



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

DOMANDA NUMERO	102007901543326
Data Deposito	20/07/2007
Data Pubblicazione	20/01/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	04	C		

Titolo

PANNELLO DI COPERTURA PER EDIFICI

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

“Pannello di copertura per edifici”

di: Isolpack S.p.A., di nazionalità italiana, con sede in Corso Vittorio Emanuele II, 99 - 10128 Torino.

Inventore designato: Edilberto CERIA

Depositata il: 20 luglio 2007

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione è relativa a pannelli di copertura per edifici, del tipo che comprendono almeno un primo foglio in materiale metallico, preferibilmente definente una pluralità di nervature longitudinali sostanzialmente parallele, che si elevano da un piano generale di una rispettiva faccia del pannello. La presente invenzione è stata sviluppata con particolare riferimento a pannelli di copertura del tipo sopra descritto e comprendenti, inoltre, un secondo foglio in materiale rigido o semi-rigido, in particolare in materiale metallico, ed uno strato di materiale isolante o coibentante tra il primo foglio ed il secondo foglio. Questa tipologia di pannelli assolve ulteriormente una funzione di isolamento termico, oltre che alla suddetta funzione di copertura.

Pannelli del tipo indicato sono tipicamente utilizzati per la realizzazione di tetti di edifici.

One consentire la ricopertura o la realizzazione di superfici esterne di edifici, i suddetti pannelli devono presentare elevate caratteristiche di tenuta alle infiltrazioni e di resistenza meccanica. La struttura dei pannelli deve inoltre consentire una buona modularità, intesa come possibilità di accoppiare più

pannelli l'uno all'altro per ottenere una superficie di rivestimento sostanzialmente continua.

A tale scopo i pannelli sono solitamente di forma rettangolare e predisposti per essere accoppiati l'uno di fianco all'altro. La relativa struttura deve inoltre consentire la possibilità di realizzare pannelli anche di dimensioni molto differenti fra loro, senza con ciò causare modifiche significative nel ciclo di produzione, che preferibilmente è un ciclo di tipo sostanzialmente continuo.

Nei pannelli del tipo indicato il foglio superiore presenta rispettive nervature longitudinali, di sezione simile, anche in corrispondenza dei suoi bordi laterali. La nervatura longitudinale di un primo bordo si estende lateralmente oltre il materiale coibentante, mentre la nervatura longitudinale del secondo bordo si estende sopra il materiale coibentante, con quest'ultimo che riempie la nervatura stessa. Con questa realizzazione, all'atto dell'installazione, la nervatura longitudinale del primo bordo di un pannello viene sovrapposta alla nervatura longitudinale del secondo bordo del pannello di fianco; i due pannelli sono poi assicurati tra loro tramite organi di fissaggio, comprendenti viti o rivetti che attraversano i relativi fogli metallici superiori in corrispondenza delle nervature sovrapposte dei due pannelli (si veda, a semplice riferimento, la figura 1 di US-B- 3,290,845).

Nell'installazione dei pannelli noti delle tipologie sopra descritte è anche pratica comune impiegare guarnizioni e simili, disposti sui bordi di giunzione dei vari pannelli, al fine di garantire alla struttura di copertura derivante dall'assemblaggio dei pannelli una buona tenuta alle infiltrazioni di acqua dall'esterno.

Elementi di guarnizione sono tipicamente disposti tra i lati longitudinali

affacciati di due pannelli affiancati lateralmente. Anche tra l'estremità frontale e l'estremità posteriore di due pannelli allineati in direzione longitudinale possono essere previsti elementi di guarnizione oppure, più comunemente, viene disposto un materiale di sigillatura, tipicamente di tipo siliconico.

Questi mezzi di tenuta, per poter adempiere efficacemente alla propria funzione, necessitano di un accoppiamento preciso e stabile fra i pannelli. Tuttavia, nella normale pratica e nel normale utilizzo dei pannelli, non è sempre possibile garantire un accoppiamento sufficientemente saldo e preciso.

Innanzitutto si possono verificare casi in cui i pannelli di copertura non sono disposti in modo corretto dagli addetti, cosicché gli elementi di guarnizione o di sigillatura non si rendono completamente efficaci nella loro azione di tenuta. Inoltre, nella loro condizione operativa, i pannelli possono essere soggetti a considerevoli sollecitazioni meccaniche esercitate da agenti atmosferici, quali ad esempio il vento, in grado di generare vibrazioni dei pannelli medesimi che tendono a scomporre il loro reciproco accoppiamento, come pure essere soggetti ad elevate dilatazioni termiche, causate da considerevoli sbalzi di temperatura che avvengono nell'ambiente cui i pannelli sono esposti. Queste dilatazioni termiche sono in grado di modificare in modo non trascurabile la geometria dei pannelli, così da comprometterne la precisione di accoppiamento e la capacità di tenuta alle infiltrazioni. Questo problema è particolarmente sentito per quello che riguarda la tenuta in corrispondenza dei punti di unione tra le estremità frontale e posteriore dei pannelli, più che in corrispondenza delle zone di accoppiamento tra le estremità laterali.

Per le ragioni suddette, inoltre, i pannelli di copertura secondo la tecnica

nota non si dimostrano generalmente idonei per installazioni su piani inclinati rispetto ad un piano orizzontale con pendenze inferiori al 6%, in quanto in questa configurazione non si riesce a garantire un'adeguata tenuta alle infiltrazioni di acqua nelle regioni di giunzione e/o sovrapposizione dei pannelli, indipendentemente dalla più o meno corretta configurazione di accoppiamento fra le parti.

La presente invenzione si propone essenzialmente di rimediare ai suddetti svantaggi ed inconvenienti della tecnica anteriore.

In tale ambito generale, lo scopo principale dell'invenzione è quello di realizzare dei pannelli di copertura che, quando assemblati ai fini della formazione di una copertura o tetto, garantiscano un elevato grado di tenuta alle infiltrazioni in corrispondenza delle rispettive estremità longitudinali.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di realizzare dei pannelli di copertura che, quando assemblati ai fini della formazione di una copertura o tetto, garantiscano un elevato grado di tenuta alle infiltrazioni anche in corrispondenza delle rispettive estremità laterali.

Questi ed altri scopi, che risulteranno maggiormente chiari in seguito, sono raggiunti secondo la presente invenzione da pannelli di copertura aventi le caratteristiche indicate nelle rivendicazioni allegate, che costituiscono parte integrante dell'insegnamento tecnico qui fornito in relazione all'invenzione stessa.

I pannelli di copertura secondo la presente invenzione permettono di realizzare un accoppiamento reciproco che si mantiene stabile e garantisce una elevata tenuta alle infiltrazioni, anche a seguito di eventuali variazioni della configurazione di collegamento fra le rispettive porzioni di giunzione dei

pannelli, causate, ad esempio, da dilatazioni termiche. Inoltre, la struttura di copertura formata dai pannelli secondo la presente invenzione garantisce una elevata tenuta alle infiltrazioni anche per applicazioni su superfici scarsamente inclinate rispetto all'orizzontale, particolarmente con pendenze inferiori al 6%.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione dettagliata che segue data a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- la figura 1 rappresenta una vista prospettica schematica di una porzione di una struttura di copertura formata da pannelli secondo la presente invenzione;

- la figura 2 rappresenta una vista prospettica schematica di un pannello di copertura secondo la presente invenzione;

- la figura 3 rappresenta una sezione schematica secondo la linea III-III del pannello di figura 2;

- la figura 4 rappresenta una vista schematica in sezione longitudinale di un dettaglio dell'accoppiamento in una direzione trasversale fra due pannelli di copertura secondo la presente invenzione;

- la figura 5 rappresenta un dettaglio in maggior scala di figura 2;

- le figure da 6 a 8 sono rappresentazioni schematiche delle fasi per la realizzazione di una tipologia di accoppiamento fra due pannelli secondo la presente invenzione;

- la figura 9 rappresenta una vista laterale schematica del pannello di figura 2;

- la figura 10 rappresenta una vista laterale schematica di un dettaglio dell'accoppiamento in una direzione longitudinale fra due pannelli di copertura

secondo la presente invenzione;

- la figura 11 rappresenta una vista prospettica schematica di un pannello di copertura secondo una possibile variante della presente invenzione.

La figura 1 mostra un esempio di applicazione di pannelli secondo la presente invenzione per realizzare una struttura di copertura di un generico edificio. Nell'esempio illustrato in figura 1 i pannelli, alcuni dei quali indicati con 1, 1', 1'', sono utilizzati per realizzare un tetto e sono a tale scopo ancorati e disposti su di una sottostante struttura, rappresentata schematicamente in tratteggio ed indicata con S. La struttura S, e quindi i pannelli 1, 1', 1'', giacciono complessivamente secondo un piano che è inclinato rispetto all'orizzontale. Si noti che i pannelli citati sono di identica realizzazione, e che l'indicazione dei numeri di riferimento 1, 1' e 1'' è solo volta a chiarire le diverse modalità di accoppiamento in direzione laterale e longitudinale tra due pannelli, come risulterà in seguito.

A mero titolo indicativo, la larghezza dei panelli può essere pari a circa un metro, mentre la loro lunghezza può essere di 10-15 metri. Va precisato che i pannelli del tipo considerato sono tipicamente realizzati con un processo continuo, per cui essi potrebbero essere prodotti anche con lunghezze ben superiori a quelle indicate: tuttavia, atteso che i pannelli vengono installati in un luogo diverso da quello di produzione, la loro lunghezza massima è sostanzialmente dettata dalle esigenze di trasporto su strada tramite camion e simili.

Con riferimento alla figura 2, un pannello di copertura 1 secondo la presente invenzione presenta un foglio superiore 2 in materiale metallico ed un foglio inferiore 3 in materiale rigido o semirigido, preferibilmente ma non

necessariamente in materiale metallico. Tra i fogli 2 e 3 è interposto uno strato o massa di materiale isolante o coibentante 4. Lo strato 4 può essere realizzato, ad esempio, in resina poliuretanica autoestinguente o in schiuma poliisocianurata o additivata con ritardanti di fiamma; la stessa capacità incollante del materiale schiumato 4 utilizzato può essere vantaggiosamente sfruttata per fissare fra loro i citati componenti 2-4 del pannello 1, onde ottenere una struttura sostanzialmente monolitica ed evitare così connessioni saldate o meccaniche.

Il foglio superiore 2 presenta una o più nervature intermedie longitudinali 5, sostanzialmente parallele, tali nervature essendo in rilievo, ossia elevandosi dal piano generale definito dal foglio 2. Nell'esempio, le nervature longitudinali 5 hanno una forma in sezione sostanzialmente trapezoidale (ovvero con un lato superiore e due lati opposti divergenti) e si estendono per l'intera lunghezza del foglio 2.

Sempre con riferimento alla figura 2, il pannello 1 presenta una conformazione prevalentemente a parallelepipedo, avente lati longitudinali paralleli, indicati con 1a e 1b, nonché una parte anteriore 1c ed una parte posteriore 1d, che si estendono trasversalmente rispetto ai lati 1a, 1b.

Come accennato, una pluralità di pannelli 1 è utilizzata al fine di realizzare la struttura di copertura di figura 1, secondo una configurazione in cui i pannelli stessi sono reciprocamente accoppiati in corrispondenza sia dei propri lati longitudinali 1a, 1b che delle proprie parti anteriore e posteriore 1c, 1d. Come detto, i pannelli 1 sono disposti sulla struttura S in modo tale che i lati longitudinali dei pannelli 1 siano inclinati rispetto all'orizzontale.

L'accoppiamento fra i pannelli di copertura secondo la presente

invenzione è realizzato in corrispondenza dei lati longitudinali 1a, 1b e delle parti anteriore e posteriore 1c, 1d secondo due modalità differenti, come verrà descritto in dettaglio nel seguito.

Con riferimento alla figura 3, il foglio superiore 2 termina in corrispondenza di un primo bordo laterale 2a, che si eleva dal piano generale del foglio stesso, sostanzialmente ortogonalmente; nell'esempio, tale bordo 2a ha una parte di estremità 6, sostanzialmente orizzontale, ottenuta tramite una piegatura ortogonale nel bordo 2a. Anche il bordo opposto 2b si eleva ortogonalmente dal piano generale del foglio 2, ma la relativa parte di estremità 7 presenta due piegature ortogonali, onde assumere sostanzialmente una forma ad U capovolta.

Sempre dalla figura 3 (e dalla figura 4) si nota come il foglio inferiore 3, sul suo bordo laterale corrispondente al bordo 2a del foglio superiore 2, sia conformato in modo da definire un'appendice sostanzialmente orizzontale 3a. Tale appendice 3a è definita da una porzione ripiegata su sé stessa del foglio 3, che sporge verso l'esterno, oltre il bordo 2a. Il bordo opposto del foglio inferiore 3 è invece conformato in modo da definire una parte rialzata a gradino, indicata con 3b.

In figura 4 è rappresentata in forma schematica la modalità di accoppiamento fra i lati longitudinali di due pannelli attigui.

In particolare, in figura 4 sono rappresentati un primo ed un secondo pannello di copertura 1 e 1', che si affacciano l'uno all'altro in corrispondenza dei rispettivi lati precedentemente indicati con 1a e 1b (figura 2), con interposto un organo di ritegno R, fissato rigidamente alla sottostante struttura S (si veda figura 1 o 2).

Come visibile anche in figura 5, l'organo di ritegno R comprende una staffa 8, avente una porzione di base 8' che si estende sostanzialmente secondo la direzione longitudinale dei pannelli, dotata di un piccolo gradino cooperante con l'appendice 3a del foglio inferiore 3 del pannello 1'. Nella porzione di base 8' sono previsti fori 8a utilizzati per l'ancoraggio della staffa 8, e dell'organo R nel suo complesso, alla sottostante struttura S.

La staffa 8 prosegue con una porzione sostanzialmente verticale 8'', destinata ad essere interposta fra i due lati affacciati dei pannelli 1, 1', come visibile in figura 4. La staffa 8 presenta poi un'asola 8b, sostanzialmente in corrispondenza dell'intersezione fra le suddette porzioni 8', 8''. L'asola 8b è longitudinalmente estesa secondo la direzione longitudinale dei pannelli 1, 1'.

Dalla figura 4 si evince come i bordi 3a, 3b del foglio inferiore 3 abbiano la funzione di costituire porzioni accoppiabili in modo sostanzialmente complementare alla porzione orizzontale 8' della staffa 8. In particolare, la porzione rialzata 3b del pannello 1 va a coprire superiormente la porzione orizzontale 8' della staffa 8, mentre l'appendice 3a del pannello 1' risulta disposta inferiormente al gradino della stessa porzione orizzontale 8' della staffa 8.

I fogli superiori 2 dei pannelli 1 e 1' di figura 4 sono reciprocamente accoppiati in modo permanente, in assenza di mezzi di fissaggio (quali ad esempio viti) che attraversano i fogli stessi.

In particolare, la figura 4 rappresenta una prima fase della realizzazione dell'accoppiamento fra i fogli superiori 2 dei due pannelli 1 e 1'. I bordi 2b e 2a, rispettivamente dei pannelli 1 e 1', risultano sostanzialmente paralleli, con la porzione di estremità 7 del pannello 1 che è disposta in modo da sovrastare

la porzione di estremità 6 del pannello 1'. Una piastra di collegamento 9 è disposta fra i lati affacciati dei pannelli 1 e 1', la quale presenta una porzione superiore che si interpone fra il bordo 2b, 7 del pannello 1 ed il bordo 2a, 6 del pannello 1'; l'estremità 9a di questa porzione superiore della piastra 9 è preferibilmente contraddistinta da un profilo interno atto a ricevere la parte 6 del bordo 2a, e da un profilo esterno atto ad essere ricevuto nella parte 7 del bordo 2b dei pannelli. La regione inferiore della piastra 9 presenta, invece, una porzione ricurva o a gancio, impegnata nell'asola 8b della staffa 8 (si veda anche figura 2).

La configurazione appena descritta, fra le porzioni 7 e 6 dei fogli superiori 2 dei pannelli, le porzioni di bordo 3b, 3a dei fogli inferiori 3 dei pannelli, la staffa 8 e la piastra 9, è anche illustrata in modo schematico in figura 6. Nelle figure 7 e 8 sono invece rappresentate le fasi successive della realizzazione dell'accoppiamento permanente fra i rispettivi fogli superiori 2 dei pannelli 1 e 1', in cui il fascio determinato dai bordi dei fogli superiori 2 e della porzione superiore della piastra collegamento 9 viene ripiegato, in modo tale che le porzioni di estremità 6, 7, 9a vengano ribaltate solidali fra loro di 180°, tramite un'operazione di aggraffatura. In questo modo il fascio di partenza chiude su se stesso il proprio lato aperto, come mostrato schematicamente in figura 8. Il processo di aggraffatura viene realizzato direttamente in cantiere, dopo che i pannelli sono stati assemblati sulla struttura S, utilizzando appositi attrezzi noti nel settore (attrezzature di aggraffatura di questo tipo sono usate ad esempio per la formazione di strutture di copertura formate da sole lastre metalliche).

L'accoppiamento descritto per i fogli superiori 2 dei pannelli 1 e 1'

determina un vincolo permanente fra i due pannelli 1 e 1', in corrispondenza dei loro rispettivi lati longitudinali. Tale tipo di accoppiamento consente di garantire un'elevata tenuta alle infiltrazioni di acqua, in ragione dello stretto impaccamento tra i bordi dei fogli superiori 2; in questo modo, inoltre, nella regione di accoppiamento dei fogli 2 viene ottenuto un percorso sostanzialmente a labirinto, che non può essere percorso dall'acqua piovana. Come già accennato, inoltre, il tipo di accoppiamento descritto evita l'impiego di viti passanti tra i fogli metallici 2, che danno tradizionalmente luogo a punti critici nei pannelli secondo la tecnica anteriore, quanto a possibili infiltrazioni.

Si noti in ogni caso che, se desiderato, all'atto dell'installazione, tra i lati longitudinali affacciati dei pannelli possono essere comunque previsti elementi di guarnizione secondo la tecnica nota.

Con l'accoppiamento descritto i fogli superiori dei pannelli risultano vincolati in modo relativamente rigido tra loro. Ciononostante, le eventuali dilatazioni del materiale metallico dei fogli 2, dovute a sbalzi termici, vengono compensate grazie all'impiego degli organi di ritegno R. La previsione della piastra 9 accoppiata con possibilità di movimento alla staffa 8 (grazie all'asola 8b, la cui larghezza è maggiore di quella della piastra 9), permette infatti i necessari assestamenti e movimenti della struttura assemblata dei pannelli.

Il numero degli organi R utilizzati per l'ancoraggio di ciascun pannello varia chiaramente in funzione della lunghezza di quest'ultimo, nonché dal tipo di struttura S sottostante la copertura.

Qui di seguito verrà ora descritta la modalità di accoppiamento dei pannelli 1 in corrispondenza delle rispettive porzioni anteriore e posteriore, indicate con 1c e 1d, rispettivamente, in figura 2.

Come è visibile in figura 2, il foglio superiore 2 presenta una prima ed una seconda nervatura trasversale 10, 11, rispettivamente in corrispondenza delle zone di estremità longitudinali opposte. Anche le nervature 10 e 11 sono in rilievo, ossia si elevano dal piano generale definito dal foglio 2 e si estendono lungo una direzione sostanzialmente ortogonale alle nervature 5, attraversando anche queste ultime. L'altezza delle nervature 10, 11 è decisamente inferiore rispetto alle nervature 5.

Nel caso esemplificato, le nervature 10 e 11 attraversano quasi completamente il foglio 2, terminando in corrispondenza dei bordi ortogonali 2a, 2b; si noti che, in pratica, tali nervature 10, 11 si possono estendere anche su almeno parte del tratto verticale dei bordi 2a, 2b del foglio superiore 2.

Nell'esempio, le nervature trasversali 10 e 11 presentano rispettivi profili mediani aventi sezioni differenti fra loro, particolarmente in termini di dimensioni. Nell'esempio qui illustrato la sezione della nervatura 10 è approssimativamente semicircolare, mentre la sezione della nervatura 11 è sostanzialmente trapezoidale (ovvero con un lato superiore e due lati opposti divergenti), in cui il profilo della nervatura 11 sottende, rispetto al piano generale del foglio 2, un'area sostanzialmente maggiore, capace di contenere l'area sottesa dal profilo della nervatura 10, sempre rispetto al piano generale del foglio 2. In termini più immediati, quindi, nell'esempio non limitativo illustrato, la nervatura 11 di un pannello è in grado di ospitare completamente la nervatura 10 di un altro pannello, lasciando almeno un volume d'aria tra i relativi fogli superiori 2, per le finalità descritte in seguito. Si noti che le due nervature 10 e 11 potrebbero avere simile forma in sezione, ferma restando la possibilità per la nervatura 10 di essere ricevuta nella nervatura 10. Un tale

caso è ad esempio visibile in figura 11, in cui inoltre le estremità opposte delle nervature 10 e 11 sono leggermente svasate e terminano ad una certa distanza dai bordi 2a, 2b del foglio 2.

Inoltre, con riferimento alle figure 2 e 9, nella parte di fronte 1c del pannello 1, la zona di estremità longitudinale del foglio 2 in cui è provvista la nervatura trasversale 11 è sostanzialmente a sbalzo, ovvero risulta sporgente rispetto alle zone di estremità longitudinali corrispondenti dello strato intermedio 4 e del foglio inferiore 3.

Come già accennato, i pannelli 1 vengono preferibilmente prodotti tramite un processo di tipo sostanzialmente continuo. Nei pannelli ottenuti tramite tale processo l'area sottesa dai fogli 2, 3 e dallo strato 4 è sostanzialmente la medesima. Tuttavia, nel corso del processo produttivo, il singolo pannello viene predisposto in modo da agevolare la successiva asportazione di una parte del materiale 4 e, preferibilmente, anche di una corrispondente parte del foglio 3, tali parti da asportare essendo rappresentate in tratteggio in figura 9.

A tale scopo, ad esempio, prima che tra i fogli 2 e 3 venga disposto il materiale coibente 4 (ad esempio un materiale schiumato), alla faccia inferiore del foglio 2 viene applicata una pellicola, ad esempio cartacea o sintetica, avente dimensioni in pianta sostanzialmente corrispondenti a quella della porzione del materiale 4 che dovrà essere eliminata per ottenere la configurazione illustrata in figura 2. Tale pellicola è rappresentata schematicamente in figura 9, dove è indicata con P. In tal modo, quando il materiale coibente 4 viene posto tra i fogli 2 e 3, la pellicola P evita che il materiale stesso si incolli direttamente alla faccia inferiore del foglio 2. Nel

foglio inferiore 3 viene inoltre formata trasversalmente un'incisione o un taglio parziale, in modo da agevolare la successiva asportazione di una relativa porzione del foglio 3 (quella rappresenta in tratteggio in figura 9).

Al termine del processo produttivo, preferibilmente, all'atto dell'installazione in cantiere, i pannelli vengono ripresi, onde conferire loro la forma rappresentata in figura 2. A tale scopo, in pratica, il foglio inferiore 3 viene piegato in corrispondenza della suddetta incisione (o il suddetto taglio parziale viene completato con un comune attrezzo idoneo allo scopo) in modo da causare il distacco della porzione del foglio 3 rappresentata in tratteggio in figura 9; viene poi asportata anche la porzione di materiale 4 rappresentata in tratteggio in figura 9 che, grazie alla presenza della pellicola P, non risulta incollata o assicurata direttamente al foglio 2.

In ogni caso nulla vieta, in linea di principio, di formare i pannelli 1 con un processo discontinuo, ossia formando dapprima i fogli 2 e 3 già con la configurazione illustrata in figura 2, tra i quali viene poi disposto ed assicurato il materiale di coibentazione, ad esempio formato in lana di roccia.

La prima e la seconda nervatura 10, 11 sono predisposte per realizzare un accoppiamento a tenuta fra le parti di fronte 1c e di retro 1d dei pannelli di copertura 1.

In particolare, con riferimento alla figura 10, due pannelli di copertura 1, 1'' secondo la presente invenzione sono affacciati l'uno all'altro in direzione longitudinale, con la zona di estremità a sbalzo del foglio 2 del pannello 1 che è disposta in modo tale da coprire superiormente una rispettiva porzione del foglio 2 del pannello 1'': la disposizione è tale per cui la nervatura 11 del pannello 1 racchiude almeno in parte, e preferibilmente completamente, la

nervatura 10 del pannello 1”.

Come detto, nell'esempio la nervatura 11 del pannello 1 è conformata in modo da contenere sostanzialmente tutta la nervatura 10 del pannello 1” al suo interno, dando luogo - fra il lato interno della nervatura 11 ed il lato esterno della nervatura 10 - almeno un volume cavo o spazio d'aria 12, sostanzialmente chiuso all'esterno rispetto alla direzione longitudinale dei pannelli 1 e 1”. La nervatura 11 è formata in una posizione intermedia della zona a sbalzo della parete 2 del pannello 1; pertanto, come si vede in figura 10, anche il lembo più anteriore della zona a sbalzo del pannello 1, sostanzialmente orizzontale, risulta addossato al foglio 2 del pannello 1”.

Nell'esempio, le dimensioni sono tali per cui l'estremità superiore della nervatura 11 non risulta addossata al lato superiore, sostanzialmente orizzontale, della nervatura 10, ma tale disposizione non deve essere considerata limitativa.

Il volume cavo 12 contribuisce a realizzare un ostacolo alle possibili infiltrazioni di acqua per capillarità tra i fogli 2 sovrapposti dei due pannelli 1, 1”: questo in virtù del fatto che, l'aria presente all'interno del volume 12 si oppone ad un eventuale flusso di acqua suscettibile di dirigersi per capillarità all'interno del volume stesso. Anche in questo caso l'accoppiamento descritto definisce inoltre una sorta di percorso a labirinto, che si oppone al passaggio dell'acqua.

L'accoppiamento tramite nervature trasversali 10, 11, veduta la sua grande efficacia di tenuta alle infiltrazioni, è di preferenza adottato per il collegamento reciproco fra pannelli di copertura suscettibili di essere disposti con una pendenza ridotta rispetto all'orizzontale (6% o meno) e che, quindi,

sono in teoria maggiormente esposti a cospicui flussi o ristagni di acqua piovana lungo la superficie di copertura.

La modalità di accoppiamento tramite nervature trasversali consente inoltre ai pannelli che formano la copertura di compiere i necessari movimenti di assestamento dovuti, ad esempio, ad eventuali dilatazioni termiche o altre sollecitazioni indotte dagli agenti atmosferici, senza per questo compromettere l'efficacia delle sue azioni di protezione e di tenuta. Si apprezzerà infatti che le parti di giunzione, date dall'accoppiamento tra le nervature 10 e 11 di due pannelli, non sono fra loro rigidamente collegate.

La configurazione dei lati di giunzione dei pannelli, così come descritta ed illustrata nelle figure, dove ai lati longitudinali e trasversali sono previste rispettivamente le due differenti modalità di accoppiamento sopra descritte, si dimostra ottimale al fine di realizzare tetti, contraddistinti da grande compattezza e solidità e da una grande efficienza di tenuta alle infiltrazioni di acqua dall'esterno.

In corrispondenza dei lati longitudinali 1a, 1b dei pannelli 1 è infatti prevista la modalità di accoppiamento tramite aggraffatura, che garantisce solidità e tenuta; la struttura di copertura risultante può comunque compiere i necessari assestamenti e movimenti dovuti sollecitazioni di varia natura, grazie all'ancoraggio tramite gli organi di ritegno R. Dall'altro lato, in corrispondenza delle estremità longitudinali dei pannelli, è prevista la modalità di accoppiamento tramite parziale sovrapposizione e nervature trasversali, che garantisce la massima tenuta alle infiltrazioni.

Grazie alle caratteristiche sopra descritte, i pannelli di copertura secondo la presente invenzione sono idonei alla formazione di tetti e strutture di

copertura adatte ad essere disposte con inclinazione rispetto alla verticale con angoli compresi sostanzialmente fra 84° e 90° (ossia con pendenza tra 6 e 0 gradi rispetto all'orizzontale).

Va ancora notato che, nelle regioni di estremità longitudinale, si avrà la sovrapposizione parziale dei bordi laterali di quattro pannelli, e precisamente due bordi 2a, 6 e due bordi 2b, 7. A questo riguardo va considerato che lo spessore del foglio superiore 2 dei pannelli, che definisce i suddetti bordi, è relativamente ridotto (indicativamente 0,5 - 0,6 mm), e quindi facilmente deformabile/adattabile al fine di consentire la sovrapposizione locale di quattro bordi laterali; per lo stesso motivo, la successiva fase di aggraffatura risulta comunque semplice e rapida anche in corrispondenza delle zone di sovrapposizione dei citati quattro bordi.

Pertanto, in una possibile variante di attuazione, nella parte posteriore di ciascuna pannello, in fase produttiva o all'atto dell'installazione, la zona di estremità longitudinale del foglio 2 può essere privata di rispettive porzioni dei bordi 2a, 2b, ad esempio impiegando comuni attrezzi da taglio. Una tale variante è rappresentata in figura 11. in cui sono utilizzati i medesimi numeri delle figure precedenti; in questa figura è inoltre rappresentata una possibile diversa configurazione delle regioni di estremità dei bordi 2a, 2b, entrambe ripiegate per avere una configurazione sostanzialmente ad U rovesciata, l'estremità del bordo 2a avendo un raggio di curvatura inferiore a quello dell'estremità del bordo 2b.

Per quanto riguarda il processo produttivo, i fogli 2 e 3 possono essere ottenuti a partire da rullatura di lamiera metallica, con una larghezza predefinita, ad esempio in acciaio inossidabile o zincato, o in alluminio o rame,

eventualmente verniciato e soggetto ad altro trattamento di superficie. Le nervature longitudinali 5 ed i bordi 2a, 2b del foglio 2, nonché le porzioni di bordo sagomate 3a, 3b del foglio 3 possono essere ottenute direttamente nel corso delle rispettive operazioni di rullatura. In seguito il foglio 3 viene deformato meccanicamente, ad esempio sottoposto ad imbutitura tramite pressa, onde definire le nervature trasversali 10 e 11. Tra i fogli 2 e 3 viene poi disposto lo strato 4 di materiale isolante o coibentante. Come detto, lo strato 4 può essere realizzato in resina, schiuma o lana di roccia o minerale, secondo tecnica nota. Come precedentemente spiegato, i pannelli vengono vantaggiosamente predisposti in fase produttiva ai fini della successiva rimozione delle parti rappresentate in tratteggio in figura 9.

Come in precedenza spiegato, infatti, in vista dell'installazione finale in cantiere, dai pannelli viene eliminata una parte dello strato 4, al di sotto della regione del foglio 2 che include la nervatura 11; eventualmente, come detto, dalla zona di estremità posteriore del pannello vengono tagliate rispettive porzioni dei bordi 2a, 2b del foglio 2.

Naturalmente i particolari di costruzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione, così come definita nelle rivendicazioni che seguono.

Si segnala ad esempio che, in una possibile variante di attuazione, l'accoppiamento laterale tra pannelli può essere effettuato con modalità classiche, ossia conformando il foglio superiore di un pannello in modo da presentare a ciascuna delle due estremità laterali opposte una rispettiva nervatura, la nervatura dell'estremità laterale di un pannello essendo destinata

ad essere sovrapposta alla nervatura dell'estremità laterale del pannello affiancato.

Il foglio superiore 2 dei pannelli 2 può eventualmente presentare anche due o più nervature trasversali 10 e due o più nervature trasversali 11 nelle rispettive regioni di estremità longitudinale, o ancora due nervature 10 prossime tra loro, suscettibili di essere ricevute entrambe in una stessa nervatura 11.

Eventualmente le nervature 10 e 11 potrebbero avere forme e dimensioni analoghe, nel qual caso - all'atto dell'installazione dei pannelli - tra l'estremità frontale della parte a sbalzo del foglio superiore di un pannello ed il sottostante foglio superiore del pannello seguente possono essere disposti mezzi di sigillatura o tenuta, quale uno strato di silicone o simile, o un elemento di guarnizione.

* * * * *

* * *

RIVENDICAZIONI

1. Pannello di copertura di edifici, particolarmente per la formazione di tetti, comprendente almeno un primo foglio (2) in materiale metallico definente una pluralità di nervature longitudinali (5) sostanzialmente parallele, caratterizzato dal fatto che il primo foglio (2) presenta una prima e una seconda nervatura trasversale (10, 11), rispettivamente in corrispondenza di una prima e di una seconda regione di estremità longitudinale del pannello (1, 1'') tra loro opposte, la prima e la seconda nervatura trasversale (10, 11) elevandosi da un piano generale del primo foglio (2) ed estendendosi secondo una direzione sostanzialmente ortogonale alle nervature longitudinali (5), la prima nervatura trasversale (10) del primo foglio (2) di un primo detto pannello (1) essendo destinata ad essere ricevuta nell'ambito della seconda nervatura trasversale (11) del primo foglio (2) di un secondo detto pannello (1'').

2. Pannello di copertura secondo la rivendicazione 1, comprendente un secondo foglio (3) in materiale rigido o semirigido, in particolare un materiale metallico, ed uno strato di materiale isolante o coibentante (4) tra il primo ed secondo foglio (2, 3), ed in cui, in una configurazione operativa del pannello, la regione del primo foglio (2) in cui è formata una (11) di dette nervature trasversali (10, 11) è sporgente ovvero a sbalzo rispetto allo strato di materiale isolante (4), tale nervatura essendo in particolare formata in una posizione intermedia della detta regione sporgente o a sbalzo.

3. Pannello secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui la prima nervatura trasversale (10) del primo foglio (2) del detto primo pannello (1) è destinata ad

essere inserita almeno parzialmente entro la seconda nervatura trasversale (11) del primo foglio (2) del detto secondo pannello (1'') ed in modo che tali nervature (10, 11) delimitino tra di loro almeno un volume cavo (12).

4. Pannello di copertura secondo la rivendicazione 3, in cui la prima e la seconda nervatura trasversale (10, 11) hanno forme e/o dimensioni di sezione differenti, presentando in particolare rispettivi profili mediani di sezione fra loro differenti, in cui detti profili mediani definiscono, rispetto a detto piano generale, rispettive aree interne di diversa ampiezza, in modo tale per cui il profilo mediano di sezione della seconda nervatura trasversale (11) è atto a contenere sostanzialmente l'intero profilo mediano di sezione della prima nervatura trasversale (10).

5. Pannello secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il primo foglio (2) presenta un primo ed un secondo bordo longitudinale (2a, 2b), il primo bordo longitudinale (2a) del primo foglio (2) di un primo detto pannello (1') essendo destinato e/o configurato per essere accoppiato tramite aggraffatura con il secondo bordo longitudinale (2b) del primo foglio (2) di un secondo detto pannello (1).

6. Pannello secondo la rivendicazione 1 o 2 o 5, in cui il primo ed il secondo bordo longitudinale (2a, 2b) hanno ciascuno una rispettiva porzione piegata (6, 7), il primo ed il secondo bordo (2a, 2b) elevandosi in particolare da detto piano generale ed avendo porzioni di estremità con profilo e/o dimensioni differenti tra loro.

7. Pannello secondo la rivendicazione 6, in cui la porzione piegata (6, 7) è presente in una parte prevalente del rispettivo bordo longitudinale (2a, 2b).

8. Pannello secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, in cui il foglio inferiore (3) è conformato in modo da presentare, in corrispondenza di un suo bordo laterale, un'appendice sporgente (3a), sostanzialmente orizzontale, ed in corrispondenza di un suo bordo laterale opposto una parte rialzata a gradino (3b).

9. Rivestimento per edifici, particolarmente un tetto, comprendente una pluralità di pannelli (1, 1', 1'') l'uno di fianco all'altro, in una direzione laterale e/o l'uno di seguito all'altro in una direzione longitudinale, in cui detti pannelli (1, 1', 1'') sono realizzati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 8.

10. Rivestimento secondo la rivendicazione 9, comprendente organi di ritegno (R) per ancorare un rispettivo detto pannello (1, 1', 1'') ad una sottostante struttura (S) di un edificio, un detto organo di ritegno (R) comprendendo un primo componente (8) destinato al fissaggio a detta struttura (S) ed un secondo elemento (9) destinato al fissaggio al detto rispettivo pannello (1, 1', 1''), il secondo elemento (9) essendo operativamente accoppiato al primo elemento (8) con possibilità di movimento rispetto ad esso.

11. Rivestimento secondo la rivendicazione 10, in cui il primo elemento comprende una staffa (8) dotata di un'asola (8b) ed il secondo elemento comprendente una piastra (9) avente una rispettiva porzione destinata ad essere aggraffata tra il detto primo bordo longitudinale (2a) del primo foglio (2) di un primo detto pannello (1) ed il detto secondo bordo longitudinale del primo foglio (2) di un secondo detto pannello (1').

12. Rivestimento secondo la rivendicazione 9, in cui la prima nervatura trasversale (10) del primo foglio (2) di un primo detto pannello (1'') è

sovrastata dalla seconda nervatura trasversale (11) del primo foglio (2) di un secondo detto pannello (1).

13. Rivestimento secondo la rivendicazione 9, in cui il primo bordo longitudinale (2a) del primo foglio (2) di un primo detto pannello (1') è aggraffato al secondo bordo longitudinale (2b) del primo foglio (2) di un secondo detto pannello (1).

14. Rivestimento secondo le rivendicazioni 10 e 13 oppure 11 e 13, in cui il primo bordo longitudinale (2a) del primo foglio (2) del detto primo pannello (1') ed il secondo bordo longitudinale (2b) del primo foglio (2) del detto secondo pannello (1) sono aggraffati con interposta tra loro una porzione del detto secondo elemento (9) di un rispettivo organo di ritegno (R).

15. Rivestimento secondo la rivendicazione 9, in cui la detta regione sporgente o a sbalzo del primo foglio (2) di un detto primo pannello (1) ha un lembo anteriore piano, che sovrasta una rispettiva porzione piana del primo foglio (2) di un secondo detto pannello (1'').

16. Metodo per ottenere un pannello secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 8, comprendente le operazioni di:

- i) provvedere il primo foglio (2) del pannello (1, 1', 1'');
- ii) provvedere il secondo foglio (3) del pannello (1, 1', 1'');
- iii) interporre uno strato o massa di materiale isolante o coibentante (4)

tra il primo ed il secondo foglio,

dove nel corso dell'operazione i), nel primo foglio (2) vengono formate le nervature longitudinali (5) e le nervature trasversali (10, 11).

17. Metodo secondo la rivendicazione 16, comprendente l'operazione di predisporre il pannello (1, 1', 1'') ai fini della successiva rimozione dallo

stesso di una parte dello strato o massa di materiale isolante (4).

18. Metodo secondo la rivendicazione 17, comprendente inoltre l'operazione di rimuovere una parte dello strato o massa di materiale isolante (4) precedentemente disposta tra il primo ed il secondo foglio (2, 3), in modo tale per cui una detta regione di estremità longitudinale del primo foglio (2) risulti sostanzialmente a sbalzo rispetto ad una restante parte dello strato o massa di materiale isolante (4).

19. Metodo secondo la rivendicazione 16, comprendente inoltre l'operazione di asportare una o più porzioni di almeno uno tra il primo ed il secondo foglio (2, 3), dopo che tra di essi è stato disposto lo strato o massa di materiale isolante o coibente (4).

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato, e per gli scopi specificati.

FIG. 1

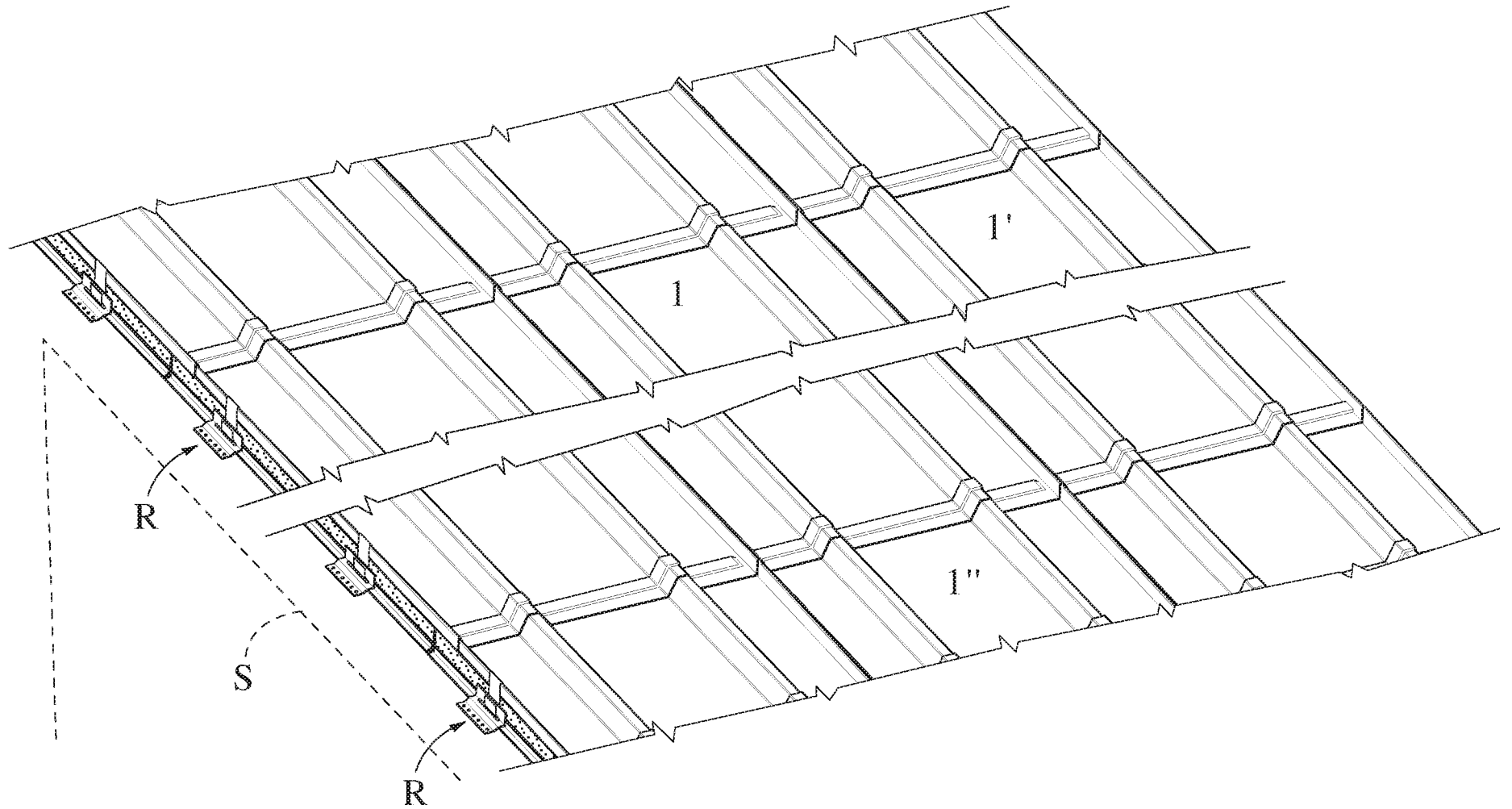


FIG. 3

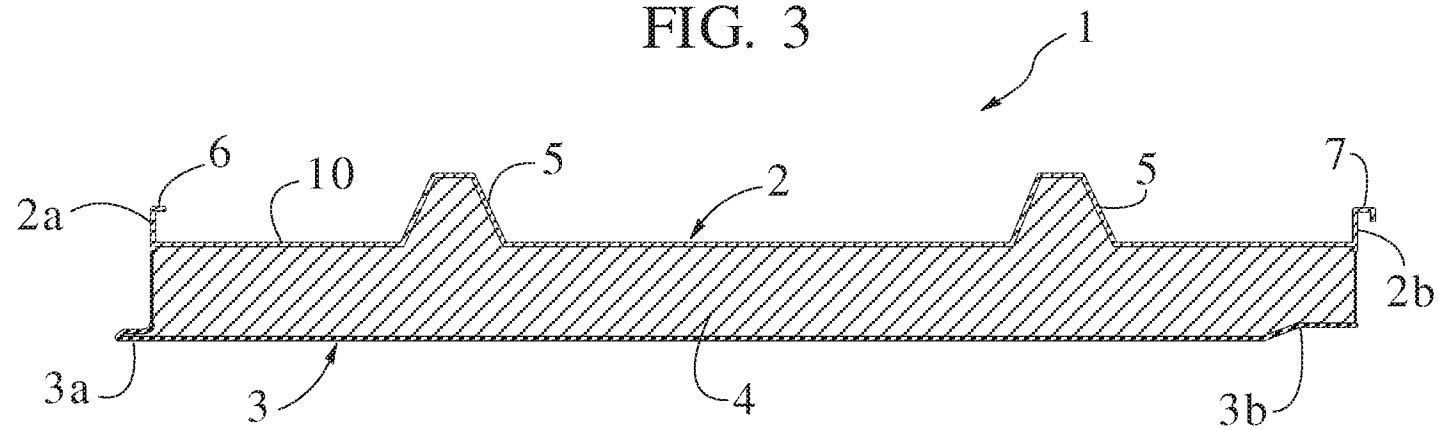


FIG. 4

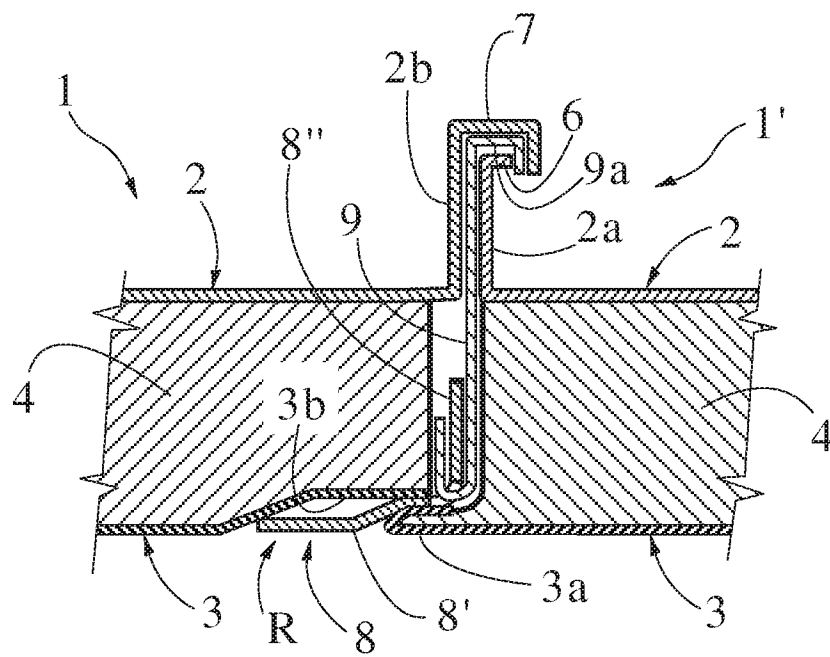


FIG. 5

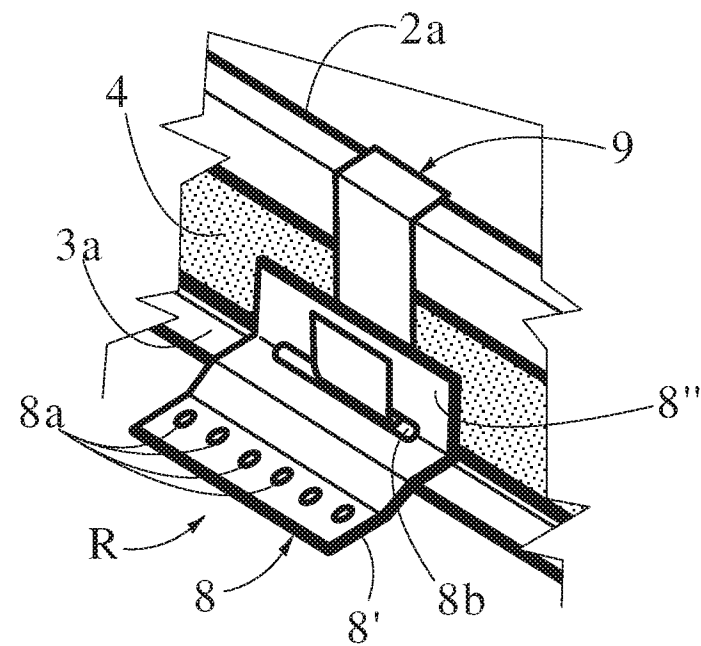


FIG. 6

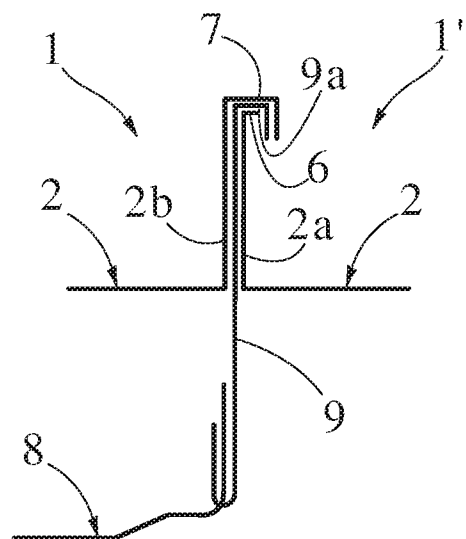


FIG. 7

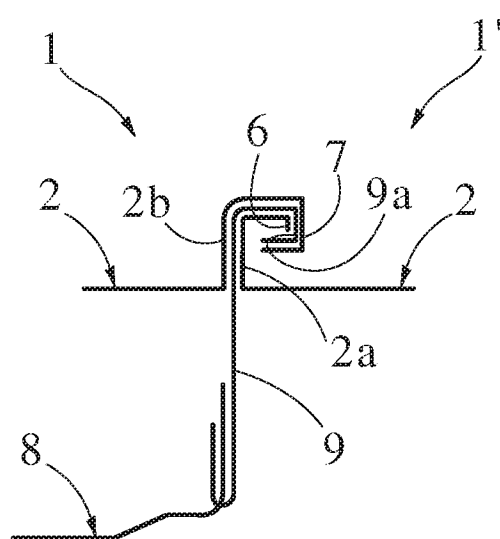


FIG. 8

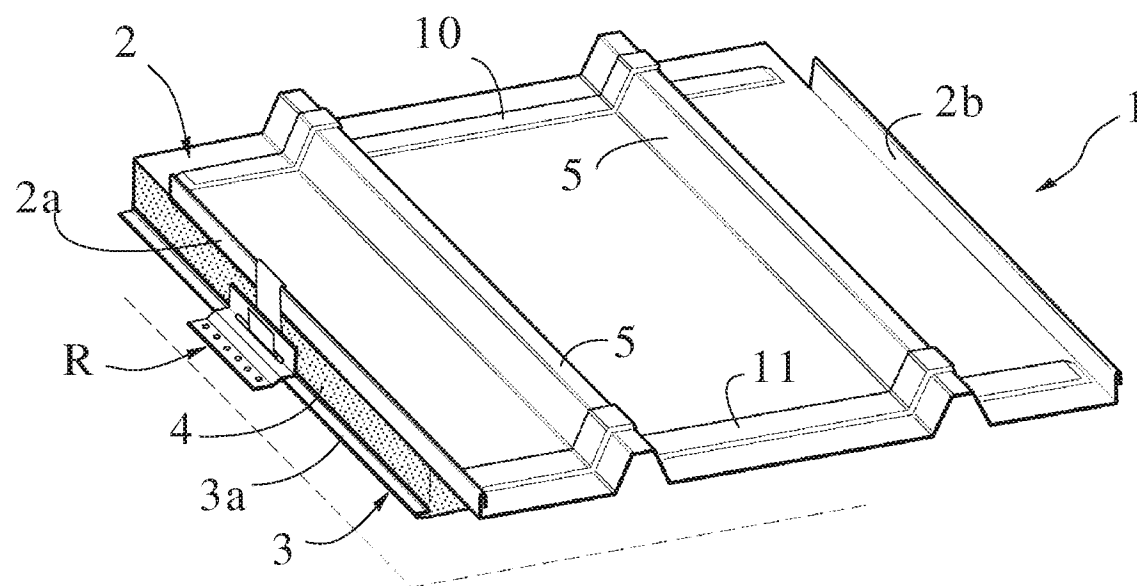
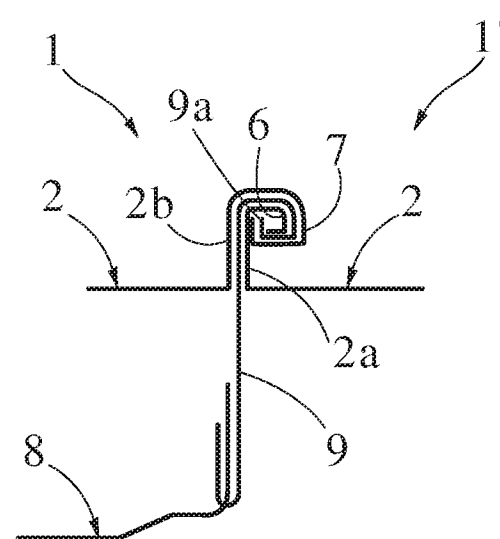


FIG. 11

FIG. 9

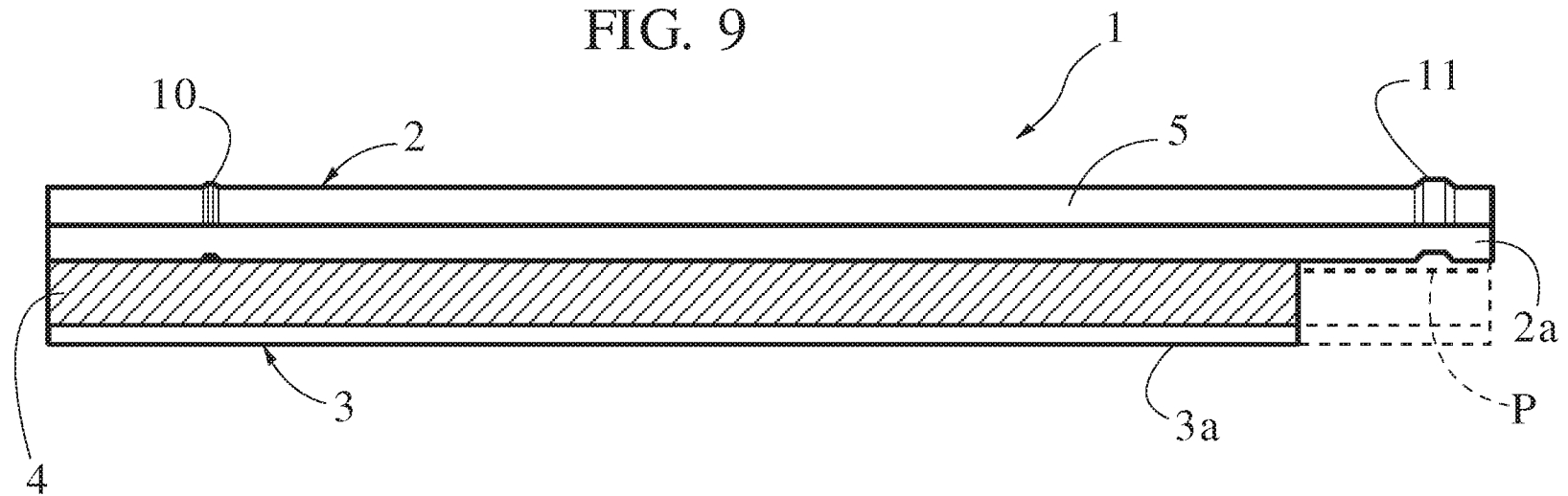


FIG. 10

