



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201360
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 F 1/00

(22) Přihlášeno 01 11 78
(21) (PV 7124-78)

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 15 06 82

(75)

Autor vynálezu

PEISKER IVAN ing. a BOHÁČ ZDENĚK ing., PARDUBICE

(54) Průtokoměr na tekutiny

Vynález se týká průtokoměru na tekutiny, v němž je průtok úměrný frekvenci kmitání tělíska protékající tekutinou rozkmitaného.

V technické praxi se často vyskytuje problém změřit okamžitý průtok tekutiny nebo nadávkovat určité množství tekutiny. K tomuto účelu se používají různé druhy průtokoměrů, jako průtokoměry turbinové, průtokoměry se škrtkací clonou, ultrazvukové průtokoměry, indukční průtokoměry, rotametry a průtokoměry na principu kmitajícího tělíska uloženého v proudě kapaliny. Pro dávkování tekutin jsou výhodné průtokoměry, u nichž počet impulsů získaných přímo snímačem odpovídá protékajícímu množství. U turbinových průtokoměrů dochází při odměřování suspenzí k zanášení ložiska, a tím se znemožní otáčení snímací turbíny. U průtokoměru na principu kmitajícího tělíska je měřená tekutina dělena na dva proudy a snímací tělísko je uloženo ve vytvořených proudcích tekutiny. Jeho tvar je prismatický nebo válcový. V případě válcového uspořádání kmitajícího tělíska i v uspořádání prismatickém jsou výkyvy tělíska jen cca 2° a dochází občas k nesprávnému snímání kmitání.

Nyní bylo zjištěno, že dobrého účinku měření lze dosáhnout, uloží-li se kmitající tělísko přímo do proudě kapaliny. Výkyvy tělíska jsou mnohem větší a měření reprodukovatelnější.

Jako výkyvné tělísko může sloužit váleček nebo jiné aerodynamické tělísko výkyvně upevněné v ohraničeném proudě tekutiny, například v trubce obdélníkového průřezu. Kmitání tělíska je ovlivněno výsledným vztlakem (součet V_{z1} a V_{z2}) a aerodynamickým odporem R — působícím na tělísko, což jsou veličiny proměnné, závisející na průtoku a dále momentu setrvačnosti kmitavého tělíska, měrné hustotě a viskozitě tekutiny.

Průtokoměr na tekutiny tvořený tělesem průtokoměru, kmitavým tělískem a koncovkami pro přívod a odvod měřené tekutiny spočívá podle vynálezu v tom, že kmitavé tělísko je umístěno v celkovém proudě měřené kapaliny uvnitř tělesa průtokoměru, přičemž rovina kmitání kmitavého tělíska je rovnoběžná se směrem toku tekutiny uvnitř tělesa průtokoměru a kmitavé tělísko je výkyvně uloženo na osičce a vymezeno ložisky nebo pružně spojeno planžetou s pevnou částí tělesa průtokoměru.

Na přiložených výkresech je schematicky znázorněno provedení podle vynálezu. Na obr. 1 je v pohledu a řezu znázorněno provedení průtokoměru s válcovitým kmitavým tělískem, na obr. 2 je provedení s tělískem umístěným na planžetě a na obr. 3a, 3b je schematický náčrt znázorňující princip kmitání tělíska, kde V_{z1} značí vztlak na jednu stranu,

V_{z2} značí vztlak na druhou stranu a R je aerodynamický odpor.

Na obr. 1, uvnitř tělesa 1 průtokoměru je umístěno výkyvně na osičce 2 kmitavé tělísko 3, sestávající z pouzdra 4, umožňujícího výkyvný pohyb na osičce 2. Válcový povrch kmitavého tělíska 1 je zhotoven z kovové fólie 5, která ve spojení s indukčním snímačem a umožňuje snímání kmitání tělíska 3. Na osičce 2 mezi tělesem 1 průtokoměru a kmitavým tělískem 3 a krytem 7 jsou umístěna ložiska 6 zamezující axiálnímu pohybu kmitavého tělíska 3. Těleso 1 průtokoměru je dále opatřeno přívody 9 pro připoj na měřený okruh a otvorem 10 pro indukční snímač. Kryt 7 je k tělesu 1 připevněn šrouby 8.

Na obr. 2 je znázorněno přesné spojení kmitavého tělíska 3 s tělesem 1 průtokoměru, například planžetou 11, která je pevně spojena

s příchytkou 12 přišroubovanou šrouby 13 k tělesu 1.

Na obr. 3 je schematický náčrtek se silami působícími na kmitavé tělísko 3. Při začátku měření, kdy je kmitavé tělísko 3 v rovnovážné poloze. V obr. 3a je výslednice vztahu vzhledem ke kmitání nulová. Vlivem turbulentního toku se rovnováha sil poruší a kmitavé tělísko 3 se vychýlí do jedné krajní polohy (obr. 3b). Přitom se uplatňuje moment setrvačnosti. V krajní poloze se uplatňuje zejména aerodynamický odpor a vztlak působící vychýlení na opačnou stranu. Tímto způsobem dochází ke kmitavému pohybu, jehož frekvence je úměrná protékajícímu množství tekutiny.

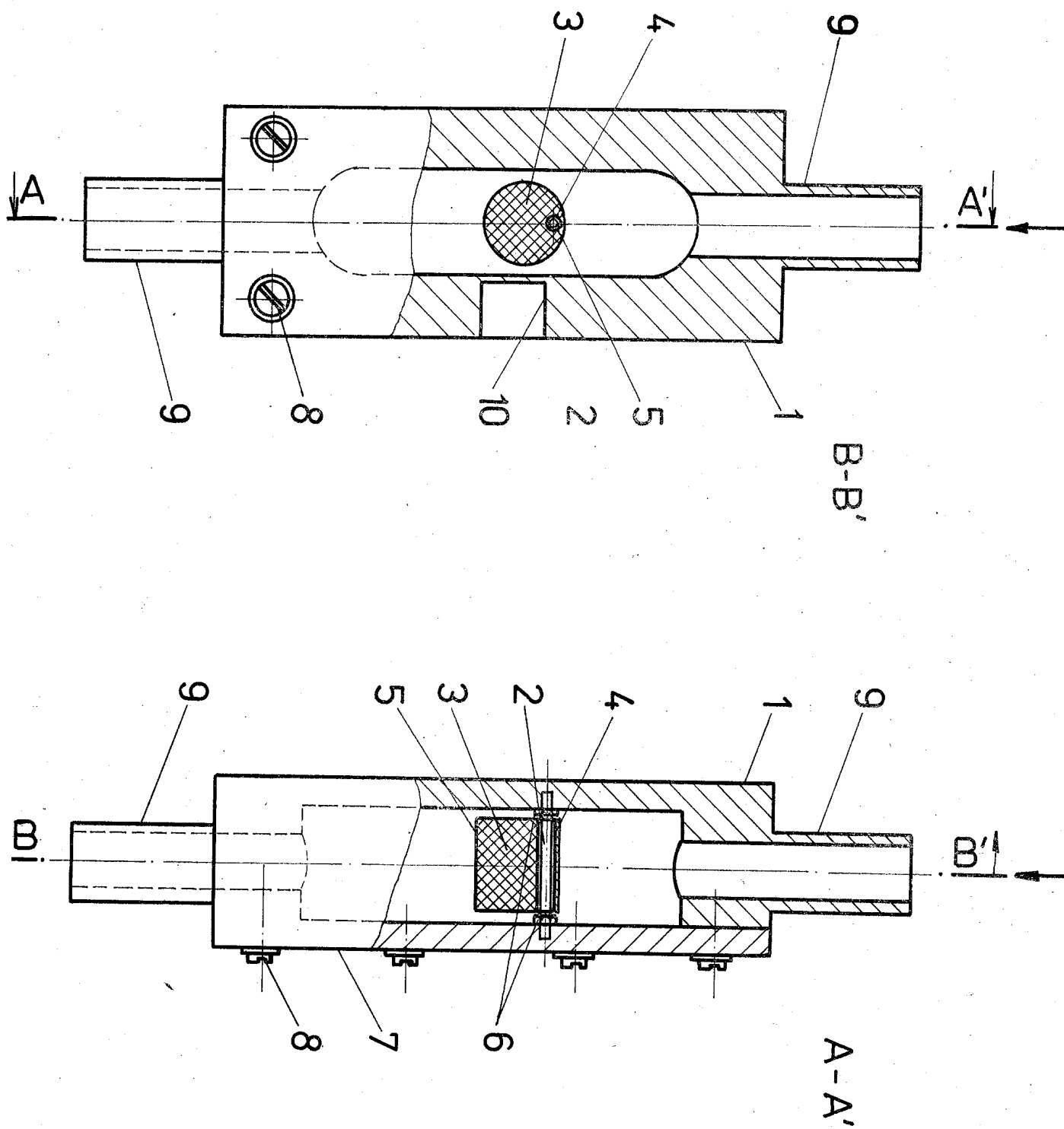
Průtokoměr pro měření tekutin je možno použít všude tam, kde je třeba měřit průtok kapalného nebo plynného média.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Průtokoměr na tekutiny tvořený tělesem průtokoměru, kmitavým tělískem a koncovkami pro přívod a odvod měřené tekutiny, vyznačený tím, že kmitavé tělísko (13) je umístěno v celkovém proudu měřené tekutiny uvnitř tělesa (1) průtokoměru, přičemž rovina

kmitání kmitavého tělíska (3) je rovnoběžná se směrem toku tekutiny uvnitř tělesa (1) průtokoměru a kmitavé tělísko (3) je výkyvně uloženo na osičce (2) a omezeno ložisky (6) nebo pružně spojeno planžetou (11) s pevnou částí tělesa (1) průtokoměru.

6 v ý k r e s ů



Obr. 1

