

(19)



Octrooiraad
Nederland

(11) 194593

(12) C OCTROOI

(21) Aanvraag om octrooi: 9022445

(51) Int.Cl.⁷
E21B43/10, E21B43/04

(22) Ingediend: 27.12.1990

(86) Oorspronkelijke internationale aanvraag:
PCT/US90/07674

(87) Publicatienummer en -datum oorspronkelijke
internationale aanvraag: WO 91/10041 11.07.1991

(30) Voorrang:
27.12.1989 US 0000457369

(43) Ter inzage gelegd:
01.10.1992 I.E. 1992/19

(44) Openbaargemaakt:
02.04.2002 I.E. 2002/04

(47) Dagtekening:
05.08.2002

(45) Uitgegeven:
01.10.2002 I.E. 2002/10

(73) Octrooihouder(s):
Perf-O-Log, Inc. te Broussard, Louisiana,
Verenigde Staten van Amerika (US).

(74) Gemachtigde:
Ir. J.J.H. Van kan c.s. te 5600 AP Eindhoven.

(54) Werkwijze voor het voor productie gereedmaken van een put voor het winnen van olie.

Werkwijze voor het voor productie gereedmaken van een put voor het winnen van koolwaterstoffen

- De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het voor productie gereedmaken van een put voor het winnen van koolwaterstoffen, waarbij in de met een mantelbuis beklede put een van een doortocht voorzien gereedschaplichaam, dat althans een zeefmantel heeft voor een stroomverbinding naar de doortocht, aan een kabel in de put wordt neergelaten en met behulp van ten minste twee op afstand van elkaar gelegen stellen van ten opzichte van het gereedschap door veerkracht naar buiten voorbelaste en tegen de veerkracht in samendrukbare centralizers op een gewenste plaats in de mantelbuis wordt vastgezet, waarna de ruimte tussen het gereedschaplichaam en de mantelbuis wordt opgevuld met zand.
- 10 Een dergelijke werkwijze is te ontnemen uit het Amerikaanse octrooi 2.775.303. Hierbij wordt een enkel gereedschap met zeefmantel in de put ingevoerd en de ringruimte tussen de geperforeerde mantelbuis en het gereedschap met zand gevuld. Uit praktische overwegingen zijn er grenzen gesteld aan de lengte van een dergelijk gereedschap, mede gezien de grootte van de uitrusting van kranen en dergelijke, die voor het invoeren van het gereedschaplichaam in de put nodig zijn. Het aanbrengen van een dergelijk gereedschap-
- 15 lichaam in een put vindt veelal plaats nadat de put reeds enige tijd in bedrijf is, zodat in een dergelijk geval de volledige booruitrusting voor het vervaardigen van de put niet meer aanwezig zal zijn en men de voorkeur zal geven aan het gebruik van eenvoudigere uitrusting voor het aanbrengen van het gereedschaplichaam.

- Volgens de uitvinding worden nu opeenvolgend ten minste twee van doortochten voorziene gereedschap-
- 20 lichamen, waarvan althans één een zeefmantel heeft, aan een kabel in de put neergelaten en op elkaar aangesloten voor het vormen van een doorlopende doortocht door de gereedschaplichamen, waarbij voor de aansluiting van een volgend gereedschaplichaam op een voorgaand reeds in de put geplaatst gereedschaplichaam een aan het onder einde van het volgende gereedschap aangebracht hulsvormig orgaan met een in het hulsvormige orgaan opgenomen pakking over het boven einde van het voorgaande
- 25 gereedschaplichaam wordt geschoven voor het vormen van de doorlopende doortocht door de beide gereedschaplichamen waarbij het verdere gereedschaplichaam met ten opzichte van het gereedschaplichaam door veerkracht naar buiten voorbelaste centralizers in de mantelbuis wordt vastgezet en na het plaatsen van het gewenste aantal gereedschaplichamen de ruimte tussen de gereedschaplichamen en de mantelbuis wordt opgevuld met zand.
- 30 Door toepassing van de constructie volgens de uitvinding kan op eenvoudige wijze een streng gereedschaplichaam van gewenste lengte in een put worden aangebracht.

- De uitvinding zal worden toegelicht in de volgende gedetailleerde beschrijving, waarin:
- figuur 1 een doorsnede-aanzicht is van een gereedschap, waaromheen een zandpakket wordt gestort,
- 35 voorzien van zeefbuisdelen en van zgn. centralizers;
- figuur 1A een deeldoorsnede-aanzicht is van een aan een elektrische kabel hangend plaatsingsgereedschap gekoppeld met het gereedschapsbovendeel;
- figuur 2 een deelaanzicht is van een bij het gereedschap toegepast zeefbuisdeel;
- figuur 3 een gedeeltelijk doorsnede-aanzicht is van gekoppelde buisdelen voor toepassing bij het
- 40 gereedschap met vergrote lengte;
- figuren 4-4A deelaanzichten zijn van een koppelbaar buisdeel met een centralizer;
- figuur 5 een deelaanzicht is van een koppelbaar zeefbuisdeel;
- figuur 6 een deelaanzicht is van een koppelbaar buisdeel;
- figuur 7 een deelaanzicht is van een koppelbaar buisdeel met een ander type centralizer; en
- 45 figuur 8 een deelaanzicht is van een buisdeel met centralizers van een ander type en met een zandopsluitscherm.

- Figuren 1, 1A en 2-6 tonen het gereedschap 10. In figuur 1 kan er in aanzicht een langgestrekt gedeelte van bekledingsbuis 11 worden gezien, voorzien van inwendige putruimte 12 door welke het gereedschap 10
- 50 wordt gevoerd. Het gereedschap 10 heeft een langgestrekte doorlopende boring 10A (figuur 6) tussen zijn eindgedeelten. Het bovenste eindgedeelte van het gereedschap 10 omvat een bovenste buisdeel 20 met een inwendige in langsrichting verlopende boring. Het bovenste buisdeel 20 heeft gezien in figuur 6 een bovenste eindgedeelte 21 met een verwijderbare drukafdichtplug 22, welke het mogelijk maakt, dat het gereedschap 10 in de bekledingsbuis kan worden neergelaten via een neerlaatgereedschap aan een
- 55 elektrische draadkabel, gladde kabel, omvlochten kabel of dergelijke (figuur 1A). De plug is verwijderbaar, zodat de boring 10A wordt geopend, onder het toestaan dat medium uit de formatie kan stromen door een pakket grof zand GPS door zeefmantels van zeefbuisdelen 46, 50, 55 en omhoog door de boring 10A heen

in de voltooide put.

In figuur 1A is de elektrische draadkabel E weergegeven, verbonden met een plaatsingsgereedschap EC welke in de handel beschikbaar is. In het gereedschap EC zit een elektrisch afvuurmechanisme 22C, dat explosieve spanbout 22B, die een beveiligingsverbinding vormt met de gereedschapstreng 10 bij plug 22, doet ontploffen.

Het buisdeel 20 kan een aantal verticaal op afstand van elkaar gelegen ringvormige ribben 135 hebben, zodat het gereedschap 10 kan worden verwijderd met een overschuifstuk 130 voorzien van een geleiding 132 en een verankeringsorgaan 133 (figuur 3), dat van buisdeel 20 de ringvormige ribben 135 kan grijpen. Een afdichting 131 kan zijn aangebracht bij het boven einde van overschuifstuk 130.

Het onder einde 23 van bovenste buisdeel 20 vormt een schroefdraadverbinding met van schroefdraad voorziene koppeling 25. Koppeling 25 is dan bij zijn onder einde bevestigd aan een met een centralizer uitgerust buisdeel 30 bij aansluiting 31. Het buisdeel 30 omvat een langgestrekt algemeen cilindrisch lichaam 32 met een in langrichting verlopende boring, die in verbinding staat met de boring van het bovenste buisdeel 20, zodat medium vrij kan stromen tussen buisdeel 20 en buisdeel 30. Een paar op afstand van elkaar gelegen ringvormige aanslagen 33 zijn vast aangebracht voor het handhaven van afstand tussen boogveercentralizers 34, die in omtreksrichting op afstand zijn gelegen rondom het cilindrische lichaam 32. Naven 36 kunnen in langrichting afgekeerd van aanslagen 33 schuiven waarbij de boogveren 34 in staat worden gesteld om samen te vouwen tot nabij cilindrisch lichaam 32 en te bewegen door vernauwingen, kleppen, fittingen, productiebuisen en dergelijke. In de bekledingsbuis 11 zetten echter de veren 34 uit zoals afgebeeld in figuur 1 om aan te grijpen op de binnenwand 11A van de bekledingsbuis 11 en om het gereedschap 10 te centreren. Een of meer visnekken F kunnen aanwezig zijn op het gereedschap 10, zodat een overschuifstuk kan worden gebruikt voor het terugwinnen van het gereedschap 10. F en 22 vormen bij voorkeur magnetische markeerorganen voor nauwkeurige dieptecorrelatie onder gebruikmaken van bijvoorbeeld een boorbuis kraaglocatie-orgaan voor het identificeren van de stand van ieder van deze magnetische markeerorganen.

Een schroefdraadkoppeling 38 vormt een verbinding tussen buisdeel 30 en het met centralizers uitgeruste buisdeel 40, die althans in hoofdzaak identiek zijn in constructie. Buisdeel 40 heeft een cilindrisch buisvormig lichaam 41 met een centraal in langrichting verlopende boring die in verbinding staat met de boring van buisdeel 30. Deze boringen bepalen gedeelten van een ononderbroken gereedschapsboring 10A.

Een paar aanslagen 42 begrenzen de beweging van naven 43, maar de boogveren 44 kunnen invouwen naar het buisvormige gedeelte 41 evenals het geval was met betrekking tot de boogveren 34 van buisdeel 30. De aanslagen 42 dragen bij tot het ondersteunen van een einde van de boogveren 44 gedurende opnieuw intreden naar enig in diameter beperkt gebied, zoals plaatsvindt indien het gereedschap 10 terug wordt getrokken naar het oppervlak. Schroefdraadkoppeling 45 vormt een verbinding tussen het buisdeel 40 en de zeefbuis 46, die medium doorlaat tussen de ringvormige ruimte 11 en de zich in langrichting uitstreckende boring 10a van het gereedschap 10. De bekledingsbuis 11 is geperforeerd, zodat olie de ringvormige ruimte 12 kan binnentreden.

Schroefdraadkoppeling 47 vormt een verbinding tussen zeefbuisdeel 46 en het met centralizers uitgeruste buisdeel 50, dat in constructie en werking identiek is aan de buisdelen 30, 40. Zeefbuisdeel 55, dat in constructie en werking identiek is aan het zeefbuisdeel 46, is bevestigd aan buisdeel 50 door schroefdraadkoppeling 52. Een onderste met centralizers uitgerust buisdeel 60, dat in constructie identiek is aan de buisdelen 30, 40, 50 is bevestigd aan het onderste zeefbuisdeel 55 door schroefdraadkoppeling 57.

Het onderste eindgedeelte van gereedschap 10, aangeduid door het cijfer 62, is gesloten met pijpplug 65. In het de voorkeur gegeven uitvoeringsvoorbeeld is een cementplug 70 geplaatst onder gereedschap 10 met het oog op het op zijn plaats houden van het grof zandpakket. Het zand wordt ingebracht boven cementplug 70 en in de ringvormige putruimte 12 onder gebruikmaken van een zgn. dumpbailer en tot een niveau, dat zich uitstrekt boven de perforaties P in de bekledingsbuis. Figuur 2 toont meer in het bijzonder de constructie van zeefbuisdelen 46, 55 die een algemeen cilindrische, langgestrekte constructie hebben met een centrale in langrichting verlopende stroomboring 10A die in verbinding staat met de doorlopende stroomboring van het gereedschap lichaam, aangeduid als 10A.

Het centrale gedeelte van ieder zeefbuisdeel 46, 55 heeft een zeefmantel 49. Figuren 4—4A geven de buisdelen 30, 40, 50, 60 weer, die van identieke constructie zijn. In figuren 4 en 4A zijn de naven 36 en de aangesloten boogveren 34 weergegeven. Naven 36 schuiven in langrichting langs het buisvormig lichaam 32 van buisdeel 30, zoals weergegeven door de pijlen 36A in figuren 4 en 4A. De naven 36 zijn voldoende op afstand gelegen van de van schroefdraad voorziene eindgedeelten 30A van het buisvormig lichaam 32, zodat de naven ver genoeg kunnen bewegen om de veren althans in hoofdzaak naar binnen te vouwen. De

aanslagen 33 ondersteunen de veren om terug intreden te waarborgen. Deze constructie maakt het mogelijk, dat het gehele gereedschap 10 ten alle tijde binnen de ringvormige ruimte wordt gecentreerd en toch een volledig invouwen van de veren 34 toestaat indien het gereedschap moet bewegen door beperkingen, zoals kleppen, productiebuisen, nippels en dergelijke.

- 5 Figuur 5 toont een alternatieve constructie van het bovenste buisdeel. In figuur 5 omvat het bovenste buisdeel 20A een boven einde 21A met een visnek 22A. Het buisdeel 20A omvat facultatief een zeefbuisdeel 20B.

- 10 Figuur 6 toont het bovenste buisdeel 20 van het de voorkeur gegeven uitvoeringsvoorbeeld onder het weergegeven van het bovenste eindgedeelte 21 van het buisdeel 20, de visnek 22, de centrale in langsrichting verlopende stroomboring 10A, en het onderste eindgedeelte 23, dat is bevestigd aan koppeling 25.

- 15 Figuren 7 en 8 tonen tweede en derde uitvoeringsvoorbeelden van met centralizers uitgeruste buisdelen 90, 100. In figuur 7 omvat het buisdeel 90 een aantal in omtreksrichting op afstand van elkaar gelegen centreerorganen in de vorm van een paar scharnierbaar bij 93 verbonden armen 91, 92, waarbij de arm 92 een weinig langer is en is voorzien van een buitenste verharde ankerpunt 94, welke aangrijpt op en het gereedschap verankert aan de binnenwand 11A van de bekledingsbuis. Een paar op afstand van elkaar gelegen ringvormige kragen 95 schuiven op het buislichaam 97, dat algemeen cilindrisch is en een centrale in langsrichting verlopende stroomdoortocht 10A heeft. Schroefveer 96 strekt zich uit tussen een kraag 95 en aanslag 98. De schroefveer 96 kan ineenschuiven waarbij de kragen 95 wordt toegestaan uiteen te bewegen onder het zo inklappen van de armen 91, 92 op het buislichaam 97, zodat het buisdeel 90 kan
20 bewegen door vernauwingen heen.

- Het buisdeel 100 van figuur 8 heeft een cilindrisch lichaam 101 met een centrale in langsrichting verlopende boring 100A. Onder meer een zeefbuisdeel met boogveercentralizers kan boven dit buisdeel 100 worden geplaatst (figuren 7, 8). Het heeft verankeringsorganen en kan op zijn plaats worden gezet en daardoor een ondersteuning verschaffen voor cement en daaropvolgend zand. Dan kunnen meerdere
25 buisdelen boven op dit verankerde buisdeel worden aangebracht. Een paar schakels 102, 103 zijn bij 104 scharnierbaar verbonden, waarbij arm 102 een weinig groter is en voorziet in een buitenste verankeringspunt 105, welke aangrijpt op de binnenwand 11A van de bekledingsbuis. Kragen 106, 107 kunnen van elkaar weg bewegen zoals weergegeven door de pijl 108 in figuur 8 onder het toestaan, dat de armen 102, 103 inklappen naar een stand nabij het lichaam 101, in welk geval schroefveer 110 is samengetrokken
30 teneinde de armen 102, 103 in staat te stellen geheel terug te trekken tegen het lichaam 101. Een aanslag 111 ligt aan tegen het eindgedeelte van schroefveer 110 tegenover naaf 107. Bij de uitvoeringsvoorbeelden van figuren 7 en 8 belasten de schroefveren 96 resp. 101 de armen naar een uitgezette stand, zodat de armen werken voor het centreren van de buisdelen 90, 100 binnen de ringvormige ruimte 12 van de bekledingsbuis 11.

- 35 In het uitvoeringsvoorbeeld van figuur 8 is een scherm 120 bevestigd aan het onderste eindgedeelte van het buisdeel 100 en omvat een aantal in omtreksrichting op afstand van elkaar gelegen vingers 121, die naar buiten verlopen, afgekeerd van het lichaam 101 en bijdragen in het vasthouden van grof zand, zodat het tijdens gebruik niet onder het scherm 120 valt. In het uitvoeringsvoorbeeld van figuur 8 zijn armen 102, 103 aangebracht onder het scherm 120. De armen 102, 103 zijn scharnierbaar bevestigd aan kragen 106,
40 107, zodat zij kunnen zwenken met betrekking tot de kragen 106, 107 gedurende een inklappen van de armen 102, 103 op het buislichaam 101.

- Het gereedschap 10 wordt in het gat gevoerd in delen via een aantal neerlaathandelingen onder gebruikmaking van elektrische kabels. Een tweede gereedschap 10 kan worden geplaatst boven een eerste gereedschap door verwijdering van de nek 22 met een overschuif-trekinrichting, welke de afschuifpen
45 (figuur 6) afschuift. Dan wordt het tweede gereedschap 10 aangebracht op het eerste gereedschap 10 onder gebruikmaken van de in figuur 3 weergegeven verbinding.

- Nauwkeurige opstelling ten opzichte van de formatie en/of de bekledingsbuis 11 kan worden bewerkstelligd via gammastralen of elektrische lijngereedschappen voor plaatsbepaling van bekledingsbuisdraag. Een of meer magnetische visnekken F kunnen zo zijn aangebracht, dat het gereedschap 10 of gedeelten
50 daarvan kunnen worden teruggewonnen onder gebruikmaken van de elektrische draadkabel indien problemen ontstaan. Het uitvoeringsvoorbeeld van figuur 8 maakt het mogelijk, dat het gereedschap 10 in de bekledingsbuisen wordt toegepast zonder cementplug eronder. De veerbelaste armen 102, 103 centreren en verankeren het gereedschap. Het onderste gedeelte van het gereedschap omvat het scherm 120 voor het tegenhouden van het grof zandpakket in positie. Het onderste gedeelte van dit uitvoeringsvoorbeeld
55 moet in het gat in een omhulling worden ingevoerd. Daaropvolgende gedeelten vereisen de omhulling echter niet.

 Facultatief kan vloeistof vanaf het oppervlak worden gepompt, hetgeen gelijkmatig zetten van het grof

zandpakket en elimineren van vorming van holle ruimtes zal bevorderen. In de werkwijze van de huidige uitvinding kan het grof zandpakket zand bijvoorbeeld worden geplaatst via een zgn. dumpbailer. Het grof zandpakket zand kan worden verplaatst met of zonder een suspensie-agens.

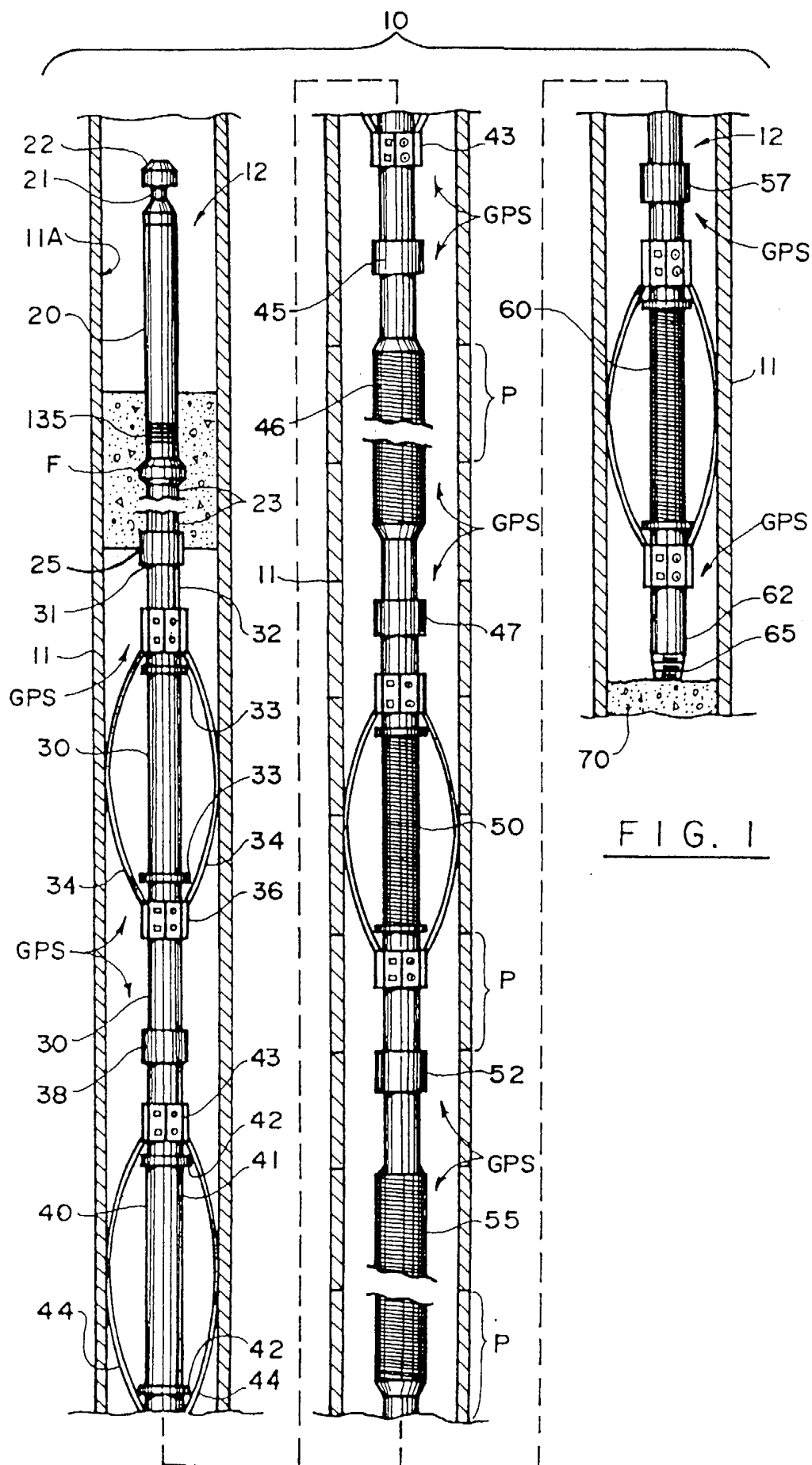
- Indien eenmaal het grof zandpakket is geplaatst, kan facultatief cement bovenop het grof zandpakket worden geplaatst om het grof zandpakket permanent tegen te houden. Dit staat de aanbrenging toe van een zeer korte onder in het boorgat gelegen gereedschapstreng. Een vergrote lengte van grof zandpakket zand kan worden gestort boven de bovenzijde van het scherm. Facultatief kan deze verlengde grof zandpakket-kap bijvoorbeeld worden afgedekt met een geleiachtig materiaal met lage sterkte, dat op gang komen van verticale stroming zal weerstaan of elimineren.

10

Conclusie

- Werkwijze voor het voor productie gereedmaken van een put voor het winnen van koolwaterstoffen, waarbij in de met een mantelbuis beklede put een van een doortocht voorzien gereedschaplichaam, dat althans een zeefmantel heeft voor een stroomverbinding naar de doortocht, aan een kabel in de put wordt neergelaten en met behulp van ten minste twee op afstand van elkaar gelegen stellen van ten opzichte van het gereedschap door veerkracht naar buiten voorbelaste en tegen de veerkracht in samendrukbare centralizers op een gewenste plaats in de mantelbuis wordt vastgezet, waarna de ruimte tussen het gereedschaplichaam en de mantelbuis wordt opgevuld met zand, met het kenmerk, dat opeenvolgend ten minste twee van doortochten voorziene gereedschaplichamen, waarvan althans één een zeefmantel heeft, aan een kabel in de put worden neergelaten en op elkaar worden aangesloten voor het vormen van een doorlopende doortocht door de gereedschaplichamen, waarbij voor de aansluiting van een volgend gereedschaplichaam op een voorgaand reeds in de put geplaatst gereedschaplichaam een aan het onder einde van het volgend gereedschaplichaam aangebracht hulsvormig orgaan met een in het hulsvormig orgaan opgenomen pakking voor het bovineinde van het voorgaande gereedschaplichaam wordt geschoven voor het vormen van de doorlopende doortocht door de beide gereedschaplichamen, waarbij het verdere gereedschaplichaam met ten opzichte van het gereedschaplichaam door veerkracht naar buiten voorbelaste centralizers in de mantelbuis wordt vastgezet en na plaatsen van het gewenste aantal gereedschaplichamen de ruimte tussen de gereedschaplichamen en de mantelbuis wordt opgevuld met zand.

Hierbij 6 bladen tekening



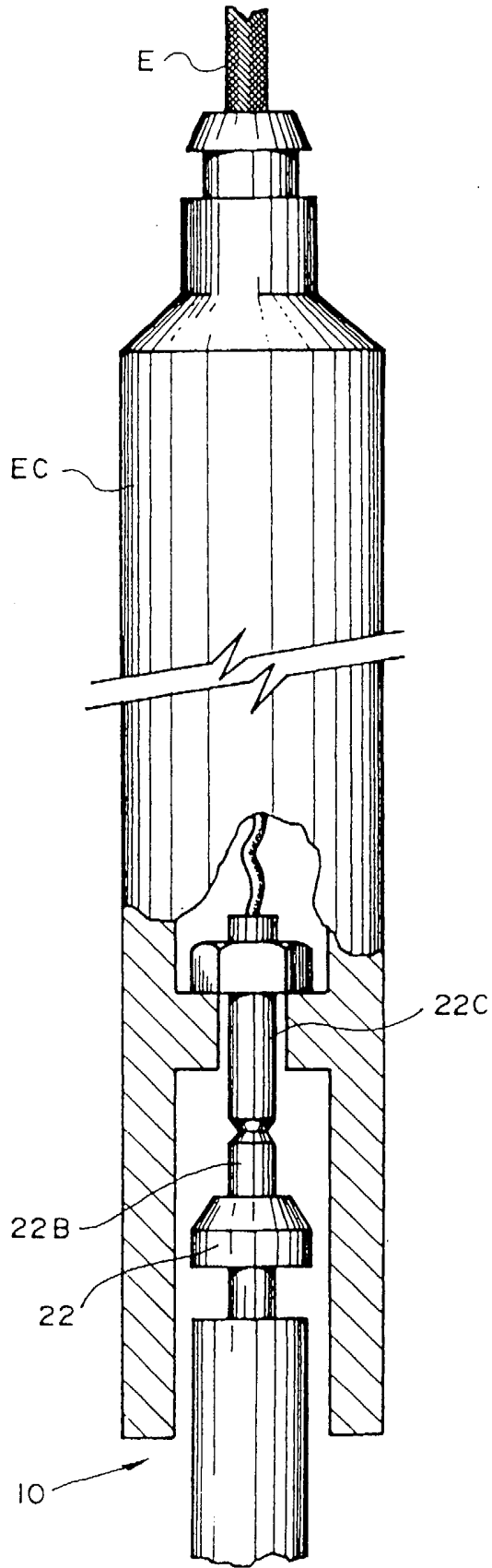
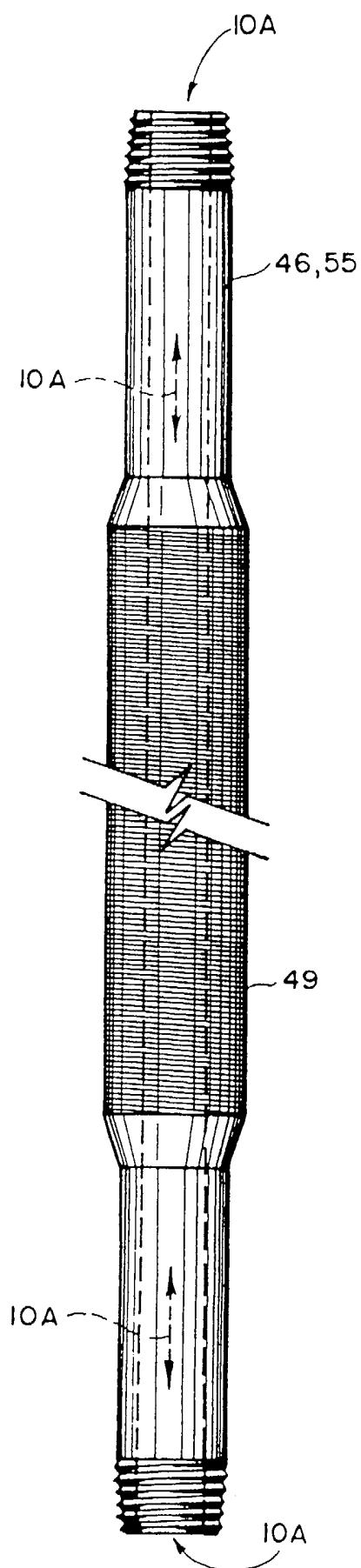
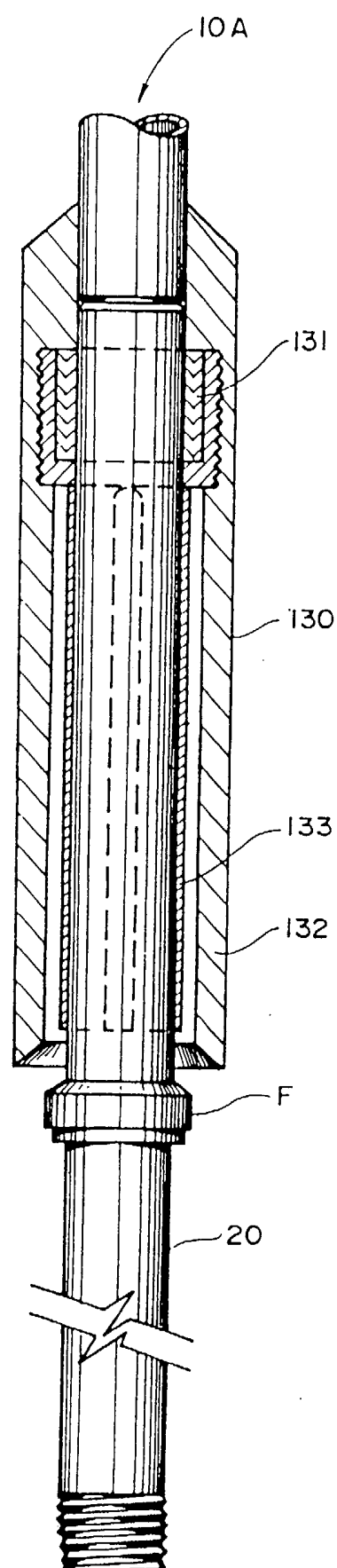


FIG. 1A

FIG. 2FIG. 3

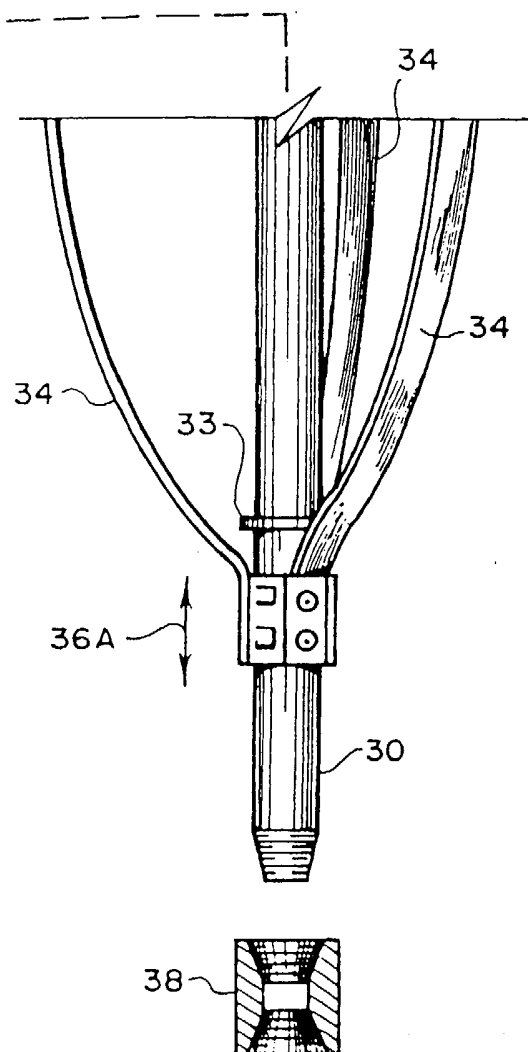
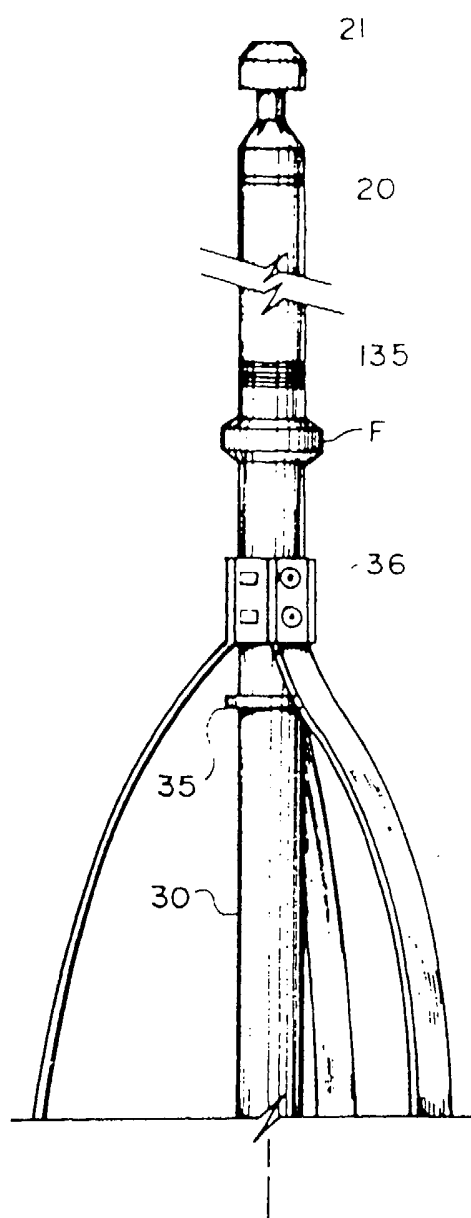


FIG. 4

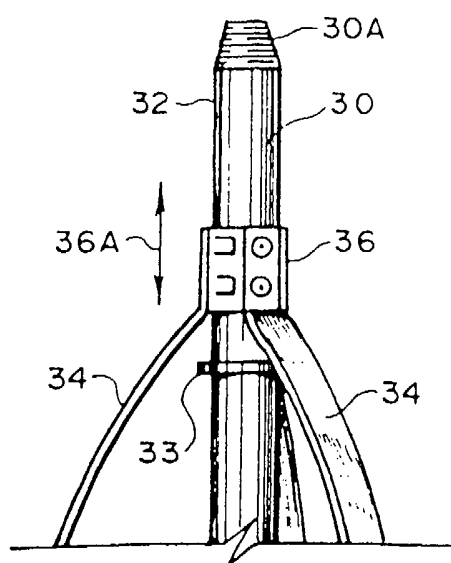


FIG. 4A

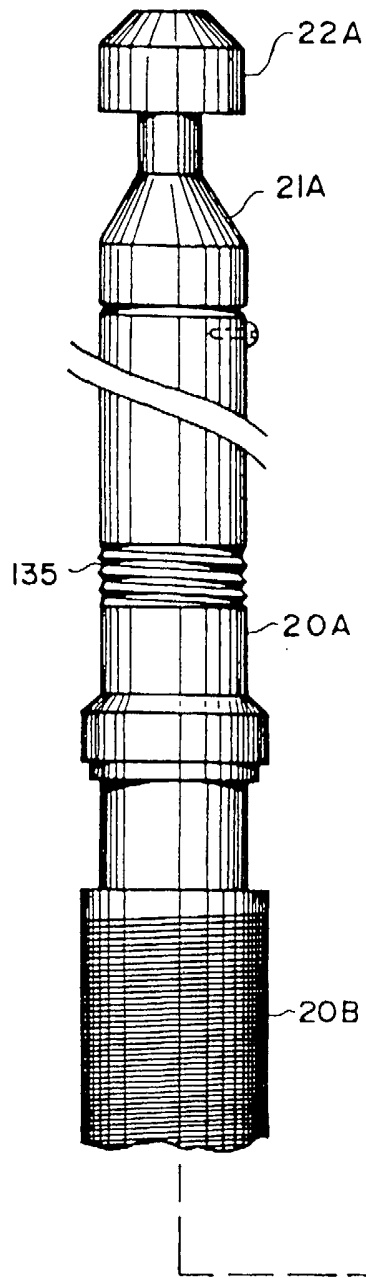


FIG. 5

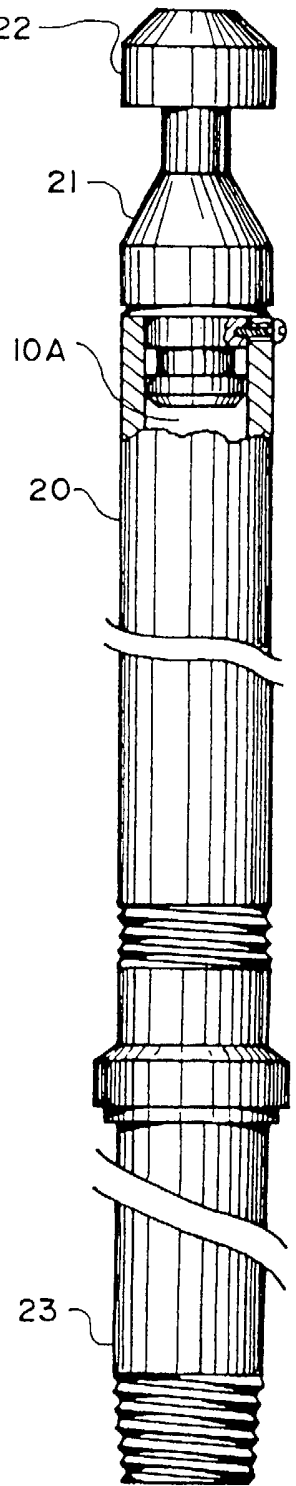
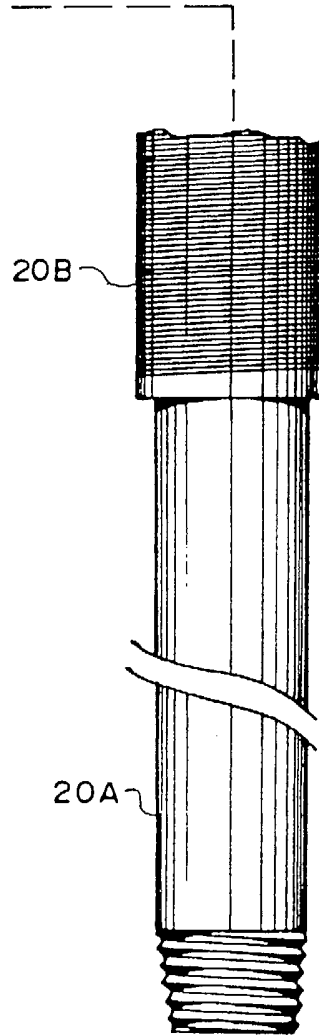


FIG. 6

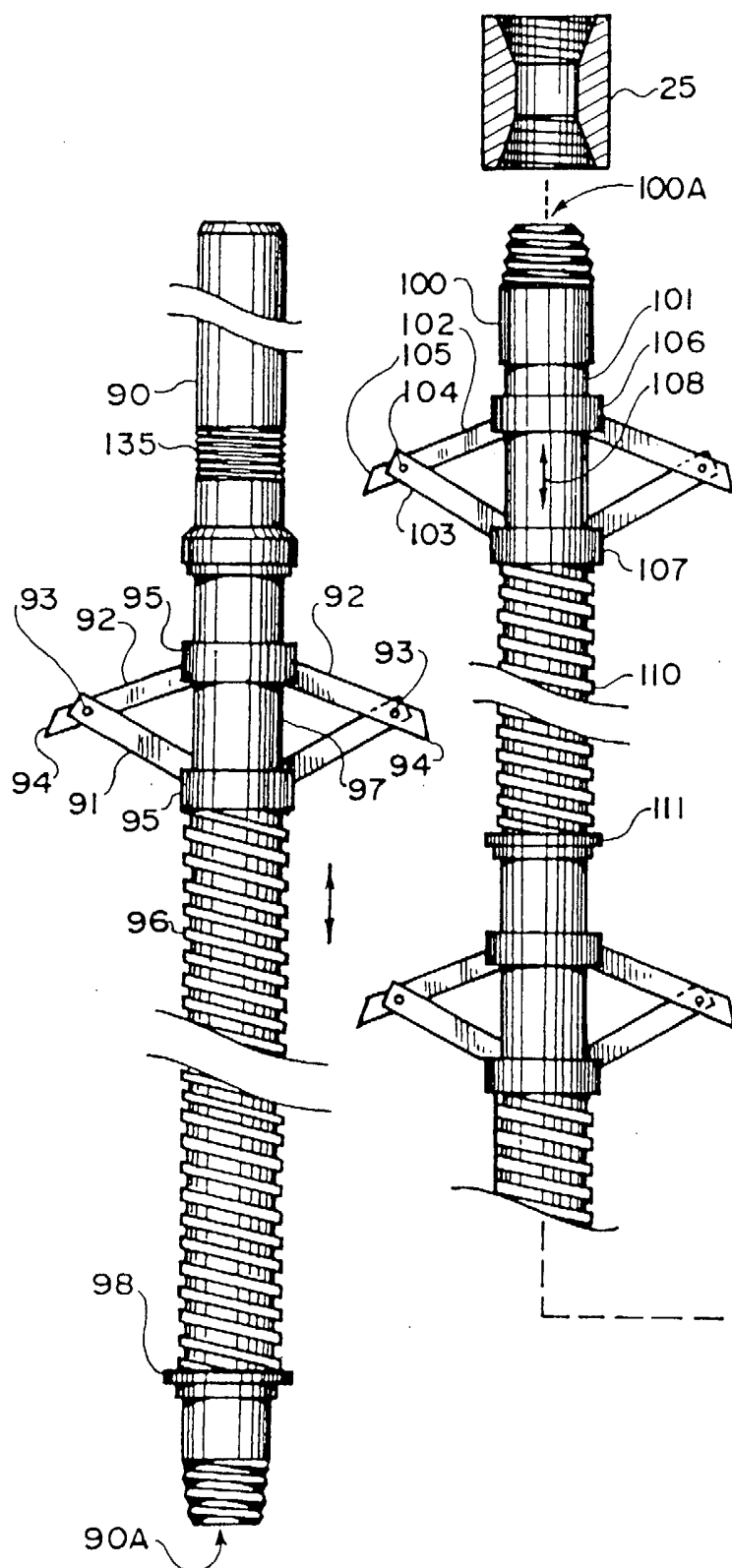


FIG. 7

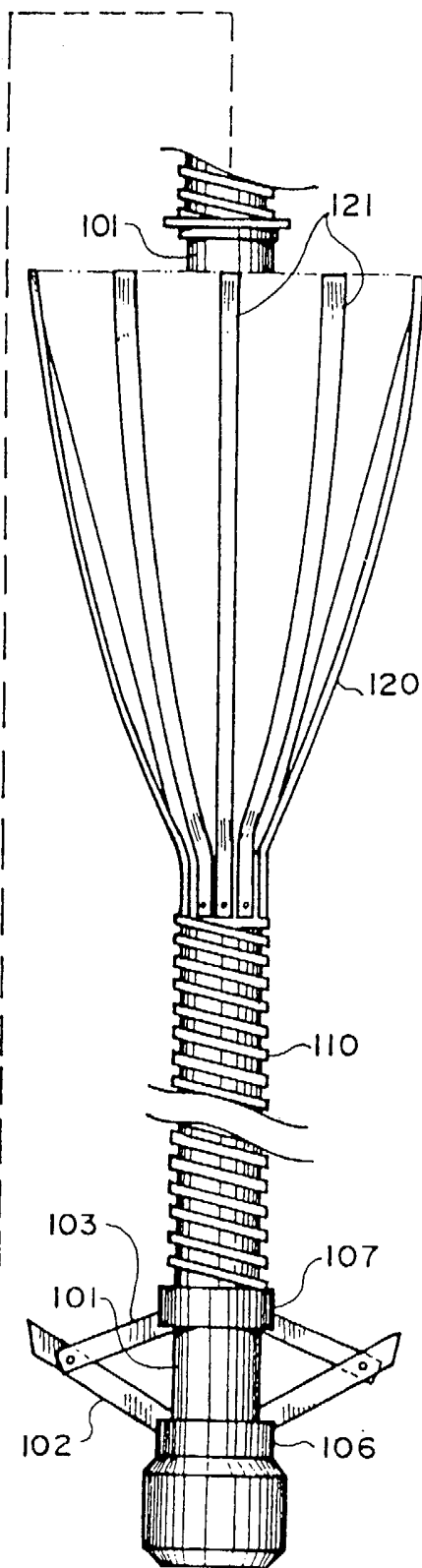


FIG. 8