



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102012902101582
Data Deposito	15/11/2012
Data Pubblicazione	15/05/2014

Classifiche IPC

Titolo

METODO DI COSTRUZIONE DEL TRUCIOLARE RINFORZATO ED ELEMENTI IN TRUCIOLARE RINFORZATO COSI OTTENUTI

DESCRIZIONE dell'invenzione avente per TITOLO:

"Metodo di costruzione del truciolare rinforzato ed elementi in truciolare rinforzato così ottenuti",

a nome di GRANATO LUIGI residente in Roma Via Tiburtina n. 615, di nazionalità italiana depositata in data con il n.

La presente invenzione si riferisce ad un metodo per la realizzazione di truciolare rinforzato ed elementi in truciolare rinforzato da utilizzare nella costruzione e/o consolidamento di strutture al posto del più costoso legno massiccio. Una struttura in legno, sia essa una sedia, un tavolo, una cassa, un sistema di travi e pilastri, ecc., si costruisce unendo saldamente tra loro più elementi strutturali con metodi e tecniche ben noti da un tecnico del ramo come ad esempio colle strutturali, resine, chiodi, unioni bullonate, ecc. Attualmente, nella pratica costruttiva delle strutture in legno, il generico elemento strutturale è costituito interamente da legno massiccio oppure da diversi elementi in legno massiccio assemblati tra loro, si pensi ad esempio ad una trave che può essere realizzata interamente in legno massiccio o in legno lamellare. In ogni caso, l'elemento strutturale è ottenuto sempre utilizzando legno vergine ma, negli ultimi anni, il legno vergine è diventato sempre più raro e costoso. Scopo principale della presente invenzione è quello di sostituire il legno nella costruzione di strutture in legno con un materiale più economico, ecologico, riciclabile, che possa essere prodotto con materia prima riciclata e caratterizzato dalle necessarie caratteristiche di resistenza ben note ad un tecnico del ramo. In accordo alla presente invenzione questo ed altri scopi vengono raggiunti con elementi strutturali realizzati in truciolare rinforzato. Un elemento in truciolare rinforzato si ottiene disponendo, esternamente o internamente al truciolare stesso, opportuni rinforzi, realizzati con



diversi materiali come ad esempio fibre di vetro, carbonio, fibre aramidiche, fibre vegetali, metalli, ecc., ed impiegati in diverse forme (continue, frammentate, multi assiali, intessute) e disposizioni spaziali. La presenza dei rinforzi, opportunamente dimensionati e disposti secondo le esigenze specifiche di progetto, conferiscono al truciolare le caratteristiche prestazionali che lo rendono idoneo alla costruzione di elementi strutturali. I rinforzi possono essere disposti nel truciolare durante il suo processo produttivo oppure successivamente utilizzando opportune colle e/o sistemi di fissaggio meccanici. Il truciolare rinforzato, è caratterizzato da costi estremamente inferiori a quelli del legno, è ecologico, è riciclabile, realizzabile con materia prima riciclata ed inoltre possiede buone caratteristiche termiche ed acustiche inoltre, il truciolare, come ben noto ai tecnici del ramo, si ottiene tritutando, pressando ed incollando (con opportuni leganti chimici e resine) scarti della lavorazione del legno e/o rifiuti legnosi ottenuti dalla raccolta differenziata (vecchi mobili, armadi, sedie, porte, infissi, pedane, cassette frutta usate, casse industriali, tavole da cantiere, ecc.) e non richiede l'abbattimento di alcun albero. Il principale obiettivo raggiunto dalla presente invenzione consiste nella descrizione di un metodo semplice, veloce, economico ed immediatamente implementabile su scala industriale per la realizzazione del truciolare rinforzato, ulteriori obiettivi non meno importanti raggiunti sono:

- il metodo descritto può essere utilizzato sia per costruire nuovi elementi strutturali sia per rinforzare strutture esistenti.
- il truciolare rinforzato è ottenuto da materia prima riciclata: legno di scarto (trucioli, segatura, fibra di legno, ecc.) e/o da raccolta differenziata (truciolare



usato, vecchi mobili, infissi, porte, pedane, cassette frutta, ecc) quindi costituisce un materiale economico ed ecologico.

- il metodo di realizzazione del truciolare rinforzato è un metodo di riciclaggio del legno e quindi costituisce un metodo per la valorizzazione del rifiuto legnoso.
- Il truciolare rinforzato, per le sue caratteristiche fisico / meccaniche può essere utilmente impiegato anche nella costruzione di barriere per l'isolamento termoacustico.

Le caratteristiche della presente invenzione risulteranno evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di diverse forme di realizzazione pratica, illustrate a titolo di esempio non limitativo negli uniti disegni, nei quali: le figure (a), (b) e (c) descrivono la costruzione di una trave in truciolare rinforzato, le figure (d) (e) (f) (g) rappresentano un diverso metodo di costruzione di una trave in truciolare rinforzato in accordo alla invenzione oggetto del presente documento, la figura (m) rappresenta un pannello in truciolare rinforzato, la figura (n) riporta un elemento di truciolare rinforzato ottenuto da un pannello in truciolare rinforzato e, per finire, la figura (p) rappresenta un elemento strutturale in truciolare rinforzato con rinforzi esterni, progettato e realizzato per resistere a compressione.

Per la corretta realizzazione di un elemento strutturale in truciolare rinforzato, a seconda delle particolari condizioni d'uso, delle sollecitazioni previste, delle temperature d'esercizio, ecc, è necessaria una specifica attività di progettazione e calcolo per individuare con esattezza la modalità di disposizione dei rinforzi, i materiali con cui realizzarli, la loro dimensione, forma, disposizione spaziale ed altre caratteristiche prestazionali, chimiche e fisiche ben note nel campo dell'ingegneria strutturale. Ad esempio, a seconda della particolare applicazione, i rinforzi

potrebbero essere realizzati con barre d'acciaio, di opportuno diametro, ed annegate in un idoneo collante costituito da leganti chimici e resine, oppure, potrebbero essere costituiti da una miscela di leganti chimici, resine e fibre aramidiche e/o al carbonio con una opportuna forma (continua, frammentata, intessuta, frammentata, filiforme, ecc) ed orientamento spaziale, ecc. Per motivi ben noti nel campo dell'ingegneria strutturale, in alcuni casi potrebbe essere necessario assicurare i rinforzi al truciolare con un idoneo collante in modo da garantire una sufficiente aderenza truciolare/rinforzo ed escludere fenomeni di scorrimento relativo tra i diversi materiali durante le sollecitazioni. Per raggiungere questi scopi una attenta fase di progettazione deve individuare il collante idoneo tenendo conto del materiale con cui si realizza il rinforzo, delle temperature d'esercizio, e delle altre variabili in gioco, inoltre, in alcuni casi pratici, potrebbe essere necessario che le superfici di contatto del rinforzo e/o del truciolare siano rese irregolari per migliorare l'aderenza.

Allo scopo di fornire al mercato truciolare rinforzato con caratteristiche standard, da cui poter ricavare facilmente elementi rinforzati da utilizzare per l'assemblaggio di semplici sistemi strutturali, è economicamente conveniente produrre il truciolare e rinforzarlo durante un unico processo produttivo, ottenendo a fine processo direttamente il pannello di truciolare rinforzato. Per l'assemblaggio di particolari strutture complesse, dove è richiesta anche una fase di progettazione complessa, potrebbe invece essere conveniente, rinforzare a posteriori elementi in truciolare con l'utilizzo di particolari rinforzi, colle, sistemi di fissaggio, ecc.

Le caratteristiche della presente invenzione risulteranno evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di diverse forme di realizzazione pratica, sotto riportate a titolo di esempio non limitativo. Un primo esempio di realizzazione pratica di una trave in truciolare rinforzato da usare come elemento strutturale sottoposto a sollecitazione



flessionale, è descritto dalle seguenti fasi lavorative:

- Si realizzano due piastre rettangolari uguali, in acciaio, di spessore 5 mm, come illustrato in figura a). Ciascuna piastra avrà un bordo inferiore (2) largo 12 cm ed un bordo laterale (1) alto 21 cm e sarà provvista di tre fori. Un primo foro avrà un diametro pari a 7 mm ed il suo centro deve trovarsi a 10,5 cm dal bordo inferiore (2) e 6 cm dal bordo laterale sinistro (1). Un secondo foro avrà un diametro pari a 6 mm ed il suo centro deve trovarsi a 3 cm dal bordo inferiore (2) e 3 cm dal bordo laterale sinistro (1). Il terzo foro avrà un diametro pari a 6 mm ed il suo centro deve trovarsi a 3 cm dal bordo inferiore (2) e 9 cm dal bordo laterale sinistro (1).
- Si realizzano 39 rettangoli uguali, in truciolare, di spessore 18 mm, come illustrato in figura b). Ciascun rettangolo avrà un bordo inferiore (4) da 12 cm ed un bordo laterale (3) da 21 cm e sarà provvisto di tre fori. Il primo foro avrà un diametro pari a 7 mm ed il suo centro deve trovarsi a 10,5 cm dal bordo inferiore (4) e 6 cm dal bordo laterale sinistro (3). Il secondo foro avrà un diametro pari a 6 mm ed il suo centro deve trovarsi a 3 cm dal bordo inferiore (4) e 3 cm dal bordo laterale sinistro (3). Il terzo foro avrà un diametro pari a 6 mm ed il suo centro deve trovarsi a 3 cm dal bordo inferiore (4) e 9 cm dal bordo laterale sinistro (3).
- come illustrato in figura c), si dispongono in successione una piastra d'acciaio iniziale, i 39 rettangoli in truciolare e la piastra d'acciaio finale facendo in modo che tutti i fori siano allineati ed interponendo tra i diversi rettangoli in truciolare uno strato di colla epossidica.

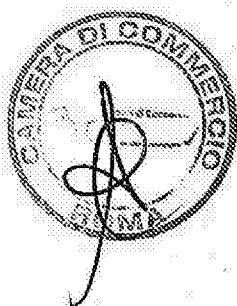
- Si inserisce, nei fori da 7 mm, una sbarra in acciaio di diametro 7 mm, lunga 722 mm, filettata alle estremità (5)
- Si inseriscono nei due fori da 6 mm altrettante sbarre in acciaio di diametro, 6 mm lunghe 722 mm, filettate alle estremità (6)
- Si serrano 6 bulloni (7): 3 sulla piastra iniziale e 3 su quella finale.

Un secondo esempio di realizzazione pratica di una trave in truciolare rinforzato è descritto dalle seguenti fasi lavorative:

- da normali pannelli in truciolare, non rinforzati, si ricavano delle strisce di opportuna larghezza e lunghezza.
- si assemblano le diverse strisce secondo il progetto dell'elemento (con sistemi noti all'esperto del ramo come collanti strutturali e/o giunzioni metalliche, e/o chiodi in legno e collanti, ecc) lasciando liberi gli spazi necessari (8) dove si inseriranno i rinforzi (9) come illustrato nelle figure d) ed e)
- si dispongono i rinforzi, (nel presente esempio illustrativo costituiti da barre d'acciaio), negli appositi spazi, come illustrato dalla figura e), e si saldano al truciolare con una miscela di collanti chimici e resine (10), come illustrato in figura f)
- si completa l'assemblaggio della trave come illustrato da figura g) (con sistemi noti all'esperto del ramo come collanti strutturali e/o giunzioni metalliche, e/o chiodi in legno e collanti, ecc) con le strisce (11) che costituiranno la porzione superiore dell'elemento strutturale.

Se il normale pannello truciolare non rinforzato ha lo spessore sufficiente si possono

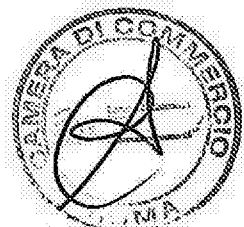
anche creare gli spazi (8) destinati ad accogliere i rinforzi mediante operazioni di fresatura. Come sopra accennato, i rinforzi possono essere inseriti nel truciolare anche durante il suo processo di produzione, ad esempio, prima della pressatura si potrebbe disporre all'interno dello spessore del pannello una rete realizzata con fibre resistenti. Con questo processo di produzione si otterrebbe un intero pannello di truciolare rinforzato, come illustrato in figura m), direttamente utilizzabile tal quale per realizzare un robusto piano d'appoggio rigido oppure dal quale possono essere ricavati i vari pezzi, del tipo illustrato in figura n), da utilizzare per l'assemblaggio dell'elemento strutturale finale desiderato secondo quanto sopra descritto. Infine, come illustrato in figura p), per realizzare un elemento strutturale sottoposto a compressione si potrebbe realizzare l'elemento interamente in truciolare e, successivamente, dotarlo di un rinforzo esterno (12) costituito da un tessuto in fibra opportunamente resistente ed incollato con una resina che garantisca l'adeguata aderenza. I rinforzi esterni di diverse forme e disposizioni, opportunamente progettati e dimensionati in base alle sollecitazioni previste, possono facilmente ed utilmente essere impiegati anche per il consolidamento di strutture esistenti. Per quanto sopra la presente invenzione relativa al truciolare rinforzato è suscettibile di una diretta applicazione industriale poiché si potrebbero facilmente avviare processi per la produzione diretta del truciolare rinforzato oppure lo stesso si potrebbe ottenere dal truciolare standard non rinforzato già disponibile sul mercato e rinforzarlo a posteriori.

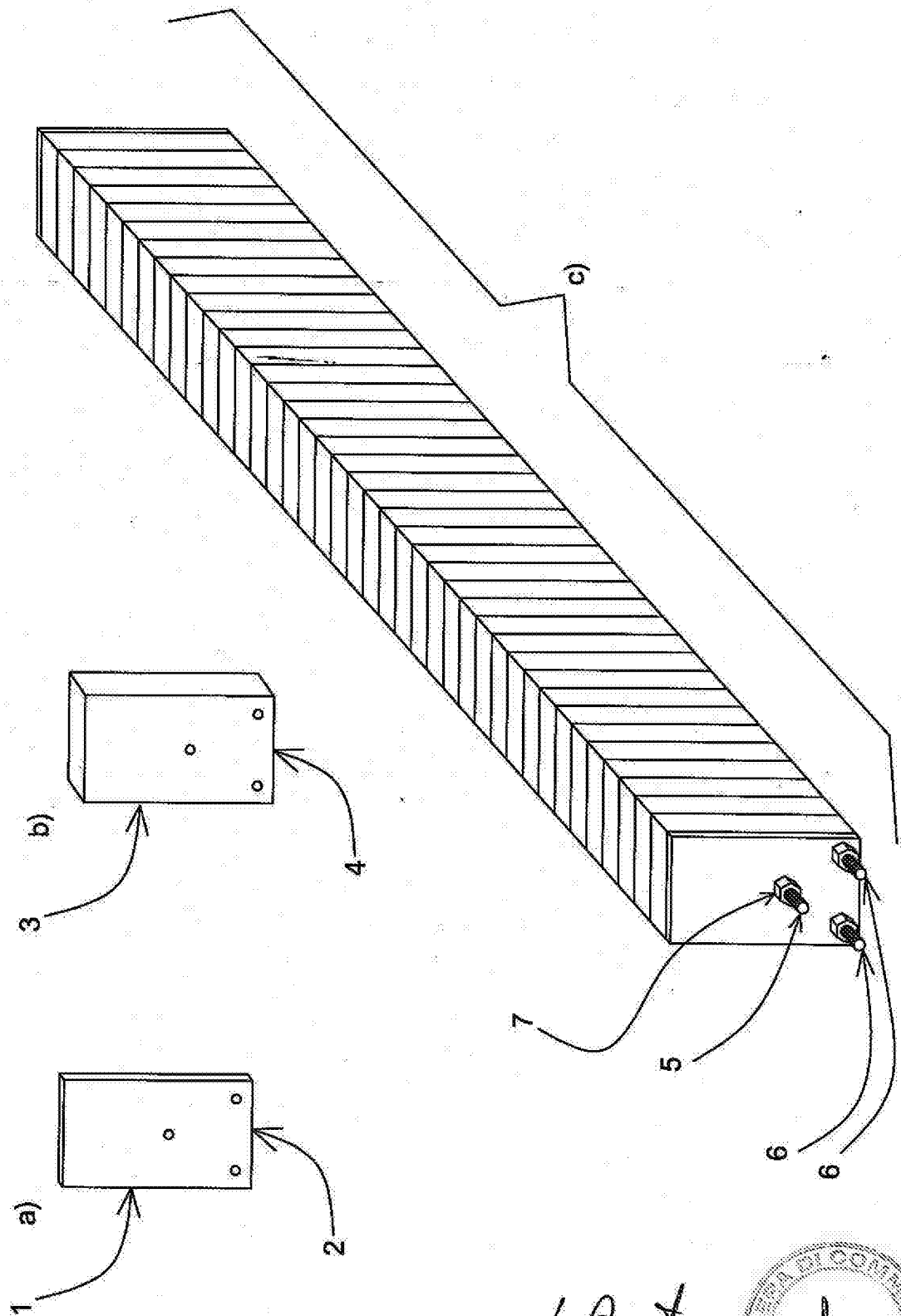


Dr. Grandi

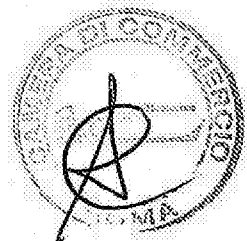
RIVENDICAZIONI

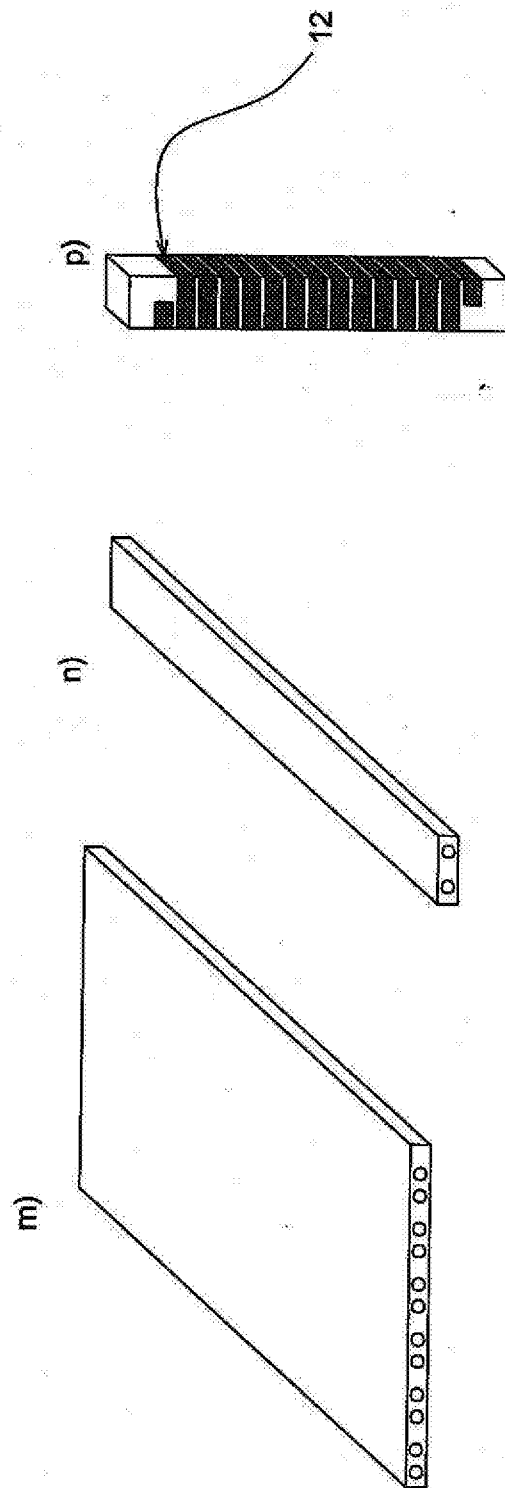
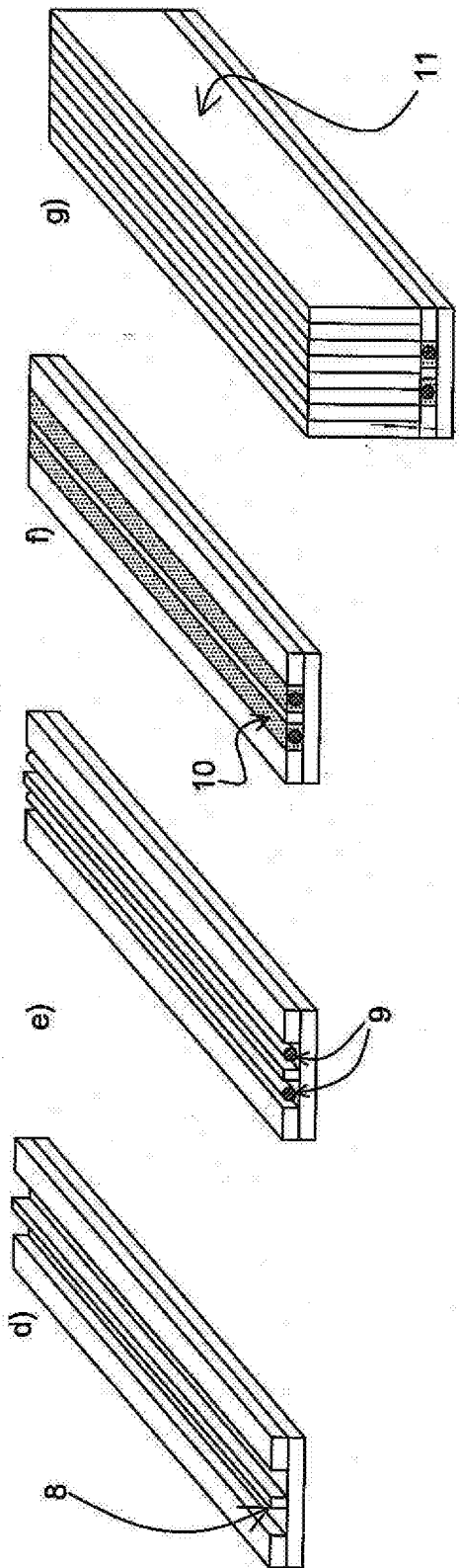
- (1) Elemento in truciolare rinforzato, di qualsiasi forma, ottenuto disponendo, esternamente o internamente al truciolare, rinforzi, realizzati in idonei materiali (come fibre al carbonio, fibre di vetro, fibre aramidiche, fibre vegetali, metalli, ed altri materiali), in diverse forme, (ad esempio continue, frammentate, multi assiali, intessute) ed opportunamente disposti.
- (2) Elemento in truciolare rinforzato di qualsiasi forma costruito in accordo con la rivendicazione (1) e caratterizzato dal fatto che i rinforzi sono inseriti dopo il processo produttivo del truciolare standard non rinforzato.
- (3) Elemento in truciolare rinforzato di qualsiasi forma costruito in accordo con la rivendicazione (1) e caratterizzato dal fatto che i rinforzi sono inseriti durante il processo produttivo del truciolare.
- (4) Elemento di qualsiasi forma ottenuto assemblando più pezzi insieme, questi pezzi sono costruiti in accordo con la rivendicazione (2)
- (5) Elemento di qualsiasi forma ottenuto assemblando più pezzi insieme, questi pezzi sono costruiti in accordo con la rivendicazione (3)
- (6) Elemento di qualsiasi forma ottenuto assemblando più pezzi insieme, alcuni di questi pezzi possono essere costruiti in accordo con la rivendicazione (2) ed altri in accordo con la rivendicazione (3)





Dr. Grant





Dr. G. G. G.

