



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.IX.1964 (P 105 784)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.XII.1967

Kl. ~~47 g, 21~~

47 g, 3/08

MKP ~~F 00~~

F 16 k, 3/08

CZYTELNIKA

UKD
Urzędu Patentowego

Twórca wynalazku: Stanisław Antonow

Właściciel patentu: Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego Przedsiębior-
stwo Państwowe, Mielec (Polska)

Rozdzielacz hydrauliczny z płytką sterującą do urządzeń wysokiego ciśnienia, zwłaszcza do obudów górniczych

1

Przedmiotem wynalazku jest rozdzielacz hydra-
uliczny z płytką sterującą do urządzeń wysokie-
go ciśnienia, zwłaszcza do obudów górniczych.

W wytwarzanych dotychczas urządzeniach hy-
draulicznych wysokiego ciśnienia stosowane są
powszechnie rozdzielacze suwakowe tłoczkowe o
skomplikowanej konstrukcji, trudne i drogie w
wykonawstwie oraz o stosunkowo niskiej trwało-
ści eksploatacyjnej. Zasadniczą wadą eksploata-
cyjną rozdzielaczy suwakowych jest łatwość ule-
gania zanieczyszczeniom, mała szczelność, szybkie
zużywanie się współpracujących części oraz wy-
nikające z tych wad przecieki. Z uwagi jednak
na skomplikowaną konstrukcję rozdzielaczy su-
wakowych ich naprawa jest pracochłonna i kosz-
towna.

W urządzeniach hydraulicznych i pneumatycz-
nych, rozdzielacze z płytką sterującą są także
znane, jednakże tylko w urządzeniach niskiego
ciśnienia. Przepływający czynnik ciekły lub gazo-
wy był doprowadzany pod płytką sterującą, skąd
poprzez odpowiednio ustawiony kanał wykonany
na powierzchni dolnej płytki dostawał się do u-
rządzenia roboczego. Uszczelnienie pomiędzy dol-
ną powierzchnią płytki sterującej i powierzchnią
korpusu rozdzielacza zapewnione jest przez do-
tarcie tych powierzchni i odpowiedni ich docisk
do siebie, który realizowany jest za pomocą sprę-
żyny. W innym rozwiązaniu konstrukcyjnym roz-
dzielacza z płytką sterującą, przepływający czyn-

2

nik doprowadzany był nad płytkę skąd poprzez
otwór w płytce dostawał się pod płytkę do kanału
łączącego. W tym rozwiązaniu rolę sprężyny z po-
przedniego rozwiązania spełnia czynnik znajdujący
się w stanie podwyższonego ciśnienia nad płytką
i dociskający ją do korpusu.

Takie rozwiązania konstrukcyjne rozdzielacza z
płytką sterującą absolutnie nie zdają egzaminu w
urządzeniach wysokiego ciśnienia, ponieważ siły
statyczne prostopadle działające na płytkę wywo-
łane przez ciecz są nieporównywalnie większe niż
w rozdzielaczach niskiego ciśnienia. Tak więc
ciecz doprowadzona od spodu płytki będzie po-
wodowała odrywanie jej od korpusu, natomiast
doprowadzona nad płytkę będzie powodowała zbyt
duże siły dociskające ją do korpusu i wynikający
duży moment obrotowy potrzebny do obrócenia
płytki podczas sterowania rozdzielaczem.

Okazuje się, że poprzez odpowiednie skonstruo-
wanie rozdzielacza z płytką sterującą można go
zastosować do urządzeń wysokiego ciśnienia, przy
czym nie będzie on posiadał wymienionych wad
rozdzielacza suwakowego tłoczkowego.

Według wynalazku osiąga się to w ten sposób,
że ciecz z obiegu wysokiego ciśnienia doprowadza
się, poprzez otwór przelotowy wykonany w płytce
sterującej, do przestrzeni nad płytką sterującą, a
w celu zmniejszenia siły dociskającej płytkę do
korpusu wykonano wybranie w płytce sterującej
w które to wybranie wchodzi koniec wałka, za

pomocą którego płytka sterująca jest obracana, przy czym pomiędzy powierzchnią wybrania i powierzchnią końca wałka wchodzącego w to wybranie znajduje się uszczelka zabezpieczająca przed dostaniem się cieczy pod wałek, i ponadto wybranie w płytce sterującej jest umieszczone symetrycznie względem rowka zasilającego, wykonanego w płytce sterującej i mimośrodowo przesunięte w kierunku od tego rowka. Tak wykonany rozdzielacz zapewnia wysoką szczelność pomiędzy korpusem i płytką sterującą oraz wystarczająco mały moment obrotowy potrzebny do obrócenia płytki sterującej podczas sterowania przepływem cieczy. Wszystkie te zasadnicze zalety rozdzielacza zostały uzyskane przy stosunkowo prostej i technologicznej konstrukcji.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rozdzielacz w przekroju częściowym wzdłuż jego osi symetrii, fig. 2 — rozdzielacz w widoku z góry, fig. 3 — korpus w widoku z góry, fig. 4 — płytkę sterującą w przekroju wzdłuż jej osi symetrii, fig. 5 — płytkę sterującą w widoku od strony rowków rozdzielczych, fig. 6 — tę samą płytkę, w widoku od strony przeciwnej, fig. 7 i fig. 8 — wałek w dwóch widokach, a fig. 9, fig. 10 i fig. 11 — schematyczne pokazane ustawienie płytki sterującej w poszczególnych fazach sterowania.

Jak pokazano na fig. 1 — fig. 3, obudowę rozdzielacza stanowią korpus 1 i pokrywa 2, połączone ze sobą wkrętami 3 i uszczelnione uszczelką 4. Do korpusu 1 dołączone są cztery przewody: zasilający 5, odprowadzający 6, przedni 7 i tylny 8, za pomocą których korpus 1 połączony jest odpowiednio z następującymi częściami urządzenia hydraulicznego (nie pokazanymi na rysunku): źródłem cieczy wysokiego ciśnienia, zlewem, cylindrem-przodem i cylindrem-tyłem obudowy kroczącej. W płaszczyźnie czołowej korpusu 1 znajdują się wyloty czterech otworów: zasilającego 9, tylnego 10, przedniego 11 i odprowadzającego 12. Otwory 9, 10, 11 i 12 poprzez wewnętrzne kanały w korpusie 1 (nie pokazane na rysunku) są połączone odpowiednio z przewodami 5, 8, 7 i 6. W pokrywie 2 osadzony jest na łożysku wzdłużnym 13 wałek 14 i uszczelniony uszczelką 15. Zatrząsk sprężynowy 16, który ustala trzy położenia wałka 14 umieszczony jest w pokrywie 2. Na wałku 1 znajduje się dźwignia wielowypustowa 17 zakładana pomiędzy szczęki 18 i 19 pokrywy 2.

W pokrywie 2 pomiędzy korpusem 1, a wałkiem 14 leży płytka sterująca 20. Wstępny docisk płytki sterującej 20 do powierzchni czołowej korpusu 1 wywołuje sprężyna 21. Powierzchnie współpracujące korpusu 1 i płytki sterującej 20 są dokładnie obrobione i dotarte. Płytkę sterującą 20, dokładnie pokazaną na fig. 4 — fig. 6, posiada na powierzchni czołowej, dwa rowki: zasilający 22 i odprowadzający 23. W rowku zasilającym 22 wykonany jest otwór przelotowy 24. Po przeciwnej stronie płytki sterującej 20 wykonane jest wybranie 25 umieszczone symetrycznie względem rowka zasilającego 22 i mimośrodowo przesunięte w kierunku od rowka zasilającego 22. Wybranie

25 zakończone jest podłużnym rowkiem 26. Podłużny rowek 26 połączony jest z rowkiem odprowadzającym 23 za pomocą systemu kanałów 27 wykonanych w płytce sterującej 20.

Współpracujący wałek 14 z płytką sterującą 20, uwidoczniiony na fig. 7 i fig. 8, posiada w dolnej części mimośrodową część 28, która kształtem i uytuowaniem względem osi symetrii odpowiada wybraniu 25. Część mimośrodowa 28 kończy się podłużnym wypustem 29, z wykonanym w nim osiowym otworem 30. Część mimośrodowa 28 wraz z wypustem 29 wchodzi do wybrania 25 i podłużnego rowka 26 (fig. 1). W ten sposób następuje ustalenie płytki sterującej 20 względem wałka 14, natomiast uszczelnienie powierzchni wybrania 25 i części mimośrodowej 28 realizowana jest za pomocą uszczelki 31. W otworze osiowym 30 umieszczona jest sprężyna 21. Tak związana płytka sterująca 21 z wałkiem 14, przy udziale zatrząsku sprężynowego 16, posiada określone położenia względem korpusu 1, które są uwidoczniione na fig. 9 — fig. 11 przedstawiające kolejno położenia płytki sterującej 20: przednie, neutralne i tylne. Przy położeniu przednim płytki sterującej 20 rowek zasilający 22 znajduje się nad otworem zasilającym 9 i otworem przednim 11, natomiast rowek odprowadzający 23 znajduje się nad otworem tylnym 10 i otworem odprowadzającym 12; przy położeniu neutralnym płytki sterującej 20 rowek zasilający 22 znajduje się nad otworem zasilającym 9, natomiast rowek odprowadzający 23 nad pozostałymi otworami 11, 12 i 10; przy położeniu tylnym płytki sterującej 20 rowek zasilający 22 znajduje się nad otworami zasilającymi 9 i tylnym 10, natomiast rowek odprowadzający 23 — nad otworami przednim 11 i odprowadzającym 12.

Jak już wspomniano, rozdzielacz steruje przepływem cieczy płynącej ze źródła cieczy wysokiego ciśnienia do cylindra obudowy kroczącej (nie pokazanych na rysunku). W zależności od ustawienia płytki sterującej 20 ciecz pod wysokim ciśnieniem dostaje się do cylindra-przodu lub cylindra-tyłu, natomiast pod niskim ciśnieniem odpowiednio spływa z cylindra-tyłu lub cylindra-przodu do zlewu (nie pokazanych na rysunku). Istnieje także, poprzez odpowiednie ustawienie płytki sterującej 20, możliwość odcięcia cylindra obudowy kroczącej od źródła cieczy wysokiego ciśnienia, przy czym w tym przypadku cylinder-przód i cylinder-tył są jednocześnie połączone ze zlewem. Poszczególne przypadki ustawienia płytki sterującej 20, zwane położeniami płytki sterującej 20: przednim, tylnym i neutralnym, są schematycznie pokazane na fig. 9, fig. 10 i fig. 11.

Na figurach tych grubą linią ciągłą zaznaczony jest przepływ cieczy pod wysokim ciśnieniem przez rozdzielacz, a kierunek tego przepływu oznaczony jest literą A, natomiast przepływ cieczy pod niskim przez rozdzielacz zaznaczony jest linią ciągłą średniej grubości, a kierunek tego przepływu oznaczony jest literą B. Przy położeniu przednim płytki sterującej 20 ciecz ze źródła cieczy wysokiego ciśnienia przewodem 5 dopływa do rozdzielacza, a następnie poprzez wewnętrzny kanał (nie

pokazany na rysunku) dostaje się do otworu zasilającego 9, skąd wypływa do rowka zasilającego 22. Z rowka zasilającego 22 ciecz wpływa do otworu przedniego 11 i poprzez kanał wewnętrzny (nie pokazany na rysunku), przewód przedni 7 dostaje się do cylindra-przodu. Pod wpływem wzrostu ciśnienia cieczy w cylindrze-przodzie ciecz jest wypchana z cylindra-tyłu.

Ciecz w drodze z cylindra-tyłu do zlewu przepływa poprzez: przewód tylny 8, kanał wewnętrzny (nie pokazany na rysunku), otwór tylny 10, rowek odprowadzający 23, otwór odprowadzający 12, kanał wewnętrzny (nie pokazany na rysunku) i przewód odprowadzający 6. Płytką sterującą 20 w położeniu tylnym za pomocą rowka zasilającego 22 łączy otwór zasilający 9 z otworem tylnym 10, natomiast za pomocą rowka odprowadzającego 23 — otwór przedni 11 z otworem odprowadzającym 12. W ten sposób ciecz pod wysokim ciśnieniem dostaje się do cylindra-tyłu i wypycha ciecz z cylindra-przodu do zlewu. W położeniu neutralnym płytki sterującej 20 otwory: przedni 11 i tylny 10 są odcięte od otworu zasilającego 9, natomiast są one połączone z otworem odprowadzającym 12 za pomocą rowka odprowadzającego 23, co zapewnia wyrównanie ciśnień cieczy w cylindrze-przodzie i cylindrze-tyłu. Zmianę położenia płytki sterującej 20 dokonuje się poprzez obrót dźwigu 17; ustalenie tego położenia uzyskuje się za pomocą zatrzasku sprężynowego 16. W każdym położeniu płytki sterującej 20 ciecz z rowka zasilającego 22 otworem przelotowym 24 dostaje się do przestrzeni nad płytką sterującą 20, przez co płytka sterująca 20 jest dociskana do powierzchni korpusu 1.

Docisk ten, przy dokładnie obrobionych i do-tartych powierzchniach płytki sterującej 20 i korpusu 1 wzajemnie współpracujących, zapewnia całkowitą szczelność. W celu zmniejszenia siły dociskającej płytkę sterującą 20 do korpusu 1 zmniejszono powierzchnię płytki sterującej 20, na którą wywierane jest ciśnienie cieczy, poprzez

wykonanie wybrania 25 oraz wprowadzenie części mimośrodowej 28 wałka 14 do tego wybrania 25 i uszczelnienie za pomocą uszczelki 31.

Natomiast przesunięcie mimośrodowe wybrania 25 ma na celu zmniejszenie momentu obrotowego działającego na płytkę w płaszczyźnie prostopadłej do płytki sterującej 20, a pochodzącego od sił działających na płytkę z gróry i dołu. W celu zabezpieczenia rozdzielacza przed zablokowaniem, co mogłoby nastąpić w przypadku ewentualnego dostania się cieczy do przestrzeni pomiędzy płytką sterującą 20 i częścią mimośrodową 28 wałka 14, w płytce sterującej 20 wykonano system kanałków 27 umożliwiających odpływ cieczy z podłużnego rowka 26 do rowka odprowadzającego 23. Wstępny docisk płytki sterującej 20 do powierzchni korpusu 1 uzyskuje się za pomocą sprężyny 21. Dla przeniesienia sił osiowych, działających na wałek 14 umieszczono pomiędzy nim, a pokrywą rozdzielacza 2 łożysko wzdlużne 13. Uszczelki 4 i 15 zapewniają całkowitą szczelność połączeń rozdzielacza.

Zastrzeżenie patentowe

Rozdzielacz hydrauliczny z płytką sterującą do urządzeń wysokiego ciśnienia, zwłaszcza do obudów górniczych, **znamienny tym**, że płytka sterująca (20) posiada, po stronie przeciwnej do strony, na której znajdują się rowki zasilający (22) i odprowadzający (23), wybranie (25) umieszczone symetrycznie względem rowka zasilającego (22) i mimośrodowo przesunięte w kierunku od rowka zasilającego (22) oraz w wybraniu (25) umieszczona jest część mimośrodowa (28) wałka (14) i uszczelniona uszczelką (31), przy czym rowek zasilający (22) połączony jest z przestrzenią w rozdzielaczu nad płytką sterującą (20) za pomocą otworu (24), natomiast rowek podłużny (26) połączony jest systemem kanałków (27) z rowkiem odprowadzającym (23).

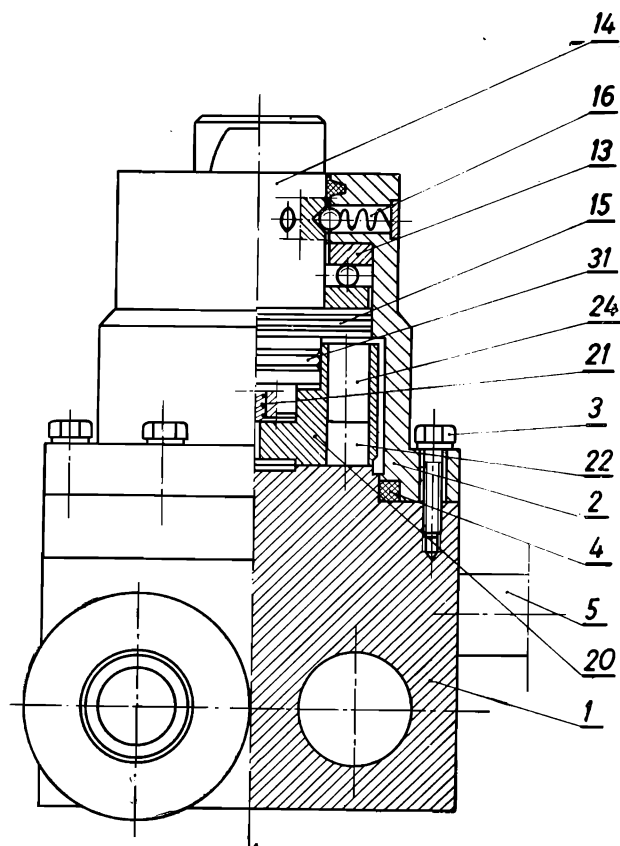


Fig. 1

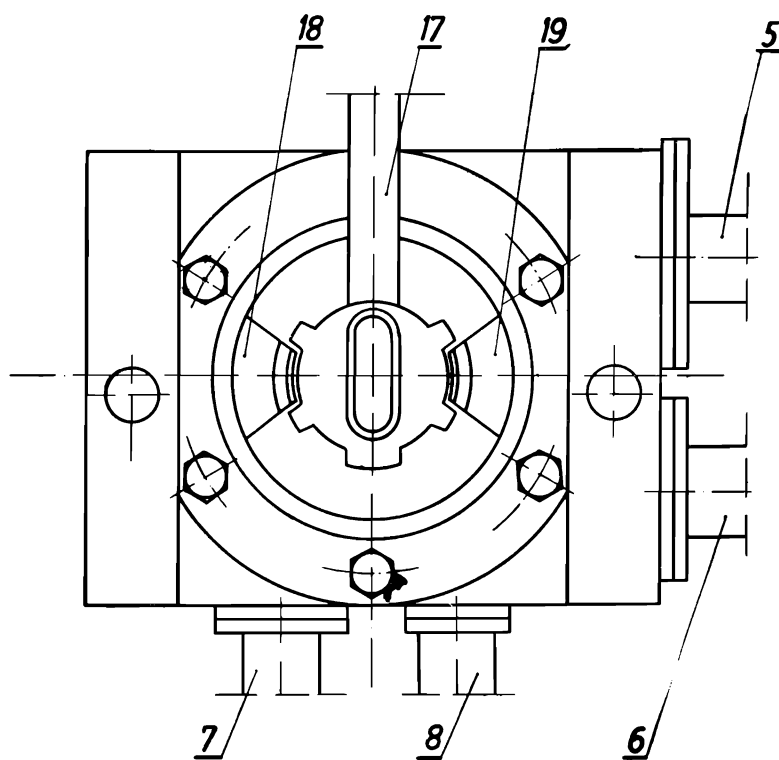


Fig. 2

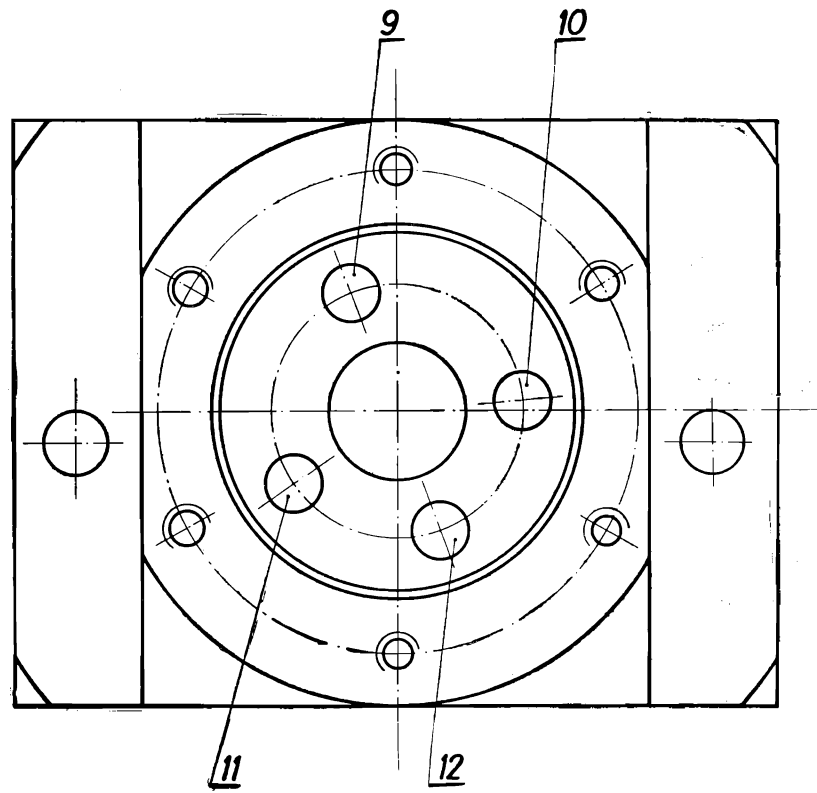


Fig. 3

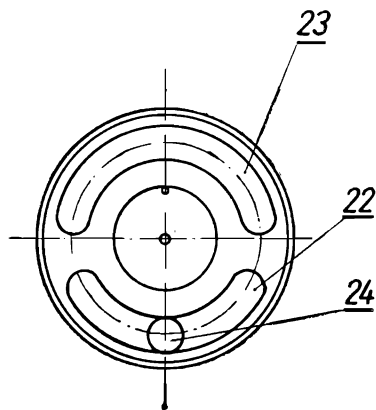


Fig. 5

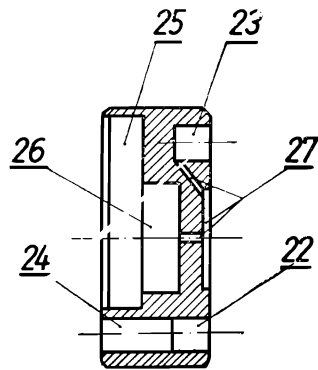


Fig. 4

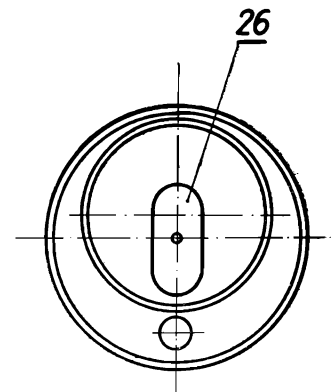


Fig. 6

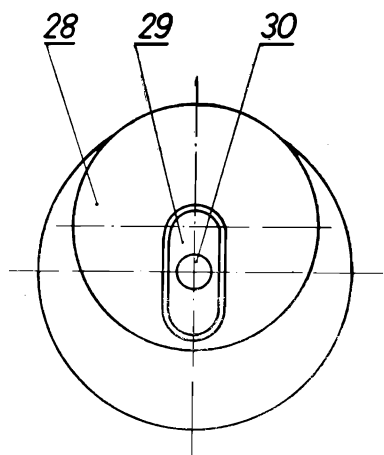


Fig. 7

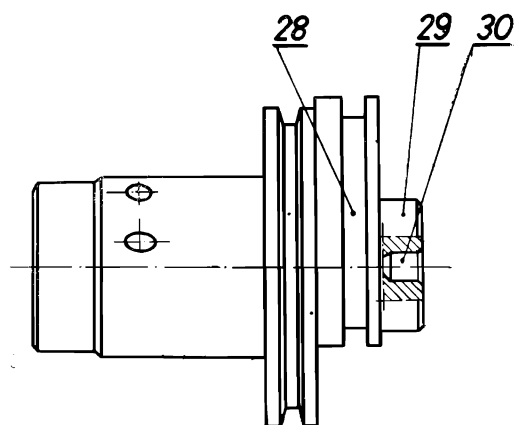


Fig. 8

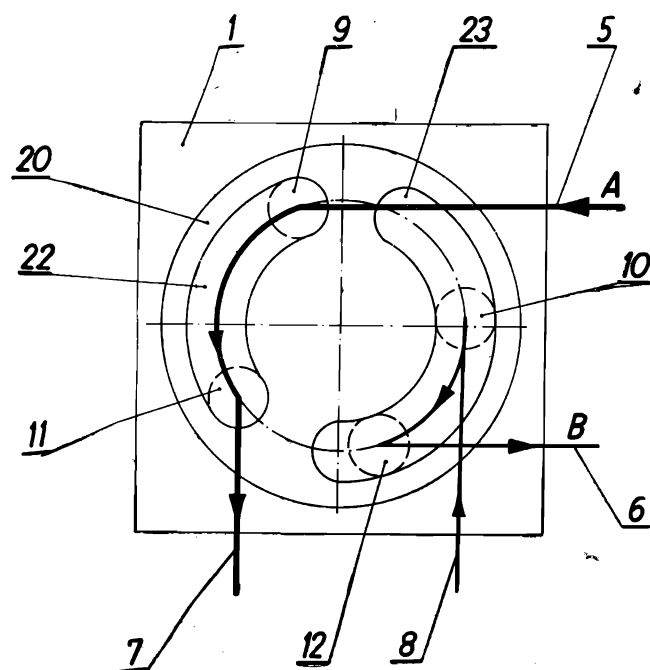


Fig. 9

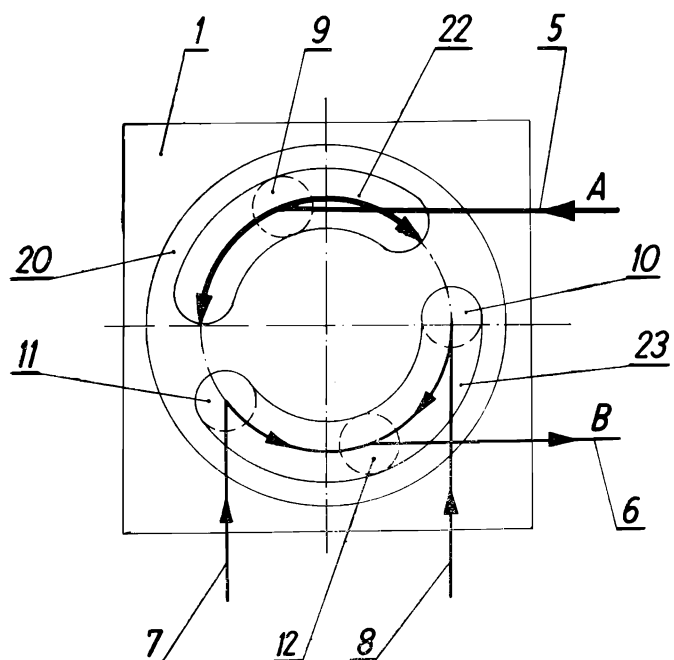


Fig. 10

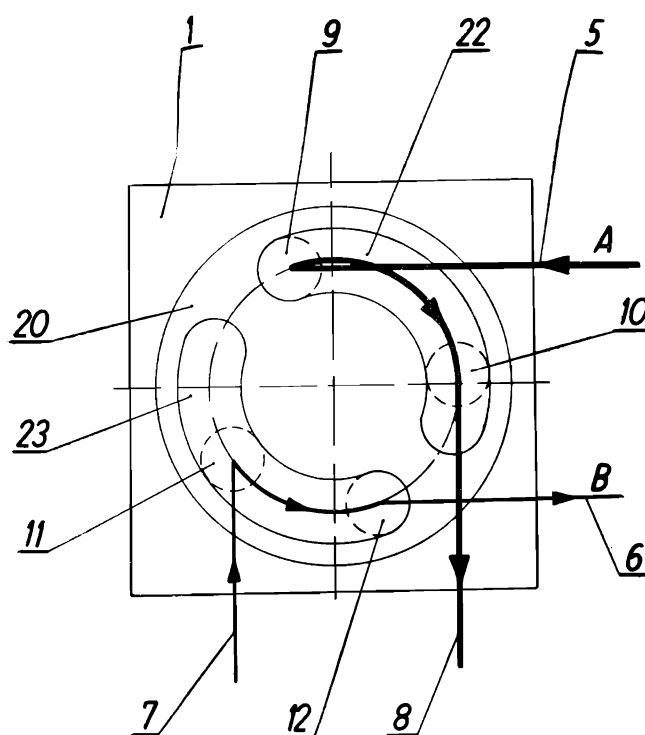


Fig. 11