

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45966

Kl. 21 c, 68/01

Robert Moser

Saint Gall, Szwajcaria

Jacques Morel

Paryż, Francja

Przełącznik elektromagnetyczny polaryzowany o regulowanej czułości

Patent trwa od dnia 17 września 1960 r.

Przedmiotem wynalazku jest przełącznik elektromagnetyczny polaryzowany o regulowanej wysokiej czułości, który posiada zdolność zadziałania pod wpływem bardzo słabych impulsów elektrycznych, a czułość jego jest w szerokim zakresie regulowana.

Znane są przełączniki tzw. polaryzowane, posiadające dwa rdzenie biegunowe, współdziałające z kotwicą, przy czym strumień magnetyczny w tych rdzeniach wytwarzany jest z jednej strony przez magnes stały, z drugiej zaś przez uzwojenie, przez które przepływa prąd elektryczny. Strumień magnetyczny wytwarzany przez uzwojenie sumuje się ze strumieniem magnesu stałego, względnie znosi go. W tych przełącznikach indukcja magnesu stałego jest tak duża, że siła elektromotoryczna potrzebna do zniesienia strumienia od magnesu stałego w nadbiegunnikach przekracza wielkości praktycznie osiągalne. Wobec tego próbowano uzupełnić ta-

kie przełączniki bocznikiem magnetycznym usytuowanym pomiędzy obydwoma rdzeniami, za pomocą którego zamykać się miał strumień indukowany przez uzwojenie, ponieważ jednak strumień magnesu stałego zamyka się również przez ten bocznik i siła magnetomotoryczna pomiędzy końcami rdzeni biegunowych równa się co najmniej sile panującej pomiędzy obydwoma biegunami bocznika, więc materiał magnetyczny stanowiący bocznik musiał być silnie nasycony, aby mogła tam powstać wystarczająco duża siła magnetomotoryczna. W konsekwencji, z jednej strony charakterystyka działania przełącznika jest zależna od charakterystyki krzywej magnesowania materiału bocznika, która to charakterystyka nie jest praktycznie jednakowa dla jednego i tego samego materiału, a z drugiej strony, gdy materiał jest silnie nasycony, do wytworzenia odpowiedniego strumienia potrzebna jest duża liczba amperozwojów,

tną dużą siłą elektromotoryczną, co znowu utrudnia wykonanie przekaźników o wysokiej czułości. Wskutek tego przekaźniki polaryzowane znajdują zastosowanie zwłaszcza w urządzeniach sterowniczych, w których moc impulsów pomiarowych jest duża.

Przedmiotem wynalazku jest przekaźnik działający pod wpływem małej mocy, rzędu kilkuset μ VA, którą można uzyskać w urządzeniach zabezpieczających i w przypadkach zasilania termoelementem. Przekaźnik według wynalazku składa się z magnesu stałego z dwoma rdzeniami biegunowymi w kształcie walców, współdziałającymi z kotwicą, z co najmniej jednego uzwojenia elektrycznego i bocznika magnetycznego usytuowanego pomiędzy rdzeniami, przy czym sam bocznik magnetyczny składa się z dwóch płytek z żelaza miękkiego o małej grubości a dużej powierzchni, przedzielonych materiałem obojętnym magnetycznie. W skład przekaźnika wchodzi również uzwojenia elektryczne w postaci cewek umieszczonych na jednym lub obydwóch rdzeniach pomiędzy bocznikiem magnetycznym a kotwicą. Regulacja czułości następuje przez regulację strumienia magnetycznego wytwarzanego w przekaźniku przez magnes stały, która się odbywa przez zmianę natężenia głównego strumienia przechodzącego przez rdzenie lub przez zastosowanie bocznika magnetycznego stałego względnie nastawialnego dla ograniczenia strumienia przechodzącego przez kotwicę łączącą nadbiegunniki.

Według jednego z przykładów rozwiązania konstrukcyjnego każdy z rdzeni posiada na swym końcu współdziałającym z kotwicą zmniejszoną średnicę i powierzchnię czołową polerowaną w celu otrzymania szczeliny w miejscu styku z kotwicą rzędu kilku μ , a w drugim końcu zgrubienie, na którym jest osadzona na stałe płytka z magnetycznie miękkiego żelaza stanowiąca płytkę bocznika i posiadająca znacznie większą powierzchnię niż końcowa powierzchnia rdzenia. Każda z płytek jest umocowana do jednego z rdzeni, przy czym drugi otwór w każdej z płytek bocznika jest większy dla umożliwienia swobodnego przejścia drugiego, nie połączonego z daną płytką rdzenia. Obie płytki nałożone są jedna na drugą z tym, że przedziela je warstwa

tworzywa niemagnetycznego. Płytki bocznika wraz z warstwą tworzywa niemagnetycznego są połączone wzajemnie i z podstawą za pomocą nitów z materiału niemagnetycznego. Magnes stały posiada w strefie obojętnej otwór, przez który przechodzi narząd mocujący z metalu niemagnetycznego, nagwintowany na jednym końcu, który jest wkręcony w gwint płyty podstawowej. W przypadku zastosowania tego przekaźnika do wyłącznika, oraz dla zapewnienia uzbrojenia przekaźnika, kotwica utrzymywana jest w położeniu zetkniętym z rdzeniami za pomocą płytki elastycznej, zwalnianej przy wyłączeniu wyłącznika, przy czym ruch tej płytki jest hamowany za pomocą przymocowanego do niej ciężarka.

Inne szczegóły budowy przekaźnika według wynalazku wynikają z poniższego opisu dwóch przykładów wykonania przekaźnika i rozmaitych sposobów jego zastosowania, które będą bliżej wyjaśnione na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój przekaźnika wzdłuż rdzeni według jednej z odmian wykonania wynalazku fig. 2 — widok z przodu tego przekaźnika bez uzwojenia cewki, fig. 3 — widok perspektywiczny poszczególnych części składowych przekaźnika według innej odmiany wykonania wynalazku, fig. 4 — osiowy przekrój zmontowanego przekaźnika z fig. 3, fig. 5 — wykresy wyjaśniające różnice w działaniu przekaźnika z pełnym bocznikiem żelaznym a przekaźnikiem z bocznikiem ze szczeliną niemagnetyczną, fig. 6 — układ elektryczny przekaźnika według wynalazku, który zastępuje zwykły przekaźnik w wyłączniku bezpieczeństwa reagującym na prądy upływowe, fig. 7 — schemat mechanizmu przekaźnika z fig. 3 i 4 współdziałającego z wyłącznikiem przedstawionym w stanie uzbrojonym, fig. 8 — układ połączeń przekaźnika według wynalazku zastosowanego w samoczynnym urządzeniu do wyłączenia dopływu gazu w przypadku zgaśnięcia płomienia.

Przekaźnik przedstawiony na fig. 1 i 2 składa się z dwóch rdzeni biegunowych 1, osadzonych na stałe w płytce 2 z miedzi o krawędzi 3 wygiętej na kształt okrągłej miseczki. Na każdym z obu rdzeni 1 jest osadzona płytka 4 z żelaza miękkiego, stanowiąca bocznik magnetyczny. Każda z tych płytek 4 jest zaopatrzona w otwór 5, przez który przechodzi swobod-

nie drugi z rdzeni. Pomiedzy obiema plytkami tego bocznika znajduje sie plytka mikowa 6, a calosc bocznika skladajaca sie z dwu plytek 4 i plytki mikowej 6 jest zespolona nitami miedzianymi 7. Ten sposob montowania umozliwia dokladne wyzarczenie w wysokiej temperaturze po odpowiedniej obróbce, dla otrzymania najkorzystniejszych cech magnetycznych. Magnes 8 będać magnesem trwałym o kształcie walcowym, jest umieszczony w miseczce 3. Kotwicę 9 tworzy plytka z zelaza miękkiego, przylegająca do wolnych konców rdzeni. Zwójce cewki 10 są umieszczone na jednym lub na obu rdzeniach 1 pomiedzy plytkami 4 bocznika a koncami rdzeni współdziałającymi z kotwicą 9.

Zrozumiále jest, że wobec wytwarzania przez magnes trwały 8 strumienia podstawowego część tego strumienia zamyka się między rdzeniami poprzez plytki bocznika. Natężenie tego strumienia może być regulowane przez obracanie magnesu 8 w miseczce 3. Gdy bieguny magnesu 8 są zgodne z osiami rdzeni 1, strumień w obwodzie magnetycznym zamkniętym przez plytki 4 bocznika jest maksymalny, a gdy linia przechodząca przez bieguny magnesu 8 jest prostopadła do płaszczyzny przechodzącej przez osie rdzeni biegunowych, strumień ten ma wartość równą zeru. Strumień zamknięty przez plytki 4 bocznika i ich styk utworzony przez plytkę mikową 6 wywołuje napięcie magnetyczne, które wytwarza strumień przepływający przez rdzenie 1 i kotwicę 9, będać funkcją oporu magnetycznego obwodu oraz wymienionego napięcia magnetycznego. Uzwojenie 10 wywołuje w obwodzie utworzonym przez rdzenie 1, plytki 4 bocznika i kotwicę 9, strumień mogący, zależnie od zastosowania przekątnika, działać w kierunku przeciwnym lub zgodnym w stosunku do kierunku strumienia wywołanego przez magnes stały. W przypadku, gdy strumień wytwarzany przez uzwojenie cewki działa jako strumień znoszący, można przez odpowiedni dobór własności obwodu magnetycznego oraz materiału uzyskać tak mały opór magnetyczny, że wystarcza bardzo słaba siła odmagnesowująca, ponieważ przy bardzo małej oporności wartość strumienia progowego jest bliska zeru.

Taki wynik można według wynalazku osiągnąć przez staranną obróbkę powierzchni wolnych konców rdzeni i kotwicy w celu zmniejsze-

nia szczeliny pomiedzy koncami rdzeni i kotwicą w pozycji jej przylegania, do kilku, korzystnie do dwóch μ oraz stosując bocznik magnetyczny ze szczeliną o dużej powierzchni względem powierzchni czołowych rdzeni, przy czym szczelina jest bardzo wąska rzędu pięćdziesiąciu do kilkuset μ . W znanych przekątnikach o boczniku magnetycznym bez szczeliny magnetycznej konieczne jest dla otrzymania strumienia niezbędnego do przyciągania kotwicy zastosowanie bocznika magnetycznego, będaćgo w stanie bliskim punktu nasycenia. Wynik z tego, że niezbędna do zadziałania energia jest wówczas o wiele większa. Jeśli zatem przy przekątniku według wynalazku przyjmie się szerokość szczeliny przy przyciągniętej kotwicy 2 μ , a powierzchnię rdzeni 0,05 cm² oraz bocznik posiadający szczelinę o szerokości 100 μ i powierzchni 5 cm² i jeśli indukcja niezbędna do wywołania siły przyciągającej plytkę kotwicy będzie równa 5000 gaussów, wówczas strumień w obwodzie szczeliny skojarzonym z kotwicą winien wynosić $500 \times 0,05 = 250$ makswelei. Strumień wytworzony przez magnes rozdziela się na bocznik i obwód rdzeni z kotwicą, zależnie od oporów magnetycznych w tych obwodach, lecz wobec wysokiej przenikliwości magnetycznej zastosowanego materiału wystarcza, jeśli się uwzględni opory przejścia przez szczeliny obu obwodów. Opory te wynoszą dla obwodu kotwicy $0,0004 : 0,05 = 0,008$, a dla obwodu bocznika $0,0100 : 5 = 0,002$. Strumień będzie zatem w boczniku czterokrotnie większy, niż w kotwicy i będzie wynosił 100 makswelei przy indukcji $1000 : 5 = 200$ gaussów. Siła magnetyczna na biegunach bocznika musi zatem być równa $0,8 \times 1000 \times 0,002 = 1,6$ Az, co odpowiada jej wartości między rdzeniami: $0,8 \times 250 \times 0,008 = 1,6$ Az. W celu zniesienia strumienia w kotwicy, należy spowodować przepływ przez bocznik strumienia 250 makswelei, równego strumieniowi wywołanemu uprzednio w tej kotwicy przez magnes. Strumień ten winien być wywołany w obwodzie zawierającym szeregowo szczelinę kotwicy i bocznika, czyli w obwodzie o całkowitym oporze magnetycznym równoważnym 0,01 tak, iż całkowita niezbędna siła magnetyczna będzie równa $0,8 \times 250 \times 0,01 = 2$ Az. W przypadku natomiast zastosowania równoważnego przekątnika z bocznikiem z materiału magnetycznego o krzywej magnesowania b według wykresu na fig. 5, dla otrzymania na końcach

bocznika siły magnetomotorycznej 1,6 Az przy strumieniu magnetycznym w boczniku wartości równej 1000 makswelei, bocznik będzie w stanie bliskim punktu nasycenia. Aby spowodować przepływ przez bocznik dodatkowego strumienia 250 makswelei, niezbędna jest siła magnetomotoryczna jak wynika z przedstawionej krzywej, o wartości 4,9 Az. Ponieważ w obu przypadkach wymagana moc jest proporcjonalna do kwadratu liczby Az, stosunek mocy w tym przypadku będzie wynosił 4:24. Oznacza to, że w przypadku znanego litego bocznika żelaznego niezbędna moc jest sześć razy większa. Ponadto łatwo jest przy oporze w postaci szczeliny powietrznej regulować wielkość tego oporu przez wpływanie na wielkości powierzchni i długość szczeliny, podczas gdy przy oporze w postaci materiału magnetycznego rozstrzygają cechy materiału, które nie są stałe i przy niezbędnej w przypadku przekaznika wysokiej klasy obróbce cieplnej wykazują odchylenia.

W rozwiązaniach uwidoczniionych na fig. 3 i 4 cba rdzenie z żelaza o dużej przenikliwości magnetycznej mają na końcach 11 duże przekroje dla uzyskania przepływu całkowitego strumienia przy zmniejszonej indukcji. Części 12 rdzeni przeznaczone do osadzenia uzwojeń mają przekrój mniejszy, a końce 13 przekrój jeszcze od tych ostatnich mniejszy celem wywołania w wolnych końcach rdzeni dużej indukcji, a zatem dużej siły przyciągania. W omawianym wyżej przykładzie ta ostatnia powierzchnia wynosi 0,05 cm². Powierzchnia czołowa części 13 jest polerowana i każdy z rdzeni jest osadzony na stałe w płytce 14 z bardzo miękkiego żelaza, w taki mianowicie sposób, że jeden rdzeń zamocowany jest w płytce 14a, drugi zaś tkwi w płytce 14b, z tym, że po złożeniu obu płytek 14 i przedzieleniu ich przekładką 18 o grubości 100 μ, wystające końce rdzeni mają tę samą długość. Płytki 14 są zaopatrzone w otwory 15 średnicowe przeciwległe do otworów, w których są osadzone zgrubienia 11 rdzeni, przy czym otwory 15 mają średnicę końców 11 rdzeni. Ponadto płytki 14 posiadają otwór 16 na sworzeń 32 oraz otwory 17 do umieszczenia nitów. Pomiedzy obiema płytkami 14 bocznika z osadzonymi w nich rdzeniami umieszczona jest przekładka 18 z tworzywa niemagnetycznego o grubości 100 μ i tej samej średnicy co płytki 14 z otworami 19 odpowiadającymi średnicy zgrubień 11 rdzeni i otworami 20, 21 odpowiadającymi otworem 16, 17. Zmontowane w ten spo-

sób elementy, to jest rdzenie oraz bocznik, stanowią część magnetyczną przekaznika, przy czym są one zespolone za pomocą nitów z materiału niemagnetycznego wpuszczonych w otwory 17, 21 z podstawą 22 z aluminium lub podobnego materiału. Podstawa 22 posiada odpowiednie otwory 23, 24, przy czym otwór 24 odpowiadający otworom 16 i 20 jest nagwintowany. Magnes trwały 25 o średnicy nieco większej od odstępu krańcowych punktów o powierzchni zgrubień 11 jest nałożony na te końce i umocowany przy zastosowaniu podkładki sprężynującej 26 za pomocą śruby 27 z tworzywa niemagnetycznego, wkręconej poprzez otwór, znajdujący się w magnesie, w nagwintowany otwór 24. Śruba 27 jest osiowo wydrążona dla przeprowadzenia sworznia 32. Magnes 25 jest osadzony obrotowo na śrubie 27 i unieruchomiony przez dociesnięcie podkładki 26. Uzwojenia 28 są nawinięte na rdzeniach 12, połączone szeregowo i przytrzymane za pomocą płytki dociskającej 29 z tworzywa sztucznego, zaopatrzonej w dwa otwory przez które przechodzą końce 13 rdzeni. Na zewnętrznej swej powierzchni płytka 29 ma dwa sworznie 30 wchodzące luźno w widelki 39 oraz wydrążenie dla ułożyskowania stożkowej sprężyny śrubowej 31. Sworznie 32 przechodzi przez wyżej opisane części 29, 14, 18, 22, 25, 26 i 27 i jest zakończony po jednej stronie rowkiem 34 dla osadzenia zabezpieczenia 35, drugi zaś jego koniec zamocowany jest w kotwicy 33 z materiału o bardzo dużej przenikliwości magnetycznej. Wyżej opisane elementy składają się na właściwy przekaznik, który posiada zdolność łączenia przy poborze mocy rzędu 400 μ VA bez skłonności do nieoczekiwanego zadziałania. Zrealizowany przekaznik posiada średnicę około 2,5 cm i długość 2,5 cm oraz siłę przyciągania rzędu 100 g. Dla przystosowania przekaznika do ponownego włączania wyłącznika dodaje się wygiętą płytkę sprężystą 36 zamocowaną końcem 37 w podstawie 22 i obciążoną w swym wolnym końcu ciężarkiem 38. Wskutek odpowiedniego wygięcia płytka 36 dociska kotwicę 33 do powierzchni końców 13 rdzeni, działając przeciw sprężynie 31. Ponadto płytka 36 jest zaopatrzona w widelki 39.

Na fig. 6 uwidoczniiono przekaznik według wynalazku zamontowany w wyłączniku zabezpieczeństwa działającym pod wpływem prądów upływu do ziemi. Znana jest zasada zasilania przekaznika transformatorem czułym na

brak równowagi układu między zerem a fazą, spowodowany przez prądy upływowe. Układ taki z zastosowaniem elektromagnesów lub zwykłych przekaźników z magnesem stałym przedstawia jednakże szereg niedogodności. Pierwsze bowiem wymagają dużej siły magnesującej i przy zadziałaniu strumień magnetyczny indukuje w uzwojeniu taką przeciwną siłę elektromotoryczną, że opór pozorny może mieć wartość kilkakrotnie większą od oporu omowego. Wielkość prądu potrzebnego do przyciągnięcia kotwicy nie jest stała i zależy od siły magnesującej i oporu pozornego, co ogranicza czułość urządzenia niezbędną do wykrywania prądów upływu niebezpiecznych dla człowieka. Drugie zaś działają przez wytworzenie w przekaźniku strumienia znoszącego strumień magnesu stałego, lecz strumień znoszący nie przepływający przez magnes stały, wymaga dużej mocy rozmagnesowującej, ponieważ siła koercji jest zazwyczaj wysoka. Strumień znoszący zatem będzie napotykał duży opór magnetyczny, co sprawia, że ten drugi, tradycyjny typ przekaźnika nie pozwala zabezpieczać przed prądami upływowymi o małym natężeniu i wykrywać prądy upływowe rzędu kilku mA.

Przekaźnik według wynalazku natomiast spełnia to zadanie. W tym celu kotwica 9 (fig. 6) jest połączona z trzpieniem sterującym 41 przerywacza 42 i przyciąga trzpień wbrew działaniu sprężyny odciągającej 43. Zasilanie przekaźnika następuje za pomocą transformatora wykrywającego prądy upływowe, który utworzony jest w znany sposób z zamkniętego obwodu magnetycznego 44, na którym umieszczone są przeciwsołbne uzwojenia 45 wtrącone w przewód zerowy i fazę lub w obieg fazy zasilania. W przypadku gdy Az każdego z uzwojeń 45 są równe, a uzwojenia nawinięte przeciwnie, w obwodzie magnetycznym 44 transformatora nie płynie żaden strumień. W przypadku braku równowagi natomiast, na przykład przy zwarciu 46 fazy z ziemią w jednym z obwodów uzwojeń, strumień powstający w obwodzie magnetycznym indukuje w uzwojeniu wtórnym 47 siłę elektromotoryczną działającą na uzwojenie 10 przekaźnika powodując tym samym wyzwolenie przekaźnika. W przedstawionym rozwiązaniu uzwojenie transformatora wykonane jest za pomocą wielożyłowych przewodów, przy czym poszczególne sekcje utworzone z tych żył są łączone szeregowo na tabliczce zaciskowej 48. Ten sposób wykonania jest szczególnie korzyst-

ny w przypadku uzwojenia składającego się z większej liczby zwojów. Na rysunku uwidoczono zastosowanie przewodów trójżyłowych, lecz liczba żył jest obojętna. Wyłącznik bezpieczeństwa działający przy wystąpieniu prądu upływowego jest uzupełniony obwodem kontrolującym prawidłowe działanie przekaźnika i zarazem stopień grzania się transformatora wskutek obciążenia. Jest to obwód odgąlenia 49, podłączony pomiędzy początkowym zaciskiem jednego z uzwojeń transformatora 44 a końcowym zaciskiem drugiego z jego uzwojeń. Obwód ten zawiera opór 50 dobrany tak, aby gwarantował zadziałanie przekaźnika oraz przerywacz 51 w postaci płytki stykowej z bimetalu, umieszczonej w tym obwodzie i sterowanej za pomocą przycisku 52. Jeśli nastąpi załączenie styku 51 przez ręczne przyciśnięcie guzika 52, powoduje to przepływ przez opór 50 prądu odpowiadającego znamionowej czułości przekaźnika, który wówczas zadziała. W przypadku nadmiernego nagrzania spowodowanego przeciążeniem transformatora, płytka stykowa 51 zamyka samoczynnie styk i wywołuje przepływ prądu zwarcia, który wyzwala przekaźnik.

Na fig. 7 uwidoczono układ przekaźnika według fig. 3 i 4 w wyłączniku działającym na zasadzie przedstawionej na fig. 6. Styki 60 są dociskane za pomocą dźwigni przegubowej 61-62 z przegubem 63, której zgięcie względnie wyprostowanie jest sterowane przez pionowy trzpień 64 przesuwany za pomocą sprężyny 65 osiowo w położenie wyłączenia, a przytrzymywany w położeniu włączenia za pomocą zapadki 66. Na tę zapadkę 66 wpływa sprężyna 67 działająca na dźwignię kątową 68 osadzoną na osi 79, która to dźwignia steruje zapadkę 66. Działanie sprężyny 67 jest równoważone przez zaczepienia końca 69 dźwigni 68 o występ 70 znajdujący się na płytce 71 przyciąganej za pomocą sprężyny 72. Płytką 71 opartą ruchomo w punkcie 73 posiada na końcu przeciwnym do sprężyny 72 szczelinę przez którą przechodzi sworzeń 32 przekaźnika, zakończony nakładką 35 opierającą się o krawędzie szczeliny. Ciężło 74, uchwycone jednym końcem w przegubie 63, zahacza swym drugim końcem o przedłużenie 39 płytki elastycznej 36 przekaźnika.

Na fig. 7 urządzenie jest przedstawione w położeniu włączenia wyłącznika. Kotwica 33 przekaźnika jest przyciągana wskutek indukcji wytwarzanej przez magnes stały 25.

Płytkę elastyczną 36 jest odchylana od kotwicy 33 przez cięgło 74 odciągane przez dźwignię przegubową 61-62. Gdy prąd wyłączający na przykład o mocy 400 μ VA dostarczony przez uzwojenie 47 (fig. 6) przepływa przez uzwojenie 28 strumień magnetyczny w kotwicy będzie okresowo zanikał. Sprężyna 31 odpychająca kotwicę 33 przechyla za pośrednictwem trzpienia 32 i podkładki 35 płytkę 71, zwalniając koniec 69 dźwigni 68, która z kolei odchyla zapadkę 66. Wyłącznik zostaje otwarty przez sprężynę 65, a cięgło 74 zwalnia płytkę 36, co umożliwia ponowne załączenie przekąźnika; szybkość powtórnego załączania jest jednakże ograniczona bezwładnością ciężarka 38, co pozwala uniknąć deformacji kotwicy przy uderzeniu o rdzenie. Sprężyna 72 odciąga płytkę 71, a dźwignia 68 wraca do pozycji startowej, na przykład wskutek odepchnięcia końca 76 tej dźwigni przez podkładkę 75 znajdującą się na trzpieniu 64. W razie ponownego włączenia wyłącznika, cięgło 74 odchyla ponownie płytkę elastyczną 36, a skoro prąd wyłączający przekąźnik zaniknął, wyłącznik znajdzie się w pozycji załączonej.

Wyłącznik jest wyżej opisany w formie schematycznej, przekąźnik bowiem może być zastosowany do dowolnego typu urządzenia wyłączającego.

Przekąźnik według wynalazku może być również zastosowany (fig. 8) do sterowania zaworu bezpieczeństwa do gazu. Jakkolwiek ten rodzaj zaworu sterowanego przez termoelement już jest teoretycznie znany, nie można go w praktyce urzeczywistnić za pomocą przekąźników znanych. Kotwica 9 przekąźnika jest zespolona poprzez łącznik 80 z trzpieniem 81 zaworu 82, który pod wpływem sprężyny 83 zamyka przepływ 84 prowadzący do palnika, wskutek czego kotwica 9 oprze się o rdzenie 1. Uzwojenie 10 przekąźnika jest zasilane przez termoelement 88 umieszczony blisko płomienia palnika 85. Uzwojenie 10 jest tak nawinięte że wytwarza strumień magnetyczny sumujący się ze strumieniem magnesu trwałego. Ten strumień magnetyczny, powstały przez przepływ prądu pochodzącego z termoelementu, jest wystarczający do przytrzymania kotwicy przekąźnika. W przypadku nieprzewidzianego zgaśnięcia palnika, termoelement ostyga, energia termoelektryczna zanika, a przekąźnik zasilany jest już tylko przez strumień magnesu trwałego, który jest niewystarczający do przytrzymania kotwicy. W konsekwen-

cji, z chwilą zgaśnięcia płomienia palnika 85, zawór 82 zamyka się samoczynnie.

Opisane wyżej rozwiązania są przykładowe, mogą zatem być zmodyfikowane, lecz mimo to pozostają przedmiotem wynalazku.

Zastrzczenia patentowe

1. Przekąźnik polaryzowany o regulowanej czułości, składający się z magnesu stałego, dwóch rdzeni biegunowych w kształcie walców, współdziałających z kotwicą, co najmniej jednego uzwojenia elektrycznego i z bocznika magnetycznego usytuowanego pomiędzy rdzeniami biegunowymi, znamieny tym, że bocznik magnetyczny składa się z dwóch nadbiegunników, pomiędzy którymi znajduje się wąska szczelina o dużej powierzchni, przy czym uzwojenie umieszczone jest na jednym lub obydwóch rdzeniach na ich części pomiędzy bocznikiem magnetycznym a kotwicą (9).
2. Przekąźnik według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada czułość regulowaną za pomocą regulacji strumienia magnetycznego wywołowanego w rdzeniach biegunowych przez magnes stały (8, 25).
3. Przekąźnik według zastrz. 2, znamieny tym, że w celu regulacji czułości posiada bieguny magnesu stałego (8) przestawialnie względem osi rdzeni biegunowych (1, 12).
4. Przekąźnik według zastrz. 1-3, znamieny tym, że każdy z obu rdzeni biegunowych (1, 12) posiada na końcu (13) współdziałającym z kotwicą (9, 33), zmniejszoną średnicę, przy czym powierzchnie końców są polerowane w celu zmniejszenia szczeliny na ich styku z kotwicą do kilku mikronów.
5. Przekąźnik według zastrz. 1-4, znamieny tym, że każdy z rdzeni biegunowych (1, 12) posiada na końcu przeciwnym do kotwicy (9, 33), zgrubienie (11), na którym osadzone są na stałe płytki z żelaza miękkiego (14a, 14b) stanowiące bocznik magnetyczny, o powierzchni nadbiegunników znacznie większej od powierzchni czołowej końców (13) rdzeni, przy czym każda z płytek zaopatrzona jest w dodatkowy otwór (15), przez który przechodzi drugi rdzeń biegunowy (12) z zachowaniem dużej szczeliny, oraz płytki utrzymywane są w odstępie od siebie przez cienką warstwę tworzywa niemagnetycznego (18).
6. Przekąźnik według zastrz. 5, znamieny tym, że płytki bocznika (14a, 14b) wraz

z warstwą tworzywa niemagnetycznego (18) są zespolone z podstawą (22) z metalu niemagnetycznego za pomocą nitów z materiału niemagnetycznego.

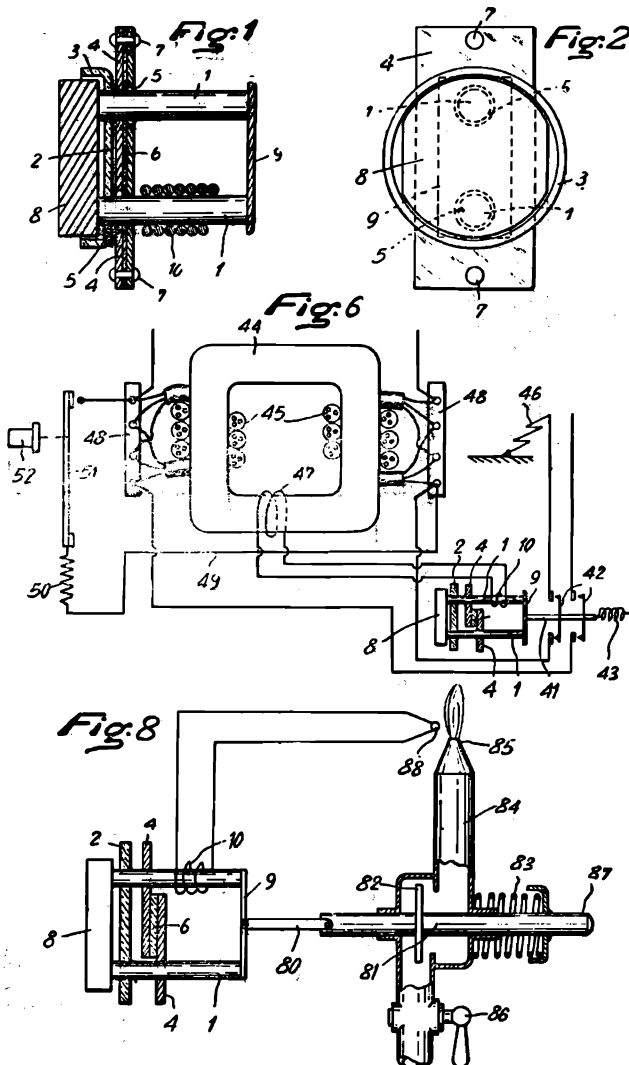
7. Przekaznik według zastrz. 1 i 6, znamien-ny tym, że magnes stały (25) przekaznika posiada osiowy otwór w strefie obojętnej, przez który przechodzi narząd nagwintowany (27) z metalu niemagnetycznego wkręcony w nagwintowany otwór (24) podstawy.
8. Przekaznik według zastrz. 1-7, znamien-ny tym, że w przypadku sprzężenia z wyłącz-nikiem bezpieczeństwa zasilany jest ze zna-

nego transformatora do wykrywania prądów upływowych (fig. 6).

9. Przekaznik według zastrz. 8, znamien-ny tym, że posiada sprężystą płytkę (36) umieszczoną pomiędzy kotwicą (33) a po-wierzchnią końców (13) rdzeni i obciążoną w swym wolnym końcu ciężarkiem (38).

Robert Moser
Jacques Morel

Zastępca: mgr Bolesław Kuźnicki
rzecznik patentowy



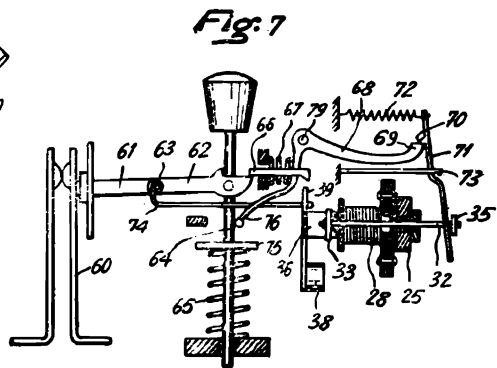
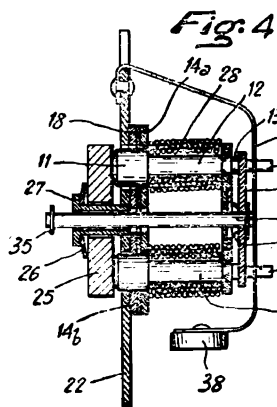
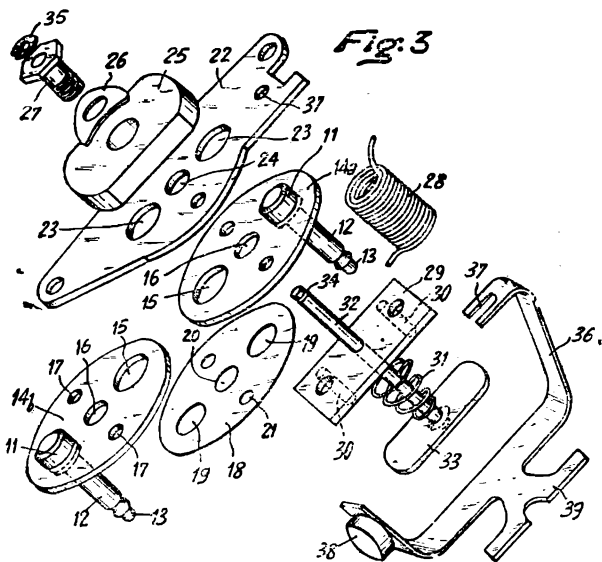
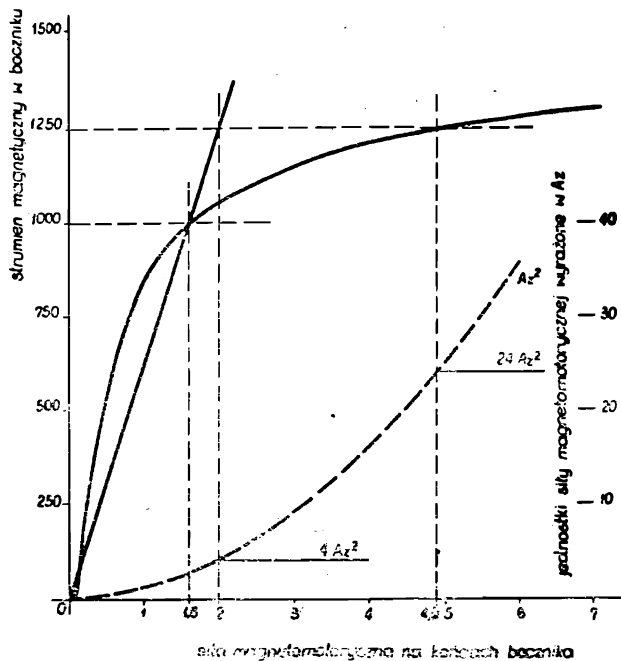


Fig. 5



BIBLIOTEKA
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej