

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE E01c 3/06
OPIS PATENTOWY

Nr 30551

Kl. 19c, 3/06

Spreng- und Tauchgesellschaft m. b. H., Berlin

**Sposób zapuszczania min w wypłukiwane otwory w gruncie
oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu**

Zgłoszono 19 lutego 1937

Udzielono 1 maja 1942

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu zapuszczania min w ziemię mulistą i odnośnego urządzenia, w szczególności zaś do wysadzania gruntu bagnistego przy nasypywaniu grobli, wałów itd. Wynalazek umożliwia zapuszczanie min bez uprzedniego wykonania specjalnego otworu wierconego i posiada tę zaletę, że minę zapuszcza się aż do pokładu nośnego nawet wtedy, jeżeli warstwa gruntu bagnistego jest stosunkowo gruba.

Poza tym wynalazek niniejszy dotyczy urządzeń pomocniczych do zapuszczania min w przypadku, jeżeli grunt wykazuje silne ciśnienie, jak np. po dokonanych usypianiu wału, kiedy minę zapuszcza się poprzez ziemię nasypaną i grunt bagnisty. W tym przypadku otwór dla mającej się

zanurzyć miny wierci się wstępnie za pomocą ostrza płucznego, po czym do przygotowanego w ten sposób otworu zapuszcza się minę. Inna odmiana sposobu według wynalazku polega na tym, że przy przebijaniu nasypu, wykonanego na bagnie, najpierw wykonywa się wstępny otwór w nasypie za pomocą zwykłej znanej dyszy płucznej, a kiedy dysza nie może zanurzać się dalej, wymienia się ją na ostrze płuczne.

W końcu wynalazek niniejszy dotyczy powłoki min płucznych i ostrzy płucznych, używanych do wykonywania opisanego sposobu.

Wiadomo, że podczas wykonywania w gruncie bagnistym nasypów drogowych i kolejowych, a w szczególności pod drogi

samochodowe, miękkie masy bagniste, położone pod tym nasypem, rozprowadza się przez wysadzanie ich tak, aby nasyp szybko i bezpiecznie dotarł do gruntu nośnego. Zapuszczanie więc większych ładunków wybuchowych posiada szczególne i zasadnicze znaczenie dla podobnych robót.

Dotychczas ładunki wybuchowe zapuszczano w ziemię na głębokość pokładu nośnego po usypaniu wału za pomocą rur wiertniczych, zanurzanych w nasypie i w gruncie bagnistym; rury te wyciągano przed wysadzeniem. Umożliwia to wprowadzić proste i bezpieczne umieszczenie ładunków wybuchowych w warstwie bagnistej, zabiera jednak dużo czasu. Próbowano również zanurzanie lub włączanie ładunków wybuchowych przed usypaniem wału, a to przez umieszczenie ich na bagnie bez dalszych środków pomocniczych. Nakład czasu i kosztów jest wprawdzie minimalny, przy dużej jednak grubości warstwy gruntu bagnistego i przy używanych wymiarach powłoki minowej, opuszczanie ładunku wybuchowego do głębokości pokładu nośnego okazało się niemożliwe.

Niemożliwym okazało się również zapuszczanie ładunków wybuchowych w znany sposób za pomocą rury płucznej, osadzonej obok tego ładunku.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu, umożliwiającego zapuszczanie na duże głębokości aż do gruntu nośnego dużych nawet ładunków wybuchowych w postaci odpowiednich min; odbywa się to za pomocą wody, tłoczonej zarówno przed, jak i po usypaniu wału, poprzez samą warstwę bagnistą albo poprzez nasyp i warstwę bagnistą, bez uprzedniego wykonania specjalnego otworu wierconego.

Osiąga się to w myśl wynalazku w ten sposób, że powłoka miny, w której umieszcza się ładunek wybuchowy, łączy się w jedną całość z rurą płuczną, zaopatrzoną w odpowiednie dysze i przeprowadzoną

wodoszczelnie i osiowo przez tę powłokę. Rurę tę można odpowiednio przedłużać. Woda tłoczona, przepływająca przez tę rurę, porywa ku górze wypłukaną ziemię i powoduje zatopienie miny.

Przy zapuszczaniu min po wykonaniu nasypu, to znaczy przy zapuszczaniu ich poprzez nasyp i grunt bagnisty, okazało się, że przenikanie stosunkowo grubej warstwy masy bagnistej, znajdującej się pod nasypem, napotykało na znaczne trudności, spowodowane naciskiem nasypu, tak iż min nie można było dostatecznie szybko zanurzać. W celu uniknięcia tej niedogodności otwór w nasypie i gruncie bagnistym dla mającej się zanurzać miny płucznej wykonywa się wstępnie za pomocą ostrza płucznego, a następnie zapuszcza się minę.

Podczas zapuszczania min, ostrzy płucznych lub zespolonych ze sobą min i ostrzy płucznych na głębokości większe niż 8 m występowały dotychczas trudności tego rodzaju, że przerywając dopływ wody tłoczonej podczas przyłączania nowych przedłużeń, następowało zamulenie otworu płucznego, którego późniejszym płukaniem nie można było wcale lub trudno było uwolnić od mułu. Masy ziemi, usuwane przez otwór płuczny podczas wprowadzania urządzeń, zatrzymują się i osiadają na minie względnie na ostrzu płucznym, jeżeli w doprowadzaniu wody tłoczonej następuje przerwa, spowodowana wyłączeniem pompy lub dołączaniem nowej rury przedłużającej. Masy ziemi, zbierające się w otworze płucznym, są na głębokości około 8 m tak duże, iż nie można ich wypłukać przez ponowne doprowadzanie wody.

W celu uniknięcia tej niedogodności nieprzerwany dopływ wody tłocznej do otworu płucznego osiąga się w ten sposób, że równolegle do rury prowadniczej i miny płucznej względnie równolegle do ostrza płucznego umieszcza się jedną lub kilka rur, sięgających prawie do miny lub ostrza

i zabezpieczających stałe krążenie mas, podlegających wypłukaniu.

Na fig. 1 — 13 przedstawiono przykłady wykonania zanurzania miny płucznej i ostrza płucznego według wynalazku.

Fig. 1 wyjaśnia sposób zanurzania miny z rurą płuczną w bagnie *M* przed nasypem wału, mianowicie za pomocą pompy płucznej i trójnoża. Przedłużona rura płuczna *c* przechodzi wodoszczelnie przez minę *a*. Cechą znamioną jest to, że woda płuczna wypływa z rury *c* poniżej miny *a* w kierunkach osiowym i promieniowym, a powyżej miny — w kierunku promieniowym. Dzięki temu, że rura płuczna stanowi uchwyt miny, umożliwiające jest powrotne wypłukiwanie miny na wierzch w razie wykonania wiercenia błędnego, np. w przypadku natrafienia na korzenie lub kamienie.

Fig. 2 przedstawia przebieg początkowy po wypłukaniu miny *a* na głębokość pokładu nośnego *U*. Rura płuczna *c* jest zamknięta za pomocą kołnierza ślepego *d*.

Fig. 3 przedstawia inny przebieg pracy po wykonaniu nasypu *D*. Rura płuczna *c* jest przedłużona odpowiednio do wysokości nasypu. Wolny koniec rury *c* jest zamknięty ślepym kołnierzem *d*, w celu zabezpieczenia rury przed wpadnięciem do niej ciał obcych.

Fig. 4 uwidocznia przebieg końcowy pracy, przy czym mina *a* jest przygotowana do wysadzenia. Ładunek wybuchowy *b* został połączony z przewodami zapłonowymi *f* przez wprowadzanie do rury *c* ślizgowej tulei wybuchowej z zapalnikiem *e*.

Fig. 5 i 6 przedstawiają szczegółowo powłokę minową *a*, ładunek wybuchowy *b*, rurę płuczną *c*, ślizgową tuleję wybuchową z zapalnikiem *e*, druty zapłonowe *f* i dysze płuczne *g*.

Fig. 7 przedstawia w innej odmianie wykonania ładunek wybuchowy, zapuszczony na głębokość pokładu nośnego. W minie tej powłokę otacza wodoszczelnie

zarówno ładunek wybuchowy, jak i zapalnik. Rura płuczna została odkręcona i wyciągnięta. Pośrodku powłoki minowej znajduje się gwintowany króciec dyszy rurowej, przeprowadzonej wodoszczelnie przez środek powłoki minowej i ładunek wybuchowy. Z boku tej rury (dyszy) wyprowadzone są ku górze druty zapłonowe, przechodzące wodoszczelnie przez otwór ładunkowy. Wiercony otwór jest znowu napełniony piaskiem, czyli że ładunek wybuchowy został zamulony.

Fig. 8 przedstawia wstępne wypłukiwanie otworu w nasypie za pomocą zwykłej dyszy płucznej *g*. Woda tłoczona, dostarczana przez pompę za pośrednictwem węża tłocznego i ssawnego, przepływa przez rurę płuczną *c*, przytrzymywaną w trójnożu za pomocą linki i krążka.

Fig. 9 przedstawia dalszą odmianę wykonania otworu za pomocą ostrza płucznego, uwidocznionego w szczegółach na fig. 11 i 12.

Fig. 10 przedstawia wprowadzanie miny płucznej *a* za pomocą rury płucznej *c* do wstępnie wypłukanego, chwilowo nie zatkanego rurami otworu, przechodzącego przez nasyp i grunt bagnisty aż na głębokość pokładu nośnego. Części ziemi, odpadające od ścianki otworu, zostają podczas wprowadzania miny wytłoczone do góry dzięki przepłukiwaniu tego otworu przez wodę tłoczoną. Po opuszczeniu miny przyłączona do niej rura płuczna, o ile nie będzie potrzebna do ochrony drutów zapłonowych, zostaje znowu wyciągnięta, otwór zaś zasypuje się piaskiem.

Fig. 11 i 12 przedstawiają ostrza płuczne. Około dyszy rurowej *g* (fig. 12), zaopatrzonych w otwórki *p*, osadzone jest ostrze pierścieniowe *l*, posiadające górne podpórki *m* i dolne rozpórki *n*, wykonane jako ostrza promieniowe. Na górnym końcu dyszy rurowej *g* znajduje się gwint *o* do wkręcania rury płucznej *c*.

Fig. 13 przedstawia przykład odmiany

wykonania wynalazku, w której zastosowano po bokach dwie równoległe dodatkowe rury płuczne.

W wykonaniu, przedstawionym na fig. 5 i 6, używa się rury płucznej jednocześnie jako rury prowadniczej, służącej do wprowadzania ślizgowej tulei wybuchowej do miny; rura ta pozostaje w otworze w celu zapobieżenia uszkodzeniu drutów zapłonowych podczas zasypywania otworu.

W wykonaniu zaś, przedstawionym na fig. 7, druty zapłonowe są od samego początku umieszczone na minie, tak iż po wyciągnięciu poszczególnych odcinków rury płucznej i po zasypaniu otworu w gruncie bagnistym i w nasypie pozostają tylko druty zapłonowe.

Podczas wstępnego wykonywania otworu za pomocą ostrza płucznego ostrze to wbija się za pomocą rury płucznej w twardą ziemię, tak iż ziemia dzięki ostrzu pierścieniowemu i ostrzom promieniowym ulega rozpulchnieniu. Dzięki wodzie tłocznej, wypływającej z dyszy w kierunkach osiowym i promieniowym, rozpulchniona ziemia zostaje wypłukana i wyrzucona w górę, tak iż w nasypie powstaje prawie kołisty otwór, który wskutek uściślenia ścianek można pozostawiać nawet przez dłuższy okres czasu bez rur. Otworem tym wprowadza się ładunek wybuchowy, odkręcając od rury ostrze płuczne i przykręcając minę płuczną; następnie minę za pomocą rury płucznej i wody tłocznej zapuszcza się w grunt bagnisty na głębokość pokładu nośnego.

Stosując odmianę wykonania, przedstawioną na fig. 13, każdą z rur c , c' , c'' , połączonych ze sobą za pomocą żelaznej ramy, przyłącza się, w celu wprowadzania do otworu ostrza lub miny, do oddzielnej pompy tłoczącej; całość tę wprowadza się w ziemię najpierw na długość pierwszego odcinka rurowego. Następnie odłącza się rurę tłoczną c od ostrza i od pom-

py, a przyśrubowuje do niej nowe przedłużenie r , które łączy się następnie znowu z pompą. Podczas tej przerwy, rury płuczne c' , c'' , równoległe do rury tłocznej c , pozostają ciągle pod dopływem wody, tak iż wypłukiwane masy ziemi nie mogą osiadać z powrotem. Dopiero po przyłączeniu przedłużenia r i przepuszczeniu przez nie wody tłocznej przedłuża się rury płuczne c' , c'' za pomocą węża lub odcinków rurowych; w ten sposób zabezpiecza się stały i nieprzerwany dopływ wody tłocznej.

Z korzyścią stosuje się kilka rur płucznych, aby w chwili unieruchomienia lub przerwy w doprowadzaniu wody do jednej z pomp mieć do dyspozycji dostatecznie duże rezerwy w dwóch innych pompach.

W ten sam sposób uskutecznia się dalsze przedłużenia rur tłocznych aż do osiągnięcia pożądanej głębokości otworu płucznego.

Wynalazek nie ogranicza się do przykładów urządzenia, przedstawionych na rysunkach. Jest rzeczą bardzo ważną, aby przy wykonywaniu opisanego sposobu zarówno kształt powłoki minowej, jak i układ dyszy były odpowiednio dobrane. Przy wytwarzaniu min płucznych można dysze boczne skierować w ten sposób, aby przyspieszały usuwanie wypłukiwanego gruntu bagnistego; boczne dysze można np. całkowicie lub częściowo skierować w górę lub też wykonać je łukowo tak, aby wytwarzały wirujący prąd wody płucznej. W przypadku min o stosunkowo dużej średnicy, zamiast jednej osiowo skierowanej dyszy wiertniczej można zastosować pewną liczbę, dowolnie obok siebie umieszczonych dysz, działających w kierunku osiowym. Poza tym oprócz osiowo skierowanych dysz można powyżej naczynia minowego zastosować mniej lub więcej ku górze nachylone dysze, które w przypadku ewentualnego wyciągania miny, ułatwiają przenikanie jej przez masy ziemi. Dysze

takie przyspieszają wypłukiwanie mas ziemi odrywanych przez minę. W przypadku dużej grubości warstwy bagnistej, poleca się umieszczanie na poszczególnych odcinkach rurowych ku górze skierowanych dysz, przyspieszających działanie płuczne.

Rzeczą bardzo ważną jest również zewnętrzne ukształtowanie powłoki minowej. Ma ono na celu ułatwienie przenikania miny przez ziemię oraz zmniejszenie oporu, przeszkadzającego w wypływanu na wierzch oderwanych mas ziemi. Jak wykazały doświadczenia, kształt powłoki miny, przedstawiony przykładowo na rysunkach, nadaje się do tego celu bardzo dobrze. Na cylindrycznej głównej części powłoki miny jest wykonane ostre zwężenie stożkowe. W zależności od celu nadają się do zastosowania również powłoki do min w postaci torpedy lub rakiety, albo o kształcie kropli lub opływowym, z zastosowaniem w razie potrzeby specjalnie umocowanych powierzchni ślizgowych.

Kształt dyszy rurowej, osadzonej w powłoce miny, nie ogranicza się do przedstawionego wykonania. Dysza rurowa może przechodzić przez powłokę miny zarówno w kierunku osiowym, jak i może ona być przeprowadzona na zewnątrz powłoki miny tak, aby dawała jak najmniej oporów. Rurę tę można zmieścić z zewnątrz miny również wzdłuż linii prostej lub spiralnej, która służy wtedy do prowadzenia wypływających mas ziemi; można zastosować również kilka dysz, wykonanych na tejże rurze.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób zapuszczania min w gruncie bagnistym względnie w nasypach i bagnach aż do pokładu nośnego, znamieny tym, że minę zanurza się w miarę wypłukiwania gruntu za pomocą osadzonego na niej urządzenia wypłukującego.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny

tym, że w celu zabezpieczenia nieprzerwanego wypłukiwania mas ziemi stosuje się jedną lub kilka dodatkowych rur tłocznych, umocowanych naokoło głównej rury w ramie ostrza płucznego względnie na powłoce miny, przy czym wszystkie rury tłoczne przyłącza się do oddzielnych pomp.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że minę zanurza się bez zapalnika, który, umieszczony w tulei ślizgowej, następnie wprowadza się bezpośrednio poprzez rurę płuczną.

4. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że posiada końcówkę wytryskową rury płucnej, która jest przepuszczona szczelnie i osiowo przez minę cylindryczną o spodzie stożkowym, a którą wyciąga się po zanurzeniu miny tej w grunt przez jego wypłukiwanie.

5. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że końcówka jego rury płucnej jest zaopatrzona powyżej i poniżej miny w dysze, przy czym dysza powyżej miny zawiera otwory poziome lub ukośne do góry, a poniżej — otwory pionowe i poziome.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że jego dysze posiadają otwory skośne, powodujące wirujący przepływ masy ziemi z wodą.

7. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że dodatkowe rury płuczne umieszczone są dokoła powłoki miny równolegle lub spiralnie względem rury głównej, przy czym na rurach tych osadzone są ewentualnie dodatkowe dysze.

8. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że posiada dalsze układy dysz, wykonane na przedłużeniach rury płucnej.

9. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że rura płuczna posiada dyszę rurową (g)

z ostrzem pierścieniowym (*l*) oraz usztywniającymi podpórkami górnymi (*m*) i dolnymi (*n*).

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamiennie tym, że ostrze płuczne jest osadzone bezpośrednio na ostrym końcu miny płucznej.

11. Mina do zanurzania przez urządzenia według zastrz. 4 — 7, znamienne tym,

że posiada dodatkowe powierzchnie ślizgowe lub odprowadzające strumień wypłukanej masy.

Spreng- und Tauchgesellschaft
m. b. H.

Zastępca: inż. W. Römer
rzecznik patentowy

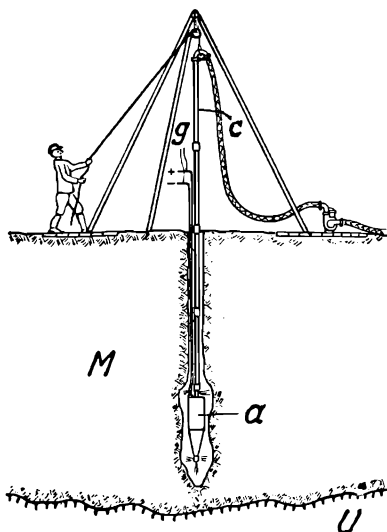


Fig. 1

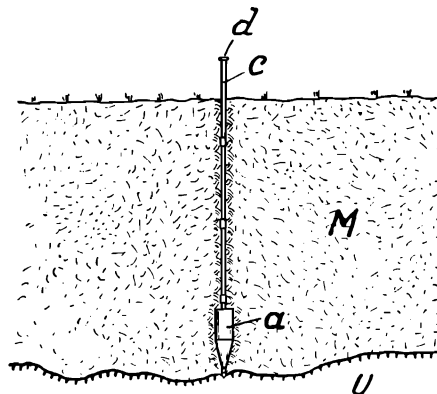


Fig. 2

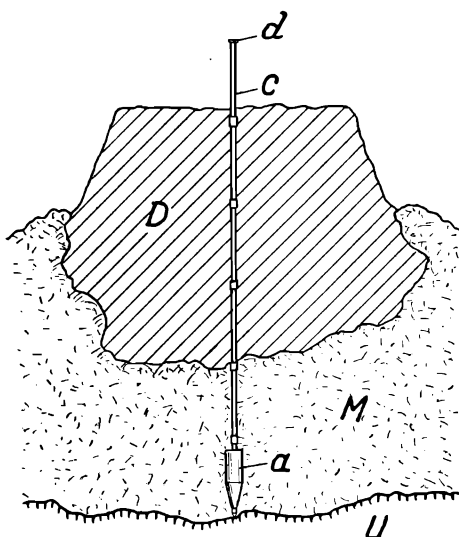


Fig. 3

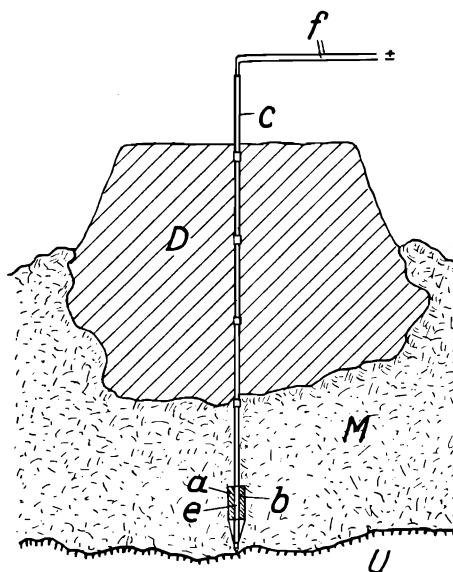


Fig. 4

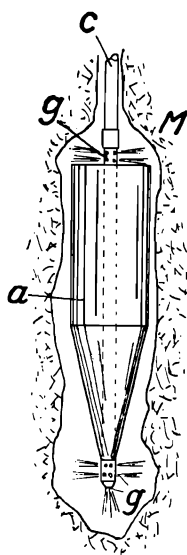


Fig. 5

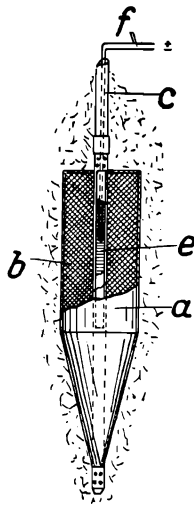


Fig. 6

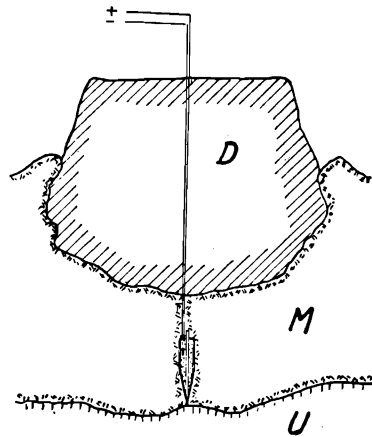


Fig. 7

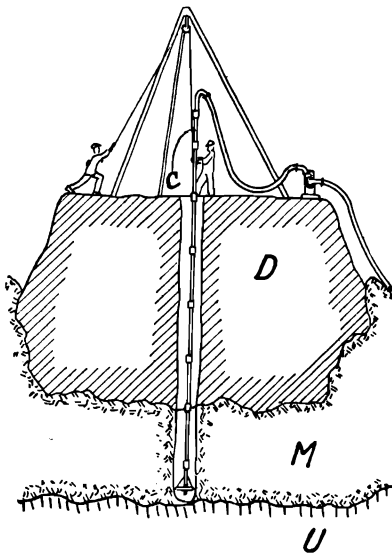


Fig. 9

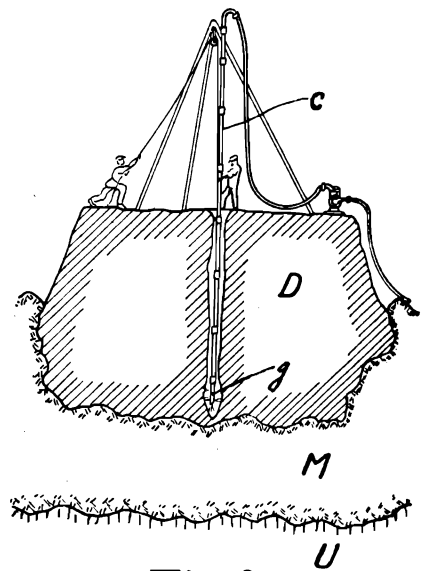


Fig. 8

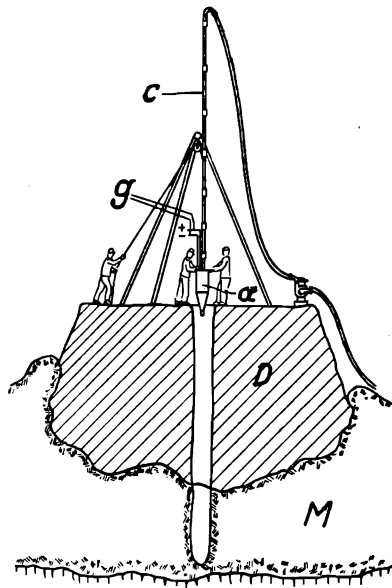


Fig. 10

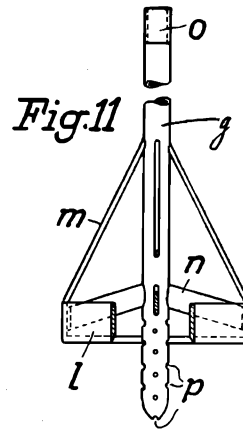


Fig. 11

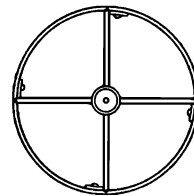


Fig. 12

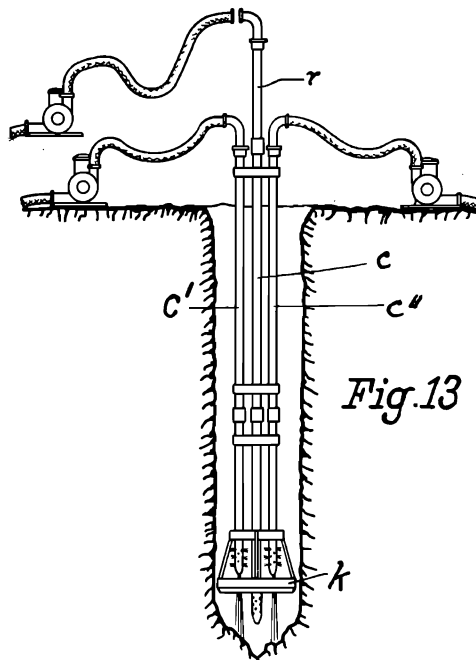


Fig. 13