ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901978195A1

Publication Date

20130313

Applicant

ROOF PLANET SRL

Title

DISPOSITIVO PER L'ANCORAGGIO DI COMPONENTI SU COPERTURE DI EDIFICI

Front page automatically generated by WIPO

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"**Dispositivo per l'ancoraggio di componenti su coperture di edifici**",

di: ROOF PLANET S.r.l., nazionalità italiana, Via Circonvallazione Esterna, 11 - 10043 Orbassano (TO).

Inventore designato: Gian Luca RUFFA

Depositata il: 13 settembre 2011

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione riguarda un dispositivo per l'ancoraggio di componenti su coperture di edifici che hanno nervature longitudinali sostanzialmente parallele tra loro. L'invenzione è stata sviluppata con particolare riferimento all'ancoraggio locale di pannelli solari a coperture di edifici del tipo indicato: tuttavia, il dispositivo secondo l'invenzione è suscettibile di impiego vantaggioso anche ai fini del fissaggio di altri componenti usualmente installati su coperture di edifici, quali ad esempio elementi ferma-neve, elementi anti-caduta, strutture di condizionatori, eccetera.

Descrizione della tecnica nota

Ai fini della realizzazione di coperture di edifici è diffuso l'impiego di elementi di copertura sostanzialmente modulari o componibili, che possono essere configurati come pannelli coibentati oppure come lamiere grecate.

La struttura dei suddetti pannelli coibentati è tipicamente "*a sandwich*", comprensiva di un foglio superiore, un foglio inferiore ed uno strato di materiale isolante, disposto tra i due fogli: tipicamente i fogli superiore ed inferiore sono metallici, mentre il materiale isolante è di tipo schiumato. In alcune soluzioni note, peraltro, i pannelli comprendono il solo foglio superiore, al quale è reso aderente un sottostante strato di materiale isolante. Il foglio superiore del pannello è grecato, ovverosia presenta nervature longitudinali in rilievo, parallele tra loro. Queste nervature hanno in genere sezione che è almeno in parte trapezoidale, o comunque contraddistinta da due facce o pareti laterali opposte, che si raccordano in una faccia o parete superiore, generalmente piana o orizzontale.

Dall'altro lato, le lamiere grecate hanno una struttura sostanzialmente assimilabile a quella del foglio superiore dei pannelli coibentati, e sono pertanto essenzialmente

costituiti da una lastra metallica sagomata in modo da presentare le relative nervature longitudinali in rilievo, parallele tra loro.

In alcune soluzioni, una o più nervature dell'elemento di copertura sono conformate in modo da definire incavi o rientranze longitudinali, in corrispondenza delle rispettive facce inclinate. Tali rientranze sono utili per l'ancoraggio di componenti addizionali sugli elementi di copertura, oppure utili per l'ancoraggio degli stessi elementi di copertura - quando costituiti da lamiere grecate - ad una sottostante struttura di supporto.

Ai fini della realizzazione di un tetto, più elementi di copertura - siano essi pannelli coibentati o lamiere grecate - vengono montati affiancati ed assicurati ad un'idonea sottostruttura, di modo che le nervature dei vari elementi siano parallele tra loro. Gli elementi di copertura vengono accoppiati tra loro a tenuta: solitamente, a tale scopo, una nervatura prevista in sostanziale corrispondenza di un fianco dell'elemento di copertura viene sovrapposta ad una nervatura prevista in sostanziale corrispondenza del fianco opposto dell'elemento di copertura adiacente.

La figura 1 illustra - a mero scopo esemplificativo della tecnica nota - una lamiera grecata del tipo prodotto e commercializzato dalla Richiedente con il nome *SINTECH 530*™. Tale lamiera, indicata nel complesso 1, consta di un foglio di materiale metallico, quale alluminio, rame o acciaio, sagomato in modo da definire almeno due nervature principali in rilievo, in sostanziale corrispondenza dei fianchi opposti della lamiera stessa.

Nell'esempio, una prima nervatura 2 ha profilo essenzialmente trapezoidale, con due facce o pareti laterali inclinate 2a e 2b, che si elevano dal piano generale della lamiera 1 e si raccordano in una faccia o parete superiore 2c, sostanzialmente orizzontale. In questa realizzazione la lamiera 1 è anche ripiegata verso l'alto in corrispondenza del suo bordo prossimo alla nervatura 2, per definire un lembo 3 utile al fissaggio in posizione della lamiera stessa. Anche la seconda nervatura, indicata con 4, consta di due facce o pareti laterali 4a e 4b, sostanzialmente inclinate, che si raccordano in una faccia o parete superiore 4c; in questo caso, tuttavia, solo la faccia 4a si eleva dal piano generale della lamiera 1, mentre la faccia 4b opposta ha sviluppo ridotto. La faccia superiore 4c ha larghezza maggiore rispetto alla faccia 2c, di modo che la nervatura 4 possa essere agevolmente sovrapposta alla nervatura 2. Inoltre, in corrispondenza di

ciascuna faccia 4a, 4b della nervatura 4 è definita una rispettiva rientranza longitudinale 5a, 5b, che si estende per l'intera lunghezza della nervatura 4.

La figura 2 illustra schematicamente un esempio di copertura realizzato con lamiere grecate 1 del tipo rappresentato in figura 1. Come si vede le due lamiere rappresentate - qui indicate con 1' e 1" solo per esigenze di più immediata comprensione - sono montate affiancate su di una sottostruttura 6, qui formata in legno, ed assicurati ad essa di modo che le nervature 2, 4 dei vari elementi siano parallele tra loro. La nervatura 4 della lamiera 1' è sovrapposta alla nervatura 2 della lamiera 1", con interposizione di una staffa di fissaggio, indicata con 7, ottenuta sostanzialmente sagomando uno spezzone di nastro metallico, ad esempio di acciaio. Nell'esempio descritto, la staffa 7 ha un prima porzione, generalmente orizzontale, destinata ad essere disposta sulla sottostruttura 6 e fissata ad essa, ad esempio tramite viti, ed una seconda porzione il cui profilo è sagomato in modo da accoppiarsi ad entrambe le lamiere 1' e 1", e segnatamente:

- da un lato, alla faccia superiore 2c ed a parte della faccia laterale 2b della nervatura 2 della lamiera 1', nonché al relativo lembo 3, e

- dall'altro lato, a parte della faccia 4a ed alle rientranze 5a e 5b della nervatura 4 della lamiera 1".

Un tale tipo di disposizione garantisce un adeguato accoppiamento meccanico tra le lamiere 1', 1" e la sottostruttura 6, nonché un'adeguata tenuta ad infiltrazioni d'acqua. Eventualmente, l'accoppiamento tra le lamiere 1', 1" può anche prevedere l'interposizione di un elemento di tenuta longitudinalmente esteso, ad esempio in materiale elastomero, lungo le nervature 2 e 4 sovrapposte.

Nella maggior parte dei casi l'installazione di componenti di impianti esterni, quali ad esempio pannelli solari, sopra gli elementi copertura presuppone l'impiego di apposite strutture di sostegno. Queste strutture sono generalmente costituite da profili metallici (ad esempio di alluminio), imbastiti per formare un'intelaiatura che viene fissata sulla copertura e sulla quale i suddetti componenti vengono assicurati tramite idonei organi di ritegno. La suddetta intelaiatura è fissata alla copertura - direttamente o con interposizione di staffe - tramite organi di unione meccanica, quali rivetti o viti, impegnati in fori passanti formati nel foglio superiore dei pannelli coibentati o nella lamiera grecata.

Le suddette strutture di sostegno sono ingombranti e laboriose da imbastire, ad esempio quando il numero di pannelli solari da installare è elevato e quindi tali strutture debbono essere piuttosto estese. Questi inconvenienti sono acuiti dal fatto che le citate strutture di sostegno debbono essere approntate in condizioni critiche, ovverosia sul tetto di un edificio.

Onde risolvere tali inconvenienti sono stati proposti dispositivi per l'ancoraggio diretto e/o rapido dei componenti addizionali, senza la necessità di intelaiature o altre strutture complesse.

Ad esempio, la stessa Richiedente ha sviluppato allo scopo un dispositivo di ancoraggio, denominato *UNIVERSAL CLIP*™, idoneo all'impiego in abbinamento a lamiere grecate del tipo esemplificato nelle figure 1 e 2, o comunque aventi nervature provviste di rientranze longitudinali sulle rispettive facce opposte. Il modulo principale di tale dispositivo è costituito da un blocchetto monolitico in alluminio estruso avente sezione avvolgente, ovverosia definente una cavità longitudinale atta ad essere calzata dall'alto sulla nervatura 4 di una lamiera 1, quando questa è già stata sovrapposta alla nervatura 2 della lamiera 1 adiacente. Il suddetto blocchetto ha, nelle sue facce longitudinali opposte, fori filettati, in cui sono avvitate rispettive viti laterali regolabili, comprensive di rondelle di blocco. In pratica, il blocchetto viene calzato sulla nervatura 4 e le suddette viti vengono serrate, con le rispettive estremità di punta che si impegnano in corrispondenza delle rientranze opposte 5a e 5b della nervatura 4. Al blocchetto è poi associato superiormente, tramite una vite, un organo di trattenimento, di sagoma adeguata a seconda del tipo di componente da ancorare alla copertura.

Soluzioni di questo tipo consentono quindi di evitare intelaiature intermedie, semplificando e velocizzando l'installazione di componenti aggiuntivi sulla copertura, garantendo al contempo un'elevata stabilità del componente ancorato in aderenza alla copertura.

I dispositivi di ancoraggio secondo la tecnica nota, quale quello sopra descritto, sono tuttavia generalmente ingombranti e costosi da realizzare. Inoltre, per quanto vantaggiosi rispetto alla tecnica nota più tradizionale, tali dispositivi sono sovente di montaggio poco agevole.

Scopo e sommario dell'invenzione

La presente invenzione si propone essenzialmente di realizzare un dispositivo di ancoraggio di struttura migliorata, atto a risolvere gli inconvenienti sopra indicati. In tale ambito, uno scopo dell'invenzione è quello di realizzare un dispositivo per ancorare localmente componenti, quali pannelli solari, a coperture grecate di edifici - siano esse realizzate con pannelli coibentati o con lamiere grecate - di realizzazione semplice, economica e compatta, di installazione agevole e rapida e di impiego versatile.

Questo ed altri scopi ancora sono raggiunti, secondo la presente invenzione, da un dispositivo per l'ancoraggio di componenti a coperture di edifici avente le caratteristiche formanti oggetto delle rivendicazioni allegate. Le rivendicazioni formano parte integrante dell'insegnamento tecnico qui fornito in relazione all'invenzione.

Breve descrizione dei disegni

Ulteriori scopi, caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno chiari dalla descrizione che segue, effettuata con riferimento ai disegni allegati, dati a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una sezione schematica di un elemento di copertura per edifici, costituito nel caso specifico da una lamiera grecata;

- la figura 2 è una vista prospettica, parziale e schematica, di due elementi di copertura simili a quello di figura 1, tra loro accoppiati su di una relativa sottostruttura;

- la figura 3 è una vista prospettica schematica, in parziale sezione, di una porzione di una copertura comprendente una pluralità di elementi del tipo rappresentato nelle figure 1 e 2, sulla quale sono ancorati, tramite una pluralità di dispositivi secondo l'invenzione, componenti rappresentati da pannelli solari;

- le figure 4 e 5 sono viste prospettiche schematiche di un dispositivo secondo l'invenzione, rispettivamente in esploso ed in condizione assemblata; e

- la figure 6 è una vista prospettica schematica di un componente utilizzabile in una variante di attuazione dell'invenzione.

Descrizione dettagliata di forme di attuazione preferite dell'invenzione

Nel seguito della presente descrizione il dispositivo di ancoraggio secondo l'invenzione verrà descritto con riferimento al suo impiego in abbinamento ad elementi di copertura del tipo esemplificato nella figure 1 e 2, ovverosia lamiere grecate. Tale dispositivo è tuttavia suscettibile di impiego unitamente ad elementi di copertura aventi

configurazione diversa da quella esemplificata, anche costituiti da pannelli coibentati: come risulterà chiaro in seguito, infatti, ai fini dell'impiego del dispositivo secondo l'invenzione, è sufficiente che almeno una nervatura superiore di un elemento di copertura abbia, in corrispondenza di ciascuna delle sue pareti o facce longitudinali opposte, almeno un rispettivo incavo o rientranza longitudinale.

In figura 3 è esemplificato il montaggio di alcuni componenti aggiuntivi su di una copertura formata da una pluralità di elementi o lamiere 1: nel caso esemplificato, i suddetti componenti sono costituiti da pannelli solari, e particolarmente da pannelli fotovoltaici di tipo in sé noto, aventi una struttura rigida 11 comprensiva di un telaio periferico, ad esempio di alluminio. L'invenzione è in ogni caso suscettibile di applicazione anche in abbinamento ad altre tipologie di pannelli solari aventi una struttura relativamente rigida, quali ad esempio pannelli solari termici.

Nella forma di attuazione raffigurata i pannelli 10 sono ancorati localmente alle lamiere grecate 1 mediante una pluralità di dispositivi di ancoraggio secondo l'invenzione, indicati con 20, montati in corrispondenza delle nervature 4 delle lamiere stesse. I dispositivi 20 sono tutti uguali tra loro, ma tale soluzione deve intendersi come meramente esemplificativa: i dispositivi 20 potrebbero infatti essere previsti in più versioni, differenziate tra loro per un unico elemento, e segnatamente un suo organo di ritegno destinato all'impegno con la struttura dei pannelli 10 o altro componente da ancorare.

Nelle figure 4 e 5 è visibile un dispositivo di ancoraggio 20, la cui struttura comprende una prima staffa 21 ed una seconda staffa 22, di materiale metallico, ad esempio acciaio inossidabile. Le staffe 21 e 22 sono conformate sostanzialmente a piastra, ovvero hanno configurazione generalmente appiattita, e presentano ciascuna una piega intermedia, in modo da definire due rispettive porzioni disposte geometricamente tra loro sostanzialmente a V, ed in seguito identificate per semplicità anche come porzione orizzontale e porzione inclinata. In figura 4 le due porzioni della staffa 21 sono indicate con 21a e 21b, mentre le due porzioni della staffa 22 sono indicate con 22a e 22b. Le staffe 21 e 22 sono ottenibili in modo semplice e rapido, tramite semplici operazioni di tranciature e piegatura.

Nella forma di attuazione al momento ritenuta preferenziale, l'angolo minore

definito tra le due porzioni 21a-21b della staffa 21 è un angolo ottuso, mentre l'angolo minore definito tra le due porzioni 22a-22b della staffa 22 è un angolo acuto. Si apprezzerà tuttavia che, con differenti configurazioni geometriche delle staffe e dei relativi mezzi di reciproco accoppiamento, l'angolo minore definito dalle due porzioni di entrambe le staffe potrebbe essere ad esempio un angolo ottuso.

Le estremità distali delle porzioni inclinate 21b e 22b sono piegate, per definire pareti o lembi di impegno, indicati con 21c e 22c, sostanzialmente in aggetto e affacciati l'uno all'altro: tali lembi sono previsti per l'impegno del dispositivo 20 alle facce opposte 4a, 4b di una medesima nervatura 4 dell'elemento di copertura 1, in particolare in corrispondenza delle relative rientranze longitudinali 5a e 5b (figura 2).

Le due staffe 21 e 22 sono configurate per l'accoppiamento reciproco, ossia sono appaiabili ed assicurabili l'una all'altra, in corrispondenza delle rispettive porzioni orizzontali 21a e 22a. In particolare, nella condizione assemblata del dispositivo 20, una prima regione della porzione orizzontale 21a della staffa 21 è sovrapposta ad almeno una prima regione della porzione orizzontale 22a della staffa 22, mentre le due porzioni inclinate 21b e 22b risultano disposte sostanzialmente affacciate e divergenti tra loro. In tal modo, come si evince, le due staffe definiscono tra loro una sede sostanzialmente trapezoidale, indicata con S in figura 5, che risulta atta a ricevere una regione di sommità di una nervatura 4 di una lamiera 1.

Nella condizione installata del dispositivo 20 una regione della porzione orizzontale 21a della staffa 21 - che non è sovrapposta alla porzione 22a della staffa 22 ed è indicata con 21d in figura 4 – è al di sopra della faccia di sommità 4c di una nervatura 4, mentre le porzioni inclinate 21b e 22b delle staffe sono ciascuna addossata o prossima ad una rispettiva faccia laterale 5a, 5b della stessa nervatura. Con tale disposizione, i lembi di impegno 21c, 22c penetrano almeno parzialmente nell'ambito delle rientranze 5a, 5b della stessa nervatura 4.

Dalle figure 4 e 5 si intuisce anche che, nella condizione assemblata/installata del dispositivo 20, le regioni sovrapposte delle porzioni 21a e 22a delle due staffe si estendono sostanzialmente a sbalzo rispetto alla sede trapezoidale S, ovvero rispetto alla nervatura 4 sulla quale il dispositivo 20 è montato. Tale caratteristica consente di semplificare l'accoppiamento tra i pannelli solari 10 ed i dispositivi di ancoraggio 20,

come risulterà in seguito.

Le staffe 21 e 22 sono accoppiabili l'una all'altra in modo lasco, tramite mezzi di vincolo reciproco configurati per consentire spostamenti angolari di una staffa rispetto all'altra. A tale scopo, in una forma di attuazione preferita, la porzione 21a della staffa 21 presenta due passaggi o fori 21e, allineati tra loro in direzione longitudinale. Dall'altro lato, la staffa 22 è tranciata di modo che, dall'estremità prossimale della sua porzione inclinata 22b, si elevino due protuberanze 22e, in posizioni corrispondenti a quelle dei fori 21e, ed aventi dimensioni tali da poter essere inserite in modo lasco nei fori stessi, come visibile in figura 5. La distanza tra la linea di piegatura della staffa 21 ed i fori 21e è tale per cui la regione 21d abbia larghezza sufficiente per consentire il montaggio sulla nervatura 4.

I mezzi che consentono di appaiare ed assicurare tra loro le staffe 21 e 22 includono, nell'esempio raffigurato, almeno una feritoia 21f, preferibilmente ma non necessariamente ad asola, definita nella porzione orizzontale 21a della staffa 21, ed una apertura passante 22f (che potrebbe essere anch'essa configurata ad asola), definita nella porzione orizzontale 22a della staffa 22. Come si nota, nell'esempio raffigurato, la feritoia 21f si estende principalmente nella regione della porzione 21a destinata alla sovrapposizione con la porzione 22a delle staffa 22.

I mezzi di accoppiamento tra le staffe 21 e 22 comprendono organi ad accoppiamento filettato, che includono almeno un organo filettato, quale una vite indicata con 23, inserita passante attraverso la feritoia 21f della staffa 21 e l'apertura 22f della staffa 22. La vite 23 è destinata ad essere serrata in un relativo organo provvisto di madrevite, indicato complessivamente con 24. Nell'esempio, tale organo 24 è essenzialmente costituito da un dado ingabbiato, ovverosia un dado con madrevite passante che è vincolato senza possibilità di ruotare all'interno di una relativa camicia. Di preferenza l'organo 24 è vincolato alla porzione 22a della staffa 22 in corrispondenza dell'apertura passante 22f; a tale scopo, con riferimento all'esempio preferito illustrato, la suddetta camicia ha appendici superiori 25, per l'impegno senza possibilità di rotazione nell'apertura 22f, che ha preferibilmente sezione non circolare. Come alternativa, una camicia priva di appendici, o direttamente un dado senza camicia, può essere saldato alla staffa 22, o eventualmente le funzioni dell'organo 24 possono essere

ottenute mediante un foro filettato della staffa 22, che in tal caso sostituisce l'apertura 22f.

Dalle figure 4 e 5 si evince come, nella porzione inclinata 22b della staffa 22, al di sotto della sua porzione orizzontale 22a, sia ricavato un lembo o parete a sbalzo, indicata con 22g. La parete 22g è ottenibile ad esempio tramite tranciatura e piegatura, ovverosia praticando un taglio ad U nella porzione 22b e poi ripiegando il lembo delimitato su tre lati dal taglio suddetto verso l'esterno, sino ad una posizione sostanzialmente parallela alla porzione orizzontale 22a della staffa 22. La parete a sbalzo 22g risulta posizionata inferiormente all'apertura 22f e quindi, nella condizione assemblata del dispositivo 20, al di sotto della vite 23 e dell'organo 24.

Il dispositivo 20 secondo l'invenzione comprende almeno un organo di ritegno, preferibilmente metallico, assicurato ad almeno una delle staffe 21 e 22 ed impegnabile con la struttura di almeno un componente da ancorare, ovvero un pannello solare 10, nel caso esemplificato.

Nelle figure 4 e 5 il suddetto organo di ritegno è indicato complessivamente con 27 ed è sostanzialmente ad omega capovolta, ossia ha una base 27a dalle estremità opposte della quale si elevano due parti montanti 27b, sostanzialmente parallele tra loro, ciascuna delle quali ha una rispettiva parte terminale 27c ripiegata verso l'esterno. In figura 4 è inoltre visibile un foro 27d, presente nella base 27a, per il passaggio della vite 23, come risulterà in seguito.

Il dispositivo 20 è provvisto di mezzi di fissaggio per vincolare l'organo di ritegno 27 ad almeno una delle staffe 21 e 22. Vantaggiosamente, nella forma di attuazione preferita illustrata, i suddetti mezzi di fissaggio comprendono almeno parte dei mezzi impiegati per assicurare tra loro le staffe 21 e 22. In particolare, la staffa 21, la staffa 22 e l'organo di ritegno 27 risultano vincolati tra loro in corrispondenza delle regioni sovrapposte delle due staffe, per il tramite della vite 23 e dell'organo 24.

I mezzi di fissaggio dell'organo di ritegno 27 comprendono di preferenza anche almeno un elemento distanziale, operativamente interposto tra l'organo 27 e la porzione orizzontale 21a della staffa 21. Nell'esempio raffigurato sono rappresentati due distanziali 28, ad esempio di materiale sintetico, provvisti di un'apertura passante ad asola per la vite 23.

Nella forma di attuazione esemplificata nelle figure 3-5, i dispositivi 20 sono configurati per impegnare contemporaneamente due pannelli 10 affiancati tra loro. Ciò è ottenibile grazie alla conformazione ad omega degli organi di ritegno 27, che consentono di ancorare localmente ad una medesima nervatura 4 i due pannelli, con l'organo 27 ed il relativo distanziale 28 che si estendono tra di essi.

Come si intuisce, per un tale tipo di fissaggio risulta particolarmente vantaggioso il fatto che le regioni sovrapposte delle due staffe 21 e 22 (ovvero delle relative porzioni orizzontali 21a e 22a) si estendano sostanzialmente a sbalzo rispetto alla sede trapezoidale S: ciò consente un agevole accesso dall'alto alla vite 23 impiegata per impaccare, unitamente al dado ingabbiato 24, il gruppo costituito dalle due staffe 21, 22, dagli elementi distanziali 28 e dall'organo di ritegno 27. Si apprezzerà quindi anche che, secondo l'invenzione, il fissaggio del dispositivo 20 ad un nervatura 4 ed il fissaggio del componente 10 al dispositivo 20 si ottiene in modo pressoché contemporaneo, agendo su di un unico organo di bloccaggio, rappresentato dalla vite 23disposta sostanzialmente verticalmente ed operabile dall'alto.

Il montaggio dei dispositivi di ancoraggio secondo l'invenzione è quindi molto semplice e rapido. In una configurazione pre-assemblata del tipo visibile in figura 5, ma con la vite 23 non serrata a fondo, la staffa 21 viene addossata nel punto desiderato della nervatura 4 di una lamiera 1, ovviamente dopo la composizione della copertura (e quindi con tale nervatura 4 già sovrapposta alla nervatura 2 di una lamiera 1 adiacente, con interposizione dei mezzi di fissaggio alla sottostruttura 6, ad esempio rappresentati dalla staffa 7 di figura 2). Il posizionamento viene effettuato in modo tale per cui la regione 21d (figura 4) della porzione 21a è sovrapposta la faccia superiore 4c della nervatura 4 e la porzione 22a sia adiacente alla faccia 4a della stessa nervatura, con il lembo di impegno 21c posizionato in corrispondenza della rientranza 5a. Grazie all'accoppiamento lasco tra le staffe, anche la staffa 22 viene posizionata in modo che la relativa porzione 22b sia adiacente all'altra faccia inclinata 4b della nervatura 4, con il relativo lembo di impegno 22c posizionato in corrispondenza della relativa rientranza 5b. Come detto, l'accoppiamento lasco realizzato tramite le protuberanze 22e inserite nei fori 21e consente un certo movimento angolare relativo tra le staffe 21 e 22, che agevola il suddetto posizionamento. La vite 23 può in seguito essere parzialmente avvitata, in

misura tale da realizzare un fissaggio preventivo del dispositivo 20 alla nervatura 4. In tale condizione di serraggio non definitivo della vite, l'organo di ritegno 27 può essere ruotato nella posizione atta all'impegno con i due pannelli 10 affiancati e la struttura 11 dei pannelli stessi viene insinuata tra le gli organi 27 e la staffa 21 (precisamente tra le parti terminali 27c dell'organo 27 e la corrispondente parte della porzione 21a della staffa 21).

La vite 23 può quindi essere progressivamente serrata a fondo nel dado ingabbiato 24 portato dalla staffa 22, per impaccare il gruppo costituito dalle due staffe 21, 22, dagli elementi distanziali 28 e dall'organo di ritegno 27. Ad un certo punto dell'avvitamento, l'estremità di punta della vite 23 si attesta sulla parete in aggetto 22f della staffa 22, per poi esercitare su di essa una spinta nel prosieguo dell'avvitamento, come si intuisce dalla figura 5: in tal modo viene determinato un movimento angolare della staffa 22 rispetto al fulcro rappresentato dalle protuberanze 22e inserite libere nei fori 21e. In tal modo, le porzioni inclinate 21b e 22b delle staffe tendono ad approssimarsi, con i lembi di impegno 21c e 22c che si accoppiano a fondo nelle rispettive rientranze opposte 5a e 5b della nervatura 4. Le staffe 21 e 22 risultano così rigidamente accoppiate sulla nervatura 4 e con l'organo 27 che assicura localmente i due pannelli 10 affiancati: come si vede, il dispositivo 20 - con i pannelli 10 - viene fissato alla nervatura 4 semplicemente serrando a fondo la vite 23. Nell'impiego pratico, l'avvitamento a fondo della vite 23, e la conseguente spinta esercitata dall'alto dalla struttura 11 dei pannelli 10, determina una leggera deformazione delle staffe, e segnatamente almeno della porzione 21a, che flette in modo da potersi impaccare con precisione sulla porzione 22a.

Naturalmente lo spessore dell'elemento distanziale 28 o degli elementi distanziali utilizzati 28, quando previsti, è scelto in funzione dello spessore in altezza della struttura 11 dei pannelli 10 o degli altri componenti da ancorare alla copertura. In ogni caso, la vite 23 impiegata sarà di lunghezza tale da ottenere l'interferenza con la parete a sbalzo 22g della staffa 22, onde realizzare il suddetto movimento angolare.

La figura 6 rappresenta un organo metallico di ritegno 27' di impiego alternativo a quello in precedenza indicato con 28, concepito per ancorare localmente, ad una nervatura 4 di una lamiera 1, un solo pannello 10. Anche l'organo 27' ha una base 27a,

provvista di un foro di fissaggio (non visibile), una parte montante 27b, che si eleva sostanzialmente ortogonale dalla base 27a, ed una parte terminale 27c, sporgente sostanzialmente ad aggetto dalla parte montante 27b e che realizza un dente per l'aggancio alla struttura di un solo pannello 10. Dispositivi 20 provvisti dell'organo 27', anziché dell'organo 27, sono utilizzabili ad esempio per il fissaggio di un singolo panello, quale l'ultimo pannello di una schiera di pannelli 10.

Si apprezzerà che i dispositivi 20 consentono di fissare pannelli 10, o altri componenti, anche con orientamenti diversi rispetto a quello esemplificato in figura 3, ruotando opportunamente gli organi 27 o 27' (ad esempio anche con un componente da ancorare montato a cavallo di una nervatura 4): la configurazione descritta dei dispositivi di ancoraggio 20 consente infatti di assicurare gli organi di ritegno 27 o 27' in più posizioni angolari diverse, rispetto ad un asse di rotazione identificato dalla vite 23.

In precedenza è stato descritto a scopo esemplificativo il montaggio di pannelli solari su elementi di copertura costituiti da lamiere grecate, ma come detto i dispositivi di ancoraggio secondo la presente invenzione sono impiegabili anche su elementi di copertura costituiti da pannelli coibentati, provvisti di almeno una nervatura avente sui rispettivi lati opposti almeno un incavo o rientranza longitudinale.

E' parimenti chiaro che la configurazione illustrata per le nervature degli elementi di copertura va intesa come meramente esemplificativa e che, nella pratica, la forma delle nervature alle quali associare i dispositivi 20 potrà essere diversa, ferma restando la presenza di rientranze sulle loro facce longitudinali opposte. In tale ottica, ad esempio, le nervature a cui fissare i dispostivi 20 potrebbero anche avere una configurazione a coda di rondine. E' altrettanto evidente che le nervature sulle quali vengono fissati i dispositivi secondo l'invenzione non debbono essere necessariamente nervature di estremità dell'elemento di copertura, potendo invece essere nervature intermedie.

Come precedentemente accennato, i dispositivi secondo l'invenzione sono di impiego particolarmente vantaggioso ai fini dell'ancoraggio di pannelli solari a coperture grecate, ma i medesimi dispostivi sono utilizzabili per l'ancoraggio di altre tipologie di componenti usualmente installati su coperture di edifici, quali ad esempio elementi ferma-neve, elementi anti-caduta, strutture di impianti di condizionamento, organi di ritegno per cavi elettrici e/o tubi, eccetera. Per tali applicazioni l'elemento di ritegno associato alle

staffe 21 e 22 potrà naturalmente avere forma diversa rispetto agli elementi precedentemente indicati con 27 e 27', secondo la specifica necessità.

Dalla descrizione effettuata risultano chiare le caratteristiche ed i vantaggi della presente invenzione, principalmente rappresentati dalla semplicità ed economicità di realizzazione dei dispositivi di ancoraggio descritti, dalla loro versatilità di impiego e dalla facilità e velocità di installazione dei dispositivi stessi e dei componenti che debbono essere ancorati alla copertura. Come già evidenziato, un vantaggio sostanziale dell'invenzione è rappresentato dal fatto che, agendo su di un unico organo di bloccaggio, quale una semplice vite, è possibile ottenere sia il fissaggio di un dispositivo ad un nervatura, sia il fissaggio del componente da assicurare al dispositivo 20, con l'ulteriore vantaggio che il suddetto organo di bloccaggio è operabile dall'alto.

Si apprezzerà inoltre che i dispositivi secondo l'invenzione consentono di ancorare componenti alla copertura in assenza di fori di fissaggio nella copertura stessa.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di costruzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione, così come definito dalle rivendicazioni che seguono.

I fori 21e della staffa 21 potrebbero essere configurati ad asola, per rendere utilizzabile il dispositivo 20 anche su nervature 4 di dimensioni leggermente differenziate, ovverosia per consentire - unitamente alla feritoia 21f - una certa possibilità di regolazione/adattamento. Le staffe 21 e 22 potrebbero eventualmente essere conformate in modo da presentare un solo foro 21e ed una sola protuberanza 22e, in posizioni centrali rispetto al caso esemplificato (ad esempio un foro 21e in forma di asola che si estende sostanzialmente parallela alla linea di piegatura della staffa 21 ed una sola protuberanza 22e di forma corrispondente).

RIVENDICAZIONI

1. Un dispositivo per l'ancoraggio di componenti, quali pannelli solari, a coperture di edifici (1) aventi nervature longitudinali in rilievo (2, 4), tra le quali almeno una nervatura (4) avente, su ciascuna di due rispettive facce laterali opposte (4a, 4b), una relativa rientranza longitudinale (5a, 5b), il dispositivo di ancoraggio (20) comprendendo una prima staffa (21), una seconda staffa (22), un organo di ritegno (27; 27') impegnabile con la struttura (11) di un detto componente da ancorare (10) e mezzi di accoppiamento (21f, 22f, 23, 24) per appaiare ed assicurare tra loro la prima e la seconda staffa (21, 22), in cui

- la prima staffa (21) e la seconda staffa (22) includono ciascuna una prima porzione (21a, 22a) ed una seconda porzione (21b, 22b) disposte tra loro sostanzialmente a V;

- la prima staffa (21) e la seconda staffa (22) sono configurate per l'accoppiamento reciproco almeno in corrispondenza delle rispettive prime porzioni (21a, 22a), con le relative seconde porzioni (21b, 22b) disposte sostanzialmente affacciate e divergenti tra loro, in modo tale per cui la prima e la seconda staffa (21, 22) definiscano tra loro una sede sostanzialmente trapezoidale (S), atta a ricevere almeno una regione di sommità di detta nervatura (4),

- le seconde porzioni (21b, 22b) della prima e della seconda staffa (21, 22) hanno, ad una rispettiva estremità distale, un lembo di impegno (21c, 22c) suscettibile di impegnare la rientranza longitudinale (5a, 5b) di una relativa faccia laterale (4a, 4b) della detta nervatura (4),

nella condizione installata del dispositivo (20) la prima porzione (21a) di almeno una tra la prima e la seconda staffa (21, 22) estendendosi almeno parzialmente (21d) sopra ad una superficie di sommità (4c) della detta nervatura (4) e le seconde porzioni (21b, 22b) della prima e della seconda staffa (21, 22) essendo ciascuna prossima o addossata ad una relativa faccia laterale (4a, 4b) della detta nervatura (4), con il relativo lembo di impegno (21c, 22c) impegnato nella relativa rientranza longitudinale (5a, 5b).

2. Il dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui la prima staffa (21) e la seconda staffa (22) comprendono mezzi di vincolo reciproco (21e, 22e) configurati per consentire spostamenti angolari di una staffa rispetto all'altra, ai fini dell'impegno dei

detti lembi (21c, 22c) nelle dette rientranze (5a, 5b).

3. Il dispositivo secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, in cui i mezzi di accoppiamento (21f, 22f, 23, 24) comprendono mezzi di accoppiamento filettato includenti una vite (23, 23-24) per ottenere l'ancoraggio delle staffe (21, 22) tra loro appaiate alla detta nervatura (4) e l'ancoraggio locale del detto componente (10) alle staffe (21, 22).

4. Il dispositivo secondo le rivendicazioni 2 e 3, in cui la vite (23, 23, 24) è disposta sostanzialmente verticalmente e passante tra l'organo di ritegno (27; 27') e le prime porzioni (21a, 22a) delle due staffe (21, 22), in modo da essere operabile dall'alto del dispositivo (20).

5. Il dispositivo secondo la rivendicazione 2, in cui i mezzi di vincolo reciproco comprendono due passaggi (21e) definiti nella prima porzione (21a) della prima staffa (21) e due protuberanze (22e) che si elevano dalla seconda staffa (22) e sono inserite in modo lasco nei detti passaggi (21e), le due protuberanze essendo in particolare definite in sostanziale corrispondenza di un'estremità prossimale della seconda porzione (22b) della seconda staffa (22).

6. Il dispositivo secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, in cui i mezzi di accoppiamento (21f, 22f, 23, 24) includono:

- una prima apertura passante (21f) definita nella prima porzione (21a) di una tra la prima e la seconda staffa (21a, 22),

- una seconda apertura passante (22f) definita nella prima porzione (22a) dell'altra tra la prima e la seconda staffa (21, 22), e

- mezzi ad accoppiamento filettato (23, 24) includenti almeno un organo filettato (23), passante attraverso la detta prima apertura passante (21f) e la detta seconda apertura passante (22f).

7. Il dispositivo secondo la rivendicazione 6, in cui la seconda staffa (22) è configurata in modo tale per cui detti movimenti angolari sono ottenibili operando il detto organo filettato (23).

8. Il dispositivo secondo la rivendicazione 7, in cui la seconda porzione (22b) della seconda staffa (22) ha una parte sporgente (22g), sulla quale un'estremità di punta dell'organo filettato (23) è suscettibile di attestarsi.

9. Il dispositivo secondo la rivendicazione 6, in cui i mezzi ad accoppiamento filettato (23, 24) comprendono un organo con madrevite (24), quale un dado, vincolato alla prima porzione (21a, 22a) di una delle staffe (21, 22) in corrispondenza della rispettiva apertura passante (21f, 22f).

10. Il dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui nella condizione installata del dispositivo (20), una prima regione della prima porzione (21a) della prima staffa (21) è sovrapposta ad una prima regione della prima porzione (22a) della seconda staffa (22), ed una seconda regione (21e) della prima porzione (21a) della prima staffa (21) è sopra una superficie di sommità (4c) di detta nervatura (4), con le dette prime regioni che si estendono sostanzialmente a sbalzo rispetto alla detta sede trapezoidale (S), la prima staffa (21), la seconda staffa (22) e l'organo di ritegno (27; 27') essendo vincolati tra loro in corrispondenza delle dette prime regioni.

11. Il dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la prima e la seconda porzione (21a, 21b) di almeno una tra la prima e la seconda staffa (21, 22) definiscono tra loro un angolo ottuso.

12. Il dispositivo secondo la rivendicazione 11, in cui la prima e la seconda porzione (21a, 21b) della prima staffa (21) definiscono tra loro un angolo ottuso e la prima e la seconda porzione (22a, 22b) della seconda staffa (22) definiscono tra loro un angolo acuto.

13. Il dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazione precedenti, in cui l'organo di ritegno (27; 27') ha una base (27a) provvista di un foro (27d) per il fissaggio rispetto alla prima staffa (21) ed alla seconda staffa (22), almeno una parte montante (27b), che si eleva sostanzialmente ortogonale dalla base (27a), ed almeno una parte terminale (27c) configurata per l'impegno al detto componente da ancorare (10), la parte terminale (27c) sporgendo in particolare sostanzialmente ad aggetto dalla parte montante (27b).

14. Il dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'organo di ritegno (27; 27') è suscettibile di essere assicurato in posizione fissa rispetto alla prima staffa (21) ed alla seconda staffa (22) in almeno due diverse posizioni angolari rispetto all'asse di un relativo organo filettato di fissaggio (23).

15. Il dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti,

comprendente inoltre almeno un elemento distanziale (28), interposto tra l'organo di ritegno (27; 27') e la prima porzione (21a, 22a) di una tra la prima e la seconda staffa (21, 22), l'elemento distanziale (28) avendo in particolare un foro passante (28a) per un organo filettato di fissaggio (23).

CLAIMS

1. A device for anchoring components, such as solar panels, to building roofings (1) which have protruding longitudinal ribs (2, 4), among which at least one rib (4) having, on each of two respective opposite side faces (4a, 4b), a corresponding longitudinal recess (5a, 5b), the anchoring device (20) comprising a first bracket (21), a second bracket (22), a retention member (27; 27') engageable with the structure (11) of one said component to be anchored (10) and coupling means (21f, 22f, 23, 24) for pairing and securing to each other the first bracket (21) and then second bracket (22), wherein

- the first bracket (21) and the second bracket (22) each includes a first portion (21a, 22a) and a second portion (21b, 22b) set in a substantially V-shape;

- the first bracket (21) and the second bracket (22) are configured for the mutual coupling at least at the respective first portions (21a, 22a), with the corresponding second portions (21b, 22b) substantially facing each other and diverging from each other, in such a way that the first bracket (21) and the second bracket (22) defines between them a substantially trapezoidal seat (S), capable of receiving at least a top portion of said ribs (4),

- the second portions (21b, 22b) of the first bracket (21) and the second bracket (22) have, at a respective distal end, an engagement tip (21c, 22c) capable of engaging with the longitudinal recess (5a, 5b) of a corresponding side face (4a, 4b) of said rib (4),

in the installed condition of the device (20) the first portion (21a) of at least one of the first bracket (21) and the second bracket (22) extends at least partially (21d) over a top surface (4c) of said rib (4) and the second portions (21b, 22b) of the first bracket (21) and the second bracket (22) each being close to, or leaning against, a corresponding side face (4a, 4b) of said rib (4), with the corresponding engagement tip (21c, 22c) engaged in the corresponding longitudinal recess (5a, 5b).

2. The device according to claim 1, wherein the first bracket (21) and the second bracket (22) comprise mutual constraint means (21e, 22e) configured for enabling angular displacements of one bracket with respect to the other bracket, for the engagement of said tips (21c, 22c) in the said recesses (5a, 5b).

3. The device according to claim 1 or claim 2, wherein the coupling means (21f,

22f, 23, 24) comprise threaded coupling means including a screw (23, 23-24) for obtaining anchoring of the brackets (21, 22) paired to each other to the said rib (4) and local anchoring of said component (10) to the brackets (21, 22).

4. The device according to claims 2 and 3, wherein the screw (23, 23, 24) is arranged substantially vertically and is passing through the retention member (27; 27') and the first portions (21a, 22a) of the two brackets (21, 22), so as to be operable from the top of the device (20).

5. The device according to claim 2, wherein the mutual constraint means comprises two passages (21e) defined in the first portion (21a) of the first bracket (21) and two projections (22e) which rise from the second bracket (22) and are inserted loosely in the said passages (21e), the two projections being in particular defined substantially at a proximal end of the second portion (22b) of the second bracket (22).

6. The device according to claim 1 or claim 2, wherein the coupling means (21f, 22f, 23, 24) include:

- a first through opening (21f) defined in the first portion (21a) of one of the first bracket (21) and the second bracket (22),

- a second through opening (22f) defined in the first portion (22a) of the other one of the first bracket (21) and the second bracket (22), and

- threaded coupling means (23, 24) including at least one threaded member (23), passing through the said first through opening (21f) and the second through opening (22f).

7. The device according to claim 6, wherein the second bracket (22) is configured in such a way that said angular movements are obtainable by operating the said threaded member (23).

8. The device according to claim 7, wherein the second portion (22b) of the second bracket (22) has a projecting part (22g), on which a tip end of the threaded member (23) is capable of abutting.

9. The device according to claim 6, wherein the threaded coupling means (23, 24) comprise a member with a female thread (24), such as a nut, constrained to the first portion (21a, 22a) of one of the brackets (21, 22) at the respective through opening (21f, 22f).

10. The device according to any one of the preceding claims, wherein, in the installed condition of the device (20), a first region of the first portion (21a) of the first bracket (21) is superimposed to a first region of the first portion (22a) of the second bracket (22), and a second region (21d) of the first portion (21a) of the first bracket (21) is above a top surface (4c) of said rib (4), with the said first regions which extend substantially cantilevered with respect to the said trapezoidal seat (S), the first bracket (21), the second bracket (22) and the retention member (27; 27') being constrained among them at said first regions.

11. The device according to any one of the preceding claims, wherein the first portion (21a) and the second portion (21b) of at least one of the first bracket and the second bracket (21, 22) define between them an obtuse angle.

12. The device according to claim 11, wherein the first portion (21a) and the second portion (21b) of the first bracket (21) define between them an obtuse angle and the first portion (22a) and the second portion (22b) of the second bracket (22) define between them an acute angle.

13. The device according to any one of the preceding claims, wherein the retention member (27; 27') has a base (27a) having a hole (27d) for the fixing thereof with respect to the first bracket (21) and the second bracket (22), at least one upright part (27b), which rises substantially orthogonally from the base (27a), and at least one terminal part (27c) configured for coupling with the said component to be anchored (10), the terminal part (27c) in particular substantially overhanging from the upright part (27b).

14. The device according to any one of the preceding claims, wherein the retention member (27; 27') is capable to be secured in a fixed position with respect to the first bracket (21) and the second bracket (22) in at least two different angular position with respect to the axis of a corresponding threaded fixing member (23).

15. The device according to any one of the preceding claims, also comprising at least one spacer element (28), set between the retention member (27; 27') and the first portion (21a, 22a) of one of the first bracket (21) and the second bracket (22), the spacer element (28) having in particular a through hole (28a) for a threaded fixing member (23).

FIG. 1

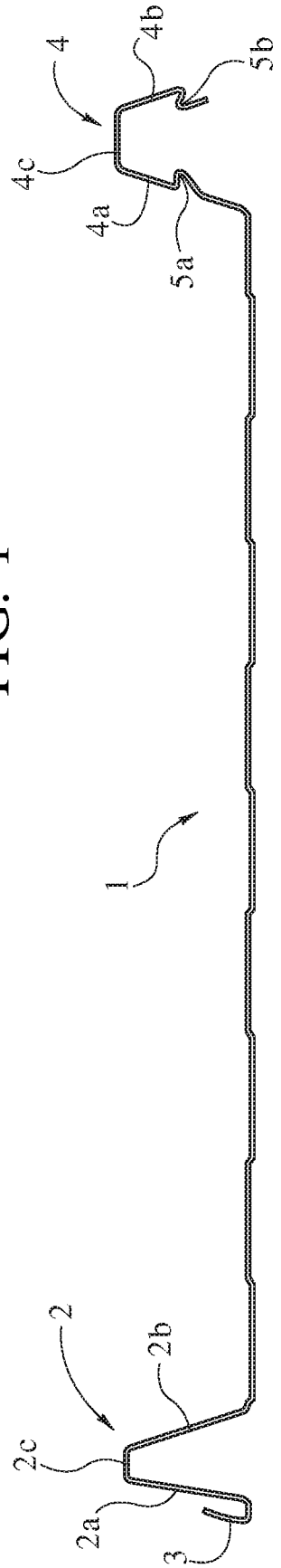


FIG. 2

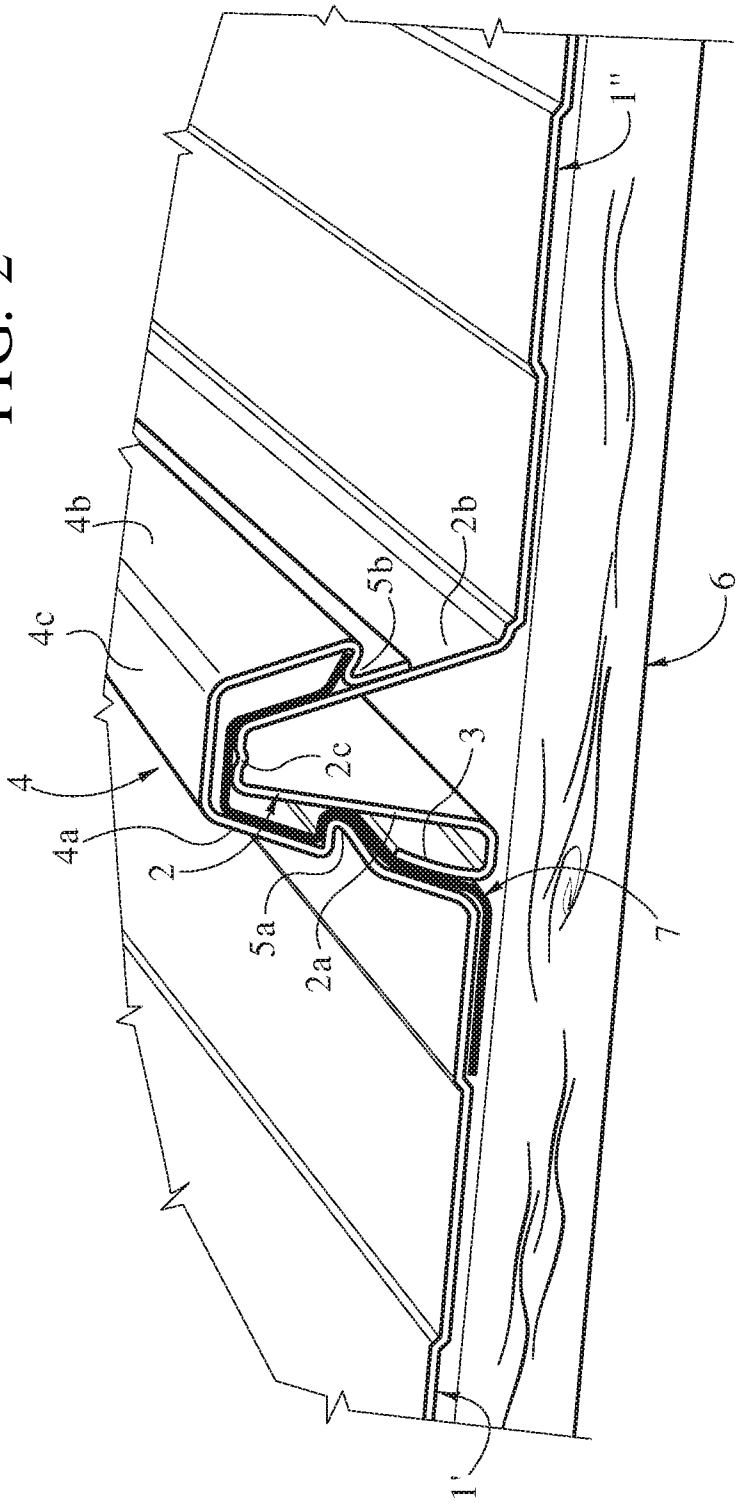
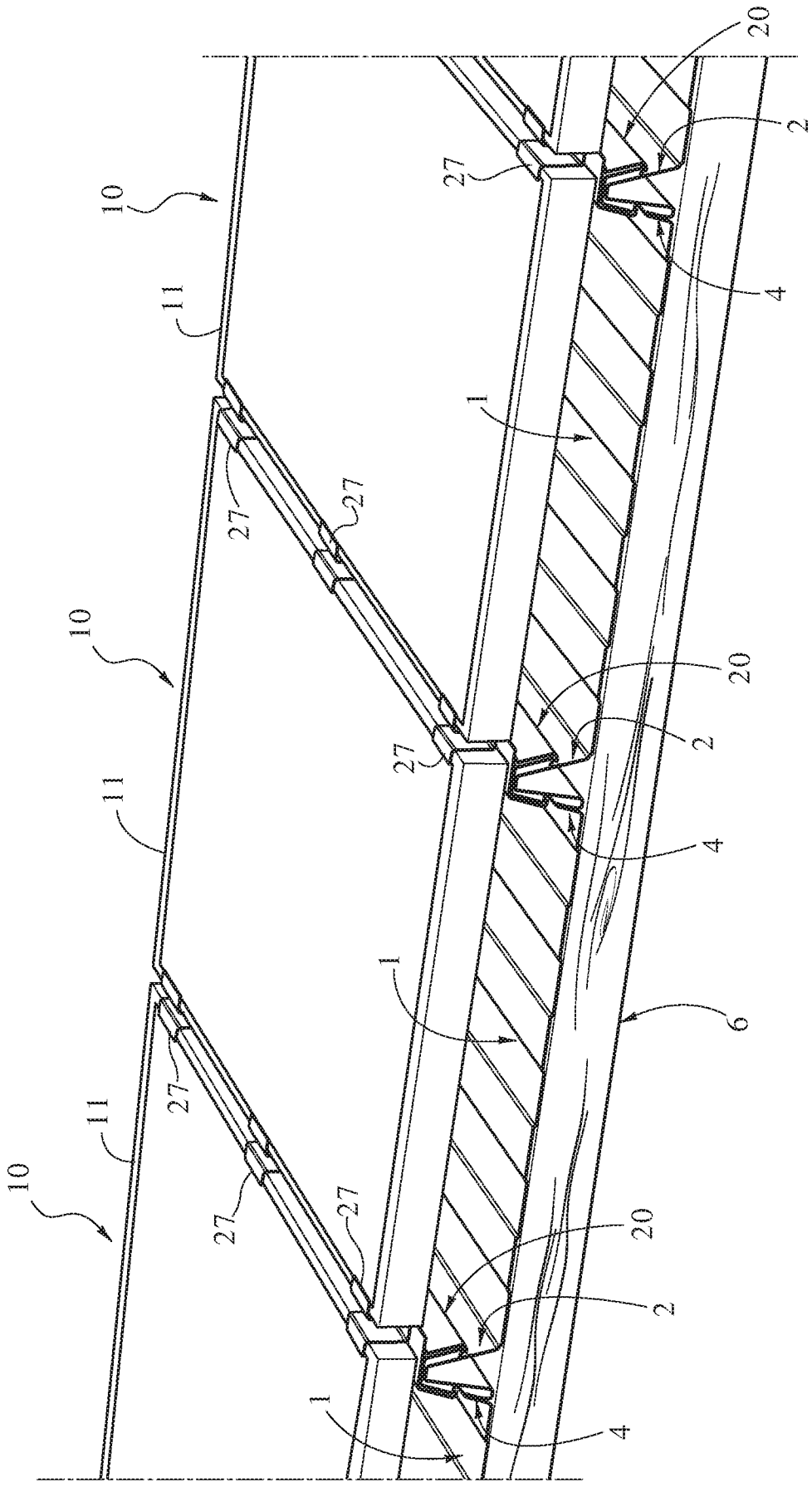


FIG. 3



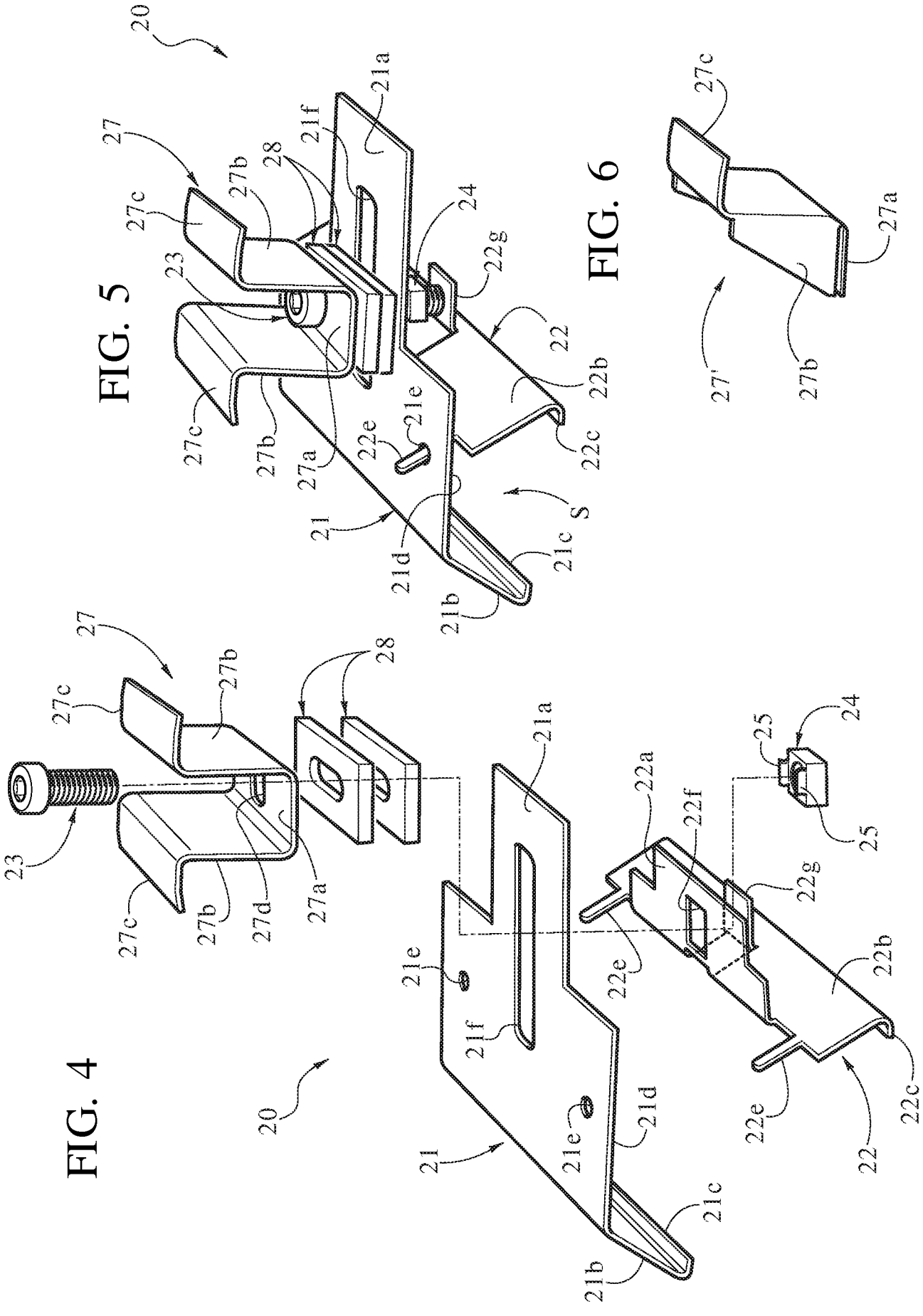


FIG. 5

FIG. 6

FIG. 4