

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

80756

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 27b,6

Zgłoszono: 16.11.1968 (P. 130 088)

Pierwszeństwo: _____

MKP F04b 31/00

Zgłoszenie ogłoszono: 31.03.1973

Opis patentowy opublikowano: 25.11.1975

Twórcy wynalazku: Stanisław Trębacz, Józef Borzym, Zbigniew Gimpel
Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakład Doświadczalny przy Wytwórni Sprzętu
Komunikacyjnego, Świdnik (Polska)

Zespół bezkorbowej sprężarki tłokowej i napędzającego ją bezpośrednio bezkorbowego silnika spalinowego

Przedmiotem wynalazku jest zespół bezkorbowej sprężarki tłokowej i napędzającego ją bezpośrednio bezkorbowego silnika spalinowego z osiowo ułożonymi cylindrami i przeciwbieżnym układem tłokowym, którego tłoczyska posiadają po dwa krańcowo osadzone tłoki robocze i usytuowane między tymi tłokami dwustronnie działające tłoki kompresyjne wzajemnie ze sobą sprzężone za pomocą mechanizmu synchronizującego.

Dotychczas znane są rozwiązania, w których przeciwbieżne układy tłokowe sterowane są za pomocą wahliwych tarcz zataczających zaczepionych przegubowo w łożyskach zamocowanych na trzonach zestawów tłokowych. Wadą tych rozwiązań są ich duże wymiary poprzeczne, będące funkcją geometrii walca kołowego, w związku z czym są one również ciężkie i niedogodne w użyciu. Znane są także zespoły bezkorbowych sprężarek zaopatrzone w mechanizmy synchronizujące, zębate. Wadą tych układów poza ich trudniejszym wykonaniem jest możliwość niedokładnego sterowania układami tłokowymi wynikająca z niesztynnego zamocowania zębatek na tłokach roboczych. Specjalnie niekorzystne jest przy tym to, że skoki tłoków nie są regulowane mechanicznie, lecz siłami wywołanymi ciśnieniem gazów działających na tłoki.

Wynalazek ma na celu usunięcie wszystkich tych niedogodności, przy czym osiągnięto to w ten sposób, że zastosowano w nim mechanizm synchronizujący ruch tłoków, zaopatrzony we wzajemnie sprzężony układ dźwigniowy, połączony wewnątrz cylindrów sprężarki z drągiem tłokowym zaś na zewnątrz sterujący zapłonem w cylindrach roboczych zestawów silnikowych. Dzięki wyposażeniu mechanizmu synchronizującego, zgodnie z wynalazkiem bezkorbowej sprężarki, w wewnętrzny układ dźwigniowy, uzyskuje się znacznie mniejsze wymiary i ciężar w stosunku do innych znanych zespołów. Dalszą zaletą konstrukcji jest możliwość bezpośredniego i łatwego sterowania zapłonem a wraz z nim sterowania skokiem tłoków w cylindrach roboczych umieszczonych na końcach i w środku agregatu.

Na rysunku uwidoczniono przykład wykonania zespołu bezkorbowej sprężarki, według wynalazku, przy czym: fig. 1 — przedstawia zespół sprężarki w rzucie z przodu z połączoną zewnętrzną częścią mechanizmu synchronizującego; fig. 2 — ten sam zespół w widoku z przodu i półprzekroju wzdłuż osi pionowej; fig. 3 — widok czołowy na blok cylindrowy w kierunku strzałki A na fig. 1; fig. 4 — urządzenie zapłonowe w widoku z boku w kierunku strzałki B na fig. 3.

Zespół bezkorbowej sprężarki tłokowej według wynalazku składa się z dwóch przeciwbieżnych dwustronnie działających układów tłokowych, mechanizmu synchronizującego oraz urządzenia zapłonowego. Każdy układ tłokowy składa się z dwóch usytuowanych krańcowo, przesuwających się w cylindrach 1 i 29, roboczych tłoków 5 i 30 osadzonych na tłoczysku 24 na którym zamocowany jest sprężarkowy tłok 14 poruszający się w cylindrze 13. Tłoczysko 24 prowadzone jest w kołnierзовых tulejach 4 i 28 przez co tłoki 14, 5 i 30 nie przenoszą nacisków bocznych i nie dotykają prawie gładzi cylindrowej. Na końcu cylindrów spaliniowych 1 i 1' w głowicach 2 i 2' po obu stronach agregatu umieszczone są świece zapłonowe 7 i 7' a w środkowym cylindrze 29 wkręcona jest świeca 36. Cylinder 29, wspólny dla dwóch tłoków 30, zamknięty z obu stron korpusami 27 stanowi roboczą komorę silnikową i wraz z cylindrami 1 i 1' służy do napędu agregatu. Dwa cylindry środkowe 13 i 13' są cylindrami do sprężania powietrza. Przewody rurowe 23, 23' i 37 opierające się swoimi końcami o ściany korpusów zaopatrzone z otwory, prowadzą do komór silnikowych. Podczas pracy mieszanka przepływa z gaźnika 49 do cylindrów 1, 1' i 29 przechodząc przedtem przez przewody rurowe 37, 23, 23' i kanały wykonane w ścianach korpusów 3, 3', 27 i 27'. Przewody rurowe 22, 22' i 39 odprowadzają sprężone powietrze z cylindrów 13 i 13' i kierują ku wylotowi 45. Śruby 38 przechodząc poprzez głowice 2, 2', cylindry 1', 13, 29, 13, 1 wzmacniają ich łączenie i mocowanie z korpusami 12, 12', 27 i 27'.

W celu zapewnienia synchronizacji ruchów tłoków, zespół bezkorbowej sprężarki posiada specjalny mechanizm, łączący oba tłoki przeciwbieżne. Składa się on z wałków 19 i 19' umieszczonych w bocznej części korpusu 12, dźwigni 18 i 20 oraz pręta 21. Dźwignie 18 są z obu stron zamocowane wewnątrz cylindrów 13, 13' na wałkach 19 i 19' w sposób pozwalający na ich ruch obrotowy. Za pomocą sworzni 17 dźwignie te zaczepione są z łącznikami 16 i poprzez sworznie 15 łączą się z kołnierзовым elementem 25 ukształtowanym na trzonie 24. Na zewnątrz agregatu wałki 19 i 19' są zaopatrzone w dźwignie 20 i 20', które są ruchomo połączone za pomocą sworzni 42 i 42' z prętem 21. Na końcu wałka 19 i wałka 19' jest osadzona tarcza 41, na której znajduje się przerywacz urządzenia zapłonowego. Składa się on z ruchomego palca 43 i nieruchomej łapki 44. Elementy te zamykają obwód prądu, a w pewnym momencie rozchylają się powodując przerwanie obwodu, w wyniku czego powstaje iskra w świecach 7, 7' od przerywacza umieszczonego na wałku 19' a w świecy 36 od przerywacza umieszczonego na wałku 19.

Działanie zespołu bezkorbowej sprężarki tłokowej według wynalazku jest następujące. W krańcowych cylindrach 1 i 1' następuje suw pracy tj. ruch układów tłokowych do siebie. Zasysana mieszanka przepływa wtedy przez przewód rurowy 37 kanał 46 i zawory zwrotne 34 do komory pompowania 31. Powietrze zawarte w przestrzeni 47 między tylną stroną tłoka 14 i ścianą korpusu 26 ulega sprężaniu i jest wytłaczane przez zawór 32 do zbiorczego przewodu rurowego 39. Po drugiej stronie tłoka 14 tworzy się podciśnienie a po odstąpieniu okien wlotowych 48 cylinder napełnia się powietrzem z atmosfery. Gdy schodzące się skrajne tłoki 5 i nie pokazany na rysunku taki sam tłok po stronie przeciwnej, odstąpią szczeliny przepływowe 6 równomiernie rozmieszczone na obwodzie cylindrów 1, 1' sprężona mieszanka wydostając się z komory pompowania 33, napełnia cylinder roboczy i wypycha spaliny przez okna wylotowe 9, jak w zwykłym silniku dwusuwowym. Przy końcu tłoka 14 następuje zapłon w środkowym cylindrze 29 i rozpoczyna się ruch wszystkich tłoków w kierunku odwrotnym tj. od siebie, przy czym zapłon powstaje na skutek przerwania prądu przez palec 43, umocowany na wałku 19 naciskający podczas ruchu na łapkę 44. Przez zbliżanie się obu tłoków do skrajnie zewnętrznych położeń w cylindrze 1 i 1' następuje sprężanie wtłoczonej świeżo mieszanki i w pobliżu zwrotnego położenia tłoków powstaje znowu zapłon w wyniku przerwania obwodu prądowego przez inny palec 43 na drugim wałku 19'. Sprężone powietrze w cylindrze 13 wytłaczane jest do miejsca jego odbioru 45 poprzez zawory zwrotne 10. W komorze pompowania 31 tłok 30 od strony nadlewu 35 spręża mieszanke uprzednio zassaną a w komorze 33 odbywa się jej napełnianie nowym ładunkiem dopływającym z gaźnika 40 poprzez przewody rurowe 37 i 23, kanał 11 i zawory zwrotne 8. Ruch tłoków do zwrotu wewnętrznego wywołany zapłonem i ekspansją gazów spalania w cylindrze 1 i 1' daje kolejny suw dwóch układów tłokowych.

Aby zapewnić dokładną synchronizację ruchów obu zestawów tłokowych, trzony tych zestawów łączy się układem dźwigniowym skojarzonym z przerywaczem urządzenia zapłonowego. Podczas ruchu tłoków na zewnątrz tj. od siebie łącznik 16 działa na dźwignię 18 obracając wałek 19. Położenie palca 43 osadzonego na tym wałku 19 określa przerwę w obwodzie elektrycznym i tym samym wywołuje iskrę w świecach 7 i 7'. Taki sam układ obracający wałek 19' a nie pokazany na rysunku znajduje się w cylindrze 13'. W wewnętrznym martwym położeniu tłoków ustawienie drugiego palca 43 osadzonego na wałku 19' daje jego rozchylanie z łapką 44, w wyniku czego powstaje iskra w świecy 36. Pręt 21 znajdujący się na zewnątrz agregatu zapobiega nierównomiernemu przemieszczaniu tłoków w cylindrach 1, 1', 13, 13' i 29. W przypadku rozchodzenia się lub zbliżania układów tłokowych działanie pręta 21 jest takie, że poszczególne odległości między dnem i ścianką głowicy 2 zamykającą przestrzeń roboczą, w każdym momencie suwu trzonu 24, są równe odległościom między dnem tłoka i taką samą ścianką głowicy 2' w cylindrze 1'. Mechanizm dźwigniowy ma więc techniczno-sterowniczą funkcję i reguluje kolejno procesami spalania w cylindrze 1, 1' i 29.

Wielocylindrowa konstrukcja z przeciwbieżnie działającymi układami tłokowymi i w sposób ciągły przebiegającym sprężaniem powietrza pozwala na równomierne zasilanie odbiornika i prowadzi do uzyskania wysokich współczynników sprawnościowych. Zespół bezkorbowej sprężarki według wynalazku może być zastosowany tam, gdzie wymagane są wysokie moce użytkowe przy dużej ich koncentracji i niskim ciężarze, jak to ma miejsce w ciśnieniowych napędach statków powietrznych.

Zastrzeżenie patentowe

Zespół bezkorbowej sprężarki tłokowej i napędzającego ją bezpośrednio bezkorbowego silnika spalinowego z osiowo ułożonymi cylindrami i przeciwbieżnym układem tłokowym posiadającym na tłoczyskach po dwa krańcowo osadzone tłoki robocze i usytuowane między tymi tłokami dwustronnie działające tłoki kompresyjne, znamienny tym, że mechanizm synchronizujący ruch tłoków jest zaopatrzony w z obu stron umieszczone wałki (19, 19') i osadzone na nich dźwignie, z których jedna (18) połączona jest wewnątrz cylindra (13) z kołnierzo- wym elementem (25) za pomocą łącznika (16) a druga (20) jest na zewnątrz zaczepiona z prętem (21), przy czym wałki (19 i 19'), są obrotowo zamocowane z boku korpusu (12, 12') sprężarki i swymi końcami połączone z palcem (43) stykowo łączącym łapkę (44) prądowego przerywacza w urządzeniu zapłonowym zestawów silnikowych.

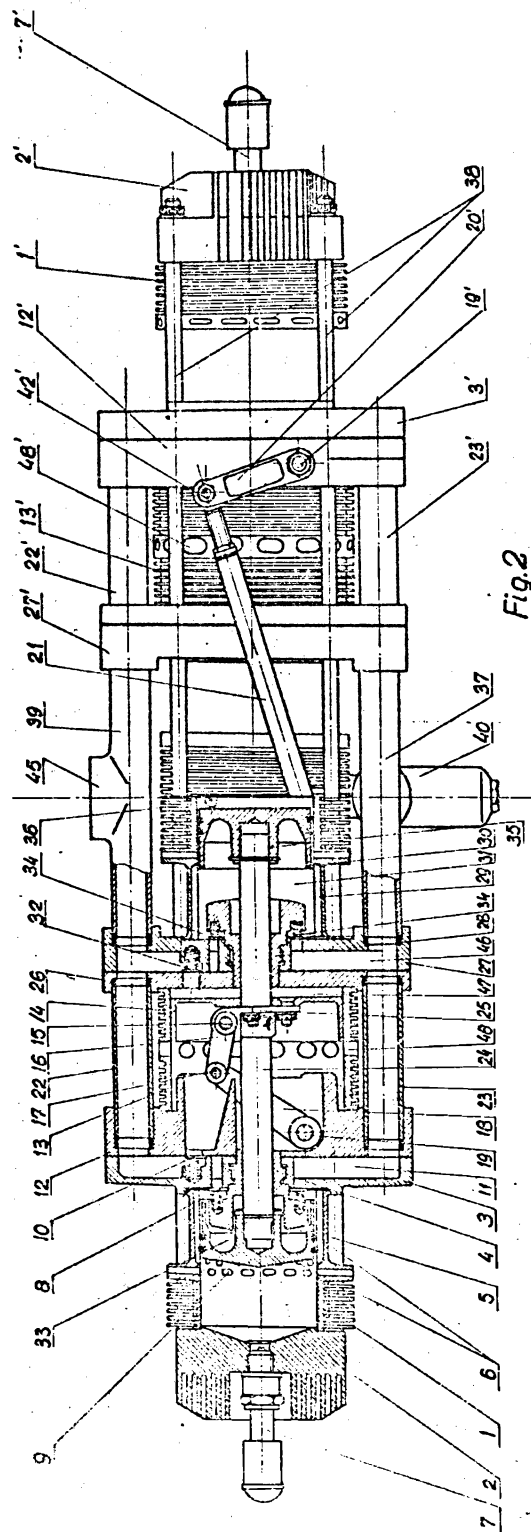


Fig. 2

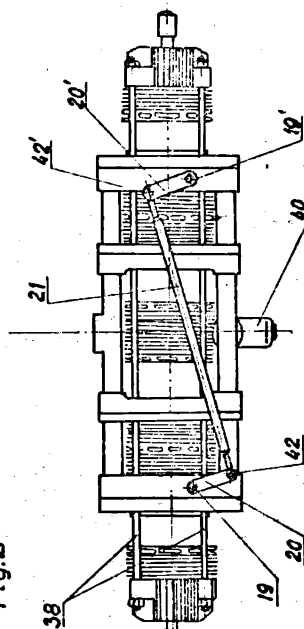


Fig. 1

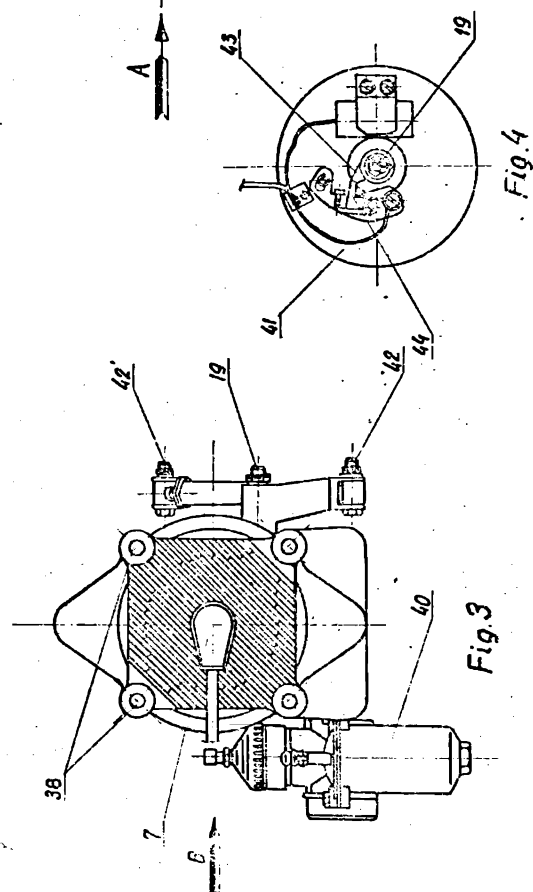


Fig. 3

Fig. 4