

(19) DANMARK



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 145149 B

(21) Ansøgning nr. 2928/77

(51) Int.Cl.³ H 01 B 13/26

(22) Indleveringsdag 30. jun. 1977

(24) Løbedag 30. jun. 1977

(41) Alm. tilgængelig 3. jan. 1978

(44) Fremlagt 13. sep. 1982

(86) International ansøgning nr. -

(86) International indleveringsdag -

(85) Videreførelsesdag -

(62) Stamansøgning nr. -

(30) Prioritet 2. jul. 1976, 8479/76, CH

(71) Ansøger KABEL- UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHUETTE AKTIENGESELLSCHAFT,
3000 Hannover, DE.

(72) Opfinder Hans Jaeggi, CH.

(74) Fuldmægtig Firmaet Chas. Hude.

(54) Fremgangsmåde til fremstilling
af et kabel med et ledende kappe=
lag og et apparat til udførelse
af fremgangsmåden.

DK 145149 B

- Opfindelsen angår en fremgangsmåde til fremstilling af et elektrisk kabel med et ledende kappelag, ved hvilken fremgangsmåde der til dannelsen af kappelaget tilføres flere ledere med skiftende slagretning til et snoningssted, hvilke
- 5 ledere ved snoningsstedet føres og sammenholdes af et endeløst holdebånd, der i nogle få skruelinieformede viklinger løber omkring kablet, og hvilke ledere omvikles med et yderligere lederbånd på en sådan måde, at dette lederbånd forløber skruelinieformet langs kablet.
- 10 Ved højspændingskabler er kappen normalt forsynet med et metallisk, elektrisk ledende, beskyttende kappelag. Sådanne ledende kappelag har hyppigt et lag af tråde, der forløbet meander- eller bølgelinieformet langs kablet. Det af disse tråde dannede lag er omviklet med et ledende skruelinieformet
- 15 forløbende bånd.

Ved kendte fremgangsmåder til fremstilling af sådanne kabler anbringes der på kablesjælen en blød plastisk deformerbar hjælpekappe. De til dannelsen af det ledende kappelag tjennende tråde indlejres i hjælpekappen og holdes dér ved omvikling af lederbånd. Denne bløde plastisk deformerbare

20 hjælpekappe er ikke i sig selv nødvendig for kablet og tjener udelukkende som en fabrikationshjælp. Den medfører blot en betydelig fordyrelse af kablet.

Ved en af de kendte fremgangsmåder anvendes et endeløst fladt holdebånd, der vikles få gange skruelinieformet omkring trådene. Holdebåndet føres og vikles derved således omkring trådene, at det forløber parallelt til lederbåndet midt mellem de af dette lederbånd dannede viklinger. Føringsorganerne for tilføring af lederbåndet og føringsrillerne til føring

25 af holdebåndet er i den forbindelse monteret i en skiveformet bærer, der er lejret drejeligt og koaksialt med kablesjælen.

30

Ved denne kendte fremgangsmåde indlejres tråden ligeledes i en plastisk deformerbar hjælpekappe, der forinden anbringes på

kabelsjælen.

- Formålet med opfindelsen er at anvise en fremgangsmåde, ved hvilken et elektrisk kabel kan fremstilles og sammenholdes uden brug af en hjælpekappe. Dette opnås i forhold til den
- 5 ovennævnte kendte fremgangsmåde af den i indledningen nævnte art ved, at holdebåndet ifølge opfindelsen tilføres på en sådan måde, at det udviser en anden stigning og/eller omdrejningsretning end lederbåndet, således at holdebåndet stedvis overdækker lederbåndet og trykker på lederne.
- 10 Opfindelsen angår endvidere et apparat til udøvelse af fremgangsmåden med organer til føring og til transport af en kabelsjæl, en første bærer, som er lejret således, at den kan dreje koaksialt omkring kabelsjælen, og som er forsynet med føringsorganer for at tilføre ledere med skiftende slagretning, en
- 15 anden bærer lejret drejeligt koaksialt med kabelsjælen og forsynet med mindst ét føringsorgan for at omvikle det af lederne dannede lag med et skrueformet forløbende lederbånd, mindst én føringsrulle, hvis omdrejningsakse kan drejes langs en cirkelbane omkring kabelsjælen, og en drivmekanisme til at
- 20 dreje den anden bærer og hver føringsrulle omkring kabelsjælen. Apparatet ifølge opfindelsen er ejendommeligt ved, at det har en tredje bærer, som er lejret drejeligt omkring kabelsjælen og bærer føringsrullen henholdsvis føringsrullerne, og at drivmekanismen er udformet på en sådan måde og forbundet med den
- 25 anden og den tredje bærer, således at den drejer begge disse to bærere med forskellig omdrejningstal og/eller omdrejningsretning.

Opfindelsen skal forklares nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

- 30 fig. 1 viser et skematisk længdesnit gennem et apparat til fremstilling af et kabel, hvilket apparat har to føringsruller,

fig. 2 kablet set aksonometrisk og

fig. 3 et skematisk tværsnit gennem en variant af apparatet med tre føringsruller.

Det i fig. 1 viste apparat tjener til fremstilling af et kabel 1, der er vist i stor målestok i fig. 2. Det til højspænding indrettede kabel 1 udviser en kabelsjæl 2 med eksempelvis tre isolerede ledere 3, der er indlejret i en isolationsmasse 4 med en cylindrisk overflade.

Isolationsmassen 4 omgives af en indre isolationskappe 5. Hertil slutter sig et lag af ledere, d.v.s. tråde 6. Laget er anbragt koncentrisk med kabelsjælen 2 og løber bølgeformet langs denne. For tydeligheds skyld er kun en del af lederne vist i fig. 1 og her forsynet med større diameter. Lederne 6 er omviklet med et fladt lederbånd 7, der i fig. 2 er vist med en overdreven tykkelse og forløber skruelinieformet langs kabelsjælen 2, og dets stigning er større end dets bredde. Lederbåndets 7 stigning kan f.eks. være omkring det firedobbelte af båndets bredde. Lederne 6 og lederbåndet 7 danner tilsammen et ledende kappelag 8. Dette er yderst omgivet af en ydre isolationskappe 9.

Apparatet har et stel med en grundplade 11. På dette er der ved indgangssiden arrangeret mindst ét føringsorgan 12 til tilføring af kabelsjælen 2, hvor føringsorganet 12 kan udvise en sokkel 13 og føringsruller 14. Endvidere er der ved apparatets udgangsside arrangeret mindst ét transportorgan 15 for at videretransportere kabelsjælen 2 og det ledende kappelag 8. Hvert transportorgan 15 kan udvise en bærer 16, ruller 17 og bæltebånd 18. Rullerne 17 er via et skematisk af en punkteret linie antydnet drev 20, eksempelvis et transmissionsdrev, forbundet med en drivmekanisme 19, der mindst udviser en motor og et drev med flere udgange. Føringsorganets 12 ruller 14 kan ligeledes være forbundne med drivmekanismen 19.

Apparatet har endvidere en første bærer 21, der dannes af en

bøsning med en gennemgående åbning. Bøsningen er drejeligt lejret koaksialt med kabelsjælen 2. Den første bærer 21 er forsynet med et føringsorgan 21a med konisk tilspidsende længeribber 21b, der tjener til tilføring af lederne 6. Lederne 6 tilføres føringsorganet 21a fra ikke viste forrådsruller. Den første bærer 21 er lejret ved hjælp af et skematisk og ikke nærmere vist leje 22, der holdes i en med stellet forbundet lejeblok 23. Den første bærer 21 er via et ved den stiplede linie 24 antydnet drev forbundet med drivmekanismen 19 og drives ved drift på en sådan måde, at den udfører en perio-

disk frem- og tilbagesvingningsbevægelse.

Apparatet har en anden skiveformet bærer 25, der er drejeligt lejret koaksialt med kabelsjælen ved hjælp af mindst ét leje 26, indrettet i en lejeblok 27. Bæreren har en gennemgående længdeåbning 25a, som den første bærer og kablet er ført igennem. Den anden bærer 25 er forsynet med mindst ét føringsorgan 28, der har en støtte 29 og en drejeligt lejret rulle 30 for at tilføre kablet lederbåndet 7. Lederbåndet 7 tilføres via ikke viste styreruller fra en ligeledes ikke vist forrådsrulle. Bæreren 25 udviser et segment 25b, der er forsynet med en ringformet rille 25c og danner en transmissionsrulle. Denne er via en rem 31 forbundet med en rulle 32, der sidder på en aksel 33. Ved den sidstnævnte drejer det sig om en drivaksel for drivmekanismen 19.

Apparatet har en tredje bærer 35, der er lejret koaksialt drejeligt med kabelsjælen 2 ved hjælp af et leje 36 indrettet i en lejeblok 37 i stellet. Bæreren 35 udviser en gennemgående længdeåbning 35a, gennem hvilken kabelsjælen 2 og det denne omhyllende, ledende kappelag 8 føres. På den tredje bærer 35 er der fastgjort to tappe 38,39 med forskellig længde. På hver af tappenes 38,39 frie ende er der drejeligt lejret en føringsrulle 40,41. De to føringsruller 40,41 er arrangeret ved i forhold til kabelsjælen diametralt modstående sider og forskudt noget i forhold til hinanden. Omdrejningsakslerne 42,43 er noget skråtstillet i forhold til kabelsjælen 42, men

er i det mindste tilnærmelsesvis indbyrdes parallelle. De to føringsruller 40,41 fører et holdebånd 44, der er viklet skruelinieformet omkring det ledende kappelag 8. Holdebåndet kan danne en elastisk, eftergivelig kant med et helt cirkelrundt tværsnit og bestå af et under varemærket nylon kendt polyamid. Bæreren 35 udviser en ringformet rille 35b, hvori en transmissionsrand 45 går i indgreb og forbinder bæreren med en remskive 46. Denne sidder drejefast på en drivaksel 47 på drivmekanismen 19.

I det følgende skal fremstillingen af et kabel forklares.

Via føringsorganerne 12 og de øvrige føringsorganer tilføres det i fig. 1 viste apparat en kabelsjæl 2, som af transportorganet 15 transporteres videre i pilens 50 retning. Kabelsjælen 2 forsynes ved snoningsstedet 51 med det ledende lag 8. Til dette formål tilføres lederne 6 via føringsorganet 21a med vekslende slagretning. Endvidere tilføres lederbåndet 7 via føringsorganet 28, der bevæges med konstant vinkelhastighed i en cirkelbane omkring kabelsjælen 2, således at lederbåndet 7 vikles omkring lederne 6 og trykker mod kabelsjælens 2 isolationskappe 5.

Omkring snoningsstedet 51 føres og sammenholdes lederne 6 samt lederbåndet 7 af et endeløst holdebånd 44. Den tredje bærer 35 med de to føringsruller 40 og 41 drejes derved i en omdrejningsretning omkring kabelsjælen 2, der er modsat af bærerens 25 omdrejningsretning. Lederbåndet 7 og holdebåndet 44 danner skruelinier med modsat omløbsretning. I øvrigt er den tredje bærers 35 omdrejningstal omkring fem gange større end den anden bærers 25. Derimod er stigningen for den af holdebåndet 44 dannede skruelinie omkring fem gange mindre end lederbåndets 7 stigning. Holdebåndets 44 stigning beløber sig fortrinsvis til højst to tredjedele af det ledende kappelags diameter. De af lederbåndet 7 og af holdebåndet 44 dannede skruelinier skærer hinanden. Dette har til følge, at holdebåndet 44 punktvis dækker lederbåndet 7 og trykker mod lederne 6.

Under apparatets drift bliver holdebåndet 44 hele tiden viklet på kablet ved føringsrullen 40 og vikles af ved føringsrullen 41. De to føringsruller kan i denne forbindelse dreje frit.

- 5 Lederbåndets 7 stigning svarer til den vej, kabelsjælen 2 bevæges fremad under et omløb af den anden bærer 25. Holdebåndets 44 stigning er den vej, kabelsjælen 2 tilbagelægger under et omløb af den tredje bærer 35. Drivmekanismen 19 må selvfølgelig være således udformet, at kablets forskydnings-
- 10 hastighed, den første bærers svingshastighed og omdrejningshastigheden af de to bærere 35 og 36 forbliver konstant under fremstillingen af et kabel eller i det mindste hele tiden udviser de samme indbyrdes forhold.

- 15 Holdebåndet 44 er elastisk og noget forspændt, således at lederbåndet og lederne 6 under forspænding trykker an mod kabelsjælens 2 indre isolationskappe 5. Holdebåndet 44 består hensigtsmæssigt af et materiale, hvorpå man kan svejse eller klæbe. Ved starten af en fremstillingsproces kan tilskæres et bånd i den rigtige længde og vikles omkring kablets begyndelse,
- 20 derpå føres over de to føringsruller 40, 41 og sammensvejses eller sammenlimes ved enderne. Holdebåndet 44 føres samtidig omkring kablet, således at dets stigning stemmer overens med den stigning, der opnås ved den efterfølgende drift ud fra kablets transporthastighed og bærerens 35 omdrejningstal. End-
- 25 videre er holdebåndet 44 viklet omkring kablet i så mange vindinger, at længden af den herved dannede skruelinie er tilpasset til placeringen af føringsrullerne 40, 41, således at holdebåndet ikke glieder på det ledende kappelag 8.

- 30 Når holdebåndet 44 som nævnt udviser et cirkelformet tværsnit, kan det hurtigt og let vikles omkring og svejses sammen ved enderne, uden at man må passe på forvridning. Fremdeles presser det godt på det ledende kappelags overflade. Holdebåndet kan dog også have længderiller, men alligevel være rundt. De mellem rillerne værende fladeafsnit skal så hen-

sigtsmæssigt altid udgøre dele af en cirkelcylinder, således at båndet i det væsentlige altid er cirkelrundt.

Ved den foranstående beskrevne fremgangsmåde kan det ledende kappelag altså direkte anbringes på den indre isolationskappe
5 5 af kabelsjælen. Derved bliver kabelsjælen ikke eller kun i uvæsentlig grad plastisk deformeret. Kablet kan altså fremstilles, uden at der forud for dannelsen af det ledende kappelag anbringes et særligt plastisk deformerbart hjælpelag.

Efter dannelsen af det ledende kappelag 8 kan der på sædvanlig
10 måde fremstilles et ydre isolationslag 9. Selvfølgelig kan der efter behov anbringes yderligere lag.

Fig. 3 viser et element ved en variation af apparatet til fremstilling af et kabel 101. Apparatet udviser en drejeligt
15 lejret tredje bærer 135, på hvilken tre føringsruller 140, 141, 142 er drejeligt lejret, der fører holdebåndet 144. I øvrigt kan apparatet være udformet på samme måde som det i fig. 1 viste apparat.

I øvrigt kan der være indrettet endnu en spænderulle, hvis
20 leje holdes bevægeligt. Ved en på lejet trykkende fjeder kan der frembringes en spændkraft på holdebåndet. Endvidere kan man nøjes med at indrette en eneste føringsrulle, som danner en i forhold til kablet skrå valse, og som strækker sig over hele den af holdebåndet dannede vikling. Denne udformning har dog den ulempe, at kablet tilføres et ensidigt træk.

25 Ved den i det foregående beskrevne fremgangsmåde har de skrue-
linier, der dannes af lederbåndet 7 og af holdebåndet såvel forskellige omdrejningsretninger som forskellige stigninger. I princippet er dog en af disse betingelser tilstrækkelig for
30 at bevirke, at holdebåndet stedvis direkte ligger an mod lederne 6 og stedvis mod lederbåndet.

P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåde til fremstilling af et elektrisk kabel (1) med et ledende kappelag (8), ved hvilken fremgangsmåde der til dannelse af kappelaget tilføres flere ledere (6) med skiftende slagretning til et snoningssted (50), hvilke ledere
5 (6) ved snoningsstedet (50) føres og sammenholdes af et endeløst holdebånd (44), der i nogle få skruelinieformede viklinger løber omkring kablet, og hvilke ledere (6) omvikles med et yderligere lederbånd (7) på en sådan måde, at dette lederbånd (7) forløber skruelinieformet langs kablet (1),
10 k e n d e t e g n e t ved, at holdebåndet (44) tilføres på en sådan måde, at det udviser en anden stigning og/eller omdrejningsretning end lederbåndet (7), således at holdebåndet (44) stedvis overdækker lederbåndet (7) og trykker på lederne (6).
- 15 2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der anvendes og forspændes et elastisk, udvideligt holdebånd (44).
3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at der anvendes et holdebånd (44) med et i det
20 væsentlige cirkulært tværsnit.
4. Fremgangsmåde ifølge et eller flere af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at holdebåndet (44) har en mindre stigning end lederbåndet (7).
5. Fremgangsmåde ifølge et eller flere af kravene 1-4,
25 k e n d e t e g n e t ved, at holdebåndet (44) tilføres på en sådan måde, at dets stigning andrager to tredjedele af det ledende kappelags (8) diameter.
6. Fremgangsmåde ifølge et eller flere af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at ved påbegyndelsen af fremstillingen af et kabel (1) dannes holdebåndet (44) ved, at et
30

båndstykke vikles omkring kablets kappe (9), og at båndstykkets ender svejses eller limes sammen.

7. Fremgangsmåde ifølge et eller flere af kravene 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at lederne (6) lægges uden på det under disse ledere værende isolationskappelag (5) på en sådan måde, at dette lag (5) ikke underkastes en plastisk deformation.
8. Apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge et eller flere af kravene 1-7 med organer til føring og til transport af en kabelsjæl (2), en første bærer (21), som er lejret således, at den kan dreje koaksialt omkring kabelsjælen (2), og som er forsynet med føringsorganer (21a) for at tilføre ledere (6) med skiftende slagretning, en anden bærer (25) lejret drejeligt koaksialt med kabelsjælen (2) og forsynet med mindst ét føringsorgan (28) for at omvikle det af lederne (6) dannede lag med et skruelinieformet forløbende lederbånd (7), mindst én føringsrulle (28), hvis omdrejningsakse kan drejes langs en cirkelbane omkring kabelsjælen (2), og en drivmekanisme (19) til at dreje den anden bærer (25) og hver føringsrulle (28) omkring kabelsjælen (2), k e n d e t e g n e t ved, at den har en tredje bærer (35,135), som er lejret drejeligt omkring kabelsjælen (2) og bærer føringsrullen henholdsvis føringsrullerne (40,41,140,141,142), og at drivmekanismen (19) er udformet på en sådan måde og forbundet med den anden og den tredje bærer, således at den drejer begge disse to bærere (25,35,135) med forskellige omdrejningstal og/eller omdrejningsretning.
9. Apparat ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at drivmekanismen (19) er udformet på en sådan måde, at den tredje bærer (35) ved drift drejer med et større omdrejningstal end den anden bærer (25).
10. Apparat ifølge krav 8 eller 9, k e n d e t e g n e t

ved, at hver føringsrulles (40,41) omdrejningsakse (42,43)
står skråt i forhold til kabelsjælen (2).

Fremdragne publikationer:

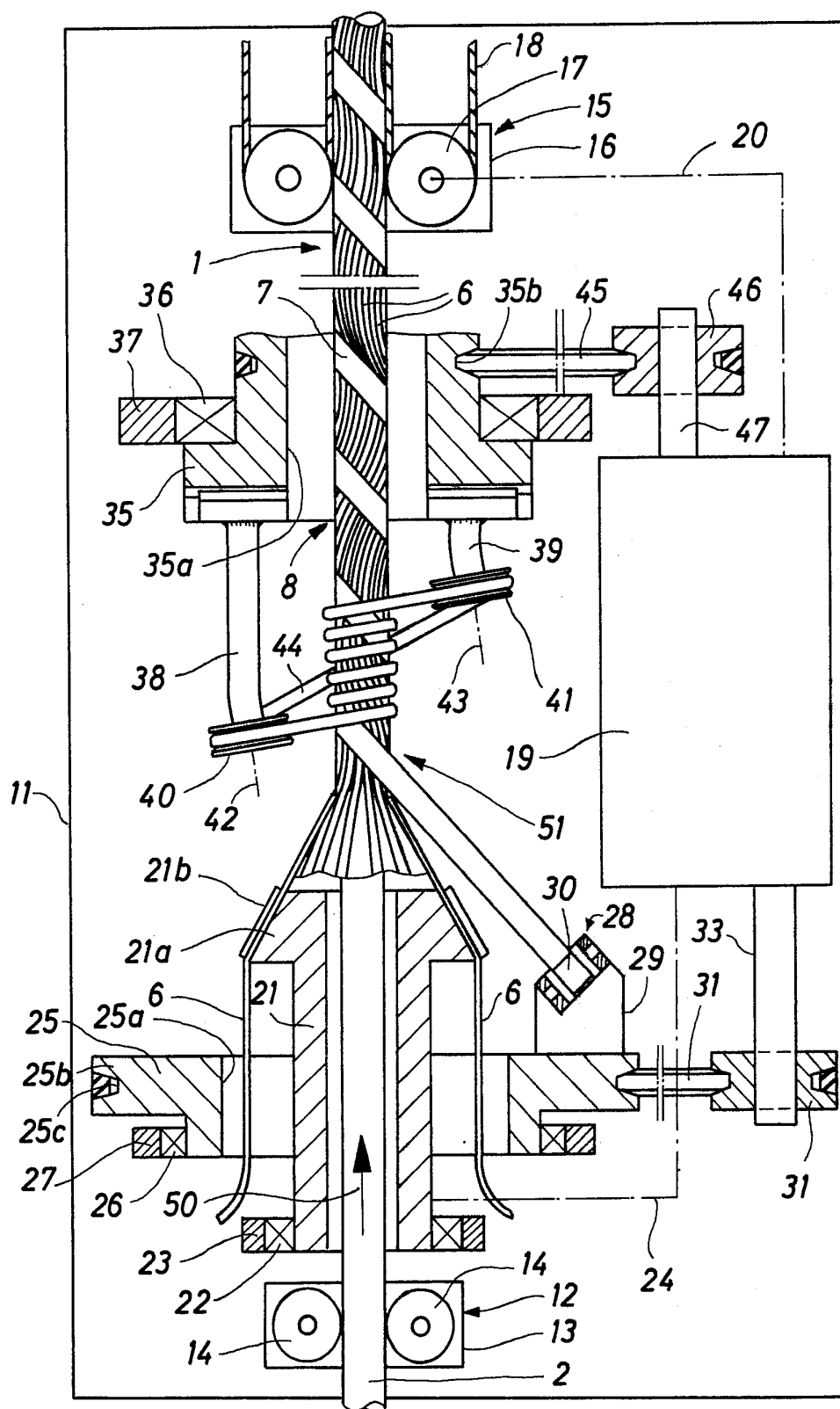
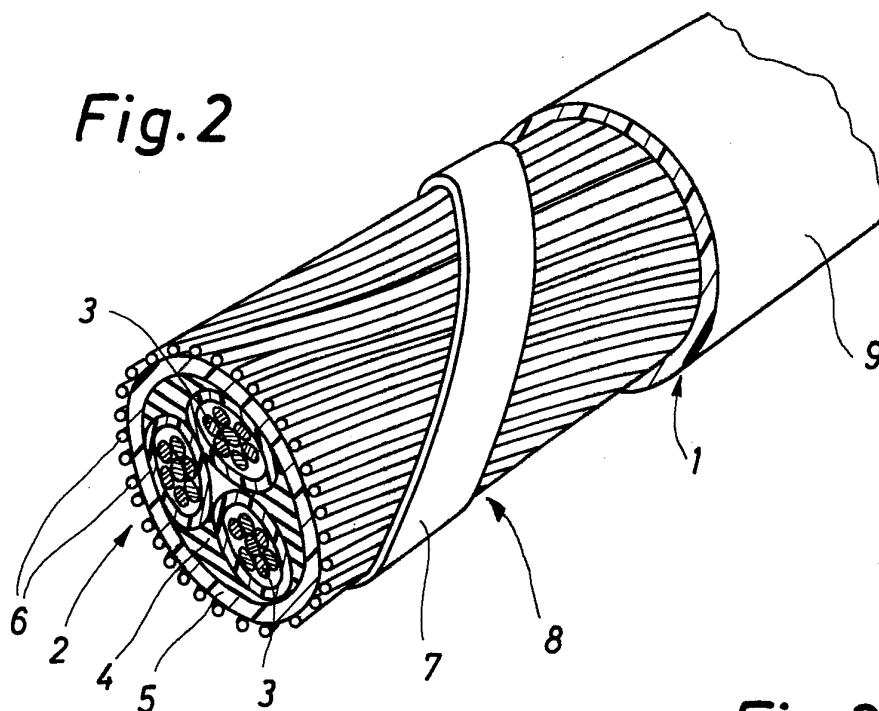


Fig.1

Fig.2*Fig.3*