



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18.V.1968 (P 127 028)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 16.II.1970

Kl. 5 a, 7/02

MKP E 21 b

7/02

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Zenon Lewandowski, Seweryn Chojnacki

Właściciel patentu: Przedsiębiorstwo Geologiczno-Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa „Geoprojekt”, Warszawa (Polska)

Wiertnica do wierceń badawczych geologiczno-inżynierskich sposobem vibracyjno-udarowym

1

Przedmiotem wynalazku jest wiertnica do wierceń badawczych geologiczno-inżynierskich, odznaczająca się zwartą budową, zawieszona na własnym podwoziu i przeznaczona do głębienia otworów geologicznych do głębokości 15 m różnymi sposobami; a mianowicie sposobem vibracyjnym przy użyciu wibromłota lub wibratora oraz sposobem udarowym przy pomocy wyciągarki ciernej, przy czym wiertnica ta zapewnia szybkie przejście w tym samym cyklu pracy od jednego sposobu głębienia do drugiego, zależnie od pokładowych warunków geologicznych.

Najczęściej stosowane urządzenia wiertnicze mają konstrukcję przewidzianą do głębienia otworów o dużej średnicy i głębokości jednym ze znanych sposobów, a mianowicie sposobem udarowym za pomocą szarpaka, sposobem obrotowym na sucho przy użyciu świrdrów spiralnych, sposobem obrotowym przy użyciu płuczki oraz sposobem obrotowym przy użyciu płuczki i dyfuzora lub płuczki z odwrotną cyrkulacją itp. Te sposoby wierceń w praktyce badań geologiczno-inżynierskich nie zdają egzaminu z następujących powodów: są to wiertnice ciężkie, wymagające dużego nakładu pracy przy montażu i demontażu urządzenia, nominalne głębokości pracy są rzędu 150 m i więcej, a więc znacznie przekraczają potrzeby badań geologiczno-inżynierskich które wykonuje się przeważnie do głębokości 10—15 m.

2

Średnica otworów wierconych wymienionymi wiertnicami także przekracza potrzeby badań geologiczno-inżynierskich, gdyż dla tych celów potrzebne są średnice w granicy 89—153 mm. Koszt wierceń odwierconych wymienionymi wiertnicami jest zbyt wysoki i ekonomicznie nieopłacalny dla badań geologiczno-inżynierskich.

Technologia wierceń udarowych, obrotowych na sucho i obrotowych z różnego typu płuczkami, aczkolwiek poprawna dla badań hydro-geologicznych lub głębokich wierceń geologiczno-poszukiwawczych dla celów geologiczno-inżynierskich jest nieprzydatna. W procesie wiercenia wadą tych sposobów jest całkowite zniszczenie naturalnej struktury warstw i naturalnego warstwowania oraz naruszenia naturalnej wilgotności gruntu przez nawodnienie i zamulenie płuczką ilową. Jedynie sposób wiercenia obrotowy na sucho przy pomocy różnego rodzaju świrdrów spiralnych lub rurowych znajduje zastosowanie w wiertnictwie dla celów geologiczno-inżynierskich, mimo że wadą tego sposobu jest także niszczenie naturalnej struktury gruntu i warstwowania.

Ze względu na wysoki koszt wiertnic i stąd wierceń mechanicznych wymienione wiertnice nie znalazły zastosowania w praktyce geologiczno-inżynierskiej. Powszechnie stosuje się sposoby ręczne udarowo-obrotowe przy pomocy świrdrów rurowych, spiralnych i dłu do rozbijania przeszkód w postaci kamieni. Wiertnice ręczne pod względem technicz-

nym są prymitywne, składają się z wieży, w postaci trójnożu lub czwórnożu z wyciągarką ręczną lub kołowrotem. Sposób wiercenia w gruntach spoistych i sypkich nienawodnionych jest obrotowy, przy czym jako napędu świdra używa się siły ludzkiej, proces wiercenia w gruntach sypkich nawodnionych jest udarowy, przy czym świder napędzany jest ręcznie przy pomocy wyciągarki lub kołowrotu.

Wadą tej technologii wiercenia jest podobnie jak i poprzedniej niszczenie naturalnej struktury gruntu i warstwienia. Zaletą w porównaniu z wierceniami mechanicznymi jest łatwy montaż i demontaż ręcznych zestawów wiertniczych, niewielki ciężar kompletu urządzenia co ułatwia transport lokalny w terenie badań oraz stosunkowo niski koszt jednego metra bieżącego odwiertu.

Od dawna w technice wiertniczej i technologii badań geologiczno-inżynierskich poszukiwano rozwiązania konstrukcyjnego, które by usunęło wady wymienionych wyżej wiertnic mechanicznych oraz wierceń ręcznych, zapewniając równocześnie mechanizację procesu wiercenia, wysoką wydajność, właściwe opróbowanie profilu wiercenia, a także usunięcie wady naruszenia naturalnej struktury gruntu i warstwowania w czasie wiercenia.

Cel ten spełnia wiertnica według wynalazku przedstawiona tytułem przykładu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wiertnicę w stanie gotowym do pracy, fig. 2 — w stanie złożonym a fig. 3 — złącze bezgwintowe. Wiertnica została skonstruowana wraz ze składaną wieżą 4 na własnym podwoziu 3 i przystosowana do głębienia otworów o średnicy 89—60 mm maksymalnej głębokości 15 m. w dowolnych warunkach geologicznych niezależnie od stanu gruntu i stopnia nawodnienia. Zastosowane średnice otworu wiertniczego zapewniają właściwe pobranie próbek gruntu do badań laboratoryjnych oraz lunetowe rurowanie otworu wiertniczego w celu wzajemnego izolowania warstw wodonośnych podczas wiercenia.

Sposób wiercenia jest wibracyjno-udarowy, przy użyciu znanych wibromłotów 1 lub wibratorów.

Wiertnica według wynalazku składa się z samojedźnego podwozia 3 i wieży wiertniczej 4. Na podwoziu osadzona jest mechaniczna wyciągarka ciera 5 napędzana silnikiem spalinowym 2 posiadająca dwa bębny 8 służące do opuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego 9 wraz z rurami osłonowymi, oraz opuszczania i wyciągania odrębnie zawieszonego wibromłota lub wibratora, przy czym liny wyciągowe 7, 7a przewieszone są przez układ krążków linowych osadzonych obrotowo na wierzchołku wieży wiertniczej.

W celu zapewnienia właściwego bezpieczeństwa pracy na osi wyciągarki zastosowano zapadkowe urządzenie zabezpieczające oraz hamulce uniemożliwiające grawitacyjne opadanie narzędzia wiertniczego 6 lub wibromłota — wibratora z chwilą rozłączenia sprzęgła.

Istotną cechą wiertnicy według wynalazku jest zastosowanie napędu wyciągarki przez układ przekładni łańcuchowych i sprzęgieł 11 do napędzania

kół podwozia. Dzięki temu wiertnicę można przemieszczać w transporcie lokalnym po złożeniu wieży fig. 2 przy pomocy własnego napędu z szybkością 5 km/godz., a dzięki wyważonym masom po obydwu stronach osi kół jezdnych możliwe jest łatwe ręczne sterowanie. W transporcie docelowym wiertnica może być holowana przez samochód dostawczy z szybkością do 40 km/godz.

Wieża wiertnicza 4 posiada dwie podpory 12 zamocowane przegubowo u jej wierzchołka służące do przenoszenia części naprężeń powstałych podczas wiercenia, która w pozycji złożonej stanowi hol do holowania lub ster do sterowania przy użyciu własnego napędu. Podwozie wraz z ramą 3 zamocowane jest przegubowo do konstrukcji wieży 4 dzięki czemu nie przenosi ono naprężeń powstałych przy pracy. Ma to bardzo ważne znaczenie przy ustawianiu urządzenia na nierównym terenie nawet o pochyleniu do 30°.

Istotną cechą wynalazku jest przystosowanie znanego wibromłota 1 do procesu wiercenia używanego dotychczas do wbijania prętów uziemiających itp.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wiertnica do wierceń badawczych geologiczno-inżynierskich sposobem wibracyjno-udarowym posiadająca wieżę wiertniczą w postaci trójnożu składanego, przy której osadzona jest przegubowo rama z osią kół jezdnych, a na ramie osadzone są wyciągarka dwubębnowa oraz układ przekładni łańcuchowych i sprzęgieł do napędu własnego, posiadająca wibromłot lub wibrator oraz przewód wiertniczy łączony przy pomocy rozwieranych szczęk wraz z dwudzielnymi otwieranymi narzędziami, **znamienna tym**, że podpora (4) wieży wiertniczej wykonanej z rur stalowych jest przegubowo zamocowana do ramy wózka i stanowi podporę ramy wózka (3) podczas pracy wiertnicy, a podpory (12) poprzez podwójne przeguby lub przegub kulowy zamocowane są u wierzchołka wieży dzięki czemu wiertnica może być ustawiona w terenie nierównym lub przemieszczana w terenie po złożeniu.

2. Wiertnica według zastrz. 1 **znamienna tym**, że koła jezdne napędzane są sprzęgnięte poprzez przekładnie łańcuchową i sprzęgło śierne z silnikiem spalinowym umieszczonym na ramie wózka.

3. Wiertnica według zastrz. 1 **znamienna tym**, że lina (7) zamocowana jest w łączniku (13) umieszczonym pomiędzy narzędziem wiertniczym (6) a żerdziami (9) i przewieszona przez krążek linowy wieży wiertniczej oraz nawinięta na bęben (8) wyciągarki (5) co umożliwia każdorazowo wyciągnięcie i opuszczenie narzędzia wiertniczego (6) w otworze niezależnie od głębokości zwierconej warstwy.

4. Wiertnica według zastrz. 1 **znamienna tym**, że przewód wiertniczy (9) wykonany z rur stalowych w odcinkach łączonych ze sobą przy pomocy złącza bezgwintowego składa się z dwudzielnego korpusu (14) zakończonego u dołu występem (15) a u góry stałym sworzniem (16) posiadający śrubę rozpięającą (17) oraz występy w korpusie (18) umożliwiające przenoszenie momentu obrotowego.

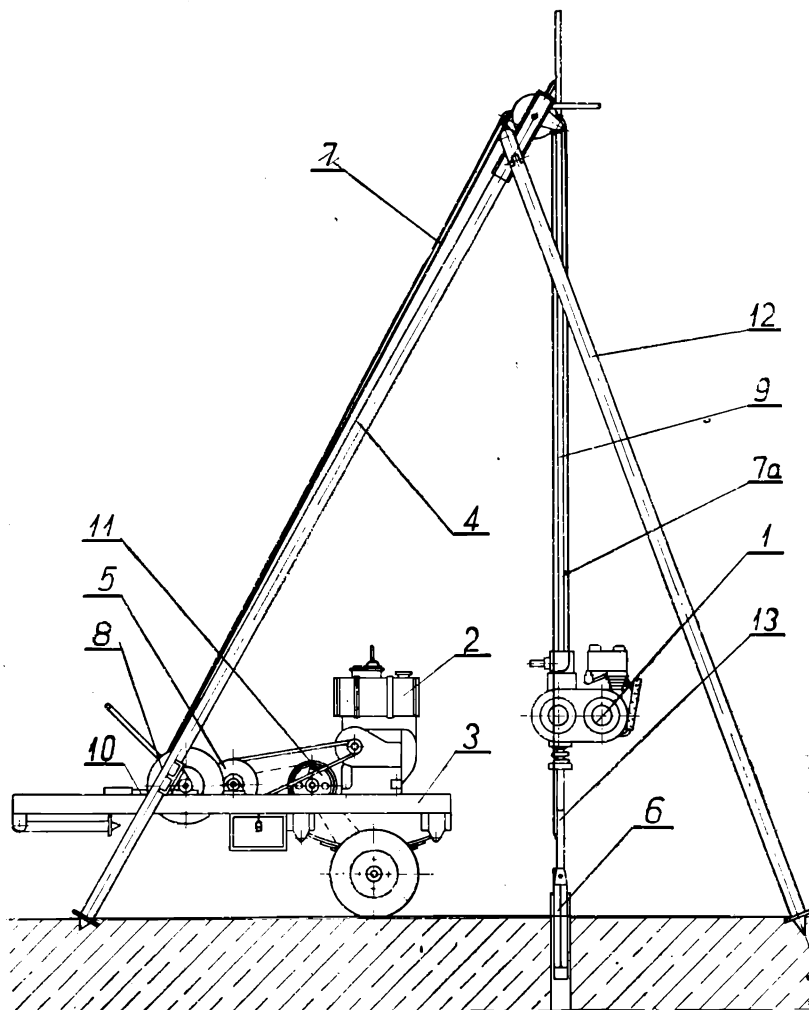


Fig. 1.

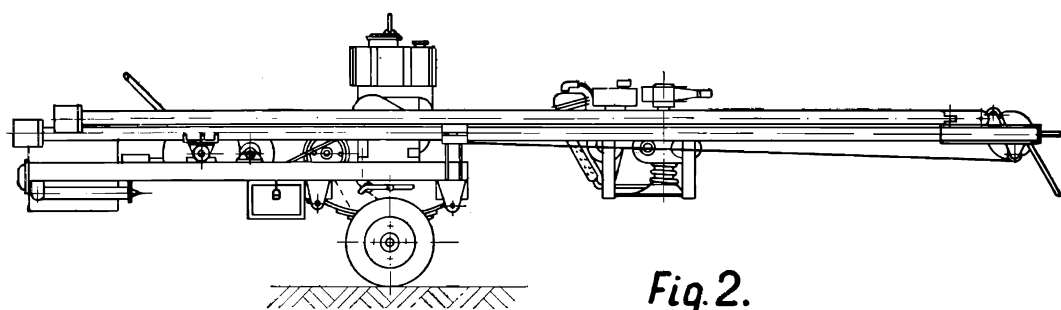


Fig. 2.

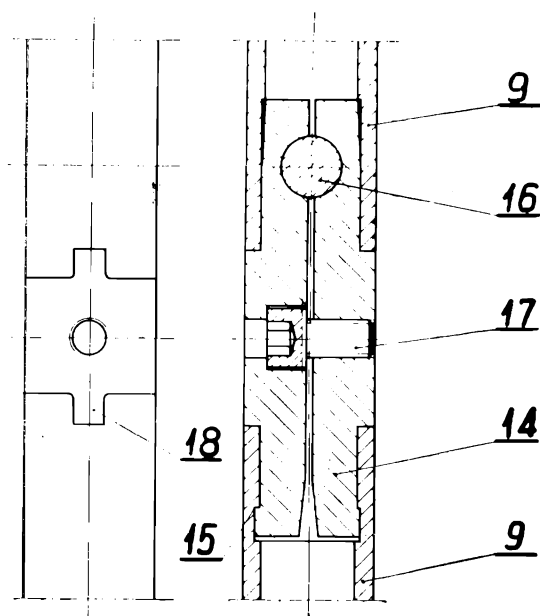


Fig. 3.