



OPIS PATENTOWY

57156

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 74 d, 3/01

Zgłoszono: 12.V.1965 (P 108 772)

Pierwszeństwo: 19.V.1964 (Szwecja)

MKP G 10 k 10/00

Opublikowano: 31.III.1969

UKD

Właściciel patentu: Kockums Mekaniska Verkstads Aktiebolag, Malmö
(Szwecja)

Maszyna tłokowa do wywoływania zmian ciśnienia

1

Przedmiotem wynalazku jest maszyna tłokowa do wywoływania zmian ciśnienia, do wytwarzania dźwięku o określonej i najlepiej stałej częstotliwości, np. do sygnalizacji na pokładzie statków. Znane tzw. syreny tłokowe, które składają się zasadniczo z przyłączonej do układu rezonansowego maszyny tłokowej z tłokiem przesuwanym za pomocą korby wewnątrz cylindra i wprawianym za pomocą silnika w szybki ruch postępowo-zwrotny, przy czym masa powietrza przesuwana przez tłok jest zawarta w komorze rezonansowej, której częstotliwość własna drgań odpowiada w przybliżeniu częstotliwości ruchu tłoka.

W znanych dotychczas syrenach tłokowych maszyna tłokowa miała tłok cylindryczny o zwykłej konstrukcji, tzn. takiej samej jak tłoki w silnikach spalinowych i sprężarkach, i ten tłok był przesuwany w cylindrze w kierunku osiowym ruchem postępowo-zwrotnym za pomocą sprzężonego z korbą korbowodu, który za pomocą czopa przegubowego był połączony bądź bezpośrednio z tłokiem, bądź też z tłoczyskiem prowadzonym poosiowo za pomocą krzyżulca i sztywno połączonym z tłokiem, przy czym silnik napędzał korbę za pośrednictwem przekładni, np. przekładni zębatej.

Konstrukcje takie są niekorzystne przede wszystkim z tego względu, że równolegle prowadzony cylindryczny tłok jest stosunkowo ciężki oraz ponieważ łożyska oraz ich smarowanie muszą znajdować się na tych czopach przegubowych, które

2

łączą korbowód z tłokiem lub z tłoczyskiem. Smarowanie potrzebne dla zmniejszenia tarcia tłoka wewnątrz cylindra jest szczególnie niekorzystne, gdyż cylinder na jednym końcu jest połączony poprzez komorę rezonansową z otwartym powietrzem, wskutek czego smar w znacznej ilości jest wydychany z cylindra przez komorę rezonansową i jest tracony bezużytecznie gdy syrena tłokowa jest w ruchu.

Do syren tłokowych potrzebna jest więc maszyna tłokowa, w której celowy dobór materiałów tłoka i cylindra usuwałby potrzebę doprowadzania smaru dla zmniejszenia tarcia podczas ruchu tłoka w cylindrze, w której stosowany dotychczas czop przegubowy do połączenia tłoczyska z tłokiem lub tłoczysko byłby zbyt ciężki, a masa ruchomego układu byłaby zmniejszona, co jest szczególnie ważne ze względu na wielkie częstotliwości ruchu tłoka, potrzebne do wytwarzania dźwięku. Potrzeba takiej maszyny tłokowej nie ogranicza się jednak tylko do syren tłokowych, gdyż w przypadku maszyn tłokowych do tłoczenia gazów i cieczy w ogóle, a zwłaszcza w przypadku sprężarek i pomp, które mają małą wagę, a gaz lub ciecz tłoczone za pomocą takiej maszyny tłokowej nie powinny być zanieczyszczone, występują te same wymagania.

Aby uczynić zadość tym wymaganiom proponuje się według wynalazku maszynę tłokową do wytwarzania zmian ciśnienia z tłokiem przesuwanym poosiowo w cylindrze za pomocą korby, przy

czym istota wynalazku polega na tym, że tłok jest wprowadzany w ruch wahliwy w cylindrze, a tłocząco połączone sztywno z tłokiem jest sprzężone bezpośrednio z korbą.

Wynalazek wyjaśnia załączony rysunek, uwidoczniający maszynę tłokową według wynalazku w połączeniu z syreną tłokową, omówioną szczegółowo poniżej, przy czym fig. 1 przedstawia widok z boku syreny tłokowej z maszyną tłokową według wynalazku przedstawioną w przekroju osiowym, fig. 2 — widok z góry części syreny tłokowej z maszyną tłokową również w przekroju osiowym, fig. 3 — przekrój osiowy cylindra w zwiększonej skali a fig. 4 przedstawia widok z góry cylindra.

Syrena tłokowa przedstawiona na fig. 1 i 2 ma silnik elektryczny 10 sprzężony bezpośrednio z przekładnią kątową 11 o kołach stożkowych. Przekładnia ta jest zamknięta w obudowie 12, która zawiera smar potrzebny dla przekładni, a na przepustach wał napędowy i napędzany przekładni jest uszczelniony w odpowiedni sposób. Na wale napędowym poza osłoną przekładni jest umieszczona wyważona tarcza korbowa 13.

W cylindrze 14 jest tłok talerzowy 15, którego grubość maleje od środka do obwodu tłoka, gdzie tłok jest stosunkowo cienki. Z tym tłokiem jest sztywno połączone tłocząco 16, które wystaje z cylindra, a końcem zewnętrznym jest osadzone za pomocą okapturzonego łożyska na czopie korbowym tarczy korbowej 13. Podczas obrotu tarczy korbowej tłok nie jest przesuwany w cylindrze równolegle jak zwykle w maszynach tłokowych, lecz jednocześnie z przesunięciem poosiowym tłok wykonuje ruch przechyłny na osi równoległej do osi obrotu tarczy korbowej, tzn. wału napędowego przekładni kątowej.

Cylinder 14 drugim końcem jest przyłączony do tuby rezonansowej 17. Wzrosty ciśnienia i spadki w porównaniu do średniego ciśnienia w komorze cylindra 18 między tłokiem i tubą rezonansową jakie powstają podczas ruchu tłoka i rozchodzą się przez tubę, która jest dostrojona do częstotliwości ruchu tłoka, wywołują stojącą falę ciśnieniową w tubie rezonansowej, jak również falę ciśnieniową podążającą od wylotu tuby na zewnątrz. Działanie stojącej fali ciśnieniowej w porównaniu z działaniem rozchodzącej się fali zależy od właściwości tuby rezonansowej jako rezonatora oraz od elementu dopasowującego, które to właściwości są z kolei zależne od krzywizny i wymiarów tuby rezonansowej.

Tłok talerzowy 15 może być w całości wykonany z materiału o dobrych właściwościach łożyskowych, np. z policzterofluoroetyleny albo ze związku, w którym jest zawarty policzterofluoroetylen, lub też materiał ten może być ograniczony tylko do części brzegowej tłoka, natomiast pozostała część tłoka może być wykonana z metalu. Cylinder nie wymaga wówczas smarowania, a ponieważ przekładnia 11 może być całkowicie okapturzona i uszczelniona jak również łożysko czopa korbowego może mieć konstrukcję okapturzoną, można zaniechać wszelkiego smarowania olejem lub innym

płynnym środkiem z wyjątkiem właściwej obudowy przekładni. Z obudowy nie wydostaje się olej, dzięki uszczelnieniu na wałach napędowym i napędzanym przekładni, a wymiana oleju odbywa się stosunkowo rzadko.

Powierzchnia tłoka 15 może mieć kształt, np. w przybliżeniu kształt kulisty, tak że nawet w położeniu nachylenia względem przekroju cylindra zapewnia uszczelnienie względem cylindra. W tym samym celu można również nadać odpowiedni kształt przekrojowi wzdłużnemu cylindra. Odmiana tego rodzaju jest przedstawiona na fig. 3 i 4. Cylinder ma zwężenie utworzone przez specjalną wkładkę 20 w cylindrze 14. Wkładka ta łączy dwie wypukłone w kierunku osiowym cylindra powierzchnie 20A i 20B, które przebiegają po obu stronach płaszczyzny średnicowej równoległej do wału korbowego. Płaszczyzna ta jest zaznaczona linią przerywaną 21. Każda z tych wypukłych powierzchni od wymienionej płaszczyzny średnicowej do prostopadłej względem niej innej płaszczyzny średnicowej (oznaczonej linią przerywaną 22) ma stopniowo malejący odstęp promieniowy, tak iż każda powierzchnia w widoku z góry ma kształt bardzo wąskiego sierpa księżyca, jak widać na fig. 4. Kształt powierzchni powinien być dopasowany oczywiście do ruchu talerzowego tłoka i może być obliczony matematycznie na podstawie znanych twierdzeń.

Zastrzeżenia patentowe

1. Maszyna tłokowa do wywoływania zmian ciśnienia, z tłokiem przesuwany poosiowo w cylindrze za pomocą korby, **znamienna tym**, że tłocząco (16), połączone sztywno z tłokiem (15), jest sprzężone bezpośrednio z korbą (13), na skutek czego tłok (15) jest prowadzony w cylindrze ruchem przechyłnym.
2. Maszyna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że tłok (15) ma kształt talerzowy.
3. Maszyna według zastrz. 2, **znamienna tym**, że tłok (15) ma grubość malejącą od środka ku obwodowi.
4. Maszyna według zastrz. 2 i 3, **znamienna tym**, że przekrój wzdłużny cylindra (14) w obszarze ruchu tłoka jest zwężony, przy czym zwężenie ma w kierunku osiowym przewodu cylindra dwa wypukłone odcinki powierzchni (20A, 20B), przebiegające z obu stron równoległej do wału korby płaszczyzny średnicowej (21), przy czym każdy odcinek powierzchni od wymienionej płaszczyzny średnicowej do innej prostopadłej do niej płaszczyzny średnicowej (22) ma stopniowo malejącą odległość promieniową od osi cylindra.
5. Maszyna według zastrz. 4, **znamienna tym**, że zwężenie stanowi wkładka (20) umieszczona w cylindrze (14).
6. Maszyna według zastrz. 1 — 5, **znamienna tym**, że tłok (15) w całości lub tylko w części brzegowej jest wykonany z materiału o dobrych właściwościach łożyskowych.

