

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**  
**WZORU UŻYTKOWEGO** (19) **PL** (11) **71269**

(21) Numer zgłoszenia: **128143**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.  
**F01L 1/28 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **14.10.2013**

(54)

**Sekwencyjny rozrząd silnika spalinowego czterosuwowego**

(62) Numer zgłoszenia macierzystego:

**405632**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**27.04.2015 BUP 9/15**

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

**31.03.2020 WUP 03/20**

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**SKOCZEK JANUSZ, Bydgoszcz, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

**JANUSZ SKOCZEK, Bydgoszcz, PL**

**PL 71269 Y1**

## Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest sekwencyjny rozrząd silnika spalinowego czterosuwowego jako wersja mechanizmu rozrządu silnika spalinowego, dotyczy motoryzacji jako dziedziny techniki (w klasyfikacji dziedzin techniki – inżynieria mechaniczna, w tym motoryzacja).

Przeznaczeniem rozwiązania są silniki wolnossące zwłaszcza z wtryskiem bezpośrednim. Rozwiązanie wyznacza poprzez układ konstrukcyjny kolejność występowania w silniku określonych zdarzeń – sekwencję przelotów gazów, skąd sekwencja w jego tytule.

Osiągniętego stanu techniki nie sposób należyście przedstawić z uwagi na bogactwo rozwiązań. W największym skrócie – począwszy od rozrządów suwakowych (w których na ruchome elementy oddziaływało ciśnienie sprężania i pracy), poprzez rozwiązania z zaworami obrotowymi w głowicy, dziś mamy powszechnie w użyciu rozrządy z zaworami grzybkowymi (dwa lub cztery na cylinder). W ograniczonym jeszcze zakresie z systemem zmiennych faz rozrządu, ze zmianą kąta pochylenia wałka rozrządu, z zastosowaniem osiągnięć elektryki, elektroniki, mechatroniki (mechanika z elektroniką), hydrauliki lub konstrukcje bez udziału wałka rozrządu (elektromagnetycznie) i rozwiązania inne.

Seqwencyjny rozrząd silnika spalinowego czterosuwowego, wyposażony w znany krzywkowy wałek rozrządu, zawór grzybkowy i przekładnię stożkową z kołem czynnym osadzonym na wałku rozrządu charakteryzuje się tym, że bierne koło przekładni stożkowej powiązane z przesłoną osadzone jest na zewnątrz centralnej kolumny pokrywy a wewnątrz kolumny usytuowany jest zawór grzybkowy, trzonkiem w kontakcie z krzywką wałka rozrządu i grzybkim bezpośrednio pod przesłoną. Powyższe jest istotą zgłoszenia (bierne koło na centralnej kolumnie a grzybek zaworu bezpośrednio pod przesłoną), takie rozwiązanie umożliwiło zminimalizowanie wspólnej komory gazów pomiędzy przesłoną a grzybkim do luzu konstrukcyjnego, unikając tym samym wystąpienia strat z mieszana się gazów strony ssącej i wydechowej (jak np. DE-2916509-A1).

Rozwiązanie według opisu jest jedynie usprawnieniem strony mechanicznej rozrządu realizując łatwy przepływ gazów, poprzez niskie opory poprawia się ogólna efektywność i przydatność rozrządu. Jest ono inne, co nie oznacza że bez własnych ograniczeń, nie spełni zapewne oczekiwań wyczynowych. Przesłona sekwencyjna nie ma chwilowych przyspieszeń w ramach jednego obrotu, jest w ruchu równomiernym (nie jest to zaleta), co decyduje o szybkości otwierania i zamykania przepływów, jednak w zamian ma nadmiar przelotu. Nie ma przeszkód by rozwiązanie było, podobnie jak rozrządy obecne, wspomagane osiągnięciami z innych dziedzin techniki. W rozrządzie silnika realizowanego wg opisu, popularne obecnie w głowicach 16-cie zaworów, zastąpią cztery (napędzane jednym wałkiem rozrządu, z jednym kołem pasowym itd.). Inne elementy które wystąpią w zamian uproszczeń, są ustawcze i nie przenoszą obciążeń. Zaistnieje potrzeba zmiany ustawienia kąta wyprzedzenia zapłonu i przeprogramowanie seryjnego komputera.

Propozycja według zgłoszenia umożliwi budowę modułową o szerokości w granicy średnicy cylindra. Moduły są powtarzalne dla poszczególnych cylindrów co ułatwia remonty

– demontowany jest wadliwy moduł a nie cały rozrząd.

Przedmiot wzoru użytkowego przedstawiony jest na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia schematyczne działanie rozrządu, natomiast Fig. 2 przedstawiało samo jednak w formie przykładowego sposobu realizacji a Fig. 3 pokazuje położenie otworu przesłony (2) podczas przekrycia

– zachodzenia okresów wlotu i wylotu gazów na ściance przegrody z ukształtowaną stopą (1).

Przykładową możliwość realizacji wzoru użytkowego przedstawia Fig. 2. Napęd zaworu grzybkowego (4) realizuje krzywka (1) wałka rozrządu, natomiast napęd przesłony (5) realizuje przekładnia stożkowa (3) z kołem czynnym na wałku rozrządu i biernym (powiązanym trwale z przesłoną) łożyskowym na centralnej kolumnie pokrywy (2).

Krzywka ukształtowana jest tak, że otwiera zawór grzybkowy na łączny czas wydechu i ssania a otwór w obrotowej przesłonie służy do naprzemiennego otwierania przepływu wydechowego i przepływu ssącego. Zawór grzybkowy ma dużą średnicę, skąd dobra przelotowość z występującym jednocześnie chłodzeniem przy ssaniu. Na czas położenia tłoka w górnym położeniu, zawór może być lekko wycofany profilem krzywki jeśli ograniczeniem byłoby denko tłoka. Kanały ssący i wydechowy, łączą się z komorą spalania płytkim (w granicach konstrukcyjnego luzu) przelotem pomiędzy przesłoną a zaworem grzybkowym, przelotem zamykanym zaworem grzybkowym od strony komory spalania na czas sprężania i pracy oraz otwieranym na czas wydechu i ssania. Nieznaczna objętość wspólnego przelotu nie pozwala na mające znaczenie, mieszanie się pozostałości gazów kanału ssącego i wydechowego.

Współotwarcie kanałów ssącego i wydechowego (przekrycie) realizują gabaryty otworu przesłony i gabaryty stopy przegrody, stopa która jest mniejsza od otworu przesłony umożliwia chwilowy przepływ spalin jednocześnie na ssanie i wydech. Istotną przesłanką stosowania w popularnych silnikach czterech zaworów na cylinder jest poprawa przelotowości. W zgłoszeniu, cztery zawory zastępuje jeden wspólny (ssąco-wydechowy) o dużym przelocie. Przepustowość współpracującej z zaworem przesłony obrotowej jest również znaczna gdyż znajdujący się w przesłonie otwór dla przelotu gazów zajmuje ponad 1/4 część całej jej powierzchni roboczej (po stronie przeciwnej otworu – przewidziano wyważając ubytek masy). Ma to na celu zminimalizowanie oporów przepływu gazów w czasie napełniania cylindra i wydechu oraz poprawę sprawności. Jednocześnie przesłona, jako że jest obrotowa, wprowadza wir ułatwiający późniejsze spalanie. Ponieważ po stronie wydechowej w stosunku do strony ssącej silnika istnieje ciągle nadciśnienie (poza chwilami wydechu dynamicznego – np. warunki sportowe), zasysane powietrze (lub mieszanka) mimo szczelin na współpracujących częściach, utrzymuje się po stronie ssącej. W chwili położenia otworu przesłony pod przegrodą następuje jego przepłukanie spalinami w kierunku strony ssącej (ta nieznaczna część spalin uczestniczy w ponownym spalaniu w czasie następnego cyklu, poprawiając czystość spalania). Po 1/2 obrotu przesłony jej otwór znajdzie się pod stopą przegrody, jest to GMP tłoka i miejsce współotwarcia przepływów.

Możliwości zastosowania przemysłowego to dowolne silniki wolnossące stosowane w motoryzacji (poza przeznaczeniem sportowym) i silniki stacjonarne.

### Zastrzeżenie ochronne

1. Sekwencyjny rozrząd silnika spalinowego czterosuwowego, wyposażony w znany krzywkowy wałek rozrządu, zawór grzybkowy i przekładnię stożkową z kołem czynnym osadzonym na wałku rozrządu, **znamienny tym**, że bierne koło przekładni stożkowej (3) powiązane z przesłoną (5), osadzone jest na zewnątrz centralnej kolumny pokrywy (2) a wewnątrz kolumny usytuowany jest zawór grzybkowy (4), trzonkiem w kontakcie z krzywką (1) wałka rozrządu i grzybkiem bezpośrednio pod przesłoną.

Rysunki

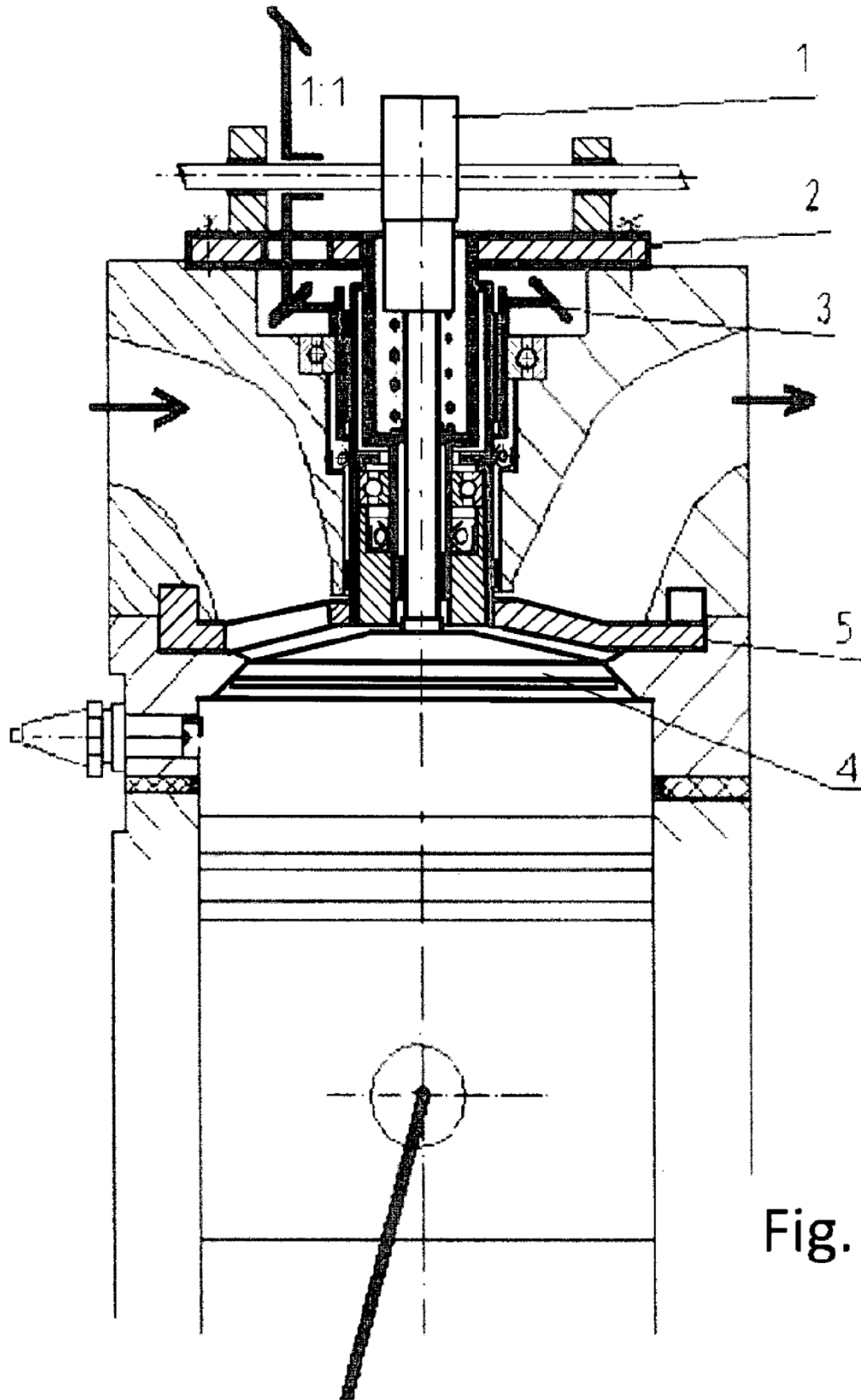


Fig. 1

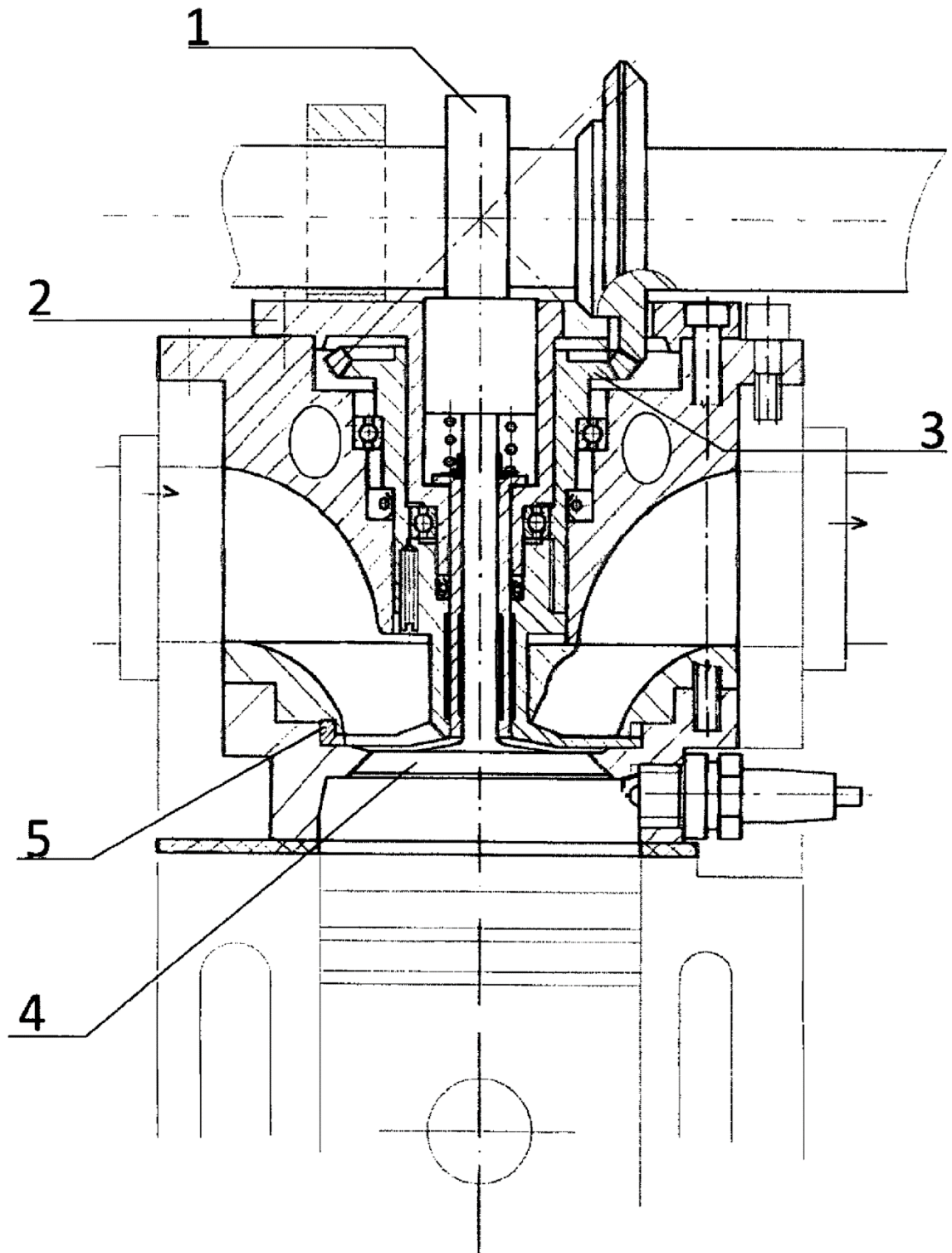


Fig. 2

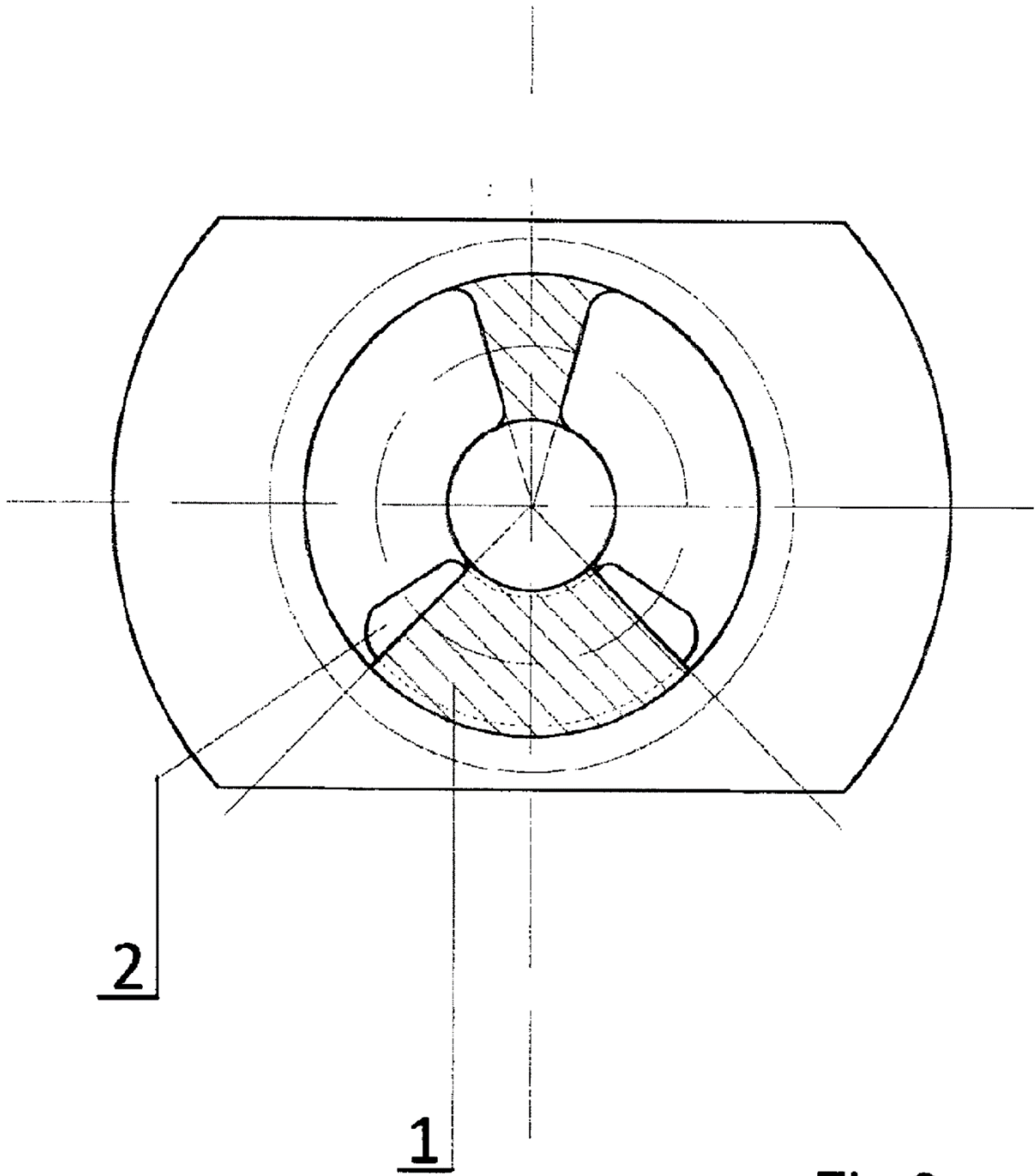


Fig.3