



(11)

EP 2 768 082 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.06.2016 Patentblatt 2016/24

(51) Int Cl.:
H01R 12/67 ^(2011.01) **H01R 13/52** ^(2006.01)
H01B 7/08 ^(2006.01) **H01R 4/24** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14000465.6**

(22) Anmeldetag: **10.02.2014**

(54) **Elektrische Kontaktierungseinheit mit einem Flachkabel mit gerillter und planer Oberfläche**

Electrical connector with a flat cable with grooved and flat surface

Connecteur électrique avec un câble plat doté d'une surface plane et rainurée

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **19.02.2013 DE 102013002740**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.08.2014 Patentblatt 2014/34

(73) Patentinhaber: **Wieland Electric GmbH
96052 Bamberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Müller, Thomas
96199 Zapfendorf (DE)**

• **Braun, Meinrad
93059 Regensburg (DE)**

(74) Vertreter: **Tergau, Dietrich
Tergau & Walkenhorst
Patentanwälte - Rechtsanwälte
Mögeldorfer Hauptstrasse 51
90482 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-01/22534 WO-A1-2010/040159
DE-A1- 19 741 603 DE-U1- 9 101 065**

EP 2 768 082 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektrisches Kontaktierungssystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein derartiges Kontaktierungssystem ist beispielsweise aus der DE-A-10 2006 039 604 bekannt. Bei diesem bekannten Kontaktierungssystem wird ein beidseitig gerilltes Flachbandkabel mithilfe von Piercingkontakten nach der Durchdringungsmethode kontaktiert. Die Piercingkontakte sind hierzu am Deckel eines mehrteiligen Gehäuses befestigt. Das Gehäuse wird an speziellen Markierungen am gerillten Kabel ausgerichtet und sodann verschlossen.

[0002] Aus der WO 2010/040159 ist ein Beleuchtungssystem bekannt, welches auf einem Flachbandkabel adaptiert wird. Dieses bekannte Beleuchtungssystem weist LEDs als Leuchtmittel auf. Das Flachbandkabel ist dort mithilfe von Durchdringungskontakten kontaktiert, die ihrerseits in einem Gehäuse angeordnet sind. Das Gehäuse umgreift zur Kontaktierung das Flachbandkabel. Zur Verbesserung der Dichtigkeit der Kontaktstelle ist eine umlaufende stegartige Dichtung im Gehäuse angeordnet. Diese Dichtung umgreift die Fläche, aus welcher die Durchdringungskontakte in Richtung auf das Flachbandkabel aus dem betreffenden Gehäuseteil abragen. Derartige Beleuchtungssysteme arbeiten im Niederspannungsbereich und sind für höhere Betriebsspannungen nicht geeignet.

[0003] Aus der DE 197 41 603 ist ein elektrisches Kontaktierungssystem bekannt, bei welchem ein Flachbandkabel wiederum mithilfe von Durchdringungskontakten kontaktiert wird. Zur Isolierung der Kontaktstelle weist das Flachbandkabel ein sich über seine gesamte Länge erstreckendes Reservoir mit einem isolierenden Gel auf. An der Kontaktstelle, an welcher die Durchdringungskontakte das Flachbandkabel durchdringen, durchdringen sie zugleich den Außenmantel des Reservoirs, so dass das isolierende Gel in Richtung auf die Kontaktstelle austreten und diese isolieren kann. Diese Lösung wird als unpräzise, unwirtschaftlich und funktional nur sehr schwer handhabbar angesehen.

[0004] Die DE 91 01 065 zeigt schließlich einen als TAE-Stecker bekannten elektrischen Verbinder für einen Telekommunikationsanschluss. Dieser TAE-Stecker ist mit einer elektrischen Leitung verbunden. An dem dem TAE-Stecker abgewandten Ende der Leitung ist diese Leitung mit einer TOC-Dose verbunden. Die Leitung ist als Flachleitung ausgebildet. Sie weist mehrere nebeneinander parallel verlaufende Leitungsadern auf. Die Leitungsadern sind auf einem flächigen Steg angeordnet. Die den Leitungsadern abgewandte Fläche des Stegs trägt eine Klebeschicht. Diese Klebeschicht dient zur Klickfixierung der Flachleitung an der Wand eines Gebäudes. Auch dieses System arbeitet mit äußerst niedrigen Spannungen. Zudem sind keine Maßnahmen ergriffen, um die Dichtigkeit der Kontaktstelle der Flachleitung in der TOC-Dose zu gewährleisten oder zu verbessern.

[0005] Aus der WO 01/22534 ist schließlich ein Kontaktierungssystem mit sämtlichen Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt. Auch hier liegt ein Flachbandkabel in einer als Gehäuse bezeichneten Upgrade-Manschette ein und wird mit Durchdringungskontakten kontaktiert.

[0006] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Betriebstemperaturbereich eines derartigen Kontaktierungssystems zu erhöhen und zugleich die Dichtigkeit des Kontaktierungssystems zu verbessern.

[0007] Diese Aufgabe ist durch die Merkmalskombination des Anspruchs 1 in erfinderischer Weise gelöst. Die rückbezogenen Ansprüche betreffen teilweise vorteilhafte und teilweise für sich selbst erfinderische Weiterbildungen dieser Erfindung.

[0008] Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass für eine besonders dichte und gegenüber Umgebungseinflüssen beständige und zuverlässige Durchdringungskontaktierung die Ausgestaltung der Ummantelung des Flachbandkabels wesentlich ist. Werden dabei die Adern in einer Abgriffmanschette von einer Seite her kontaktiert, so erfüllen diese Kontaktierungsseite des Flachbandkabels und die gegenüberliegende bzw. entgegengesetzte Seite unterschiedliche Funktionen und sollten dementsprechend auch anderen Anforderungen genügen. Auf der Kontaktierungsseite, auf der die Kontaktierungsmittel bzw. -schrauben durch den isolierenden Mantel geschoben werden und somit den Mantel durchstoßen, ist eine hohe Treffgenauigkeit und Dichtigkeit wünschenswert. Die Ader soll möglichst zentral kontaktiert werden. Die dadurch entstehende Kontaktstelle soll gut gegen Umwelteinflüsse geschützt werden. Auf der anderen Seite des Flachbandkabels hingegen, die gewissermaßen den Kontaktierungsmitteln gegenüber liegt, ist wünschenswert, dass sich Umgebungs- und Materialeinflüsse möglichst wenig auf die Kontaktierung auswirken. Zugleich sollte möglichst versucht werden, eine gegenseitige Verschiebung der Adern des Flachbandkabels zu den Kontaktmitteln zu vermeiden. Herkömmliche Flachbandkabel, die entweder beidseitig plan oder geriffelt ausgeführt sind, entsprechen diesen Anforderungen nur in ungenügender Weise.

[0009] Wie nunmehr erkannt wurde, lässt sich ein Flachbandkabel, welches den oben genannten Anforderungen genügt, realisieren, indem die Seite, an welcher die Adern kontaktiert werden sollen, plan ausgeführt wird und indem die andere Seite des Flachbandkabels Rillen bzw. Einschnürungen, d.h. im Wesentlichen Stellen geringerer Dicke der Ummantelung, aufweist. Durch die plane Ausgestaltung und die damit über die Kontaktierungsseite ebene Mantelform werden die Kontaktmittel jeweils senkrecht zur Manteloberfläche eingeführt, so dass Verformungen oder Spannungen des Materials gering gehalten werden und eine Treffgenauigkeit erreicht wird. Zugleich sind die Kontaktierungsstellen auf einer planen Oberfläche leichter als auf einer geriffelten Oberfläche abzudichten. Durch die Verdünnung der Ummantelung

telung im Bereich zwischen den Adern auf der anderen Seite wird der Einfluss der Materialerweichung der Ummantelung und der Isolierung verringert, insbesondere bei höheren Temperaturen. Wird das Kabel in eine Abgriffmanschette eingelegt, deren Formgebung im Aufnahmebereich durch eingeformte Aufnahmemulden der geriffelten Struktur des Flachbandkabels entspricht, erfolgt auch die gewünschte Zentrierung bzw. Führung der Adern, so dass Verschiebungen gegenüber den Kontaktmitteln gering gehalten werden.

[0010] Zur Abdichtung der Kontaktierungsstellen der Adern ist an der Unterseite des Abgriffmanschetten-Oberteils eine rechteckförmige, umlaufende Dichtungsleiste vorgesehen. Diese Dichtungsleiste verläuft zum einen parallel zu den Außenkanten des eingelegten Flachbandkabels und überspannt das Flachbandkabel an zwei in Längsrichtung beabstandeten Flächen. Auf diese Weise wird ein rechteckförmiger, von der Dichtungsleiste umschlossener Kontaktierungsbereich am Abgriffmanschetten-Oberteil gebildet. Beim Schließen der Abgriffmanschette durch das Verschrauben der Befestigungsschrauben der Verschlussvorrichtung wird die umlaufende Dichtungsleiste so angepresst, dass eine ausreichende Abdichtung des Kontaktierungsbereichs gegenüber der Außenwelt und damit gegenüber externen Einflüssen, insbesondere Umwelteinflüssen realisiert ist.

[0011] Vorteilhafterweise weist die Mantelunterseite des Flachbandkabels eine wellenartige Kontur, bei der die Wellentäler durch Rillen gebildet werden. Dabei verläuft die Kontur der Mantelunterseite zwischen den Rillen vorzugsweise kreissegmentartig, mit einem gedachten Kreismittelpunkt im, im Querschnitt gesehen, Mittelpunkt der jeweiligen Ader. Besonders bevorzugt überspannen dabei die Kreissegmente einen Winkelbereich von weniger als 180°, so dass zwischen den Adern noch eine ausreichende Manteldicke realisiert wird. Eine derartige Ausgestaltung erlaubt bei einer Einbettung des Flachbandkabels in eine Abgriffmanschette mit einem zur Mantelunterseite formkongruenten Aufnahmebereich eine Abstützung des Flachbandkabels mit im Bereich der Ader radial nach innen gerichteten Stützkraften. Dadurch wird in besonderem Maße erreicht, dass während des Kontaktierungsvorgangs die Ader nicht seitlich in Bezug auf das jeweilige Kontaktmittel verrutscht.

[0012] Zur Realisierung einer mechanischen Kodierung sind die Mantelaußenseiten des Flachbandkabels in ihrer Formgebung vorteilhafterweise asymmetrisch ausgestaltet, so dass ein richtungsabhängiger Anschluss ermöglicht wird. Dies ist beispielsweise dann vorteilhaft, wenn die Adern für unterschiedliche Ströme oder Übertragungsarten ausgelegt sind und dient im Allgemeinen der eindeutigen Zuordnung der Adern zu den einzelnen Kontaktierungsstellen.

[0013] Die Adern des Flachbandkabels sind vorzugsweise einzeln elektrisch isoliert. In alternativer Ausgestaltung können auch Gruppen von benachbarten Adern oder auch alle Adern in einer gemeinsamen Isolierung eingebettet sein.

[0014] Das Flachbandkabel weist vorzugsweise 2 bis 10, insbesondere 5 Adern auf.

[0015] Vorteilhafterweise weist die Abgriffmanschette eine der Anzahl der Adern entsprechende Anzahl von Kontaktierungsmitteln für eine Durchdringungskontaktierung auf. Diese sind bevorzugt als Schrauben ausgestaltet.

[0016] Erfindungsgemäß ist die Abgriffmanschette zweiteilig aufgebaut mit einem Oberteil und einem Unterteil, wobei das Oberteil einen zur Manteloberseite formkongruenten Aufnahmebereich und das Unterteil einen zur Mantelunterseite formkongruenten Aufnahmebereich aufweist. Durch diese Ausgestaltung wird zum einen eine besonders gute Abdichtung zwischen Abgriffmanschette und Flachbandkabel erreicht. Zum anderen kann auf diese Weise eine besonders stabile und positionsgenaue Kontaktierung erreicht werden.

[0017] Bevorzugt sind das Oberteil und das Unterteil in ihrer Formgebung derart ausgeführt, dass das Flachbandkabel nur in einer definierten Lage von ihnen form-schlüssig aufgenommen wird. Dadurch kann eine mechanische Kodierung erreicht und sichergestellt werden, dass die Kontaktierung der Adern in der gewünschten Ausrichtung des Flachbandkabels erfolgt.

[0018] Vorteilhafterweise ist eine Verschlussvorrichtung zur, insbesondere lösbaren, Befestigung von Ober- und Unterteil aneinander vorgesehen. Das Flachbandkabel kann auf diese Weise zunächst in die Abgriffmanschette gelegt und präzise positioniert werden, bevor die Manschette geschlossen wird und die Kontaktierungsmittel durch Mantel und Isolierung geführt werden.

[0019] Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, dass aufgrund der planen Manteloberseite hohe Dichteigenschaften nach der erfolgten Kontaktierung erreicht werden. Durch die geriffelte Ausbildung der Mantelunterseite werden die Leitungen bzw. Adern gegen den Anpressdruck der Kontaktierungsschrauben gestützt, wodurch sie seitlich in Position gehalten werden, so dass eine zuverlässige Kontaktierung erreicht wird. Das Flachbandkabel vereint auf diese Weise die vorteilhaften Eigenschaften der beiden Profilausbildungen plan und geriffelt. Aufgrund der Riffelung der Mantelunterseite und der auf diese Weise reduzierten Mantelstärke wird der Einfluss der Materialerweichung der Isolierung und der Ummantelung bei höheren Temperaturen verringert. Es wird bei gleichzeitiger Realisierung einer hohen Dichtigkeit eine genaue Platzierung der Leiter zu den Kontaktierungsschrauben in einer Durchdringungskontaktierung erreicht.

[0020] Aufgrund der positionsgenauen und stabilen Kontaktierung werden an den Kontaktierungsstellen hohe Ströme ermöglicht. Durch eine mechanische Kodierung des Flachbandkabels wird ein richtungsabhängiger Anschluss ermöglicht.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen in stark schematisierter Darstellung:

- Fig. 1 ein Flachbandkabel in perspektivischer Sicht mit einem vorderseitigen Schnitt in einer bevorzugten Ausführungsform,
- Fig. 2 ein Kontaktierungssystem mit dem Flachbandkabel gemäß Fig. 1 und einer Anschlussmanschette in einer bevorzugten Ausführungsform in einem Querschnitt und
- Fig. 3 das Kontaktierungssystem gemäß Fig. 2 in perspektivischer Sicht.

[0022] Gleiche Teile sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0023] Ein in Fig. 1 dargestelltes Flachbandkabel 2 weist einen Mantel 6 bzw. eine Ummantelung auf, in der im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene fünf elektrische Adern 12 angeordnet bzw. eingebettet sind, wobei die Adern 12 jeweils separat von einer elektrischen Isolierung 18 umgeben sind. Der Mantel 6 weist eine Manteloberseite 24 und eine Mantelunterseite 30 auf, die im Wesentlichen parallel zueinander und parallel zu der Ebene ausgerichtet sind, in der die Adern 12 angeordnet sind. Das Flachbandkabel 2 weist weiterhin zwei Mantelaußenseiten 36, 42 auf, welche jeweils an den Randbereichen des Flachbandkabels 2 zwischen Manteloberseite 24 und Mantelunterseite 30 liegen. Das Flachbandkabel 2 ist beispielsweise für eine Durchdringungskontaktierung geeignet, bei der in einer Kontaktierungsrichtung 48 senkrecht zu einer Längsrichtung 54 der Adern 12 Kontaktelemente zur Kontaktierung der Adern 12 jeweils durch Mantel 6 und Isolierung 18 geführt werden. Der Mantel 6 besteht dabei aus Materialien wie Ethylenvinylacetat, Polyvinylchlorid, vernetztes Polyetylen, Polyolefincompound sowie halogenfreiem Kunststoff.

[0024] In der Darstellung der Fig. 1 ist auch eine umlaufende Dichtungsleiste 140 dargestellt. Die Dichtungsleiste 140 verläuft entlang den Mantelaußenseiten 36, 42 und übergreift das Flachbandkabel 2 an zwei Stellen. In der Darstellung der Fig. 1 sind dies die jeweiligen Endseiten des dargestellten Kabelabschnitts des Flachbandkabels 2. Auf diese Weise umschließt die umlaufende Dichtungsleiste 140 einen rechteckförmigen Kontaktierungsbereich des Flachbandkabels 2.

[0025] Das Flachbandkabel 2 ist derart ausgeführt, dass es eine hohe Dichtigkeit gegenüber der Umgebung nach erfolgter Kontaktierung aufweist und gleichzeitig unempfindlich gegenüber Umgebungseinflüssen. Dazu ist die Manteloberseite 24 plan ausgeführt, d.h., sie ist eben bzw. planer ausgestaltet und folgt dementsprechend nicht der Formgebung der rund ausgeführten Adern 12 und ihrer Isolierung 18.

[0026] Die Mantelunterseite 30 hingegen ist im Wesentlichen wellenförmig ausgeführt mit Rillen 60 jeweils zwischen zwei Adern 12. Das heißt, die Kontur der Mantelunterseite 30 folgt bereichsweise (in der Art eines Kreissegments) der Kontur der im Querschnitt runden Adern 12 bzw. der sie jeweils umgebenden Isolierung

18. Damit im Bereich der 60 die Mantelstärke nicht zu stark abnimmt überstreichen die Kreissegmente jeweils einen Winkelbereich von weniger als 180°. Die Riffelung auf der Mantelunterseite 30 reduziert die Mantelstärke des Flachbandkabels jeweils im Bereich zwischen zwei Adern 12. Durch die gerillte Mantelunterseite 30 wird der Einfluss der Materialerweichung von Isolierung 18 und Mantel 6 bei höheren Temperaturen verringert.

[0027] Das Flachbandkabel 2 weist darüber hinaus eine mechanische Kodierung auf. Diese ist derart ausgeführt, dass die Außenkonturen der beiden Mantelaußenseiten 36, 42 unterschiedliche ausgeführt sind. Während die Mantelaußenseite 42 halbkreisförmig ausgebildet ist und gewissermaßen fließend in Manteloberseite 24 und Mantelunterseite 30 übergeht, weist die Mantelaußenseite 36 an ihrem Übergang zur Manteloberseite 24 eine Ecke bzw. rechtwinklige Kante 66 auf. Der Übergang der Mantelaußenseite 36 zur Mantelunterseite 30 ist ausgestaltet wie bei der Mantelaußenseite 42. Zwischen diesem Übergang und der Kante 66 verläuft die Mantelaußenseite 36 gerade bzw. plan. Durch diese unterschiedliche Formgebung der Mantelaußenseiten 36, 42 kann in Bezug auf eine Vorrichtung, in die das Flachbandkabel eingelegt wird, insbesondere eine Vorrichtung zur Kontaktierung der Adern 12, eine definierte Orientierung des Flachbandkabels in Bezug auf diese Vorrichtung definiert werden. Dies ist beispielsweise dann vorteilhaft, wenn die verschiedenen Adern 12 des Flachbandkabels für unterschiedliche Übertragungszwecke oder hinsichtlich ihrer Materialeigenschaften oder Belastbarkeit verschieden ausgelegt sind, so dass sichergestellt werden kann, dass bei der Kontaktierung die richtigen Adern 12 gewählt werden.

[0028] Ein in Fig. 2 in einem Schnitt dargestelltes Kontaktierungssystem 80 umfasst das Flachbandkabel 2 gemäß Fig. 1 und eine Abgriffmanschette 86, welche zweiteilig aufgebaut ist aus einem Oberteil 92 und einem Unterteil 98. Die Abgriffmanschette besteht im Ausführungsbeispiel aus Polyamid. Das Oberteil 92 weist eine Verschlussvorrichtung 104 mit einem Scharniergelenk auf. Die Verschlussvorrichtung 104 umfasst auf einer Seite des Oberteils 92 eine im Querschnitt kreissegmentartig ausgebildete Klammer 108, die im zusammengesetzten Zustand der Abgriffmanschette 86 einen rippenartigen Vorsprung 110 des Unterteils 98 zur Bildung des Scharniergelenks aufnimmt. Die Verschlussvorrichtung umfasst weiterhin auf der entgegengesetzten Seite der Abgriffmanschette 86 zur Bildung des Scharniergelenks ein Befestigungsmittel 116, welches im Ausführungsbeispiel als Befestigungsschraube ausgeführt ist, mit welcher Oberteil 92 und Unterteil 98 lösbar miteinander verbunden sind.

[0029] Das Oberteil 92 der Abgriffmanschette 86 weist eine der Zahl der Adern entsprechende Mehrzahl von Hülsen 122 auf, in die als Kontaktierungsmittel dienende Kontaktierungsschrauben 128 einschraubbar sind. Beim Einschrauben der jeweiligen Kontaktierungsschraube 128 in die entsprechende Hülse 122 wird durch ein spitz

ausgeführtes Schraubenende 134 im Sinne einer Durchdringungskontaktierung zunächst der Mantel 6 des Flachbandkabels 2 und dann die Isolierung 18 der Ader 12 durchbrochen, bis das Schraubenende 134 die Ader 12 berührt bzw. in diese eindringt. Den einzelnen Kontaktierungsschrauben 128 sind jeweils Leitungen 146 zugeordnet, die mit derjenigen Ader 12 kontaktiert bzw. in elektrisch leitende Verbindung gebracht werden, in die das jeweilige Schraubenende 134 hineingeführt wurde.

[0030] Durch einen Pfeil 150 ist eine Verformungskraft F_K verdeutlicht, welche die jeweilige Kontaktierungsschraube 128 beim Hereindrehen auf den Mantel 6 des Flachbandkabels 2 ausübt. Aufgrund der planen bzw. ebenen Ausgestaltung der Manteloberseite 24 wird diese Kraft beim Hineindrehen der jeweiligen Kontaktierungsschraube 128 gleichmäßig über den Mantel 6 verteilt und es lässt sich eine hohe Treffsicherheit der Adern 12 erreichen. Bei einer geriffelten Ausgestaltung der Manteloberseite 24, die dann ähnlich wie die Mantelunterseite 30 aussehen könnte, könnte eine derart hohe Dichtigkeit nicht erreicht werden. In der Darstellung der Fig. 2 ist schließlich noch ein quer zur Längsrichtung 54 verlaufender Teil der Dichtungsleiste 140 erkennbar. Die Dichtungsleiste 140 verläuft - wie bereits ausgeführt - entlang den Mantelaußenseiten 36, 42 in Längsrichtung 54 und quert an zwei Stellen das Flachbandkabel 2. Auf diese Weise wird von der Dichtungsleiste 140 ein rechteckförmiger Kontaktierungsbereich eingeschlossen. Beim Schließen der als Befestigungsschrauben ausgestalteten Befestigungsmittel 16 der Verschlussvorrichtung 104 wird die Dichtungsleiste 140 mit so hohem Druck an die Oberseite des Mantel 6 des Flachbandkabels 2 angedrückt, dass sämtliche Kontaktierungen wirksam abgedichtet sind.

[0031] In der Darstellung der Fig. 2 ist weiterhin erkennbar, dass die einzelnen Kreissegmente der kreissegmentartigen Kontur der Mantelunterseite 30 jeweils in Aufnahmemulden 112 im Unterteil 98 der Abgriffmanschette 86 einliegen. Jeder Ader 12 ist gleichsam eine separate Aufnahmemulde 112 zugeordnet. Die Mittellängsachsen der Adern 12 und der Aufnahmemulden 112 verlaufen vorzugsweise deckungsgleich zur wirksamen Zentrierung der Adern 12 in der Abgriffmanschette 86 und zur Erhöhung der Treffsicherheit der Kontaktierungsschrauben 128 beim Kontaktieren der Adern 12.

[0032] Durch Pfeile 156 werden die aufgrund der Kontaktierung im Bereich jeder Ader 12 wirkenden Stützkkräfte F_S der Abgriffmanschette dargestellt. Aufgrund der formkongruent zum jeweiligen Bereich der kreissegmentartigen Kontur der Mantelunterseite 30 im Bereich der jeweiligen Ader 12 ausgestalteten Formgebung und der damit ermöglichten formschlüssigen Verbindung zwischen Mantelunterseite 30 und Unterteil 98 wirken die Stützkkräfte F_S radial nach innen, so dass die Ader 12 während des Kontaktierens und auch danach in ihrer Position gehalten wird und sich nicht verschiebt. Auf diese Weise wird eine dauerhafte und zuverlässige Kontaktierung gewährleistet.

[0033] Das Kontaktierungssystem aus Fig. 2 ist in Fig. 3 perspektivisch dargestellt. Zu erkennen ist in dieser Darstellung die Ausdehnung der Abgriffmanschette 86 in der Längsrichtung 54 sowie die in dieser Richtung räumliche Versetzung der Hülsen 122 bzw. Kontaktierungsschrauben 128 zueinander. Durch diese räumliche Konfiguration werden die Distanzen bzw. Abstände zwischen den einzelnen Kontaktierungen erhöht im Vergleich zu einer Konfiguration, in der die Kontaktierungsschrauben alle in einer Richtung senkrecht zur Längsrichtung 54 angeordnet wären. Dadurch wird auch das Risiko eines Kurzschlusses zwischen zwei benachbarten Adern 12 reduziert.

15 Bezugszeichenliste

[0034]

2	Flachbandkabel
6	Mantel
12	Ader
18	Isolierung
24	Manteloberseite
30	Mantelunterseite
36	Mantelaußenseite
42	Mantelaußenseite
48	Kontaktierungsrichtung
54	Längsrichtung
60	Rille
66	Kante
80	Kontaktierungssystem
86	Abgriffmanschette
92	Oberteil
98	Unterteil
104	Verschlussvorrichtung
108	Klammer
110	Vorsprung
112	Aufnahmemulde
116	Befestigungsmittel
122	Hülse
128	Kontaktierungsschraube
134	Schraubenende
140	Dichtungsleiste
146	Leitung
150	Pfeil
156	Pfeil

F_K	Verformungskraft
F_S	Stützkraft

Patentansprüche

1. Elektrisches Kontaktierungssystem (80) mit einem Flachbandkabel (2) und mit einer Abgriffmanschette (86) zur elektrischen Kontaktierung der Adern (12), wobei die Abgriffmanschette (86) zweiteilig aufgebaut ist mit einem Oberteil (92) und einem Unterteil

- (98), wobei eine umlaufende, einen rechteckförmigen Kontaktierungsbereich einschließende Dichtungsleiste (140) an der Unterseite des der Manteloberseite (24) des Flachbandkabels (2) zugewandten Oberteils (92) der Abgriffmanschette (86) angeordnet ist, wobei der Mantel (6) des Flachbandkabels (2) eine plane Manteloberseite (24) und eine Aderebene mit elektrischen Adern (12) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantelunterseite (30) zu den Adern (12) parallele Einschnürungen zwischen jeweils zwei Adern (12) aufweist, wobei das Oberteil (92) einen zur Manteloberseite (24) formkongruenten Aufnahmebereich und das Unterteil (98) einen zur Mantelunterseite (30) formkongruenten Aufnahmebereich aufweist. 5 10 15
2. Kontaktierungssystem (80) nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungsleiste (140) parallel zu den Mantelaußenseiten (36, 42) des Flachbandkabels (2) verläuft und dessen Manteloberseite (24) an zwei beabstandeten Stellen quer. 20
3. Kontaktierungssystem (80) nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantelunterseite (24) des Flachbandkabels (2) eine wellenartige Kontur aufweist mit durch Rillen (60) gebildeten Wellentälern. 25
4. Kontaktierungssystem (80) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **gekennzeichnet durch** in ihrer Formgebung asymmetrisch ausgestaltete Mantelaußenseiten (36, 42) des Flachbandkabels (2) als mechanische Codierung. 30 35
5. Elektrisches Kontaktierungssystem (80) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adern (12) des Flachbandkabels (2) einzeln elektrisch isoliert sind. 40
6. Kontaktierungssystem (80) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgriffmanschette (86) eine der Anzahl der Adern (12) entsprechende Anzahl von Kontaktierungsmitteln (128) für eine Durchdringungskontaktierung aufweist. 45
7. Kontaktierungssystem (80) nach einem der Ansprüche 5 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberteil (92) und das Unterteil (98) in ihrer Formgebung derart ausgeführt sind, dass das Flachbandkabel (2) in nur einer definierten Lage von ihnen formschlüssig aufgenommen wird. 50 55
8. Kontaktierungssystem (80) nach einem der Ansprü-

che 5 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Mittellängsachse jeder Ader (12) parallel, vorzugsweise deckungsgleich zur Mittellängsachse der jeweils zugeordneten Aufnahmemulde (112) verläuft.

9. Kontaktierungssystem (80) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **gekennzeichnet durch** eine Verschlussvorrichtung (104) zur lösbaren Befestigung von Oberteil (92) und Unterteil (98) aneinander.

Claims

1. Electrical contacting system (80) comprising a ribbon cable (2) and a gripping collar (86) for electrically contacting the cores (12), the gripping collar (86) being formed in two parts so as to have a top part (92) and a bottom part (98), a peripheral sealing strip (140) which encloses a rectangular contacting region being arranged on the bottom face of the top part (92) of the gripping collar (86) which faces the top sheath face (24) of the ribbon cable (2), the sheath (6) of the ribbon cable (2) having a planar top sheath face (24) and a core plane comprising electrical cores (12), **characterised in that** the bottom sheath face (30) has constricted portions between two cores (12) respectively, which constricted portions are in parallel with the cores (12), the top part (92) having a receiving region which is congruent with respect to shape with the top sheath face (24) and the bottom part (98) having a receiving region which is congruent with respect to shape with the bottom sheath face (30).
2. Contacting system (80) according to claim 1, **characterised in that** the sealing strip (140) extends in parallel with the outer sheath faces (36, 42) of the ribbon cable (2) and the top sheath face (24) thereof traverses at two spaced-apart points.
3. Contacting system (80) according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the bottom sheath face (24) of the ribbon cable (2) has a undulated contour comprising wave troughs which are formed by grooves (60).
4. Contacting system (80) according to any of claims 1 to 3, **characterised by** outer sheath faces (36, 42), which are asymmetric in shape, of the ribbon cable (2) as mechanical cod-

ing.

5. Electrical contacting system (80) according to any of claims 1 to 4,
characterised in that
the cores (12) of the ribbon cable (2) are individually electrically insulated.

5

6. Contacting system (80) according to claim 5,
characterised in that
the gripping collar (86) has a number of contacting means (128) for penetration contacting which corresponds to the number of cores (12).

10

7. Contacting system (80) according to any of claims 5 to 6,
characterised in that
the top part (92) and the bottom part (98) are shaped in such a way that the ribbon cable (2) is received in an interlocking manner by said parts only in a defined position.

15

20

8. Contacting system (80) according to any of claims 5 to 7,
characterised in that
the central longitudinal axis of each core (12) extends in parallel with, preferably congruently with, the central longitudinal axis of the respective associated receiving recesses (112).

25

30

9. Contacting system (80) according to any of claims 5 to 8,
characterised by
a closure device (104) for fastening the top part (92) and the bottom part (98) to one another in a releasable manner.

35

Revendications

40

1. Système d'établissement de contact (80) électrique avec un câble plat (2) et avec une manchette de prise (86) pour l'établissement du contact électrique des conducteurs (12), dans lequel la manchette de prise (86) est réalisée en deux parties avec une partie supérieure (92) et une partie inférieure (98), dans lequel une réglette d'étanchéité (140) périphérique incluant une zone d'établissement de contact rectangulaire est disposée sur le côté inférieur de la partie supérieure (92) de la manchette de prise (86) tournée vers le côté supérieur d'enveloppe (24) du câble plat (2), dans lequel l'enveloppe (6) du câble plat (2) présente un côté supérieur d'enveloppe (24) plan et un plan de conducteur avec des conducteurs (12) électriques,
caractérisé en ce que
le côté inférieur d'enveloppe (30) présente des étranglements parallèles aux conducteurs (12) entre res-

45

50

55

pectivement deux conducteurs (12), dans lequel la partie supérieure (92) présente une zone de réception congruente par sa forme par rapport au côté supérieur d'enveloppe (24) et la partie inférieure (98) présente une zone de réception congruente par sa forme par rapport au côté inférieur d'enveloppe (30).

2. Système d'établissement de contact (80) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la réglette d'étanchéité (140) est parallèle aux côtés extérieurs d'enveloppe (36, 42) du câble plat (2) et traverse le côté supérieur d'enveloppe (24) de ce câble en deux endroits espacés.

3. Système d'établissement de contact (80) selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
le côté inférieur d'enveloppe (24) du câble plat (2) présente un contour de type ondulé avec des creux d'ondulation formés par des rainures (60).

4. Système d'établissement de contact (80) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par**
des côtés extérieurs d'enveloppe (36, 42) du câble plat (2) façonnés de façon asymétrique en tant que codage mécanique.

5. Système d'établissement de contact (80) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**
les conducteurs (12) du câble plat (2) sont électriquement isolés individuellement.

6. Système d'établissement de contact (80) selon la revendication 5,
caractérisé en ce que
la manchette de prise (86) présente un nombre de moyens d'établissement de contact (128) correspondant au nombre de conducteurs (12) pour un établissement de contact de pénétration.

7. Système d'établissement de contact (80) selon l'une des revendications 5 à 6, **caractérisé en ce que**
la partie supérieure (92) et la partie inférieure (98) sont quant à leur façonnage réalisées de telle sorte que le câble plat (2) n'est reçu par elles par liaison de forme que dans une position définie.

8. Système d'établissement de contact (80) selon l'une des revendications 5 à 7,
caractérisé en ce que
l'axe longitudinal central de chaque conducteur (12) s'étend parallèlement, de préférence de façon coïncidente, à l'axe longitudinal central du creux de réception (112) respectivement affecté.

9. Système d'établissement de contact électrique (80) selon l'une des revendications 5 à 8,

caractérisé par

un dispositif de fermeture (104) pour la fixation amovible l'une à l'autre de la partie supérieure (92) et de la partie inférieure (98).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

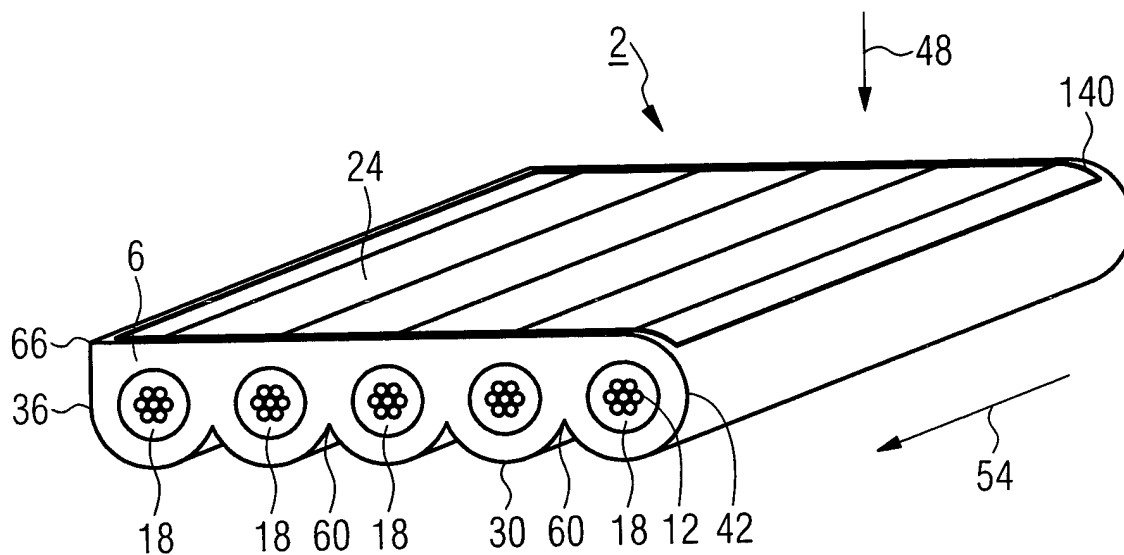


FIG. 2

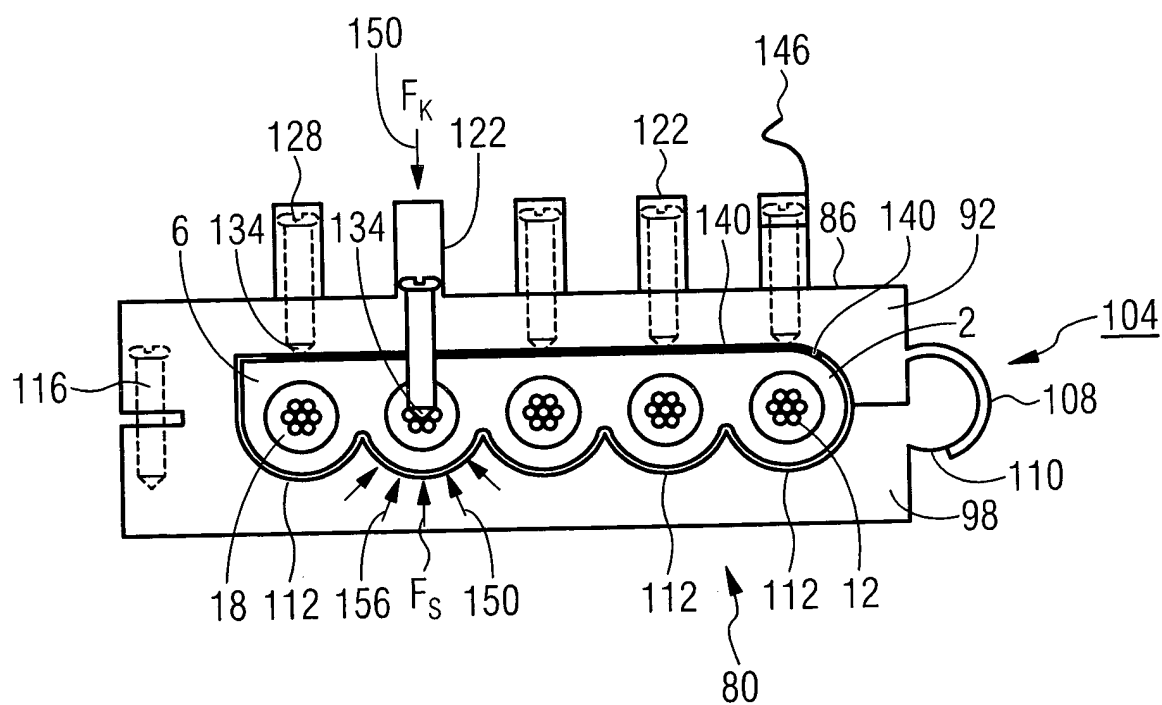
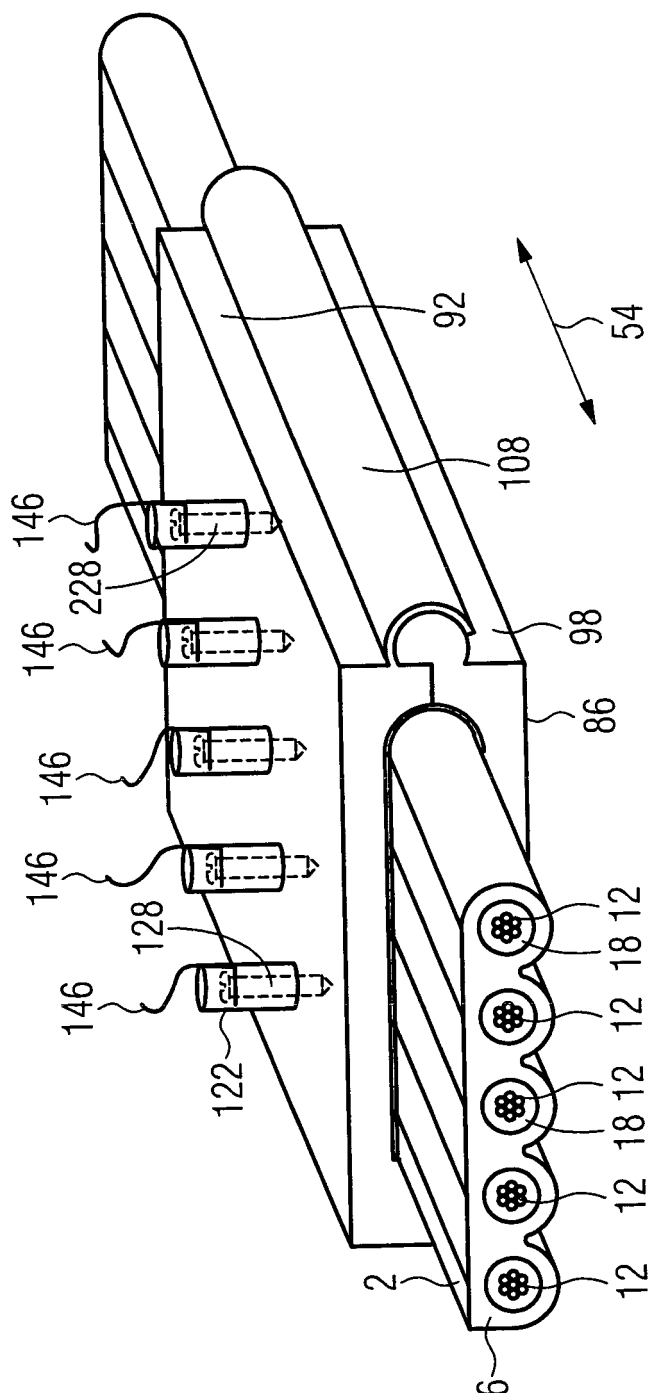


FIG. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006039604 A [0001]
- WO 2010040159 A [0002]
- DE 19741603 [0003]
- DE 9101065 [0004]
- WO 0122534 A [0005]