



Patent dodatkowy
do patentu 54872

Zgłoszono: 27. XII. 1967 (P 124 328)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30. V. 1970

Kl. 21 c, 40/01

MKP H 01 h
36/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Antoni Piechota, mgr inż. Henryk
Wycislik, inż. Józef Dzierżęga

Właściciel patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Anna”, Pszów
(Polska)

Przełącznik magnetyczny do sygnalizacji i blokady

1

Przedmiotem wynalazku jest przełącznik magnetyczny do sygnalizacji i blokady ruchu maszyn wyciągowych oraz automatyzacji kopalnianych urządzeń transportu pionowego i poziomego, jako ulepszenie przekaźnika magnetycznego według patentu nr 54872, wyposażonego w hermetyczne zestyki zwierne i magnes pomocniczy umieszczone w obudowie ognioszczelnej.

Zgodnie z patentem głównym nr 54872 przekaźnik magnetyczny posiada w komorze roboczej żeliwnej obudowy ognioszczelnej umieszczony zestyk normalnie otwarty z trwale umocowanym magnesem pomocniczym, dający w działaniu zestyk normalnie zamknięty, oraz zestyk normalnie otwarty, które dają w działaniu parę monostabilnych zestyków przełączalnych, zmieniających stan normalnego położenia pod wpływem zewnętrznego pola magnetycznego, pochodzącego od magnesu trwałego lub elektromagnesu o określonej biegunowości. Oba zestyki wraz z magnesem pomocniczym są umieszczone w komorze roboczej w płaszczyźnie prostopadłej do pokrywy tej komory. Usytuowanie zewnętrznego magnesu jest takie, że jego strumień magnetyczny jest równoległy do osi umieszczonych w obudowie zestyków i pola magnetycznego magnesu pomocniczego.

Wadą powyższej konstrukcji przekaźnika magnetycznego jest poważne zmniejszenie czułości zestyków zwiernych z powodu ich głębokiego osadzenia w obudowie żeliwnej, w wyniku czego

2

wskutek znacznego bocznikującego oddziaływania obudowy żeliwnej dla zewnętrznego strumienia magnetycznego przy oddziaływaniu niewspółmierne silnych magnesów trwałych lub elektromagnesów na przekaźnik magnetyczny otrzymuje się zbyt krótkie odległości działania.

Dalszą wadą wyżej omawianej konstrukcji jest jej nieściśle działanie jako przekaźnik monostabilny, przełączający swoje zestyki zwierne tylko na okres oddziaływania strumienia magnetycznego zewnętrznego magnesu o ściśle danej ustalonej biegunowości, powracając do stanu wyjściowego po zaniku tego strumienia, ponieważ pod wpływem działania strumienia magnetycznego magnesu o odwrotnej biegunowości zwiera jedynie zestyk normalnie otwarty, natomiast zestyk normalnie zamknięty pozostaje bez zmian nadal zamknięty, tworząc fałszywy stan pracy.

Dodatkową niedogodnością powyższego przekaźnika magnetycznego jest brak możliwości pracy bistabilnej, lub rozróżnienia kierunku ruchu kontrolowanego obiektu ruchomego, względnie występowania określonych obwodów przez strumienie magnetyczne o określonej biegunowości, a jedynie możliwość pracy monostabilnej, co jest powodem poważnego ograniczenia ich stosowania w układach sterowania, sygnalizacji i automatyki.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad i niedogodności opisanej wyżej konstrukcji przekaźnika magnetycznego. Zadaniem wynalazku jest opra-

cowanie bistabilnego przełącznika magnetycznego, przeznaczonego do osiągnięcia tego celu, a spełniającego wymagania stawiane przez warunki eksploatacyjne i przepisy bezpieczeństwa pracy.

Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku przez opracowanie przełącznika magnetycznego, wyposażonego w dwa hermetyczne zestyki zwierne z magnesem polaryzującym, sterowane strumieniem magnetycznym magnesu trwałego lub elektromagnesu umieszczonego na kontrolowanym urządzeniu ruchowym. Oba hermetyczne zestyki zwierne są umieszczone równolegle w jednej płaszczyźnie i umocowane we wkładce regulacyjnej, przymocowanej do pokrywy obudowy. Prostopadłe do płaszczyzny położenia tych zestyków zwiernych jest umocowany magnes polaryzujący, najkorzystniej płaski, tak usytuowany, że jego bieguny leżą u styku osi symetrii polaryzowanych zestyków zwiernych, których końce położone bliżej magnesu polaryzującego są ze sobą zwarte elektrycznie. Magnes polaryzujący i zewnętrzny magnes lub elektromagnes usytuowane są tak, że strumień magnetyczny zewnętrznego magnesu jest prostopadły do osi zestyków zwiernych i do strumienia magnetycznego magnesu polaryzującego.

Zasadniczą zaletą przełącznika magnetycznego według wynalazku jest jego prostota wykonania, pewność działania oraz wysoka czułość, otrzymana wskutek wstępnej polaryzacji zestyków zwiernych przez wspólny magnes polaryzujący oraz celowe umocowanie wkładki regulacyjnej z zestykami zwiernymi do pokrywy obudowy ognioszczelnej, przez co znacznie zaniżono bocznikujący wpływ żeliwnej obudowy dla zewnętrznego strumienia magnetycznego.

Dalszą cenną zaletą jest otrzymanie konstrukcji bistabilnego przełącznika magnetycznego spolaryzowanego, który przełącza stabilnie swoje zestyki zwierne pod wpływem oddziaływania strumienia magnetycznego magnesu zewnętrznego, przesuwającego się w linii równoległej do osi zestyków zwiernych. Przełączenie zestyków zwiernych otrzymuje się również przez zmianę biegunowości zewnętrznego magnesu, przy czym w danym położeniu magnesu zewnętrznego o danej biegunowości zestyki zwierne przyjmują ustalone położenie.

Dzięki możliwości pracy bistabilnej oraz możliwości rozróżniania kierunku ruchu kontrolowanego obiektu ruchomego, względnie wysterowania określonych obwodów elektrycznych przez strumienie magnetyczne o określonej biegunowości przełącznik magnetyczny według wynalazku znalazł szerokie zastosowanie w układach blokady, sterowania i automatyki.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przełącznik magnetyczny w widoku z przodu po wyjęciu z obudowy, fig. 2 — w widoku z boku, fig. 3 — obudowę przełącznika z częściowym wykrojem, fig. 4 — przekrój obudowy wzdłuż osi B—B zaznaczonej na fig. 3, fig. 5 — przedstawia schematycznie stan przełącznika pod wpływem działania zewnętrznego pola magnetycznego o biegunowości N przed linią osi A—A prze-

łącznika, fig. 6 — stan przełącznika po zaniku tego pola, fig. 7 — stan przełącznika pod wpływem działania zewnętrznego pola magnetycznego o biegunowości S przed linią osi A—A, fig. 8 — stan przełącznika pod wpływem działania zewnętrznego pola magnetycznego o biegunowości S poza linię osi A—A, fig. 9 — stan przełącznika po zaniku tego pola i fig. 10 — stan przełącznika pod wpływem działania zewnętrznego pola magnetycznego o biegunowości N poza linią osi A—A.

Przełącznik magnetyczny według wynalazku składa się z dwóch zestyków zwiernych wodorowych 1 i 2, umieszczonych równolegle w płaszczyźnie w wkładce regulacyjnej z tworzywa sztucznego 3, między którymi z jednego boku przymocowany jest prostopadłe miniaturowy magnes trwały 4. Jak widać na rysunku (fig. 1) magnes trwały 4 zamyka część swego obwodu magnetycznego poprzez osie zestyków zwiernych 1 i 2. Odległość zestyków zwiernych 1 i 2 w stosunku do magnesu trwałego 4 jest regulacyjnie dobrana poprzez przesunięcie obu zestyków zwiernych 1 i 2 w wkładce regulacyjnej 3 i ustalona wkrętami mocującymi 5 w ten sposób, żeby wielkość siły działania strumienia magnesu 4 na zestyki zwierne 1 i 2 była większa od siły podtrzymania zwarcia zestyku zwierne, natomiast mniejsza od siły przyciągania zestyku zwierne. Optymalnym punktem regulacji jest otrzymanie siły działania strumienia magnesu 4 w środku strefy niejednoznaczności działania zestyków zwiernych 1 i 2.

Pod wpływem działania zewnętrznego strumienia magnetycznego pochodzącego przykładowo od magnesu trwałego 6, skierowanego biegunem N prostopadłe na płaszczyznę obu zestyków zwiernych 1 i 2 przed linią osi A—A (fig. 5), następuje wzmocnienie strumienia magnetycznego w zestyku zwiernym 1 powyżej strefy przyciągania i zwarcia tego zestyku, natomiast osłabienie strumienia magnetycznego w zestyku zwiernym 2 poniżej strefy podtrzymania zwarcia zestyku i w efekcie jego rozwarcie. Po zaniku działania tego strumienia magnetycznego (fig. 6) zestyk zwierny 1 pozostaje nadal zwarty, natomiast zestyk zwierny 2 — rozarty.

W razie działania na przełącznik magnetyczny przed linią osi A—A zewnętrznego strumienia magnetycznego magnesu trwałego 6, skierowanego biegunem S, (fig. 7) następuje osłabienie strumienia magnetycznego w zestyku zwiernym 1 i jego rozwarcie, natomiast wzmocnienie strumienia magnetycznego w zestyku zwiernym 2 i jego zwarcie. Pod wpływem działania tego samego zewnętrznego strumienia magnetycznego na przełącznik, lecz poza linią osi A—A (fig. 8), następuje wzmocnienie strumienia magnetycznego w zestyku zwiernym 1 i jego zwarcie, zaś osłabienie strumienia magnetycznego w zestyku zwiernym 2 i jego rozwarcie.

Po zaniku działania tego strumienia magnetycznego zestyk zwierny 1 pozostaje nadal zwarty, natomiast zestyk zwierny 2 — rozarty (fig. 9). W przypadku działania na przełącznik po-

za linią osi A-A strumienia magnetycznego magnesu trwałego 6, skierowanego biegunem N (fig. 10) następuje rozwarcie zestyku zwiernego 1 oraz zwarcie zestyku zwiernego 2, zaś po zaniku działania tego strumienia magnetycznego oba zestyki zwiernie magnetycznego przełącznika pozostają w tym samym stanie.

Wkładka regulacyjna 3 wraz z dwoma zestykami zwiernymi 1 i 2 oraz magnesem trwałym 4 zostaje umieszczona w przestrzeni 7 obudowy żeliwnej 8, którą wypełniono żywicą. Celem wzmocnienia i osłony mechanicznej po stronie czołowej przełącznika wtopiono w żywicę pokrywę 9 z blachy mosiężnej przymocowaną uchwyty 10. W skrzynce zaciskowej 12 umieszczona jest listwa łączeniowa 13 celem połączenia przewodów wewnętrznych 11 z zewnętrznymi przewodami kabli sygnalizacyjnych lub sterowniczych.

Skrzynka zaciskowa 12 jest zamknięta pokrywą żeliwną 14.

Zastrzeżenie patentowe

Przełącznik magnetyczny do sygnalizacji i blokady kopalnianych urządzeń transportu pionowego i poziomego, wyposażony w dwa hermetyczne zestyki zwiernie z magnesem polaryzującym według patentu nr 54872, **znamienny tym**, że dwa hermetyczne zestyki zwiernie (1 i 2) są umieszczone równolegle w jednej płaszczyźnie i umocowane we wkładce regulacyjnej (3), a prostopadle do płaszczyzny położenia tych zestyków zwiernych jest umocowany magnes polaryzujący (4), najkorzystniej płaski, tak usytuowany, że jego bieguny leżą u styku osi symetrii polaryzowanych zestyków zwiernych (1 i 2), których końce położone bliżej magnesu polaryzującego (4) są ze sobą zwarte elektrycznie, przy czym magnes polaryzujący (4) i zewnętrzny magnes (6) lub elektromagnes usytuowane są tak, że strumień magnetyczny zewnętrznego magnesu (6) jest prostopadły do osi zestyków zwiernych (1 i 2) i do strumienia magnetycznego magnesu polaryzującego (4).

с
р
ж
р

л
р
з
с
е
л
з
л
л

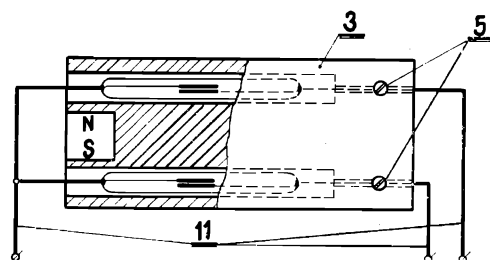


fig. 1

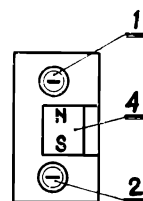


fig. 2

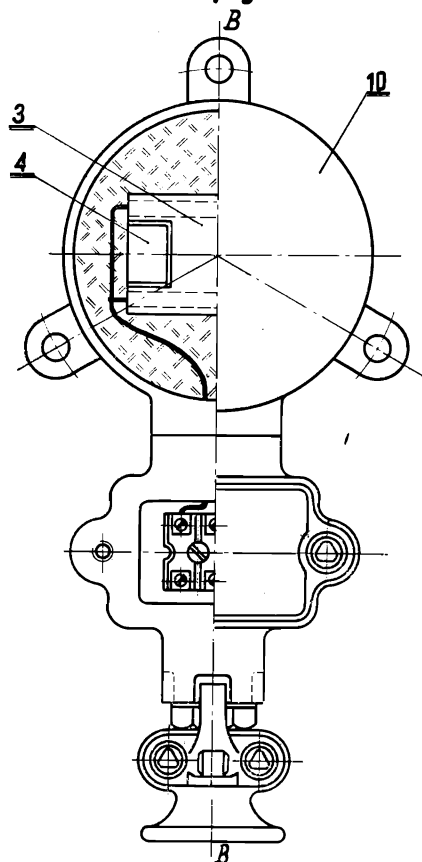


fig. 3

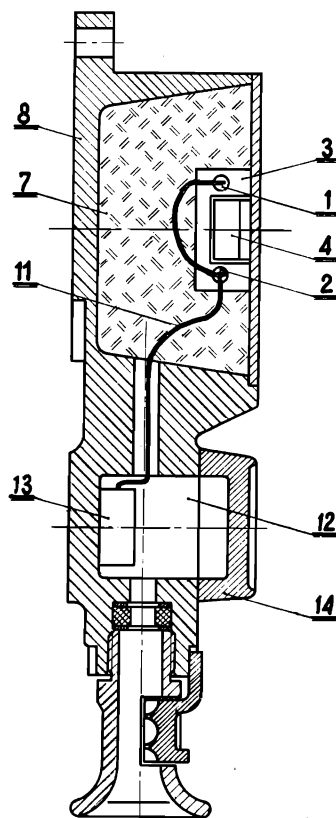


fig. 4

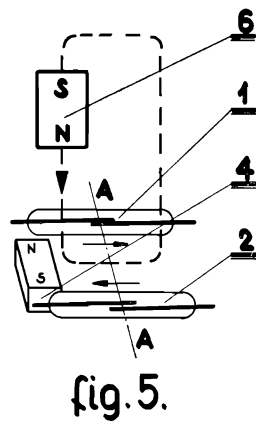


fig. 5.

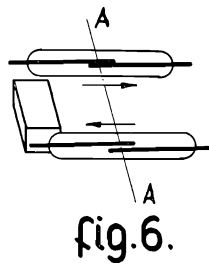


fig. 6.

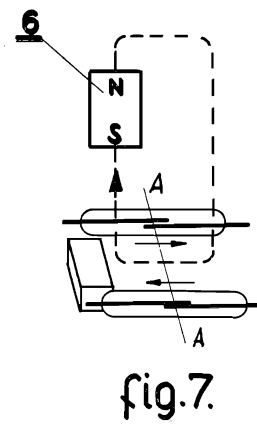


fig. 7.

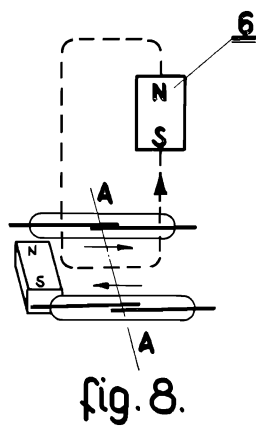


fig. 8.

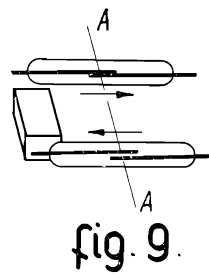


fig. 9.

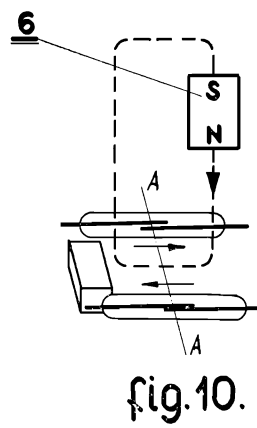


fig. 10.