



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202898

(11) (B1)

/22/ Přihlášeno 25 01 79
/21/ /PV 577-79/

(51) Int. Cl.³
G 01 F 3/00

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 15 09 82

(75)

Autor vynálezu

TESAŘ VÁCLAV ing. CSc., PRAHA

(54) Zařízení pro úpravu časového průběhu průtoku tekutiny

1

Vynález řeší zařízení pro úpravu časového průběhu průtoku tekutiny ve fluidických systémech.

Dosud používaná zařízení pro úpravu časového průběhu průtoku tekutiny jsou složitá. Používají zpravidla obvod se zesilovačem signálu a další obvody, které indikují časové změny vstupního signálu i smysl těchto změn. V dosavadních zařízeních, zejména pro dávkování určitého množství tekutiny odměřováním počtu průtokových pulsů se používá uzavíracího ventilu s pohyblivou uzavírací součástí, například kuželkou ventilu, šoupátkem a podobně. Tato součástka je vystavena postupnému opotřebování a je možnost jejího vzpříčení nebo zadření, což ohrožuje funkci celé soustavy.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstatou je, že přívod vstupního průtoku je napojen na tangenciální trysku, ústící do vírové komůrky se středovým vývodem, který je vyústěn proti kolektoru, spojenému s vývodem výstupního průtoku, a je od tohoto kolektoru oddělen mezerou.

Zařízení podle vynálezu využívá odstředivého zrychlení, působícího na rotující tekutinu, a dále využívá skutečnost, že uvedení tekutiny ve vírové komůrce do rotace vyžaduje určitý časový interval. Po dobu trvání tohoto časového intervalu vytéká tekutina středovým vývodem v přímém směru a je zachycována kolektorem ležícím proti středovému vývodu.

Jakmile se však tekutina ve vírové komůrce roztočí, vytéká vlivem odstředivého zrychlení ze středového vývodu radiálně a do kolektoru již nedopadá. Výstupní průtok z kolektoru klesne na nulu a nemění se pak, ať je vstupní průtok jakýkoliv. Poklesne-li vstupní průtok na nulovou hodnotu a rotace ve vírové komůrce se zastaví, má následující vzrůst vstupního průtoku znovu za následek opakování děje, tj. vytvoření dalšího výstupního průtokového pulsu.

Výhodou zařízení podle vynálezu je především jeho jednoduchost, odolnost a spolehlivost. Zařízení neobsahuje žádné pohyblivé součástky. Odpadá jakákoliv údržba, například mazání pohyblivých kontaktních ploch, dotahování ucpávek či výměna těsnění a podobně. Také nároky na přesnost výroby jsou mnohem menší než například u šoupátkového uzávěru, a to vede k nižší

celkové ceně. Pokud budou součástky zařízení zhotoveny z materiálu odolného proti otěru, může pracovat i s tekutinami unášejícími pevné částice, jejichž dávkování klasickými dávkovacími ústroji vede k velkým potížím.

Podobně lze zařízení podle vynálezu výhodně používat i při dávkování nebezpečných, například chemicky agresivních kapalin nebo kapalin radioaktivních. Tím, že odpadá potřeba obsluhy, může být zařízení umístěno i v prostoru, kam není vzhledem k radioaktivitě možný přístup.

Použitím zařízení podle vynálezu je možné podstatně zjednodušit různá dosavadní uspořádání dávkovacích soustav. Například je možné dodávat palivo do spalovacího motoru, čímž se vyloučí potíže s dosavadními choulostivými vstřikovacími čerpadly. Palivo může totiž být dodáváno například membránovým nebo vlnovcovým čerpadlem, na jehož kvalitu funkce nejsou kladeny žádné velké nároky a lze se tedy při jeho návrhu soustředit na dosažení vysoké odolnosti proti poškození a vysoké životnosti. U takového čerpadla, vzhledem k usměrňovacímu účinku zařízení podle vynálezu, může odpadnout i rozvod, respektive rozváděcí ventilký, sloužící k vyvození jednosměrného průtoku.

Podstata vynálezu a jeho výhody jsou blíže objasněny na popisu příkladu jeho provedení pomocí připojeného výkresu, na němž znázorňuje

obr. 1 příklad provedení zařízení podle vynálezu,

obr. 2 a obr. 3 diagramy časového průběhu vstupního a výstupního průtoku.

Vstupní průtok X podle obr. 1 je přiváděn do vstupu 1, spojeného s tangenciální tryskou 2. Ta ústí do vírové komůrky 3, což je dutina válcového tvaru, v tomto případě o malé výšce v poměru k průměru. V ose válce vystupuje z vírové komůrky 3 středový vývod 4. Proti ústí středového vývodu 4 je umístěn kolektor 6, který je tvarován jako difusor. Mezi středovým vývodem 4 a kolektorem 6 je mezera 5. Kolektor 6 je spojen s výstupem 7, kterým vytéká výstupní průtok Y.

Na obr. 2 je ve formě diagramů časového průběhu průtoku zachycena funkce zařízení podle vynálezu při použití jako tvarovače omezujícího délku pulsů. Vždy, když je přiveden vstupní průtokový puls, vychází nejprve tekutina bez výrazné rotace z vírové komůrky a výtokem ze středového vývodu 4 vytváří proud, dopadající do kolektoru 6. To ovšem trvá jen potud, než se tekutina ve vírové komůrce 3 uvede do rotace. Pak vystupuje ze středového vývodu 4 již se značnou rotací, neboť ta je zvětšena díky zachování momentu hybnosti tekutiny, jež vstupuje do vírové komůrky 3 na poměrně velkém poloměru a vystupuje otvorem o poloměru mnohem menším. Na částice tekutiny vystupující ze středového vývodu 4 pak působí odstředivá síla, která jim brání v cestě do kolektoru 6. Tekutina pod účinkem této síly odchází mezerou 5 a do kolektoru 6 nedopadne.

Při každém vstupním pulsu je tedy na výstupu 7 generován mnohem kratší puls, jehož délka je vždy stejná, nezávislá na délce pulsu vstupního. Na obr. 2 je tato funkce zachycena dvěma diagramy, v nichž je vždy na vodorovnou osu vynášen čas, na svislou osu vstupní průtok X nebo výstupní průtok Y. Délka vstupních pulsů podle obr. 2 je rovna délce mezery mezi pulsy a opakovací frekvence pulsů se postupně zmenšuje. Bez ohledu na délku vstupního pulsu je generován jeden puls výstupní neměnné délky. Lze tedy mluvit o omezovači délky pulsů. Toto uplatnění v podstatě odpovídá zmíněné již aplikaci k dávkování kapalin nebo plynů.

Na obr. 3 jsou obdobně uspořádané diagramy časového vstupního průtoku X a jemu odpovídajícího výstupního průtoku Y. v případě, kdy zařízení podle vynálezu má sloužit k registraci počtu průchodů určitého vyšetřovaného signálu přes nulovou hodnotu při růstu velikosti. Při čítání určité zvolené úrovně signálu je ovšem možné registrovat nejen přechod přes nulovou úroveň, ale vůbec přechod přes určitou nastavitelnou hodnotu.

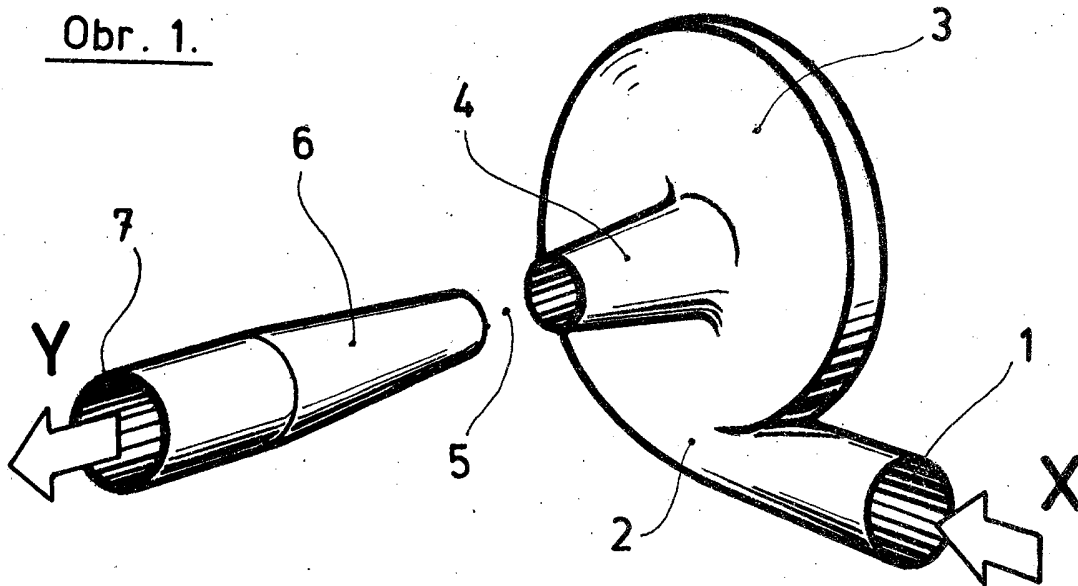
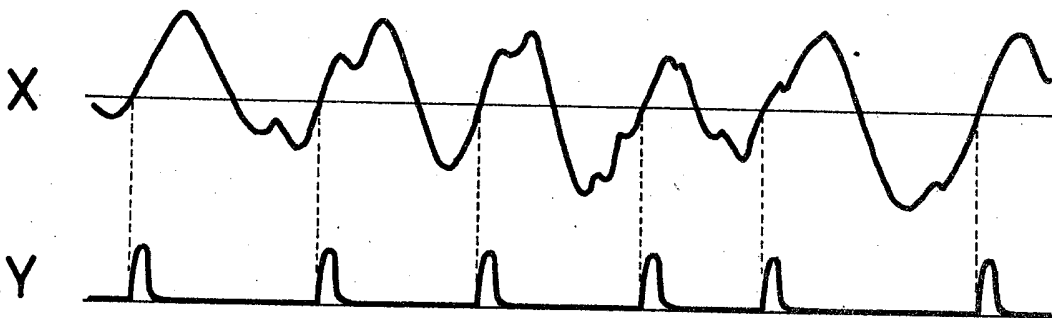
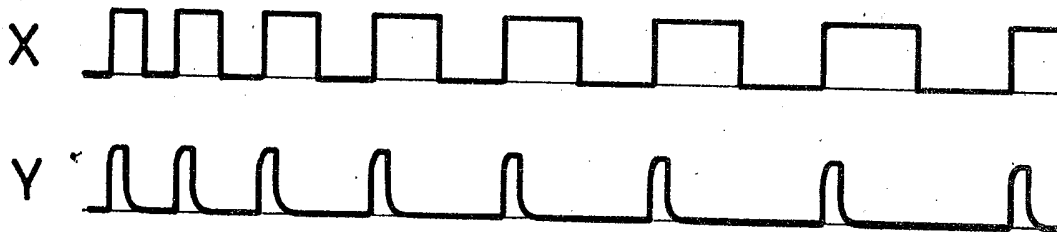
Takovéto zpracování signálu může být účelné například při podmíněném vzorkování určitého vyšetřovaného průběhu, pro statistické vyhodnocení náhodných měřených průběhů a podobně. Takto vyhodnocený signál může být použit jako varovný, indikující vznik nežádoucích stavů, například vznik oscilací v pneumatickém systému a podobně.

Zařízení podle vynálezu může nalézt uplatnění v nejrůznějších soustavách pracujících s kapalinami nebo plyny. Příkladem uplatnění mohou být regulační systémy různých spalovacích motorů, například turbinových, dmychadel, turbokompresorů, a dále dávkovací ústrojí pro odměřování průtoku tekutin, například odměřování dodávky paliva, odměřování vyšetřovaných látek nebo reagentů při automatické chemické analýze a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro úpravu časového průběhu průtoku tekutiny, vyznačující se tím, že přívod vstupního průtoku /X/ je napojen na tangenciální trysku /2/, ústící do vírové komůrky /3/ se středovým vývodem /4/, který je vyústěn proti kolektoru /6/, spojenému s vývodem výstupního průtoku /Y/, a je od tohoto kolektoru /6/ oddělen mezerou /5/.

1 list výkresů

Obr. 1.Obr. 2.Obr. 3.