



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900561624
Data Deposito	06/12/1996
Data Pubblicazione	06/06/1998

Priorità	60/008.343
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Priorità	08/577.835
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	F		

Titolo

RINFORZO PER GAMBA

DESCRIZIONE

del brevetto per Invenzione Industriale

di DOBI-SYMPLEX, INC.

di nazionalità statunitense,

a BETHESADA, MARYLAND 20814 (U.S.A.),

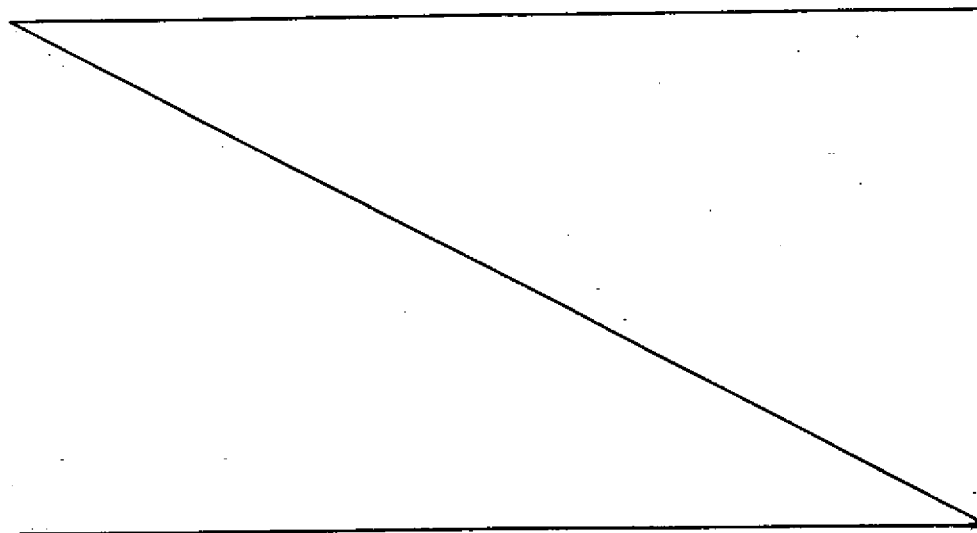
7700 OLD GEORGETOWN ROAD

Inventori: PAEZ Juan B., STEARNS Jeffrey

T096A000991

* § *

§ * §



CERBARO Eland
Iscrizione Albo nr 426/BMI

RIFERIMENTO A DOMANDE CORRELATE

La presente domanda è una continuazione parziale della domanda provvisoria n. 60/008.343 depositata il 7 dicembre 1995, attualmente pendente.

SFONDO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione si riferisce generalmente ad un rinforzo per gamba formato in modo or-

dinario per stabilizzare un ginocchio instabile durante varie attività, ed al procedimento per la fabbricazione di tale rinforzo, e più particolarmente ad un rinforzo per gamba che è più leggero, più robusto e che controlla in modo più confortevole la rotazione o altro movimento della tibia rispetto ai rinforzi della tecnica precedente.

Dopo una frattura della gamba, e più particolarmente del ginocchio, è pratica raccomandata lo stabilizzare il ginocchio ed impedire la rotazione della gamba utilizzando un rinforzo come è noto dal brevetto U.S. n. 4.620.532.

I rinforzi per gamba della tecnica precedente si presentavano essenzialmente in due forme. La prima, rinforzi completamente su misura, richiede la preparazione di un modello di gesso della gamba dell'utilizzatore, il trasporto di questo modello di gesso allo stabilimento, e quindi la fabbricazione del rinforzo per gamba dal campione che viene preparato su misura per adattarsi al modello della gamba. Questo procedimento è soddisfacente, tuttavia la procedura è costosa e richiede molto tempo. Alternativamente, è possibile acquistare un rinforzo "di serie", che si presenta in una varietà di dimensioni, ma non è esattamente tagliato per la gamba

CERRARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BMI

dell'utilizzatore. Questo rinforzo è pure soddisfacente, tuttavia, mentre l'utilizzatore è in grado di iniziare l'uso del rinforzo della gamba immediatamente, l'adattamento del rinforzo può non essere preciso, e quindi la protezione necessaria per l'utilizzatore di questo rinforzo può non venire assicurata da questo tipo di rinforzo.

Sarebbe quindi desiderabile il provvedere un rinforzo che sia meno costoso e richieda meno tempo per la sua produzione, come per un rinforzo "in serie", ma assicuri un adattamento su misura, come il modello di rinforzo fabbricato espressamente.

Nei rinforzi per gambe della tecnica precedente, si impiega tipicamente un gruppo di legatura molto complicato e pesante per trattenere la parte strutturale del rinforzo contro il ginocchio o gamba. Tipicamente, questo gruppo di legatura è costituito da un qualsiasi numero di cinghie in Velcro® rivettate all'esterno della parte strutturale del rinforzo. Queste cinghie vengono poi avvolte attorno alle gambe dell'utilizzatore in un modo specifico, tirando così il rinforzo verso le gambe dell'utilizzatore dall'esterno del rinforzo. Si ottengono così rinforzi che sono molto ingombranti e pesanti, poiché ciascuna cinghia richiede almeno un

CERBARO Elena
Isaizione Albo nr 426/BMI

rivetto metallico collegato all'esterno della parte strutturale del rinforzo per trattenere la cinghia collegata al rinforzo. Inoltre, tali rinforzi richiedono molti componenti come cuscinetti periferici, ganci e anelli per le cinghie, rivestimenti per le cinghie ed una fodera. Inoltre, la costruzione di tale rinforzo richiede tempo ed è costosa poiché ciascun rivetto e cinghia di legatura deve essere singolarmente collegato al rinforzo. Inoltre, questi meccanismi di ritenzione esterni non sono visivamente gradevoli.

Spesso, i rinforzi per gamba della tecnica precedente vengono fabbricati usando un materiale termoindurente con il relativo procedimento. Questo procedimento per formare un rinforzo richiede fasi di formatura complesse compresa l'appropriata miscelazione di prodotti chimici a temperature precise. Inoltre, i sottoprodotti dei materiali termoindurenti sono fumi nocivi e sottoprodotti chimici che sono dannosi all'ambiente o richiedono molta cura per la loro eliminazione.

I rinforzi per gambe e ginocchi della tecnica precedente sono stati soddisfacenti. Tuttavia, essi presentano pure un certo numero di difetti.

Sia i rinforzi per gamba che per ginocchio

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BWJ

della tecnica precedente sono molto pesanti. Per assicurare una sufficiente integrità strutturale al rinforzo in modo da poter impedire un movimento indesiderato della gamba o del ginocchio, il materiale impiegato è un materiale metallico o termoindurente che è molto pesante, e quindi affatica l'utilizzatore e ne limita i movimenti per effetto del suo peso. Rinforzi più pesanti tendono ad abbassarsi sulla gamba dell'utilizzatore, riducendo in tal modo l'efficienza del rinforzo.

Inoltre, i rinforzi per braccia e ginocchio della tecnica precedente non proteggono in modo sufficiente contro la rotazione della tibia. Specificamente, quando un utilizzatore ha subito un trauma che provoca instabilità dei legamenti, come per esempio strappo del legamento crociato anteriore (ACL), l'osso della tibia ha non solo tendenza a spostarsi in avanti (anteriamente), ma anche a ruotare (in altre situazioni, la tibia si può spostare in altre direzioni). Tuttavia, il rinforzo per gamba della tecnica precedente, che è progettato per impiegare un elemento strutturale trasversale attraverso la parte anteriore della gamba dell'utilizzatore per limitare qualsiasi movimento tibiale anteriore, non impedisce la rotazione o i

CERDARO Elend
Riscrittura Albo nr 426/BM

movimenti in altre direzioni associati all'instabilità del legamento. Inoltre, poiché questo elemento strutturale trasversale viene a contatto con la tibia soltanto in un punto, qualsiasi forza impartita al rinforzo verrà trasferita al punto della tibia a contatto con l'elemento strutturale, provocando così un dolore imprevisto per l'utilizzatore, con possibilità di impedire all'utilizzatore di stringere in modo sufficiente il rinforzo per assicurare il supporto necessario. Sarebbe opportuno provvedere un rinforzo per gamba che sia rigido ma leggero, e interessi sia il movimento anteriore che il movimento di rotazione della tibia, pur essendo confortevole per l'utilizzatore.

Tutti i rinforzi, per essere efficaci, debbono venire fissati strettamente contro la gamba dell'utilizzatore. I mezzi di legatura sui rinforzi della tecnica precedente non assicurano alcun meccanismo per migliorare la presa della legatura da parte dell'utilizzatore. Sarebbe opportuno provvedere un mezzo di legatura con una caratteristica di miglioramento della presa per facilitare la disposizione del rinforzo strettamente a contatto con la gamba dell'utilizzatore.

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BMI

Infine, questi sistemi di bardatura a legatura multipla richiedono spesso all'utilizzatore di disporre i tiranti al di sopra o al di sotto in modo particolare per assicurare un uso adeguato del rinforzo. Tuttavia, chi non ha esperienza nell'uso di tale rinforzo può attaccare i tiranti in modo inadatto, riducendo così l'efficacia del rinforzo. Inoltre, affinché l'utilizzatore possa sistemare adeguatamente il rinforzo, si richiede un tempo lungo. Poiché i tiranti sono collegati all'esterno del rinforzo, ed il rinforzo viene spinto verso la gamba, questo può essere scomodo per l'utilizzatore, ed inoltre il rinforzo si può spostare poiché soltanto la parte strutturale rigida del rinforzo viene trattenuta contro la gamba dai tiranti posti al suo esterno. Oltre alla scomodità vi è la necessità di una fodera al di sotto del rinforzo indossata sulla gamba dell'utilizzatore. Perciò, si desidera provvedere un rinforzo per gamba che eviti questi problemi della tecnica precedente e non utilizzi tale sistema complicato di legatura, ma utilizzi piuttosto un sistema semplificato per trattenere il rinforzo contro la gamba. Inoltre, sarebbe desiderabile provvedere un rinforzo per gamba in cui il sistema di bardatura anziché

CERRARO Elena
(iscritta Albo nr 426/BMI)

essere rivettato all'esterno del rinforzo sia rivettato all'interno del rinforzo, in modo che questo venga tirato verso la gamba e sia trattenuto con maggiore sicurezza sulla gamba dell'utilizzatore con la quale resta a contatto la bardatura anziché la parte strutturale del rinforzo, migliorando così l'adattamento e la comodità del rinforzo ed evitando la necessità della fodera.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

In generale, secondo l'invenzione, si provvede un rinforzo per gamba per impedire la rotazione o movimento anteriore della tibia, ed il movimento di qualsiasi altra parte del ginocchio o gamba. Il rinforzo per gamba è formato con un telaio costituito da almeno un materiale termoplastico e comprendente un manicotto per il polpaccio ed un manicotto per la coscia. Il rinforzo per gamba comprende pure un primo ed un secondo elemento di attacco che collegano il manicotto della coscia ed il manicotto del polpaccio, per permettere al manicotto della coscia di oscillare rispetto al manicotto del polpaccio. Il rinforzo per gamba impiega pure una bardatura per la coscia fissata al manicotto della coscia del telaio, la bardatura della coscia essendo trattenuta contro la gamba dell'utilizzatore du-

CERRARO Elend
Iscrittato Albo nr 426/BMI

rante l'uso ed una bardatura per il polpaccio fissata al manicotto del polpaccio del telaio, la bardatura del polpaccio essendo trattenuta presso la gamba dell'utilizzatore durante l'uso. Il rinforzo per gamba può inoltre essere dotato di una parte di contenimento della tibia costituita da parte del tratto inferiore del telaio. La parte di contenimento della tibia è disposta lungo e praticamente parallela all'asse mediano della tibia dell'utilizzatore durante l'uso, impedendo così qualsiasi movimento indesiderato di rotazione della tibia dell'utilizzatore. Il rinforzo per gamba può inoltre avere una sezione trasversale triangolare per aumentarne la resistenza. La bardatura può essere dotata di trapuntatura incorporata per migliorare il comfort e la capacità di assorbimento di umidità del rinforzo. Infine, il telaio può essere dotato di rivetti inseriti sulla superficie interna, in modo che la bardatura possa essere collegata alla superficie interna del telaio.

L'invenzione comprende pure un metodo per fabbricare tale rinforzo, comprese le fasi di formatura di un nucleo di rinforzo costituito da una miscela di materiale termoplastico ed un agente rigonfiante nella forma generale di un rinforzo da

CERBARO Filippi
Iscrizione Albo nr 426/BMI

adattare alla gamba dell'utilizzatore, e quindi disporre un materiale composito costituito da almeno un materiale termoplastico ed un materiale fibroso a contatto con il nucleo. Successivamente, il nucleo ed il materiale composito vengono introdotti in uno stampo e lo stampo viene riscaldato ad una temperatura sufficiente a fondere il materiale termoplastico, provocando l'espansione dell'agente rigonfiante e forzando il materiale composito contro una parete interna della cavità dello stampo, in modo che l'agente rigonfiante formi un nucleo di materiale termoplastico dotato di struttura cellulare. Successivamente lo stampo ed il suo contenuto vengono raffreddati. Il rinforzo per gamba viene poi riscaldato nuovamente ad una temperatura sufficiente a rendere malleabile il materiale termoplastico, ma non a fonderlo distruggendo così l'integrità strutturale del rinforzo, e questo viene adattato alla gamba dell'utilizzatore o ad un suo modello, per ottenere una disposizione su misura. Questo metodo può anche venire impiegato per formare e riformare qualsiasi elemento strutturale, e non è limitato alla fabbricazione di un rinforzo per gamba.

Infine, il sistema di bardatura per il rinfor-

CERCAFO Flom
Facilities 1-800-443-6241

zo per gamba è formato da una parte circolare da attaccare alla superficie interna del rinforzo, almeno un braccio ricevente avente una prima ed una seconda estremità, la prima estremità fissata alla parte circolare ed almeno un elemento di attacco associato con e fissato alla seconda estremità dell'almeno un braccio ricevente. È pure incluso almeno un primo braccio di collegamento associato con almeno un elemento di attacco e l'almeno un braccio ricevente, ed avente una prima ed una seconda estremità, la prima estremità essendo fissata alla parte circolare. La seconda estremità dell'almeno un braccio di collegamento essendo fissata all'almeno un elemento di attacco associato durante l'uso, per cui la bardatura ed il rinforzo per gamba vengono mantenuti in una posizione fissa contro la gamba dell'utilizzatore. Preferibilmente ciascun braccio comprende un elemento di presa per facilitare il fissaggio del braccio associato da parte dell'utilizzatore e migliorare l'estetica del rinforzo.

Uno scopo della presente invenzione consiste quindi nel provvedere un rinforzo per gamba migliorato.

Un altro scopo dell'invenzione consiste nel

CERBARO Elena
Iscrittione Albo nr 426/BMI

provvedere un rinforzo per gamba migliorato in cui varie parti del rinforzo si adattano all'asse mediano della tibia, impedendo così la rotazione o un altro movimento indesiderabile della tibia.

Un ulteriore scopo dell'invenzione consiste nel provvedere un rinforzo per gamba costituito da materiale robusto e superleggero per non affaticare l'utilizzatore e mantenere il rinforzo nella sua posizione adatta.

Un altro scopo ancora dell'invenzione consiste nel provvedere un rinforzo per gamba che può venire dapprima formato a caldo nella sua dimensione generale, e successivamente può venire nuovamente riscaldato per adattarlo esattamente alla gamba dell'utilizzatore senza distruggere l'integrità strutturale del rinforzo, in modo da ottenere un rinforzo su misura.

Un ulteriore scopo dell'invenzione consiste nel provvedere un rinforzo che ha una costruzione semplificata della bardatura.

Ancora un altro scopo della presente invenzione consiste nel fabbricare un rinforzo per gamba con un sistema di bardatura situato all'interno del rinforzo anziché al suo esterno, per cui il rinforzo viene tirato verso la gamba e rimane più facil-

CERSARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BMI

mente in posizione.

Un altro scopo dell'invenzione consiste nel provvedere un sistema di bardatura per l'uso con un rinforzo per gamba che è più leggero, più facile da usare e formato da meno parti, è facile da montare ed è più leggero dei gruppi di legatura convenzionale dei rinforzi per gamba.

Un altro scopo ancora della presente invenzione consiste nel provvedere un rinforzo per gamba in cui il sistema di bardatura interno è collegato al rinforzo dalla sua superficie interna, gli elementi di collegamento essendo trattenuti nella struttura interna del rinforzo.

Un altro scopo ancora dell'invenzione consiste nel provvedere un rinforzo impiegando materiali e procedimenti non dannosi per l'ambiente.

Un altro scopo ancora dell'invenzione consiste nel provvedere un metodo per formare e successivamente riformare un elemento strutturale.

Altri scopi e vantaggi dell'invenzione saranno in parte ovvi ed in parte risulteranno evidenti dalla descrizione.

L'invenzione comprende quindi le varie fasi e la descrizione di una o più di tali fasi rispetto a ciascuna delle altre, e l'apparecchiatura che rea-

CITRARO Elena
Isolotto 426/BM

lizza le caratteristiche di costruzione, combinazione di elementi e disposizione di parti che sono adatte a effettuare tali fasi, tutte esemplificate nella seguente descrizione dettagliata, e lo scopo dell'invenzione verrà indicato nelle rivendicazioni.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Per una più completa comprensione dell'invenzione, si fa riferimento alla descrizione seguente in relazione ai disegni allegati, in cui:

La figura 1 è una proiezione frontale di un rinforzo per gamba impiegato da un utilizzatore e costruito secondo l'invenzione;

La figura 2 è una proiezione posteriore del rinforzo per gamba della figura 1;

La figura 3 è una proiezione laterale del rinforzo per gamba della figura 1;

La figura 4 è una sezione trasversale lungo la linea 4 - 4 della figura 1;

La figura 5 è una sezione trasversale lungo la linea 5-5 della figura 1;

La figura 6 è una proiezione laterale di un meccanismo di articolazione impiegato nel rinforzo per gamba della figura 1;

La figura 7 è una sezione trasversale lungo la

CENTRO BREVETTI
Isoluzioni Albo nr 426/BMI

linea 7-7 della figura 6;

La figura 8 è una vista in pianta dal fondo della bardatura di coscia del rinforzo per gamba della figura 1;

La figura 9 è una vista in pianta dall'alto della bardatura di coscia del rinforzo per gamba della figura 1;

La figura 10 è una sezione trasversale lungo la linea 10-10 della figura 9;

La figura 11 è una sezione trasversale lungo la linea 11-11 della figura 8;

La figura 12 è una vista in pianta dal fondo della bardatura per polpaccio del rinforzo per gamba della figura 1;

La figura 13 è una vista in pianta dall'alto della bardatura per polpaccio del rinforzo per gamba della figura 1;

La figura 14 è una sezione trasversale lungo la linea 14-14 della figura 13; e

La figura 15 è un diagramma di flusso che rappresenta le fasi per la produzione del rinforzo per gamba secondo l'invenzione.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE REALIZZAZIONI PREFERRED

Si fa dapprima riferimento alle figure 1, 2, e

CERTARRO Elenco
Iscrizione Albo nr 426/BW

3, che illustrano generalmente un rinforzo per gamba 1 progettato per mantenere la posizione relativa della parte superiore ed inferiore della gamba dell'utilizzatore, del ginocchio e della tibia. Il rinforzo per gamba 1 comprende un elemento di telaio 10 suddiviso in manicotto per coscia 12 e manicotto per polpaccio 14, ed una bardatura per polpaccio 40 e bardatura per coscia 30.

Il manicotto per coscia 12 comprende una parte laterale 12a estendentesi lungo il lato della gamba di un utilizzatore, ed una parte mediale 12b estendentesi lungo il lato mediale della gamba 101 dell'utilizzatore per assicurarne un supporto strutturale. Una parte trasversale 12c si estende attraverso la coscia 102 dell'utilizzatore dalla parte laterale 12a alla parte mediale 12b per formare un manicotto di coscia unico 12. La parte trasversale 12c è curva per adattarsi alla curvatura della coscia dell'utilizzatore. Questa parte trasversale 12c attraversa la coscia 102 dell'utilizzatore per assicurare un supporto strutturale al supporto per gamba 1 mantenendo il posizionamento relativo del supporto per gamba 1 contro la gamba 100 dell'utilizzatore. La parte laterale 12a, la parte mediale 12b e la parte trasversale

CENTRO Eland
Iscrizione Albo nr. 426/BMI

12c costituiscono insieme un supporto strutturale per la gamba 101 dell'utilizzatore fissando rigidamente il relativo posizionamento della coscia 102 e del ginocchio 101 dell'utilizzatore. Elementi di articolazione 20 e 21 sono rispettivamente fissati al manicotto della coscia 12 nella parte laterale 12a e nella parte mediale 12b.

Come si vede nella figura 11, inserti filettati 50 sono inseriti nella superficie 19 del manicotto di coscia 12 rivolta verso la coscia 102 dell'utilizzatore. Gli inserti 50 sono filettati sulla loro circonferenza interna e la loro circonferenza esterna. Il manicotto di coscia 12 viene mantenuto a contatto con la coscia 102 dell'utilizzatore mediante un elemento di bardatura di coscia 30 (figura 4), che verrà descritto in seguito.

Le figure 8-10 sono rispettivamente una vista in pianta dal fondo, una vista in pianta dall'alto ed una sezione trasversale di una bardatura 30 per la coscia destra. Una bardatura 30 per la coscia sinistra sarà l'immagine speculare di quella illustrata nelle figure 8-10. Come si vede nella figura 8, la bardatura di coscia 30 è costituita da una parte ellittica 31, un primo ed un secondo braccio

CIRCOLO Fendi
licenzia Aldo nr 426/BMI

di collegamento 33a e 33b, rispettivamente, un primo ed un secondo braccio ricevente, rispettivamente 34a e 34b, ed un primo e secondo elemento anulare a D, rispettivamente 35a e 35b. La parte circolare 31 è inoltre dotata di un intaglio 38, che forma i bracci anteriori 36a e 36b nella parte circolare 31.

Questa bardatura può essere formata da qualsiasi materiale elastico che possa essere sufficientemente trattenuto contro la gamba dell'utilizzatore in modo da mantenere la posizione del rinforzo. Tuttavia, in una realizzazione preferita, il rinforzo è costituito da un materiale a tre strati, come illustrato nella figura 10 e nella figura 11. In una realizzazione preferita, la bardatura 30 può essere formata da uno strato di cuscinetto 37a, uno strato in materiale a cellule chiuse 37b ed uno strato di materiale resistente alla lacerazione 37c, come illustrato nella figura 10. Come si vede, questi tre strati sono fissati tra di loro, in modo da costituire una singola struttura laminata. Come si vede inoltre nella figura 10 e nella figura 9, lo strato di cuscinetto 37a è costituito da trapuntature 32 separate da sezioni ribassate 33. Queste trapuntature consentono

CERTIFICATO FIDUCIA
Certificazione Abo nr 426/BMI

una facile spiegatura della bardatura per facilitare meglio il cambiamento di forma della bardatura in modo che si possa adattare meglio al rinforzo e non si accumuli quando il rinforzo viene fissato alla gamba dell'utilizzatore. Le parti ribassate 33 contribuiscono all'eliminazione dell'umidità dal corpo dell'utilizzatore. Lo strato 37b è costituito da materiale a cellule chiuse in modo da non trattenere umidità assorbita dall'utilizzatore o da qualsiasi fonte esterna. In una realizzazione preferita, questo materiale a cellule chiuse è una fibra EVA e più preferibilmente può essere uno strato con uno spessore di 3/16 di pollice. Questo materiale di imbottitura e resistente alla lacerazione può essere costituito da qualsiasi materiale che sia adatto ad agire come imbottitura, permettendo la formazione della trapuntatura nel caso dell'imbottitura 37a, e qualsiasi materiale resistente alla lacerazione che sia sufficientemente malleabile per mantenere il contatto con la struttura a cellule chiuse 37b durante l'uso del sistema di bardatura. Altri strati possono venire aggiunti al materiale per migliorare la prestazione della bardatura.

Come è inoltre illustrato nella figura 8, una

CITIZEN
Iscrizione Albo nr 426/BMI

bardatura di coscia 30 è pure dotata di rivetti 60 incorporati. Ciascuno di questi rivetti è formato da un gambo 62 ed una parte planare perpendicolare, o testa, 61 che costituisce il rivetto collegato a questa. La testa 61 di ciascun rivetto 60 è tratteneuta tra gli strati 37b e 37c delle figure 10 e 11, e il gambo 62 passa attraverso lo strato 47c. Il gambo 62 è inoltre dotato di sporgenze di ritegno 63 formate sul gambo stesso. Durante l'uso, quando il rivetto 60 ed il suo gambo 62 vengono inseriti nell'inserto di ritegno 50 contenuto nel telaio 10, le sporgenze di ritegno 63 mantengono il rivetto 60 entro l'inserto di ritegno 50 impegnandosi con le filettature 51 dell'inserto, come si vede nella figura 11. Questi rivetti 60 possono anche essere inseriti in fori ciechi ricavati nel telaio 10.

Il manicotto 14 del polpaccio del telaio 10 del rinforzo per gamba 1 comprende una parte laterale 14a, situata sul lato laterale del polpaccio 103 dell'utilizzatore, una parte mediale 14b, situata sul lato mediale del polpaccio 103 dell'utilizzatore, queste parti laterale e mediale 14a e 14b assicurando il supporto per i lati associati della gamba 100 dell'utilizzatore. Il manicotto del polpaccio 14 è inoltre dotato di una par-

CARBARO Elena
 -iscrizione Albo nr 426/BMI

te trasversale 14c che si estende dalla parte mediale 14b alla superficie della gamba 100 dell'utilizzatore in cui si trova la tibia (non illustrata). Questa parte trasversale 14c è curva per adattarsi alla forma della gamba dell'utilizzatore. Analogamente al manicotto di coscia 12 del telaio 10 del rinforzo per gamba 1, il manicotto del polpaccio 14 del telaio 10 del rinforzo per gamba 1 è fissato ad un primo ed un secondo elemento di articolazione 20 e 21 in una parte laterale 14a ed una parte mediale 14b. Quindi, quando il primo ed il secondo elemento di articolazione 20 e 21 si trovano contro il ginocchio 101 dell'utilizzatore, il manicotto del polpaccio 14 del telaio 10 si trova presso il polpaccio 103 dell'utilizzatore a contatto con la tibia.

Il manicotto per polpaccio 14 è inoltre formato con una parte di contenimento 15 della tibia estendentesi sostanzialmente nella direzione mediale verso il basso e verso l'esterno rispetto alla parte mediale 14b curva in direzione verso la parte laterale 14a e la parte trasversale 14c e disposta praticamente parallela all'asse mediano della tibia della gamba 100 dell'utilizzatore, per cui rimane in contatto con questa. La parte 15 di contenimento

CERNADO Elena
Inventore / Disegn. nr 426/BMI

della tibia è situata in tale disposizione parallela in modo da impedire alla tibia movimenti nelle direzioni anteriore, posteriore, mediale o laterale, limitando qualsiasi rotazione della tibia, e disperdendo inoltre qualsiasi forza impartita al rinforzo su un'ampia superficie della tibia. Come nel caso del manicotto di coscia 12, inserti 50 sono disposti entro una superficie 19 del manicotto 14 del polpaccio rivolti verso la gamba dell'utilizzatore (figura 11).

Come si è detto prima, i rinforzi della tecnica precedente non contengono questa parte di limitazione della tibia, ma piuttosto una parte trasversale 14c che si estende completamente attraverso la parte frontale della gamba 100 dell'utilizzatore. Poiché la parte dell'elemento strutturale (parte trasversale 14c) nel rinforzo della tecnica precedente sarebbe sostanzialmente perpendicolare alla direzione della tibia, mentre questo elemento trasversale deve essere sufficiente a resistere a qualsiasi movimento anteriore della tibia, non vi può essere limitazione della rotazione della tibia poiché nessuna parte dell'elemento strutturale si trova dai lati della tibia ed in prossimità di questa, per limitare tale rotazione.

CERAMIC DANA
Iscrizione Albo nr 426/BM

Inoltre, questo elemento trasversale attraverserebbe la tibia in un solo punto. Quindi, qualsiasi forza impartita al rinforzo verrebbe trasmessa direttamente in quel punto della tibia, provocando così una situazione sgradevole per l'utilizzatore.

Quindi, il rinforzo per gamba 1 costruito secondo l'invenzione, impiegando anche la parte di limitazione tibiale 15, consente la limitazione di qualsiasi movimento indesiderato della tibia, diminuisce il disagio dell'utilizzatore che indossa il rinforzo e assicura un supporto sufficientemente rigido e strutturale tra la coscia 102 dell'utilizzatore, il ginocchio 101 dell'utilizzatore e il polpaccio 103 dell'utilizzatore, per resistere a qualsiasi ulteriore movimento indesiderato della coscia 102 o del polpaccio 103 dell'utilizzatore rispetto al ginocchio 101 dell'utilizzatore. Il manicotto 14 del polpaccio dell'elemento strutturale 10 del rinforzo per gamba 1 viene trattenuto contro la gamba 100 dell'utilizzatore con l'impiego di una bardatura inferiore 40 che verrà descritta nel seguito.

Una bardatura del polpaccio 40 è fissata al manicotto 14 del polpaccio (figura 5) per mantenere il polpaccio e la tibia dell'utilizzatore fissati

CERRARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BMI

con il rinforzo. Come la bardatura 30, la bardatura 40 è formata da una parte ellittica 41 come si vede nelle figure 12-14, un primo ed un secondo braccio di collegamento 43a e 43b, un primo ed un secondo braccio ricevente 44a e 44b ed un primo ed un secondo elemento di attacco 45a e 45b. Anche in questo caso, in una realizzazione preferita, la bardatura 40 può essere dotata di una imbottitura 47a, un materiale a cellula chiusa 47b ed uno strato di materiale resistente alla lacerazione 47c, come si vede nella figura 14. Lo strato di imbottitura 47a può essere dotato di trapuntature 42 separate da zone ribassate 43. Rivetti 60 dotati di gambo 62, testa 61 e corpi di presa 63 sono disposti tra gli strati 47b e 47c della bardatura 40 ed orientati in modo che i corpi 63 ed il gambo 62 possano venire ricevuti da un inserto di ritegno 50 corrispondente all'interno del manicotto del polpaccio 14.

I manicotti della coscia e del polpaccio, 12 e 14, del telaio 10 sono costituiti da materiale strutturalmente rigido e leggero. Come si vede nella sezione trasversale della figura 11, il telaio 10 è formato da uno strato rigido esterno 70 ed un nucleo cellulare 72. Come si vede pure nella figura 11, preferibilmente il telaio 10 ha una sezione

CERBARO Elong
Iscrizione Auto nr 426/BM

trasversale sostanzialmente triangolare, l'apice 17 della quale è diretta nel senso di allontanamento rispetto alla gamba dell'utilizzatore, mentre la superficie 19 rivolta verso la gamba dell'utilizzatore, e nella quale è ancorato il sistema di bardatura (descritto in seguito) forma la base del triangolo. In una realizzazione preferita, lo strato rigido esterno può essere costituito da materiale composito termoplastico in cui è inserito un materiale fibroso con una resina termoplastica. Preferibilmente, questa resina termoplastica è polipropilene, ma può essere costituita da qualsiasi tipo di resina termoplastica. Inoltre, il materiale fibroso è preferibilmente fibra di vetro, ma può anche essere fibra di carbonio, kevlar o qualsiasi altro materiale fibroso. Il nucleo interno ha una struttura cellulare, gli elementi strutturali della cellula essendo anche formati da materiale termoplastico, preferibilmente lo stesso materiale termoplastico usato nel materiale composito. Il telaio 10, costituito da questo doppio strato di materiale, è dotato di integrità strutturale dalla struttura rigida esterna e l'integrità strutturale viene aumentata da questa struttura cellulare interna formata dal materiale termoplastico e dalla forma

CIRIACO ELONG
[scrittura Albo nr 426/BAH]

triangolare. Inoltre, la struttura cellulare interna consente al rinforzo di essere più leggero dei rinforzi della tecnica precedente, pur mantenendone la rigidità strutturale. Infine, la sezione trasversale triangolare del telaio 10 contribuisce pure ad assicurare integrità strutturale del rinforzo.

Questi manicotti di coscia e del polpaccio, rispettivamente 12 e 14, sono collegati tra di loro attraverso un elemento di articolazione 20 ed un secondo elemento di articolazione 21, nel modo noto nella tecnica dal brevetto U.S. n. 4.620.532 o mediante il meccanismo ad ingranaggio illustrato, per esempio, nella figura 6.

Il primo ed il secondo elementi di articolazione 20 e 21 possono comprendere ingranaggi 23 e 24 che si impegnano per consentire il movimento relativo del manicotto di coscia 12, del manicotto 14 del polpaccio o il movimento sia del manicotto della coscia 12 che del manicotto del polpaccio 14 rispetto al primo ed al secondo elemento di articolazione 20 e 21, mentre il primo ed il secondo elemento di articolazione 20 e 21 vengono mantenuti nella loro posizione originale rispetto al ginocchio dell'utilizzatore. Una piastra di copertura 27

CRISTIANO ELENA
Brevetto n. 426/BM

protegge gli ingranaggi 23 e 25. Le parti 12a, 14a sono dotate di cavità 29 e 31 per assicurare uno spazio attorno alla piastra di copertura 27. Il primo ed il secondo elemento di articolazione 20 e 21 comprendono inoltre rispettivi cuscinetti condilari 22 fissati alla loro superficie interna per ammortizzare il ginocchio dell'utilizzatore verso il primo ed il secondo elemento di articolazione 20 e 21. In una realizzazione preferita, questi cuscinetti condilari possono essere fissati agli elementi di articolazione impiegando un mezzo di fissaggio del tipo a gancio e chiavistello. Tuttavia, questi cuscinetti condilari possono essere fissati agli elementi di articolazione 20 e 21 in qualsiasi altro modo, sia rimovibile che permanente (figure 6 e 7).

Il supporto per gamba 1 è preferibilmente progettato in modo che il primo ed il secondo elementi di articolazione 20 e 21 vengano mantenuti al livello dell'asse del ginocchio dell'utilizzatore, consentendo così al manicotto di coscia ed al manicotto del polpaccio 12 e 14 dell'elemento di telaio 10 del supporto per gamba 1 di essere ruotati attorno al ginocchio in coordinazione con qualsiasi movimento del ginocchio 101 dell'utilizzatore. In

CERRARO Elena
Iscrizione Albo nr. 426/BMI

questo modo, il supporto 1 segue il movimento della gamba come questa si sposta e non ne limita la piegatura attorno al ginocchio. Con il primo ed il secondo elemento di articolazione 20 e 21 posizionati sul ginocchio dell'utilizzatore, il manicotto di coscia 12 dell'elemento di telaio 10 del supporto della gamba 1 può quindi essere posizionato presso la coscia 102 dell'utilizzatore e fissato a questa in modo distaccabile per mezzo della bardatura 30.

Le fasi di fabbricazione delle parti superiore ed inferiore 12 e 14 dell'elemento strutturale 10 di rinforzo per gamba 1 verranno ora descritte con riferimento al diagramma di flusso della figura 15. Come si vede nella figura 15, il telaio 10 viene formato nella fase 200, il nucleo del rinforzo costituito da una miscela di materiale termoplastico ed agente rigonfiante viene formato con la forma generale di rinforzo che si adatta ad una gamba di una particolare dimensione. Successivamente, nella fase 202, si forma un materiale composito in resina termoplastica ed un altro tipo di materiale fibroso, come descritto in precedenza. Quindi, nella fase 203, questo materiale composito viene disposto attorno al nucleo del materiale termoplastico ed agente rigonfiante formando un manicotto, quindi

CERAPRO Elong
Fas. 100 / 426/BMI

viene sagomato in quella che è chiamata una preforma. Nella fase 204, una prima preforma che verrà eventualmente sagomata per ottenere il manicotto 12 di coscia del telaio 10, ed una seconda preforma che verrà eventualmente sagomata per ottenere il manicotto 14 del polpaccio del telaio 10 vengono ambedue poste nello stampo. Nella fase 205 lo stampo e le preforme del manicotto della coscia e del polpaccio, vengono riscaldati. Nella realizzazione preferita, lo stampo ha una forma sostanzialmente triangolare per ottenere una sezione trasversale triangolare delle parti stampate.

Nella fase 206, lo stampo ed i componenti contenuti vengono riscaldati ad una temperatura sufficiente affinché l'agente rigonfiante contenuto nel nucleo del rinforzo cominci a formare gas e dilatarsi. Questa temperatura è pure sufficiente affinché il materiale termoplastico fonda ed inizi a scorrere. La formazione di gas dell'agente rigonfiante crea quindi pressione all'interno del materiale composito, ed il materiale composito viene spinto per mezzo della pressione interna a contatto con le pareti interne della cavità dello stampo. Inoltre, poiché l'agente rigonfiante si espande e genera gas, il materiale termoplastico fuso acqui-

CERBARO Roma
Iscrizione A.B.C. al 426/BMI

sta una struttura cellulare all'interno del materiale composito, e si forma pure una struttura solida interconnessa con il materiale composito contro la parete interna della cavità dello stampo. Quando la temperatura dei componenti viene poi abbassata, il materiale composito ed il materiale termoplastico induriscono nella posizione raggiunta, formando uno strato esterno strutturalmente solido e rigido 70 (originariamente il manicotto composito) ed un nucleo interno termoplastico cellulare 72 (figura 11). Il rinforzo ha ora una forma e dimensione generale ma non è ancora adattato alla gamba dell'utilizzatore. La sezione trasversale triangolare assicura rigidità al rinforzo anche se lo strato interno del telaio 10 è formato da espanso, per cui la resistenza non viene sacrificata per ridurre il peso. Sebbene non sia necessario che la forma sia triangolare, questa viene preferita nella presente realizzazione.

Inoltre, in una realizzazione preferita, le sezioni delle parti 12a, 12b, 14a, 14c che saranno eventualmente le articolazioni adiacenti 20 e 21 vengono formate con una tolleranza curva per consentire l'articolazione dei manicotti 12 e 14 attorno alla piastra di copertura della cerniera.

CERTIFICATO
Iscrizione Albo nr 426/BMI

Successivamente, nella fase 207, quando è necessario adattare il rinforzo alla gamba dell'utilizzatore il rinforzo viene nuovamente riscaldato ad una temperatura inferiore a quella originariamente adottata per la sua preparazione. Quindi, il rinforzo viene riscaldato ad una temperatura alla quale il materiale termoplastico rammolisce per riformare la forma del manicotto, ma che non consente il passaggio allo stato completamente fuso del materiale termoplastico e che non influenza l'integrità strutturale del rinforzo. Così, quando il rinforzo è stato nuovamente riscaldato, esso viene sagomato sulla gamba dell'utilizzatore specifico o su un suo modello, in modo da ottenere un adattamento su misura. Successivamente, nella fase 208, gli inserti di ritegno 50 possono essere ricavati nella base della parte triangolare dello strato rigido esterno 70 della struttura e nelle parti 12a, 12b, 14a, 14b dei manicotti della coscia e del polpaccio 12 e 14 possono essere ricavate le cerniere 20 e 21. Questi inserti possono venire usati nella fase 209, per attaccare le bardature 30 e 40 della coscia e del polpaccio, come verrà descritto in seguito. Tuttavia, come si vede nella figura 11, è chiaro che un

CERRARO Flavia
Inventore n. 426/BMI

elemento di rivetto 60 fissato all'elemento di bardatura superiore o inferiore 30 o 40 (30 nella figura 11) viene inserito nell'inserto di ritegno 50 in modo da trattenere l'elemento di bardatura superiore o inferiore 30 o 40 contro lo strato della struttura rigida esterna 70 dell'elemento strutturale 10.

In realizzazioni alternative, l'inserto di ritegno 50 può venire inserito nel rinforzo durante una fase precedente. Specificamente, dapprima si può introdurre l'inserto di ritegno nello stampo con la preforma e le cerniere durante la fase 204 e successivamente quando lo stampo viene riscaldato (fase 205) e l'agente rigonfiante forza il materiale termoplastico ed il materiale composito contro lo stampo (fase 206) i rivetti possono essere incorporati nella struttura del rinforzo. Alternativamente, tra le fasi 206 e 207, è possibile ricavare gli inserti di ritegno 50 nella struttura del supporto dopo che questo è stato formato e raffreddato, ma prima che venga nuovamente riscaldato per adattarlo su misura.

Inoltre, l'esterno del supporto può essere colorato in vari colori. Alternativamente, i colori possono essere impartiti al supporto in due modi.

CERABRO Elana
Riduzione Albo nr 426/BM

Anzitutto si può aggiungere un pigmento al materiale fibroso composito, come fibra di vetro, prima di ottenerne il materiale composito. In seguito, questo materiale verrà colorato mentre si sagoma il supporto. Alternativamente, si può introdurre un rivestimento di gel di pigmento nella superficie interna dello stampo prima di introdurre la preforma nello stampo. Quando lo stampo viene poi riscaldato (fase 205) e dalla preforma si ottiene il supporto per effetto del flusso del materiale termoplastico (fase 206), il rivestimento di gel verrà incorporato nel rinforzo e quindi il rinforzo risulterà colorato durante il processo di formatura. Inoltre, si può aggiungere un pigmento ad una pellicola termoplastica che è la stessa resina usata nel materiale composito. Questa pellicola può essere avvolta attorno alla preforma prima dello stampaggio. Quando la preforma viene riscaldata, la pellicola fonde sulla superficie del manicotto, impartendo il colore desiderato.

Infine, sebbene il metodo precedente descriva la formazione delle articolazioni nel telaio, è possibile formare i manicotti della coscia e del polpaccio 12 e 14 del telaio 10 nella fase 204 con le articolazioni 20 e 21 inserite nello stampo con

COMPTON Elara
licenza Albo nr 426/BMI

le preforme. Dopo riscaldamento il materiale che fluisce racchiude a sufficienza le articolazioni 20 e 21 per fissarle alle parti 12a, 12b, 14a, 14b onde formare un gruppo sostanzialmente unitario senza impedire il movimento dell'articolazione.

Successivamente, come si vede nella fase 209, gli elementi di rivetto della parte di bardatura possono venire inseriti negli inserti di ritegno 50 e quindi la bardatura ed il rivetto verranno collegati al manicotto del polpaccio 14 del telaio 10. Le teste dei rivetti 61 hanno una dimensione sufficientemente grande da distribuire la forza impartita loro da qualsiasi forza di trazione esercitata sul rinforzo. Inoltre, la testa dei rivetti 61 è sufficientemente grande da impegnare una parte relativamente grande della bardatura del polpaccio 40 contro il manicotto del polpaccio 14 dell'elemento strutturale 10.

Durante l'uso dell'elemento di bardatura inferiore 40, un primo ed un secondo anello di attacco a D, rispettivamente 35a e 35b, vengono fissati permanentemente al primo e secondo braccio ricevente 34a e 34b. Questi elementi di anello a D possono essere attaccati ai bracci riceventi in qualsiasi modo convenzionale, e possono essere di qualsiasi

CERCARO Ficon
Riscaldamento A.D. nr 426/BMI

tipo convenzionale. Tuttavia, in una realizzazione preferita, ciascuno di questi elementi ad anello a D ha la forma di un elemento rettangolare, e ciascuno dei bracci riceventi viene avvolto attraverso l'elemento ad anello a D associato attorno ad un lato dell'elemento a D di attacco associato, e quindi vengono collegati su se stessi, catturando così l'elemento ad anello a D associato entro l'anello chiuso del braccio ricevente associato. Quando l'elemento di bardatura inferiore 30 viene usato con il rinforzo, la parte ellittica 31 viene trattenuta sulla parte anteriore della gamba dell'utilizzatore, mentre un primo ed un secondo braccio di collegamento vengono avvolti dietro la gamba dell'utilizzatore, nella zona posteriore, e vengono quindi collegati rispettivamente ad un primo e secondo elemento di attacco. Questo collegamento può essere realizzato con qualsiasi mezzo di collegamento convenzionale, tuttavia, in una realizzazione preferita, si adotta un mezzo di fissaggio del tipo ad anello e gancio, con ambedue le parti dell'elemento di fissaggio collegate al primo e secondo braccio di collegamento 33a e 33b. Il materiale della bardatura può anche fungere come parte dell'anello dell'elemento di fissaggio, evi-

CENNAO Elond
Iscrizione Albo nr 426/BMI

tando così la necessità di fissare una ulteriore parte a gancio. Specificamente, questo elemento di fissaggio a gancio ed anello viene fissato permanentemente alla bardatura per consentire all'utilizzatore un opportuno attacco e distacco del rinforzo. Durante l'attacco, il braccio di collegamento viene passato attraverso l'apertura del rispettivo elemento di attacco, e quindi ripiegato all'indietro su se stesso per trattenere il rinforzo sulla gamba dell'utilizzatore. Dopo questa ripiegatura, gli elementi di fissaggio a gancio ed anello vengono impegnati, ed il sistema di bardatura viene trattenuto in posizione. La bardatura 40 è disposta in modo simile.

Come si vede nelle figure 1-3, il rinforzo e la bardatura sono disposti nella parte anteriore della gamba dell'utilizzatore in una fase 210, e nella fase 211 i bracci di collegamento associati e gli elementi di attacco vengono collegati per fissare il rinforzo attorno alla gamba dell'utilizzatore. Come si vede nella figura 3, il telaio 10 viene trattenuto contro la gamba dell'utilizzatore dagli elementi di bardatura 30 e 40 fissati a diretto contatto con la gamba. Come si può vedere nella figura 1, sulla parte anteriore

CIRCOLO ELONG
 Istituzione Albo nr 426/BMI

della gamba dell'utilizzatore sono ricavati in tagli 38 e 48 rispettivamente nelle parti circolari 31 e 41. I bracci anteriori 36a e 36b, e 46a e 46b vengono quindi fissati in modo distaccabile l'uno con l'altro con un mezzo di fissaggio per contribuire a fissare il rinforzo trattenendolo sulla gamba dell'utilizzatore. Inoltre, il tirante distale anteriore contribuisce pure al controllo della tibia, ed il tirante prossimale anteriore, come pure gli altri tiranti, contribuiscono ad impedire il movimento a stantuffo o l'allontanamento dal ginocchio. Inoltre, come si vede nelle figure 1-3, i vari bracci di collegamento, bracci di ricezione ed elementi di attacco vengono usati per trattenere la bardatura, e quindi il supporto collegato a questa, nella posizione adatta contro la parte posteriore della gamba dell'utilizzatore. Poiché gli elementi di bardatura sono collegati al telaio 10 del rinforzo dal suo interno, gli elementi di bardatura tirano il rinforzo verso la gamba con la bardatura situata tra la gamba ed il rinforzo. Il rinforzo è quindi più confortevole da indossare poiché il rinforzo stesso non impedisce che il sistema di bardatura venga a contatto con la gamba dell'utilizzatore. Inoltre non è necessaria una fo-

CERASAR® Elana
Rivoluzione Albo nr 426/BMI

dera del rinforzo poiché il sistema di bardatura assicura all'utilizzatore una comodità sufficiente. Il rinforzo è più confortevole da indossare e viene trattenuto nella sua posizione ottimale più facilmente e per un periodo di tempo più lungo.

Inoltre, poiché i rivetti vengono trattenuti nella parte interna del rinforzo, anziché in quella esterna, il rinforzo è più gradevole all'occhio ed è molto meno massiccio. Inoltre, poiché i rivetti sono contenuti entro il rinforzo non richiedono altri dispositivi per collegare tiranti al rinforzo o rivetti al rinforzo, il rinforzo viene ulteriormente alleggerito rispetto a quelli della tecnica precedente.

La formatura del telaio 10 di materiale termoplastico è opportuna poiché, contrariamente al materiale termoindurente impiegato nella tecnica precedente che viene sagomato una volta e non può essere rilavorato, il materiale termoplastico può essere formato in modo da ottenere un rinforzo nel modo suddescritto, e quindi riscaldato ad una temperatura inferiore, alla quale il rinforzo diventa malleabile, per adattare il rinforzo stesso su misura alla gamba dell'utilizzatore, senza distruggere l'integrità strutturale del rinforzo. Inoltre,

CERADO Elong
Isolizione Albo nr 426/BMI

mentre il materiale termoindurente si frantuma quando si rompe per effetto di un carico indebito o una forza di rottura, il materiale termoplastico impiegato nell'invenzione non si rompe in modo così catastrofico, ma piuttosto si piega. Quindi, il materiale termoplastico è molto più sicuro da impiegare del materiale termoindurente. Per di più, il materiale termoplastico assorbe meglio gli urti rispetto al materiale termoindurente, aumentando così il comfort per l'utilizzatore. Infine, durante la fabbricazione del rinforzo di materiale termoplastico, i gas prodotti non sono dannosi per l'ambiente e non sono nocivi, mentre i gas prodotti durante la lavorazione del materiale termoindurente sono nocivi e sono quindi dannosi per l'ambiente. Come risultato, il procedimento di fabbricazione è molto più difficoltoso, richiede più tempo ed è più costoso quando si impiega materiale termoindurente, poiché i gas debbono essere opportunamente trattati ed allontanati.

Fabbricando un rinforzo per gamba costruito nel modo suddetto, il rinforzo dell'invenzione elimina le carenze della tecnica precedente poiché il rinforzo per gamba è formato da materiale leggero e robusto che può essere riscaldato e rilavorato per

CERAMCO Elond
Iscrizione Albo nr 426/BMI

adattarlo su misura, le bardature superiore ed inferiore sono ciascuna formata da singoli pezzi di materiale, semplificando così la procedura di attacco, ognuna delle bardature è collegata all'interno del rinforzo per gamba in modo che questo viene tirato verso la gamba e rimane sulla gamba per un periodo di tempo più lungo e non richiede che l'utilizzatore indossi una fodera interna. Inoltre, il rinforzo secondo l'invenzione è più confortevole per l'utilizzatore poiché le parti strutturali del rinforzo non sono trattenute direttamente contro la gamba dell'utilizzatore, il rinforzo contiene un pezzo di contenimento della tibia per controllare specificamente il movimento della tibia senza impartire a questa una pressione indebita, ed i rivetti che trattengono la bardatura sono mantenuti all'interno del rinforzo per cui non si vedono e possono essere più piccoli, e quindi non contribuiscono ad aumentare il peso del rinforzo.

Si fa anche notare che, sebbene sia stato descritto il presente procedimento di fabbricazione di un rinforzo per gamba, questo vale a semplice titolo di esempio. Il procedimento che comprende la fase di riformatura può essere adottato per la pro-

CIPROLOGO Elena
Rivoluzione 1980 n. 426/BM

duzione di qualsiasi altro prodotto compresi, senza limitarsi a questi, rinforzi per parti del corpo, rinforzi per la schiena, attrezzatura sportiva, racchette da tennis o qualsiasi altro prodotto o elemento strutturale.

Si vede così che gli scopi precedentemente indicati, tra quelli evidenziati dalla descrizione precedente, vengono raggiunti in modo efficiente e, poiché certi cambiamenti possono venire apportati nel realizzare il metodo suddetto e nella fabbricazione descritta senza distaccarsi dallo spirito e dallo scopo dell'invenzione, si intende che tutto quanto contenuto nella descrizione precedente ed illustrato nei disegni allegati sia considerato come illustrativo e non limitativo.

Si fa pure notare che le rivendicazioni seguenti intendono coprire tutte le caratteristiche generiche e specifiche dell'invenzione descritta nella presente, e tutte le affermazioni dello scopo dell'invenzione che, per ragioni di lingua, si possono considerare comprese.

RIVENDICAZIONI

1. Rinforzo per gamba, comprendente:

un telaio formato da almeno un materiale termoplastico, detto telaio comprendente un manicotto

CERTIFICATO Brevetto
Rivendicazione n. 1155 nr 426/D.M.

duzione di qualsiasi altro prodotto compresi, senza limitarsi a questi, rinforzi per parti del corpo, rinforzi per la schiena, attrezzatura sportiva, racchette da tennis o qualsiasi altro prodotto o elemento strutturale.

Si vede così che gli scopi precedentemente indicati, tra quelli evidenziati dalla descrizione precedente, vengono raggiunti in modo efficiente e, poiché certi cambiamenti possono venire apportati nel realizzare il metodo suddetto e nella fabbricazione descritta senza distaccarsi dallo spirito e dallo scopo dell'invenzione, si intende che tutto quanto contenuto nella descrizione precedente ed illustrato nei disegni allegati sia considerato come illustrativo e non limitativo.

Si fa pure notare che le rivendicazioni seguenti intendono coprire tutte le caratteristiche generiche e specifiche dell'invenzione descritta nella presente, e tutte le affermazioni dello scopo dell'invenzione che, per ragioni di lingua, si possono considerare comprese.

RIVENDICAZIONI

1. Rinforzo per gamba, comprendente:

un telaio formato da almeno un materiale termoplastico, detto telaio comprendente un manicotto

CERTIFICATO Brevetto
Rivendicazione n. 1155 nr 426/D.M.

per coscia ed un manicotto per polpaccio;

un primo ed un secondo elemento di articolazione che collegano detto manicotto per coscia e manicotto per polpaccio, onde permettere a detto manicotto per coscia di ruotare rispetto a detto manicotto per polpaccio;

una bardatura per coscia collegata a detto manicotto per coscia di detto telaio, detta bardatura per coscia essendo trattenuta adiacente alla gamba dell'utilizzatore durante l'impiego; e

una bardatura per polpaccio collegata a detta parte inferiore di detto telaio, detta bardatura per polpaccio essendo trattenuta adiacente alla gamba dell'utilizzatore durante l'impiego.

2. Rinforzo per gamba secondo la rivendicazione 1, in cui almeno una di dette bardatura per coscia e bardatura per polpaccio è collegata alla superficie di detto telaio rivolta verso la gamba dell'utilizzatore durante l'impiego.

3. Rinforzo per gamba secondo la rivendicazione 2, in cui detto telaio è dotato di inserti per rivetti ricavati nella sua superficie interna, detta bardatura per coscia e bardatura per polpaccio contenenti inoltre rivetti da inserire entro detti inserti per rivetto per trattenere dette bardature

CERTARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BMI

contro la superficie interna di detto telaio.

4. Rinforzo per gamba secondo la rivendicazione 1, in cui detto manicotto per polpaccio comprende una parte di contenimento della tibia, detta parte di contenimento della tibia essendo disposta lungo e sostanzialmente parallela all'asse mediano della tibia dell'utilizzatore quando la gamba dell'utilizzatore è inserita nel rinforzo, impedendo così qualsiasi movimento di rotazione indesiderato della tibia dell'utilizzatore.

5. Rinforzo per gamba, comprendente:

un telaio avente un manicotto per coscia ed un manicotto per polpaccio;

una parte di contenimento della tibia, detta parte di contenimento della tibia essendo disposta lungo e sostanzialmente parallela all'asse mediano della tibia di un utilizzatore quando la gamba dell'utilizzatore viene inserita nel rinforzo, in modo da impedire qualsiasi movimento di rotazione indesiderato della tibia dell'utilizzatore, e

un primo ed un secondo elementi di articolazione che collegano detto manicotto della coscia e detto manicotto del polpaccio di detto telaio, per permettere a detto manicotto del polpaccio di ruotare attorno all'articolazione rispetto al manicot-

CERRARO Elong
Iscrizione Albo nr 426/BMJ

to della coscia.

6. Rinforzo per gamba, comprendente:

un telaio costituito da almeno un materiale termoplastico;

un elemento di bardatura fissato alla superficie interna di detto elemento strutturale, detto elemento di bardatura essendo trattenuto presso la gamba dell'utilizzatore durante l'uso; e

il telaio comprendente una parte di contenimento della tibia, detto elemento di contenimento della tibia essendo disposto in modo da trovarsi lungo e sostanzialmente parallelo all'asse mediano della tibia dell'utilizzatore inserita entro il rinforzo, impedendo così qualsiasi movimento di rotazione indesiderato della tibia dell'utilizzatore.

7. Procedimento per la produzione di un rinforzo per gamba, comprendente le fasi di:

preparare un nucleo del rinforzo con una miscela di materiale termoplastico ed agente rigonfiante avente la forma generale di un rinforzo da adattare alla gamba di un utilizzatore;

introdurre il materiale composito a contatto con detto nucleo, detto materiale composito essendo formato da almeno un materiale termoplastico ed un materiale fibroso;

CERAMAR Fibra
licenziatario ABO nr 426/BMI

introdurre detto nucleo e detto materiale composito in uno stampo;

riscaldare detto stampo ad una temperatura sufficiente a permettere la fusione di detto materiale termoplastico, provocando l'espansione di detto agente rigonfiante che forza detto materiale composito contro una parete interna di detto stampo, e tale che detto agente rigonfiante formi una struttura interna cellulare nel nucleo di detto materiale termoplastico;

raffreddare detto stampo;

riscaldare nuovamente detto rinforzo per gamba ad una temperatura sufficiente a permettere che detto materiale termoplastico diventi malleabile, ma non sufficiente a fondere detto materiale termoplastico distruggendo l'integrità strutturale di detto rinforzo per gamba; e

risagomare detto rinforzo per gamba.

8. Procedimento per la produzione di un elemento strutturale, comprendente le fasi di:

formare un nucleo di una miscela di materiale termoplastico ed agente rigonfiante;

porre un materiale composito a contatto con detto nucleo, detto materiale composito essendo costituito da almeno un materiale termoplastico ed un

CENTRO Studi
Ricerca Albo nr 426/BM

materiale fibroso;

disporre detto nucleo e detto materiale composito in uno stampo;

riscaldare detto stampo ad una temperatura sufficiente a permettere la fusione di detto materiale termoplastico e l'espansione di detto agente rigonfiante che forza detto materiale composito contro una parete interna di detto stampo, e tale per cui detto agente rigonfiante forma una struttura cellulare interna in detto nucleo di materiale termoplastico;

raffreddare detto stampo;

riscaldare nuovamente detto elemento ad una temperatura sufficiente a consentire che il materiale termoplastico diventi malleabile, ma non sufficiente a fondere il materiale termoplastico e distruggere l'integrità strutturale di detto elemento; e

risagomare detto elemento strutturale ad una forma desiderata.

9. Sistema di bardatura per un rinforzo per gamba, comprendente:

una parte circolare per collegare alla superficie interna di un rinforzo per gamba;

almeno un braccio ricevente avente una prima

OFFICE FILED
RECEIVED MAR 11 1966
426/BM

ed una seconda estremità, detta prima estremità fissata a detta parte circolare;

almeno un elemento di attacco associato con e fissato a detta seconda estremità di detto almeno un braccio ricevente;

almeno un primo braccio di collegamento associato con detto almeno un elemento di attacco e detto almeno un braccio ricevente, ed avente una prima ed una seconda estremità, detta prima estremità fissata a detta parte circolare;

detta seconda estremità di detto almeno un braccio di collegamento essendo fissata a detto almeno un elemento di attacco associato durante l'uso, per cui detta bardatura e detto rinforzo per gamba vengono trattenuti in una posizione fissa contro la gamba dell'utilizzatore.

CERRARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BMI

10. Sistema per collegare un materiale elastico ad un telaio rigido, comprendente:

un telaio termoplastico, detto telaio essendo costituito da uno strato esterno rigido ed una struttura interna cellulare;

inserti per rivetto ancorati all'interno di detto telaio termoplastico, detti inserti essendo posti su una superficie di detto telaio; e

rivetti inseriti in detti inserti per rivetto,

detti rivetti essendo trattenuti in detti inserti per rivetto, detto materiale elastico essendo disposto fra detti rivetti e detto telaio quando detti rivetti vengono inseriti in detto inserto per rivetto.

p.i.: DOBI-SYMPLEX, INC.

CERBARO Elena
iscrizione Albo nr 426/BMI



CERBARO Elena
iscrizione Albo nr 426/BMI

Caso 357089

CERTIFICATO ELENCO
(iscrizione Albo nr 426/BMI)

T096A000991

Caso 357089

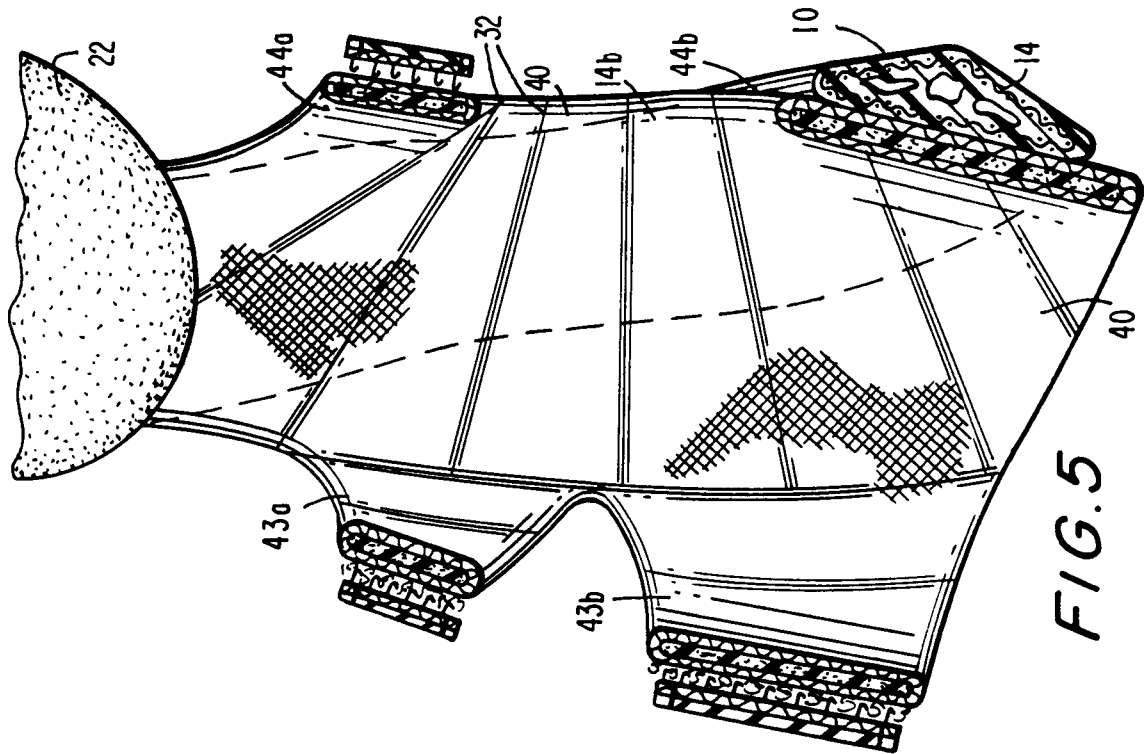


FIG. 5

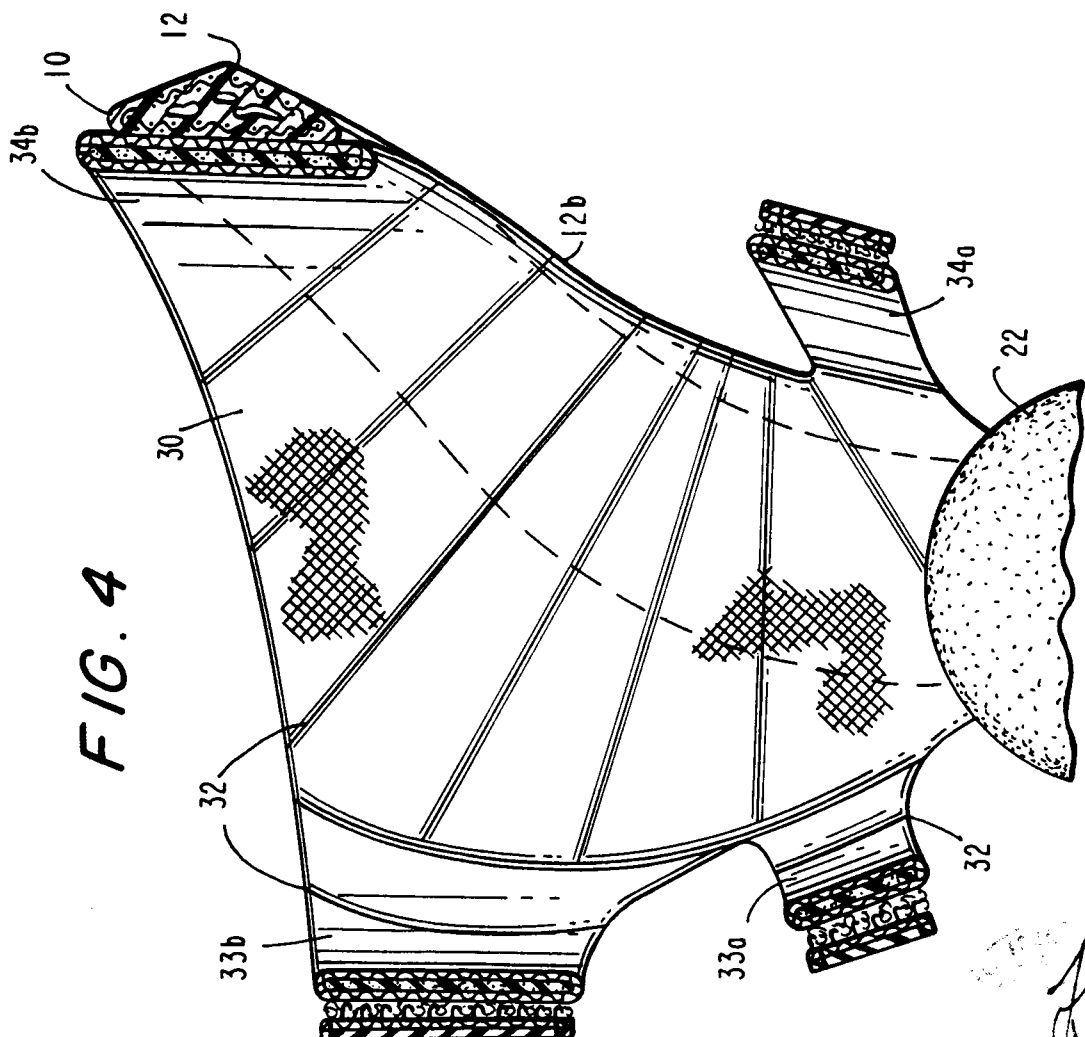
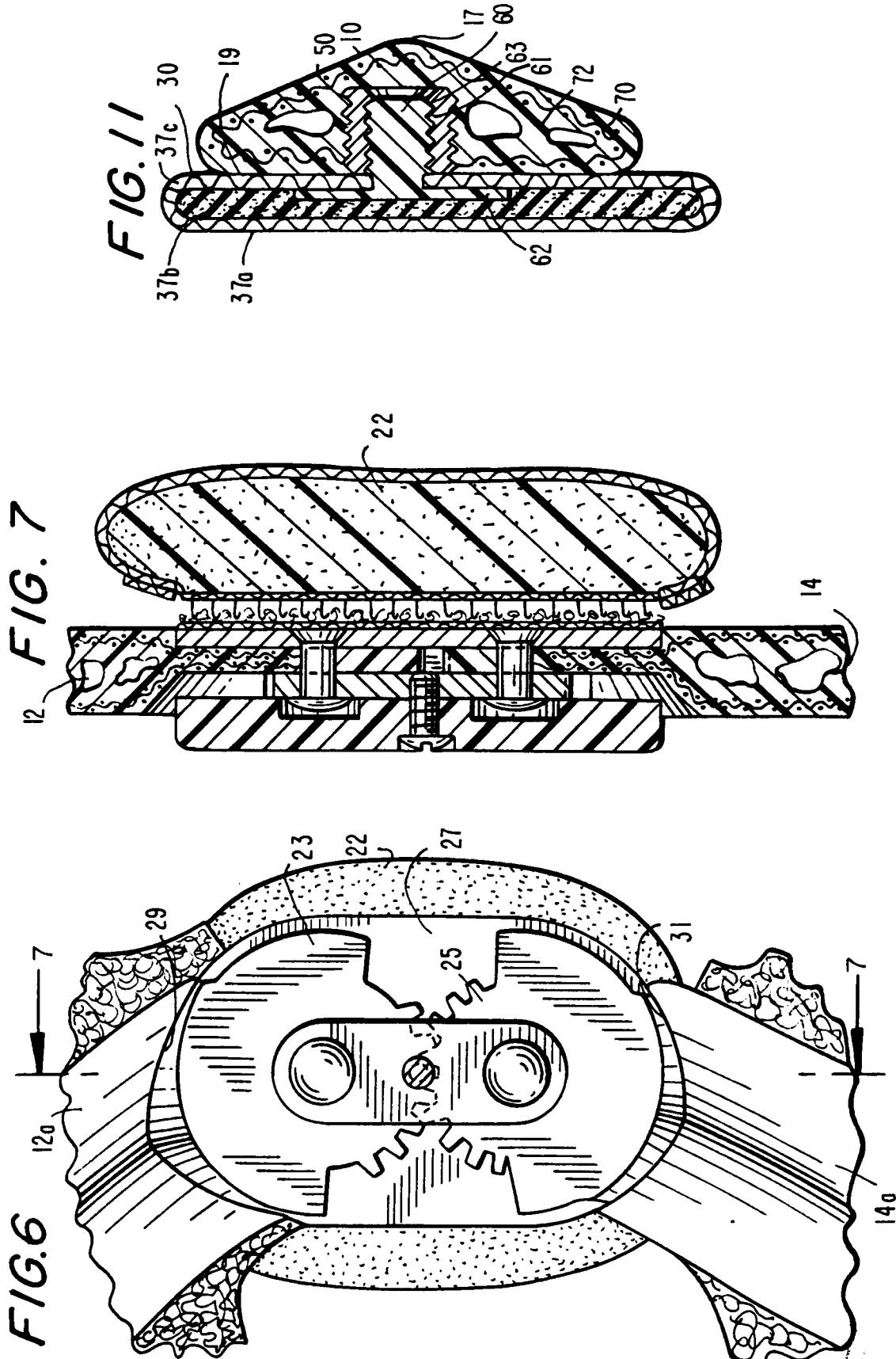
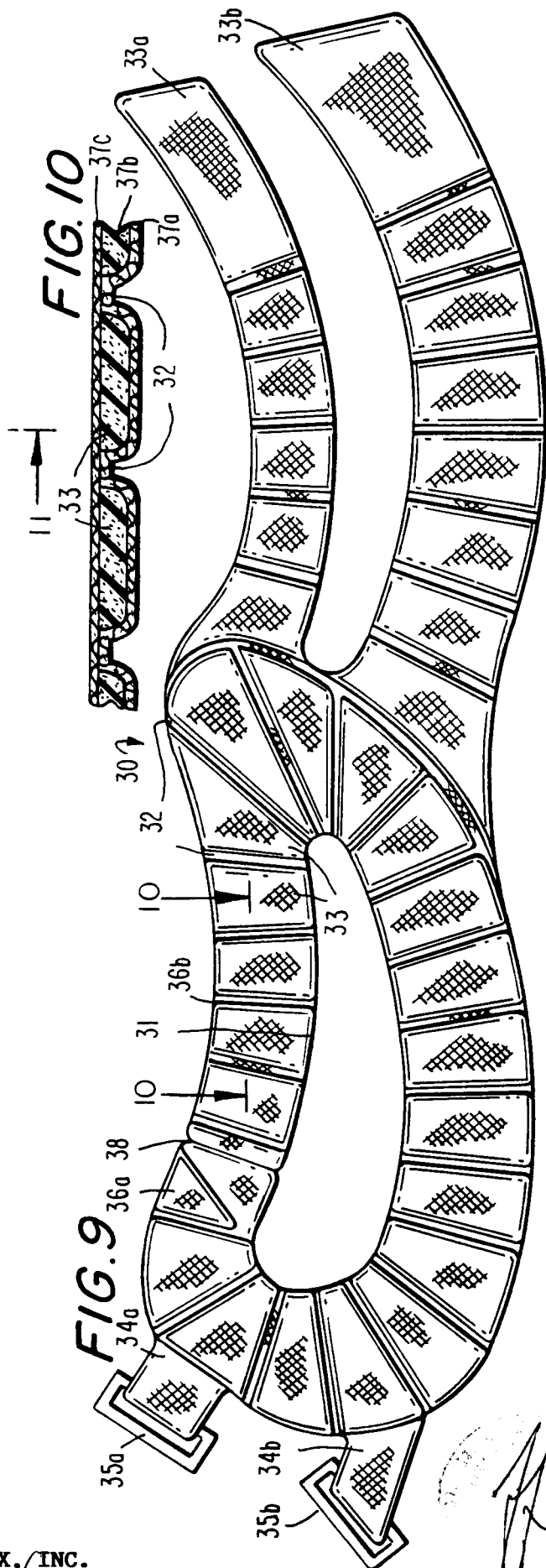
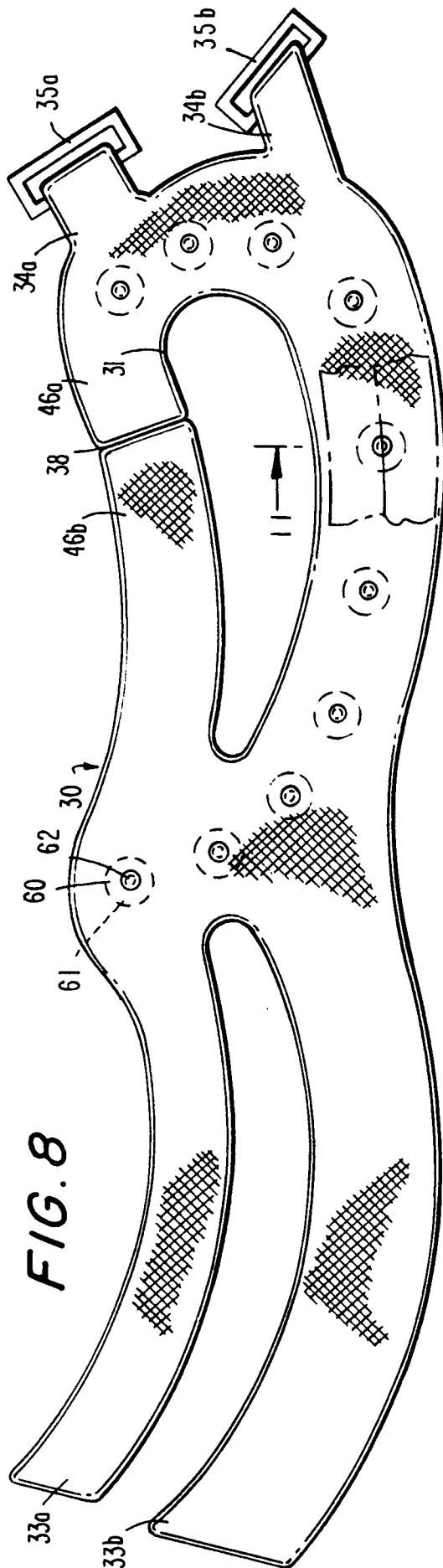


FIG. 4



p.i.: DOBI-SYMPLEX, INC.

CERRARO Eletro
Iscrizione Albo nr 4207/BMI



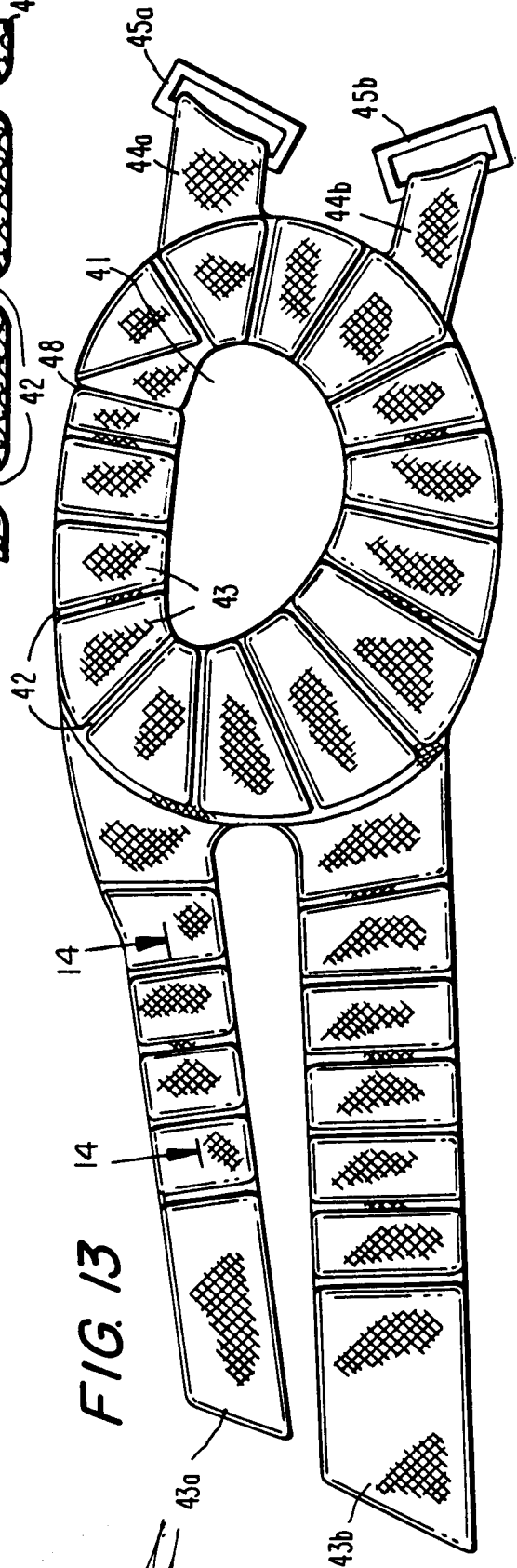
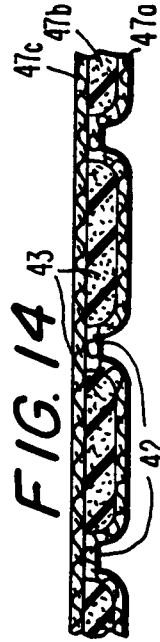
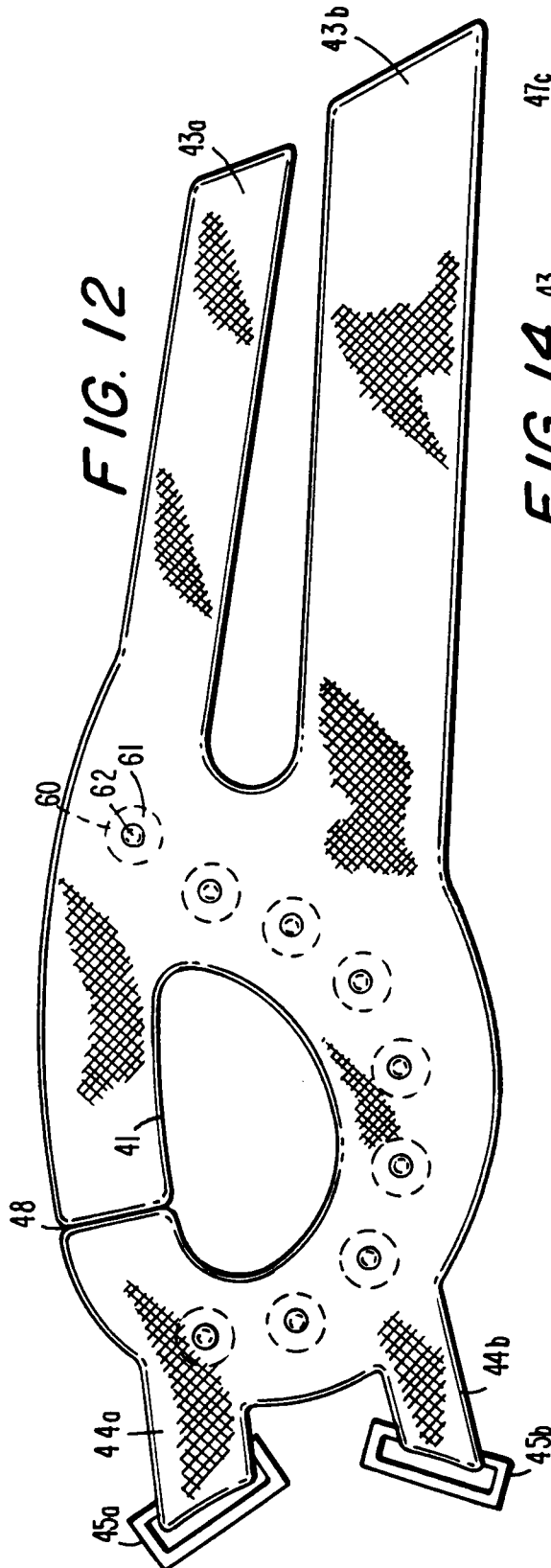
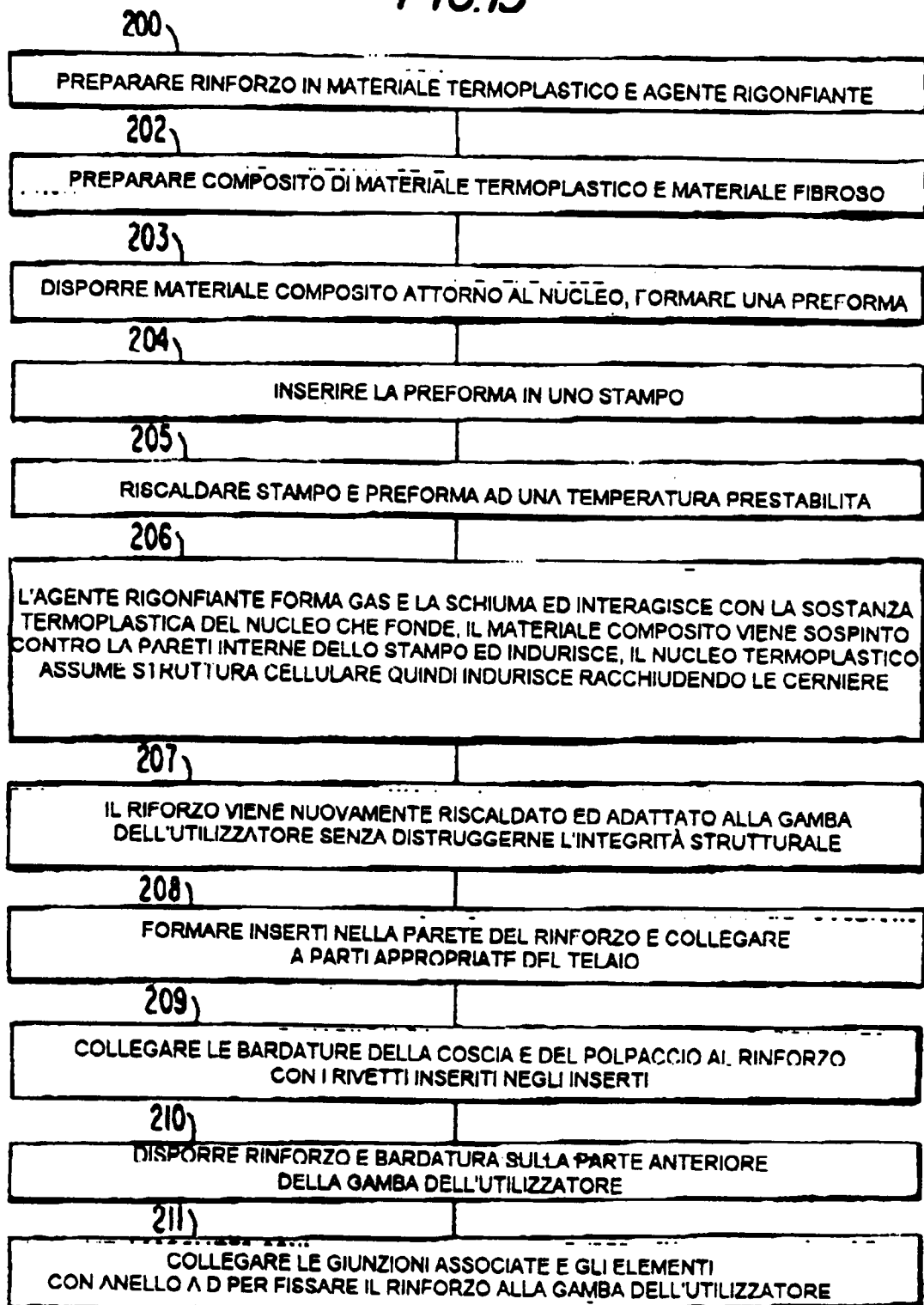


FIG.15



p.i.: DOBI-SYMPLEX, INC.

CERTIFICATO
iscrizione n. 426/BMI