

Warszawa, 12 września 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21848.

Gustav Hilger
(Gliwice, Niemcy).

Kl. 10 a, 15.

MKP C10b, 47/12

Sposób stłaczania paliwa, przeznaczonego do koksowania, oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 10 lutego 1931 r.

Udzielono 17 sierpnia 1935 r.

Pierwszeństwo: 6 marca 1930 r. dla zastrz. 1, 3—5, 13, 22—26, 32, 34; 15 kwietnia 1930 r. dla zastrz. 6, 15, 18, 27—30, 45, 46; 31 maja 1930 r. dla zastrz. 19, 20, 39—41; 4 lipca 1930 r. dla zastrz. 2, 36—38; 1 września 1930 r. dla zastrz. 7, 8, 9; 23 września 1930 r. dla zastrz. 10—12, 14, 16, 17, 21 (Niemcy).

Jak wiadomo, sucha destylacja paliwa na półkoks względnie koksowanie półkoku na koks, uskutecznia się przeważnie w piecach komorowych, piecach kanałowych, retortach lub urządzeniach podobnych. Przy użyciu pieców komorowych paliwo doprowadza się do komory koksowania albo w postaci ubitej masy, a więc już w stanie skupionym, albo też wysypuje się je luźno do komory koksowania przez otwory, znajdujące się w jej stropie, poczem paliwo samo się stłacza w tej komorze. Stłaczanie paliwa przeprowadza się w celu uniknięcia tworzenia się w ładunku przestrzeni próżnych lub jam oraz w celu doprowadzenia pojedyn-

czych cząsteczek paliwa do bezpośredniego, możliwie ścisłego wzajemnego zetknięcia, ażeby otrzymać dobre spiekanie się paliwa. Stłaczanie paliwa uskuteczniało dotychczas w tak zwanych piecach koksowych przed wsypaniem ładunku do komory koksowania, podczas jego wsypywania albo po wsypaniu, a mianowicie wyłącznie przez warstwowe ubijanie lub prasowanie ładunku od dołu do góry, albo też tylko w górnych warstwach, przyczem zawarte w paliwie powietrze powinno było być usunięte.

Stłaczanie paliwa przez ubijanie lub prasowanie posiada pewne wady, ponieważ niezbędne są w tym przypadku duże siły napę-

dowe i silne usztywnienie ścian komorowych, w celu uodpornienia ich na znaczne ciśnienie stłoczonego paliwa. Wynalazek niniejszy dotyczy takiego sposobu stłaczania paliwa, przy którym paliwo poddaje się naturalnemu stłaczaniu przez mieszanie lub wprawianie go w ruch, skierowany najkorzystniej w bok i w górę. Przytem cząstki paliwa, odpowiednio do kształtu ich powierzchni, przylegają do siebie ściśle i wskutek tego zajmują znacznie mniejszą przestrzeń, niż przy zwykłym napełnieniu komór paliwem. Przy tym sposobie zapobiega się zupełnie tworzeniu się w ładunku przestrzeni próżnych i jam, a powietrzu, jak również wytwarzającym się parom wodnym zapewnia się już przy wypełnianiu komory i skupianiu ładunku możliwość uchodzenia nazewnątrz. Rozumie się, że obok tego naturalnego skupienia ładunku, zwłaszcza w górnych jego warstwach, można jeszcze uskutecznić dodatkowe przymusowe stłoczenie w zwykły, znany dotychczas sposób przez ubijanie lub prasowanie, dzięki czemu osiąga się oprócz tego taki stopień skupienia, jakiego nie można było przedtem otrzymać przez samo ubijanie lub prasowanie.

Mieszanie paliwa, w celu naturalnego skupienia ładunku, może być przeprowadzane w najrozmaitszy sposób. W tym celu w komorze pieca można np. zastosować w pewnych od siebie odstępach pręty lub rury, których długość odpowiada wysokości komory pieca i których dolne końce są przytrzymywane na dnie komory koksovania, podczas gdy górne ich końce wykonywają ruch kołowy. Pręty lub rury te opisują w ten sposób powierzchnię stożkową, której wierzchołek znajduje się na spodzie komory koksovania. Paliwo zostaje przytem przesunięte ku przodowi i nabok, podczas gdy przestrzeń wolna, wytworzona tym narzędziem, zostaje natychmiast wypełniona spadającym w dół paliwem. W ten sposób znaczna część znajdującego się wgórze paliwa dociera do głębszych warstw, które się przez to skupia-

ją. W dolnych warstwach paliwa ładunku odbywa się przytem mniejsze skupienie, niż w wyższych warstwach. Jest to pożądané o tyle, o ile dolne warstwy, zwłaszcza w wysokich komorach koksovania, są już skupione do pewnego stopnia, wskutek ciśnienia ciążącego na nich słupa paliwa, tak iż następuje wyrównanie stopnia skupienia dolnej warstwy paliwa.

Ruch obrotowy prętów lub rur może być ciągły, albo też przerywany i uskuteczniany w odwrotnych kierunkach. Ruch obrotowy prętów lub rur można również połączyć z ruchami wstrząsowymi.

Zamiast powyżej opisanego urządzenia do mieszania można również zastosować odpowiednio szerokie i długie żelazo płaskie względnie płaską płytę, która może wykonywać dowolne ruchy. Płaską płytę można ustawić np. pionowo, a jej dolny koniec zamocować wahlwie w dnie komory piecowej, podczas gdy górny jej koniec można wprawić w ruch zwrotny, odbywający się prostopadle do jej powierzchni. Jeżeli przytem płaska powierzchnia płyty leży poprzecznie do osi podłużnej komory, wtedy skupianie paliwa odbywa się w kierunku osi podłużnej komory. Jeżeli, natomiast, płaska powierzchnia płyty jest równoległa do osi podłużnej pieca, wtedy skupianie odbywa się w kierunku ścian komory, co jednak jest mniej godne polecenia, ponieważ ściany komór zostają w tym przypadku silniej obciążone, a wskutek tego wymagają silniejszego usztywnienia.

Płaska płyta może się również obracać naokoło swej osi podłużnej, a mianowicie w sposób ciągły albo z przerwami w jednym kierunku lub też naprzemian w odwrotnych kierunkach. W tym ostatnim przypadku osiąga się okresowy ruch skręcający. Płaska powierzchnia płyty leży wówczas prostopadle do osi podłużnej komory, podczas gdy wahania płyty odbywają się w obrębie kąta od 30° do 45° w obu kierunkach. Zamiast płaskiej płyty można również zastosować o-

walną rurę, której działanie odpowiada zasadniczo działaniu płaskiej płyty.

Płaska płyta może być również podzielona na pojedyncze płyty o mniejszej długości, przyczem pojedyncze płyty mogą się składać z cienkich blach elastycznych. Urządzenie to posiada tę zaletę, że skupienie paliwa uskutecznia się tylko dożądanego stopnia, odpowiadającego elastyczności płyt blaszanych. Po uzyskaniu odpowiedniego stopnia skupienia paliwa płyty blaszane wyginają się, wskutek oporu skupionego materiału ładunku, i nie uczestniczą więcej w ruchu obrotowym pręta. Ponieważ żądany stopień skupienia osiąga się najpierw w dolnych warstwach, wskutek ich większego skupienia własnego pod działaniem obciążenia spoczywającym na nich słupem paliwa, więc zatrzymują się najpierw dolne płyty blaszane; zatrzymywanie się pozostałych płyt następuje stopniowo i kolejno, aż do ostatniej górnej płyty, której zatrzymanie się wskazuje, że ładunek został już równomiernie skupiony na całej swej wysokości.

Płyty mieszadłowe można również stopniowo wyciągać z ładunku podczas jego skupiania tak, iż po ich usunięciu cały ładunek jest jednolicie skupiony. W tym przypadku płytom nie potrzeba nadawać długości, odpowiadającej całkowitej wysokości ładunku, wystarcza raczej długość ich równa około $\frac{1}{4}$ wysokości komory; skupianie przytem można również uskuteczniać już podczas napełniania ładunku, przyczem odpowiednio do wzrastającej wysokości poziomu ładunku w komorze piecowej, płyty wyciąga się wgóre.

W wysokich komorach koksowniczych, np. o wysokości 6 m i więcej, wystarcza skupić same górne warstwy, ponieważ dolne warstwy zostają dostatecznie skupione już przy napełnianiu przez ciężar spoczywającego na nich wysokiego słupa paliwa. W tym przypadku płyty zagłębia się tylko na około 2 m w warstwę ładunku i nie doprowadza się ich nadół.

W celu otrzymania jednolitego skupienia paliwa, płytom można nadać kształt trójkątów, skierowanych wierzchołkami wdół, przyczem i w tym przypadku wysokość płyty może być równa wysokości ładunku lub być mniejsza, gdy chodzi o skupienie tylko górnych warstw paliwa. Płyty trójkątne można także podzielić na pojedyncze krótkie płyty sprężyste.

Pręty zamiast płaskich płyt mieszadłowych mogą być zaopatrzone w krótkie kolce, rozmieszczone na całej długości pręta albo też tylko na jego górnym końcu. Kolce te mogą posiadać jednakową długość, albo być krótsze ku dołowi. Mogą one również być sprężyste.

Kolce można ukształtować na podobieństwo śmig, tak że przy obracaniu prętów mieszadłowych, które jednak odbywa się tutaj w sposób ciągły lub okresowy w jednym tylko kierunku, ruch cząsteczek paliwa odbywa się nietylko nabok, lecz równocześnie zgóry nadół. Kolce te lub łopatki można również ukształtować na wzór przenośników ślimakowych w postaci powierzchni śrubowych, przyczem powierzchnia śrubowa jest poprowadzona wdół na całym przecie mieszadłowym, albo też zajmuje tylko jego górną część.

Narządy skupiające mogą być prowadzone podczas ruchu roboczego na dnie komory koksowania, mogą one jednak również wchodzić swobodnie od góry w ładunek i w tym przypadku muszą być mocno osadzone w łożyskach w podstawie maszyny do zasypywania. Narządy skupiające można umieścić w komorze piecowej przed wsypaniem paliwa, przyczem pozostają one w niej aż do ukończenia zabiegu skupiania, poczem wyciąga się je z ładunku. Odpowiednio jednak do wzrastającej wysokości poziomu ładunku można je również wyciągać z niego wgóre podczas napełniania i skupiania, a po ukończonem skupieniu usunąć z paliwa. Narządy skupiające można wprowadzać do komory piecowej przed ukończeniem napełniania al-

bo po napełnieniu, przyczem pozostają one w komorze tak długo, jak długo skupianie nie jest jeszcze zakończone.

Inną cechą wynalazku stanowi samoczynne zapobieganie nadmiernemu skupianiu materiału załadowywanego, w celu odciążenia ścian pieca i ochrony narzędzi stłaczających. Przy użyciu obrotowych narzędzi mieszadłowych, które składają się ze sprężystych blach, osiąga się to w ten sposób, iż sprężystość blachy ogranicza stopień skupienia. Po uzyskaniu tego stopnia, jak już wspomniano, blachy tę pozostają następnie w ładunku i nie biorą więcej udziału w mieszaniu. To samo odnosi się do narzędzi mieszadłowych, które są zaopatrzone w krótkie, sprężyste kolce. W tych przypadkach narzędzia mieszadłowe są już dzięki swej budowie narzędziami, zabezpieczającymi przed nadmiernym skupieniem ładunku paliwa. Przy użyciu obrotowych narzędzi stłaczających, które składają się z mniej lub bardziej sztywnych płyt, zamocowanych na obrotowym pręcie, włącza się w mechanizm napędowy prętów obrotowych w podstawie maszyny do zasypywania osobne urządzenia zabezpieczające, które zawierają sprężyny, zderzaki powietrzne i t. d. Urządzenia te reagują na zmiany oporu przy ruchu obrotowym. Przy zastosowaniu śmigieł, powierzchni śrubowych i podobnych obracających się narzędzi stłaczających stosuje się najkorzystniej tak zwane sprzęgła poślizgowe, które są nastawione na pewien opór, przy osiągnięciu którego sprzęgło się ślizga, lecz natychmiast znowu zaczyna działać, gdy po wyciągnięciu na pewną wysokość w górę narzędzia stłaczającego dochodzi on do mniej skupionej strefy ładunku. Powyższe sprzęgła poślizgowe można również zastosować przy obrotowych skupiaczach zamiast lub obok sprężyn, zderzaków powietrznych lub podobnych urządzeń, jeżeli włączy się je w mechanizm napędowy, powodujący ruch wahadłowy skupiacza.

Przy stosowaniu wspomnianych powyżej

śmigieł, powierzchni śrubowych lub podobnych narzędzi, które wywołują nie tylko boczny, lecz również skierowany w dół ruch paliwa, można również wyzyskać skierowane ku górze ciśnienie osiowe pręta obrotowego w celu zabezpieczenia ścian komory przed nadmiernym ciśnieniem i ochrony narzędzi stłaczających. W tym przypadku osiowo ruchomy pręt obrotowy utrzymuje się w jego położeniu w ładunku zapomocą sprężyny, zderzaka powietrznego, hydraulicznego cylindra tłoczącego lub podobnego narzędzia. Skoro następnie ładunek został już w pożądanym stopniu skupiony, wówczas zwiększa się ciśnienie pręta na narząd, przytrzymujący go, przewyższa jego opór i umożliwia samoczynne podnoszenie się narzędzia mieszadłowego do wyższych mniej skupionych warstw paliwa i tak dalej, aż narząd mieszadłowy znajdzie się, po ukończonym skupianiu, na powierzchni ładunku, w wolnej przestrzeni komory piecowej. To ostatnie urządzenie można również zastosować przy działających przez ubijanie lub prasowanie skupiaczach wtórnych względnie narzędziach stłaczających o postaci płyt tłocznych znanego rodzaju, które są przewidziane w celu dodatkowego skupienia górnych warstw ładunku. Oprócz tego powyższe płyty tłoczne mogą być również zaopatrzone w otwory, przez które dosypywany materiał dopływa, podczas ich okresowego podnoszenia się, do przestrzeni skupiania pod temi płytami i przy następującym opuszczeniu tłoka ubijającego zostaje silnie ubity na powierzchni ładunku.

Ponieważ po skończonym skupianiu wszystkie narzędzia skupiające wyciąga się z ładunku, to te miejsca ładunku, w których znajdowały się narzędzia stłaczające i które przytem, stosownie do rodzaju urządzenia stłaczającego, wypełniły się nieskupionym paliwem, służą bezpośrednio jako kanały, odprowadzające gazy. Powstające gazy destylacyjne płyną przytem od gorących ścian pieca do chłodniejszych, mniej skupionych

miejsz w srodku ładunku i zostają przy wyjściu tych kanałów odprowadzane. Ten sposób otrzymywania gazów destylacyjnych posiada tę zaletę, że gazy te nie rozkładają się pod działaniem gorących ścian pieca.

Do wykonywania kanałów, odprowadzających gazy, mogą służyć osobne rury lub rdzenie, które przed wypełnieniem lub podczas wypełniania komory piecowej umieszczają się w niej między narządami stłaczającymi względnie wtłaczają się je w ładunek, a po skończonym napełnieniu komory i skupieniu ładunku wyciągają. Powyższe rury lub rdzenie można również wtłoczyć do ładunku w tych jego miejscach, w których znajdowały się narządy stłaczające, a ewentualnie również między temi miejscami, przyczem jednocześnie przeprowadza się dalsze skupienia ładunku, a po ich wyciągnięciu powstają puste kanały, odprowadzające gazy. Aby zapobiec usuwaniu się górnych, mniej skupionych warstw ładunku, stosuje się najkorzystniej skupiacze dodatkowe dowolnego kształtu, np. w postaci płaskich stożków, które znajdują się na prętach i przy nastawieniu ich na pewną głębokość wywierają nacisk na powierzchnię ładunku. Powyższe skupiacze dodatkowe opierają się podczas wyciągania rdzenia o powierzchnię ładunku i w ten sposób przytrzymują górne warstwy. Skupiacze dodatkowe mogą być osadzone i napędzane łącznie z prętami, albo też mogą być umieszczone oddzielnie w maszynie do stłaczania. Oprócz tego między poszczególnymi skupiaczami dodatkowymi można umieścić osobne skupiacze pośrednie, służące do stłaczania powierzchniowych warstw ładunku.

Aby zapobiec zatkaniu się w ten sposób otrzymanych kanałów można je wypełnić kawałkami koksu, drobnym węglem lub innym podobnym materiałem, który nie spieka się nawet w najwyższych, stosowanych w koksownictwie temperaturach. W tym celu można zastosować podrzędniejszy materiał, jak okruszki lub miał koksowy. Ten materiał

odpadkowy przetwarza się przytem w dobry, zdatny do użytku koks, ponieważ gazy destylacyjne, podczas przepływania przez kanały, osadzają część swych bitumicznych składników na materiale wypełniającym. Wobec tego następną cechą wynalazku stanowi wytwarzanie w ładunku kanałów, odprowadzających gazy, przyczem kanały te mogą być wypełnione kawałkami koksu lub podobnego materiału; wytwarzające się gazy destylacyjne płyną od gorących ścian pieca ku wnętrzu ładunku i nierozłożone uchodzą przez te kanały.

Sposób odprowadzania powietrza, pary wodnej i gazów destylacyjnych z różnych stref ładunku posiada zasadnicze znaczenie przy otrzymywaniu zbitego, kawałkowego półkoksu i koksu, ponieważ gazy te tworzą zwykle, wskutek swej prężności, przestrzenie próżne w paliwie i przeszkadzają bezpośredniemu zetknięciu się cząsteczek paliwa, niezbędnemu do dobrego spiekania się paliwa. Mogą przytem nastąpić małe wybuchy, które rozrywają ładunek i przeszkadzają dobremu spiekaniu cząsteczek paliwa.

Przy stłaczaniu paliwa pyłowego, cząsteczki jego opadają z górnych warstw ładunku do warstw dolnych, ponieważ pył ten przenika w przestrzenie pośrednie między większymi kawałkami paliwa. Górne warstwy ładunku zawierają zatem mniej pyłu, niż dolne i posiadają więcej przestrzeni próżnych między większymi kawałkami paliwa. Nie jest to jednak pożądane, jeśli chodzi o dobre spiekanie się górnych warstw paliwa, a także przyczynia się do tego, że gazy destylacyjne wznoszą się częściowo bezpośrednio w ładunku, zamiast przez kanały odprowadzające. Aby usunąć powyższą niedogodność pokrywa się w myśl wynalazku niniejszego powierzchnię ładunku warstwą drobno zmielonego miału węglowego. Dzięki temu osiąga się wypełnienie przestrzeni pośrednich między cząsteczkami paliwa w górnych warstwach ładunku drobnym pyłem węglowym tak, iż gazy destylacyjne są zmuszone do u-

chodzenia wyłącznie przez umyślnie w tym celu wykonane kanały odprowadzające.

Inną cechą wynalazku stanowi odpowiednie wykonanie maszyny do załadowywania pieców i skupiania paliwa, która umożliwiałaby jednoczesne lub kolejne, maszynowe lub częściowo ręczne wykonywanie wszelkich prac niezbędnych, poczynając od napełnienia zbiornika na węgiel, aż do zupełnego stłoczenia ładunku w komorze piecowej.

Dotychczasowe urządzenia posiadały tę wadę, że ciężka maszyna do załadowywania pieców, poruszająca się po stropie pieca, musiała przebiegać stosunkowo wielką drogę od zbiornika węgla do komór piecowych i odwrotnie, przyczem w znacznym stopniu obciążało się strop komory wskutek przewożenia zasypywanego materiału. W celu usunięcia tej niedogodności przewidziane jest w myśl wynalazku na stropie komory urządzenie doprowadzające bezpośrednio ze zbiornika paliwo do miejsca, w którym znajduje się maszyna załadowcza. Doprowadzanie węgla, pyłu węglowego, miału, drobnego koksu, miału koksowego i podobnych materiałów, uskutecznia się zapomocą taśm przenośnych, rynien wstrząsowych i podobnych urządzeń bezpośrednio do zbiornika lub zbiorników węglowych maszyny do zasypywania. Urządzenie, doprowadzające paliwo, jest zabezpieczone od wpływów powietrza i może być wprawiane w ruch lub zatrzymywane bezpośrednio przez obsługę maszyny do załadowywania.

Zbiornik maszyny do załadowywania paliwa jest wyposażony w urządzenie do odmierzania względnie dozowania ilości doprowadzanego materiału załadowczego i posiada odpowiednie urządzenie wygładzające, które daje się podnosić i opuszczać, względnie ustawiać na pewnej wysokości naprzeciwko zbiornika węglowego. Urządzenie wygładzające służy do równomiernego rozprowadzania i wygładzania w zbiorniku materiału, doprowadzanego do powyższego zbiornika z miejsca napełniania.

W zbiorniku maszyny załadowczej można umieścić dwa lub więcej ładunków jeden nad drugim, np. warstwę pyłu węglowego o dokładnie odmierzonej grubości nad właściwym materiałem załadowczym, składającym się z mielonego węgla lub podobnego materiału. W tym przypadku podnosi się na odpowiednią wysokość urządzenie do wygładzania po zrównaniu właściwego materiału załadowczego i doprowadza się pył węglowy. Ponieważ grubość warstwy pyłu węglowego jest jednakowa na całej długości zbiornika, więc, przy opróżnieniu zbiornika do komory piecowej, ładunek paliwa w piecu pokryty zostaje warstwą pyłu węglowego o określonej grubości, co jest niezbędne do uzyskania jakościowo cennego materiału koksowego i otrzymania cennych produktów destylacyjnych.

Zbiornik nadawczy maszyny jest w odpowiedni sposób podzielony i zaopatrzony w odpowiednie leje zasypcze, które ustawiają się nad otworami zasypczymi stropu komory i tak je przykrywają, iż lotne składniki, ulatniające się podczas zasypywania, jak powietrze, para wodna i gazy, nie uchodzą i nie przeszkadzają obsłudze. Gazy, wytwarzające się podczas załadowywania pieców, odprowadza się przez kominowe kanały zapomocą wentylatorów do miejsca zużycowania lub też spala się po odpowiednim dodaniu powietrza. W tym celu najkorzystniej jest umieścić na górnym końcu kominowego kanału zbiorczego elektryczny przyrząd zapłonowy, przed którym umieszcza się nastawne kłapy do doprowadzania powietrza.

Urządzenie do załadowywania paliwa i do odprowadzania gazów jest umieszczone na wózku, poruszającym się na powale pieca, i jest połączone z urządzeniami stłaczającymi, jak również z urządzeniami do wytwarzania w paliwie kanałów, odprowadzających gazy. Wózek załadowczy jest zaopatrzony ponadto w elektromagnetyczny przyrząd do podnoszenia pokryw otworów załadowczych pieca, jak również w przyrządy do

podnoszenia wewnętrznych drzwiczek komory. Poszczególne urządzenia i przyrządy maszyny do załadowywania można jednak umieścić oddzielnie na własnych podstawach i niezależnie od siebie.

Urządzenia stłaczające mogą działać w dowolny sposób, np. przez ubijanie lub prasowanie, a więc przez gwałtowne skupianie ładunku, albo też przez wzajemne samoczynne przesuwanie się poszczególnych części cząsteczek paliwa, a więc przez skupianie naturalne; jednakże można również stosować oba sposoby skupiania jednocześnie. W przedstawionym przykładzie wykonania urządzenia stłaczające powodują naturalne skupianie się cząsteczek paliwa.

Skoro załadowywanie i skupianie ładunku pieca zostało już ukończone, wówczas wyciąga się przyrządy stłaczające z komory piecowej. Potem maszynę nieco przesuwają się, w celu wprowadzenia do pieców urządzeń do wykonywania kanałów, odprowadzających gazy. Kanały, odprowadzające gazy, wytwarza się w tych miejscach ładunku, w których przedtem umieszczone były urządzenia stłaczające, lub też pomiędzy temi miejscami, stosownie do budowy maszyny i do potrzeby, względnie właściwości materiału koksowanego.

Następnie maszynę przesuwają się ponad otwory załadowcze pieca, w celu osadzenia pokryw.

W celu zmniejszenia wysokości rusztowania, drzwiczki piecowe są ukształtowane w postaci zasuw, lecz mogą być także podzielone i ukształtowane żaluzjowo. Urządzenie do podnoszenia drzwi jest zaopatrzone w taką liczbę łańcuchów, ile jest części składowych drzwi.

Do uruchomienia każdego z wymienionych powyżej urządzeń służy oddzielny mechanizm napędowy. Zamiast napędu maszynowego można również zastosować napęd ręczny.

Na rysunkach przedstawiono schematycznie w kilku odmianach przykład wykonania

przedmiotu wynalazku, a mianowicie: fig. 1 przedstawia pionowy przekrój częściowy lewej połowy urządzenia wzdłuż linii I—I na fig. 5; fig. 2 — pionowy przekrój częściowy prawej połowy urządzenia wzdłuż linii II—II na fig. 5; fig. 3 — dwa rozmaite przekroje poziome lewej połowy komór piecowych; fig. 4 — dwa rozmaite przekroje poziome prawej połowy komór piecowych; fig. 5 — widok z góry całości urządzenia; fig. 6 — częściowy pionowy przekrój poprzeczny, jak na fig. 2, prawej połowy urządzenia załadowczego wzdłuż linii III—III na fig. 5; fig. 7 — przekrój poprzeczny, prostopadły do osi podłużnej komór, wzdłuż linii IV—IV na fig. 5; fig. 8 — przekrój zbiornika załadowczego wzdłuż linii V—V na fig. 7; fig. 9 — powiększony widok zapuszczanego w ładunek rdzenia w dodatkowym urządzeniu stłaczającym; fig. 10 — widok całości pieca komorowego wraz z maszyną do załadowywania i z mechanicznym urządzeniem doprowadzającym paliwo, przedstawionem w widoku bocznym; fig. 11 — ten sam widok, co na fig. 10, z pneumatycznym urządzeniem do doprowadzania materiału załadowczego; fig. 12 — 30 i 34 przedstawiają rozmaite odmiany przyrządów stłaczających; fig. 30a — odpowiednie widoki z góry narzędzi stłaczających według fig. 12 — 30; fig. 31 i 32 w powiększonej podziałce widoki z góry dwóch rozmaitych postaci wykonania urządzenia zabezpieczającego, służącego do ochrony ścian komorowych przed nadmiernym naciskiem i do zabezpieczenia obrotowych narzędzi stłaczających; fig. 33 — widok boczny urządzenia zabezpieczającego, uwidocznionego na fig. 32; fig. 34 — urządzenie, służące do wyzyskiwania osiowego ciśnienia pręta do ochrony ścian komorowych przed nadmiernym naciskiem i do zabezpieczenia obrotowych narzędzi stłaczających, wykonanych w postaci śrub lub śmigieł.

Na wszystkich rysunkach cyfra 1 oznacza komorę pieca; 2 — wózek załadowczy, poruszający się po szynach; 3 — otwory za-

ładownicze w stropie komory, zamykane pokrywami 4; 5 — obrotowe płyty stłaczające, umieszczone na dających się podnosić i opuszczać prętach 6; 7 — rdzenie dodatkowych narządów stłaczających, służących do wytwarzania w ładunku paliwa kanałów, odprowadzających gazy; 9 — wał napędowy, służący do podnoszenia i opuszczania magnesów 10, służących do podnoszenia pokryw 4 komory, a 11 — zbiornik węglowy maszyny skupiającej, zaopatrzonej w leje zasypcze 12.

Jak uwidoczniło na fig. 10 i 11, doprowadzanie paliwa do maszyny załadowniczej ze zbiornika skutecznia się przy pomocy jednej lub kilku taśm przenośnych 13 (fig. 10) zapomocą wózka rozdzielczego 14 względnie zapomocą zgarniacza lub podobnego przyrządu, przyczem taśmy są zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi, zwłaszcza deszczem i wiatrem, oraz zamknięte w dowolny, nie wyjaśniony na rysunku sposób, albo też według fig. 11 zapomocą pneumatycznego urządzenia doprowadzającego 15 i odpylacza 16, przyczem jeden z przewodów powietrznych 15 służy do doprowadzania materiału załadowywanego, a drugi do odprowadzania sprężonego powietrza oraz drobnego pyłu węglowego.

Doprowadzane paliwo opada następnie według fig. 7 i 8 przez przewód doprowadzający 17 do zbiornika 11 maszyny załadowniczej, z którego zostaje załadowywane do komory piecowej 1 przez tyle lejów 12, ile otworów zasypczych 3 znajduje się w stropie komory, przyczem ilość załadowywanego paliwa do komory pieca reguluje się zapomocą dowolnego urządzenia do dawkowania, zaopatrzonego w zasuwę.

Leje 12 opuszczają się przytem na otwory 3 stropu komory w ten sposób, iż ułatwiające się podczas ładowania lotne składniki nie uchodzą. Przez kanały kominowe 19, łączące się z lejami, powyższe składniki lotne odprowadza się zapomocą przewietrzników odśrodkowych 20 do kanałów zbiorczych 21

według fig. 1, 2 i 6. W miejscu wyjściowym kanałów 21 jest wbudowany elektryczny przyrząd zapłonowy 22, zapomocą którego uskutecznia się zapalanie wydzielających się gazów. W celu zupełnego spalenia powyższych gazów w nasadkach rurowych 21 umieszczone są przed przyrządem zapłonowym wpusty powietrzne, które nie są przedstawione na rysunku.

W zbiorniku 11 (fig. 7 i 8) umieszczone jest urządzenie rozprawdzające i wygładzające paliwo doprowadzane, dające się opuszczać i podnosić zapomocą cylindrów tłokowych 23, oraz składające się ze zgrzebła taśmowego 24, prowadzonego kółkami 25 poziomo nad całą długością zbiornika 11. Skoro zbiornik zostaje napełniony materiałem do żądanej wysokości, zatrzymuje się doprowadzanie materiału i rozpoczyna ładowanie nim komór piecowych. W przypadku stosowania górnej warstwy ładunku z paliwa, składającego się z pyłu węglowego, podnosi się, po nasypaniu i wygładzeniu materiału załadowniczego, na ściśle określonej wysokości urządzenie rozprawdzające zapomocą ruchomych cylindrów 23, a taśmę, doprowadzającą pył węglowy, porusza się tak długo, aż uzyska się żadaną wysokość napełnienia zbiornika.

Poniżej lejów 12 (fig. 1, 2 i 7), umieszczone są podnoszone i opuszczane zapomocą prętów 6 obrotowe płyty stłaczające 5, które podczas lub po ukończeniu załadowywania pieca opuszcza się w komorę piecową i które służą do skupiania ładunku. W nowoczesnych komorach koksowniczych o wysokości 6 m i więcej niezbędne jest tylko skupianie górnych warstw na głębokość $1\frac{1}{2}$ lub 2 m, ponieważ dolne warstwy są już dość stłoczone, wskutek ciężącego na nich słupa paliwa. Pręty obrotowe 6 (fig. 1, 2 i 7) są umieszczone na suwnicy 26, która podnosi się i opuszcza na rusztowaniu 27, wyposażonem w drążki zębate. Napęd suwnicy odbywa się zapomocą umieszczonego na niej silnika elektrycznego, który jednocześnie może słu-

żyć do napędzania narzędzi stłaczających, jednakże jest korzystne zastosowanie do wywołania ruchu obrotowego narzędzi stłaczających oddzielnego silnika napędowego, a żeby podnoszenie i opuszczanie suwnicy wraz z narzędziami stłaczającymi było niezależne od ruchu obrotowego tych narzędzi.

Skoro ładowanie i stłaczanie ładunku paliwa zostało już ukończzone, wtedy przesuwa się maszynę na tyle, aby rdzenie tłoczne 7, służące do wytwarzania kanałów odprowadzających gazy, znalazły się nad otworami 3 stropu komory. Rdzenie 7 (fig. 1, 2 i 7) są podnoszone i opuszczane wraz z poprzecznicami 28, umieszczonymi na rusztowaniu nośnym 28, zapomocą łańcuchów Gall'a 29, biegnących po krążkach obiegowych 30 i napędzanych silnikiem elektrycznym. Na rdzeniach 7 znajdują się dodatkowe narzędzia stłaczające 8, przedstawione w powiększeniu na fig. 9. Przy wprowadzaniu do komory rdzenia 7, opuszcza się przede wszystkim przez otwór 3 na powierzchnię ładunku w komorze piecowej dodatkowy narząd stłaczający 8, ukształtowany stożkowo i zaopatrzony w długą rozciętą tuleję 30. Rdzeń 7 zagłębia się w ładunku, przyczem przed osiągnięciem najgłębszego jego położenia poprzecznicą 28 opiera się swym dolnym pasem na kołnierzu 31 tulei 30 i wywiera przytem pewne ciśnienie na dodatkowy narząd stłaczający 8, zapomocą którego materiał ładunkowy zostaje skupiony naokoło górnej części rdzenia 7. Położenia, zajęte przytem poprzecznicą 28 i górnym kołnierzem 31 tulei 30 dodatkowego narzędzia stłaczającego 8, przedstawiono na fig. 9 linjami kreskowo-kropkowymi. Przy następującem teraz wyciąganiu rdzenia 7, dodatkowy narząd stłaczający 8 pozostaje w miejscu tak długo, aż zabierak 32, przesuwany się w podłużnej szczeliny tulei 30 dodatkowego narzędzia stłaczającego 8 i zamocowany na rdzeniu, wyciągnie go z komory piecowej. Wskutek dodatkowego skupienia górnych warstw ładunku naokoło rdzenia, powstają

cy kanał do odprowadzania gazów nie zapada się po wyciągnięciu rdzenia 7, tak że gazy destylacyjne mogą uchodzić bez przeszkody.

Po wytłoczeniu kanałów, odprowadzających gazy, ładowanie pieca jest zakończone, a otwory zasypcze 3 zamyka się. W tym celu następuje przesunięcie maszyny załadowniczej, aby pokrywy piecowe, zawieszone na magnesach 10, znalazły się nad otworami 3. Następnie opuszcza się pokrywy zapomocą wału 9, poczem następuje wyłączenie elektromagnesów. Pokrywy uszczelnia się w zwykły sposób zapomocą piasku.

Wewnętrzne drzwiczki 36 komór 1, które są zbudowane na podobieństwo zasuw, wyciąga się przed wyładowaniem koksu w górę zapomocą łańcuchów 34, biegnących po krążkach obiegowych 35. Przed ponownem załadowywaniem pieców, drzwiczki te opuszcza się zpowrotem do komory. Drzwiczki 36 mogą składać się z kilku części, przyczem poszczególne części układają się obok siebie na podobieństwo żaluzji. W tym przypadku stosuje się tyle łańcuchów 34, ile jest części składowych drzwiczek. Szybkość podnoszenia poszczególnych części drzwiczek jest rozmaita, przyczem wszystkie części drzwiczek podnoszą się równocześnie w ich najwyższe położenie. Do napędu tego urządzenia służą najkorzystniej osobne silniki. Łańcuchy 34 dają się odłączać od drzwiczek 36.

Kierowanie silnikami maszyny stłaczającej najkorzystniej jest uskutecznić w miejscu 33 przeznaczonem dla kierowcy (fig. 7).

Płyty stłaczające 5, przedstawione na fig. 1, zamocowane na prętach 6, posiadają długość około $1\frac{1}{2}$ do 2 m i w położeniu środkowem są ustawione poprzecznie do osi podłużnej komory. Obraca się je w zmiennym kierunku obrotu o kąt od 30 do 45°. Powyższe płyty stłaczające mogą być również ukształtowane inaczej, przyczem mogą one wykonywać ciągły lub przerywany ruch obrotowy w jednym kierunku, albo też prostoliniowy ruch zwrotny.

Według fig. 12 znajduje się w komorze piecowej np. pochyły drążek 5a, który dolnym swym końcem jest zamocowany na dnie komory piecowej 1, podczas gdy górny koniec wykonywa ruch obrotowy naokoło osi 6. Drążek 5a opisuje przytem powierzchnię stożka, stojącego na wierzchołku. Ruch drążka może być ciągły lub okresowy w jednym kierunku, albo naprzemian w różnych kierunkach.

Według fig. 13, 13a i 14, 14a narząd mieszadłowy 5b i 5c posiada postać płaskiej płyty, np. z żelaza taśmowego. Jednakże może on być również wykonany z żelaza profilowego o dowolnym przekroju, np. z dwuteownika, w celu zwiększenia jego odporności na zgięcie. Podczas gdy dolny koniec tego narządu mieszadłowego zamocowuje się tak samo na dnie komory piecowej, górny jego koniec wykonywa prostolinijszy ruch zwrotny, skierowany prostopadle do płaszczyzny płyty. Szeroka powierzchnia płyty może być skierowana w kierunku osi podłużnej komory (fig. 13 i 13a), albo poprzecznie do tej osi (fig. 14 i 14a). W pierwszym przypadku, który jest mniej korzystny, skupianie materiału odbywa się w kierunku ścian komory, w drugim, korzystniejszym przypadku, w kierunku osi podłużnej komory.

Według fig. 18 — 20 względnie 18a — 20a płyty mieszadłowe 5f, 5g, 5h obracają się naokoło osi podłużnej. Także i tutaj ruch obrotowy może być ciągły lub okresowy w jednym kierunku; jednakże może on się również odbywać z przerwami naprzemian w rozmaitych kierunkach. W położeniu środkowym płyta mieszadłowa jest prostopadła do osi podłużnej komory. Kąt obrotu wynosi około 30 do 45°. Płyta 5f (fig. 18 i 18a) posiada długość, równą całkowitej wysokości komory piecowej, płyta 5g (fig. 19 i 19a) jest umieszczona tylko na górnej części drążka 6 i służy tylko do skupiania górnych warstw ładunku. Długość płyty mieszadłowej 5h (fig. 20 i 20a) jest mniejsza, niż wysokość komory piecowej; płyta ta jest umie-

szczona na dolnym końcu drążka 6 i podczas stłaczania wyciągana jest powoli z ładunku tak, iż po kolei skupia się wszystkie warstwy ładunku. W tym przypadku umocowywanie drążka 6 na dnie komory może odpasć.

Zamiast płaskich płyt mieszadłowych 5f, 5g, 5h (fig. 18 i 18a — 20 i 20a) można zastosować rurę 5e o owalnym przekroju (fig. 17 i 17a), której ruch roboczy odpowiada zupełnie ruchom płaskich płyt.

Zamiast płaskich płyt 5 o jednostajnym przekroju, można również zastosować płaskie płyty mieszadłowe 5i i 5k (fig. 21 i 21a oraz 22 i 22a), których krawędzie boczne zbiegają się ku dołowi. Przy zastosowaniu takich płyt stłaczanie jest mniejsze na dole, niż na górze, co jest wtedy praktyczne, gdy dolne warstwy ładunku zostały już silniej stłoczone zapomocą ciężącego na nich słupa paliwa, a wskutek tego wymagają mniejszego dodatkowego stłaczania. Przy zastosowaniu płyt, ściętych stożkowo, osiąga się jednolite skupienie ładunku na całej jego wysokości. Płyta 5i według fig. 21 i 21a posiada długość, która odpowiada całkowitej wysokości komory, a płyta 5k według fig. 22 i 22a jest skrócona i służy tylko do skupiania górnych warstw ładunku paliwa.

Według fig. 23 i 23a względnie 24 i 24a są zastosowane zamiast niepodzielnych płyt 5 (fig. 18 i 18a, względnie fig. 22 i 22a) krótkie elastyczne blachy 5m i 5n, które podczas ruchu stłaczającego pozwalają na skupienie paliwa tylko do określonego stopnia. Skoro odpowiedni stopień skupienia materiału zostaje osiągnięty, wówczas płyty zatrzymują się jedna po drugiej od dołu do góry. Zewnętrzne krawędzie płyt 5m i 5n mogą przytem być równoległe (fig. 23) albo też mogą się zbiegać ku dołowi (fig. 24). Płyty stłaczające według fig. 19, 20 i 21 względnie 19a, 20a i 21a mogą być również w ten sposób podzielone i składać się z oddzielnych elastycznych blach.

Według fig. 25 i 25a względnie 26 i 26a

zamiast skróconych elastycznych płyt można zastosować trzpienie 5p i 5q. Trzpienie te mogą być rozmieszczone na całej długości drążka i posiadać jednakową długość (fig. 25) albo też mogą być krótsze ku dołowi (fig. 26). W celu stłoczenia tylko górnych warstw, trzpienie mogą być umieszczone tylko na górnej części drążka 6. Trzpienie mogą być zamocowane na drążku 6 tak, aby sprężynowały.

Trzpienie 5 według fig. 25 i 25a względnie 26 i 26a mogą być ukształtowane w postaci śmigieł, które, przy ich ruchu obrotowym, odbywającym się zawsze w sposób ciągły albo okresowy w jednym kierunku, wywołują równocześnie z ruchem bocznym paliwa również jego ruch nadół.

Narządy stłaczające, zbudowane jako trzpienie, działające na wzór śmigła, mogą być wykonane według fig. 15 i 15a jako części powierzchni śrubowych 5d, albo też według fig. 16 i 16a na wzór ślimaka jako nieprzerwane powierzchnie śrubowe 5e, których długość odpowiada wysokości ładunku lub jest od niej krótsza, jak wskazuje fig. 34. Skok jak również średnice tych powierzchni śrubowych mogą być jednakowe lub niejednakowe i (w ostatnio wymienionym przypadku) zmniejszać się ku dołowi. Dzięki temu osiąga się szybsze stłaczanie górnych warstw paliwa w stosunku do niższych, co jest pożądane, ponieważ dolne warstwy paliwa, wskutek spoczywającego na nich słupa paliwa, są już skupione i wymagają tylko małego dodatkowego skupienia. Ruch obrotowy tych narządów stłaczających odbywa się ciągle w jednym kierunku.

Narządy skupiające według fig. 12 — 26 względnie fig. 12a — 26a są prowadzone obrotowo na dnie komory. Prowadzenie to może zupełnie odpaść przy odpowiednim skróceniu drążka obrotowego 6 tak, iż narządy stłaczające wchodzi od góry swobodnie w ładunek komory piecowej, podobnie jak w opisanych wyżej narządach we-

dług fig. 27 — 30 względnie fig. 27a — 30a. W tym przypadku pożądane jest silniejsze osadzenie w łożyskach drążka obrotowego w podstawie maszyny do załadowania.

Płaskie narządy stłaczające 5r, 5s, 5t, 5y, przedstawione na fig. 27 — 30 względnie na fig. 27a — 30a, są bardzo krótkie w stosunku do wysokości ładunku, przyczem drążka 6 nie wprowadza się do komory aż do dna. Tego rodzaju narządy stłaczające posiadają tę zaletę, iż spotrzebowują mało siły. Zapuszcza się je w ładunek na żadaną głębokość, a podczas ruchu stłaczającego powoli je się wyciąga. Według fig. 27 i 27a płyta stłaczająca 5r jest ukształtowana prostokątnie, lecz jest bardzo krótka. Według fig. 28 i 28a płyta 5s zwęża się ku górze, przyczem może ona być nieco dłuższa bez zwiększenia siły napędowej. Według fig. 29 i 29a względnie fig. 30 i 30a prostokątne lub zwężone ku górze płyty stłaczające 5t i 5y są zaopatrzone u dołu w trójkątną nasadę 5'. Nasada ta skutecznie podczas ruchu obrotowego w ładunku wydrążenia lejowate tak, iż cząsteczki paliwa mogą się łatwiej zsuwać do środka. Dzięki temu osiąga się równomierniejsze skupienie ładunku również poniżej osi obrotu płyt stłaczających 5.

Na fig. 31 i 32 przedstawiono w powiększonej podziałce urządzenia zabezpieczające, które w razie użycia obrotowych narządów stłaczających 5 włącza się między mechanizm napędowy i drążki 6 narządów stłaczających, w celu zaoszczędzenia ścian komory i narządów stłaczających oraz zapobieżenia nadmiernemu stłoczeniu ładunku. Każde trzy narządy stłaczające, tworzące jeden zespół, są zaopatrzone w jeden mechanizm napędowy. Liczbę narządów w każdym zespole można dowolnie zwiększać lub zmniejszać; każdy narząd może być zaopatrzony w oddzielne urządzenie napędowe. W tym przykładzie wykonania narządy jednego zespołu są połączone zapomocą łączników podatnych. W tym celu na drążkach 6 narządów 5 (fig. 31) zamocowane są

dźwignie wahliwe 37, które są połączone ze sobą drążkami 38. Według fig. 32 na drążkach 6 narzędzi stłaczających zamocowane są odcinki zębate 39, których uzębienia wzajemnie się zazębiają tak, iż, napędzając narząd jednego zespołu, jednocześnie napędza się pozostałe narządy, należące do tego samego zespołu. W przedstawionych przykładach wykonania narządy stłaczające kolejno pracują przeciwnie. Jednakże zapomocą znanych urządzeń mechanicznych kierunku obrotu narzędzi tych można uzgodnić. Ciągły ruch obrotowy wału napędowego 40 można zmienić zapomocą mimośrodów 41 na ruch obrotowo-zwrotny, który zapomocą drążka przesuwanego 42 przenosi się w odpowiednim miejscu na dźwignię 37 względnie odcinek zębaty 39 najkorzystniej środkowego narzędzia stłaczającego 5 zespołu. Z drążkiem przesuwany 42 połączony jest narząd zabezpieczający, posiadający w tym przykładzie wykonania postać zderzaka sprężynowego, który posiada cylinder 43, którego tłok 44 jest zamocowany na drążku 42 mimośrodowo i jest przytrzymywany sprężynami 45 w jego środkowym położeniu w cylindrze. Cylinder 43 może być przytem wypełniony powietrzem lub odpowiednią cieczą, jak np. olejem. Tłok 44 jest zaopatrzony w jeden lub kilka otworów 46, przez które przechodzi środek, wypełniający cylinder, z jednej strony tłoka na drugą. Jeżeli otwory 46 są dostatecznie małe, wówczas zderzak sprężynowy działa jak hamulec powietrzno-olejowy lub podobny. Podczas normalnej pracy stłaczania tłok 44 utrzymuje się w swym normalnym położeniu środkowym wskutek nacisku sprężyn 45 podczas ruchu zwrotnego pręta przesuwanego tak, iż połączenie między mimośrodem i punktem zaczepienia 47 przesuwanego drążka jest sztywne. Jeżeli jednakże przy nadmiernym stłoczeniu opór, stawiany przez narząd stłaczający, wzrasta ponad normalną wielkość, uwarunkowaną napięciem sprężyny 45, wte-

dy narządy stłaczające zatrzymują się, a z niemi cylinder 43 tak, że ruch zwrotny przesuwanego pręta 42 ustaje.

Fig. 33 przedstawia w celu wyjaśnienia napędu mimośrodów widok boczny urządzenia, uwidocznionego na fig. 32. Ruch obrotowy silnika 49 przenosi się zapomocą zębatach kół stożkowych 48 na wał napędowy 40 mimośrodów 41. Wał ten można ponadto zaopatrzyć w sprzęgło poślizgowe 50, które można wbudować obok lub zamiast tłumika sprężynowego 43. Sprzęgło powyższe zaczyna się ślizgać, gdy opór narzędzi stłaczających przy nadmiernym stłoczeniu ładunku wzrasta ponad pewną wielkość. Tego rodzaju sprzęgła poślizgowe można również zastosować łącznie z obracającymi się narządami stłaczającymi, np. śmigłami, ślimakami lub podobnymi narządami.

Według fig. 34 osiowe przesunięcie drążka obrotowego 6, występujące podczas ruchu obrotowego krótkiego śrubowego lub ślimakowego narzędzia stłaczającego 5e', wyzyskuje się do uruchomienia urządzenia zabezpieczającego 51, w celu zapobieżenia nadmiernemu obciążeniu ścian komory i zabezpieczenia ślimaka od złamania. Przyrząd zabezpieczający posiada tutaj (najkorzystniej) postać cylindra 51, w którym może się przesuwąć tłok 52, umieszczony na górnym końcu drążka 6. Przestrzeń cylindra, znajdującą się powyżej i poniżej tłoka, łączą się ze sobą zapomocą rurki 53. W rurce 53 umieszczony jest zawór 54. Cylinder 51 i rurka 53 są wypełnione powyżej i poniżej tłoka 52 odpowiednią cieczą tłoczną, jak np. wodą, olejem lub podobną cieczą, jednakże można go również wypełnić sprężonym powietrzem. Skoro stłoczenie ładunku osiągnie żądany stopień, wówczas, wskutek zwiększonego przesunięcia osiowego, drążek 6 wraz z tłokiem 52 przesuwają się wyżej, przy czem znajdująca się ponad tłokiem 52 ciecz, pokonywając opór nastawnego zaworu sprężynowego 54, płynie przez rurkę 53 do przestrzeni powyżej tłoka 52. Przebieg ten trwa

tak długo, aż wskutek samoczynnego podnoszenia się ślimak 5e' dojdzie do wyższych, mniej stłoczonych warstw ładunku, a przesunięcie osiowe drążka 6 na tyle się znowu zmniejsza, iż nie wystarcza ono już do dalszego podniesienia tłoka 52 wbrew oporowi zaworu 54. Napęd można przenosić albo na sam drążek obrotowy 6 albo na jego przedłużenie 6' nad urządzeniem zabezpieczającym. Urządzenie to bierze udział w powyższym ruchu obrotowym, a także w podnoszeniu się i opuszczaniu poprzecznicy 26 (fig. 1). Drążki 6 i 6' są zabezpieczone w dowolny, niewyjaśniony na rysunku sposób od skręcania tak, iż ruch obrotowy pręta 6' przenosi się zapomocą urządzenia zabezpieczającego 51 na drążek 6.

Sposób w myśl wynalazku niniejszego można również zastosować do ubijania węgla nazewnątrz komory piecowej. W tym przypadku stłaczarkę ustawia się najkorzystniej nieruchomo pod zbiornikiem węglowym albo obok niego, podczas gdy skrzynie do ubijania w zwykły sposób doprowadza się i odprowadza zapomocą maszyny do wypychania koksu z komory piecowej. Urządzenie do podnoszenia pokryw, jak również urządzenie do odprowadzania gazów i par w tym przypadku odpadają zupełnie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób stłaczania paliwa, przeznaczony do koksowania, znamieny tem, że podczas załadowywania lub po załadowaniu paliwa przez otwory stropowe do komór pieców koksowniczych cząstki paliwa wprawia się względem siebie w ruch poziomy lub pionowy względnie poziomy i pionowy, przy równoczesnem nadawaniu im ruchu obrotowego, poczem po ukończeniu doprowadzania paliwa ładunek pokrywa się równomierną warstwą miazgu węglowego, przy czem podczas załadowywania lub po załadowaniu ładunku i skupieniu go wytwarza się w nim znane kanały do odprowadzania gazów.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że ilość miazgu węglowego, doprowadzanego do górnej warstwy paliwa, dobiera się tak, aby, pomimo opadania części tego miazgu w przestrzenie pośrednie pomiędzy cząstkami paliwa górnych warstw ładunku, wytworzyła się po ukończeniu stłaczania możliwie gazoszczelna warstwa miazgu węglowego, przykrywająca cały ładunek.

3. Sposób według zastrz. 1 — 2, znamieny tem, że ostateczne stłaczanie górnych warstw paliwa uskutecznia się przez ubijanie lub prasowanie.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że znane kanały, służące do odprowadzania bez przeszkód gazów destylacyjnych, rozmieszcza się pionowo w środku ładunku, a mianowicie podczas wsypywania i skupiania lub po wsypianiu i skupieniu materiału ładunkowego.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że kanały, odprowadzające gazy, wypełnia się drobnym koksem albo innym odpowiednim materiałem, który nie spieka się nawet w najwyższych powstających w piecu temperaturach.

6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamieny tem, że materiał załadowczy z wysokiego zbiornika doprowadza się do przewodu (17) zbiornika (11) zapomocą taśm przenośnikowych (13), zsuwni wstrząsowych lub podobnych, z których materiał ładunku pobiera się bezpośrednio zapomocą wózka odbiorczego (14) względnie zgarnia się z tych zsuwni zapomocą zgarniaczy lub podobnych narzędzi (fig. 10).

7. Urządzenia do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że przyrządy do stłaczania paliwa, do wytwarzania w ładunku pionowych kanałów, odprowadzających gazy, do podnoszenia pokryw (4), przykrywających otwory załadowcze komór, oraz do wyciągania wewnętrznych drzwiczek (36) komór są umieszczone na znanym wózku załadowczym, przesuwającym się po stropie baterji pie-

ców, przyczem napełnianie zbiorników wózka paliwem skutecznia się zapomocą urządzenia przenoszącego, zabezpieczonego od wpływów atmosferycznych, bezpośrednio nad załadowywanym piecem.

8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że jako urządzenie przenoszące, służące do doprowadzania paliwa z zasypu węglowego do zbiorników (11) wózka załadowczego, zastosowano przenośnik pneumatyczny, składający się z dwóch rur (15) i zaopatrzony w odpylacz (16), przyczem jedna z rur (15) służy do doprowadzania materiału załadowywanego, a druga do odprowadzania sprężonego powietrza (fig. 11).

9. Urządzenie według zastrz. 7 i 8, znamienne tem, że zbiornik węglowy (11) wózka załadowczego jest zaopatrzony w przyrząd do równomiernego rozprowadzania doprowadzanego paliwa wzdłuż całej długości zbiornika, składający się z taśmy, zaopatrzonej w zgarniacze i prowadzonej krążkami (25).

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tem, że przyrząd do rozprowadzania paliwa jest wykonany tak, iż daje się przedstawiać w kierunku pionowym zapomocą cylindrów tłokowych (23).

11. Urządzenie według zastrz. 7 — 10, znamienne tem, że przewód rurowy, umieszczony na wózku załadowczym i służący do odprowadzania gazów, wydzielających się przy ładowaniu komór piecowych, jest zaopatrzony w oporowy zapalnik elektryczny (22), w celu zapalania tego gazu.

12. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że wewnątrz lejów załadowczych (12) wózka umieszczone są (fig. 1) narządy stłaczające (5), które dają się podnosić, opuszczać i obracać zapomocą drążków obrotowych (6).

13. Urządzenie według zastrz. 7 i 12, znamienne tem, że narządy skupiające są wykonane w ten sposób, iż ich ruch odbywa się w sposób ciągły lub z przerwami w tym samym kierunku lub naprzemian w kierun-

kach przeciwnych, przyczem kąt odchylenia tych narządów wynosi 30 do 45°.

14. Urządzenie według zastrz. 7 i 12, znamienne tem, że drążki obrotowe (6) wraz ze swemi urządzeniami napędowymi są umieszczone na suwnicy (26), podnoszonej i opuszczanej na rusztowaniu nośnym (27) wózka (2).

15. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że rdzenie (7), służące do wytwarzania w ładunku kanałów, odprowadzających gazy, są umieszczone przesuwnie na podnoszonej i opuszczanej poprzecznicy (28).

16. Urządzenie według zastrz. 7 i 15, znamienne tem, że rdzenie (7) są zaopatrzone w dodatkowe narządy stłaczające (8), osadzone na tulejach (30), przesuwanych wzdłuż rdzenia (7).

17. Urządzenie według zastrz. 7, 15, i 16, znamienne tem, że rdzenie (7) są zaopatrzone, w celu podnoszenia dodatkowych narządów stłaczających (8), w czopy (32), które dają się przesuwac w bocznych szczelinach tulei (30).

18. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że przyrząd do podnoszenia pokryw (4), przykrywających otwory załadowcze komór piecowych, składa się z elektromagnesów (10).

19. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że przyrząd do podnoszenia drzwiczek komorowych (36), wykonanych z kilku części, leżących nad sobą żaluzjowo, jest zaopatrzony w odpowiednie łączniki, umożliwiające wyjmowanie każdej części drzwiczek oddzielnie.

20. Urządzenie według zastrz. 7 i 19, znamienne tem, że poszczególne łączniki przyrządu wyciągowego, służące do podnoszenia oddzielnych części składowych drzwiczek, są wykonane w ten sposób, iż dają się przesuwac z różnemi szybkościami, przyczem najwyższe wspólne położenie części składowych drzwiczek osiąga się jednocześnie.

21. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że każdy z poszczególnych przyrządów, umieszczonych na wózku, jest zaopatrzony w oddzielny silnik, przyczem wszystkie te silniki są uruchomiane z jednego miejsca.

22. Urządzenie według zastrz. 7, 12, 14, znamienne tem, że dolne końce narzędzi stłaczających (5) są umieszczone ruchomo w dowolny sposób, lecz nieprzesuwnie, na dnie komory piecowej, a górne ich końce dają się wprawiać w odpowiednie ruchy, powodujące mieszanie się ładunku.

23. Urządzenie według zastrz. 7, 12, 14 i 22, znamienne tem, że narzędzia stłaczające składają się z pochyło ustawionych rur (5e) o długości odpowiadającej wysokości komory, których górne końce wprawia się w ruch kołowy zapomocą ramienia korbowego (6a) wału napędowego (6).

24. Urządzenie według zastrz. 7, 12, 14 i 21, znamienne tem, że narzędzia stłaczające składają się z umieszczonych przechylnie na dnie komory piecowej płyt pionowych (5b, 5c) o długości odpowiadającej wysokości tej komory, których górne końce wykonywają ruchy zwrotne w kierunku osi podłużnej komory lub w kierunku prostopadłym do tej osi.

25. Urządzenie według zastrz. 7, 12, 14 i 21, znamienne tem, że narzędzia stłaczające składają się z owalnych lub płaskich rur (5e), obracających się naokoło swej osi pionowej.

26. Urządzenie według zastrz. 7, 12, 14 i 21, znamienne tem, że narzędzia stłaczające składają się z obracających się naokoło swych osi podłużnych prętów obrotowych (6), na których są zamocowane płaskie płyty mieszańdłowe (5f, 5i), odpowiadające wysokości ładunku i wykonane w kształcie prostokątów lub też zwężające się ku dołowi.

27. Urządzenie według zastrz. 7, 12, 14 i 21, znamienne tem, że narzędzia stłaczające składają się z obracających się naokoło swych osi podłużnych prętów obrotowych

(6), na których górnych końcach są zamocowane płyty mieszańdłowe (5g, 5k), wykonane w postaci prostokątów lub też zwężające się ku dołowi (fig. 19, 19a, 22, 22a).

28. Urządzenie według zastrz. 7, 12, 14 i 21, znamienne tem, że narzędzia mieszańdłowe składają się z obracających się naokoło swych osi prętów podłużnych (6), na których dolnych końcach są umieszczone płyty mieszańdłowe (5h), przesuwne w kierunku wysokości pieca.

29. Urządzenie według zastrz. 7, 12, 14 i 21, znamienne tem, że narzędzia mieszańdłowe składają się z obracających się naokoło swych osi prętów podłużnych (6) z zamocowanymi na nich krótkimi płytami (5m) z elastycznych blach, które, przy osiągnięciu pewnego stopnia skupienia ładunku, odginają się i nie wywołują dalszego stłaczania ładunku.

30. Urządzenie według zastrz. 29, znamienne tem, że elastyczne płyty (5n) są umieszczone tylko na górnej części prętów (6), przyczem ich krawędzie boczne są ścięte stożkowo ku dołowi (fig. 24 i 24a).

31. Urządzenie według zastrz. 7, 12, 14 i 21, znamienne tem, że narząd mieszańdłowy posiada postać pręta (6), obracającego się naokoło swej osi podłużnej, na którym zamocowane są trzpienie mieszańdłowe (5p).

32. Urządzenie według zastrz. 21, znamienne tem, że trzpienie (5p) są umieszczone tylko na górnym końcu pręta obrotowego (6), przyczem długość ich zmniejsza się ku dołowi.

33. Urządzenie według zastrz. 7, 12, 14 i 21, znamienne tem, że na obrotowym trzpieniu (6) umieszczone są poprzeczki o kształcie śmigieł, wykonane jako części powierzchni śrubowych (5d) tak, iż podczas ich obracania cząsteczki paliwa przesuwają się nabok, a jednocześnie wdół.

34. Urządzenie według zastrz. 7, 12, 14 i 21, znamienne tem, że pręt obrotowy (6) jest zaopatrzony w ślimak śrubowy (5e), odpowiadający wysokości ładunku i którego

skok i średnica są jednakowe na całej jego długości albo się zmniejszają ku dołowi.

35. Urządzenie według zastrz. 34 znamienne tem, że ślimak (5e) jest krótszy od wysokości ładunku i jest zamocowany na dolnym końcu pręta obrotowego (6).

36. Urządzenie według zastrz. 7, 12, 14 i 21, znamienne tem, że narząd mieszadłowy jest utworzony z zamocowanej na końcu pręta obrotowego (6) płyty mieszadłowej (5r), której długość jest mała w stosunku do wysokości stłaczanych górnych warstw ładunku i wynosi zaledwie $\frac{1}{2}$ m lub nawet mniej.

37. Urządzenie według zastrz. 36, znamienne tem, że krawędzie boczne płyty mieszadłowej zbiegają się ku górze.

38. Urządzenie według zastrz. 36 i 37, znamienne tem, że płyty mieszadłowe (5r, 5s) posiadają u dołu trójkątne przedłużenia (5'), które podczas ruchu okresowego tworzą w ładunku lejowate zagłębienia, do których opadają cząsteczki paliwa, wskutek czego stłaczanie odbywa się również poniżej osi obrotu narządu mieszadłowego.

39. Urządzenie według zastrz. 7 — 38, znamienne tem, że narządy mieszadłowe są połączone w oddzielne zespoły, uruchomiane niezależnie od siebie.

40. Urządzenie według zastrz. 7 — 38, znamienne tem, że narządy mieszadłowe są sprzężone z mechanizmem napędowym w ten sposób, iż dają się przekreślać pojedynczo lub zespołami w tym samym kierunku albo w przeciwnych kierunkach.

41. Urządzenie według zastrz. 7 — 38, znamienne tem, że do mechanizmu napędowego narządów mieszadłowych pręta obrotowego (6) są włączone zderzaki sprężynowe lub powietrzne, hamulce olejowe, sprzęgła poślizgowe lub podobne narządy elastyczne, które zapobiegają nadmiernemu stłoczeniu materiału ładunkowego, w celu ochrony ścian komór i narządów mieszadłowych.

42. Urządzenie według zastrz. 7 — 38, znamienne tem, że obrotowe narządy mieszadłowe są sprzężone z napędzającym je mimośrodem (41) oraz drążkiem przesuwającym (42), połączonym z bezpiecznikiem sprężynowym, który jest utworzony z wypełnionego powietrzem lub odpowiednim środkiem płynnym cylindra (43) z tłokiem (44), utrzymywany w położeniu środkowym zapomocą sprężyn (45), umieszczonych z obydwóch stron tłoka, przyczem przy nadmiernem stłoczeniu paliwa cylinder (43) unieruchomia się, a ruch zwrotny tłoka oddziaływa jedynie na sprężyny (45).

43. Urządzenie według zastrz. 42, znamienne tem, że tłok (44) jest zaopatrzony w otwory (46), które umożliwiają przejście powietrza względnie płynnego środka, wypełniającego cylinder (43), z jednej strony tłoka na drugą (fig. 31 i 32).

44. Urządzenie według zastrz. 7 — 43, znamienne tem, że wał (40) mimośrodu jest zaopatrzony w sprzęgło poślizgowe (50), które przestaje działać, skoro stłoczenie ładunku przekracza dopuszczalny stopień.

45. Urządzenie według zastrz. 42, znamienne tem, że bezpiecznik jest utworzony z cylindra (51), którego tłok (52) jest zamocowany na pręcie obrotowym (6), przyczem przestrzenie cylindra, znajdujące się powyżej i poniżej tłoka, są połączone ze sobą rurką okrężną (53), zaopatrzoną w zawór 54.

46. Urządzenie według zastrz. 45, znamienne tem, że przestrzenie cylindra (51), znajdujące się powyżej i poniżej tłoka (52), jak również rurka okrężna (53) są wypełnione wodą, olejem lub podobną cieczą, albo sprężonym powietrzem.

Gustaw Hilger.
Zastępca: Inż. dypl. M. Zoch,
rzecznik patentowy.

Fig.1

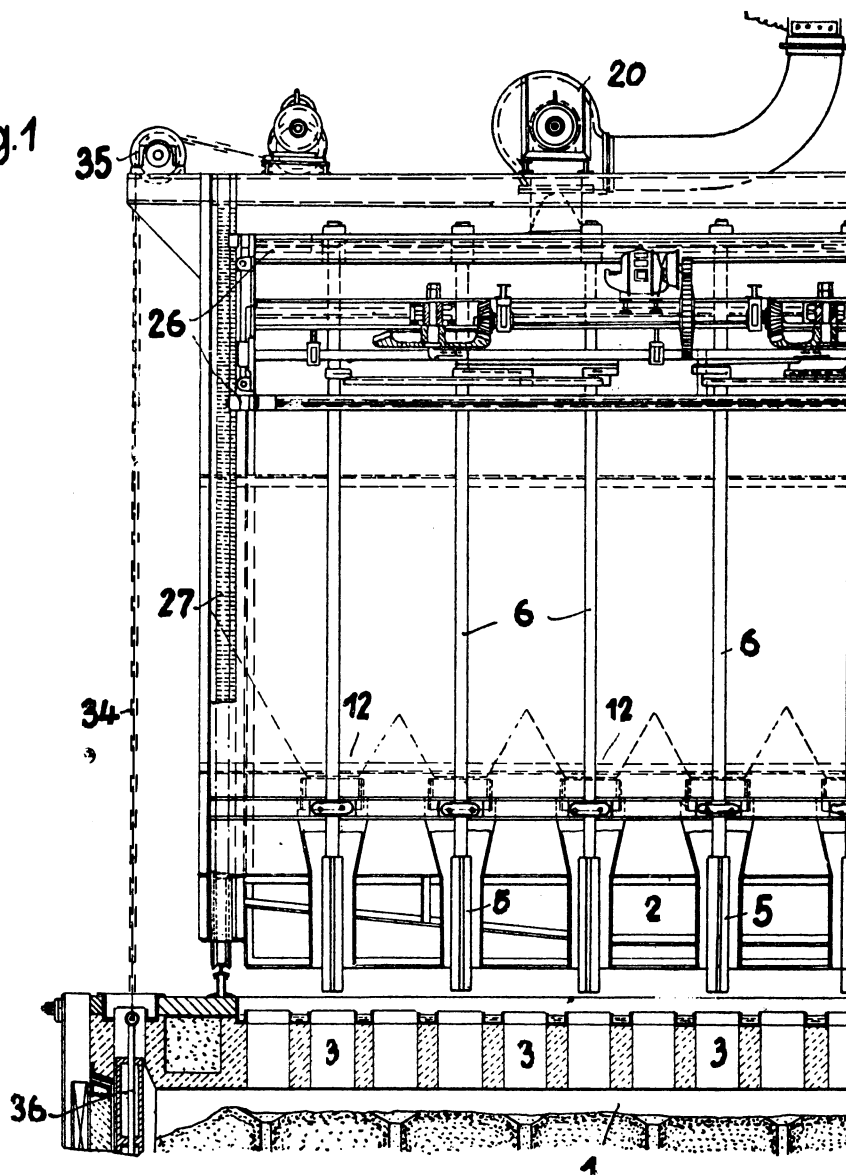
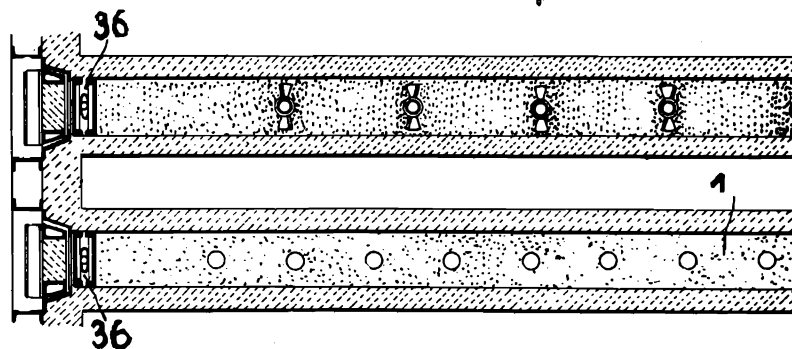
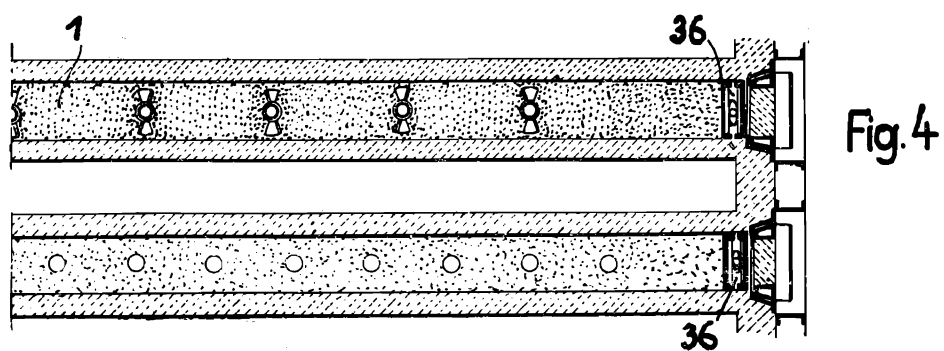
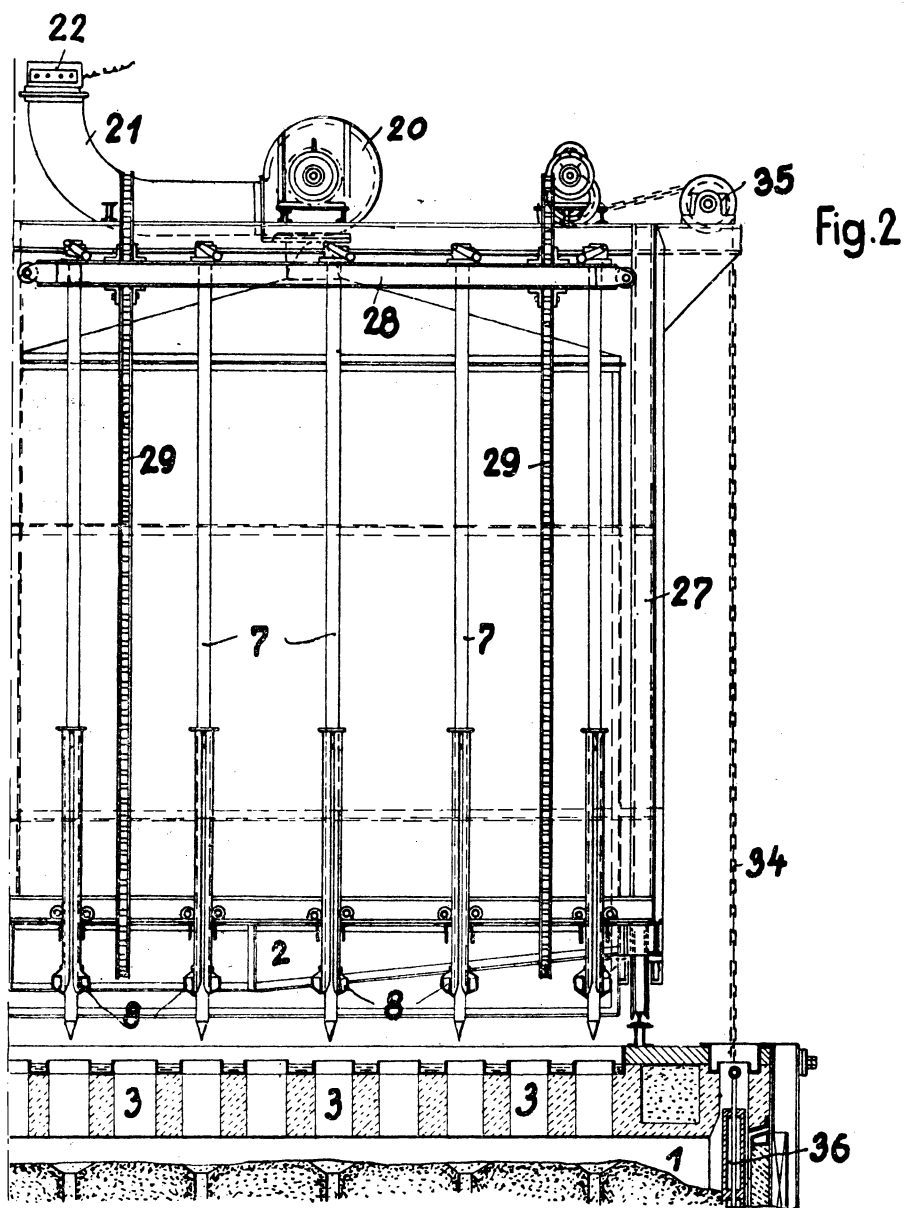
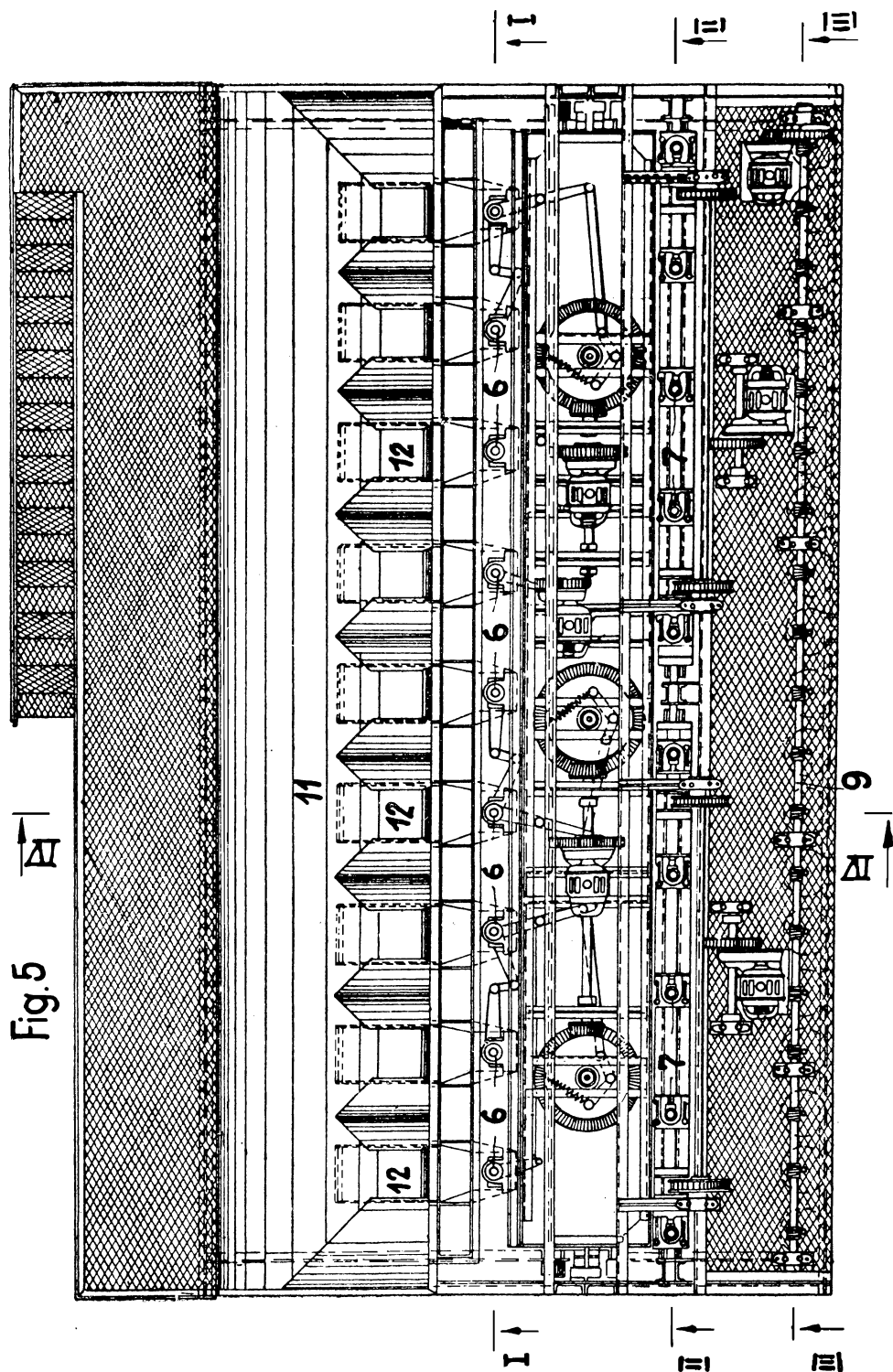
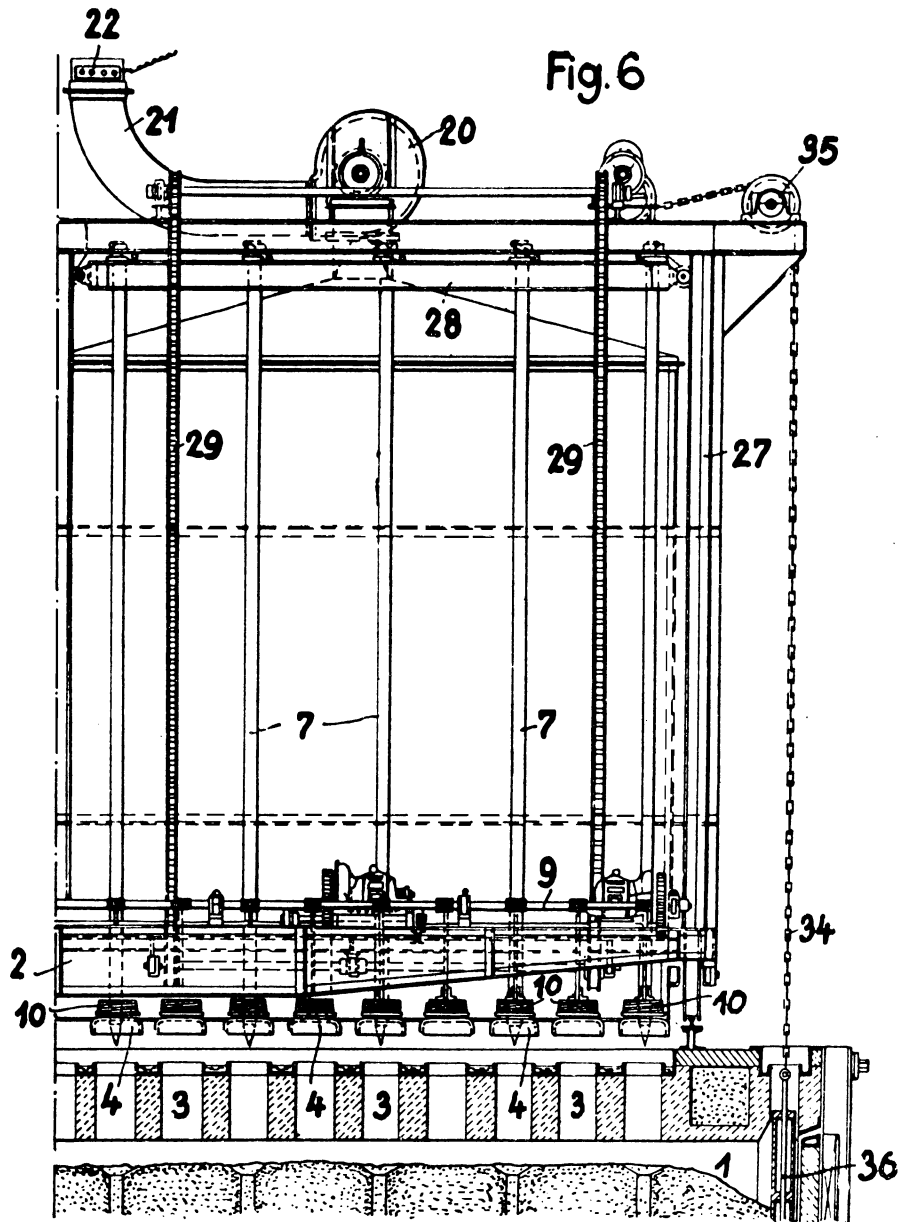


Fig.3









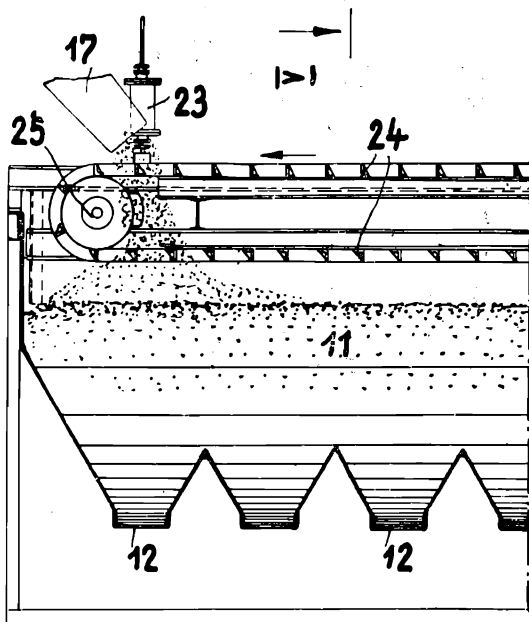
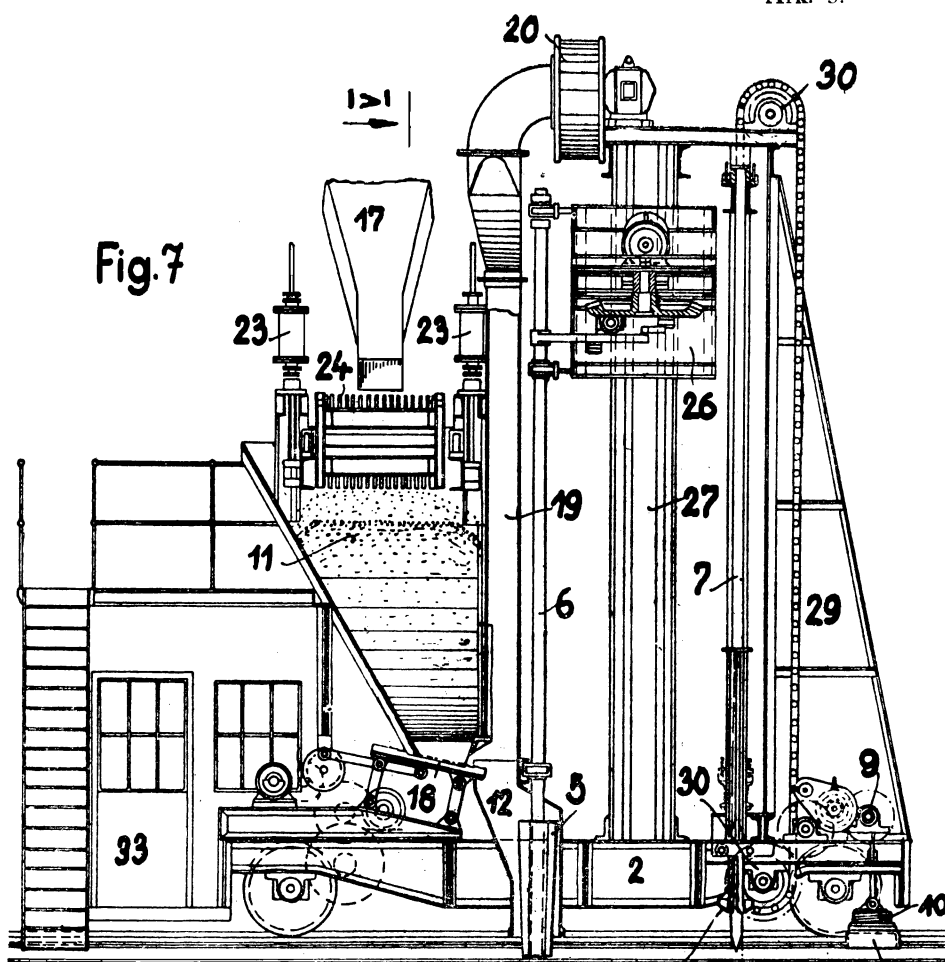


Fig.9

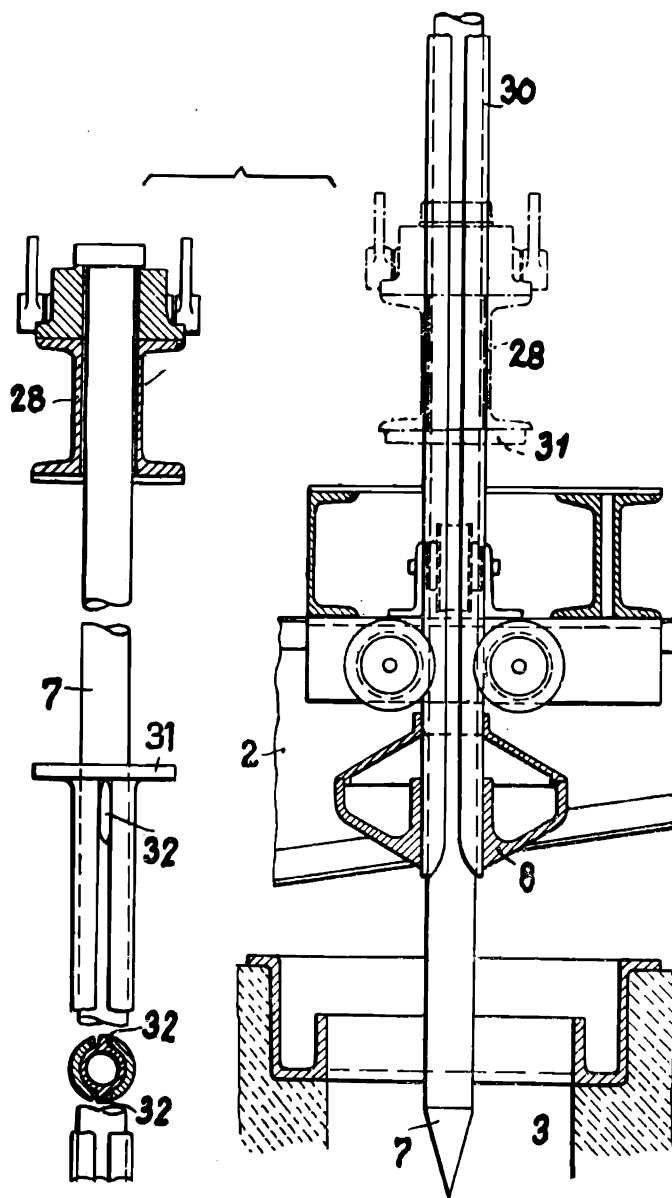


Fig. 10

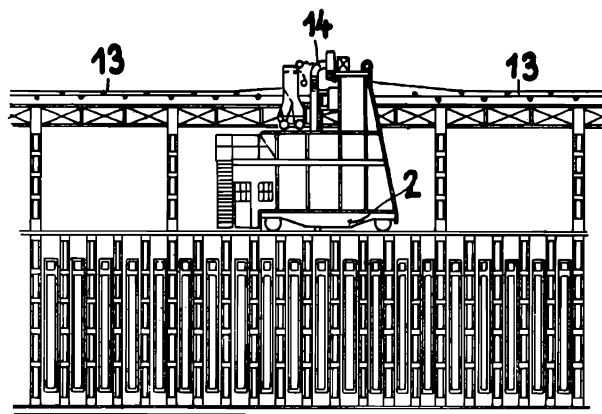


Fig. 11

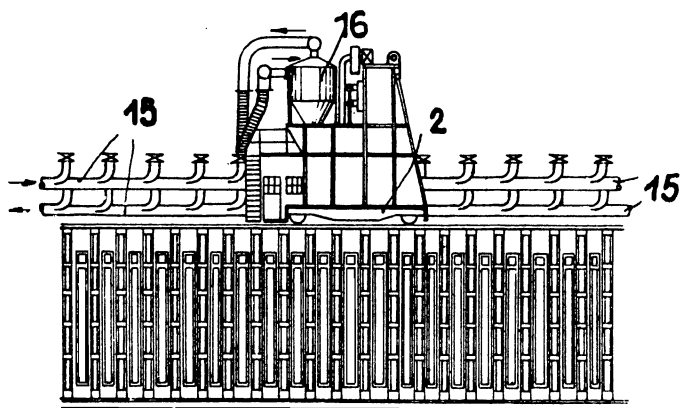


Fig.12

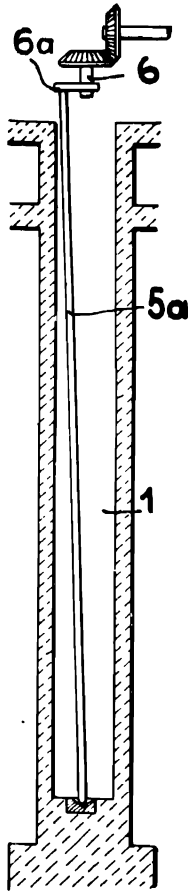


Fig.13

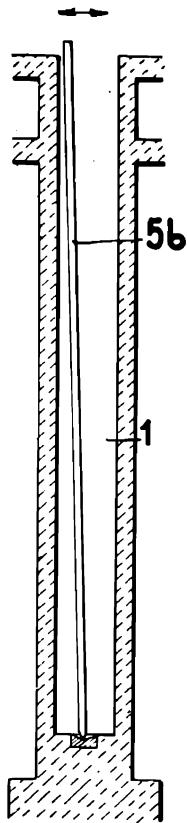


Fig.14

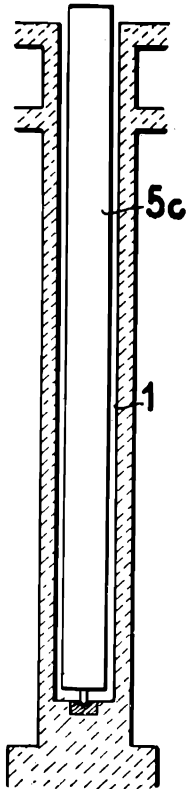


Fig.15

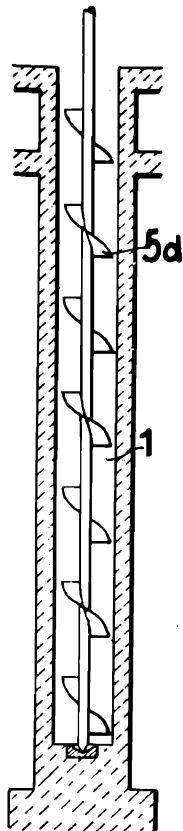


Fig.16

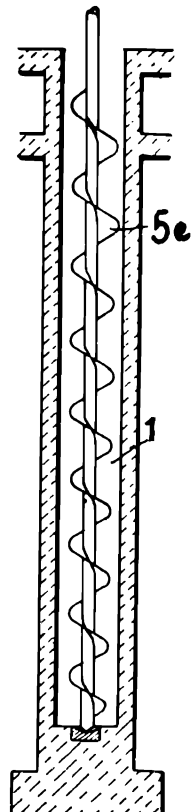


Fig.12a



Fig.13a

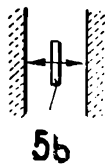


Fig.14a

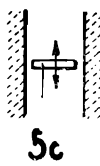


Fig.15a



Fig.16a



Fig. 17

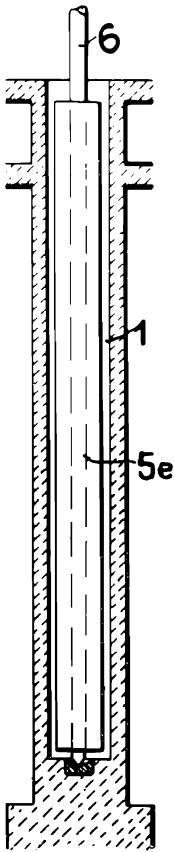


Fig. 18

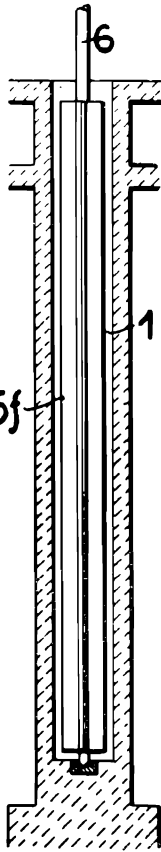


Fig. 19

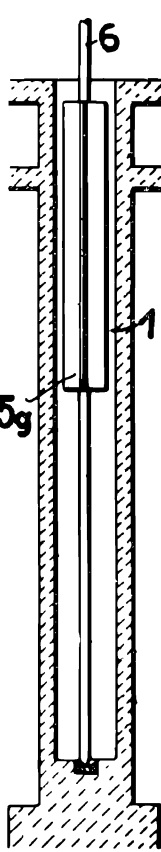


Fig. 20

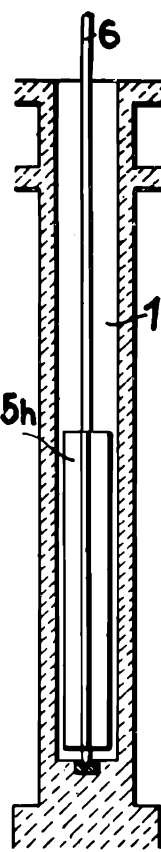


Fig. 21

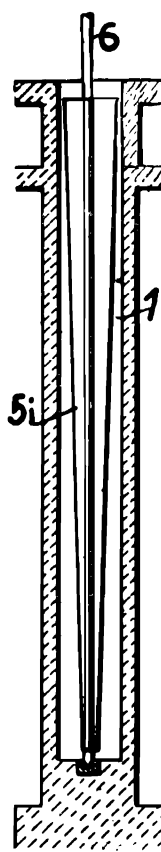


Fig. 17a



Fig. 18a

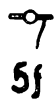


Fig. 19a

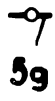


Fig. 20a

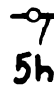


Fig. 21a

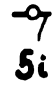


Fig.22

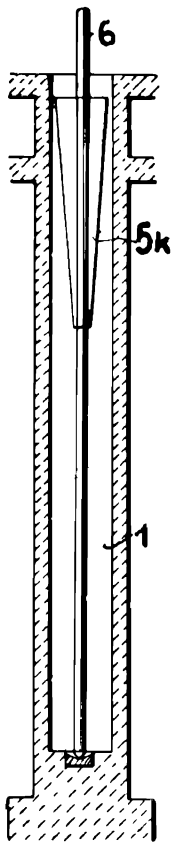


Fig.23

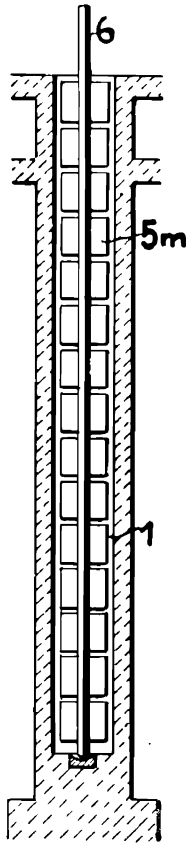


Fig.24

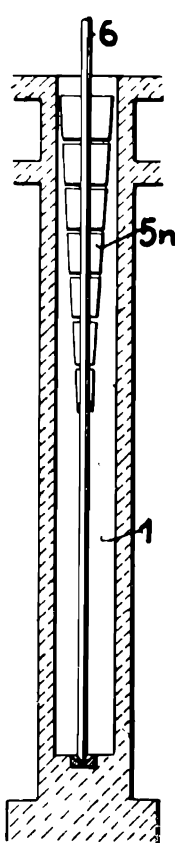


Fig.25

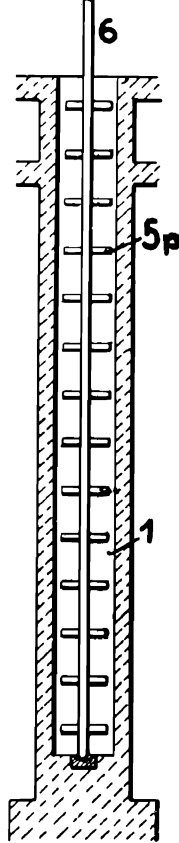


Fig.26

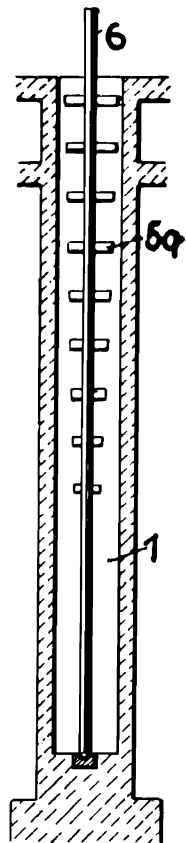


Fig.22a



Fig. 23a



Fig.24a



Fig.25a



Fig.26a



Fig.27

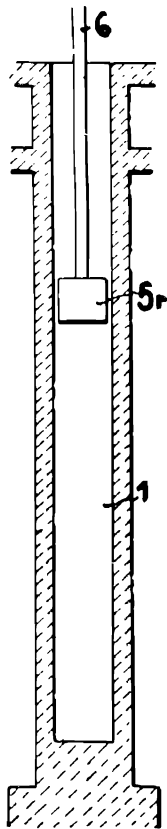


Fig.28

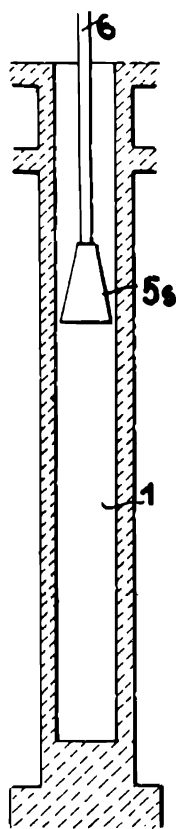


Fig.29

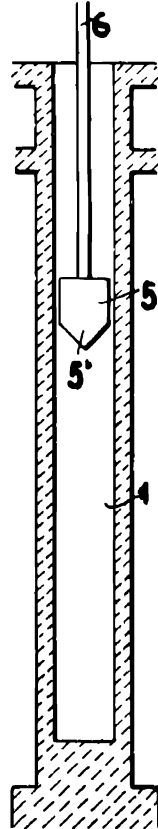


Fig.30

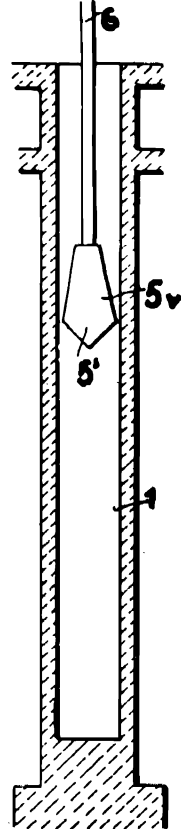


Fig.27a



Fig.28a



Fig.29a



Fig.30a



