

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00565

(22) Data de depozit: 13/09/2019

(41) Data publicării cererii:  
30/03/2021 BOPi nr. 3/2021

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE  
ASACHI" DIN IAȘI, STR. PROF. DR. DOC.  
DIMITRIE MANGERON NR. 67, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:  
• BUDESCU MIHAI, STR. ANASTASIE PANU  
NR. 21, BL. 7 NOIEMBRIE, SC. A, ET. 8,  
AP. 31, IAȘI, IS, RO;

• VENGHIAC VASILE-MIRCEA,  
SAT MIROSLAVA, COMUNA MIROSLAVA,  
IS, RO;  
• ISOPESCU DORINA-NICOLINA,  
STR. PĂUN NR. 68L, IAȘI, IS, RO;  
• STAȘCOV MIHAIL,  
STR. VASILE ALECSANDRI BL. 41, SC. B,  
ET. 1, AP. 14, VASLUI, VS, RO;  
• ȚĂRANU NICOLAE,  
STR. SPITAL PAȘCANU NR. 16 A, IAȘI, IS,  
RO

## (54) ÎMBINARE GRINDĂ-STÂLP PENTRU DISIPAREA ENERGIEI PRODUSĂ DE CUTREMURE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o îmbinare grindă-stâlp pentru disiparea energiei produsă de cutremure utilizată la structuri metalice în cadre. Îmbinarea, conform invenției, se compune dintr-o grindă (A) metalică atașată de un stâlp (B) prin intermediul a patru piese (C) metalice disipatoare care au rol de preluare a momentului încovoietor din grindă (A) și de disipare a energiei produsă de cutremure, rezemarea grinzii (A) metalice pe stâlp (B) realizându-se prin intermediul unei piese (12) metalice care are rolul de preluare a forței tăietoare din grindă (A), iar atașarea pieselor (C) metalice disipatoare de grinda (A) metalică și de stâlpul (B) metalic se realizează prin intermediul unor buloane (D și E), respectiv.

Revendicări: 4  
Figuri: 10

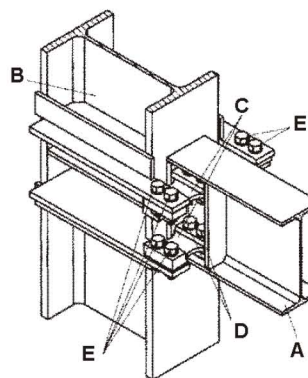
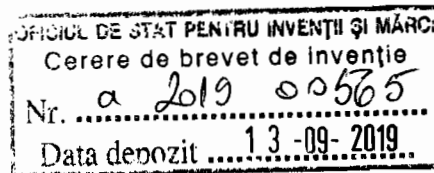


Fig. 1





## ÎMBINARE GRINDĂ-STÂLP PENTRU DISIPAREA ENERGIEI PRODUSĂ DE CUTREMURE

Invenția se referă la o îmbinare grindă-stâlp pentru disiparea energiei produsă de cutremure utilizată la structuri metalice în cadre.

În cazul structurilor din cadre metalice majoritatea energiei produsă de un cutremur este disipată în vecinătatea îmbinărilor dintre grinzi și stâlpi. La majoritatea acestor îmbinări tălpile grinzilor sunt atașate rigid de stâlp fie prin intermediul sudurii direct de talpa stâlpului, fie prin intermediul unor dispozitive de fixare cu șuruburi. Încărcările verticale de la planșee sunt preluate prin intermediul altor dispozitive de fixare cu rigidități diferite. Cercetări în domeniu au arătat că aceste tipuri de îmbinări sunt nesigure sau nepotrivite pentru a rezista la acțiuni de tip cutremure de pământ. Îmbinări de acest gen cedează brusc din diverse motive: fisurarea sudurilor, ruperea șuruburilor, fisurarea tălpilor stâlpilor sau a grinzilor sau alte cedări similare. Aceste îmbinări nu permit producerea unor mecanisme de disipare a energiei produsă de cutremure și pot duce la cedări casante. Este preferabil să fie realizate îmbinări cu capacități mari de rezistență, de ductilitate și de rotire în vederea reducerii vulnerabilității clădirilor la evenimente dezastruoase. Astfel de îmbinări pot prelua momente încovoietoare considerabile atât în plan vertical cât și în plan orizontal și sunt recomandate pentru structuri metalice în cadre situate în zone seismice.

În mod uzual, disiparea energiei produsă de cutremure se produce prin formarea unor articulații plastice la nivelul grinzilor prin reducerea capacității portante a acestora. Acest lucru este realizat fie prin decuparea tălpilor grinzii fie prin creșterea capacității portante a îmbinării pentru a încuraja formarea articulației plastice în grindă așa cum este prezentat în brevetele **US 6591573 B2** și **US 5913794 A**. Deficiența acestor tipuri de îmbinări este necesitatea înlocuirii grinzii în urma unui seism major, ceea ce prezintă dificultăți și costuri ridicate.

O altă metodă este de a asigura formarea articulației plastice în îmbinare prin utilizarea unor dispozitive de fixare care pot disipa energia produsă de cutremure așa cum este prezentat în brevetul **CN 203821605 U**. Aceste tipuri de îmbinări prezintă dezavantajul necesității unor sprijiniri temporare ale grinzilor pentru a facilita înlocuirea pieselor disipatoare degradate în urma unui cutremur.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în asigurarea disipării produse de cutremure fără a introduce degradări în grinda metalică, prin intermediul unor elemente disipatoare care pot fi schimbate în urma unui cutremur major fără a fi necesare sprijiniri temporare ale grinzii metalice.



Îmbinarea grindă-stâlp pentru disiparea energiei produsă de cutremure, conform invenției, este alcătuită din grinda metalică **A** atașată de stâlpul metalic **B** prin intermediul elementelor **C** care au rol de disipare a energiei produsă de cutremure.

Îmbinarea grindă-stâlp pentru disiparea energiei produsă de cutremure, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- are capacitate de disipare a energiei produsă de cutremure prin intermediul elementelor disipatoare **C**;
- elementele disipatoare **C** degradate în urma unui seism major pot fi înlocuite fără a fi necesare sprijiniri temporare ale grinzii metalice **A**;
- domeniul de utilizare al îmbinării grindă-stâlp pentru disiparea energiei produsă de cutremure se poate extinde asupra tuturor zonelor seismice.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției și figurile 1...14, care reprezintă:

- Fig. 1, vedere izometrică îmbinare grindă-stâlp pentru disiparea energiei produsă de cutremure, conform invenției;
- Fig. 2, vedere izometrică grindă metalică **A**;
- Fig. 3, vedere frontală grindă metalică **A**;
- Fig. 4, vedere posterioară grindă metalică **A**;
- Fig. 5, vedere izometrică stâlp metalic **B**;
- Fig. 6, vedere frontală stâlp metalic **B**;
- Fig. 7, vedere posterioară stâlp metalic **B**;
- Fig. 8, vedere izometrică piesă metalică disipatoare **C**;
- Fig. 9, vedere frontală îmbinare grindă-stâlp pentru disiparea energiei produsă de cutremure, conform invenției;
- Fig. 10, secțiunea i-i.

Îmbinarea grindă-stâlp pentru disiparea energiei produsă de cutremure, conform invenției, se compune dintr-o grindă metalică **A** atașată de un stâlp metalic **B** prin intermediul a patru piese metalice disipatoare **C** care au rol de disipare a energiei produsă de cutremure.

Grinda metalică **A**, conform invenției, este alcătuită dintr-un profil laminat la cald **13**, de tip I, la capătul căruia sunt atașate prin sudură piesele **14**, **15**, **16** și **17**, care au rolul de transmitere a încărcărilor de la grinda metalică **A** la stâlpul metalic **B**. Profilul **13** este decupat la capăt pentru a facilita rezemarea grinzii **A** pe piesa **12** care face parte din construcția stâlpului metalic **B**. La capătul profilului metalic **13** mai sunt atașate prin sudură piesele metalice **18**, **19**, **20** și **21**, și piesele metalice **22** și **23**. Piesele **18**, **19**, **20** și **21** sunt prevăzute cu găurile circulare **a** pentru realizarea îmbinării între grinda **A** și piesele metalice disipatoare **C**, prin intermediul buloanelor **D**.

Stâlpul metalic **B**, conform invenției, este alcătuit dintr-un profil laminat la cald **1**, de tip H, care are talpa decupată pentru a facilita introducerea unei bare rectangulare **12** cu rolul de rezemare a grinzii **A** și de preluare a forței tăietoare din grindă. În interiorul profilului **1**, în dreptul piesei **12**, sunt sudate piesele metalice **10** și **11**, iar deasupra și sub acestea, în simetric, sunt prevăzute piesele metalice **8**, **9** și **6**, **7**, respectiv. Piesele **6**, **7**, **8** și **9** sunt



7

prevăzute cu găurile circulare **b** pentru realizarea îmbinării între stâlpul metalic **B** și piesele metalice disipatoare **C**, prin intermediul buloanelor **E**. Pe profilul **1**, deasupra pieselor **8** și **9** sunt solidarizate prin sudură piesele **4** și **5**. În mod simetric, pe profilul **1**, sub piesele **6** și **7** sunt solidarizate prin sudură piesele **2** și **3**.

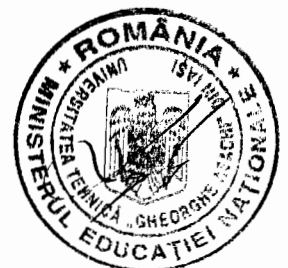
Piesele metalice disipatoare **C**, conform invenției, sunt alcătuite din tablă groasă, cu o formă anticipat determinată pentru a asigura disiparea de energie, au rol de preluare a momentelor încovoietoare din grinda metalică **A** și sunt prevăzute cu găurile **c** și **d** pentru atașarea acestora de stâlpul metalic **B** prin intermediul buloanelor **E** și de grinda metalică **A** prin intermediul buloanelor **D**.

Schimbarea pieselor metalice disipative **C** se poate realiza prin înlăturarea buloanelor **D** și **E**, iar grinda metalică **A** va rămâne rezemată pe stâlpul metalic **B** prin intermediul piesei **12**.



## Revendicări

1. Îmbinare grindă-stâlp pentru disiparea energiei produsă de cutremure, **caracterizată prin aceea că** se compune dintr-o grindă metalică **A** atașată de un stâlp metalic **B** prin intermediul a patru piese metalice disipatoare **C** care au rol de disipare a energiei produsă de cutremure.
2. Îmbinare grindă-stâlp pentru disiparea energiei produsă de cutremure, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, grinda metalică **A** este alcătuită dintr-un profil laminat la cald **13**, de tip I, la capătul căruia sunt atașate prin sudură piesele **14, 15, 16 și 17**, care au rolul de transmitere a încărcărilor de la grinda metalică **A** la stâlpul metalic **B**. Profilul **13** este decupat la capăt pentru a facilita rezemarea grinzii **A** pe piesa **12** care face parte din construcția stâlpului metalic **B**. La capătul profilului metalic **13** mai sunt atașate prin sudură piesele metalice **18, 19, 20 și 21**, și piesele metalice **22 și 23**. Piesele **18, 19, 20 și 21** sunt prevăzute cu găurile circulare **a** pentru realizarea îmbinării între grinda **A** și piesele metalice disipatoare **C**, prin intermediul buloanelor **D**.
3. Îmbinare grindă-stâlp pentru disiparea energiei produsă de cutremure, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că**, stâlpul metalic **B**, este alcătuit dintr-un profil laminat la cald **1**, de tip H, care are talpa decupată pentru a facilita introducerea unei bare rectangulare **12** cu rolul de rezemare a grinzii **A** și de preluare a forței tăietoare din grindă. În interiorul profilului **1**, în dreptul piesei **12**, sunt sudate piesele metalice **10 și 11**, iar deasupra și sub acestea, în mod simetric, sunt prevăzute piesele metalice **8, 9 și 6, 7**, respectiv. Piesele **6, 7, 8 și 9** sunt prevăzute cu găurile circulare **b** pentru realizarea îmbinării între stâlpul metalic **B** și piesele metalice disipatoare **C**, prin intermediul buloanelor **E**. Pe profilul **1**, deasupra pieselor **8 și 9** sunt solidarizate prin sudură piesele **4 și 5**. În mod simetric, pe profilul **1**, sub piesele **6 și 7** sunt solidarizate prin sudură piesele **2 și 3**.
4. Îmbinare grindă-stâlp pentru disiparea energiei produsă de cutremure, conform revendicărilor 1...3, **caracterizată prin aceea că**, piesele metalice disipatoare **C**, sunt alcătuite din tablă groasă, au o formă anticipat determinată pentru a asigura disiparea de energie, au rol de preluare a momentelor încovoietoare din grinda metalică **A**, sunt prevăzute cu găurile **c și d** pentru atașarea acestora de stâlpul metalic **B** prin intermediul buloanelor **E** și de grinda metalică **A** prin intermediul buloanelor **D**, pot fi înlocuite prin înlăturarea buloanelor **D și E**, timp în care grinda metalică **A** va rămâne rezemată pe stâlpul metalic **B** prin intermediul piesei **12**.



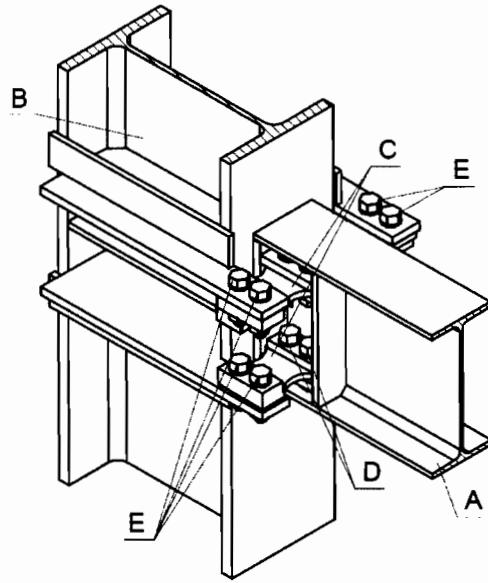


Figura 1

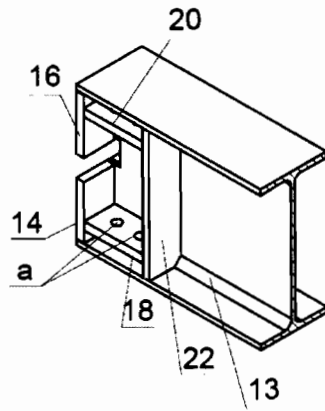


Figura 2

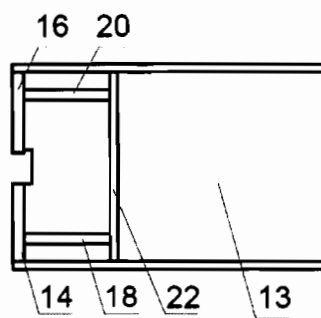


Figura 3



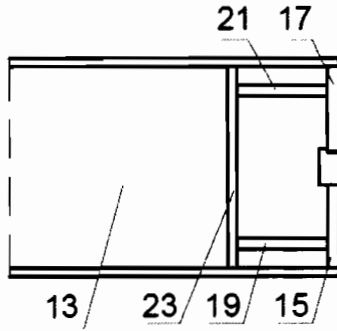


Figura 4

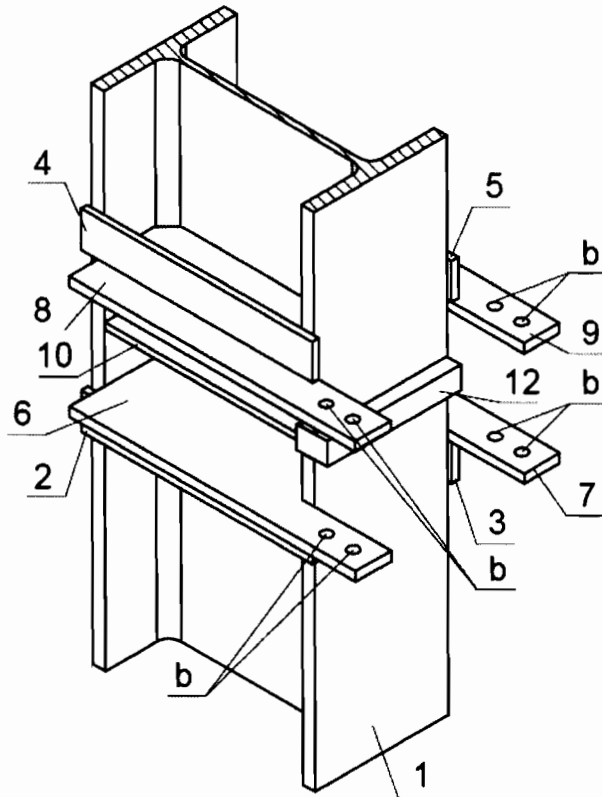


Figura 5



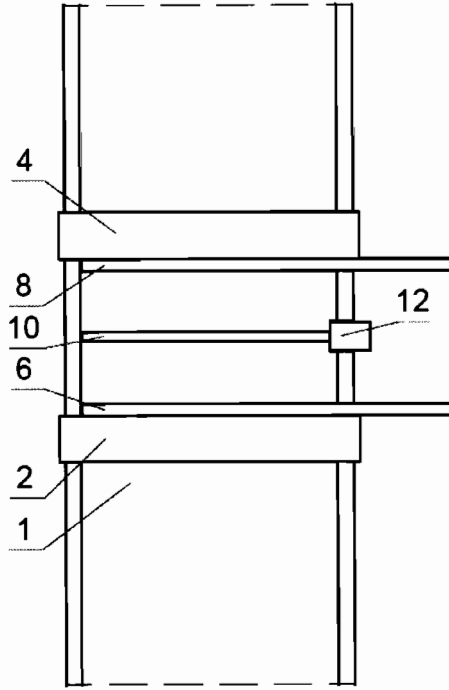


Figura 6

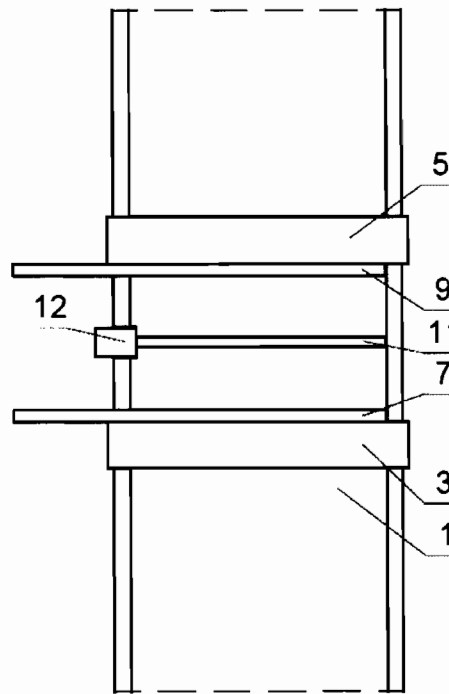


Figura 7

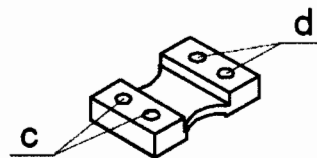


Figura 8





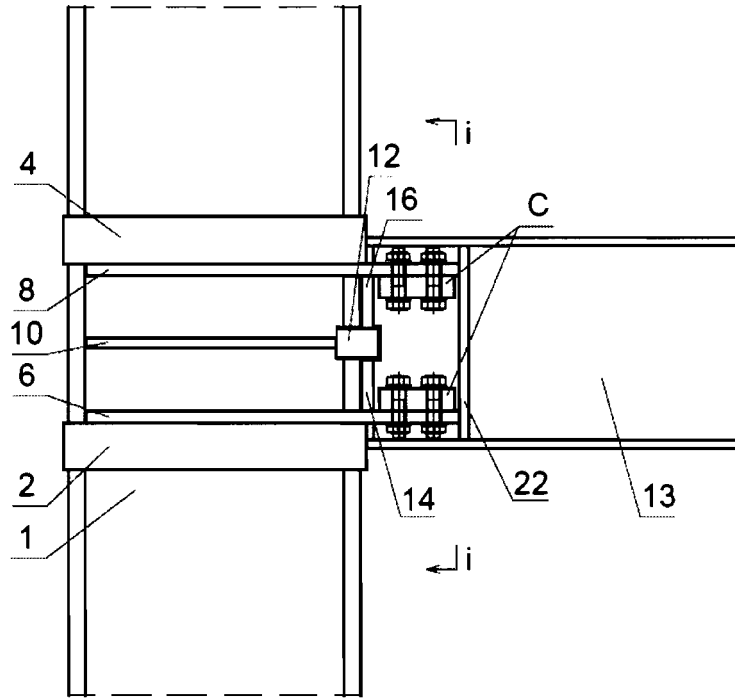


Figura 9

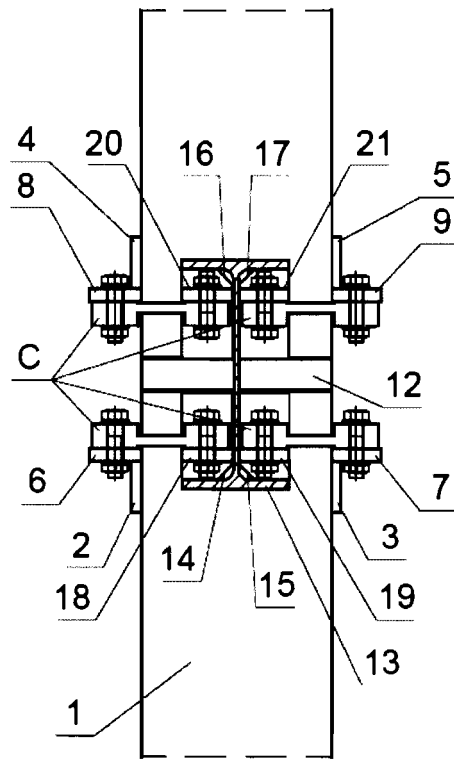


Figura 10

