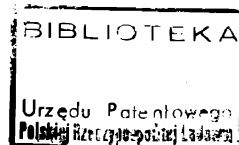




F222d 11/02



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 8075.

Kl. 13 b 30.

Stephan Löffler
(Charlottenburg, Niemcy).

Instalacja pompowa w urządzeniach wytwarzających parę o wysokiej prężności.

Zgłoszono 28 maja 1926 r.
Udzielono 29 listopada 1927 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy kilku odmian wykonania pompy, sposobu jej ruchu i regulowania, która może być zastosowana przy wytwarzaniu pary o wysokiej prężności. Wspólną cechą wszystkich tych odmian wykonania jest to, że pompy potrzebne do uruchomienia (parowa pompa tłocząca) i pompa zasilająca są napędzane zapomocą tego samego silnika napędnego bądź bezpośrednio, bądź też w połączeniu z napędem pośrednim, przy czem ilość czynnika dostarczanego przez pompy może być miarkowana zapomocą zmiany ilości obrotów urządzenia napędnego. W poszczególnych wypadkach ta ilość dostarczana przez pompę zasilającą może być uniezależniona od ilości czynnika dostarczanego przez pompę obrotową.

Według fig. 1, pompa 1 zasilająca ko-

ciół, oraz parowa pompa tłocząca 2, są napędzane zapomocą jednego i tego samego silnika napędnego np. silnika elektrycznego 3. Cylindry pomp posiadają takie wymiary, że do każdej pompy zasilającej należy zawsze pompa tłocząca, w ten sposób w jednym urządzeniu, wytwarzającym parę, znajduje się jednakowa ilość pomp tłoczących i zasilających. Obydwie te pompy są sprzężone zapomocą sprzęgieł 4 i 5 z silnikiem napędnym 3. Ilości dostarczane przez obydwie pompy zmieniają się zapomocą zmiany ilości obrotów silnika napędnego, tak, że przy wykonaniu tych pomp jako tłokowych, znajdują się one zawsze w takim stosunku wzajemnym, że stosunek liczby obrotów obydwóch pomp jest we wszystkich wypadkach jednakowy. Przy wykonaniu zaś tych pomp jako obro-

towych, wyrównywanie wynikające wskutek różnicy w wykresach pomp obrotowych dla pary i wody, może być osiągnięte zapomocą odpowiedniego doboru przystawek w stosunku do pożądanej ilości dostarczanego czynnika. To wyrównywanie może być uskuteczniane zapomocą zastosowania przewodu z przyrządem dławikowym, szczególnie dla urządzenia, w którym napęd pomp zasilającej i tłoczącej uskuteczniany jest zapomocą silnika głównego, np. w parowozach.

Pompa zasilająca, o wymiarach większych niż zwykle, jest zaopatrzona w tym celu w obieg okrężny, który jest wtedy użyty jednocześnie do miarkowania ilości dostarczanego czynnika. Jest zrozumiałem, że można osiągnąć także miarkowanie zapomocą zmiany ilości obrotów i zmiany obiegu, albo też dostarczanie uskuteczniane przez pompę zasilającą można osiągnąć przez zmianę suwu pompy. Zmiana ilości obrotów może być otrzymana bądź bezpośrednio przez zmianę ilości obrotów silnika napędnego, bądź też zapomocą włączenia przystawki lub innego przyrządu.

Na fig. 2 i 3 uwidoczniono układ dwóch pomp ze wskazaniem ich wzajemnego położenia. Obydwie pompy są napędzane wspólnie jednym czopem korbowym 3¹, przyczem obydwa cylindry pomp 1 i 2 są ustawione na tej samej osi. Takie urządzenie zabezpiecza równomierność biegu zespołu.

Według fig. 2 cylinder pompy zasilającej jest zaopatrzony w przewód 6 z przyrządem miarkującym 7, zaś cylinder parowej pompy tłoczącej 2 posiada przewód łączący 8 z przyrządem miarkującym 9. Zespół do biegu wstecznego i przyrząd miarkujący pompę zasilającą może być wykonany w taki sam sposób, jaki jest stosowany w pompach dla mieszanki w silnikach Diesela.

Według urządzenia uwidocznionego na

fig. 3, napęd tłoków odbywa się zapomocą tego samego czopa korbowego, przyczem nacisk wywierany przez czop korbowy zmniejsza się za pośrednictwem ramy 10.

W celu zmniejszenia kosztów nabycia silnika napędnego dla pomp, a także by zajmował on jak najmniej miejsca, pompy te są napędzane bezpośrednio zapomocą silnika głównego, co pozwala na osiągnięcie szeregu korzyści przy wytwarzaniu pary w kotłach wysokiej prężności.

Kiedy silnik główny znajduje się w stanie bezruchu wytwarzanie pary winno być podtrzymywane przy odpowiednio zmniejszonem ogrzewaniu, zapomocą osobnych pomp pomocniczych. Pompy pomocnicze są napędzane oddzielnie zapomocą silnika parowego, elektrycznego lub innego urządzenia napędnego. Pompy pomocnicze mogą być uruchomiane także podczas ruchu silnika głównego lub też mogą być wprowadzone w ruch w wypadku przeciążenia urządzenia, w celu wzmożenia wytwarzania pary. Najczęściej pompy pomocnicze są używane do rozruchu przy wytwarzaniu pary wysokiej prężności, przyczem w tym wypadku napęd pomp pomocniczych trzeba odpowiednio dostosować do warunków, jakie istnieją wtedy, kiedy nie odbywa się wytwarzanie pary wysokiej prężności. W tych wypadkach można zastosować np. silnik parowy o niskiej prężności lub też parę niskoprężną, znajdującą się w zbiorniku, lub też silnik elektryczny zasilany prądem bądź z sieci, bądź też od baterji akumulatorów. Pompy pomocnicze niezależnie od tego czy znajdują się one stale w ruchu lub nie, zabezpieczają ciągłość biegu łącznie z posiadaniem rezerwami i urządzeniami zabezpieczającymi.

Zmiana w ilościach czynnika dostarczanego przez pompy główne, w stosunku do silnika głównego uskutecznia się zapomocą zmiany ilości obrotów tego ostatniego, lub też zapomocą urządzenia z biegiem

wstecznym pomp od strony tłocznej do strony ssawnej, lub wreszcie zapomocą zmiany rozrządu pomp, albo też w inny sposób. W przeciwieństwie do tego pompy pomocnicze pracują zwykle bez konieczności miarkowania. Przebieg pracy urządzenia jest nadzwyczaj prosty, jeżeli zmianę ilości czynnika dostarczanego przez pompy główne można uzależnić od zużycia pary przez silnik główny, oraz od jego rozrządu.

Na fig. 4 cylinder 11 wraz z tłokiem parowego silnika wysokiej prężności, działający jako silnik główny napędzany jest silnikiem elektrycznym 12, sprzężonym z nim bezpośrednio. Na wolnym końcu wału korbowego 13 umieszczona jest korba czołowa 14, która napędza pompę tłoczącą 15, pompę zasilającą 16, oraz inne pompy potrzebne do pracy urządzenia, wytwarzającego parę wysokiej prężności, np. pompę z wodą chłodzącą do chłodzenia dławnic, tłoczących, przyrządów pomiarowych i t. d.

Do wprowadzania w ruch urządzenia wytwarzającego parę wysokiej prężności i do podtrzymywania wytwarzania pary podczas bezruchu silnika głównego, służą pomocnicza pompa tłocząca 17 i pomocnicza pompa zasilająca 18, które są napędzane od wspólnego silnika elektrycznego zapomocą napędu pasowego 19. Pompy pomocnicze, np. pompy służące do chłodzenia, mogą być sprzężone z tym samym silnikiem napędym. W wielu wypadkach pompę pomocniczą łączy się z pompą tłoczącą.

Na fig. 5 i 5a jest uwidoczniiony inny przykład wykonania urządzenia do wytwarzania pary wysokiej prężności. Trójcylindrowy parowóz zaopatrzony jest w dwucylindrową główną pompę tłoczącą i jedną główną pompę zasilającą. Cylindry 24, 25 pompy tłoczącej są na jednej osi z cylindrami zewnętrznymi 21, 23, mianowicie na jednym i tem samym tłoczysku umieszczone są po jednym tłoku roboczym

i po jednym tłoku pompowym. W ten sposób pompa zasilająca 26 umieszczona jest przed cylindrem środkowym 22. Rozrząd głównych cylindrów parowych odbywa się zapomocą suwaka tłokowego 27 Heusingera. Przy zmianie napełniania tych cylindrów parowych, zostaje jednocześnie zmieniana ilość dostarczana przez pompy główne wskutek rozrządu cylindrów parowych w pompie tłoczącej, np. zapomocą przestawienia rozrządu 28 na przewodzie 29.

Obydwe strony cylindrów pompy o działaniu podwójnem są rozrządzane zapomocą wspólnego suwaka tłokowego o ruchu przymusowym (bez dodatkowych części pomocniczych, jak np. zaworów wstecznych lub innych przyrządów), którego przykrycie jest równe prawie zeru, lub nawet jest ujemne. Przykrycie zerowe oznacza to, że jednocześnie z zamknięciem przewodu ssawnego następuje otwarcie przewodu tłocznego i odwrotnie. Zaletą takiego wykonania w stosunku do innych urządzeń tego rodzaju jest prostota budowy i uniknięcie tworzenia się w wykresie pętlic, które tworzyłyby się, szczególnie przy zmianach w ilościach pary, dostarczanej przez pompy. Możliwość powstawania takich pętlic w wykresie przedstawia, szczególnie dla pomp pracujących przy ciśnieniu równem 100 atmosfer, duże niebezpieczeństwo zarówno dla napędu, jak też i dla całej pompy, ponieważ nawet bardzo małe pętlice, nie mające wpływu na straty w pracy, wywołują wskutek stromego wznoszenia się krzywej sprężania duże zwiększenie prężności w cylindrze. Zastosowanie suwaka rozrządczego daje całkowite bezpieczeństwo dla pracy pomp i pozwala wobec usunięcia osobnych urządzeń zabezpieczających np. zaworów wstecznych na zastosowanie dużej ilości obrotów.

Fig. 6 uwidocznia w zarysie jeden z przykładów wykonania wynalazku. Oby-

dwie strony 30 i 31 cylindra pompy o działaniu podwójnem są rozrządzane zapomocą wspólnego suwaka tłokowego 32, który jest wewnątrz wydrążony, przyczem kadłub suwaka posiada otwór wlotowy 33 i otwór wylotowy 34 dla pary.

Smarowanie tłoka i suwaka i innych części odbywa się zapomocą skroplin, tworzących się w cylindrze zapomocą osobnego urządzenia do chłodzenia. Urządzenie do smarowania wykonane jest w ten sposób, że do otworu 35 cylindra i do otworów 36 w kadłubie suwaka przyłączone są przewody 37, które następnie łączą się w jeden wspólny przewód rurowy, stanowiący koniec węzownicy rurowej. Ta węzownica rurowa jest umieszczona w naczyniu chłodzącem 38, do którego czynnik chłodzący np. woda dopływa przez otwór a, a odpływa przez wylot b. Skropliny tworzące się w tej węzownicy rurowej ściekają zpowrotem przez przewody na powierzchnie biegowe tłoka suwaka.

Skropliny, wytworzone po obu stronach cylindra pompowego, oraz w kadłubie suwaka, a także czynnik smarujący, dopływający w pewnych przypadkach zbyt obficie, są zbierane w najgłębszem miejscu kadłuba suwaka, skąd są odprowadzane przez otwór 39, który może być również wykorzystany do odprowadzania pary.

Cylindry pompy i kadłub suwaka są wykonane ze stali, ponieważ pompa w okresie tłoczenia pracuje przy ciśnieniu 100 i więcej atmosfer. Zmiana w ilościach przepompowywanej pary może być dokonywana zapomocą zmiany przesunięcia okresów między tłokiem pompy i suwakiem, które to przesunięcie uskutecznia się za pośrednictwem przestawianego mimośrod. Na wale korbowym 40 umieszczona jest przesuwalnie w kierunku osi tuleja 41 zaopatrzona w śrubę. Na tej tulei osadzony jest, zabezpieczony od osiowego przesuwania, mimośród 42. Przy przesuwaniu tulei 41 mimośród 42 obraca się i tem samem zmie-

nia przesunięcie okresów między tłokiem i suwakiem.

Na fig. 7 uwidoczniony jest w zarysie rozrząd. Przy największej mocy kąt pomiędzy korbą i mimośrodem równa się 90° . Jeżeli mimośród przestawić o kąt β , oznaczony linjami przerywanemi, przewód ssawny jest jeszcze na początku skoku ssawnego otwarty, zaś część czynnika, która została wessana, zostaje zpowrotem skierowana do przewodu ssawnego. Podobny przebieg ma miejsce przy ruchu wstecznym tłoka. Zmieniając kąt β od zera do wartości największej, uzyskuje się w tych granicach różne ilości czynnika dostarczanego przez pompy. Żeby uniknąć szarpań przy ruchu pompy, które powstają szczególnie przy dużem zmniejszeniu ilości czynnika dostarczanego przez pompy, przykrycia suwaka są równe zeru, lub równe wielkościom ujemnym, zgodnie z tem, co było zaznaczone wyżej. Jednocześnie z zamknięciem przewodu ssawnego, następuje otwarcie przewodu tłocznego i odwrotnie, lub przy przejściu od suwu ssania do suwu tłoczenia i odwrotnie, przyczem wewnątrz cylindra łączy się wówczas czasowo z przewodem ssawnym i przewodem tłocznym. Taki rozrząd jest szczególnie dogodny wtedy, kiedy pompa tłocząca otrzymuje napęd od silnika głównego, przyczem do uruchomienia urządzenia do wytwarzania pary jest konieczna pompa pomocnicza z oddzielnym napędem.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Instalacja pompowa w urządzeniach wytwarzających parę o wysokiej prężności, znamienna tem, że pompy niezbędne w urządzeniu (parowa pompa tłocząca i pompa zasilająca) są napędzane zapomocą jednego i tego samego silnika, przyczem zapomocą zmiany ilości obrotów urządzenia napędnego zmienia się ilość czynnika dostarczanego przez pompy, pod-

czas gdy w pewnych wypadkach ilość tego czynnika, dostarczana przez pompę zasilającą zmienia się niezależnie od ilości dostarczanej przez pompę tłoczącą.

2. Instalacja według zastrz. 1, znamienna tem, że obydwie pompy wykonane są jako pompy tłokowe, przyczem napęd pompy zasilającej jest połączony z napędem pompy tłoczącej oraz że w celu regulowania pompy zasilającej suw tłoka tej pompy ulega zmianie.

3. Instalacja według zastrz. 1, znamienna tem, że pompy niezbędne do zwykłego biegu urządzenia, wytwarzającego parę wysokiej prężności (pompy głównej), są napędzane zapomocą silnika parowego, który otrzymuje parę od silnika głównego, podczas gdy dla podtrzymania wytwarzania pary podczas bezruchu silnika parowego, oraz dla rozpoczęcia wytwarzania tej pary, stosowane są pompy napędzane oddzielnie (pompy pomocnicze) o mniejszej wydajności.

4. Instalacja według zastrz. 1 i 3, znamienna tem, że do regulowania pracy urządzenia zmienia się tylko ilość czynnika dostarczanego przez pompy główne, natomiast pompy pomocnicze posiadają bieg bez miarkowania.

5. Instalacja według zastrz. 1 i 3, znamienna tem, że zmiana ilości czynnika dostarczanego przez pompy główne, zależy od zużywania pary przez silnik paro-

wy, odbywa się zapomocą rozrządu tego silnika.

6. Instalacja według zastrz. 1, z pompą tłoczącą, znamienna tem, że obydwie strony cylindra pompy o podwójnem działaniu są rozrządzane zapomocą wspólnego suwaka tłokowego (bez dodatkowych części sterowniczych), którego przykrycie równa się zeru lub nawet wartości ujemnej.

7. Instalacja według zastrz. 1 i 6, znamienna tem, że skropliny wytworzone z obydwóch stron cylindra i w kadłubie suwaka pompy zbierają się w najgłębszym miejscu suwaka i stamtąd są odprowadzane.

8. Instalacja według zastrz. 1 i 6, znamienna tem, że do smarowania powierzchni obiegowej tłoków, suwaków i innych części, para zostaje skraplana w przewodzie rurowym, skierowanym od cylindra do skrzynki rozrządowej pompy lub od innych części, zapomocą osobnego urządzenia chłodzącego.

9. Instalacja według zastrz. 1 i 6, znamienna tem, że zmiana ilości przepompowywanej pary uskutecznia się zapomocą zmiany przesunięcia okresów między tłokiem pompy i suwakiem.

Stephan Löffler.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

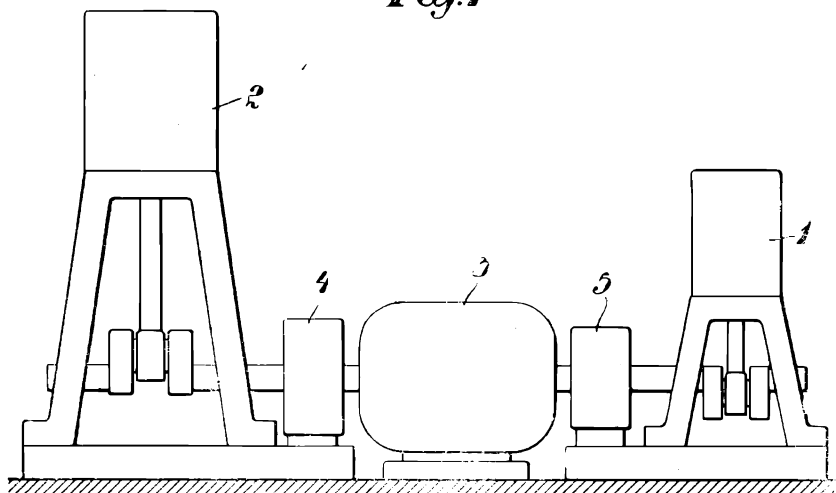


Fig. 2

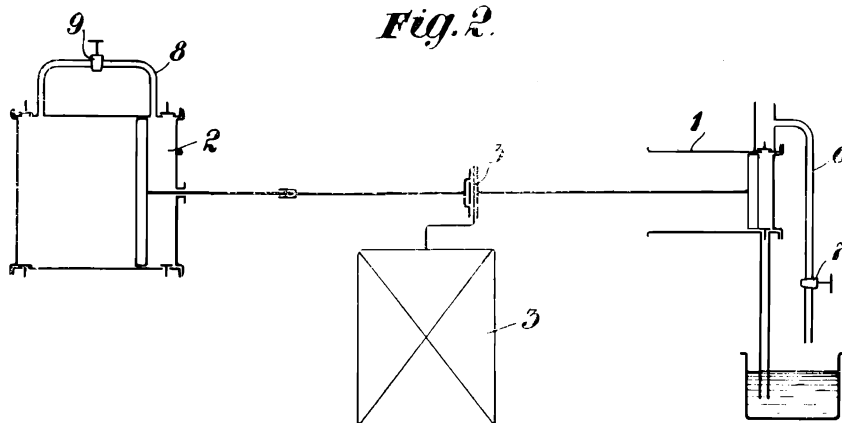
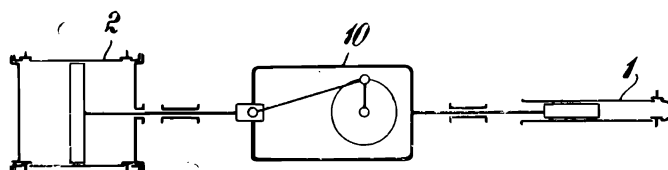


Fig. 3



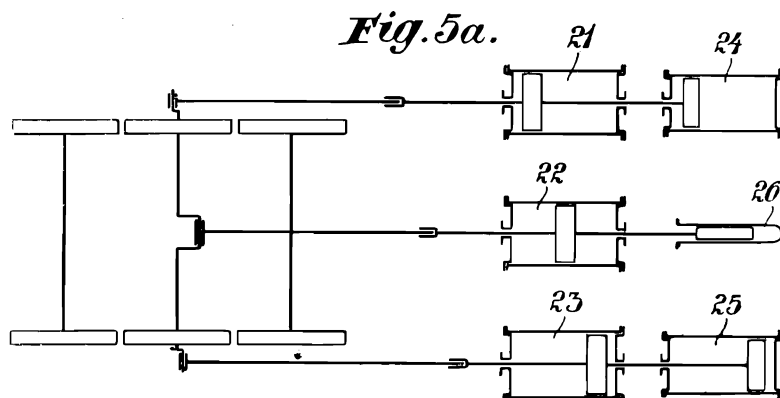
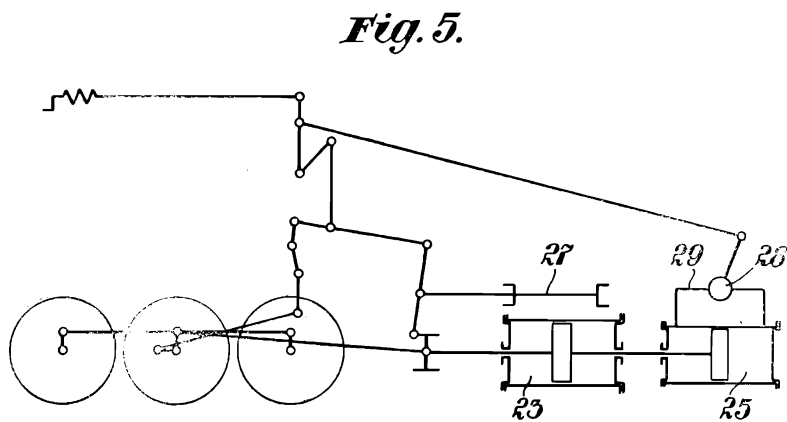
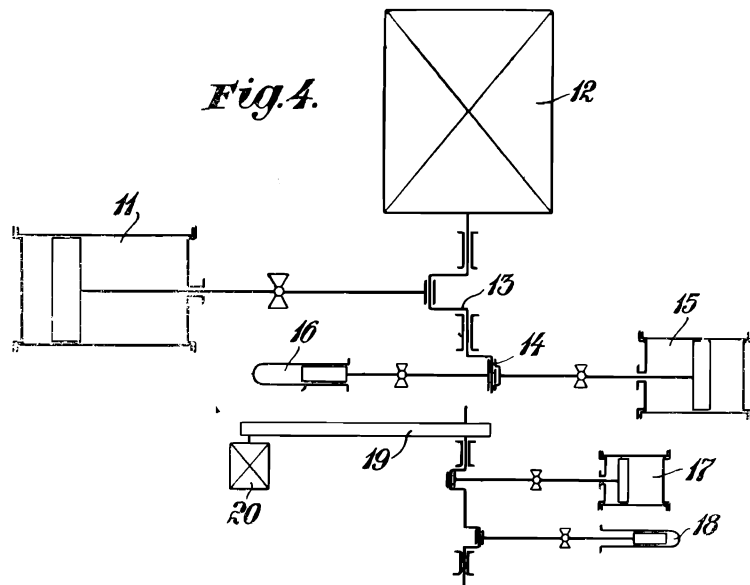


Fig. 6.

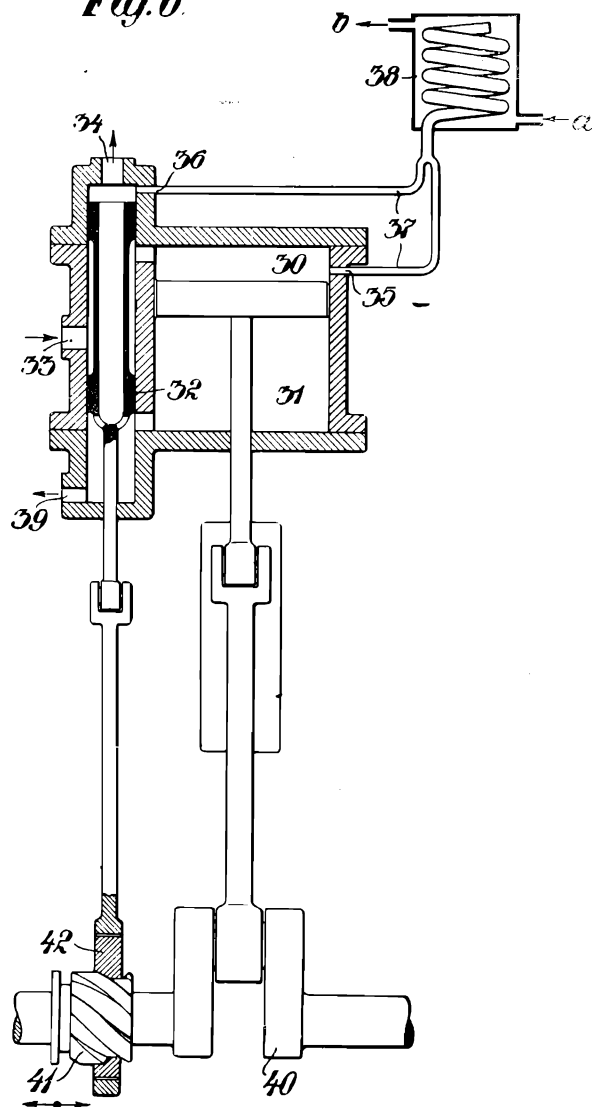


Fig. 7.

