



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2021 00064**

(22) Data de depozit: **22/02/2021**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2021 BOPI nr. **6/2021**

(71) Solicitant:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
TEHNOLOGII CRIOGENICE ȘI IZOTOPICE
- ICSI RÂMNICU VÂLCEA, STR. UZINEI
NR. 4, OP RĂURENI, CP 7,
RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO**

(72) Inventatori:
• **BRAD SEBASTIAN DAVIDES,
STR. CAROL I, NR.15, BL.ARGEȘ, SC.B,
AP.14, RÂMNICU- VÂLCEA, VL, RO;**
• **LAZĂR ALIN, STR.MIHAI VITEAZU,
NR.41, BL.7, SC.D. AP.16,
RÂMNICU-VÂLCEA, VL, RO;**

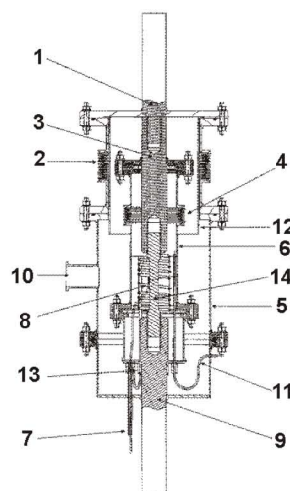
• **VIJULIE MIHAI, SAT MANAILESTI,
COMUNA FRANCESTI, VL, RO;**
• **BOGDAN MARIA CLAUDIA,
STR. CALEA LUI TRAIAN, NR.80, BĂBENI,
VL, RO;**
• **SIROSH OLEKSANDR,
CALEA LUI TRAIAN, NR.155, BL.3, SC.B,
AP.11, RÂMNICU-VÂLCEA, VL, RO;**
• **BRILL CĂTĂLIN, CALEA LUI TRAIAN
NR.145, BL.D4, SC.A, AP.7,
RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO;**
• **DANEȘ MATEI, STR.I.C. BRĂȚIANU,
NR.12, BL.A65, SC.C, AP.3,
RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO;**
• **DRĂCEA GHEORGHE,
STR.MARIN SORESCU, NR.8, BL.A38/1,
SC.C, AP.19, RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO**

(54) **CRIOSTAT PENTRU DETERMINAREA REZISTENȚEI
MECANICE A MATERIALELOR METALICE
LA TEMPERATURA AZOTULUI LICHID-77K**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un criostat pentru determinarea rezistenței mecanice a materialelor metalice la temperatura azotului lichid -77K. Criostat, conform invenției, este constituit de prezența unui bac superior (1) fix asamblat într-o piesă (3) intermediară filetată și a unui bac (9) inferior fix, de niște elemente (2 și 4) gofrate, interior și respectiv, exterior cu o manta (12) de anti-deflexie, ca și sisteme mecanice elastice capabile să reziste la presiuni într-un ecart larg, printr-o incintă (5) de vid, conectată la un sistem (10) de vid, destinată protejării zonei de testare a unor epruvete (14) împotriva metodelor de transfer termic prin conducție și convecție, o incintă (6) de temperatură joasă caracterizată de prezența unei serpentine (8) metalice dispusă în zona epruvetei de testat și niște sisteme (7) de alimentare a fluidului criogenic, respectiv de evacuare a unor vapori (11) de fluid criogenic, monitorizarea temperaturii făcându-se prin intermediul unui senzor (13) de temperatură.

Revendicări: 1
Figuri: 1



Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Criostat pentru determinarea rezistenței mecanice a materialelor metalice la temperatura azotului lichid - 77 K

DESCRIEREA INVENȚIEI

Invenția se referă la un criostat de tracțiune cu aplicabilitate în domeniul tehnic al temperaturilor criogenice, destinată realizării testelor de determinare a rezistenței mecanice pentru epruvete metalice până la temperaturi de -196°C în conformitate cu cerințe sau condiționări legate de temperatura de încercare cu devieri $\pm 5^{\circ}\text{C}$, utilizându-se mașini pentru teste de tracțiune, compresiune până la 300kN.

Necesitatea caracterizării mecanice a materialelor metalice utilizate în domeniul criogenic a impus dezvoltarea unui sistem adecvat, fiabil și capabil să rezolve aceste cerințe. În acest sens, prezenta invenție este unică la nivel național, permițând testarea și caracterizarea mecanică a materialelor metalice utilizate în domeniul criogenic.

Invenția se pliază standardelor ASME și ASTM A370-08a.

Criostatul de tracțiune, conform invenției, prezentat în figura 1, are un gabarit axial de 657mm, și are în componență un element superior mobil 1 de prindere în bacul superior al mașinii de testare ce se va înfileta într-o piesă intermediară 3 astfel încât să se poată asigura o incintă de izolare termică a epruvetei condiționate la temperatură criogenică. Elementul 2, precum și elementul 4, sunt tuburi gofrate care se folosesc ca și sisteme mecanice elastice cu rezistență foarte mare la deplasarea axială, capabile să reziste la presiuni într-un ecart larg. Incinta de vid 5 prezervă zona de testare a epruvetelor, iar incinta de temperatură joasă 6 este zona în care se face condiționarea epruvetei. Prin intermediul sistemului de alimentare a fluidului criogenic 7 care comunică cu serpentina de distribuție metalică 8 circulă fluidul de răcire - azotul lichid, serpentina prezentă doar în zona epruvetei de rupere. Al doilea element de prindere în bacul inferior al mașinii de testare 9 este fix, iar alături de elementul superior mobil 1, prezintă flexibilitate, acestea putând fi extinse în funcție de tipul epruvetei de testare. Pe lângă cele prevăzute anterior, în componența sistemului se află și un tronson interior cu sacor pentru sistemul de vid 10, un port de evacuare a vaporilor fluidului criogenic în atmosferă astfel încât presiunea în zona



[Handwritten signatures]
C. Bogdan

de rupere să nu crească peste valorile admise de producătorul elementului gofrat **11**, o manta de antideflexie a elementului gofrat exterior **12** și un senzor de temperatură **13**.

Testele de determinare a rezistenței mecanice s-au realizat utilizând ca material epruvete **14** din oțel inoxidabil 316L.

Criostatul pentru determinarea rezistenței mecanice a materialelor metalice la temperatura azotului lichid – 77K, are următoarele avantaje:

- capabilitate de a deprinde și de a menține în interiorul acestuia gama de temperaturi necesară condiționării epruvetei;
- accesul la montarea de senzori de temperatură pe suprafața epruvetei;
- adaptabilitate și flexibilitate crescută față de forma epruvetelor și de natura materialelor ce urmează a fi testate datorită construcției reprezentată elementele ansamblului ce pot fi extinse în funcție de tipul epruvetei de testare, respectiv de condițiile termice necesare testării;
- criostatul de tracțiune a fost realizat dintr-un singur material din categoria oțelurilor inoxidabile austenitice, caracterizate de creșterea rezistenței la tracțiune, a durității și a tenacității la scăderea temperaturii, cât și o bună adaptare a materialului la îmbinarea prin sudură.



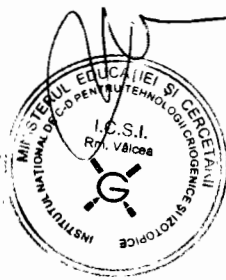
C. Bogdan

Handwritten signatures and initials, including "A.S.", "A.S.", and "A.S.", along with a large stylized signature.

**Criostat pentru determinarea rezistenței mecanice a materialelor metalice la
temperatura azotului lichid - 77 K**

REVENDICĂRI

1. Criostat pentru determinarea rezistenței mecanice a materialelor metalice la temperatura azotului lichid – 77K caracterizat prin aceea că, în scopul obținerii unui ansamblu adaptabil, flexibil și fiabil, este constituit de prezența unui bac superior mobil (1) asamblat într-o piesă intermediară filetată (3) și a unui bac inferior fix (9), de elemente gofrate, interior (2) și exterior (4) cu manta de antideflexie (12), ca și sisteme mecanice elastice capabile să reziste la presiuni într-un ecart larg, printr-o incintă de vid (5), conectată la sistemul de vid (10), destinată protejării zonei de testare a epruvetelor (14) împotriva metodelor de transfer termic prin conducție și convecție, o incintă de temperatură joasă (6) caracterizată de prezența unei serpentine metalice (8) dispusă în zona epruvetei de testat și sisteme de alimentare a fluidului criogenic (7), respectiv de evacuare a vaporilor de fluid criogenic (11). Monitorizarea temperaturii se face prin intermediul senzorului de temperatură (13).



C. Bogdan

l

Criostat pentru determinarea rezistenței mecanice a materialelor metalice la temperatura azotului lichid - 77 K

DESEN EXPLICATIV

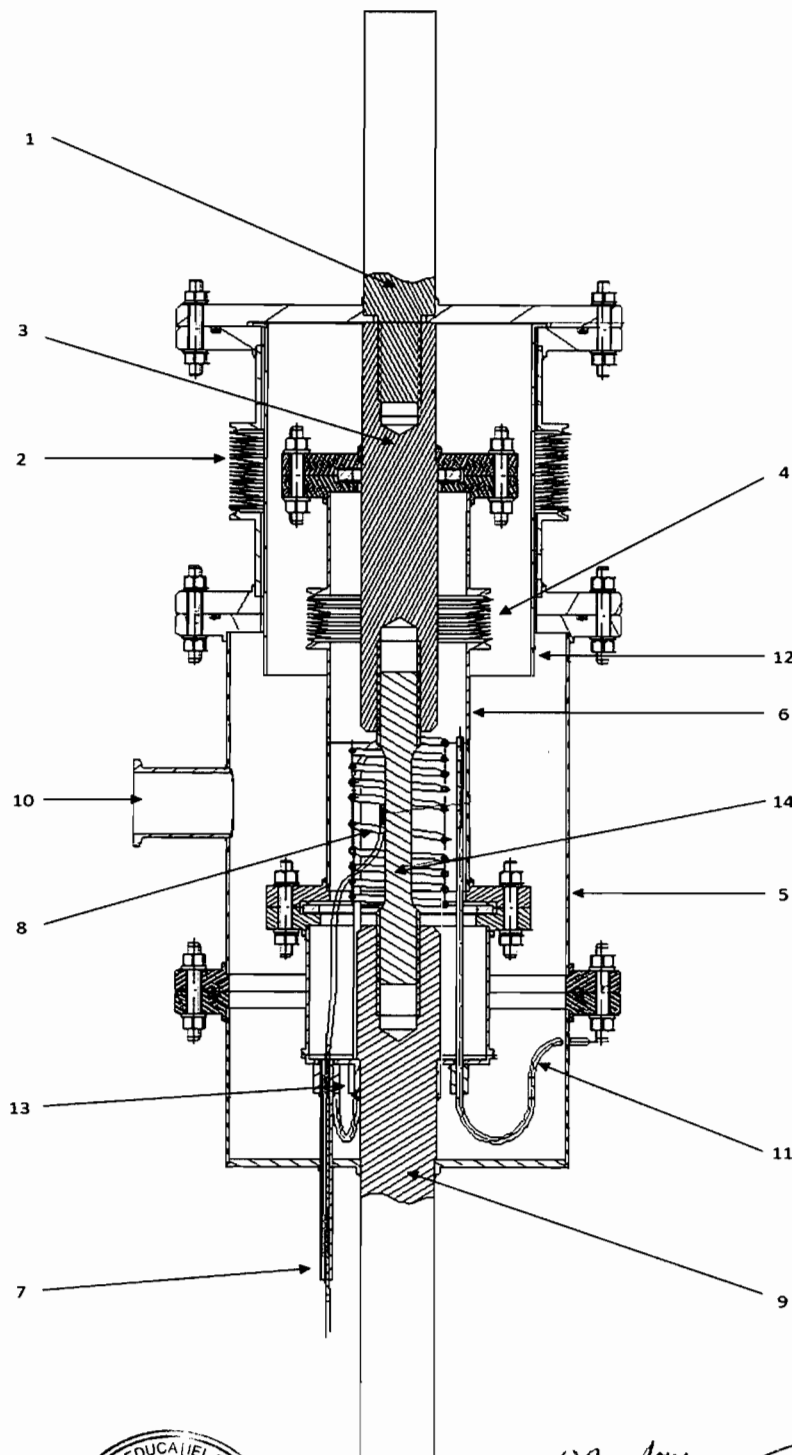
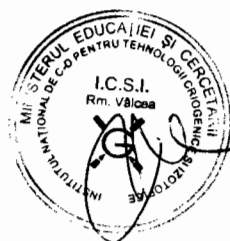


Figura 1



Bobodan
[Handwritten signatures]