



Patent dodatkowy

do patentu nr _____

Zgłoszono: 25.09.73 (P. 165 446)

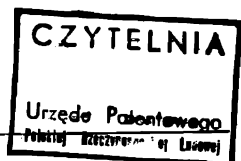
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.74

Opis patentowy opublikowano: 15.02.1977

MKP B66c 7/16

Int. Cl.²
B66C 7/16



Twórcy wynalazku: Leonard Denkowski, Konrad Banik

Uprawniony z patentu: Biuro Projektów Przemysłu Hutniczego
„Biprohut”, Gliwice (Polska)

**Układ mechaniczno-elektryczny zabezpieczający skrajne dojazdy
obrotowych wózków trawersowych suwnic**

1

Przedmiotem wynalazku jest układ mechaniczno-elektryczny, zabezpieczający skrajne dojazdy obrotowych wózków trawersowych suwnic.

W wykonanych suwnicach zabezpieczenie skrajnych dojazdów, stanowi zasadniczy problem bezpieczeństwa pracy tych suwnic. Problem ten znacznie wzrasta w przypadku suwnic trawersowych, w których oprócz dojazdów suwnicy i wózka występuje obrót trawersy i uzyskanie minimum martwego pola zasięgu trawersy i suwnicy stanowi do dzisiaj problem praktycznie nie rozwiązany. Stosowano dźwigniowe wyłączniki krańcowe, śledzące ruch linowy wózka, suwnicy oraz ruch obrotowy trawersy. Przy czym dla zabezpieczenia wielu położów trawersy wózka i suwnicy, stosowano dużą ilość tych wyłączników, celem zmniejszenia martwego pola zasięgu trawersy. W przypadku stosowania trawers o różnych rozpiętościach, sytuacja jeszcze bardziej się komplikowała, gdyż każdorazowo przy zmianie trawersy wymagało to ponownej regulacji wyłączników krańcowych lub zmniejszenia pola obsługi suwnicy, albo zmniejszenia współczynnika bezpieczeństwa pracy suwnicy, co jest niedopuszczalne. Ogólnie biorąc stosowany dotychczas system wyłączników krańcowych umieszczonych na linii zagrożenia ma następujące wady: małą pewność działania z możliwością przekłamania, dużą ilość wyłączników krańcowych umieszczanych w różnych miejscach wózka, suwnicy i jezdni suwnicowej

2

oraz brak możliwości szybkiego przełączenia wyłączników w przypadku zmiany długości trawersy.

Celem wynalazku jest zabezpieczenie skrajnych dojazdów wózka trawersowego w zależności od jego chwilowego położenia na suwnicy, oraz długości podwieszonej trawersy, za pomocą prostych środków technicznych, łatwych do osiągnięcia i pewnych w ruchu z możliwością sterowania bezpośrednio prądem głównych silników.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie układu mechaniczno-elektrycznego zaopatrzonego w nastawniki jazdy i obrotu oraz styczniki i co jest charakterystyczne — wózek jest wyposażony w drogowy sterownik jazdy napędzany w znany sposób, najlepiej za pośrednictwem liny i przekładni z bębniem, oraz wyposażony w zamocowany na obrotowej części wózka wraz z trawersą — sterownik mechanizmu obrotu trawersy, napędzany najlepiej za pośrednictwem przegubowego sprzęgła i wzdłużnego kompensacyjnego przegubu oraz zębatej przekładni, zaś sterowniki jazdy i obrotu mają swoje pierścieniowe styki połączone szeregowo w układzie elektrycznym jednocześnie ze stycznikami sterującymi zarówno silnikiem mechanizmu jazdy wózka jak i silnikiem mechanizmu obrotu trawersy, przy czym sterownik jazdy wózka odzwierciedla aktualne położenie wózka na moście suwnicy, a sterownik mechanizmu obrotu trawersy odzwierciedla aktualny kąt obrotu tra-

wersy. Drogowy sterownik jazdy wózka ma pierścieniowe styki przeznaczone dla sterowania silnikiem jazdy wózka oraz pierścieniowe styki do sterowania silnikiem obrotu trawersy. Sterownik mechanizmu obrotu trawersy ma pierścieniowe styki przeznaczone do sterowania silnikiem jazdy wózka oraz pierścieniowe styki do sterowania silnikiem obrotu trawersy. Silnik napędu jazdy suwnicowego wózka między nastawnikiem obrotu silnika, a uzwojeniem stojana ma połączenie poprzez pierścieniowe styki drogowego sterowania dla jazdy wózka i szeregowo z nimi połączone pierścieniowe styki dla jazdy wózka — sterownika obrotu trawersy, a jednocześnie nastawnik silnika napędu obrotu trawersy i uzwojenie stojana tego silnika są szeregowo połączone z pierścieniowymi stykami sterownika mechanizmu obrotu trawersy oraz z pierścieniowymi stykami drogowego sterownika — przeznaczonymi do sterowania obrotu trawersy. Każdy z pierścieniowych styków ma wycięcie, które przerywa przepływ prądu, przy czym usytuowanie tego wycięcia jak i jego długość łukowa są funkcją bądź położenia wózka na suwnicy bądź kąta obrotu trawersy. Każdy z pierścieniowych styków dla ruchu przeciwnego, ma mniejszą przerwę, dla umożliwienia ruchu powrotnego nawet w przypadku, gdy ruch wprost przekroczy strefę niebezpieczną.

Tak wykonany zestaw urządzeń jest pewny w ruchu i niezawodny w działaniu. Łatwy do przesterowania w przypadku zmiany długości trawersy, zestaw urządzeń pozwala na bezpośrednie sterowanie stycznikami mocy. Jedną z najważniejszych zalet zestawu według wynalazku jest możliwość cofnięcia każdego ruchu, nawet w przypadku przekroczenia stref ograniczenia jazdy lub obrotu. Przekroczenia takie są możliwe i nawet często się zdarzają w warunkach ruchowych, a to w przypadku, gdy hamulce ulegną bądź zaoliwieniu bądź szczęki hamulcowe ulegną wytarciu.

Wynalazek jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania pokazanym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wózek i trawersę w położeniach skrajnych w schemacie, fig. 2 — wózek suwnicowy i mechanizm napędu sterownika drogowego w widoku z góry schematycznie, fig. 3 — wózek suwnicy z trawersą i napęd sterownika obrotu trawersy w pionowym przekroju schematycznie, fig. 4 — przedstawia program nastawnika schematycznie fig. 5 — nacięcia styków na walcu sterownika jazdy wózka schematycznie, fig. 6 — nacięcia styków na walcu sterownika obrotu trawersy schematycznie, fig. 7 — schemat połączeń silnika mechanizmu jazdy wózka a fig. 8 — schemat połączeń silnika obrotu trawersy.

Wózek 15 suwnicy, zwłaszcza trawersowej ma możliwość jazdy wzdłuż całej suwnicy, niepokazanej na rysunku, przy czym skrajne położenia wózka 15 wynikają z gabarytu i położenia trawersy 11, która wystaje poza obrys zarówno wózka 15 jak i szerokości suwnicy. Rozróżnia się i ustala trzy strefy bezpieczeństwa, niezagrożona strefa 12, umownie prawa strefa 13 ograniczenia i umownie lewa strefa 14 ograniczenia, przy czym w strefie 12 trawersa 11 może przyjmować poło-

żenie dowolne, w prawej strefie 13 ograniczenia w zależności od usytuowania kabiny 10 suwnicowego, trawersa 11, może przyjmować położenie określone kątem α_2 , a w lewej strefie 14 ograniczenia, trawersa 11 może przyjmować położenie określone kątem α_1 . Długość sterf 12, 13, 14 oraz wielkość kąta α_1 i α_2 — są zależne od długości trawersy 11 i w przypadku zmiany trawersy na suwnicy, wymagana jest zmiana połączeń na styki dodatkowe, co na rysunku dla uproszczenia zostało pominięte. Dla sterowania i ograniczenia jazdy wózka 15, stosowany jest drogowy sterownik 4-2WD — połączony poprzez przekładnię z bębniem 3, na który to bęben nawinięta jest lina 1, będąca pod stałym naciąganiem, uzyskanym za pomocą sprężyny 2. Dla sterowania ograniczenia obrotu trawersy 11 w prawej i lewej strefie 13 i 14 ograniczenia, stosuje się drogowy sterownik 8-4WD połączony poprzez przekładnię 7, wałek 5 i wzdłużny kompensacyjny przegub 9 z przegubem 6 najlepiej typu Cardana, zamocowanym do nieobrotowej części wózka 15. Dla właściwego wykorzystania obydwu sterowników 4-2WD i 8-4WD stosuje się zarówno dla mechanizmu jazdy wózka 15 jak i dla mechanizmu obrotu trawersy 11 specjalne połączenia. Schemat połączeń mechanizmu jazdy wózka 15 przedstawia się następująco: silnik 2M ma wirnik połączony z nastawnikiem 2NG stykami 5 do 10 w znany sposób, zaś stojan ma połączony stykami 1 i 4 przy czym dla jazdy naprzód N stosuje się styki 1 i 2, a dla jazdy w tył T styki 3 i 4. Dla niezagrożonej strefy 12 dla jazdy naprzód N stojan silnika 2M, łączy się poprzez styki 1 i 2 sterownika 4-2WD. Dla prawej strefy 13 ograniczenia styki 1 i 2 nastawnika 2NG łączą się szeregowo poprzez styki 5 i 6 sterownika 4-2WD jazdy wózka i styki 1 i 2 sterownika 8-4WD obrotu trawersy 11 ze stojanem silnika 2M jazdy wózka 15. Podobnie połączone są styki dla jazdy w tył T. Dla strefy 12 niezagrożonej styki 3 i 4 sterownika 2NG, są szeregowo połączone ze stykami 3 i 4 sterownika 4-2WD, i stojanem silnika 2M. Dla prawej strefy 13 zagrożenia jazdy w tył T styki 3 i 4 nastawnika 2NG są szeregowo połączone poprzez styki 7 i 8 sterownika 4-2WD jazdy wózka i styki 3 i 4 sterownika 8-4WD obrotu trawersy 11 ze stojanem silnika 2M mechanizmu jazdy wózka 15. Podobnie silnik 4M mechanizmu obrotu trawersy 11 — ma w znany sposób połączony wirnik z nastawnikiem 4NG stykami 5 do 10 natomiast styki 1 i 2 służą dla obrotu w lewo L i styki 3 i 4 dla obrotu w prawo P. Dla niezagrożonej strefy 12 dla jazdy w lewo L nastawnik 4NG ma styki 1 i 2 połączone szeregowo poprzez styki 13 i 14 nastawnika 4-2WD mechanizmu jazdy wózka 15 ze stojanem silnika 4M obrotu trawersy 11. Dla prawej strefy 13 zagrożenia i obrotu w lewo L styki 1 i 2 nastawnika 4NG są połączone poprzez styki 9 i 10 sterownika 8-4WD mechanizmu obrotu i styki 19 i 20 sterownika 4-2WD mechanizmu jazdy wózka 15, ze stojanem wirnika 4N — mechanizmu obrotu trawersy 11. Dla lewej strefy 15 zagrożenia i obrotu w lewo L styki 1 i 2 nastawnika 4NG są połączone szeregowo poprzez styki 13 i 14 sterownika 8-4WD obrotu trawersy

11 i szeregowo poprzez styki 19 i 20 sterownika 4-2WD mechanizmu jazdy wózka 15. Podobnie dla obrotu w prawo P dla strefy 12 niezagrożonej, styki 3 i 4 nastawnika 4NG, są połączone szeregowo poprzez styki 15 i 16 nastawnika 4-2WD ze stojaniem silnika 4M obrotu trawersy 11. Dla obrotu w prawo P dla prawej strefy 13 zagrożenia styki 3 i 4 nastawnika 4NG są połączone poprzez styki 11 i 12 sterownika 8-4WD mechanizmu obrotu i szeregowo poprzez styki 17 i 18 sterownika 4-2WD ze stojaniem silnika 4M. Dla lewej strefy 15 zagrożenia i obrotu w prawo P, styki 3 i 4 nastawnika 4-NG są połączone szeregowo poprzez styki 15 i 16 sterownika 8-4WD mechanizmu obrotu i szeregowo poprzez styki 17 i 18 sterownika 4-2WD mechanizmu jazdy wózka 15 — ze stojaniem silnika 4M obrotu trawersy 11. Sterownik 4-2WD mechanizmu jazdy wózka 15 ma odpowiednio dobrane długości pierścieni stykowych 1 do 20 i tak, że dla strefy 12 niezagrożonej, styki 1, 2, 3, 4, 13, 14, 15, 16 są włączone w obwód silnika 2M jazdy i odpowiednio silnika 4M obrotu niezależnie od położenia nastawnika 8-4WD mechanizmu obrotu trawersy 11. Pozostałe styki 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19 i 20 są połączone w szereg odpowiednio jak opisano wyżej, ze stykami 1 do 16 sterownika 8-4WD mechanizmu obrotu trawersy 11, a to dla wzajemnego ograniczania możliwości ruchu obrotu, bądź jazdy w strefach 13 i 14 ograniczenia tych ruchów. Długość pierścieni stykowych, jak też długość wycięć przerywających prąd odpowiadają pod względem proporcji geometrycznych, bądź długości jazdy wózka 15 dla sterownika 4-2WD jazdy wózka 15, bądź kątowi α_1 i α_2 dla kąta obrotu trawersy 11, dopuszczonego ze względu na sytuację wynikającą z aktualnego zagospodarowania terenu działania suwnicy trawersowej, zwłaszcza stref zagrożenia przy skrajnych dojazdach.

Praca na suwnicy trawersowej zaopatrzonej w układ według wynalazku jest bardzo prosta: wystarczy nastawnikiem 2NG lub 4NG — nastawić żądany program lub odbydwa jednocześnie, to znaczy zarówno jazdę wózka 15 jak i obrót trawersy 11 i w przypadku wejścia wózka 15 lub obrotu trawersy 11 o kąt wykraczający poza żądany α_1 lub α_2 w strefach zagrożenia 13 i 14, natychmiast zostaje przerwany dopływ prądu do silników 2M i/lub 4M przez co wózek 15 zatrzymuje swój bieg, a trawersa 11 ruch obrotowy.

Jak wspomniano połączenia są stosunkowo proste, mechanizmy łatwe do wykonania i do uzyskania, gdyż bazują na powszechnie dostępnym sprzęcie mechanicznym i elektrycznym. Układ pozwala na stosowanie trawers 11 o różnych długościach, ponadto program z prawej strony suwnicy, może być inny niż z lewej co nie komplikuje mechanizmu, a wymaga tylko ustalenia odpowiednich długości pierścieni stykowych. Przez odpowiednie przedłużenie styków i zmniejszenie przerw dla ruchów przeciwnych, a więc w tył T, naprzód N i lewo L i prawo P, uzyskuje się pewność powrotu mechanizmu nawet w przypadku przekroczenia stref 13 i 14 ograniczenia lub zwiększenia obrotu trawersy 11 o kąt nieco większy niż zało-

zony dla danej strefy, to jest kąt α_1 lub kąt α_2 . Praktyka wykazała całkowitą przydatność stosowanego układu i zwiększenie bezpieczeństwa pracy przy minimalnym nakładzie środków technicznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ mechaniczno-elektryczny zabezpieczający skrajne dojazdy obrotowych wózków trawersowych suwnic, mający nastawniki jazdy i obrotu oraz styczniki, chroniący dojazdy dla różnych położeń zarówno wózka jak i kąta obrotu trawersy, **znamienny tym**, że jest wyposażony w zamocowany na suwnicowym wózku (15) drogowy sterownik (4-2WD) jazdy suwnicowego wózka (15) napędzany w znany sposób, najlepiej za pośrednictwem liny (1) i przekładni z bębnem (3), oraz zamocowany na obrotowej części suwnicowego wózka (15) wraz z trawersą (11) — sterownik (8-4WD) mechanizmu obrotu trawersy (11), napędzany najlepiej za pośrednictwem przegubowego sprzęgła (6) i wzdużnego kompensacyjnego przegubu (9) oraz zębatej przekładni (7), zaś sterowniki (4-2WD i 8-4WD) jazdy i obrotu są połączone szeregowo w układzie elektrycznym ich pierścieniowych styków jednocześnie ze stycznikami sterującymi zarówno silnikiem (2M) mechanizmu jazdy wózka (15) jak i silnikiem (4M) mechanizmu obrotu trawersy (11), przy czym sterownik (4-2WD) jazdy wózka (15) odzwierciedla aktualne położenie wózka (15) na moście suwnicy, a sterownik (8-4WD) mechanizmu obrotu trawersy odzwierciedla aktualny kąt obrotu trawersy (11).

2. Układ mechaniczno-elektryczny według zastrz. 1 **znamienny tym**, że drogowy sterownik jazdy suwnicowego wózka ma pierścieniowe styki (4-2WD-1 do 4-2WD-12) przeznaczone do sterowania silnikiem (2M) jazdy wózka (15) oraz pierścieniowe styki (4-2WD-13 do 4-2WD-20) do sterowania silnikiem (4M) obrotu trawersy (11).

3. Układ mechaniczno-elektryczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że sterownik mechanizmu obrotu trawersy ma pierścieniowe styki (8-4WD-1 do 8-4WD-8) przeznaczone do sterowania silnikiem (2M) jazdy wózka (15) oraz pierścieniowe styki (8-4WD-9 do 8-4WD-16) do sterowania silnikiem (4M) obrotu trawersy (11).

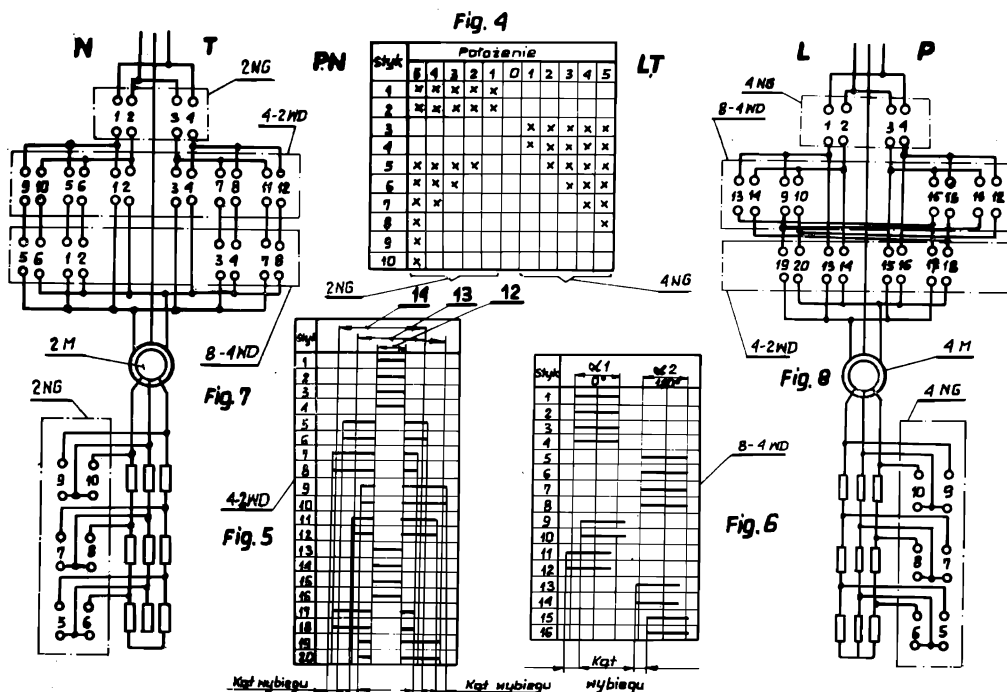
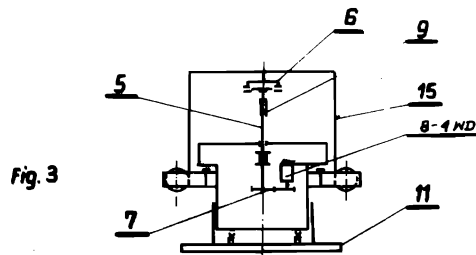
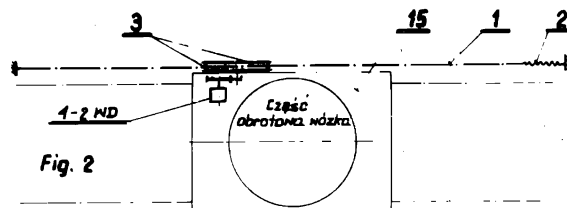
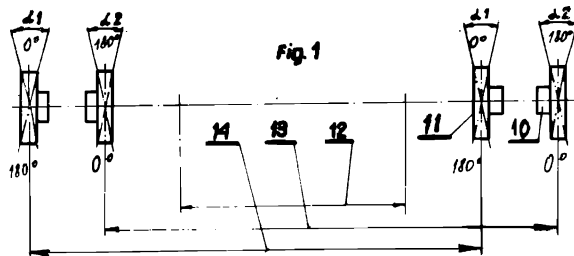
4. Układ mechaniczno-elektryczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że silnik (2M) napędu jazdy suwnicowego wózka (15) między nastawnikiem (2NG) obrotu silnika, a uzwojeniem stojana ma połączenie poprzez pierścieniowe styki drogowego sterownika (4-2WD) dla jazdy wózka i szeregowo z nimi połączone pierścieniowe styki dla jazdy wózka, sterownika (8-4WD) obrotu trawersy (11), a jednocześnie nastawnik (4NG) silnika (4M) napędu obrotu trawersy (11), i uzwojenie stojana tego silnika (4M) są szeregowo połączone z pierścieniowymi stykami sterownika (8-4WD) mechanizmu obrotu trawersy (11) oraz z pierścieniowymi stykami drogowego sterownika (4-2WD), przeznaczonymi do sterowania obrotem trawersy (11).

5. Układ mechaniczno-elektryczny według zastrz. 2 lub 3, **znamienny tym**, że każdy z pierścienio-

wych styków ma wycięcie, które przerywa przepływ prądu, przy czym usytuowanie tego wycięcia jak i jego długość łukowa są funkcją bądź położenia wózka (15) na suwnicy bądź kąta obrotu trawersy (11).

6. Układ mechaniczno-elektryczny według zastrz.

5, **znamienny tym**, że każdy z pierścieniowych styków dla ruchu przeciwnego ma przerwę mniejszą, dla umożliwienia powrotnego ruchu nawet w przypadku przypadkowego niezamierzonego przekroczenia niebezpiecznej strefy dla ruchu wprost.



Cena 10 zł