



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8200940**

Nederland

⑲ NL

-
- ⑤4 **Kernbooruitrusting.**
 - ⑤1 Int.CI⁹: E21 B 25/00.
 - ⑦1 Aanvrager: Dutch Oiltool Company B.V. te Drachten.
 - ⑦4 Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8200940.
 - ②2 Ingediend 5 maart 1982.
 - ③2 --
 - ③3 --
 - ③1 --
 - ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 3 oktober 1983.

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

Titel: Kernbooruitrusting

De uitvinding heeft betrekking op een kernbooruitrusting, voorzien van een onderaan een boorserie bevestigbare kernboorbuis, die aan het ondereinde een kernboorkop draagt en een kernbuis, die via een roterend leger vrij in de kernboorbuis is opgehangen en aan
5 het ondereinde is uitgerust met een kernvanger, waarvan het ondereinde zich op korte afstand onder het niveau bevindt waar een zich om de kernvanger omlaag uitstrekkend deel van een spoelingdoorgang een vernauwing ondergaat.

Bij een dergelijke bekende kernbooruitrusting wordt door middel
10 van kernboorgereedschap een ringvormig gat geboord, waarbij het gesteente in het midden van het boorgat ongemoeid wordt gelaten en bij het vorderen van de boor de kernbuis vult.

Het doel van de kernbuis is dus het daarin opnemen van een grondmonster, de zogenaamde kern, zodanig, dat de kern met buis en al uit
15 de boorbuis kan worden verwijderd. Aangezien de boorbuis roteert en de kern stilstaat, moet de eveneens stilstaande kernbuis door middel van een roterende legering in de boorbuis worden opgehangen. Dergelijke roterende legering kan worden gevormd door een kogelleger met een bovenring en een onderring, waarbij de onderring meddraaiend met de
20 boorbuis is verbonden, terwijl de bovenring is bevestigd aan de stilstaande kernbuis.

De kernvanger aan het ondereinde van de kernbuis dient voor het bij het optrekken van de gehele boorserie de kern nabij de basis ervan aan te vatten, van het gesteente los te breken en binnen de kernbuis
25 met de boorserie mee omhoog te brengen.

Tijdens het kernboren wordt spoelvlloeistof die door de boorserie omlaag wordt gepompt, boven de kern radiaal buitenwaarts afgebogen en tussen de kernbuis en de kernboorbuis geleid en om de kernvanger heen in een centrale opening in het kernboorgereedschap gericht, voor welk
30 doel tussen de kernvanger en de kernboorkroon een ringkanaal wordt opgehouden. Dit ringkanaal is, teneinde de kernvanger gecentreerd te houden, in verhouding nauw, echter omdat dit de spoelingdoorgang te veel belemmert zijn in het boorgereedschap in omtreksrichting gespatieerde, zich over een deel van de lengte van het gereedschap axiaal

uitstrekken de uitsparingen aangebracht, zodat alleen in het onderste deel van het boorgereedschap de wand van de spoelingdoorgang ononderbroken is. Het ondereinde van de kernvanger ligt ongeveer ter hoogte van deze ononderbroken wandzone.

5 Deze bekende constructie heeft een aantal nadelen.

Eén daarvan is, dat indien de kern in de kernbuis vastloopt, bijvoorbeeld door breuk, derhalve de kern niet meer vrij in de kernbuis omhoog kan schuiven, de boordruk, die alleen op de kernboorkop mag worden uitgeoefend, ook op de kern wordt overgebracht.

10 Het resultaat hiervan is, dat de kern in elkaar wordt gedrukt en/of bij toepassing vanuit kunststof vervaardigde kernbuizen, deze worden beschadigd, bijvoorbeeld worden opengescheurd.

Een ander nadeel van de bekende constructie is, dat bij toepassing van kunststofkernbuizen, moeilijkheden kunnen optreden tijdens het omhoogtrekken van de kern. Na beëindiging van een kernboorbewerking moet, zoals reeds uiteengezet, de boorserie omhoog worden gehaald met medeneming van de kern, waarbij de kernvanger ervoor moet zorgen, dat de kern bij de basis daarvan van het vaste gesteente wordt gescheiden. Bij de bekende constructie wordt de trekkracht op de kernvanger overgebracht via de kernbuis. Aangezien kunststofkernbuizen met het leger en met de kernvanger zijn verbonden onder tussenkomst van bijvoorbeeld door lijmen daaraan bevestigde stalen schroefdraadmoffen, komt het in de praktijk veelvuldig voor, dat tijdens het trekken de verbindingen tussen de kunststofbuizen en de stalen eindmoffen losraken.

25 De uitvinding beoogt deze bezwaren van de bekende techniek te vermijden.

Hiertoe is volgens de uitvinding de kernbuis axiaal tegen een voorspanning in, ten opzichte van de kernboorbuis beweegbaar.

30 Indien bijvoorbeeld boven het ophangleger een axiaal werkzame drukveer is aangebracht, zal bij het vastlopen van de kern in de kernbuis, de kernbuis binnen de kernboorbuis omhoog worden gedrukt, waardoor de onderrand van de kernvanger, welke rand zich aanvankelijk ter hoogte van het ononderbroken wandgedeelte van de spoelingdoorgang in het

boorgereedschap bevond, binnen het gebied van de in omtreksrichting
gespatieerde uitsparingen in de spoelingsdoorgangswand komen te liggen,
waardoor de plaatselijke doorlaatopening voor de boorspoeling aanmer-
kelijk wordt vergroot. Dit is op het maaiveld direct waarneembaar door
5 een plotselinge sterke daling van de spoelingsdruk. Aldus wordt het
vastlopen van de kern in de kernbuis ogenblikkelijk gesignaleerd en
kan het kernboren worden gestaakt of kunnen andere passende maatregelen
worden genomen.

Indien onder het ophangleger een axiaal werkzame veer wordt aan-
10 gebracht, hetgeen nuttig is bij toepassing van kunststofkernbuizen,
zal bij het omhoogtrekken van de boorserie de kernvanger zich om de
basis van de kern vastklemmen en ten opzichte van de kernboorbuis
achterblijven en kan in contact komen met een met het boorgereedschap
verbonden aanslag. Aldus zal bij verder omhoogtrekken van de boorserie
15 de trekkracht niet meer via de kunststofkernbuis, maar via de veel
sterkere kernboorbuis op de kernvanger worden overgedragen. Bij toe-
passing van een metalen kernbuis, heeft laatstgenoemde veer geen func-
tie en kan beter worden vervangen door een metalen legeropsluitbusje,
omdat enerzijds een metalen kernbuis voldoende trekkracht op de kern-
20 vanger kan uitoefenen en anderzijds het hoge gewicht daarvan tijdens
het kernboren de kernbuis tegen de veerdruk in zal doen zakken tot
ongewenst contact van de kernvanger met het kernboorgereedschap.

Ter verduidelijking van de uitvinding zal, onder verwijzing
naar de tekening, een uitvoeringsvoorbeeld van de kernbooruitrusting
25 worden beschreven.

In de tekening, die het onderende van een kernbooruitrusting
in een axiaal doorsnede-aanzicht weergeeft, is een kernboorgereed-
schap aangegeven met 1. Het gereedschap bestaat uit een kernboorkop
of -beitel 2 aan het einde van een kernboorkroon 3, welke met schroef-
30 draad 4 is gekoppeld aan een kernboorbuis 5 (outer core barrel), die
onderaan een (niet weergegeven) boorserie (drill string) is bevestigd.
Binnen de kernboorbuis 5 is op verder niet weergegeven wijze een mof 6
(cartridge cap) bevestigd, die samen met een nippel 7 (cartridge plug),
die met de mof 6 is verbonden door schroefdraad 8, dient voor het
35 monteren van een roterende legering 9 (swivel).

De roterende legering 9 bestaat uit een bovenring 10 en een onderring 11 met een reeks kogels 12. De bovenring 10 is via een bus 13 (bearing retainer) en schroefdraad 14 verbonden met een buisstuk 15 (inner tube plug), waaraan middels schroefdraad 16 een kernbuis 17 (inner core barrel) is opgehangen. Het buisstuk 15 is voorzien van poorten 18 die uitmonden in een ringvormige spoelingdoorgang 19 tussen de kernboorbuis 5 en de kernbuis 17. Een centrale spoelingdoorgang 20 onderaan het buisstuk 15 is afsluitbaar met een kogel 21.

Onderaan de kernbuis 17 is door middel van schroefdraad 22 een kernvanger (core catcher) 23 bevestigd, waarvan de onderrand 24 een afschuining 25 begrenst. Tussen de kernvanger 23 en de kroon 3 van het boorgereedschap 1 bevindt zich het verlengde 26 van de spoelingdoorgang 19. Dit deel 26 van de spoelingdoorgang is nauwer dan bij 19 echter is plaatselijk verwijd door in de wand 27 van de doorgang 26 gevormde, in omtreksrichting verdeelde, axiale uitsparingen 28, die zich uitstrekken vanaf de aansluiting 4 van de kroon 3 op de kernboorbuis 5, tot op korte afstand van de kernboorkop 2. Het onderste deel 29 van de spoelingdoorgang 26 heeft dus een ononderbroken wand en de onderrand 24 van de kernvanger 23 bevindt zich op het niveau van dit wanddeel 29. Op afstand onder de afschuining 25 van de kernvanger 23 is op het boorgereedschap 1 een aanslag 30 gevormd. De roterende legering 9 is in de afgebeelde uitvoeringsvorm axiaal verend gemonteerd tussen drukveren 31 (met sleepring 31a) en 32, resp. opgesloten tussen de mof 6 en de bovenring 10 en tussen de nippel 7. Door indrukking van de veren 31 of 32 kan de kernbuis 17 axiaal ten opzichte van de kernboorbuis 5 bewegen, zodat de onderrand 24 van de kernvanger 23 vanuit het normale niveau N kan worden verplaatst naar het niveau H binnen het gebied van de uitsparingen 28 en naar het niveau L, waar de afschuining 25 op de aanslag 30 komt te rusten.

De werking van de kernbooruitrusting is als volgt. Tijdens normaal kernboren wordt door het kernboorgereedschap 1 in de grond 33 een ringvormig gat 34 geboord. In het midden daarvan blijft de kern 35 staan, omsloten door de kernbuis 17 en bij zijn basis omvat door de kernvanger 23. Onder normale omstandigheden schuift de kernbuis 17 geleidelijk over de kern 35 omlaag, afhankelijk van de voortbeweging

van het boorgereedschap 1 en de onderrand 24 van de kernvanger 23 blijft in de buurt van het niveau N. De centrale spoelingdoorgang 20, die alleen wordt gebruikt wanneer geen kern 35 behoeft te worden gevormd, is door de kogel 21 afgesloten en boorspoeling wordt door de poorten 18 geleid in de spoelingdoorgang 19, waaruit deze de spoelingdoorgang 26 langs de kernvanger 23 en de kernboorkop 2 bereikt. De doorgang 26 is nauw (radiaal gemeten ca. 4 mm), zodat de kernvanger in hoofdzaak gecentreerd binnen het boorgereed blijft. De uitsparingen 28 zorgen voor een plaatselijke verwijding van de doorgang 26 echter zij eindigen op afstand van de boorkop 2 en bij het ononderbroken wandgedeelte 29 ondervindt de boorspoeling een hoge weerstand.

Wanneer nu, bijvoorbeeld als gevolg van kernbreuk, het over de kern schuiven van de kernbuis 17 wordt bemoeilijkt, zal de kernbuis 17 ten opzichte van de omlaagbeweging van de kernboorbuis 5 achterblijven, hetgeen mogelijk wordt gemaakt door de volgens de uitvinding aangebrachte bovenste drukveer 31, die onder dergelijke omstandigheden wordt gecomprimeerd. Derhalve zal de onderrand 24 van de kernvanger 23 van het niveau N verplaatsen naar het niveau H, hetgeen een abrupte vergroting van de plaatselijke doorlaatopening van de spoelingdoorgang 26 tot gevolg heeft, met andere woorden de plaatselijke vernauwing, volgend op het ondereinde van de uitsparingen 28, wordt plotseling opgeheven. Op afstand wordt dit geconstateerd door een plotselinge daling van de spoelingdruk en er kunnen maatregelen worden genomen om beschadiging van de kernbuis 17 te voorkomen.

Voor het naar het maaiveld omhoog brengen van een kern 35 wordt de boorserie en dus ook de kernboorbuis 5 met het boorgereedschap 1 uit het boorgat 34 getrokken. Voor het bij de basis afbreken van de kern 35 moet op de kernvanger 23, waarvan de constructie zodanig is dat deze alleen omlaag over de kern 35 kan schuiven en bij het begin van een omhoogbeweging over de kern zich daarop vastklemt, een omhooggerichte kracht worden uitgeoefend. Bij de bekende booruitrustingen geschiedt dit via de mof 6, de nippel 7, de onderste legerring 11, het buisstuk 15 en de kernbuis 17. Bij een stalen kernbuis 17 behoeft dit geen problemen op te leveren. Echter bij de thans steeds meer toegepaste kernbuizen van kunststof treedt veelvuldig beschadiging op, zo niet bij de buis 17 zelf, dan bij de verbindingen daarvan met het buisstuk 15 en met de kernvanger 23.

De volgens de uitvinding aangebrachte drukveer 32 tussen de onderring 11 van de legering 9 en de nippel 7 maakt het echter mogelijk dat de kernbuis 17 ten opzichte van de kernboorbuis 5 omlaag beweegt. Hierbij daalt de onderrand 24 van de kernvanger 24 van het niveau N 5 naar het niveau L en komt de afschuining 25 op de aanslag 30 te rusten. De trekkrachtuitoefening op de kernvanger 23 kan dan worden overgenomen door de kernboorbuis 5 en de kernbuis 17 wordt ontlast. Het is duidelijk dat bij toepassing van metalen kernbuizen 17 de veer 32 voor het bovenbeschreven doel overbodig is en deze kan dan ook worden 10 vervangen door een verder niet afgebeeld metalen busje tussen de onderring 12 en de nippel 7.

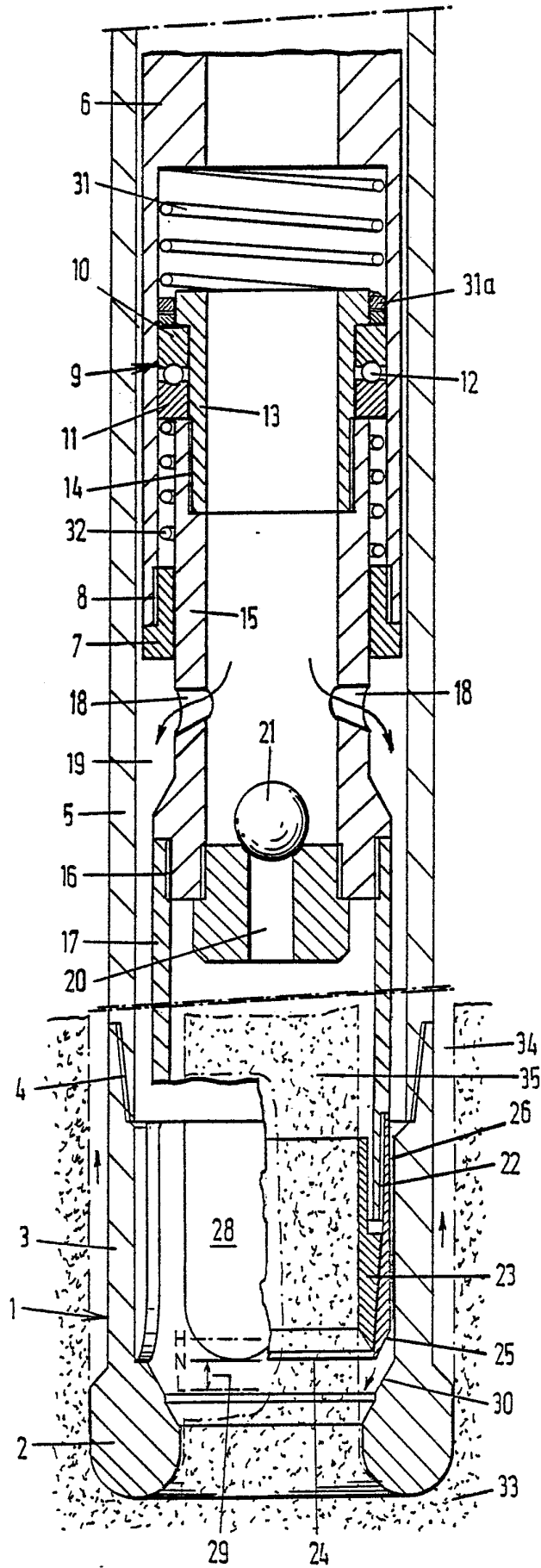
Samenvattend geeft de axiale beweegbaarheid van de kernbuis 17 binnen de kernboorbuis 5, volgens de uitvinding, een enorme verbetering van de kernboortechneik, ten aanzien van bedrijfszekerheid, zowel 15 tijdens het boren als tijdens het omhoog brengen van een kernmonster 35.

CONCLUSIES

1. Kernbooruitrusting, voorzien van een onderaan een boorserie bevestigbare (buitenste) kernboorbuis, die aan het ondereinde een kernboorkop draagt en een (binnenste) kernbuis, die via een roterende legering vrij in de kernboorbuis is opgehangen en aan het ondereinde
5 is uitgerust met een kernvanger, waarvan het ondereinde zich op korte afstand onder het niveau bevindt waar een zich om de kernvanger omlaag uitstrekkend deel van een spoelingdoorgang een vernauwing ondergaat, met het kenmerk, dat de kernbuis tegen voorspanning in, axiaal ten opzichte van de kernboorbuis beweegbaar is.
- 10 2. Kernbooruitrusting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat boven het ophangleger een axiaal werkzame drukveer is aangebracht, die over een zodanig afstand indrukbaar is, dat de onderrand van de kernvanger boven het niveau van de vernauwing in de spoelingdoorgang om de kernvanger verplaatsbaar is.
- 15 3. Kernbooruitrusting volgens conclusie 1 of 2, in het bijzonder met een van kunststof vervaardigde kernbuis en met een onder het niveau van de kernvanger aanwezige aanslag voor de kernvanger, met het kenmerk, dat onder het ophangleger een axiaal werkzame drukveer is aangebracht, die over een zodanige afstand indrukbaar is, dat de kernvanger met de aanslag in contact kan komen.
- 20 4. Kernbooruitrusting, voorzien van een onderaan een boorserie bevestigbare kernboorbuis, die aan het ondereinde het kernboorgereedschap draagt, waarbij een spoelingkanaal zich centraal door het boorgereedschap uitstrekt met in het gereedschap een kleinere diameter
25 dan de binnenmaat van de kernboorbuis, terwijl in het boorgereedschap over een deel van zijn lengte de spoelingdoorgang plaatselijk is verwijd door in omtreksrichting verdeeld aangebrachte uitsparingen in de wand van de doorgang, welke uitsparingen zich axiaal uitstrekken vanaf de aansluiting op de kernboorbuis en verder voorzien van een kernbuis,
30 die via een axiaal kogelleger met een aan de kernbuis bevestigde bovenring en een met de kernboorbuis verbonden onderring, in de kernboorbuis is opgehangen en die aan het ondereinde is voorzien van een kernvanger, waarvan het ondereinde zich bevindt onder het niveau van de axiale uitsparingen in de wand van de spoelingdoorgang in het boor-

gereedschap, gekenmerkt doordat het ophangleger van de kernbuis axiaal verend in de kernboorbuis is gemonteerd door montage van een drukveer boven de bovenring en/of, bij toepassing van een van kunststof vervaardigde kernbuis, een drukveer onder de onderring van het

5 ophangleger.



8200940

Dutch Oiltool Company B.V.