

E21d 23/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 44911

E21d 23/00 5c 23/00

Kl. 5 c ~~10/01~~
23/00

Bytomskie Zakłady Naprawcze Przemysłu Węglowego

Przsiębiorstwo Państwowe*)

Bytom, Polska

Mechaniczna przesuwana obudowa hydrauliczna

Patent trwa od dnia 13 kwietnia 1960 r.

Przedmiotem wynalazku jest mechaniczna, przesuwana obudowa hydrauliczna, służąca do zabezpieczania wyrobisk górniczych.

W porównaniu ze znanymi podobnymi obudowami, wyróżnia się ona prostą i lekką konstrukcją oraz dużą podpornością i podatnością dzięki zastosowaniu stojaków kopalnianych o specjalnej konstrukcji oraz oddzielnych rozdzielaczy dla każdego z jej członków. Obudowa umożliwia jednocześnie przesuwanie przenośnika i ewentualnie kombajnu.

Mechaniczna obudowa hydrauliczna według wynalazku składa się z dwóch członów, sprzęgniętych ze sobą za pomocą przesuwника hy-

draulicznego, który umożliwia kolejne przesuwanie naprzód każdego z tych członów. Człon posiada podstawę, spoczywającą na sprężystej płozie stalowej, łatwo dostosowującej się do nierówności spągu oraz zaopatrzoną w trzy nastawne stojaki hydrauliczne. Na każdym stojaku zamocowana jest belka stropnicowa; na belkach trzech stojaków jednego członu zamocowany jest płaskownik stalowy, stanowiący właściwą stropnicę.

Stojak kopalniany obudowy według wynalazku wykazuje dużą podporność oraz podatność i sprężystość zamocowania dzięki specjalnemu zamocowaniu jego części. Podstawa rurowa i rdzennik stojaka kopalnianego są osadzone w ich gniazdach wychyłnie, mianowicie podstawa stojaka może wychylać się w swoim gnieździe w stosunku do pionu o kąt do 5°, a jego rdzennik — o kąt do 15°. To znane wychylne zamocowanie stojaków obudowy w gniazdach podstawy i stropnicy zostało ulep-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Jerzy Rabsztyń, inż. Stanisław Romik, mgr inż. Józef Kołt, inż. Gerard Białoń, Aleksander Krawczyk i Artur Drzymała.

szone zgodnie z wynalazkiem przez równoczesne nadanie tym połączeniom charakteru samostatecznego, pozwalającego po ustaniu obciążenia na samoczynny powrót elementów względem siebie przymusowo odchylonych np. stropnicy względem rdzennika stojaka lub spodnika względem podstawy obudowy ramowej do położenia współosiowego. Takie sprężyste zamocowanie stojaka uzyskuje się przez zastosowanie zarówno w dolnym jak i górnym jego gnieździe zestawu pierścieni gumowych, które w celu lepszego przenoszenia sił są zbieżne, przy czym w gnieździe podstawy obudowy ramowej są one zbieżne w kierunku ich wewnętrzznego obwodu, a w gnieździe stropnicy — w kierunku ich zewnętrznego obwodu. Zamocowanie podatne stojaków umożliwia sprowadzenie momentów gnących stojaka do minimum i całkowicie usuwa niebezpieczeństwo skrzywienia stojaka. Uniezależnia przez to również pracę stropnic od nierówności stropu.

Drugą zasadniczą cechą stojaka obudowy według wynalazku stanowi zastosowanie zasady jednostronnego działania czynnika hydraulicznego, co pozwala na wyeliminowanie wewnętrznych zaworów sterujących. Ciecz hydrauliczną doprowadza się do podstawy rurowej stojaka tylko przez jeden króciec, która działa na rdzennik od dołu w celu podniesienia stropnicy. Natomiast opuszczanie stropnicy uzyskuje się jedynie pod działaniem ciężaru własnego rdzennika i stropnicy bez wywierania nacisku hydraulicznego. W celu przyspieszenia opuszczania się stropnicy zastosowano w stacji zasilającej układu hydraulicznego ejektor obniżający ciśnienie oleju na głównym przewodzie spływowym do 0,5 atn.

Stojak posiada tylko jeden króciec zaopatrzony w zawór sterujący, połączony przewodem giętkim z rozdzielaczem hydraulicznym, a sama konstrukcja stojaka jest prosta i lekka.

Należy jeszcze nadmienić, że stojak według wynalazku jest zaopatrzony w przedłużacz o różnej długości, dające się łatwo osadzać na rdzenniku za pomocą tulei łączącej. Dzięki zastosowaniu przedłużaczy stojak może być przedłużony o 30, 55, 75, 100 lub 125 cm, co pozwala na stosowanie obudowy przy urabianiu pokładów o różnej grubości, czyli o grubości od 1,5 do 3,0 m.

Przesuwnik posiada postać cylindra hydraulicznego, który sprzęga obydwa człony obudowy w ten sposób, że cylinder przesuw-
nika

jest sztywno połączony z podstawą jednego członu, a tłok tego cylindra jest połączony z podstawą drugiego członu za pomocą specjalnej ramy.

Do sterowania obiegu hydraulicznego służą rozdzielacze hydrauliczne, zaopatrzone w szereg zaworów sterujących. Obudowa według wynalazku posiada dwa rozdzielacze, zmontowane na podstawach obydwóch członów, co umożliwia sterowanie tych członów niezależnie od siebie. Rozdzielacze są połączone wzajemnie dwoma przewodami giętkimi, z których jeden jest na wysokie ciśnienie (około 150 atn), a drugi przewód (wylotowy) — na niskie ciśnienie, przy czym jeden z przewodów jest połączony z odpowiednim agregatem hydraulicznym, np. z wysokoprężną pompą olejową, a drugi przewód jest połączony ze zbiornikiem na olej. Ponadto każdy z rozdzielaczy jest połączony sprężystym przewodem stalowym z trzema stojakami kopalnianymi danego członu. Rozdzielacze posiadają prócz zaworów sterujących po jednym samoczynnym zaworze bezpieczeństwa, czyli zaworze przelewowym, otwierającym się, gdy ciśnienie oleju przekroczy 300 atn. Każdy z członów obudowy jest sterowany osobno, za pomocą dźwigni ręcznych, zmontowanych na rozdzielaczach.

Obudowa według wynalazku jest uwidocz-
niona na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok boczny obudowy wraz z przenośnikiem, fig. 2 — przekrój poziomy obudowy wzdłuż linii a—a na fig. 1, fig. 3 — przekrój pionowy poprzeczny wzdłuż linii b—b na fig. 1, fig. 4 — w podziale powiększonej — przekrój pionowy stojaka, fig. 5 — schemat rozdzielaczy hydraulicznych, fig. 6 — schemat hydrauliczny stacji zasilającej, a fig. 7 — widok z góry obudowy podczas pracy.

Obudowa składa się z dwóch członów A i B (fig. 2), sprzężonych ze sobą za pomocą przesuw-
nika hydraulicznego C. Każdy z członów posiada podstawę 1, spoczywającą na stałowej płozie sprężystej. Przesuwnik hydrauliczny C w postaci cylindra hydraulicznego, sprzęga wzajemnie człony obudowy w ten sposób, że cylinder 2 (fig. 3) przesuw-
nika jest sztywno połączony z podstawą jednego członu, a z podstawą drugiego członu jest połączony tłok 3 przesuw-
nika za pomocą ramy 4 i wodzydła zakoń-
czonego zderzakiem 5, który służy do przesuw-
ania przenośnika.

Każdy z członów A, B obudowy jest zaopa-
trzony w komplet trzech nastawnych stojaków

kopalnianych, sterowanych hydraulicznie. Stojak składa się z podstawy rurowej 6 i osadzonego w niej teleskopowo rdzennika 7 oraz przedłużacza 9, który łączy się z rdzennikiem 7 odejmowalnie za pomocą tulei łączącej 9'. W celu zwiększenia podatności stojaka w kierunku poprzecznym podstawa rurowa 6 jest osadzona w zamocowanym na podstawie 1 gnieździe 8, wychylnie w zakresie do 5° względem pionu, przy czym w celu uzyskania sprężystości tego wychylnego zamocowania gniazdo 8 jest wyłożone zbieżnymi pierścieniami 9" z twardej gumy. W podobny sposób osadzony jest w gnieździe stropnicowym 8' górny koniec rdzennika 7 lub przedłużacza 9 przy użyciu pierścieni gumowych 9" o odwrotnej zbieżności. Zakres wychylenia rdzennika wynosi do 15° w stosunku do pionu. Stanowi to bardzo ważną cechę obudowy według wynalazku, gdyż zapewnia sprężyste podparcie stropu i uniezależnia od jego nierówności, a zastosowanie oddzielnych pierścieni zapewnia przenoszenie stosunkowo dużych sił bocznych.

Każdy ze stojaków posiada belkę stropnicową 10, a na trzech belkach kompletu stojaków jednego członu przymocowany jest płaskownik stalowy 11, stanowiący właściwą stropnicę. Belka stropnicowa stojaka przyociosowego jest zaopatrzona w stropnicę dodatkową 12, osadzoną przesuwnie tak, iż może być wysunięta ręcznie na długość około 60 cm. Stropnice 12 służą do zabezpieczania stropu bezpośrednio po jego odsłonięciu, czyli po przejściu kombajnu lub po oderwaniu łąty węgla w czasie przed przesunięciem do przodu całej obudowy.

Stojak kopalniany obudowy posiada bardzo prostą i lekką konstrukcję dzięki zastosowaniu jednostronnego ciśnienia czynnika hydraulicznego. Ciecz doprowadza się tylko do dolnej części podstawy 6 przez króciec 8" i wywiera ona ciśnienie na dolną stronę rdzennika 7 przy podnoszeniu stropnicy, natomiast opuszczanie stropnicy następuje pod działaniem jego własnego ciężaru lub nacisku stropu, większego niż ciśnienie oleju na całą dolną powierzchnię rdzennika.

Do sterowania czynnika hydraulicznego, np. oleju, w stojakach kopalnianych i w przesuwniku służą rozdzielacze 13, 13', zmontowane na podstawie 1 każdego z członów A, B. Każdy z rozdzielaczy jest zaopatrzony w szereg zaworów do sterowania obiegu hydraulicznego, jak przedstawiono schematycznie na fig. 5. Rozdzielacze są połączone ze sobą za pomocą

dwoch przewodów giętkich 14, 14', z których jeden przewód 14 jest wysokociśnieniowy, a drugi przewód 14' jest wylotowy na niskie ciśnienie. Ponadto każdy rozdzielacz jest połączony giętkim przewodem 15 i 15' ze stojakami kopalnianymi odnośnych członów A, B. Jeden z przewodów jest połączony z wysokociśnieniową pompą olejową, a drugi ze zbiornikiem na olej. Do sterowania stojaków i przesuwnika C rozdzielacze posiadają zawory 16, 17, rozrządzane dźwigniami ręcznymi. Prócz zaworów sterowniczych rozdzielacze posiadają również samoczynny zawór bezpieczeństwa 18, 18', dla każdego zespołu stojaków członu, przy czym zawór ten otwiera się samoczynnie wówczas, gdy ciśnienie oleju przekroczy 300 atn, czyli gdy ciśnienie górotworu przekroczy 30 ton. Zawór ten zostaje również samoczynnie zamknięty, gdy nacisk górotworu wskutek jego rozprężania zmniejszy się poniżej 30 ton na stojak. Dzięki zastosowaniu zaworów bezpieczeństwa zapobiega się uszkodzeniu obudowy, wskutek nadmiernego jej obciążenia górotworem. Stojaki elastycznie poddają się, utrzymując przy tym swą dużą podporność, dopóki górotwór nie rozpręży się lub dopóki obudowa nie obniży się do swego położenia najniższego, w którym posiadają one większą podporność (około 50 ton na stojak). Każdy rozdzielacz posiada zawór 20, 20' do wyłączania stojaków.

Rozdzielacz jest zaopatrzony również w sześć zaworów zwrotnych 17 i 17', czyli po dwa zawory na każdy stojak kopalniany. Zabezpieczają one utrzymywanie podporności stojaków mimo ewentualnych uszkodzeń awaryjnych, wynikłych poza tym stojakiem i przewodem łączącym stojak z rozdzielaczem. W przypadku uszkodzenia jednego stojaka lub łączącego go przewodu pozostałe dwa stojaki nie tracą swej aktualnej podporności, czyli olej nie może z nich wypływać przez takie miejsce uszkodzone, ponieważ zawór zwrotny uszkodzonego stojaka nie przepuszcza oleju do tego stojaka, a zawory zasilające 19, 19' nie przepuszczają oleju ze stojaków nieuszkodzonych. Do sterowania zaworów zwrotnego i zasilającego służy pojedyncza dźwignia i wałek z dwiema krzywkami.

Należy tu podkreślić ogromne znaczenie podatności stojaków kopalnianych, a tym samym i całej obudowy według wynalazku pod działaniem rozprężania się górotworu przy równomiernym utrzymywaniu dużej podporności, wynoszącej 30 ton. Taka właściwość obudowy po-

zwala na łagodne rozładowanie ciśnienia górotworu bez zawalania się stropu i bez uszkodzenia obudowy. Duże znaczenie posiada również wielkość wstępnej podporności stojaka, wynoszącej około 13 ton, którą uzyskuje się wskutek doprowadzania do stojaka oleju przez zawór zasilający 19 lub 19', znajdujący się pod ciśnieniem 140 atn i uniemożliwiający wypływ tego oleju.

Ważną częścią obiegu hydraulicznego stanowi stacja zasilająca, przedstawiona schematycznie na fig. 6. Zawiera ona zbiornik 22 na olej o pojemności 0,5—1,0 m³, dwie niezależne od siebie pompy olejowe 23 oraz szereg zaworów, mianowicie zawory 24, 24' samoczynnego rozładowania, zawory zwrotne 25, 25', zawory bezpieczeństwa ciśnieniowe 26, 26', zawory bezpieczeństwa natężeniowe 27, 27' i zawory 28, 28'. Jeden z powyższych zespołów pompowych jest czynny, a drugi zapasowy. Pompa olejowa 23 tłoczy olej ze zbiornika 22 przez filtry 29 i zawory zwrotne 25 do głównego przewodu zasilającego 14. W przewodzie 14 włączony jest hydroakumulator 30, mający na celu wyrównywanie ciśnienia oleju i zapobieżenie powstawaniu uderzeń hydraulicznych.

W przypadku, gdy odbiór oleju ustaje i ciśnienie w przewodzie zasilającym 14 osiągnie 140 atn, wówczas następuje samoczynne przełączenie pompy 23 na bieg jałowy w ten sposób, że zawór 24 samoczynnego rozładowania kieruje obieg oleju z przewodu tłocznego do przewodu przelewowego, prowadzącego do zbiornika 22. Gdy w czasie jałowego biegu pompy nastąpi odbiór oleju w głównym przewodzie i ciśnienie w przewodzie tłocznym wzrośnie do 80 atn, wówczas zawór 24 powoduje przywrócenie normalnego roboczego oleju. W przypadku zaś nadmiernego wzrostu ciśnienia oleju powyżej 140 atn, wywołanego np. uszkodzeniem któregośkolwiek elementu zespołu pompowego, ciśnieniowy zawór bezpieczeństwa 26 kieruje obieg oleju do przewodu przelewowego 31.

Natężeniowy zawór bezpieczeństwa 27 ma za zadanie kierowanie oleju do przewodu przelewowego 31 w przypadku gwałtownego wypływu oleju w przewodzie głównym 14, co może wystąpić, np. w razie pęknięcia głównego przewodu zasilającego.

Zastosowanie opisanego wyżej obiegu hydraulicznego oraz przesuwnika hydraulicznego umożliwia samoczynne przesuwanie obudowy według wynalazku. Uzyskuje się to przez

kolejne przesuwanie członów A i B, np. przy przesuwaniu do przodu członu B obudowy unieruchomia się człon A przez rozparcie jego stojaków hydraulicznych, po czym nieznacznie luzuje się stojaki hydrauliczne członu B i włącza przesuwnik C. Wskutek tego ciśnienie oleju pod tłokiem 3 wzrasta do 150 atn i powoduje przesuw tłoka 3 wraz z połączonym z nim członem B. Razem z członem B przesuwany jest zderzak 5, który przesuwają również przenośnik pancerny 21, przylegający do niego luzno. W celu zapewnienia większej stateczności członu B wiodziło zakończone zderzakiem 5 posiada w kilku miejscach prowadnicę. Po przesunięciu członu B unieruchomia się go przez rozpieranie jego stojaków kopalnianych. Następnie luzuje się stojaki członu B i włącza się przesuwnik hydrauliczny w ten sposób, aby olej był doprowadzany do przestrzeni cylindra nad tłokiem. Ponieważ tłok 3 z ramą 4 i unieruchomionym członem B stanowi jedną całość, przeto olej ściskany w cylindrze opierając się o nieruchomy tłok ciśnienie na górne denko cylindra 2 przesuwnika i powoduje jego przesuw naprzód, a tym samym i przesuw członu A. Przy dalszym przesuwaniu członów powyższe czynności powtarza się.

Sterowanie przesuwnika jest rozwiązane tak, aby przesuwanie jego tłoka wraz z członem B na zewnątrz odbywało się wskutek przestawienia zaworu rozdzielacza, umieszczonego na członie A, natomiast przesuwanie cylindra przesuwnika wraz z członem A następowało wskutek przestawienia zaworu rozdzielacza, zmontowanego na członie B. W tym celu zastosowano zawory suwakowe 16, 16', które przy ustawieniu w normalnym położeniu (dociskane sprężynami) otwierają połączenie przestrzeni cylindra przesuwnika z przewodem odpływowym. W chwili przesuwania członu B zawór suwakowy 16 rozdzielacza członu A zostaje wciśnięty, dzięki czemu olej z przewodu zasilającego jest wtłaczany do cylindra przesuwnika pod tłok, powodując jego wysuwanie się. Olej znajdujący się w przestrzeni nad tłokiem jest w tym czasie wypychany za pomocą tłoka przez przewód do bloku sterującego na członie B i dalej do przewodu odpływowego.

Wysuwanie się tłoka przesuwnika trwa przy zaciśniętym zaworze suwakowym 16' aż do oporu. W chwili zluzowania dźwigni zaworu sprężyna przestawia suwak zaworu w normalnym położeniu, tj. zamyka dopływ oleju pod ciśnieniem 140 atn, a otwiera połączenie

z przewodem odpływowym. Zatem układ zostaje przygotowany do przesunięcia kolejnego członu A.

Działanie obudowy mechanicznej według wynalazku jest następujące w zastosowaniu do urabiania ścianowego. W stadium wyjściowym, czyli na początku cyklu urabiania węgla obudowę górniczą, składającą się z kilku obudów według wynalazku, ustawia się wzdłuż ociosu dosuniętą do przenośnika pancernego 21 (fig. 7). Cykl zaczyna się od urabiania węgla za pomocą kombajnu, przesuwanego wzdłuż ociosu od jednego chodnika ociosowego do chodnika drugiego, przy czym zabiór wynosi około 60 cm. Jeżeli po przejściu kombajnu pozostaje przy stropie łąta węgla, to cdrywa się ją w miarę przesuwania się kombajnu. Strop zabezpiecza się za pomocą ręcznie wysuwanych stropnic 12. W drugim stadium cyklu przesuwa się kombajn do ociosu wraz z przenośnikiem 21 w ten sposób, że w co drugim zespole obudowy przesuwa się do przodu na drodze 60 cm lewy człon B, który przesuwa zderzakiem 5 przenośnik 21. Następnie przesuwa się kolejno pozostałe lewe człony obudowy, po czym następuje podobne przesunięcie kolejne członów prawych A. Podczas przesuwania członów obudowy stropnice 11 i 11' nie powinny tracić styku ze stropem, przez to ewentualne złuzowane kęsy górotworu nie będą spadały na konstrukcję obudowy. Uzyskuje się to przez stałą obserwację stropu podczas przesuwu obudowy oraz przez czułe manewrowanie dźwigniami sterującymi. Po przejściu kombajnu zabezpiecza się odsłonięty strop tymczasowo za pomocą stropnic 12, wysuwanych ręcznie na długości 0,6 m.

Obudowa według wynalazku pozwala na trwałe zabezpieczenie stropu, bowiem przy szerokości stropnic 11, 11', równej 40 cm, szerokość odkrytego pasa stropu między stropnicami wynosi 40 cm, co pozwala na zabezpieczenie nawet bardzo słabego stropu bez konieczności zabezpieczenia dodatkowego. Po przesunięciu obudowy do ociosu O następuje

równomierne zawalenie stropu z przeciwnej strony obudowy, oznaczone na fig. 7 literą Z. Obudowa jest stosunkowo lekka i łatwo rozbierna na części o ciężarze poniżej 100 kg, wskutek czego transport obudowy jest znacznie ułatwiony. Obudowa wyróżnia się racjonalnym obiegiem hydraulicznym, pozwalającym na łatwe i pewne jej sterowanie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mechaniczna przesuwna obudowa hydrauliczna, składająca się z dwóch członów sprzęgniętych wzajemnie za pomocą przesuwnika hydraulicznego, przy czym każdy z tych członów jest zaopatrzony w komplet trzech nastawnych stojaków kopalnianych, sterowanych hydraulicznie i zamocowanych wychylnie, znamienna tym, że każdy ze stojaków obudowy jest osadzony sprężysto zarówno w gnieździe podstawy obudowy ramowej jak i w gnieździe stropnicy za pomocą zestawu pierścieni gumowych (9"), które w celu lepszego przenoszenia sił są zbieżne, przy czym w gnieździe podstawy są one zbieżne w kierunku ich wewnętrznego obwodu, a w gnieździe stropnicy — w kierunku przeciwnym.
2. Mechaniczna przesuwna obudowa hydrauliczna według zastrz. 1, znamienna tym, że każdy ze stojaków obudowy jest osadzony w gnieździe stropnicy za pośrednictwem elementu przedłużającego oraz ma tylko jeden zawór w króćcu (8"), przez który doprowadza się i odprowadza czynnik hydrauliczny za pośrednictwem rozdzielacza hydraulicznego (13, 13'), osadzonego oddzielnie na każdym członie (A i B) obudowy.

Bytomskie Zakłady Naprawcze
Przemysłu Węglowego
Przedsiębiorstwo Państwowe

Zastępca: mgr inż. Adolf Towpik,
rzecznik patentowy

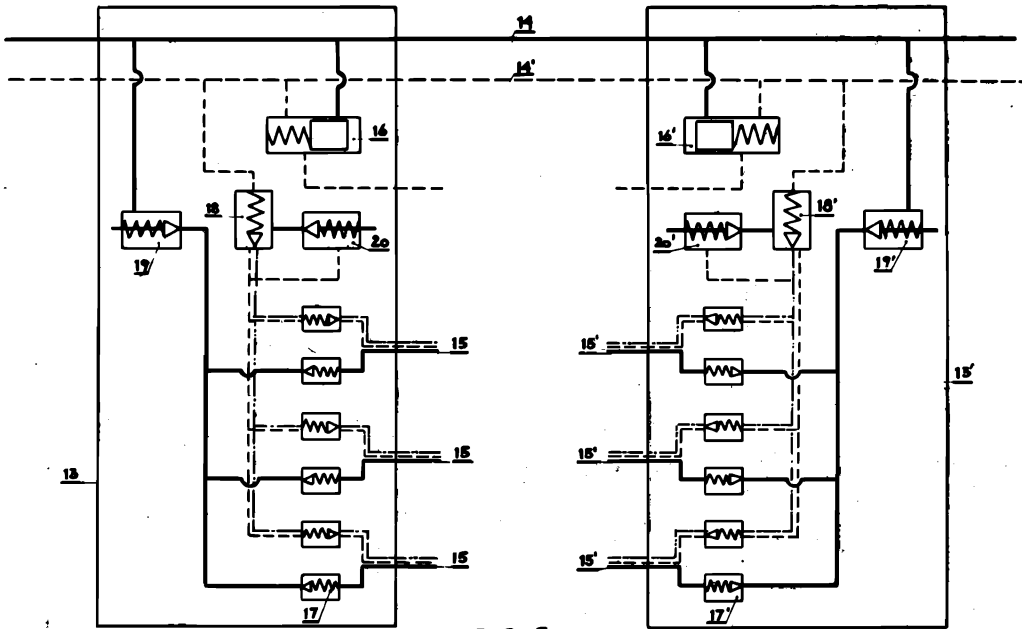


FIG. 5.

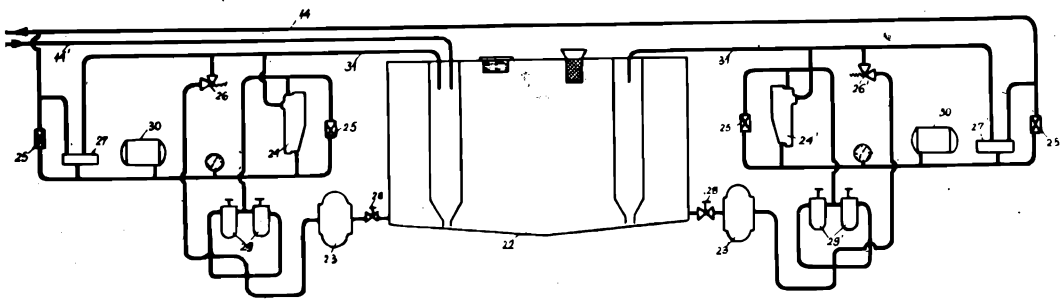


FIG. 6.

