

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 125118

Int. Cl. H 01 b 9/02 kl. 21c-3/01

Patentsøknad nr. 165.599 Inngitt 16.11.1966

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 17.7.1972

Prioritet begjært fra: 20.11.1965 Tyskland,
nr. H 57738

Kabel- und Metallwerke Gutehoffnungshütte Aktiengesellschaft,
Vahrenwalder Strasse 271, 3 Hannover, Tyskland og

Kabelwerke Friedrich C. Ehlers,
Gotenstrasse 10-18, 2 Hamburg 1, Tyskland.

Oppfinnere: Herbert Sprekelsen, Berner Strasse 156,
2 Hamburg-Rahlstedt og Dieter Bergmeier,
Kurt-Schumacher-Strasse 36, 3 Hannover,
begge Tyskland.

Fullmektig: Siv.ing. Erik Bugge.

Kabel med konsentrisk anordnede lag av tråder
eller bånd som er pålagt med reverserende slag.

Foreliggende oppfinnelse angår en kabel med konsentrisk
anordnede lag av tråder eller bånd som er pålagt med reverserende
slag, særlig på én- eller fler-trådede, plastisolerte kabler, hvor
null-lederen består av et således påført lag.

Kabler av denne art er f.eks. beskrevet i US patent
2 258 687.

Ved sådanne kjente kabler har trådene eller båndene i
jevne avstander vendepunkter og er pålagt med den samme, fast inn-
stilte slagvinkel, idet dens stigning, dvs. tangens til vinkelen
med kabelkjernen, har et periodisk jevnt forløp som er gitt ved
hullskivens periodisk jevne svingehastighetsforløp.

Ved snoingslag som er påført med reverserende slag er

det mulig, når kabelen skal forsynes med forgreningsmuffer, å løfte laget opp fra kabelen og tilkoble en grenkabel uten at noen av kjernene behøver å skjæres gjennom. Da kabelen har sådanne pålagte lag over hele sin lengde, altså også utenfor de steder hvor der er anordnet en forgreningsmuffe, trenges for dens fremstilling unødig meget materiale, særlig kobbertråd som er et kostbart og høyverdig metall, samtidig som laget i vendepunktene, hvor trådene eller båndene i praksis bare forløper et meget kort stykke parallelt med kabelaksen, ikke vil dekke kabelen fullstendig, idet fullstendig dekning alltid bare ville være tilstede der hvor trådene eller båndene har den største stigning i forhold til kabelaksen.

Oppfinnelsen er basert på den erkjennelse at der i vendepunktene bare foreligger den svakeste dekning og således også det minste ledningstverrsnitt, og alene disse steder således bestemmer kabelens verdi med hensyn til et pålagt lags elektriske ledningsevne og mekaniske avskjerming, idet det i denne henseende praktisk talt er uten betydning hvor langt disse steder ligger fra hverandre.

Oppfinnelsen angår således en kabel av den ovenfor angitte art som skiller seg fra de hittil kjente ved at trådene eller båndene i romlige avstander over en kort strekning er påført med reverserende slag av en sådan form at trådene eller båndene beskriver en halv, én eller flere perioder av en periodisk kurve og mellom disse forløper parallelt med eller med en svak skråning i forhold til kabelens lengdeakse.

På denne måte oppnåes en kabel, ved hvilken den fordel bibeholdes at forgreningsmuffer kan anbringes uten at der foretas avskjæring, samtidig som kabelen blir vesentlig billigere.

For at muffene skal kunne anbringes nøyaktig på de steder hvor det pålagte lag veksler snoingsretning, forsynes kabelen hensiktsmessig med utvendige markeringer på disse steder. Ved riktig valg av disse avstander er det ved anbringelse av en muffe alltid mulig å forskyve muffen i den ene eller annen retning i kabelgrøften for å få den anbragt på et sådant markert sted uten at man må gjøre grøften bredere eller lengere. Markeringene kan utgjøres av de i og for seg anvendte type- eller firmabetegnelser.

Hvis avstandene mellom de nevnte steder ikke er for lange henholdsvis trådene eller båndene ikke er lagt altfor fast mot

kabelen, kan disse forløpe parallelt med kabelaksen mellom de nevnte steder, da disse steder hvor lagene veksler snoingsretning, vil virke som forlengelsesstrekninger og hindre at trådene eller båndene løfter seg fra kabelen på de steder hvor denne måtte bli bøyet.

Hvis disse avstander er store eller lagene ligger forholdsvis kraftig an mot kabelen, er det hensiktsmessig å la trådene eller båndene forløpe med en svak skråning i forhold til kabelaksen mellom de nevnte steder, hvorved det unngås at laget kan knekke ut i disse områder når kabelen utsettes for en bøyningsspå-kjenning. For å løse det problem som ligger til grunn for oppfinnelsen, nemlig å fremstille en billigere kabel med lag av tråder eller bånd som er pålagt med reverserende slag, ved hvilken det til tross for at de tråder eller bånd som danner laget, over visse strekninger forløper parallelt eller med svak heldning i forhold til kabelaksen, er mulig over korte strekninger av kabelen å kunne løfte opp størst mulige lengder av det pålagte lag, anvendes ennvidere et spesielt forløp av trådene eller båndene i området hvor snoingsretningen veksler, således at det er mulig å løfte størst mulige lengder av laget.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken fig. 1 - 5 viser skjematisk utfoldede kabelmantler med tråd- hhv. båndlag pålagt ifølge oppfinnelsen, idet bare noen få tråder eller bånd er angitt, og fig. 6 viser en innretning for fremstilling av sådanne kabler.

Ifølge fig. 1 er en kabel 1 pålagt tråder 2 eller bånd som forløper parallelt med kabelaksen og i jevne avstander er pålagt med reverserende slag. Disse avvekslende partier danner like, periodiske kurver 3, hvis form kan være forskjellig fra kabel til kabel og danne en sinuskurve, en avrundet trekantkurve, en avrundet trapeskurve eller lignende. Fortrinnsvis er kurven således valgt at den har skarpest mulige vendepunkter og mellom disse mest mulig rettlinjett forløp sett i planet, dvs. utfoldet, da man på denne måte oppnår en større trådlengde ved en forgreningsmuffe enn f.eks. hvor laget er pålagt i sinuskurver, forutsatt at trådene eller båndene ligger innbyrdes parallelt utenpå kabelen og ikke ligger over hverandre. Den størst mulige stigning av trådene som kan oppnås når de enkelte tråder alltid skal ligge ved siden av hinannen, er bestemt av det geometriske forhold $\sqrt{\frac{(d+a)^2}{d^2}} - 1$, hvor a er avstanden mellom trådene der disse

forløper parallelt med kabelens lengdeakse, og d er trådenes diameter.

I stedet for én periode 3 kan der, hvis en større trådlengde skal kunne løftes av kabelen over en større strekning av denne, på hvert enkelt sted påføres flere perioder med reverserende slag. Likeledes kan omslutningsvinkelen til samme formål økes vilkårlig.

Ved det på fig. 2 viste eksempel løper trådene 2 likeledes parallelt med kabelens lengdeakse og disse er i jevne avstander utformet med avvekslende snoingsretning. Trådene 2 beskriver i det viste eksempel bare en halv periode 4 av en periodisk kurve på de nevnte steder. En sådan kabel er enkel å fremstille, da det er lettere og enklere å styre leggesprosessen. Også i dette tilfelle bestemmes den lengde av trådene som skal løftes av kabelen, av den vilkårlig valgte omslutningsvinkel.

Utførelsen på fig. 3 ligner på den ifølge fig. 2 med den forskjell at de halve perioder 4 har stort sett trapesform. En kabel av denne utførelse er særlig enkel og hurtig å fremstille, da den svingende hullskive under kabelfremstillingen skal stå stille over lengere tidsintervaller og bare svinges avvekslende i den ene og den annen retning. Ved utførelsen ifølge fig. 3 er trådene 2 særlig lette å løfte av for anbringelse av en forgreningsmuffe og blir heller ikke nevneverdig deformert. Det underliggende kabelområde frigjøres når de parallelt med kabelaksen forløpende trapesdeler 5 løftes opp og sammenfattes til en eller flere hunter.

Utførelsen ifølge fig. 4 ligner på den ifølge fig. 1, unntatt at trådene 2 mellom de avvekslende slag ikke forløper parallelt, men danner en spiss vinkel med kabelens lengdeakse. Trådene 2 kan i dette tilfelle gis samme skråstilling i forhold til kabelaksen avvekslende med motsatt rettet skråning. Ved denne utførelse kan trådene også på vedkommende steder være lagt på samme måte som vist på fig. 2 og 3.

Fig. 5 viser en ytterligere utførelse, hvor trådene fra vendepunktet 6 har et steilt forløp 7 og fra det neste vendepunkt 8 et mindre steilt forløp.

Den reverserende snoing kan også ha andre former enn de viste, uten at fordelene ved oppfinnelsen går tapt når det gjelder lavt materialbehov. Ennvidere kan, dersom den ytre mantel er uten

markeringer, summen av den lengde av kabelen, over hvilken trådene forløper parallelt med eller med en meget liten vinkel i forhold til kabelaksen, og den lengde over hvilken trådene forløper med reverserende slag, være lik eller mindre enn lengden av en kabelforgreningsmuffe, således at sistnevnte kabellengde i alle tilfelle vil komme til å ligge i avgreningsmuffen.

Alle disse forskjellige kabeltyper kan fremstilles med den på fig. 6 viste innretning. Denne består på kjent måte av en hullskive 9 som dreies i periodisk avvekslende retning for at de gjennom hullene i skiven førte tråder eller bånd, av hvilke bare én tråd 11 er vist, skal bli lagt på den gjennomløpende kabel 10 som på sin side ledes gjennom en hylse eller nippel 12.

I motsetning til de tidligere kjente innretninger av denne art er innretningen således utført at hullskiven 9 kan settes i svingninger med vilkårlig innstillbart hastighetsforløp og med en vilkårlig innstilling av tidsavstandene mellom de enkelte på hinannen følgende dreieretningsendringer, idet hullskiven 9 er koblet med en elektromotor 15 over et vendedrev 13. Dette vendedrev er utstyrt med et trinndrev, således at hullskiven 9 ikke bare kan dreies i periodisk avvekslende retning eller fra tid til annen bringes til å stå stille, men under prosessen kan forandre svingehastigheten periodisk på vilkårlig måte. Vendedrevets 13 enkelte arbeidstrinn innkobles ved hjelp av en pulsgiver 16 som avgir pulser i avhengighet av den hastighet med hvilken kabelen føres gjennom hylsen 12 og som måles av en anordning 14 som på sin side påvirker motoren 15. Pulsgiveren 16 kan enten være direkte koblet med anordningen 14 eller med elektromotoren 15 eller også med vendedrevet 13 eller med selve hullskiven 9. For overføring av pulser fra pulsgiveren 16 kan denne være forbundet med vendedrevet 13 over det nødvendige antall elektriske ledninger 17. En ledning tjener f.eks. til innkobling og en annen til utkobling av vendedrevet, en videre ledning tjener til omkobling for endring av hullskivens dreieretning og en eller flere ytterligere ledninger til periodisk innkobling av de forskjellige hastighetstrinn.

Pulsgiveren 16 kan f.eks. bestå av en svingende spindel som er forbundet med vendedrevet, eller av en korsspindel som er forbundet med elektromotoren 15 eller med anordningen 14, på hvilken korsspindel der løper en mutter frem og tilbake og påvirker kontakter.

Med en sådan innretning kan trådene eller båndene påføres under dannelsen av de mest forskjelligartede kurver, alt etter rekkefølgen av pulsene og disses tidsavstander.

Hvis vendedrevet 13 f.eks. innkobles, utkobles, om- og innkobles og derpå igjen utkobles, oppstår f.eks. en trådbelegning av den art som er vist på fig. 3. Hvis vendedrevet innkobles, omkobles, omkobles og utkobles periodisk i bestemte tidsavstander, oppstår en trådpåføring av den ifølge fig. 1 viste art. Hvis der periodisk og i bestemt rekkefølge ved innkoblet vendedrev 13 innkobles et høyere hastighetstrinn, hvorpå vendedrevet omkobles, omkobles, om- og samtidig innkobles på et lavere hastighetstrinn, oppstår det mønster som er vist på fig. 4. Hvis vendedrevet utføres således at det kobler om meget hårdt, idet der f.eks. anvendes en kobling som griper hårdt, vil trådene 2 få temmelig skarpe vendepunkter og mellom disse et temmelig rettlinjert forløp, sett i utfoldet tilstand. Som allerede nevnt, tjener dette til å løse det problem å oppnå et tråddag som til tross for at trådene forløper delvis parallelt med kabelaksen, over kortere strekninger får større trådlengder som kan løftes av for innkobling av avgreningsmuffer.

Da der også ved de kjente kabler med kontinuerlig avvekslende snoingsretning for trådbelegget kan oppstå det problem å kunne løfte størst mulige trådlengder over kortest mulige kabelavsnitt, kan også sådanne kabler med fordel fremstilles med den omhandeleden innretning. Trådene på en sådan kabel ville i dette tilfelle, sett i utfoldet tilstand, tilnærmet beskrive trekantkurver.

P a t e n t k r a v

1. Kabel med konsentrisk anordnede lag av tråder eller bånd som er pålagt med reverserende slag, særlig på én- eller flertrådede, plastisolerte kabler, hvor null-lederen består av et således påført lag, k a r a k t e r i s e r t ved at trådene (2) eller båndene i romlige avstander over en kort strekning er påført med reverserende slag av en sådan form at trådene (2) eller båndene beskriver en halv, én eller flere perioder (3, 4) av en periodisk kurve og mellom disse forløper parallelt med eller med en svak skråning i forhold til kabelens lengdeakse.

2. Kabel i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at den halve periode (4) består av en skrueformet, i én retning med vilkårlig stor omslutning om kabelaksen forløpende del, en parallell eller bare svakt til kabelaksen skrånende del og en skrueformet, i motsatt retning med like stor omslutning tilbakeløpende del som - sett i et plan - i det vesentlige danner en trapesform.

3. Kabel med konsentrisk anordnede lag av tråd eller bånd som er pålagt med reverserende slag i henhold til kravene 1 og 2, k a r a k t e r i s e r t ved at trådene (2) eller båndene forløper mellom skarpest mulige vendepunkter på den kortest mulige vei.

4. Kabel i henhold til krav 1 - 3, k a r a k t e r i s e r t ved at tangens til den største vinkel som trådene eller båndene danner med kabelaksen, på de steder på hvilke de er pålagt med reverserende slag, er mindre eller fortrinnsvis lik $\sqrt{\frac{(d+a)^2}{d^2}} - 1$, idet d er tr addediametere n og a avstanden mellom trådene ved et forløp parallelt med kabelaksen.

5. Kabel i henhold til krav 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t ved at der på kabelens yttermantel er anordnet markeringer på de steder hvor trådene eller båndene forløper med reverserende slag.

6. Kabel i henhold til krav 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t ved at summen av det avsnitt av kabelen, hvor trådene eller båndene forløper parallelt eller bare med svak heldning i forhold til kabelaksen, og det avsnitt hvor de forløper med reverserende slag, er lik eller mindre enn lengden av en kabelavgreningsmuffe.

Anførte publikasjoner:

Fransk patent nr. 1.404.993

125118

