



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 726 580 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.11.2000 Patentblatt 2000/48

(51) Int Cl.⁷: H01B 7/08

(21) Anmeldenummer: **96101639.1**

(22) Anmeldetag: **06.02.1996**

(54) Gewebter Leitungsverbund

Woven multiconductor

Multiconducteur tissé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE LI

- Mould, Geoff
Stoke-on-Trent, Staffordshire ST7 1AW (GB)

(30) Priorität: 11.02.1995 DE 19504600

(74) Vertreter: Kailuweit, Frank, Dr. Dipl.-Ing. et al
Würzburger Strasse 51
01187 Dresden (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.08.1996 Patentblatt 1996/33

(56) Entgegenhaltungen:

(73) Patentinhaber: P-D-W Kabeltechnik GmbH
01723 Wilsdruff (DE)

FR-A- 1 041 988

(72) Erfinder:

- Jährig, Mike, Dipl.-Ing.
D-02625 Bautzen (DE)

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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen gewebten Leitungsverbund mit mehreren, parallel zueinander verlaufenden, flexiblen Einzelleitungen, die allein oder in Kombination mit natürlichen oder künstlichen Fäden die Webkette bilden, sowie mit mindestens einer in den Leitungsverbund eingewebten Zu- und/ oder Ableitung.

[0002] In der flexiblen Verdrahtung haben sich im wesentlichen zwei Tendenzen herauskristallisiert. Ist zwischen zwei Endstellen eine hohe parallele Datenübertragungsrate erforderlich, kommen in aller Regel Kabelbänder unterschiedlichster Herstellung zum Einsatz, wobei der hohe Organisationsgrad der Leitungen im Band zu deutlich besseren elektrischen Eigenschaften führt, als sie in Kabelbündeln zu erwarten sind. Auch die Harmonie zum Stecker oder Verbinder ist wesentlich höher als beim Kabelbündel. Standardisierungen und neue Konstruktionen, wie Schneid-Klemm-Kontakte usw. haben hier zur Vereinfachung und Zeiteinsparung bei der Steckeranbindung geführt. Besonders in der On-Board-, Board- zu Board-, Board- zu Chassis- und Chassis- zu Chassis-Verkabelung lässt sich diese Variante wiederfinden.

[0003] Dabei ist diese Variante der elektrischen Verbindung in der Regel auf den Anschluß der beiden Bandenden begrenzt. Eine Trennung oder Verzweigung von einzelnen Leitern zwecks Verbindung mehrerer unterschiedlicher Anschlußpunkte ist ohne mechanische Zerstörung des Verbundes nicht möglich.

[0004] Für Spannungsabgriffe zwischen den Enden ist es bekannt, durch Umschlagen des Kabelbandes im Winkel, durch Flechten oder durch Zick-Zack-Führung der zueinander parallelaufenden Bandleiter zu bewirken, daß in regelmäßigen Abständen alle Leiter nacheinander in immer wiederkehrender Zuordnung den Bandrand erreichen. Dort können jeweils gleichgroße, kontaktierbare Lötsschläufen gebildet werden, beispielsweise für den Anschluß fernmelde-technischer Wähler (FR 1 041 988, DE 32 35 968 A1). Die Kontaktierung ist auf die bandnahe Randzone beschränkt weshalb beliebig im Raum angeordnete Gerätekomponenten nicht optimal anzuschließen sind. Die Leiter gehen, sofern sie nicht nachträglich mechanisch getrennt werden, vom Anfang bis zum Ende des Kabelbandes durch, die Anzahl der Leiter im Band bleibt über die gesamte Länge folglich konstant.

[0005] Die meisten Kabelbänder sind außerdem aufgrund ihrer Herstellungsweise auf eine bestimmte, durchgehende Aderzahl (3, 5, 10, 20 usw.) und im allgemeinen auf eine einheitliche Größe und Beschaffenheit der Adern, auf ein einheitliches Isoliermaterial sowie niedrige Querschnitte und somit niedrige Ströme begrenzt.

[0006] In der EP 0246 115 A2 wird die Herstellung gewebter kontinuierlicher Kabelbänder unter Verwendung zusätzlicher polymerer Fasern für eine bessere Steckeranbindung an insbesondere Schneid-Klemm-Kontakte beschrieben. Für eine Vielverzweigung elektrischer Leitungen ist dieses Verfahren nicht verwendbar.

[0007] In der US 3 197 555 wird eine Möglichkeit beschrieben, blanken Flachbandleiter in eine Webkette zu integrieren und zu einem Flachbandkabel zu verweben, indem diese blanken Leiter mittels eines nichtleitenden Schußmaterials und unter hoher Schußdichte gegeneinander isoliert werden. Das fertige Erzeugnis ist ein gewebtes Flachbandkabel mit einer Anzahl von eingewebten Leitern, die sämtlich von Anfang bis zum Ende parallel zueinander durchgeführt sind. In einem Folgearbeitsgang können durch nachträgliches Aufschneiden und Herausziehen der Schußfäden in Teilbereichen des Kabelbandes, also durch partielles Zerstören des Gewebes, alle blanken Leiter wieder freigelegt werden und mittels einer Crimpzange Kontaktierungsnasen für Crimpverbindungen herausgebogen werden. Es ist klar, daß so nur Kontaktstellen geschaffen werden können. Erst von der Crimp-Verbinderleiste aus können dann individuell Leitungen zu- oder abgeführt werden.

[0008] Aus der US 3 711 627 ist ein flexibles Kabelband bekannt, das aus durchgehenden, blanken Leitern und diese beabstandenden, durchgehenden Nichtleitern bzw. isolierten Leitern als Kett- und Schußmaterial gewebt ist. Die Knotenpunkte der sich kreuzenden, blanken, elektrischen Leiter bilden infolge der Eigenspannung des Gewebes Kontaktstellen. Auf diese Weise können elektrische Signale, die beispielsweise über einen Bandstecker vom Bandende in die blanken, elektrischen Leiter eingespeist werden, an den Knotenpunkten auf die blanken, elektrisch leitenden Schußfäden geleitet werden und am Bandrand über beispielsweise Steckerleisten weiterverteilt werden. Dieses Kabelband erlaubt die Zu- und Abführung elektrischer Signale an praktisch jeder Stelle des Bandes. Allerdings ist die Fertigung eines solchen Kabelgewebes sehr aufwendig, da für das Schußmaterial eine besondere Steuerung zum Einschießen der blanken Leiter vorhanden sein muß. Die Ausführungsbeispiele beschränken sich aus diesem Grunde auch nur auf Gewebe mit konstantem Bindungsrapport. Die vom Anwender gewünschten elektrischen Verbindungen werden im Anschluß an das Weben durch mechanisches Zerstören (Trennen) der unerwünschten Verbindungen hergestellt, wodurch eine Auslese erfolgt. Hier sind Irrtümer nicht ausgeschlossen, weshalb eine Prüfung des fertig konfektionierten Bandes unerlässlich ist. Ferner bilden die Knotenpunkte recht unsichere elektrische Kontaktstellen. Sich bewegende Bänder, beispielsweise in Maschinen, können Kontaktunterbrechungen mit bösen Folgen verursachen, Oxidation und sonstige Beeinträchtigungen an der Leiteroberfläche durch Staub, Fett usw. sorgen für ein übriges. Andererseits besteht beim engen Führen unisolierter elektrischer Leiter in insbesondere bewegten Bändern die Gefahr von unerwünschten Leitungsschlüssen. Auch können die blanken Leiter zu Gehäuseschluß, Fremdeinspeisung u.ä. führen. Bei schmäleren Bändern sind die Leiter im Schuß nur ungenügend mechanisch gegen Herausziehen aus dem Gewebe gesichert. Die Fortleitung anderer Medien auf diese Weise, wie Licht oder Luft erscheint undenkbar. Auch

eine immer weitere Verästelung der Leiter ist unmöglich, weshalb das Gewebe immer auf platten- oder bandartige Gebilde beschränkt bleibt.

[0009] Aus der US 4 746 769 zu entnehmen, daß Leiter in getrennten Weblagen untergebracht sein können, wobei die Lagen über Stege untereinander verwebt und in Wiederholung des Webrapports sich kreuzend angeordnet sind.

5 Die Lagen mit den eingewebten Leitern können anschließend so separiert werden, daß sie entsprechend dieser Ebenen nicht mehr miteinander verbunden sind. Dies geschieht durch nachträgliches Zerschneiden, also wiederum durch Zerstören des Gewebes und Entfernen der Verbindungsstege in Folgearbeitsgängen. Die Zertrennung bewirkt stets die Selektion und den Zerfall aller in einer Ebene untergebrachten Signalleiter über die gesamte Breite des gewebten Kabelverbundes von einer weiteren Ebene an dieser Trennstelle.

10 [0010] Aus der US 3 654 381 ist schließlich auch schon ein Flachbandkabel bekannt, in das auch andere als elektrische Leiter eingewebt sind. Individuell gestaltbare Zu- und/oder Abführungen von Leitern sind auch hier nicht vorhanden.

15 [0011] Alle Bänder und auch das Gewebe nach US 3 711 627 beruhen auf dem Prinzip, daß während ihrer Herstellung die Summe der Leiter an jeder Stelle konstant bleibt. Jeder Leiter geht vom Anfang bis zum Ende ohne Unterbrechung durch. Notwendige Auftrennungen erfolgen durch nachträgliche mechanische Zerstörung.

20 [0012] Im Gegensatz dazu steht das Kabelbündel oder der Kabelbaum, wo hinein an beliebiger Stelle und in beliebiger Länge nahezu beliebig geartete Leiter eingebunden und/oder ausgebunden sind. Wo immer ein komplexes, vielverzweigtes elektrisches Verbindungssystem erforderlich ist, kommt ein auf konventionelle Weise gebundener Kabelbaum zum Einsatz. Sein größter Vorteil besteht in der Verwendung aller nur denkbaren Materialien und Querschnitte zur Übertragung eines Mediums, insbesondere elektrischer Ströme und Lichtwellen, sowie seiner theoretisch uneingeschränkten Verzweigbarkeit. Bisher ist kein anderes Verbindungssystem bekannt, daß auch nur annähernd die Individualität eines konventionell hergestellten Kabelbaums erreicht. Dieser immense Vorteil ist jedoch nur aufgrund extrem niedriger Produktionseffektivität möglich, denn die Herstellung ist zum Großteil manuell und nur zu geringen Anteilen maschinell oder gar automatisiert. Das unorganisierte Layout führt zu niedrigen elektrischen Gebrauchseigenschaften oder verlangt den Einsatz spezieller und teurer Leiter. Zeitsparende Steckeranbindungen, wie die Verwendung von Schneid-Klemm-Kontakten sind bei dieser Herstellungsweise ausgeschlossen. Aufwendig sind auch die notwendigen Prüfungen auf vollständige, richtige und kurzschiußfreie Verlegung innerhalb des Kabelbaums.

25 [0013] Moderne Kabelverlegemaschinen teilautomatisieren den Prozeß der Kabelbaumherstellung, beschränken sich dabei jedoch auf Zuschnitt und Verlegen der Leiter sowie auf das Aufbringen von Markierungen und sind auch in der Verwendung von Materialien, vor allem aber deren Querschnitte, eingeschränkt. Für die Herstellung von kleinen und mittleren Serien ist deren Einsatz uneffektiv.

30 [0014] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die hohen Gebrauchseigenschaften von gewebten Kabelbändern mit der Flexibilität und Universalität von gebundenen Kabelbäumen zu verbinden und gleichzeitig die Automatisierbarkeit der Herstellung sowie die Gebrauchseigenschaften zu verbessern.

35 [0015] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das im Anspruch 1 angegebene Merkmal gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 6 angegeben.

40 [0016] Webtechnisch hergestellte Leitungsverbunde bieten die Möglichkeit, verschiedene Materialarten und somit auch flexible Leitungen für verschiedene Medien problemlos zu verarbeiten und zu kombinieren. Es können elektrische Leiter, wie Polytetrafluorethylen- (PTFE-) Kabel, Mittelstromleitungen, Signalleitungen, Doppeladern, Koaxialkabel, aber auch flexible Röhren und Schläuche aus Kunststoff, Lichtleiterkabel, mechanische Verstärkungen, wie Stahlseile dünner Querschnitte oder Kunststofffasern und -seile aus Kevlar oder ähnlichem Material und textile Materialien aus natürlichen oder künstlichen Fasern miteinander verwebt oder in ein Basisgewebe eingewebt werden.

45 [0017] Dadurch ergeben sich mannigfache Vorteile gegenüber konventionellen Bändern und gebundenen Kabelbäumen. Bei Einsatz von PTFE-Isolierungen erreicht man zunächst eine Temperaturbeständigkeit in tiefen und hohen Temperaturbereichen und eine hohe Feuerresistenz. Weiter erzielt man eine höhere Packungsdichte der nebeneinanderliegenden Leitungen. Alle gewünschten Farbkombinationen sind herstellbar. Die Leitungen sind über die gesamte Länge des Leitungsverbundes in einem fest definierten Layout organisiert und ein willkürliches Layout ist ausgeschlossen. Elektrische Leiter können physikalisch gruppiert und voneinander getrennt werden, um z.B. Leitungsübersprechungen zu vermeiden. Problemlos sind Formübergänge von flach zu rund und umgekehrt möglich. Diese gewebten Leitungsverbunde zeichnen sich durch eine hohe Biegewechselverträglichkeit und gute Verformbarkeit aus, da kein kontinuierlicher Materialschluß zwischen den Adern besteht und sich benachbarte Adern im Gewebe frei gegeneinander verschieben können. Dies führt unter anderem zu einer besseren Standfestigkeit und zu einer längeren Lebensdauer. Da eine bessere Wärmeableitung als in konventionellen Flachkabeln oder gebundenen Kabelbündeln möglich ist, können bei gleichem Querschnitt der Leiter höhere Ströme übertragen werden. Das Anschließen der Leitungsenden an elektrische Verbinder ist problemlos möglich. Mit z.B. einem elektrischen Kabel können weitere Medienleitungen geführt werden, beispielsweise Glasfaserleitungen oder Kunststoffschläuche. Gewebte Leitungsverbunde bieten die Möglichkeit, ein oder mehrere Massekabel zwischen einzelne Signalleitungen zwecks Cross-Talk-Reduzierung zu integrieren. Kontaktierungsprobleme innerhalb eines gewebten Leitungsverbundes gibt es nicht, da solche Kontakte

nicht hergestellt werden müssen. Ebenso keine Probleme durch ungewollte Leitungsschlüsse.

[0018] Beim Verweben unter Zuhilfenahme eines Trägergewebes erschließen sich weitere Anwendungsmöglichkeiten. Es können z.B. mehrere gewebte Leitungsverbunde hintereinander oder parallel auf Abstand gerätegerecht auf einem Basisgewebe vorkonfektioniert und fixiert werden oder Einzelleitungen können ein Trägergewebe kreuzen und an den Kreuzungsstellen eingewebt sein. Auch kann im Basisgewebe ein Mittelstreifen frei bleiben, etwa um eine Befestigung des Kabels zu erleichtern. Werden anstelle von Adern natürliche oder künstliche Materialien in das Basisgewebe eingewebt, können hochgenaue Abstände der Adern untereinander realisiert werden, was z.B. für den Anschluß an Schneid-Klemm-Kontakte (IDC-Stecker) Bedeutung hat. Durch die maschinenorientierte Herstellung, z. B. Herstellung auf einer programmgesteuerten Schaftwebmaschine, wird nicht nur die Fertigungszeit drastisch gesenkt, es wird auch ausgeschlossen, daß einzelne Leitungen "vergessen" werden oder in einer unerwünschten Position liegen. Damit kann eine aufwendige Nachkontrolle des fertigen Erzeugnisses entfallen. Außer ebene Leitungsverbunde können auch solche im Röhren- oder C-Webverfahren dreidimensionale Stränge gewebt werden, aus denen Leitungen zu- oder abgeführt werden.

[0019] Durch die erfindungsgemäß unmittelbar im Webprozeß an beliebiger Stelle in beliebiger Anzahl und beliebiger Länge der Kette zugeführten oder aus der Kette abgeführten Leitungen, sogenannter Breakouts, kann ein Layout geschaffen werden, daß einen konventionell gebundenen, tief verzweigten Kabelbaum voll substituiert und qualitativ weit übertrifft. Eine programmierte Schaftsteuerung ermöglicht dabei eine beliebige Wiederholbarkeit in bisher unbekannter Zuverlässigkeit und Produktivität. Alle einem gewebten Kabelband zuzusprechenden positiven Eigenschaften bleiben erhalten, ohne daß Abstriche an der Universalität eines bisher größtenteils manuell gelegten und verbundenen Kabelbaums gemacht werden müßten.

[0020] Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

[0021] In der zugehörigen Zeichnung zeigt

Fig. 1: Einen unter Verwendung eines Basisgewebes hergestellten Leitungsverbund,

Fig. 2: Verschiedene Kettschnitte durch den Leitungsverbund nach Fig. 1.

[0022] Mit 1 in Fig. 1 ist ein planes Textilgewebe bezeichnet, daß im Beispiel als Basisgewebe dient. Es wird im Prozeß der Herstellung des Leitungsverbundes mittels Schaftwebens aus Kett- und Schußfäden hergestellt, im Beispiel erfolgt nach jeder Ketthebung oder Kettsenkung ein Schuß. Fig. 2 zeigt den Kettschnitt bei A-A. Die Kettfäden 12 sind geschnitten, weshalb sie sich rund darstellen, der erste Schußfaden 11 ist als Schlangenlinie zu sehen.

[0023] Im weiteren Verlauf werden an frei definierbaren Stellen mittels einer Schaftsteuerung zusätzlich zu den Kettfäden flexible elektrische Leitungen 2 in die Kette eingewebt. Die elektrischen Leitungen 2 stellen also völlig oder teilweise, kombiniert mit natürlichen oder künstlichen Fäden, die Kette dar. Zum Zeitpunkt xl wird die erste elektrische Leitung 2 zugeführt. Der Kettschnitt bei B-B unterscheidet sich insoweit vom Kettschnitt A-A, als an einer Stelle zu dem Kettfaden 12 diese elektrische Leitung 2 als zusätzlicher Bestandteil der Kette eingewebt ist. Hierfür ist ein besonderer Schaft vorgesehen, dessen Bewegung programmgesteuert abläuft.

[0024] Bei dem Kettschnitt C-C sind im Beispiel vier elektrische Leitungen 2 zusätzlich eingewebt. Beim Kettschnitt D-D sind noch zwei elektrische Leitungen 2 eingewebt und der Kettschnitt E-E entspricht wieder dem Bindungsrapport beim Schnitt A-A.

[0025] Das Herausführen der elektrischen Leitungen 2 erfolgt in der Weise, daß an der jeweils vorgesehenen Stelle der Schaft mit mindestens einer elektrischen Leitung 2 für x (mit $x > 1$) Schuß oder Doppelschuß in seiner oberen oder unteren Stellung verweilt, so daß die in diesem Schaft eingelesene/n elektrischen Leitung/en 2 nicht in das entstehende Gewebe eingewebt werden kann/können. Die so "aufgelegte" elektrische Leitung 2 kann nach der Fertigstellung des Leitungsverbundes an der nicht eingewebten Stelle einer elektrischen Anschlußstelle zugeführt werden.

[0026] Einzelne elektrische Leitungen, die den Leitungsverbund orthogonal kreuzen sollen, können in entsprechender Länge während einer Unterbrechung des Webvorganges quer zur Kette in das Vorderfach der Kette eingelegt und anschließend eingewebt werden. In Fig. 1 ist bei x5 eine solche den Leitungsverbund kreuzende elektrische Leitung 3 gezeigt.

[0027] Sind einem Leitungsverbund mehr als zwei Zu- und Abführungen zugeordnet, ist dem Layout der Kette (Anordnung der elektrischen Leitungen 2 nebeneinander in der Kette) ein besonderes Layout zuzuweisen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß zwischen zwei benachbarten elektrischen Leitungen 2 mindestens zwei natürliche oder künstliche Fasern 12a, 12b verwebt werden, die ein Basisgewebe 1 bilden, das die Stabilität des Leitungsverbundes über seine gesamte Länge aufrechterhält, auch wenn alle elektrischen Leitungen 2 aus dem Basisgewebe abgeführt sind. Dabei sind die Fäden 12a, 12b in zwei Schäfte einzulesen, in denen sich keine elektrischen Leitungen 2, die an irgendeiner Stelle des Leitungsverbundes während des Webprozesses der Kette zugeführt oder aus der Kette abgeführt werden, befinden. Von den zwischen zwei elektrischen Leitungen 2 befindlichen Fäden 12 muß die Hälfte der Fäden 12a in den einen, die andere Hälfte der Fäden 12b in den zweiten Schaft eingelesen werden. Der Webrapport beträgt dabei 1/1.

Bezugszeichen**[0028]**

5	1	Basisgewebe
	2	elektrische Leitungen (Kettmaterial)
10	3	elektrische Leitung, das Kettmaterial kreuzend
	11	Schußfaden
	12, 12a, 12b	Kettfäden
15	A-A, B-B, C-C, D-D, E-E	Kettschnitte

Patentansprüche

- 20 1. Gewebter Leitungsverbund mit mehreren, parallel zueinander verlaufenden, flexiblen Einzelleitungen, die allein oder in Kombination mit natürlichen oder künstlichen Fäden die Webkette des Leitungsverbundes bilden, sowie mit mindestens einer in den Leitungsverbund eingewebten Zu- und/oder Ableitung, dadurch gekennzeichnet, daß über die gesamte Länge des Leitungsverbundes mindestens eine die Webkette des Leitungsverbundes mitbilden-de Einzelleitung (2) in die Webkette eingewebt und/oder aus der Webkette ausgewebt ist.
- 25 2. Gewebter Leitungsverbund nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß webtechnisch hergestellte Teilstücke miteinander verbunden sind.
- 30 3. Gewebter Leitungsverbund nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Leitungsverbund mit einem Ba-sisgewebe (1) verwebt ist.
- 35 4. Gewebter Leitungsverbund nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungen (2) elektrische, photo-elektrische, pneumatische, hydraulische und/oder weitere signalübertragende Medien führen und medienrein oder gemischt verwebt sind.
- 40 5. Gewebter Leitungsverbund nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindesten eine den Leitungsverbund kreuzende Leitung (3) eingewebt ist.
- 45 6. Gewebter Leitungsverbund nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Leitungsverbund durch Röhren- bzw. C-Weben hergestellt ist.

Claims

- 45 1. Woven ribbon cable comprising several individual flexible cables extending parallel to each other, forming the warp of the ribbon cable alone or in combination with natural or synthetic yarn, and with at least one of the incoming and/or outgoing cables woven into the ribbon cable, characterised by the fact that at least one individual cable (2) co-forming the warp of the ribbon cable is woven into the warp and/or is woven out of the warp.
- 50 2. A woven ribbon cable according to Claim 1, characterised by the fact that parts produced by weaving are connected together.
- 55 3. A woven ribbon cable according to Claim 1, characterised by the fact that the ribbon cable is woven up with a basic fabric (1).
4. A woven ribbon cable according to Claim 1, characterised by the fact that the cables (2) carry electric, photo-electric, pneumatic, hydraulic and/or other signal-transmitting media and are woven up for one medium or mixed media.

- 5 5. A woven ribbon cable according to Claim 1, characterised by the fact that at least one cable crossing the ribbon cable is woven in.
6. A woven ribbon cable according to Claim 1, characterised by the fact that the ribbon cable is produced by pipe or C weaving.

Revendications

- 10 1. Composite conducteur tissé comprenant plusieurs conducteurs individuels flexibles s'étendant parallèlement l'un à l'autre, qui forment, seuls ou en combinaison avec des fils naturels ou synthétiques, la chaîne du composite conducteur, ainsi qu'au moins un conducteur d'alimentation et/ou de dérivation noyé par tissage dans le composite conducteur, caractérisé en ce que, sur toute la longueur du composite conducteur, au moins un conducteur individuel (2) formant conjointement la chaîne du composite conducteur est incorporé par tissage à la chaîne et/ou est dégagé de la chaîne.
- 15 2. Composite conducteur tissé selon la revendication 1, caractérisé en ce que des pièces fabriquées par une technique de tissage sont reliées l'une à l'autre.
- 20 3. Composite conducteur tissé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le composite conducteur est tissé avec un tissu de base (1).
- 25 4. Composite conducteur tissé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les conducteurs (2) acheminent des agents électriques, photoélectriques, pneumatiques, hydrauliques et/ou d'autres agents transmetteurs de signaux et sont tissés purs ou en mélange d'agents.
- 30 5. Composite conducteur tissé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins un conducteur (3) traversant le composite conducteur est incorporé par tissage.
- 35 6. Composite conducteur tissé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le composite conducteur est fabriqué par des chaînes tubulaires ou en C.

35

40

45

50

55

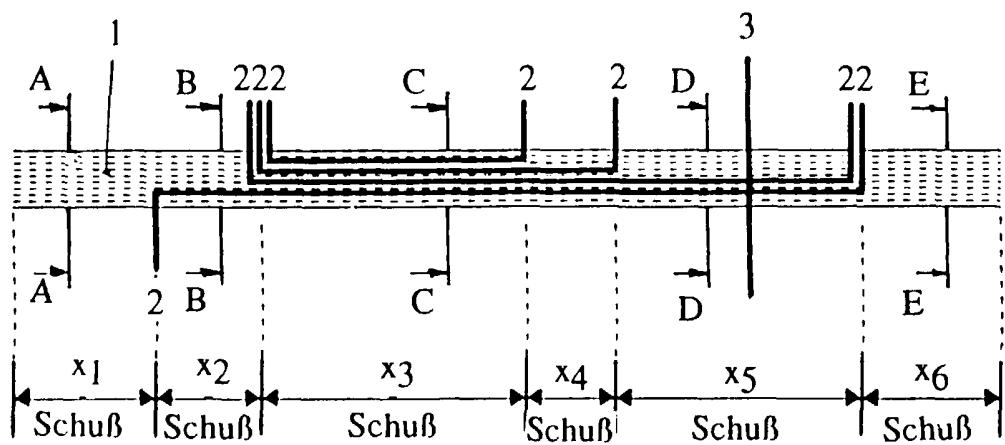


Fig. 1

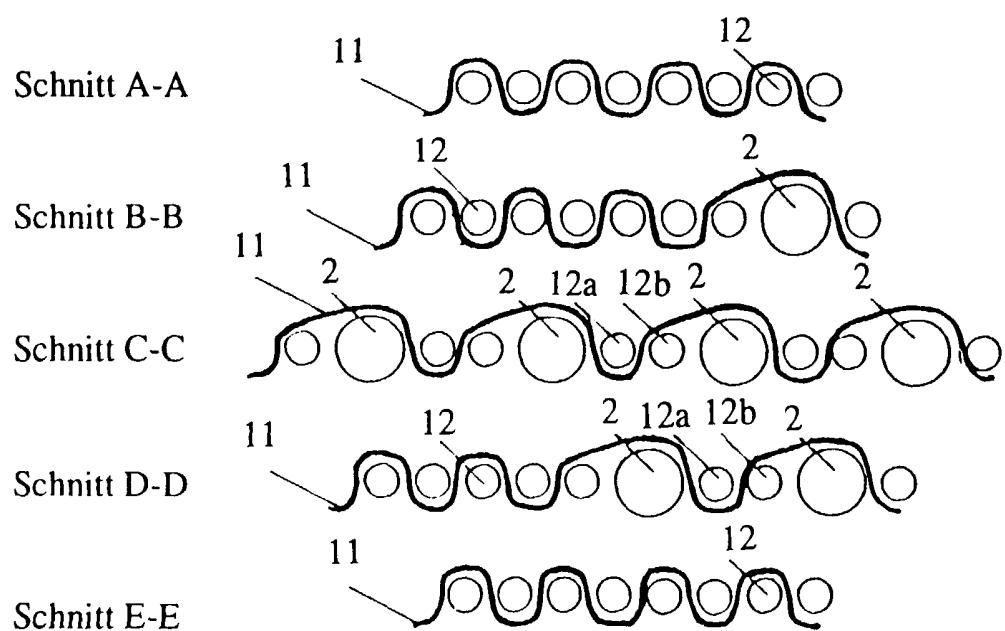


Fig. 2