

RZECZPOSPOLITA
POLSKAUrząd Patentowy
Rzeczypospolitej
Polskiej(12) OPIS OCHRONNY
WZORU UŻYTKOWEGO

(19) PL (11) 62950

(13) Y1

(21) Numer zgłoszenia: 115835

(51) Int.Cl.
E02D 5/76 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: 17.06.1998

(54) Urządzenie do wiercenia otworów w gruncie lub materiale skalistym

(30) Pierwszeństwo:
18.06.1997, AT, A1064/97-1(62) Numer zgłoszenia macierzystego:
337323(43) Zgłoszenie ogłoszono:
14.08.2000 BUP 17/00(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:
28.02.2007 WUP 02/07

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

TECHMO ENTWICKLUNGS-UND
VERTRIEBS GMBH , Fohnsdorf, AT
ALWAG TUNNELAUSBAU GESSELLSCHAFT
M.B.H., Pasching , AT

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

Josef Mocivnik, Fohnsdorf, AT
Karl Böhm, Ansfelden, AT

43UM1155PL00

PCT/AT98/00149

OK-I-43/45736

Ru 62950

Urządzenie do wiercenia otworów w gruncie lub materiale
skalistym

Przedmiotem wzoru użytkowego jest urządzenie do
wiercenia otworów w gruncie lub materiale skalistym, zwłasz-
cza do wiercenia udarowego lub udarowo-obrotowego, przezna-
czone do umieszczania w zespole wiertnicy, składające się z
5 żerdzi wiertniczej osadzonej z jednej strony w głowicy płucz-
kowej i wyposażonej na przeciwległym roboczym końcu w koronkę
wiertniczą, posiadające, usytuowane szeregowo, rury osłonowe
opasujące z odstępem żerdź wiertniczą i sprzężone z koronką
wiertniczą.

10 Dotychczas, w celu wywiercenia otworu w gruncie lub ma-
teriale skalistym i następnie osadzenia elementu kotwiącego,
przeprowadza się wykonanie odwiertu za pomocą urządzeń wiert-
niczych, takich jak wieże wiertnicze z wiertnicami, czy prze-
wożne wiertnice masztowe, wyposażonych w urządzenia do wier-
15 cenia otworów. Urządzenia do wiercenia otworów osadzone są w
urządzeniu wiertniczym za pomocą głowicy płuczkowej i zawie-
rają przewody wiertnicze w postaci żerdzi lub rur. Głowica

płuczkowa, osadzona w urządzeniu wiertniczym napędza za pomocą urządzeń napędowych i odpowiednich przekładni żerdzie lub rury wiertnicze, wprowadzając w ruch umieszczone na ich końcu narzędzie urabiające takie jak świder lub koronka wiertnicza.

5 Jednocześnie z wykonywaniem odwiertu, do otworu w gruncie wprowadzane są rury osłonowe, opasujące z odstępem przewody wiertnicze i sprzężone z narzędziem urabiającym. Podczas wiercenia narzędzie płucze się, przez wprowadzanie płuczki do kanału pierścieniowego pomiędzy żerdzią wiertniczą i rurą
10 osłonową, a po zakończeniu wiercenia i najczęściej usunięciu przewodów wiertniczych wprowadza się do odwiertu twardniejącą substancję wypełniającą.

Znane jest, na przykład z opisu patentu austriackiego AT-B 390 303, urządzenie do tworzenia odwiertów i późniejszego tworzenia zakotwienia, za pomocą którego poprzez wierce-
15 nie, w szczególności wiercenie udarowe albo udarowo-obrotowe, wykonuje się odwiert za pomocą osadzonej na żerdzi wiertniczej koronki wiertniczej i zwykle po przynajmniej częściowym usunięciu koronki wiertniczej z odwiertu oraz po umieszczeniu
20 kotwy i wprowadzeniu twardniejącej substancji wypełniającej, na przykład mieszanki betonowej, osadza się kotew w gruncie lub materiale skalistym w pozostającej w odwiercie rurze osłonowej. Żerdź wiertnicza jest przy tym zwykle wydrażona, żeby umożliwić doprowadzenie płuczki do strefy koronki wiert-
25 niczej celem jej płukania i chłodzenia, przy czym urobiony materiał jest zwykle odprowadzany na zewnątrz wzdłuż obwodu żerdzi wiertniczej. Jednocześnie z wierceniem, wprowadza się do odwiertu rurę osłonową łączącą się z koronką wiertniczą,

żeby zwłaszcza w przypadku luźnej skały, uniknąć załamywania się otaczającego materiału i zasypywania odwiertu oraz umożliwić utrzymanie określonej wolnej przestrzeni celem wyprowadzenia urobionego materiału ewentualnie wraz z płuczką. Rura osłonowa pozostaje w odwiercie po jego wykonaniu i może w ten sposób ułatwić wstawienie kotwy do odwiertu i późniejsze napełnianie betonem. Jednak usuwanie koronki wiertniczej wraz z żerdzią jest bardzo czasochłonne. Ponadto celem wprowadzenia płuczki i jej wyprowadzenia wraz z urobionym materiałem trzeba przewidzieć odpowiednio duży prześwit między żerdzią wiertniczą i rurą osłonową. Poza tym, wykorzystując pozostającą w odwiercie rurę osłonową można wydobyć z odwiertu tylko koronkę wiertniczą w częściach, a więc koronka taka powinna mieć konstrukcję wieloczęściową, aby było możliwie jej częściowe usuwanie wraz z żerdzią wiertniczą. Zwłaszcza w przypadku długich otworów może sprawiać trudności usunięcie koronki wiertniczej i następnie osadzenie kotwy oraz napełnienie substancją wypełniającą, taką jak na przykład beton, gdy podczas wiercenia nastąpi uszkodzenie lub załamanie rury osłonowej i odwiert nie ma pełnego przekroju.

Ponadto znane jest z niemieckiego opisu DE-A 40 36 721 urządzenie do wprowadzania żerdzi lub rur wiertniczych do gruntu albo w ściany, przy czym poprzez zewnętrzną rurę zabierakową wprowadza się do głowicy wiertniczej energię udarową i obrotową potrzebną do ukształtowania odwiertu oraz łączy się z tą głowicą żerdź we wnętrzu rury udarowej. Po wykonaniu odwiertu, usuwa się rurę udarową osadzoną swobodnie na głowicy wiertniczej, po czym po utwardzeniu wprowadzonej substan-

cji wypełniającej następuje ustalenie i zakotwienie w otaczającym materiale żerdzi połączonej z głowicą wiertniczą.

Celem wzoru użytkowego jest zaproponowanie takiego urządzenia do wiercenia otworów w gruncie lub materiale skalistym, które zwłaszcza w przynajmniej częściowo spulchnionych albo luźnych gruntach lub materiałach skalistych umożliwi zastosowanie uproszczonej technologii wiercenia i następnie utworzenie zakotwienia oraz pozwoli wprowadzać płuczkę i tworzyć zakotwienie przy niskich kosztach konstrukcyjnych i technologicznych.

Urządzenie do wiercenia otworów w gruncie lub materiale skalistym, zwłaszcza do wiercenia udarowego lub udarowo-obrotowego, przeznaczone do umieszczania w zespole wiertnicy, składające się z żerdzi wiertniczej osadzonej z jednej strony w głowicy płuczkowej i wyposażonej na przeciwległym roboczym końcu w koronkę wiertniczą, posiadające, usytuowane szeregowo, rury osłonowe opasujące z odstępem żerdź wiertniczą i sprzężone z koronką wiertniczą, tak że pomiędzy żerdzią wiertniczą i rurą osłonową utworzony jest kanał pierścieniowy do wprowadzania płuczki i twardniejącej substancji wypełniającej, charakteryzuje się według wzoru użytkowego tym, że żerdź wiertnicza ma postać pręta, który na powierzchni zewnętrznej ma wyprofilowanie, w postaci wypukłych garbów a dołączona do jego końca roboczego koronka wiertnicza ma średnicę zewnętrzną większą od zewnętrznej średnicy rur osłonowych, przy czym znajdująca się przy końcu roboczym rura osłonowa jest połączona z koronką wiertniczą rozłącznie a następujące za nią rury osłonowe na części swojej długości są z elastycznego materiału.

Znajdująca się przy końcu roboczym rura osłonowa może mieć w ścianie otwór przelotowy dla wyprowadzania płuczki do otaczającego ją gruntu.

Wyprofilowania żerdzi wiertniczej mogą mieć postać garbów w kształcie gwintu lub żeberek.

Dzięki rozwiązaniu według wzoru użytkowego można zrealizować prostszy niż dotychczasowe przewód wiertniczy, ponieważ nie trzeba stosować środków umożliwiających wprowadzanie płuczki do wnętrza przewodu a następnie do koronki wiertniczej, gdyż kanał pierścieniowy pomiędzy żerdzią i rurą osłonową ma powierzchnię przelotową wystarczającą do wprowadzenia płuczki do strefy koronki wiertniczej.

Urządzenie według wzoru jest szczególnie użyteczne w luźnych lub spulchnionych gruntach lub materiałach skalistych, gdyż w takim przypadku nie trzeba najczęściej odprowadzać płuczki i urobionego materiału na powierzchnię, a urobek i ewentualnie płuczkę można wypierać do otoczenia odwiertu. Dzięki temu, że po wykonaniu otworu wprowadza się do kanału pierścieniowego między żerdzią i rurą osłonową twardniejącą substancję wypełniającą celem utworzenia zakotwienia, bez uprzedniego usuwania koronki wiertniczej z odwiertu i osadzania oddzielnej kotwy. Dzięki temu, przy stosowaniu urządzenia według wzoru nie występują czasochłonne operacje wymagane przy wykorzystywaniu urządzeń znanych ze stanu techniki, czyli przynajmniej częściowe usuwanie z odwiertu koronki i żerdzi wiertniczej i następnie wprowadzenie kotwy. Koronka wiertnicza wraz z żerdzią według wzoru zalana twardniejącą substancją tworzy bardzo skuteczne zakotwienie.

W razie stosowania urządzenia w twardszym gruncie, gdzie potrzebne jest ewentualnie przynajmniej częściowe wyprowadzanie urobionego materiału, dzięki większej średnicy koronki wiertniczej uzyskuje się odwiert o średnicy wewnętrznej nieco 5 większej od średnicy zewnętrznej rury osłonowej. W ten sposób płuczkę, ewentualnie z urobionym materiałem, można odprowadzać po zewnętrznej stronie rury osłonowej na powierzchnię i ponadto zapewnia się łatwe wprowadzanie rury osłonowej do odwiertu podczas wiercenia, bez nadmiernego tarcia.

10 Dzięki temu, że płuczkę wyprowadza się do otaczającego gruntu lub materiału skalistego przez otwór przelotowy w rurze osłonowej w pobliżu koronki wiertniczej, po czym ewentualnie wyprowadza się z odwiertu płuczkę z urobionym materiałem, umożliwiające jest niezawodne wprowadzanie płuczki do otaczającego materiału i następnie niezawodne wyprowadzanie 15 twardniejącej substancji wypełniającej do otaczającego, zwłaszcza luźnego gruntu albo materiału skalistego przynajmniej w strefie otaczającej koronkę wiertniczą, co pozwala odprowadzać materiał i uzyskiwać zespolenie z otaczającym materiałem, tworząc bardziej skuteczne zakotwienie. 20

Ponieważ po zakończeniu wiercenia, żerdź wiertnicza oraz pozostająca w odwiercie koronka wiertnicza służą bezpośrednio jako kotew, tworzonego przez późniejsze wprowadzenie twardniejącej substancji wypełniającej do kanału pierścieniowego 25 między żerdzią wiertniczą i rurą osłonową zakotwienia, pozwala to w efekcie zaoszczędzić znacznie czas w porównaniu z urządzeniami ze stanu techniki.

Dzięki ukształtowaniu żerdzi wiertniczej w postaci pręta bez wydrażenia w środku, powstaje odpowiednio stabilny drążek kotwowy, przy czym żeberkowe lub gwintowe garby na powierzchni zewnętrznej żerdzi wiertniczej zapewniają dobre zakotwienie takiej kotwy w betonie.

Jeżeli potrzebne jest bezpośrednie związanie wprowadzanej substancji wypełniającej z otaczającym materiałem skalistym, w szczególności w twardej skale, to jest to umożliwione dzięki temu, że rura osłonowa jest zamocowana rozłącznie na koronce lub na żerdzi wiertniczej, tak że w miarę wprowadzania substancji wypełniającej, można wyciągać rurę osłonową z odwiertu.

W wyniku elastycznego ukształtowania części rury osłonowej, która poszerza się podczas późniejszego wypełniania pod ciśnieniem twardniejącej substancji wypełniającej, można odpowiednio zwiększyć efekt zakotwienia w strefach spulchnionego lub luźnego podłoża poprzez zwiększenie rozmiarów rury osłonowej, przy czym dzięki obecności nienaruszonej, chociaż częściowo poszerzonej rury osłonowej można odpowiednio ograniczyć ilość wprowadzanej twardniejącej substancji wypełniającej bez obawy, że w przypadku ewentualnych wnęk w otaczającym materiale, istniejących w strefie odwiertu, trzeba byłoby wprowadzać, nie dające się dokładnie określić, ilości twardniejącej substancji wypełniającej.

Wzór użytkowy zostanie objaśniony bliżej na schematycznym rysunku, na którym: fig. 1 przedstawia w półprzekroju widziane z boku, urządzenie wiertnicze według wzoru a fig. 2 - w powiększeniu widok przedniej części koronki wiertniczej i

łączącej się z nią żerdzi wiertniczej oraz rury osłonowej z fig.1.

Na figurach rysunku ukazano koronkę wiertniczą 1, która jest osadzona na żerdzi wiertniczej 2, przy czym żerdź wiertnicza 2, mająca postać pręta, na swoim obwodzie ma żeberkowe lub gwintowe wyprofilowanie 16, przy czym na fig. 1 i 2 zaznaczono wyprofilowanie 16 tylko częściowo. Żerdź wiertnicza 2 wprawia podczas wiercenia koronkę wiertniczą 1 w ruch obrotowy i/lub uderowy celem utworzenia odwiertu w, nie pokazanym na rysunku, materiale skalnym. Z koronką wiertniczą 1 połączona jest rozłącznie, usytuowana z odstępem względem żerdzi wiertniczej 2 rura osłonowa, przy czym pierwszy odcinek rury osłonowej 3, jest połączony bezpośrednio z koronką wiertniczą 1 a w dalszej części rura osłonowa jest tworzona z kolejnych odcinków rur osłonowych 4 stosownie do postępów wiercenia, przy czym zaznaczone jest połączenie 5 między odcinkami rur osłonowych 4, które może być na przykład połączeniem gwintowym. W strefie połączenia 5 poszczególnych odcinków rur osłonowych 4 zaznaczono ponadto połączenie poszczególnych segmentów żerdzi wiertniczej 2, na przykład w postaci złączki rurowej 6.

Jak widać na fig. 1, oprócz gruntu lub skały, gdzie ma być wykonany odwiert, przy czym widoczna jest zaznaczona schematycznie powierzchnia gruntu 7, przewidziana jest zaznaczona ogólnie, współpracująca z dalszymi elementami urządzenia wiertniczego, głowica płuczkowa 8, dołączona do żerdzi wiertniczej 2 oraz rury osłonowej 4, przy czym zgodnie ze strzałką 9 płuczkę, przykładowo sprężone powietrze, wprowadza

się do komory 11 rozciągającej się wzdłuż osi 10 urządzenia. Następnie płuczkę doprowadza się z komory 11 przez przynajmniej jedną zaznaczoną schematycznie szczelinę 12 do kanału pierścieniowego 13 utworzonego przez żerdź wiertniczą 2 i pierwszy odcinek rury osłonowej 3 lub dalsze odcinki rur osłonowych 4. Płuczka służy do płukania i chłodzenia koronki wiertniczej 1, przy czym dla odprowadzania płuczki i ewentualnie materiału urobionego przez koronkę wiertniczą 1 do otaczającego, spulchnionego lub luźnego materiału w strefie koronki wiertniczej 1 albo w jej pobliżu przewidziany jest otwór przelotowy 14 w ścianie pierwszego odcinka rury osłonowej 3. Żerdź wiertnicza 2 wprawia w ruch obrotowy i/lub obrotowo-udarowy koronkę wiertniczą 1 za pośrednictwem znanych urządzeń napędowych, które zazębiają się przykładowo z nasadą 15 wystającą z głowicy płuczkowej 8.

W specjalnych zastosowaniach można użyć na przykład wodę jako płuczkę, przy czym ponadto dzięki temu, że zewnętrzna średnica koronki wiertniczej 1 jest większa niż zewnętrzna średnica odcinków rur osłonowych 3, 4, materiał urobiony przez wodę jako płuczkę, zwłaszcza w przypadku twardej skały, jest wyprowadzany poprzez wolną przestrzeń po zewnętrznej stronie rur osłonowych 3, 4. W każdym razie większa średnica zewnętrzna koronki wiertniczej 1 umożliwia beztarciowe lub prawie beztarciowe wprowadzanie rury osłonowej 3, 4 podczas wiercenia.

Po zakończeniu wiercenia zdejmuje się głowicę płuczkową 8 i następnie w kanał pierścieniowy 13 utworzony przez żerdź wiertniczą 2 i rury osłonowe 3, 4 wprowadza się pod ciśnie-

niem twardniejącą substancję, na przykład beton, żeby stworzyć odpowiednie zakotwienie, przy czym żerdź wiertnicza 2 służy jako drążek kotwowy a pozostająca w odwiercie koronka wiertnicza 1 jako kotew. Poprzez otwór przelotowy 14 w przed-
5 nim pierwszym odcinku rury osłonowej 3 twardniejąca substancja wypływa do otaczającego materiału, tak że w przypadku luźnego materiału można uzyskać odpowiednie związanie tak stworzonego zakotwienia z otaczającym materiałem. Żeberkowe albo gwintowe wyprofilowania 16 żerdzi wiertniczej 2 służącej
10 jako drążek kotwowy umożliwiają wtedy odpowiednio dobre zakotwienie takiego drążka kotwowego w twardniejącym betonie.

Poza tym poszczególne odcinki rur osłonowych 4 są ukształtowane z materiału elastycznego, tak że przy wprowadzaniu twardniejącej substancji wypełniającej pod wysokim ciśnieniem może w luźnych lub pustych obszarach gruntu nastąpić
15 rozszerzenie tych rur osłonowych 4 przynajmniej na pewnym odcinku, co pozwala poprawić skuteczność zakotwienia utworzonej kotwy w otaczającym, spulchnionym lub luźnym materiale.

Rura osłonowa 3 jest odłączana od koronki wiertniczej 1
20 i wyciąga się ją z odwiertu wraz z dalszymi odcinkami rur osłonowych 4 w miarę wprowadzania substancji wypełniającej do kanału pierścieniowego między żerdzią wiertniczą 2 i rurą osłonową, co pozwala związać kotew utworzoną przez żerdź wiertniczą 2 z otaczającym materiałem skalnym. Taką rozdziel-
25 ność pierwszego odcinka rury osłonowej 3 można uzyskać poprzez prosty rygiel albo zatrząsk na tylnym końcu koronki wiertniczej 1, przy czym zamocowanie to można zlikwidować

przez odpowiednie przekręcenie pierwszego odcinka rury osłonowej 3 względem koronki wiertniczej 1.

Tak więc można zrezygnować z czasochłonnych operacji przynajmniej częściowego wyprowadzania koronki wiertniczej 1 i żerdzi wiertniczej 2 po zakończeniu wiercenia i późniejszego wstawiania kotwy dzięki temu, że żerdź wiertnicza 2 i koronka wiertnicza 1 pozostają w odwiercie po zakończeniu wiercenia i poprzez wprowadzenie substancji wypełniającej do wolnej przestrzeni kanału pierścieniowego 13 między żerdzią wiertniczą 2 tworzącą kotew i rurami osłonowymi 3, 4 uzyskuje się bezpośrednio zakotwienie w gruncie.

1. TECHMO ENTWICKLUNS- UND VERTRIEBS GmbH

2. „ALWAG” TUNNELAUSBAU GESELLSCHAFT MBH

Pełnomocnik:

POLSERVICE
Kancelaria Rzeczników Patentowych Sp. z o.o.
ul. Bluszczańska 73
00-712 W A R S Z A W A


mgr inż. Monika Dziarnowska
Rzecznik Patentowy

43UM1155PL00

PCT/AT98/00149

OK-I-43/45736

Zastrzeżenia ochronne

1. Urządzenie do wiercenia otworów w gruncie lub materiale skalistym, zwłaszcza do wiercenia udarowego lub udarowo-obrotowego, przeznaczone do umieszczania w zespole wiertnicy, składające się z żerdzi wiertniczej osadzonej z jednej strony w głowicy płuczkowej i wyposażonej na przeciwległym roboczym końcu w koronkę wiertniczą, posiadające, usytuowane szeregowo, rury osłonowe opasujące z odstępem żerdź wiertniczą i sprzężone z koronką wiertniczą, tak że pomiędzy żerdzią wiertniczą i rurą osłonową utworzony jest kanał pierścieniowy do wprowadzania płuczki i twardniejącej substancji wypełniającej, znamienne tym, że żerdź wiertnicza (2) ma postać pręta, który na powierzchni zewnętrznej ma wyprofilowanie (16), w postaci wypukłych garbów a dołączona do jego końca roboczego koronka wiertnicza (1) ma średnicę zewnętrzną większą od zewnętrznej średnicy rur osłonowych (3, 4), przy czym znajdująca się przy końcu roboczym rura osłonowa (3) jest połączona z koronką wiertniczą (1) rozłącznie a następujące za nią rury osłonowe (4) na części swojej długości są z elastycznego materiału.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że znajdująca się przy końcu roboczym rura osłonowa (3) ma w ścianie otwór przelotowy (14) dla wyprowadzania płuczki do otaczającego ją gruntu.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że wyprofilowania (16) mają postać garbów w kształcie gwintu.

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że wyprofilowania (16) mają postać garbów w kształcie żeber.

1. TECHMO ENTWICKLUNS- UND VERTRIEBS GmbH

2. „ALWAG” TUNNELAUSBAU GESELLSCHAFT MBH

Pełnomocnik:

POLSERVICE
Kancelaria Rzeczników Patentowych sp. z o.o.
ul. Bluszczańska 73
00-712 W A R S Z A W A


mgr inż. Monika Dziarnowska
Rzecznik Patentowy

3 3 7 3 2 3

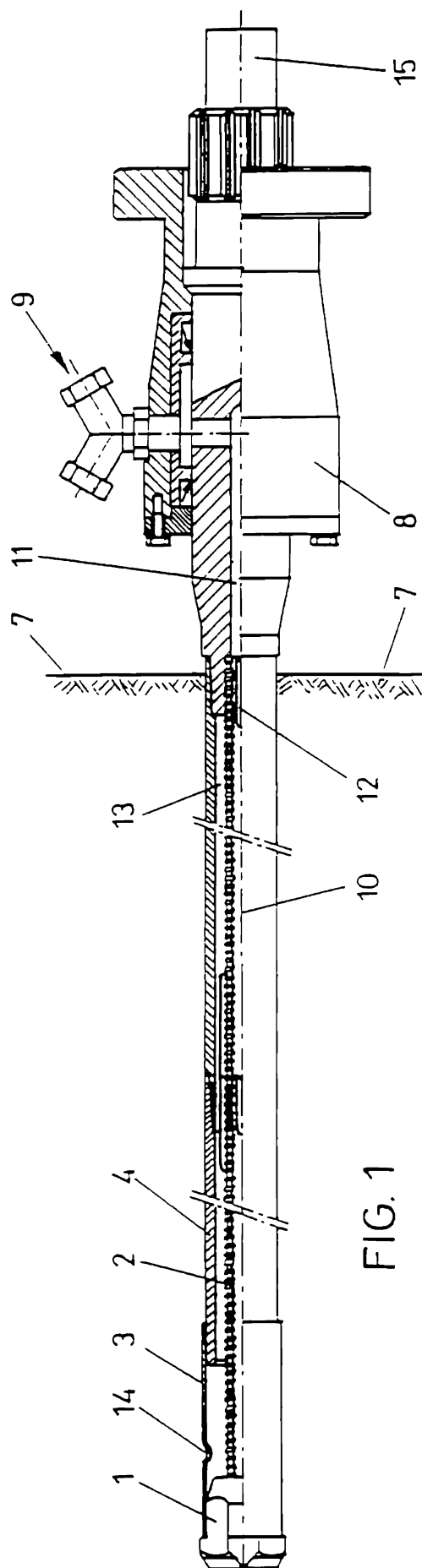


FIG. 1

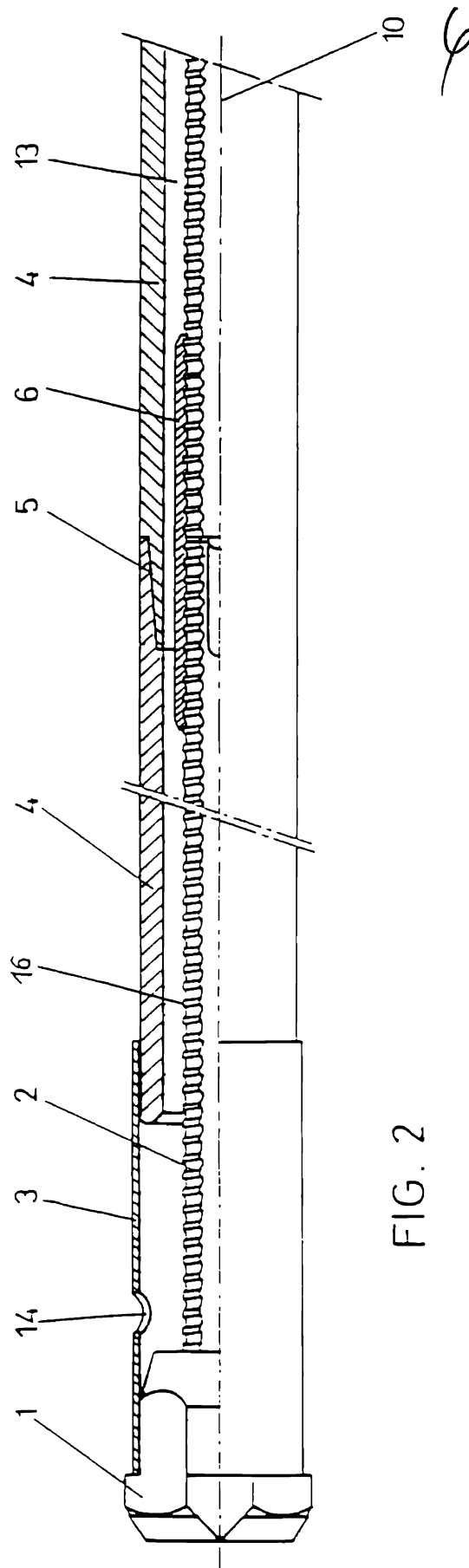


FIG. 2