



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

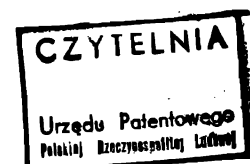
Int. Cl.³ B65G 47/19

Zgłoszono: 05.11.79 (P. 219454)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 08.09.80

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1982



Twórcy wynalazku: Włodzimierz Ligenza, Jan Szady

Uprawniony z patentu tymczasowego: Głównie Biuro Studiów i Projektów Górniczych
Biuro Studiów i Typizacji Katowice (Polska)

Urządzenie przeciwkruszeniowe z napędem hydraulicznym

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest urządzenie przeciwkruszeniowe z napędem hydraulicznym zabudowane w zbiornikach i skipach, znajdujące zastosowanie w urządzeniach wydobywczych skipowych kopalń głębinowych.

Stan techniki. Dotychczas stosowane urządzenia przeciwkruszeniowe posiadają napędy zewnętrzne. Spotykane napędy to: pneumatyczne, hydrauliczne, elektryczne i sprężynowe. We wszystkich przypadkach otwieranie klap przeciwkruszeniowych jest uzależnione od zasilania tych urządzeń w energię dostarczoną z zewnątrz (energię elektryczną, sprężone powietrze) oraz energii gromadzonej w napiętych sprężynach. Wadą układów jest konieczność dostarczania energii, uzależnienie od źródeł zasilania, niekorzystna charakterystyka pracy w przypadku urządzeń przeciwkruszeniowych sprężynowych (maksymalna siła napięcia sprężyn w położeniu otwartym kłapy). Celem rozwiązania według wynalazku jest wyeliminowanie napędów kłap przeciwkruszeniowych uzależnionych od zewnętrznych źródeł zasilania, a wykorzystanie do napędu tych kłap energii kinetycznej i potencjalnej transportowanego urobku z automatycznym sterowaniem ruchami kłap w zależności od przebiegu procesu za i wyładunku.

Istota wynalazku. Cel ten osiągnięto w rozwiązaniu według wynalazku hamując rozpędzony urobek na kłapach przeciwkruszeniowych i uwalniając go stopniowo po zgromadzeniu odpowiedniej ilości na kłapie przeciwkruszeniowej, sterując automatycznie ruch kłapy w zależności od przebiegu procesu za i wyładunku bez potrzeby pobierania energii z zewnątrz, wykorzystując do tego celu energię transportowanego urobku i masę kłap przeciwkruszeniowych.

W przypadku kłap przeciwkruszeniowych zabudowanych w zbiorniku załadowczym przebieg pracy jest następujący: transportowany urobek, wyhamowany na kłapie przeciwkruszeniowej i obciążający tę kłapę, przez dźwignię napędza tłok w cylindrze o dużej średnicy, który poprzez zawory wtłacza ciecz do akumulatora hydraulicznego. Proces ładowania akumulatora trwa do określonego momentu zapewniającego utrzymanie na kłapie przeciwkruszeniowej urobku bez jego przepadu. Po osiągnięciu pewnego kąta wychylenia kłapy przeciwkruszeniowej następuje przesterowanie zaworu sterującego dużym cylindrem i duży cylinder pracuje na swobodny przelew, a zawór zwrotny odcina cylinder od akumulatora. Do tego czasu cylinder mały pracował na swobodny przelew. Dalsze wychylanie kłapy pod naporem urobku i sił grawitacyjnych odbywa się z cylindrami pracującymi na biegu luzem. Kłapa opada swobodnie i zajmuje położenie zbliżone do pionowego. Po przekroczeniu tego położenia kłapa przeciwkruszeniowa przesterowuje zawór sterujący małym cylindrem. Zawór łączy mały cylinder z akumulatorem. Następuje praca małego cylindra, który unosi kłapę i utrzymuje ją w pozycji maksymalnego otwarcia.

Po rozładowaniu zbiornika załadowniczego czujnik stopnia napełnienia zbiornika w miejscu zabudowy kłapy przeciwwkruszeniowej, stanowiącej fragment uchylnej kłapy, opada pod własnym ciężarem do pozycji pionowej, przesterowując zawór małego cylindra na swobodny przelew. Kłapa pod wpływem własnego ciężaru opada i przełącza zawór cylindra małego na pracę (łączy go z akumulatorem). Cylinder mały zamyka kłapę, która dochodząc do swojego położenia wyjściowego przesterowuje zawory cylindrów, przygotowując całe urządzenie do następnego cyklu. W przypadku zabudowy w zbiorniku kilku kłap przeciwwkruszeniowych zastosowano dodatkowo pomiędzy kłapami blokady utrzymujące je w pozycji otwartej do momentu opróżnienia zbiornika załadowniczego.

Podobnie działa urządzenie w przypadku zabudowy kłapy przeciwwkruszeniowej w skipie. Ładowany urobek, wyhamowany na kłapie przeciwwkruszeniowej i obciążający ją przez dźwignię naciska na tłok dużego cylindra, który przez zawory wtłacza ciecz do akumulatora hydraulicznego. Proces ładowania akumulatora trwa do określonego kąta uchylenia kłapy przeciwwkruszeniowej. Dla zwiększenia kąta ładowania akumulatora bez zwiększenia przepadu urobku przez rozszerzającą się szczelinę pomiędzy kłapą i ścianą skipu, przyspawano specjalną zastawkę. Po osiągnięciu tego kąta następuje przesterowanie zaworu co powoduje swobodne opadanie kłapy pod wpływem działania ciężaru własnego i urobku. Opadanie to jest hamowane oporami przepływu cieczy przez zawór dławiący. Kłapa przeciwwkruszeniowa osiągać położenie pionowe w skipie przesterowuje zawór cylindra małego na pracę podnoszenia kłapy do góry. Kłapa pozostaje jednak w pozycji pionowej utrzymywana przez urobek do czasu opróżnienia skipu. Po opróżnieniu skipu kłapa przeciwwkruszeniowa zostaje uwolniona od urobku i cylinder mały czerpiąc ciecz pod ciśnieniem zgromadzoną w akumulatorze podnosi kłapę do góry. W położeniu poziomym kłapa przesterowuje zawór sterujący dużego cylindra na ładowanie akumulatora w następnym cyklu pracy i zaworów sterujących małego cylindra na przelew. W celu utrzymania kłapy w pozycji poziomej akumulator hydrauliczny posiada ciśnienie wstępne równoważące ciężar kłapy.

Uzwalniając straty cieczy w układach hydraulicznych spowodowane zużywaniem się uszczelnień, ilość cieczy pompowanej przez cylinder duży jest większa od ilości cieczy pobieranej przez cylinder mały w czasie pracy tego cylindra. Nadmiar cieczy pompowanej przez cylinder duży pokrywa straty nieszczelności, a pozostała ilość nadmiaru cieczy zostaje przepompowana do zbiornika przez zawór przelewowy. Zawór ten jest wysterowany na ciśnienie maksymalne panujące w akumulatorze.

Objaśnienie figur rysunku. Przedmiot wynalazku pokazany jest na przykładach wykonanych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój przez zbiornik załadownczy w miejscu zainstalowania kłapy przeciwwkruszeniowej z zamocowanymi cylindrami i poszczególne fazy otwierania się kłapy, fig. 2 — ten sam fragment zbiornika w czasie rozładowywania z urządzeniem do sterowania automatycznego ruchem kłapy, fig. 3 — schemat hydrauliczny urządzenia przeciwwkruszeniowego w zbiorniku, fig. 4 — przekrój pionowy przez skip z zabudowaną kłapą przeciwwkruszeniową fig. 5 — mocowanie elementów urządzenia przeciwwkruszeniowego w skipie w widoku z tyłu, a fig. 6 — schemat hydrauliczny urządzenia w skipie.

Przykłady realizacji wynalazku. W zbiorniku 1 (Fig. 1) ułożyskowana jest oś 2 kłapy przeciwwkruszeniowej 3 połączonej z dźwigniami 4. Dźwignie 4 są połączone sworzniami 5 z cylindrem dużym 6 i cylindrem małym 7. Kąt α — zakres ładowania cylindrem dużym 6 akumulatora 8. Kąt β — zakres swobodnego ruchu kłapy 3 pod naporem urobku, a kąt γ — zakres pracy cylindra małego 7 unoszącego kłapę 3 do położenia skrajnego.

Podczas rozładunku zbiornika 1 (fig. 2) usuwający się urobek 26 uwalnia ruchomą kłapą 9 obrotowo zamocowaną na osi 2. Uchylna kłapa 9 połączona jest przez dźwignię 10 z drążkiem 12 i krzywką 14. Kłapa 3 poprzez dźwignię 11, drążek 13 połączona jest z krzywką 15. Krzywka 15 i 14 steruje zaworem cylindra małego 7. Krzywka 15 związana z kłapą 3 steruje również zaworem 17 cylindra dużego 6. Uchylna kłapa 9 po przemieszczeniu się o kąt — przesterowuje zawór cylindra małego 16 na pracę luzem.

Schemat hydrauliczny urządzenia przeciwwkruszeniowego (fig. 3) przedstawia cylinder duży 6 cylinder mały 7 akumulator hydrauliczny 8, zawór sterujący cylindrem małym 16, zawór sterujący cylindrem dużym 17, zawór przelewowy 19, zawór zwrotny 18, zawory odcinające 20, wskaźnik ciśnienia 21, zbiornik przelewowy 22, przewód ciśnienia sterującego 23, zawór blokujący 24.

Na fig. 4 pokazano przykład zabudowy urządzenia przeciwwkruszeniowego w skipie. W skipie 1 ułożyskowana jest oś 2 kłapy przeciwwkruszeniowej 3 połączonej sworzniami 5 z dwoma cylindrami dużymi 6. Na fig. 4 pokazano również dodatkową zastawkę 27 pozwalającą na zwiększenie kąta — ładowania akumulatora ograniczającą wielkość przepadu urobku z kłapy 3 oraz zbiornik przelewowy 22. Kąt φ zakres ładowania cylindrami dużymi 6 akumulatora hydraulicznego 8, a kąt δ zakres tłumionego opadania kłapy 3 pod wpływem ciężaru własnego i urobku.

Na fig. 5 pokazano przykład zabudowy elementów układu hydraulicznego urządzenia przeciwwkruszeniowego w skipie 1. Na osi 2 łożyskowanej w skipie 1 ustalona jest kłapa przeciwwkruszeniowa 3. Kłapa 3 połączona jest z dwoma cylindrami małymi 7. Pomiedzy cylindrami znajduje się akumulator 8. Na osi 2

znajdują się krzywki 14 i 15 sterujące zaworami sterowniczymi 16 i 17 cylindrów dużych 6 i małych 7. Pokazano również położenie zbiornika przelewowego 22.

Schemat hydrauliczny urządzenia przeciwkruszeniowego w skipie (fig. 6) przedstawia cylindry duże 6. Cylindry małe 7, akumulator hydrauliczny 8, zawór sterujący cylindrami małymi 16, zawór sterujący cylindrami dużymi 17, zawór zwrotny 18, zawór przelewowy 19, zawory odcinające 20, wskaźnik ciśnienia 21, zbiornik przelewowy 22, zawór dławiący 25.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie przeciwkruszeniowe z napędem hydraulicznym, **znamiennie tym**, że posiada akumulator hydrauliczny (8) w postaci zbiornika, w którym gromadzi się energia kinetyczna i potencjalna oraz klapę przeciwkruszeniową (3) w fazie ruchu pod naporem urobku (26) gromadzącą energię wykorzystaną do utrzymania w położeniu otwartym oraz do zamknięcia kłapy przeciwkruszeniowej (3).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że do spowodowania ruchu kłapy (3) w kierunku zamknięcia ma czujnik napełnienia zbiornika, który stanowi kłapa uchylna (9) będąca fragmentem kłapy (3).

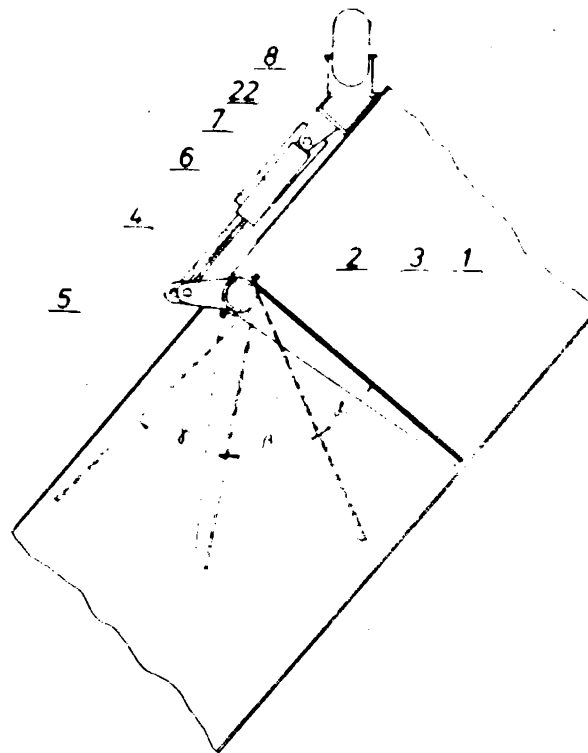


fig. 1

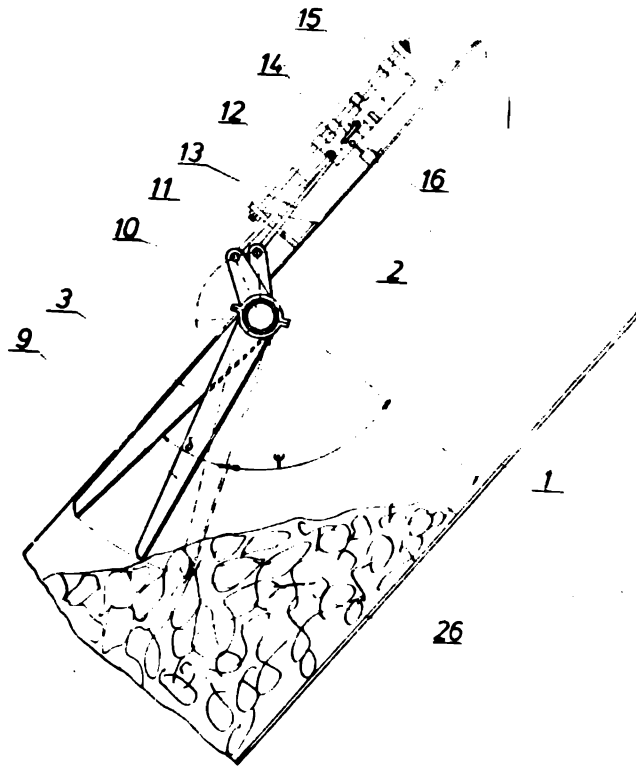


fig. 2

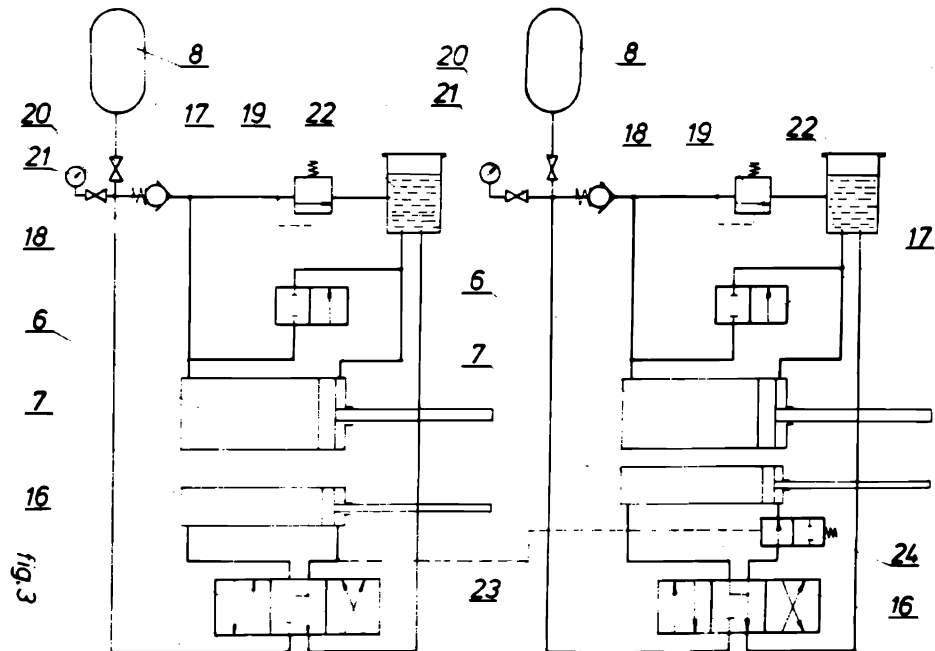


fig. 3

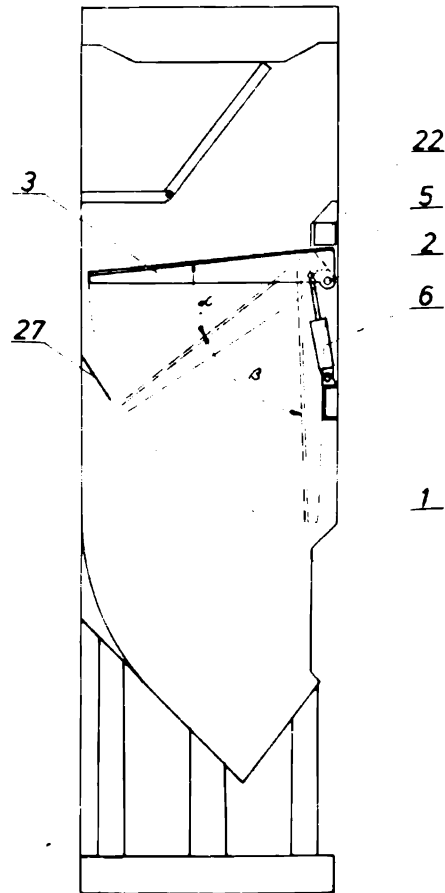


fig. 4

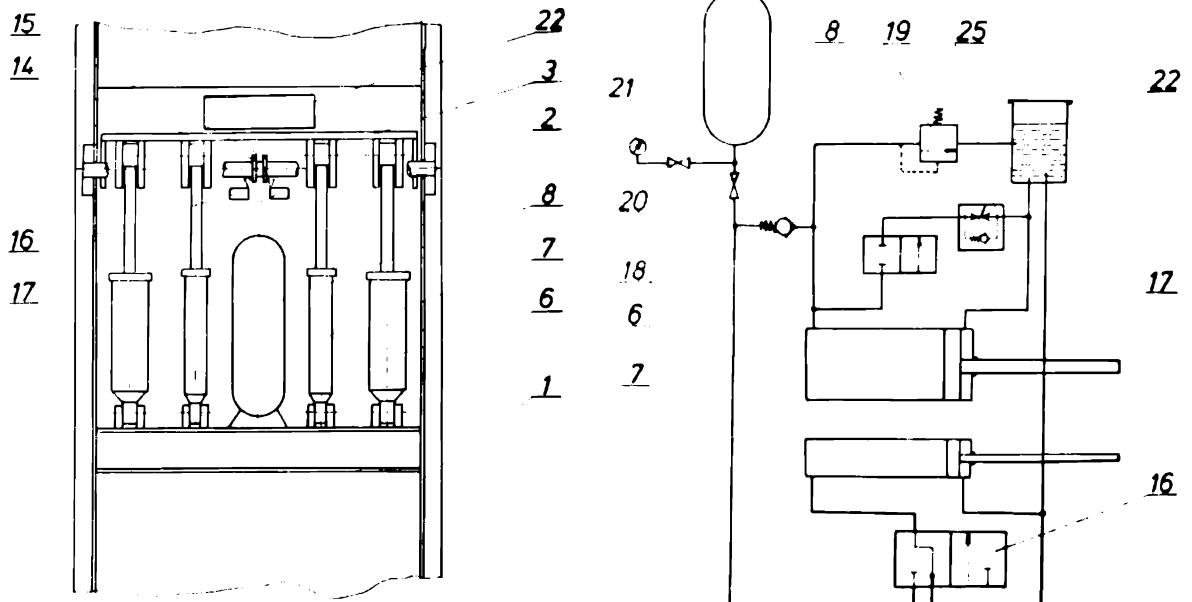


fig. 5

fig. 6