

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Fl 6 h²/40

Nr 31189

Kl. 47 h, 1

Daimler-Benz Aktiengesellschaft, Stuttgart

47 h, 21/40

Pędnia korbowa

Zgłoszono 16 grudnia 1940

Udzielono 18 listopada 1942

Pierwszeństwo: 27 grudnia 1939 (Niemcy)

Wynalazek dotyczy pędni korbowej z przeciwwagami, nadającej się w szczególności do maszyn tłokowych z cylindrami, rozmieszczonymi promieniowo lub w gwiazdę np. w silnikach spalinowych.

Dotychczas umieszczano przeciwwagi na wale korbowym. Mają one na celu wyrównanie niepożądanych sił, działających na ten wał i skutek tego służą do odciążenia łożysk wału korbowego tak, aby nie ulegały one naprężeniom niebezpiecznym. Przez zwykłe zwiększenie ciężaru przeciwwag można zatem zawsze zwiększyć ilość obrotów wału bez zwiększania obciążenia łożysk wału korbowego, o ile nie przeciwdziałają temu wzrastające obciążenia w łożyskach korbowodowych.

By zapobiec temu przeciwdziałaniu

przeciwwagi umieszcza się na głowicy korbowodu. Dzięki temu osiąga się wyrównanie sił wskutek wirowania masy tam, gdzie one powstają, a mianowicie w samej głowicy korbowodu. Jeśli się wyrówna wirujące masy korbowodu, to ze zwiększeniem obrotów zwiększają się tylko stosunkowo małe poboczne siły wirującej masy. Można dzięki temu bardzo znacznie podnieść ilość obrotów, nie przekraczając dopuszczalnych obciążeń łożysk korbowodowych. Pędnia według wynalazku nadaje się szczególnie do silników z cylindrami, ułożonymi w gwiazdę, w których poboczne siły wirującej masy są prawie niezależne od kąta korbowego tak, że można je równocześnie w większej części wyrównać. Przeciwwagi w pędni według

wynalazku działają jednak nie tylko na łożyska korbowodów, ale za pośrednictwem ramion wału korbowego również i na łożyska przykorbowe, a mianowicie dokładnie tak, jak przeciwwagi, umieszczane dotychczas na ramionach korb. W ramach wynalazku można przeciwwagi umieszczać wyłącznie na głowicy korbowodu lub też dzielić je na przeciwwagi korbowodów i przeciwwagi wału korbowego. W silnikach z korbowodami głównymi i pomocniczymi, w szczególności w silnikach lotniczych z układem cylindrów w gwiazdę, praktycznie jest umieszczać przeciwwagi wyłącznie na korbowodzie względnie na korbowodzie głównym. Dzięki odciążeniu łożysk korbowodów przeciw działaniu sił wirujących mas można również stosować łożyska ślizgowe zamiast łożysk tocznych. Dzięki temu głowica korbowodu staje się mniejsza i lżejsza i miejsce zaczepienia korbowodu pomocniczego może być umieszczone głębiej wewnątrz. Wskutek tego zmniejszają się również siły przyspieszenia korbowodu pomocniczego. Zmniejszają się dzięki temu również momenty gnące w drągu korbowodu głównego i nacisk wodzidłowy w cylindrze głównym. Dobrze jest również, że przeciwwagi wystają daleko na zewnątrz po obu stronach głowicy korbowodu, dzięki czemu drąg korbowodu może być dostatecznie szeroki, najlepiej o przekroju dwuteowym.

Przez wprowadzenie niewielkiej zmiany do wspomnianej budowy można użyć przeciwwag również jako wahadeł do tłumienia drgań wskutek działania sił odśrodkowych; w tym celu zawiesza się przeciwwagi luźno, tak iż mogą się one wahać na pierścieniach, umieszczonych luźno na kolejnych innych pierścieniach. Te ostatnie pierścienie są umieszczone obrotowo na głowicy korbowodu po obu stronach drąga korbowodu oraz są tak połączone z wałem korbowym, że wirują z nim razem. Odchylenia wahadłowe prze-

ciwwag są ograniczone przez oporki sprężynowe, które zaczynają działać dopiero po pewnym odchyleniu tych przeciwwag. Urządzenie to działa jak znane wahadła Taylora lub Salomona i ma tę zaletę, że w miejscach styku toczących się po sobie powierzchni ciśnienia powierzchniowe są małe, gdyż zarówno pierścienie wahadłowe, jak i pierścienie łożyskowe, pracujące jako obsady wahadeł, posiadają dużą średnicę względnie duży prześwit. Poza tym ruchy wahadła są bardzo małe, gdyż cała przeciwwaga kołysze się, w przeciwieństwie do znanych dotychczas wahadeł odśrodkowych. Małe ruchy wahadła powodują ponadto małe tarcie.

Na rysunku uwidoczniono pędnię według wynalazku w dwóch postaciach wykonania, a mianowicie fig. 1 i 2 przedstawiają ją w przekroju podłużnym i poprzecznym ze zwykłym urządzeniem przeciwwagowym na głowicy korbowodu, fig. 3 i 4 — z urządzeniem przeciwwagowym w przekroju podłużnym i poprzecznym, służącym jednocześnie do tłumienia drgań, i fig. 5—8—w większej skali szczególności postaci wykonania według fig. 3 i 4.

Według fig. 1 czop korbowy 1 posiada łożysko ślizgowe 2. Na nim obraca się głowica 3 korbowodu. Z obu stron drąga 4 korbowodu, a mianowicie możliwie najdalej na zewnątrz, głowica korbowodu posiada dwie prowadnice 5, 5 każda do wałków łożyska wałkowego 6, na których pierścieniach zewnętrznych 7 są zawieszone przeciwwagi 8, 8. Każda z tych przeciwwag posiada po jednym zewnętrznym pałąku 9, 9, który obejmuje występ 10 ramienia korbowego. Przy obracaniu się wału korbowego występy 10 zabierają ze sobą przeciwwagi, tak że w odniesieniu do wału korbowego są one stale przeciwległe głowicy korbowodu, wobec czego wyrównują jego siły odśrodkowe. Występy 10 ustalają również położenie przeciwwag 8 względem osi wału.

Jeśli chodzi o korbówód główny z kilkoma korbowodami pomocniczymi, umieszcza się te korbowody pomocnicze 11 zasadniczo pośrodku korbowodu głównego między przeciwwagami 8, jak to wskazuje fig. 1. Sposób działania jest wyraźnie widoczny z rysunku i został już szczegółowo opisany na wstępie.

Przykład wykonania według fig. 3 i 4 odpowiada w swej istocie postaci wykonania według fig. 1 i 2. Istnieje tylko ta różnica, że w postaci wykonania według fig. 3 i 4 pierścienie łożyskowe 7, 7 przeciwwag 8, 8 są zawieszane luźno każdy na środkowym pierścieniu 12. Pierścienie te 12, 12 są osadzone na pierścieniach ślizgowych 13, 13, umieszczonych na głowicy korbowodu zamiast na wałach. Ponadto pierścienie łożyskowe 12, 12 są sprzęgnięte za pomocą czopów 14, 14 z wałem korbowym i obracają się razem z nim. Zamiast pałaków przeciwwagi 8 posiadają w tej postaci wykonania wystające na zewnątrz skrzydełka 15, 15 (fig. 5) z dwoma oporkami 16, 16 po każdej stronie. Naprzeciwko tych oporków są umieszczone na ramionach korbowych 10, 10 odboje sprężynowe 17, 17.

Urządzenie to jest tak zbudowane, że oporki 16 posiadają w płaszczyźnie drgań przeciwwag 8 pewną swobodę ruchu przed zetknięciem z odbojami 17. W kierunku prostopadłym do płaszczyzny drgań przeciwwagi są wodzone przez oporki w szczelinach 18, wykonanych w oprawach odbojów sprężynowych 19, jak to przedstawia fig. 6. Prowadnica szczelinowa ma na celu przeszkodzenie ruchowi wahadłowemu przeciwwag w kierunku osi wału korbowego. W celu umożliwienia łatwego zakładania wszystkich tulei i pierścieni łożyskowych bez potrzeby dzielenia wału korbowego, pierścienie te są podzielone. Ślizgowa tuleja łożyskowa 2 składa się z dwóch zwykłych panewek dwudzielnych. Głowica korbowodu 3 jest również

podzielona na zwykły sposób i obie jej części są ze sobą ześrubowane 20 (fig. 4). Pierścień ślizgowy 13 wykonany jest również z dwóch części, które są połączone pod ciśnieniem w sposób, stosowany do dwudzielnych cienkościennych panewek. Pierścień łożyskowy 12 jest również dwudzielny i końce obu połówek pierścienia są ze sobą znitowane, jak to przedstawiają fig. 7 i 8. Pierścień łożyskowy 7 przeciwwag 8 jest również dwudzielny i obie jego połowy są ze sobą ześrubowane w miejscu 21. Można jednak zamiast dzielenia pierścieni, podzielić wał korbowy przy czopie 1 i obie jego części np. ześrubować, stosując jednocześnie zębatą spoinę.

Urządzenie według fig. 3 i 4 działa zupełnie tak samo, jak urządzenie według fig. 1 i 2, i posiada też charakter wahadła Taylora lub Salomona, przy czym masa wahadła pobudzona jest do drbań o częstotliwości własnej, przeciwdziałającej częstotliwości drgań, występujących w wale korbowym. Zamiast dwóch przeciwwag 8, 8 można również umieścić w płaszczyźnie poprzecznej drąga korbowodu 4 pojedynczą przeciwwagę, o ile takiemu urządzeniu nie stanie na przeszkodzie korbówód pomocniczy 11.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Pędnia korbowa z przeciwwagami, umieszczonymi na głowicy korbowodu, nadająca się w szczególności do maszyn tłokowych z cylindrami, rozmieszczonymi promieniowo lub wachlarzowo dookoła wału korbowego, np. w silnikach spalinywych, znamienna tym, że przeciwwagi są osadzone obracalnie na głowicy korbowodu i tak połączone z wałem korbowym, iż względem osi wału korbowego są stale przeciwległe czopowi korbowemu.

2. Pędnia według zastrz. 1, znamienna tym, że przeciwwagi wykonane są jednocześnie jako tłumiki drgań wału korbowego.

3. Pędnia według zastrz. 1 i 2, znamiona tym, że przeciwwagi są zawieszone na pierścieniach z pewnym luzem, umożliwiającym ruch wahadłowy przeciwwag w płaszczyźnie ich obrotów, przy czym ich ruchy boczne są ograniczone za pomocą narządów, umocowanych na wale korbowym.

4. Pędnia według zastrz. 1 — 3, znamiona tym, że narządy, ograniczające ruch boczny przeciwwag, są wykonane jako odboje sprężynowe, których sprężyny są tak dobrane, iż poddają się tylko przy pewnej wielkości odchyień wahadłowych.

5. Pędnia według zastrz. 1 — 4, zna-

mienna tym, że masy przeciwwag dzielą się na przeciwwagi do korbowodów i do wału korbowego.

6. Pędnia według zastrz. 1—5, z korbowodem głównym i pomocniczym, znamiona tym, że głowica korbowodu głównego jest wyposażona po obu stronach miejsca zaczepienia korbowodu pomocniczego w szczególne prowadnice ślizgowe lub toczne do zawieszenia przeciwwag.

D a i m l e r - B e n z
A k t i e n g e s e l l s c h a f t
Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy

Fig.1.

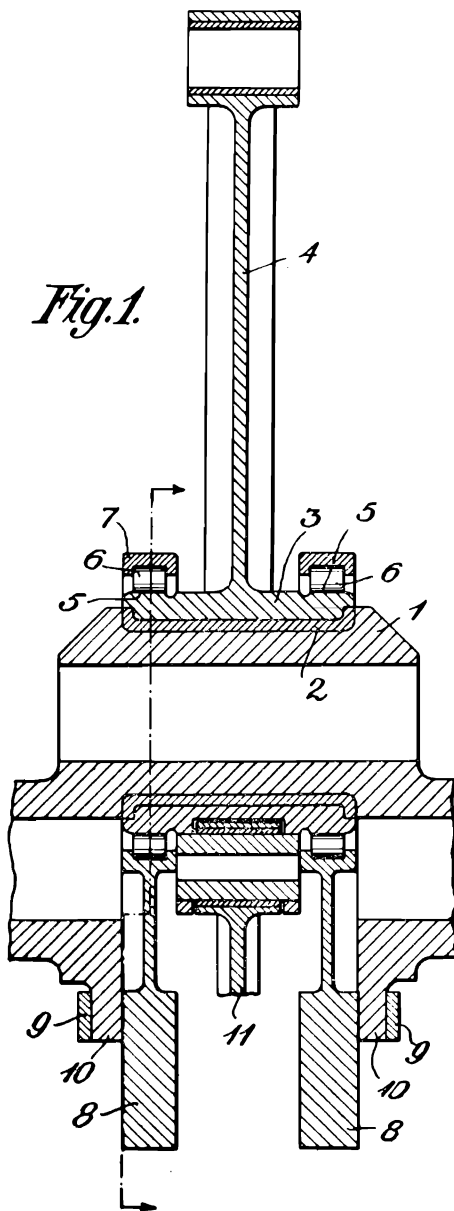


Fig.2.

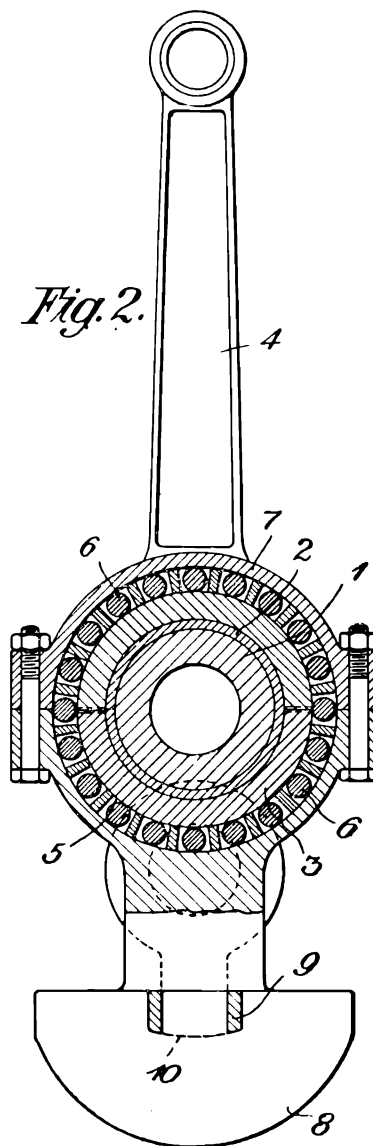


Fig.3.

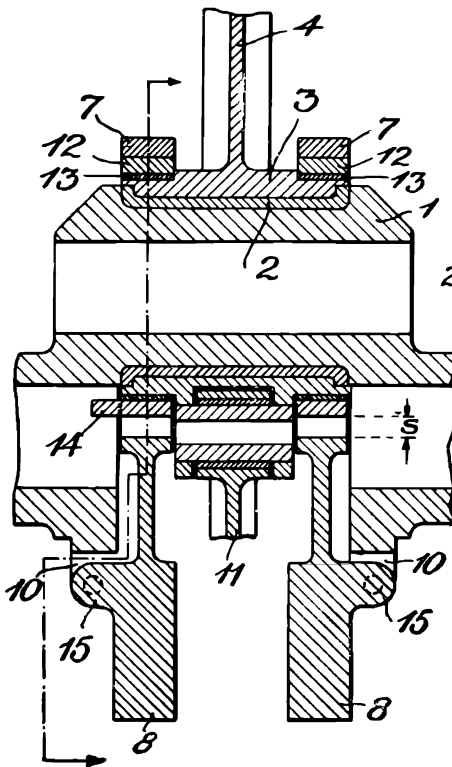


Fig.4.

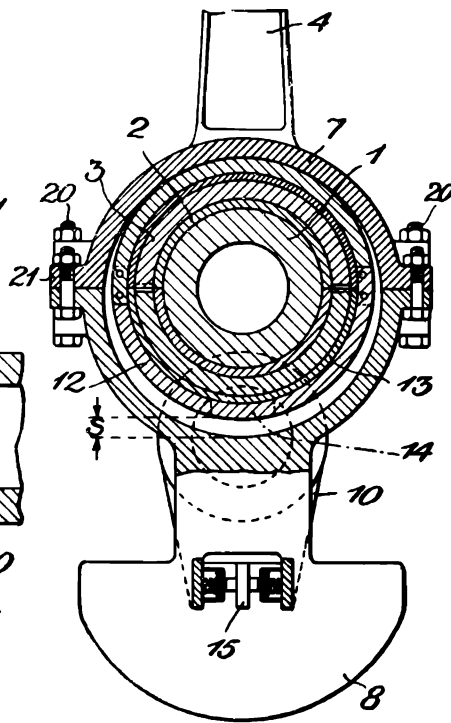


Fig.5.

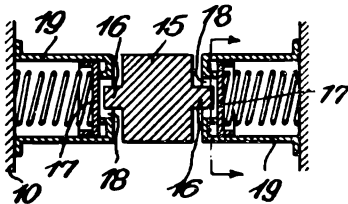


Fig.6.

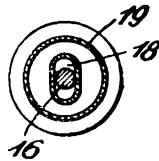


Fig.7.

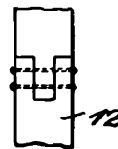


Fig.8.

