

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

122 176

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.12.78 (P. 212172)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 11.08.80

Opis patentowy opublikowano: 30.03.1985



Int. Cl.³

B61L 1/16

Twórcy wynalazku: Włodzimierz Wojda, Krzysztof Grochowski, Mirosława Dąbrowa-Bajon,
Andrzej Gogolewski

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

CZUJNIK MAGNETYCZNY, ZWŁASZCZA DO WYKRYWANIA KÓŁ POJAZDÓW SZYNOWYCH

Przedmiotem wynalazku jest czujnik magnetyczny, zwłaszcza do wykrywania kół pojazdów szynowych w określonych punktach toru.

Znany jest czujnik magnetyczny posiadający zespół magnesów stałych, wytwarzających stałe pole magnetyczne w którym znajduje się przetwornik przetwarzający zmiany pola magnetycznego na zmiany wielkości elektrycznych. Przetwornikiem tym może być na przykład hallotron, lub cewka z rdzeniem ferromagnetycznym dołączone do układu elektronicznego wykrywającego te zmiany wielkości elektrycznych. W czasie przejazdu koła pojazdu szynowego duża masa magnetyczna tego koła wpływa na rozkład pola magnetycznego w pobliżu przetwornika. Powoduje to zmianę wielkości elektrycznych, podawanych na wejście układu elektronicznego wykrywającego te zmiany.

Znany jest też czujnik magnetyczny z cewką nawiniętą na rdzeń, stosowaną jako przetwornik zmiany pola magnetycznego na zmiany wielkości elektrycznych z tym, że rdzeń posiada chociaż jedno przewężenie. W przewężeniach występują najsilniej zmiany przenikalności magnetycznej pod wpływem zmian natężenia pola magnetycznego, wywołanego przejazdem koła, co powoduje zwiększenie zmian indukcyjności cewki pod wpływem przejazdu koła pojazdu szynowego.

Znane czujniki wymagają bardzo precyzyjnego ustawienia przetwornika zmian pola magnetycznego na zmiany wielkości magnetycznych w punkcie kompensowania się stałego pola magnetycznego. Ponadto znane czujniki są mało odporne na oddziaływanie obcych pól magnetycznych, takich jak wytworzone przez przepływający szyną prąd trakcyjny.

Istota rozwiązania czujnika według wynalazku polega na tym, że w bezpośrednim kontakcie z przetwornikiem zmian pola magnetycznego na zmiany wielkości elektrycznych umieszcza się co najmniej jeden element formujący pole magnetyczne wykonany z materiału magnetycznego miękkiego o natężeniu powściągającym zbliżonym do materiału rdzenia cewki przetwornika a mniejszej indukcyjności szczątkowej. Ten element formujący, ewentualnie elementy formujące, są umieszczone bezpośrednio przy przetworniku zmian pola magnetycznego na zmiany wielkości elektrycznych tak, że przetwornik ten znajduje się w polu magnetycznym tego, ewentualnie

tych, elementów formujących. Kształt linii sił pola uzależniony jest od kształtu i wymiarów elementu formującego, ewentualnie elementów formujących. Przy odpowiednim doborze tych wielkości, oddziaływanie elementów formujących na stałe pole magnetyczne jest kilkakrotnie większe niż oddziaływanie na to pole przetwornika pola magnetycznego, dzięki czemu następuje poszerzenie obszaru, w którym umieszczony przetwornik zapewnia poprawną pracę czujnika.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku który przedstawia czujnik magnetyczny z cewką z rdzeniem ferromagnetycznym w rzucie perspektywicznym.

Cewka 1 nawinięta na rdzeniu ferromagnetycznym 2 umieszczona jest w polu magnetycznym utworzonym przez cztery magnesy stałe 4 znajdujące się w narożach kwadratu. Rdzeń 2 z cewką 1, połączoną z układem nadawczo-odbiorczym 3, usytuowany jest na elemencie formującym 5 pole magnetyczne. Ten element 5 jest wykonany w kształcie płaskownika z materiału magnetycznie miękkiego o bardzo małym natężeniu powściągającym, podobnie jak rdzeń 2 i indukcji szczątkowej mniejszej od indukcji szczątkowej rdzenia 4.

Jeżeli w strefie działania czujnika nie znajduje się koło pojazdu, pole magnetyczne magnesów stałych 4 oddziałuje na element formujący 5 powodując jego namagnesowanie. Namagnesowany element formujący 5 wytwarza własne pole magnetyczne, które zmniejsza pole magnetyczne magnesów stałych oddziałujące na rdzeń 2, w taki sposób, że rozkład długości składowej wektora natężenia pola równoległej do osi rdzenia 2 na odcinku dłuższym niż długość cewki 1 jest równomierny. Po wjechaniu koła w strefę działania czujnika następuje wzrost natężenia pola oddziałującego na element formujący 5 i rdzeń 2. Odpowiednio dobrane wymiary i umieszczenie elementu formującego 5 w stosunku do rdzenia 2 zapewnia, że przyrost natężenia pola jest niezależny od istnienia elementu formującego.

Zastrzeżenie patentowe

Czujnik magnetyczny, zwłaszcza do wykrywania kół pojazdów szynowych przejeżdżających poprzez pole magnetyczne wytwarzane przez zespół czterech magnesów stałych wchodzących w skład tego czujnika wyposażonego ponadto w przetwornik zmian pola magnetycznego na zmiany wielkości elektrycznych w postaci cewki z rdzeniem wykonanym z materiału magnetycznie miękkiego o bardzo małym natężeniu powściągającym i bardzo dużej przenikalności maksymalnej oraz wskaźnik wielkości elektrycznych, z n a m i e n n y t y m, że posiada co najmniej jeden element formujący (5) pole magnetyczne wykonany z materiału magnetycznie miękkiego, o natężeniu powściągającym zbliżonym do materiału rdzenia cewki przetwornika, a mniejszej indukcji szczątkowej, umieszczony bezpośrednio przy przetworniku zmian pola magnetycznego na zmiany wielkości elektrycznych tak, że przetwornik ten znajduje się w polu magnetycznym tego elementu formującego (5).

