

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 753 863 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.01.1997 Patentblatt 1997/03

(51) Int. Cl.⁶: **H01B 13/00**

(21) Anmeldenummer: **96104780.0**

(22) Anmeldetag: **26.03.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI PT

(30) Priorität: **10.07.1995 DE 19525053**

(71) Anmelder: **Alcatel Kabel AG & Co.**
30179 Hannover (DE)

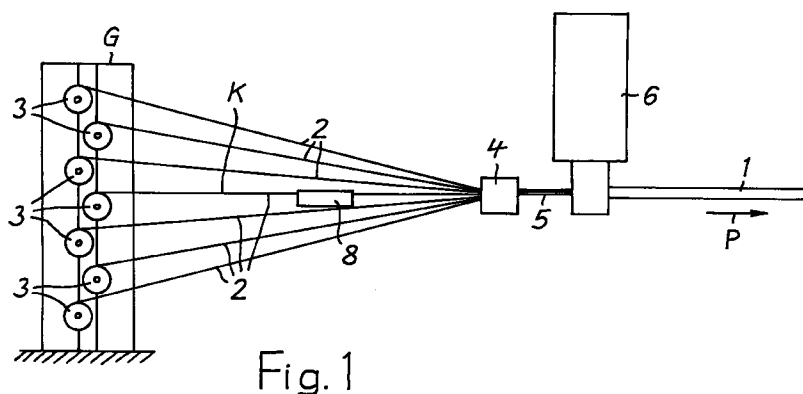
(72) Erfinder:
• **Obermeier, Manfred, Dipl.-Ing.**
90542 Eckental (DE)
• **Grögl, Ferdinand, Ing.**
90403 Nürnberg (DE)

(74) Vertreter: **Döring, Roger, Dipl.-Ing.**
Alcatel Kabel Beteiligungs-AG,
Kabelkamp 20
30179 Hannover (DE)

(54) Verfahren zur Herstellung einer Ader für flexible elektrische Kabel

(57) Es wird ein Verfahren zur Herstellung einer Ader für flexible elektrische Kabel angegeben, bei welchem ein aus mehreren, dicht aneinander liegenden Drähten bestehender elektrischer Leiter in einem Extruder mit einer Isolierung umspritzt wird. Die Drähte wer-

den von Spulen abgezogen und parallel zueinander verlaufend zusammengefaßt sowie danach direkt dem Extruder zugeführt und ohne jedwede Verdrillung mit der Isolierung umspritzt.



EP 0 753 863 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer Ader für flexible elektrische Kabel, bei welchem ein aus mehreren, dicht aneinander liegenden Drähten bestehender elektrischer Leiter in einem Extruder mit einer Isolierung umspritzt wird (DE-AS 11 65 701).

"Flexible elektrische Kabel" sind beispielsweise Datenkabel, Anschlußkabel für elektrische Geräte oder Verbindungskabel. Es können grundsätzlich alle Kabel oder auch Leitungen sein, die zum Aufspulen, beim Verlegen und beim Gebrauch gut biegsam sein sollen. Für die Adern dieser Kabel werden in bekannter Technik als Leiter sogenannte "Litzenleiter" eingesetzt, die aus einer Vielzahl von miteinander verlitzten (verseilten) Drähten bestehen. Die Litzenleiter werden beispielsweise entsprechend der oben erwähnten DE-AS 11 65 701 in Verseil- oder Verlitzmaschinen hergestellt. Es sind Einfachschiag- und Doppelschiagmaschinen bekannt, in denen Litzenleiter mit hoher Geschwindigkeit hergestellt werden können. Sie werden während der Herstellung auf Spulen aufgewickelt. Zur Erzeugung von Adern werden die Litzenleiter in einem späteren Arbeitsgang einem Extruder zugeführt, in dem eine Isolierung auf dieselben aufgespritzt wird. Die Herstellung von Adern ist in bisheriger Technik also relativ aufwendig. Das gilt insbesondere dann, wenn sehr dünne Drähte verarbeitet werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs beschriebene Verfahren zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Drähte von Spulen abgezogen und parallel zueinander verlaufend zusammengefaßt sowie danach direkt dem Extruder zugeführt und ohne jedwede Verdrillung mit der Isolierung umspritzt werden.

Dieses Verfahren kommt ohne Vorfertigung eines Litzenleiters aus. Entsprechende Verseil- oder Verlitzmaschinen werden also nicht benötigt. Die einzelnen Drähte werden vor dem Extruder lediglich so dicht aneinander gebracht, daß sie unter gegenseitiger Anlage den zu umspritzenden Leiter bilden. Da die Drähte parallel zueinander lediglich zusammengefaßt werden, sind sie keinen wesentlichen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt. Das Verfahren ist daher mit Vorteil auch für sehr dünne Drähte verwendbar. Die Herstellung einer Ader ist also insgesamt gegenüber den bisher angewendeten Verfahren wesentlich vereinfacht. Da der Leiter der Ader aus mehreren Drähten besteht, die relativ zueinander verschiebbar sind, liegt hinter dem Extruder eine gut biegsame Ader vor. Die mechanischen und elektrischen Eigenschaften dieser Ader entsprechen allen Anforderungen. Die elektrischen Werte sind gegenüber einer Ader mit Litzenleiter sogar günstiger.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Das Verfahren nach der Erfindung wird anhand der Zeichnungen als Ausführungsbeispiel erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung.

Fig. 2 einen Querschnitt einer mit dem Verfahren hergestellten Ader.

Zur Herstellung einer flexiblen Ader 1, wie sie im Schnitt beispielsweise aus Fig. 2 hervorgeht, werden Drähte 2 in Richtung des Pfeiles P von Spulen 3 abgezogen, die drehbar in einem Gestell G angeordnet sein können. Die Drähte 2 bestehen vorzugsweise aus Kupfer. In bevorzugter Ausführungsform trägt jede Spule 3 nur einen Draht 2. In einer Ader 1 sind beispielsweise sieben Drähte 2 enthalten. Sie werden so zusammengefaßt, daß sechs Drähte 2 um einen als Kerndraht K bezeichneten Draht 2 herum angeordnet sind. Es können auch weniger oder mehr als sieben Drähte 2 eingesetzt werden.

Die Drähte 2 werden in einem Festpunkt 4 so zusammengefaßt, daß sie entsprechend Fig. 2 dicht aneinander liegen. Aus dem Festpunkt 4 tritt ein aus mehreren Drähten 2 bestehender Leiter 5 aus, in dem die Drähte 2 parallel zueinander liegen. Der Leiter 5 wird nach dem Zusammenfassen seiner Drähte 2 direkt einem Extruder 6 zugeführt, in dem eine Isolierung 7 um denselben herumgespritzt wird. Die Isolierung 7 besteht beispielsweise aus Polyethylen oder Polyvinylchlorid. Die fertige Ader 1 kann auf eine Spule aufgewickelt oder einer weiteren Bearbeitungsstation zugeführt werden.

Die Drähte 2 sind - wie schon erwähnt - in bevorzugter Ausführungsform einzeln auf den Spulen 3 aufgewickelt. Sie können dadurch dem Festpunkt 4 auf einfache Weise ohne wesentliche mechanische Beanspruchung zugeführt werden. Es ist dabei auch möglich, die Abzugskraft für jeden Draht 2 unter Einsatz bekannter Geräte einzeln bzw. getrennt zu regeln, so daß alle Drähte 2 unter gleichen Bedingungen zum Leiter 5 zusammengefaßt werden. Das läßt sich prinzipiell mit etwas erhöhtem Aufwand zwar auch dann erreichen, wenn zwei oder mehr Drähte 2 auf einer Spule 3 aufgewickelt sind und gemeinsam von derselben abgezogen werden. Das Verfahren arbeitet jedoch dann am günstigsten, wenn jede Spule 3 nur einen Draht 2 trägt.

Um den Zusammenhalt der Drähte 2 im Leiter 5 zu verbessern, kann einer der Drähte 2 vor dem Zusammenfassen mit einem Haftvermittler beschichtet werden. Zweckmäßig wird dazu der Kerndraht K verwendet. In bevorzugter Ausführungsform wird der zu beschichtende Draht 2 vor dem Festpunkt 4 durch ein Bad 8 mit flüssigem Zinn gezogen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Ader für flexible elektrische Kabel, bei welchem ein aus mehreren, dicht aneinander liegenden Drähten bestehender

elektrischer Leiter in einem Extruder mit einer Isolierung umspritzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Drähte (2) von Spulen (3) abgezogen und parallel zueinander verlaufend zusammengefaßt sowie danach direkt dem Extruder (6) zugeführt und ohne jedwede Verdrillung mit der Isolierung (7) umspritzt werden. 5

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Spulen (3) eingesetzt werden, auf denen jeweils nur ein Draht (2) aufgewickelt ist. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Drähte (2) vor dem Zusammenfassen mit einem Haftvermittler beschichtet wird. 15
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Drähte (2) vor dem Zusammenfassen durch ein Bad (8) mit flüssigem Zinn gezogen wird. 20
5. Mit dem Verfahren nach Anspruch 1 hergestellte Ader mit einem mehrere Drähte aufweisenden elektrischen Leiter, dadurch gekennzeichnet, daß die Drähte (2) des Leiters (5) über ihre ganze Länge parallel zueinander liegend in eine Isolierung (7) eingebettet sind. 25

30

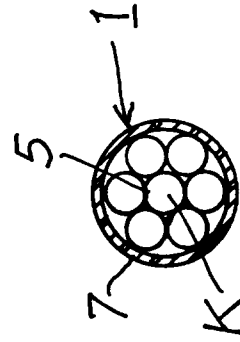
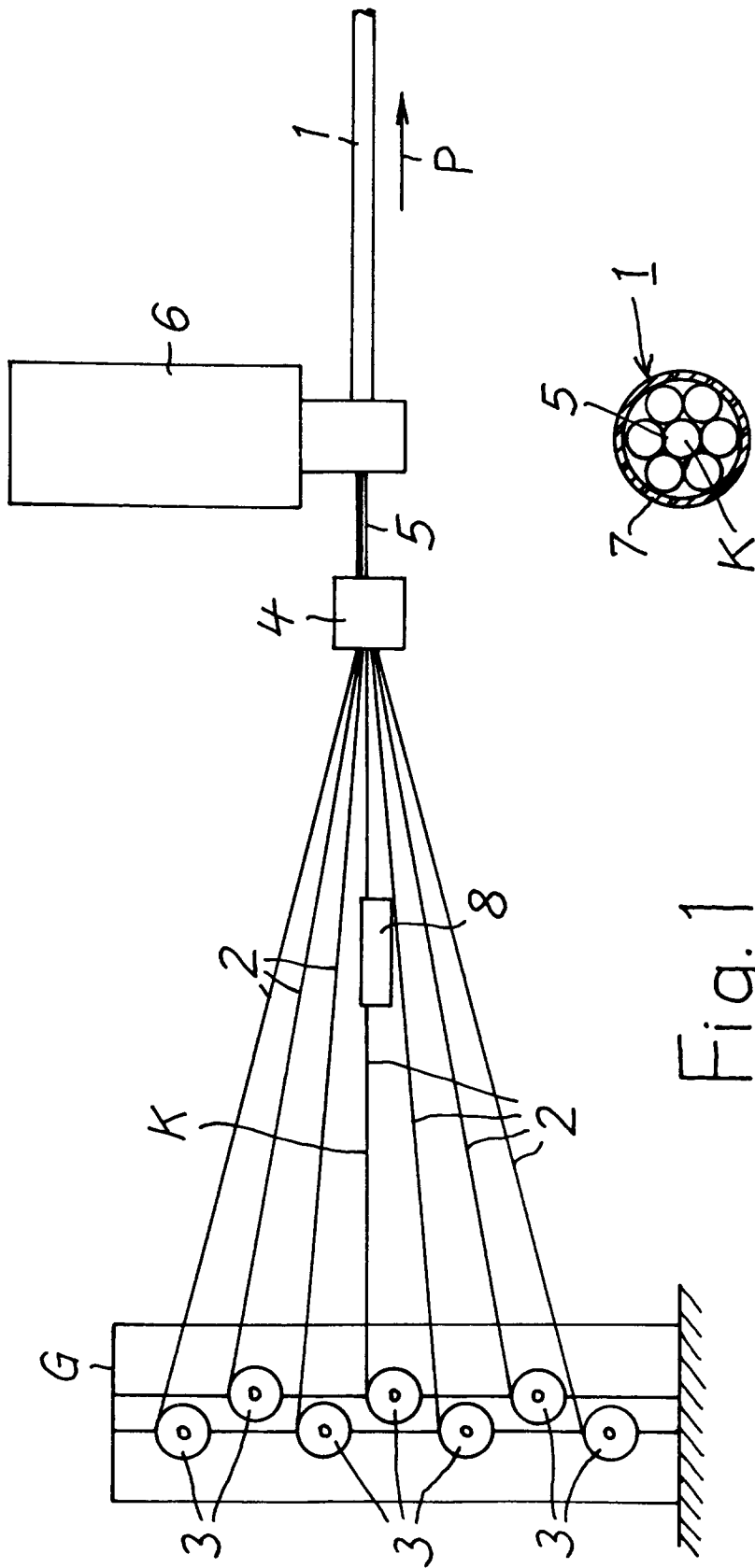
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 4780

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR-A-2 430 073 (RENAULT INDUSTRIE BELGIQUE) * Seite 2, Zeile 24 - Zeile 33 * * Seite 3, Zeile 17 - Zeile 34; Ansprüche 1,5; Abbildungen 1,2 *	1,5	H01B13/00
X	GB-A-2 027 083 (SIEMENS) * Seite 1, Zeile 81 - Zeile 95; Abbildung 1 *	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30.0ktober 1996	Prüfer Demolder, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)