



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

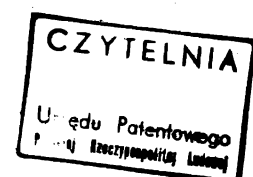
Int. Cl.<sup>3</sup> E21C 29/16

Zgłoszono: 24.01.80 (P. 221605)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 07.08.81

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1985



**Twórcy wynalazku:** Jan Śliwka, Henryk Fober, Józef Pyka,  
Zbigniew Gębicki

**Uprawniony z patentu:** Centrum Konstrukcyjno-Technologiczne  
Maszyn Górniczych „Komag”,  
Gliwice (Polska)

## Kołowrót bezpieczeństwa

Przedmiotem wynalazku jest kołowrót bezpieczeństwa z napędem elektrohydraulicznym do automatycznego zabezpieczenia górniczej maszyny urabiającej w wyrobisku w pochyłym pokładzie, jak również do transportu urządzeń i materiałów w tym wyrobisku.

Znany jest kołowrót bezpieczeństwa z napędem elektrohydraulicznym według polskiego opisu patentowego nr 93 714 przeznaczony do automatycznego zabezpieczenia górniczej maszyny urabiającej w pochyłym pokładzie, mający jednak tę wadę eksploatacyjną, że nie zapewnia stałej wartości siły naciągowej w przypadku nawijania i odwijania liny z bębna. Wynika to z charakteru pracy hydraulicznego silnika, wykorzystanego w tym kołowrocie na przemian jako silnik, a następnie jako pompa. W efekcie tego przy jeździe maszyny urabiającej w dół wyrobiska po pochyłości pokładu, występuje zwiększony pobór mocy silnika elektrycznego jej ciągnika, wymuszony działaniem kołowrotu.

Kołowrót według wymienionego opisu patentowego nie jest również wyposażony w układ regulacji, umożliwiający jego wykorzystanie do pomocniczych prac transportowych w wyrobisku.

Celem wynalazku jest umożliwienie uzyskania stałej siły naciągowej w linie kołowrotu niezależnie od jej kierunku ruchu przy zachowaniu warunków samoczynnego działania kołowrotu, a tym samym wyeliminowanie zwiększonego poboru mocy silnika elektrycznego jako ciągnika przy jeździe maszyny urabiającej w dół wyrobiska.

Cel ten jest realizowany przez zastosowanie w obwodzie splotu hydraulicznego silnika napędowego kołowrotu, czujnika zmiany kierunku przepływu, sterującego poprzez rozdzielacz dwoma niezależnymi zaworami w obwodzie regulatora wydajności pompy, przy czym jeden zawór jest wyregulowany na wartość ciśnienia odpowiadającą kierunkowi nawijania liny dla ruchu maszyny urabiającej w górę wyrobiska, a drugi zawór jest wyregulowany na wartość ciśnienia odpowiadającą kierunkowi odwijania liny dla ruchu maszyny urabiającej w dół wyrobiska. Ponadto jest zastosowany dodatkowo na dopływie regulatora wydajności pompy rozdzielacz do regulacji prędkości i kierunku ruchu liny do pomocniczych czynności transportowych.

Układ hydrauliczny kołowrotu bezpieczeństwa według wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku.

Elektryczny silnik 1 napędza główną pompę 2 i pomocniczą pompę 3. Pomocnicza pompa 3 zasila obwód pompy 2 poprzez filtr 4 i chłodnię 5. Główna pompa 2 zasila poprzez rozdzielacz 6 hydrauliczny silnik 7 nie pokazanego na rysunku napędu bębna z liną kołowrotu. Z hydraulicznego silnika 7 olej przepływa z powrotem, również poprzez rozdzielacz 6, do głównej pompy 2, a jego nadmiar spływa poprzez zawór 8 niskiego ciśnienia do jej obudowy, przedstawionej na rysunku jako zbiornik 9. Z obiegu niskiego ciśnienia głównej pompy 2 jest zasilany częściowo układ automatyczny regulacji prędkości i siły liny kołowrotu. Przepływający olej poprzez regulator 10 powoduje regulację wydajności głównej pompy 2, a tym samym prędkości nawijania liny na bębnie kołowrotu.

Jeżeli w obiegu roboczym głównej pompy 2 następuje przekroczenie wartości ciśnienia założonego, przy którym uzyskuje się w linie siłę zabezpieczającą górniczą maszynę, następuje otwarcie zaworu 11, przesterowanie rozdzielacza 12 i przepływ oleju do drugiego siłownika regulatora 10, w wyniku czego obniża się wydajność pompy jak i ciśnienie oleju w tym obiegu. Stabilność układu regulacji oraz optymalne warunki pracy ustala hydrauliczny dławik 13.

Przy zmianie kierunku jazdy maszyny w dół i odwijaniu liny z bębna, hydrauliczny silnik 7 i główna pompa 2 zmieniają swój charakter pracy. Hydrauliczny silnik 7 pracuje jako pompa, a główna pompa 2 jako silnik, po samoczynnej zmianie położenia ruchomego jej kadłuba. W tym samym czasie czujnik 14 kierunku przepływu oleju przesterowuje rozdzielacz 15, który otwiera dopływ oleju z obiegu roboczego do zaworu 16, wyregulowanego na niższe wartości ciśnienia niż zawór 11. W ten sposób można zlikwidować histerezę sił w linie kołowrotu, zabezpieczającej maszynę bez względu na kierunek jej posuwu. Dalszy przebieg pracy automatycznego układu regulacji jest taki sam jak w przypadku nawijania liny.

Elektryczny silnik 1 napędzany ze stałym kierunkiem jego obrotów lecz z prędkością ponad-synchroniczną, oddaje energię elektryczną do sieci. Gdy maszyna urabiająca i kołowrót nie pracują, jak również w przypadku awarii powodującej brak ciśnienia w przewodzie tłocznym głównej pompy 2, następuje samoczynne przesterowanie rozdzielacza 17, sterującego, nie pokazane na rysunku siłowniki do odwodzenia hamulców bębna. Wówczas hamulce zaciskają się i bęben zostaje unieruchomiony. Zastosowany przelewowy zawór 18, sterowany elektrycznie, zabezpiecza układ hydrauliczny, a ponadto przyspiesza hamowanie kołowrotu w przypadku zaniku napięcia zasilania. Zastosowanie rozdzielacza 19 w obwodzie sterowania regulatora 10 pozwala na użycie kołowrotu również do pomocniczych prac transportowych.

Nawijanie liny jest realizowane w ten sposób, że po uruchomieniu kołowrotu i po uzyskaniu wymaganej prędkości liny, przesterowuje się dźwignię rozdzielacza 19 z położenia a w położenie pośrednie przed położeniem 0, odcinając działanie automatyki układu. Dla zmniejszenia prędkości liny lub jej zatrzymania przestawia się dźwignię rozdzielacza 19, w położenie 0.

Odwijanie liny jest realizowane po uruchomieniu kołowrotu za pomocą dźwigni rozdzielacza 19, przedstawionej w położeniu a. Po zluźowaniu się hamulców kołowrotu, dźwignię rozdzielacza 19 przestawia się w położenie 0. Następuje wtedy samoczynne zwiększenie prędkości opuszczania liny aż do momentu przesterowania dźwigni rozdzielacza 19 do położenia pośredniego.

Zmniejszenie prędkości opuszczania lub zatrzymanie liny realizuje się przez przestawienie dźwigni rozdzielacza 19 w położenie 0.

### Z a s t r z e ż e n i a   p a t e n t o w e

1. Kołowrót bezpieczeństwa, którego układ elektrohydrauliczny zawiera pompę z regulatorem zmiany wychylania jej kadłuba, hydrauliczny silnik, rozdzielacze, zawory i chłodnicę oleju, **znamienny tym**, że ma czujnik (14) zmiany kierunku przepływu w obwodzie spływu hydraulicznego silnika (7), sterujący poprzez rozdzielacz (15) dwa niezależne zawory (11, 16) w obwodzie regulatora (10) wydajności pompy (2), z których jeden zawór (11) jest wyregulowany na ciśnienie odpowiadające kierunkowi nawijania liny dla ruchu maszyny górniczej w górę wyrobiska, a drugi zawór (16) jest wyregulowany na ciśnienie mniejszej wartości, odpowiadającej kierunkowi odwijania liny dla ruchu maszyny górniczej w dół wyrobiska.

2. Kołowrót bezpieczeństwa według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma na dopływie regulatora (10) pompy (2) rozdzielacz (19) do regulacji prędkości i kierunku ruchu liny do pomocniczych czynności transportowych.

