



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101999900800997
Data Deposito	16/11/1999
Data Pubblicazione	16/05/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	04	D		

Titolo

ELEMENTO PREFABBRICATO AUTOPORTANTE E PEDONABILE PER REALIZZARE
COPERTURE A GRANDI LUCI ISOLANTI TERMICAMENTE ED ACUSTICAMENTE

PD 99 A 0 0 0 2 5 3

Ing. MAURIZIO BENETTIN
Albo Consulenti Propr. Ind.
n. 477

REXPOL S.r.l. - PADOVA

TITOLO

ELEMENTO PREFABBRICATO AUTOPORTANTE E
PEDONABILE PER REALIZZARE COPERTURE A
5 GRANDI LUCI ISOLANTI TERMICAMENTE ED
ACUSTICAMENTE.

DESCRIZIONE

Il presente brevetto è attinente al settore delle coperture degli edifici industriali ed in particolare concerne un nuovo tipo di
10 elemento prefabbricato a sandwich metallico, che costituisce contemporaneamente una copertura a doppia falda autoportante, pedonabile, isolata termicamente ed acusticamente e con rifinitura interna di controsoffittatura all'intradosso.

Uno dei sistemi attualmente utilizzati per realizzare coperture di
15 ampia luce su edifici industriali comporta l'uso di strutture portanti, tipicamente travi o capriate, che supportano pannelli di vario tipo.

Tale sistema di copertura richiede l'impiego di gru adeguate per sollevare e posizionare le travi o le capriate, nonché richiede
20 notevole tempo, manodopera specializzata o ancora l'uso di adeguate gru per posizionare i vari pannelli sulle travi o capriate.

Sono noti anche i pannelli di copertura in lamiera grecata dotati di strato termoisolante sinterizzato sulla superficie inferiore. Tali pannelli per le loro caratteristiche strutturali non possono però
25 essere impiegati su grandi luci.



Per ovviare a tutti i suddetti inconvenienti si è studiato e realizzato un nuovo tipo elemento prefabbricato autoportante con intradosso piano e tiranti per realizzare coperture isolanti e coibentanti.

Il nuovo elemento prefabbricato, che ha sezione sostanzialmente a
5 triangolo tale da realizzare una copertura a capriata e/o ad arco, si compone nelle sue parti principali di una lamiera superiore, arcuata e/o sagomata a falde, di uno strato isolante inferiore su di essa sinterizzato, di tiranti fra le due linee di gronda, è preferibilmente ampio quanto la luce da coprire ed ha una
10 larghezza modulare.

La lamiera superiore, che costituisce lo strato protettivo superiore, è una lamiera metallica che si estende da una linea di gronda all'altra passando per la linea di colmo, punto in cui è piegata.

La lamiera superiore può essere liscia, o ondulata, o grecata nel
15 senso della luce della copertura da realizzare.

Le estremità della lamiera, in corrispondenza delle due linee di gronda, sono prive di strato isolante in modo da realizzare una sede d'appoggio del nuovo elemento prefabbricato sulle strutture.

Lo strato isolante inferiore è uno strato di opportuno materiale
20 espanso, sinterizzato direttamente sulla lamiera superiore, tipicamente polistirene.

Tale strato isolante copre il lato inferiore della lamiera superiore fino (o oltre) al piano orizzontale delle due linee di gronda.

Essendo la massa di materiale isolante sovrabbondante,
25 specialmente nella zona centrale del pannello, detto strato isolante



inferiore può presentare degli alleggerimenti circolari o lineari estendentesi verticalmente dalla superficie inferiore dello strato isolante. Nel caso di alleggerimenti lineari essi hanno direzione parallela alla linea di falda ovvero da una linea di gronda all'altra.

- 5 Sono previsti inoltre dei tiranti, costituiti da strisce metalliche, larghe alcuni centimetri ed estese da una linea di gronda all'altra del pannello che sono fissati alla lamiera superiore in prossimità delle due linee di gronda, impedendo la flessione delle due falde della nuovo pannello ed il suo allungamento oltre la sua normale
10 luce di copertura.

Tutti detti tiranti sono completamente annegati e ricoperti dallo strato inferiore isolante in modo da preservarli dall'attacco di agenti atmosferici come umidità e vapori. A tal scopo detti tiranti non incrociano mai i fori circolari o lineari di alleggerimento.

- 15 Per ottenere la continuità della copertura coibentante superiore del nuovo elemento con elementi identici affiancati la lamiera superiore sporge su uno dei due lati, adiacenti alle linee di gronda, di qualche decina di centimetri; per migliorare il collegamento con i nuovi elementi affiancati, invece, lo strato inferiore isolante
20 presenta i bordi perpendicolari alle linee di gronda conformati ad incastro a scalino a gocciolatoio.

- E' possibile prevedere un rivestimento in lamiera fina micro forata a disegno corrispondente alla cavità dell'isolante sulla superficie inferiore del nuovo elemento, applicata sotto allo strato isolante,
25 in modo da migliorare l'aspetto estetico del nuovo elemento di



A large, stylized handwritten signature or mark, possibly a stylized 'A' or a similar character, located to the right of the official stamp.

copertura.

Tale lamiera inferiore di rivestimento opportunamente fissata alle estremità della lamiera di copertura può svolgere anche la funzione di tirante in alternativa ai tiranti sopra descritti.

- 5 Il nuovo elemento prefabbricato di copertura costituito come sopra descritto presenta notevoli vantaggi.

L'autoportanza e la pedonabilità, anche su ampia luce, è ottenuta sfruttando non più lo spessore delle lamiere e l'altezza del loro profilo, ma bensì sfruttando le caratteristiche statiche e
10 meccaniche della "capriata" che conferiscono ad un elemento così conformato una elevata portanza indipendentemente anche da suo sistema di fissaggio sui punti di appoggio di un ipotetico trave a canale.

- Le soluzioni attualmente usate su questa tipologia di copertura si
15 possono schematizzare in due casi:

Nel primo caso (fig. 0a) la portanza del cupolino è affidata alla particolare conformità "dell'arco cupola" in cui la resistenza meccanica è fortemente influenzata dal sistema di fissaggio sui punti di appoggio del pannello. Le luci di copertura rimangono
20 sempre contenute sui tre metri circa, generalmente la coibentazione viene posta sopra la coppella e necessita quindi di una seconda successiva copertura impermeabile a protezione dell'isolante.

- Nel secondo caso (fig. 0b) la portanza del pannello è affidata alla
25 tipologia strutturale del pannello; se in calcestruzzo dalla armatura



metallica e dalla sezione del calcestruzzo, se sandwich metallici dallo spessore delle lamiere e dall'altezza dei profili. In entrambi i casi per economicità della struttura le luci rimangono necessariamente contenute. C'è inoltre l'onere

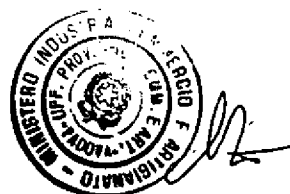
5 dell'impermeabilizzazione nel caso dei tegoli in cemento, ed inoltre per entrambi i casi l'onere di creare artificialmente con vari espedienti le pendenze per lo scolo delle acque meteoriche

Nel caso dell'elemento oggetto del presente brevetto la copertura (fig. 3) con nuovi pannelli a doppia pendenza mostra evidenti
10 vantaggi dove le sue caratteristiche di autoportanza sono intrinseche e non più affidate alla resistenza dei fissaggi meccanici al sistema di montaggio, inoltre risolve egregiamente il problema dello scolo delle acque meteoriche alle testate.

L'isolamento termico particolarmente elevato è dato dall'isolante
15 a celle chiuse ad alta densità ed elevata spessore di polistirene espanso e sinterizzato direttamente ed in completa aderenza all'intradosso delle lamiera grecata, avendo funzioni anche di elemento collaborante alla struttura dei pannelli.

L'isolamento acustico per la prima volta introdotto come concetto
20 sui pannelli di copertura autoportanti, viene realizzato sfruttando delle particolari cavità ricavate all'interno della massa isolante rivolte verso l'interno dell'edificio. Si ottengono così delle camere di abbattimento acustico dei rumori provenienti da fonti sia esterne che interne alla copertura.

25 La rifinitura inferiore del pannello, realizzata da una lastra



metallica piana microforata e micronervata a zone, funge oltre che da elemento di controsoffittatura a vista decorativo ed acustico anche come elemento collaborante assieme all'isolante al "sistema capriata" essendo fissato rigidamente e meccanicamente

5 all'isolante sottostante che al pannello metallico superiore.

E' rapido e semplice da applicare ha un peso proprio molto ridotto e quindi non richiede delle gru di particolare portata per il sollevamento in opera e neppure grava sulla struttura del trave portante. Richiede poche lavorazioni per l'unione ed il fissaggio

10 dei vari pannelli necessari per realizzare l'intera copertura.

Nelle tavole allegate viene presentato, a titolo esemplificativo e non limitativo, una pratica realizzazione del trovato.

Nelle figure 1a, 1b, 1c, sono rappresentate rispettivamente due sezioni verticali ed una vista dal basso di metà larghezza del

15 nuovo elemento prefabbricato.

Nelle tre figure sono chiaramente visibili la lamiera superiore (1), in questo esempio grecata, lo strato isolante inferiore (2) ed i tiranti (3) annegati nello strato isolante (2), lo strato di lamiera microforata di rivestimento inferiore (4).

20 La sezione della figura 1b illustra la maggiore larghezza della lamiera superiore (1) per costituire la continuità di copertura nonché i bordi a scalino (2.1) dello strato isolante atti ad assicurare un miglior collegamento fra nuovi elementi adiacenti.

Nell'esempio delle figure 1a, 1b, 1c gli alleggerimenti (2.2) hanno

25 forma circolare, sono sviluppati verticalmente e si arrestano in



A large, stylized handwritten signature in black ink, located to the right of the official stamp.

prossimità della lamiera superiore (1) garantendo uno strato continuo di materiale isolante appena sotto a detta lamiera superiore (1).

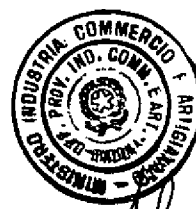
5 Nelle figure 2a, 2b, 2c, sono rappresentate rispettivamente due sezioni verticali ed una vista dal basso di metà larghezza di un altro esempio del nuovo elemento prefabbricato.

In questo ulteriore esempio gli alleggerimenti (2.2) hanno forma lineare con direzione da una linea di gronda all'altra.

10 In figura 3 si mostra una pratica applicazione del nuovo elemento prefabbricato posto su travi a "V" o a "canala".

Queste sono le modalità schematiche sufficienti alla persona esperta per realizzare il trovato, di conseguenza, in concreta applicazione potranno esservi delle varianti senza pregiudizio alla sostanza del concetto innovativo.

15 Pertanto con riferimento alla descrizione che precede e alla tavola acclusa si esprimono le seguenti rivendicazioni.



RIVENDICAZIONI

1. Elemento prefabbricato autoportante e pedonabile per realizzare coperture isolanti termicamente ed acusticamente ad arco e/o a doppia falda caratterizzato dal fatto di essere
5 costituito da una lamiera superiore continua con sottostante strato isolante, e dove la lamiera superiore è estesa da una linea di gronda all'altra e dove detto strato inferiore isolante è piano e congloba uno o più tiranti fissati alla lamiera superiore ed estesi linearmente da una linea di gronda all'altra.
- 10 2. Elemento prefabbricato autoportante e pedonabile per realizzare coperture come da rivendicazioni 1, caratterizzato dal fatto di avere degli alleggerimenti nello strato isolante inferiore costituiti da dei fori verticali dalla superficie inferiore dello strato isolante fino ad una adeguata distanza dalla lamiera
15 superiore, e svolgono la funzione di camere di abbattimento acustico.
3. Elemento prefabbricato autoportante e pedonabile per realizzare coperture come da rivendicazioni 1, 2, caratterizzato dal fatto di avere i una lamiera microforata di rivestimento
20 posta a ridosso del piano inferiore dello strato termoisolante in corrispondenza di detti fori verticali.
4. Elemento prefabbricato autoportante e pedonabile per realizzare coperture come da rivendicazioni 3, caratterizzato dal fatto che detta lamiera microforata è stabilmente fissata alla
25 lamiera superiore in corrispondenza dei bordi e svolge la



funzione di tirante.

5 5. Elemento prefabbricato autoportante e pedonabile per realizzare coperture come da rivendicazioni 1,2,3,4, caratterizzato dal fatto che il materiale isolante viene
10 sinterizzato direttamente sulla lastra metallica superiore e dove la camera di espansione è formata da uno stampo fisso, dotato di tutte le attrezzature per la sinterizzazione del polistirene (condotte per il polistirene, condotte per il vapore, per il vuoto per il raffreddamento), e dalla lamiera superiore
15 opportunamente supportata ad una struttura mobile per l'apertura dello stampo stesso.

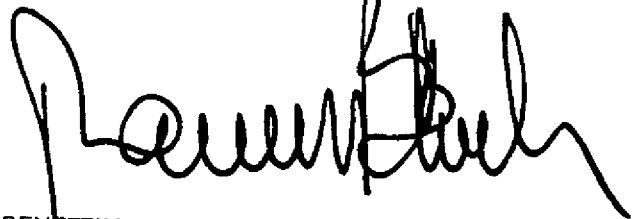
6. Elemento prefabbricato autoportante e pedonabile ~~come dalle rivendicazioni che precedono~~ caratterizzato dal fatto che la sua produzione, ~~la sua commercializzazione~~ si intendono protette
15 dal presente brevetto il tutto come descritto ed illustrato

*lavi
1/10/2004*

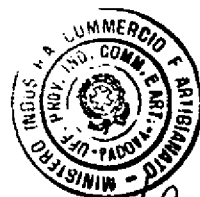
Padova, 16 novembre 1999

REXPOL S.r.l.;

per incarico,



Ing. MAURIZIO BENETTIN
Albo Consulenti Propr. Ind.
n. 477



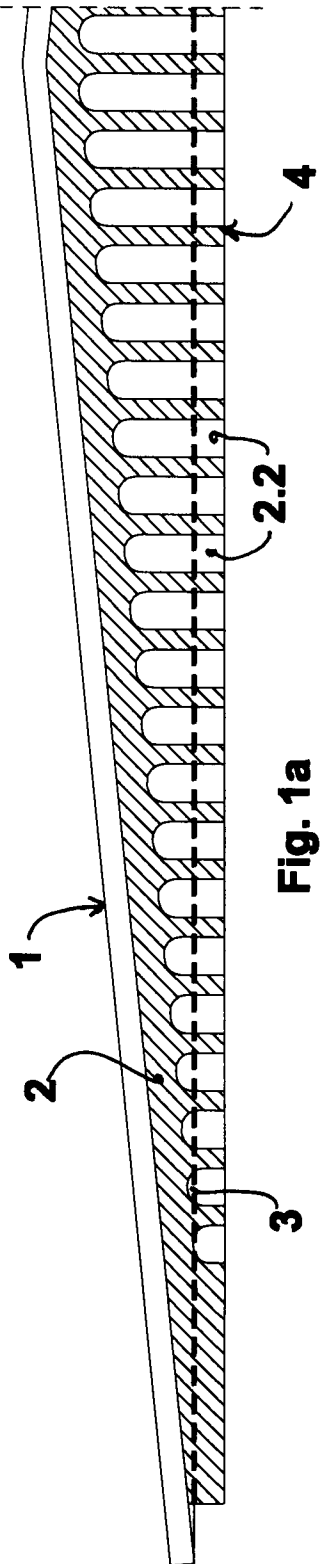


Fig. 1a

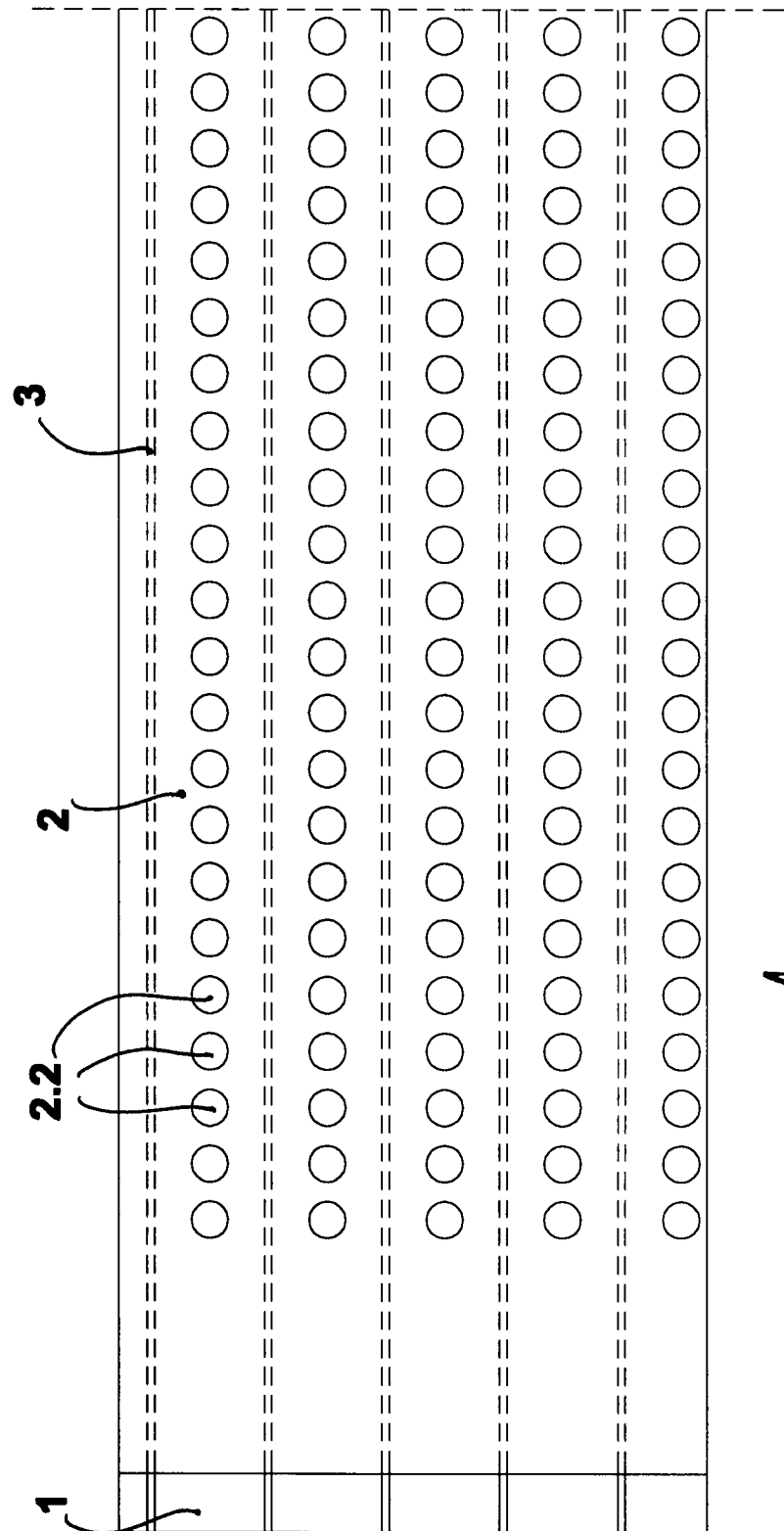


Fig. 1b

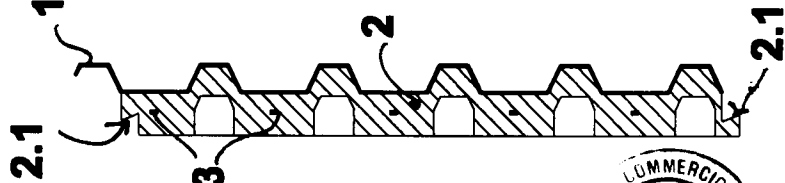


Fig. 1c

Ing. MAURIZIO BENEDETTI
Albo dei Periti Propri. Ind.

16 NOV 1999

477



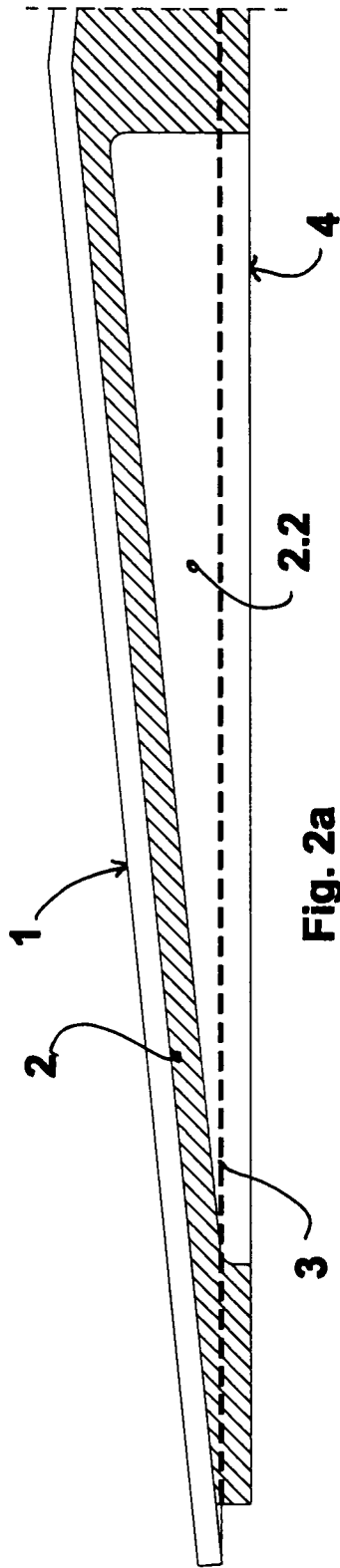


Fig. 2a

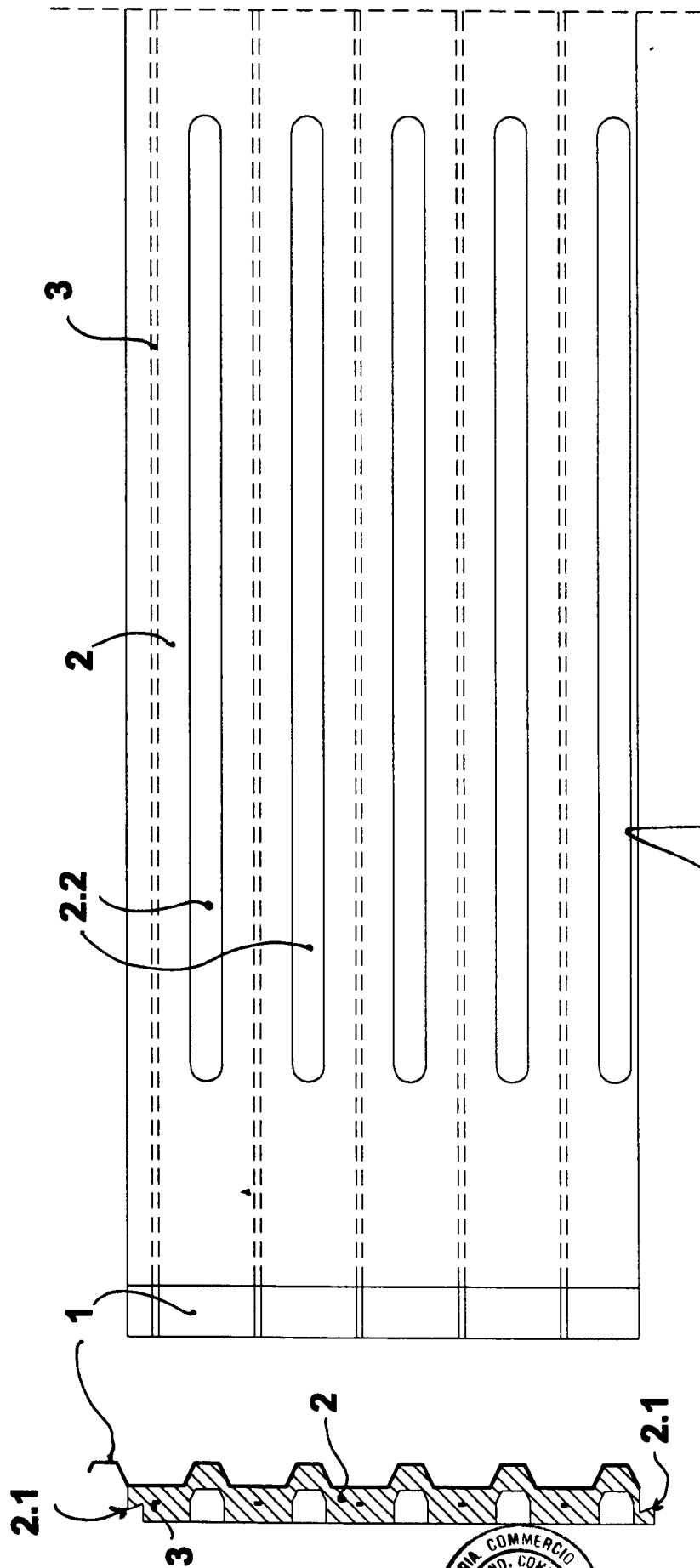


Fig. 2b

Fig. 2c

16 NOV 1999

Ing. ALBERTO BENETTI
Alb. Benetti Propr. Ind.

n. 477



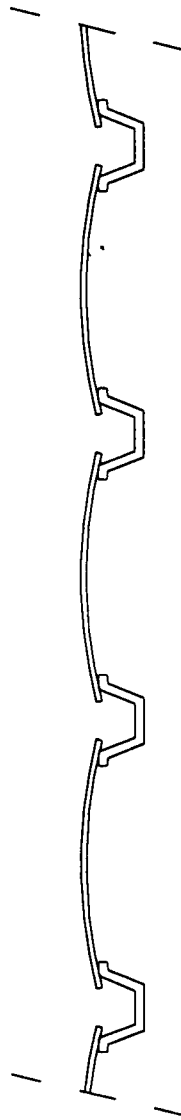


Fig. 0a

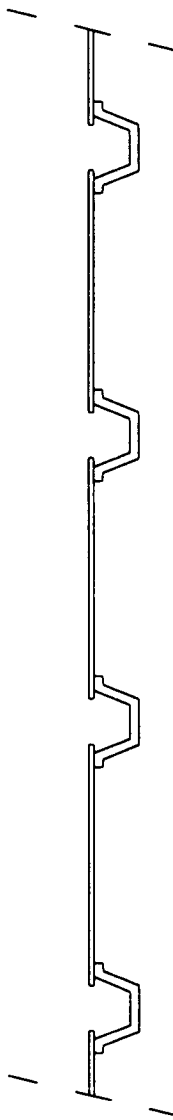


Fig. 0b

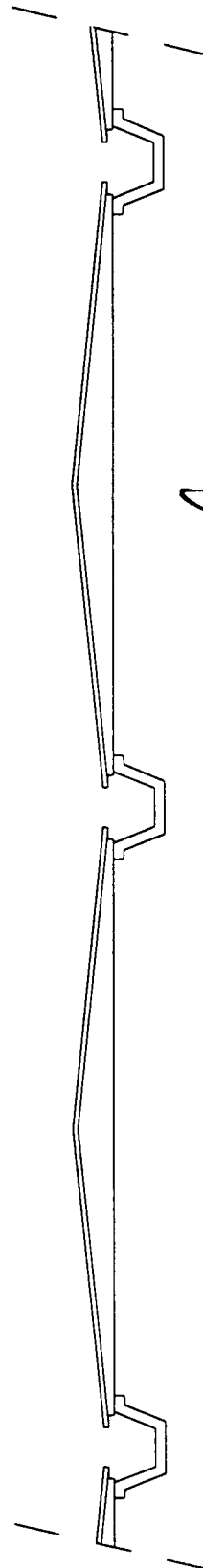


Fig. 3

Ind. AUTORIZIO BENETTIN
Albo Consulenti Propr. Ind.
n. 477

16 NOV 1999

