



(12) PATENT

(19) NO

(11) 340539

(13) B1

NORGE

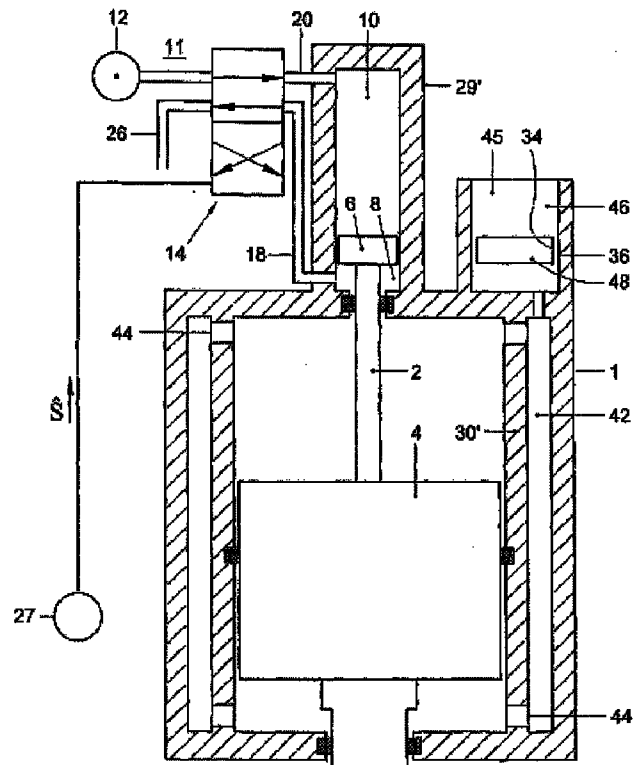
(51) Int Cl.
E02D 7/10 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20080926	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2006.07.24 PCT/NL2006/000385
(22)	Inng.dag	2008.02.25	(85)	Videreføringsdag	2008.02.25
(24)	Løpedag	2006.07.24	(30)	Prioritet	2005.07.25, EP, 05076696
(41)	Alm.tilgj	2008.04.25			
(45)	Meddelt	2017.05.02			
(73)	Innehaver	IHC Holland IE BV, Molendijk 94, NL-3361EP SLIEDRECHT, Nederland			
(72)	Oppfinner	Arris Van Duijvenboden, Vloedstroom 8, NL-2221WG KATWIJK AAN ZEE, Nederland Hendrik Marcel Slot, Acacia 16, NL-5682ED BEST, Nederland			
(74)	Fullmektig	Oslo Patentkontor AS, Postboks 7007 Majorstua, 0306 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	Rambukk
(56)	Anførte publikasjoner	US 4601349 A JP H10184692 A JP 2003221943 A DE 10226264 A1
(57)	Sammendrag	

Rambukk forsynt med et hus og minst et legeme som er forbundet med huset for bevegelse frem og tilbake langs en på forhånd bestemt bane, hvor rambukken ytterligere er forsynt med en drivanordning til å bevege legemet frem og tilbake langs banen for pæleramming, og hvor rambukken omfatter minst to deler som er bevegelig i forhold til hverandre og som har hver sin minst en type glideflate og minst en annen type glideflate som ved pæleramming glir langs hverandre med et smøremiddel mellom seg, idet den første type glideflate dannes av polyetereterketon.



Oppfinnelsen angår en rambukk forsynt med et hus og minst et legeme som er forbundet med huset for bevegelse frem og tilbake langs en på forhånd bestemt bane, hvor rambukken ytterligere er forsynt med en drivanordning til å bevege legemet frem og tilbake langs banen for pæleramming, og hvor rambukken omfatter minst to deler
5 som er bevegelige i forhold til hverandre, og som har hver sin minst en type glideflate og minst en annen type glideflate som ved pæleramming glir langs hverandre med et smøremiddel mellom seg.

En slik rambukk er i og for seg kjent og er egnet til å ramme en pæl ned i et underlag. For dette formål blir legemet plassert på pælen. Dernest blir legemet løftet i forhold til
10 pælen langs den på forhånd fastlagte bane under anvendelse av drivanordningen og så ført ned mot pælen ved hjelp av drivanordningen og/eller tyngdekraften. Ved gjentakelse av denne prosess blir pælen drevet ned i grunnen. Slike pæler kan f.eks. utgjøre et fundament for konstruksjoner til lands eller til sjøs.

US 4601349 A beskriver en hydraulisk pældrifter med et hus inkludert som har en vekt
15 påmontert for å oppnå en resiprokerende bevegelse.

Når pælerammingen utføres for å danne et fundament til sjøs kan det være nødvendig å utføre pælerammingen under vann, f.eks. ved bygging av oljerigger. For å gjøre rambukken egnet for bruk under vann kan smøremidlet omfatte vann eller endog sjøvann, noe som medfører den fordel at smøremiddel som lekker ut mellom de to
20 glideflater til det omgivende vann eller omgivende vann som trenger inn mellom glideflatene, ikke har noen vesentlig innflytelse på de bevelige deler som glir mot hverandre.

En ulempe ved den kjente rambukk er at delene er sterkt utsatt for korrosjon og slitasje hvis vann brukes som smøremiddel.

25 Hensikten med oppfinnelsen er å gi glideflatene av delene en slik utforming at korrosjon og/eller slitasje på delene unngås.

Denne hensikt oppnås ved hjelp av oppfinnelsen, som er karakterisert ved at den første type glideflate er dannet av polyeter-eterketon.

Polyeter-eterketon har en høy mekanisk styrke som gjør den egnet for bruk i en
30 rambukk. Videre har polyeter-eterketon en lav friksjonskoeffisient og en korrosjonsreducerende virkning som er gunstig for holdbarheten av de bevegelige deler.

En foretrukket utførelsesform av rambukken ifølge oppfinnelsen er karakterisert ved at den annen type glideflate dannes av rustfritt stål, spesielt rustfritt stål 2205. Forsøk har vist at et materiale belagt med polyeter-eterketon i kombinasjon med rustfritt stål og spesielt rustfritt stål 2205 gir optimale friksjonsreducerende og slitasjereduserende resultater, samtidig som disse materialer er egnet for bruk i en rambukk.

Når legemet befinner seg i en del av huset som omfatter rustfritt stål, kan det foretrekkes at minst en del av huset danner en glideflate av den annen type og minst en del av legemet danner en glideflate av den første type. En fordel ved dette er at oppfinnelsen kan realiseres på en enkel måte.

Hvis det foretrekkes at legemet består hovedsakelig av rustfritt stål, er det fordelaktig om minst en del av huset danner en glideflate av den første type og minst en del av legemet danner en glideflate av den annen type. En fordel ved dette er igjen den enkle måte som oppfinnelsen kan utføres på.

Videre er en mulig utførelsesform av rambukken i henhold til oppfinnelsen karakterisert ved at legemet omfatter et slaglodd. Et slikt slaglodd letter pælerammingen da den store masse av slagloddet resulterer i en høy rammingskraft.

En mulig utførelsesform av rambukken ifølge oppfinnelsen er karakterisert ved at rambukken er forsynt med minst en trykkfluidumforbindelse som strekker seg fra det indre av et trykkammer i huset til en stilling utenfor trykkammeret mens det i trykkfluidumforbindelsen er innbefattet en pakning som er bevegelig i forhold til denne forbindelse. På denne måte kan trykket fra utenfor huset overføres til innsiden av huset uten at det fluidum som er til stede i huset, blandes med fluidum som foreligger på yttersiden. Gjennom denne trykkoverføring kan huset avlastes for eventuelt overtrykk eller undertrykk som foreligger. Som en følge av dette er materialet til huset fritt for spenninger, noe som er gunstig for holdbarheten av huset.

I den sistnevnte utførelsesform kan minst en del av trykkfluidumforbindelsen danne en glideflate av den første type og minst en del av pakningen utgjøre en glideflate av den annen type.

Det er også mulig at minst en del av trykkfluidumforbindelsen danner en glideflate av den annen type og minst en del av pakningen danner en glideflate av den første type. Dette er lett å oppnå, idet en slik trykkfluidumforbindelse vanligvis dannes av et rør av rustfritt stål, f.eks. rustfritt stål 2205.

En foretrukket utførelsesform av rambukken i henhold til oppfinnelsen kan forsynes med tilførselsorganer til å tilføre vann fra husets omgivelser mellom glideflaten av den første type og glideflaten av den annen type, når huset befinner seg under vann. På denne måte er det mulig å skaffe tilstrekkelig smøremiddel mellom glideflatene.

- 5 Rambukken ifølge oppfinnelsen vil bli ytterligere forklart under henvisning til tegningen, hvor korresponderende deler er betegnet med de samme henvisningstall.

Fig. 1a viser et lengdesnitt gjennom en første utførelsesform av rambukken ifølge oppfinnelsen;

Fig. 1b viser et detaljriss av det parti som er innrammet av en stiplet boks B på fig. 1a;

- 10 Fig. 1c viser et detaljriss av det parti som er innrammet av en stiplet boks C på fig. 1a;

Fig. 1d viser et detaljriss av det parti som er innrammet av en stiplet boks D på fig. 1a;

Fig. 2 viser et lengdesnitt av en annen utførelsesform av rambukken ifølge oppfinnelsen.

- 15 Fig. 1a viser et lengdesnitt av en første utførelsesform av rambukken. Rambukken har et hus 1 og et legeme 2 som er forbundet med huset 1. Legemet 2 omfatter et slaglodd 4 og dessuten et stempel 6 ved den øvre ende av legemet 2.

- 20 Huset 1 har et første trykkammer 8 som et trykk kan utøves gjennom på minst en del av en underside 5 av stempelet 6. Huset omfatter videre et annet trykkammer 10 hvorfra et trykk kan utøves på den øvre side av stempelet 6. I denne utførelsesform blir vann, f.eks. sjøvann, benyttet som trykkmedium i det første trykkammer 8 og en gass, f.eks. luft, benyttet som trykkmedium i det annet trykkammer 10.

- 25 Rambukken er ytterligere forsynt med en drivanordning 11 til å skaffe et varierende trykk. Drivanordningen 11 er tilkopleet en trykkilde 12 og har en første styresleide 14 og en annen styresleide 16 og er forbundet med det første trykkammer 8 og det annet trykkammer 10 gjennom en første resp. en annen fluidumtrykkforbindelse 18, 20. I denne utførelsesform av rambukken bruker trykkilden 12 vann som trykkmedium. Den annen trykkfluidumforbindelse 20 omfatter et forbindelseskammer 22 med en tetning i form av et flytende stempel 24 som er bevegelig i forbindelseskammeret 22. Fordi trykkmediet i trykkilden 12 er vann og trykkmediet i det annet trykkammer er en gass,

er vann og gass til stede på motsatte sider av det flytende stempel 24 i forbindelseskammeret 22. Forbindelseskammeret 22 og det flytende stempel 24 er innrettet til å holde vann og gass adskilt slik at intet vann vil lekke til det annet trykkammer 10 og ingen gass vil lekke til trykkilden 12.

- 5 Ved hjelp av de respektive styresleider 14, 16, kan trykkfluidumforbindelsene 18, 20 forbindes med og koples fra trykkilden 12 eller utløpet 26. Denne første styresleide 14 kan bringes i to stillinger. I den første stilling overfører den første styresleide 14 og den første trykkfluidumforbindelse 18 trykket fra trykkilden 12 til det første trykkammer 8. I den annen stilling av den første styresleide 14 fjerner denne og den første
- 10 trykkfluidforbindelse 18 trykket i det første trykkammer 8 gjennom et utløp 26. Den annen styresleide 16 kan også bringes i to stillinger. I den første stilling overfører den annen styresleide 16 og den annen trykkfluidumforbindelse 20 trykket fra trykkilden 12 til det annet trykkammer 10. I den annen stilling av den annen styresleide 16 fjerner denne og den annen trykkfluidumforbindelse 20 trykket i det annet trykkammer 10 ved
- 15 hjelp av utløpet 26. I denne utførelsesform av rambukken er det dessuten anordnet en styreinnretning 27 som frembringer et styresignal S til å styre styresleidene 14, 16.

Huset 1 har en første og en annen føringsring 29, 30 og en sylinder 32. I bruk er legemet 2 ført av den første og annen føringsring 29, 30 og sylinderen 32 slik at legemet kan beveges frem og tilbake i huset i en på forhånd fastlagt bane.

- 20 Som det vil fremgå av figurene 1b, 1c og 1d, danner i det minste en del av legemet 2 en første glideflate 34.1 og minst en del av huset, spesielt føringsringen 29, danner en annen glideflate 36.1. I denne utførelse av rambukken danner i det minste en del av legemet 2 en tredje glideflate 34.2 og minst en del av huset 1, spesielt føringsringen 30, danner en fjerde glideflate 36.2. Videre danner i det minste en del av det flytende
- 25 stempel 24 en femte glideflate 34.3 og minst en del av forbindelseskammeret 2 utgjør en sjettede glideflate 36.3.

- På fig. 1b, 1c og 1d kan det ses at den første, tredje og femte glideflate 34.1, 34.2 og 34.3 kan gli på henholdsvis den andre, den fjerde og den sjettede glideflate 36.1, 36.2 og 36.3. De første, tredje og femte glideflater 34.1, 34.2 og 34.3 i dette eksempel er glideflater av den første type a og de andre, fjerde og sjettede glideflater 36.1, 36.2 og 36.3
- 30 er glideflater av den annen type b. Det er imidlertid også mulig at f.eks. den første glideflate 34.1 er av type b og at den annen glideflate 36.1 er av type a og/eller den tredje glideflate 34.2 er av type b og den fjerde glideflate 36.2 er av type a så lenge i

ethvert tilfelle en glideflate av den første type a glir langs en glideflate av den annen type b under pælerammingen.

5 Glideflatene av den første type a er dannet av materialet basert på polyeter-eterketon (PEEK), f.eks. PEEK-BG, eventuelt med friksjonsreducerende eller andre tilsetninger. Slike tilsetninger kan omfatte karbon, PTFE, grafitt og/eller karbonfibere. Glideflatene av den annen type b er f.eks. dannet av en form for rustfritt stål, i dette eksempel rustfritt stål 2205. Mellom den første type og den annen type av glideflater er det et smøremiddel, f.eks. sjøvann. Det er funnet at hvis en av glideflatene er av type a, som omfatter polyeter-eterketon, og glir langs en glideflate av den annen type b, som omfatter rustfritt stål, med f.eks. sjøvann som smøremiddel, vil glideflatene gi meget lite friksjon og utsettes for lite korrosjon.

15 Føringsringene 29, 30 er ytterligere forsynt med tilførselsorganer 37 for tilførsel av vann fra omgivelsen av huset 1 til mellom de første og de andre glideflater 34.1 og 36.1 og mellom de tredje og fjerde glideflater 34.2 og 36.2. Slike tilførselsorganer 37 kan f.eks. omfatte en forholdsregulator (ikke vist på tegningen) og en ledning.

I denne utførelsesform er føringsringen 30 opplaget på en støtdemper 38 og en holdering 40 i huset 1.

20 Rambukken benyttes vanligvis med hjelp av følgende metode. I den stilling som er vist på fig. 1 er den første styresleide 14 i sin første stilling slik at trykket fra trykkilden 12 overføres til det første trykkammer 8. Den annen styresleide 16 er i sin annen stilling slik at trykket i det annet trykkammer 10 avlastes via utløpet 26. Som et resultat av trykkforskjellen mellom det første og det annet trykkammer 8, 10, vil stampelet 6 og dermed også legemet 2 bli beveget oppover.

25 Når legemet 2 har nådd en tilstrekkelig høyde frembringer styreinnretningen 27 et signal til styresleidene 14, 16. Praktisk talt samtidig blir den første styresleide 14 beveget til en annen stilling og den annen styresleide 16 beveger til den første stilling. Som et resultat av dette kommer det første trykkammer 8 i forbindelse med utløpet 26 og det annet trykkammer 2 settes i forbindelse med trykkilden 12. Trykket i det første trykkammer 8 øker og trykket i det annet trykkammer 10 avtar. Som et resultat, og i det viste eksempel 30 også som følger av tyngdekraften, beveges legemet 2 nedover og en pæl (ikke vist på tegningen) som er anbrakt under legemet 2 drives ned i overflaten. Deretter beveges den første og den andre styresleide 14, 16 tilbake til den første resp. andre stilling slik at

legemet 2 igjen beveges oppover. Idet legemet 2 beveges frem og tilbake, i dette tilfelle opp og ned, glir glideflatene av den første type a og den annen type b mot hverandre.

Ved å gjenta den ovenforbeskrevne fremgangsmåte kan pælen drives inn i underlaget til en ønsket dybde.

- 5 Fig. 2 viser et lengdesnitt av en annen utførelsesform av rambukken. Denne utførelsesform svarer i noen grad til den første. I denne utførelsesform utgjør imidlertid huset 1 et første føringskammer 29' og et annet føringskammer 30'. I denne utførelsesform av rambukken er dessuten bare en styresleide 22 anordnet for å forbinde fluidumforbindelsene 18, 20 med trykkilden 12 eller utløpet 26. Videre er det ikke noe
10 forbindelseskammer til stede i den annen fluidumforbindelse 20 da trykkamrene 8 og 10 og trykkilden 12 i denne utførelsesform benytter det samme trykkmedium.

- Styresleiden 14 har to stillinger. I den første stilling står trykkilden 12 i forbindelse med et parti av det første føringskammer 29' over stempelet 6. Dette parti over stempelet 6 utgjør det annet trykkammer 10. Den del av føringskammeret 29' som ligger under
15 stempelet 6 utgjør det første trykkammer 8 og står i den første stilling i forbindelse med utløpet 26, slik at trykket i det parti av det første føringskammer 29' som ligger under stempelet avlastes gjennom utløpet 26. I den annen stilling står trykkilden 12 i forbindelse med det første trykkammer 8, slik at trykket fra trykkilden 12 føres til det parti av det første føringskammer 29' som ligger under stempelet 6. Det annet
20 trykkammer 10 står da i forbindelse med utløpet 26 slik at trykket fra det parti av det første føringskammer 29', som ligger over stempelet 6, avlastes.

- Huset 1 er rundt omkretsen forsynt med et ringformet kammer 42 som dels står i forbindelse med husets føringskammer 29' via åpninger 44 og dels står i forbindelse med omgivelsene av rambukken gjennom trykkfluidumforbindelsen 45.
25 Trykkfluidumforbindelsen 45 omfatter et forbindelseskammer 46 som er forsynt med et flytende stempel 48. Via åpningene 44, det ringformete kammer 42 og trykkfluidumforbindelsen 45, blir omgivelsestrykket overført til innsiden av huset. Som følger av dette kan huset avlastes for eventuelt foreliggende undertrykk eller overtrykk.

- Det flytende stempel 48 hindrer inntrengning av fluidum fra omgivelsene, f.eks.
30 sjøvann, i huset 1. I det minste en del av forbindelseskammeret 46 danner en syvende glideflate 34.4 og i det minste en del av det flytende stempel danner en åttende glideflate 36.4. Den syvende glideflate 34.4 er utformet som en glideflate av den første type a og den åttende glideflate 36.4 er utformet som en glideflate av den annen type b.

Også her stemmer det at det er mulig å la den syvende glideflate 34.4. være en glideflate av den annen type b og den åttende glideflate være utformet som en glideflate av den første type a.

5 Glideflaten 34 av den første type a er, som i den første utførelsesform, dannet av materialer basert på polyeter-eterketon, som f.eks. PEEK-BG, eventuelt med tilsetning av friksjonsreducerende midler eller andre midler. Glideflaten 36 av den annen type b er dannet av en form for rustfritt stål, f.eks. rustfritt stål 2205.

10 Når styresleiden 22 er brakt i den annen stilling blir legemet 2 beveget oppover. Når deretter styresleiden 14 føres tilbake til sin første stilling, faller legemet 2 ned på pælen som derved drives i det minste delvis inn i overflaten.

15 Skjønt legemet i alle de viste utførelseseksempler beveges oppover og nedover, kan det tenkes rambukker som er regnet for pæleramming i en vinkel, noen ganger betegnet som skråramming, og endog for horisontal pæleramming. I slike utførelseseksempler blir et høyt trykk anvendt i det annet trykkammer slik at legemet får tilstrekkelig anslagskraft uten bruk av tyngdekraften.

Det er heller ikke nødvendig for oppfinnelsen at legemet skal beveges frem og tilbake på en hydraulisk måte. Bevegelsen av legemet kan også finne sted på mekanisk måte.

20 Likeledes er utførelsesformer mulige hvor rambukken omfatter to deler som, under pæleramming, glir langs hverandre og hvor begge deler har ved siden av en annen liggende strimmelformede glideflater som avvekslende er av den første type og den annen type. Delene er i så fall slik anordnet i forhold til hverandre og strimlene slik dimensjonert at en strimmel med en glideflate av den første type glir langs en glideflate av den annen type.

25 Skjønt forbindelsen mellom styresleidene på den ene side og styreinnretningen på den annen på tegningen er vist som linjer, kan rammen for oppfinnelsen også omfatte utforminger av rambukken hvor forbindelsen er trådløst eller utførelser hvor styringen av styresleidene utføres for hånd.

KRAV

1. Rambukk forsynt med et hus (1) og minst ett legeme (2) som er forbundet med huset slik at det er bevegelig frem og tilbake over en forutbestemt bane, idet rambukken ytterligere er forsynt med en drivanordning (11) for å bevege legeme frem og tilbake over banen med det formål å pæleramme, hvor rambukken omfatter minst to deler som er bevegelige i forhold til hverandre, henholdsvis har i det minste en første type glideflate og minst en annen type glideflate som i løpet av pælerammingen glir langs hverandre, og mellom hvilke det er et smøremiddel, k a r a k t e r i s e r t v e d at den første type glideflate er forsynt med polyeter-eter-ke-ton, og ved at den andre type glideflate er forsynt med rustfritt stål.
5
2. Rambukk ifølge krav 1, karakterisert ved at den annen type glideflate dannes av rustfritt stål 2205.
3. Rambukk ifølge krav 1 eller 2, karakterisert ved at smøremiddelet består hovedsakelig av vann, f.eks. sjøvann.
15
4. Rambukk ifølge hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at minst en del av huset (1) danner en glideflate (36.1, 36.2) av den første type og i det minste en del av legemet (2) danner en glideflate (34.1, 34.2) av den andre type.
5. Rambukk ifølge hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at i det minste en del av huset (1) danner en glideflate (36.1, 36.2) av den andre type og i det minste en del av legemet (2) danner en glideflate (34.1, 34.2) av den første type.
20
6. Rambukk ifølge hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at legemet (2) omfatter et slaglodd (4).
25
7. Rambukk ifølge hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at rambukken ytterligere er forsynt med minst en fluidtrykktilkobling (18; 20) som strekker seg fra innsiden av et trykkammer (8; 10) inkludert i huset (1) til en stilling utenfor trykkammeret, mens i fluidtrykktilkobling (20) er en forsegling (24) som er bevegelig i forhold til denne forbindelsen inkludert.
30
8. Rambukk ifølge krav 7, karakterisert ved at i det minste en del av fluidtrykktilkobling (20) danner en glideflate (34.3) av den første typen og i

det minste en del av tetningsringen (24) danner en glideflate (36.3) av den andre type.

- 5 9. Rambukk ifølge krav 7 eller 8, karakterisert ved at i det minste en del av fluidtrykktilkobling (20) danner en glideflate (34.3) av den andre type og i det minste en del av tetningsringen (24) danner en glideflate (36.3) av den første type.
- 10 10. Rambukk ifølge hvilket som helst av kravene 7-9, karakterisert ved at drivanordningen (11) er innrettet for å generere en varierende væsketrykk, hvor en første fluidtrykkforbindelse (18) av den minst ene fluidtrykkforbindelsen (18; 20) strekker seg mellom drivanordningen (11) og en plass i huset, mens i det minste en del av legemet (2) er inkludert i huset (1) slik at den kan beveges frem og tilbake for å bevege legemet frem og tilbake i forhold til huset gjennom det varierende væsketrykket.
- 15 11. Rambukk ifølge hvilket som helst av kravene 7-10, karakterisert ved at en andre fluidtrykkforbindelse (20) til den minst ene fluidtrykkforbindelsen (18; 20) strekker seg mellom en plass i huset, og et miljø utenfor husets.
- 20 12. Rambukk ifølge hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at rambukken ytterligere er forsynt med tilførselsanordning (37) for tilførsel av vann fra en omgivelse av huset, mellom den første og andre glideflate (34.1; 34.2; 36.1; 36,2) når huset (1) er under vann.

1/3

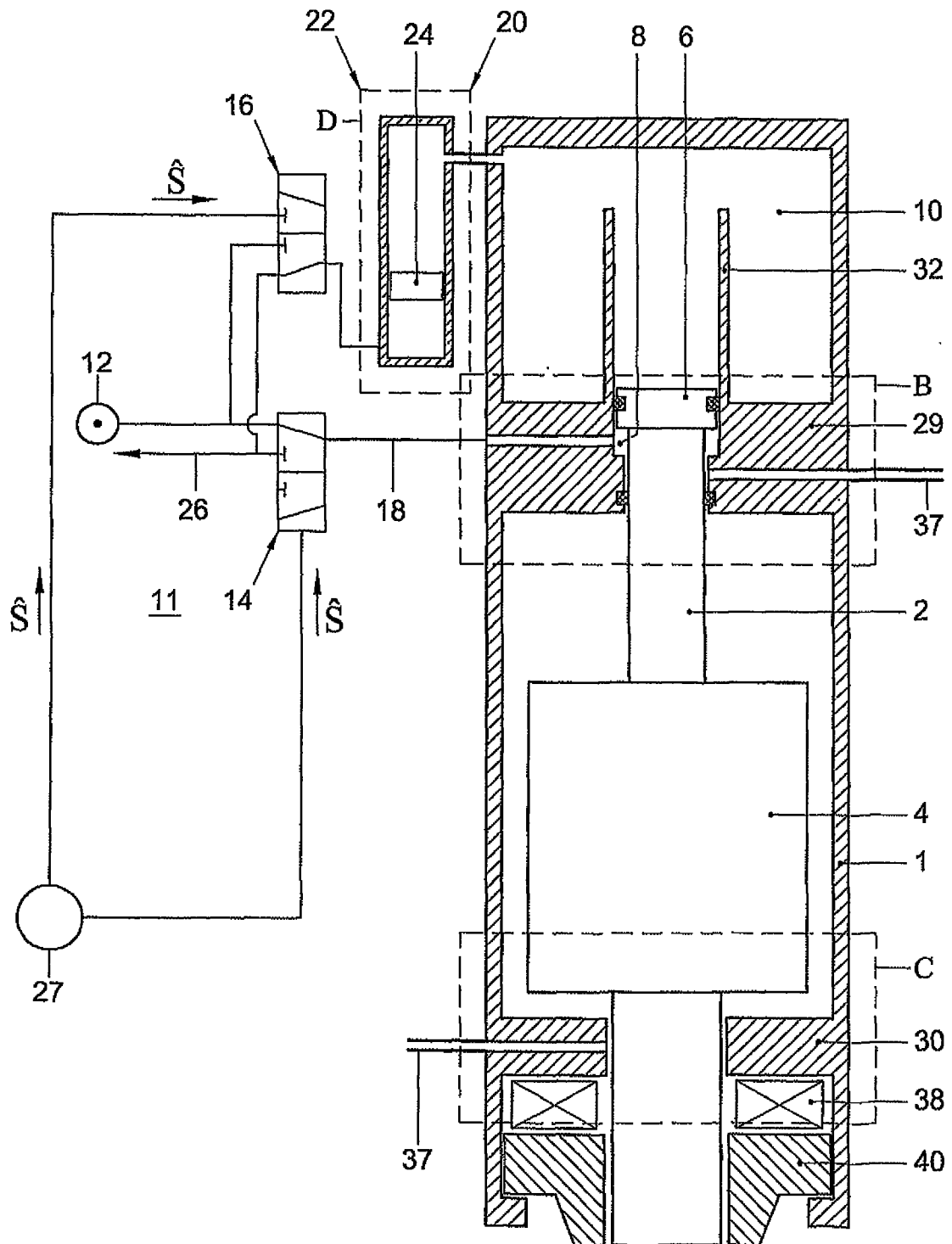
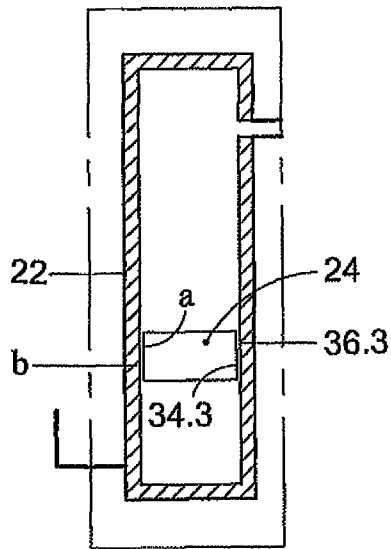
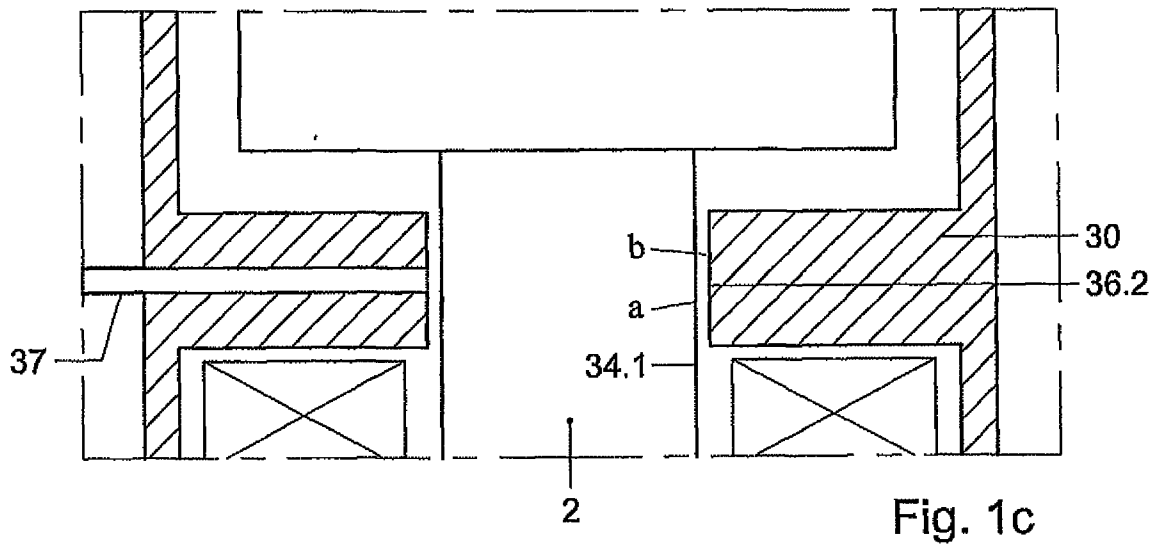
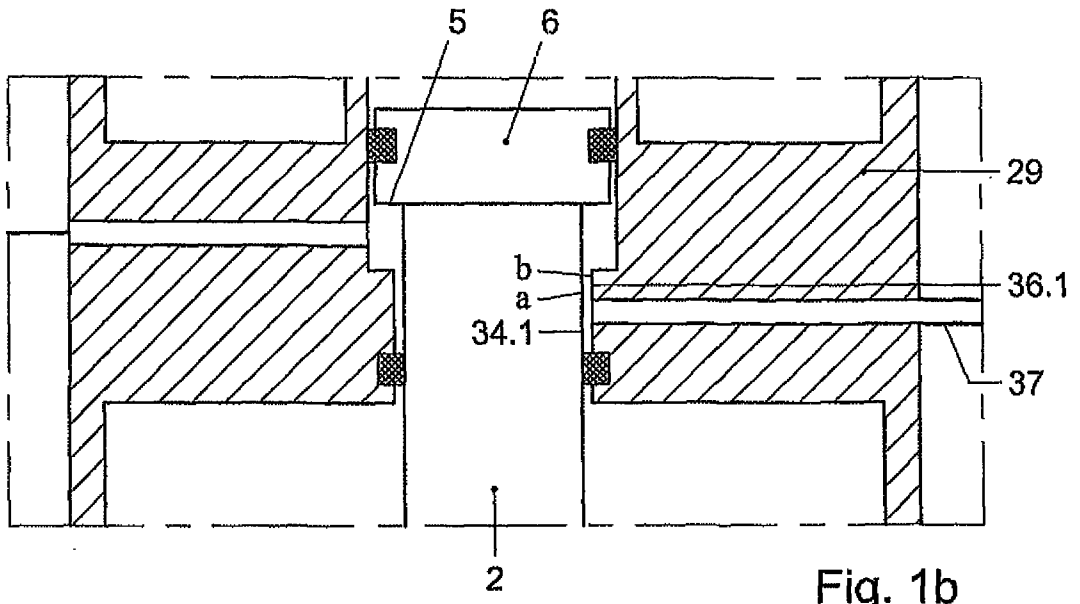


Fig. 1a

2/3



3/3

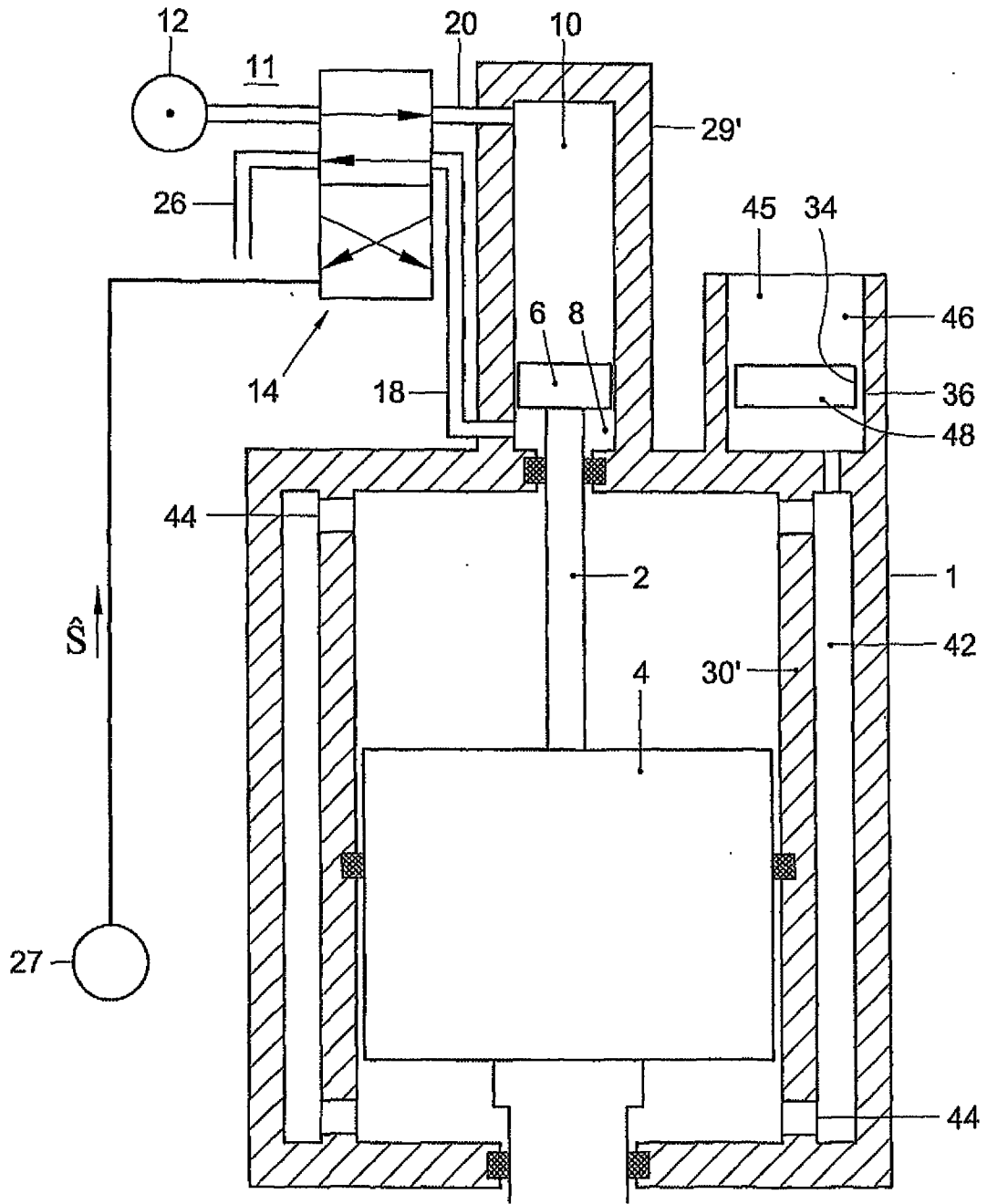


Fig. 2