

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902104546A1

Publication Date

20140526

Applicant

SINTOSTAMP S.P.A.

Title

LAMINATO MULTISTRATO PER LA FABBRICAZIONE DI PANNELLI
COIBENTATI

LAMINATO MULTISTRATO PER LA FABBRICAZIONE DI PANNELLI COIBENTATI

La presente invenzione riguarda in generale il settore dell'edilizia e delle
5 costruzioni ed in particolare un laminato multistrato per la fabbricazione di pannelli
coibentati.

Nel settore dell'edilizia e delle costruzioni sono noti pannelli coibentati per la
realizzazione di coperture, pareti e solai ventilati. Tali pannelli hanno generalmente una
struttura a sandwich nella quale un elemento di materiale coibente, tipicamente
10 poliuretano espanso, è racchiuso tra due elementi in lamiera. Per ragioni estetiche e di
resistenza strutturale l'elemento esterno di un pannello coibentato, cioè quello destinato
ad essere rivolto verso l'ambiente esterno, presenta generalmente un profilo ondulato, a
creste o grecato, mentre l'elemento interno, cioè quello destinato ad essere rivolto nella
direzione opposta, ad esempio un ambiente interno, è generalmente liscio o provvisto di
15 un profilo grecato ricavato in basso rilievo per agevolare l'appoggio e l'ancoraggio del
pannello coibentato su una struttura di sostegno.

Come noto, per garantire una continuità di superficie di un rivestimento realizzato
con pannelli coibentati, gli elementi in lamiera esterno ed interno debordano
trasversalmente ad esempio su lati opposti in modo da ottenere in opera un effetto di
20 parziale sovrapposizione che garantisce la chiusura delle fessure presenti tra pannelli
coibentati adiacenti. In particolare, le porzioni sporgenti degli elementi esterni possono
essere sagomate ad uncino in modo da consentire durante la posa in opera un vero e
proprio aggancio tra le creste di pannelli adiacenti sfruttando i profili grecati, ondulati e
simili, mentre le porzioni sporgenti degli elementi interni possono essere sagomate in
25 modo da formare superfici di appoggio per i pannelli adiacenti.

Per la realizzazione di coperture, pareti coibentate e solai ventilati in edifici
industriali nei quali l'ambiente interno è chimicamente aggressivo a causa dell'umidità
e della presenza di sostanze corrosive, come ad esempio capannoni e stalle, è uso
realizzare pannelli coibentati nei quali l'elemento interno non è fatto di lamiera ma è
30 costituito da una lastra di vetroresina, materiale idoneo a resistere alla corrosione.

Analogamente ai pannelli coibentati con elementi interno ed esterno in lamiera,

nei pannelli coibentati per ambienti chimicamente aggressivi l'elemento interno in vetroresina deborda trasversalmente da un lato, consentendo di ottenere durante la posa in opera superfici di appoggio per i pannelli adiacenti.

5 Come noto, la vetroresina è un materiale generalmente molto fragile che deve essere trattato con la massima cura sia durante la lavorazione che la posa in opera. Nel caso dei pannelli coibentati per ambienti chimicamente aggressivi, la porzione aggettante trasversalmente dell'elemento interno in vetroresina può facilmente rompersi se un pannello cade o viene maneggiato con poca cura. Inoltre, le lastre in vetroresina hanno una limitata resistenza a flessione, il che risulta in una scarsa capacità di carico
10 delle coperture realizzate con questa tipologia di pannelli coibentati.

Esiste dunque l'esigenza di trovare materiali alternativi per la fabbricazione degli elementi interni di pannelli coibentati per ambienti chimicamente aggressivi, il che costituisce uno scopo della presente invenzione.

15 È altresì uno scopo della presente invenzione quello di fornire un materiale idoneo ad ambienti chimicamente aggressivi che sia più economico della vetroresina.

Un'idea di soluzione alla base della presente invenzione è quella di realizzare un laminato multistrato comprendente una struttura a sandwich costituita da una coppia di strati fatti di una miscela di polietilene tereftalato e polietilene a bassa densità tra i quali è disposto uno strato fatto di tale miscela di polimeri rinforzata con fibre di vetro. Il
20 multistrato dell'invenzione è resistente come la vetroresina ad ambienti chimicamente aggressivi e quindi particolarmente idoneo alla fabbricazione di pannelli coibentati per ambienti chimicamente aggressivi, ma presenta caratteristiche di resistenza alla flessione ed agli urti assai maggiori della vetroresina, così consentendo di risolvere i problemi tecnici sopra menzionati.

25 Alternativamente al polietilene a bassa densità, per la fabbricazione del multistrato secondo l'invenzione è possibile utilizzare polietilene ad alta densità e polipropilene. I materiali utilizzati nella miscela di polimeri possono essere materiali vergini o riciclati, in quest'ultimo caso consentendo di ridurre significativamente i costi di fabbricazione del multistrato.

30 Un importante vantaggio offerto dall'invenzione è che, diversamente dalla vetroresina, il multistrato secondo l'invenzione è deformabile plasticamente a

temperatura ambiente, il che, nel caso dei pannelli coibentati, consente di realizzare l'elemento interno in modo del tutto analogo a quello esterno, cioè per deformazione plastica, potendo ottenere elementi sagomati del tutto simili a quelli in lamiera.

Un altro vantaggio offerto dall'invenzione è che, diversamente dalla vetroresina, il multistrato secondo l'invenzione risulta idoneo all'adesione diretta con il poliuretano espanso, il che consente di semplificare il processo di fabbricazione dei pannelli coibentati e di ridurne i costi.

Ancora un vantaggio offerto dall'invenzione è che i materiali di cui è fatto il multistrato sono idonei all'uso per la fabbricazione di pannelli coibentati per celle frigorifere in quanto, diversamente dalla vetroresina, non rilasciano sostanze pericolose per i prodotti alimentari.

Ulteriori vantaggi e caratteristiche del multistrato secondo la presente invenzione risulteranno evidenti agli esperti del ramo dalla seguente descrizione dettagliata e non limitativa di una sua forma realizzativa con riferimento agli annessi disegni in cui:

- la figura 1 è una vista in sezione che mostra schematicamente un multistrato secondo l'invenzione; e
- la figura 2 è una vista prospettica che mostra un pannello coibentato comprendente un elemento interno realizzato con il multistrato secondo l'invenzione.

Facendo riferimento alla figura 1, il laminato multistrato secondo l'invenzione comprende un primo strato 11 fatto di una miscela di polimeri comprendente polietilene tereftalato (PET) e polietilene a bassa densità (LDPE), un secondo strato 12 fatto di tale miscela di polimeri ed un terzo strato 13 interposto tra il primo strato 11 ed il secondo strato 12. Il terzo strato 13 è fatto della miscela di polimeri del primo e del secondo strato 11, 12, rinforzata però con fibre di vetro.

Alternativamente al polietilene a bassa densità (LDPE), la miscela di polimeri può comprendere polietilene a media densità (MDPE), polietilene ad alta densità (HDPE) oppure polipropilene (PP).

La struttura a sandwich del multistrato 10 è ottenuta attraverso un processo di coestrusione e successiva calandratura.

La miscela di polimeri con la quale sono fatti i singoli strati del multistrato 10

comprende dal 6% al 14% in peso di polietilene a bassa densità, a media densità e ad alta densità o polipropilene, il resto essendo polietilene tereftalato. Per economia di processo di fabbricazione viene preferibilmente utilizzata la stessa miscela di polimeri per la realizzazione dei tre strati 11, 12 e 13. Si comprenderà tuttavia che tale condizione non è vincolante nell'invenzione e che i tre strati 11, 12 e 13 del multistrato 10 potrebbero essere fatti con miscele di polimeri tra loro diverse ancorché rientranti nella formulazione generale sopra definita.

La quantità di fibre di vetro di rinforzo della miscela di polimeri che forma il terzo strato 13 è compresa tra l'8% ed il 20% in peso ed è preferibilmente pari al 10% in peso.

Il polietilene tereftalato, il polietilene a bassa densità, il polietilene a media densità, il polietilene ad alta densità ed il polipropilene possono essere materiali vergini, oppure vantaggiosamente materiali riciclati, il che consente di ridurre i costi di fabbricazione del multistrato 10.

Il terzo strato 13 del multistrato 10 secondo l'invenzione ha uno spessore compreso tra 100 e 1400 micron, mentre il primo ed il secondo strato 11, 12 hanno spessori variabili tra 20 e 80 micron, così costituendo veli protettivi della struttura portante del multistrato 10, ovvero il terzo strato 13 rinforzato con fibre di vetro, e adatti ad impedire la perdita di fibre di vetro nell'ambiente.

Il multistrato 10 dell'invenzione presenta caratteristiche di resistenza chimica paragonabili a quelle della vetroresina ed è quindi particolarmente idoneo alla fabbricazione di pannelli coibentati per ambienti chimicamente aggressivi. Rispetto alla vetroresina, il multistrato 10 secondo l'invenzione presenta caratteristiche di resistenza alla flessione ed agli urti assai maggiori, così consentendo di realizzare pannelli coibentati caratterizzati da una maggiore capacità di carico rispetto a quelli comprendenti un elemento interno in vetroresina, il che è di fondamentale importanza nella realizzazione di coperture e nei solai ventilati.

Inoltre, il multistrato 10 dell'invenzione è deformabile plasticamente a temperatura ambiente il che, nel caso dei pannelli coibentati, consente di realizzare l'elemento interno in modo del tutto analogo a quello esterno, cioè per deformazione plastica partendo da nastri di materiale grezzo.

La figura 2 mostra schematicamente un pannello coibentato IP comprendente un elemento esterno 20 è fatto di lamiera, ad esempio lamiera zincata verniciata, un elemento interno 30 fatto con il multistrato 10 secondo l'invenzione ed un elemento intermedio 40 fatto di un materiale coibente, tipicamente poliuretano espanso, disposto tra essi. Il pannello coibentato IP si sviluppa in una direzione longitudinale L, che è la direzione in cui gli elementi esterno 20, interno 30 ed intermedio 40 procedono durante il processo di fabbricazione.

L'elemento esterno 20 in lamiera presenta un profilo, ad esempio grecato, comprendente una pluralità di creste 21 che si estendono da un piano di base 22 sostanzialmente in una direzione verticale V, perpendicolare alla direzione longitudinale L. Il profilo grecato conferisce una maggiore rigidità a flessione all'elemento esterno 20 rispetto a quella che avrebbe un elemento piano, e quindi anche al pannello coibentato IP finito.

Come noto, per consentire l'adesione all'elemento intermedio 40 in poliuretano espanso, la superficie dell'elemento esterno 20 destinata ad essere rivolta verso l'elemento intermedio 40 è trattata con uno speciale collante o *primer* in grado di interagire con il poliuretano espanso durante il processo di reticolazione.

L'elemento esterno 20 sporge dal pannello coibentato IP lateralmente in una direzione trasversale T, perpendicolare alla direzione longitudinale L ed alla direzione verticale V e può ad esempio comprendere una porzione ad uncino 23 il cui profilo corrisponde al profilo, ad esempio grecato, delle creste 21 per consentire il collegamento tra pannelli coibentati adiacenti durante la loro posa in opera.

L'elemento interno 30 fatto con il multistrato 10 secondo l'invenzione può presentare analogamente all'elemento esterno 20 un profilo ad esempio grecato adatto a conferire caratteristiche di rigidità a flessione superiori a quelle di un elemento piano. Nella forma realizzativa illustrata l'elemento interno 30 comprende ad esempio una pluralità di avvallamenti 31 ricavati in basso rilievo da un piano di base 32 nella direzione verticale V.

Il profilo grecato, e più in generale un profilo non piano, svolge anche una funzione estetica nel pannello coibentato IP finito, in quanto l'elemento interno 30 è generalmente visibile all'interno della struttura sulla quale è realizzata una superficie di

rivestimento costituita da pannelli coibentati.

Il primo ed il secondo elemento 11, 12 del multistrato 10 possono avere spessori differenti. Ad esempio il primo strato 11 ha uno spessore compreso tra 20 e 50 micron, mentre il secondo strato 12 ha uno spessore compreso tra 50 ed 80 micron. Questa
5 caratteristica è particolarmente vantaggiosa nella fabbricazione di pannelli coibentati per ambienti chimicamente aggressivi, nei quali lo strato più sottile viene utilizzato come interfaccia con l'elemento intermedio coibentante in poliuretano espanso, mentre lo strato più spesso viene utilizzato come interfaccia verso l'ambiente chimicamente aggressivo nel quale un pannello verrà utilizzato e come strato protettivo del terzo strato
10 13 rinforzato con fibre di vetro.

Diversamente dall'elemento esterno 20 in lamiera, il multistrato 10 di cui è fatto l'elemento interno 30 consente l'adesione diretta al poliuretano utilizzato per l'elemento intermedio 40, cioè senza l'uso di speciali collanti o *primer*.

Oltre alla possibilità di creare profili ondulati, grecati o simili per deformazione
15 plastica a freddo, il multistrato 10 secondo l'invenzione può vantaggiosamente essere provvisto di una finitura superficiale sulle superfici esterne del primo e del secondo strato 11, 12. Tale finitura superficiale può ad esempio essere una lucidatura a specchio, preferibile sulle superfici destinate ad essere rivolte verso l'ambiente chimicamente aggressivo, oppure un irruvidimento con o senza motivi grafici, che ha l'effetto tecnico
20 di aumentare la superficie di presa per l'adesione con l'elemento intermedio 40 di poliuretano espanso.

L'elemento interno 30 sporge dal pannello coibentato IP lateralmente nella direzione trasversale T e può ad esempio comprende una porzione piana 33 di appoggio adatta a consentire il collegamento tra pannelli coibentati adiacenti durante la loro posa
25 in opera. La porzione piana 33 può ad esempio sporgere dal lato opposto rispetto alla porzione ad uncino 23. Durante la posa in opera la porzione sporgente ad uncino 23 dello strato esterno 20 di un pannello coibentato IP impegna una cresta 21' dell'elemento esterno di un primo pannello coibentato IP' adiacente, mentre la porzione piana 33 dell'elemento interno 30 offre appoggio all'elemento interno 30'' di un
30 secondo pannello coibentato adiacente IP'', la cui porzione ad uncino 23'' impegna una cresta 21 dell'elemento esterno 20 del pannello coibentato IP.

Grazie alle caratteristiche di deformabilità a freddo del multistrato 10 secondo l'invenzione, la porzione piana 33 dell'elemento interno 30 può essere vantaggiosamente ripiegata su se stessa verso l'elemento intermedio 40, consentendo di incrementare la rigidità a flessione della porzione piana 33 a beneficio della capacità
5 portante di una superficie rivestita utilizzando una pluralità di pannelli coibentati IP del tipo sopra descritto.

Come si vede in figura 2, il lembo ripiegato dell'elemento interno 30 è preferibilmente distanziato dal piano 32 di questo, consentendo vantaggiosamente di aumentare la superficie di contatto con il poliuretano espanso che forma l'elemento
10 intermedio 40.

Nei pannelli coibentati di tipo tradizionale, l'elemento esterno e quello interno in lamiera sono separati e tra loro isolati dall'elemento intermedio in materiale coibentante per evitare la formazione di ponti termici che penalizzerebbero le caratteristiche di isolamento.

15 Per nascondere e proteggere l'elemento intermedio lungo i lati del pannello nella direzione longitudinale L vengono generalmente impiegati nastri adesivi o guarnizioni applicati direttamente durante la fabbricazione.

La miscela di materiali polimerici di cui sono fatti gli strati del multistrato 10 secondo l'invenzione è scarsamente conduttiva da un punto di vista termico. Grazie a
20 questa caratteristica, unitamente alla deformabilità a freddo, è possibile raccordare l'elemento interno 30 e quello esterno 20 per racchiudere lateralmente l'elemento intermedio 40 semplicemente sagomando l'elemento interno in modo da creare delle estensioni laterali di altezza pari alla distanza tra i due elementi. Questo consente di evitare l'uso di adesivi o guarnizioni durante la fabbricazione dei pannelli coibentati,
25 potendo ottenere lo stesso risultato sagomando opportunamente l'elemento interno 30. Questa soluzione consente inoltre di ridurre i costi di fabbricazione di un pannello coibentato.

La presente invenzione è stata fin qui descritta con riferimento a forme preferite di realizzazione. È da intendersi che possano esistere altre forme realizzative che
30 afferiscono al medesimo nucleo inventivo, come definito dall'ambito di protezione delle rivendicazioni qui di seguito riportate.

RIVENDICAZIONI

1. Laminato multistrato (10) comprendente un primo strato (11) fatto di una miscela di polimeri comprendente polietilene tereftalato ed un materiale scelto tra polietilene a bassa densità, polietilene a media densità, polietilene ad alta densità e polipropilene, un secondo strato (12) fatto di detta miscela di polimeri ed un terzo strato (13) disposto tra detti primo e secondo strato (11, 12), detto terzo strato (13) essendo fatto di detta miscela di polimeri rinforzata con fibre di vetro.

2. Laminato multistrato (10) secondo la rivendicazione 1, in cui la miscela di polimeri comprende dal 6% al 14% in peso di polietilene a bassa densità, polietilene a media densità, polietilene ad alta densità o polipropilene, il resto essendo polietilene tereftalato.

3. Laminato multistrato (10) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui la quantità di fibre di vetro nella miscela di polimeri che forma il terzo strato (13) è compresa tra l'8% ed il 20% in peso.

4. Laminato multistrato (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui lo spessore di detti primo e secondo strato (11, 12) è compreso tra 20 e 80 micron, e lo spessore di detto terzo strato (13) è compreso tra 100 e 1400 micron.

5. Laminato multistrato (10) secondo la rivendicazione 4, in cui il primo strato (11) ha uno spessore compreso tra 20 e 50 micron, mentre il secondo strato (12) ha uno spessore compreso tra 50 ed 80 micron.

6. Laminato multistrato (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 5, in cui le superfici di detti primo e secondo strato (11, 12) destinate ad essere rivolte verso l'esterno sono provviste di una finitura superficiale.

7. Pannello coibentato (IP) comprendente un elemento esterno in lamiera (20), un elemento intermedio (40) fatto di un materiale coibentante ed un elemento interno (30), in cui detto elemento intermedio (40) è disposto tra detti elemento esterno (20) ed elemento interno (30), caratterizzato dal fatto che l'elemento interno (30) è fatto di un laminato multistrato (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 6.

CLAIMS

1. A multilayer laminate (10) comprising a first layer (11) made of a blend of polymers comprising polyethylene terephthalate and a material selected from low density polyethylene, medium density polyethylene, high density polyethylene and polypropylene, a second layer (12) made of said blend of polymers and a third layer (13) arranged between said first and second layer (11, 12), said third layer (13) being made of said blend of polymers reinforced with glass fibers.

2. A multilayer laminate (10) according to claim 1, wherein the polymer blend comprises from 6% to 14% by weight of low density polyethylene, medium density polyethylene, high density polyethylene or polypropylene, the remainder being polyethylene terephthalate.

3. A multilayer laminate (10) according to claim 1 or 2, wherein the amount of glass fibers in the blend of polymers that forms the third layer (13) is comprised between 8% and 20% by weight.

4. A multilayer laminate (10) according to any one of claims 1 to 3, wherein the thickness of said first and second layers (11, 12) is comprised between 20 and 80 microns, and the thickness of said third layer (13) is comprised between 100 and 1400 microns.

5. A multilayer laminate (10) according to claim 4, wherein the first layer (11) has a thickness comprised between 20 and 50 microns, while the second layer (12) has a thickness comprised between 50 and 80 microns.

6. A multilayer laminate (10) according to any one of claims 1 to 5, wherein the surfaces of said first and second layers (11, 12) intended to face outwards are provided with a surface texture.

7. An insulating panel (IP) comprising an outer sheet metal element (20), an intermediate element (40) made of an insulating material and an inner element (30), wherein said intermediate element (40) is arranged between said outer element (20) and inner element (30), characterized in that the inner element (30) is made of a multilayer laminate (10) according to any one of claims 1 to 6.

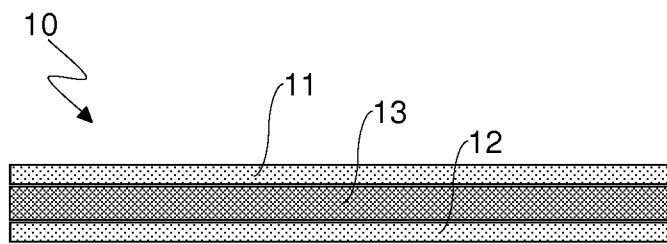


Fig.1

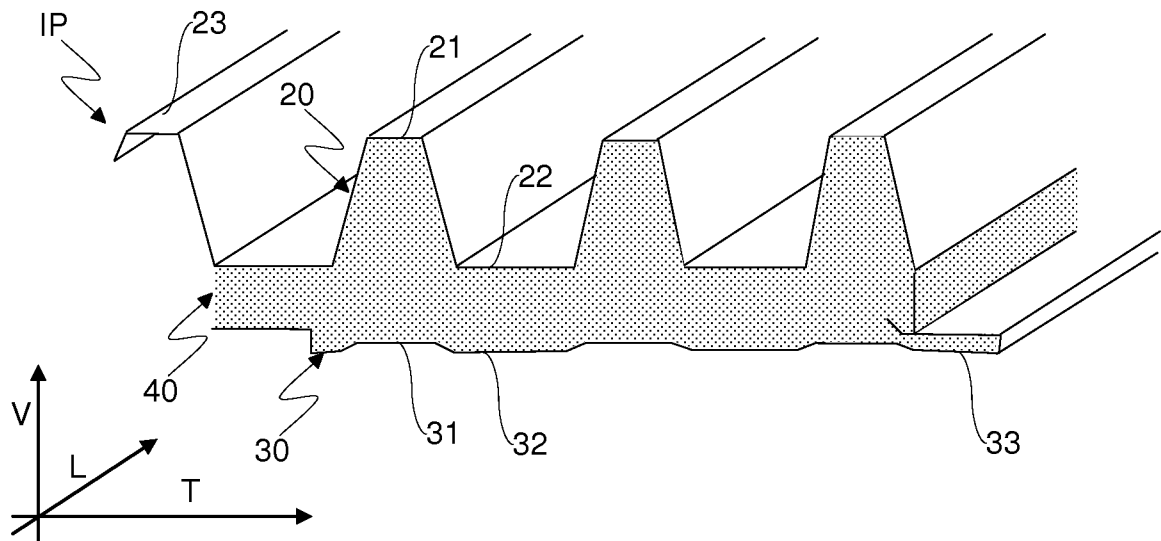


Fig.2