



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265940

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 F 1/06
G 01 F 1/07
G 01 F 1/075

(22) Přihlášeno 01 06 87

(21) PV 3957-87.L

(40) Zveřejněno 14 03 89

(45) Vydáno 13 04 90

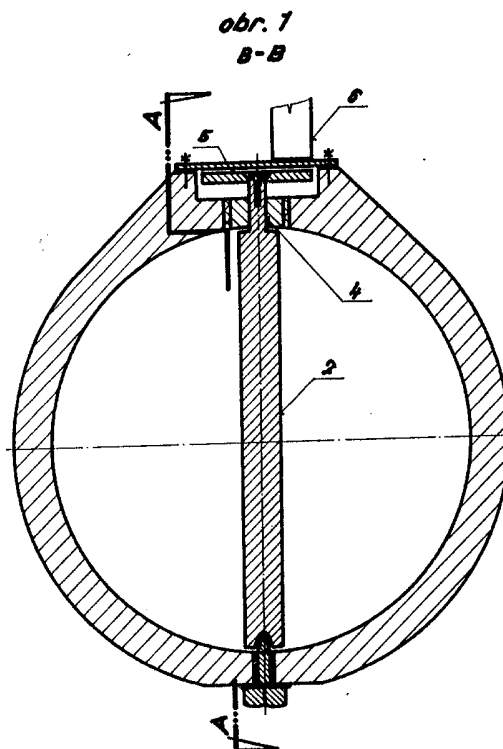
(75)

Autor vynálezu

JENČÍK JOSEF doc. ing. CSc., REJHA BOHUMIL ing., PRAHA

(54) Rotační snímač k měření průtoku tekutiny v potrubí

(57) Řešení umožňuje snímat rychlostní profil protékající tekutiny v celém zvoleném příčném rozměru potrubí nebo v jedné jeho polovině a převádět ho technicky jednoduchým způsobem na četnost impulsů. Podstatou řešení je úzký rotační snímač, jehož osová délka je rovna tomu rozměru potrubí, ve kterém chceme snímat rychlostní profil, nebo je rovna jedné polovině tohoto rozměru. Příčný řez snímače je při jednom směru jeho otáčení větší než při opačném směru. Proudící tekutina snímač roztočí otáčkami, které jsou úměrné velikosti průtoku. Řešení je vhodné zejména k měření průtoku v potrubích velkých rozměrů v systémech s číslicovým řízením.



Vynález se týká rotačního snímače k měření průtoku tekutiny v potrubí kruhového i nekruhového průřezu.

Dosavadní rotační snímače ve tvaru turbíny nebo anemometru vyhodnocují průtok buď v celém průřezu potrubí, nebo jen v malé části tohoto průřezu, prakticky v jednom bodě.

Měření v celém průřezu má tu nevýhodu, že snímač působí citelnou trvalou tlakovou ztrátu a cena snímače rychle roste s průměrem potrubí.

Měření v malé části průřezu (bodové měření) nerespektuje změny tvaru rychlostního profilu při různých rychlostech a je nepřesné.

Rotační objemové měřiče vyhodnocují buď celý průtok, nebo průtok v kalibrovaném obtoku. Měření celého průtoku působí značnou tlakovou ztrátu a cena zařízení rychle roste s průměrem potrubí. Měření v obtoku je nepřesné.

Uvedené nevýhody rotačních snímačů odstraňuje přihlašované zařízení. Jeho podstatou je rotor ve tvaru úzkého válce, jehož osa otáčení je kolmá k ose potrubí, přičemž tento rotor je opatřen drážkami otevřenými proti směru otáčení. Vlivem drážek je hydraulický odporový součinitel rotoru pro jeden směr otáčení menší než pro směr opačný. Protékající tekutina rotor roztočí ve směru, při kterém se uplatňuje menší hydraulický odporový součinitel. Otáčky rotoru jsou úměrné střední rychlosti proudění tekutiny v tom rychlostním profilu, který prochází osou rotoru.

Přihlašovaný snímač, znázorněný na obr. 1 až 10, se skládá z rotoru 2 a z vysílače impulsů 5, který je upevněn na čepu 4. Osa rotoru 2 je kolmá k ose potrubí 3. Délka rotoru 2 je buď rovna příčnému rozměru potrubí 3 (obr. 1, 2), nebo je rovna polovině tohoto rozměru (obr. 10). Rotor 2 je opatřen drážkami, které jsou znázorněny na obr. 3 až 9. Impulsy z vysílače 5 snímá čidlo 6.

Tekutina, proudící potrubím 3 ve směru 1, roztočí snímač ve směru, při kterém má rotor 2 menší hydraulický odporový součinitel než při opačném směru otáčení.

Otáčky snímače jsou úměrné střední rychlosti proudění v rychlostním profilu, který leží v rovině proložené osou rotoru 2 a rovnoběžné se směrem proudění 1.

Proudění je narušeno pouze v pásmu úzkého rotoru a v jeho blízkosti. Proudění v ostatních místech průřezu potrubí zůstane nedotčeno. Z toho vyplývá podstatně menší trvalá tlaková ztráta přihlašovaného snímače ve srovnání se známými rotačními snímači, které vyhodnocují celý průtok.

Ve srovnání s bodovými snímači dává přihlašovaný snímač přesnější údaje proto, že vyhodnocuje celý rychlostní profil ve zvoleném příčném rozměru potrubí.

Snímání rychlostního profilu jen ve jedné polovině zvoleného rozměru potrubí se může uplatnit pouze tehdy, když je zaručeno, že rychlostní profil v místě měření zůstane během dlouhodobého provozu trvale souměrný podle osy potrubí.

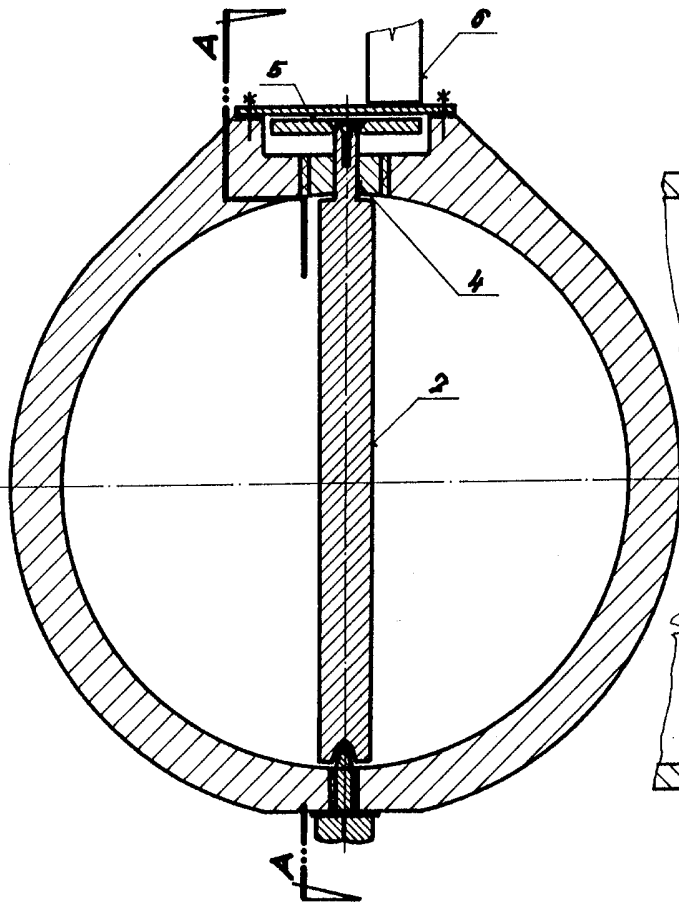
Vynález je vhodný zejména k měření průtoku v potrubí velkých rozměrů v systémech s číslíkovým řízením, např. v rozsáhlých soustavách pro rozvod tepla. Dále ve vodním hospodářství a pro vzduchotechniku.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

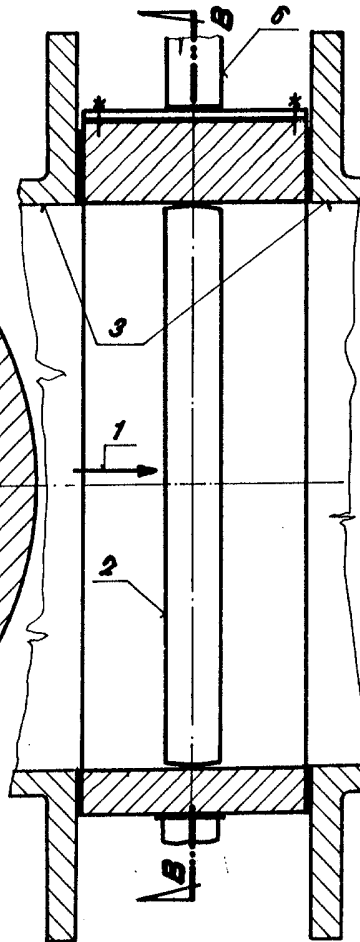
Rotační snímač k měření průtoku tekutiny v potrubí, provedený jako rotor, jehož směr osy otáčení je kolmý k ose potrubí, vyznačený tím, že má tvar válce opatřeného drážkami otevřenými proti směru otáčení rotoru (2), přičemž osová délka aktivní měřicí části rotoru (2) je rovna buď velikosti příčného rozměru potrubí (3), nebo jeho polovině, zatímco na čepu (4) snímače je umístěn vysílač impulsů (5) se snímacím čidlem (6).

2 výkresy

obr. 1
B-B

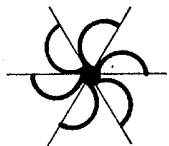


obr. 2
A-A



M 2:1

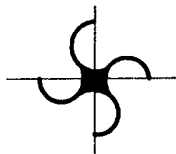
obr. 3



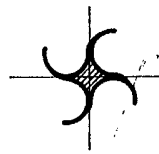
obr. 4



obr. 5



obr. 6



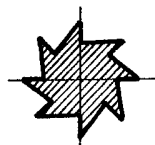
obr. 7



obr. 8



obr. 9



obr. 10

