
Octrooiraad



12 A Terinzagelegging 11 8601986

Nederland

19 NL

- 54 **Eruptie-afsluiter voor gebruik in combinatie met een diepputpomp.**
- 51 Int.Cl.: E21B 34/02, F04B 21/04.
- 71 Aanvrager: Intevep, S.A. te Caracas, Venezuela.
- 74 Gem.: Ir. L.W. Kooy c.s.
Octrooibureau Vriesendorp & Gaade
Dr. Kuiperstraat 6
2514 BB 's-Gravenhage.

-
- 21 Aanvraag Nr. 8601986.
- 22 Ingediend 4 augustus 1986.
- 32 Voorrang vanaf 10 januari 1986.
- 33 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
- 31 Nummer van de voorrangsaanvraag: 817684 .
- 62 --

-
- 43 Ter inzage gelegd 3 augustus 1987.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruck van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Eruptie-afsluiter voor gebruik in combinatie met een
diepputpomp.

De uitvinding heeft betrekking
op een verbeterde eruptie-afsluiter en, meer in het bijzonder,
op een verbeterde eruptie-afsluiter voor gebruik in combinatie
met diepputpompen voor het pompen van aardoliën door de
5 injectie van stoom in de boorput.

Het is zeer gewoon bij het
pompen van aardoliën kunstmatige hefmechanismen te voorzien.
Eén gewoonlijk gebruikt mechanisme zorgt voor de injectie van
stoom in de boorput om het heffen van de zware aardolie door
10 de bodempomp te bevorderen.

Wanneer bij het pompen van
zware aardoliën stoominjectie gebruikt wordt is het nodig
om een afdichtend mechanisme te voorzien om lekken van de
stoom uit de boorput tijdens het injectieproces te voorkomen.
15 Het is zeer wenselijk om zo'n afdichting te verschaffen zonder
de stangserie van de boorput te moeten verwijderen. Bijkomend
is het wenselijk een eruptie-afsluitermechanisme te voorzien
voor het geval dat een buitensporige toename in putmondruk
optreedt tijdens inspuiten van stoom in de boorput.

20 Dienovereenkomstig is het
hoofddoel van de uitvinding te voorzien in een eruptie-afsluiter

860 1986

voor gebruik in combinatie met een diepputpomp voor het pompen van aardoliën door de injectie van stoom die de boorput afdichtend afsluit zonder de noodzaak van het verwijderen van de stangserie.

5 Het is een bijzonder doel van de uitvinding te voorzien in een eruptie-afsluiter als voornoemd die zelfs wanneer een bovenmatige toename van putmondstuk optreedt tijdens de injectie van stoom in de boorput eruptie voorkomt.

10 Het is een verder doel van de uitvinding te voorzien in een eruptie-afsluiter als boven vermeld die van eenvoudige constructie is en effectief in gebruik is.

Verdere doelen en voordeel van de uitvinding zullen in het hieronder-staande blijken.

15 Overeenkomstig te uitvinding worden de voorgaande doelen en voordelen gemakkelijk behaald.

De uitvinding heeft betrekking op een verbeterde eruptie-afsluiter voor gebruik in combinatie met een diepputpomp voor het pompen van aardoliën door de injectie van stoom in de boorput. Overeenkomstig de uitvinding
20 is een productiebuis geplaatst in een boorput voor het vormen van een ringvormig kanaal tussen de productiebuis en de verbuizingsbuis. Een diepputpomp is in de productiebuis geplaatst voor het pompen van olie vanaf de boorput naar boven door de productiebuis. Een injecteur is voorzien voor het
25 injecteren van stoom naar beneden door het ringvormige kanaal tussen de productiebuis en de verbuizingsbuis voor het bevorden van het heffen van aardolie door de diepputpomp. De diepputpomp wordt aangedreven door een stangserie die verbonden is met een gepolijste stang die aangedreven wordt
30 door een pompende eenheid. De eruptie-afsluiter van de uitvinding vormt het verbindende mechanisme tussen de gepolijste stang en de stangserie. Overeenkomstig de uitvinding omvat de eruptie-afsluiter een holle cilindervormige nippel met

een boven- en benedenoppervlak en een doorgaande cilindervormige boring met diameter D_1 . Een cilindervormige doorn is binnen de in de nippel voorziene cilindervormige boring ontvangen. De cilindervormige doorn heeft een eerste diametergedeelte met diameter D_2 , een tweede diametergedeelte met diameter D_3 en een derde diametergedeelte met diameter D_4 waarbij $D_2 > D_1 > D_3 > D_4$ zodanig dat het eerste diametergedeelte aankomt tegen het benedenoppervlak van de nippel bij een overmaat in putmondruk om zo eruptie te beletten. Een elastische vervormbare afdichting is gedragen op het derde diametergedeelte van de doorn. Een verbindingsstuk dat ontvangen is in de in de nippel voorziene cilindrische boring is verbonden aan de doorn en is voorzien van een oppervlak dat aangrenst aan de elastomere vervormbare afdichting. De gepolijste staaf is bevestigd aan het verbindingsstuk terwijl de stangserie bevestigd is aan de doorn voor overbrenging van beweging van de pompende eenheid naar de diepputpomp.

Middels de voorgaande constructie kan de putmond worden afgedicht zonder dat de stangserie verwijderd hoeft te worden. Bijkomend wordt eruptie voorkomen in het geval dat een buitensporige toename in putmondruk optreedt als gevolg van het injecteren van stoom in de boorput.

Figuur 1 is een schematische illustratie die een boorput-accomodatie die de eruptie-afsluiter van de uitvinding bevat.

Figuur 2 is een doorsnede aanzicht van de onderdelen die de eruptie-afsluiter vormen in overeenstemming met de uitvinding wanneer deze in gebruiksstand is.

Geïllustreerd is een boorput 10 met een in een boorgatverbuizing 14 geplaatste productiebuis 12. Een diepputpomp 16 is voorzien in de productiebuis 12 en is in werking gesteld door middel van stangserie 18. De stangserie 18 is verbonden aan de gepolijste staaf 20 door middel van eruptie-afsluiter 22 van de uitvinding op een hier beneden te

verklaren manier. De nippel 42 van eruptie-afsluiter 22 is bevestigd aan keggerring 24 en pakkingsbus 26 op de putmond van boorput 10.

De boorgatverbuizing 14 bepaalt
5 met de productiebuis 12 een ringvormig kanaal 28 dat gevoed kan worden met stoom via pijp 30. De door pomp 16 door productie-
buis 12 naar boven gepompte olie wordt van de boorput verwijderd
via pijp 31. Afsluiters zijn voorzien in pijpen 30 en 32 voor
selectief verbinden van de pijpen aan het ringvormige kanaal
10 28 en productiebuis 12 respectievelijk.

De pompverrichting is als volgt.
De pompeenheid 34 brengt periodieke beweging over naar
gepolijste staaf 20 die in langsrichting door pakkingsbus 26 en
nippel 42 van eruptie-afsluiter 22 heengaat. De periodieke
15 beweging van gepolijste staaf 20 wordt op een hier beneden
te verklaren wijze overgebracht naar stangenserie 18 die op
zijn beurt de periodieke beweging overbrengt naar de bodempomp
16 die de pompende werking teweeg brengt door middel van
een plunjer en terugslagkleppen op een welbekende wijze.

20 Onder verwijzing naar figuur 2
zullen de details van de eruptie-afsluiter van de uitvinding
besproken worden. De eruptie-afsluiter 22 omvat een hol cilinder-
vormig nippeldeel 42 met een cilindervormige boring 44 daarin
voorzien. Nippel 42 is aan zijn benedenoppervlak voorzien van
25 een uitwendige schroefdraad 46 voor het bevestigen van de
nippel aan de keggerring 24 van de verbuizing. Het bovenoppervlak
van de nippel is voorzien van een ander van een schroefdraad
voorzien gedeelte 28 voor verbinding van de nippel aan de
pakkingsbus 26 van de verbuizing. Terwijl de schroefdraad 48
30 weergegeven is als een inwendige schroefdraad moet begrepen
worden dat de schroefdraad ook op het uitwendige oppervlak van
de nippel 42 geplaatst kan worden. Cilindervormige boring
44 van nippel 42 heeft een inwendige diameter 50 over tenminste

een gedeelte daarvan van diameter D_1 . De nippel 42 is voorzien van een bovenoppervlak 52 en een onderoppervlak 54.

Stangenserie 18 is verbonden aan gepolijste staaf 20 door middel van een cilindervormige doorn 56 en een verbindingstuk 82 dat met nippel 42 de eruptie-afsluiter 22 vormt. Cilindervormige doorn 56 heeft een eerste diametergedeelte 58 met diameter D_2 , een tweede cilindervormige gedeelte 60 met diameter D_3 en een derde cilindervormige gedeelte 62 met diameter D_4 waarbij $D_2 > D_1 > D_3 > D_4$. Gedeelte 62 is aan zijn omtreksoppervlak voorzien van een ringvormige groef 64 die een elastomere afdichting 66, bij voorkeur in de vorm van een O-ring-afdichting, ontvangt. Van schroefdraad voorziene gedeelten 68 en 70 steken uit van de einden van de eerste en derde diametergedeelten van cilindervormige doorn 56. Uitwendige schroefdraden 72 en 74 zijn voorzien op de uitstekende delen 68 en 70 respectievelijk. Begrepen moet echter worden dat elementen 68 en 70 voorzien zouden kunnen worden met opneemschroefdraden indien gewenst. Een ring 76 is over het derde diametergedeelte 62 van doorn 56 ontvangen. De ring 76 is gemaakt van een elastisch vervormbaar materiaal en heeft een uitwendige diameter 78 die een weinig groter is dan de inwendige diameter 50 van cilindervormige boring 44 die bestaat uit een gepolijst inwendig oppervlak met de gladheid van 300 tot 500 nanometer. De inwendige diameter 80 van ring 76 is een weinig groter dan de diameter van het derde cilindervormige gedeelte 62. Verbindingstuk 82 met een opneemschroefdraad 84 is schroefdraadsgewijs ontvangen door schroefdraad 74 van gedeelte 70 van doorn 56 zodat benedenoppervlak 86 van verbindingstuk 82 aangrenst aan ring 76. Als boven opgemerkt zal gedeelte 70 van doorn 56 voorzien kunnen zijn van een opneemschroefdraad in welk geval verbindingstuk 82 voorzien zou zijn van een op te nemen schroefdraad. Gedeelte 68 van doorn 56 is verbonden aan stangenserie 18 door middel van

860 1986

schroefdraad 72 terwijl de gepolijste stang 20 verbonden is aan verbindingstuk 82 door middel van schroefdraden 88.

Overeenkomstig de uitvinding als uiteengezet in de figuren 1 en 2 is de gepolijste staaf 20
5 verbonden aan een van schroefdraad voorziene gedeelte 88 van verbindingstuk 82. Het verbindingstuk 82 is op zijn beurt verbonden aan de doorn 56 door middel van een schroefdraad voorziene verbinding 84 die op verbindingstuk 82 voorzien is en van een schroefdraad voorziene verbinding 74 die op de doorn
10 56 voorzien is. De doorn 56 is op zijn beurt verbonden aan de stangenstaaf 18 door middel van een schroefdraad voorziene gedeelte 72 dat op gedeelte 68 voorzien is. De O-ring afdichting 66 is geplaatst in omtreksgröef 64 in de doorn 56 terwijl tegelijkertijd de ring 76 in lateralerichting gevangen wordt gehouden
15 tussen benedenvlak 86 van verbindingstuk 82 en het bovenvlak 90 van doorn 56 om derde diametergedeelte 62 heen.

De eruptie-afsluiter van de uitvinding functioneert als volgt. Tijdens het pompen brengt de pompende eenheid 34 een periodieke beweging over naar de
20 gepolijste staaf 20 die in langsrichting door pakingsbus 26 en nippel 42 van eruptie-afsluiter 22 heen gaat. Deze periodieke beweging is overgebracht naar verbindingstuk 82 en de doorn 56 die op zijn beurt de periodieke beweging overbrengt naar de stangenserie 18 die tenslotte bodempomp 16 in werking
25 brengt die een pompende werking teweeg brengt door middel van een zuiger en terugslapkleppen op bekende wijze.

Wanneer begonnen moet worden met de injectie van stoom in het ringvormige kanaal 28 via leiding
30 wordt de gepolijste staaf 20 opgeheven samen met de stangenserie 18, aldus pomp 16 van zijn plaats verwijderend, tot verbindingstuk 82 en doorn 56 in boring 44 van nippel 42
30 getrokken zijn waarbij de ring 76 in contact komt met de inwendige diameter 50 van boring 44 van nippel 42. Het in de nippel 42

8601986

5 dwingen van ring 76 vormt een afdichting als gevolg van de perspassing als resultaat van het feit dat de uitwendige diameter van de ring 76 groter is dan de inwendige diameter 50 van de boring 44 van de nippel 42. Tegelijkertijd wordt de ring 76 zo elastisch vervormd dat de inwendige diameter 80 van de ring 76 de O-ring 66 samendrukt om eveneens een afdichting te vormen .

10 Wanneer eenmaal de gepolijste staaf 20 is gespannen wordt zij vastgemaakt op welke bekende manier dan ook zodat ze niet zal bewegen tijdens de injectie van stoom in de boorput. De op de gepolijste staaf 20 aangebrachte spanning om ring 76 binnen de nippel 42 te zetten moet minder zijn dan het gewicht van de stangenserie 18 en bodempomp 16.

15 Wanneer de injectie van stoom begonnen is zal de stoom niet in staat zijn te lekken uit de verbuizingskop als gevolg van de werking van afdichtingen gevormd door het buitenvlak van de ring 76 met het gepolijste oppervlak 50 van de nippel 42 en het inwendige oppervlak 80 van de ring 76 wanneer het de de O-ring 66 vervormd die gevangen wordt gehouden in omtreksgrAAF 64 van het derde diameter-
20 gedeelte 62 van doorn 56.

25 Wanneer eenmaal de injectie van stoom voltooid is wordt de op de gepolijste staaf 20 aangebrachte bevestiging losgelaten en zorgt het eigen gewicht van de stangenserie en de pomp 16 ervoor dat de assemblage omvattend de verbindingsstuk 82, doorn 56 en de ring 76 en O-ring afdichting 66 neergelaten en van de nippel 42 gescheiden worden aldus de afdichting die tijdens de injectie van stoom bestond verbrekend. Wanneer eenmaal de bodempomp 16 geplaatst
30 is door het eigen gewicht van de stangenserie 18 en de pomp zelf wordt de gepolijste staaf 20 verbonden aan de pompende eenheid 34. Eerst begint de productie van aardolie gewoonlijk door natuurlijke stroming als gevolg van de toegenomen

860 1986

bodemdruk verschaft door het stoominjectie-proces, maar na korte tijd eindigt de natuurlijke stroming aangezien de bodemdruk daalt en onvoldoende wordt voor het brengen van de aardolie naar het oppervlak. Op dit moment wordt de
5 pompende eenheid 34 aangezet en geschiedt de productie van aardolie nu door de pompende werking van pomp 16.

Wanneer het nodig is de injectie van stoom te herhalen wordt de bovenstaande procedure nog eens uitgevoerd. Indien ring 76 of O-ring 66 van elastomeer
10 materiaal beschadigd zouden zijn kunnen ze snel vervangen worden door gebruikelijke methoden die welbekend zijn bij degenen die bekend zijn met olieproductiewerkzaamheden.

Indien tijdens de injectie van stoom in de boorput een buitensporige toename van druk
15 in de putmond zou ontstaan, dan zal het eerste diametergedeelte 58 van doorn 56, waarvan de diameter groter is dan de inwendige diameter 50 van boring 44 van nippel 42, tegen het beneden-onderdeel 54 van de nippel 42 gedwongen worden waarbij afdichtend contact bewerkstelligd wordt en aldus het optreden van een
20 eruptie voorkomen wordt.

Tengevolge van de eruptie-afsluiter van de uitvinding wordt een aantal voordelen behaald. Injectie van stoom in de boorput is toegestaan zonder dat de stangenserie verwijderd behoeft te worden. Er zijn hoofzakelijk geen bewegende
25 onderdelen in de eruptie-afsluiter en de tot stand bringing van de eruptie-afsluiter is buitengewoon eenvoudig waarbij geen deskundig personeel vereist wordt.

Begrepen moet worden dat de uitvinding niet beperkt is tot de hierin beschreven en
30 weergegeven illustraties, die louter voor illustratie van de beste uitvoeringsvormen van de uitvinding bedoeld zijn en die ontvankelijk zijn voor wijzigingen in de vorm, afmetingen, schikking van de onderdelen en werkingdetails. De uitvinding is

860 1986

eerder bedoeld alle veranderingen die binnen de geest en
strekking als bepaald door de conclusies zijn te omvatten.

8601986

C O N C L U S I E S

1. Eruptie-afsluiter voor gebruik

in combinatie met een diepputpomp bij het pompen van aardolie door injectie van stoom in een boorput, gekenmerkt door

- (a) productiebuisorganen die geplaatst zijn in de boorput voor
5 het vormen van een ringvormig kanaal tussen de productie-
 buisorganen en de boorgatverbuizing van de boorput;
- b) pomporganen in de productiebuisorganen voor het pompen
 van olie naar boven door de productiebuisorganen;
- c) injectie-organen voor het injecteren van stoom in de
10 boorput;
- d) een pompeenheid die verbonden is met een gepolijste staaf
 voor overbrenging van beweging naar de gepolijste staaf;
- e) een stangenserie die verbonden is aan het pomporgaan; en
- f) een eruptie-afsluiter die de gepolijste staaf verbindt met
15 de stangenserie voor het overbrengen van beweging van de
 pompeenheid naar de productiebuisorganen, waarbij de
 eruptie-afsluiter een hol cilindervormig deel omvat met
 een boven- en onderoppervlak en een cilindervormige boring
 met diameter D_1 , een cilindervormige doorn die gedeeltelijk
20 ontvangen is in de holle cilindervormige boring waarbij de
 cilindervormige doorn een eerste diametergedeelte D_2 , een
 tweede diametergedeelte D_3 en een derde diametergedeelte
 D_4 heeft waarbij $D_2 > D_1 > D_3 > D_4$ zodanig dat het eerste
 diametergedeelte aankomt tegen het onderoppervlak van het
25 holle cilindervormige deel bij een buitensporige toename

8601986

van druk in de boorput.

2. Inrichting volgens conclusie

1, met het kenmerk, dat een elastisch vormbare afdichting
gedragen is op het derde diametergedeelte en een verbindings-
5 stukdeel verbonden is met de doorn , waarbij het verbindings-
stuk een ondervlak heeft aangrenzend aan de elastisch vervorm-
bare afdichting waarbij de elastisch vervormbare afdichting
afdichtend aansluit tegen de cilindervormige boring met
diameter D_1 van de holle cilindervormige nippel.

10

3. Inrichting volgens conclusie

2, met het kenmerk, dat de stangenserie bevestigd is aan de
doorn en de gepolijste staaf bevestigd is aan het verbindings-
stukdeel.

4. Inrichting volgens conclusie

15 2, met het kenmerk, dat het derde diametergedeelte voorzien is
van een ringvormige groef aan het omtreksoppervlak die
een elastomere afdichting ontvangt die afdichtend aansluit
tegen de elastisch vervormbare afdichting.

5. Inrichting volgens conclusie

20 1, gekenmerkt door injecteurorganen voor het injecteren van
stoom naar beneden door het ringvormige kanaal.

6. Inrichting volgens conclusie

1, gekenmerkt door injecteurorganen voor het injecteren van
stoom door de productiebuis.

25

7. Eruptie-afsluiter voor

gebruik in combinatie met een diepputpomp bij het pompen van
aardolie door injectie van stoom in een boorput, gekenmerkt
door:

- a) productiebuisorganen die geplaatst zijn in de boorput
30 voor het vormen van een ringvormig kanaal tussen de productie-
buisorganen en de boorgatverbuizing van de boorput;
b) pomporganen in de productiebuisorganen voor het pompen van
olie naar boven door de productiebuisorganen;

8601986

- c) injectie-organen voor het injecteren van stoom naar beneden door het ringvormige kanaal;
- d) een pompeenheid die verbonden is met een gepolijste staaf voor overbrenging van beweging naar de gepolijste staaf;
- 5 e) een stangenserie die verbonden is aan het het pomporgaan; en
- f) een eruptie-afsluiter die de gepolijste staaf verbindt met de stangenserie voor het overbrengen van beweging van de pompeenheid naar de pomp voor het pompen van olie naar boven door de productiebuiss-organen, waarbij de eruptie-afsluiter een holle cilindervormige nippel omvat met een
10 cilindervormige boring, een gedeeltelijk in de boring van de holle cilindervormige nippel ontvangen doorn en een op de doorn gedragen elastisch vervormbare afdichting voor het afdichtend aansluiten van de doorn in de boring van de
15 holle cilindervormige nippel.

8. Koppelsamenstel voor het verbinden van de gepolijste staaf en stangenserie van een diepputpomp, gekenmerkt door een holle cilindervormige nippel met een boven- en onderoppervlak en een cilindervormige boring
20 met diameter D_1 , een gedeeltelijk in de holle cilindervormige boring ontvangen cilindervormige doorn, waarbij de cilindervormige doorn een eerste diametergedeelte D_2 , een tweede diametergedeelte D_3 en een derde diametergedeelte D_4 heeft waarbij $D_2 > D_1 > D_3 > D_4$ zodanig dat het eerste diametergedeelte aankomt tegen het onder-
25 oppervlak van de nippel bij een buitensporige toename van de druk in de boorput.

9. Samenstel volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat een elastisch vervormbare afdichting gedragen is op het derde diametergedeelte en een verbindingsstukdeel
30 verbonden is met de doorn, waarbij het verbindingsstuk een aan de elastisch vervormbare afdichting grenzend ondervlak heeft, en waarbij de elastisch vervormbare afdichting aan- sluit tegen de cilindervormige boring met diameter D_1 van de

holle cilindervormige nippel.

10 . Samenstel volgens conclusie

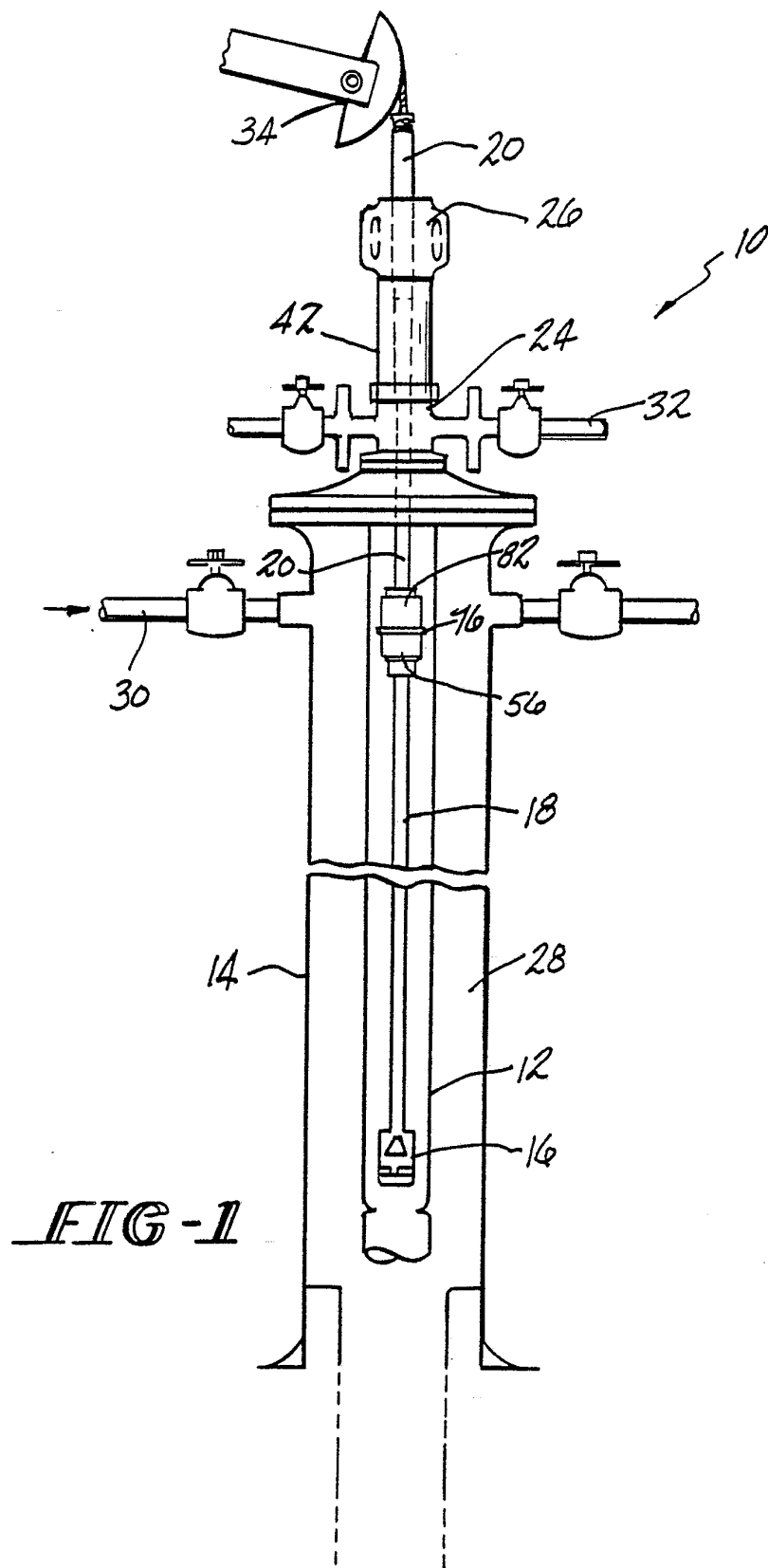
9, met het kenmerk, dat de stangenserie bevestigd is aan de
doorn en de gepolijste staaf bevestigd is aan het verbindings-
5 stukdeel.

11. Samenstel volgens conclusie

9, met het kenmerk, dat het derde diameter_gedeelte voorzien
is van een ringvormige groef aan het omtreksoppervlak die
een elastomere afdichting ontvangt die afdichtend aansluit
10 tegen de elastisch vervormbare afdichting.

-O-O-O-O-O-O-O-O-

8601986



8601986

INTEVEP S.A. te Caracas, Venezuela

