

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 32540

Kl. 27 b, 2

Raul Pateras Pescara, Paryż

MKP F04 G 31/00

Bezkorbową sprężarką tłokową, napędzaną bezpośrednio bezkorbowym silnikiem o dwóch przeciwbieżnych tłokach roboczych w jednym cylindrze, połączonych bezpośrednio z tłokami sprężarki

Zgłoszono 30 sierpnia 1933

Udzielono 15 stycznia 1944

Pierwszeństwo: 31 sierpnia 1932 dla zastrz. 1—5 (Francja)

Wynalazek niniejszy dotyczy bezkorbowej sprężarki tłokowej, napędzanej bezpośrednio bezkorbowym silnikiem o dwóch przeciwbieżnych tłokach roboczych w jednym cylindrze, połączonych bezpośrednio z tłokami sprężarki, stosowanej do częściowego zasilania silnika czynnikiem sprężonym oraz urządzeń, pracujących za pomocą tego czynnika.

Znane są sprężarki tego rodzaju, których silniki zasilane są gazem palnym, sprężonym uprzednio w tych sprężarkach. Zwłaszcza w przypadku wykorzystywania wylotowych gazów spalinowych silnika można przepuszczać czynnik sprężany w sprężarce przez cylinder silnika w celu

jednoczesnego przedmuchania cylindra silnika ze spalin, przy czym czynnik ten tylko częściowo używany jest do spalania w cylindrze silnika. Wskutek tego poza wylotem silnika uzyskuje się dzięki obecności spalin mieszaninę czynnika sprężanego w sprężarce ze spalinami o stosunkowo niewysokiej temperaturze.

Znane są również sprężarki, napędzane silnikiem, z którego cylindra podczas sprężania w nim gazu palnego pewna część tego gazu jest wypuszczana przez wylot cylindra, tak iż tylko pozostała w cylindrze silnika część gazu sprężonego jest zużywana na pracę silnika, a tym samym na sprężanie gazu w cylindrze sprężarki.

Wskutek tego następujące potem rozprężanie gazu w cylindrze silnika jest stosunkowo znaczne, a tym samym ciśnienie pod koniec tego rozprężania niższe i bardziej zbliżone do ciśnienia podczas ssania. Dzięki temu jest umożliwione obniżenie końcowej temperatury wylotowych gazów spalinowych, a tym samym polepszenie sprawności indykowanej silnika.

W sprężarkach według wynalazku niniejszego umożliwiona jest częściowa zmiana skoku tłoka, przy czym cylindry przepłukiwane są całkowitą ilością lub pewną częścią ilości czynnika, sprężonego w sprężarce.

Sprężarka według wynalazku pozwala sprężać czynnik w rozmaitym stopniu w drodze regulacji mocy silnika, która może być uzależniona od ciśnienia sprężonego czynnika albo od ilości tego czynnika przy stałym ciśnieniu. Jednostajny ruch tej sprężarki umożliwiony jest dzięki zastępowaniu przestrzeni zderzakowych, zasilanych czynnikiem sprężonym ze zbiornika wyrównawczego. Ciśnienie w tych przestrzeniach zderzakowych jest tak wysokie, iż umożliwia wywołanie powrotnego ruchu tłoków sprężarki i jednocześnie sprężanie czynnika w cylindrze silnika. Te przestrzenie zderzakowe są zamykane dnem tłoków sprężarki pod koniec okresu sprężania w cylindrze sprężarki.

Ilość czynnika sprężanego jest zmienna zależnie od zmian wielkości skoku tłoka sprężarki. Energia, zawarta w czynniku sprężonym, wypływającym z cylindra sprężarki, zmienia się wraz ze zmianą ilości, jak też i ciśnienia czynnika sprężanego w sprężarce. Zmianę tego ciśnienia wywołuje się w jakikolwiek znany sposób przesunięciem chwili wtryskiwania paliwa z jednoczesną regulacją ilości paliwa, doprowadzanego do cylindra silnika. Dzięki odpowiedniemu umieszczeniu i nastawianiu specjalnego zaworu wylotu z cylindra sil-

nika jest umożliwione skrócenie okresu sprężania czynnika w cylindrze silnika. Wskutek tego zmniejsza się ciśnienie robocze silnika, tak iż ciśnienie pod koniec rozprężania obniża się do wysokości ciśnienia czynnika podczas zasilania.

Sprężarka według wynalazku może się składać z układu dwóch sprężarek (fig. 6), z których każdy zespół posiada dwa cylindry, sprężające czynnik, połączone z cylindrem wspólnego silnika, przy czym tłoki tych sprężarek są połączone ze sobą tak, aby suw roboczy jednego zespołu odpowiadał suwowi jałowemu drugiego. Szczeliny wlotowe cylindrów obu silników i otwory wylotowe cylindrów sprężarek są umieszczone tak, że łączą się ze wspólnym zbiornikiem wyrównawczym 121, który połączony jest bezpośrednio przewodem 26 z cylindrem każdego z dwóch silników tego układu sprężarek przez cały czas jego zasilania czynnikiem sprężonym w sprężarkach.

Na rysunkach uwidoczniono kilka przykładów wykonania sprężarki według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny sprężarki według wynalazku z przestrzeniami zderzakowymi 10; fig. 2 — indykatorowy wykres pracy silnika i sprężarki; fig. 3 — odmianę wykonania sprężarki, w której sprężanie jest dwustopniowe, a zawór wylotowy jest nastawiany za pomocą dodatkowego urządzenia; fig. 4 — dalszą odmianę wykonania sprężarki, w której ciśnienia po obu stronach tłoków silnika są równoważone; fig. 5 — inną odmianę wykonania sprężarki z przestrzeniami zderzakowymi 77, umieszczonymi po przeciwnych stronach tłoków i zamykanymi tymi tłokami; fig. 6 — przekrój podłużny odmiany układu dwóch zespołów sprężarki; fig. 7 — indykatorowy wykres pracy układu silników według fig. 6.

Przedstawiona na fig. 1 sprężarka posiada dwa zespoły stopniowych tłoków,

z których każdy składa się z trzech tłoków 1, 2 i 11' względnie 3, 4, 11. Tłok środkowy 2 względnie 4 każdego z tych zespołów tłoków jest osadzony w cylindrze 21 względnie 22 sprężarki. Ssanie czynnika do poszczególnych cylindrów 21, 22 sprężarki odbywa się przez zawory ssawcze 5, a wytłaczanie do zbiornika wyrównawczego 7 — przez zawory tłoczne 6. Dopływ czynnika do cylindra 15 silnika odbywa się przez szczeliny wlotowe 8 tego cylindra, zaś wylot gazów spalinowych z tego cylindra oraz przepływ przez cylinder czynnika, sprężonego w sprężarce i wypierającego spaliny z cylindra silnika, odbywa się przez szczeliny 9, przy czym szczeliny 8 i 9 są rozrządzane przez tłoki 1 i 3 silnika.

W komorze 12, połączonej otworami 13 z wnętrzem cylindra 15 silnika, jest umieszczony zawór 14, umożliwiający połączenie między cylindrem 15 a przewodem wylotowym 16 silnika. Zawór 14 jest nastawiany za pomocą przesuwanego poosiowo tłoczka 17, przy czym przestrzeń nad górną stroną tego tłoczka jest połączona z przestrzenią cylindra 22 sprężarki za pośrednictwem przewodu 23 i zaworu zwrotnego 24. Poza tym przewód 23 i przestrzeń nad tłoczkiem 17 są połączone bezpośrednio za pomocą kanału dławiącego 60. Zawór 14 jest dociskany do swego gniazda w komorze 12 za pomocą sprężyny 18. Dźwignia 19, nastawiana ręcznie, umożliwia dowolne otwieranie zaworu 14. Przewód 26, doprowadzający czynnik sprężony w sprężarce do cylindra 15 silnika, jest połączony z pośrednim zbiornikiem 20, służącym do ochładzania tego czynnika przed jego dopływem do cylindra 15.

Wykres pracy sprężarki według wynalazku przedstawiony jest na fig. 2 za pomocą krzywej *ABCD*, a wykres pracy silnika za pomocą krzywej *EFGHIJ*. W sprężarce według wynalazku (fig. 1) czynnik, wpływający przez zawory ssawcze 5 w obu cylindrach 21 i 22 sprężarki, jest sprężany

w tych cylindrach i następnie wytłaczany przez zawory tłoczne 6 w tych cylindrach do zbiornika wyrównawczego 7, z którego przepływa do cylindra 15 silnika poprzez przewody 27', 27'', pośredni zbiornik 20 oraz szczeliny 8 w cylindrze 15, odsłaniane pod koniec suwu roboczego tłoka 3 silnika. Czynnik, wpływający do cylindra 15 silnika, przedmuchuje go ze spalin, mieszając się z nimi, po czym wpływa do przewodu wylotowego 16 przez szczeliny wylotowe 9, odsłaniane przez tłok 1 silnika.

Mieszanina czynnika i gazów spalinowych jest doprowadzana przewodem 16 do odbiornika sprężonych gazów.

Przestrzenie zderzakowe 10 oddają obu tłokom 11', 11 tym większą ilość energii, im większy jest suw tych tłoków, natomiast energia, pobrana przez części zderzakowe przestrzeni szkodliwych jest tym mniejsza, im suw tłoków jest większy, gdyż wskutek większego suwu większa ilość czynnika sprężonego jest wytłaczana z cylindrów sprężarki.

Na początku okresu sprężania w cylindrze 15 silnika, gdy tłoki 1 i 3 są poruszane w kierunku do siebie, zostają zasłonięte szczeliny 8 i 9, jednak czynnik w dalszym ciągu odpływa z cylindra 15 przez zawór 14 do chwili, kiedy sprężyna 18 pokona ciśnienie ponad tłoczkiem 17 i zamknie zawór 14, co następuje po zasłonięciu szczelin 13 przez tłok 1. Po zamknięciu zaworu 14 tłoczek 17 pozostaje nadal pod działaniem ciśnienia czynnika, który wpłynął do tej przestrzeni z cylindra 22 sprężarki, przy czym ciśnienie to było prawie równe ciśnieniu sprężania w cylindrze 22 dzięki działaniu zaworu zwrotnego 24 i tylko stopniowo wyrównywa się do ciśnienia, panującego w cylindrze 22, wskutek dławiącego i opóźniającego działania kanału 60.

Do czasu zasłonięcia szczelin 13 przez tłok 1 czynnik z cylindra 15 silnika jest

usuwany nadal do przewodu wylotowego 16 (odcinek $E-F$ na wykresie fig. 2), a sprężanie ($F-G$) zaczyna się po zasłonięciu szczelin 13 za pomocą tłoka 1.

W punkcie G wykresu (fig. 2) następuje wstrzyk paliwa i zapłon za pomocą jakiegokolwiek znanego mechanizmu, uzależnionego od ruchu tłoków, wskutek czego następuje wzrost ciśnienia na odcinku $G-H$. Spalanie paliwa przy stałym ciśnieniu odbywa się na przestrzeni, odpowiadającej odcinkom $H-I$ wykresu. Następujące potem rozprężanie na odcinku $I-J$ przeciąga się aż do otwarcia otworów wylotowych 9. Choć w czasie suwu roboczego tłok 1 silnika odsłania szczeliny 13, to jednak ciśnienie spalin w cylindrze 15 silnika, wspomagane działaniem sprężyny 18, utrzymuje zawór 14 w położeniu zamkniętym. Zawór 14 zostaje otwarty, kiedy ciśnienie ponad tłoczkiem 17 pokona sprężynę 18, wspomaganą przez ciśnienie w cylindrze 15, co następuje pod koniec roboczego suwu tłoka, kiedy ciśnienie w cylindrze silnika obniży się do ciśnienia ssania.

Odmiana wykonania sprężarki według wynalazku, przedstawiona na fig. 3, posiada dwa stopnie sprężania, z których drugi stopień posiada wydrążony tłok 27, poruszający się w cylindrze 30.

Czynnik, sprężony w cylindrze 29 pierwszego stopnia, jest wytłaczany do zbiornika 31, w którym się ochładza, a następnie po wpłynięciu do cylindra 30 drugiego stopnia zostaje sprężony powtórnie. Po sprężeniu w cylindrze 30 czynnik jest wytłaczany przewodem 32 przez szczeliny 33 do cylindra 28 silnika. Zawór 34, połączony sztywno z tłoczkiem 35, jest otwierany za pomocą cylindra 36, przesuwanego na tym tłoczku 35 i podpartego od dołu sprężyną 37, opartą o płytkę wrzeczona zaworu 34, a zamykany jest sprężyną 38. Cylinder 36 jest przesuwany w dół za pomocą jednego końca wahacza 39, którego drugi koniec, zaopatrzony w drążek, jest uru-

chomiany za pomocą krzywika 40, połączonego sztywno z tłokiem 26^a sprężarki. Krzywik 40 jest zaopatrzony w skośne ścięcie, które podczas ruchu tłoka 26^a współdziała z drążkiem drugiego końca wahacza 39. Zawór 34 jest osadzony w komorze 41, umieszczonej pośrodku cylindra silnika.

Podczas powrotnego ruchu tłoków 25, 45 w cylindrze 28 silnika tłoki te zbliżają się do siebie, zasłaniając szczeliny wlotowe 33 i wylotowe 44, przy czym zawór 34 pozostaje otwarty do chwili zejścia drążka wahacza 39 ze skośnego ścięcia krzywika 40. Po zamknięciu zaworu 34 zaczyna się sprężanie czynnika w cylindrze silnika. Podczas roboczego suwu tłoków 25, 45 silnika zawór 34 pozostaje zamknięty prawie do końca tego suwu, pomimo ustawienia wahacza 39 za pomocą krzywika 40 w położenie otwierania zaworu 34, przez przesunięcie cylindra 36 i sprężenie czynnika ponad tłokiem 35 oraz ściśnięcie sprężyny 37, gdyż ich działanie na zawór 34 pokonywane jest przeciwnym działaniem ciśnienia spalin w cylindrze 28 silnika, działającego na grzybek zaworu 34, oraz nacisku sprężyny 38, wywieranego na ten zawór 34.

Drogą odpowiedniego doboru ciśnień i sprężyn jest umożliwione przedłużenie suwu rozprężania do chwili otwarcia szczelin wylotowych 44.

Zderzaki na rysunku (fig. 3) zostały opuszczone.

Odmiana wykonania sprężarki według wynalazku, przedstawiona na fig. 4, posiada wyrównawczy zbiornik 50, połączony stale z przestrzeniami 55, znajdującymi się w tyle tłoków 51 i 52 silnika, które to tłoki są połączone z tłokami 2, 4 sprężarki za pomocą tłoczysk 53 i 54.

W przypadku tym, ponieważ cylinder 56 silnika jest zasilany czynnikiem sprężonym, ciśnienie, działające na przednią stronę roboczą tłoków 51, 52 silnika, jest

wyrównane przez takie samo ciśnienie, działające na stronę tylną tychże tłoków.

Odmiana wykonania sprężarki według wynalazku, przedstawiona na fig. 5, posiada połączone ze sobą (na rysunku nie uwidocznione jest to połączenie) przestrzenie zderzakowe 77 i 78 w tyle tłoków 72 i 75 silnika. W zależności od swego położenia podczas ruchu tłoki te łączą przestrzenie zderzakowe 77 i 78 za pomocą szczelin wlotowych 74 z przewodem 26 czynnika sprężonego oraz z przewodem wylotowym 16 poprzez szczeliny wylotowe 73. Podczas suwu roboczego, po zastąpieniu szczelin 74 i 73 przez tłoki 72 i 75, połączenie przestrzeni zderzakowych z przewodami 26 i 16 zostaje przerwane, wskutek czego przestrzenie 77 i 78 działają jako zderzaki.

Podczas rozruchu sprężarki według wynalazku (fig. 1, 3, 4, 5), gdy zbiorniki wyrównawcze 7 względnie 31, względnie 50, względnie przewód 76 czynnika sprężonego są puste, silnik sprężarki jest zasilany czynnikiem o ciśnieniu zbliżonym do ciśnienia atmosferycznego za pomocą znanego urządzenia rozruchowego, nie podanego w opisie.

Wskutek mniejszego ciśnienia czynnika sprężanego rozruch silnika jest ułatwiony, a celem utrzymania podczas rozruchu tego mniejszego ciśnienia czynnika sprężanego można zastosować w zbiornikach wyrównawczych, względnie w przewodzie wyrównawczym, zawór opróżniający.

W powyższych przykładach wykonania sprężarek według wynalazku regulacja ilości sprężonego czynnika, przy zachowaniu stałego ciśnienia tego czynnika, odbywa się samoczynnie w jakikolwiek znany sposób za pomocą zmiany ilości wtłaczanego paliwa. Wskutek zmiany ilości wtłaczanego paliwa następuje samoczynna zmiana suwu tłoków sprężarek, a tym samym zmiana ilości wytłaczanego czynnika przy jego niezmiennym ciśnieniu końcowym.

Dzięki zastosowaniu sprężarek sprzęgniętych, umożliwiających równomierniejszy przepływ czynnika sprężonego, może być uzyskana lepsza sprawność w odbiornikach, pracujących za pomocą tego czynnika. Zwłaszcza, gdy odbiornikiem czynnika sprężonego jest turbina gazowa, pożądanym jest równomierny dopływ tego czynnika, służącego do jej napędu. Zbiorniki wyrównawcze, używane powszechnie do wyrównywania przepływu czynnika, mają zazwyczaj dużą pojemność. Przyłączenie kilku sprężarek do jednego zbiornika umożliwia zmniejszenie objętości tego ostatniego.

Odmiana wykonania sprężarki według wynalazku, przedstawiona na fig. 6, stanowi układ dwóch połączonych zespołów sprężarek. Każdy z tych zespołów sprężarek posiada dwa układy stopniowych tłoków 109, 111 względnie 110, 112, połączonych odpowiednio sztywnymi tłoczyskami 115 i 115' oraz jarzmem 116, z których każdy przesuwają się we wspólnym cylindrze 113 względnie 114 przynależnego silnika oraz w cylindrach 117, 118 względnie 119, 120 przynależnych sprężarek. Tłoki 109, 111 jednego silnika przesuwają się w kierunku przeciwnym do kierunku równocześnie poruszających się tłoków 110, 112 drugiego silnika. Czynnik, sprężany w cylindrach 117, 118, 119, 120 sprężarek, jest wytłaczany do zbiornika wyrównawczego 121, z którego doprowadzany jest do cylindrów 113, 114 silników za pośrednictwem przewodów 26 i szczelin wlotowych 122 cylindrów tych silników. Wylot z cylindrów silników stanowią szczeliny 123, połączone wspólnym przewodem wylotowym 124. Podczas sprężania w cylindrach silnika jest umożliwiony odpływ pewnej ilości sprężanego czynnika do przewodu wylotowego 124 przez szczeliny 125 dzięki otwarciu przynależnego zaworu 126.

Wykres pracy silników, napędzających zespół sprężarek według fig. 6, przedsta-

wiony jest na fig. 7. Na wykresie krzywe $A-B$ względnie $A'-B'$ przedstawiają przebiegi sprężania czynnika wlotowego w obu cylindrach 114 i 113, krzywe $C-D$ względnie $C'-D'$ oznaczają przebiegi rozprężania się spalin w tych cylindrach do ciśnienia czynnika w zbiorniku 50. Odcinki $D-E-A$ względnie $D'-E'-A'$ oznaczają przebiegi wlotu czynnika i wylotu spalin z tychże cylindrów.

Zmniejszenie ciśnienia rozprężania w silniku osiągane jest przez opóźnienia początku sprężania za pomocą wentyli 126. W tym celu pewna ilość czynnika, doprowadzonego do cylindra silnika, jest wytłaczana do przewodu wylotowego, przy czym ciśnienie podczas tego wytłaczania pozostaje równe ciśnieniu czynnika doprowadzanego (odcinek $D-A$ na wykresie fig. 7).

Ciśnienie stałe w przewodzie wylotowym 124 można utrzymać, jeżeli na początku sprężania czynnika w cylindrze jednego silnika (punkt A na wykresie fig. 7) po zasłonięciu przez tłok szczelin 125 lub zamknięciu zaworu 126 w tym cylindrze rozpoczyna się lub już się rozpoczął wylot czynnika z cylindra drugiego silnika, zanim w cylindrze pierwszego silnika szczeliny 125 zostały zasłonięte lub zawór 126 został zamknięty. Dzięki jednakowym wymiarom obydwóch silników sprężarki, ciśnienie w przewodzie wylotowym 124 może być utrzymane na stałym poziomie aż do punktu A' na wykresie pracy tego drugiego silnika (fig. 7), w którym zaczyna się sprężanie czynnika w cylindrze drugiego silnika. Wskutek odsłaniania szczelin wylotowych w cylindrze pierwszego silnika aż do punktu D na wykresie, które to odsłanianie następuje zanim w drugim cylindrze zostanie osiągnięty punkt A' początku sprężania, ciśnienie w przewodzie wylotowym jest utrzymywane podczas pracy sprężarki na stałym poziomie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Bezkorbową sprężarką tłokową, napędzana bezpośrednio bezkorbowym silnikiem o dwóch przeciwbieżnych tłokach roboczych w jednym cylindrze, połączonych bezpośrednio z tłokami sprężarki, z którymi stanowią jedną część, hamowaną przez zderzaki w czasie suwu pracy silnika oraz przyspieszaną w czasie suwu sprężania w silniku, znamienna tym, że ciśnienie w znanych przestrzeniach zderzakowych (10 lub 77, 78) jest zmienne zależnie od ciśnienia tłoczenia sprężarki i że wylot cylindra sprężarki jest tak połączony z wlotem cylindra silnika, iż czynnik sprężony przepływa przez cylinder silnika, powodując jego przedmuchiwanie przy ciśnieniu, równym w przybliżeniu ciśnieniu sprężania, tak iż poprzez wylotowe szczeliny cylindra silnika wypływa gorąca mieszanina gazów, składająca się z czynnika sprężonego w sprężarce oraz z gazów spalinyowych, rozprężonych w cylindrze silnika do ciśnienia czynnika sprężonego.

2. Bezkorbową sprężarką tłokową, według zastrz. 1, znamienna tym, że posiada przewód (27' względnie 26, fig. 5), łączący przestrzenie zderzakowe (10 względnie 77, 78) ze zbiornikiem wyrównawczym (7 względnie 76) czynnika, sprężonego w cylindrze sprężarki, który to przewód podczas każdego suwu tłoka (11 względnie 72) jest odsłaniany i zasłaniany przez ten tłok, wskutek czego ciśnienie czynnika, zamkniętego w tych przestrzeniach zderzakowych, jest zmienne (fig. 1 i 5).

3. Odmiana bezkorbowej sprężarki według zastrz. 1, znamienna tym, że przestrzenie (46), wykonane w tłokach (27) drugiego stopnia sprężarki, są połączone bezpośrednio z przewodem tłocznym (32) sprężarki, wskutek czego ciśnienie czynnika w tych przestrzeniach jest prawie równe ciśnieniu czynnika w przewodzie tłocznym (32) sprężarki (fig. 3).

4. Odmiana bezkorbowej sprężarki według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że posiada przestrzenie (55), umieszczone po stronie zewnętrznej tłoka (51 i 52) silnika i połączone ze zbiornikiem (50) sprężonego czynnika przewodem (26' i 26'') tak, iż ciśnienie w tych przestrzeniach jest prawie równe ciśnieniu czynnika sprężonego, oraz przestrzenie zderzakowe (10) o zmiennym ciśnieniu, powstającym kolejno przez sprężanie i rozprężanie zawartego w nich czynnika (fig. 4).

5. Bezkorbowa sprężarka według zastrz. 1—4, znamienna tym, że posiada dodatkowo zawór wylotowy (14 względnie 34), osadzony w komorze (12 względnie 41), połączonej z cylindrem silnika za pomocą szczelin (13 względnie 42), umieszczonych między szczelinami wlotowymi i wylotowymi cylindra silnika, który to zawór jest otwarty podczas suwu sprężania tłoków silnika, wskutek czego okres sprężania jest mniejszy od okresu rozprężania (fig. 3, 4 i 5).

6. Odmiana bezkorbowej sprężarki według zastrz. 1 i 5, znamienna tym, że po-

siada dwa połączone zespoły sprężarek, z których każdy zespół zawiera dwa cylindry (117, 118 względnie 119, 120), połączone wspólnym cylindrem (113 względnie 114) przynależnego silnika, przy czym tłoki (109, 111 względnie 110, 112) są sprzęgnięte ze sobą parami za pomocą tłoczyisk (115, 115') oraz jarzma (116), tak iż podczas suwu roboczego tłoków w cylindrze silnika jednego zespołu odbywa się suw sprężania czynnika w cylindrze silnika drugiego zespołu (fig. 6).

7. Odmiana bezkorbowej sprężarki według zastrz. 6, znamienna tym, że posiada wspólny przewód wylotowy (124), połączony ze szczelinami wylotowymi (123, 125) cylindrów (113, 114) silników sprężarki, przy czym szczeliny te są tak zarządzane, że gdy szczeliny wylotowe jednego cylindra są zasłonięte, to szczeliny wylotowe drugiego cylindra są jeszcze odsłonięte.

Raul Pateras Pescara

Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy

Fig. 1.

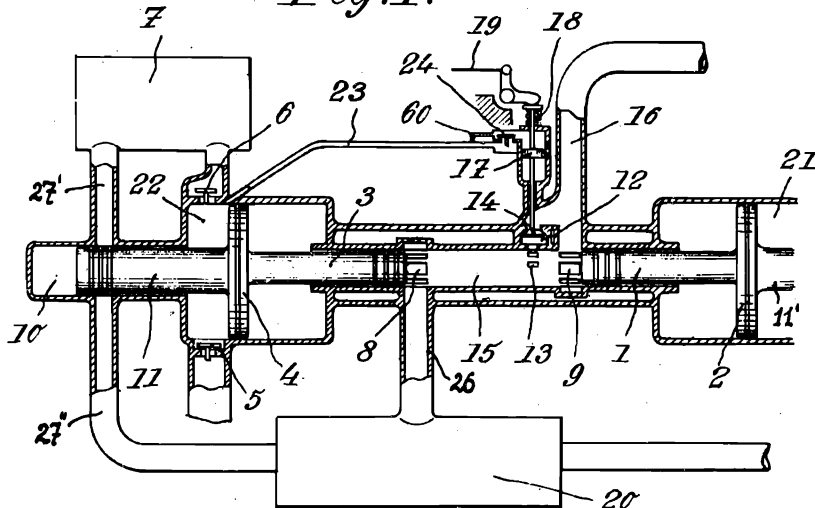


Fig. 2.

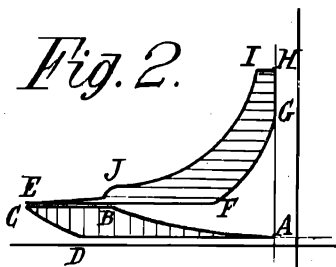
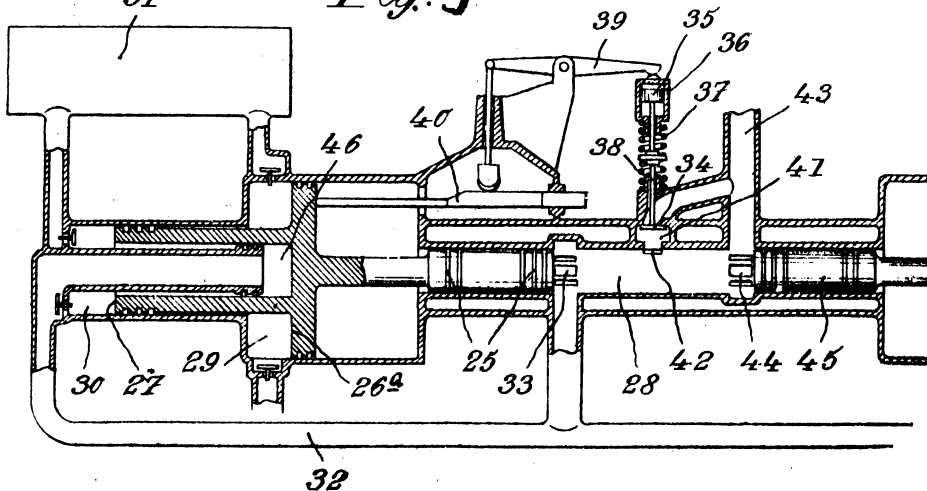


Fig. 3.



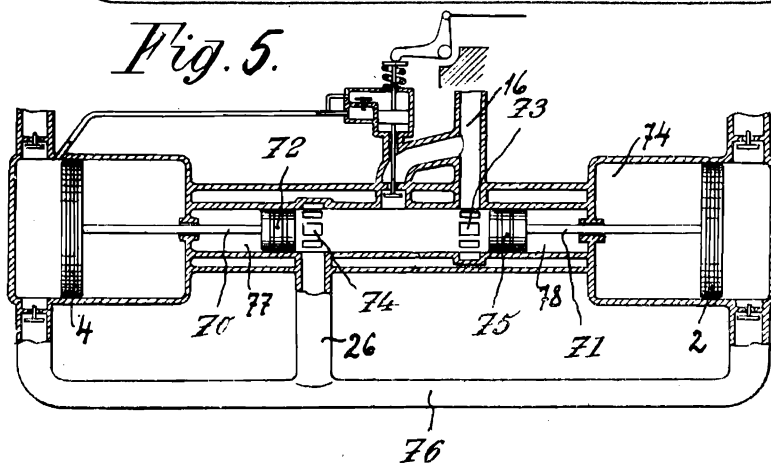
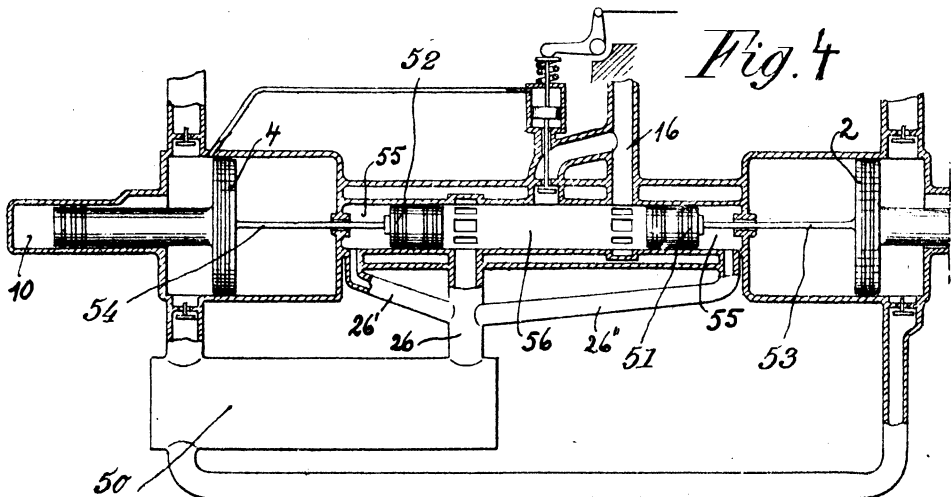


Fig. 6.

