RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **235974**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **421806**

(22) Data zgłoszenia: **06.06.2017**

(51) Int.Cl.
***F15C 1/16 (2006.01)***
***G05D 7/01 (2006.01)***
***F16L 55/027 (2006.01)***
***F16L 55/00 (2006.01)***
***F15D 1/00 (2006.01)***
***F15D 1/08 (2006.01)***

(54) **Wirowy regulator przepływu cieczy**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
**17.12.2018 BUP 26/18**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
**16.11.2020 WUP 18/20**

(73) Uprawniony z patentu:
**POLITECHNIKA POZNAŃSKA, Poznań, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:
**MAREK OCHOWIAK, Kostrzyn, PL**
**SZYMON WOZIWODZKI, Grabów nad Prosną, PL**

PL 235974 B1

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest regulator przepływu cieczy, służący do ograniczenia natężenia przepływu cieczy, znajdujący zastosowanie w inżynierii i ochronie środowiska, zwłaszcza w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych. Regulator charakteryzuje średnica taka sama jak wymagana średnica rurociągu, przez co nie ma potrzeby stosowania elementów zmieniających przekrój poprzeczny przepływu tj. redukcje. Regulator może służyć do ograniczenia przepływu cieczy czystych i zanieczyszczonych.

Standardowe urządzenia redukujące natężenie przepływu cieczy, takie jak rury o małych średnicach, kryzy i zwężki, umożliwiają stosunkowo łatwą i tanią regulację przepływu w inżynierii i ochronie środowiska, szczególnie w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych. Niestety takie rozwiązania związane są ze zmniejszeniem przekroju poprzecznego rurociągu, na którym są zamontowane. Takie zmniejszenie przekroju może wiązać się z ich zatykaniem, szczególnie w przypadku cieczy zanieczyszczonych, np. ścieków. Aby regulator cechował się możliwie szerokim zastosowaniem należy możliwie zwiększyć przekrój poprzeczny jego elementów przepływowych.

Literatura dotycząca zagadnienia redukcji natężenia przepływu przedstawia cylindryczne i stożkowe regulatory wirowe, o zasadzie działania opartej na dławieniu miejscowym. Regulator stożkowy ma pojedynczą komorę wirową i wyposażony jest w jeden lub dwa styczne do tworzącej stożka króćce dopływowe i otwór odpływowy w dnie stożka, które mają różne średnice opisano w amerykańskim patencie nr US 4206783. W patencie nr US 4889166 opisano stożkowy regulator wirowy wyposażony również w pojedynczą komorę lecz zasilaną poprzez pojedynczy otwór trapezowy wycięty w płaszczu stożka z kierownicą na dopływie oraz z odpływem bezpośrednio do rurociągu. W regulatorze opisanym w patencie nr US 5052442 pojedyncza stożkowa komora wirowa zasilana jest poprzez pojedynczy króciec o przekroju kołowym umieszczony w dnie stożka oraz ma pojedynczy otwór odpływowy. Opisany w patencie PL 216052 stożkowy regulator przepływu cieczy zawierający króciec dopływowy i otwór odpływowy oraz stożkową komorę wirową, wyposażony jest w stożkową pokrywę. W regulatorze przepływu cieczy według wynalazku, nie można wyróżnić typowej komory wirowej, gdyż zbudowany jest on tylko z króćców dopływowego i odpływowego oraz przegrody w postaci kryzy. W wariancie rozwiązania regulator ma dodatkowy cylinder wewnętrzny przytwierdzony centralnie do pokrywy króćca wylotowego. Upraszcza to znacznie konstrukcję regulatora oraz umożliwia bezpośrednie zamontowanie regulatora na istniejącej instalacji bez potrzeby stosowania redukcji.

W opisie US 5080137 pokazano regulator przepływowy, w którym króciec odpływowy stanowi „przejściówkę" złożoną z kilku elementów. W powyższym opisie brakuje elementu stabilizującego zastosowanego w regulatorze przepływu cieczy. W opisie US 5080137 króciec wlotowy stanowi monolit. Kryza w cytowanym opisie amerykańskim jest elementem mocowanym na śruby i uszczelnianym.

Istotą wynalazku jest wirowy regulator przepływu cieczy zawierający króciec dopływowy i króciec odpływowy, przy czym króciec odpływowy stanowi jednocześnie korpus, a regulator jest wyposażony jednocześnie w przegrodę w postaci kryzy charakteryzujący się tym, że króciec odpływowy i korpus regulatora mają średnicę rurociągu odprowadzającego ciecz, a w komorze wirowej usytuowany jest cylinder wewnętrzny przytwierdzony centralnie do pokrywy.

Korzystnym jest kiedy króciec dopływowy lub odpływowy mają kształt kołowy. W innym korzystnym wariancie również otwór w kryzie ma kształt kołowy.

Cylinder wewnętrzny przeznaczony jest do zwiększania lub zmniejszania całkowitego oporu hydraulicznego regulatora wirowego z kryzą. Dzięki zastosowaniu regulatora o średnicy rurociągu nie ma potrzeby stosowania elementów zmieniających przekrój poprzeczny przepływu np. niestandardowych redukcji, przez co jego instalacja w systemie stała się prosta.

Wirowy regulator przepływu ciecze według wynalazku cechuje stosunkowo prosta konstrukcja, brak ruchomych części, elastyczność wymiarów konstrukcyjnych, bezobsługowość brak zewnętrznego zasilania, przy zachowaniu dużej dokładności regulacji żądanej wartości przepływu. Zasadniczą jego zaletą jest bezpośredni montaż na istniejącej instalacji bez stosowania redukcji przekroju przepływu celem połączenia z rurą odprowadzającą ciecz. Urządzenie przeznaczone jest do redukcji przepływu cieczy w szczególności ścieków w obiektach kanalizacyjnych, u także do regulowania przepływu wody w obiektach wodociągowych oraz hydrotechnicznych.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony w przykładach realizacji na rysunku, na którym fig. 1a i 1b – przedstawiają regulator w widoku z boku. fig. 1c – przedstawia regulator z dodatkowym cylindrem wewnętrznym w widoku z boku i widoku z góry. Wirowy regulator przepływy cieczy zawierający króciec

dopływowy 1 i króciec odpływowy 3. Króciec odpływowy 3 stanowi jednocześnie korpus, jest wyposażony jednocześnie w przegrodę w postaci kryzy 2. przy czym króciec odpływowy i korpus regulatora mają średnice rurociągu odprowadzającego ciecz. W komorze wirowej usytuowany jest cylinder wewnętrzny 4 przytwierdzony centralnie do pokrywy. Jedną z opcji jest to, że króciec dopływowy lub odpływowy mają kształt kołowy. Alternatywą jest również to, że otwór w kryzie ma kształt kołowy.

Badania laboratoryjne wykazały, że korzystnym jest gdy króćce lub komora wirowa mają kształt kołowy. Regulator nadaje się do cieczy czystych i zanieczyszczonych.

Regulator przepływu znajduje zastosowanie w inżynierii i ochronie środowiska. Regulator taki może cieszyć się zainteresowaniem firm z branży wodno-ściekowej mających w swojej ofercie aparaty regulujące przepływ w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych. Dzięki zastosowaniu regulatora o średnicy rurociągu nic ma konieczności stosowania redukcji. Jego instalacja w systemie jest bardzo prosta, a aparat jest praktycznie bezobsługowy.

Regulator może znaleźć zastosowanie do sterowania strumieniem wód opadowych, gdzie wymagane są ochrona i zabezpieczenie przed przeciążeniem hydraulicznym. Urządzenie może zapewnić bezpieczeństwo warunków działania sieci i oczyszczalni ścieków, które nic mogą być przeciążane.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Wirowy regulator przepływu cieczy zawierający króciec dopływowy i króciec odpływowy, przy czym króciec odpływowy stanowi jednocześnie korpus, a regulator jest wyposażony jednocześnie w przegrody w postaci kryzy **znamienny tym**, że króciec odpływowy i korpus regulatora maju średnicę rurociągu odprowadzającego ciecz, a w komorze wirowej usytuowany jest cylinder wewnętrzny (4) przytwierdzony centralnie do pokrywy.
2. Regulator, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że króciec dopływowy lub odpływowy mają kształt kołowy.
3. Regulator, według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że otwór w kryzie ma kształt kołowy.

## Rysunki

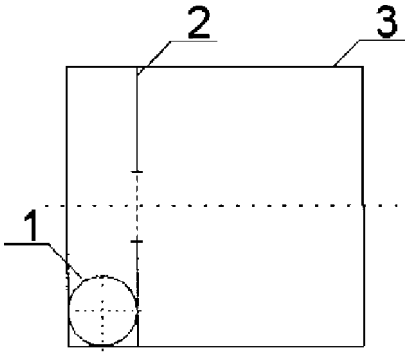


Fig. 1a

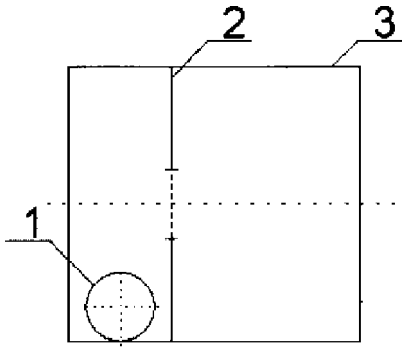


Fig. 1b

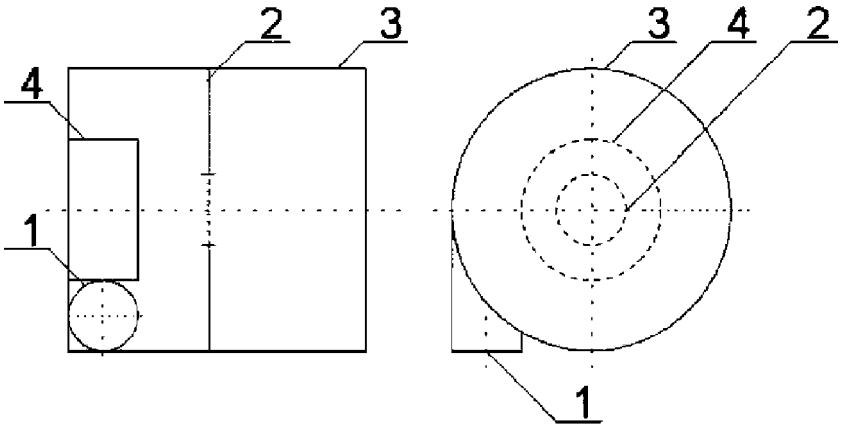


Fig. 1c