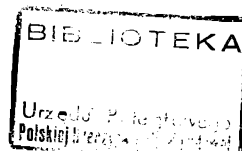


URZĄD PATENTOWY



FOI 15/12

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 9958.

Kl. 14 ~~g~~ 15.

Iwan Trofimoff
(Moskwa, Z. S. S. R.).

14d, 15/12
FOI 15/12

**Urządzenie do wyrównywania ciśnienia podczas biegu jałowego maszyn parowych
ze stawidłem suwakowym tłoczkowym.**

Zgłoszono 20 kwietnia 1927 r.

Udzielono 29 stycznia 1929 r.

Znane są urządzenia do wyrównywania ciśnienia podczas biegu jałowego maszyn parowych ze stawidłem suwakowym tłoczkowym, wykonanem w ten sposób, że w celu połączenia końców cylindra maszyny parowej, zastosowane są suwaki tłoczkowe, przesuwne na drążku suwakowym w kierunku jego osi. W czasie pracy maszyny świeża para wchodzi do przestrzeni zawartej między suwakami i przyciska je do tarcz oporowych, umocowanych na drążku suwakowym. W czasie biegu jałowego dopływ pary jest zamknięty, a tarcze oporowe przesuwają suwaki do położenia martwego, w którym suwaki pozostają. W celu złagodzenia silnych uderzeń suwaków o tarcze oporowe, wstawiane są między nie

i suwaki sprężyny, które jednak łatwo pękają, powodując przerwy w ruchu.

Wynalazek niniejszy usuwa tę wadę w ten sposób, że obrzeża suwaków tłoczkowych zachodzą na nieruchome tarcze oporowe i stwarzają w ten sposób zamkniętą przestrzeń, wypełnioną parą, która to para, sprężona w tej przestrzeni wskutek wzajemnego zbliżania się suwaków i tarcz oporowych, łagodzi uderzenia suwaków o tarcze oporowe. Działanie tych zderzaków parowych jest bardzo dobre, gdyż zapobiega uszkodzeniom stawidła, a tem samem zwiększa trwałość maszyny i pewność jej pracy.

Dalsza zaleta omawianego urządzenia polega na tem, że średnica środkowej czę-

ści drążka suwakowego jest mniejsza od średnicy otworów w piaście suwaków tłoczkowych tak, że drążek suwakowy wypełnia całkowicie otwór w piaście suwaka dopiero w tym momencie, kiedy suwak nasuwa się na tarczę oporową, natomiast para, zawarta w przestrzeni między tarczą oporową a suwakiem, może uchodzić pomiędzy drążkiem suwakowym a otworem w piaście suwaków tłoczkowych, ulegając dławieniu. Urządzenie takie jest i z tego względu korzystne, że ułatwia wykonanie drążka suwakowego.

Suwaki tłoczkowe są zaopatrzone w myśl niniejszego wynalazku w dodatkowe kanały Trick'a dla podwójnego wlotu pary. Urządzenie takie umożliwia po raz pierwszy połączenie korzyści, uzyskiwanych wskutek szybkiego dopływu pary (tak jak w suwaku Trick'a) i urządzenia do biegu jałowego, gdyż zastosowanie zderzaków parowych umożliwia użycie stosunkowo ciężkich i łatwo pękających suwaków Trick'a, których nie można byłoby użyć w urządzeniach do biegu jałowego ze zderzakami sprężynowymi.

- Dalsze ulepszenie polega na szczelnym dopasowaniu tarcz oporowych do otworów w obrzeżach suwaków tłoczkowych, co może być osiągnięte np. przez szlifowanie odnośnych powierzchni i ewentualne zastosowanie uszczelnień labiryntowych. Tak samo szczelnie jest dopasowany drążek suwakowy w tem miejscu, gdzie średnica jego równa się średnicy otworu w piaście suwaków, z pozostawieniem odnośnych kanałów w drążku lub w suwaku tłoczkowym, którymi dławiona para może uchodzić z zamkniętej przestrzeni między tarczą oporową a suwakiem tłoczkowym. W tych warunkach zderzak parowy pracuje bez zarzutu nawet w szybkobieżnych maszynach parowych tak, że uderzenia suwaków o tarcze oporowe, niebezpieczne dla całości suwaków, są wykluczone.

Uszczelnienie można polepszyć jeszcze

w ten sposób, że kanały, którymi uchodzi dławiona para, są wykonane w postaci kilku pierścieniowych żłobków, znajdujących się nazewnątrz na drążku lub wewnątrz części uszczelniających, leżących poza sobą i połączonych kanalikami tak, że gdy suwak zbliża się do tarczy oporowej, to zakrywa kolejno jeden żłobek za drugim i zmniejsza stopniowo przekrój, służący do ujścia dławionej pary, wskutek czego działanie zderzaka staje się stopniowo silniejsze.

Jeszcze jedna zaleta nowego urządzenia ujawnia się w czasie jałowego biegu maszyny z przerywanym dopływem pary, bo wtedy obydwie końce cylindra mają połączenie poprzez pierścieniową szczelinę pomiędzy tarczami oporowymi i suwakami, oraz pierścieniowe szczeliny między drążkiem suwakowym i piastami suwaków tłoczkowych. Ponieważ kanały doprowadzające parę do cylindrów są połączone z odpowiednimi urządzeniami przegrzewacza, więc w narządach tych w czasie biegu jałowego maszyny bez pary powstaje przewiew, który chłodząc elementy przegrzewacza zapobiega ich przepaleniu.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia podłużny przekrój cylindra ze stawidłem suwakowym w położeniu roboczym; fig. 2 — taki sam przekrój cylindra ze stawidłem suwakowym w czasie biegu jałowego; fig. 3 — podłużny przekrój stawidła tłoczkowego z kanałami Trick'a w czasie biegu jałowego; fig. 4 — podłużny przekrój cylindra z urządzeniem w myśl wynalazku w czasie biegu jałowego, to znaczy bez dopływu świeżej pary; fig. 5 i 6 przedstawiają przekrój poprzeczny i widok z boku zgrubionej części drążka suwakowego; fig. 7 i 8 przedstawiają boczny widok i poprzeczny przekrój pierścienia tłokowego; fig. 9 przedstawia schematycznie chłodzenie przegrzewacza.

Na drążku suwakowym 1 (fig. 1 i 2) są

osadzone na stałe tarcze oporowe 2 i 3, pomiędzy którymi są luźno osadzone przesuwalne wzdłuż drążka 1 suwaki tłoczkowe 4 i 5. Średnica drążka 1 w środkowej swej części 6 jest mniejsza niż w miejscach 7 i 8, bezpośrednio przylegających do miejsca osadzenia tarcz oporowych 2, 3, w których średnica drążka 1 równa się średnicy otworów w piastach tłoczków suwakowych. Suwaki tłoczkowe posiadają wydłużone piasty prowadnicze 9 i 10. Pierścieniowe obrzeża wieńców 11 i 12 suwaków 4 i 5 zachodzą z małym luzem na tarcze oporowe 2 i 3 tak, że gdy suwaki 4 i 5 zbliżą się dostatecznie do tarcz 2 i 3, to para, zamknięta w przestrzeni między obrzeżami tłoczków suwaków 4 i 5 a tarczami 2, 3, hamuje ruch suwaków, działając jak zde-rzak parowy.

Para, która z powodu ewentualnej nie-szczelności narządów odcinających dopływ pary dostaje się pomiędzy suwaki 4 i 5, uchodzi dławiona przez pierścieniowe szczeliny pomiędzy piastami 9 i 10, a drążkiem suwakowym 6 do wydmuchu, przyczem osiąga się jeszcze tę korzyść, że pomiędzy suwakami 4, 5 i częścią 6 drążka suwakowego unika się w ten sposób tarcia. Gdy suwaki 4 i 5 zbliżają się do tarcz 2 i 3, to suwaki przesuwają się na częściach 7, 8 drążka 1, a wtedy przepływ pary jest uniemożliwiony.

W wykonaniu fig. 3 suwaki tłoczkowe 4 i 5 są zaopatrzone w kanały Trick'a 13, które doprowadzają parę z przestrzeni parowej 14. Para płynie z przestrzeni 14 kanałami 13 oraz jednocześnie rurą 16 do przestrzeni pary wlotowej 15. Połączone kanały wylotowe i kanał 17 łączą obydwa końce cylindra. Działanie jest takie samo jak w wykonaniu według fig. 2.

W wykonaniu według fig. 4 — 8 tarcze 2 i 3 oraz suwaki tłoczkowe 4 i 5 są obrobione na powierzchniach zwróconych do siebie, podobnie jak zawory — mianowicie są zaopatrzone w dopasowane gniazda 18,

które względem siebie szczelnie przylegają, gdy suwaki 4 i 5 zetkną się z tarczami 2 i 3. Na obwodzie tarcz 2 i 3 są osadzone bronzowe pierścienie 19 doszlifowane do otworów w obrzeżach tłoczków wieńców 11, 12 suwaków i mogą być zaopatrzone na zewnętrznej powierzchni w kanały labiryntowe.

Na zgrubionych częściach 7 i 8 drążka suwakowego są nasadzone bronzowe tulejki 20, które są tak samo szczelnie dopasowane do otworów w piastach 9 i 10 suwaków tłoczkowych i mogą być również zaopatrzone w kanały labiryntowe. Na zgrubionych częściach 7 i 8 drążka suwakowego są wykonane podłużne żłobki 21 (fig. 5 i 6), które sięgają aż do pierścieniowych żłobków 22, a w bronzowych tulejkach 20 znajdują się otwory wylotowe 23 w miejscach odpowiadających żłobkom pierścieniowym.

Opisane urządzenie działa w ten sposób, że przy zamkniętym dopływie pary, suwaki tłoczkowe zatrzymują się w położeniach wskazanych na fig. 2, gdyż para nie przyciska ich do tarcz 2 i 3. Gdy dopływ pary jest otwarty, to suwaki 4 i 5 zbliżają się do tarcz 2 i 3, wskutek czego powstaje zamknięta przestrzeń parowa pomiędzy częściami 2 i 11 względnie 3 i 12, oraz 7 i 9, względnie 8 i 10. Z przestrzeni tej para może się wydostać tylko kanałami 23, 22, 21, o ile zaś piasty 9, 10 suwaków zamkną także otwory 23 w tulei 20, to wspomniana przestrzeń jest zupełnie zamknięta i hamuje dalszy ruch suwaków tłoczkowych w ten sposób, że powierzchnie 18 suwaków osiadają zupełnie łagodnie na odpowiednich powierzchniach tarcz 2 i 3, a suwaki zajmują wówczas położenie, w którym pracują jak normalne stawidła.

Pierścieniowych żłobków 22 może być więcej niż jeden. Żłobki te znajdują się wtedy jeden za drugim i mają połączenie z podłużnymi żłobkami 21 tak, że odnośna

piasta suwaka zakrywa kolejno ich wyloty, dławiąc parę stopniowo coraz silniej. W tym przypadku szybkość przesuwu suwaków może być jeszcze większa, a mimo to suwaki osiadają na tarczach oporowych bez uderzenia.

Pierścienie uszczelniające dla wieńców 11, 12 suwaków składają się ze stalowego pierścienia wewnętrznego 24 o przekroju teowym (fig. 7 i 8) pierścienia zewnętrznego 25, obejmującego pierścień wewnętrzny 24, wykonanego z brązu o przekroju ceowym.

Miejsca rozcięcia 26 i 27 obu pierścieni są względem siebie przestawione. Pierścienie takie posiadają mały współczynnik tarcia, uszczelniając jednocześnie bardzo dobrze z powodu wielkiej siły rozprężnej wewnętrznego pierścienia stalowego.

Para z kotła 29 parowozu (fig. 9) przechodzi przez zawór 30 do przegrzewacza, składającego się z dwóch zespołów 31 i 32, przy czym każdy zespół połączony jest z odnośnym kanałem wlotowym cylindrów roboczych 33, względnie 34, których korby są przestawione względem siebie o 90°. Gdy w czasie biegu jałowego zawór 30 jest zamknięty, to powietrze zawarte w cylindrach nie może uchodzić przez kanały wylotowe bez pewnej nadwyżki ciśnienia, wobec czego wchodzi przez kanały parowe do pierścieniowej przestrzeni między tarczami oporowymi 2 i 3 a suwakami tłoczkowymi 4 i 5, skąd przechodzi do przestrzeni między drążkiem suwakowym 6 i piastami 9 i 10 suwaków, mającej połączenie z przegrzewaczami 31, 32. Ponieważ korby są przestawione o 90°, więc powietrze pompowane przez przegrzewacz chłodzi go, zwiększając tem samem jego długotrwłość. W czasie biegu jałowego suwaki 4 i 5 przesuwają się do środkowego położenia, przylegając do siebie zupełnie szczelnie; aby umożliwić mimoto przepływ powietrza przez przegrzewacz zaopatrzone piasty 9 i 10 suwaków w otwory 28.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do wyrównywania ciśnienia w czasie biegu jałowego maszyn parowych ze stawidłem tłoczkowem, przeznaczone w szczególności do parowozów, których suwaki tłoczkowe są osadzone przesuwnie na drążku suwakowym i w czasie pracy maszyny przylegają pod ciśnieniem pary do tarcz oporowych, osadzonych na drążku suwakowym, znamienne tem, że wystające obrzeża (11 i 12) suwaków tłoczkowych (4 i 5) zachodzą na nieruchome tarcze oporowe (2 i 3) przy przesuwie suwaków w kierunku tarcz, wskutek czego pomiędzy suwakami (4 i 5) i tarczami oporowymi (2 i 3) powstają zamknięte przestrzenie, w których zostaje sprężona zawarta w nich para, przy czem utworzony w ten sposób zderzak parowy zapobiega uderzeniu suwaków (4 i 5) o tarcze oporowe (2 i 3).

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że środkowa część (6) drążka suwakowego (1) posiada mniejszą średnicę niż otwory w piastach suwaków tłoczkowych (4 i 5), natomiast w miejscach bezpośrednio przy tarczach oporowych (2 i 3) średnica drążka suwakowego jest równa średnicy otworów w piastach suwaków tłoczkowych (4 i 5), tak, że para zawarta w przestrzeni między suwakami (4 i 5) i wymienionymi tarczami oporowymi (2 i 3) może uchodzić, będąc dławiona.

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2 z suwakami tłoczkowemi, zaopatrzonemi w kanały Trick'a (13), znamienne tem, że za pośrednictwem specjalnych kanałów, wykonanych w tulei cylindra stawidłowego umożliwiony jest dodatkowy wlot świeżej pary z przestrzeni parowej (14) do otworów wlotowych (15).

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że tarcze oporowe (2 i 3) wchodzi do odpowiednich wydrzeń w suwakach tłoczkowych (4 i 5) dokładnie do-

pasowane, przyczem otwory, służące do ujścia pary z przestrzeni zawartej pomiędzy suwakami a tarczami, są wykonane w postaci rowków wyżłobionych na obwodzie otworów w piastach suwaków tłoczkowych, lub na drążku suwakowym.

5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że tarcze (2 i 3) uszczelniają się względem suwaków tłoczkowych (4 i 5) zapomocą powierzchni, wykonanych podobnie do gniazd zaworowych.

6. Urządzenie według zastrz. 1, 2 i 4, znamienne tem, że na zgrubionych częściach drążka suwakowego są przewidziane żłobki podłużne (21), komunikujące się ze żłobkami pierścieniowymi (22), których ujście znajduje się w przestrzeni, zawartej między tarczami i suwakami tłoczkowymi, przyczem żłobki te są przestawione względem siebie.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że pierścieniowe żłobki są zakrywane tulejami, w których znajdują się otwory, prowadzące do przestrzeni, zawartych między tarczami i suwakami tłoczkowymi.

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7,

znamienne tem, że suwaki tłoczkowe są uszczelnione w tulei cylindra skrzynki suwakowej zapomocą metalowych pierścieni, składających się z dwóch pierścieni nałożonych na siebie, a mianowicie z jednego wewnętrznego pierścienia stalowego o dużej sprężystości i drugiego zewnętrznego pierścienia, wykonanego z materiału o małym współczynniku tarcia.

9. Urządzenie według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że w celu umożliwienia chłodzenia przegrzewaczy w czasie biegu jałowego, przy zamkniętym zaworze, znajdującym się pomiędzy kotłem a przegrzewaczem, części, regulujące dopływ pary do cylindrów, podlegają działaniu ciśnienia pary w ten sposób, że przy zamkniętym dopływie pary pozostają otwarte i łączą końce cylindra z przegrzewaczem, przyczem każdy cylinder jest połączony z własnym przegrzewaczem, a przegrzewacze przed zaworem parowym są ze sobą połączone w szereg.

Iwan Trofimoff.

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

Fig.1

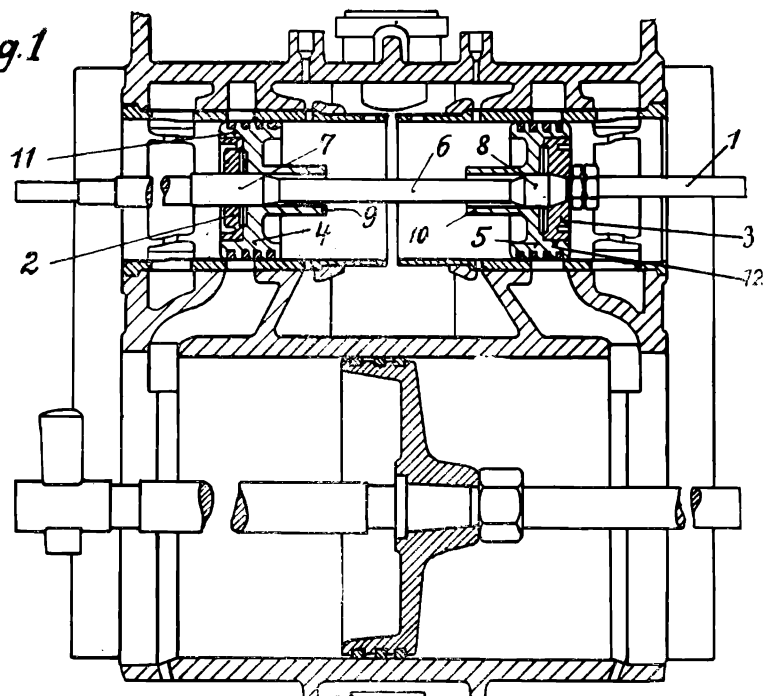
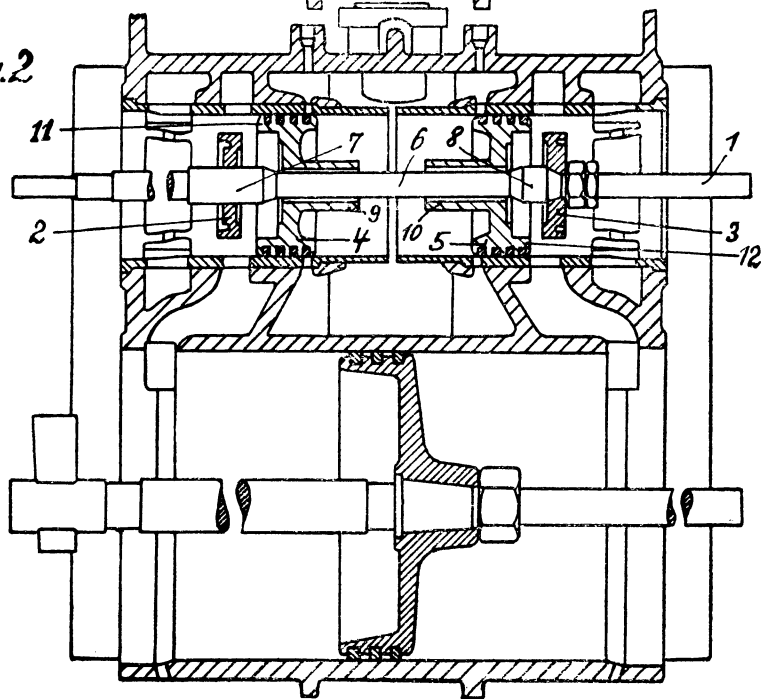
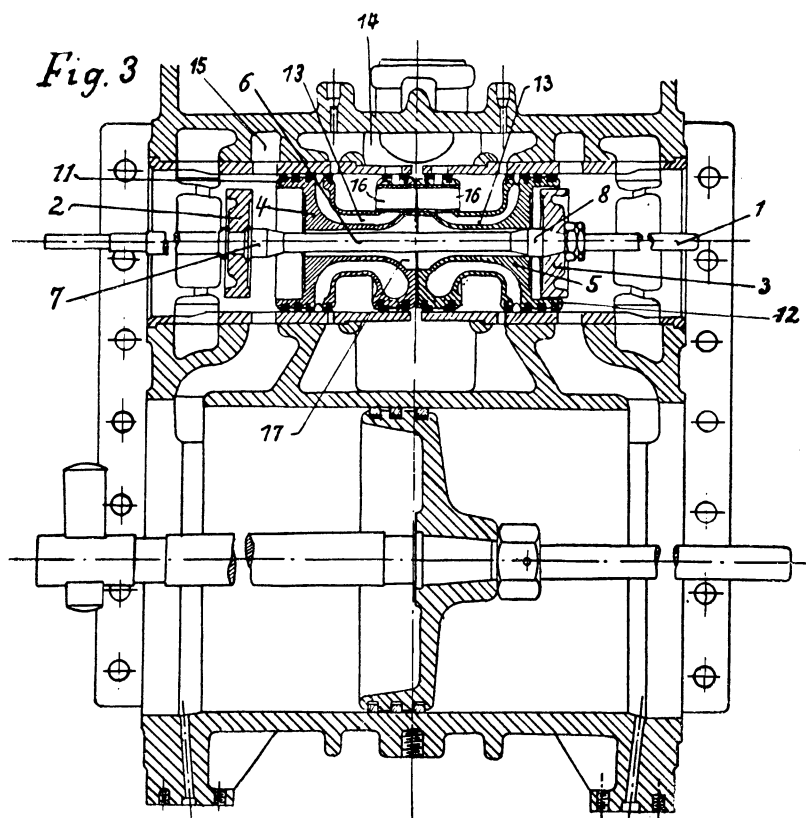


Fig.2





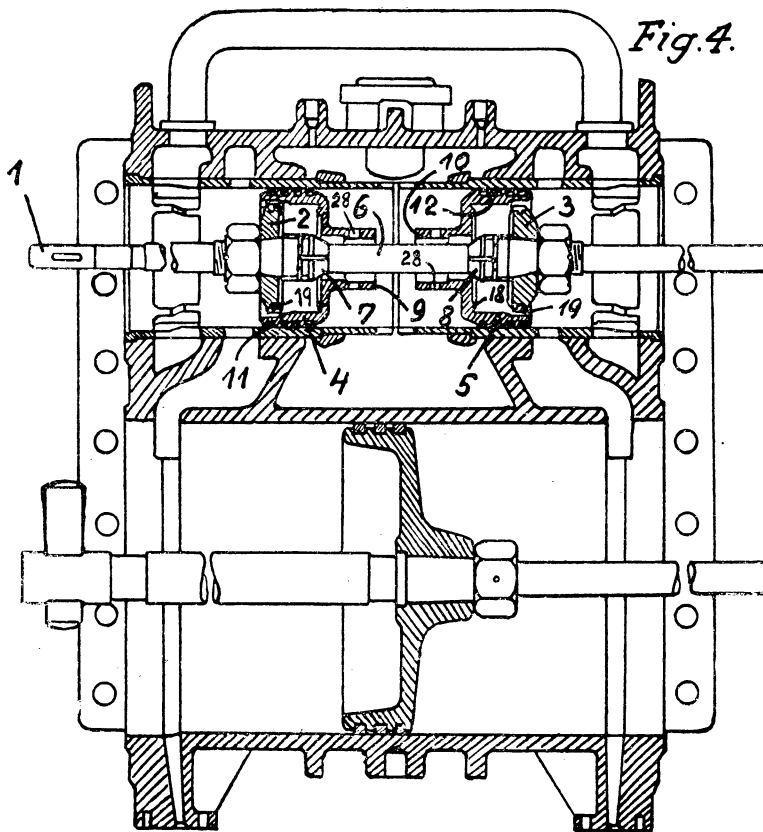


Fig. 4.

Fig. 5.

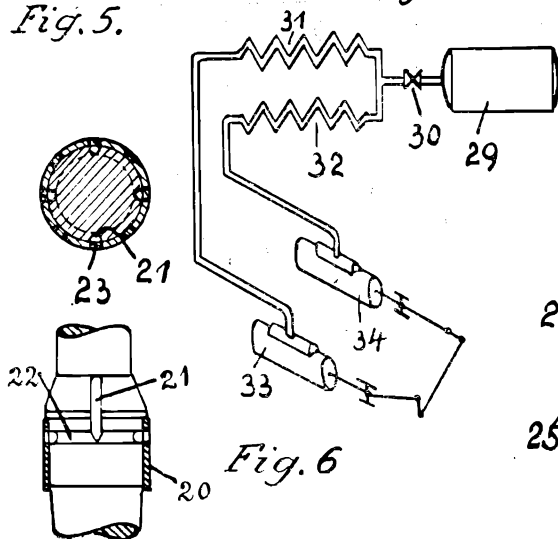


Fig. 9.

Fig. 7.

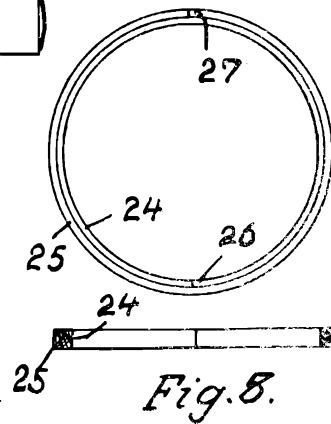


Fig. 8.