PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:
2003 - 2734

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[7]:
G 01 K 17/10

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA

ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **06.03.2002**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **09.04.2001**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2001/0668**

(33) Země priority: **CH**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.12.2003**
(Věstník č. 12/2003)

(86) PCT číslo: **PCT/EP02/02410**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO02/082030**

(71) Přihlašovatel:
INVENSYS METERING SYSTEMS GMBH
LUDWIGSHAFEN, Ludwigshafen, DE;

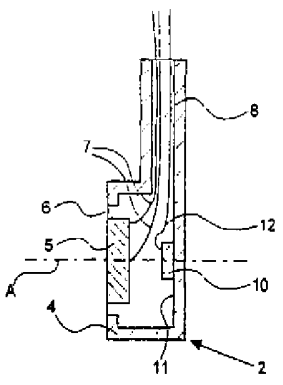
(72) Původce:
Schäfer Burghard, Mutterstadt, DE;

(74) Zástupce:
Švorčík Otakar JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:
Měřič množství tepla

(57) Anotace:

V měřící trubici (1) jsou umístěny dva ultrazvukové měniče (2) k měření rychlosti proudění a/nebo průtočného množství média a dvěma teplotními čidly k měření teploty média v přívodním vedení a zpětném vedení. Podle řešení je jedno z teplotních čidel tvořeno teplotním senzorem (10), který je umístěn uvnitř pláště (4) jednoho ultrazvukového měniče (2) na jeho stěně (11). Teplotní senzor (10) je přitom s výhodou umístěn na ose (A) měřící trubice (1).



CZ 2003 - 2734 A3

Měřič množství tepla

Oblast techniky

Vynález se týká měřiče množství tepla se dvěma v měřící trubici umístěnými ultrazvukovými měniči k měření rychlosti proudění a/nebo průtočného množství média a dvěma teplotními čidly k měření teploty média v přívodním vedení a zpětném vedení, přičemž měřené hodnoty jsou zpracovány v měřící části. Měřiče množství tepla se například používají tehdy, když jde o správné rozdělení nákladů na více uživatelů topného zařízení, jak je to také zčásti předepsáno zákony.

Dosavadní stav techniky

U měřičů množství tepla pracujících na principu měření průtoku pomocí ultrazvuku se množství tepla zjišťuje pomocí měření rychlosti proudění média ultrazvukem a pomocí logické vazby dat protékajícího množství a rozdílu teploty mezi přívodním vedením a zpětným vedením topného zařízení.

Měření teploty v přívodním vedení a ve zpětném vedení se provádí teplotními čidly, která jsou provedena jako ponorná čidla v ochranné trubce, nebo také jako kontaktní čidla.

Z DE-A1-197 13 526 je známé umístění teplotního čidla přímo ve stejném plášti, ve kterém jsou umístěny také ultrazvukové měniče. Přitom ochranná trubka obsahující teplotní čidlo vyčnívá do měřící dráhy.

Z DE-A1-33 06 529 je známá výroba elektrody ultrazvukového měniče z materiálu, jehož odpor je závislý na teplotě, takže tato elektroda plní vedle své funkce elektrody měniče také ještě funkci jako teplotní čidlo. Aby se dosáhla

dostatečně velká hodnota odporu, musí mít tako elektroda meandrovou strukturu. To ale ovlivňuje vyzařování ultrazvuku a má negativní vliv na přesnost snímání množství tepla. Kromě toho mají měřiče množství tepla zpravidla dva ultrazvukové měniče. Není účelné upravit oba ultrazvukové měniče tak, že budou sloužit jako teplotní snímače oba současně, poněvadž skutečně jako teplotní snímač by měl sloužit jen jeden. Jestliže jsou ale oba ultrazvukové měniče upraveny odlišně, má to nevýhodné účinky z hlediska vysílání a příjmu ultrazvukových signálů. U měřičů množství tepla jsou zpravidla potřeba dva teplotní senzory, s nimiž se snímá teplota v přívodním vedení a ve zpětném vedení topného zařízení. Jestliže je jeden teplotní senzor vytvořen jako elektroda měniče, tak druhý teplotní senzor by nebyl konstruován stejně. Aby se dosáhla dostatečná přesnost při měření teplotního množství, jsou však teplotní senzory zpravidla v páru, to znamená speciálně vyhledány a/nebo navzájem sladěny. To je však podle DE-A1-33 06 529 jen ztěží realizovatelné.

Podstata vynálezu

Vynález spočívá v úkolu vytvořit měřič množství tepla, jehož přesnost měření teploty média je zlepšena, aniž je negativně ovlivněna přesnost meření množství tepla.

Uvedený úkol se podle vynálezu vyřeší měřičem množství tepla, u něhož je jedno z teplotních čidel tvořeno teplotním senzorem, který je umístěn uvnitř pláště jednoho ultrazvukového měniče na jeho stěně.

Výhodná další vytvoření vyplývají z nezávislých nároků ve spojení s příkladem provedení a výkresy.

Přehled obrázků na výkresech

V následujícím je vynález blíže objasněn na příkladu provedení pomocí výkresu. Na výkrese znázorňuje:

obr. 1 schéma měřiče množství tepla a

obr. 2 plášť měniče ve zvětšeném znázornění.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněna měřící trubice 1, na jejichž obou koncích je umístěn ultrazvukový měnič 2. Pomocí těchto ultrazvukových měničů 2 a měřící části 3, ke které jsou připojeny ultrazvukové měniče 2, se provádí známým způsobem měření rychlosti proudění, respektive proudícího množství média. Ultrazvukové měniče 2 sestávají, jak je známo z pláště 4, ve kterém je umístěn piezokeramický kotouč 5. Piezokeramický kotouč 5 je například nalepen na membránu 6, kterou je plášť 4 těsně uzavřen. Z obou elektrod piezokeramického kotouče 5 vedou vývrtem 8 ve spojovacím můstku 9 pláště 4 k měřící části 3 připojovací vodiče 7. Spojovací můstek 9, kterým je plášť 4 uchycen uvnitř měřící trubice 1, ztěží zabraňuje proudění média.

Podle vynálezu je v jednom plášti 4 ještě navíc umístěn teplotní senzor 10.

Z hlediska lepší patrnosti jsou součásti v plášti 4 znázorněny ještě na obr. 2 ve zvětšeném měřítku. Teplotní senzor 10 je upevněn uvnitř pláště 4 na stěně 11 a to tak, že se nachází na ose A měřící trubice 1. Teplotní senzor 10 je připojen, stejně jako i piezokeramický kotouč 5, pomocí dalších připojovacích vodičů 12 k měřící části 3. Na obr. 1 a 2 je z důvodu větší přehlednosti zobrazen jen jeden z těchto dalších připojovacích vodičů 12.

Plášť 4 je zhotoven z kovového materiálu, přednostně ze stejného mteriálu jako měřící trubice 1, například z chromniklové oceli. Poněvadž je stěna 11 relativně tenká a teplotní senzor 10 je umístěn na ose A, representuje teplotní senzor 10 velmi dobře skutečnou teplotu protékajícího média. Čím vyšší je teplota, tím více tepla se odvádí přes měřící trubici 1 do okolí. Ve středu měřící trubice 1, tedy na ose A měřící trubice 1, je rychlost média největší. Skutečnou teplotu média tedy nejlépe representuje, když se měří teplota v ose A měřící trubice 1.

Teplotní senzor 10, kterým s výhodou je z platiny sestávající vrstvený odpor 100 nebo 500 ohnů, nanesený na keramický substrát, je na stěnu 11 například přilepen.

Jsou známé teplotní senzory 10, u nichž je na plochu keramického substrátu ležící proti vrstvenému odporu připájena nebo přivařena kovová vrstva. Takovéto teplotní senzory 10 mohou být na stěnu 11 připájeny nebo přivařeny. Tím se dále ve srovnání s připojením lepením dále zlepšuje přechod tepla z média na teplotní senzor 10, což výhodně dále zvyšuje přesnost měření.

Další připojovací vodiče 12 vedou od teplotního senzoru 10 vývrtem 8 spojovacím můstkem 9 k měřící části 3. Odvod tepla dalšími připojovacími vodiči 12 je bezvýznamný, takže kontakty dalších připojovacích vodičů 12 nejsou teplotně zatíženy. Kromě toho teplotní napětí neovlivňují přesnost měření.

Je možné zříci se použití teplovodivých past, jaké se používají u stávajících teplotních čidel ke zlepšení přenosti měření.

Řešení podle vynálezu není omezeno na vpředu popsanou konstrukci ultrazvukového měniče 2. Může se použít také tehdy, když je piezokeramický kotouč 5 umístěn v plášti 4 jiným způsobem. Podstatné je, aby kolem pláště 4 proudilo médium. U vpředu uvedeného příkladu provedení vyplývá z obr. 1, že se měřící trubice 1 na svých obou koncích, v nichž jsou umístěny pláště 4, jak je to již známé, rozšiřuje. Vynález není omezen na toto provedení měřící trubice 1.

Řešení podle vynálezu má také značné cenové výhody, protože není potřebné měřiči množství tepla bezprostředně přiřazené separátní teplotní čidlo s ochrannou trubicí. Potom je potřebné ještě jako separátní součást pouze druhé teplotní čidlo.

Ve srovnání s DE-A1-33 06 529 je také výhodné, že se zjednoduší výroba. Elektrody měniče 2 se mohou vyrábět jednodušeji a jako teplotní čidla se mohou používat obchodně obvyklé teplotní senzory 10.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Měřič množství tepla se dvěma v měřící trubici (1) umístěnými ultrazvukovými měniči (2) k měření rychlosti proudění a/nebo průtočného množství média a dvěma teplotními čidly k měření teploty média v přívodním vedení a zpětném vedení, přičemž měřené hodnoty jsou zpracovány v měřící části (3), **vyznačující se tím**, že jedno z teplotních čidel je tvořeno teplotním senzorem (10), který je umístěn uvnitř pláště (4) jednoho ultrazvukového měniče (2) na jeho stěně (11).

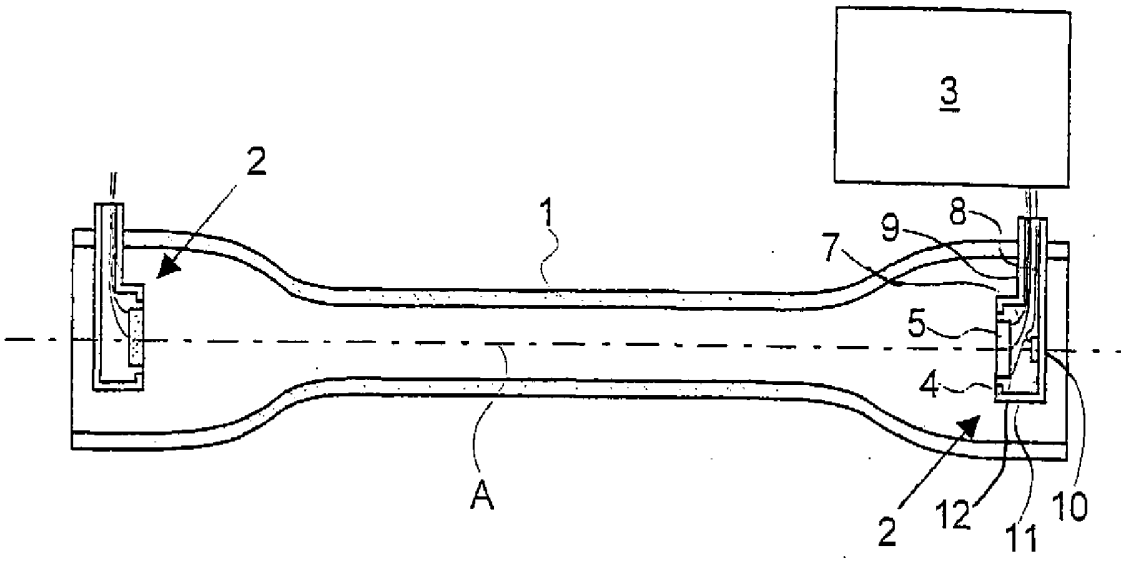
2. Měřič množství tepla podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že teplotní senzor (10) je umístěn na ose (A) měřící trubice (1).

3. Měřič množství tepla podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že teplotním senzorem (10) je vrstvený odpor umístěný na keramickém substrátu, který je přilepen na stěnu (11) pláště (4).

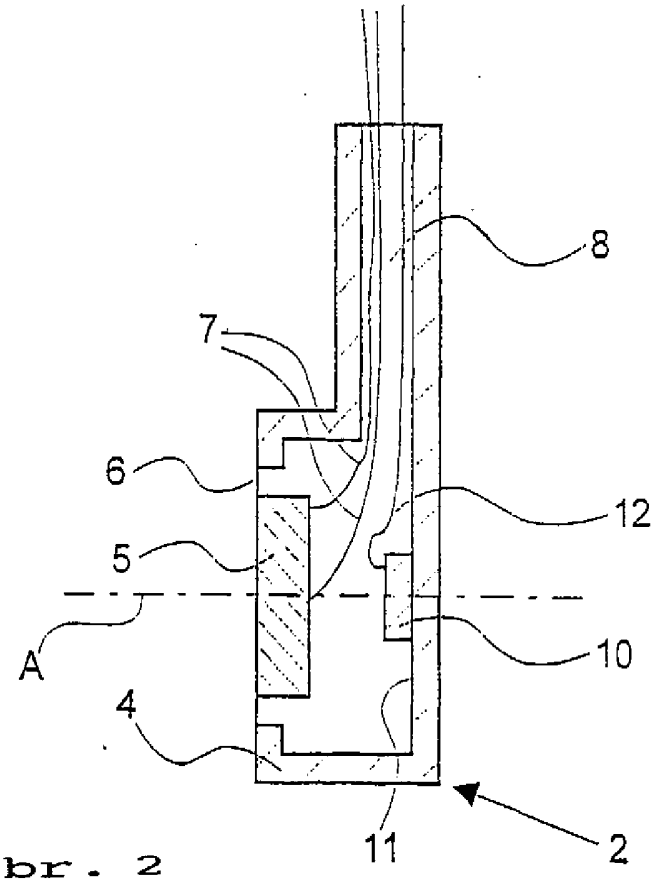
4. Měřič množství tepla podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že teplotním senzorem (10) je vrstvený odpor umístěný na keramickém substrátu, přičemž keramický substrát má na ploše protilehlé k vrstvenému odporu připájenou nebo navařenou vrstvu, která je připájena nebo navařena na stěnu (11) pláště (4).

Seznam použitých vztahových značek

1 měřící trubice
2 ultrazvukový měnič
3 měřící část
4 plášť
5 piezokeramický kotouč
6 membrána
7 připojovací vodič
8 vývrt
9 spojovací můstek
10 teplotní senzor
11 stěna
12 další připojovací vodič



Obr. 1



Obr. 2