

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 126870

Int. Cl. D 07 b 1/16 Kl. 73-5/02

Patentsøknad nr. 159.400	Inngitt	19.8.1965
Løpedag	-	
Søknaden alment tilgjengelig fra		1.7.1968
Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt		2.4.1973
Prioritet begjært fra:	20.8.1964 Storbritannia, nr. 34039	

BRITISH ROPES LIMITED,
Carr Hill, Doncaster, Yorkshire,
England.

Oppfinner: Robert Edward Campbell, 146 Thorne Road,
Wheatley Hills, Doncaster, Yorkshire,
England.

Fullmektig: Siv.ing. Per Onsager.

Fremgangsmåte til å gjøre et tau, en kordel eller en
kjerne motstandsdyktig mot begroning i marint miljø.

Den foreliggende oppfinnelse angår grohindrende belegning av stålkordeler, -tau og -kjerner som kan ha hvilken som helst diameter og oppbygning, og som til stadighet eller med mellomrom befinner seg i et marint miljø som er egnet til å forårsake en fremadskridende begroning med fauna eller flora.

En slik begroning og de uheldige forhold den medfører, blir når det gjelder skipsskrog og undervannskonstruksjoner ved anlegg utenfor kysten, i alminnelighet søkt forebygget ved hjelp av langsomt-virkende gifter i form av en dispersjon i en flytende eller halvt-flytende bærer som kan påføres på samme måte som en maling. Den nevnte behandling er effektiv, men anvendt på kordeler, tau eller kjerner av stål lider den av følgende mangler:

1. Virkningen er meget god til å begynne med, men holder seg ikke konstant og går forholdsvis hurtig tapt. Tau og lignende er integrerende vitale deler av undervannsinnstalla-

- sjoner, og det kreves ofte at de skal forbli på plass i mange år med lite eller intet tilsyn, så denne mangel blir meget alvorlig.
2. Eksisterende grohindrende belegg til formålet er fysikalsk beslektet med malingshinner og er ikke motstandsdyktige mot slitasje eller kraftig bøyning, ting som er vesentlige når det gjelder tau under håndtering og bruk.
 3. Mange alminnelig anvendte grohindrende blandinger inneholder metalloksyder som ville ha en ødeleggende elektro-galvanisk virkning hvis man tillot dem å komme i direkte kontakt med stål i marint miljø.
 4. For de fleste grohindrende blandinger gjelder at overflaten som skal beskyttes, må neddykkes innen meget kort tid etter påføringen forat bærermediet skal hindres i å tørke ut og herdne, da der ellers ville inntre innkapsling av de reaktive partikler.
 5. Vanlig anvendte grohindrende materialer påføres som overflatehinner med liten eller ingen inntrengningsevne, og hvis en del av det beskyttende areal blir slitt, kan angrep på de ubeskyttede underliggende lag skride frem uhindret.
 6. Maling og lignende hinner er gjennomtrengelige når de er varig neddyppet.

Fra britisk patentskrift nr. 946.324 er det kjent å belegge metallflater med et elastomert materiale, nærmere bestemt en etylenpolymer eller copolymer inneholdende forskjellige former for pulver. Blant mulige anvendelser for belegget nevnes anti-groning og belegning av ståltråd, foruten at der også nevnes innblanding av sinkpulver. Imidlertid omtales ikke direkte noen anvendelse som grohindrende middel på ståltau, ennsi slike i marint miljø. Som hovedgrunn til å anvende de blandinger som der gis anvisning på, anfører patentskriftet deres gode bindingsevner til metaller.

Dersom blandingen ifølge det ovenstående skulle anvendes som et grohindrende belegg i marint miljø og i den forbindelse med innblandet sink, ville man måtte påføre blandingen direkte på metallet. Følgen ville da være at sinken hvis den ble anvendt i blanding med andre elementær-metaller og deres forbindelser, ville forårsake kraftig elektrolytisk angrep på stålet som skulle beskyttes. Blanding med sinkpulver alene ville heller ikke egne seg til det foreliggende formål, da slike marine organismer som kan forårsake begroing, lett kan utvikle

resistens, slik at der for en varig beskyttelse trenges en blanding av flere metaller som vil bryte den metaboliske likevekt og hindre de marine organismer i å bli akklimatisert.

Til grunn for oppfinnelsen ligger den oppgave å gjøre det mulig på betryggende måte til å gjøre et tau, en kordel eller en kjerne av stål motstandsdyktig mot begrøning i marint miljø ved påføring av et dertil egnet belegg. Til formålet benyttes et belegg bestående av en elastomer inneholdende dispergerte fine partikler av grohindrende materiale, som utgjøres av en blanding av forskjellige metaller i elementær og/eller bunden form og er istand til suksessivt å oppløses av det omgivende vann og derved tillate dette å trenge inn i elastomeren, og en løsning av den stillede oppgave oppnås i den forbindelse i første rekke ved at dette belegg påføres ved ekstrudering utenpå en kappe som danner en ugjennomtrengelig barriere til å beskytte tauet, kordelen eller kjernen mot inntrengende vann eller annet korroderende fluidum og mot galvanisk virkning fra det dispergerte materiale.

Et annet karakteristisk trekk ved oppfinnelsen er at der som beskyttende kappe benyttes en elastomer som påføres ved ekstrudering.

Elastomeren med det grohindrende materiale blir altså ekstrudert over tauet, kordelen eller kjernen etter at dette på forhånd er belagt med et ekstrudert lag av en elastomer til å danne korrosjonsbeskyttelse, så tauet, kordelen eller kjernen blir innkledd i en dobbelt plastkappe hvor den indre plastkappe skaffer motstand mot inntrengning av vann og andre korroderende medier, mens den utvendige kappe av den samme eller en annen plast-type og inneholdende de giftige reagenser vil danne den ytre barriere mot begrøning.

Man har funnet at det ofte er nyttig å bruke sammensatte elastomere. F.eks. gir en blanding i forholdet 60 : 40 vektdeler av polypropylen og polyeten seighet og bedret slitestyrke, mens en blanding i forholdet 60 : 40 vektdeler av polyvinylklorid og polyeten gir bedre ekstruderingssegenskaper og krever en lavere ekstruderings-temperatur etter tilblending av det grohindrende materiale.

I praksis vil man fra først av ommantle de enkelte stålkordeler med en ugjennomtrengelig elastomer med lav elektrisk ledningsevne for å beskytte den omgitte stålkordel fullstendig mot enhver elektrokjemisk virkning som kunne forårsakes av det grohindrende materiale. Et eksempel på en slik elastomer er polyeten med høy tethet.

126870

Partiklene av det grohindrende materiale kan dispergeres i elastomeren ved anvendelse av en tromle-teknikk hvor middelet i pulverform blandes intimt med granuler av elastomeren. Et drøye- eller mykningsmiddel kan tromles sammen med granulene før det grohindrende materiale tilsettes. Eller også kan drøye- eller mykningsmiddelet blandes intimt med det grohindrende materiale før dette tromles sammen med granulene av elastomer.

Granulene som tromles, kan man varme opp for å myke opp overflaten og sette partiklene istand til å hefte.

Det forlangte grohindrende materiale blir først veiet opp i de ønskede mengdeforhold. Midlene er stort sett enten selve metallene, oksydene av, eller organo-metalliske forbindelser av kobber, tinn, bly, kvikksølv, beryllium, barium, sink o.s.v.

Mengdeforholdene av de respektive reagenser varieres for å passe til de spesielle miljøer eller tilstander de skal bekjempe. De valgte reagenser blir så blandet intimt, og mellom 5 og 60 vektprosent av blandingen settes til de valgte elastomere.

Før tilsetningen av det grohindrende materiale til den valgte elastomer, f.eks. polyvinylklorid, polyeten, polypropylen, nylon, polyvinylacetat o.s.v., blir en passende mengde av elastomergranulene anbragt i en roterende trommel eller tromlemaskin og jevnt belagt med en tynn hinne av mykningsmiddel, f.eks. dioktylfталat eller et annet egnet reagens.

Den forlangte charge av grohindrende materiale blir så til-satt og blandeoperasjonen fortsatt inntil det grohindrende materiale er blitt jevnt fordelt over overflaten av elastomergranulene, så en fullstendig homogenitet er sikret under den påfølgende ekstrudering. Dette er viktig fordi den høye spesifikke vekt av det grohindrende materiale ellers ville føre til at de ble skilt fra elastomergranulene, noe som ville influere ikke bare på selve det ekstruderte belegg, men også på det effektive arbeide av selve ekstruderingsapparatet.

En annen mulighet består i å dispergere blandingen av grohindrende materiale i en egnet mengde mykningsmiddel eller drøye-middel og sette det hele til den foretrukne elastomer samt sluttelig tromle inntil der er oppnådd en jevn blanding.

Man kan også sette det valgte grohindrende materiale til den forlangte vektmengde elastomer i en roterende trommel, og, mens blandeoperasjonen skrider frem, varme opp beholderen til en temperatur meget nær nykningspunktet for den valgte elastomer for dermed å sette en jevn dispersjon av de giftige agenser istand til å hefte fast til overflaten av plastgranulene og å forebygge tyngdekraftseparering

under tilførselen til ekstruderingsapparatets mateskrue.

Ved denne sistnevnte blandemåte vil det i visse spesielle tilfeller bli funnet ønskelig å vedlikeholde en inert gassatmosfære i en lukket trommel mens blandeoperasjonen pågår, for å forhindre enhver reaksjon ved de anvendte forhøyede temperaturer.

Tegningen viser en del eksempler på utførelser av kordeler og tau ommantlet i overensstemmelse med oppfinnelsen. Det vil forstås at disse utførelser bare er anført som eksempler og ikke skal betegne noen begrensning.

Fig. 1 viser en enkel handelsmessig kordel-utførelse med seks tråder 11 som er snodd skruformet over en sentral kjerne 12 og deretter omkledd med en kappe 13 i en ugjennomtrengelig elastomer, f.eks. polyeten av høy tetthet.

En ytterligere mantel 14 av gjennomtrengelig elastomer som inneholder en dispersjon av det utvalgte grohindrende materiale, er så påført for å danne det sluttelige ytre dekke.

Fig. 2 viser et tau slått med seks kordeler som har en utførelse som vist på fig. 1 og er behandlet på samme måte. Tauet innbefatter også en kjernestreng 16 som er behandlet på lignende måte.

Fig. 3 viser et tau av utførelse 9/9/1 med innerkappen 13 og den ytre mantel 14 av gjennomtrengelig elastomer med en dispersjon av grohindrende materiale.

Fig. 4 viser et tau av utførelse 12/6/1 med innlagte fylltråder 17 og med dobbelt kappe 13, 14.

Fig. 5 viser et tau i likhet med det som er vist på fig. 2, når unntas at kjernestrengen 16 er erstattet med en metalltaukjerne 18 hvor hver kordel har en indre kappe 19 i likhet med kappen 13 og hele kjernen dessuten har en annen kappe 20 i likhet med mantelen 14.

Fig. 6 viser enda en modifikasjon av tauet på fig. 2, hvor kjernen er dannet av et tau 21 med tre kordeler av syntetisk eller naturlig fiber samt med en utvendig kappe 22 av elastomer med dispergert grohindrende materiale.

Fig. 7 til 9 viser forskjellige utførelser av kordeler som etter slagningen er presset sammen for fjernelse av tomrom. I begge tilfeller er kappene 13 og 14 påført etter tur etter sammenpresningen.

Fig. 7 viser en kordel av typen 6/1, fig. 8 en kordel av typen 9/9/1 og fig. 9 en kordel av typen 12/6/1.

Fig. 10 viser et tau laget av seks kordeler av utførelsen på fig. 8 snodd rundt en kjerne av samme utførelse.

126870

Den spesielle type grohindrende materiale som dispergeres i en spesiell elastomer eller blanding av elastomere, avhenger i høy grad av forholdene med hensyn til miljø, men er i første rekke basert på anvendelsen av blandinger av metaller, deres oksyder eller organo-metalliske forbindelser av metallene.

Typiske eksempler på de metaller som vanligvis anvendes som sådanne eller som oksyder, er kobber, tinn, sink, beryllium, bly, barium og kvikksølv, mens tributylloksyder av tinn kan anføres som eksempel på en organo-metallisk forbindelse.

Den følgende oppskrift har gitt tilfredsstillende resultater ved temperert havvannsmiljø:

Kobberoksydul	80,75 vektprosent
Kvikksølvoksydul	2,85 "
Tinnoksydul	11,4 "
Dioktylfталат	5,0 "

Etter dispersjon i polyvinylklorid etterfulgt av ekstrudering var sammensetningen av det endelige belegg:

Polyvinylklorid	85,0 %
Dioktylfталат	12,10%
Kobberoksydul	0,75%
Kvikksølvoksydul	0,43%
Tinn-oksydul	1,72%

Prosentmengden av oksydene i blandingen kan varieres for å passe til forskjellige betingelser med hensyn til miljø, og det samme gjelder forholdet mellom samlet andel av oksyder og elastomer.

Den angitte spesielle oppskrift har vist seg effektiv mot klistring av slammer og begroning med tang, andeskjell og muslinger.

De forlangte vektmengder av det valgte grohindrende materiale blir først blandet intimt sammen ved vilkårlige midler, f.eks. i kule-mølle.

Reagensene blir så dispergert i elastomeren på vilkårlig egnet måte. Typiske eksempler er som følger:

- a) 15 deler av det grohindrende materiale blandet i mølle settes til 85 deler av den valgte elastomer og blandes intimt ved tromling i ca. 30 minutter med 100 - 120 omdreininger pr. minutt.
- b) De forlangte mengder av grohindrende materiale behandles tørt i mølle i f.eks. 30 minutter med 100 - 120 omdreininger pr. minutt, og 5 vektdeler av et drøye- eller mykningsmiddel f.eks. dioktylfталат, blir tilsatt og blandeoperasjonen fort-

satt i ytterligere 30 minutter.

Tilblandingen av forhåndsblandet materiale til den forlangte mengde og art av elastomer blir så utført på samme måte som anført under a).

- c) Som alternativ kan den forlangte mengde mykningsmiddel tromles sammen med den riktige mengde av elastomer for å skaffe en klebrig overflate på elastomer-granulene. Det forhåndsbehandlede grohindrende materiale blir så siktet ned i massen og tromlingen fortsatt til et tidspunkt da det grohindrende materiale er jevnt spredt over granulene.
- d) Et alternativ til eksemplene b) og c) består i å bruke en roterende trommel opphetet til en temperatur som ligger i området for, men litt under mykningspunktet for den anvendte elastomer, f.eks. 60 - 80° C for polyvinylklorid, for å oppnå dypere inntrengning og bedre vedheftning av det grohindrende materiale til overflaten av elastomer-granulene.
- e) Enda en modifikasjon kan bestå i å bruke elastomere som er tilbøyelige til å undergå partiell dekomposisjon når de opphetes til sitt mykningspunkt under atmosfæriske forhold. I slike tilfeller vil det være nødvendig å anvende en fullstendig lukket trommel som under driften apyles med en inert gass, f.eks. kullsyre eller nitrogen. Denne modifikasjon er anvendelig for eksempel d).

P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåte til å gjøre et tau, en kordel eller en kjerne av stål motstandsdyktig mot begroing i marint miljø ved påføring av et belegg bestående av en elastomer inneholdende dispergerte fine partikler av grohindrende materiale, som utgjøres av en blanding av forskjellige metaller i elementær og/eller bunden form og er istand til suksessivt å oppløses av det omgivende vann og derved tillate dette å trengte inn i elastomeren, k a r a k t e r i s e r t ved at dette belegg påføres ved ekstrudering utenpå en kappe som danner en ugjenomtrengelig barriere til å beskytte tauet, kordelen eller kjernen mot inntrengende vann eller annet korroderende fluidum og mot galvanisk virkning fra det dispergerte materiale.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at der som beskyttende kappe benyttes en elastomer som påføres ved ekstrudering.

126870

8

Anførte publikasjoner:

Britisk patent nr. 946324

Fransk patent nr. 993361

Tysk patent nr. 881763

John Delmonte: "Metalfilled plastics", Reinholds Publ. Corp.,
New York 1961, p. 42, siste avsnitt og p. 45, første avsnitt.

126870

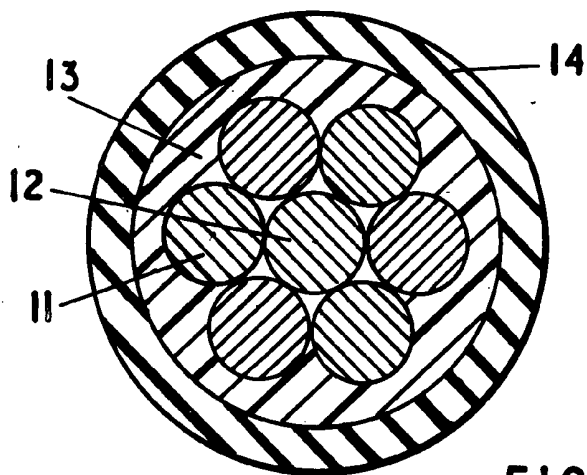


FIG. 1.

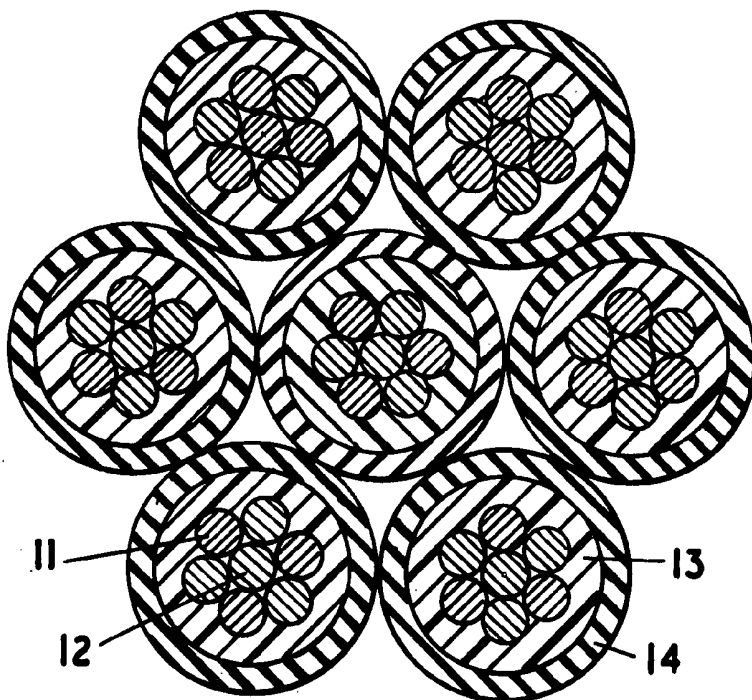


FIG. 2.

126870

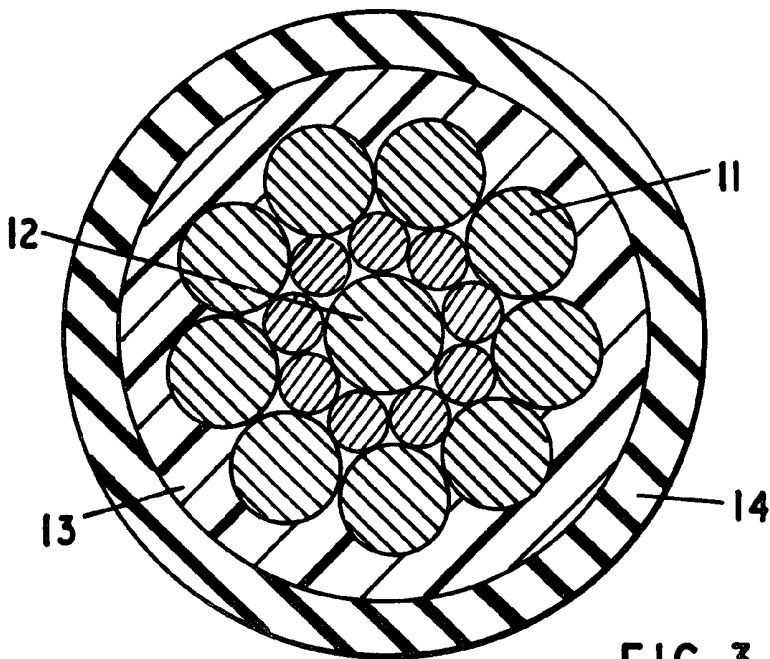


FIG. 3.

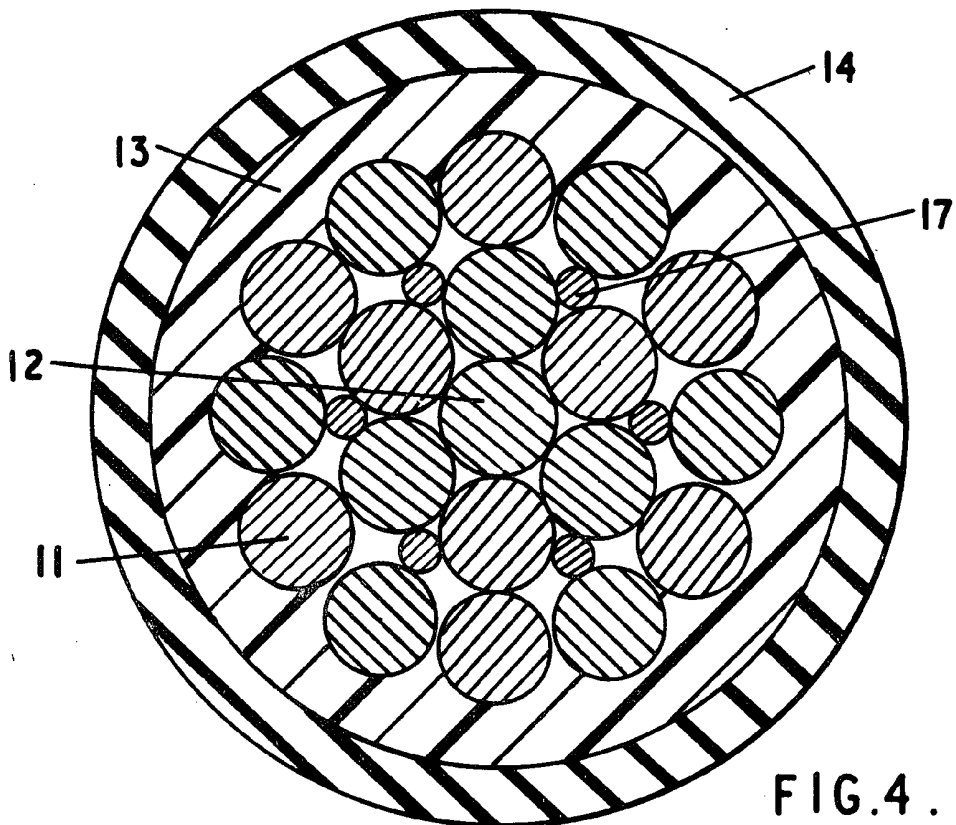


FIG. 4.

126870

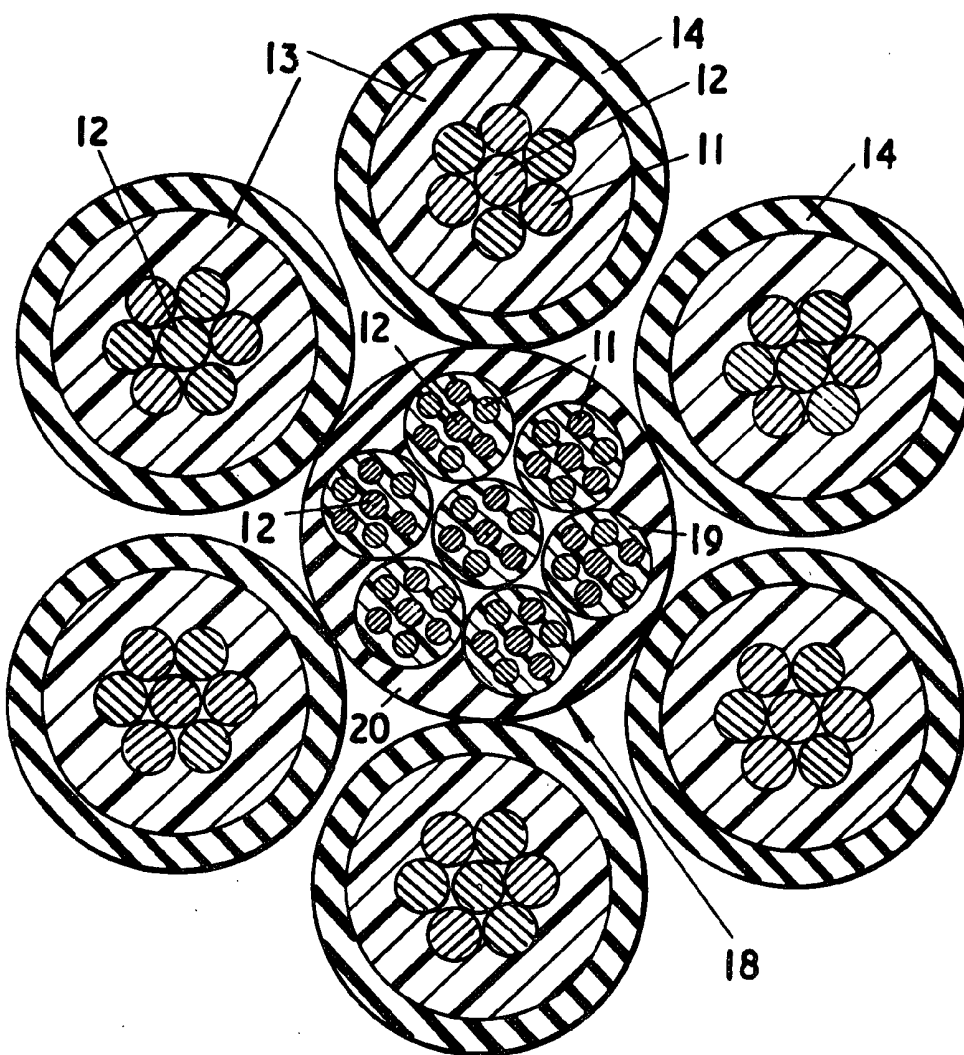
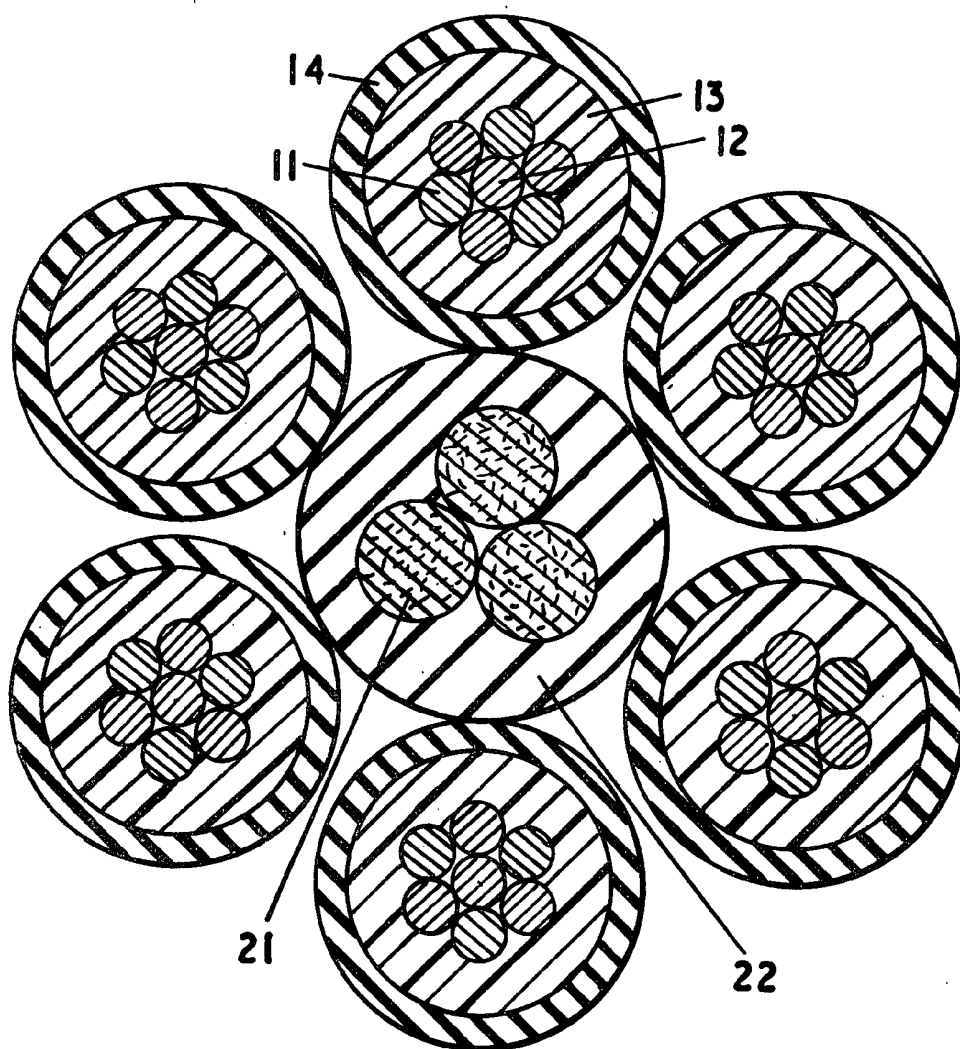


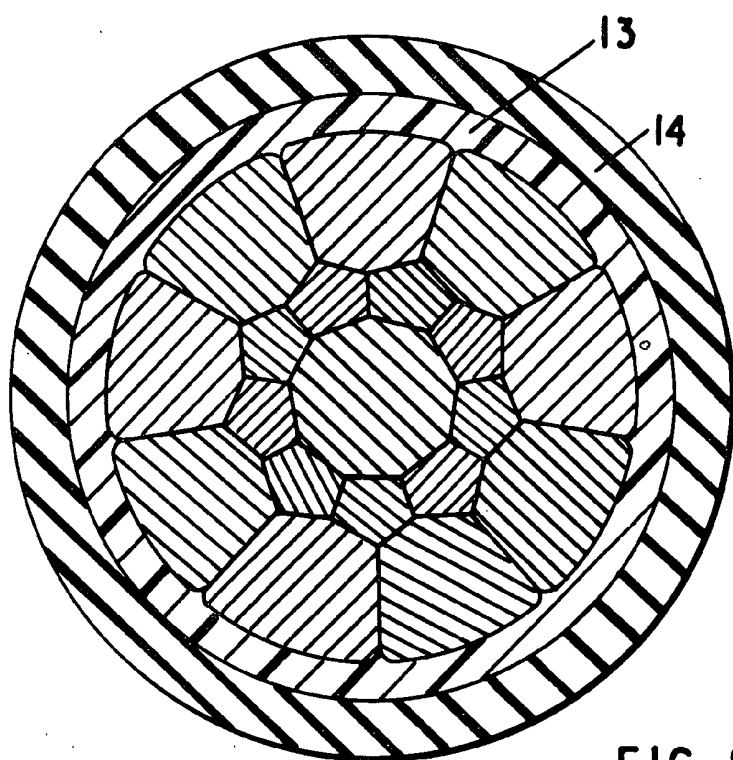
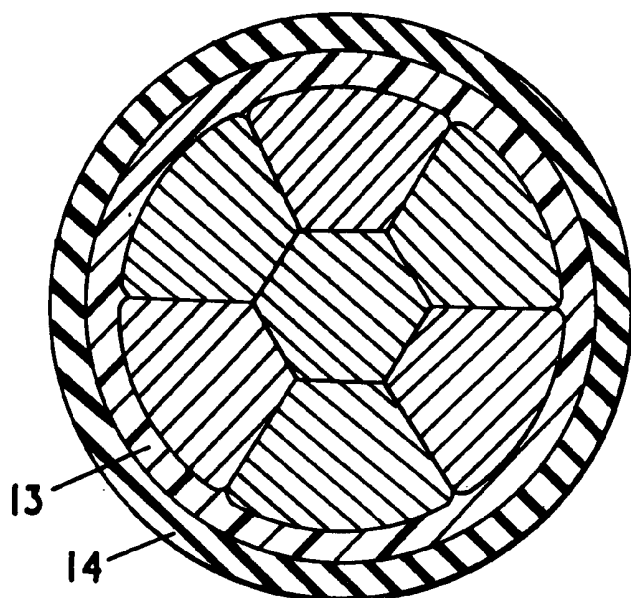
FIG. 5

126870

FIG. 6.



126870



126870

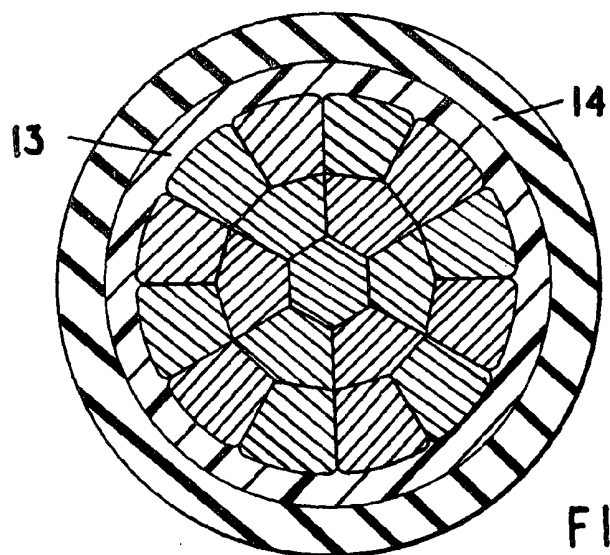


FIG. 9.

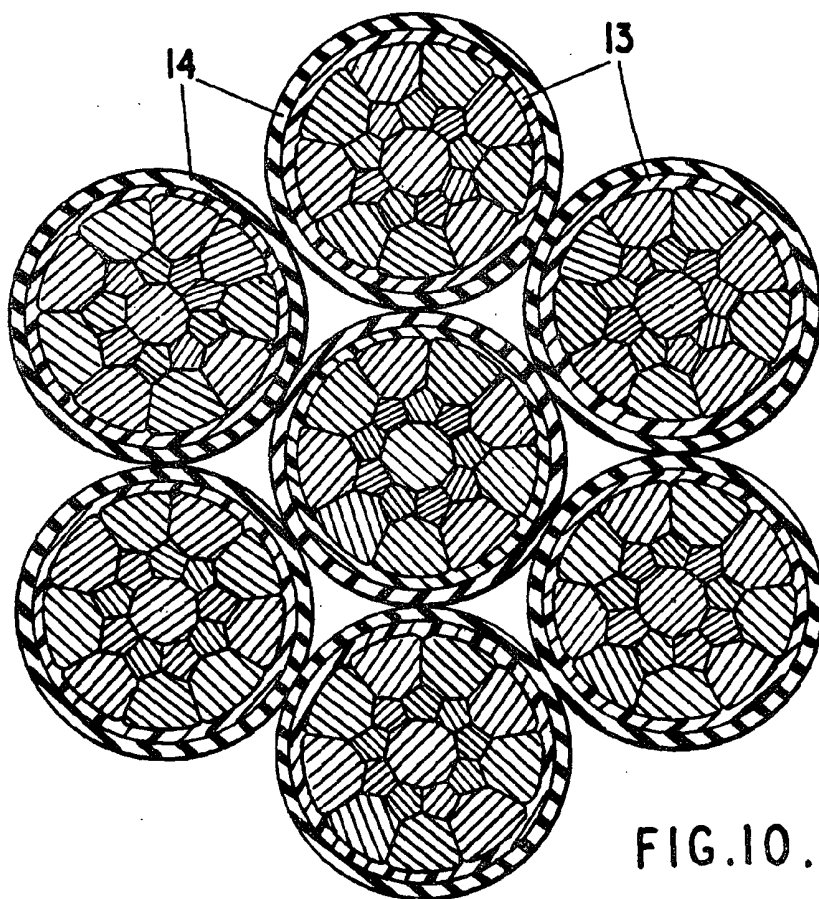


FIG. 10.