

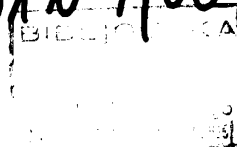
2

Warszawa, 8 kwietnia 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



B61b 7/06



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26162.

Kl. 20 a, 11.

Inter - Counties Limited
(Glasgow, Wielka Brytania).

Urządzenie napędowe do pojazdów, poruszanych za pomocą śmigła, jeżdżących po torach napowietrznych i napędzanych silnikami elektrycznymi.

Zgłoszono 10 października 1934 r.

Udzielono 8 lutego 1938 r.

Pierwszeństwo: 28 lutego 1934 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia napędowego do pojazdów, poruszanych za pomocą śmigła, jeżdżących po torach napowietrznych i napędzanych silnikami elektrycznymi.

Celem wynalazku jest ulepszenie urządzeń napędowych, w których silnik i śmigło mogą być razem zmontowane, dopasowane i następnie umieszczone na pojeździe. Poza tym wynalazek ma na celu ulepszenia, dzięki którym mogą być stłumione drgania skrętne.

Według wynalazku urządzenie napędowe do pojazdów, poruszanych za pomocą śmigła, i innych pojazdów, jeżdżących na torach napowietrznych, posiada jeden lub

kilka silników elektrycznych, przy czym wał śmigła jest przepuszczony przez osłonę silnika i osadzony w odpowiednich łożyskach. W przypadku większej liczby silników wał jest przepuszczony przez wspólną ich osłonę. Ruch z wału względnie wałów wirnika na wał śmigła przenoszony jest za pomocą przekładni, opisanej w dalszej części opisu.

W przypadku zastosowania jednego silnika elektrycznego wał wirnika jest wydrążony, a przez to wydrążenie jest przepuszczony wał śmigła.

Wał wirnika za pośrednictwem umocowanego na nim koła zębatego i szeregu kółek zębatach według wynalazku napędza

koło zębate, umocowane na wale śmigła, przy czym w kółkach zębatych według wynalazku są umieszczone narządy sprzęgające, wykonane w postaci sprzęgła ciernego, za pomocą których moment obrotowy jest przenoszony równomiernie na wszystkie kółka zębate, a wstrząsy i drgania śmigła zostają stłumione.

Na załączonym rysunku fig. 1 przedstawia przekrój podłużny wmontowanego do pojazdu urządzenia według wynalazku z jednym silnikiem; fig. 2 — przekrój wzdłuż linii A — A na fig. 1; fig. 3 — przekrój oraz widok dwóch kół zębatych, z których jedno zaopatrzone jest w sprzęgło cierne; fig. 4 — przekrój podłużny urządzenia według wynalazku z kilkoma silnikami, wmontowanego do pojazdu, i fig. 5 — przekrój wzdłuż linii B — B na fig. 4.

W urządzeniu według fig. 1 — 3 silnik elektryczny 1 jest normalnego typu, lecz wał 2, na którym umieszczony jest wirnik, jest wydrążony i osadzony w łożyskach kulkowych 3 i 4, umocowanych w pokrywach 5 i 6 osłony 7 silnika.

Poprzez wydrążenie w wale 2 wirnika przepuszczony jest wał 8, na którym jest zaklinowane śmigło 8^a. Wał śmigła na końcu przeciwnym do tego śmigła jest osadzony w obustronnie działającym kulkowym łożysku oporowym 9, umocowanym w pokrywie 5 osłony silnika. Na wale wirnika osadzone jest czołowe koło zębate 10, z którym zazębiają się kółka zębate 11 specjalnej konstrukcji, przy czym wał, na którym osadzone jest każde z tych kółek, stanowi jedną całość z mniejszymi kółkami 11^a, które z kolei zazębiają się z kołem zębatym 12, osadzonym na wale 8 śmigła. Wałki każdej pary kółek zębatych 11 i 11^a są osadzone swymi końcami w łożyskach kulkowych 13 i 14, umocowanych w pokrywie 6 osłony silnika oraz w płycie 15, która stanowi pokrywę przekładni kół zębatych. W płycie tej osadzone jest również łożysko kulkowe 17, poprzez które prze-

chodzi wał śmigła. Na końcu wału, przeciwnym do śmigła, jest umieszczony komutator silnika.

Zewnętrzna pokrywa 6 osłony silnika wykonana jest w postaci tarczy 18 z kołnierzem 19, który jest dopasowany do kadłuba 20 pojazdu i przymocowany do niego, przy czym do tego kołnierza jest również przymocowana osłona 21, w kształcie stożka ściętego, która obejmuje pokrywę 15 przekładni i jest do niej przymocowana.

Do wału śmigła jest przymocowana osłona 22 z cienkiej blachy, obracająca się wraz z tym śmigłem i dostosowana do kształtu pojazdu. Osłona ta, przymocowana do kołnierza 23 wału śmigła, połączona jest na zewnętrznym obwodzie kołnierzem 24 z powłoką 25, przymocowaną do wału śmigła za pomocą nakrętki 26 i przechodzącą pomiędzy śmigłami. Przy śmigłach drewnianych taki obracający się dziób pojazdu może być wykonany w całości lub częściowo z nasadą śmigła.

Kółka zębate 11 specjalnej konstrukcji zawierają kilka tarcz 27, zaklinowanych na wałkach, wskutek czego tarcze te obracają się razem z wałkami i stanowią łącznie z płytkami pośrednimi 28 wielokrotne sprzęgło cierne (fig. 3).

Płytki pośrednie 28 są przytwierdzone na stałe do wieńca koła zębatego. Płytki są umieszczone pomiędzy pokrywami 29, połączonymi ze sobą za pomocą śrub o podkładkach sprężynujących, za pomocą których ustala się i utrzymuje nacisk na płytki 27 i 28.

Jedna z pokryw 29 każdego koła opiera się o końce żeber, utworzonych na wale koła zębatego, natomiast druga pokrywa posiada otwór środkowy o takiej średnicy, że może wykonywać pewien przesuw na wale i jego żebrach. Do pierścieniowego wgłębienia w tej płytce jest wpuszczony kołnierz 30, złożony z dwóch półkolistych części, które opierają się na drugim końcu żeber na wale. Wobec tego koło zębate jest za-

bezpieczone przed osiowym przesunięciem na wał.

Silnik, wał śmigła i śmigło zespolone są w jedną całość, którą przymocowywa się do pojazdu. Po zdjęciu osłony 21, przykrywającej przekładnię kół zębatach, można do zewnętrznej pokrywy 6 osłony silnika przymocować tymczasowy wspornik, aby podeprzeć wymieniony wyżej zespół w celu wyjęcia go z pojazdu. Zalety takiego zespołu polegają na tym, że można go łatwo wyjąć z pojazdu i zastąpić innym takim samym zespołem, a poza tym śmigło może być „uzgodnione” z pozostałą częścią zespołu pod względem równowagi przed umocowaniem w pojeździe.

Gdy silnik jest bezpośrednio sprzężony ze śmigłem, to należy wypośredkować najkorzystniejszą ilość obrotów silnika i najkorzystniejszą ilość obrotów śmigła. W rozpatrywanym przypadku, ponieważ szybkość obrotowa śmigła ulega bardzo małym wahaniom, natomiast szybkość pojazdu wzrasta od zera do największej wartości, to zarówno silnik, jak i śmigło mogą być obliczone na swe najkorzystniejsze szybkości, jeżeli stosuje się przekładnię, omówioną wyżej. Stosunek tej przekładni jest równy stosunkowi najkorzystniejszej szybkości śmigła do najkorzystniejszej szybkości silnika.

Tak samo, ponieważ od szybkości obwodowej zewnętrznych końców śmigła zależy natężenie warkotu śmigła, można stosować ciche śmigło nie zmniejszając zbyttno sprawności ogólnej.

Poza tym opisany wyżej układ umożliwia nadanie aerodynamicznego kształtu tym częściom śmigła, a mianowicie jego piastom i nasadom śmigła, które przyczyniają się do obniżenia sprawności śmigła podczas ruchu w powietrzu.

Sprzęgła cierne, umieszczone w kółkach zębatach, mają cel następujący.

Gdyby każda para kółek 11 i 11^a była zaklinowana na odpowiednich wałkach,

to byłoby rzeczą niemożliwą przeniesienie równych mocy za pośrednictwem każdego z tych czterech wałków, gdyż najprawdopodobniej tylko jeden wałek przenosiłby całą moc. Wobec tego wewnątrz każdego z kół zębatach jest umieszczone sprzęgło i tym samym każde koło zębate nastawia się samoczynnie, wskutek czego przekazuje odpowiadającą sobie część napędu. Poza tym sprzęgła takie pochłaniają wszelkie drgania lub wstrząsy, przekazane przez śmigło.

W urządzeniu według fig. 4 i 5 przedstawione są cztery silniki 40, 40^a, 40^b i 40^c, lecz oczywiście liczba silników może być dowolna.

Każdy silnik jest samoistny, posiada oddzielny wirnik, magnesnicę, bieguny wyrównawcze, umieszczone w oddzielnej osłonie, wskutek czego urządzenie posiada cztery odrębne silniki elektryczne prądu stałego, niezależne od siebie pod względem elektrycznym i magnetycznym.

Silniki, użyte w urządzeniu napędowym według wynalazku, są normalnego typu, z tą różnicą, że osłony ich są spłaszczone w miejscu stykania się ze sobą. Tworniki są poza tym dłuższe i mniejszej średnicy niż zwykle, aby wały silników leżały bliżej siebie, gdyż wtedy średnice kół zębatach, osadzonych na przedłużeniach wałów tworników, mogą być zmniejszone.

Każdy silnik napędza za pomocą zębatego kółka 41 wspólne czołowe koło zębate 42, które jest osadzone na wał 43, na którym zaklinowane jest śmigło 60.

Promieniowe kulkowe łożyska 46 wałów wirników są osadzone w dwóch pokrywach końcowych 44 i 45, wspólnych dla wszystkich czterech osłon silników, przy czym na jednej z tych pokryw 44 od strony komutatorów umieszczone są cztery łożyska. Pokrywy są połączone śrubami lub w inny sposób z osłonami 47 silników, wskutek czego otrzymuje się sztywną całość. Pokrywa 45, przykrywająca cztery tworniki od strony przeciwległej do komutatorów,

jest zaopatrzona w kołnierz 48, za pośrednictwem którego cały zespół przymocowany jest do kołnierza 49, sztywno połączonego z ramą 50 pojazdu.

Łożysko 51, podtrzymujące wał 43 w pobliżu śmigła, jest osadzone w tarczy 52, która jest sztywno przymocowana do kołnierzy 48 pokrywy 45 za pośrednictwem podłużnych listw 53. Osłona 54 ukształtowana jest w postaci stożka ściętego. Drugie kulkowe łożysko promieniowe 55 wału śmigła może być osadzone w jednej lub drugiej pokrywie końcowej silników, lecz najlepiej jest go osadzić w tej pokrywie, która jest przeciwnie do komutatorów, ażeby wał był podparty jak najbliżej koła zębatego 42, przenoszącego ruch na wał śmigła.

Obustronnie działające kulkowe łożysko oporowe 56 może być umocowane w osłonie silników.

Osłona przednia 58 wykonana jest w postaci lekkiej blaszanej osłony metalowej, przystosowanej do aerodynamicznego kształtu pojazdu. W przypadku śmigła drewnianego część lub też cała nasada tego śmigła może być również przystosowana do aerodynamicznego kształtu pojazdu.

Konstrukcja według fig. 4 i 5 umożliwia bardzo skuteczne chłodzenie silników. Zazwyczaj stosuje się w pojeździe dwa zespoły silników, z których jeden umieszczony jest z przodu pojazdu, a drugi z tyłu. Jeden z tych zespołów silnikowych przedstawiony jest na fig. 4. Silniki przednie mogą być chłodzone powietrzem, dostarczany przez śmigło przednie, a silniki tylne — powietrzem, dostarczany przez śmigło tylne. Ilość powietrza, użyta do chłodzenia, zależy głównie od mocy, przekazywanej na śmigło, wskutek czego otrzymuje się skuteczne chłodzenie podczas całego czasu pracy silników.

Ponieważ skuteczne chłodzenie pozwala na silniejsze nagrzewanie się silników, przeto możliwe jest użycie mniejszych sil-

ników o mniejszej wadze w porównaniu z wymiarami silników, które należałoby stosować przy mniej skutecznym chłodzeniu.

Elektryczny układ silników jest tego rodzaju, że rozrząd ich może być dokonywany z dużą sprawnością. Jeżeli stosuje się w obwodzie twornika oporniki rozruchowe, to włącza się je do obwodu na tak krótki okres czasu, że nawet niekiedy można je zupełnie pominąć. Przy rozruchu wszystkie osie silników, to znaczy po cztery na każdym końcu pojazdu, przyłącza się szeregowo do linii, co odpowiada pierwszemu położeniu nastawnika, jeżeli nie stosuje się wcale wspomnianych oporników rozruchowych. Gdy nastawnik ten ustawiony jest w położenie drugie, to obydwie zespoły po cztery silniki łączy się z linią szeregowo równolegle. W trzecim położeniu nastawnika cztery grupy po dwa silniki zostają przyłączone szeregowo — równolegle. Zwykle jest to ostatnie położenie, gdyż wtedy osiąga się normalne warunki biegu.

Silniki elektryczne mają pokonać przy rozruchu tylko bezwładność wirników, śmigła i przekładni. Dopiero gdy śmigło osiągnie około połowy swej normalnej szybkości obrotowej, zjawia się większy opór, przy czym silniki osiągają żądaną szybkość, zanim pojazd ruszy z miejsca. Przy rozruchu silniki te nie pobierają nadmiernego prądu i nie wytwarzają nadmiernych momentów obrotowych. Energia, niezbędna do pokrycia przeciążenia, powinna być jednak zarezerwowana na wypadek przeciążenia z powodu wiatru czołowego lub spadków.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie napędowe do pojazdów, poruszanych za pomocą śmigła, jeżdżących po torach napowietrznych i napędzanych silnikiem elektrycznym, znamienne tym, że wał śmigła przechodzi przez osłonę napędzającego go silnika i jest osadzony w ło-

zyskach, umocowanych w pokrywach (5, 6) osłony tego silnika, przy czym napęd przenoszony jest z wału silnika na wał śmigła za pomocą przekładni kół zębatach.

2. Odmiana urządzenia napędowego do pojazdów według zastrz. 1, zawierającego kilka silników, znamieną tym, że wał śmigła przechodzi przez wspólną osłonę napędzającego to śmigła zespołu silników, przy czym napęd przenoszony jest z wałów silników na wał śmigła za pomocą przekładni kół zębatach.

3. Urządzenie napędowe według zastrz. 1, znamienne tym, że poprzez wydrążenie w wale silnika przechodzi wał śmigła.

4. Urządzenie napędowe według zastrz. 3, znamienne tym, że koło zębate, osadzone na wale silnika, zazębia się w celu tłumienia wstrząsów oraz w celu równomiernego przeniesienia napędu na wał śmigła z kołami zębatymi, zaopatrzonymi w płytki (27, 28), tworzące sprzęgło cier-

ne, przy czym jedne płytki pośrednie (28), są przymocowane na stałe do wieńca kół zębatach, a drugie płytki (27) przymocowane są na stałe do ich wałów, na których osadzone są te płytki.

5. Urządzenie napędowe według zastrz. 4, znamienne tym, że zawiera dwie pary kół zębatach (11, 11^a), z których koła (11) zazębiają się z kołem zębatym (10) na wale wirnika, koła zaś zębate (11^a) z kołem zębatym (12) wału (8) śmigła, przy czym do jednego z kół zębatach każdej pary są włączone wewnątrz płytki cierne.

6. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że wał śmigła jest napędzany za pomocą kilku silników, umieszczonych dokoła wału śmigła, których wały są równoległe do wału śmigła.

Inter - Counties Limited.

Zastępca: K. Czempiński,

rzecznik patentowy.

