

Warszawa, 14 listopada 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



F 16 f 15/10

AKA

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27288.

Raoul Roland Raymond Sarazin
(St-Prix, Francja).

~~Kl. 47 h, 26.~~47 a³, 15/10

Urządzenie do tłumienia drgań silników o promieniowym ustawieniu cylindrów.

Zgłoszono 8 czerwca 1937 r.

Udzielono 21 września 1938 r.

Pierwszeństwo: 9 czerwca 1936 r. (Belgia).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do tłumienia drgań silników o cylindrach, ustawionych w gwiazdę, z korbowodem głównym i korbowodami pomocniczymi, których osie połączeń wahliwych z głowicą korbowodu nie pokrywają się z osią czopa korbowego.

Wymienione silniki podlegają podczas pracy drganiom, spowodowanym przez okresowe momenty obrotu, względem osi, która pokrywa się z osią obrotu wału silnika, powodującym wahanie się silnika okresowo dookoła tej osi. Wspomniane momenty obrotu mogą mieć swe źródło z jednej strony w bezwładności ruchomych części, przy czym posiadają one wówczas częstotliwość, równą liczbie obrotów N wału maszyny lub większą od niej, z drugiej zaś

strony w ciśnieniu płynów, krążących w silniku.

Wynalazek polega w zasadzie na zastosowaniu do rzeczonoego celu tak rozmieszczonych mas bezwładnych i takiego ich poruszania przez silnik, iż przesunięcia ich powodują powstanie momentów bezwładności, które równoważą, przynajmniej częściowo, wspomniane wyżej okresowe momenty obrotowe. Dla osiągnięcia powyższego wymagane są pewne urządzenia dodatkowe według wynalazku, stosowane przeważnie łącznie ze sobą i opisane poniżej.

Na rysunkach przedstawiono kilka przykładów wykonania przedmiotu wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematycznie widok czołowy silnika o ustawieniu cylindrów w

gwiazdę, zaopatrzonego w urządzenie według wynalazku do tłumienia drgań, fig. 2 przedstawia go również w widoku czołowym, fig. 3 zaś — w widoku bocznym podobny silnik, zaopatrzony w urządzenie według drugiej postaci wykonania wynalazku, fig. 4 i 5 przedstawiają silnik tego samego typu, zaopatrzony w urządzenie według trzeciej odmiany wykonania wynalazku, fig. 6 przedstawia w częściowym przekroju, pionowym wzdłuż promienia, w większej skali silnik o cylindrach, ułożonych w gwiazdę podwójną, zaopatrzony w urządzenie według fig. 4 i 5.

Kilka postaci wykonania wynalazku przedstawiono schematycznie na fig. 1 — 3.

Według pierwszej postaci wykonania w dowolnym miejscu osłony 1 silnika osadza się obrotowo na czopie, równoległym do osi obrotu wału silnika, wahliwą masę 2, która posiada potrzebny moment bezwładności.

Masę wahliwą 2 łączy się za pomocą drążka 3 oraz korby 4 lub innego mechanizmu równoważnego z wałkiem 5, napędzanym przez silnik z szybkością, równą częstotliwości drgań, spowodowanych przez okresowy moment obrotowy, które należy zrównoważyć.

W drugim przykładzie wykonania według fig. 2 i 3 w osłonie 1 silnika osadza się dwa wałki 6 i 7, równoległe względem siebie i względem płaszczyzny równoważonego momentu obrotu; wałki te są napędzane przez silnik w kierunkach przeciwnych ale z szybkościami, równymi częstotliwości drgań, spowodowanych rzeczonym momentem obrotu.

Do końców każdego z tych dwóch wałków przymocowuje się mimośrodowo masy 8, zaklinowane w ten sposób, iż wypadkowe sił bezwładności, działających na rzeczony masy, powodują momenty obrotowe, które równoważą rzeczony moment, sprowadzający drgania; w tym celu dwie masy, dźwigane przez jeden i ten sam wa-

łek, zaklinowane są na nim pod kątem 180° w ten sposób, że płaszczyzny, które przechodzą przez osie obrotu tych wałków i przez środki ciężkości mas, dźwiganych przez te wałki, są równoległe do płaszczyzny okresowych momentów obrotowych.

W ten sposób powstaje jeden tylko moment, przeciwdziałający równoważonemu okresowemu momentowi obrotowemu, bez zastosowania jakiejkolwiek siły zewnętrznej.

Szczególnie korzystny jest przykład wykonania wynalazku, przedstawiony na fig. 4 — 6.

Według tej postaci wykonania na osłonie 1 osadzone są dwa równoległe względem siebie ale prostopadłe względem płaszczyzny równoważonego momentu okresowego wałki 9 i 10, napędzane przez silnik w tym samym kierunku, co i główny napędowy wał silnika z szybkością, równą częstotliwości drgań, spowodowanych okresowymi momentami drgającymi.

Na każdym z tych wałków osadzona jest mimośrodowo co najmniej jedna masa 11, przy czym obie te masy są zaklinowane na wałkach pod kątem 180° tak, iż płaszczyzny, przechodzące przez oś obrotu każdego z wałków i przez środek ciężkości masy, dźwiganej przez dany wał, są prostopadłe do płaszczyzny C, przechodzącej przez osie obrotu wałków, w chwili, gdy okresowy moment obrotowy osiąga swe maksimum i płaszczyzny A, B, C pokrywają się ze sobą, gdy okresowy moment obrotowy znika.

W silnikach o ustawieniu cylindrów w gwiazdę pojedynczą lub podwójną połączenie tłoków z wałem korbowym uskutecznione jest często za pomocą głównego korbowodu, zaopatrzonego w głowicę, z którą połączone są przegubowo pomocnicze drążki, poruszane odpowiednio przez poszczególne czopy wału korbowego; jeżeli w silniku takim ustawić wałki tak, iż płaszczyzna C jest prostopadła do osi X cylindra

głównego korbowodu, to wymienione wyżej płaszczyzny *A* i *B* powinny być zawsze prostopadłe do płaszczyzny, przechodzącej przez czopy. We wszystkich przypadkach niezależnego położenia płaszczyzny *C*, płaszczyzny *A* i *B* powinny pokrywać się ze sobą, ruchome masy zaś powinny być skierowane ku sobie przy górnym martwym punkcie tłoka z korbowodem głównym.

Najkorzystniej jest umieścić we wszystkich przypadkach środki ciężkości obu mas w jednej i tej samej płaszczyźnie, równoległej do płaszczyzny równoważonego momentu obrotu.

Wałki 9 i 10 mogą być napędzane za pomocą dowolnych przekładni. Dobrze jest jednak zastosować do tego celu urządzenie rozrządzące silnika, zwłaszcza jeżeli chodzi o silniki gwiazdowe.

Silniki tego typu zaopatrzone są na ogół w urządzenie rozrządzące, zawierające tarczę 12 z kciukami (fig. 6), ustawioną współosiowo z wałem napędowym i napędzaną za pomocą odpowiedniej przekładni zębatej.

W niektórych silnikach przekładnia ta składa się z koła zębatego 13, napędzanego przez wał główny, z pośrednich kółek zębatach, obracających się dookoła czopów 15, osadzonych w osłonie 16, i z wewnętrznej wieńca zębatego 19 tarczy 12.

Przy zastosowaniu takiego urządzenia łatwo jest osiągnąć napęd wałków 9 i 10 za pomocą kółek zębatach 14, zazębiających się z kołami zębatymi 18 odpowiednich rozmiarów, osadzonymi na wspomnianych wałkach 9 i 10.

Wałki 9 i 10 można wówczas osadzić obrotowo na czopach 20, podobnych do czopów 15 i dźwiganych również przez osłonę.

W przypadku silników, ułożonych w gwiazdę podwójną, posiadających jednakowe urządzenia rozrządzące z przodu i z tyłu, można, oczywiście, zastosować wałki 9 i 10 bądź tylko po jednej stronie czołowej

silnika, bądź też po obu jego stronach. W wyniku tego otrzymuje się zespół narzędów, którego działanie i zalety są dostatecznie jasne z opisu powyższego i nie wymagają objaśnień dodatkowych.

Wynalazek nie ogranicza się bynajmniej do opisanych wyżej postaci wykonania, lecz dopuszcza liczne odmiany, tak np. w razie potrzeby zrównoważenia kilku okresowych różnych momentów obrotowych, to przy jednym i tym samym silniku można zastosować kilka urządzeń według wynalazku.

Zastrzeżenie patentowe.

1. Urządzenie do tłumienia drgań za pomocą obracanych mas, zastosowane do silników o promieniowym ustawieniu cylindrów, w szczególności silników gwiazdowych, w których jeden z tłoków jest połączony z odpowiednim czopem wału korbowego za pomocą korbowodu głównego, podczas gdy korbowody pomocnicze tłoków pozostałych połączone są z korbowodem głównym przegubami, których osie nie pokrywają się z osią czopa wału korbowego, znamienne tym, że wskazane masy są tak rozmieszczone i osadzone na kadłubie silnika, iż wytwarzają one co najmniej w jednej płaszczyźnie, prostopadłej do osi wału korbowego, przeciwnie skierowany moment obrotu, który zanika w chwili, gdy tłok, połączony z korbowodem głównym, przechodzi przez swe dolne lub górne położenie martwe i który w czasie jednego pełnego obrotu wału korbowego pomiędzy obu wskazanymi położeniami martwymi przyjmuje co najmniej dwie przeciwnie skierowane wartości największe.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że masy do wytwarzania przeciwnego momentu obrotowego są umieszczone na końcach dźwigni, napędzanej ruchem zwrotnym w płaszczyźnie, prostopadłej do wału korbowego, przy czym oś ob-

rotu tej dźwigni jest równoległa do wału korbowego (fig. 1).

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że masy do wytwarzania przeciwnego momentu obrotowego są umieszczone mimośrodowo na końcach dwóch poprzecznych względem wału korbowego i równoległych do siebie wałków, przy czym punkty ciężkości tych mas są przestawione względem siebie o 180° i są obracane w kierunkach przeciwnych z szybkością, równą szybkości wału korbowego, na wskazanych wałkach, umieszczonych tak, iż momenty obrotu wytwarzane przez masy w płaszczyznach, prostopadłych do osi wału korbowego, dodają się do siebie, podczas gdy momenty obrotu, wytwarzane przez te masy w płaszczyznach, prostopadłych do płaszczyzn wymienionych, znoszą się nawzajem (fig. 2 i 3).

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że masy do wytwarzania przeciwnego momentu obrotu są umieszczone mimośrodowo na dwóch wałkach, osadzonych po obu stronach wału korbowego równolegle do niego i napędzanych w tym samym kierunku i z tą samą szybkością co wał korbowy, przy czym wskazane masy

posiadają środki ciężkości w płaszczyźnie, prostopadłej do osi wału korbowego, i są tak zaklinowane na rzeczonych wałach, iż te środki ciężkości leżą dla górnego i dolnego martwego położenia tłoka, połączonego z korbowodem głównym, w płaszczyźnie, w której leżą też osie rzeczonych wałków i poruszają się ku sobie dla górnego martwego położenia wspomnianego tłoka, oddalają się natomiast od siebie dla dolnego martwego położenia tegoż tłoka (fig. 4 — 6).

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że płaszczyzna (C), w której leżą wałki (9, 10), dźwigające mimośrodowe masy (11), jest prostopadła do osi cylindra (X), w którym porusza się tłok, połączony z korbowodem głównym.

6. Urządzenie według zastrz. 3 — 5, znamienne tym, że do poruszania wałków, dźwigających mimośrodowe masy, posiada przekładnię, napędzaną od mechanizmu rozrządczego silnika.

R a o u l R o l a n d
R a y m o n d S a r a z i n.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

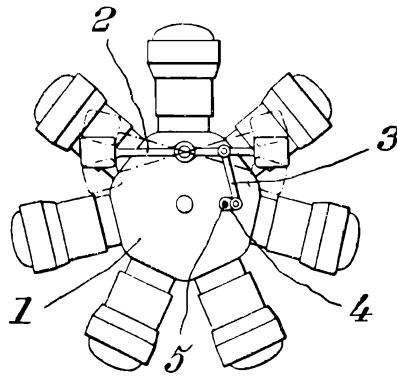


Fig. 2.

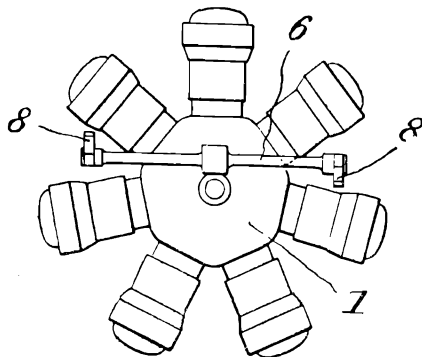
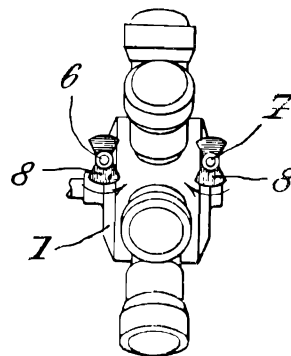


Fig. 3.



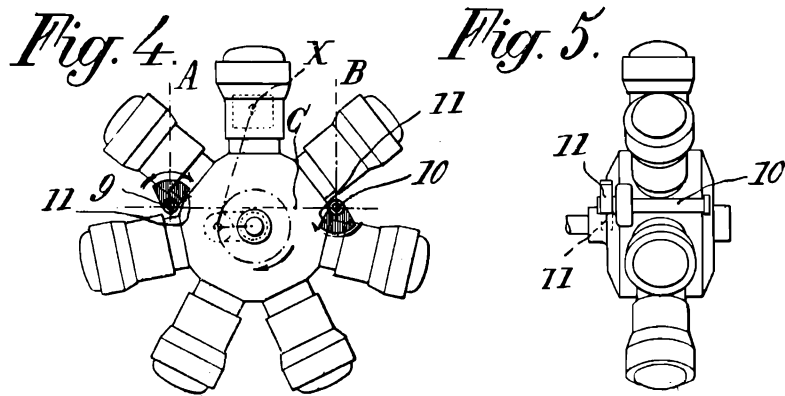


Fig. 6.

