

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902023828A1

Publication Date

20130817

Applicant

EVERLUX S.R.L.

Title

PANNELLO COIBENTANTE PER L'EDILIZIA E PROCEDIMENTO PER LA
SUA REALIZZAZIONE

PANNELLO COIBENTANTE PER L'EDILIZIA E PROCEDIMENTO
PER LA SUA REALIZZAZIONE

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto un pannello coibentante per l'edilizia ed il procedimento per la sua realizzazione.

Da sempre è sentita l'esigenza di garantire l'isolamento termico di una parete che divide due ambienti. Ciò significa aumentare la resistenza termica della parete mediante alcuni accorgimenti costruttivi e con l'impiego di materiali che presentano una elevata resistenza termica.

A tale scopo ad oggi è diffuso l'impiego di pannelli prefabbricati per migliorare l'isolamento termico di pareti esterne, di soffitti e di solai controterra, il cui spessore è scelto a seconda delle esigenze di isolamento, e che presentano sistemi di fissaggio che li rendono convenienti anche per la rapidità di applicazione e la praticità d'impiego.

Questi, infatti, vengono ad esempio posati sulle superfici esterne delle pareti perimetrali dell'edificio, affiancati a definire il cosiddetto isolamento a "cappotto", oppure con l'uso di

appositi agganci distanziatori per la realizzazione di pareti ventilate.

I pannelli coibentanti sono composti da vari strati e tra i materiali più diffusi per lo strato isolante si trovano la lana di roccia ad alta densità ed i materiali polistirenici e poliuretanic.

Nonostante l'efficacia, questo strato isolante, ancor più nel caso in cui è costituito da lana di roccia, ha uno spessore relativamente grande, andando a penalizzare la cubatura dei vani.

Lo strato di coibentazione poliuretanic o polistirenic a parità di efficacia presenta spessore più contenuto rispetto allo strato di lana di roccia, ma risultando comunque limitativo per i volumi abitativi interni e restituendo un pannello relativamente poco maneggevole.

Seppur efficaci ad oggi è sentita l'esigenza di migliorare ulteriormente le prestazioni dei pannelli coibentanti e di perfezionarli riducendone lo spessore.

Il compito del presente trovato è quello di realizzare un pannello coibentante per l'edilizia in grado di offrire prestazioni migliori rispetto

ai pannelli ad oggi noti e al contempo capace di ovviare ai citati inconvenienti.

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

Un altro scopo del trovato è quello di mettere a punto un pannello coibentante di facile installazione e più agevole da maneggiare rispetto ai pannelli ad oggi impiegati.

Questo compito, nonché questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da un pannello coibentante per l'edilizia, che si caratterizza per il fatto di comprendere un guscio in vetroresina nel cui vano interno è racchiuso materiale coibentante almeno in parte costituito da aerogel.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di quattro forme di realizzazione preferite, ma non esclusive, del pannello coibentante secondo il trovato, illustrate, a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica del pannello

coibentante secondo il trovato in una prima forma realizzativa;

- la figura 2 è una vista prospettica del pannello coibentante secondo il trovato in una seconda forma realizzativa;

- la figura 3 è una vista prospettica del pannello coibentante secondo il trovato in una terza forma realizzativa;

- la figura 4 illustra il pannello coibentante secondo il trovato in una quarta forma realizzativa;

- la figura 5 illustra il pannello coibentante secondo il trovato associato ad eguali pannelli coibentanti;

- la figura 6 illustra in modo analogo alla figura 5 il pannello coibentante secondo il trovato associato ad eguali pannelli coibentanti e provvisto di sistemi di aggancio alla struttura portante;

- la figura 7 illustra un esempio applicativo del pannello coibentante secondo il trovato;

- la figura 8 illustra un altro esempio applicativo del pannello coibentante secondo il trovato;

- la figura 9 illustra una fase del procedimento per la realizzazione del pannello coibentante secondo il trovato nella prima forma realizzativa. Con riferimento alle figure citate, il pannello coibentante secondo il trovato, indicato globalmente con il numero di riferimento 10 nella sua prima forma realizzativa, comprende un guscio in vetroresina 11 nel cui vano interno 12 è racchiuso materiale coibentante 13 almeno in parte costituito da aerogel.

Il guscio in vetroresina 11 comprende un corpo centrale 14 in vetroresina realizzato per pultrusione e chiuso in corrispondenza di ciascuna delle sue due facce di estremità 15, ovvero le facce perpendicolari alla direzione di pultrusione, da un foglio in vetroresina 16 corrispondentemente sagomato a tali facce di estremità 15.

In figura 1 (così come nelle successive illustranti le due forme realizzative 110 e 210 del pannello coibentante) il foglio in vetroresina 16 è illustrato solo parzialmente per mostrare il materiale coibentante 13 racchiuso nel vano interno del guscio in vetroresina 11, ma viene

applicato a chiudere completamente le due facce di estremità 15, come ben visibile in figura 5.

Le facce laterali 17a e 17b del pannello coibentante 10, ovvero del guscio in vetroresina 11, sono sagomate (a gradino) a definire un riscontro per l'affiancamento di un altro eguale pannello coibentante 10.

In questa prima forma realizzativa il materiale coibentante 13 comprende almeno un materassino 18 in materiale impregnato di aerogel (ad esempio poliestere impregnato). In particolare, dalla parziale sezione illustrata nell'esempio riportato in figura 1, si vede come esso comprende due materassini 18 sovrapposti e sfalsati uno rispetto all'altro, a riempire il vano interno 12 del guscio in vetroresina 11.

Come si può vedere in figura 6, il pannello coibentante 10 può essere provvisto di sistemi di aggancio 19 alla struttura portante interna 20 e di distanziamento dalla stessa per assicurare la ventilazione.

Tali sistemi di aggancio 19 sono costituiti da profilati in vetroresina realizzati per pultrusione insieme al corpo centrale 14 e

preposti ad accoppiarsi con controsagomati profilati della struttura portante interna 20.

Ulteriormente formano oggetto del brevetto anche i procedimenti per realizzare il pannello coibentante nelle prime tre forme realizzative.

Per questa prima forma realizzativa del pannello coibentante 10 il procedimento comprende:

- una fase di pultrusione del corpo centrale 14 in vetroresina con contemporaneo inserimento dei materassini 18 svolti da bobine 21,
- una fase di taglio del semilavorato alla lunghezza corrispondente al corpo centrale 14,
- una fase di applicazione del foglio in vetroresina 16 alle due facce di estremità 15.

In particolare, lo stadio di pultrusione in cui avviene il contemporaneo inserimento dei materassini 18 è quello di passaggio delle fibre di vetro compattate 22 attraverso uno stampo riscaldato 23. Come illustrato schematicamente in figura 9, lo stampo riscaldato 23 viene attraversato contemporaneamente anche dai materassini 18, così da restituire in uscita il semilavorato da tagliare e al quale applicare i fogli in vetroresina 16.

In una seconda forma realizzativa il pannello coibentante è indicato globalmente con il numero di riferimento 110.

Esso è sostanzialmente simile al pannello coibentante 10 sopra descritto, differendo da esso nel materiale coibentante 113 racchiuso nel vano interno 112 del guscio in vetroresina 111. In particolare, tale materiale coibentante 113 è costituito, come illustrato in figura 2, da polvere di aerogel 118.

Il procedimento per realizzare il pannello coibentante 110 comprende:

- una fase di pultrusione del corpo centrale 114 in vetroresina,
- una fase di taglio de semilavorato alla lunghezza desiderata del corpo centrale 114,
- una fase di applicazione del foglio in vetroresina 116 ad una delle due facce di estremità 115,
- una fase di riempimento del vano interno 112 con la polvere di aerogel 118,
- una fase di applicazione del foglio in vetroresina 116 all'altra delle due facce di estremità 115.

La terza forma realizzativa del pannello coibentante secondo il trovato, indicata globalmente con il numero 210 e illustrata in figura 3, differisce dalle due precedenti nel fatto che il materiale coibentante 113 è costituito da aerogel allo stato solido 218.

Il procedimento per realizzarlo comprende:

- una fase di pultrusione del corpo centrale 214 in vetroresina,
- una fase di taglio del semilavorato alla lunghezza desiderata per il corpo centrale,
- una fase di applicazione del foglio in vetroresina 216 ad una delle due facce di estremità 215,
- una fase di riempimento del vano interno 212 con fluido contenente aerogel in sospensione,
- una fase di applicazione del foglio in vetroresina 216 all'altra delle due facce di estremità 215,
- una fase di riscaldamento del semilavorato, riempito con fluido di aerogel, in apposito forno.

Il guscio in vetroresina 211 presenta opportunamente su almeno una sua faccia 224, che nell'illustrazione riportata è la faccia a vista

del pannello, dei fori 225 (più precisamente dei microfori) per l'evaporazione del liquido presente nel fluido contenente aerogel in sospensione, così che il materiale coibentante 213 a fine procedimento risulti aerogel allo stato solido 218.

Nella sua quarta forma realizzativa il pannello secondo il trovato è indicato globalmente con il numero di riferimento 310 e a differenza delle altre tre forme realizzative sopra descritte il guscio in vetroresina 311 comprende un corpo scatolare 326, riempito con il materiale coibentante 313, ed un coperchio 327 entrambi in vetroresina. Il materiale coibentante 313 è almeno in parte costituito da aerogel e può essere convenientemente costituito da un materassino impregnato di aerogel, o da aerogel in polvere oppure da aerogel solido ottenuto per evaporazione della parte liquida di aerogel fluido, similmente a quanto descritto nel procedimento della terza forma realizzativa.

Il corpo scatolare 326 è chiuso dal coperchio 327 e nel caso in cui il materiale coibentante 313 sia costituito da aerogel allo stato solido, il

coperchio 327 è opportunamente provvisto di fori, non illustrati, per l'evaporazione del liquido durante il riscaldamento in un apposito forno.

Il corpo scatolare 326 è vantaggiosamente provvisto, all'interno della cavità, di pioli 328 su cui poggia il coperchio 327 e di un bordo perimetrale 329 sagomato a definire un riscontro nella chiusura di precisione con l'appoggio del coperchio 327.

In questa forma realizzativa il corpo scatolare 326 ed il coperchio 327 sono realizzati preferibilmente per stampaggio.

Nelle figure 7 e 8 sono riportati alcuni esempi di applicazione del pannello coibentante 10 secondo il trovato, che potrà essere sostituito dai pannelli coibentanti secondo le altre forme realizzative 110, 210, 310.

In particolare nel primo esempio in figura 7 è illustrata l'applicazione ad una muratura perimetrale esterna.

Dal lato esterno dell'edificio sul pannello coibentante 10 può essere opportunamente realizzata la tamponatura e la finitura, mentre dal lato interno il pannello coibentante 10

presenta i sistemi di aggancio 19 ai quali è associato un pannello in fibrogesso 30 seguito da una guaina monoadesiva 31 su cui è fissata una struttura in acciaio zincato 32 che porta un ulteriore strato isolante 33 in lana di poliestere. Questi possono essere seguiti da una ulteriore guaina monoadesiva 34, da uno strato di barriera al vapore 35, da un primo pannello in cartongesso 36 e da un secondo pannello in cartongesso 37.

Nel secondo esempio di figura 8 è invece illustrata l'applicazione del pannello coibentante 10 ad un solaio controterra.

Il pannello coibentante 10 è posato su una platea in calcestruzzo armato 38 rivestita con una barriera al vapore 39. Sul pannello poggia un massetto 40 sul quale è applicata una guaina per l'isolamento acustico 41 seguita da un massetto autolivellante 42 a cui è applicato il pavimento 43.

È da notare che il guscio in vetroresina 11 conferisce al pannello coibentante 10 resistenza meccanica relativamente alta e l'aerogel all'interno assicura l'isolamento termico.

Infatti, nei pannelli isolanti il medesimo isolamento termico ottenibile con uno strato di prodotto isolante a media densità, come ad esempio il polistirene, può essere ottenuto impiegando uno strato con aerogel di spessore pari ad un quinto del precedente, essendo l'aerogel un ottimo isolante termico ed un buon inibitore convettivo.

Si è in pratica constatato come il trovato raggiunga il compito e gli scopi preposti realizzando un pannello coibentante resistente e in grado di assicurare un ottimo isolamento termico con uno spessore ridotto rispetto ai pannelli ad oggi noti.

Un altro vantaggio del pannello coibentante secondo il trovato è quello di risultare facilmente maneggiabile dagli operai addetti alla posa dei pannelli grazie allo spessore ridotto e alla leggerezza dovuta all'impiego di aerogel.

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, purché

compatibili con l'uso specifico, 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 coibentante (10, 110, 210, 310) per l'edilizia, caratterizzato dal fatto di comprendere un guscio in vetroresina (11, 111, 211, 311) nel cui vano interno (12, 112, 212, 312) è racchiuso materiale coibentante (13, 113, 213, 313) almeno in parte costituito da aerogel.
- 2) Pannello coibentante, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto guscio in vetroresina (11, 111, 211) comprende un corpo centrale (14, 114, 214) in vetroresina realizzato per pultrusione e chiuso in corrispondenza di ciascuna delle sue due facce di estremità (15, 115, 215), perpendicolari alla direzione di pultrusione, da un foglio in vetroresina (16, 116, 216) corrispondentemente sagomato.
- 3) Pannello coibentante, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di presentare le opposte facce laterali (17a, 117a, 217a) e (17b, 117b, 217b) sagomate a definire un riscontro per l'affiancamento di un altro eguale pannello coibentante (10, 110, 210).
- 4) Pannello coibentante, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di essere provvisto di

sistemi di aggancio (19, 119, 219, 319) alla struttura portante interna (20, 120, 220, 320) e di distanziamento da detta struttura portante interna (20, 120, 220, 320) per assicurare la ventilazione.

5) Pannello coibentante, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto materiale coibentante (13) comprende almeno un materassino (18) in materiale impregnato di aerogel.

6) Pannello coibentante, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto materiale coibentante (113) è costituito da polvere di aerogel (118).

7) Pannello coibentante, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto materiale coibentante (213) è costituito da aerogel allo stato solido (218).

8) Pannello coibentante, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto guscio in vetroresina (311) comprende un corpo scatolare (326) ed un coperchio (327) di chiusura di detto corpo scatolare (326).

9) Procedimento per realizzare il pannello coibentante (10) di cui una o più delle

rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- una fase di pultrusione di detto corpo centrale (14) in vetroresina con contemporaneo inserimento di detto almeno un materassino (18) svolto da bobine (21),
- una fase di taglio del semilavorato alla lunghezza di detto corpo centrale (14),
- una fase di applicazione di detto foglio in vetroresina (16) a dette due facce di estremità (15).

10) Procedimento per realizzare il pannello coibentante (110) di cui una o più delle rivendicazioni da 1 a 4 e 6, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- una fase di pultrusione di detto corpo centrale (114) in vetroresina,
- una fase di taglio del semilavorato alla lunghezza di detto corpo centrale (114),
- una fase di applicazione di detto foglio in vetroresina (116) ad una di dette due facce di estremità (115),
- una fase di riempimento di detto vano interno (112) con detta polvere di aerogel (118),

- una fase di applicazione di detto foglio in vetroresina (116) all'altra di dette due facce di estremità (115).

11) Procedimento per realizzare il pannello coibentante (210) di cui una o più delle rivendicazioni da 1 a 4 e 7, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- una fase di pultrusione di detto corpo centrale (214) in vetroresina,
- una fase di taglio del semilavorato alla lunghezza di detto corpo centrale,
- una fase di applicazione di detto foglio in vetroresina (216) ad una di dette due facce di estremità (215),
- una fase di riempimento di detto vano interno (212) con fluido contenente aerogel in sospensione,
- una fase di applicazione di detto foglio in vetroresina (216) all'altra di dette due facce di estremità (215),
- una fase di riscaldamento del semilavorato con evaporazione della parte liquida di detto fluido di aerogel in apposito forno, detto guscio in vetroresina (211) presentando su almeno una sua

faccia (224) fori (225) per l'evaporazione del liquido presente in detto fluido contenente aerogel in sospensione.

CLAIMS

1. An insulating panel (10, 110, 210, 310) for the building sector, characterized in that it comprises a fiberglass shell (11, 111, 211, 311) in the internal compartment (12, 112, 212, 312) of which insulating material (13, 113, 213, 313) at least partly constituted by aerogel is enclosed.

2. The insulating panel according to claim 1, characterized in that said fiberglass shell (11, 111, 211) comprises a central body (14, 114, 214) made of fiberglass and produced by pultrusion and closed at each one of its two end faces (15, 115, 215), which are perpendicular to the pultrusion direction, by a fiberglass sheet (16, 116, 216) which is shaped correspondingly.

3. The insulating panel according to claim 1, characterized in that it has opposite lateral faces (17a, 117a, 217a) and (17b, 117b, 217b) which are contoured so as to form an abutment for the laterally adjacent arrangement of another identical insulating panel (10, 110, 210).

4. The insulating panel according to claim 1, characterized in that it is provided with systems (19, 119, 219, 319) for coupling to the internal

supporting structure (20, 120, 220, 320) and for spacing from said internal supporting structure (20, 120, 220, 320) to ensure ventilation.

5. The insulating panel according to claim 1, characterized in that said insulating material (13) comprises at least one mat (18) made of a material which is impregnated with aerogel.

6. The insulating panel according to claim 1, characterized in that said insulating material (113) is constituted by aerogel powder (118).

7. The insulating panel according to claim 1, characterized in that said insulating material (213) is constituted by aerogel in the solid state (218).

8. The insulating panel according to claim 1, characterized in that said fiberglass shell (311) comprises a box-like body (326) and a lid (327) for closing said box-like body (326).

9. A method for providing the insulating panel (10) according to one or more of claims 1 to 5, characterized in that it comprises:

- a step of pultrusion of said central body (14) from fiberglass with simultaneous insertion of said at least one mat (18) unrolled from rolls

(21),

- a step of cutting the blank to the length of said central body (14),
- a step of applying said fiberglass sheet (16) to said two end faces (15).

10. The method for providing the insulating panel (110) according to one or more of claims 1 to 4 and 6, characterized in that it comprises:

- a step of pultrusion of said central fiberglass body (114),
- a step of cutting the blank to the length of said central body (114),
- a step of applying said fiberglass sheet (116) to one of said two end faces (115),
- a step of filling said internal compartment (112) with said aerogel powder (118),
- a step of applying said fiberglass sheet (16) to the other of said two end faces (115).

11. A method for providing the insulating panel (210) according to one or more of claims 1 to 4 and 7, characterized in that it comprises:

- a step of pultrusion of said central fiberglass body (214),
- a step of cutting the blank to the length of

said central body,

- a step of applying said fiberglass sheet (216) to one of said two end faces (215),

- a step of filling said internal compartment (212) with fluid containing aerogel in suspension,

- a step of applying said fiberglass sheet (216) to the other of said two end faces (215),

- a step of heating the blank with evaporation of the liquid part of said aerogel fluid in an adapted oven, said fiberglass shell (211) having, on at least one face (224), holes (225) for the evaporation of the liquid that is present in said fluid containing aerogel in suspension.

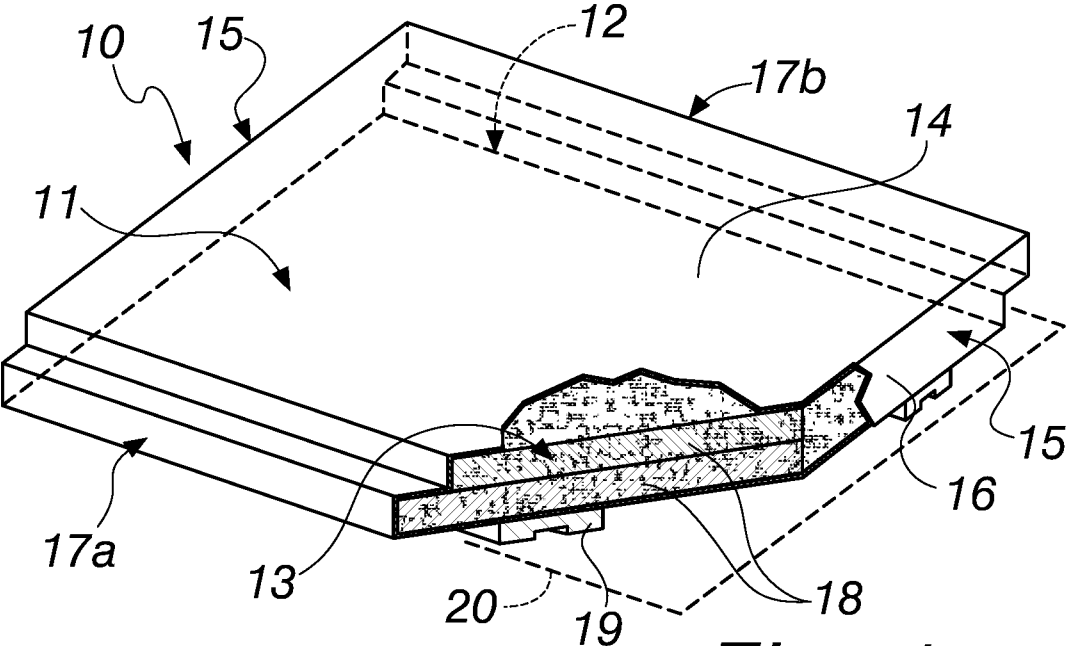


Fig. 1

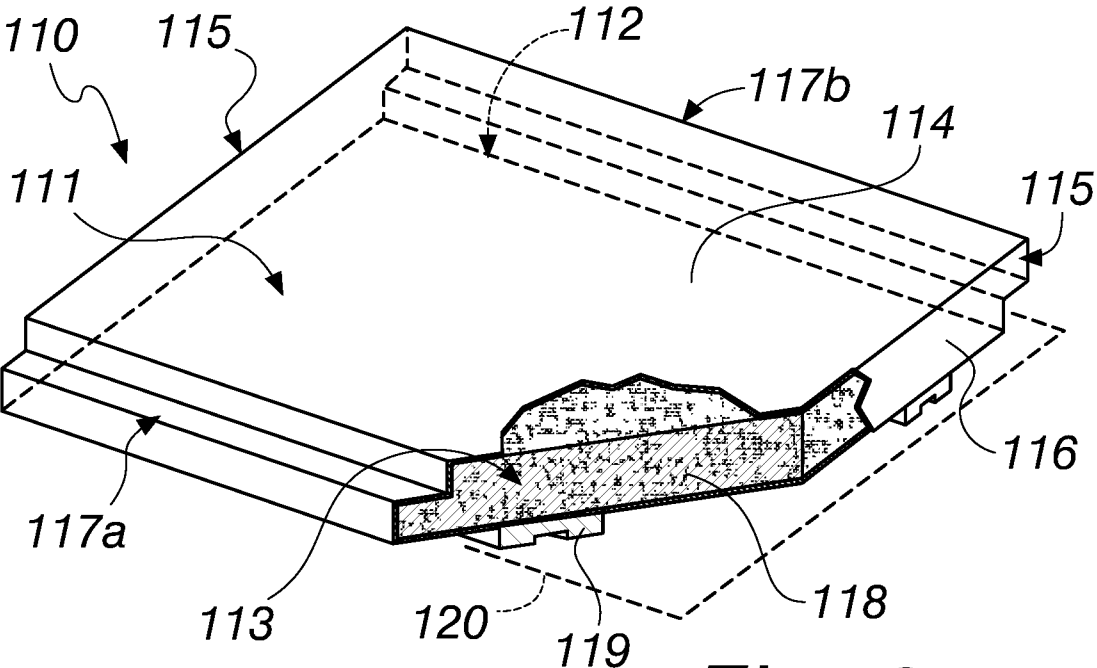
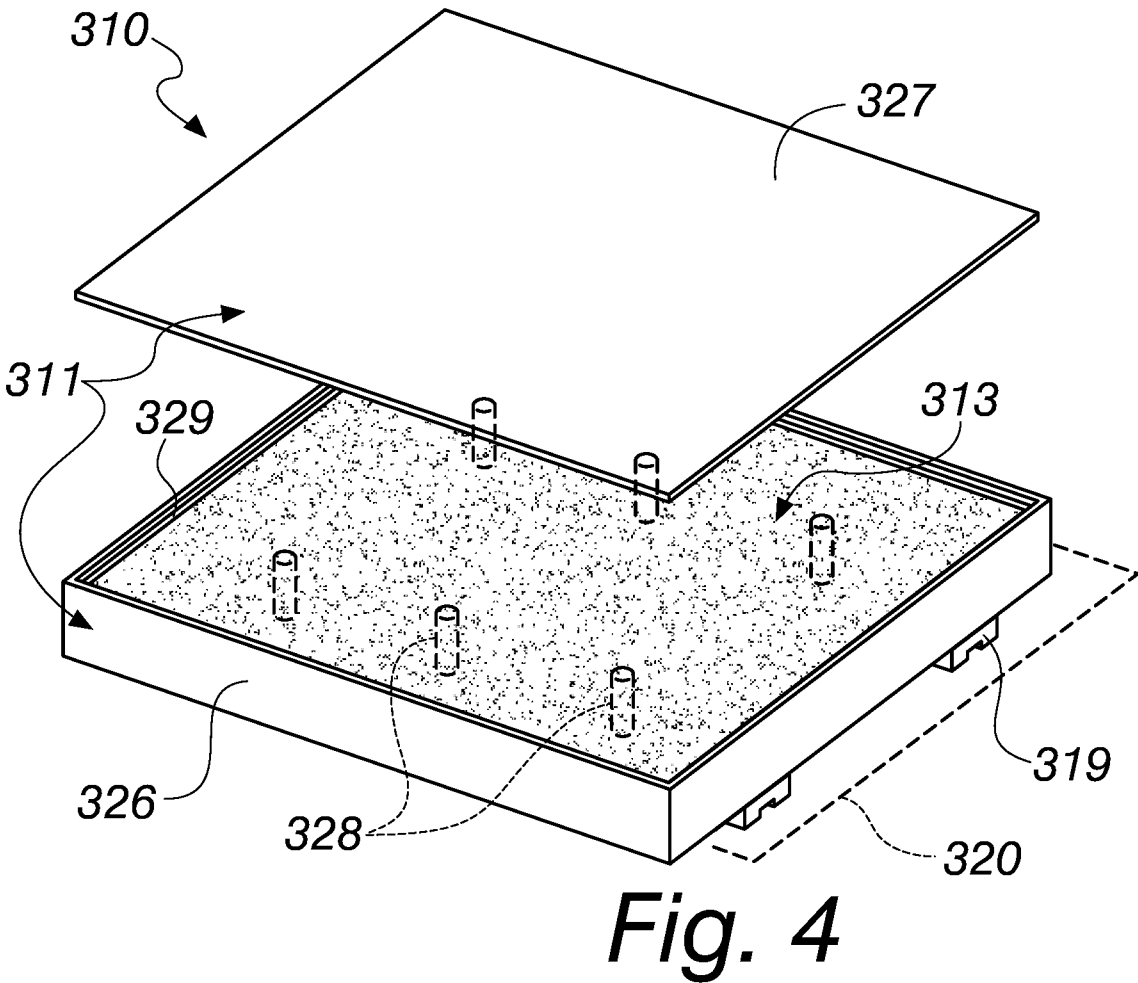
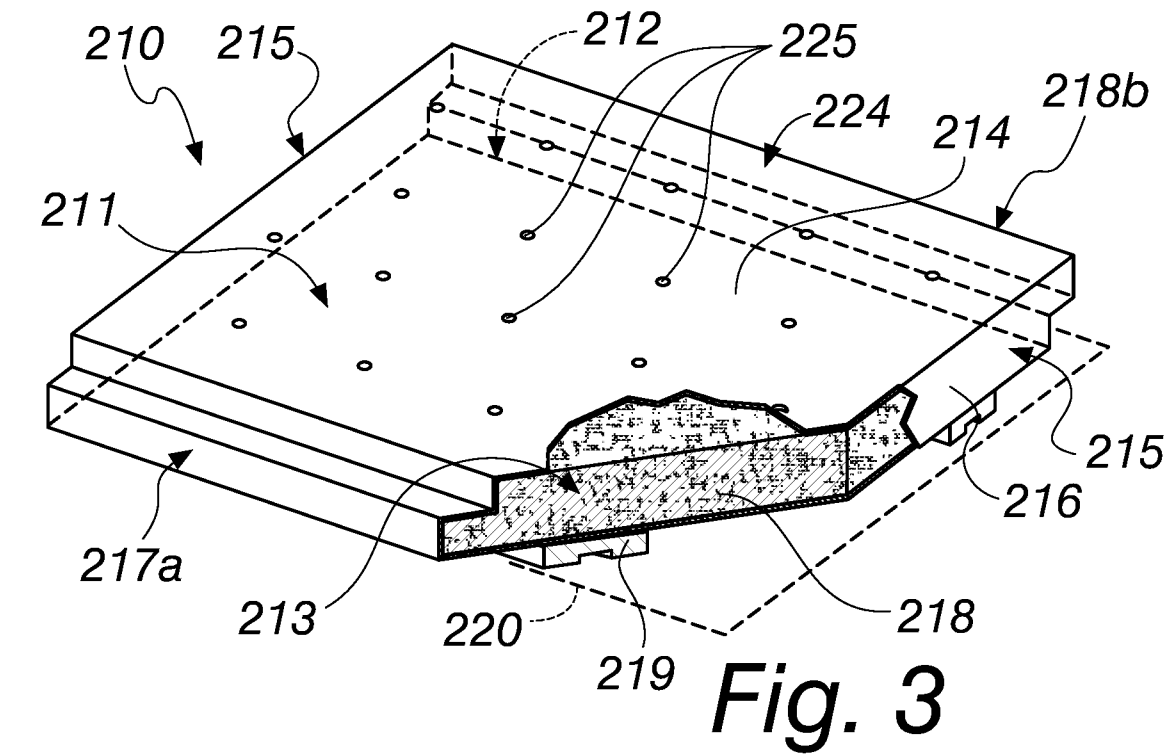


Fig. 2



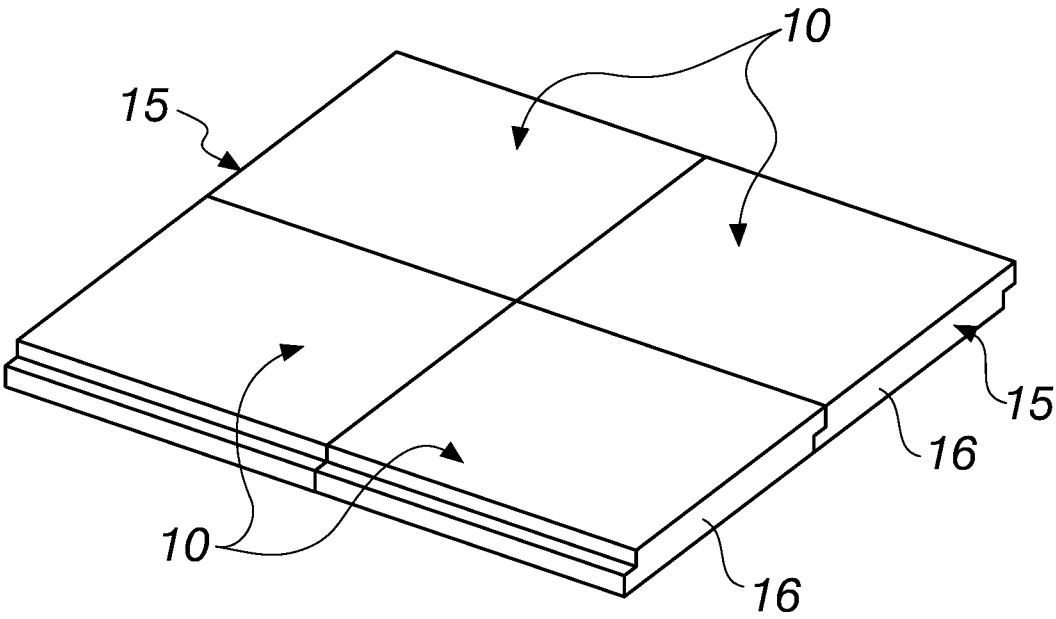


Fig. 5

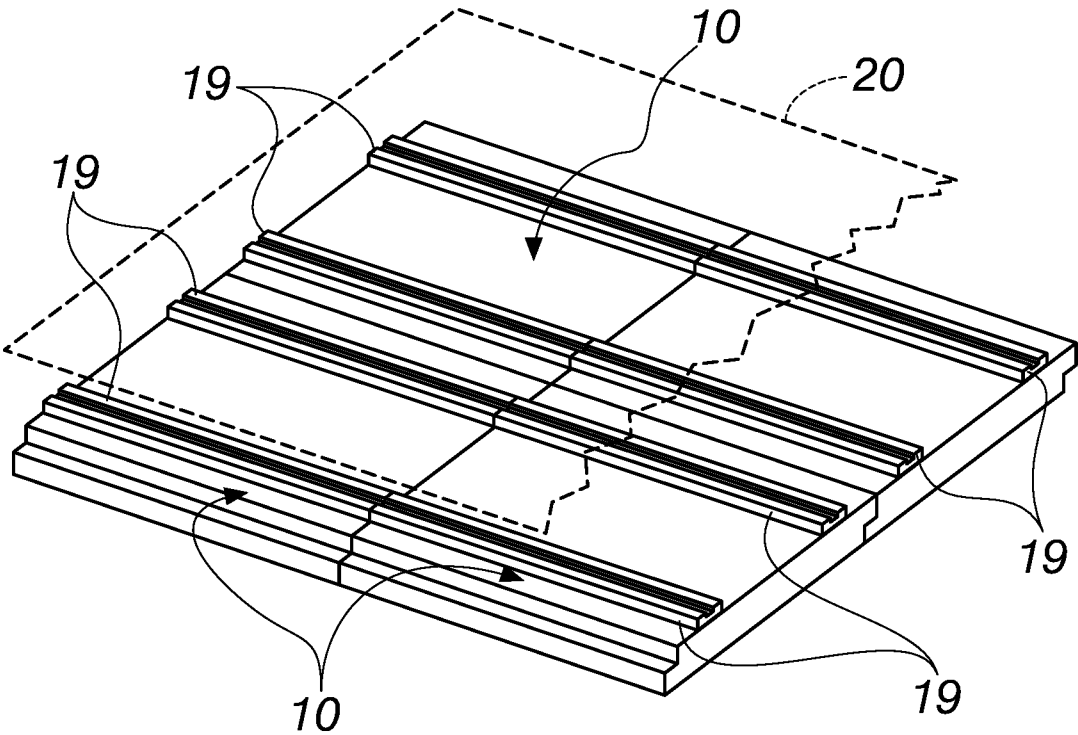


Fig. 6

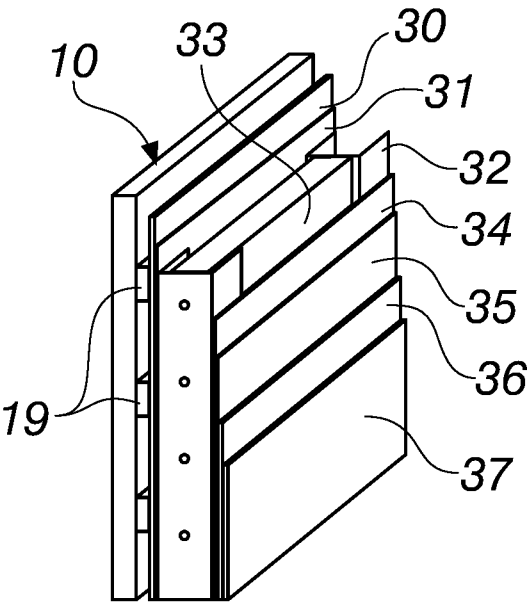


Fig. 7

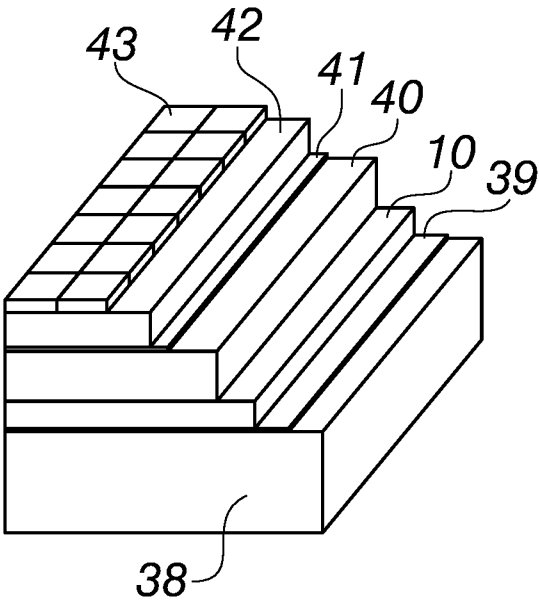


Fig. 8

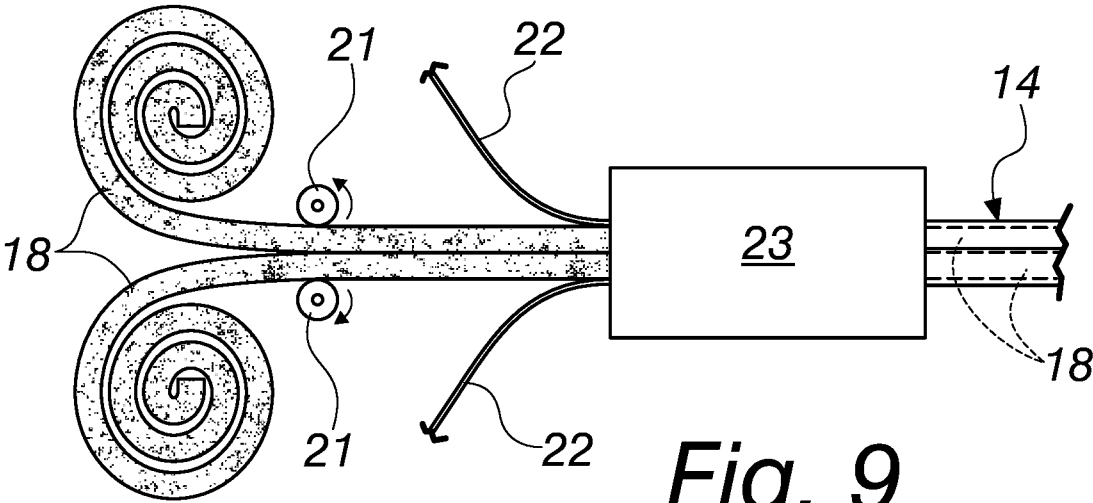


Fig. 9