



Patentdirektoratet

TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 4377/89

(51) Int.Cl.6

H 01 B 11/00

(22) Indleveringsdag: 05 sep 1989

(41) Alm. tilgængelig: 07 mar 1990

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 03 apr 1995

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 06 sep 1988 SE 8803126

(73) Patenthaver: *Alcatel IKO Kabel Aktiebolag; 510 94 Grimsås, SE

(72) Opfinder: Kjell *Eldensjoe; SE, Joergen *Persson; SE

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard A/S

(54) Tyndt kommunikationskabel, som er ikke-følsomt over for fugt i elektrisk henseende

(56) Fremdragne publikationer

DE offentl.skr. nr. 2016993

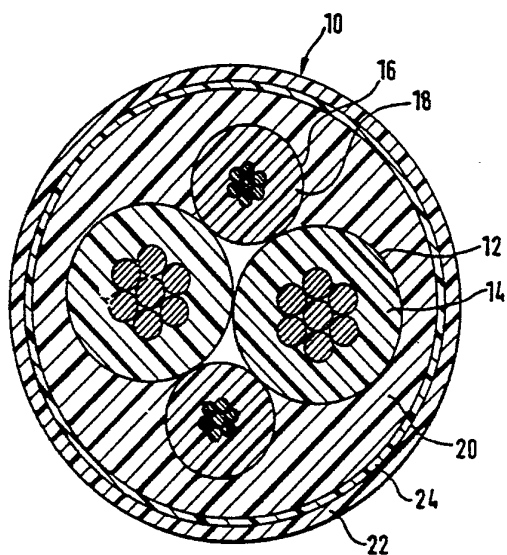
US pat. nr. 4143238

(57) Sammendrag:

4377-89

Et tyndt kommunikationskabel (10) er beregnet til frekvenser op til og med MHz-området. Kablet, som har en lille diameter, skal være ikke-følsomt over for fugt i elektrisk henseende. Det er forsynet med mindst to elektriske ledere (12) med omsluttende kappe (20, 22, 24). Specielt gælder, at kappen er sammensat af tre forskellige, indbyrdes sammenføjede lag - et inderlag (20), et yderlag (22) og et mellemlag (24) - og at mellemlaget (24) består af et halvledende materiale.

4377-89



Opfindelsen angår et tyndt kommunikationskabel, som er ikke-følsomt over for fugt i elektrisk henseende. Et kommunikationskabel er specielt beregnet til anvendelse ved frekvenser op til og med MHz-området. Kablet er forsynet med mindst to elektriske ledere og en omsluttende kappe.

Det har vist sig, at et konventionelt feltkabel kan få en elektrisk liniedæmpningsforøgelse på mere end 100 % ved eksempelvis dugregn ved frekvensen 1,024 MHz, som ligger betydelig over de tidligere anvendte frekvenser. Formålet med opfindelsen er derfor i første række at opnå et kommunikationskabel, hvis elektriske liniedæmpning holder et lavt og jævnt niveau, selv når kablet udsættes for væde eller et varierende ydre miljø med hensyn til vejrligsforholdene ved en anvendelse ved en og samme frekvens. Dette opnås i forbindelse med et tyndt kommunikationskabel af den indledningsvis angivne art i første række ved, at kappen er sammensat af tre, indbyrdes sammenføjede lag - et inderlag, et yderlag og et mellemlag - og ved at mellemlaget består af et halvledende materiale. Nævnte elektriske liniedæmpning kan være af størrelsesordenen ≤ 14 dB/km ved 1,024 MHz. Det angivne formål opnås således med et kommunikationskabel som angivet i den indledende del af krav 1 og som ifølge opfindelsen er karakteristisk ved den i samme kravs kendetegnende del angivne udformning.

Opfindelsen skal i det følgende nærmere beskrives med henvisning til tegningen, som viser et snit gennem et kommunikationskabel ifølge opfindelsen.

Kommunikationskablet 10 i fig. 1 er et såkaldt totråds-kabel, men opfindelsen kan naturligvis også anvendes på kabler med to eller flere par tråde. Kommunikationskablet omfatter to ens separate elektriske ledninger 12, som hver består af en polyethenisoleret 14, fortinnet kobber-

- tråd. Endvidere omfatter kablet også to trækaflastnings-elementer 16, som i det foreliggende tilfælde hvert består af en polyethenisoleret 18 rustfri stålwire. De to isolerede ledere 12 og de to isolerede stålwirer 16 er på 5 i og for sig kendt måde snoet til en kompakt firskruning. Trådene 16 og lederne 12 er omsluttet af en kappe 20, 22, 24, som er blevet ekstruderet udfyldende omkring hele firskruningen.
- 10 Som det fremgår af tegningen er kappen sammensat af tre forskellige, indbyrdes sammenføjede lag. Lagene består af plast, fortrinsvis polyethen. Det indre lag 20 og det ydre lag 22 er uledende, mens mellemlaget 24 er halvledende.
- 15 Sammenføjnngen er opnået ved sammensmeltning af de tre lag i et enkelt moment, men man kan naturligvis også tænke sig anvendelse af lim eller en anden sammenføjnngsmetode.
- 20 Inderlaget 20 af polyethen kan have en lav densitet, mens det ydre lag 22 skal bestå af slidstærkt polyethen med høj densitet eller anden slidstærk plast f.eks. polyamid. Mellemlaget 24 bør have en for liniedæmpningsniveau passende volumenresistivitet, fortrinsvis af størrelsesordenen $10^2 \Omega \text{ cm}$, ved en temperatur på 20 °C. For det tilsigtede formål er det passende, at inderlaget 20 er mellem 25 fire og seks gange tykkere end mellemlaget 24.
- 30 Det bør bemærkes, at kappen totalt set skal være forholdsvis tynd, for det som eksempel viste totråds-kabel ca. 0,6 mm, hvorved mellemlaget 24 bør have en tykkelse $\leq 0,10 \text{ mm}$.
- 35 Et kommunikationskabel af den ovenfor angivne art, som har en yderdiameter, som nominelt går op til 4,7 mm, giver ved frekvensen 1,024 MHz en liniedæmpning på

12,8 ± 0,5 dB/km ved temperaturen 20 °C uanset de øvrige ydre vejrligsforhold.

5

10

15

20

25

30

35

P a t e n t k r a v:

1. Tyndt kommunikationskabel (10) til anvendelse ved fre-
5 kvenser op til og med MHz-området, hvilket kommunika-
tionskabel i elektrisk henseende er ufølsomt over for
fugt og har en lille diameter, samt er forsynet med
mindst to elektriske ledere (12), samt en kappe, der om-
slutter disse, og består af tre lag - et inderlag (20) et
10 yderlag (22) og et mellemlag (24), hvilken kappe bibrin-
ger den nævnte fugt-ufølsomhed, k e n d e t e g n e t
ved, at de tre lag (20, 22, 24) er indbyrdes fast sammen-
føjede, at inderlaget (20) består af plast, fortrinsvis
polyethen, med lav densitet, at yderlaget (22) består af
15 plast, fortrinsvis polyethen, med høj densitet, eller po-
lyamid, at mellemlaget (24) består af et halvledende
plastmateriale, fortrinsvis polyethen, med en volumenre-
sistivitet af størrelsesordenen $10^2 \Omega \text{ cm}$, samt at inder-
laget (20) er mellem 4 og 6 gange tykkere end mellemlaget
20 (24).

2. Kabel ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at de
tre lag (20, 22, 24) gennem ekstrudering er sammensmeltet
i et enkelt trin.

25

3. Kabel ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t
ved, at såvel inder- som yderlaget (20 respektiv 22) be-
står af isolerende materiale.

30 4. Kabel ifølge ethvert af kravene 1-3, k e n d e t e g-
n e t ved, at yderlaget (22) består af en slidbestandig
plast.

35

