



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 20.VIII.1966 (P 116 171)

Pierwszeństwo: 24.VIII.1965 Szwecja

Opublikowano: 15.V.1968



Kl. 74 d, 3/01

MKP ~~G 08 B~~

G 10 K 9/02

UKD

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

Nadajnik akustyczny na gazowy czynnik napędowy

1

Wynalazek dotyczy nadajnika akustycznego na gazowy czynnik napędowy, zawierającego jako ruchomą część umieszczoną w obudowie kołową membranę, która pod działaniem własnej siły sprężystej opiera się na pierścieniowym gnieździe, najlepiej kołowym i współśrodkowym z obwodem membrany, tworząc zawór regulujący połączenie między komorą wlotową poza gniazdem i komorą rezonansową wewnątrz gniazda. Gdy w takim nadajniku akustycznym wprowadza się do komory wlotowej czynnik napędowy, zazwyczaj powietrze lub parę pod ciśnieniem, to membrana zostaje uniesiona z gniazda z chwilą gdy ciśnienie osiągnie taką wartość, że może przezwyciężyć siłę dociskającą membranę do gniazda.

W komorze rezonansowej powstaje przy tym impuls ciśnienia, który ze swej strony wytwarza na znanej zasadzie szereg następujących po sobie impulsów ciśnienia o częstotliwości określonej przede wszystkim przez warunki akustyczne tuby rezonansowej, przyłączonej do komory rezonansowej.

Membrana może być umocowana na obwodzie w osłonie różnymi sposobami. W wielu przypadkach membrana jest na obwodzie utwierdzona w ten sposób, że uwypuklona pokrywka umieszczona na osłonie ponad membranę na stronie przeciwległej do komory wlotowej i komory rezonansowej opiera się płaską krawędzią na obrzeżu membrany i dociska ją do kołnierza lub uszczelki

2

osłony. Wynika stąd pewna niedogodność, gdyż części obwodowe membrany podczas ruchów ugięcia w czasie wytwarzania dźwięku, nie mogą poruszać się w kierunku promieniowym. Zwłaszcza gdy czynnikiem napędowym jest para, takie nieruchome zamocowanie membrany powoduje niepożądane blokowanie membrany w położeniu ugięcia, a mianowicie na skutek promieniowych naprężeń cieplnych, jeżeli membrana i osłona nie mają stale tej samej temperatury.

Membrana może być ruchoma na obwodzie w kierunku promieniowym wtedy, gdy pokrywka nie jest dociśnięta do osłony, lecz utrzymuje membranę w prawidłowym położeniu z pewnym luzem. W ten sposób jednak na ogół nie uzyskuje się żądanej szczelności, a oprócz tego ruchy membrany powodują dość znaczne ścieranie na jej obwodzie, tak, iż luz powinien być ponownie regulowany.

Wreszcie membrana może być umocowana również sprężysto, na przykład za pomocą uszczelki gumowej włożonej między membranę i osłoną albo między membranę i pokrywką albo też w dwojaki sposób. Stosując materiał elastyczny można jednak obawiać się, że własności materiału będą stopniowo ulegały zmianie, zwłaszcza pod działaniem wysokich temperatur gdy czynnikiem napędowym jest na przykład para.

Wynalazek dotyczy więc nadajnika akustycznego, w którym membrana jest dociśnięta na obwo-

dzie za pomocą pokrywki do sprężystego oparcia, lecz który nie wykazuje niedogodności wynikających z dotychczasowych sposobów umocowania.

Według wynalazku taki nadajnik wyróżnia się tym, że pokrywa przylega do jednej strony membrany wzdłuż linii, która znajduje się wewnątrz linii leżącej po drugiej stronie membrany i stanowiącej linię maksymalnej siły nacisku elastycznego oparcia na membranę.

W przykładowym wykonaniu, uwidocznionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia częściowy przekrój osiowy nadajnika akustycznego według wynalazku, w którym elastyczne oparcie stanowi pierścień o przekroju okrągłym, a fig. 2 odpowiedni przekrój nadajnika, w którym elastyczne oparcie stanowi metalowy pierścień sprężysty.

Nadajnik akustyczny przedstawiony na fig. 1 zawiera osłonę 10 z pokrywką 11 oraz gniazdo kołowe 12 połączone trwale z osłoną. Między pokrywką 11 i pierścieniem uszczelniającym 13, wykonanym z materiału sprężystego i opartym na kołnierzu 14 w osłonie 10 jest zamocowana sprężyste kołowa membrana 15, umieszczona współśrodkowo z gniazdem 12 i dociskana do tego gniazda działaniem własnej siły sprężystej, tworząc w znany sposób element zaworowy, który reguluje połączenie między komorą wlotową 16 w osłonie, znajdującą się poza gniazdem i komorą rezonansową 10 w osłonie, znajdującą się wewnątrz gniazda, przy czym komora wlotowa jest połączona z przewodem doprowadzającym gazowy czynnik napędowy, a komora rezonansowa łączy się z tubą rezonansową. Działanie takiego nadajnika akustycznego jest znane, tak, iż bardziej szczegółowy opis jest niepotrzebny.

Membrana 15 w nadajniku akustycznym przedstawionym na rysunku jest umocowana w osłonie 10 w szczególny sposób według wynalazku. Pokrywka 11 ma na swej stronie wewnętrznej żeberko 18 o dość ostrej krawędzi, którym pokrywka opiera się na membranie wzdłuż jej obwodu w pewnej odległości promieniowej od środka membrany, przy czym odległość jest mniejsza niż promieniowa odległość linii przebiegającej wzdłuż obwodu membrany i wzdłuż której pierścień uszczelniający 13 o przekroju okrągłym wywiera maksymalną siłę nacisku na membranę na stronie przeciwległej pokrywce, przy czym jej promieniowe położenie jest zaznaczone na fig. 1 linią przerywaną.

Dzięki takiemu umocowaniu membrany 15 w pobliżu jej obwodu powstaje moment obrotowy, który dąży do zwiększenia siły nacisku wywieranej przez membranę na gniazdo 12 i której wartość jest zależna od wzajemnej odległości promieniowej między linią, wzdłuż której membrana opiera się na żeberku 18 pokrywki i linią, wzdłuż której pierścień o przekroju okrągłym wywiera swoją największą siłę nacisku na membranę.

Ten moment gnący jest ważny ze względu na działanie membrany, a przede wszystkim ze względu na jej wytrzymałość. Wiadomo, że w wygiętej membranie o jednostajnej grubości największe naprężenia występują w pobliżu jej środka, jeżeli membrana opiera się luźno na swym

obwodzie, to znaczy tworzy tylko jedno uwypuklenie, podczas gdy w membranie zamocowanej na obwodzie i napiętej płasko największe naprężenia występują w strefie wzdłuż obwodu, w pobliżu miejsca zamocowania membrany.

Najkorzystniejszy rozkład naprężeń występuje jednak w przypadku sprężycie zamocowanej membrany, czyli wtedy, gdy wzdłuż obwodu membrany powstaje pewien moment gnący przeciwdziałający uwypukleniu (moment uwypuklenia wstecznego).

Dzięki wynalazkowi osiąga się ważne zalety. Przede wszystkim moment gnący obwodowy, działający na membranę, można regulować w przypadku elastycznego zamocowania membrany w sposób dotychczas nieosiągalny, a mianowicie przez celowy dobór promieniowej odległości między linią nacisku 19 pierścienia uszczelniającego 13 z jednej strony membrany i linią nacisku żeberka 18 na przeciwległej stronie membrany. Dzięki temu, że moment gnący działający na membranę jest uzyskany według wynalazku za pomocą pary sił w pobliżu obwodu membrany, ściskanie pierścienia uszczelniającego może być zupełnie małe, a jednak wystarczające i można uzyskać moment gnący korzystny pod względem działania.

Ponadto ten moment gnący jest zależny tylko w niewielkim stopniu od twardości uszczelnienia, tak, iż zmiana twardości wskutek ewentualnego starzenia się materiału w pierścieniu uszczelniającym nie może wpływać niekorzystnie na działanie nadajnika akustycznego.

Wreszcie moment gnący może być uzależniony w korzystny sposób od ciśnienia czynnika napędowego w komorze wlotowej 16. Gdy elastyczne oparcie stanowi masywny pierścień samouszczelniający o przekroju okrągłym, jak na fig. 1, albo równoważny mu pierścień metalowy o przekroju okrągłym wydrążonym, wówczas kształt pierścienia zmienia się pod działaniem ciśnienia, gdyż przekrój przy wysokim ciśnieniu w komorze wlotowej staje się nieco wyższy w kierunku poprzecznym membrany, tak, iż linia 19 na której występuje maksymalna siła nacisku pierścienia o przekroju okrągłym na membranę, zostaje przesunięta nieco w kierunku obwodu membrany, przy czym jednocześnie siła nacisku wzrasta.

Obydwa te wpływy powodują, że moment gnący działający na membranę staje się większy, czyli docisk membrany do gniazda zostaje odpowiednio zwiększony.

Działanie regulacyjne sprężystego umocowania według wynalazku, zależne bezpośrednio od ciśnienia czynnika napędowego jest w praktyce niezwykle cenne. Nadajnik akustyczny można bowiem zasilać przy ciśnieniu zmieniającym się w stosunkowo szerokim zakresie, przy czym jednak natężenie wytworzonego dźwięku i tym samym zużycie czynnika gazowego nie zmienia się w znaczącym stopniu.

Jest szczególnie ważne w przypadku nadajników akustycznych napędzanych parą, w których woda skroplona w przewodzie doprowadzania pary do komory wlotowej stwarza często nieregu-

larne, chwilowe dławienie dopływu suchej pary do nadajnika akustycznego, przy czym jest bardzo trudno zapobiec skraplaniu pary w nadajnikach akustycznych o napędzie parowym. Wynikające stąd wahania ciśnienia w komorze wlotowej, dzięki opisanemu bardzo szybkiemu regulowaniu przez oddziaływanie ciśnienia na pierścień samouszczelniający 13 o przekroju okrągłym nie wywierają znacznego wpływu na dźwięk wytworzony w nadajniku, gdyż zmiana siły dociskowej membrany 15 do gniazda 12 wyrównuje wahania ciśnienia w komorze wlotowej.

Możliwe są różne odmiany wykonania oparcia elastycznego bez zasadniczej straty zalet opisanych wyżej. Oparcie może mieć na przykład kształt pierścienia metalowego 13' o przekroju esowatym lub ceowym, jak pokazano na fig. 2, przy czym pierścień opiera się w osłonie 10 jedną krawędzią na kołnierzu 14, a drugą krawędzią przylega do membrany 15.

Nadajnik akustyczny na gazowy czynnik napędowy z ruchomą częścią w postaci umieszczonej w osłonie membrany okrągłej, która na swym obwodzie jest zaciśnięta za pomocą pokrywki na elastycznym oparciu i pod działaniem własnej siły sprężystej jest utrzymywana na pierścieniu, najlepiej kołowym, gnieździe współśrodkowym z obwodem membrany, tworząc element zaworowy regulujący połączenie między komorą wlotową na zewnątrz gniazda i komorą rezonansową wewnątrz gniazda, **znamienny tym**, że pokrywka (11) przylega do jednej strony membrany (15) wzdłuż linii (18), przebiegającej wewnątrz linii (19), która leży na drugiej stronie membrany, i na której występuje maksymalna siła docisku elastycznego oparcia (13) do membrany.

