



(12) **PATENT**

(11) **343753**

(13) **B1**

NORGE

(19) **NO**

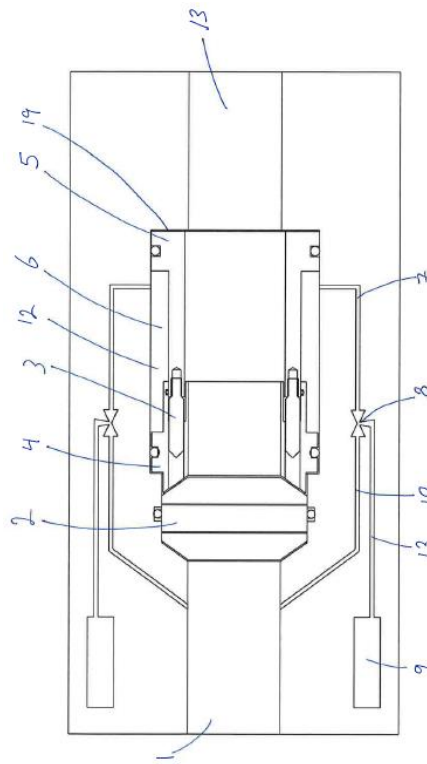
(51) **Int Cl.**

E21B 33/12 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20150701	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2015.06.01	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2015.06.01	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2016.12.02		
(45)	Meddelt	2019.05.27		
(73)	Innehaver	TCO AS, Postboks 23 Indre Arna, 5888 BERGEN, Norge		
(72)	Oppfinner	Viggo Brandsdal, c/o TCO AS, Postboks 23 Indre Arna, 5888 BERGEN, Norge		
		Jan Tore Tveranger, c/o TCO AS, Postboks 23 Indre Arna, 5888 BERGEN, Norge		
(74)	Fullmektig	ZACCO NORWAY AS, Postboks 2003 Vikå, 0125 OSLO, Norge		
(54)	Benevnelse	Hydraulisk knusemekaniskme		
(56)	Anførte publikasjoner	WO 2010/090529 A2 WO 2009/116871 A1 WO 2014/017921 A1 US 2009/0139720 A1		
(57)	Sammendrag			

Foreliggende oppfinnelse vedrører en plugg (1) omfattende en knusemekanisme for en oppløslbar tetningsanordning, der tetningsanordningen omfatter ett eller flere glasslag (2) som er anordnet i et brønnløp. Oppfinnelsen er særpreget ved at glasset (2) i en barrierefase ligger an mot minst én sete- eller støttehylse (4) som er innrettet til å være aksielt forskyvbar i brønnløpet, der den minst ene sete- eller støttehylse (4) ligger an mot glasset (2) ved hjelp av en støttende hydraulisk væske (6) som befinner seg i et trykkstøttekammer (12), idet sete- eller støttehylsen (4) er anordnet til å frigjøres, forskyves aksielt og knuse glasset (2) når den støttende hydrauliske væske (6) slipper ut av sitt trykkstøttekammer (12).



Foreliggende oppfinnelse vedrører en knusemekanisme for en oppløslbar tetningsanordning.

Slike oppløsbare tetningsanordninger kan f.eks. anvendes for trykktesting, -der de også skal fungere som barrierer mot reservoaret, soneisolasjon eller workover av borehull.

Det er kjent å benytte plugger av et oppløslbart materiale, så som glass, keramikk, salt etc., der
5 pluggen etter bruk kan fjernes eller knuses på en slik måte at den etterlater lite rester eller
bruddstykker. Slike plugger av et oppløslbart materiale kan, dersom de er riktig konstruert,
fjernes med eller uten eksplosiver på en forutsigbar og sikker måte.

Plugger som omfatter ett eller flere glasslag stablet oppå eller over hverandre kan fjernes uten
bruk av eksplosiver ved å benytte seg av teknikker som omfatter slagverktøy, pigger som
10 stikkes inn i det oppløsbare materialet, kuler eller andre gjenstander som bevirker til å påføre
det oppløsbare materialet spenninger, eller punktering av laget som er anordnet mellom de to
eller flere glassjikt (dersom plugger omfatter mer enn ett glasslag), der volumet inneholder en
film eller et ark av et annet materiale enn glass.

Dette laget mellom de to eller flere glasslag, omfattende en film og/eller et ark av et annet
15 materiale enn glass, kan omfatte et fluid, et plastmateriale, et gummimateriale, et
filtmateriale, et papirmateriale, lim, grease osv. Laget kan være i hovedsak fast eller helt eller
delvis deformerbart/flytende. Volumet mellom glasslagene, som kan være forsynt med minst
ett av de ovennevnte materialer, vil bevirke til at pluggen under bruk oppnår ønsket styrke og
seighet ved å sørge for opptak av laster som påføres pluggen i form av et differensialtrykk
20 mellom under- og oversiden av pluggen. Det kan dreie seg om lastopptak i form av
lastoverføring, lastfordeling, begrensnig av utbuling som følge av friksjonskrefter mellom to
eller flere lag glass eller andre egnede oppløsbare eller knusbare materialer.

Dersom det er ett glasslag, må pluggen under bruk oppnå ønsket styrke og seighet ved å sørge
for opptak av laster som påføres pluggen i form av et differensialtrykk mellom under- og
25 oversiden av det ene glasslag, dvs. at det ene glasslaget må kunne oppta hele lasten, både
ovenfra og nedenfra dersom det er påkrevet, ved fullt lastopptak.

NO321976, innlevert 21. november 2003, beskriver en glassplugg omfattende et antall lag-
eller sjiktformede glasskiver som mellom seg er forsynt med lag av et annet materiale enn
glass. NO321976 er den første patentpublikasjonen noensinne som beskriver en lagdelt
30 glassplugg. NO321976 forklarer hvorfor det bør tilveiebringes sjikt eller lag, som angitt
ovenfor, mellom glasskivene av et annet materiale enn glass og inntas i dette skrift i sin helhet.

NO325431, innlevert 23. mars 2006, vedrører en anordning og fremgangsmåte for å knuse en
oppløslbar tetningsanordning av ovennevnte slag. NO325431 anvender et avlastningskammer

samt et omstillbart forbindelsesorgan som danner en fluidkommunikasjonskanal mellom laget, væskefilmen eller volumet mellom glasskivene og avlastningskammer når det omstillbare forbindelsesorgan settes i en åpen stilling. Når det omstillbare forbindelsesorgan settes i en åpen stilling, "punkteres" og evakueres innholdet mellom glasskivene, og belastningen på (én eller flere av) glassjiktene overstiger det de er konstruert til å tåle, noe som bevirker til at de knuser. I tillegg omfatter anordningen ifølge NO325431 et antall tappanordninger som er innrettet til å punktblaste glassiktene når forbindelsesorganet omstilles, idet tapporganene ytterligere skal bevirke til at glassiktene knuser på en sikker måte når forbindelsesorganet omstilles. NO325431 skal således fungere slik at pluggen knuser ved å omstille forbindelsesorganet til en åpen stilling, slik at rommet mellom glassjiktene punkteres og trykket faller drastisk og raskt. Dermed vil trykkstøttefunksjonen forsvinne, glassjiktene vil bøyes til de brister og løses opp den ene etter den andre. I tillegg angir NO325431 muligheten for å anordne tapper rundt glassjiktene, der tappene er innrettet til å frembringe punktblastninger i glasset for å svekke glassjiktens styrke. Slik tappenes funksjon er angitt i NO325431, så fungerer tappene enten ved at de er "passive", dvs at de står stille og kommer i berøring med glassjiktene når disse bøyes etter at det omstillbare forbindelsesorgan er aktivert, eller at ved at tappene "aktivt" aktiveres ved hjelp av det omstillbare forbindelsesorgan når det aktiveres, dvs at tappene skyves mot glassjiktene og dermed frembringer punktblastninger. I begge tilfeller frembringes tappenes punktblastninger kausalt av at det omstillbare forbindelsesorgan aktiveres, idet det er en forutsetning for den angitt pluggens funksjon at rommet mellom glassjiktene punkteres og trykket faller drastisk og raskt, idet glassjiktene dermed bøyes og dermed punktblastes eller eventuelt ved at summen av de spenninger som oppstår i glassjiktene når rommet mellom glassjiktene punkteres/evakueres og tappene presses inn i glassjiktene overstiger glassjiktens tåleevne, slik at de brister. Tappene fungerer således ikke alene, de er avhengig av at innholdet mellom glassjiktene evakueres.

NO331150 angir en knusbar plugg, for eksempel av glass, som omfatter et antall tappanordninger (pigger, klo, tupp, spiss, komprimeringsring) som bevirkes til å presses radielt inn i et glassjikt slik at det knuser, idet glassjiktet omfatter på forhånd dannede svekkete punkter/områder som letter knusingen når tappanordningene presses inn mot pluggen. Det er nærmere angitt i NO331150 at de svekkede områder er dannet ved at glasset omfatter mikrosprekker, slike som oppstår ved sliping. Ser man på fig. 3 av NO331150, så ser man angitt sprekker som brer seg innover i glasset fra tappanordningenes spisser. En slik sprekkdannelse er den man har antatt har funnet sted når glasspluggen av disse slag knuser. Ettersom glassjiktene pulveriseres ved knusing, så har det ikke vært åpenbart hvordan glassjiktene knuses. NO331150 viser en plugg omfattende ett enkelt glassjikt. Selv ombeskrivelsen ikke

utelukker dette, så viser NO331150 ingen utførelser omfattende flere glassjikt. NO331150 gir derfor ingen anvisning på hvordan angitte løsning eventuelt skulle tilpasses en plugg omfattende flere enn ett glassjikt.

WO2010/090529 A2 omhandler en anordning for installasjon i en brønn som omfatter et hus
5 som bærer minst to skiver av et sprøtt materiale som er knuselig ved mekanisk påvirkning. Mellom minst to av skivene er det et gassfylt hulrom som står i forbindelse med en dreneringskanal og en lukkeinnretning som er innrettet til å åpne for å slippe ut gassen fra hulrommet. I hulrommet er anordnet minst en brekkstang eller brekkhylse som er innrettet til å knuse minst en av skivene. Det er også anordnet en skjærpinne som holder skivene i avstand
10 fra hverandre, men som er innrettet til å brytes når trykkdifferansen over minst en av skivene overskrider en bestemt verdi.

WO2009/116871 A1 omhandler en anordning ved plugg for utføring av tester av en brønn, rør eller lignende, omfattende et pluggelement av desintegrerbart/knusbart material innrettet til å knuses, og den er kjennetegnet ved at anordningen omfatter et organ innrettet til å bevege
15 seg radielt ved føring av et utløselement i aksial retning, hvilken radielle bevegelse medfører knusevirkningen på pluggelementet. Fortrinnsvis omfatter organet en eller flere tapper som kan bevege seg radielt, og utløsermekanismen og tappen er bygget inn i pluggens vegg.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en knusbar eller oppløsbar plugg omfattende ett eller flere glasslag, eventuelt andre egnede materialer, der pluggen fjernes uten bruk av eksplosiver, idet
20 tilveiebringer en knusemekanisme som er forutsigbar, sikker og enklere å utføre.

Det er tilveiebrakt en knusemekanisme for en oppløsbar tetningsanordning, der tetningsanordningen omfatter ett eller flere glasslag som er anordnet i et brønnløp, hvori glasset i en barrierefase ligger an mot minst én sete- eller støttehylse som er innrettet til å
25 være aksielt forskyvbar i brønnløpet, der den minst ene sete- eller støttehylse ligger an mot glasset ved hjelp av en støttende hydraulisk væske som befinner seg i et trykkstøttekammer, idet sete- eller støttehylsen er anordnet til å frigjøres, forskyves aksielt og knuse glasset når den støttende hydrauliske væske slipper ut av sitt trykkstøttekammer til ett eller flere avlastningskammer.

30 Det er også tilveiebrakt en knusemekanisme for en oppløsbar tetningsanordning, der tetningsanordningen omfatter ett eller flere glasslag som er anordnet i et brønnløp, hvori

glasset i en barrierefase ligger an mot minst én sete- eller støttehylse, der et andre hylseelement ved frigjøring og forskyvning bevirker til å knuse tetningsanordningen, der det andre hylseelementet i barrierefasen dekker et antall hull som går radielt inn mot brønnløpet og der det andre hylseelementet i knusefasen avdekker et antall et antall hull som går radielt inn mot brønnløpet ved at det andre hylseelementet er forskjøvet ved hjelp av en utløsbar mekanisme.

I det følgende gis en detaljert beskrivelse av utførelser av foreliggende oppfinnelse, under henvisning til de vedføyde tegninger, der:

Fig. 1 viser en utførelse av foreliggende oppfinnelse før knusing, der pluggen omfatter flere glass,

Fig. 2 viser en andre utførelse av foreliggende oppfinnelse før knusing, der pluggen omfatter ett glass,

Fig. 3 viser en tredje utførelse av foreliggende oppfinnelse før knusing,

Fig. 1 viser en utførelse av en plugg 1 med en knusemekanisme omfattende flere glass 2, der én eller flere pigger 3 enten ligger helt eller delvis an mot én eller flere av sidene til glassene 2, eller er montert i en avstand fra glasset 2. Utførelsen i fig. 1 viser at piggen eller piggene er montert i en avstand fra glasset 2.

Ifølge utførelsen vist i fig. 1, er glassene 2 støttet opp av en støttehylse 4. Støttehylsen 4 er anordnet slik at det er forskyvbart i aksiell retning dersom et trykkstøttefluid 6 befinner seg i et trykkstøttekammer 12. Trykkstøttekammer 12 står i kommunikasjon med et avlastningskammer 9 for trykkstøttefluidet 6. I barrierefasen til pluggen 1, vil trykkstøttefluidet 6 hindre hylseelement 4 i å forskyves i aksiell retning (mot høyde i fig. 1) så lenge som en ventil 8 er lukket. Når ventilen 8 åpnes, dvs. i en knusefase, slippes trykkstøttefluidet 6 ut til avlastningskammeret 9, og støttehylsen 4 vil forskyves i aksiell retning (mot høyde i fig. 1) på en slik måte at glassene forskyves sammen med støttehylsen 4 inntil piggen eller piggene 3 treffer og knuser glassene 2.

Piggen eller piggene 3 kan være montert i et eget hylseelement 5, som eventuelt også kan være aksielt forskyvbart (mot venstre i fig. 1), men det ikke trenger være det. En eventuell fordel ved at både støttehylsen 4 og hylseelementet 5 er forskyvbart montert, kan være at netto-akselerasjonen mellom glassene 2 og piggen eller piggene 3 blir større (dvs. de treffer hverandre raskere og hardere), slik at glassene 2 knuser mer forutsigbart. En slik utførelse kan dermed også bidra til at systemet kan lages mindre, noe som sparer plass.

Det forstås at en ytterligere alternativ utførelse kan være at støttehylsen 4 står fast og at bare hylselementet 5, med påmonterte pigger 3, forskyves aksialt mot venstre når trykkstøttefluidet 6 slippes ut av trykkstøttekammeret 12.

- 5 Ventilen 8 kan være anordnet slik at det står i kommunikasjon med oversiden av brønnrøret 11 (i motsetning til reservoarsiden 13). Ventilen er slik anordnet at når trykket fra oversiden 11 overstiger et visst trykk, så åpner ventilen 8 for kommunikasjon mellom trykkstøttekammeret 12 og avlastningskammeret 9 gjennom kanalene 7 og 13. Ventilen 8 kan også styres på annet vis, f.eks. trykksykluser, telemetri, eller et signal av et eller annet slag.

Fig. 2 viser en tilsvarende utførelse som fig. 1, men her har pluggen bare ett glass 2.

- 10 Det forstås at pluggen 2 samt et ulike delene av knusemekanismen omfatter de tetningsmidler i form av O-ringer og andre aktuelle pakninger som er nødvendig for at pluggen 2 skal holde tett under barrierefasen, samtidig som knusemekanismen skal fungere som det skal både under barriere- og knusefasen (f.eks. må trykkstøttefluidet 6 under ingen omstendighet få unnslippe eller lekke ut under barrierefasen).
- 15 Fig. 3 viser en alternativ utførelse av oppfinnelsen. Her er piggen eller piggene 3 løst diagonalt anordnet ved glasset (eller glassene 2), idet en kule 14 fungerer som et kraftoverføringsorgan om en knekk slik at når en aksiell pinne 15 forskyves (mot høyre i fig. 3), så vil piggen 3 bevege seg diagonalt inn i glasset 2.

- Denne utførelsen omfatter ikke et trykkstøttekammer, men i stedet et kammer 18 som i
20 hovedsak har et lavt eller atmosfærisk trykk. Kammeret 18 kan inneholde luft eller en annen egnet gass.

- En aksielt forskyvbar hylseelement 16 (forskyvbar mot høyde på fig. 3), er montert slik at det for det første sperrer for et antall hull 18 som går radielt inn mot brønnløpet og for det andre står i kommunikasjon med et ventil- eller utløserorgan 17. Ventil- eller utløserorganet 17 kan
25 enten bidra til å stenge, i barrierefasen, for et trykkammer (ikke vist) som inneholder et fluid under høyt trykk (vesentlig høyere enn trykket i kammeret 18), eller en kanal som åpner mot brønnløpet. I knusefasen åpnes ventilen 17 slik at hylsen 16 forskyves tilstrekkelig langt til å avdekke hullene 18 som går radielt inn mot brønnløpet, idet trykket i brønnløpet så slipper inn på oversiden av hylseelementet 16 og utøver et trykk mot ringarealet 19. Hylseelementet 16
30 vil med dette forskyves med stor kraft mot pinnen(e) 15, som via kulene 14 bevirker til at piggene 3 drives inn i glasset 2, som dermed knuser.

Fig. 4 tilsvarer hovedsakelig utførelsen vist i fig. 3 etter at glasset er knust.

Alternativt kan ventil- eller utløserorganet 17 omfatte fjærelement (ikke vist) som holdes tilbake, idet det når det frigjøres, dytter hylseelementet 16 tilstrekkelig langt til at hullene 18 som går radielt inn mot brønnløpet, avdekkes.

Ventil- eller utløserorganet 17 kan styres ved f.eks. trykksykluser, telemetri, eller et signal av et eller annet slag. En såkalt tikkerorgan kan være et eksempel på et organ som utløses ved hjelp av trykksykluser.

Ulike aspekter ved foreliggende oppfinnelse, der noen allerede er nevnt ovenfor, er angitt i det følgende:

Ifølge en utførelse av foreliggende oppfinnelse ligger glasset 2 i en barrierefase ligger an mot minst én sete- eller støtتهylse 4 som er innrettet til å være aksielt forskyvbar i brønnløpet, der den minst ene sete- eller støtتهylse 4 ligger an mot glasset 2 ved hjelp av en støttende hydraulisk væske 6 som befinner seg i et trykkstøttekammer 12, idet sete- eller støtتهylsen 4 er anordnet til å frigjøres, forskyves aksielt og knuse glasset 2 når den støttende hydrauliske væske 6 slipper ut av sitt trykkstøttekammer 12.

Det støttende hydrauliske fluid kan være låst i kammeret 12 ved hjelp av en ventil, sprengskive, skjærpinne, omskiftbart organ eller tilsvarende utløsbare mekanisme 8. Andre utløsbare mekanismer kan også tenkes.

Den utløsbare mekanisme 8 kan utløses ved hjelp av et ønsket antall brønntrykksykluser fra brønnen 1 eller ved hjelp av et annet signal. Den utløsbare mekanisme 8 kan f.eks. være en tikkeranordning.

Den den utløsbare mekanisme 8 i knusefasen bevirke til at støttende hydraulisk væske slipper ut i ett eller flere avlastningskammer 9. Trykket i de ett eller flere avlastningskammer bør i så fall være lavere enn trykket i trykkstøttekammeret, i så fall kan trykket i de ett eller flere avlastningskammer (9) er tilnærmet atmosfærisk, men det trenger ikke være det.

Den utløsbare mekanisme 8, f.eks. en ventil, kan være anordnet slik at den etter å ha sluppet ut den støttende trykkvæske, dersom dette bevirker til at hylseelementet 5 forskyves mot venstre forbi kanalen 7, åpner seg gjennom kanalen 10 og mot brønntrykket i brønnløpet 11. Dette vil i så fall føre til at hylseelementet 5 utsetter for et kraftig trykk mot ringarealet 19, hvorpå hylseelementets bevegelse akselereres kraftig og slår piggen eller piggene 3 med en stor (større) kraft.

Ifølge en annen utførelse av knusemekanismen der glasset 2 i en barrierefase også ligger an mot minst én sete- eller støttehylse 4, knuses glasset ved at det andre hylseelement (16) ved forskyves når det frigjøres.

- 5 Det skal forstås at ordlyden «glasset» er ment å bety ett eller flere glass.

Mellom der den minst enn sete- eller støttehylse 4 og det andre hylseelementet 5; 16 kan det anordnes et fluidfylt kammer 18 som har et lavere trykk enn brønntrykket.

- Alternativt kan det mellom den minst enn sete- eller støttehylse 4 og det andre
10 hylseelementet 5; 16 kan det anordnes et fluidfylt kammer 18 som har et høyere trykk enn brønntrykket.

- Den minst ene sete- eller støttehylse 4 kan være fast anordnet i forhold til brønnløpet, men trenger ikke være det. Dersom det befinner seg en støttende hydraulisk væske 6 i kammeret 18, så vil sete- eller støttehylsen 4 stå i ro mot glasset i barrierefase. Det fluidfylte kammer 18
15 kan ha et vesentlig lavere trykk enn brønntrykket.

Det kammeret 18 kan inneholde luft eller en annen egnet gass.

- Hylseelementet 5; 16 kan i barrierefase være anordnet slik at det dekker et antall hull 20 som går radielt inn mot brønnløpet. I dette tilfellet kan hylseelementet 5; 16 i knusefasen være anordnet slik at det avdekker et antall hull 20 som går radielt inn mot brønnløpet når
20 hylseelementet 5; 16 forskyves, slik at det dermed oppstår et ytterligere kraftig skyv mot hylsens ringareal 19, noe som bidrar til en knuseanordning slås hardere mot glasset.

- Også i denne andre utførelse kan den utløsbare mekanisme utløses ved hjelp av et ønsket antall brønntrykksykluser fra brønnen 1 eller et annet signal. Den utløsbare mekanisme 8 kan
25 være en såkalt tikkeranordning.

- Den utløsbare mekanisme 8 kan i knusefasen bevirke til at den støttende hydrauliske væske slipper ut i ett eller flere avlastningskammere 9. Denne utførelsen er ikke i og for seg vist, men den deler trekk som er vist i henholdsvis fig. 1-2 og 3-4. I dette tilfellet kan trykket i de ett eller
30 flere avlastningskammer 9 være lavere enn det fluidfylte kammer 18, for eksempel, men ikke nødvendigvis, tilnærmet atmosfærisk.

Også i denne andre utførelsen kan knuseanordningen omfatter pigganordningen(3) om kan omfatte én eller flere av gruppen: pigger, pinner, tapper, kniver og ringromsutformede hylser.

Det skal forstås at de ulike pigganordningene kan være tangentielt, radielt, diagonalt og/eller langsgående anordnet, eller kombinasjoner av disse. De ringromsutformede hylsene kan være utformet med skarpe kanter eller liknende, men de trenger ikke være det fordi et hardt slag mot glasset i seg selv kan være tilstrekkelig til å knuse glasset med sikkerhet.

5

Figur 3 og 4 viser at den utløsbare mekanisme 17 kan være anordnet bak det andre hylseelement 4; 16, slik at den utløsbare mekanisme 17 bevirker til å dytte på et ringareal 19 på det andre hylseelement 4; 16 i knusefasen.

Alternativt kan den utløsbare mekanisme 17 være anordnet i kommunikasjon med det
10 fluidfylte kammer 18 slik at hylseelementet 4; 16 i knusefasen forskyves ved å bli dratt av et undertrykk når den utløsbare mekanisme 17 bevirker til å slippe ut fluidet 6 fra kammeret 18 til de ett eller flere avlastningskammer 9. En slik utførelse er i og for seg vist i figurene 1 og 2, med det forutsetter at sete- eller støttehylsen 4 står i ro eller forskyves vesentlig langsommere enn hylseelementet 5 og at piggen eller piggene har slaglengde nok til at glasset treffes med
15 tilstrekkelig kraft og sikkerhet.

P a t e n t k r a v

1. Knusemekanisme for en oppløslbar tetningsanordning , der tetningsanordningen omfatter ett eller flere glasslag (2) som er anordnet i et brønnløp,

5 k a r a k t e r i s e r t v e d a t glasset (2) i en barrierefase ligger an mot minst én sete- eller støttehylse (4) som er innrettet til å være aksielt forskyvbar i brønnløpet, der den minst ene sete- eller støttehylse (4) ligger an mot glasset (2) ved hjelp av en støttende hydraulisk væske (6) som befinner seg i et trykkstøttekammer (12), idet sete- eller støttehylsen (4) er anordnet til å frigjøres, forskyves aksielt og knuse glasset (2) når

10 den støttende hydrauliske væske (6) slipper ut av sitt trykkstøttekammer (12) til ett eller flere avlastningskammer (9).
2. Knusemekanisme ifølge krav 1, der det støttende hydrauliske fluid er låst i kammeret (12) ved hjelp av en ventil, sprengskive, skjærpinne, omskiftbart organ eller tilsvarende

15 utløslbar mekanisme (8).
3. Knusemekanisme ifølge krav 3, der den utløsbare mekanisme (8) utløses ved hjelp av et ønsket antall brønntrykksykluser fra brønnen (1) eller ved hjelp et annet signal.
- 20 4. Knusemekanisme ifølge krav 3, der den utløsbare mekanisme (8) er en tikkeranordning.
5. Knusemekanisme ifølge ett av kravene 2-3, der den den utløsbare mekanisme (8) i knusefasen bevirker til at støttende hydraulisk væske slipper ut i ett eller flere

25 avlastningskammer (9).
6. Knusemekanisme ifølge krav 9, der trykket i de ett eller flere avlastningskammer (9) er lavere enn trykkstøttekammeret (12).
- 30 7. Knusemekanisme ifølge krav 5, der trykket i de ett eller flere avlastningskammer (9) er tilnærmet atmosfærisk.
8. Knusemekanisme ifølge ett av de foregående krav, der setehylsen eller støttingen (7) i en knusefase frigjøres og forskyves aksielt slik at en knuseanordning (3) kommer i

35 kontakt med og knuser glasset (2), idet knuseanordningen (3) kan omfatte én eller flere av gruppen: pigger, pinner, tapper, kniver og ringromsutførte hylser.

9. Knusemekanisme for en oppløsbare tetningsanordning, der tetningsanordningen omfatter ett eller flere glasslag (2) som er anordnet i et brønnløp, k a r a k t e r i s e r t v e d at glasset (2) i en barrierefase ligger an mot minst én sete- eller støttehylse (4), der et andre hylseelement (16) ved frigjøring og forskyvning bevirker til å knuse tetningsanordningen, der det andre hylseelementet (5; 16) i barrierefasen dekker et antall hull (20) som går radielt inn mot brønnløpet og der det andre hylseelementet (5; 16) i knusefasen avdekker et antall et antall hull (20) som går radielt inn mot brønnløpet ved at det andre hylseelementet (5; 16) er forskjøvet ved hjelp av en utløsbare mekanisme (17).
10. Knusemekanisme ifølge krav 9, der den minst enn sete- eller støttehylse (4) er fast anordnet i forhold til brønnløpet.
11. Knusemekanisme ifølge krav 9, der det mellom der den minst enn sete- eller støttehylse (4) og det andre hylseelementet (5; 16) befinner seg et fluidfylt kammer (18) som har et lavere trykk enn brønntrykket.
12. Knusemekanisme ifølge krav 9, der det mellom der den minst enn sete- eller støttehylse (4) og det andre hylseelementet (5; 16) befinner seg et kammer (18) som omfatter en støttende hydraulisk væske (6).
13. Knusemekanisme ifølge krav 11 eller 12, der kammeret (18) inneholder luft eller en annen egnet gass.
14. Knusemekanisme ifølge krav 9, der den utløsbare mekanisme (8) utløses ved hjelp av et ønsket antall brønntrykksykluser fra brønnen (1) over tetningsanordning (1) eller et annet signal.
15. Knusemekanisme ifølge krav 14, der den utløsbare mekanisme (8) er en tikkeranordning.
16. Knusemekanisme ifølge ett av kravene 11, 9, eller 14, der den den utløsbare mekanisme (8) i knusefasen bevirker til at støttende hydraulisk væske slipper ut i ett eller flere avlastningskammer (9).

17. Knusemekanisme ifølge krav 16, der trykket i de ett eller flere avlastningskammer (9) er lavere enn det fluidfylte kammer (18).
- 5 18. Knusemekanisme ifølge krav 16, der trykket i de ett eller flere avlastningskammer (9) er tilnærmet atmosfærisk.
- 10 19. Knusemekanisme ifølge ett av de foregående krav, der det andre hylseelement (16) ved frigjøring og den aksiale forskyvning i en knusefase får en knuseanordning (3) til å komme i kontakt med og knuse glasset (2), idet knuseanordningen (3) kan omfatte én eller flere av gruppen: pigger, pinner, tapper, kniver og ringromsutformede hylser.
- 15 20. Knusemekanisme ifølge krav 19, der piggen eller piggene (3) er diagonalt anordnet ved glasset, idet en kule (14) fungerer som et kraftoverføringsorgan om en knekk når en aksiell pinne 15 får et slag mot seg av hylseelementet (5; 16) i knusefasen.
- 20 21. Knusemekanisme ifølge ett av kravene 9, 10, 13-16, der den utløsbare mekanisme (17) er anordnet bak det andre hylseelement (4; 16) slik at den utløsbare mekanisme (17) bevirker til å dytte på et ringareal (19) på det andre hylseelement (4; 16) i knusefasen.
- 25 22. Knusemekanisme ifølge ett av kravene 9, 11, 12-19, der den utløsbare mekanisme (17) er anordnet i kommunikasjon med det fluidfylte kammer (18) slik at det andre hylseelement (4; 16) i knusefasen forskyves ved å bli dratt av et undertrykk når den utløsbare mekanisme (17) bevirker til å slippe ut fluidet (6) fra kammeret (18) til de ett eller flere avlastningskammer (9).

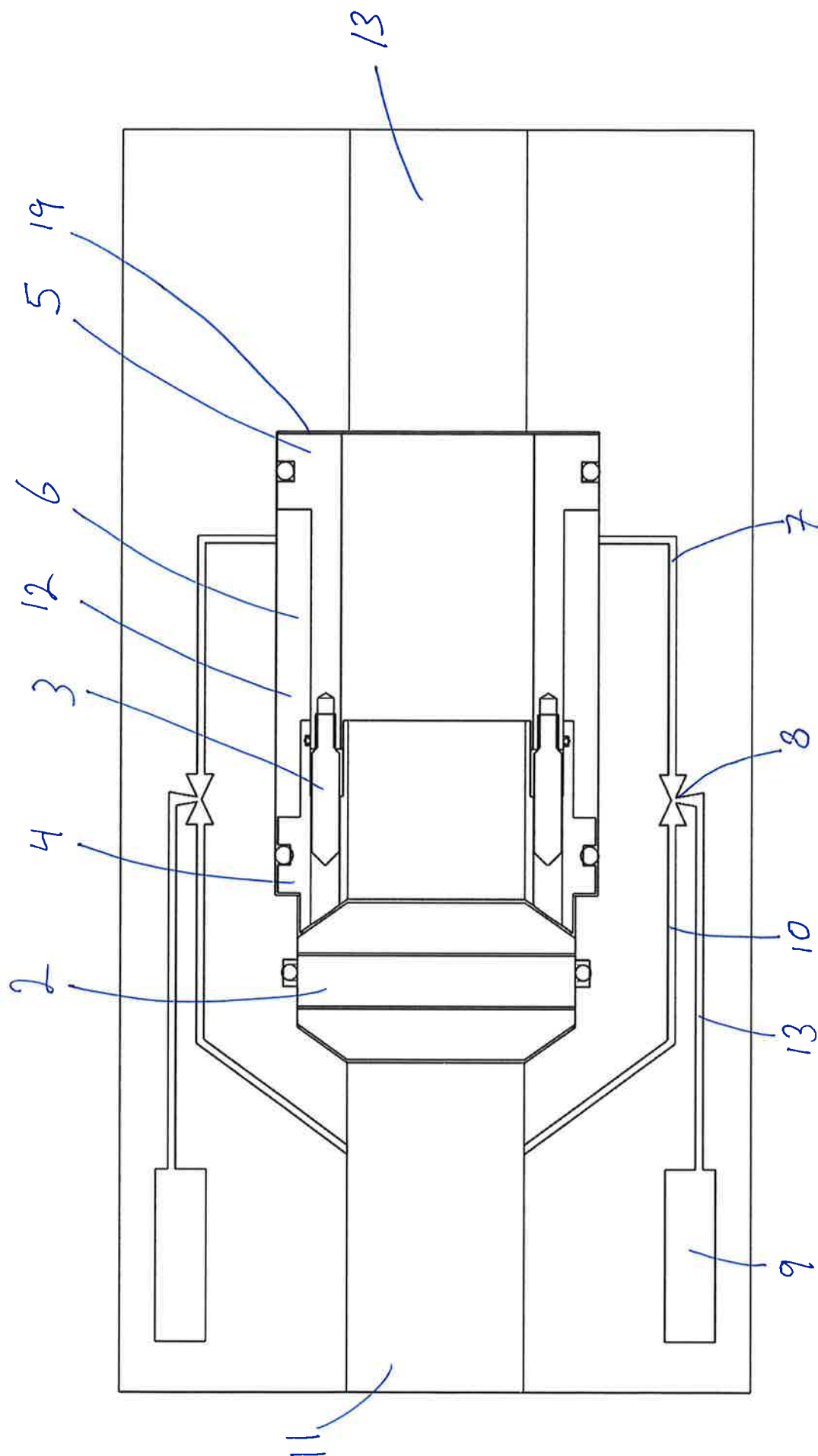


Fig. 1

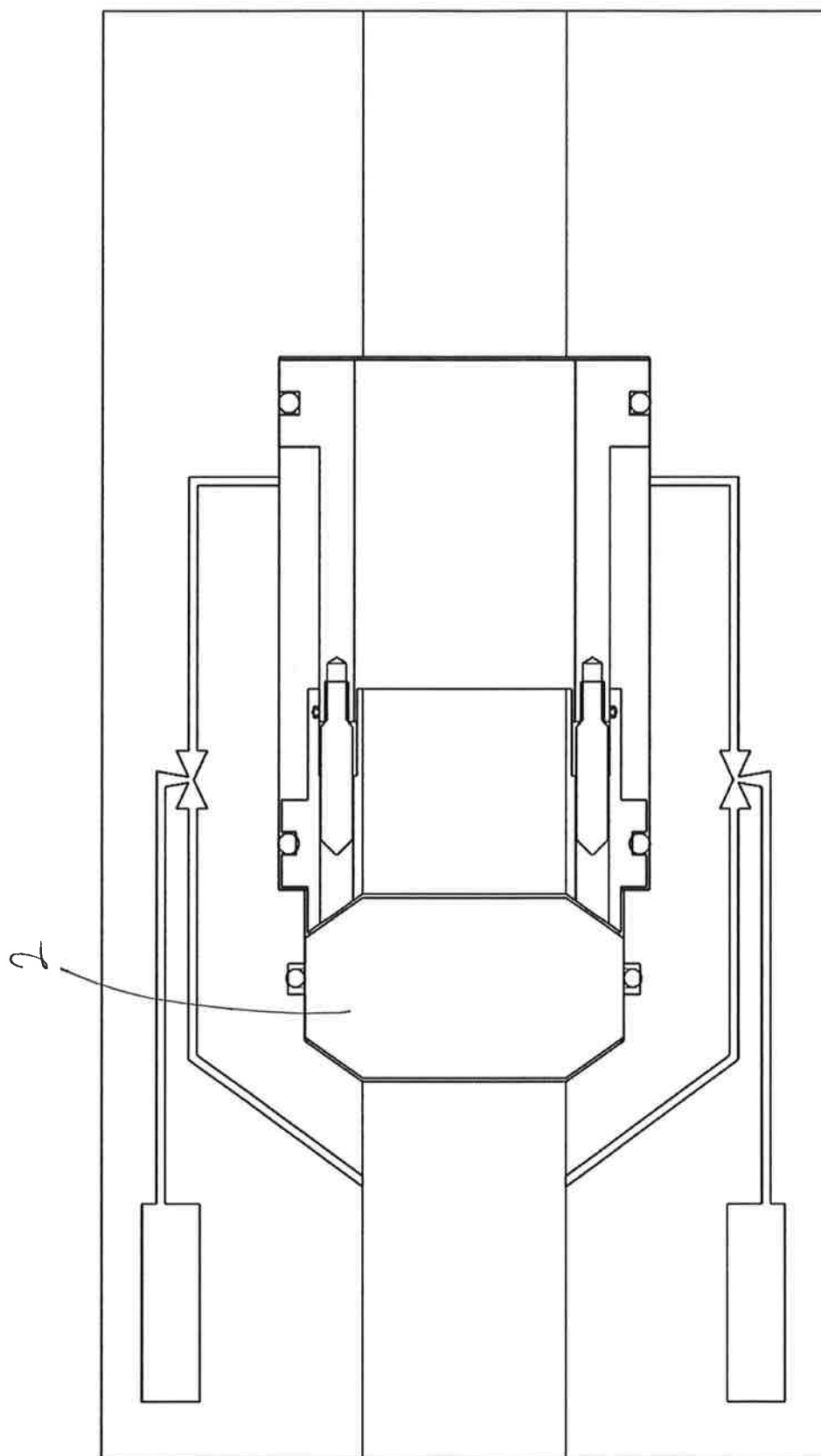


Fig. 2

