(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 813 758 B1

(12) EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.10.1998 Patentblatt 1998/43

(21) Anmeldenummer: **96903876.9**

(22) Anmeldetag: **19.02.1996**

(51) Int Cl.[6]: **H01R 43/28**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE96/00249

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/27926 (12.09.1996 Gazette 1996/41)

(54) LAMINIERUNG EINER ADERNAUSBÜNDELUNG

LAMINATION OF A BUNDLE OF CABLE STRANDS

STRATIFICATION D'UN FAISCEAU DE BRINS DE CABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DK FR GB LI NL SE

(30) Priorität: **06.03.1995 DE 19507793**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.1997 Patentblatt 1997/52

(73) Patentinhaber: **Siemens Nixdorf Informationssysteme AG**
33106 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:
- **HARASTA, Reinhard**
  D-33106 Paderborn (DE)
- **NEUMANN, Gerd**
  D-33106 Paderborn (DE)
- **THÖNE, Hans-Jürgen**
  D-33098 Paderborn (DE)

(74) Vertreter: **Epping, Wilhelm, Dr.-Ing. et al**
Patentanwalt
Postfach 22 13 17
80503 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 309 057
US-A- 4 351 689
US-A- 4 381 420
US-A- 4 923 537

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).

EP 0 813 758 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Anordnung betrifft die Anschlußtechnik von Kabeln an Steckverbinder.

Stand der Technik

Für den Anschluß von Kabeln an Steckverbinder ist als Alternative zur Löttechnik die Schneid-Klemm-Rechnik bekannt, bei der alle Kontakte eines Flachbandkabels gleichzeitig lötfrei verbunden werden. Für Rundkabel ist diese Technik gleichfalls anwendbar, indem beispielsweise nach dem in der DE PS 3738498 beschriebenen Verfahren die Adern im Schneid-KlemmBereich zu einem Flachbündel laminiert werden. In dem Dokument EP-A-0309057 wird eine Einrichtung beschrieben, bei der ein Kabelbaum aus mit PVC isolierten Adern auf einer ebenen Gummiunterlage derart laminiert wird, daß zwischen eicem Heiz- und Preßstempel und einer Laminierfolie eine Trennschicht aus Teflon für die Dauer der Laminierung vorgesehen ist und nach Einwirkung des Heiz- und Preßstempels wieder enzfernt wird.

Bislang waren Kabel üblich, deren Adern mit PVC umhüllt waren Nunmehr müssen Kabel verarbeitet werden, deren Adern mit Polyethylen (PE) umhüllt sind. Dabei stellt sich insbesondere das Problem, daß Polyethylen im erwärmten Zustand eine wesentlich größere Klebrigkeit als PVC hat, so daß der Stempel Beispielsweise mit Teflon® beschichtet werden muß.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Laminierung von ausgezogenen Kabeldern auch bei Polyethylen verwendbar zu machen.

Darstellung der Erfindung

Die Erfindung stellt ein Verfahren mit dem Merkmalen des Anspruches 1 zur Verfügung. Es verwendet zwischen der die Adern laminierenden Folie aus Polyethylen eine Trennfolie aus Polytetrafluorethylen (PTFE) oder Polyethylenterephtalat (PETP). Diese Folie haftet bei der Prozeßtemperatur nicht an dem Preßstempel, hingegen an der Laminierfolie aus Polyethylen.

Besonderes vorteilhaft ist die Verwendung einer Verbundfolie aus PTFE oder PETP mit PE, die als Verpackungsfolie handelsüblich ist.

Es handelt sich also um ein Verfahren zum Herstellen von in einem vorgegebenen Raster laminierten Adern, die ansonsten in einem Kabel gegeneinander beweglich sind und mit geschäumtem Polyethylen isoliert sind, bei dem als Laminat eine Verbundfolie aus Polyethylen und Polytetrafluorethylen oder Polyethylenterephtalat verwendet wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Es zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt durch die Laminierungseinrichtung.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch die Einrichtung, mit der das Verfahren durchgeführt wird.

In einem ersten Verfahrensschritt werden die Adern eines Kables, nachdem dieses entmantelt wurde, in einen Fixierkamm 10 eingelegt. Der Fixierkamm 10 enthält mehrere Rillen 12a..c, in die Adern 13a..c/14a..c eines Kabels (nicht dargestellt) eingelegt werden, wobei die Adern aus einem Leiter 13a..c und einer Isolierung 14a..c bestehen. Der Fixierkamm besteht aus Aluminium, das eine gute Wärmeleitung besitzt, leicht bearbeitbar ist und eine glatte Oberfläche zuläßt. Der Fixierkamm ist auf einer Stahlplatte von etwa 10mm Dicke (nicht gezeichnet) befestigt. Damit wird die Wärme nach jedem Preßvorgang gut abgeführt.

Die Adern eines am Ende abgemantelten Rundkabels werden mit einem Hilfswerkzeug aus weichem Material, beispielsweise aus Weich-PVC, in die Rillen gedrückt. Die Isolierung 14a..c der Adern besteht aus geschäumten Polyethylen (PE) gleichmäßiger Dichte, um eine kontrollierte Impedanz zu erzielen. Die Rillen sind so tief, daß die eingedrückten Adern mit 2/3 ihrer Isolierung über die Oberkante des Fixierkamms hinausragen.

In einem zweiten Verfahrensschritt wird auf die in dem Fixierkamm fixierten Adern eine Laminierfolie 15a aus Polyethylen und eine Trennfolie 15b aus Polytetrafluorethylen oder Polyethylenterephtalat gelegt. Diese beiden Folien können getrennt oder als Verbundfolie 15 gestaltet sein. Die Trennfolie 15b darf bei einer Temperatur von 250 Grad Celsius während einer Zeit von 6 Sekunden nicht anschmelzen oder an dem Preßstempel 11 anhaften. Sie haftet jedoch bereits an der Laminierfolie 15a bei kleinerer Temperatur und kürzerer Einwirkungszeit.

Daraufhin wird die Laminierfolie durch einen Preßstempel 11 auf die in dem Fixierkamm befindlichen Adern gepreßt. Der Preßstempel 11 besteht aus Stahl und ist an seiner Unterfläche glatt poliert. Er wurde auf eine Temperatur zwischen 200 und 260, vorzugsweise 230 Grad Celsius erwärmt und wird mit einer Kraft von 180 bis 800 Newton für 4 sec auf die Folien bzw. Verbundfolie gepreßt. Die Folien haben eine Fläche von ca. 3x6 cm^2, so daß ein Anpreßdruck von 10 n/cm^2 bis 50 N/cm^2 entsteht. Der Anpreßdruck ist so hoch, daß die PE-Folie flächig auf den Fixierkamm gepreßt wird. Die Folien bzw. die Verbundfolie überragt den preßstempel um etwas mehr als 1 mm auf beiden Seiten. Als Laminierfolie 15a ist eine Folie aus Polyethylen von 30 bis 70 µm Dicke geeignet. Als Trennfolie haben sich Folien zwischen 10 und 50 µm Dicke und Polytetrafluorethylen

(PTFE) oder Polyethylenterephtalat (PETP) bewährt. Optimal ist eine Verbundfolie mit 12 µm PETP und 75 µm PE.

Die Kanten der Rillen werden zur Verbesserung des Fixierkamms gefast (nicht gezeigt). An den Enden der Rillen sind die Rillen etwas tiefer als auf dem überwiegenden Mittelteil, damit die Adern besser gehalten werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Laminierung einer Adernausbündelung eines Kabels mit einzelnen Adern, wobei die Adern in einen Fixierkamm (10) eingelegt, mit einer Folie bedeckt und unter Druck und Wärme durch einen Preßstempel (11) zu einem Flachkabel verschweißt werden,
   dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierung (14a, b,c) der Adern (13a,b,c) und die Laminierfolie (15a) aus Polyethylen bestehen und zwischen Laminierfolie (15a) und Preßstempel (11) eine Trennfolie (15b) verwendet wird die aus einem Material besteht, welches nicht an dem Preßstempel (11) haftet, sich jedoch beim Verschweißen mit der Laminierfolie (15a) verbindet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Trennfolie aus Polytetrafluorethylen besteht.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Trennfolie aus Polyethylenterephtalat besteht.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei Trenn- und Laminierfolie in einer Verbundfolie (15) vereint sind.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Temperatur des preßstempels zwischen 200 und 260 Grad Celcius liegt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die Verbundfolie mit 12 µm Polyethylenterephthalat und 57 µm Polyethylen, ein Fixierkamm aus Aluminium auf einer 10mm Stahlplatte verwendet wird, beim Verschweißen die Temperatur etwa 230 Grad Celsiuis, die Andrurkzeit etwa 4 sec und die Abkühlzeit etwa 10 sec beträgt und die Folienbreite die Breite des Preßstempels um mindestens 1mm überragt.

Claims

1. Method for laminating unbundled cores of a cable having individual cores, the cores being placed in a locating comb (10), covered with a film and welded to form a ribbon cable by pressure and heat applied by a press ram (11), characterized in that the insulation (14a,b,c) of the cores (13a,b,c) and the laminating film (15a) are composed of polyethylene and there is used between the laminating film (15a) and press ram (11) a release film (15b) which is composed of a material which does not adhere to the press ram (11), but joins itself to the laminating film (15a) during welding.

2. Method according to Claim 1, wherein the release film is composed of polytetrafluoroethylene.

3. Method according to Claim 1, wherein the release film is composed of polyethylene terephthalate.

4. Method according to any of Claims 1 to 3, wherein release film and laminating film are combined in a composite film (15).

5. Method according to any of Claims 1 to 4, wherein the temperature of the press ram is between 200 and 260 degrees Celsius.

6. Method according to Claim 5, wherein a composite film containing 12 µm of polyethylene terephthalate and 57 µm of polyethylene, and an aluminium locating comb are used on a 10 mm steel plate, the temperature during welding is about 230 degrees Celsius, the contact time is about 4 sec and the cooling time is about 10 sec, and the film width projects at least 1 mm beyond the width of the press ram.

Revendications

1. Procédé pour contrecoller un faisceau de brins d'un câble, constitué de brins individuels, les brins étant insérés dans un peigne de fixation (10), recouverts d'une feuille et, sous l'action de la pression et de la chaleur et à l'aide d'un poinçon de presse (11), soudés à un câble ruban, caractérisé en ce que l'isolation (14a,b,c) des brins (13a,b,c) et la feuille de contrecollage (15a) sont en polyéthylène, et que, entre la feuille de contrecollage (15a) et le poinçon de presse (11), on utilise une feuille de séparation (15b) qui est constituée d'un matériau qui n'adhère pas au poinçon de presse (11), mais qui, lors du soudage, se lie cependant avec la feuille de contrecollage (15a).

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la feuille de séparation est en polytétrafluoréthylène.

3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la feuille de séparation est en poly(téréphtalate d'éthylène).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la feuille de séparation et la feuille de contre-

collage sont réunies en une feuille composite (15).

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la température du poinçon de presse est comprise entre 200 et 260°C.

6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel on utilise une feuille composite constituée de 12 µm de poly(téréphtalate d'éthylène) et de 57 µm de polyéthylène et un peigne de fixation en aluminium sur une plaque d'acier de 10 mm, la température lors du soudage est de 230°C, la durée du contact est d'environ 4 secondes et la durée du refroidissement est d'environ 10 secondes, la largeur des feuilles dépassant d'au moins 1 mm la largeur du poinçon de presse.

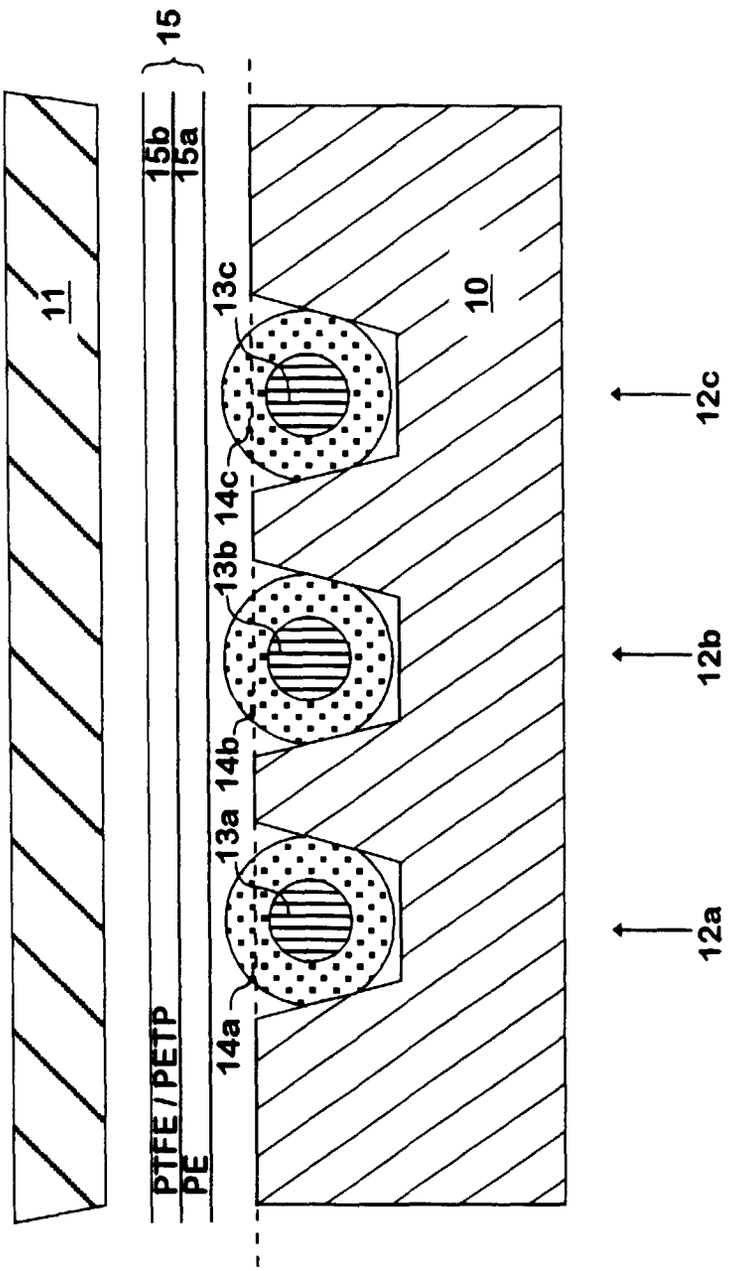


Fig. 1