



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

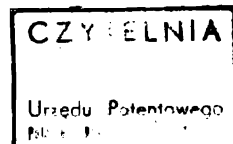
Zgłoszono: 29.03.77 (P. 196993)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09.10.78

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1982

Int. Cl.²
G01P 3/42



Twórcy wynalazku: Włodzimierz Kusuciński, Augustyn Chwaleba
Bogdan Moeschke, Marek Pilawski

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Magnetoindukcyjny przetwornik prędkości

1

Przedmiot wynalazku. Przedmiotem wynalazku jest magnetoindukcyjny przetwornik prędkości, stosowany do pomiaru prędkości pojazdów mechanicznych.

Stan techniki. Znany jest magnetoindukcyjny przetwornik prędkości pojazdów mechanicznych zawierający obwód magnetyczny składający się z magnesu trwałego oraz jarzma magnetycznego z nabiegunnikami i uzwojenia umieszczonego na ramionach jarzma lub magnecie trwałym. W skład przetwornika wchodzi również element ruchomy z materiału ferromagnetycznego ukształtowany tak, aby szczelina pomiędzy nabiegunnikami a elementem ruchomym ulegała cyklicznym zmianom. Element ruchomy jest osadzony sztywno na osi pojazdu mechanicznego, zaś magnes trwały wraz z nabiegunnikami jest osadzony sztywno na części nieruchomej pojazdu. Przy stałej prędkości poruszania się pojazdu, wskutek zmiennej reluktancji obwodu magnetycznego, w uzwojeniu indukowana jest siła elektromotoryczna o częstotliwości i amplitudzie proporcjonalnej do prędkości pojazdu, która zależy również od wielkości szczeliny pomiędzy nabiegunnikami a elementem ruchomym. Natomiast przy zmiennej prędkości amplituda i częstotliwość indukowanej siły elektromotorycznej ulega zmianie proporcjonalnie do zmian prędkości. Wadą tego przetwornika jest zależność amplitudy i kształtu indukowanej siły elektromotorycznej od zmian szczeliny, spowodowa-

2

wanej drganiami lub wstrząsami występującymi w czasie ruchu pojazdu mechanicznego. Ponadto magnes wraz z nabiegunnikami, ze względu na boczniujące działanie elementów ferromagnetycznych, jest umieszczony na elementach nieferromagnetycznych i zdala od innych elementów ferromagnetycznych.

Znany jest również czujnik do bezstykowego pomiaru obrotów, zwłaszcza obrotów bezłożyskowego wrzeciona z poprzecznym otworem w skręcającej włókienniczej, który ma cewkę w kształcie litery U lub ma dwie cewki połączone szeregowo i osadzone na ramionach rdzenia w kształcie litery U. Czujnik jest umieszczony w rozproszonym strumieniu magnetycznym pochodzącym od magnesu trwałego ustalającego wrzeciono. Okresowe zmiany oporności magnetycznej przestrzeni obejmowanej przez ten strumień, wywołane obrotem wrzeciona są wykorzystywane do pomiaru obrotów tego wrzeciona.

Wadą takiego czujnika jest mała wartość strumienia rozproszenia co powoduje małą czułość czujnika. Ponadto wartość i rozkład strumienia rozproszenia ulegają zmianom w zależności od położenia elementów ferromagnetycznych.

Istota wynalazku. Przetwornik według wynalazku na każdym z biegunów obwodu magnetycznego ma umieszczone uzwojenia indukujące siłę elektromotoryczną, które połączone są zgodnie i szeregowo, natomiast szerokość zwory magnetycznej

3

w kierunku zgodnym z kierunkiem prędkości pojazdu mechanicznego stanowi sumę szerokości pary nadbiegunników odległych o połowę szerokości jednego nadbiegunnika.

Korzystne skutki techniczne wynalazku. Zgodnie z wynalazkiem przetwornik jest niewrażliwy na wstrząsy i wibracje występujące podczas ruchu pojazdu mechanicznego. Ponadto dzięki usytuowaniu uzwojeń na każdym biegunie magnesu trwałego, połączonych zgodnie i szeregowo, przetwornik może być mocowany do dowolnych konstrukcji pojazdu mechanicznego, zarówno ferromagnetycznych jak i nieferromagnetycznych, jak również niezależnie od położenia względem sąsiednich elementów ferromagnetycznych oraz zewnętrznych pól magnetycznych. Zaletą jest również, łatwość ustawienia równoległości płaszczyzn czołowych nadbiegunników względem płaszczyzny czołowej zwory magnetycznej poprzez pomiar siły elektromotorycznej indukowanej w każdym z uzwojeń pary biegunów podczas ruchu pojazdu mechanicznego.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia magnetoindukcyjny przetwornik prędkości w przekroju poprzecznym.

Przykład wykonania wynalazku. Przetwornik posiada obwód magnetyczny składający się z pary magnesów 1 trwałych, połączonych za pomocą jarzma 2, których przeciwne bieguny są połączone z nadbiegunnikami 3. Końce nadbiegunników 3 są odległe o pół szerokości jednego nadbiegunnika 3 mierzonej w kierunku zgodnym po kierunku 11 prędkości V zwory 4 magnetycznej. Zwora 4 magnetyczna o zmiennym przekroju w kształcie symetrycznie rozmieszczonych zębów na obwodzie tarczy osadzonej na kole pojazdu mechanicznego, jak tak usytuowana względem nadbiegunników 3, że podczas ruchu utworzona jest zmieniająca się szczelina 5 powietrzna, przy czym szerokość zęba zwory 4 magnetycznej jest dwa razy większa od szerokości nadbiegunnika 3 mierzona w kierunku zgodnym z kierunkiem 11 prędkości V pojazdu mechanicznego. Natomiast magnesy 1 trwale wraz z jarzmem 2, nadbiegunnikami 3 oraz uzwojeniami 6 i 6' połączonymi zgodnie i szeregowo są osadzone sztywno na konstrukcji 7 nieruchomej w czasie ruchu tego pojazdu.

4

Magnetoindukcyjny przetwornik prędkości działa w sposób niżej opisany. Ruch zwory 4 magnetycznej wynikający z ruchu pojazdu mechanicznego, powoduje zmiany reluktancji obwodu magnetycznego przetwornika, wskutek czego zmienia się strumień magnetyczny tego obwodu magnetycznego skojarzony z uzwojeniami 6 i 6' umieszczonymi na magnesach 1 trwałych, a tym samym w uzwojeniach 6 i 6' indukowana jest siła elektromotoryczna o amplitudzie i częstotliwości proporcjonalnej do prędkości V pojazdu mechanicznego.

Równoległość płaszczyzn nadbiegunników 3 oraz zwory 4 magnetycznej jest ustawiona poprzez pomiar siły elektromotorycznej na zaciskach 9 i 8 oraz 9 i 10 indukowanej w uzwojeniach 6 i 6' podczas ruchu zwory 4 magnetycznej. W przypadku równoległego ustawienia tych płaszczyzn, mierzone siły elektromotoryczne są jednakowe, wówczas amplituda i częstotliwość siły elektromotorycznej pojawiające się na zaciskach 8 i 10 uzwojenia są proporcjonalne do mierzonej prędkości V pojazdu mechanicznego.

Wykorzystując pomiar siły elektromotorycznej na zaciskach 8 i 9 lub 9 i 10 uzwojenia 6 i 6' można oszacować wielkość zmian szczeliny 5 powietrznej wynikającej z wstrząsów i wibracji, a więc stopień zużycia członu sprzęgającego konstrukcji ruchomej z konstrukcją 7 nieruchomą pojazdu mechanicznego.

Zastrzeżenie patentowe

Magnetoindukcyjny przetwornik prędkości zawierający obwód magnetyczny składający się z magnesów trwałych wraz z jarzmem, nadbiegunnikami i uzwojeniami indukującymi siłę elektromotoryczną oraz zwory magnetycznej o zmiennym przekroju usytuowanej tak, że pomiędzy nadbiegunnikami a zworą magnetyczną jest utworzona szczelina, **znamienny tym**, że na każdym z biegunów obwodu magnetycznego ma umieszczone uzwojenia (6) i (6') indukujące siłę elektromotoryczną, połączone zgodnie i szeregowo, natomiast szerokość zwory (4) magnetycznej w kierunku zgodnym z kierunkiem (11) prędkości (V) pojazdu mechanicznego stanowi sumę szerokości pary nadbiegunników (3) odległych o połowę szerokości jednego nadbiegunnika (3).

