



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00512**

(22) Data de depozit: **17/07/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/02/2022** BOPI nr. **2/2022**

(41) Data publicării cererii:  
**30/01/2017** BOPI nr. **1/2017**

(73) Titular:  
• **RED DOME SHELTER S.R.L.**,  
STR. BRADULUI NR. 1, SC. B, AP. 8,  
MIERCUREA CIUC, HR, RO

(72) Inventatori:  
• **GRECU VASILE**, STR. REVOLUȚIEI DIN  
DECEMBRIE NR. 3, AP. 4,  
MIERCUREA CIUC, HR, RO;  
• **GRECU VASILE CRISTIAN**,  
STR. REVOLUȚIEI DIN DECEMBRIE NR.3,  
AP. 4, MIERCUREA CIUC, HR, RO;  
• **MOCREI LIVIU**, STR. CULMEI NR. 13,  
MIERCUREA CIUC, HR, RO;  
• **TIEREAN MIRCEA HOREA**,  
STR. FÎNTINA ROȘIE NR. 3, BRAȘOV, BV,  
RO;

• **STOICA EMIL**, STR. NICOLAE BĂLCESCU  
NR. 18, BRAȘOV, BV, RO;  
• **MIRON MARIAN-GABRIEL**,  
STR. TUDOR VLADIMIRESCU NR. 25,  
SC. E, AP. 16, MIERCUREA CIUC, HR, RO;  
• **SIRBU ANGELA-LUCICA**, BD.  
TIMIȘOAREI NR. 3, AP. 208,  
MIERCUREA-CIUC, HR, RO;  
• **BOTA SORIN ANDREI**, STR. BRADULUI  
NR. 1, AP. 8, MIERCUREA CIUC, HR, RO;  
• **ȚOȚU IOAN**, PIAȚA SFATULUI NR.29,  
AP.2, BRAȘOV, BV, RO;  
• **GRECU OCTAVIAN**, STR. REVOLUȚIEI  
DIN DECEMBRIE NR. 3, AP. 4,  
MIERCUREA CIUC, HR, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**RO 129881 A0; US 5628154; US 5261194;**  
**US 5452555**

(54) **SISTEM ȘI METODĂ DE ASAMBLARE ȘI STRÂNGERE  
ÎNTRU ELEMENTELE MODULARE ALE UNUI GEODOM**



# RO 131644 B1

1 Invenția se referă la un sistem și la o metodă de asamblare între elementele modulare  
ale unei construcții tip geodom autoportantă.

3 Structura autoportantă de geodom se caracterizează prin aceea că nu are o rețea de  
grinzi de susținere pe care să se monteze învelitoarea, fiind practic realizată din elemente  
5 modulare poligonale de exemplu triunghiuri care prin forma constructivă a ramelor permit  
asamblarea în sistem "puzzle" și asigură autopозиționarea pe un contur semisferic autoportant.

7 Se cunosc diferite metode de asamblare a elementelor modulare ale unei structuri tip  
geodom, cum ar fi asamblarea acestora prin lipire (nedemontabil), sau cu șuruburi (demontabil)  
9 pe un cadru de rezistență și de susținere, situații în care elementele modulare nu participă la  
structura de rezistență. Acestea sunt construcții cu greutate proprie ridicată, sunt în general  
11 nedemontabile, necesită echipamente de ridicare la montaj și nu pot fi relocate fără distrugerea  
învelitorii.

13 Se cunosc de asemenea structuri geodom la care elementele modulare ale învelitorii  
se fixează pe cadrul de rezistență cu elemente de asamblare demontabile, care au însă  
15 dezavantajul că reprezintă o construcție complexă, cu cadru de rezistență și de susținere a  
învelitorii și care mai ridică probleme la etanșarea elementelor modulare între ele și față de  
17 cadrul de susținere.

Se mai cunoaște o structură modulară sub formă geodezică din documentul **RO 130426**  
19 **A2** (RED DOME SHETLER), iar din documentul **RO 129881 A0** (RED DOME SHETLER) se mai  
cunoaște o îmbinare flexibilă semicilindrică pentru o structură de geodom din documentul.  
21 Aceste documente prezintă diferite structuri de tip geodom la care structura autoportantă este  
realizată exclusiv din elemente modul poligonale (în cazul de față triunghiulare), asamblate între  
23 ele prin forma profilului ramelor astfel încât laturile a doua rame modul adiacente să se  
asambleze în sistem "mamă/tată", astfel încât să se reproducă forma semisferică de geodom  
25 fără structuri de susținere suplimentare de tipul grinzilor. Structura astfel realizată prezintă  
avantajul că este autoportantă, se assemblează ușor, fără echipamente speciale, chiar și în  
27 locații greu accesibile.

De asemenea, mai este cunoscută o structură modulară tip geodom din documentul  
29 **US 5628154** (GAVETTE), structura fiind realizată dintr-o multitudine de panouri triunghiulare,  
fiecare triunghi fiind împărțit în două secțiuni triunghiulare printr-o nervură de rigidizare integrată  
31 în panou. Prin această nervură, structura de susținere suplimentară este înlăturată. Fiecare  
panou este delimitat de margini având pe toată lungimea profil concav și, respectiv, convex,  
33 astfel încât două laturi adiacente formează o îmbinare flexibilă semicilindrică, ceea ce asigură  
interblocarea panourilor între ele și formarea structurii de geodom.

35 Se mai cunoaște din documentul **US 5261194** un element de construcție de formă  
triunghiulară care poate fi utilizat pentru fabricarea structurilor arcuite tip geodezice. Fiecare  
37 element de construcție este prevăzut cu niște orificii în marginile laterale în care sunt introduse  
elemente de fixare mecanice de exemplu piulițe și șuruburi. În exemplele de realizare preferate,  
39 fiecare dintre elementele de construcție sunt prevăzute cu garnituri de etanșare.

Mai este cunoscut documentul **US 5452555**, care se referă de asemenea, la o metoda  
41 și la un sistem de asamblare a unor elemente modulare de formă triunghiulară într-o configura-  
rație arcuită. Elementele modulare sunt prevăzute cu niște canale perimetrice în care sunt intro-  
43 duse elemente de strângere și fixare formate din bucșe, manșoane, șaibe și șuruburi. Șuruburile  
au un capăt filetat opus capului șurubului și se extind printr-un set de bucșe unghiulare și prin  
45 canalele perimetrice și sunt fixate la capăt prin piulițe filetate. O șaibă teșită este poziționată  
între unul dintre capetele șuruburilor și unul dintre elementele perimetrice astfel încât șurubul  
47 să se extindă prin fiecare șaibă teșită.

# RO 131644 B1

Dezavantajul principal al acestor soluții constructive constă în faptul că elementele de 1  
asamblare și de strângere-fixare dintre două elemente modulare adiacente sunt nedemontabile 3  
și se distrug la demontare în scopul relocării geodomului. 3

Un alt dezavantaj acestor soluții constructive constă în faptul că la montaj, dacă 5  
strângerea este neuniformă sau poziția relativă dintre două elemente modul nu se înscrie în 5  
suprafața semisferică a geodomului, repartizarea solicitărilor devine neuniformă, structura 7  
autoportantă înregistrând zone cu distribuție neuniformă a eforturilor. 7

Scopul invenției este de a realiza un sistem de asamblare demontabilă între elementele 9  
modulare ale unei structuri de tip geodom autoportantă. 9

Un alt scop al invenției este de a realiza un sistem de asamblare între elementele 11  
modulare ale structurii de tip geodom autoportantă, care să permită în prima etapă de montaj 11  
autopozitionarea unghiulară a elementelor modulare după o suprafață semisferică cu o auto- 13  
reglare a forței de strângere dintre două rame adiacente în funcție de poziționarea unghiulară 13  
reciprocă. 13

Sistemul de asamblare și strângere între elementele modulare ale unui geodom conform 15  
invenției este constituit din elementele modulare având suprafețe plane poligonale delimitate 17  
de rame sub formă de baghete având pe toată lungimea profil concav și, respectiv, convex, 17  
astfel încât două laturi adiacente formează o îmbinare flexibilă semicilindrică, pe întreaga 19  
lungime de îmbinare fiind prevăzute o garnitură de etanșare și mai multe elemente de 19  
strângere, caracterizat prin aceea că baghetele elementelor modulare sunt prevăzute cu niște 21  
degajări, situate sub axa de simetrie a fiecărei baghete, având o excentricitate spre exteriorul 21  
suprafeței geodomului, iar fiecare element de strângere constă într-o lamelă elastică prevăzută 23  
la fiecare capăt cu câte o gaură, unul dintre capetele lamelei fiind montat în degajarea practică 23  
în bagheta convexă a elementului modular și fixată cu un știft cilindric dispus transversal, iar 25  
celălalt capăt al lamelei este montat în bagheta concavă a elementului modular alăturat și fixată 25  
într-un ansamblu compus dintr-un șurub cu contrapiuliță, șurubul fiind ghidat de o bucsă într-o 27  
gaură transversală practică în bagheta lamă și este prevăzut de asemenea cu o piuliță și o 27  
șaiabă care se sprijină pe niște umeri ai găurii transversale. 27

La montaj în prima faza lamela este fixată în bagheta ramă cu știft, apoi este cuplată 29  
bagheta-ramă pereche pe îmbinarea semicilindrică astfel încât al doilea capăt va intra în locașul 29  
aferent, după care printr-o gaură transversală practică în bagheta ramă se introduce șurubul 31  
de fixare al celui de al doilea capăt al lamelei. Rotirea elementului modular astfel încât să se 33  
așeze după suprafața sferică a geodomului va determina o întindere a lamelei datorită 33  
practicării canalelor sub axa de articulație fapt care determina o strângere preliminară a 35  
asamblării celor două elemente modul. 35

După montarea completă a geodomului, elementele modul se vor așeza pe o suprafață 37  
sferică fapt care conduce la egalizarea unghiurilor dintre planele acestora și implicit la 37  
repartizarea uniformă cvasiegală a forțelor de strângere din asamblări. 37

În etapa finală forțele de strângere din asamblări se pot mări prin strângerea șuruburilor 39  
din capătul corespunzător al lamelei elastice asigurând astfel etanșarea îmbinărilor și 39  
stabilitatea întregii structuri. 41

Avantajul principal al sistemului de asamblare și strângere între elementele modulare 43  
ale unui geodom conform invenției constă în faptul că modul de asamblare dintre elementele 43  
modulare prezentat permite o asamblare cu pretensionare cu egalizare a forțelor de strângere 45  
încă din etapa de montaj. 45

Un alt avantaj constă în faptul că este posibilă o strângere finală la valori care să permită 47  
consolidarea întregii structuri și transformarea acesteia într-o structură autoportantă. 47

# RO 131644 B1

1 Un alt avantaj al invenției constă în faptul că poate fi ușor relocată deoarece fiind o  
asamblare demontabilă structura se poate dezmembra fără degradarea elementelor sale.

3 Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției, fără a limita prin aceasta  
variantele de realizare, în legătură și cu fig. 1...8, care reprezintă:

5 - fig. 1, vedere de ansamblu a cuplării elementelor modulare după o suprafață sferică;

- fig. 2, dispunerea ramelor adiacente concav și convex;

7 - fig. 3, secțiune transversală prin sistemul de asamblare în poziția inițială de montaj;

- fig. 4, sistemul de asamblare în poziția unghiulară corespunzătoare suprafeței sferice  
9 a geodomului cu strângere preliminară;

- fig. 5, sistemul de asamblare în poziția strâns final;

11 - fig. 6, lamela elastică cu două găuri circulare;

- fig. 7, lamela elastică cu o gaură pătrată;

13 - fig. 8, montaj cu șurub cu cap pătrat.

15 Elementele modulare se prezintă sub formă de suprafețe plane poligonale (în cazul de  
fata triunghiuri) delimitate de rame sub formă de baghete **2, 3** având pe toată lungimea profil  
concau **M** sau convex **T** (fig. 1, fig. 2) astfel încât două laturi adiacente formează o îmbinare  
17 flexibilă semicilindrică, pe întreaga lungime de îmbinare fiind prevăzute elemente ale sistemului  
**1** de fixare și strângere (fig. 2).

19 Pentru reproducerea suprafeței cvasisferice a geodomului, între planele elementelor  
modulare se realizează unghiuri diedre  $\alpha$  (fig. 1). O secțiune transversală prin sistemul **1** de  
21 fixare și strângere (fig. 2) prezintă îmbinarea semicilindrică dintre două baghete **2, 3** adiacente  
(fig. 3), cu profilul convex **T**, (poz. 2) și cu profilul concav **M**, (poziția 3). În baghetele **2, 3** sunt  
23 practicate niște degajări situate sub axa de simetrie a baghetelor cu excentricitatea **e** spre  
exteriorul suprafeței geodomului la o valoare a excentricității reprezentând 25-30% din grosimea  
25 baghetei. Lamela elastică **4** este introdusă cu un capăt în degajarea baghetei **2** și fixată cu un  
știft **5** care traversând bagheta **2** intră prin gaura din capătul lamelei elastice **4** împiedicând  
27 deplasarea acesteia.

29 Al doilea capăt al lamelei elastice **4** intră în degajarea baghetei **3** pereche iar prin găurile  
transversale cu lamaj practicate în aceasta și prin a doua gaură a lamelei elastice este introdus  
șurubul **6** care cu o contrapiuliță **7** strânge al doilea capăt al lamelei elastice **4**. Pe șurubul **6** se  
31 montează o bucsă de ghidare **8**, piulița de strângere **9** și o șaibă de sprijin **10**. O distanță **d**  
dintre cele două găuri ale lamelei elastice **4** (fig. 3, fig. 5, fig. 6) este corespunzătoare distanței  
33 dintre găurile transversale practicate în baghetele **2, 3** pentru poziția în care la premontaj  
unghiul  $\alpha$  se apropie de  $180^\circ$ , respectiv când cele două elemente modulare adiacente sunt  
35 aproape coplanare (fig. 3). În etapa următoare, aducerea elementelor modulare la poziția  
normală a unghiului diedru  $\alpha$ , datorită excentricității **e** apare o creștere a distanței dintre  
37 punctele de prindere a lamelei elastice **4** pe știftul **5** și pe șurubul **6**, dar distanța **d** dintre găurile  
lamelei elastice fiind fixă este determinată apropierea, respectiv strângerea celor două baghete  
39 una cu alta strângând totodată garnitura de etanșare dintre cele două suprafețe semicilindrice.  
În aceasta etapă de montaj toate elementele modulare vor avea tendința de a se așeza după  
41 suprafața semisferică a geodomului sub acțiunea forțelor de prestrângere care au tendința  
naturală de distribuire egală a eforturilor. În etapa finală de strângere se va acționa asupra  
43 piuliței **9**, (fig. 5) sprijinită pe o șaibă **10** care la rândul ei se sprijină pe un lamaj practicat în  
gaura transversală din baghetă (fig. 3).

45 În fig. 8 se prezintă o variantă de montaj cu lamela **4** având o gaură pătrată (fig. 7)  
montată cu un șurub cu cap pătrat, această soluție constructivă având avantajul ca nu mai este  
47 necesară contrapiulița **7** care să împiedice rotirea șurubului **6** la acționarea piuliței **9** în timpul  
operației de strângere sau a celei de demontare.

# RO 131644 B1

## Revendicări

1

1. Sistem de asamblare și strângere între elementele modulare poligonale ale unui geodom, elementele modulare având suprafețe plane poligonale delimitate de rame sub formă de baghete (2, 3) având pe toată lungimea profil concav (M) și, respectiv, convex (T), astfel încât două laturi adiacente formează o îmbinare flexibilă semicilindrică, pe întreaga lungime de îmbinare fiind prevăzute o garnitură de etanșare și mai multe elemente de strângere (1), caracterizat prin aceea că baghetele (2, 3) elementelor modulare sunt prevăzute cu niște degajări, situate sub axa de simetrie a fiecărei baghete (2, 3), având o excentricitate (e) spre exteriorul suprafeței geodomului, iar fiecare element de strângere (1) constă într-o lamelă (4) elastică prevăzută la fiecare capăt cu câte o gaură, unul dintre capetele lamelei (4) fiind montat în degajarea practică în bagheta (2) convexă a elementului modular și fixată cu un știft (5) cilindric dispus transversal, iar celălalt capăt al lamelei (4) este montat în bagheta concavă a elementului modular alăturat și fixată într-un ansamblu compus dintr-un șurub (6) cu contrapiuliță (7), șurubul (6) fiind ghidat de o bucșă (8) într-o gaură transversală practică în bagheta lamă și este prevăzut de asemenea cu o piuliță (9) și o șaibă (10) care se sprijină pe niște umeri ai găurii transversale.

2. Sistem conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că excentricitatea (e) are valori reprezentând 25-30% din grosimea baghetei.

3. Metoda de asamblare și strângere între elementele modulare ale unui geodom folosind sistemul conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că în prima etapă de montaj asamblarea dintre două elemente modulare se face cu unghiul diedru ( $\alpha$ ) cât mai aproape de 180°, în a doua etapă are loc aducerea elementelor modulare la poziția normală a unghiului diedru ( $\alpha$ ), când datorită excentricității (e) apare o creștere a distanței dintre punctele de prindere a lamelei elastice (4) pe știft (5) și respectiv pe șurub (6), iar distanța (d) dintre găurile lamelei elastice fiind fixă este determinată apropierea, respectiv strângerea celor două baghete (2, 3) una cu alta strângând totodată garnitura de etanșare dintre cele două suprafețe semicilindrice, toate elementele modulare astfel asamblate așezându-se după suprafața semisferică a geodomului sub acțiunea forțelor de prestrângere, care au tendința naturală de distribuire egală a eforturilor în structură, iar în a treia etapă se acționează asupra piulițelor de strângere (9) cu un cuplu de strângere prestabilit și se face solidarizarea finală a structurii autoportante de geodom.

(51) Int.Cl.

E04B 1/32 (2006.01);

F16B 13/08 (2006.01)

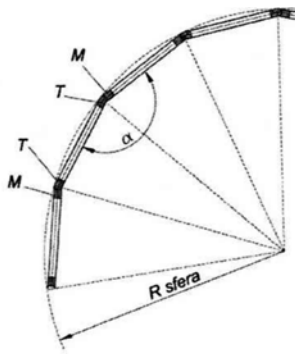


Fig. 1

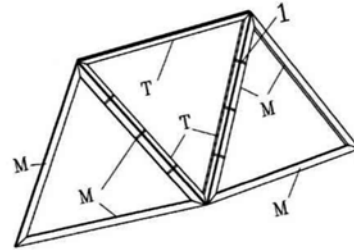


Fig. 2

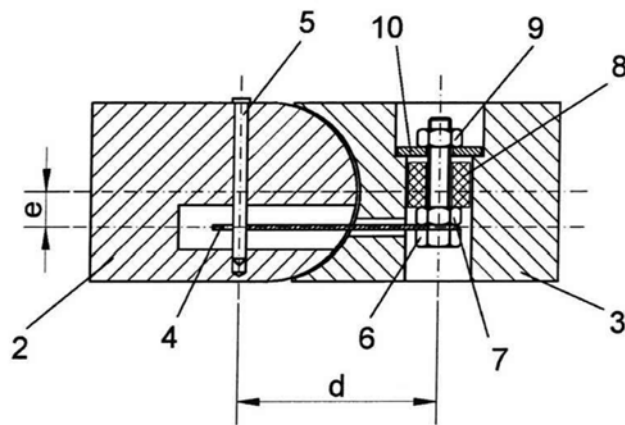


Fig. 3

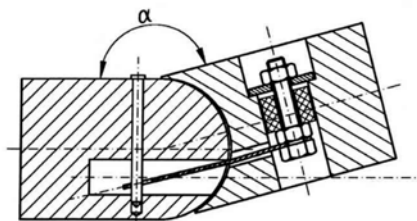
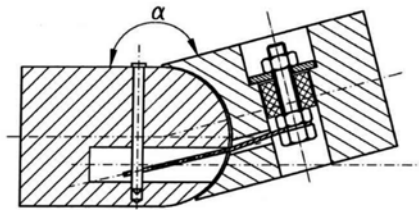


Fig. 4

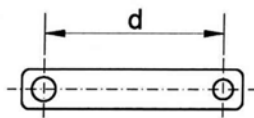
(51) Int.Cl.

**E04B 1/32** (2006.01);

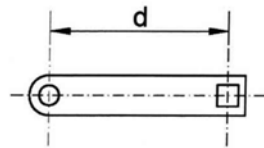
**F16B 13/08** (2006.01)



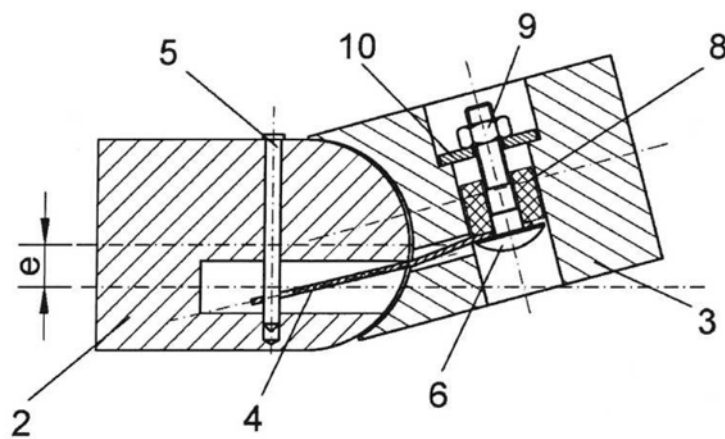
**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**

