



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

222 922

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 10 81
(21) PV 7995-81

(51) Int. Cl.³ G 01 K 15/00

(40) Zveřejněno 28 05 82

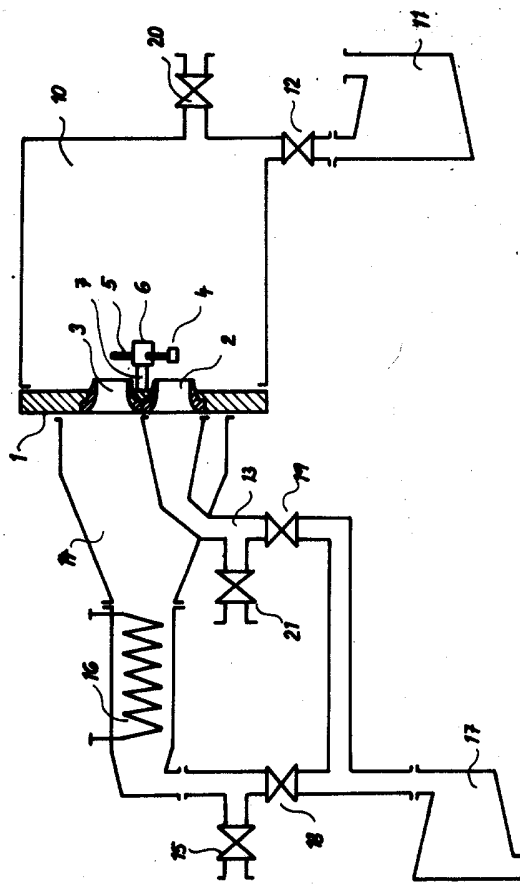
(45) Vydáno 01 03 84

(75)

Autor vynálezu GOLDŠMÍD IVAN ing.,
VOČADLO JAN, PRAHA

(54) Zařízení k měření dynamických vlastností teplotních čidel

Zařízení k měření dynamických vlastností teplotních čidel, zejména termočlánků, které sestává ze zdroje tlakového vzduchu, ohříváče vzduchu, měřicí dýzy, a výkyvného nosného mechanismu měřeného teplotního čidla upraveného na čelní desce. V čelní desce jsou vedle sebe uspořádány dvě výstupní dýzy, které ústí do tlakové komory oddělené od vnější atmosféry. Dýzy mají své samostatné přívody vzduchu, z nichž jeden je opatřen ohříváčem.



Obr. 1

Vynález se týká zařízení k měření dynamických vlastností teplotních čidel, zejména termočlánků, a k cejchování teplotních sond, a to obzvláště v případech, kde je požadován široký rozsah fyzikálních parametrů.

Při výzkumu a vývoji proudových strojů je třeba v některých případech zjišťovat časový průběh rychlých změn teploty proudící vzdušniny. Čidla, která jsou schopna sledovat a indikovat tyto rychlé změny, vyžadují nejen speciální konstrukční provedení, ale také speciální ověření jejich vlastností.

Pro vyhodnocení měření časového průběhu teploty je nutno zjistit cejchováním dynamické vlastnosti příslušného čidla, neboť výpočet těchto vlastností není dostatečně spolehlivý. Úloha je tím obtížnější, čím kratší jsou časové konstanty teplotních sond a čím širší je rozsah parametrů ovlivňujících tyto vlastnosti, to je hlavně Nusseltova a Reynoldsova čísla.

Cejchování čidel se dosud provádí tak, že za dýzou, ze které proudí teplý vzduch, rotuje kotouč s otvory a za ním je pevně umístěna teplotní sonda. Toto řešení má nedostatek v tom, že v okamžiku zakrytí dýzy kotoučem vznikají neurčité podmínky obtékání teplotní sondy, a dále v tom, že kotouč se prohřeje a potom ovlivňuje sáláním údaj teplotní sondy. Navíc je tento způsob použitelný jenom pro relativně úzký rozsah Reynoldsova čísla. Další způsob ověřování dynamických vlastností teplotních čidel spočívá například v použití rázové trubice, kde proražením membrány vznikne tlaková a teplotní vlna, což je použitelné pouze pro velmi malé časové konstanty. Naopak pro velké časové konstanty je možno použít ponoření teplotního čidla do ohřáté lázně.

Pro velmi široký rozsah Reynoldsových čísel je nejvýhodnější použití zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v čelní desce jsou vedle sebe uspořádány dvě výstupní dýzy ústící do tlakové komory oddělené od vnější atmosféry, které mají své samostatné přívody vzduchu, z nichž jeden je opatřen ohříváčem.

Pro cejchování čidel v oblasti tlaků nižších atmosférického, je výhodné uspořádání takové, že přívody vzduchu k výstupním dýzám jsou napojeny na vzduchový kompresor a tlaková komora je opatřena vývěvou.

Rovněž je výhodné uspořádání takové, že výkyvný nosič čidla je podepřen otočnou vačkou ve směru proti působení pružiny.

Řešení podle vynálezu má řadu výhod proti známým provedením. Obtékání teplotní sondy je přesně definované a je možné ho stacionárně proměřit. Umožňuje rychlé přemístění sondy z jednoho proudu do druhého, řádově za zlomek sekundy. Umožňuje pracovat při různých tlakových hladinách, čímž lze docílit velmi široký rozsah Reynoldsova respektive Nusseltova čísla, které jsou určující pro dynamické vlastnosti sondy.

Příklad provedení podle vynálezu je znázorněno na příloženém výkrese na obr. 1 a 2. Na čelní desce 1 jsou umístěny blízko vedle sebe dvě výstupní dýzy 2 a 3, kterými proudí vzduch směrem na teplotní čidlo 4, jehož dynamické vlastnosti mají být zajišťovány. Toto teplotní čidlo 4 uchycené na nosiči 5 je možno rychle a to například i s volitelně velkou rychlostí přesouvat z oblasti proudu vzduchu z jedné dýzy do oblastí proudu vzduchu z druhé dýzy. Přesouvání čidla 4, jehož výkyvný nosič 5 je pomocí úchytky 6 otočně uložen na nosném čepu 7, je provedeno pomocí otočné vačky 8 a pružiny 9. Tvarem vačky 8 a rychlostí jejího otáčení je možno měnit dynamiku přesunu čidla 4. Pohyb sondy může mít buď charakter skokové změny, to je náhlé přemístění čidla 4 z jednoho proudu do druhého, nebo průběh podle jinak zvolené zákonitosti.

Celý mechanismus je uložen v tlakové komoře 10, jejíž vnitřní prostor je oddělen od vnější atmosféry a ze které je vzduch odsáván vývěvou 11 přes uzavírací armaturu 12.

Ke "studené" výstupní dýze 2 je vzduch přiváděn samostatným přívodem 13 přes uzavírací a regulační armaturu 21 přímo z vnější atmosféry. K "teplé" výstupní dýze 3 přichází vzduch také z atmosféry přes uzavírací a regulační armaturu 15, ale přes ohřívač 16 vzduchu dalším přívodem 14.

Pomocí regulačních orgánů 21, 15, 12 regulací ohřívače 16 vzduchu a vývěvy 11 je možno libovolně měnit fyzikální poměry při cejchování v oblasti tlaků nižších než je atmosferický tlak.

Pro měření teplotních čidel při vyšších tlakových hladinách je zařízení rozšířeno o kompresor 17, který při uzavřených armaturách 15 a 21 dodává tlakový vzduch přes armatury 18 a 19 k výstupním dýzám 2 a 3. Při zavřené armatuře 12 a odpojené vývěvě 11 odvádí se vzduch z tlakové komory 10 armaturou 20 buď do atmosféry nebo do sání kompresoru 17. V případě provozu v uzavřeném okruhu může být do přívodu vzduchu ke "studené" dýze 2 zapojen chladič, který není ve vyobrazení zakreslen.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

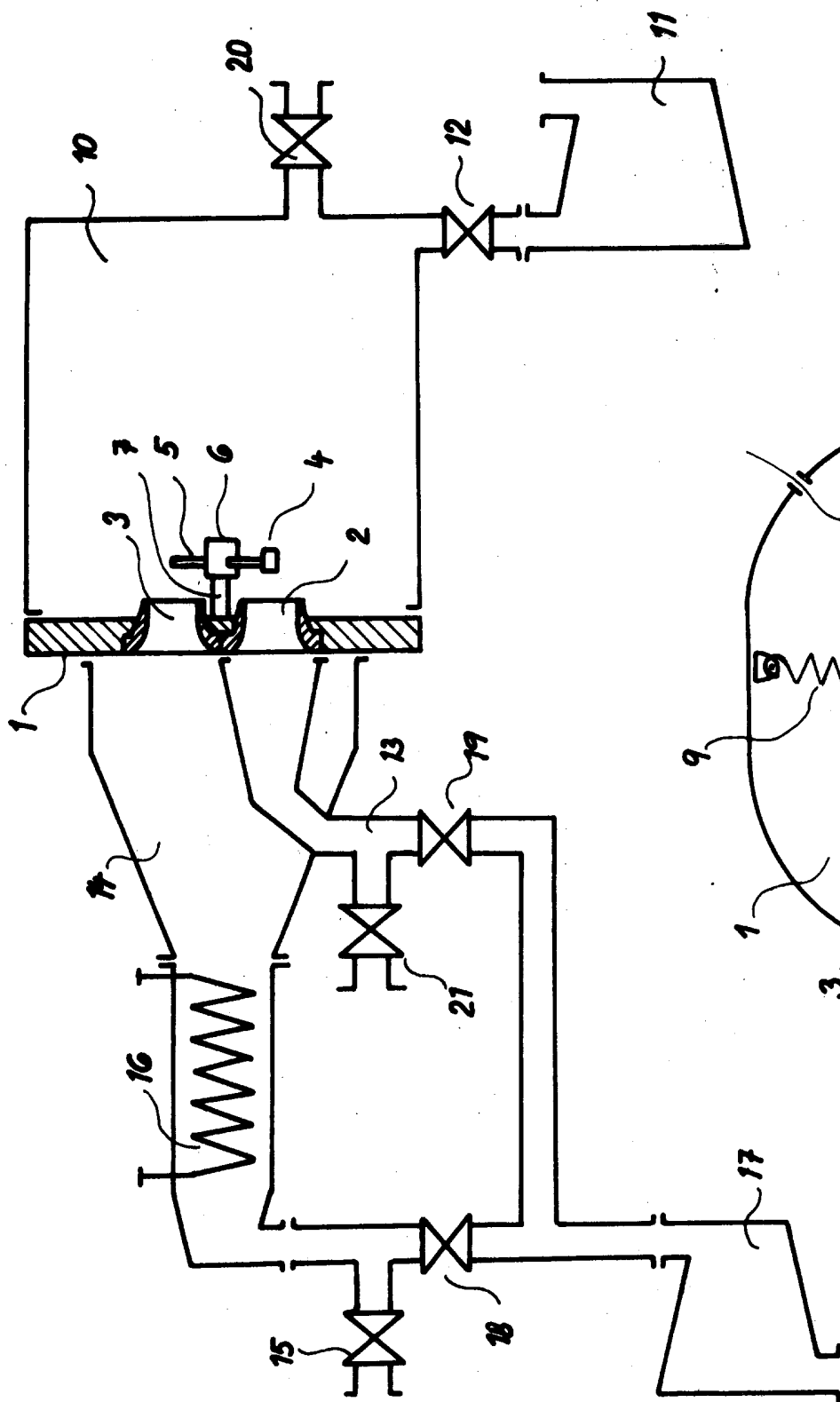
222 922

1. Zařízení k měření dynamických vlastností teplotních čidel, zejména termočlánků, které sestává ze zdroje tlakového vzduchu, ohříváče vzduchu, měřicí dýzy a výkyvného nosiče měřeného teplotního čidla upraveného na čelní desce, vyznačující se tím, že v čelní desce (1) jsou vedle sebe uspořádány dvě výstupní dýzy (2,3) ústící do tlakové komory (10) oddělené od vnější atmosféry, a dýzy (2,3) mají své samostatné přívody (13,14) vzduchu, z nichž jeden je opatřen ohříváčem (16).

2. Zařízení k měření dynamických vlastností teplotních čidel, podle bodu 1*, vyznačující se tím, že přívody (13,14) vzduchu k výstupním dýzám (2,3) jsou napojeny na vzduchový kompresor (17) a tlaková komora (10) je opatřena vývěvou (11).

3. Zařízení k měření dynamických vlastností teplotních čidel, podle bodu 1* a 2*, vyznačující se tím, že výkyvný nosič (5) měřeného teplotního čidla (4) je podepřen otočnou vačkou (8) ve směru proti působení pružiny (9).

1 výkres



Obr. 1

Obr. 2