

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

50320

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 25.II.1963 (P 100 846)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.XII.1965

Kl. 5a, 18/10

5a 47/00

MKP E 21 b

47/00



Twórca wynalazku: mgr inż. Julian Kwieciński

Właściciel patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Szombierki” Przedsiębiorstwo Państwowe, Bytom (Polska)

Urządzenie do dokonywania pomiarów w szybach kopalnianych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiarów w szybach kopalnianych.

Dotychczasowe sposoby dokonywania pomiarów mierniczych w szybach kopalnianych są pracochłonne i wymagają długiego czasu. Przy takich pomiarach konieczne jest odpionowanie w szybie 2 — 4 punktów, dokonywane zwykle z nadszybia lub z dowolnego poziomu pośredniego w szybie.

Dla dokonania tego zadania, ze względu na przepisy bezpieczeństwa obowiązujące w górnictwie trzeba zarówno na nadszymbiu jak i na każdym poziomie w szybie przed opuszczeniem pionów zabudować pomosty na odpowiednich poziomach szybowych i na nadszymbiu tak, aby szyb był całkowicie zakryty, gdyż tylko wtedy praca na tym pomoście odpowiada odnośnym przepisom bezpieczeństwa. Ponadto nie wolno budować dwóch pomostów równocześnie, jeżeli nie przegradza ich wcześniej wykonany pomost trzeci, na którym nie może się nikt znajdować.

Z chwilą oddania szybu do pomiarów przez kierownictwo kopalni, przystępuje się do budowy pomostów, mając już na wszystkich poziomach przygotowany materiał drzewny w odpowiedniej ilości, gdyż z chwilą rozpoczęcia budowy pomostów ruch klatki w szybie zostaje całkowicie wstrzymany. Z tego też powodu wszyscy potrzebni ludzie do budowy pomostów i do pomiarów muszą być opuszczeni na poszczególne poziomy przed zatrzymaniem ruchu klatki w szybie. Pomosty w szybie mogą być

2

budowane tylko i wyłącznie przez cieśli szybowych, jako fachowców zatwierdzonych przez Okręgowy Urząd Górniczy.

Ilość takich cieśli, zależnie od warunków szybowych, a głównie od rozmiarów szybu, winna wynosić 2 — 4 ludzi, a czas budowy pomostu wynosi nie-
5 raz kilka godzin, na przykład dla zabudowania tylko dwóch pomostów, to znaczy na nadszymbiu i na jednym poziomie dolnym akcja budowlana trwa od
10 4 — 6-ciu godzin.

Podczas budowy pierwszego pomostu, cieśle szybowi, mający budować następny pomost na innym poziomie, muszą czekać do czasu ukończenia budowy pomostu na poziomie wyższym. Również do czasu ukończenia budowy pomostów grupy pomiarowe na wszystkich poziomach są w zasadzie bezczynne, gdyż w tym czasie nie można przedsięwziąć żadnych czynności pomiarowych w szybie. Po ukończeniu pomostów w szybie przystępuje się do przygotowania czynności pomiarowych od nadszybia lub
15 innego górnego poziomu w szybie, o ile pomiary mają być dokonane między poziomami. Czynności takie polegają na tym, że na nadszymbiu zakłada się belki drewniane na konstrukcję szybową, na których zamocowuje się krążki prowadnicze do prowadzenia drutów do zawieszania lekkiego obciążenia.

Po umieszczeniu drutu na krążkach opuszcza się pierwszy pion lekki na pomost górny, zaopatrzony w odpowiedni otwór, przez który opuszcza się pion na pomost następny itd. aż do pomostu ostatniego.

Z kolei opuszcza się w ten sam sposób następny pion, który zasadniczo nie powinien być opuszczany równocześnie z pionem pierwszym ze względu na możliwość poplątania się drutów.

Opuszczone piony muszą spełniać z góry ustalone warunki pod względem wzajemnego ich położenia, a przesuwanie ich może nastąpić tylko w granicach otworów wyciętych w pomostach, o ile otwory te leżą nad sobą w jednym pionie. Nieznaczne przesunięcia pionów uzyskuje się przez przesunięcie belek z krążkami. Zdarza się jednak dość często, że wskutek nieprzewidzianych przeszkód w szybie, trzeba pion wyciągać do góry, zmieniać jego punkt zawieszenia i znowu przeprowadzić go przez otwory ponownie, wykonane we wszystkich pomostach.

Z powyższego wynika, że zakres czynności związanych z zabudową pomostów i przepuszczeniem przez otwory w tych pomostach pionów trwa bardzo długo i tak na przykład tylko dla dwóch pionów i trzech pomostów czynności te mogą trwać od 4 — 8 godzin. Grupy pomiarowe w czasie budowy pomostów mogą na poszczególnych poziomach spełniać tylko czynności przygotowawcze, jak dobór odpowiednich stanowisk dla teodolitu na podszybiach itp.

Po opuszczeniu obciążników lekkich na ostatni pomost zastępuje się je obciążeniami stosowanymi przy pomiarach, tj. o ciężarze od kilkudziesięciu do kilkuset kilogramów.

Na każdym drucie na odpowiednim urządzeniu zakładane są krążki ołowiane o ciężarze 5 — 25 kg. Po założeniu kilku takich krążków na urządzenie znajdujące się w odstępnie około metra nad pomostem, obciążnik ten zostaje oparty na pomoście, następnie unosi się go powoli do góry przy pomocy kilku ludzi, zależnie od ciężaru obciążnika, a równocześnie uprzednio daje się sygnał na powierzchnię, aby drut na kołowrotkach został zwinięty na takiej długości, aby obciążnik znalazł się znowu na wysokości około metra nad pomostem.

Takie podnoszenie obciążnika i zwijanie drutu odbywa się tak długo, aż drut uzyska odpowiednie obciążenie. Czynności te wymagają zatrudnienia kilku ludzi (pomocnicy pomiarowi) i czasu, nieraz do dwóch godzin na jeden pion. Po odpowiednim obciążeniu jednego drutu przystępuje się do obciążenia drugiego drutu, należy przy tym nadmienić, że obciążanie się drutu na skutek obciążenia jest znaczne, z jednej strony ze względu na nawinięcie ręczne drutu na kołowrotek, a z drugiej strony ze względu na rozciąganie się samego drutu pomimo stosowania drutu stalowego.

Wszystkie czynności przygotowawcze do pierwszego pomiaru przy dwóch pionach i przy pierwszym obciążeniu trwają od 6 — 12 godzin lub nawet dłużej. Jeżeli w dalszym ciągu w praktyce wykonywane są pomiary metodą wielociężarową przy dwóch dodatkowych obciążeniach dwóch pionów, to czas potrzebny do wykonania tych czynności wynosi co najmniej 6 — 8 godzin.

Czas trwania samych pomiarów zależy jest od rodzaju zastosowanej metody pomiarów. Po wykonaniu pomiarów cieśle szybowi i pomocnicy pomiarowi przystępują do likwidacji urządzeń pomocniczych w szybie, a więc w pierwszym rzędzie zmienia się

obciążenia ciężkie na lekkie i wyciąga się je za pomocą kołowrotek ręcznych na powierzchnię, a następnie dopiero cieśle szybowi przystępują, według obowiązujących ich zasad bezpieczeństwa pracy, do likwidacji pomostów. Po zlikwidowaniu pomostów i uprzątnięciu materiałów budowlanych na odpowiednią odległość od szybu, szyb jest wolny dla ruchu górniczego.

Czas wykonywania czynności likwidacji urządzeń pomocniczych wynosi około dwóch godzin. Można więc przyjąć, że wszystkie czynności przygotowawcze przed pomiarami i po pomiarach trwają od 8 — 24 godzin, wstrzymując w tym czasie zupełnie ruch górniczy w szybie.

Urządzenie według wynalazku pozwala na usunięcie powyższych wad i niedogodności znanych sposobów dokonywania pomiarów mierniczych w szybach kopalnianych. Zawiera ono zasadniczo trzy wózki kopalniane, a mianowicie wózek górny, wózek dolny i wózek pośredni, zaopatrzone w odpowiednie przyrządy do wykonywania czynności pomocniczych przy pomiarach na każdym poziomie. Ponadto urządzenie jest wyposażone w obciążniki z zewnętrznym źródłem światła sterowanego za pomocą radia, zmechanizowane oświetlenie punktów pomiarowych w szybie i na podszybiu, urządzenie zapewniające łączność telefoniczną i radiową między mierzonymi poziomami oraz w urządzenie do zdalnego sterowania oświetlenia w obciążniku.

Wózek górny jest umieszczony na nadszybiu na szynach przesuwnie tak, iż daje się łatwo i prędko ustawić bezpośrednio nad szybem, bez konieczności budowy specjalnego pomostu. Jest on zaopatrzony w urządzenie, umożliwiające prędkie i łatwe opuszczanie do szybu i podnoszenie jednocześnie dwóch pionów. Ma on dwa bębny linowe napędzane silnikami o regulowanej liczbie obrotów, wysięgnik zaopatrzony w krążki do prowadzenia lin lub drutów z obciążnikami. Poza tym wózek ma odejmowalny pomost dodatkowy, zamocowany u dołu, który służy dla obsługi pomiarowej. Na pomoście wózka są zmontowane specjalne reflektory, sprzężone ze stanowiskiem przy teodolicie.

Wózek dolny ma pomost przesuwny, na którym przesuwa się do szybu ciężkie obciążenie pionu, przygotowane uprzednio. Obciążenie to może być łatwo i szybko założone na linę lub drut pionu.

Wózek pośredni jest pod względem konstrukcyjnym bardzo podobny do wózka dolnego. Służy on do dokonywania pomiarów z poziomu pośredniego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony tytułem przykładu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia górny wózek w widoku z boku, fig. 2 — wózek w widoku z góry, fig. 3 — wózek w widoku z tyłu, fig. 4 — dolny wózek w widoku z boku, fig. 5 — wózek w widoku z góry, fig. 6 — wózek ten w widoku z tyłu, fig. 7 — obciążnik częściowo w przekroju pionowym, fig. 8 — górną tarczę regulacyjną w przekroju wzdłuż linii A — A na fig. 7, a fig. 9 — dolną tarczę regulacyjną w przekroju wzdłuż linii B — B na fig. 7.

Górny wózek ma platformę spoczywającą na podwoziu wykonanym z ramy 1 i dwóch kołowych zestawów 2, zaopatrzonych w parę kleszczy 3, służące do unieruchomienia wózka na szynach toru. Na plat-

formie zmontowane są dwa linowe bębny 4 napędzane silnikami 5, 6 o regulowanej liczbie obrotów, poprzez redukcyjną przekładnię 7, przy czym jeden z silników ma małą liczbę obrotów.

Do prowadzenia stalowej linki 8 lub drutu, na którym zawieszony jest obciążnik 9 służy wysięgnik 10, osadzony na platformie wózka wychylnie w płaszczyźnie pionowej, jak pokazano na fig. 1. Może on być wychylany o pewien odcinek również w płaszczyźnie poziomej o kąt 7° w stosunku do osi wózka, jak zaznaczono strzałkami na fig. 2, co umożliwia przesuwanie obciążnika w szerokich granicach. Wysięgnik jest zaopatrzony w linowe krążki 11 i 12, z których poziomy krążek 11 służy do prowadzenia liny 13 w celu nastawiania położenia wysięgnika, a pionowe krążki 12 — do prowadzenia linek 8 z zawieszonymi na nich obciążnikami.

Linowe bębny 4 pracują kolejno, a do przełączania napędu z jednego bębna na drugi służy dźwignia 14. Jednoczesne działanie bębnow nie jest potrzebne, gdyż w pierw opuszcza się do szybu jeden lekki obciążnik, który zmienia się na dole na właściwy obciążnik ciężki. Następnie opuszcza się w ten sposób drugi obciążnik.

Do układania zwojów linki na bębnach służy mechanizm 15. Platforma wózka jest osadzona obrotowo w płaszczyźnie poziomej za pomocą nastawnego mechanizmu 16. Wózek jest zaopatrzony w dodatkowy pomost przymocowany rozłącznie pod platformą, który służy do umieszczenia na nim obsługi pomiarowej. Jest on zaopatrzony w poręcze zabezpieczające obsługujący personel przed wypadnięciem. Ponadto na końcach wylotowych szyn zastosowano ograniczniki 18, zabezpieczające wózek przed spadnięciem z szyn toru, przy czym jest on zaopatrzony w przeciwwagę, zapewniającą statyczność wózka.

Wózek dolny ma tak samo podwozie wykonane z ramy 1a i dwóch kołowych zestawów 2a, na którym spoczywa pomost 17. Zestawy kołowe są zaopatrzone w dwie pary kleszczy 3 oraz ma ograniczniki 18, zabezpieczające wózek przed spadnięciem z szyn. Pomost 17 jest dwudzielny i osadzony w prowadnicach 19 przesuwnie tak, iż może być szybko i łatwo wysunięty do szybu. Przesuwanie pomostu 17 następuje mechanicznie za pomocą śruby pociągowej 20, napędzanej silnikiem 21 poprzez przekładnię łańcuchową 22. Ze względu na bezpieczeństwo, przód pomostu jest podwieszony na linie przymocowanej do obudowy.

W przedniej części pomostu 18 znajduje się otwór 23, pod którym przymocowany jest kosz 24. W otworze 23 osadza się dolną część obciążnika ciężkiego zawieszonego na linie w odległości kilku do kilkunastu centymetrów od dna kosza. Na dnie kosza 24 umieszczona jest w odpowiedniej kasie klisza fotograficzna, służąca do odwzorowywania okresowych wahań obciążnika. W razie zerwania się linki obciążnik zatrzymuje się na dnie kosza i zostaje zabezpieczony przed spadnięciem do szybu. Pomost jest otoczony zabezpieczającą barierą 25.

Przesuwany pomost 18 wózka służy do przesunięcia obciążnika tak, aby możliwe było zaczepienie go na linie i opuszczenie do kosza na odpowiednią wysokość. Ponadto pomost ten służy do wyko-

nania czynności pomiarowych i do ustawienia reflektorów na barierze dla oświetlenia punktów w szybie.

Wózek pośredni jest podobny do wózka dolnego i służy wyłącznie do umieszczenia obsługi pomiarowej na pośrednich poziomach szybu. Do celów pomiarowych wystarcza zasadniczo tylko przednia część pomostu, która jest wystarczająca dla obsługi pomiarowej.

W urządzeniu według wynalazku zastosowano zasadniczo znany ciężki obciążnik 9, przedstawiony w częściowym przekroju na fig. 7, który stanowi wyposażenie dolnego wózka. Ma on postać cylindra metalowego o grubych ściankach 26 i jest wypełniony ołowianymi pierścieniami 27 lub śrutem. U góry cylinder przykryty jest pierścieniową pokrywą 28 osadzoną na gwint w ściankach cylindra. W nagwintowanych otworach tej pokrywy zamocowane są końcami śruby 29 dolnej regulacyjnej tarczy 30. Wewnątrz pierścieni 27 osadzony jest cylinder 31, w którym umieszczona jest instalacja oświetleniowa.

W środku dolnej tarczy 30 zamocowany jest koniec sworznia, którego drugi koniec ukształtowany kulisto jest osadzony przegubowo w środkowym otworze górnej tarczy regulacyjnej 33. W środkowym wyźłobieniu tej tarczy umieszczona jest tarcza 34 luźno tak, iż może być nieznacznie przesuwana w płaszczyźnie poziomej za pomocą nastawczych śrub 35, w celu właściwego ustawienia obciążnika. Do dalszego regulowania położenia obciążnika służy regulacyjna dolna tarcza 30, która podobnie, jak i tarcza górna jest zaopatrzona w śruby nastawcze 35 do nastawiania tarczy 36. Ma się tu na celu ustawienie obciążnika 9 tak, aby jego oś pokryła się z osią linki 8. Obciążnik jest zawieszony na linie 8 za pomocą jarzma 37, przy czym linka jest odizolowana od tego jarzma.

Wewnątrz obciążnika 9 znajduje się instalacja oświetleniowa zdalnie sterowana, lampa sygnalizacyjna, akumulator 41, odbiornik 42, żarówka naświetlająca 43, układ optyczny 44 i przełącznik 45.

Naświetlająca żarówka 43 może być włączana i wyłączana jednym i tym samym nadajnikiem, zapalana jednym nadajnikiem radiowym i gaszona drugim, lub też zapalana na pewien czas nastawiony w urządzeniu programowym.

Nadajnik radiowy po uruchomieniu wysyła sygnały, które przez odbiornik umieszczony wewnątrz obciążnika włączają i wyłączają żarówkę urządzenia naświetlającego i żarówkę sygnalizacyjną. Nadajniki zasilane są z sieci elektrycznej, odbiornik i żarówki w obciążniku są zasilane z akumulatorów.

Sterowanie oświetlenia może się odbywać z dwóch stanowisk pomiarowych indywidualnie dla każdej żarówki, przy czym zapalanie żarówki można uzyskać z jednego stanowiska pomiarowego, a gaszenie z drugiego stanowiska z drugiej strony szybu. Skrzynki rozdzielcze są połączone ze sobą wielożyłowym kablem, którego długość można zmieniać stosownie do potrzeby.

Urządzenie według wynalazku działa w sposób następujący. Górny wózek, zaopatrzony w wysięgnik 10 i linowe bębny 4, umieszcza się na podszybiu na torach tak, aby jego wysięgnik znalazł się bezpo-

średnio nad szybem. Wózek unieruchamia się na szynach za pomocą kleszczy 3 zmontowanych przy jego tylnym zestawie kół oraz przedni zestaw kół zabezpiecza się ogranicznikiem 18.

Następnie opuszcza się do szybu jednocześnie dwa piony bez konieczności budowy stosowanego dotychczas pomostu lub podobnego urządzenia pomocniczego. Pierwszy pion opuszcza się z pierwszego bębna poprzez krążki linowe wysięgnika. Bęben ten wprawia się w ruch silnikiem elektrycznym umożliwiającym bardzo powolny lub prędkie przesuw linki. Drugi pion opuszcza się przy odwijaniu linki z drugiego bębna napędzanego podobnym silnikiem elektrycznym.

Przed ustawieniem górnego wózka nad szybem przymocowuje się do niego od dołu pomost dodatkowy, służący dla obsługi. Czas przebywania pomocników pomiarowych na pomoście (w zasadzie jeden człowiek) jest bardzo krótki, gdyż tylko w czasie potrzebnym do zmierzenia długości od stanowiska do pionu, a oświetlenie punktów odbywa się za pomocą specjalnych reflektorów zmontowanych na pomoście i włączanych ze stanowiska przy teodolicie.

Następnie na pomoście tego wózka umieszcza się z góry przygotowane obciążenie ciężkie i wysuwając pomost przesuwa się obciążenie pod linką związającą z wysięgnika górnego wózka.

Należy przy tym nadmienić, że zastosowanie odpowiednio wyposażonego wózka górnego eliminuje w zupełności konieczność budowy pomostów i mechanizuje opuszczanie i podnoszenie obciążeń tak, że czas trwania czynności przygotowawczych można określić jedynie jako czas zużyty na opuszczenie pionów i wykonanie czynności przygotowawczych, co łącznie wynosi około 0,5 — 1,0 godz.

Wózek dolny umieszcza się na szynach toru na dole szybu i unieruchamia podobnie jak wózek górny za pomocą kleszczy i ogranicznika. Pomost tego wózka zezwala na ewentualne ustawienie na nim beczki z wodą lub inną cieczą, w której umieszcza się dolną część obciążenia w celu jego hamowania. Zamiana obciążenia dużego na obciążenie lekkie odbywa się przez opuszczenie obciążenia ciężkiego na pomost i założenie obciążenia lekkiego przy manipulacji wyciągiem wózka górnego. W razie potrzeby umieszcza się na poziomach pośrednich wózki pośrednie, które w zasadzie różnią się od wózka dolnego tym, że nie mają wysuwanych pomostów i kosza dla podchwytywania obciążenia w razie zerwania się drutu. W pomoście tego wóz-

ka istnieje otwór do przeprowadzania linki lub drutu z obciążeniem lekkim.

Urządzenie według wynalazku wykazuje duże zalety, gdyż umożliwia dokonywanie pomiarów w sposób bardziej wydajny, niż dotychczas stosowane sposoby. Pozwala on na znaczne skrócenie czasu trwania pomiarów, zwłaszcza na skrócenie czasu wykonywania czynności pomocniczych. Na przykład czas ustawiania wózków na podszybiu, czynności pomocnicze związane ze spuszczeniem pionów i z likwidacją wózków z podszybia może trwać łącznie najwyżej około 1 — 1,5 godz. Według dotychczas znanych sposobów pomiarów, czynności pomocnicze wymagają znacznie dłuższego czasu. Można przyjąć na przykład, że budowa pomostów w szybie i innych urządzeń oraz likwidacja ich po dokonaniu pomiarów trwa średnio około 8 — 24 godz. wstrzymując w tym czasie całkowicie ruch górniczy w szybie. Ponadto wynalazek pozwala na znaczne obniżenie kosztów dokonywania pomiarów w porównaniu do kosztów według dotychczasowych sposobów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do dokonywania pomiarów w szybach kopalnianych, zawierające trzy wózki z osprzętem oraz obciążnik, **znamiennie tym**, że górny wózek ma dwa linowe bębny (4) napędzane z regulowaną prędkością i wysięgnik (10) do prowadzenia linek (8), na których zawieszony jest obciążnik (9), przy czym wysięgnik jest osadzony wychylnie w płaszczyźnie pionowej i poziomej o kąt około 7° względem osi wózka.
2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że wózek jest zaopatrzony w dodatkowy odłączalny pomost, przymocowany od dołu, służący dla obsługi pomiarowej.
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że jego dolny wózek ma dwudzielny pomost (17) osadzony przesuwnie za pomocą śruby pociągowej (20) napędzanej silnikiem (22) oraz jest zaopatrzony w przedniej części pomostu w otwór (23) i przymocowany przy tym otwórze u dołu kosz (24) do osadzania w nim obciążnika (9) oraz kliszy fotograficznej, służącej do uzyskania obrazu fotograficznego jego wahań.
4. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że obciążnik (9) jest wyposażony w układ optyczny (44), umieszczony zgodnie z osią geometryczną obciążnika tak, iż każdorazowo odtwarza przedłużenie położenia linki (8) i jego osi geometrycznej.

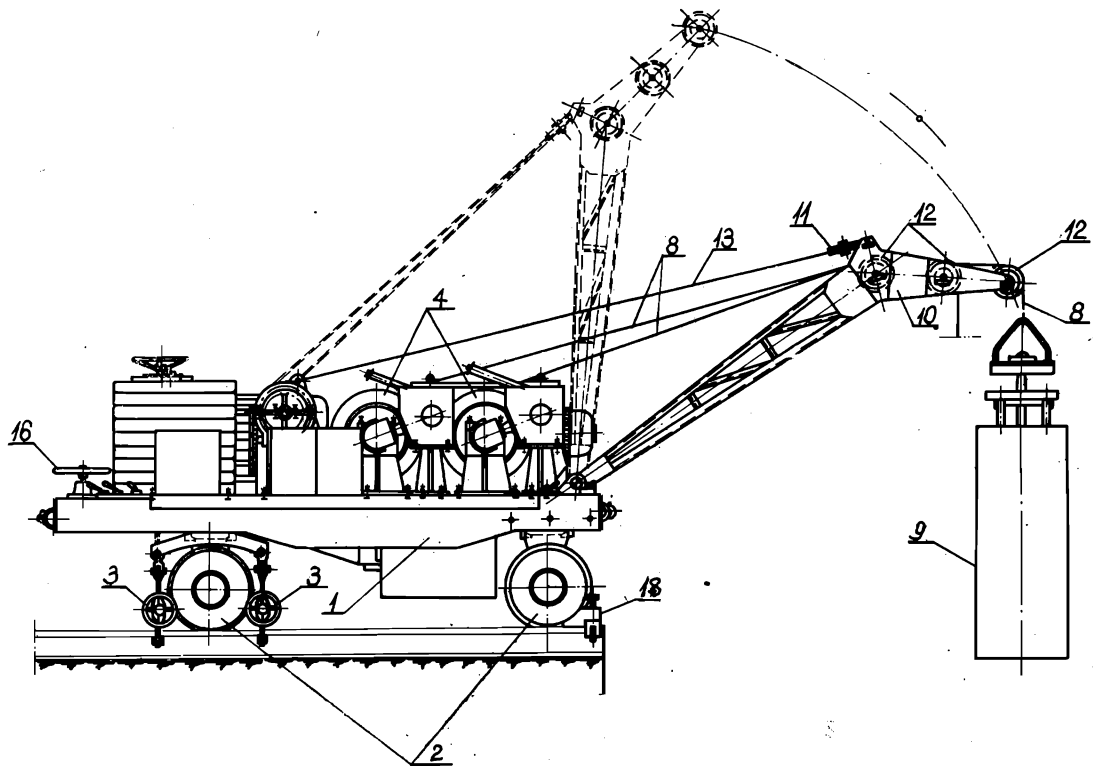


Fig. 1

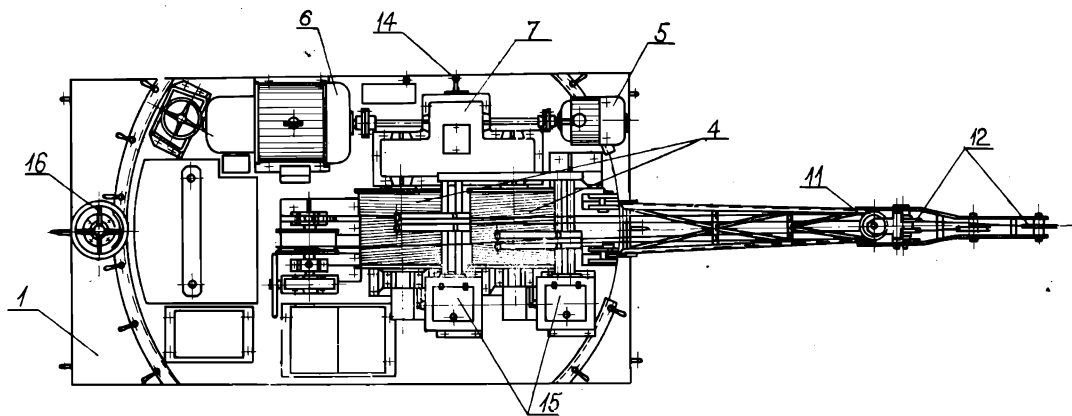


Fig. 2

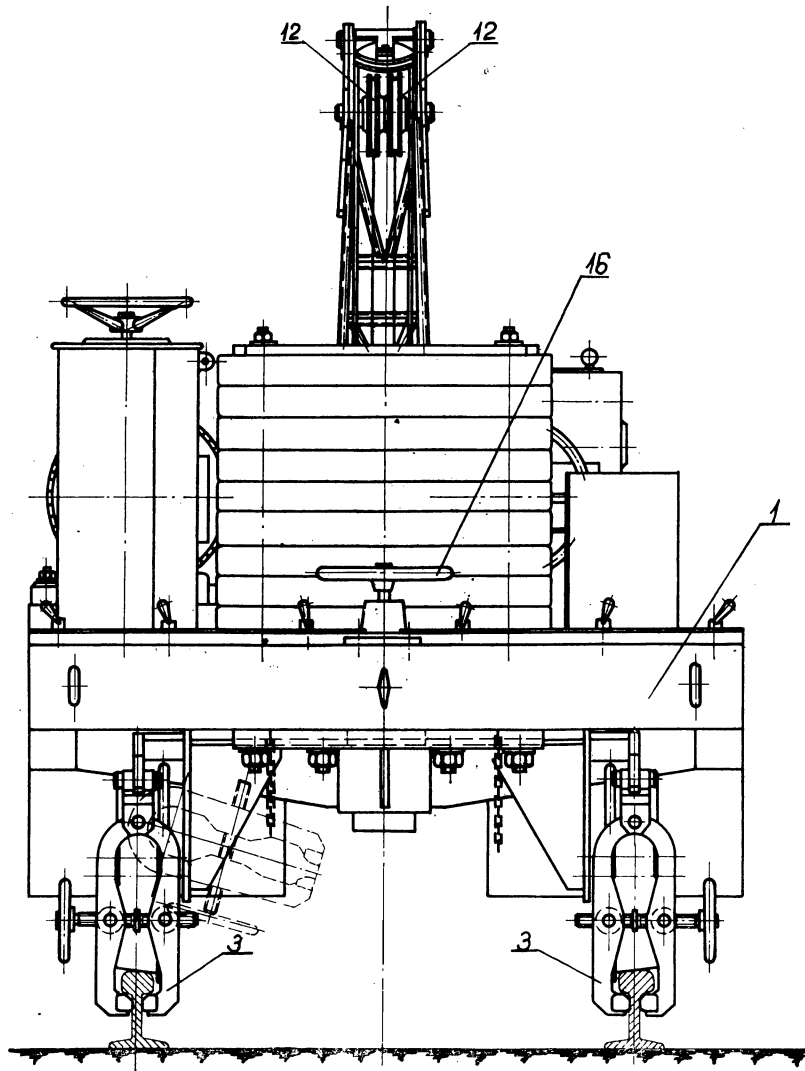
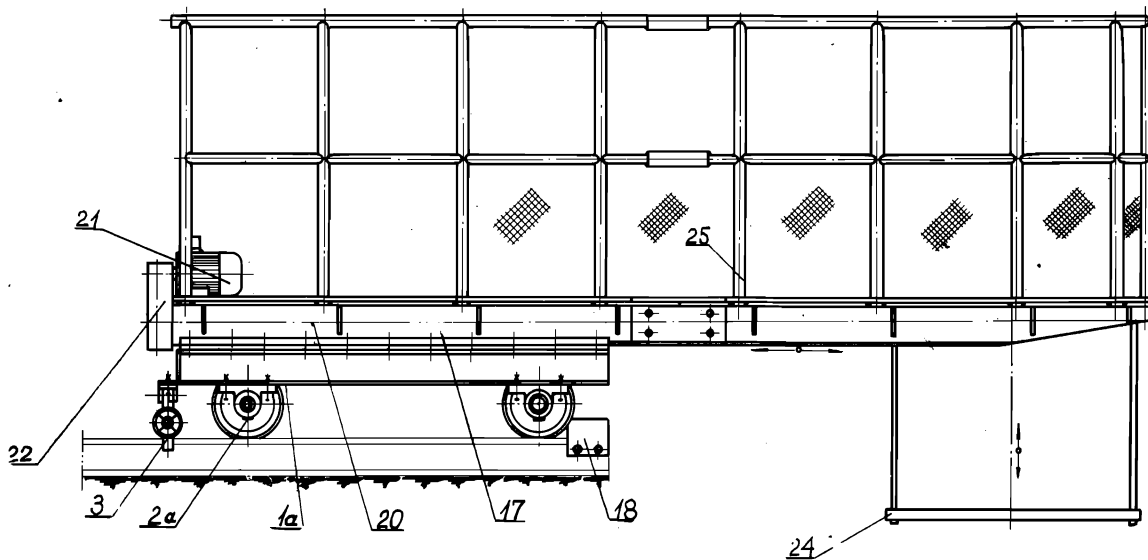


Fig. 3



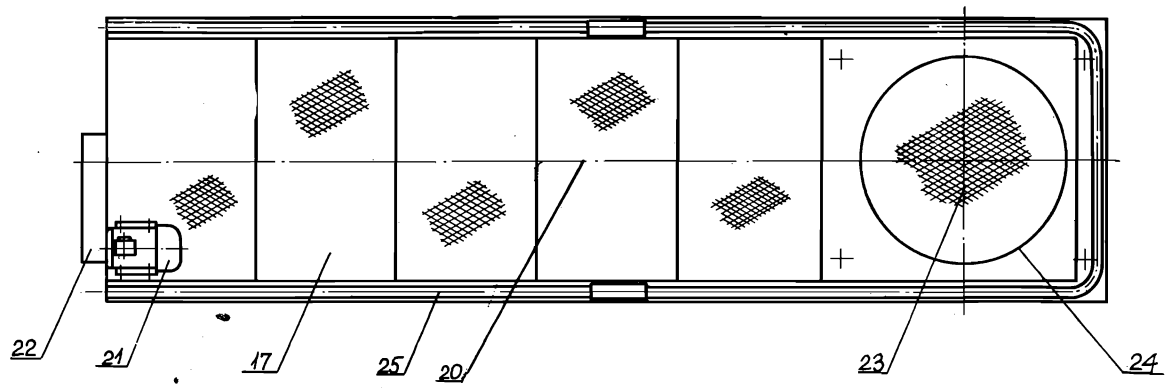


Fig. 5

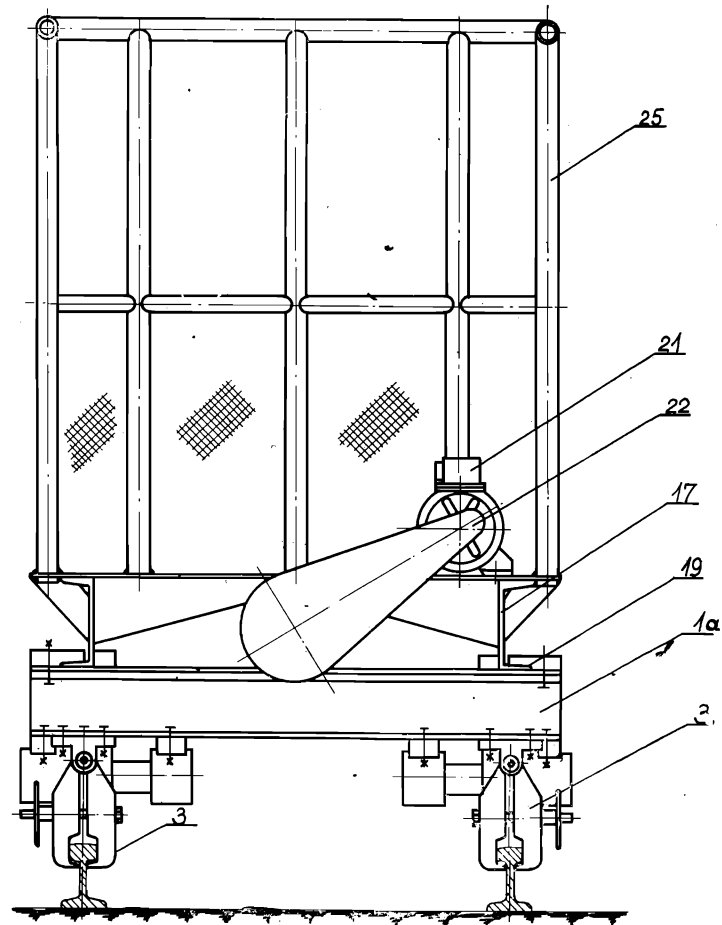


Fig. 6

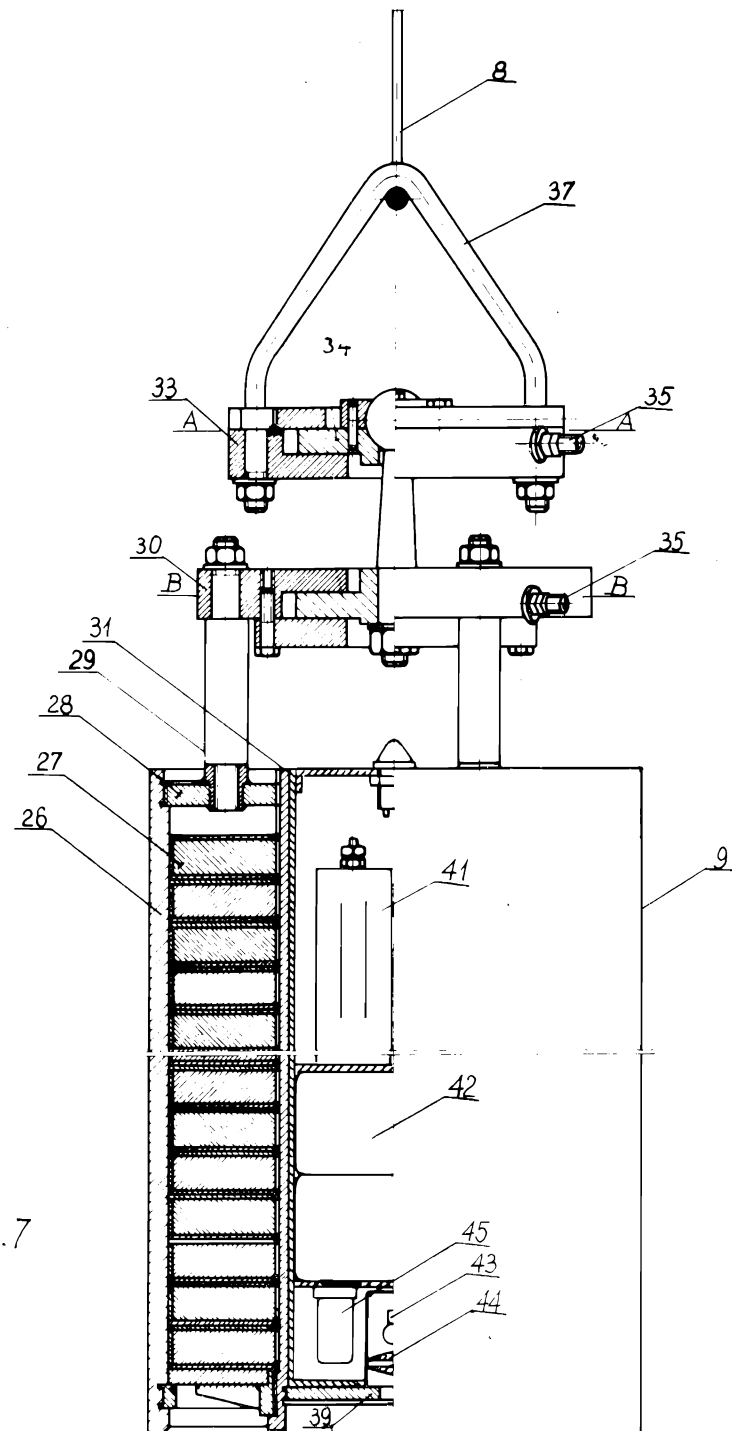


Fig. 7

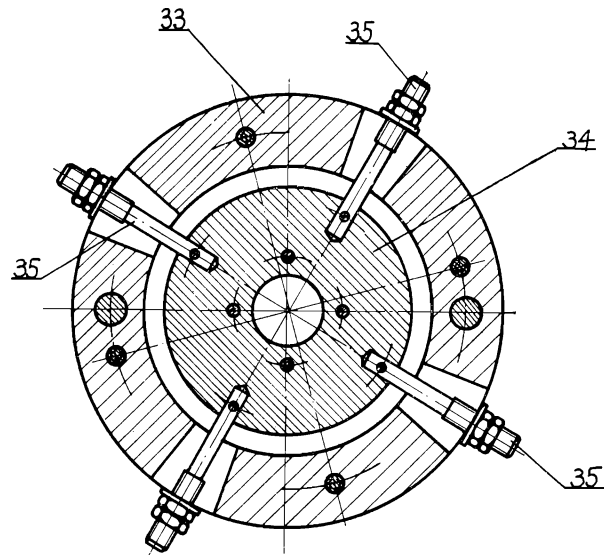


Fig. 8

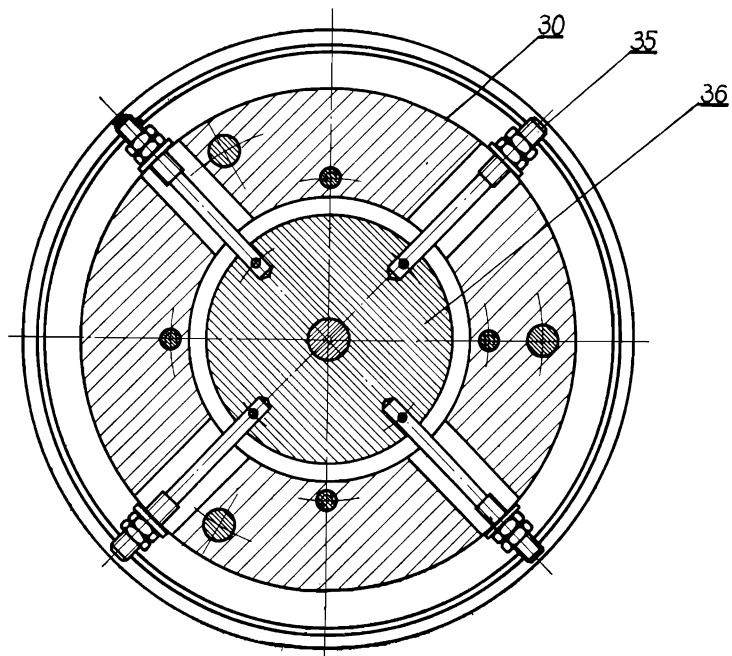


Fig. 9