



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00145**

(22) Data de depozit: **07/03/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/07/2017** BOPI nr. **7/2017**

(41) Data publicării cererii:  
**30/01/2014** BOPI nr. **1/2014**

(73) Titular:  
• **UNIVERSITATEA TEHNICĂ  
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,**  
*BD. PRO F. D. MANGERON NR.67, IAȘI, IS,  
RO*

(72) Inventatori:  
• **VENGHIAC VASILE-MIRCEA,**  
*STR. CONSTANTIN LANGA NR. 98,  
MIROSLAVA, IS, RO;*

• **BUDESCU MIHAI, STR.ANASTASIE PANU  
NR.21, BL.7 NOIEMBRIE, SC.A, ET.8,  
AP.31, IAȘI, IS, RO;**

• **CIONGRADI IOAN-PETRU,**  
*STR. FUNDACUL SĂRĂRIE NR. 2A, IAȘI,  
IS, RO;*

• **ȚĂRANU NICOLAE,**  
*STR.SPITAL PAȘCANU NR.16 A, IAȘI, IS,  
RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**JPH 046455 U; US 6042094;**  
**CN 101936045 A**

(54) **STÂLP PENTRU DISIPAREA ENERGIEI PRODUSE  
DE CUTREMURE**



# RO 129167 B1

1 Invenția se referă la un stâlp pentru disiparea energiei produse de cutremure, utilizat la structuri cu planșee dală sau la structuri la care nu se pot forma articulații plastice în grinzi.

3 În timpul unui seism, structurile disipă energia prin degradarea elementelor nestructurale și/sau a celor structurale. Este benefic ca disiparea energiei seismice să nu se facă prin degradarea sistemului structural, ci prin intermediul unor elemente nestructurale integrate în sistem.

5 De-a lungul timpului, au fost create numeroase dispozitive pentru disiparea energiei seismice, care includ materiale și procedee diverse. Există o serie de tipuri de dispozitive pentru protecția antiseismică a structurilor, printre care: TADAS (Triangular Plate Added Damping And Stiffness), ADAS (Added Damping And Stiffness), BRB (Buckling Restrained Brace), DFMD (Dual Function Metallic Damper), etc.

7 Aceste dispozitive absorb energia produsă de cutremure, prin deformarea plastică a unor elemente metalice. Toate aceste dispozitive sunt incorporate în structuri prin intermediul unor contravânturi. Din punct de vedere arhitectural, utilizarea contravânturilor reprezintă un dezavantaj. Spațiul din interiorul unui cadru, cât și aspectul fațadei construcției sunt compromise. Un alt dezavantaj este legat de faptul că un astfel de dispozitiv este capabil să disipe energia unidirecțional. Pentru a obține o disipare bidirecțională sau multidirecțională sunt necesare două sau mai multe astfel de dispozitive.

11 În literatura de specialitate nu se întâlnesc stâlpi cu dispozitive de disipare a energiei seismice prin deformarea plastică a metalului.

13 În mod uzual, disiparea energiei seismice se produce prin formarea unor articulații plastice la nivelul grinzilor. În cazul unor structuri cu planșee dală sau a altor structuri la care nu se pot forma articulații plastice în grinzi, există riscul ca acestea să apară la nivelul stâlpilor, fapt ce poate duce la degradări majore ale structurii sau chiar la colapsul acesteia.

15 Documentul **JPH 046455 U** descrie un stâlp pentru disiparea energiei produse de cutremure, constituit dintr-un subansamblu central de care sunt fixate, prin intermediul unor flanșe, două subansambluri disipative identice.

17 Documentul **US 6042094** descrie un stâlp pentru disiparea energiei produse de cutremure, prevăzut la capătul superior cu un subansamblu disipativ ce prezintă, în interior, un element glisant, care preia eforturile axiale ale structurii, permițând deplasarea stâlpului în timpul acțiunii seismice și întoarcerea la poziția inițială după încetarea acțiunii seismice.

19 Stâlpii pentru disiparea energiei produse de cutremure, conform invenției, reprezintă o soluție de creștere a siguranței de exploatare a construcțiilor amplasate în zone seismice, aceștia rezolvând problema disipării energiei seismice la structurile menționate anterior. Aceștia pot fi utilizați fie ca elemente verticale secundare de rezistență, fie pot înlocui o parte din stâlpii principali, în anumite zone de interes din structură.

21 Stâlpul pentru disiparea energiei produse de cutremure, conform invenției, elimină o serie întreagă de dezavantaje ale soluțiilor cunoscute, fiind caracterizat prin aceea că este alcătuit dintr-un subansamblu central, două subansambluri disipative cu rol de disipare a energiei produse de cutremure și de atașare a stâlpului de structură, și un subansamblu pentru demontaj, care asigură înlocuirea elementelor disipatoare deteriorate în urma unui seism major. Subansamblul central este alcătuit dintr-o țevă rotundă metalică, la capetele căreia sunt atașate niște flanșe metalice, cu rol de îmbinare a subansamblului central de subansamblurile disipatoare, și o piesă realizată din oțel rotund, montată la capătul inferior al subansamblului central, cu rol de preluare a încărcărilor gravitaționale, în cazul în care subansamblul disipator inferior își pierde integritatea structurală, ca urmare a unui seism major. Subansamblurile disipative sunt alcătuite dintr-o țevă rotundă metalică, la capetele căreia sunt atașate niște flanșe metalice, cu rol de de îmbinare a subansamblurilor disipatoare de subansamblul central, și o piesă metalică, cu formă cilindrică, atașată în interiorul subansamblului disipator, cu rol de

# RO 129167 B1

limitare a deplasărilor relative de nivel. Subansamblul pentru demontaj este alcătuit din niște 1  
piese metalice, cu dimensiuni anticipate determinate, pentru a permite alunecarea acestuia în 3  
interiorul subansamblului central, în urma îndepărtării unor buloane folosite pentru atașarea 3  
acestuia de subansamblul central. Acest lucru permite demontarea stâlpului în vederea înlocuirii 5  
subansamblurilor disipative deteriorate în urma unui seism major. Subansamblul pentru demon- 5  
taj are în alcătuirea sa o piesă metalică, de formă cilindrică, cu rol de preluare a încărcărilor 7  
gravitaționale în cazul în care subansamblul disipator superior își pierde integritatea structurală, 7  
ca urmare a unui seism major. Utilizarea elementelor din țeava rotundă conferă stâlpului 9  
capacitatea de disipare multidirecțională a energiei seismice. 9

Stâlpul pentru disiparea energiei produse de cutremure, conform invenției, prezintă 11  
următoarele avantaje: 11

- poate prelua încărcările gravitaționale după ce subansamblurile disipative își pierd 13  
integritatea structurală; 13

- are capacitate multidirecțională de disipare a energiei produse de cutremure; 15

- poate limita deplasările relative de nivel; 15

- permite înlocuirea subansamblurilor disipative deteriorate în urma unui cutremur major, 17  
fără costuri suplimentare, ca în cazul stâlpilor obișnuiți, în care s-ar dezvolta articulații plastice 17  
în timpul unui seism; 17

- domeniul de utilizare al stâlpului pentru disiparea energiei produse de cutremure se 19  
poate extinde asupra tuturor zonelor seismice. 19

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, și fig. 1...14, care 21  
reprezintă: 21

- fig. 1, vedere de ansamblu a stâlpului disipator de energie; 23

- fig. 2, secțiune longitudinală a stâlpului disipator de energie; 23

- fig. 3, vedere de ansamblu a subansamblului central **A**; 25

- fig. 4, secțiune longitudinală a subansamblului central **A**; 25

- fig. 5, vedere de ansamblu a unui subansamblu disipator **B**; 27

- fig. 6, secțiune longitudinală a unui subansamblu disipator **B**; 27

- fig. 7, vedere de ansamblu a subansamblului pentru demontaj **C**; 29

- fig. 8, vedere laterală a elementului **9**, prevăzut cu orificii circulare dispuse regulat pe 31  
linii și coloane; 31

- fig. 9, vedere laterală a elementului **9**, prevăzut cu orificii circulare dispuse încrucișat; 31

- fig. 10, vedere laterală a elementului **9**, prevăzut cu șlițuri verticale; 33

- fig. 11, vedere laterală a elementului **9**, prevăzut cu șlițuri orizontale; 33

- fig. 12, vedere de ansamblu a unei structuri cu planșee tip dală și stâlpi pentru disipa- 35  
rea energiei produse de cutremure, amplasați la colțurile structurii; 35

- fig. 13, vedere de ansamblu a unei structuri cu planșee tip dală și stâlpi pentru disipa- 37  
rea energiei produse de cutremure, amplasați la perimetrul structurii; 37

- fig. 14, vedere de ansamblu a unei structuri cu planșee tip dală și stâlpi pentru disipa- 39  
rea energiei produse de cutremure, amplasați în centrul structurii. 39

Stâlpul pentru disiparea energiei produse de cutremure, conform invenției, se compune 41  
dintr-un subansamblu central **A**, două subansambluri disipative **B** identice, atașate la capetele 41  
subansamblului central **A**, și un subansamblu pentru demontaj **C**, atașat în interiorul subansam- 43  
blului central **A**, la capătul superior al acestuia. 43

Subansamblul central **A**, conform invenției, este alcătuit dintr-un tub metalic **1**, care este 45  
dotat, la capătul superior, cu o flanșă **2**, iar la capătul inferior, cu o flanșă **3**. Tubul metalic **1** este 45  
prevăzut, la capătul superior, cu niște găuri **a** pentru realizarea îmbinării între subansamblul 47  
pentru demontaj **C** și subansamblul central **A**, prin intermediul unor buloane **E**. La interiorul 47

# RO 129167 B1

1 tubului metalic **1** sunt atașate două opritoare **5** din tablă metalică, cu rol de a stopa alunecarea  
subansamblului pentru demontaj **C** în interiorul subansamblului central **A**. În centrul flanșei **3**  
3 este sudată o bară inferioară **4** cilindrică metalică ce are rolul de preluare a eforturilor axiale din  
stâlp. Flanșele **2** și **3** sunt prevăzute cu găurile **b** pentru a facilita îmbinarea subansamblurilor  
5 disipative **B** de subansamblul central **A**, prin intermediul buloanelor **D**.

Subansamblurile disipative **B**, conform invenției, sunt alcătuite dintr-o țevă **9** rotundă  
7 metalică perforată, dotată, la unul din capete, cu o flanșă **6**, iar la celălalt capăt, cu o altă flanșă  
**7**. Țeava **9** rotundă metalică perforată este prevăzută cu orificii, care au mărime, formă și dispu-  
9 nere speciale pentru formarea de zone plastice, în cazul producerii unor deplasări laterale  
cauzate de seism. Flanșa **6** este prevăzută cu găurile **c** pentru a facilita îmbinarea suban-  
11 samblurilor disipative **B** de subansamblul central **A**, prin intermediul unor buloane **D**. Flanșa **7**  
este prevăzută cu niște găuri **d** pentru a facilita atașarea stâlpului disipator de energie, conform  
13 invenției, de structura de rezistență. În interiorul subansamblului disipativ **B**, este prevăzută o  
piesă **8** cilindrică sudată în centrul flanșei **7** și are rol de limitare a deplasărilor relative de nivel.

15 Subansamblul pentru demontaj **C**, conform invenției, este alcătuit dintr-o țevă cilindrică  
**12** metalică având, la unul din capete, atașată o piesă metalică **11**. Țeava cilindrică **12** este pre-  
17 văzută cu niște găuri **e** cu rol de îmbinare a subansamblului de demontaj **C** în interiorul suban-  
samblului central **A**, prin intermediul unor buloane **E**. În centrul piesei **11** este sudată o bară  
19 superioară **10** cilindrică, cu rol de preluare a eforturilor axiale din stâlp.

Toate elementele sunt realizate din oțel de marcă adecvată și au dimensiuni anticipat  
21 determinate.

Schimbarea subansamblurilor disipative **B** se poate realiza prin înlăturarea buloanelor  
23 **D** și **E** și glisarea subansamblului pentru demontaj **C** în interiorul subansamblului central **A** până  
la nivelul opritoarelor **5**, care permite îndepărtarea subansamblului disipativ superior deteriorat.  
25 Ulterior, poate fi înlocuit și subansamblul disipativ inferior. Pe durata înlocuirii subansamblurilor  
disipative, sistemul structural necesită o sprijinire provizorie.

27 Stâlpul pentru disiparea energiei produse de cutremure, conform invenției, are o  
comportare similară cu cea a unui stâlp pendular, rezemarea dublu articulată fiind asigurată de  
29 barele cilindrice **4** și **10** care intră în locașul creat de cilindrul **8** și se rostogolesc pe suprafața  
flanșelor **7**, iar disiparea energiei seismice se realizează prin deformarea plastică a țevilor **9**  
31 rotunde perforate, din cadrul subansamblurilor disipative **B**. Rotirea care se produce în locașul  
creat de piesa **8** cilindrică este redusă de această piesă, astfel limitând deplasările de nivel.

# RO 129167 B1

## Revendicări

1

1. Stâlp pentru disiparea energiei produse de cutremure, constituit dintr-un subansamblu central (**A**) de care sunt fixate, prin intermediul unor flanșe, două subansambluri disipative (**B**) identice, **caracterizat prin aceea că**, în interiorul subansamblului central (**A**), la partea superioară a acestuia, este fixat un subansamblu pentru demontaj (**C**) constituit dintr-o țevă (**12**) cilindrică prevăzută cu găuri (**e**) de fixare, iar la unul dintre capetele sale, cu o piesă (**11**) circulară de care, central, este atașată o bară superioară (**10**) cilindrică ce are diametrul mai mic decât cel al piesei (**11**) circulare și lungimea egală cu lungimea subansamblului disipativ (**B**) în care pătrunde, în vederea preluării eforturilor axiale din stâlp. 3 5 7 9

2. Stâlp conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** subansamblul central (**A**) este alcătuit dintr-un tub (**1**) metalic prevăzut la capătul superior cu niște găuri (**a**) pentru fixarea în interior a subansamblului pentru demontaj (**C**) ce are o distanță de glisare limitată prin intermediul a două opritoare (**5**) fixate în interiorul tubului (**1**), la cele două capete ale tubului (**1**) fiind sudate niște flanșe (**2, 3**) metalice, prevăzute cu găuri (**b**) pentru fixarea subansamblurilor disipative (**B**), de flanșa inferioară (**3**) fiind sudată, central, o bară inferioară (**4**) cilindrică ce are diametrul mai mic decât al tubului (**1**) și lungimea egală cu lungimea subansamblului disipativ (**B**) în care pătrunde, în vederea preluării eforturilor axiale din stâlp. 11 13 15 17

3. Stâlp conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** subansamblul disipativ (**B**) este alcătuit dintr-o țevă (**9**) perforată, prevăzută la capete cu flanșe (**6, 7**) pentru fixarea, la un capăt, de subansamblul central (**A**), iar la capătul opus de structura clădirii, în interiorul țevii (**9**) perforate, de flanșa (**7**) fixată de structura clădirii, este sudată o piesă (**8**) cilindrică, în care pătrunde bara inferioară (**4**) a subansamblului central (**A**), respectiv, bara (**10**) superioară a subansamblului pentru demontaj (**C**), piesa (**8**) cilindrică având o lungime mai mică decât lungimea subansamblului disipativ (**B**). 19 21 23 25

(51) Int.Cl.

**E04B 1/98** (2006.01);

**E04H 9/02** (2006.01)

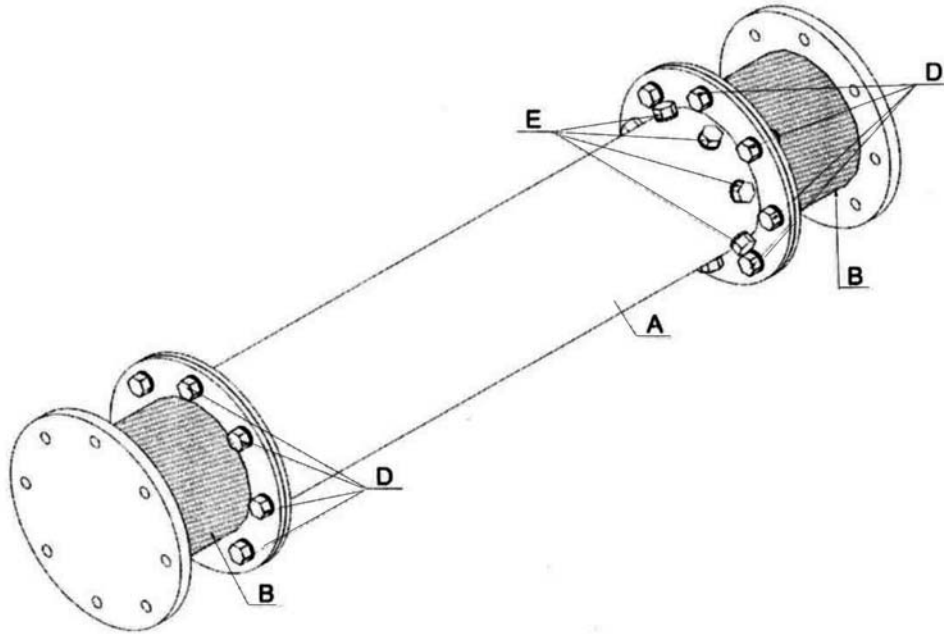


Fig. 1

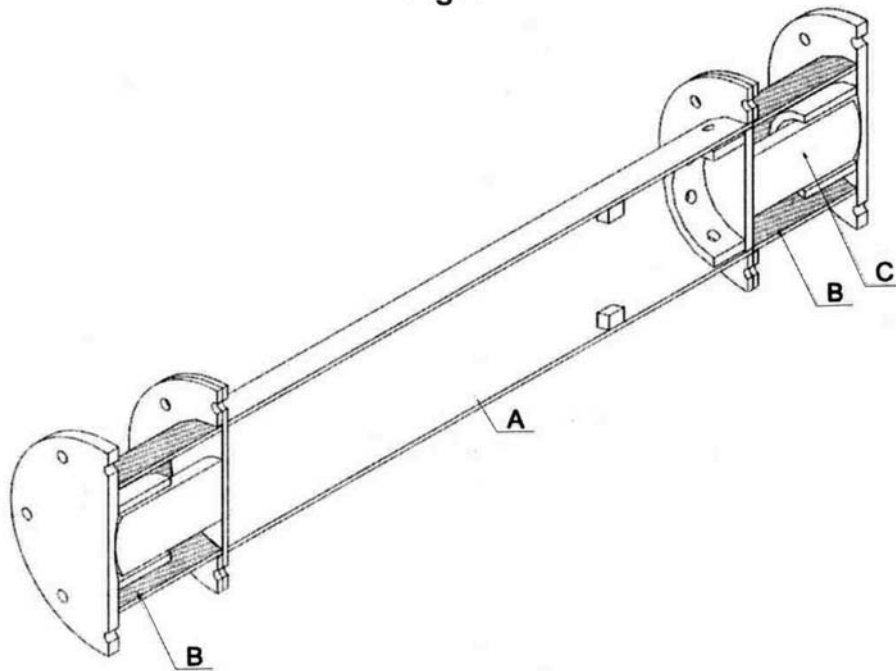
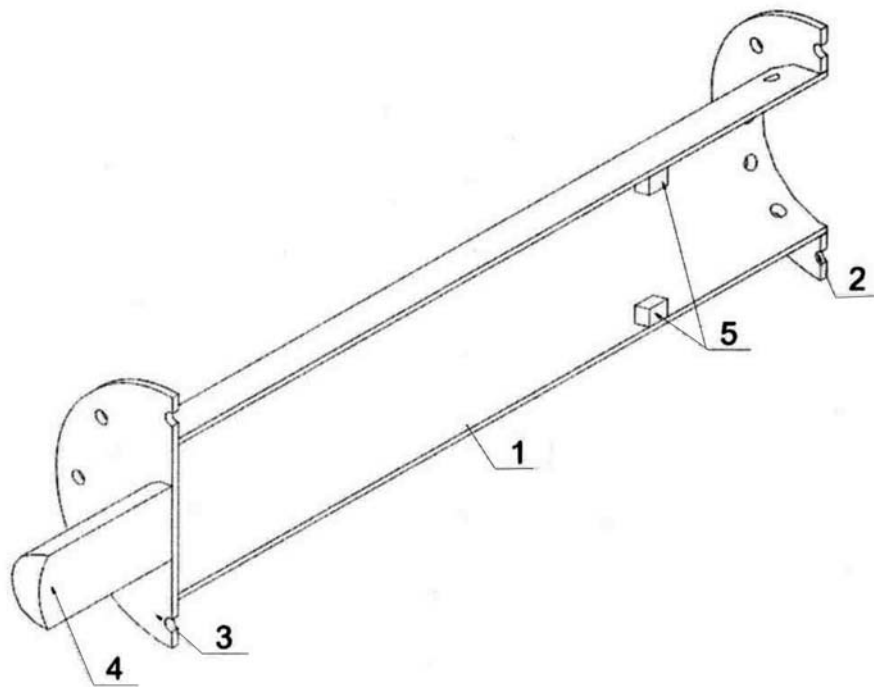
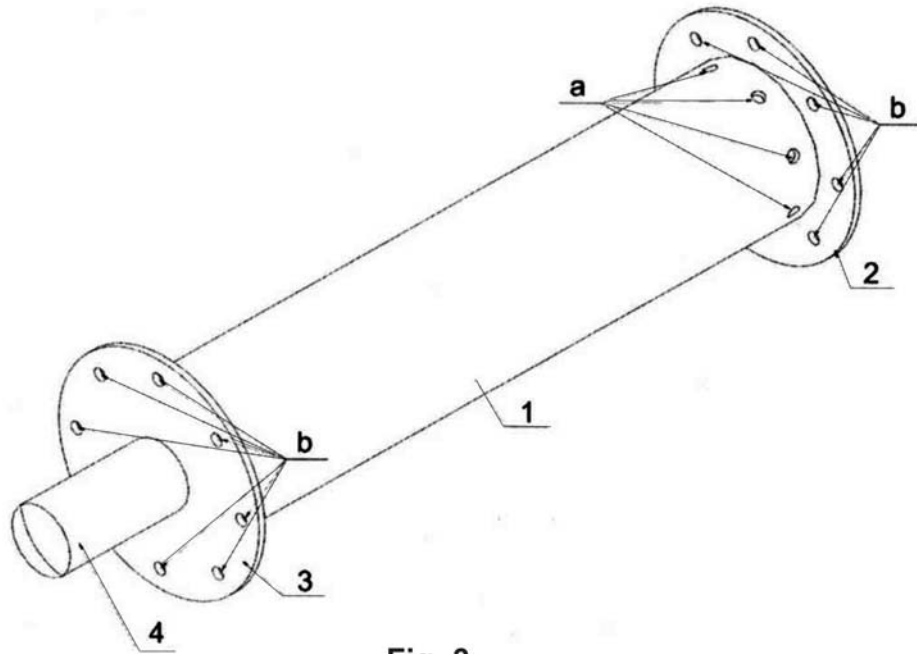


Fig. 2



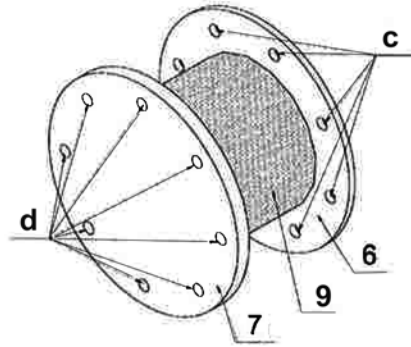


Fig. 5

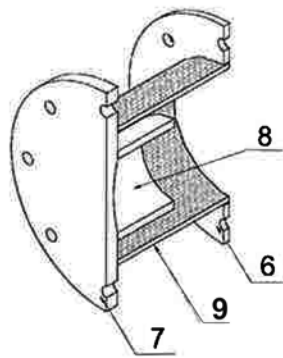


Fig. 6

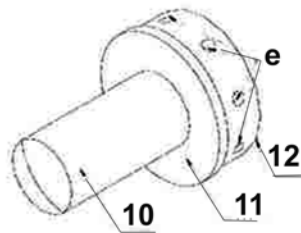


Fig. 7

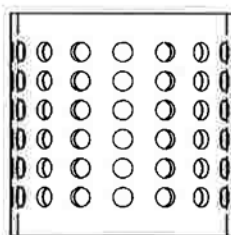


Fig. 8



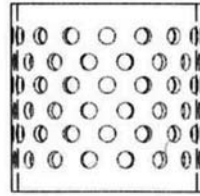


Fig. 9

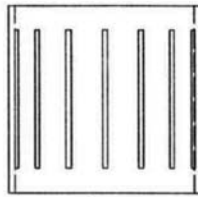


Fig. 10

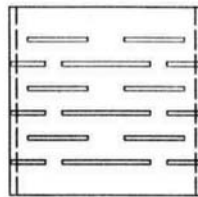


Fig. 11

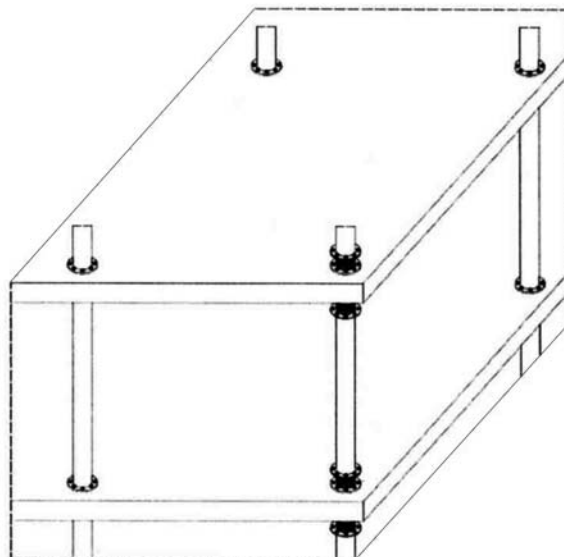


Fig. 12

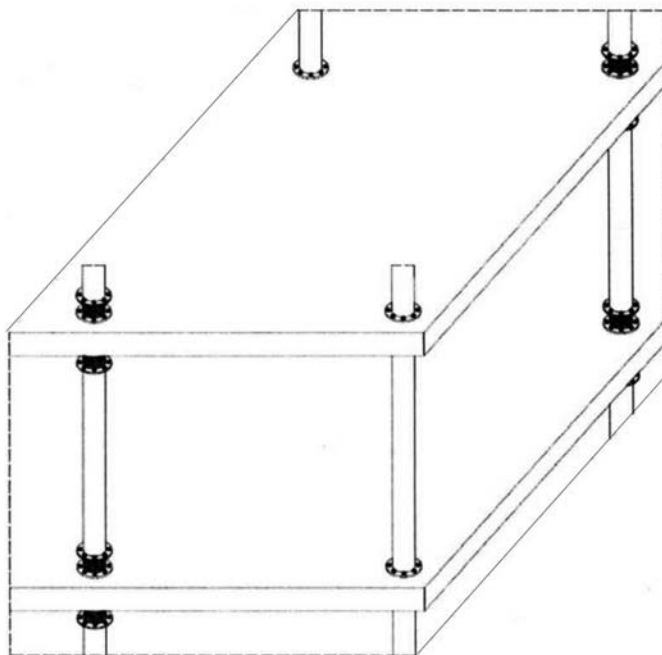


Fig. 13

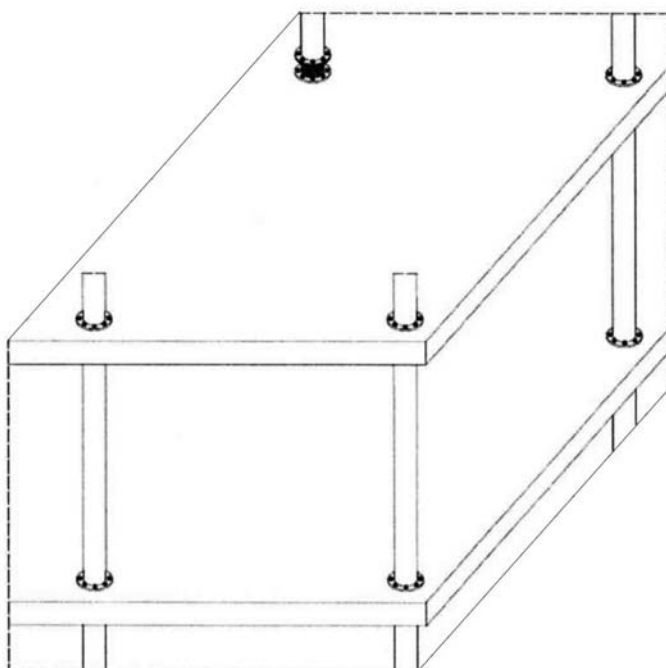


Fig. 14

