



(12) PATENTANSØGNING

Patent- og
Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl⁷: F 16 L 11/16

(21) Patentansøgning nr: PA 2001 00832

(22) Indleveringsdag: 2001-05-23

(24) Løbedag: 2001-05-23

(41) Alm. tilgængelig: 2001-05-23

(71) Ansøger: NKT Flexibles I/S, Priorparken 510, 2605 Brøndby, Danmark

(72) Opfinder: Kristian Glejbøl, Kvædehaven 109, 2600 Glostrup, Danmark
Jakob Wedel-heinen, Mosehøjvej 46B, 2920 Charlottenlund, Danmark

(74) Fuldmægtig: Larsen & Birkeholm A/S, Skandinavisk Patentbureau, Banegårdspladsen 1, 1570 København V, Danmark

(54) Benævnelse: Fremgangsmåde til fremstilling af et armeringselement til en fleksibel rørledning

(57) Sammendrag:

Til brug ved fremstilling af armeringslag til fleksible rør, der kan optage tryk- og eller trækkræfter, og som anvendes til transport af olie og gas, påføres et styrkeoptagende lag et termoplastisk materiale.

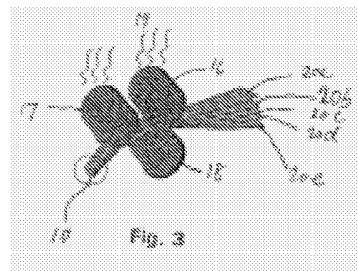
De styrkeoptagende lag oprulles på spoler, hvorefter de efter afrulning lamneres under varmpåvirkning og i umiddelbar tilslutning påføres det fleksible rør.

Det styrkeoptagende lag består hensigtsmæssigt af en polymer, der er armeret med mindst 20 vol% carbonfibre.

Det termoplastiske materiale er af reversibel art, dvs. at det under temperaturpåvirkning kan skifte fra at være relativt blødt men uklæbrigt til at være klæbrigt.

Ved anvendelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen bliver det muligt, at fremstille meget stærke armeringer til fleksible rør, som det ikke er muligt at fremstille ved brug af et massivt materiale, såsom stål, da der kræves urealistiske bøjningskræfter ved formgivningen.

Desuden fås et armeringselement, som kan modstå momentane slagpåvirkninger, da det termoplastiske materiale er beskyttende.



PATENTKRAV

1. Fremgangsmåde til fremstilling af et armeringselement til en fleksibel rørløsning, **k e n d e t e g n e t** ved at armeringselementet, der består af mindst et styrkegivende ikke termoplastiske lag, på mindst en flade påføres et termoplastisk lag.
5
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, **k e n d e t e g n e t** ved at mindst to styrkeoptagende lag sammensættes ved en lamineringsproces til dannelse af et armeringselement, idet der under lamineringsprocessen tilføres varme til de styrkeoptagende lag.
10
3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 - 2, **k e n d e t e g n e t** ved at armeringselementet har mindst to styrkegivende lag, hvor mindst en af de to styrkegivende lags tilstødende flader påføres et termoplastisk materiale.
15
4. Fremgangsmåde ifølge krav 1 - 3, **k e n d e t e g n e t** ved, at det termoplastiske materiale krydsbindes, hvorved det ændrer tilstand fra at være en termoplast til at være hærdeplast
20
5. Fremgangsmåde ifølge krav 1 - 4, **k e n d e t e g n e t** ved at mindst en af de ydre overflader på armeringselementet påføres et energi dissiperende lag.
25
6. Fremgangsmåde ifølge krav 1 - 5, **k e n d e t e g n e t** ved at armeringselementet bestående af et antal styrkeoptagende lag oprulles på en spole, og at det før eller under oprulning tilvejebringes en form, der omtrent har armeringslagets endelige krumning.
30
7. Fremgangsmåde ifølge krav 1 - 6, **k e n d e t e g n e t** ved at der ved

lamineringsprocessen som styrkeoptagende lag anvendes mindst en polymer, der er armeret med mindst 20 vol % fibre eller whiskers.

5 8. Fremgangsmåde ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved at der som armeringsfiber anvendes kulfibre.

9. Fremgangsmåde ifølge krav 1 - 8 , k e n d e t e g n e t ved at der til lamineringsprocessen som styrkeoptagende lag anvendes et helt eller delvist metallisk materiale.

10

10. Fremgangsmåde ifølge krav 1 – 9 til påføring af et armeringselement på et fleksibelt rør, og omfattende trinnene:

15

- ved en pultruderingsproces fremstilles et antal flade profiler af en fiberarmeret termohærdende polymer

- de flade profiler påføres et termoplastisk polymermateriale, f. eks med en tykkelse på 200 μm

- de flade profiler opspoles på et antal spoler

20

- fra et antal spoler afspoles de flade profiler, hvorefter de lamineres under varmepåførel

- umiddelbart i tilknytning til lamineringsprocessen påvikles de flade profiler på det fleksible rør, der nu udgør et armeringselement til det fleksibelt rør.

25

30

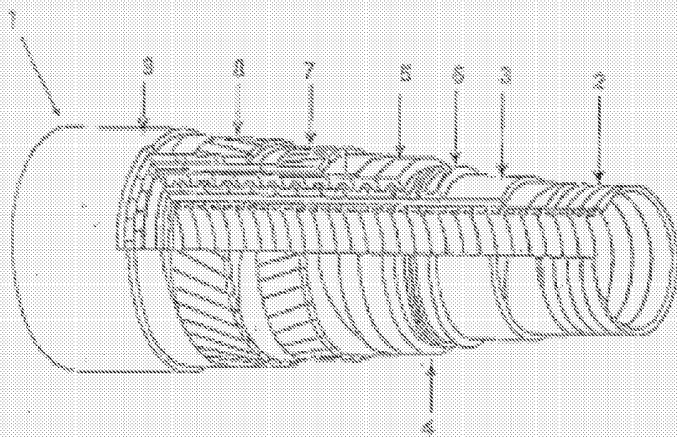


Fig. 1

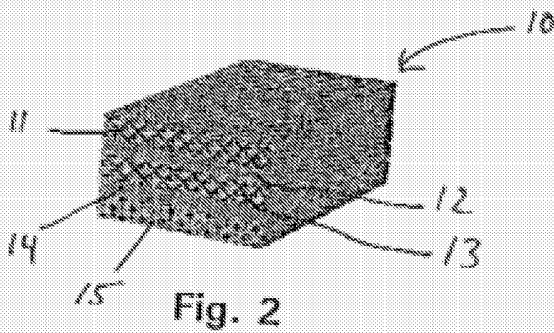


Fig. 2

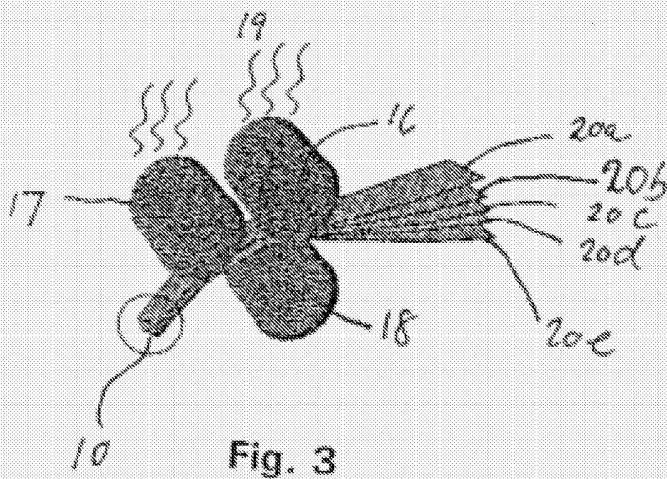


Fig. 3