

30 stycznia 1931 r.

URZĄD PATENTOWY



F16h 7/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 12809.

Hugo Junkers
(Dessau, Niemcy).

Kl. 47 h 20.

47h, 7/02

Urządzenie do tłumienia drgań obracających się wałów oraz sposób wyrobu osłony tego urządzenia.

Zgłoszono 21 listopada 1929 r.

Udzielono 9 grudnia 1930 r.

Pierwszeństwo: 18 grudnia 1928 r. dla zastrz. 1, 2 i 9; 12 stycznia 1929 r. dla zastrz. 3—8 (Niemcy).

Wały, z którymi są stale połączone obracające się masy (np. koła rozprędkowe, śruby okrętowe i t. d.), podlegają działaniu zmiennych sił (np. przy napędzie zapomocą silnika tłokowego), wskutek czego powstają w nich drgania obrotowe. Do tłumienia tych drgań stosuje się znany sposób, polegający na sprzęganiu z wałem (np. zapomocą sprzęgła ciernego) w takim miejscu, w którym amplituda drgań jest wielka, masy rozprędkowej, dającej się obracać względem wału tak, że masa ta obraca się wprawdzie łącznie z wałem lecz w drganiach wału bierze mały udział, wskutek czego jej obroty są więcej równomierne niż obroty wału. W tych warunkach wał naprzemian wyprzedza i opóźnia się

względem masy rozprędkowej, a sprzęgło, łączące wał z tą masą, musi ślizgać się i pochłania energję, która potęgowałaby obrotowe drgania wału. Opór tarcia, ujawniający się w sprzęgle, polega na tarcu cieczy, przetłaczanej np. przez przejścia, przeciwstawiające przepływowi cieczy wielki opór. Urządzenie powyższe może być wykonane np. w postaci cylindra i tłoka lub części podobnie sprzężonych ze sobą, z których jedna jest połączona sztywno z wałem, a druga może obracać się na wale i jest połączona z masą rozprędkową. Tłok jest przytem dopasowany z pewnym luzem do zamkniętego ze wszystkich stron i napełnionego cieczą cylindra, tak że w razie ruchu względnego oby-

dwóch wymienionych powyżej części ciecz jest przetwarzana z jednej strony tłoka na drugą. Cylinder może być zastąpiony np. przez szereg łukowych zagłębień (komór) jednego ogniwa sprzęgła, a tłok przez szereg nasad drugiego ogniwa sprzęgła, wykonanych np. w postaci łopatek.

Znane dotychczas urządzenia tego rodzaju mają poważne wady. Wskutek działania sił odśrodkowych i ciśnienia cieczy, zwłaszcza przy wielkiej liczbie obrotów, obydwie części urządzenia powyższego są narażone na wielkie obciążenie mechaniczne i muszą być zwykle wykonywane ze stali, wskutek czego przy ciągłym ruchu względnym obu części ślizgają się po sobie części, wykonane z tegoż samego tworzywa, co jak wiadomo powoduje często uszkodzenie tych części. Inną wadę stanowi trudna i kosztowna obróbka komór, które muszą być wykonane bardzo dokładnie.

Wad tych można uniknąć w myśl wynalazku niniejszego w ten sposób, że w tej części sprzęgła, w której mają się znajdować poszczególne komory, wyżłabia się pierścieniowe wydrążenie, posiadające taką głębokość oraz szerokość, jakie mają posiadać poszczególne komory, poczem wydrążenie to zostaje podzielone na komory pojedyncze zapomocą przegród, wkładanych później i wykonanych celowo z tworzywa o małym współczynniku tarcia, np. z żeliwa. Przegrody są tak wysokie, aby ślizgały się po części sprzęgła, zaopatrzonej w łopatki, dopasowane do komór z małym luzem. Wykonanie to wykazuje ponadto tę zaletę, że zużyciu ulegają tylko łatwo wymienne przegrody.

Wynalazek niniejszy obejmuje również środki, ułatwiające dokładne pasowanie i osadzanie przegród w żłobkach. W tym celu przegrody są wykonane w ten sposób, aby posiadały pewną sprężystość, wskutek której opierają się na ściankach żłobków z pewnem naprężeniem. Sprężystość

tę można osiągnąć przez odpowiednie ukształtowanie przegród lub zapomocą odrębnych narządów sprężynujących. W pierwszym przypadku wykonywa się przegrody z tworzywa, które posiada znaczną sprężystość i odznacza się małym współczynnikiem tarcia przy zetknięciu z tworzywem, z którego jest wykonana druga część sprzęgła, (np. bronzem).

Wynalazek niniejszy obejmuje wreszcie sposób łatwego i taniego, lecz dokładnego wytwarzania wzmiankowanego powyżej wydrążenia. Mianowicie to ogniwo sprzęgła, które ma być zaopatrzone w wydrążenie, wykonywa się jako część jednolitą bez wyżłobienia, lecz z zachowaniem wymaganych wymiarów. Na powierzchni omawianego ogniwa, która ma być zaopatrzona w komorę i może być płaska, walcowa, stożkowa i t. d., wywierca się otwory, prostopadłe do wspomnianej powierzchni i rozmieszczone w ten sposób, że ich środki znajdują się na dwóch kołach, współśrodkowych z osią wału. Rozstęp tych kół odpowiada w przybliżeniu szerokości wykonywanej komory; rozstęp zaś otworów, mierzony na obwodach wspomnianych kół, odpowiada długości komór, przyczem otwory, znajdujące się na obu kołach, są umieszczone parami naprzeciw siebie w ten sposób, że linja, łącząca je, wskazuje położenie przegrody, ustawianej pomiędzy dwiema gotowymi komorami. Głębokość otworów jest równa dokładnie głębokości komór. Materiał, znajdujący się pomiędzy wzmiankowanymi kołami, usuwa się przez wytoczenie pierścieniowego wydrążenia aż do głębokości wywierconych przedtem otworów, które mniej więcej do połowy swej szerokości pozostają w ściankach wytoczonego wydrążenia w postaci żłobków. W żłobki te wstępują następnie przegrody, których krawędzie są zaokrąglone stosownie do kształtu przekroju otworów.

Na rysunku przedstawiono przykłady

wykonania przedmiotu niniejszego wynalazku.

Fig. 1 przedstawia osiowy przekrój wzdłuż linii I—I fig. 2 urządzenia do tłumienia drgań; fig. 2 — przekrój poprzeczny tegoż wzdłuż linii II—II fig. 1; fig. 3—7 przedstawiają komory w poszczególnych okresach ich wykonywania, przyczem fig. 3, 4 i 6 przedstawiają ogniwo sprzęgła, zawierające komory, w przekroju wzdłuż osi, a fig. 5 i 7 — w widoku z przodu; fig. 8 i 9 — przegrody w widokach z przodu i z boku; fig. 10 — w większej podziałce przekrój poprzeczny (prostopadły do osi) ogniwa sprzęgła, zaopatrzonego w komory z przegrodami, wykonanymi w rozmaity sposób; fig. 11, 12, 13 — kilka odmian przegród w przekroju i w widoku z boku.

Na wale 1 (fig. 1 i 2) jest umocowana zapomocą klina 2 tarcza 3, posiadająca po obu stronach nasady 4, wykonane w postaci łopatek. Tarcza ta znajduje się wewnątrz osłony, składającej się z dwóch części 5, 5', połączonych śrubami 7. Osłona ta jest luźno osadzona obrotowo na piaście tarczy 3 i posiada na obwodzie ciężki pierścień zewnętrzny 6, który tworzy masę rozpręgową. Obydwie części 5, 5' osłony posiadają pierścieniowe wydrążenia 8; w każdym z tych wydrążeń są rozmieszczone poprzeczne przegrody 10 (np. jak na fig. 8 i 9), których zaokrąglone krawędzie 18, 19 są osadzone z dokładnem pasowaniem w żłobkach 9, w które są zaopatrzone boczne ścianki 16, 16' wydrążeń 8. W ten sposób każde z wydrążeń 8 jest podzielone zapomocą przegród 10 na komory, otwarte w kierunku tarczy 3 i przesłonięte tą ostatnią. Każda z łopatek 4 tarczy 3 mieści się w jednej z komór i może w niej wykonywać ruch wahadłowy, dochodząc prawie do ścianek komory. Przestrzenie, zawarte pomiędzy częściami 5 5' osłony są napełnione jakakolwiek cieczą, najczęściej olejem, który jest odprowadzany przez otwór 11 w wale 1. Pomie-

dzy bocznymi ściankami tarczy 3 i pierścieniami żeberkami 12, ograniczającymi komory od wewnątrz, znajdują się wąskie przejścia 13. Jeżeli zatem wał 1 z tarczą 3 wskutek niejednostajności swego ruchu obrotowego wyprzedza części 5, 5' osłony, zespolone z masą rozpręgową 6, (np. w kierunku strzałki *a*), to ciecz przeciska się przez przejścia 13 (w kierunku strzałki *b*) z tej części komór, która znajduje się przed łopatkami 4, do części, znajdującej się za łopatkami i zasysającej ciecz w kierunku strzałki *c*. To samo zachodzi, lecz w kierunku odwrotnym, gdy wał 1 opóźnia się względem masy rozprędowej 6. Opór przy przeciskaniu się cieczy przez wąskie przejście 13 pochłaniania energii, a tem samem tłumienia obrotowych drgań wału.

Zamiast sztywnych przegród (fig. 8 i 9), które wymagają dokładnego pasowania ich do żłobków, można zastosować przegrody sprężyste, które przylegają do ścianek żłobków wskutek własnej ich sprężystości. Przykłady wykonania takich przegród przedstawiono na fig. 10 — 13. Przegroda 25 składa się z dwóch płytek, które opierają się na sobie w środku i mają być połączone zapomocą nitów 26 lub tym podobnych środków, podczas gdy na obu końcach są odsunięte nieco od siebie tak, że po wprowadzeniu do żłobków przylegają mocno do bocznych ścianek żłobka. Przegroda 27 składa się również z dwóch płytek sprężystych, pomiędzy które jest wsunięty w środku pasek blaszany 28, wskutek czego przy wsuwaniu do żłobka boczne krawędzie płytek muszą być przyciśnięte do siebie z pewną siłą. Przegroda 29 jest wykonana jako całość jednolita, lecz posiada pewną sprężystość dzięki nacięciom 30, biegnącym ku jej środkowi od tych boków, które przylegają do ścianek żłobków. Przegroda 31 składa się z dwóch płytek, pomiędzy którymi znajduje się falista sprężyna 32, przyciskająca końce

plytek do ścianek żłobka 9. Przegroda 33 jest wydrążona i wykonana np. w postaci eliptycznej rury, która przy wsuwaniu w żłobki 9 jest nieco podatna w kierunku swej osi podłużnej. Przegroda taka może również składać się z dwóch części wypukłych, które można utworzyć przez przecięcie rury 33 wzdłuż większej osi jej przekroju. Przegroda 34 składa się z dwóch symetrycznie ukształtowanych części, opierających się na sobie i wygiętych nazewnątrz w środku oraz na obu końcach tak, że przegroda ta sprężynuje w kierunku swej długości i w kierunku poprzecznym. Sprężystość przegrody w obu kierunkach zapewnia szczególnie dobre osadzenie jej w żłobkach.

Fig. 3 — 7 przedstawiają część 5 lub 5' osłony w poszczególnych okresach wykonywania komór. Fig. 3 przedstawia jednolitą tarczę, obrobioną przedwstępnie i posiadającą wymiary zewnętrzne takie, jakie powinny mieć części 5 i 5'. W tarczy tej wierci się najpierw otwory 14, 15, równoległe do osi tarczy (fig. 4 i 5). Środki tych otworów znajdują się na obwodach dwóch kół 16, 16' w odległościach, odpowiadających podziałce komór, przyczem każde dwa otwory są umieszczone na wspólnym promieniu. Średnica otworów tych jest równa grubości przegród pomiędzy komorami, a ich głębokość jest równa głębokości komór. Następnie wytacza się w tarczy pierścieniowe wydrążenia, zaznaczone na fig. 4 linjami kreskowanymi 16, 16', 17, wskutek czego tarcza przybiera postać, uwidocznioną na fig. 6 i 7. Po wytoczeniu pozostają z otworów 14, 15 tylko półkoliste żłobki 9, w które wkłada się przegrody 10, (przedstawione na fig. 8 i 9), których równoległe do osi osłony boki 18, 19 są zaostrzone tak, aby pasowały dokładnie do żłobków 9. Wysokość przegród jest taka, że gdy ich krawędź dolna 20 przylega ściśle do dna 17 wydrążenia 8, to krawędź górna 21 dotyka tarczy 3, wobec cze-

go podczas pracy przegrody ślizgają się po tarczy 3. Po włożeniu przegród komory, w których działają łopatki 4, są gotowe.

Pierścieniowe wydrążenia, tworzące wraz z przegrodami komory, nie muszą znajdować się (jak to wyżej opisano) w płaszczyźnie prostopadłej do osi wału, lecz mogą również być wykonane na powierzchni walcowej, stożkowej lub jakiegokolwiek innej powierzchni obrotowej; w takim razie łopatki, pracujące w komorach, rozmieszcza się na powierzchni obrotowej drugiej części osłony, przyczem obydwie wspomniane powierzchnie obrotowe muszą sobie dokładnie odpowiadać.

Otwory, służące do wytwarzania żłobków na przegrody, wierci się zawsze prostopadle do pobocznic wymienionych powierzchni obrotowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do tłumienia drgań obrotowych się wałów, uskutecznianego za pomocą tłoczenia cieczy przez przejścia, przeciwstawiające wielki opór, składające się z tarczy, połączonej sztywno z wałem, i dwudzielnej osłony, skojarzonej z masą rozpędową i osadzonej na wale luźno, przyczem tarcza jest zaopatrzona w łopatki, dopasowane z małym luzem do naplnionych cieczą łukowych komór osłony, znamienne tem, że komory są utworzone w pierścieniowym wydrążeniu (8) zapomocą przegród (10), wykonanych oddzielnie i osadzonych poprzecznie w wymienionem wydrążeniu (8).

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że przegrody, osadzone w częściach (5, 5') osłony, są wykonane z tworzywa, które ślizga się z małym tarcieniem po tworzywie, z którego jest wykonana tarcza (3).

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, znamienne tem, że przegrody są sprężyste,

wskutek czego przy wkładaniu do żłobków (9) odkształcają się w pewnej mierze i opierają się na ściankach tych żłobków sprężysto.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że przegrody są rozszczepione na końcach tak, że części przegrody, znajdujące się po obu stronach szczelin rozszczepiających je, mogą nieco sprężynować.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że pomiędzy obydwie części przegród dwudzielnych na całej ich długości jest włożony narząd sprężysty (32).

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że przegroda (33, 34) jest wykonana tak, iż sprężynuje w kierunku swej długości.

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, znamienne tem, że przegroda (34) jest wykonana tak, iż sprężynuje zarówno w kierunku swej długości, jak i w kierunku poprzecznym.

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tem, że przegroda (34) składa się z dwóch symetrycznie ukształtowanych części, które są wygięte pośrodku tak, iż sprężynują w kierunku podłużnym, podczas gdy ich rozszczepione końce na-

dają przegrodzie sprężystość w kierunku poprzecznym.

9. Sposób wyrobu osłony urządzenia według zastrz. 1 lub 2, znamienne tem, że na obrotowej powierzchni tarczy osłony, której wymiary odpowiadają tej części (5 albo 5') osłony, która ma być zaopatrzona w komory, wierci się najpierw otwory (14, 15) prostopadle do pobocznic wspomnianej powierzchni obrotowej, przy czem środki tych otworów są rozmieszczone na dwóch kołach (16, 16'), odpowiadających bocznym ścianom komór, podczas gdy głębokość otworów jest równa głębokości komór, tak iż przy późniejszym wykonywaniu pierścieniowego wydrążenia (8), tworzącego komory, pozostają tylko połówki otworów, tworzących w ten sposób w powierzchniach (16, 16'), ograniczających z obu stron pierścieniowe wydrążenia, rozmieszczone parami przeciwległe żłobki (9), w które wsuwa się oddzielnie wykonane przegrody (10) o krawędziach (18, 19), zaokrąglonych stosownie do średnicy otworów.

Hugo Junkers.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

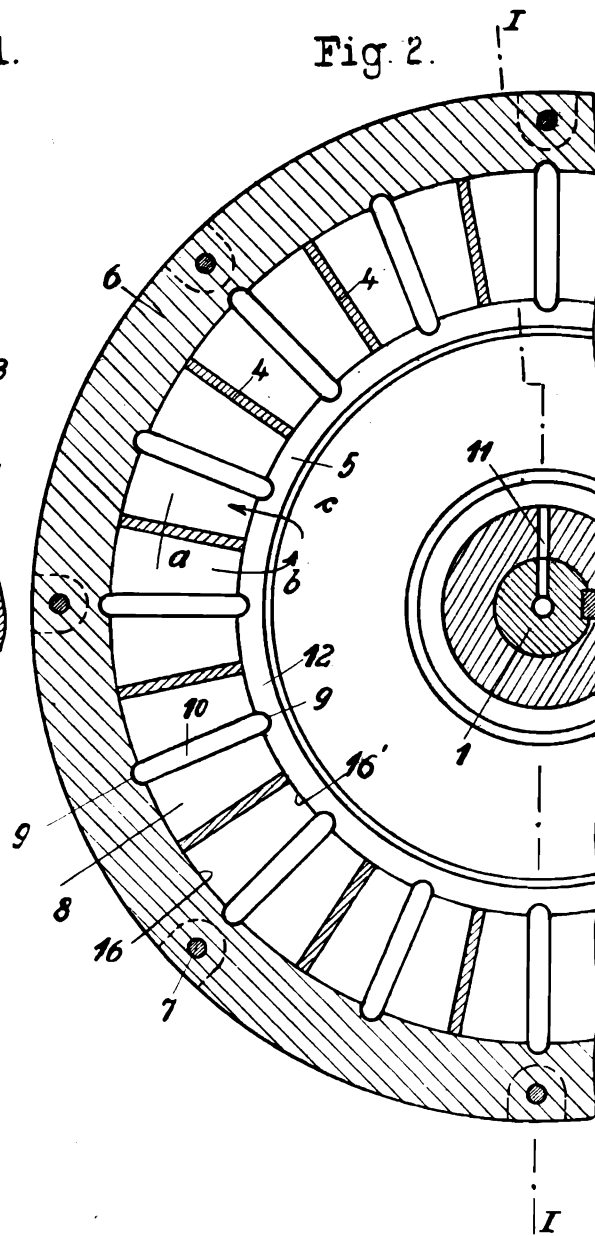
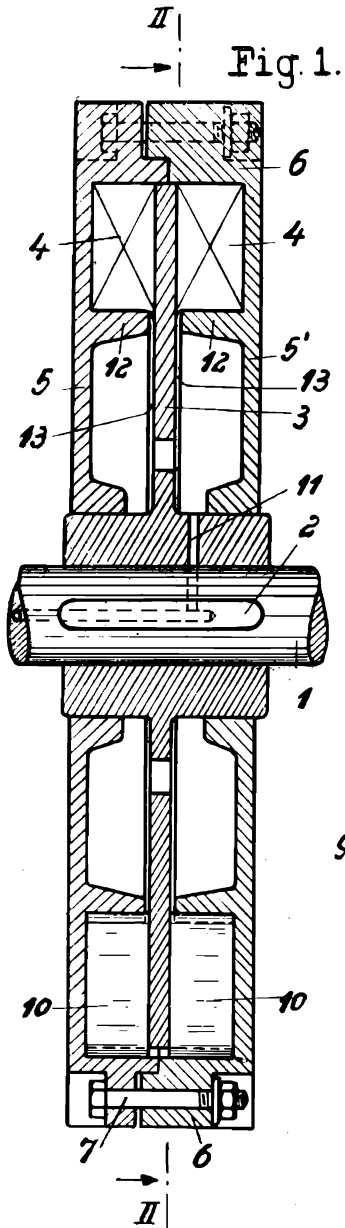


Fig. 3.

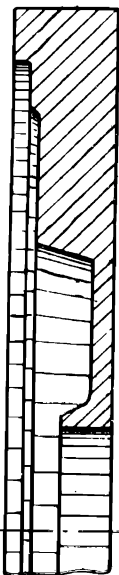


Fig. 4.

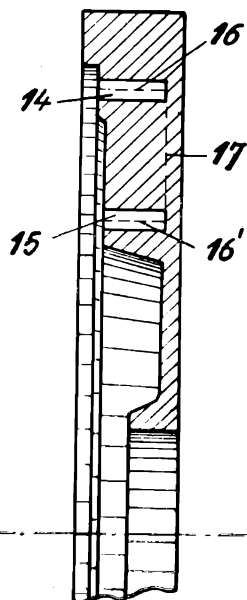


Fig. 5.

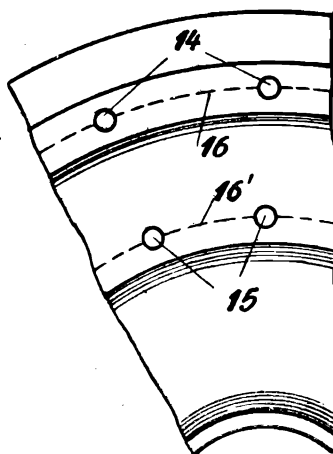


Fig. 6.

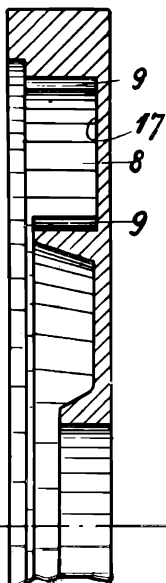


Fig. 7.

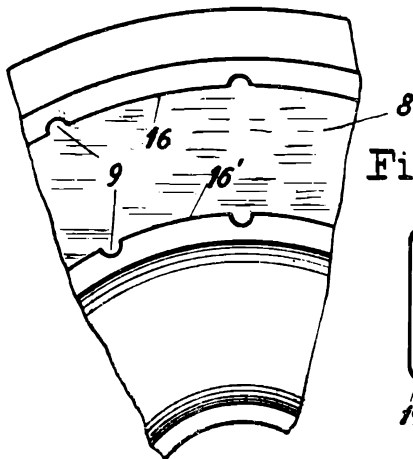


Fig. 8. Fig. 9.

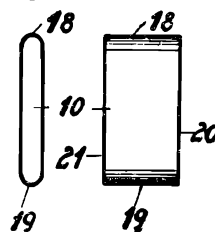


Fig.10.

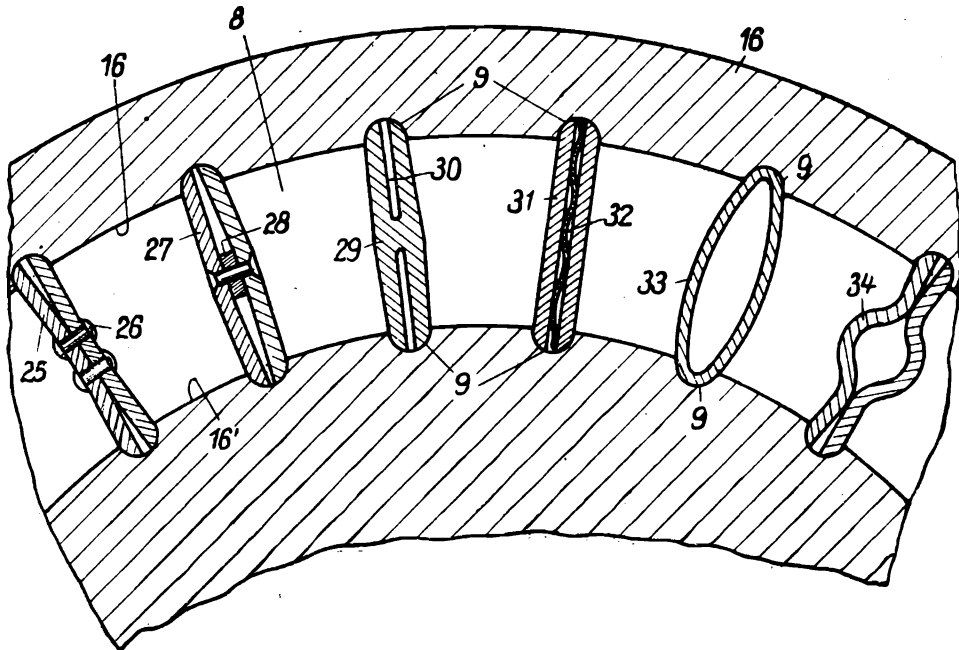


Fig.11.

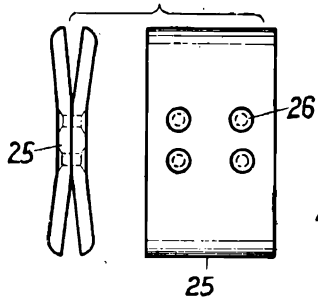


Fig.12.

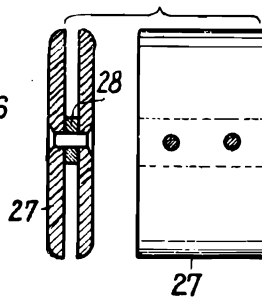


Fig.13.

