



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

213 859

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 01 80
(21) PV 51-80

(51) Int. Cl. G 01 F 1/00

(40) Zveřejněno 15 09 81

(45) Vydáno 01 05 84

(75)

Autor vynálezu MÁŠA VLASTIMIL ing., STARÁ BOLESLAV

(54) Zařízení ke stanovení průtočného množství tekutin

1

Vynález se týká zařízení ke stanovení průtočného množství tekutin, to je plynů a kapalin.

Měření průtočného množství tekutin se provádí rozličnými měřidly, z nichž sondy mají nejmenší tlakovou ztrátu. Při použití rychlostního profilu, jehož tvar závisí od Reynoldsova čísla, se sonda umístí buď do místa maximální rychlosti a provede se korekce s ohledem na tvar rychlostního profilu nebo se umístí do předpokládané střední rychlosti, to je přibližně do vzdálenosti 12 % průměru potrubí od stěny. Při menších průtočných průřezích se sonda nalézá velmi blízko stěny, musí být miniaturní, což je nevýhodné v hrubším provozu a dále je to místo největšího ohybu křivky rychlostního profilu, tedy oblast podléhající prudkým změnám rychlostním a tlakovým, zatímco poloha maximální rychlosti zůstává. Při provozu se rychlostní profil mění a tím i poloha bodu střední rychlosti, čímž se vznášejí do měření chyby.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu zařízení ke stanovení průtočného množství tekutin. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává ze snímače středního dynamického tlaku, na němž je v místě předpokládané maximální rychlosti tekutiny v potrubí uchycen snímač rychlosti proudu tekutiny, tvořený výhodně vírovým tělískem a snímač maximálního dynamického tlaku, tvořený výhodně otvorem ve vírovém tělísku.

Základní účinek zařízení spočívá v podstatném zjednodušení konstrukce, měření, vyhodnocení a ve zvýšené přesnosti a spolehlivosti. Nahrazením turbinového kola, tvořícího rychlostní měřidlo, vírovým nebo fluidickým měřidlem, vzniká průtokoměrné zařízení bez pohyblivých sou-

částí. Okamžitý průtok objemový neb hmotnostní je stanoven bez pracného, chybami a korekcemi zatíženého měření. Vlastní výpočet je jednoduchý a proveditelný nejlépe elektronicky.

Zařízení k stanovení průtočného množství tekutin podle vynálezu je dále blíže popsáno na příkladu provedení podle připojeného výkresu, na němž značí obr. 1 schematický nárys zařízení, obr. 2 zjednodušený bokorys podle obr. 1, obr. 3 řez A-A z obr. 1, obr. 4 řez B-B z obr. 1, obr. 5 řez C-C z obr. 1.

Jak patrně z obr. 1 a 2 zařízení sestává v podstatě ze snímače 1 středního dynamického tlaku, dále sondy 2 statického vyrovnávacího tlaku, opatřené odběrem 3. Mezi dvěma částmi snímače 1 středního dynamického tlaku je upraveno vírové tělísko 5, v němž je upraven otvor 4, tvořící snímač maximálního dynamického tlaku uprostřed průtočného průřezu potrubí 16. Tento otvor 4 je propojen s dalším odběrem 6. Vírové tělísko 5 tvoří sondu pro snímání rychlosti proudu tekutiny v potrubí 16 a je opatřeno pulsním kanálkem 7, v němž je vestavěn termistor 8, propojený s třetím odběrem 9. Ve stěně potrubí 16 je vytvořen otvor 10, určený pro snímání statického tlaku tekutiny. Vírové tělísko 5 je omezeno z obou stran štítky 11. Sonda 2 statického vyrovnávacího tlaku je opatřena vodítky 12, tvořícími zároveň vyrovnávací kanálek 13 kolem otvoru 14. Všechny součásti zařízení jsou upevněny na hlavici 15.

Zařízení k stanovení průtočného množství tekutin pracuje následovně:

Snímač 1 středního dynamického tlaku udává vzhledem k statickému tlaku odebíraného otvorem 10, střední dynamický tlak Δp_s rychlostního profilu.

Snímač maximálního dynamického tlaku, tvořený otvorem 4 ve vírovém tělísku 5 udává vzhledem k statickému tlaku, odebíraného otvorem 10 maximální dynamický tlak Δp_m .

Frekvence pulsu odtrhávajících se vírů tekutiny za vírovým tělískem 5 v místě maximální rychlosti a snímaných termistorem 8 v pulsním kanálku 7 je mírou maximální průtočné rychlosti W_m tekutiny v potrubí 16. Označením velikosti průtočného průřezu $S \text{ m}^2$ je dán hmotnostní průtok m_s (kg/sec)

$$m_s = 2 S \cdot \frac{\sqrt{\Delta p_s \cdot \Delta p_m}}{W_m} \quad \left[\text{kg/sec} \right]$$

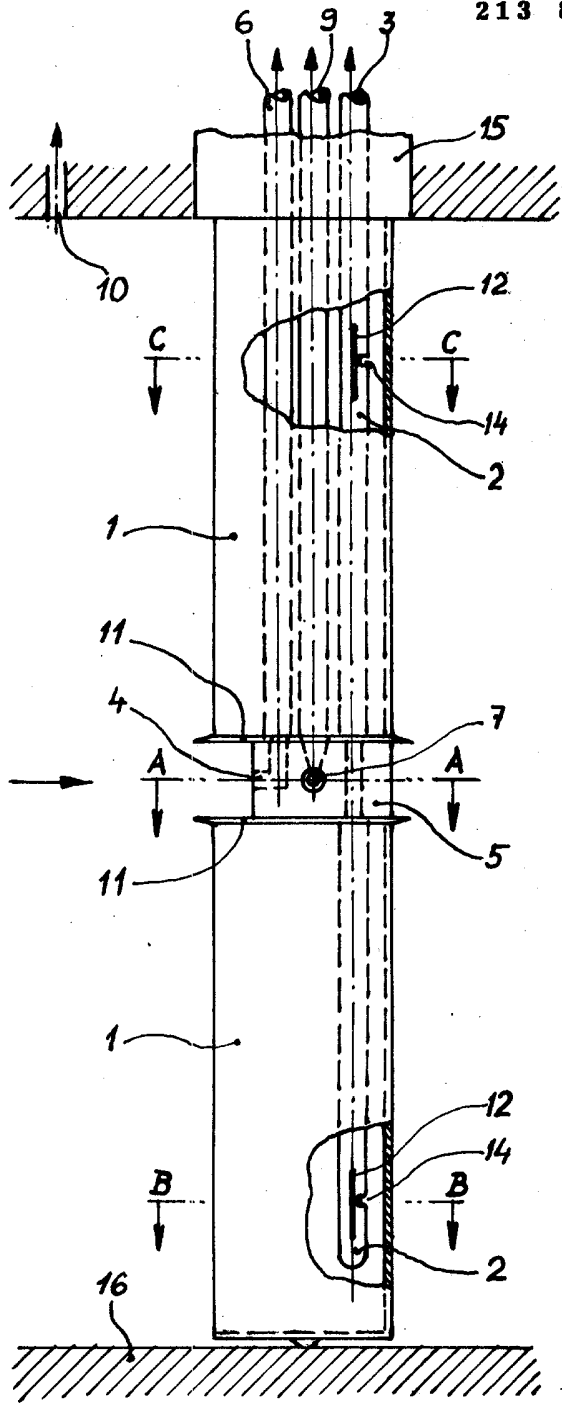
a objemový průtok

$$V_s = S \cdot W_m \sqrt{\frac{\Delta p_s}{\Delta p_m}} \quad \left[\text{m}^3/\text{sec} \right]$$

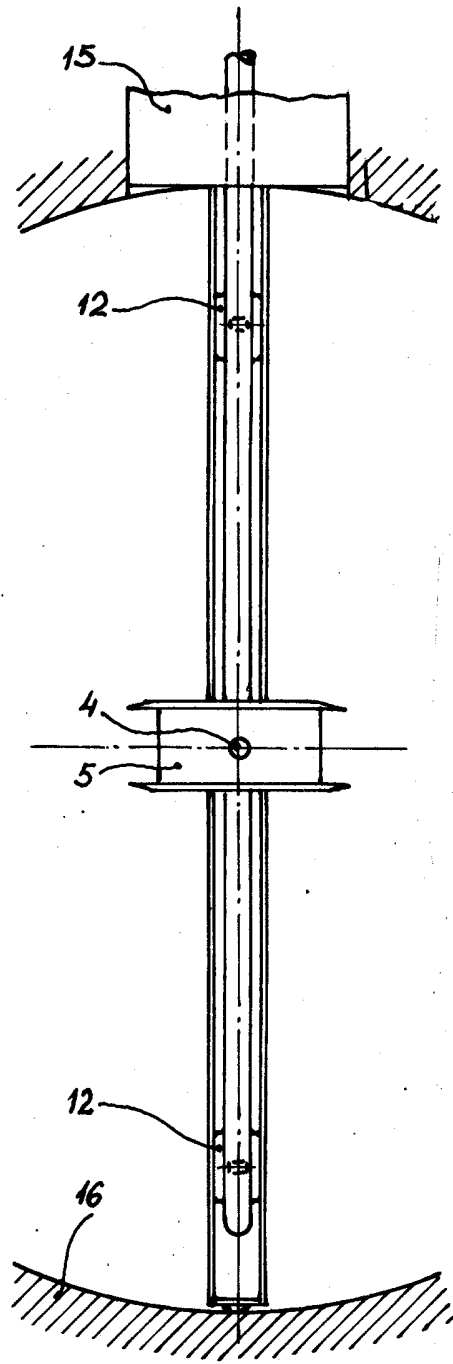
Toto zařízení nevyžaduje stanovení hustoty, teploty a tlaku měřené tekutiny.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

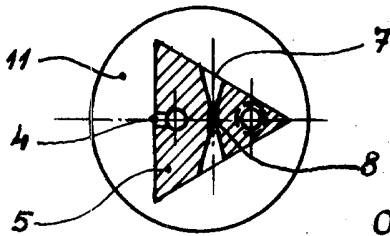
Zařízení ke stanovení průtočného množství tekutin v y z n a č e n é t í m , že sestává ze snímače (1) středního dynamického tlaku, na němž je v místě předpokládané maximální rychlosti tekutiny v potrubí (16) uchycen snímač rychlosti proudu tekutiny, tvořený vírovým tělískem (5) a snímač maximálního dynamického tlaku, tvořený otvorem (4) ve vírovém tělísku (5).



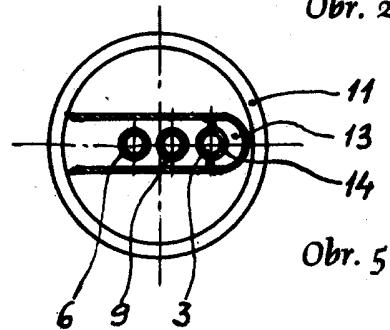
Obr. 1



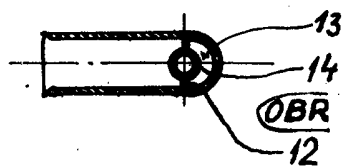
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 5



Obr. 4