



SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU UTLÄGGNINGSSKRIFT 72222

C Patentti myönnetty
(45) Patent nollatiet 13 04 1987

(51) Kv.Ik./Int.Cl.⁴ H 01 B 9/02

(21) Patentihakemus — Patentansökning	831690
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	13.05.83
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	22.09.82
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	13.05.83
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.12.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	PCT/SE82/00292
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	02.10.81
Ruotsi-Sverige(SE) 8105835-6	

- (71) Oy L M Ericsson Ab, Kirkkonummi, FI; 02420 Jorvas, Suomi-Finland(FI)
(72) Sven Gunnar Wretemark, Stockholm, Rune Nils Axelsson, Järfälla,
Ruotsi-Sverige(SE)
(74) Oy Kolster Ab
(54) Metallskärm för en starkströmskabel - Metallivaippa vahvavirtakaapelia
varten

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser en metallskärm för en starkströmskabel med ett förutbestämt antal inbördes skruvade ledarparter (1, 2, 3, 4). Enligt uppfinningen är skärmen uppbyggd av ett mot antalet ledarparter svarande antal skärmband (8), vilka innefattar minst ett långsmalt metallelement (7) och sträcker sig utmed var sin skruvad ledarpart.

(57) Tiivistelmä

Keksintö koskee metallivaippaa vahvavirtakaapelia varten, jossa on ennalta määrätty lukumäärä keskenään kierrettyjä johto-osia (1,2,3,4). Keksinnön mukaisesti vaippa on koottu johto-osien lukumäärää vastaavasta lukumäärästä vaippanauhoja (8), jotka käsittävät vähintään yhden pitkänomaisen metallelementin (7) ja ulottuvat kukin kierrettyä johto-osaansa pitkin.

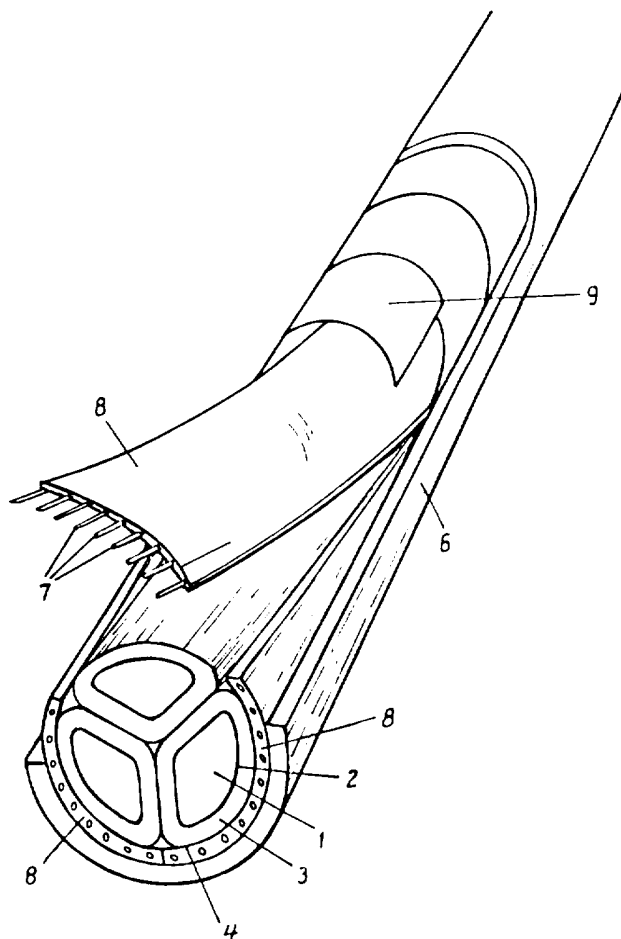


Fig. 2

Metallskärm för en starkströmkabel

Tekniskt område

- 5 Föreliggande uppfinning avser en metallskärm för en starkströmskabel med ett förutbestämt antal inbördes skruvade ladarparter.

Teknikens ståndpunkt

- En starkströmskabels metallskärm har till uppgift
10 dels att avleda den ström, som flyter genom kabelparternas isolerskikt, och dels att tjänsörgöra som ledare för jordfelsströmmar vid driftströningar såsom genomslag i kabelns isolerskikt. En dylik skärm består vanligen av ett antal, längs kabelns yta löpande metall-
15 trådar eller -band, men kan även utgöras av ett solitt metallrör av exempelvis bly.

- En av exempelvis koppartrådar uppbyggd metallskärm har som regel betydligt mindre ledningsarea än kabelns huvud eller fasledare. Normkrav finnes på att
20 skärmledaren skall ha en viss täthet eller största medelöppning räknat runt kabelns omkrets. Härigenom blir antalet trådar i skärmen minimerat och tråddiametern relativt klen, vanligen omkring 1 mm.

- Problemet med klena skärmtrådar är att de på grund
25 av ringa styvhet och hög friktion mot omgivningen lätt kan deformeras i samband med att kabeln spolas på respektive av en trumma. Ännu större blir påkänningen vid de typböjningsprov, som skall genomföras enligt normkraven och vid vilka kabeln göjs i diametralt motsatta
30 riktningar. Härvid får ej trådbrott eller andra allvarliga skador uppkomma. Ett så jämnt underlag som möjligt samt tillräckligt liten stigning hos den normalt spiralformigt upplagda skärmtråden är åtgärder som nöjaktigt brukar tillgodose uppställda krav. Jämnheten hos

en av exempelvis tre ledarparter uppbyggd kabelkärna kan förbättras med hjälp av utfyllnadsprofiler mellan ledarparterna och/eller bandagering runt de tre ledarparterna. Denna åtgärd kräver emellertid extra materialinsatser.

- 5 Minskad stigning kräver likaledes ökad materialinsats av metall för att uppställda normkrav på ledningsförmågan i skärmen skall uppfyllas.

Redogörelse för uppfinningen

- Ett ändamål med föreliggande uppfinning består i
- 10 att åstadkomma en metallskärm vid vilken risken för brott minskats samtidigt som goda böjningsegenskaper hos kabeln upprätthålles. Ett annat ändamål består i att åstadkomma en korrosionsskyddad metallskärm. Ett ytterligare ändamål består i att åstadkomma en metallskärm, som förenklar
- 15 tillverkningen av en skärmad starkströmskabel. Detta ernås genom att metallskärmen enligt uppfinningen erhållit de i patentkraven antivna kännetecknen.

Figurbeskrivning

- Uppfinningen beskrives närmare nedan under hänvis-
- 20 ning till bifogade ritning, på vilken

figur 1 visar en tvärsektion av en starkströmskabel med en första utföringsform av metallskärmen enligt uppfinningen,

- figur 2 visar en perspektivvy av en starkströmska-
- 25 bel med en andra utföringsform av metallskärmen enligt uppfinningen,

figur 3 visar en tvärsektion av en starkströmskabel med en tredje utföringsform av metallskärmen enligt uppfinningen och

- 30 figur 4 visar en tvärsektion av en starkströmskabel med en fjärde utföringsform av metallskärmen enligt uppfinningen.

Föredragen utföringsform

- I fig 1 visas en tvärsektion av en starkströms-
- 35 kabel med tre ledarparter, vilka var och en innefattar

en ledare 1 av exempelvis koppar eller aluminium, på vilken ett halvledande skikt 2 av exempelvis ledande plast extruderats. På det halvledande skiktet 2 är ett isolerskikt 3 extruderat och på detta är i sin tur

5 ett andra halvledande skikt 4 ävenledes av exempelvis ledande plast extruderat. Varje ledarparts tvärsektion är sektorformad och de tre ledarparterna är så lagda i förhållande till varandra att deras cylindriska ryggsida vetter utåt till bildande av en huvudsakligen cirkulär

10 tvärsektionsform hos de tre sammanlagda ledarparterna. Runt de sammanlagda och skruvade ledarparterna förefinnes en första utföringsform av en metallskärm 5 enligt uppfinningen och på skärmen 5 är en mantel 6 av exempelvis plast extruderad.

15 Den i figur 1 visade skärmen 5 innefattar ett förutbestämt antal metalltrådar 7 vilka är lagda i bandform på respektive ledarparts ryggsida och sträcker sig utmed respektive skruvad ledarpart. För att ge skärmtrådarna 7 ett väldefinierat läge och bibehålla desamma

20 i detta läge under kabelns rörelser och böjningar kan trådarna 7 vara inbäddade i ett skikt av ett material, som företrädesvis är elektriskt ledande och skyddar trådarna mot korrosion. Thockleken av detta skikt överstiger med några tiondels millimeter trådarnas tjocklek. Skiktet

25 i vilket trådarna 7 är inbäddade kan anbringas genom extrudering direkt i kablingsmaskinen strax efter det stället, där ledarparterna och tillhörande skärmtrådar samtidigt vrids samman och läggs i sitt slutliga läge. Skärmtrådarna 7 skall härvid vara belägna på respektive

30 ledarparts ryggsida med i huvudsak lika inbördes avstånd. I ett senare produktionssteg extruderas manteln 6 av plast utanpå skärmen 5 med skärmtrådarna 7.

I figur 2 visas en andra utföringsform av metallskärmen enligt uppfinningen vid en kabel av för övrigt

35 samma typ som visas i figur 1. Den i samband med figur 1

beskrivna extruderingen av det elektriskt ledande, och korrosionsskyddande skiktet för inbäddning och fixering av skärmtrådarna 4 kan medföra vissa praktiska svårigheter t.ex. vid trumbyte, trådbrott etc. om extruderingen

5 utföres i samma process som själva kablingen. Vid den i figur 2 visade utföringsformen innefattar kabeln liksom vid utföringsformen enligt figur 1 tre ledarparter, vilka är uppbyggda på samma sätt som ledarparterna i figur 1 med en ledare 1 omgiven i tur och ordning av

10 ett halvledande skikt 2, ett isolerande skikt 3 och ett ytterligare, halvledande skikt 4. Vid den i figur 2 visade utföringsformen av skärmen utgöres denna av ett separat skärmband 8 för varje ledarpart dvs. i det visade fallet tre separata skärmband 8. Dessa skärmband 8

15 är förtillverkade och innefattar liksom vid utföringsformen enligt figur 1 ett förutbestämt antal metalltrådar 7, vilka är parallellt anordnade och inbakade i ett band av elektriskt ledande, korrosionsskyddande material, exempelvis ett elektriskt ledande gummi- eller

20 plastmaterial. Vid kablingen av de tre ledarparterna anbringas de tre skärmbanden 8 på respektive ledarparts rygg, varefter den på detta sätt uppbyggda kabelkroppen omlindas med ett band 9, varefter kabelkroppen liksom i fig. 1 påföres en mantel 6 av exempelvis plast.

25 I figur 3 visas en utföringsform av en kabel med ledarparter med cirkulär tvärsektion såsom fallet är vid klana kabeldimensioner. De i figur 3 visade ledarparterna är för övrigt uppbyggda på samma sätt som ledarparterna i figur 1 och 2 dvs. med en ledare 1, som i

30 tur och ordning är omgiven av ett halvledande skikt 2, ett isolerande skikt 3 samt ett ytterligare, halvledande skikt 4. För erhållande av en cirkulär tvärsektion hos en kabel innefattande de i figur 3 visade ledarparterna måste mellanrummen mellan parterna utfyllas. Detta ernås

35 exempelvis medelst skärmband 8 av i figur 2 visad typ,

men vilka förtjockats längs sina kanter på i figur 3
visat sätt. Även de i figur 3 visade skärmbanden 8
innefattar ett förutbestämt antal skärmtrådar 7 vilka
i förväg inbakats i ett skikt av exempelvis ledande
5 plast eller gummi.

I stället för att som visas i figur 1 lägga skärm-
trådarna 7 längs respektive ledarparts rygg och därefter
ingjuta skärmtrådarna i ett halvledande material i och
för att fixera trådarna i förhållande till ledarparterna,
10 kan dessa på sin ryggsida vara försedda med längsgående,
parallella spår 10 för upptagande av ett förut-
bestämt antal inbördes parallella skärmtrådar 7 på sätt
som visas i figur 4. Uppbyggnaden av de i figur 4 visade
ledarparterna motsvarar för övrigt uppbyggnaden av le-
15 darparterna enligt figur 1 och 2 dvs. de innefattar en
inre ledare 1, som i tur och ordning är omgiven av ett
halvledande skikt 2, ett isolerande skikt 3 och ett yttre,
halvledande skikt 4, i vilket spåren 10 är upptagna.

Vid den i figur 4 visade utföringsformen erfordras
20 icke någon utfyllnad mellan skärmtrådarna 7 såvitt man
icke önskar skydda trådarna mot exempelvis korrosion.
Vid de i figur 1, 2 och 3 visade utföringsformerna av
skärmen enligt uppfinningen är nämligen skärmtrådarna 7
skyddade mot korrosion tack vare inbakningen i det halv-
25 ledande gummi- eller plastmaterialet.

För att även vid utföringsformen enligt figur 4
fixera trådarna 7 mot respektive ledarpart kan ledar-
parterna med sina respektive skärmtrådar 7 omlindas
med ett band 9 innan manteln 6 extruderas på kabelkroppen.

30 Vid böjning av en kabel med flera skruvformigt
sammanlagda ledarparter enligt exempelvis figur 2 gli-
der parterna relativt varandra på sådant sätt att det
genom böjningen uppkomna underskottet i partlängd på
den böjda kabelns ytteryta (ytterkurvan) hämtas in från
35 ett motsvarande överskott på dess inneryta (innerkurvan).

Detta betyder att ett ytelement på den enskilda ledarparten varken töjs eller komprimeras till följd av böjningen. Detta förhållande utnyttjas vid metall-skärmen enligt föreliggande uppfinning, vars metall-
5 element, som således sträcker sig utmed sin tillhörande, skruvade ledarpart, icke kommer att utsättas för särskilda drag- eller tryckkrafter vid böjning av kabeln.

I stället för att använda flera, inbördes parallella metalltrådar, vilka sträcker sig längs sin tillhörande ledarpart, är det även möjligt att per ledarpart använda ett enda metallband, vard bredd motsvarar bredden av respektive ledarparts rygg och som på samma sätt som skärmtrådarna sträcker sig utmed sin tillhörande,
10 de, skruvade ledarpart. Med detta utförande av skärmen kommer denna även att kunna fungera som diffusionsspärr
15 gentemot fukt hos omgivningen.

Patentkrav:

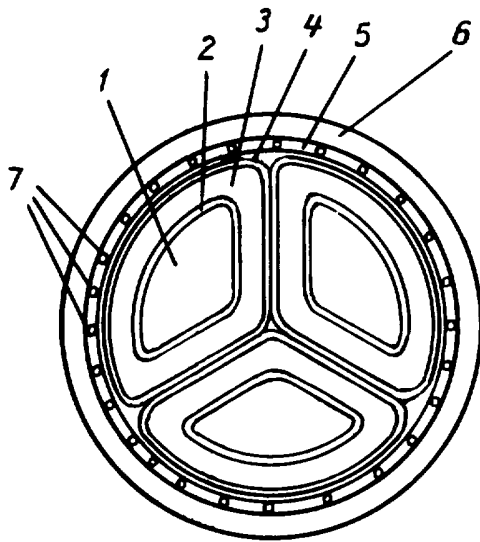
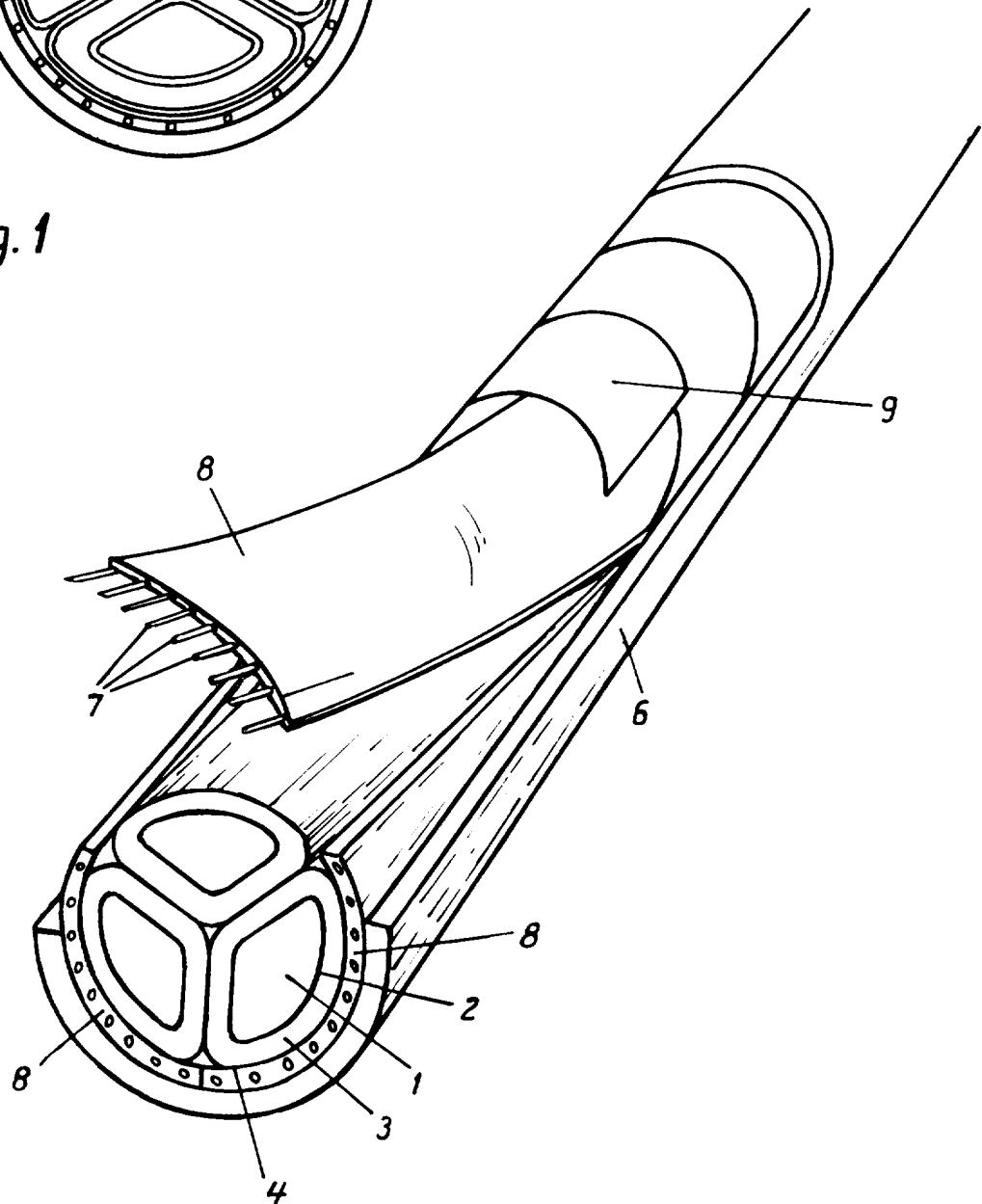
1. Metallskärm för en starkströmskabel med ett förutbestämt antal inbördes skruvade ledarparter (1, 2, 3, 4), varvid skärmen (5) är uppbyggd av ett mot antalet ledarparter svarande antal skärmband, vilka vart och ett utgöres av ett förtillverkat band (8) av gummi- eller plastmaterial, vilket är extruderat runt ett förutbestämt antal, inbördes huvudsakligen parallella metalltrådar (7), k ä n n e t e c k n a d därav, att skärmbanden anligger mot utsidan av var sin skruvad ledarpart på sådant sätt att de parallella metalltrådarna i respektive band sträcker sig parallellt med tillhörande ledarparts centrumlinje.
2. Skärm enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att gummi- eller plastmaterialet är halvledande.
3. Skärm enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att kanterna av varje förtillverkat band är förtjockade.

Patenttivaatimukset:

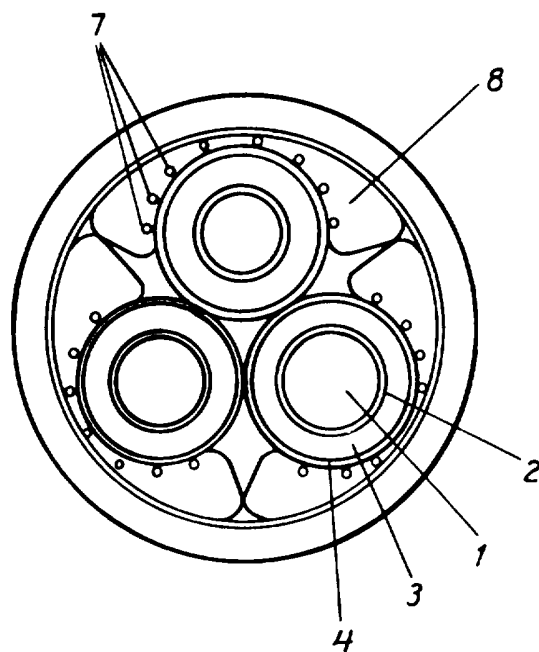
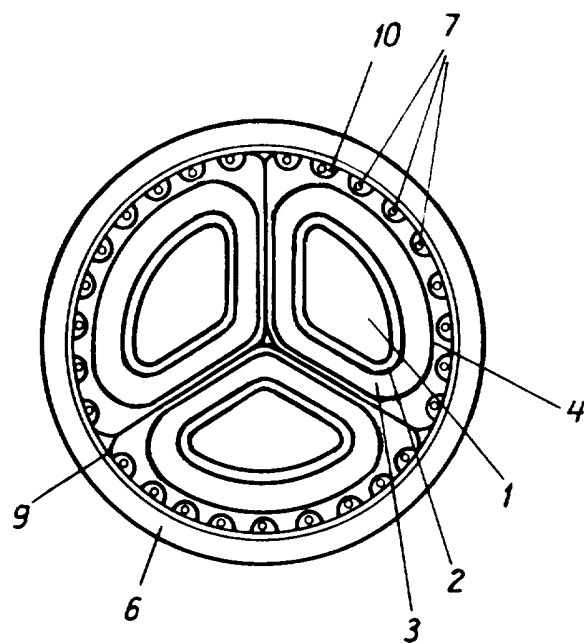
1. Metallivaippa vahvavirtakaapelia varten, jossa on ennalta määrätty lukumäärä keskenään kierrettyjä johto-
5 osia (1, 2, 3, 4), jolloin vaippa (5) on koottu johto-
osien lukumäärää vastaavasta lukumäärästä vaippanauhoja,
jotka kukin muodostuvat ennalta valmistetusta kumi- tai
muoviaineisesta nauhasta (8), joka on pursotettu ennalta
määrätyn lukumäärän, keskenään pääasiallisesti yhdensuun-
10 taisia metallilankoja (7) ympärille, t u n n e t t u
siitä, että vaippanauhat tukeutuvat vasten kierretyn
johto-osansa ulkopintaa sillä tavoin, että yhdensuun-
taiset metallinauhat vastaavissa nauhoissa ovat yhdensuun-
taiset asianomaisen johto-osan keskilinjan kanssa.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vaippa, t u n -
n e t t u siitä, että kumi- tai muovimateriaali on puo-
lijohtavaa.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vaippa, t u n -
n e t t u siitä, että kunkin ennalta valmistetun nauhan
20 reunat on vahvennettu.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Saksan liittotasavalta-Föbunds-
republiken Tyskland(DE) 857 512 (21 C 3/06). USA(US) 4 157 452
(H 01 B 9/02).

*Fig. 1**Fig. 2*

2/2

*Fig. 3**Fig. 4*