



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **310324**

(13) B1

(51) Int Cl⁷ H 01 B 7/00

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19932144	(86) Int. inng. dag og	
(22) Inng. dag	1993.06.11	søknadsnummer	1991.12.03, PCT/GB91/02136
(24) Løpedag	1991.12.03	(85) Videreføringsdag	1993.06.11
(41) Alm. tilgj.	1993.06.11	(30) Prioritet	1990.12.13, GB, 9027110
(43) Meddelt dato	2001.06.18		

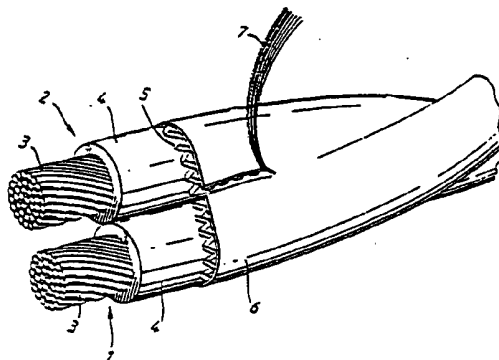
(71) Patenthaver	Raychem Ltd, Rolls House, 7 Rolls Buildings, Fetter Lane, London EC4A 1NH, England, GB
(72) Oppfinner	Stanley Michael Norden, Swindon, Wiltshire, England, GB
(74) Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, 0306 Oslo

(54) Benevnelse **Elektrisk kabel**

(56) Anførte publikasjoner NO 142641, DE A1 3917088

(57) Sammendrag

En elektrisk kabel omfatter en eller flere isolerte, langstrakte elektriske ledere (1, 2), en elektrisk skjerm av metall som omgir lederne, og en trekketråd (7) som strekker seg langs kabelen under skjermen, slik at skjermen kan skjæres opp i lengderetningen ved å trekke i trekketråden. Kabelen kan strippest for skjerm og kappe ganske enkelt ved å trekke i tråden og deretter rive av enden av skjermen og kappen. Dersom det ønskes, kan en andre konvensjonell trekketråd være beliggende mellom skjermen og kappen for å tillate kappen å fjernes og skjermen å avdekkes.



Oppfinnelsen angår en elektrisk kabel omfattende en eller flere langstrakte, elektriske ledere, et lag av isolasjon som omgir den elektriske leder eller hver elektrisk leder, en elektrisk metallskjerm som omgir lederen eller lederne og isolasjonen, og en trekke-tråd, som strekker seg langs kabelens lengde under skjermen
5 5, slik at skjermen kan skjæres opp i lengderetningen ved å trekke i tråden.

En elektrisk kabel som i hovedsaken er av ovennevnte type, er kjent fra NO 142 641. Denne kjente kabel omfatter en eller flere isolerte ledere som er omgitt av en kappe som består av en metallstrimmel og av en ytre beskyttelseskappe. I gapet mellom metallstrimmelen sidekanter er det anbrakt en rivetråd. Rivetråden kan være av
10 isolasjonsmateriale, så som nylon, polyester eller et annet egnet syntetisk eller naturlig materiale, men den kan også omfatte metallstrenger. Tråden kan være av en løst sammensnodd multifilamenttype, men den kan også være av monofilamenttypen.

Fra DE 3 917 088 A1 er det kjent en elektrisk kabel med en metallmantel og en rivetråd som er anbrakt under metallmantelen. Metallmantelen er omgitt av en
15 beskyttelseskappe. Rivetråden kan være av isolasjonsmateriale, så som aramid, men den kan også omfatte metallstrenger eller glassfibrer.

Alminnelig benyttede, skjermede kabler omfatter koaksialkabler hvor en eneste langstrakt, elektrisk leder er omgitt av et dielektrikum og en ledende skjerm. Andre skjermede kabler benytter en eller flere isolerte ledere, f.eks. i tvinnet
20 parkonfigurasjon, idet lederen eller lederne er innesluttet i en eneste felles skjerm.

Der hvor skjermede kabler benyttes, er det ofte nødvendig å skjære opp skjermen for å avdekke en lengde av den eller de underliggende, isolerte ledere, f.eks. slik at lederne kan avsluttes, f.eks. i et elektrisk koplingsstykke eller i en "black box" med passende avslutning av skjermen. Den konvensjonelle metode for avslutning av en
25 kabel med en flettet skjerm omfatter

(i) dannelsen av en innskjæring eller et snitt i kappen ved hjelp av en kniv og avtrekking av kappen, og

(ii) å skyve den avdekkede ende av fletningen aksialt i retning mot resten av fletningen for å bringe den til å bule ut radialt, og deretter avskjære fletningen på det
30 riktige sted med en blikksaks.

Denne operasjon har den alvorlige ulempe at den krever anvendelse av en kniv. Anvendelse av kniver ved kabelterminering og kabelskjermforming søkes begrenset, og på mange kabelskjermingsverksteder er kniver ikke tillatt i betrakning av faren for utilsiktet beskadigelse av lednings- eller kabelisolasjonen i deler av den skjermede kabel som det ikke arbeides på. I noen tilfeller er det dessuten vanskelig å bringe fletningen til å bule ut radialt ved å skyve den aksialt. I én form for skjernet kabel er f.eks. kabelskjermen dannet av monofilamenter som har et i hovedsaken flatt tverrsnitt for å redusere kabelprofilen og for å redusere kabelens vekt, og denne form for kabelskjerm er meget vanskelig eller umulig å utvide radialt ved å skyve den aksialt.

Formålet med den foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en elektrisk kabel av den innledningsvis angitte type hvor skjermen er utformet slik at den skjæres opp meget lettvint ved hjelp av trekkestråden.

Ifølge oppfinnelsen oppnås dette formål ved at skjermen er i form av en fletning som er dannet av flate filamenter.

Man har funnet at det er mulig å skjære gjennom en kabelskjerm som er dannet f.eks. av en slik metallfletning, ved å trekke trekkestråden eller opprivingstråden langs kabelen uten særlig stort kraftforbruk. Den anstrengelse som kreves for å skjære gjennom en fletning og en kabelkappe, trenger faktisk i noen tilfeller ikke å være vesentlig større enn den som er nødvendig for å skjære gjennom kabelkappen alene, selv om tråden benyttes til å skjære gjennom en vesentlig tykkelse av metall. Selv om det ikke alltid er nødvendig at kabelen omfatter en kabelkappe, foretrekkes dette da kabelkappen vil hemme eller hindre bevegelse av de flettede filamenter når fletningen oppskjæres av tråden. Foretrukne kappematerialer omfatter polymerer, så som polyolefiner, f.eks. etylen-homopolymerer og kopolymerer med alfaolefiner, halogenerte polymerer, f.eks. tetrafluoretylen, vinylidenfluorid, heksafluorpropylen og vinylklorid-homopolymerer eller -kopolymerer, særlig etylen/tetrafluoretylen-kopolymer, polyamider, polyestere, polyimider, polyeterketoner, f.eks. polyakrylater-ketoner, aromatiske polyeterimider og sulfoner, silikoner, alken/vinylacetat-kopolymerer o.l. Polymerene kan benyttes alene eller som blandinger med hverandre, og kan inneholde fyllstoffer, så som silisiumoksid og metalloksider, så som behandlede og ubehandlede, flammehemmende metalloksider, så som hydratisert aluminiumoksid og titanoksid.

Selv om den foreliggende oppfinnelse er anvendelig på kabler som har bare en eneste sentral leder som er omgitt av et dielektrikum, så som koaksialkabler og enkle, skjermede ledningstråder, vil den mer vanlig bli benyttet på skjermede multilederkabler, så som skjermede, tvinnede parkabler. Det har hittil vært forholdsvis vanskelig å skjære opp skjermen på slike kabler når det dreier seg om fletninger av flate filamenter, ikke bare på grunn av at det er vanskelig eller umulig å få skjermen til å bule ut ved å skyve den mot resten av skjermen, men også på grunn av den bølgende overflate av kabelen forårsaket av den skruelinjeformede geometri av de isolerte ledere eller ledningstråder. Når det dreier seg om flerlederkabler, er det mulig for trekketråden å "slås" eller legges i kabelen på samme måte som en ytterligere ledningstråd, slik at trekketråden, når den trekkes, vil skjære gjennom skjermen og kappen i en skruelinjeformet bane. Dette vil muligens ikke være særlig lettvinnt eller bekvemt for en operatør å utføre manuelt, og det foretrekkes derfor at trekketråden strekker seg i hovedsaken aksialt langs kabelen, slik at den kan trekkes langs kabelen med en i hovedsaken ensartet orientering.

Det antas at den lettvinnte oppskjæring av kabelen ifølge oppfinnelsen og vanskeligheten med stripping av flatfletningskabler ved hjelp av den konvensjonelle metode i virkeligheten er beslektet: Fletningsfilamentene kan ikke lett gli over hverandre, men har en tendens til å forbli fiksert når de utsettes for en kraft som deformerer fletningen. Ved den konvensjonelle strippingsmetode hindrer dette at fletningen bringes til å bule ut, og i kabelen ifølge oppfinnelsen hindrer denne samme tendens en eventuell opptakelse av den påkjenning som påføres av tråden når den skjærer gjennom filamentene.

Trekketråden er fortrinnsvis elektrisk isolerende og mer foretrukket dannet av en polymer. Det mest foretrukne materiale er basert på en aromatisk polyamid, f.eks. den som selges av Akzo under varemerket "Kevlar". Den vil normalt være i form av et forholdsvis stort antall monofilamenter.

Kabelen kan være forsynt med mer enn én opprivingstråd. F.eks. kan kabelen være forsynt med én tråd under skjermen og en andre tråd under kappen, men over skjermen, slik at en del av skjermen kan avdekkes ved å strippe eller fjerne bare kappen.

En skjermet kabel i overensstemmelse med oppfinnelsen skal nå beskrives som eksempel under henvisning til tegningene, der fig. 1 viser et perspektivriiss av en skjermet, tvinnet parkabel, og fig. 2 viser et skjematisk sideriss av en kabel i et antall trinn under avisolerings- eller strippingsprosessen.

5 Idet det henvises til tegningene, omfatter en skjermet, tvinnet parkabel et tvinnet par av ledningstråder 1 og 2 som hver består av en flertrådet, fortinnet kobberleder 3 og en enkeltvegg- eller dobbeltvegg-isolasjon 4 som er dannet av f.eks. polyetylen og/eller polyvinylidenfluorid.

En skjerm 5 er tilveiebrakt i form av en fletning av flate eller flatvalsede, 10 fortinnede kobberfilamenter etterfulgt av en ekstrudert, ytre kappe 6 som er dannet av etylen-tetrafluoretylenkopolymer.

En trekketråd 7 som er dannet av et antal monofilamenter av en aromatisk polyamid (solgt under varemerket "Kevlar"), strekker seg aksialt langs lengden av kabelen under kabelkappen 6 og skjermen 5.

15 For å skjære opp skjermen 5, trekkes trekketråden 7 ganske enkelt perpendikulært på kabelen slik at den bringes til å skjære gjennom både skjermen 5 og kappen 6 inntil skjermen og kappen er blitt delt i den passende lengde. Skjermen kan deretter avsluttes (termineres) på hvilken som helst passende måte.

Fig. 2 viser et antall sideriss av en skjermet, tvinnet parkabel i forskjellige 20 trinn under avslutningsprosessen. Kabelen omfatter to isolerte ledere 1 og 2 som er omsluttet av en flettet skjerm 5 og en kappe 6. Kabelen har to trekketråder, en tråd 7 som er beliggende under skjermen 5, og en andre tråd 8 som er beliggende under kappen 6, men over skjermen. Trådene 7 og 8 vil normalt ha forskjellige farger eller mønstre for å skjelne dem fra hverandre.

25 For å strippe kapelen for avslutning, avskjæres en liten lengde 9 av kabelen, f.eks. noen få cm, ved hjelp av en blikksaks. Denne operasjon vil normalt ikke dele eller fraskille trådene 7 og 8 på grunn av deres styrke, og således vil en kort lengde av hver tråd bli avdekket som vist på fig. 2a. Det trekkes deretter i tråden 7 for å splitte kappen 6 og skjermen 5 frem til det punkt hvor skjermen 5 kan ordnes med en blikksaks 30 for å danne kabelen slik den er vist på fig. 2b. Tråden 8 trekkes deretter tilbake for å skjære opp kappen 6 i den grad det ønskes for å avdekke skjermen 5. Enden av kappen 6

kan avrives langs omkretsen og ordnes ved hjelp av en blikksaks for å forme kabelen som vist på fig. 2c. De overskytende lengder av trekketråd kan avskjæres i hvilket som helst passende punkt.

5

P a t e n t k r a v

1. Elektrisk kabel omfattende en eller flere langstrakte, elektriske ledere (3), et lag av isolasjon (4) som omgir den elektriske leder eller hver elektrisk leder, en elektrisk metallskjerm (5) som omgir lederen eller lederne og isolasjonen, og en
10 trekketråd (7) som strekker seg langs kabelens lengde under skjermen (5), slik at skjermen kan skjæres opp i lengderetningen ved å trekke i tråden (7),
k a r a k t e r i s e r t v e d at skjermen er i form av en fletning (5) som er dannet av flate filamenter.

2. Kabel ifølge krav 1,
15 k a r a k t e r i s e r t v e d at den, som i og for seg kjent, omfatter en kabelkappe (6) som er beliggende over den elektriske skjerm (5).

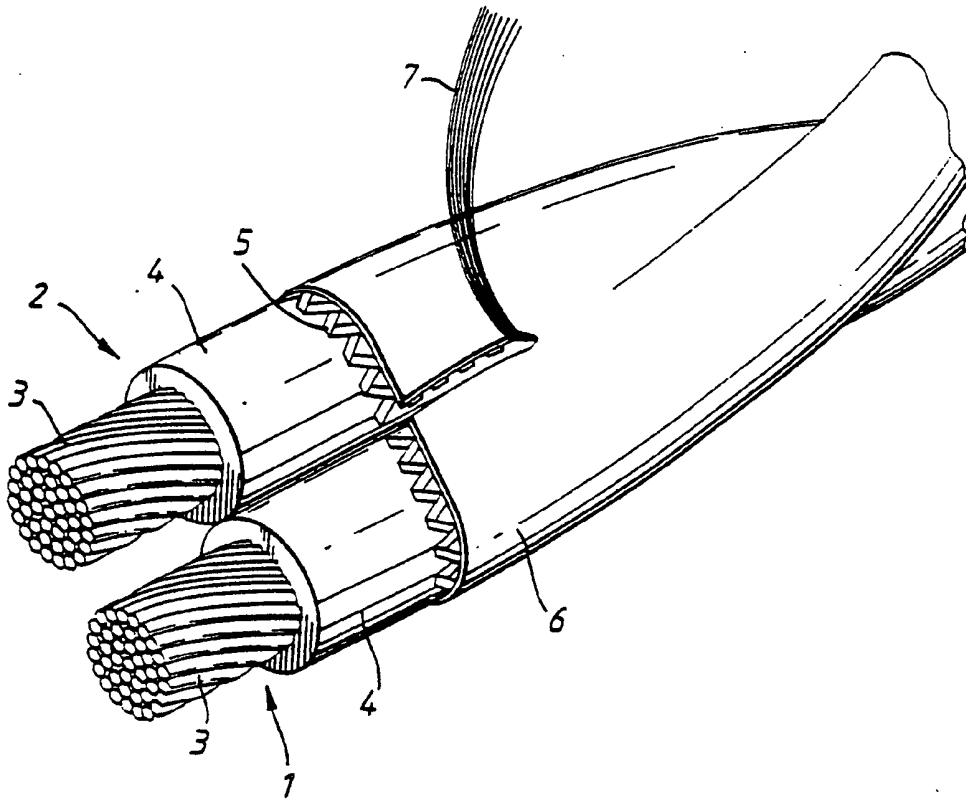
Fig. 1.

Fig.2.

