



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

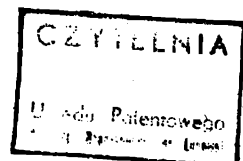
Zgłoszono: 22.09.75 (P. 183505)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.03.77

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1979

Int. Cl.² G01F 1/06



Twórca wynalazku: Leszek Kudła

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Czujnik natężenia przepływu płynów

1

Przedmiotem wynalazku jest czujnik do pomiarów przepływu płynów (cieczy i gazów).

Wśród wielu typów przepływomierzy stosowanych do pomiaru natężenia przepływu płynów można wyróżnić takie, których działanie polega na przekształceniu wielkości mierzonej na obroty elementu zwanego turbinką, wirnikiem itp.

W ujawnionym rozwiązaniu według opisu patentowego PRL nr 56525 płyn przepływający przez komorę, w której umieszczony jest ten element powoduje wskutek działania hydrodynamicznego obracanie turbinki wokół jej osi, a wartość prędkości obrotowej mierzy się za pomocą układu przetwornika i licznika impulsów. Turbinka takich przepływomierzy posiada złożony, trudny technologicznie kształt, a jej ułożyskowanie stwarza wiele problemów konstrukcyjnych, wykonawczych i eksploatacyjnych.

Istota budowy czujnika przepływu płynów według wynalazku polega na tym, że w korpusie wykonany jest otwór cylindryczny stanowiący komorę płynową. W komorze umieszczony jest swobodnie element wirujący w postaci koła zębatego z otworem centralnym. Ponadto w korpusie wykonane są co najmniej dwie pary otworów wlotowego i wylotowego, usytuowanych w ten sposób, że pozostają w symetrii obrotowej względem osi wirowania. Otwory wlotowe mają pole przekroju mniejsze niż otwory wylotowe. W części wlotowej każdej pary otworów umieszczone są elementy

2

oporowe. Przepływ płynu realizuje się po połączeniu par otworów: wlot — wylot równolegle bądź szeregowo. Strumień cieczy lub gazu uderza symetrycznie w powierzchnię zębów wprowadzając element wirujący w ruch obrotowy. Przepływający płyn tworzy ośrodek, w którym zostaje zawieszony element wirujący, przez co opory ruchu są bardzo małe.

Korzystnie dla wytwarzania, element wirujący ma prosty, łatwy technologicznie kształt, a cały czujnik natężenia przepływu charakteryzuje zwarta budowa, co eliminuje problemy z uszczelnieniem miejsc wypełnionych przepływającym płynem. Korzystnie dla trwałości urządzenia, wskutek wyeliminowania dotychczas stosowanych sposobów ułożyskowania elementu wirującego, zużycie części czujnika podczas pracy jest bardzo małe.

Korzystnie dla warunków eksploatacji, materiał korpusu, a zwłaszcza elementu wirującego może być dobierany wyłącznie pod kątem właściwości przepływającego płynu, na przykład odpowiednie tworzywa sztuczne dla cieczy o wysokiej aktywności chemicznej. Korzystnie układ przekształcania i mierzenia impulsów stanowi niezależny zespół, który można realizować w różny sposób, w zależności od potrzeb.

Dzięki konstrukcji czujnika natężenia przepływu zostaje zabezpieczona możliwość łatwego wykonania miernika przepływu przeznaczonego do pomia-

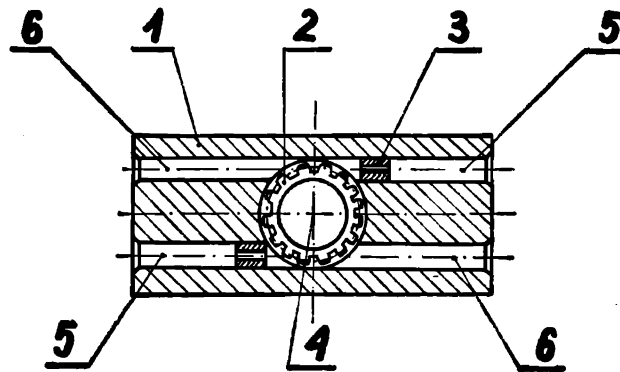
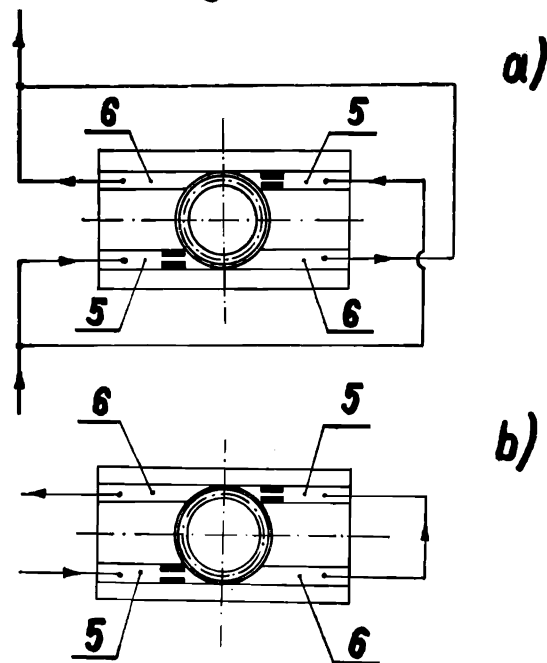
rów w wielu zakresach dla większości stosowanych w technice płynów.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie budowę czujnika w przekroju wzdłużnym, fig. 2a — połączenie równoległe, a fig. 2b — połączenie szeregowe par otworów wlotowego i wylotowego. Czujnik natężenia przepływu płynów, w przykładowym wykonaniu zawiera korpus 1 z wykonanym w nim otworem głównym 4, w którym swobodnie umieszczony jest element wirujący 2 mający postać koła zębatego. Z otworem głównym 5 łączą się co najmniej dwie pary otworów wlotowego 5 i wylotowego 6, usytuowanych w ten sposób, że pozostają w symetrii obrotowej względem osi wirowania. Otwory wlotowe 5 mają pole przekroju mniejsze niż otwory wylotowe 6 dla zwiększenia szybkości płynu atakującego powierzchnię zębów elementu wirującego 2. W otworze wlotowym 5 każdej pary otworów znajdują się wymienne elementy oporowe 3 w postaci tulejek. Pary otworów 5, 6 łączone są równoległe, co pokazano na fig. 2a. Koło zębate 2 ma otwór centralny zmniejszający jego masę, co obniża wartość prędkości obrotowej rozruchu wskutek zredukowania bezwładności tego elementu. Czujnik natężenia przepływu płynów w wykonaniu dla cieczy i gazów przezroczystych współpracuje z przetwornikiem fotoelektrycznym, który indykuje obroty na średnicy podziałowej zębów koła zębatego 2, wytworzonego z materiału nieprzepuszczającego światło. Do pomiarów natężenia przepływu płynów nieprzezroczystych i aktywnych

chemicznie korpus 1 i koło zębate 2 wykonane są z odpowiednich tworzyw sztucznych z wtopionym bądź wklejonym w koło zębate 2 magnesem stałym, a stosowany przetwornik indykuje zmiany pola magnetycznego przy wirowaniu, które zliczane są przez dołączany układ elektroniczny. W innym przykładzie wykonania pokazanym na fig. 2b, pary otworów 5, 6 łączone są szeregowo.

Zastrzeżenia patentowe

1. Czujnik natężenia przepływu płynów, w którego korpusie znajduje się element wirujący, **znamienny tym**, że element wirujący w postaci koła zębatego (2) umieszczony jest swobodnie w otworze (4) korpusu (1), w którym wykonane są co najmniej dwie pary współosiowych otworów wlotowego (5) i wylotowego (6), usytuowanych w ten sposób, że pozostają w symetrii obrotowej względem osi wirowania.
2. Czujnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że otwory wlotowe (5) mają pole przekroju mniejsze niż otwory wylotowe (6) dla zwiększenia szybkości przepływu płynu.
3. Czujnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pary otworów wlotowego (5) i wylotowego (6) łączone są równoległe bądź szeregowo.
4. Czujnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że koło zębate (2) ma otwór centralny zmniejszający jego masę.
5. Czujnik według zastrz. 2, **znamienny tym**, że w części wlotowej (5) każdej pary otworów znajdują się elementy oporowe (3).

*Fig.1**Fig.2*