

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 125866

Int. Cl. G 01 v 1/02 Kl. 42c-42
G 01 v 1/02 74d-6/03

Patentsøknad nr. 167.820 Inngitt 20.4.1967

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 13.11.1972

Prioritet begjært fra: 22.4-66, 6.2.-, 3.2.1967
USA, nr. 544.442, 614.289, 613.792

Sinclair Research, Inc.,
600 Fifth Avenue, New York, N.Y., USA.

Oppfinnere: Lauren G. Kilmer, Postboks 7190, Tulsa, Okla. og
Phil Wise, 438 South 78th E J Avenue, Tulsa,
Okla., USA.

Fullmektig: Siv.ing. Rolf Larsen.

Anordning for seismisk undersøkelse.

Den foreliggende oppfinnelse angår et apparat for utsendelse av en seismisk bølge, omfattende en anordning som danner et lukket kammer med en stiv bunn og en stiv toppdel med i det minste én del som forskyves teleskopisk inn i bunnen og danner en overgang eller forbindelse mellom toppdelen og bunnen som ved sine sider har mellomliggende klaringer, en ettergivende tetningsring anbragt mellom toppdelen og bunnen innenfor den nevnte overgang eller forbindelse plasert mot klaringene i denne for å gjøre kammeret tett, en ettergivende festeanordning

125866

for befestigelse av bunnen til toppdelen og for å tillate vertikal bevegelse mellom bunnen og toppdelen, hvilken eftergivende festeanordning omfatter en fjæranordning på toppdelen for å begrense den nevnte bevegelse, en gassladningsanordning omfattende en ledningsanordning som tilveiebringer forbindelse utenfra til kammeret, og er innrettet til å levere en forbrennbar blanding til kammeret, en tennanordning for den forbrennbare blanding og en lyd-demperanordning.

Apparater av denne art anvendes til geofysiske undersøkelser f.eks. for å finne oljeholdige formasjoner, og de seismiske bølger utvikles som følge av gassekspløsjoner i det lukkede kammer.

Et slikt apparat som er uten den nevnte fjæranordning er kjent fra f.eks. fransk patent nr. 1.415.855, men dette er bestemt til bruk på land hvor det befinner seg på fast grunn, og det er uegnet til bruk under vann da bunnen og toppdelen bare er sammenkoblet ved hjelp av en gummipakning, som ikke gir en sikker fastholdelse av de to deler til hverandre eller tillater justering av en forspenning som motvirker en bevegelse av toppdelen etter en forbrenning eller eksplosjon i det lukkede kammer. Hvis dette apparat ble brukt under vann, ville bunnen bevege seg nedad i forhold til toppdelen p.g.a. sin vekt, da gummipakningen ikke kan bære bunnen, og eksplosjonskammeret mellom de to deler ville ekspandere og etter detoneringen ville det være liten eller ingen relativbevegelse mellom disse deler, hvilket er ødeleggende for den tilsluttede generering av det ønskede seismiske signal.

Ifølge oppfinnelsen er det tilveiebragt en videreutvikling av det kjente apparat med en særlig fjæranordning som er definert i den kjennetegnedede del av patentkrav 1, og dette apparat kan benyttes både på land og under vann.

Med denne utforming oppnås det at trykket i luftputen kan reguleres etter behov for å holde bunnen og toppdelen sammen slik at eksplosjonskammeret bibeholder den ønskede størrelse, mens luftputen ved en detonering blir tilstrekkelig komprimert til å muliggjøre den ønskede relative bevegelse mellom bunnen og toppdelen som resulterer i et anvendbart seismisk signal.

Utførelsesformer som i praksis har vist seg spesielt egnede til bruk under vann er representert ved patentkravene 3-6.

Oppfinnelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til den skjematiske tegning, hvor fig. 1 er et isometrisk riss av en første utførelsesform for et apparat ifølge oppfinnelsen.

Fig. 2 et vertikalt snitt tatt etter linjen 2-2 på fig. 1.

Fig. 3 og 4 et delriss av en del av apparatet på fig. 2 i større målestokk og fig. 5 et delriss av en ventilanordning i apparatet.

Fig. 6 et vertikalt snitt i en annen utførelsesform for apparatet ifølge oppfinnelsen, og fig. 7 er en modifikasjon av dette.

Det skal nå spesielt vises til fig. 1 og 2 hvor henvisningstallet 10 betegner en gasseksplosjonsanordning som er konstruert i samsvar med oppfinnelsen. I hovedtrekk omfatter gasseksplosjonsanordningen 10 en topp 11 og en bunn 12 som danner et eksplosjonskammer A, en tetningsring 13, en ventil 14 og en lyddemper 15. Bunnen 12 omfatter en sirkulær stålplate 16 som i ett med denne har én rundt omkretsen oppstående sylindrisk flens 17 som har en ved den øvre kant anordnet, utstikkende kort ringformet kant 18. Toppen 11 omfatter en ringformet tykk stålplate 19 som har en ytre diameter som er litt større enn den ytre diameter for flensen 18 og som videre er forsynt med fire små, gjengede hull 20 som er anordnet med 90° intervaller tilnærmet midtveis mellom en sentral åpning 21 i

platen 19 og dens omkretskant. Den nedre del 22 av platen 19 har tilnærmet samme høyde som flensen 17 og platen 16 og har en ytre diameter som er litt mindre enn den for flensen 17 slik at platen 19 kan anbringes koaksialt over platen 16 med delen 22 innenfor flensen 17 og med liten avstand fra denne. Delen 22 av platen 19 er avtrappet ved den nedre ytre kant, slik at det dannes et ringformet sete 24 som er avpasset til å oppta en O-ring 13. Det skal nå særskilt vises til fig. 3 hvor det kan sees at tetningsringen 13 som er fremstilt av cloroprengummi, er anbragt slik at den hviler på toppen av platen 16 like innenfor flensen 17 slik at setet 24 hviler på den. Tykkelsen av ringen 13 er fortrinnsvis slik at bunnen av platen 19 har en liten klaring fra overflaten av platen 16 og at omkretsen av ringen 13 bare tangerer siden av platen 19 under setet 24 og innsiden av flensen 17.

Bunnen 12 og toppen 11 er festet fjærende sammen ved hjelp av en ring 26, som er anbragt slik at den omslutter flensen 17, og av oppadstikkende deler 27 som er festet til platen 19 ved lyddemperen 15 samt tversgående staver 28 som ved 29 er svingbart forbundet til delene 27 og ved 30 til staver 31 som igjen er festet til ringen 26. Denne har en ytre diameter som er så stor at den strekker seg utenfor platen 19 slik at denne kan beveges fritt innenfor stavene 31. Fjærer 32 er anordnet mellom fjærfester 33 og 34 på stavene 28 respektive platen 19 for å danne eftergivende forbindelse og for å tvinge bunnen 12 mot toppen 11. Fjærene 32 er dimensjonert slik at de hindrer platen 19 fra å drives helt ut fra bunnen 12 og slik at bevegelsen mellom bunnen 12 og toppen 11 dempes når en eksplosjon finner sted i kammeret A.

Ventilen 14 omfatter et ventilhus 40, et stempel (ventilelement) 44, en fjær 45 (fig.5) og fjærholdeanordninger 46. Ventilhuset 40 omfatter generelt to koaksiale sylindriske vegger 41 og 42 som er anordnet i avstand fra hverandre og er sammenføyet ved de nedre kanter ved hjelp av en forbindende ringformet vegg 43 men er fri ved de øvre kanter. Den ytre vegg 41 er ved den øvre kant forsynt med en utad stikkende, ringformet flens 47 og har en diameter som er så meget mindre enn diameteren av åpningen 21 at ventilhuset 40 kan anbringes i denne med flensen 47 liggende an mot platen 19. Innerveggen 42 har en maskinert innsideflate som har en forsenkning ved den øvre

kant for å danne et sete 48 og er ved den nedre kant forsynt med en rekke åpninger 49 som danner forbindelse mellom ringrommet mellom veggene 41 og 42 og den sentrale åpning i ventilhuset på innsiden av vegg 42.

Stemplet 44 er av støpegods og er maskinert slik at det passer nøyaktig glidbart inne i den sylindriske vegg 42 og det har ved den øvre kant en flens 50 som opptas av setet 48 for å begrense nedadbevegelsen av stemplet 44 til en stilling hvor den nedre lukkede ende av stemplet 44 er i plan med undersiden av platen 19 når stemplet 44 slippes inn i den sentrale åpning i ventilhuset 40 fra dets øvre ende.

Fjærholdeanordningene 46 omfatter en kort stålsylinder 51 som har en nedre utstikkende ringformet flens 52 og to korsformede stålplater i den øvre indre del 51 som danner et armkors 53. Sylinderen 51 har samme indre diameter som sideveggen 41 i ventilhuset 40 og er anbragt over ventilhuset 40 slik at den ringformede flens 52 ligger over flensen 47. Sylinderen 51 holdes i en slik stilling av en rekke hodeskruer 54 som opptas i åpninger i flensene 47 og 52 som er i register med tilsvarende plaserte gjengede boringer omkring åpningen 21 i platen 19. Fjæren 45 er av bladfjærtypen og er ved hjelp av elementer 55 festet til to leddforbindelser som hver dannes av to ledd 56 og 57 som er svingbart sammenbundet ved 58. Leddene 56 er ved 59 svingbart forbundet til en plate 60 som holdes mot eller er festet til armkorset 53. Leddene 57 er ved 61 forbundet til en plate 62 som hviler mot et sete 63 som er maskinert i stemplet 44. Normalt tvinger fjæren 45 hver leddforbindelse utover og har tendens til å strekke ut leddene 56 og 57. En hylse 64 er anordnet på platen 62 for å hindre at leddene rettes helt ut.

Fig. 5 viser ventilen i åpen stilling for å demonstrere virkning av denne. I denne stilling er ventilstemplet 44 løftet mot trykket av fjæren 45 slik at åpningene 49 er fri. Når leddene 57 i leddforbindelsen heves opp, tvinges leddforbindelsene 58 innover og bladfjæren 45 bøyes. I denne bøyde stilling av fjæren 45 frembringer den en kraft som forsøker å rette ut leddforbindelsene og prøver å skyve platen 62 og stemplet 44 nedover. Da hylsen 64 hindrer leddforbindelsene fra å strekkes helt ut holdes de alltid litt innoverbøyd når ventilen er i virksomhet. En ettergivende pute 65 på platen 62 demper leddforbindelsene når de bøyes innover ved åpning av ventilen 14.

En eftergivende ring 66 er festet til platen 60 for demping mot flensen 50 under åpning av ventilen 14, og en O-ring 67 er anordnet på setet 48 for demping mot flensen 50 når ventilen 14 beveges mot lukkestilling. Stempelringer 68 tetter ved den nedre ende av stemplet 44.

Lyddemperen 15 omfatter en sylinder 70 som ved den åpne nedre ende er plasert over den øvre ende av sylindere 51 og flensen 52 og er forsynt med radiale åpninger ved den øvre lukkede ende for å tillate uttømming av gasser som passerer oppover gjennom ventilen 14 til en annen sylinder 72 som er anordnet over sylindere 70 og hviler på en gummi- eller annen eftergivende -tetningsstrimmel 73 på toppen 11, eller platen 19. Sylinderne 70 og 72 holdes i stilling ved hjelp av en bolt 74 som er festet til armkorset 53. En avstandshylse 75 holder sylindere 70 i stilling og en mutter 76 trekker sylindere 72 mot strimmelen 73. Sylinderne 70 og 72 kan også være permanent festet til avstandshylsen 75. To rørforbindelser 77 er festet til den øvre del av sylindere 72 for å kunne festes til rør som strekker seg opp til vannoverflaten når eksplosjonsanordningen brukes under vann. Underdrift virker sylinderne 70 og 72 som overtrykkskammere slik at forbrenningsgasser fra eksplosjonsanordningen 10 kan uttømmes sakte til atmosfæren mellom eksplosjonene.

Det skal igjen vises til fig. 1 og 2 hvor eksplosjonsanordningen videre må ha et gassladnings- og tenningsystem som generelt er betegnet med henvisningstallet 80. Ladnings- og tenningsystemet 80 omfatter i hovedtrekk fire oppstående rørledninger som ved de øvre ender er forbundet ved hjelp av et samlerør 82 som har to separate ventilforbindelser 83 og 84 som fører til lagersylindere for propylen eller en annen passende forbrenningsgass respektive for oksygen. Hver oppstående rørledning 81 omfatter en rørseksjon 85 som ved den nedre ende ved hjelp av gjenger opptas i et gjenget hull 20 i platen 19 mens den øvre ende er gjenget inn i en fireveis-rør-fitting 86. Samlerøret 82 omfatter passende nipler, kne og T-stykker samt rørseksjoner for å danne en U-formet forbindelse mellom de øvre åpninger i fireveis-fittingene 86 og de med ventiler forsynte rørledninger 83 og 84 som fortrinnsvis er forbundet med bunnen av U-en. Åtte tennplugger 87, to for hver fireveis-fitting 86 er forbundet med de tversgående åpninger i denne 86 slik at de isolerte elektroder 88 som vist på fig. 2 i hvert par av slik anordnede

125866

pluggpar vender mot hverandre i hver fitting 86. De åtte pluggar 87 som er slik montert, er utvendig elektrisk forbundet i serie med en passende elektrisk spenningskilde 89 som er i stand til å påtrykke en høy spenning, for eksempel av størrelsesordenen 70 000 volt over de i serie sammenkoblede tennpluggar 87 til et hvilket som helst ønsket tidspunkt.

Under drift er gassekspløsjonsanordningen 10 anbragt på et passende sted med bunnen 12 hvilende under vannoverflaten på en ønsket dybde, d.v.s. til 15 meter eller mer, med rørledninger mellom rørforbindelsen 77 og vannoverflaten. Kraften fra fjæren 45 kan hensiktsmessig være så stor at stemplet 44 ikke begynner å virke før trykket inne i ekspløsjonsanordningen 10 har nådd en størrelsesorden av ca. 2 kg/cm^2 overtrykk. De med ventil forsyn-te rør 83 og 84 åpnes derpå for slippe til propylen og oksygen til et overtrykk inne i ekspløsjonsanordningen 10 på ca. $0,14 \text{ kg/cm}^2$ er nådd. (Det er åpenbart at det søkes å oppnå en støkiometrisk blanding av propylen og oksygen og at dette oppnås ganske enkelt ved å føre gassene inn slik at partialtrykket er proporsjonalt med molekylarvekten av en støkiometrisk blanding, d.v.s. 4,5 :

1, $\text{O}_2:\text{C}_3\text{H}_6$.) Med ventilene i ledningene 83 og 84 lukket er ekspløsjonsanordningen 10 ladet på passende måte og en ekspløsjon kan utvirkes ganske enkelt ved å påvirke høyspenningsskilden 89 på et passende ønsket tidspunkt hvorved det påtrykkes at høyspennings-potensial over serieforbindelsen mellom de åtte tennpluggar 87. Det er åpenbart at ved svikt av noen tennpluggar 87 vil det likevel være minst to aktive gap mellom en elektrode 88 til jord eller til en annen elektrode, slik at en detonasjon av gassblandingen inne i ekspløsjonsanordningen 10 utvirkes med en resulterende ekspløsjon som inntreffer i det vesentlige samtidig med energiseringen av pluggene 87.

Ved betraktning av fig. 3 som viser et snitt gjennong tetningen 13 og den omgivende konstruksjon av ekspløsjonsanordningen 10 når ekspløsjonsanordningen er ladet, kan det sees et tverrsnitt av tetningsringen 13 har en i det vesentlige sirkulær form og at flatene på flensen 17 på platen 16 og det nedre parti 22 på platen 19 tangerer det ytre av ringen 13. Ved ekspløsjon av gassene rettes hovedkraften av ekspløsjonen mot bunnen 12 p.g.a. den større masse av toppen 11, slik at det skapes en anvendbar seismisk bølge. Den kontinuerlige ekspansjon av ekspløsjongassene driver bunnen 12 nedover i forhold til toppen 11 fordi bunnen 12

er betraktelig lettere enn toppen 11, og dette vil bevirke at de ettergivende fjærer 32 vil trykkes sammen i et begrenset omfang. På dette tidspunkt vil trykket fra eksplosjonsgassene tvinge tetningsringen 13 tett mot forbindelsen som er dannet mellom flensen 17 og partiet 22, og som vist på fig. 4 deformeres ringen 13 mot denne forbindelse.

Samtidig med at den relative bevegelse mellom bunnen 12 og toppen 11 inntreffer løftes stemplet 44 med ennå større hastighet for å uttømme gassen fra det indre av eksplosjonsanordningen 10 gjennom ventilen 14 og lydtemperen 15, se fig. 5. Denne tømmevirkning er så hurtig at trykket normalt frigjøres i løpet av en brøkdel av et sekund. Etter en slik sammenklapping som vanligvis dempes av tetningsringen 13, vil trykket av de ikke uttømte forbrenningsgasser være vesentlig under det atmosfæriske trykk, d.v.s. av størrelsesorden $0,35 \text{ kg/cm}^2$ undertrykk. Dette resulterer i at det vanligvis er unødvendig ved etter hverandre følgende eksplosjoner å foreta en utvlåsing av gasekspløsjonsanordningens indre når den skal lades på nytt, og en ny ladning kan skje så hurtig at det er mulig å foreta gjentatte avfyringer med svært korte mellomrom. Etter en eksplosjon vil toppen 11 og bunnen 12 tvinges mot hverandre til lukket stilling både av fjærene 32 og av kreftene som skyldes det hydrostatiske trykk. Fjærene 32 hindrer også bunnen 12 fra å falle av enheten 10 når eksplosjonsanordningen brukes under vann. Lukkingen av ventilen 14 ved hjelp av kneleddene er innstillet for uttømming av kammeret A.

Fig. 6 viser en annen foretrukken utførelsesform av eksplosjonsanordningen ifølge oppfinnelsen, som i hovedtrekk omfatter en topp 110, en bunn 112, en tetningsring 113, en ventil 114 og en lydtemper 115. Toppen 110 består av en ringformet tykk stålplate 124 med en ytre diameter som er litt mindre enn den indre diameter av flensen 122 på bunnen 112 og er videre forsynt med et forsønkede parti 126 på undersiden og et ringspor 128 i sidepartiet som opptar tetningsringen 113. Det forsønkede parti 126 i platen 124 samvirker med platen 120 i bunnen 112 slik at det dannes et kammer A' i eksplosjonsanordningen. Platen 124 har også et ringformet spor 130 i den øvre flate mellom dens ytre omkretskant og en sentral åpning 132. To mindre ringformede spor 134 og 134' kan også hvis ønsket anordnes i platen 124 på begge sider av sporet 130, for å oppta O-ringer 146 respektive 146', som tjener til å tette omkring sporet 130. Sporet 130 er

forbundet med kammeret A' ved hjelp av to små, vertikale åpninger 136 som er anordnet 180° forskjøvet i forhold til hverandre omkring den sentrale åpning 132. På platen 124 er det anbrakt en koaksial, i hovedsaken sirkelformet ring 138 som er festet til toppsiden av platen og tildekker sporet 130 slik at ringen 138 sammen med sporet 130 danner en ringformet kanal.

Ventilen 114 omfatter et ventilhus 150, et stempel (ventilelement) 152, en skruefjær 154 og en fjærholder 156. Ventilhuset 150 omfatter generelt to koaksiale sylindriske vegger 158 og 160 som er anordnet i avstand fra hverandre og er sammenføyet ved de nedre kanter ved hjelp av en forbindende ringformet vegg 162 men er fri ved de øvre kanter. Den ytre sidevegg 158 er ved den øvre kant forsynt med en utadstikkende, ringformet flens 164, og veggen 158 har en diameter som er så meget mindre enn diameteren av åpningen 132 at ventilhuset 150 kan anbringes i denne med flensen 164 liggende an mot toppen av platen 124. Innerveggen 160 har en maskinert innsideflate som har en forsenkning ved den øvre ende og er nær ved den nedre ende forsynt med en rekke åpninger 166 som danner forbindelse mellom ringrommet mellom veggene 158 og 160 og den sentrale åpning i ventilhuset på innsiden av veggen 160. Stemplet 152 er av støpegods og er maskinert slik at det passer nøyaktig glidbart inne i den sylindriske vegg 160 og det har ved den øvre ende en flens 168 som opptas i en forsenkning i den øvre kant av veggen 160 for å begrense nedadbevegelsen av stemplet 152 til en stilling hvor den nedre, lukkede ende av dette tetter for åpningene 166 i veggen 160. En O-ring 170 virker som demper for flensen 168 ved forsenkningsflaten. Stempelringer 182 avtetter mellom stempel 152 og sylinderflate ved stemplets nedre ende.

Fjærholderen 156 er en kort stålsylinder 172 som ved den øvre ende har to kryssende stålplater 176 som danner et armkors hvortil det er festet et sylindrisk stangelement 178. Sylinderpartiet 172 for fjærholderen 156 er anbragt på ventilhuset 150 med en flens 174 liggende over flensen 164, og holderen 156 og ventilhuset 150 holdes i denne stilling ved hjelp av en rekke hodeskruer 180 som opptas i borer i flensene 164 og 174 som er i register med tilsvarende gjengede borer omkring åpningen 132 i platen 124, slik at skruefjæren 154 holdes godt fast under trykk mellom undersiden av armkorset 176 og oversiden

125866

av den lukkede bunn i stemplet 152. Avstanden mellom endene av fjæren 154 i denne stilling og lengden av stemplet 152 i forhold til stillingen for armkorset 170 er slik at når stemplet 152 forskyves oppover med maksimal kompresjon av fjæren 154, blir åpningene 166 i sideveggen fullstendig avdekket slik at kammeret A' forbindes med det ringformede rom mellom veggene 158 og 160 i ventilhuset 150 og dermed også med det ytre av eksplosjonsanordningen gjennom fjærholderen 156 og ekshaustledningen 118. Ledningen 118 kan forbindes til lyddemperen 115 for å tilveiebringe de ønskede lavhastighetskarakteristikker hvor den øvre kritiske frekvens er av størrelsesorden fem o/sek. Gassladningssystemet omfatter i hovedsaken en blandeventil som er forbundet til sporet 130, og denne består av et element 190 som er innsatt i åpningen 188 i ringen 138. Elementet 190 har en sentral kanal 192 og en spiss konisk åpning 194 som vender mot sporet 130. En toppventildel 196 er påmontert et nedhengende rør 198 som er innsatt i kanalen 192 og åpningen 194 hvor passasjetverrsnittet gjennom åpningen 192 reguleres av stillingen av røret 198. En kanal 200 går gjennom røret 198 og delen 196. Separate med ventiler forsynte forbindelser som er antydnet med piler 202 og 204 og som fører til lagersylindere for propylen eller en annen passende forbrenningsgass respektive for oksygen, er forbundet med kanalene 192 og 200. To O-ringer 206 og 206' tetter mellom delen 196 og elementet 190. Tenningsystemet omfatter to tennplugger (ikke vist) som er anordnet i åpninger i ringen 138 på hver side av ventilen slik at de går gjennom ringen 138 og inn i sporet 130. Utenfor er de således monterte tennplugger elektrisk forbundet til en passende elektrisk spenningskilde (ikke vist) som på fig. 1.

Et skjørt 250 er festet til den ytre omkretskant av bunnplaten 120, for eksempel ved hjelp av boltene som forbinder delen 210 til flensen 122. Hvis det ikke er noe skjørt 250 kan en eksplosjon i kammeret A' virke slik at platen 120 bøyes oppover ved midten. Teoretisk sett vil fraværet av et slikt avstøttende skjørt som strekker seg nedenfor platen 120, på grunn av vannets inkompressibilitet virke slik at vannet unnslipper hurtigere fra platen 120 ved kanten enn ved midten. En bøyning av platen 120 kan forstyrre driften av anordningen ved at passasjene 136 og/eller ventilen 114 lukkes. Gjennomgående hull

252 er anordnet i skjørtet 250 for å gi luft anledning til å unnsnippe ved neddykking av anordningen. Det skal bemerkes at den nedre kant av skjørtet 250 har en bølget form som hjelper til å hindre kavitasjon av platen 120.

En luftpute som generelt er betegnet med B er utformet mellom oppadstikkende elementer 210 og 212 og fester på eftergivende måte bunnen 112 til toppen 110. Elementet 212 er skruet til toppdelen 124 ved flensen 214 og omfatter en øvre flens 216 som ligger an mot en flens 218 på lyddemperen 115. Flensen 216 er avtettet mot flensen 218 ved hjelp av en O-ring 220 og flensen 214 er avtettet mot toppdelen 124 ved hjelp av en O-ring 222 slik at det mellom elementet 212 og lyddemperen 115 dannes et luftrom I. Elementet 210 er ved flensen 224 skruet til flensen 122 på bunnen 112. Elementet 210 strekker seg oppad og innad mot elementet 212 slik at det kan gli i forhold til dette. Elementet 210 er i kontakt med elementet 212 over et større parti 226 og er avtettet mot dette ved hjelp av O-ringer 228 slik at det dannes et luftrom II. Elementet 212 kan hvis ønsket være belagt med et metall, f.eks. monelmetall for å beskytte det mot sjøvann. Rommet II fylles vanligvis med luft under trykk, på omtrent 1 til 1,3 ato. ved hjelp av en slange 230 som går gjennom flensen 216 (ikke vist). Trykket i rommet II overføres i et redusert forhold gjennom en luftventil 254 fra rommet II til rommet I som derfor virker som overtrykkskammer for den luftfylte demperanordning. Rommet I brukes til å omslutte de forskjellige forbindelser 202 og 204 for gassladningssystemet, blandeventilen, tennpluggene (ikke vist), slangen 230 etc., og trykket i rommet I tjener til å holde vannet ute.

Som vist på fig. 7 kan et boblekappearrangement festes til flensen 216 på elementet 212, hvilket arrangement omfatter en del 240 som strekker seg ut over elementet 210. Delen 240 har et nedad rettet skjørt 242 som danner et luftrom over elementet 210 i hvilket dette kan bevege seg fritt. Hvis elementet 210 ikke tillates å bevege seg fritt mot vannet over det vil det oppstå kavitasjon. En del av eksplosjonskraften som frembringer den seismiske bølge vil også gå tapt i vannet.

Under drift er gasseksplosjonsanordningen anbragt på et passende sted med bunnen 112 i en passende dybde under vannflaten, d.v.s. til 15 meter eller mer med rørledninger som forbinder ekshaustledningen 118 til atmosfæren over vannflaten. Kraften fra fjæren 154 kan hensiktsmessig være så stor at stemp-

125866

let 152 ikke begynner å virke før trykket inne i kammeret A' har nådd en størrelsesorden av ca. 2 ato. Rørene 202 og 204 tilfører propylen og oksygen til det er oppnådd et trykk inne i eksplosjonskammeret A' av størrelsesorden 0,14 ato. (Det er åpenbart at det søkes å oppnå en støkiometrisk blanding av propylen og oksygen og at dette ganske enkelt oppnås ved å føre gassene inn slik at partialtrykket er proporsjonalt med molekylarvekten av en støkiometrisk blanding, d.v.s. 4,5:1, $O_2:C_3H_6$). Blandeventilen sikrer en passende blanding av gassene. Trykket i rommet II reguleres ved å føre inn luft gjennom ledningen 230 slik at det skaffes tilstrekkelig trykk til å holde bunnen 112 og toppen 110 sammen og trykke dem sammen igjen etter en eksplosjon. Etter eksplosjonen av gassene rettes eksplosjonskraften i det vesentligste mot bunnen 112 på grunn av den større masse av toppen 110 slik at det frembringes en anvendbar seismisk bølge. Den kontinuerlige ekspansjon av eksplosjonsgassene driver bunnen 112 nedover i forhold til toppen 110 fordi bunnen 112 er betraktelig lettere enn toppen 110, og dette virker til å trykke sammen luftdemperen som dannes av rommet II. På dette tidspunkt vil trykket fra eksplosjonsgassene tvinge tetningsringen 113 tett mot forbindelsen som er dannet mellom flensen 122 og platen 124 hvorved ringen 113 deformeres mot forbindelsen. Samtidig med at den relative bevegelse mellom bunnen 112 og toppen 110 inntreffer, løftes stemplet 152 med ennå større hastighet slik at kammeret A' tømmes gjennom ventilen 114 og lydempere 115. Denne tømmevirkning er så hurtig at trykket normalt frigjøres i løpet av brøkdelen av et sekund og etter en slik tømning er trykket av de ikke uttømte forbrenningsgasser som blir igjen mellom toppen 110 og bunnen 112 vanligvis underatmosfærisk, d.v.s. av størrelsesorden 0,35 ato. Dette resulterer i at det vanligvis er unødvendig ved etterfølgende eksplosjoner å foreta en utblåsing av gasekspløsjonsanordningens indre når den skal lades på nytt, og en ny ladning kan skje så hurtig at det er mulig å foreta gjentatte avfyringer med svært korte mellomrom. Etter en eksplosjon vil toppen 110 og bunnen 112 tvinges mot hverandre til lukket stilling både av lufttrykket inne i rommet II og av kreftene som skyldes vekten av toppen 110 og det hydrostatiske trykk. Lufttrykket i rommet II hindrer også bunnen 112 fra å falle av enheten når eksplosjonsanordningen brukes under vann. Lukking av ventilen 114 ved virkningen av fjæren 154 er innstillet for tømning av kammeret A'.

P a t e n t k r a v

1. Apparat for utsendelse av en seismisk bølge, omfattende anordning som danner et lukket kammer med en stiv bunn og en stiv toppdel med i det minste én del som forskyves teleskopisk inn i bunnen og danner en overgang eller forbindelse mellom toppdelen og bunnen som ved sine sider har mellomliggende klaringer, en eftergivende tetningsring anbragt mellom toppdelen og bunnen innenfor den nevnte overgang eller forbindelse plasert mot klaringene i denne for å gjøre kammeret tett, en eftergivende feste-anordning for befestigelse av bunnen til toppdelen og for å tillate vertikal bevegelse mellom bunnen og toppdelen, hvilken eftergivende festeanordning omfatter en fjæranordning på toppdelen for å begrense den nevnte bevegelse, en gassladningsanordning omfattende en ledningsanordning som tilveiebringer forbindelse utenfra til kammeret, og er innrettet til å levere en forbrennbar blanding til kammeret, en tennanordning for den forbrennbare blanding og en lyddemperanordning, k a r a k t e r i s e r t ved at fjæranordningen omfatter i det minste én eftergivende luftpute dannet av en første ringformet del (210) som er festet til bunnen utenfor og over toppdelen og en annen ringformet del (212) som er festet til og strekker seg over toppdelen, idet den første og den annen del er anordnet glidbart og tettende i forhold til hverandre over toppdelen slik at den luftpute (II) som utgjør fjæranordningen, dannes mellom dem, og at det er anordnet innretninger for tilførsel av luft under trykk til luftputen.

2. Apparat ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at den annen ringformede del (212) omfatter en flens (216) som ligger an mot den nevnte lyddemperanordning (115) slik at de sammen danner et luftrum (I), og at en lufteventil (254) forbinder luftputen (II) med luftrummet (I).

3. Apparat ifølge krav 1 og 2, k a r a k t e r i s e r t ved en kappeanordning (240) som ligger over toppdelen og danner

125866

et særskilt luftrom over fjæranordningen.

4. Apparat ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t ved at kappeanordningen omfatter en tredje ringformet del (240) som er festet på den annen ringformede del (212) ovenfor den første ringformede del (210), og at den tredje ringformede del (240) strekker seg ut over den første ringformede del (210) og har et skjørt (242) som strekker seg nedover langs siden av delen (210) slik at det dannes et luftrom over denne, som beveger seg i dette rom under en vertikal relativbevegelse mellom bunnen (112) og toppdelen (110).

5. Apparat ifølge krav 1,2,3 eller 4, k a r a k t e r i s e r t ved at det til den første ringformede del (210) sammen med bunnen (112) er festet et skjørt (250) som strekker seg nedad fra denne, og at det er utformet åpninger (252) i skjørtet for å frigjøre luft.

6. Apparat ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t ved at den nedre frie kant av skjørtet (250) har bølgelinjeform.

Anførte publikasjoner:

Fransk patent nr. 1.415.855, 1.430.908, 1.433.122
U.S. patent nr. 1.753.368, 3.056.104, 3.099.813, 3.176.787, 3.198.282
3.205.971, 3.256.501, 3.260.327, 3.276.534, 3.289.784,
3.292.140, 3.310.128

125866

Fig. 7.

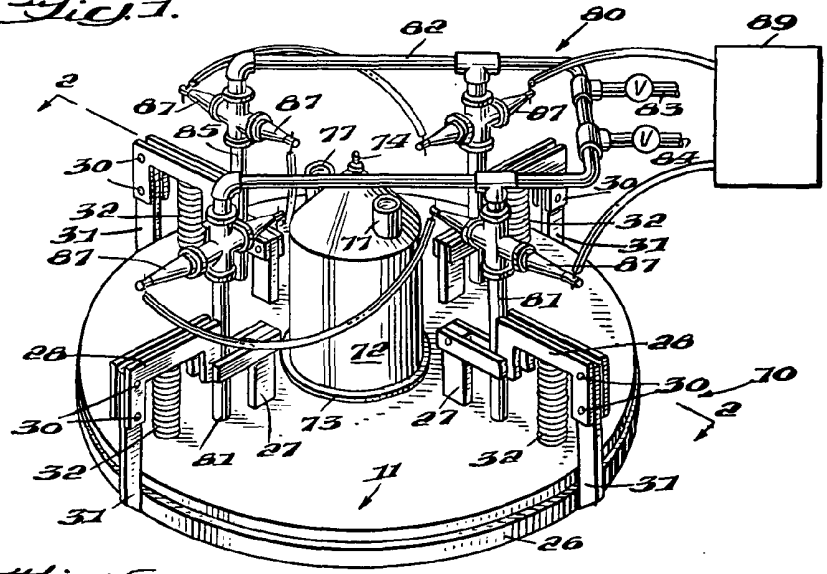
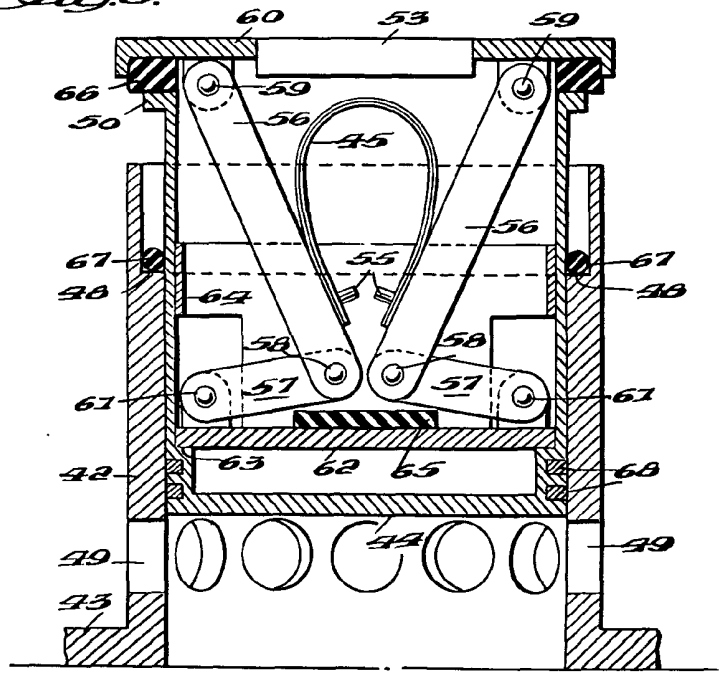
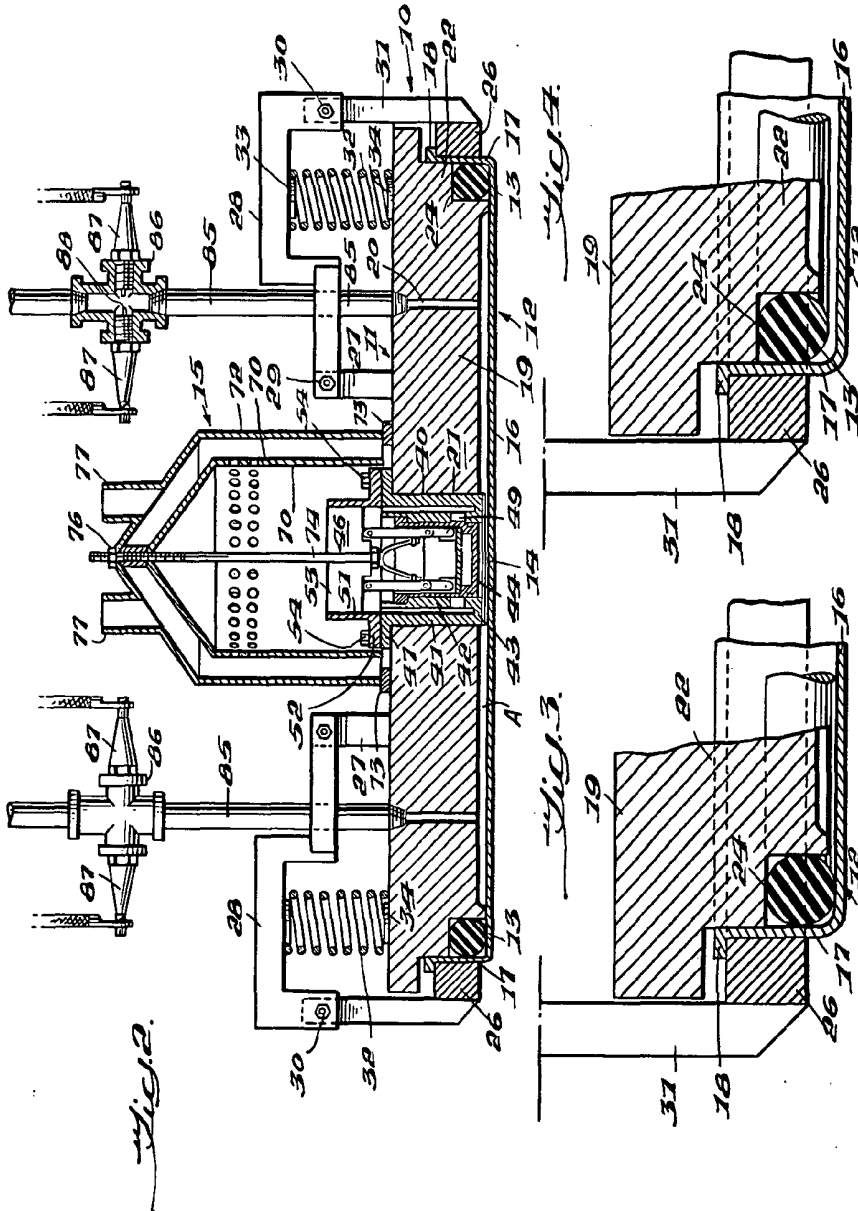


Fig. 5.



125866



125866

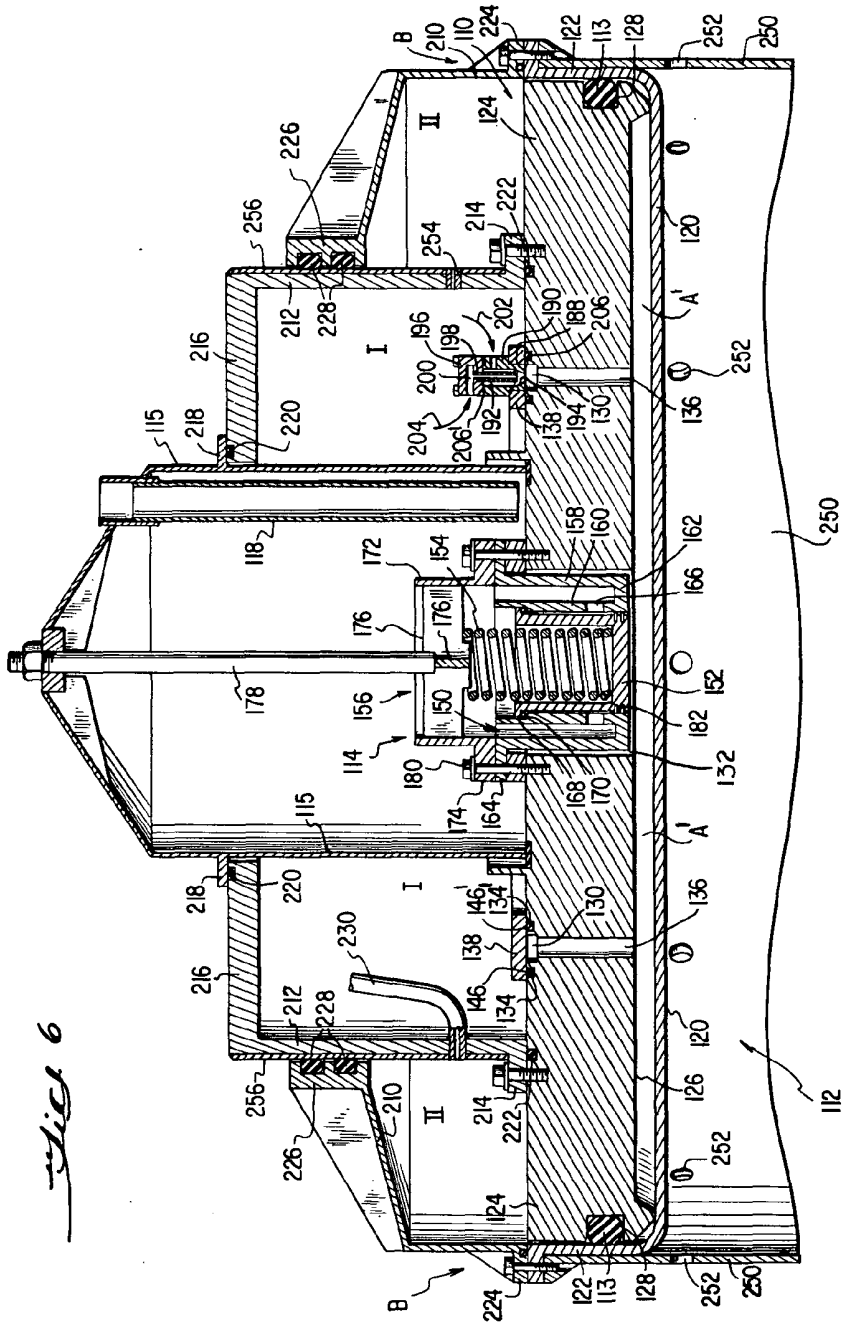


Fig. 6

125866

