

18 maja 1925 r.

URZĄD PATENTOWY



F04b, 13/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

No 1446.

Kl. 59 a 9.

Giulio Silvestri i Anton Findenigg,
Wiedeń (Austria).

Pompa ze zmienną ilością wyciągu przy niezminionej liczbie suwów.

Zgłoszono: 17 maja 1920 r.

Udzielono: 23 stycznia 1925 r.

Pierwszeństwo: 18 kwietnia 1914 r. (Austria).

Znanym jest sposób zmiany ilości wyciągu przy pompach tłokowych, podnoszących przez przeprowadzenie zpowrotem części transportowanego płynu do przewodu ssawnego podczas suwu tłoczego; przy pompach stopniowych proponowano wyłączenie działania jednego albo drugiego tłoka przez skrócenie jego przewodu ssawnego albo tłoczego wskutek otwarcia zaworu pomocniczego i zniesienia w ten sposób działania ssawnego albo tłoczego zaworu. W niniejszym wynalazku zastosowane są obydwa wspomniane sposoby tak, że tłok podczas suwu ssawnego przejmuje część płynu od przewodu tłoczego i podczas następującego suwu tłoczego oddaje przewodowi ssawnemu ilość płynu równą wessanej, i w ten sposób ilość, odpowiadająca różnicy największej wydajności pompy i pożądanej ilości wyciągu,

zostaje przesuwana pomiędzy przewodami tłocznym i ssawnym na drodze cylindra pompowego, to znaczy, że suwy ssawny i tłoczny zostają wzajemnie w siebie przesuwane.

Zaletą tego rodzaju pracy polega na bardzo znacznym uproszczeniu pompy, wymagającej tylko jednego obrotowego narządu, który nie tylko reguluje rzeczywistą ilość wyciągu, ale przejmuje również działanie normalnie niezależnych od regulującego narządu ssawnego i tłoczego zaworów i, w rezultacie, określa również kierunek ruchu płynu, poruszanego tłokiem pompy przez cylinder pompowy, dzięki czemu staje się zbędnym specjalne urządzenie nawrotcze.

Dla zapewnienia pompie takiej wydajności, na jaką została ona nastawiona, to znaczy dla doprowadzenia również tych

nieznacznych ilości wyciągu, które mogłyby zaginać wskutek niedopreżności lub nadpreżności, uwarunkowanych rodzajem budowy i działaniem urządzenia sterującego i regulującego, a zatem wskutek powiększonego oporu, są przewidziane zabezpieczające zawory, które umożliwiają dojście tych części wyciągu po drodze zmniejszonego oporu do głównej masy transportowanego tłokiem płynu.

Na rysunku fig. 1 uwidacznia podnoszącą pompę wraz z napędem korbowym i urządzeniem do sterowania, pracującym podług opisanego sposobu; fig. 2 przedstawia urządzenie do sterowania w przekroju podłużnym, a fig. 3—17 są schematycznymi przedstawieniami rozmaitych położzeń roboczych oddzielnych części przy rozmaitych wydajnościach pompy.

Dla prostoty i łatwiejszego zrozumienia obrano jednostronnie działającą pompę, jednak wynalazek bynajmniej nie ogranicza się do takich tylko pomp.

Literą *a* oznaczony jest cylinder pompowy, *b*—tłok pompowy, otrzymujący napęd od wału *e* zapomocą tłokowego drążka *c* i korby *d*. Od pompy prowadzi do osłony *g* rura albo kanał *f*; w osłonie *g* obraca się przyrząd sterujący *h*, posiadający na przeciwnych końcach średnicy przebiegające w kierunku osiowym komory *i*, *k*, z których jedna i albo jedna grupa ich jest stale połączona z ssawnym przewodem *m* pompy, druga zaś komora *k* albo druga grupa—z tłocznym przewodem *n* pompy. Wylot kanału *f* w osłonie *g* jest tak rozszerzony, że tworzy kąt, równy temu, który jest zamknięty pomiędzy promieniami, przeprowadzonymi do sąsiednich krawędzi dwóch sąsiednich komór *i*, *k*.

Sterujący przyrząd *h* zostaje napędzany w odpowiednim stosunku do wału *e*. Stosunek przeniesienia zależny jest od ilości komór *i*, *k* w sterującym przyrządzie *h* i wynosi 1 : 1 w wypadku, gdy są przewi-

dziane w tym przyrządzie tylko dwie komory.

Przyrząd sterujący, niezależnie od swego ruchu obrotowego, może być przekręcany około swej osi, i tem przestawieniem jest uwarunkowane, czy odsłonięcie komór *i*, *k* w kanale *f* odbywa się jednocześnie z rozpoczęciem ssawnego albo tłocznego suwu tłoka pompowego, czy nie.

Pompa pracuje z całkowitą wydajnością, gdy okresy otwarcia komór schodzą się dokładnie z okresami suwu tłoka, to znaczy, gdy połączona z ssawnym przewodem *m* komora *i* przy początku suwu ssawnego tłoka, a połączona z tłocznym przewodem *n* komora *k* przy początku tłocznego suwu tłoka zostają połączone z kanałem *f*, a z końcem tych suwów zostają zamknięte. Sposób działania tego przyrządu *h* przy takim ustawieniu go jest widoczny bez dalszych wyjaśnień z fig. 1—5. Fig. 1 przedstawia położenie tłoka i przyrządu sterującego przy początku suwu ssawnego; fig. 3—położenie, w którym tłok posiada swoją największą szybkość podczas suwu ssanego; fig. 4—położenie w czasie zmiany suwów i fig. 5—położenie, w którym tłok wykazuje największą prędkość podczas suwu tłocznego.

Gdy przyrząd sterujący zostaje w ten sposób nastawiony, że komora *i* zostaje otwarta przed rozpoczęciem ssawnego suwu tłoka, a komora *k*—przed rozpoczęciem tłocznego suwu, wtedy wydajność pompy zmniejsza się. W fig. 6—9 jest przyjęte wyprzedzenie o 45°.

Oczywiście, że przy takim nastawieniu pompa znajduje się w połączeniu z ssawnym przewodem *m* tylko podczas tej drogi ssawnego suwu tłoka, która odpowiada drodze 135° przyrządu sterującego. Tłok pompy musi jeszcze dokonać pozostałą część swego suwu ssawnego. Podczas tego okresu pompa łączy się z tłocznym przewodem przez komorę *k*. Podczas więc

tej części ssawnego suwu pompa pracuje jako silnik; zużywa ona część płynu, przejętego z tłocznego przewodu n i przenosi pracę na napędny wał e . Po zmianie suwów pompa transportuje do tłocznego przewodu tak długo, póki komora k nie zamknie kanału f , co znów odpowiada obrotowi korby o 135° . W ostatniej części tłocznego suwu pompa znajduje się znowu w połączeniu z przewodem ssawnym i transportuje przeto do ssawnego przewodu taką samą ilość płynu, jaka była odciągnięta z przewodu tłocznego w końcu suwu ssawnego. Wydajność pompy zmniejsza się przeto o ilość, która zostaje otrzymana w końcu ruchu ssawnego z przewodu tłocznego oraz ilość, która zostaje oddana w końcu suwu tłocznego przewodowi ssawnemu. Jeżeli przyrząd sterujący wyprzedza o 45° , każda z tych ilości wynosi około 15%; pompa wydaje przeto tylko około 70% pojemności, pomimo tego, że ilość suwów pozostaje niezmienną.

Z powiększeniem wyprzedzenia wydajność pompy zmniejsza się szybko i jest równą zero przy wyprzedzeniu 90° , jak to jest widoczne z fig. 10—13. W tym wypadku pompa przejmuje płyn tylko podczas pierwszej części ssawnego suwu z ssawnego przewodu, a podczas drugiej połowy suwu ssawnego otrzymuje ona płyn z przewodu tłocznego; przy suwie tłocznym odbywa się to wprost przeciwnie. Pompa transportuje tylko podczas pierwszej połowy suwu tłocznego do przewodu tłocznego, a w drugiej połowie suwu tłocznego płyn odpływa do przewodu ssawnego. Ponieważ te cztery ilości są zupełnie równe, to wydajność pompy jest 0.

Jeżeli wyprzedzenie sterującego przyrządu jest jeszcze bardziej powiększone, np., do 135° (fig. 14—17), to następuje powiększenie wydajności, ale kierunek ruchu płynu, uruchamianego pompą, jest odwrotny.

Jak wskazuje fig. 14, pompa otrzymuje rzeczywiście płyn z przewodu ssawnego tylko podczas obrotu korby o 45° , podczas dalszego obrotu korby o 135° pompa znajduje się pod działaniem płynu, znajdującego się w tłocznym przewodzie n i działa jako silnik. Przy następującym suwie tłocznym pompa tłoczy znów tylko podczas obrotu korby o 45° do tłocznego przewodu n , a całą pozostałą ilość płynu—do ssawnego przewodu m . Ponieważ w ten sposób tłoczny przewód odbiera większą ilość płynu i przeprowadza go do ssawnego przewodu, to z tego wynika odwrotność transportującego urządzenia pompy.

Ta możliwość odwrotnego działania, które musi się odbywać zawsze przez zero wydajności pompy, ma wielką wartość przy stosowaniu dostarczanego przez pompę płynu do ruchu silnika, gdyż takie urządzenie daje możliwość, by silnik pracował w obu kierunkach z dowolną szybkością bez stosowania przy pompie jakichkolwiek zmian.

Gdy przyrząd sterujący jest nastawiony na zerową wydajność pompy, to zmiana okresów w sterującym przyrządzie ma miejsce wtedy, gdy tłok pompowy znajduje się w środku suwu, a więc, gdy posiada swoją największą szybkość. Ponieważ zmiana okresów w przyrządzie sterującym wymaga pewnego, choćby krótkiego przeciągu czasu, podczas którego pompa nie jest połączona z przewodami m i n , to w tym czasie musi występować w cylindrze pompy niedopreżność przy suwie ssawnym i nadpreżność—przy suwie tłocznym.

Niedopreżność może być pominięta. Dla osiągnięcia jednak równomiernego obciążenia maszyny napędnej dla pompy i dla usunięcia małych strat płynu, przy pompie zostaje urządzony ssawny zaworek o (fig. 1), włączony w pomocniczy przewód p , łączący ssawny przewód z pompą.

Powiększenie ciśnienia w cylindrze pompowym mogłoby przyjmować zbyt wielkie rozmiary, pompa jest przeto wyposażona w wylotowy zawór r , do którego jest przyłączony pomocniczy przewód s , prowadzący do tłocznego przewodu n .

Oba te zawory działają jako zawory bezpieczeństwa, by cała ilość wyciągu przenikała w rzeczywistości do przewodu tłocznego pompy i by wszelkie straty były usunięte.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Pompa, w której może być zmieniana ilość wyciągu przy tej samej ilości suwów i w której regulacja osiąga się przez powrotne odprowadzanie płynu do przewodu ssawnego podczas suwu tłocznego, względnie przez odbieranie płynu z przewodu tłocznego podczas suwu ssawnego, tem znamienna, że, odpowiednio do pożądanej ilości wyciągu i kierunku ruchu płynu, tłok oddaje zpowrotem część płynu do przewodu ssawnego, którą odciągnął podczas su-

wu ssawnego z przewodu tłocznego.

2. Pompa podług zastrz. 1, znamienna przyrządem sterującym, obracającym się w odpowiednim stosunku do liczby suwów pompy, pod działaniem którego znajduje się zarówno ssawny, jak i tłoczny przewód pompy i który może być w ten sposób nastawiany, że okresy otwarcia przewodów ssawnego i tłocznego schodzą się z okresami ssawnymi i tłocznymi tłoka pompy albo są w stosunku do tych ostatnich przyspieszone albo opóźnione.

3. Pompa podług zastrz. 2, tem znamienna, że wnętrze cylindra pompy jest połączona z jednej strony z przewodem ssawnym, z drugiej strony z przewodem tłocznym przez uboczne kanały (p , s) i że w jeden (p) z tych kanałów jest włączony zwrotny zawór (o), a w drugi kanał (s) jest wbudowany zawór (r), z których pierwszy otwiera się ku pompie, a drugi—ku przewodowi tłocznemu, przyczem zawory te umożliwiają skierowanie płynu po drodze ubocznej bez oporu, gdy na głównej drodze występują opory.

Giulio Silvestri i Anton Findenigg.

Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

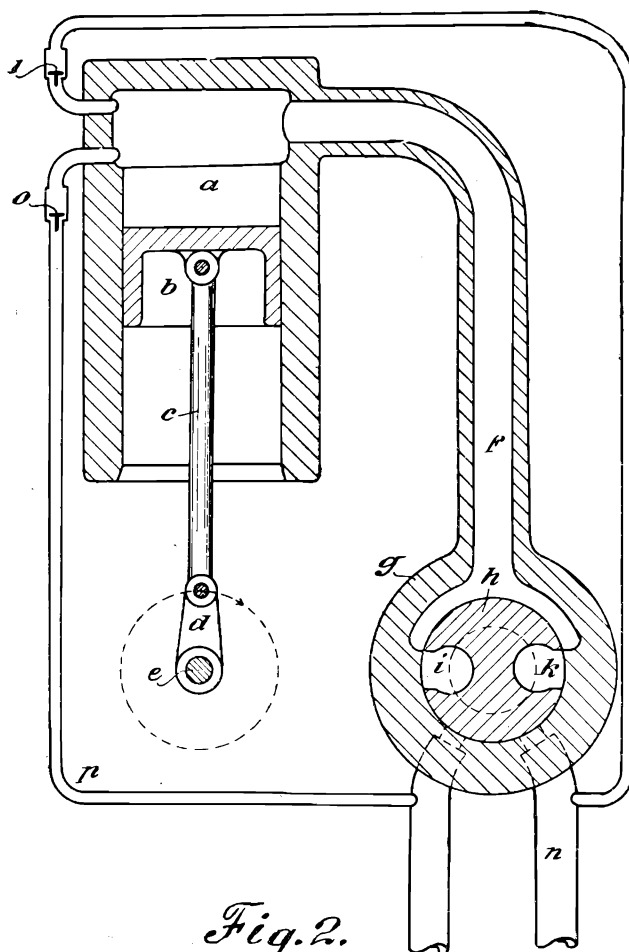


Fig. 2.

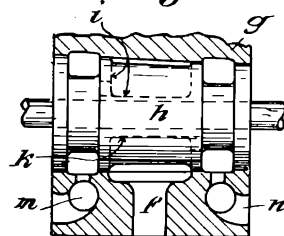


Fig.3. Fig.4. Fig.5.

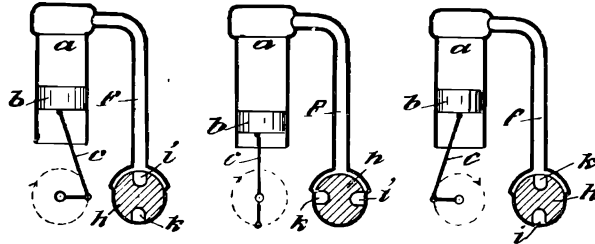


Fig.6. Fig.7. Fig.8. Fig.9.

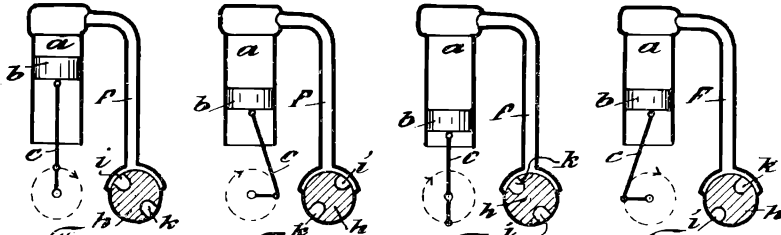


Fig.10. Fig.11. Fig.12. Fig.13.

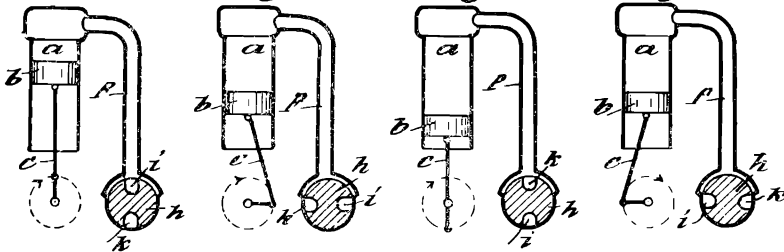


Fig.14. Fig.15. Fig.16. Fig.17.

