

URZĄD PATENTOWY



C10b 33/08²

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18808.

Kl. 10 a, 14.

Gustav Hilger
(Gliwice, Niemcy).

Urządzenie do ubijania ładunków węgla dla pieców koksowniczych.

Patent dodatkowy do patentu Nr 18807.

Zgłoszono 3 czerwca 1930 r.

Udzielono 19 sierpnia 1933 r.

Pierwszeństwo: 3 sierpnia 1929 r. (Niemcy).

Najdłuższy czas trwania patentu do 19 sierpnia 1948.

Jak wiadomo, węgiel doprowadzany jest do komór pieców koksowniczych najczęściej w postaci masy, ubitej zapomocą maszyn. Ubijanie odbywa się zwykle mechanicznie w skrzyni blaszanej o takich wymiarach, aby wytworzony ładunek wypełniał możliwie całkowicie wnętrze komory pieca. Komory te są stosunkowo wąskie (około 45 cm i mniej) i stosunkowo wysokie (około 4 m i więcej) i dlatego węgiel należy ubijać tak, aby cząsteczki jego były możliwie ściśle sprasowane. Urządzenia mechaniczne, używane dotychczas do ubijania ładunków węgla,

złożone były zwykle z dwóch ustawionych obok siebie ubijaków, które ubijały węgiel warstwami i prowadzone były przytem ruchem zwrotnym wzdłuż całego ładunku przy ciągłym doprowadzaniu węgla tak długo, dopóki cała skrzynia nie została wypełniona ubitą masą węglową. Następnie usunięta zostaje czołowa ścianka skrzyni (od strony pieca koksującego), a cały ładunek wraz z podłożoną blachą zostaje wsunięty do komory koksowniczej zapomocą głowicy, naciskającej na tylną ruchomą ściankę skrzyni. Wreszcie po zamknięciu drzwiczek podłożona bla-

cha zostaje wyciągnięta z pod ładunku węgla. To znane urządzenie posiada wiele braków, a najważniejszy ten, że oba ubijaki pracują naprzemiennie, tak że zawsze tylko jeden naciska na powierzchnię węgla, znajdującego się w skrzyni, aby go ubić na ładunek. Pod uderzeniami ubijaka tworzywo ustępuje we wszystkie strony, wobec czego nacisk ubijaków nie powinien przekraczać pewnej granicy, a przytem znaczna część pracy wykonana zostaje bezużytecznie (praca jałowa). Ładunek węgla, ubity w ten sposób, posiada więc nieznaczną wytrzymałość i często rozpada się podczas wprowadzania go do komór. Zmuszało to do obierania szerokości ładunku w pewnym stosunku do jego wysokości, gdyż zbyt mała szerokość przy tej samej wysokości groziła rozpadnięciem się masy. Dążenie do możliwie ekonomicznego wyzyskania pieców koksowniczych prowadzi do powiększenia wysokości komór przy tej samej szerokości. Naturalną granicę temu dążeniu zakreśla niedostateczna wytrzymałość ładunku. Dalszą wadą urządzeń tego typu jest to, iż ubijanie zapomocą obu ubijaków ładunku węgla, aż do całkowitego wypełnienia skrzyni, trwa bardzo długo, wskutek czego w wielkich koksowniach ilość urządzeń zasilających, względnie urządzeń do ubijania, powinna być powiększona odpowiednio do czasu, potrzebnego na ubijanie.

W celu podniesienia wytrzymałości ładunków ubijano je warstwami, między które wkładano płyty blaszane, co pozwalało na powiększenie wysokości ładunku przy tej samej szerokości. Tak sporządzony ładunek wprowadzano do komory piecowej wraz z owemi blachami, które później z komory wyciągano. Urządzenie takie nie mogło być jednak stosowane przy użyciu źle spiekającego się węgla, gdyż wyciąganie poziomych blach ładunku odbijało się ujemnie na je-

go spoiwości i nie można było otrzymać w ten sposób koksu o niezbędnej wytrzymałości.

Czas, potrzebny na ubijanie, starano się skrócić w ten sposób, iż próbowano ubijać lub ugniatać ładunek węgla w położeniu poziomem, poczem dopiero ustawiano go pionowo i tak wprowadzano do komory pieca koksowego. Ponieważ boczna powierzchnia ładunku jest znacznie większa, nie można więc było go tak ubić lub ugnieść, aby po podniesieniu do pozycji pionowej posiadał dostateczną wytrzymałość i nie rozpadał się wskutek nieuniknionych przy podnoszeniu zmian struktury. Braki te występują w jeszcze większym stopniu, gdy ładunek wytłaczany jest w skrzyniach, złożonych z dwóch blach równoległych, o powierzchni równej powierzchni ścianki bocznej ładunku.

Celem wynalazku niniejszego jest ulepszenie tych urządzeń i zbudowanie maszyny do ubijania, która ubijanie wykonywa w czasie, będącym zaledwie ułamkiem czasu, zużywanego na to dotychczas, przyczem wywierany przez nią nacisk jest ściśle określony i dokładnie jednakowy we wszystkich punktach ładunku. Pozwala to na znaczne zmniejszenie ilości potrzebnych maszyn do ubijania. Dalszą zaletą urządzenia do ubijania nowego typu jest, iż ładunek może być ubity warstwowo znacznie mocniej, niż to było możliwe dawniej i przy nacisku, dającym się dokładnie regulować. Dzięki temu wytrzymałość mechaniczna otrzymanego ładunku jest znacznie większa, niż otrzymywana przy pomocy dawniejszych metod, tak iż przy tej samej szerokości wysokość naboju może być znacznie większa bez obawy rozpadnięcia się naboju. Następnie przy tej samej pojemności pieca, dzięki silniejszemu ściśnięciu materiału, do komory pieca może być wprowadzona większa ilość węgla, co jest równoznaczne z lepszym wykorzystaniem

pojemności pieca, a więc z tańszą produkcją koksu. Przy użyciu pewnych gatunków węgla, jak np. źle spiekającego się węgla górnośląskiego, niezbędne jest podanie surowca przed doprowadzeniem go do komory pieca bardzo silnemu ścisaniu, gdyż tylko w taki sposób można otrzymać koks w mocnych kawałkach, podczas gdy koks górnośląski, wytwarzany dotąd, nie nadawał się do szerszego zastosowania do celów przemysłowych ze względu na niedostateczną wytrzymałość. Urządzenie do ubijania czy stłaczania nowego typu czyni zadość tym wymaganiom, wobec czego przy jego zastosowaniu można otrzymywać dobry, nadający się do użytku koks, nawet ze źle spiekających się gatunków węgla.

Urządzenie według wynalazku niniejszego składa się z pewnej ilości ustawionych obok siebie ubiaków lub stempli do wytłaczania. Ilość ta, zależna od długości ładunku, który ma być ubity, obrana jest tak, aby pomiędzy ubiakami (stemplami) pozostawały stosunkowo małe luzy, tak iż w zasadzie cała powierzchnia ładunku w skrzyni do ubijania pokryta jest temi ubiakami.

Ubiaki czyli stemple są podnoszone i opuszczane jednocześnie przez wspólny mechanizm napędowy i ugniatają tworzywo, wywierając określony nacisk, dający się dokładnie regulować. Doprowadzanie tworzywa odbywa się w ten sposób, że zsypuje się je na powierzchnię płyt, potem zaś w czasie podnoszenia tychże tworzywo spada przez umieszczone w nich otwory nadół i zostaje ugniatane warstwami przez ubiaki. Dzięki temu, że wszystkie ubiaki pracują jednocześnie, tworzywo nie może przesuwać się na boki, wobec czego ładunek zostaje ubijany warstwami o jednakowej wytrzymałości. Ubijanie to odbywa się przytem w sposób najekonomiczniejszy, gdyż unika się wszelkiego ruchu zbędnego tworzywa.

Wskutek tego, że tworzywo nie spada równomiernie przez wszystkie otwory w płytach, powierzchnia ubijanego tworzywa w poszczególnych miejscach będzie podnosiła się szybciej, podczas gdy inne miejsca pozostają poniżej przeciętnego poziomu. Powstające w ten sposób różnice mogą być stale wyrównywane przez doprowadzanie odpowiednio zmniejszonej ilości tworzywa w miejscach zbyt wysokich i odpowiednio większej ilości tworzywa we wgłębieniach, tak ażeby poziom tworzywa w skrzyni był stale równy pod wszystkimi ubiakami. Tworzywo spada nie tylko przez wspomniane powyżej otwory, znajdujące się w ubiakach, lecz jednocześnie i przez luzy między stemplami. W tym celu, aby tworzywo nie spadało zawsze w tych samych miejscach na powierzchnię ubijanego ładunku, płyty zostają przesuwane w określonych odstępach czasu wzdłuż skrzynki do ubijania mniej więcej o pół odległości między otworami, któremi spada tworzywo.

Zatykaniu się otworów w ubiakach zapobiega się przez umieszczanie ponad niemi trzpieni, które za każdym ruchem przy opuszczaniu ubiaków na tworzywo otwory te przebijają, usuwając zanieczyszczenia.

Ubijanie czy stłaczanie tworzywa odbywa się w ten sposób, że po podniesieniu ubijaka lub stempla zostaje on opuszczony na tworzywo i wywiera na nie określony nacisk, dający się dokładnie regulować. Regulacja nacisku jest połączona z tą korzyścią, iż stopień stłoczenia węgla może być stale zmieniany w zależności od tego, czy węgiel spieka się łatwiej czy też trudniej. Przy użyciu źle spiekającego się węgla stosuje się większy nacisk przy ubijaniu; przy użyciu łatwiej spiekającego się węgla — nacisk mniejszy. Urządzenie jest przytem takie, że ubiak (przy stałe jednakowym nacisku) w zależności od podnoszenia się poziomu u-

bitej masy w skrzyni zostaje podnoszony wyżej. W ten sposób pomimo zmiennego poziomu tworzywa praca, wykonywana przez ubijak, pozostaje ta sama. W tym celu pomiędzy urządzeniem napędowym, które we właściwych okresach podnosi i opuszcza ubijak, a płytą wbudowany jest przyrząd, pracujący zapomocą cieczy lub sprężonego powietrza, złożony z cylindra tłoczącego, który najlepiej jest połączyć z urządzeniem napędowym, aby wykonywał we właściwych okresach ruch zwrotny (w górę i nadół). Wewnątrz cylindra przesuwa się tłok, przyczem na dolnym końcu drążka tłokowego osadzona jest płyta tłocząca, zaopatrzona w otwory. Cylinder przed i za tłokiem napełniony jest wodą lub sprężonym powietrzem, przyczem obie te części cylindra (przed i za tłokiem) połączone są ze sobą rurą okrężną. W rurę okrężną wstawiony jest zawór sprężynowy do regulowania ciśnienia, wskutek czego po opuszczeniu płyty można nią ugniatać tworzywo przy ciśnieniu, dajacem się dokładnie regulować.

Z chwilą osiągnięcia tego ciśnienia płyta zatrzymuje się na powierzchni węgla, zaś nadwyżka ciśnienia ponad tłokiem, wytwarzana przez dalszy ruch roboczy narządów napędowych, po przewyciężeniu oporu zaworu sprężynowego, przenosi się przez rurę okrężną pod tłok, który zostaje odpowiednio podniesiony. Przy następującem podnoszeniu płyt tłoczących tłok w cylindrze pozostaje wskutek oporu zaworu sprężynowego w miejscu, w którym się znajdował. Następuje ponowne opuszczenie płyt, przyczem opuszczają się one na świeżo nasypaną przez otwory luźną warstwę tworzywa i zgniatają ją aż do określonego ciśnienia. Tłok w cylindrze zostaje przytem znów przesunięty trochę do góry i t. d., aż wreszcie po ubiciu ładunku, wypełniającego całą skrzynię, tłok zajmuje w cylin-

drze położenie najwyższe. Dla ubicia nowego ładunku trzeba tylko otworzyć zawory sprężynowe, a wówczas tłoki wraz z połączonemi z niemi płytami tłoczacemi opadają pod wpływem własnego ciężaru aż do dolnego położenia skrajnego. Woda lub też powietrze sprężone, znajdujące się pod tłokiem, odpływa do górnej części cylindra, ponad tłok, tak iż urządzenie, jeżeli pominie się drobne nieuniknione straty środowiska tłoczącego, może pracować dalej bez doprowadzania świeżej wody, czy też sprężonego powietrza. Podnoszenie i opuszczanie cylindrów wraz z mechanizmem do ubijania ładunków może odbywać się w jakikolwiek znany sposób, np. przy pomocy mimośrodków, dźwigni kolankowych lub tym podobnych mechanizmów, osadzonych na wspólnym wale napędowym nad skrzynią. Zamiast mimośrodków można używać również zębatek, tarcz z występami, i innych dowolnych mechanizmów do podnoszenia i opuszczania. Napęd wału napędowego może również odbywać się w sposób dowolny, np. zapomocą silnika elektrycznego.

Cylindry mogą być ustawione poziomo, dzięki czemu wysokość pomieszczenia, w którym znajduje się opisywane urządzenie, może być mniejsza. Przenoszenie pionowego ruchu płyt ubijających ładunek na ruch tłoków w cylindrach w kierunku poziomym odbywa się w znany sposób zapomocą kół zębatach i zębatek lub podobnych narządów.

W urządzeniu opisanem wyrównanie poziomu powierzchni ubijanej odbywa się drogą regulacji ilości materiału doprowadzanego pod poszczególne płyty. Ta regulacja może być wykonywana przez obsługę odręcznie. Regulacja może jednak również odbywać się samoczynnie przez rozszerzanie lub zwężanie otworów wysypowych (odpowiadających poszczególnym płytom) w wylotach zbiorników zapasowych (bunkrów) w związku z niższym lub

wyższym poziomem ubijanej masy pod daną płytą. Budowa takich urządzeń jest znana.

W tym celu, aby obniżyć wysokość pomieszczenia, potrzebnego dla urządzenia, oraz zmniejszyć długość cylindrów, obiera się długość tę tak, aby za każdym razem przy nastawieniu urządzenia móc ubić pewną część ładunku o określonej grubości. Skoro ta część ładunku została ubita, wówczas cały mechanizm napędowy zostaje podniesiony na pewną określoną wysokość, poczem otwiera się zawory sprężynowe, opuszcza się płyty i ubija się następną część naboju. W tym celu umieszcza się mechanizm napędowy na pomoście, który można przesuwac w kierunku pionowym. Samo przesuwanie (podnoszenie i opuszczanie) odbywa się w miarę zmieniania się poziomu ubijanej na ładunek masy w sposób dowolny, np. zapomocą wrzecion, napędzanych mechanicznie. Podnoszenie pomostu ruchem przerywanym, po osiągnięciu przez ładunek ubijamy w skrzyni określonej wysokości, może być uskutecznione samoczynnie zapomocą jakiegokolwiek elektrycznego przekaźnika. Poszczególne płyty zaopatrzone są w tym przypadku w narządy kontaktujące, skoro tylko płyta osiągnie przepisany poziom. Narządy kontaktujące przedstawiają za każdym razem mechanizm przekaźnikowy, aż wreszcie po osiągnięciu przepisanego poziomu przez ostatnią płytę przekaźnik zostaje zamknięty i włącza prąd do podnoszenia pomostu. Również i wyłączanie prądu, uruchamiającego mechanizm napędowy do podnoszenia pomostu, może odbywać się samoczynnie. Przy tej odmianie wykonania przedmiotu wynalazku pracy płyt nie reguluje się, jak w poprzednim przykładzie, przez zmianę ilości doprowadzanego tworzywa, lecz przez stopniowe nastawianie poziomu masy, ubijanej w skrzyni na ładunek.

Tworzywo, doprowadzane ponad płyty jest przesiewane w sposób ciągły przez otwory w płytach i luzu między płytami na powierzchnię ładunku; doprowadzane jest więc równomiernie pod wszystkie płyty, jak przez sito. Wysokość skoku płyt (ubijaków), licząc od powierzchni ubijanego ładunku jest niewielka, tak że czas potrzebny na ubijanie jest znacznie krótszy, niż w urządzeniach dawnego typu, w których ubijaki nie są zaopatrzone w sitowate otwory, a które z tego względu muszą być stale podnoszone ponad krawędź górną skrzyni do ubijania. Urządzenia napędowe muszą więc być w tym ostatnim przypadku znacznie mocniej zbudowane, niż w ustroju podług wynalazku niniejszego. Niezbędne w urządzeniach dawnego typu skrobanie (drapanie) powierzchni grabkami lub podobnymi narzędziami w urządzeniach według wynalazku niniejszego jest zbędne, gdyż doprowadzanie tworzywa cienkimi warstwami i to w sposób ciągły umożliwia bardzo ściśle zespalandie się cząsteczek w czasie ubijania ładunku. Ciśnienie w ubijaniem tworzywie przedstawia samoczynnie tłok wraz z ubijakiem odpowiednio do zwiększania się wysokości ładunku. Raz nastawione ciśnienie w tworzywie podczas ubijania nie może się więc zmieniać, a wzniesienie płyty ubijaka regulowane jest odpowiednio do poziomu masy ubitej na ładunek. W urządzeniu podług wynalazku niniejszego tworzywo jest jednocześnie ubijane i zgniatane. Wskutek tego, że tworzywo ubijane jest czy też zgniatane w cienkich warstwach, ciśnienie w niem jest stosunkowo niewielkie. Również i ścisłość (zbitość) ładunku jest większa, gdyż wstrząsy, jakim poddana jest masa, są mniejsze, iż w urządzeniach znanego typu. Urządzenie podług wynalazku pozwala dzięki swojej regulacji na ubijanie warstw grubości kilku milimetrów, podczas gdy w urządzeniach dawnego typu grubość war-

stwy nie mogła wynosić mniej, niż kilkanaście centymetrów.

Stosując urządzenia do ubijania, używane dotychczas nie można było doprowadzać do pieców ładunku węgla o wysokości powyżej 3 m, przy stosunku grubości ładunku do wysokości, jak 1 : 6,25, gdyż ścisłość (zbitość) ładunku, jaką można było osiągnąć przy pomocy urządzeń dawniejszego typu, była niedostateczna, aby ładunek taki posiadał wytrzymałość wystarczającą. Przy pomocy urządzenia według wynalazku można powiększyć wysokość ładunku, osiągając korzystniejszy stosunek szerokości do wysokości, a nie obawiać się przytem, że przy wprowadzaniu do pieca koksowego ładunek węgla może się rozpaść.

Kilka przykładów wykonania wynalazku przedstawiono na rysunkach, przyczem fig. 1 przedstawia przekrój pionowy, przechodzący przez oś środkową skrzyni do ubijania; fig. 2 — widok z góry urządzenia napędowego, uwidocznionego na fig. 1 po prawej stronie; fig. 3 — przekrój pionowy podłużny, przechodzący przez linię środkową skrzyni do ubijania, przyczem przedstawiony został inny przykład wykonania urządzenia napędowego; fig. 4 — widok z góry urządzenia uwidocznionego na fig. 3; fig. 5 — pionowy przekrój przez linię środkową skrzyni z jeszcze jedną odmianą urządzenia napędowego; fig. 6 — widok z góry urządzenia według fig. poprzedniej; fig. 7 — przekrój pionowy bliźniaczego urządzenia do ubijania, podobnego do urządzenia, przedstawionego na fig. 1 lub 3, z cylindrami, ustawionymi pomiędzy skrzyniami; fig. 8 — przekrój pionowy podłużny, przechodzący przez linię środkową skrzyni (formy), przedstawiający inny przykład wykonania urządzenia do ubijania; fig. 9 — przekrój pionowy płyty do ubijania i dolnej części cylindra w wykonaniu podług fig. 8 w położeniu dolnem; fig. 10 uwidocznia to samo urządzenie, jak na

fig. 9, po podniesieniu cylindra i płyty.

Na rysunku 1 oznacza skrzynię, w której ubija się węgiel, 2 — ubijane tworzywo; 3 — strop, dźwigający urządzenie do ubijania. Na stropie 3 ustawione są urządzenia napędowe do podnoszenia i opuszczania płyt. Płyty do ubijania 4 zaopatrzone są w otwory 5 i umieszczone na całej długości ubijanego ładunku. Do czyszczenia otworów 5 służą trzpienie 6, przymocowane do płyt 7, które można podnosić i opuszczać.

Cylindry 8 (patrz fig. 1) są jednocześnie podnoszone i naprzemian opuszczane przy pomocy dźwigni kątowej 9 i mimośrod 10 urządzenia napędowego. Płyty 4 przymocowane są do drążków tłokowych 11, zaś tłoki 12, osadzone na drążkach, poruszają się w cylindrach 8. Przewód okrężny 13 łączy część cylindra, znajdującą się przed tłokiem, z częścią, znajdującą się za tłokiem. W przewód ten wstawiony jest zawór sprężynowy 14.

Sposób działania urządzenia tego jest następujący.

Gdy płyta do ubijania zostaje podniesiona, przy podnoszeniu cylindra wraz z tłokiem i drążkiem tłokowym zapomocą dźwigni kątowej 9, wówczas tworzywo, doprowadzane nad płytą, spada przez otwory 5 i przedziały pomiędzy płytami 4 na powierzchnię masy ugniatanej. Następuje opuszczanie cylindra 8, przyczem płyta 4 opada na tworzywo i zgniata je stosownie do dalszego ruchu na dół cylindra 8. Zgniatanie tworzywa trwa tak długo, dopóki w tworzywie nie zostanie osiągnięte ciśnienie, regulowane zapomocą zaworu sprężynowego 14. Środowiskiem tłoczącym w cylindrze 8 może być woda, powietrze sprężone lub podobne ciało. Gdy na przykład użyta jest woda, wówczas w czasie opuszczania cylindra 8 tłok 12 wywiera nacisk, skierowany do góry i odpowiadający przeciwcisnieniu, wywieranemu przez

tworzywo zgniatane na płytę 4. Gdy to przeciwcisnienie osiągnie określoną wysokość, regulowaną zapomocą zaworu sprężynowego, wówczas płyta 4 zatrzymuje się na powierzchni tworzywa i nie zgniata go więcej. Wskutek zmniejszenia się objętości części cylindra nad tłokiem, część wody po przezwyciężeniu oporu zaworu odpływa przewodem okrężnym 13 pod tłok 12 i przesuwą tłok do góry na odległość, odpowiadającą grubości warstwy ubitej. Cylinder 8 zostaje teraz podniesiony przez mechanizm napędowy, przyczem tłok 12 pozostaje w miejscu, w którym się znajduje, gdyż opór zaworu 14 zapobiega opadaniu tłoka pod wpływem ciężaru własnego. Podczas podnoszenia cylindra i płyty tworzywo znów spada przez otwory 5 i przedziały pomiędzy płytami, tak że przy następującem kolejno ponownem opuszczeniu cylindra 8 zostaje ubita nowa warstwa, przyczem tłok znów zostaje trochę przesunięty do góry, i tak dalej aż do napełnienia skrzyni 1.

Podnoszenie i opuszczanie wszystkich płyt odbywa się jednocześnie. Między każdą dwiema płytami znajduje się mechanizm napędowy trzpieni 6 do czyszczenia otworów 5. Płyty 7, do których przymocowane są trzpienie 6, osadzone są na drążkach tłokowych 15. Odnośne tłoki 16 poruszają się w cylindrach 17 o budowie takiej samej, jak i cylindry 8. Cylindry 17 są również podnoszone i opuszczane w odpowiednich okresach, jednakże ruch ich zawsze odbywa się w kierunku przeciwnym do ruchu cylindrów 8, a wskutek tego za każdym razem przy podnoszeniu płyt 4 trzpienie 6 wchodzi w otwory 5. Napęd cylindrów 17 odbywa się również zapomocą dźwigni 9 i mimośrodów 10.

Urządzenie do ubijania, przedstawione w prawym końcu skrzyni 1 (fig. 1), jest takie samo, jak i uwidocznione po lewej stronie. Zmieniony został tylko napęd a mianowicie (fig. 2) silnik elektryczny 18 obra-

ca wałek napędowy 19, który zapomocą mimośrodu 20 wprawia w ruch wahadłowy wałek 21. Na wałku 21 osadzone są dźwignie 22, przymocowane zapomocą drążków 23 do cylindrów 8, które przy wykonywaniu wraz z wałkiem 21 ruchu wahadłowego podnoszą i opuszczają te cylindry. Cylinder 17, w którym porusza się tłok, połączony z płytą 7 i trzpieniami 6, jest napędzany również zapomocą dźwigni 22 od wału 21, jednak, jak wskazuje fig. 2, w kierunku przeciwnym do ruchu, wykonywanego przez płyty do ubijania 4.

Na fig. 3 przedstawione jest takie samo urządzenie, jak na fig. 1, jednak z tą różnicą, że cylindry 8 przymocowane są parami do poprzeczek 24, do podnoszenia i opuszczania których służy zębata 25 z uzębieniem obustronnem, pracująca z parami kół zębatych 26. Do napędu służy silnik elektryczny, którego kierunek obrotu zostaje za każdym razem zmieniany w znany sposób odpowiednio do skoku płyt. Szczegóły napędu pokazane są na fig. 4. Dalsza różnica między tem urządzeniem a urządzeniem, przedstawionem na fig. 1 i 2, polega na innem sterowaniu płyt 7, do których przymocowane są trzpienie 6 do czyszczenia otworów 5 w płytach 4. Płyty 7 zaopatrzone są u dołu w drążki sterowe 27, zakończone tłokiem 28, który daje się przesuwac pionowo w wodzidle, znajdującem się w płycie 4. Przed opuszczeniem płyt 4 na powierzchnię tworzywa trzpienie 6 zostają wyciągnięte z otworów 5, wskutek czego doprowadzane tworzywo może spadać przez otwory 5. Po ubiciu warstwy tłok 28 pozostaje początkowo na powierzchni tworzywa, podczas gdy płyty 4 już zostały podniesione, tak że trzpienie 6 przechodzą przez otwory 5, usuwając zanieczyszczenia. Przy następującem potem opuszczaniu płyt 4 trzpienie zostają wyjęte w sposób opisany powyżej z otworów, wskutek zatrzymania się tłoka 28 na powierzchni tworzywa.

Przykład wykonania urządzenia do ubijania, przedstawiony na fig. 5, różni się zwłaszcza tem od przykładów wykonania, według fig. 1 — 4, że zamiast cylindrów 8 do podnoszenia płyt 4 użyte są zębaki 29. Podnoszenie i opuszczanie zębatek 29 odbywa się w sposób podobny, jak na fig. 3 i 4, zapomocą par kół zębatach 30, napędzanych od silnika elektrycznego 18 naprzemian z jednym lub z drugim kierunkiem obrotu. Sprzęgło 31 jest typu ślizgowego i pozwala na wzajemne przesuwanie się obu połówek sprzęgła, gdy płyty 4 zetknęły się z powierzchnią tworzywa. I tutaj można nastawić sprzęgło 31 na określony nacisk zginiatania, po przekroczeniu którego rozpoczyna się ślizganie obu połówek sprzęgła. Sprzęgło 31 może zostać również zaopatrzone w kontakty elektryczne, po zamknięciu których kierunek obrotu silnika elektrycznego zostaje zmieniony. Bliższe szczegóły uwidocznione są na fig. 6.

Na fig. 7 uwidocznione jest bliźniacze urządzenie, służące do ubijania jednocześnie tworzywa w dwóch skrzyniach 1. Każdy cylinder 8, w celu zmniejszenia wysokości konstrukcji, został wpuszczony między skrzynie do ubijania 1 i połączony jest zapomocą poprzeczki 32 i drążków 33 z dwiema płytami do ubijania 4. Kolejne podnoszenie i opuszczanie cylindra 8 w regularnych odstępach czasu odbywa się zapomocą wału napędowego 34, umieszczonego pod cylindrem. Nad skrzyniami do ubijania 1 znajdują się zbiorniki zapasowe na węgiel 35. Doprowadzanie materiału jest regulowane zapomocą kół rozdzielczych 36 w zależności od przebiegu ubijania. Doprowadzanie materiału odbywa się ponad płytami 4, przyczem i tutaj spada on otworami 5 w płytach oraz wąskimi przestrzeniami pomiędzy płytami.

Na fig. 8 uwidoczniono jeszcze inną postać wykonania urządzenia. W tym przypadku podnoszenie i opuszczanie płyt odbywa się zapomocą urządzenia pneuma-

tycznego. Szczegóły urządzenia przedstawione są na fig. 9 i 10. Rury 37 dla sprężonego powietrza zaopatrzone są po bokach w uzębienie 37', o które zazębiają się parami koła zębate 37". Koła te zaopatrzone są w urządzenie zapadkowe (kółko hamulcowe i zapadkę), na rysunku niewidoczne, tak że podczas ubijania ładunku węgla rury 37 dla sprężonego powietrza mogą być stopniowo podnoszone, lecz nie mogą spadać, gdyż nie pozwala na to zapadka. U dołu rury 37 zakończone są zgrubieniem w rodzaju tłoka 38 (fig. 9, 10), prowadzonym w części cylindrycznej 39, stanowiącej jedną całość z płytą 4. Płyta 4 zaopatrzona jest jeszcze w krótki występ kształtu rury 40, prowadzony nakształt tłoka wewnątrz rury 37. Rura 37 zaopatrzona jest oprócz tego w otwory 41, a cylinder 39 w otwory 42, a występ 40 w wąski otwór 43. Mechanizm pracuje w sposób następujący.

Gdy płyta 4 znajduje się w położeniu dolnem, przedstawionem na fig. 9, w którym przyciska warstwę tworzywa, sprężone powietrze przedostaje się z rury 37 otworami 41 do wąskiej komory pomiędzy rurą 37 a cylindrem 39 nad tłokiem 38. Przestrzeń pod tłokiem 38 połączona jest za pośrednictwem otworów 42 z atmosferą, panującą więc w niej ciśnienie jest o tyle mniejsze, że powietrze sprężone ponad tłokiem 38 podnosi do góry całą płytę 4 wraz z cylindrem 39, przyczem trzpienie 6, przymocowane do płyty 7, wchodzi w otwory 5. Cylinder 39 podnosi się tylko tak długo, dopóki otwory 42 znajdują się nad tłokiem 38. Położenie to przedstawione jest na fig. 10. W położeniu tem występ kształtu rury 40 zamyka otwory 41 w rurze 37 od wewnątrz. Powietrze sprężone z ponad tłoka 38 może w położeniu tem ująć nazewnątrż przez otwory 42, podczas gdy całe ciśnienie sprężonego powietrza w rurze 37 działa na dno występu 40, przyczem jednocześnie sprężone powietrze dostaje się otworem 43 do wewnątrz komory pierście-

niowej pod tłokiem 38. Płyta 4 wraz z cylindrem 39 zostaje więc odrzucona nadół i spada na powierzchnię tworzywa. Części mechanizmu zajmują teraz znów położenie, przedstawione na fig. 9, w którym płyta 4 znowu zostaje podniesiona i t. d. Gdy wskutek podnoszenia się poziomu ubijanego tworzywa nie można już opuścić płyty 4 tak nisko, aby otwory 42 znalazły się pod tłokiem 38, wówczas sprężone powietrze, znajdujące się w rurze 37, wywiera na powierzchnię dolną tłoka 38 nacisk, skierowany do góry, i przesuwając rurę 37 tak daleko w górę, dopóki otwory 42 nie znajdą się znów pod tłokiem 38. Jak wspomniano, koła zębate 37" przytrzymują rurę 37 w położeniu, do jakiego została ona podniesiona.

Wszystkie urządzenia, opisane powyżej, mają tę wspólną cechę, że płyty zostają początkowo opuszczane na powierzchnię tworzywa, odgrywając rolę ubijaków, poczem na tworzywo wywierane jeszcze zostaje ciśnienie statyczne, którego działaniem tłoki, drażki tłokowe, cylindry i t. d. zostają przesunięte do góry odpowiednio do grubości warstwy ubitego tworzywa. Tworzywo jest więc początkowo ubijane, potem zaś zgniatane (prasowane). Ta metoda jest nader skuteczna, gdyż przez następujące po ubijaniu zgniatanie tworzywo zostaje bardzo silnie stłoczone. W urządzeniach takich jako środki tłoczące może być użyta nie tylko woda lub sprężone powietrze, lecz oba te środki łącznie. Pozostawia się w tym przypadku w cylindrze warstwę powietrza, aby również i przy użyciu wody, jako środka tłoczącego, uzyskać elastyczniejsze i miększe opadanie tłoka na tworzywo, niż to jest możliwe w urządzeniach, pracujących z samą tylko wodą. Oczywiście zamiast wody można używać oleju, lub innej odpowiedniej cieczy, jako cieczy tłoczącej. Ubijaki ze względu na znajdujące się w nich otwory pozostawiają na powierzchni zgniatanego two-

rzywa pewne nierówności, przyczem w miejscach tych powierzchnia pozostaje częściowo luźna, nieubita. Dzięki temu następna warstwa tworzywa może się połączyć ściślej i łatwiej z częścią ładunku już ubitego.

Wreszcie należy wspomnieć jeszcze o tem, że we wszystkich opisanych urządzeniach ze zwrotnym ruchem płyt w kierunku pionowym (w górę i nadół) można jednocześnie połączyć w określonych odstępach czasu ruch zwrotny płyt w kierunku osi podłużnej skrzyni do ubijania. Skok płyt w tym kierunku winien wynosić połowę odstepu, w jakim się znajdują od siebie otwory 5 w płytach 4. Korzyść jest ta, że nie doprowadza się tworzywa zawsze w jednych i tych samych miejscach powierzchni ładunku, lecz naprzemian i pomiędzy temi miejscami, wskutek czego doprowadzanie tworzywa jest równomierniejsze. Jak wiadomo, nacisk, wywierany przez płyty 4, wyrównywa się w niewielkiej odległości od powierzchni ładunku, tak że obecność otworów 5 nie powoduje nierównomiernego ubijania masy. Przesuwanie płyt w kierunku poziomym zapobiega jednak ostatecznie możliwości jakichkolwiek różnic w zgniataniu poszczególnych części masy.

Urządzenia napędowe do podnoszenia i opuszczania cylindrów mogą być dowolnie zmieniane. Zachowana być musi tylko zasada, aby ubijanie odbywało się tak, aby wszystkie cząsteczki ładunku węgla były zgniatane przy jednakowym ciśnieniu, niezależnie od poziomu, na jakim się znajdują w skrzyni. Ponieważ wszystkie płyty ubijają jednocześnie powierzchnię ładunku, więc czas potrzebny na ubicie ładunku jest znacznie krótszy, niż przy zastosowaniu urządzeń dawnego typu.

Należy ponadto wskazać jeszcze na to, że zamiast zastosowanych płyt lub ubijaków, podnoszonych w miarę postępu w ubijaniu ładunku, można używać płyt, pra-

cujących zawsze na tej samej wysokości. W tym przypadku skrzynia, w której ubija się ładunek, zostaje opuszczana w miarę ubijania coraz nowych warstw, tak że powierzchnia tworzywa w skrzyni znajduje się zawsze na tej samej wysokości. Wreszcie, w celu zmniejszenia wysokości konstrukcji, całe urządzenie napędowe ubijaków może być umieszczone na pomoście, dającym się podnosić i opuszczać odręcznie lub samoczynnie, stosownie do poziomowi tworzywa ubijanego w skrzyni.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do ubijania ładunków węgla dla pieców koksowniczych, znamienne tem, że składa się z pewnej, zależnej od długości skrzyni, ilości płyt (4), umieszczonych obok siebie, równomiernie i jednocześnie podnoszonych i opuszczanych, a przytem zaopatrzonych w otwory (5), przez które zostaje doprowadzane tworzywo, stłaczane następnie warstwami przy określonym, dającym się regulować ciśnieniu, które pozostaje stale jednakowe, niezależnie od poziomu tworzywa w skrzyni, przyczem wysokość ustawienia płyt ubijaków (4) zostaje zmieniana samoczynnie odpowiednio do postępu ubijania, a nacisk pozostaje zawsze jednakowy.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że ponad otworami (5) w płytach (4) umieszczone są trzpienie (6), które przy podnoszeniu płyt, lub co pewien czas, przechodzą przez otwory (5) i usuwają zatykające je zanieczyszczenia, przyczem trzpienie do oczyszczania otworów poruszane są mechanicznie, lub poruszają się pod działaniem ciężaru własnego.

3. Urządzenie według zastrz. 1 — 2, znamienne tem, że pomiędzy płytą stłaczającą lub ubijającą (4) a mechanizmem podnoszącym (10, 9) wbudowany jest przyrząd, złożony z cylindra (8), tłoka (12) i narządu do regulowania ciśnienia (14), przyczem

cylinder (8) powyżej i poniżej tłoka (12) napełniony jest środkiem tłoczącym w postaci cieczy lub powietrza, lub częściowo w postaci cieczy i częściowo w postaci powietrza.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że cylindry (8), tłoki (12) i zawory regulujące (14) poszczególnych płyt tak są ze sobą połączone ponad skrzynią (1) do ubijania tworzywa, iż cylindry (8) całego urządzenia do ubijania są w regularnych odstępach czasu jednocześnie podnoszone lub opuszczane.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że zestawy, złożone z cylindrów (8), tłoków (12) i zaworów regulujących (14), ustawione są poziomo przy pionowej skrzyni (1), przyczem ruch tłoków (12) przenoszony jest na płyty (4) w jakikolwiek znany sposób, zapomocą zębatek, kół zębatach i t. d.

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że zestawy, złożone z cylindrów (8), tłoków (12) i zaworów regulujących (14), umieszczone są pomiędzy dwiema skrzyniami (1), przyczem, w celu jednoczesnego ubijania dwóch ładunków, ruch cylindrów i tłoków przenoszony jest na płyty (4) zapomocą belek poprzecznych (32).

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, znamienne tem, że pewna ilość płyt (4) do ubijania sterowana jest zapomocą wspólnego zespołu, składającego się z cylindra (8), tłoka (12) i zaworu regulującego (14).

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tem, że pewna ilość płyt (4) do ubijania uruchomiana jest zapomocą wspólnego zespołu napędowego, składającego się z wału napędowego (34) i płyty poprzecznej (32).

9. Urządzenie według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że cylinder (39) płyty do ubijania porusza się wzdłuż dolnego końca rury dla sprężonego powietrza (37) i posiada określoną wysokość skoku.

10. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tem, że rura (37) dla sprężonego powietrza jest przytrzymywana na określonej każdorazowo wysokości zapomocą zacisków, zapadek i kółek hamujących lub podobnych przyrządów, przyczem każdorazowe samoczynne przestawianie rury (37) odbywa się w zależności od nacisku stłaczania i od zwiększenia się wysokości ładunku w skrzyni (1).

11. Urządzenie według zastrz. 1 — 9, znamienne tem, że zestaw, składający się z motoru elektrycznego, zębatek (29) i sprzęgieł (31), poruszający do góry i nadół płytę (4) do ubijania ładunku, sterowany jest elektrycznie.

12. Urządzenie według zastrz. 1 — 11, znamienne tem, że położenie płyty (4) ubijaka względem przyrządów napędowych nie ulega zmianie, natomiast w miarę podnoszenia się poziomu ładunku w skrzyni zmieniana zostaje wysokość położenia samej skrzyni.

13. Urządzenie według zastrz. 1 — 12, znamienne tem, że w miarę podnoszenia się

poziomu ładunku w skrzyni jednocześnie zostaje zmieniana wysokość położenia płyty ubijaka oraz wysokość położenia skrzyni.

14. Urządzenie według zastrz. 1 — 13, znamienne tem, że mechanizm napędowy umieszczony jest nad skrzynią, w której ubija się ładunek węgla, pod nią lub z jej boku.

15. Urządzenie według zastrz. 1 — 11, znamienne tem, że wysokość położenia mechanizmów napędowych zostaje zmieniana samoczynnie, odręcznie lub zapomocą napędu silnikowego, w zależności od wysokości powierzchni rosnącego ładunku w skrzyni.

16. Urządzenie według zastrz. 1 — 15, znamienne tem, że doprowadzanie węgla regulowane jest samoczynnie lub odręcznie, w zależności od wyniku pracy poszczególnych ubijaków.

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

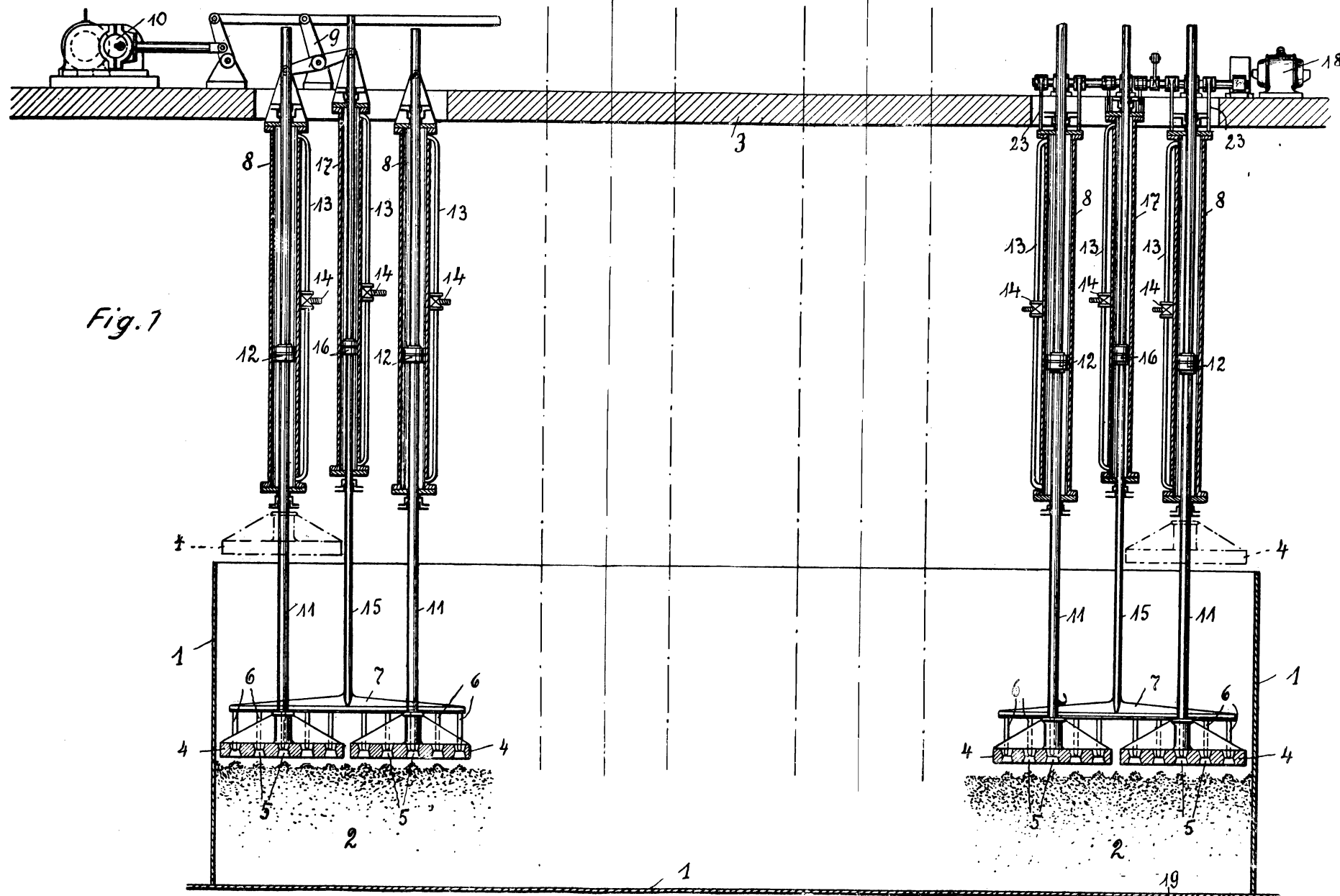
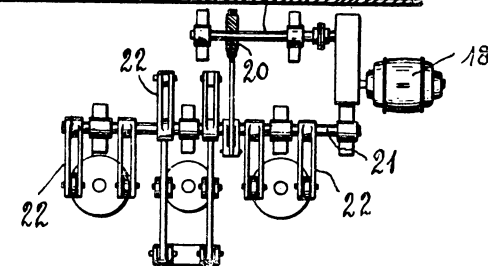


Fig. 2.



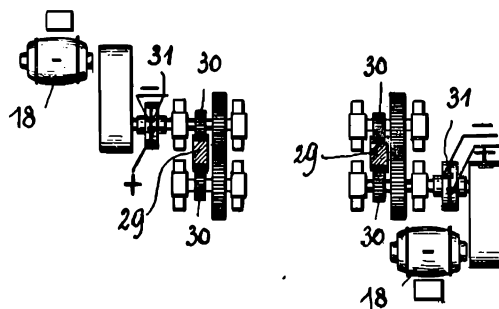
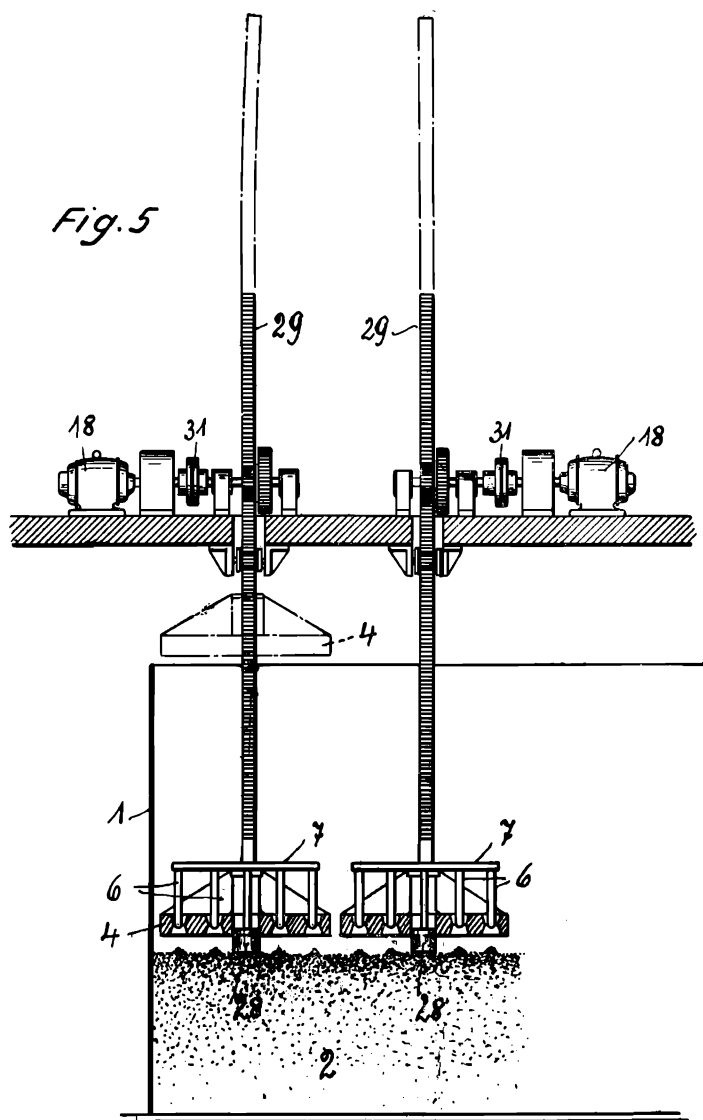
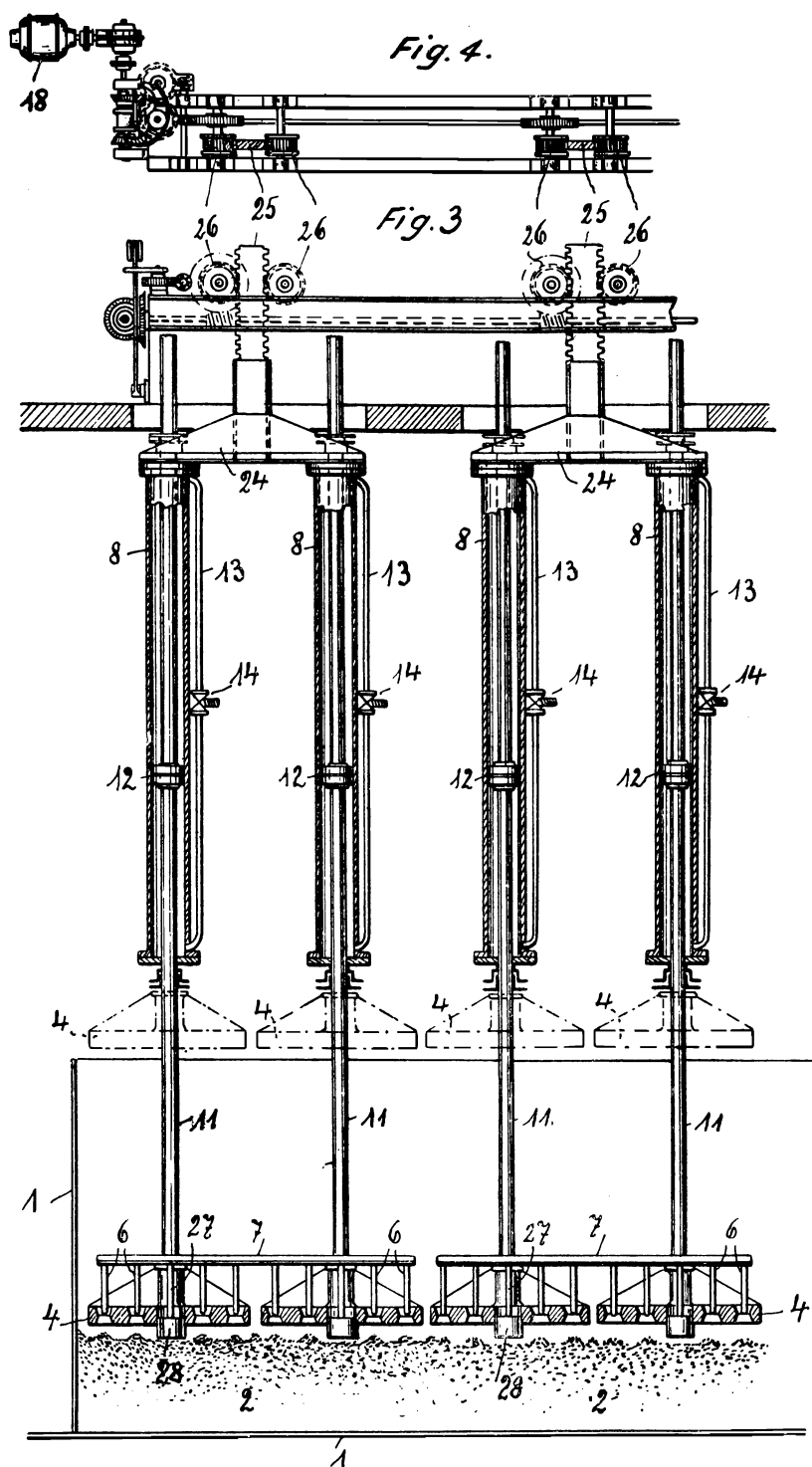


Fig. 6.



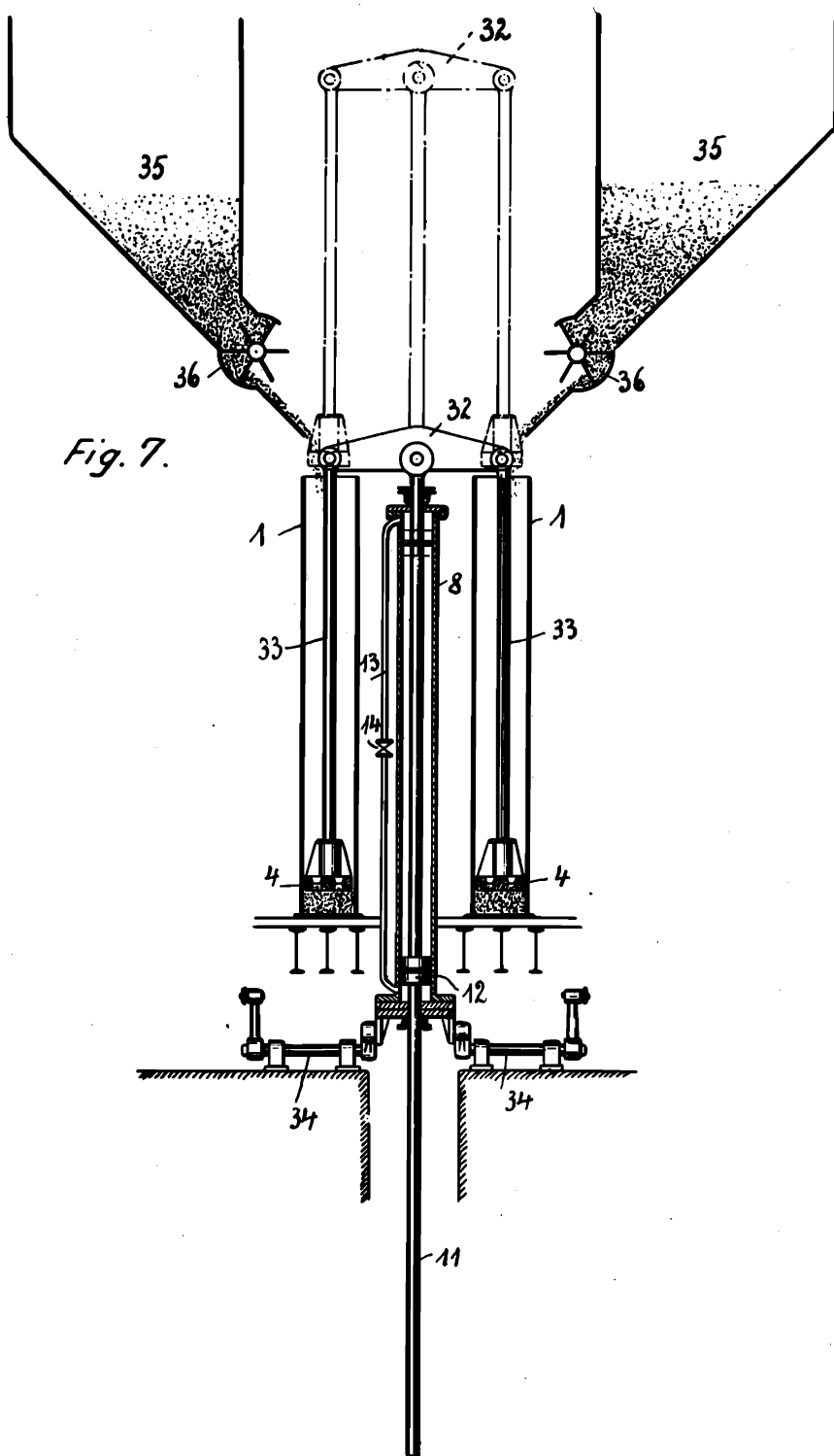


Fig. 8.

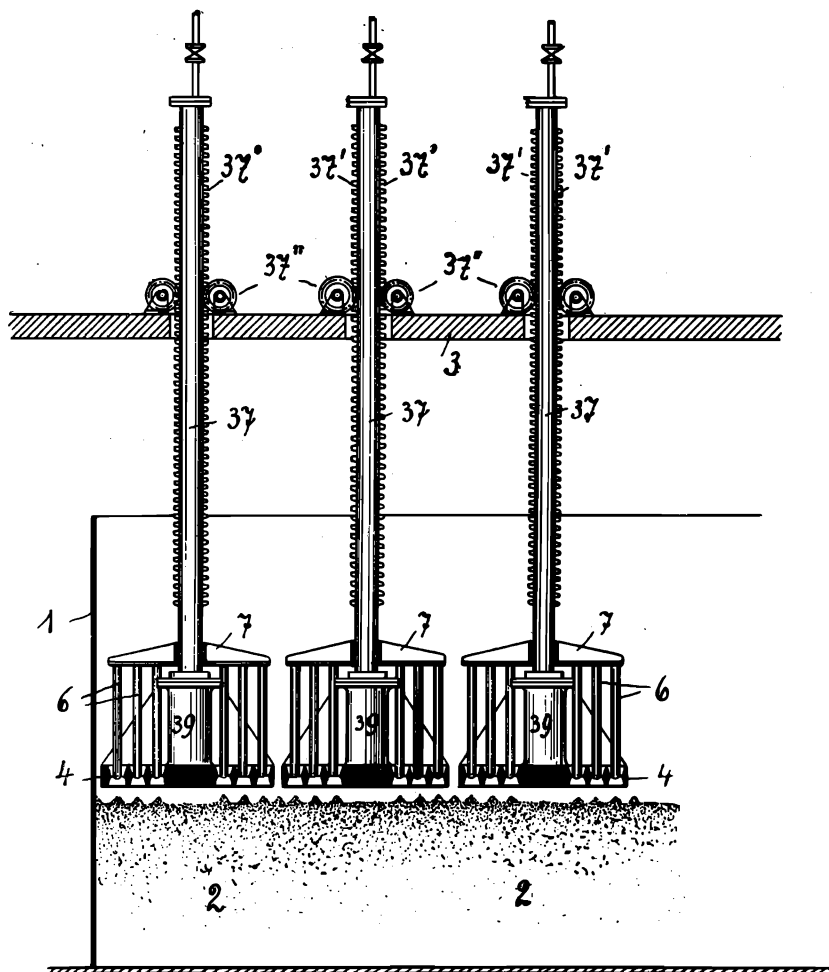


Fig. 9.

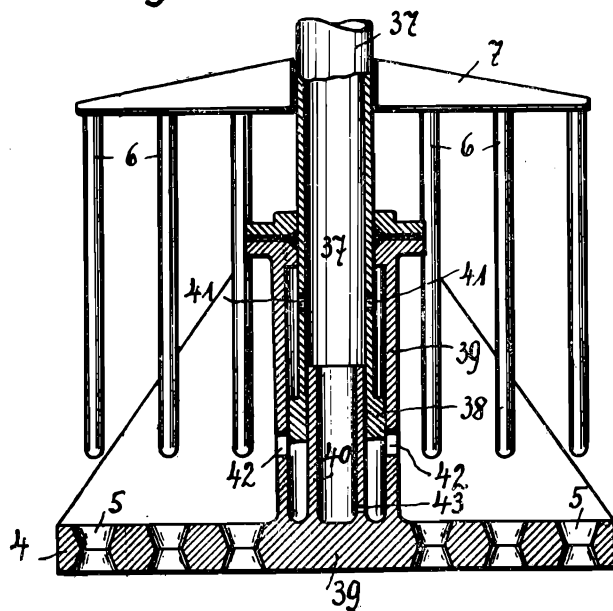


Fig. 10.

