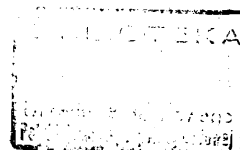


30 stycznia 1932 r.

H02k 23/00

URZĄD PATENTOWY



# RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 15150.

Kl. 21 d<sup>1</sup> 20.

Harry Lee Worthington  
(San Francisco, California, Stany Zjednoczone Ameryki).

**Silnik prądu stałego o trwałych magnesach w statorze i wirniku.**

Zgłoszono 13 czerwca 1929 r.

Udzielono 1 grudnia 1931 r.

Stator silnika, wykonanego w myśl niniejszego wynalazku, jest zaopatrzony w magnesy trwałe, których bieguny są umieszczone naprzeciwko jednoimiennych biegunów magnesów trwałych wirnika. Magnesy trwałe jednego z zespołów magnesów są zaopatrzone w krążki żelazne, które można wstawiać w pole magnetyczne i w ten sposób depolaryzować magnesy, gdy zbliża się do nich magnes drugiego zespołu magnesów.

Wiadomo, że jeżeli dwa magnesy o kształtach podkowy ustawimy naprzeciw siebie w ten sposób, że bieguny północne znajdują się naprzeciwko południowych, to bieguny te przyciągają się. Jeżeli natomiast ustawimy naprzeciwko siebie bieguny jednoimienne, to magnesy odpychają się. Je-

żeli bieguny jednego z tych magnesów zerwie się zapomocą kotwicy, to bieguny depolaryzują się i wtedy biegun drugiego magnesu przyciąga je. Lekceważąc ciężkość kotwicy, można twierdzić, że siła potrzebna do przyłożenia lub oderwania kotwicy była dotąd równą sile, jaką obydwie magnesy nawzajem przyciągały się lub odpychały. Doświadczenie wykazało, że siła potrzebna do przybliżania i oddalania od magnesu kotwicy depolaryzującej jest najmniejsza, gdy kotwica ma kształt walca, który wtacza się w pole magnetyczne i wytacza z niego, przyczem kotwica przestaje stykać się z magnesem wtedy, gdy jego biegunowość jest zubożona; położenie to znajduje się zwykle w pewnej odległości od bieguna magnesu.

Jeżeli wtoczy się kotwicę do takiego położenia, że leży ona poprzecznie do biegunów magnesu, to magnes przyciąga magnes innej biegunowości. Gdy kotwica odsunie się, to magnes odzyskuje biegunowość i odpycha inny magnes, posiadający taką samą biegunowość. Doprowadzając z zewnątrz niewiele energii, można spowodować ruch względny obu tych magnesów z powodu istniejących już między nimi sił przyciągających i odpychających. Energia ta może być zamieniona sposobem dowolnym na ruch mechaniczny.

Na rysunku fig. 1 przedstawia widok czołowy silnika, a fig. 2 — jego widok boczny i częściowy przekrój wzdłuż linii II—II na fig. 1.

Na podstawie 1 są ustawione dwie podpory 2 do łożysk 3, w których spoczywa wał 4. Silnik, osadzony na wale 4, składa się (fig. 2) z kwadratowego kadłuba 5, przymocowanego do wału 4 i zaopatrzonego w wykroje do umieszczenia magnesów 6 (kształtu podkowy) przyśrubowanych do kadłuba 5. W omawianym przykładzie wykonania użyto czterech zespołów magnesów; wzajemny odstęp kątowy tych zespołów magnesów wynosi  $90^\circ$ . Wszystkie bieguny północne magnesów znajdują się obok siebie, mianowicie w ten sposób, że biegun północny drugiego magnesu znajduje się obok bieguna północnego trzeciego magnesu i t. d. wzdłuż całego szeregu magnesów, tak że bieguny jednoimienne znajdują się zawsze obok siebie.

Stator jest wykonany z niemagnetycznego pierścienia 7, przymocowanego do podstawy 1 współśrodkowo z silnikiem. Na wewnętrznej stronie pierścienia znajdują się wycięcia do umieszczenia podkowiatych magnesów 8, przymocowanych śrubami. Magnesy 8 są ułożone w kierunku promieniowym, a ich bieguny znajdują się naprzeciw biegunów magnesów 6 wirnika i są od nich oddzielone tylko bardzo wąską szczeliną powietrzną. Magnesy 8 są umie-

szczone szeregowo wzdłuż wirnika (fig. 2), przyczem bieguny jednoimienne znajdują się zawsze przy sobie. Biegun północny drugiego magnesu znajduje się obok bieguna północnego pierwszego magnesu, biegun południowy trzeciego magnesu obok bieguna południowego drugiego magnesu. Magnesy statora są zatem rozmieszczone zupełnie tak samo, jak magnesy wirnika, przyczem bieguny jednoimienne znajdują się naprzeciw siebie. Gdy magnesy 8 statora i magnesy 6 wirnika dokładnie się pokrywają, to wzajemnie odpychają się, dopóki nie wtoczy się depolaryzator poprzecznie do biegunów magnesów 8, wskutek czego magnes 8 zubożnia się i staje się odwrotnej biegunowości.

Depolaryzatory są wykonane w postaci walców 9 i zaopatrzone w czopy 10, osadzone w szczelinach 11 dźwigni wahających się 12, umieszczonych po obu stronach silnika. Dźwignie 12 są przymocowane do niemagnetycznych wałów 13, osadzonych obrotowo na podporach, przymocowanych do magnesów 8. Do wprowadzania w ruch dźwigni wahających 12 służą elektromagnesy 14 i 15, przymocowane do pierścienia 7 po obu stronach środka obrotu dźwigni. Kotwice 16 i 17 magnesów są połączone zawiasowo z dźwigniami za pomocą łączników 18 i 19. W omawianym wykonaniu zastosowano na tworniku osiem zespołów magnesów, które są zaopatrzone parami w jedną dźwignię, tak że tych dźwigni jest cztery. Wirnik jest natomiast zaopatrzony w cztery zespoły magnesów 6.

Przewód 20 prowadzi od magnesów 14 i 15 do dodatniego bieguna baterji lub prądnicy 21, która dostarcza prąd do uruchomienia wymienionych elektromagnesów. Przewody ujemne 22 i 23 magnesów 14 i 15 są połączone z wycinkami 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 i 31 izolowanego komulatora 32, osadzonego obrotowo w jednym z łożysk 3. Komulator 32 może być względem wirnika przesuwany po obwodzie i jest w tym celu

zaopatrzone (fig. 2) w czop nastawny 33, wsuwany dowolnie w jeden z otworów 34, znajdujących się na obwodzie łożyska 3. Wał 4 jest uziemiony wraz z ujemnym przewodem 35 prądnicy. Każdy z czterech szeregów biegunów magnesów 6 jest zaopatrzone w szczotkę 36, stykającą się z komutatorem 32. W czasie obracania się wirnika następuje kolejno wzbudzanie elektromagnesów 14 i 15, tak że magnesy 8 polaryzują się, gdy obok nich przesuwają się magnesy 6, natomiast depolaryzują się, gdy magnesy 6 zbliżają się do nich. W ten sposób magnesy 6 są naprzemiennie przyciągane i odpychane przez magnesy 8.

Do odsuwania walców 9 od magnesów 8 służą (fig. 1) języki 37, znajdujące się na wewnętrznej stronie pierścienia 7 i przylegające z jednej strony do magnesów 8. Języki 37 posiadają ostre krawędzie, tak że walce, wtaczając się na nie, odsuwają się stopniowo od magnesów, a tem samem ustaje depolaryzacja.

Szczeliny 11 w dźwigniach wahających się 12 są tak długie, że prowadzenie walców 9 w czasie ich całego ruchu jest niezawodne.

Opisany silnik pracuje w następujący sposób.

W myśl fig. 1 magnesy 6—A, 8—A są spolaryzowane, a ich bieguny północne i południowe znajdują się naprzeciwko siebie, tak że wskutek odpychania się biegunów wirnik obraca się w prawo. W tym okresie magnes 8—B jest zdepolaryzowany zapomocą walca 9 i przyciąga magnes 6—A wirnika. Magnes 6—A jest stale spolaryzowany. Gdy magnes wirnika 6—A znajdzie się w jednej linii z magnesem statora 8—B (jak zaznaczono linjami kreskowanymi), to szczotka 36 magnesu 6—A przesuwa się z wycinka 24 na wycinek 25 komutatora, tak że elektromagnes 14 magnesu 8—A przestaje działać, natomiast zostaje wzbudzony elektromagnes 15 magnesu 8—A, wskutek czego dźwignia wahająca 12 zmienia poło-

żenie. Wtedy walce 9 przechodzą do położenia, zaznaczonego linjami kreskowanymi, wskutek czego następuje depolaryzacja magnesu 8—A i polaryzacja magnesu 8—B, który odpycha teraz magnes 6—A i powoduje dalszy obrót wirnika w prawo.

Działanie to, opisane w odniesieniu do magnesów 8—A i 8—B, powtarza się przy magnesach twornika 8—C—D—E—F—G—H, obok których przesuwają się kolejno magnesy wirnika 6—B—C—D.

Prędkość silnika można regulować, przesuwając komutator 32 naprzód lub wstecz, bo wtedy wzbudzanie elektromagnesów 14 i 15 następuje wcześniej lub później, tak że przyciągania i odpychania magnesów statora następują po sobie częściej lub rzadziej. Komutator można cofnąć z położenia obojętnego o tyle, że działania przyciągające i odpychające magnesy wirnika wywołują jego obrót w kierunku przeciwnym (w lewo). W celu zatrzymania silnika otwiera się włącznik 38 w przewodzie 20.

Niniejszy wynalazek nie ogranicza się oczywiście do liczby biegunów twornika i wirnika, podanych w opisanym przykładzie wykonania silnika, gdyż liczba biegunów może być dowolna. Wykonanie może być również takie, że pierścieniowy wirnik obraca się dokoła statora, umieszczonego w środku. Walce 9 mogą być umieszczone na wirniku zamiast na statorze. Wszystkie te zmiany nie zmieniają istoty wynalazku.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Silnik prądu stałego o magnesach trwałych, znamienny tem, że stator jest zaopatrzone w magnesy trwałe (8), których bieguny znajdują się naprzeciwko jednoimiennych biegunów magnesów trwałych (6) wirnika, przyczem magnesy trwałe jednego z tych zespołów są zaopatrzone w walce żelazne (9), które można wstawiać w pole magnetyczne i w ten sposób depo-

laryzować magnesy w chwili, gdy zbliżają się do nich magnesy drugiego zespołu magnesów.

2. Silnik według zastrz. 1, znamieny tem, że walce żelazne są w ten sposób osadzone, że posuwają się one po powierzchni magnesów statora w kierunku osi silnika i odwrotnie, zbliżając się i oddalając od biegunów tych magnesów.

3. Silnik według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że do poruszania walców (9) są przewidziane elektromagnesy (14, 15), których obwód prądu włącza urządzenie przełącznikowe (32), rozrządzane zapomocą wirnika.

4. Silnik według zastrz. 3, znamieny tem, że elektromagnesy (14, 15) są połączone z komutatorem (32), umieszczonym współśrodkowo względem osi obrotu silnika, przyczem z wycinkami (24 — 31) komutatora stykają się szczotki (36), połą-

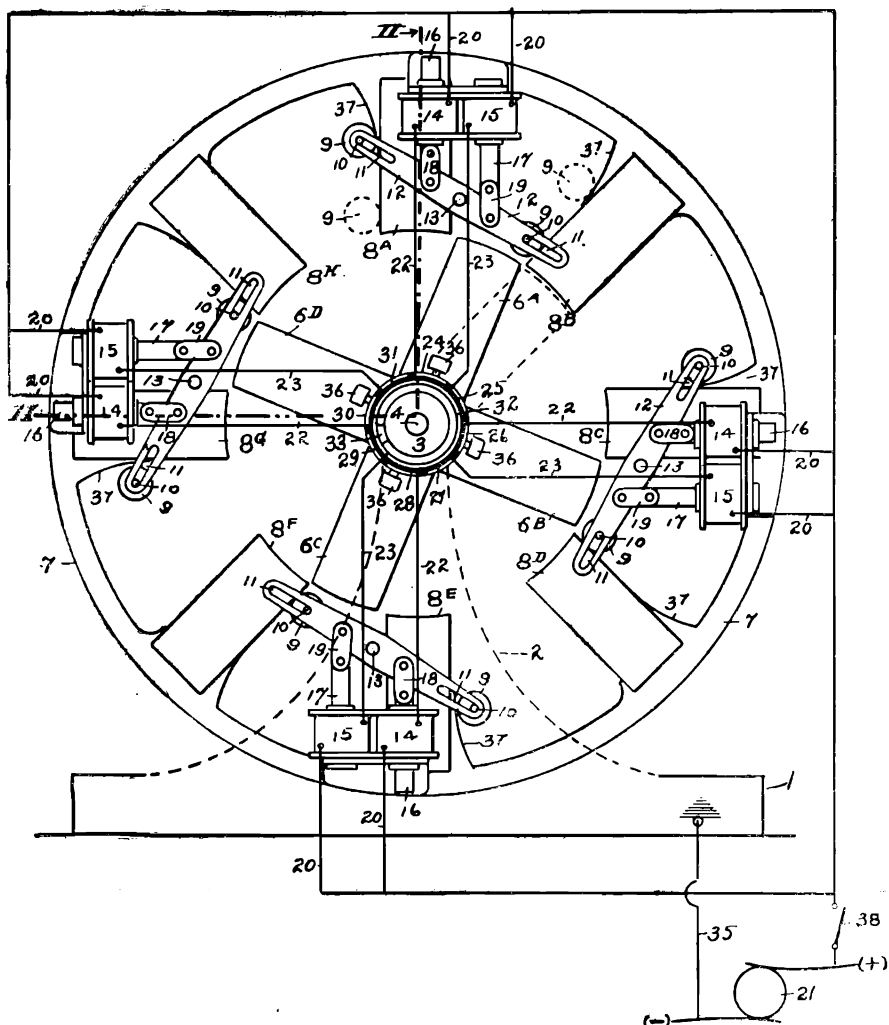
zione z źródłem prądu (4), które wzbudza kolejno elektromagnesy (14, 15) tak, że naprzemian odsuwają i zbliżają one walce (9) do właściwych biegunów magnesów trwałych.

5. Silnik według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że poszczególne bieguny wirnika i statora, następujące po sobie kolejno w kierunku obwodu, składają się z pewnej liczby magnesów trwałych (6 względnie 8), umieszczonych szeregowo obok siebie i równoległe do osi obrotu silnika, przyczem jednoimienne bieguny znajdują się obok siebie, a walec żelazny (9), ułożony równoległe do osi silnika, obsługuje wszystkie magnesy trwałe jednego bieguna.

Harry Lee Worthington.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,  
rzecznik patentowy.

Fig. 1



*Fig. 2.*

