

10 stycznia 1930 r.

URZĄD PATENTOWY



B03b 7/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 10975.

Kl. 40 ~~a 4~~

1a 41

Balz - Erzröstung Gesellschaft mit beschränkter Haftung
(Gliwice, Niemcy).

Prażak mechaniczny.

Zgłoszono 14 lutego 1928 r.

Udzielono 2 września 1929 r.

Pierwszeństwo: 22 lutego 1927 r. dla zastrz. 1; 4 marca 1927 r. dla zastrz. 2; 16 marca 1927 r. dla zastrz. 3; 30 kwietnia 1927 r. dla zastrz. 20, 21; 16 czerwca 1927 r. dla zastrz. 22; 29 lipca 1927 r. dla zastrz. 26; 24 października 1927 r. dla zastrz. 23—25; 23 listopada 1927 r. dla zastrz. 4—14; 5 grudnia 1927 r. dla zastrz. 15—17; 27 grudnia 1927 r. dla zastrz. 18, 19, 31 (Niemcy).

Przedmiotem wynalazku jest nowy prażak mechaniczny do prażenia rud, zawierających siarkę, zwłaszcza blend cynkowych. Prażak ten różni się od znanych urządzeń podobnego rodzaju szczególnie celową budową, która przy stosunkowo małych kosztach budowy oraz utrzymywania zapewnia szczególnie korzystne wyprażenie. Produkcja wyprażonej rudy w porównaniu z produkcją znanych prażaków jest znacznie zwiększona, zaś jakość produktu jest lepsza tak, że rudy opuszczające prażak są tak znacznie pozbawione siar-

ki, że bezpośrednio po prażeniu może następować ich dalsza przeróbka hutnicza.

Taki wynik prażenia osiąga się sposobami, zastrzeżonymi patentami Nr Nr 6902 i 7149 Georg'a Balza, polegającymi na wdmuchiowaniu dodatkowego powietrza do głównej strefy reakcyjnej naprzeciwko zsuwającego się i spadającego materiału, przyczem działanie tego powietrza, jak wiadomo, można znacznie podnieść przez możliwie niską budowę komór prażalnych, jak również przez doprowadzanie podgrzanego powietrza do tych miejsc w piecu, w

których wymagają tego zjawiska chemiczne i fizyczne procesu prażenia. Świeże powietrze doprowadza się więc w ten sposób, że ruda na płycie prażelnej, do której doprowadza się dodatkowo powietrze, jak również i na sąsiednich płytach jest dobrze przewietrzana, przyczem jednocześnie spadająca ruda w miejscu doprowadzania dodatkowego powietrza ulega ochłodzeniu i staje się skutkiem tego porowata. Temperaturę oraz ilość powietrza dodatkowego dostosowuje się ściśle do warunków procesu tak, iż unika się zarówno zbyt niskich temperatur, powodujących niebezpieczeństwo tworzenia się siarczanów, jak również temperatury zbyt wysokiej, aby zapobiec tworzeniu się ferrytu oraz spiekaniu się materiału. Zaletą powyższego sposobu jest to, iż wpływa on również na trwałość wszystkich części pieca wystawionych na działanie wysokiej temperatury tak, iż skutkiem uniknięcia kosztownych reperacji oraz w związku z tem przerw w ruchu osiąga się znaczną korzyść pod względem gospodarczym.

Powietrze prażenia, przepływające przez piec w zwykłym procesie przeciwnym od dołu ku górze, doprowadza się odpowiednio podgrzane do szybu wypustowego. Działa ono tam na opadający materiał i powoduje prażenie w samym zbiorniku (silo), który się jeszcze ogrzewa. Działanie powietrza dodatkowego jest tu zwłaszcza korzystne, ponieważ zapewnia nadanie porowatości wyprażonemu materiałowi.

Jak wiadomo prażony materiał na ostatniej płycie prażelnej, skutkiem uwolnienia się w znacznym stopniu od siarki, nie wywiązuje ilości ciepła, dostatecznej do podtrzymywania dalszego biegu prażenia tak, iż na płycie tej konieczne jest doprowadzanie ciepła. Część tego ciepła dostarcza świeże powietrze, doprowadzane do szybu wypustowego w stanie ogrzanym, zaś pozostała część ciepła doprowadza się,

ogrzewając najniższą płytę zapomocą umieszczonego pod nią urządzenia grzejnego tak, iż proces prażenia może się odbywać bez przeszkód nawet i na płycie najniższej.

Przy rudach trudno oddających siarkę, szczególnie przy blendach cynkowych, można w związku z prażeniem jeszcze i w zbiorniku (silo) przeprowadzać odsiarkowanie dodatkowe zapomocą wdmuchiwania powietrza przez zespół rur umieszczony na dnie komory silo tak, iż powietrze to przechodzi przez warstwę rudy zdołu do góry, przyczem płynie ono ku górze wraz z gazami prażenia. Jednak można je również doprowadzać od góry, np. wdmuchując z pustego wału pieca na ogrzany materiał powietrze użyte do chłodzenia mieszadeł.

Wyjaśniony powyżej sposób prażenia, do wykonania którego zbudowano nowy prażak według niniejszego wynalazku, dąży z jednej strony do możliwie dokładnego odsiarkowania rudy, unikając tworzenia się siarczanów i ferrytu w celu umożliwienia najkorzystniejszej przeróbki hutniczej otrzymanych rud metalowych, a z drugiej strony do otrzymywania powietrza prażenia z możliwie wysoką procentową zawartością gazów siarkowych w celu umożliwienia ekonomicznej dalszej ich przeróbki na kwas siarkowy. Jednakże do pewnych celów może być korzystnym bezpośrednie tworzenie siarczanów bez obawy, że ucierpi na tem stopień odsiarkowania rudy, skutkiem konieczności prażenia przy niższej temperaturze, albo, że zmniejszy się procentowa zawartość gazów w powietrzu prażenia. Jak wiadomo, prażenie rud odbywa się zwykle przy temperaturze około 800°, co zapobiega skutecznie tworzeniu się siarczanu, jak również ferrytu. Do prażenia siarczanującego trzeba temperaturę utrzymywać stale przy około 650°, przyczem należy unikać wszelkiego, nawet chwilowego wzrostu temperatury, ponie-

waż utworzone siarczany w wyższej temperaturze natychmiast znowu się rozkładają. Cel osiąga się zaopatrując wszystkie trzony w komory powietrzne, zupełnie zresztą niezależne i niekomunikujące się z samymi komorami prażelnymi. Przez te komory zależnie od potrzeby przepływa powietrze zimne lub ogrzane i w tym celu komory łączą się z dmuchawami, umożliwiającymi dokładne regulowanie szybkości przepływu powietrza ogrzewającego lub chłodzącego. W celu ekonomicznego wyzyskania otrzymanego przytem ciepła można następnie powietrze to w wyżej opisany sposób stosować jako powietrze wdmuchiwane do szybu wypustowego albo do zbiornika (silo). W ten sposób osiąga się dotychczas nieznaną możliwość wielostronnego zastosowania nowego pieca, skutkiem czego ten ostatni nadaje się do wszelkich celów związanych z prażeniem. Budowa pieca jest we wszystkich jego częściach dostosowana do wyżej wyjaśnionego procesu prażenia i wykonana w ten sposób, że przy najmniejszych kosztach przeróbki i utrzymania zapewniona jest długotrwałość całego urządzenia. Obszerne i drogie urządzenia do ogrzewania powietrza prażenia nie są tu potrzebne, ponieważ niezbędną ilość ciepła dostarcza w najszerszym dotychczas nieznanym zakresie sam proces prażenia. Żadna z części poruszanych, a szczególnie urządzenia napędne oraz ich ułożyskowanie, nie podlegają działaniu gorąca, ani gazów prażenia. Jeśli to jednak nie jest możliwe, jak np. w przypadku stosowania mieszadeł, to w razie potrzeby można je ochładzać. Równocześnie ma się możliwość łatwej wymiany części zużytych bez dłuższych przerw w ruchu. Ruchu ciężkich mas, jak np. płyt prażelnych, zasadniczo się unika, poruszają się natomiast masy lekkie, co pozwala na znaczną oszczędność sił napędnych. Przez celowe zawieszenie płyt prażelnych na ruszcie zewnętrznym osiąga się przy na-

prawie możliwość rozbierania każdej płyty z osobna bez potrzeby niszczenia płyt, leżących nad nią. Niska temperatura pieca pozwala na stosowanie płyt metalowych, gdzie to jest pożądane, skutkiem czego osiąga się doskonałą wymianę ciepła między poszczególnymi komorami prażelnymi, względnie dobre chłodzenie lub ogrzewanie zapomocą komór powietrznych wewnątrz płyt prażelnych, sąsiednich komór prażelnych.

Dotychczas stosowane jednostronne rozmieszczanie ruchomych mieszadeł, co skutkiem niekorzystnego dużego natężenia materiału wywoływało konieczność ciężkiej budowy tych mieszadeł, zastąpione zostało o wiele korzystniejszym i lepszym ich rozmieszczeniem, przyczem zalety tego rozmieszczenia można w znacznej mierze spotęgować przez dobór zespołu obrotowego: pierścienia, ramion i wału, w którym to zespole ramiona mieszadeł oraz wał można chłodzić zapomocą powietrza, zaś pierścień i tak utrzymuje się stale w niskiej temperaturze, ponieważ jest umieszczony poza strefą temperatury wysokiej.

Ten rodzaj rozmieszczenia zapewnia nie tylko dogodność niskiej budowy mieszadeł oraz związanej z tem oszczędności drogiego materiału, lecz pozwala do dostatecznie korzystnego wyprażenia użyć mniejszą ilość płyt. Działanie gazów prażenia na rudę można jeszcze spotęgować przez wbudowanie przegród kierowniczych, które w niskich komorach prażelnych powodują powstawanie wirów szybko poruszającego się powietrza prażenia.

Zasadniczo można stosować proste niechłodzone ramiona mieszalne, zaopatrzone w gracie osadzone na nich skośnie, w położeniu koniecznem do dokładnego mieszania warstwy rudy, oraz do dalszego jej przeprowadzania; można także same ramiona chłodzić zapomocą doprowadzania powietrza, przyczem powietrze tak

ogrzone w ilości i o temperaturze dokładnie dającej się regulować w sposób wyżej podany można wprowadzać do pieca lub odprowadzać nazewnątrz.

Napęd mieszadeł odbywa się zapomocą urządzeń napędnych umieszczonych nazewnątrz pieca, poza strefą działania gorącą oraz gazów prażenia. Wyłączone są przytem wszelkie środki napędne, polegające na tarcu, natomiast stosuje się jedynie wieńce oraz koła zębate, tak iż w razie wystąpienia oporów niemożliwe jest zatrzymywanie się poszczególnych części oraz ślizgania się środków napędnych.

Pomimo stosowania napędu zewnętrznego piec jest zupełnie uszczelniony przez odpowiednie uszczelnienia piaskowe, względnie przez odpowiednio umieszczone pierścienie ochronne tak, że ani gazy prażenia nie mogą się ulatniać z pieca ani też powietrze zewnętrzne nie przenika do wewnątrz pieca.

Do reperacji można osobno rozbierać nietylko mieszadła poszczególnych płyt prażelnych bez konieczności jednoczesnego rozbierania pozostałych części mieszadła, lecz każde poszczególne ramię mieszalne, po rozłączeniu jego zewnętrznego połączenia z narządami podporowemi, można w prosty sposób wyciągnąć z pieca i uszkodzone jego części wymieniać w najkrótszym czasie.

Cały piec pomimo dużej wydajności jest niski i dlatego we wszystkich swych częściach do dozorowania łatwy.

Mufla ogniowa, służąca do ogrzewania najniższej płyty prażelnej, wykonana jest z odpowiednich kształtówek kamiennych przy zastosowaniu spoiwa służącego zwykle do uszczelnienia szpar pomiędzy cegłami tak, żeby przy uszkodzeniu poszczególnych cegieł, w celu wymiany sztuk uszkodzonych, wystarczyło wyciągnięcie tylko kilku cegieł zewnętrznych w danym miejscu. Poczem cegły te umieszcza się zpowrotem i naprawa jest skończona bez

potrzeby rozbiórki płyt prażelnych, leżących nad muflą ogniową.

Dalej ma się możność dodawania do rudy przechodzącej przez piec świeżej rudy w dowolnem miejscu, aby skutkiem silnego ciepła reakcji rudy dodanej osiągnąć w ten sposób wywiązywanie się ciepła sprzyjające prażeniu.

Można również (przy pirytach zawierających cynk, rudach zespolonych, mieszanych i t. d.) wprowadzać czysty piryt w postaci pyłu, np. na przedostatnią płytę prażelną, aby uzupełnić przeprowadzenie cynku w siarczan przy końcu prażenia. To przeprowadzenie cynku w siarczan można również osiągnąć np. przez wprowadzanie łatwo się rozkładającego siarczanu albo też można w końcowem stadium prażenia zastosować bezpośrednio prażenie chlorujące. W każdym razie zawsze można doprowadzić do tego, żeby jeden składnik, np. żelazo, otrzymywać w postaci tlenku, drugi zaś, np. cynk, w postaci siarczanu.

Budowa samego pieca jest dowolna, jednak korzystnie jest stosować piece okrągłe, w których materiał, wprowadzany na górną płytę prażelną, przechodzi zgóry nadół przez wszystkie płyty pieca, przy czem na poszczególnych płytach znajdują się otwory przelotowe naprzemian na środku i na obwodzie zewnętrznym. Na każdej płycie prażelnej ruda, przy pomocy grac, umieszczonych na ramionach mieszalnych, przesuwana się od otworu spustowego ku wypustowemu, a więc zależnie od położenia tego ostatniego, od środka nazewnątrz lub odwrotnie.

Przez zastosowanie więcej niż dwóch ramion przy poszczególnych mieszadłach i skutkiem dopuszczalnej w ten sposób większej odległości między graczami, można gracom jednej płyty prażelnej nie nadawać jednakowego pochylenia, wymaganego przez kierunek przenoszenia rudy, lecz nadać poszczególnym przeciwgracom kierunek przeciwny. Daje to tę korzyść, że

przez przeciwne działanie tych przeciw-grac otrzymuje się w piecu sztuczne nagromadzenie materiału do pożądanej wysokości w odpowiednich miejscach. W ten sposób otrzymuje się grubszą warstwę rudy w danym miejscu, a w związku z tem zmniejszenie warstwy powietrza, znajdującej się ponad tą warstwą tak, iż osiąga się prażenie skuteczniejsze zgodnie ze sposobem wyjaśnionym na wstępie.

Dalsze techniczne i gospodarcze zalety pieca według wynalazku zostaną podane przy opisie rysunków, na których przedstawiono ten piec z uwzględnieniem możliwych w praktyce odmian jego wykonania.

Fig. 1 wyobraża wykonanie pieca, w którym zbudowano, jedna nad drugą, sześć nieruchomych płyt prażelnych 1.

Są one ze sobą połączone zapomocą otworów przelotowych 2, umieszczonych naprzemian to na obwodzie, to na środku płyt. W środku ostatniej płyty znajduje się szyb wypustowy 3, przez który wyprażony materiał spada do silo, którego dno zamyka się zapomocą kłapy lub zasuw, niewidocznej na rysunku. Po otwarciu tej zasuw wyprażony materiał opada bezpośrednio do znajdującego się pod nim wózka transportowego. Rudę doprowadza się przez umieszczoną w powale 5 rurę zasilczą 6, wewnątrz której znajduje się druga rura 7 rozszerzona u dołu w kształcie dzwonu, tworząc komorę pierścieniową. Rura 7 spoczywa nieruchomo na najwyższej płycie prażelnej, natomiast rura 6 daje się przesuwac wzdłuż osi, przyczem pomiędzy jej dolną krawędzią a najwyższą płytą prażelną znajduje się pewien luz, przez który ruda dostaje się na najwyższą płytę, a zatem w strefę zasięgu pierwszych grac mieszadła. Zwiększając lub zmniejszając wielkość tego luzu, można zależnie od potrzeby dokładnie regulować wysokość warstwy doprowadzanej rudy. Wewnątrz rury 7 umieszczona jest pionowa rura 8, doprowadzająca powietrze,

dochodząca do drugiej komory prażelnej. Pod ostatnią płytą prażelną umieszczone są komory grzejne 9 i komory 10 do podgrzewania powietrza, otaczające szyb wypustowy 3. Komora grzejna 9 służy do ogrzewania najniższej płyty prażelnej, zaś komora 10 jest połączona otworami 11 z szybem wypustowym tak, iż gorące powietrze przez te otwory styka się bezpośrednio z opadającą rudą. Płyty prażelne zamknięte są od zewnątrz płaszczami 12 i w celu ochrony tych ostatnich od ciepła promieniowania zawierają jeszcze pierścienie 13 z ogniotrwałego materiału. W każdej muflie prażelnej znajduje się mieszadło, złożone z pierścienia podporowego 14 zaopatrzonego w wieniec zębaty i wypełniającego szczelinę między pierścieniami 12 a powalą każdej muflie prażelnej.

W celu zabezpieczenia od wpływów wysokiej temperatury pierścienie podporowe 14 zaopatrzone są w umieszczoną wewnątrz nich warstwę 14¹ kształtu pierścieniowego z materiału ogniotrwałego. Napęd pierścieni 14 odbywa się zapomocą kół zębatach 15, które są umieszczone na wspólnym wale zewnętrznym 16 i poprzez wykroje w płaszczu 12 każdej płyty prażelnej zazębają się z wieńcami zębatymi pierścieni 14, stanowiącemi osadę ramion mieszalnych. Ramiona te składają się z drążków 17, łączących dwa przeciwległe punkty pierścieni na podobieństwo linii średnicowych i umocowanych obydwoma końcami na jego obwodzie. Na drążkach 17 osadzone są grace 18, które przy obrocie pierścieni 14, stanowiącemi osadę ramionności od położenia otworów przepustowych, przesuwają go od wewnątrz ku zewnątrz lub w przeciwnym kierunku. Rury 23 służą do odprowadzania gazów prażenia.

Na fig. 2 i 3 wyobrażono szczegóły budowy zaopatrzonego w wieniec zębaty pierścienia 14 wraz z napędem kołem zębatem 15 oraz ramieniem 17 mieszadła. Aby zapobiec zwisaniu ramienia 17, wy-

konanego z żelaza płaskiego pod ciężarem grac 18, zastosowano podpórkę 19, prostopadłą do ramienia 17. Oczywiście w razie potrzeby można stosować kilka podpórek 19, umieszczając je równolegle.

Na fig. 4 w zwiększonej skali przedstawiono przekrój pierścienia podporowego 14 z wieńcem zębatym, aby uwidocznić jego ułożyskowanie. Jak widać przy płaszczu 12 umieszczona jest szpona 20, w której ułożyskowane są dwa krążki 21 prowadzące od góry i od spodu pierścienia 14 tak, iż może się on swobodnie obracać. Krążki 22 służą do centrowania pierścienia 14, tak żeby się nie wymykał z pod bocznego nacisku koła zębatego 15.

Fig. 5 przedstawia inną budowę pieca, w którym zamknięta od góry rura 8 doprowadzająca powietrze przechodzi przez cały piec i służy jako podpora środkowa dla ramion mieszalnych 17. Przy ruchu obrotowym mieszadła, spowodowanym również przez napęd zewnętrzny, rura 8 służy jako oś środkowa. Osiąga się w ten sposób jeszcze lepsze umieszczenie ramion mieszalnych tak, iż mogą one być słabsze. Doprowadzenie powietrza odbywa się tu przez otwory w okolicy środkowych otworów przelotowych 2 drugiej płyty prążelnej tak, iż powietrze chłodzące styka się dokładnie ze spadającą rudą i może działać bardzo skutecznie. Rudę doprowadza się przez lej zasilczy 6, umieszczony w powale pieca, zaś rura środkowa 23 służy do odprowadzania gazów prażenia. Również i tutaj najniższa mufla ogniowa ogrzewana jest przez komory 9, pod którymi znajdują się komory 10 do podgrzewania powietrza, z których gorące powietrze przez otwory 11 wpływa do szybu wypustowego 3, umieszczonego tu na obwodzie najniższej płyty prążelnej.

Fig. od 6 do 11 uwidoczniają w przekroju rozmaite przykłady wykonania drążków nośnych 17, niewymagające bliższego omawiania.

Fig. 12 przedstawia dalszą postać wykonania pierścienia 14, który tu nie jest napędzany z zewnątrz przy pomocy wieńca zębatego, lecz jest zaopatrzony w piastę 27, jak koło, przy pomocy której osadzony jest na środkowej rurze 8 doprowadzającej powietrze i służącej jako wał napędny. Liczbą 17 oznaczono ramiona, zaopatrzone w grace 18, liczbą 19 zaś pręty w rodzaju szprych, służące do usztywnienia całości.

Fig. 13, 14 i 15 przedstawiają budowę pierścieni podporowych, według fig. 12, na ich obwodzie zewnętrznym. Zgodnie z fig. 13 pierścień zwisa swobodnie, natomiast według fig. 14 i 15 podparty jest na obwodzie zewnętrznym przez krążki podporowe 28, toczące się po torze kolistym 29 albo po płycie prążelnej.

Fig. 16 wyobraża dalszą postać wykonania ramion mieszalnych 17, które są tu wewnątrz puste i zaopatrzone w dużą ilość otworów w celu zastosowania tych ramion do doprowadzania powietrza dodatkowego przy jednoczesnym ich chłodzeniu.

Fig. 17 i 18 przedstawiają sposób umocowania grac 18 na ramionach mieszalnych 17, przyczem w celu skuteczniejszego mieszania ramie wraz z gracą umieszczone jest pochyło, zgodnie z fig. 18.

Fig. 19 wyobraża piastę 27, osadzoną na rurze 8 doprowadzającej powietrze, przyczem piasta 27 zaopatrzona jest w wykroje 31, w których zawiesza się ramiona 17 przez boczne wsunięcie tych ramion jednak tak, aby ramiona te mogły się poruszać w kierunku pionowym.

Na fig. od 20 do 24 przedstawiono dalsze postacie wykonania mieszadeł. Składają się one z pierścieni podporowych 14 z wieńcem zębatym, jednak tu ramiona mieszalne, przerzucone przez pierścień, jako średnice, wykonane są z drążków o przekroju kolistym lub czworokątnym, albo z rur okrągłych lub nieokrągłych.

Fig. 25 wyobraża pewną ilość przykładów takich ramion mieszalnych. Daje to tę korzyść, że grazie 18, jak widać szczególnie na fig. 22 i 24, można osadzać w dowolnych odpowiednich odległościach od osi środkowej oraz łatwo ustawiać je w położeniu skośnem, jak to wskazuje pierwszy przykład według fig. 25.

Fig. 26 do 43 uwiadcniają dalszy przykład wykonania nowego prażaka, w którym zastosowano mieszadło z pustą osią środkową. Napęd jest również zewnętrzny przy pomocy wienca i koła zębatego.

Rura 8 doprowadzająca powietrze i służąca jako oś nie służy tu jednak do bezpośredniego doprowadzania powietrza na płytę prażelną, na której odbywa się najenergiczniejsze prażenie, lecz powietrze chłodzące przepływa tu początkowo przez ramiona mieszalne, następnie wchodzi do komory płaszczowej, utworzonej nazewną rurą 8 przez otaczającą ją dalszą rurę 33, a stąd dopiero dostaje się na płytę przeznaczoną do chłodzenia. Aby umożliwić takie prowadzenie powietrza, ramiona mieszalne są tu, jak wskazują fig. 27 i 28, utworzone z trzech leżących obok siebie rur 34, z których środkowa łączy się z rurą 8, zaś obie zewnętrzne z rurą 33. Powietrze płynące z rury 8 do środkowej rury 34 zostaje odchylone od poprzedniego kierunku swego ruchu przez łącznicę 35 do zewnętrznych rur 34, z których wchodzi do komory płaszczowej między rurami 8 i 33. Dalsza droga powietrza zostanie opisana później. Na trzy leżące obok siebie równoległe rury 34 nasunięte są naprzemian dostosowane wkładki 36 i części gracowe 37, jak wskazują fig. od 29 do 31. Pomiedzy wkładkami stosowanymi a częściami gracowymi znajdują się uszczelnienia 38, zapobiegające przenikaniu gazów prażenia do pustych przestrzeni, znajdujących się wokoło rur 34. Łącznica 35 na końcu ramion rurowych posiada płytkę 39, zapomocą której jest przytwierdzona do

pierścienia podporowego 14. Na płytce tej umieszczony jest również wieniec zębaty 40. Urządzenie to ma tę zaletę, że można tu łatwo wymieniać części składowe ramion mieszalnych. W tym celu wystarczy łącznicę 35 odłączyć od pierścienia podporowego 14, poczem można już całe ramię mieszalne wyciągnąć z pieca i wymienić części uszkodzone.

Fig. 34 uwiadczenia dalszą postać wykonania łącznicy 35 wbudowanej do mufla prażelnej. Widać tu szczególnie wyraźnie, że pierścień podporowy 14, obracający się w łożysku kulkowym oraz wieniec zębaty 40, umieszczony na płycie 39, a zatem wszystkie narządy napędne ułożyskowane są nazewną pieca, gdzie zupełnie nie podlegają działaniu gazów prażenia ani działaniu temperatury. Do łącznicy 35 przymocowany jest zapomocą pierścienia płaszczowego 43 pierścień podporowy 42, podtrzymujący omurowanie izolacyjne 44. W pierścieniu płaszczowym znajdują się wzierniki 45. Zarówno od górnej, jak i od dolnej płyty prażelnej mufla jest uszczelniona zapomocą pierścieniowych uszczelnień piaskowych 46, 47. W górnym uszczelnieniu obracającym się razem z mieszadłem pogrążony jest przesuwany pionowo pierścień 48. W górnym uszczelnieniu piaskowym 47 zanurzona jest blacha płaszcza 45. Aby po odłączeniu łącznicy 35 od pierścienia podporowego 14 i wienca zębatego 40 móc wyciągnąć ramię mieszalne z mufla, pierścień 48 posuwa się ku górze, a prócz tego przednią ścianę 49 uszczelnienia piastowego 47, przesuwaną również pionowo, odsuwa się ku dołowi.

Kolumna środkowa składa się z króćców rurowych 8 i 33, które jak widać z fig. 27 sięgają tylko od płyty do płyty i tu łączą się zapomocą specjalnych żeliwnych łączników 33¹. Łączniki te zaopatrzone są w miejsca rozszerzone do pomieszczenia rur 34. Rura 33 jest od zewnątrz zaopatrzona w otulinę z materiału ogniotrwałe-

go w celu zabezpieczenia od wpływu gorąca i gazów prażenia. Kolumna środkowa wspiera się w łożysku kulowym 8¹, jak to wskazuje fig. 26, tak, iż może się swobodnie obracać wraz z ramionami mieszalnymi, służąc im z drugiej strony jako podpora.

Fig. 35 i 36 wyobrażają schematycznie dwa przykłady prowadzenia powietrza chłodzącego przez mieszadło, uwidocznione na fig. od 26 do 34.

W przykładzie według fig. 35 rura 8 doprowadzająca powietrze jest zamknięta pod najniższą muflą prażelną. A zatem powietrze chłodzące z rury 8 wchodzi do środkowych rur 34 wszystkich mieszadeł i płynie zpowrotem, w sposób uprzednio wyjaśniony, przez zewnętrzne rury 34 do przestrzeni płaszczonej między rurą 8 a rurą 33.

Przestrzeń ta jednak jest u góry zamknięta, a prócz tego między drugą i trzecią płytą prażelną zaopatrzona w przegrodę 50. Od dołu komora płaszczoza jest otwarta. Powietrze płynące z ramion mieszalnych obu pierwszych mieszadeł do komory płaszczonej zostaje stąd rozdmuchiwane do drugiej muflı prażelnej przez otwory 24, znajdujące się w zewnętrznej rurze środkowej 33, natomiast powietrze chłodzące, płynące do dolnej części komory płaszczonej, jest prowadzone do dolnych płyt prażelnych i do kanału wylotowego 3. Prócz tego w rurze 8 może się znajdować kłapa zaworowa 51, regulująca dokładnie ilość powietrza chłodzącego dla dolnych muflı prażelnych.

W przykładzie według fig. 36 zewnętrzna rura środkowa 33 jest od dołu i od góry zamknięta i posiada również przegrodę między drugą i trzecią płytą prażelną. Rura środkowa 8 jest od dołu otwarta, lecz za trzecią płytą prażelną zamyka się przegrodą 52. Na obu górnych płytach prażelnych odbywa się proces taki sam, jaki opisano w związku z fig. 35, natomiast

powietrze doprowadzone tu do ramion mieszalnych trzeciej płyty prażelnej po wejściu do komory płaszczonej między rurami 8 i 33 płynie początkowo przez zewnętrzne rury 34 mieszadła ostatniej płyty prażelnej, a następnie wraca do otwartej u dołu rury środkowej 8, skąd się je prowadzi do kanału wylotowego 3. Ponieważ przy tym sposobie prowadzenia powietrza, doprowadzone do wylotu 3, przepływa kolejno przez ramiona mieszalne dwóch płyt prażelnych, więc jest silniej ogrzane i skutkiem swej dużej szybkości działa bardziej chłodząco, co w myśl wyjaśnień podanych na wstępie jest bardzo korzystne.

Na fig. 37 przedstawiono prażak, w którym w powalach muflı prażelnych zastosowano przegrody powietrzne (kierownicze) 53, które unieszkodliwiają niepożądane działanie sklepień płyt prażelnych i skierowują powietrze prażenia, przepływające przez muflę, na warstwę rudy. Zmniejszają one przekrój przelotu dla gazów, powodując skutkiem tego zwiększenie szybkości przepływu powietrza prażenia, które dzięki zwiększeniu swej energii kinetycznej wchodzi w ściślejszą styczność z mieszanymi cząstkami rudy, co znacznie sprzyja prażeniu. Sposób umieszczenia przegród dla przepływu powietrza nie wpływa ujemnie na promieniowanie w piecu zgóry nadół.

Fig. 38 wyobraża prażak, w którym świeżą rudę można doprowadzać nie tylko przez lej zasilczy 6 na górze pieca, lecz także i na dolną płytę prażelną przez lej 54 przy pomocy ślimaka 55. Jest to korzystne z tego względu, że skutkiem wzmożonej reakcji rudy jeszcze nieprzeprażonej podwyższa się temperatura najniższej płyty tak, że ruda jest mocno przeprażana, ruda zaś pochodząca z wyższych płyt zostaje jeszcze lepiej odsiarkowana.

Na fig. 39 przedstawiono prażak, w którym w każdej płycie prażelnej 1 umie-

szczona jest komora powietrzna 77. Te komory powietrzne mogą się zupełnie nie komunikować z poszczególnymi komorami prązelni. Otwory przelotowe 2, przez które materiał z wyższej komory przedostaje się do komory znajdującej się pod nią, zaopatrzone są w wykładzinę metalową 78, w kształcie krótkiego króćca rurowego. Komory powietrzne 77 mogą być na zewnętrznym obwodzie pieca dowolnie otwarte, komunikując się w ten sposób z atmosferą zewnętrzną w celu chłodzenia. Mogą one jednak, jak to widać na fig. 39, łączyć się zapomocą króćca 79 z rurą przewietrznika 80. W tym przypadku w celu odprowadzania wprowadzonego powietrza są one połączone zapomocą króćca 81 z rurą zbiorczą 82, zaopatrzoną np. w zawory 83 i 84 tak, iż przy otwarciu zaworu 84 powietrze to może się ullać z atmosfery, zaś po zamknięciu tegoż zaworu a otwarciu zaworu 83 można je prowadzić do kolumny środkowej 8, skąd działa ono w sposób wyjaśniony powyżej. Można również króćce rurowe doprowadzające 79 przyłączać do dwóch przewodów przewietrznikowych, z których jeden służy do doprowadzania powietrza gorącego, drugi zaś do zimnego, aby zapomocą umieszczonych w rurach przewietrznikowych zaworów trójdrogowych 85 móc wprowadzać zależnie od potrzeby do komór powietrznych 77 powietrze zimne lub gorące i w ten sposób działać ogrzewająco lub oziębiająco na komory prązelne. Ściana denna 86 komory powietrznej 77, stanowiąca jednocześnie powałą znajdującą się pod nią mufla prązelnej, może się składać z płyt żelaznych zamiast z muru, ponieważ dzięki możności dokładnego regulowania temperatury niemożliwe jest ich przepalenie. Przy użyciu płyt metalowych 86, skutkiem łatwego przewodzenia ciepła, odbywa się szczególnie korzystna jego wymiana między muflą prązelną a komorą powietrzną.

Na fig. od 40 do 42 przedstawiono

przykład wykonania mufla ogniowej, umieszczonej pod najniższą płytą prązelną i służącej do spalania. Jak widać składa się ona z dna 56 i powały 57, odległość których dobiera się odpowiednio. W środku mufla znajduje się otoczony omurowaniem 58 otwór kolisty 59, stanowiący szyb wypustowy 3 dla rudy wyprażonej. Na obwodzie zewnętrznym mufla jest otoczona murem 60. W murze 60 znajduje się pewna ilość wżerników 61. Całość otoczona jest płaszczem blaszanym 62, złożonym z pewnej ilości, np. ośmiu, poszczególnych segmentów. Między wewnętrznym omurowaniem 58 a zewnętrznym murem 60 znajduje się współśrodkowy pierścień 63, częściowo ażurowy w postaci kraty, złożony również z muru. Cała mufla składa się z kształtówek, wykonanych w postaci odcińków pierścieniowych, składanych w najprostszy sposób. Aby utrzymać we właściwym położeniu kształtówki, tworzące powałą mufla, co druga z leżących pod nią cegieł 64, 64¹, 64² muru okrężnego 60, 63, 58 jest nieco przedłużona tak, iż cegły te stanowią podporę dla swobodnie leżących kształtówek 65, 65¹ powały.

W celu lepszego uszczelnienia przeciwko ullańniu się gazów ogniowych, kształtówki 65, 65¹ zaopatrzone są z boku we wpust i wpustkę, jak to wskazują fig. 42. Cała mufla dzieli się zapomocą przegrody 66 (fig. 41) na dwie symetryczne połowy. W części dna mufla, leżącej między pierścieniami murowymi 58 i 63, znajdują się otwory wlotowe 67 dla gazów grzejących, dopływających z paleniska. Otwory wylotowe dla gazów grzejących mogą się znajdować w tej części dna mufla, która leży między pierścieniami murowanymi 60 i 63. Prócz tego w wewnętrznym pierścieniu muflowym umieszczona jest przegroda 69, zaś w zewnętrznym pierścieniu muflowym — przegroda 70. Część wewnętrznego pierścienia murowego 63, leżąca między punktami a, b, jest, jak to wskazuje fig.

41, wykonana w postaci kraty, aby umożliwić przejście gazów paleniskowych z jednego pierścienia muflowego do drugiego. Trzeba jeszcze zaznaczyć, że również mur otaczający miejsca wlotowe i wylotowe 67, 68 składa się z kształtówek specjalnej postaci, jak również i mur ścian poprzecznych 66, 69, 70.

Gazy ogniowe prowadzi się np. jak to będzie wyjaśnione poniżej, a mianowicie: z umieszczonego w znany sposób pod muflą i zaopatrzonego w ruszt paleniska gorące gazy płyną dwoma strumieniami przez studzienki wlotowe 67 obu połów mufl do przestrzeni między murem okrężnym 58 i 59. Stąd jak wskazuje linja kreskowo-kropkowa, dostają się one przez otwór 71 do zewnętrznej komory muflowej między murem 60 i 63, następnie przepływają przez kratową część *ab* muru 63 zpowrotem do wewnętrznego pierścienia muflowego i stąd przez studzienkę wyciągową 68 zostają odprowadzone do komina. Na fig. 43 i 44 przedstawiono dwa przykłady doprowadzania wdmuchiwanego powietrza do zbiornika umieszczonego pod prażakiem, aby przy przeróbce rud trudno się prażących, np. blend cynkowych, jeszcze i tutaj w bezpośrednim związku z prażakiem przeprowadzić prażenie odsiarkowujące tak, żeby móc otrzymaną w ten sposób rudę całkowicie odsiarkowaną doprowadzać bezpośrednio do obróbki hutniczej. Osiąga się przytem tę dalszą korzyść, że po skończonym procesie prażenia otrzymuje się rudę spieczoną, czyli, że do przeróbki hutniczej można ją stosować w kawałkach, co jest zwłaszcza pożądane przy rudach drobnoziarnistych lub w postaci pyłu.

Na przykładzie, przedstawionym na fig. 43, ruda z górnego prażaka przez otwór wypustowy 3 dostaje się do znajdującego się pod nim zbiornika 4, posiadającego w dnie otwór wypustowy, zamykalny klapą 73. Klapa 73 otwiera się przy pomo-

cy układu drażkowego, uruchomianego z zewnątrz. Pod klapą 73 znajduje się wózek transportowy 72. Wdmuchiwane powietrze w ilości dającej się regulować doprowadza się w stanie zimnym lub ogrzanym pod dowolnem odpowiedniem do warunków ciśnieniem przez rurę 75, a stąd płynie ono przez rurę 74 umieszczoną spiralnie lub wężowato na dnie zbiornika 4 i zaopatrzoną w otwory kierownicze. Zamiast umieszczać rurę 74, jak wskazano na rysunku, można ją oczywiście umieścić inaczej, aby osiągnąć ten sam cel. Można np. rurę 75 rozgałęzić przed samem wejściem do komory 4 oraz wprowadzić ją do niej poprzez dno przy pomocy pewnej ilości pionowych króćców, kończących się bezpośrednio nad dnem. Aby zapobiec w tym przypadku wpadaniu prażonego materiału do króćców rurowych i zatykaniu ich, zaopatruje się je na górnym końcu w klapki lub podobne zamknięcia. Zbiornik 4 można w razie potrzeby ogrzewać z paleniska 76.

Jeśli prażak zamiast jednego umieszczonego wzdłuż osi otworu wylotowego 3, jak widać na fig. 42, posiada ich więcej np. umieszczonych kolisto na zewnętrznym obwodzie pieca, to oczywiście dla każdego wylotu 3 należy zbudować specjalny zbiornik odsiarkowujący 4.

W przykładzie przedstawionym na fig. 44 zbiornik odsiarkowujący 4 znajduje się również pod otworem wylotowym 3 lecz nie jest on umieszczony współosiowo z prażakiem, natomiast ciągnie się ku stronie zewnętrznej pieca i posiada boczną klapę wypustową, z której następnie wyprażona ruda spada do stojącego nazewnątrz wózka 72.

Tego rodzaju budowa nadaje się zwłaszcza do większych pieców z kilkoma otworami wylotowymi 3, umieszczonemi na obwodzie koła, współśrodkowego z osią środkową pieca. Gorące lub zimne powietrze doprowadzane przez rury 75

wchodzi tu do umieszczonych w kształcie rusztu na dnie zbiornika 4 równoległych rur 74 i przez otwory znajdujące się na górnej stronie tych rur wnika do leżącego na nich materiału. Również i tu w razie potrzeby zbiornik 4 może być ogrzewany.

Oczywiście zakres wynalazku nie ogranicza się do prowadzenia nowego sposobu przy pomocy przytoczonych w opisie i przedstawionych na rysunkach przykładach wykonania pieców, lecz obejmuje również wszelkie pozostałe postacie wykonania, oparte zasadniczo na idei wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Prażak mechaniczny do prażenia rud, zawierających siarkę, jak piryt i blendy cynkowe i składający się z odpowiedniej ilości umieszczonych nad sobą muflí prażelnych, połączonych ze sobą otworami przelotowymi, umieszczonemi naprzemian na środku i na obwodzie zewnętrznym, według sposobu opisanego w patentach NrNr 6902 i 7149, znamieny tem, że przesuwające rudę od miejsca wpustowego do wypustowego poszczególnych muflí prażelnych i zaopatrzone w gracie (18) ramiona mieszalne (17), w celu otrzymania jak najniższych komór, są tak obustronnie ułożone swemi końcami na zewnętrznych pierścieniach podporowych (14) albo też na tych pierścieniach i na rurze (8), doprowadzającej powietrze, iż nie mogą się pionowo podnosić, przyczem są tak napędzane za pośrednictwem pierścieni (14), zaopatrzonych na obwodzie zewnętrznym w wieniec zębaty, przez koła zębate, umieszczone nazewnątrz pieca na pionowym wale, że narządy napędne nie podlegają ani działaniu temperatury ani gazów prażenia.

2. Prażak mechaniczny według zastrz. 1, znamieny tem, że pierścienie podporowe na obwodzie zaopatrzone są w rolki

(28) zabezpieczone w omurowanie koliste (13) od promieniującego gorąca, przyczem pierścienie (14) zaopatrzone są w wieniec zębaty, napędzany zapomocą koła zębatego (15), umieszczonego nazewnątrz pieca.

3. Prażak mechaniczny według zastrz. 1, 2, znamieny tem, że ramiona mieszalne (17) znajdujące się na pierścieniu podporowym (14), przymocowane są w środku pieca na rurze (8) doprowadzającej powietrze, która wykonana jest jako pusty wał, służący za oś napędną mieszadeł.

4. Prażak mechaniczny według zastrz. 1, 3, znamieny tem, że ramiona mieszalne (17) są wewnątrz puste i chłodzone powietrzem poprzez rurę (8).

5. Prażak mechaniczny według zastrz. 1, 3 i 4, znamieny tem, że ramiona mieszalne zaopatrzone są w kilka kanałów powietrznych (34), np. po trzy w każdym, z których środkowy przyłączony jest do doprowadzającej powietrze rury (8) kolumny środkowej, utworzonej z dwóch rur współśrodkowych (8 i 35), przyczem oba zewnętrzne kanały powietrzne (34) ramion mieszalnych mają wyloty do komory płaszczowej, zawartej między rurami (8 i 33).

6. Prażak mechaniczny według zastrz. 1, 3 — 5, znamieny tem, że doprowadzająca powietrze rura (8) pod najniższą płytą prażelną jest zamknięta, zaś górnym końcem przyłączona obrotowo do przewodu zasilczego, komunikującego się z przewietrznikiem.

7. Prażak mechaniczny według zastrz. 1, 3 — 6, znamieny tem, że komora płaszczowa między rurami (8, 33) kolumny środkowej kończy się powyżej pierwszej i poniżej drugiej płyty prażelnej, przyczem ponad drugą płytą prażelną posiada ona otwory wylotowe (24) do powietrza chłodzącego płyty prażelne.

8. Prażak mechaniczny według zastrz. 1, 3 — 7, znamieny tem, że komora płaszczowa, między rurami (8 i 33) kolumny środkowej, pod najniższą płytą prażelną

kończy się, przyczem koniec jej jest otwarty.

9. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 i 3 — 8, znamieny tem, że doprowadzająca powietrze rura (8) kończy się pod trzecią płytą prażelną, przyczem jej dolna część jest otwarta.

10. Prażak mechaniczny według zastrz. od 1 — 9, znamieny tem, że wewnątrz doprowadzającej powietrze rury (8) w odpowiednim miejscu umieszczony jest narząd regulujący (51).

11. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 10, znamieny tem, że ramiona mieszalne (17) składają się z kilku chłodzonych powietrzem rur (34), leżących obok siebie poziomo, z których np. środkowa służy do doprowadzania, zaś obie zewnętrzne do odprowadzania powietrza.

12. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 11, znamieny tem, że na rurach prowadzących powietrze do ochładzania znajdują się naprzemian części gracowe (37) i wkładki dostosowane (36), uszczelnione względem siebie i pozostawiające warstwę powietrza wokół rur powietrznych (34).

13. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 12, znamieny tem, że rury powietrzne (34) osadzone są na łącznicach (35), uszczelnionych względem sąsiednich części gracowych lub wkładek dostosowanych oraz posiadają wydrążenia, które umożliwiają przechodzenie ochładzającego powietrza z wewnętrznej rury (34) do sąsiednich rur powrotnych.

14. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 13, znamieny tem, że łącznice (35) są zaopatrzone w płytki (39), służące do przymocowywania ich na pierścieniach podporowych (14) i jednocześnie do umieszczenia na nich wieńca zębatego (40).

15. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 14, znamieny tem, że łącznice (35) zaopatrzone są w płytki podporowe (39), wystające całkowicie na zewnątrz o-

murowania pieca tak, iż narządy napędne zupełnie nie podlegają wpływowi temperatury i gazów prażenia.

16. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 15, znamieny tem, że łącznice (35) zaopatrzone są w oprawę, złożoną z blachy płaszczonej (43) i płyty podporowej (42), przyczem oprawa ta służy do podtrzymywania muru izolacyjnego (44).

17. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 16, znamieny tem, że zarówno na poruszającym się mieszkadle, jak i na płycie prażelnej umieszczone są uszczelnienia piaskowe (46, 47) tak, iż w górne uszczelnienie (46) wchodzi przesuwany pionowo pierścień (48), a w dolne — pionowo blacha płaszcza (43), przyczem wysokość ścian zewnętrznych uszczelnienia piaskowego można zmniejszać zapomocą przedstawianego pionowo pierścienia płaszczonego (49).

18. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 17, znamieny tem, iż poszczególne płyty prażelne (1) posiadają komory powietrzne do ustalania temperatury (odpowiednio do rodzaju prażenia), komunikujące się albo z atmosferą zewnętrzną albo z przewodem przewietrznikowym, przyczem powietrze, wychodzące z komory powietrznej, prowadzi się do rury zbiorczej, aby je w razie potrzeby wypuścić do atmosfery albo wprowadzić do doprowadzającej powietrze rury (8) albo do zbiornika.

19. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 18, znamieny tem, że otwory przelotowe (2) poszczególnych płyt prażelnych są wykonane w płytach z metalu.

20. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 19, znamieny tem, że w sklepieniu mufl prażelnych znajdują się kierujące przegrody (53), które skierowują prąd powietrza jak najniżej, aby powietrze to jak najdokładniej otaczało poruszający się materiał prażony.

21. Prażak mechaniczny według

zastrz. 1 — 20, znamieny tem, że przegrody (53) wykonane są z pojedynczych cegieł, albo też z pierścieni z materiału ogniotrwałego i odpornego na działanie gazów i kwasów.

22. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 21, znamieny tem, że oprócz znanego górnego zasilania prażaka materiałem do prażenia, stosuje się jeszcze zasilanie dodatkowe bezpośrednio jednej lub kilku niżej położonych płyt prażelnych za pomocą jednego lub kilku urządzeń zasilających.

23. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 22, znamieny tem, że mufla ogniowa, umieszczona pod najniższą płytą prażelną, składa się z poszczególnych, odpowiednio do miejsca ich zastosowania, uformowanych kształtówek, przyczem użyte spoiwo służy jedynie do uszczelniania od przenikania gazu, ale nie do spojenia tych kształtówek tak, że w razie potrzeby wymiana poszczególnych kształtówek jest łatwo dostępna, przyczem mufla ta otoczona jest płaszczem blaszanym, złożonym z części w postaci wycinków.

24. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 23, znamieny tem, że swobodnie leżące cegły (65) tworzące powalę mufl, spoczywają na wystęпах cegieł, tworzących drugą warstwę muru pierścieniowego (58, 60, 63).

25. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 24, znamieny tem, że swobodnie leżące cegły (65) powały i dna mufl zaopatrzone są w celu uszczelnienia w żłobki i występy.

26. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 25, znamieny tem, że nie wszystkie gracie mieszadła, należącego do jednej płyty prażelnej, są jednakowo po-

chylone, lecz w odpowiednich miejscach gracie te posiadają pochYLENIA w przeciwnych kierunkach.

27. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 26, znamieny tem, że pod otworem wypustowym (3) prażaka, współosiowo względem niego, umieszczona jest ogrzewana w razie potrzeby komora odsiarkowująca (4), np. zbiornik, w którego dnie znajduje się otwór wypustowy, zamknięty klapą (73), przyczem zbiornik ten jest zaopatrzony w urządzenie doprowadzające przedmuchiwane powietrze.

28. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 27, znamieny tem, że pod otworem wypustowym (3) prażaka mieści się ogrzewana w razie potrzeby komora (4), umieszczona pod dolnemi otworami (3).

29. Prażak mechaniczny według zastrz. 7 — 28, znamieny tem, że urządzenie do doprowadzania przedmuchiwanego powietrza składa się z jednej lub kilku rur (74), umieszczonych na dnie komory odsiarkowującej (4) i zaopatrzonych w kierownicze otwory powietrzne, przyczem rury (74) są ukształtowane odpowiednio do budowy komory.

30. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 29, znamieny tem, że płyty prażelne (1) zaopatrzone są w komory powietrzne, połączone z dmuchawami.

31. Prażak mechaniczny według zastrz. 1 — 30, znamieny tem, że płyty prażelne wykonane są z metalu.

Balz - Erzröstung Gesellschaft
mit beschränkter Haftung.

Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

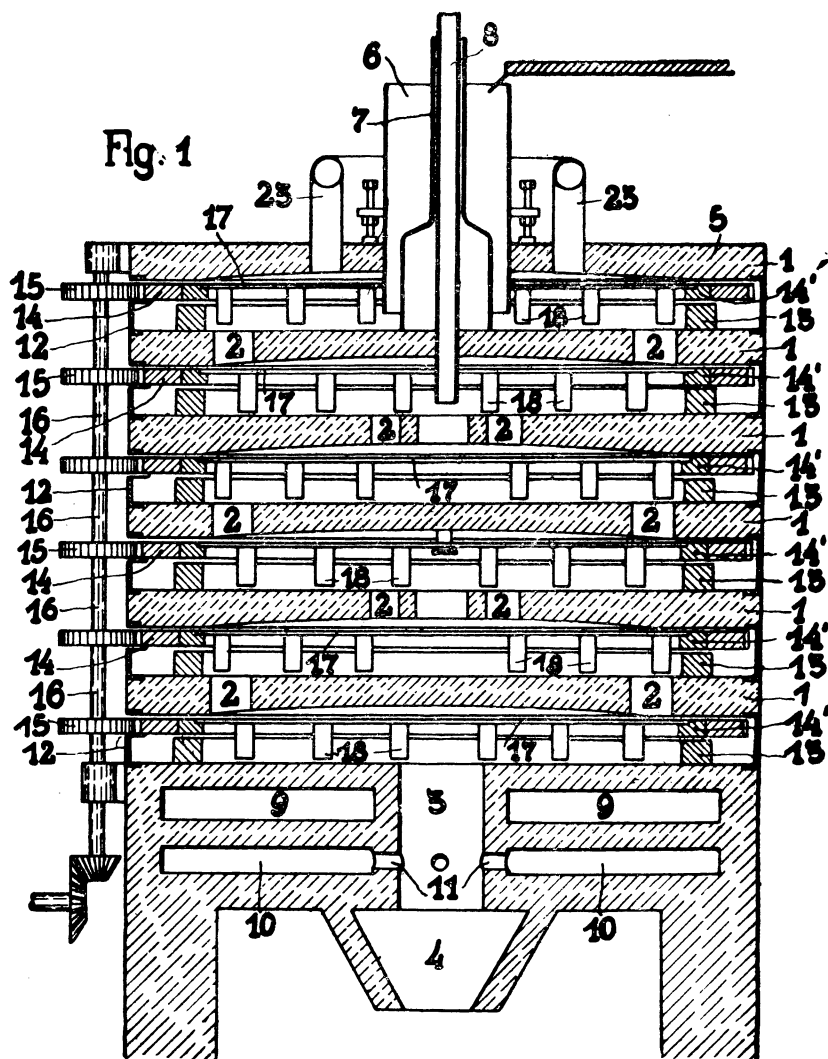


Fig. 2

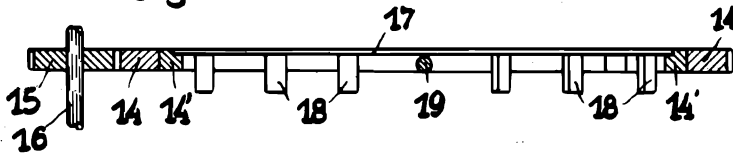


Fig. 3

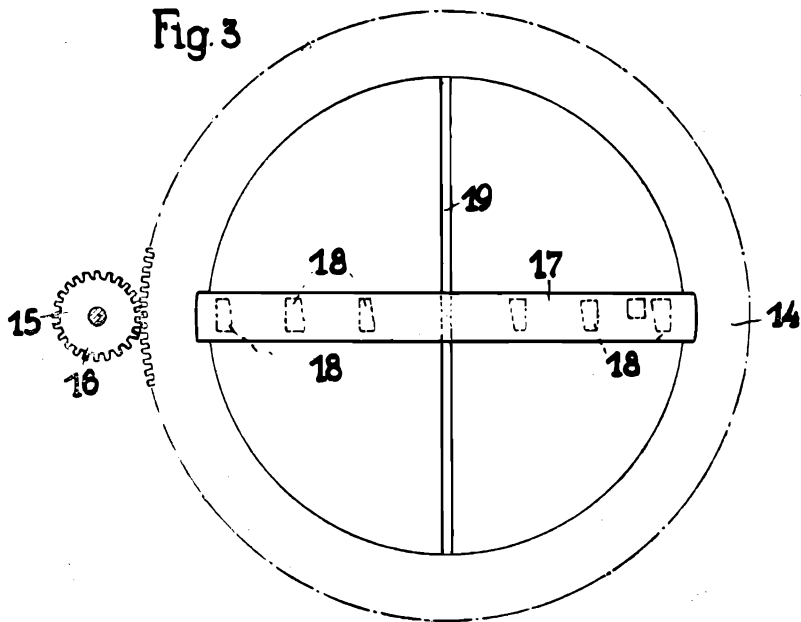
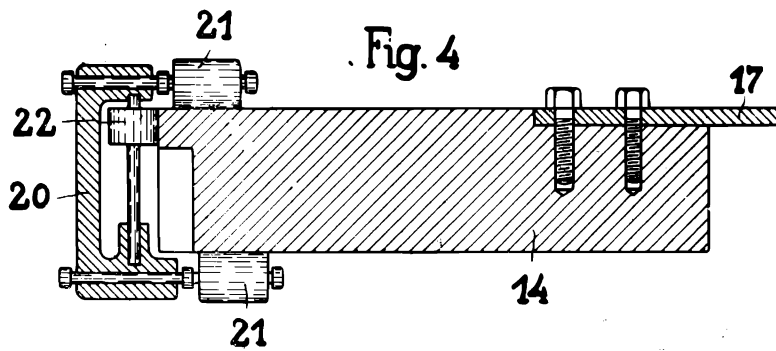


Fig. 4



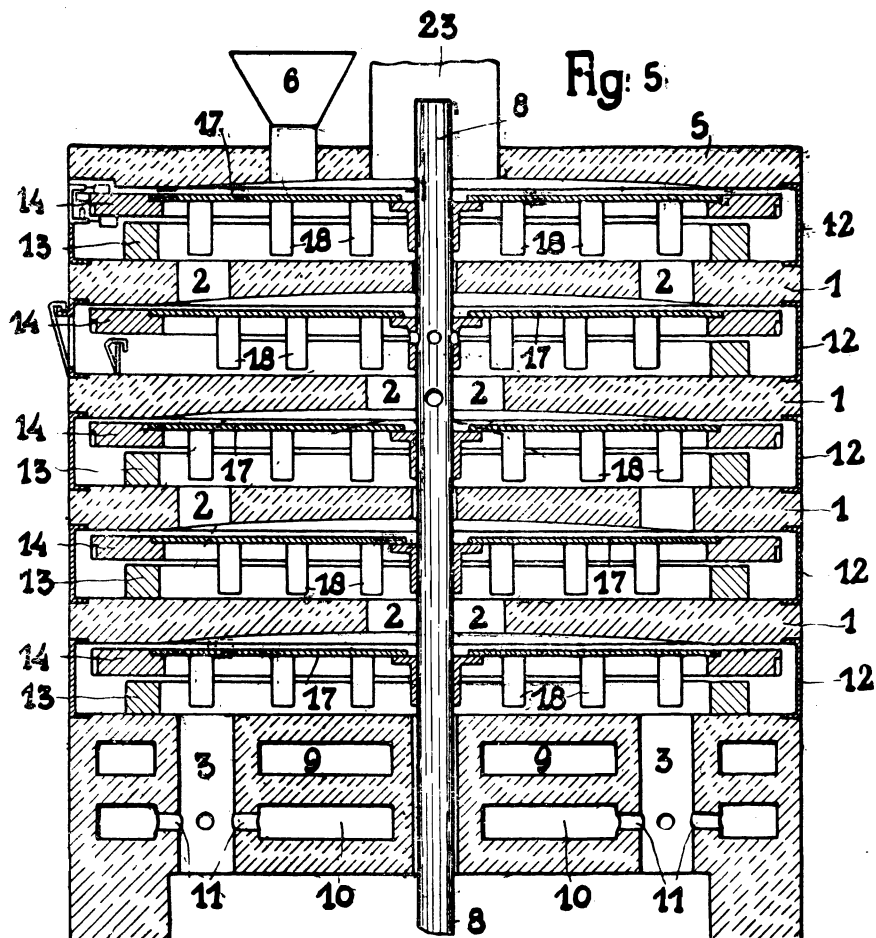


Fig. 6



Fig. 8



Fig. 10



Fig. 7



Fig. 9



Fig. 11



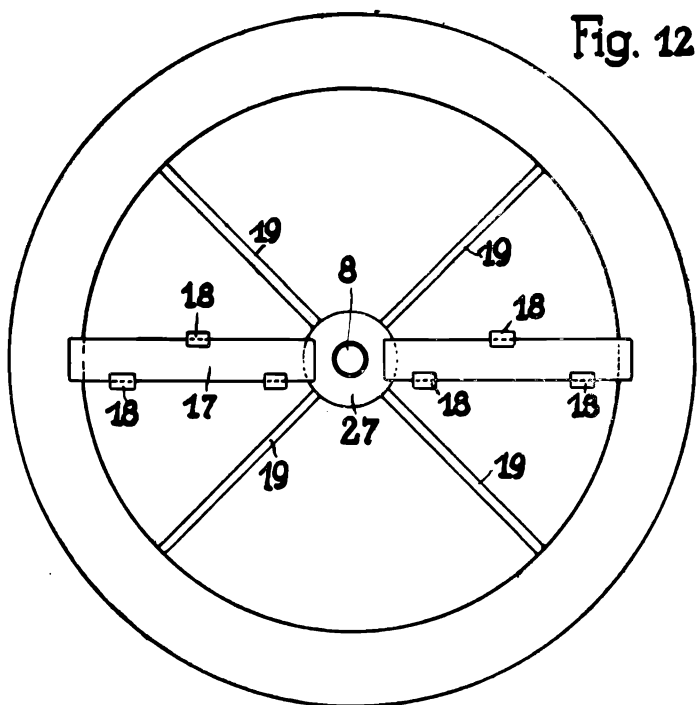


Fig. 13

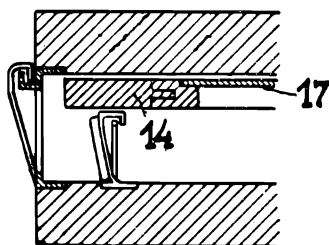


Fig. 14

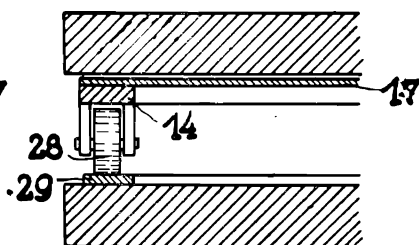


Fig. 15

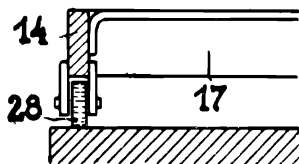


Fig. 16

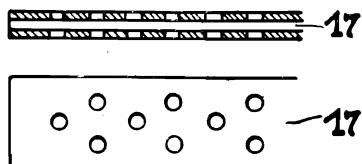


Fig.17

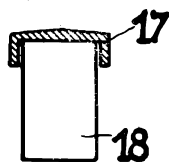


Fig.18

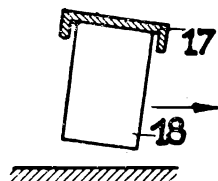


Fig.19

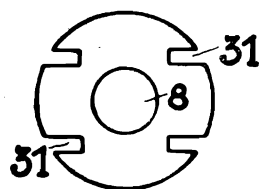


Fig. 20

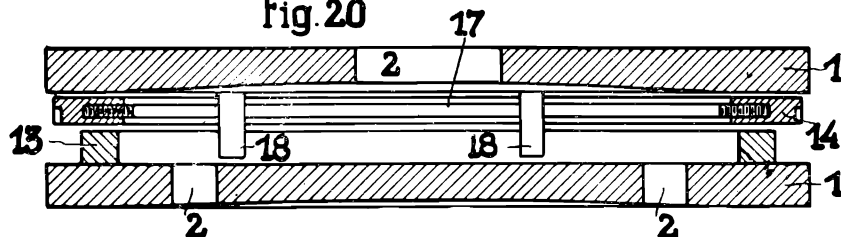


Fig. 21

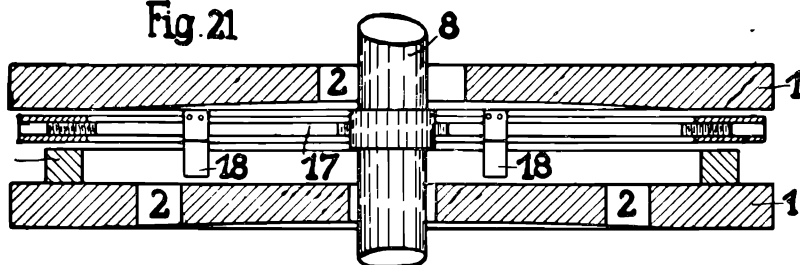
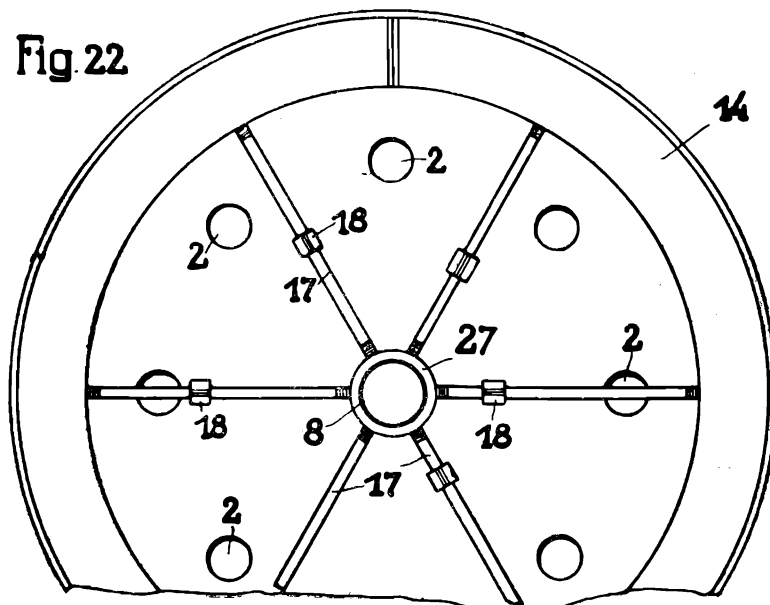
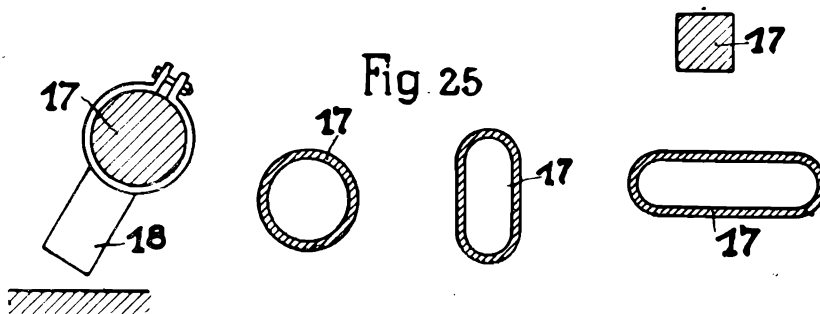
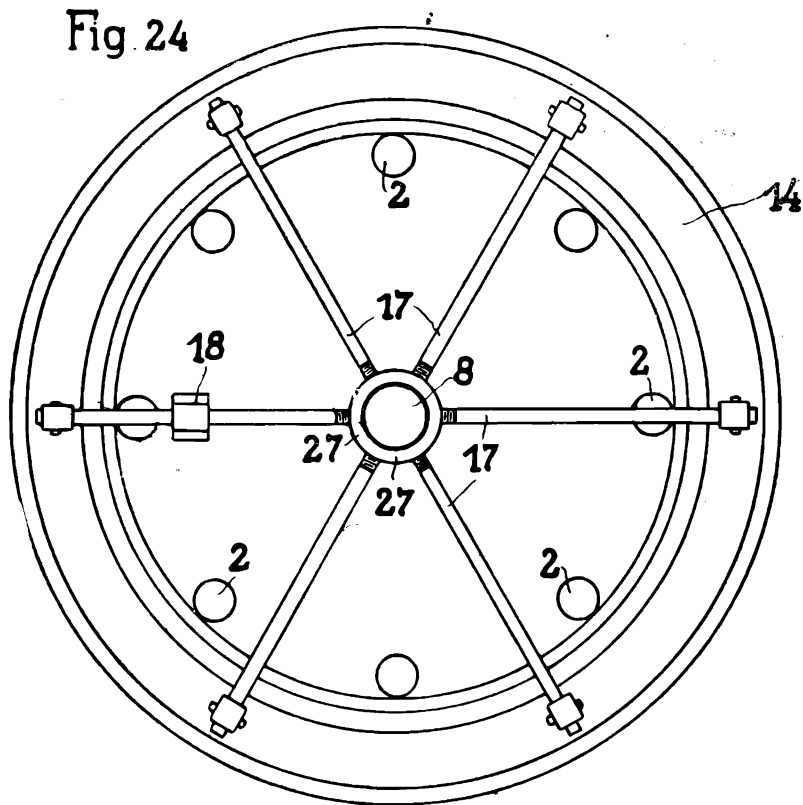
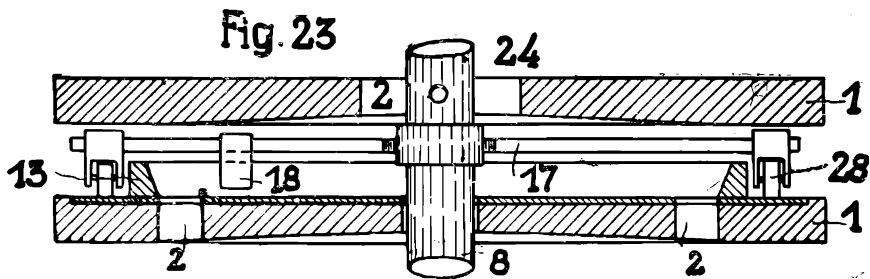
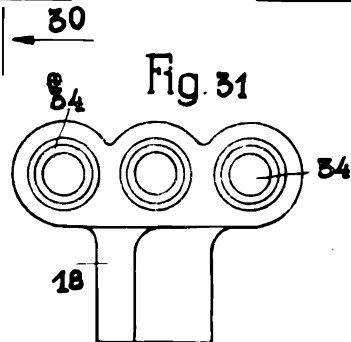
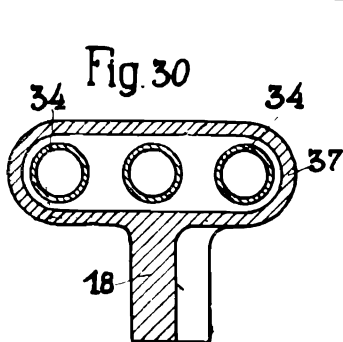
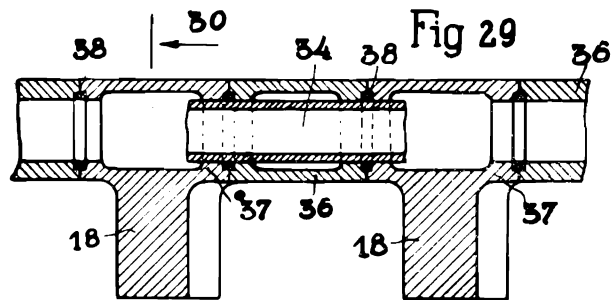
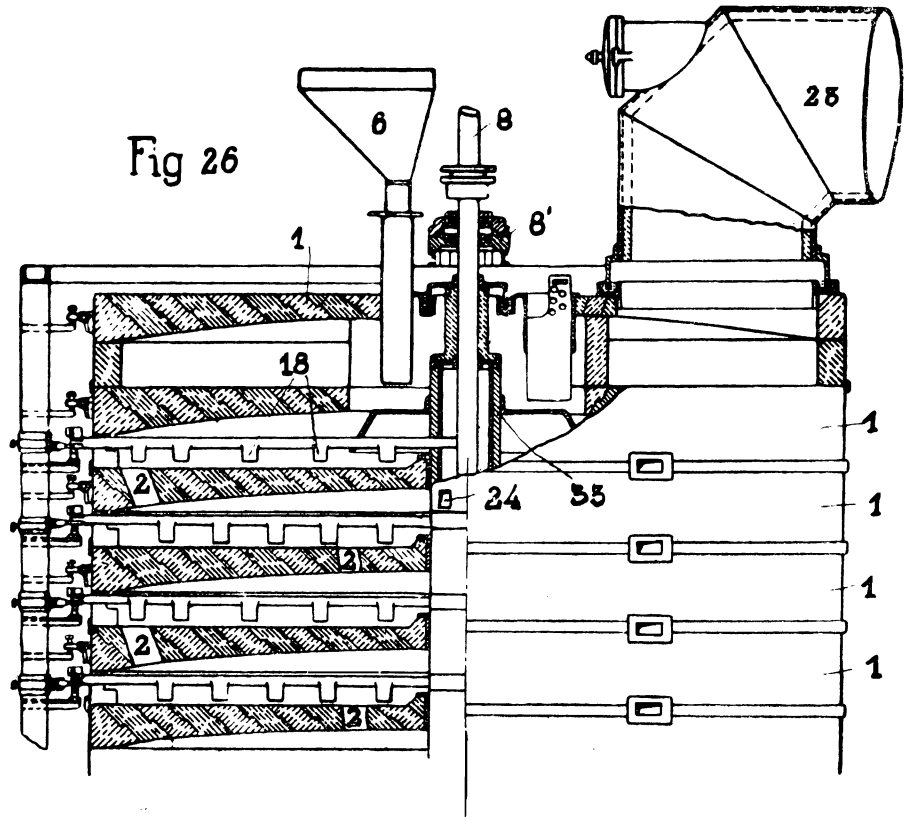
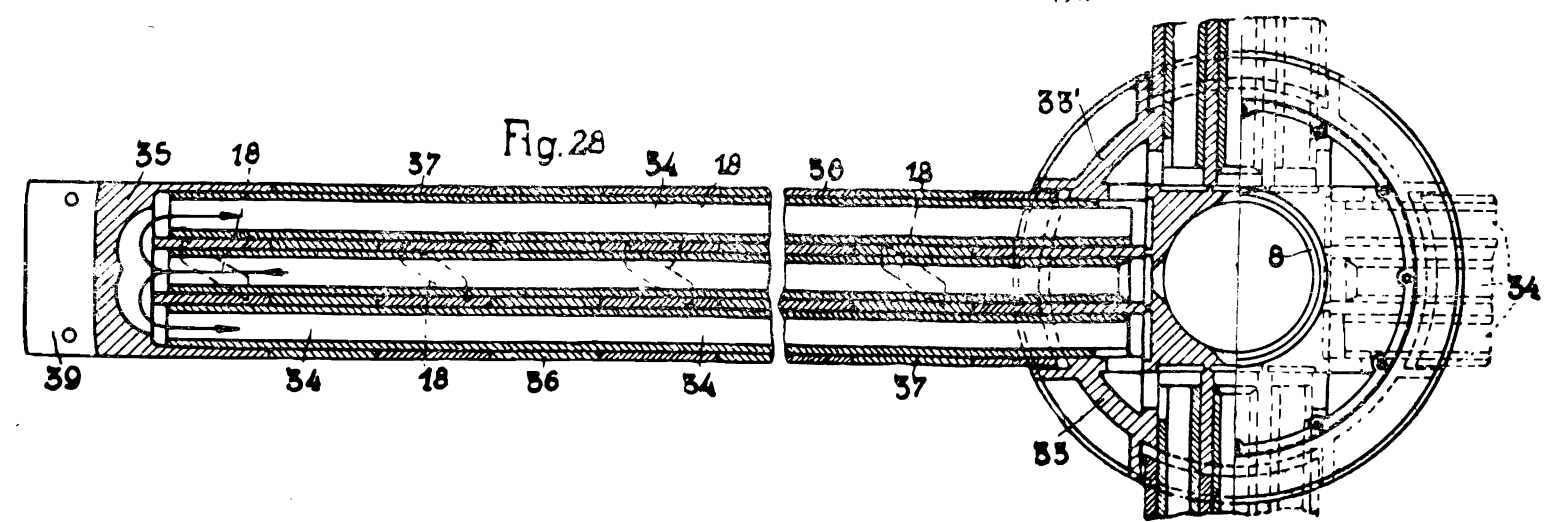
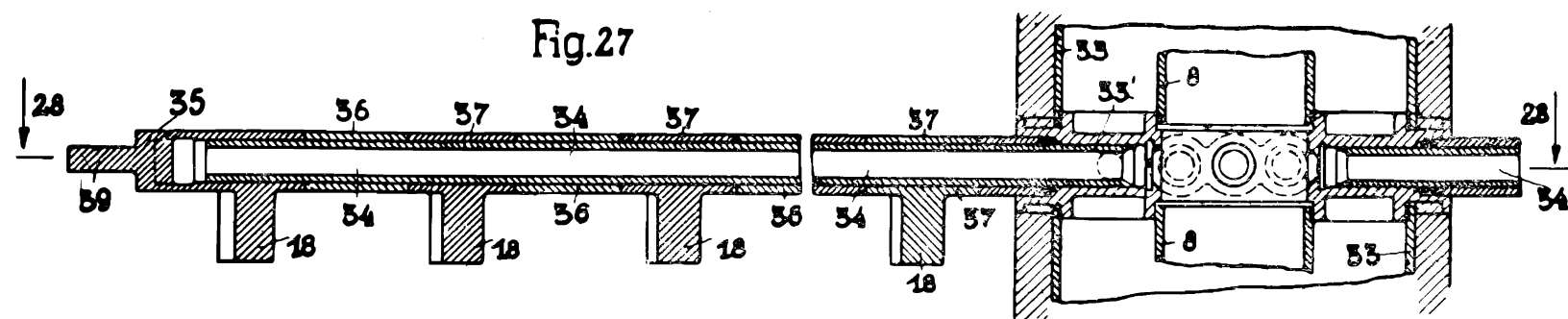


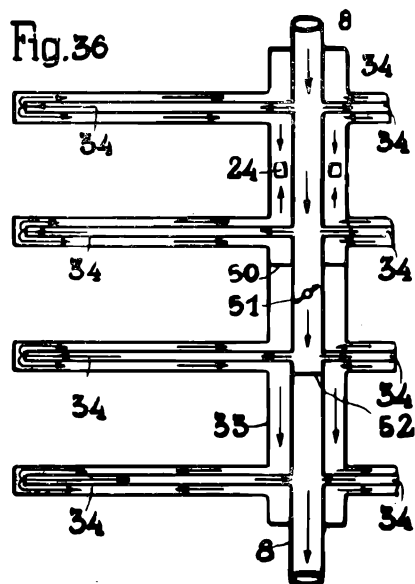
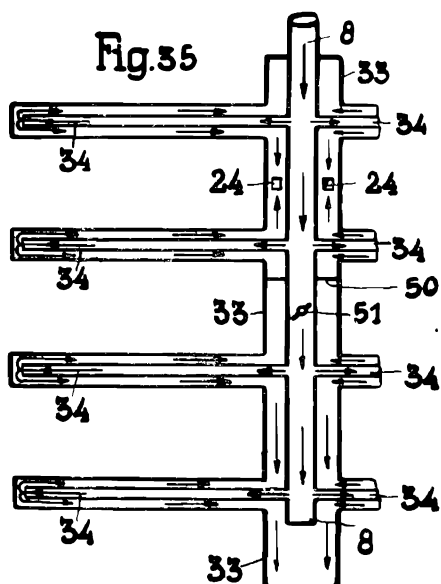
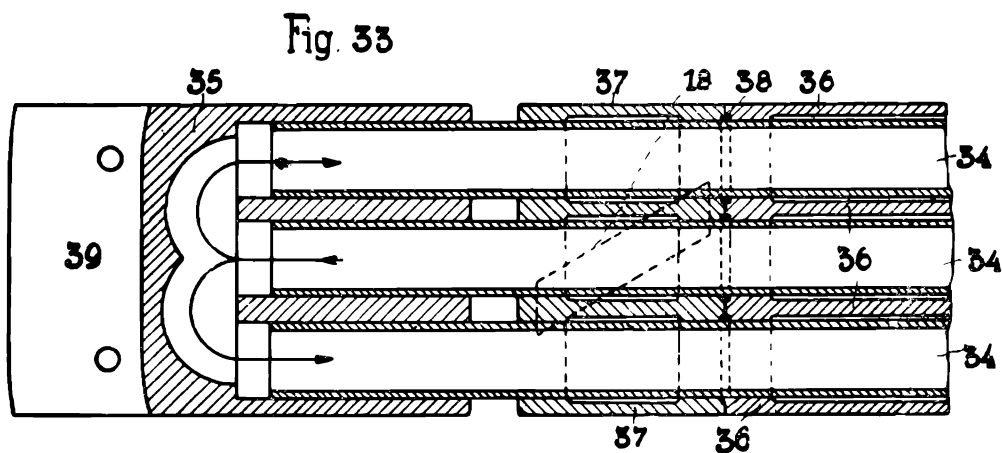
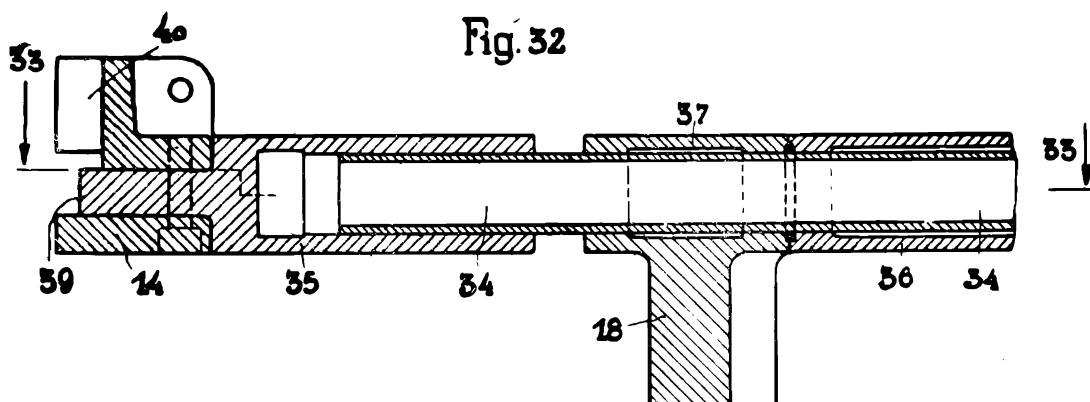
Fig. 22

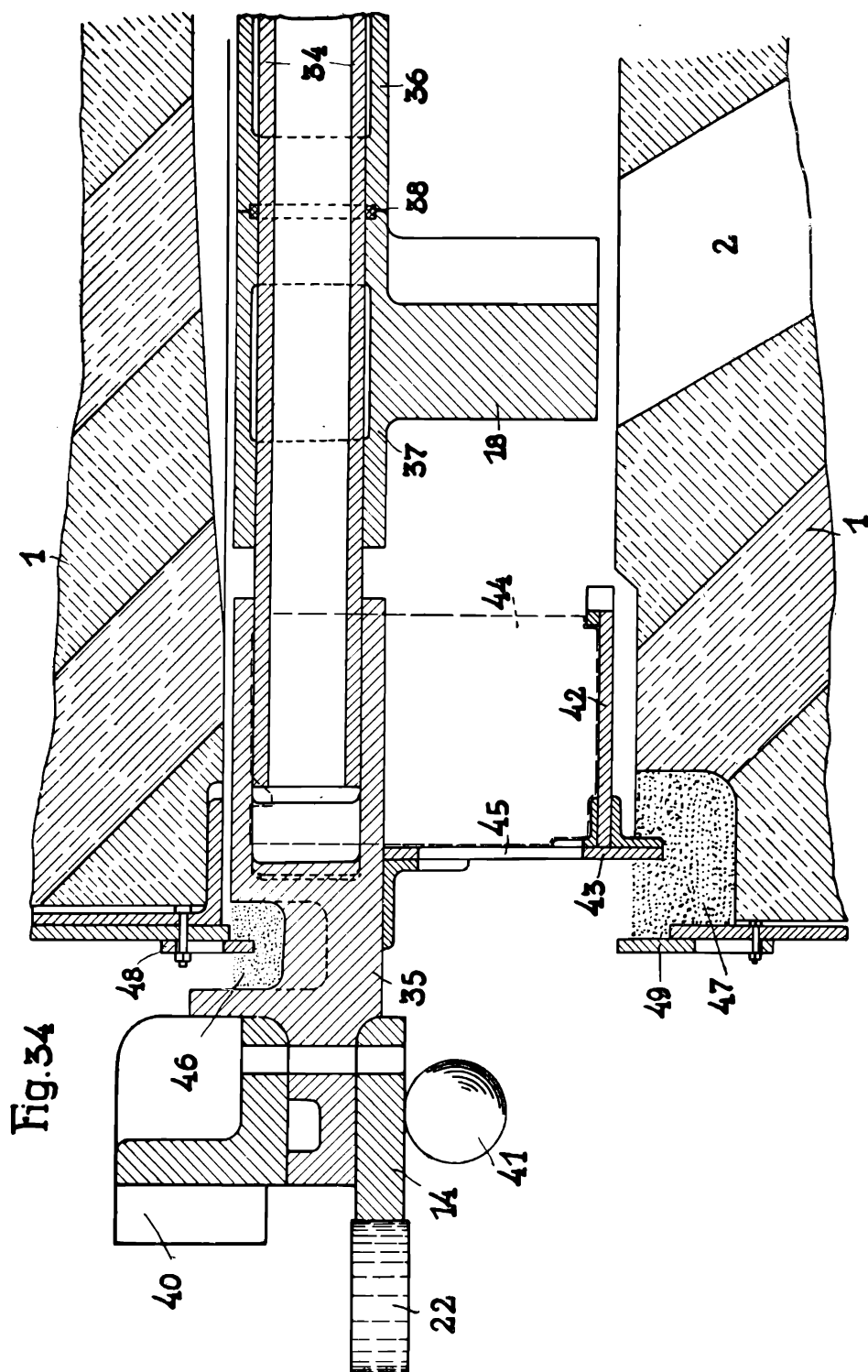


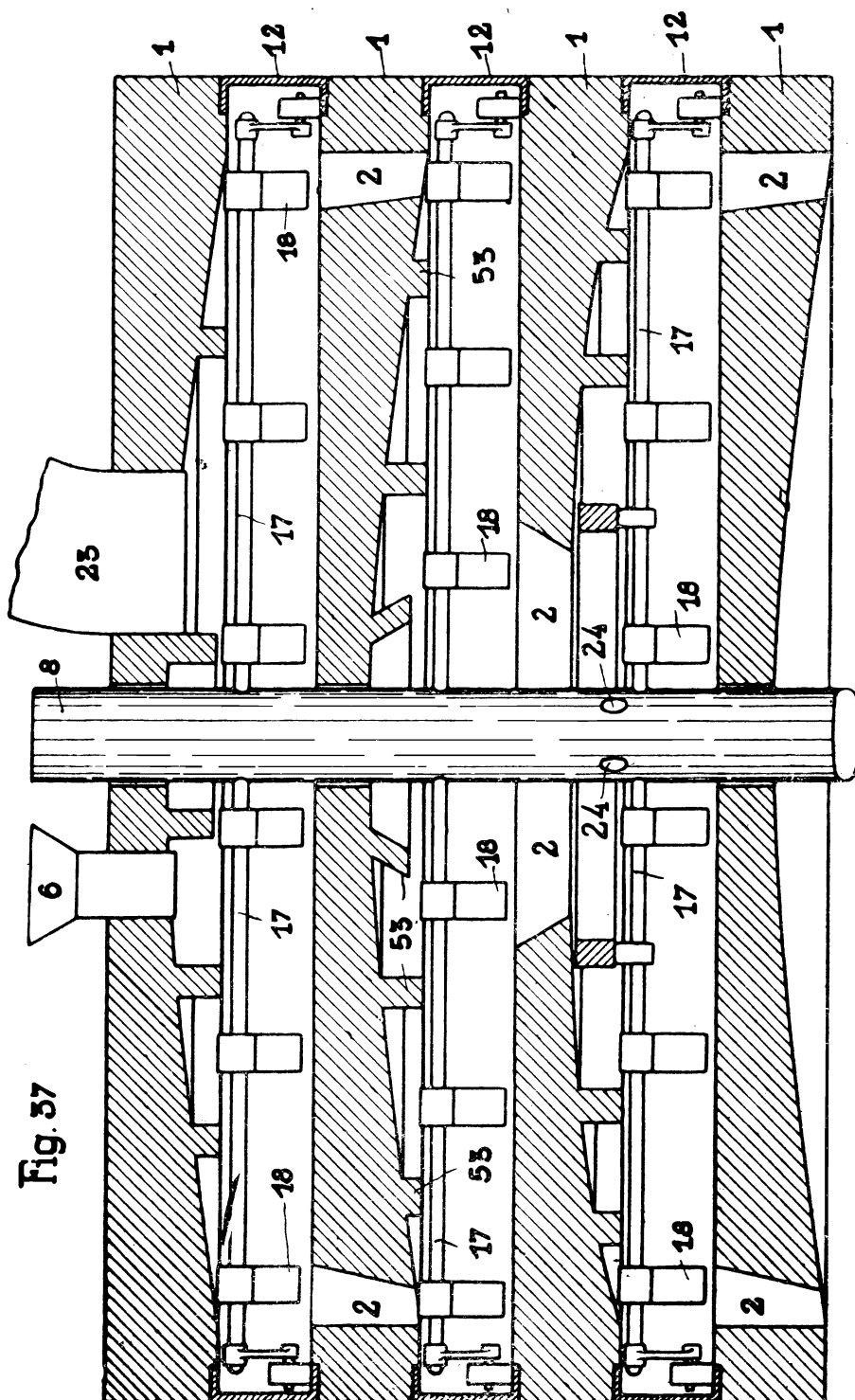












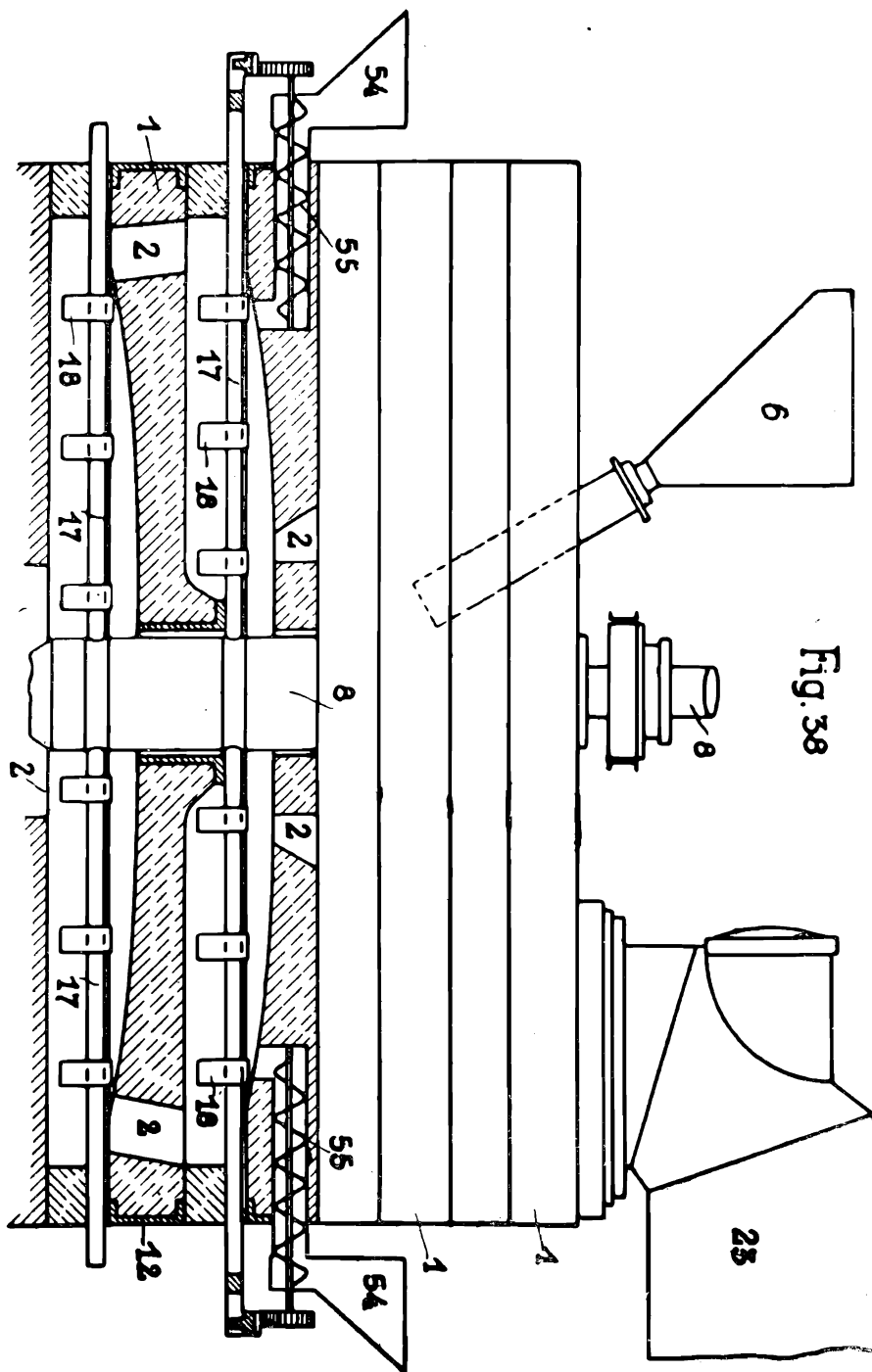
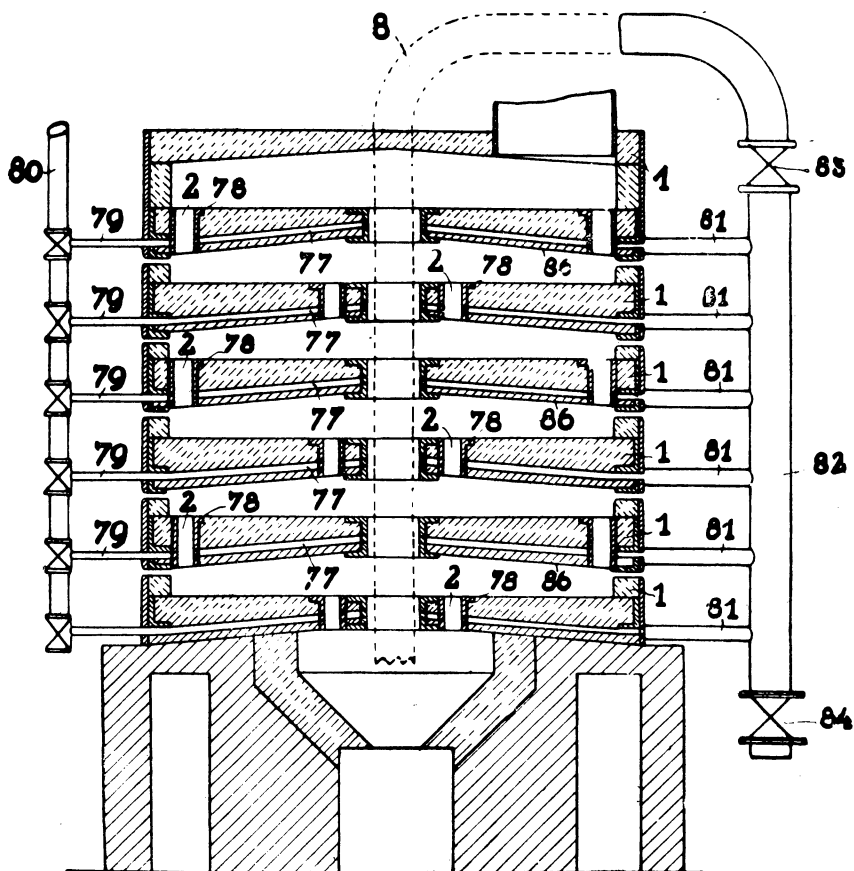


Fig. 39



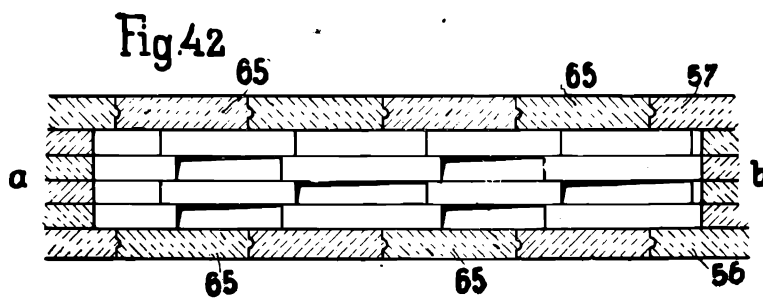
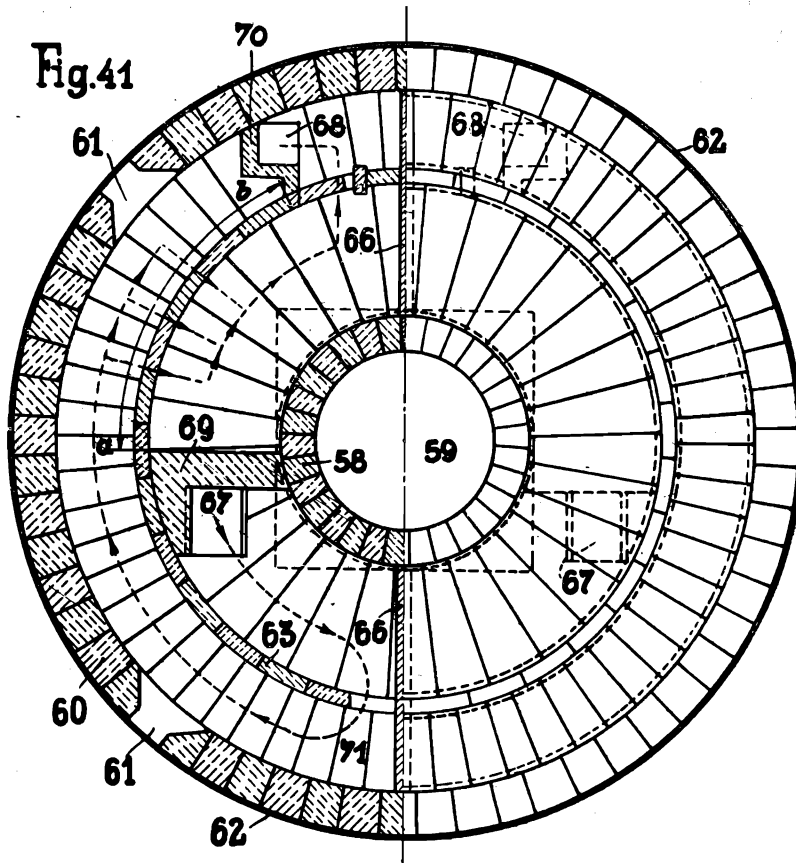
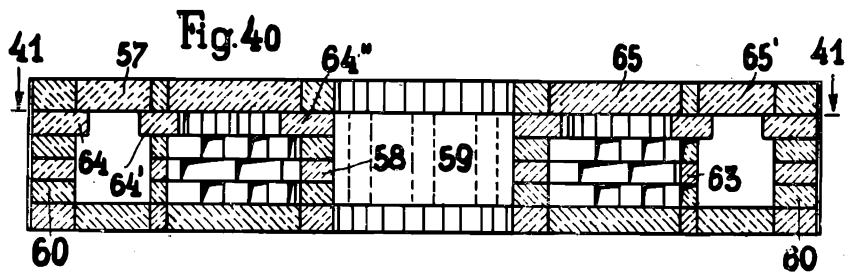


Fig. 43

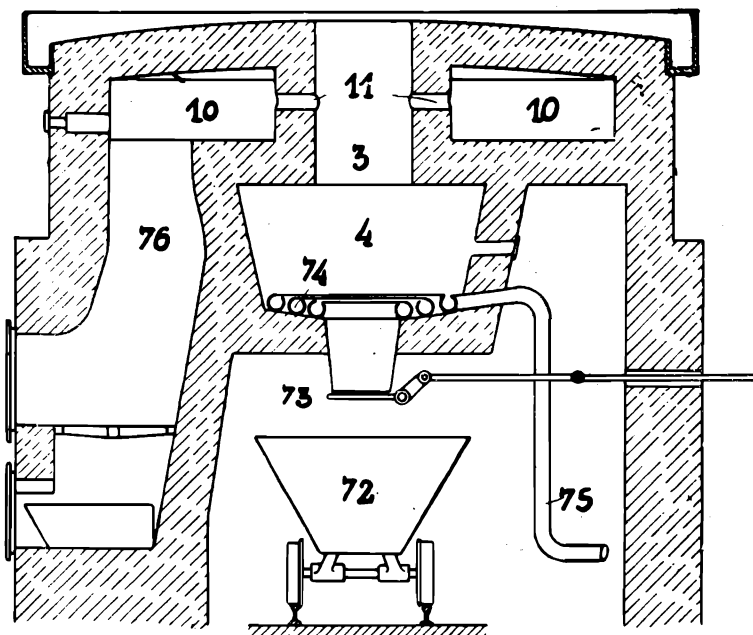


Fig. 44

