



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43086

Kl. 62 b, 39

Stefan Janiczek

Kraków, Polska

Napęd elektrodynamiczny pojazdów mechanicznych zwłaszcza samolotów i pojazdów kosmicznych i układ urządzenia napędu

Patent trwa od dnia 10 grudnia 1958 r.

Przedmiotem wynalazku jest elektrodynamiczny napęd pojazdów mechanicznych: lądowych, wodnych, powietrznych i kosmicznych, oparty na zasadzie ekranowania części obwodu elektrycznego od działania pól magnetycznych, w celu uzyskania napędowej siły elektrodynamicznej.

Napęd elektrodynamiczny według wynalazku umożliwia również, w odróżnieniu od znanych dotychczas napędów elektrycznych, wykorzystanie naturalnych pól magnetycznych, np. pola magnetycznego ziemi, do uzyskania siły elektrodynamicznej.

Zasadę działania elektrodynamicznego napędu według wynalazku wyjaśnia rysunek, na którym fig. 1 przedstawia układ wzajemnie równoważących się sił elektrodynamicznych, działających w obwodzie elektrycznym, w polu magnetycznym, fig. 2 — układ niezrównoważonych sił elektrodynamicznych, powstających w obwodzie elektrycznym, częściowo ekranowanym od działania pola magnetycznego,

fig. 3 — elektryczny element napędowy, fig. 4 — schemat płatu nośnego złożonego z kilku takich elementów, a fig. 5 — przykładowy schemat napędu elektrodynamicznego według wynalazku.

Jak wiadomo siły elektrodynamiczne, występujące w obwodzie elektrycznym, przez który przepływa prąd, znajdującym się w jednorodnym polu magnetycznym, równoważą się wzajemnie.

Fig. 1 przedstawia przykład takiego zamkniętego obwodu elektrycznego, złożonego ze źródła prądu 1 i z czterech ramion 2, 3, 4 i 5 oraz umieszczonego w jednorodnym polu magnetycznym, którego linie indukcji przedstawiają strzałki 6. W czasie przepływu prądu przez obwód występują w nim wzajemnie równoważące się siły elektrodynamiczne 7, których wypadkowa równa jest zeru.

Fig. 2 przedstawia ten sam obwód elektryczny, w którym jednak ramiona 3, 4 i 5 są magnetycznie ekranowane. W tym przypadku

siły elektrodynamiczne występują wyłącznie w nieekranowanej części 2 obwodu, przy czym nie są one zrównoważone przez inne siły elektrodynamiczne i tworzą wypadkową 8, działającą na ramię 2 obwodu.

Fig. 3 przedstawia przykładowo elektryczny element napędowy według wynalazku, działający na zasadzie częściowego ekranowania obwodu elektrycznego od oddziaływania pola magnetycznego. Element napędowy składa się z wewnętrznego przewodu 9, wykonanego z metalu lub stopu, posiadającego własności nadprzewodnictwa w niskich temperaturach, na przykład ze stopu glinu, z ekranu magnetycznego 10, wykonanego z materiału posiadającego w niskich temperaturach własności ekranowania od działania pola magnetycznego, na przykład z ołowiu oraz z przewodu zewnętrznego 11, wykonanego w postaci rurki z materiału, posiadającego w niskich temperaturach własności ferromagnetyczne oraz zwiększoną przewodność, na przykład ze stopu cynku z cyrkonem. Przewód zewnętrzny 11 jest odizolowany od ekranu 10 za pomocą porowatych pierścieni izolacyjnych 12. Obydwa przewody zewnętrzny 11 i wewnętrzny 9 są połączone ze sobą ramionami 13, mającymi postać czołowego zakończenia rurki oraz podłączone do źródła prądu. W celu otrzymania bardzo niskich temperatur, w których poszczególne części elementu uzyskują swoje własności elektryczne i magnetyczne, do wnętrza rurki doprowadzony jest ośrodek chłodzący, na przykład skroplony hel, albo też cały element jest umieszczony w komorze niskich temperatur.

Fig. 4 przedstawia przykładowo schemat płatu nośnego, zawierającego napęd elektrodynamiczny według wynalazku, złożonego z wielu szeregowo ze sobą połączonych elementów napędowych. Elektrodynamiczna siła napędowa płatu nośnego stanowi wypadkową siłę elektrodynamiczną, działających na poszczególne elementy napędowe i ma kierunek prostopadły do osi elementów napędowych oraz do linii indukcji pola magnetycznego. Zmiana kierunku siły napędowej czyli sterowanie urządzeniem napędowym może odbywać się przez zmianę ustawienia, skręt lub podział powierzchni płatu nośnego albo też przez zastosowanie ekranów lub kondensatorów magnetycznych, zmieniających kierunek linii induk-

cji pola magnetycznego. Wielkość siły napędowej przy prostopadłym kierunku linii indukcji do powierzchni płatu nośnego jest zgodnie z prawami elektrodynamiki, wprost proporcjonalne do indukcji pola magnetycznego, natężenia prądu elektrycznego, płynącego w przewodach elementów napędowych i sumarycznej długości elementów napędowych. Umieszczenie elementów napędowych w niskich temperaturach, powodujących zjawisko nadprzewodnictwa lub zwiększonej przewodności umożliwia, mimo niedużego przekroju przewodów zastosowanie prądów o bardzo dużym natężeniu, rzędu setek tysięcy, a nawet milionów amperów, co pozwala z kolei na osiągnięcie odpowiednio dużej siły elektrodynamicznej w polu magnetycznym o niedużej indukcji, umożliwiając wykorzystanie do tego celu naturalnych pól magnetycznych, na przykład pola magnetycznego ziemi. Zmiana wielkości siły napędowej może być uzyskana przez zmianę natężenia prądu, zmianę czynnej długości elementów napędowych lub zmianę indukcji pola magnetycznego na przykład przez zastosowanie ekranów lub kondensatorów magnetycznych.

Fig. 5 przedstawia przykładowo schemat napędu elektrodynamicznego według wynalazku, działającego na opisanych wyżej zasadach i składającego się z płatu nośnego 14, z zespołu energetycznego, złożonego na przykład z turbiny spalinowej 15 i generatora 16, urządzenia chłodniczego 17, kondensatorów magnetycznych 18, ekranu magnetycznego 19, komór niskich temperatur 20, układu giroskopów 22 i 23 i obudowy 24.

Płat nośny 14 stanowi zespół szeregowo ze sobą połączonych elementów napędowych, na przykład elementów przedstawionych na fig. 3. Skrajne elementy są połączone przewodami, posiadającymi własności zwiększonego przewodnictwa w niskich temperaturach, z generatorem 16, stanowiącym na przykład maszynę unipolarną, bezkolektorową. Dzięki zastosowaniu niskich temperatur możliwe jest otrzymanie z takiego generatora odpowiednio wysokich napięć.

Do napędu generatora służy turbina spalinowa 15 lub inny silnik. Urządzenie chłodnicze 17, stanowiące jeden ze znanych aparatów do otrzymywania niskich temperatur, na przykład agregat do skraplania helu, jest po-

łączone układem odpowiednio izolowanych przewodów z komorami niskich temperatur 20, obejmującymi maszynę unipolarną 16, przewody 21, płyt nośny 14 z ekranem 19 oraz kondensator 18. Kondensator magnetyczny 18, stanowiący płytę z nadprzewodnika oraz ekran magnetyczny 19, stanowiący na przykład zespół obracanych płytek ołowianych. służą do sterowania urządzeniem napędowym. Układ giroskopów biegunowy 22 i horyzontalny 23 ma za zadanie utrzymanie równowagi płatu nośnego. Całość napędu znajduje się w obudowie 24, wykonanej z materiału, posiadającego własności przenikalności magnetycznej.

Napęd elektrodynamiczny według wynalazku może mieć zastosowanie do samolotów i pojazdów kosmicznych, a także pojazdów mechanicznych ziemnych i wodnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Napęd elektrodynamiczny pojazdów mechanicznych, zwłaszcza samolotów i pojazdów kosmicznych, znamienny tym, że posiada płyt nośny (14), stanowiący czynny obwód elektryczny, złożony z szeregowo ze sobą połączonych elementów napędowych, składających się z dwóch przewodów, z których jeden (9), wykonany z metalu lub stopu, posiadającego własności nadprzewodnictwa w niskich temperaturach na przykład stopu glinu, jest magnetycznie ekranowany za pomocą ekranu (10), wykonanego z materiału, posiadającego własności ekranowania w niskich

temperaturach, na przykład z ołowiu, a drugi (11), jest wykonany z materiału, posiadającego w niskich temperaturach własności ferromagnetyczne oraz zwiększoną przewodność, na przykład ze stopu cynku z cyrkonem, wskutek czego element taki znajduje się pod działaniem niezerównoważonej siły elektrodynamicznej, a własności nadprzewodnictwa przewodów (9 i 10) umożliwiają zastosowanie bardzo wysokich natężeń przepływającego prądu i otrzymywanie znacznych wartości siły elektrodynamicznej, nawet przy niedużej indukcji pola magnetycznego.

2. Układ urządzenia napędu elektrodynamicznego pojazdów mechanicznych według zastrz. 1, znamienny tym, że składa się z płatu nośnego (14), zespołu energetycznego, złożonego z silnika (15) na przykład turbiny spalinowej i generatora (16) na przykład maszyny unipolarnej, przewodów (21), doprowadzających prąd do płatu nośnego, urządzenia chłodniczego (17) na przykład agregatu do skraplania helu z komorami niskich temperatur (21), kondensatorów magnetycznych (18), stanowiących płyty z nadprzewodników, ekranu magnetycznego (19), stanowiącego na przykład zespół obracanych płytek ołowianych, układu giroskopów (22 i 23) oraz obudowy (24).

Stefan Janiczek

Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński,
rzecznik patentowy

