



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

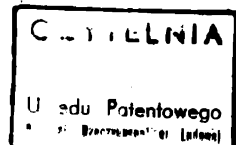
Zgłoszono: 13.03.79 (P. 214 087)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.10.80

Opis patentowy opublikowano: 29.02.1984

Int. Cl.³ B23Q 37/00
B23C 3/28



Twórcy wynalazku: Jerzy Romanowski, Leon Mikołajczyk, Kazimierz
Giersz, Andrzej Wichniak, Eugeniusz Mularski

Uprawniony z patentu: Warszawskie Zakłady Mechniczne „PZL-WZM”,
Warszawa (Polska)

Zespołowe urządzenie frezerskie

1

Przedmiotem wynalazku jest zespołowe urządzenie frezerskie do wykonywania wzdłużnych na przemian nieprzelotowych spłaszczeń lub rowków na walcowych trzpieniach, zwłaszcza na trzpieniach filtrów szczelinowych, stosowanych w układach wtryskowych silników spalających w celu zabezpieczenia rozpylaczy paliwa przed zanieczyszczeniami.

Znane są różne rozwiązania szczelinowych trzpieniowych filtrów, a najprostsze i najbardziej rozpowszechnione rozwiązanie ma następującą postać: W przelotowym otworze króćca, łączącego przewód wtryskowy z wtryskiwaczem paliwa, osadzony jest trzpień. Środkowa część trzpienia ma przekrój kwadratowy, przy czym przekątna tego kwadratu jest mniejsza o setne części milimetra od średnicy otworu króćca, natomiast średnica obu końców trzpienia jest równa średnicy otworu króćca. Krawędzie graniastej części trzpienia współtworzą razem ze ścianką otworu króćca szczeliny filtrujące.

Graniasta część trzpienia powstaje przez wykonanie na trzpieniu czterech wzdłużnych spłaszczeń, które są na przemian nieprzelotowe, w następstwie czego oba końce trzpienia mają po dwa równoległe ściegi, będące przedłużeniem ścianek graniastej części, przy czym ściegi jednego końca są obrócone o 90° względem ściegów drugiego końca, tak że wlot i wylot króćca połączone są wyłącznie przez szczeliny wzdłuż krawędzi graniastej części trzpienia.

Inne znane odmiany szczelinowych trzpieniowych filtrów są oparte na przedstawionej zasadzie działania i mają podobnie ukształtowane szczeliny filtrujące, różnią się od opisanego rozwiązania tylko drugorzędnymi szczegółami,

2

np. tym, że w celu ukształtowania na trzpieniu krawędzi współtworzących szczeliny filtrujące, zamiast wzdłużnych spłaszczeń wykonuje się wzdłużne rowki.

Spłaszczenia lub rowki na trzpieniach filtrów szczelinowych dotychczas wykonywane są na frezarkach uniwersalnych, na których dla uzyskania trzpienia z czterema krawędziami współtworzącymi szczeliny potrzebne jest czterokrotne zamocowywanie trzpienia w specjalnym uchwycie, w następstwie czego kształt obróbki frezerskiej jest duży.

Przez zastosowanie podzielnicy możliwe jest afrezowanie czterech spłaszczeń lub rowków przy dwóch zamocowaniach trzpienia, ale jest to sposób nieopłacalny, ponieważ przy stosowaniu podzielnicy stają się niezbędne nakładki na trzpieniu oraz odpowiednie naddatki materiału na długości trzpienia, które są usuwane po obróbce frezerskiej.

Niedogodności wykonawstwa trzpieni filtrów szczelinowych, wynikające z ich specyficznego nietechnologicznego kształtu stają się widoczne zwłaszcza na tle innego elementu występującego w aparaturze wtryskowej, bardzo podobnego pod względem kształtu przekroju poprzecznego i wymiarów do trzpienia filtru szczelinowego. Elementem tym jest grzybek zaworu tłoczącego pompy wtryskowej, w którym to grzybku trzon ma cztery wzdłużne rowki, z tym jednak, że rowki te są jednostronnie nieprzelotowe.

Otóż znane jest zespołowe urządzenie frezerskie, umożliwiające jednoczesne frezowanie czterech naraz rowków na trzonie grzybka zaworu. Urządzenie posiada cztery jednakowe zespoły frezerskie, osadzone nastawnie w pro-

wadnicach połączonych z płytą stołu. Wrzeczona narzędziowe tych zespołów usytuowane są poziomo i rozmieszczone są co 90° wokół osi pionowo usytuowanej rozprężnej tulei mocującej, która to tuleja sprzężona jest z krzywką nadającą jej posuw roboczy.

W stół urządzenia wbudowany jest ustępujący kiel, który podpira dolny koniec obrabianego elementu. Urządzenie wyposażone jest w podajnik oraz suwaki podający i odbierający, tak że wykonawstwo wzdłużnych jednostronnie nieprzelotowych rowków na trzonie grzybka zaworu tłoczącego zostało w pełni zautomatyzowane.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia do jednoczesnego frezowania wzdłużnych na przemian nieprzelotowych rowków lub spłaszczeń na trzpieniach filtrów szczelinowych, w oparciu o znane urządzenia do jednoczesnego frezowania rowków jednostronnie nieprzelotowych.

Wskazany cel został osiągnięty przez opracowanie urządzenia, w którym zespoły frezerskie są osadzone w prowadnicach stołu przesuwnie i są sprzężone przy pomocy obrotowego krzyżaka z krzywką, osadzoną na wale sterującym posuwem roboczym tulei mocującej, przy czym wrzeczona narzędziowe zespołów frezerskich są usytuowane parami w dwóch poziomych płaszczyznach, w ten sposób, że jedna para wrzezion, położonych po przeciwnych stronach obrabianego trzpienia, znajduje się poniżej a druga para powyżej dolnego końca trzpienia, zajmującego położenie wyjściowe przed obróbką.

Wartość przedstawionego wynalazku polega na przekształceniu, przy pomocy prostych środków, znanego zespołowego urządzenia frezerskiego do wykonywania jednostronnie nieprzelotowych rowków, w urządzeniu do wykonywania rowków lub spłaszczeń na przemian nieprzelotowych.

Zastosowanie urządzenia według wynalazku przynosi duże korzyści ekonomiczne, które wynikają z istotnego skrócenia wykonawstwa trzpieni filtrów szczelinowych oraz z oszczędności materiałowych. Ponadto dzięki pełnej automatyzacji obróbki frezerskiej trzpieni polepszają się warunki pracy. Urządzenie charakteryzuje się niezawodnością działania oraz trwałością i posiada małe gabaryty.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej omówiony w oparciu o przykład wykonania uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok boczny urządzenia, fig. 2 — uproszczony schemat urządzenia, fig. 3 — schemat rozmieszczenia zespołów frezerskich na stole i połączenie tych zespołów przy pomocy krzyżaka, fig. 4 — schemat usytuowania frezów względem trzpienia przy wykonywaniu rowków, fig. 5 — schemat usytuowania frezów względem trzpienia przy wykonywaniu spłaszczeń, fig. 6 — uproszczony przekrój przez tuleję mocującą i ustępujący kiel oraz usytuowanie osi wrzezion względem obrabianego trzpienia, fig. 7 — szczegóły konstrukcyjne tulei mocującej oraz kła, fig. 8 — przekrój poprzeczny końcówki tulei mocującej płaszczyznę VIII-VIII oznaczoną na fig. 7, a fig. 9 — diagram obrazujący czynności zespołów urządzenia w czasie pełnego obrotu wałka sterującego.

Urządzenie posiada spawaną podstawę 1, na której zamocowana jest płyta stołu 2. W prowadnicach 3, rozmieszczonych na stole 2 wokół osi tulei 4 mocującej co 90° , osadzone są przesuwnie cztery jednakowe zespoły 5 frezerskie, które są połączone ze sobą obrotowym krzyżakiem 6. Do stołu 2 przymocowany jest sztywny wspornik 7, w którym osadzone są górne końce dwóch pionowych kolumn 8, zamocowanych dolnymi końcami w stole 2. Na kolumnach 8 osadzona jest przesuwnie głowica 9, do

której przymocowana jest oprawa 10 rozprężnej tulei 4 mocującej obrabiany trzpień 11. Na głowicy 9 umieszczony jest tłokowy siłownik 12 pneumatyczny dwustronnego działania, służący do zaciskania tulei 4 mocującej. Głowica 9 wykonuje szybki dosuw obrabianego trzpienia do frezów, posuw roboczy i szybkie wycofanie. Wskazane ruchy głowicy 9 wykonuje pod działaniem krzywki 13, osadzonej na wale 14 sterującym, który ułożyskowany jest w podstawie 1 pod płytą stołu 2. Wał 14 sterujący napędzany jest silnikiem elektrycznym poprzez dwie przekładnie 15 ślimakową i przekładnię 16 łańcuchową. Głowica 9 sprzężona jest z krzywką 13 wału 14 sterującego przy pomocy dźwigni 17 i cięgna 18. Sprężyna 19 głowicy 9 dociska stale koniec dźwigni 17 do krzywki 13. Na wale 14 sterującym osadzona jest ponadto krzywka 20 dosuwu zespołów 5 frezerskich do obrabianego trzpienia 11. Zespoły 5 frezerskie są sprzężone z krzywką 20 dosuwu przy pomocy obrotowego krzyżaka 6 oraz układu 22 dźwigniowego i popychacza 23.

Urządzenie wyposażone jest w podajnik 24 tarczowy, który umieszczony jest nad stołem, a ponadto w napędzane pneumatycznie siłownikami suwaki podający 25 i odbierający 26 obrabiane trzpienie 11. Działaniem podajnika 24 oraz obu suwaków 25 i 26 również sterują krzywki osadzone na wale sterującym (nieuwidocznione na rysunku). Osprzęt elektryczny urządzenia znajduje się w wolnostojącej szafie, posiadającej pulpit sterowniczy. Urządzenie wyposażone jest także w układ podający chłodziwo do strefy obróbki (nieuwidoczniony na rysunku).

Zespoły 5 frezerskie są tak połączone z płytą stołu 2, że ich wrzeczona W narzędziowe są usytuowane parami w dwóch poziomych płaszczyznach Xa i Xb, a mianowicie w ten sposób, że jedna para Wa wrzezion położonych po przeciwnych stronach obrabianego trzpienia 11, znajduje się poniżej a druga para Wb powyżej dolnego końca trzpienia 11, oczywiście w takiej chwili, kiedy zamocowany już w rozprężnej tulei 4 trzpień 11 zajmuje położenie wyjściowe przed obróbką. Dzięki takiemu usytuowaniu wrzezion W i jednoczesnemu dosuwowi wszystkich czterech frezów 28 do obrabianego trzpienia 11 została zrealizowana automatyzacja wykonawstwa na przemian nieprzelotowych spłaszczeń 29 lub rowków 30 na trzpieniach 11 filtrów szczelinowych. Dostosowanie urządzenia do wykonywania rowków 30 lub spłaszczeń 29 polega na odpowiednim wzajemnym ustawieniu zespołów 5 frezerskich, tak jak to zostało uwidocznione na fig. 4 i fig. 5.

Istotnym mechanizmem w urządzeniu według wynalazku jest ustępujący kiel 31 podporowy, wpuszczony w płytę stołu 2 i oparty na sprężynie 32. Kiel 31 jest dokładnie prowadzony w otworze 33 przez co osiąga się dokładne osiowe prowadzenie obrabianego trzpienia 11 względem frezów 28. Gniazdo 34 oporowe kła 31 ma centralne wgłębienie 35, w którym mieści się czop 36 zostający po operacji odcinania na czole trzpienia 11, a ponadto ma dwa boczne wybrania 37, umożliwiające dojście dolnej pary 28a frezów pod czoło obrabianego trzpienia 11. Analogiczne wybrania 38 posiada rozprężna tuleja 4, tak że górna para 28b frezów może wyjść ponad górne czoło obrabianego trzpienia 11. Wybrania 37 i 38 w kłe podporowym i tulei mocującej umożliwiają obróbkę trzpieni filtrów szczelinowych bez długościowych nadłatków materiału na zamocowanie.

Działanie urządzenia jest omówione w oparciu o diagram obrazujący czynności jego mechanizmów w czasie jednego obrotu wału 14 sterującego, na którym to diagramie łamana linia P przedstawia przemieszczenia głowicy 9 razem

z rozprężną tuleją 4 mocującą, łamana linia D — przemieszczenia zespołów frezerskich, łamana linia M — czynności rozprężnej tulei 4 mocującej, linia Sp — czynność suwaka 25 podającego, a linia So — czynność suwaka odbierającego.

Na początku cyklu suwak 25 podający odbiera trzpień z rynny 39 podajnika 24 i przemieszcza (linia Sp) pod tuleją 4 mocującą. Po zaciśnięciu tulei 4 mocującej (odcinek AB linii M) następuje szybki dosuw trzpienia w wyjściowe położenie (odcinek AB linii P), tak że jego dolny koniec znajdzie się między obu parami 28a i 28b frezów, jak to zostało przedstawione na fig. 6. Podczas szybkiego dosuwu trzpienia następuje również szybki dosuw frezów 28 do trzpienia (odcinek AB linii D). Po dojściu trzpienia do położenia wyjściowego (punkt B linii P) następuje wgłębianie górnej pary 28b frezów w materiał trzpienia (odcinek BC linii D). Posuw roboczy tulei 4 mocującej zaczyna się w chwili oznaczonej punktami C na liniach P i D, a kończy się w chwili oznaczonej punktami D na tychże liniach. Przez cały czas trwania posuwu roboczego frezy 28 zajmują położenie stałe. Wycofywanie frezów obrazuje odcinek DE linii D, wtedy trzpień utrzymywany jest w położeniu stałym, przy którym górny koniec trzpienia znajduje się między obu parami 28a i 28b frezów. Po wycofaniu frezów 28 (punkt E linii D) następuje wycofanie trzpienia razem z tuleją 4 mocującą (odcinek EF linii P) w położenie górne, wtedy suwak 28 odbierający chwyta obrobiony trzpień (linia So), po czym tuleja 4

mocująca otwiera się (odcinek CD linii M) i suwak 26 odbierający przemieszcza trzpień poza strefę obróbki, nad pojemnik albo rynną odprowadzającą. Upuszczenie przez suwak 26 odbierający obrobionego trzpienia stanowi ostatnią czynność w cyklu pracy urządzenia.

Zastrzeżenie patentowe

Zespołowe urządzenie frezerskie do wykonywania wzdłużnych na przemian nieprzelotowych spłaszczeń lub rowków na walcowych trzpieniach, posiadające cztery jednakowe zespoły frezerskie, połączone przy pomocy przewodnic z płytą stołu, których wrzeczona narzędziowe usytuowane są poziomo i rozmieszczone są równomiernie co 90° wokół osi pionowo usytuowanej rozprężnej tulei mocującej, która to tuleja sprzężona jest z krzywką nadającą jej posuw roboczy, **znamiennie tym**, że zespoły (5) frezerskie są osadzone w prowadnicach (3) stołu (2) przesuwnie i są sprzężone przy pomocy obrotowego krzyżaka (6) z krzywką (20) osadzoną na wale (14) sterującym posuwem roboczym tulei (4) mocującej, przy czym wrzeczona (W) narzędziowe zespołów (5) frezerskich są usytuowane parami w dwóch poziomych płaszczyznach (Xa, Xb), w ten sposób, że jedna para (Wa) wrzeczonych, położonych po przeciwnych stronach obrabianego trzpienia (11) znajduje się poniżej a druga para (Wb) powyżej dolnego końca trzpienia (11), zajmującego położenie wyjściowe przed obróbką.

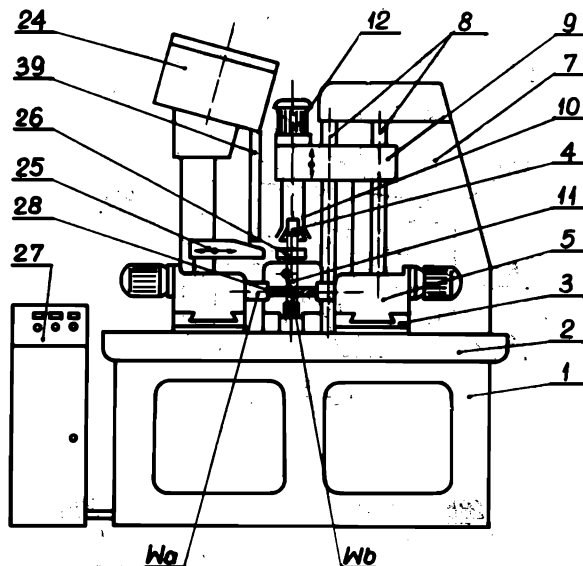
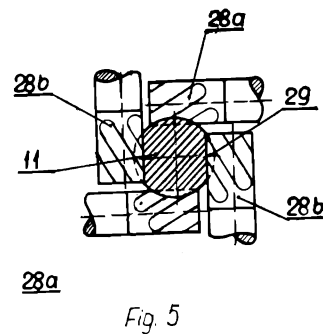
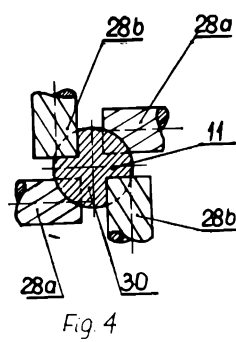
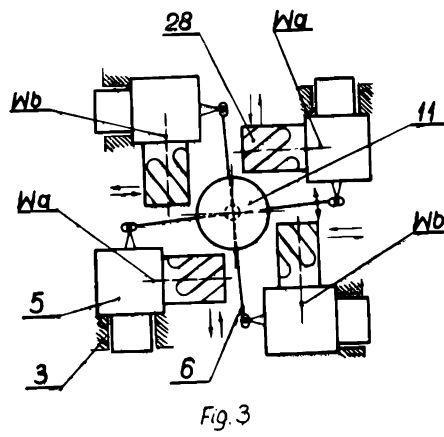
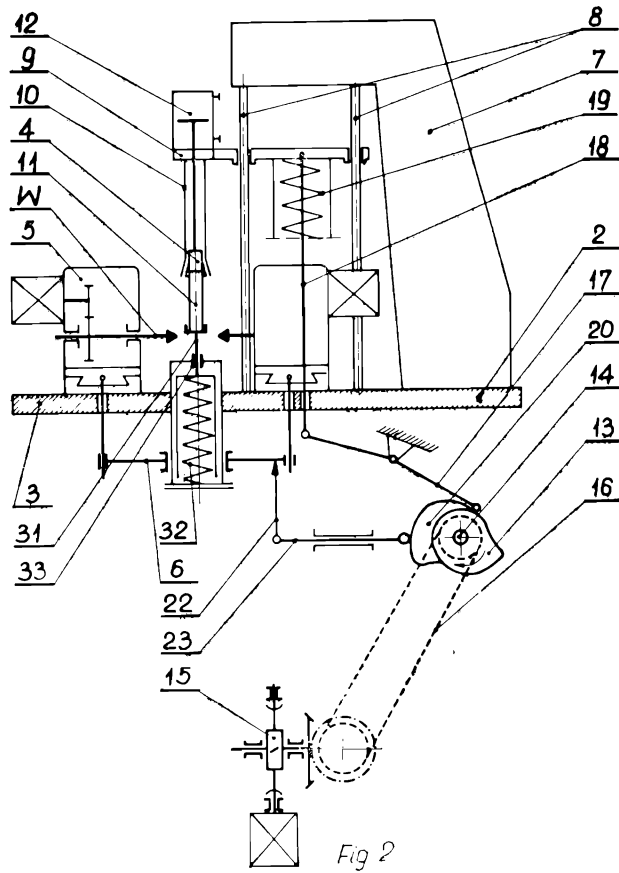


Fig 1



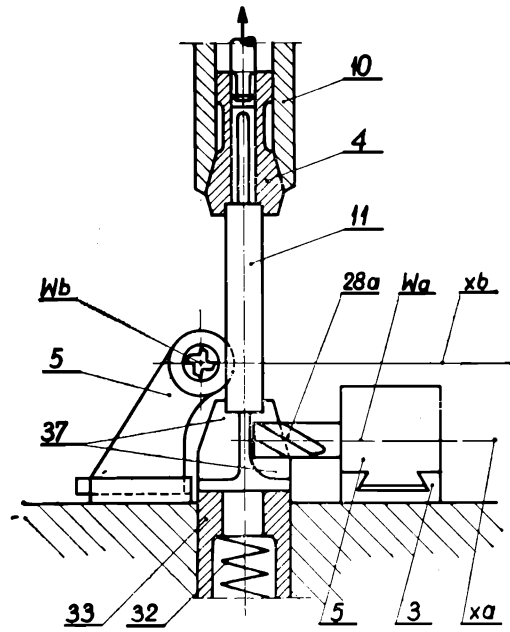


Fig. 6

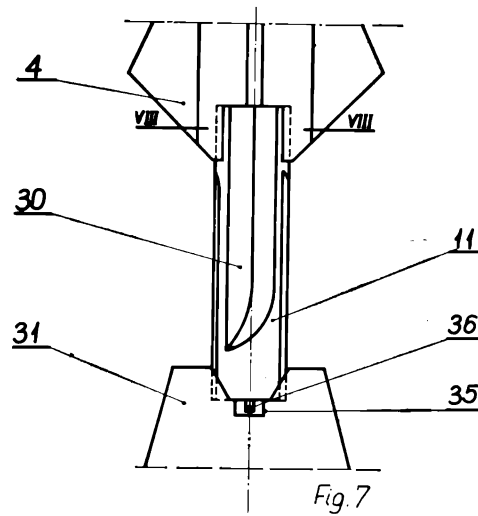


Fig. 7

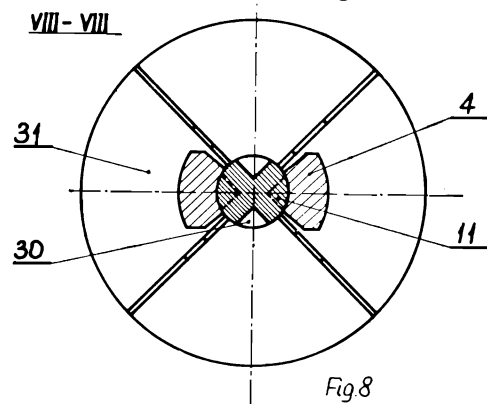


Fig. 8

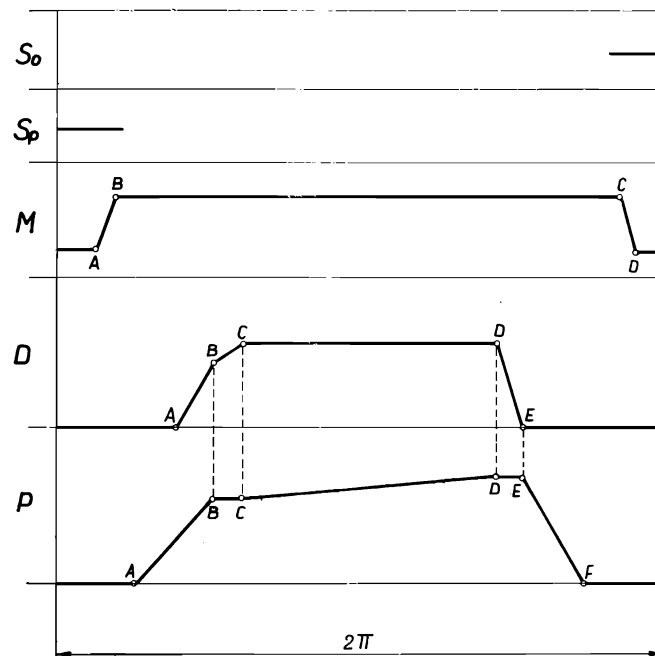


Fig. 9