



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8400209**

Nederland

⑲ NL

- 
- ⑤4 **Afdichting.**
- ⑤1 Int.Cl.: F16J 15/32.
- ⑦1 Aanvrager: Single Buoy Moorings Inc. te Marly, Zwitserland.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.  
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU  
Joh. de Wittlaan 15  
2517 JR 's-Gravenhage.

- 
- ②1 Aanvraag Nr. 8400209.
- ②2 Ingediend 23 januari 1984.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

- 
- ④3 Ter inzage gelegd 16 augustus 1985.

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

---

## Afdichting.

De uitvinding heeft betrekking op een afdichting tussen twee vlakken waartussen zich een spleet bevindt en waarbij aan één kant van de spleet een hogere mediumdruk kan heersen dan aan de voorbij de afdichting gelegen kant van de spleet, welke afdichting bestaat uit een lichaam van flexibel materiaal, dat is geplaatst in een groef in althans één van de vlakken en met een lip aanligt tegen het andere vlak, welke lip is gericht naar de zijde van de hogere druk.

Een dergelijke afdichting is in velerlei uitvoeringen bekend, zowel voor niet ten opzichte van elkaar bewegende delen waartussen zich een af te dichten spleet bevindt alsook voor ten opzichte van elkaar draaiende en/of translerende delen. Deze bekende afdichting bestaat uit een flexibel en doorgaans elastisch materiaal waarbij de druk, die op de binnenzijde van de lip werkt, ertoe meewerkt de lip afdichtend op het af te dichten vlak te drukken. Deze druk kan daarbij zijn afgeleid en is doorgaans ook afgeleid van de druk van het af te dichten medium, maar kan ook voortvloeien uit de afmetingen en vormgeving van de afdichting binnen de ruimte van de groef zodanig dat de afdichting onder druk staat.

Deze bekende afdichting heeft een aantal bezwaren. Bij de ten opzichte van elkaar bewegende delen zal de afdichting onderhevig zijn aan slijtage doordat de afdichtingslip, die weliswaar wordt aangedrukt met een druk waarvan de vlaktedruk relatief laag is, voor de afdichting toch altijd een gebied nodig heeft waar de vlaktedruk laag is. Slijtage kan lekkage tot gevolg hebben.

Verder kan lekkage, vroeg of laat, optreden als gevolg van fabricageon nauwkeurigheden of toleranties. Een ander bezwaar, dat zich vooral kan voordoen bij afdichtingen tegen hoge drukken, bestaat daaruit dat het materiaal van de afdichting als het ware in de af te dichten spleet wordt geëxtrudeerd, hetgeen vooral bij ten opzichte van elkaar bewegende delen leidt tot beschadiging van de afdichting en daarmee weer tot lekkage.

Verder kan zich bij afdichting tegen hoge vloeistof- of gasdrukken het bezwaar voordoen dat het afdichtmateriaal zelf onvoldoende gasdicht is, dat wil zeggen in zekere zin permeabel, waardoor dus eveneens, zij het een matige, lekkage optreedt.

Doel van de uitvinding is een afdichting te verschaffen, die de bovengenoemde bezwaren niet meer heeft en waarbij deze bezwaren op eenvoudige wijze kunnen worden ondervangen.

8400209

Dit doel wordt overeenkomstig de uitvinding in de eerste plaats bereikt doordat de tegen een af te dichten vlak aan liggende lip van de afdichting is voorzien van verstijvingsmiddelen respectievelijk een wapening, waarmee de op de binnenzijde van de lip werkende druk wordt verdeeld over één of meer door de wapening verstijfde zones, die naar de zijde van het af te dichten vlak een geringer oppervlak hebben dan het er van af gekeerde oppervlak van de verstijving of wapening. De verstijving of wapening zorgt voor een drukverdeling waarbij de door de lip uitgeoefende druk wordt geconcentreerd in één of meer zones van geringer oppervlak, zodat aldaar, de via het afdichtmateriaal op het af te dichten vlak uitgeoefende vlaktedruk groter is. Men kan daarbij de verstijving of wapening een voorspanning geven, maar men kan ook alleen gebruik maken van de op de binnenzijde van de afdichtlip staande hogere druk van het af te dichten medium.

15 Treedt nu slijtage op bij afdichting van ten opzichte van elkaar bewegende delen dan wordt de afdichting toch beter behouden doordat de afdichtdruk in één of meer zones is geconcentreerd, terwijl de problemen, die zich kunnen voordoen alsgevolg van toleranties, eveneens zijn ondervangen.

20 De verbetering volgens de uitvinding voorkomt degradatie van de afdichting door kruip. Slijtage wordt oraal voorkomen doordat nu de vlaktedruk niet hoger hoeft te worden gekozen dan nodig is.

Dit principe van drukverdeling met een hogere vlaktedruk tegen het af te dichten vlak kan volgens de uitvinding ook worden toegepast wanneer de afdichting behalve uit een lip tevens bestaat uit een één geheel met de lip vormend deel, dat zich in de groef uitstrekt, in een vlak dwars op het af te dichten vlak en aanligt tegen een zijwand van de groef alsmede bij een afdichting, die een tweede lip heeft, die één geheel vormt met de eerste lip en aanligt tegen het vlak van de groef, dat zich tegenover het af te dichten vlak bevindt. In het eerste geval zal de afdichting in wezen een L-vormige doorsnede hebben en in het tweede geval kan de afdichting V-vormig of U-vormig zijn.

In al deze gevallen kan de wapening bestaan uit één stuk, dat zich door de verschillende delen van de doorsnede van de afdichting uitstrekt en naar binnen toe een groter oppervlak heeft dan de naar de naar de buitenzijde toegekeerde zones.

De wapening of verstijving kan bestaan uit elk geschikt materiaal, dat tot drukverdeling in staat is. Zo is denkbaar, dat men in een uit kunststof of rubber bestaand afdichtingsmateriaal wapeningslagen aanbrengt bestaande uit textiel- of glasvezels, hetzij in de vorm van

8400209

koorden danwel weefsels die, wanneer zij niet het materiaal van de afdichting zijn opgenomen, een grote soepelheid en nauwelijks enige buigstijfheid bezitten, maar die, zodra zij in het materiaal zijn opgenomen aan het opzichzelf flexibele materiaal van de afdichting een  
5 grote stijfheid geven, die voortvloeit uit het op zichzelf bekende verschijnsel, dat het materiaal van de afdichting de verstijving of wapening geheel omsluit respectievelijk daarin is gepenetreerd.

De voorkeur gaat volgens de uitvinding echter uit naar een wapening waarvan de elasticiteitsmodulus groter is dan die van het materiaal van  
10 de afdichting. In dat geval kan de wapening of verstijving bestaan uit een op de juiste wijze geprofileerd element van kunststof of metaal.

Een verstijving of wapening die zich tot in het hoekgedeelte van de afdichting uitstrekt, dat wil zeggen het hoekgedeelte tussen de afdichtlip en het tegen de zijwand van de groef aanliggende gedeelte,  
15 zal het gevaar van extrusie wezenlijk verminderen, zo niet geheel teniet doen en kan ook de permeabiliteit verminderen respectievelijk te niet doen.

Volgens de uitvinding is het echter ook mogelijk dat in de genoemde hoek van de afdichting zich één of meer L-vormige wapeningen of  
20 verstijvingen bevinden. Deze maken extrusie onmogelijk en kunnen eventueel ook als veer zijn uitgevoerd voor het leveren van de eerder genoemde voorspanning

Elke vorm van verstijving of wapening kan gasdicht zijn en is dit bij voorkeur zeker ter plaatse van de eerder genoemde hoek. De  
25 verstijving of wapening in de afdichting volgens de uitvinding heeft bij voorkeur naar het af te dichten vlak of vlakken toegekeerde ruggen of ribben, die door het materiaal van de afdichting vrij van het af te dichten vlak worden gehouden en waartussen de wapening een grotere afstand heeft tot het af te dichten vlak respectievelijk vlakken dan ter  
30 plaatse van de ruggen of ribben.

Doordat de afdichting nu op het af te dichten vlak respectievelijk vlakken, werkt met zones van verschillende vlaktedruk, is het wenselijk, dat de afdichtvlakken van de afdichting, in het bijzonder het vlak van de lip, dat tegen het af te dichten vlak aanligt, groeven zijn gevormd  
35 in de zones gelegen tussen de ruggen of ribben van de wapening, dat wil zeggen tussen de gebieden waar de vlaktedruk hoger is. Men verkrijgt daardoor niet alleen dat de afdichting alleen met de zones van hogere vlaktedruk op de af te dichten vlakken aangrijpt, maar ook dat eventuele door slijtage vrijkomende deeltjes, in de groeven kunnen ontsnappen,  
40 daar dus kunnen worden opgeborgen en geen lekkage kunnen veroorzaken

8400209

doordat zij de afdichtlip van het af te dichten vlak afdrukken, respectievelijk het gebied met hoge contactdruk vergroten en daardoor de waarde van de plaatselijke contactdruk verlagen.

De verstijving of wapening behoeft niet noodzakelijkerwijze uit één  
5 stuk te bestaan, maar kan ook bestaan uit een drukverdelende laag en onafhankelijk daarvan in het materiaal van de afdichting opgesloten ruggen of ribben.

Het profiel van de ruggen of ribben kan in doorsnede rechthoekig zijn, maar kan ook elke andere gewenste vorm hebben, zoals een  
10 toelopende trapeziumvorm.

De uitvinding zal thans nader worden toegelicht aan de hand van de tekeningen.

Fig. 1 toont schematisch een voorkeursuitvoeringsvorm van de afdichting volgens de uitvinding in doorsnede.

15 Fig. 2 toont op overeenkomstige wijze als fig. 1 een variant.

Fig. 3 toont in de fig. a, b en c een aantal varianten voor plaatsing van de ruggen of ribben in de afdichtlip.

Fig. 4 toont in de fig. a t/m d het aantal varianten voor de profilering van de ruggen of ribben.

20 Fig. 5 toont schematisch een variant waarbij in het materiaal van de afdichting zelf groeven zijn aangebracht.

Fig. 6 toont schematisch in doorsnede een uitvoeringsvorm waarbij de verstijving bestaat uit een veer.

Fig. 7 toont in de fig. a, b en c een aantal varianten met een  
25 extrusie tegengaande hoekwapening.

Fig. 1 toont een afdichting tussen twee ten opzichte van elkaar beweegbare delen 1 en 2 waartussen een spleet 3 bestaat. In het deel 2 is een groef 4 gevormd waarin zich een afdichting 5 bevindt. Deze afdichting ligt met een lip 6 tegen het oppervlak van het deel 1 en met  
30 een tweede lip 7 tegen het tegenover gelegen binnenvlak 8 van de groef 4. Beide lippen 6 en 7 zijn op de wijze van een U met elkaar verbonden door een basis 9, die aanligt tegen het zijvlak 10 van de groef 4.

Het afdichtmateriaal van de één geheel vormende lippen 6, 7 en de basis 9, kan al of niet elastisch flexibel materiaal zijn, zoals rubber  
35 of kunststof.

In deze afdichting bevindt zich een verstijving of wapening, die in wezen, net als de afdichting, een U-vormige doorsnede heeft en bestaat uit twee horizontale benen 11 respectievelijk 12 en een verbindingsbeen  
13.

40 Deze verstijving of wapening kan bestaan uit metaal of kunststof,

8400209

maar ook uit ingegoten of ingevulcaniseerde weefsellagen.

De getoonde afdichting moet afdichten tegen een hogere druk, die binnenkomt via de spleet 3 rechts van de groef 4 en ten opzichte van de spleet 3' links van de groef 4.

5 De verstijving of wapening heeft in het been 11 bij 14 en 15 scharnierpunten. Hetzelfde is het geval bij het been 12 ter plaatse van de insnoeringen 16 en 17. Het oppervlak van het been 11 dat is afgekeerd van het deel 1, is groter dan het oppervlak van de ruggen 18, die naar het deel 1 toe zijn gekeerd. Hetzelfde is het geval met het been 12, dat  
10 ruggen 19 heeft.

De druk, die door het been 6 van de afdichting wordt uitgeoefend op het vlak van het deel 1, zal nu worden verdeeld over de direkt onder de ruggen 18 liggende zones van het afdichtmateriaal, zodat daar een concentratie van de aandrukking en daarmee een verhoging van de vlaktedruk  
15 optreedt. Hetzelfde gebeurt uiteraard met het been 7. De verstijving of wapening is als één geheel uitgevoerd en zal daardoor reeds beletten dat extrusie van het materiaal van de afdichting in de spleet 3' optreedt en zal, wanneer deze uit een gasdicht materiaal is vervaardigd, zoals kunststof of metaal, de permeabiliteit reduceren tot praktisch nul.

20 Bij de uitvoeringsvorm van fig. 2 is in de groef 4 van het deel 2 een in wezen L-vormige afdichting geplaatst van flexibel materiaal, waarin als verstijving zijn geplaatst een laag 20 en los daarvan een aantal staven 21. Bij een ringvormige afdichting is dit dan uiteraard een cilindrische plaat en zijn de staven 21 ringen. Ook hier zal de in  
25 de groef 4 aanwezige druk via de plaat 20 druk uitoefenen op de staven of ringen 21 en daardoor zones van verhoogde vlaktedruk creëren op het oppervlak van het deel 1.

In het verticale been 22 van deze afdichting bevindt zich eveneens een plaat of schijf 23 met staven of ringen 24.

30 Bij een ringvormige afdichting, zoals deze gebruikelijk is bij ten opzichte van elkaar draaibare delen, kan de verstijving of wapening zodanig zijn uitgevoerd, dat zij in zeer beperkte mate een vermindering in diameter toelaat, bijvoorbeeld door de verstijving of wapening, bijvoorbeeld de plaat 20 en ringen 21, niet uit te voeren als een  
35 gesloten ring, maar deze te laten bestaan uit segmenten, met zeer kleine afstanden tussen de einden. Deze kleine afstanden beïnvloeden de verdeling van de druk niet, maar laten wel een krimpen van de verstijving of wapening toe, zodat deze zich nog beter kan aanpassen aan eventuele slijtage en toleranties. Bij een permeabele kunststof is  
40 deze uitvoering niet geheel dicht.

8400209

Fig. 3a laat zien, dat de verstijving of wapening 25 een klein aantal ruggen 26 kan hebben, die zich op betrekkelijk grote afstand van elkaar bevinden.

Fig. 3b laat een verstijving of wapening 27 zien met een groot 5 aantal ruggen 28 op geringere afstand van elkaar en

Fig. 3c een verstijving of wapening 29 met groepen van ruggen 30 respectievelijk 31.

Fig. 4a toont dat de ruggen of ribben 32 een V-vormig profiel kunnen hebben. Fig. 4b toont ribben 33 met een trapeziumvormig profiel. 10 Fig. 4c ribben 34 met een scherp toelopend profiel, dat naar binnen toe is afgerond en fig. 4d ruggen 35, die via een afronding 36, in elkaar overgaan.

Bij al deze uitvoeringsvormen, getoond in de voorgaande figuren, is het contactvlak van de betreffende lip met het vlak waarop deze moet 15 afdichten, getoond als een gesloten vlak.

Fig. 5 toont nu als variant op de uitvoering van fig. 4d, dat het afdichtmateriaal tussen de ruggen 35 en onder het gebogen 20 verbindingsgedeelte 36 van de wapening groeven 37 kan hebben, waarin slijtdeeltjes kunnen worden verzameld. Dergelijke groeven zijn uiteraard bij elke uitvoeringsvorm, zoals getoond in de voorgaande figuren, denkbaar.

Fig. 6 toont schematisch een afdichting, die L- of U-vormig kan zijn en is aangeduid met 38, welke afdichting is voorzien van een 25 voorgespannen veer 39, die bij 40 een enkel vlaktedruk verhogende zone vormt.

Fig. 7a toont een L-vormige wapening 41 ter plaatse van de hoek van een L-vormige of U-vormige afdichting, die dient ter vermindering van de permeabiliteit en vooral om extrusie van het afdichtmateriaal in de spleet 3' te beletten.

30 Fig. 7b toont eenzelfde wapening 41, die nu mogelijk maakt om ter plaatse van de hoek van de afdichting deze een profilering 42 te geven, die het hoekgedeelte op grotere afstand brengt van de spleet 3'.

Bij de uitvoeringsvorm van fig. 7c zijn twee L-vormige wapeningen of verstijvingen 43 en 44 aangebracht en is de drukverdelende wapening 35 aangegeven bij 45.

De afdichting volgens de uitvinding wordt bij voorkeur toegepast bij ten opzichte van elkaar roterende of translerende delen en heeft doorgaans de vorm van een ring. De afdichting is echter ook bruikbaar daar waar deze kan bestaan uit rechtlijnige stroken of bij een 40 veelhoekig af te dichten profiel en ook daar waar de ten opzichte van

elkaar af te dichten delen niet ten opzichte van elkaar bewegen en toch een spleet aanwezig moet zijn, bijvoorbeeld in verband met warmtespanningen.

8400209

CONCLUSIES

1. Afdichting tussen twee vlakken waartussen zich een spleet bevindt en waarbij aan één kant van de spleet een hogere mediumdruk kan heersen dan aan de voorbij de afdichting gelegen kant van de spleet, welke afdichting bestaat uit een lichaam van flexibel materiaal, dat is  
5 geplaatst in een groef in althans één van de vlakken en met een lip aanligt tegen het andere vlak, welke lip is gericht naar de zijde van de hogere druk, met het kenmerk, dat de tegen een af te dichten vlak aan liggende lip van de afdichting is voorzien van verstijvingsmiddelen respectievelijk een wapening, waarmee de op de binnenzijde van de lip  
10 werkende druk wordt verdeeld over één of meer door de wapening verstijfde zones, die naar de zijde van het af te dichten vlak een geringer oppervlak hebben dan het er van af gekeerde oppervlak van de verstijving of wapening.
- 15 2. Afdichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de verstijving of wapening met voorspanning werkt in de richting van het af te dichten vlak.
3. Afdichting volgens conclusie 1 of 2, waarbij de afdichting behalve  
20 uit de lip tevens bestaat uit een één geheel met de lip vormend deel, dat zich in de groef uitstrekt in een vlak dwars op het af te dichten vlak en aanligt tegen een wand van de groef, met het kenmerk, dat dit deel eveneens is voorzien van een verstijving of wapening, die naar het vlak van de zijwand toe gekeerde gedeelte zônes vormen waarvan het  
25 oppervlak geringer is dan het oppervlak van de naar het inwendige van de groef toegekeerde zijde van de verstijving of wapening.
4. Afdichting volgens conclusie 1, 2 of 3, welke afdichting een tweede lip heeft, die één geheel vormt met de eerste lip en aanligt tegen het  
30 vlak van de groef, dat zich tegenover het af te dichten vlak bevindt, met het kenmerk, dat deze tweede lip eveneens is voorzien van een verstijving of wapening waarvan het naar het groefvlak toegekeerde gedeelte één of meer zones vormt van geringer oppervlak dan het naar binnen gekeerde vlak van de verstijving of wapening.
- 35 5. Afdichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de afdichting in doorsnede U-vormig is.

8400209

6. Afdichting volgens conclusie 4 of 5, met het kenmerk, dat de verstijving of wapening bestaat uit één stuk, dat zich uitstrekt door het been of de benen van de afdichting en door het tegen de zijwand van de groef aanliggende deel van de afdichting.

7. Afdichting volgens een of meer der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat in de hoek van de afdichting gelegen tussen het af te dichten vlak aanliggende lip en het tegen de zijwand van de groef aanliggende deel één of meer L-vormige wapeningen zijn aangebracht.

8. Afdichting volgens een of meer der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de verstijving of afdichting gasdicht is resp. oliedicht.

9. Afdichting volgens een of meer der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de verstijving of wapening een grotere elasticiteitsmodulus heeft dan het materiaal van de afdichting.

10. Afdichting volgens een of meer der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de wapening of verstijving naar het af te dichten vlak respectievelijk de af te dichten vlakken toegekeerde ruggen heeft, die door het materiaal van de afdichting vrij van het of de af te dichten vlakken worden gehouden en waartussen de verstijving of wapening een grotere afstand heeft tot het of de af te dichten vlakken dan ter plaatse van de ruggen.

11. Afdichting volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat het afdichtvlak respectievelijk de afdichtvlakken tussen de zônes waarin zich de ruggen van de verstijving of wapening bevinden, groeven heeft.

12. Afdichting volgens een of meer der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de verstijving of wapening bestaat uit een drukverdelende laag en onafhankelijk daarvan in het materiaal van de afdichting opgesloten ruggen of ribben.

---

8400209

fig-1

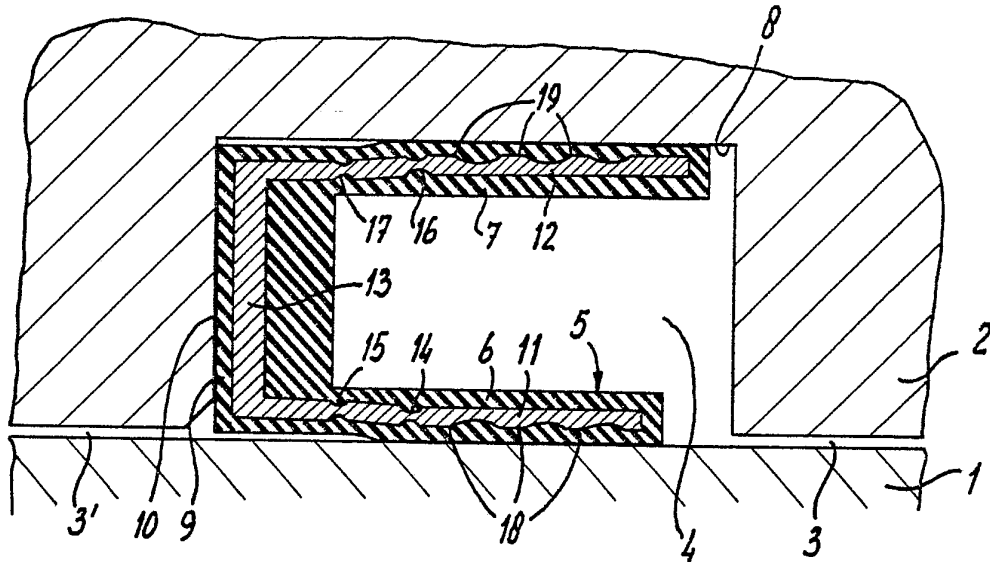


fig-2

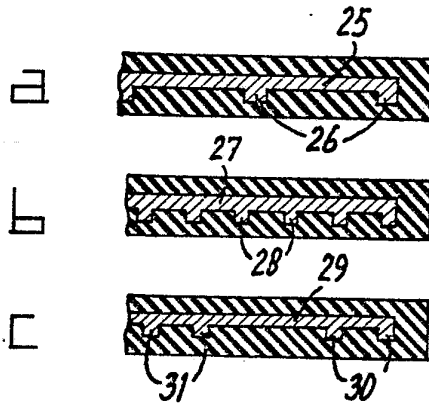
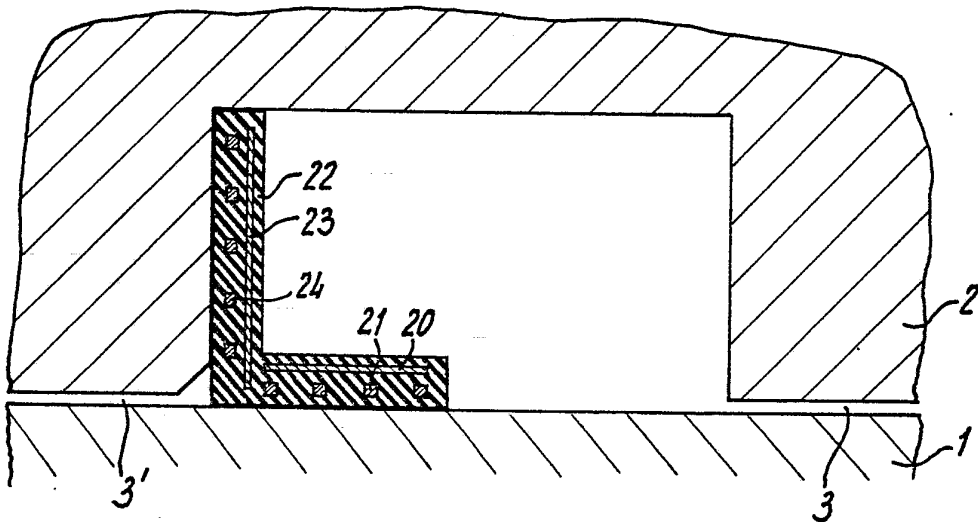


fig-3

8400209

fig-4

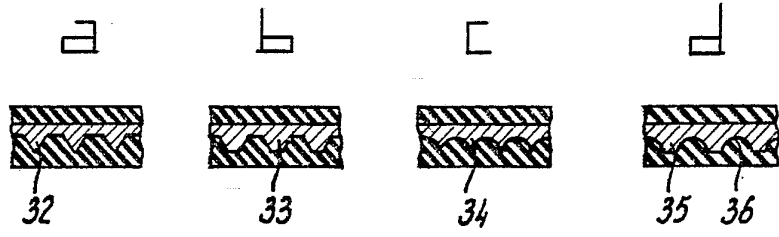


fig-5

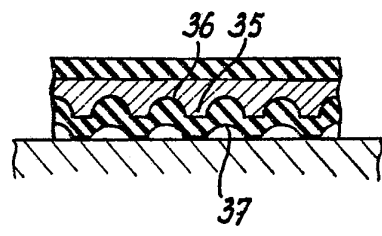


fig-6

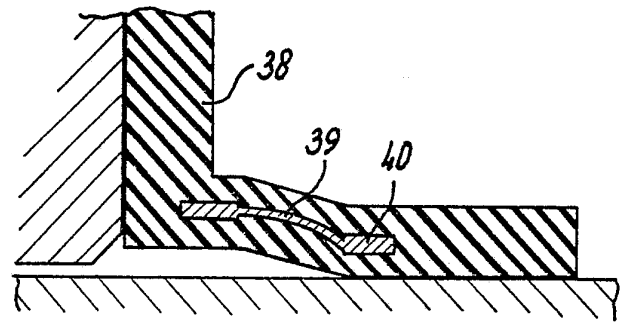
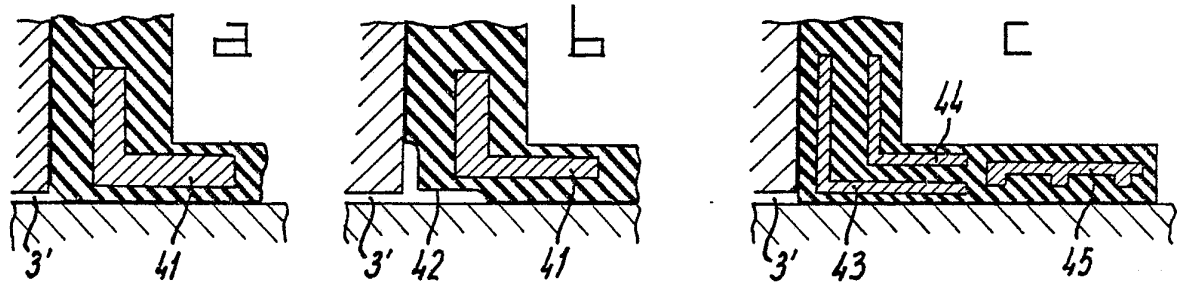


fig-7



8400209