



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **334839**

(13) **B1**

**NORGE**

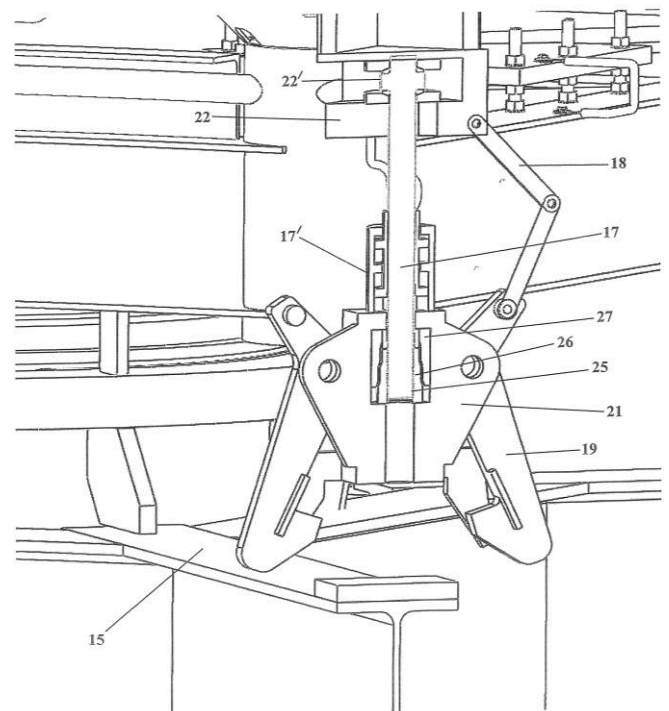
(51) Int Cl.  
*E21B 33/038 (2006.01)*  
*E21B 33/035 (2006.01)*

### Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20101610	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2010.11.16	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2010.11.16	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2012.05.17		
(45)	Meddelt	2014.06.16		
(73)	Innehaver	Aker Subsea AS, Postboks 94, 1325 LYSAKER, Norge		
(72)	Oppfinner	Knut Møgedal, Bleikerkollen 2, 1386 ASKER, Norge		
(74)	Fullmektig	Protector Intellectual Property Consultants AS, Oscarsgate 20, 0352 OSLO, Norge		

(54)	Benevnelse	<b>Brønnhodesystem og låseanordning for utblåsningssikring</b>
(56)	Anførte publikasjoner	WO 2003/004830 A1 US 6213215 B1 US 2002/050047 A1
(57)	Sammendrag	

Et brønnhodesystem for anvendelse i en undervanns brønnleting, omfattende et brønnhode (23) som har et brønnhodehus som er sikret til et brønnføringsrør, minst en ventilstabel, for eksempel en BOP (1) som er plassert på toppen av nevnte brønnhode (23). Ventilstabelen er på en løsbar måte låst på en brønnramme (15) som støtter nevnte brønnhode med en flerhet av låseanordninger (7). Det er også beskrevet en låseanordning som omfatter to motsatte klemarmer (19) som er festet til en hovedramme (21) på en hengslet måte. Hovedrammen er glidbar i forhold til en spindel (17), og kan sil spindelen (17) på en selektiv måte.



## OMRÅDE FOR OPPFINNELSEN

Den foreliggende oppfinnelsen vedrører generelt et forbedret brønnhodesystem, og spesielt en forbedret mekanisme for å låse en ventilstabel til toppen av et brønnhode, og på brønnrammens bjelkeelementer. Ventilstabelen vil kunne være en utblåsningssikring «Blow Out Preventer» (BOP), og henhold til oppfinnelsen, i kraft av denne låsingen vil det oppstå en vesentlig forhindring for bøyebøyemomentet fra BOP og stigerør når det gjelder virkning på brønnhodet som er koplet til BOP'en. Spesielt vedrører den foreliggende oppfinnelsen et brønnhodesystem i henhold til ingressen i krav 1.

## TEKNISK BAKGRUNN FOR OPPFINNELSEN

Brønnhodesystemer for undervannsleting er tradisjonelt kjent for å omfatte et brønnhode som har et brønnhodehus som er sikret til brønnens føringsrør. Det omfatter også en ventilstabel, så som en utblåsningssikring (fra nå av kalt BOP), som blir plassert på toppen av et brønnhode ved boring, brønnoverhalinger og noen faser av produksjonen. Spesielt under boreoperasjoner vil borekronen ofte kunne penetrere lommer av trykksatte formasjoner. På grunn av dette vil brønnhullet kunne få en rask trykkøkning og, med mindre dette forebygges, vil dette kunne føre til katastrofale utblåsninger. Således er det nå svært vanlig, og uunnværlig, å plassere BOP'er på toppen av brønnhoder ved undervannsleting.

Rørelementer, så som stigerør, er imidlertid koplet på toppen av brønnhodehuset sammen med det gjennomgående borehullet for en BOP. Brønnhodehuset blir deretter sikret til brønnhodets føringsrør ved sveising. Brønnhodehuset kan også være låst til brønnrammen, for eksempel som vist i WO 2003/004830. Når et stigerør blir koplet til og driftet på toppen av brønnhodehuset, dannes det imidlertid et svært høyt bøyemoment på koplingsflaten ved det nedre partiet av brønnhodehuset og det øvre partiet av føringsrøret, det vil si ved det sveisete sammenføyningsområdet. Som en følge

av dette vil brønnehodet og føringsrøret få en belastning, som igjen vil kunne forårsake en vesentlig materialtretthet, og som til slutt vil kunne initiere sprekker på brønnehodet som dermed forårsaker en akselerert forringelse.

- 5 Ved en operasjon med undervannsboring må koplingen av brønnehodehuset og brønnehodets føringsrør tåle belastninger med BOP og stigerør tilkople i 5000 dager, for eksempel ved brønnoverhaling, og dette gir en ganske god antydning om den belastningsmengden som brønnehodet må kunne stå i mot med en sikkerhetsfaktor på 10, på grunn av det bøyemomentet som genereres ved
- 10 stigerørsoperasjoner.

- Imidlertid, for å sikre at brønnehodet ikke får materialtretthet og slitasje ved det bøyemomentet som genereres under stigerørsoperasjonen, er det avgjørende at BOP'en blir ordentlig stengt, slik at et mindre moment blir overført til
- 15 sveisesonen mellom brønnehodehuset og føringsrøret. Dette er også avgjørende for å kunne sikre at det ikke oppstår noen risiko for utblåsning på grunn av et brudd i sveisen mellom brønnehodehuset og føringsrøret.

- Over flere år har det blitt gjort forsøk på å sikre BOP'er på brønnehoder for å
- 20 forhindre utblåsninger, men i tidligere teknikk har man ikke under operasjon av rørelementer, så som stigerør, en tilnærming av å sørge for ordentlig stenging av BOP'en på brønnehodekomponentene, med et motiv om hovedsakelig å forhindre virkningen fra bøyemomentet langs BOP'en fra det lavere partiet av brønnehodehuset og det øvre partiet av føringsrøret.

25

- For å være presis, viser ikke tidligere teknikk en ordentlig låsing av en BOP til brønnehodekomponenter, så som brønnrammen, for dermed å forhindre at brønnehodet beveger seg på grunn av bøyemomentet som genereres ved stigerørsoperasjoner, slik at materialtretthet for brønnehodet dermed blir
- 30 vesentlig redusert ved stigerørsoperasjonene.

Dette temaet, som ved stigerørsoperasjoner dreier seg om å tåle stort bøyemoment på det sveisede området av hus-føringsrør sammenføyningen, og materialtretthet i det sveisede området, er fortsatt uløst. Følgelig fortsetter det problemet, som gjelder minimering/oppheving av materialtretthet for  
5 brønnehodet, og eventuell risiko for sprekker i sammenføyningsområdet, å være uløst. Ut fra dette vil selvsagt den verst mulige eventualiteten kunne være at brønnehodet kopler seg fra føringsrøret og fører til en ukontrollert utblåsning.

Følgelig har det vært et lenge følt behov for en låseteknologi som kan låse  
10 ventilstabler, så som BOP'er, til toppen av et brønnehode på brønnrammen, slik at virkningen av bøyemomentet på brønnehodet blir vesentlig redusert.

Den foreliggende oppfinnelsen møter dette lenge følte behovet ved å låse BOP'en på brønnrammens bjelkeelementer, ved å tilveiebringe spesielt  
15 konfigurerte låseanordninger som på en passende måte er plassert på aksielt bevegelige vertikale teleskopiske armer, hvor armene er plassert langs de vertikalt bærende søylene i BOP'en.

#### FORMÅL MED OPPFINNELSEN

20 Det primære formålet med oppfinnelsen er å tilveiebringe et brønnehodesystem som er i stand til å tilveiebringe en vesentlig redusert virkning av bøyemoment/stress som fås på det sveisede sammenføyningsområdet under stigerørsoperasjonen.

25 Det er enda et formål med oppfinnelsen å tilveiebringe en BOP på toppen av et brønnehode som er utstyrt med en særskilt konfigurert låsmekanisme, for vesentlig å kunne forhindre at brønnehodet beveger seg på grunn av bøyning under stigerørsoperasjonen gjennom BOP'en.

30 Det er et ytterligere formål med den foreliggende oppfinnelsen å tilveiebringe en låsmekanisme som har en flerhet av låseanordninger for å låse en BOP på

brønnrammens bjelkeelementer, slik at virkningen av et stort bøyemoment på den nedre delen av brønnhodehuset og den øvre delen av føringsrøret blir vesentlig redusert.

- 5 Det er et ytterligere formål med den foreliggende oppfinnelsen å minimere/eliminere materialtretthet i brønnhodet og potensiell risiko for sprekker i sammenføyingsområdet rundt brønnhodehus–brønnføringsrør under stigerørsoperasjonen.
- 10 Det er et ytterligere formål med den foreliggende oppfinnelsen å redusere risiko for utblåsning under stigerørsoperasjonen.

- Det er enda et ytterligere formål med den foreliggende oppfinnelsen å tilveiebringe et brønnhodesystem som samsvarer med regularitetskriterier og
- 15 sikkerhetsstandarder i brønnboringsprosesser.

- Gjennomgående, i hele beskrivelsen og kravene, skal ordene «BOP», «stigerør», «spindel», «søylar», «ramme», bjelkeelement», «klemarmer», «vinsjeanordning, «ROV», «brønnramme» tolkes i den bredeste betydningen av
- 20 de respektive uttrykkene, og innbefatter alle tilsvarende gjenstander innen området som er kjent ved andre uttrykk, hvilket vil være innlysende for fagpersoner innen området. Restriksjoner/begrensninger, dersom det finnes noen, og som er vist til i beskrivelsen, er kun som eksempel og forståelse av den foreliggende oppfinnelsen. Videre viser beskrivelsen og kravene seg til
- 25 operasjon av stigerør, og det blir herved gjort klart at den foreliggende oppfinnelsen er like anvendelig med hensyn til operasjon av andre elementer som driftes på toppen av undervannsbrønnhoder, hvilket også vil være klart for fagpersoner innen området.

## OPPSUMMERING AV OPPFINNELSEN

- I henhold til den foreliggende oppfinnelsen er det tilveiebrakt et brønnhodesystem for anvendelse i undervanns brønnleting. Det omfatter et  
5 brønnhode som har et brønnhodehus som er festet til et brønnefôringsrør og minst én ventilstabel, for eksempel en BOP som er plassert på toppen av brønnhodet. I henhold til oppfinnelsen er ventilstabelen løsbart låst til en brønnramme som støtter brønnhodet, med en flerhet av låseanordninger.
- 10 I henhold til en foretrukket utførelsesform av et første aspekt av den foreliggende oppfinnelsen omfatter hver låseanordning en spindel som er festet på en fast måte til en teleskopisk arm. Den er tilpasset for aksielt å kunne bevege seg nedover og oppover med tilsvarende aksiell bevegelse av de teleskopiske armene for henholdsvis å låse igjen og låse opp.
- 15 Fortrinnsvis er de to motsatte klemarmene tilpasset for å gripe tak i en bjelke av brønnrammen.
- Mer foretrukket omfatter låsen en sikringsmekanisme som fungerer til å låse en  
20 hovedramme som bærer klemarmene til en spindel.

## KORT BESKRIVELSE AV TEGNINGENE

- Etter ovenfor å ha beskrevet de viktigste særtrekkene ved oppfinnelsen, vil det nå bli gitt en mer detaljert og ikke-begrensede beskrivelse av noen  
25 utførelsesformer som kan tjene som eksempel i det som nå følger under henvisning til tegningene, hvor:

- Figur 1 er et perspektivriss av en BOP i henhold til en foretrukket utførelsesform av den foreliggende oppfinnelsen.

Figur 2 er et illustrerende riss av den teleskopiske armen til BOP'en som har en vinsjanordning, i henhold til en foretrukket utførelsesform av den foreliggende oppfinnelsen.

- 5 Figur 3 er et oppriss av den teleskopiske armen som er vist i Figur 2.

Figur 4 er et snitt av den teleskopiske armen som er vist i Figur 3, langs linjen A – A.

- 10 Figur 5 er et perspektivriss av BOP'en under drift, i henhold til den foreliggende oppfinnelsen, som viser brønnhodekomponentene, innbefattet en brønnramme, brønnhodet og låseapparaturens plassering.

- 15 Figur 6 er et perspektivriss av en foretrukket utførelsesform av låseapparaturen i en låst stilling, i henhold til den foreliggende oppfinnelsen.

Figur 7 er et aksielt snitt langs den vertikale akse for anordningen som er illustrert i Figur 6 av hensyn til forståelsen.

- 20 Figurer 8 til 10 illustrerer de forskjellige posisjonene i sammenheng under bruk av låseapparaturen.

#### DETALJERT BESKRIVELSE AV OPPFINNELSEN

- 25 Det som følger nå er en beskrivelse av en fortrukket utførelsesform av oppfinnelsen som vil kunne tjene som eksempel av hensyn til forståelsen av den foreliggende oppfinnelsen, og som er ikke-begrensede.

- 30 Det viktigste målet med den foreliggende oppfinnelsen er, slik som forklart tidligere, å vesentlig kunne redusere bøyemomentet, under stigerørsoperasjonen, på den nedre delen av brønnhodehuset (ikke vist i Figur 1) og den øvre delen av fôringsrøret (ikke vist i Figur 1) hvor sveisesammenføyningen mellom disse to befinner seg. Dette oppnås primært

ved en fast låsing av BOP'en på brønnrammen, med spesielt konfigurerte låseanordninger ved flere punkter langs de støttende bjelkene på brønnrammen under stigerørsoperasjoner, som fra nå av blir forklart med henvisning til tegningene. Dette igjen legger til rette for å redusere virkningen fra bøyemomentet på brønnehodet, under stigerørsoperasjonen, som dermed vil kunne medføre en lengre levetid. Ved å redusere virkningen fra et slikt bøyemoment blir utmatning på brønnehode, og dermed potensiell risiko for oppsprekking, i sammenføyningsområdet mellom brønnehodehus – brønnfôringsrør vesentlig minimert/eliminert. I sin tur vil dette redusere muligheter for den uønskede eventualiteten at brønnehodet skulle bli frakoplet fôringsrøret og som ville føre til en ukontrollerbar utblåsning.

Figur 1 illustrerer en BOP-sammenstilling 1 som innbefatter et ventiltre 6 og rom for en BOP-stabel (ikke vist) innenfor en BOP-ramme 2 som befinner seg på toppen av et brønnehode 23 (best vist i Figur 5). Den omfatter vertikale bjelkeelementer 5, hvor det er plassert aksielt bevegelige armer 9 langsmed disse, og som fortrinnsvis er teleskopiske med en øvre del og en nedre del, og hvor den nedre delen kan gli gjennom den øvre delen. Dette kommer klart frem i Figur 1. Låseanordningene 7 befinner seg langs den glidbare nedre delen av armene 9. BOP'en 1 hviler på brønnehodet 23 (best vist i Figur 5). Fagpersoner innen området ville være kjent med at ventiltreet 6 eventuelt vil kunne være til stede ved basisdelen på toppen av brønnehodet 23 (vist i Figur 5), men ikke nødvendigvis behøver å være til stede. Rørelementer, så som stigerør (ikke vist), blir koplet til BOP'en. De teleskopiske armene omfatter også en passende plassert vinsjanordning 10 for aksiell bevegelse av låseanordningen 7. Det vil kunne ses ut fra Figur 1 at låseanordningen 7 låser BOP'en til horisontale bjelker 3, 4 i brønnrammen (best vist som gjenstand 15 i Figur 5). Disse låseanordningene er effektive under stigerørsoperasjoner for fastlåsing av BOP'en langs flere punkter av brønnrammen, for å kunne nå frem til målene med den foreliggende oppfinnelsen, slik som er beskrevet her tidligere.



De aksielt bevegelige teleskopiske armene 9 er videre illustrert i Figurer 2, 3 og 4, som viser én slik arm. En vinsjanordning 10 blir på en passende måte plassert på den teleskopiske armen 9 for å legge til rette for dens aksielle bevegelse i oppadgående retning med vinsjing, som det vil forstås av en fagperson på området. Vinsjen har en kabelanordning 11, slik som vist i medfølgende Figur 3. Dette arrangementet gjør det lettere å trekke tilbake den nedre delen av den teleskopiske armen i en oppadgående retning, langsmed der låseanordningene ligger.

10 Figur 4 er en snittbetragtning som er tatt langs linjen A – A i Figur 3, som fortrinnsvis viser flere håndtak 13a, 13b og 13c. Hvert håndtak er spent opp på forhånd med en fjær 14, og virker mot en stopplate 12 på den teleskopiske armen 9. Håndtaksparet 13a trekkes fortrinnsvis av en ROV, slik at den nedre delen av den teleskopiske armen 9, som har låseanordningene, faller nedover, 15 som således setter ut låseanordningene 7.

Det ville være klart ut fra vedlagte Figur 1 at låseanordningen 7 befinner seg ved den nedre delen av den teleskopiske armen 9, og blir senket på brønnehodekomponentene ved en nedadgående og aksieell bevegelse av den teleskopiske armen 9. Hvordan denne bevegelsen forårsakes har blitt forklart i den avsluttende delen av det foregående avsnittet. Denne mekanismen av å bruke låseanordningene virker uten hensyn til den avstanden som er mellom brønnrammen og den opprinnelige stillingen på armene 9. Låseanordningene er også tilpasset til å kunne virke uten hensyn til denne avstanden. Håndtakene 25 13c blir fortrinnsvis brukt til å holde opp den nedre delen av den teleskopiske armen 9, som har låseanordningene 7. Håndtakene 13b blir fortrinnsvis anvendt til parkering av de teleskopiske armene når de ikke er i bruk.

Figur 5 illustrerer fire brønnehoder 23 og en BOP på toppen av et brønnehode. 30 Den viser også en brønnramme 15, som støtter brønnehodet, og langsmed forskjellige punkter der låseanordningene 7 er koplet til på brønnrammen 15. Ved boreprosjekter på dypt vann vil fagpersoner innen dette området kunne

være kjent med at brønnrammen hviler på havbunnen for å kunne støtte brønnhodet. Brønnrammen 15 støttes fortrinnsvis av støttende søyler, så som sug Hankere 16. Låseanordningene blir landet på brønnrammen på den måten som er nevnt tidligere, som innebærer en enkel og effektiv operasjon uten  
5 hensyn til avstanden, men det er veldig avgjørende å lande dem på en riktig måte. Dette vil for eksempel kunne gjøres fra dekket på et offshore fartøy.

Låseanordningen 7, slik som vist i Figur 6, omfatter en spindel 17 som er delvis  
10 huset i en hydraulisk sylinder 17', slik som vist i denne figuren. Den omfatter også klemmer 19, en hoveddrumme 21, to beskyttelseselementer 20 som løper på begge sidene fra ende til ende av klemmene 19, hengslede spaker 18 (kun ett sett er vist), som kan opereres med en av klemmene 19. Spindelen 17 er festet til en søyle 22 ved den nedre enden av den teleskopiske armen 9, som er aksielt bevegelig med den aksielle bevegelsen til den  
15 tilsvarende teleskopiske armen 9. Det er i Figur 1 vist at flere låseanordninger 7 befinner seg langs flere punkter i nærheten av brønnrammen 15. Alle slike låseanordninger låser BOP'en til brønnrammen 15. Følgelig vil det være et fast grep som hindrer eller hovedsakelig forhindrer BOP'en i å bevege seg på grunn av bøyning under stigerørsoperasjonen. Figur 6 viser låseanordningen i låst  
20 posisjon. Som nevnt før, oppnås perfekt låsing med denne teknologien, uten hensyn til avstanden mellom søylen 22 og brønnrammen 15.

Figur 7 er et aksielt snitt langs den vertikale akse av anordningen, som er  
25 illustrert i Figur 6 av hensyn til forståelsen. Den viser noen av de viktige særtrekkene, i kraft av hvilke låseanordningen griper tak i brønnrammen 15 etter landing på denne. Spindelen 17 er utstyrt med utvendige gjenger 24. Et innvendig kileparti 26 har innvendige gjenger 2, som er tilpasset for å kunne gripe inn med gjengene 24 på spindelen 17. Det finnes også et utvendig kileformet parti 27 langs det utvendige partiet av den innvendige hylsen 26.  
30 Hvorledes disse partiene bidrar til en effektiv låsing vil bli forklart her.

Nå skal virkemåten til låseanordningen 7 forklares, med henvisning til Figurene 8 til 10. Disse figurene, hvor man kan se forskjellige operasjonsposisjoner for låseanordningen, representerer aksielle snitt langs den vertikale akse av anordningen, og som er illustrert i Figur 6 av hensyn til forståelsen.

5

Figur 8 viser en stilling når låseanordningen fortsatt skal til å bli låst til brønnrammen 15. Denne figuren viser også tydelig de forskjellige kamrene i den hydrauliske sylindren 17', og hvorledes spindelen 17 er festet til søylen 22. Ideelt blir spindelen 17 festet via et sfærisk kulelager 22'. Dette vil kunne tillate at spindelen beveger seg, og tillater dermed at eventuelle mistilpasninger blir tatt opp. De andre identiske henvisningstallene representerer identiske særtrekk som de i Figur 7.

10

Figur 9 viser en stilling hvor søylen 22 har kommet ned og landet låseanordningen 7 på rammebjelken 15. Støtteskruen mot rammebjelken presser den støttende rammen 21 oppover. Derved griper de hengslede spakene 18 inn, for å svinge klemarmene 19 nedover slik at de kommer til hvile mot rammebjelkene og kan gripe rundt disse. Den hydrauliske sylindren får kraft ved hjelp av hydraulisk trykk fra et hydraulisk fluid. Det vil kunne sees fra Figurer 8 til 10 at sylindren har et bunnkammer 32 og et øvre kammer 33. I den hydrauliske sylindren 17' er det også et stempel 30, som på forhånd er spent opp i nedadgående retning med en fjær 31. Et hydraulisk trykk i det øvre kammeret i den hydrauliske sylindren 17' virker mot fjæren 31, slik at stempelet 30 er i den øverste stillingen når klemarmene blir aktuert for å kunne gripe.

20

25

De hengslede spakene 18 fungerer faktisk som bladfjærer, og de fungerer ved at de tvinger klemarmene 19 innover når avstanden mellom hovedrammen 21 og søylen 22 blir redusert på grunn av at hovedrammen 21 presser ned på bjelken 3, 4, og dermed blir dyttet oppover. Bladfjæren 18 vil kunne ha bare én arm, og det er ikke påkrevet at man har minst to armer.

30

I figur 10 har klemarmene 19 nå lukket seg ved hjelp av de hengslede spakene 18, og grepet på rammen 15 er fullført. Som omtalt i det foregående avsnittet, har de hengslede spakene 18 en rolle som bladfjærer for å kunne tvinge klemarmene 19 innover. Beskyttelseselementet 20 sikrer at gripeanordningen antar den korrekte stillingen på rammebjelken. Når klemarmene 19 har klemt fast rammens 15 bjelke 3, 4, blir det hydrauliske trykket i den hydrauliske sylindren 17' avlastet, og fjæren aktuerer låsen ved å dytte stempelet nedover. Stemplet presser mot de utvendige kilene 27 via stifter 34 og tvinger dermed de utvendige kilene nedover. De utvendige kilene 27 presser radielt mot og tvinger de innvendige kilene 26 innover inntil deres innvendige gjenger 25 griper inn med de utvendige gjengene på spindelen 17. De innvendige og utvendige kilene fester dermed spindelen 17 i forhold til hovedrammen 21, og forhindrer at hovedrammen 21 beveger seg. Dermed er det fjærehandlingen fra spakene 18 som opprettholder deres kraft på klemarmene 19, og forhindrer at disse svinger oppover igjen.

Tilsvarende låsing finner sted langs alle punkter på bjelken hvor de respektive låseanordningene er plassert, og av denne grunn oppnås en fast låsing av BOP'en på bjelke 15 som støtter brønnrammen. Dette sikrer vesentlig for en forebyggelse av brønnehodets bevegelser på grunn av bøyning under en stigerørsoperasjon med BOP'en, og reduseres dermed materialtretthet og risiko for svikt i brønnehodet, og dette forlenger dets levetid.

Som forklart i de foregående avsnittene, blir effektivering av å sikre låsen i stor grad gjort av den hydrauliske sylindren 17', fjærelementet 31, stempelet 31, innvendige og utvendige kiler 26, 27, og spindelen 17. Detaljene vedrørende fjærelementet og stempelanordningen har ikke blitt detaljert illustrert i tegningene, men en fagperson vil ikke ha noen problemer med å kunne forstå hvordan dette virker i prinsippet. Det bør kunne forstås av fagpersoner innen området, og spesielt under henvisning til beskrivelsen for figurer 8, 9, og 10, at sikring av grepet på brønnrammen 15 med klemarmene 19 finner sted med en spindel-kam mekanisme. Denne spindel-kam mekanismen innebærer gjensidig

operasjon av spindelen 17, fjærelementet og stempelanordningen for den hydrauliske sylindere 17', fjærbladene 18 og klemarmene 19. Alle disse tilrettelegger i sammenheng, og klemmer BOP'en 1 godt fast til låseanordningene 7. Når BOP'en skal låses opp blir det hydrauliske trykket på den hydrauliske sylindere 17' motsatt til fjærelementet brukt, og låseanordningene virker da akkurat motsatt, slik som det vil forstås av fagfolk på dette området.

Den foreliggende oppfinnelsen har blitt beskrevet med henvisning til noen foretrukne utførelsesformer og noen tegninger, kun av hensyn til forståelsen, og det bør kunne være innlysende for fagfolk innen området at den foreliggende oppfinnelsen innbefatter alle legitime modifikasjoner innenfor virkeområde for det som har blitt beskrevet her tidligere og krevet i de vedføyde kravene.

P a t e n t k r a v

1.

Et brønnhodesystem for anvendelse ved undervanns brønnoperasjoner,  
5 omfattende et brønnhode (23) som har et brønnhodehus som er fast festet til et  
brønnfôringsrør, minst én ventilstabel, for eksempel en BOP (1) plassert på  
toppen av nevnte brønnhode (23), k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte  
ventilstabel er løsbart koplet til en brønnramme (15) som støtter det nevnte  
brønnhodet med en flerhet av låseanordninger (7).

10

2.

Brønnhodesystem i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at hver  
nevnte låseanordning (7) omfatter en spindel (17) festet til en teleskopisk arm  
(9).

15

3.

Brønnhodesystem i henhold til krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at to  
motsatte klemarmer (19) er tilpasset til å gripe tak i en bjelke på brønnrammen  
(15).

20

4.

Brønnhodesystem i henhold til krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at det videre  
omfatter en spak- eller fjærmekanisme som er tilpasset til å kunne tvinge  
klemarmene (19) i festeinngrep med brønnrammen (15).

25

5.

Brønnhodesystem i henhold til krav 1 til 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at  
klemarmene er festet til en hovedramme (21) på en hengslet måte, som igjen  
blir tatt i mot på en glidbar måte på spindelen, og midler til å sikre  
30 hovedrammen i forhold til spindelen når klemarmene (19) er i sin gripeposisjon.

6.

Brønnhodesystem i henhold til krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at hver nevnte teleskopiske arm (9) er utstyrt med minst et ROV-operert håndtak som frigjør den teleskopiske armen ved aktivering.

5

7.

Brønnhodesystem i henhold til krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at hovedrammen (21) omfatter en aktuator for selektivt å fastholde hovedrammen (21) på spindelen.

10

8.

Brønnhodesystem i henhold til krav 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at aktuatoren omfatter en hydraulisk sylinder (17') og en kilemekanisme (26, 27).

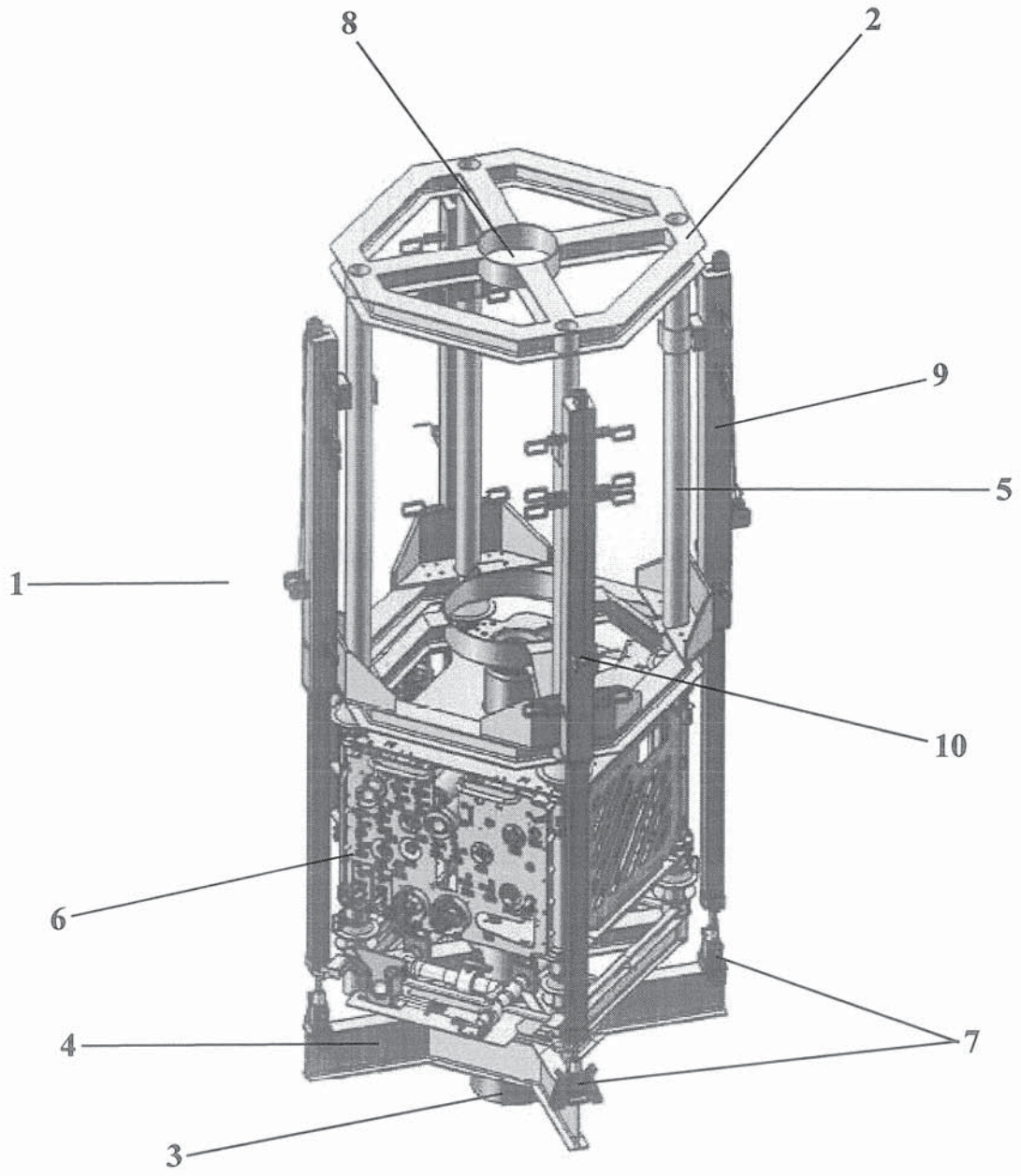


FIG 1



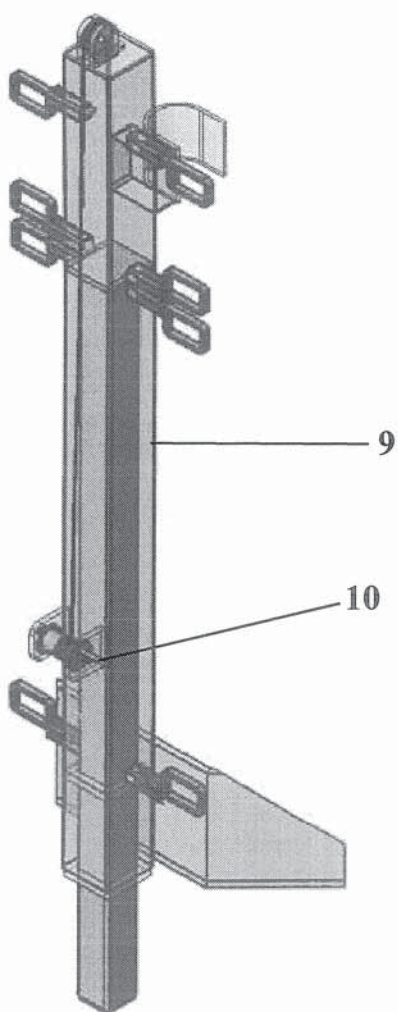


FIG 2

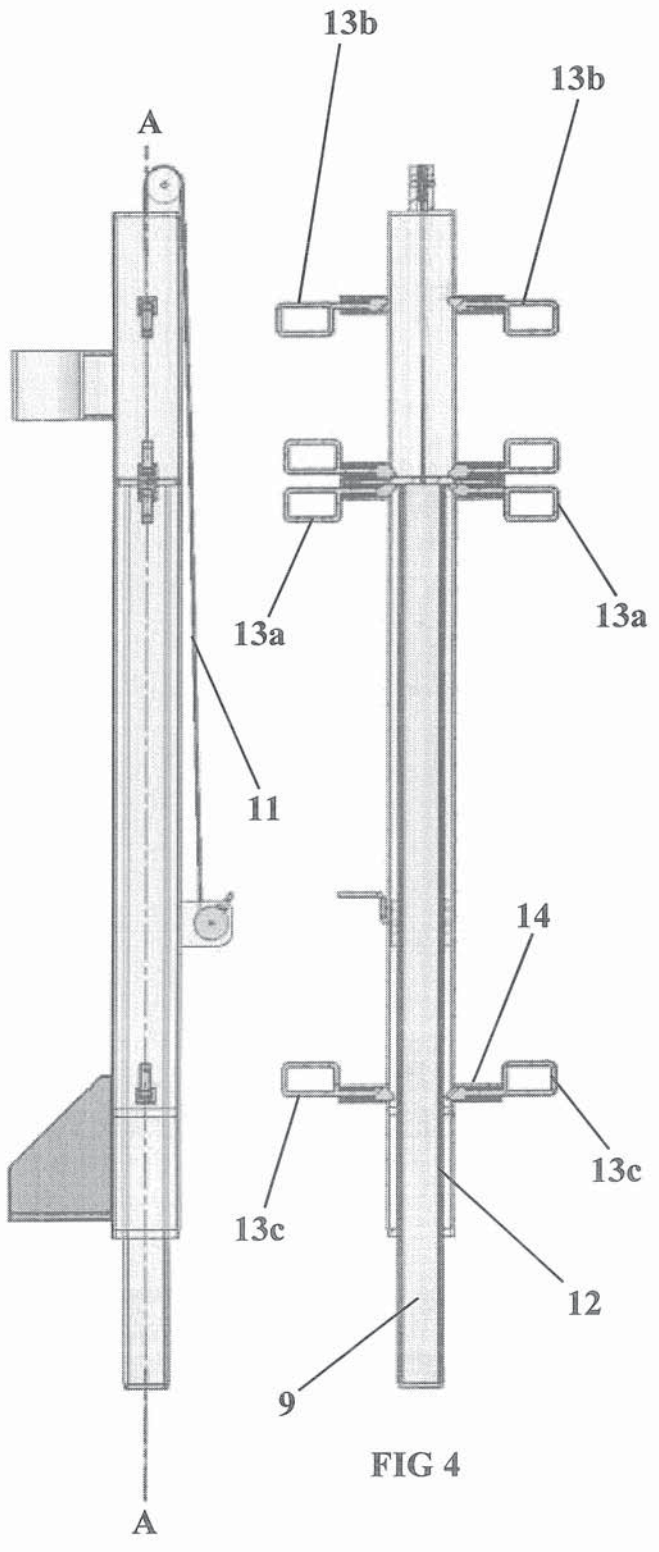


FIG 3

FIG 4

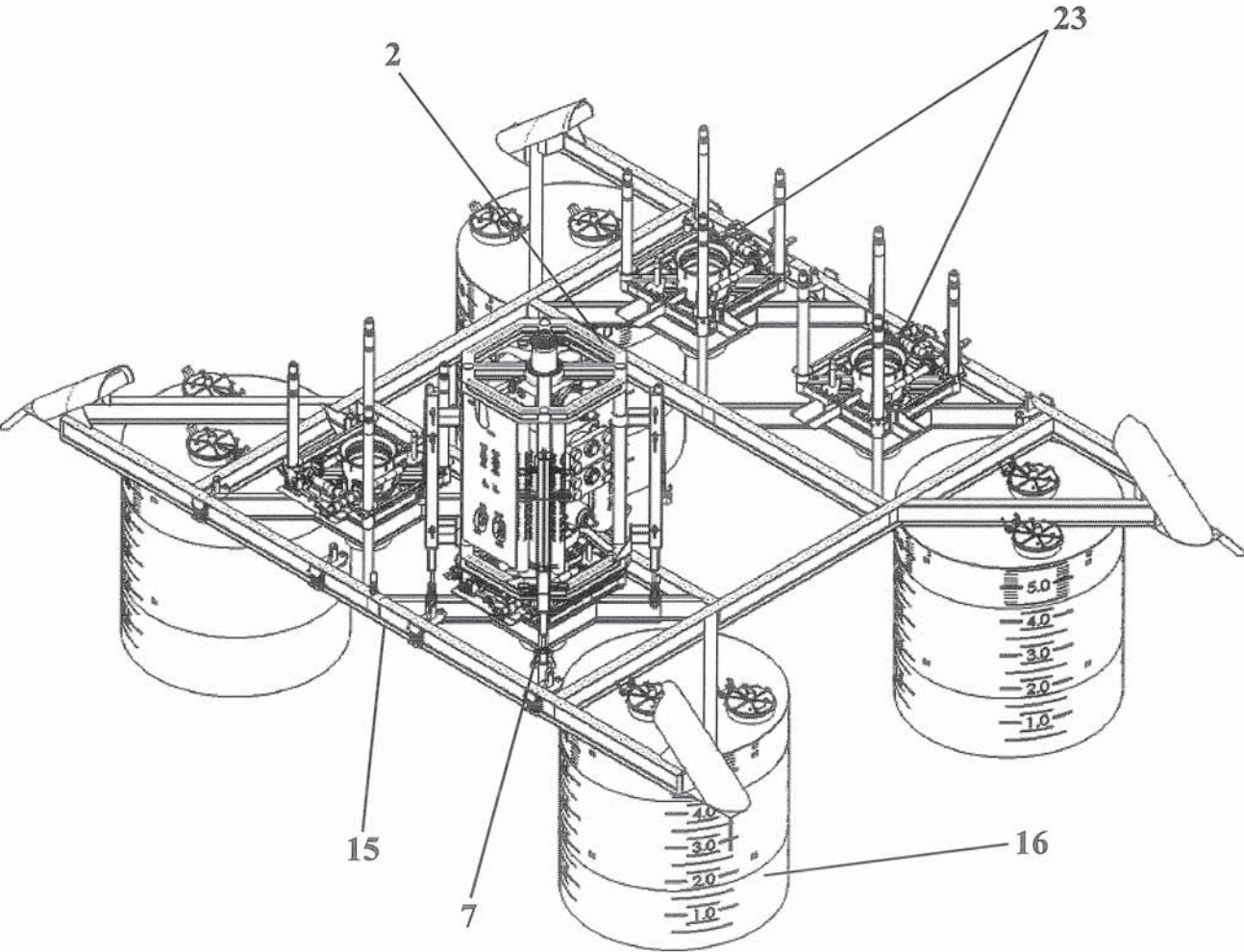


FIG 5

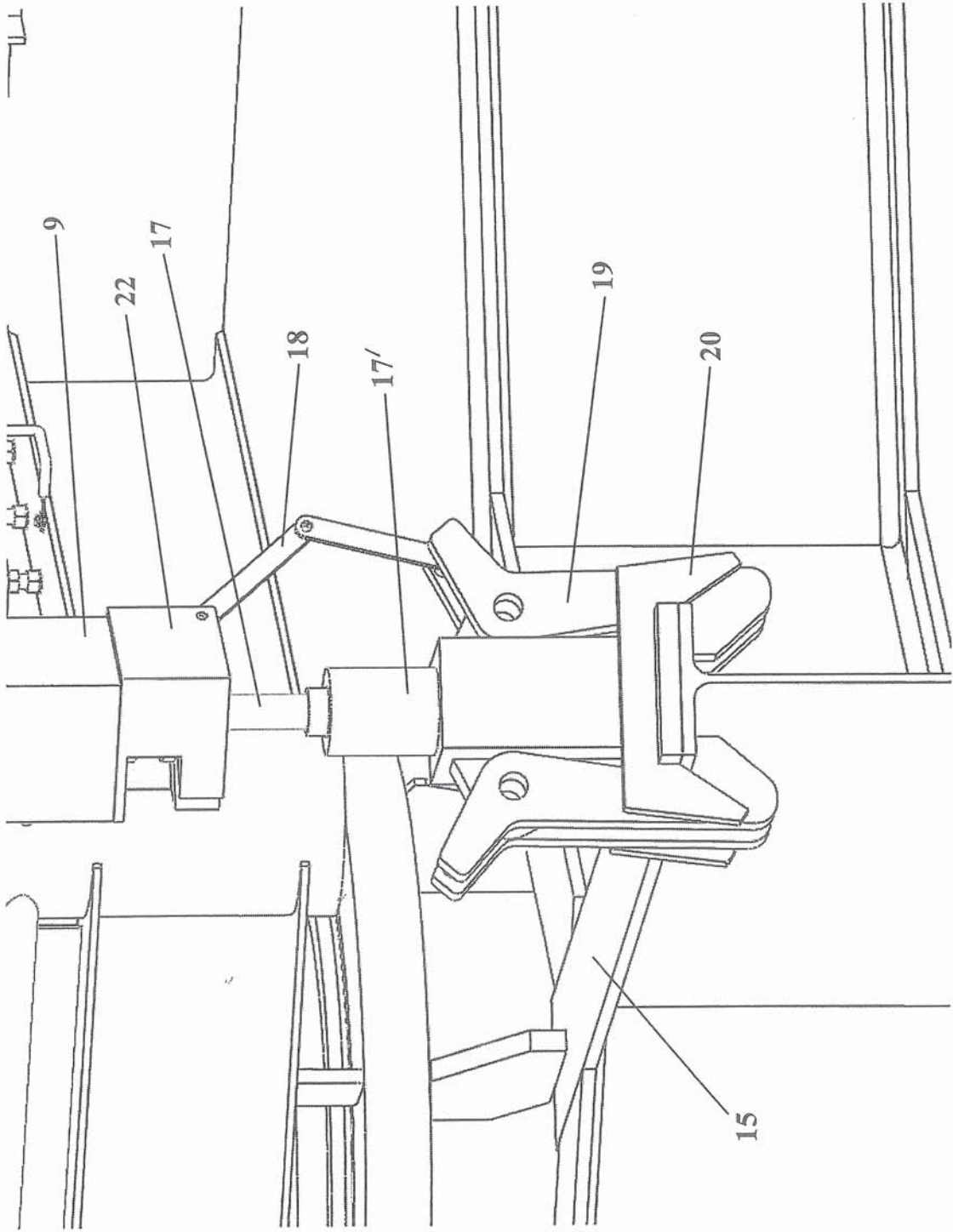


FIG 6

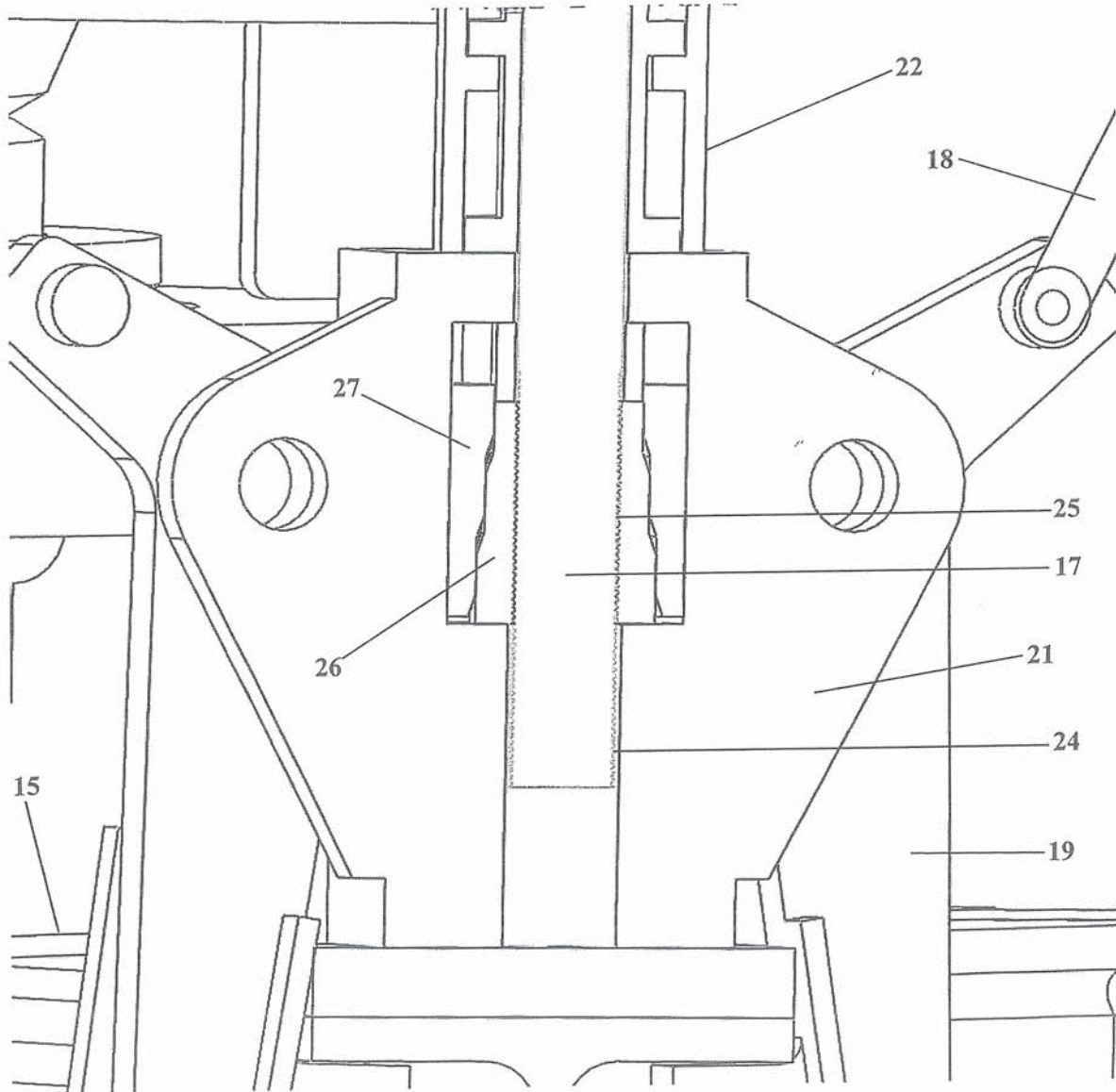


FIG 7

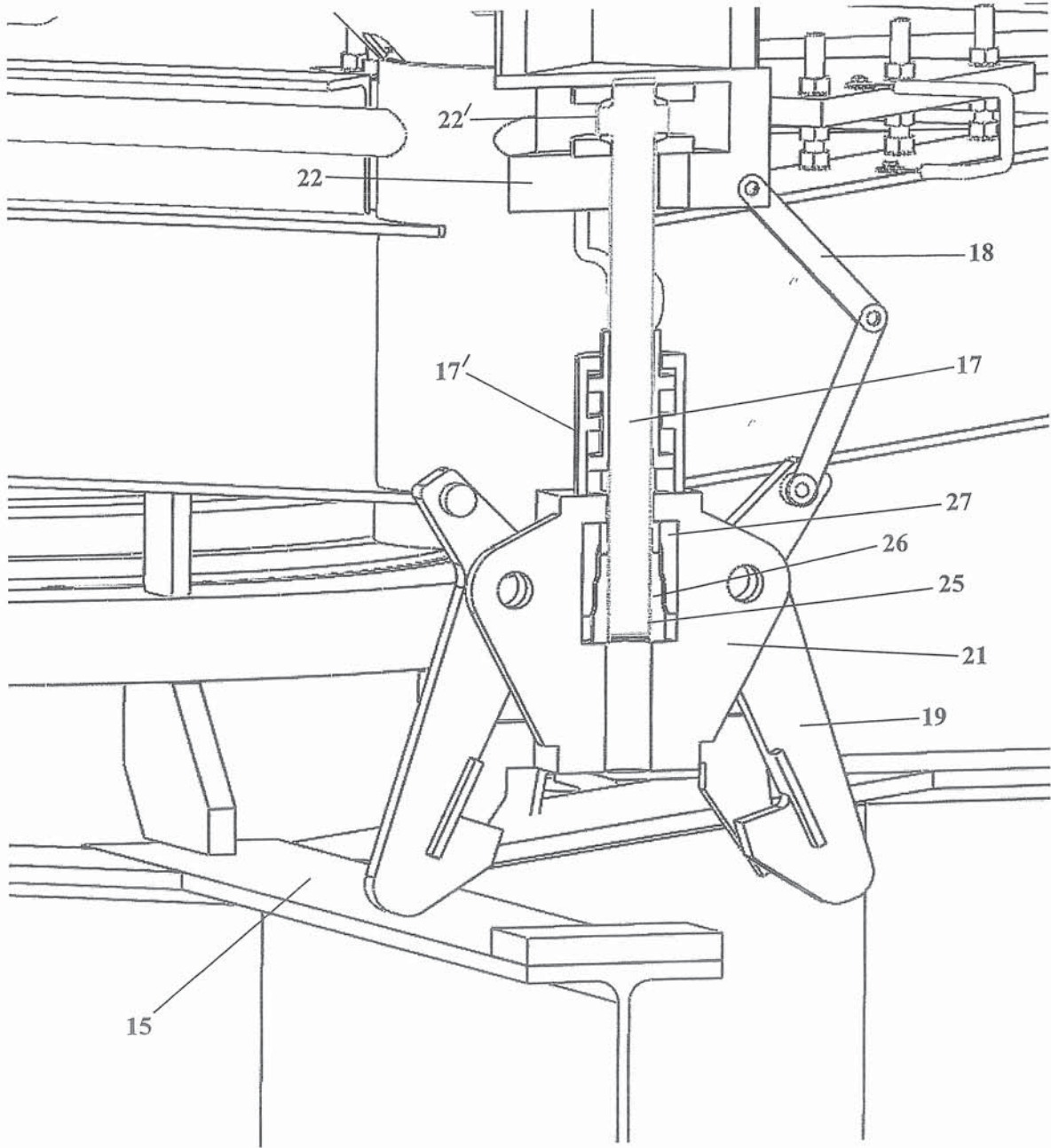


FIG 8

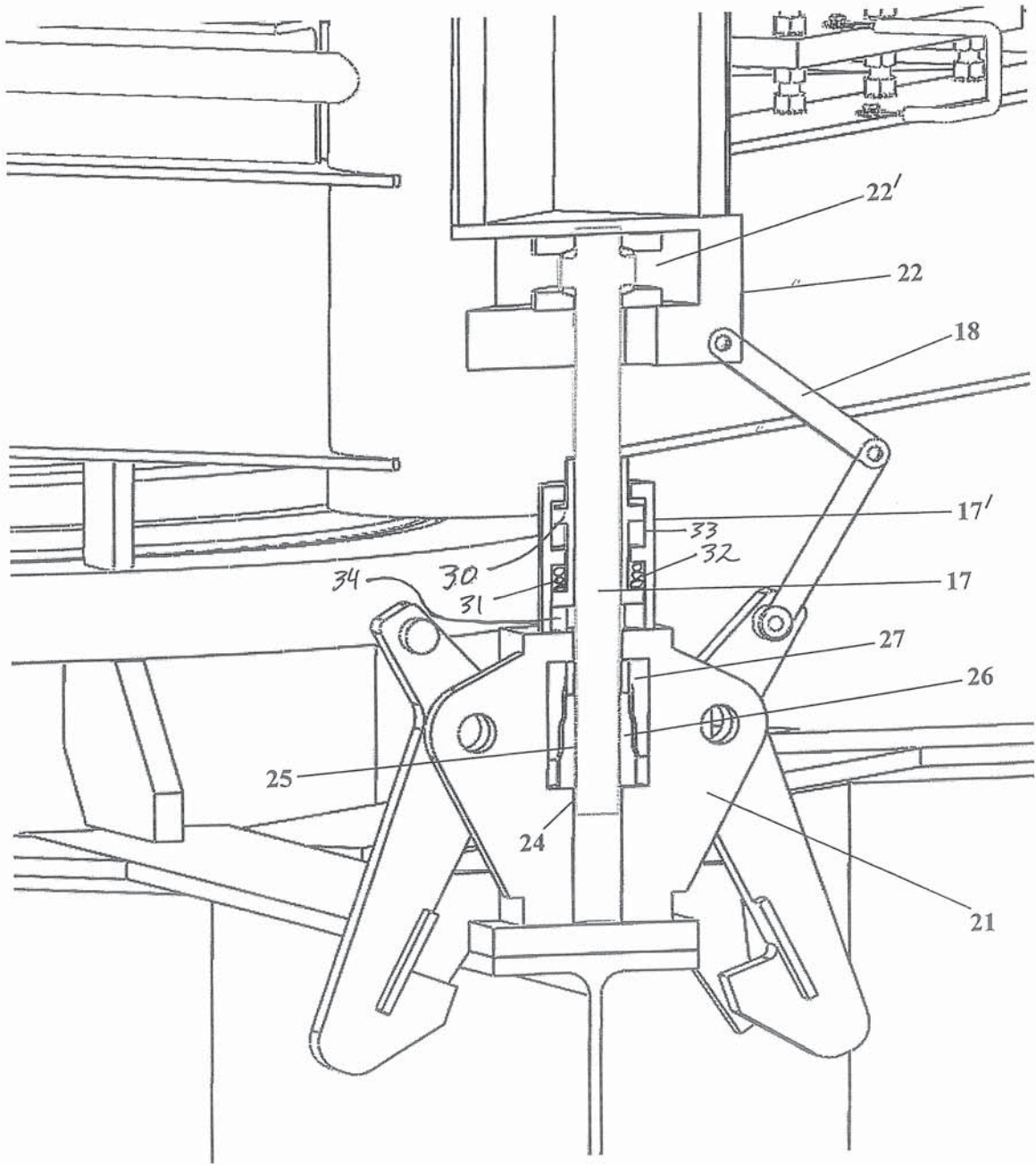


FIG 9

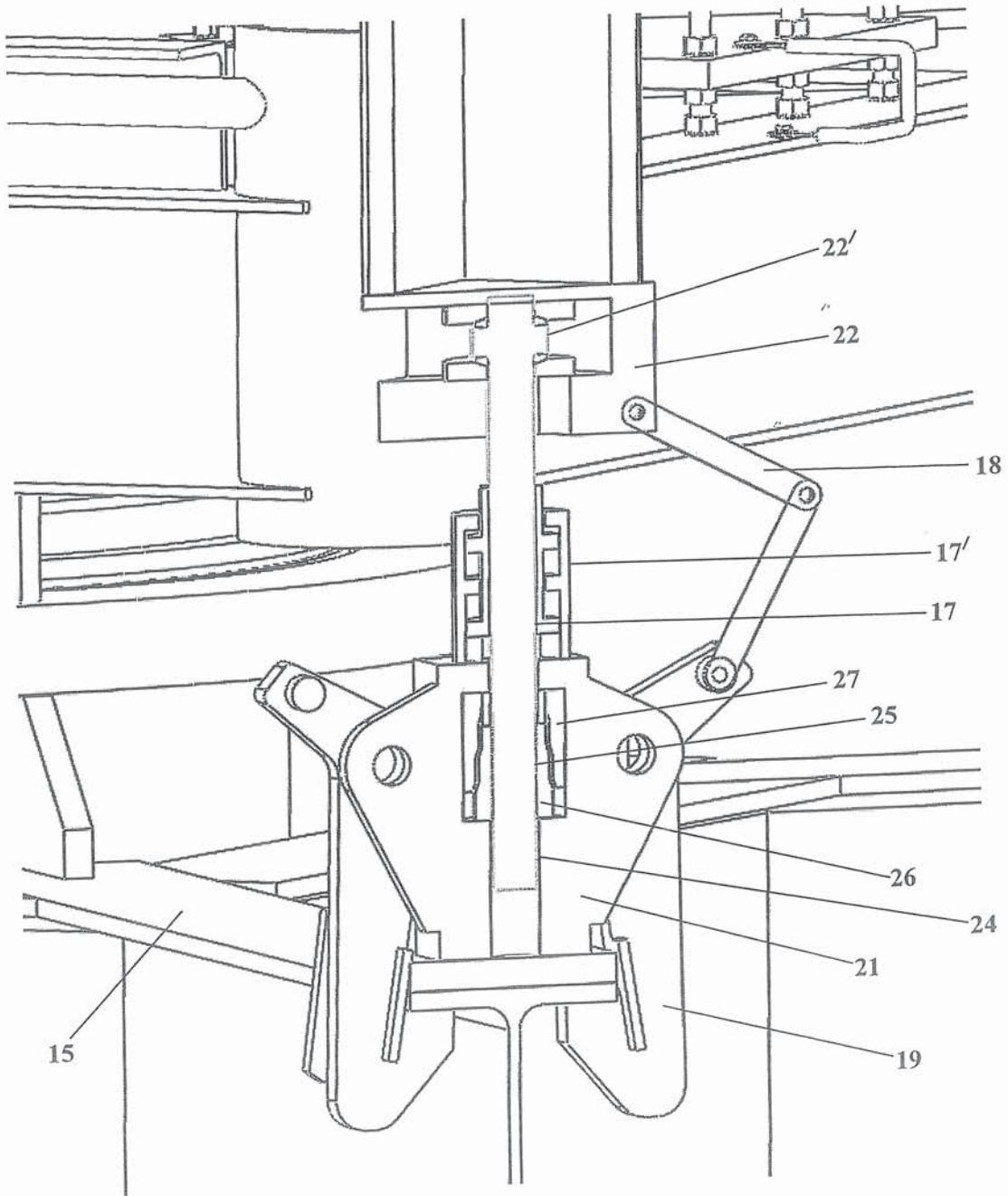


FIG 10