

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2020-452

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

G01N 29/22 (2006.01)
B25J 1/12 (2006.01)

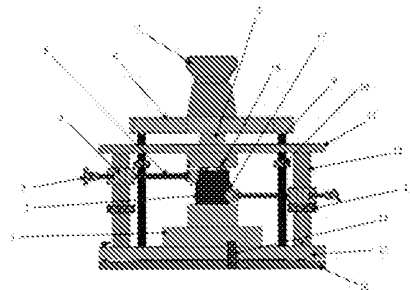
(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **11.08.2020**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **02.03.2022**
(Věstník č. 9/2022)

- (71) Přihlašovatel:
Centrum výzkumu Řež s.r.o., Husinec, Řež, CZ
- (72) Původce:
Leoš Assmann, Uherský Brod, CZ
Ing. Zbyněk Hlaváč, Ph.D., Brno, Žabovřesky, CZ
- (74) Zástupce:
NEOLEGAL - advokátní a patentová kancelář, Ing.
Jaroslav Novotný, Římská 2135/45, 120 00 Praha 2,
Vinohrady



- (54) Název přihlášky vynálezu:
**Manipulátor pro nedestruktivní testování
radioaktivních vzorků v horkých komorách**

- (57) Anotace:
Manipulátor pro práci s vysoce radioaktivními vzorky v horkých komorách se skládá z rámu a systému pro aretaci otáčení a zvedání manipulátoru. Rám manipulátoru se skládá z otáčivé části manipulátoru a podstavy (16), ve které je vložen univerzální upínač (1) s testovaným vzorkem (2) a integrovaným držákem spodních senzorů. Mezi podstavou (16) a spodním dílem (15) manipulátoru je vytvořena kluzná plocha a podstava (16) manipulátoru a jeho otáčivá část je zajištěna proti oddělení pojistkami (14). Otáčivá část manipulátoru je tvořena horním dílem (11) a spodním dílem (15), které jsou vzájemně spojeny několika sloupky (12), pro pohyb ve svislém směru vozičků (4), pod kterými jsou brzdy (13) pro vymezení rozsahu pohybu vozičků (4) ve vertikálním směru. Ve vozičkách (4) jsou vloženy osičky (5) s madlem (3) a přitlačnými pružinkami, pro pohyb ve vodorovném směru a zabezpečení přitlačování bočních senzorů (17) k povrchu testovaného vzorku (2). Systém pro aretaci otáčení a zvedání manipulátoru tvoří hlavní madlo (7) s ráhnem (6), na kterém je upevněn držák (8) horních senzorů s horními senzory (18) a aretačními kolíky (9) s pojistkami zvedání (10).

Manipulátor pro nedestruktivní testování radioaktivních vzorků v horkých komorách

Oblast techniky

5

Vynález se týká manipulátoru, který slouží k nedestruktivnímu testování radioaktivních vzorků v horké komoře.

10 Dosavadní stav techniky

V současné době není možné testovat vysoce radioaktivní vzorky bez dostatečné ochrany proti ionizujícímu záření. Lze je zkoušet pouze pomocí dálkově ovládaných mechanických ramen v horkých komorách, které jsou stíněny tlustými olověnými, ocelovými nebo betonovými stěnami
15 a jejichž průzory chrání tlusté olověné sklo.

V současnosti dostupné nedestruktivní metody, ať už ultrazvukové, rezonanční či jiné, nemohou být v horkých komorách použity bez zvláštních úprav, neboť k tomuto nebyly navrženy a jejich přístroje není možné obsluhovat mechanickými rameny.
20

K práci s radioaktivními vzorky je třeba speciálního manipulátoru, který umožní uložení, natočení, uchycení, uvolnění a snadné vyjmutí vzorku pomocí mechanického ramene. V současné době není dostupný takový manipulátor, který by splňoval všechny výše uvedené požadavky a umožnil ultrazvukovou, rezonanční, nebo jinou podobnou nedestruktivní kontrolu radioaktivního vzorku
25 v horké komoře.

Dosud vyvinuté manipulátory, určené pro uchycení a nedestruktivní zkoušení vzorku, ať už ultrazvukovou, anebo jinou podobnou metodou, jsou těžko obsluhovatelné, určené pouze pro jeden či dva senzory.
30

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje manipulátor pro nedestruktivní testování radioaktivních vzorků
35 v horkých komorách skládající se z rámu a systému pro aretaci otáčení a zvedání manipulátoru, podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že rám manipulátoru sestává z otáčivé části manipulátoru a podstavy, ve které je vložen univerzální upínač s testovaným vzorkem. Mezi podstavou a otáčivou částí manipulátoru je vytvořena kluzná plocha. Podstava manipulátoru a jeho otáčivá část je zajištěna proti oddělení pojistkami. Otáčivá část manipulátoru je tvořena horním a
40 spodním dílem, které jsou vzájemně spojeny několika sloupky. Po těchto sloupcích se pohybují ve svislém směru vozičky, pod kterými jsou brzdy vymezující rozsah pohybu voziček ve vertikálním směru. Ve vozičkách jsou vloženy osičky s madlem s pružinkami, které se pohybují ve vodorovném směru a zabezpečují přitlačování bočních senzorů k povrchu testovaného vzorku. Systém pro aretaci otáčení a zvedání manipulátoru tvoří hlavní madlo s ráhmem a aretačními kolíky.
45 Manipulátor má na ráhno otáčivé části rámu upevněn držák horních senzorů. Manipulátor má do upínače umístěného v podstavě rámu manipulátoru vložen válec s integrovanými dolními senzory. Manipulátor má aretační kolíky upevněné v ráhnu manipulátoru, kdy aretační kolíky prochází otáčivou částí manipulátoru a zapadají do podstavy manipulátoru, kde zabraňují samovolné rotaci otáčivé části manipulátoru kolem svislé osy manipulátoru. Manipulátor má vytvořenu kluznou
50 plochu mezi otáčivou částí manipulátoru a podstavou manipulátoru, a to bez použití maziv.

Vynález umožňuje testování vysoce radioaktivních vzorků v horkých komorách pomocí libovolně zvolené nedestruktivní metody. Podstatou uvedeného řešení je manipulátor složený z několika jednotlivých komponentů a univerzální upínač, ve kterém budou upevněny zkoušené vzorky.
55 Konstrukce je navržena tak, aby byl zkoušený vzorek umístěn a upevněn přesně uprostřed

manipulátoru. Součástí manipulátoru je několik pohyblivých dílů, které zabezpečují dosah senzorů po celém povrchu testovaného vzorku.

- 5 Výhoda navrženého vynálezu spočívá ve variabilitě manipulátoru, lze jej využít v prostředí ohrožujícím lidské zdraví, např. s vysokou intenzitou ionizujícího záření, a lze do něj vkládat vzorky různých tvarů i rozměrů.

- 10 Rám manipulátoru i jeho hybné součásti jsou vyrobeny z lehkých slitin a materiálů, které jim umožňují pohyb bez použití maziva. K vyřazení všech maziv se přistoupilo z důvodu jejich vysoké schopnosti vázat radioaktivní prachové částice, které mohou omezovat pohyb jednotlivých součástí a znesnadňují jejich dekontaminaci a čištění. Dalšími důležitými požadavky na konstrukci a materiál manipulátoru jsou nízká hmotnost a jednoduchost ovládání.

15 Objasnění výkresů

- Vynález je blíže objasněn na přiložených výkresech, kde obrázky 1 a 2 znázorňují manipulátor s bočními a horními senzory k provádění nedestruktivních testů radioaktivních vzorků. Obr. 3 znázorňuje pohled na držák spodních čidel, skládající se horního dílu s integrovanými čidly a spodního dílu, mezi kterými je vložen pružný segment.

Příklady uskutečnění vynálezu

- 25 Do horké komory se umístí upínač 1, který je upevněn na spodním držáku senzorů, skládajícího se ze spodního dílu 22 držáku senzorů a horního dílu 21 držáku senzorů, ve kterém jsou upevněny spodní senzory 19, a mezi horním 21 a spodním 22 dílem držáku spodních senzorů je vložena sada pružinek 20. Po uzavření horké komory je do upínače 1 umístěn mechanickým ramenem testovaný vzorek 2. Pomocí hlavního madla 7, které je upevněno na ráhnu 6 a zajištěno pojistkami 10
- 30 umístěných na aretačních kolících 9 upevněných v ráhnu 6 je manipulátor umístěn do výchozí polohy, a to podstavou 16 manipulátoru, která je upevněna pojistkami 14 ke spodnímu dílu 15 na horní plochu spodního dílu 22 držáku spodních čidel. Potom jsou přitlačeny horní senzory 18, které jsou upevněny v držáku 8 horních senzorů. Pootočením madlem 3, ve které je upevněna osička 5 s pružinkou, se přitlačí boční senzor 17 k boku testovaného vzorku 2. Po přitlačení všech bočních
- 35 senzorů 17 je potřeba ověřit, zda všechny boční senzory 17 fungují správně. Pokud je zjištěna nefunkčnost některého z bočních senzorů 17, pak je možné senzory znovu oddálit pomocí osičky 5 a madla 3. Posléze lze čidlo nastavit do jiné výšky pomocí vozičku 4, který se pohybuje na sloupcích 12 spojující horní díl manipulátoru 11 a spodní díl manipulátoru 15. Na sloupcích 12 jsou upevněny brzdy 13 určující vertikální rozsah pohybu voziček.

- 40 Za pomoci ultrazvukové nebo rezonanční metody je vyslán elektro-akustický signál do zkoušeného vzorku. Další senzor signál zachytí, převede ho na elektrický vzruch a vyšle do osciloskopu – přístroje, který signál rozpozná, zpracuje a analyzuje za pomoci výpočetní techniky. Z výsledku této analýzy je možné stanovit stupeň poškození materiálu vzorku, například trhlinami nebo jinými nespojitostmi.

Průmyslová využitelnost

- 50 Vynález najde uplatnění při testování ozářených vzorků betonu i jiných porézních materiálů, např. geopolymerů nedestruktivními metodami.

PATENTOVÉ NÁROKY

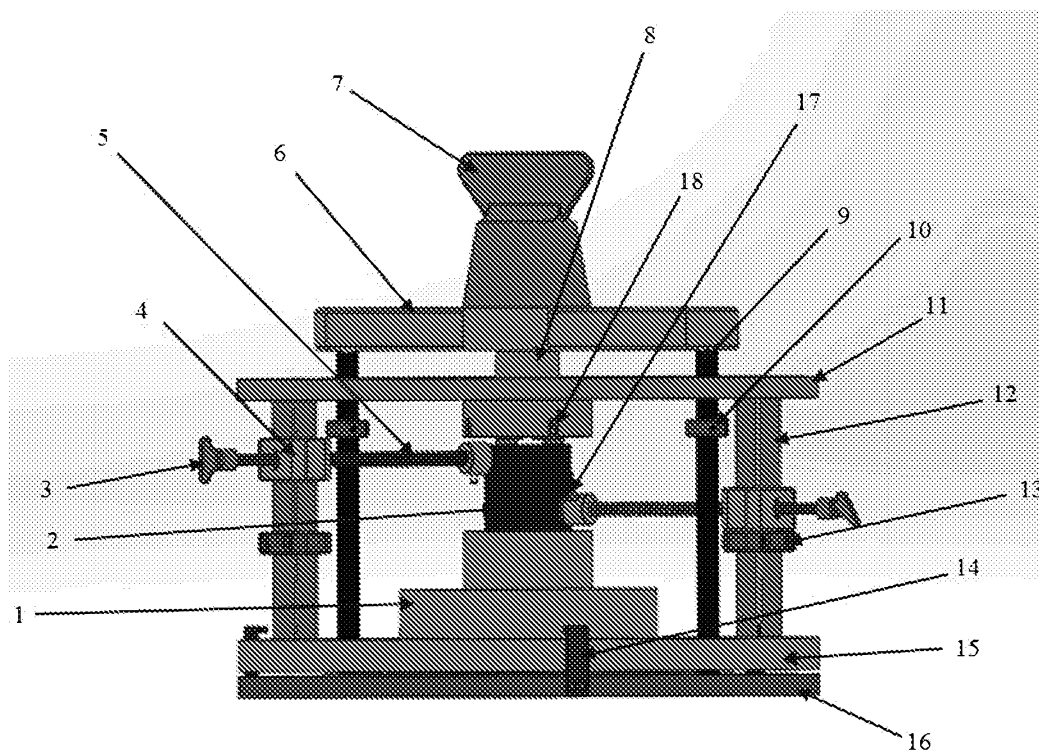
1. Manipulátor pro práci s vysoce radioaktivními vzorky v horkých komorách skládající se z
 5 rámu a systému pro aretaci otáčení a zvedání manipulátoru, **vyznačující se tím**, že rám
 manipulátoru sestává z otáčivé části manipulátoru a podstavu (16), ve které je vložen univerzální
 upínač (1) s testovaným vzorkem (2) a integrovaným držákem spodních senzorů, skládajícího se
 ze spodního dílu (22) držáku senzorů, pružinek (20) a horního dílu držáku (21) senzorů
 10 s integrovanými spodními senzory (19), přičemž mezi podstavou (16) a spodním dílem (15)
 manipulátoru je vytvořena kluzná plocha a podstava (16) manipulátoru a jeho otáčivá část je
 zajištěna proti oddělení pojistkami (14), otáčivá část manipulátoru je tvořena horním dílem (11) a
 spodním dílem (15), které jsou vzájemně spojeny několika sloupky (12), pro pohyb ve svislém
 směru vozíčků (4), pod kterými jsou brzdy (13) pro vymezení rozsahu pohybu vozíčků (4) ve
 15 vertikálním směru, kdy ve vozíčkách (4) jsou vloženy osičky (5) s madlem (3) a
 přitlačnými pružinkami, pro pohyb ve vodorovném směru a zabezpečení přitlačování bočních
 senzorů (17) k povrchu testovaného vzorku (2), přičemž systém pro aretaci otáčení a zvedání
 manipulátoru tvoří hlavní madlo (7) s ráhnem (6), na kterém je upevněn držák (8) horních senzorů
 s horními senzory (18) a aretačními kolíky (9) s pojistkami zvedání (10), kdy aretační kolíky (9)
 20 upevněné v ráhnu (6) manipulátoru prochází otáčivou částí manipulátoru, jsou zajištěny pojistkou
 zvedání (10) a zapadají do podstavu (16) manipulátoru, pro zabránění samovolné rotace otáčivé
 části manipulátoru kolem svislé osy manipulátoru.
2. Manipulátor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kluzná plocha mezi otáčivou částí
 manipulátoru a podstavou (16) manipulátoru má suché třecí plochy.

25

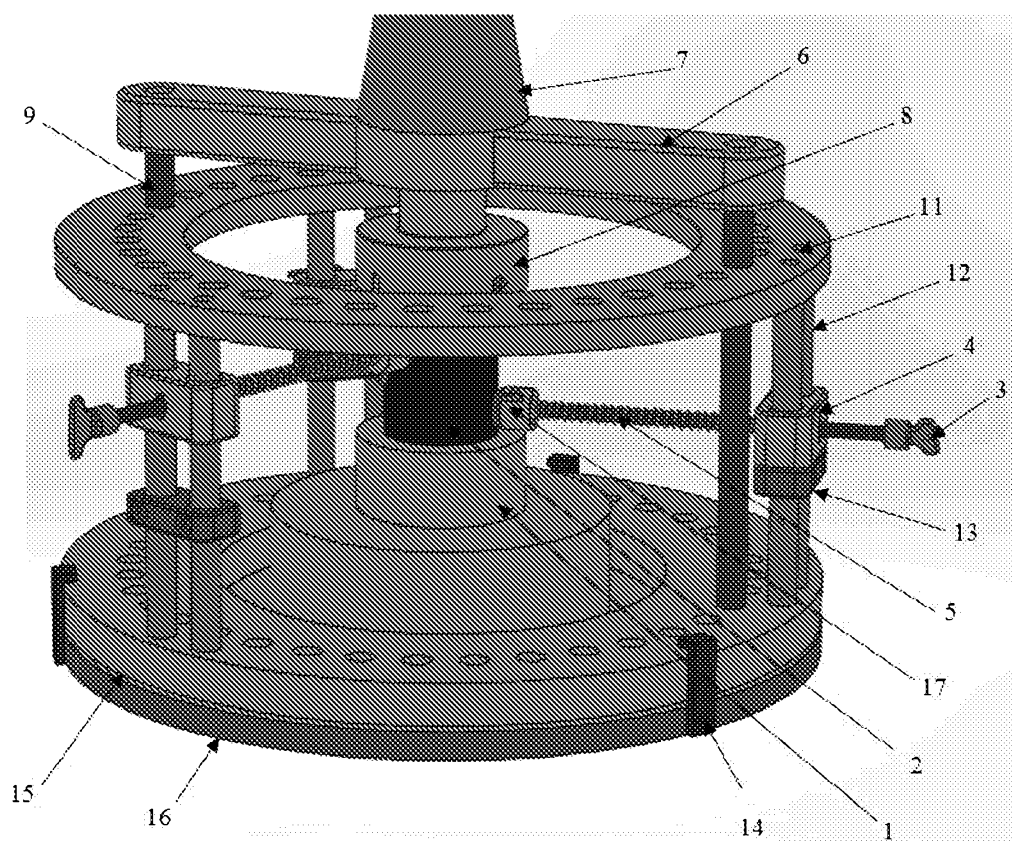
3 výkresy

Seznam vztahových značek

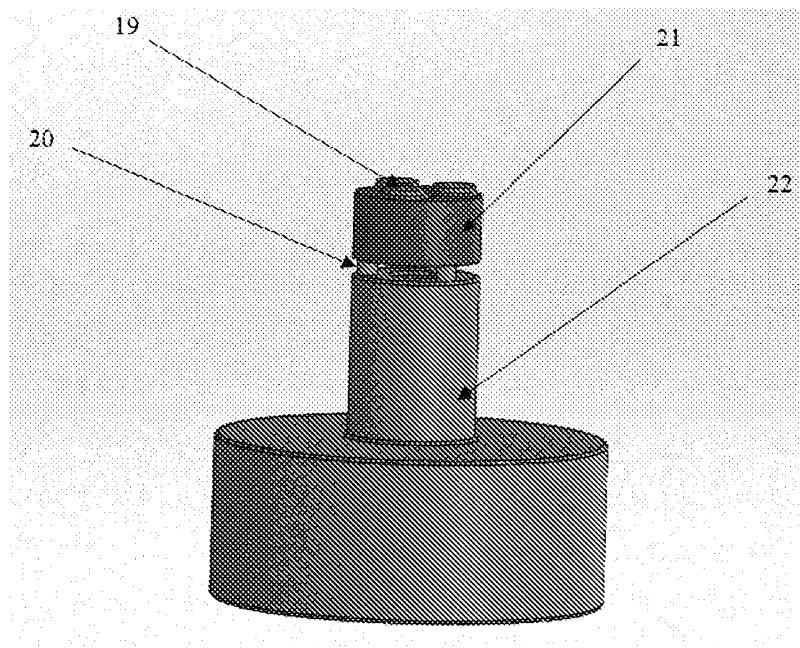
- 1 univerzální upínač s čelistmi
- 2 testovaný vzorek
- 3 madlo bočního držáku
- 4 vozíček bočního držáku
- 5 osička s přitlačnou pružinkou
- 6 ráhno
- 7 hlavní madlo manipulátoru
- 8 vyměnitelný a flexibilní držák horních senzorů
- 9 aretační kolík
- 10 pojistka pro zvedání a aretaci
- 11 horní díl manipulátoru
- 12 sloupky manipulátoru
- 13 brzda vozíčku bočního držáku
- 14 pojistka otáčení manipulátoru
- 15 spodní díl manipulátoru - rotační
- 16 podstava manipulátoru - statická
- 17 boční senzory
- 18 horní senzory
- 19 spodní senzory
- 20 pružinky
- 21 horní díl držáku spodních čidel
- 22 spodní díl držáku spodních čidel



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3