



KONGERIKET NORGE

Patent nr.: 335925

I henhold til patentloven av 15 desember 1967 er Deres patent meddelt med opplysninger som angitt i vedheftet patentskrift.

*Per Foss*

*Per Foss  
direktør*

patent varemærke design  
**Patentstyret** 

REGISTRERINGSBREV

REGISTRERINGSBREV

Advokat Rein Carlsen  
Postboks 1564 Vika  
0118 OSLO

Oslo, 2015.03.25

01 APR 2015

Deres ref.: Roar Dullum  
Søknadsnr.: 20130281

## Avgjørelse patent - Meddelelse av søknad 20130281

Vi har nå meddelt ditt patent. Patentbrev er vedlagt<sup>1</sup>.

Frist for innsigelse<sup>1</sup> er 9 måneder fra din registrering kunngjøres i Norsk Patenttidende. Norsk Patenttidende publiseres ukentlig på vår hjemmeside [www.patentstyret.no](http://www.patentstyret.no). Hvis patentet har blitt endret (B2, B3)<sup>2</sup> påløper det ikke en ny innsigelsesperiode.

Vi anbefaler deg å følge din egen rettighet videre gjennom varslings-tjenesten vår. Da vil du få en melding på e-post dersom det skjer noe nytt i saken, for eksempel hvis det kommer inn eller går ut korrespondanse eller hvis det skjer en statusendring. Du aktiverer varslings-tjenesten vår: <https://search.patentstyret.no/> eller direkte i Varsling: <https://alert.patentstyret.no/>.

Ta gjerne kontakt hvis det er feil i de registrerte opplysningene, eller hvis dere har spørsmål.

Med vennlig hilsen

Kirsti Engen Sturm

E-post: [publisering@patentstyret.no](mailto:publisering@patentstyret.no)

<sup>1</sup> Vi viser til viktige opplysninger på siste side i Registreringsbrevet

<sup>2</sup> Koder på patentskriftet: B1 - meddelt patent, B2 - patentet er endret etter innsigelse, B3 - patenthaver har begrenset patentvernets omfang.



(12) PATENT

(19) NO

(11) 335925

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

E02B 15/06 (2006.01)

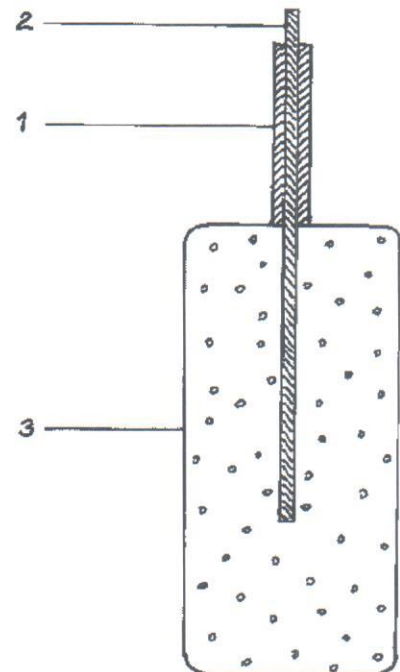
E02B 15/04 (2006.01)

### Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20130281	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2013.02.21	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2013.02.21	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2014.08.22		
(45)	Meddelt	2015.03.23		
(73)	Innehaver	OIL CLEANING TECHNOLOGY AS, Støperiveien 3 B, 3267 LARVIK, Norge		
(72)	Oppfinner	Roar Dullum, Solliveien 32 c, 3292 STAVERN, Norge		
(74)	Fullmektig	Advokat Rein Carlsen, Postboks 1564 Vika, 0118 OSLO, Norge		

(54)	Benevnelse	<b>Oljelense, og fremgangsmåte for lagring av oljelensen</b>
(56)	Anførte publikasjoner	US 3708982 A GB 1490747 A US 5522674 A US 3679058 A
(57)	Sammendrag	

Oppfinnelsen angår en oljelense bestående av tre hovedelementer (1-3), der øvre element (elastomer) med en tett cellestruktur (1), et nedre element (elastomer) med åpen vannabsorberende cellestruktur (3) og et avstivende armeringselement (2) i form av en komposittplate samlet utgjør en hel, sammenhengende konstruksjon. Gjennom sin absorpsjon av vann i nedre del (3), blir linsen stabil i en nedsenket posisjon i vannet, samtidig som flyteelementet i øvre del (3) av linsen, sammen med komposittplaten (2) stabiliserer konstruksjonen i vannet og forhindrer at linsen synker dypere ned i vannflaten eller blir liggende på siden. Den økte dybden under vann samt økt høyde over vann sammenlignet med eksisterende lensekonstruksjoner, utgjør en mer effektiv barriere mot oljen i vannet enn det tidligere kjente løsninger gir. Ved at linsen er produsert i et åpent celleelastomer-materiale (svamp lignende materiale), muliggjøres at hele lensens tverrsnitt kan presses sammen og komprimeres, noe som muliggjør at linsen kan kveiles stramt opp på en trommel og derved oppbevares på en plassbesparende måte. Ved lagring er det ønskelig at linsen tar et så lite lagringsvolum som mulig, samt at materialet i linsen i minst mulig grad degenereres av sol og andre ytre faktorer. Linsen kan derfor lagres i komprimert tilstand beskyttet av en hinne bestående av en PVC-elastomer (4) som omslutter lensekroppen. Ved hjelp av vakuum kan linsen pakkes i en komprimert tilstand, der lensens volum reduseres vesentlig og derved opptar mindre lagringsplass samt plass under transport. Videre kan linsen presses tom for vann og olje etter bruk - som en svamp - mellom to tettsittende valser, og derved gjøres gjenbrukbar for gjentatt oppkveiling på trommel, eller gjøres klar for resirkulering eller destruksjon hvis linsen skulle bli forurenset av olje.





Oppfinnelsen angår en anordning for samling av utslipp og en framgangsmåte for lagring av oljelensen. Tradisjonelle tilsvarende anordninger består normalt av sammenkoblede, sylindriske flyteelementer montert på en wire, gjerne dekket av en overliggende kappe. Denne løsningen danner en sperre mot olje som ved utslipp havner i sjøen. Oljen samles opp inne i den omsluttende ringen som anordningen danner, og suges normalt opp ved hjelp av en separat oljepumpe (skimmer). Publikasjonene **D1**: US 3708982 A, **D2**: GB 1490747 A, **D3**: US 5522674 A, **D4**: US 3679058 A, beskriver løsninger for oljelenser der oljelensens kropp ikke utgjør vesentlig stor masse, dvs. at de utgjør en relativt liten vekt, og/eller at løsningen ikke har tilstrekkelig høyde over vann til å utgjøre en effektiv barriere mot olje som flyter i overflatevannet i høye bølger.

Publikasjon D1 ses å oppvise en oljelense bestående av et øvre element som gir oppdrift, og et nedre vannabsorberende element som gir ballast. I brukstilstand vil nedre del av oljelensen ligge neddykket. Det øvre og det nedre elementet er sammenføyd med hverandre, og vil kunne danne en hel sammenhengende vegg når lensen flyter vertikalt i vannet. I en av utføringsformene oppvises også at nedre del er bredere eller større enn øvre del. Oljelensen er dessuten laget av åpen celleelastomer-materiale (svamplignende) og kan komprimeres før/etter bruk.

**D1** kan blant annet ikke ses å oppvise at det vannabsorberende nedre elementet og oppdriftselementene er sammenføyd med hverandre via en sentral, vertikal komposittplate som rager over det nedre ballastelementet, og at oppdriftselementene er festet på denne platen.

Problemet med lav vekt i denne type installasjoner, er ustabilitet i vannet og derved avdrift forårsaket av vind, bølger og havstrømmen. Dette medfører en vanskelig plassering og håndtering av lensen under vanskelige værforhold. Dette forholdet er observert ved flere oljeutslipp de siste årene. Dette problemet anses langt på vei løst i denne anordningen, da vekten av det absorberte vannet vil utgjøre den vesentligste andelen av vekten i gjeldende konstruksjon, noe som derved vil medføre at anordningen på grunn av sin store absorberte vannmasse, ligger i et stabilt, nedsenket leie i vannet og derved vil muliggjøre en mer effekt oppsamling av oljen, samt enklere håndtering av anordningen i sjøen.

Videre er det et problem med type D1-D4- installasjoner, at de har lav virkningsgrad i dårlig vær, ved at oljen unnslipper flyteelementene når bølgehøyden overstiger 1-1,5 meter. Dette skjer typisk fordi lensen ikke ligger tilstrekkelig stabilt i vannet ved sterk strøm og høye bølger, eller at den ikke stikker langt nok ned i vannet, eller fordi lensen ikke har tilstrekkelig høyde over vannoverflaten til å stoppe bølgetoppene. Lensen er med andre ord ikke tilstrekkelig tett. Ved større bølgehøyde har den tradisjonelle oljelensen svært liten effekt da kun en liten andel av et oljeflak samles opp fra sjøen. Utfordringen er ikke bare at oljelensen må ha en tilstrekkelig høyde over vannflaten for å fungere som en effektiv barriere, den må også stikke tilstrekkelig dypt under vannflaten for å fange opp det oljesjiktet som ligger i vannet når bølgehøyden overstiger 1-1,5 meter og strømmen overstiger det som i dag er normen. En typisk situasjon ved et oljeutslipp er at bølgehøyden er stor, da oljeutslipp ved f.eks. et skipsforlis som regel skjer i dårlig vær med mye vind og store bølger.

Ved anordningen i følgende oppfinnelsen, oppnås gjennom absorpsjon av vann i nedre element, en økt stabilitet i nedsenket posisjon i vannet, hvor den fra vannflaten og ned kan ha ulik dybde fra ca. 1-3 meter, avhengig av ønsket dimensjon. Der vil anordningen alltid ligge stabilt med en vannabsorpsjon på ca. 60 - 95%.



Kroppen vil bli liggende i en stabil overflatestilling, da vekten av den absorberte vannmengden kombinert med tett cellestruktur vil resultere i en stabil flytestilling i vannet. Samtidig vil kroppen være avstivet gjennom bruk av en senterplassert komposittplate som vil utgjøre ca. 2/3 av høyden i det nedsenkede absorpsjonsmaterialet, og den resterende 1/3 av platen vil da danne veggen over vannflaten. På hver side av komposittplaten vil det da være en absorberende langsgående plate av tett cellestruktur som vil utgjøre flyteelementet i kroppen.

Oljelensens nedre element (3) er bredere enn øvre element (1) og (2) og stikker derved til enhver tid ned i vannet og muliggjør at elementets vannabsorberende egenskap gjør at vannet trenger inn i materialet og bidrar til at det vannabsorberende elementet blir liggende nedsenket i vannet.

Sammenlignet med eksisterende oljelenser, vil denne anordningen, når den ligger nedsenket i vannet, utgjøre en mer effektiv barriere for oljen som ligger fra vannflaten og 1-3 meter under vann. Hele anordningen er produsert i et åpent celleelastomer- materiale (typisk betegnelse: svamp), bortsett fra den senterplasserte avstivende komposittplaten. Dette gjør at anordningens hele tverrsnitt kan presses sammen og komprimeres, noe som muliggjør at anordningen kan kveiles stramt opp på en trommel og derved spare mye plass i en lagringssituasjon.

Videre kan anordningen presses tom for olje og vann – på tilsvarende måte som en svamp - mellom to tettsittende valser. Ved oppkveiling på trommel kan gjenbruk gjøres mulig, eller den kan gjøres klar for resirkulering eller destruksjon hvis den i stor grad skulle bli forurenset av olje.

Lensen ifølge oppfinnelsen, er vist på tegning 1-6, der figur 1 viser et tverrsnitt av kroppen, figur 2 viser en perspektivisk fremstilling, figur 3 viser prinsippet for automatisk stabilisering i vannet, figur 4 viser prinsippet for oppkveiling på en trommel, figur 5 viser oppsplitting av en beskyttende plasthinne etter lagring og figur 6 viser hvordan olje i kan fjernes ved hjelp av to kontraroterende tromler.

#### **Figur 1:**

Figuren viser et tverrsnitt av kroppen. Anordningen består av to elastiske, luft-fylte flytelementer (1) som er anbrakt på hver sin side av en komposittplate (2). De to luft-fylte flytelementene består av en elastomer med en tett cellestruktur med lukket overflate som derved muliggjør oppdrift. Nedre element (3) er et element som fungerer som en vannabsorbent (typisk svampegeme), slik at dette elementet etter kort tid synker ned i vannet og stabiliserer i en vertikal, stående posisjon. Element (2) «komposittplate» vil være den avstivende delen for konstruksjonen, og den skal danne barrieren over vann.

#### **Figur 2:**

Vist i perspektiv, bestående av 3 hovedelementer, flyteelement med tett overflate som forhindrer vann-inntrengning (1), en avstivende komposittplate (2), samt vannabsorbent (3).

#### **Figur 3:**

Figuren viser de tre typiske stadiene for posisjonering når brukt i vannet. Utgangspunktet er at den legges ut på sjøen (fase A) og den vil på grunn av vind og bølger velte over på siden. Når den ligger i denne posisjonen, vil nedre element på grunn av sin bredde stikke ned i

vannet samt at den vil begynne å absorbere vann. Dette medfører at oppdriften gradvis reduseres (fase B). Når nedre element er fullt absorbert med vann, vil dette elementet ligge i nedsenket posisjon og øvre del av elementet vil tangere vannflaten, samtidig som øvre element vil gi oppdrift. Disse to motsatte egenskapene vil sammen stabilisere konstruksjonen i en stående, vertikal posisjon (fase C) og ved hjelp av disse egenskapene en blir den en selvstabiliserende konstruksjon som stikker tilstrekkelig dypt til at et oljesjikt kan fanges selv i høy sjø. Anordningen vil bli stående i denne posisjonen helt til oljen er ferdig pumpet opp, f.eks. ved hjelp av en skimmer, og deretter kan det hele trekkes opp av vannet.

**Figur 4:**

For at en tilstrekkelig lengde skal kunne oppbevares på en effektiv, plassbesparende og hensiktsmessige måte, skal anordningen komprimeres i lagringssituasjonen og være oppkveilet på en trommel (6) under oppbevaring og transport. For å sikre kompakt oppkveiling på trommel, må det under oppkveiling påføres en motkraft under rotasjon. Kompresjonen skjer ved at trommelen roteres med en kraft ( $F_1$ ) i rotasjons-retningen, mens slepebåndet ved oppkveilingen holdes tilbake med en motkraft ( $F_2$ ) i motsatt retning av rotasjonsretningen av trommelen, og derved medfører et mekanisk strekk under oppkveilingen slik at det underliggende lag på trommelen presses sammen og gir rom for det neste overliggende lag.

**Figur 5:**

Ved lagring er det ønskelig at anordningen opptar et så lite lagringsvolum som mulig, samt at materialet i minst mulig grad degenereres av sol og andre ytre faktorer. Anordningen kan derfor lagres i komprimert tilstand beskyttet av en hinne bestående av en PVC-elastomer (4) som omslutter kroppen. Ved hjelp av vakuum kan den pakkes i en komprimert tilstand, der volumet reduseres vesentlig og derved opptar mindre lagringsplass. Ved utpakking kan elastomeren fjernes ved hjelp av en knivanordning som splitter PVC-elastomeren, slik at cellekroppen ekspanderer til full størrelse ved utsetting i sjøen.

**Figur 6:**

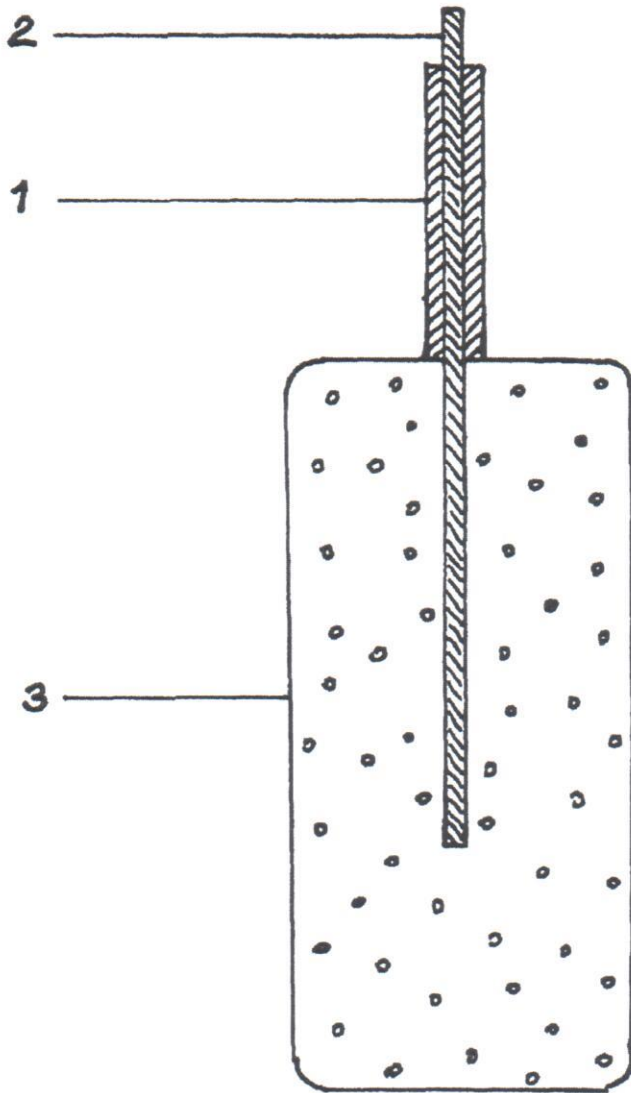
Gjennom kompresjon skilles ut vann og olje som anordningen har trukket til seg ved sin absorpsjonsevne etter bruk i sjøen. Kompresjonen kan skje ved at linsen føres inn mellom to kontra-roterende valser (5) som klemmer lensens tverrsnitt sammen og derved presser både olje og vann ut. I et miljømessig perspektiv er det viktig å separere oljen fra vannet, og ved hjelp av denne kompresjonen vil det være mulig å skille ut oljen og overføre denne til en egnet beholder.



## Patentkrav

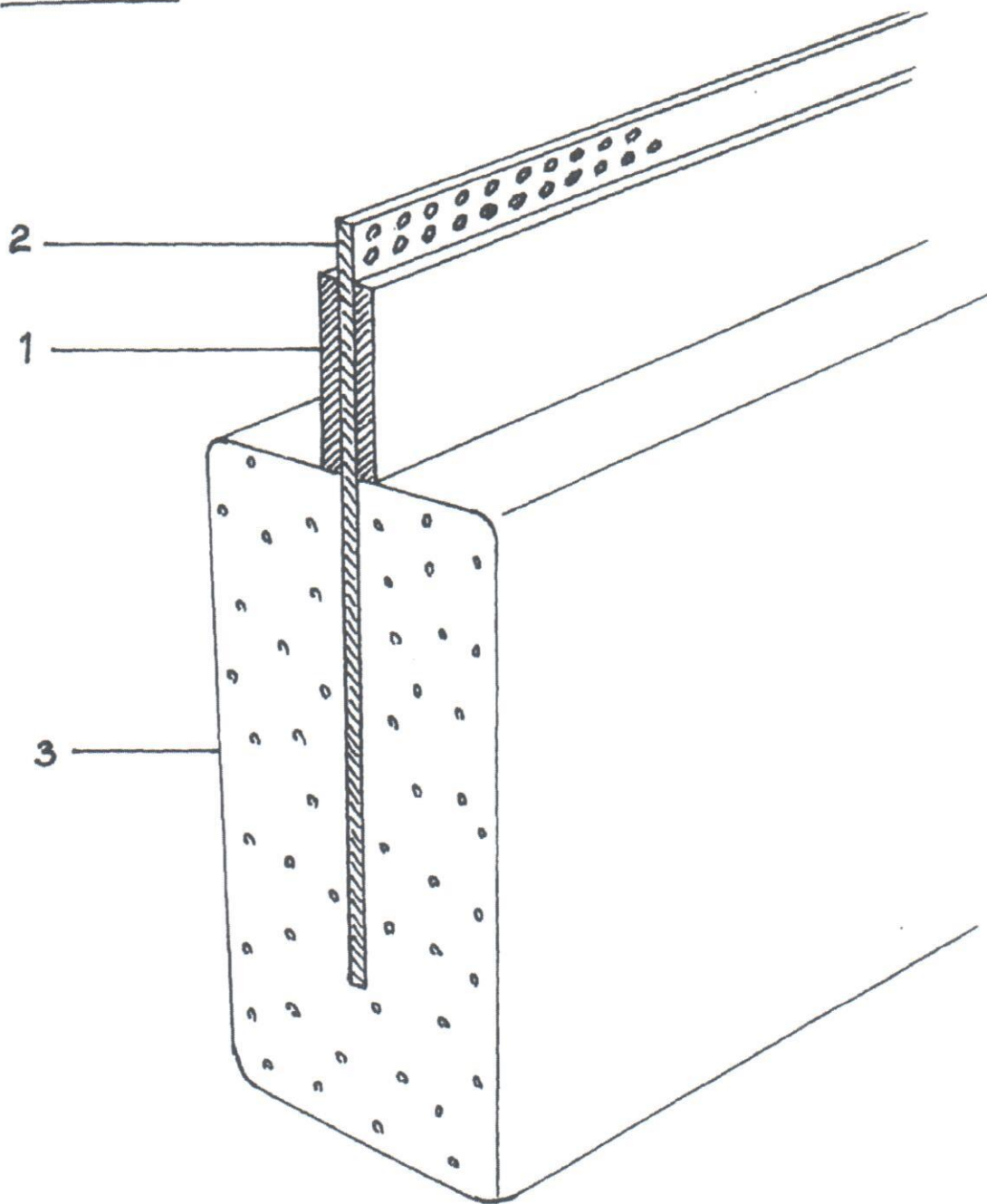
1.  
Oljelense bestående av et øvre oppdriftselement (1), og et nedre vannabsorberende element (3) laget av åpen celleelastomer- materiale som gir ballast, og der nedre del av oljelensen i brukstilstand vil ligge neddykket, og der det øvre og det nedre elementet (1, 3) er sammenføydd med hverandre, k a r a k t e r i s e r t v e d at det vannabsorberende nedre elementet (3) og oppdriftselementene (1) er sammenføydd med hverandre via en avstivende komposittplate (2) som er anbrakt sentralt i det nedre elementet (3) og som rager opp over det nedre elementet (3), og at oppdriftselementene (1) er anbrakt på minst en side av komposittplaten (2), og ved dette danner en hel, sammenhengende vegg når lensen flyter vertikalt i vannet.
2.  
Oljelense ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at oljelensens nedre elementet (3) er bredere enn de øvre elementene (1, 2).
3.  
Oljelense ifølge krav 1-2, k a r a k t e r i s e r t v e d at oljelensens tverrsnitt er innrettet for å bli komprimert mellom to valser (5) for utpressing av olje og vann som er absorbert inne i element (3), eller for å bli kveilet på trommel for lagring.
4.  
Oljelense ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at oljelensen i en beredskapsstilling kan omfatte en omsluttende hinne bestående av PVC-elastomer som er påført under vakuum.
5.  
Oljelense ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at hinnen er innrettet til automatisk å bli kuttet av egnet redskap under utsetting i sjøen.
6.  
Fremgangsmåte for lagring av oljelensen ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at oljelensen gjennom sin konstruksjon i et åpent celleelastomer -materiale kan komprimeres og derved reduseres i volum ved oppkveiling på en trommel ved at øvre element (1), nedre element (3) og element (2) sammen gjennom rotasjonen av trommelen fortløpende komprimerer det underliggende lag på trommelen, der et slepebånd under oppkveiling påføres en kraft (F1) i rotasjonsretningen samtidig som lensekroppen holdes tilbake med en motkraft (F2) i motsatt retning av rotasjonsretningen av trommelen og derved medfører et mekanisk strekk av lensen under oppkveilingen slik at underliggende lag på trommelen presses sammen og gir rom for neste overliggende lag.

FIGUR 1





FIGUR 2

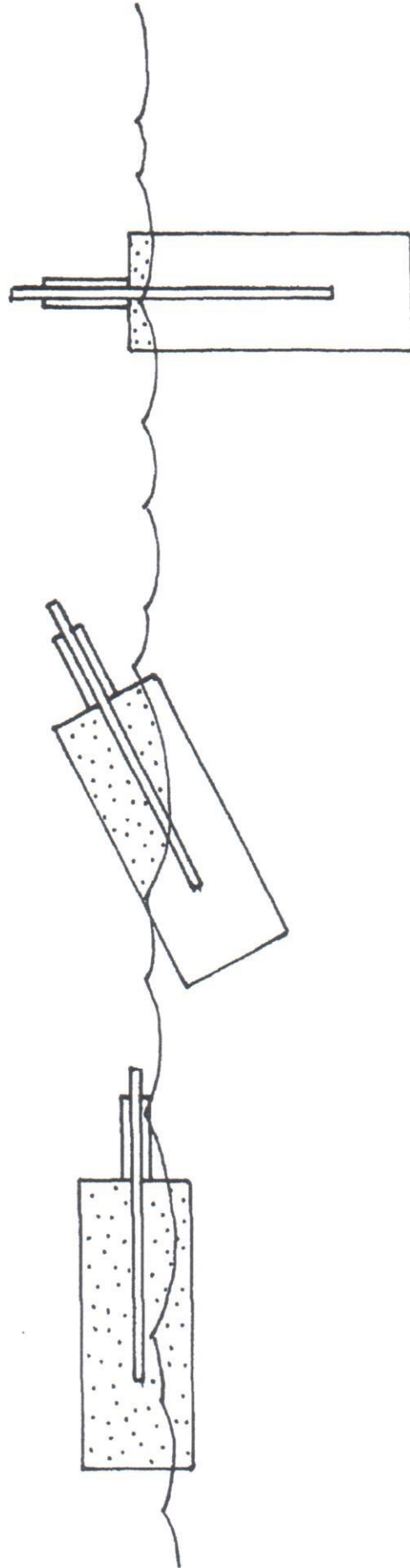


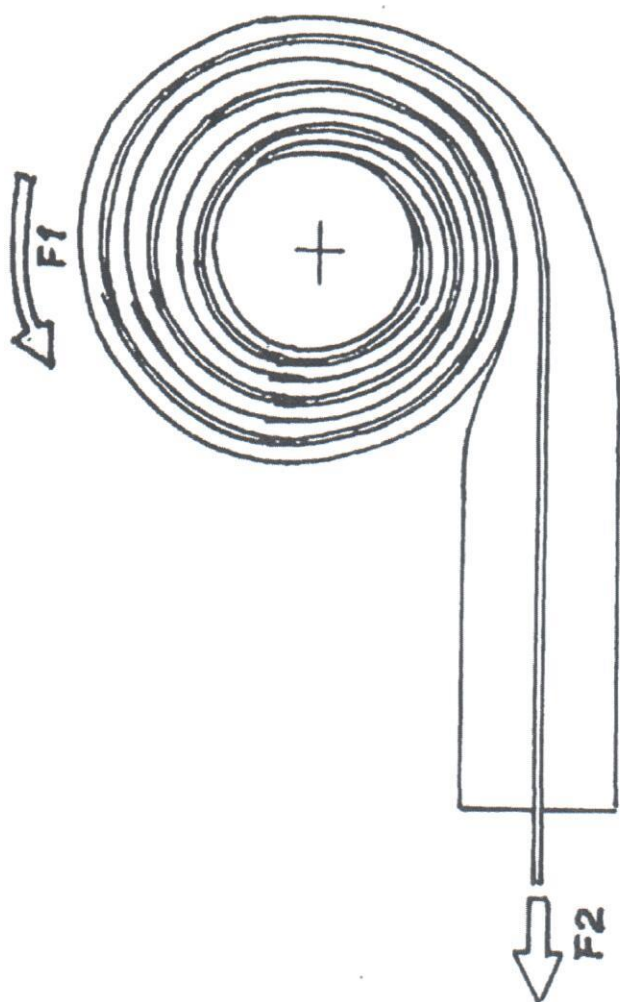
FIGUR 3

FASE C.

FASE B.

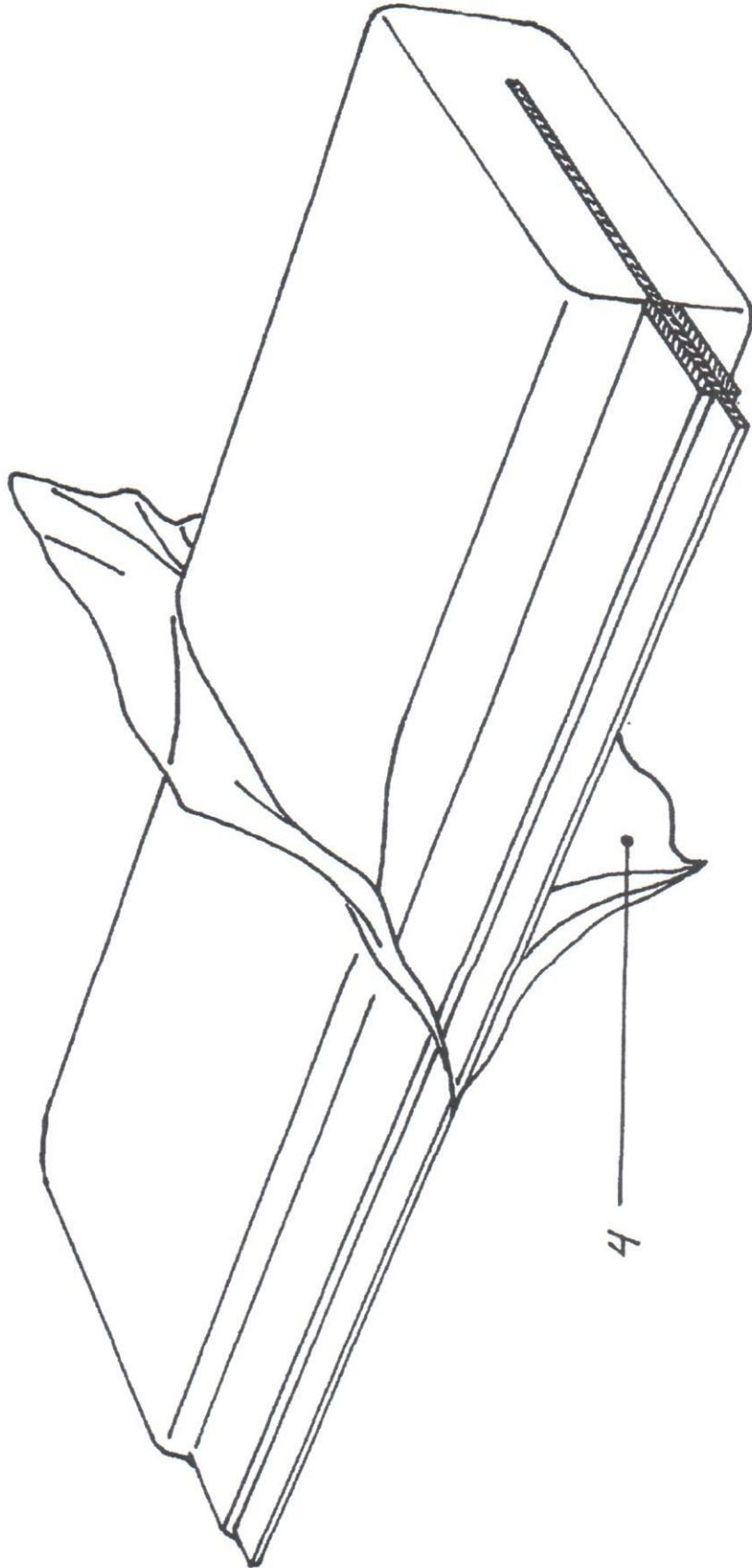
FASE A.



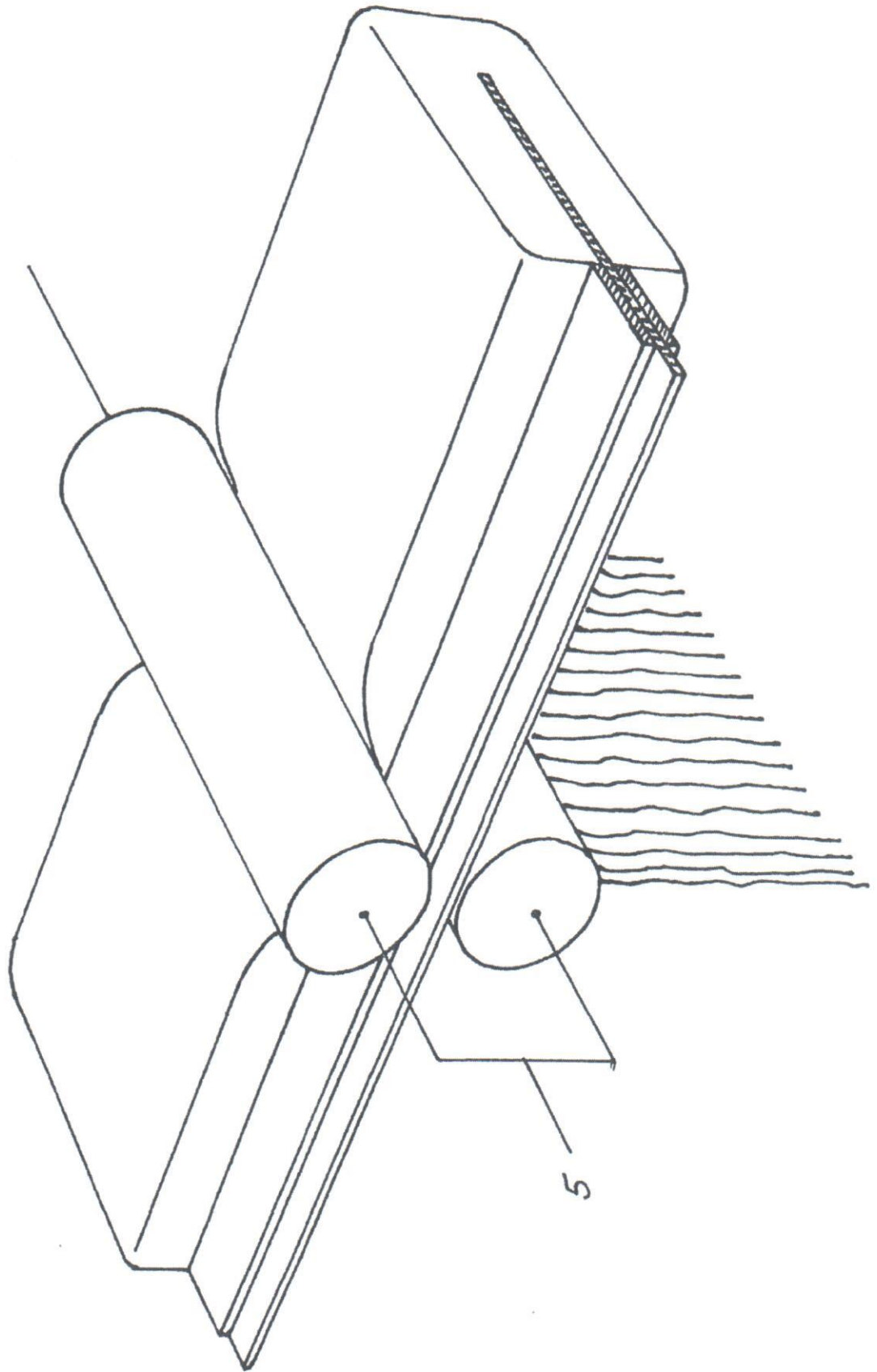


FIGUR 4





FIGUR 5



FIGUR 6