

①9



Bureau voor de  
Industriële Eigendom  
Nederland

①1 1007743

①2 C OCTROOI<sup>20</sup>

②1 Aanvraag om octrooi: 1007743

⑤1 Int.Cl.<sup>6</sup>  
E21B34/10

②2 Ingediend: 09.12.97

③0 Voorrang:  
10.12.96 US 762762

④1 Ingeschreven:  
11.06.98 I.E. 98/08

④7 Dagtekening:  
07.09.98

④5 Uitgegeven:  
02.11.98 I.E. 98/11

⑦3 Octrooihouder(s):  
SCHLUMBERGER HOLDINGS LIMITED te Road  
Town, Tortola, Britse Maagdeneilanden (VG).

⑦2 Uitvinder(s):  
Dinesh Ramjibhai Patel te Sugar Land, Texas  
(US)  
Gary Lawrence Rytlewski te League City, Texas  
(US)

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

⑤4 Van het oppervlak bestuurde klep voor het isoleren van een formatie.

⑤7 De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze en inrichting voor het opbouwen van een gereedschapsstreng van een gewenste lengte in een bovenste sectie van een boorgat voorafgaand aan het omlaag bewegen van de gereedschapsstreng in een putboring met het oog op het uitvoeren van een of meerdere werkzaamheden onder in het boorgat gedurende een enkele doorgang in de putboring. De inrichting is voorzien van een tussen een bovenste sectie en onderste sectie van de putboring opgestelde klep, die kan worden geopend en gesloten om de bovenste sectie van de putboring te isoleren van de onderste sectie resp. de beide secties met elkaar te verbinden. De gereedschapsstreng wordt in de bovenste sectie van de putboring opgebouwd terwijl de klep gesloten is en na het opbouwen van de gereedschapsstreng kan deze na openen van de klep door de geopende klep omlaag worden bewogen.

NL C 1007743

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Bureau voor de Industriële Eigendom worden ingezien.

Korte aanduiding: Van het oppervlak bestuurde klep voor het isoleren van een formatie.

5           Onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze en  
inrichting voor het isoleren van een eerste sectie van een putboring  
ten opzichte van een tweede sectie van de putboring waarbij de tweede  
sectie onder de eerste sectie in de putboring en nabij een formatie is  
gelegen, opdat een in een putboring te gebruiken gereedschapsstreng  
van iedere gewenste lengte kan worden samengesteld in de eerste sectie  
10           voorafgaand aan het openen van een kogelklep en het omlaag bewegen van  
de gereedschapsstreng naar beneden in het boorgat in de tweede sectie  
van de putboring voor het uitvoeren van een of meer werkzaamheden  
onder in de putboring in de tweede sectie.

15           Een oudere aanvraag van aanvraagster heeft betrekking op  
hetzelfde uitvindingsgebied als hierboven genoemd. De oudere aanvraag  
heeft betrekking op een formatie isolerende klep, die is aangepast  
voor het opbouwen van een gereedschapsstreng van iedere gewenste  
lengte voorafgaand aan het omlaag bewegen van de gereedschapsstreng in  
het boorgat voor het uitvoeren van een werkzaamheid in het boorgat. In  
20           deze oudere aanvraag is een klep opgesteld in een leidingsstreng op  
een soortgelijke wijze als weergegeven in figuur 1 van onderhavige  
aanvraag.

25           De klep reageert op het verplaatsen van een schuif-  
gereedschap door een volledige boring van de klep voor het openen en  
sluiten van de klep. Indien de klep gesloten is in antwoord op de  
bewegingen van het schuifgereedschap door de klep wordt een gereed-  
schapsstreng van enige gewenste lengte in een eerste sectie van de  
putboring boven de klep opgebouwd. Indien de gereedschapsstreng is  
opgebouwd wordt de klep geopend in antwoord op een druk, die wordt  
30           aangebracht op putboring fluidum in de eerste sectie en de gereed-  
schapsstreng wordt door de open klep in het boorgat naar beneden  
bewogen voor het uitvoeren van werkzaamheden in de putboring.

35           Bij het uitvoeren van werkzaamheden onder in de putboring  
is het noodzakelijk eerst een gereedschapsstreng samen te stellen bij  
het oppervlak van de putboring voorafgaand aan het in het boorgat  
omlaag bewegen van de gereedschapsstreng voor het uitvoeren van de

werkzaamheden in de putboring. In het verleden was de lengte van de gereedschapsstreng beperkt door de maximale hoogte van uitrusting op het oppervlak terwijl vaak een langere gereedschapsstreng gewenst was. Indien dan ook de gereedschapsstreng de werkzaamheden onder in het boorgat had uitgevoerd werd die gereedschapsstreng omhoog bewogen uit het boorgat en werd een tweede gereedschapsstreng gereed gemaakt bij het oppervlak van de putboring. De tweede gereedschapsstreng werd in het boorgat omlaag bewogen voor het uitvoeren van aanvullende werkzaamheden in de putboring. Het is echter tijdrovend en duur om doorlopend aanvullende gereedschapsstrengen te vervaardigen bij het oppervlak van de putboring volgend op de uitvoering van de aanvankelijke werkzaamheid in de putboring door de eerste gereedschapsstreng en opeenvolgend deze aanvullende gereedschapsstrengen in het boorgat omlaag te bewegen voor het uitvoeren van aanvullende werkzaamheden in de putboring. Het zal dan ook gewenst zijn een gewenste lengte bezittende gereedschapsstreng samen te stellen bij het oppervlak van de putboring en deze gewenste gereedschapsstreng in het boorgat omlaag te bewegen voor het uitvoeren van werkzaamheden in de putboring gedurende een doorgang in de putboring. Indien bijvoorbeeld de gereedschapsstrengen perforatiepistolen omvatten was het in het verleden noodzakelijk de volgende perforatieprocedure toe te passen bij het perforeren van lange lengte-intervallen van een putboring: perforeren van het interval met lange lengte gedurende meerdere doorgangen in de putboring door bij het oppervlak van de putboring een eerste perforatiepistool gereed te maken met een beperkte eerste lengte, omlaag bewegen van het eerste perforatiepistool in het boorgat, perforeren van een door de putboring doorboorde perforatie, omhoog bewegen van het eerste perforatiepistool uit het boorgat (of laten vallen van de perforatiepistool naar de bodem van de putboring), gereedmaken van een tweede perforatiepistool met een andere tweede beperkte lengte bij het oppervlak van de putboring, omlaag bewegen van het tweede perforatiepistool in het boorgat, perforeren van een andere sectie van de formatie, omhoog bewegen van het tweede perforatiepistool uit het boorgat (of het laten vallen naar een bodem van de putboring), enz. De boven aangeduide perforatieprocedure is tijdrovend en duur.

Als resultaat werd het noodzakelijk een werkwijze en inrichting te ontwerpen voor het tot stand brengen van een gereedschapsstreng van enige gewenste lengte bij het oppervlak van de putboring, zodat de gereedschapsstreng in het boorgat omlaag kan worden bewogen en werkzaamheden onder in het boorgat kunnen worden uitgevoerd gedurende slechts een doorgang in de putboring.

In het Amerikaanse octrooi 5.509.481 is een werkwijze besproken voor het perforeren van intervallen met lange lengte van een formatie gedurende een enkele doorgang in de putboring. Deze bekende inrichting omvat een automatisch vrijgeef apparaat, dat een deel van een lange pistoolstreng moet loskoppelen van een tweede deel van de pistoolstreng juist voordat de perforatiepistolen van die pistoolstreng zullen ontsteken.

Een andere aanvraag openbaart ook een werkwijze en inrichting voor het bij het oppervlak van de putboring gereedmaken van een gereedschapsstreng van enige gewenste lengte voorafgaand aan het omlaag bewegen van deze gereedschapsstreng in het boorgat voor het uitvoeren van een werkzaamheid in de putboring gedurende een doorgang in de putboring.

In een oudere op 25 april 1996 ingediende aanvraag 08/638.001 is een gereedschapsstreng van enige gewenste lengte geopenbaard, bij het bovineinde van het boorgat wordt opgebouwd voorafgaand aan het omlaag bewegen van deze gereedschapsstreng in het boorgat door eerst een eerste gereedschap, dat een eerste en een tweede gedeelte van een snapvergrendelverbindingsorgaan daaraan verbonden heeft in een inzet BOP of snapvergrendelbedieningsorgaan vast te houden onder het ophangen van een tweede gereedschap waaraan ook een derde gedeelte van het snapvergrendelverbindingsorgaan is verbonden door draadkabel in een smeerapparaat. Het tweede gereedschap wordt door het smeerapparaat en door een hoofdklep omlaag bewogen door het in werking stellen van een lier totdat het derde gedeelte van het snapvergrendelverbindingsorgaan op het tweede gereedschap aansluit om het tweede gedeelte van het snapvergrendelverbindingsorgaan op het eerste gereedschap onder het daarbij vormen van een eerste gereedschapsstreng met een lengte, die overeenkomt met het eerste gereedschap en het tweede gereedschap. De vasthouding door de inzet BOP

wordt van het eerste gereedschap los gemaakt, de eerste gereedschaps-  
streng wordt omlaag bewogen en de inzet BOP grijpt het tweede gereed-  
schap. Het tweede gereedschap omvat ook een ander eerste, tweede en  
derde gedeelte van een snapvergrendelverbindingsorgaan dat verbonden  
5 is met zijn tegenoverliggende zijde, terwijl het derde gedeelte (een  
inzet steekorgaan genaamd) verbonden is met de draadkabel. Het inzet  
steekorgaan wordt in het boorgat omhoog bewogen door het in werking  
stellen van de lier en het wordt vervangen door een derde gereedschap,  
zoals een ontstekingskop, welke ook een derde gedeelte van een snap-  
10 vergrendelverbindingsorgaan omvat. Het derde gereedschap wordt met de  
draadkabel in het smeerapparaat opgehangen en wordt in het boorgat  
omlaag bewogen en bevestigd aan het tweede gereedschap, dat wordt  
vastgehouden door de inzet BOP. De verbinding tussen het tweede  
gereedschap en de inzet BOP wordt vrijgemaakt en een resulterende  
15 gereedschapsstreng van de gewenste lengte, bestaande uit het eerste  
gereedschap, het tweede gereedschap en het derde gereedschap wordt in  
het boorgat omlaag bewogen met het oog op het uitvoeren van werkzaam-  
heden onder in het boorgat gedurende een doorgang in de putboring.

Een andere alternatieve inrichting en overeenkomstige  
20 werkwijze wordt echter benodigd voor het isoleren van de formatie  
onder in het boorgat door middel van het afsluiten van een klep, zodat  
putkopdruk kan worden afgetapt voor het opbouwen van een lange gereed-  
schapsstreng boven in het boorgat van iedere gewenste lengte en het  
omlaag bewegen van die gereedschapsstreng in het boorgat zonder een  
25 behoefte aan afstoten onder putkopdruk met het oog op het uitvoeren  
van werkzaamheden onder in het boorgat gedurende een enkele doorgang  
in de putboring.

Dienovereenkomstig is het het eerste oogmerk van de huidige  
uitvinding een andere alternatieve werkwijze en inrichting te  
30 verschaffen voor het bij het boveinde van het boorgat opbouwen van  
een gereedschapsstreng van iedere gewenste lengte voorafgaand aan het  
omlaag bewegen van die gereedschapsstreng in het boorgat met het oog  
op het uitvoeren van werkzaamheden onder in de putboring gedurende een  
enkele doorgang in de putboring.

35 Het is een verder oogmerk van de huidige uitvinding een  
andere alternatieve werkwijze en inrichting te verschaffen voor het

opbouwen van een gereedschapsstreng voor iedere gewenste lengte bij het boorgat om die gereedschapsstreng in het boorgat omlaag te bewegen met het oog op het uitvoeren van werkzaamheden onder in het boorgat gedurende een enkele doorgang in het boorgat, waarbij de alternatieve inrichting is voorzien van een klep, die is opgesteld tussen een bovenste sectie en een onderste sectie van de putboring en aangepast is om te openen en te sluiten, waarbij de bovenste sectie van de putboring is geïsoleerd van de onderste sectie van de putboring indien de klep gesloten is en de gereedschapsstreng van iedere gewenste lengte wordt opgebouwd in de bovenste sectie van de putboring indien de klep gesloten is en de bovenste sectie van de putboring van de onderste sectie van de putboring geïsoleerd is.

Het is een verder oogmerk van de huidige uitvinding een andere alternatieve werkwijze en inrichting te verschaffen voor het opbouwen van een gereedschapsstreng van ieder gewenste lengte boven in het boorgat voorafgaand aan het omlaag bewegen van die gereedschapsstreng naar beneden in een putboring met het oog op het uitvoeren van werkzaamheden in de putboring gedurende een enkele doorgang in de putboring waarbij de alternatieve inrichting is voorzien van een tussen een bovenste sectie en een onderste sectie van de putboring opgestelde en voor openen en sluiten aangepaste klep, waarbij de bovenste sectie van de putboring geïsoleerd is van de onderste sectie van de putboring indien de klep gesloten is en de gereedschapsstreng van iedere gewenste lengte in de bovenste sectie van de putboring wordt opgebouwd indien de klep gesloten is en de bovenste sectie van de putboring geïsoleerd is van de onderste sectie van de putboring, waarbij de alternatieve inrichting verder is voorzien van een doorn en zuiger, de aanvankelijk in een open stand opgestelde klep, zoals een kogelklep aangepast is om van de open stand naar een gesloten stand te worden omgezet indien de doorn vanuit een positie naar een andere positie wordt geschoven, een bovenste kamer die in verbinding staat met een gasreservoir en een klepverdeelstuk welke is voorzien van een klep voor langzame aftapping en een klep voor snelle aftapping opgesteld bij het oppervlak van de putboring, een onderste kamer, en een gasafmeetdoortocht welke de bovenste kamer van de onderste kamer scheidt, waarbij de doorn in een richting wordt verschoven en de klep

van positie wijzigt indien een gas vanaf het oppervlak van de putboring wordt afgeleverd in de bovenste kamer onder het daarbij bewegen van de zuiger en de doorn en de doorn in een tegengestelde richting verschuift en de klep weer van positie wijzigt indien het gas in de  
5 bovenste kamer vanuit de bovenste kamer lekt naar de klep voor snel aftappen bij het oppervlak, terwijl de doorn schuift in de ene richting en de klep weer positie wijzigt indien het gas vanaf het oppervlak naar de bovenste kamer wordt afgeleverd, en de doorn niet in de tegengestelde richting verschuift en de klep niet weer van positie  
10 wijzigt indien het gas in de bovenste kamer vanuit de bovenste kamer naar de klep met langzame aftapping bij het oppervlak lekt.

In overeenstemming met deze en andere oogmerken van de huidige uitvinding maakt een inrichting, die is aangepast om te worden opgesteld in een boorgat, het een bediener bij het oppervlak van de  
15 putboring mogelijk een gereedschapsstreng van iedere gewenste lengte bij het bovineinde van het boorgat samen te stellen voorafgaand aan omlaag bewegen van die gereedschapsstreng naar beneden in een putboring met het oog op het uitvoeren van werkzaamheden in de putboring gedurende een enkele doorgang in de putboring. De inrichting omvat een  
20 tussen een bovenste sectie en een onderste sectie van de putboring opgestelde klep, welke geschikt is om te openen en te sluiten. De bovenste sectie van de putboring wordt van de onderste sectie van de putboring geïsoleerd indien de klep is gesloten. De gereedschapsstreng van iedere gewenste lengte wordt opgebouwd in de bovenste sectie van  
25 de putboring indien de klep gesloten is en de bovenste sectie van de putboring van de onderste sectie van de putboring geïsoleerd is. De inrichting omvat verder een doorn en een zuiger, de klep, zoals een kogelklep, welke aanvankelijk in open positie is opgesteld en is aangepast om vanuit de open stand naar een gesloten stand te worden  
30 omgezet indien de doorn vanuit een positie naar een andere positie wordt verschoven, een bovenste kamer, die in verbinding staat met een gasreservoir, en een klepverdeelstuk (voorzien van een klep voor langzame aftapping en een klep voor snelle aftapping), opgesteld bij het oppervlak van de putboring, een onderste kamer, en een gasafmeet-  
35 doortocht welke de bovenste kamer van de onderste kamer scheidt. De doorn wordt in een richting verschoven en de klep wijzigt van stand

indien een gas vanaf het oppervlak van de putboring wordt afgeleverd aan de bovenste kamer onder het daarbij bewegen van de zuiger en de doorn. De doorn schuift in een tegengestelde richting en de klep wijzigt weer van stand indien het gas in de bovenste kamer vanuit de  
5 bovenste kamer lekt naar de klep met snelle aftapping bij het oppervlak. De doorn schuift in de ene richting en de klep wijzigt weer van stand indien het gas vanaf het oppervlak wordt afgeleverd aan de bovenste kamer. De doorn schuift echter niet in de tegengestelde richting en de klep wijzigt niet weer van stand indien het gas in de  
10 bovenste kamer vanuit de bovenste kamer lekt naar de klep met langzame aftapping bij het oppervlak. De doorn schuift niet in de tegengestelde richting omdat de stromingssnelheid waarmee het gas in de bovenste kamer door de klep met langzame aftapping bij het oppervlak stroomt minder is dan de snelheid waarmee het gas in de onderste kamer via de  
15 gasafmeetdoortocht in de bovenste kamer binnentreedt. De gasdruk in de bovenste en onderste kamers blijft daardoor nagenoeg gelijk ondanks het feit, dat het gas in de bovenste kamer omhoog stroomt door de klep met langzame aftapping bij het oppervlak. Als resultaat zullen de doorn en de zuiger niet in de een of andere richting verschuiven.

20 De verdere omvang van toepasbaarheid van de huidige uitvinding zal duidelijk worden uit de hierna gegeven gedetailleerde beschrijving. Het moet echter worden begrepen, dat de gedetailleerde beschrijving en de specifieke voorbeelden, ofschoon zij een de voorkeur gegeven uitvoeringsvorm van de huidige uitvinding weergeven,  
25 slechts terwille van illustratie zijn gegeven aangezien verschillende wijzigingen en modificaties binnen de geest- en beschermingsomvang van de uitvinding voor vaklui voor de hand liggend zullen zijn na het lezen van de hieronder volgende gedetailleerde beschrijving.

30 Een volledig begrip van de huidige uitvinding zal worden verkregen uit de gedetailleerde beschrijving van een hieronder uiteengezette de voorkeur gegeven uitvoeringsvorm en de bijgaande tekeningen, die slechts terwille van illustratie zijn gegeven en niet bestemd zijn om de huidige uitvinding op een of andere wijze te beperken.

35 Figuur 1 toont een buisstreng, welke een klep in overeenstemming met de huidige uitvinding omvat en een gewikkelde buis of

draadkabel voor het transporteren van een perforatiepistool door de boring van de buisstreng en door de klep, welk perforatiepistool in een afgebogen putboring wordt gevoerd alsmede een gasreservoir en een klepverdeelstuk, dat bij een oppervlak van de putboring is opgesteld.

5           Figuur 2 toont een meer gedetailleerde constructie van het klep verdeelstuk van figuur 1.

Figuur 3 en 4 tonen een meer gedetailleerde constructie van de klep van figuur 1 in overeenstemming met de huidige uitvinding.

10           Verwijzend naar figuur 1 is een leidingsstreng 12 met een volledige boring opgesteld in een gedeeltelijk afgebogen putboring welke bestaat uit een verticale putboring 13 en een afgebogen putboring 15. De leidingsstreng 12 omvat een klep 18, die in het verticale gedeelte 13 van de putboring van de gedeeltelijk afgebogen putboring is opgesteld. De klep 18 omvat een klepkogel 18a, welke  
15 draaibaar is tussen een gesloten stand voor het afsluiten van de volle boring van de leidingsstreng 12 onder daarbij verhinderen van fluidumverbinding binnen de leidingsstreng 12 tussen de verticale putboring 13 en de afgebogen putboring 15, en een open stand voor het openen en  
20 toestaan van fluidumverbinding binnen de leidingsstreng 12 tussen de verticale putboring 13 en de afgebogen putboring 15. In figuur 1 is een leiding 14, zoals een gewikkelde leiding 14 met een aan het ondereinde van de gewikkelde leiding 14 opgehangen perforatiepistool  
10 binnen de leidingsstreng 12 opgesteld en wel binnen zowel de verticale putboring 13 en de afgebogen putboring 15 indien de kogel-  
25 klep 18a in de open stand is geplaatst. Indien de gewikkelde leiding 14 binnen de leidingsstreng 12 is opgesteld, zoals weergegeven in figuur 1 is een boven de klepkogel 18a gelegen ringvormige ruimte 22 begrensd tussen de gewikkelde leiding 14 en de leidingsstreng 12. Indien echter de gewikkelde leiding 14 niet binnen de leidingsstreng  
30 12 zoals weergegeven in figuur 1, is opgesteld is een volledige boringsruimte 22 boven klepkogel 18a binnen de leidingsstreng 12 gelegen. Zoals hieronder nader vermeld kan, indien de klepkogel 18a gesloten is, deze volledige boringruimte 22 worden gebruikt voor het opbouwen van een nieuwe gereedschapsstreng van iedere gewenste lengte  
35 boven in het boorgat. In de verticale putboring 13 van figuur 1 vormt de leidingsstreng 12 geen deel van de bekledingsbuis van de putboring;

in de afgebogen putboring 15 van figuur 1 vormt echter de leidingsstreng 12 de bekledingsbuis in de afgebogen putboring.

5 In figuur 1 is de klep 18, welke onder in het boorgat is opgesteld, verbonden met een gasreservoir 24 ( een stikstof fles 24) en een klepverdeelstuk 26, die ieder afzonderlijk bij het oppervlak van de putboring zijn opgesteld. Een gas is opgeslagen in het gasreservoir 24 waarbij het gas kan stromen tussen het gasreservoir 24/ klepverdeelstuk 26 bij het oppervlak van de putboring en de onder in de putboring opgestelde klep 18 via een stroomleiding 17. De stroomleiding 17 is een pijp van een 1/4 inch, die is opgesteld tussen de 10 leidingsstreng 12 en een bekledingsbuis 19 in de verticale putboring 13 en die is aangesloten tussen een regelleiding 18c van de klep 18 (zie figuur 3) en het bij het oppervlak van de putboring opgestelde gasreservoir 24/ klepverdeelstuk 26. Het gasreservoir 24 wordt gevormd door een stikstof fles, waarin een gas, zoals een stikstof is opgeslagen, en het klepverdeelstuk 26 omvat een paar aftapkleppen (een 15 klep met langzame aftapping en een klep met snelle aftapping), die meer in het bijzonder zijn aangeduid in figuur 2. Het gas in het bij het boorgat opgestelde gasreservoir 24 staat in verbinding met de klep 18 onder in het boorgat. Indien het gas in het gasreservoir 24 aan de klep 18 wordt toegevoerd kan ditzelfde gas in de klep 18 opnieuw worden teruggedleid naar de aftapkleppen van het klep verdeelstuk 26, een proces dat meer gedetailleerd hieronder zal worden beschreven.

25 Verwijzend naar figuur 2 omvat het klepverdeelstuk 26 een klep 26a voor langzaam aftappen en een klep 26b voor snel aftappen. Zoals de namen insluiten zal de klep 26 voor langzaam aftappen gas in staat stellen om zeer langzaam daar doorheen te bewegen (weg te stromen), terwijl de klep 26b voor snel aftappen gas zal toestaan zeer 30 snel daar doorheen te bewegen (weg te stromen). De functie van deze aftapkleppen 26a, 26b zal hieronder nader worden uiteengezet in de functionele beschrijving van de werking van de huidige uitvinding.

Verwijzend naar figuur 1 is in bedrijf klepkogel 18a open en is het perforatiepistool 10 met bijbehorende gewikkelde buis 14 35 opgesteld in de putboring op de in figuur 1 weergegeven wijze, waarbij het perforatiepistool 10 de door de afgebogen putboring 5 doordrongen

formatie kan perforeren onder het daarbij vormen van een aantal perforaties 20 in de afgebogen putboring 15. Indien het perforatiepistool 10 de afgebogen putboring 15 heeft geperforeerd worden de gewikkelde buis 14 en het perforatiepistool 10 in het boorgat omhoog  
5 bewogen totdat het perforatiepistool 10 door de klepkogel 18a van de klep 18 is bewogen, op welke tijdstip het perforatiepistool 10 en bijbehorende gewikkelde buis 14 zijn opgesteld boven de klep 18 binnen de buisstreng 12 in de verticale putboring 13. De kogelklep 18 wordt dan door verdraaien van de klepkogel 18a gesloten. Indien de kogelklep  
10 18 gesloten is wordt het perforatiepistool 10 in het boorgat omhoog bewogen naar het oppervlak onder het leeg achterlaten van de volledige boringsruimte 22, welke boven de gesloten kogelklep 18 binnen de buisstreng 12 is gelegen. Een nieuwe buisstreng van iedere gewenste lengte (de lengte van de nieuwe buisstreng zal slechts beperkt zijn  
15 door de afstand tussen de kogelklep 18 en het oppervlak van de putboring) kan dan worden opgebouwd binnen de volle boringruimte 22. Indien de nieuwe gereedschapsstreng in de volle boringruimte 22 is opgebouwd wordt de kogelklep 18 door verdraaien van de klepkogel 18a weer geopend en wordt de nieuwe gereedschapsstreng in het boorgat  
20 omlaag bewogen met het oog op het uitvoeren van andere werkzaamheden onder in het boorgat.

Verwijzend naar figuren 3 en 4 is een gedetailleerde constructie van de klep 18 van de huidige uitvinding weergegeven.

De in de figuren 3 en 4 weergegeven klep 18 volgens de  
25 huidige uitvinding, die is aangepast voor het inzetten van een gewenste lengte van een gereedschapsstreng in een putboring, omvat een buitenste huis 18b. Het buitenste huis 18b omvat verder een open poort 18c, ook wel bekend als een regelleiding 18c, welke verbonden is met de stroomleiding 17 en de door een pijp van een 1/4 inch gevormde  
30 stroomleiding 17 is met het gasreservoir 24 en het klepverdeelstuk 26 op het oppervlak van de putboring verbonden. Het gas in het gasreservoir 24 kan via de stroomleiding 17 worden toegevoerd aan de regelleiding 18c van de klep 18 en het gas in de klep 18 kan via de  
35 regelleiding 18c van de klep 18 en de stroomleiding 17 worden toegevoerd aan de aftapkleppen 26a, 26b van het klepverdeelstuk 26.

De klep 18 van figuren 3 en 4 omvat verder een met de klepkogel 18a verbonden doorn 18d, die omsloten is door het buitenhuis 18b. De doorn 18d is verder verbonden met een zuiger 18e en de zuiger 18e scheidt een bovenste gaskamer 18f af van een onderste gaskamer 18g. De bovenste gaskamer 18f wordt begrensd door de doorn 18d, een bovenste deel van de zuiger 18e en het buitenhuis 18b, terwijl de onderste gaskamer 18g wordt begrensd door de doorn 18d een onderste deel van de zuiger 18e en het buitenhuis 18b. De zuiger 18e omvat een gasafmeetdoortocht 18e1, die door het axiale hart van de zuiger 18e is opgesteld. De gasafmeetdoortocht 18e1 maakt het mogelijk, dat een gas, zoals stikstof uit het gasreservoir 24 langzaam wordt afgemeten tussen de bovenste gaskamer 18f en de onderste gaskamer 18g voor hieronder later te omschrijven redenen. Een door een verend orgaan onder voorspanning gebrachte pal 18h wordt door een veer naar binnen gedrongen zoals weergegeven in figuur 3 en 4, waarbij de pal 18h is aangepast om te worden opgenomen in een van twee uitsparingen 18d1 en 18d2 in de doorn 18d waarbij de uitsparing 18d1, 18d2 ieder worden gevormd door een groef, die in de doorn 18d is uitgewerkt en welke is aangepast voor het opnemen van de pal 18h.

Een functionele beschrijving van de werking van de vanaf het oppervlak bestuurde klep voor het isoleren van een formatie in overeenstemming met de huidige uitvinding, welke klep is aangepast voor het inzetten van een gewenste lengte van een gereedschapsstreng in een putboring, zal in de hieronder volgende paragrafen met verwijzing naar figuren 1 tot 4 worden gegeven.

Het perforatiepistool 10 van figuur 1 perforeert de formatie 15 en produceert een aantal perforaties 20 in de formatie 15. Een bediener bij het oppervlak van de putboring beweegt vervolgens de gewikkelde leiding 14 in het boorgat omhoog. Aangezien het perforatiepistool 10 met de leiding 14 is verbonden wordt het perforatiepistool 10 eveneens in het gat omhoog bewogen. Aangezien de klepkogel 18a van de klep 18 open is zal het perforatiepistool 10 door de boring van de klep 18 bewegen. Indien het perforatiepistool 10 uit de volle boringsruimte 22 van de verticale putboring 13 is verwijderd zal de klep 18 nu worden gesloten, zodat een gereedschapsstreng van gewenste lengte

kan worden opgebouwd binnen de volle boringsruimte 22, die is gelegen boven de gesloten kogelklep 18a in de verticale putboring 13.

5 Aangenomen zal worden, dat de gasdruk voor het sluiten van de klepkogel 18a binnen de bovenste gaskamer 18f gelijk is aan de gasdruk binnen de onderste gaskamer 18g. Het in de bovenste gaskamer 18f aanwezige gas wordt toegestaan door de regelleiding 18c, door de stroomleiding 17 en in het klepverdeelstuk 26 van figuur 1 te stromen met het oog op het sluiten van de kogelklep 18. In het klepverdeelstuk 10 26 stroomt het gas in de klep 26b voor snelle aftapping. Als resultaat zal het gas uit de bovenste gaskamer 18f door leiding 17 en door de klep 26b voor snelle aftapping stromen met een snelheid, die groter is dan de snelheid waarmee het gas in de onderste gaskamer 18g kan doorsijpelen door de gasafmeetdoortocht 18e1 en in de bovenste gaskamer 18f. De gasdruk binnen de bovenste gaskamer 18f zal daardoor 15 minder zijn dan de gasdruk binnen de onderste gaskamer 18g en als resultaat bewegen de zuiger 18e en de doorn 18d, gezien in figuur 3, omhoog. De klepkogel 18a beweegt zo naar de gesloten stand. De gasdruk binnen de bovenste gaskamer 18f en de onderste gaskamer 18g daalt eventueel tot een waarde, die ongeveer gelijk aan 0 is. In figuur 4 is 20 de klepkogel 18a in de gesloten stand afgebeeld.

Indien de klepkogel 18a de gesloten stand inneemt wordt een andere nieuwe gereedschapsstreng van gewenste lengte binnen de boven de gesloten klep 18 gelegen volle boringsruimte 22 (figuur 1) opgebouwd.

25 Indien de nieuwe gereedschapsstreng in de volle boringsruimte 22 is opgebouwd moet de kogelklep 18 weer worden geopend door verdraaien van de klepkogel 18a, zodat de nieuwe gereedschapsstreng in het boorgat omlaag kan worden bewogen vanuit zijn plaats in de volle boringsruimte 22 met het oog op het uitvoeren van de werkzaamheden 30 onder in het boorgat.

De kogelklep 18 wordt door verdraaien van de klepkogel 18a weer geopend op de volgende wijze. Een gas, zoals stikstof wordt vanuit het gasreservoir 24 gedwongen om vanuit het reservoir 24 door de leiding 17, door de regelleiding 18c (figuur 3) en in de bovenste 35 gaskamer 18f te stromen. Het gas wordt uitgestoten tegen de zuiger 18e en het begint langzaam te stromen door de gasafmeetdoortocht 18e1 en

in de onderste gaskamer 18g. Aangezien er echter geen gas is binnen de onderste gaskamer 18g beweegt de zuiger 18e, gezien in figuur 4, naar beneden, waardoor op zijn beurt de doorn 18d naar beneden beweegt en de klepkogel 18a weer in de geopende stand wordt gebracht zoals weergegeven in figuur 3. Het gas in de bovenste gaskamer 18f stroomt eventueel door de afmeetdoortocht 18e1 in de onderste gaskamer 18g. Als resultaat zou, indien de klepkogel 18a weer in de geopende stand is, de gasdruk in de bovenste gaskamer 18f gelijk zijn aan de gasdruk in de onderste gaskamer 18g.

Nu de kogelklep 18 met de klepkogel 18a weer geopend is kan op dit tijdstip de nieuwe gereedschapsstreng in het boorgat omlaag worden bewogen vanuit de in de volle boringsruimte 22 gelegen stand en wel door de boring van de klepkogel 18a met het uiteindelijke doel nieuwe werkzaamheden onder in het boorgat te kunnen uitvoeren.

Gezien in figuren 1, 2 en 3 kan het gas in de onderste gaskamer 18g (figuur 3) in de bovenste gaskamer 18f stromen en kan het gas in de bovenste gaskamer 18f (figuur 3) door de stroomleiding 17 en in klepverdeelstuk 26 stromen zonder de klepkogel 18a zoals hiervoor beschreven weer te sluiten. Om dit te bewerkstelligen zonder het opnieuw sluiten van de klepkogel 18a zal het gas in de bovenste gaskamer 18f in de stroomleiding 17 en in de klep 26a voor langzaam aftappen van het klepverdeelstuk 26 stromen; het gas stroomt hier dus niet in de klep 26b voor snel aftappen. Aangezien het gas in de klep 26a voor langzaam aftappen stroomt is als resultaat de snelheid waarmee het gas vanuit de bovenste gaskamer 18f en door de klep 26a voor langzaam aftappen stroomt, langzamer dan de snelheid waarmee het gas in de onderste gaskamer 18g door de gasafmeetdoortocht 18e1 en in de bovenste gaskamer 18f stroomt.

Het zal duidelijk zijn, dat de hierboven beschreven uitvinding op vele manieren kan worden gevarieerd. Dergelijke variaties worden niet beschouwd als buiten de geest en beschermingsomvang van de uitvinding te gaan en al dergelijke wijzigingen, zoals voor een vakman voor de hand liggend zullen zijn, zijn bestemd om binnen de geest en beschermingsomvang van de huidige uitvinding te vallen.

## CONCLUSIES

1. Inrichting voor het opbouwen van een gereedschapsstreng van  
 5 gewenste lengte voor het uitvoeren van werkzaamheden onder in het  
 boorgat, voorzien van;  
 een tussen een bovenste sectie en een onderste sectie van  
 de putboring opgestelde klep, waarbij de klep is aangepast om te  
 bewegen tussen een gesloten stand waarin de gereedschapsstreng in de  
 10 bovenste sectie van de putboring kan worden opgebouwd, en een open  
 stand waarin de gereedschapsstreng vanuit de bovenste sectie van de  
 putboring door de klep naar de onderste sectie van de putboring kan  
 worden bewogen; en  
 regelorgaan voor het openen en sluiten van de klep voorzien  
 van;  
 15 een klepverdeelstuk;  
 een gasreservoir; en  
 een het klepverdeelstuk en het gasreservoir met de klep  
 verbindende stroomleiding.
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het  
 20 gasreservoir een gas bevat en het klepverdeelstuk is voorzien van een  
 klep voor langzaam aftappen en een klep voor snel aftappen en het gas  
 vanuit het gasreservoir door de stroomleiding en in de klep kan  
 stromen.
3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat  
 25 de klep is voorzien van een buitenhuis, een door het buitenhuis  
 omgeven doorn en een binnen de klep begrensde volledige boring,  
 waarbij een aan een buitenzijde van de doorn bevestigde zuiger is  
 voorzien van een in lengterichting daar doorheen opgestelde afmeet-  
 doortocht en de doorn en de zuiger in lengterichting binnen het huis  
 30 beweegbaar zijn, waarbij de doorn en de zuiger een bovenste kamer  
 binnen het huis begrenzen, die is opgesteld tussen de doorn en huis  
 aan een zijde van de zuiger, terwijl de bovenste kamer met de stroom-  
 leiding in verbinding staat en de stroomleiding in verbinding staat  
 met de klep voor langzaam aftappen en de klep voor snel aftappen en  
 35 met het gasreservoir en verder de doorn en de zuiger een onderste

kamer binnen het huis begrenzen, welke kamer is opgesteld tussen de doorn en het huis bij de andere zijde van de zuiger.

4. Inrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de klep verder is voorzien van een aan de doorn bevestigd sluitorgaan voor het openen van de volle boring van de klep indien de doorn in een langspositie is opgesteld binnen de klep en voor het sluiten van de volle boring van de klep indien de doorn in een andere langspositie binnen de klep is opgesteld.

5. Inrichting volgens een der conclusies 3 of 4, met het kenmerk, dat het gas in het gasreservoir door de stroomleiding en in de bovenste kamer van de klep stroomt, een druk van het gas in de bovenste kamer inwerkt tegen de ene zijde van de zuiger, het gas in de bovenste kamer door de afmeetdoortocht in de onderste kamer stroomt en de doorn in lengterichting in een richting beweegt indien de druk van het gas tegen de ene zijde van de zuiger wordt uitgeoefend, het afsluitorgaan de volle boring van de klep sluit, indien de doorn in de ene richting beweegt en de gereedschapsstreng is aangepast om te worden samengebouwd in de bovenste sectie indien het afsluitorgaan de volle boring van de klep afsluit.

6. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies 3-5, met het kenmerk, dat het gas in de onderste kamer een druk uitoefent tegen de andere zijde van de zuiger, het gas vanuit de onderste kamer door de afmeetdoortocht in de bovenste kamer stroomt, de doorn beweegt in richting tegengesteld aan de ene richting en het gas vanuit de bovenste kamer door de stroomleiding stroomt en door de klep voor snel aftappen indien deze met de stroomleiding is verbonden, en het afsluitorgaan weer de volledige boring van de klep opent indien de doorn in de richting tegengesteld aan de ene richting beweegt.

7. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de gereedschapsstreng in de bovenste sectie is aangepast om in het boorgat naar beneden te bewegen vanuit de bovenste sectie door het opnieuw geopende afsluitorgaan en in de onderste sectie, indien het afsluitorgaan de volle boring van de klepveer opent.

8. Inrichting volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat het gas in het gasreservoir door de stroomleiding en in de bovenste kamer stroomt indien het gereedschap wordt bewogen vanuit de bovenste sectie

van de putboring door het opnieuw geopende afsluitorgaan en in de onderste sectie van de putboring, het gas in de bovenste kamer vanuit de bovenste kamer door de afmeetdoortocht en in de onderste kamer stroomt het gas in de bovenste kamer de doorn in de ene richting beweegt,

5                   het afsluitorgaan de volle boring van de klep opnieuw sluit indien de doorn in de ene richting beweegt, de gereedschapsstreng in de onderste sectie aangepast voor het uitvoeren van werkzaamheden onder in het boorgat in de onderste sectie van de putboring indien het afsluitorgaan de volle boring van de klep afsluit.

10                  9.               Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de klep is voorzien van:

                  een buitenhuis;

15                   een door het buitenhuis omsloten en in lengterichting binnen het buitenhuis beweegbare doorn; en

                  een zuiger op de doorn en een in lengterichting door de zuiger opgestelde afmeetdoortocht;

20                   waarbij de doorn en het huis een bovenste kamer begrenzen tussen de doorn en het huis en een zijde van de zuiger, terwijl de doorn en het huis een onderste kamer begrenzen tussen de doorn en het huis en de andere zijde van de zuiger en de stroomleiding het klepverdeelstuk en de bovenste kamer verbinden.

10.               Systeem volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat de stroomleiding het reservoir met de bovenste kamer verbindt.

25                  11.               Systeem volgens conclusie 9 of 10, met het kenmerk, dat het klepverdeelstuk is voorzien van een klep voor snel aftappen en een klep voor langzaam aftappen en de klep voor snel aftappen aangepast is om te worden verbonden met de bovenste kamer via de stroomleiding indien de klep voor langzaam aftappen niet met deze bovenste kamer is verbonden en de klep voor langzaam aftappen is aangepast om te worden verbonden met de bovenste kamer via de stroomleiding indien de klep voor snel aftappen niet op de bovenste kamer is aangesloten.

30                  12.               Werkwijze voor het opbouwen van een gereedschapsstreng van een gewenste lengte voor het uitvoeren van werkzaamheden onder in een putboring, waarbij de werkwijze de stappen omvat van:

aanbrengen van een klep tussen een bovenste sectie en een onderste sectie van de putboring;

sluiten van de klep door een medium vanaf de klep via een stroomleiding in een klep voor snel aftappen te bewegen;

5 opbouwen van de gereedschapsstreng in de bovenste sectie van de putboring terwijl de klep gesloten is;

openen van de klep door het medium vanaf een medium-reservoir door de stroomleiding in de klep te bewegen;

10 bewegen van de gereedschapsstreng vanuit de bovenste sectie door de klep in de onderste sectie van de putboring indien de klep open is; en

in werking stellen van de gereedschapsstreng om een werkzaamheid in het onderste gedeelte van de putboring uit te voeren.

13. Werkwijze volgens conclusie 12, met het kenmerk, dat het  
15 openen van de klep omvat:

bewegen van het medium naar een bovenste kamer van de klep; door het medium een druk uit te oefenen tegen een zuiger van de klep en bewegen van de doorn in een richting in antwoord daarop;

20 afmeten van het medium vanuit de bovenste kamer via een afmeetdoortocht in de zuiger en in een onderste kamer van de klep; en

in werking stellen van de klep door wijzigen van de stand van de klep vanuit een eerste stand naar een tweede stand in antwoord op de beweging van de doorn in de ene richting; en

25 waarin het sluiten van de klep omvat:

uitoefenen van een druk door het medium in de onderste kamer tegen de zuiger;

30 afmeten van het medium vanuit de onderste kamer door de afmeetdoortocht in de bovenste kamer door de stroomleiding en door de klep voor snel aftappen;

bewegen van de doorn in een richting tegengesteld aan de ene richting; en

35 in werking stellen van de klep door wijzigen van de stand van de klep vanuit de tweede stand in de eerste stand in antwoord op de beweging van de doorn in de richting tegengesteld aan de ene richting.

14. Werkwijze volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat de klep open wordt gehouden door aftappen van het medium uit de klep via de stroomleiding en door een klep voor langzaam aftappen.

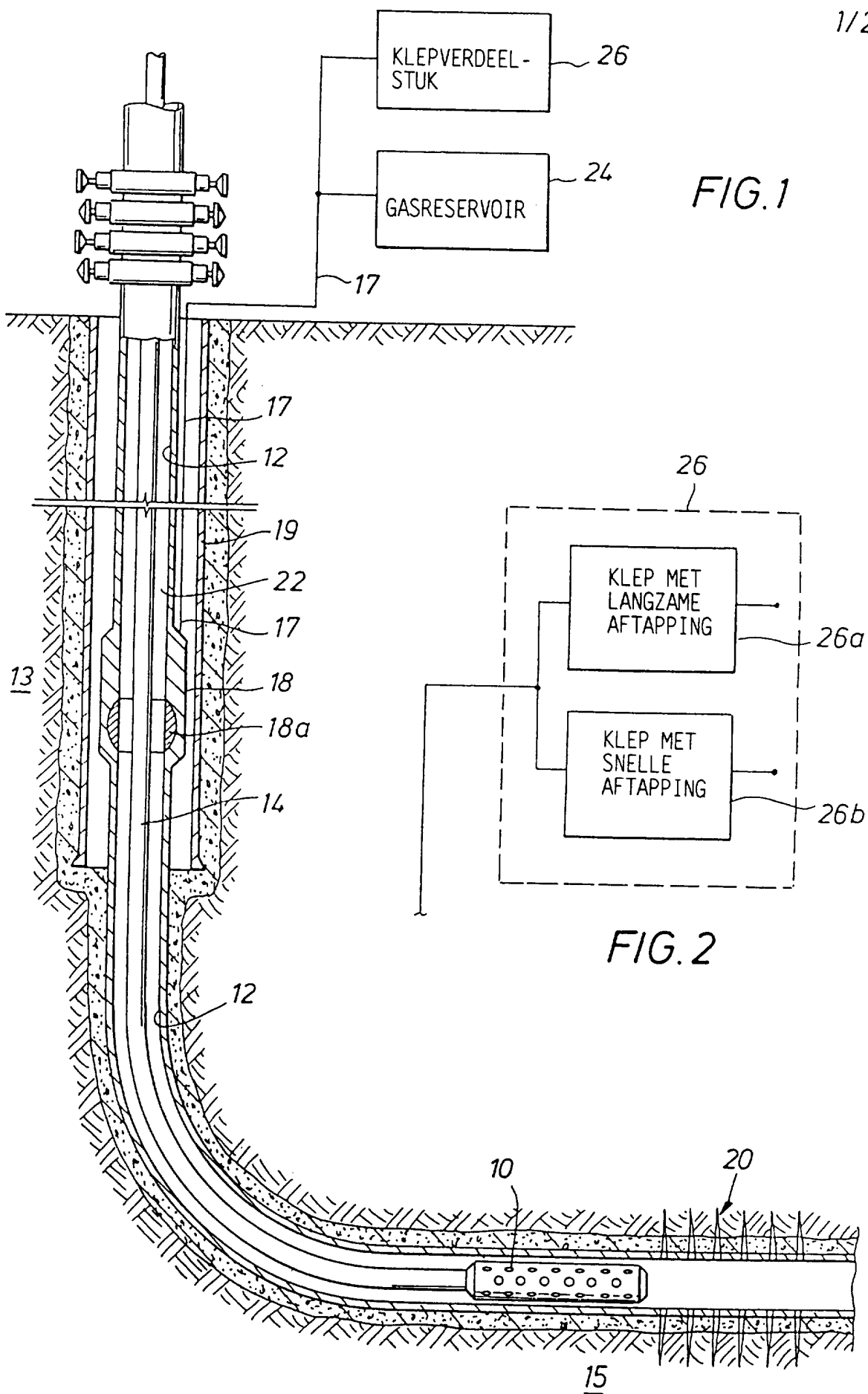


FIG. 1

FIG. 2



Octrooiaanvraag Nr: **1007743**

**RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK**

Van belang zijnde literatuur

Categorie *	Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) Nr.:	International Patent Classification (IPC)
X  A	US-A 3.675.718 ( W.E. Kanady) zie abstract en fig. 8-12 met beschrijving	1  4	E21B34/10
A	US-4.197.879 (D.E.Young) zie abstract.	1	Onderzochte gebieden van de techniek, gedefinieerd volgens IPC 6
A	EP-A 0.679.796 ( T.Noack et al )	1	E21B34/10
A	US-A 3.509.913 ( G.E. Lewis) zie fig. 1	1	Computerbestanden
De conclusies lijken niet volgens de hier te lande gebruikelijke praktijk geredigeerd.			
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op:			* Verklaring van de categorie-aanduiding: zie apart blad
Omvang van het onderzoek: <b>volledig onderzocht</b>			
Onderzochte conclusies:			
Niet (volledig) onderzochte conclusies met redenen:			
Datum waarop het onderzoek werd voltooid:	25 juni 1998	Vooronderzoeker: Ir. J.G. Hofman	

Categorie van de vermelde literatuur:

- X: op zichzelf van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- Y: in samenhang met andere geciteerde literatuur van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- A: niet tot de categorie X of Y behorende van belang zijnde stand van de techniek
- O: verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek
- P: literatuur gepubliceerd tussen voorrrangs- en indieningsdatum
- T: niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
- E: colliderende octrooiaanvraag
- D: in de aanvraag genoemd
- L: om andere redenen vermelde literatuur
- &: lid van dezelfde octrooifamilie; corresponderende literatuur

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE  
STAND VAN DE TECHNIEK, UITGEVOERD IN OCTROOIAANVRAGE NR.1007743**

---

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooigeschriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per 29 juni 1998

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

---

In het rapport genoemd octrooi- geschrift	datum van publikatie	overeenkomend(e) geschrift(en)	datum van publikatie
US-A 3.675.718	11-07-72		
US-A 4.197.879	15-04-80	US-A 4.368.871	18-01-83
EP-A 0.679.796	02-11-95	US-A 5.551.665	03-09-96
US-A 3.509.913	05-05-77		