

(19)



(11)

EP 1 349 182 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.01.2007 Patentblatt 2007/02

(51) Int Cl.:
H01B 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03290464.1**

(22) Anmeldetag: **27.02.2003**

(54) **Verfahren zur Herstellung einer Flachleiter-Bandleitung**

Manufacturing method of a ribbon-cable with flat conductors

Méthode de fabrication d'un câble-ruban avec des conducteurs plats

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

(30) Priorität: **27.03.2002 DE 10213606**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.10.2003 Patentblatt 2003/40

(73) Patentinhaber: **Nexans
75008 Paris (FR)**

(72) Erfinder: **Schröer, Frank
92637 Weiden (DE)**

(74) Vertreter: **Döring, Roger
Patentanwalt,
Weidenkamp 2
30855 Langenhagen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**GB-A- 235 072 GB-A- 2 121 594
US-A- 4 367 585**

EP 1 349 182 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Flachleiter-Bandleitung, mit welchem auf den beiden einander gegenüber liegenden Seiten eines bandförmigen Trägers aus Isoliermaterial flache elektrische Leiter mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt parallel und mit Abstand zueinander angeordnet werden und mit welchem auf den freien Seiten der Leiter jeweils eine für alle Leiter gemeinsame, abdeckende Folie aus Isoliermaterial angebracht wird (WO 01/62551 A1).

[0002] Flachleiter-Bandleitungen- im folgenden kurz "FL-BL" genannt - werden wegen ihrer flachen Bauweise mit Vorteil in der Verdrahtungstechnik eingesetzt. Sie dienen beispielsweise als Verbindungsleitungen für gedruckte Schaltungen, als Ersatz für Kabelbäume in elektrischen Geräten und in Personenkraftwagen und insbesondere wegen ihrer guten Biegebarkeit für Verdrahtungen im allgemeinen dort, wo wenig Platz vorhanden ist. Ein Vorteil der FL-BL liegt auch in der festen Einbettung der Leiter in der Isolierung, so daß sie kaum zu beschädigen sind, insbesondere nicht durch Knicken.

[0003] Die Breite einer FL-BL hängt im wesentlichen von der Anzahl ihrer Leiter ab. Wenn mehr Leiter benötigt werden als eine maximal vorgegebene Breite der FL-BL zuläßt, dann muß dieselbe im Einsatzfall beispielsweise gefaltet werden oder es können zwei oder mehr getrennte FL-BL nebeneinander eingesetzt werden. Der Aufwand ist in beiden Fällen hoch und es ergeben sich Probleme beim Anschließen von Kontaktelementen an die Leiter.

[0004] Aus der eingangs erwähnten WO 01/62551 A1 ist eine FL-BL bekannt, die bei relativ geringer Breite eine erhöhte Anzahl von Leitern hat. Es wird dazu eine beidseitig mit Leiterbahnen in Form von Metaldünnschichten bedruckte Leiterkarte eingesetzt. Die Leiterbahnen werden in bekannter Dünnschichttechnik beispielsweise durch Photolithographie und Ätzen erzeugt. Sie sind entsprechend dünn und mechanisch empfindlich. Für einen größeren elektrisch leitenden Querschnitt müssen die Leiterbahnen verbreitert werden. Das führt zu einer entsprechenden Verbreiterung der FL-BL selbst oder zu einer verminderten Leiterzahl. Die Leiterbahnen sind in der fertigen FL-BL jeweils durch Isolierfolien abgedeckt. Zum Anschließen von Kontaktelementen an die dünnen Leiter sind an den Enden der FL-BL jeweils Verstärkungen angebracht, die aus mehreren Schichten bestehen. Die Leiter der FL-BL und an dieselben anzuschließende Kontaktelemente sind in Montageposition in den Verstärkungen eingeklemmt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs geschilderte Verfahren so zu gestalten, daß eine FL-BL mit mechanisch stabilen Leitern herstellbar ist, an welche auf einfache Weise Kontaktelemente anschließbar sind.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst,

- daß zunächst mindestens je zwei vorgefertigte Leiter zur Anlage an den einander gegenüber liegenden Seiten des Trägers aus Isoliermaterial gebracht werden und
- daß anschließend abdeckende Folien aus Isoliermaterial mit dem Träger und mit den Leitern verklebt werden, die zumindest im Bereich eines Endes der FL-BL mit Durchbrechungen versehen sind, welche durch einen Querstreifen der Folien zum Ende der FL-BL beabstandet sind und welche sich bis auf durchgehende Seitenstreifen an beiden Rändern der Folien nahezu über ihre ganze Breite erstrecken.

[0007] Bei diesem Verfahren werden in der Technik von FL-BL an sich übliche, vorgefertigte Leiter verwendet. Deren elektrisch leitender Querschnitt ist in weiten Grenzen frei wählbar, da die Leiter gegebenenfalls auch ausreichend dick sein können. Die Leiter sind dementsprechend mechanisch relativ unempfindlich. Trotzdem kann bei vorgegebener Breite einer FL-BL beispielsweise die doppelte Anzahl von Leitern eingesetzt werden. Es kann andererseits bei gleichbleibender Leiterzahl die Breite der FL-BL vermindert werden.

[0008] Bei Einsatz dieses Verfahrens ist außerdem ein einfaches Kontaktieren der Leiter der FL-BL ohne zusätzliche Maßnahmen und Bauteile sichergestellt. Die Leiter liegen zumindest an einem Ende der FL-BL in den Durchbrechungen der abdeckenden Folien frei, so daß weiterführende Leiter beispielsweise direkt angelötet werden können. Trotz der Durchbrechungen bleiben die Leiter in ihrer Lage fixiert, da sie ebenso wie auf der ganzen Länge der FL-BL an ihren Enden durch den dort vorhandenen Querstreifen der Folien festgehalten werden.

[0009] Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind in den Zeichnungen dargestellt.

[0010] Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf das Ende einer mit dem Verfahren nach der Erfindung hergestellten FL-BL.

Fig. 2 einen Ausschnitt der FL-BL in vergrößerter Darstellung.

Fig. 3 einen Schnitt durch Fig. 1 längs der Linie III - III ebenfalls in vergrößerter Darstellung.

Fig. 4 einen Querschnitt einer gegenüber Fig. 3 unterschiedlichen Ausführungsform der FL-BL.

Fig. 5 schematisch eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung.

Fig. 6 das Produkt der Anordnung nach Fig. 5.

[0011] In Fig. 1 ist das Ende einer FL-BL mit einer beliebigen Anzahl (mindestens zwei pro Seite) von Leitern 1 dargestellt. Die Leiter 1 haben einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt. Das bedeutet, daß sie ganz rechteckig sein können, aber auch abgerundete Seitenkanten haben können. Die Leiter 1 liegen in einer Durchbrechung 2 blank vor. Die Durchbrechung 2 ist an den Seiten der FL-BL von durchgehenden Seitenstreifen 3 und 4 und zum Ende der FL-BL durch einen Querstreifen

5 des abdeckenden Isoliermaterials begrenzt.

[0012] An die Leiter 1 können Leiter 6 von weiterführenden Leitungen 7 direkt angeschlossen werden, beispielsweise durch Löten.

[0013] Die Leiter 1 sind in der FL-BL in zwei Ebenen angeordnet. Sie sind durch einen aus Isoliermaterial bestehenden, bandförmigen Träger 8 voneinander getrennt. Auf den freien Seiten der Leiter 1 sind abdeckende Folien 9 und 10 angebracht, welche mit dem Träger 8 und den Leitern 1 verklebt sind. Die Durchbrechungen 2 sind bereits vor ihrer Aufbringung auf die Leiter 1 in den Folien 9 und 10 angebracht.

[0014] Die Leiter 1 können gemäß Fig. 3 fluchtend in der FL-BL angeordnet werden. Sie können gemäß Fig. 4 in den beiden Ebenen aber auch seitlich gegeneinander versetzt sein. Das kann bedeuten, daß die Leiter 1 der beiden unterschiedlichen Ebenen jeweils im Bereich der Lücken zwischen den Leitern 1 der anderen Ebene liegen. Es ist aber auch eine Überlappung zwischen den Leitern 1 der beiden unterschiedlichen Ebenen möglich. Das gilt besonders für den Fall, wenn unterschiedlich breite Leiter 1 in den beiden Ebenen verwendet werden.

[0015] Zur Herstellung der FL-BL werden die bereits mit Durchbrechungen 2 versehenen Folien 9 und 10 von Spulen 11 und 12 abgezogen und einem Werkzeug 13 zugeführt, dem auch der Träger 8 mit den auf beiden Seiten anliegenden Leitern 1 zugeführt wird. Im Werkzeug 13 werden die Folien 9 und 10 mit dem Träger 8 und den Leitern 1 verklebt. Aus dem Werkzeug 13 tritt eine "endlose" FL-BL aus, so wie sie beispielsweise in Fig. 6 dargestellt ist.

[0016] In den Folien 9 und 10 der FL-BL sind in vorgegebenen Abständen Durchbrechungen 2 angebracht. Einzelne FL-BL können von dem endlosen Gebilde abgetrennt werden. Dazu wird dasselbe beispielsweise entlang der in Fig. 6 gestrichelt eingezeichneten Linie 14 getrennt. Die so abgetrennten FL-BL haben an ihren Enden die oben beschriebenen Durchbrechungen 2.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Flachleiter-Bandleitung, mit welchem auf den beiden einander gegenüber liegenden Seiten eines bandförmigen Trägers aus Isoliermaterial flache elektrische Leiter mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt parallel und mit Abstand zueinander angeordnet werden und mit welchem auf den freien Seiten der Leiter jeweils eine für alle Leiter gemeinsame, abdeckende Folie aus Isoliermaterial angebracht wird, **dadurch gekennzeichnet,**

- daß zunächst mindestens je zwei vorgefertigte Leiter (1) zur Anlage an den einander gegenüber liegenden Seiten des Trägers (8) aus Isoliermaterial gebracht werden und
- daß anschließend abdeckende Folien (9,10)

aus Isoliermaterial mit dem Träger (8) und mit den Leitern (1) verklebt werden, die zumindest im Bereich eines Endes der Flachleiter-Bandleitung mit Durchbrechungen (2) versehen sind, welche durch einen Querstreifen (5) der Folien (9,10) zum Ende der Flachleiter-Bandleitung beabstandet sind und welche sich bis auf durchgehende Seitenstreifen (3,4) an beiden Rändern der Folien (9,10) nahezu über ihre ganze Breite erstrecken.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

- daß eine Flachleiter-Bandleitung mit an vorgegebenen Positionen angebrachten Durchbrechungen (2) in kontinuierlicher Arbeitsweise als endlose Leitung hergestellt wird und
- daß von der endlosen Leitung einzelne Flachleiter-Bandleitungen so abgetrennt werden, daß an ihren Enden ein die Durchbrechungen (2) begrenzender Querstreifen (5) der Folien (9,10) belassen wird.

3. Leitung, hergestellt mit einem Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens an einem Ende derselben auf beiden Seiten je eine sich quer zur Längsrichtung der Leiter (1) erstreckende, rundum vom Isoliermaterial der Folien (9,10) umgebene Durchbrechung (2) vorhanden ist, in der alle Leiter (1) blank vorliegen.

Claims

1. Method for producing an electrical flat-conductor ribbon cable, with which flat electrical conductors having an essentially rectangular cross section are arranged parallel and at a distance from one another on both mutually opposite sides of a strip-shaped carrier consisting of insulating material and with which in each case one covering foil, which is common to all the conductors and consists of insulating material, is fitted onto the free sides of the conductors, **characterized**

- **in that** first at least in each case two prefabricated conductors (1) are brought to bear against the mutually opposite sides of the carrier (8) consisting of insulating material, and
- **in that** then covering foils (9, 10) consisting of insulating material are adhesively bonded to the carrier (8) and to the conductors (1), which foils are provided with apertures (2) at least in the region of one end of the flat-conductor ribbon cable, which apertures are spaced apart from the end of the flat-conductor ribbon cable by means of a transverse strip (5) of the foils (9,

10) and which extend up to continuous lateral strips (3, 4) at both edges of the foils (9, 10) virtually over their entire width.

2. Method according to Claim 1, **characterized**

- **in that** a flat-conductor ribbon cable having apertures (2), which are fitted at predetermined positions, is produced in a continuous operation as an endless cable, and

- **in that** individual flat-conductor ribbon cables are separated off from the endless cable such that a transverse strip (5) of the foils (9, 10) is left at their ends, which transverse strip delimits the apertures (2).

3. Cable, produced using a method according to Claim 1, **characterized in that** in each case one aperture (2), which extends transversely with respect to the longitudinal direction of the conductors (1), is surrounded all the way round by the insulating material of the foils (9, 10) and in which all of the conductors (1) are bare, is provided at least at one end of said cable on both sides.

- un câble ruban avec des conducteurs plats présentant des ouvertures (2) pratiquées en des positions prédéterminées est fabriqué en opération continue sous la forme d'un câble sans fin, et

- des éléments individuels de câble ruban avec des conducteurs plats sont découpés du câble sans fin, de telle manière qu'une bande transversale (5) des feuilles (9, 10) limitant les ouvertures (2) soit laissée à leurs extrémités.

3. Câble, fabriqué par un procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** qu'il présente, au moins à une extrémité, sur chacune des deux faces, une ouverture (2) s'étendant transversalement à la direction longitudinale des conducteurs (1) et entourée par la matière isolante des feuilles (9, 10), dans laquelle tous les conducteurs (1) sont à nu.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un câble ruban électrique avec des conducteurs plats, avec lequel des conducteurs électriques plats de section transversale sensiblement rectangulaire sont disposés parallèlement et à distance l'un de l'autre sur les deux faces opposées l'une à l'autre d'un support en forme de bande en matière isolante et avec lequel une feuille de recouvrement en matière isolante, commune pour tous les conducteurs, est chaque fois déposée sur les faces libres des conducteurs, **caractérisé en ce que**

- d'abord au moins chaque fois deux conducteurs préfabriqués (1) sont appliqués sur les faces opposées l'une à l'autre du support (8) en matière isolante, et

- ensuite des feuilles de recouvrement (9, 10) en matière isolante sont collées avec le support (8) et avec les conducteurs (1), feuilles qui sont pourvues, au moins dans la région d'une extrémité du CR-CP, d'ouvertures (2) qui sont espacées de l'extrémité du CR-CP par une bande transversale (5) des feuilles (9, 10) et qui s'étendent jusqu'à des bandes transversales continues (3, 4) sur les deux bords des feuilles (9, 10) pratiquement sur toute leur largeur.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**

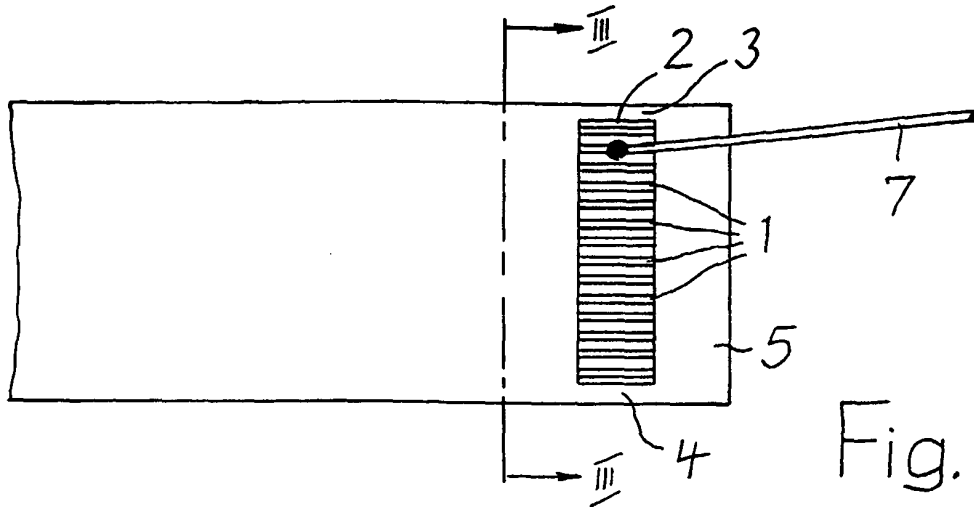


Fig. 1

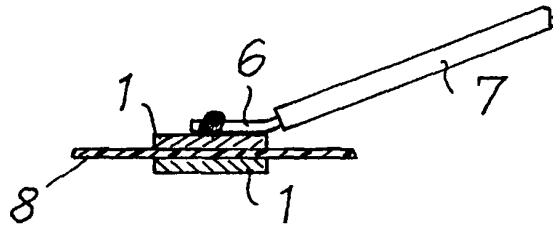


Fig. 2

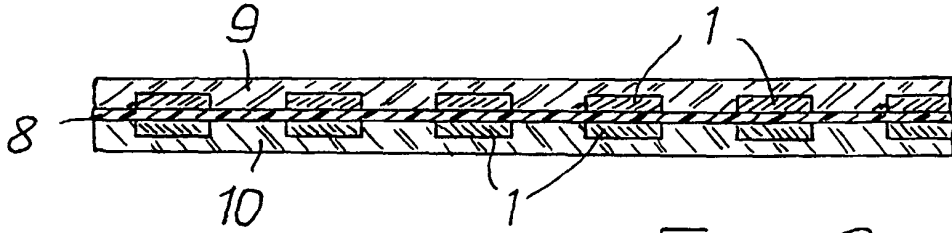


Fig. 3

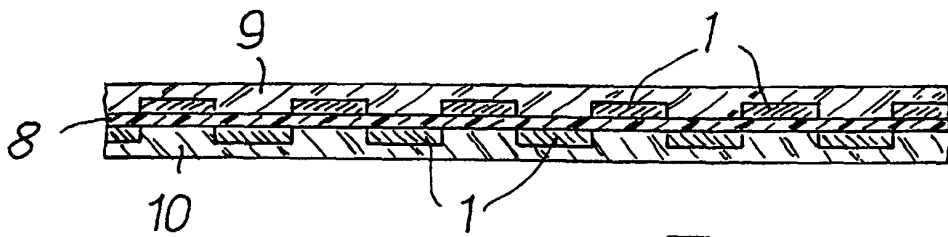


Fig. 4

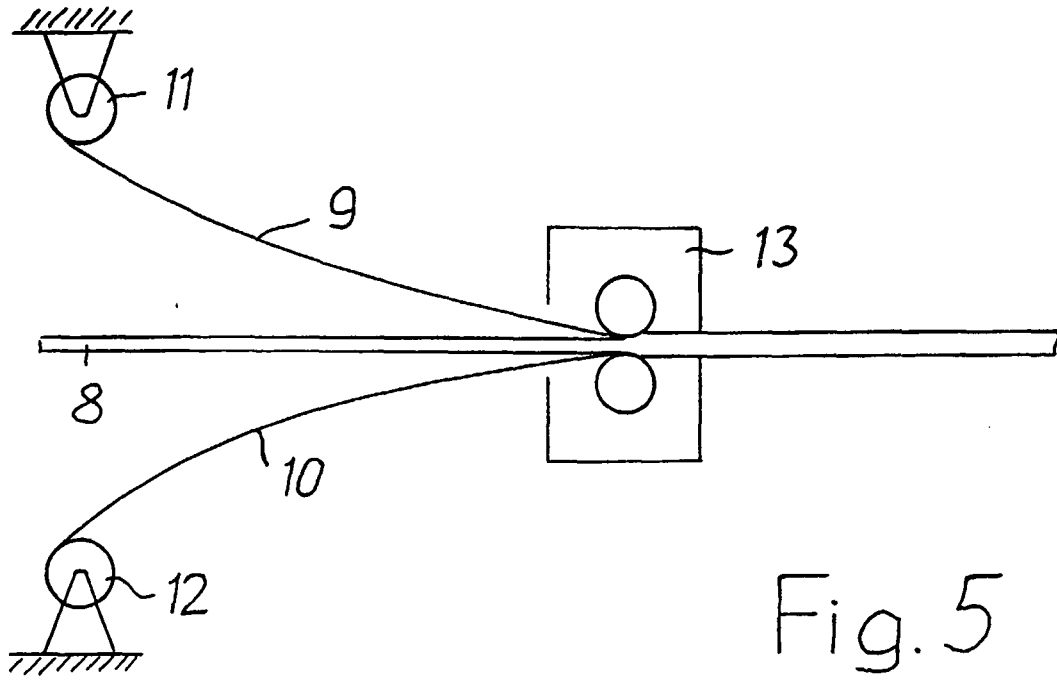


Fig. 5

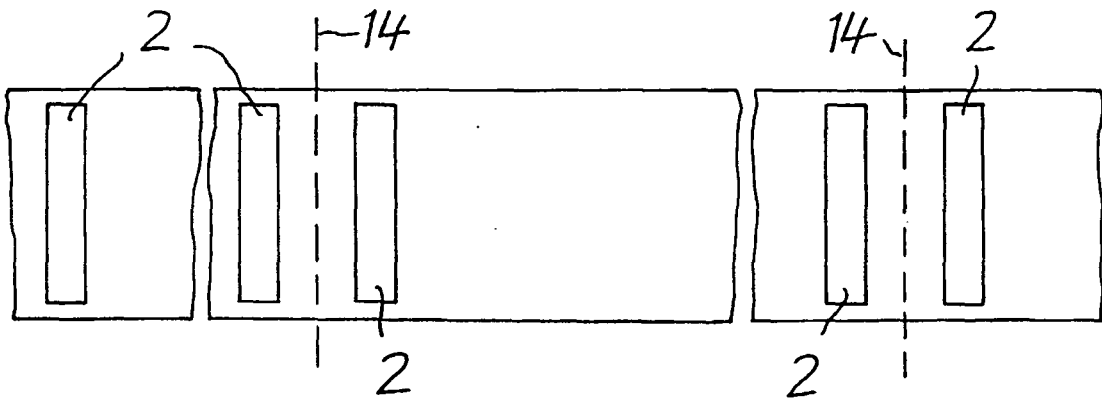


Fig. 6