind. Vorteilhafte Weiterbildungen geben die Unteransprüche an.

15

Da die erfindungsgemäße Bandkabel-Steckverbindungsanordnung einen Verriegelungsvorsprung an dem Bandkabelende und einen mit komplementärer Verriegelungsschulter versehenen Verriegelungsarm an dem Steckverbindergehäuse aufweist, das mit dem Verriegelungsvorsprung verrastend zusammenwirkt, wenn das Bandkabelende genügend tief in die Kabeleinstecköffnung des Verbindergehäuses hineingesteckt ist, ist das Bandkabelende auf diese Weise gegen ein Herausziehen aus der Kabeleinstecköffnung gesichert.

20

25

Die Bauhöhe des Steckverbindergehäuses und die Einstecktiefe der Kabeleinstecköffnung wählt man vorzugsweise so groß, daß das Bandkabelende über eine relativ große Länge in der Kabeleinstecköffnung geführt wird, bevor die Kontaktierung der Bandkabelleiter mit den Leiterkontakten stattfindet. Ein seitliches Verschwenken des Bandkabelendes, das zu einer Fehlkontaktierung zwischen den Bandkabelleitern und den Leiterkontakten führen kann, wird dadurch unterbunden.

30

35

Vorzugsweise wird die Einstecköffnung mit einer Verriegelungsvorsprungsführung versehen, bei der es sich um eine Führungsausnehmung handeln kann, in welcher der am Bandkabelende angeordnete Verriegelungsvorsprung während des Einsteckens des Bandkabelendes in die Kabeleinstecköffnung des Steckverbindergehäuses geführt wird.

5 Versieht man mindestens ein Querende des Verriegelungsvorsprungs mit einer Stirnfläche, die mit einer Begrenzungswand der Führungsausnehmung gleitend zusammenwirkt, kann die Führung mindestens einer Längsseite des Bandkabelendes durch den Führungsvorsprung mit übernommen werden. Man kann auch beide Querenden des Verriegelungsvorsprungs mit je einer Stirnfläche versehen, die mit je einer Begrenzungswand der Führungsausnehmung zusammenwirkt. In diesem Fall werden beide Seiten des Bandkabelendes von dem Führungsvorsprung geführt.

10 Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist der Verriegelungsvorsprung eine geringere Breite auf als das Bandkabel, wobei der Verriegelungsvorsprung hinsichtlich der Kabellängsmittte asymmetrisch versetzt angeordnet ist. Bspw. fluchtet eine Stirnfläche an einem Quer-
15 ende des Verriegelungsvorsprungs mit einem Längsseitenrand des Bandkabels, während eine dazu entgegengesetzte Stirnfläche des Verriegelungsvorsprungs gegenüber der anderen Längsseitenkante des Bandkabelendes zurückgesetzt ist. Die Führungsausnehmung ist in diesem Fall entsprechend asymmetrisch angeordnet, entsprechend gegenüber der
20 Längsmittellinie des Bandkabels versetzt. Auf diese Weise erreicht man eine Codierung, d.h. einen Schutz dagegen, daß das Bandkabel in falscher Position in die Kabeleinstecköffnung gesteckt wird, sowie dagegen, daß ein Bandkabelende in den Steckverbinder gesteckt wird, das nicht für die Verbindung mit diesem speziellen Steckverbinder geeignet
25 sein soll. Nur wenn das Bandkabelende die richtige Position und den Verriegelungsvorsprung an der richtigen Stelle aufweist, kann der asymmetrisch positionierte Verriegelungsvorsprung in die asymmetrisch angeordnete Führungsausnehmung eindringen, so daß nur bei dieser richtigen Positionierung des Verriegelungsvorsprungs und des Band-
30 kabelendes dessen Einstecken in die Einstecköffnung bis zur Kontaktierung der Bandkabelleiter mit den Leiterkontakten möglich ist.

35 Der Verriegelungsvorsprung hat vorzugsweise die Form einer Verriegelungsrippe, die wiederum vorzugsweise Quader- oder Rechteckform aufweist.

5 Man kann das Steckverbindergehäuse selber mit dem Verriegelungsarm und gegebenenfalls der Verriegelungsvorsprungsführung bzw. Führungsausnehmung versehen und das Steckverbindergehäuse mit einer solchen Bauhöhe ausbilden, daß eine Tiefe der Kabeleinstecköffnung erreicht wird, die zu einer ausreichend sicher Seitenführung des Bandkabelendes führt.

10 Möchte man aus irgendeinem Grund die herkömmlichen Steckverbinder verwenden, die nicht nur große Herstellungstoleranzen aufweisen, sondern auch eine geringe Bauhöhe und damit eine geringe Einstecktiefe für das Bandkabelende, mit entsprechend geringem Schutz gegen ein schräges Einstecken oder Kippen des Bandkabels, kann man nach einer Ausführungsförm der Erfindung ein Zusatzgehäuse verwenden, das einerseits eine Kabeldurchstecköffnung für das Bandkabelende und andererseits eine Einschuböffnung zum Einschieben des herkömmlichen Steckverbindergehäuses in eine solche Position, daß das Bandkabelende durch die Kabeldurchstecköffnung des Zusatzgehäuses hindurch in die Kabeleinstecköffnung des Steckverbindergehäuses gelangen kann, aufweist.

20 In diesem Fall ist das Zusatzgehäuse mit dem Verriegelungsarm und gegebenenfalls der Verriegelungsvorrichtungsführung bzw. der Führungsausnehmung versehen. Über die Bauhöhe dieses Zusatzgehäuses kann man die gewünschte Einstecktiefe für das Bandkabel erzeugen, die eine ausreichende Sicherheit gegen ein Kippen oder Schrägeinstecken des Bandkabelendes in die Einstecköffnung des Steckverbinders ermöglicht. Die Einschuböffnung des Zusatzgehäuses ist vorteilhafterweise mit Rastfederarmen versehen, welche das in die Einschuböffnung gesteckte Steckverbindergehäuse verrastend hintergreifen, wenn dieses ausreichend tief in die Einschuböffnung hineingeschoben ist.

25

30

- 7 -

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsformen näher erläutert.
In den Zeichnungen zeigen:

- 5 **Figur 1** eine schematische, nicht maßstabsgetreue Darstellung eines
 Bandkabelendes mit einseitig freigelegten Flachleitern;
- 10 **Figur 2** eine Querschnittsansicht entlang einer quer zur Längser-
 streckungsrichtung des Bandkabels verlaufenden Schnitt-
 linie im Bereich der einseitig freigelegten Flachleiter;
- 15 **Figur 3** eine schematische Darstellung eines Steckverbinders vor
 dem Einstecken von Steckverbinderanschlußbeinen in Löt-
 löcher einer Leiterplatte;
- 20 **Figur 4** eine Ausführungsform eines erfindungsgemäß ausgebilde-
 ten Steckverbinders;
- Figur 5** eine Ausführungsform, bei welcher eine Steckverbindung
 zwischen einem Bandkabelende und einem herkömmlichen
 Steckverbindergehäuse mittels eines Zusatzgehäuses be-
 wirkt wird;
- 25 **Figur 6** eine Teilschnittansicht des in Figur 5 gezeigten Zusatz-
 gehäuses mit eingeschobenem, offen dargestellten Steckver-
 bindergehäuse;
- Figur 7** eine obere Stirnseitenansicht des Zusatzgehäuses nach
 Figur 6; und
- 30 **Figur 8** eine Längsseitenansicht des Zusatzgehäuses, in Figur 6 von
 oben aus gesehen.

35 Figur 1 zeigt in schematischer, nicht maßstabsgetreuer Darstellung ein
 Bandkabelende 11 mit Flachleitern 13, die allseitig in Isoliermaterial
 eingebettet sind. Dies ist bspw. durch Folien aus Isoliermaterial gebildet,
 das beidseits auf die nebeneinander angeordneten Flachleiter 13 aufge-

bracht ist. Bei dem Isoliermaterial kann es sich beispielsweise um expandiertes Polytetrafluorethylen (ePTFE), Polyester oder andere Kunststoffe handeln. In einem Endbereich 17 des Bandkabelendes 11 ist soviel Isoliermaterial weggenommen, daß die Flachleiter 13 auf einer Seite freiliegen, somit für eine elektrische Kontaktierung zugänglich sind. Auf der Rückseite des Bandkabelendes 11, auf welcher die Flachleiter 13 noch mit Isoliermaterial 15 bedeckt sind, ist auf das Isoliermaterial 15 eine Verstärkungsfolie 19 aufgebracht, die z.B. aus Polyester besteht. Diese dient einerseits dazu, die durch das Freiliegen der Flachleiter 13 reduzierte Biegesteifigkeit des Bandkabelendes wieder zu erhöhen, und andererseits dazu, das Bandkabelende auf die Abmessungen des Steckerkontaktes zu bringen. Ohne eine solche Verstärkungsfolie 19 kann das Bandkabelende 11, das bspw. eine Breite von 15 mm und eine Dicke von 0,4 mm aufweist, aufgrund der Wegnahme von Isoliermaterial 15 zum Zweck des Freilegens des Flachleiter 13 so instabil werden, daß es sich nur schlecht für das Einstecken in das Steckverbindergehäuse handhaben ließe.

Die Schnittdarstellung in Figur 2 zeigt einen Querschnitt des Endbereichs 17, in dem die Flachleiter 13 freigelegt sind. Die eigentliche Verstärkungsfolie 19a ist mittels einer Haftschrift 19b, z.B. mittels eines Klebers, an dem Isoliermaterial befestigt.

Die Darstellung von drei Flachleitern 13 ist rein willkürlich für die Zeichnung gewählt worden. Derartige Bandkabel weisen im allgemeinen erheblich mehr als drei Flachleiter auf.

Figur 3 zeigt einen herkömmlichen Steckverbinder 21 für die Steckaufnahme des in Figur 1 gezeigten Bandkabelendes 11 und eine Leiterplatte 23 mit Lötlöchern 25, die zum Einstecken und Festlöten von Anschlußbeinen 27 des Steckverbinders 21 dienen. Auf der von den Anschlußbeinen 27 abliegenden Seite ist der Steckverbinder 21 mit einer Kabeleinstecköffnung 29 versehen. Diese weist derartige Abmessungen auf, daß das Bandkabelende 11 in die Kabeleinstecköffnung 29 hineinsteckbar ist.

Eine Steckverbindung zwischen einem Bandkabelende gemäß den Figuren 1 und 2 und einem Steckverbinder 21 gemäß Figur 3 ist an sich bekannt.

5 Derartige bekannte Steckverbinder 21 weisen eine Bauhöhe von z.B. 10 mm auf und eine Einstecktiefe für das Bandkabelende 11 von z.B. nur etwa 6 mm. Das Bandkabelende 11 wird daher beim Einstecken in die Kabeleinstecköffnung 29 nur über eine sehr kurze Länge geführt, so daß die Gefahr groß ist, daß das Bandkabelende 11 schräg in die Kabeleinstecköffnung 29 eingesteckt wird, was zu Fehlkontaktierungen zwischen den Flachleitern 13 und in dem Steckverbinder 21 angeordneten, nicht dargestellten Leiterkontakten führen kann.

15 Eine erste Ausführungsform der Erfindung ist in Figur 4 gezeigt. Bei dieser Ausführungsform wird eine Bandkabel-Steckverbindung zwischen einem erfindungsgemäßen Bandkabelende 12 und einem erfindungsgemäß ausgebildeten Steckverbinder 31 hergestellt. Das Bandkabelende ist wie in Figur 1 aufgebaut, weist jedoch zusätzlich auf der Rückseite der Verstärkungsfolie 19 einen Verriegelungsvorsprung in Form einer quer zur Längserstreckungsrichtung des Bandkabelendes 12 verlaufenden Verriegelungsrippe 33 auf. Diese weist eine Länge auf, die geringer ist als die Bandkabelbreite. Die Verriegelungsrippe 33 ist hinsichtlich der Längsmittellinie des Bandkabelendes 11 asymmetrisch angeordnet. Eine in Figur 4 rechte Rippenstirnfläche 35 fluchtet mit dem rechten Kabellängsseitenrand. Eine in Figur 4 linke Rippenstirnfläche 39 ist gegenüber einem linken Kabellängsseitenrand 41 zurückgesetzt, hat diesem gegenüber somit einen Abstand.

20 Der Steckverbinder 31 weist eine mittig angeordnete Kabeleinstecköffnung 43 zum Einstecken des Bandkabelendes 12 auf. An der in Figur 4 vorderen Seitenwand 45 ist einstückig ein federnd nachgiebiger Verriegelungsarm 47 angeordnet, der an seinem freien Ende mit einem Verriegelungshaken 49 versehen ist, dessen in Figur 4 untere Seite eine Verriegelungsschulter 51 bildet. Unterhalb der Verriegelungsschulter 51 befindet sich eine Führungsausnehmung 53 zur Führungsaufnahme der Verriegelungsrippe 33 dann, wenn das Bandkabelende 12 in die

- 10 -

5 Kabeleinstecköffnung 43 gesteckt wird. Ist das Bandkabelende 12 für eine Kontaktierung zwischen den Flachleitern 13 und den (nicht gezeigten) Leiterkontakten des Steckverbinders 31 genügend tief in die Kabeleinstecköffnung 43 eingesteckt, befindet sich die Verriegelungsrippe 33 unterhalb der Verriegelungsschulter 51, wie dies in Figur 4 gestrichelt angedeutet ist.

10 Die Führungsausnehmung 53 ist bzgl. der Längsmittelachse des Steckverbinders 31 versetzt angeordnet, entsprechend der Versetzung der Verriegelungsrippe 33 gegenüber der Längsmittellinie des Bandkabelendes 12. Die Führungsausnehmung 53 weist seitliche Begrenzungen auf, die den Rippenstirnflächen 35 und 39 gegenüber liegen, wenn die Verriegelungsrippe 33 in die Führungsausnehmung 53 eingeschoben ist.

15 Die Versetzung der Führungsausnehmung 53 gegenüber der Längsmittellinie des Steckverbinders 31 ist derart, daß die in Figur 4 rechte Begrenzung der Führungsausnehmung 53 mit der rechten Innenwand 55 der Kabeleinstecköffnung 43 fluchtet, während die in Figur linke Begrenzung der Führungsausnehmung 53 einen Abstand von der linken Innenwand 57 der Kabeleinstecköffnung 43 aufweist. Dieser Abstand entspricht in etwa dem Abstand zwischen dem linken Kabellängsseitenrand des Bandkabelendes 12 und der linken Rippenstirnfläche 39. Aufgrund dieser Versetzung der Führungsausnehmung 53 bzgl. der Längsmittellinie des Steckverbinders 31 ergibt sich eine Codierungsmöglichkeit für die Steckverbindung. D.h., das Bandkabelende 12 mit der Verriegelungsrippe 33 kann nur dann ganz in die Kabeleinstecköffnung 43 eingeschoben werden, wenn sich die Verriegelungsrippe 33 auf der richtigen Seite der Kabeleinstecköffnung 43 befindet. Eine Codierung kann man auch dadurch erreichen, daß man die Verriegelungsrippe 33 über ihre Länge verteilt mit einer oder mehreren Ausnehmungen und/oder Unterbrechungen ausbildet. Die Führungsausnehmung 53 ist dann mit einer komplementären Gegencodierungsform ausgebildet. Ein Bandkabelende 12, dessen Verriegelungsrippe 33 eine größere Länge und/oder eine andere Position als die in Figur 4 gezeigte Verriegelungsrippe hat oder Ausnehmungen und/oder Unterbrechungen an nicht passenden Stellen,

kann in den Steckverbinder 31 nicht eingesteckt werden. Auf diese Weise kann man sich davor schützen, daß Bandkabelenden in den Steckverbinder 31 eingesteckt werden, die mit diesem nicht verbunden werden sollen.

5

Die Bauhöhe des Steckverbinders 31 ist um etliches höher als die des herkömmlichen Steckverbinders 21. Diese große Bauhöhe ermöglicht eine große Einstecktiefe der Kabeleinstecköffnung 43, was wiederum dazu führt, daß das Bandkabelende 12 während des Einsteckens in die Kabeleinstecköffnung 43 über eine relativ große Länge geführt wird. Wenn die freiliegenden Flachleiter 13 des Bandkabelendes 12 dann in den Bereich der Kontaktfedern der Leiterkontakte kommen, ist das Bandkabelende 12 mit hoher Sicherheit schon so gut ausgerichtet, daß keine Fehlkontaktierungen mehr auftreten können.

15

Die von der Verriegelungsschulter abliegende Oberseite des Verriegelungshakens 49 ist mit einer Auflaufschräge 59 versehen. Der Verriegelungsarm 47 ist als elastischer Federarm ausgebildet, der federnd nachgiebig aus der in Figur 4 gezeigten Position verschwenkt werden kann. Wenn beim Einstecken des Bandkabelendes 12 in die Kabeleinstecköffnung 43 die Unterseite der Verriegelungsrippe 33 mit der Auflaufschräge 59 in Berührung kommt, weicht der federnde Verriegelungsarm 47 bei weiterem Niederdrücken des Verriegelungsrippes 33 wegen der Auflaufschräge 59 aus und federt zurück, sobald die Oberseite der Verriegelungsrippe 33 unterhalb der Verriegelungsschulter 51 zu liegen kommt. Wird danach auf das Bandkabelende 12 eine Zugkraft ausgeübt, die zum Herausziehen des Bandkabelendes 12 aus der Kabeleinstecköffnung 43 führen würde, wird eine solche Herausbewegung des Bandkabelendes 12 aufgrund des Anschlags der Oberseite der Verriegelungsrippe 33 an der Verriegelungsschulter 51 verhindert. Soll das Bandkabel 12 tatsächlich aus der Kabeleinstecköffnung herausgezogen werden, braucht nur der federnde Verriegelungsarm aus dem Eingriff mit der Verriegelungsrippe 33 herausgeschwenkt zu werden.

35

Man kann die Verriegelungsrippe 33 und die Führungsausnehmung 53 derart dimensionieren, daß sowohl die linke als auch die rechte Sei-

- 12 -

tenführung des Bandkabelendes nur über die Rippenstirnflächen 35 und 39 bewirkt wird. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Führung nur einer Längsseite des Bandkabelendes 12 über eine der Rippenstirnfläche 35 und 39 zu bewirken, die Führung der anderen Längsseite des Bandkabelendes 12 jedoch durch das Zusammenwirken dieser Längsseite mit der gegenüberliegenden Innenwand 55 oder 57 der Kabeleinstecköffnung 43 zu bewirken.

Figur 5 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher das mit einer Verriegelungsrippe 33 versehene Bandkabelende 12 in die Kabeleinstecköffnung 29 eines herkömmlichen Steckverbinders 21 gesteckt wird, jedoch nicht direkt, sondern nach Hindurchführung durch eine Kabeldurchstecköffnung 61 eines Zusatzgehäuses 63. Diese Ausführungsform der Erfindung ist von Vorteil, wenn aus irgendeinem Grund der herkömmliche Steckverbinder 21 verwendet werden soll, die erfindungsgemäßen Vorteile aber trotzdem realisiert werden sollen, nämlich die gute Seitenführung des Bandkabelendes 12 beim Einsteckvorgang und dessen sicheres Festhalten in der Einsteckposition.

Der obere Bereich des Zusatzgehäuses 63 ist genauso wie der obere Bereich des Steckverbinders 31 der Figur 4 ausgebildet, nämlich mit einem Verriegelungsarm 47 mit Verriegelungshaken 49 und Verriegelungsschulter 51 einerseits und mit einer Führungsausnehmung 53 andererseits. Das Zusatzgehäuse 63 weist an seinem unteren Ende eine Einschuböffnung 65 auf, in welche der Steckverbinder 21 eingeschoben werden kann. Die Einschuböffnung 65 ist unten offen, um nicht mit den Anschlußbeinen 27 des Steckverbinders 21 zu kollidieren. Am unteren Ende der Einschuböffnung 65 erstrecken sich von den Seitenwänden der Einschuböffnung 65 Halterippen 66 seitlich in Richtung aufeinander zu, die ein Abziehen des auf den Steckverbinder 21 aufgesteckten Zusatzgehäuses 63 von dem Steckverbinder 21 verhindern. Die Seitenwände der Einschuböffnung 65 sind mit je einem aus der entsprechenden Seitenwand freigeschnittenen Rastfederarm 67 versehen. Jeder Rastfederarm 67 weist an seinem freien Ende einen Rasthaken 69 mit einer Rastschulter 71 und einer Auflaufschräge 73 auf. Beim Einschieben des Steckverbinders 21 in die Einschuböffnung weichen die Rastfederarme

- 13 -

5 67 federnd aus, wenn der Steckverbinder 21 auf die Auflaufschrägen 73 gelangt. Ist der Steckverbinder 21 genügend tief in die Einschuböffnung 65 hineingeschoben, federn die Rastfederarme 67 zurück, wobei deren Rastschultern 71 den Steckverbinder 21 hintergreifen und somit in der Einschuböffnung 65 festhalten.

Das Zusatzgehäuse 63 kann auch auf andere Weise mit dem Steckverbinder 21 verbunden werden, beispielsweise durch Verkleben.

10 Die Einschuböffnung 65 und die Rastfederarme 67 sind relativ zu den Abmessungen des Steckverbinders 21 derart dimensioniert, daß bei in der Einschuböffnung 65 verrastetem Steckverbinder 21 dessen Kabeleinstecköffnung 29 mit der Kabeldurchstecköffnung 61 des Zusatzgehäuses 63 fluchtet. Auf diese Weise kann das Bandkabelende 12 durch die
15 Durchstecköffnung 61 des Zusatzgehäuses 63 hindurch und unter Führung der Kabeldurchstecköffnung 61 in die Kabeleinstecköffnung 29 des Steckverbinders 21 gesteckt werden. Die Sicherheit hinsichtlich der korrekten Ausrichtung der Flachleiter 13 bzgl. der (nicht gezeigten) Leiterkontakte im Steckverbinder 21 und die Sicherung des Bandkabelendes 12 gegen ein unbeabsichtigtes Herausziehen aus der Kabeleinstecköffnung 29 wird von dem Zusatzgehäuse 63 im Zusammenwirken mit der Verriegelungsrippe 33 bewirkt. Auf diese Weise werden die mit
20 der Erfindung erzielbaren Vorteile auch dann realisiert, wenn für die Steckverbindung ein herkömmlicher Steckverbinder 21 verwendet wird.

25 Das Zusatzgehäuse 63 gibt sogar die Möglichkeit, Steckverbinder 21, die bereits auf einer Leiterplatte 23 festgelötet sind, nachträglich mit der durch die Erfindung erreichten Sicherheit zu versehen, indem das Zusatzgehäuse 63 nachträglich auf den festgelöteten Steckverbinder 21
30 aufgeschoben und danach das mit der Verriegelungsrippe 33 versehene Bandkabelende 12 durch die Kabeldurchstecköffnung 61 des Zusatzgehäuses 63 hindurch in die Kabeleinstecköffnung 29 des bereits festgelöteten Steckverbinders 21 gesteckt wird.

35 Da für die erfindungsgemäße Sicherung und Führung des Bandkabelendes zusätzlich zu herkömmlichen Bandkabelenden 11 nur die Ver-

- 14 -

5 riegelungsrippe 33 benötigt wird, kann man auch das Bandkabelende nachträglich für eine erfindungsgemäße Steckverbindung aufrüsten. Hierzu braucht man lediglich die Verriegelungsrippe 33 mit der Verstärkungsfolie 19 in geeigneter Position zu verbinden, z.B. durch Verkleben.

10 Mit Hilfe des Zusatzgehäuses 63 und der Verriegelungsrippe 33 können somit bereits bestehende Steckverbindungen zwischen herkömmlichen Bandkabelenden und herkömmlichen Steckverbindern nachträglich in eine erfindungsgemäß sichere Steckverbindung umgewandelt werden.

Es sei noch betont, daß die Darstellungen in den Figuren 4 und 5 nicht unbedingt maßstabsgerecht sind.

15 Das Zusatzgehäuse 63 wird nun noch anhand der Figuren 6 bis 8 weiter erläutert.

20 Figur 6 zeigt eine Steckverbindung zwischen einem Bandkabelende 12 und einem Leiterkontakt 75 unter Verwendung eines Zusatzgehäuses 63. Letzteres ist in Schnittdarstellung gezeigt, während der Steckverbinder 21 nur angedeutet ist. Dessen Anschlußbeine 27 können sich wahlweise vertikal oder horizontal (in Figur 6 gesehen) erstrecken und sind mit entsprechende Leiterkontakten 75 in in Figur 6 nicht dargestellter Weise elektrisch verbunden. Die schraffierten Bereich sind im Schnitt gezeigte Teile des Zusatzgehäuses 63.

30 In Figur 6 untenliegend sieht man den Verriegelungsarm 47 mit dem Verriegelungshaken 49 an dessen freiem Ende. Der Verriegelungsarme 47 hat eine geringere Wandstärke als die Seitenwand des Zusatzgehäuses, aus der sich der Verriegelungsarm 47 herauserstreckt, um dem Verriegelungsarm 47 eine weiche Federcharakteristik zu verleihen.

35 Wie Figur 6 entnehmbar ist, steckt der die freigelegten Flachleiter 13 aufweisende Endbereich 17 des Flachkabelendes 12 zwischen den Federarmen der Leiterkontakte 75 und wird die Verriegelungsrippe 33 von der Verriegelungsschulter 51 des Verriegelungshakens 49 hintergriffen. Das

Gehäuse des gestrichelt angedeuteten Steckverbinders 21 wird von dem Rasthaken 69 hintergriffen und damit in seiner Position innerhalb der Einschuböffnung 65 gesichert.

- 5 Figur 7 zeigt eine Draufsicht auf das Zusatzgehäuse 63, in Figur 6 von links gesehen. Figur 7 läßt die unsymmetrische oder bzgl. einer Mittellinie 77 versetzte Position der Führungsausnehmung 53 erkennen. Der Verriegelungshaken 49 weist an seiner in Figur 7 unteren Seite einen Bügel 79 auf, der eine Eingriffsöffnung 81 bildet. In diese kann man mit
10 einem Lösewerkzeug oder auch einem Fingernagel eingreifen, wenn die Verriegelung zwischen dem Verriegelungshaken 49 und der Verriegelungsrippe 33 gelöst werden soll, um das Bandkabelende 12 aus dem Steckverbinder 21 herausziehen zu können. Die Eingriffsöffnung 81
15 braucht nicht durchgehend zu sein sondern braucht nur eine Eingriffsmulde zu sein, die ein Angreifen des Lösewerkzeugs oder eines Fingernagels erlaubt, wie es in Fig. 6 gezeigt ist.

- 20 Figur 8 zeigt eine Ansicht der Einschuböffnungsseite des Zusatzgehäuses 63, bei liegendem Aufbau in den Figuren 6 und 7 von oben aus gesehen. Bei der in Figur 8 gezeigten Ausführungsform ist der Verriegelungsarm 47 über Schlitze 83 aus der entsprechenden Seitenwand des Zusatzgehäuses 63 freigeschnitten.

**PATENTANSPRÜCHE**

1. **Bandkabel-Steckverbindungsanordnung für das Steckverbinden**
5 **eines elektrischen Bandkabels, das eine Reihe nebeneinander in**
ein Isoliermaterial (15) eingebettete elektrische Leiter (13)
aufweist, deren eine Seite im Bereich eines Bandkabelendes
(12) freiliegt,
- 10 **mit einem Steckverbindergehäuse (31), das eine Kabelein-**
stecköffnung (43) für die Steckaufnahme des Bandkabelendes
(12) und Leiterkontaktaufnahmekammern zur Aufnahme von in
die Kabeleinstecköffnung (43) ragenden Leiterkontakten (75)
15 **zum elektrischen Kontaktieren der einzelnen freigelegten Band-**
kabelleiter (13) aufweist,
- dadurch gekennzeichnet, daß**
- 20 **auf einer Breitseite des Bandkabels ein sich über mindestens**
einen Teil der Bandkabelbreite erstreckender Verriegelungsvor-
sprung (33) angeordnet ist,
- 25 **an dem Steckverbindergehäuse (31) ein in federnd nachgiebiger**
Weise mit dem Verriegelungsvorsprung (33) zusammenwirken-
der Verriegelungsarm (47) mit einer im Verriegelungszustand
den Verriegelungsvorsprung (33) übergreifenden Verriegelungs-
30 **schulter (51) angeordnet ist**
- 35 **und die Lage des Verriegelungsvorsprungs (33) an dem Band-**
kabelende (12) einerseits und die Anordnung der Verriege-
lungsschulter (51) andererseits eine Rastverriegelung zwischen
Verriegelungsvorsprung (33) und Verriegelungsschulter (51)
bilden, wenn das Bandkabelende (12) bis zu einer Mindestdiefe
in die Kabeleinstecköffnung (43) des Steckverbindergehäuses
(31) eingesteckt ist, bei der ein elektrischer Kontakt zwischen





den freigelegten Bandkabelleitern (13) und den Leiterkontakten (75) des Verbinders zustande kommt.

- 5 2. Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kabeleinstecköffnung (43) eine Verriegelungsvorsprungführung (53) zur Führung des Verriegelungsvorsprungs (33) beim Einstecken des Bandkabelendes (12) in die Kabeleinstecköffnung (43) aufweist
10 und daß der Verriegelungsvorsprung (33) an mindestens einem seiner Querenden eine mit der Verriegelungsvorsprungführung (53) zusammenwirkende Stirnfläche (35, 39) aufweist.
- 15 3. Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verriegelungsvorsprungführung als in einer Längsseitenwand der Kabeleinstecköffnung (43) gebildete, an das Profil des Verriegelungsvorsprungs (33) angepaßte Führungsausnehmung (53) ausgebildet ist, in welcher der Verriegelungsvorsprung (33) während des Einsteckens des Bandkabelendes (12) in die Kabeleinstecköffnung (43) geführt wird.
20
- 25 4. Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Bandkabelende (12) beim Einstecken in die Kabeleinstecköffnung (43) an einer Längsseite von einer Querinnenwand (57) der Kabeleinstecköffnung (43) und an der anderen Längsseite durch die Stirnfläche (35) des Verriegelungsvorsprungs (33) geführt wird.
30
- 35 5. Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verriegelungsvorsprung (33) an seinen beiden Querenden je eine Stirnfläche (35, 39) aufweist, die je mit der Verriegelungsvorsprungführung (53) zusammenwirken, und daß das Bandkabelende (12) beim Einstecken in die Kabelein-





stecköffnung (43) an seinen beiden Längsseiten durch je eine der beiden Stirnflächen (35, 39) des Verriegelungsvorsprungs (33) geführt wird.

- 5 6. Steckverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verriegelungsvorsprung (33) eine geringere Breite als
das Bandkabelende (12) aufweist,
und daß die Mitte des Verriegelungsvorsprungs (33) und die
10 Mitte der Führungsausnehmung (53) vorzugsweise gegenüber
der Längsmittellinie des Bandkabelendes (12) versetzt sind,
so daß das mit dem Verriegelungsvorsprung (33) versehene
Bandkabelende (12) nur in einer vorbestimmten Positionierung
in die Kabeleinstecköffnung (43) des Steckverbindergehäuses
15 (31) einsteckbar ist.
7. Steckverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf einer Breitseite des Bandkabelendes (12) eine Ver-
20 stärkungsschicht (19), beispielsweise durch eine auf das Isolier-
material (15) des Bandkabelendes (12) geklebte Verstärkungs-
folie, gebildet ist.
8. Steckverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß der Verriegelungsvorsprung (33) in Form einer sich quer
zur Bandkabellängsrichtung erstreckenden Verriegelungsrippe
aufgebaut ist.
9. Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß die Verriegelungsrippe einen Rechteckquerschnitt aufweist.
10. Steckverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
35





daß der Verriegelungsvorsprung (33) durch ein an der Verstärkungsschicht (19) befestigtes separates Element gebildet ist.

- 5 11. Steckverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß der Verriegelungsvorsprung (33) durch ein mit der Verstärkungsschicht (19) einstückig ausgebildetes Element gebildet ist.
- 10 12. Steckverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß der Verriegelungsarm (47) einstückig mit dem Steckverbindergehäuse (31) ausgebildet ist.
- 15 13. Steckverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß das Steckverbindergehäuse aus einem Steckverbinder-Teilgehäuse (21) und einem Zusatzgehäuse (63) gebildet ist, und
20 daß der Verriegelungsarm (47) an dem Zusatzgehäuse (63) angeordnet ist, das mit dem Steckverbinder-Teilgehäuse (21) verrastbar ist.
- 25 14. Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 13,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß das Zusatzgehäuse (63) mit einer Kabeldurchstecköffnung (61) versehen ist
30 und daß das Zusatzgehäuse (63) im Bereich seines von der Kabeldurchstecköffnung (61) abliegenden Längsendes eine Steckverbinderaufnahmeöffnung (65) aufweist, in welcher das Steckverbinder-Teilgehäuse (21) derart aufnehmbar ist, daß die Kabeleinstecköffnung (29) des Steckverbinder-Teilgehäuses (21) mit der Kabeldurchstecköffnung (61) des Zusatzgehäuses (63) fluchtet.
- 35 15. Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 14,





- dadurch gekennzeichnet,
daß beidseits der Steckverbinderaufnahmeöffnung (61) je ein
federnd nachgiebiger Rastarm (67) mit je einer Rastschulter
(71) am freien Rastarmende angeordnet ist
5 und daß die Rastschultern (71) der beiden Rastarme (67) das
Steckverbinder-Teilgehäuse (21) einrastend hintergreifen, wenn
das Steckverbinder-Teilgehäuse (21) bis zum Fluchten seiner
Kabeleinstecköffnung (29) mit der Kabeldurchstecköffnung (61)
des Zusatzgehäuses (63) in das Zusatzgehäuse (63) eingesteckt
10 ist.
16. Steckverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verriegelungsvorsprungführung bzw. Führungsausneh-
15 mung (53) an der Kabeldurchstecköffnung (61) des Zusatzge-
häuses (63) gebildet ist.
17. Steckverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß das mit dem Verriegelungsarm (47) einstückig ausgebildete
Steckverbindergehäuse (31) bzw. Zusatzgehäuse (63) aus elasti-
schem Kunststoff gebildet ist.
18. Steckverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß der Verriegelungsarm (47) bei einstückiger Ausbildung mit
dem Steckverbindergehäuse (31) bzw. dem Zusatzgehäuse (63)
als Federarm aus einer Seitenwand des Steckverbindergehäuses
(31) bzw. des Zusatzgehäuses (63) freigeschnitten ist.
30
19. Steckverbinderanordnung nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verriegelungsarm (47) eine geringere Wandstärke
aufweist als die Seitenwand, mit der er einstückig ausgebildet
35 ist.



1/6

FIG.1

(Stand der Technik)

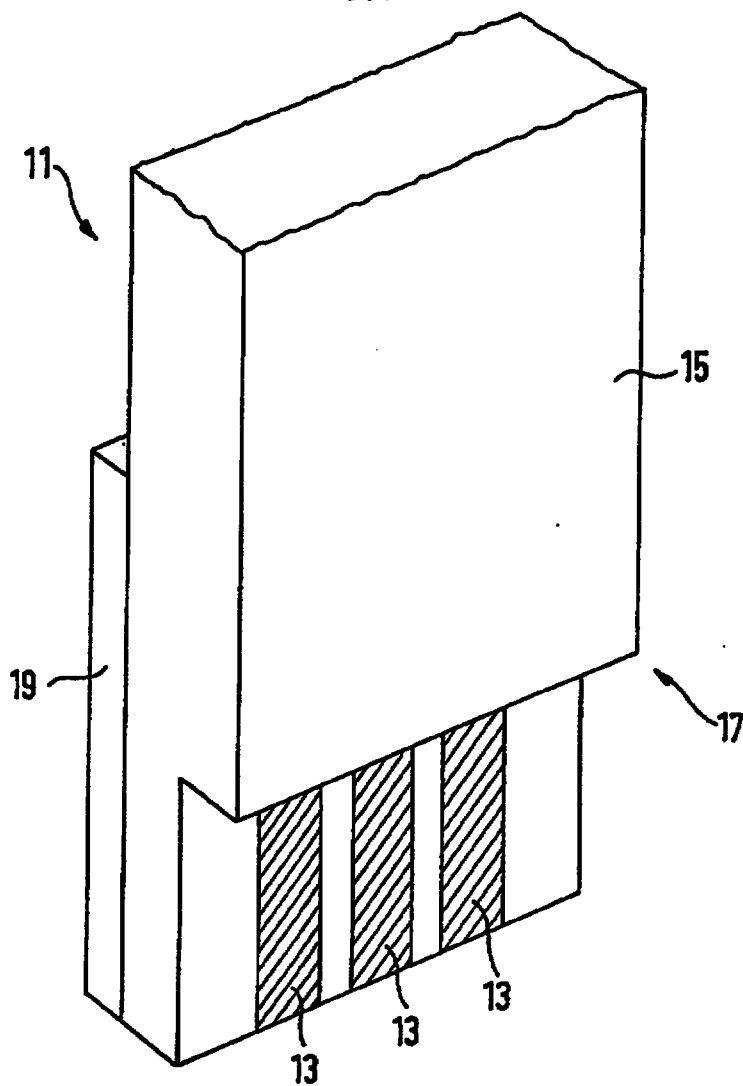


FIG.2

(Stand der Technik)

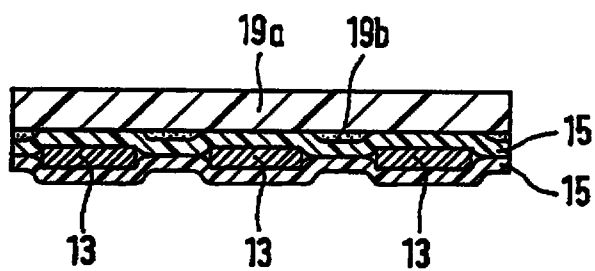
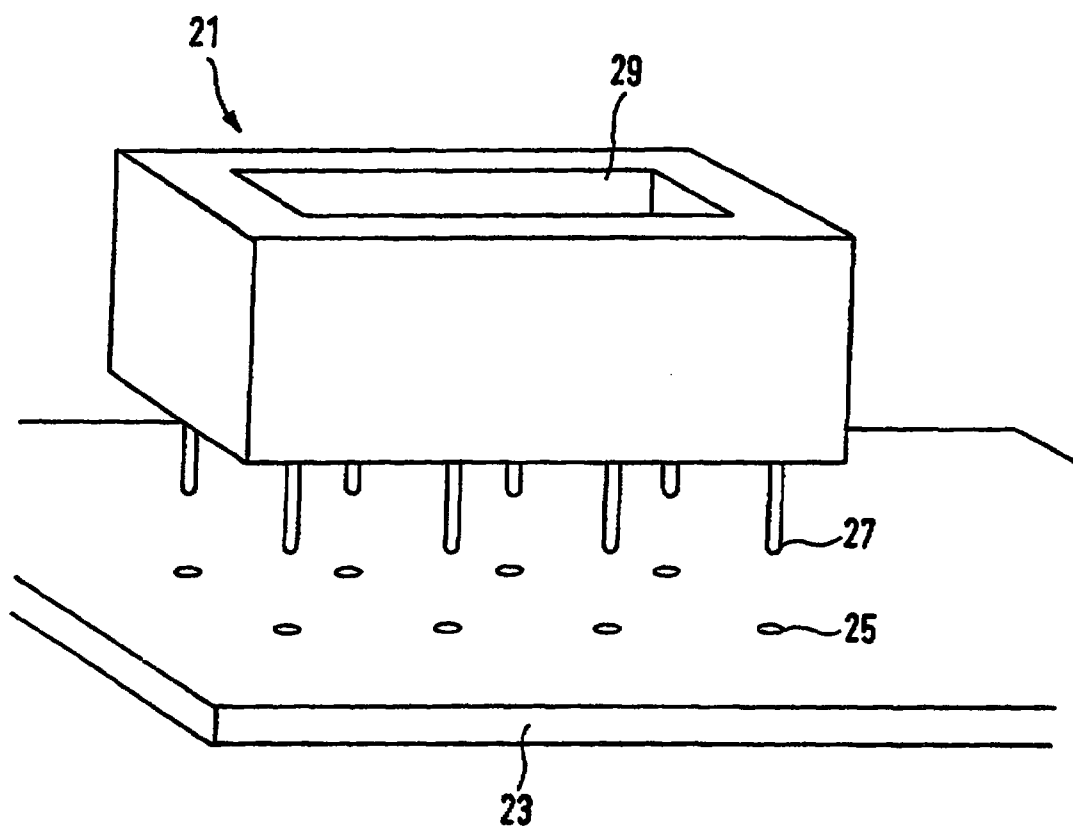


FIG. 3

(Stand der Technik)



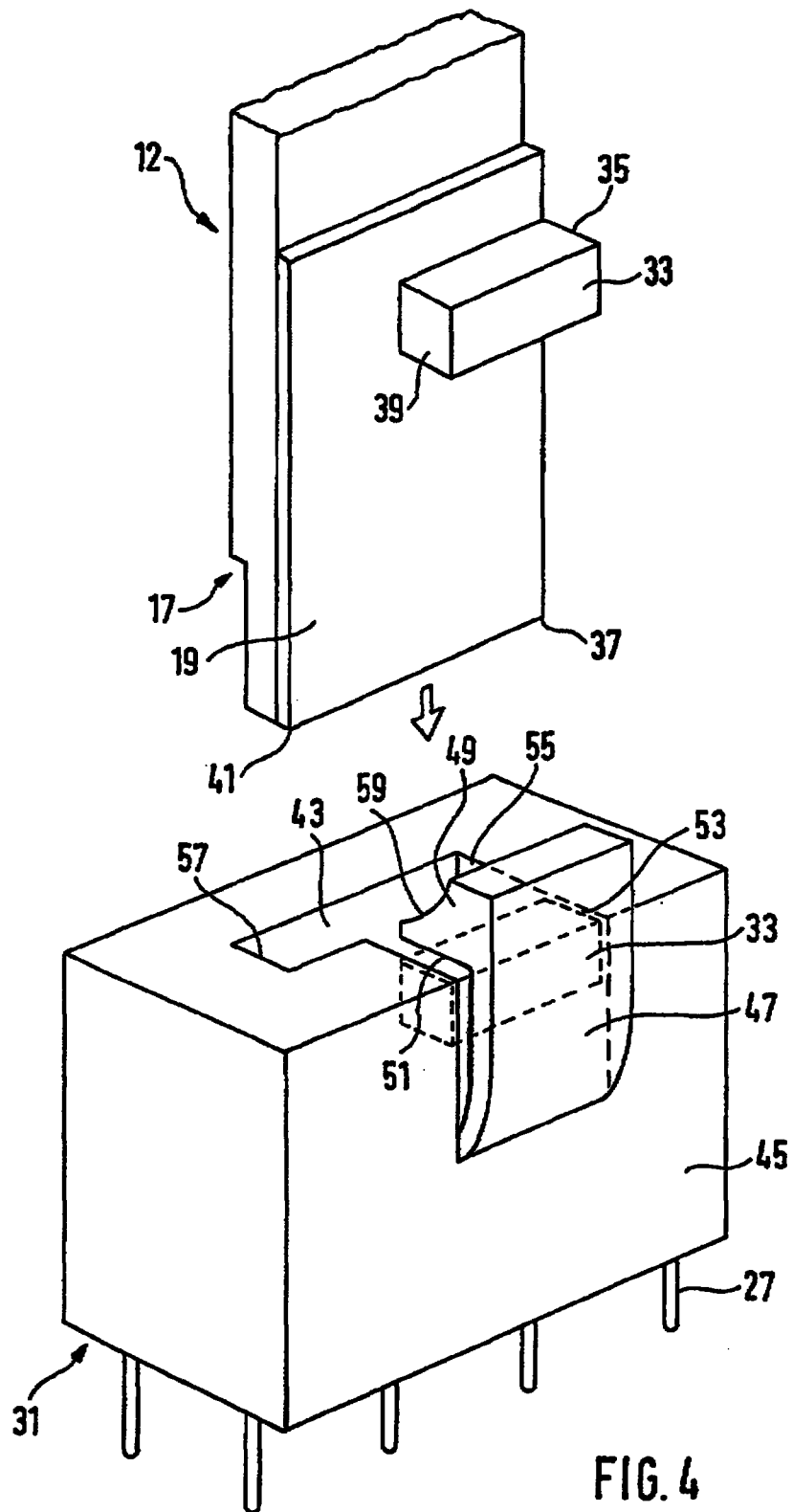
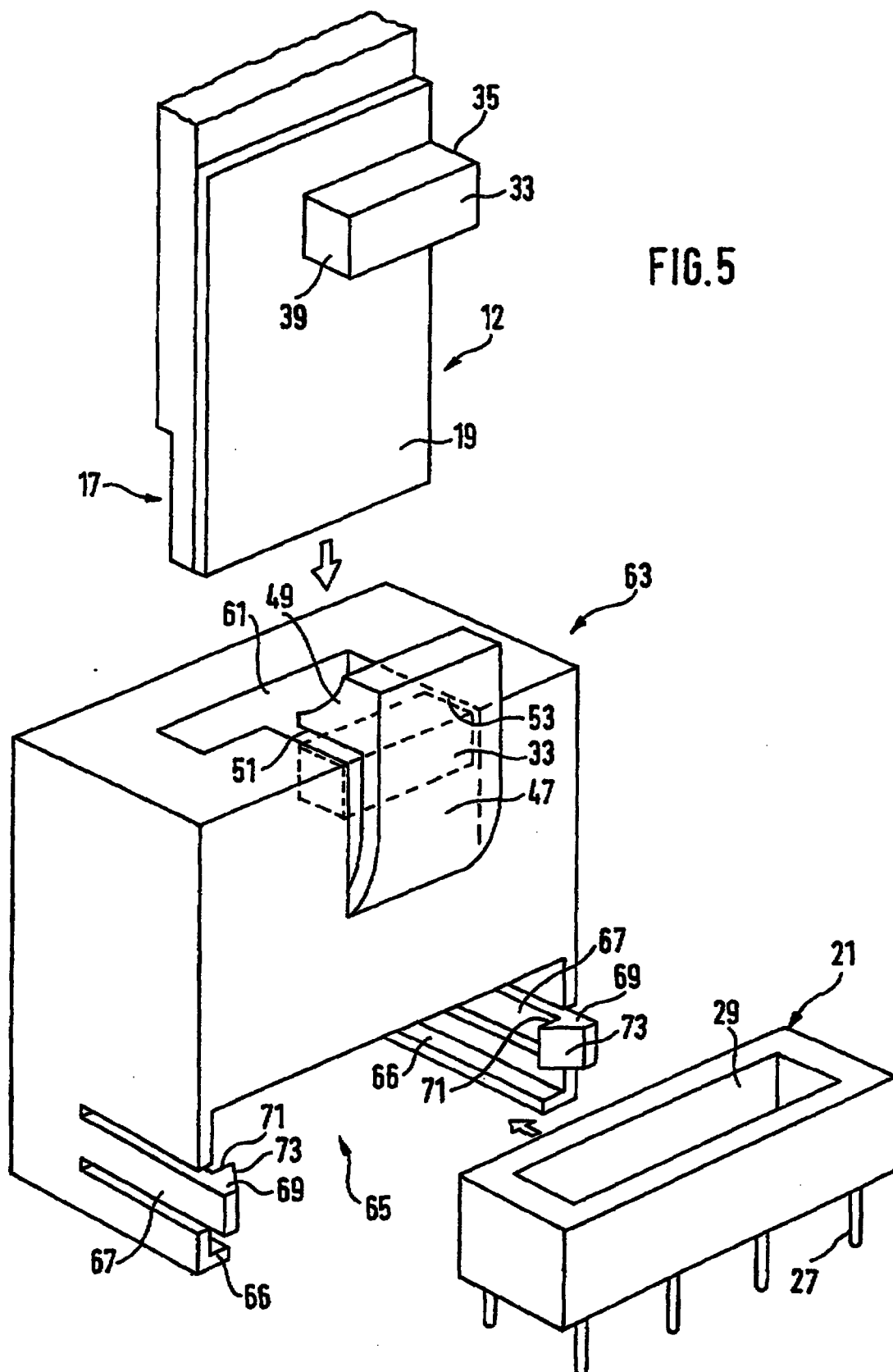


FIG. 4

4/6



5/6

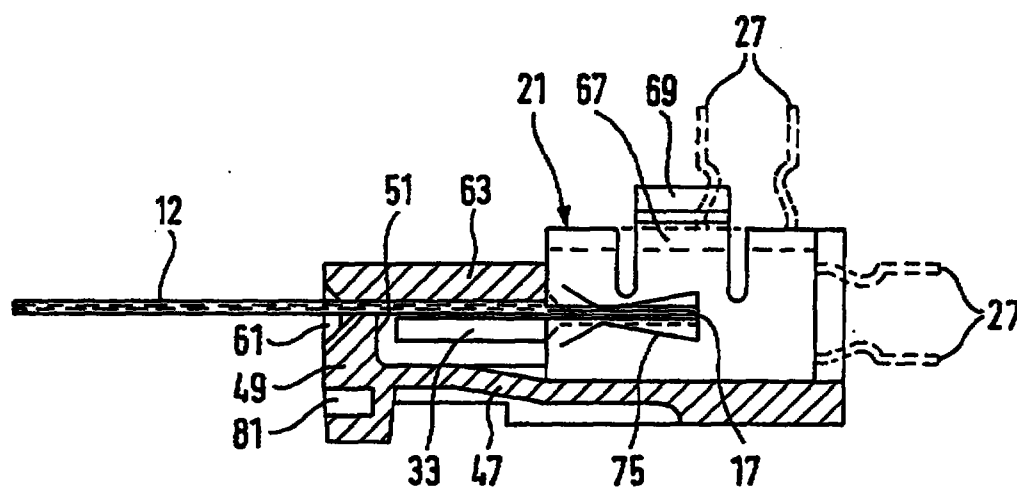


FIG. 6

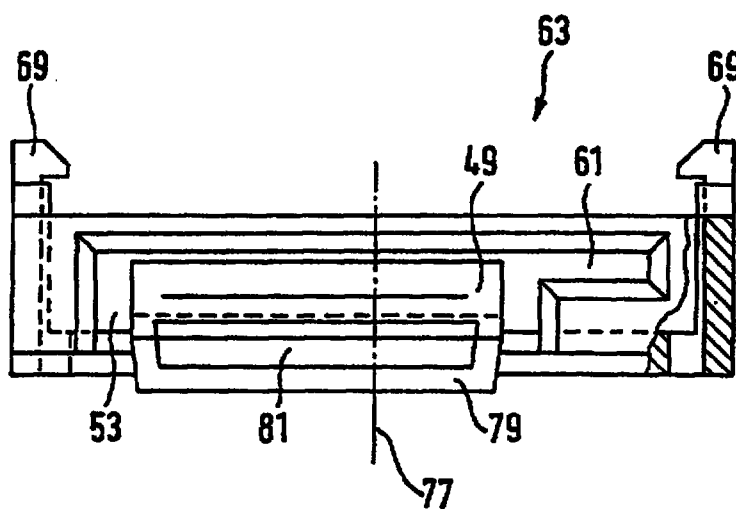


FIG. 7

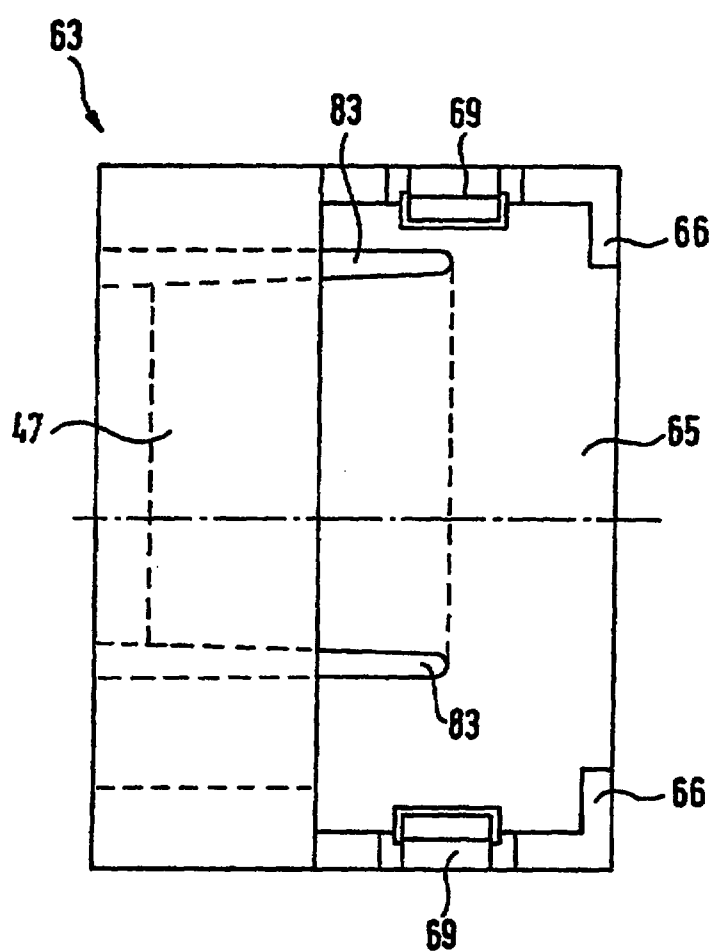


FIG. 8

Ribbon Cable Connector Assembly

10 The invention relates to a ribbon cable connector assembly for connecting an electrical ribbon cable to a connector housing by means of which the ribbon cable may be connected e.g. to conductive tracks of a circuit board.

15 Such ribbon cables (JP 6-119 956) comprise a series of electrical conductors embedded in an insulating material in juxtaposed manner. The conductors may be round conductors of circular cross-section and/or flat
20 conductors of rectangular cross-section.

 The connector housing has a cable insertion opening for pluggably receiving a ribbon cable end. Terminating in the cable insertion opening are conductor
25 contact receiving cavities for receipt of conductor contacts projecting into the cable insertion opening, for establishing contact with the individual ribbon cable conductors. The conductor contacts are in electrical connection with terminal contacts which are
30 electrically connectable e.g. to conductive tracks of a circuit board by soldering.

 For rendering possible electrical contact between the ribbon cable conductors and the conductor contacts of
35 the connector, the ribbon cable conductors are exposed

on a ribbon cable end on a broad side of the ribbon cable by stripping the insulating material up to the ribbon cable conductors. The conductor contacts have contact portions with contact springs engaging the exposed ribbon cable conductors when the ribbon cable end is introduced into the cable insertion opening of the connector.

By stripping the insulating material at the ribbon cable end for the purpose of exposing the ribbon cable conductors, the ribbon cable end loses in flexural strength. This aggravates on the one hand the process of inserting the ribbon cable end into the cable insertion opening of the connector and is opposed to establishing in unproblematic manner an electrical contact between the exposed ribbon cable conductors and the contact springs of the conductor contacts. For overcoming this problem, that broad side of the ribbon cable end where the ribbon cable conductors have not been exposed, i.e. where no insulating material has been removed, preferably has a reinforcing layer applied thereto, preferably in the form of a reinforcing film. The latter enhances the flexural strength of the ribbon cable end that has been reduced by insulation stripping. This is way a material of relatively high inherent flexural strength is used for the reinforcing film.

However, despite the use of the reinforcing film there are problems left with this type of connector assembly:

Such a ribbon cable has a film construction with a thickness of e.g. 0.4 mm only. The connectors commonly employed at present for connection of ribbon cables have a small constructional height of approx. 10 mm.

From the beginning of the cable insertion opening to the spring contacts of the conductor contacts, a lateral guiding effect for the thin ribbon cable is thus present across a short distance of about 6 mm only.

5 Furthermore, there is the fact that the presently employed connectors display considerable manufacturing tolerances for connection of such ribbon cables. The result hereof is that the ribbon cable end has to be inserted into the cable insertion opening of the con-
10 nector with only a slight guiding depth and insecure lateral guiding effect. There is thus a high risk that the ribbon cable end will be introduced into the connector obliquely or even with bends. Due to the narrow spacing pattern between the ribbon cable conductors
15 and, accordingly, of the conductor contacts in the connector, this may easily result in that ribbon cable conductors will not be contacted properly or not at all with the associated contacts or even may be contacted with wrong conductor contacts.

20 This problem is particularly prominent in case of shielded flat conductor ribbon cables which have a shielding foil disposed above an insulating material layer on each broad side of the cable and in which a
25 flat conductor disposed at one longitudinal edge of the cable is in contact with both shielding foils. The shielding foils thus abut this flat conductor without insulating material being disposed therebetween. Due to the fact that the insulating material is missing in
30 this longitudinal edge portion of the flat conductor ribbon cable, this longitudinal edge portion is particularly instable.

35 The force with which the contact spring arms of the conductor cable engage the ribbon cable conductors is only low in view of the very small size of the con-

ductor contacts. Thus, it cannot be excluded that the ribbon cable conductors are detached from the conductor contacts even when the tensile force applied to the ribbon cable is not extraordinarily high.

5

EP 0 476 355 discloses a ribbon cable connector in which the stripped ends of the individual conductors of the ribbon cable are cast in an insulating material block at the transition between insulation and bare
10 conductors, so that the ribbon cable is introduced on the one side of the block and the stripped ends of the individual conductors project on the other side of the block. In the mounted condition on a circuit board, insulating material block is received by a support
15 engaging around the sidewalls of the block by means of resilient latching arms, with latching noses engaging chamfered upper edges of the insulating material block. For protecting the stripped ends of the ribbon cable during transport, a protective housing can be
20 snapped onto the insulating material block, said housing having latching noses engaging in recesses provided in both mutually opposed lateral surfaces of the insulating material block.

25 JP-6-96 816 discloses a locking device for ribbon cables which cooperates with an insertion jig when the ribbon cable is terminated to the contacts in a connector housing. The insertion jig is attached to the end of the ribbon cable, the cable end is introduced
30 into an opening of the connector housing, and the front end of the insertion jig pushes apart two claws provided with ramp surfaces, with said claws later on, upon removal of the insertion jig, maintaining a locked condition between cable end and connector.

35

US 4,172,626 reveals a ribbon cable connector in which a holding part on the one hand is mounted on the end of the ribbon cable and on the other had is adapted to be latched with a locking projection on a connector housing.

There are applications in which it is desirable to ensure a particularly high reliability of the connection between ribbon cable end and connector.

For such applications, the present invention makes available ribbon cable connectors having the features indicated in claim 1. Preferred developments are indicated in the dependent claims.

Due to the fact that the ribbon cable connector assembly according to the invention has a locking projection at the ribbon cable end and a locking arm on the connector housing provided with a complementary locking shoulder, which latchingly cooperates with the locking projection when the ribbon cable end is inserted to a sufficient depth into the cable insertion opening of the connector housing, the ribbon cable end is thus secured against withdrawal from the cable insertion opening.

The constructional height of the connector housing and the insertion depth of the cable insertion opening are preferably selected to be of such a size that the ribbon cable end is guided over a relatively large length in the cable insertion opening before contact of the ribbon cable conductors with the conductor contacts takes place. This prevents lateral pivoting of the ribbon cable end which may result in erroneous contacting between the ribbon cable conductors and the conductor contacts.

5 The insertion opening preferably is provided with a locking projection guide means which may be a guiding recess guiding the locking projection disposed on the ribbon cable end during insertion of the ribbon cable end into the cable insertion opening of the connector housing.

10 When at least one transverse end of the locking projection is provided with an end face slidably cooperating with a confining wall of the guiding recess, the guiding effect of at least one longitudinal side of the ribbon cable end may be taken over by the guiding projection as well. It is also possible to
15 provide both transverse ends of the locking projection with one end face each, which cooperate with one confining wall of the guiding recess each. In this case, both sides of the ribbon cable end are guided by the guiding projection.

20 In a particularly preferred embodiment the locking projection is of smaller width than the ribbon cable, with the locking projection being disposed in asymmetrically offset manner with respect to the longitudinal centre of the cable. For example, one end face at
25 one transverse end of the locking projection is aligned with a longitudinal edge of the ribbon cable whereas an opposite end face of the locking projection is set back with respect to the other longitudinal edge of the ribbon cable end. The guiding recess in
30 this case is disposed in correspondingly asymmetrical manner and offset in corresponding manner from the longitudinal central line of the ribbon cable. In this manner a keying effect is achieved, i.e. a protection
35 against insertion of the ribbon cable into the cable insertion opening in a wrong position, as well as a

protection against insertion of a ribbon cable end into the connector which is not supposed to be suited for connection with this specific connector. Only when the ribbon cable end is in the proper position and has the locking projection disposed at the correct location can the asymmetrically positioned locking projection enter the asymmetrically disposed guiding recess, so that only with this correct positioning of the locking projection and the ribbon cable end insertion thereof is possible into the insertion opening until the ribbon cable conductors establish contact with the conductor contacts.

The locking projection preferably has the shape of a locking rib which in turn is of block-shaped or rectangular configuration.

It is possible to provide the connector housing itself with the locking arm and possibly with the locking projection guide means or guiding recess, respectively, and to form the connector housing with such a constructional height that a depth of the cable insertion opening is achieved providing a sufficiently safe lateral guiding effect of the ribbon cable end.

If it is desired, for any reason whatsoever, to employ the conventional connectors which do not only display large manufacturing tolerances but also have a low constructional height and thus a low insertion depth for the ribbon cable end, with a correspondingly low protection against oblique insertion or tilting of the ribbon cable, an embodiment of the invention provides the use of an additional housing comprising on the one hand a cable through-opening for the ribbon cable end and on the other hand an introduction opening for slidably introducing the conventional connector

housing to such a position that the ribbon cable end may reach the cable insertion opening of the connector housing through said cable through-opening of the additional housing.

5

In that case, the additional housing is provided with the locking arm and possibly the locking device guide means or guiding recess, respectively. By way of the constructional height of this additional housing, it is possible to produce the desired insertion depth for the ribbon cable, which renders possible sufficient safety against tilting or oblique insertion of the ribbon cable end into the insertion opening of the connector. The introduction opening of the additional housing advantageously is provided with latching spring arms latchingly engaging behind the connector housing introduced into the introduction opening when said housing has been slid into the introduction opening to a sufficient depth.

20

The invention will now be elucidated in more detail by way of embodiments with reference to the drawings wherein:

5

Fig. 1 shows a schematic view, not to scale, of a ribbon cable end having flat conductors exposed on one side;

10

Fig. 2 shows a cross-sectional view along a sectional line in the region of the flat conductors exposed on one side, said sectional line extending transversely of the longitudinal direction of extension of the ribbon cable;

15

Fig. 3 shows a schematic view of a connector prior to insertion of connector terminal legs into soldering holes of a circuit board;

20

Fig. 4 shows an embodiment of a connector designed in accordance with the invention;

25

Fig. 5 shows an embodiment in which a connection is effected between a ribbon cable end and a conventional connector housing by means of an additional housing;

30

Fig. 6 shows a partial sectional view of the additional housing depicted in Fig. 5, with the connector housing being introduced and shown in an open state;

35

Fig. 7 shows a top plan view of the additional housing according to Fig. 6; and

Fig. 8 shows a longitudinal side view of the additional housing in Fig. 6 shown from the top.

Fig. 1 shows in a schematic view, not to scale, a ribbon cable end 11 having flat conductors 13 embedded on all sides in insulating material. This is achieved e.g. by films of insulating material applied to both sides of the juxtaposed flat conductors 13. The insulating material may be, for example, expanded polytetrafluoroethylene (ePTFE), polyester or other plastics materials. From an end portion 17 of ribbon cable end 11 insulating material has been removed to such an extent that the flat conductors 13 are exposed on one side and thus are accessible for being contacted electrically. On the rear side of ribbon cable end 11, on which the flat conductors 13 are still covered by insulating material 15, the insulating material 15 has a reinforcing film 19 applied thereto consisting e.g. of polyester. The latter serves on the one hand for increasing again the flexural strength of the ribbon cable end that has been reduced by stripping flat conductors 13, and on the other hand for bringing the ribbon cable end to the dimensions of the plug contact. Without such a reinforcing film 19, the ribbon cable end 11 having e.g. a width of 15 mm and a thickness of 0.4 mm may become so unstable by the removal of insulating material for the purpose of exposing the flat conductors 13 that it could be handled only poorly for insertion into the connector housing.

The sectional view of Fig. 2 shows a cross-section of end portion 17 in which flat conductors 13 are exposed. The reinforcing film 19a proper is attached to the insulating material by an adhesive layer 19b, e.g. by means of an adhesive material.

The presentation of three flat conductors 13 has been selected for the drawings merely in arbitrary manner. Such ribbon cables generally have a considerably larger number than three flat conductors.

Fig. 3 illustrates a conventional connector 21 for pluggably receiving the ribbon cable end 11 shown in Fig. 1, as well as a circuit board 23 having soldering holes 25 serving for receipt and soldering of terminal legs 27 of connector 21. On the side remote from terminal legs 27, connector 21 is provided with a cable insertion opening 29. The latter has such dimensions that ribbon cable end 11 is adapted to be inserted into cable insertion opening 29.

A pluggable connection between a ribbon cable end according to Figs. 1 and 2 and a connector 21 according to Fig. 3 is known per se.

Such known connectors 21 have a constructional height of e.g. 10 mm and an insertion depth for the ribbon cable end 11 of e.g. about 6 mm only. Thus, upon insertion into cable insertion opening 29, ribbon cable end 11 is guided over a very short length only so that there is a high risk that ribbon cable end 11 will be inserted into cable insertion opening 29 obliquely, which may result in erroneous contacting between flat conductors 13 and conductor contacts, not shown, disposed in connector 21.

A first embodiment of the invention is illustrated in Fig. 4. In this embodiment a ribbon cable connection is established between a ribbon cable end 12 according to the invention and a connector 31 designed according to the invention. The ribbon cable end has a structure

as shown in Fig. 1, but additionally has, on the rear side of reinforcing film 19, a locking projection in the form of a locking rib 33 extending transversely of the longitudinal direction of extension of ribbon cable end 12. This locking rib has a length shorter than the ribbon cable width. Locking rib 33 is disposed asymmetrically with respect to the longitudinal centre line of ribbon cable end 11. A rib end face 35, disposed on the right-hand side in Fig. 4, is aligned with the right-hand longitudinal edge of the cable. A rib end face 39 located on the left-hand side in Fig. 4 is set back from the left-hand longitudinal edge of the cable and thus is spaced therefrom.

Connector 31 comprises a centrally disposed cable insertion opening 43 for insertion of ribbon cable end 12. Sidewall 45 disposed on the front side in Fig. 4 has a resilient locking arm 47 disposed thereon in integral manner, which at the free end thereof is provided with a locking hook 49 whose lower side in Fig. 4 constitutes a locking shoulder 51. Below locking shoulder 51 there is a guiding recess 53 to guidingly receive locking rib 33 when ribbon cable end 12 is plugged into cable insertion opening 43. When ribbon cable end 12 is inserted into cable insertion opening 43 to a sufficient depth for establishing contact between the flat conductors 13 and the conductor contacts (not shown) of connector 31, locking rib 33 is located underneath locking shoulder 51 as shown in broken line in Fig. 4.

Guiding recess 53 is disposed in offset manner with respect to the longitudinal central axis of connector 31, in accordance with the offset of locking rib 33 with respect to the longitudinal centre line of ribbon cable end 12. Guiding recess 53 has lateral confines

which are located opposite rib faces 35 and 39 when locking rib 33 is introduced into guiding recess 53.

5 The offset of guiding recess 53 from the longitudinal
centre line of connector 31 is such that the right-
hand confine in Fig. 4 of the guiding recess 53 is
aligned with right-hand inner wall 55 of cable in-
10 ssertion opening 43, whereas the confine of guiding
recess 53 shown to the left in the drawing is spaced
by a distance from left-hand inner wall 57 of cable
insertion opening 43. This distance corresponds appro-
ximately to the distance between left-hand cable
longitudinal edge of ribbon cable end 12 and left-hand
15 rib end face 39. Due to this offset of guiding recess
53 from the longitudinal centre line of connector 31,
a keying possibility is established for the con-
nection. I. e., the ribbon cable end 12 with locking
rib 33 can be introduced fully into cable insertion
20 opening 43 only when locking rib 33 is located on the
correct side of cable insertion opening 43. A keying
effect may also be achieved by forming the locking rib
33 with one or several recesses and/or interruptions
distributed along its length. Guiding recess 53 then
will be formed with a complementary counter-keying
25 configuration. A ribbon cable end 12 whose locking rib
33 has a larger length and/or a different position
than the locking rib shown in Fig. 4 or which has re-
cesses and/or interruptions at inappropriate positions
cannot be introduced into connector 31. In this
30 manner, it is possible to provide protection against
insertion of such ribbon cable ends into connector 31
which are not to be connected to the latter.

35 The constructional height of connector 31 is quite a
bit larger than that of conventional connector 21.
This large constructional height allows a large in-

section depth of cable insertion opening 43, which in turn has the effect that ribbon cable end 12 during insertion thereof into cable insertion opening 43 is guided over a relatively large length. When the exposed flat conductors 13 of ribbon cable end 12 then reach the region of the contact springs of the conductor contacts, ribbon cable end 12 with great certainty is already aligned so well that erroneous contacting cannot occur any more.

The top side of locking hook 49 remote from the locking shoulder is provided with an inclined ramp 59. Locking arm 47 is in the form of an elastic spring arm adapted to be resiliently pivoted from the position shown in Fig. 4. When the lower side of locking rib 33 contacts inclined ramp 59 during insertion of ribbon cable end 12 into cable insertion opening 43, resilient locking arm 47 during further depression of locking rib 33 is deflected due to inclined ramp 59 and resiles as soon as the top side of locking rib 33 comes to lie underneath locking shoulder 51. When a tensile force is then applied to ribbon cable end 12 tending to withdraw ribbon cable end 12 from cable insertion opening 43, such withdrawal of ribbon cable end 12 is prevented due to abutment of the top side of locking rib 33 on locking shoulder 51. When ribbon cable 12 is to be withdrawn purposefully from the cable insertion opening, it is merely necessary to pivot the resilient locking arm out of engagement with locking rib 33.

Locking rib 33 and guiding recess 53 may be dimensioned such that both the left-hand and the right-hand lateral guiding feature of the ribbon cable end is effected only via rib end faces 35 and 39. Another possibility consists in effecting guiding of only one

longitudinal side of ribbon cable end 12 via one of rib end faces 35 and 39, while effecting guiding of the other longitudinal side of ribbon cable end 12 by cooperation of this longitudinal side with the opposite inner wall 55 or 57 of cable insertion opening 43.

Fig. 5 shows an embodiment of the invention in which ribbon cable end 12 provided with a locking rib 33 is inserted into cable insertion opening 29 of a conventional connector 21, however not directly, but upon passage of a cable through-opening 61 of an additional housing 63. This embodiment of the invention is advantageous when, for whatever reason, the conventional connector 21 is to be employed while the advantages according to the invention should be realized nevertheless, namely a good lateral guiding effect of ribbon cable end 12 during insertion thereof as well as safe retention thereof in the inserted position.

The upper portion of additional housing 63 is designed in the same manner as the upper portion of connector 31 of Fig. 4, comprising a locking arm 47 with locking hook 49 and locking shoulder 51 on the one hand and a guiding recess 53 on the other hand. Additional housing 63, at the lower end thereof, has an introduction opening 65 into which connector 21 can be slidably introduced. Introduction opening 65 is open at the bottom so as to prevent collisions with terminal legs 27 of connector 21. At the lower end of introduction opening 65, holding ribs 69 extend laterally towards each other from the sidewalls of introduction opening 65, said holding ribs preventing removal of additional housing 63 plugged onto connector 21 from said connector 21. The sidewalls of introduction opening 65 are each provided with a

latching spring arm 67 cut free from the corresponding sidewall. Each latching spring arm 67 at the free end thereof comprises a latching hook 69 with a latching shoulder 71 and an inclined ramp 73. Upon introduction
5 of connector 21 into the introduction opening, latching spring arms 67 are resiliently deflected when connector 21 is moved onto inclined ramps 73. When connector 21 has been slid into introduction opening 65 to a sufficient depth, latching spring arms 67 re-
10 sile, with latching shoulders 71 thereof engaging behind connector 21 and thus retaining the same in introduction opening 65.

Additional housing 63 may also be connected in different manner to connector 21, for example by adhesive
15 bonding.

Introduction opening 65 and latching spring arms 67, in relation to the dimensions of connector 21, are dimensioned such that, when connector 21 is latched in
20 introduction opening 65, cable introduction opening 29 thereof is aligned with cable through-opening 61 of additional housing 63. In this manner ribbon cable end 12 may be introduced through cable through-opening 61
25 of additional housing 63 into cable insertion opening 29 of connector 21 while being guided by said cable through-opening 61. Safety with respect to correct alignment of flat conductors 13 with respect to the conductor contacts (not shown) in connector 21 and
30 securing of ribbon cable end 12 against inadvertent withdrawal from cable insertion opening 29 is afforded by additional housing 23 in cooperation with locking rib 33. The advantages attainable with the invention are thus realized as well when a conventional con-
35 nector 21 is used for establishing the connection.

The additional housing 63 even provides the possibility of giving the safety achieved by the invention later on to connectors 21 which are already soldered on a circuit board 23, by subsequently applying additional housing 63 to soldered connector 21 and by then inserting ribbon cable end 12 provided with locking rib 33 through cable through-opening 61 of additional housing 63 into cable insertion opening 29 of already soldered connector 21.

Due to the fact that the safety and guiding effects for the ribbon cable end according to the invention, in addition to conventional ribbon cable ends 11, only require the locking rib 33, it is also possible to retrofit the ribbon cable end subsequently for a pluggable connection according to the invention. To this end, it is merely necessary to connect the locking rib 33 to reinforcing film 19 at an appropriate location, e.g. by adhesive bonding.

With the aid of additional housing 63 and locking rib 33 it is thus possible to subsequently convert already existing connections between conventional ribbon cable ends and conventional connectors into a safe connection according to the invention.

It should be emphasized in addition that the representations in Figs. 4 and 5 are not necessarily drawn to scale.

The additional housing 63 shall now be elucidated in more detail with reference to Figs. 6 to 8.

Fig. 6 shows a connection between a ribbon cable end 12 and a conductor contact 75 using an additional housing 63. The latter is shown in a sectional view,

whereas connector 21 is shown only in outline. The terminal legs 27 of the latter may extend selectively either vertically or horizontally (as seen in Fig. 6) and are electrically connected to corresponding conductor contacts 75 in a manner not shown in Fig. 6. The hatched portions are parts of additional housing 63 shown in section.

Shown at the bottom in Fig. 6 is locking arm 47 with locking hook 49 at the free end thereof. Locking arm 47 is of lesser wall thickness than the sidewall of the additional housing from which locking arm 47 extends, in order to provide locking arm 47 with soft spring characteristics.

As can be seen from Fig. 6, end portion 17 of flat cable end 12 having the exposed flat conductors 13 is inserted between the spring arms of conductor contacts 75 and the locking shoulder 51 of locking hook 49 engages behind locking rib 33. Latching hook 69 engages behind the housing of connector 21 indicated in broken lines, with the housing being thereby secured in its position within introduction opening 65.

Fig. 7 depicts a plan view of additional housing 63, as seen from the left-hand side in Fig. 6. Fig. 7 reveals the asymmetrical or staggered position of guiding recess 53 with respect to a central line 77. Locking hook 49, at its lower side in Fig. 7, has a strap 79 forming an engagement opening 81. The latter may be engaged by a release tool or a fingernail when the locked condition between locking hook 49 and locking rib 33 is to be released in order to be able to withdraw ribbon cable end 12 from connector 21. Engagement opening 81 need not be continuous, but may also be just an engagement trough permitting engage-

ment of a release tool or fingernail, as shown in Fig. 6.

5 Fig. 8 illustrates a view of the introduction opening side of additional housing 63 when the lying construction of Figs. 6 and 7 is shown from above. In the embodiment shown in Fig. 8, locking arm 47 is cut free from the corresponding sidewall of additional housing 63 via slots 83.



THIS SHEET HAS BEEN
REPLACED

- 20 -

Patent Claims

- 5 1. A ribbon cable connector assembly for connecting
an electrical ribbon cable having a series of
electrical conductors (13) embedded in an insu-
lating material (35) in juxtaposed manner and one
side thereof being exposed in the region of a
10 ribbon cable end (12),
said connector assembly comprising a connector
housing (31) having a cable insertion opening (43)
for pluggably receiving the ribbon cable end (12)
as well as conductor contact receiving cavities
15 for receipt of conductor contacts (75) projecting
into the cable insertion opening (43), for
establishing electrical contact with the indi-
vidual exposed ribbon cable conductors (13),
characterized in
20 that a locking projection (33) is disposed on a
broad side of the ribbon cable extending over at
least part of the ribbon cable width,
that the connector housing (31) has disposed
thereon a locking arm (47) cooperating with
25 locking projection (33) in resilient manner and
having a locking shoulder (51) engaging over
locking projection (33) in the locked condition,
and that the position of the locking projection
(33) on ribbon cable end (12) on the one hand and
30 the arrangement of the locking shoulder (51) on
the other hand effect a latched condition between
locking projection (33) and locking shoulder (51)
when ribbon cable end (12) is inserted to a mini-
mum depth into the cable insertion opening (43) of
35 the connector housing (31) at which electrical
contact is established between the exposed ribbon

This Sheet Has Been Replaced





THIS SHEET HAS BEEN
REPLACED

- 21 -

cable conductors (13) and the conductor contacts (75) of the connector.

2. A connector assembly according to claim 1,
5 characterized in that the cable insertion opening (43) comprises a locking projection guide means (53) for guiding the locking projection (33) upon insertion of the ribbon cable end (12) into cable insertion opening (43), and in that the locking
10 projection (33), on at least one of its transverse ends, has an end face (35, 39) cooperating with the locking projection guide means (53).
3. A connector assembly according to claim 2,
15 characterized in that the locking projection guide means is designed as a guiding recess (53) which is formed in a longitudinal sidewall of the cable insertion opening (43) and matched to the profile of the locking projection (33) and in which the
20 locking projection (33) is guided during insertion of the ribbon cable end (12) into the cable insertion opening (43).
4. A connector assembly according to claim 2 or 3,
25 characterized in that the ribbon cable end (12), during insertion into the cable insertion opening (43), is guided on one longitudinal side by a transverse inner wall (57) of cable insertion opening (43) and on the other longitudinal side by
30 the end face (35) of locking projection (33).
5. A connector assembly according to claim 2 or 3,
characterized in that the locking projection (33) on both transverse ends thereof comprises one end
35 face (35, 39) each cooperating with the locking projection guide means ((53), and in that the

This Sheet Has Been Replaced





THIS SHEET HAS BEEN
REPLACED

- 22 -

ribbon cable end (12), during insertion into cable insertion opening (43), is guided on both of its longitudinal sides by one of the two end faces (35, 39) of locking projection (33) each.

5

6. A connector assembly according to any of claims 3 to 5,
characterized in that the locking projection (33) is of smaller width than the ribbon cable end (12), and in that the centre of locking projection (33) and the centre of guiding recess (53) are preferably offset from the longitudinal centre line of the ribbon cable end (12) such that the ribbon cable end (12) provided with locking projection (33) is adapted to be inserted into cable insertion opening (43) of connector housing (31) in a predetermined position only.

10

15

20

25

7. A connector assembly according to any one of claims 1 to 6,
characterized in that a broad side of the ribbon cable end (12) has a reinforcing layer (19) formed thereon, for example in the form of a reinforcing film adhered to the insulating material (15) of ribbon cable end (12).

30

8. A connector assembly according to any one of claims 1 to 7,
characterized in that the locking projection (33) is designed in the form of a locking rib extending transversely of the ribbon cable longitudinal direction.

35

9. A connector assembly according to claim 8,
characterized in that the locking rib is of rectangular cross-section.

This Sheet Has Been Replaced





THIS SHEET HAS BEEN
REPLACED

- 23 -

10. A connector assembly according to any one of
claims 1 to 9,
characterized in that the locking projection (33)
5 is constituted by a separate member attached to
the reinforcing layer (19).
11. A connector assembly according to any one of
claims 1 to 9,
10 characterized in that the locking projection (33)
is formed by a member formed integrally with the
reinforcing layer (19).
12. A connector assembly according to any one of
15 claims 1 to 11,
characterized in that the locking arm (47) is
formed integrally with the connector housing (31).
13. A connector assembly according to any one of
20 claims 1 to 11,
characterized in that the connector housing is
constituted by a connector partial housing (21)
and an additional housing (63), and in that the
locking arm (47) is arranged on the additional
25 housing (63) adapted to be latched to connector
partial housing (21).
14. A connector assembly according to claim 13,
characterized in that the additional housing (63)
30 is provided with a cable through-opening (61), and
in that the additional housing (63), in the region
of its longitudinal end remote from cable through-
opening (61), has a connector receiving opening
(65) in which the connector partial housing (21)
35 is adapted to be received such that the cable in-
sertion opening (29) of connector partial housing

This Sheet Has Been Replaced





THIS SHEET HAS BEEN
REPLACED

- 24 -

(21) is aligned with the cable through-opening (61) of additional housing (63).

5 15. A connector assembly according to claim 14,
characterized in that on both sides of the con-
nector receiving opening (61) there is disposed
one resilient latching arm (67) each having a
latching shoulder (71) at the free latching arm
10 end, and in that the latching shoulders (71) of
the two latch arms (67) latchingly engage behind
connector partial housing (21) when connector
partial housing (21) is inserted into additional
housing (63) until its cable insertion opening
15 (29) is in alignment with cable through-opening
(61) of additional housing (63).

20 16. A connector assembly according to any one of
claims 13 to 15,
characterized in that the locking projection guide
means or guiding recess (53), respectively, is
formed on the cable through-opening (61) of addi-
tional housing (63).

25 17. A connector assembly according to any one of
claims 1 to 16,
characterized in that the connector housing (31)
or additional housing (63), respectively, formed
integrally with locking arm (47) is formed of
elastic plastics material.

30 18. A connector assembly according to any one of
claims 1 to 17,
characterized in that the locking arm (47), when
formed integrally with connector housing (31) or
35 additional housing (63), respectively, is cut free
from a sidewall of connector housing (31) or

This Sheet Has Been Replaced





THIS SHEET HAS BEEN
REPLACED

- 25 -

additional housing (63) in the form of a spring arm.

- 5 19. A connector assembly according to claim 18, characterized in that locking arm (47) is of lesser wall thickness than the sidewall with which it is integrally formed.

This Sheet Has Been Replaced



Abstract

5

A ribbon cable connector assembly comprising a ribbon
cable end provided with a locking rib (33), and a con-
nector housing (31) having a cable insertion opening
10 (43) and adjacent the latter a resilient locking arm
(47) with a locking shoulder (51) cooperating with the
locking rib (33).

(Fig. 4)

15

FIG. 1

(Prior Art)

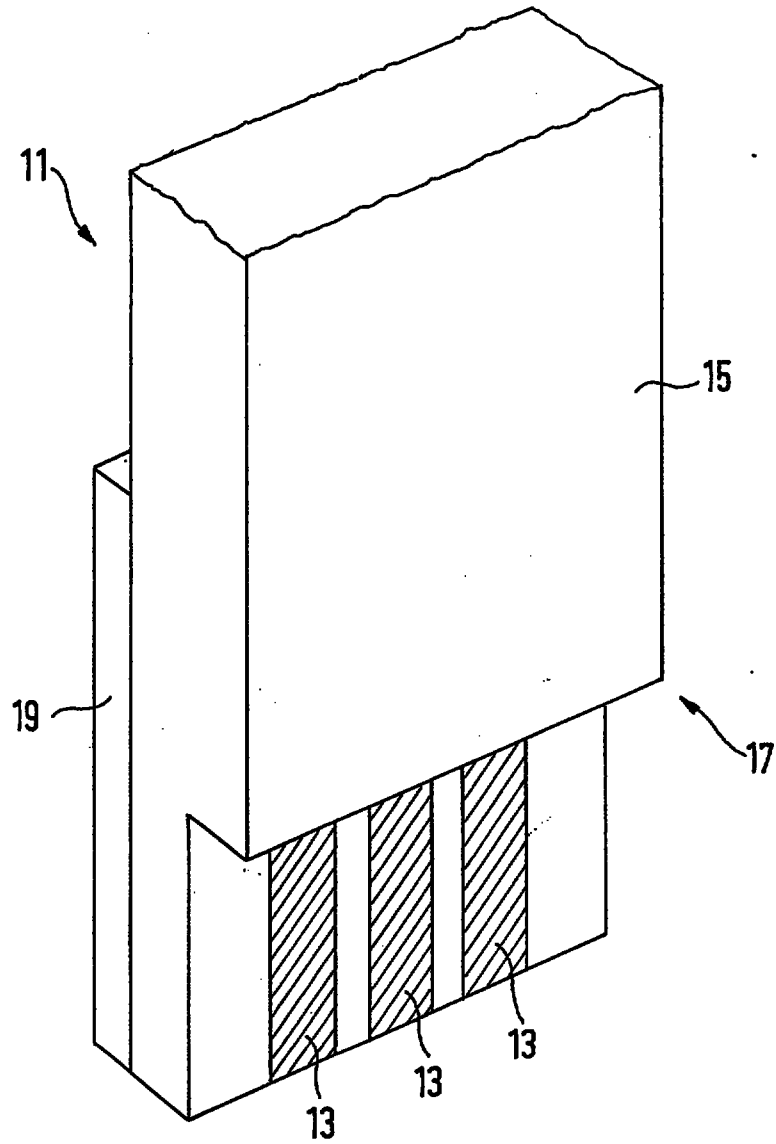


FIG. 2

(Prior Art)

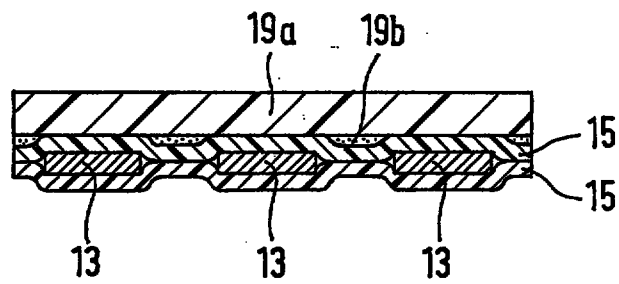


FIG. 3

(Prior Art)

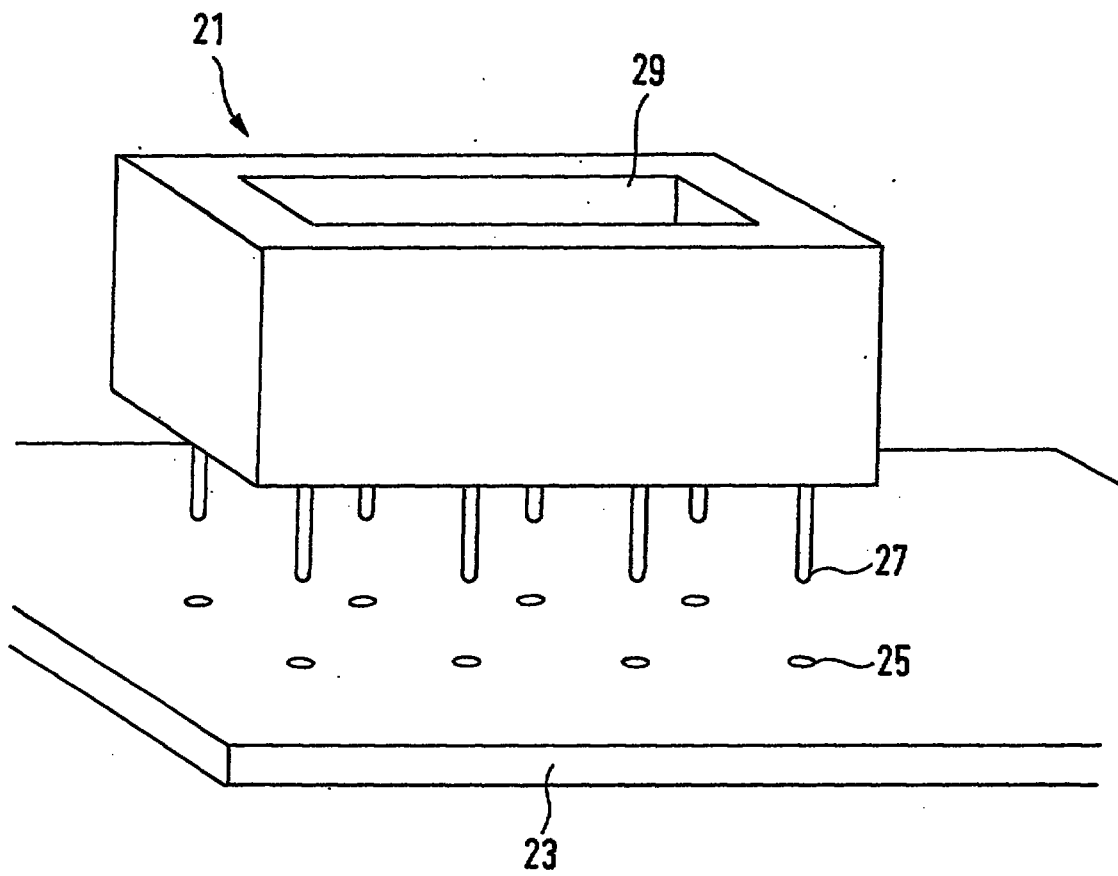
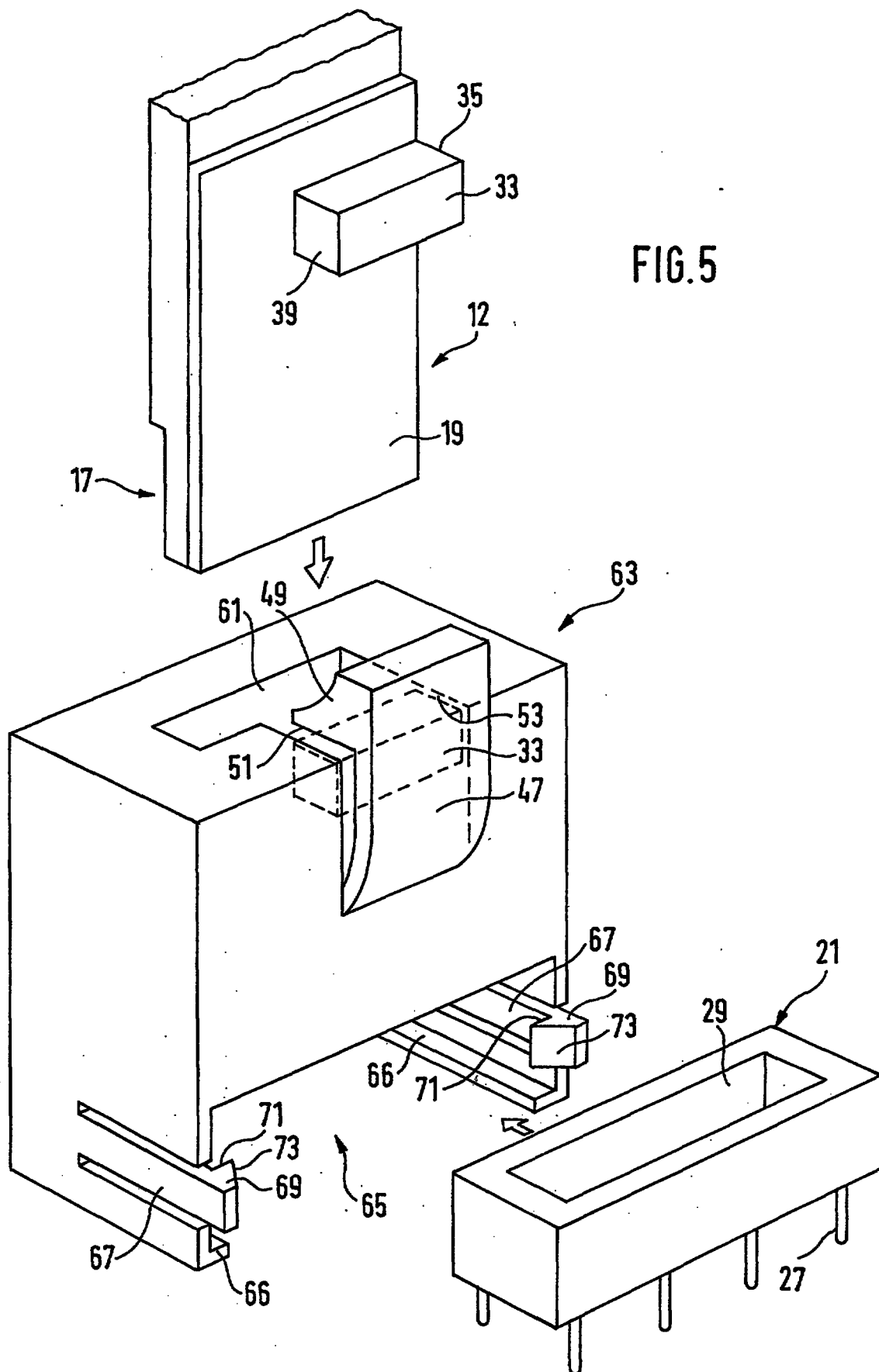




FIG. 4



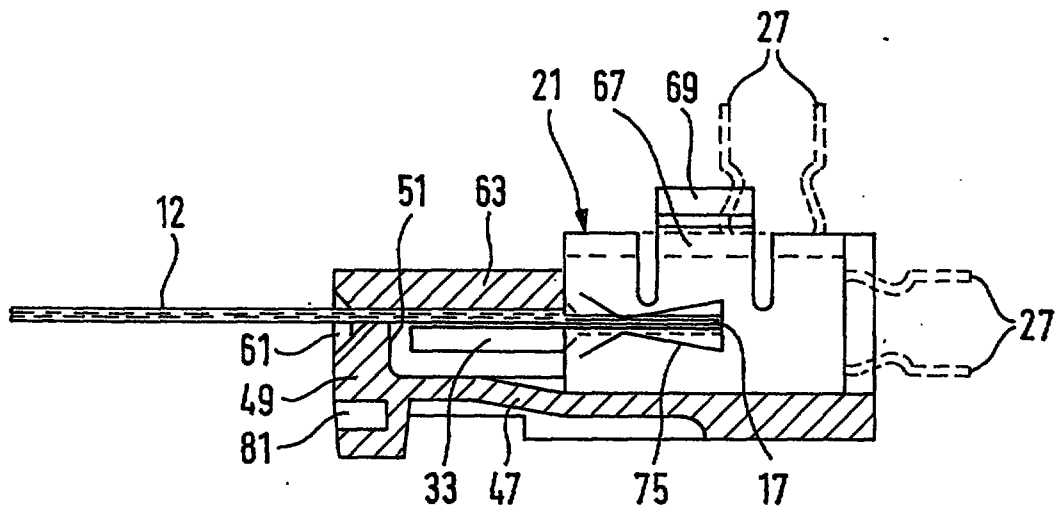


FIG. 6

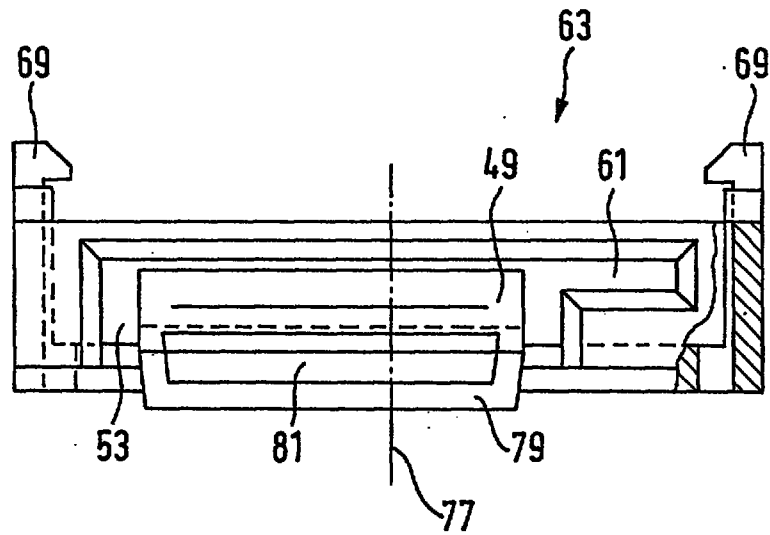


FIG. 7

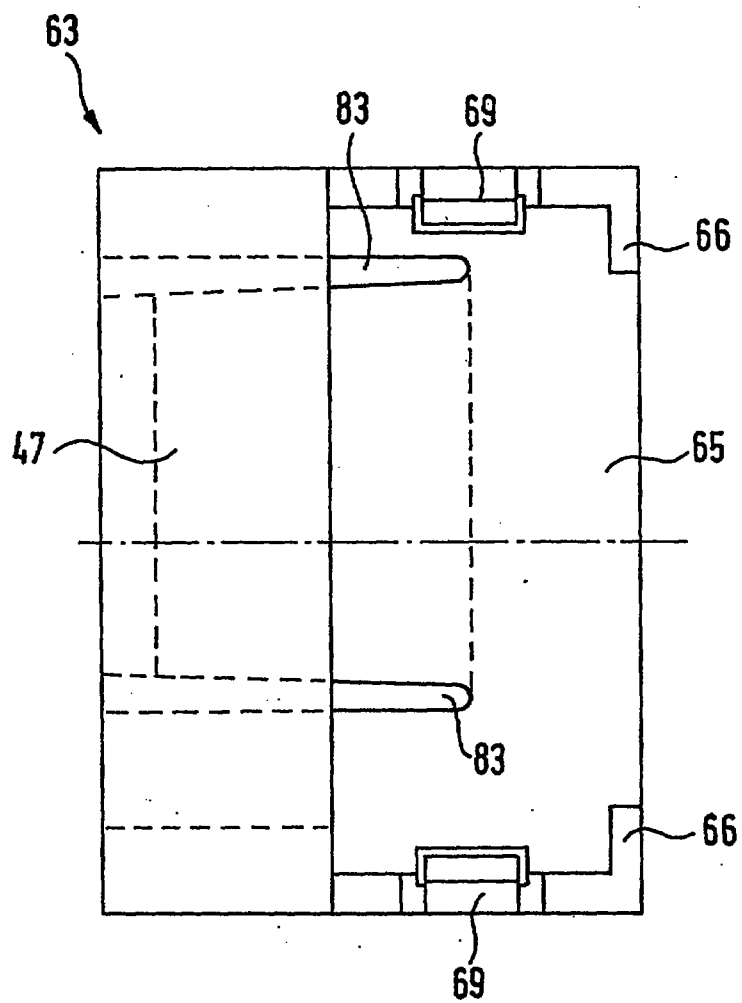


FIG. 8



PATENTANSPRÜCHE

1. Steckverbindergehäuse für das Steckverbinden eines elektrischen Bandkabels, das eine Reihe nebeneinander in ein Isoliermaterial (15) eingebettete elektrische Leiter (13) aufweist, deren eine Seite im Bereich eines Bandkabelendes (12) freiliegt, und auf einer Breitseite mit einem sich über mindestens einen Teil der Bandkabelbreite erstreckenden Verriegelungsvorsprung (33) versehen ist, wobei das Steckverbindergehäuse (31) eine Kabeleinstecköffnung (43) für die Steckaufnahme des Bandkabelendes (12) und Leiterkontaktaufnahmekammern zur Aufnahme von in die Kabeleinstecköffnung (43) ragenden Leiterkontakten (75) zum elektrischen Kontaktieren der einzelnen freigelegten Bandkabelleiter (13) aufweist und mit einem federnden Verriegelungsarm (47) mit einer Verriegelungsschulter (51) versehen ist, wobei durch Einstecken des Bandkabelendes (12) bis zu einer Mindestdtiefe, bei der ein elektrischer Kontakt zwischen den freiliegenden Bandkabelleitern (12) und den Leiterkontakten (75) zustande kommt, der Verriegelungsvorsprung (33) und die Verriegelungsschulter (51) in eine Rastverriegelung bringbar sind.
2. Steckverbindergehäuse nach Anspruch 1, für das Steckverbinden eines Bandkabels, dessen Verriegelungsvorsprung (33) an einem Längsende eine Stirnfläche (35, 39) aufweist, bei welchem die Kabeleinstecköffnung (43) eine Verriegelungsvorsprungführung (53) zur Führung des Verriegelungsvorsprungs (33) beim Einstecken des Bandkabelendes (12) in die Kabeleinstecköffnung (43) aufweist und die Stirnfläche (35, 39) des Verriegelungsvorsprungs (33) mit der Verriegelungsvorsprungführung (53) zusammenwirkt.
3. Steckverbindergehäuse nach Anspruch 2, bei welchem die Kabeleinstecköffnung (43) eine Längsseitenwand aufweist, die der mit dem Verriegelungsvorsprung (33) versehenen Breitseite des eingesteckten Bandkabels (12) gegenüberliegt, und bei welchem die Verriegelungsvorsprungführung (53) als in der Längsseitenwand der Kabeleinstecköffnung (43) gebildete, an das Profil des Verriegelungsvorsprungs (33) angepasste Führungsausnehmung (53) ausgebildet



ist, in welcher der Verriegelungsvorsprung (33) während des Einsteckens des Bandkabelendes (12) in die Kabeleinstecköffnung (43) führbar ist.

4. Steckverbindergehäuse nach Anspruch 2 oder 3,
bei welchem die Kabeleinstecköffnung (43) eine Querinnenwand (57) aufweist, die einer Schmalseite des eingesteckten Bandkabels (12) gegenüberliegt, und bei welchem das Bandkabelende (12) beim Einstecken in die Kabeleinstecköffnung (43) an einer Längsseite von der Querinnenwand (57) der Kabeleinstecköffnung (43) und an der anderen Längsseite durch die Stirnfläche (35) des Verriegelungsvorsprungs (33) führbar ist.
5. Steckverbindergehäuse nach Anspruch 3 oder 4, für das Steckverbinden eines Bandkabels, dessen Verriegelungsvorsprung (33) eine geringere Breite als das Bandkabelende (12) aufweist, wobei die Mitte des Verriegelungsvorsprungs (33) gegenüber der Längsmittellinie des Bandkabelendes (12) versetzt ist, bei welchem die Mitte der Führungsausnehmung (53) vorzugsweise gegenüber der Längsmittellinie des Bandkabelendes (12) versetzt sind, so daß das mit dem Verriegelungsvorsprung (33) versehene Bandkabelende (12) nur in einer vorbestimmten Positionierung in die Kabeleinstecköffnung (43) des Steckverbindergehäuses (31) einsteckbar ist.
6. Steckverbindergehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
bei welchem der Verriegelungsarm (47) einstückig mit dem Steckverbindergehäuse (31) ausgebildet ist.
7. Steckverbindergehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
bei welchem das Steckverbindergehäuse aus einem Steckverbinder-Teilgehäuse (21) und einem Zusatzgehäuse (63) gebildet ist und der Verriegelungsarm (47) an dem Zusatzgehäuse (63) angeordnet ist, das mit dem Steckverbinder-Teilgehäuse (21) verrastbar ist.
8. Steckverbindergehäuse nach Anspruch 7,
bei welchem das Zusatzgehäuse (63) mit einer Kabeldurchstecköffnung (61) versehen ist und das Zusatzgehäuse (63) im Bereich seines von der Kabeldurchstecköffnung (61) abliegenden Längsendes eine Steckverbinderaufnahmeöffnung (65) aufweist, in welcher das Steckverbinder-Teilgehäuse (21) derart aufnehmbar ist, daß die Kabeleinstecköffnung (29) des Steckverbinder-Teilgehäuses (21) mit der Kabeldurchstecköffnung (61) des Zusatzgehäuses (63)



fluchtet.

9. Steckverbindergehäuse nach Anspruch 8,

bei welchem beidseits der Steckverbinderaufnahmeöffnung (61) je ein federnd nachgiebiger Rastarm (67) mit je einer Rastschulter (71) am freien Rastarmende angeordnet ist und die Rastschultern (71) der beiden Rastarme (67) das Steckverbinder-Teilgehäuse (21) einrastend hintergreifen, wenn das Steckverbinder-Teilgehäuse (21) bis zum Fluchten seiner Kabeleinstecköffnung (29) mit der Kabeldurchstecköffnung (61) des Zusatzgehäuses (63) in das Zusatzgehäuse (63) eingesteckt ist.

10. Steckverbindergehäuse nach einem der Ansprüche 7 bis 9,

bei welchem die Verriegelungsvorsprungführung bzw. Führungsausnehmung (53) an der Kabeldurchstecköffnung (61) des Zusatzgehäuses (63) gebildet ist.

11. Steckverbindergehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

bei welchem das mit dem Verriegelungsarm (47) einstückig ausgebildete Steckverbindergehäuse (31) bzw. Zusatzgehäuse (63) aus elastischem Kunststoff gebildet ist.

12. Steckverbindergehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

bei welchem der Verriegelungsarm (47) bei einstückiger Ausbildung mit dem Steckverbindergehäuse (31) bzw. dem Zusatzgehäuse (63) als Federarm aus einer Seitenwand des Steckverbindergehäuses (31) bzw. des Zusatzgehäuses (63) freigeschnitten ist.

13. Steckverbindergehäuse nach Anspruch 12,

bei welchem der Verriegelungsarm (47) eine geringere Wandstärke aufweist als die Seitenwand, mit der er einstückig ausgebildet ist.

14. Bandkabel-Steckverbindungsanordnung mit einem elektrischen Bandkabel, das eine Reihe nebeneinander in ein Isoliermaterial (15) eingebettete elektrische Leiter (13) aufweist, deren eine Seite im Bereich eines Bandkabelendes (12) freiliegt,

und mit einem Steckverbindergehäuse (31), das eine Kabeleinstecköffnung (43) für die Steckaufnahme des Bandkabelendes (12) und Leiterkontaktaufnahmekammern zur Aufnahme von in die Kabeleinstecköffnung (43) ragenden Leiterkontakten (75) zum elektrischen Kontaktieren der einzelnen



freigelegten Bandkabelleiter (13) aufweist,
wobei auf einer Breitseite des Bandkabels (12) ein sich über mindestens einen Teil der Bandkabelbreite erstreckender Verriegelungsvorsprung (33) und an dem Steckverbindergehäuse (31) ein federnder Verriegelungsarm (47) mit einer Verriegelungsschulter (51) angeordnet ist, wobei beim Einstecken des Bandkabelendes (12) bis zu einer Mindestdtiefe, bei der ein elektrischer Kontakt zwischen den freiliegenden Bandkabelleitern (12) und den Leiterkontakten (75) zustande kommt, der Verriegelungsvorsprung (33) und die Verriegelungsschulter (51) eine Rastverriegelung bilden.

15. Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 14,

bei welcher der Verriegelungsvorsprung (33) an einem Längsende eine Stirnfläche (35, 39) aufweist,
die Kabeleinstecköffnung (43) eine Verriegelungsvorsprungführung (53) zur Führung des Verriegelungsvorsprungs (33) beim Einstecken des Bandkabelendes (12) in die Kabeleinstecköffnung (43) aufweist
und die Stirnfläche (35, 39) des Verriegelungsvorsprungs (33) mit der Verriegelungsvorsprungführung (53) zusammenwirkt.

16. Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 15,

bei welcher die Kabeleinstecköffnung (43) eine Längsseitenwand aufweist, die der mit dem Verriegelungsvorsprung (33) versehenen Breitseite des Bandkabels (12) gegenüberliegt,
und die Verriegelungsvorsprungführung (53) als in der Längsseitenwand der Kabeleinstecköffnung (43) gebildete, an das Profil des Verriegelungsvorsprungs (33) angepaßte Führungsausnehmung (53) ausgebildet ist, in welcher der Verriegelungsvorsprung (33) während des Einsteckens des Bandkabelendes (12) in die Kabeleinstecköffnung (43) geführt wird.

17. Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 15 oder 16,

bei welcher die Kabeleinstecköffnung (43) eine Querinnenwand (57) aufweist, die einer Schmalseite des Bandkabels (12) gegenüberliegt,
und das Bandkabelende (12) beim Einstecken in die Kabeleinstecköffnung (43) an einer Längsseite von der Querinnenwand (57) der Kabeleinstecköffnung (43) und an der anderen Längsseite durch die Stirnfläche (35) des Verriegelungsvorsprungs (33) geführt wird.

18. Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 15 oder 16,



bei welcher der Verriegelungsvorsprung (33) an seinen beiden Querenden je eine Stirnfläche (35, 39) aufweist, die je mit der Verriegelungsvorsprungführung zusammenwirken, und das Bandkabelende (12) beim Einstecken in die Kabeleinstecköffnung (43) an seinen beiden Längsseiten durch je eine der beiden Stirnflächen (35, 39) des Verriegelungsvorsprungs (33) geführt wird.

19. Steckverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 16 bis 18,
bei welcher der Verriegelungsvorsprung (33) eine geringere Breite als das Bandkabelende (12) aufweist
und die Mitte des Verriegelungsvorsprungs (33) und die Mitte der Führungsausnehmung (53) vorzugsweise gegenüber der Längsmittellinie des Bandkabelendes (12) versetzt sind,
so daß das mit dem Verriegelungsvorsprung (33) versehene Bandkabelende (12) nur in einer vorbestimmten Positionierung in die Kabeleinstecköffnung (43) des Steckverbindergehäuses (31) einsteckbar ist.
20. Steckverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 19,
bei welcher auf einer Breitseite des Bandkabelendes (12) eine Verstärkungsschicht (19), beispielsweise durch eine auf das Isoliermaterial (15) des Bandkabelendes (12) geklebte Verstärkungsfolie, gebildet ist.
21. Steckverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 20,
bei welcher der Verriegelungsvorsprung (33) in Form einer sich quer zur Bandkabellängsrichtung erstreckenden Verriegelungsrippe aufgebaut ist.
22. Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 21,
bei welcher die Verriegelungsrippe normal zur Breitseitenebene des Bandkabels (12) einen Rechteckquerschnitt aufweist.
23. Steckverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 22,
bei welcher der Verriegelungsvorsprung (33) durch ein an der Verstärkungsschicht (19) befestigtes separates Element gebildet ist.
24. Steckverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 22,
bei welcher der Verriegelungsvorsprung (33) durch ein mit der Verstärkungsschicht (19) einstückig ausgebildetes Element gebildet ist.



25. Steckverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 24,
bei welcher der Verriegelungsarm (47) einstückig mit dem Steckverbinderge-
häuse (31) ausgebildet ist.
26. Steckverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 24,
bei welcher das Steckverbindergehäuse aus einem Steckverbinder-Teilgehäuse
(21) und einem Zusatzgehäuse (63) gebildet ist, und der Verriegelungsarm
(47) an dem Zusatzgehäuse (63) angeordnet ist, das mit dem Steckverbinder-
Teilgehäuse (21) verrastbar ist.
27. Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 26,
bei welcher das Zusatzgehäuse (63) mit einer Kabeldurchstecköffnung (61)
versehen ist
und das Zusatzgehäuse (63) im Bereich seines von der Kabeldurchstecköffnung
(61) abliegenden Längsendes eine Steckverbinderaufnahmeöffnung (65)
aufweist, in welcher das Steckverbinder-Teilgehäuse (21) derart aufnehmbar
ist, daß die Kabeleinstecköffnung (29) des Steckverbinder-Teilgehäuses (21) mit
der Kabeldurchstecköffnung (61) des Zusatzgehäuses (63) fluchtet.
28. Steckverbindungsanordnung nach Anspruch 27,
bei welcher beidseits der Steckverbinderaufnahmeöffnung (61) je ein federnd
nachgiebiger Rastarm (67) mit je einer Rastschulter (71) am freien Rast-
armende angeordnet ist
und die Rastschultern (71) der beiden Rastarme (67) das Steckverbinder-
Teilgehäuse (21) einrastend hintergreifen, wenn das Steckverbinder-Teilgehäuse
(21) bis zum Fluchten seiner Kabeleinstecköffnung (29) mit der Kabeldurch-
stecköffnung (61) des Zusatzgehäuses (63) in das Zusatzgehäuse (63) einge-
steckt ist.
29. Steckverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 26 bis 28,
bei welcher die Verriegelungsvorsprungführung bzw. Führungsausnehmung
(53) an der Kabeldurchstecköffnung (61) des Zusatzgehäuses (63) gebildet ist.
30. Steckverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 29,
bei welcher das mit dem Verriegelungsarm (47) einstückig ausgebildete
Steckverbindergehäuse (31) bzw. Zusatzgehäuse (63) aus elastischem Kunststoff
gebildet ist.



31. Steckverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 30,
bei welcher der Verriegelungsarm (47) bei einstückiger Ausbildung mit dem
Steckverbindergehäuse (31) bzw. dem Zusatzgehäuse (63) als Federarm aus
einer Seitenwand des Steckverbindergehäuses (31) bzw. des Zusatzgehäuses
(63) freigeschnitten ist.

32. Steckverbinderanordnung nach Anspruch 31,
bei welcher der Verriegelungsarm (47) eine geringere Wandstärke aufweist als
die Seitenwand, mit der er einstückig ausgebildet ist.



(Amended Claims acc. to International Preliminary
Examination Report)

5

Patent Claims

- 10 1. A connector housing for connecting an electrical
ribbon cable having a series of electrical con-
ductors (13) embedded in an insulating material
(15) in juxtaposed manner and one side thereof
being exposed in the region of a ribbon cable end
(12), and being provided on a broad side with a
15 locking projection (53) extending over at least
part of the ribbon cable width,
said connector housing (31) comprising a cable
insertion opening (43) for pluggably receiving the
ribbon cable end (12) as well as conductor contact
20 receiving cavities for receipt of conductor con-
tacts (75) projecting into the cable insertion
opening (43), for establishing electrical contact
with the individual exposed ribbon cable con-
ductors (13), and being provided with a resilient
25 locking arm (47) having a locking shoulder (51),
whereby, when the ribbon cable end (12) is in-
serted to a minimum depth at which electrical con-
tact is established between the exposed ribbon
cable conductors (12) and the conductor contacts
30 (75), the locking projection (33) and the locking
shoulder (51) are adapted to be brought to a
latched condition.
- 35 2. A connector housing according to claim 1, for
connecting a ribbon cable the locking projection



- 2 -

(33) of which has an end face (35, 39) at a longitudinal end,

wherein the cable insertion opening (43) comprises a locking projection guide means (53) for guiding the locking projection (33) upon insertion of the ribbon cable end (12) into the cable insertion opening (43), and the end face (35, 39) of the locking projection (33) cooperates with the locking projection guide means (53).

3. A connector housing according to claim 2, wherein the cable insertion opening (43) comprises a longitudinal sidewall located opposite the broad side of the inserted ribbon cable (12) provided with the locking projection (33), and wherein the locking projection guide means (53) is designed as a guiding recess (53) which is formed in the longitudinal sidewall of the cable insertion opening (43) and matched to the profile of the locking projection (33) and in which the locking projection (33) is adapted to be guided during insertion of the ribbon cable end (12) into the cable insertion opening (43).

4. A connector housing according to claim 2 or 3, wherein the cable insertion opening (43) comprises a transverse inner wall (57) located opposite a narrow side of the inserted ribbon cable (12), and wherein the ribbon cable end (12), during insertion into the cable insertion opening (43), is adapted to be guided on one longitudinal side by the transverse inner wall (57) of cable insertion opening (43) and on the other longitudinal side by the end face (35) of locking projection (33).



5. A connector housing according to claim 3 or 4, for connecting a ribbon cable the locking projection (33) of which is of smaller width than the ribbon cable end (12), with the centre of the locking projection (33) being offset from the longitudinal centre line of the ribbon cable end (12), wherein the centre of the locking recess (53) is preferably offset from the longitudinal centre line of the ribbon cable end (12) such that the ribbon cable end (12) provided with locking projection (33) is adapted to be inserted into cable insertion opening (43) of connector housing (31) in a predetermined position only.
6. A connector housing according to any one of claims 1 to 5, wherein the locking arm (47) is formed integrally with the connector housing (31).
7. A connector housing according to any one of claims 1 to 6, wherein the connector housing is constituted by a connector partial housing (21) and an additional housing (63), and the locking arm (47) is arranged on the additional housing (63) adapted to be latched to connector partial housing (21).
8. A connector housing according to claim 7, wherein the additional housing (63) is provided with a cable through-opening (61), and the additional housing (63), in the region of its longitudinal end remote from cable through-opening (61), has a connector receiving opening (65) in which the connector partial housing (21) is adapted to be received such that the cable insertion opening (29) of connector partial housing (21) is aligned



with the cable through-opening (61) of additional housing (63).

- 5 9. A connector housing according to claim 8,
 wherein on both sides of the connector receiving
 opening (61) there is disposed one resilient
 latching arm (67) each having a latching shoulder
 (71) at the free latching arm end, and the
10 latching shoulders (71) of the two latch arms (67)
 latchingly engage behind connector partial housing
 (21) when connector partial housing (21) is in-
 serted into additional housing (63) until its
 cable insertion opening (29) is in alignment with
15 cable through-opening (61) of additional housing
 (63).
10. A connector housing according to any one of claims
 7 to 9,
 wherein the locking projection guide means or
20 guiding recess (53), respectively, is formed on
 the cable through-opening (61) of additional
 housing (63).
11. A connector housing according to any one of claims
25 1 to 10,
 wherein the connector housing (31) or additional
 housing (63), respectively, formed integrally with
 locking arm (47) is formed of elastic plastics
 material.
- 30 12. A connector housing according to any one of claims
 1 to 11,
 wherein the locking arm (47), when formed in-
 tegrally with connector housing (31) or additional
35 housing (63), respectively, is cut free from a



- 5 -

sidewall of connector housing (31) or additional housing (63) in the form of a spring arm.

- 5 13. A connector housing according to claim 12,
 wherein locking arm (47) is of lesser wall thick-
 ness than the sidewall with which it is integrally
 formed.
- 10 14. A ribbon cable connector assembly comprising an
 electrical ribbon cable having a series of
 electrical conductors (13) embedded in an insu-
 lating material (15) in juxtaposed manner and one
 side thereof being exposed in the region of a
 ribbon cable end (12),
15 and comprising a connector housing (31) having a
 cable insertion opening (43) for pluggably re-
 ceiving the ribbon cable end (12) as well as con-
 ductor contact receiving cavities for receipt of
 conductor contacts (75) projecting into the cable
20 insertion opening (43), for establishing electri-
 cal contact with the individual exposed ribbon
 cable conductors (13),
 wherein a locking projection (33) is disposed on a
 broad side of the ribbon cable (12) extending over
25 at least part of the ribbon cable width, and the
 connector housing (31) has disposed thereon a re-
 silient locking arm (47) having a locking shoulder
 (51), wherein when ribbon cable end (12) is in-
 serted to a minimum depth at which electrical con-
30 tact is established between the exposed ribbon
 cable conductors (12) and the conductor contacts
 (75), the locking projection (33) and the locking
 shoulder (51) constitute a latched condition.
- 35 15. A connector assembly according to claim 14,



- 6 -

wherein the locking projection (33) has an end face (35, 39) at a longitudinal end, the cable insertion opening (43) comprises a locking projection guide means (53) for guiding the locking projection (33) upon insertion of the ribbon cable end (12) into the cable insertion opening (43), and the end face (35, 39) of the locking projection (33) cooperates with the locking projection guide means (53).

16. A connector assembly according to claim 15, wherein the cable insertion opening (43) comprises a longitudinal sidewall located opposite the broad side of inserted ribbon cable (12) provided with the locking projection (33), and the locking projection guide means (53) is designed as a guiding recess (53) which is formed in the longitudinal sidewall of the cable insertion opening (43) and matched to the profile of the locking projection (33) and in which the locking projection (33) is guided during insertion of the ribbon cable end (12) into the cable insertion opening (43).

17. A connector assembly according to claim 15 or 16, wherein the cable insertion opening (43) comprises a transverse inner wall (57) located opposite a narrow side of the inserted ribbon cable (12), and wherein the ribbon cable end (12), during insertion into the cable insertion opening (43), is adapted to be guided on one longitudinal side by the transverse inner wall (57) of cable insertion opening (43) and on the other longitudinal side by the end face (35) of locking projection (33).



18. A connector assembly according to claim 15 or 16,
wherein the locking projection (33) has at both
transverse ends thereof one end face (35, 39)
each, which each cooperate with the locking pro-
jection guide means, and the ribbon cable end
(12), upon insertion into cable insertion opening
(43), on both longitudinal ends thereof is guided
by one each of the two face ends (35, 39) of
locking projection (33).
19. A connector assembly according to any one of
claims 16 to 18,
wherein the locking projection (33) is of smaller
width than the ribbon cable end (12), and the
centre of locking projection (33) and the centre
of guiding recess (53) are preferably offset from
the longitudinal centre line of the ribbon cable
end (12) such that the ribbon cable end (12)
provided with locking projection (33) is adapted
to be inserted into cable insertion opening (43)
of connector housing (31) in a predetermined
position only.
20. A connector assembly according to any one of
claims 14 to 19,
wherein a broad side of the ribbon cable end (12)
has a reinforcing layer (19) formed thereon, for
example in the form of a reinforcing film adhered
to the insulating material (15) of ribbon cable
end (12).
21. A connector assembly according to any one of
claims 14 to 20,
wherein the locking projection (33) is designed in
the form of a locking rib extending transversely
of the ribbon cable longitudinal direction.



22. A connector assembly according to claim 21,
wherein the locking rib is of rectangular cross-
section normal to the broad side plane of ribbon
5 cable (12).
23. A connector assembly according to any one of
claims 14 to 22,
wherein the locking projection (33) is constituted
10 by a separate member attached to the reinforcing
layer (19).
24. A connector assembly according to any one of
claims 14 to 22,
15 wherein the locking projection (33) is formed by a
member formed integrally with the reinforcing
layer (19).
25. A connector assembly according to any one of
20 claims 14 to 24,
wherein the locking arm (47) is formed integrally
with the connector housing (31).
26. A connector assembly according to any one of
25 claims 14 to 24,
wherein the connector housing is constituted by a
connector partial housing (21) and an additional
housing (63), and the locking arm (47) is arranged
on the additional housing (63) adapted to be
30 latched to connector partial housing (21).
27. A connector assembly according to claim 26,
wherein the additional housing (63) is provided
with a cable through-opening (61), and the addi-
35 tional housing (63), in the region of its longitu-
dinal end remote from cable through-opening (61),



5 has a connector receiving opening (65) in which the connector partial housing (21) is adapted to be received such that the cable insertion opening (29) of connector partial housing (21) is aligned with the cable through-opening (61) of additional housing (63).

10 28. A connector assembly according to claim 27, wherein on both sides of the connector receiving opening (61) there is disposed one resilient latching arm (67) each having a latching shoulder (71) at the free latching arm end, and the latching shoulders (71) of the two latch arms (67) latchingly engage behind connector partial housing (21) when connector partial housing (21) is inserted into additional housing (63) until its cable insertion opening (29) is in alignment with cable through-opening (61) of additional housing (63).

20 29. A connector assembly according to any of claims 26 to 28, wherein the locking projection guide means or guiding recess (53), respectively, is formed on the cable through-opening (61) of additional housing (63).

30 30. A connector assembly according to any one of claims 14 to 29, wherein the connector housing (31) or additional housing (63), respectively, formed integrally with locking arm (47) is formed of elastic plastics material.

35 31. A connector assembly according to any one of claims 14 to 30,



- 10 -

5 wherein the locking arm (47), when formed integrally with connector housing (31) or additional housing (63), respectively, is cut free from a sidewall of connector housing (31) or additional housing (63) in the form of a spring arm.

10 32. A connector assembly according to claim 31, wherein locking arm (47) is of lesser wall thickness than the sidewall with which it is integrally formed.



PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H01R 9/07, 23/66, B60R 16/02, G01R 1/04		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/31920
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	10. Oktober 1996 (10.10.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/01375		(81) Bestimmungsstaaten: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 28. März 1996 (28.03.96)			
(30) Prioritätsdaten: 195 12 788.9 5. April 1995 (05.04.95) DE			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): W.L. GORE & ASSOCIATES GMBH [DE/DE]; Hermann-Oberth-Strasse 22, D-85640 Putzbrunn (DE).		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.	
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HAFTMANN, Johannes [DE/DE]; Schaftnacherweg 31, D-91126 Rednitzhembach (DE). WAGNER, Andrea [DE/DE]; Mindelheimer Strasse 72, D-90455 Nürnberg (DE). KARLSTRÖM, Anders [SE/DE]; Dammweg 9, D-91710 Gunzenhausen (DE). MÜHLING, Josef [DE/DE]; Birkenring 14, D-91785 Pleinfeld (DE). ÖZDAL, Seref [DE/DE]; Augsburg Strasse 10, D-91781 Weissenburg (DE). BELL, Ewald [DE/DE]; Stuttgarter Strasse 22, D-91710 Gunzenhausen (DE). STEINMETZ, Harald [DE/DE]; Bahnberg 16, D-91785 Pleinfeld (DE).			
(74) Anwalt: KLUNKER, SCHMITT-NILSON, HIRSCH; Winzerstrasse 106, D-80797 München (DE).			

(54) Title: **FLAT CABLE PLUG CONNECTOR**

(54) Bezeichnung: **BANDKABEL-STECKVERBINDUNGSANORDNUNG**

(57) Abstract

A flat cable plug connector with a strip cable end having a locking rib (33) and a plug connector housing (31) having a cable insertion aperture (43) and an adjacent flexibly sprung locking arm (47) with a locking shoulder (51) engaging with the locking rib (33).

(57) Zusammenfassung

Bandkabel-Steckverbindungsanordnung mit einem Bandkabelende, das mit einer Verriegelungsrippe (33) versehen ist und mit einem Steckverbindergehäuse (31), das eine Kabeleinstecköffnung (43) und angrenzend daran einen federnd nachgiebigen Verriegelungsarm (47) mit einem mit der Verriegelungsrippe (33) zusammenwirkenden Verriegelungsschulter (51) aufweist.

