



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00612**

(22) Data de depozit: **11/08/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/03/2020** BOPI nr. **3/2020**

(41) Data publicării cererii:
30/01/2015 BOPI nr. **1/2015**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO**

(72) Inventatori:
• **DIMA DUMITRU-GABRIEL,
STR. MIHAIL SADOVEANU NR. 1,
RĂȘNOV, BV, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
CN 201069426 (Y); CN 102539261 (A)

(54) **DISPOZITIV PENTRU ÎNCERCĂRI MECANICE
ALE JONCȚIUNILOR TUBULARE**



RO 130010 B1

1 Inventția se referă la un dispozitiv încercări mecanice joncțiuni tubulare care să per-
mită încercările mecanice ale joncțiunilor metalice tubulare de tip T la solicitări axiale și încovo-
3 viere în planul joncțiunii pe o mașină universală pentru încercări mecanice.

Este cunoscut un ansamblu de aparate, compus din două dornuri calibrate introduse
5 în două capete ale joncțiunii tip T, care se articulează pe bacurile unei mașini universale pentru
încercări mecanice, iar dezavantajele pe care le are acesta sunt solicitarea doar a unui capăt
7 al membrului orizontal al joncțiunii tip T și posibilitatea încercării mecanice doar la încovoiere
(http://www.circletrack.com/chassistechnology/1402_building_a_racecar_chassis_tech/).

9 Mai este cunoscut un ansamblu de aparate, compus dintr-o masă rigidă pe care sunt
instalate flanșele de fixare a capetelor unui membru al joncțiunii și verine pentru introducerea
11 forțelor în celelalte membre ale joncțiunii, iar dezavantajele pe care le are acesta sunt posibi-
litatea încercării doar pentru joncțiunile tip K și imposibilitatea încercărilor de încovoiere [5].

13 Mai este cunoscut documentul **CN 201069426 (Y)**, care se referă la un dispozitiv de
încărcare în trei puncte a momentului de încovoiere. Dispozitivul cuprinde o pereche de
15 suporturi principali 3 verticali prevăzuți, la partea superioară, cu câte o pereche de corpuri de
fixare 5 principale în aceeași poziție orizontală și câte o clemă 4 pentru fixarea unei țevi cu
17 trei căi (în formă de T). Țeava 1 este fixată pe cei doi suporturi verticali în așa fel încât ramni-
ficația 2 este poziționată orizontal direct sub un piston hidraulic 6 paralel cu suportul principal
19 3, în vederea efectuării testelor de încovoiere. Suportul principal de susținere 3 este fixat pe
sol sau pe bancul de încercare prin șuruburile de ancorare 9, iar bara hidraulică 6 este
21 reglabilă de-a lungul poziției axiale a țevii 2 ramificate cu trei căi, astfel încât să se ajusteze
poziția punctului de amplificare, schimbând astfel momentul de îndoire exterior al suprafeței
23 țevii cu trei căi. Clema 4 asigură faptul că piesa de testare cu trei căi nu se răsuște atunci
când se aplică un moment de încovoiere în afara planului. În modelul de utilitate, suportul
25 principal al țevii și tija pistonului hidraulic sunt aranjate în direcția de tensiune a încercării
exterioare a momentului de încovoiere a țevii cu trei căi, țeavă ce este fixată de suportii prin-
27 cipali, pistonul hidraulic aplică o forță pe țeava ramificată în direcția de efort a testului de
îndoire a momentului de îndoire, iar senzorul de pe pistonul hidraulic servește la obținerea
29 datelor de testare relevante, astfel încât să se ofere garanția necesară de testare a
momentului de încovoiere a ramificației țevii.

31 Se mai cunoaște, din documentul **CN 102539261 (A)**, un sistem de testare a defor-
mării îndoirii tuburilor de oțel, care cuprinde un cilindru de ulei 1, un sistem hidraulic 2, un
33 senzor de presiune 3, un sistem de presiune a apei 4, un tub de oțel de testare 6, un dispo-
zitiv de măsurare a tensiunii 7, un dispozitiv de măsurare a colțului 8 care este dispus în
35 mijlocul unui tub de testare în poziția de lungime 2D, un senzor de deplasare 9, un inel de
tranzitie 10, o flanșă de legătură 11, un braț lateral forțat fixat 12, un dispozitiv de măsurare
37 a colțului de capăt al tubului de testare 13, 18, un sistem de măsurare a tensiunii de soli-
citare 19 și un senzor de deplasare a traseului de sârmă III 20, un sistem de control 17.
39 Sistemul de testare poate simula sarcina efectivă a serviciului suportată de o conductă de
transport, măsoară tuburi de testare de diferite diametre, grosimi și lungimi ale peretelui.

41 Problema tehnică obiectivă pe care o rezolvă invenția este aceea de a realiza un dis-
pozitiv pentru încercări mecanice pentru joncțiuni tubulare tip T care să permită încercările
43 axiale, respectiv de încovoiere în planul joncțiunii pe o mașină universală de încercări
mecanice.

45 Dispozitivul conform invenției înlătură dezavantajele dispozitivelor cunoscute prin
aceea că este realizat dintr-un cadrul sudat ce are în compunere două echere simetrice
47 fixate între ele cu ajutorul unor piese de legătură prin intermediul unor dornuri de fixare, niște
bride de fixare a unui capăt al piesei tubulare tip T supusă testării și o bridă mobilă în
49 vederea încercărilor joncțiunilor tip T la sarcini axiale, respectiv la încovoiere.

RO 130010 B1

Dispozitivul, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:	1
- posibilitatea realizării încercărilor mecanice ale joncțiunilor tubulare pe o mașină universală de încercări mecanice, în condițiile în care, pentru încercările joncțiunilor, se realizează bancuri de încercări speciale;	3
- utilizarea unui singur dispozitiv atât pentru încercările axiale, cât și pentru cele de încovoiere;	5
- încercările mecanice ale joncțiunilor pot fi statice, de flambaj (pentru încercările care prezintă gusee de colț), respectiv de oboseală;	7
- posibilitatea utilizării aceluiași cadru pentru o gamă mai largă de diametre ale țevilor joncțiunii;	9
- posibilitatea utilizării de diferite secțiuni ale membrilor țevilor (circulară, pătrată, ovală) doar cu schimbarea bridei mobile;	11
- utilizarea unui număr minim de componente, cu semifabricate uzuale, pentru menținerea unui preț de fabricație coborât;	13
- piesele de legătură sunt plasate astfel încât să permită deformarea joncțiunilor în timpul încercărilor mecanice;	15
- dispozitivul încercări mecanice joncțiuni tubulare este mult mai rigid decât joncțiunea supusă la încercări mecanice, permițând astfel posibilitatea unor măsurători cu acuratețe ale deformațiilor joncțiunii;	17
- dispozitivul prezintă o formă care permite vizualizarea și fotografierea zonei de îmbinare a membrilor joncțiunii în vederea identificării fisurilor premergătoare ruperii.	19
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1...8, care reprezintă:	21
- fig. 1, vederi axonometrice cu amplasarea dispozitivului pentru solicitările axială și de încovoiere;	23
- fig. 2, schema solicitării axiale;	25
- fig. 3, schema solicitării la încovoiere;	27
- fig. 4, vedere frontală;	29
- fig. 5, vedere laterală;	29
- fig. 6, vedere axonometrică a cadrului echipat;	31
- fig. 7, vedere axonometrică cadru;	31
- fig. 8, vedere axonometrică (de jos) cadru.	31
Legendă (fig. 6...8):	33
1 - cadru sudat;	35
2 - joncțiune tip T;	35
3 - dorn fixare;	37
4 - bridă mobilă;	37
5 - echer stânga;	39
6 - echer dreapta;	39
7 - piesă de legătură mediană;	41
8 - piesă de legătură superioară;	41
9 - bridă;	43
10 - piesă de legătură inferioară.	43
Dispozitivul pentru încercări mecanice ale joncțiuni tubulare, conform invenției, este un ansamblu format în principal dintr-un cadru sudat 1 în care se montează joncțiunea tubulară 2 cu ajutorul unor dornuri de fixare 3. Cadrul sudat se fixează în bacul fix (inferior) al mașinii de încercări mecanice. Capătul liber al joncțiunii tubulare 2 se fixează în mașina de încercări mecanice cu ajutorul unei bride mobile 4.	45
	47

RO 130010 B1

1 Cadrul sudat 1 se compune dintr-un echer stânga 5 și un echer dreapta 6 simetric
cu cel anterior, fixate cu ajutorul unei piese de legătură mediană 7 și al unei piese de legă-
3 tură superioară 8. În partea inferioară, cadrul sudat prezintă două bride 9 pentru fixarea în
bacul fix al mașinii de încercări mecanice. Bridele 9 sunt rigidizate cu ajutorul a două piese
5 de legătură inferioare 10 care au și rolul de a fixa suplimentar cele două echere 5 și 6.

Dornurile de fixare 3 sunt piese realizate prin strunjire, având zona de prindere ran-
7 dalinată. Brida mobilă 4 este realizată prin frezare. Echerele 5 și 6, piesele de legătură 7, 8,
10 și bridele 9 sunt realizate din același tip de cornier.

9 Bibliografie

11 [1] Bao - Quan S. s.a., *“Deformation measurement method for spatial complex tubular
joints based on photogrammetry”*, Optical Engineering, Nr 49 (12), 123604, 2010.

13 [2] Choo Y. S., *“Static Strength of Tubular Joints Reinforced with High Performance
Grout”*, Engineering Research, Vol 28, Nr 3, 2013.

15 [3] Dong P., Hong J. K., *“Fatigue of Tubular Joints: Hot Spot Stress Method
Revisited”*, Journal of Offshore Mechanics and Arctic Engineering, Vol 134, Issue 3, 2012.

17 [4] Kurobane Y., et al., *“Design guide for structural hollow section column
connections”* - CIDECT/ TUV Verlag, 2004.

19 [5] Mayor Y. S., s.a., *“Theoretical and experimental analysis of RHS/CHS K gap
joints”*, Revista Escolas de Minas, Vol. 66, No. 3, 2013.

21 [6] Mooney P., *“A Fix for Aluminum Overheads”*, Public Roads, Vol. 67, No. 3, 2003.

23 [7] Thandavamoorthy T. S., *“Experimental and Numerical Investigations on
Unstiffened Tubular T-Joints of Offshore Platforms”*, Journal of Offshore Mechanics and Arctic
Engineering, Vol 131, Issue 4, 2009.

25 [8] Vieira R. F., Requena J. A., *“The effect of support springs in ends welded gap
hollow YT-joint”*, Latin American Journal of Solids and Structures, vol. 8, No. 2, 2011.

27 [9] Wardenier J., et al., *“Design guide for CHS joints under predominantly static
loading”*, CIDECT, 2008.

29 [10] Wardenier J., et al., *“Hollow Sections in Structural Applications”*, CIDECT, 2010.

31 [11] Zhao X. J., et al., *“Design guide for circular and rectangular hollow section
welded joints under fatigue loading”*, CIDECT/ TUV Verlag, 2001.

Site-uri web:

33 http://www.circletrack.com/chassistech/1402_building_a_racecar_chassis_tech/

<http://www.indiamart.com/bs-pyromatic-rtdels/dynamics-machine-desing-lab.html>

35 <http://www.sintef.no/Projectweb/Pipelines/Laboratories/Marine-Structures-Laboratory/>

http://www.eng.nus.edu.sg/EResnews/0011/sf/sf_4.html

RO 130010 B1

Revendicări

1. Dispozitiv pentru încercări mecanice ale joncțiunilor tubulare tip T alcătuit dintr-un cadru sudat (1), **caracterizat prin aceea că** respectivul cadru sudat (1) este realizat din două echere (5, 6) simetrice fixate între ele cu ajutorul unor piese de legătură (7, 8, 10) prin intermediul unor dornuri (3) de fixare. 1 3 5
2. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** cele două echere (5, 6), pentru a permite două tipuri de prindere, sunt prevăzute, la partea inferioară, cu niște bride (9) de fixare a unui capăt al piesei tubulare tip T supusă testării și cu o bridă mobilă (4) în vederea încercărilor joncțiunilor tip T la sarcini axiale, respectiv la încovoiere. 7 9

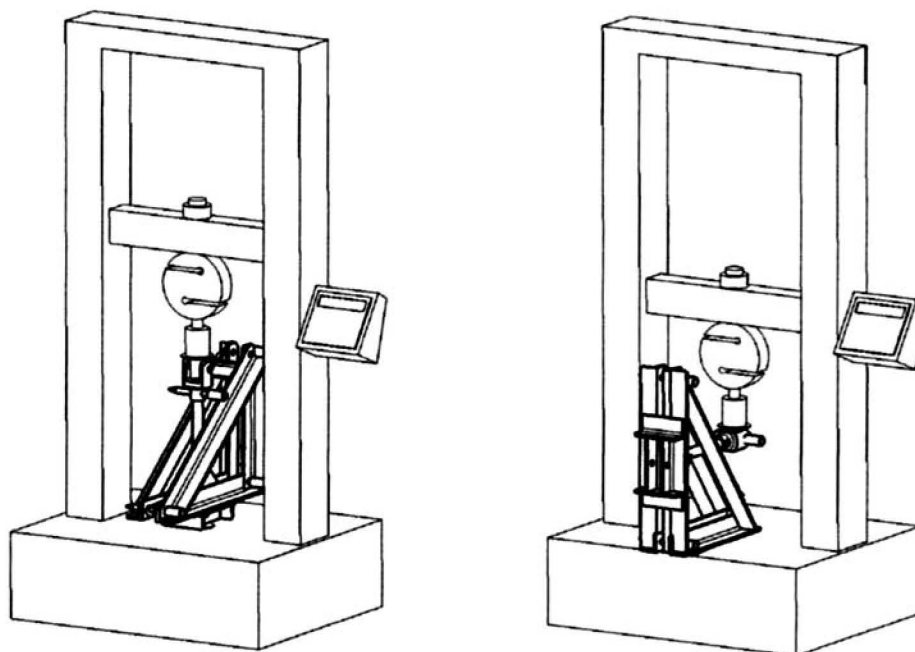


Fig. 1

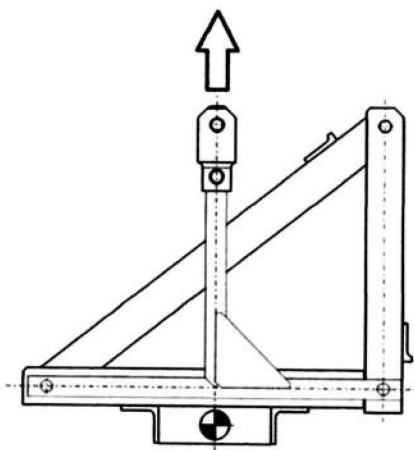


Fig. 2

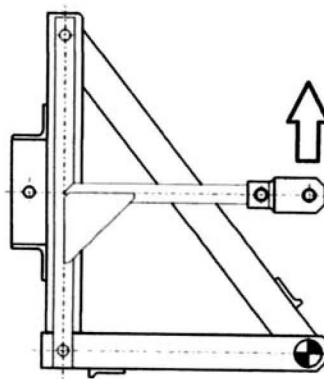


Fig. 3

RO 130010 B1

(51) Int.Cl.
G01N 3/12 (2006.01)

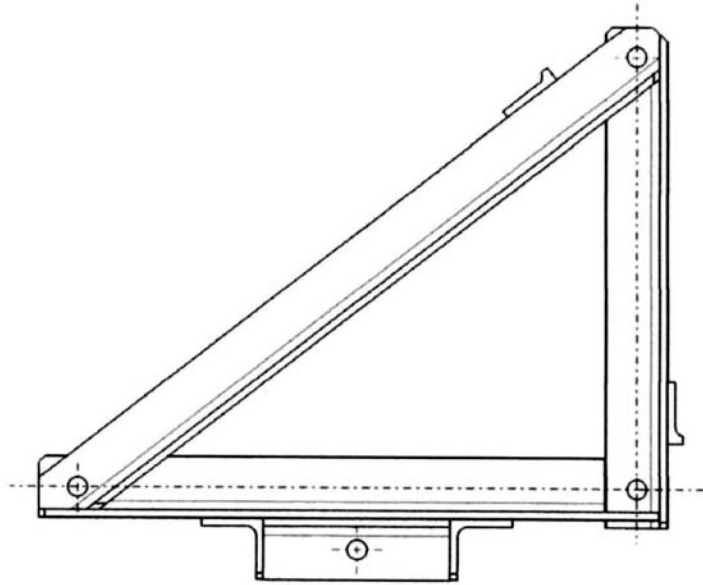


Fig. 4

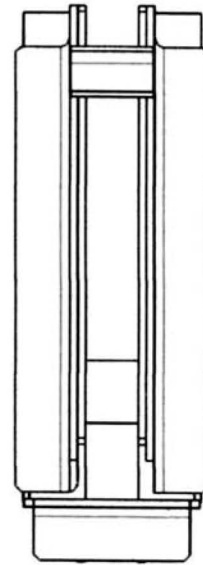


Fig. 5

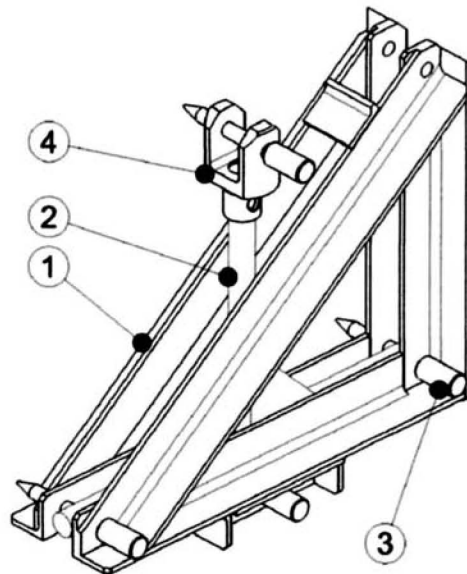


Fig. 6

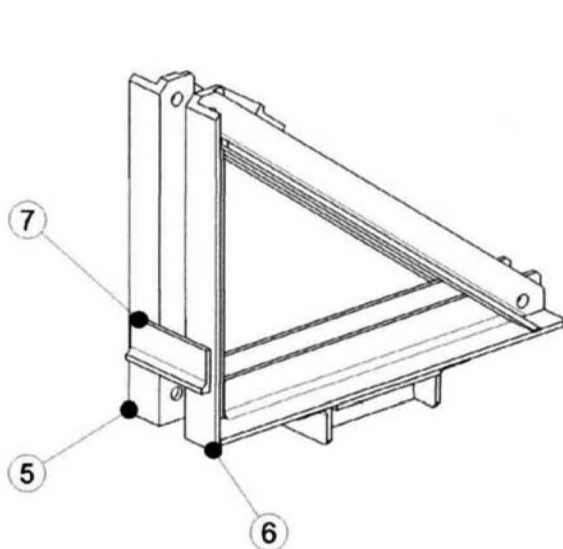


Fig. 7

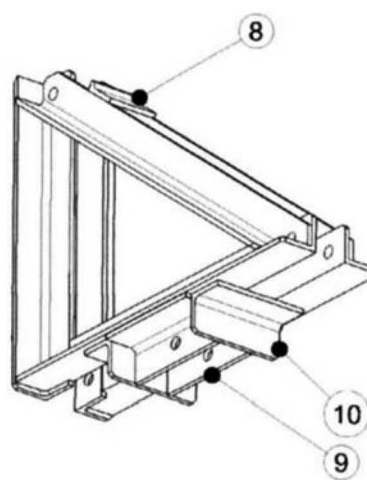


Fig. 8

