

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **233554**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **414862**

(51) Int.Cl.  
**E21C 27/00 (2006.01)**  
**E21C 25/06 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **20.11.2015**

(54)

**Organ frezujący o zmiennej wysokości urabiania**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**22.05.2017 BUP 11/17**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.10.2019 WUP 10/19**

(73) Uprawniony z patentu:

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,  
Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**KRZYSZTOF KRAUZE, Kraków, PL  
ŁUKASZ BOŁOZ, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Małgorzata Geissler**

**PL 233554 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest organ frezujący o zmiennej wysokości urabiania, przeznaczony zwłaszcza do ścianowych kombajnów urabiających złoża węglowe.

Skąły osadowe węgla kamiennego w procesach geologicznych ukształtowane zostały warstwami o zmieniającej się grubości i pod różnymi kątami nachylenia. Warunki te dla procesu wydobywczego narzucają konieczność budowy maszyn o zmiennej wysokości urabiania. W tym celu w kombajnach ścianowych najczęściej stosowanymi są rozwiązania z dwoma organami walcowymi, z których co najmniej jeden zamocowany jest na wychylnym ramieniu co umożliwi zmianę wysokości urabiania przez zmianę kątownego położenia tylnego ramienia z organem. Organ przedni urabia całą swoją średnicą, natomiast wychylenie ramienia tylnego pozwala urabiać całą na dowolną wysokość w zakresie aż do średnicy organu na nim zamocowanego. Przy jednakowych średnicach walcowych organów urabiających układ umożliwi regulację wysokości urabiania od jednej do dwóch średnic organów. Rozwiązania o taki układzie konstrukcyjnym mają między innymi kombajny przedstawione w opisach patentowych PL217462, PL201378, PL191890, PL186097, US3371964 i US3219389. Według podobnej zasady regulowaną jest wysokość urabiania w kombajnie przedstawionym w opisie US4185876, mającym dwa organy walcowe, łożyskowane na końcach jednego ramienia, którego położenie kątowne ustalane jest przez wychylenie względem osi usytuowanej w środku długości między organami, ustalonej w kadłubie kombajnu. Przy zmianie wysokości urabiania przez zmianę pochylenia ramienia wymagana prostoliniowość spągu zapewniana jest przez zmianę wysokości osi wychylenia ramienia w kadłubie lub przez przesunięcie osi wzdłuż ramienia.

Znane są również zespołowe organy urabiające, przykładowo przedstawione w opisach patentowych PL/EP2647769 i PL/EP2324158, stosowane zwłaszcza w kombajnach chodnikowych. Organy te złożone są z środkowego organu frezującego łańcuchami tnącymi, które przewinięte są przez dwa koła gniazdowe łożyskowane na końcach ramy oraz z dwóch organów walcowych, zamocowanych po obu stronach na wale przedniego koła gniazdowego. Łańcuchowy organ pełni funkcje urabiania strefy środkowej calizny oraz napędza organy boczne. Łańcuchy tnące uzbrojone są w noże frezujące, przykładowo o rozwiązaniu według opisu zgłoszenia wynalazku PL P-406057, i na odcinkach obwodu między kołami gwiazdowymi podparte są prostoliniowymi prowadnicami bocznymi połączonymi z ramą.

Rozwiązywanym problemem technicznym jest opracowanie organu urabiającego umożliwiającego urabianie złóż o zmiennej miąższości maszyną bezramionową, wyposażoną w jeden organ.

Organ frezujący według niniejszego wynalazku, podobnie jak w rozwiązaniach stanu techniki, stosuje łańcuchy tnące uzbrojone w noże frezujące i przewinięte przez dwa, łożyskowane na końcach ramy koła gniazdowe. Jedno koło gniazdowe jest połączone wałem z przekładnią napędową, a łańcuchy tnące na odcinkach obwodu między kołami gwiazdowymi podparte są prowadnicami bocznymi połączonymi z ramą. Istota wynalazku polega na tym, że napędzane koło gwiazdowe sytuowane jest przy powierzchni spągu wyrobiska a jego oś obrotu jest współosiowa z osią korektora kątownego wychylenia ramy względem kadłuba kombajnu urabiającego. Ponadto prowadnice boczne mają profil linii krzywej, symetrycznie wypukłej i stycznej do sąsiadujących kół gwiazdowych.

Korzystnym jest, gdy prowadnice boczne mają profil odcinka okręgu o promieniu wielokrotnie większym od promieni kół gwiazdowych.

Profil prowadnicy bocznej wyznaczony może być prowadnicą ślizgową lub prowadnicą rolkową tworzącą linię łamaną, złożoną z prostych stycznych do sąsiadujących rolek podpierających.

Korzystnym jest, gdy zespół korektora kątownego i zespół napędu napędzanego koła gniazdowego zabudowane są w kadłubie kombajnu urabiającego.

Również korzystnym jest wykonanie, w którym zespół korektora kątownego zabudowany jest w kadłubie kombajnu urabiającego, natomiast zespół napędu napędzanego koła gniazdowego zamocowany jest do ramy wewnątrz obwodu łańcuchów tnących.

Eksploatacyjne wydłużanie się łańcuchów tnących może być korygowane według dwóch rozwiązań zespołu napinającego. W pierwszym nienapędzane koło gwiazdowe zamocowane jest w ramie za pośrednictwem zespołu napinającego z prowadnicą liniową o osi pokrywającej się z osią łączącą oba koła gwiazdowe. W drugim co najmniej jedna z prowadnic bocznych jest jednym końcem zamocowana przez przegub do ramy a drugim końcem wychylana siłownikiem w kierunku zasadniczo prostopadłym do osi łączącej oba koła gniazdowe.

Organ według wynalazku poprzez wprowadzenie wypukłości prowadnicy bocznej w stronę urabianej calizny pozwala uzyskać korzystną jednorodność sortymentu urobku, zwłaszcza przy nachyleniu organu bliskim minimalnej wysokości roboczej. W warunkach prostoliniowej prowadnicy bocznej warstwa skrawana jest równomierną dla wszystkich noży skrawających na odcinku między kołami gniazdowymi, co skutkuje niekorzystnie drobnym sortymentem. Ponadto, prowadnica wypukła na zewnątrz organu ułatwia jego stabilną pracę w wyniku napięcia łańcucha bez utraty kontaktu z podporą. Organ umożliwia bezramieniową konstrukcję kombajnu o mniejszej długości a przy wykonaniu z obiema wypukłymi prowadnicami bocznymi pracę w technologii dwukierunkowego urabiania, bez zanieczyszczeń skałami towarzyszącymi.

Wynalazek organu przybliżony jest opisem przykładowych wykonań przedstawionych w ujęciu schematycznym na rysunku, którego

- Fig. 1 przedstawia w widoku z boku organ w trzech pozycjach:
  - po stronie lewej, organ w położeniu poziomym, minimalnej wysokości urabiania  $H_{min}$ , w wykonaniu z rolkowymi prowadnicami bocznymi i zespołem napinającym łańcuch tnący przez wychylenie prowadnic bocznych na zewnątrz,
  - w środku, organ w położeniu średniej wysokości urabiania  $H_x$ , w wykonaniu z ślizgowymi prowadnicami bocznymi i zespołem napinającym nienapędzane koło gwiazdowe w prowadnicy liniowej o osi pokrywającej się z osią łączącą oba koła gwiazdowe,
  - po prawej stronie, organ w położeniu pionowym, maksymalnej wysokości urabiania  $H_{max}$ ,
- Fig. 2 widok z góry organu z częściowym wyrwaniem przez oś napędzane go koła gwiazdowego, w wykonaniu z zespołem korektora kąтового i zespołem napędu napędzanego koła gniazdowego zabudowanymi w kadłubie kombajnu urabiającego,
- Fig. 3 widok z góry organu z częściowym wyrwaniem przez oś napędzanego koła gwiazdowego, w wykonaniu z zespołem korektora kąтового zabudowanym w kadłubie kombajnu urabiającego, a zespołem napędu napędzanego koła gniazdowego zamocowanym do ramy wewnątrz obwodu łańcuchów tnących.

Organ frezujący o owalnym obrysie zawiera ramę 1 na końcach której łożyskowane są koła gwiazdowe 7a i 7b, przez które przewinięte są łańcuchy tnące 3 segmentami 4 połączone przegubowo z uchwytami nożowymi 5 uzbrojonymi w noże frezujące 6. Napędzane koło gniazdowe 7a jest połączone wałem 8 z przekładnią napędową 10 i silnikiem 9. Łańcuchy tnące 3 na odcinkach obwodu między kołami gwiazdowymi 7a i 7b podparte są prowadnicami bocznymi 14a i 14b połączonymi z ramą 1. Prowadnice boczne 14a i 14b mają profil odcinka okręgu o promieniu wielokrotnie większym od oraz stycznym do promieni kół gwiazdowych 7a i 7b. Profil prowadnic bocznych w wykonaniu pokazanym na środku Fig. 1 wyznacza prowadnica ślizgowa 14a, natomiast według wykonania po lewej stronie Fig. 1 prowadnica rolkowa 14b, wykonana z kilku rolek łożyskowanych w odstępach podpierających łańcuch tnący 3 na wymaganych profilu promieniowym wysokościach. Napędzane koło gwiazdowe 7a sytuowane jest przy powierzchni spągu wyrobiska a jego oś obrotu jest współosiowa z osią korektora kąтового 11. Korektor kątowy 11 zabudowany jest w kadłubie kombajnu urabiającego 2 i poprzez przekładnię walcową 12 napędzany obrotnikiem hydraulicznym 13, który wychyla ramę 1 pod kątem geometrycznie odpowiadającym wymaganej wysokości urabianego złoża. Wał 8 w wykonaniu pokazanym na Fig.2 łożyskowany jest wewnątrz korektora kąтового 11, który razem z zespołem napędu 8,10, 9 koła gniazdowego 7a zabudowany jest w kadłubie kombajnu urabiającego 2. Na Fig.3 pokazane jest wykonanie w którym zespół korektora kąтового 11,12,13 zabudowany jest w kadłubie kombajnu urabiającego 2, natomiast zespół napędu koła gniazdowego 7a zamocowany jest do ramy 1 wewnątrz obwodu łańcuchów tnących 3. Organ pracujący w warunkach równoważnych przekładni łańcuchowej powinien posiadać zespół napinający. W wykonaniu z prowadnicami bocznymi rolkowymi 14b zespół napinający 15 odchyła na zewnątrz koniec przeciwny do przegubowego mocowania drugiego końca prowadnicy 14b. Natomiast w wykonaniu z prowadnicami bocznymi ślizgowymi 14a zespół napinający 15 przesuwa oś nienapędzanego koła gwiazdowego 7b w prowadnicy liniowej w kierunku pokrywającym się z osią łączącą oba koła gwiazdowe 7a i 7b.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Organ frezujący o zmiennej wysokości urabiania, zawierający ramę (1) na końcach której łożyskowane są koła gwiazdowe (7a, 7b) przez które przewinięte są łańcuchy tnące (3) o zamkniętym obwodzie, uzbrojone w noże frezujące (6), oraz w którym jedno koło gniazdowe (7a) jest połączone wałem (8) z przekładnią napędową (10), przy czym łańcuchy tnące (3) na odcinkach obwodu między kołami gwiazdowymi (7a, 7b) podparte są prowadnicami bocznymi (14a, 14b) połączonymi z ramą (1), **znamienny tym**, że napędzane koto gwiazdowe (7a) sytuowane jest przy powierzchni spągu wyrobiska a jego oś obrotu jest współosiowa z osią korektora kąтового (11) wychylania ramy (1) względem kadłuba kombajnu urabiającego (2), ponad to prowadnice boczne (14a, 14b) mają profil linii krzywej, symetrycznie wypukłej i stycznej do sąsiadujących kół gwiazdowych (7a, 7b).
2. Organ według zastrz.1, **znamienny tym**, że prowadnice boczne (14a, 14b) mają profil odcinka okręgu o promieniu wielokrotnie większym od promieni kół gwiazdowych (7a, 7b).
3. Organ według zastrz.1, **znamienny tym**, że profil prowadnicy bocznej (14a, 14b) wyznacza prowadnica ślizgowa (14a) lub prowadnica rolkowa (14b) tworząca linię łamaną złożoną z prostych stycznych do sąsiadujących rolek podpierających.
4. Organ według zastrz.1, **znamienny tym**, że zespół korektora kąтового (11, 12, 13) i zespół napędu napędzanego koła gniazdowego (7a) zabudowane są w kadłubie kombajnu urabiającego (2).
5. Organ według zastrz.1, **znamienny tym**, że zespół korektora kąтового (11, 12, 13) zabudowany jest w kadłubie kombajnu urabiającego (2), natomiast zespół napędu napędzanego koła gniazdowego (7a) zamocowany jest do ramy (1) wewnątrz obwodu łańcuchów tnących (3).
6. Organ według zastrz.1, **znamienny tym**, że nienapędzane koło gwiazdowe (7b) zamocowane jest w ramie (1) za pośrednictwem zespołu napinającego (15) z prowadnicą liniową o osi pokrywającej się z osią łączącą oba koła gwiazdowe (7a, 7b).
7. Organ według zastrz.1, **znamienny tym**, że ma zespół napinający (15) w którym co najmniej jedna z prowadnic bocznych (14a, 14b) jest jednym końcem zamocowana przez przegub do ramy (1) a drugim końcem wychylana siłownikiem w kierunku zasadniczo prostopadłym do osi łączącej oba koła gniazdowe (7a, 7b).

Rysunki



