



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	201996900543900
Data Deposito	20/09/1996
Data Pubblicazione	20/03/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B		

Titolo

STRUTTURA ONDULATA REALIZZATA CON FIBRE ARTIFICIALI PER IMBOTTITURA
--

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per modello di utilità avente per titolo: "Struttura ondulata realizzata con fibre artificiali per imbottitura"

a nome: Shinih Enterprises Co., Ltd.

Campo dell'Invenzione

La presente invenzione si riferisce ad una struttura ondulata avente fibre artificiali e ad un procedimento per la realizzazione della stessa. Più in particolare, la presente invenzione si riferisce ad una struttura ondulata con densità variabile avente fibre artificiali unite mediante resina o mediante unione termica, e ad un procedimento per la formazione della stessa.

Precedenti dell'Invenzione

Secondo un procedimento noto, che è mostrato in figura 1, dopo aver aperto una balla e aver cardato le fibre per formare un foglio A, il foglio A viene sagomato ottenendo una laminazione A' a zig-zag per creare una resistenza sia nella direzione longitudinale che in quella trasversale. Ciò viene ottenuto convogliando in sequenza i nastri B, C e D che convogliano trasversalmente il foglio A. Il nastro E convoglia longitudinalmente, mentre i nastri

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

di convogliamento C e D si muovono indipendentemente secondo un moto alternativo trasversale. Successivamente la laminazione A' a zig-zag viene sagomata mediante piegatura trasversale, si spruzza resina sulla laminazione A', che penetra quindi ed unisce la laminazione A'. Tuttavia, il procedimento della tecnica anteriore presenta i seguenti inconvenienti:

1. Lo spessore del foglio A' deve essere diverso per varie applicazioni. Lo spessore della laminazione A' dipende dal numero di fogli A singoli presenti, ovverosia le condizioni di fabbricazione devono essere controllate con una velocità di convogliamento più elevata dei nastri di convogliamento B, C e D; una velocità di movimento trasversale più elevata dei nastri di convogliamento C e D; e/o una velocità inferiore del nastro di convogliamento E. Per quanto riguarda una specifica di 500 g/m^2 delle fibre artificiali legate, l'angolo trasversale risultante della laminazione A' è piccolo o anche prossimo allo zero, mantenendo quindi una resistenza trasversale ma, allo stesso tempo, riducendo la resistenza longitudinale. Di conseguenza, la prestazione del prodotto finale è inferiore per quanto riguarda la resistenza longitudinale.

2. Prendendo un foglio di carda di 20 g/m^2 , ad esempio, un prodotto finale con uno spessore di 500 g/m^2 richiede 25 strati di foglio di carda, dando quindi una bassa produttività, una scarsa penetrazione della resina, e rendendo difficile che la laminazione A' a zig-zag si leghi insieme.

3. Le fibre artificiali legate mediante resina convenzionale hanno resistenza solo rispetto alle direzioni longitudinale e trasversale, ma non hanno resistenza tridimensionale. Pertanto, il prodotto finale ha scarse proprietà anticompressione, eccetera.

Alcune altre misure convenzionali connesse con la produzione di strutture ondulate aventi fibre artificiali e i loro inconvenienti sono i seguenti:

il Brevetto U.S. No. 4.576.853 brevettato da Vaughn descrive un prodotto in fibra tessile pieghettato multistrato che viene formato con una pluralità di strati instabili di fibra tessile pieghettate insieme con gli strati e le pieghe a stretto contatto. In alcune forme del prodotto, almeno uno degli strati ha proprietà diverse da quelle di un altro strato.

Il Brevetto U.S. No. 2.689.811 brevettato da Frederick et al descrive imbottiture con fibre

ondulate che hanno struttura ad onda, con una scarsa resistenza longitudinale, superficie ruvida e singola densità. Questo prodotto ha uno spessore inferiore a 1,5 pollici.

Il Brevetto U.S. No. 2.428.709 brevettato da R.F. Halvaty fornisce piegatrici e convogliatori per formare ondulazioni con velocità differenziali in maniera da avere una imbottitura a spessore ridotto e bassa densità.

Il Brevetto U.S. No. 1.988.843 di Heldenbrand impiega una pluralità di materiali in foglio a struttura cellulare per materassi o cuscini. I materiali in foglio a struttura cellulare sono rivestiti ed uniti nei punti di contatto con una colla flessibile resiliente.

Il Brevetto U.S. No. 4.111.733 di G. Periers utilizza una serie di cinghie a velocità differenziali orizzontali per fabbricare un materiale longitudinale ondulato. Lo spessore della ondulazione è limitato tra due pareti longitudinali ad un valore usualmente non superiore a 1,5 pollici poiché il materiale è raggruppato dalle velocità differenziali.

Il Brevetto U.S. No. 2.219.737 di Tokihito descrive un materiale per cuscini che è formato cucendo una pila di fibre grezze per formare una

imbottitura piatta e piegare l'imbottitura per formare una ondulazione, e quindi cucire, unire o saldare il prodotto.

EPA 350.627 descrive un dispositivo per formare un foglio di cardatura in fogli di fibre voluminose disposte perpendicolarmente ruotando facendo vibrare un pettine che ha aghi per ammucchiare il foglio di carda da una direzione orizzontale.

UK 2.077.786 descrive un feltro o tessuto simile realizzato con fibre tessili che è trattato meccanicamente mediante cardatura, smerigliatura, cardatura per migliorare l'adesione degli strati plastici esterni.

Tutti i documenti di cui sopra non forniscono una struttura che abbia una superficie liscia perfezionata costituita da una struttura di foglio con creste sovrapposte ed un gradiente di densità sullo spessore della struttura. Inoltre, i documenti di cui sopra non forniscono una struttura con una resistenza longitudinale migliore ed uno spessore sino a 8 pollici (20,32 cm). Inoltre, i documenti di cui sopra non possono fornire una forma diversa di ondulazione con una pluralità di creste sovrapposte sulle porzioni superficiali se non verticale o sostanzialmente perpendicolare nelle porzioni centra-

li.

Pertanto, è lo scopo della presente invenzione quello di ridurre e/o ovviare agli inconvenienti della tecnica anteriore nella maniera descritta nel seguito.

Sommario dell'Invenzione

Di conseguenza, è uno scopo di questa invenzione quello di fornire un procedimento per ondulare fibra artificiale legata che migliora la resistenza tridimensionale e la resilienza del prodotto finale.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di fornire un procedimento per ondulare una fibra artificiale legata che consente una penetrazione eccellente della resina e di aria calda per mezzo della unione mediante resina o termounione, dando quindi un prodotto che ha una resistenza maggiore.

Un altro scopo di questa invenzione è quello di fornire una struttura perfezionata di fibre artificiali legate mediante resina o termolegate che abbiano proprietà migliorate per quanto riguarda la anticompressione e la permeabilità all'aria, da utilizzare in prodotti come ad esempio trapunte, cuscini, sedili imbottiti, imbottiture, materassi, sacchi a pelo, giacche a vento, eccetera, e come ma-

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

teriale filtrante.

Un ulteriore scopo di questa invenzione è quello di fornire una struttura perfezionata di fibra artificiale unita mediante resina o termolegata che prevede uno spessore alternativo regolando il foglio di fibra ondulata, mantenendo una caratteristica anticompressione e di permeabilità all'aria.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di fornire un prodotto in fibra artificiale che ha una superficie liscia e uniforme.

Ancora un altro scopo della presente invenzione è quello di fornire una struttura in fibra artificiale perfezionata in cui viene migliorata la resistenza nella direzione di lavorazione alla macchina sulla superficie della struttura mantenendo la resistenza verticale nelle ondulazioni rimanenti.

Ancora un altro scopo della presente invenzione è quello di produrre una struttura in fibra artificiale ondulata che può avere una bassa densità, buona imbottibilità, un elevato recupero del volume quando scaricata, un basso volume sotto carico, un contatto estremamente soffice e che ha una linea idonea per prodotti come ad esempio coperte imbottite, sacchi a pelo e paramenti.

Altri scopi della presente invenzione comprendo-

no una struttura ondulata avente fibre artificiali con una superficie morbida e una consolidazione interna ed un procedimento per formare detta struttura.

Ancora altri scopi comprendono una struttura in fibra artificiale che ha una densità variabile tra le superfici della struttura e un procedimento per formare questa struttura.

L'invenzione riguarda una struttura in fibra artificiale ondulata comprendente almeno un foglio fibroso ripiegato per formare una pluralità di pieghe che hanno creste e basi alternate, ciascuna delle pieghe avendo una coppia di gambe, e ciascuna delle gambe avendo una prima superficie di gamba ed una seconda superficie di gamba.

La prima superficie di gamba di una gamba è disposta a stretto contatto con almeno una parte della prima superficie di gamba di una gamba contigua della piega, e almeno una parte della seconda superficie di gamba della gamba è a stretto contatto con almeno una parte della seconda superficie di gamba di una gamba contigua di una piega adiacente su una parte di ciascuna gamba. Almeno alcune delle creste di detta pluralità di pieghe definisce una prima superficie strutturale ed almeno alcune di

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

dette basi di detta pluralità di pieghe definisce una seconda superficie strutturale. La distanza tra la prima e la seconda superficie strutturale definisce lo spessore della struttura e la densità della struttura varia lungo lo spessore della struttura. La struttura in fibra artificiale secondo la presente invenzione può essere realizzata con un foglio di fibre o numerosi fogli di fibre. Quando si impiega più di un foglio di fibre, le pieghe di un foglio di fibre si impegnano con le pieghe dell'altro foglio (i) di fibre. In un'altra forma di realizzazione della struttura a fibre artificiali con densità variabili, le creste e le basi di almeno alcune delle pieghe del foglio fibroso ondulato sono spazzolate in maniera tale che le fibre di ciascuna delle creste e delle basi spazzolate si estenda vicino alle creste e alle basi, rispettivamente.

Secondo un altro aspetto della presente invenzione, le pieghe sono disposte in maniera da avere una forma curva. Ancora un altro aspetto della presente invenzione prevede che le porzioni di cresta e le porzioni di base di almeno alcune delle pieghe siano piegate in maniera da essere almeno parzialmente disposte su una porzione di cresta o di base corrispondente, rispettivamente, a contatto con

essa. Ciò fornisce una superficie più uniforme o più liscia alla struttura.

La presente invenzione riguarda anche un procedimento per formare una struttura ondulata con fibre artificiali avente una prima superficie definita da creste di almeno alcune delle pieghe ed una seconda superficie definita da basi di almeno alcune delle pieghe, che comprende:

(a) piegare il foglio di fibre in direzioni alternate per formare pieghe alternate; e

(b) ripiegare il foglio di fibre in maniera tale da formare un foglio di fibre ondulato con variazioni di densità tra la prima e la seconda superficie. Se viene preparata una struttura termounita, allora il foglio (i) di fibre impiegato può essere realizzato a partire da prime fibre e seconde fibre, le ultime avendo un punto di fusione inferiore rispetto al primo. Dopo aver formato il foglio (i) fibroso ondulato grezzo, la struttura può essere riscaldata per unire le ondulazioni e le prime fibre insieme. Se si vuole una struttura unita mediante resina, dopo che è stato formato il foglio fibroso ondulato grezzo, si può applicare una resina idonea al foglio ondulato e riscaldata.

Se si vuole un foglio ondulato in cui le creste

e le basi o canali di almeno alcune delle pieghe sono ripiegati per sovrapporsi con creste e basi corrispondenti delle pieghe a contatto con esse, una volta che la struttura ondulata viene formata inizialmente, il foglio ondulato può essere fatto passare attraverso una camera di formazione o passaggio di convogliamento in cui i lati opposti sono distanziati uno dall'altro di una distanza più breve rispetto allo spessore del foglio ondulato, facendo sì che almeno alcune delle creste e basi delle pieghe siano ripiegate su creste e pieghe a contatto con esse.

Ulteriori scopi e vantaggi della presente invenzione saranno evidenti dalla descrizione che segue.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La figura 1 è una vista prospettica di una macchina per la piegatura trasversale di tipo noto;

la figura 2 è una vista schematica di una apparecchiatura per ondulare fibra artificiale unita mediante resina secondo la presente invenzione;

la figura 3 è una vista schematica di una apparecchiatura per ondulare fibra artificiale termolegata secondo la presente invenzione, facoltativamente con altri due fogli esterni che ade-

riscono al foglio di fibra ondulato;

la figura 4 è una vista prospettica di una struttura perfezionata di fibra artificiale unita mediante resina o termolegata secondo la presente invenzione;

la figura 5 è una vista prospettica di una forma di realizzazione della presente invenzione prodotto a secondo l'apparecchiatura mostrata in figura 3;

la figura 6 è una vista laterale di un'altra forma di realizzazione secondo la presente invenzione, in cui un foglio di fibre ha una struttura ondulata a denti di sega;

la figura 7 è una vista laterale di una ulteriore forma di realizzazione secondo la presente invenzione, in cui il foglio di fibre è ondulato triangolarmente;

la figura 8 è una vista schematica della parte di una apparecchiatura per ondulare fibra artificiale termolegata o unita mediante resina secondo una forma di realizzazione della presente invenzione;

le figure 9A, 9B, 9C e 9D mostrano varie forme di realizzazione del dispositivo di spazzolamento illustrato in figura 8;

la figura 10 è una vista prospettica del materiale in fibra artificiale prodotto con l'appa-

recchiatura di figura 8;

la figura 11 è una porzione ingrandita della zona del prodotto in fibra artificiale illustrata in figura 10 in corrispondenza dei vertici della porzione di fibra artificiale;

la figura 12 è una vista laterale di una forma di realizzazione della struttura in fibra artificiale ondulata secondo l'invenzione che ha zone a bassa densità adiacenti alle superfici della struttura ed una zona a media densità tra di esse;

la figura 13 è una vista laterale di un'altra forma di realizzazione della struttura a fibra artificiale ondulata secondo l'invenzione con una zona a bassa densità adiacente ad una superficie della struttura a fibre artificiali con la porzione rimanente della struttura che ha una densità elevata;

la figura 14 è una vista laterale di una forma di realizzazione della struttura a fibre artificiali ondulata secondo l'invenzione con una zona ad alta densità intermedia rispetto ad una zona a bassa densità e ad una zona a media densità;

la figura 15 è una vista laterale di una forma di realizzazione della struttura in fibra artificiale ondulata secondo l'invenzione simile a quella di figura 13 ma in cui lo spessore della struttura varia

lungo la sua lunghezza;

la figura 16 è una vista laterale di un'altra forma di realizzazione della struttura ondulata con fibre artificiali secondo l'invenzione simile a quella di figura 15 ma in cui nessuna superficie opposta è piatta e che ha una zona a densità elevata intermedia tra due zone a bassa densità;

la figura 17 è una vista laterale di una forma di realizzazione della struttura a fibre artificiali ondulata secondo l'invenzione simile a quella di figura 12 ma realizzata con due fogli pieghettati accoppiati;

la figura 18 è una vista laterale di un'altra forma di realizzazione della struttura ondulata con fibre artificiali secondo l'invenzione simile alle figure 13 e 17;

la figura 19 è una vista laterale di una forma di realizzazione della struttura ondulata avente fibre artificiali secondo l'invenzione realizzata con tre fogli pieghettati accoppiati;

la figura 20 è una vista laterale di un'altra forma di realizzazione della struttura ondulata avente fibre artificiali secondo l'invenzione simile a quella delle figure 14 e 19;

la figura 21 è una vista laterale di un'altra

forma di realizzazione della struttura ondulata avente fibre artificiali secondo l'invenzione simile alla figura 19 ma che ha una zona di media densità situata in posizione intermedia tra una zona di bassa densità ed una zona di elevata densità;

la figura 22a è una vista laterale di un'altra forma di realizzazione della struttura ondulata avente fibre artificiali secondo l'invenzione con pieghe sporgenti, prima del completamento del procedimento di formazione a densità variabile;

la figura 22b è una vista laterale della forma di realizzazione della struttura ondulata avente fibre artificiali secondo l'invenzione illustrata in figura 22a, dopo il completamento del procedimento di formatura;

la figura 23a è una vista laterale di un'altra forma di realizzazione della struttura ondulata avente fibre artificiali secondo l'invenzione simile alla figura 22a con creste sporgenti;

la figura 23b è una vista laterale della forma di realizzazione completata della struttura ondulata a fibre artificiali secondo l'invenzione che illustra la figura 23a, simile alla figura 22b, con "coperture" su una superficie;

la figura 24a è una vista laterale di un'altra

forma di realizzazione della struttura ondulata avente fibre artificiali secondo l'invenzione simile a quella mostrata in figura 22a ma realizzata con due fogli pieghettati accoppiati;

la figura 24b è una vista laterale della forma di realizzazione completa della struttura ondulata con fibre artificiali secondo l'invenzione illustrata in figura 24a;

la figura 25a è una vista laterale di un'altra forma di realizzazione della struttura ondulata avente fibre artificiali secondo l'invenzione simile a quella mostrata in figura 22b ma realizzata con tre fogli pieghettati accoppiati;

la figura 25b è una vista laterale della forma di realizzazione completa della struttura ondulata avente fibre artificiali secondo l'invenzione illustrata in figura 25a;

la figura 26 è una vista laterale di un'altra forma di realizzazione della struttura ondulata avente fibre artificiali secondo l'invenzione simile a quella di figura 14 rispetto a gradienti di densità ma avente una certa configurazione curva delle pieghe;

la figura 27 è una vista schematica di una parte di una apparecchiatura per formare una struttura

ondulata avente fibre artificiali con gradienti di densità a partire da un singolo foglio di fibre;

la figura 28 è una vista schematica di una parte di una apparecchiatura per formare una struttura ondulata avente fibre artificiali con gradienti di densità da due fogli di fibre;

la figura 29 è una vista schematica di una parte di una apparecchiatura per formare una struttura ondulata avente fibre artificiali secondo l'invenzione simile a quella di figura 28 ma provvista inoltre con dispositivi per spazzolatura;

la figura 30 è una vista schematica di una parte di una apparecchiatura per formare una struttura ondulata ma avente fibre artificiali con gradienti di densità a partire da tre fogli di fibre;

la figura 31 è una vista schematica di una parte di una apparecchiatura per formare una struttura ondulata avente fibre artificiali secondo l'invenzione simile a quella di figura 30 ma provvista inoltre con dispositivi di spazzolatura;

la figura 32 è una vista schematica di una parte di una apparecchiatura per formare una struttura ondulata avente fibre artificiali con una configurazione delle piegature ripiegate a partire da un singolo foglio di fibre;

la figura 33 è una vista schematica di una parte di una apparecchiatura per formare una struttura ondulata avente fibre artificiali con una configurazione a pieghe ripiegate su se stesse a partire da due fogli di fibre; e

la figura 34 è una vista schematica di una parte di una apparecchiatura per formare una struttura ondulata avente fibre artificiali secondo l'invenzione con una configurazione a pieghe ripiegate su se stesse a partire da tre fogli di fibre.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE FORME DI REALIZZAZIONE PREFERITE

Riferendosi ora ai disegni, inizialmente alla figura 2, è mostrata una forma di realizzazione preferita dell'apparecchiatura per realizzare un procedimento per ondulare fibre artificiali unite mediante resina secondo la presente invenzione. Il procedimento va avanti come segue.

All'inizio viene aperta una balla di fibre, cardata e trasformata in un foglio di fibre, che è indicato per riferimento con il riferimento numerico 40. Il foglio 40 di fibre viene alimentato in una macchina 40 di piegatura trasversale che piega il foglio di fibre 40 in direzioni alternate.

Dopo essere uscito dalla macchina 10 di piegatura trasversale, il foglio 40 di fibre viene preferibilmente stirato da una macchina di stiratura 15, aumentandone la resistenza longitudinale. Il foglio 40 di fibra viene convogliato tra una coppia di nastri o rulli 20 convogliatori distanziati paralleli. I nastri o rulli 20 convogliatori ruotano attorno ad un asse, disposto al loro ingresso, (i nastri o rulli sono mezzi convogliatori ruotanti) come mostrato dalle frecce di figura 2, in maniera tale che quando il foglio di fibre 40 esce da essi, il moto di rotazione ripiega il foglio di fibre 40 sulle pieghe formate dalla macchina 10 di piegatura trasversale, realizzando una struttura ondulata quando il foglio 40 di fibre entra in una camera di formazione o passaggio di convogliamento 30, che contiene tipicamente una o più coppie di convogliatori distanziati come ad esempio nastri convogliatori. Il passaggio 30 di convogliamento ha una altezza disposta ad un valore predeterminato desiderato per le ondulazioni del foglio di fibre 40 per ottenere il feltro ondulato. Pertanto, la cooperazione del convogliatore 20 di rotazione e della camera 30 di formazione determina la altezza, il passo e l'orientamento delle ondulazioni.

A questo punto, sul foglio fibroso 40, sottoforma di un feltro ondulato, si applica facoltativamente un primo foglio esterno 1 che è convogliato da un primo rullo 70 e passa quindi in una macchina 50 di spruzzatura, in cui si spruzza resina su un lato del primo foglio 1 esterno. Quindi, il foglio fibroso 40 con il primo foglio esterno 1 è riscaldato ed asciugato mediante un forno 60. Preferibilmente, si utilizza solo una singola fase di riscaldamento nel procedimento. Dopo essere uscito dal forno 60, un secondo foglio esterno 1 che è convogliato da un secondo rullo 70, si applica sul foglio di fibre 40 ed il foglio di fibre passa quindi in una macchina 80 di spruzzatura, laddove viene spruzzata resina sul secondo foglio esterno 1. Anche in questo caso, il foglio 40 di fibre che ha due fogli 1 esterni è riscaldato ed essiccato mediante il forno 60. La resina farà aderire le ondulazioni 21, come mostrato in figura 5. Il primo ed il secondo foglio esterno 1 possono essere facoltativamente applicati sul foglio di fibre 40 dopo che è passato, rispettivamente, nelle macchine 50 e 80 di spruzzatura. In alternativa, i prodotti che non hanno una struttura a sandwich, come mostrato in figura 4 possono essere fabbricati eliminando la fase di

applicazione dei due fogli esterni 1 sul foglio 40 di fibre.

La figura 4 fornisce una vista prospettica del prodotto senza struttura a sandwich. Il foglio di fibre 40 possiede una resistenza sui suoi assi tridimensionali, aumentando in maniera significativa la resistenza e la resilienza della struttura nel suo complesso. Inoltre, gli spazi tra i punti a contatto 41 e 42 delle ondulazioni consente che la resina venga diffusa uniformemente e penetri in tutta la struttura, facilitando successivamente l'essiccamento ed il procedimento di indurimento.

Una forma di realizzazione alternativa e preferita non utilizza resina. Quando non si aggiunge resina, secondo il procedimento illustrato schematicamente in figura 3, fibre con un punto di fusione basso (seconde fibre) verranno miscelate con fibre regolari (prime fibre) prima di iniziare il procedimento. Le fibre fuse uniscono le ondulazioni e le fibre regolari insieme. Raffreddando il feltro ondulato, le fibre fuse solidificano per unire saldamente le fibre a punto di fusione elevato una con l'altra così come le ondulazioni adiacenti in contatto reciproco. Prima di passare nel forno 60, il foglio 40 di fibre ondulate è facoltativamente

disposto a sandwich con una coppia di fogli 1 esterni disposti trasversalmente, rispettivamente convogliati da due rulli 70. La struttura a sandwich passa nel forno 60, unendo i fogli 1 esterni sul foglio di fibre 40.

La sorgente di fibre utilizzata nella realizzazione di questa forma di realizzazione preferita dell'invenzione è una combinazione di fibre a basso punto di fusione e fibre ad elevato punto di fusione. La fibra con basso punto di fusione dovrebbe fondere ad una temperatura di almeno 20, preferibilmente almeno 30°C al disotto della temperatura di fusione della fibra ad elevato punto di fusione.

Si possono utilizzare fibre dello stesso o materiale simile sia per le fibre a basso punto di fusione che per le fibre ad alto punto di fusione, in funzione dell'utilizzazione particolare che si desidera e della loro combinazione con altre fibre. Ad esempio, una fibra poliammidica con un punto di fusione di circa 250°C può essere la fibra a basso punto di fusione quando utilizzata in combinazione con fibre aramidiche con un punto di fusione maggiore di 280°C (se esse fondono completamente); e quella stessa fibra poliammidica può essere la fibra

ad alto punto di fusione se utilizzata nella realizzazione della invenzione. Materiali con cui vengono realizzate le fibre comprendono, ma non sono limitati a, come ad esempio polietilentereftalato (punto di fusione 250°C); copoliesteri, come un copoliestere che comprende tra il 60 e l'80% molare di etilentereftalato e tra il 20 ed il 40% molare di etilenisoftalato (punto di fusione 110-170°C); polipropilene (punto di fusione di circa 160°C); poliammidi, come ad esempio nylon 6 (punto di fusione 220°C) e nylon 66 (punto di fusione 254°C); e arammidi come ad esempio poli(meta-fenilenisoftalammide) (decompone) e poli(para-fenilentereftalammide) (decompone).

Le fibre a basso punto di fusione possono essere realizzate nel modo così definito come guaina-anima in cui vi è un componente di anima ed un componente di guaina a punto di fusione inferiore. Il componente di guaina a punto di fusione inferiore serve, secondo questa invenzione, come il polimero relativamente a basso punto di fusione.

La combinazione di fibre è generalmente fra il 10 ed il 40% in peso di fibre a basso punto di fusione. Si è trovato che una concentrazione di fibre a basso punto di fusione inferiore al 5% in peso non

darà una struttura unita in maniera forte; e una concentrazione superiore al 50% in peso darà una struttura rigida e una finitura ruvida.

Preferibilmente come è mostrato in figura 5, le ondulazioni 21 del foglio 40 di fibre sono disposte secondo una configurazione a fisarmonica, in cui le estremità superiore ed inferiore sono generalmente arrotondate, con rispettivi spazi 22 interno ed esterno realizzati tra rispettive ondulazioni 21 e i fogli esterni 1. Inoltre, secondo la presente invenzione, le ondulazioni 21 del foglio 40 di fibre può essere a forma di dente di sega o a forma triangolare, come mostrato rispettivamente nelle figure 6 e 7.

Forme di realizzazione aggiuntive della presente invenzione sono illustrate nelle figure da 8 a 11. Queste forme di realizzazione sono variazioni di strutture ondulate unite mediante resina o termounite e procedimenti per la realizzazione di dette strutture descritte in precedenza. Ciascuna di queste forme di realizzazione modificate implica la spazzolatura dei picchi 23 delle ondulazioni 21, facendo quindi sì che le fibre 45 in corrispondenza di o in posizione adiacente ai picchi 23 delle ondulazioni siano tirate liberamente dal foglio 40 di

fibre, orientandosi lungo gli spazi 22 che esistono tra i picchi 23 delle ondulazioni per venire a contatto e possibilmente diventare intrecciate con le fibre 45 del picco 23 adiacente del foglio di fibre 40. La fase di spazzolatura della presente invenzione viene eseguita dopo che il foglio di fibre piegato alternativamente e ripiegato in maniera da formare un foglio di fibre ondulato e prima che si applichi resina sul foglio ondulato nella formazione di un foglio di fibre ondulato unito mediante resina o la fase di riscaldamento nella formazione di un foglio di fibre ondulato termounito.

Per ottenere il foglio di fibre ondulato unito secondo la presente invenzione, i picchi 23 sono spazzolati una volta che è stata formata la struttura ondulata. Ciò è ottenuto posizionando una o più apparecchiatura di spazzolatura o spazzole 90 nel passaggio di convogliamento o camera 30 di formazione. La camera 30 di formazione comprende almeno una coppia di convogliatori 31 distanziati paralleli sull'estremità a valle dei quali è disposto uno o più apparecchi 90 di spazzolatura.

Preferibilmente, come illustrato in figura 8, il sistema secondo la presente invenzione impiega almeno due coppie di convogliatori distanziati paralleli,

come ad esempio nastri convogliatori 31, 31'; 32, 32' e 33, 33' disposti in serie nel passaggio 30 di convogliamento. Preferibilmente, apparecchio 90 di spazzolatura è disposto tra prima e seconda coppia di convogliatori disposti paralleli. Facoltativamente, un apparecchio di spazzolatura aggiuntivo può essere posizionato in posizione intermedia tra coppie successive di convogliatori distanziati paralleli. Mentre ciascun convogliatore singolo in una coppia di convogliatori distanziati paralleli, come ad esempio 31, 31'; 32, 32'; o 33, 33', può avere la stessa lunghezza, misurato nella direzione di movimento del foglio di fibre 40, si preferisce che la lunghezza di ciascun convogliatore sia differente. Ciò consente una disposizione inclinata di ciascuna apparecchiatura 90 di spazzolamento come illustrata in figura 8. In questa disposizione, mentre una apparecchiatura 90 di spazzolamento sta applicando forza ad un picco 21 su un lato della struttura ondulata avente fibre, il supporto viene fornito dal nastro del convogliatore sulla superficie opposta del foglio ondulato di fibre in movimento.

Si possono impiegare vari tipi di apparecchiature per la spazzolatura secondo la presente invenzione. Esempi di queste apparecchiature

per la spazzolatura sono illustrate nelle figure 9A sino a 9D. Il tipo particolare di apparecchiatura per la spazzolatura scelto ed il posizionamento rispetto ai picchi 23 delle ondulazioni del foglio di fibre 40 vengono basati, almeno in parte, su variabili come ad esempio il materiale con cui si realizza il foglio di fibre, la lunghezza delle fibre, la densità del foglio di fibre, come le ondulazioni sono disposte una vicino all'altra, eccetera. Esempi dei tipi di spazzole impiegati come apparecchiatura di spazzolatura 90 comprendono spazzole rotanti 91, del tipo illustrato in figura 9A in cui le spazzole orientate radialmente ruotano attorno ad un asse.

Come forma di realizzazione alternativa si illustra la spazzola 92 a convogliatore o in figura 9B. Nella spazzola 92 a convogliatore un nastro convogliatore è provvisto con setole sporgenti verso l'esterno. Il nastro convogliatore è montato su e si estende tra una ruota rotante di azionamento o puleggia e una ruota o puleggia condotta. Sebbene le spazzole 91 e 92, rispettivamente rotante e a convogliatore possano essere disposte in maniera da ruotare nella direzione di movimento del foglio 40 di fibre ondulato, si preferisce generalmente che la rotazione si verifichi in una direzione opposta

rispetto a quella di movimento del foglio 40 con fibre ondulate, come illustrato dalle frecce mostrate nelle figure 9A e 9B.

Altri tipi esemplificativi delle spazzole idonee per essere utilizzate secondo la presente invenzione comprendono la spazzola fissa 93 illustrata in figura 9C e la spazzola 94 ad aria illustrata in figura 9D. L'ultimo tipo di apparecchiatura di spazzolamento comprende uno, o una pluralità di, ugelli orientati verso la superficie dei picchi 23 delle ondulazioni. Così come con la spazzola rotante, gli ugelli della spazzola 94 ad aria sono preferibilmente orientati in direzione opposta alla direzione di movimento del foglio 40 di fibre. Aria sotto pressione stabile viene fatta passare attraverso gli ugelli in maniera da sollevare le estremità delle fibre 45 dalla superficie del foglio 40 di fibre in maniera simile a ciò che si ottiene con i dispositivi 90 sino a 93 di spazzolamento. Una differenza singola tra la spazzola 94 ad aria ed i dispositivi di spazzolamento da 91 a 93 consiste nel fatto che oltre a posizionare la spazzola ad aria tra convogliatori adiacenti, come ad esempio 31 e 32, se un convogliatore è provvisto con la forma di una rete aperta, la spazzola ad aria può essere situata nello spazio definito dal circuito

senza fine del nastro convogliatore. In questo caso, l'aria passa attraverso l'ugello (i) della spazzola ad aria 94 e viene a contatto con le fibre 45 dopo essere passato attraverso la rete aperta del nastro convogliatore.

Come illustrato nelle figure da 9A a 9D, che mostrano i vari dispositivi di spazzolamento in una forma di realizzazione del procedimento secondo la presente invenzione, e nelle figure 10 e 11, che illustrano i fogli di fibre ondulati che uniscono le fibre della presente invenzione, si può vedere che parti delle fibre 45 si estendono dai picchi o una zona di un foglio 40 di fibre ondulate adiacente a detti picchi, a picchi 23 ondulati adiacenti unendo gli spazi 22 tra ondulazioni adiacenti.

In effetti, la fase di spazzolamento libera le estremità delle fibre 45 dal foglio di fibre e "spazza" le estremità libere delle fibre verso picchi adiacenti del foglio ondulato. Liberando una estremità di una fibra per unire lo spazio 22 tra le ondulazioni 21, le porzioni rimanenti delle fibre 45 rimangono fissate alla parte superiore originaria del picco 23 o zona del foglio di fibre 40 adiacente ad esso. Una volta che è stata applicata la resina al foglio di fibre pieghettato e la si è indurita, o si

è applicato calore al foglio di fibre pieghettato nella forma di realizzazione che prevede la termounione in maniera da unire insieme le varie fibre, le fibre 45 di unione servono come foglio esterno tra cui si dispone a sandwich il foglio 40 di fibre ondulado. Pertanto, mentre il foglio 1 esterno posizionato trasversalmente aggiuntivo può essere applicato sulla superficie esterna delle fibre di unione 45, ciò di frequente non è necessario poiché le fibre 45 di unione, dopo l'indurimento della resina o fusione e successiva solidificazione ed unione delle fibre nella forma di realizzazione che prevede una termounione, raggiunge tra gli altri molti degli scopi delle forme di realizzazione descritti in precedenza con il foglio 1 esterno disposto trasversalmente, senza la fase aggiuntiva di applicazione dei fogli esterni disposti trasversalmente né la connessa complessità di dover comprendere una apparecchiatura per applicare i fogli. Nondimeno, in alcuni casi, si può desiderare non solo di comprendere il foglio di fibre ondulado per l'unione delle fibre, ma anche di comprendere detta struttura a sandwich tra una coppia di fogli 1 esterni disposti trasversalmente o di fissare detto foglio 1 esterno disposto trasversalmente ad una su-

perficie singola delle fibre 45 di unione.

Nel complesso, la struttura secondo la presente invenzione ha un elevato grado di permeabilità all'aria, di anticompressione e di morbidezza ed è utile in imbottiture, cuscini, sedili imbottiti, trapunte, materassi, sacchi a pelo, abbigliamento da neve, eccetera, e come materiale filtrante. Vantaggi particolari ottenuti con le strutture ondulate aventi fibre con unione di fibre secondo la presente invenzione comprende le strutture che hanno una superficie liscia ed uniforme derivante da un riempimento almeno parziale degli spazi tra le pieghe adiacenti della struttura. Le strutture con unione di fibre hanno inoltre una resistenza direzionale nella lavorazione alla macchina migliore in confronto alle strutture convenzionali, derivante dalla maggiore unione delle pieghe adiacenti, mantenendo allo stesso tempo la resistenza e le proprietà strutturali connesse con le porzioni verticali di ciascuna piega.

In strutture unite mediante resina, la applicazione della resina solo alle porzioni superficiali delle strutture con pieghe con unione di fibre è necessaria per ottenere una integrità strutturale aggiuntiva della struttura ondulata. Con questa applicazione di resina solo sulla superficie,

si può realizzare una struttura a bassa densità con buone proprietà di "riempimento" una buona proprietà di recupero del volume quando scarica e un basso ingombro sotto carico, così come altamente soffice. Questo materiale è idoneo per prodotti come trapunte, sacchi a pelo e paramenti, fornendo un buon isolamento ed una buona finitura. Ciò può essere confrontato con prodotti ondulati convenzionali che devono essere saturati con resina per ottenere una integrità strutturale idonea. Questi prodotti con resina saturi posseggono una elevata densità e possono essere utilizzati per la fabbricazione di materassi e imbottiture per arredamento, ma non i tipi di prodotti a bassa densità per cui si può utilizzare una forma di realizzazione delle strutture ondulate unite mediante resina con unione delle fibre secondo la presente invenzione.

Nelle strutture ondulate con fibre termolegate, con unione di fibre secondo la presente invenzione, oltre alla resistenza direzionale alla lavorazione alla macchina ottenuta dalle fibre di unione, tali fibre di unione servono anche come intelaiatura che tiene le ondulazioni in posizione. Di conseguenza, la struttura non necessita che le ondulazioni siano disposte strettamente vicine una all'altra come

richiesto dalle strutture ondulate convenzionali. Ciò determina inoltre un materiale di densità inferiore, più morbido, per sacchi a pelo e paramenti.

Un altro aspetto della presente invenzione si riferisce ad una struttura ondulata o pieghettata avente fibre artificiali che comprende gradienti di densità lungo lo spessore del foglio ondulato. Queste strutture sono realizzate con almeno un foglio di fibre ripiegato per formare una pluralità di pieghe che hanno creste e basi alternate. Le creste di almeno alcune delle pieghe definiscono una prima superficie e le basi di almeno alcune delle pieghe definiscono una seconda superficie. In questo aspetto della presente invenzione, esistono gradienti di densità lungo lo spessore definito tra le due superfici. Con riferimento alle figure da 12 a 25, verranno descritte varie forme di realizzazione di questo aspetto dell'invenzione.

La figura 12 illustra una forma di realizzazione dell'invenzione in cui una parte superiore della struttura ondulata adiacente ai picchi o creste 123a, che definisce la superficie superiore della struttura ondulata con fibre artificiali, realizza una zona 150a di densità inferiore. In maniera simile, le basi o canali 125a definiscono una superficie inferiore

della struttura ondulata con fibre artificiali secondo la presente invenzione in cui le basi 125a delle pieghe 140a definiscono anch'esse una zona 150b a bassa densità. In posizione intermedia tra le zone a bassa densità adiacenti alle superfici superiore ed inferiore della struttura ondulata vi è una zona 150c di densità mediana o intermedia. Di conseguenza, nella forma di realizzazione illustrata in figura 12, la zona 150c di media densità è situata lontano da ciascuna superficie della struttura all'incirca al centro dello spessore o sezione trasversale della struttura ondulata tra le zone 150a e 150b a bassa densità. Le distribuzioni diverse di densità illustrate nei disegni rappresentano gradi diversi di morbidezza e supporto. Il grado di morbidezza di una struttura ondulata particolare o porzione della stessa varia inversamente con la densità mentre il grado di solidità o supporto varia direttamente con la densità della struttura o zona della struttura. In altre parole, più bassa è la densità della struttura, maggiore è la sensazione di morbidezza e viceversa. Maggiore è la densità di un mezzo o zona dello stesso, maggiore è la sensazione di supporto o rigidità.

Nella forma di realizzazione illustrata in figu-

ra 12, che ha pieghe 140a che si estendono tra le superfici superiore ed inferiore, definite dalle creste 123a e dalle basi 125a, vi sono pieghe 140b che hanno creste 123b e basi 125b. Si può notare che queste creste 123b e basi 125b non si estendono sulla superficie esterna della struttura con fibre artificiali. Si può notare inoltre che ciascuna delle pieghe è realizzata con due gambe di lunghezza diversa, 170l (lunga) e 170s (corta), le superfici interne delle quali sono a contatto l'una con l'altra e le superfici esterne delle quali sono a contatto con almeno una parte della gamba di una piega adiacente. Almeno concettualmente, ciascuna piega che è formata da 170l e 170s può essere pensata come connessa da una gamba più corta di unione, indicata come 170j, che è più corta e si trova intermedia unendo 170l e 170s.

La forma di realizzazione dell'invenzione illustrata in figura 13 contiene una singola zona 150a a bassa densità adiacente ad una superficie della struttura ondulata. La porzione rimanente della struttura ondulata, che si estende dalla zona a bassa densità alla superficie opposta della struttura è una zona 150d a densità elevata.

La figura 14 illustra un'altra forma di realiz-

zazione della presente invenzione che comprende una zona a bassa densità 150a adiacente ad una superficie della struttura ondulata, una zona 150c a densità media adiacente ad una superficie opposta della struttura ondulata ed una zona 150d a densità elevata situata lontano da ciascuna superficie della struttura, intermedia tra le zone a densità bassa e media. La figura 15 è simile alla figura 13 per il fatto che prevede sia una zona 150a a bassa densità che una zona 150d ad alta densità. Tuttavia, la forma di realizzazione di figura 15, a differenza delle forme di realizzazione delle figure da 12 a 14 che hanno superfici sostanzialmente piane, comprende una superficie non piana adiacente alla zona a bassa densità che non è parallela alla superficie adiacente alla zona ad alta densità.

La figura 16 comprende una zona 150d ad alta densità situata in posizione intermedia tra due zone 150a e 150b a bassa densità, disposte sulle superfici opposte della struttura ondulata.

Ciascuna delle superfici è non piana e non parallela alla superficie opposta.

In ciascuna delle forme di realizzazione delle figure da 12 a 16, si utilizza un singolo foglio di fibre per formare le strutture. Tuttavia, le

strutture ondulate secondo la presente invenzione che comprendono gradienti di densità o zone a densità variabile tra le superfici opposte della struttura ondulata possono essere realizzate con una pluralità di feltri o fogli di fibre. Esempi di forme di realizzazione che sono realizzate con due feltri di fibre separati sono illustrati nelle figure 17 e 18. Pertanto, un primo foglio 147 di fibre è ondulato in maniera tale che le sue pieghe si impegnino o racchiudano le pieghe di un secondo foglio di fibre 146. Le forme di realizzazione della presente invenzione che impiegano due fogli di fibre possono essere realizzate per fornire varie combinazioni di zone a bassa densità, a media densità e ad alta densità. Una combinazione esemplificativa è la forma di realizzazione di figura 17, che è simile a quella di figura 12 per il fatto che contiene una zona 150c a media densità situata lontano da ciascuna superficie della struttura, zone 150a e 150b di densità bassa intermedie. In maniera simile, la forma di realizzazione dell'invenzione illustrata in figura 18 che comprende due fogli di fibre differenti che si impegnano o si accoppiano uno con l'altro in una struttura a pieghe, come nella forma di realizzazione illustrata in figura 13 comprende un singolo foglio,

è provvista anch'essa di zone 150a a bassa densità e di una zona 150d a densità elevata situata lontano da ciascuna superficie della struttura.

La presente invenzione non è limitata all'impiego di due fogli di fibre separati. Come illustrato nelle figure 19, 20 e 21, tre fogli 146, 147, 148 di fibre separati sono ondulati insieme per formare una struttura ondulata con fibre avente zone a densità variabile tra le superfici della struttura ondulata. Come nelle forme di realizzazione illustrate nelle figure 17 e 18, i diversi fogli di fibre possono interbloccarsi o accoppiarsi uno con l'altro. Nelle forme di realizzazione illustrate, un foglio 146 di fibre intermedio è disposto a sandwich tra e si accoppia con i fogli di fibre esterni 147 e 148. Le figure da 19 a 21 illustrano anch'esse che le zone a bassa, media ed alta densità possono essere modificate lungo lo spessore della struttura ondulata per adattarsi ad una applicazione particolare. In generale, almeno una zona a bassa densità è disposta adiacente ad una superficie della struttura.

Le strutture ondulate aventi fibre artificiali secondo la presente invenzione possono essere provviste di superfici che sono piane, e che possono essere parallele una all'altra, o divergere rispetto

ad una configurazione piana. Ciò è illustrato nelle figure da 12 a 14, 17 e 18 con strutture che hanno superfici piane. Tuttavia, nelle forme di realizzazione delle figure 15 e 16, almeno una superficie diverge rispetto alla configurazione piana. La forma globale delle superfici della struttura ondulata può essere determinata regolando il movimento alternativo del dispositivo di azionamento. Se ciascuna lunghezza del movimento alternativo è identica, allora la forma globale prevede superfici piane parallele alla struttura. Se tuttavia la lunghezza del movimento alternativo è programmato per aumentare o diminuire, allora la superficie tenderà ad avere una corona o un affossamento, invece di essere piana.

Gli aspetti di cui sopra della presente invenzione, ovverosia le strutture ondulate semplificate dalle forme di realizzazione illustrate nelle figure da 10 a 21, possono essere preparati utilizzando l'apparecchiatura del tipo mostrato nelle figure 8 e 27 sino a 31. I tipi di dispositivo più semplici utilizzati per preparare strutture ondulate come quelle illustrate nelle figure da 1 a 16, sono mostrati nelle figure 8 e 27. Essi prevedono una coppia singola di nastri o rulli 20 convogliatori

distanziati paralleli, come descritto in precedenza. Il foglio di fibre 40 è alimentato sui nastri o rulli 20 convogliatori che vengono quindi fatti ruotare o mossi secondo un movimento alternativo mediante un dispositivo di azionamento o rotazione (non mostrato). Ciò determina effettivamente che il foglio 40 di fibre, uscendo dai mezzi 20 a convogliatore rotanti formi una struttura ondulata quando il foglio entra nella camera di formazione o passaggio di convogliamento 30. Nel passaggio 30 di convogliamento i dispositivi da 91 a 93 di spazzolamento (come illustrati in figura 8) possono essere provvisti per spazzolare i picchi 23 delle ondulazioni 20 per far sì che le fibre 45 in corrispondenza di o in posizione adiacenza dei picchi 23 delle ondulazioni siano resi liberi rispetto al foglio 40 di fibre e si orientino lungo gli spazi che esistono tra i picchi 23 delle ondulazioni per venire a contatto, e possibilmente intrecciarsi con, le fibre 45 dei picchi 23 adiacenti del foglio di fibre 40.

Si può ottenere qualsiasi distribuzione di densità desiderata programmando un dispositivo di controllo (non mostrato) che determina il movimento alternativo secondo una configurazione predeterminata. Il movimento o rotazione reale dei

mezzi 20 convogliatori rotanti è controllato da un dispositivo di azionamento, come quello illustrato nelle figure da 28 a 31 con il riferimento numerico 180 che può assumere la forma di un eccentrico o di un servomotore. I mezzi di azionamento ed il programma associato con i mezzi di azionamento (come la forma dell'eccentrico) e la velocità o ritmo con cui viene azionato l'eccentrico di azionamento, determina la posizione delle pieghe e, contemporaneamente, la distribuzione della densità tra le superfici opposte della struttura ondulata definite dai picchi (o creste) e dai canali (o basi) di almeno una parte delle pieghe.

Il programma con cui viene fatto funzionare il sistema di azionamento o dispositivo di moto alternativo determina il grado di sovrapposizione per lunghezza di foglio di fibre alimentato. Maggiore è il movimento alternativo dei mezzi di convogliamento in una zona particolare dello spessore della struttura ondulata in un periodo specifico o ciclo, maggiore è il grado di sovrapposizione ottenuto. Di conseguenza, maggiore è la sovrapposizione che si verifica in una zona particolare, maggiore è la densità in quella zona particolare della struttura ondulata. Ad esempio, la forma di realizzazione

illustrata in figura 12 ha una zona a densità bassa associata con le porzioni della struttura ondulata adiacenti alle superfici opposte della struttura ed una zona a densità media situata tra di esse. Ciò è ottenuto programmando il dispositivo di azionamento per aumentare il numero di movimenti alternativi al centro del suo campo di movimento. Al contrario, la forma di realizzazione illustrata in figura 14 richiede il numero più elevato di movimenti alternativi, facendo sì che la densità più elevata, in prossimità del valore mediano delle possibilità del dispositivo di azionamento, con il numero minore di movimenti alternativi su una estremità dell'intervallo del dispositivo corrispondente alla zona di densità bassa.

Nelle forme di realizzazione illustrate nelle figure da 17 a 21, la distribuzione della densità della struttura può essere predeterminata non solo scegliendo appropriatamente il grado di sovrapposizione delle pieghe ma anche può essere controllato scegliendo tipi diversi di fibre e diametri o pesi specifici delle fibre. Pertanto, in molte applicazioni può essere desiderabile utilizzare più di un foglio di fibre nella formazione della struttura ondulata secondo la presente invenzione in

cui le caratteristiche fisiche delle fibre e/o dei fogli, come ad esempio il diametro o la densità delle fibre, sono diversi uno dall'altro. Si possono variare altre proprietà della struttura ondulata per adattarle ad una particolare applicazione impiegando una pluralità di fogli di fibre.

Il numero di fogli di fibre impiegato nelle strutture ondulate secondo la presente invenzione è determinato dal numero di mezzi di convogliamento impiegati. Le figure 28 e 29 illustrano una apparecchiatura provvista di due mezzi di convogliamento 120a e 120b. L'apparecchiatura illustrata in figura 29 differisce da quella mostrata in figura 28 per il fatto che la prima comprende un apparecchio 90 di spazzolatura, come quello descritto in precedenza ed illustrato in figura 8. Impiegando due fogli di fibre, il foglio di fibre A, 148 ed il foglio di fibre B, 149, la densità in sezione trasversale o gradiente di densità tra le superfici delle strutture ondulate con fibre artificiali secondo la presente invenzione può essere modificata in due modi. In altre parole, le strutture possono essere variate modificando la configurazione della ondulazione, ovverosia la distribuzione delle pieghe nella struttura per produrre zone di densità più

elevata o più bassa, come nelle forme di realizzazione illustrate nelle figure da 12 a 16. Inoltre, impiegando fogli di fibre A e B che differiscono per densità uno dall'altro, si possono ottenere differenze di densità ulteriori lungo lo spessore della struttura ondulata.

L'apparecchiatura illustrata nelle figure 28 e 29 è simile a quella illustrata nelle figure 8 e 27. Tuttavia, piuttosto di utilizzare un singolo mezzo di convogliamento, si impiegano due mezzi di convogliamento 120a, 120b come gruppi di nastri convogliatori o rulli. In questa forma di realizzazione, i fogli 148 e 149 di fibre sono alimentati sui mezzi convogliatori, rispettivamente 120a e 120b. Ciascun mezzo convogliatore comprende preferibilmente una serie di rulli o nastri convogliatori e piastre di guida 147 per mantenere il foglio di fibre a contatto con i rulli e/o i nastri convogliatori, assicurando quindi una alimentazione liscia e continua alla camera di formazione 130, che è strutturalmente simile alla camera 30 di formazione descritta in precedenza.

Oltre alla utilizzazione di due mezzi di convogliamento 120a, 120b, l'apparecchiatura illustrata nelle figure 28 e 29, differisce da quella

illustrata nelle figure 8 e 27 per il fatto che comprende mezzi 180a e 180b, rispettivamente, di azionamento singoli. Ciascuno dei dispositivi di azionamento comprende un mezzo o dispositivo di moto alternativo come ad esempio un eccentrico o servomotore, che aziona separatamente i mezzi convogliatori 120a, 120b. Questi dispositivi di azionamento possono essere programmati per controllare il movimento alternativo relativo di ciascuno dei dispositivi di azionamento e produrre quindi strutture che hanno qualsiasi rapporto di ondulazione progettato. I parametri che possono essere variati per ottenere la densità variabile sono (a) la distanza fra i dispositivi di azionamento al momento zero (nel momento di funzionamento dell'apparecchiatura) o le posizioni relative delle uscite dei mezzi di convogliamento 120a, 120b così come (b) la velocità di movimento orizzontale dei dispositivi di convogliamento. La densità lungo lo spessore della struttura ondulata può essere modificata regolando questi parametri. Pertanto, la lunghezza della porzione di densità media può essere controllata regolando la distanza tra i mezzi convogliatori 120a, 120b o i dispositivi 180a, 180b di azionamento, rispettivamente, che muovono

alternativamente i mezzi di convogliamento al momento zero. La lunghezza o dimensione della zona delle porzioni a bassa densità, tipicamente adiacenti ad una superficie della struttura ondulata, può essere controllata regolando la velocità del movimento orizzontale dei dispositivi 180a e 180b di azionamento. Ad esempio, per produrre la struttura ondulata illustrata in figura 17, le velocità di movimento dei dispositivi 180a e 180b di azionamento sono regolate in maniera da essere sostanzialmente uguali, in maniera tale che le proporzioni della zona a densità bassa siano sostanzialmente le stesse. In confronto, la struttura ondulata con fibre artificiali mostrata in figura 18 può essere ottenuta regolando il dispositivo 180b di azionamento in maniera tale da muoversi più velocemente rispetto al dispositivo 180a di azionamento. Con queste regolazioni, si prevede una sola zona a bassa densità.

La figura 18 illustra una struttura ondulata che comprende una piccola zona a bassa densità ed una grande zona di materiale ad alta densità. Per ottenere questa variazione di densità, il dispositivo di azionamento 180a muove i mezzi a convogliatore 120a più veloce rispetto a quanto non faccia il

dispositivo 180b di azionamento facendo muovere alternativamente il dispositivo 120b di convogliamento. In conseguenza, i mezzi di convogliamento 120a raggiungono una estremità del campo di azione più rapidamente di quanto non faccia il dispositivo di azionamento 180b con i mezzi 120b di convogliamento per raggiungere la fine del suo campo di azione. Ciò determina una zona a bassa densità realizzata con foglio A di fibre, 148, ma senza foglio B di fibre, 149, in quella porzione del mezzo. Muovendosi nella direzione opposta, i mezzi di convogliamento 120a raggiungono l'estremità opposta o fermo del campo di azione allo stesso momento in cui il dispositivo 120b di convogliamento raggiunge il fermo corrispondente. Ciò determina una zona ad alta densità che comprende entrambi i fogli di fibre 148 e 149. Come regola, più velocemente il dispositivo di azionamento muove i mezzi di convogliamento associati con esso, più lunga è la parte di una zona a densità particolare. Pertanto, la dimensione delle zone a densità diverse è determinata anche in parte dalla distanza lungo la quale viene fatto muovere il mezzo di convogliamento da parte del dispositivo di azionamento particolare.

Il numero di fogli di fibre diversi che può es-

sere combinato per formare la struttura ondulata della presente invenzione è limitato solo dal numero di fogli che può essere alimentato al passaggio di convogliamento o camera di formazione 130. Pertanto, le strutture in fibre ondulate mostrate nelle figure 19 sino a 21 comprendono tre fogli di fibre che sono realizzati in maniera da accoppiarsi l'uno con l'altro. Queste strutture ondulate possono essere preparate con apparecchiature come quelle illustrate nelle figure 30 e 31, differendo una dall'altra solo per la previsione di una apparecchiatura 90 di spazzolamento. Nell'apparecchiatura illustrata nelle figure 30 e 31, si alimentano tre fogli di fibre, il foglio di fibre A148, il foglio di fibre B149 ed il foglio di fibre C151 mediante tre mezzi di convogliamento separati, rispettivamente 120A, 120B e 120C, in una camera di formazione 130. Le stesse considerazioni riguardanti la programmazione del movimento dei dispositivi di movimento alternativo 180a e 180b nelle forme di realizzazione illustrate nelle figure 28 e 29 si possono applicare ai mezzi di azionamento o di moto alternativo che fanno muovere alternativamente i mezzi di convogliamento 120a, 120b e 120c. Pertanto, per ciascun mezzo di azionamento, il programma per determinare le zone di densità della

struttura ondulata è stabilito generalmente sulla base delle posizioni relative delle estremità di uscita dei mezzi 120a, 120b e 120c di convogliamento al momento zero, gli intervalli di movimento alternativo e la lunghezza del movimento delle estremità di uscita o estremità di alimentazione dei mezzi di convogliamento.

Un altro aspetto della presente invenzione prevede strutture ondulate come quelle illustrate nelle figure 22a, 22b, 23a, 23b, 24a, 24b, 25a, 25b e 26. Queste forme di realizzazione hanno una caratteristica comune consistente nel fatto che almeno alcune delle creste delle pieghe e/o basi delle pieghe adiacenti ad una superficie della struttura ondulata con fibre artificiali sporgono al di sopra delle creste e/o basi delle pieghe vicine e sono disposte su o si sovrappongono su una parte della piega adiacente alla cresta o base sporgente della piega, con cui la piega è a contatto. Pertanto, come illustrato in figura 22b, una porzione a cresta 123a è disposta su o si sovrappone su un'altra porzione a cresta di una piega vicina, in questo caso una piega adiacente più corta. In maniera simile, una porzione di base 125a è ripiegata e viene a contatto con un'altra porzione di base di una piega vicina. In

ciascun caso, le porzioni di cresta e di base sovrapposte danno l'aspetto, quando ingrandite o viste al microscopio, di una disposizione di "copertura", ovverosia una parte di una piega si sovrappone con una parte di una piega vicina che a sua volta si sovrappone con una parte di una piega vicina, eccetera. Sebbene ciò non sia assolutamente necessario, si preferisce che le porzioni di cresta e/o base sovrapposte siano quelle che sono situate su pieghe alternate, separate da pieghe incassate che non partecipano alla struttura e sono a sandwich tra due pieghe che non partecipano alla struttura.

Questo aspetto dell'invenzione può essere realizzato con una densità sostanzialmente costante lungo la struttura ondulata, sino alle zone sulla superficie (i) in cui sono ripiegate le pieghe sporgenti. In alternativa, come nelle strutture descritte in precedenza, questo aspetto dell'invenzione può comprendere strutture in cui la densità varia lungo la struttura, variando il grado di sovrapposizione e/o il numero di fogli diversi impiegati. Così, oltre a pieghe sovrapposte, queste strutture possono essere provviste di combinazioni varie di zone di densità bassa, media ed alta disposta tra le superfici ripiegate del mezzo ondula-

to.

Le forme di realizzazione illustrate nelle figure 22a, 22b, 23a, 23b, 24a, 24b, 25a, 25b e 26 hanno un elevato grado di morbidezza in prossimità delle superfici della struttura ondulata con una zona di supporto interna altamente rigida. Le forme di realizzazione di questo aspetto dell'invenzione forniscono inoltre una uniformità significativamente perfezionata della superficie della struttura ondulata e migliorano la resistenza meccanica. Sebbene simili perfezionamenti nella morbidezza superficiale e nella resistenza nella direzione di lavorazione alla macchina si verificano quando le creste ed i picchi sono sottoposti a spazzolatura, la forma di realizzazione di questa invenzione in cui pieghe sporgenti sono ripiegate in prossimità delle pieghe ha un perfezionamento molto maggiore di queste proprietà.

Oltre ai parametri descritti in precedenza al fine di ottenere la cresta distesa o ripiegata e le porzioni di base delle pieghe, o un effetto "copertura", l'apparecchiatura descritta in precedenza viene modificata in maniera tale che la larghezza della camera 30 o 130 di formazione sia disposta in maniera da essere più stretta rispetto

alla apparecchiatura realizzando porzioni di cresta e di base non sovrapposte. Ciò è illustrato nelle forme di realizzazione dell'invenzione mostrate nelle figure 32, 33 e 34, ciascuna delle quali è provvista facoltativamente con una apparecchiatura di spazzolatura.

Per illustrare la migliore resistenza che si ottiene con la sovrapposizione delle creste e/o delle basi delle pieghe, sono stati preparati e provati numerosi esempi come viene descritto nel seguito.

Questo esempio si riferisce alla forma di realizzazione di fabbricazione di un feltro con piegatura verticale, come descritto immediatamente prima, in cui alcune delle pieghe verticali vengono fatte estendere oltre le superfici superiore ed inferiore del feltro, ed il feltro viene forzato in e attraverso un canale o camera di formazione per distendere le pieghe verticali estese nuovamente sulle superfici del feltro. Il risultato che si ottiene è un feltro con superfici che appaiono, a prima vista o macroscopicamente, finite in maniera liscia (al contrario di una finitura profilata) e, che ha un modulo nella direzione di lavorazione alla macchina (MD) migliore e un maggiore carico di rottura.

Come prova di comparazione, sono stati realizzati feltri ondulati mediante procedimento secondo questa invenzione, sovrapposizione-piegatura indietro) e mediante il processo di termoformatura descritto in precedenza che ha consentito che le pieghe o pighettature ondulate del feltro avessero dimensioni simili e non fossero ripiegate, per rimanere visibili. Questi feltri sono stati realizzati 1) utilizzando gli stessi materiali, 2) con gli stessi pesi e dimensioni, e 3) in maniera da avere una qualità confrontabile.

Pertanto, in ciascun caso, una fibra standard o a punto di fusione più elevato è stata mischiata con una fibra legante termicamente a punto di fusione inferiore. Quest'ultima era costituita da un'anima di polietilentereftalato con una guaina di copolietilentereftalato/isoftalato con una temperatura di fusione di 110°C. Le fibre leganti a temperatura di fusione bassa erano circa il 50% in peso del materiale della guaina.

I campioni #1 e #2 sono stati realizzati utilizzando l'80% di poliestere del tipo 808 Dacron® da 6,5 denari mischiato intimamente con il 20% della fibra legante termicamente polimerica ed un secondo gruppo, corrispondente ai campioni #3 e #4 è stato

realizzato utilizzando l'80% di poliestere del tipo 76 Dacron® da 15,0 denari mischiato anch'esso intimamente con il 20% della stessa fibra legante termicamente poliestere. I campioni erano spessi circa 2,0 pollici. I campioni di questa invenzione sono stati preparati utilizzando il dispositivo di figura 33 ed i campioni di confronto sono stati preparati utilizzando il dispositivo di figura 8.

Le prove condotte su questi campioni prevedevano il modulo di direzione alla macchina e le prove di tensione, di resistenza e di allungamento a rottura.

Strisce campione sono state tagliate con una larghezza di 1 pollice e una lunghezza di 8 pollici nella direzione di lavorazione alla macchina. Sono state quindi tirate, su un dispositivo di prova alla trazione (Instron) avente facce delle ganasce rivestite con gomma, ad una velocità pari al 40%/minuto. I risultati sono stati trasmesso alle curve sollecitazione/deformazione.

Si è determinato il modulo al 10% di allungamento tirando una tangente alla curva sollecitazione/deformazione al 10% di allungamento.

Modulo = Carico a 10% di allungamento

Spessore del campione x larghezza del
campione x 0,10 (allungamento)

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

Il carico di rottura ed il carico applicato ad un campione nel punto in cui la sollecitazione sulla curva sollecitazione/deformazione è ad un valore massimo diviso per la larghezza del campione all'inizio della prova.

L'allungamento a rottura (percentuale di allungamento) è la percentuale di allungamento in un campione dall'inizio alla rottura.

$$\% \text{ di allungamento} = 100 \times [(lunghezza \text{ a rottura}) - (lunghezza \text{ alla partenza})] / lunghezza \text{ alla partenza}$$

Tutte le prove sono state eseguite cinque volte per ciascun campione. I risultati sono tabulati nel seguito come media di tutte le prove.

(Segue Tabella)

TABELLA

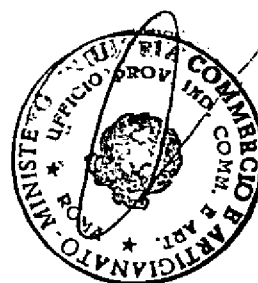
Campione	Spessore (pollici)	Densità (libbre/piede ³)	Modulo (Mpa)	Carico di rottura (N/cm)	% di allungamento
#1 Piega ripiegata	1,95	0.95	0,39	1,79	21,87
#2 Piega uniforme	1,95	1,08	0,007	1,17	93,36
#3 Piega ripiegata	2,11	1,5	0,054	2,77	22,01
#4 Piega uniforme	1,92	1,5	0,013	1,48	46,38

Sebbene la presente invenzione sia stata spiegata in relazione a sue forme di realizzazione preferite ed illustrata con varie figure dei disegni, si comprenderà che le forme di realizzazione mostrate nei disegni sono semplicemente esemplificative e che varie modifiche dell'invenzione saranno evidenti agli esperti nel ramo leggendo questa descrizione. Pertanto si comprenderà che l'invenzione qui descritta comprende tutte le modifiche rientranti nell'ambito di protezione delle rivendicazioni allegate.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliencio
(N° d'iscr. 171)

Taliencio

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.



RIVENDICAZIONI

1. Struttura ondulata avente fibre artificiali comprendente almeno un foglio di fibre ripiegato per formare una pluralità di pieghe aventi creste e basi alternate, ciascuna delle pieghe avendo una coppia di gambe, ciascuna delle gambe avendo una prima superficie di gamba e una seconda superficie di gamba, la prima superficie di gamba di una gamba essendo a stretto contatto con la prima superficie di gamba di una gamba contigua di detta piega e la seconda superficie di gamba di detta una gamba essendo a stretto contatto con la seconda superficie di gamba di una gamba contigua di una piega adiacente su una parte di ciascuna gamba; almeno alcune creste definendo una prima superficie strutturale e almeno alcune basi definendo una seconda superficie strutturale, con la distanza tra la prima e la seconda superficie strutturale che definisce lo spessore della struttura, le pieghe della struttura essendo disposte lungo lo spessore in maniera tale che la densità della struttura vari tra dette prima e seconda superficie strutturale.

2. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 1, in cui la densità è inferiore in posizione adiacente ad almeno una super-

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

ficie strutturale.

3. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 1 in cui la densità è maggiore in una zona della struttura lontana da una superficie strutturale.

4. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 1 in cui la densità è maggiore in prossimità del centro della struttura ed inferiore in posizione adiacente ad almeno una di dette superfici strutturali.

5. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 1 in cui la lunghezza delle gambe di pieghe contigue è diversa.

6. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 1 in cui dette prima e seconda superficie strutturale sono parallele.

7. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 1 in cui detto almeno un foglio di fibre comprende un foglio singolo.

8. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 1 in cui detto almeno un foglio di fibre comprende due fogli.

9. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 1 in cui detto almeno un foglio di fibre comprende tre fogli.

10. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 8 in cui le pieghe di un foglio di fibre si accoppiano con le pieghe dell'altro foglio di fibre.

11. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 9 in cui le pieghe di un primo foglio di fibre sono disposte a sandwich tra e si accoppiano con le pieghe dell'altro foglio di fibre.

12. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 1 in cui dette pieghe hanno una configurazione curva.

13. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 1 in cui porzioni di cresta e porzioni di base di almeno alcune di dette pieghe sono piegate in maniera tale da sovrapporsi almeno parzialmente con porzioni di cresta e di base corrispondenti, rispettivamente, di altre pieghe che sono a contatto con esse.

14. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 1 in cui porzioni di cresta e porzioni di base di almeno alcune di dette pieghe sono piegate in maniera tale da sovrapporsi almeno parzialmente con porzioni di cresta e di base corrispondenti, rispettivamente, di altre pieghe che

sono a contatto con esse.

15. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 4 in cui porzioni di cresta e porzioni di base di almeno alcune di dette pieghe sono piegate in maniera da sovrapporsi almeno parzialmente con porzioni di cresta e di base corrispondenti, rispettivamente, di altre pieghe che sono a contatto con esse.

16. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 5 in cui porzioni di cresta e porzioni di base di almeno alcune di dette pieghe sono piegate in maniera da sovrapporsi almeno parzialmente con porzioni di cresta e di base corrispondenti, rispettivamente, di altre pieghe che sono a contatto con esse.

17. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 7 in cui porzioni di cresta e porzioni di base di almeno alcune di dette pieghe sono piegate in maniera da sovrapporsi almeno parzialmente con porzioni di cresta e di base corrispondenti, rispettivamente, di altre pieghe che sono a contatto con esse.

18. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 8 in cui porzioni di cresta e porzioni di base di almeno alcune di dette pieghe

sono piegate in maniera da sovrapporsi almeno parzialmente con porzioni di cresta e di base corrispondenti, rispettivamente, di altre pieghe che sono a contatto con esse.

19. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 9 in cui porzioni di cresta e porzioni di base di almeno alcune di dette pieghe sono piegate in maniera da sovrapporsi almeno parzialmente con porzioni di cresta e porzioni di base corrispondenti, rispettivamente, di altre pieghe che sono a contatto con esse.

20. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 10 in cui porzioni di cresta e porzioni di base di almeno alcune di dette pieghe sono piegate in maniera da sovrapporsi almeno parzialmente con porzioni di cresta e di base corrispondenti, rispettivamente, di altre pieghe che sono a contatto con esse.

21. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 11 in cui porzioni di cresta e porzioni di base di almeno alcune di dette pieghe sono piegate in maniera da sovrapporsi almeno parzialmente con porzioni di cresta e di base corrispondenti, rispettivamente, di altre pieghe che sono a contatto con esse.

22. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 1 in cui fibre da ciascuna di dette almeno alcune creste e di ciascuna di dette almeno alcune basi si estende su creste e basi, rispettivamente, vicine unendo gli spazi tra dette almeno alcune creste e dette almeno alcune basi e definendo dette prime e seconde superfici.

23. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 1 in cui la fibra artificiali può inoltre comprendere un foglio di fibre ripiegato per formare una pluralità di pieghe che ha creste e basi alternate, ciascuna delle pieghe avendo una coppia di gambe, ciascuna delle gambe avendo una prima superficie di gamba ed una seconda superficie di gamba, la prima superficie di gamba di una gamba essendo a stretto contatto con la prima superficie di gamba di una gamba contigua di detta piega e la seconda superficie di gamba di detta una gamba essendo a stretto contatto con la seconda superficie di gamba di una gamba contigua di una piega adiacente su una parte di ciascuna gamba; almeno alcune creste definendo una prima superficie strutturale ed almeno alcune basi definendo una seconda superficie strutturale, con la distanza tra la prima e la seconda superficie strutturale che de-

finisce lo spessore della struttura.

24. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 23, comprendente inoltre un primo ed un secondo strato di fogli di fibre che sono uniti su dette prima e seconda superficie strutturale, rispettivamente, in maniera tale che detti primo e secondo strato del foglio di fibre siano a stretto contatto con ciascun, rispettivamente, di dette creste e basi.

25. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 24, in cui la prima superficie di gamba di una gamba è lontana dalla prima superficie di gamba di una gamba contigua di detta piega e la seconda superficie di gamba di detta una gamba è lontana dalla seconda superficie di gamba di una gamba contigua di una piega adiacente su ciascuna gamba.

26. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 25 in cui detto foglio di fibre piegato ha una struttura ondulata simile ad una copertura.

27. Struttura ondulata avente fibre artificiali secondo la rivendicazione 26 in cui detto foglio di fibre ripiegato è ondulato triangolarmente.

Roma, 20 SET. 1996

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

p.: Shinih Enterprise Co., Ltd.

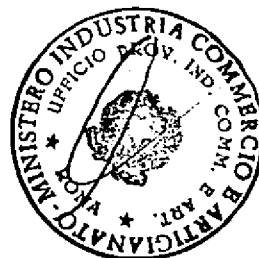
Ing. Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

4234/LC

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliercio
(N° d'iscr. 171)

Taliercio

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.



1/26

RM 96 U 000204

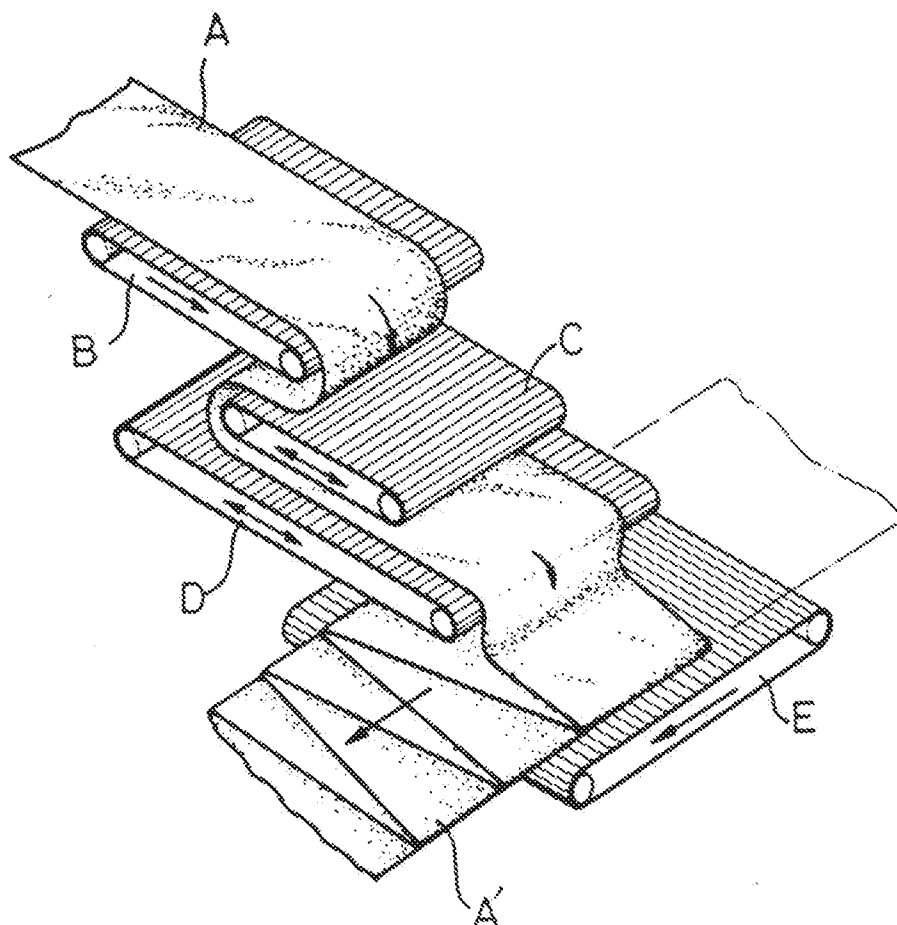
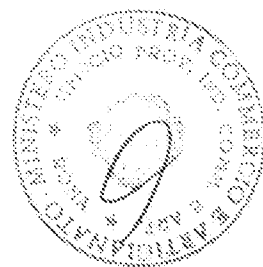


FIG. 1
(TECNICA
ANTERIORE)

p.p.: SHINJI ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se o per gli altri
Antonio Tollerato
(N° d'iscr. 171)

Italiano



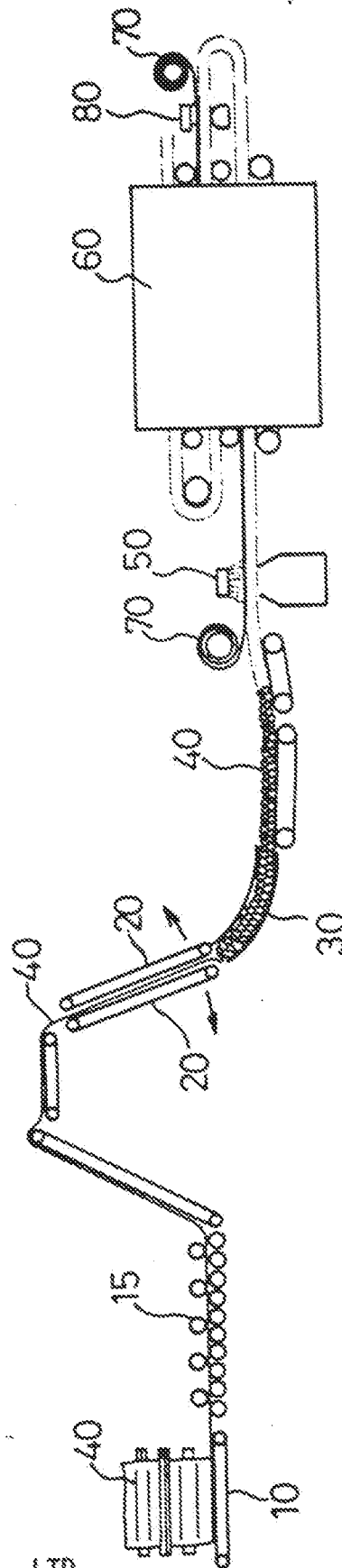
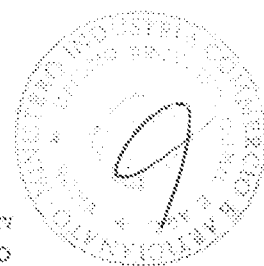


FIG. 2

p.p.: SHINIH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per ea e per gli altri
Antonio Tallercio
(N° d'iscr. III)

italiano



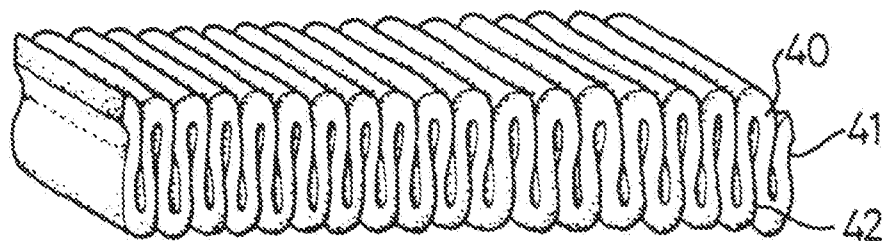


FIG. 4

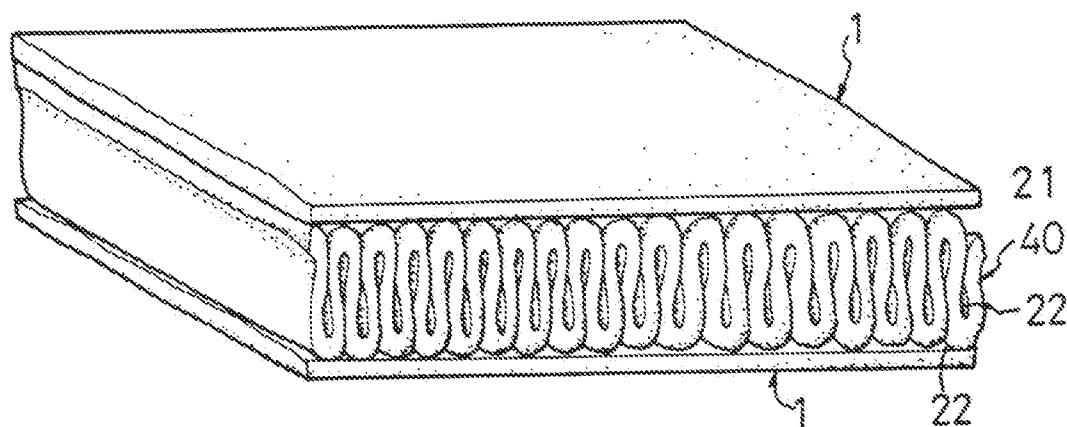
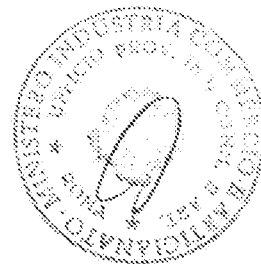


FIG. 5

p.p.: SHINIH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDALARIO
per se e per gli altri
Antonio Taherolo
(di d'isoz. 371)

italiano



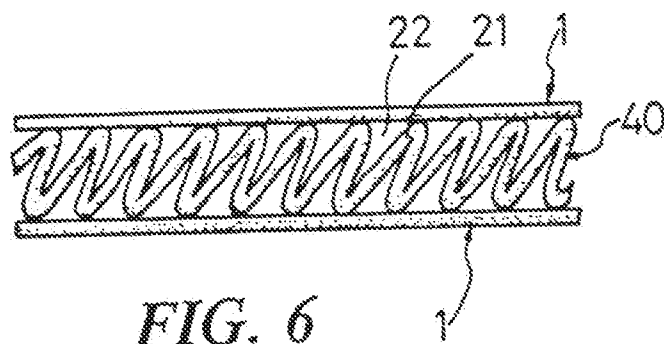


FIG. 6

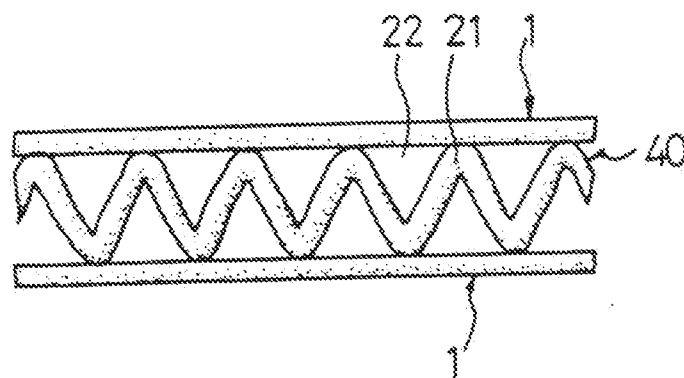
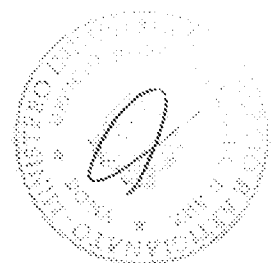


FIG. 7

p.p.: SHINIH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Tallero
(N° d'iscr. 171)

italiens



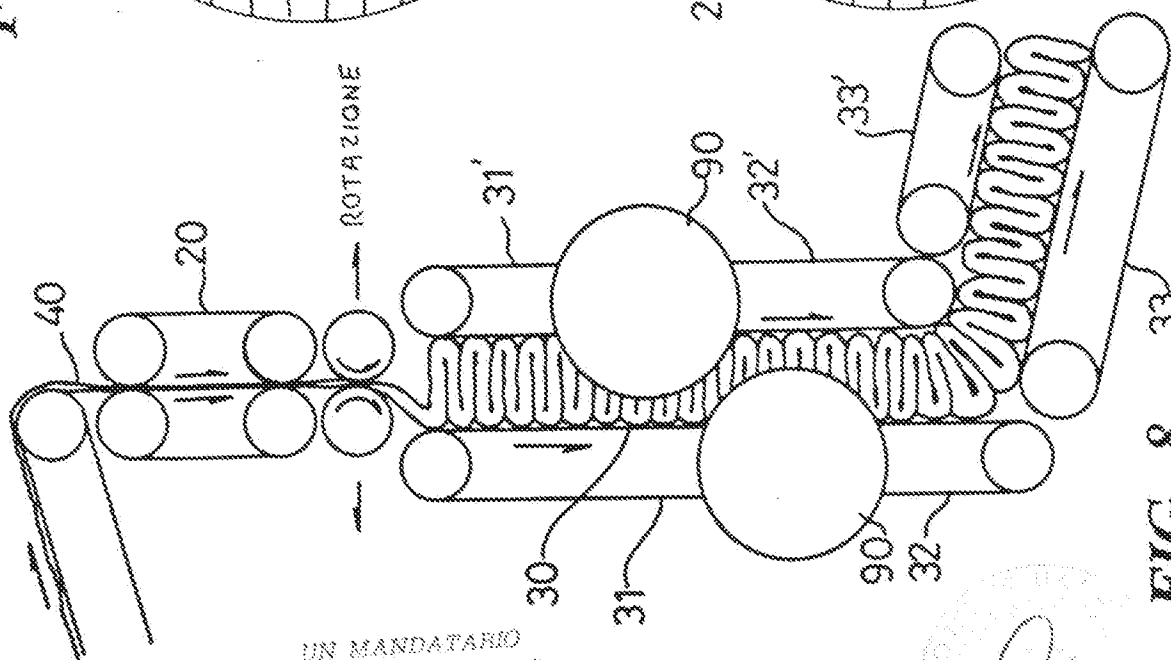


FIG. 8

FIG. 9D

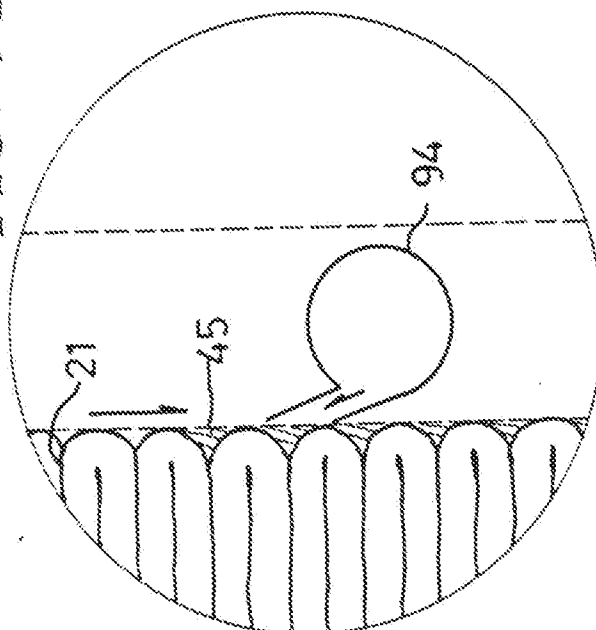


FIG. 9B

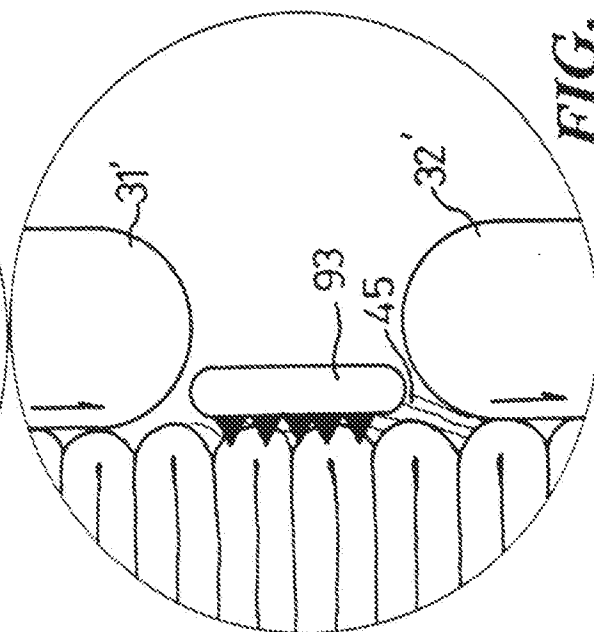
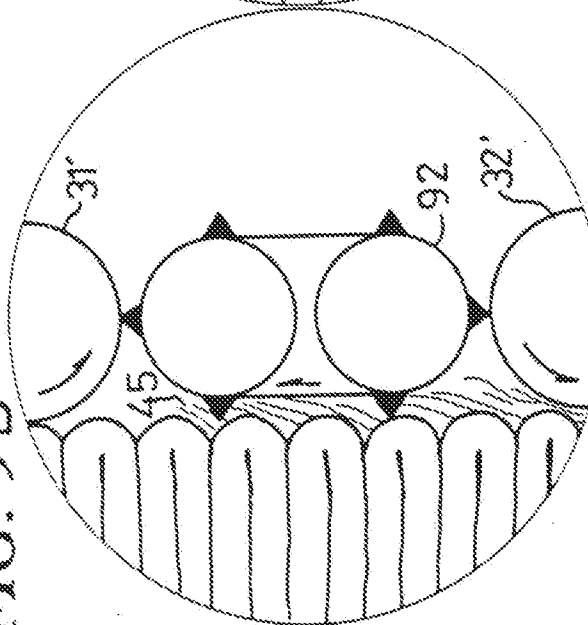


FIG. 9C

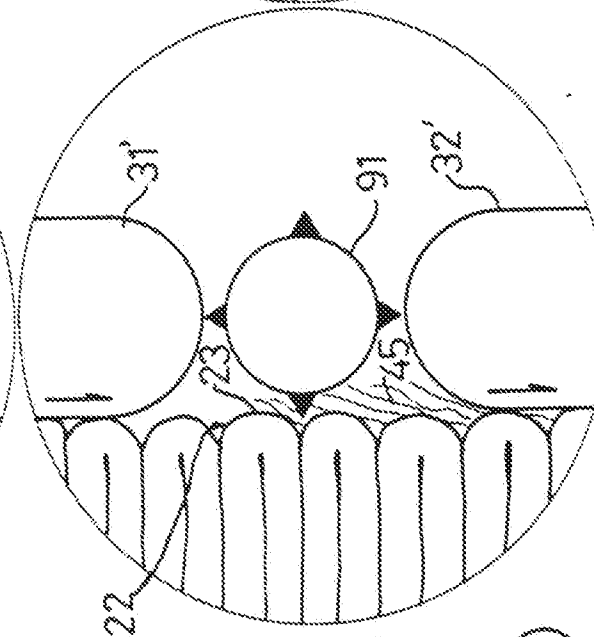


FIG. 9A

UN MANDATARIO
per me e per gli altri
Antonio Tallero
N. 2 (acc. 31)

Tallero

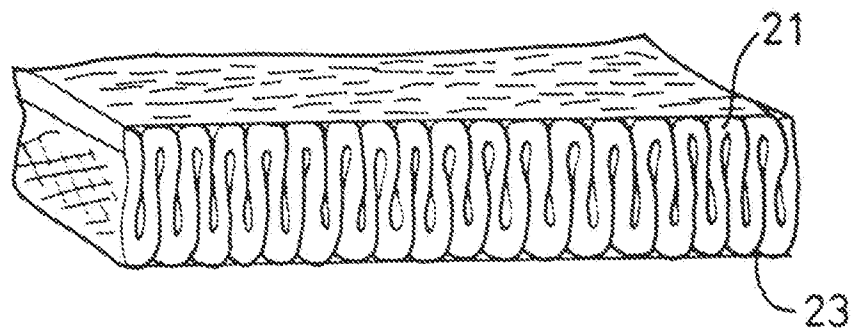


FIG. 10

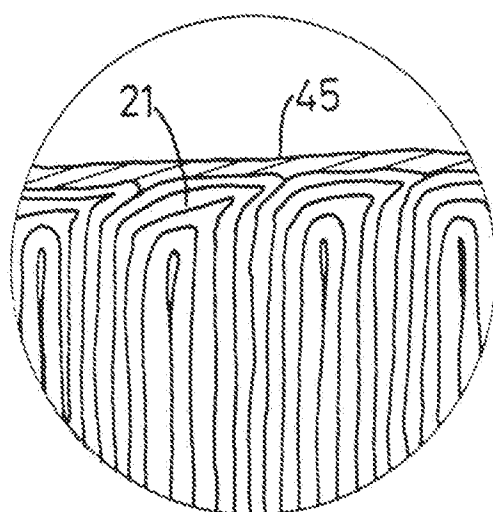
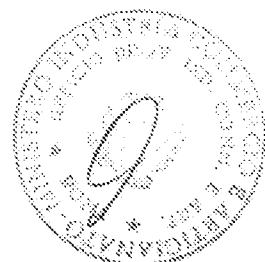


FIG. 11

P.D.: SHINIH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliercio
(N° d'iscr. 171)

Taliercio



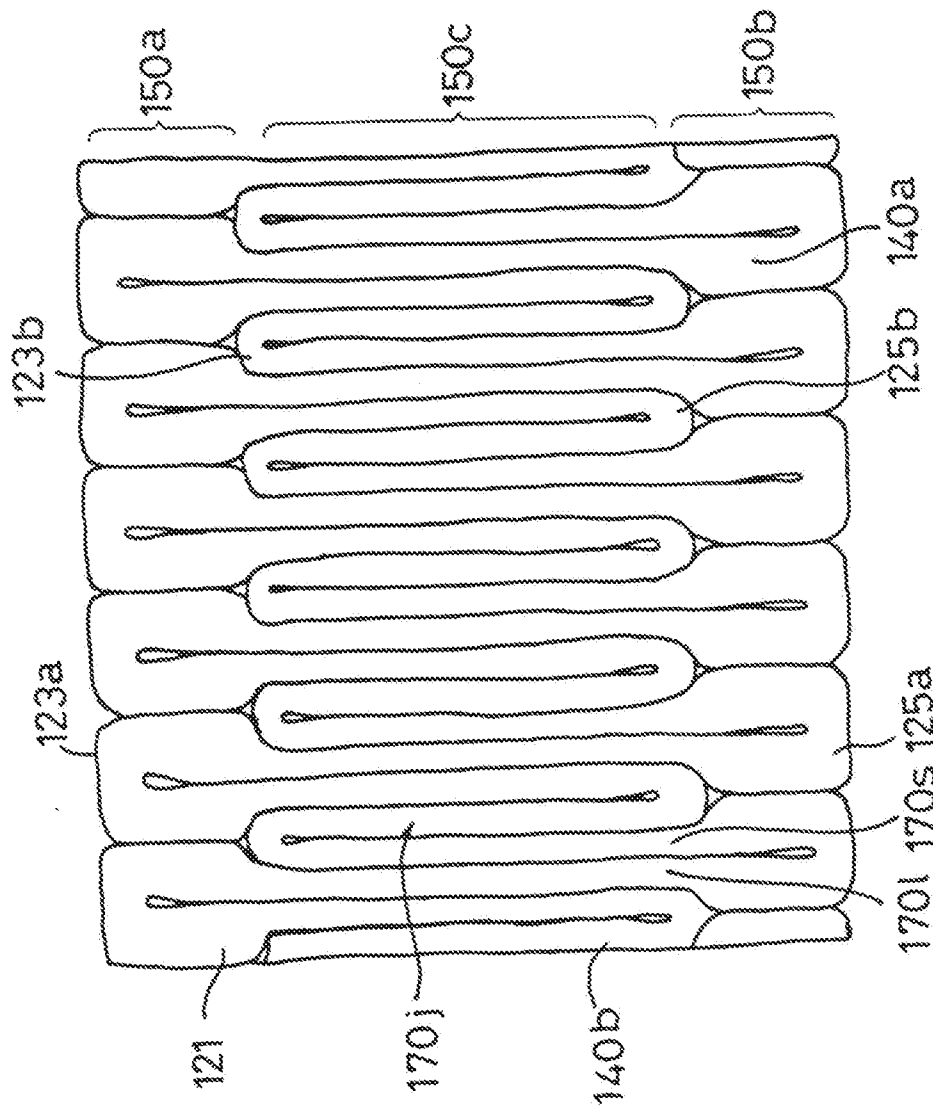
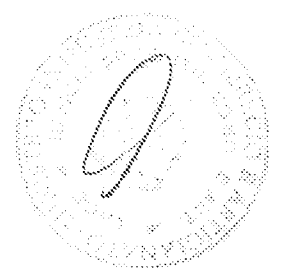


FIG. 12

D.P.: SHINIH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Tallero
(N° d'iscr. 171)

Italiano



9/26

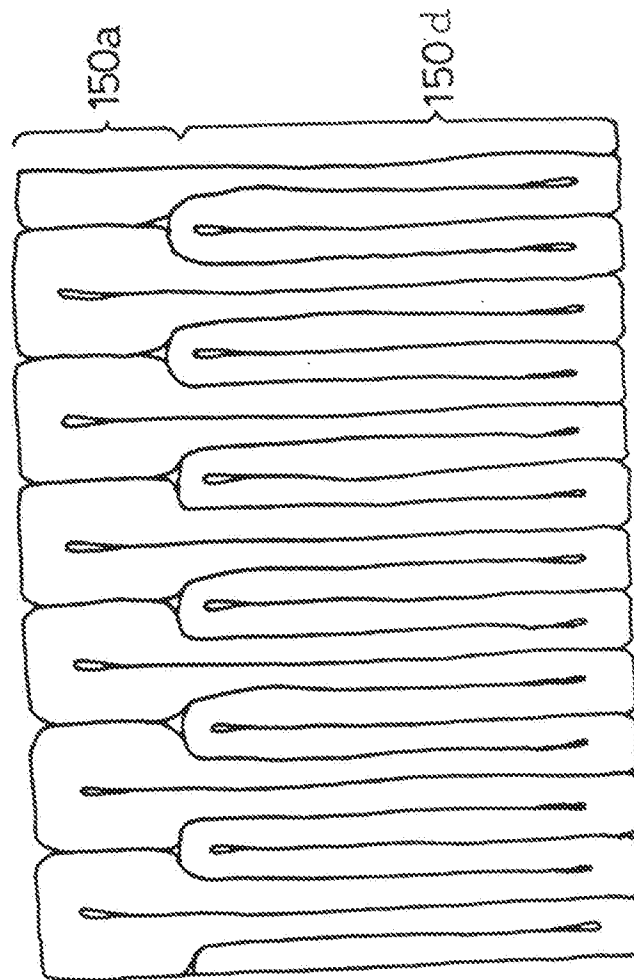
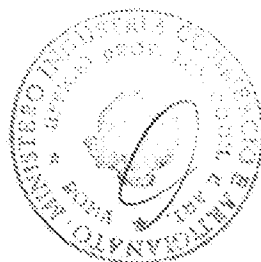


FIG. 13

p.p.: SHINIH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Tallero
(N° d'iscr. III)

italiano



UN MANDATARIO
per sé e per gli altri
Antonio Tallero
(n. d'iscr. 111)

Tallero

P.D.: SHINJI ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

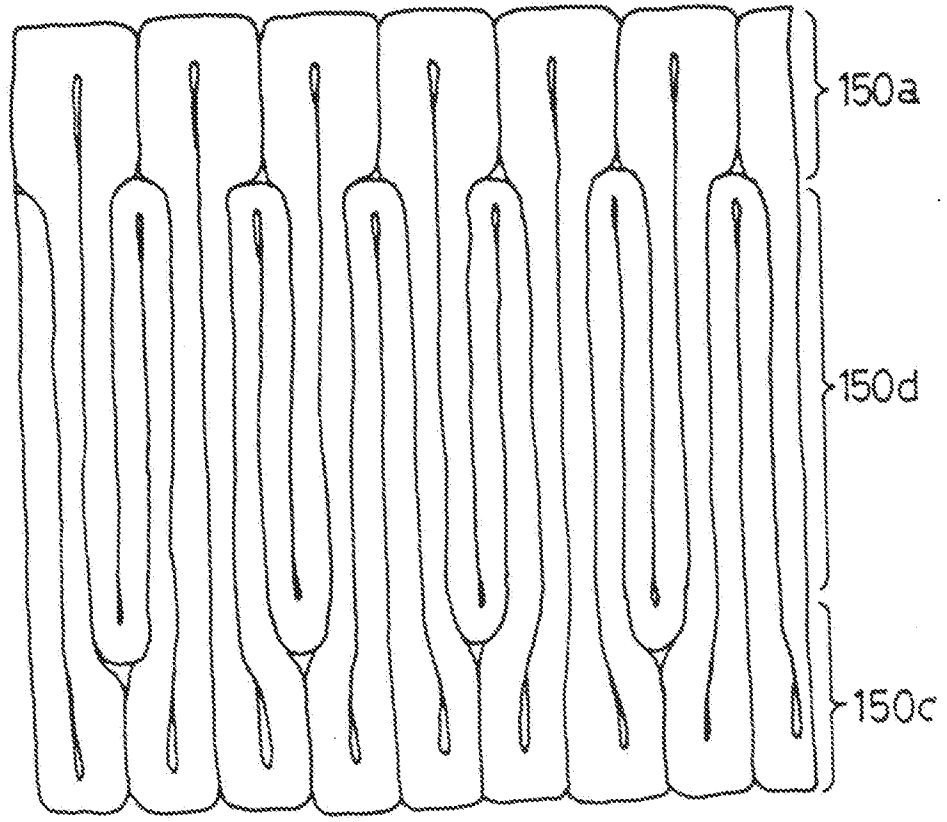


FIG. 14

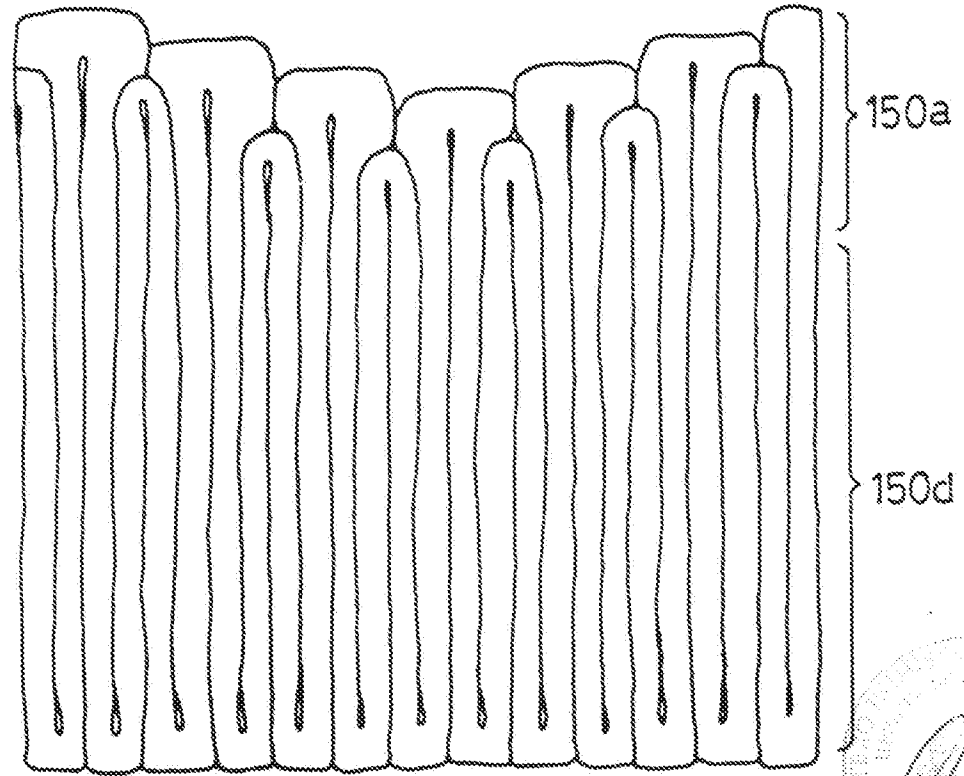
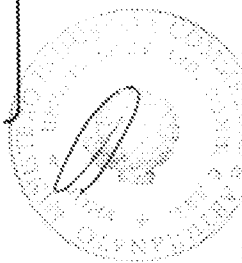


FIG. 15



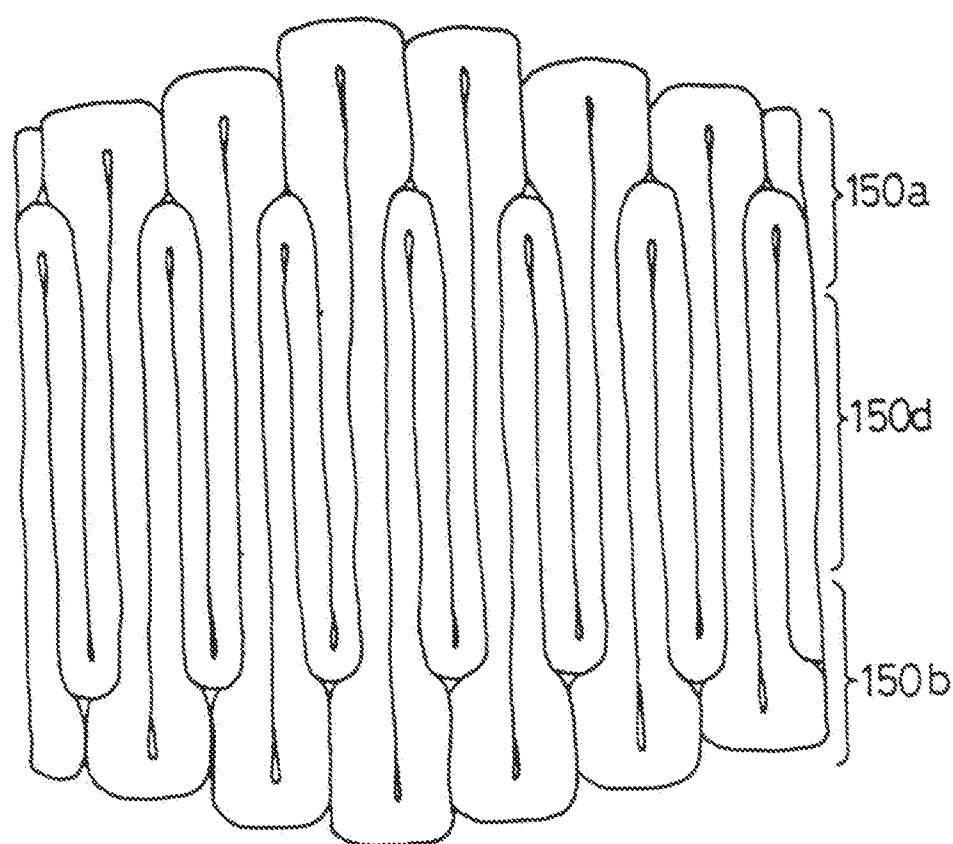


FIG. 16

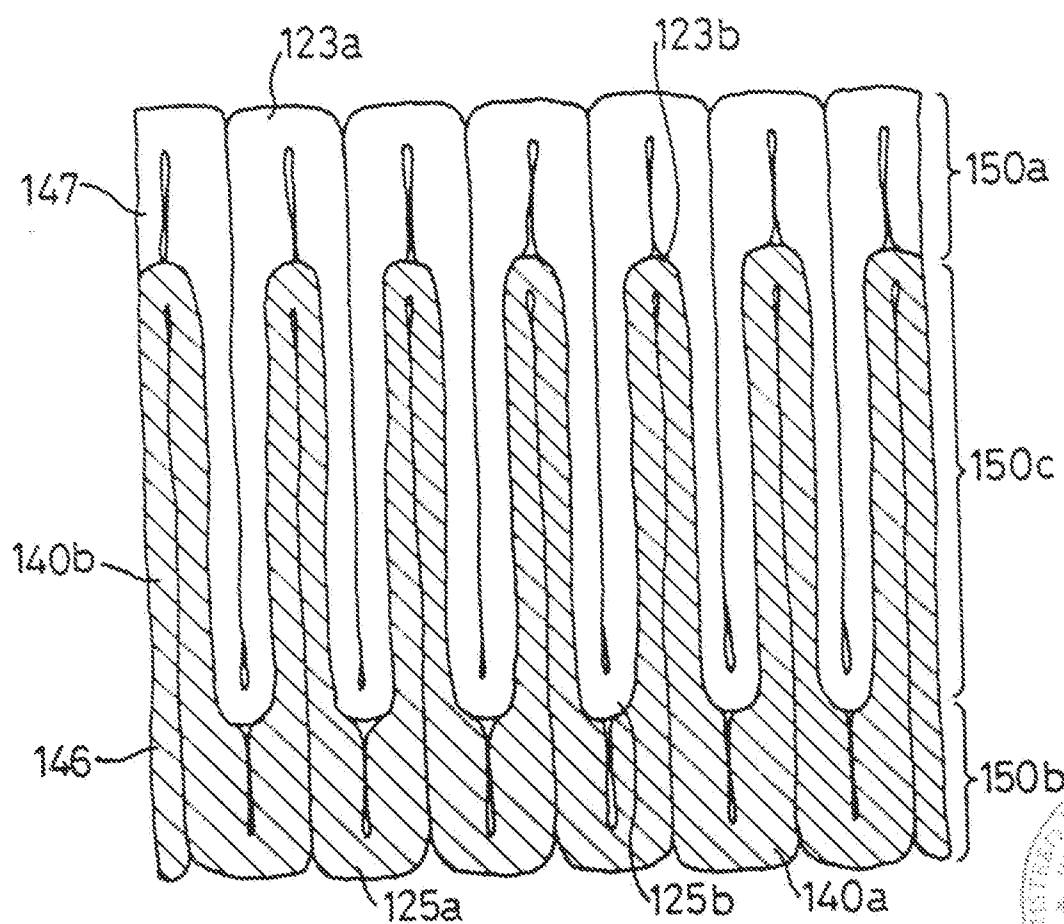
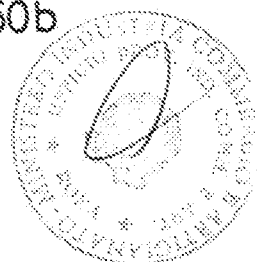


FIG. 17

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Tollerio
in. g. l. n. 1711
Tollerio

P.P.: SHINJI ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDI ROMA S.p.A.



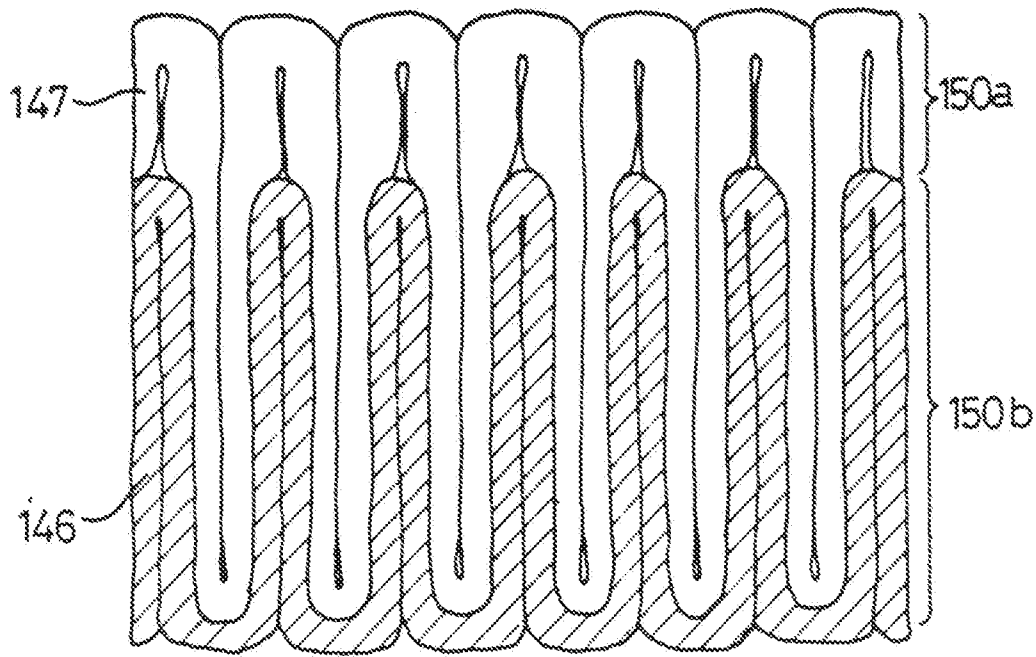


FIG. 18

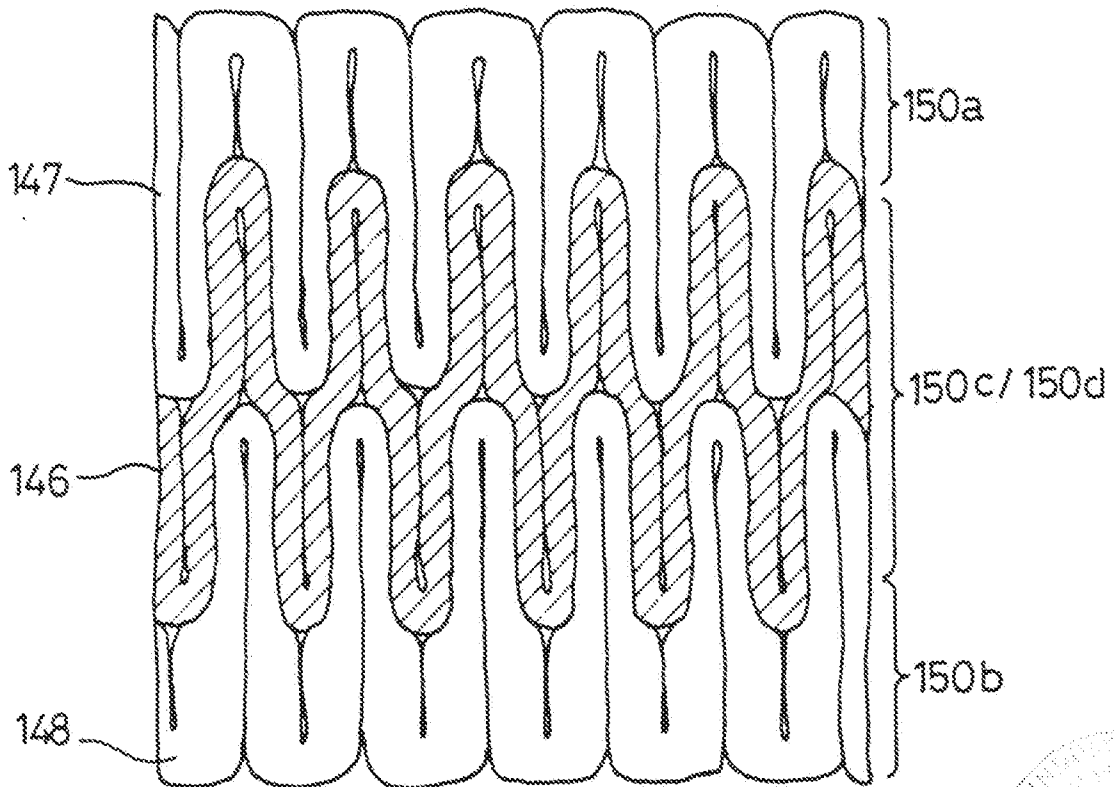
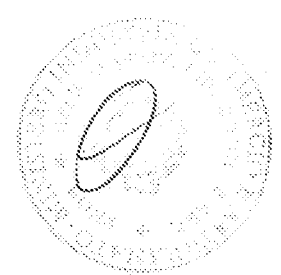


FIG. 19

UN MANDALIN
per se e per gli altri
Antonio Tallero
N. d'iscr. 3711
Tallero

P.D.: SHINJI ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDI ROMA S.p.A.



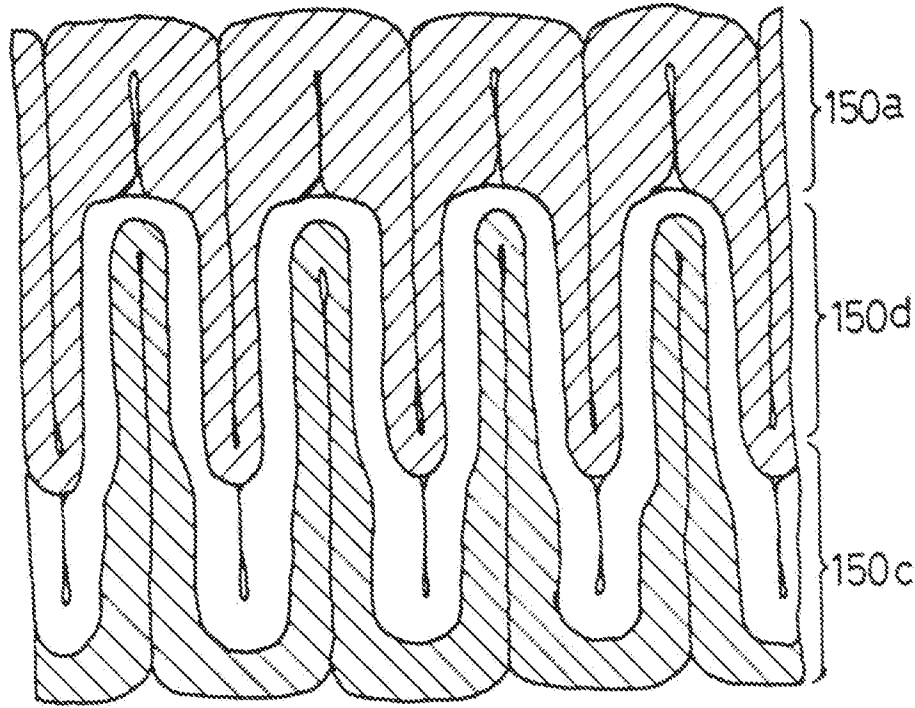


FIG. 20

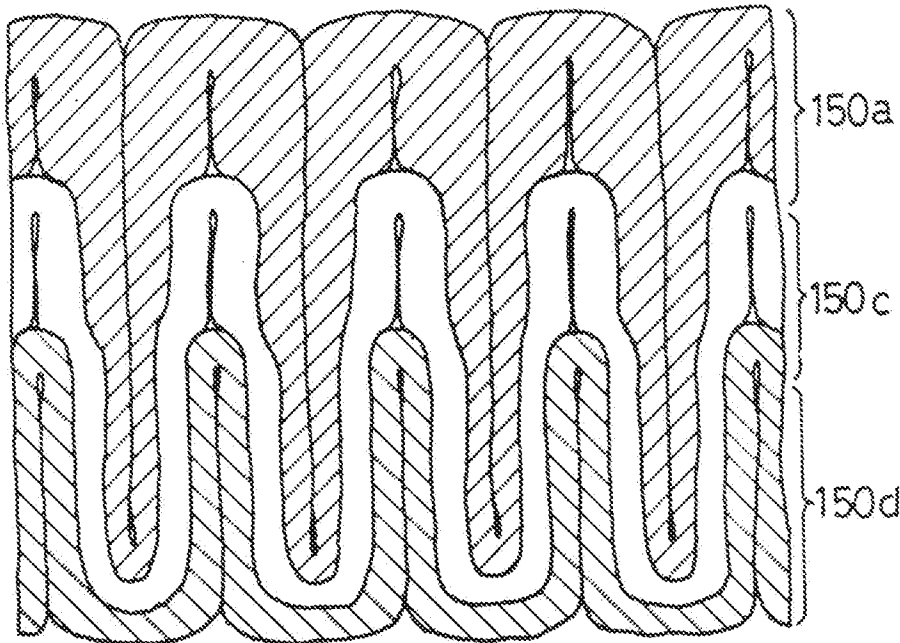
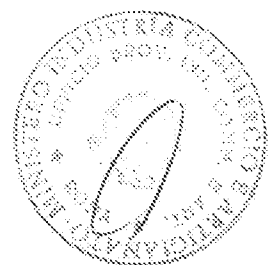


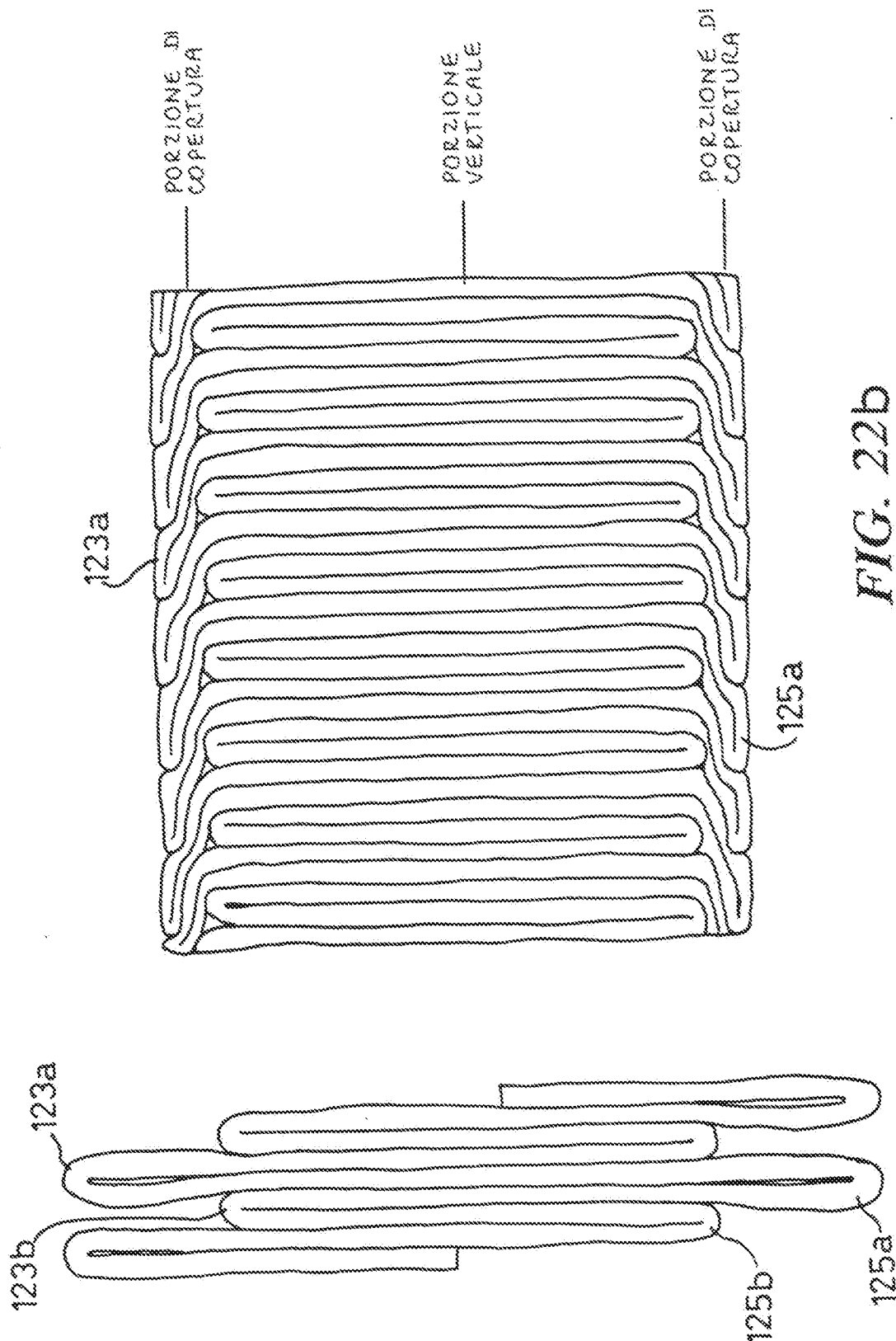
FIG. 21

P.D.: SHINJI ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.



UN MANDATARIO
per sé e per gli altri
Antonio Tollerio
100 d'inc. 177A
Italiano

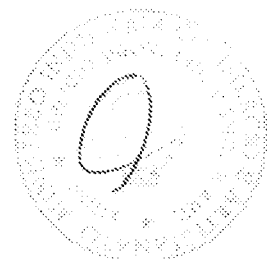
14/26



p.p.: SHINIH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Tollerio
(R. d'iscr. 171)

Italiano



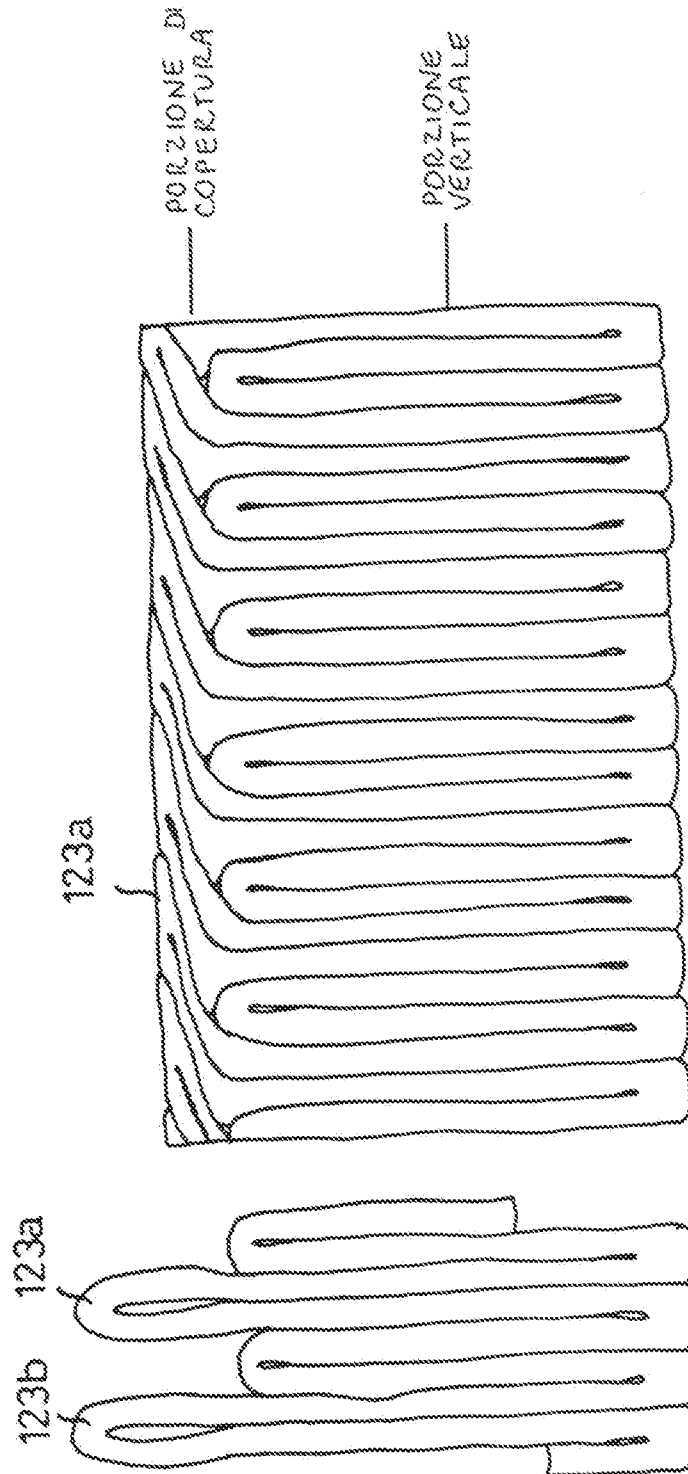


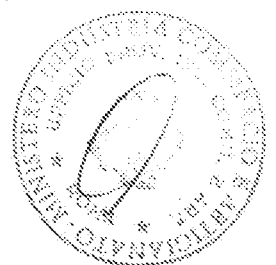
FIG. 23b

FIG. 23a

p.p.: SHINIH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Tallero
(N° d'istr. 131)

Tallero



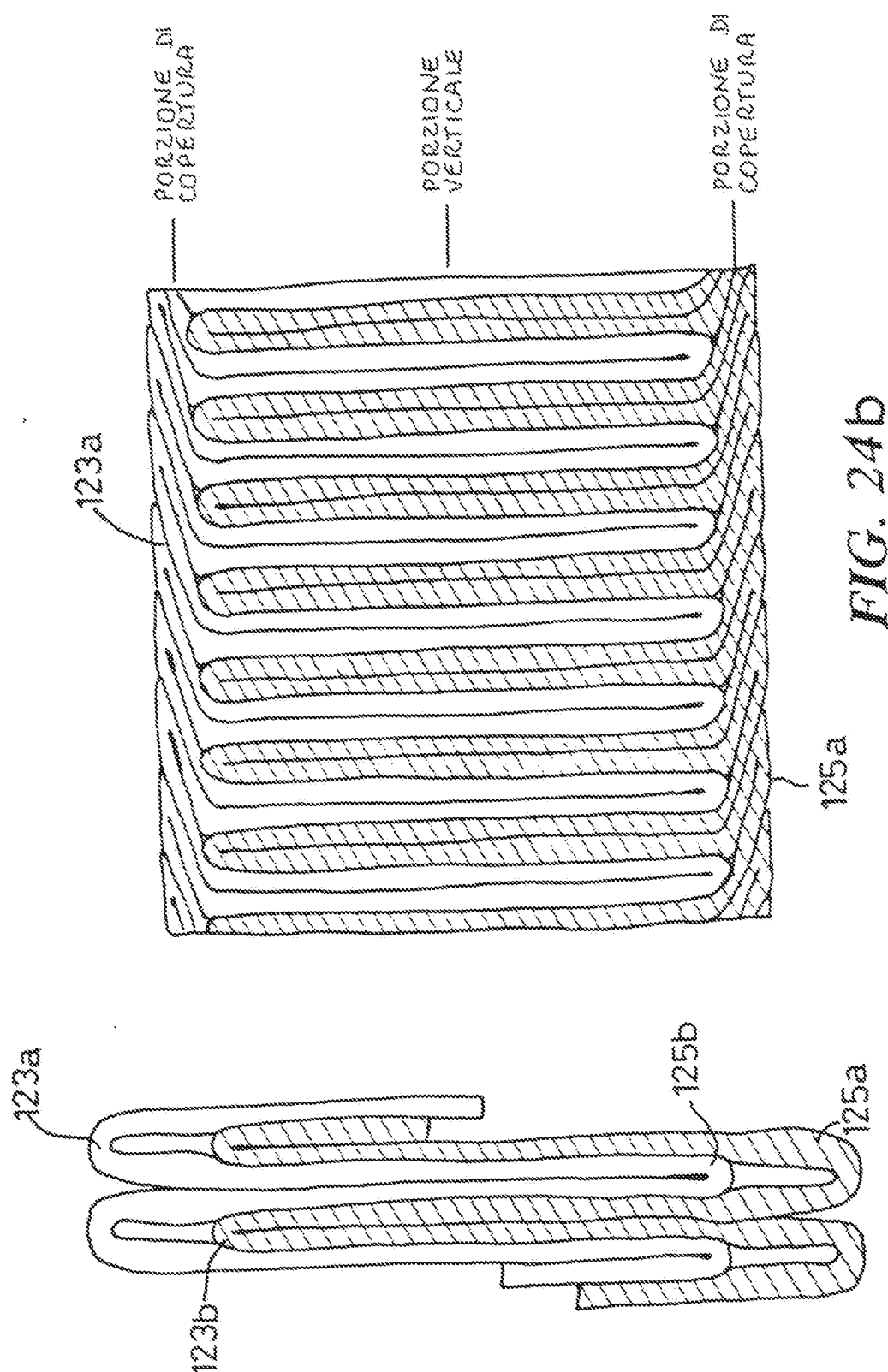


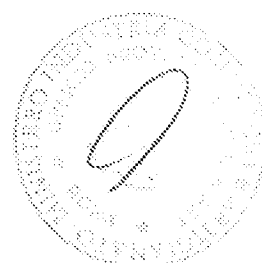
FIG. 24b

FIG. 24a

D.P.: SHINIH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Tahercio
(N° d'iscr. 171)

Kalierio



P.D.: SHINTH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARLANDI & ZANARDO ROMA S.p.A.

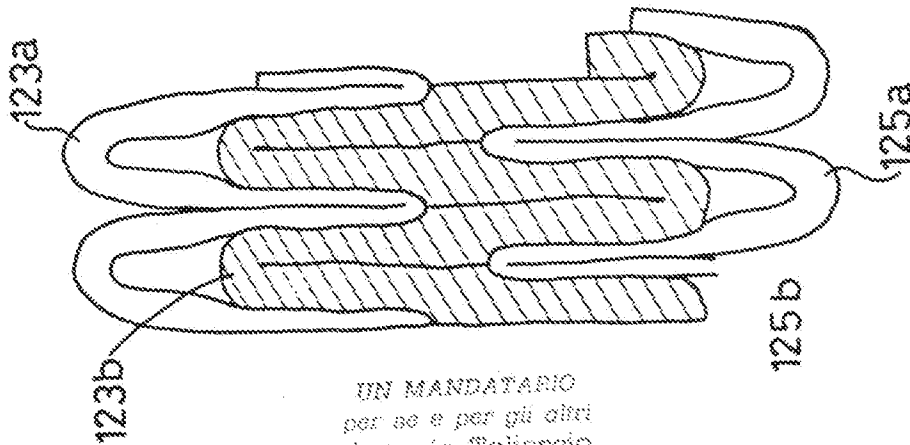


FIG. 25a

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliercio
(N° d'iscr. 111)

Taliercio

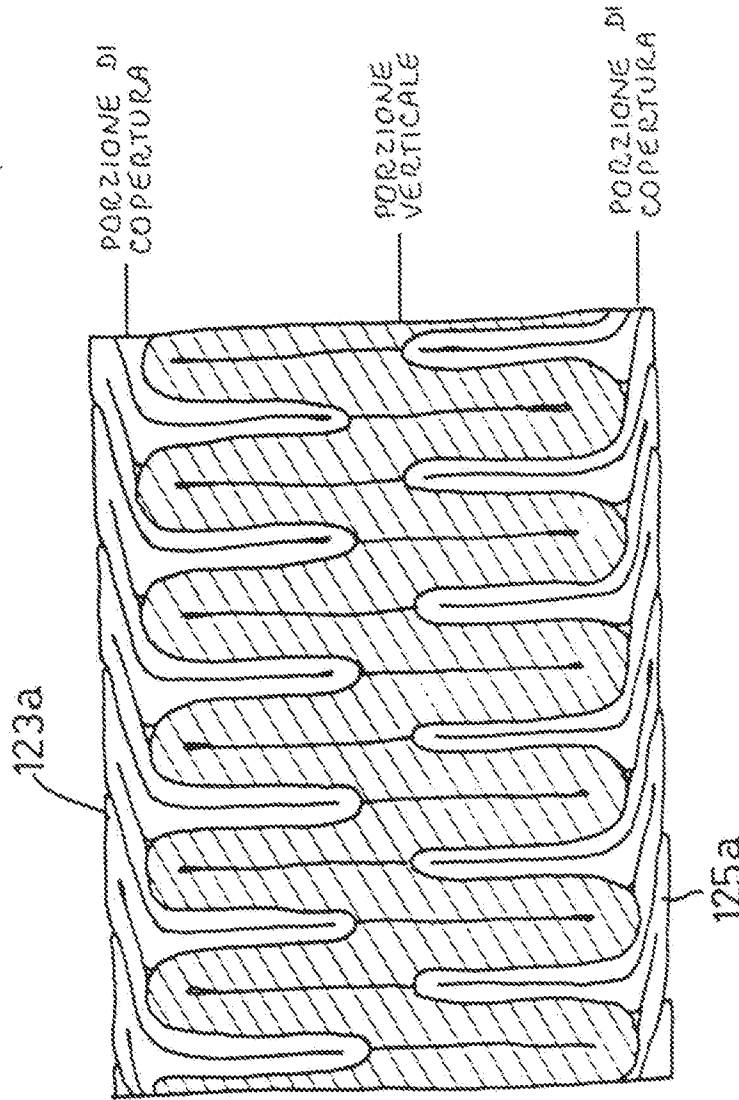
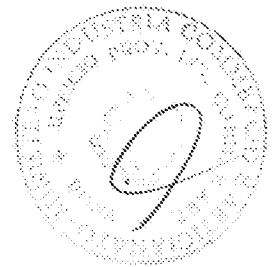


FIG. 25b



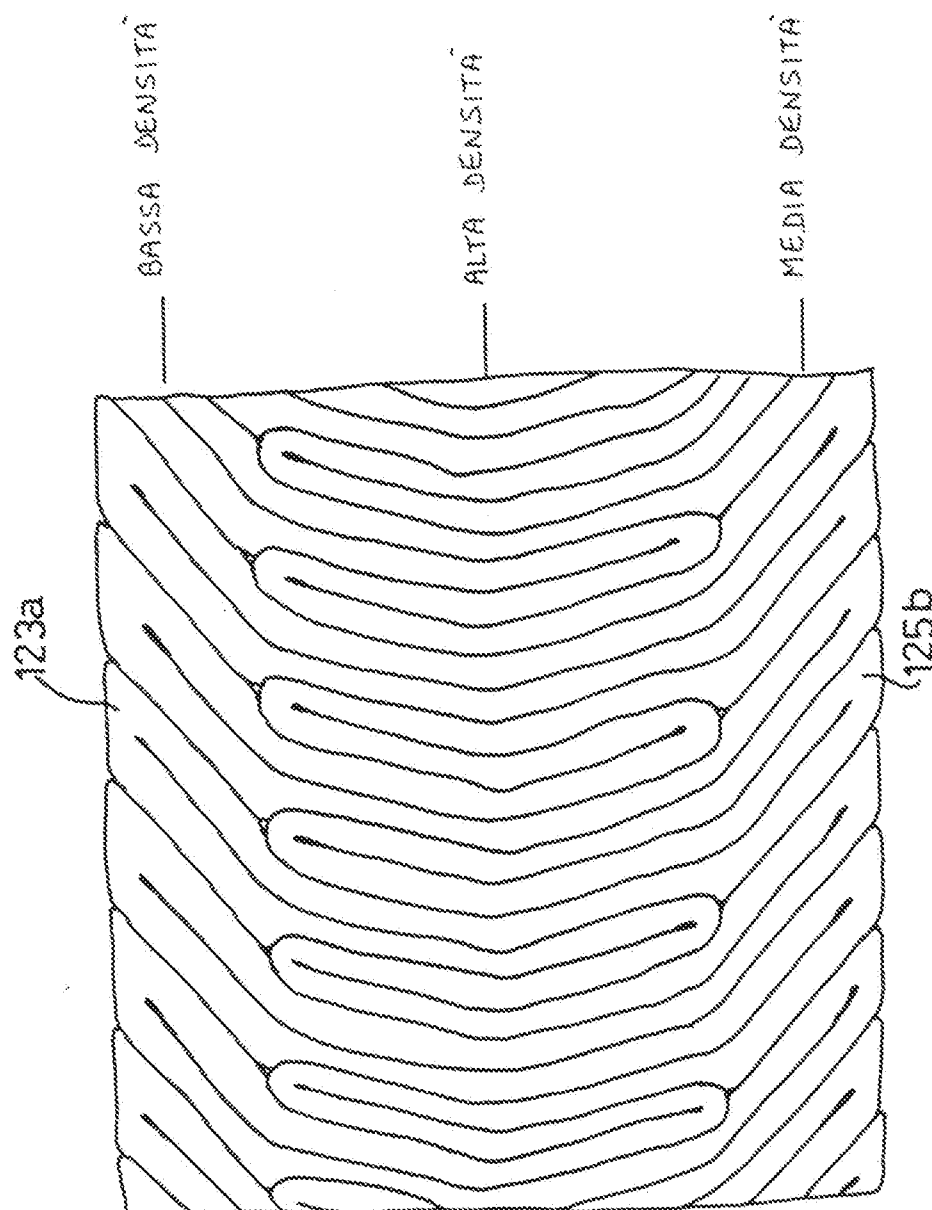
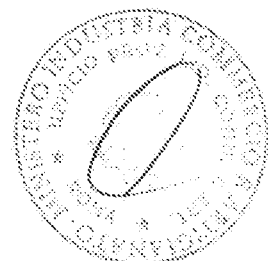


FIG. 26

p.p.: SHINIH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Tahercio
(N° d'iscri. 171)

italiano



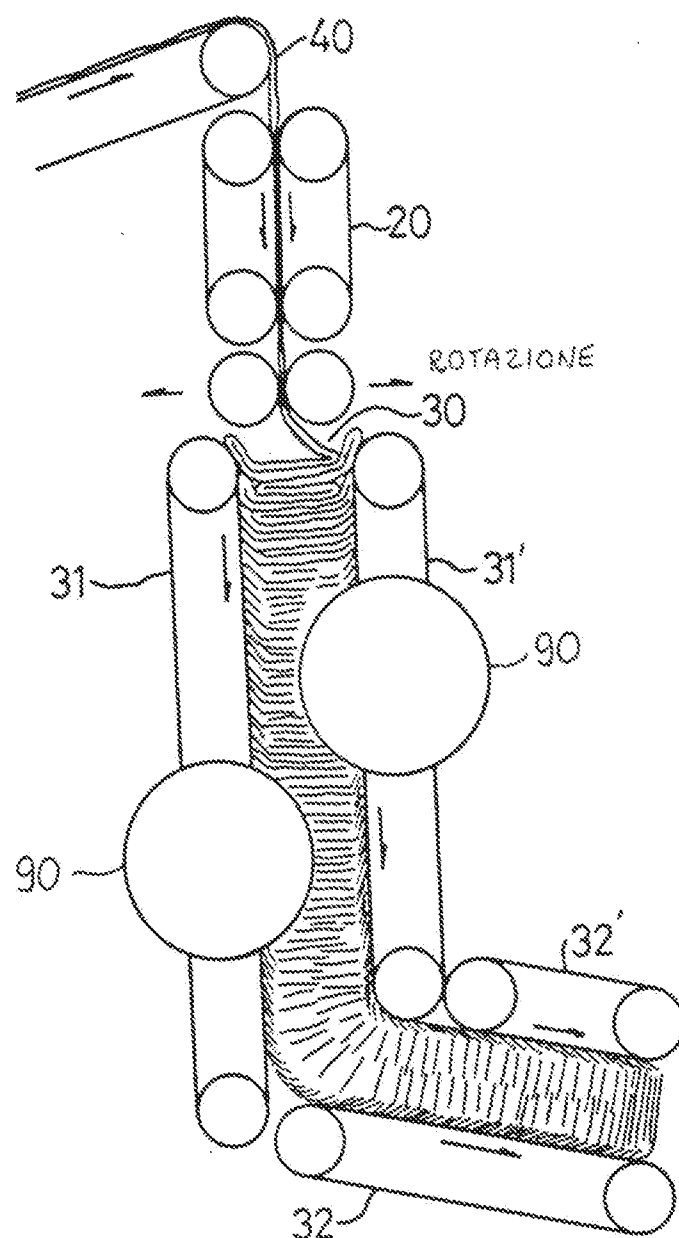
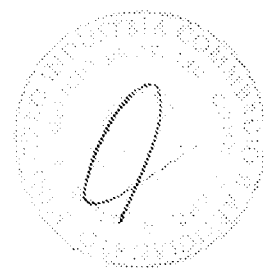


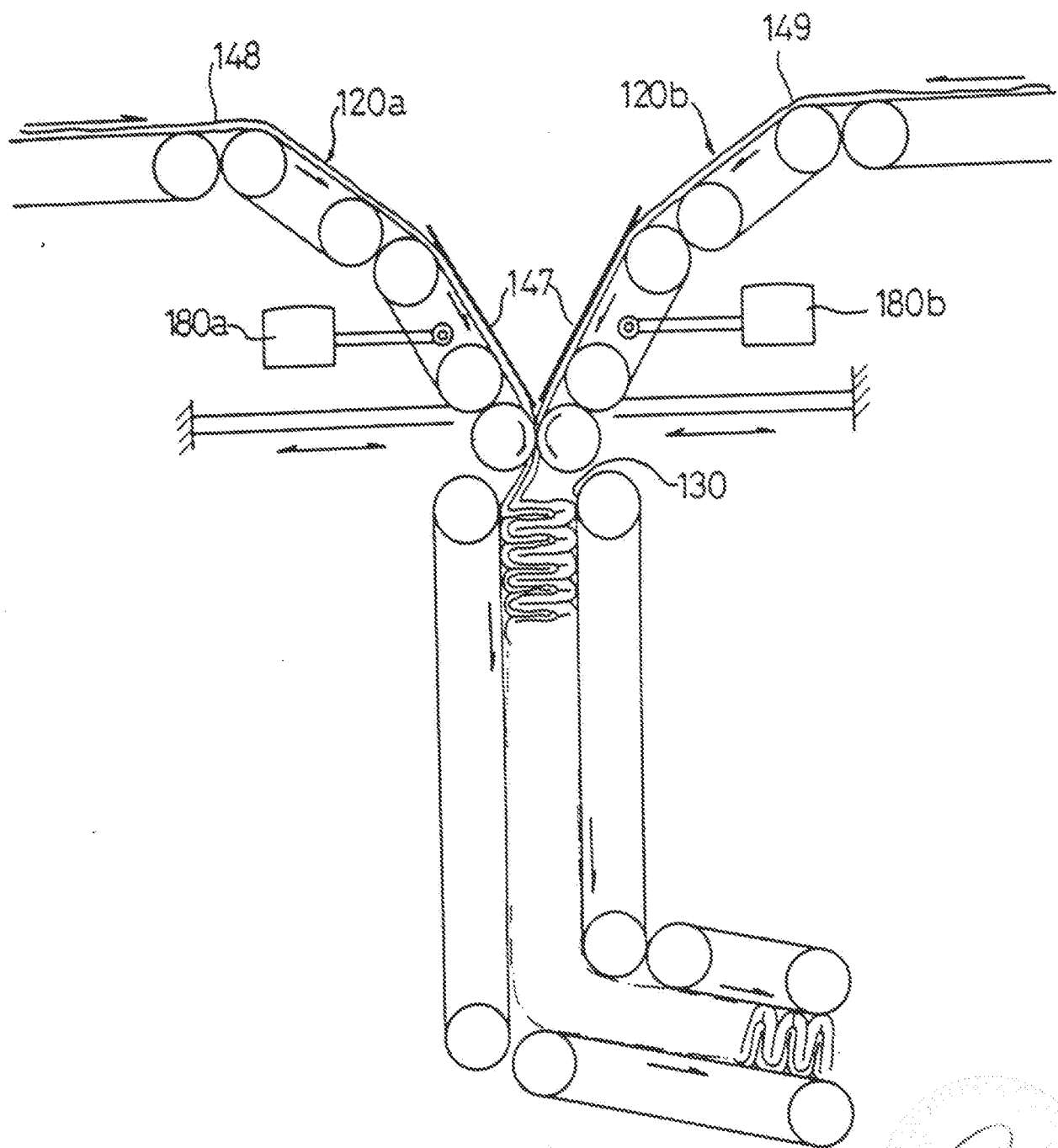
FIG. 27

p.p.: SHINIH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Talercio
(N° d'iscr. 171)

italiano



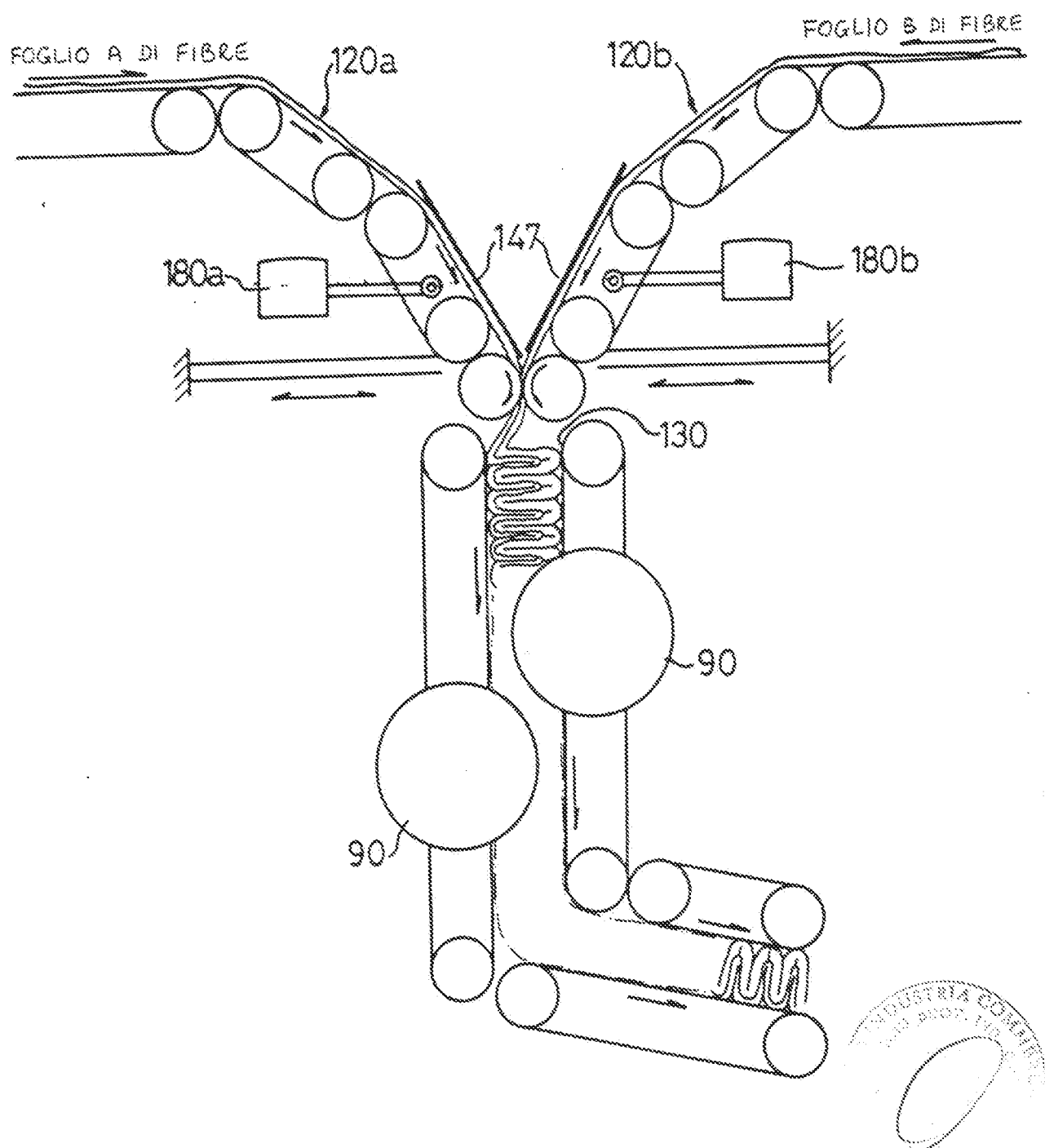


p.p.: SHINTH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

FIG. 28

UN MANDATARIO
per me e per gli altri
Antonio Talleroio
(N° d'istr. 173)

italiano



p.p.: SHINIH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

FIG. 29

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Tallero
(N° d'iscr. 171)

italiano

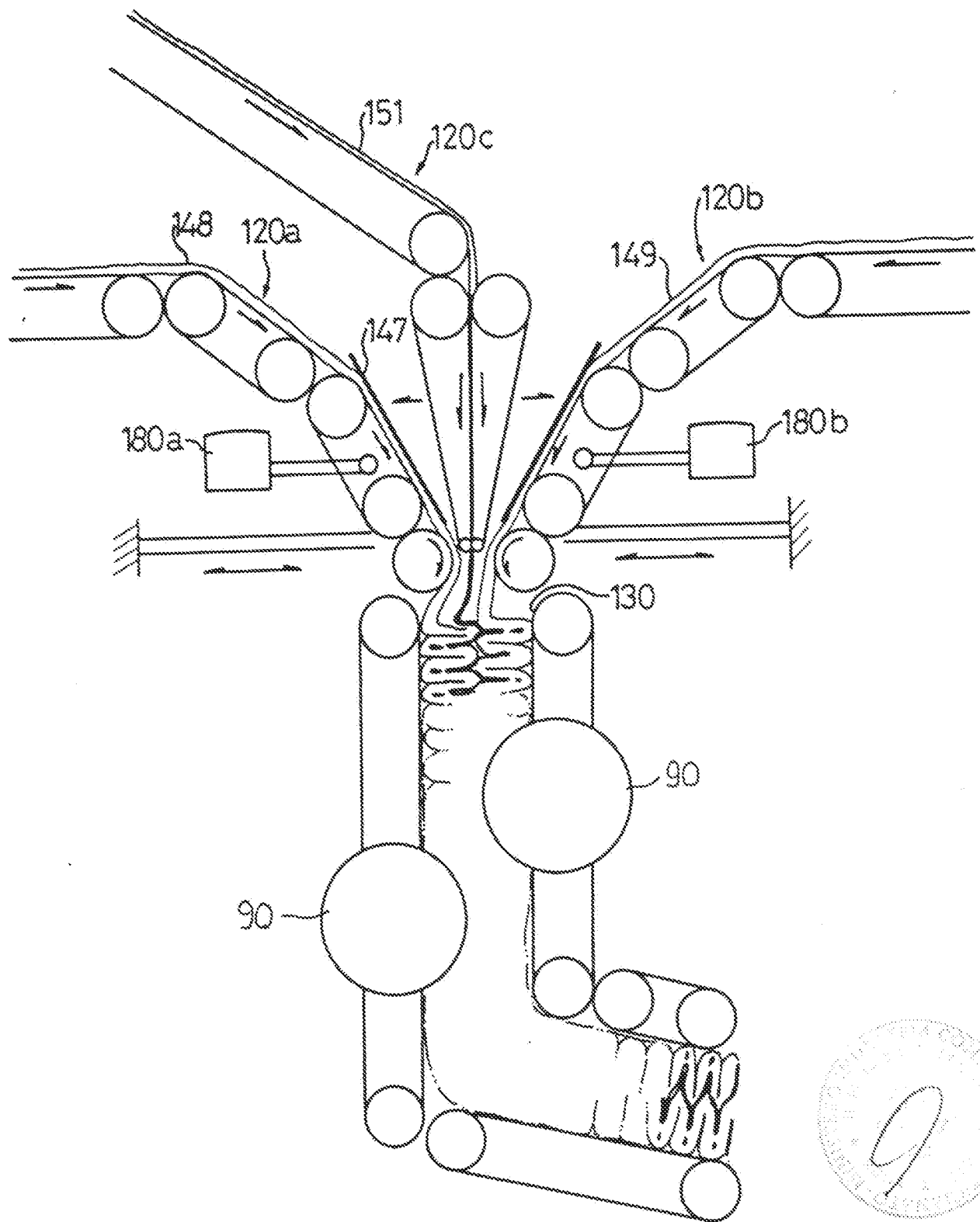


FIG. 31

UN MANDATARIO
per es e per gli altri
Antonio Talleroio
(fr. d'iss. III)

Talleroio

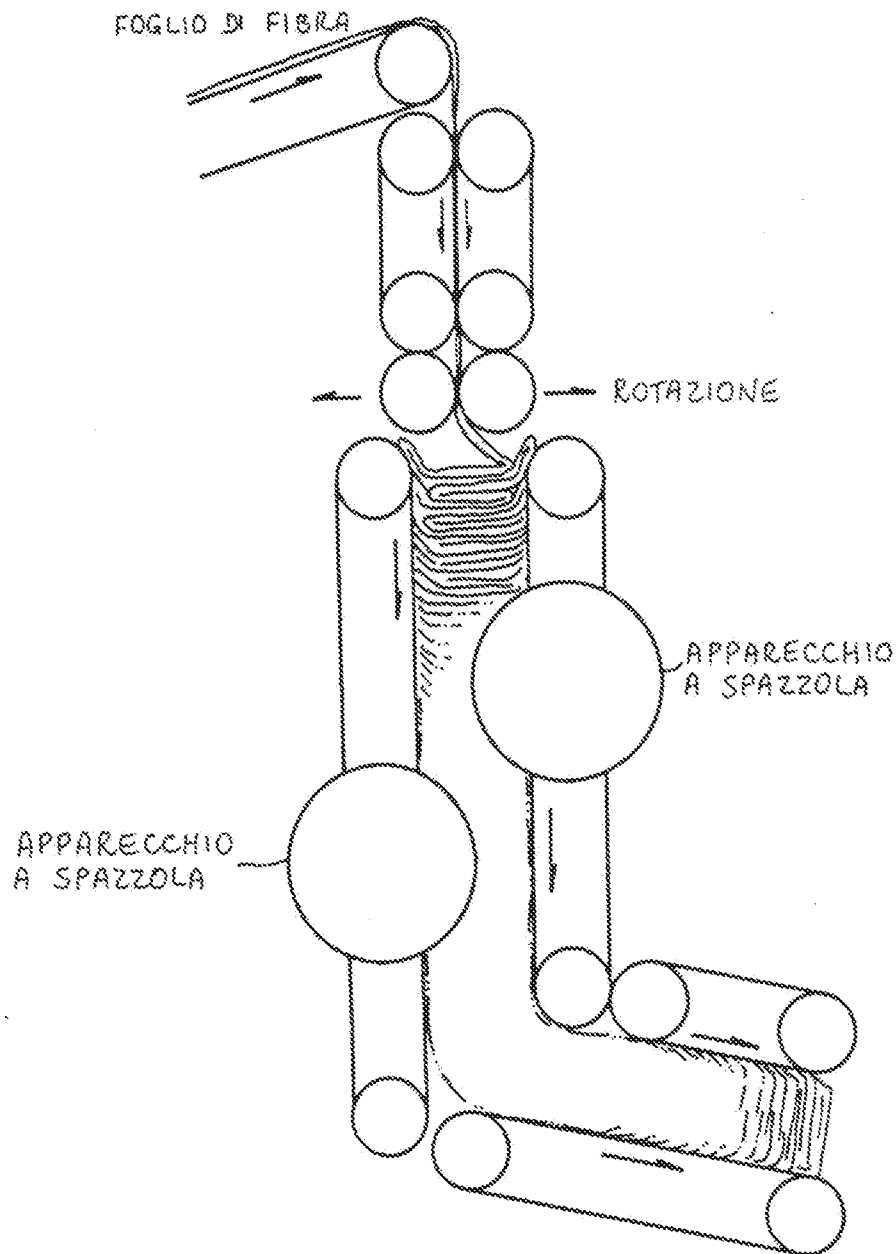
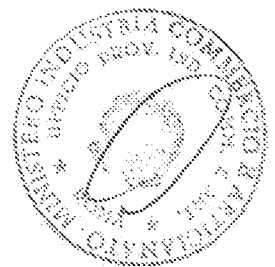


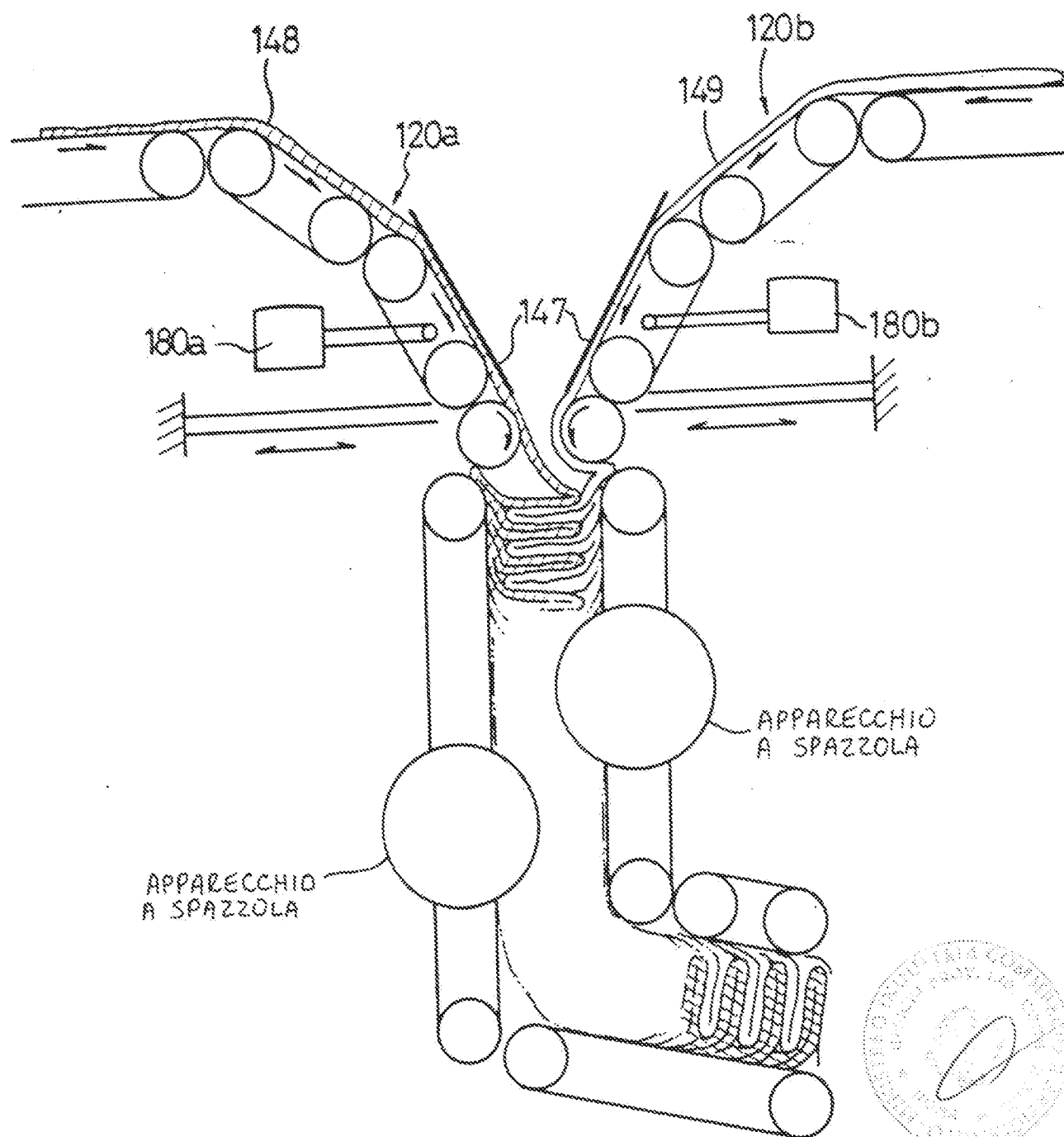
FIG. 32

p.p.: SHINIH ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Talierecio
(n. 6) ser. 171

italiens





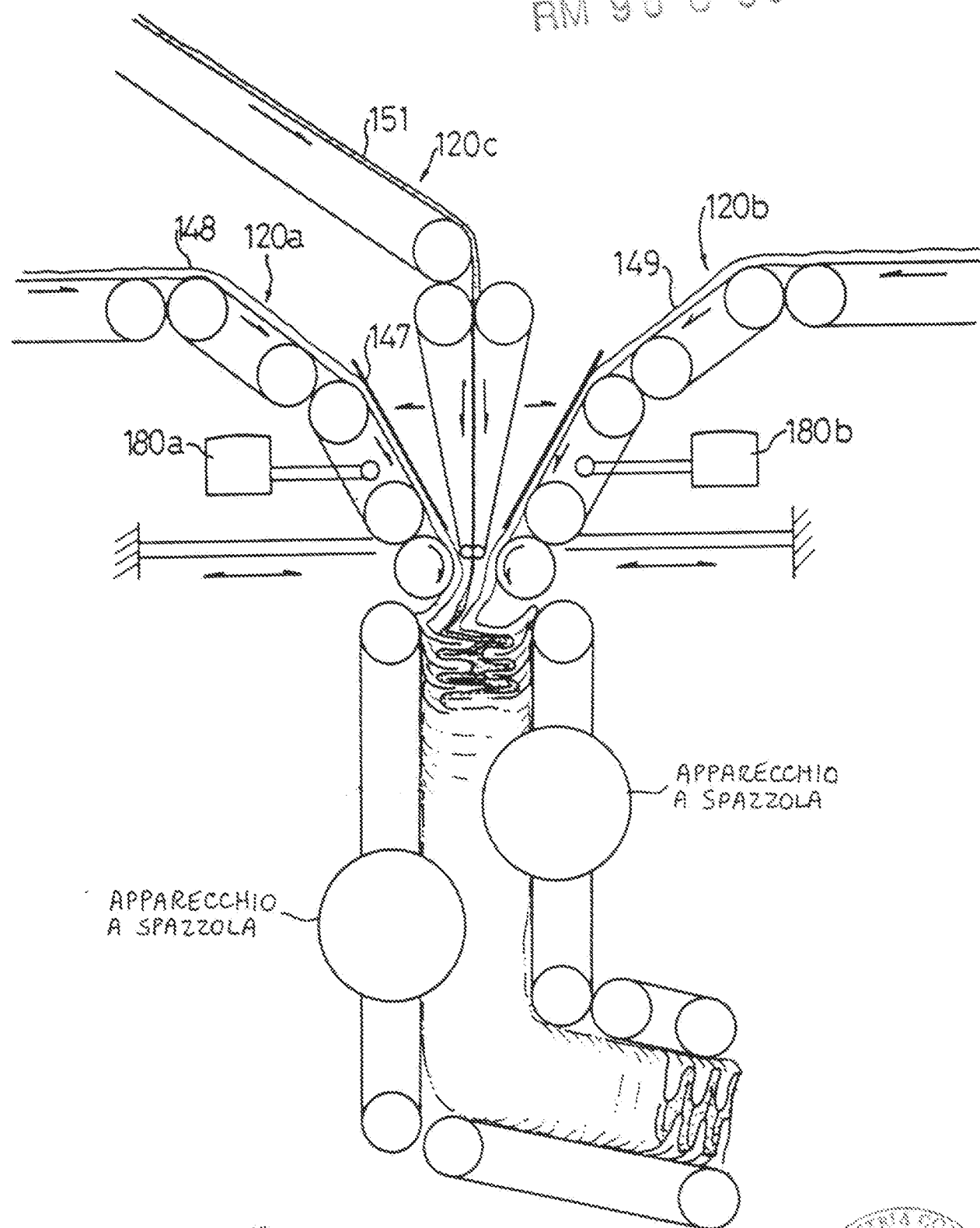
p.p.: SHINJI ENTERPRISE CO., LTD.
ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

FIG. 33

UN MANDALAYO
per se e per gli altri
Antonio Tollero
(N° d'iscr. 171)

italiano

RM 96 U 000204



UN MANDATARIO
 per tutti gli altri
 Antonio Tallero
 (p. d'lec. 70)

Italiano

FIG. 34

