



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102011901926782
Data Deposito	18/03/2011
Data Pubblicazione	18/09/2012

Classifiche IPC

Titolo

SISTEMA DI FISSAGGIO DI PANNELLI FOTOVOLTAICI O SOLARI SU COPERTURE IN LAMIERA GRECATA, RELATIVO METODO E KIT
--

- 1 -

Sistema di fissaggio di pannelli fotovoltaici o solari su coperture in lamiera grecata, relativo metodo e kit.

La presente invenzione riguarda un sistema di fissaggio per pannelli fotovoltaici o solari su coperture in lamiera grecata.

Più in particolare, l'invenzione riguarda un sistema di fissaggio del tipo detto, costituito da profilati aventi una determinata sezione, che permette un agevole posizionamento sulle greche delle coperture in lamiera e il bloccaggio dei pannelli.

Nel seguito la descrizione verrà rivolta in particolare al fissaggio di pannelli fotovoltaici su coperture in lamiera grecata, ma lo stesso può essere previsto per altre tipologie di pannelli.

La presente invenzione si colloca nel settore delle coperture destinate a grandi superfici industriali, in lamiera grecata o in lamiera grecata coibentata.

Allo stato attuale della tecnica per l'installazione di pannelli fotovoltaici o solari su coperture industriali, occorre, in genere, fissare una pluralità di staffe (o morsetti) sopra la copertura da pannellare, così realizzando un'intelaiatura superiore di supporto. Dette staffe sono disposte, in genere, trasversalmente o parallelamente a dette greche, e sono fissate mediante opportuni mezzi, come chiodi, viti o rivetti.

Successivamente, i pannelli da installare sono collocati sopra l'intelaiatura e fissati ad essa

mediante viti, passanti attraverso opportuni fori praticati preventivamente sul telaio del pannello.

Naturalmente, per essere fissati correttamente, detti pannelli devono essere forati esattamente in corrispondenza dei fori delle staffe (o morsetti) dell'intelaiatura, il che implica un'elevata precisione operativa nella disposizione dei pannelli sull'intelaiatura e nel loro fissaggio. Inoltre implica l'impiego di svariate apparecchiature (trapani, avvitatori, chiavi fisse, bulloneria di vario genere ecc.) da manovrare in condizioni non sempre agevoli, con il rischio elevato di cadute di tale materiale verso terra.

Considerando, inoltre che l'intelaiatura è realizzata in metallo, in genere alluminio, pertanto soggetta a dilatazione termica, e che le superfici da rivestire sono assai estese, è evidente come sia necessaria un'elevata precisione nella predisposizione degli elementi dell'intelaiatura e nel montaggio. Ciò implica, naturalmente, la necessità di impiegare molto personale, un elevato investimento in termini di tempo e alti costi operativi.

Inoltre in commercio non esistono sistemi di fissaggio che siano capaci di garantire una sufficiente ventilazione ad ogni modulo fotovoltaico per scongiurare perdite drastiche di rendimento nei periodi estivi.

Un altro aspetto fondamentale trascurato nella sistemazione di impianti solari sulle coperture, è l'assestamento degli edifici durante la loro vita

utile, dovuti sia a piccoli movimenti sismici che alle dilatazioni dei materiali nel periodo transitorio estate-inverno (dove si possono avere $\Delta T > 50^\circ$) e giorno-notte ($\Delta T > 10^\circ$). Ciò comporta dei problemi in quanto ogni minimo allungamento o spostamento, va a gravare con delle sollecitazioni importanti di compressione, trazione e flessione sul telaio del modulo fotovoltaico, compromettendone il funzionamento o la necessità di impiego di manodopera aggiunta per la risoluzione del problema.

Pertanto, scopo della presente invenzione è quello di diminuire considerevolmente i tempi e i costi di montaggio, anche riducendo il numero di elementi impiegati.

Ulteriore vantaggio è quello di facilitare il montaggio dei pannelli fotovoltaici o solari a tutte o quasi le coperture industriali in commercio destinate a grandi superfici, riducendo i tempi di montaggio del 70% e i costi del 85%.

Inoltre, scopo della presente invenzione è quello di ridurre i danni causati dalla dilatazione termica dei pannelli, rendendo la struttura solidale alla deformazione dei pannelli.

Tale soluzione permette vantaggiosamente di compensare il disallineamento dato dalla dilatazione termica.

Un altro vantaggio della presente invenzione è quello di non rendere necessaria la foratura dei pannelli, diminuendo i rischi di danneggiamento degli stessi.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di permettere lo scorrere di un considerevole flusso d'aria di scorrere sotto i moduli, lambendo gli stessi e sottraendone il calore che, soprattutto nei periodi estivi, andrebbe a gravare in maniera sensibile sul rendimento dell'impianto stesso.

Forma pertanto oggetto specifico della presente invenzione un sistema di fissaggio di pannelli, preferibilmente fotovoltaici o solari, ad una copertura industriale, detti pannelli presentando una superficie superiore, una superficie inferiore e bordi laterali, detta copertura industriale presentando, sulla superficie superiore una pluralità di greche, detto sistema di fissaggio essendo disposto su detta copertura, comprendendo mezzi di fissaggio a detta copertura, ed essendo caratterizzato dal fatto di comprendere ulteriormente una pluralità di elementi principali sostanzialmente longitudinali e elasticamente deformabili, (così da adattarsi alla rispettiva greca) ciascun elemento principale presentando a sua volta una porzione inferiore ed una porzione superiore, detta porzione inferiore di detto elemento principale essendo disposta lungo una rispettiva greca di detta copertura ed è ad essa accoppiata mediante detti mezzi di fissaggio, e detta porzione superiore di detto elemento principale presentando almeno una sede laterale avente conformazione tale da consentire l'accoppiamento per inserimento di detti pannelli.

Sempre secondo l'invenzione detto sistema di

fissaggio può comprendere una pluralità di elementi di supporto, ciascuno avente una porzione inferiore ed un piano superiore, detta porzione inferiore è disposta lungo una rispettiva greca di detta copertura e ad essa accoppiata mediante detti mezzi di fissaggio, e detto piano superiore è atto a supportare detta superficie inferiore di detti pannelli.

Ancora secondo l'invenzione detta porzione superiore di detto elemento principale può presentare due sedi laterali l'una disposta nel lato opposto dell'altra, ciascun pannello essendo inseribile tra due sedi laterali affacciate di due elementi principali paralleli, così da essere trattenuto tra essi.

Ulteriormente secondo l'invenzione detta porzione inferiore di detto elemento principale e/o di detto elemento di supporto può presentare una coppia di pareti atte a posizionarsi sulle superfici inclinate di dette greche.

Sempre secondo l'invenzione detta coppia di pareti può essere fissata a dette superfici inclinate tramite detti mezzi di fissaggio, detti mezzi di fissaggio comprendendo rivetti e/o nastro biadesivo.

Ancora secondo l'invenzione detti elementi principali e detti elementi di supporto possono essere realizzati mediante una unica lamiera presso-piegata.

Ulteriormente secondo l'invenzione detti elementi principali e detti elementi di supporto possono essere in alluminio.

Ancora secondo l'invenzione detto sistema di fissaggio può comprendere almeno un elemento frontale

di battuta in corrispondenza della parte terminale di detto sistema di fissaggio.

Inoltre forma oggetto specifico della presente invenzione un metodo di installazione del sistema di fissaggio di pannelli, come sopra definito, che comprende le seguenti fasi:

(a) posizionamento di un primo elemento principale su una rispettiva greca;

(b) fissaggio di dette pareti di detto primo elemento principale a detta greca;

(c) posizionamento di un secondo elemento principale su una rispettiva greca;

(d) fissaggio della parete di detto secondo elemento principale opposta a detto primo elemento principale;

(e) inserimento di un primo bordo del pannello fotovoltaico nella sede della porzione superiore di detto primo elemento principale;

(f) deformazione elastica di detto secondo elemento principale;

(g) inserimento di un bordo del pannello parallelo al precedente bordo, nella sede di detto secondo elemento principale.

Ancora secondo l'invenzione detto metodo può iterare le fasi da (e) a (g) per l'inserimento di ulteriori pannelli.

Ulteriormente secondo l'invenzione detto metodo può comprendere prima di detta fase (c), le seguenti fasi ulteriori:

- posizionamento di uno o più elementi di supporto

su una rispettiva greca; e

- fissaggio di dette pareti di detti uno o più elementi di supporto alle rispettive greche.

Forma ulteriore oggetto specifico della presente invenzione un kit di sistema di fissaggio di pannelli, preferibilmente fotovoltaici o solari, ad una copertura industriale, come definito sopra, comprendente:

- una pluralità di elementi principali; e
- mezzi di fissaggio di detti elementi principali a dette greche, come rivetti e/o nastro biadesivo.

Ulteriormente secondo l'invenzione detto kit può comprendere una pluralità di elementi di supporto.

L'invenzione verrà ora descritta a titolo illustrativo ma non limitativo, con particolare riferimento ai disegni delle figure allegate, in cui:

la figura 1 mostra una vista prospettica di un capannone industriale la cui copertura in lamiera grecata è provvista di pannelli fotovoltaici o solari;

la figura 2A mostra una sezione trasversale di una prima forma di realizzazione di un sistema di fissaggio per pannelli fotovoltaici secondo l'invenzione, fissata alla copertura tramite rivetti;

la figura 2B mostra una sezione trasversale del sistema di fissaggio per pannelli fotovoltaici secondo la figura 2A, fissata alla copertura tramite biadesivo;

la figura 3 mostra una vista prospettica di un elemento principale del sistema di fissaggio secondo le figure 2A o 2B;

la figura 4 mostra il metodo di inserimento del pannello secondo l'invenzione;

la figura 5 mostra una sezione trasversale di una seconda forma di realizzazione del sistema di fissaggio secondo l'invenzione;

la figura 6 mostra una vista prospettica di un elemento di supporto del sistema di fissaggio secondo la figura 5; e

la figura 7 mostra una vista prospettica di un capannone industriale provvisto del sistema di fissaggio secondo l'invenzione.

Facendo riferimento alla figura 1, si osserva un comune capannone industriale provvisto di copertura in lamiera grecata 1, generalmente destinata a grandi superfici industriali. Detta copertura in lamiera grecata 1 presenta nella parte superiore una pluralità di greche 11 disposte in parallelo. Su dette coperture in lamiera grecata 1 vengono generalmente collocati pannelli fotovoltaici o solari 2, per fornire energia sufficiente al fabbisogno dell'edificio industriale, aventi una superficie superiore 22, in cui sono collocate le cellule fotovoltaiche e una superficie inferiore 23.

In figura 2A è mostrata una sezione trasversale del sistema di fissaggio 3 per pannelli fotovoltaici 2 secondo l'invenzione, comprendente una pluralità di elementi principali 4, realizzati in lamiera pressopiegata, disposti ciascuno parallelamente e su una rispettiva greca 11 della copertura in lamiera grecata 1. Detti elementi principali 4 sono elasticamente deformabili così da adattarsi alla rispettiva greca 11. Detti elementi principali 4 presentano una porzione

inferiore 41 ed una porzione superiore 42.

Detta porzione inferiore 41 è ripiegata in modo da adattarsi alla superficie di una greca 11 della copertura 1. In particolare, detta porzione inferiore 41 di ciascun elemento principale 4 presenta una coppia di pareti 411' e 411'', che sono disposte in modo da accostarsi alle superfici inclinate 111' e 111'' della corrispondente greca 11. Dette coppie di pareti 411' e 411'' sono fissate a dette superfici 111' e 111'' della greca 11 tramite rivetti 5 o nastro biadesivo 6 (si veda la figura 2B).

Inoltre, nella porzione superiore 42 ciascuno di detti elementi 4 presenta delle sedi 421' e 421'' disposte ciascuna su un rispettivo lato. Ciascuna sede 421', 421'' è atta ad alloggiare un bordo 21', 21'' di un pannello fotovoltaico 2, tale che detta superficie inferiore 23 di detto pannello fotovoltaico 2 è affacciata al piano di detta copertura in lamiera grecata 1, mentre detta superficie superiore 22 del pannello fotovoltaico 2 è esposta all'esterno.

Gli elementi 4 sono ottenuti tramite pressopiegatura (o trafilatura) di un'unica lamiera, preferibilmente in alluminio e, nella forma di realizzazione descritta, di spessore tra i 5 e i 10 mm, e conformati secondo un profilo simmetrico rispetto ad un piano longitudinale verticale, come si vede nelle figure 2 e 3.

La figura 4 mostra il metodo di installazione dei pannelli fotovoltaici 2 mediante il sistema di fissaggio 3, che avviene come segue:

- a) posizionamento di un primo elemento principale 4 su una rispettiva greca 11;
- b) fissaggio di entrambe le pareti 411' e 411" delle porzioni inferiori 41 di detto primo elemento principale 4 a detta greca 11;
- c) posizionamento di un secondo elemento principale 4 su una rispettiva greca 11;
- d) fissaggio della parete 411", opposta al primo elemento principale 4 (i.e. non rivolta ad esso), di detto secondo elemento principale 4;
- e) inserimento di un bordo 21' del pannello fotovoltaico 2 nella sede 421" della porzione superiore 42 di detto primo elemento principale 4;
- f) deformazione elastica, indicata con Δl , di detto secondo elemento principale 4;
- g) inserimento del bordo 21" del pannello fotovoltaico 2, parallelo al precedente bordo 21', nella sede 421' di detto secondo elemento principale 4.

Questo procedimento deve essere ripetuto per il fissaggio di una intera colonna di pannelli, nonché per il fissaggio delle ulteriori colonne, prevedendo la disposizione sulle rispettive greche ed il fissaggio ad esse degli ulteriori elementi principali 4.

Durante l'inserimento del bordo 21" nella sede 421', l'ulteriore elemento principale 4 subisce una deformazione elastica Δl trasversale alla direzione delle greche 2, per poi tornare nella condizione iniziale. Detta deformazione elastica Δl agevola

l'inserimento dei pannelli 2, bloccandoli nella nuova posizione.

Come mostrato in figura 5, nel caso in cui il pannello fotovoltaico 2 abbia una lunghezza trasversale alla direzione delle greche 11 pari o superiore al doppio della distanza g tra due greche 11, per evitare l'eventuale danneggiamento del pannello fotovoltaico 2, vengono inseriti uno o più ulteriori elementi di supporto 7 sulle greche 11 intermedie.

Detti elementi di supporto 7 presentano una porzione inferiore 71 e una porzione superiore 72. Detta porzione inferiore 71 risulta uguale alla porzione inferiore 41 degli elementi principali 4 e viene similmente fissata alle greche 11. Detta porzione superiore 72, invece, presenta una superficie piatta atta a sostenere la superficie inferiore 23 di detti pannelli fotovoltaici 2.

Gli elementi di supporto 7 sono ottenuti anch'essi tramite presso-piegatura (o trafilatura) di una unica lamiera, preferibilmente in alluminio e di spessore tra i 5 e i 10 mm, e conformati secondo un profilo simmetrico, rispetto ad un piano longitudinale verticale, come mostrato nelle figure 5 e 6.

Tali elementi di supporto 7 consentono di resistere ad eventuali carichi accidentali dovuti al vento e neve, evitando vantaggiosamente una deformazione del sistema di fissaggio 3 del pannello 2 stesso, che potrebbe compromettere la funzionalità dello stesso.

In figura 7 è mostrato il sistema di fissaggio 3

per pannelli fotovoltaici 2 disposto su una copertura a lamiera grecata 1 avente un elemento frontale di battuta 8 posizionato trasversalmente alla direzione delle greche 11 in corrispondenza della parte terminale 31 del sistema di fissaggio 3. Detto elemento frontale di battuta 8 permette di dare maggiore stabilità al sistema di fissaggio 3.

In quel che precede sono state descritte le preferite forme di realizzazione e sono state suggerite delle varianti della presente invenzione, ma è da intendersi che gli esperti del ramo potranno apportare modificazioni e cambiamenti senza con ciò uscire dal relativo ambito di protezione, come definito dalle rivendicazioni allegate.

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di fissaggio (3) di pannelli (2), preferibilmente fotovoltaici o solari, ad una copertura industriale (1), detti pannelli (2) presentando una superficie superiore (22), una superficie inferiore (23) e bordi laterali (21', 21''), detta copertura industriale (1) presentando, sulla superficie superiore una pluralità di greche (11), detto sistema di fissaggio (3) essendo disposto su detta copertura (1), comprendendo mezzi di fissaggio (5,6) a detta copertura (1), ed essendo caratterizzato dal fatto di comprendere ulteriormente una pluralità di elementi principali (4) sostanzialmente longitudinali e elasticamente deformabili, ciascun elemento principale (4) presentando a sua volta una porzione inferiore (41) ed una porzione superiore (42), detta porzione inferiore (41) di detto elemento principale (4) essendo disposta lungo una rispettiva greca (11) di detta copertura (1) ed è ad essa accoppiata mediante detti mezzi di fissaggio (5,6), e detta porzione superiore (42) di detto elemento principale (4) presentando almeno una sede (421' e 421'') laterale avente conformazione tale da consentire l'accoppiamento per inserimento di detti pannelli (2).

2. Sistema di fissaggio (3) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere una pluralità di elementi di supporto (7), ciascuno avente una porzione inferiore (71) ed un piano superiore (72), detta porzione inferiore (71) è disposta lungo una rispettiva greca (11) di detta

copertura (1) e ad essa accoppiata mediante detti mezzi di fissaggio (5,6), e detto piano superiore (72) è atto a supportare detta superficie inferiore (23) di detti pannelli (2).

3. Sistema di fissaggio (3) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta porzione superiore (42) di detto elemento principale (4) presenta due sedi laterali (421', 421'') l'una disposta nel lato opposto dell'altra, ciascun pannello (2) essendo inseribile tra due sedi laterali (421', 421'') affacciate di due elementi principali (4) paralleli, così da essere trattenuto tra essi.

4. Sistema di fissaggio (3) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta porzione inferiore (41,71) di detto elemento principale (4) e/o di detto elemento di supporto (7) presenta una coppia di pareti (411', 411'' e 711',711'') atte a posizionarsi sulle superfici inclinate (111', 111'') di dette greche (11).

5. Sistema di fissaggio (3) secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detta coppia di pareti (411', 411'' e 711',711'') è fissata a dette superfici inclinate (111', 111'') tramite detti mezzi di fissaggio (5,6), detti mezzi di fissaggio (5,6) comprendendo rivetti (5) e/o nastro biadesivo (6).

6. Sistema di fissaggio (3) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti elementi principali (4) e detti elementi di

supporto (7) sono realizzati mediante una unica lamiera presso-piegata.

7. Sistema di fissaggio (3) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detti elementi principali (4) e detti elementi di supporto (7) sono in alluminio.

8. Sistema di fissaggio (3) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un elemento frontale di battuta (8) in corrispondenza della parte terminale (31) di detto sistema di fissaggio (3).

9. Metodo di installazione del sistema di fissaggio (3) di pannelli (2), come definito nelle rivendicazioni 1-8, comprendente le seguenti fasi:

(a) posizionamento di un primo elemento principale (4) su una rispettiva greca (11);

(b) fissaggio di dette pareti (411', 411'') di detto primo elemento principale (4) a detta greca (11);

(c) posizionamento di un secondo elemento principale (4) su una rispettiva greca (11);

(d) fissaggio della parete (411'') di detto secondo elemento principale (4) opposta a detto primo elemento principale (4);

(e) inserimento di un primo bordo (21') del pannello fotovoltaico (2) nella sede (421'') della porzione superiore (42) di detto primo elemento principale (4);

(f) deformazione elastica di detto secondo elemento principale (4);

(g) inserimento di un bordo (21'') del pannello (2)

parallelo al precedente bordo (21'), nella sede (421') di detto secondo elemento principale (4).

10. Metodo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto di iterare le fasi da (e) a (g) per l'inserimento di ulteriori pannelli (2).

11. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 9 o 10, caratterizzato dal fatto che, prima di detta fase (c), comprende le seguenti fasi ulteriori:

- posizionamento di uno o più elementi di supporto (7) su una rispettiva greca (11); e

- fissaggio di dette pareti (711', 711'') di detti uno o più elementi di supporto (7) alle rispettive greche (11).

12. Kit di sistema di fissaggio (3) di pannelli (2), preferibilmente fotovoltaici o solari, ad una copertura industriale (1), come definito nelle rivendicazioni 1-8, comprendente:

- una pluralità di elementi principali (4); e

- mezzi di fissaggio (5, 6) di detti elementi principali (4) a dette greche (11), come rivetti e/o nastro biadesivo.

13. Kit secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto di comprendere una pluralità di elementi di supporto (7).

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

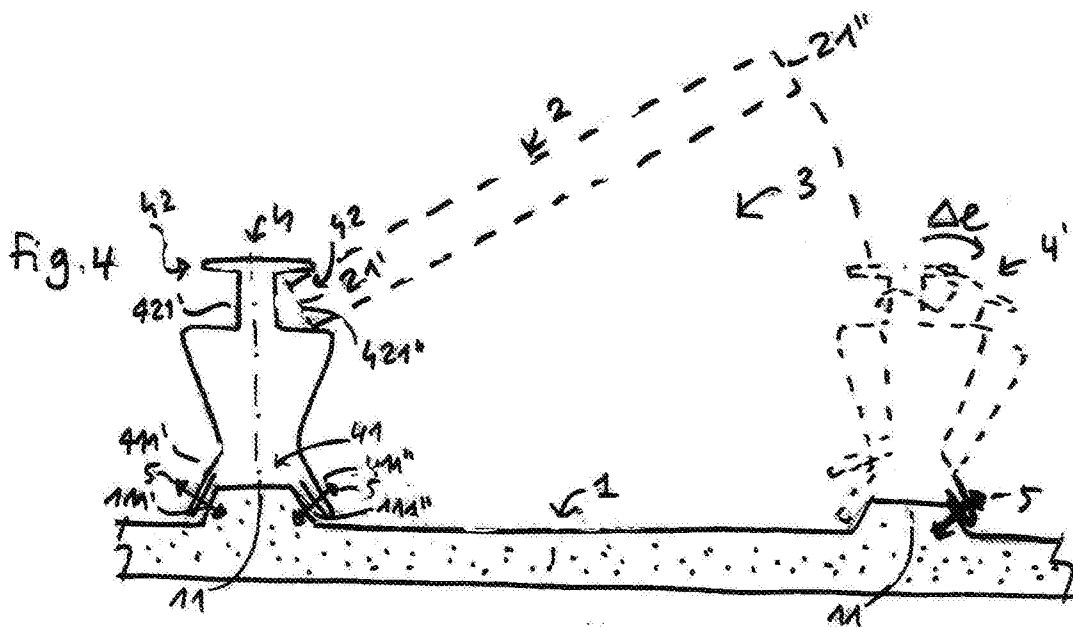
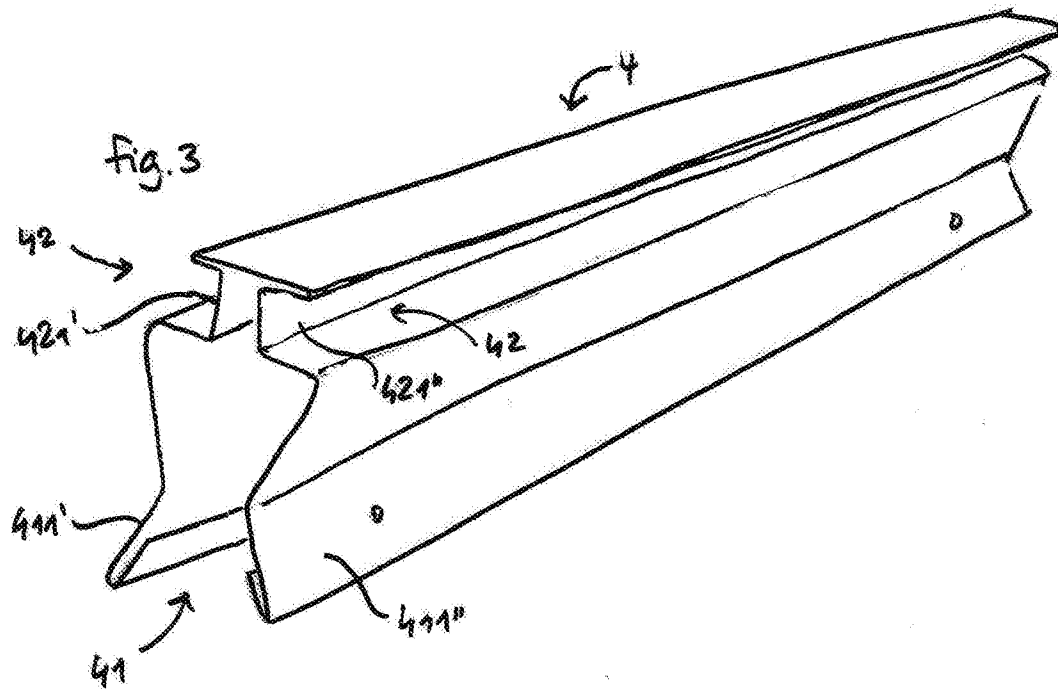


fig. 5

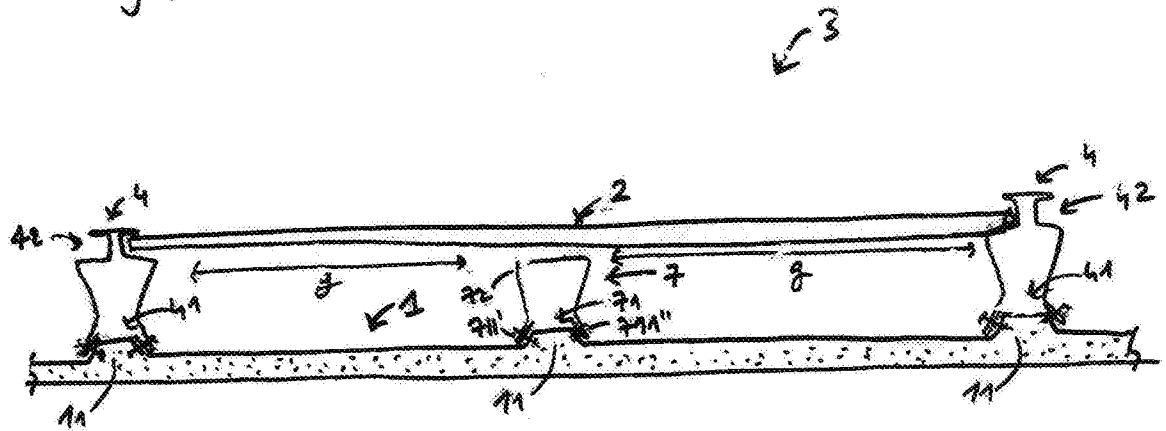


fig. 6

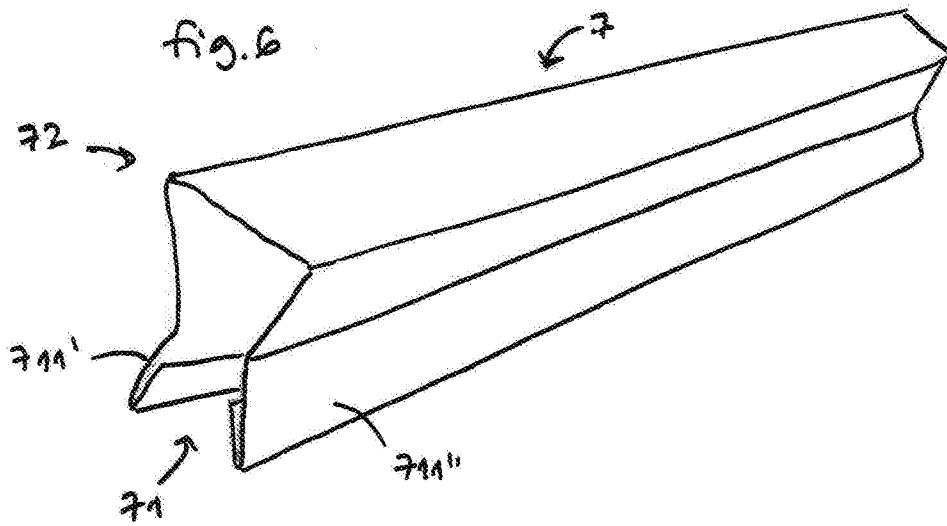


fig. 7

