



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **315901**

(13) B1

(51) Int Cl<sup>7</sup>

B 65 H 75/34

## Patentstyret

---

|                   |            |                                      |                            |
|-------------------|------------|--------------------------------------|----------------------------|
| (21) Søknadsnr    | 20006058   | (86) Int. inng. dag og søknadsnummer | 1999.05.28, PCT/GB99/01708 |
| (22) Inng. dag    | 2000.11.29 | (85) Videreføringsdag                | 2000.11.29                 |
| (24) Løpedag      | 1999.05.28 | (30) Prioritet                       | 1998.06.04, GB, 9812057    |
| (41) Alm. tilgj.  | 2001.02.01 |                                      |                            |
| (45) Meddelt dato | 2003.11.10 |                                      |                            |

|                  |   |
|------------------|---|
| (71) Patenthaver | RolaTube Technology Ltd,<br>1 Peterborough Road, Harrow, Middlesex HA1 2AZ, England, GB |
| (72) Oppfinner   | Andrew James Daton-Lovett, London W10 5NA, England, GB                                  |
| (74) Fullmektig  | Zacco Norway AS, 0106 Oslo  |

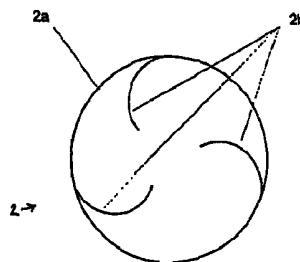
---

(54) Benevnelse **Utstrekkbart, kveilbart element**

(56) Anførte publikasjoner Ingen

(57) Sammendrag

Et utstrekkbart, kveilbart element (2) er reversibelt konfigurerbart mellom en oppkveilet form og en utstrakt form (2a). Minst en av elementets to overflater, typisk en indre overflate, er utstyrt med fjærende fremskytninger (2b). Ved utstrekning av elementet (2) til den utstrakte formen, inntar fremspringene (2b) en første tilstand der de stikker fra elementets (2) overflate. Ved opprulling av elementet (2) til den oppkveilede form, bøyer fremspringene (2b) for å ligge mellom det oppkveilede elementets (2) viklinger.



Den foreliggende oppfinnelse vedrører et utstrekkbart, kveilbart element.

WO-A-88/08620 og WO-A-97/35706, hvis fullstendige redegjørelser er tatt med her som en referanse, omhandler utstrekkbare, kveilbare elementer som er reversibelt konfigurerbare mellom en oppkveilet form og en utstrakt form. Et perspektivriiss av et eksempel på et slikt element 1 er vist i figur 1 i en delvis oppkveilet form 1a og delvis utstrakt form 1b.

I hvert tilfelle er elementet bistabilt, det vil si at det er stabilt i sin oppkveilede form og i sin utstrakte form. En slik bistabilitet kan oppnås på en rekke antall måter, for eksempel som angitt i WO-A-88/08620 og WO-A-97/35706.

Ifølge et første aspekt ved den foreliggende oppfinnelse, er det frembragt et utstrekkbart, kveilbart element som er reversibelt konfigurert mellom en oppkveilet form og en utstrakt form, der minst en overflate er utstyrt med en eller flere elastiske eller fjærende fremspring slik at idet elementet strekkes ut til den utstrakte formen, vil det ene eller hvert enkelt fremspring innta en første tilstand der det stikker frem fra elementets overflate, og som, ved opprulling av elementet til den oppkveilede formen, bøyer seg for å ligge mellom det oppkveilede elementets viklinger.

20

Fremspringene vil typisk være i en slakk tilstand når elementet er i sin utstrakte form, og falle mot nevnte overflate når elementet er i sin oppkveilede form. Elementet har spesiell nytte i å utgjøre en kappe for å omslutte en annen gjenstand, så som et rør, for eksempel termisk, lydmessig eller elektrisk isolasjon.

25

Nevnte overflate kan være en indre overflate og det eller hvert fremspring kan stikke frem innover i elementet når nevnte element er i sin utstrakte form.

Nevnte overflate kan være en ytre overflate og den eller hvert av fremspringene kan stikke utover i forhold til elementet når nevnte element er i sin utstrakte form.

30

Hver av de indre og ytre overflatene på elementet kan være utstyrt med minst et fremspring, der det eller hvert fremspring på den indre overflaten strekker seg innover i forhold til elementet og det eller hvert av fremspringene på den ytre overflaten strekker seg utover i forhold til elementet når nevnte element er i sin utstrakte form.

35

Det kan frembringes et andre utstrekkbare, kveilbare element med en overflate festet til den frie enden av det eller minst et av fremspringene på det første elementet slik at nevnte andre element kan ligge mellom viklingene i nevnte første element i sin oppkveilede tilstand og adskilles fra det første elementets overflate ved hjelp av de fjærende eller elastiske fremspringene i den utstrakte tilstanden.

Ifølge et andre aspekt ved den foreliggende oppfinnelse, er der frembragt et utstrekkbart element som er reversibelt konfigurert mellom en oppkveilet form og en utstrakt form, hvis indre overflate er utstyrt med et eller flere fjærende eller elastiske arkelementer, festet til eller formet som en del av det utstrekkbare elementet, og hvis fjærende egenskap er slik at disse ved utstrekningen av elementet inntar en slakk tilstand der de strekker seg innover i forhold til elementets overflate, men ved opprulling kan bøyes slik at de ligger inne i kveilens mellomrom.

Ifølge et tredje aspekt ved den foreliggende oppfinnelse, er der frembragt et utstrekkbart element som er reversibelt konfigurert mellom en oppkveilet form og en utstrakt form, hvis ytre overflate er utstyrt med et eller flere fjærende arkelementer, festet til eller formet som en del av det utstrekkbare elementet, og hvis fjærende egenskap er slik at de ved utstrekning av elementet inntar en slakk stilling der de strekker seg utover fra elementets overflate, men ved oppkveiling kan bøyes slik at de ligger inne i kveilens mellomrom.

Ifølge et fjerde aspekt av den foreliggende oppfinnelse, er der frembragt et utstrekkbart element som er reversibelt konfigurert mellom en oppkveilet form og en utstrakt form, hvis overflater begge er utstyrt med et eller flere fjærende arkelementer ("sheet members"), festet til eller formet som del av det utstrekkbare elementet, og hvis fjærende egenskap er slik at de ved utstrekning av elementet inntar en slakk tilstand der de strekker seg innover og utover fra elementets overflate, men ved oppkveiling kan bøye seg slik at de ligger innenfor kveilens mellomrom.

Ifølge et femte aspekt ved den foreliggende oppfinnelse, er der frembragt et utstrekkbart element som er reversibelt konfigurert mellom en oppkveilet form og en utstrakt form, hvis ene eller begge overflater er utstyrt med et eller flere fjærende arkelementer som strekker seg fra overflaten ved utstrekning av elementet, hvis ender videre er festet til et annet element, kabel, optisk fiber eller annen anordning som kan ligge i kveilens mellomrom når elementet er i den oppkveilede tilstanden, men som ved utstrekning vil adskilles fra elementets overflate og holdes bort fra den indre eller ytre overflaten ved hjelp av de fjærende utstrekningene på nevnte overflate beskrevet over.

En utførelsesform av den foreliggende oppfinnelse vil nå bli beskrevet ved hjelp at et eksempel med henvisning til de medfølgende tegningene, der:

5 Figur 1 er et perspektivriiss av et eksempel på et uttrekkbart, kveilbart element som er reversibelt konfigurerbart mellom en oppkveilet form og en utstrakt form, der elementet er vist delvis i en oppkveilet form og delvis i en utstrakt form.

Figur 2 er et enderiss av et første eksempel av et element ifølge den foreliggende  
10 oppfinnelse i sin utstrakte form.

Figur 3 er et tverrsnitt gjennom en del av elementet i figur 2 i sin oppkveilede form.

Figur 4 er et enderiss av et andre eksempel av et element ifølge den foreliggende  
15 oppfinnelse med indre og ytre huder eller overflater.

Med henvisning til figur 2, er det der vist et enderiss av et første eksempel av et element 2 ifølge den foreliggende oppfinnelse. Elementet 2 er reversibelt konfigurerbart mellom en oppkveilet form og en utstrakt form. Elementet 2 er vist i sin utstrakte form  
20 2a i figur 2. Elementet 2 kan tilvirkes og konstrueres ifølge det som er fremlagt i WO-A-88/08620 eller WO-A-97/35706, eller kan være av enhver annen egnet form.

I det eksempelet som er vist, er elementets 2 indre overflate utstyrt med en mengde fjærende eller elastiske fremspring 2b. Fremspringene 2b kan være lange arkelementer  
25 som løper langs hele eller i det alt vesentlige langs hele eller kun en del av det utstrakte elementets 2 lengde. For eksempel kan der være tre lange fremspring 2b av denne typen arrangert med vinkler på  $120^\circ$  i forhold til hverandre rundt den indre overflaten på elementet 2. Som et alternativ, kan fremspringene 2b være i form av grupper med korte finner 2b, der finnene 2b er arrangert med lik vinkel innenfor gruppen og der gruppene  
30 repeteres ved intervaller langs hele eller i det alt vesentlige hele, eller kun en del av det utstrakte elementets 2 lengde. Gruppene kan arrangeres slik at de ulike finnene 2b alle ligger over hverandre når de sees fra enden eller gruppene eller noen av gruppene kan være forskjøvet i forhold til hverandre for vinkelmessig å anbringe med mellomrom den ene eller noen av finnene 2b ned langs det utstrakte elementets 2 lengde.

35

Fremspringene 2b danner avstandsstykker langs elementets 2 lengde slik at, for eksempel, dersom elementet 2 er foldet rundt et rør eller annet utstrakt gjenstand, virker

fremspringene 2b for å holde elementet 2 med et mellomrom bort fra den ytre flaten på røret eller annet objekt, der elementet 2 på den måten frembringer en kappe for nevnte rør eller annet objekt eller gjenstand.

5 Når elementet 2 kveiles fra sin utstrakte form 2a til sin oppkveilede form, bøyer frem-  
springene 2b seg i kraft av deres elastikk eller fjærende egenskaper, og deformerer seg  
dermed for å kunne ligge inne i viklingene 3 i det oppkveilede elementet 2 som vist i  
figur 3. På samme måte, når elementet 2 rulles fra sin oppkveilede form til sin utstrakte  
form 2a, bøyer fremspringene 2b seg utover til deres utfoldede konfigurasjon.

10

Om ønskelig, kan det tas hensyn for at fremspringene 2b kan ligge inne i hulrom i  
overflaten på det utstrekkelige elementet 2, slik at de ikke utgjør noen tilføyelse eller  
tillegg til elementets 2 tykkelse i den oppkveilede formen.

15 Fremspringene 2b kan være laget av det samme materialet som hovedlegemet 2a i det  
utstrekkelige elementet 2 eller kan være laget av et annet materiale. Fremspringene 2b  
kan være integrert formet med hovedlegemet 2a i det utstrekkelige elementet 2 eller kan  
være festet til dette ved hjelp av ethvert egnet hjelpemiddel inkludert for eksempel  
liming eller sveising.

20

Fremspringene 2b er fortrinnsvis motstående med en spiss vinkel ved deres berørings-  
punkt med hovedlegemet 2a for å muliggjøre rulling av elementet 2 til sin oppkveilede  
form. På samme måte svinger fremspringene 2b fortrinnsvis bort fra hovedlegemets 2a  
overflate, som vist.

25

Som vist i figur 4, kan et element 2 av denne typen kombineres med et ytterligere  
utstrekkelig element, enten av den typen som er fremlagt i WO-A-88/08620 eller WO-  
A-97/35706 eller enhver annen egnet type, for å danne et element som ved utstrekning  
danner et dobbelhudet element 4, der de indre og ytre lagene eller hudene 4a, 4b er  
30 adskilt av de fjærende fremspringene 4c. Fremspringene 4c kan være festet til eller  
integrert dannet med en eller begge av de indre og ytre hudene 4a, 4b.

Når de rulles fra den utstrakte formen til den oppkveilede formen, ruller de to hudene  
eller lagene 4a, 4b sammen, med de fjærende fremspringene 4c bøyende for å la disse  
35 komme tett inntil når de kveiles. I dette tilfellet, er strekk- og kompresjons-  
fleksibiliteten i de utstrekkelige elementene som frembringer de indre og ytre hudene 4a,  
4b fortrinnsvis slik at de lar disse rulles sammen over den ønskede lengde. Ethvert

antall ytterligere utstrekkelige elementer kan legges til på denne måten for å danne elementer med flere lag eller huder.

Når de utfoldes over et rør eller annen gjenstand som en kappe, eller i tilfellet  
5 flerhudede anordninger så som beskrevet over, kan hulrommet eller hulrommene formet mellom det utstrekkelige elementet 2 og den gjenstanden som det plasseres over eller rundt, eller hulrommet eller noen eller alle av hulrommene som ligger mellom hudene 4a, 4b i det doble eller flerhudede elementet 4, være fylt med skum eller annet materiale, for derved å utgjøre termisk, lydmessig, og/eller elektrisk isolering, og/eller  
10 støtmotstand og/eller økt stivhet.

Kantene på ethvert utstrakt element kan, der dette er ønskelig, sammenføres eller tettes, *temporært eller permanent, med ethvert ønsket hjelpemiddel, så som for eksempel sveising, glidelåstypeinnfestning, etc.* Når tetning utføres på kantene av hudene på en  
15 flerhudet anordning 4, dannes det et konsentrisk rør, som er i stand til å bære separerte eller toveis strømminger.

Kabler, optiske fibre, varmeelementer eller enhver annen anordning som kan akseptere rulling kan, der dette er ønskelig, inkorporeres inn i et eller flere av de utstrekkelige  
20 elementene.

Det forventes at den foreliggende oppfinnelse vil være av spesiell nytte for å utgjøre isolerte eller oppvarmede kapper for beskyttelsen av rørledninger, eller andre strukturer, der den kan utfoldes over eller rundt nevnte rørledninger enten når disse legges, eller  
25 tilpasses i ettertid til eksisterende installasjoner, for å frembringe en beskyttende isolerende kappe, som også kan omfatte anordninger for å overvåke forholdene i nevnte rørledning.

En utførelsesform av den foreliggende oppfinnelse er beskrevet med bestemt henvisning  
30 til de illustrerte eksemplene. Imidlertid kan fremspringene 2b frembringes på den ytre overflaten av elementet 2 for å strekke seg utover. Fremspringene 2b kan frembringes på både den ytre og den indre overflaten på elementet for å strekke seg henholdsvis utover og innover.

P a t e n t k r a v

1.

Utstrekkelig, kveilebart element (2) som er reversibelt konfigurerbart mellom en oppkveilet form og en utstrakt form, k a r a k t e r i s e r t v e d at minst en overflate på elementet (2) er utstyrt med en eller flere fjærende fremspring (2b), som er integrert dannet med elementet (2) eller som er festet ved i det minste flere deler langs elementets lengde slik at ved utstrekning av elementet (2) til den utstrakte formen, det ene eller hvert fremspring (2b) inntar en første tilstand der det strekker seg frem fra elementets overflate og slik at ved opprulling av elementet (2) til den oppkveilede form, det ene eller hvert fremspring (2b) bøyer seg for å ligge mellom viklingene i det oppkveilede elementet (2).

2.

Element ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte overflate er en indre flate og det eller hvert fremspring (2b) strekker seg innover i forhold til nevnte element (2) når nevnte element (2) er i sin utstrakte form.

3.

Element ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte overflate er en ytre overflate og det eller hvert enkelt fremspring stikker utover i forhold til elementet (2) når nevnte element er i sin utstrakte form.

4.

Element ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at hver av de indre og ytre overflatene på elementet (2) er utstyrt med minst ett fremspring (2b), der det eller hvert fremspring (2b) på den indre overflaten strekker seg innover i forhold til elementet og det eller hvert fremspring (2b) på den ytre overflaten stikker utover i forhold til elementet når elementet er i sin utstrakte form.

30

5.

Element ifølge et hvilket som helst av kravene 1 – 4, k a r a k t e r i s e r t v e d et andre utstrekkelig, kveilebart element (4b) med en overflate festet til den frie enden av det eller minst et av fremspringene (4c) på det første elementet (4a) slik at nevnte andre element (4b) kan ligge imellom viklingene på nevnte første element (4a) i dettes oppkveilede tilstand og er adskilt fra overflaten av det første elementet (4a) ved de fjærende fremspringene (4c) i den utstrakte stillingen.

6.

Utstrekkbart element ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 5, k a r a k -  
t e r i s e r t v e d at det eller minst ett fremspring (2b) er et flakelement  
5 (2b) som strekker seg langs hele eller en del av lengden til det utstrekkbare elementet  
(2).

7.

Utstrekkbart element ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 6, k a r a k -  
t e r i s e r t v e d at en ende av det ene eller flere av de fjærende  
10 fremspring (2b) er festet til et annet element, kabel, optisk fiber eller annen anordning  
som kan ligge i mellomrommene i kveilen når elementet (2) er i den oppkveilede  
tilstanden, men som ved utstrekning vil adskilles fra overflaten av elementet (2) og  
holdes fra den indre eller ytre overflate ved hjelp av det ene eller flere av de fjærende  
fremspring (2b).

15

-1/2-

Fig. 1

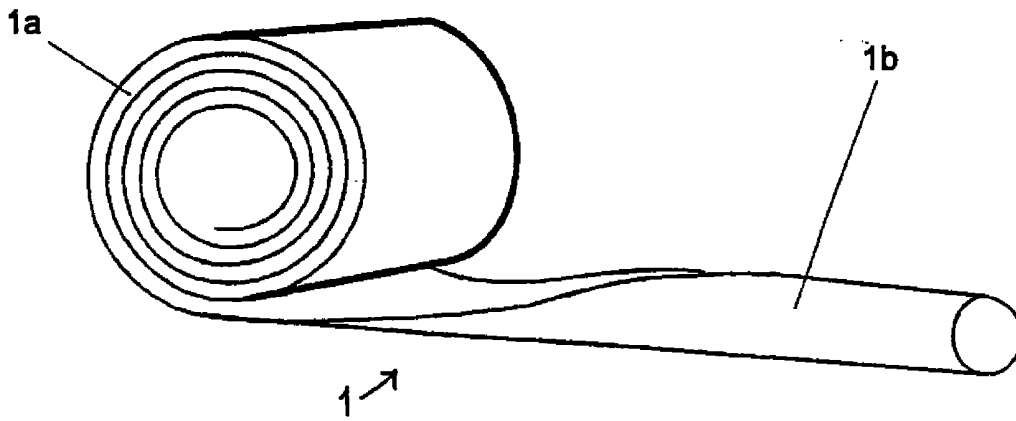
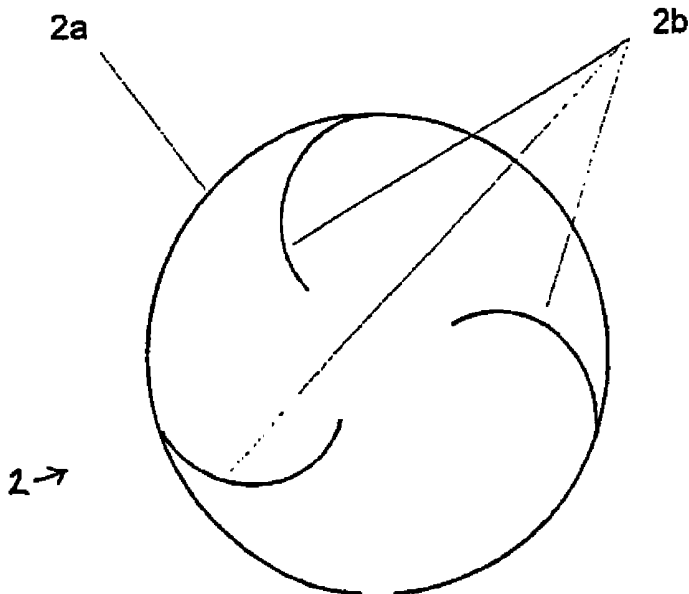


Fig. 2



-2/2-

Fig. 3

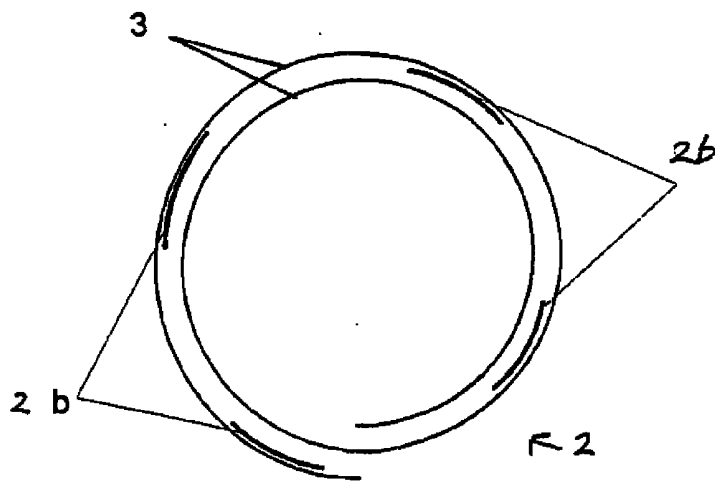


Fig. 4

