



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8000945**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Werkwijze en inrichting voor het omhoog voeren van gassen.**
- ⑤1 Int.Cl.³: E21B43/12, E21B43/34.
- ⑦1 Aanvrager: Alexander Ifaevich Kalina te Houston, Texas, Ver. St. v. Am.
- ⑦4 Gem.: Ir. F.X. Noz c.s.
Algemeen Octrooibureau
Boschdijk 155
5612 HB Eindhoven.

- ②1 Aanvraag Nr. 8000945.
- ②2 Ingediend 15 februari 1980.
- ③2 Voorrang vanaf 22 februari 1979.
- ③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 13893 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

- ④3 Ter inzage gelegd 26 augustus 1980.

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

Aanvrager: Alexander I. ^{Paevich} Kalina, Houston Texas, Verenigde Staten van Amerika.

Korte aanduiding: Werkwijze en inrichting voor het omhoog voeren van gassen.

5

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het omhoog voeren van gassen. De uitvinding heeft tevens betrekking op een inrichting voor het uitvoeren van een dergelijke werkwijze. Met name heeft de uitvinding betrekking op een systeem voor het omhoog brengen van gassen
10 waarbij een fase -omzetting wordt bewerkstelligd ter verkrijging van gas onder een bepaalde hoge druk op een gewenste plaats onder het oppervlak van de grond.

Het principe om gebruikt te maken van een gas en/of lucht als middel voor het omhoog voeren op kunstmatige wijze van een fluïdum dateert
15 reeds uit de 18^e eeuw. De eerst ontwikkelde werkwijzen en apparatuur waren met name geschikt voor het bewerkstelligen van een continue stroming. Een continu naar boven gerichte gasstroom wordt aangegeven als een middel voor het op kunstmatige wijze omhoog brengen van een fluïdum, waarbij gas continu wordt geïnjecteerd vanaf het oppervlak in een buisvormige opening die voorzien is van een mantel, via een gasklep en het
20 fluïdum wordt dan via het buisvormige omhulsel naar boven gevoerd. Het gas belucht het fluïdum in de buis en stuwt dit fluïdum naar het oppervlak. Vroeger werd het gas geïnjecteerd rond de bodem of via een hulpstuk, dat gewoonlijk aangegeven wordt als "voetstuk".

25 Een bepaalde techniek, ontwikkeld waardoor het mogelijk werd om selectief gas te injecteren in het buizenstelsel via kleppen, is in het algemeen bekend. Het met tussenpozen naar boven voeren van gas is een manier om op kunstmatige wijze fluïdum uit een boorgat naar boven te leiden waarbij een kolom vloeistof samen gebracht wordt in het buizenstelsel,
30 waarna gassen geïnjecteerd worden via een gasklep, die ondergronds geplaatst is onder de vloeistofprop, om deze in het oppervlak te drijven in de vorm van een piston. Er zijn een groot aantal verschillende gaskleppen hiervoor ontwikkeld, met name door het met tussenpozen omhoog brengen van fluïdum .

35 fluïdum Bij zowel het continu als met tussenpozen omhoog brengen van fluïdum is het vereist dat een aanzienlijke druk bewerkstelligd wordt bij het oppervlak van de boorgaten om de gewenste resultaten te bewerkstelligen. Verder zijn een aantal kleppen vereist bij de bekende systemen om

8000945

de geschikte drukken te bewerkstelligen op de plaats waar het gas wordt toegevoerd in het buizenstelsel. Relatief hoge drukken moeten worden bewerkstelligd bij het oppervlak, hetgeen op zijn beurt relatief zware pompen of compressoren vereist, houders, leidingen, kleppen en dergelijke die hierbij moeten worden gebruikt. Het zal dan ook duidelijk zijn dat het daarom gewenst is om een alternatief te verkrijgen voor het injecteren van de gassen in het buizenstelsel om het boorgat en de hierin aanwezige fluïda te beluchten zodat het fluïdum onder druk toegevoerd wordt aan het buizenstelsel en om de bronfluïda te beluchten in de ringvormige opening en zodoende de productie te bewerkstelligen uit deze ringvormige opening.

De hoge drukken die vereist zijn bij de bekende systemen en de hierbij te gebruiken inrichting brengen additionele problemen met zich mee met betrekking tot de betrouwbaarheid van het systeem. De hiertoe te gebruiken organen die moeten werken onder hoge druk zoals pompen, compressoren en kleppen vereisen een zorgvuldig onderhoud om kostbare en gevaarlijke gebreken te voorkomen. Grote hoeveelheden energie worden verbruikt bij het in bedrijf houden van de zware hogedrukpompen en compressoren.

Hoewel er een aantal verbeteringen zijn aangebracht, zodat dergelijke systemen voor het kunstmatig omhoog brengen van fluïdum is verbeterd, is er toch nog ruimte voor aanzienlijke verbeteringen. De problemen die hierboven zijn aangegeven zijn er mede de oorzaak van dat de effectiviteit van deze bekende werkwijzen en inrichtingen voor het omhoog voeren van fluïdum worden benadeeld. Er treden ook nog een aantal vermeldenswaardige problemen op, maar de bovenvermelde nadelen zijn voldoende om de nadelen toe te lichten bij de bekende werkwijzen en inrichtingen waaruit blijkt dat deze nog niet tot volle tevredenheid worden gebruikt.

Een van de doelstellingen volgens de uitvinding is dan ook een verbeterd systeem voor het omhoog voeren van gassen, welk systeem een verbeterde werkwijze en inrichting omvat hiertoe.

Deze en andere doelstellingen volgens de uitvinding worden bewerkstelligd door het toepassen van een werkwijze volgens de uitvinding voor het omhoog voeren van gassen, met het kenmerk, dat het gas vloeibaar wordt gemaakt, het vloeibaar gemaakte gas wordt toegevoerd aan een binnenste zone van een boorgat, het vloeibare gas wordt verwarmd en ten minste een deel van het vloeibare gas wordt omgezet tot de gasvormige toestand op een plaats onder het oppervlak.

8000945

Een ander aspect van de uitvinding is de inrichting voor het uitvoeren van een dergelijke werkwijze, die hieruit bestaat dat deze inrichting organen omvat voor het vloeibaar maken van een gas, eerste leidingen, om het vloeibare gas in verbinding te brengen met een binnenste vloeistofzone in een boorgat, organen voor het af laten van de druk op de vloeistof in de binnenste vloeistofzone om de faseverandering naar het gas te vergemakkelijken, tweede leidingen voor de verbinding tussen het gas en het fluïdum in het boorgat en derde leidingen voor contact tussen het gas en het boorfluïdum met het oppervlak van het boorgat.

10 Een systeem voor het omhoog voeren van gassen volgens de bovenvermelde uitvoeringsvorm van de uitvinding maakt het mogelijk om de bovenvermelde doelstellingen te bereiken en dit systeem omvat een compressor en een condensor om een deel van het gas dat verkregen wordt uit een boorgat vloeibaar te maken. De vloeistof kan gemengd worden met gas-
15 sen of dampen en het verkregen mengsel wordt toegevoerd onder druk aan het binnenste ringvormige gedeelte van het boorgat. Een zone in het ringvormige gedeelte wordt opgedeeld door pakkingen waarbij de bovenste pakking een smoorklep omvat waardoor de zone boven de bovenste pakking in verbinding staat met de onder gelegen vertakte zone. De vloeistof
20 stof boven de bovenste pakking wordt in samendrukking gehouden door zowel de oppervlaktepompen als door het gewicht van de kolom. . .

In zo verre de gebieden naar beneden in het boorgat op iets hogere temperaturen gehouden worden dan het oppervlak zal ten minste een deel van de vloeistof boven de bovenste pakking worden verdampt door het
25 toe te voeren aan de vertakte zone, die op een relatief lage druk wordt gehouden. Het gas onder druk in de vertakte zone kan dan worden toegevoerd met behulp van een conventionele klep voor het omhoog voeren van gassen naar het buizenstelsel om de bronfluïda te beluchten die hierin aanwezig zijn.

30 De bronvloeistoffen en de gassen worden kunstmatig omhoog gebracht tot het oppervlak en kunnen dan gescheiden worden in vloeistof en gasvormige component. De vloeistofcomponenten kunnen worden afgevoerd via conventionele organen en de gascomponenten kunnen opnieuw worden samengeperst en gecondenseerd voor de verdere bewerkingen voor het om-
35 hoog voeren van gassen.

Een en ander zal nader worden toegelicht aan de hand van de volgende beschrijving, waarbij verwezen is naar de bijgevoegde tekening, waarbij:

fig. 1 een stroomdiagram is dat schematisch het systeem volgens de uitvinding aangeeft.

Met betrekking tot dit stroomdiagram kan vermeld worden dat dit schematisch een boorgat 10 aangeeft, gevormd door een buitenste omhulsel 12 dat zich uitstrekt tot onder het oppervlak 14 van de grond zodat een productiezone 16 ontstaat. Het buisvormige omhulsel kan openingen 18 hebben die op een bekende manier zijn aangebracht ter verkrijging van een productiezone 16 die in verbinding staat met het binnenste van de buis 12. Een buizensamenstelsel 20 strekt zich coaxiaal naar beneden uit in het boorgat tot een plaats die gelegen is bij de productiezone 16. De buitenkant van het buizensamenstelsel 20 en de binnenkant van buis 12 vormt een zone 22 die gewoonlijk aangegeven is als de ring van de bron. In zoverre het systeem voor het omhoog voeren van gassen volgens de uitvinding kan worden aangegeven als een gesloten systeem kan elk punt worden aangegeven als het begin of het einde van de kringloop. Voor het gemak zal een punt A worden aangegeven als het beginpunt.

Bij het beginpunt (A) wordt een damp-vloeistofmengsel geproduceerd uit het buizenstelsel 20 van de bron of het boorgat. Dit mengsel bestaat uit ruwe olie, dampen van het werkmedium en geproduceerde en/of geïnjecteerde vloeibare petroleumgassen. Dit mengsel bevindt zich onder een druk van bijvoorbeeld P1 en wordt toegevoerd aan een eerste scheidingsinstallatie 24 van een conventioneel type. In deze scheidingsinstallatie 24 wordt het mengsel gescheiden in een vloeistof en een gasfractie. De gasfractie verlaat de eerste scheidingsinstallatie bij een eerste afvoer 26 en de vloeistoffractie verlaat de eerste scheidingsinstallatie bij een tweede afvoer 28.

De gasfractie die de eerste scheidingsinstallatie verlaat via de eerste afvoer 26 wordt met behulp van leiding 30 toegevoerd aan een eerste driewegklep 32. Wanneer de druk van het gas bij de driewegklep 32 daalt tot beneden P1, dan wordt deze omstandigheid geregistreerd door conventionele apparatuur bij de driewegklep 32 en wordt de driewegklep automatisch geopend zodat het gas toegevoerd wordt aan een compressor 34 waardoor de druk van het gas verhoogd wordt tot een nieuw niveau P4. Het gas wordt dan naar een menger 36 geleid via leiding 38. Wanneer de druk bij de driewegklep 32 gelijk is aan of groter dan P1 dan wordt het gas door middel van de driewegklep direct naar de menger 36 gevoerd via leiding 38 en wordt de compressor 34 kortgesloten.

De vloeistoffractie verlaat de eerste scheidingsinstallatie

8000945

aan de onderkant bij afvoer 28 en wordt naar een smoorklep 40 gevoerd waar de druk verlaagd wordt tot nagenoeg atmosferische druk. Door deze drukverandering wordt een nieuw damp-vloeistofmengsel gevormd en doorgevoerd via leiding 42 bij een druk P2 naar een tweede scheidingsinstallatie 44. In deze scheidingsinstallatie 44 wordt het nieuwe mengsel gescheiden in een vloeistof en gasfase. De vloeistoffase kan worden afgevoerd via afvoer 46 en omvat de olie die verkregen wordt uit het boorgat 10, en deze olie wordt verwijderd uit het systeem.

De gasfractie in de tweede scheidingsinstallatie 44 omvat zware koolwaterstoffen en wordt via leiding 48 gevoerd naar een conventionele compressor 50 waar de gasfase gecomprimeerd wordt tot een condensatiedruk P3. De waarde van P3 is afhankelijk van de samenstelling van het gas en van de temperatuur van het koelwater in een conventionele koeler 52 die achter de compressor 50 is geplaatst. Het koelwater wordt schematisch aangegeven als recirkulerend door koeler 52.

Wanneer de condensatie niet volledig is bij de afvoer van de koeler 52 wordt het niet-gecondenseerde gedeelte van de af te voeren stoffen uit de koeler verwijderd door conventionele organen en kan worden teruggevoerd naar de afvoer van de gasfractie 26 van de eerste scheidingsinstallatie 24 zoals aangegeven door de gestippelde lijn 54 in fig. 1. Wanneer de condensatie volledig is worden de afgevoerde stoffen uit koeler 52 via leiding 56 naar een tweede driewegklep 58 gevoerd.

Het af te voeren condensaat uit de koeler wordt bepaald met behulp van conventionele organen bij de tweede driewegklep 58. Wanneer hieruit blijkt dat een verdere compressie gewenst is wordt het af te voeren condensaat met behulp van de tweede driewegklep 58 naar een pomp geleid via leiding 62. Wanneer uit de bepaling blijkt dat geen verdere compressie vereist is wordt de pomp kortgesloten voor het af te voeren condensaat via leiding 64 en direct geleid naar menger 36. De gasfractie bij de afvoer 26 van de eerste scheidingsinstallatie 24 en de afvoer van de vloeistoffractie van koeler 52 worden gemengd in menger 36. De afvoer van het mengsel is een damp-vloeistof werkmengsel dat wordt toegevoerd aan de ringvormige opening van het boorgat via leiding 66.

Bij de werkwijze volgens de uitvinding moet de apparatuur op een zodanige wijze zijn gerangschikt dat een werkmengsel wordt verkregen bestaande uit relatief lichte of vluchtige fracties koolwaterstoffen en relatief zware fracties koolwaterstoffen. Het mengsel van de fracties kan afhankelijk zijn van de bepaalde samenstelling van de geproduceerde fluï-

8000945

da evenals van de bepaalde temperatuur die in het boorgat heerst, de oppervlaktetemperatuur en de geometrie van het boorgat. Er wordt in elk geval aangenomen dat een mengsel van zware en lichte fracties de vloeibaarmaking van de lichte fracties zal vergemakkelijken bij een verlaagde druk zodat de toevoer van een vloeistof uit leiding 66 in het boorgat zal worden vergemakkelijkt. Het zal duidelijk zijn dat het eventueel gewenst kan zijn om lichte fracties afkomstig uit een andere bron dan de geproduceerde fluïda toe te voegen ten einde een samenstelling aan werkmengsel te verkrijgen dat de gewenste eigenschappen heeft.

10 Volgens een bij voorkeur toegepaste uitvoeringsvorm volgens de uitvinding wordt het buizensamenstelsel 20 in verbinding gebracht met het ringvormige gedeelte door middel van een conventionele klep 68 voor het omhoog voeren van gassen, aangebracht nabij de onderkant van het buizenstelsel op conventionele wijze. Door deze klep zal het gas worden toegevoerd onder het fluïdum dat geproduceerd moet worden teneinde deze fluïda omhoog te voeren naar het oppervlak. Twee pakkingen 70 en 72 vormen een zone 76 waarin de conventionele klep voor het omhoog voeren van gassen is aangebracht. . Beneden de klep 68 is een eerste pakking 70 aangebracht om de ringvormige opening af te scheiden boven en onder het pakkingsmateriaal . Boven de klep 68 is een tweede pakking 72 aangebracht die een smoorklep 74 omvat. De smoorklep 74 kan een opening zijn in de pakking of kan een andere bekende rangschikking of organen omvatten.

Het damp-vloeistofmengsel of de samenstelling uit menger 36 wordt toegevoerd aan de ringvormige opening bij een druk die ten minste iets hoger is dan atmosferische druk en het mengsel wordt verzameld boven de bovenste pakking 72. Door het gewicht van de vloeistofkolom boven de pakking 72 en het oppervlak 14 wordt een significante druk uitgeoefend op het damp-vloeistofmengsel in het boorgat boven de bovenste pakking 72. Het soortelijk gewicht van het mengsel en de hoogte van het kolom tussen de bovenste pakking en het oppervlak zal voor een groot deel de druk bepalen die heerst direct boven de bovenste pakking. Het zal duidelijk zijn dat de samenstelling van het werkmengsel ingesteld kan worden ter bewerkstelling van een hogere of lagere druk onderin het boorgat in afhankelijkheid van de bepaalde parameters van het boorgat dat bewerkt wordt. Verder kunnen additionele oppervlakte pompen tijdelijk worden toegevoegd aan het systeem om de druk in de ringvormige opening te verhogen zodat de geschikte druk gehandhaafd wordt op het werkmengsel bij temperatuursveranderingen of veranderingen in de gepro-

duceerde gassen waardoor variaties worden bewerkstelligd met betrekking tot de verdampingssnelheid in het boorgat.

5 Wanneer het damp-vloeistofmengsel naar beneden beweegt door de ring heeft er een warmte uitwisseling plaats tussen het mengsel en de omhulling en ook tussen het mengsel en de buis 20. De buis 20 is op een relatief hoge temperatuur door de hoge temperatuur van de olie die omhoog gevoerd wordt tijdens de productie en het omhulsel 12 kan eveneens op een verhoogde temperatuur worden gehouden. Als resultaat hiervan heeft er een warmte-uitwisseling plaats waardoor het werkmengsel wordt
10 verwarmd.

Het verwarmde mengsel wordt door de smoorklep 74 gevoerd naar een zone met een verlaagde druk. Als resultaat van de verhoogde temperatuur en de daling van de druk op het mengsel wordt ten minste een deel van het mengsel verdampt. Hierbij moet worden opgemerkt dat de mate van
15 verdamping geregeld wordt door de samenstelling van het damp-vloeistofmengsel dat toegevoerd wordt aan de ringvormige opening. De damp wordt in elk geval dan toegevoerd door de klep 68 voor het omhoog voeren van het gas en hierdoor wordt de geproduceerde olie kunstmatig omhooggebracht op de gebruikelijke wijze.

20 Het damp-vloeistofmengsel van het werkmedium en de geproduceerde fluïda worden omhooggevoerd door het buizenstelsel 20 naar het oppervlak 14 naar een willekeurig gekozen uitgangspunt (A).

Het zal duidelijk zijn dat bij de constructie van een systeem voor het omhoog brengen voeren van gassen volgens de uitvinding bepaalde
25 voordelen worden bewerkstelligd. Met name de toeneming van de druk op het damp-vloeistofmengsel dat toegevoerd wordt aan de ringvormige opening wordt verbeterd door de zwaartekracht, waardoor er een aanzienlijke energie besparing wordt bewerkstelligd bij het onder druk brengen van het damp-vloeistofmengsel in een zone direct boven de bovenste pakking. Deze
30 energiebesparingen zullen direct tot gevolg hebben dat kostenbesparingen worden verkregen. Het is te verwachten dat de energiebesparingen met het systeem zodanig zullen zijn dat het energieverbruik met een factor 15 kan worden verlaagd ten opzichte van bekende systemen voor het omhoog voeren van gassen.

35 Verder is het systeem op betrouwbare wijze verbeterd doordat het aantal kleppen dat ondergronds is aangebracht voor het omhoog voeren van gas kan worden verminderd. In de bekende systemen zijn met name meer dan 1 klep vereist voor het omhoog voeren van gas. Hoewel ver-

8000945

dere apparatuur zoals een menger, scheider, compressor en koeler nodig zijn bij het uitvoeren van de werkwijze volgens de uitvinding, zijn deze apparaten opgesteld boven het oppervlak waar ze makkelijk kunnen worden geplaatst en onderhouden. Er wordt aangenomen dat het installeren of vervangen van kleppen voor het omhoog voeren van gas ondergronds een significant langere installatietijd en reparatietijd vereist evenals manuren dan nodig is om bijvoorbeeld een compressor te vervangen of te onderhouden die bovengronds geplaatst is.

De warmte die vereist is om het werkmengsel te verdampen kan verkregen worden uit de olie die wordt geproduceerd en uit het boorgat en de omringende grond zelf. Er wordt aangenomen dat deze warmte voldoende zal zijn om de vereiste faseverandering te bewerkstelligen.

De bovenvermelde beschrijving van de uitvinding is gericht op een bepaalde uitvoeringsvorm en dient slechts ter toelichting. Het zal echter duidelijk zijn dat een deskundige op dit gebied veranderingen en verbeteringen kan aanbrengen in zowel de inrichting als de werkwijze wanneer hij uitgaat van het principe zoals boven beschreven. Zo kan bijvoorbeeld het werkmengsel toegevoerd worden aan het buizenstelsel en de productie worden bewerkstelligd door de ringvormige opening. Verder kan verwarmingsapparatuur worden toegevoerd aan het boorgat om het verdampen van het werkmengsel te bevorderen in de vertakkingszone. Bovendien kan binnen het kader van de uitvinding bij het oppervlak een verhoogde verdamping worden bewerkstelligd van het damp-vloeistofmengsel dat bij voorkeur ondergronds plaats heeft. Dit betekent dat het verwarmen van het werkmengsel dat verkregen wordt bij menger 36 in sommige gevallen op voldoende wijze kan worden bewerkstelligd bij het oppervlak en het verhogen van de druk kan worden bewerkstelligd als resultaat van het gewicht van de kolom op het werkmengsel, hetgeen ook op andere wijzen bij het oppervlak kan worden uitgevoerd. Hoewel deze opstellingen niet zoveel kostenbesparend zijn met betrekking tot de energie als de bovenbeschreven uitvoeringsvorm kunnen bepaalde omstandigheden een dergelijke opstelling gewenst maken om ten minste een deel van de voordelen volgens de uitvinding te bereiken. Deze en andere modificaties op het systeem volgens de uitvinding zullen voor een deskundige bekend zijn.

-conclusies-

8000945

CONCLUSIES:

1. Werkwijze voor het omhoog voeren van gassen, met het kenmerk, dat een gas vloeibaar wordt gemaakt, het vloeibaar gemaakte gas wordt toe-
5 gevoerd aan een binnenste zone van een boorgat, het vloeibare gas wordt verwarmd en ten minste een deel van het vloeibare gas wordt omgezet tot de gasvormige toestand op een plaats onder het oppervlak.
2. Werkwijze volgens conclusie 1., met het kenmerk, dat de binnenste zone een ringvormige opening is van een boorgat.
- 10 3. Werkwijze volgens conclusie 1-2, met het kenmerk, dat de binnenste zone een buisvormig samenstelsel is van een boorgat.
4. Werkwijze volgens conclusie 1-3, met het kenmerk, dat de faseverandering wordt bewerkstelligd door de vloeistof in verbinding te zetten met fluïdum met behulp van een klep, waarbij de afvoer van de klep in
15 verbinding staat met een fluïdum met een zone van een verlaagde druk.
5. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het toevoeren van het gas onder het oppervlak plaats heeft in een gebied waar fluïdum aanwezig is uit het boorgat.
6. Werkwijze volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de snel-
20 heid geregeld wordt van het gas dat toegevoerd wordt aan het gebied dat het fluïdum bevat uit het boorgat.
7. Werkwijze volgens conclusie 1-6, met het kenmerk, dat het vormen van de vloeistof de volgende stappen omvat:
het vloeibaar maken van relatief zware fracties uit het gas dat
25 verkregen wordt uit een boorgat,
het toevoeren van relatief lichte fracties uit het gas dat geproduceerd wordt uit een boorgat,
het mengen van de relatief zware fracties met de relatief lichte fracties ter verkrijging van een damp-vloeistofmengsel.
- 30 8. Werkwijze volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de faseverandering het verwarmen van het mengsel omvat om ten minste een deel van de vloeistof in het mengsel te verdampen.
9. Inrichting voor het uitvoeren van de werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat deze inrichting omvat organen voor het vloeibaar maken van een gas, eerste leidingen om het vloeibare gas in verbinding te brengen met een binnenste vloeistofzone in een boorgat, organen voor het aflaten van de druk op de vloeistof in de binnenste vloeistofzone om de faseverandering naar het gas te vergemakkelijken, tweede lei-
- 35

8000945

dingen voor de verbinding tussen het gas en het fluïdum in het boorgat en derde leidingen voor het contact tussen het gas en het boorfluïdum met het oppervlak van het boorgat.

5 10. Inrichting volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat scheidingsorganen aanwezig zijn voor het afscheiden van het gas en fluïdum uit het boorgat tot vloeistof en gasvormige componenten.

11. Inrichting volgens conclusie 9-10, met het kenmerk, dat eerste kleppen aanwezig zijn voor het regelen van de druk die bewerkt wordt door de drukverlagende organen.

10 12. Inrichting volgens conclusie 9-11, met het kenmerk, dat tweede kleporganen aanwezig zijn voor het regelen van de gasstroom in de tweede leidingen.

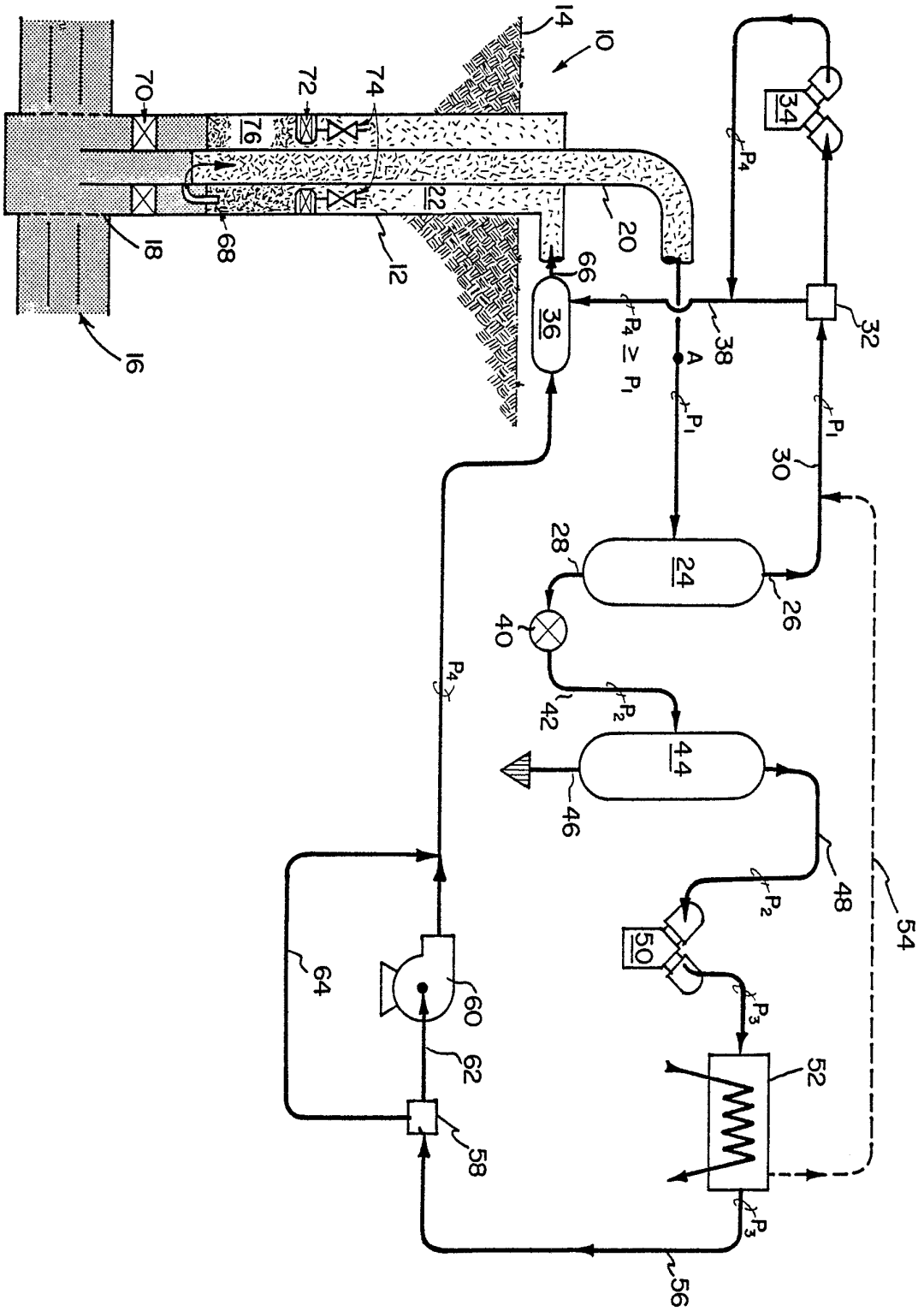
13. Inrichting volgens conclusie 9-12, met het kenmerk, dat het gas dat vloeibaar gemaakt is met de hiervoor bestemde organen is samenge-
15 steld uit gassen die geproduceerd worden uit het boorgat.

14. Inrichting volgens conclusie 9-13, met het kenmerk, dat de verwarmingsorganen om het vloeibaar gemaakte gas te verwarmen ondergronds zijn aangebracht.

20

Eindhoven, 12 februari 1980.

8000945



8000945