



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102012902050943
Data Deposito	16/05/2012
Data Pubblicazione	16/11/2013

Classifiche IPC

Titolo

KIT E METODO PER IL MONTAGGIO DI UN PANNELLO SOLARE AD UN TETTO E PANNELLO SOLARE.

**DESCRIZIONE**

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE  
avente per titolo

**"KIT E METODO PER IL MONTAGGIO DI UN PANNELLO SOLARE AD  
UN TETTO E PANNELLO SOLARE"**

A nome: ALIAVIS SRL  
VIA GIUSEPPE MAZZINI, 182/F  
41049 SASSUOLO MO

Mandatari: Ing. Lucia VITTORANGELI, Albo iscr. nr.983  
BM, Ing. Dario ALDE, Albo iscr. nr.1338 B,  
Ing. Marco BELLASIO, Albo iscr. nr.1088 B,  
D.ssa Cristina BIGGI, Albo iscr. nr.1239 B,  
Ing. Marco BRASCA, Albo iscr. nr.1094 BM,  
Ing. Simona INCHINGALO, Albo iscr. nr.1341 B,  
Dott. Guido PONTREMOLI, Albo iscr. nr.1397 B,  
Elio Fabrizio TANSINI, Albo iscr. nr.697 BM,  
Ing. Luigi TARABBIA, Albo iscr. nr.1005 BM,  
Dott. Bartolomeo TIRLONI, Albo iscr. nr.1207  
B

\*\*\*\*\*

La presente invenzione ha per oggetto un kit ed un  
metodo per il montaggio di un pannello solare ad un  
tetto ed un pannello solare.

In particolare con pannello solare si intende sia un  
5 pannello termico, che un pannello fotovoltaico che un  
pannello cosiddetto ibrido, ossia sia termico che  
fotovoltaico.

La presente invenzione si riferisce in particolare al  
settore dei pannelli solari realizzati in materiale per  
10 esempio ceramico adatto a supportare per esempio una  
pluralità di celle fotovoltaiche. Tali pannelli solari

sono per esempio sprovvisti di telai di supporto e/o di contenimento.

In particolare la presente invenzione si riferisce al settore dei pannelli solari adatti a sostituire la copertura di tegole normalmente prevista a protezione della superficie del tetto.

Va precisato che, ai fini della presente descrizione e delle successive rivendicazioni, con il termine "tetto" si intende la struttura portante definente la parte superiore di un edificio mentre con il termine "copertura" del tetto si intende il manto superiore generalmente realizzato da tegole e/o pannelli solari che dovrebbe anche fornire protezione dalle infiltrazioni di acqua.

Inoltre con il termine "direzione di falda" si intende una direzione parallela all'inclinazione di una falda del tetto. Con il termine "linea di colmo" si intende una retta preferibilmente orizzontale di massima quota che si ottiene come intersezione tra due falde inclinate del tetto mentre con il termine "linea di gronda" si intende una retta preferibilmente orizzontale di minima quota che si ottiene per esempio come intersezione tra le falde inclinate con un piano orizzontale.

Inoltre con il termine "traversa" si intende un elemento che si innalza rispetto ad una superficie del tetto e avente generalmente una linea di sviluppo prevalente disposta trasversalmente alla direzione di falda, per esempio orizzontale. Con il termine "trasversale" si intende che la traversa può essere disposta perpendicolarmente rispetto alla direzione di falda o leggermente inclinata rispetto ad essa.

Con riferimento alla disposizione di pannelli solari sul tetto, è possibile definire una "sequenza verticale" definita da due o più pannelli solari disposti adiacenti e/o sovrapposti lungo la direzione di falda ed una 5 "sequenza orizzontale" definita da due o più pannelli solari disposti adiacenti e/o sovrapposti in direzione trasversale alla direzione di falda, per esempio in direzione parallela alla linea di colmo e/o di gronda. Una copertura di un tetto mediante pannelli solari può 10 essere costituita da una o più sequenza verticali e/o orizzontali di pannelli solari.

Considerando i quattro lati che definiscono il perimetro di un pannello, con bordo o porzione laterale si intendono i bordi o porzioni disposte parallelamente 15 alla direzione di falda in configurazione assemblata del pannello. Mentre con bordo o porzione superiore o inferiore si intendono i bordi o porzioni disposte parallelamente alla linea di colmo in configurazione assemblata del pannello rispettivamente prossimali o 20 distali rispetto alla linea di colmo. In particolare con "porzione superiore" di un pannello solare disposto a copertura di un tetto si intende la sua porzione più vicina alla linea di colmo. Viceversa con "porzione inferiore" di un pannello solare disposto a copertura di 25 un tetto si intende la sua porzione più vicina alla linea di gronda.

Due pannelli adiacenti e/o sovrapposti che formano una sequenza orizzontale sono accostati o sovrapposti in corrispondenza di relativi bordi laterali o porzioni 30 laterali dei pannelli stessi mentre due pannelli adiacenti e/o sovrapposti che formano una sequenza

verticale sono accostati o sovrapposti in corrispondenza di relativi bordi o porzioni superiore e/o inferiore. Con riferimento alla presente invenzione con il termine "superiormente" si intende una zona del pannello solare disposta in corrispondenza di un bordo o una porzione superiore del pannello.

Con riferimento al pannello solare disposto come copertura di un tetto, con il termine "superficie anteriore" si intende la superficie attiva del pannello stesso, ossia quella rivolta verso l'esterno mentre con il termine "superficie posteriore" si intende la superficie nascosta ossia quella rivolta verso il tetto e le traverse.

Per montare i pannelli solari sul tetto occorre appoggiarli sulle traverse del tetto in modo da impedirne almeno lo scorrimento verso il basso (ossia verso la linea di gronda). Nelle regioni più ventose, o per aumentarne la sicurezza, occorre prevedere un fissaggio vero e proprio del pannello solare alle traverse, tale da evitare non solo che il pannello scivoli verso il basso ma anche che il vento possa generare differenze di pressione tali da sollevare il pannello dalle traverse stesse.

Nel posizionare i pannelli solari sulle traverse del tetto occorre tenere in considerazione le inevitabili imperfezioni di allineamento e di planarità delle traverse stesse.

A tale scopo è noto fissare alla superficie posteriore del pannello solare almeno una guida in cui un braccio di un elemento a "L" può scorrere lungo una direzione parallela alla direzione di falda, con riferimento ad

una configurazione montata sul tetto del pannello solare. L'elemento a "L" viene posizionato lungo la guida in una posizione che si ritiene adatta a bilanciare eventuali imprecisioni del tetto e fissato mediante viti disposte e avvitate perpendicolarmente alla superficie inferiore del pannello solare. L'altro braccio dell'elemento a "L" è destinato ad attestarsi contro una traversa del tetto in modo che l'elemento a "L" formi un gancio con cui il pannello solare è sostanzialmente appeso alla traversa e in appoggio ad essa.

La Richiedente ha riscontrato che l'utilizzo dei dispositivi noti richiede elevata esperienza e capacità dal momento che occorre decidere la corretta posizione dell'elemento a "L" prima di posizionare il pannello solare e quindi senza riferimenti.

La Richiedente ha percepito che l'aspetto che determina tale criticità dei dispositivi noti è costituito dal fatto che i mezzi di bloccaggio dell'elemento a "L" (viti) sono configurati in modo da essere attivati (avvitati) posteriormente rispetto al pannello solare.

La Richiedente ha trovato che la posizione e l'allineamento dei pannelli solari può essere regolata con precisione e senza necessità di particolare esperienza da parte dell'utilizzatore prevedendo un elemento distanziatore avente una superficie di riscontro adatta ad andare in appoggio contro una traversa del tetto e mezzi di bloccaggio adatti ad operare sull'elemento distanziatore per impedirne il movimento relativo rispetto al pannello solare in cui i mezzi di bloccaggio sono configurati in modo da essere

attivati superiormente rispetto al pannello solare, ossia con il pannello già correttamente allineato.

In accordo con un primo aspetto, la presente invenzione riguarda un kit per il montaggio di un pannello solare

5 ad un tetto. Almeno un elemento distanziatore comprende almeno una superficie di riscontro adatta ad andare in appoggio contro una traversa del tetto disposta trasversale ad una direzione di falda per impedire lo scorrimento del pannello solare verso una linea di gronda del tetto. L'elemento distanziatore è adatto ad essere montato sul pannello in almeno due posizioni di regolazione corrispondenti a due differenti posizioni relative della superficie di riscontro rispetto al pannello solare. Mezzi di bloccaggio, adatti ad operare

10 sull'elemento distanziatore per fissarlo in una delle posizioni di regolazione in funzione della posizione del pannello solare rispetto alla traversa, sono configurati in modo da essere attivati superiormente rispetto al pannello solare in configurazione assemblata del kit ed

15 in configurazione montata sul tetto del pannello solare.

In accordo con una possibile forma di realizzazione, un kit per il montaggio di un pannello solare ad un tetto comprende almeno un elemento distanziatore adatto ad essere montato mobile lungo il pannello solare almeno

20 secondo una direzione di spostamento adatta a disporsi parallelamente ad una direzione di falda del tetto in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare. L'elemento distanziatore comprende almeno una superficie di

25 riscontro adatta ad andare in appoggio contro una traversa del tetto disposta trasversale alla direzione

di falda per impedire lo scorrimento del pannello solare verso una linea di gronda del tetto. Mezzi di bloccaggio sono adatti ad operare sull'elemento distanziatore per impedirne il movimento relativo rispetto al pannello solare secondo la direzione di spostamento. I mezzi di bloccaggio sono configurati in modo da essere attivati superiormente rispetto al pannello solare in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare.

10 In accordo con un secondo aspetto, la presente invenzione riguarda un pannello solare comprendente almeno un kit per il montaggio del pannello solare al tetto in cui il kit comprende una porzione incollata ad una superficie posteriore del pannello solare.

15 In accordo con un ulteriore aspetto, la presente invenzione riguarda un metodo per il montaggio di un pannello solare ad un tetto. In particolare è previsto di:

20 appoggiare il pannello solare su traverse del tetto disposte trasversalmente ad una direzione di falda del tetto stesso in posizione allineata ad un riferimento esterno, per esempio un pannello adiacente;  
25 montare e posizionare almeno un elemento distanziatore rispetto al pannello solare secondo una direzione di spostamento preferibilmente parallela alla direzione di falda del tetto finché una superficie di riscontro dell'elemento distanziatore è in appoggio contro una traversa del tetto;  
30 bloccare l'elemento distanziatore per impedirne il movimento relativo rispetto al pannello solare secondo la direzione di spostamento attivando mezzi di

bloccaggio superiormente rispetto al pannello solare, in configurazione appoggiata del pannello solare sul tetto.

Gli esempi illustrati nelle figure rappresentano una possibile forma di realizzazione dell'invenzione secondo

5 gli aspetti sopra elencati. Le rivendicazioni dipendenti definiscono ulteriori forme di realizzazione dell'invenzione. In particolare la presente invenzione, in accordo con almeno uno dei suddetti aspetti, può presentare una o più delle caratteristiche preferite che

10 qui di seguito sono descritte.

Preferibilmente almeno una porzione dei mezzi di bloccaggio è mobile lungo la direzione di spostamento dell'elemento distanziatore ed è preferibilmente integrata nell'elemento distanziatore. Tale

15 caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di semplificare la struttura e limitare il numero di componenti.

Preferibilmente l'elemento distanziatore si sviluppa lungo una direzione assiale, per esempio coincidente con 20 la direzione di spostamento. Inoltre l'elemento distanziatore può essere disposto in modo da essere sottoposto a compressione lungo la direzione assiale, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare. Tale

25 caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di ottenere una struttura più compatta e resistente.

Preferibilmente i mezzi di bloccaggio sono adatti a definire una porzione di bloccaggio fissa rispetto al pannello solare. Tale caratteristica esplica almeno 30 l'ulteriore effetto di semplificare il montaggio.

Preferibilmente la superficie di riscontro è adatta a

disporsi a valle di una porzione di bloccaggio definita dai mezzi di bloccaggio, con riferimento ad una direzione di falda percorsa nel verso definito fra una linea di colmo ed una linea di gronda, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di ottenere una struttura compatta e resistente.

Preferibilmente è prevista almeno una staffa adatta ad essere fissata al pannello solare. La staffa è preferibilmente fissata ad una superficie posteriore del pannello solare. Inoltre l'elemento distanziatore è adatto ad essere montato mobile rispetto alla staffa lungo la direzione di spostamento fra almeno due posizioni di regolazione. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di rendere compatta e semplice la struttura.

Preferibilmente la staffa comprende almeno una sede. Inoltre l'elemento distanziatore è inserito nella sede e fissato rispetto ad essa mediante i mezzi di bloccaggio. In particolare la sede si sviluppa lungo una direzione adatta ad essere disposta parallelamente alla direzione di falda e/o alla direzione di spostamento, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare. Preferibilmente la sede definisce una direzione di spostamento dell'elemento distanziatore fra le almeno due posizioni di regolazione.

Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di ottenere una struttura resistente, compatta e semplice.

Preferibilmente la staffa comprende una piastra di ancoraggio al pannello solare adatta ad essere disposta parallelamente e adiacente ad una superficie posteriore del pannello solare ed una piastra di bloccaggio 5 disposta trasversalmente alla piastra di ancoraggio ed adatta ad estendersi in allontanamento dalla superficie posteriore del pannello solare verso il tetto, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare stesso. La piastra 10 di bloccaggio comprende la sede per l'elemento distanziatore. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di rendere agevole l'attivazione dei mezzi di bloccaggio discostando la sede dalla superficie posteriore del pannello solare e consentendone il 15 posizionamento per esempio nella zona superiore del pannello stesso.

Preferibilmente la staffa comprende una piastra di battuta disposta trasversalmente alla piastra di ancoraggio al pannello solare ed estendentesi da parte 20 opposta della piastra di bloccaggio, per definire una superficie di battuta per una porzione frontale di un pannello solare. Preferibilmente la piastra di battuta e la piastra di bloccaggio definiscono una il proseguimento dell'altra. Tale caratteristica esplica 25 almeno l'ulteriore effetto di favorire l'allineamento dei pannelli rispetto alla staffa e di proteggere il bordo libero dei pannelli stessi.

Preferibilmente sono previsti mezzi di bloccaggio filettati adatti ad operare sull'elemento distanziatore 30 per impedirne il movimento relativo rispetto alla staffa, in particolare ad una piastra di bloccaggio

della staffa. In particolare i mezzi di bloccaggio filettati sono adatti ad operare sull'elemento distanziatore per impedirne il movimento relativo secondo una direzione parallela ad una direzione di falda in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di semplificare la fase di bloccaggio.

Preferibilmente l'elemento distanziatore è un perno estendentesi lungo una direzione assiale, preferibilmente coincidente con una direzione di spostamento del perno stesso rispetto al pannello solare. Un'estremità del perno definisce la superficie di riscontro adatta ad andare in appoggio contro una traversa del tetto. L'estremità del perno che definisce la superficie di riscontro è preferibilmente simmetrica rispetto alla direzione assiale del perno stesso. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di rendere compatta e semplice la struttura.

Preferibilmente, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare, la direzione assiale del perno è adatta a disporsi parallelamente alla direzione di falda.

Preferibilmente, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare, la direzione assiale del perno è adatta a disporsi trasversalmente alla traversa.

Preferibilmente il perno è adatto ad inserirsi nella sede della staffa e fissato rispetto ad essa con i mezzi di bloccaggio. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di aumentare la resistenza e di

semplificare l'assemblaggio.

Preferibilmente il perno ha almeno una porzione esterna filettata e la sede della staffa adatta ad accoglierlo è internamente filettata per cui l'accoppiamento fra la sede filettata ed il perno filettato definisce i mezzi di bloccaggio. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di limitare il numero dei componenti ottimizzando le funzioni svolte dal perno.

Preferibilmente è prevista una staffa ausiliaria adatta ad irrigidire l'elemento distanziatore. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di consentire ampie regolazioni senza intaccare la resistenza della struttura.

Preferibilmente la staffa ausiliaria è adatta a supportare il perno in una posizione intermedia fra i mezzi di bloccaggio, ed in particolare una porzione di bloccaggio, e la superficie di riscontro. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di limitare il rischio di flessioni del perno.

Preferibilmente la staffa ausiliaria comprende una sede per ricevere il perno adatta a disporsi fra i mezzi di bloccaggio, ed in particolare una porzione di bloccaggio, e la superficie di riscontro. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di aumentare la resistenza e semplificare l'assemblaggio.

Preferibilmente la staffa ausiliaria è conformata ad "L" e comprende mezzi di fissaggio regolabili lungo una direzione adatta a disporsi parallelamente ad una direzione di spostamento dell'elemento distanziatore, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare, per fissare la

staffa ausiliaria rispetto al pannello solare, preferibilmente alla piastra di ancoraggio della staffa. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di aumentare le possibilità di regolazione senza intaccare la solidità della struttura.

Preferibilmente la staffa ausiliaria presenta almeno un'asola allungata lungo una direzione adatta a disporsi parallelamente alla direzione di spostamento, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di rendere compatta e semplice la struttura.

Preferibilmente la staffa ausiliaria e la staffa comprendono reciproche superfici di contatto sagomate per definire una sequenza di posizioni relative discrete. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di semplificare il posizionamento relativo.

Preferibilmente la staffa comprende una sede passante per un elemento di aggancio alla traversa del tetto adatto a disporsi parallelamente ad una direzione di spostamento dell'elemento distanziatore. Preferibilmente l'elemento di aggancio è un perno filettato adatto ad essere avvitato alla traversa del tetto. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di ottenere una struttura compatta in grado evitare che variazioni di pressione causate dal vento possano sollevare il pannello solare.

Preferibilmente la staffa ausiliaria comprende una sede passante per un elemento di aggancio alla traversa del tetto adatto a disporsi parallelamente ad una direzione di spostamento dell'elemento distanziatore. L'elemento

di aggancio è preferibilmente un perno filettato adatto ad essere avvitato alla traversa del tetto. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di ottenere una struttura compatta in grado evitare che 5 variazioni di pressione causate dal vento possano sollevare il pannello solare.

Preferibilmente detta staffa, ed in particolare una piastra di ancoraggio della staffa, è incollata alla superficie posteriore del pannello solare. Tale 10 caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di ottenere un fissaggio semplice, resistente e predefinito in sede di realizzazione del pannello solare.

Preferibilmente è previsto almeno un elemento di fermo comprendente una porzione di incollaggio alla superficie posteriore del pannello solare, una porzione di fermo 15 disposta sostanzialmente parallela alla superficie posteriore del pannello solare ed una porzione di raccordo disposta in modo da lasciare un'intercapedine fra la porzione di fermo e la superficie posteriore del pannello. La porzione di incollaggio comprende almeno 20 due appoggi distanziati fra loro che si aggettano verso la superficie posteriore del pannello solare e definiti un interstizio per un componente adesivo. Un appoggio è preferibilmente formato da una nervatura disposta per 25 esempio trasversale alla direzione di falda e/o ad una direzione di spostamento dell'elemento distanziatore. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di garantire un'adesione ed un contatto uniforme fra l'elemento di fermo e la superficie posteriore del 30 pannello solare.

Preferibilmente una canalina è disposta lungo un lato

del pannello solare adatto ad essere disposto parallelamente alla direzione di falda, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare. La canalina 5 comprende una prima superficie fissata alla superficie posteriore del pannello solare, una seconda superficie per ricevere in appoggio un pannello solare adiacente della stessa sequenza orizzontale ed un canale di scolo disposto fra la prima e seconda superficie. La prima e/o 10 la seconda superficie terminano con un tratto ripiegato adatto ad irrigidire la canalina. Tale caratteristica esplica almeno l'ulteriore effetto di limitare le infiltrazioni di acqua e di irrigidire l'appoggio di pannelli solari adiacenti di una sequenza orizzontale. 15 Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva di un kit ed un metodo per il montaggio di un pannello 20 solare ad un tetto descritti con riferimento agli uniti disegni in cui:

- la figura 1 è una vista schematica in prospettiva di una porzione di tetto con una porzione di copertura;
- la figura 2 è una vista schematica in prospettiva di una porzione di copertura vista da sotto;
- la figura 3 è una vista schematica ingrandita di un dettaglio di figura 2;
- la figura 4 è una vista schematica in prospettiva di una porzione di un kit secondo la presente 25 invenzione;

- la figura 5 è una vista schematica in prospettiva di una porzione di un kit secondo la presente invenzione;
- la figura 6 è una vista schematica ingrandita di 5 un dettaglio di figura 2;
- la figura 7 è una vista schematica in prospettiva di una porzione di un kit secondo la presente invenzione;
- la figura 8 è una vista schematica in prospettiva 10 di una porzione di un kit secondo la presente invenzione.

Con riferimento alle figure indicate, con 1 è stato complessivamente indicato un tetto di un edificio e con 2 è stata indicata una copertura comprendente e/o 15 costituita da pannelli solari 3. In particolare si tratta di pannelli solari realizzati per esempio in materiale ceramico adatto a supportare una pluralità di celle fotovoltaiche.

Con 4 è stata indicata una direzione di falda del tetto.

20 Inoltre con 5 è stata indicata una linea di colmo del tetto e con 6 una linea di gronda.

In figura 1 sono stati illustrati quattro pannelli solari 3 definienti due sequenze verticali 7 e due sequenze orizzontali 8.

25 Con riferimento ad un pannello solare montato sul tetto con 9 e 10 sono stati indicati rispettivi bordi laterali o porzioni laterali dei pannelli stessi mentre con 11 e 12 sono stati indicati relativi bordi superiori ed inferiori o porzioni superiori ed inferiori dei pannelli stessi. Inoltre con 13 è stata indicata una superficie 30 anteriore del pannello solare mentre con 14 è stata

indicata una superficie posteriore del pannello solare stesso.

I pannelli solari montati a copertura del tetto appoggiano su traverse 15. Le traverse sono costituite 5 per esempio da profili tubolari disposti per esempio trasversalmente alla direzione di falda.

Un kit per il montaggio di un pannello solare al tetto comprende almeno un elemento distanziatore 16 adatto ad assumere almeno due posizioni di regolazione lungo il 10 pannello solare, in particolare lungo una direzione di spostamento 17.

L'elemento distanziatore 16 comprende almeno una superficie di riscontro 18 adatta ad andare in appoggio contro una traversa 15 per impedire lo scorrimento del 15 pannello solare verso la linea di gronda 6.

Le almeno due posizioni di regolazione dell'elemento distanziatore corrispondono a due differenti posizioni relative della superficie di riscontro 18 rispetto al pannello solare 3.

20 In configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare, la direzione di spostamento 17 si dispone preferibilmente trasversalmente alla linea di colmo 5 e/o alla linea di gronda 6.

25 In particolare, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare, la direzione di spostamento 17 si dispone parallelamente alla direzione di falda 4.

Con 19 è stata indicata una staffa adatta ad essere 30 fissata al pannello solare 3, preferibilmente alla superficie posteriore 14 del pannello solare, su cui

l'elemento distanziatore 16 è montato mobile lungo la direzione di spostamento 17.

La staffa 19 comprende almeno una sede 20 in cui l'elemento distanziatore 16 è adatto ad essere inserito.

5 Preferibilmente la sede 20 si sviluppa lungo una direzione adatta a definire la direzione di spostamento 17.

La staffa 19 comprende una piastra di ancoraggio 21 al pannello solare adatta ad essere disposta parallelamente e adiacente alla superficie posteriore 14 del pannello solare. In particolare una superficie 21a è adatta ad essere disposta a contatto con la superficie posteriore 14 del pannello solare 2.

Inoltre è prevista una piastra di bloccaggio 22 disposta trasversalmente alla piastra di ancoraggio 21.

15 In configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare la piastra di bloccaggio 22 è adatta ad estendersi in allontanamento dalla superficie posteriore 14 del pannello solare verso il tetto.

20 La piastra di bloccaggio 22 comprende la sede 20 per l'elemento distanziatore 16.

La staffa 19 comprende inoltre una piastra di battuta 23 disposta trasversalmente alla piastra di ancoraggio 21.

25 La piastra di battuta 23 si estende da parte opposta rispetto alla piastra di bloccaggio 22. Inoltre la piastra di battuta 23 definisce una superficie di battuta della porzione superiore 11 del pannello solare 3. Preferibilmente la piastra di battuta 23 e la piastra di bloccaggio 22 definiscono una il proseguimento dell'altra.

In altre parole, prevedendo almeno la piastra di ancoraggio 21 e la piastra di bloccaggio 22, la staffa 19 presenta almeno una configurazione a "L". Inoltre, prevedendo sia la piastra di ancoraggio 21 che la piastra di bloccaggio 22 che la piastra di battuta 23, la staffa 19 presenta almeno una configurazione a "T".

L'elemento distanziatore 16 è per esempio un perno che si estende lungo una direzione assiale, preferibilmente coincidente con la direzione di spostamento 17.

Un'estremità del perno definisce la superficie di riscontro 18 adatta ad andare in appoggio contro una traversa del tetto. Preferibilmente la superficie di riscontro 18 del perno è simmetrica rispetto alla direzione assiale.

In particolare il perno è adatto ad inserirsi nella sede 20 della staffa.

Per esempio il perno ha almeno una porzione esterna filettata 24 per accoppiarsi con una sede 20 internamente filettata. L'accoppiamento fra la sede 20 filettata ed il perno filettato definisce mezzi di bloccaggio.

In particolare i mezzi di bloccaggio sono adatti ad operare sull'elemento distanziatore 16 per fissarlo in una delle posizioni di regolazione in funzione della posizione del pannello solare rispetto alla traversa.

Inoltre i mezzi di bloccaggio sono configurati in modo da essere attivati superiormente rispetto al pannello solare in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare.

Infatti per esempio avvitando o svitando il perno filettato rispetto alla sede 20 il perno stesso è

fissato nella posizione di regolazione desiderata.

In generale i mezzi di bloccaggio possono essere mezzi di bloccaggio filettati, per esempio adatti ad operare sull'elemento distanziatore per impedirne il movimento relativo rispetto alla staffa, in particolare alla piastra di bloccaggio della staffa, secondo una direzione parallela ad una direzione di falda 4 in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare.

5 In particolare i mezzi di bloccaggio sono adatti ad operare sull'elemento distanziatore per impedirne il movimento relativo rispetto al pannello solare secondo la direzione di spostamento 17.

In generale almeno una porzione dei mezzi di bloccaggio 10 è mobile lungo la direzione di spostamento 17 ed è preferibilmente integrata nell'elemento distanziatore. Secondo l'esempio illustrato il perno in particolare filettato definisce la porzione mobile dei mezzi di bloccaggio.

15 In generale l'elemento distanziatore 16 si sviluppa lungo una direzione assiale, preferibilmente coincidente con la direzione di spostamento 17.

20 Preferibilmente l'elemento distanziatore 16 è disposto in modo da essere sottoposto a compressione lungo la direzione assiale 17, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare. La compressione è generata dal peso del pannello solare che si appoggia sulla traversa 15 mediante l'elemento distanziatore 16.

25 In generale i mezzi di bloccaggio sono adatti a definire una porzione di bloccaggio 25 fissa rispetto al pannello

solare. Nell'esempio illustrato tale porzione di bloccaggio fissa è definita dalla sede 20 per esempio filettata.

In generale la superficie di riscontro 18 è adatta a disporsi a valle della porzione di bloccaggio 25 definita dai mezzi di bloccaggio, con riferimento ad una direzione di falda 4 percorsa nel verso definito fra una linea di colmo 5 ed una linea di gronda 6, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare.

10 In accordo con una possibile forma di realizzazione, il kit per il montaggio comprende una staffa ausiliaria 26 adatta ad irrigidire l'elemento distanziatore 16.

15 La staffa ausiliaria 26 è adatta a supportare in particolare il perno in una posizione intermedia fra i mezzi di bloccaggio e la superficie di riscontro 18.

20 Preferibilmente la staffa ausiliaria 26 comprende una sede 27 per ricevere il perno, o in generale l'elemento distanziatore 16. In particolare la sede 27 è adatta a disporsi fra i mezzi di bloccaggio e la superficie di riscontro.

La staffa ausiliaria 26 è conformata ad "L".

25 Possono essere previsti mezzi di fissaggio regolabili lungo una direzione adatta per esempio a disporsi parallelamente alla direzione di falda 4, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare, per fissare la staffa ausiliaria 26 rispetto al pannello solare 3, preferibilmente alla piastra di ancoraggio 21 della staffa 19.

30 In generale i mezzi di fissaggio della staffa ausiliaria

possono regolabili lungo la direzione di spostamento 17 dell'elemento distanziatore 16.

In particolare la staffa ausiliaria 26 presenta almeno un'asola 28 allungata lungo una direzione adatta a 5 disporsi parallelamente alla direzione di falda 4 e/o alla direzione di spostamento 17, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare. In corrispondenza dell'asola 28, la staffa 19 ed in particolare la piastra di 10 ancoraggio 21 presenta fori 28a per ricevere viti o elementi simili di fissaggio della staffa ausiliaria 26 alla staffa 19.

La staffa ausiliaria 26 e la staffa 19 possono comprendere reciproche superfici di contatto 29 sagomate 15 per definire una sequenza di posizioni relative discrete. In particolare le reciproche superfici di contatto 29 sono sagomate a zig-zag o con profilo ondulato.

La staffa 19 può comprendere una sede passante 30 per un 20 elemento di aggancio 31 alla traversa 15 del tetto. L'elemento di aggancio 31 è adatto a disporsi parallelamente alla direzione di falda e/o alla direzione di spostamento 17. In particolare è previsto un perno filettato adatto ad essere avvitato alla 25 traversa 15 del tetto.

La staffa ausiliaria 26 comprende una sede passante 32 per l'elemento di aggancio 31 alla traversa 15 del tetto.

Preferibilmente il kit comprende una porzione 33 30 incollata alla superficie posteriore 14 del pannello solare 3. In particolare tale porzione è costituita da

almeno una parte della staffa 19, preferibilmente la piastra di ancoraggio 21, incollata alla superficie posteriore 14 del pannello solare 3.

5 In accordo con una possibile forma di realizzazione, per esempio indipendente da quanto descritto precedentemente, il pannello solare 3 comprende un elemento di fermo 34.

10 L'elemento di fermo 34 comprende una porzione di incollaggio 35 alla superficie posteriore 14 del pannello solare 3. E' inoltre prevista una porzione di fermo 36 disposta sostanzialmente parallela alla superficie posteriore 14 del pannello solare 3.

15 Una porzione di raccordo 37 è disposta in modo da lasciare un'intercapedine 38 fra la porzione di fermo 36 e la superficie posteriore 14 del pannello.

L'intercapedine è adatta a ricevere una porzione superiore 11 di un pannello solare adiacente lungo la stessa sequenza verticale.

20 La porzione di incollaggio 35 comprende due appoggi 39 distanziati fra loro. I due appoggi 39 si aggettano verso la superficie posteriore 14 del pannello solare 3. I due appoggi 39 definiscono un interstizio 40 per un componente adesivo.

25 Un appoggio 39 è preferibilmente formato da una nervatura disposta per esempio trasversale alla direzione di spostamento 17 e/o alla direzione di falda 4.

30 In accordo con una possibile forma di realizzazione, per esempio indipendente da quanto descritto precedentemente, il pannello solare 3 comprende una canalina 41 disposta lungo un lato 9, 10 del pannello

solare 3 adatto ad essere disposto parallelamente alla direzione di falda 4, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare. La canalina 41 comprende una prima superficie 42 adatta ad essere posta a contatto, in particolare fissata, alla superficie posteriore 14 del pannello solare 3. Una seconda superficie 43 è adatta a ricevere in appoggio un pannello solare adiacente lungo una sequenza orizzontale di pannelli solari.

10 Un canale di scolo 44 è disposto fra la prima superficie 42 e la seconda superficie 43.

La prima superficie 42 e/o la seconda superficie 43 terminano con un tratto ripiegato 45 adatto ad irrigidire la canalina. Il tratto ripiegato 45 si 15 estende parallelamente al lato del pannello per un tratto minore della lunghezza della canalina, lasciando una porzione libera 46 in corrispondenza di un'estremità della canalina stessa adatta a sovrapporsi ad una canalina di un pannello solare adiacente lungo una 20 sequenza verticale di pannelli solari.

La presente invenzione riguarda inoltre un metodo per il montaggio di un pannello solare ad un tetto comprendente:

appoggiare il pannello solare 3 su traverse 15 del tetto 25 disposte trasversalmente ad una direzione di falda 4 del tetto stesso in posizione allineata ad un riferimento esterno, per esempio un pannello adiacente, montare e posizionare almeno un elemento distanziatore 16 rispetto al pannello solare secondo una direzione di 30 spostamento 17 per esempio parallela alla direzione di falda 4 del tetto finché una superficie di riscontro 18

dell'elemento distanziatore va in appoggio contro una traversa 15 del tetto,

bloccare l'elemento distanziatore 16 per impedirne il movimento relativo rispetto al pannello solare secondo 5 detta direzione di spostamento 17 attivando mezzi di bloccaggio superiormente rispetto al pannello solare.

Preferibilmente il metodo secondo la presente invenzione prevede di inserire il bordo superiore di un pannello già posizionato internamente ad un'intercapedine 38 di 10 un elemento di fermo associato ad un pannello adiacente e superiore rispetto ad una sequenza verticale. I due pannelli solari risultano parzialmente sovrapposti.

La presente invenzione raggiunge lo scopo proposto, superando gli inconvenienti lamentati nella tecnica nota 15 prevedendo mezzi di bloccaggio configurati in modo da essere attivati superiormente rispetto al pannello solare in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare.

Il kit secondo la presente invenzione consente di 20 regolare la posizione del pannello solare effettuando regolazioni anche superiori a 2 cm.

La staffa 19 costituisce un elemento di riscontro ed appoggio contro la relativa traversa 15 indipendente dalla presenza dell'elemento distanziatore 16.

25 L'elemento distanziatore 16 può essere utilizzato nel momento in cui le imperfezioni della struttura del tetto necessitano di regolare la posizione dei pannelli per esempio di +/-2cm in modo da risultare allineati.

La staffa ausiliaria può essere utilizzata per 30 consentire regolazioni maggiori, per esempio fino a 6 cm, dal momento che annulla le forze trasversali

sull'elemento distanziatore evitandone la piegatura.

Il kit secondo la presente invenzione non necessita di pre-assemblaggio. In particolare la staffa 19 può essere fornita direttamente incollata (o altrimenti fissata) al pannello solare oppure come elemento a sé stante, da utilizzare per esempio nel caso di porzioni di estremità non provviste di celle fotovoltaiche e tagliate a misura in loco.

La sola staffa 19 in particolare comprendente la piastra di battuta (per esempio conformata a "T"), consente di proteggere il bordo del pannello, in particolare lo spigolo, quando viene appoggiato di taglio nelle fasi di trasporto e montaggio.

La presenza dell'elemento di fermo garantisce l'accoppiamento fra due pannelli adiacenti.

La presenza della canalina consente sia di drenare l'acqua che di irrigidire l'appoggio, consentendo una maggiore calpestabilità della copertura. Inoltre consente di evitare ulteriori elementi di irrigidimento, di rendere più leggera la struttura, di limitare lo spessore dei pannelli solari anche con interassi di appoggio di circa 1 metro.

In alternativa a quanto descritto ed illustrato, la staffa 19 potrebbe essere realizzata come un elemento interamente attraversato dalla sede 20 (ed eventualmente dalla sede passante 30) per esempio in forma di parallelepipedo anziché in forma di "L" o di "T".

#### IL MANDATARIO

Ing. Lucia VITTORANGELI  
(Albo iscr. n. 983 BM)

**RIVENDICAZIONI**

**1.** Kit per il montaggio di un pannello solare (3) ad un tetto comprendente:

5 almeno un elemento distanziatore (16) comprendente almeno una superficie di riscontro (18) adatta ad andare in appoggio contro una traversa (15) del tetto disposta trasversale ad una direzione di falda (4) per impedire lo scorrimento del pannello solare (3) verso una linea di gronda (6) del tetto,

10 in cui detto elemento distanziatore (16) è adatto ad essere montato sul pannello solare (3) in almeno due posizioni di regolazione corrispondenti a due differenti posizioni relative della superficie di riscontro (18) rispetto al pannello solare stesso,

15 mezzi di bloccaggio (20, 24) adatti ad operare sull'elemento distanziatore (16) per fissarlo in una di dette posizioni di regolazione in funzione della posizione del pannello solare (3) rispetto alla traversa (15),

20 in cui detti mezzi di bloccaggio sono configurati in modo da essere attivati superiormente rispetto al pannello solare (3) in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare.

25 **2.** Kit per il montaggio di un pannello solare ad un tetto secondo la rivendicazione 1, in cui almeno una porzione di detti mezzi di bloccaggio è mobile lungo una direzione di spostamento (17) dell'elemento distanziatore (16) ed è preferibilmente integrata in

30 detto elemento distanziatore (16).

**3.** Kit per il montaggio di un pannello solare ad un

tetto secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detto elemento distanziatore (16) si sviluppa lungo una direzione assiale, preferibilmente coincidente con una sua direzione di spostamento (17), e in cui detto elemento distanziatore (16) è disposto in modo da essere sottoposto a compressione lungo detta direzione assiale, in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare.

**4.** Kit per il montaggio di un pannello solare ad un tetto secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, comprendente almeno una staffa (19) adatta ad essere fissata al pannello solare (3), preferibilmente ad una superficie posteriore (14) del pannello solare, in cui detto elemento distanziatore (16) è adatto ad essere montato mobile rispetto a detta staffa (19) lungo una direzione di spostamento (17) fra almeno due posizioni di regolazione ed in cui preferibilmente detta staffa (19) comprende almeno una sede (20) ed in cui detto elemento distanziatore (16) è adatto ad essere inserito in detta sede (20) e fissato rispetto ad essa mediante detti mezzi di bloccaggio.

**5.** Kit per il montaggio di un pannello solare ad un tetto secondo la rivendicazione 4, in cui detta staffa (19) comprende una piastra di ancoraggio (21) al pannello solare (3) adatta ad essere disposta parallelamente e adiacente ad una superficie posteriore (14) del pannello solare ed una piastra di bloccaggio (22) disposta trasversalmente alla piastra di ancoraggio (21) ed adatta ad estendersi in allontanamento da detta superficie posteriore (14) del pannello solare (3) verso il tetto, in configurazione assemblata del kit ed in

configurazione montata sul tetto del pannello solare stesso, detta piastra di bloccaggio (22) comprendendo detta sede (20).

**6.** Kit per il montaggio di un pannello solare ad un tetto secondo la rivendicazione 5, in cui detta staffa (19) comprende una piastra di battuta (23) disposta trasversalmente alla piastra di ancoraggio (21) al pannello solare (3) ed estendentesi da parte opposta di detta piastra di bloccaggio (22), per definire una superficie di battuta per una porzione superiore (11) di un pannello solare (3), in cui preferibilmente detta piastra di battuta (23) e detta piastra di bloccaggio (22) definiscono una il proseguimento dell'altra.

**7.** Kit per il montaggio di un pannello solare ad un tetto secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detto elemento distanziatore (16) è un perno estendentesi lungo una direzione assiale, preferibilmente coincidente con una sua direzione di spostamento (17) rispetto al pannello solare (3), ed in cui un'estremità di detto perno definisce detta superficie di riscontro (18) adatta ad andare in appoggio contro una traversa (15) del tetto, detta superficie di riscontro (18) di detto perno essendo preferibilmente simmetrica rispetto a detta direzione assiale.

**8.** Kit per il montaggio di un pannello solare ad un tetto secondo la rivendicazione 7, in cui detto perno è adatto ad inserirsi in una sede (20) di detta staffa (19) e fissato rispetto ad essa con detti mezzi di bloccaggio, in cui preferibilmente detto perno ha almeno una porzione esterna (24) filettata ed in cui detta sede

(20) di detta staffa (19) è internamente filettata per cui l'accoppiamento fra detta sede (20) filettata e detto perno filettato definisce detti mezzi di bloccaggio.

5 **9.** Kit per il montaggio di un pannello solare ad un tetto secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, comprendente una staffa ausiliaria (26) adatta ad irrigidire detto elemento distanziatore (16).

10 **10.** Kit per il montaggio di un pannello solare ad un tetto secondo la rivendicazione 9, in cui detta staffa ausiliaria (26) è adatta a supportare detto elemento distanziatore (16) per esempio in forma di perno in una posizione intermedia fra detti mezzi di bloccaggio e detta superficie di riscontro (18) ed in cui preferibilmente detta staffa ausiliaria (26) comprende una sede (27) per ricevere detto elemento distanziatore (16), detta sede (27) essendo adatta a disporsi fra detti mezzi di bloccaggio e detta superficie di riscontro (18).

20 **11.** Kit per il montaggio di un pannello solare ad un tetto secondo la rivendicazione 9 o 10, in cui detta staffa ausiliaria (26) è conformata ad "L" e preferibilmente comprende mezzi di fissaggio regolabili lungo una direzione adatta a disporsi parallelamente ad una direzione di spostamento (17) dell'elemento distanziatore (16), in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare, per fissare detta staffa ausiliaria (26) rispetto al pannello solare (3), preferibilmente ad una piastra di ancoraggio (21) di una staffa (19).

30 **12.** Kit per il montaggio di un pannello solare ad un

tetto secondo una o più delle rivendicazioni 9-11, in cui detta staffa ausiliaria (26) presenta almeno un'asola (28) allungata lungo una direzione adatta a disporsi parallelamente alla direzione di spostamento (17), in configurazione assemblata del kit ed in configurazione montata sul tetto del pannello solare.

**13.** Kit per il montaggio di un pannello solare ad un tetto secondo una o più delle rivendicazioni 9-12, in cui detta staffa ausiliaria (26) ed una staffa (19) comprendono reciproche superfici di contatto (29) sagomate per definire una sequenza di posizioni relative discrete.

**14.** Pannello solare comprendente almeno un kit secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detto kit comprende una porzione (33) incollata ad una superficie posteriore (14) di detto pannello solare (3).

**15.** Pannello solare secondo la rivendicazione 14, comprendente almeno un elemento di fermo (34) comprendente una porzione di incollaggio (35) alla superficie posteriore (14) del pannello solare, una porzione di fermo (36) disposta sostanzialmente parallela alla superficie posteriore (14) del pannello solare ed una porzione di raccordo (37) disposta in modo da lasciare un'intercapedine (38) fra detta porzione di fermo (36) e la superficie posteriore (14) del pannello, in cui detta porzione di incollaggio (35) comprende due appoggi (39) distanziati fra loro che si aggettano verso la superficie posteriore (14) del pannello solare (3) e definenti un interstizio (40) per un componente adesivo, in cui un appoggio (39) è preferibilmente formato da una nervatura disposta per esempio trasversale a detta

direzione di falda (4) e/o una direzione di spostamento (17) dell'elemento distanziatore (16).

**16.** Pannello solare secondo la rivendicazione 14 o 15,

comprendente una canalina (41) disposta lungo un lato

5 (9, 10) del pannello solare (3) adatto ad essere

disposto parallelamente a detta direzione di falda (4),

in configurazione assemblata del kit ed in

configurazione montata sul tetto del pannello solare, in

cui detta canalina (41) comprende una prima superficie

10 (42) fissata alla superficie posteriore (14) del

pannello solare, una seconda superficie (43) per

ricevere in appoggio un pannello solare adiacente della

stessa sequenza orizzontale ed un canale di scolo (44)

disposto fra detta prima e seconda superficie, in cui

15 detta prima e/o detta seconda superficie terminano con

un tratto ripiegato (45) adatto ad irrigidire la

canalina.

**17.** Metodo per il montaggio di un pannello solare ad un

tetto comprendente:

20 appoggiare il pannello solare (3) su traverse (15) del

tetto disposte trasversalmente ad una direzione di falda

(4) del tetto stesso in posizione allineata ad un

riferimento esterno, per esempio un pannello adiacente,

montare e posizionare almeno un elemento distanziatore

25 (16) rispetto al pannello solare secondo una direzione

di spostamento (17) preferibilmente parallela alla

direzione di falda (4) del tetto finché una superficie

di riscontro (18) dell'elemento distanziatore (16) va in

appoggio contro una traversa 815) del tetto,

30 bloccare l'elemento distanziatore (16) per impedirne il

movimento relativo rispetto al pannello solare (3)

secondo detta direzione di spostamento (17) attivando mezzi di bloccaggio superiormente rispetto al pannello solare, in configurazione appoggiata del pannello solare (3) sul tetto.

5

IL MANDATARO

Ing. Lucia VITTORANGELI  
(Albo iscr. n. 983 BM)

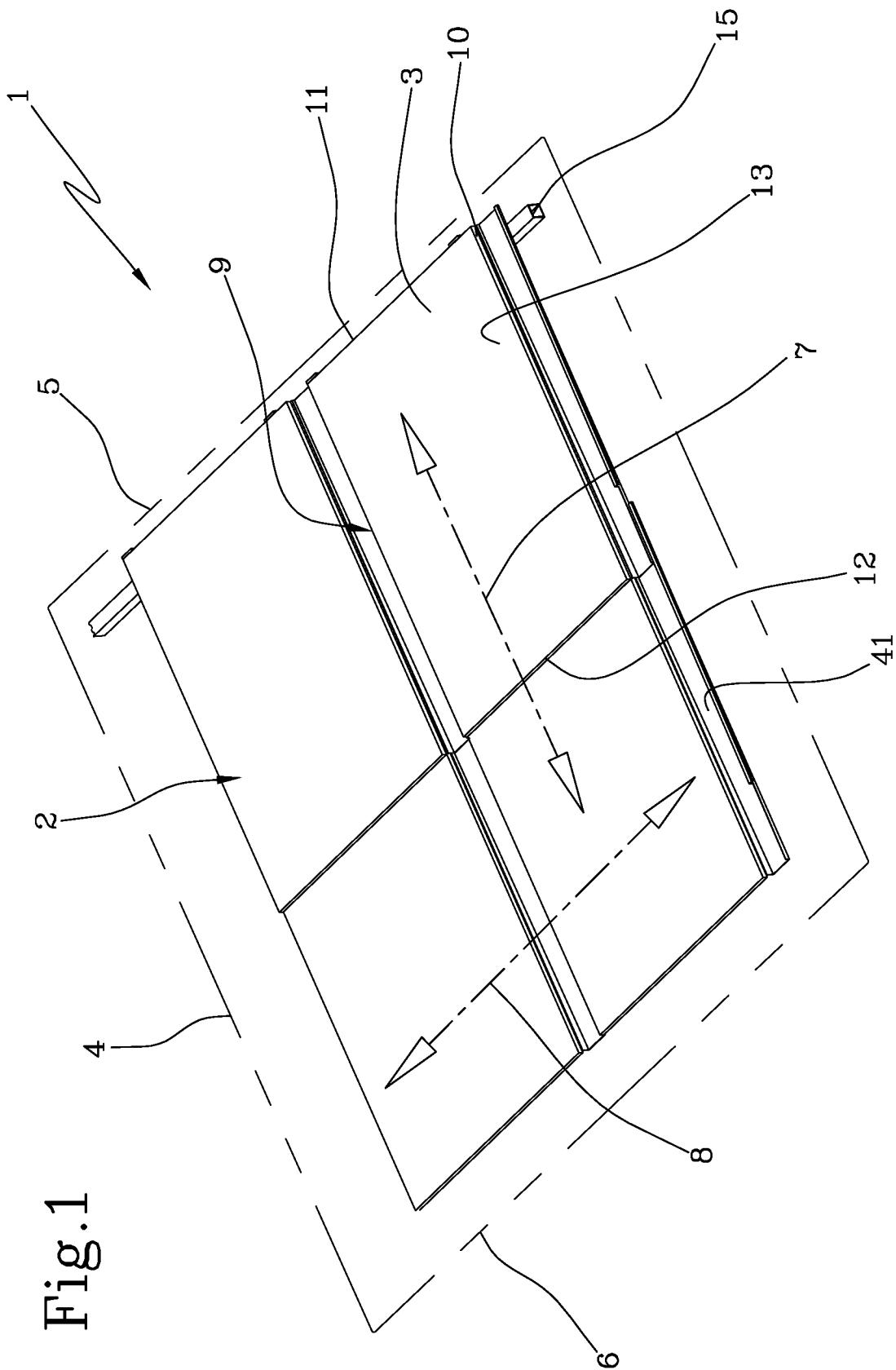


Fig.1

Fig.2

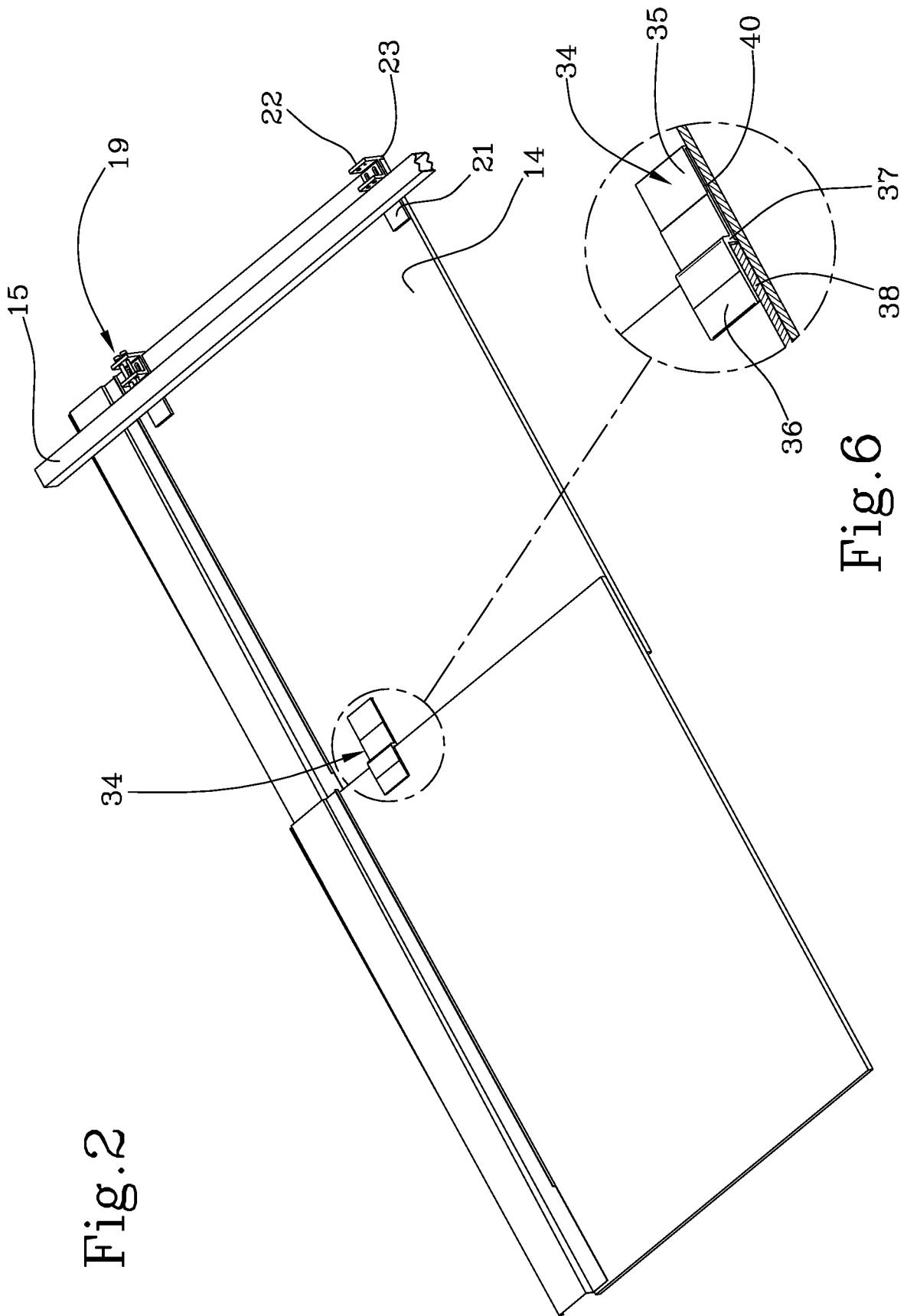


Fig.6

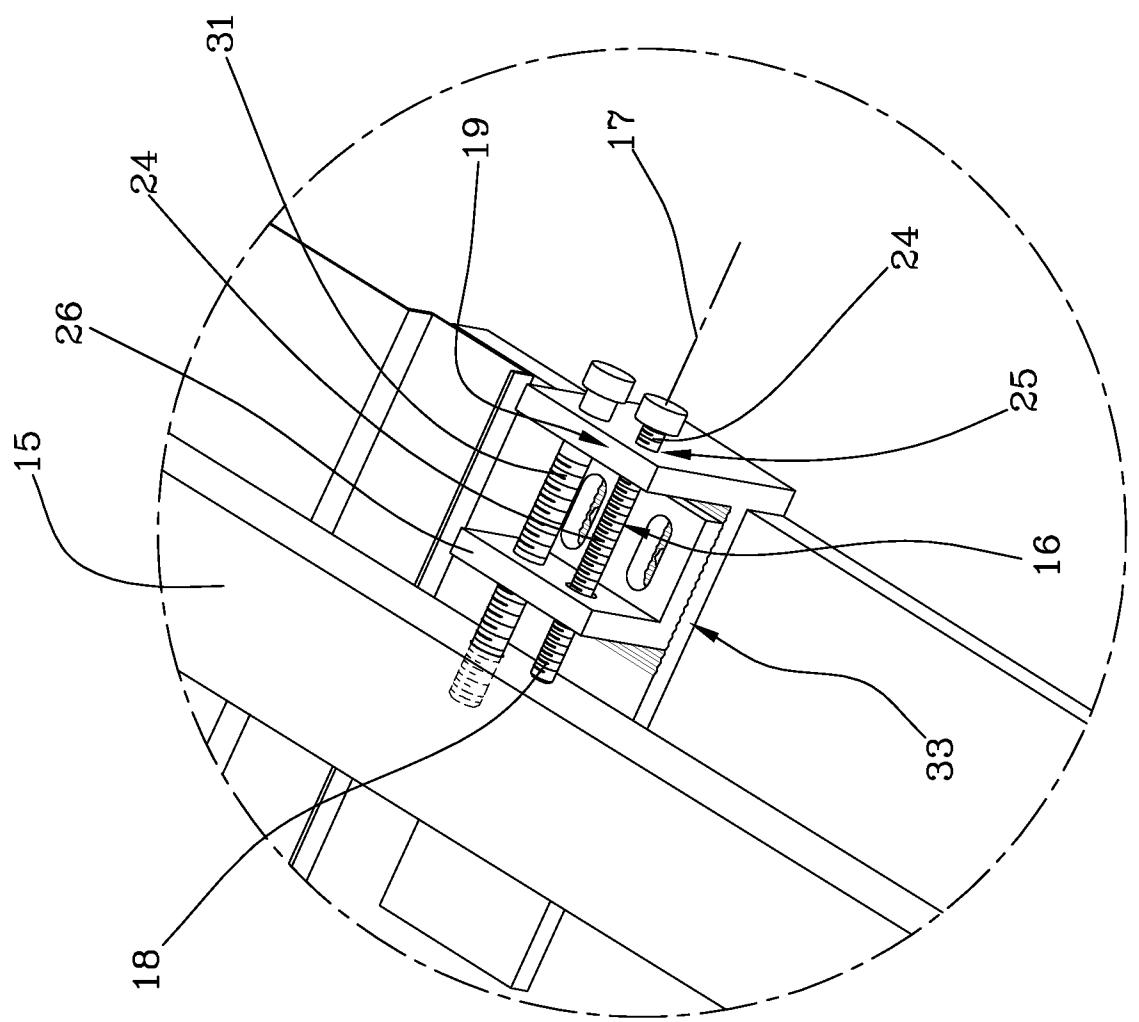


Fig. 3

Fig.4

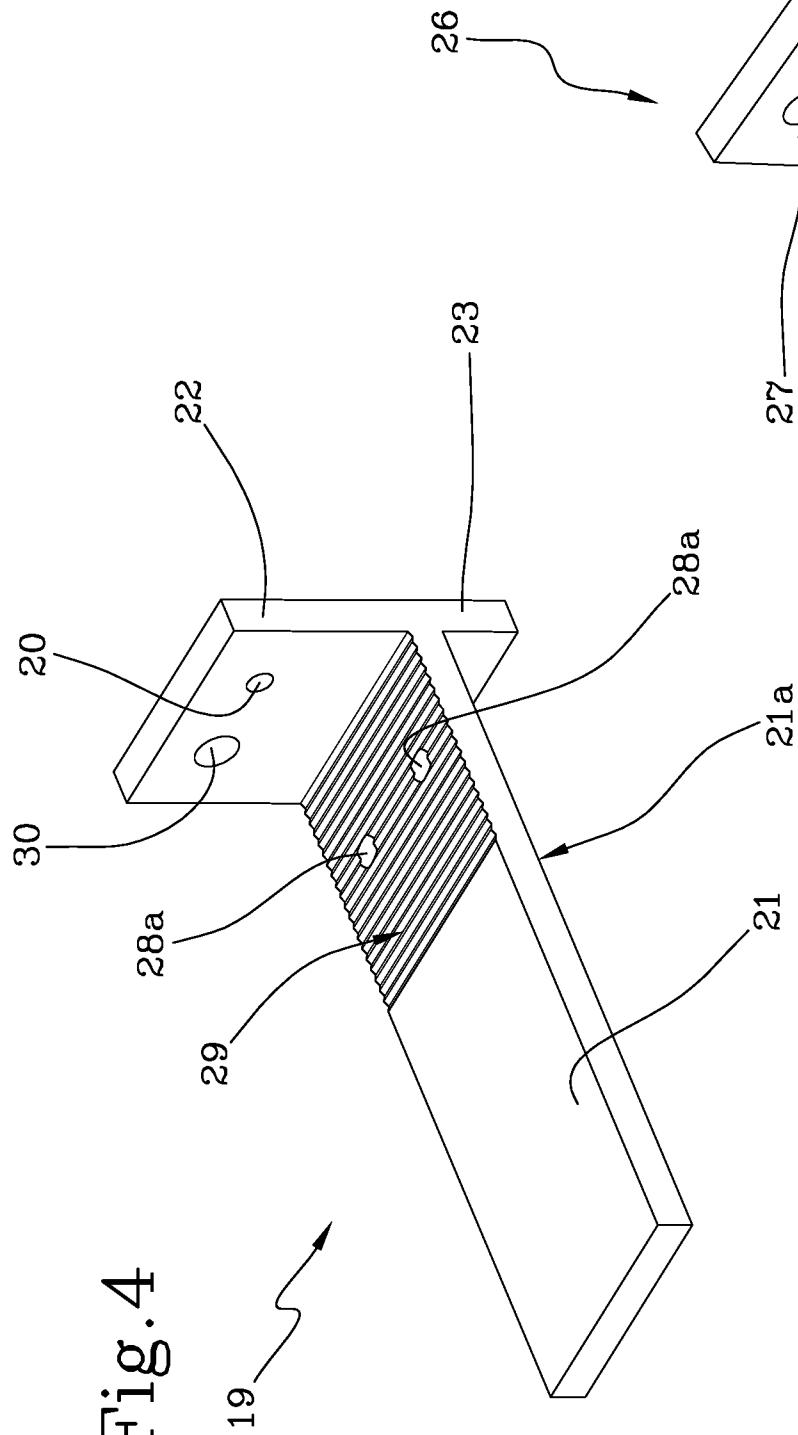


Fig.5

