

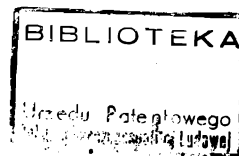
15 października 1930 r.

2

URZĄD PATENTOWY



E01g 3/04



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 12385.

Kl. ~~19f~~

The Francois Cementation Company Limited
(Doncaster, Wielka Brytania).

19f 3/04

Maszyna do przebijania lub wiercenia tunelów.

Zgłoszono 7 stycznia 1929 r.

Udzielono 5 sierpnia 1930 r.

Pierwszeństwo: 9 stycznia 1928 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy maszyny do przebijania lub wiercenia tunelów, której świder do wiercenia można przedstawiać względem powierzchni skały lub ziemi, podlegającej drażeniu. Świder niektórych znanych maszyn tego rodzaju można przedstawiać względem całej powierzchni skały lub ziemi, w której wierci się tunel lub szyb, świder zaś maszyny według niniejszego wynalazku wywierca w ścianie czołowej w tunelu jedynie kanał obwodowy, pozostawiając nietkniętą jej część środkową, czyli rdzeń, który rozsada się następnie zapomocą środków wybuchowych lub w podobny sposób.

Świder maszyny według wynalazku przesuwają się po szynie kierowniczej lub

podobnej części o zarysie, dostosowanym do zarysu otworu, który ma być wywiercony w ścianie czołowej tunelu, przy czem specjalne urządzenie przesuwają świder wzdłuż tej szyny w miarę wywiercania wspomnianego kanału, otaczającego rdzeń, czyli część środkową ścianki czołowej tunelu ze wszystkich stron lub tylko z dowolnej strony, dzięki czemu podczas rozsadzania tego rdzenia zapomocą nabożów, siła wybuchu nie przechodzi do skały lub ziemi, znajdującej się z zewnątrz tego kanału. Jest to korzystne zwłaszcza w przypadku wiercenia tunelu pod rzeką, gdy tunel ten oddziela od dna łóżyska rzeki niezbyt gruba warstwa skały, ponieważ wtedy należy izolować siłę wybuchu na-

boju przynajmniej od górnej części tunelu, czyli od warstwy, dzielącej ten tunel od dna rzeki. Można wtedy wywiercić za pomocą maszyny według wynalazku kanał, stanowiący tylko część okręgu koła, otaczającego rdzeń tunelu, lecz w pewnych przypadkach należy wywiercić kanał taki wzdłuż całego okręgu koła, otaczającego rdzeń tunelu. Kanał ten przebiega zazwyczaj wzdłuż łuku lub całego okręgu koła, lecz może mieć również inny zarys, zależny od przekroju przebijanego tunelu, który np. może być owalny, prostokątny (z zaokrąglonymi kątami), lub tworzyć część tych kształtów. Powierzchnia ścian tunelu, wywiercona świdrem maszyny według wynalazku, jest gładka, co jest bardzo korzystne, gdyż ułatwia ocementowywanie, czyli ocembrowanie tunelu.

Wzmiankowaną już szynę kierowniczą można przymocować do segmentów pierścienia, przymocowanych do przodu sklepienia, wzmacniającego wywierconą już część tunelu, np. do ostatniego pierścienia wzmacniającego. Po obu bocznych powierzchniach wspomnianej szyny toczą się kółeczki ramy, podtrzymującej obsadę świdra. Wysunięty ku tyłowi koniec tej ramy jest zaopatrzony w inny kółeczko lub kółeczki, toczące się po jednym lub kilku pierścieniach wzmacniających, umieszczonych w wywierconej już części tunelu. Rama jest przesuwana ruchem zwrotnym po wspomnianej szynie przez odpowiednie urządzenie, jak np. przez silnik, poruszający tę ramę zapomocą bębna, po którym biega lina, połączona z przeciwnymi końcami ramy. Rama ta może być również przesuwana przez silnik zapomocą urządzenia, zazębiającego się z zębatką lub współdziałającego z szyną cierną, umieszczoną na wspomnianej szynie kierowniczej lub na części podtrzymywanej lub połączonej z tą szyną. Świder można posuwać naprzód w miarę wywiercania otworu, a w tym celu obsadę świdra można

przesuwać względem wspomnianej ramy tak, aby świder posuwał się wgłąb wywiercanego otworu.

Wynalazek jest przedstawiony na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przekrój podłużny jednego przykładu wykonania maszyny według wynalazku, umieszczonej w tunelu, fig. 2 — przekrój tejże, widziany z tyłu, wzdłuż linii 2—2 na fig. 1, fig. 3 — widok z góry po zdjęciu jej ze wsporników w tunelu, fig. 4 — widok z przodu w małej podziałce przekroju tunelu z umieszczoną w nim maszyną; fig. 5 i 6 — podłużne przekroje samego świdra maszyny, fig. 7 — widok z góry świdra innego rodzaju, fig. 8 — widok z boku innej odmiany maszyny według wynalazku, ustawionej w tunelu, fig. 9 — widok z przodu tej maszyny.

Świder A maszyny jest osadzony w obsadzie A^1 , umocowanej na ramie B , zaopatrzonej w cztery kółeczki B^1 , toczące się po powierzchniach bocznych szyny kierowniczej C . Maszyna, podana na fig. 1—3, służy do wywiercania w górnej części ścianki czołowej tunelu łukowego kanału, a wobec tego wspomniana szyna kierownicza C jest również łukowa i przymocowana do segmentów pierścienia C^1 , przytwierdzonych do jednego lub więcej pierścieni C^2 , wzmacniających wykonaną już część tunelu.

Szyna kierownicza C jest przymocowana, jak widać na fig. 1 — 3, do strony przedniej ostatniego, czyli najdalej ku przodowi wysuniętego, pierścienia C^2 , wzmacniającego sklepienie tunelu, przy czem pomiędzy tym pierścieniem i segmentami C^1 jest włożona podkładka C^3 , przejmująca uderzenia świdra. Pomiedzy segmentami C^1 i szyną C można założyć również taką podkładkę. Koniec ramy B , wysunięty ku tyłowi, jest zaopatrzony w kółeczko B^2 , toczące się po obwodzie następnego pierścienia C^2 (fig. 1). Ucha B^3 , wystające z ramy B , są połączone dwoma lina-

mi B^4 , z których jedna przebiega bezpośrednio po krążku linowym B^5 (fig. 4), umieszczonym po jednej stronie wykonanej już części tunelu, a druga — przebiega najpierw po dwóch krążkach linowych B^6 , znajdujących się po drugiej stronie tunelu, a następnie ponownie po krążku B^5 . Liny te są umieszczone w rowkach szyny kierowniczej C , która na fig. 1 jest belką korytkową, przyczem liny te są napędzane zapomocą bębna, obracanego silnikiem B^7 (fig. 4), który (albo wał napędzany przezeń) posiada urządzenie do ręcznego lub samoczynnego odwracania kierunku jego obrotów, gdy rama B dochodzi do jednego z końców swej drogi.

Świder A uwidoczniiony na fig. 1—3, jest typu uderzeniowego i bywa wprowadzany w ruch w znany sposób zapomocą płynu uderzającego, przyczem suwak o ruchu zwrotnym, uderzający w ten swider jest umieszczony w obsadzie A^1 , do której płyn ten dopływa z odpowiedniego silnika hydraulicznego poprzez giętki wąż, połączony z otworem wlotowym A^2 , wiodącym do wnętrza obsady A^1 , która, jak widać na fig. 3, posiada dwa takie otwory A^2 , umieszczone po obu bokach, przyczem, gdy jeden z tych otworów jest otwarty, to drugi jest zamknięty w dowolny sposób. Świder A jest posuwany ku przodowi, w miarę wywiercania otworu, zapomocą przesuwania jego obsady A^1 po ramie B ; w tym celu słup A^3 , podpierający tę obsadę, wspiera się na suwaku A^4 , zaopatrzonym w prowadnice, zapomocą których może się on posuwać po bocznych powierzchniach ramy B . Suwak A^4 jest przesuwany po ramie B zapomocą śruby A^5 , wkrębowanej w nagwintowany otwór w belce poprzecznej ramy B i połączonej z tym suwakiem tak, iż śruba ta może się swobodnie obracać. Pomiedzy tylną częścią obsady A^1 i przednią stroną skrajnego „pierścienia” C^2 są umieszczone kliny A^6 i A^7 , służące do przejmowania

reakcji, spowodowanej uderzeniami świdra A przy rozmaitych położeniach suwaka A^4 . Kliny te zazębiają się ze sobą swymi ząbkowanymi powierzchniami (fig. 3), przyczem klin A^6 jest przymocowany do tylnej części obsady A^1 , a klin A^7 daje się przesuwac zapomocą śruby A^8 , przechodzącej przez ucho, wykonane na wsporniku A^9 , przymocowanym do ramy B , która to śruba A^8 wkrębuje się w nagwintowany otwór ucha A^{10} , wystającego z wspomnianego klina A^7 . Po przesunięciu suwaka A^4 zapomocą śruby A^5 ku przodowi na żadaną odległość i po przesunięciu klina A^7 w taki sposób, aby nie było pomiędzy nim a klinem A^6 odstępu, wywołanego przez przesunięcie suwaka A^4 , obraca się śrubę A^5 w przeciwnym kierunku w celu lekkiego cofnięcia suwaka A^4 i ścisłego zetknięcia przez to ząbkowanych powierzchni obu wspomnianych klinów. Pomiedzy tylną powierzchnią klina A^7 i przednią powierzchnią skrajnego pierścienia C^2 można w razie potrzeby założyć podkładkę, przejmującą uderzenia świdra, które to uderzenia można również przeniesić na sam swider zapomocą założenia specjalnych słupków rozporowych o różnych długościach pomiędzy głowicą świdra i jego obsadą A^1 . Na fig. 5 głowica świdra A jest połączona bezpośrednio z trzonem napędowym A^* , umieszczonym w obsadzie A^1 , a na fig. 6 pomiędzy tę głowicę A i trzon A^* jest założony słupek rozporowy a , połączony odpowiednio z tą głowicą i trzonem, np. zapomocą prętyczek, przechodzących przez odpowiednie otwory, lub zapomocą łącznika bagnetowego czyli wychwytowego. Aby wymienić taką głowicę świdra na nową, należy obrócić słup A^3 około jego osi tak, aby wysunąć tę głowicę z kanału, który ona już wywierciła. Kliny A^6 i A^7 można wtedy pominąć i zastąpić gładkimi blokami. W konstrukcji, uwidocznionej na fig. 1—3, kliny te są jednak zastosowane jednocześnie ze wspo-

mnianymi słupkami a o rozmaitej długości do przedłużania świdra A . W razie użycia bardzo długiego słupka a , część przednia świdra zwisa czyli wygina się znacznie; aby tego uniknąć należy zastosować jarzmo A^0 (fig. 7), przymocowane jednym końcem odejmowalnie do obsady A^1 i obejmujące drugim końcem trzon główki świdra A .

Ponieważ powierzchnia kanału, wywierconego świdrem w ścianie czołowej tunelu, jest gładka, więc wewnątrz tunelu może być od razu ocementowane zapomocą maszyny według niniejszego wynalazku; w tym celu segmenty C^1 przysuwa się szczelnie do skrajnego pierścienia C^2 , wzmacniającego wywierconą już część tunelu (fig. 1) i włacza zaprawę cementową lub beton w pierścieniowy odstęp pomiędzy tym ostatnim pierścieniem C^2 a powierzchnią ścian tunelu, przyczem część segmentów C^1 , wysunięta poza obwód pierścienia C^2 , zapobiega wypadaniu zaprawy z tego odstępu; aby zaś jeszcze lepiej zabezpieczyć się od tego, można umieścić za temi wysuniętymi częściami segmentów C^1 małe worczki, napełnione piaskiem lub innym materiałem.

Obsadę A^1 świdra można ustawiać pod kątem czyli w kierunku promienia od środka tunelu, aby zmieniać w razie potrzeby szerokość pierścieniowego odstępu pomiędzy powierzchnią ścian tunelu i powierzchnią obwodową pierścieni C^2 . Gdy zmiana kierunku świdra ma być niewielka, to można ją wykonać przez przestawienie obsady A^1 względem ramy B , lecz gdy trzeba wywiercać inne kanały w ścianie czołowej tunelu w rozmaitych kierunkach promieni od środka tunelu, to wtedy obsada A^1 powinna być umieszczona nastawnie na ramieniu, wysuniętym w kierunku promienia tunelu i osadzonem na wspomnianej ramie B tak samo, jak opisano powyżej.

Obsada A^1 świdra maszyny, uwidocz-

nionej na fig. 8 i 9, jest umieszczona na pomoście D i może posuwać się w otworze poprzecznym czopa D^1 , osadzonego obrotowo we wsporniku B^8 , umieszczonym na ramie B . Pomost ten, połączony zapomocą ogniwa D^2 ze wspornikiem B^8 , posiada łukową zębatkę D^3 , współdziałającą z kółkiem zębatem D^4 , osadzonem we wsporniku B^8 . Kółko zębate D^4 może obracać kierowca, siedzący w koszu D^8 , umocowanym obrotowo na ramie B (fig. 9), zapomocą kółka ręcznego D^5 , osadzonego na tej ramie, i za pośrednictwem ślimaka D^6 i ślimacznicy D^7 . Jeżeli dobrać odpowiednio położenie czopa D^1 względem punktu połączenia ogniwa D^2 ze wspornikiem B^8 (który to punkt jest osią częściowych obrotów pomostu D), wówczas świder A można posuwać ku przodowi w miarę wywiercania otworu, w przybliżeniu wzdłuż linii prostej, równoległej do osi tunelu, zapomocą obracania kółka ręcznego D^5 . Na pomoście D jest umieszczony również silnik hydrauliczny D^9 zwykłej konstrukcji, doprowadzający płyn uderzający do wnętrza obsady A^1 zapomocą węża d^9 , który to silnik hydrauliczny jest napędzany silnikiem elektrycznym D^{10} , umieszczonym również na tym pomoście.

Według fig. 8 i 9 rama B nie jest poruszana zapomocą lin, jak na fig. 1—4, lecz na ramie B jest umieszczony elektryczny silnik E , obracający zapomocą ślimaka E^1 i ślimacznicy E^2 wał E^3 , osadzony w ramie B i zaopatrzony po obu końcach w dwa kółka zębate E^4 , zazębiające się z zębatką, umieszczoną na łukowych szynach kierowniczych C , zawieszonych w odpowiedni sposób na niektórych pierścieniach C^2 , wzmacniających tunel, które to szyny kierownicze C mają w danym przykładzie postać belek o przekroju w kształcie litery H , na których dolnem ramieniu jest umieszczona wspomniana zębatka. Rama B może być poruszana nie zapomocą kół zębatach i zębatki, lecz zapomocą napędu

ciernego, a wtedy zamiast kółek zębatach należy osadzić krążki cierne, a zamiast zębataki umieścić pierścień cierny. Po obu końcach ramy B znajdują się krążki B^1 , toczące się po bocznych powierzchniach szyn kierowniczych C , a przedni koniec tej ramy posiada dodatkowe krążki B^{1x} , toczące się po powierzchniach przedniej i tylnej, tylko przedniej szyny kierowniczej.

Gdy rama B jest napędzana sztywno zapomocą lin (fig. 1—4) lub przekładni zębatej (fig. 8 i 9), to wtedy należy zaopatrzyć te napędy w sprzęgło cierne, ślizgające się w przypadku napotkania przez maszynę zbyt wielkiego oporu, co ma miejsce np. w chwili wpadnięcia i zatrzymania się pod przednią częścią ramy B lub narządem z nią poruszającym się odłamka skały, przyczem aby tego uniknąć obsada A^1 winna posiadać po obu stronach wygięte osłony.

Świder A , opisany powyżej, jest typu uderzeniowego, lecz w razie potrzeby może być również typu obrotowego lub tnącego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Maszyna do przebijania lub wiercenia tunelów, zaopatrzona w świder, przesuwany po szynie kierowniczej i wierzący w ścianie czołowej kanał obwodowy, dostosowany do zarysu tunelu, z pozostawieniem rdzenia środkowego, znamienna tem, że wzmiankowana szyna kierownicza (C) jest przymocowana do odcinków pierścieniowych (C^1), połączonych z przedniej strony z rusztowaniem, podtrzymującym wykonaną część tunelu.

2. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że rama (B), podtrzymująca obsadę (A^1) świdra, jest zaopatrzona w krążki (B^1), toczące się po bocznych powierzchniach szyny prowadniczej (C), a pozatem wydłużony ku tyłowi koniec tej ramy posiada również krążek lub krążki

(B^2), toczące się po wewnętrznym obwodzie pierścieni (C^2), wzmacniających wykonaną część tunelu.

3. Maszyna według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że obsada (A^1) świdra jest umocowana w ramie (B), przesuwanej wpoprzek otworu tunelu na krążkach (B^1) po szynie kierowniczej zapomocą lin (B^4), przymocowanych do wspomnianej ramy, z których jedna przebiega bezpośrednio po krążku linowym (B^5), umieszczonym po jednej stronie wykonanej już części tunelu, podczas gdy druga przebiega najpierw po dwóch krążkach linowych (B^6), znajdujących się po drugiej stronie tunelu, a następnie ponownie po krążku (B^5), przyczem liny te są napędzane zapomocą bębna, obracanego silnikiem (B^7), który posiada urządzenie do ręcznego lub samoczynnego odwracania kierunku jego obrotów, gdy rama (B) dochodzi do jednego z końców swej drogi.

4. Odmiana maszyny według zastrz. 3, znamienna tem, że rama (B) jest przesuwana wpoprzek otworu tunelu silnikiem zapomocą przekładni zębatej, zazębiającej się z zębatką, przytwierdzoną do szyny kierowniczej (C) lub zapomocą przekładni cierniej, współdziałającej z szyną cierną, przytwierdzoną do wspomnianej szyny kierowniczej.

5. Maszyna według zastrz. 1—3, znamienna tem, że obsada (A^1) świdra jest podparta zapomocą słupka (A^3) na suwaku (A^4), zaopatrzonym w prowadnicę, po których może on być przesuwany w miarę postępu robót po bocznych powierzchniach ramy (B) zapomocą śruby (A^5), wkrębowanej w nagwintowany otwór w belce poprzecznej tej ramy.

6. Maszyna według zastrz. 5, znamienna tem, że poza obsadą (A^1) świdra, między rusztowaniem, podtrzymującym wykonaną część tunelu, jest umieszczone nastawne urządzenie klinowe, składające się z dwóch zazębionych klinów, z których

jeden (A^6) jest przymocowany ztyłu do obsady świdra, a drugi (A^7) daje się przesuwac zapomocą śruby (A^8), obracanej we wsporniku (A^9), przymocowanym do ramy (B).

7. Maszyna według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że pomiędzy głowicą świdra (A) a trzonem napędowym (A^1), umieszczonym w obsadzie (A^1), jest założony słupek rozporowy (a), którego długość może być różna i który jest połączony odpowiednio z tą głowicą i trzonem napędowym, w celu bezpośredniego przenoszenia uderzeń na sam świder.

8. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że obsada (A^1) świdra jest umieszczona na wahliwym pomoście (D), osadzonym obrotowo na czopie (D^1) we wsporniku (B^8), przymocowanym do ramy (B) na szynie kierowniczej (C), przyczem na wspomnianym pomoście znajduje się również mechanizm napędzający świder, składający się z elektrycznego silnika

(D^{10}), napędzającego silnik hydrauliczny (D^9), doprowadzający płyn uderzający do wnętrza obsady (A^1) zapomocą węża (d^9).

9. Maszyna według zastrz. 8, znamienna tem, że wahliwy pomost (D) jest połączony ogniwem (D^2) ze wspornikiem (B^8) i posiada łukową zębatkę (D^3), współdziałającą z kółkiem zębatem (D^4), osadzonym we wspomnianym wsporniku i obracaniem zapomocą kółka ręcznego (D^5) i przekładni ślimakowej, dzięki czemu przez odpowiednie dobranie położenia czopa (D^1) względem punktu połączenia ogniw (D^2) ze wspornikiem (B^8) można, w miarę wywiercania otworu, obracając kółkiem (D^5), przesuwac świder (A) naprzód wzdłuż linii prostej, prawie równoległej do osi tunelu.

The Francois Cementation
Company Limited.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy

