

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000021101
Data Deposito	04/08/2021
Data Pubblicazione	04/02/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	04	C	3	29

Titolo

METODO PER LA PRODUZIONE DI TRAVI COMPOSITE PER EDILIZIA E TRAVI COSI' OTTENUTE

Descrizione del brevetto per Invenzione Industriale avente per titolo:

**“METODO PER LA PRODUZIONE DI TRAVI COMPOSITE PER EDILIZIA E TRAVI
COSÌ OTTENUTE”**

a nome di : **B-MAX SRL** di nazionalità Italiana PI 10619170011 con sede in Via
5 Salvagnoli 67, 50053 Empoli (Firenze)

Inventori Designati: **Cosimo CIOFFI** , di nazionalità Italiana

Settore della tecnica

10 L'invenzione riguarda un metodo per la produzione di travi composite per edilizia ad esempio di forma ad H o C o travi cave.

Stato dell'arte

Allo stato attuale, sono note e disponibili in commercio travi composite formate da materiale metallico accoppiato a materiale plastico.

15 Un esempio di trave composta di tipo è noto da US2013066001, dove viene descritto un processo per produrre travi formate da un composito rinforzato avente una matrice in PVC rinforzata mediante un elemento allungato in acciaio, in cui detto elemento allungato in acciaio è rivestito con uno strato di polimero a base di acrilato seguito da un rivestimento di legante strato, in cui detto strato di legatura comprende una miscela di PVC e un plastificante.

20 In generale, è auspicabile che le travi da costruzione oltre che resistere alle sollecitazioni siano producibili con tecnologie di facile accesso, capace di durare nel tempo senza bisogno di manutenzione e infine che rappresenti una soluzione sostenibile che cioè, nel suo ciclo di vita, contribuisca a contenere l'impronta ambientale.

25 E' quindi sentita la esigenza di poter disporre di un metodo per produrre travi da costruzione che migliori la capacità della trave di resistere alle sollecitazioni meccaniche e/o chimiche e che al tempo stesso consentano di ridurre l'impronta ambientale dovuta alla loro produzione

Scopo dell'invenzione

30 Con il presente trovato si intende superare gli inconvenienti delle soluzioni già note e di proporre un metodo produttivo capace di ottenere travi composite per costruzione di migliorate caratteristiche meccaniche e di resistenza alle aggressioni chimiche e complessivamente ad elevata sostenibilità ambientale nell'ambito del ciclo vita del prodotto ottenuto.

Sommario dell'invenzione

A questi scopi si è pervenuti mediante un metodo e duna trave per costruzione secondo almeno una delle rivendicazioni allegate.

5 Un primo vantaggio consiste nel fatto che con il trattamento dell'invenzione è possibile migliorare sensibilmente le prestazioni di resistenza delle travi da costruzione esistenti.

Un secondo vantaggio dell'invenzione consiste nel fatto che i prodotti ottenuti dai semilavorati trattati hanno una durata utile maggiore rispetto ai semilavorati di partenza incrementata e contribuiscono a ridurre l'impronta ambientale complessiva.

10 Un secondo vantaggio dell'invenzione consiste nel fatto che le travi ottenute presentano caratteristiche migliorate di isolamento acustico e al rumore.

Lista dei disegni

15 Questi ed ulteriori vantaggi saranno meglio compresi da ogni tecnico del ramo dalla descrizione che segue e dagli annessi disegni, dati quale esempio non limitativo, nei quali:

- le fig.1a,1b mostrano rispettivamente una vista in esploso, e in sezione trasversale di una trave ottenuta con il trattamento;
- la fig1c mostra la trave di fig.1b in una cassa forma utilizzata per la sua produzione;
- 20 - le fig.1d,1e mostrano rispettivamente una vista in sezione trasversale di una trave ottenuta con il trattamento e di una cassa forma, senza la creazione di intercapedini esterne tra trave e cassa;
- la fig.1f mostra un ulteriore forma di una trave ottenuta con il trattamento;
- la fig.2 mostra schematicamente un metodo secondo l'invenzione.

25 Descrizione dettagliata

Con riferimento ai disegni allegati è descritta una forma preferita di attuazione di un metodo secondo l'invenzione per produrre una trave composita a partire da una trave metallica 7 comprendente una o più cavità 9, ad esempio ma non solo una trave ad "H" o a "C" (fig.1f) del tipo impiegato in edilizia, nella quale sono stati praticati una
30 distribuzione di fori di scarico 8 di dimensione e posizione tale da alleggerire la trave, senza ridurne in maniere significativa le caratteristiche meccaniche.

Secondo il metodo dell'invenzione, e con riferimento allo schema di fig.2, la superficie della trave 7 è sottoposta ad una fase di pulitura (fase f1) preferibilmente una pulitura meccanica mediante pallinatura o sabbiatura o burattatura, fino alla

rimozione completa di residui dalla superficie, in particolare di tracce di ossidazione in caso di semilavorati in materiale ossidante, ed alla creazione di una superficie pre-trattata migliorata per la adesione di un aggrappante.

5 A titolo di esempio preferito, si è trovata particolarmente efficace la pulizia superficiale della trave se ottenuta con una pallinatura a sedici gradi Almen, ad esempio mediante l'utilizzo di quattro giranti centrifughe da 5 kw.

Sulla superficie pulita e pre-trattata viene quindi applicato (fase f2), ad esempio per spalmatura, immersione o spruzzo, un rivestimento formato da un aggrappante adatto, detto anche primer o colla.

10 Una volta completato il rivestimento, la trave viene asciugato (fase f3) in un ambiente privo di umidità, preferibilmente ad una temperatura compresa tra 15 C° e 25 C° .

La fase di asciugatura prosegue con un pre-riscaldamento (fase f4) della trave che viene prolungato fino alla riduzione della viscosità superficiale dell'aggrappante, ad
15 esempio riscaldando ad una temperatura compresa tra 50 e 200C° allo scopo di favorire l'accoppiamento con un polimero.

in questa fase l'aggrappante si presenta quindi viscoso e appiccicoso al tatto .

Lo stesso trattamento fin qui descritto potrà inoltre essere applicato a dei blocchi 10
20 blocchi 10 disposti nelle cavità 9 della trave, separatamente o dopo aver assemblato la trave con i distanziali e i blocchi.

Preferibilmente, i blocchetti 10 sono blocchi in materiale plastico riciclato e sono a
loro volta trattati mediante rivestimento della superficie esterna con lo stesso
aggrappante utilizzato per rivestire il corpo 1 e sono disposti nelle cavità 9 in modo
da creare delle intercapedini 11 con la superficie esterna della trave in combinazione
25 con una distribuzione di distanziali 6 (fig.1a-1d) applicati alla trave 7 e/o ai blocchi 10.

Al termine della fase di pre-riscaldamento la trave assemblata con i distanziali 6 e i
blocchi 10 viene quindi sottoposta ad una fase di accoppiamento del materiale già
rivestito con l'aggrappante attivato (fase f5), con un polimero termoindurente
30 composito a due o più componenti, dei quali almeno uno compatibile con l'aggrappante.

La fase di accoppiamento potrà essere eseguita per iniezione, colatura, spalmatura, incamiciatura, spruzzo o altre tecnica adatta ad applicare il polimero, a seconda della forma e della composizione del materiale.

Preferibilmente il polimero è un poliuretano bicomponente ma possono essere impiegati polimeri di diverso tipo e con un diverso numero di componenti, purché almeno uno compatibile con l'aggrappante utilizzato cioè capace di costituire un legame adesivo.

- 5 Nell'ambito della presente descrizione, per componente del polimero compatibile con l'aggrappante si deve intendere un componente capace in combinazione con l'aggrappante di stabilire un legame adesivo tra il polimero e la superficie rivestita di aggrappante.

Preferibilmente, la fase di accoppiamento con il polimero può essere eseguita per
10 colatura del polimero in una cassa forma 12 di contenimento della trave fino a riempimento della intercapedine 11 tra trave e blocchi e degli scarichi 8 della trave con il polimero, in modo tale che il polimero costituisca un legante dei blocchi alla trave e da creare nel prodotto finito (fig.1d) un guscio 13 esterno che contiene la trave e la fase di accoppiamento viene eseguita.

- 15 Alternativamente, (fig.1e, 1f) i distanziali 6 possono essere collocati solamente tra blocchi 10 e trave 7, ottenendo in questo caso una trave composita senza guscio esterno.

Vantaggiosamente, l'impiego di plastica riciclata per la produzione dei blocchi 10 rende questa applicazione del trattamento ad elevata sostenibilità ambientale e con
20 una minima impronta ambientale, anche in considerazione delle prestazioni e della longevità della trave composita ottenuta, oltre a migliorarne le capacità di isolamento acustico e termico della costruzione.

La trave assemblata e accoppiata al polimero o viene quindi sottoposta indurimento del polimero e completa attivazione del legame tra polimero e aggrappante (fase f6),
25 preferibilmente mediante riscaldamento, ad esempio in un forno, ad una temperatura compresa tra 50 C° e 200 C° per un periodo compreso preferibilmente tra 30 min e alcune ore, ad esempio 3-5 ore, fino a indurimento del polimero ed alla completa attivazione dell'accoppiamento di detto aggrappante e con i componenti compatibili di detto polimero ed alla termoretrazione del polimero sul semilavorato nel caso in
30 cui si utilizzi un polimero termoretraibile.

In forme diverse di realizzazione, la fase di attivazione è eseguita a caldo oppure a senza riscaldamento, a seconda del polimero impiegato.

11876FI

L'invenzione è stata descritta con riferimento ad una forma preferita di attuazione, ma si intende che modifiche equivalenti potranno essere apportate senza comunque uscire dall'ambito di tutela accordato alla presente privativa industriale.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo per la produzione di una trave da costruzione composita a partire da una trave da costruzione metallica (7) avente almeno una cavità longitudinale (9), comprendente le seguenti fasi
 - 5 predisposizione di uno o più blocchi (10) inseribili all'interno di detta cavità (9);
 - pulitura della superficie esterna della trave e dei blocchi (10) mediante preferibilmente pulitura meccanica quale pallinatura o sabbiatura o burattatura fino a rimozione di eventuali impurità superficiali;
 - rivestimento della superficie pulita della trave e dei blocchi con un
 - 10 aggrappante attivabile a caldo;
 - asciugatura della trave e dei blocchi rivestiti in assenza di umidità ad una temperatura compresa preferibilmente tra 15 C° e 25 C°;
 - inserimento di uno o più blocchi (10) in detta cavità formando una intercapedine libera (11) con la superficie della trave;
 - 15 pre-riscaldamento della trave e dei blocchi asciutti fino alla riduzione della viscosità superficiale di detto aggrappante ad una temperatura compresa preferibilmente tra 50C° e 200C°;
 - accoppiamento della trave e dei blocchi con detto aggrappante parzialmente attivato con un polimero termoindurente composito a due o più componenti, dei quali
 - 20 almeno uno compatibile con detto aggrappante, fino a riempimento con il polimero della intercapedine (11);
 - indurimento del polimero ed attivazione completa dell'accoppiamento di detto aggrappante con i componenti compatibili di detto polimero.
2. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui detta fase di indurimento ed attivazione
- 25 avviene mediante riscaldamento della trave e dei blocchi accoppiati al polimero ad una temperatura compresa preferibilmente tra 50 C° e 200 C°.
3. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui a monte di detta fase di inserimento dei blocchi nella cavità (9) è previsto il collocamento di uno o più distanziali (6) applicati alla trave e/o ai blocchi.
- 30 4. Metodo secondo la rivendicazione 1 in cui detta trave (7) comprende una distribuzione di fori di scarico (8) ed in cui detta fase di accoppiamento prosegue fino a riempimento di detti scarichi (8) con detto polimero.
- 5 Metodo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detto accoppiamento viene eseguito mediante iniezione o colatura,

6. Metodo secondo la rivendicazione 5, in cui detta fase di accoppiamento viene eseguita per iniezione o colatura di detto polimero in una cassa forma (12) ospitante la trave assemblata con i blocchi, fino a riempire detta intercapedine (11) e detti scarichi (8) se previsti.
- 5 7. Metodo secondo la rivendicazione 6 in cui sono previsti distanziali (6) collocati tra le superfici esterne della trave (7) e/o dei blocchi (10) e la cassa forma (12) per creare un guscio esterno (13) di contenimento della trave (7).
8. Metodo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detti blocchi sono blocchi in materiale plastico riciclato.
- 10 9. Metodo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detta fase di attivazione è eseguita a caldo.
10. Metodo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detta fase di attivazione è eseguita a freddo e detto polimero è un polimero additivato. .
11. Metodo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detto polimero è un
- 15 poliuretano a due componenti.
12. Trave composita ottenuta con un metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti.
13. Trave composita comprendente una struttura metallica (7) con almeno una cavità (9) ed una distribuzione di blocchi (10) in plastica riciclata contenuti all'interno di
- 20 detta cavità e uniti alla trave mediante un legante polimerico.

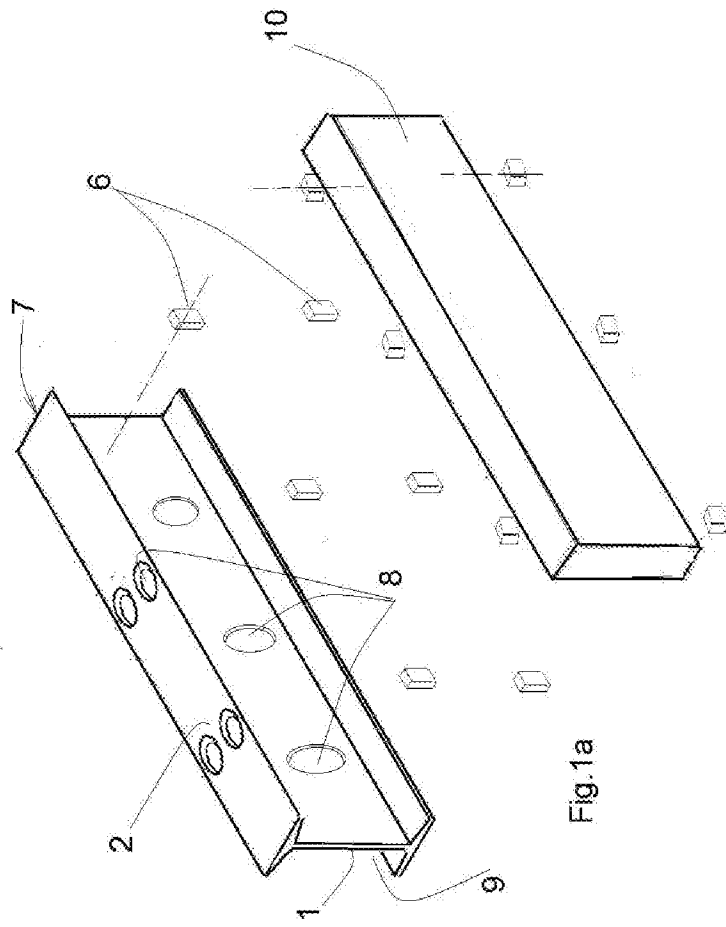


Fig. 1a

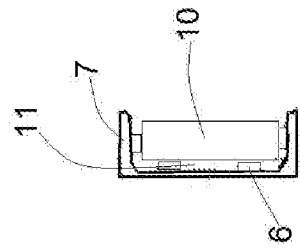


Fig. 1f

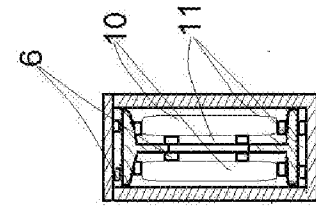


Fig. 1e

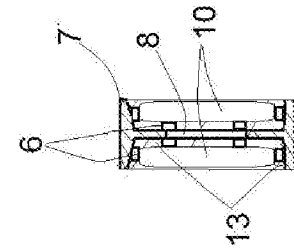


Fig. 1d

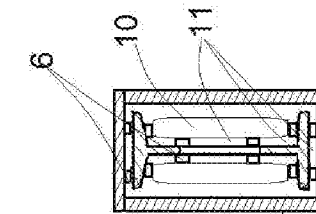


Fig. 1c

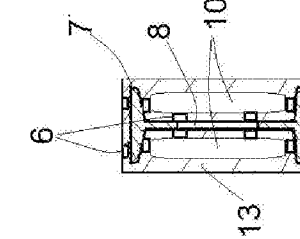


Fig. 1b

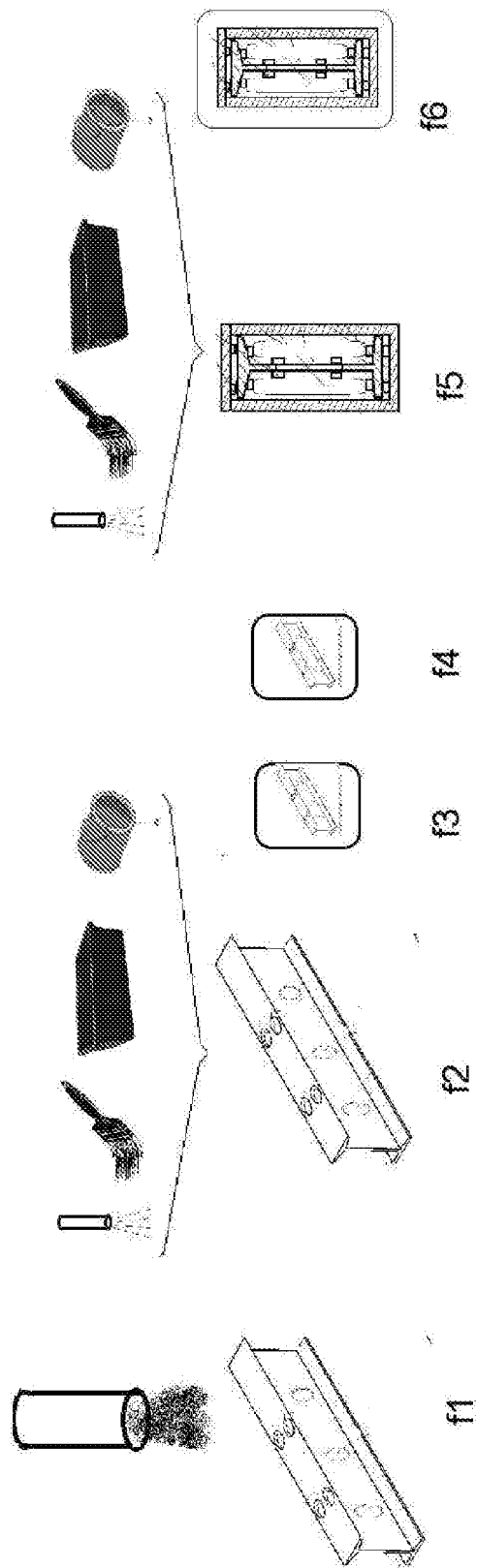


Fig. 2