



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 136599

(51) Int. Cl.² H 01 B 13/30

(21) Patensøknad nr. 743311
(22) Inngitt 13.09.74
(23) Løpedag 13.09.74

(41) Alment tilgjengelig fra 17.03.75
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 20.06.77

(30) Prioritet begjært 14.09.73, Sverige, nr. 7312564

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte for å impregnere et kabellegeme samt anordning for gjennomførelse av fremgangsmåten.

(71)(73) Søker/Patenthaver TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON,
L M Ericssons väg 4 - 8, Midsommarkransen,
S-126 25 Stockholm,
Sverige.

(72) Oppfinner KURT KARL-OLOF SANDGREN, Grödinge,
HANS VILHELM LENNART SELVING, Skärholmen,
Sverige.

(74) Fullmektig A/S Oslo Patentkontor Dr. ing. K. O. Berg, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for å impregnere et kabellegeme omfattende flere ledere med tilhørende isolering med et vannugjennomtrengelig og vannavvisende og derfor som tetningsmateriale virkende fyllstoff.

Formålet med oppfinnelsen er å muliggjøre fylling av flerparige kabler i form av kordelkabler eller lagkabler i ett eneste trinn. Ved de fleste hittil kjente og anvendte metoder fylles kordelkablene i to omganger, nemlig den første i forbindelse med kabling av småkordeler og den andre i forbindelse med sammenkabling av småkordeler til grovere kabler. Lagkabler fylles ifølge kjente metoder på en slik måte at under sammenkabling av lederne eller lederparene, tilføres fyllstoff i flere trinn med begynnelsen i kabelkjernen eller i det første

136599

2

laget, og deretter ved tilføringen av hvert nytt lag av ledere eller lederpar.

Ved hjelp av oppfinnelsen oppnår man at ubehag og risikoer for ulykker vil minske vesentlig på grunn av at tilsmussing av såvel maskiner som av maskintrømler og gulv helt kan unngåes. En annen fordel med oppfinnelsen er at samme kablingsmaskin uten rengjøring kan anvendes for flere forskjellige kabeltyper, nemlig såvel for papirisolert som for fylt og ufylt plastisolert kabel.

En ytterligere fordel er at kostbare og store kjøleutrustninger for fyllstoff helt kan elimineres fordi tidligere forekommende lekkasjeproblemer ikke lenger foreligger. Oppfinnelsen er nærmere karakterisert i de etterfølgende patentkrav.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i forbindelse med vedlagte tegninger, hvor

fig. 1 viser en anordning for gjennomførelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen,

fig. 2 viser strømfordelingen av fyllstoffet i anordningen ifølge fig. 1,

fig. 3 og 4 viser sentreringsorgan for anordningen ifølge fig. 1,

fig. 5 viser en modifikasjon av et fyllingsrør inngående i anordningen ifølge fig. 1,

fig. 6 og 7 viser en annen type sentreringsorgan,

fig. 8 viser et modifisert innmatningsorgan for anordningen ifølge fig. 1, og

fig. 9 viser et riss av innmatningsorganet ifølge fig. 8.

Anordningen ifølge fig. 1 omfatter et fyllingsrør 10 med åpne ender og et innløp 11 for fyllstoff på vesentlig avstand fra

nevnte ender. Nærmere bestemt er innløpet plassert midt imellom endene. Fyllingsrøret er plassert i en med lokk 13 forsynt boks 12, som er forsynt med to holdere 14 for røret 10 og er anordnet for oppfangelse og avledning av fyllstoffoverskudd. Holderne 14 utgjør også fastholdingsorgan for dreneringskammere 15 koblet til fyllingsrørets 10 ender, hvilke kammerer er anordnet for, sammen med utenfor disse plasserte skvettebeskyttelser 16 og i boksens gavler forekommende tetninger 17 i åpninger for et kabellegemes 18 inn- og utpassasje, å stryke av og fange opp overskudd av fyllstoff.

Den nå skjematisk angitte anordningen er beregnet på å utnyttes på følgende måte. Det ferdigkablede kabellegemet 18 bevirkres til å passere gjennom fyllingsrøret 10, som langs hele sin lengde sammen med kabellegemet 18 danner en smal spalte 19. Samtidig oppvarmes fyllstoff og innmates i flytende form til innløpet 11, hvor fyllstoffet oppvarmes til en slik temperatur og gis et slikt trykk at fyllstoffet via spalten 19 presses inn i kabellegemets indre mellomrom slik at det etter fyllstoffets avkjøling oppnås i kabellegemet 18 en fast barriere mot inntrengning og gjennomtrengning av vann.

Det har vist seg fordelaktig å varme opp fyllstoffet til en temperatur som med minst 5°C og høyst 15°C overstiger den temperatur ved hvilket fyllstoffet blir helt flytende. Som fyllstoff kan brukes mikrokrySTALLINSKE petroleumsvokser, blandinger av mikrokrySTALLINSKE petroleumsvokser og oljer, f.eks. vaselin, polyeter med lav molvekt og høy smelteindeks, samt blandinger av mikrokrySTALLINSKE petroleumsvokser, vaselin, polyisobuten og aluminiumstearat. Spalten 19, via hvilken det oppvarmede fyllstoffet, f.eks. vaselin, presses inn i kabellegemet 18, gis fortrinnsvis en utstrekning i radiell retning som er minst 1 mm og høyst 3 mm, dvs. rørets 10 innerdiameter overstiger kabellegemets 18 diameter med minst 2 mm og høyst 6 mm.

Fyllstoffet skal under et visst trykk presses inn i kabellegemets 18 indre mellomrom. Det er derfor viktig at nevnte trykk er ved innløpet 11 så avveiet i forhold til kabellegemets dimensjoner, dets indre struktur, gjennomføringshastigheten samt

136599

fyllingsrørets 10 lengde og spaltens 19 bredde mellom kabellegeme og rør, at kabellegemet før passeringen av innløpet 11 er fullstendig fylt helt inn til hulrommene i dets sentrum. Av fig. 2 fremgår strømningsforholdene ved et kabellegemes passering gjennom fyllingsrøret. Kabellegemet 18 antas å forflyttes fra venstre til høyre gjennom røret 10. Vaseline presses inn gjennom innløpet 11 til den ringformede spalten mellom kabellegeme og rør langs rørets totale lengde. Med piler 20 er utstrømmende overskudd av vaselin antydnet. Med et flertall piler 21 er størrelsen og retningen av den vaselinstrøm som presses inn i kabellegemet, antydnet. Hvert avsnitt av kabellegemet er helt fylt med vaselin allerede et lite stykke til venstre for et tverrsnitt gjennom innløpet 11.

For stabilisering av fyllstoffets trykk er det viktig at kabellegemet sentreres nøye i fyllingsrøret under legemets passering gjennom røret. Dette kan skje ved hjelp av spesielle sentreringsorgan anordnet i røret. Disse organ kan, som f.eks. antydnet i fig. 3, bestå av langs fyllingsrørets 10 innside parallelt med symmetriaksen anordnede styreskinner 31, eller, som vist i fig. 4, av skruelinjeformet anordnede styreskinner 44. Sentreringen kan også ordnes på en slik måte at selve fyllingsrøret 10 gis en skruelinjeform, se fig. 5.

Sentreringen av kabellegemet kan også skje ved hjelp av minst en i fyllingsrøret anordnet plate med en gjennomføringsåpning for et kabellegeme. I fig. 6 vises en slik plate 61 med en gjennomføringsåpning 62. Som det fremgår av fig. 6, er denne åpning ikke rund. Åpningens minste radius er noe mindre enn kabellegemets middelradius, og åpningens største radius er noe større enn kabellegemets middelradius. Ved hjelp av denne plate oppnår man ikke bare en sentrering av kabellegemet, men også en gunstig tilfeldig formforandring av legemet, hvorved fyllstoffets inntrengning og fordeling i kabellegemet lettes. I fig. 7 vises en liknende plate 71 med elliptisk formet gjennomføringsåpning 72. Nevnte plater kan anordnes roterbare for enda mer å lette fyllstoffets inntrengning.

Ytterligere en fremgangsmåte for å ordne sentreringen av kabel-

legemet i fyllingsrøret er å utforme innløpet til røret som et ringformet kammer 80 tilsluttende fyllingsrørets indre kontur, hvilket kammer har spor 81, hvorved fyllstoffet oppnår en roterende bevegelse. Et slikt kammer 80 fremgår av fig. 8 samt fig. 9, hvilken også viser et snitt gjennom innløpet 11.

Det er fordelaktig at kabellegemet ytterst har et lag av båndmateriale, f.eks. fiberstoff, florstoff, vevet eller uvevet tekstil, samt filt eller nett av materiale som er bestandige mot de mekaniske, kjemiske, fysikalske og termiske slitasjer det kan bli tale om. Dette båndmaterialet har fire funksjoner, nemlig å holde kabellegemet sammen og beskytte det mekanisk i de etter kablingen påfølgende operasjonene, å lett slippe gjennom det flytende fyllstoffet, å etter fyllingen forhindre fyllstoffets avrenning fra kabellegemet, og å etter fyllstoffsimpregneringen utgjøre en varmebarriere under etterfølgende mantling. Et slikt materiale er et fiberstoff (spunbonded) spunnet av polyester, hvilket stoff selges under varemerket REEMAY.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for å impregnere et kabellegeme (18) omfattende flere ledere med tilhørende isolering med et vannugjennomtrengelig og vannavvisende og derfor som tetningsmateriale virkende fyllstoff, k a r a k t e r i s e r t v e d at det ferdigkablede kabellegemet forsynes med et båndlag med egenskaper for å tillate passasje innad av flytende fyllstoff under trykk i en retning, men på grunn av kapillarvirkning forhindrer passasje av flytende fyllstoff i motsatt retning, at kabellegemet således forsynt med båndlag bevirkes til å passere et fyllingsrør (10), som langs hele sin lengde sammen med kabellegemet (18) danner en smal spalte (19), og at fyllstoffet oppvarmes og i flytende form innmates i en midtseksjon av fyllingsrøret (10) på vesentlig avstand fra rørets to ender, gjennom hvilke overskudd av fyllstoff bevirkes til å ströme fritt ut, hvor fyllstoffet oppvarmes til en slik temperatur og gis et slikt trykk at fyllstoffet via spalten (19) presses inn i kabellegemets (18) indre

136599

mellomromslik at i kabellegemet (18) etter fyllstoffets avkjøling oppnås en fast barriere mot inntrengning og gjennomtrengning av vann.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at fyllstoffet oppvarmes til en temperatur som med minst 5°C og høyst 15°C overstiger den temperatur ved hvilken fyllstoffet blir helt flytende, og at fyllstoffet heretter innmates til spalten (19) som gis en utstrekning i radiell retning som er minst 1 mm og høyst 3 mm.

3. Fremgangsmåte som angitt i ett av kravene 1 - 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at fyllstoffets trykk stabiliseres ved at kabellegemet sentreres i fyllingsrøret under legemets passasje gjennom røret.

4. Fremgangsmåte som angitt i ett av kravene 1 - 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at overskudd av fyllstoff gjennom dreneringskammere (15) tilsluttet fyllingsrørets (10) to ender, strykes av, fanges opp samt deretter tilbakeføres til en forrådsbeholder for fyllstoff.

5. Fremgangsmåte som angitt i ett av kravene 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at kabellegemet (18) under dets passasje gjennom fyllingsrøret gis en viss formendring ved hjelp av et i røret anordnet, ikke rundt element (62).

6. Fremgangsmåte som angitt i krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at det ikke runde elementet (62) gis en roterende bevegelse under legemets passasje gjennom røret.

7. Anordning for å impregnere et kabellegeme omfattende flere ledere med tilhørende isolering med et vannugjennomtrengelig og vannavvisende og derfor som tetningsmateriale virkende fyllstoff ved hjelp av fremgangsmåten som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d et fyllingsrør (10) med åpne ender og et innløp (11) for fyllstoff på vesentlig avstand fra nevnte to ender, og av en med lokk (13) forsynt boks (12), hvilken er forsynt med holdere (14) for fyllingsrøret (10) og er anordnet som

oppsamlingsbeholder for overskudd av fyllstoff.

8. Anordning som angitt i krav 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte holdere (14) også utgjör fastholdingsorgan for dreneringskammere (15) tilsluttet fyllingsrörets (10) ender, hvilke kammere er anordnet for, sammen med utenfor disse plasserte skvettebeskyttere (16) og i boksens gavler forekommende tetninger (17) i åpninger for kabellegemets inn- og utpassasje, å stryke av og fange opp overskudd av fyllstoff.

9. Anordning som angitt i ett av kravene 7 - 8, k a r a k t e r i s e r t v e d i fyllingsröret (10) anordnet organ for sentrering av et kabellegeme under dets passasje gjennom röret.

10. Anordning som angitt i krav 8, k a r a k t e r i s e r t v e d at organet utgjöres av langs fyllingsrörets innside parallelt eller skruelinjeformet löpende styreskinner (31, 41).

11. Anordning som angitt i krav 9, k a r a k t e r i s e r t v e d at organet utgjöres av minst en i fyllingsröret anordnet plate (61) med en gjennomföringsåpning for et kabellegeme.

12. Anordning som angitt i krav 11, k a r a k t e r i s e r t v e d at gjennomföringsåpningen (62) ikke er rund.

13. Anordning som angitt i ett av kravene 11 - 12, k a r a k t e r i s e r t v e d at organet (61) er roterbart anordnet.

136599

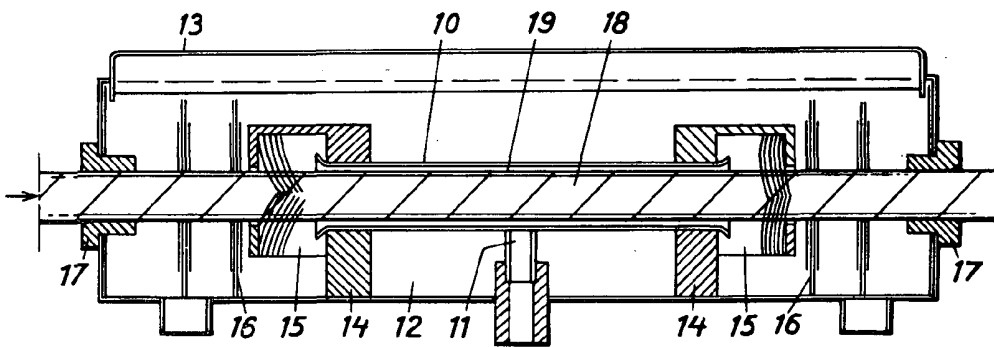


Fig. 1

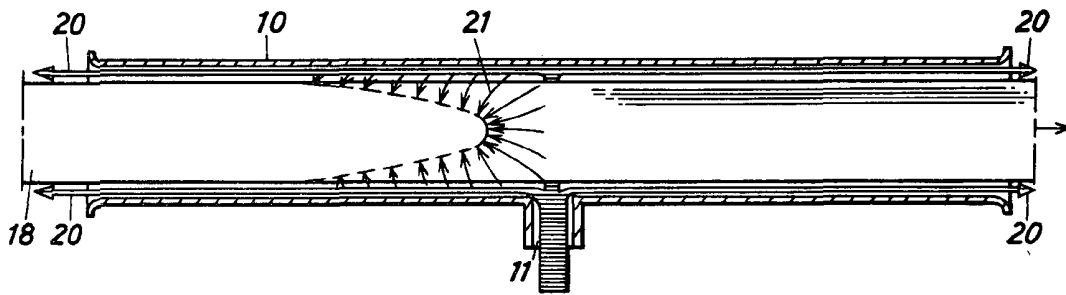


Fig. 2

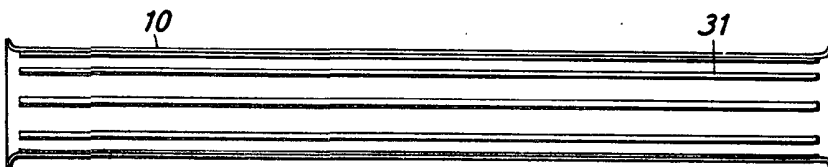


Fig. 3



Fig. 4

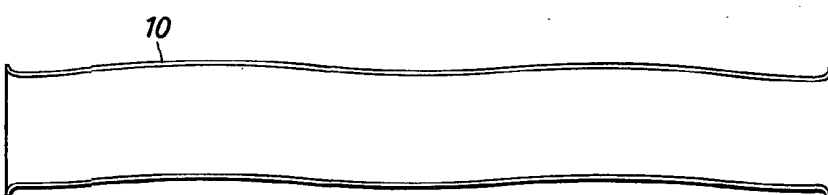


Fig. 5

136599

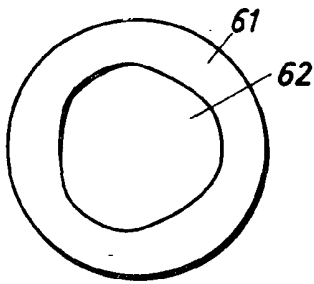


Fig. 6

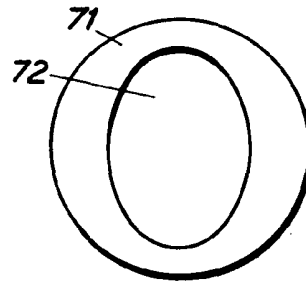


Fig. 7

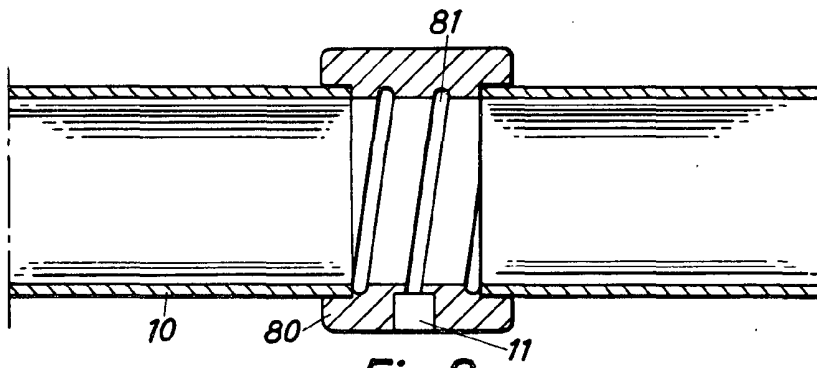


Fig. 8

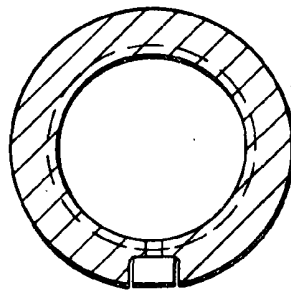


Fig. 9