

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90734

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 10.07.74 (P. 172622)

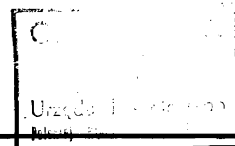
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.75

Opis patentowy opublikowano: 15.08.1977

MKP
B23p 15/00
F15b 13/02

Int. Cl.²
B23P 15/00
F15B 13/02



Twórca wynalazku: Jerzy Pruss

Uprawniony z patentu: Instytut Lotnictwa, Warszawa (Polska)

Sposób uzyskania założonego rozstawienia krawędzi sterujących wielokrawędziowego rozdzielacza

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób uzyskania założonego rozstawienia krawędzi sterujących wielokrawędziowego rozdzielacza, polegający na wykonaniu tulei na gotowo oraz dopasowania rozstawienia krawędzi sterujących suwaka do tulei.

Wymagania dla rozdzielaczy określają konieczność zgodności wzajemnego położenia odpowiadających sobie krawędzi sterujących tulei i suwaka z dokładnością rzędu mikrometrów. Dotychczasowe sposoby wykonania dokładnego rozstawienia krawędzi sterujących polegają na dopasowaniu odległości krawędzi suwaka do wymiarów rozstawienia krawędzi tulei wykonanej na gotowo, przy czym wymiary tulei określane są za pomocą uniwersalnych przyrządów pomiarowych. Sposób ten nie zapewnia odpowiedniej jakości rozdzielacza, ponieważ pozornie dokładne utrzymanie wymiarów nie gwarantuje uzyskania wymaganej charakterystyki przepływowej na skutek błędów kształtu krawędzi, płaszczyzn tworzących krawędzie lub błędów baz pomiarowych. Inny sposób – znany na przykład z książki T.M. Baszta: Ręczoty konstrukcji samolotowych, gidraulicznych ustrojów. Wyd. Oborongiz, Moskwa, 1961, roz. VI – polega na składaniu tulei rozdzielacza z pierścieniami o długościach równych rozstawieniu krawędzi sterujących. Wadą tego sposobu jest konieczność bardzo ciasnego pasowania tulei złożonej z pierścieni w korpusie, najczęściej na gorąco. Zdarzają się jednak przypadki rozsuwania się pierścieni po gwałtownych skokach ciśnienia czynnika roboczego.

Celem wynalazku było uzyskanie uproszczonej techno-

2

logii wykonania rozdzielacza, o prawidłowej charakterystyce przepływowej.

Sposób założonego rozstawienia krawędzi sterujących wielokrawędziowego rozdzielacza – bazujący na wykonaniu tulei na gotowo oraz dopasowaniu rozstawienia krawędzi sterujących suwaka do tulei – polega według wynalazku na tym, że rozstawienie krawędzi sterujących suwaka wykonuje się początkowo z naddatkiem w stosunku do założonego rozstawienia poszczególnych krawędzi sterujących tulei, po czym sporządza się wykresy przepływu w funkcji położenia suwaka dla wszystkich szczelin sterujących w warunkach przepływu przy stałym współczynniku strat miejscowych i stałym spadku ciśnienia, a następnie na uzyskanych wykresach nanosi się założone rozstawienie krawędzi sterujących przy zerowym przepływie i porównując je z rzeczywistym rozstawieniem określa się naddatki na krawędziach sterujących suwaka niezbędne do usunięcia.

Sposób według wynalazku umożliwia wykonanie pary suwakowej o dokładnej charakterystyce wymaganej przez konstruktora, przy wyeliminowaniu trudnych i precyzyjnych pomiarów rozstawu krawędzi sterujących wewnątrz otworu tulei. Również nie zachodzi konieczność narzucania wysokich wymagań dla wewnętrznych płaszczyzn prostopadłych do osi tulei, które na przecięciu z cylindrycznym otworem suwaka tworzą krawędzie sterujące oraz eliminuje się dokładną obróbkę baz pomiarowych na czołach tulei. Sposób według wynalazku nadaje się zwłaszcza do rozdzielaczy typu tłoczek-tuleja, stosowanych w hydraulicznych lub pneumatycznych urządzeniach sterują-

cych, w których medium robocze w określony sposób pod względem ilości i kierunku winno być skierowane do i od elementów wykonawczych takich jak np. siłownik lub silnik obrotowy. Rozdzielacze stosowane są we wzmacniaczach hydraulicznych i pneumatycznych, stanowiących elementy sterujące w serwowystemach samolotów, rakiet, obrabiarek sterowanych programowo itp. Ponadto, rozdzielacze rozumiane jako urządzenia konstrukcyjne zawierające zespół tłoczek-tuleja, mechanizm sterujący, przyłącze itd. stosowane są szeroko w układach hydraulicznych i pneumatycznych obrabiarek, maszyn roboczych, pojazdów itp.

Sposób według wynalazku zostanie bliżej wyjaśniony w przykładowym zastosowaniu do czterokrawędziowego rozdzielacza hydraulicznego o działaniu proporcjonalnym, przedstawionego schematycznie na fig. 1. Składa się on z tulei 1 i tłoczka 2. W tulei 1 są wykonane cztery krawędzie sterujące Kt1 – Kt4, a na tłoczku 2 – też cztery krawędzie sterujące Ks1 – Ks4, które współtworzą cztery szczeliny sterujące S1 – S4.

Przykład I. Po wykonaniu krawędzi sterujących Kt1 – Kt4 tulei 1 na gotowo i wykonaniu rozstawienia krawędzi sterujących KS1 – KS4 suwaka 2 z naddatkami, dokonuje się pomiaru przepływu Q przez szczeliny sterujące S1 – S4 w funkcji położenia X suwaka 2 względem tulei 1, przy stałym spadku ciśnienia i dla liczby Re większej od 150. Wyniki pomiaru zostają naniesione na wykres, pokazany na fig. 2, w postaci krzywych S10, S20, S30 i S40 przyporządkowanych szczelinom S1, S2, S3 i S4. Na osi odciętych nanosi się punkty a, b, c i d powstałe z przecięcia prostoliniowych części krzywych S10 – S40 z tą osią.

Następnie na osi odciętych, w dowolnym miejscu pomiędzy punktami b i c, obiera się punkt A, jako środkowe położenie suwaka 2 względem tulei 1. Przy założeniu, że rozdzielacz w zerowym położeniu winien posiadać teoretycznie zerowy przepływ i nie powinien posiadać przekrycia krawędzi sterujących oraz że przepływ dla jednego położenia suwaka 2, różnego od środkowego, winien być ten sam przez szczeliny S2 i S3 lub S2 i S4, naddatki do zdjęcia na krawędziach suwaka 2 wynoszą: X1 dla krawędzi KS1, X2 dla krawędzi KS2, X3 dla krawędzi KS3 i X4 dla krawędzi KS4. Po wykonaniu tej czynności gotowy rozdzielacz ma wykres przepływu Q w funkcji położenia X suwaka 2, w postaci pokrywających się krzywych S11, S31 oraz S21 i S41, przedstawionych na fig. 2.

Przykład II. Przy założeniu, że rozdzielacz w środkowym położeniu powinien posiadać jednakowe przekrycie dla wszystkich krawędzi, o długości XO, po wykonaniu wszystkich czynności jak w przykładzie I i sporządzeniu wykresu przepływu S10 – S40 (fig. 3), na osi odciętych, w prawo i w lewo od punktu A nanosi się odcinki XO jako wartości przekryć dla poszczególnych szczelin sterujących. Naddatki do zdjęcia na krawędziach KS1 – KS2 wynoszą odpowiednio X10, X20, X30 – i X40. Po usunięciu tych naddatków gotowy rozdzielacz posiada charakterystyki S12 i S32 oraz S22 i S42 (fig. 3).

Przykład III. Przy założeniu, że rozdzielacz w środkowym położeniu powinien mieć jednakowe szczeliny początkowe dla wszystkich krawędzi sterujących o długości XO, po wykonaniu wszystkich czynności jak w przykładzie I i sporządzeniu wykresów przepływu S10 – S40 (Fig. 4), na osi odciętych w prawo i w lewo od punktu A nanosi się odcinki XO, jako wartości początkowych szczelin. Naddatki do zdjęcia na krawędziach KS1 – KS4 wynoszą odpowiednio X11, X21, X31 i X41. Po usunięciu tych naddatków rozdzielacz ma charakterystyki S13 i S33 oraz S23 i S42.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób uzyskania założonego rozstawienia krawędzi sterujących wielokrawędziowego rozdzielacza, polegający na wykonaniu tulei na gotowo oraz dopasowaniu rozstawienia krawędzi sterujących suwaka do tulei, **znamienny** tym, że rozstawienie krawędzi sterujących (KS1 – KS4) suwaka (2) wykonuje się z naddatkami w stosunku do założonego rozstawienia poszczególnych krawędzi sterujących (Kt1 – Kt4) tulei (1), po czym sporządza się wykresy (S10 – S40) przepływu (Q) w funkcji położenia (X) suwaka (2) dla wszystkich szczelin sterujących (S1 – S4) w warunkach przepływu przy stałym współczynniku strat miejscowych i stałym spadku ciśnienia, a następnie na uzyskanych wykresach nanosi się rozstawienie (A, Xo) krawędzi sterujących (KS1 – KS4) przy zerowym przepływie (Q) i porównując je z rzeczywistym rozstawieniem (a, b, c i d) określa się naddatki (X1 – X4 lub X10 – X40 albo X11 – X41) na krawędziach sterujących (KS1 – KS4) suwaka (2) niezbędne do usunięcia.

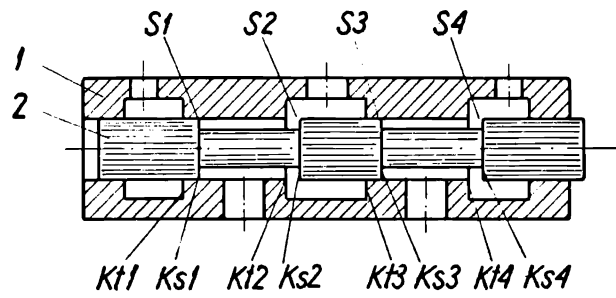


Fig. 1

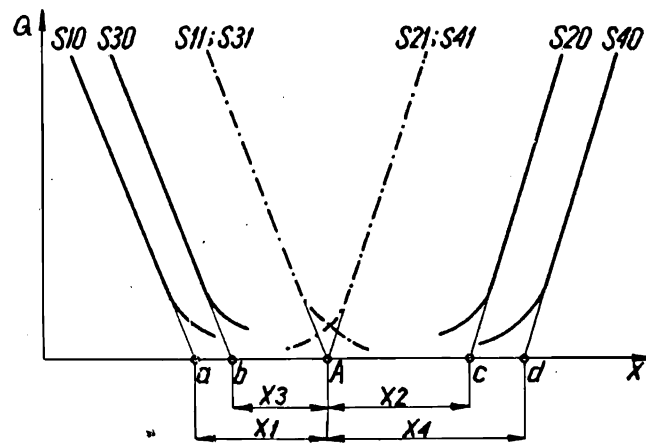


Fig. 2

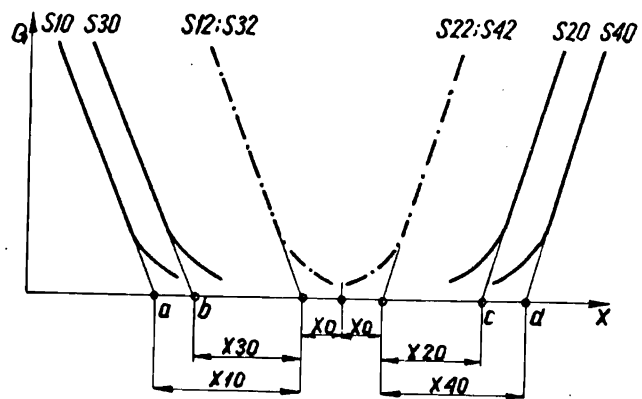


Fig. 3

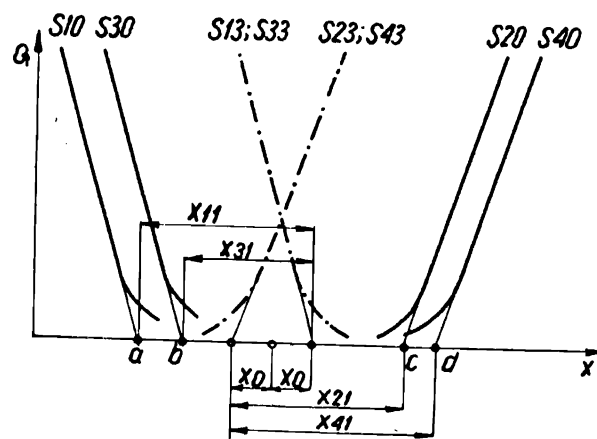


Fig. 4