



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **320467**

(13) **B1**

(51) Int Cl⁷

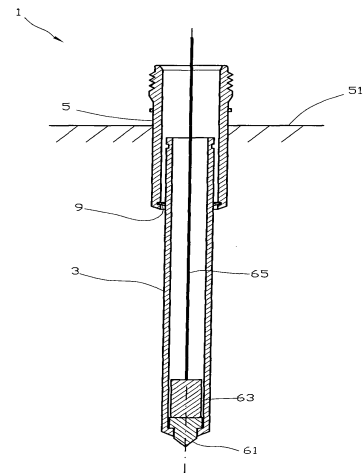
E 21 B 7/20, 4/06

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20041495	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2004.04.13	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	2004.04.13	(30)	Prioritet	Ingen
(41)	Alm.tilgj	2005.10.14			
(45)	Meddelt	2005.12.12			
(73)	Innehaver	Harald Strand, Postboks 179, 4330 ÅLGÅRD, NO			
(72)	Oppfinner	Harald Strand, Postboks 179, 4330 ÅLGÅRD, NO			
(74)	Fullmektig	Håmsø Patentbyrå ANS , Postboks 171, 4302 SANDNES, NO			

(54)	Benevnelse	Teleskopisk lederør for en brønninstallasjon og framgangsmåte for neddriving av samme i undergrunnen.		
(56)	Anførte publikasjoner	US 4,368,785, US 5,540,294, US 6,102,119, WO 03/076762 A1		
(57)	Sammendrag			

Anordning ved et lederør (1) for etablering og foring av et brønnhull i løsmasse (51), idet lederøret (1) er innrettet til å kunne drives inn i og fortrenge løsmassene (51) ved aksialt rettede impulser mot et innvendig anlegg (19) i lederørets (1) nedre parti (15), hvor lederøret (1) er teleskopisk. Oppfinnelsen omfatter også en framgangsmåte for inndriving av et teleskopisk lederør (1) i løsmasser (51).



TELESKOPISK LEDERØR FOR EN BRØNNINSTALLASJON OG FRAMGANGSMÅTE FOR NEDDRIVING AV SAMME I UNDERGRUNNEN

Oppfinnelsen omhandler et teleskopisk lederør for en brønninstallasjon, fortrinnsvis en undersjøisk hydrokarbonbrønn, nærmere bestemt et teleskopisk lederør, hvor et ytre rør er løsbart festet til et indre rør som ved sitt nedre endeparti omfatter anordninger for samvirke med en drivanordning. Når lederøret er drevet så langt ned i løsmassene at det rager en foreskrevet høyde over overflaten av løsmassene, løsgjøres det ytre røret fra det indre røret. Det indre røret drives videre ned i løsmassene inntil det møter faste sedimenter eller når en planlagt inndrivingsdybde. En anordning ved det ytre rørets nedre endeparti sørger for at det ytre røret ikke kan skyves nedover utenpå det indre røret. Oppfinnelsen omfatter også en framgangsmåte for neddriving av et teleskopisk lederør i løsmasser.

Ved etablering av en brønn, for eksempel en hydrokarbonbrønn, i et område med løsmasser over bergstrukturene, er det nødvendig å føre ned et lederør gjennom løsmassene. Lederøret avgrensner brønnhullet mot løsmassene og fungerer som fundament for installasjoner (brønnhode, BOP m.m.) ved løsmassenes overflate. Installasjonene skal forskriftsmessig anbringes i en bestemt høyde i forhold til overflaten, dvs. terrengover-

flate eller havbunn. På grunnlag av analyser av løsmassene velges en lederørlengde som med stor sannsynlighet kan drives så langt ned at lederørets øvre ende oppnår en foreskrevet avstand fra løsmassene. Ved usikkerhet om løsmassenes beskaf-
5 fenhet kan lederørets lengde bli for liten eller for stor, og særlig ved undersjøisk brønnetablering må det foretas kompliserte operasjoner for å forlenge eller forkorte lederøret, slik rørets øvre ende oppnår korrekt nivå.

Oppfinnelsen har til formål å avhjelpe ulempene ved kjent
10 teknikk. Formålet er særlig å redusere den kostnadsmessige og den praktiske effekten av usikkerheten i å anslå hvor langt lederøret kan drives.

Oppfinnelsen muliggjør også installasjon av lange lederør uten at det er nødvendig å gjennomføre innskjøting av ekstra
15 lederørseksjoner under inndrivingen.

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

Et teleskopisk lederør ifølge oppfinnelsen er på i og for seg kjent måte innrettet til å drives inn i løsmasser ved aksialt
20 rettede impulser mot innvendig anbrakte slagflater i fortrinnsvis et nedre parti av et indre rør. Det indre røret er løstakbart festet til et ytre rør, fortrinnsvis ved at et øvre parti av det indre røret er festet til et øvre parti av det ytre røret.

25 I det ytre rørets nedre parti er det ikke-forskyvbart anbrakt ett eller flere låseelementer som ligger an mot det indre rørets yttervegg. Låseelementet/-elementene er innrettet til å la et fra det ytre røret løsgjort indre rør kunne beveges i

aksial retning bort fra det ytre rørets øvre parti. Låseelementet/-elementene er ytterligere innrettet til å forhindre at et fra det indre røret løsgjort ytre rør kan beveges i aksial retning mot det indre rørets nedre parti.

5 Det ytre røret er fordelaktig innrettet til å kunne motta en eller flere utvendig anbrakte stabilisatorer ifølge i og for seg kjent teknikk. Dette er særlig aktuelt hvor lederøret skal anbringes i ustabile masser. Stabilisatorene sørger for at lederøret oppviser en større anleggsflate mot løsmassene, 10 hvorved løsmassene kan oppta en større belastning rettet radialt på røret.

Det ytre røret er fordelaktig forsynt med en eller flere stoppanordninger innrettet til å ligge an mot et øvre parti av stabilisatoren(e). Derved kan stabilisatorene ved inndriving i løsmassene sammen med det ytre røret anbringes i et på 15 forhånd definert nivå i forhold til løsmassenes overflate.

Oppfinnelsen omfatter videre en framgangsmåte for inndriving i løsmasse av et lederør for føring av et brønnhull, idet lederøret er innrettet til å kunne drives inn i løsmassene ved 20 aksialt rettede impulser mot et innvendig anlegg i lederørets nedre parti, hvor

- et ytre rør festes løstakbart til et indre rørs øvre parti;
- det sammensatte teleskopiske lederøret drives inn i 25 løsmassene inntil det ytre rørets øvre parti inntar en foreskrevet avstand fra løsmassenes overflate;
- det ytre røret løsgjøres fra det indre røret;
- det indre røret drives ytterligere inn i løsmassene til planlagt inndrivingsdybde eller inntil videre inndriving ikke 30 er mulig, idet det indre røret beveger seg aksialt bort fra

det ytre rørets øvre parti.

Framgangsmåten omfatter fordelaktig at én eller flere stabilisatorer anbringes på det ytre røret før inndriving i løsmassene.

- 5 I det etterfølgende beskrives et ikke-begrensende eksempel på en foretrukket utførelsesform som er anskueliggjort på medfølgende tegninger, hvor:

Fig. 1 viser et lengdesnitt gjennom et sammenkoplet, teleskopisk lederør ifølge oppfinnelsen;

- 10 Fig. 2 viser i mindre målestokk et lengdesnitt gjennom et sammenkoplet, teleskopisk lederør under inndriving i løsmasser;

- Fig. 3 viser et lengdesnitt gjennom det teleskopisk lederøret under inndriving i løsmasser, hvor et indre rør glir i et
15 frakoplet ytre rør;

Fig. 4 viser et sideriss av lederør tilsvarende lengdesnittet i fig. 3, men hvor det ytre røret er forsynt med en stabilisator;

Fig. 5 viser lederøret i fig. 4 sett ovenfra.

- 20 Det vises først til fig. 1 hvor et teleskopisk lederør 1 omfatter et indre rør 3, et ytre rør 5, en ringformet koplingsanordning 7 samt et ringformet låseelement 9.

Det indre røret 3 er i et øvre parti 11 forsynt med et ring-

formet koplingsspor 13. I et nedre parti 15 er det indre røret 3 forsynt med en drivsko 17 med en innvendig slagflate 19.

Det ytre røret 5 er i et øvre parti 21 forsynt med et utvendig koplingsparti 23 egnet til å motta og holde fast en
5 brønninstallasjon (ikke vist). I et midtre parti 25 er det ytre røret utvendig forsynt med en ringformet stabilisatorstoppper 27. I et nedre parti 28 er det ytre røret 5 forsynt med et innvendig ringformet låsespor 29.

10 Koplingsanordningen 7 er forsynt med et innvendig koplingsparti 31 som strekker seg fra en nedre senteråpning 33. Koplingspartiet 31 i koplingsanordningen 7 er komplementært til koplingspartiet 23 på det ytre røret 5. En øvre boring 35 er komplementær til det indre rørets 3 utvendige diameter. En
15 ringformet brystning 37 er komplementær til koplingssporet 13 på det indre røret 3. Koplingsanordningen er avtakbar idet den er delbar (ikke vist) ved hjelp av et verktøybærende fjernstyrt fartøy (ikke vist).

Låseelementet 9 har form av en ringformet tallerkenfjør idet
20 en konveks ringflate 41 vender mot det ytre rørets 5 nedre endeparti 15. En innvendig kant 43 ligger tett an mot det indre rørets 3 yttervegg.

Det vises nå i det vesentlige til fig. 2 og 3. Lederøret 1 er drevet ned i løsmasser 51 ved hjelp av en innvendig plassert
25 hammer 61, 63 som er forbundet med en driv- og styreanordning (ikke vist) via en kabel 65. Hammeren 61, 63 kan overføre drivimpulser til lederøret 1 via slagflaten 19 (se fig. 1).

Det vises så til fig. 4 og 5. I en alternativ utførelse er

lederøret 1 forsynt med en sylindereformet stabilisator 71 som omslutter deler av det ytre røret 5. Et senterrør 73 er koaksialt omsluttende det ytre røret 5 og ligger i en virksom stilling an mot stabilisatorstopperen 27. En sylindereformet kappe 77 er koaksial med senterrøret 73 og stivt forbundet med dette ved at det fra senterrøret 73 rager radialt utover flere støtteribber 75 som strekker seg i hele stabilisatorens 71 aksiale lengde.

Forut for neddriving av et lederør 1 analyseres løsmassene 51 med det formål å fastslå hvor langt lederøret 1 kan drives og hvor stor usikkerhet det foreligger omkring denne analysen, dvs. hva er forventet maksimal neddriving og hva er beregnet minimal neddriving. Det velges deretter en lengde på det indre røret 3 som under ingen omstendigheter forårsaker at det indre røret 3 rager mer opp over løsmassene 51 enn det som er foreskrevet for en brønninstallasjon som i ettertid skal monteres på lederøret 1. Det velges også en lengde på det ytre røret 5 som er lang nok til at det ytre røret 5, når det rager over løsmassene 51 som foreskrevet med hensyn til brønninstallasjonen, overlapper med det indre røret 3 når dette er drevet ned til maksimal dybde.

Lederøret 1 drives ned i løsmassene 51 ved at hammeren 61, 63 på i og for seg kjent måte delvis lager et hull ved å trenge inn i løsmassene 51 og presse disse til side, delvis ved å hamre lederøret i løsmassene 51 ved slag mot drivskoens 17 slagflate 19. Lederørets 1 indre og ytre rør 3, 5 er i første del av drivingen sammenkoplet ved hjelp av koplingsanordningen 7.

Når det ytre røret 5 har nådd en foreskrevet dybde, dvs. at det rager over løsmassene 51 med en foreskrevet høyde, fjer-

nes koplingsanordningen 7, ved en undersjøisk installasjon fortrinnsvis med verktøy på et fjernstyrt undervannsfartøy (ROV).

5 Drivingen fortsetter deretter idet det indre røret 3 beveger seg aksialt gjennom det ytre røret 5 ved å gli gjennom låseelementet 9. Etter at det indre røret 3 har nådd sin maksimale dybde, trekkes hammeren 61, 63 opp av lederøret 1.

10 I den alternative utførelsen, hvor det ytre røret 5 er forsynt med en stabilisator 71, drives denne inn i løsmassene sammen med det ytre røret 5, idet stabilisatorens 71 senterør 73 ligger an mot stabilisatorstopperen 27. Kappens 77 store overflate sørger for at sidestabiliteten for lederøret 1 på i og for seg kjent måte økes når det står i ustabile løsmasser 51.

15 Som følge av låseelementets 9 koniske form, vil det ytre røret 5 ved belastning ikke kunne gli nedover på det indre røret 3, idet låseelementets 9 innvendige kant 43 da vil bite seg fast i det indre rørets 3 overflate.

20 Lederøret 1 ifølge oppfinnelsen vil kunne anta en lang rekke dimensjoner, idet det indre rørets 3 diameter kan anta alle aktuelle mål i henhold til bransjestandarder.

P a t e n t k r a v

1. Anordning ved et lederør (1) for etablering og føring av et brønnhull i løsmasse (51), idet lederøret (1) er innrettet til å kunne drives inn i og fortrenge løsmassene (51) ved aksialt rettede impulser mot lederøret (1), k a r a k t e r i s e r t v e d at lederøret (1) er teleskopisk.
5
2. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at et ytre rør (5) ved hjelp av en koplingsanordning (7) er løsbart festet til et indre rør (3).
10
3. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det ytre røret (5) ved et øvre parti (21) er løsbart festet til et øvre parti (11) av det indre røret (3).
15
4. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det i det ytre røret (5) er ikke-forskyvbart anbrakt ett eller flere låseelementer (9) som ligger an mot det indre rørets (3) yttervegg.
- 20 5. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at låseelementet/-elementene (9) er innrettet til å la et fra det ytre røret (5) løsgjort indre rør (3) kunne beveges i aksial retning bort fra det ytre rørets (5) øvre parti (21).
- 25 6. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at låseelementet/-elementene (9) er

innrettet til å forhindre et fra det indre røret (3) løsgjort ytre rør (5) å kunne forskyves i aksial retning mot det indre rørets (3) nedre parti (15).

7. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i -
5 s e r t v e d at det ytre røret (5) er innrettet til å motta en eller flere utvendig anbrakte stabilisatorer (71).
8. Anordning i henhold til krav 7, k a r a k t e r i -
10 s e r t v e d at det ytre røret (5) er forsynt med en eller flere stoppanordninger (27) innrettet til å ligge an mot et øvre parti av stabilisatoren(e) (71).
9. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i -
15 s e r t v e d at det indre rørets (3) nedre parti (15) er forsynt med en drivsko (17) som er innrettet til å motta aksialt rettede drivimpulser.
10. Framgangsmåte ved driving inn i løsmasse (51) av et lederør (1) for etablering og fôring av et brønnhull, idet lederøret (1) er innrettet til å kunne drives inn i og fortrenge løsmassene (51) ved aksialt rettede impulser mot et anlegg (19) i lederøret (1), k a -
20 r a k t e r i s e r t v e d at
- et ytre rør (5) festes løstakbart til et indre rørs (3) øvre parti (11);
 - det sammensatte teleskopiske lederøret (1) drives
25 inn i løsmassene (51) inntil det ytre rørets (5) øvre parti (21) inntar en foreskrevet avstand fra løsmassenes (51) overflate;
 - det ytre røret (5) løsgjøres fra det indre røret (3);

- det indre røret (3) drives ytterligere inn i løsmassene (51) til anslag mot en fortrinnsvis ugjenomtremelig struktur (53), idet det indre røret (3) forskyves aksialt bort fra det ytre rørets (5) øvre parti (21).

s

11. Framgangsmåte i henhold til krav 10, k a r a k t e - r i s e r t v e d at én eller flere stabilisatorer (71) anbringes på det ytre røret (5) før inndriving i løsmassene (51).

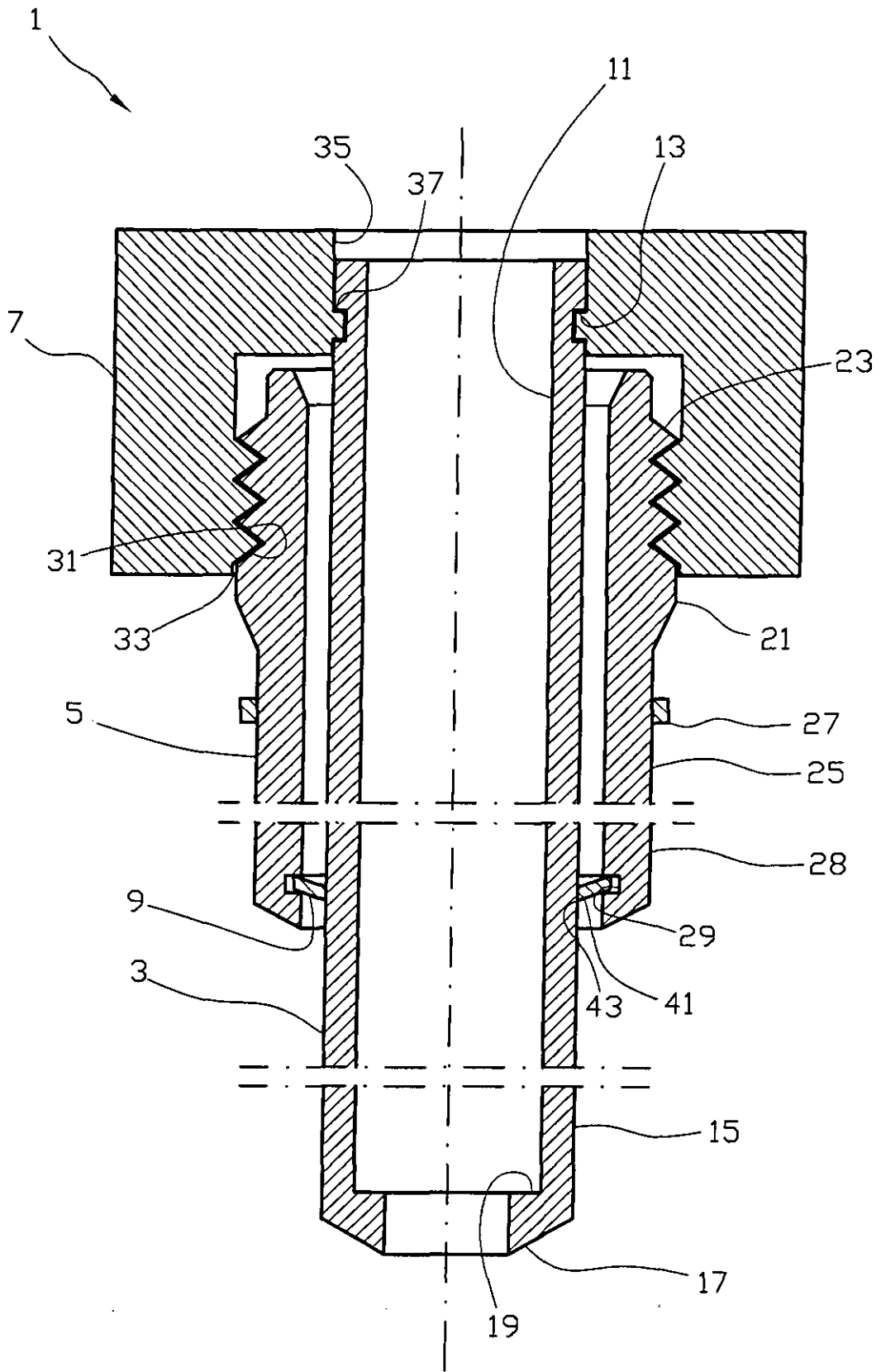


Fig. 1

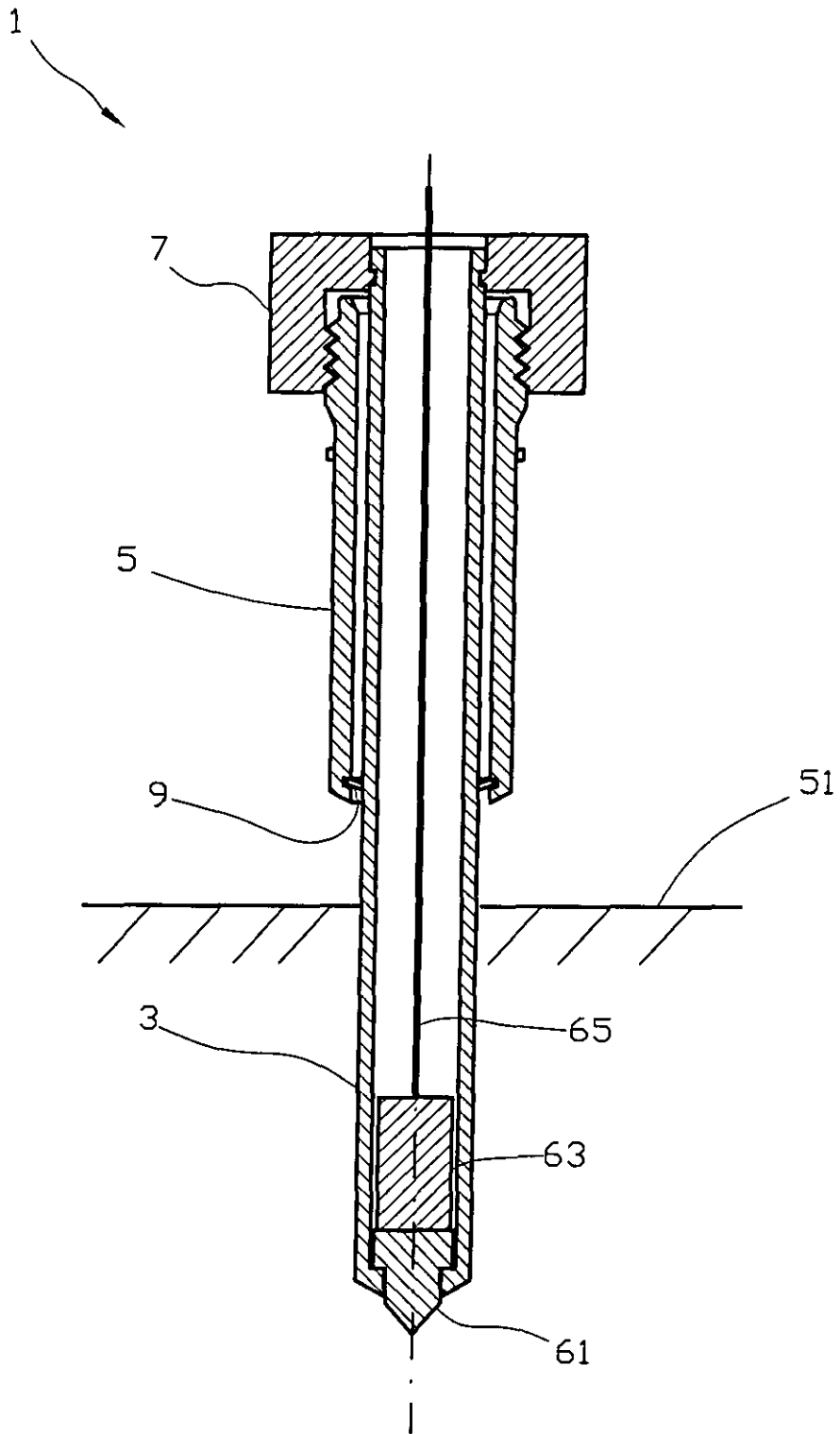


Fig. 2

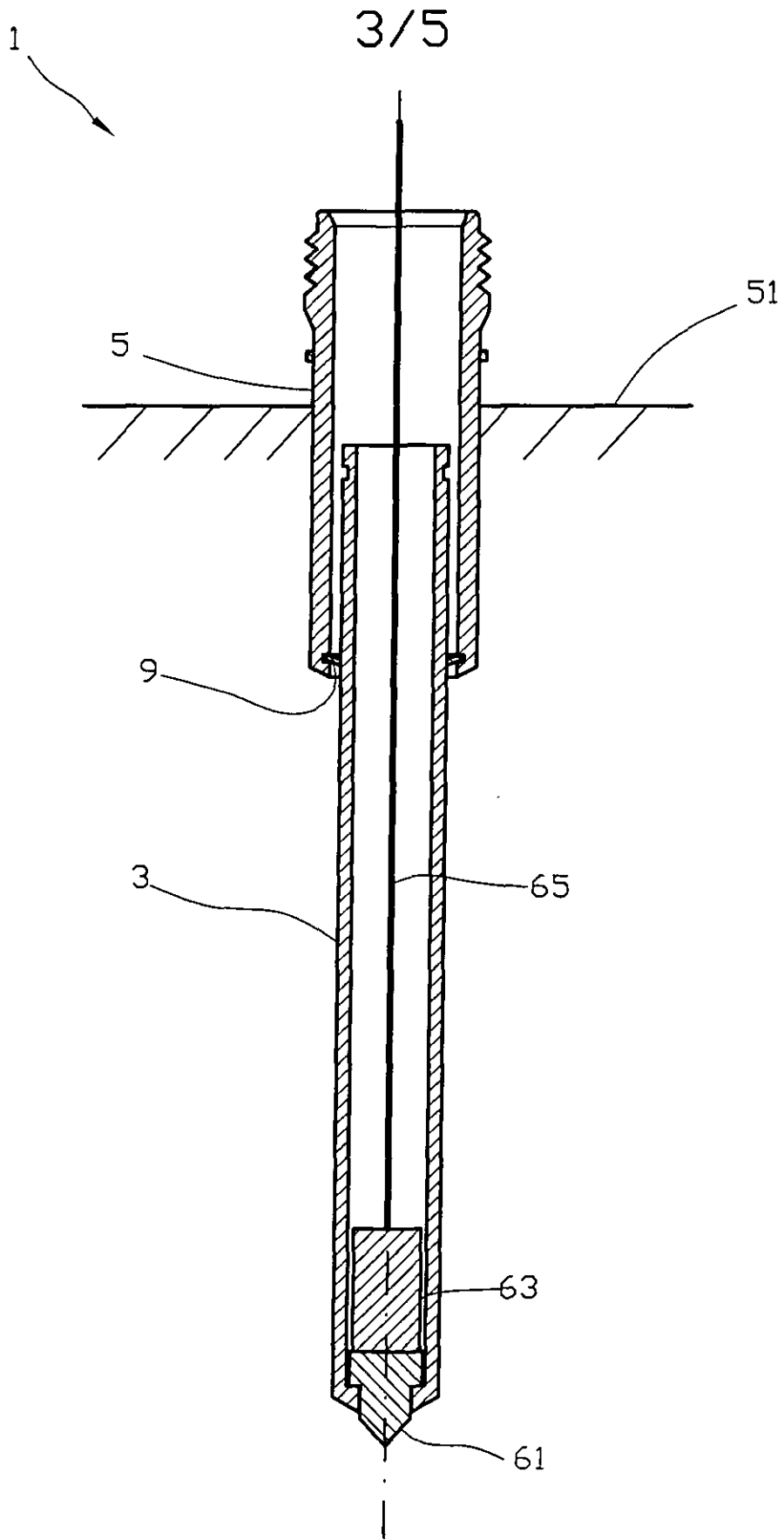


Fig. 3

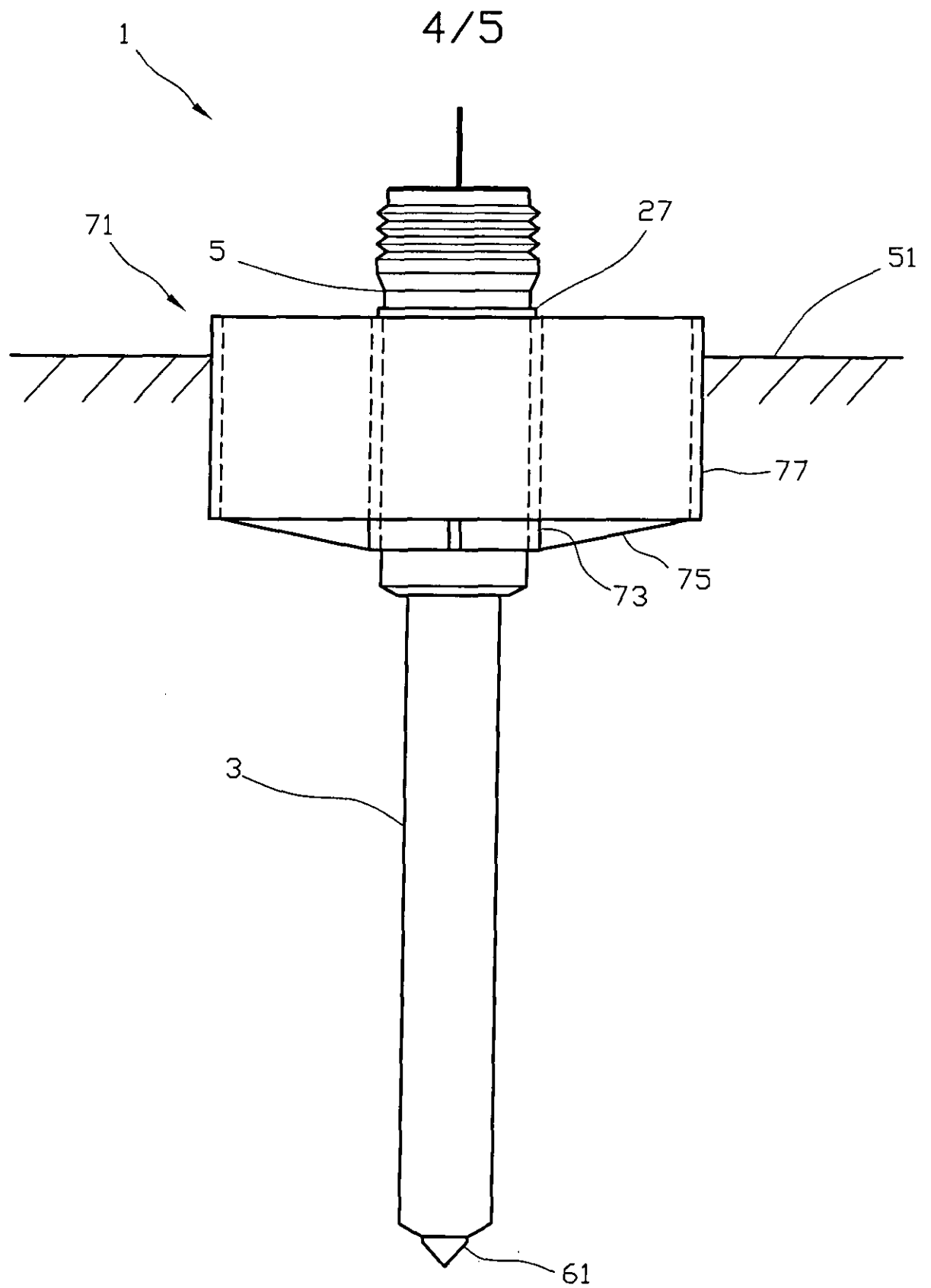


Fig. 4

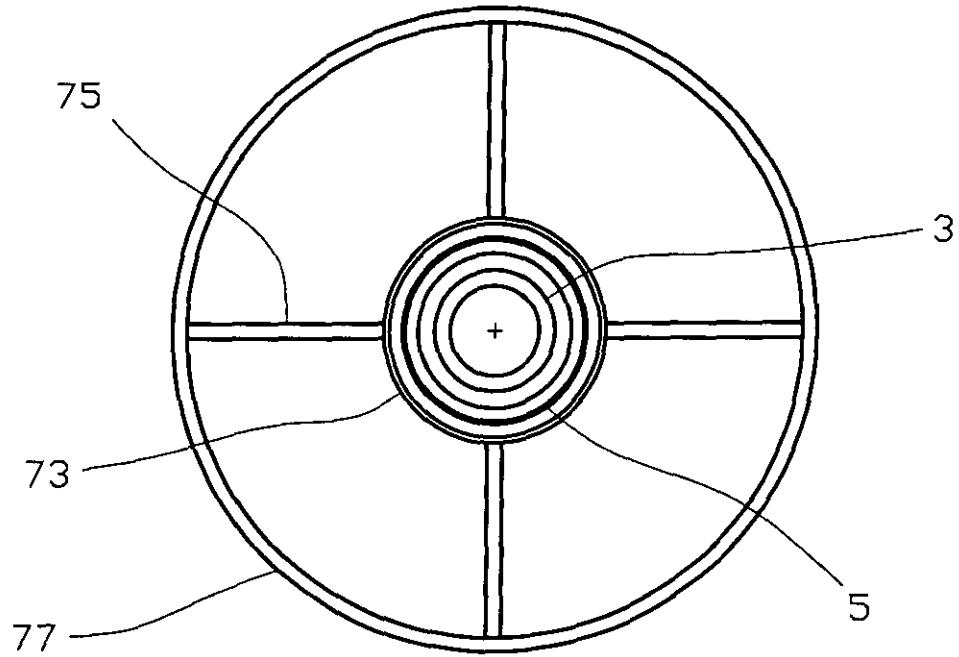


Fig. 5