



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **226 991 A1**4(51) **G 21 K 5/00**  
**H 01 B 13/06****AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

|      |                       |      |          |      |          |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WP G 21 K / 267 266 6 | (22) | 14.09.84 | (44) | 04.09.85 |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|

---

|      |                                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (71) | Kombinat VEB Kabelwerk Oberspree „Wilhelm Pieck“, 1160 Berlin, Wilhelminenhofstraße 76/77, DD                                                      |
| (72) | Flügge, Dietrich, Dr. Dipl.-Ing.; Röhr, Lutz, Dr. Dipl.-Ing.; Karschunke, Klaus-Peter; Heinrich, Hans-Joachim, Dr. Dipl.-Ing.; Boge, Christine, DD |

---

**(54) Verfahren zur Herstellung strahlenvernetzter Kabel und Leitungen**

(57) Die Erfindung soll es ermöglichen, die Produktivität bei der Herstellung strahlenvernetzter Kabel und Leitungen bei gleichzeitiger Verbesserung der Strahlenfeldausnutzung zu erhöhen. Aufgabengemäß werden gleichzeitig mehrere Kabelelemente bei Verbesserung der Vernetzungshomogenität vernetzt. Erfindungsgemäß werden mehrere Kabeladern zu einem Verseilverband verbunden und anschließend der Verseilverband um seine Längsachse rotierend unter dem Scanner der Beschleunigeranlage vorbeigeführt und dabei vernetzt. Die Erfindung ist auf die Kabelindustrie beschränkt.

## Verfahren zur Herstellung strahlenvernetzter Kabel und Leitungen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft die Herstellung strahlenvernetzter Kabel und Leitungen, insbesondere in der Niederspannungsebene.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Der Herstellungsprozeß von Kabeln und Leitungen ist durch eine Vielzahl aufeinanderfolgender separater Arbeitsprozesse, wie Leiterherstellung, Isolieren der Leiter, Imprägnieren oder Vernetzen der Isolierung, Aderverseilung, Ummantelung und Armierung gekennzeichnet. Durch Zusammenfassen mehrerer Arbeitsgänge mit Hilfe spezieller maschineller Ausrüstungen sind erhebliche Möglichkeiten zur Steigerung der Produktivität gegeben.

Bekannt sind Lösungen wie das Ziehen - Glühen - Isolieren von Fernmeldeadern oder die Kombination von Aderisolierung, Verseilung und Ummantelung bei der Plastkabelfertigung (DD-PS 97 969).

Bekannt ist auch die Kombination der Arbeitsschritte Extrudieren der Aderisolierung und Vernetzen bei Anwendung der Strahlenvernetzung.

Des weiteren ist es bekannt, die Kabelader, also ein mit einer Isolierung versehener elektrischer Leiter, während der Bewegung durch das Strahlungsfeld rotieren zu lassen (DE-AS 1046789). Nachteilig ist jedoch die geringe Ausnutzung des Strahlungsfeldes und die Begrenzung der Produktivität der Strahlenvernetzungsanlage, insbesondere bedingt durch die Zeitverluste während der Anfahrphase des Extruders und das separate Herstellen der Kabeladern.

### Ziel der Erfindung

Die Erfindung soll es ermöglichen, die Produktivität bei der Herstellung strahlenvernetzter Kabel und Leitungen bei gleichzeitiger Verbesserung der Strahlenfeldausnutzung zu erhöhen.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung strahlenvernetzter Kabel zu entwickeln, bei dem gleichzeitig mehrere Kabelelemente bei Verbesserung der Vernetzungshomogenität vernetzt werden.

Die Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß mehrere Kabeladern zu einem Verseilverband verbunden werden und anschließend der Verseilverband um seine Längsachse rotierend unter dem Scanner der Beschleunigeranlage vorbeigeführt und dabei vernetzt wird. Es werden also die Arbeitsschritte "Verseilung" und "Strahlenvernetzung" zu einem Arbeitsgang zusammengefaßt. Dabei werden die isolierten Adern von feststehenden Ablauftrommeln mit Hilfe einer rotierenden Abzugseinrichtung abgezogen und verseilt. Der Verseilpunkt liegt vor dem Scanner der Elektronenbeschleunigeranlage, unter dem der Verseilverband, bestehend aus den miteinander verseilten isolierten Adern, um seine Längsachse rotierend durchgezogen wird. Anschließend wird der strahlenvernetzte Verseilverband auf eine rotierende Auflauftrommel aufgewickelt.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Die Fig. zeigt die Bestrahlungsverhältnisse im Verseilverband. 4 Adern mit einem Rundleiterquerschnitt von  $1,5 \text{ mm}^2$  und einer PE-Isolierung für eine Nennspannung von 1kV werden von feststehenden Spulen mittels rotierender Abzugsraupe abgezogen und verseilt. Der rotierende Verseilverband wird in Fächerrichtung unter dem Scanner der Elektronenbeschleunigeranlage rotierend hindurchgeführt und vernetzt. Die Beschleunigerparameter sind eine Elektronenenergie von 1,5 MeV und ein Strahlstrom von 25 mA. Unter der Voraussetzung einer minimalen Strahlendosis von 150 kGy im Verseilverband ist eine Abzugsgeschwindigkeit von 125 m/Min. erreichbar.

Die Dosisverteilung in den Adern des Verseilverbandes ist aus der Abb. zu entnehmen. Bei einer einzelnen Ader von  $1,5 \text{ mm}^2$  Querschnitt ist dagegen nur eine Abzugsgeschwindigkeit von etwa 350 m/min. (im Vergleich zu  $4 \times 125 \text{ m/min.} = 600 \text{ m/min.}$ ) bei gleichen Beschleunigerparametern erreichbar. Außerdem ist die Vernetzungshomogenität der einzeln vernetzten Ader, ausgedrückt durch das Verhältnis max. Dosis/min. Dosis in der Isolierung, von etwa 2,5 gegenüber 1,3 bei der Vernetzung des Verseilverbandes geringer.

1 2 3 4

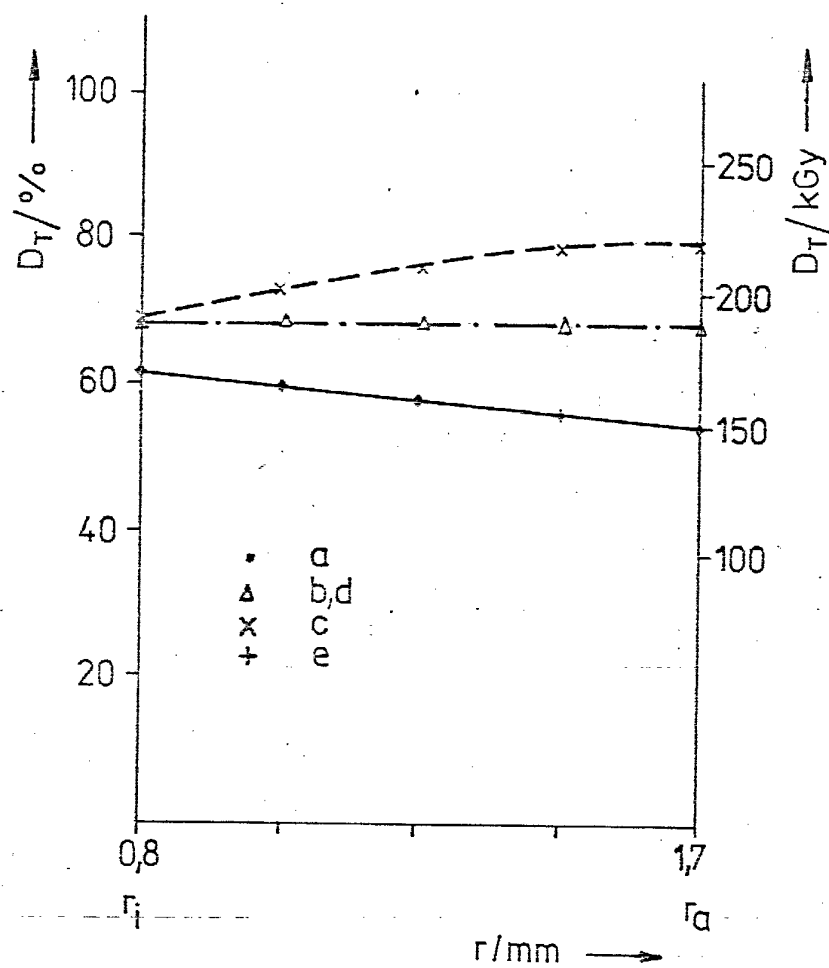
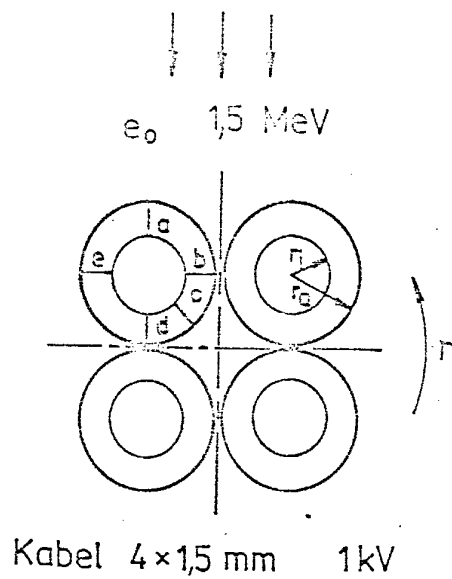
- 4 -

Erfindungsanspruch:

Verfahren zur Herstellung strahlenvernetzter Kabel und Leitungen, gekennzeichnet dadurch, daß mehrere Kabeladern zu einem Verseilverband verbunden werden und anschließend der Verseilverband um seine Längsachse rotierend unter dem Scanner der Beschleunigeranlage vorbeigeführt und dabei vernetzt wird.

- Hierzu 1 Blatt Zeichnungen -

- 5 -



$r$  = Radius

$D_T$  = Tiefendosisverteilung