



(12) PATENT

(19) NO

(11) 331293

(13) B1

NORGE

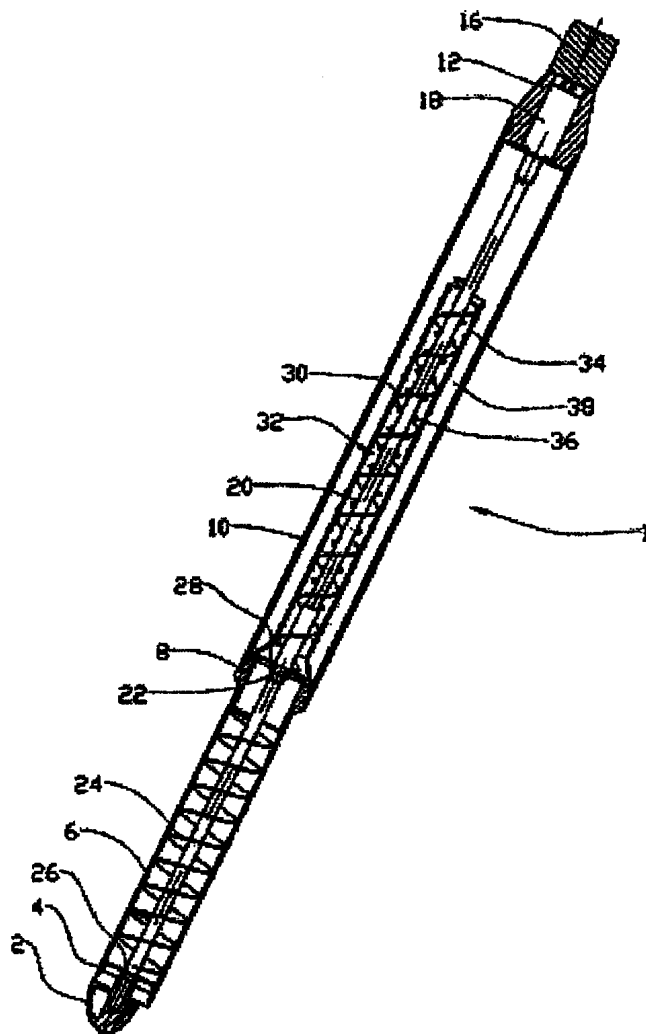
(51) Int Cl.
E21B 37/02 (2006.01)
E21B 27/04 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20090364	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2009.01.26	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2009.01.26	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2010.07.27		
(45)	Meddelt	2011.11.21		
(73)	Innehaver	Aker Well Service AS, Postboks 281, 4066 STAVANGER, Norge		
(72)	Oppfinner	Espen Osaland, Håbamyrå 34, 4325 SANDNES, Norge Lasse Haugland, Pastellveien 13, 4340 BRYNE, Norge		
(74)	Fullmektig	Håmsø Patentbyrå ANS, Postboks 171, 4302 SANDNES, Norge		

(54)	Benevnelse	Oppsamlingsanordning
(56)	Anførte publikasjoner	WO 03/036020 A1, US 1362775 A
(57)	Sammendrag	

Oppsamlingsanordning (1) for å løsgjøre og å samle opp sand og andre forurensninger fra et rørformet hulrom (40) i en petroleumsbrønn, hvor oppsamlingsanordningen (1) omfatter en transportskrue (24) som forløper gjennom et materør (6) og til en oppsamlingsbeholder (10) hvor en beholderskrue (32) forløper fra transportskruen (24) og inn i oppsamlingsbeholderen (10) og hvor beholderskruen (32), i det minste over en andel av sin lengde, er omkranset av et rør (34), idet et ringrom (38) er tildannet mellom røret (34) og oppsamlingsbeholderen (10), og hvor røret (34) er perforert.



OPPSAMLINGSANORDNING

Denne oppfinnelse vedrører en oppsamlingsanordning. Nærmere bestemt dreier det seg om en oppsamlingsanordning for løsgjøring og oppsamling av sand og andre forurensninger fra et rørformet hulrom i en petroleumsbrønn, hvor oppsamlingsanordningen omfatter en transportskrue som forløper gjennom et materør og til en oppsamlingsbeholder hvor en beholderskrue forløper fra transportskruen og inn i oppsamlingsbeholderen.

Det forekommer relativt ofte at sand og annet materiale avleirer seg på innsiden av et rør tilhørende en olje- eller gassbrønn. Slikt avleiringsmateriale kan, om det bygger seg opp i tilstrekkelig grad, være sterkt hindrende for en fluidstrøm gjennom røret. Normalt blir avleiringsmaterialet fjernet ved hjelp kjente verktøy under anvendelse av kveilrør, snubbing eller boreteknikker.

Også i mindre mengder kan avleiringsmateriale, selv om det ikke i betydelig grad påvirker brønnproduksjonen, være til hinder for vedlikeholdsarbeider, særlig når det utføres lette arbeider så som kabeloperasjoner.

Det er ikke uvanlig at avleiret sand og annet materiale i en brønn selv i moderate mengder under vedlikeholdsarbeider forhindrer verktøy fra å nå frem til den ønskede posisjon i brønnen.

Det er vanlig å dele olje- og gassbrønner inn i følgende grupper:

- Konvensjonelle brønner hvor største vinkelavvik fra vertikal retning er cirka 65 grader.
- Utvidet rekkevidde brønner (Extended Reach Drilled, ERD) hvor vinkelavviket i forhold til vertikalretningen er større enn 65 grader.
- Horisontale brønner hvor enkelte brønnseksjoner har et vinkelavvik på cirka 90

grader i forhold til vertikalretningen.

I konvensjonelle brønner anvendes ifølge kjent teknikk sandsamlere som føres ned i brønnen for eksempel ved hjelp av en kabel. Sandsamlerne omfatter oppsamlingskamre og forefinnes i utførelser hvor de blir hamret ned i sanden, suger seg ned i sanden ved hjelp av et innebygget stempelarrangement eller at en plate åpner for et rom under atmosfærestrykk hvorved brønntrykket forskyver sand og annet materiale inn i oppsamlingskammeret.

Fremgangsmåtene ifølge kjent teknikk er enkle og relativt lite kostbare å gjennomføre. De egner seg således godt for konvensjonelle brønner hvor avleiringen danner broer som dekker hele rørtverrsnittet og hvor det derfor er enkelt å fylle oppsamlingskammerene med avleiringer ved hjelp av en av de ovenfor nevnte fremgangsmåter.

Særlig to forhold skiller ERD og horisontale brønner fra konvensjonelle brønner når det gjelder avleiringer og metoder for å hente avleiringene ut. Det dannes sjelden avleiringsbroer i røret, idet avleiringene grunnet gravitasjonskreftene avsettes i rørets nedovervendende omkretshalvdel. Sandopsamlere ifølge kjent teknikk som er innrettet til å bli sugd ned i avleiringene er ikke effektive når avleiringene er fordelt langs røret, idet oppsamlerne i hovedsak vil bli fylt med fluid.

Gravitasjonskreftene som virker på et verktøy i brønnrørets aksiale retning avtar med brønnens vinkelavvik i forhold til vertikalaksen, og er ved horisontale brønnseksjoner lik null. Kabelverktøy som er avhengig av verktøyvektens aksiale komponent for å arbeide tilfredsstillende, kan ikke anvendes under slike forhold. Verktøyene kan suppleres med brønntraktorer for å forbedre fremdriften, men slike anordninger utøver vanligvis ikke tilstrekkelig kraft for å fylle et oppsamlingskammer ifølge kjent teknikk.

NO-patent 315212 beskriver en oppsamlingsanordning i overensstemmelse med den innledende del av beskrivelsen. Oppsamlingsanordningen ifølge NO315212 har vist seg å være meget effektiv i ERD- og horisontale brønner, men er relativt lite effektiv i vertikale og tilnærmet vertikale brønnpartier.

US-patentene 1362775 og 2187845 beskriver et oppsamlingsverktøy hvor en beholderskrue omkranses av et rør, men som ikke er utformet med en separat transport-skrue.

Oppfinnelsen har til formål å avhjelpe eller redusere i det minste én av ulempene ved kjent teknikk.

Formålet oppnås i henhold til oppfinnelsen ved de trekk som er angitt i nedenstående beskrivelse og i de etterfølgende patentkrav.

Det er tilveiebrakt en oppsamlingsanordning for å løsgjøre og å samle opp sand og andre forurensninger fra et rørformet hulrom, særlig i petroleumsbrønner, hvor oppsamlingsanordningen omfatter en transportskrue som forløper gjennom et materør og til en oppsamlingsbeholder og hvor en beholderskrue forløper fra transportskruen og inn i oppsamlingsbeholderen, og hvor beholderskruen, i det minste over en andel av sin lengde, er omkranset av et rør, idet et ringrom er tildannet mellom røret og oppsamlingsbeholderen og hvor oppsamlingsanordningen kjennetegnes ved at røret er perforert.

Det antas at årsaken til NO 315212-renseverktøyets relativt dårlige effektivitet i vertikale brønnpartier skyldes at sand som befinner seg ved beholderskruen, dreier sammen med beholderskruen. Sanden mates derfor ikke tilstrekkelig innover i oppsamlingsbeholderen.

Ved å anordne et perforert rør om beholderskruen kan sand som strømmer inn i røret avleveres til ringrommet via perforeringene i røret. Sanden vil kunne bunnfelle i ringrommet og ny sand som strømmer inn i røret vil måtte følge med beholderskruen til perforeringer som befinner seg lenger inne i røret.

Forsøk har vist at oppsamlingsanordningen fylles vesentlig bedre i vertikale brønnpartier når den er utformet i henhold til oppfinnelsen.

Transportskruen kan drives av en motor via beholderskruen. Oppsamlingsanordningen kan derved gjøres relativt kompakt samtidig som det anvendes relativt få bevegelige komponenter.

Et skrape/løsgjøringsverktøy kan med fordel utgjøre en forlengelse av transportskruen.

Oppsamlingsanordningen ifølge oppfinnelsen muliggjør effektiv oppsamling av sand og annet materiale fra både avvikende og vertikale brønner.

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

Fig. 1 i snitt viser en oppsamlingsanordning i overensstemmelse med oppfinnelsen under forskyvning inn i en petroleumsbrønn; og

Fig. 2 viser et aksialsnitt av oppsamlingsanordningen i fig. 1.

På tegningene betegner henvisningstallet 1 en oppsamlingsanordning omfattende en skrape 2, et første lagerhus 4, et til det første lagerhus 4 fast forbundet materør 6, et til materørets 6 motstående endeparti fast forbundet andre lagerhus 8, en til det and-
 5 re lagerhus 8 fast forbundet oppsamlingsbeholder 10 og et til oppsamlingsbeholderens 10 motstående endeparti fast forbundet motorhus 12.

Oppsamlingsanordningen 1 er ofte forbundet til en i og for seg kjent brønntraktor 14 ved hjelp av en kopling 16.

En elektro- eller hydrauliskmotor 18, se fig. 2, er anbrakt i motorhuset 12 og dreier en
 10 aksling 20 hvor akslingen 20 forløper konsentrisk gjennom oppsamlingsbeholderen 10 til et i det andre lagerhus 8 anbrakt andre lager 22. En transportskrue 24 er rota-
 sjonsmessig fast forbundet til akslingen 20 og rager fra akslingen 20 gjennom mate-
 røret 6 og til et i det første lagerhus 4 anbrakt første lager 26. Skrapen 2 er fast for-
 bundet til transportskruen 24.

15 En stengeanordning 28, gjerne i form av en ventilkjaff som er utformet for eksempel i et elastisk materiale, er anordnet ved det andre lagerhus 8 og er innrettet til å for-
 hindre at oppsamlet masse skal kunne strømme ut av oppsamlingsbeholderen 10. Stengeanordningen 28 kan om det er hensiktsmessig anbringes over det første lager-
 hus 4.

20 Dreieakslingen 20 er forsynt med skrueskovler 30 og utgjør således en beholderskrue 32. Et rør 34 med perforeringer 36 omkranser beholderskruen 32. Et ringrom 38 er
 tildannet mellom røret 34 og oppsamlingsbeholderen 10.

Når oppsamlingsanordningen 1 ved hjelp av brønntraktoren 14 forskyves i et rørfor-
 met hulrom 40, øker fremdriftsmotstanden for brønntraktoren 14 når oppsamlingsan-
 25 ordningen 1 forskyves inn i avleiringer. Ved en forutbestemt fremdriftsmotstand star-
 tes motoren 18 automatisk, hvorved den roterende skrape 2 som drives via
 dreieakslingen 20 og transportskruen 24, løsner avleiringene samtidig som skrapen 2
 mater avleiringene inn i transportskruen 24. Avleiringene forskyves deretter innvendig
 gjennom materøret 6 ved hjelp av den roterende transportskruen 24 og inn i røret 34
 30 til beholderskruen 32.

Sand som strømmer inn i røret 34 kan strømme inn i ringrommet 38 via perforeringe-
 ne 36. I ringrommet 38 utsettes sanden i vesentlig mindre grad for agitering fra be-
 holderskruen 32, og kan derved bunnfelle.

Når oppsamlingsbeholderen 10 er oppfylt med avleiringer, returneres oppsamlingsanordningen 1 til overflaten hvor oppsamlingsbeholderen 10 tømmes. Renseoperasjonen gjentas til avleiringen er fjernet.

5 Når avleiringer ikke lenger er tilstede ved oppsamlingsanordningen 1, vil fremdrifts-
motstanden for brønntraktoren 14 reduseres til et nivå som underskrider innkoplings-
nivået for motoren 18, hvorved oppsamlingsanordningen 1 vil forskyves i brønnrøret
30 uten at skrapeverktøyet 2 og transportskruen 24 roterer.

P a t e n t k r a v

1. Oppsamlingsanordning (1) for å løsgjøre og å samle opp sand og andre forurensninger fra et rørformet hulrom (40) i en petroleumsbrønn, hvor oppsamlingsanordningen (1) omfatter en transportskrue (24) som forløper gjennom et materør (6) og til en oppsamlingsbeholder (10) hvor en beholderskrue (32) forløper fra transportskruen (24) og inn i oppsamlingsbeholderen (10), og hvor beholderskruen (32), i det minste over en andel av sin lengde, er omkranset av et rør (34), idet et ringrom (38) er tildannet mellom røret (34) og oppsamlingsbeholderen (10), k a r a k t e r i s e r t v e d at røret (34) er perforert.
5
- 10 2. Oppsamlingsanordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at transportskruen (24) drives av en motor (18) via beholderskruen (32).
- 15 3. Oppsamlingsanordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at et skrape/løsgjøringsverktøy (2) utgjør en forlengelse av transportskruen (24).

1/2

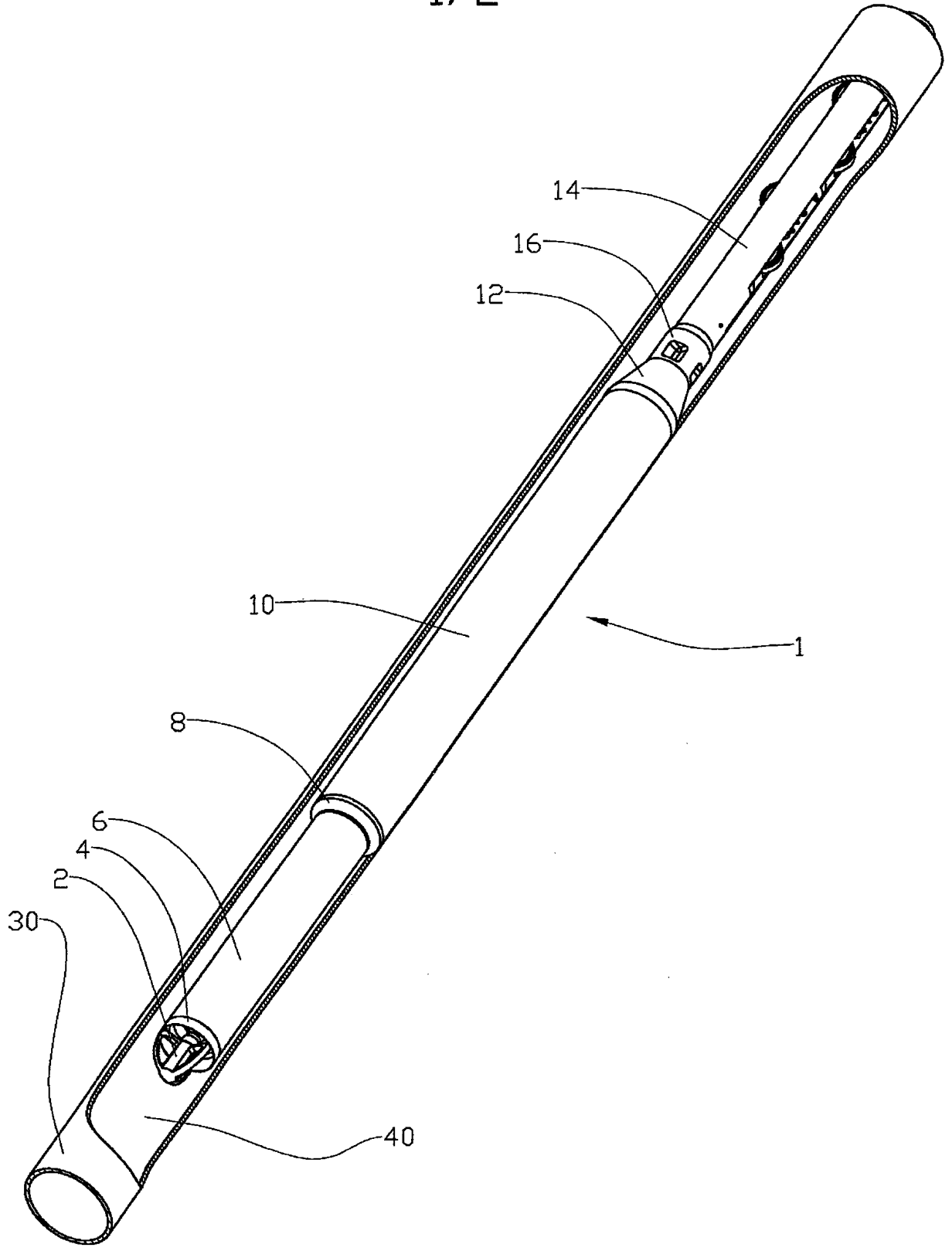


Fig. 1

2/2

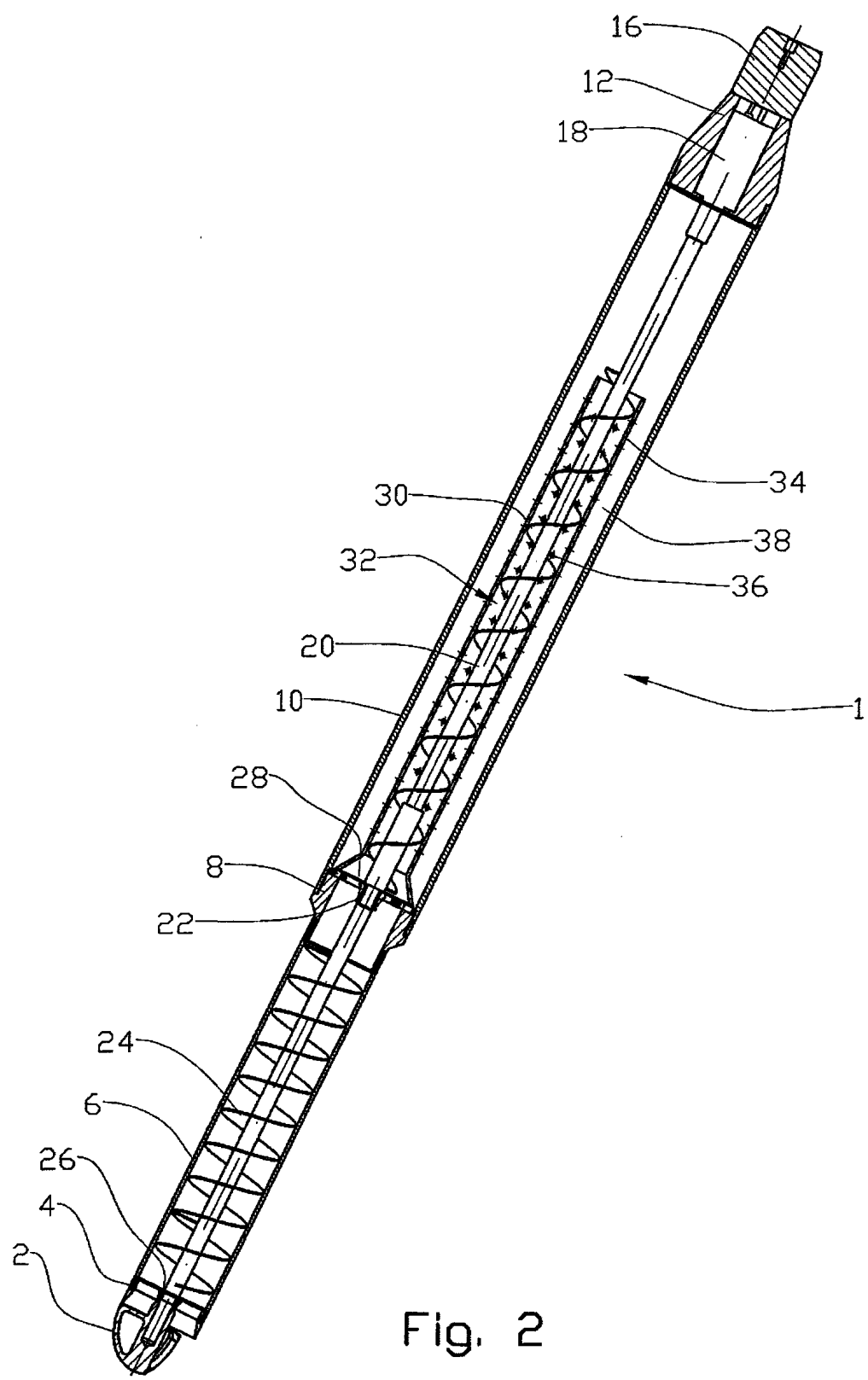


Fig. 2