(19) Octrooiraad Nederland

(11) Publikatienummer: **9100227**

(12) A TERINZAGELEGGING

(21) Aanvraagnummer: **9100227**

(22) Indieningsdatum: **08.02.91**

(51) Int.Cl.[5]: **E02D 7/22**

(43) Ter inzage gelegd: **01.09.92 I.E. 92/17**

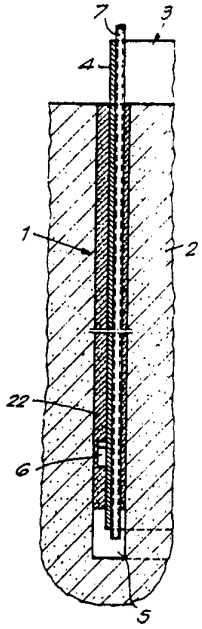
(71) Aanvrager(s):
Alexander Julien Verstraeten te Knokke-Heist, België

(72) Uitvinder(s):
Alexander Julien Verstraeten te Knokke-Heist, België

(74) Gemachtigde:
Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 97
2587 BN 's-Gravenhage

(54) Werkwijze en inrichting voor het in de grond vormen van ten minste één holle paal

(57) Om een holle paal (1) in de grond (2) te vormen drijft men een holle boorbuis (3) die op haar onderste einde van ten minste één snijorgaan (5) voorzien is, met een draaiende beweging in de grond. Men vormt daarbij een ringvormige ruimte (22) in de grond (2) die breder is dan de dikte van de buis (3), en in deze ruimte (22) brengt men tijdens het in de grond (2) drijven vloeistof aan. Dit doet men door vloeistof aan het onderste einde van de boorbuis (3) toe te voeren over ten minste één leiding (7, 8) die zich langs de wand van de boorbuis (3) uitstrekt en op het onderste einde van de buis (3) uitmondt. Men laat deze vloeistof mengen met de door het snijorgaan (5) losgemaakte grond zodat de ringvormige ruimte (22), naarmate ze gevormd wordt, gevuld wordt met een mengsel van grond en deze vloeistof.



NL A 9100227

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

Werkwijze en inrichting voor het in de grond vormen van ten minste één holle paal.

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het in de grond vormen van ten minste één holle paal, volgens welke werkwijze men een holle boorbuis die op haar onderste einde van ten minste één snijorgaan voorzien is, met een draaiende beweging in de grond drijft en daarbij een ringvormige ruimte in de grond vormt, die breder is dan de dikte van de buis, en men in deze ruimte tijdens het in de grond drijven vloeistof aanbrengt.

Een werkwijze van deze soort is beschreven in NL-A-8201229. Een metalen buis waarvan het onderste einde zo uitgesneden is dat het snijtanden vormt, welke buis van over haar omtrek verdeelde axiaal gerichte verdikkingen voorzien is, wordt in de grond gedreven terwijl het bovenste einde ervan door een pneumatisch deksel hermetisch afgesloten is. Tijdens dit in de grond drijven wordt vloeistof onder druk in het bovenste deel van de buis gepompt. Deze vloeistof vult de ringvormige ruimte naarmate ze door de buis in de grond gevormd wordt. De vloeistof stroomt aan de binnenzijde in deze ruimte omlaag en keert terug naar het grondoppervlak langs de buitenzijde van de buis. Boven de grond wordt deze vloeistof, die de losgemaakte grond meesleurt, opgevangen. Deze

vloeistof dient als smeervloeistof om het in de grond drijven te vergemakkelijken. In een bijzondere uitvoeringsvorm is deze vloeistof tevens een hardende vloeistof die in de ringvormige ruimte hard wordt nadat de buis voldoende diep in de grond gedreven is.

Het gebruik van een hardende vloeistof kan nuttig zijn indien de buis enigszins in de grond moet verankerd worden. Dit is bijvoorbeeld het geval indien de paal als fundering dient voor bijvoorbeeld een mast. De geharde vloeistof belet niet alleen dat de paal dieper in de grond dringt maar ook dat ze bij trekbelasting terug uit de grond zou komen. Aan het bovenste einde van de holle paal wordt de grond binnen de buis weggegraven en vervangen door beton waarin, voor het harden, de mast verankerd wordt.

De voornoemde bekende werkwijze is evenwel ingewikkeld door de noodzaak, voor het in de grond drijven van de buis, het bovenste einde af te dichten. Overigens is men niet altijd zeker dat ook op het onderste einde van de buis voldoende druk heerst en de vloeistof het einde bereikt.

De uitvinding heeft tot doel deze nadelen te verhelpen en een werkwijze voor het in de grond vormen van ten minste één holle paal te verschaffen die vrij eenvoudig is en zekerheid biedt dat de volledige ringvormige ruimte die door de buis en de grond gevormd wordt met vloeistof of met een mengsel van losgemaakte grond en vloeistof gevuld is.

Tot dit doel voert men deze vloeistof aan het onderste einde van de boorbuis toe over ten minste één leiding die zich langs de wand van de boorbuis uitstrekt en op

het onderste einde van de buis uitmondt en laat men deze vloeistof mengen met de door het snijorgaan losgemaakte grond zodat de ringvormige ruimte, naarmate ze gevormd wordt, gevuld wordt met een mengsel van grond en deze vloeistof.

Bij voorkeur voert men de vloeistof aan het onderste einde van de boorbuis toe over meerdere over de omtrek van de boorbuis verspreide leidingen.

Bij voorkeur gebruikt men ook een boorbuis die op haar onderste einde meerdere over haar omtrek verspreide snijorganen bezit.

Doelmatig zijn deze snijorganen snijtanden en mondt de leiding voor vloeistof in de onmiddelijke nabijheid van een dergelijke snijtand uit.

Men kan een boorbuis gebruiken die benevens ten minste één snijorgaan ook ten minste een mengorgaan draagt.

Dit mengorgaan staat bij voorkeur op de buitenzijde van de buis en kan door een tand gevormd zijn.

De vloeistof die men gebruikt kan een hardbare vloeistof zijn. Na het harden zorgt deze vloeistof voor een verankering in de grond waarbij dus de holle paal als verankerde fundering dienst kan doen.

Deze vloeistof kan evenwel ook een waterdichtmakende vloeistof zijn. Deze uitvoeringsvorm is vooral interessant indien men meerdere dergelijke holle palen naast elkaar in de grond vormt ter vorming van een waterdichte wand.

In een bijzondere uitvoeringsvorm van de uitvinding voert men de vloeistof aan het onderste einde van de boorbuis toe over ten minste één leiding die op de binnenzijde van de boorbuis vastgemaakt is.

De holle buis kan men in de grond laten. In een speciale uitvoeringsvorm is het snijorgaan evenwel op een ring gemonteerd en bevat de boorbuis een buismantel die zo losneembaar met de ring verbonden is dat de ring bij de draaiende beweging van de mantel meegenomen wordt maar de mantel toch uit de grond kan gehaald worden onder achterlating van de ring, en haalt men de mantel en de leiding na het voldoende diep in de grond drijven van de ring met snijorganen uit de grond.

Indien bij deze uitvoeringsvorm als vloeistof een hardende vloeistof gebruikt wordt dan moet uiteraard de mantel uit de grond gehaald worden vooraleer de vloeistof gehard is. Deze uitvoeringsvorm is evenwel vooral interessant bij het vormen van een waterdichte wand waarbij dus een waterdichtmakende vloeistof toegevoerd wordt en meerdere holle palen naast elkaar in de grond gevormd worden. Men vormt eerst twee holle palen op een afstand van elkaar die kleiner is dan de diameter van een derde paal die men, na het uit de grond verwijderen van de mantels van de eerstgenoemde palen, zo in de grond vormt dat ze deze eerstgenoemde palen overlapt.

De uitvinding heeft ook betrekking op een inrichting die bijzonder geschikt is voor het toepassen van de werkwijze volgens één der voorgaande uitvoeringsvormen.

De uitvinding heeft in het bijzonder betrekking op een inrichting voor het in de grond vormen van ten minste één holle paal, welke inrichting een boorbuis bevat die op haar onderste einde van ten minste één snijorgaan voorzien is en middelen om met een draaiende beweging deze buis in de grond te drijven, waarvan het kenmerkende erin bestaat dat het snijorgaan in de radiale richting van de boorbuis een grotere breedte bezit dan de mantel van de boorbuis en de inrichting ten minste één leiding voor vloeistof bevat die op de boorbuis gemonteerd is, zich langs de buismantel uitstrekt en op het onderste einde van de boorbuis uitmondt en middelen om vloeistof onder druk aan deze leiding toe te voeren.

Andere bijzonderheden en voordelen van de uitvinding zullen blijken uit de hiervolgende beschrijving van een werkwijze en inrichting voor het in de grond vormen van ten minste één holle paal, volgens de uitvinding. Deze beschrijving wordt enkel als voorbeeld gegeven en beperkt de uitvinding niet. De verwijzingscijfers betreffen de hieraan toegevoegde tekeningen waarin :

Figuur 1 een schematisch zijaanzicht weergeeft van een inrichting voor het in de grond vormen van ten minste één holle paal volgens de uitvinding, weergegeven tijdens het vormen van de paal;

figuur 2 een zijaanzicht weergeeft van de boorbuis uit de inrichting volgens figuur 1, op grotere schaal getekend;

figuur 3 een onderaanzicht weergeeft van de boorbuis uit figuur 2;

figuur 4 een vertikale doorsnede weergeeft van een gedeelte van de boorbuis nadat ze in de grond gedreven is;

figuur 5 een vertikale doorsnede weergeeft analoog aan deze uit figuur 4 maar met betrekking op een andere uitvoeringsvorm van de boorbuis;

figuur 6 een vertikale doorsnede weergeeft van de boorbuis uit figuur 5 maar tijdens het uit de grond halen van een gedeelte van deze boorbuis nadat ze in de grond gedreven werd;

figuur 7 een bovenaanzicht weergeeft van een wand gevormd uit palen die volgens de uitvinding in de grond gevormd werden.

Om een vertikale of schuine verankerde holle paal 1 in de grond 2 te vormen drijft men een holle boorbuis 3, die volgens de uitvoeringsvorm waarop de figuren 1 tot 4 betrekking hebben, een cilindrische metalen mantel 4 bevat en snijtanden 5 die op de onderste rand van de mantel 4, gelijkmatig verdeeld over de omtrek, aan de mantel 4 vastgelast zijn. De breedte van de snijtanden 5 gemeten in radiale richting van de boorbuis 3 is groter dan de dikte van de mantel 4 en de snijtanden 5 steken aan weerszijden buiten de mantel 4 uit.

Op een kleine afstand boven de snijtanden 5 zijn op de buitenzijde van de mantel 4 mengtanden 6 vastgelast die evenveel buiten de mantel 4 uitsteken als de snijtanden 5 aan de buitenzijde uitsteken.

In de onmiddellijke nabijheid van vier van de snijtanden 5 mondt een leiding 7,8 uit voor het toevoeren van vloeistof.

Elke leiding 7,8 bestaat uit een axiaal gerichte buis 7 die op de binnenzijde van de mantel 4 vastgelast is die een weinig buiten de onderste rand van de mantel 4 uitsteekt en een radiaal naar het midden van de boorbuis 3 lopende buis 8 die, boven het bovenste einde van de mantel 4 door een koppeling 9 met de buis 7 verbonden is en die in het midden aansluit op een deel 10 van een roterende koppeling 10,11. De vier leidingen 7,8 sluiten op dit zelfde deel 10 uit. Het andere, vaste deel 11 van de roterende koppeling staat over een slang 12 in verbinding met een pomp 13 die zelf aangesloten is op een reservoir met vloeistof 14.

Men drijft de boorbuis 3 in de grond 2 met een kontinue of heen en weer gaande rotatie en onder uitoefening van een neerwaartse druk met behulp van een machine 15 van een op zichzelf bekend type. Deze machine bevat een draaitafel 16 die de boorbuis 3 losneembaar grijpt en die gelegerd is in een gestel 17 dat op en neer verschuifbaar is over een teleskopische mast 18. De mast 18 wordt gedragen door een verrijdbaar onderstel 19. Met een op het gestel 17 gemonteerde motor 20 wordt de draaitafel 16 gewenteld terwijl door middel van een cilinder-zuigermechanisme 21 dat tussen de mast 18 en het gestel 17 gemonteerd is een neerwaartse druk op dit gestel en dus op de boorbuis 3 uitgeoefend wordt.

Bij het in de grond drijven vormen de snijtanden 6 een ringvormige ruimte 22 in de grond 2. Terzelfdertijd pompt men door de slang 12 en de leidingen 7,8 een

hardbare vloeistof zoals een water-cement mortel of grout uit het reservoir 14. Deze hardbare vloeistof stroomt uit tussen de snijtanden 5 en wordt door deze tanden onmiddellijk gemengd met de losgemaakte grond. In feite wordt de grond die door een tand losgesneden wordt door de vloeistof die erachter, gezien in de draairichting van de boorbuis 3, toegevoerd wordt door de volgende tand of tanden gemengd. Naarmate de ringvormige ruimte 22 gevormd wordt, wordt ze dus onmiddellijk en zowel aan de binnenzijde als aan de buitenzijde van de mantel 4 gevuld met een mengsel van losgemaakte grond en hardbare vloeistof. Het mengen wordt in de hand gewerkt door de mengtanden 6 die het mengsel ook homogener maken. De toegevoerde vloeistof vormt tevens een smeermiddel die het in de grond drijven van de boorbuis 3 vergemakkelijkt, doordat de wrijving vermindert, zodat penetratie in relatief harde grond 2 toch mogelijk is. Aan de hardbare vloeistof kunnen additieven toegevoegd zijn zoals kalkmeel, bijvoorbeeld om een groter smeereffekt te verkrijgen.

Wanneer de boorbuis 3 voldoende diep in de grond 2 gedreven is stopt men het pompen van vloeistof, maakt men de koppeling 9 los en verwijdert men de buizen 8, de koppeling 10,11 en de slang 12 van de boorbuis 3. De boorbuis 3 met de buizen 7 laat men in de grond zitten. Na het harden van de hardbare vloeistof is deze boorbuis in de grond 2 verankerd en is in de grond 2 een vrij stevige verankerde paal 1 gevormd die zowel druk- als trekkrachten kan opvangen.

De grond binnen de ringvormige ruimte 22 laat men in hoofdzaak ter plaatse. Enkel op het bovenste einde kan een weinig grond binnen de ringvormige ruimte 22

uitgegraven worden en vervangen worden door bijvoorbeeld beton waarin een te verankeren element, bijvoorbeeld een paal of een poot van een mast, voor het harden aangebracht wordt.

In een variante van de hiervoor beschreven uitvoeringsvorm gebruikt men, in plaats van de boorbuis 3 weergegeven in de figuren 1 tot 4 een boorbuis 3 zoals weergegeven in de figuren 5 en 6.

De laatstgenoemde boorbuis verschilt in hoofdzaak van de eerstgenoemde doordat de snijtanden 5 en de mengtanden 6 niet op de mantel 4 maar op een metalen ring 23 vastgelast zijn. Benevens de mantel 4 en de tanden 5 en 6 bevat de boorbuis 3 immers een ring 23 waarmee de mantel 4 zo losneembaar verbonden is dat bij rotatie van de mantel de ring 23 meewentelt. De ring 23 kan hiertoe van tanden 24 voorzien zijn die passen in overeenstemmende uitsparingen 25 in de onderste rand van de mantel 4. Een zogenoemde bajonetkoppeling tussen de mantel 4 en de ring 24 is evenwel ook mogelijk. De buizen 7 van de leidingen 7, 8 reiken tot juist aan de ring 23 wanneer de mantel 4 op deze ring 23 aansluit zoals weergegeven in figuur 5.

In tegenstelling tot de eerste uitvoeringsvorm blijft bij deze uitvoeringsvorm de boorbuis 3 niet volledig in de grond. Nadat voldoende diepte bereikt is trekt men de mantel 4 met de daarop bevestigde buizen 7 uit de grond 2. Uiteraard moet dit geschieden vooraleer het mengsel van grond en hardbare vloeistof in de ringvormige ruimte 22 gehard is. Bij een tandenverbinding tussen de mantel 4 en de ring 23 volstaat het de mantel 4 lineair uit te trekken. Bij een bajonetkoppeling dient de mantel 4 iets te worden

teruggedraaid om de koppeling los te maken vooraleer de mantel uitgetrokken wordt. Tijdens het uittrekken van de mantel injekteert men in beide gevallen een mortel of grout om de plaats die ingenomen was door de mantel te vullen. Deze hardbare vloeistof kan dezelfde vloeistof zijn die welke bij het in de grond drijven gebruikt werd en men pompt deze vloeistof uit het reservoir 14 doorheen de slang 12 en de leidingen 4. Bijvoorkeur wentelt men de mantel 4 ook tijdens het uit de grond 2 trekken.

In beide voornoemde uitvoeringsvormen kan men rond de mantel 4 in de ringvormige ruimte 22, uiteraard vooraleer het mengsel grond en hardbare vloeistof gehard is, een ringvormige wapeningskorf 26 in de ringvormige ruimte intrillen. Enkel in figuur 6 is een dergelijke wapeningskorf 26 weergegeven.

In plaats van een hardbare vloeistof kan men in beide hiervoor beschreven uitvoeringsvormen een waterdichtmakende vloeistof injekteren die al dan niet verhardend is. In dit geval verkrijgt men een waterdichte holle paal 1 in de grond 2. Door meerdere dergelijke palen 1 naast elkaar te vormen verkrijgt men een waterdichte wand. Het volstaat hiertoe dat de palen 1 elkaar raken. Aangezien op de raaklijn van de palen het kontakt tussen deze palen zeer beperkt is, verdient het de voorkeur de palen 1 zo te vormen dat ze elkaar overlappen zoals weergegeven in figuur 7. Uiteraard kan men slechts een waterdichte wand met elkaar overlappende palen vervaardigen indien men de mantel 4 van ten minste een aantal van de palen 1 verwijdert en men dus deze palen 1 vormt volgens de tweede uitvoeringsvorm.

Om een dergelijke waterdichte wand te vormen vormt men eerst twee palen 1 in de grond op een afstand van elkaar die kleiner is dan de buitendiameter van de palen. Na het verwijderen van de mantel 4 van deze twee palen vormt men tussen hen een derde paal 1, waarbij men de boorbuis 3 voor deze derde paal tot juist boven de in de grond 2 overgebleven ringen 23 van de eerstgenoemde palen drijft. Van deze boorbuis 3 kan men de mantel 4 al dan niet verwijderen.

De uitvinding is geenszins beperkt tot de hiervoor beschreven uitvoeringsvormen en binnen het raam van de oktrooiaanvrage kunnen aan de beschreven uitvoeringsvormen vele veranderingen worden aangebracht.

In het bijzonder moeten de leidingen niet noodzakelijk aan de binnenkant van de mantel gelegen zijn. Ze kunnen evengoed aan de buitenzijde of aan beide zijden gelegen zijn.

De snijorganen van de boorbuis moeten niet noodzakelijk tanden zijn die op de mantel gelast zijn. De mantel zelf kan onderaan een verdikking bezitten die tandvormig uitgesneden is. In plaats van tanden zijn ook andere snijorganen zoals bijvoorbeeld een in spiraalvorm verlopende ribbe mogelijk.

Ook de bijkomende mengorganen moeten niet noodzakelijk mengtanden zijn. Deze mengorganen moeten overigens niet noodzakelijk of niet alleen op de buitenzijde staan. Ze kunnen ook op de binnenzijde van de mantel aangebracht zijn, alhoewel een goede menging aan de binnenzijde van de mantel minder belangrijk is dan aan de buitenzijde, aangezien een groot gedeelte van het

draag- of trekvermogen van de paal ontleend wordt aan de buitenzijde die met de grond in aanraking is.

Konklusies.

1.- Werkwijze voor het in de grond (2) vormen van ten minste één holle paal (1), volgens welke werkwijze men een holle boorbuis (3) die op haar onderste einde van ten minste één snijorgaan (5) voorzien is, met een draaiende beweging in de grond drijft en daarbij een ringvormige ruimte (22) in de grond (2) vormt, die breder is dan de dikte van de buis (3), en men in deze ruimte (22) tijdens het in de grond (2) drijven vloeistof aanbrengt, daardoor gekenmerkt dat men deze vloeistof aan het onderste einde van de boorbuis (3) toevoert over ten minste één leiding (7, 8) die zich langs de wand van de boorbuis (3) uitstrekt en op het onderste einde van de buis (3) uitmondt en men deze vloeistof laat mengen met de door het snijorgaan (5) losgemaakte grond zodat de ringvormige ruimte (22), naarmate ze gevormd wordt, gevuld wordt met een mengsel van grond en deze vloeistof.

2.- Werkwijze volgens vorige konklusie, daardoor gekenmerkt dat men de vloeistof aan het onderste einde van de boorbuis (3) toevoert over meerdere over de omtrek van de boorbuis (3) verspreide leidingen (7, 8).

3.- Werkwijze volgens een van de vorige konklusies, daardoor gekenmerkt dat men een boorbuis (3) gebruikt die op haar onderste einde meerdere over haar omtrek verspreide snijorganen (5) bezit.

4.- Werkwijze volgens vorige konklusie, daardoor gekenmerkt dat men een boorbuis (3) gebruikt waarvan

de snijorganen (5) snijtanden zijn en waarbij de leiding (7, 8) voor vloeistof in de onmiddelijke nabijheid van een dergelijke snijtand (5) uitmondt.

5.- Werkwijze volgens een van de vorige konklusies, daardoor gekenmerkt dat een boorbuis (3) gebruikt die benevens ten minste één snijorgaan (5) ook ten minste een mengorgaan (6) draagt.

6.- Werkwijze volgens vorige konklusie, daardoor gekenmerkt dat men een boorbuis (3) gebruikt voorzien van ten minste één mengorgaan (6) op haar buitenzijde.

7.- Werkwijze volgens een van de vorige konklusies, daardoor gekenmerkt dat men als vloeistof een hardbare vloeistof toevoert.

8.- Werkwijze volgens een van de konklusies 1 tot 6, daardoor gekenmerkt dat men als vloeistof een waterdichtmakende vloeistof toevoert.

9.- Werkwijze volgens een van de vorige konklusies, daardoor gekenmerkt dat men de vloeistof aan het onderste einde van de boorbuis (3) toevoert over ten minste één leiding (7,8) die op de binnenzijde van de boorbuis (3) vastgemaakt is.

10.- Werkwijze volgens een van de vorige konklusies, daardoor gekenmerkt dat men de boorbuis (3) in de grond (2) laat.

11.- Werkwijze volgens een van de konklusies 1 tot 9, daardoor gekenmerkt dat men een boorbuis (3) gebruikt waarbij het snijorgaan (5) op een ring (23) gemonteerd is en waarbij deze boorbuis (3) een buismantel (4)

bevat die zo losneembaar met de ring (23) verbonden is dat de ring (23) bij de draaiende beweging van de mantel (4) meegenomen wordt maar de mantel (4) toch uit de grond (2) kan gehaald worden onder achterlating van de ring (23), en men de mantel (4) en de leiding (7,8) na het voldoende diep in de grond (2) drijven van de boorbuis (3) uit de grond (2) haalt.

12.- Werkwijze volgens een van de vorige konklusies, daardoor gekenmerkt dat men meerdere palen (1) in de grond (2) vormt zodat ze samen een wand vormen.

13.- Werkwijze volgens een van de konklusies 11 en 12, daardoor gekenmerkt dat men de palen (1) elkaar overlappend in de grond (2) vormt waarbij men om dit overlappen mogelijk te maken de mantel (4) van ten minste een aantal van de boorbuizen (3) gebruikt voor het vormen van deze palen (1) uit de grond (2) haalt vooraleer men een naburige paal (1) vormt.

14.- Werkwijze volgens één van de vorige konklusies, daardoor gekenmerkt dat men in de ringvormige ruimte (22) een wapening (26) aanbrengt.

15.- Inrichting voor het in de grond (2) vormen van ten minste één holle paal (1), welke inrichting een boorbuis (3) bevat die op haar onderste einde van ten minste één snijorgaan (5) voorzien is en middelen (15) om met een draaiende beweging deze buis (3) in de grond (2) te drijven, daardoor gekenmerkt dat het snijorgaan (5) in de radiale richting van de boorbuis (3) een grotere breedte bezit dan de mantel (4) van de boorbuis (3) en de inrichting ten minste één leiding (7,8) voor vloeistof bevat die op de boorbuis (3) gemonteerd is, zich langs de buismantel (4) uitstrekt

en op het onderste einde van de boorbuis (3) uitmondt en middelen (13, 14) om vloeistof onder druk aan deze leiding (7,8) toe te voeren.

16.- Inrichting volgens vorige konklusie, daardoor gekenmerkt dat de boorbuis (3) benevens ten minste één snijorgaan (5), op haar mantel(4) ten minste één mengorgaan (6) bezit.

17.- Inrichting volgens één van de konklusies 15 en 16, daardoor gekenmerkt dat de boorbuis (3) een ring (23) bevat waarop het snijorgaan (5) gemonteerd is, welke ring (23) zo met het onderste einde van de buismantel (4) losneembaar verbonden is dat bij rotatie van de mantel (4) de ring (23) meewentelt.

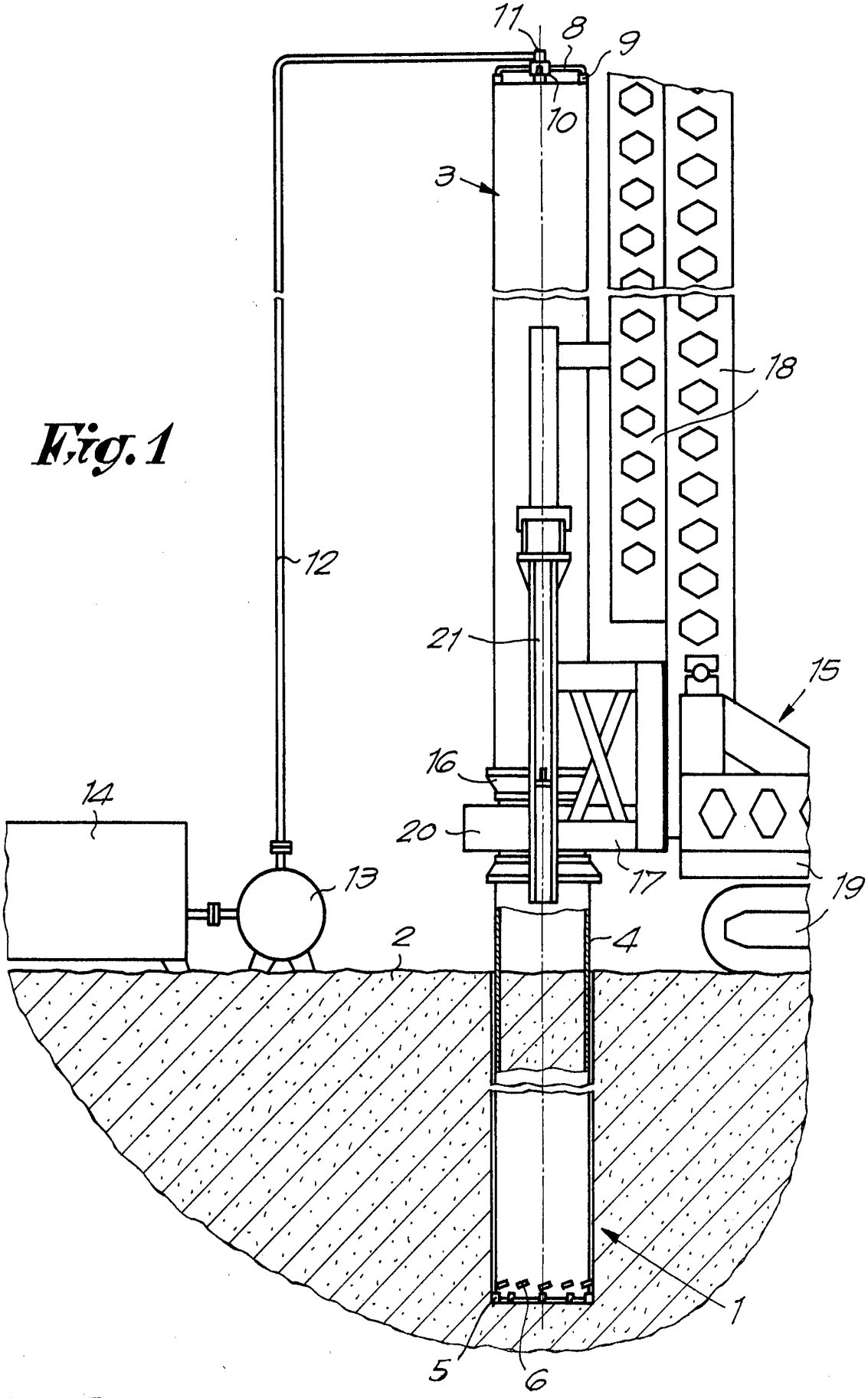


Fig. 1

9100227

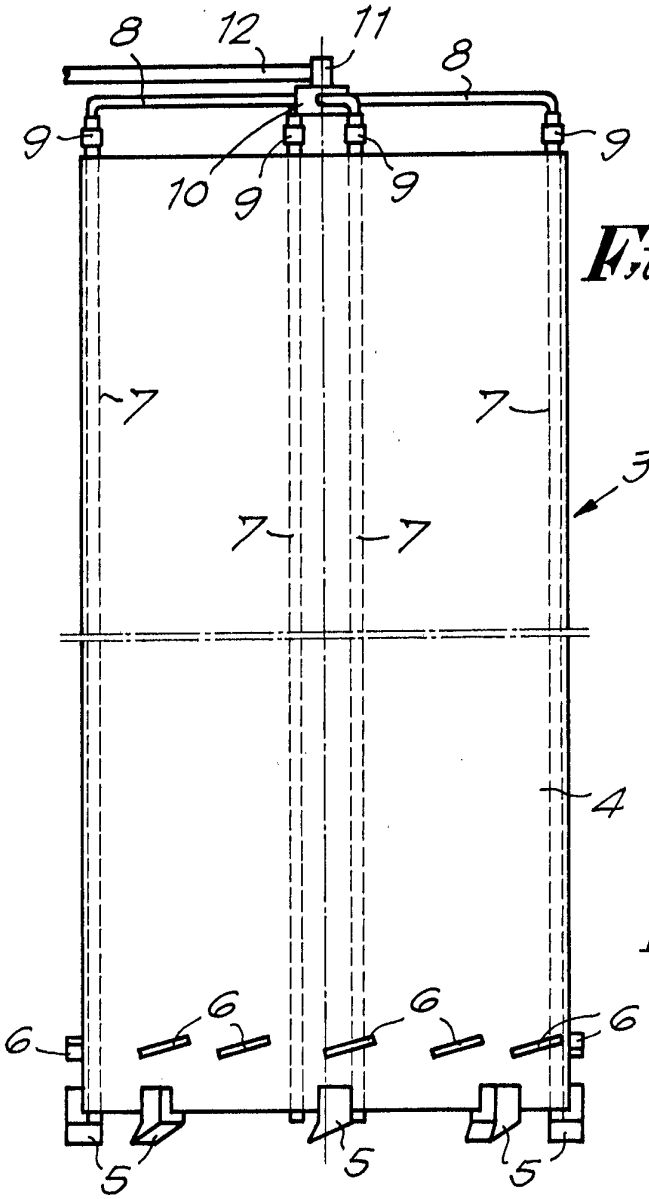


Fig. 2

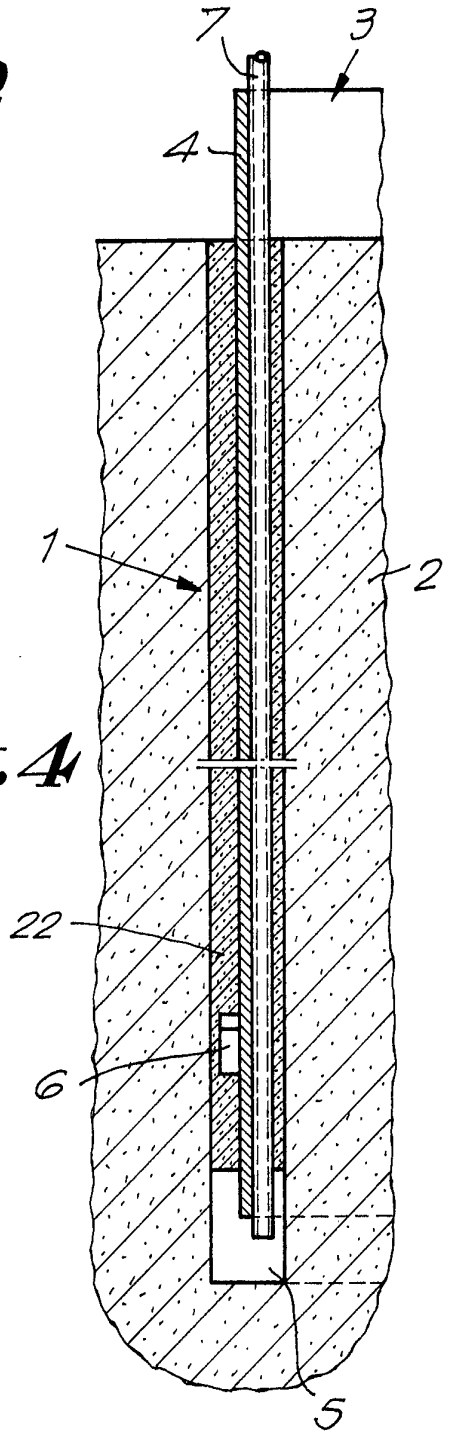


Fig. 4

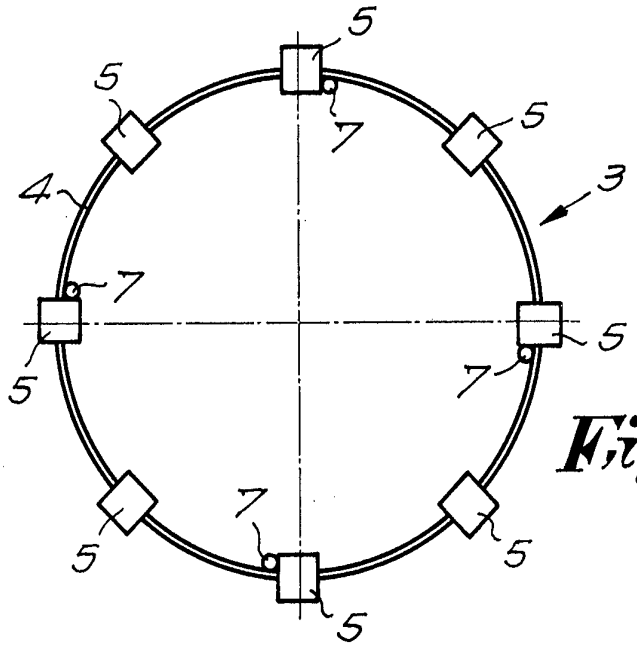


Fig. 3

9100227

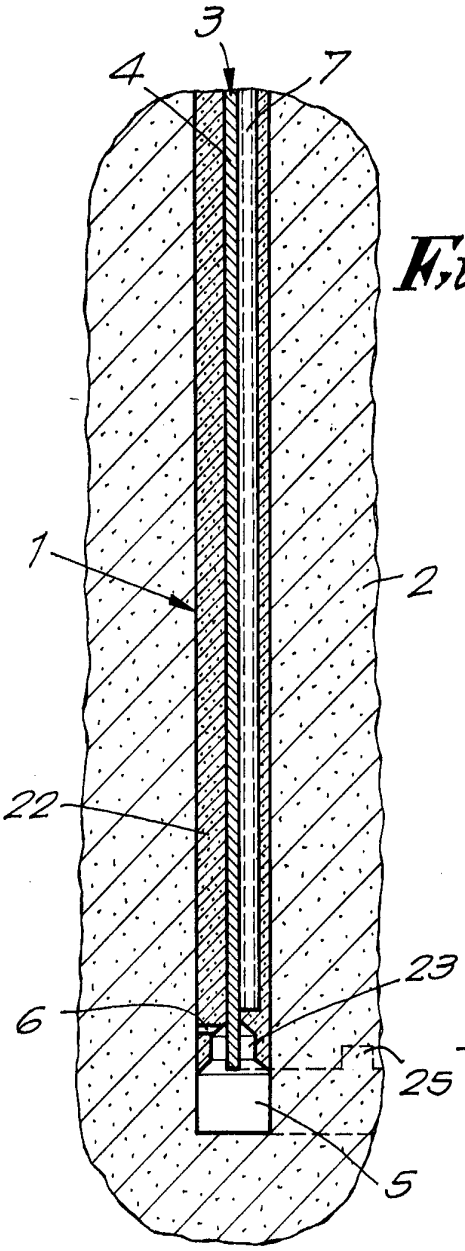


Fig.5

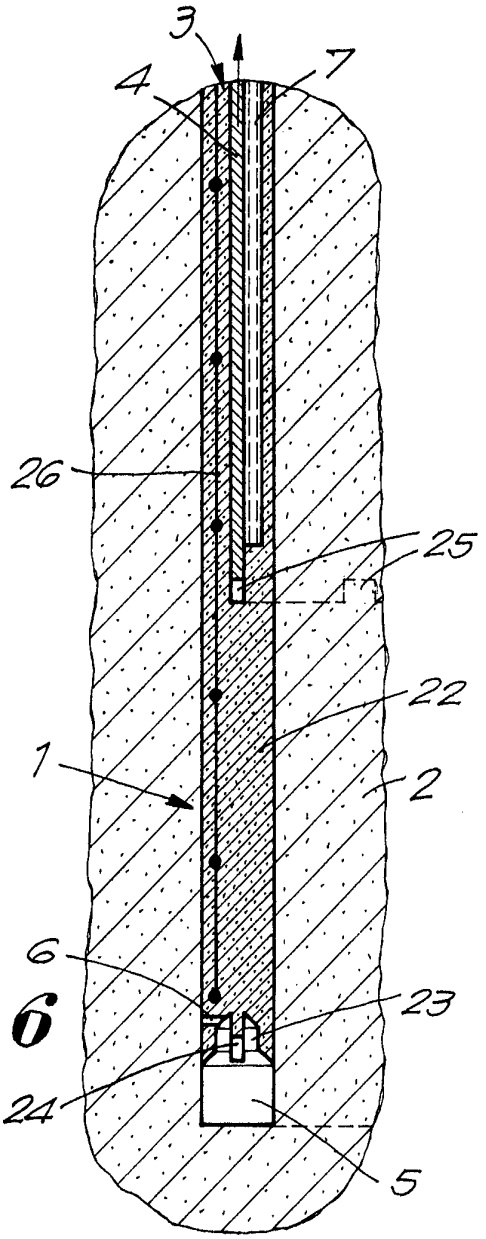


Fig.6

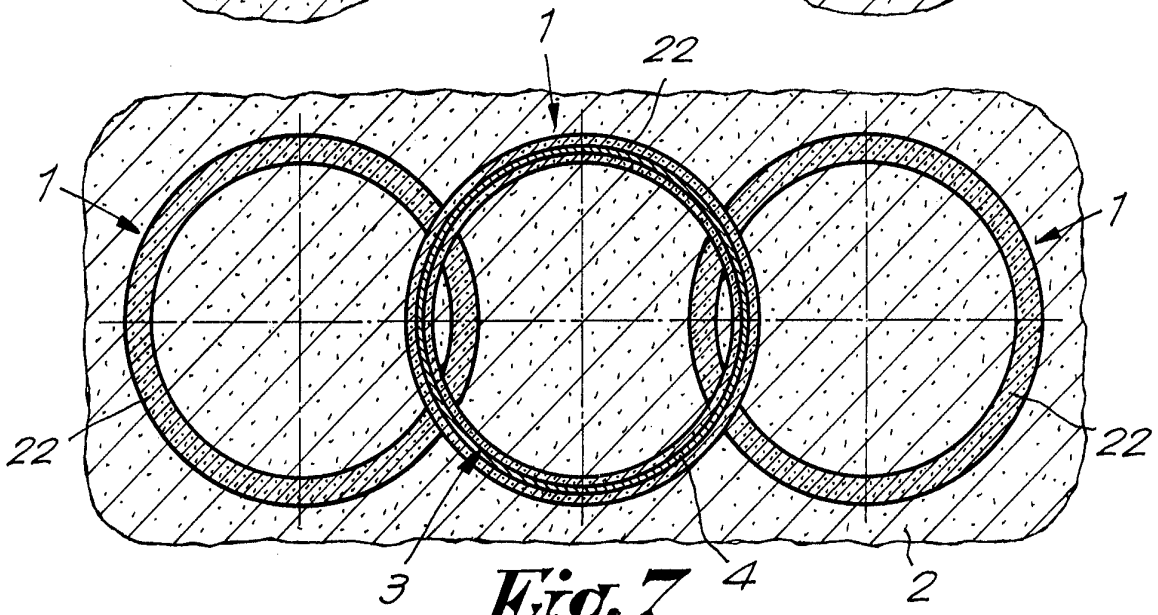


Fig.7

9100227