

Warszawa, 5 marca 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



F 164 1/34

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22596.

Kl. 47 a, 17.

47a³, 1/34

Hübner & Mayer
(Wiedeń, Austria)
i Edmund Augustin
(Wiedeń, Austria).

Przepony podparte.

Zgłoszono 12 lipca 1934 r.

Udzielono 20 grudnia 1935 r.

Pierwszeństwo: 13 lipca 1933 r. dla zastrz. 1—8 (Austria).

Przedmiotem niniejszego wynalazku są przepony podparte, które mogą znaleźć zastosowanie w maszynach, aparatach i przyrządach, wogóle we wszystkich tych przypadkach, w których trzeba zastosować narząd wrażliwy na ciśnienie.

Znane są przepony faliste, usztywnione kratą z promieniowych żeber, opierających się swobodnie na przeponie i służących jednocześnie do przenoszenia jej ugięcia.

Przepony podparte według wynalazku są zbudowane na tej zasadzie, że właśnie w kierunkach promieni naprężenia i obciążenia przepon są stale zmienne, podczas gdy w nieskończenie wąskim pierścienio-

wym odcinku przepony naprężenie i obciążenie przyjmuje się jako jednakowe w każdym miejscu. Utrzymanie naprężeń przepony w każdym odcinku w granicach żądanych, określonych zgóry, osiąga się według wynalazku zapomocą zastosowania jednego lub kilku pierścieni, które dzielą swobodną powierzchnię roboczą przepony w ten sposób, że po jednej stronie opierają się one o przeponę, a po drugiej stronie o poprzeczne dźwignie, przenoszące jej ugięcia. Te pierścienie podziałowe i poprzeczne dźwignie przenoszące mogą być łatwo rozmieszczone w ten sposób, że otrzymuje się równomierny lub prawie równomierny

rozdział obciążeń swobodnej powierzchni roboczej przepony.

W przeponach, dających podczas pracy ugięcia tylko tak niewielkie, że kąt ugięcia pozostaje w dopuszczalnych granicach sprężystości, można według wynalazku, nie stosując poprzecznych dźwigni, połączyć w jedną płytke podporową pierścienie, dzielące swobodną roboczą powierzchnię przepony.

Na rysunkach przedstawiono kilka przykładów wykonania wynalazku, przy czym fig. 1 uwidocznia obydwie główne części składowe przepony podpartej, fig. 2 i 3 przedstawiają przykłady wykonania przepony według wynalazku o przekroju falistym, fig. 4 przedstawia w przekroju podpartą płaską przeponę, fig. 5 i 6 przedstawiają przekrój i widok z góry innej odmiany przepony, fig. 7 przedstawia szczegół, fig. 8 i 9 przedstawiają w przekroju dwie inne przepony, fig. 10 i 11 — przykład zastosowania przepony według wynalazku do ciśnieniowego regulatora zasilania i fig. 12 przedstawia odmienną przeponę w przekroju.

Na fig. 1 i 2 przepona 2 o przekroju falistym jest zamocowana na zewnętrznym brzegu w osłonie 1. Środkowa część tej przepony łączy się z trzpieniem 3 zapomocą tulejki 4 i jest mocno i szczelnie napięta zapomocą nakrętki 5. Przepona wywiera ciśnienie na kilka współśrodkowych, włożonych jeden w drugi pierścieni 6^a , 6^b , 6^c , 6^d , umieszczonych w zagłębieniach przepony i opierających się krawędziami s o poprzeczne dźwignie 7. Dźwignie te tworzą wspólnie z pierścieniami 6 ruchomą tarczę; może być ich jednak mniej i wówczas są one rozmieszczone w większych odstępach. Każda dźwignia 7 opiera się zewnętrznym końcem o występ 1^a górnej części osłony, a wewnętrznym końcem — o spód nakrętki 5.

Pierścienie oporowe 2 dzielą swobodną roboczą powierzchnię przepony na odcinki

odpowiednio mniej naprężone wskutek obciążenia przepony. Dzięki temu, że pierścienie mieszczą się w zagłębieniach, więc części przepony, wygięte ku górze i leżące pomiędzy sąsiednimi pierścieniami, podlegają korzystnie rozmieszczonym naprężeniom podobnie, jak ścianki zbiornika, znajdującego się pod wewnętrznym ciśnieniem. Naprężenia zagłębień przepony, odpowiadające naprężeniom ścianek zbiornika, poddanego ciśnieniu zewnętrznemu, są niemal zupełnie unicestwione wskutek oparcia o pierścienie 6.

Aby jednak przy danym obciążeniu przepony i przy danym jej ugięciu się utrzymać określony, zgóry i najlepiej w przybliżeniu równomierny rozdział naprężeń na całej wolnej powierzchni roboczej, należy zastosować następujący układ krawędzi pierścieniowych s , wyjaśniony na fig. 1.

Linia przerywana H oznacza położenie dźwigni 7, odpowiadające pełnemu ugięciu przepony. Litera β oznacza dopuszczalny kąt ugięcia między dwoma sąsiednimi odcinkami przepony, w przybliżeniu stały dla wszystkich odcinków. Na osi symetrii a — a pierścienia 6^a , x wskazuje dopuszczalne ugięcie przepony przy zachowaniu wskazanego kąta ugięcia, natomiast dźwignia 7 w położeniu H dopuszcza znacznie większe ugięcie y . Poprawkę wartości dopuszczalnej x osiąga się dla pierścienia 6^a w ten sposób, że krawędź pierścieniową s^a przesuwają się poza linię symetrii a — a w lewo dopóty, dopóki rzut pionowy tej krawędzi nie przejdzie przez punkt przecięcia linii H z linią poziomą, poprowadzoną przez górny punkt skrajny dopuszczalnego ugięcia x .

Następny odcinek przepony (pomiędzy liniami symetrii a — a i b — b pierścieni 6^a i 6^b) powinien mieć również ugięcie przy zachowaniu dopuszczalnego kąta β . Całkowite ugięcie danej części przepony określa kąt z , podczas gdy dźwignia 7 w swym położeniu H dopuszcza większe ugięcie v . Poprawkę dopuszczalnej wartości z odbywa

się również przez przesunięcie krawędzi pierścieniowej s^b w lewo o wartość, którą określa się w ten sam sposób, jak dla krawędzi s^a .

Przy dalszem przeprowadzaniu takiego wyznaczania okazuje się, że krawędzie pierścieniowe s^c i s^d powinny być przesunięte poza linie symetrii $c - c$ względnie $d - d$ w prawo dla zachowania warunku jednakowego kąta ugięcia pomiędzy dwiema sąsiednimi odcinkami przepony.

Fig. 3 przedstawia w przekroju układ, w którym odmiennie niż na fig. 2 pierścienie podziałowe 6 nie opierają się bezpośrednio na falistej przeponie 2. W zagłębieniach jej umieszczone są kulki K (lub krótkie wałki), po których przepona może toczyć się, uginając się pod działaniem ciśnienia. Układ taki umożliwia wydłużenie się przepony od brzegu ku środkowi tak, iż siły poziome, wynikające z ugięć przepony, utrzymują w równowadze oddzielnie poszczególne pierścienie przeponowe. Rozmieszczenie krawędzi s , które pierścienie 6 opierają się o dźwignię 7, może być i w tym układzie wyznaczone sposobem według fig. 1.

Fig. 4 przedstawia w przekroju zwykłą płaską przeponę 2 z jednym tylko pierścieniem podziałowym (podporowym) 6, który jest umieszczony na środkowej linii ciśnień na przeponę, to znaczy tak, że dzieli tę przeponę na dwie jednakowo obciążone części. Układ dźwigni 7, który w tej odmianie wykonania daje jedną ruchomą tarczę, jest taki sam, jak w układzie według fig. 1 i 2.

Aby otrzymać równomierny podział naprężeń przepony, można również, inaczej niż w przykładzie według fig. 1, pozostawić wszystkie krawędzie pierścieniowe s na linii symetrii pierścieni, natomiast dźwignie 7, które wszystkie wychodzą poza środkową linię przepony, są zespolone w grupy stopniowane w kierunkach promieni tak, iż w przeponie, znajdującej się pod

ciśnieniem, występują znowu od brzegu do środka jednakowe lub prawie jednakowe kąty ugięcia. Układ taki jest przedstawiony na fig. 5 i 6. Grupa stopniowana w kierunkach promieni składa się z dźwigni 7^a , 7^b , 7^c , 7^d . Zewnętrzne końce tych dźwigni opierają się o odpowiednie krawędzie s^1 , s^2 , s^3 , s^4 na wewnętrznej stronie osłony przepony. Wszystkie dźwignie 7^a tworzą wewnętrzną strefę podparcia i ustawiają się przy określonym ugięciu przepony najbardziej stromo. Dźwignie 7^b tworzą drugi wieniec podpórek i ustawiają się przy danym ugięciu przepony mniej stromo. Jeszcze bardziej zbliżone do kierunku poziomego są dźwignie, tworzące wieniec 7^c , a dźwignie wienca 7^d układają się prawie poziomo.

Fig. 7 przedstawia szczegół, dający się zastosować do wszystkich, przedstawionych na rysunku układów. Aby dźwignia 7 mogła wykonywać niewielkie przesunięcia podłużne jest ona oparta swym zewnętrznym końcem (na osłonie 1) lub swym wewnętrznym końcem (na nakrętce 5) na ostrzach przegubowych 10. Ostrza mogą posiadać otwory środkowe 11 na pierścien z drutu, łączący wszystkie ostrza w jeden wieniec. Zamiast ostrzy mogą być jakiegokolwiek inne narządy przegubowe, np. kulki.

Wreszcie należy jeszcze zauważyć, że w razie pęknięcia przepony dźwignie 7, tworzące wspólną ruchomą tarczę lub współśrodkowe dopasowane do siebie pierścienie podporowe 6, tamują skutecznie wypłynięcie środka sprężonego.

Według wynalazku można umieścić również dźwignie 7 tak, żeby zewnętrzne końce ich opierały się wszystkie na jednym zewnętrznym pierścieniu, a stopniowanie tych dźwigni szło w kierunkach promieni ku środkowi przepony.

We wszystkich przypadkach wykonania wynalazku można pierścienie, dzielące swobodną powierzchnię roboczą przepony, i dźwignie poprzeczne, o które opierają się

pierścienie, wykonać jako jedną całość. Przy takiej budowie dźwignie, przylegające do siebie, tworzą pełną tarczę, a każda dźwignia wraz z odpowiadającymi jej wy-cinkami pierścieni podporowych tworzy jedną całość.

Fig. 8 — 12 przedstawiają podparte przepony, nadające się szczególnie w tych przypadkach, gdy przepony te podlegają podczas pracy bardzo niewielkim ugięciom, tak iż kąt ugięcia nie wykracza poza dopuszczalne granice sprężystości.

Na fig. 8 falista przepona 21 jest napięta na brzegu pomiędzy połówkami 22 i 23 osłony. Komora 24 jest połączona przez otwór 25 i dławik 26 z dopływającą cieczą. Do opróżniania tej komory służy otwór 27, zamknięty np. śrubą 28. Przepona 21 jest podparta u góry płytką 29, której występy 30 wchodzi w zagłębienia przepony. Jak widać na rysunku, pomiędzy zagłębieniami 30 i wzniesieniami 21 jest wystarczający luz, aby przy odkształceniach przepony nie opierała się ona dnami zagłębień.

W ten sposób przepona ulega rozciąganiom w jedną stronę, przytem boczne naprężenie przepony spowodowane jej obciążeniem jest bardzo małe. Wzniesienia względnie zagłębienia przepony oraz płytki podporowej mogą posiadać odmienne szerokości w zależności od danych warunków (ciśnienia, rozpiętości). Przesuw płytki 29 jest zależny tylko od nieumocowanych zagłębień przepony. Ażeby pomiędzy zagłębieniami płytki 29 i wzniesieniami przepony nie tworzyły się poduszki powietrzne, przeszkadzające odkształcaniu się przepony, każde zagłębienie płytki jest zaopatrzone w kanalik 31. W stanie spoczynku płytka 29 względnie przepona 21 opiera się pod wpływem nastawnej sprężyny dociskowej 32 o wewnętrzny występ 33 dolnej części osłony. Nacisk na przeponę można wytworzyć również zapomocą dźwigni 35, obciążonej ciężarkiem 34 i naciskającej na płytkę 29 zapomocą trzpienia 36.

Ciężarek 34 może być również zastąpiony sprężyną 37. Przenoszenie ugięć przepony na przyrząd regulacyjny może odbywać się np. w miejscu *m* lub *n* albo bezpośrednio zapomocą trzpienia 36.

Fig. 9 przedstawia zastosowanie miękkiej przepony 21a np. ze skóry, gumy i t. d., której podparcie według wynalazku jest szczególnie korzystne. W przykładzie, przedstawionym na rysunku, komora ciśnienia 24 jest u góry, a sprężyna dociskowa 32 u dołu. Budowa płytki podporowej 29 jest taka sama, jak na fig. 8, z tą tylko różnicą, że przepona jest sztywno połączona w środku z płytką 29.

W przykładach wykonania według fig. 8 i 9 przepony podlegają działaniu ciśnienia cieczy lub pary tylko z jednej strony. W przykładzie według fig. 10, stanowiącym zastosowanie podpartej przepony według wynalazku do regulatora zasilania, przepona podlega ciśnieniu cieczy lub pary z obydwóch stron. W tym przypadku poleca się umieścić płytki podporowe 29 z obydwóch stron przepony 21. Również i w tym przypadku dna zagłębień obydwóch płytek podporowych są połączone z odpowiednimi komorami zapomocą kanalików 31. Dolna komora 40 jest połączona dławikiem 41 z odpływową stroną zaworu zasilającego 42 (fig. 11), natomiast górna komora 43 jest połączona dławikiem 44 i przewodem (nieprzedstawionym na rysunku) z kotłem parowym. Niech np. chodzi o utrzymanie ciśnienia zasilania wyższego stale o 4 atm od ciśnienia kotłowego. Przy zachowaniu tego warunku przepona zajmuje położenie środkowe. W tym celu zachodzi potrzeba wyrównania nadciśnienia 4 atm w komorze 40 zapomocą sprężyny dociskowej 45, której napięcie odpowiada 4 atm. Inny pożądany stosunek ciśnień między przewodem zasilania i kotłem można nastawić, zmieniając napięcie sprężyny.

Urządzenie to działa w sposób następujący. Gdy ciśnienie w kotle spadnie np. o

5 atm poniżej ciśnienia w przewodzie zasilającym, przepona zostaje wygięta nadciśnieniem 1 atm (ponieważ 4 atm wyrównywa sprężyna 45). Prześwit zaworu zasilającego 42 zmniejsza się (fig. 11) i tem samem zmniejsza się ciśnienie zasilania. Gdy ciśnienie w kotłach wzrasta ponad żądane ciśnienie, przepona wygina się w dół, zawór zasilający otwiera się szerzej, a ciśnienie zasilania wzrasta. Aby uchronić przeponę od niedopuszczalnego naprężenia np. w razie pęknięcia rury, obydwie komory ciśnieni 40 i 43 są połączone przewodami 50, 51 poprzez zawory 52, 53, działające w kierunkach przeciwnych i obciążone sprężynami. Sprężyna 54 zaworu 52 jest obliczona tak, że jej napięcie jest większe mniej więcej o 1 atm, aniżeli żądana różnica ciśnień np. 4 atm. Jeżeli np. ciśnienie w kotłach spadnie nagle bardzo znacznie, to już przy różnicy 5 atm (odpowiednio do napięcia sprężyny 54) nastąpi połączenie obydwóch komór. Przeciążenie przepony przy gwałtownej zmianie ciśnienia może więc wynosić najwyżej 1 atm.

Przy gwałtownym spadku ciśnienia zasilania, np. w razie uszkodzenia pompy zasilającej, otwiera się zawór 53, dociśnięty normalnie do gniazda sprężyną 56. Naprężenie sprężyny 56 może być bardzo małe, gdyż podczas pracy ciśnienie w komorze 40 jest zawsze większe od ciśnienia w komorze 43 i tylko możliwe jest otwarcie zaworu 53 na początku pracy regulatora.

Do opróżnienia osłony regulatora 60 na początku pracy służy zamykany kanalik 61 (fig. 11).

Według fig. 12 płytki podporowe 29 może być zastąpiona szeregiem dźwigni 65, opartych nazewnątrz na pierścieniowym występie 66 osłony 67 i wewnątrz na pierścieniu 68. Ponieważ dźwignie 65 nie przylegają szczelnie do siebie (w pewnych przypadkach może być tylko kilka dźwigni, rozmieszczonych na obwodzie przepony) kanaliki 31 mogą być zbędne. Ten ro-

dzaj podparcia może być równie zastosowany w przeponach o obciążeniu obustronnem (fig. 10).

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przepona falista, podparta szeregiem pierścieni, opierających się z drugiej strony o poprzeczne dźwignie, przenoszące jej ugięcia, znamienna tem, że pierścienie podporowe ułożone są w zagłębieniach przepony i posiadają krawędzie, które opierają się o dźwignie poprzeczne (fig. 1).

2. Przepona falista podparta według zastrz. 1, znamienna tem, że krawędzie pierścieni podporowych (6^a, 6^b, 6^c, 6^d) rozmieszczone są tak, iż w przybliżeniu równomiernie rozkładają naprężenie przepony (fig. 1—3).

3. Przepona falista podparta według zastrz. 1, znamienna tem, że dźwignie poprzeczne (7) są ułożone w tarczę, pokrywającą przeponę (2).

4. Przepona falista podparta według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że pierścienie podporowe (6) opierają się w zagłębieniach przepony (2) na narządach obrotowych (R), np. kulkach, krótkich wałkach, i t. d. (fig. 3).

5. Przepona falista podparta według zastrz. 1, znamienna tem, że jej poprzeczne dźwignie (7^a, 7^b, 7^c, 7^d) są zespolone w grupy naprzemian stopniowane w kierunkach promieni, w celu otrzymania w przybliżeniu równomiernego rozkładu naprężenia na całą swobodną powierzchnię roboczą przepony (fig. 5).

6. Przepona falista podparta według zastrz. 1 — 5, znamienna tem, że pierścienie podporowe są podzielone na wycinki pierścieniowe odpowiednio do liczby dźwigni, przyczem wycinki, odpowiadające danej dźwigni, są wykonane z nią jako jedna całość lub też są z nią połączone na stałe.

7. Odmiana przepony falistej podpartej według zastrz. 1, znamienna tem, że

pierścienie podporowe w przypadku braku dźwigni przenoszących są połączone w jedną płytkę podporową.

8. Przepona falista podparta według zastrz. 7, znamionna tem, że płytkę podporowa posiada na spodzie pierścieniowe zagłębienia, dopasowane do wzniesień przepony.

9. Przepona falista podparta według zastrz. 7 i 8, znamionna tem, że pomiędzy dnami zagłębień płytki podporowej i falistymi wzniesieniami przepony są pozostawione tak duże luzy, że przepona nawet przy odkształceniu nie opiera się o wskazane dna.

10. Przepona falista podparta według zastrz. 7 — 9, znamionna tem, że płytkę podporowa posiada kanaliki, które łączą dno zagłębień z jej zewnętrzną stroną.

11. Przepona falista podparta według zastrz. 7 — 10, znamionna tem, że w razie obciążenia z obydwóch stron płytki pod-

porowe są umieszczone z obydwóch jej stron i wchodzi swemi zagłębieniami na odpowiednie wzniesienia przepony.

12. Regulator zasilania z przeponą falistą podpartą według zastrz. 11, znamionny tem, że komory z obydwóch stron przepony są połączone zapomocą urządzenia do wyrównywania ciśnień.

13. Regulator zasilania według zastrz. 12 z przeponą falistą podpartą, znamionny tem, że urządzenie do wyrównywania ciśnień składa się z dwóch komór, które są połączone stale z komorami ciśnień z obu stron przepony i które mogą łączyć się ze sobą za pośrednictwem obciążonych sprężynami zaworów, otwierających się w kierunkach przeciwnych.

Hübner & Mayer.
Edmund Augustin.
Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.

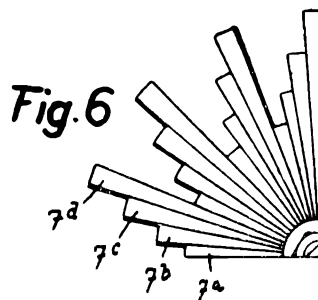
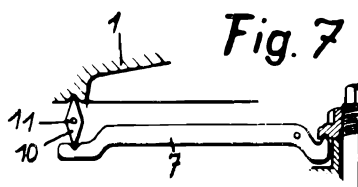
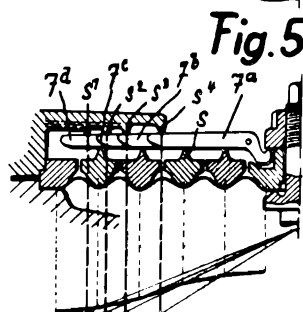
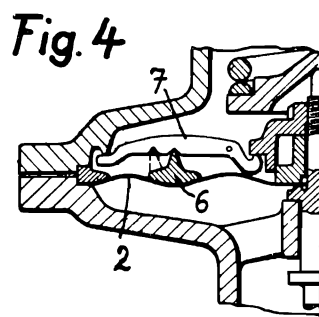
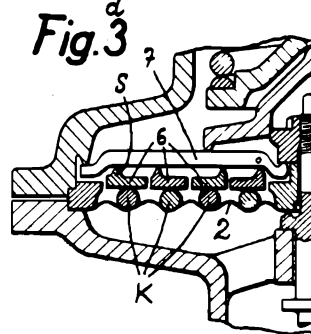
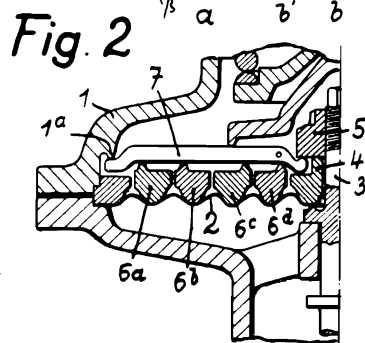
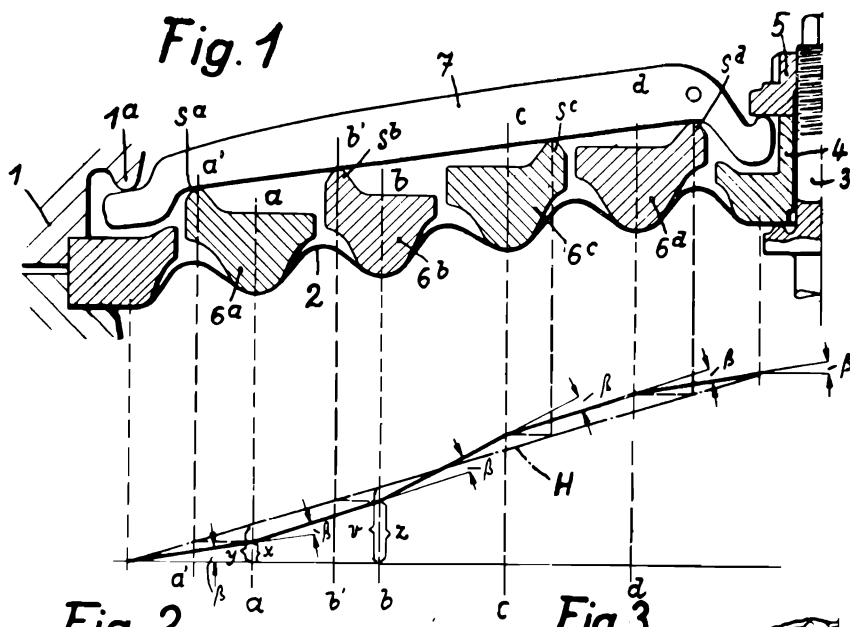


Fig. 8

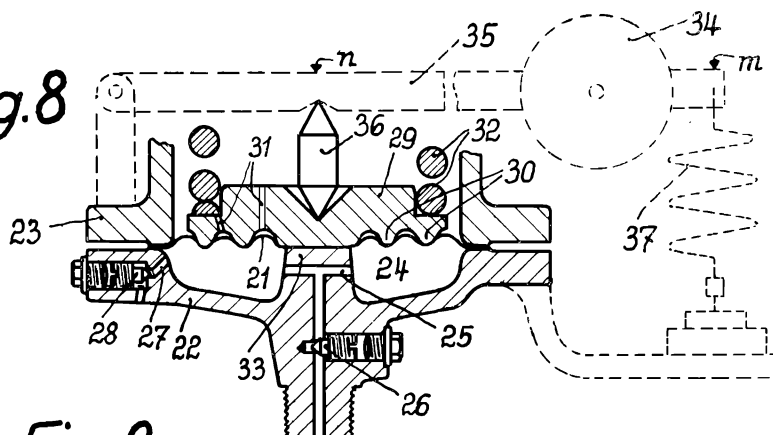


Fig. 9

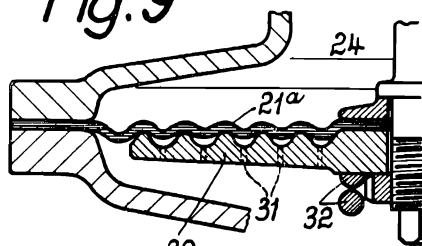


Fig. 11

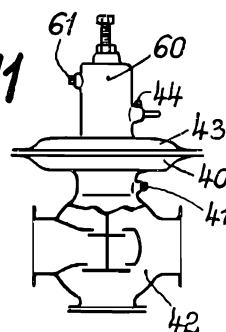


Fig. 10

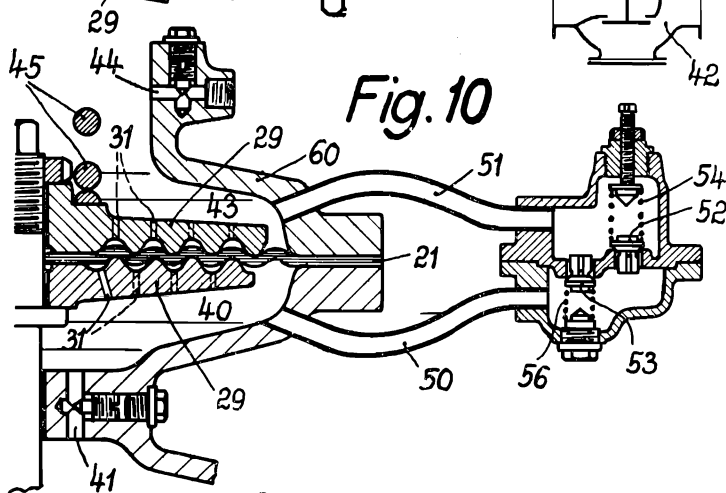


Fig. 12

