



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 321983

(13) B1

(51) Int Cl.

E21B 15/02 (2006.01)

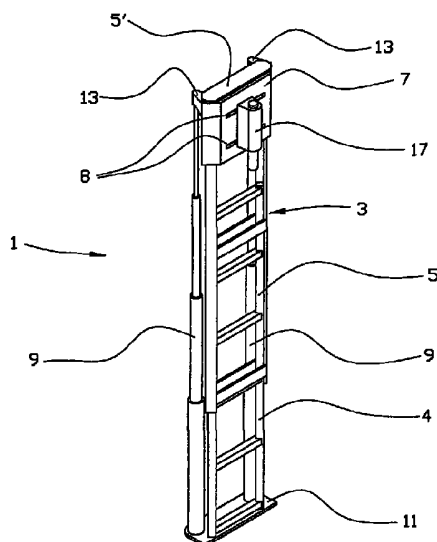
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20051764	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2005.04.11	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	2005.04.11	(30)	Prioritet	Ingen
(41)	Alm.tilgj	2006.07.31			
(45)	Meddelt	2006.07.31			
(73)	Innehaver	Aksel Fossbakken, Kornblomstsvingen 22, 4027 STAVANGER, NO			
(72)	Oppfinner	Aksel Fossbakken, Kornblomstsvingen 22, 4027 STAVANGER, NO Jan Øyvind Sangedal, Skiftesvikveien 14, 4070 RANDABERG, NO			
(74)	Fullmektig	Håmsø Patentbyrå ANS, Postboks 171, 4302 SANDNES, NO			

(54)	Benevnelse	Bore- eller servicerigg
(56)	Anførte publikasjoner	EP 0.148.588 B1, US 5.697.457

(57) Sammendrag

Bore- eller servicerigg (1) til bruk ved operasjoner on- eller offshore, hvor riggen (1) utgjøres av en tårnkonstruksjon (3) som rager ut fra et fundament (11), og som er innrettet for å motta en langs tårnkonstruksjonens (3) lengdeakse forskyvbar slede (7) for en bore- eller serviceinnretning (17), idet sleden (7) under påvirkning fra i det minste én hydraulisk sylinder (9, 15) er innrettet til å kunne utføre en relativ bevegelse langs tårnkonstruksjonens (3) lengdeakse, og hvor minst én av den minst ene sylinder utgjøres av en dobbeltvirkende, teleskopisk sylinder (9) som er innrettet til å kunne utøve både en skyvekraft og en trekraft mot sleden (7), hvorved nevnte slede (7) føres henholdsvis bort fra eller mot riggens fundament (11).



Den foreliggende oppfinnelse vedrører en bore- eller service-
rigg. Nærmere bestemt dreier det seg om en hydraulisk bore-
eller servicerigg til bruk ved bore- og serviceoperasjoner
on- eller offshore, og hvor riggen utgjøres av en tårnkon-
5 struksjon som rager ut fra et fundament. Tårnkonstruksjonen
er innrettet til å kunne motta en langs tårnkonstruksjonens
lengdeakse forskyvbar slede for innfesting av en bore- eller
serviceinnretning, idet sleden under påvirkning fra i det
minste én dobbeltvirkende hydraulisk sylinder er innrettet
10 til å kunne beveges langs tårnkonstruksjonens (3) lengdeakse
bort fra eller mot riggens (1) fundament (11), og hvor tårn-
konstruksjonen er teleskopisk forskyvbar.

Formålet med oppfinnelsen er å tilveiebringe en transporter-
bar bore- og/eller servicerigg som utgjøres av en enkel og
15 fleksibel konstruksjon som er innrettet til å kunne opereres
i det vesentlige i en hvilken som helst vinkel i vertikalpla-
net og/eller horisontalplanet.

Med begrepet borerigg menes i dette dokument et apparat som
er innrettet til å kunne bore et hull gjennom løse eller
20 faste masser ved hjelp av en motor, en borestreng og en bore-
krone. Med begrepet servicerigg menes i dette dokument et ap-
parat som er innrettet til å kunne utføre i det minste én av

følgende arbeidsoperasjoner: snubbing, rørhåndtering, brønn-overhaling ("workover"), såkalt "plug and abandon", forings-rør boring ("casing drilling"), og underbalansert boring ("underbalanced drilling").

- 5 Det er kjent et relativt stort antall typer bore- og/eller serviceinnretninger innrettet for on- eller offshore bruk.

Fra amerikansk patent US 5.697.457 ('457) er det kjent en mobil borerigg som er forsynt med en teleskopisk flerstegs løftesyylinder som er anbrakt inne i et rektangulært tårn. Boreriggen er innrettet til å kunne transporteres i horisontal posisjon på et kjøretøy og bringes til vertikal posisjon ved borestedet.

15 Fra europeisk patent EP 0 148 588 ('588) er det kjent en borerigg som er innrettet til å kunne transporteres liggende på et kjøretøy og tiltes opp ved behov. Riggen utgjøres av et tårn i form av en ramme hvor en slede kan beveges opp og ned. Sleden beveges av en dobbeltvirkende hydraulisk sylinder som er anbrakt mellom rammens to bein.

20 Fra de amerikanske patenter US 6.068.066 ('066) og US 6.343.662 ('662) er det kjent en borerigg som innbefatter minst tre lastbærende, teleskopisk forskyvbare tårn hvor det i hvert av tårnene er anbrakt to motsatt rettede, konvensjonelle hydrauliske løftesyndere som er sammenkoplet og som kan bevirke forskyvning av tårnkonstruksjonen. Til tårnkonstruksjonen er det anbrakt en toppkonstruksjon som bærer en sideveis forskyvbar slede. Til sleden kan det være tilkoplet hiv-kompenserende midler i form av hydrauliske sylindere som er sammenkoplet med et toppdrevet rotasjonssystem. Sleden kan også være forsynt med innretninger for å kunne utføre

30 rørhåndtering.

Det er flere ulemper relatert til ovennevnte kjente borerigger. I '457-patentet er en teleskopsylinder anbrakt inne i et tårn. Dette vanskeliggjør tilkomst i forbindelse med nødvendig service og vedlikehold. Videre vil det toppdrevene rotasjonssystem frembringe et moment, idet lasten fra det toppdrevne rotasjonssystem virker eksentrisk i forhold til tårnet. Dette moment vil frembringe øket friksjon mellom de indre og ytre seksjoner av tårnet. For å kompensere for noe av denne økte friksjon er det anbrakt et omfattende system av friksjonsreducerende midler mellom nevnte indre og ytre deler av tårnet. Boreriggen i '457-patentet er begrenset til bruk av kun én hydraulisk sylinder, noe som kan være begrensende for kapasiteten både med hensyn til last og med hensyn til den forlengelse som sylinderen kan iverksette.

I '588 patentet beskrives et tårn som vil kunne tiltes fra en horisontal og til en vertikal stilling. Tårnet har en fast utstrekning i lengderetningen og kan således ikke forkortes eller forlenges etter behov.

I patentene '066 og '662 omtalt ovenfor beskrives et svært omfattende system som utgjøres av tre separate tårn som det ikke er mulig å anvende på mobile såkalte modulære- eller landrigger og som det heller ikke er mulig å dreie i vertikalplanet. Med den beskrevne og viste løsning er det heller ikke mulig å påføre borestrengen en skyvekraft, noe som er vesentlig for oppfinnelsen ifølge den foreliggende søknad.

Oppfinnelsen har til formål å avhjelpe eller i det minste redusere en eller flere ulemper ved kjent teknikk.

Formålet oppnås ved trekk som angitt i den nedenstående beskrivelse og i de etterfølgende patentkrav.

I dette skriv betegner posisjonsangivelser som for eksempel "øvre" og "nedre", "bunn" og "topp" eller "horisontal" og "vertikal" den posisjon som riggen har på de etterfølgende figurer, hvilken også kan være en naturlig, nødvendig eller
5 praktisk arbeidsstilling.

I det etterfølgende benyttes i utstrakt grad begrepene "konvensjonell sylinder" og "teleskopsylinder" om den eller de hydrauliske sylindere som er innrettet til å kunne føre sleden langs tårnkonstruksjonen. Med konvensjonell sylinder menes en sylinder med kun én stempelstang, men som fortrinnsvis
10 er dobbeltvirkende og som har forskjellig areal for bevegelsene "inn" og "ut". I fagmiljøet blir denne type dobbeltvirkende sylinder ofte omtalt som en differensialsylinder. Med teleskopsylinder menes en differensialsylinder som utgjøres
15 av én eller flere stempelstenger, med eller uten stempler, som er bygget inn i hverandre. Hver stempelstang eller stempel representerer ett steg. En teleskopsylinder kan således ha to eller flere steg.

I ett aspekt utgjøres den foreliggende oppfinnelse av en
20 bore- eller servicerigg til bruk ved operasjoner on- eller offshore, hvor riggen utgjøres av en tårnkonstruksjon som rager ut fra et fundament, og som er innrettet til å kunne mota en langs tårnkonstruksjonens lengdeakse forskyvbar slede for en bore- eller serviceinnretning, idet sleden under på-
25 virkning fra i det minste én dobbeltvirkende hydraulisk sylinder er innrettet til å kunne beveges langs tårnkonstruksjonens lengdeakse bort fra eller mot riggens fundament, og hvor tårnkonstruksjonen er teleskopisk forskyvbar. Forbindelsen mellom slede og sylinder kan være fast eller fleksibel.

30 I en foretrukket utførelse er den minst ene hydrauliske sylinder anbrakt på en utside av tårnkonstruksjonen.

I en ytterligere foretrukket utførelse er bore- eller serviceriggen innrettet til å kunne dreies i vertikalplanet fra en posisjon hvor tårnet befinner seg i en i det vesentlige vertikal posisjon og til en posisjon hvor tårnet befinner seg i en i det vesentlige horisontal posisjon. Bore-og/eller serviceriggen, i det etterfølgende benevnt "rigg", er fortrinnsvis innrettet til å kunne opereres i begge disse posisjoner og i alle posisjoner mellom nevnte vertikale posisjon og nevnte horisontale posisjon. Dette, sammen med riggens mulighet for å kunne utøve både en skyvekraft og en trekraft på sleden, tilveiebringer det fordelaktige trekk at riggen kan benyttes til skråboring eller til å utføre serviceaktiviteter i hellende borehull. I en ytterligere utførelse er riggen innrettet til å kunne bore eller gjennomføre serviceaktiviteter i en oppoverhellende posisjon, det vil si en posisjon hvor borkronen eller serviceinnretningen er i virksomhet i en retning oppover i forhold til horisontalplanet. Dette kan være aktuelt ved boring eller serviceaktiviteter på land.

I én utførelse er tårnet forsynt med i det minste én konvensjonell hydraulisk sylinder i tillegg til den minst ene teleskopiske sylinder.

Riggens tårnkonstruksjon kan utgjøres av en hvilken som helst i og for seg kjent konstruksjon som er innrettet til å kunne oppta de krefter som konstruksjonen utsettes for. I én utførelse utgjøres tårnkonstruksjonen av en fagverkskonstruksjon. I en alternativ utførelse utgjøres tårnkonstruksjonen av i det minste én rørprofil. Rørprofilen kan ha en hvilken som helst tverrsnittsform som for eksempel, men ikke begrenset til, sirkulær, oval, rektangulær eller manglekantet.

I det etterfølgende beskrives et ikke-begrensende utførelseseksempel på en foretrukket utførelse som er anskueliggjort på medfølgende tegninger hvor like eller tilsvarende deler er angitt med samme henvisningstall, og hvor:

Figur 1 viser et perspektivisk oppriss av en tårnkonstruksjon for en rigg ifølge oppfinnelsen hvor en slede er glidbart anbrakt til tårnkonstruksjonen og hvor sleden ved hjelp av to dobbeltvirkende, teleskopiske sylindere er ført til et øvre endeparti av et teleskopparti av tårnkonstruksjonen.

Figur 2 viser tårnkonstruksjonen i figur 1 sett forfra.

Figur 3 viser et tverrsnittsriss gjennom linjen A-A i figur 2.

Figur 3a viser i større målestokk et utsnitt C i figur 3.

Figur 3b viser et horisontalriss gjennom linjen B-B i figur 2.

Figur 4 viser i mindre målestokk tårnkonstruksjonen i figur 1 i en alternativ utførelse med kun én dobbeltvirkende, teleskopisk sylinder som i sitt øvre endeparti er tilkopleet sleden.

Figur 5 viser et perspektivisk oppriss sett på skrå ovenfra og bakfra av en teleskopisk tårnkonstruksjon hvor et øvre endeparti av en konvensjonell sylinder er fast anbrakt til et øvre parti av den teleskopiske tårnkonstruksjonens glideparti og hvor sleden er innrettet til å kunne føres langs nevnte glideparti ved hjelp av to teleskopiske sylindere som er festet til et nedre parti av nevnte glideparti.

Figur 6 viser et oppriss av tårnkonstruksjonen i figur 5 sett forfra.

Figur 7 viser et sideriss av tårnkonstruksjonen sett fra venstre mot høyre i figur 6.

Figur 8 viser et oppriss av tårnkonstruksjonen i figur 5 sett bakfra.

Figur 9a viser i større målestokk et utsnitt D i figur 7.

Figur 9b viser et horisontalriss gjennom linjen B-B i figur
5 6.

Figur 10 viser i mindre målestokk et perspektivisk oppriss av et parti av en rigg hvor en borestreng er tilkopleet et toppdrevet rotasjonssystem som er anbrakt til en slede som ved hjelp av to dobbeltvirkende, teleskopiske sylindere er ført
10 nær et øvre parti av riggens tårnkonstruksjon.

Figur 11 viser et perspektivisk oppriss av en alternativ utførelse av riggen i figur 10, hvor borestrengen er tilkopleet et rotasjonsbord og en svivel som er fast anbrakt til sleden.

Figur 12 viser et perspektivisk oppriss av riggen i figurene
15 10 og 11, men hvor borestrengen er tilkopleet en borkronemotor.

Figur 13 viser i større målestokk riggen i figur 12 sett ovenfra.

Figur 14 viser i mindre målestokk et perspektivisk oppriss av
20 en rigg ifølge den foreliggende oppfinnelse hvor riggen er anbrakt til et kjøretøy.

Figur 15 viser et perspektivisk oppriss av en rigg ifølge den foreliggende oppfinnelse som er anbrakt til et endeparti av en flerleddet arm som er tilkopleet et beltegående kjøretøy.

Figur 16 viser et perspektivisk oppriss av en riggkonstruksjon ifølge den foreliggende oppfinnelse hvor et rørhåndteringsverktøy er tilkopleet riggens slede.

På tegningene betegner henvisningstallet 1 en rigg som innfatter en tårnkonstruksjon 3 og en slede 7 som er innrettet til å kunne føres langs tårnkonstruksjonens 3 lengdeakse ved hjelp av i det minste én hydraulisk dobbeltvirkende teleskopsylinder 9 som i et nedre endeparti er forbundet til et fundament 11. I sitt øvre endeparti er den minst ene teleskopsylinder 9 forbundet til sleden 7 i et innfestingsparti 13.

En fagmann vil forstå at riggen 1 i utførelseseksemplene kun er vist ved hjelp av prinsippskisser og at riggen i en bruks-sitasjon må være tilkopleet et i og for seg kjent hydraulikkstyringssystem og en kraftforsyning. Hydraulikkstyringssystemet er blant annet innrettet for å kunne tilveiebringe synkronisert bevegelse av sylinderstemplene/stempelstengene i de konfigurasjoner av oppfinnelsen hvor mer enn én sylinder av hver av typene teleskopisk sylinder og konvensjonell sylinder benyttes parallelt. I tillegg skal det forstås at fundamentet 11 i alle figurer er tilkopleet et stabilt underlag som er egnet til å bære de belastninger som overføres fra riggen 1.

I figurene 1-3 vises en rigg 1 i en konfigurasjon hvor tårnkonstruksjonen 3 utgjøres av en fast ramme 4, som på i og for seg kjent vis er forbundet til fundamentet 11, og av en glideramme 5 som er innrettet til å kunne bevegges langs lengdeaksen til nevnte faste ramme 4. I konfigurasjonen som er vist blant annet i figur 1, er sleden 7 innrettet til å kunne føres langs gliderammens 5 lengdeakse ved hjelp av to hydrauliske teleskopsylindere 9. Når teleskopsylindrene 9 befinner seg i sin utgangsstilling, det vil si når de teleskopiske sylindere 9 har sin minste utstrekning (ikke vist), vil gliderammens 5 nedre parti fortrinnsvis være ført til anlegg mot et parti av fundamentet 11. Samtidig vil sledens 7 inn-

festingsparti 13 være ført til et parti på gliderammen 5 som i det vesentlige er på høyde med toppartiet av teleskopsylindrenes 9 nedre element. Ved utskyvning av de teleskopiske sylindere 9 vil sleden 7 føres til anlegg mot et topparti 5' av gliderammen 5 (se figur 3a), hvorefter gliderammen 5 vil settes i glidende bevegelse langs den faste ramme 4 inntil teleskopsylindrene 9 eller gliderammen 5 når sin ytterste eller mest utskjøvne posisjon. Glideføringene mellom sleden 7 og gliderammen 5 og mellom den faste ramme 4 og gliderammen 5 er vist som en ytre profil som er komplementær til en indre profil og hvor den ytre profil omslutter et parti av den indre profil. Dette er den enkleste form for glideføringer. En fagmann vil imidlertid være kjent med en lang rekke alternative glideføringer som vil kunne benyttes for å oppnå glidende bevegelse mellom nevnte slede 7 og tårnkonstruksjon 3. I én utførelse (ikke vist) av den foreliggende oppfinnelse er glideføringene forsynt med i og for seg kjente rulleinnretninger som i betydelig grad reduserer friksjonen mellom sleden 7 og gliderammen 5 og mellom gliderammen 5 og den faste ramme 4, og rulleinnretningene er i stand til å kunne oppta torsjonskrefter fra boreinnretningen på en enkel måte.

Ved bruk av minst én dobbeltvirkende, teleskopisk sylinder 9 tilveiebringes muligheten for å påføre sleden 7 kraft i begge retninger langs tårnkonstruksjonen 3. Dette er svært nyttig i tilfeller hvor det er behov for å kunne påføre for eksempel en borestreng (se for eksempel figur 10) en trykkraft som overstiger den kraft som frembringes av gravitasjonskrefter som virker på riggens 1 bevegelige deler og som innbefatter sleden 7, et toppdrevet rotasjonssystem 17 og vekten av borestrengen. Ved bore- eller serviceaktiviteter hvor riggen 1 befinner seg i en skråstilt, i en horisontal eller i en oppovervendende posisjon, vil de fordelaktige trekk med dobbeltvirkende sylindere 9 være innlysende for en fagmann på området.

En annen vesentlig fordel med den foreliggende oppfinnelse er at en borestreng som har satt seg fast i borehullet, kan påføres slag for eksempel ved hjelp av et såkalt slagrør eller "jar" for å forsøke å løsne borestrengen. Ved slik slagrørsaktivitet eller "jarring" utsettes konstruksjonen som bore-
5 røret er festet til, for store belastninger. I utførelser i henhold til kjent teknikk hvor en slede drives ved hjelp av for eksempel en tannstangsløsning, er det stor fare for at skade på drivverket oppstår. Ved bruk av hydrauliske sylindere som er tilkopleet en slede, vil belastningene på i og for
10 seg kjent vis dempes av sylindrene og hydraulikksystemet, og skade på konstruksjonselementer unngås eller i det minste reduseres vesentlig.

Ved å tilveiebringe en teleskopisk ramme 3, oppnås de fordelaktige trekk at riggen 1 i sin minste utstrekning er relativt
15 liten, noe som kan være av vesentlig betydning for eksempel ved forflytning av riggen.

Ved å la skyv- og trekkreftene overføres direkte fra de dobbeltvirkende, teleskopiske sylindere 9 og til sleden 7 hvortil det toppdrevne rotasjonssystem 17 eller annet utstyr (se
20 figurene 11 og 16) er anbrakt, vil tårnkonstruksjonen 3 kunne konstrueres for å måtte kunne oppta langt mindre krefter enn kjente tårnkonstruksjoner, noe som igjen kan medføre en enklere og økonomisk mer gunstig konstruksjon. Vekt og dimensjoner på en rigg 1 er spesielt viktig når riggen skal benyttes i områder med begrenset plass og/eller vektbegrensing og
25 ikke minst når riggen 1 er innrettet til å være mobil og hvor det er behov for å forlytte riggen 1 på for eksempel et offentlig vegnett, i et terreng eller på steder hvor det er begrenset løftekapasitet for å løfte inn utstyr.
30

I en foretrukket utførelse er den minst ene dobbeltvirkende teleskopiske sylinder 9 leddet opplagret (ikke vist) til i det minste én av fundamentet 11 eller innfestingspartiet 13.

I en mest foretrukket utførelse er begge innfestingspartiene 11, 13 leddet opplagret. Andre krefter enn strekk og trykk blir dermed i det vesentlige eliminert fra å bli overført fra sleden 7 og til de teleskopiske sylindere 9.

- 5 Sleden 7 er i utførelseseksemplene forsynt med slisser 8 som er innrettet til å kunne motta festemidler for å fastgjøre bore-og/eller serviceinnretninger til sleden. Slissene 8 tilveiebringer mulighet for å fastgjøre både en boreinnretning og en serviceinnretning slik at sleden 7 samtidig kan bære
10 både en boreinnretning og en serviceinnretning.

I figur 4 vises en alternativ utførelse av riggen 1 i figurene 1-3 hvor sleden 7 er innrettet til å kunne føres langs tårnkonstruksjonen 3 ved hjelp av kun én dobbeltvirkende, teleskopisk sylinder 9.

- 15 I figurene 5-9 vises en alternativ utførelse av en rigg 1 i henhold til den foreliggende oppfinnelse, hvor riggens teleskopisk tårn 3 tilsvarende tårnet 3 vist i figur 1. I figur 5 er en konvensjonell sylinder 15 i sitt ene endeparti anbrakt til et fundament 11. I sitt andre endeparti er den konvensjonelle sylinder 15 forbundet til et topparti av en glideramme
20 5 som er innrettet til å kunne føres langs en fast ramme 4 som på i og for seg kjent vis er fastgjort til fundamentet 11. Et nedre endeparti av to dobbeltvirkende teleskopiske sylindere 9 er forbundet med nevnte glideramme 5 via to sylinderfestelementer 18 som er fastgjort til et nedre parti av
25 gliderammen 5. De teleskopiske sylindere 9 er i sitt øvre endeparti forbundet til en slede 7 via innfestingspartier 13 på sleden 7. I en alternativ utførelse (ikke vist) er sylindrestempelet (toppartiet) til de teleskopiske sylindere 9 festet
30 til et topparti av glideramme 5, og sylinderfestelementer 18 festet i sleden 7.

Fra sin utgangsposisjon, det vil si når den konvensjonelle sylinder 15 og de teleskopiske sylindere 9 i figur 5 har sin minste utstrekning (ikke vist), vil gliderammens 5 nedre parti fortrinnsvis være ført til anlegg mot et parti av fundamentet 11. Samtidig vil sledens 7 innfestingspartier 13 være ført til et parti på gliderammen 5 som i det vesentlige er på høyde med toppartiet til teleskopsylindrenes 9 nedre sylinderelement. Ved utskyvning eller forlengelse av den konvensjonelle sylinder 15 vil gliderammen 5 føres langs den faste ramme 4 i retning oppover fra fundamentet 11. Idet de teleskopiske sylindere 9 i sitt nedre endeparti er fast anbrakt til et nedre parti av gliderammen 5, vil de teleskopiske sylindere 9 føres sammen med gliderammen 5. Ved utskyvning av de teleskopiske sylindere 9 vil sleden 7 føres langs gliderammen 5 inntil teleskopsylindrene 9 når sin ytterste eller mest utskjøvne posisjon og hvor sleden fortrinnsvis befinner seg ved et topparti av gliderammen 5. I en foretrukket utførelse er de teleskopiske sylindere 9 innrettet til å kunne opereres uavhengig av den konvensjonelle sylinder 15.

Kombinasjonen med konvensjonell sylinder 15 og dobbeltvirkende teleskopiske sylindere 9 har flere fordeler. For eksempel kan de tunge belastninger utføres av den konvensjonelle sylinder 15, mens de dobbeltvirkende teleskopiske sylindere 9 kan utføre relativt raske bevegelser med lav belastning. Ved store belastninger kan de dobbeltvirkende teleskopiske sylindere 9 være hydraulisk og/eller mekanisk låst. Ved behov for hurtig bevegelse av sleden 7 langs tårnkonstruksjonen 3 kan den konvensjonelle sylinder 9 kjøres samtidig med de dobbeltvirkende, teleskopiske sylindere 9. Dette gir også mulighet for å redusere hastigheten til den enkelte sylinder, men likevel opprettholde en relativt rask forskyvning av sleden 7.

Slaglengden til de dobbeltvirkende teleskopiske sylindere 9 kan reduseres ved utførelsen vist i figur 5 sammenlignet med

utførelsen vist for eksempel i figur 1. Dette fordi "operasjonsområdet" deles mellom de teleskopiske sylindere 9 og den konvensjonelle sylinder 15. Dette kan være økonomisk gunstig idet en dobbeltvirkende teleskopisk sylinder er relativt mer
5 kostbar å fremstille enn en konvensjonell sylinder.

Selv om kun én konvensjonell sylinder 15 er vist i figur 5, skal det forstås at mer enn én, og fortrinnsvis to, konvensjonelle sylindere 15 kan innrettes til å føre gliderammen 5 i forhold til den faste ramme 4. Likeledes kan de teleskopiske
10 sylindere 9 utgjøres av kun én dobbeltvirkende teleskopisk sylinder 9.

I en alternativ utførelse (ikke vist) kan den konvensjonelle sylinder 15 i figur 5 erstattes av én eller flere dobbeltvirkende, teleskopiske sylindere.

15 I figurene 10, 11 og 12 vises en rigg som utgjøres av en tårn- eller rammekonstruksjon 3 hvortil en slede 7 er glidbart anbrakt som beskrevet ovenfor. Sleden 7 føres langs rammen 3 ved hjelp av to dobbeltvirkende, teleskopiske sylindere 9 som i sitt nedre endeparti er forbundet med et fundament 11
20 og som i sitt øvre endeparti er forbundet til sleden 7 via to innfestingspartier 13. I en foretrukket utførelse er sylindrene 9 leddet opplagret som beskrevet ovenfor. Til sleden 7 er det anbrakt ulike typer i og for seg kjente boreinnretninger 17 hvortil det er anbrakt en borestreng 19. I figur 10
25 vises borestrengen 19 tilkopleet et toppdrevet rotasjonssystem 17 og i figur 11 vises borestrengen tilkopleet en svivel 17 og et rotasjonsbord 19'. I figur 12 vises en borkronemotor 19'' anbrakt i et nedre endeparti av borestrengen 19.

I figur 13 vises i større målestokk et oppriss av riggen i
30 figur 12 sett ovenfra. Sleden 7 og innfestingspartiene 13 for sylindrene 9 er i de partier som er i glidekontakt med rammen

3 forsynt med anleggsmidler 14 hvis formål er å redusere friksjon mellom rammen 3 og sleden 7, og/eller å redusere slitastjen som følge av sledens 7 bevegelse langs rammen 3. I en foretrukket utførelse utgjøres anleggsmidlene 14 av et syntetisk materiale som for eksempel et egnet plastmateriale, men de kan også utgjøres av metall eller andre egnede materialer, noe som vil være et fagmessig valg. I en alternativ utførelse (ikke vist) utgjøres anleggsmidlene av rulleinnretninger.

10 I figur 14 vises riggen 1 i figur 10 anbrakt på en tilhenger 30 til et kjøretøy 32. Riggen er innrettet til å kunne dreies om et innfestingsparti 26 i et bæreelement 28 fra en første posisjon (ikke vist) hvor riggens 1 rammekonstruksjon 3 befinner seg i det vesentlige parallelt med tilhengerens 30 horisontale toppflate 34 og til en andre posisjon hvor riggen 1 befinner seg i en i det vesentlige vertikal posisjon. Riggen 1 dreies i forhold til tilhengeren 30 ved hjelp av en i og for seg kjent hydrauliske løftesylinder 20 som i et første parti 22 er dreibart anbrakt til tilhengerens toppflate 34, og som i et andre parti 24 er dreibart anbrakt til et parti av rammen 3.

I figur 15 vises riggen 1 i figur 10 anbrakt til et endeparti av en hydraulisk styrt og leddet arm 42 som rager ut fra et beltegående kjøretøy 40. I utførelsen vist er armen 42 i et innfestingsparti til kjøretøyet 40 innrettet til å kunne rotere i et plan P på i og for seg kjent vis. Riggen 1 er innrettet til å kunne dreies i et plan R om dens innfestingsparti til armen 42 ved hjelp av en leddforbindelse 44 og en ikke vist i og for seg kjent hydraulisk sylinder som besørger dreiningen. Med utførelsen vist i figur 15 er det mulig å anbringe riggen 1 i en "opp-ned" posisjon hvor det nedre parti av borestrengen 19 inntar riggens høyeste elevasjon. Dette muliggjør boring av hull hvor borestrengen 19 føres fra en første posisjon og mot en andre posisjon med en i forhold til

nevnte første posisjon, høyere elevasjon. Riggen kan også konfigureres for å gjennomføre serviceaktiviteter i stedet for boreaktiviteter.

5 Det skal forstås at enhver rigg 1 som er vist eller omtalt i dette skriv er innrettet til å kunne anbringes dreibart til en mobil innretning som for eksempel kjøretøyet 30, 32 vist i figur 14 eller til en arm 42 som vist i figur 15.

I figur 16 er det vist en rigg 1 hvor et rørhånderingsverktøy 50 av i og for seg kjent art er tilkopleet sleden 7. Rørhånderingsverktøyet 50 bærer to sammenføyde rør 19. I utførelsen vist er riggen 1 innrettet til å kunne dreies i vertikalplanet ved hjelp av to hydrauliske sylindere 52, og ved hjelp av en ikke vist drivinnretning å kunne dreies i forhold til et bæreunderlag 54. Andre serviceinnretninger enn rørhånderingsverktøyet 50 eller boreinnretningen eller en kombinasjon av disse, kan også tilkobles sleden 7.

Den foreliggende oppfinnelse tilveiebringer en transporterbar bore- og/eller servicerigg som i forhold til kjente innretninger oppviser en oppsiktsvekkende enkelhet og fleksibilitet
20 hvor riggen er innrettet til å kunne opereres i praktisk talt alle vinkler i vertikalplanet, samtidig som sleden ved hjelp av i det minste én hydraulisk sylinder kan påføres kraft i begge retninger og hvor det i tillegg kan overføres slagkrefter eller såkalt "jarring" til for eksempel en borestreng.

P A T E N T K R A V

1. Bore- eller servicerigg (1) til bruk ved operasjoner on- eller offshore, hvor riggen (1) utgjøres av en tårnkonstruksjon (3) som rager ut fra et fundament (11), og
5 som er innrettet til å motta en langs tårnkonstruksjonens (3) lengdeakse forskyvbar slede (7) for en bore- eller serviceinnretning (17), idet sleden (7) under påvirkning fra i det minste én dobbeltvirkende hydraulisk sylinder (9, 15) er innrettet til å kunne beveges langs
10 tårnkonstruksjonens (3) lengdeakse bort fra eller mot riggens (1) fundament (11), k a r a k t e r i s e r t v e d at tårnkonstruksjonen (3) er teleskopisk forskyvbar.
2. Bore- eller servicerigg i henhold til krav 1, k a -
15 r a k t e r i s e r t v e d at den minst ene hydrauliske sylinder (9, 15) er anbrakt på en utside av tårnkonstruksjonen (3).
3. Bore- eller servicerigg i henhold til krav 2, k a -
20 r a k t e r i s e r t v e d at riggen (1) er innrettet til å kunne dreies i vertikalplanet og/eller horisontalplanet.
4. Bore- eller servicerigg i henhold til et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t
25 v e d at tårnkonstruksjonen (3) ytterligere er forsynt med i det minste én konvensjonell sylinder (15).
5. Bore- eller servicerigg i henhold til krav 4, k a -
r a k t e r i s e r t v e d at den minst ene teleskopiske sylinder (9) og den minst ene konvensjonelle sylinder (15) er innrettet for å kunne styres individuelt.

6. Bore- eller servicerigg i henhold til krav 4, k a -
r a k t e r i s e r t v e d at den minst ene telesko-
piske sylinder (9) og den minst ene konvensjonelle sy-
linder (15) er innrettet for å kunne styres synkroni-
sert.

5

7. Bore- eller servicerigg i henhold til et hvilket som
helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t
v e d at sleden (7) er innrettet til samtidig bæring
av en boreinnretning (17) og en serviceinnretning (50).

10

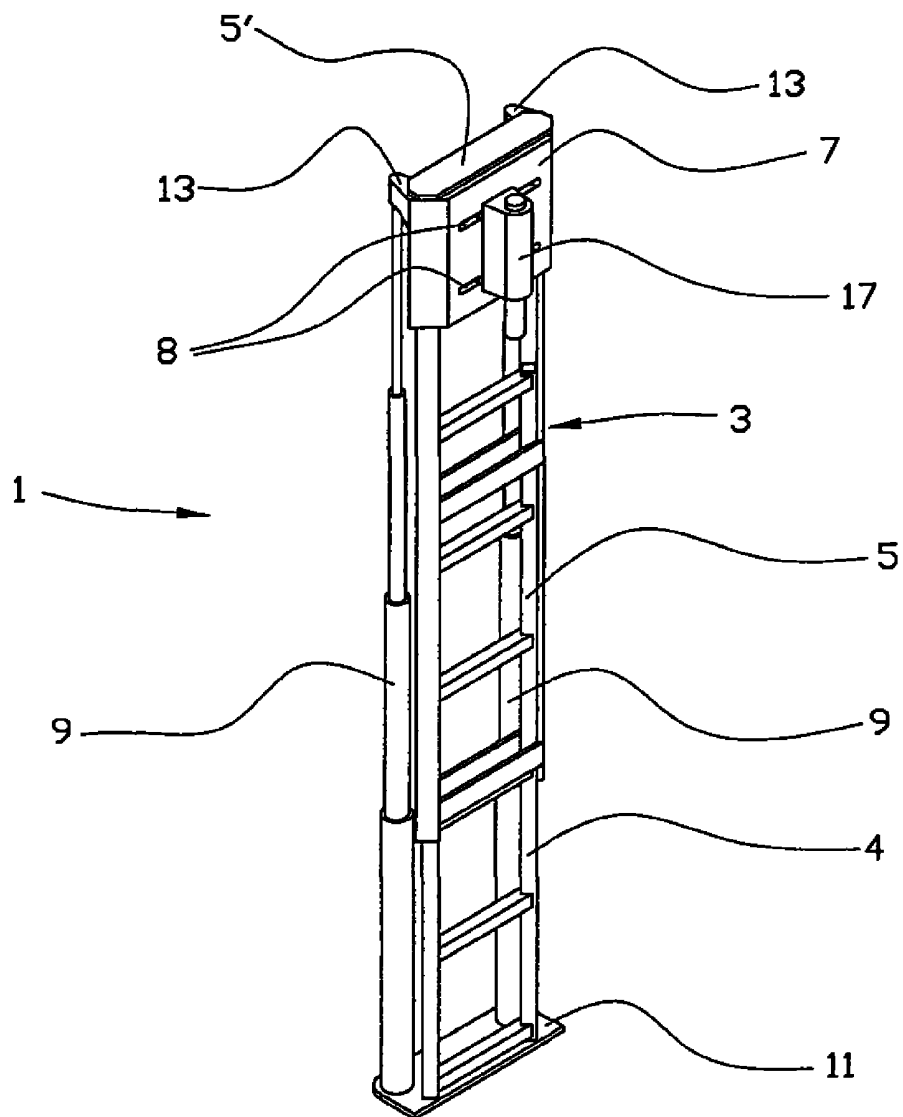


Fig. 1

2/17

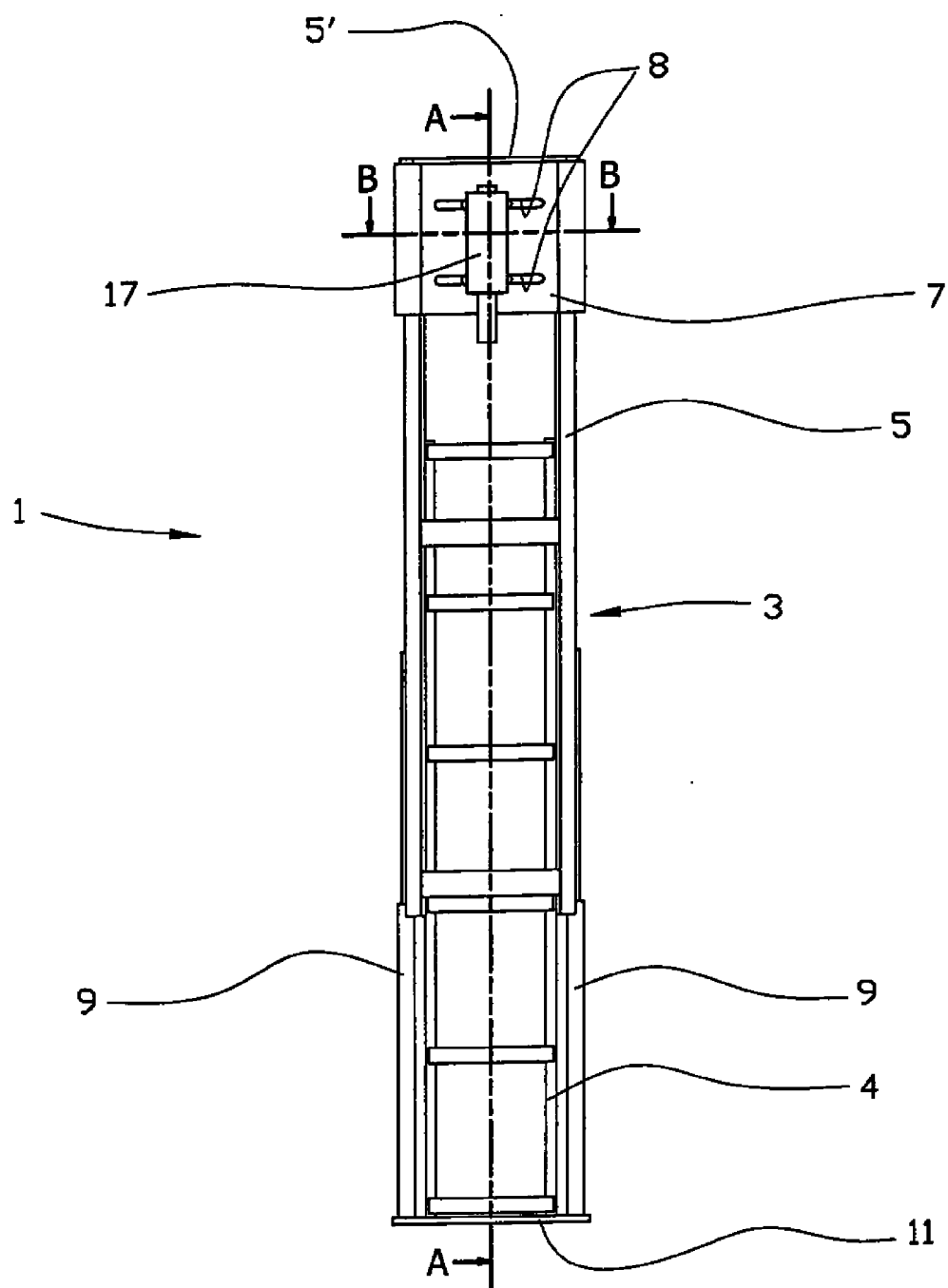


Fig. 2

3/17

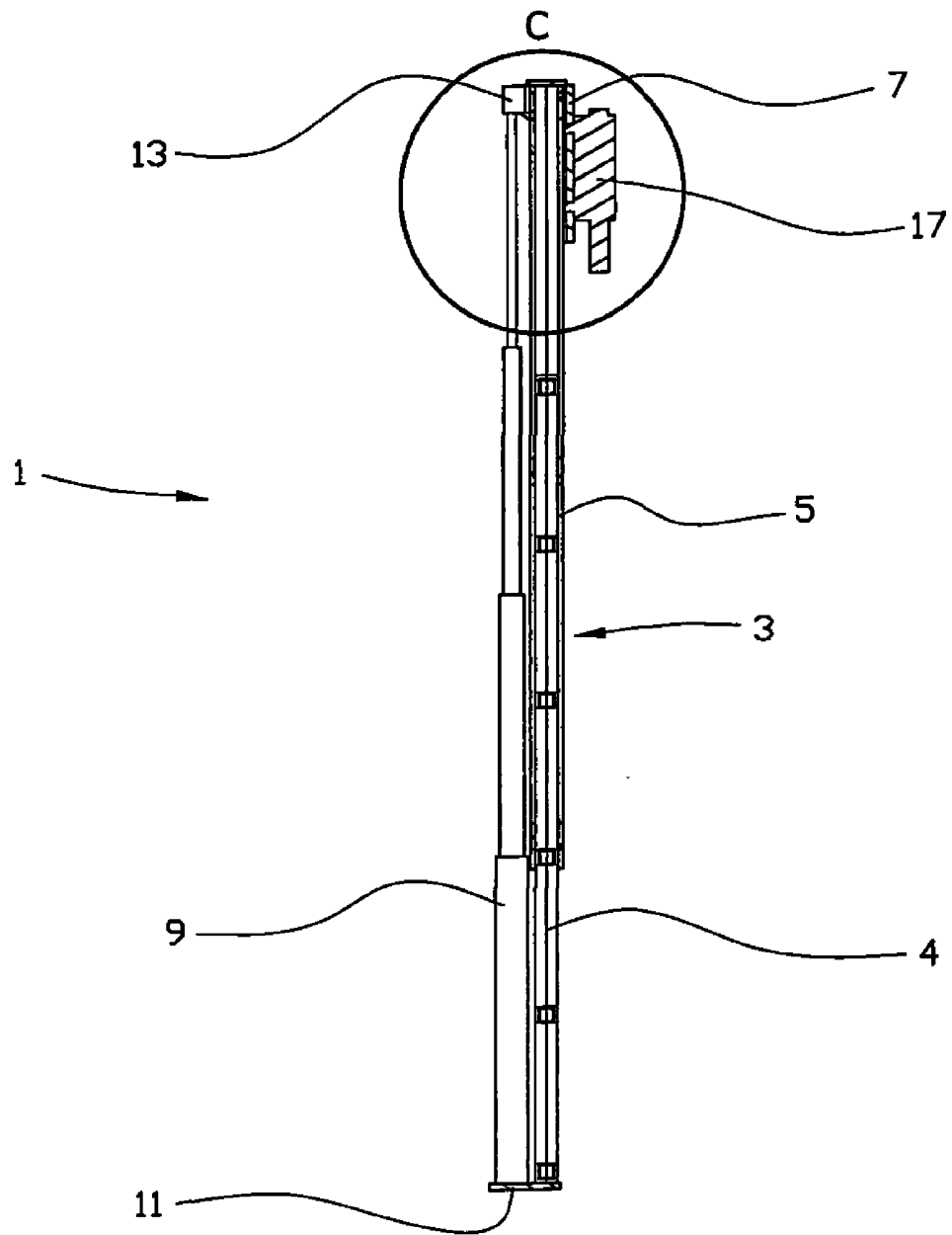


Fig. 3

4/17

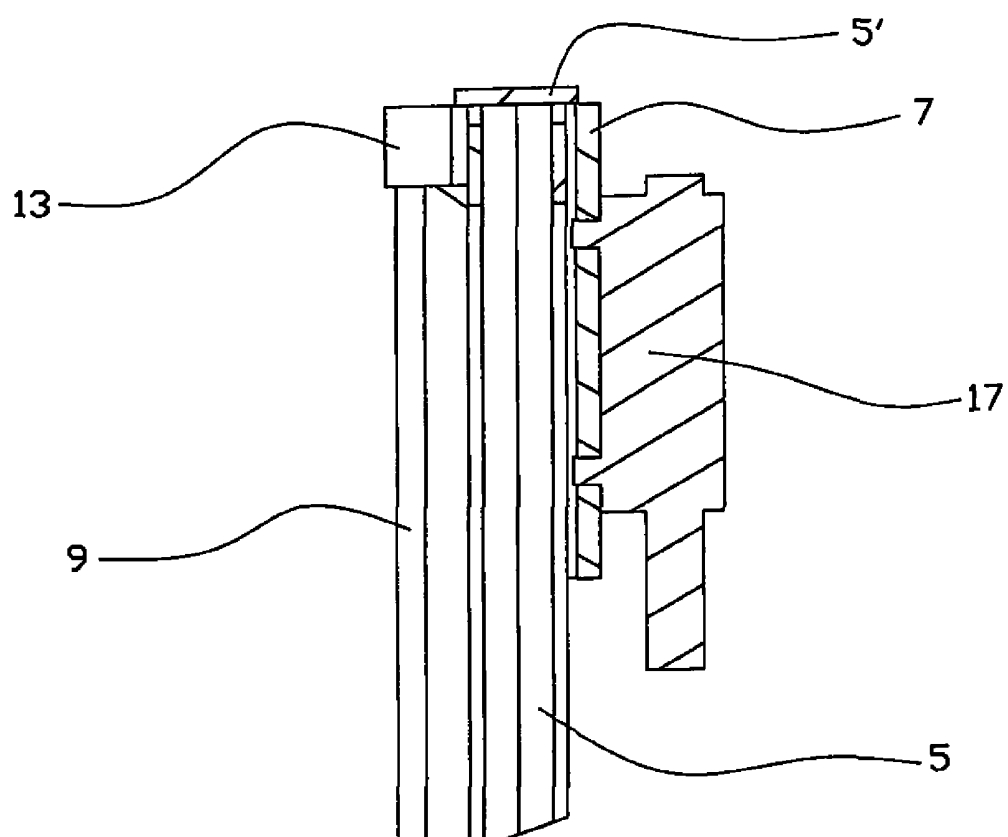


Fig. 3a

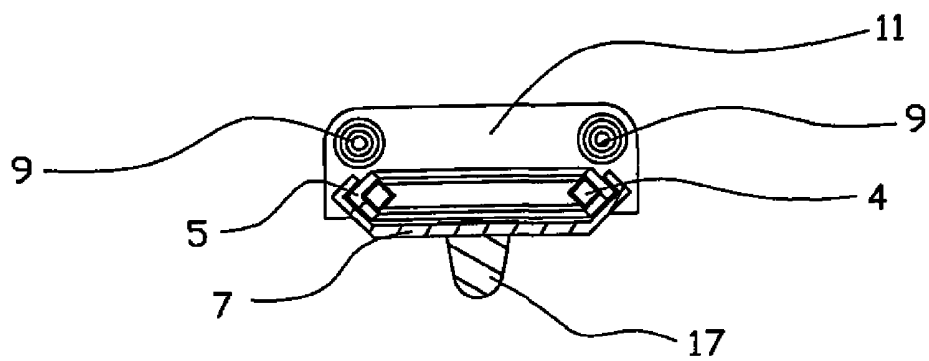


Fig. 3b

5/17

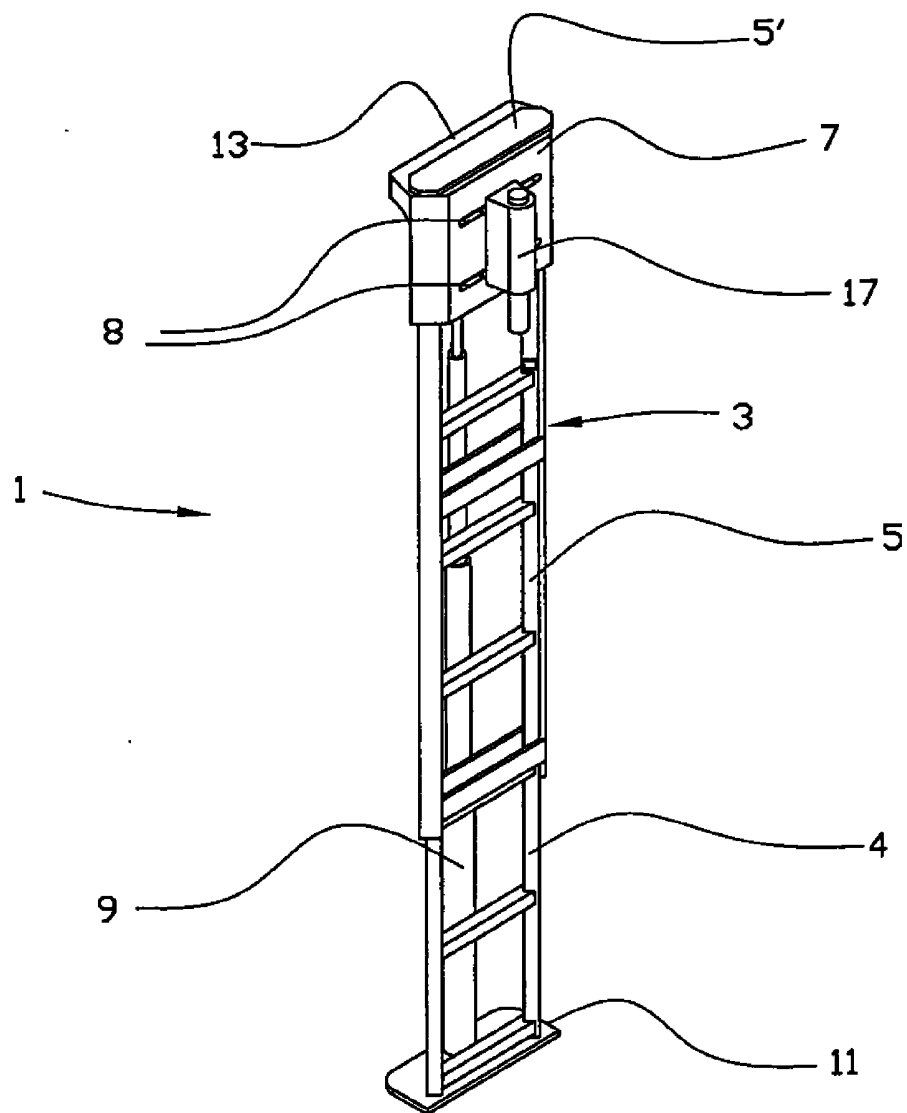


Fig. 4



7/17

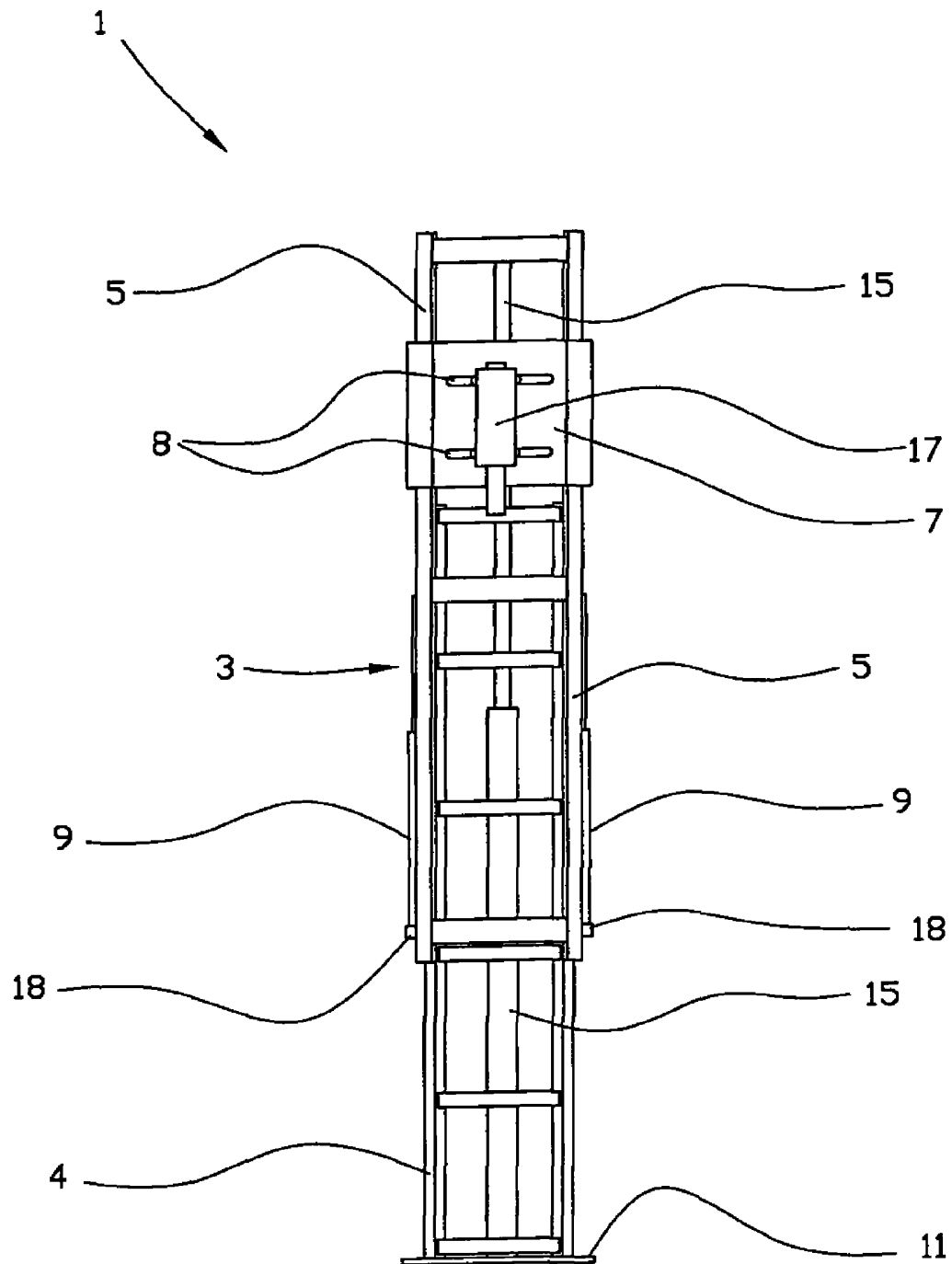


Fig. 6

8/17

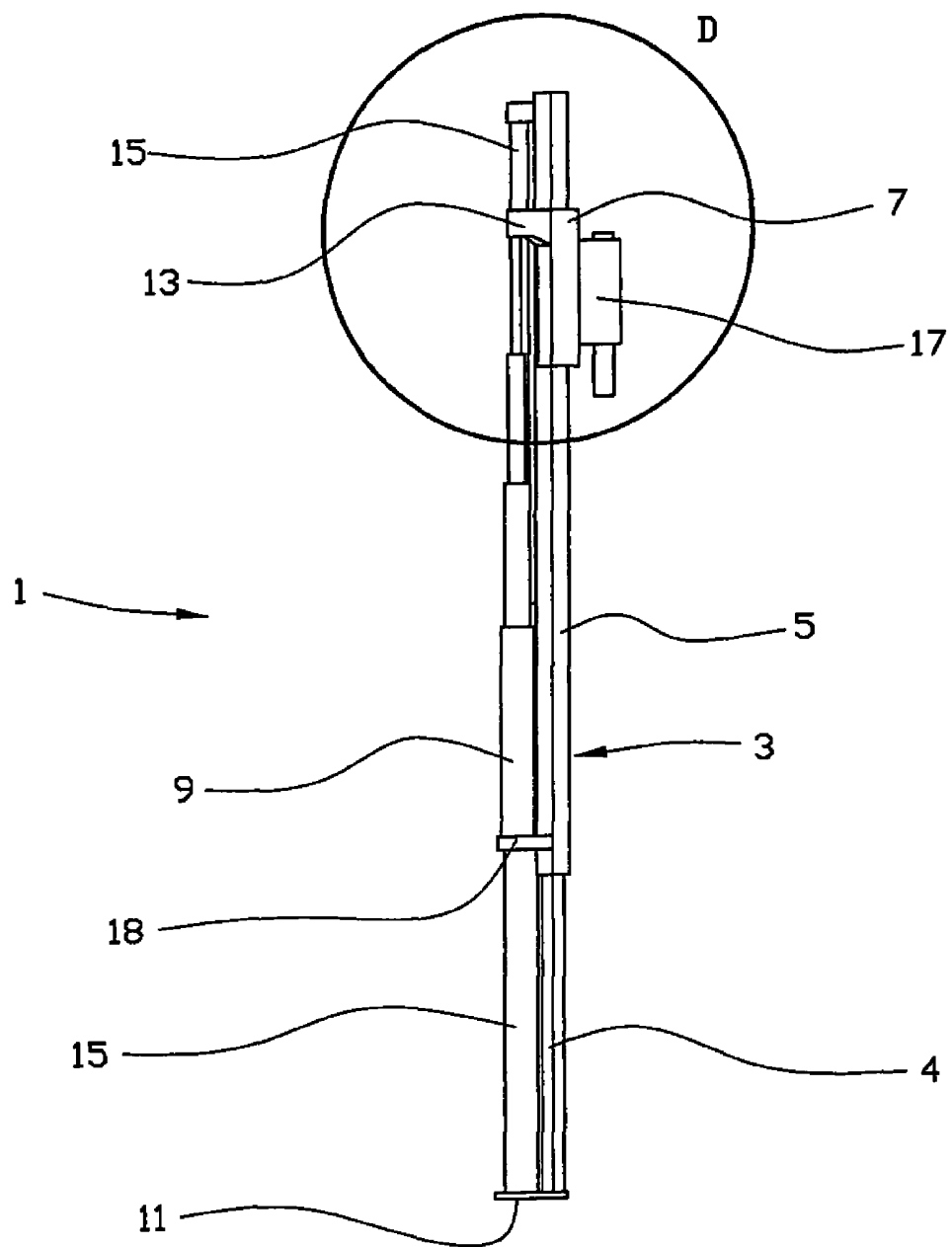


Fig. 7

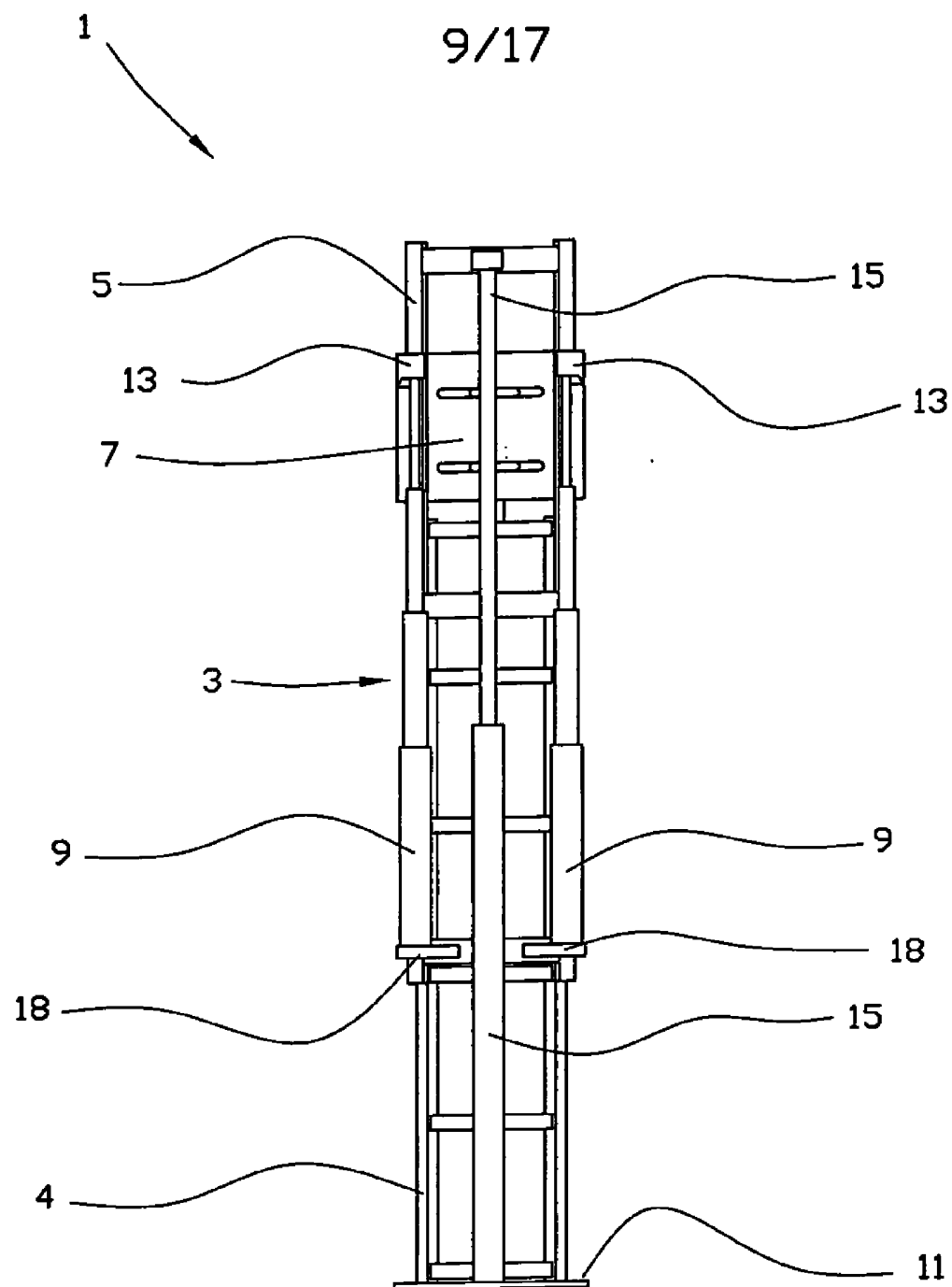


Fig. 8

10/17

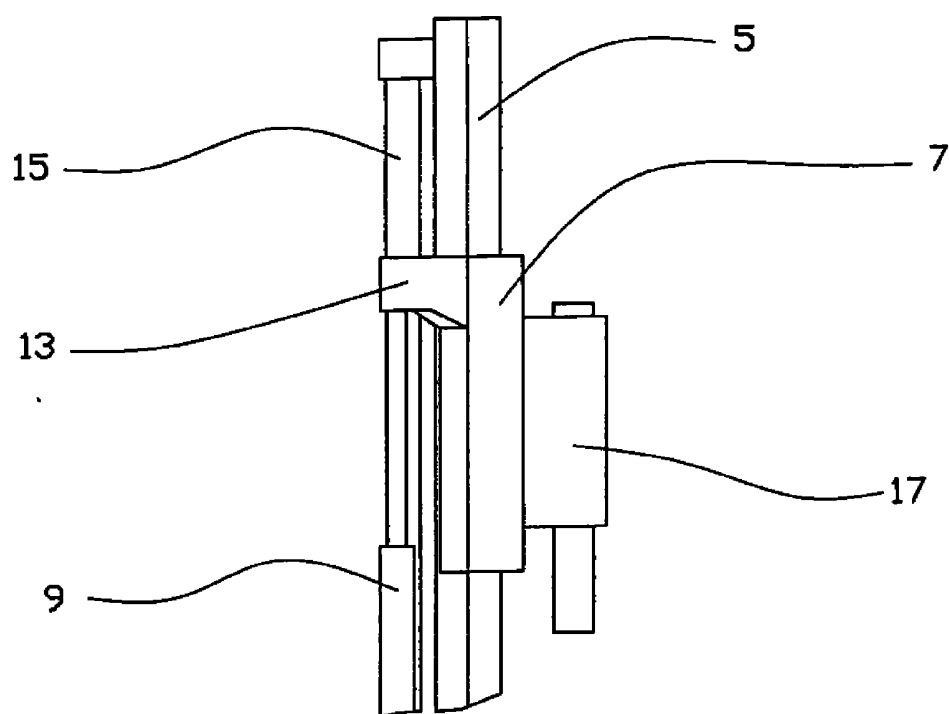


Fig. 9a

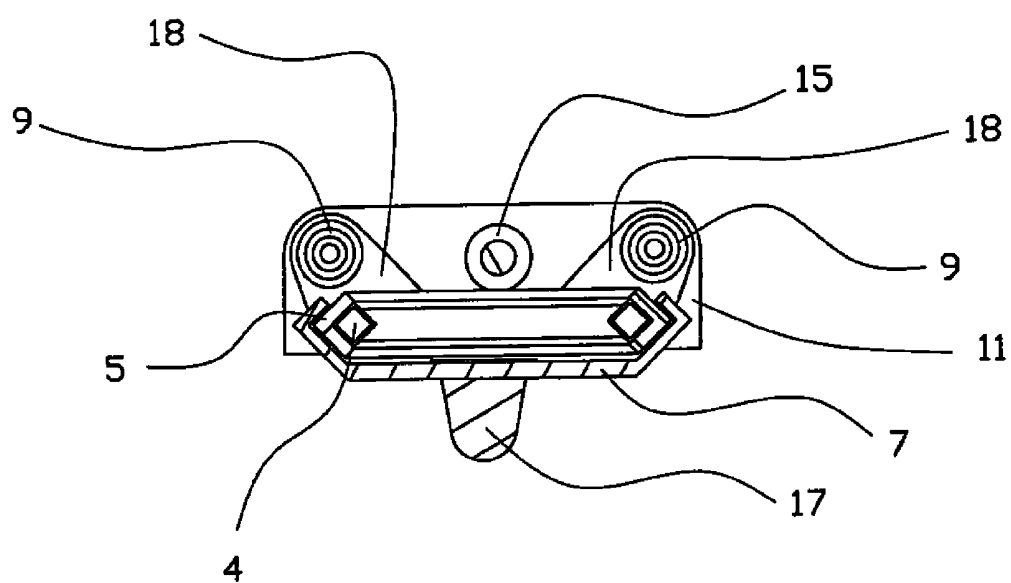


Fig. 9b

11/17

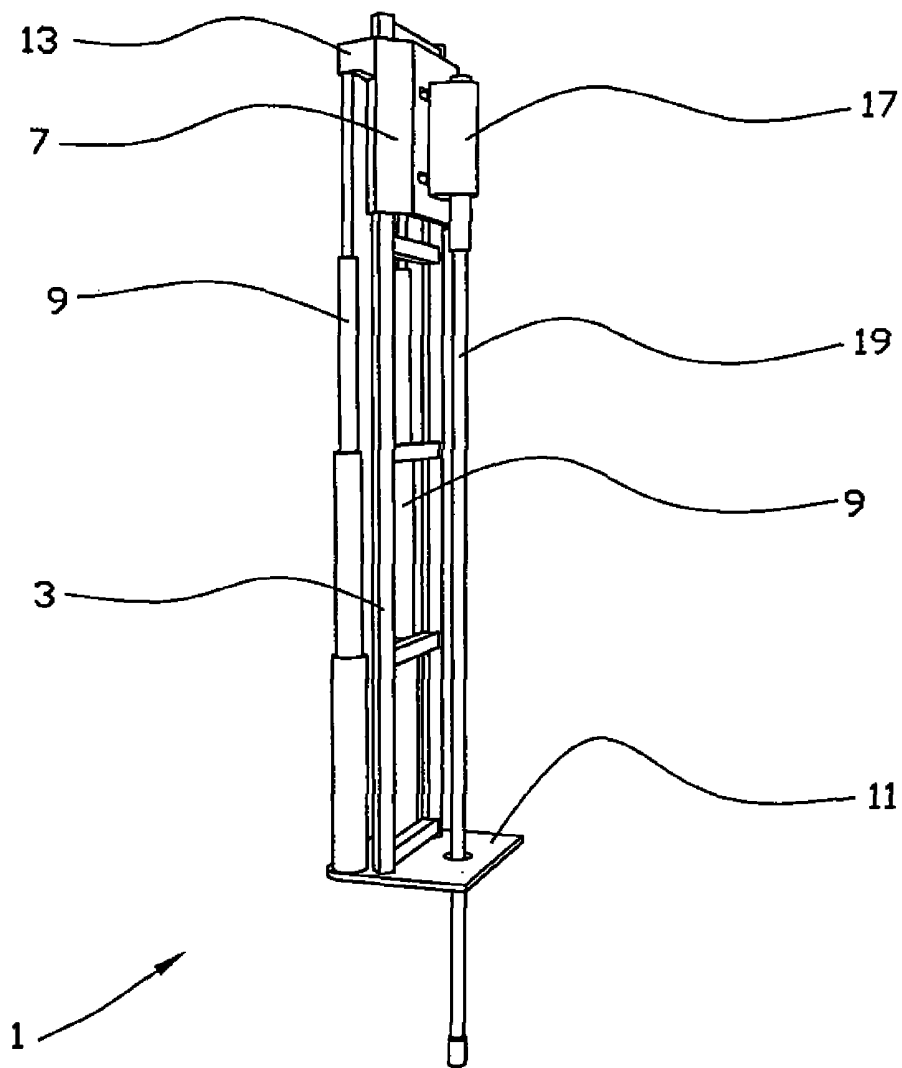


Fig. 10

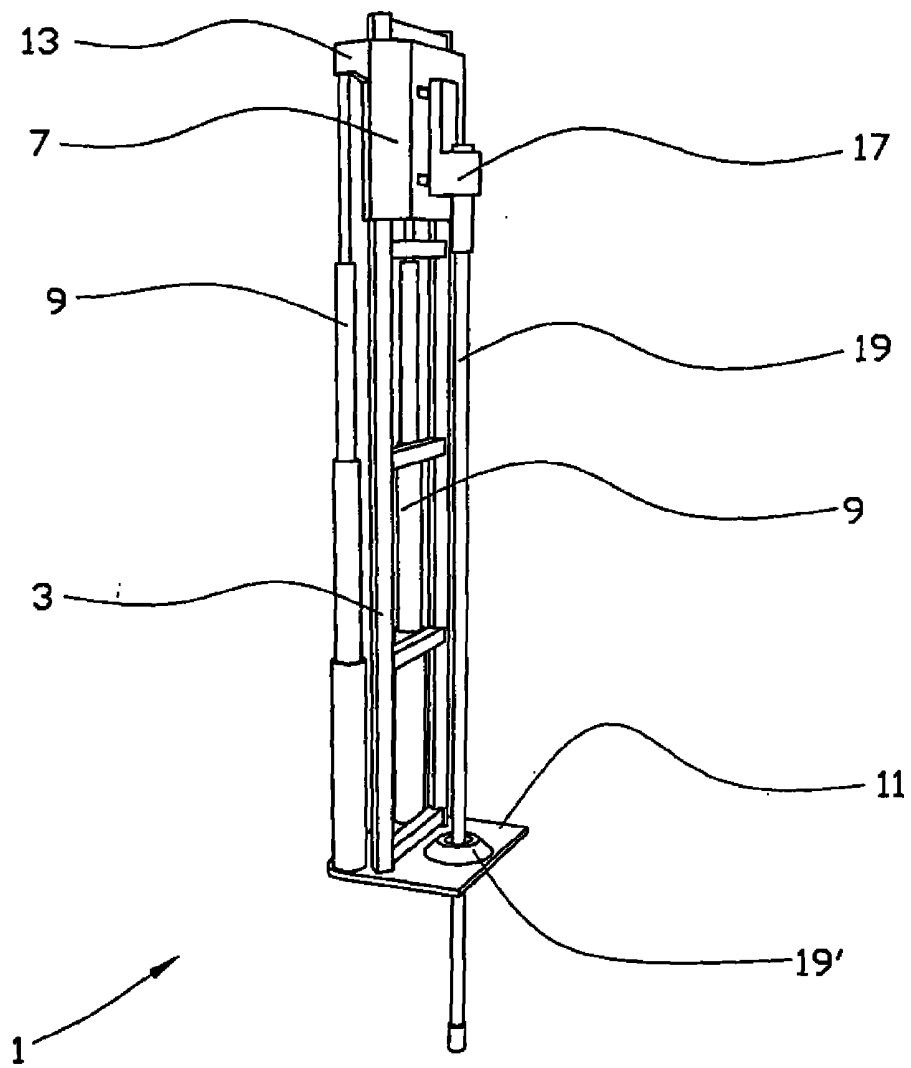


Fig. 11

13/17

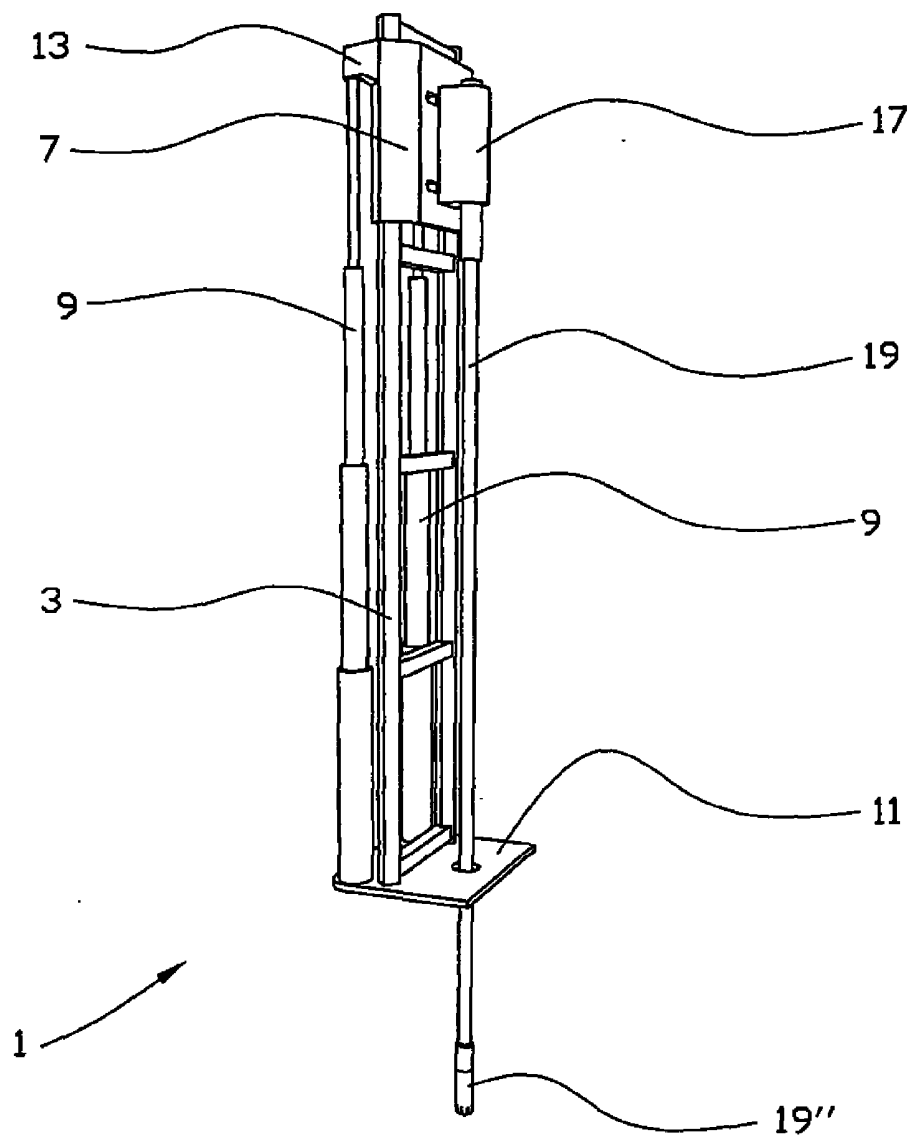


Fig. 12

14/17

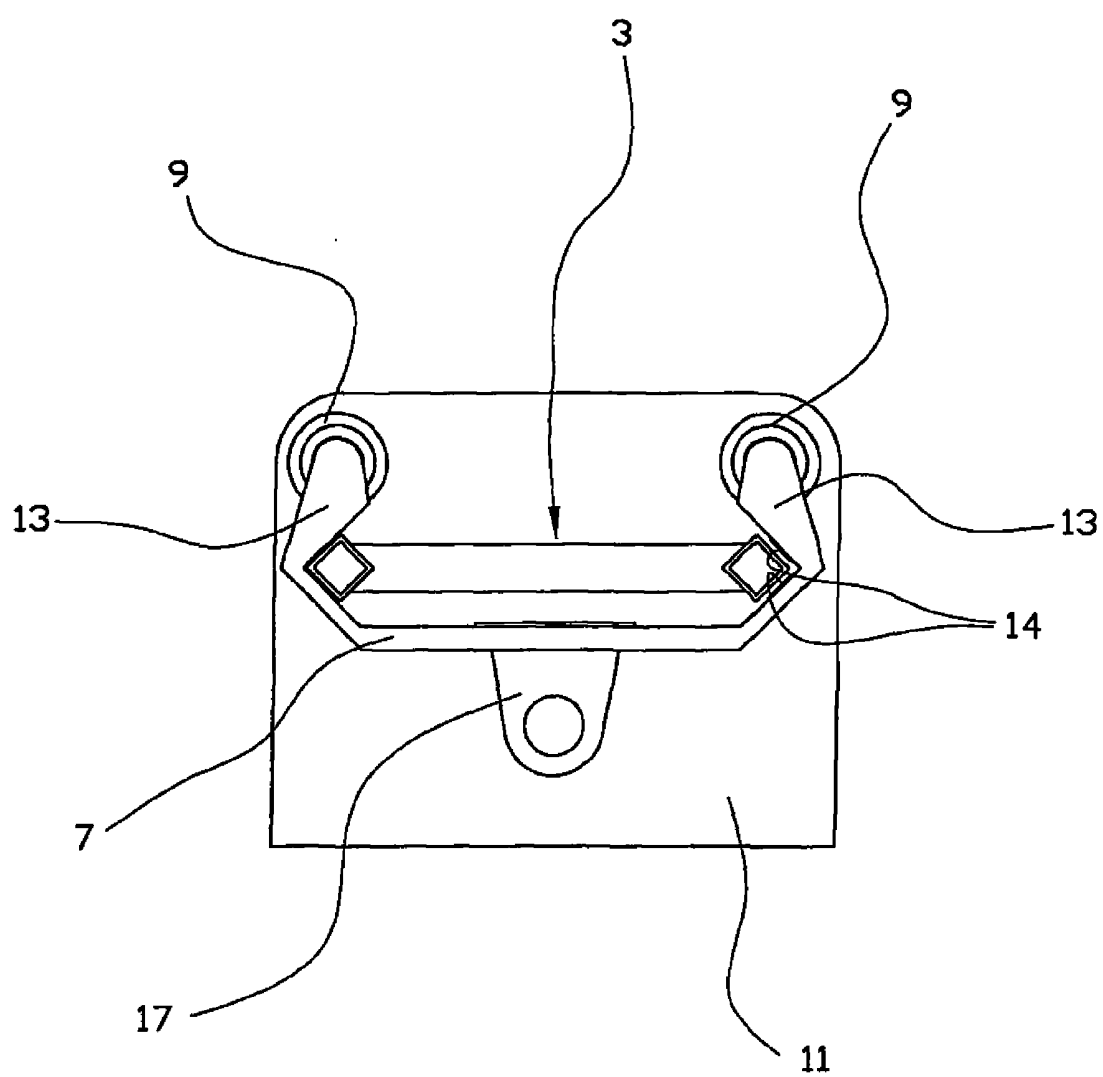
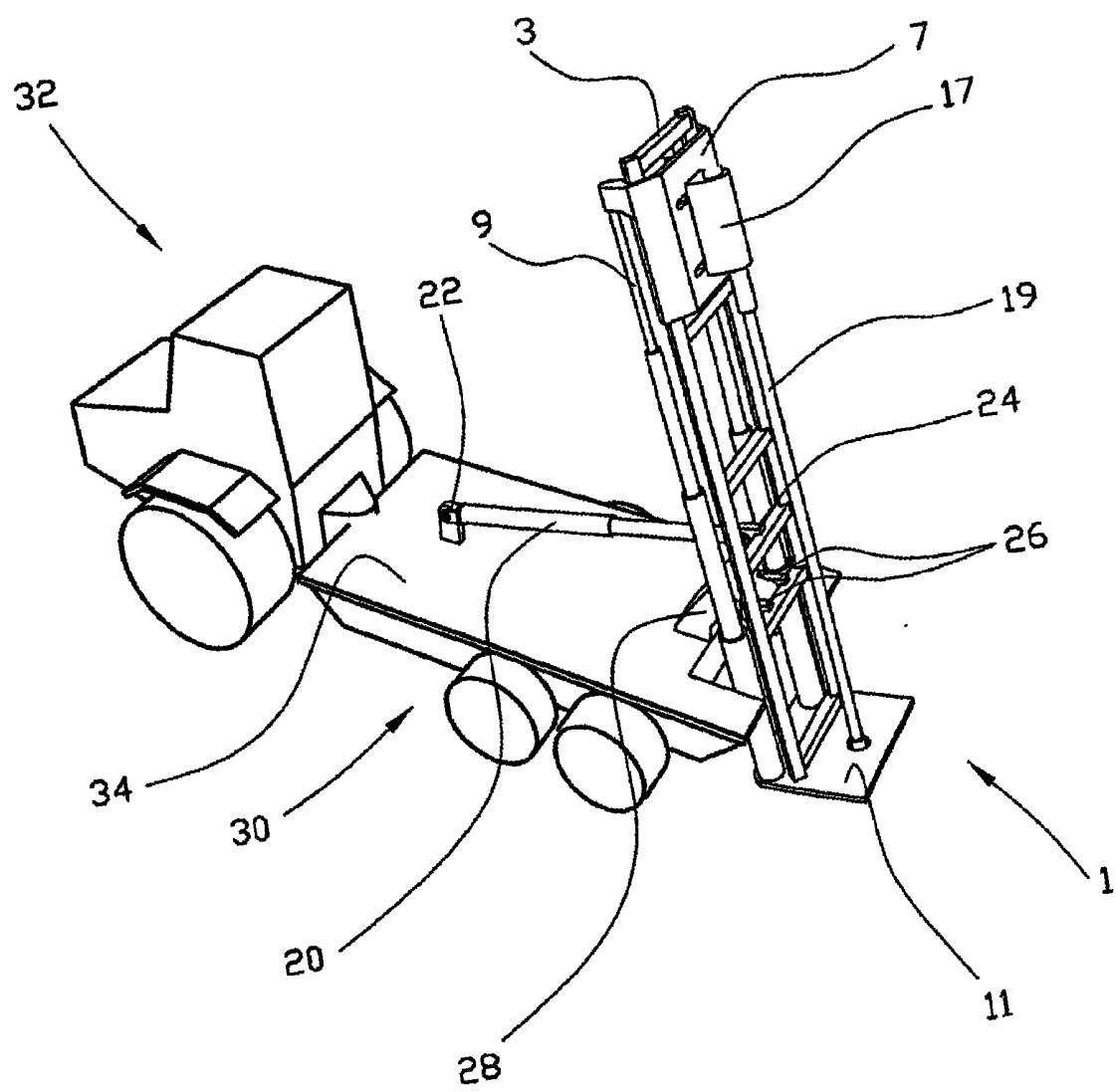


Fig. 13



16/17

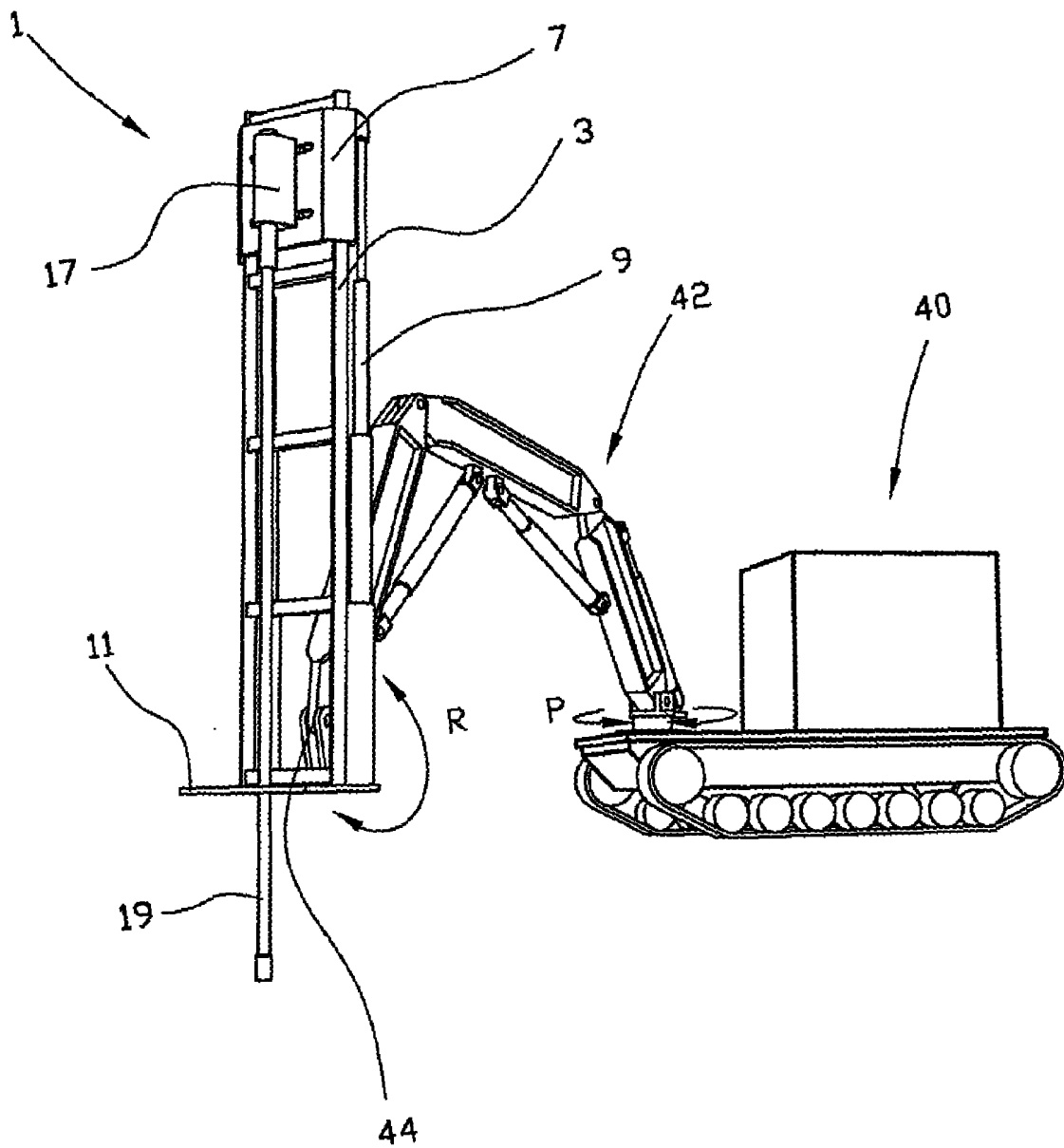


Fig. 15

17/17

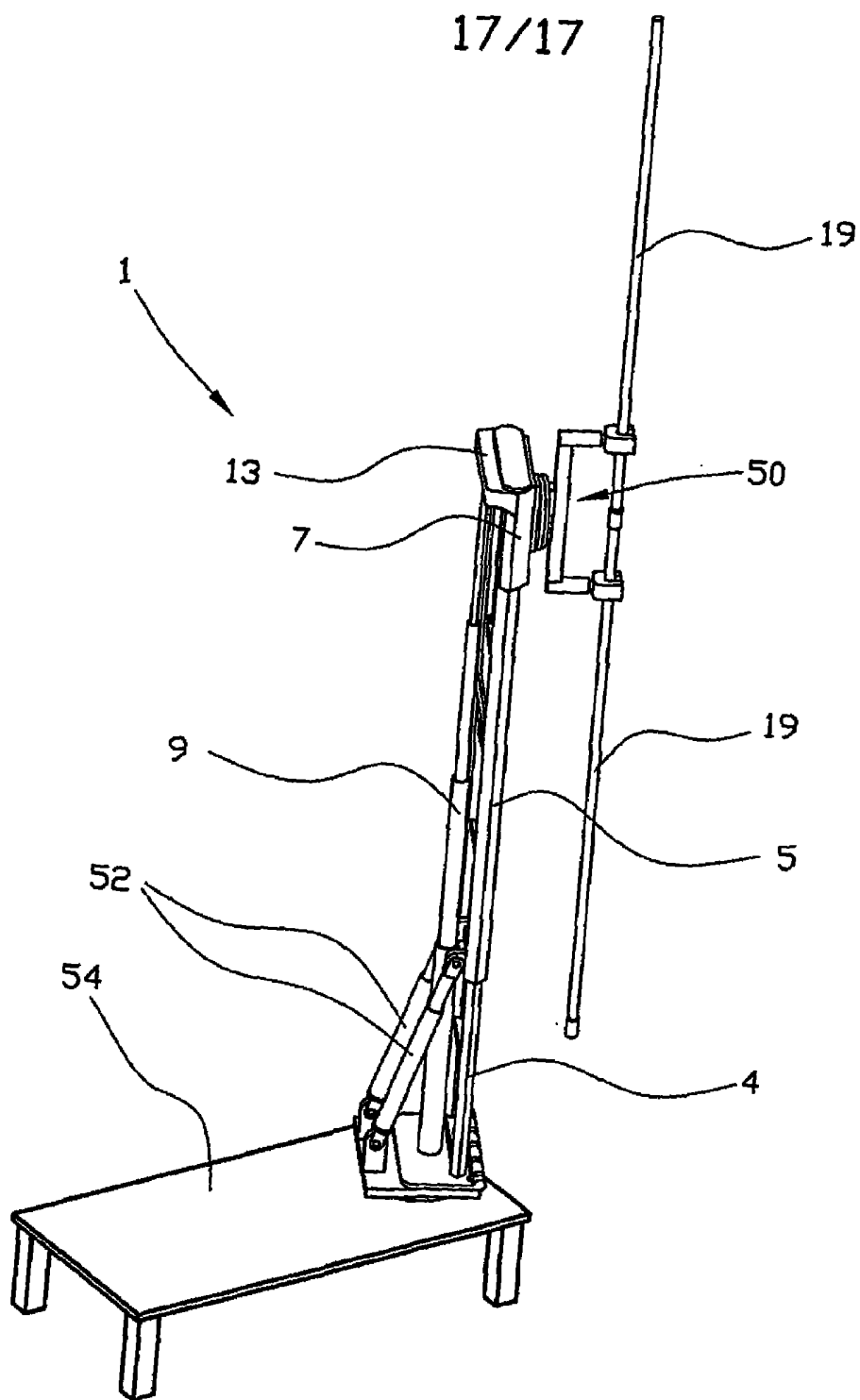


Fig. 16