



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 10.V.1967 (P 120 478)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 31.III.1969

17/16
Kl. 35 a, ~~3713~~

MKP B 66 b

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Stanisław Cierpisz, inż. Wacław Ka-
puścik, inż. Ryszard Machowski

Właściciel patentu: Biura Projektów Przemysłu Węglowego Przedsię-
biorstwo Państwowe (Biuro Projektów Katowice)
Katowice, (Polska)

**Sposób wymiany wozów kopalnianych pustych na pełne
w podszybiu a pełnych na puste w nadszybiu kopalni oraz zespół
urządzeń do stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wymiany wozów kopalnianych pustych na pełne w podszybiu a pełnych na puste w nadszybiu kopalni zwłaszcza węgla kamiennego, zapewniający dużą wydajność szybu. Ponadto przedmiotem wynalazku jest zespół urządzeń nierozłącznie związanych z tym sposobem.

W wielu kopalniach wydajność szybu, która jest uwarunkowana stosowanymi w nim urządzeniami wyciągowymi i przyjętym sposobem postępowania, ogranicza zdolność wydobycia kopalni. Stąd wynika potrzeba lepszego rozwiązania transportu w celu zwiększenia wydajności szybu. Sposoby pionowego transportu można podzielić na wyciąganie urobku wraz z wozami w klatkach wyciągowych i wyciąganie urobku luzem w urządzeniach skipowych. W ostatnich czasach wyciąganie urobku w wozach zostaje zastępowane przez transport skipowy, gdyż tą drogą zwiększa się znacznie wydajność szybu. Transport skipowy ma w przypadku węgla kamiennego tę wadę, że powoduje kruszenie węgla. Ponieważ grubsze sortymenty są bardziej cenne, wartość urobku maleje w trakcie tego transportu.

Znany jest z literatury fachowej niżej wymieniony sposób pionowego transportu urobku wraz z wozami i związane z nim urządzenie.

Para klatek wyciągowych wielokondygnacyjnych wzajemnie odciążających się, służy do wyciągania wozów z urobkiem z podszybia do nadszybia.

2

Klatki te przebiegające w pionie całą długość szybu zwane są w dalszym ciągu niniejszego opisu klatkami głównymi. W podszybiu i nadszybiu znajdują się klatki pomocnicze, które przebiegają w pionie odcinki rzędu wielkości odpowiadającego ich własnej wysokości. Każdej klatce głównej są przyporządkowane dwie klatki pomocnicze w podszybiu i dwie w nadszybiu. Gdy klatka główna znajduje się w końcowym położeniu dolnym lub górnym, tworzy ona ze swymi klatkami pomocniczymi układ trójklatkowy. Po ustawieniu trzech klatek na ściśle równym poziomie przeprowadza się wymianę wozów kopalnianych między klatkami. W podszybiu wymiana ta polega na przetoczeniu pustych wozów z klatki głównej do sąsiadującej z nią klatki pomocniczej oraz na wtoczeniu z drugiej klatki pomocniczej przygotowanych w niej wozów pełnych. W nadszybiu następuje podobna wymiana wozów pełnych na puste, które mają być opuszczone w klatce głównej na podszybie. Czas, w którym główne klatki przebywają drogę wzdłuż szybu wykorzystuje się na załadowanie, wyładowanie i przygotowanie klatek pomocniczych do następnej wymiany wozów.

Teoretyczna analiza tego znanego, lecz nie praktykowanego sposobu wykazała, że jego zasada ogólna jest słuszna. Jednakże transport tym sposobem jest znacznie powolniejszy niż transport skipowy z przyczyn następujących: Ustalenie trzech

klatek na jednym poziomie z taką dokładnością, aby szyny w tych klatkach przedłużały się wzajemnie i aby możliwe było przetaczanie wozów z klatki do klatki, zabiera wiele czasu. Ponadto istnieje niebezpieczeństwo, że w trakcie przetaczania wozu nastąpią zmiany poziomu ustawienia poszczególnych klatek, wynikające ze zmiany ich obciążenia. W urządzeniu opisanym w literaturze klatki pomocnicze ustawione są na siłownikach hydraulicznych obsługiwanych cieczą z tego samego źródła. Można się spodziewać, że obciążenie i obniżanie jednej klatki pomocniczej spowoduje skłonność drugiej do wznoszenia się. Aby temu zapobiec przewidziane są urządzenia do sprzęgania mechanicznego stojących obok siebie klatek. Urządzenia te można zastosować dopiero po doskonalnym sprowadzeniu trzech klatek do jednego poziomu. Czynnności te wymagają dłuższego czasu do ich wykonania.

Drugą przyczyną powolności transportu opisanym sposobem jest dość długi czas potrzebny na przetoczenie wozów z klatki do klatki. Aby wozy przetoczyć należy je odblokować czy odhamować i umożliwić ich staczanie się w wyniku niewielkiej pochyłości szyn. Pewne, aczkolwiek niewielkie skrócenie tego czasu, można by uzyskać stosując znane urządzenia do przetaczania wozów zwane również zapychakami.

Sposób według wynalazku, oparty na znanej zasadzie posługiwania się klatkami pomocniczymi, jest co najmniej równie wydajny, jak sposób pionowego transportu za pomocą urządzeń skipo-
wych.

Według wynalazku obie klatki pomocnicze służące do obsługi tej samej klatki głównej w podszybiu lub nadszybiu, przesuwają się w pionie za pomocą wspólnego urządzenia napędowego z silnikiem hydraulicznym obrotowym. Urządzenie napędowe sprzęga ze sobą obie pary klatek pomocniczych tak, że znajdują się one zawsze na jednakowym poziomie. Dzięki sprzężeniu klatek pomocniczych pozostaje do ustalenia jedynie poziom klatki głównej względem poziomu pary klatek pomocniczych. W tym celu w chwili dochodzenia klatki głównej do położenia końcowego, klatkom pomocniczym nadaje się ruch w górę w podszybiu lub w dół w nadszybiu, a równocześnie wysuwa się z nich elementy służące do zetknięcia się z klatką główną. Klatki pomocnicze podszybia mają te elementy wysuwne umieszczone poniżej klatki, stanowiące dla klatki głównej podchwyty. Przeciwnie w nadszybiu klatki pomocnicze mają elementy wysuwne umieszczone ponad klatką i stanowiące w stosunku do klatki głównej nadchwyty. Z chwilą oparcia się klatki głównej o te organy wysuwne, następuje sprzężenie układu trójklatkowego na jednym poziomie umożliwiające bezzwłoczne przetaczanie wozów.

Na skutek załadowania wozów pełnych do klatki głównej w podszybiu lina nośna wydłuża się elastycznie. Klatka główna silnie obciąża podchwyty klatek pomocniczych. Może się ona obniżyć, lecz jedynie wraz z klatkami pomocniczymi, których obniżenie wbrew działaniu podnoszącego je urządzenia napędowego jest możliwe dzięki

znanej elastyczności napędu hydraulicznego. Podobne zjawisko w kierunku przeciwnym zachodzi w nadszybiu, gdy klatka główna pozbywa się pełnych wozów i następuje elastyczny skurcz liny nośnej. Wówczas klatka główna nie może się umieścić sama, lecz jedynie wraz z klatkami pomocniczymi gdyż opiera się w górę o nadchwyty wysunięte z tych klatek. Ewentualne ruchy w pionie, które wykonuje cały zwarty układ trójklatkowy w najmniejszym stopniu nie przeszkadzają w przetaczaniu wozów wewnątrz tego układu.

W nowym sposobie przetaczanie wozów z klatki do klatki odbywa się za pomocą kół o osiach pionowych. Koła te ogumione umieszczone są w szeregach po obu stronach wozu i dociskają się pneumatykami do bocznych ścian wozu. Gdy koła są unieruchomione podczas jazdy klatki blokują wóz. Gdy zostaną one napędzane silnikami hydraulicznymi nadają wozowi dużą prędkość przetaczania przy dużym przyspieszeniu początkowym.

Urządzenie według wynalazku jest w ogólnym zarysie rozwinięciem urządzenia znanego. Ma ono następujące nowe cechy, które umożliwiają stosowanie sposobu według wynalazku. Klatki pomocnicze, obsługujące równocześnie tę samą klatkę główną są jak już to zaznaczono, sprzężone wspólnym urządzeniem napędowym posiadającym silnik hydrauliczny obrotowy. Silnik ten napędza przy zastosowaniu przekładni zębatach równocześnie i całkowicie zgodnie cztery koła łańcuchowe, na których opasane są rolkowe łańcuchy nośne klatek pomocniczych. W celu zapewnienia zgodności obrotów układy kół zębatach znajdują się ponad jedną i ponad drugą klatką pomocniczą, sprzężone są sztywno wałem napędowym. Dzięki temu rozwiązaniu wystarczy wstępne naregulowanie długości łańcuchów, aby obie klatki pomocnicze obsługujące jedną klatkę główną poruszały się zgodnie z zachowaniem równości poziomu.

Klatki pomocnicze, jak już wspomniano, są zaopatrzone w organy wysuwne zamocowane u spodu klatek pomocniczych podszybia i u góry klatek pomocniczych nadszybia. Do wysuwania tych organów służą hydrauliczne siłowniki.

Każda klatka pomocnicza ma na każdej ze swych kondygnacji koła zaopatrzone w opony z dętkami. Część spośród tych kół, np. całe ich rzędy mogą być nie napędzane. Do napędu kół służą na każdej kondygnacji hydrauliczne silniki obrotowe. Odstęp między przeciwnymi rzędami kół jest tak dobrany do szerokości wozu, aby koła były silnie dociśnięte do bocznych ścian wozu przy elastycznym ugięciu pneumatyków.

Pomimo, że blokowanie wozu za pomocą kół jest doskonałe, jednakże ze względu na przepisy bezpieczeństwa przewidziane są ponadto niezależne układy do blokowania wozu w czasie jazdy klatki pomocniczej. Po stronie, z której wozy wtaczają się do klatki znajdują się urządzenia zapadkowe, zamykające się działaniem grawitacji, które uniemożliwiają cofnięcie się wozu. Po przeciwnej stronie, pomiędzy szynami umieszczo-

ne są wysuwne zapory obsługiwane hydraulicznymi siłownikami.

Do obsługi wszystkich silników i siłowników danej klatki służy zespół umieszczony na dachu klatki pomocniczej składający się z silnika elektrycznego, pompy, zbiornika cieczy oraz zdalnie sterowanych organów rozrządu.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia boczny widok klatek w podszybiu, fig. 2 — widok z góry układu do napędzania i zawieszenia klatek pomocniczych, fig. 3 widok boczny, a częściowo przekrój pionowy klatki pomocniczej, fig. 4 przekrój poziomy klatki pomocniczej.

Każda z dwóch głównych klatek 1, gdy znajduje się w nadszybiu lub podszybiu ma po obu stronach pomocnicze klatki 2 i 3. Na fig. 1 zaznaczono wozy 4 w klatkach 1 i 3 z czego wynika kierunek przetaczania od klatki 3 do klatki 2. Główna klatka 1 jest zawieszona na linie nośnej 5 a klatki pomocnicze 2 i 3 na rolkowych łańcuchach nośnych 6. Łańcuchy współpracują z głównymi kołami łańcuchowymi 7, które są ze sobą sztywno sprzężone wałem 8, z którego otrzymują napęd, zaś pomocnicze luźne koła łańcuchów 6. Wał 8 jest napędzany, ewentualnie poprzez przekładnię zębatą 10, silnikiem hydraulicznym 11.

Układ elementów 6, 8, 9, 10, 11 zapewnia całkowitą zgodność poruszania się klatek 2 i 3 czyli sprzężenia trzech klatek. Zastosowanie silnika hydraulicznego 11 zapewnia taką elastyczność napędu że w przypadku przeważającego działania siły grawitacyjnej — tych klatek może zachodzić wbrew działaniu silnika. Widoczna na rysunku symetria układu napędowego pozwala na umieszczenie nie połączonego silnika rezerwowego 12, który po włączeniu go do systemu hydraulicznego może zastąpić silnik 11 w przypadku awarii.

Uwidocznione na fig. 1 klatki pomocnicze 2 i 3 są klatkami podszybia i dlatego mają organy wysuwne 13 obsługiwane siłownikami 14 umieszczone w dole klatek, natomiast klatka pomocnicza uwidoczniona na fig. 3 jest klatką nadszybia i dlatego ma elementy 13 i 14 umieszczone w górze klatki.

Ponad górną kondygnacją klatki pomocnicze mają zespół hydrauliczny złożony z elektrycznego silnika 15 i zbiornika 16 cieczy, w którym umieszczona jest pompa hydrauliczna do obsługi siłowników i silników hydraulicznych danej klatki.

Zapory 17 hydrauliczne oraz mechaniczno-grawitacyjne 18 stanowią zabezpieczenie wozów 4 przed wysunięciem poza gabaryt klatki podczas ruchu klatki pomocniczej względem klatki głównej. Zapora 17 jest po stronie wytaczania, a zapora 18 po stronie wtaczania. Zapory te stanowią dodatkowe środki bezpieczeństwa, gdyż wozy są trzymane za pomocą kół 19. Koła te obrotowe

względem osi pionowych ogumione oponami z dętkami są umieszczone rzędami na jednym poziomie lub na różnych poziomach po obu stronach wozu 4, jak to uwidoczniono na fig. 4.

Rozstaw przeciwnych rzędów jest tak dostosowany do poprzecznego zewnętrznego wymiaru wozu 4, aby istniał silny elastyczny docisk kół 19 do jego bocznych ścian. Koła lub ich część, np. rzędy po jednej stronie otrzymują napęd od silników hydraulicznych 20 w celu przetaczania wozów 4.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wymiany wozów kopalnianych pustych na pełne w podszybiu, a w nadszybiu pełnych na puste, która to wymiana następuje między wielokondygnacyjną klatką wyciągu szybowego, czyli klatką główną, a klatkami pomocniczymi, po ścisłym ustaleniu trzech klatek na jednym poziomie, **znamienny tym**, że w celu ustalenia poziomu klatek (1, 2, 3) doprowadza się parę sprzężonych ze sobą klatek pomocniczych (2, 3) do zbliżającej się do poziomu przeładunkowego klatki głównej (1) w celu sprzężenia ich grawitacyjnie w układ trójklatkowy, przenosząc w podszybiu część ciężaru klatki głównej (1) na klatki pomocnicze (2, 3), a w nadszybiu przenosząc część ciężaru klatek pomocniczych (2, 3), na klatkę główną (1), zaś z chwilą sprzężenia klatek (1, 2, 3), wprowadza się w ruch obrotowy koła ogumione (19) w celu przetoczenia wozów z klatki do klatki.
2. Zespół urządzeń do stosowania sposobu według zastrz. 1, składający się z dwóch głównych klatek oraz dwóch układów klatek pomocniczych w nadszybiu i podszybiu, z których każdy składa się z dwóch par klatek, **znamienny tym**, że klatki pomocnicze (2, 3) każdego z układów są zawieszone na łańcuchach (6) przechodzących przez koła łańcuchowe (7) sztywno połączone ze sobą wałem (8), napędzanym silnikiem hydraulicznym (11) i zaopatrzone są na każdej kondygnacji w układy kół (19) ogumionych, obracających się dookoła osi pionowych, z których co najmniej część jest napędzana silnikiem hydraulicznym (20), przy czym klatki pomocnicze nadszybia w górnej części, oraz klatki pomocnicze podszybia w dolnej, są zaopatrzone w elementy (13) do grawitacyjnego sprzęgania z klatką główną, wysuwane za pomocą hydraulicznych siłowników (14).
3. Zespół urządzeń według zastrz. 2, **znamienny tym**, że każda klatka pomocnicza (2, 3) zaopatrzona jest w układ hydrauliczny do obsługi siłowników i silników hydraulicznych tej klatki.

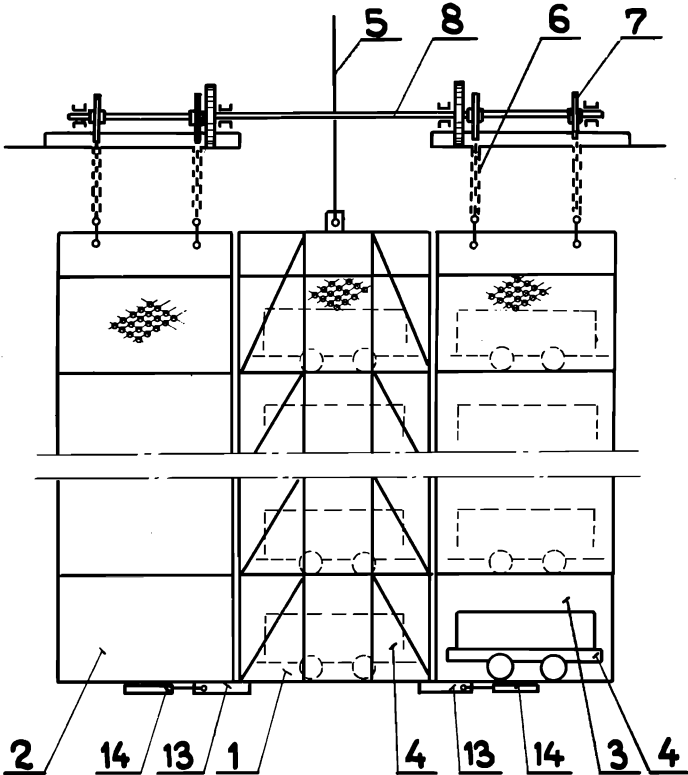


Fig. 1

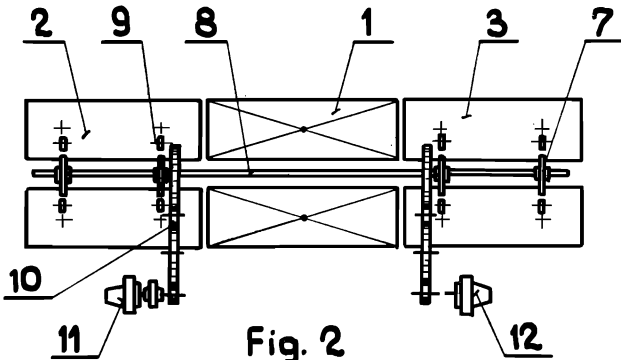


Fig. 2

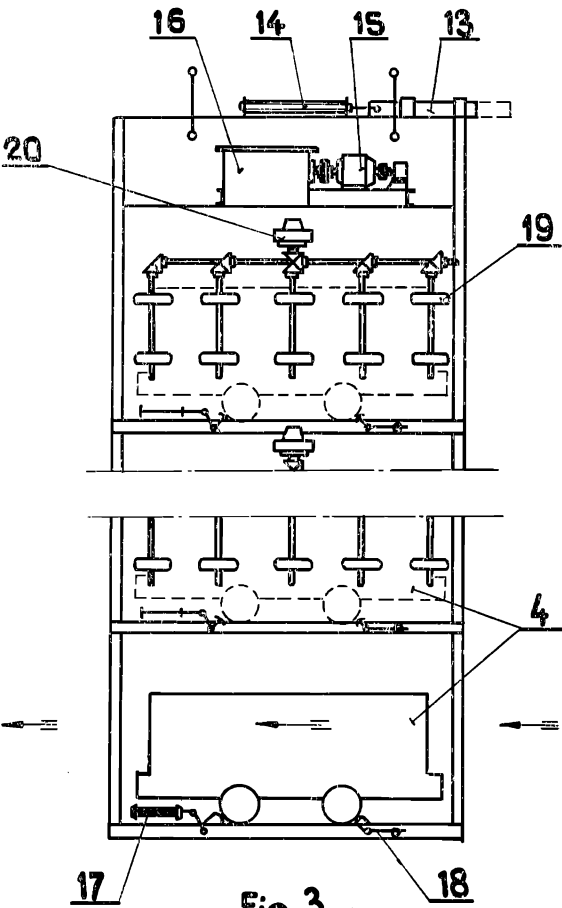


Fig. 3

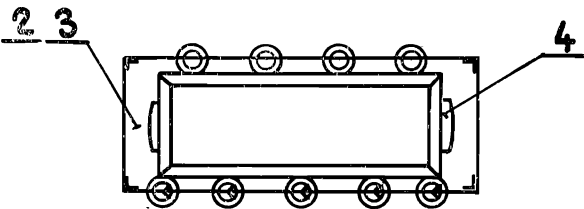


Fig. 4