

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42420

84d, 3/28
Kl. 84 d, 3/28

Ignacy Brach

Warszawa, Polska

Jednoczerpakowa koparka dźwigniowa

Patent trwa od dnia 5 marca 1958 r.

Dotychczas koparki jednoczerpakowe stosowane do robót ziemnych posiadają wysięgnik, na którym około punktu obrotu waha się rękojeść łyżki podnoszona przez układ lin. Łyżka może wysuwać się do przodu za pomocą odpowiedniego urządzenia naporowego.

Na skutek zmiany długości rękojeści w celu zdejmowania coraz to dalszych strug gruntu, każda struga jest inna, to jest posiada inną długość, inne nachylenie w każdym punkcie do promienia rękojeści i inny kąt skrawania. Zmieniają się również bardzo poważnie siły w linie podnoszącej i narastają one w miarę wysuwania rękojeści aż do jej maksymalnego wysuwu. Na skutek tego przy napędzie silnikiem spalinowym silnik należy obliczać na maksymalną moc, jaka następuje w końcowej fazie skrawania, przy czym moc ta jest prawie dwa razy większa od mocy średniej wynikającej z pracy skrawania i podnoszenia.

Dalszą wadą obecnie budowanych koparek jest to, że po przesunięciu koparki z jednego stanowiska na drugie o wielkość m , skrawanie

zaczyna się przy innym kształcie krzywej skrawania niż to można uzyskać za pomocą posiadanego mechanizmu bez wysuwania rękojeści. Wynika stąd konieczność wkopywania się na początku pracy koparki z nowego stanowiska i strata czasu.

W budowanych obecnie koparkach hydraulicznych istnieją bardzo złe warunki skrawania, to jest wielkie kąty skrawania, stale zmieniające się, co wymaga zwiększonej siły skrawania.

Przedmiotem wynalazku jest konstrukcja koparki, która wszystkie wymienione wady usuwa. Proces skrawania przebiega łukiem kołowym, a więc przy stałym kącie skrawania i dającym się dowolnie ustawiać. Napęd dźwigni stanowiącej rękojeść łyżki odbywa się za pomocą krzywki, dającej przy stałej sile na bębnie wciągarki lub w tłoku cylindra zmienną prędkość pracy łyżki i prawie stałą moc w procesie kopania. Przesuw łyżki w kierunku wyrobiska nie odbywa się za pomocą urządzenia naporowego w czasie kopania, lecz przed skro-

jeniem każdej strugi i to o ściśle określonej wielkości równą szerokości strugi.

Na rysunku fig. 1 przedstawia dotychczasowy układ koparki, fig. 2 — proces skrawania przy dotychczasowym układzie koparki, fig. 3 — nowy sposób pracy łukami kołowymi, fig. 4, 5 i 6 przedstawiają nowe rozwiązania koparki z napędem linowym, fig. 7 przedstawia nowe rozwiązanie koparki z napędem hydraulicznym, fig. 8 — nowe rozwiązanie łyżki podsiebiernej przy napędzie hydraulicznym, fig. 9 — rozwiązanie nowej koparki jak na fig. 4 w zmniejszonej skali, w celu porównania gabarytów z dotychczasową koparką o takiej samej pojemności łyżki przedstawionej na fig. 1.

Istota wynalazku wynika z procesu skrawania łukami kołowymi (fig. 3). Z punktu obrotu O_1 łyżka zatacza swoim zębem łuk kołowy od punktu B_1 do punktu B_2 . Dla zdjęcia strugi o grubości b należy punkt obrotu przesunąć o taką samą wielkość b do punktu O_2 . Postępuje się tak w dalszym ciągu, aż punkt obrotu znajdzie się w punkcie O_3 , przesuniętym od punktu O_1 o wielkość m odpowiadającą maksymalnemu przesunięciu łyżki z jednego stanowiska pracy koparki, przy czym ostatni łuk 2 będzie przebiegał od punktu C_1 do punktu C_2 .

Koparka przy napędzie linowym (fig. 4) posiada wysuwoną rękojeść 1, której nasada 3 obraca się koło punktu obrotu 2, który jest rozwiązany jako oś osadzona w widłowym rozwiązaniu 4' wysuwnej belki 4. Belka ta przesuwa się w łożyskach 5 i 6. Około tej samej osi obrotu 2 obracają się dwie krzywki 7 i 7', połączone odpowiednimi cięgnami 3' z nasadą rękojeści 3, tworząc z nią sztywną całość. Z krzywek 7 i 7' odwijają się cięgna linowe lub łańcuchowe 8 i 8'. Może być również zainstalowana jedna krzywka i jedno cięgno zamiast dwóch. Cięgna 8 są przytwierdzone do osi 9, na której mieści się układ krążków linowych 10, tworzący z drugim układem krążków 11 układ wielokrążkowy, stanowiący potrzebne przełożenie do lin nawijających się na bęben 12. W czasie nawijania się liny na bęben 12 krążki linowe z pozycji C przechodzą do pozycji D, a krzywki 7 z pozycji A do pozycji B. Ramię cięgna 8 w stosunku do punktu obrotu 2 jest w pozycji A najmniejsze, a w pozycji B największe, tak samo jak i siły na zębach łyżki.

Przesuwanie belki 4 do przodu z pozycji osi obrotu 2 do 2' odbywa się za pomocą osobnego narządu, a mianowicie koła łańcuchowego

19, które ciągnąc łańcuch 18 obraca odpowiednio koło łańcuchowe 13 i połączone z nim koło zębate 14, zazębiające o zębatkę umieszczoną pod spodem belki 4. Przez ruch koła 19 o określony kąt otrzymuje się posuw belki 4 o określony skok, który przyjmuje się równy szerokości strugi b .

Z narządem wysuwu belki połączony jest narząd wysuwu przeciwcieżaru dla utrzymania jednakowej stateczności, pomimo wysuwania dźwigni rękojeści do przodu. Przesuw przeciwcieżaru dokonuje się za pomocą łańcucha 15 napędzającego koło łańcuchowe 16 oraz połączone z nim koło zębate 17. Na ramie wysuwnej 20, z którą związany jest przeciwcieżar 21, znajduje się zębatka, po jednej lub po obu stronach koparki, wysuwana przez wspomniane koło 17. Przy jednakowych średnicach kół łańcuchowych i odpowiednio kół zębatych można otrzymać dokładnie taki sam przesuw przeciwcieżaru do tyłu, jak i przesuw belki 4 z osią 2 do przodu, a w razie potrzeby może być dobrany inny stosunek przesunięcia.

Rękojeść posiada możliwość jej przedłużania, potrzebną w przypadku schodzenia przez koparkę w dół do wykopu lub wybrania jakiegos kamienia napotkanego w wyrobisku. Przesuw rękojeści, która jest wykonana teleskopowo, odbywa się za pomocą odpowiedniego narządu, jak np. koła łańcuchowego 19', znajdującego się na tej samej osi co koło 19 lub na innej, łańcucha napędowego 22, koła łańcuchowego 23 i 24 połączonych łańcuchem oraz koła zębatego 25 (fig. 6), zazębiającego z zębatką 26 znajdującą się na wysuwnej części rękojeści 1. Zamiast mechanizmu łańcuchowego można za stosować mechanizm linowy. Połączenie łańcuchowe koła 19 z kołem 23, wobec zmieniającej się odległości osi H i 2, która narasta aż do $H - 2'$, można wykonać przy pomocy mechanizmu kompensującego (fig. 10). Długość dźwigni a i b połączonych przegubowo stanowi łącznie odległość $F - 2'$.

Przy płytkich wykopach ma się do czynienia z dużymi siłami w dolnych położeniach łyżki. Może wtedy okazać się pożyteczną zmiana kształtu krzywki, nadając jej dłuższe promienie działania w dolnych pozycjach łyżki o kształcie zbliżonym do E. Należy wtedy albo wymienić krzywki, albo za pomocą odpowiedniego mechanizmu śrubowego podnosić obwód krzywki na początku.

Ten układ koparki nadaje się specjalnie do napędów hydraulicznych. Za pomocą cylindra 3

(fig. 7) wahającego około punktu 4 można ściągać ciągną 5 i przekreślać układ dźwigniowy krzywki 7 z rękojeścią. Za pomocą cylindra hydraulicznego 2 wysuwa się część 1 rękojeści.

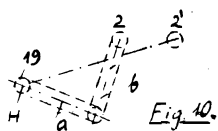
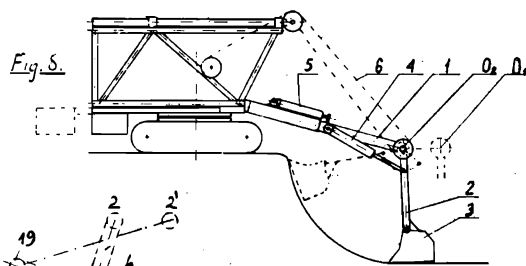
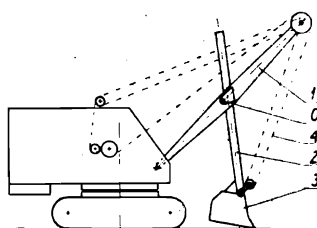
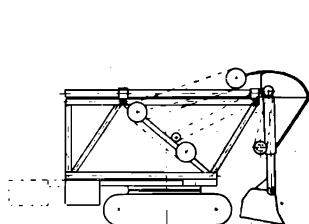
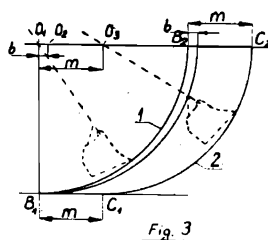
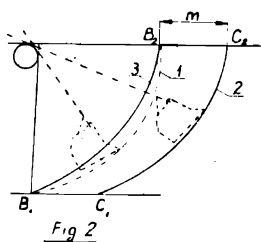
W przypadku zastosowania silnika z samoczynną regulacją prędkości, w zależności od ciśnienia w cylindrze lub zastosowania silnika szeregowego prądu stałego, krzywkę 7 można zamienić na zwyczajną dźwignię korbową 8.

Poziome przesuwanie osi obrotu rękojeści o grubość warstwy, stanowiące istotną część wynalazku, pozwala na wykorzystanie tej zasady przy koparkach podsiębiernych. Przy pomocy cylindra hydraulicznego 5 (fig. 8) lub innego narządu zbliża się stopniowo punkt O_1 do punktu O_2 , a działając cylindrem hydraulicznym 4 lub innym mechanizmem na rękojeść z łyżką 3 otrzymuje się zawsze ruch łukiem kołowym, a więc niezmienny na drodze od O_1 do O_2 . Przy dotychczasowych rozwiązaniach koparek przedsiębiernych nie można nawet dwóch po sobie następujących ruchów wykonać w sposób jednakowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Jednoczerpakowa koparka dźwigniowa, znamienna tym, że jest zaopatrzona w ciągną odwijające się z krzywki lub z krzywek i powodujące obrót dźwigni stanowiącej rękojeść łyżki, przy czym w momencie działania największych sił na łyżkę i rękojeść uzyskuje się największe ramię działania siły w ciągnie, a przy działaniu najmniejszych sił — najmniejsze ramię działania, co pozwala na uzyskanie prawie stałej siły na bębnie urządzenia podnoszącego (12) (fig. 4) lub w cylindrze hydraulicznym (3) (fig. 7), a tym samym i stałej mocy przy stałych prędkościach na bębnie i w cylindrze.
2. Odmiana koparki według zastrz. 1, znamienna tym, że w przypadku napędu od silnika z automatycznie regulowaną prędkością ruchu, w zależności od obciążenia, zamiast krzywki zaopatrzona jest w dźwignię korbową (8) (fig. 7 i 8).
3. Koparka według zastrz. 1 — 2, znamienna tym, że rękojeść łyżki jest wydłużana mechanicznie za pomocą łańcuchów, lin lub cylindra hydraulicznego.
4. Koparka według zastrz. 1 — 3, znamienna tym, że urządzenie do wysuwania belki (4) połączone jest z narządem wysuwu przeciwcieżaru (14 — 21) (fig. 4), co pozwala na takie wysunięcie przeciwcieżaru do tyłu, jakie nastąpiło wysunięcie osi obrotu rękojeści do przodu lub w odpowiednio dobranym stosunku, przez co stateczność koparki utrzymuje się w przybliżeniu w jednakowych warunkach, pomimo wysuwania rękojeści do przodu.
5. Koparka według zastrz. 4, znamienna tym, że urządzenie do wysuwania belki i przeciwcieżaru składa się z napędu łańcuchowego i kół zębatach z zębatkami.
6. Koparka według zastrz. 1 — 5, znamienna tym, że linie skrawania przebiegają łukiem kołowym na całym zasięgu wysuwanej rękojeści, przy czym do uzyskania następnych strug z tego samego stanowiska koparki, wysuwa się oś obrotu rękojeści od koparki do przodu poziomo przy koparkach przedsiębiernych lub cofa się do tyłu w stronę koparki przy koparkach przedsiębiernych, przez co uzyskuje się zawsze taką samą wysokość osi obrotu rękojeści od poziomu stanowiska koparki oraz tak wielką grubość strugi, jak wielkie zostało dokonane przesunięcie osi obrotu rękojeści.

Ignacy Brach



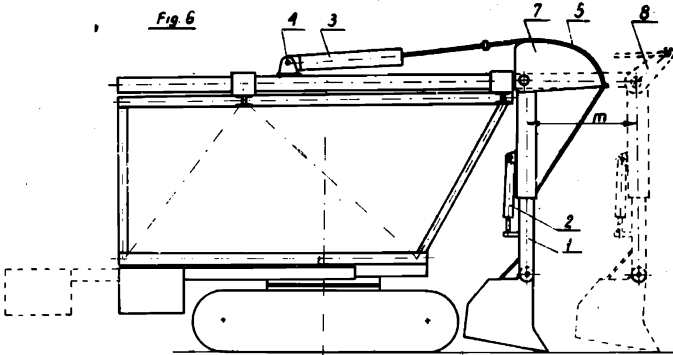
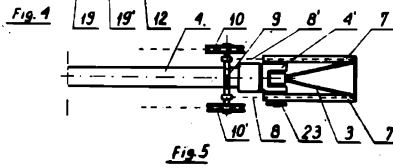
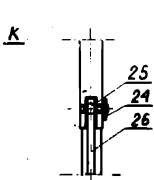
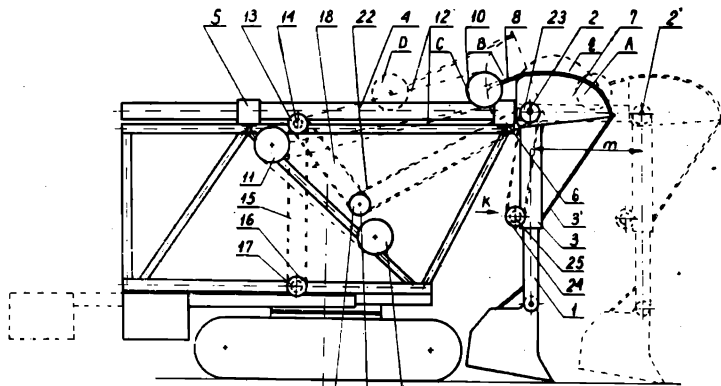


Fig. 7