ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901800471A1

Publication Date

20110715

Applicant

SOCIETA' VETRARIA BIANCADESE S.A.S. ORA VETRARIA BIANCADESE DI LUCATE

Title

STRUTTURA DI SUPPORTO PER IMPIANTI SOLARI

Front page automatically generated by WIPO

Classe Internazionale: F 24 J 002 / 0000

Descrizione del trovato avente per titolo:

"STRUTTURA DI SUPPORTO PER IMPIANTI SOLARI"

a nome SOCIETA' VETRARIA BIANCADESE S.a.s. di nazionalità italiana con sede legale in via Paris Bordone 82 – 31030 – Biancade di Roncade (TV)

dep. il al n.

* * * * *

CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente trovato si riferisce ad una struttura di supporto per impianti solari. In particolare, la struttura di supporto secondo il trovato viene impiegata in impianti solari del tipo a concentrazione per supportare una pluralità di lastre di riflessione predisposte per concentrare i raggi solari in opportuni collettori, per lo sfruttamento dell'energia solare.

STATO DELLA TECNICA

È noto, negli impianti solari del tipo a concentrazione, l'impiego di strutture di supporto curve per supportare una pluralità di lastre di riflessione in vetro o altro materiale idoneo, sottili e flessibili, atte a riflettere i raggi solari per concentrarli in opportuni collettori, vantaggiosamente presenti sulla struttura stessa,

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

in modo da sfruttare l'energia solare.

Tali strutture di supporto delle lastre di riflessione sono realizzate generalmente in materiale metallico, le quali vanno a fissarsi o sono solidali ad una struttura portante quale un basamento o una piattaforma di appoggio.

Le lastre di riflessione vengono associate, in forma piana o preventivamente curvata, alla struttura di supporto mediante elementi di bloccaggio previsti in almeno uno dei due bordi contrapposti della struttura di supporto ed atti a bloccare le lastre di riflessione sulla struttura stessa e a conformarle secondo una voluta sagoma parabolica.

Gli elementi di bloccaggio comprendono mezzi mobili, quali un profilato associato ai bordi della struttura stessa, atti ad essere movimentati da una prima posizione, in cui le lastre di riflessione, originariamente sostanzialmente piane, vengono associate alla struttura di supporto, ad una seconda posizione, in cui i mezzi mobili degli elementi di bloccaggio deformano le lastre di riflessione piane, esercitando forze di compressione su bordi contrapposti di ciascuna lastra.

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

In questo modo, si determina una deformazione delle lastre per conformarle alla curvatura del profilo definito dalla struttura di supporto.

Questo consente il bloccaggio delle lastre di riflessione in posizione deformata contro la struttura di supporto o, viceversa, la rimozione delle lastre dalla struttura stessa.

Un inconveniente delle strutture di supporto note è che presentano un'elevata rigidezza tale da indurre ulteriori tensioni nelle lastre di riflessione in casi di sollecitazioni esterne come variazione termiche; questo porta a dannose variazioni della regolazione focale della lastra riflettente.

Un altro inconveniente è che il materiale metallico di cui solitamente è costituita la struttura di supporto, essendo a diretto contatto con la lastra riflettente, può graffiare la vernice di argentatura posta sulla parte posteriore della lastra e di conseguenza diminuire l'effetto riflettente.

Un ulteriore inconveniente delle strutture di supporto note è che gli attuali mezzi di bloccaggio prevedono complesse combinazioni di viti, molle, leve od altri che, oltre a rendere lunghe ed

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

onerose le operazioni per l'installazione/rimozione delle lastre di riflessione, hanno anche costi di realizzazione relativamente elevati, nonché problemi di mantenimento nel tempo.

Inoltre, i mezzi di bloccaggio noti sono difficilmente regolabili per variare il grado di deformazione della lastra e, in ogni caso, non permettono una buona precisione di regolazione a causa dei giochi di montaggio e delle possibili deformazioni dimensionali dovute anche alle variazioni di temperatura.

Scopo del presente trovato è quello di realizzare una struttura di supporto per lastre riflettenti di impianti solari che permetta una semplice e rapida installazione ed un fissaggio ottimale delle lastre di riflessione, e che, inoltre, consenta semplici e rapide operazioni di manutenzione e sostituzione delle stesse.

Ulteriore scopo è quello di realizzare una struttura di supporto in grado di adattarsi maggiormente al profilo curvato della lastra riflettente, nonché proteggere lo strato di rivestimento delle lastre di riflessione da agenti esterni, permettendo l'utilizzo di lastre di riflessione più sottili e con maggior potere di

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

riflessione.

Altro scopo è quello di permettere di effettuare regolazioni precise, anche in tempi successivi al montaggio, per migliorare e/o modificare la capacità di concentrazione dell'energia radiante.

Per ovviare agli inconvenienti della tecnica nota e per ottenere questi ed ulteriori scopi e vantaggi, la Richiedente ha studiato, sperimentato e realizzato il presente trovato.

ESPOSIZIONE DEL TROVATO

Il presente trovato è espresso e caratterizzato nelle rivendicazioni indipendenti.

Le relative rivendicazioni dipendenti espongono altre caratteristiche del presente trovato, o varianti dell'idea di soluzione principale.

In accordo con i suddetti scopi, una struttura di supporto secondo il presente trovato, comprendente una parete di appoggio con profilo vantaggiosamente di tipo parabolico, o simile, e predefinito, è atta ad essere utilizzata in impianti solari del tipo a concentrazione per supportare almeno una lastra di riflessione, sottile e flessibile, opportunamente conformata a parabola secondo una curvatura prestabilita ed impartita dal sistema di montaggio previsto nella struttura di supporto stesso sì da

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

riflettere i raggi solari.

Secondo un aspetto del trovato, la struttura di supporto è realizzata in una resina polimerica rinforzato, è fissata su una struttura portante, e fa da supporto alla lastra di riflessione che è fissata solidalmente alla struttura di supporto.

In una soluzione del trovato, la lastra di riflessione è fissata alla struttura di supporto per incollaggio.

Secondo una variante, la lastra di riflessione è fissata alla struttura di supporto, tramite elementi di bloccaggio della lastra di riflessione di tipo regolabile eventualmente associati a mezzi elastici di compensazione.

Secondo un'altra variante del trovato, la struttura di supporto presenta primi mezzi di fissaggio per consentire il fissaggio degli elementi di bloccaggio della lastra di riflessione.

Allo scopo di consentire il fissaggio della struttura di supporto alla struttura portante, la struttura di supporto comprende secondi mezzi di fissaggio.

Detti primi e detti secondi mezzi di fissaggio sono ricavati, almeno parzialmente, direttamente nella struttura di supporto durante la fase di

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

realizzazione in stampo della stessa.

Secondo una variante i primi e/o i secondi mezzi di fissaggio della struttura di supporto sono costituiti da sedi, in cui sono alloggiate bussole filettate, di materiale metallico, che vengono inglobate solidalmente nella struttura di supporto durante la fase di realizzazione in stampo della stessa.

La struttura di supporto può comprendere sia i primi che i secondi mezzi di fissaggio qualunque sia la modalità di fissaggio della lastra.

Nel caso in cui la lastra riflettente sia fissata alla struttura di supporto per incollaggio i primi mezzi di fissaggio non verranno utilizzati.

Ciò non esclude però la possibilità che successivamente la lastra incollata venga rimossa e fissata con gli elementi di bloccaggio cooperanti con i primi mezzi di fissaggio.

Nel caso in cui la lastra sia fissata alla struttura di supporto in modo amovibile, con gli elementi di bloccaggio, essi sono di tipo mobile rispetto alla parete di appoggio, sono adatti a bloccare la lastra di riflessione nella posizione voluta e anche fino a che detta lastra si appoggia sulla parete stessa. La struttura di supporto, in

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

questo caso, comprende mezzi di regolazione, vincolati agli elementi di bloccaggio, ed atti a cooperare con mezzi elastici vincolati alla parete di appoggio della struttura di supporto.

I mezzi elastici sono disposti e conformati rispetto alla parete di appoggio, in modo da esercitare un'azione di trazione sui mezzi di regolazione e, quindi, sugli elementi di bloccaggio così che questi ultimi esercitino un'azione, di grado voluto e controllato, di deformazione sulla lastra di riflessione deformandola sì da bloccarla in posizione deformata.

In questo modo, l'azione dei mezzi elastici in trazione sui mezzi di regolazione determina una maggiore precisione e sicurezza di bloccaggio della lastra di riflessione, permettendo di recuperare, in maniera ottimizzata, eventuali giochi di montaggio, distribuire l'azione di trazione anche sui bordi delle lastre e compensi eventuali variazioni dimensionali della lastra di riflessione, causate dalle variazioni termiche, dalle variazioni di misura e da quelle di usura.

Con il presente trovato si ha pertanto che in modo semplice ed economico viene garantita la precisione di regolazione dell'intensità

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

dell'azione di bloccaggio ed il mantenimento della posizione di regolazione raggiunta.

Secondo un'altra variante la struttura di supporto è provvista di nervature, poste sul lato inferiore della stessa e che consentono un suo irrigidimento strutturale.

Secondo una variante i mezzi elastici comprendono almeno un elemento elastico a balestra, associati con mezzi di regolazione comprendenti almeno mezzi a vite di regolazione.

Secondo una ulteriore variante l'elemento elastico a balestra comprende contrapposte estremità di appoggio rispetto ai mezzi di regolazione, atte a cooperare con una porzione interna di almeno un bordo della parete di appoggio.

Secondo una variante gli elementi di bloccaggio ed i mezzi di regolazione sono ricavati in corpo unico.

Secondo un'altra variante, i mezzi di regolazione ed i mezzi elastici sono realizzati in corpo unico.

Secondo un'ulteriore variante, gli elementi di bloccaggio, i mezzi di regolazione ed i mezzi elastici sono realizzati in corpo unico.

È pure variante, del presente trovato, il

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

prevedere che detto elemento elastico a balestra presenta alle estremità di appoggio mezzi di scorrimento.

Secondo un'altra variante del presente trovato il bordo comprende mezzi atti a condizionare l'allargamento dei mezzi elastici ed a condizionare il loro irrigidimento.

Secondo una variante detti mezzi elastici comprendono terminalmente mezzi di bloccaggio elastico che danno un ulteriore irrigidimento a detti mezzi elastici.

Il presente trovato si riferisce anche ad un procedimento di realizzazione della struttura di supporto della lastra riflettente. Esso comprende essenzialmente una fase di svolgimento di un nastro di resina insatura di poliestere non polimerizzata rinforzata a cui segue una fase di taglio di una porzione ad una dimensione voluta; tale porzione viene posta in prossimità di uno stampo preriscaldato per una fase di rammollimento del materiale a cui segue una pressatura. Durante queste operazioni avviene la polimerizzazione del materiale polimerico; segue infine la fase di estrazione del pezzo così ottenuto.

È parte del presente trovato anche un

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

procedimento per il montaggio su una struttura di supporto, comprendente una parete di appoggio, vantaggiosamente con profilo sostanzialmente parabolico o simile, per impianti solari del tipo a concentrazione, di almeno una lastra di riflessione sottile e flessibile, atta a riflettere i raggi solari per concentrarli in corrispondenza di collettori per lo sfruttamento dell'energia solare.

Detta struttura di supporto comprende elementi di bloccaggio mobili rispetto alla parete di appoggio, che sono atti a bloccare detta almeno una lastra di riflessione in cooperazione con detta parete di appoggio. Il procedimento di montaggio, in particolare, comprende almeno una fase in cui, mediante mezzi di regolazione, vincolati agli elementi di bloccaggio, ed atti a cooperare con relativi mezzi elastici vincolati alla parete di appoggio, detti mezzi elastici vengono disposti e conformati rispetto alla parete di appoggio in modo da esercitare un'azione di trazione sui mezzi di regolazione e sugli elementi di bloccaggio, esercitando una voluta azione di deformazione sulla lastra di riflessione.

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

Queste ed altre caratteristiche del presente

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

trovato appariranno chiare dalla seguente descrizione di una forma preferenziale di realizzazione, fornita a titolo esemplificativo, non limitativo, con riferimento agli annessi disegni in cui:

- la fig. 1 è una vista assonometrica di una struttura portante dell'impianto solare.
- la fig. 2 è una vista assonometrica dal basso di una porzione di una struttura di supporto secondo il presente trovato;
- la fig. 3 è una vista dal basso di un particolare della struttura di supporto di fig. 2;
- la fig. 4 è una sezione lungo la linea III-III di fig. 3;
- la fig. 4a è una rappresentazione in sezione di un particolare del sistema di bloccaggio della lastra di riflessione secondo una forma di realizzazione semplice.
- la fig. 4b è una rappresentazione in sezione di un particolare del sistema di bloccaggio della lastra di riflessione secondo una variante della forma di

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

realizzazione di fig. 4a.

- la fig. 5 è una vista schematica laterale di un particolare di una variante della struttura di supporto di fig. 4;
- la fig. 6 è una vista schematica laterale di un particolare di una ulteriore variante della struttura di supporto di fig. 5;
- la fig. 6a è una vista in prospettiva del particolare di fig. 6.
- la fig. 7 è una rappresentazione in sezione del sistema di fissaggio della struttura di supporto alla struttura portante di fig. 1.
- la fig. 7a è una rappresentazione in sezione del sistema di fissaggio della struttura di supporto alla struttura portante secondo una variante di fig. 7.
- la fig. 8 è una rappresentazione schematica di uno stampo per la realizzazione della struttura di supporto della lastra di riflessione.

DESCRIZIONE DI UNA FORMA PREFERENZIALE DI REALIZZAZIONE

Con riferimento alle figure allegate, una struttura portante 10 variamente configurata è atta

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

ad essere impiegata in impianti solari del tipo a concentrazione, e comprende mezzi di orientazione 23, travi 24 e 25 di fissaggio di una o più strutture di supporto 11 atte a supportare una o più lastre di riflessione 13, sottili e flessibili, predisposte per riflettere i raggi solari e concentrarli in corrispondenza di collettori per lo sfruttamento dell'energia solare, presenti sulla struttura portante 10, e non raffigurati nelle figure.

La struttura di supporto 11 comprende una parete di appoggio 12 e bordi laterali 11a.

La struttura di supporto 11 è predisposta per supportare una o più lastre di riflessione 13 sulla sua parete di appoggio 12 che è sagomata in modo da definire un profilo sostanzialmente parabolico e voluto.

I mezzi di orientazione 23 provvisti sulla struttura portante 10, consentono l'orientazione della struttura in una direzione ottimale per la massima captazione e riflessione dei raggi solari.

Le strutture di supporto 11 sono montate su una trave di sezione trasversale a T 24 e/o ad L 25, e/o in una qualsiasi altra forma della sezione trasversale della trave, ed in modo esemplificativo

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

sono disposte come in fig. 1. La loro forma di estensione segue vantaggiosamente la forma parabolica o simile della struttura di supporto 11 questo per consentirne il fissaggio. Le travi a T 24 e a L 25 comprendono anche fori passanti 27 per il fissaggio delle strutture di supporto 11 nonché fori di alleggerimento 26 della trave 24, 25.

Con riferimento a fig. 2 di una vista assonometrica dal basso della struttura di supporto 11 si vede che essa è sagomata vantaggiosamente in una forma tale da consentire alle lastre di riflessione 13 fissate su di essa di concentrare i raggi solari in corrispondenza del collettore. Essa comprende nervature 28 di rinforzo e protuberanze 29 disposte in direzione normale ad essa e/o in direzione normale a bordi laterali 11a previsti sulla struttura di supporto 11 stessa e che consentono la creazione di fori per fissaggio 17.

Detta struttura di supporto 11 è realizzata in una resina di poliestere insatura che viene polimerizzata durante la fase di stampaggio come verrà descritto in seguito. Il materiale è caricato con strutture a fibre di vetro, o di carbonio, o simili, la cui quantità presente varia in relazione alla resistenza meccanica che si vuole ottenere.

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

La lunghezza delle fibre è compresa fra 20 e 60 mm e vantaggiosamente fra 30 e 40 mm e la loro disposizione spaziale è casuale così da conferire la stessa resistenza in tutte le direzioni spaziali.

Gli spessori della struttura di supporto 11 sono compresi fra 2 e 3 mm vantaggiosamente di 2.6 mm e sono pressoché uniformi lungo tutta la struttura.

La lastra di riflessione 13 viene incollata direttamente sulla parete di appoggio 12 della struttura di supporto 11.

Secondo un'altra forma di realizzazione la lastra di riflessione 13 è predisposta sulla parete di appoggio 12 e mantenuta in posizione con elementi di bloccaggio 14. In questo caso la struttura di supporto 11 è associata lungo due suoi bordi laterali 11a contrapposti ad elementi di bloccaggio 14, mobili rispetto alla parete di appoggio 12 ed aventi funzione di trattenitori.

Nella fattispecie gli elementi di bloccaggio 14 sono conformati come profilati, conformati sostanzialmente a "C".

Gli elementi di bloccaggio 14 sono predisposti per il bloccaggio delle lastre di riflessione 13 in relazione alla struttura di supporto 11 fino a

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

conformarle secondo il suddetto profilo parabolico della parete di appoggio 12.

Vantaggiosamente, la parete di appoggio 12 è provvista, in corrispondenza degli elementi di bloccaggio 14, di contrapposti bordi laterali 11a, conformati sostanzialmente ad L, i quali si sviluppano almeno parzialmente lungo la sua larghezza W. I bordi laterali 11a possono anche essere conformati in maniera differente, ad esempio a C o a V.

In direzione normale ai bordi laterali 11a nella parte interna della struttura di supporto 11 sono presenti protuberanze 29 che consentono la formazione di fori filettati, o meno, per il fissaggio degli elementi di bloccaggio 14.

I bordi laterali 11a sono predisposti per cooperare con porzioni interne degli elementi di bloccaggio 14 durante il fissaggio della lastra di riflessione 13 alla parete di appoggio 12.

Infatti, sia i bordi laterali 11a che gli elementi di bloccaggio 14 sono provvisti di fori fra loro coassiali, e distribuiti in maniera regolare lungo la larghezza W, in modo da definire, un'unica sede passante 15 per l'inserimento di corrispondenti viti di regolazione 16.

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

Con riferimento alle fig. 4a e 4b vengono presentate due delle possibili forme di fissaggio delle lastre di riflessione 13 alla struttura di supporto 11. Gli elementi di bloccaggio 14 infatti, sono dotati di una prima superficie di contatto con la lastra di riflessione ed una seconda superficie di contatto, vantaggiosamente inclinata, che va a contatto con il bordo laterale 11a, e che consente di esercitare, su detta lastra di riflessione 13, i cui bordi sono opportunamente molati, sia una forza normale che una tangenziale alla sua superficie di riflessione. Questo garantisce rispettivamente l'aderenza e il trattenimento della lastra nella forma assegnata dalla struttura di supporto 11.

Con riferimento a fig. 4a il bordo laterale 11a è provvisto di una protuberanza 29 con foro filettato che consente l'avvitamento di una vite 31 per l'ancoraggio degli elementi di bloccaggio 14; tale foro di fissaggio 17 può essere dotato anche di una bussola filettata per fornire maggiore resistenza al collegamento filettato.

Secondo una forma preferenziale di realizzazione e con riferimento alle figg. 4b, 5, 6 e 6a, ciascuna vite di regolazione 16 è vincolata assialmente al relativo elemento di bloccaggio 14,

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

è disposta passante attraverso il bordo laterale 11a della parete di appoggio 12 e sporge verso l'interno di quest'ultima con una sua porzione filettata.

La porzione filettata sporgente di ciascuna vite 16 è predisposta per cooperare, per avvitamento, con un corrispondente elemento elastico 18, avente una conformazione a balestra, disposto direttamente su una porzione interna del bordo laterale 11a della parete di appoggio 12.

Il posizionamento dell'elemento elastico 18 determina una trazione verso l'interno delle viti 16 le quali, essendo assialmente vincolate all'elemento di bloccaggio 14 determinano un'azione di trazione anche di quest'ultimo verso l'interno della parete di appoggio 12.

Di conseguenza, essendo l'elemento di bloccaggio 14 in cooperazione con la lastra 13, quest'ultima viene compressa fino a raggiungere il posizionamento deformato a ridosso della parete di appoggio 12, in modo da conformarla sostanzialmente alla curvatura parabolica.

Inoltre, l'azione elastica di trazione esercitata dall'elemento elastico 18 sulla vite 16 ha anche funzionalità di controdado per la vite 16

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

stessa.

Nella fattispecie, l'elemento elastico 18 è provvisto di contrapposte estremità 18a di appoggio atte a cooperare con la porzione interna del bordo 11a della parete di appoggio 12, in maniera da contribuire alla distribuzione dell'azione di trazione esercitata sulla corrispondente vite 16.

Infatti, ciascuna estremità 18a presenta una porzione di scorrimento 19, disposta inferiormente, e predisposta per consentire lo scorrimento delle estremità 18a sul bordo 11a man mano che la vite 16 viene avvitata e di una porzione di bloccaggio elastico 20, disposta lateralmente in ciascuna estremità 18a, per esercitare un'azione di arresto dell'azione elastica.

Gli elementi elastici 18 sono inoltre predisposti a recuperare eventuali giochi di montaggio della lastra 13 durante la fase di installazione, e a compensare eventuali variazioni dimensionali della lastra 13 stessa.

Le viti 16, assieme agli elementi elastici 18, hanno così la funzione di bloccare ciascuna lastra 13 alla parete di appoggio 12, esercitando contemporaneamente un'azione di trazione sugli elementi di bloccaggio 14.

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

Inoltre, mediante le viti 16 è possibile effettuare una regolazione delle condizioni di posizionamento della lastra 13, anche in tempi successivi al suo montaggio, per migliorare e/o modificare la capacità di concentrazione dell'energia radiante.

Ancora, il bloccaggio mediante le viti 16 consente di evitare indesiderati spostamenti laterali delle lastre 13 rispetto alla parete di appoggio 12, dovuti ad esempio a sollecitazioni meccaniche prodotte da vento o altri agenti atmosferici. Questo assicura una ottimale disposizione delle lastre 13 in modo da realizzare una loro efficace esposizione all'energia radiante.

Secondo una variante illustrata in fig. 5, la sede ove operano gli elementi elastici 18, cioè la porzione interna del bordo 11a della parete di appoggio 12, è provvista di rilievi 21 realizzati di pezzo e disposti sostanzialmente in maniera speculare rispetto a ciascun foro 15. Tali rilievi 21 sono predisposti a cooperare con le porzioni di bloccaggio 20 degli elementi elastici 18, in maniera da condizionarne l'allargamento durante la fase di regolazione con le viti 16.

Questo consente di irrigidire gli elementi

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

elastici 18 in maniera coordinata all'avvitamento delle viti 16 stesse e di garantire, quindi, un'azione di serraggio più efficace.

Secondo una ulteriore variante, illustrata nelle figg. 6 e 6a, la sede ove operano gli elementi elastici 18 è provvista di incavi 22, disposti sostanzialmente in maniera speculare rispetto a ciascun foro 15, e predisposti a cooperare con corrispondenti linguette di bloccaggio 18b ricavate in ciascuna estremità 18a degli elementi elastici 18.

Le linguette 18b sono piegate, verso il basso, rispetto alle estremità 18a per essere inserite in un corrispondente incavo 22 e condizionarne l'allargamento dell'elemento elastico 18 durante la fase di regolazione con le viti 16. Anche in questo caso le linguette 18b hanno la funzione di esercitare una funzione di bloccaggio elastico, cioè di irrigidire gli elementi elastici 18 in maniera coordinata all'avvitamento delle viti 16.

Questo consente, come descritto prima, di irrigidire gli elementi elastici 18 in maniera coordinata all'avvitamento delle viti 16 stesse e di garantire, quindi, un'azione di serraggio più efficace.

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

Il fissaggio della struttura di supporto 11 sulla struttura portante 10 avviene per mezzo di viti 31 come rappresentato nelle figg. 7 e 7a, o con un qualsiasi altro dispositivo di collegamento. In particolare in fig. 7 viene presentato il fissaggio di due strutture di supporto 11 sulla trave a T 24;

Secondo la fig. 7, la protuberanza 29 è provvista del foro 17 ottenuto dal procedimento di stampaggio; in seguito detto foro viene filettato, con tecniche note per consentire l'avvitamento di una vite 31 per il fissaggio.

Delle rosette elastiche 36 completano il collegamento della struttura di supporto 11 alle travi 24, 25.

Secondo un'altra forma di realizzazione è previsto l'utilizzo di una bussola 30 di materiale metallico che è bloccata nella protuberanza 29 della struttura di supporto 11 (fig. 7a); detta bussola 30 sulla sua superficie esterna è dotata di una superficie vantaggiosamente zigrinata o comunque irregolare che consente l'ancoraggio della stessa nella protuberanza 29 durante la fase di stampaggio della struttura di supporto 11

Stessa modalità applicativa della bussola 30 può essere utilizzata (con riferimento a fig. 4a)

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

inserendola nel foro 17, per il miglior fissaggio degli elementi di bloccaggio 14.

Fa parte del presente trovato anche il procedimento di realizzazione della struttura di supporto 11. Essa viene ottenuta dalla polimerizzazione di una resina di poliestere insatura fornita vantaggiosamente in forma di rotolo. Le fasi del procedimento comprendono una fase di svolgimento e di taglio del nastro, una fase di inserimento del materiale tagliato in uno stampo 32, una fase di riscaldamento dello stampo 32 e della resina polimerica contenuta in esso, una fase di pressatura all'interno dello stampo della resina per la sua polimerizzazione ed una fase di estrazione della struttura di supporto 11 così ottenuta. Con riferimento a fig. 8 viene presentato schematicamente un possibile stampo 32 per la realizzazione della struttura di supporto 11.

Lo stampo 32 comprende una parte in negativo 33 ed una matrice 35.

Sia la parte in negativo 33 che la matrice 35 vengono riscaldate con resistenze termiche 34 che consentono alla resina di polimerizzare.

Nella condizione di stampo 32 aperto viene posizionato il materiale pretagliato all'interno

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

della parte negativa dello stampo 33 e viene premuta contro la matrice 35 per forzare il materiale ad assumere la forma voluta.

All'interno della parte in negativo 33 dello stampo 32 sono posizionate, ad esempio per mezzo di perni, le bussole filettate 30 che consentono la loro realizzazione solidale all'interno della struttura di supporto 11.

Dei canali di bava (non mostrati nella figura) consentono la fuoriuscita della resina in eccesso che successivamente alla polimerizzazione verrà rimosso.

È chiaro che alla struttura di supporto 11 fin qui descritta possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di parti, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato.

Rientra anche nell'ambito del presente trovato prevedere che l'elemento di bloccaggio 14 comprenda le viti 16 ad esso integrate.

Secondo una variante le viti 16 e i relativi elementi elastici 18 sono realizzati in corpo unico e vengono montati sull'elemento di bloccaggio 14 e sul bordo 11a della parete di appoggio 12 a guisa dei normali tasselli ad espansione.

La struttura di supporto 11, gli elementi di

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

bloccaggio 14, le viti 16 e gli elementi elastici possono essere indifferentemente realizzati in materiale metallico, plastico od altro.

Secondo un'altra variante l'elemento di bloccaggio 14 comprende le viti 16 e gli elementi elastici 18 fra loro integrati, in modo da ridurre al minimo le fasi di montaggio.

Rientra anche nell'ambito del presente trovato prevedere che al posto delle viti 16 siano previsti corpi cilindrici di regolazione provvisti esternamente di dentellature di incastro per l'elemento elastico 18.

È anche chiaro che, sebbene il presente trovato sia stato descritto con riferimento ad alcuni esempi specifici, una persona esperta del ramo potrà senz'altro realizzare molte altre forme equivalenti di struttura di supporto, aventi le caratteristiche espresse nelle rivendicazioni e quindi tutte rientranti nell'ambito di protezione da esse definito.

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

RIVENDICAZIONI

1. Struttura di supporto (11) comprendente una parete di appoggio (12), vantaggiosamente con profilo sostanzialmente parabolico, per impianti solari del tipo a concentrazione, atta a supportare almeno una lastra di riflessione (13) sottile e flessibile, atta a riflettere i raggi solari, **caratterizzata dal fatto che** è realizzata in una resina polimerica rinforzata, è fissata ad una struttura portante (10), fa da supporto alla lastra di riflessione (13) che è fissata sulla struttura di supporto (11).

2. Struttura di supporto come nella rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** la lastra di riflessione (13) è fissata solidalmente alla struttura di supporto (11) per incollaggio.

3. Struttura di supporto come nelle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** la lastra di riflessione (13) viene fissata alla struttura di supporto (11) tramite elementi di bloccaggio (14) della lastra di riflessione (13) di tipo regolabile associati a mezzi elastici (18) di compensazione.

4. Struttura di supporto come nelle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** presenta primi mezzi di fissaggio (17, 29) per consentire il

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

fissaggio degli elementi di bloccaggio (14).

5. Struttura di supporto come nelle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** comprende secondi mezzi di fissaggio (17, 29) per consentire il fissaggio della struttura di supporto (11) alla struttura portante (10).

6. Struttura di supporto come nelle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** detti primi e secondi mezzi di fissaggio (17, 29) della struttura di supporto sono costituiti da sedi (29) in cui sono alloggiate bussole filettate (30) di materiale metallico inglobate nella struttura di supporto (11).

7. Struttura di supporto come nelle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** detti mezzi elastici comprendono almeno un elemento elastico (18) a balestra associati con mezzi di regolazione comprendenti almeno mezzi a vite (16) di regolazione.

8. Struttura di supporto come nella rivendicazione 7, **caratterizzata dal fatto che** l'elemento elastico (18) a balestra comprende contrapposte estremità (18a) di appoggio rispetto ai mezzi di regolazione (15), atte a cooperare con una porzione interna di almeno un bordo (11a) della parete di appoggio

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

(12).

9. Struttura di supporto come nella rivendicazione 8, **caratterizzata dal fatto che** l'elemento elastico (18) a balestra presenta alle estremità (18a) di appoggio mezzi di scorrimento (19).

10. Struttura di supporto come in una qualsiasi delle rivendicazioni da 7 a 9, **caratterizzata dal fatto che** il bordo (11a) comprende mezzi (21, 22) atti a condizionare l'allargamento dei mezzi elastici (18), per consentire il loro irrigidimento.

11. Procedimento di realizzazione della struttura di supporto, **caratterizzato dal fatto che** comprende una fase di svolgimento e taglio di un nastro di resina insatura di poliestere non polimerizzata rinforzata che viene disposta in uno stampo (32) preriscaldato per una fase di rammollimento del materiale, a cui segue una pressatura dello stesso durante la polimerizzazione della resina ed infine una fase di estrazione della struttura di supporto (11) dallo stampo (32).

12. Procedimento per il montaggio su una struttura di supporto (11), comprendente una parete di appoggio (12), vantaggiosamente con profilo sostanzialmente parabolico o simile, per impianti

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

solari del tipo a concentrazione, di almeno una lastra di riflessione (13) sottile e flessibile, atta a riflettere i raggi solari per concentrarli in corrispondenza di collettori per lo sfruttamento dell'energia solare, e comprendente elementi di bloccaggio (14) mobili rispetto alla parete di appoggio (12), ed atti a bloccare detta almeno una lastra di riflessione (13) in cooperazione con detta parete di appoggio (12), **caratterizzata dal fatto che** comprende almeno una fase in cui, mediante mezzi di regolazione (16) vincolati agli elementi di bloccaggio (14) e atti a cooperare con relativi mezzi elastici (18) vincolati alla parete di appoggio (12), detti mezzi elastici (18) vengono disposti e conformati rispetto alla parete di appoggio (12) in modo da esercitare un'azione di trazione sui mezzi di regolazione (16) e sugli elementi di bloccaggio (14), esercitando una voluta azione di deformazione sulla lastra di riflessione (13).

p. SOCIETA' VETRARIA BIANCADESE S.a.s.

DO/SL 14.01.2010

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

CLAIMS

1. Support structure (11) comprising a support plane (12), advantageously with a parabolic profile, for solar plants of the concentration type, able to support at least a thin and flexible reflection plate (13), able to reflect the solar rays, **characterized in that** it is made of a reinforced polymeric resin, is attached to a bearing structure (10), acts as a support to the reflection plate (13) which is attached on the support structure (11).

2. Support structure as in claim 1, **characterized in that** the reflection plate (13) is solidly attached to the support structure (11) by gluing.

3. Support structure as in the previous claims, **characterized in that** the reflection plate (13) is attached to the support structure (11) by means of clamping elements (14) of the reflection plate (13) of the adjustable type associated with elastic compensation means (18).

4. Support structure as in the previous claims, **characterized in that** it has first attachment means (17, 29) to allow the attachment of the clamping elements (14).

5. Support structure as in the previous claims,

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

characterized in that it comprises second attachment means (17, 29) to allow the attachment of the support structure (11) to the bearing structure (10).

6. Support structure as in the previous claims, **characterized in that** said first and second attachment means (17, 29) of the support structure consist of seatings (29) in which threaded bushings (30) made of metal material are housed, incorporated into the support structure (11).

7. Support structure as in the previous claims, **characterized in that** said elastic means comprise at least an elastic leaf-spring element (18), associated with adjustment means comprising at least adjustment screw means (16).

8. Support structure as in claim 7, **characterized in that** the elastic leaf-spring element (18) comprises opposite support ends (18a) with respect to the adjustment means (15), able to cooperate with an internal portion of at least one edge (11a) of the support plane (12).

9. Support structure as in claim 8, **characterized in that** the elastic leaf-spring element (18) has sliding means (19) at the support ends (18a).

10. Support structure as in any claim from 7 to 9,

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

characterized in that the edge (11a) comprises means (21, 22) able to condition the widening of the elastic means (18), to allow them to become rigid.

11. Method to make a support structure, **characterized in that** it comprises a step of developing and cutting a strip of resin saturated in reinforced non-polymerized polyester which is disposed in a preheated mold (32) for a step of softening the material, which is followed by a pressing thereof during the polymerization of the resin and finally a step of removing the support (11) from the mold (32).

12. Method for the assembly of a support structure (11) comprising a support plane (12), advantageously with a parabolic profile or suchlike, for solar plants of the concentration type, to support at least a thin and flexible reflection plate (13), able to reflect the solar rays to concentrate them in correspondence with collectors in order to exploit solar energy, and comprising clamping elements (14) movable with respect to the support plane (12), and able to clamp said at least one reflection plate (13) in cooperation with said support plane (12),

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

characterized in that it comprises at least a step in which, by means of adjustment means (16) constrained to the clamping elements (14) and able to cooperate with relative elastic means (18) constrained to the support plane (12), said elastic means (18) are disposed and conformed with respect to the support plane (12) so as to exercise an action of traction on the adjustment means (16) and on the clamping elements (14), exercising a desired action of deformation on the reflection plate (13).

for SOCIETA' VETRARIA BIANCADESE S.a.s.

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

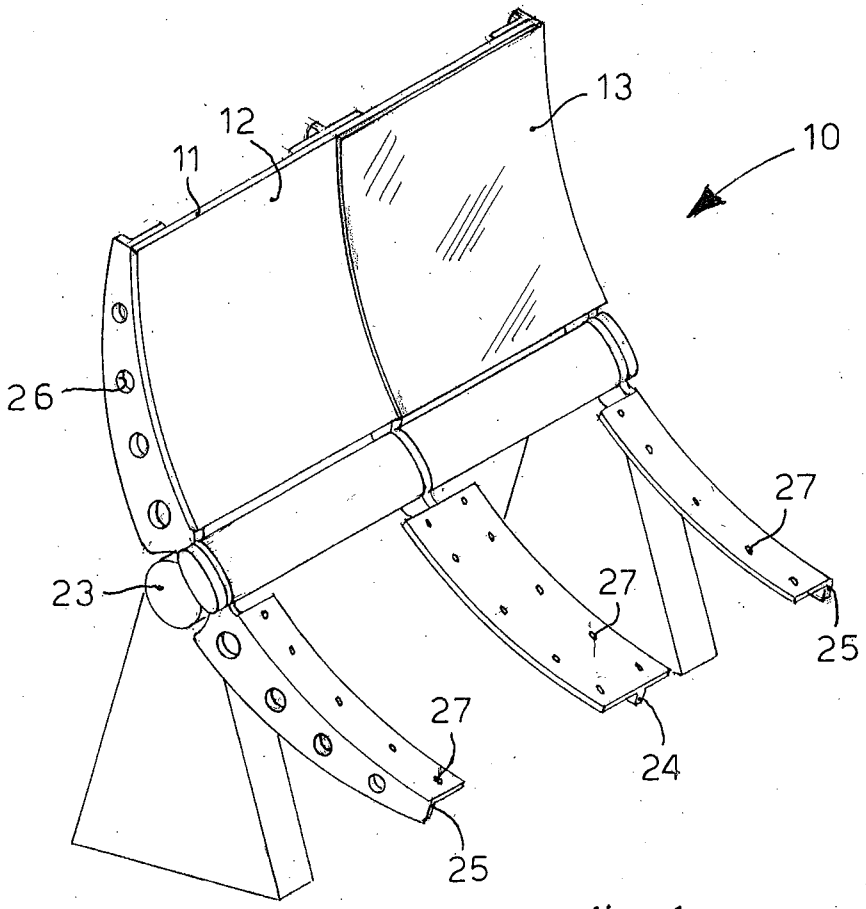

fig. 1

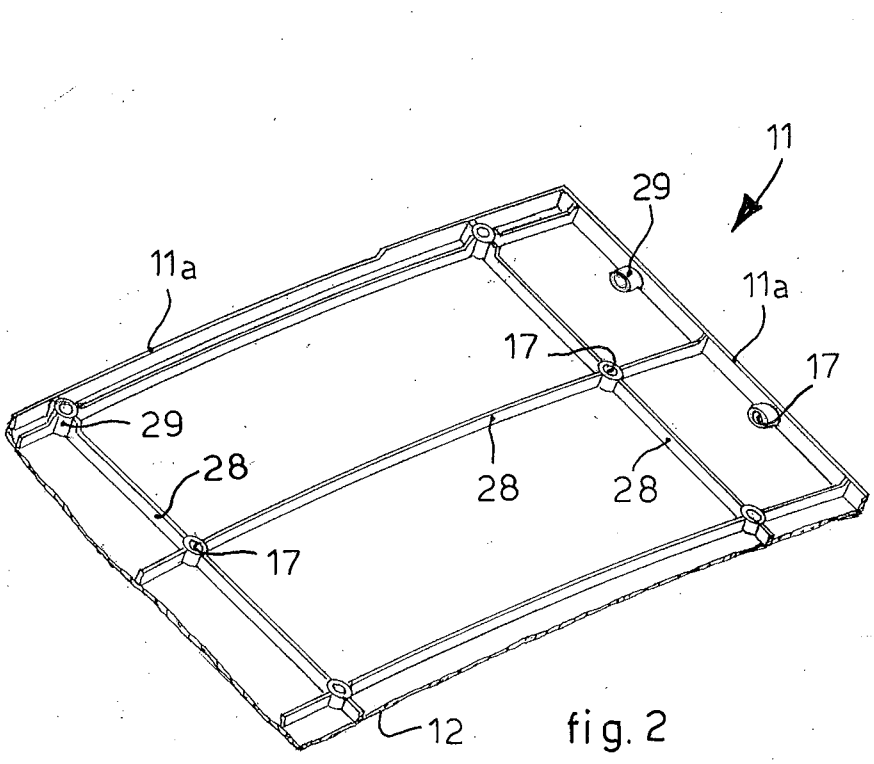

fig. 2

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sè e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

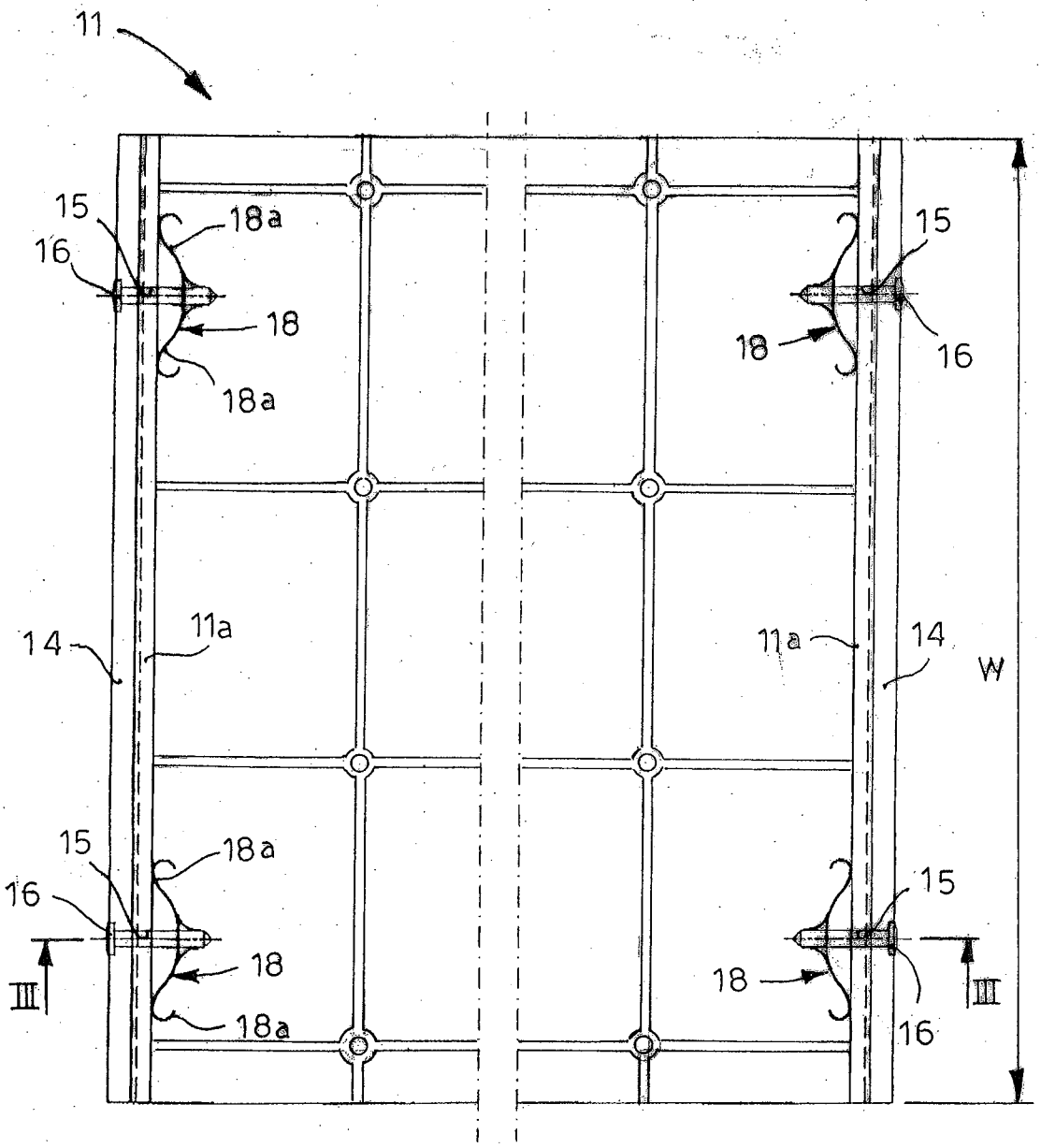

fig. 3

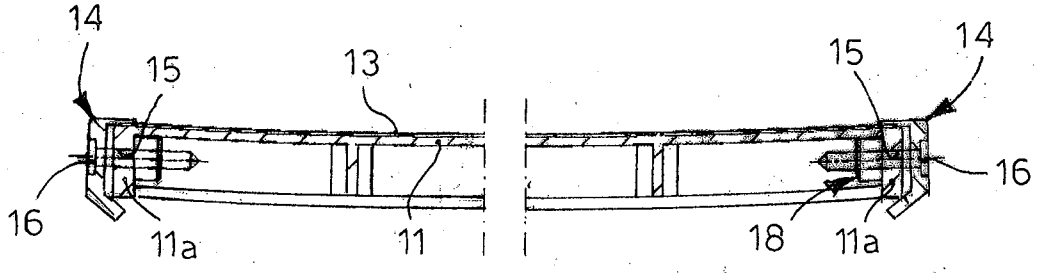

fig. 4

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sè e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

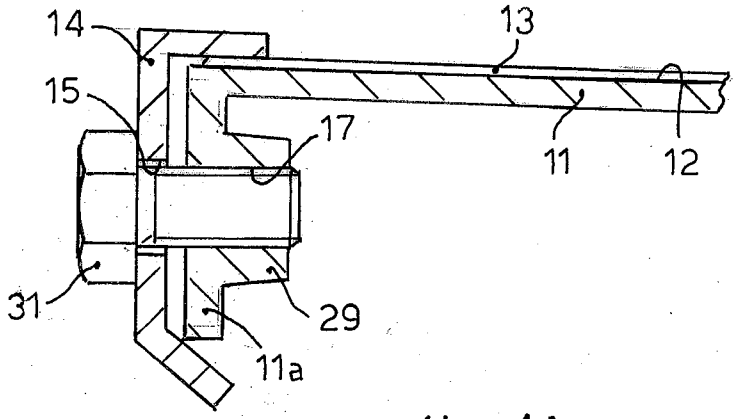

fig. 4A

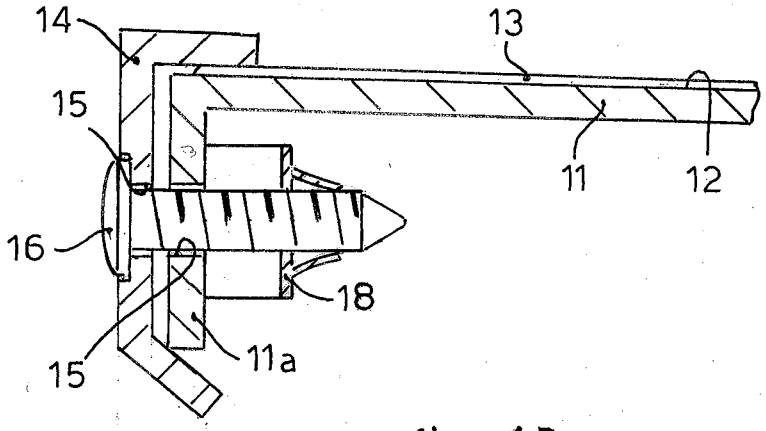

fig. 4B

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sè e per gli altri)
STUDIO GLR S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

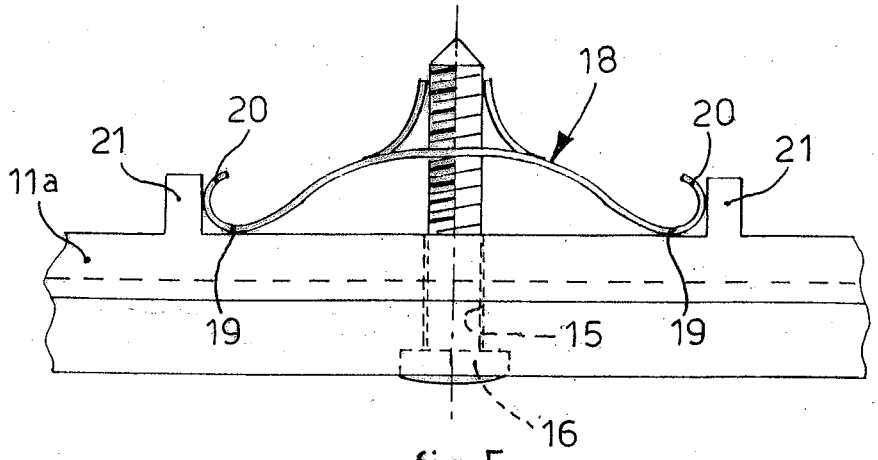

fig. 5

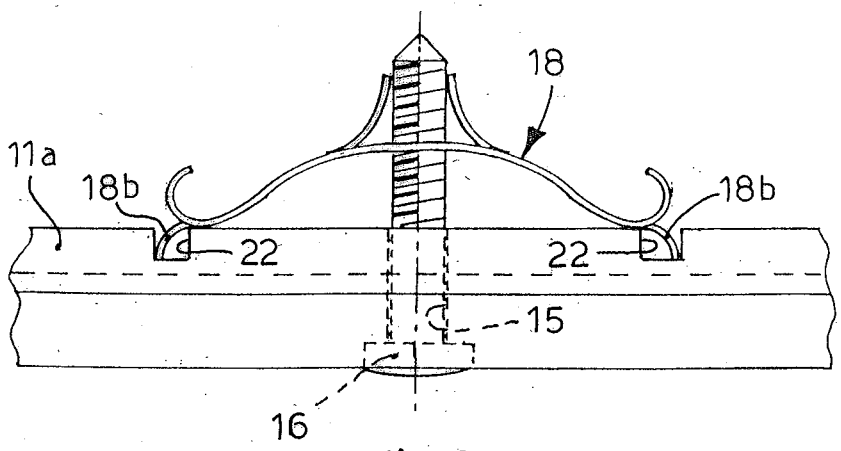

fig. 6

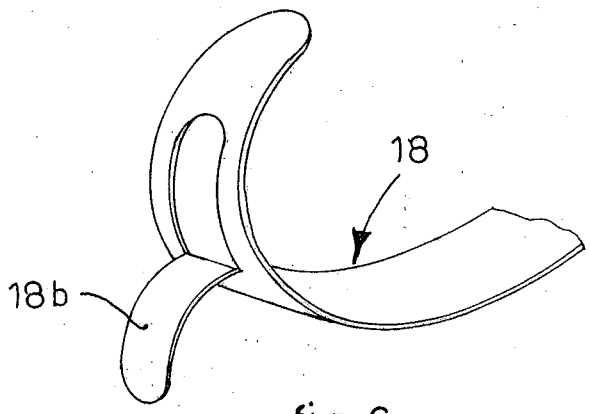

fig. 6a

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

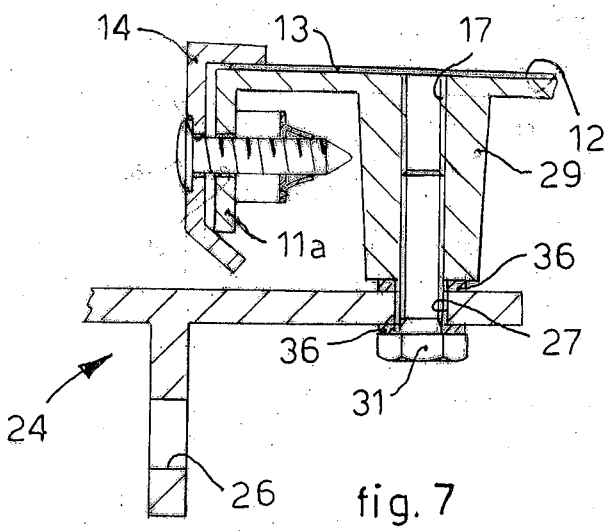

fig. 7

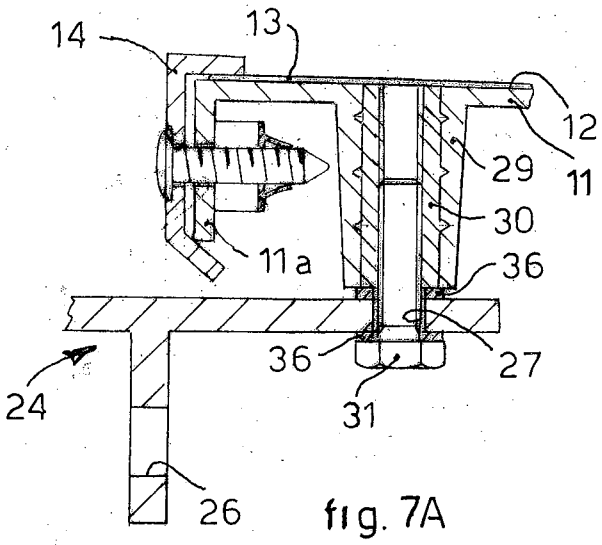

fig. 7A

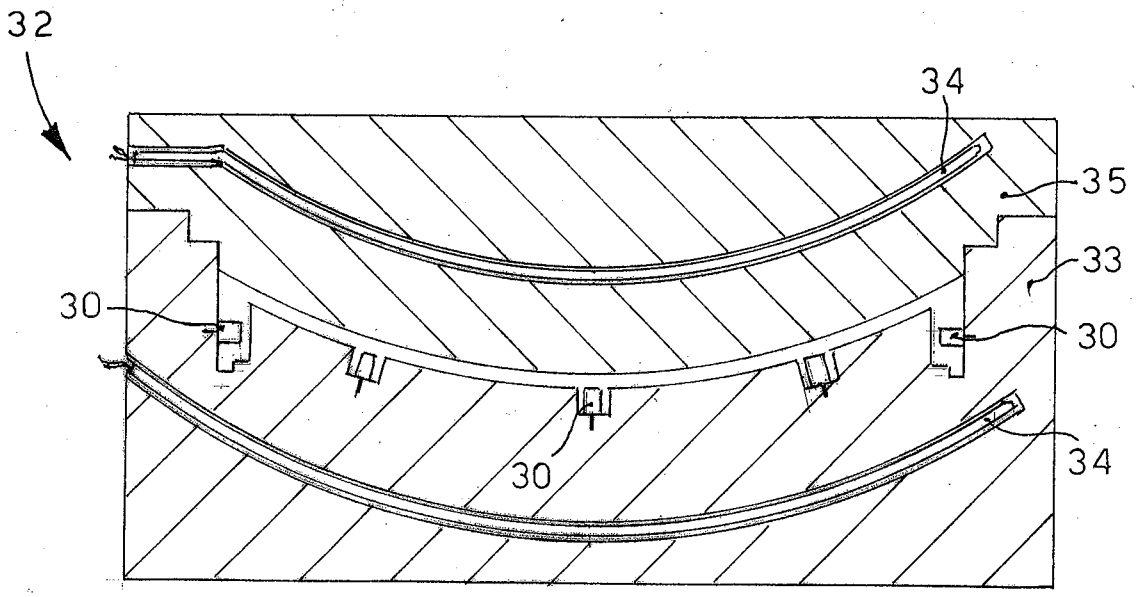

fig. 8

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sè e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE