

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901784321A1

Publication Date

20110517

Applicant

MURZILLI MARCO

Title

STRUTTURA DI PROTEZIONE ANTISISMICA PER LETTI E I LORO
OCCUPANTI.

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:
STRUTTURA DI PROTEZIONE ANTISISMICA PER LETTI E I
LORO OCCUPANTI; a nome di Marco Murzilli, cittadino
italiano residente in Via Montello, 11 - 67051 -
Avezzano (AQ).

Inventore designato: lo stesso Richiedente.

La presente invenzione riguarda il settore della
sicurezza antisismica ed in particolare una struttura
di protezione atta ad evitare i danni alle persone
che si trovano a letto durante un terremoto che può
causare il crollo o la caduta di soffitti.

E' noto che un sisma provoca danni differenziati
alle abitazioni ed alle strutture edilizie dei centri
abitati ma un unico effetto sugli abitanti: la paura.

Questa impedisce a molte persone che abitavano
negli edifici di rientrare serenamente nella propria
casa anche se questa è stata dichiarata agibile dalle
autorità competenti.

La paura si evidenzia soprattutto al pensiero di
passarvi la notte, è noto infatti che molte di queste
persone riescono a frequentare quasi senza problemi
le proprie abitazioni di giorno.

Evidentemente, il fatto che il sisma abbia avuto
la sua scossa più forte di notte (come è avvenuto

all'Aquila il 6/4/2009) è una causa non secondaria di queste paure oltre, naturalmente, il fatto che dormendo si allenta il controllo sulla realtà circostante.

Scopo principale del trovato, quindi, è proprio quello di contribuire a risolvere questo problema mediante una sorta di "baldacchino" in grado di impedire che l'eventuale crollo del soffitto possa causare danni fisici agli occupanti del letto stesso.

Secondo la presente invenzione, ciò è stato ottenuto fornendo una struttura tubolare di protezione atta ad ospitare in modo semplice il letto preesistente (rete e materasso), sia esso singolo o matrimoniale, delimitando sopra di esso uno spazio vitale entro il quale gli occupanti possono alloggiare in attesa dei soccorsi in caso di terremoto.

Una migliore comprensione del trovato, si avrà con la seguente descrizione dettagliata e con riferimento alle figure allegate che illustrano a puro titolo esemplificativo e non già limitativo, una preferita forma di realizzazione.

Nei disegni:

la figura 1 è uno schema 3D della struttura del trovato;

le figure 2, 3 e 4, sono rispettivamente una vista laterale, una vista frontale ed una vista tridimensionale corrispondenti alla fig. 1;

la figura 4 mostra uno schema adìgli elementi finiti in cui è evidenziata la distribuzione degli sforzi meccanici nella struttura di protezione;

la figura 6, analoga alla precedente, è relativa ad una variante in cui sono previsti degli ammortizzatori tra la parte superiore e quella inferiore del trovato.

Nella preferita realizzativa che si descrive, la struttura di protezione antisismica secondo l'invenzione è composta sostanzialmente da un telaio tubolare in materiale metallico che comprende preferibilmente due parti o tronconi:

- troncone superiore A di protezione dall'eventuale caduta/cedimento di elementi strutturali dell'edificio, composto ad esempio da tubolari di spessore $S = 5 \text{ mm}$ con diametro $D = 45 \text{ mm}$;
- troncone inferiore B di appoggio a terra e di distribuzione dei carichi sul solaio sottostante, composto da tubolari di spessore $S = 3 \text{ mm}$ con diametro $D = 35 \text{ mm}$.

Il telaio tubolare che si descrive è

preferibilmente in acciaio Fe 360.

Con riferimento alla figura 1, la parte o troncone superiore A è costituita da tre archi disposti longitudinalmente al letto: due laterali ed uno centrale, i quali hanno dei rinforzi d'angolo atti a definire in dette zone un elemento strutturale a triangoli indeformabili. Gli archi hanno la convessità rivolta verso l'alto per lasciare maggior spazio agli occupanti del letto che è collocato all'interno del telaio di protezione.

Detti archi, che poggiano su rispettivi montanti o pilastri di estremità in corrispondenza della testiera e della pediera del letto, sono uniti strutturalmente tra loro da cinque correnti trasversali: due di estremità, uno centrale ed i rimanenti due posizionati in corrispondenza dell'estremità superiore dei rinforzi d'angolo.

La parte o troncone inferiore B è costituita da un telaio sostanzialmente parallelepipedo con longheroni e correnti perpendicolari tra loro, disposti longitudinalmente e trasversalmente, caratterizzato dal fatto di avere la faccia inferiore piana (di appoggio al pavimento) e la faccia superiore costituita da un arco di cilindro con la concavità rivolta verso l'alto, con il proprio asse

disposto longitudinalmente al telaio.

Giova anche notare che la superficie inferiore piana della parte inferiore B è quella preposta a distribuire in modo uniforme sul solaio sottostante i carichi trasmessi dalla parte superiore A, sulla quale possono anche gravare pesi dovuti alle strutture edilizie eventualmente crollate a causa di un terremoto.

Secondo l'invenzione, è preferibile prevedere anche un sistema di ammortizzatori C, in modo da conferire una maggior stabilità al telaio: nella figura 6 detti ammortizzatori C sono costituiti da molle di spinta elicoidali poste alla base dei montanti o pilastri della parte superiore A che permettono di sopportare spinte fino a 4 tonnellate per metro quadro (fig. 6).

Infine, secondo il trovato è opportuno prevedere che sopra la parte superiore (A) della struttura di protezione sia presente una superficie di copertura per proteggere gli occupanti dall'eventuale caduta di calcinacci, la quale è realizzata in lamiera, plastica resistente agli urti, o altro materiale adatto.

Vantaggiosamente, il telaio di protezione fin qui descritto può essere attrezzato con cassetta di

primo soccorso, acqua, cibo, luce a LED autoalimentata e mezzi di segnalazione e rilevamento (acustico, radio, etc.) al fine di facilitare il ritrovamento degli occupanti da parte dei soccorsi, nonchè di consentire agli occupanti di poter resistere più a lungo in attesa di essere salvati.

Per la verifica strutturale del trovato, è stata eseguita la modellazione della struttura sopra descritta utilizzando un ben noto software agli elementi finiti (Strauss .7, Ansys Company), utilizzando la EC3 come normativa di riferimento.

Le analisi condotte sono state tre:

- 1) STATICA LINEARE
- 2) NON LINEARE, P-DELTA
- 3) BUKLING

con carico massimo applicato di 45 KPa.

La presente invenzione è stata descritta ed illustrata in una sua preferita forma di realizzazione ed una variante, ma è evidente che lo stesso concetto inventivo che è alla base del trovato può essere applicato con variazioni e sostituzioni di elementi costruttivi tecnicamente e/o funzionalmente equivalenti, senza peraltro esulare dall'ambito di tutela delle seguenti rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI:

1. Struttura di protezione antisismica per letti e i loro occupanti, caratterizzata dal fatto di formare una sorta di "baldacchino" in grado di impedire che l'eventuale crollo del soffitto possa causare danni fisici agli occupanti del letto stesso e di essere conformata in modo tale da ospitare in modo semplice il letto preesistente (rete e materasso), sia esso singolo o matrimoniale, delimitando sopra di esso uno spazio vitale entro il quale gli occupanti possono alloggiare in attesa dei soccorsi in caso di terremoto.

2. Struttura secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata dal fatto di essere composta sostanzialmente da un telaio tubolare in materiale metallico che comprende due parti o tronconi:

- un troncone o parte superiore (A) di protezione dall'eventuale caduta/cedimento di elementi strutturali dell'edificio;
- un troncone o parte inferiore (B) di appoggio a terra e di distribuzione dei carichi sul solaio sottostante.

3. Struttura secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata dal fatto che la parte o

troncone superiore (A) è costituita da almeno tre archi disposti longitudinalmente al letto: due laterali ed uno centrale, i quali hanno dei rinforzi d'angolo atti a definire in dette zone un elemento strutturale a triangoli indeformabili; detti archi avendo la convessità rivolta verso l'alto per lasciare maggior spazio agli occupanti del letto che è collocato all'interno del telaio di protezione.

4. Struttura di protezione secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata dal fatto detti archi, che poggiano su rispettivi montanti o pilastri di estremità in corrispondenza della testiera e della pediera del letto, sono uniti strutturalmente tra loro da almeno cinque correnti trasversali: due di estremità, uno centrale ed i rimanenti due posizionati in corrispondenza dell'estremità superiore dei rinforzi d'angolo.

5. Struttura di protezione secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto la parte o troncone inferiore (B) è costituita da un telaio sostanzialmente parallelepipedo con longheroni e correnti perpendicolari tra loro, disposti longitudinalmente e trasversalmente, caratterizzato dal fatto di avere la faccia inferiore piana di appoggio al pavimento e la faccia superiore

costituita da un arco di cilindro con la concavità rivolta verso l'alto, con il proprio asse disposto longitudinalmente al telaio; detta superficie inferiore piana della parte inferiore (B) essendo atta a distribuire in modo uniforme sul solaio sottostante i carichi trasmessi dalla parte superiore (A), sulla quale possono anche gravare pesi dovuti alle strutture edilizie eventualmente crollate a causa di un terremoto.

6. Struttura di protezione secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che è previsto un sistema di ammortizzatori (C), in modo da conferire una maggior stabilità al telaio tubolare.

7. Struttura di protezione secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata dal fatto che detti ammortizzatori (C) sono costituiti da molle di spinta elicoidali poste alla base di montanti o pilastri della parte superiore (A) che la collegano alla parte inferiore (B).

8. Struttura di protezione secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che sopra la parte superiore (A) della struttura di protezione è presente una opportuna superficie di copertura per proteggere gli occupanti dall'eventuale caduta di calcinacci, la quale è realizzata in lamiera o

plastica resistente agli urti, o altro materiale adatto.

9. Struttura di protezione secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di essere attrezzata con cassetta di primo soccorso, acqua, cibo, luce preferibilmente a LED autoalimentata e mezzi di segnalazione e rilevamento (acustico, radio, etc.) al fine di facilitare il ritrovamento degli occupanti da parte dei soccorsi, nonché di consentire agli occupanti di poter resistere più a lungo possibile in attesa di essere portati in salvo.

10. Struttura secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detta parte superiore (A) è composta da tubolari di spessore $S = 5 \text{ mm}$ con diametro $D = 45 \text{ mm}$, e detta parte inferiore (B) è composta da tubolari di spessore $S = 3 \text{ mm}$ con diametro $D = 35 \text{ mm}$; detto telaio tubolare essendo preferibilmente in acciaio Fe 360.

Per il richiedente,
il Rappresentante.

CLAIMS

1. An antiseismic protection structure for beds and their occupants, characterized in that it forms a sort of "canopy" capable of preventing the possible collapse of a ceiling from causing physical damage to the occupants of the bed itself and in that it is shaped in such a way as to house in a simple way the pre-existing bed (base frame and mattress), whether single or double, delimiting above it a living space within which the occupants can be accommodated awaiting rescue operations in the case of an earthquake.

2. The structure according to the preceding claim, characterized in that it is basically made up of a tubular frame made of metal material that comprises two parts or portions:

- a top portion or part (A) for protection from possible fall/yielding of structural elements of the building;
- a bottom portion or part (B) for resting on the ground and for distribution of the loads on the underlying floor.

3. The structure according to the preceding claim, characterized in that the top part or portion (A) is constituted by at least three arcs arranged

longitudinally with respect to the bed: two side arcs and one central arc, which have corner reinforcements designed to define in said areas a structural element made up of undeformable triangles; said arcs having the convexity facing upwards to leave more space for the occupants of the bed which is located within the protective frame.

4. The protection structure according to the preceding claim, characterized in that said arcs, which rest on respective uprights or end pillars at the head and at the foot of the bed, are structurally joined to one another by at least five horizontal cross members: two end ones, a central one, and the remaining two positioned at the top end of the corner reinforcements.

5. The protection structure according to Claim 2, characterized in that the bottom part or portion (B) is constituted by a substantially parallelepipedal frame with longitudinal members and horizontal members perpendicular to one another, arranged longitudinally and transversally, said protection structure being characterized in that it has the bottom face plane for resting on the floor and the top face constituted by an arc of cylinder with the concavity facing upwards, with its own axis

set longitudinally with respect to the frame; said plane bottom surface of the bottom part (B) being designed to distribute uniformly on the underlying floor the loads transmitted by the top part (A), on which weights due to the building structures that may have collapsed on account of an earthquake can also weigh.

6. The protection structure according to Claim 2, characterized in that a system of dampers (C) is provided so as to bestow a greater stability on the tubular frame.

7. The protection structure according to the preceding claim, characterized in that said dampers (C) are constituted by helical thrust springs set at the base of the uprights or pillars of the top part (A) that connect it to the bottom part (B).

8. The protection structure according to Claim 1, characterized in that present on the top part (A) of the protection structure is an appropriate covering surface for protecting the occupants from any possible fall of debris, which is made of sheet metal or plastic resistant to impact, or other suitable material.

9. The protection structure according to Claim 1, characterized in that it is equipped with a first-

aid box, water, food, a light preferably of a self-supplied LED type and (acoustic, radio, etc.) signalling and detection means in order to facilitate tracing of the occupants by rescue squads, as well as enabling the occupants to hold out as long as possible awaiting their rescue.

10. The structure according to Claim 2, characterized in that said top part (A) is made up of tubular members of a thickness $S = 5 \text{ mm}$ with a diameter $D = 45 \text{ mm}$, and said bottom part (B) is made up of tubular members of a thickness $S = 3 \text{ mm}$ with a diameter $D = 35 \text{ mm}$; said tubular frame being preferably made of Fe 360 steel.

On behalf of the Applicant,

The Representative

Maurizio SARPI
dello
Studio FERRARIO

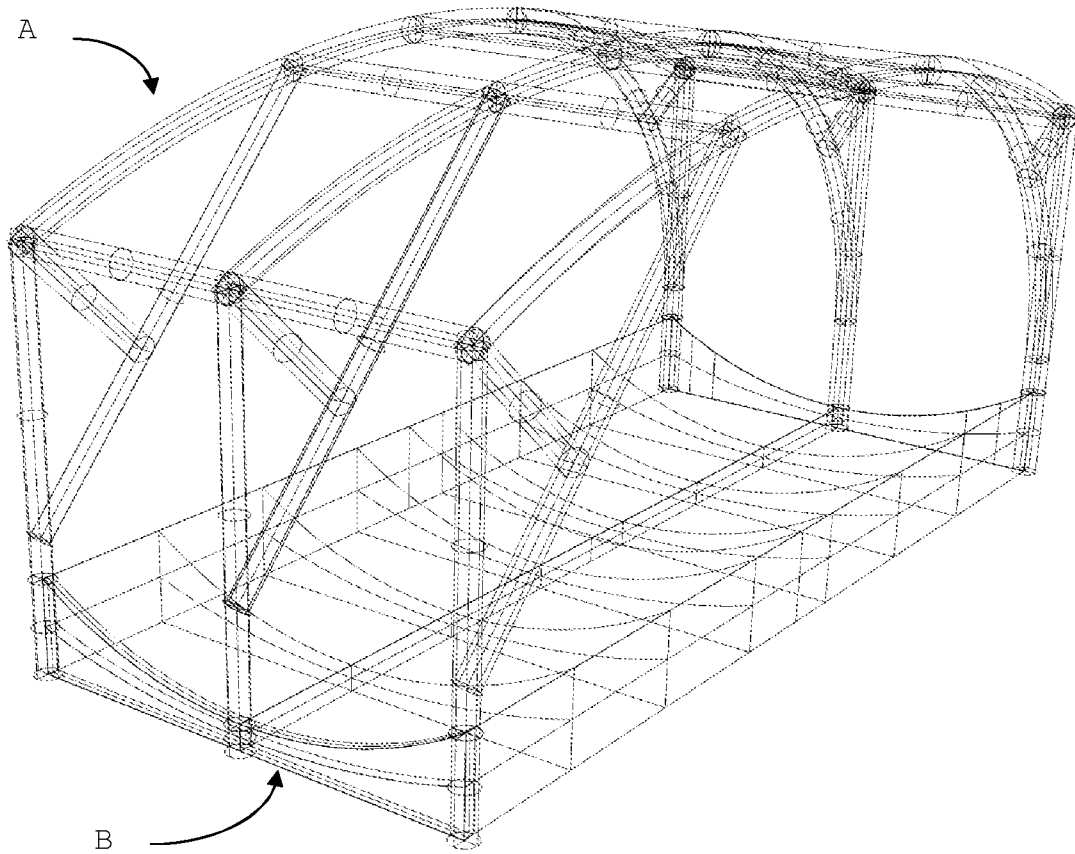
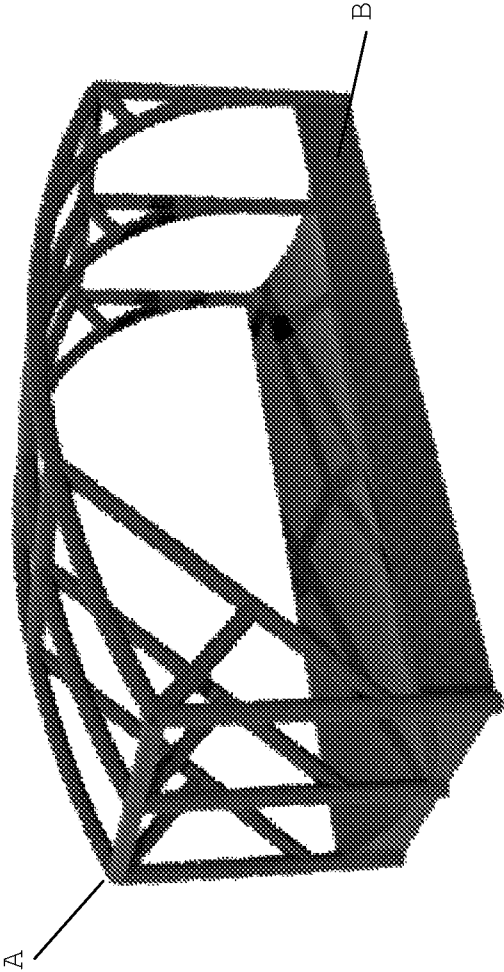
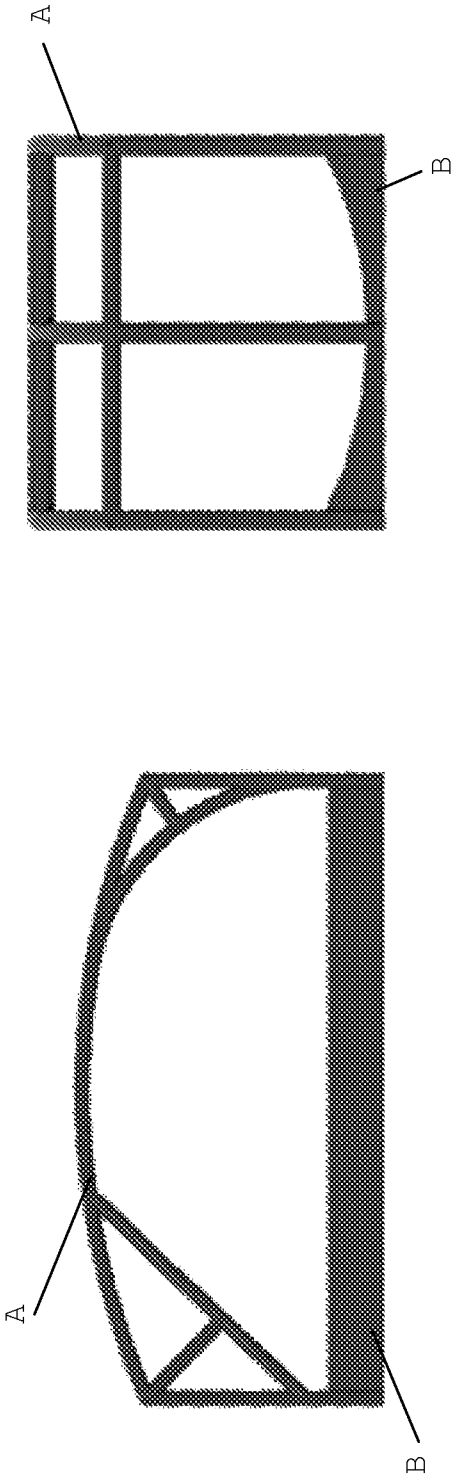


FIG. 1



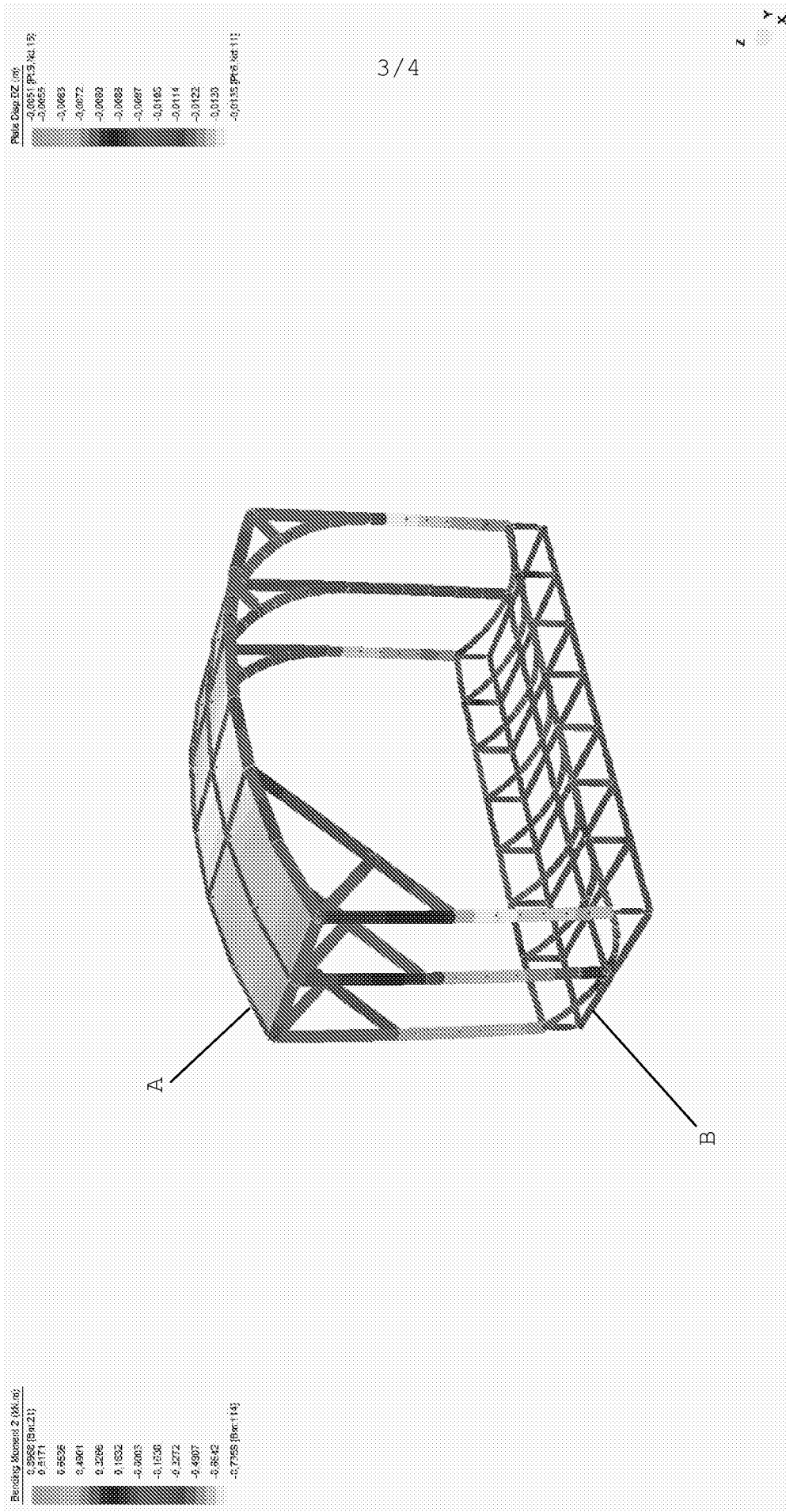


FIG. 5

