



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

56 792

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.V.1965 (P 109 113)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1969

Kl. 21 d¹, 23

MKP H 02 k 33/02

CZYTELNIA

UKD

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Współtwórcy wynalazku: inż. Henryk Olczak, Karol Stegenko

Właściciel patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Elektryczny silnik wibracyjny sprzężony z maszyną wykonawczą

1

Przedmiotem wynalazku jest elektryczny silnik wibracyjny zasilany impulsami napięcia, którego część ruchoma wykonana jest jako część składowa maszyny wykonawczej i pod wpływem impulsów strumienia magnetycznego wykonuje ruch prostoliniowy.

Znane są zespoły złożone z maszyny napędzanej i silnika napędowego, przy czym maszyna napędzana np. kompresor tłokowy lub pompa tłokowa połączona jest z silnikiem za pomocą sprzęgła. W układzie tym następuje zamiana ruchu obrotowego na prostoliniowy, w zamianie tej bierze udział pewna liczba części pośredniczących, a mianowicie wały obu maszyn, sprzęgło i korbowód. Części te powodują pogorszenie sprawności zespołu.

Istnieją również maszyny, w których tak samo potrzebny jest tylko ruch prostoliniowy jak na przykład młoty elektryczne stosowane do kucia bruzd w murach itp. Wadą tych maszyn jest to, że przy zasilaniu prądem przemiennym o częstotliwości 50 Hz nie wytwarzają dostatecznie dużego skoku potrzebnego do należytego działania młota. Ponadto obie wymienione maszyny wydzielają silne hałasy.

Znane dotychczas silniki wibracyjne odznaczają się skomplikowaną budową, małym skokiem części ruchomej i małą sprawnością.

Silnik według wynalazku nie posiada wymienionych wyżej wad. Dzięki połączeniu w jednej i tej samej części drgającego silnika i członu ruchomego

2

maszyny wykonawczej np. tłoka sprężarki oraz wykorzystaniu zjawiska rezonansu mechanicznego układu drgającego uzyskano wysoko sprawną maszynę o niskim poziomie hałasu. Elektroniczny układ zasilający uzwojenie silnika impulsami napięcia umożliwia uzyskanie dużego skoku.

Istota wynalazku polega na wykonaniu w elektrycznym silniku wibracyjnym drgającej zwory silnika i członu wykonawczego maszyny wykonawczej w postaci jednej nierozdzielnej części. Część drgająca silnika wykonana np. w postaci tłoka sprężarki jest obliczona w taki sposób, że częstotliwość drgań krytycznych tej części drgającej wraz ze sprężyną powrotną jest bardzo bliska lub równa częstotliwości impulsów napięcia zasilającego silnik. Inną istotną cechą całości urządzenia według wynalazku jest zasilanie silnika impulsami napięcia z układu elektronicznego.

Silnik wibracyjny z maszyną wykonawczą według wynalazku składa się z rdzenia ferromagnetycznego, zaopatrzonego w dwa nabiegunniki. Jeden z nabiegunników wykonany jest w postaci komory sprężania, w której porusza się tłok będący częścią drgającą silnika. Komora sprężania utworzona jest z tulei diamagnetycznej umocowanej na nabiegunniku.

Drugi nabiegunnik wykonany jest w postaci tulei wchodzącej tłoka, zaś szczeliny między nabiegunnikami i tłokiem są dobrane w taki sposób, że mniejsza szczelina znajduje się w nabiegunniku ko-

mory sprężania. Tłok osadzony jest na trzonku stanowiącym oś wodzącą i zaopatrzonym w sprężynę powrotną, która cofa tłok do położenia wyjściowego po zaniku strumienia magnetycznego w rdzeniu.

Młot zbudowany jest podobnie, z tym, że o przyciąganiu części drgającej decyduje tuleja wodząca. Rezultatem tego trzonek stanowiący oś wodzącą jest narzędziem uderzającym. Zakładając na jego zewnętrzną część odpowiednie narzędzie możemy wykonywać odpowiednią pracę.

Na rysunku przedstawione zostało przykładowe wykonanie silnika, przy czym fig. 1 przedstawia schematyczny układ silnika — sprężarki, fig. 2 — schematyczny układ silnika młota, a fig. 3 — przykład praktycznego wykonania silnika sprężarki.

Przedstawiony na fig. 1 układ wibracyjnego silnika elektrycznego w postaci sprężarki zawiera nabiegunnik **a** wykonany w kształcie komory sprężania zawierającej zawór zwrotny **e**. Część drgająca silnika **b** wykonana jest w postaci tłoka maszyny sprężającej z osią wodzącą, zaś nabiegunnik **c** wykonany jest w postaci tulei wodzącej tłoka i jego osi. Ponadto w skład silnika wchodzi rdzeń ferromagnetyczny **d**, pierścień diamagnetyczny **f**, sprężyna ruchu powrotnego **g**, zwojnica **h**, pierścień ferromagnetyczny **i**, służący do wydłużenia skoku tłoka oraz układ formowania impulsów **j**.

Fig. 2 przedstawia schematyczny układ silnika wibracyjnego młota zawierającego nabiegunnik **a** spełniający rolę tulei wodzącej, zworę ruchomą **b** z osią przenoszącą ruch na zewnątrz silnika, nabiegunnik **c**, zworę **b**, rdzeń ferromagnetyczny **d**, zwojnicę **h**, tuleję ferromagnetyczną, służącą do wydłużania skoku oraz układ **j** formowania impulsów.

Działanie silnika wibracyjnego sprężarki według wynalazku polega na tym, że otrzymując impuls napięcia elektrycznego zwojnica **h** wywołuje strumień magnetyczny w rdzeniu **d**. Strumień magnetyczny zamyka się w obwodzie magnetycznym **a b c d**. Ruchoma zwora sprężona z tłokiem zostaje wciągnięta pod działaniem strumienia magnetycznego w komorę sprężania umieszczoną w nabiegunniku **a**. Ruchoma zwora wchodząc do komory sprężania wypycha zawarte w niej powietrze. W tym momencie kończy się impuls napięcia elektrycznego i tłok nie jest dalej wciągany. W wyniku tego sprężyna **g** powoduje powrót tłoka do pozycji pierwotnej, który powracając również do położenia pierwotnego odsłania otwór wlotowy i do komory sprężania zostaje zassane powietrze. Pod działaniem powtarzających się po sobie impulsów sprężarka pompuje powietrze.

Działanie silnika wibracyjnego według fig. 2 polega na tym, że podając impuls napięciowy do zwojnic **h**, wywołuje się powstanie strumienia w obwodzie magnetycznym **a b c d**. Nabiegunnik **c** wtedy przyciąga część drgającą **b**, natomiast oś **k** wodząca, zaopatrzona na końcu w odpowiednie narzędzie uderza w przedmiot podstawiony pod to narzędzie, przy czym realizując nabiegunnik **c** o regulowanej odległości od części drgającej, można regulować długość skoku maszyny wykonawczej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektryczny silnik wibracyjny sprężony z maszyną wykonawczą, składający się z nieruchomego rdzenia o kształcie zamkniętym, między nabiegunnikami którego umieszczona jest część ruchoma wykonująca drgania pod wpływem impulsów strumienia magnetycznego, **znamienny tym**, że nabiegunnik (**a**) rdzenia ma wgłębienie do którego podczas pracy jest wciągana okresowo część drgająca (**b**).
2. Silnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zasilany jest z układu elektronicznego impulsami napięcia o częstotliwości stałej lub regulowanej.
3. Silnik według zastrz. 1—2, **znamienny tym**, że częstotliwość drgań krytycznych układu drgającego to znaczy części drgającej i sprężyny powrotnej jest równa lub bliska częstotliwości impulsów napięcia zasilania.
4. Silnik według zastrz. 1—3 **znamienny tym**, że nabiegunnik (**a**) wykonany jest w postaci komory sprężania, część drgająca (**b**) w postaci tłoka, a nabiegunnik (**c**) w postaci tulei wodzącej tłok (**b**) i jego oś, przy czym części te tworzą łącznie sprężarkę, a ruch powrotny tłoka (**b**) zapewnia sprężyna (**g**).
5. Silnik według zastrz. 1—4 **znamienny tym**, że tuleja komory sprężania wykonana jest z materiału diamagnetycznego.
6. Silnik według zastrz. 1—5 **znamienny tym**, że diamagnetyczna tuleja komory sprężania otoczona jest ferromagnetycznym pierścieniem.
7. Silnik według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że część drgająca (**b**) wykonana jest w postaci głowicy zaopatrzonej w trzonek (**k**) i odpychanej przez sprężynę (**g**) do nabiegunnika (**a**), a nabiegunnik (**c**) wykonany jest w postaci tulei, przy czym części te tworzą łącznie młot elektryczny.

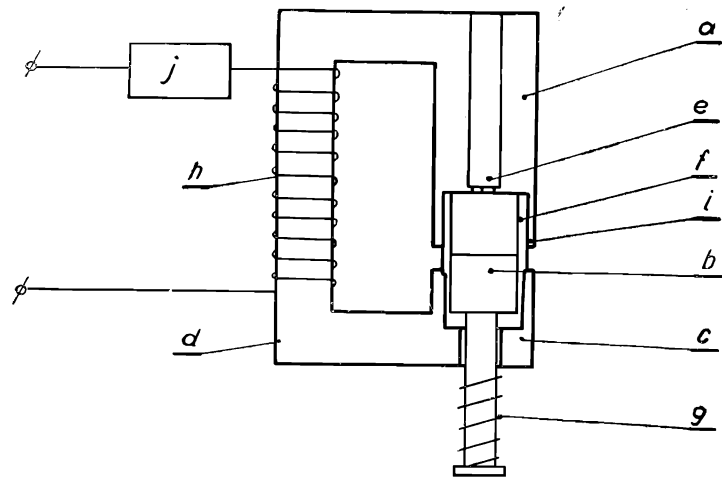


Fig. 1

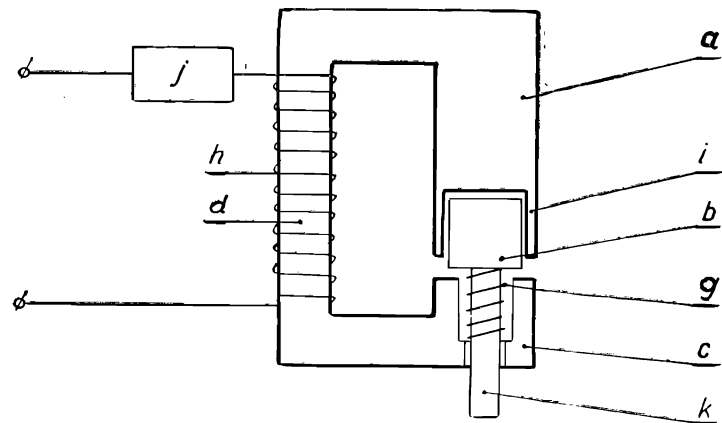


Fig. 2

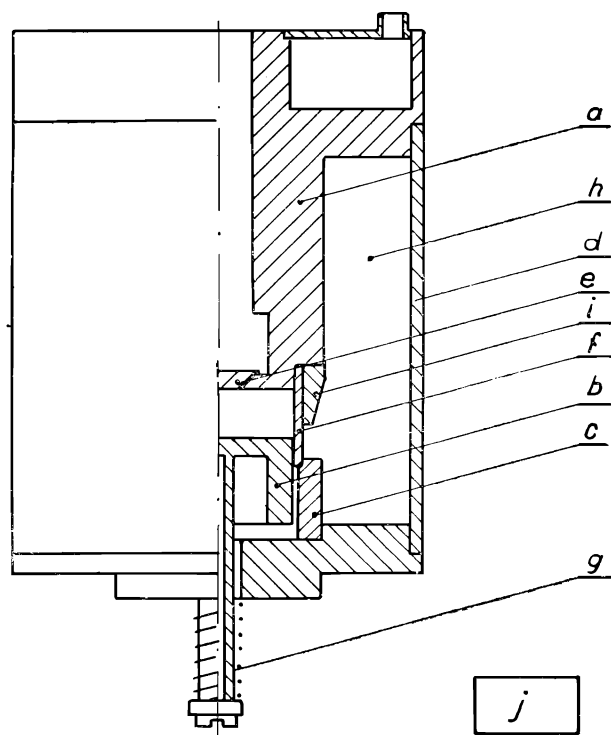


Fig. 3