

**G01N 3/18** (2006.01)  
**G05D 23/19** (2006.01)  
**G01N 3/60** (2006.01)  
**G01N 3/00** (2006.01)  
**G01N 19/00** (2006.01)  
**G01N 25/00** (2006.01)  
**G01N 25/02** (2006.01)

(19)  
 ČESKÁ  
 REPUBLIKA



ÚŘAD  
 PRŮMYSLOVÉHO  
 VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2009-615**  
 (22) Přihlášeno: **21.09.2009**  
 (40) Zveřejněno: **30.03.2011**  
**(Věstník č. 13/2011)**  
 (47) Uděleno: **30.09.2020**  
 (24) Oznámení o udělení ve věstníku: **11.11.2020**  
**(Věstník č. 46/2020)**

(56) Relevantní dokumenty:  
 JP 62050639 A; CN 101290280 A; KR 20080103270 A; JP JP2001228067 A; GB 1182177 A.; WO WO9010189 A.; JP JP61223533 A.; JP JP60066131 A; CZ VÚGTK; CZ Labortech Opav.

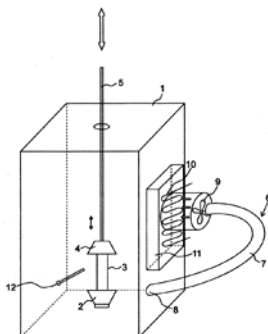
(73) Majitel patentu:  
 Univerzita Karlova v Praze Lékařská fakulta v  
 Hradci Králové, Hradec Králové 1, CZ

(72) Původce:  
 doc. Ing. Josef Hanuš, CSc., Hradec Králové 8, CZ  
 Mgr. Jiří Záhora, Ph.D., Hradec Králové 4, CZ  
 Mgr. Aleš Bezrouk, Ph.D., Hradec Králové, CZ

(74) Zástupce:  
 Jan Brykner, Resslova 741, 500 02 Hradec Králové

(54) Název vynálezu:  
**Zkušební vzduchová termokomora**

(57) Anotace:  
 Zkušební vzduchová termokomora je tvořena skříní (1), která je napojena na okruh (6) cirkulace vzduchu, opatřený topným a chladicím tělesem (10), přičemž okruh (6) cirkulace vzduchu jen napojen na řídicí prvek cirkulace vzduchu, který na základě údajů od teplotního čidla (12) umístěného uvnitř skříně (1) řídí okruh (6) cirkulace vzduchu a udržuje požadovanou teplotu uvnitř skříně (1), ve které je umístěna také spodní čelist (2) a horní čelist (4) pro uchycení testovaného objektu (3), přičemž tyto čelisti (2, 4), jsou napojeny na tažné měřicí zařízení, které provádí testování objektu (3). Za účelem snadné vizuální kontroly průběhu testování a bezkontaktního měření geometrie je skřín (1) provedena z průhledného materiálu.



## Zkušební vzduchová termokomora

### Oblast techniky

5

Vynález se týká zkušební vzduchové termokomory, určené pro zkoušení teplotně citlivých materiálů a objektů, zejména stentů, za účelem zjištění jejich vlastností a chování při různých teplotách.

10

### Dosavadní stav techniky

Stenty se doposud testují bez ohledu na prostředí, ve kterém se zkoušení provádí. Z těchto důvodů není možno zjistit chování materiálu a celkové chování stentu po zavedení do těla pacienta. Není přitom ani známo konkrétní zařízení, na kterém se zkoušení provádí, neboť prostřednictvím doposud známých zkušebních termokomor tato velmi jemná měření, kde se v podstatě simulují tělesné teploty, nelze provádět. Běžně používané termokomory jsou zpravidla tvořeny tepelně izolovanou skříní, do které jsou případně umístěny zkušební prvky, tudíž lze v nich provádět běžné zkoušky materiálů, avšak pro jemné zkoušení jako jsou stenty tato zařízení jsou nepoužitelná. Podle řešení uváděného v dokumentu JPS 6250639 je známo řešení, kde zkušební tyčinka je umístována v termokomoře do dalšího pouzdra s menším vnitřním prostorem, kam je umístěn ohřívací nebo chladicí prvek. Toto zařízení lze používat pro testování materiálů, které jsou určeny pro vysoké nebo nízké teploty, avšak pro jemné testování materiálů nebo dokonce stentů použitelné nejsou. Stejně tak nelze pro testování těchto materiálů nebo stentů použít ani řešení podle JP 2001228067, kde se zkušební tyčinka umísťuje do další tepelně izolované komory, kde určité regulace teploty lze dosáhnout, avšak rozhodně nelze dosáhnout takové přesnosti při regulaci konstantní teploty, kde by bylo možno simulovat teploty probíhající v lidském těle. Vzhledem k tomu, že tyto izolované komory jsou tlustostěnné, nelze přes jejich stěny ani sledovat průběh testu ze všech stran a při použití citlivé kamery či další citlivé techniky, např. IR čidla, zvenčí a odkudkoliv. Není tak umožněno plné sledování dynamických jevů, při udržení environmentálních podmínek jako je vysoká vlhkost a výpary agresivních látek. Pokud jsou do těchto komor umístěna ohřívací nebo chladicí tělesa, nelze zajistit konstantní teplotu v celém prostoru, kde je zkušební těleso umístěno.

35

Cílem vynálezu je proto vytvoření zkušební komory, ve které bude možno toto testování provádět, a tak zjistit skutečné vlastnosti materiálů a objektů, zejména stentů při různých teplotách, které odpovídají zavedení stentu do těla pacienta.

40

### Podstata vynálezu

Vytyčeného cíle je dosaženo zkušební termokomorou podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že zkušební termokomora je tvořena skříní, která je napojena na okruh cirkulace vzduchu opatřený topným a chladicím tělesem, přičemž okruh cirkulace vzduchu je napojen na řídicí prvek, kterým je zpravidla inteligentní termostat, propojený s teplotním čidlem umístěným uvnitř skříně, ve které je umístěna spodní čelist a horní čelist pro uchycení stentu, přičemž tyto čelisti jsou napojeny na tažné a tlačné měřicí zařízení.

50

Ve výhodném provedení je skříň provedena z průhledného materiálu, což umožňuje zřetelné sledování průběhu testování stentu.

55

Topné a chladicí těleso je většinou natočeno k usměrnění proudu vzduchu. Tímto uspořádáním se topné a chladicí těleso stává zároveň usměrňovačem proudu cirkulujícího vzduchu, aby vibracemi neovlivňoval vlastní velmi citlivé měření.

Objasnění výkresů

Zkušební vzduchová termokomora podle vynálezu je schematicky znázorněna na obr. 1.

5

Příklady uskutečnění vynálezu

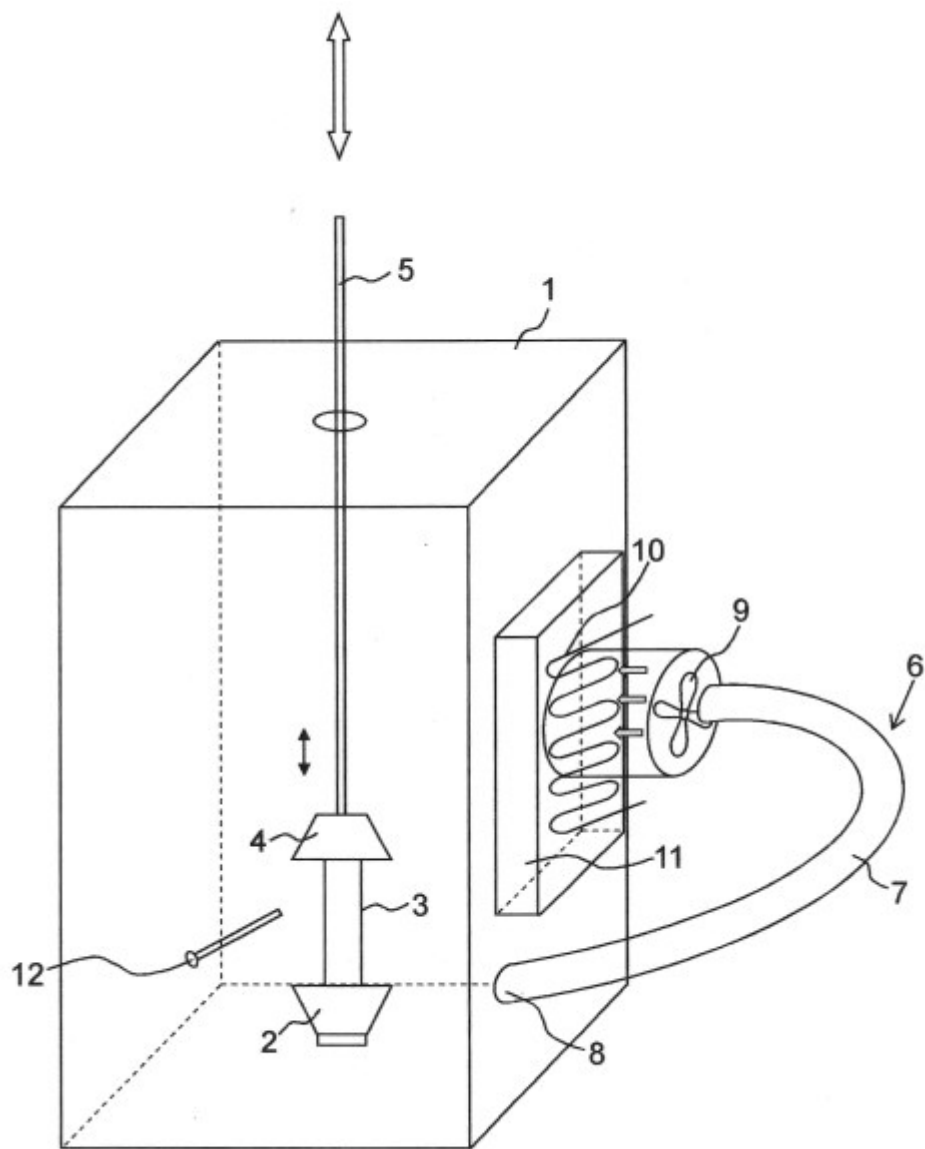
10 V tomto příkladu provedení je zkušební termokomora tvořena skříní 1, ve které je umístěna spodní čelist 2 pro uchycení testovaného objektu 3, který je ve vrchní části uchycován horní čelistí 4, spojenou s tažnou tyčí 5, která je napojena na tažné měřicí zařízení. Skříní 1 je napojena na okruh 6 cirkulace vzduchu, tvořený odváděcí trubicí 7 jejíž jeden konec je napojen na odváděcí hrdlo 8 provedené ve stěně skříně 1 a opačný konec této odváděcí trubice 7 je napojen na vstup ventilátoru 9, jehož výstup je napojen na topné a chladicí těleso 10, za kterým je  
15 proveden výstup 11 upraveného vzduchu, přivedeného do skříně 1, uvnitř které je rovněž umístěno teplotní čidlo 12, připojené na řídicí prvek cirkulace vzduchu, v tomto případě na inteligentní termostat.

20 Podle údajů sejmutých teplotním čidlem 12, řídicí prvek cirkulace vzduchu ovládá teplotu topného a chladicího tělesa 10, podle které je do skříně 1 přiváděn výstupem 11 upraveného vzduchu teplý nebo studený vzduch, stanovující teplotu uvnitř skříně 1. Testovaný objekt 3 je natažen prostřednictvím tažné tyče 5, spojené s tažným a měřicím zařízením, které vyhodnocuje měřené hodnoty na testovaném objektu 3.

## PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Zkušební vzduchová termokomora, tvořená skříň (1), ve které je umístěna spodní čelist (2) a horní čelist (4) pro uchycení testovaného objektu (3), přičemž tyto čelisti (2, 4) jsou napojeny na tažné měřicí zařízení, **vyznačující se tím**, že skříň (1) je napojena na okruh (6) cirkulace vzduchu, opatřený topným a chladicím tělesem (10), přičemž okruh (6) cirkulace vzduchu je napojen na řídicí prvek cirkulace vzduchu, propojený s teplotním čidlem (12), umístěným uvnitř skříně (1).
- 10 2. Zkušební vzduchová termokomora podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že skříň (1) je provedena z průhledného materiálu.
- 15 3. Zkušební vzduchová termokomora podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že topné a chladicí těleso (10) je natočeno k usměrnění proudu vzduchu.

1 výkres



Obr. 1