

KONINKRIJK BELGIË

UITVINDINGSOCTROOI



MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Nr 900.463

Internat. Klassif: E21B/E02D

Ter inzage
gelegd op:

28-02-1985

De Minister van Economische Zaken,

*Gezien de octrooiwet van 24 mei 1854.**Gezien het Unieverdrag tot bescherming van de nijverheidseigendom**Gezien het proces-verbaal op 30 augustus 1984te 11 uur 30**ter griffie van het provinciaal Bestuur van Antwerpen
opgemaakt***BESLUIT :**

Artikel 1. - Er wordt aan : N.V. FUNDEX
Kustlaan 118, 8380 Zeebrugge

vert. door Bureau De Rycker te Antwerpen

*een uitvindingsoctrooi verleend voor Grondverdringingsboor, daarbij gebruikte
verdringingskop, werkwijze ter vervaardiging van een paal,
en aldus vervaardigde paal
(Uitv. : A.J. Verstraeten)*

dewelke zij verklaart het voorwerp uitgemaakt te hebben
van een octrooiaanvraag ingediend in Nederland op
9 april 1984 onder nr. 84-01118

Artikel 2. - Dit octrooi wordt hem verleend zonder vooronderzoek, op zijn eigen verantwoording, zonder waarborg hetzij voor de wezenlijkheid, de nieuwheid of de verdiensten der uitvinding, hetzij voor de nauwkeurigheid der beschrijving, en onverminderd de rechten van derden.

Bij dit besluit moet het dubbel gevoegd blijven van de beschrijving en van de tekeningen der uitvinding, door de belanghebbende getekend, en tot staving van zijn octrooiaanvraag ingediend.

Brussel, de 28 februari 1985

BIJ SPECIALE MACHTIGING

De Directeur

L. WUYTS

900453

B E S C H R I J V I N G
behorende bij een
UITVINDINGSOCTROOIAANVRAGE
ten name van de naamloze vennootschap
"Fundex"

voor :

"Grondverdringingsboor,daarbij gebruikte ver-
dringingskop,werkwijze ter vervaardiging van
een paal, en aldus vervaardigde paal".

Recht van voorrang : Nederlandse octrooiaanvraag nr. 84-01118
van 9 april 1984.

Uitvinder : Alexander Julien VERSTRAETEN

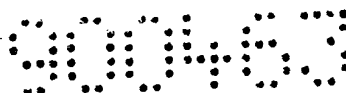
De uitvinding heeft betrekking op een grondverdringingsboor die een boorbuis bevat, op het onderste einde daarvan een nagenoeg cilindrisch gedeelte en een op dit gedeelte aansluitende kegelvormige punt, en ten minste een
5 spiraalrib, welke spiraalrib een gedeelte bevat dat op de punt staat en een zich naar onder uitstrekkende buitenzijde bezit, en een gedeelte bevat dat op het einde van het eerstgenoemde gedeelte van de rib aansluit, op het cilindrische gedeelte staat en een zich naar buiten uitstrekkende boven-
10 zijde bezit.

Dergelijke grondverdringingsboren worden gebruikt bij het trillingsvrij vervaardigen van betonnen palen in de grond. Door de aanwezigheid van de spiraalrib dringt de verdringingsboor bij rotatie in de grond waarbij de grond
15 wordt weggeperst en dus rond de booropening wordt verdicht.

De spiraalrib is dus geen snijorgaan en de verdringingsboor is dus niet geschikt om door zeer harde materialen zoals rotsen te boren. Een snijboor kan dit daarentegen wel aangezien ze op haar punt van een of meer snij-
20 organen is voorzien. Deze snijorganen snijden de grond weg die, bij voorbeeld doorheen de boorbuis, wordt afgevoerd.

Een grondverdringingsboor van het hiervoor bedoelde type is bekend uit het Duitse gebruiksmodel
G 79 23 274.9 ten name van de aanvraagster.

25 De grondverdringingsboor volgens dit gebruiksmodel bevat één enkele spiraalrib. De naar het punteinde gekeerde zijde van het op de punt staande gedeelte van de spiraalrib is loodrecht gericht op de meetkundige as van de boor. Deze naar het punteinde gekeerde zijde gaat trouwens,
30 zonder van helling te veranderen en zonder discontinuïteit,



over in de naar het punteinde gekeerde zijde van het op het cilindrische gedeelte staande gedeelte van de spiraalrib.

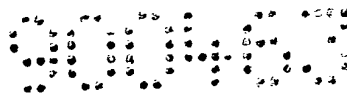
Daarenboven sluiten de opeenvolgende windingen van de enige spiraalrib, althans op de punt, zijdelings op elkaar
5 aan. Op deze punt sluit de naar het punteinde gekeerde zijde van de ene winding van de spiraalrib rechtstreeks aan op de, zich meestel evenwijdig aan de meetkundige as van de boor uitstreckende buitenzijde van een dichter bij het punteinde gelegen winding.

10 Het in de grond dringen van deze bekende verdringingsboor verloopt relatief langzaam en vergt veel energie.

Een van de redenen hiervan is vermoedelijk het feit dat de gronddeeltjes zich in opwaartse richting ten opzichte van de punt uitsluitend kunnen verplaatsen door de spiraal-
15 rib te volgen, waarbij ze zich dus langs de naar het punteinde gekeerde zijde van de spiraalrib moeten verplaatsen. Het is duidelijk dat deze gronddeeltjes daarbij een tamelijk lange weg moeten afleggen voor een beperkte opwaartse verplaatsing ten opzichte van de punt. Bij deze bekende boren
20 blijkt de grond in hoofdzaak zijdelings door de punt te worden weggeperst. Het op het cilindrische gedeelte staande, blad-vormige gedeelte van de spiraalrib veroorzaakt wel een verdringing in een richting evenwijdig aan de meetkundige as van de boor, dat is dus de verticale richting, van de reeds zij-
25 waarts verdichte gronddeeltjes, maar horizontaal verdrongen gronddeeltjes moeten vaak een halve tot bijna één omwenteling wachten om ook in verticale richting verdrongen te worden.

De uitvinding heeft tot doel een verdringingsboor te verschaffen die gemakkelijker en sneller dan deze bekende
30 verdringingsboor in de grond dringt.

Tot dit doel bevat de grondverdringingsboor ten minste twee spiraalribben, die hoogstens op het punteinde met hun einde samenkomen maar voor de rest over gans hun lengte op een afstand van elkaar zijn gelegen en maakt de



binnenzijde van het op de punt staande gedeelte van elk van
deze spiraalribben, aan de onderkant, een hoek met de buiten-
zijde van de punt die kleiner is dan 90° vermeerderd met de
helft van de tophoek van de punt, en sluit de bovenzijde van
5 het op het cilindrische gedeelte staande gedeelte
van elk van de spiraalribben aan op de buitenzijde van het op
de punt staande gedeelte van dezelfde spiraalrib, nabij de
onderkant van de laatstgenoemde buitenzijde.

Verrassenderwijze is gebleken dat door de hier-
10 voor genoemde constructieve wijzigingen de verdringingsboor
merkelijk sneller, zelfs tot tweemaal sneller in de grond
dringt dan de hogergenoemde bekende verdringingsboor.

In een bijzondere uitvoeringsvorm van de uitvinding
bevat de grondverdringingsboor drie dergelijke spiraalribben
15 die gelijkmatig over de omtrek van de punt zijn verdeeld.

In een merkwaardige uitvoeringsvorm van de uit-
vinding is de tophoek van de kegelvormige punt tussen 85° en
 95° gelegen.

Bij de hogergenoemde bekende grondverdringingsboor
20 is de tophoek noodzakelijkerwijze tussen 53° en 57° gelegen.

In een doelmatige uitvoeringsvorm van de uitvinding
maakt de bovenzijde van het op het cilindrische gedeelte
staande gedeelte van elke spiraalrib een hoek met de buiten-
zijde van dit cilindrische gedeelte die tussen 85° en 95°
25 is gelegen.

De grondverdringingsboor kan, volgens een bijzondere
uitvoeringsvorm van de uitvinding, twee van elkaar losneembare
delen bevatten, namelijk een deel dat de boorbuis bevat en een
kop die de punt bevat met erop gedeelten van de spiraalribben.

30 Het cilindrische gedeelte kan één geheel met de
boorbuis vormen maar maakt bij voorkeur deel uit van de kop
welke kop dan van de volledige spiraalribben is voorzien, en
hol is zodat de boorbuis met haar onderste einde in het

cilindrische gedeelte kan dringen.

Deze kop kan als dusdanig in de handel worden gebracht en de uitvinding heeft ook betrekking op een dergelijke kop.

5 In een andere merkwaardige uitvoeringsvorm van de uitvinding bevat de grondverdringingsboor inwendig een leiding voor het toevoeren van een hardbaar vloeibaar materiaal, welke leiding op het einde van de boor waarlangs zich de punt bevindt, op de buitenzijde uitgeeft.

10 In een variante geeft deze leiding door ten minste een opening uit op de buitenzijde van het onderste einde van de boorbuis.

In een andere variante geeft deze leiding door ten minste een opening uit op het punteinde.

15 De uitvinding heeft ook betrekking op een werkwijze ter vervaardiging van een paal in de grond waarbij men gebruik maakt van een grondverdringingsboor voorzien van een leiding voor hardbaar materiaal en men, enerzijds, een vloeibaar hardbaar materiaal doorheen de leiding pompt en, anderzijds, 20 in de geboorde opening, boven de punt die men in de grond laat, beton stort.

Men kan het hardbaar materiaal inspuiten na het harden van het beton dat men in de boorbuis stort. Bij voorkeur brengt men evenwel reeds dit hardbaar materiaal aan 25 op het einde van het in de grond brengen van de grondverdringingsboor.

In al de gevallen mengt het hardbaar materiaal zich met de grond rond het onderste gedeelte van de grondverdringingsboor en vergroot het na het harden het draagvermogen 30 van de gevormde paal. In het geval waarin men een grondverdringingsboor gebruikt waarbij de leiding voor het hardbaar materiaal nabij het punteinde uitmondt, wordt dit materiaal rond de punt met gronddeeltjes gemengd en vormt het na harden



een verzwaarde voet van de betonpaal.

De uitvinding heeft ten slotte ook betrekking op een paal vervaardigd volgens de werkwijze volgens een van de vorige uitvoeringsvormen.

5 Andere bijzonderheden en voordelen van de uitvinding zullen blijken uit de hier volgende beschrijving van een grondverdringingsboor, van een daarbij gebruikte verdringingskop, van een werkwijze ter vervaardiging van een paal en van een aldus vervaardigde paal, volgens de uit-
10 vinding; deze beschrijving wordt enkel als voorbeeld gegeven en beperkt de uitvinding niet; de verwijzingscijfers betreffen de hieraan toegevoegde tekeningen.

Figuur 1 is een onderaanzicht van een grondverdringingsboor volgens de uitvinding.

15 Figuur 2 stelt een schematisch gehouden doorsnede voor volgens het vlak aangeduid door de lijn II-II uit figuur 1.

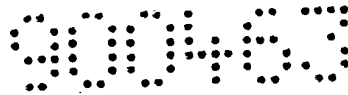
Figuur 3 is een zicht in perspectief van de grondverdringingsboor uit de vorige figuren maar waarbij de boorbuis, waarvan slechts een gedeelte werd voorgesteld, los van
20 de verdringingskop werd voorgesteld.

Figuur 4 is een ander zicht in perspectief van de grondverdringingskop uit figuur 3.

Figuur 5 is een schematische voorstelling van een grondverdringingsboor volgens de uitvinding tijdens het
25 toepassen van de werkwijze volgens de uitvinding en met betrekking op een andere uitvoeringsvorm van de verdringingsboor dan in de figuren 1 tot 3 is voorgesteld.

Figuur 6 stelt een verticale doorsnede voor van het onderste einde van de grondverdringingsboor uit figuur
30 5, op grotere schaal getekend.

Figuur 7 stelt een verticale doorsnede voor analoog aan deze uit figuur 6 maar met betrekking op een nog andere uitvoeringsvorm van de grondverdringingsboor volgens de uit-



vinding.

In de verschillende figuren hebben dezelfde verwijzingscijfers betrekking op dezelfde elementen.

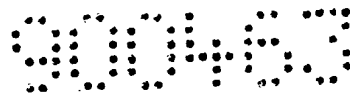
5 De grondverdringingsboor volgens de figuren 1 tot 3 bestaat in hoofdzaak uit een ronde stalen boorbuis 1 en een holle gietijzeren kop, in het algemeen met het verwijzingscijfer 2 aangeduid.

10 De kop 2 is gevormd uit een bovenste cilindrisch gedeelte 3, een met zijn basis op dit gedeelte aansluitende kegelvormige punt 4, een op het punteinde van deze punt 4 aansluitend cilindrisch puntgedeelte 5 met op zijn einde een beitelpunt 6, en drie spiraalribben 7,8.

15 De tophoek van de punt 4, in figuur 2 met de letter α aangeduid, is tussen 85° en 95° gelegen en is bij voorkeur gelijk aan 90° zoals voorgesteld in de figuren 1 tot 3.

20 Elke spiraalrib 7,8 bestaat uit een gedeelte 7 dat op de punt 4 staat en een erop aansluitend gedeelte 8 dat op het cilindrische gedeelte 3 staat. Deze ribben 7,8 zijn gevormd door een blad met, behalve ter plaatse van de aansluiting van hun gedeelte 7 op hun gedeelte 8, een constante breedte. Het gedeelte 7 van de spiraalrib is evenwel anders gericht dan het gedeelte 8.

25 De van het punteinde afgekeerde zijde, dit is de naar buiten gekeerde zijde, van het gedeelte 7 van elke spiraalrib 7,8 maakt een buitenhoek met de buitenzijde van de punt 4 die ten minste gelijk is aan 175° verminderd met de helft van de tophoek α van de punt 4. Deze buitenhoek is in de figuur 2 met de letter β aangeduid. Dit betekent dat de buitenzijde van het gedeelte 7 naar onder zich niet sterk
30 van de meetkundige as van de verdringingsboor mag verwijderen maar zich naar deze as moet uitstrekken of er nagenoeg evenwijdig aan moet lopen. Daardoor wordt het in de grond dringen van de kop en het door de kop zijdelings verdringen van de grond-

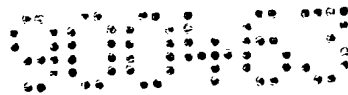


deeltjes vergemakkelijkt. De buitenzijde van het gedeelte 7 mag zich evenwel ook niet te fel naar onder naar de meetkundige as toe uitstrekken en bij voorkeur is de hogergenoemde hoek β tussen $(175^\circ - \frac{\alpha}{2})$ en $(185^\circ - \frac{\alpha}{2})$ gelegen of zelfs praktisch
5 gelijk aan $180^\circ - \frac{\alpha}{2}$ zoals in de figuren 1 tot 3 is voorgesteld.

De andere zijde van het gedeelte 7, dat is dus de naar de punt 4 gekeerde binnenzijde, moet, aan de naar het punteinde gekeerde zijde, met de buitenzijde van de punt 4 een hoek γ maken die kleiner is dan 90° vermeerderd met de
10 helft van de tophoek α van de punt om de afvoer van gronddeeltjes naar boven te vergemakkelijken. Dit betekent dus dat bij verticale stand van de meetkundige as van de boor, dit is dus de normale stand bij het in de grond boren, de binnenzijde vanaf de punt 4 zich min of meer neerwaarts moet
15 uitstrekken. Deze zijde kan daarbij praktisch evenwijdig zijn aan de meetkundige as van de boor, en maakt bij voorkeur een hoek γ met de buitenzijde van de punt 4 die tussen de helft van de tophoek α en deze helft vermeerderd met 10° is gelegen, zoals voorgesteld is in de figuren 1 tot 3.

20 In feite komt het hierop neer dat het gedeelte 7 van elke spiraalrib 7,8 een blad is dat evenwijdig aan de meetkundige as van de punt 4 en dus van de volledige boor, is gericht maar waarvan de dikte naar de punt 4 toe een weinig toeneemt. Dit laatste is gewenst om giettechnische
25 redenen en laat toe minder materiaal voor het blad te gebruiken zonder gevaar dat het blad van de punt 4 afbreekt.

De gedeelten 7 van de drie spiraalribben 7,8 sluiten op het punteinde met hun einden aan op het cilindrische puntgedeelte 5, boven de beitelpunt 6. Vanaf het
30 punteinde gezien, strekken de drie gedeelten 7 zich waaier-vormig uit, gelijkmatig verdeeld over de buitenzijde van de punt 4 zoals duidelijk blijkt uit figuur 1. De gedeelten 7 beschrijven daarbij elk minder dan een halve omwenteling



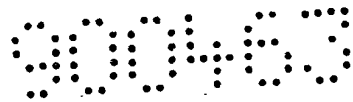
rond de meetkundige as van de punt 4 tussen het cilindrische
puntgedeelte 5 en het cilindrische gedeelte 3 van de kop 2.
De naburige gedeelten 7 zijn over gans hun lengte op een
relatief grote afstand van elkaar gelegen, welke afstand
5 vanaf het puntgedeelte 5 naar het cilindrische gedeelte 3
toe zeer snel toeneemt.

Aan de zijde van het cilindrische gedeelte 3 gaat de
buitenzijde van elk gedeelte 7 vloeiend over in de buitenzijde
van een uitsprong 9 op de buitenzijde van het cilindrische
10 gedeelte 3.

De op dit cilindrische gedeelte 3 staande gedeelten
8 van de spiraalribben zijn bladen met een constante breedte,
in radiale richting ten opzichte van het gedeelte 3 gemeten,
behalve ter plaatse van de aansluiting op een gedeelte 7.

15 Elk gedeelte 8 strekt zich uit volgens een spiraal-
lijn of schroeflijn met kleine spoed over iets meer dan
een vierde van een omwenteling rond de as van de kop 2. De
naar het punteinde gekeerde zijde van elk gedeelte 8, dit
is dus de onderzijde, maakt aan de onderkant met de buiten-
20 zijde van het gedeelte 3 een hoek δ van ten hoogste 95° en
bij voorkeur van nagenoeg 90° zoals in de figuren 1 tot 4
is voorgesteld. De bovenzijde van elk gedeelte 8 maakt met
de buitenzijde van het gedeelte 3 een hoek ϵ die tussen 85°
en 95° is gelegen en bij voorkeur praktisch gelijk is aan
25 90° . De blad vormende gedeelten 8 bezitten dan ook over gans
hun breedte een nagenoeg constante dikte. Wanneer de
grondverdringingsboor verticaal in de grond wordt geboord,
strekken de gedeelten 8 zich bijgevolg horizontaal uit in
de radiale richting ten opzichte van het gedeelte 3. Door-
30 dat het gedeelte 3 een relatief kleine hoogte bezit, is de
helling van elk gedeelte 8 in de langsrichting van de
schroefrib gezien relatief klein.

Met een einde sluit het gedeelte 8 aan op het ge-



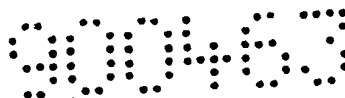
deelte 7 van de overeenstemmende spiraalrib 7,8 en meer bepaald op de onderkant van de buitenzijde van het bovenste, in de uitsprong 9 overgaande einde van dit gedeelte 7. De uiterste rand van het gedeelte 8 gaat daarbij vloeiend over
5 in de onderste rand van het overeenstemmende gedeelte 7. Ter plaatse van de overgang, neemt de breedte van het gedeelte 8 toe in de van het gedeelte 7 weg gerichte richting van nul tot zijn normale breedte, welke overigens gelijk is aan de breedte van het gedeelte 7.

10 De binnendiameter van het cilindrische gedeelte 3 is iets groter dan de buitendiameter van de boorbuis 1. Op de binnenzijde van het gedeelte 3 staan zes meeneemnokken 10. Het onderste einde van de boorbuis 1 is van overeenstemmende uitsparingen 11 voorzien zodat de boorbuis 1 over
15 de meeneemnokken 10 grijpend met zijn onderste einde in het cilindrische gedeelte 3 kan worden gebracht.

Op deze manier is de boorbuis 1 losneembaar gekoppeld aan de kop 2.

De verdringingsboor bevat ten slotte nog een buis
20 12 die met een versmald, uitwendig van schroefdraad voorzien einde in het holle, inwendig van schroefdraad voorziene cilindrische puntgedeelte 5 kan worden geschroefd. Duidelijkheidshalve is deze buis 12 noch in de figuur 3, noch in de figuur 4 die alleen de kop 2 toont, voorgesteld.

25 Doorheen de wand van het holle gedeelte 5 strekken zich drie openingen 13 uit. Deze openingen 13 geven op de binnenkant van het holle puntgedeelte 5 uit, onder het einde van de buis 12 wanneer deze maximaal in het puntgedeelte 5 is geschroefd, strekken zich schuin opwaarts uit onder een
30 hoek die gelijk is aan de helft van de tophoek α van de punt 4 en monden, juist onder de punt 4, tussen de gedeelten 7 van de spiraalribben 7,8 op de buitenkant uit. Doorheen de buis 12 en de openingen 13 kan men tussen de naburige spiraalribben 7,8 een vloeibaar, hardbaar mengsel op basis



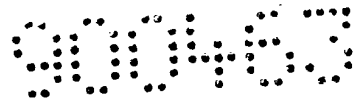
van cement injecteren.

Voor het vervaardigen van een paal in de grond met de hiervoor beschreven grondverdringingsboor gaat men als volgt te werk.

- 5 Men plaatst de boorbuis 1 op de kop 2 zo dat de meeneemnokken 10 zich in de uitsparingen 11 bevinden. Door de boorbuis 1 te wentelen en een neerwaartse druk op de boorbuis 1 uit te oefenen, drijft men de verdringingsboor, meestal verticaal, in de grond.
- 10 Door de gedeelten 7 van de drie spiraalribben 7,8 worden de gronddeeltjes zijdelings en dus horizontaal verdrongen. Deze deeltjes kunnen zich evenwel ook over de kop 2 in opwaartse richting verplaatsen. Dit is zeker het geval wanneer door horizontale verdringing de grond rond de
- 15 kop 2 reeds zo verdicht is dat geen verdere verdichting in de horizontale richting nog mogelijk is. Deze zich in opwaartse richting over de draaiende kop 2 verplaatsende gronddeeltjes komen zeer snel van aan de buitenzijde van het gedeelte 7 van een spiraalrib 7,8 op de bovenzijde van
- 20 het gedeelte 8 van dezelfde spiraalrib 7,8 terecht en worden dan door dit gedeelte 8 in verticale richting verdrongen. Deze gronddeeltjes komen uiteindelijk terecht op de plaats waar de bodem de minste tegendruk vormt, dit is dus ter plaatse van zwakke plekken in de bodem. Doordat de gedeelten
- 25 8 van de drie spiraalribben 7,8 een kleine helling bezitten, oefenen ze op de gronddeeltjes een grote verdringende kracht uit.

- Nadat de grondverdringingsboor de gewenste diepte heeft bereikt, verwijdt men de boorbuis 1. Men brengt de
- 30 buis 12 aan indien die nog niet eerder was aangebracht en men stort beton rond de buis 12 in de gevormde opening. De kop 2 blijft ter plaatse in de grond.

Na het harden van het beton, pompt men een vloeï-



baar hardbaar materiaal op basis van cement onder druk door-
heen de buis 12. Dit materiaal spuit langs de openingen
13 uit de kop 2 en mengt zich met de grond rond de kop. Dit
materiaal hardt samen met de grond en vergroot het draag-
5 vermogen van de gevormde paal en verbetert het zettings-
gedrag ervan.

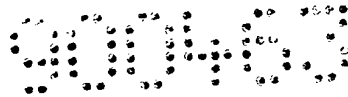
Men kan reeds het pompen van het hardbaar vloei-
baar materiaal beginnen tijdens het in de grond boren van
de verdringingsboor. Het materiaal dat doorheen de openingen
10 13 naar buiten wordt geperst, wordt door de spiraalribben
7,8 meegenomen en gemengd met de grond. Er vormt zich rond
de grondverdringingsboor een mantel van grond gemengd met
het hogergenoemde materiaal. Na het harden van het materiaal
zorgt deze mantel voor een grotere draagkracht van de paal.

15 Meestal verdient het daarbij de voorkeur de boor-
buis 1 in de grond te laten als een schacht voor de te
vormen paal.

In een dergelijk geval is het uiteraard niet nodig
dat de boorbuis 1 losneembaar van de kop 2 is. De boorbuis
20 1 kan aan de kop 2 zijn gelast zoals bij de uitvoeringsvormen
van de grondverdringingsboor volgens de figuren 5 tot 7.

De uitvoeringsvorm van de grondverdringingsboor
volgens de figuren 5 en 6 verschilt van de hiervoor beschre-
ven uitvoeringsvorm doordat, zoals reeds vermeld, de boor-
25 buis 1 met haar onderste einde aan de binnenkant van de
kop 2 en met name van de punt 4 is gelast. De buitendiameter
van de boorbuis 1 is in dit geval merkkelijk kleiner dan de
binnendiameter van het cilindrische gedeelte 3.

Men brengt op de hiervoor beschreven manier de
30 grondverdringingsboor in de grond 14. Gedurende de laatste
vijf tot zes meter pompt men door middel van de pomp 15 via
de leiding 16 en de afdichting 17 een vloeibaar hardbaar
materiaal in de buis 12. De afdichting 17 zorgt voor de



verbinding tussen de stilstaande leiding 16 en de met de boorbuis 1 en de kop 2 mee roterende buis 12. Naarmate men dieper in de grond 14 boort, vormt zich rond de boorbuis 1 een mantel 18 die gevormd is door een mengsel van grond en hardbaar materiaal. Wanneer de grondverdringingsboor diep genoeg in de grond is, pompt men nog een extra hoeveelheid van het hardbaar materiaal zodat zich rond de kop 2 een verdikte voet 19 van een mengsel van grond en hardbaar materiaal vormt.

De uitvoeringsvorm van de grondverdringingsboor volgens figuur 7 verschilt van de uitvoeringsvorm volgens de figuren 5 en 6 doordat het onderste einde van de buis 12 niet door openingen 13 onder de punt 4 uitmondt maar wel door middel van radiale kanalen 20 uitgeeft op de buitenkant van het onderste einde van de boorbuis 1, ter hoogte van het cilindrische gedeelte 3.

De werkwijze voor het vormen van een paal is volledig analoog als beschreven in verband met de figuren 5 en 6. Uiteraard wordt hier geen verdikte voet 19 rond de kop 2 gevormd maar enkel een mantel 18 rond de boorbuis 1.

De uitvinding is geenszins beperkt tot de hiervoor beschreven uitvoeringsvormen, en binnen het raam van de octrooiaanvraag kunnen aan de beschreven uitvoeringsvormen vele veranderingen worden aangebracht, onder meer wat betreft de vorm, de samenstelling, de schikking en het aantal van de onderdelen die voor het verwezenlijken van de uitvinding worden gebruikt.

In het bijzonder moet de kop niet noodzakelijk drie spiraalribben bevatten. Het volstaat dat de kop twee dergelijke ribben bevat.

Bij de uitvoeringsvormen van de boor waarbij de kop losneembaar van de boorbuis is, moet het cilindrische gedeelte niet noodzakelijk deel uitmaken van de kop. Dit cilindrische gedeelte kan met de erop staande gedeelten



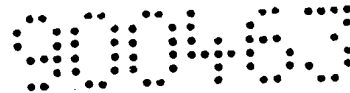
van de spiraalribben vast zijn aan de boorbuis.

De grondverdringingsboor moet ook niet noodzakelijk een buis bezitten voor het pompen van vloeibaar hardbaar materiaal.

5 De spiraalribben moeten ook niet noodzakelijk platen zijn en moeten zelfs niet noodzakelijk massief zijn. In het bijzonder de op de punt staande gedeelten ervan kunnen bij voorbeeld samengesteld zijn uit een blad en een plaat die de ruimte aan de onderzijde tussen deze plaat en de punt ge-
10 deeltelijk afsluit. Deze plaat vormt dan de hiervoor bedoelde binnenzijde van deze gedeelten.

Deze binnenzijde van het op de punt staande gedeelte van de spiraalribben moet niet noodzakelijk nagenoeg evenwijdig aan de booras zijn gericht. Belangrijk is dat deze zijde
15 zich van de punt weg, dus naar buiten, ten minste enigszins naar onder uitstrekt. Indien deze zijde zich naar onder uitstrekt en zeker indien ze bij voorbeeld nagenoeg evenwijdig is aan de booras zoals in de figuren is voorgesteld, blijkt tijdens het in de grond dringen van de kop zich grond tussen
20 deze onderzijde en de punt te bevinden, welke grond de zijwaartse beweging van gronddeeltjes blijkt te vergemakkelijken.

In de uitvoeringsvorm van de boorbuis waarbij het cilindrische gedeelte deel uitmaakt van een kop die losneembaar is van de boorbuis moet ten minste dit cilindrische ge-
25 deelte hol zijn aangezien dit gedeelte aan de buitenzijde van een gedeelte van de spiraalribben is voorzien en de boorbuis dus in de kop moet kunnen dringen, maar bij de andere uitvoeringsvorm moet dit gedeelte niet noodzakelijk hol zijn en kan de kop vol zijn.



CONCLUSIES

1. Grondverdringingsboor die een boorbuis (1) bevat, op het onderste einde daarvan een nagenoeg cilindrisch gedeelte (3) en een op dit gedeelte aansluitende kegelvormige punt (4), en ten minste een spiraalrib (7,8), welke
5 spiraalrib (7,8) een gedeelte (7) bevat dat op de punt (4) staat en een zich naar onder uitstrekken de buitenzijde bezit en een gedeelte (8) bevat dat op het einde van het eerstgenoemde gedeelte (7) van de rib (7,8) aansluit, op het
10 cilindrische gedeelte (3) staat en een zich naar buiten uitstrekken de bovenzijde bezit, met het kenmerk dat zij ten minste twee spiraalribben (7,8) bevat, die hoogstens op het punteinde met hun einde samenkomen maar voor de rest over gans hun lengte op een afstand van elkaar zijn gelegen, de binnenzijde van het op de punt (4) staande gedeelte (7)
15 van elk van deze spiraalribben (7,8), aan de onderkant een hoek (γ) met de buitenzijde van de punt (4) maakt die kleiner is dan 90° vermeerderd met de helft van de tophoek (α) van de punt (4), en de bovenzijde van het op het cilindrische gedeelte (3) staande gedeelte (8) van elk van de
20 spiraalribben (7,8) op de buitenzijde van het op de punt (4) staande gedeelte (7) van dezelfde spiraalrib (7,8), nabij de onderkant van de laatstgenoemde buitenzijde, aansluit.

2. Grondverdringingsboor volgens de conclusie 1, met het kenmerk dat ze drie dergelijke spiraalribben (7,8) bevat die gelijkmatig over de omtrek van de punt (4) zijn verdeeld.

3. Grondverdringingsboor volgens een van de conclusies 1 en 2, met het kenmerk dat de tophoek (α) van de kegelvormige punt (4) tussen 85° en 95° is gelegen.

4. Grondverdringingsboor volgens de conclusie 3, met het kenmerk dat de tophoek (α) van de kegelvormige punt

(4) 90° is.

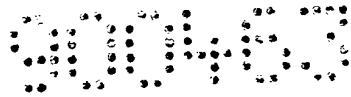
5. Grondverdringingsboor volgens een van de conclusies 1 tot 4, met het kenmerk dat de onderste rand van het op de punt (4) staande gedeelte (7) van elke spiraalrib (7,8) overgaat in de buitenste rand van het op het cilindrische gedeelte (3) staande gedeelte (8) van dezelfde spiraalrib (7,8).

6. Grondverdringingsboor volgens een van de conclusies 1 tot 5, met het kenmerk dat de buitenzijde van het op de punt (4) staande gedeelte (7) van elke spiraalrib (7,8) vanaf het punteinde tot nagenoeg aan het cilindrische gedeelte (3) met de buitenzijde van deze punt (4) een buitenhoek (β) maakt die ten minste gelijk is aan 175° verminderd met de helft van de tophoek (α) van de punt (4).

7. Grondverdringingsboor volgens de conclusie 6, met het kenmerk dat de buitenzijde van het op de punt (4) staande gedeelte (7) van de spiraalribben (7,8) een buitenhoek (β) met de buitenzijde van de punt (4) maakt die tussen 175° verminderd met de helft van de tophoek (α) van de punt (4) en 185° verminderd met de helft van deze tophoek (α) is gelegen en dus gericht is in een richting die een hoek met de booras maakt die tussen 0 en 5° is gelegen.

8. Grondverdringingsboor volgens de conclusie 7, met het kenmerk dat de buitenzijde van het op de punt (4) staande gedeelte (7) van elke spiraalrib (7,8) met zijn einde waarop het andere gedeelte (8) aansluit, vloeiend uitloopt in de buitenzijde van een op het cilindrische gedeelte (3) staande uitsprong (9).

9. Grondverdringingsboor volgens een van de conclusies 1 tot 8, met het kenmerk dat de onderzijde van het op de punt (4) staande gedeelte (7) van elk van de spiraalribben (7,8) aan de zijde van het punteinde, een hoek (γ) met de buitenzijde van de punt (4) maakt die kleiner is dan 10°



vermeerderd met de helft van de tophoek (α) van de punt (4).

10. Grondverdringingsboor volgens de conclusies 8 en 9, met het kenmerk dat het op de punt (4) staande gedeelte (7) van elke spiraalrib (7,8) een blad is.

5 11. Grondverdringingsboor volgens een van de conclusies 1 tot 10, met het kenmerk dat ze een op het punteinde van de punt (4) aansluitend cilindrisch puntgedeelte (5) bevat met merkkelijk kleinere diameter dan de grootste diameter van de punt (4) en de spiraalribben (7,8) met hun
10 einde op dit puntgedeelte (5) aansluiten.

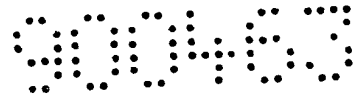
12. Grondverdringingsboor volgens de conclusie 11, met het kenmerk dat het cilindrische puntgedeelte (5) op een beitelpunt (6) eindigt.

13. Grondverdringingsboor volgens een van de
15 conclusies 1 tot 12, met het kenmerk dat de onderzijde van het op het cilindrische gedeelte (3) staande gedeelte (8) van elke spiraalrib (7,8) aan de onderkant een hoek (δ) van ten hoogste 95° maakt met de buitenzijde van dit cilindrische gedeelte (3).

20 14. Grondverdringingsboor volgens een van de conclusies 1 tot 13, met het kenmerk dat de bovenzijde van het op het cilindrische gedeelte (3) staande gedeelte (8) van elke spiraalrib (7,8) een hoek (ϵ) met de buitenzijde van dit cilindrische gedeelte (3) maakt die tussen 85° en 95°
25 is gelegen.

15. Grondverdringingsboor volgens de conclusies 13 en 14, met het kenmerk dat het op het cilindrische gedeelte (3) staande gedeelte (8) van elke spiraalrib (7,8) een blad is.

30 16. Grondverdringingsboor volgens een van de conclusies 1 tot 15, met het kenmerk dat ze twee van elkaar losneembare delen bevat, namelijk een deel dat de boorbuis (1) bevat en een kop (2) die de punt (4) bevat met erop gedeelten (7) van de spiraalribben (7,8).



17. Grondverdringingsboor volgens de conclusie 16,
met het kenmerk dat het cilindrische gedeelte (3) deel uit-
maakt van de kop (2), welke kop (2) van de volledige spiraal-
ribben (7,8) is voorzien en hol is zodat de boorbuis (1)
5 met haar onderste einde in het cilindrische gedeelte (3) kan
dringen.

18. Grondverdringingsboor volgens de
conclusie 17, met het kenmerk dat het cilindrische gedeelte
(3) hol is en inwendig van meeneemnokken (10) is voorzien,
10 terwijl het onderste einde van de boorbuis (1) in het holle
cilindrische gedeelte (3) past en van met de nokken (10)
overeenstemmende uitsparingen (11) is voorzien.

19. Grondverdringingsboor volgens een van de con-
clusies 1 tot 17, met het kenmerk dat ze inwendig een
15 leiding (12) bevat voor het toevoeren van een hardbaar
vloeibaar materiaal, welke leiding (12) op het einde van
de boor waarlangs zich de punt (4) bevindt, op de buitenzijde
uitgeeft.

20. Grondverdringingsboor volgens conclusie 19,
20 met het kenmerk dat de leiding (12) voor het toevoeren van
een hardbaar vloeibaar materiaal door ten minste een opening
(20) uitgeeft op de buitenzijde van het onderste einde van
de boorbuis (1).

21. Grondverdringingsboor volgens de conclusie 20,
25 met het kenmerk dat het cilindrische gedeelte (3) en de
punt (4) hol zijn en de boorbuis (1) met haar onderste einde
doorheen het holle cilindrische gedeelte (3) tot in de holle
punt (4) steekt en een buitendiameter bezit die merkkelijk
kleiner is dan de binnendiameter van het cilindrische ge-
30 deelte, terwijl de leiding (12) voor het toevoeren van een
hardbaar vloeibaar materiaal door ten minste een kanaal (20)
op de buitenzijde van de boorbuis (1) uitmondt tegenover het
cilindrische gedeelte (3).

22. Grondverdringingsboor volgens de conclusie 19,
35 met het kenmerk dat de leiding (12) voor het toevoeren van

900483

een hardbaar vloeibaar materiaal door ten minste een opening (13) op het punteinde uitgeeft.

23. Grondverdringingsboor volgens een van de conclusies 11 en 12 en volgens de conclusie 22, met het kenmerk
5 dat de leiding (12) tot in het cilindrische puntgedeelte (5) reikt en door ten minste een opening (13) op de buitenkant van dit puntgedeelte (5) uitgeeft.

24. Kop uit de grondverdringingsboor volgens een van de conclusies 16 en 17.

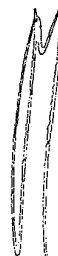
10 25. Werkwijze ter vervaardiging van een paal in de grond, met het kenmerk dat men een grondverdringingsboor volgens een van de conclusies 19 tot 23 in de grond (14) brengt en men, enerzijds, een vloeibaar hardbaar materiaal doorheen de leiding (12) pompt en, anderzijds, in de geboorde
15 opening, boven de punt (4) die men in de grond (14) laat, beton stort.

26. Werkwijze volgens de conclusie 25, met het kenmerk dat men, enerzijds, een vloeibaar hardbaar materiaal doorheen de leiding (12) pompt en, anderzijds, de boorbuis
20 (1) die men samen met de punt (4) en het cilindrische gedeelte (3) in de grond (14) laat, met beton vult.

27. Werkwijze volgens de conclusie 26, met het kenmerk dat men reeds hardbaar materiaal doorheen de leiding (12) pompt op het einde van het in de grond (14) brengen
25 van de grondverdringingsboor.

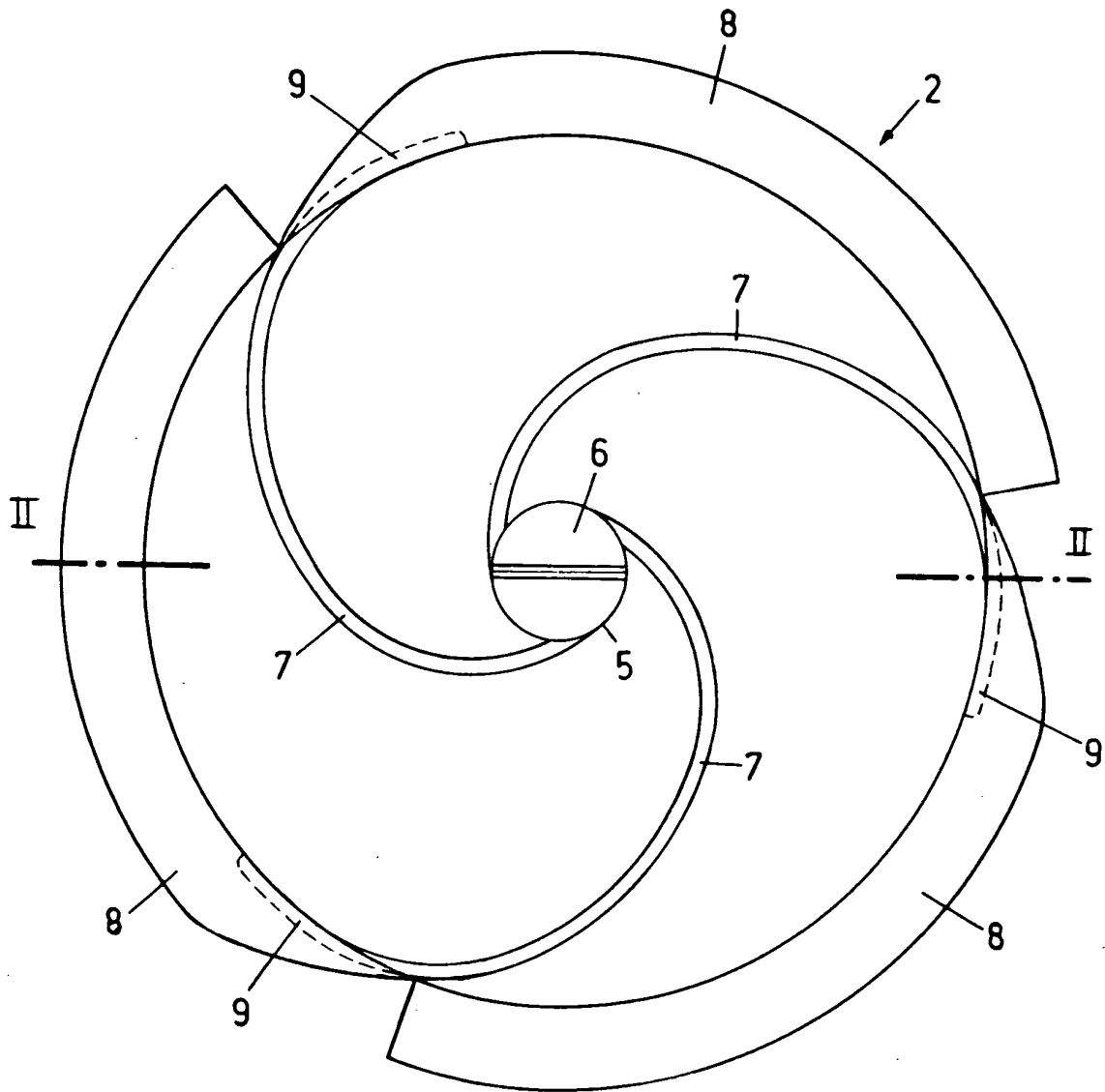
28. Paal vervaardigd volgens de werkwijze volgens een van de conclusies 25 tot 27.

30 AUG. 1984



900483

Fig. 1

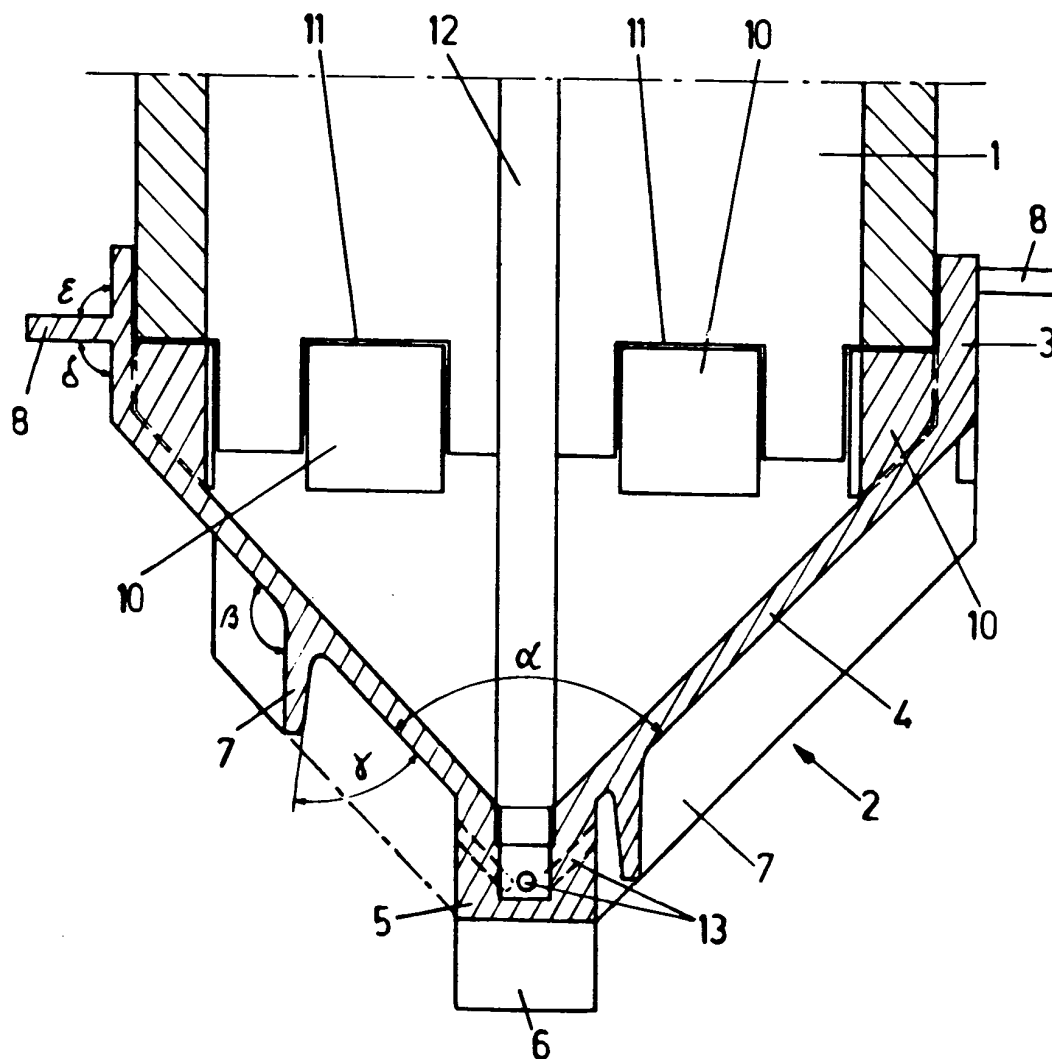


30 AUG. 1984

M

900483

Fig.2

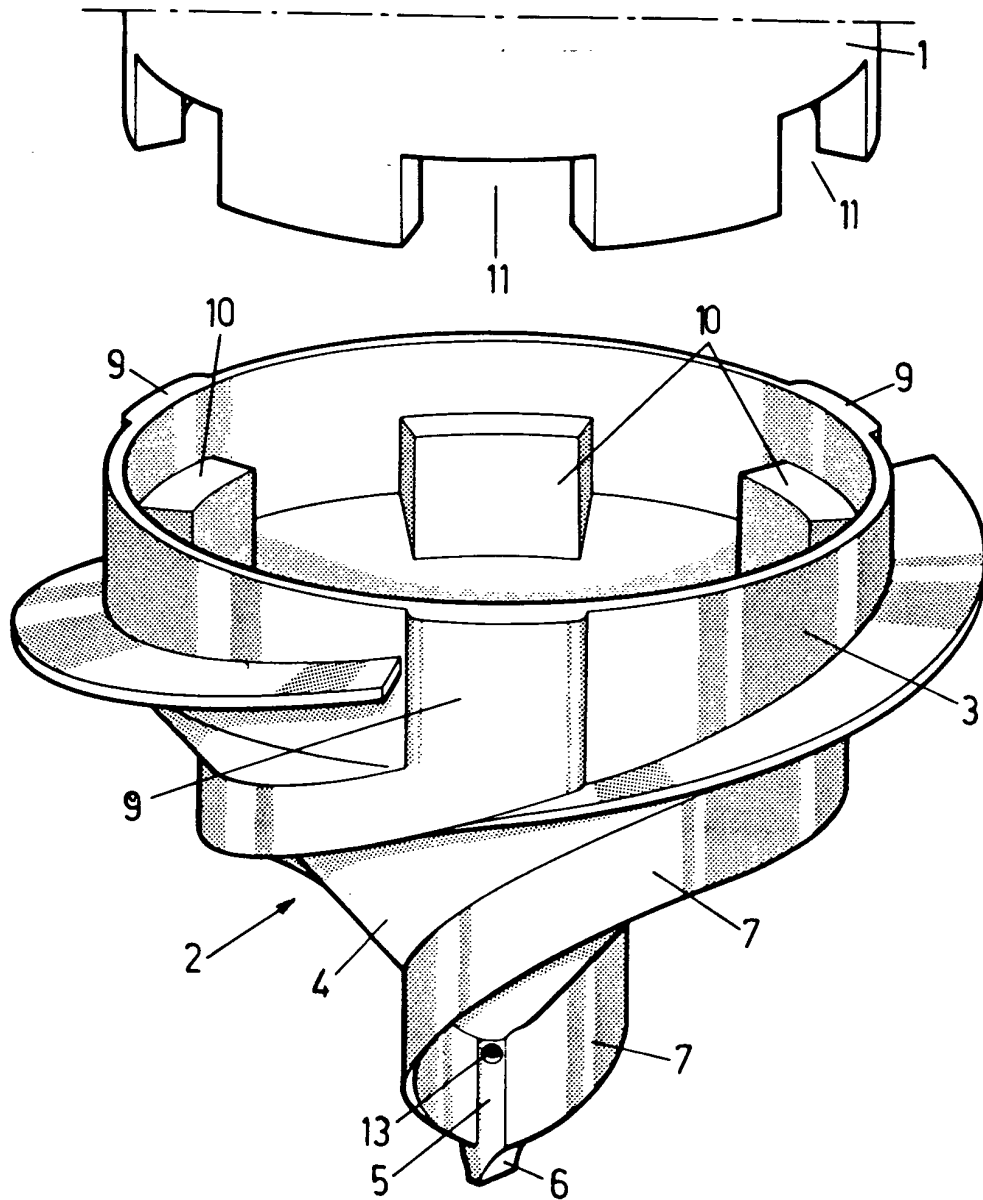


30 AUG. 1984

Handwritten signature or mark.

900463

Fig. 3

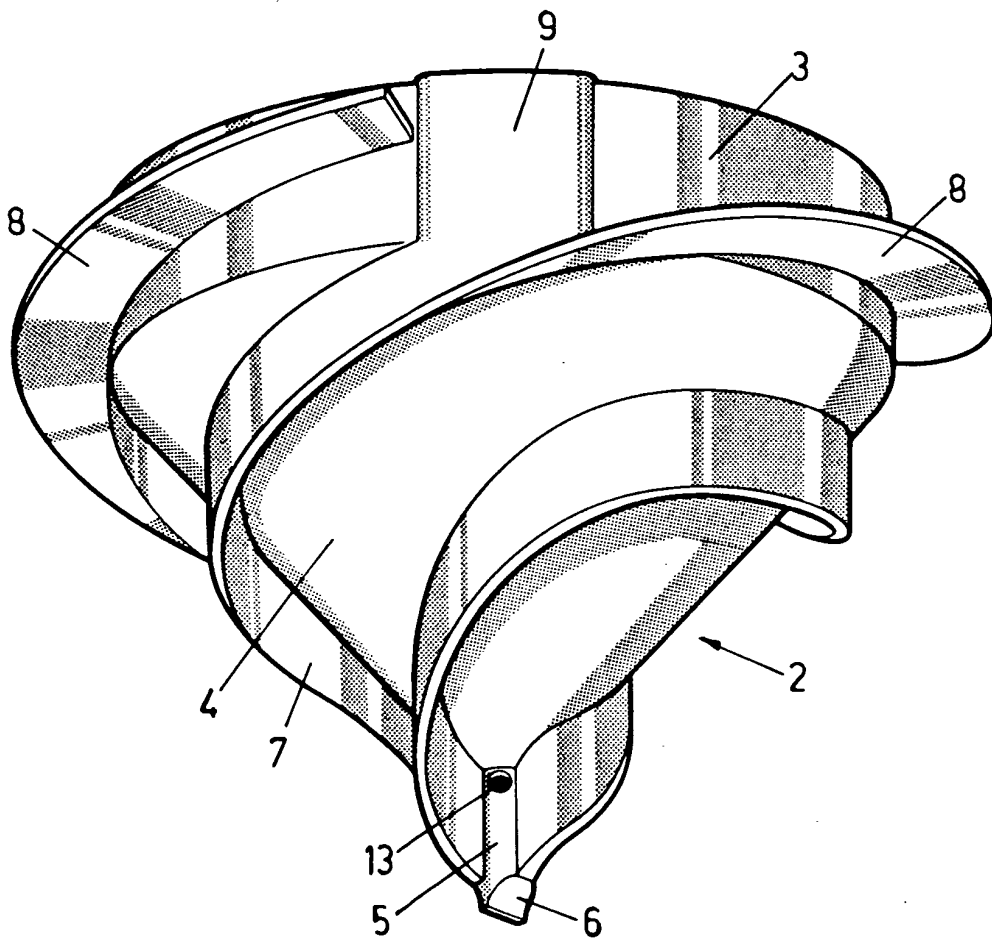


30 AUG. 1984

[Handwritten signature]

900463

Fig. 4



30 AUG. 1984

Handwritten signature or mark.

Fig. 5

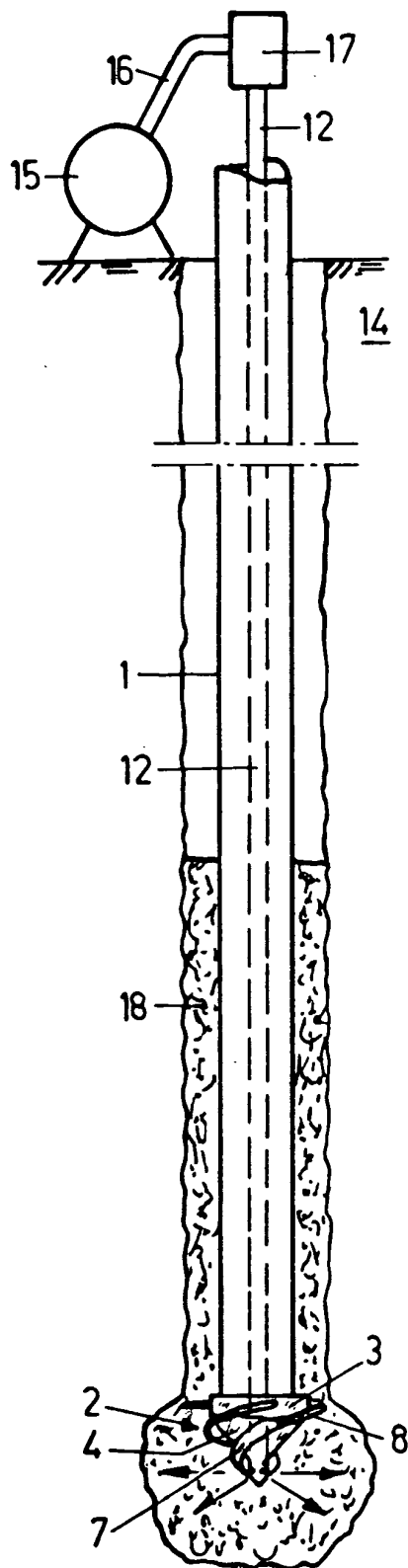


Fig. 6

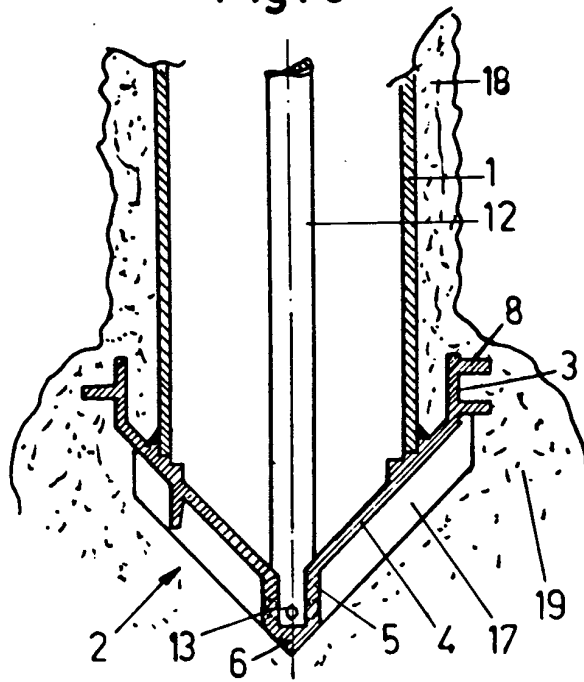
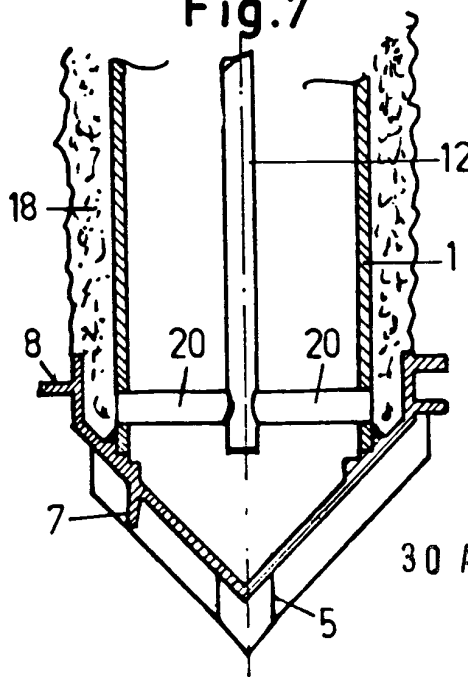


Fig. 7



30 AUG. 1984

[Handwritten signature]