



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **7908898**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Kabel uit kunstvezel.**
- ⑤1 Int.Cl.<sup>3</sup>: D07B1/02.
- ⑦1 Aanvrager: Drahtseilwerk Saar GmbH. te Kirkel, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦4 Gem.: Ir. C.M.R. Davidson c.s.  
Octrooibureau Vriesendorp & Gaade  
Dr. Kuiperstraat 6  
2514 BB 's-Gravenhage.

- ②1 Aanvraag Nr. 7908898.
- ②2 Ingediend 11 december 1979.
- ③2 Voorrang vanaf 13 december 1978.
- ③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 2853661 .
- ②3 - -
- ⑥1 - -
- ⑥2 - -

- ④3 Ter inzage gelegd 17 juni 1980.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Kabel uit kunstvezel.

De uitvinding heeft betrekking op een kabel uit kunstvezel van aromatische polyamide, in het bijzonder poly-p-fenyleenterethalamide met laagvormig over een kernelement tot een kabel geslagen elementen.

5 De aromatische polyamiden, in het bijzonder het onder de aanduiding "Kevlar" bekend geworden poly-p-fenyleenteretalamide bezitten in vergelijk tot andere kunststoffen een buitengewoon hoger elasticiteitsmodulus. De elastische rek bedraagt slechts het 1,6-voudige van  
10 de rek van staal, terwijl de rek bij andere polyamiden, bijvoorbeeld nylon, ongeveer het 25-voudige uitmaakt. Daardoor kan dit materiaal niet alleen als dragende inleg in staalkabels, als volgens het Duitse octrooischrift 2.708.904, of in combinatie met andere metalen, zoals  
15 het elektrokabels voor kabels in diepzee, toegepast worden, waar ook alleen of in combinatie met andere kunststoffen, zoals bij de hijskraankabel volgens het Duitse Auslegeschrift 2.455.273.

De kunststofvezelkabel op basis van aromatische  
20 polyamiden zijn, zoals de uit natuurvezels vervaardigde textielkabels ook, licht en soepel, maar staan met hun stevigheid aan de zijde van metaal draadkabels. In het Duitse Auslegeschrift 2.455.273 zijn naast de grote breek lengte respectievelijk het geringe gewicht, de  
25 soepelheid en de hoge trek vastheid voor het daarin voorgestelde kabel verder een hoge levensduur, in het bijzonder bij lopen over kleine kabelrollen, en ten opzichte van de hoge levensduur hoge slijtage vastheid en

79 0 8 8 9 8

hoge vastheid tegen wisselend buigen aangegeven. Voor  
 het verhogen van de inwendige afwrijfvastheid bij lopen  
 over kleine omkeerrollen dienen de strengen of draden  
 van de kabel met kunststof gedrenkt te zijn, bijvoorbeeld  
 5 met polyurethaan.

De uitvinding beoogt de levensduur van een kabel  
 van kunstvezels van de bovengenoemde aard verder te  
 verhogen.

Volgens de uitvinding wordt dit bereikt doordat de  
 10 kunstvezelkabel volgens een voor metaaldraad kabels  
 bekende constructie een meervoud van lagen bezit waarvan  
 de elementen van laag tot laag evenwijdig aan elkaar  
 verlopen.

Aan deze maatregel ligt de kennis en de voorstelling  
 15 ten grondslag dat kunstvezelkabels uit aromatische poly-  
 amiden ongeacht hun vezelstructuur niet, zoals tot op  
 heden, volgens de wijze van het vervaardigen van textiel-  
 kabels en met overkruisen van de strengen vervaardigd  
 dienen te worden, maar daarbij als speciale vervaar-  
 20 digingswijze bij het vervaardigen van metaaldraadkabels  
 bekende parallel vervaardigingswijze toe te passen om  
 het materiaal aan zo gering mogelijke dwarsdrukken bloot  
 te stellen. De parallelloop van boven elkaar gelegen  
 strengen van verschillende lagen verschaft tussen de  
 25 lagen lijnaanraking en daardoor een aanzienlijk geringere  
 vlakdruk dan bij puntaanraking die ontstaat tijdens het  
 overkruisen van de strengen. Tot nu toe is niet ingezien  
 of in ieder geval niet toegepast geworden dat de vezels  
 uit aromatische polyamiden afwijkend van andere kunst-  
 30 stofvezels alsmede de natuurvezels tegen dwarsdrukken  
 altijd in een mate gevoelig zijn waardoor de levensduur  
 daalt wanneer niet in aanmerking wordt genomen dat  
 strengen uit aromatische polyamide vezels tot nu toe  
 slechts bij het tot kabels verwerken overkruisend, maar  
 35 zelfs gevlochten worden, hetgeen tot nog grotere gevoelig-

7908898

heid voor breuk leidt. Bovendien vormen de aromatische polyamide voor kabels bij parallelle vervaardigingswijze in zoverre een bijzonder voordelige keuze wat materiaal betreft, dat zij de bij kabeldraadkabels altijd aanwezig 5 wezige moeilijkheid van het aanpassen van de rek tussen parallel verkabelde strengen-lagen op grond van hun grotere rek sterk verminderen of practisch geheel vervallen laten. Dit maakt hier onder andere een gemakkelijker aanpassen van de slaglengte van de strengen van 10 verschillende lagen mogelijk zodanig dat ook de vezelstrengen van op elkaar gelegen strenglagen elkaar niet oversnijden.

Tenslotte heeft de uitvinding het voordelige aspect een kabel zonder schade, dat wil zeggen zonder 15 scheppen van zwakke plekken door oversnijdingen, in een groter aantal van lagen te kunnen verdelen en daardoor de kabelelementen dunner maken te kunnen, zodat daarin de monofilamenten niet aan zeer verschillende rekbelastingen bij buigen bloot gesteld worden. De ge- 20 noemde elementen van de kabel zullen in de regel met vezelstrengen geslagen strengen zijn. Zij kunnen echter ook zelf reeds kabels zijn of slechts, bij voorkeur ommantelde, vezelstrengen waarin de, altijd in de vorm van doorlopende monofilamenten aanwezige, vezels geslagen 25 zijn.

Zijn de elementen meerlagige strengen, dan verlopen daarin de vezelstrengen welke de lagen vormen, bijvoorkeur eveneens van laag tot laag evenwijdig aan elkaar, dat wil zeggen het zijn parallelslagstrengen.

30 Daarvoor geldt alles nog eens wat hierboven voor de parallelvervaardigingswijze van de kabel gesteld is geworden. Het voordeel van de combinatie van materiaal/ parallelslag is hierin zoverre van nog groter belang dat in de parallelslagstrengen zonder meer geen aanpassen aan 35 de rek van de lagen aan elkaar mogelijk is, terwijl

7908898

men in de kabel door de verschillende slaglengten van de strengen van de verschillende lagen nog een zekere aanpassing kan tot stand brengen.

Ook de tot strengen geslagen vezelstrengen zijn  
 5 bij voorkeur zelf geslagen, maar kunnen ook ommantelde bundels van evenwijdige vezels zijn. Al naar gelang de omstandigheden, voornamelijk bij dunne doorsneden, kunnen ook gevlochten vezelstrengen of vezelstrengen uit in zich gelijkde vezelbundels mogelijk zijn. Gevlochten vezel-  
 10 bundels hebben echter ongewenste oversnijdingen en evenwijdige vezelbundels zijn in zoverre nadelig, dat daarin de mono-filamenten aan verschillende trekbelastingen op grond van buigingen blootgesteld worden. In geslagen vezelbundels kunnen de mono-filamenten dergelijke ver-  
 15 schillende trekbelastingen door langsverschuiving aan elkaar aangepast worden. Zij dienen in zoverre niet gekleefd te worden, in ieder geval niet zodanig dat de beweegbaarheid ten opzichte van elkaar geblokkeerd wordt.

Zijn de genoemde elementen zelve reeds uit strengen  
 20 geslagen kabels, dan verlopen bij voorkeur ook in deze strengen, wanneer zij meerlagig zijn, de vezelstrengen van laag tot laag parallel aan elkaar. Zijn de strengen in het element in verscheidene lagen opgesteld, dan geldt daarvoor eveneens hetzelfde.

25 Om de vlakdruk aan de raaklijnen nog verder te verminderen, hebben bij voorkeur volgens de uitvinding de elementen van de kabel een gladder oppervlak dan zij bij cirkelvormige dwarsdoorsnede van de vezelstrengen welke de elementen vormen respectievelijk strengen zou  
 30 optreden. Daardoor wordt de genoemde lijnaanraking doorgaand, terwijl in geval van de normale, tengevolge van de ronding van de vezelstrengen respectievelijk strengen geribbelde oppervlakken van de strengen respectievelijk kabels de beroering tussen de elementen slechts op een  
 35 puntlijn aanwezig is.

7908898

Het gewenste vlakke oppervlak kan bijvoorbeeld daardoor tot stand gebracht worden, dat de elementen een, bij voorkeur geëxtrudeerde, ommanteling met een glad oppervlak krijgen. De vezelstructuur van het materiaal  
 5 veroorlooft echter ook nog wat anders. De vezelstrengen behoeven slechts wat losser geslagen te zijn en de uit deze vezelstrengen tot stand gebrachte strengen dienen wat vaster geslagen te zijn en dan passen de vezelstrengen in de strengen onder vervorming en vorming van een in  
 10 hoge mate dichte strengsamenhang in het inwendige aan elkaar aan en buiten vormt zich een tamelijk glad oppervlak. Zijn de vezelstrengen ommantelde bundels van evenwijdige vezels dan ontstaat alles zonder meer in hoge mate van zelf. Men kan vezelstrengen ook, zoals profiel-  
 15 draden, bijvoorbeeld door kleven als profielen uitvoeren waarbij de profielen zich tot een dichte streng en/of een streng met glad oppervlak laten slaan.

Zijn de elementen van de kabel zelve reeds kabels, dan geldt hetzelfde als voor de strengen waaruit deze  
 20 kabels bestaan.

Zijn de elementen van de kabels in zich losgeslagen dan verbreidt zich de genoemde lijnaanraking tot vlak-aanraking.

Tenslotte kunnen uitgevonden constructies, voor-  
 25 namelijk die constructies met weinig gecompliceerde opbouw, met al hun voordelen zelve weer element van een kabel zijn. Als element van een kabel komt vooral de eenvoudige uitvoering in aanmerking waarvan de elementen onmiddellijk vezelstrengen zijn en welke men ook als  
 30 strengen kan beschouwen, waarin men de vezelstreng gelijk stelt aan een draad.

De tekening geeft een uitvoeringsvoorbeeld van de uitvinding weer. De tekening toont een draadkabel in  
 parallele vervaardigingswijze uit parallelslagstrengen.

35 De kabel bestaat uit een kernstreng 1, een inwendige

7908898

strengenlaag 10 van vijf strengen 2 en vijf kleinere monofielstrengen 3 en een parallel met de binnenste strengenlaag 10 verkabelde buitenste strengenlaag 20 van tien gelijke strengen 4.

5 De kernstrengen 1 zijn eenlagige strengen 1 + 6. De strengen 2 zijn tweelagige parallels slagstrengen 1 + 6 + 12. De monofielstrengen 3 zijn licht geslagen, evenwijdige monofielbundels. De strengen 4 zijn tweelagige parallels slagstrengen (afdichtstrengen) 1 + 9 + 9.

10 De strengen 1, 2 en 4 zijn samengesteld uit monofielstrengen uit poly-p-fenyleenterethalamide die in zich los gedraaid zijn. Bij het verstrengen hebben de eerder ronde monofielstrengen zich met hun doorsneden aan elkaar aangepast. In het inwendige vande strengen sluiten  
15 de monofielstrengen in hogere mate zonder tussenruimten op elkaar aan. De buitenzijden van de buitenste monofielstrengen zijn aangevlakt. De omtrek van de streng is daardoor naar verhouding glad en toont slechts nog kleine groeven 5 tussen de afzonderlijke monofielstrengen.

20 De monofielen bestaan uit poly-p-fenyleentereftalamide van de kwaliteit "Kevlar 49".

De dichtheid van de strengen als ook de parallelle vervaardigingswijze van de kabel verhogen de materiaaldoorsnede en verminderen daardoor de behoefte aan ruimte  
25 van de kabel op lieren en dergelijke.

Ook verschillendsoortige monofielstrengen en strengen kunnen met elkaar gecombineerd worden.

7908898

C O N C L U S I E S

1. Kunstvezelkabel uit aromatische polyamide, in het bijzonder poly-p-fenyleentereftalamide, met laagvormig over een kernelement tot kabel geslagen elementen, gekenmerkt doordat de kunstvezelkabel volgens een voor  
5 metaaldraadkabels bekende constructie een meervoudig aantal lagen (10; 20) bezit, waarvan elementen (2; 4) van laag (10) tot laag (20) evenwijdig aan elkaar verlopen.

2. Kunstvezelkabel volgens conclusie 1, gekenmerkt doordat de genoemde elementen uit vezelstrengen geslagen  
10 bundels (2, 4) zijn.

3. Kunstvezelkabel volgens conclusie 2, gekenmerkt doordat de vezelstrengen in de bundels (2; 4) in een meervoudig aantal lagen opgesteld zijn en eveneens van laag tot laag evenwijdig aan elkaar verlopen.

15 4. Kunstvezelkabel volgens conclusie 2 of 3, gekenmerkt doordat de tot bundels (2; 4) geslagen vezelstrengen gevlochten of, bij voorkeur, zelfgeslagen zijn of ommantelde of in zich geklede vezelbundels zijn.

5. Kunstvezelkabel volgens conclusie 1, gekenmerkt  
20 doordat de genoemde elementen uit bundels geslagen kabels zijn, waarbij bij voorkeur in de kabels de vezelstrengen in een meervoudig aantal van lagen opgesteld zijn en eveneens van laag tot laag evenwijdig aan elkaar verlopen.

6. Kunstvezelkabel volgens conclusie 1, gekenmerkt  
25 doordat de genoemde elementen, bij voorkeur geslagen en/of ommantelde, vezelstrengen zijn.

7. Kunstvezelkabel volgens één der voorgaande conclusies, gekenmerkt doordat de elementen (2, 4) een gladder oppervlak bezitten dan zij bij cirkelronde dwars-  
30 doorsnede van de vezelstrengen respectievelijk bundels welke de elementen (2, 4) vormen leveren zouden.

8. Kunstvezelkabel volgens conclusie 7, gekenmerkt doordat de vezelstrengen respectievelijk bundels in zich losgeslagen zijn of de vezelstrengen als profielen uitge-

7908898

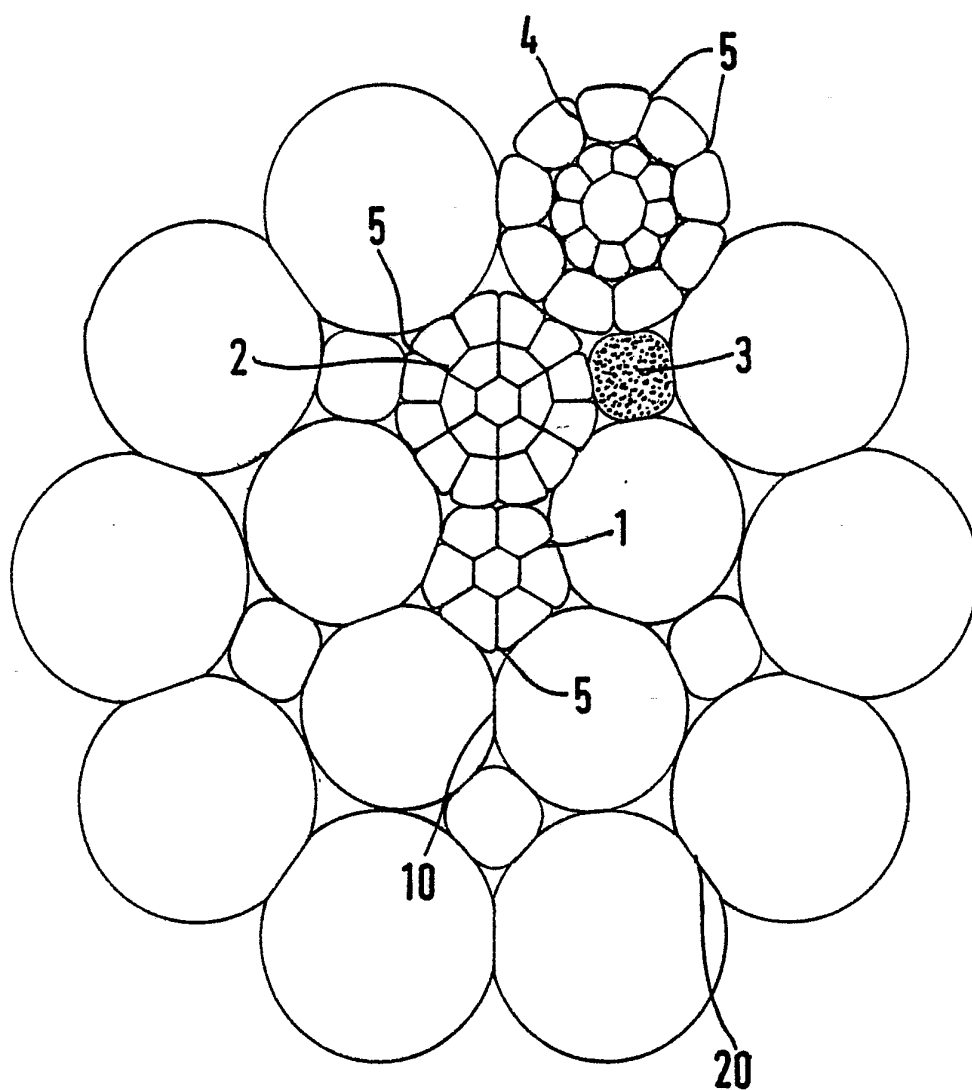


voerd zijn of de elementen een, bij voorkeur opgeëxtrudeerde, ommanteling met een glad oppervlak bezitten.

9. Kunstvezelkabel volgens één der voorgaande conclusies, gekenmerkt doordat de elementen in zich los  
5 geslagen zijn.

10. Kunstvezelkabel volgens één der voorgaande conclusies, in het bijzonder volgens conclusie 8, geken-  
merkt doordat de kabel zelf element van een kabel is.

7908898



7908898

DRAHTSEILWERK SAAR GMBH , Kireel, Limbach, Bondsrepubliek Duitsland