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

UIBM

DOMANDA NUMERO	**101996900502736**
Data Deposito	**07/03/1996**
Data Pubblicazione	**07/09/1997**

Priorità	A-95/553
Nazione Priorità	AT
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	32	B		

Titolo

ELEMENTO MULTISTRATO E PROCEDIMENTO PER LA SUA REALIZZAZIONE.

(p.i. R. Monti)
n. albo 38

Descrizione dell'invenzione industriale avente per titolo:

"Elemento multistrato e procedimento per la sua realizzazione"

a nome: C.A. Greiner & Söhne Gesellschaft m.b.H.

a : Greiner Strasse 70

A-4550 Kremsmünster (Austria)

di nazionalità austriaca ed elettivamente domiciliata presso i suoi mandatari: Dr.E.Klausner, Dr.A.Santostefano, p.i.R.Monti, V.Valle, a Milano, Via Dogana 1 (Ufficio Internazionale Brevetti Ing.C.Gregorj S.p.A.)

= = = = =

Depositata il N°

27 MAR. 1996

= = = = =

MI 96 A 0444

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un elemento a più strati o multistrati, ed un procedimento per la sua fabbricazione, come definito nel preambolo delle rivendicazioni 1 e 32.

E' già stato divulgato un materiale composito a superficie estesa con uno strato superficiale contenente alluminio, nonché un procedimento per la sua fabbricazione, come illustrato nel Brevetto Tedesco DE-A1 37 11 659, rispettivamente nella Domanda di Brevetto Europeo EP-A2-

(dr. R. Monti)
n. albo 38

0 285 974. Questo materiale composito è costituito da almeno uno strato superficiale di alluminio o di lega di alluminio e da uno strato di nucleo centrale di plastica rinforzata da materiale fibroso, e da uno strato autoadesivo termoplastico disposto tra essi. In questo caso, in un attrezzo di stampaggio viene inserito lo strato superficiale con rivestimento autoadesivo, da un lato, ed il materiale fibroso, lo stampo essendo chiuso e, successivamente, mediante iniezione della cavità dello stampo, essendo immessa la fusione termoplastica della plastica o una miscela di reazione per formare una plastica di reazione. Inoltre è pure possibile realizzare lo strato di nucleo come prodotto semifinito, in cui il materiale fibroso, in particolare feltri di vetro, è annegato nella fusione termoplastica. Questo prodotto semifinito o semilavorato, assieme alla superficie rivestita, è assemblato in una pressa applicando pressione e temperatura al materiale composito a superficie estesa. I materiali compositi realizzati in questo modo sono caratterizzati dal fatto che essi presentano una superficie liscia, priva di fibre, e sono stabili come forma. In

Ing. R. Montl
n. albo 38

questo caso è tuttavia svantaggioso il fatto che la fabbricazione di questi materiali compositi dipende dalla forma e l'inserimento del materiale fibroso non è sempre garantito in modo ineccepibile dalla fase di iniezione.

Inoltre sono noti componenti a più strati placcati con metalli secondo il Brevetto Tedesco DE-A1-20 49 226, che presentano una costruzione stratificata o a sandwich, e che sono formati da un primo strato esterno fatto di un metallo resistente alla corrosione, da uno strato di adesivo fondente e da un agente mediatore di adesione, da uno strato di nucleo di un materiale termoplastico, da un ulteriore strato di un agente mediatore di adesione, da un ulteriore strato di un adesivo fondente nonché da un ulteriore strato esterno fatto di un metallo resistente alla corrosione. In questo caso, i due strati esterni possono essere costituiti da alluminio, rame, ottone o da acciai inossidabili. Gli ulteriori strati sono formati da singoli strati, in cui gli adesivi fondenti sono costituiti da un materiale polimerizzato quaternario e gli agenti mediatori di adesione sono costituiti da una miscela ternaria di uno stirolo, di

(p. T. R. Montl)
n. albo 38

monoolefine da C_2 a C_4, nonché da un copolimerizzato o copolimero a blocchi. La fabbricazione dell'elemento multistrati è realizzata in modo tale che i singoli strati vengono posizionati l'uno sull'altro in successione corrispondente e vengono collegati tra loro in una pressa a piastre con applicazioni di temperatura e pressione.

Inoltre è pure noto un procedimento per fabbricare elementi stratificati o a sandwich, come descritto nella Domanda di Brevetto Europeo EP-B1 0 266 224. Questo elemento stratificato o a sandwich è costituito da uno strato superficiale, ad esempio una struttura trecciata o una rete di poliestere, viscosa, fibre di vetro o una combinazione qualsivoglia di queste, da un primo strato di rinforzo disposto posteriormente e da un materiale di nucleo a celle, deformato a caldo, da un secondo strato di rinforzo e da uno strato di copertura. La connessione dei singoli strati, in particolare dello strato superficiale con il materiale di nucleo, è realizzata con un adesivo, in cui nello strato adesivo viene contemporaneamente inserito il primo strato di rinforzo e l'ulteriore strato di rinforzo essendo fissato sull'elemento di nucleo tramite un ulte-

(p.i. R. Montil)
n. albo 38

riore strato di adesivo. La fabbricazione di questo elemento stratificato è attuata in un processo di produzione continuo, in cui i singoli strati sono in parte ricavati da un rotolo e sono fatti passare attraverso una macchina per la lavorazione e la configurazione e l'attivazione dei singoli strati di adesivo nel componente stratificato essendo attuata in un attrezzo di stampaggio, ricalcatura ed eventualmente di taglio nel corso dell'attraversamento continuo della linea di produzione. In questo modo è in altre parole possibile accelerare e semplificare la fabbricazione di questi componenti stratificati, le resistenze ottenute nella zona degli strati di copertura non essendo tuttavia sufficienti in molti campi di impiego.

Un altro componente o elemento multistrati noto secondo il Brevetto Tedesco DE-A1-24 45 180 è formato su un corpo di supporto di materiali leggeri, ad esempio schiuma poliuretanica dura, con uno strato di copertura di lamiera d'alluminio dello spessore di da 0,3 a 0,4 mm, con profilo a cinghia dentata, ed uno strato di copertura inferiore, ad esempio anch'esso di lamiera o foglio di alluminio dello spessore di da 0,3 a

(p.i. R. Monti)
n. albo 38

0,4 mm, suddiviso in tre parti mediante fresatura con configurazione a coda di rondine. Anche utilizzando schiume poliuretaniche dure e il riempimento stabile sul lato posteriore ottenuto in questo modo, si ha, per gli spessori scelti di da 0,3 a 0,4 mm per la lamiera o foglio di alluminio, un grande rischio che abbiano ad essere danneggiate le superfici degli strati di copertura durante la fabbricazione, l'immagazzinamento ed il trasporto.

La presente invenzione ha come compito quello di realizzare un elemento multistrati che, anche nel caso di strati di copertura sottili, presenti una elevata resistenza propria.

Tale compito dell'invenzione è risolto grazie alle peculiarità caratterizzanti rivendicate nella rivendicazione 1 del brevetto. I vantaggi sorprendenti e imprevedibili di questa soluzione consistono nel fatto che il preferito impiego di una materia plastica in qualità di agente mediatore di adesione tra lo strato e lo strato di copertura, anche nel caso che questo strato sia costituito da sostanze schiumose, in particolare da materiale di riciclaggio a basso peso specifico e con elasticità più elevata, è

p.i. R. Montil
n. albo 38

possibile realizzare uno strato di supporto - portante estremamente duro sulla superficie dello strato rispettivamente tra questo strato e lo strato di copertura. Inoltre, inserendo nello strato una parte di rinforzo, costituito in particolare da fibre, rispettivamente fili, è possibile rinforzare ulteriormente tale strato, per cui si realizza una specie di strato duro rispettivamente di strato corazzato. Questi sono collegati da un lato intimamente sia con lo strato di copertura sia pure con lo strato vero e proprio e formano un mantello di supporto per lo strato di copertura per cui risulta possibile utilizzare in modo sorprendentemente semplice anche strati di copertura che possono avere spessori estremamente piccoli, ad esempio solamente lo spessore di fogli aventi spessore di 0,001 mm. Sia nel campo di questi fogli sottili come pure nel campo di strati di copertura con spessore del materiale compreso tra 0,2 e 0,8 mm, si riduce così notevolmente la resistenza a pressione dei bordi ed il pericolo di danneggiamento durante la fabbricazione, l'immagazzinamento ed il trasporto, dei componenti. Inoltre, con riferimento ai requisiti energetici da uti-

(p.i. R. Montl)
n. albo 38

lizzare nel collegamento dei singoli strati, è ottenuta una riduzione, poiché la fase di collegamento è realizzata in una singola fase di lavorazione.

Grazie ad una forma di realizzazione secondo la rivendicazione 2, è innanzitutto possibile realizzare un rinforzo dei componenti direttamente al di sotto degli strati di copertura, così da fornire un elemento componente estremamente rigido, di tipo autoportante.

Grazie al perfezionamento definito nella rivendicazione 3, è possibile utilizzare tali elementi o componenti anche in zone di elevata sollecitazione, ad esempio in quelle in cui si verificano più elevate sollecitazioni di impatto ed abrasione come ad esempio nel rivestimento esterno di serbatoi e caldaie o "boiler". Inoltre, è possibile ridurre gli inconvenienti verificantisi in tali materiali termoplastici, cioè di elevata fragilità allo stato solido, poiché, rinforzando o armando il materiale termoplastico, è possibile aumentare notevolmente, in modo semplice, le sue caratteristiche di resistenza ed in particolare la sua resistenza alla deformazione. Utilizzando un materiale termoplastico

p.i. R. Monti
n. albo 38

suscettibile di divenire liquido nel collegamento dello strato con lo strato di copertura, è possibile pure evitare svantaggiose ripercussioni sulla bontà superficiale dello strato di copertura poiché, grazie al materiale termoplastico reso liquido, vengono compensate le mancanze di planarità tra lo strato e lo strato di copertura, prodotte dalla parte di rinforzo.

La realizzazione secondo la rivendicazione 4 consente, da un lato, di poter lavorare lo strato intermedio come un materiale in rotolo o rullo e, dall'altro lato, consente un buon inserimento delle parti di rinforzo nella successiva fase di collegamento nel materiale termoplastico inserito in maniera uniforme.

Risulta inoltre pure vantaggiosa una variante realizzativa secondo la rivendicazione 5 poiché, grazie ad essa, è già possibile rivestire il corpo di supporto con i materiali necessari, che possono essere manipolati facilmente durante la fabbricazione, in dipendenza dalla polvere usata, e che possono pure essere lavorati dal rotolo senza adesione, per cui il materiale termoplastico viene liquefatto solamente in seguito, nel caso sia corrispondentemente riscal-

[p.I. R. Montl]
n. albo 38

dato, garantendo pure un'uniforme distribuzione sul corpo di supporto. Normalmente è pure raccomandata la disposizione di un foglio termoplastico che viene corrispondentemente rammollito, rispettivamente che viene quindi plastificato o liquefatto poiché, in questo modo, si semplifica notevolmente la realizzazione degli elementi o componenti secondo la presente invenzione.

E' pure possibile una forma di realizzazione secondo la rivendicazione 6, grazie alla quale risultano più contenuti i costi energetici per la liquefazione del materiale termoplastico, rispettivamente essendo pure possibile utilizzare i più svariati materiali grezzi per tale materiale termoplastico.

Adottando il materiale termoplastico definito nella rivendicazione 7, è possibile effettuare un adattamento di tipo universale degli elementi ai diversi casi di impiego. Un ulteriore vantaggio di questa soluzione consiste nel fatto che i fili, rispettivamente le fibre che formano i materiali termoplastici presentano, alla temperatura in cui tali elementi sono normalmente impiegati nel loro campo d'uso, un elevata durezza e quindi essendo aumentata notevol-

(p.i. R. Montl)
n. albo 38

bile eliminare in modo relativamente semplice tali elementi, poiché la struttura del nucleo, anche nel caso sia costituito da materiale schiumoso o espanso, non si distrugge durante la separazione e quindi, per la realizzazione di un nuovo elemento, potendo pure essere utilizzate sostanze schiumose o spugnose dopo una loro corrispondente lacerazione e lavorazione, di nuovo come fili, rispettivamente fibre.

E' inoltre vantaggioso che, nel caso siano utilizzati materiali termoplastici, siano usati quelli indicati dalla rivendicazione 10 poiché, in questo modo, è possibile regolare le forze di adesione rispettivamente necessarie e le durezze per diverse condizioni di impiego.

E' pure vantaggiosa una forma di realizzazione secondo la rivendicazione 11, poiché, grazie ad essa, è ottenuta, in aggiunta ad una resistenza sufficiente, anche una soddisfacente stabilità per l'immagazzinamento del componente, anche sotto sollecitazioni termiche fortemente variabili.

E' pure vantaggiosa una forma di realizzazione secondo la rivendicazione 12, poiché, grazie ad essa, è possibile variare facilmente, in

Ing. C. R. Ivonetti
n. albo 38

menti anche in esterni, ad esempio in rivestimenti di riduzione di riscaldamento o anti-calore per serbatoi, silos, recipienti di reazione ad esempio torri o colonne settiche per il trattamento di acque di scarico o simili.

La variante di realizzazione secondo la rivendicazione 17 consente un semplice adattamento dello strato di copertura esterno dell'elemento ai vari scopi d'impiego e un adattamento delle caratteristiche di collegamento ai materiali usati per gli strati.

Scegliendo gli spessori della lamiera, rispettivamente dei fogli come è indicato nelle rivendicazioni 18 o 19, è pure possibile adattare facilmente le sollecitazioni degli strati rispettivamente della plastica e le resistenze alla corrosione ai vari requisiti.

Tramite il perfezionamento indicato nella rivendicazione 20, è ottenuta una buona azione di adesione, rispettivamente una buona stabilità nella successiva fase di connessione dello strato di copertura con lo strato intermedio realizzato come strato duro.

E' pure vantaggiosa una forma di realizzazione indicata nella rivendicazione 21 poiché,

(p.I. R. Montl)
n. albo 38

dipendenza dal caso di impiego e di accumulazione dei materiali di riciclaggio, la composizione degli strati.

Un'elevata resistenza meccanica ed una più alta resistenza totale del componente sono ottenute grazie alla realizzazione definita nella rivendicazione 13.

E' pure vantaggiosa la forma di realizzazione della rivendicazione 14, poiché il materiale termoplastico, oltre a consentire di realizzare lo strato con caratteristiche di sufficiente robustezza, consente pure di attuare un collegamento a piena superficie e l'applicazione di uno strato di copertura senza dover applicare un ulteriore strato di adesivo.

La realizzazione definita nella rivendicazione 15 consente di adattare in maniera semplice gli elementi o componenti ai vari campi d'uso e alle sollecitazioni. A tal fine sono principalmente adatti piastre e fogli di plastica, per l'impiego nel campo dei piloni, o per l'impiego in interni, in cui l'influenza di radiazioni ultraviolette UV è relativamente ridotta.

Grazie al perfezionamento secondo la rivendicazione 16, è possibile utilizzare gli ele-

(p.i. R. Montil)
n. albo 38

mente la resistenza a compressione dei bordi rispettivamente la capacità di resistere a impatti dello strato di copertura. Inoltre è possibile mantenere una sufficiente resistenza di questo strato in cui, fluidificando contemporaneamente questo materiale termoplastico durante la connessione dello strato di copertura con lo strato, è possibile compensare qualsiasi mancanza di planarità tra tali componenti o elementi, ed è quindi possibile realizzare pure elementi aventi un'elevata bontà superficiale dello strato di copertura. In tal modo viene aumentata la resistenza-durata e, sopratutto, viene ridotto il pericolo di delaminazioni.

Grazie al perfezionamento definito nella rivendicazione 8, è possibile utilizzare il materiale termoplastico per sagomare, rispettivamente per inserire la parte di rinforzo, rispettivamente per il corpo di supporto, senza che vengano superate le temperature determinanti una svantaggiosa variazione, rispettivamente una incrinatura o una dissoluzione della struttura cellulare dello strato.

In aggiunta, grazie alla variante realizzativa definita nella rivendicazione 9, è possi-

(p.I. R. Montl)
n. albo 38

grazie alla realizzazione di un simile elemento, è possibile collegare contemporaneamente ad esso i due strati di copertura.

La forma di realizzazione definita nella rivendicazione 22 consente, sopratutto nella sagomatura del corpo di stampaggio, nel caso questo sia realizzato di materia plastica rispettivamente di una schiuma plastica, la formazione di cavità da ritiro poiché l'aria racchiusa durante lo sviluppo della schiuma tra la schiuma di plastica e lo strato di copertura può diffondere nella direzione dello strato.

Ulteriori vantaggi sono ottenibili tramite le rivendicazioni 23 e 24 poiché, tramite di esse, è possibile, in maniera semplice, collegare permanentemente tra loro vari materiali, che non presentano una connessione o un legame stabili l'uno rispetto all'altro, mediante uno strato intermedio successivamente applicato.

Una migliore adesione tra i singoli strato può essere ottenuta grazie alla variante realizzativa indicata nella rivendicazione 25.

Tramite la realizzazione definita nelle rivendicazioni da 26 a 28, è possibile adattare ulteriormente l'elemento alle diverse condizioni

(p. I. R. Montl)
n. albo 38

di impiego, come è principalmente necessario nell'impiego sotto le più elevate sollecitazioni termiche rispettivamente rispetto alla combustione. In tal modo è evitato che a temperatura elevata il materiale termoplastico inizi a bruciare.

Una durezza uniforme ed una elevata resistenza a compressione dei bordi dello strato rispettivamente un buon rivestimento posteriore dello strato di copertura possono essere ottenuti con la realizzazione definita nella rivendicazione 29.

Grazie al perfezionamento della rivendicazione 30 è possibile tener conto di ciò scegliendo il materiale per il feltro corrispondentemente alle relative finiture superficiali dello strato di copertura, per cui è possibile regolare facilmente la resistenza della connessione.

E' pure vantaggiosa una forma di realizzazione come quella definita nella rivendicazione 31 poiché, grazie ad essa, è possibile collegare tra loro vari strati di copertura tramite lo strato realizzato come strato duro.

L'invenzione comprende pure un procedimento per fabbricare un elemento multistrati del tipo

[p. I. R. Monti]
n. albo 38

definito nel preambolo della rivendicazione 32.

Questo procedimento è caratterizzato dalle peculiarità caratterizzanti della rivendicazione 32. Con tale tipo di fabbricazione è così possibile attuare facilmente una produzione cadenzata di grandi serie di tali elementi, in cui la manipolazione dei singoli componenti per la fabbricazione degli elementi può essere notevolmente semplificata relativamente ai singoli componenti stessi. A ciò deve essere aggiunto il fatto che alcuni dei materiali utilizzati possono essere lavorati direttamente asportandoli dal rotolo e frequentemente non è più necessario riportare i componenti liquidi in particolare adesivi e simili miscelati con solventi. A ciò deve inoltre essere aggiunto il fatto che, con leggeri scostamenti nello svolgimento della fabbricazione, è possibile realizzare elementi per i più svariati requisiti tramite il medesimo sistema.

Procedendo come indicato nella rivendicazione 33, è possibile ottenere, anche in materiali difficili da unire o legare gli uni agli altri, frapponendo uno strato corrispondente eseguito come mediatore per l'adesivo, una connessione intima e stabile dei singoli strati in

p.i. R. Montù
n. albo 38

un elemento unitario.

La caratteristica indicata nella rivendicazione 34 consente, da un lato, di ottenere una chiusura netta dello strato sul lato dell'elemento estendentesi dallo strato di copertura inferiore e, d'altro canto, essendo possibile realizzare, scegliendo opportunamente il materiale per lo strato di copertura superiore, questo lato per una eventuale ulteriore fase di sagomatura di una superficie sagomata corrispondentemente.

Grazie alle caratteristiche definite nella rivendicazione 35 è ottenuto che, anche in questo caso, è possibile realizzare una sagomatura spaziale dell'elemento sfruttando la temperatura, necessaria per la liquefazione del materiale termoplastico, e in ciò essendo pure possibile ottenere una diversa configurazione spaziale con compressione diversamente elevata dello strato. In questo modo sono da valutare come estremamente buone le caratteristiche di smorzamento di tali elementi, in particolare rispetto alla attenuazione dei rumori.

Una deformazione spaziale ancora più forte, ed eventualmente un rinforzo spaziale della struttura a celle dello strato, possono essere

(p.i. R. Montl)
n. albo 38

ottenuti procedendo come indicato nella rivendicazione 36. Così è tra l'altro possibile, anche in casi singoli, realizzare il taglio alle dimensioni desiderate impiegando minori forze di pressione per la deformazione spaziale dell'elemento.

Grazie al procedimento indicato nelle rivendicazioni 37 e 38, attraverso l'intero campo di connessione è ottenuta una uniforme distribuzione dello strato intermedio realizzato a guisa di strato duro, per cui durante la fase di riscaldamento è possibile impedire con sicurezza che abbia a verificarsi ritiro o contrazione.

E' pure vantaggioso un procedimento indicato nella rivendicazione 39 poiché, grazie ad esso, nel campo di lavoro dell'impianto, non si perviene ad un ulteriore aumento del carico di polvere.

Risulta inoltre vantaggiosa una realizzazione come è indicata nella realizzazione 40, grazie alla quale è possibile ottenere un miglior controllo delle condizioni di processo.

Utilizzando una plastica secondo la rivendicazione 41 e attuando corrispondente riscaldamento è possibile utilizzare una camera di ali-

(p.p. R. Montl)
n. albo 38

mentazione di materiali diversi per lo strato senza che questi abbiano a perdere le loro caratteristiche meccaniche o chimiche.

Grazie alle caratteristiche della rivendicazione 42 è garantita, in modo semplice, una eliminazione o alienazione separata dei singoli strati dell'elemento.

Tramite la variante realizzativa definita nella rivendicazione 43, è possibile asportare il materiale termoplastico quasi completamente dal corpo di supporto.

Inoltre è pure vantaggioso un procedimento secondo la rivendicazione 44 poiché, in un'unica fase operativa, è possibile realizzare, con uno strato di supporto necessario per le caratteristiche meccaniche dell'elemento, contemporaneamente il collegamento con i vari strati di copertura.

L'invenzione sarà ora spiegata più dettagliatamente qui di seguito con riferimento a forme di realizzazione esemplificative illustrate nei disegni.

Nei disegni:

La Fig. 1 rappresenta in vista laterale i singoli strati di un elemento multistrati rea-

(p.I. R. Montù)
n. albo 38

lizzato secondo la presente invenzione, in una rappresentazione esplosa schematica, sezionata e semplificata;

la Fig. 2 illustra in vista laterale un'altra forma di realizzazione di un elemento multistrati secondo la presente invenzione, in una rappresentazione in esploso schematica;

la Fig. 3 illustra in vista laterale una ulteriore forma di realizzazione a strati di un elemento multistrati secondo l'invenzione, in una rappresentazione schematica sezionata e semplificata, in cui i singoli strati sono distanziati mutuamente;

la Fig. 4 illustra una forma di realizzazione di un elemento multistrati con una parte di rinforzo disposta tra gli strati di copertura, in vista laterale, con rappresentazione schematica, sezionata e semplificata;

la Fig. 5 illustra un'ulteriore possibile forma di realizzazione di un elemento o componente multistrati, in vista laterale, in rappresentazione schematica, sezionata e semplificata;

la Fig. 6 illustra un'ulteriore forma di realizzazione di un elemento componente multistrati secondo l'invenzione, in vista laterale,

(p.i. R. Monti)
n. albo 38

in una rappresentazione schematica, sezionata e semplificata; e

la Fig. 7 illustra un dispositivo per la fabbricazione di un elemento componente multistrati secondo l'invenzione, in vista laterale, in una rappresentazione schematica e semplificata.

In Fig. 1, i singoli strati, in posizione mutuamente separata, di un elemento multistrati 1, sono illustrati in una rappresentazione schematica, semplificata.

Questo elemento multistrati 1 è costituito, in questa forma di realizzazione esemplificativa, da uno strato di copertura inferiore 2 e da uno strato di copertura superiore 3, nonché da uno strato intermedio 4 posizionato tra essi. Tale strato intermedio 4 è formato, in questo esempio di realizzazione, da una parte di rinforzo 5 che è rivestita con un materiale termoplastico 6, rappresentato schematicamente. Questo materiale termoplastico 6 può essere applicato sulla parte di rinforzo 5 ad esempio sotto forma di polvere, di pasta, come materiale granulato, etc., e, a temperatura ambiente, esso aderisce solo leggermente per l'introduzione in esso, nella successiva lavorazione dell'elemento

[p.T. R. Montil]
n. albo 38

multistrati 1, della parte di rinforzo 5. E' pure possibile rivestire, rispettivamente riempire o applicare come foglio la parte di rinforzo 5 con il materiale plastico 6.

La parte di rinforzo 5 è formata da singoli filamenti o fili 7, 8 rispettivamente fibre 9 che ad esempio realizzano una rete, una griglia, una struttura trecciata o simili, garantendo così una buona tenuta della parte di rinforzo 5.

Inoltre, come è rappresentato schematicamente, tra i singoli fili 7 e 8 è possibile applicare nello strato intermedio 4 anche ulteriori fibre 9, che servono come ulteriore rinforzo per la parte di rinforzo 5. Naturalmente è pure possibile inserire nello strato intermedio 4 solamente la parte di rinforzo 5 o solamente le singole fibre 9, rispettivamente una combinazione di esse.

In qualità di materiale per lo strato di copertura inferiore 2, rispettivamente per lo strato di copertura superiore 3, è possibile utilizzare i più svariati fogli, piastre, rispettivamente strati di materiali metallici come alluminio, lamiera d'acciaio o carta, cartone, piastre o fogli di plastica, fogli rispettiva-

(p.i. R. Montl)
n. albo 38

mente sostanze di supporto con evaporazione di metalli in particolare alluminio, strati di carta verniciata o tessuti, come ad esempio juta, o reti, feltri, trecce o tessuti fibrosi, rispettivamente fili di plastica rispettivamente di sostanze naturali, rispettivamente fogli di essi. In qualità dei fili 7, 8 rispettivamente delle fibre 9 sono utilizzati materiali ad esempio metallici e/o Kevlar, e/o carbonio e/o grafite e/o vetro e/o ceramica e/o tessuti e/o materiale plastiche e/o sostanze naturali, che sono inseriti nel materiale termoplastico 6 nella successiva lavorazione. In questo caso è fondamentale che i singoli fili 7, 8 rispettivamente le singole fibre 9, abbiano una temperatura di rammollimento superiore a quella del materiale plastico 6 e quindi abbiano a realizzare una struttura reticolare.

Naturalmente è pure possibile inserire il materiale termoplastico 6 ad esempio sotto forma di fibre 9 nello strato intermedio 4, nel qual caso le singole fibre 9 possono essere costituite da polipropilene, polietilene, rispettivamente polistirolo, cloruro di polivinile, poliammide, ABS o simili, o da una miscela di essi. Que-

(p.i. R. Montil
n. albo 38

sto materiale termoplastico 6 deve poter essere liquefatto sotto pressione ed ad una temperatura compresa tra 120 e 180°C, deve essere almeno semi-fluido e deve poter essere liquefatto ad una temperatura tra 150 e 250°C e/o deve presentare una lieve adesione, ad esempio ammontante ad un valore tra 5 N/5 cm e 30 N/5 cm. Tuttavia, in questo caso, è fondamentale che i materiali per i fili 7, 8, rispettivamente le fibre 9 utilizzati come parte di rinforzo 5, presentino un punto di fusione, rispettivamente un punto di plastificazione, superiore alla temperatura di plastificazione rispettivamente di lavorazione del materiale termoplastico 6 utilizzato. Pertanto è garantito che solamente il materiale termoplastico 6 sia plastificato rispettivamente fuso durante la successiva lavorazione e che i fili 7, 8 rispettivamente le fibre 9 serventi come parte di rinforzo 5 abbiano ad essere racchiusi dal materiale termoplastico plastificato 6 rispettivamente abbiano ad essere annegati in esso e, dopo che si è superata la temperatura del punto di rammollimento o del punto di scorrimento del materiale termoplastico 6, lo strato intermedio 4 abbia a realizzare un corrisponden-

p.i. R. Mondi
n. albo 38

te strato duro. Peraltro, in questo caso è pure possibile che, se ad esempio come parte di rinforzo 5 sono utilizzati i materiali termoindurenti, questi, durante il riscaldamento alla temperatura di lavorazione del materiale termoplastico 6 abbiano a passare, sulla loro superficie, ad uno stato pastoso rispettivamente rammollito, per cui in questa zona è ottenuta una adesione migliore.

Per ottenere un miglior assemblaggio dello strato di copertura superiore 2 rispettivamente dello strato di copertura inferiore 3 con lo strato intermedio 4 nella successiva fase di fabbricazione, è pure naturalmente possibile inserire anche in questo caso, come sarà ulteriormente successivamente descritto, ulteriori strati mediatori di adesione tra gli strati di copertura 2, 3 e lo strato intermedio 4.

Inoltre è pure possibile sostituire singoli strati dell'elemento 1 con un mezzo suscettibile di proteggere dalla fiamma o a ritardo di fiamma. Questo può essere inserito rispettivamente applicato sotto forma di un materiale granulato e/o di una pasta e/o di una polvere e/o di un liquido. In questo caso può essere vantag-

(p.I. R. Monti)
n. albo 38

gioso sostituire lo strato intermedio 4 con tale mezzo di protezione dalla fiamma. In qualità di mezzi di protezione dalla fiamma o di ritardo di fiamma possono essere ad esempio utilizzate resine melamminiche e/o idrossido di alluminio e/o polifosfato d'ammonio.

In Fig. 2 è rappresentata un'ulteriore forma di realizzazione stratificata per un elemento multistrati 1 in cui, per le parti uguali, sono stati utilizzati i medesimi caratteri di riferimento impiegati in Fig. 1.

L'elemento multistrati 1 è nuovamente costituito da uno strato di copertura inferiore 2 rispettivamente da uno strato di copertura superiore 3 nonché dallo strato intermedio 4. Lo strato intermedio 4 è formato, in questa forma di realizzazione esemplificativa, da un feltro 10, in cui i singoli fili 7, 8, rispettivamente feltrati, rispettivamente le singole fibre 9 realizzano la parte di rinforzo 5. Questi singoli fili 7, 8 rispettivamente queste singole fibre 9 possono essere costituiti dai materiali illustrati con riferimento alla Fig. 1.

Il materiale termoplastico 6 è inserito, in questo esempio di realizzazione, sotto forma

(p.i. R. Montil)
n. albo 38

di singoli fili 11 rispettivamente singole fibre, nello strato intermedio 4. Questa maglia lasca, rispettivamente filtrata e singole fibre, rispettivamente di singoli fili, forma quindi il feltro 10 che, in una corrispondente preliminare lavorazione, presenta pure una resistenza propria per la lavorazione successiva. Si è dimostrato vantaggioso che i singoli fili, rispettivamente le singole fibre per il materiale termoplastico 6 siano realizzati, ad esempio, da polipropilene, polietilene, polistirolo, cloruro di polivinile, poliammide, ABS o simili, che sono liquefatti nel successivo riscaldamento e eventualmente sotto azione della pressione, e in cui le fibre 9, rispettivamente i fili 7, 8 inseriti o annegati in essi inglobandosi in modo fisso e stabile.

Nel feltro 10 precedentemente descritto, costituito dai fili termoplastici 11 come ad esempio di polipropilene, nonché dai materiali precedentemente descritti per i fili 7, 8 rispettivamente per le fibre 9 della parte di rinforzo 5, si è rivelato vantaggioso, in dipendenza dal caso di impiego, riunire i fili 7, 8 rispettivamente le fibre 9 con un rapporto quanti-

(p.i. R. Monti)
n. albo 38

tativo compreso tra il 5 e l'80% dei fili 11 del feltro 10 stesso.

Nella Fig. 3 è illustrata un'ulteriore forma di realizzazione per realizzare l'elemento multistrati 1, in cui, nuovamente, per le parti uguali sono stati utilizzati i medesimi caratteri di riferimento delle Fig. 1 rispettivamente 2.

L'elemento multistrati è nuovamente costituito da uno strato di copertura inferiore 2 e da uno strato di copertura superiore 3 nonché da uno strato intermedio 4 frapposto tra essi che può essere realizzato, come è già stato precedentemente dettagliatamente descritto con riferimento a Fig. 2. Naturalmente la medesima cosa vale pure per la realizzazione degli strati di copertura inferiore e superiore 2, 3. In questa forma di realizzazione esemplificativa, è inoltre evidenziato che, quando per lo strato di copertura inferiore 2 è utilizzato ad esempio un foglio di alluminio, rispettivamente di un altro materiale metallico con uno spessore minore di 0,2 mm, sino ad uno spessore di solamente 0,001 mm, allora tra di esso e lo strato intermedio 4 è possibile disporre un ulteriore strato intermedio 12 ad esempio costituito da un foglio di

(p. A. Montl)
m. albo 38

polietilene, rispettivamente da un rivestimento di simile materiale o da un altro foglio di plastica suscettibile di essere utilizzato come foglio adesivo fondente rispettivamente come ulteriore strato di adesivo e presentante una buona aderenza. Naturalmente è pure possibile utilizzare fogli, rispettivamente piastre, più spessi per gli strati di copertura 2, 3, lo spessore essendo superiore a 0,2 mm. Lo strato intermedio 12 può essere utilizzato, in questo esempio di realizzazione, come mediatore o promotore di adesione tra il materiale termoplastico 6 e lo strato intermedio 4 che costituisce lo strato duro, ed una superficie 13 dello strato di copertura inferiore 2 rivolta a questo. A seconda del materiale dello strato intermedio 4, è pure possibile realizzare lo strato intermedio 12 ad esempio di polipropilene, poliammide, PVC o altre materie plastiche, rispettivamente altri adesivi.

Se come materiale per lo strato di copertura inferiore 2 è utilizzata ad esempio una piastra o è utilizzato un foglio di alluminio, allora è pure possibile che questo strato intermedio 12, come è rappresentato in una parte del-

[p.i. R. Monti]
n. albo 38

la Fig. 3, sia applicato direttamente sulla superficie 13 dello strato di copertura inferiore 2. Ciò, in particolare in lamiere rispettivamente fogli di alluminio, impedisce una ossidazione dei medesimi, per cui è possibile realizzare un collegamento estremamente stabile e duraturo tra lo strato intermedio 4 e lo strato di copertura inferiore 2. E' tuttavia pure possibile utilizzare, in qualità di materiale per lo strato di copertura inferiore 2, rispettivamente per lo strato di copertura superiore 3, ad esempio carta e/o fogli di plastica e/o fogli di carta e/o fogli rispettivamente di materiale di supporto, materiali sintetici rispettivamente naturali, come carta, Teflon, poliammide, etc., con vapori di metalli ad esempio di alluminio e/o maglie e/o tessuti e/o trecce e/o reti dei più svariati materiali. Questi fogli , rispettivamente materiali, sono commercialmente disponibili da con i vari rivestimenti, come ad esempio rivestimenti di polietilene.

Naturalmente, la disposizione di un simile strato intermedio 12, formato da un foglio fondente, è pure possibile nei componenti o elementi secondo le forme di realizzazione esemplifi-

(p.I. R. Monti)
n. albo 38

cative delle Fig. 1 e 2. naturalmente, se è necessario, tale strato intermedio 12 può pure essere inserito, rispettivamente applicato, tra lo strato di copertura superiore 3 e lo strato intermedio 4 eseguito come feltro 10 con la parte di rinforzo 5 disposta in esso, come è rappresentato a punti e tratti.

Lo strato intermedio 12 può ad esempio essere pure uno strato autonomo auto-estinguentesi, per poter realizzare rispettivamente eseguire l'elemento 1 in modo corrispondentemente resistente a sollecitazioni termiche e/o di combustione. E' pure possibile disporre in modo sovrapposto una pluralità di strati intermedi 12 per ottenere un collegamento rispettivamente una adesione corrispondentemente buono/a e duratu-ro/a degli strati di copertura 2, 3 sullo strato intermedio 4.

Peraltro, è naturalmente possibile variare il materiale per lo strato inferiore 2 rispettivamente per lo strato superiore 3, in dipendenza dalle esigenze, rispettivamente omettere uno degli strati di copertura 2, 3, rispettivamente determinare il taglio a misura solamente con uno strato di copertura.

Ing. C. A. Marchi
n. albo 38

In Fig. 4 il componente multistrati 1 rappresentato in Fig. 1 è stato illustrato nella sua condizione assemblata. In questo caso, è possibile osservare che la parte di rinforzo 5, costituita dai fili 7, 8, nonché dalle singole fibre 9, che possono essere introdotte se necessario, è introdotta nel materiale termoplastico 6 dello strato intermedio 4, rappresentato schematicamente, e liquefatto, e nuovamente solidificato, così da realizzare uno strato duro rispettivamente armato o rinforzato, che agisce in qualità di strato 14.

In questo caso, sotto l'applicazione di pressione e temperatura, il materiale termoplastico 6, indicato mediante cerchietti, viene portato al suo stato liquido, così da incapsulare in sè da un lato la parte di rinforzo 5 ed eventualmente le fibre 9 e realizzare, contemporaneamente, dopo la sua solidificazione, un collegamento intimo con lo strato di copertura inferiore 2 e con lo strato di copertura superiore 3, questi ultimi presentando anch'essi uno spessore estremamente contenuto e, nonostante ciò, fornendo una struttura stabile per l'elemento 1. Può essere vantaggioso che almeno una delle su-

(p.i. R. Montù
n. albo 38

perfici dello strato 14 sia realizzata ermetica ai liquidi, ma tuttavia permeabile ai gas.

Nelle Fig. 5 e 6 elementi multistrati 1 secondo le Fig. 2 rispettivamente 3 sono stati rappresentati dopo la fase di connessione dello strato inferiore 2 rispettivamente dello strato superiore 3 con lo strato intermedio 4 rispettivamente con l'ulteriore strato intermedio 12.

Così, in Fig. 5, è indicato schematicamente come i fili 11, costituiti da materiale termoplastico, realizzino il materiale termoplastico 6 indicato schematicamente tramite indicazione tratteggiata, in cui sono inseriti gli ulteriori fili 7, 8 rispettivamente le ulteriori fibre 9, introdotte come parte di rinforzo 5 nello strato intermedio 4 dello strato 14.

Nell'elemento 1 rappresentato in Fig. 6 è inoltre mostrato come, dopo l'interconnessione dei singoli strati, com'è stato descritto con riferimento alla Fig. 3, sotto azione della pressione e della temperatura, lo strato intermedio 12 sia liquefatto o fuso formando così un organo di connessione rispettivamente una sorta di strato adesivo tra lo strato di copertura inferiore 2 e lo strato intermedio 4 che costitui-

(p.I. R. Monti)
n. albo 38

sce lo strato 14. La connessione degli strati rimanenti, cioè dello strato intermedio 4, rispettivamente dello strato 14, con eventualmente un ulteriore strato di copertura 3 è realizzato come è già stato illustrato dettagliatamente con riferimento alle precedenti forme di realizzazione esemplificative delle Fig. da 1 a 5. Scegliendo corrispondentemente lo strato di copertura superiore 3, è naturalmente possibile disporre lo strato intermedio 12 tra di esso e lo strato intermedio 4.

Inoltre, tale elemento o componente 1 comprende uno strato di copertura 2 che è ondulato o a noduli, in cui una simile configurazione della superficie dello strato di copertura 2 è principalmente vantaggiosa se tale strato di copertura 2 è costituito da un foglio, ad esempio un foglio di alluminio, con uno spessore inferiore a 0,2 mm, ad esempio di 0,001 mm. Così, è possibile evitare formazioni di piede nella realizzazione dell'elemento 1, in particolare nella applicazione dello strato intermedio 4, poiché il foglio dello strato di copertura 2 realizzato corrispondentemente, può essere aspirato ad esempio sotto vuoto su una parete di formatura

Ing. A. Manitz
P. Rechtsanw. Mont
P. albo 38

su cui è quindi possibile applicare il feltro 10 con il materiale plastico 6 per la connessione con lo strato di copertura 2.

Peraltro, è naturalmente pure possibile utilizzare per il materiale termoplastico 6, rispettivamente per i suoi fili 11, rispettivamente per i fili 7, 8, rispettivamente per le fibre che formano la parte di rinforzo 5, materiali sintetici, rispettivamente altre sostanze di riciclaggio, rispettivamente una miscela di materiali di riciclaggio e di materie prime, rispettivamente utilizzare solo una materia prima. Pertanto, sarebbe ad esempio possibile miscelare componenti 1 realizzati in questo modo, se questi vengono nuovamente corrispondentemente lavorati, come materiale addizionale dello strato intermedio 4 in un corrispondente rapporto quantitativo.

Nel feltro 10 precedentemente descritto, costituito dai fili termoplastici 11, come ad esempio polipropilene, nonché dai materiali descritti precedentemente per i fili 7, 8 rispettivamente per le fibre 9 della parte di rinforzo 5, si è rivelato vantaggioso, in dipendenza dal caso di impiego, miscelare i fili 7, 8 rispetti-

p.I. R. Monti
n. albo 38

vamente le fibre 9 con un rapporto di miscelazione compreso tra il 5 e l'80% dei fili 11 del feltro 10.

In Fig. 7 è illustrato, con una rappresentazione semplificata, un dispositivo 15 per realizzare un elemento multistrati 1 in cui, per le parti uguali, sono stati impiegati i medesimi caratteri di riferimento di quelli delle Fig. da 1 a 6.

Il dispositivo 15 è costituito, in questo esempio di realizzazione, da una stazione di alimentazione 16, da una stazione di riscaldamento 17, una stazione di lavorazione 18 nonché una stazione di allineamento 19. Le singole stazioni del dispositivo 15 precedentemente descritte sono preferibilmente disposte in cascata e sono azionate in una sorta di funzionamento temporizzato intermittente rispettivamente alterno. Naturalmente è pure possibile sostituire, rispettivamente omettere completamente, ad esempio la stazione di pre-riscaldamento 17, con un'altra stazione di lavoro.

Nella stazione di alimentazione 16 sono ritenuti, ad esempio sotto forma di materiali in rotolio rulli, i singoli strati, come lo strato

(p.T. R. Monti)
n. albo 38

intermedio 4, su un rullo 20, lo strato di copertura 2 su un rullo 21, su un altro rullo 22 essendo ritenuto lo strato intermedio 12 formato ad esempio da un foglio di polietilene e essendo inserito come ulteriore strato adesivo tra lo strato di copertura inferiore 2 e lo strato intermedio 4, nonché eventualmente su un altro rullo 23 essendo ritenuto lo strato di copertura superiore 3.

Naturalmente è pure possibile, come è già stato precedentemente descritto, dotare lo strato di copertura inferiore 2 che, ad esempio, può essere formato da un sottile foglio di alluminio, da un lato di un rivestimento di polietilene come ulteriore strato di adesivo. Inoltre è pure possibile applicare sul lato dello strato di copertura 2 opposto allo strato intermedio 4, uno strato stampato rispettivamente decorativo per fornire all'elemento un corrispondente aspetto estetico.

In questo modo, i singoli nastri o moduli dello strato intermedio 4, dello strato di copertura inferiore 2 ed eventualmente dello strato intermedio 12, nonché dello strato di copertura superiore 3, passano dalla stazione di ali-

(p. I. R. Montil
n. albo 38

mentazione 16, tramite una pinza, alla stazione di pre-riscaldamento 17 e da questo vengono posizionati su un nastro trasportatore 25 di un apposito dispositivo 26. Tale dispositivo trasportatore 26 si estende, in questa forma di realizzazione esemplificativa, dalla stazione di pre-riscaldamento 17 alla stazione di allineamento 19, ed è preferibilmente formato da un nastro continuo di Teflon. In questo caso, si è rivelato vantaggioso realizzare questo nastro di Teflon in una versione nera per mantenere in un intervallo minimo un possibile caricamento statico del medesimo.

Nella stazione di pre-riscaldamento 17 sono quindi posizionati sul nastro trasportatore 25 lo strato di copertura inferiore 2 alimentato dalla stazione di alimentazione 16, eventualmente lo strato intermedio 12, lo strato intermedio 4 nonché lo strato di copertura superiore 3, lascamente l'uno sull'altro. Inoltre è possibile dimostrare che è vantaggioso pre-riscaldare i singoli strati mutuamente sovrapposti prima dell'ingresso nella stazione di lavorazione 18, nella stazione di pre-riscaldamento 17 in dipendenza dalle sostanze rispettivamente dai mate-

(p.T. R. Montl
n. albo 38

riali usati, ad una determinata temperatura, tramite un elemento riscaldante 27, rappresentato schematicamente, per ottenere nella stazione di lavorazione 18 raccordantesi a questa un più rapido svolgimento del procedimento. Naturalmente è pure possibile trasferire i singoli strati direttamente dalla stazione di alimentazione 16 senza frapposizione della stazione di riscaldamento 17, alla stazione di lavorazione 18.

In connessione con la stazione di pre-riscaldamento 17 è disposta la stazione di lavorazione 18, in cui gli strati, come lo strato di copertura inferiore 2 rispettivamente lo strato di copertura superiore 3, lo strato intermedio 4 ed eventualmente lo strato intermedio 12 sono alimentati tramite un dispositivo di compressione 28 dapprima con pressione, prima di attuare riscaldamento alla temperatura di lavorazione.

Durante l'applicazione della forza di compressione, il nastro trasportatore 25 del dispositivo trasportatore 26 è in stato di arresto per ottenere in tale stazione di lavorazione 18 il collegamento dei singoli strati. Al dispositivo di compressione 28 è inoltre ulteriormente ancora associato un dispositivo di riscaldamento

Ing. P. Monti
n. albo 38

superiore 29, rispettivamente inferiore 30, per poter attuare un riscaldamento dei singoli strati. In questo caso è fondamentale poter scegliere le temperature del dispositivo di riscaldamento superiore 29 e del dispositivo di riscaldamento inferiore 30 in dipendenza dal materiale impiegato per gli strati di copertura 2, 3, per lo strato intermedio 4 nonché per lo strato intermedio 12, in modi corrispondentemente diversi per poter ottenere uno svolgimento ottimale del procedimento. In questo caso, le temperature del dispositivo di riscaldamento superiore 29 possono variare tra 90°C e 250°C, preferibilmente 320°C e 180°C. La temporizzazione nella stazione di lavorazione 18 può corrispondere, a seconda dei materiali usati, ad un valore tra 20 secondi e 3 minuti.

Inoltre è sostanziale, quando come materiale per lo strato intermedio 4 viene utilizzata una stuoia di fili di polipropilene laschi con fili di rinforzo inseriti in essa, esercitare già prima di riscaldare tramite un dispositivo di compressione 28 una corrispondente compressione superficiale per serrare rispettivamente ritenere tale strato intermedio 4 tra i

(p.I. R. Montl)
n. albo 38

due strati di copertura 2 e 3, e qualora fosse presente lo strato intermedio 12, nella propria posizione. Questa pressione applicata deve essere scelta in modo pre-regolato in dipendenza dai materiali impiegati. Pertanto, nel successivo riscaldamento sono evitati un ritiro o una distorsione a causa delle tensioni proprie insite nel materiale per cui, dopo il raffreddamento alla temperatura di solidificazione o di scorrimento del materiale termoplastico 6, è ottenuto uno strato di materiale termoplastico duro estendentesi sull'intera superficie degli strati di copertura 2, 3.

Questa tensione propria viene ridotta nel passaggio allo stato plastico del materiale per cui, in questa situazione, non può più verificarsi alcuna ulteriore contrazione. Con tale riscaldamento nella stazione di lavorazione 18 è quindi realizzata, da un lato, una compressione dello strato intermedio 8 realizzato a guisa di feltro 10 verso lo strato 14 suscettibile di determinare o indurre, attraverso lo strato intermedio 4 e lo strato intermedio 12, un collegamento intimo con gli strati di copertura 2, 3.

In connessione con la fase di riscaldamen-

(p.i. R. Montù)
n. albo 38

to e di compressione nella stazione di lavorazione 18, viene corrispondentemente raffreddato il materiale in nastro così realizzato, per ottenere una solidificazione dei singoli strati di materiali sintetici.

Questo raffreddamento è attuato, in dipendenza dai materiali usati, ad una temperatura compresa tra 40 e 70°C. In questo raffreddamento, lo strato intermedio 4 con le fibre 9, rispettivamente con i filamenti 7, 8 inseriti in esso, che, ad esempio, possono pure essere formati da un corpo di supporto, forma uno strato termoplastico duro per cui, attraverso lo strato intermedio 12, che può pure essere denominato ulteriore strato adesivo, è ottenuta una adesione intima sullo strato di copertura 2 rispettivamente sullo strato di copertura 3.

Quindi, al termine della fase di raffreddamento, il nastro trasportatore 25 del dispositivo di trasporto 26 sposta il prodotto semilavorato descritto precedentemente alla stazione di allineamento 19, in cui esso può essere tagliato a misura tramite un dispositivo di troncatura o taglio 31.

Mediante un dispositivo di manipolazione

(p.i. R. Montù
n. albo 38

32 è quindi possibile rimuovere l'elemento multistrati 1 completato dal dispositivo 15 e, in ulteriori impianti di trattamento non rappresentati specificatamente, essendo effettuati il taglio definitivo a misura, la fase di tranciatura rispettivamente quella di deformazione e quindi essendo ottenuta la configurazione finale.

Inoltre, si deve a questo punto menzionare il fatto che, naturalmente, è possibile eseguire nella stazione di allineamento 19 anche ulteriori fasi di lavorazione rispettivamente di piegatura per garantire una corrispondente elaborazione per il componente 1.

Per ciascuna delle forme di realizzazione esemplificative è inoltre possibile prevedere una soluzione secondo l'invenzione autonoma. Analogamente, anche singole combinazioni rispettivamente a piacere delle rivendicazioni del brevetto possono costituire soluzioni inventive autonome nonché definire caratteristiche singole delle forme di realizzazione esemplificative eventualmente in combinazioni a piacere dalle diverse realizzazioni esemplificative.

In aggiunta, per concludere, si deve menzionare che, per meglio comprendere l'invenzio-

p.i. R. Montù
n. albo 38

ne, nei disegni allegati singole parti sono state ingrandite non in scala e sono state rappresentate in maniera schematica semplificata.

Le singole forme di realizzazione illustrate nelle Fig. 1; 2; 3, 4; 5; 6, 7 costituiscono principalmente l'oggetto di soluzioni autonome, secondo l'invenzione. I compiti e le soluzioni secondo l'invenzione saranno deducibili dalla descrizione dettagliata di queste figure.

(p.i.) P. Monti
n. albo 38

RIVENDICAZIONI

1. Elemento multistrati costituito da uno strato di copertura e da uno strato di materiale termoplastico, in cui sono inserite parti di rinforzo con una temperatura di fusione superiore alla temperatura di lavorazione del materiale termoplastico, che sono collegate mediante accoppiamento di forza e di forma con lo strato di copertura, **caratterizzato dal fatto che** almeno una parte del materiale termoplastico (6) viene inserita rispettivamente applicata nello stato di granulato rispettivamente pastoso e/o di fili (11) feltrati e/o collegati sullo strato di copertura (2, 3) e/o sulle parti di rinforzo (5) di materiale naturale o sintetico.

2. Elemento multistrati secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** una delle parti di rinforzo (5) è costituita da una rete e/o maglia e/o griglia e/o treccia di fibre (9) rispettivamente di fili (7, 8).

3. Elemento multistrati secondo la rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto che** le fibre (9) rispettivamente i fili (7, 8) sono di vetro e/o metallo e/o Kevlar e/o grafite e/o tessuto e/o ceramica e/o carbonio.

(p. I. R. Montl)
n. albo 38

4. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 3, **caratterizzato dal fatto che** le fibre (9) rispettivamente i fili (7, 8; 11) realizzano uno strato intermedio (4) e le fibre (9) rispettivamente i fili (7, 8; 11) sono realizzati in modo mutuamente lasco e/o feltrati, ad esempio sotto forma di un feltro (10).

5. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 4, **caratterizzato dal fatto che** almeno una delle parti di rinforzo (5) è rivestita rispettivamente caricata con un materiale granulato, ad esempio una polvere o con un foglio termoplastico (6) di consistenza solida.

6. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 5, **caratterizzato dal fatto che** almeno una delle parti di rinforzo (5) è rivestita con una pasta del materiale termoplastico (6) che è leggermente adesiva solamente a temperature ambiente.

7. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 6, **caratterizzato dal fatto che** il materiale termoplastico (6) è costituito da fili (11) rispettivamente da fibre (9) nello strato intermedio (4).

8. Elemento multistrati secondo una o più

(p. I. R. Montù)
n. albo 38

delle rivendicazioni da 1 a 7, **caratterizzato dal fatto che** il materiale termoplastico (6) è liquido o fluido sotto pressione e ad una temperatura compresa tra 120°C e 180°C.

9. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 8, **caratterizzato dal fatto che** il materiale termoplastico è liquido o fluido ad una temperatura compresa tra 150°C e 250°C e/o l'adesione essendo molto bassa ad esempio tra 5 e 30 N/5 cm.

10. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 9, **caratterizzato dal fatto che** il materiale termoplastico è formato da polietilene, poliammide, polipropilene, polistirolo, cloruro di polivinile, ABS o simili.

11. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 10, **caratterizzato dal fatto che** il materiale termoplastico (6), trasformato a caldo mediante riscaldamento di esso alla temperatura di lavorazione, fornisce lo strato intermedio (4) dello strato (14), in particolare uno strato duro.

12. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 11, **caratterizzato dal fatto che** lo strato (14) è collegato sulla superfi-

Ing. P. R. Monti
n. albo 38

cie opposta allo strato di copertura (2) con un altro strato di copertura (3).

13. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 22, **caratterizzato dal fatto che** lo strato di copertura (2, 3) è formato da una maglia, da un tessuto, un feltro o un foglio di materiali naturali e/o sintetici.

14. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 13, **caratterizzato dal fatto che** lo strato di copertura (2, 3) è stampato rispettivamente incollato tramite la materia plastica (6) costituita da materiale termoplastico rispettivamente dallo strato (14) costituito da questo sulla parte di rinforzo (5) e/o sullo strato di copertura (2, 3).

15. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 14, **caratterizzato dal fatto che** lo strato di copertura (2, 3) è formato da una piastra rispettivamente da un foglio di materiali naturali rispettivamente sintetici.

16. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 15, **caratterizzato dal fatto che** la piastra rispettivamente foglio è formata/o da un materiale metallico ad esempio lamiera o foglio d'acciaio o d'alluminio, o cartone

(p. I. R. Montl)
n. albo 38

rispettivamente carta.

17. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 16, **caratterizzato dal fatto che** lo strato di copertura (2, 3) è formato da un foglio di carta e/o di plastica e/o di un materiale di supporto con vapori metallici e/o di tessuto.

18. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 17, **caratterizzato dal fatto che** lo spessore della lamiera o della piastra è superiore a 0,2 mm.

19. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 18, **caratterizzato dal fatto che** lo spessore del foglio è compreso tra 0,001 e 0,2 mm, e essendo preferibilmente di alluminio.

20. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 19, **caratterizzato dal fatto che** lo strato di copertura (2, 3) è dotato, sul lato rivolto allo strato (14) di un rivestimento, in particolare di PVC e/o di polietilene e/o di poliammide.

21. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 20, **caratterizzato dal fatto che** l'ulteriore strato di copertura (3), nella

(p. I. A. Montl)
n. albo 38

deformazione dello strato di copertura (2) collegato con lo strato riscaldato (14) è stampato su questo.

22. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 21, **caratterizzato dal fatto che** lo strato (14) è, sulla superficie estendentesi dallo strato di copertura (2, 3) ermetico ai liquidi ma tuttavia permeabile ai gas.

23. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 22, **caratterizzato dal fatto che** tra lo strato di copertura (2, 3) e lo strato (14) è disposto uno strato intermedio (12).

24. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 23, **caratterizzato dal fatto che** lo strato intermedio (12) è realizzato come strato di adesivo e/o mediatore di adesione che preferibilmente è costituito da polietilene e/o PVC o altre materie plastiche rispettivamente adesivi con buone capacità di adesione.

25. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 24, **caratterizzato dal fatto che** lo strato intermedio (12) è costituito da un foglio adesivo fusibile, in particolare da un foglio di polietilene.

(p.i. R. Monti)
n. albo 38

26. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 25, **caratterizzato dal fatto che** tra lo strato intermedio (4) e lo strato di copertura (2, 3) è disposto uno strato autoestinguente o di ritardo di fiamma.

27. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 26, **caratterizzato dal fatto che** l'elemento multistrati (1) rispettivamente i singoli strati di esso, in particolare lo strato intermedio (4), è rivestito, rispettivamente sono rivestiti, con un mezzo anti-fiamma sotto forma di un materiale granulato e/o di una pasta e/o di una polvere e/o di un liquido.

28. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 27, **caratterizzato dal fatto che** il mezzo di protezione dalla fiamma o anti-fiamma è costituito da una resina melamminica e/o da idrossido di alluminio e/o da polifosfato di ammonio.

29. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 28, **caratterizzato dal fatto che** le fibre (9) ed i filamenti (7, 8) che formano le parti di rinforzo (5) sono inseriti in un feltro (10) con fibre rispettivamente fili (11) di materiale termoplastico (6) in partico-

(p. I. R. Montl)
n. albo 38

lare plastica di riciclaggio.

30. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 29, **caratterizzato dal fatto che** sullo strato di copertura (2), o tra due strati di copertura (2, 3) è disposto il feltro (10) costituito dalle fibre (9) rispettivamente dai fili (7, 8) che formano le parti di rinforzo e dalle fibre rispettivamente dai fili (11) costituiti dal materiale termoplastico (6).

31. Elemento multistrati secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 30, **caratterizzato dal fatto che** lo strato intermedio (12) è disposto tra lo strato di copertura (2, 3) e lo strato intermedio (4) rispettivamente il feltro (10).

32. Procedimento per la fabbricazione di un elemento multistrati in cui, su uno strato di copertura, sotto pressione e calore applicati ad un materiale termoplastico riscaldato ad una temperatura di lavorazione che è superiore alla temperatura di plastificazione per formare uno strato, vengono inglobate parti di rinforzo, tale strato essendo collegato in maniera fissa con lo strato di copertura, **caratterizzato dal fatto che** sullo strato di copertura inferiore, realizzato ad esempio come un sottile foglio di alluminio,

(p.i. R. Montl)
n. albo 38

viene applicato uno strato intermedio, che comprende parti di rinforzo, che è formato da un tessuto, da una maglia, treccia, rete, griglia e/o da un feltro di fili rispettivamente fibre miscelati con un materiale termoplastico plastificante almeno alla temperatura di lavorazione sotto forma di un granulato e/o di una pasta, in particolare allo stato pastoso, e/o da fili rispettivamente fibre e che successivamente questo viene premuto contro lo strato di copertura applicando pressione e, durante questa fase, essendo riscaldato ad una temperatura di lavorazione per cui il materiale termoplastico dello strato intermedio passa ad uno stato semifluido sino ad uno stato liquido, in cui la parte di rinforzo dello strato intermedio è inserita in tale materia plastica e quindi essendo effettuati un collegamento rispettivamente un incollaggio sullo strato di copertura e, subito dopo, l'elemento essendo raffreddato e, dopo sufficiente solidificazione e/o dopo aver superato la temperatura del punto di congelamento o di scorrimento del materiale termoplastico, lo strato intermedio realizzando uno strato, in particolare uno strato duro.

[p. I. R. Monti]
n. albo 38

33. Procedimento secondo la rivendicazione 32, **caratterizzato dal fatto che**, prima di applicare lo strato intermedio sullo strato di copertura, sullo strato di copertura viene applicato uno strato intermedio di materiale termoplastico servente come mediatore di adesione e/o essendo applicato sullo strato di copertura.

34. Procedimento secondo la rivendicazione 32 o 33, **caratterizzato dal fatto che** sullo strato di copertura inferiore, eventualmente sullo strato intermedio, nonché sullo strato intermedio, o posizione intermedia, è applicato un ulteriore strato di copertura superiore.

35. Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni da 32 a 34, **caratterizzato dal fatto che** lo strato di copertura e/o lo strato intermedio e/o lo strato è deformato localmente contemporaneamente al riscaldamento del materiale termoplastico.

36. Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni da 32 a 35, **caratterizzato dal fatto che** lo strato viene riscaldato rispettivamente prima o durante la deformazione locale degli strati di copertura.

37. Procedimento secondo una o più delle

(p. I. R. Montil
n. albo 38

rivendicazioni da 32 a 36, **caratterizzato dal fatto che** sullo strato e/o sullo strato intermedio, e/o sullo strato o posizione intermedio/a e lo strato di copertura viene applicata, prima del riscaldamento, una pressione pre-regolabile.

38. Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni da 32 a 37, **caratterizzato dal fatto che**, tramite il carico di pressione, viene fissato lo strato intermedio tra lo strato di copertura rispettivamente lo strato o posizione intermedio/a.

39. Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni da 32 a 38, **caratterizzato dal fatto che** lo strato viene alimentato sotto forma di piastre singole e/o come materiale in rotolo alla stazione di alimentazione o trasferimento.

40. Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni da 32 a 39, **caratterizzato dal fatto che** il dispositivo per la fabbricazione degli elementi funziona in modo intermittente.

41. Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni da 32 a 40, **caratterizzato dal fatto che** il materiale termoplastico è riscaldato ad una temperatura compresa tra 90°C e 250°C.

42. Procedimento secondo una o più delle

rivendicazioni da 32 a 41, **caratterizzato dal fatto che** l'elemento multistrati è riscaldato nelle zone superficiali ad una temperatura compresa tra 150°C e 250°C, alla quale lo strato di copertura viene asportato dal nucleo.

43. Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni da 32 a 42, **caratterizzato dal fatto che** il materiale termoplastico nello strato di copertura è riscaldato ad una temperatura superiore a 200°C e, nello stato liquido, viene rimosso, in particolare viene aspirato, dal corpo di supporto in forma di fibre, rispettivamente di fili.

44. Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni da 32 a 43, **caratterizzato dal fatto che**, prima di comprimere lo strato di copertura sullo strato intermedio, viene inserita la parte di rinforzo, la parte di rinforzo essendo collegata senza movimenti con lo strato di copertura tramite il materiale termoplastico che la annega rispettivamente essendo stampata su questo.

Milano,

(p.I. R. Monti)
n. albo 38

Min. Ind. Comm. e Art. ☆ U.p.i.c.a. Milano ★ Serv. Brevetti

Fig.1

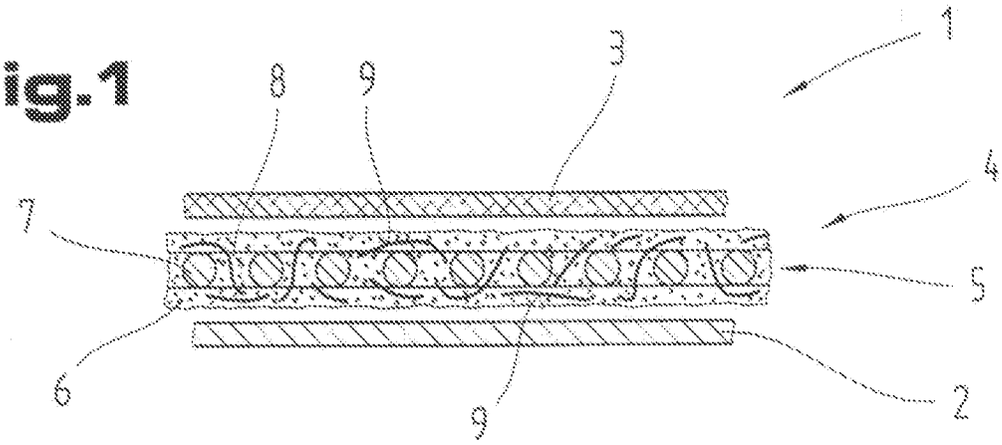


Fig.2

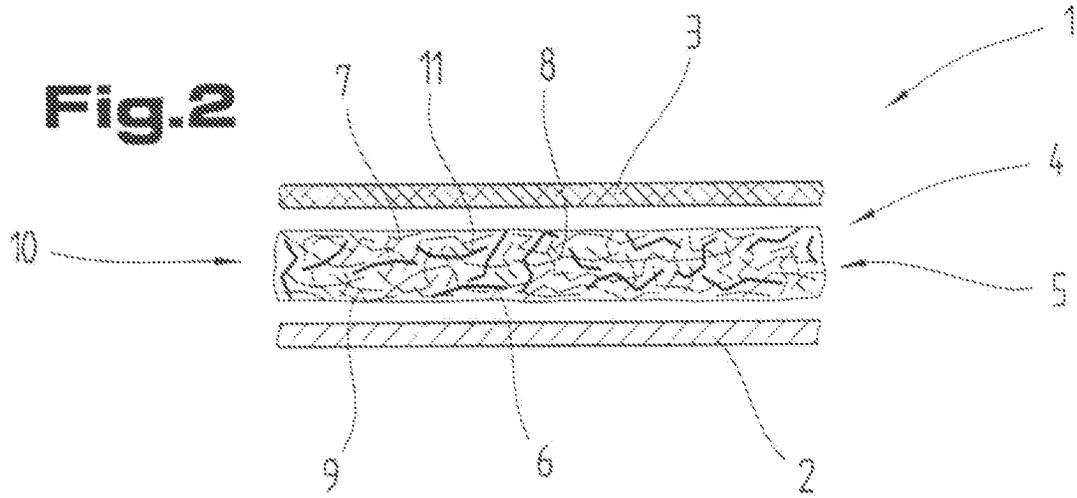
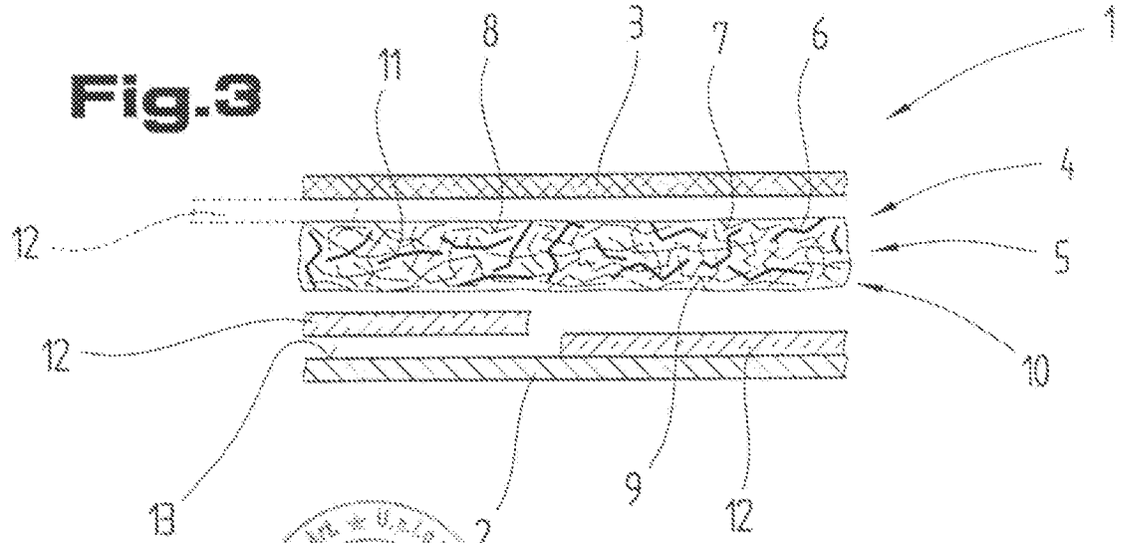


Fig.3



Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

(Ing. R. Monti)
n. albo 38

Fig.4

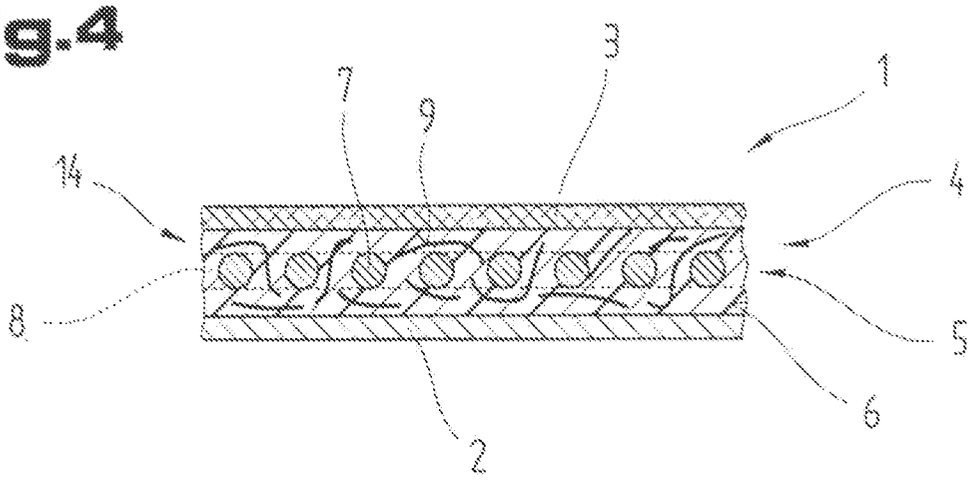
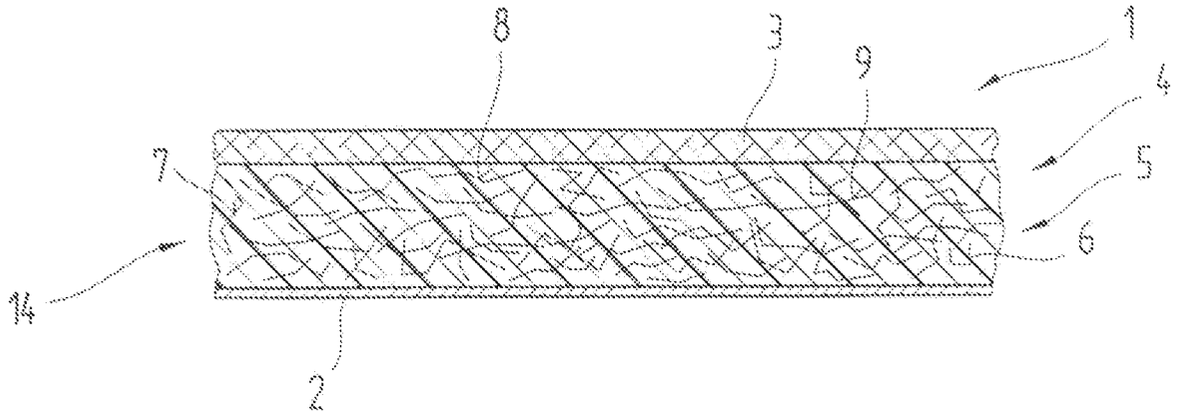


Fig.5



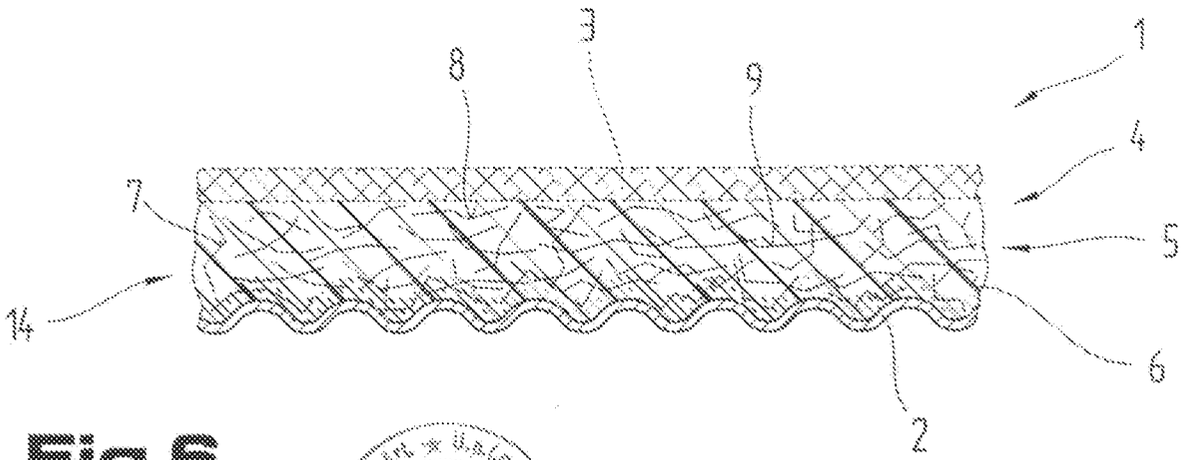


Fig.6

MI 96 A 0444

Fig.7

