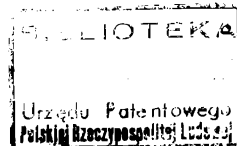


URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19420.

Kl. 63 c, 35.

Chrysler Corporation
(Detroit, Massachusetts, Stany Zjednoczone Ameryki).

Łoże silnika, zwłaszcza w pojazdach mechanicznych.

Zgłoszono 5 lutego 1932 r.

Udzielono 27 listopada 1933 r.

Pierwszeństwo: 6 czerwca 1931 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy łoża silników np. spalinowych w pojazdach mechanicznych.

Przy elastycznym osadzeniu silnika w sztywnej ramie w taki sposób, iż możliwe są pewne wahania się silnika jako całości, przesunięcia środka ciężkości silnika wywołują reakcje w rzeczonyj sztywnej ramie, skierowane poprzecznie względem ramy podwozia i dość duże, aby wywołać nadmierne drgania.

Silnik osadzony elastycznie waha się pod wpływem reakcyj na momenty skręcające oraz spowodowanych przez siły działające za pośrednictwem tłoków na wał główny, które mają miejsce podczas kolejnych wybuchów w komorach spalania cy-

lindrów. Impulsy te posiadają ściśle taką samą częstotliwość, jak wybuchy, reakcje więc na momenty skręcające i wywołane przez nie wahania zmieniają swą częstotliwość w zależności od szybkości obrotów silnika. Silnik osadzony elastycznie posiada jako całość, podobnie jak i inne ciała, pewną określoną i stałą ilość drgań, zwaną częstotliwością naturalną, z którą drga swobodnie podczas działania. Czas trwania każdego wahnięcia silnika wyraża się wzorem

$$T=2\pi\sqrt{\frac{I}{C}}$$
, gdzie T oznacza czas, I —moment bezwładności, a C jest wielkością stałą elastycznie wahanom silnika. Gdy częstotliwość, oznaczającą opór, przeciwdziałający e-
wość impulsów, wywołanych przez reakcję

twem poduszki gumowej 12, umieszczonej pomiędzy podkładami metalowymi 13 i 14, przyczem poduszka ta jest połączona sztywnie i niezależnie od obu podkładów 13 i 14, przymocowanych do konsoli 8 i daszka 11 śrubami 15 i 16 i zapomocą wulkanizacji.

Tylony koniec silnika 6 jest oparty wahań na tylnej belce poprzecznej 3 ramy podwozia zapomocą łukowatej poduszki gumowej 17, osadzonej podobnie (fig. 1) na wsporniku 19, przymocowanym sztywnie śrubami 20 do kołnierza 21, wystającego z tylnego końca skrzynki przekładniowej 22 silnika, przyczem poduszka 17 jest połączona z płaszczyzną 18 zapomocą wulkanizacji, podobnie jak z łukowatym podkładem 23, którego łapa 24 jest przyśrubowana do tylnej belki poprzecznej 3.

Na poduszce gumowej 12 w przednim końcu silnika znajduje się na szczycie konsoli 8 środek wahań, około którego waha się część przednia silnika, a poduszka gumowa 17 podtrzymuje elastycznie tylny koniec silnika. Środek wahań, wytworzony przez tę tylną elastyczną podporę silnika, znajduje się w punkcie, z którego jest zakreślona krzywizna łukowatego wspornika 19 i podkładu 23. Środki wahań silnika, oznaczone liczbami 24 i 25, wytworzone przez elastyczną podporę przednią i tylną silnika, znajdują się na jednej linii z jego środkiem ciężkości, oznaczonym liczbą 26, a dzięki temu wahania silnika odbywają się około linii 27, jako osi przechodzącej zasadniczo przez środek ciężkości silnika.

Masa silników spalinowych, używanych zazwyczaj do napędzania samochodów, jest rozmieszczona symetrycznie względem wału korbowego, wobec czego środek ciężkości silnika znajduje się zwykle ponad osią geometryczną wału korbowego, a oś wahań silnika skierowana jest pod kątem względem osi wału korbowego (fig. 1). W przedstawionem zastosowaniu wynalazku oś wahań silnika wznosi się pochyło od miejsca, w

którym napęd przechodzi z silnika na główny wał pędny 7' wozu ku przodowi silnika i przecina się z osią wału korbowego w miejscu pobierania napędu z silnika.

Ponieważ oś, względem której waha się silnik, osadzony w sposób powyższy, przechodzi przez jego środek ciężkości, więc środek ten nie przesuwa się podczas wahań silnika, wywołanych impulsami, spowodowanymi przez reakcje na momenty skręcające, a dzięki uniknięciu przesunięć środka ciężkości silnika, na skutek rozproszenia tych impulsów, nie występują siły, przeciwstawiające się tym impulsom, wobec czego na ramę podwoziową nie działają żadne gwałtowne obciążenia poprzeczne. Impulsy, spowodowane przez reakcje siły na momenty skręcające, są rozpraszane stopniowo podczas wahań silnika na łukowatej drodze, chociaż nie przeciwdziała im dostatecznie duży moment bezwładności, który jest tem większy, im bardziej środek ciężkości silnika oddalony jest od osi jego wahań.

Przy osadzeniu silnika w ten sposób, iż oś jego wahań przechodzi przez środek ciężkości całego układu, moment bezwładności tego układu względem jego osi symetrii zmniejsza się do minimum, co wywołuje wzrost częstotliwości naturalnej układu i jej zsynchronizowanie z częstotliwością impulsów, wywołanych przez reakcje na momenty skręcające podczas jego pracy z szybkością normalną, o ile się temu nie zapobiegnie odpowiednio. Jest to bardzo niepożądane, ponieważ w razie powstania synchronizmu lub stanu harmonizującego pomiędzy impulsami reakcji na momenty skręcające i częstotliwością naturalną silnika, następują silne drgania w ramie i w całym kadłubie wozu.

Aby tego uniknąć, utrzymuje się częstotliwość naturalną silnika na tak niskim poziomie, aby częstotliwość impulsów, wywołanych przez reakcje na momenty skręcające, nie zsynchronizowała się z częstotliwością naturalną silnika podczas jego pracy, opie-

siły kręcącej, jest synchroniczna z częstotliwością naturalną silnika, powstają silne drgania. To ma również miejsce, jeżeli okresy zmienności momentów skręcających harmonizują z częstotliwością naturalną osadzonego silnika.

Wielkość obciążenia poprzecznego, wywieranego na sztywną ramę przez każde wahnięcie silnika, jest proporcjonalna do przesunięcia środka ciężkości silnika i może być zmniejszona do minimum, jeżeli osadzi się silnik tak, aby wahał się około osi, przechodzącej przez jego środek ciężkości. Ten stosunek osi wahań silnika do jego środka ciężkości zmniejsza moment bezwładności układu, redukuje odstęp czasu, dzielący kolejne wahnięcia, i zwiększa częstotliwość naturalną układu, co wynika z wyżej przytoczonego wzoru. Opór przeciwstawiający się elastycznie ruchom kątowym układu może jednak posiadać taką wielkość, iż równoważy zmniejszenie momentu bezwładności, zapobiegając synchronizmowi impulsów, wywołanych przez reakcję na momenty skręcające, występujące z częstotliwością naturalną silnika, podczas jego pracy z normalną szybkością.

Głównym przedmiotem wynalazku jest sposób osadzenia silnika spalinowego, umożliwiający jego wahańia około osi, przechodzącej przez środek ciężkości silnika, dzięki czemu unika się przesunięć środka ciężkości, podczas wahań silnika, występujących pod wpływem impulsów, wywołanych przez reakcje na momenty skręcające. Dzięki takiemu osadzeniu silnika moment bezwładności, przeciwstawiający się wahanom silnika, jest utrzymywany na niskim poziomie, celem uniknięcia oddziaływania na ramę podwozia lub inną sztywną ramę, dźwigającą ten silnik, reakcyj, skierowanych poprzecznie. Przy takim osadzeniu silnika stosuje się poduszki elastyczne, podtrzymujące silnik niezależnie, oraz narząd elastyczny, regulujący naturalną częstotliwość drgań silnika, przyczem narząd ten przeciw-

wstawia dostateczny opór, aby przeciwdziałać wzrostowi częstotliwości, wywołanemu przez zmniejszenie momentu bezwładności całego układu, spowodowane wahlivem osadzeniem silnika względem osi, przechodzącej przez jego środek ciężkości. Pozostałe cechy wynalazku są ujawnione w poniższym opisie w związku z rysunkami, przedstawiającymi przykład zastosowania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia widok z boku silnika spalinowego, osadzonego w myśl wynalazku, częściowo w przekroju, fig. 2 — widok z przodu jednego końca tego silnika, uwiidoczniający jego osadzenie na ramie podwoziowej samochodu, fig. 3 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii 3 — 3, osadzonej na fig. 1, fig. 4 — pionowy przekrój poprzeczny wzdłuż linii 4 — 4, oznaczonej na fig. 1, fig. 5 — przekrój poprzeczny, podobny do fig. 3, silnika spalinowego i jego osadzenia w odmiennem wykonaniu.

Osadzenie silnika w myśl wynalazku uwiidoczniono na ramie podwoziowej samochodu, składającej się z dwóch bocznych belek korytkowych 1, połączonych z przodu i z tyłu sztywnymi belkami poprzecznymi 2 i 3, z których belka przednia 2 jest końcami sztywnie połączona z belkami bocznymi 1 za pomocą nitów 4, a belka tylna 3 — za pomocą nitów 5.

Pomiędzy belkami 1, 2 i 3 jest osadzony wielocylinndrowy silnik spalinowy 6, którego wał korbowy 7 przebiega wzdłuż ramy podwozia, a tłoki i korbowody (nieuwiidocznione) działają w płaszczyznach prostopadłych do osi wału korbowego. Do przedniej belki poprzecznej 2 jest przymocowana śrubami 9 lub w inny sposób sztywna konsola 8, której szczyt znajduje się przy wierzchołku skrzynki korbowej 10 silnika, lecz nieco poniżej wysuniętego naprzód daszka 11 (fig. 1), tworzącego jedną całość ze szczytem tej skrzynki.

Przedni koniec silnika wspiera się wahlivie na szczycie konsoli 8 za pośrednic-

Zastrzeżenia patentowe.

1. Łoże silnika, zwłaszcza zaś w pojazdach silnikowych, w którym silnik może wahać się naokoło osi podłużnej, przechodzącej najkorzystniej przez środek ciężkości masy silnika lub w pobliżu tego środka, znamienne tem, że osadzone jest wszechstronnie sprężyste na osi wahań.

2. Łoże według zastrz. 1, znamienne tem, że podatne łożyska silnika są umieszczone w pobliżu pionowej płaszczyzny, przechodzącej przez oś wahań.

3. Łoże według zastrz. 1, znamienne tem, że oś wahań (24 — 25) przebiega od przodu ku tyłowi pochyło wdół ku wałowi napędowemu.

4. Łoże według zastrz. 2, znamienne tem, że oś wahań (24 — 25) na tylnym końcu silnika przecina wał napędowy, najkorzystniej w przegubie kardanowym.

5. Łoże według zastrz. 1 — 4, w którym silnik spoczywa z przodu i z tyłu, najkorzystniej w dwóch miejscach, na sprężystych podkładach, np. poduszkach gumowych (12 — 17), znamienne tem, że przynajmniej jedna z tych podkładek sprężystych posiada kształt łuku o środku leżącym w przybliżeniu na osi wahań.

6. Łoże według zastrz. 1, znamienne tem, że jest ono tak wykonane, iż podatność łoża w kierunku obrotowego ruchu wahli-

wego jest większa, aniżeli w kierunku pionowym.

7. Łoże według zastrz. 5, znamienne tem, że przynajmniej jedna z poduszek gumowych, służących do sprężystego, podatnego osadzenia silnika, jest przymocowana do części silnika i ramy pojazdu swą powierzchnią, zwłaszcza zaś przez wulkanizację.

8. Łoże według zastrz. 1, znamienne tem, że między silnikiem i ramą umieszczone jest dodatkowe połączenie sprężynowe (28, 31, 32).

9. Łoże według zastrz. 5, zaopatrzone w urządzenie do ograniczania wahań obrotowych silnika, znamienne tem, że na ramie umieszczony jest sprężysty zderzak (34), na który naciska zapomocą sprężynowego połączenia (28, 31, 32) sąsiednia część (35) silnika.

10. Łoże według zastrz. 8, znamienne tem, że sprężynowe połączenie (28, 31, 32) zawiera płaską sprężynę (28), która jednym końcem połączona jest na stałe z silnikiem, natomiast drugim swym końcem umieszczona jest między sprężystymi klocekami (32) umieszczonymi na ramie (1).

Chrysler Corporation.

Zastępca: K. Czempiński,

rzecznik patentowy.

rając silnik na poduszkach gumowych 12 i 17, oraz niezależnie od tego ograniczając ruch kątowy układu zapomocą urządzenia, współdziałającego z silnikiem i ramą wozu, a przeciwstawiającego się tym ruchom kątowym. Urządzenie to składa się z płaskiego resoru 28, którego koniec stały jest przymocowany do spodu skrzynki sprzęgłowej 29 za pośrednictwem klamry 30 (fig. 3), zaś jego koniec ruchomy jest wsunięty w otwór 31, wykonany w poduszce gumowej 32, przymocowanej do spodu belki korytkowej 1 ramy podwozia. Resor 28 ugina się swobodnie, gdy silnik waha się wokoło swej osi wahań skutkiem impulsów reakcji na momenty skręcające w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówki zegara, wpływając przez to na częstotliwość naturalną układu w ten sposób, iż unika się zsynchronizowania podczas pracy silnika z szybkością normalną. To urządzenie, przeciwstawiające się ruchom kątowym silnika, może być wykonane również w kształcie sztywnego ramienia poprzecznego, którego jeden koniec jest nieruchomy, a drugi jest połączony elastycznie zapomocą poduszki gumowej z silnikiem lub ramą.

Po takim osadzeniu silnika spalinowego, reakcja, oddziaływująca na ramę podwozia i wywołana wahaniami silnika pod wpływem impulsów ze strony reakcji na momenty skręcające, zostaje zmniejszona do minimum przez zasadniczo łukowate wahanie silnika, przyczem unika się synchronizmu częstotliwości naturalnej układu z częstotliwością impulsów reakcji na momenty skręcające podczas normalnej pracy silnika, a dzięki temu uderzenia i drgania, oddziaływujące na ramę podwozia i wywołane pracą silnika, zostają znacznie zmniejszone zarówno podczas jazdy ze stałą szybkością, jak i podczas zwalniania lub przyspieszania biegu wozu.

Poduszki 12 i 17 podtrzymują ciężar główny silnika, umożliwiając jego swobod-

ne wahanie się wokoło osi, poprowadzonej wzdłuż silnika, lecz jednocześnie opierają się sztywnie wahanom silnika około osi poprzecznej, występującym pod wpływem zwrotnych ruchów tłoków. Jest to bardzo korzystne z tego względu, iż moment bezwładności silnika względem osi poprzecznej, znajdującej się poza środkiem ciężkości silnika, jest stosunkowo duży, a mało elastyczne przeciwstawianie się poduszek kątowym ruchom silnika około osi poprzecznej jest potrzebne do zachowania częstotliwości naturalnej wahań silnika około tej osi na niskim poziomie, gdyż jedynie wtedy nie będzie ona synchronizować się z ruchami zwrotnymi tłoków podczas normalnej pracy silnika.

Na fig. 5 uwidocznił sposób osadzenia silnika spalinowego, nieco odmienny od wskazanego na fig. 1 — 4, przyczem podobne części konstrukcji oznaczono temi samymi liczbami. Konstrukcja, przedstawiona na fig. 5, zawiera mianowicie oprócz części, wskazanych na fig. 1 — 4, jeszcze ramię oporowe 33, przymocowane do prawego boku tylnej belki poprzecznej 3 i wyposażone na wolnym końcu w elastyczną poduszkę 34, najlepiej gumową, naprzeciw pionowego występu 35, na skrzynce przekładniowej 22; występ ten przyciskany jest normalnie do poduszki 34 z pewną siłą resorem 28, gdy silnik jest nieczynny i gdy impulsy reakcji na momenty skręcające są zbyt małe, aby obrócić układ w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówki zegara (fig. 5), wbrew naciskowi resoru 28, gdy jednak impulsy te są dość silne, aby odsunąć występ 35 od poduszki 34, natenczas powstają zjawiska, opisane już w związku z fig. 1 — 4.

Dwie opisane powyżej postacie zastosowania wynalazku nie ograniczają jego zakresu, można w nich bowiem poczynić rozmaite zmiany pod względem rozmiaru, kształtu i rozmieszczenia części, bez oddalania się przez to od samej istoty wynalazku.

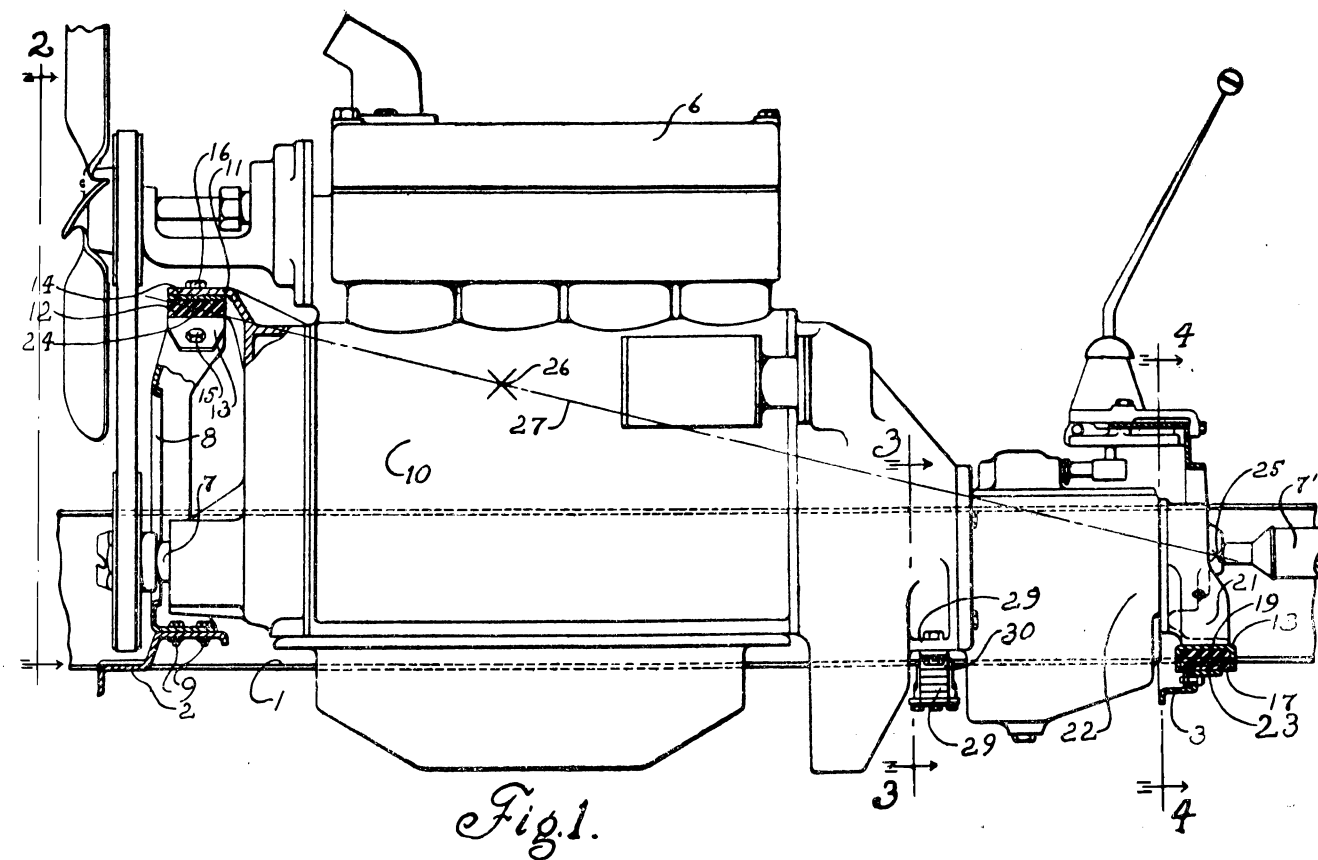


Fig. 1.

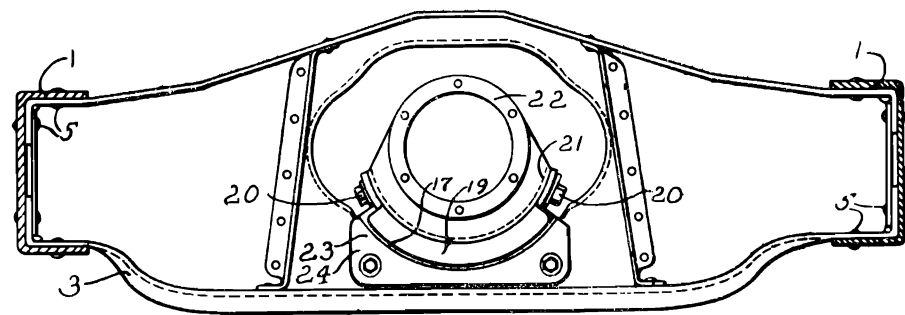


Fig. 4.

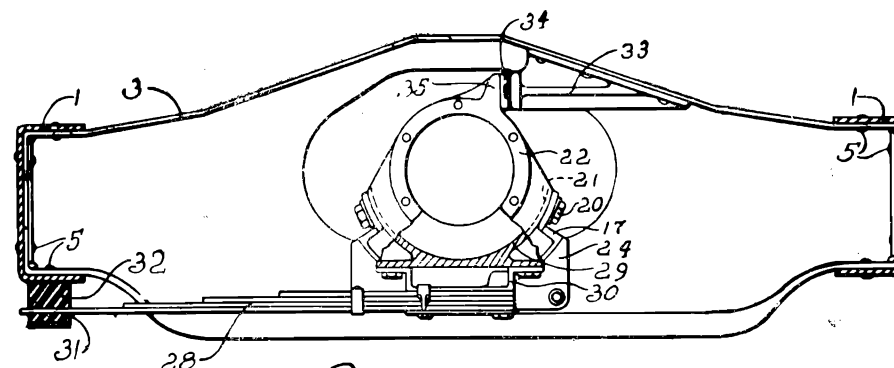


Fig. 5.