

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901789044A1

Publication Date

20110601

Applicant

EVERLUX S.R.L.

Title

PANNELLO MULTISTRATO PER EDILIZIA PREFABBRICATA.

## PANNELLO MULTISTRATO PER EDILIZIA PREFABBRICATA

## DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto un pannello multistrato per edilizia prefabbricata.

Oggigiorno, con la crescente espansione del mercato dell'edilizia prefabbricata, sono sempre più richiesti pannelli per la realizzazione di pareti, pavimenti e soffitti, che integrino prestazioni di isolamento termico e acustico, con capacità strutturali.

Ad esempio, sono oggi noti nel settore, pannelli multistrato portanti comprendenti uno spessore di strati in legno massiccio dello spessore di circa dieci centimetri, rivestito da una parte con uno strato in cartongesso di un centimetro, e dalla parte opposta con uno strato di materiale isolante di spessore variabile tra i dieci ed i quattordici centimetri, a cui è applicato uno strato di rivestimento esterno, ad esempio costituito da uno o due centimetri di intonaco di calce e cemento.

Lo strato di materiale isolante è generalmente in lana di roccia, ed il suo spessore è quello maggiore tra gli spessori degli strati che compongono il pannello multistrato, spessore che

va quindi ad incidere negativamente sulla cubatura del vano interno.

In alternativa alla lana di roccia, sono usati strati di coibentazione in materia plastica tipo materiali poliuretanici e polistirenici (polistiroli).

Tali strati di coibentazione poliuretanici o polistirenici, per quanto efficaci e di spessore relativamente contenuto rispetto ad uno strato di lana di roccia, non hanno proprietà di riciclabilità, posseggono una relativamente bassa capacità di coibentazione superata attraverso l'aumento dello stesso spessore e quindi della sua quantità, e sono generalmente passibili di un rapido invecchiamento con la riduzione delle proprie caratteristiche di coibentazione.

Inoltre, i pannelli multistrato noti consentono di realizzare pareti sulle quali poi generalmente, per la realizzazione di punti luce o di prese di potenza, vanno cablati, mediante l'adozione di cavi mascherati con canaline esterne al pannello, soluzione in sé funzionale ma di impatto visivo di qualità assai bassa.

Il compito del presente trovato è quello di

realizzare un pannello multistrato per edilizia prefabbricata capace di ovviare ai citati inconvenienti dei pannelli noti.

Nell'ambito di tale compito, uno scopo del trovato è quello di realizzare un pannello multistrato che a parità di prestazioni sia di spessore assai più contenuto rispetto ai pannelli noti.

Un altro scopo del trovato è quello di realizzare un pannello multistrato capace di prestazioni di isolamento termico ed acustico superiori rispetto ai pannelli noti.

Ancora un importante scopo del trovato è quello di mettere a punto un pannello che consenta una cablatura della parete, del pavimento o del soffitto realizzati, semplice ed al contempo di migliore impatto visivo rispetto alle soluzioni note.

Un ulteriore scopo del trovato è quello di mettere a punto un pannello multistrato di facile installazione alla stregua dei pannelli noti.

Un altro scopo ancora del trovato, è quello di realizzare un pannello capace anche di elevate prestazioni contro il fuoco e l'umidità.

Un ulteriore scopo del trovato è quello di mettere

a punto un pannello multistrato che, nelle dimensioni appropriate, possa essere adottato non solo in ambito edile, ma anche in campo navale, nella realizzazione di veicoli speciali quali veicoli di assistenza tipo ambulanze e ospedali mobili, o veicoli per il tempo libero come camper e roulotte, o veicoli isotermici di trasporto e distribuzione, celle frigorifere, e simili.

Non ultimo scopo del trovato è quello di proporre un pannello multistrato per edilizia prefabbricata, strutturalmente semplice e di facile impiego, che possa essere prodotto con l'impiego di tecnologie note.

Questo compito, nonché questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da un pannello multistrato per edilizia prefabbricata, che si caratterizza per il fatto di comprendere

- un primo strato strutturale ed ignifugo, esterno,
- un secondo strato, di coibentazione, in materiale a base di Aerogel,
- un terzo strato, strutturale, intermedio,
- un quarto strato, di isolamento termico ed

acustico,

- un quinto strato, strutturale ed ignifugo, interno.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di due forme di esecuzione preferite, ma non esclusive, del pannello multistrato per edilizia prefabbricata secondo il trovato, illustrate, a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

- la figura 1 illustra una vista prospettica in spaccato di un pannello multistrato secondo il trovato;

- la figura 2 rappresenta una vista prospettica in esploso di un particolare del pannello secondo il trovato;

- la figura 3 è una sezione in pianta di un particolare di due pannelli multistrato secondo il trovato affiancati;

- la figura 4 è una vista prospettica in spaccato di un pannello secondo il trovato in una sua seconda forma realizzativa.

Con riferimento alle figure citate, un pannello multistrato per edilizia prefabbricata secondo il

trovato è indicato complessivamente nella sua prima forma realizzativa di figura 1 con il numero 10.

Tale pannello multistrato 10 comprende:

- un primo strato 11, strutturale ed ignifugo, esterno,
- un secondo strato 12, di coibentazione, in materiale a base di Aerogel,
- un terzo strato 13, strutturale, intermedio,
- un quarto strato 14, di isolamento termico ed acustico,
- un quinto strato 15, strutturale ed ignifugo, interno.

Nella prima forma realizzativa del pannello 10 secondo il trovato, qui descritta a titolo esemplificativo e non limitativo del trovato stesso, il primo strato 11 comprende due primi sottostrati 11a e 11b rispettivamente.

In tale prima forma realizzativa del pannello 10, ciascuno di tali primi sottostrati 11a e 11b è a base di ossido di magnesio e di cloruro di magnesio, rinforzato mediante una rete in fibra di vetro.

In particolare tali primi sottostrati 11a, 11b

sono realizzati con lastre di Megapan®, o in altro materiale simile ed equivalente.

Megapan® è un materiale con elevate proprietà di resistenza al fuoco e all'umidità, con ulteriori proprietà vantaggiose come l'assenza di tossicità e di odore, la resistenza al deterioramento e all'azione deturpante degli insetti, l'elevata robustezza rispetto ad un peso relativamente basso.

Tali primi sottostrati 11a, 11b possono avere spessore tra 0,5 millimetri e 2 centimetri, e preferibilmente, nell'esempio descritto, di 1 centimetro ciascuno.

Il secondo strato 12 comprende tre sottostrati 12a, 12b e 12c rispettivamente, a base di Aerogel. Sono adottabili, per la realizzazione di tali secondi sottostrati 12a, 12b e 12c, lastre di Aspen Aerogels Cryogel™, o di Aspen Aerogels Spaceloft®, o di Aspen Aerogels Pyrogel®, o altre lastre di commercio simili.

In alternativa a tali lastre della ditta Aspen Aerogels Inc., è possibile impiegare uno schiumato di Aerogel, da deporre come uno strato di malta.



In alternativa sono da intendersi impiegabili anche altri prodotti nanotecnologici a base di Aerogel di prestazioni simili ed equivalenti.

I secondi sottostrati 12a, 12b e 12c hanno spessore compreso tra 0,5 e 2 centimetri, e preferibilmente di 1 centimetro, a formare un secondo strato 12 di circa 3 centimetri di spessore, di peso bassissimo ed elevatissime proprietà di isolamento termico.

Il terzo strato 13 è anch'esso dato da una lastra di Megapan®, o in altro materiale simile ed equivalente.

Il quarto strato 14 è in materiale ligneo.

Tale quarto strato 14 è dato, ad esempio, da una o più lastre in fibra di legno, per esempio di spessore complessivo di circa 3 centimetri.

Sono infatti oggi note ed in commercio lastre realizzate con scarti di legno ricavati dalla decortificazione dei tronchi; tali scarti vengono realizzati partendo da pezzi di legno tagliati in misure precise e successivamente sfibrati a produrre una lanuggine che viene poi bollita e pressata, ad ottenere una lastra senza l'ausilio di collanti.

Tali lastre in fibra di legno forniscono elevata capacità di dispersione del vapore, ottimo isolamento termico, ottime caratteristiche di isolamento acustico ed anticalpestio, elevata traspirazione, e sono completamente ecologiche.

Il quinto strato 15, interno, ovvero destinato ad essere rivolto verso l'ambiente interno, comprende due terzi sottostrati 15a, 15b, ciascun terzo sottostrato essendo a base di ossido di magnesio e di cloruro di magnesio, rinforzato mediante una rete in fibra di vetro.

Tali terzi sottostrati 15a e 15b sono preferibilmente anch'essi dati da lastre di Megapan®, o in altro materiale simile ed equivalente.

Tali terzi sottostrati 15a e 15b sono rispettivamente di spessore compreso tra 2 millimetri ed 1 centimetro il terzo sottostrato 15a, interno, e di spessore compreso tra 5 millimetri e 2 centimetri il terzo sottostrato 15b, esterno.

Nella forma realizzativa qui descritta a titolo esemplificativo e non limitativo del trovato, il terzo sottostrato 15a, interno, ha spessore di

circa 3 millimetri, mentre il terzo sottostrato 15b, esterno, ha uno spessore di circa 1 centimetro.

Tali strati primo, secondo, terzo, quarto e quinto, sono da intendersi uniti tra loro con mezzi noti, di tipo meccanico, tipo chiodi e viti, o mediante collanti, tutti da intendersi di tipo noto.

Una importante peculiarità del pannello multistrato 10 secondo il trovato, risiede nel fatto che tra detti terzi sottostrati 15a e 15b del quinto strato 15 è interposto almeno un nastro di cablaggio 16, per il trasporto di energia elettrica mediante piste di conduzione, di dati tramite fibre ottiche, o entrambi, dati ed energia elettrica.

Nell'esempio realizzativo qui descritto, non limitativo del trovato, tale nastro di cablaggio 16 è dato da un nastro conduttore con quattro piste 17, 18, 19 e 20 di conduzione elettrica.

Il collegamento tra due affiancati pannelli 10 e 10a secondo il trovato è realizzata mediante una scheda elettronica 18 con circuito stampato 19 preposto ad interconnettere i lembi 20 e 20a di

due nastri 16 e 16a dei due pannelli 10 e 10a adiacenti, come esemplificato in figura 3.

Sugli affacciati bordi di due contigui pannelli 10 e 10a vengono eseguite corrispondenti incavi 21 e 21a che appaiati definiscono una sede ad incasso per la scheda 18.

I nastri 16 e 16a sono adesivi o biadesivi.

La scheda 18 viene collegata ai due nastri 16 e 16a scoprendo dapprima i nastri 16 e 16a dalle pellicole protettive 22 rispettive, tagliando i nastri a misura, e poi adagiandovi sopra la scheda 18, a cui i lembi 20 e 20a aderiscono in quanto, appunto, adesivi.

La sede per la scheda 16 può essere facilmente occultata con un coperchio, una placca, o una controsagomata porzione del medesimo sottostrato esterno 15a.

Sulla scheda 16 sono predisposti fori per l'assemblaggio di un connettore a pin 23 preposto al collegamento con un eventuale pannello secondo il trovato che dovesse essere disposto ortogonalmente ai due adiacenti pannelli 10 e 10a.

In una sua seconda forma realizzativa, schematizzata in figura 4 e ivi indicata con il

numero 110, il pannello multistrato comprende, oltre agli strati primo 111, secondo 112, terzo 113, quarto 114 e quinto 115 come per la prima forma realizzativa di pannello 10 sopra descritta, anche, fissato al primo strato esterno 111, un telaio 130 di supporto per un pannello di facciata 131.

Tale pannello di facciata 131 è, ad esempio, in cemento armato.

Nella figura 4 tale pannello di facciata 131 appare con una faccia a vista sagomata a mattoni.

Tale pannello multistrato 110 è particolarmente adatto alla realizzazione di pareti esterne ventilate, grazie al telaio 130, di cui in figura 4 è illustrato una barra di almeno due parallele barre interposte tra il pannello di facciata e il primo strato esterno 111, il quale telaio definisce una intercapedine di passaggio aria.

Si è in pratica constatato come il trovato raggiunga il compito e gli scopi preposti.

In particolare, con il trovato si è messo a punto un pannello multistrato che a parità di prestazioni è di spessore assai più contenuto rispetto ai pannelli noti, grazie all'adozione

dello strato di coibentazione in Aerogel, di tre centimetri per un pannello adatto a pareti esterne, contro uno spessore tra i dieci ed i quattordici centimetri per uno strato di coibentazione in lana di roccia tipico dei pannelli di tipo noto.

Inoltre, con il trovato si è messo a punto un pannello multistrato capace di prestazioni di isolamento termico ed acustico superiori rispetto ai pannelli noti, grazie all'impiego sia delle lastre in fibra di legno che delle lastre di Megapan®.

Ulteriormente, con il trovato si è messo a punto un pannello che consente una cablatura della parete, del pavimento o del soffitto realizzati, semplice ed al contempo di migliore impatto visivo rispetto alle soluzioni note, grazie all'integrazione all'interno del pannello dei conduttori elettrici e dei cavi di fibra ottica, che non dovendo essere più posati all'esterno del pannello a parete finita, consentono di snellire il cablaggio e di mantenere le superfici delle pareti, dei soffitti o dei pavimenti realizzati

con tali pannelli secondo il trovato completamente sgombri da cavi elettrici, canaline e quant'altro. Ulteriormente, con il trovato si è messo a punto un pannello multistrato di facile installazione alla stregua dei pannelli noti.

In più, con il trovato si è realizzato un pannello capace anche di elevate prestazioni contro il fuoco e l'umidità, grazie alle lastre di Megapan® nonchè alle lastre di fibra di legno.

Un simile pannello multistrato secondo il trovato, nelle dimensioni degli spessori appropriate è impiegabile non solo in ambito edile, ma anche in campo navale, nella realizzazione di veicoli speciali quali veicoli di assistenza tipo ambulanze e ospedali mobili, o veicoli per il tempo libero come camper e roulotte, o veicoli isotermici di trasporto e distribuzione, celle frigorifere, e simili.

Non ultimo, con il trovato si è messo a punto un pannello multistrato per edilizia prefabbricata, strutturalmente semplice e di facile impiego, che possa essere prodotto con l'impiego di tecnologie note.

Il trovato, così concepito, è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, nonché le dimensioni e le forme contingenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze e dello stato della tecnica.

Ove le caratteristiche e le tecniche menzionate in qualsiasi rivendicazione siano seguite da segni di riferimento, tali segni sono stati apposti al solo scopo di aumentare l'intelligibilità delle rivendicazioni e di conseguenza tali segni di riferimento non hanno alcun effetto limitante sull'interpretazione di ciascun elemento identificato a titolo di esempio da tali segni di riferimento.



## RIVENDICAZIONI

1) Pannello multistrato (10) per edilizia prefabbricata, che si caratterizza per il fatto di comprendere

- un primo strato (11), strutturale ed ignifugo, esterno,
- un secondo strato (12), di coibentazione, in materiale a base di Aerogel,
- un terzo strato (13), strutturale, intermedio,
- un quarto strato (14), di isolamento termico ed acustico,
- un quinto strato (15), strutturale ed ignifugo, interno.

2) Pannello secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto primo strato (11) comprende almeno due primi sottostrati (11a, 11b), ciascun primo sottostrato a base di ossido di magnesio e di cloruro di magnesio, rinforzato mediante una rete in fibra di vetro.

3) Pannello secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detti primi sottostrati (11a, 11b) sono in Megapan®.

4) Pannello secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto che detto secondo

strato (12) comprende almeno due sottostrati (12a, 12b) a base di Aerogel.

5) Pannello secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto che detto terzo strato (13) è in Megapan®.

6) Pannello secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto che detto quarto strato (14) è in materiale ligneo.

7) Pannello secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto che detto quinto strato (15), interno, comprende due terzi sottostrati (15a, 15b), ciascun terzo sottostrato essendo a base di ossido di magnesio e di cloruro di magnesio, rinforzato mediante una rete in fibra di vetro.

8) Pannello secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto che tra due adiacenti di detti strati (11, 12, 13, 14, 15) o sottostrati che compongono il pannello è interposto almeno un nastro di cablaggio (16), per il trasporto di energia elettrica e/o dati.

9) Pannello secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto di presentare, fissato al primo strato esterno (111), un telaio

(130) di supporto per un pannello di facciata  
(131).

## CLAIMS

1. A multilayer panel (10) for prefabricated construction work, characterized in that it comprises

- a first external structural and fire-resistant layer (11),

- a second thermal insulation layer (12) made of a material based on Aerogel,

- a third intermediate structural layer (13),

- a fourth thermal and sound insulation layer (14),

- a fifth internal structural and fire-resistant layer (15).

2. The panel according to claim 1, characterized in that said first layer (11) comprises at least two first sub-layers (11a, 11b), each first sub-layer being based on magnesium oxide and magnesium chloride, reinforced by means of a glass fiber net.

3. The panel according to the preceding claim, characterized in that said first sub-layers (11a, 11b) are made of Megapan®.



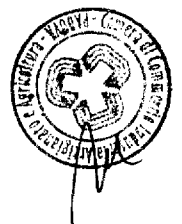
4. The panel according to the preceding claims, characterized in that said second layer (12) comprises at least two sub-layers (12a, 12b) based on Aerogel.

5. The panel according to the preceding claims, characterized in that said third layer (13) is made of Megapan®.

6. The panel according to the preceding claims, characterized in that said fourth layer (14) is made of wood-like material.

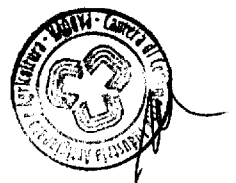
7. The panel according to the preceding claims, characterized in that said fifth internal layer (15) comprises two third sub-layers (15a, 15b), each third sub-layer being based on magnesium oxide and magnesium chloride, reinforced by means of a glass fiber net.

8. The panel according to the preceding claims, characterized in that at least one wiring ribbon (16), for the transport of electric power and/or data, is interposed between two adjacent layers of said layers (11, 12, 13, 14, 15) or sub-layers that compose the panel.



Dr. Ing. ALBERTO SACCHIN  
Ordinario Nazionale di Consulenza  
in Proprietà Industriale  
- No. 43 -

9. The panel according to the preceding claims, characterized in that it has a frame (130) for supporting a facing panel (131), said frame being fixed to the first outer layer (111).



Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN  
Ordine Nazionale dei Consulenti  
in Proprietà Industriale  
— No. 43 —

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Bacchin".

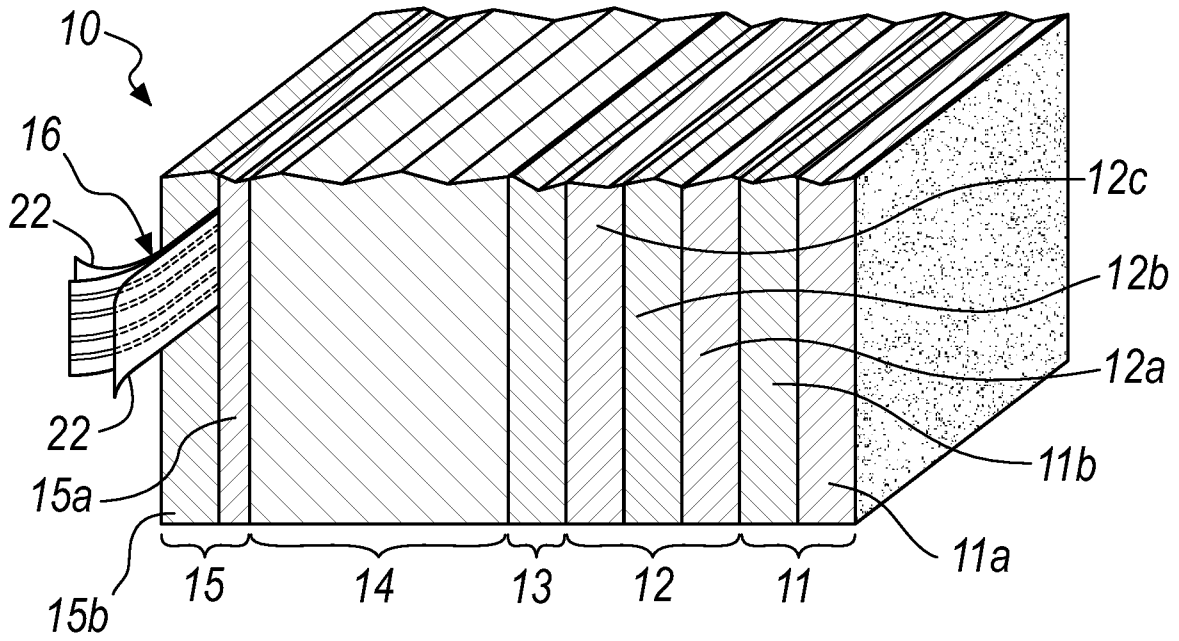


Fig. 1

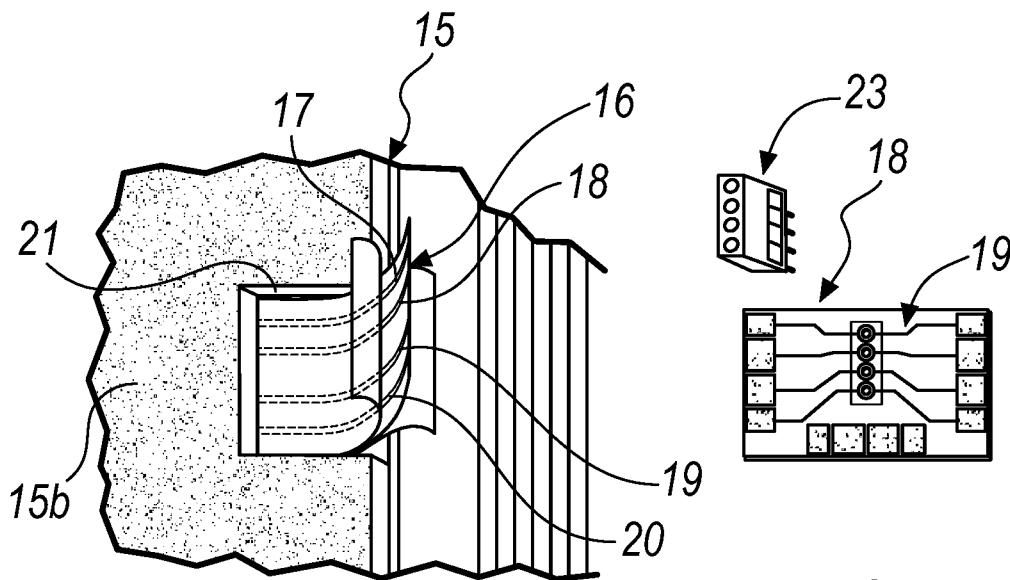
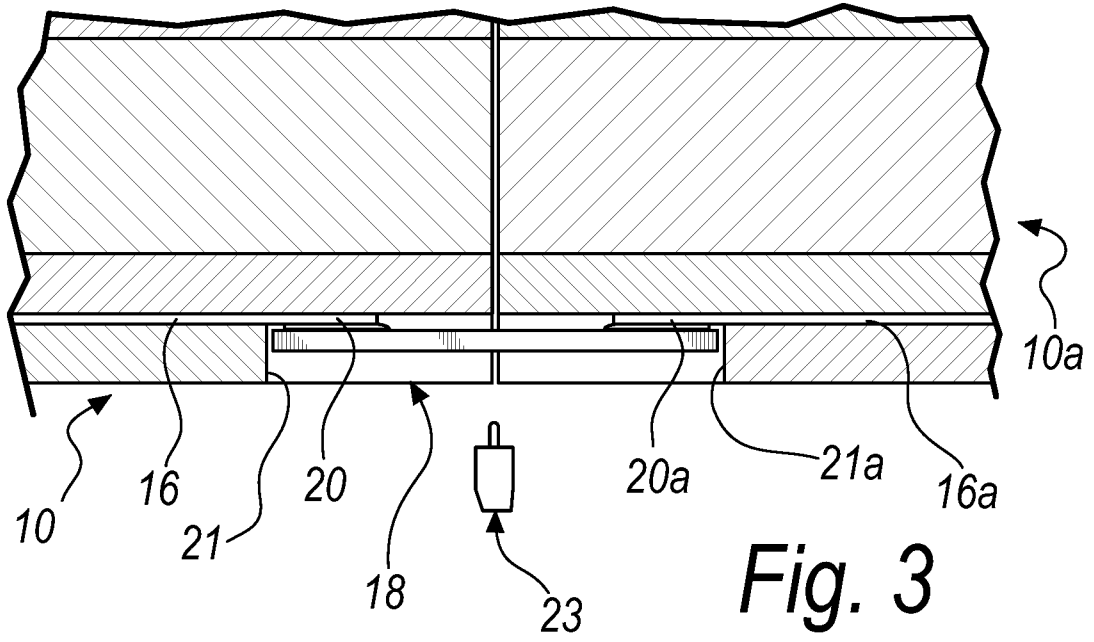
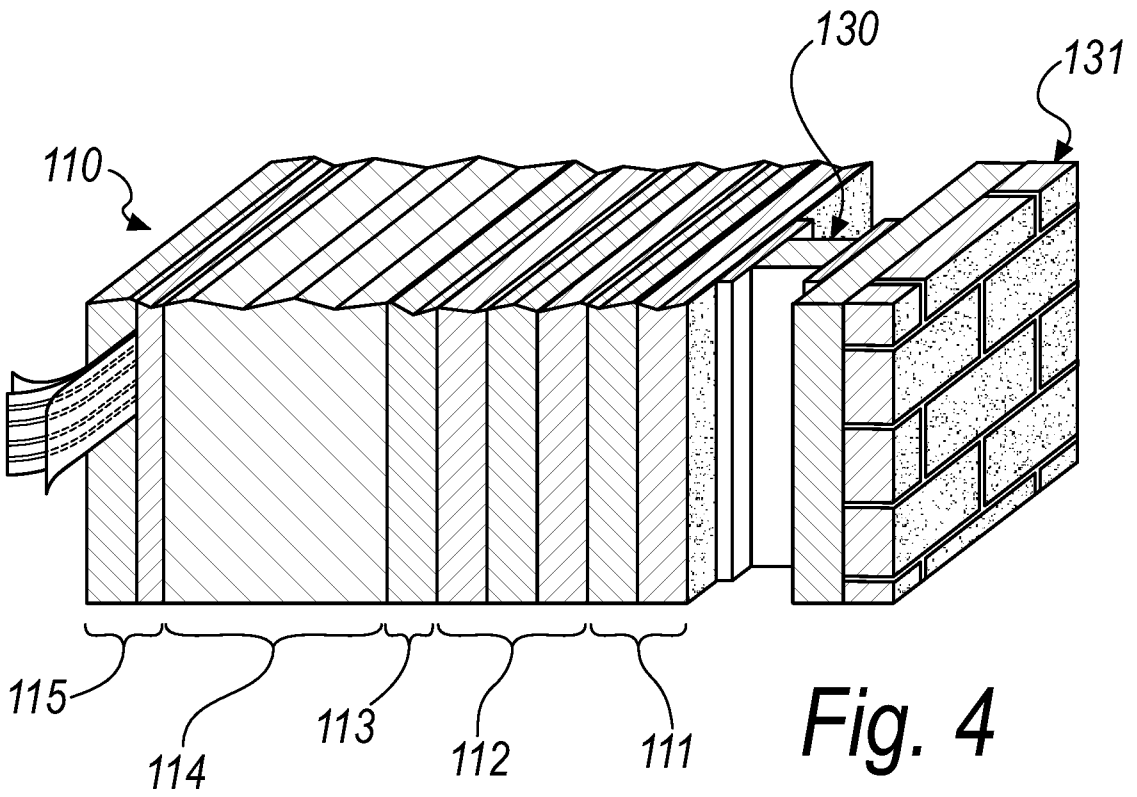


Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**