

BREVETTI UNIVERSITA' "G. D'ANNUNZIO"



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

UIBM

Connessioni per pannelli del tipo CLT



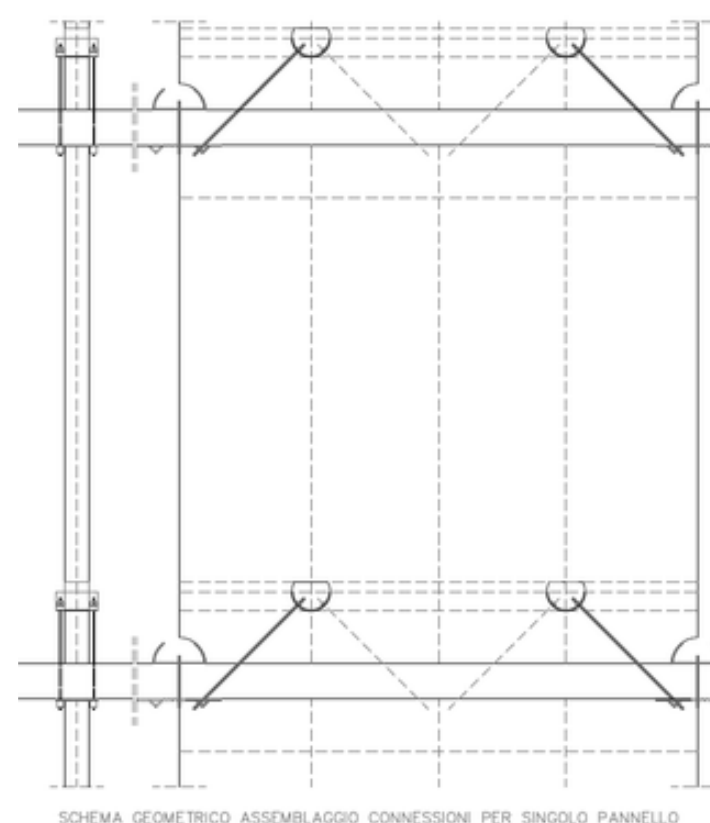
Descrizione

Abstract:

La presente invenzione riguarda il settore delle costruzioni. In particolare, un tipo di connessione per pannelli in legno a strati incrociati del tipo CLT.

Descrizione tecnica:

Scopo della presente invenzione è di mettere a disposizione una connessione per pannelli in legno del tipo CLT a piani di appoggio, ad esempio solai del tipo CLT, la cui installazione e montaggio non richieda tempi lunghi o realizzati secondo la tecnologia CLT, che non richieda un numero ampio di connettori. Altro scopo dell'invenzione è quello di fornire una connessione per pannelli in legno del tipo CLT a solai del tipo CLT per la realizzazione di edifici in legno secondo il sistema costruttivo con pannelli portanti a strati incrociati CLT o X-lam, inclusi edifici antisismici, oltrechè fornire una connessione per pannelli in legno del tipo CLT a solai del tipo CLT che possa essere facilmente sottoposta ad ispezioni frequenti, indipendentemente dagli eventi di danno dell'edificio che comprende detti pannelli in legno del tipo CLT e solai in legno del tipo CLT.



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

UIBM



Problema

1

- Tempi lunghi e complessità nelle operazioni di montaggio di pannelli CLT;
- Elevato numero di connettori richiesti dai sistemi tradizionali;
- Difficoltà di ispezione e manutenzione delle connessioni tra pannelli e solai CLT;
- Problemi strutturali in edifici in legno sottoposti a danni o eventi sismici

Tecnologia

2

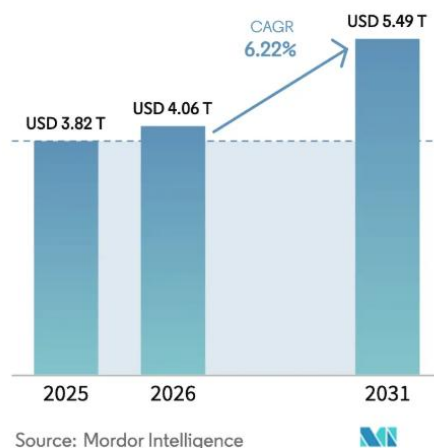
Nella presente invenzione con l'espressione "pannelli in legno del tipo CLT" si intende indicare 15 pannelli in legno realizzati secondo la tecnologia CLT (Cross laminated timber), anche noti come pannelli X-lam. I pannelli di legno massiccio a strati incrociati realizzati secondo il sistema CLT (o X-lam) sono pannelli di grandi dimensioni, formati da più strati di tavole, detti strati essendo sovrapposti ed incollati uno sull'altro in modo che la fibratura di ogni singolo strato sia ruotata nel piano di 90° rispetto agli strati adiacenti. Il numero di strati ed il loro spessore può variare (in funzione del tipo di pannello e del produttore) da un minimo di 3 strati fino ad un massimo di 7 strati.

Mercato

3

La tecnologia di connessione dei pannelli CLT è ideale perché consente un'installazione rapida con un numero ridotto di connettori, migliorando l'integrità strutturale e permettendo ispezioni frequenti, fondamentali per la longevità e la sicurezza delle infrastrutture. Inoltre, la sua idoneità per edifici antisismici si allinea perfettamente con i progetti infrastrutturali in aree sismiche. Si prevede che il mercato delle costruzioni infrastrutturali crescerà da **3.820 miliardi di dollari** nel **2025** a 4.060 miliardi di dollari nel 2026, raggiungendo i **5.490 miliardi di dollari entro il 2031**, con un tasso di crescita annuo composto (**CAGR**) del **6.22%** nel periodo 2026-2031.

Fonte:



6,22%

Market growth (2025-2031)



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

UIBM



Punti di forza e debolezza delle attuali tecnologie

4

Punti di forza

Tempi di costruzione più rapidi:

La minore necessità di connettori multipli consente un assemblaggio più veloce, con conseguente riduzione dei costi di manodopera e accelerazione dei tempi di progetto.

Maggiore sicurezza strutturale:

La possibilità di effettuare ispezioni frequenti e garantire la robustezza in caso di sollecitazioni sismiche rende il sistema di connessione un elemento di sicurezza di alto valore.

Crescente domanda di edilizia sostenibile:

Il CLT è diffuso nell'edilizia ecocompatibile e i sistemi di connessione migliorati possono aumentare l'attrattiva degli edifici antisismici interamente in legno.

Espansione nelle regioni sismiche:

La tecnologia può affermarsi nei mercati con rigorosi requisiti di resistenza ai terremoti, ampliandone la quota di mercato.

Potenziale di standardizzazione: Se ampiamente adottato, il sistema di connessione potrebbe diventare una soluzione standard negli edifici antisismici in legno, creando un vantaggio competitivo.

Punti di debolezza

Approvazione normativa:

Ottenere la certificazione e la conformità ai codici antisismici per gli edifici può essere un processo lungo e complesso, soprattutto per i sistemi di connessione innovativi nelle strutture in CLT.

Adozione sul mercato:

I settori edili tradizionali potrebbero essere restii ad adottare nuove tecnologie senza comprovate prestazioni a lungo termine in condizioni sismiche.

Problemi di compatibilità:

Garantire che la nuova connessione funzioni perfettamente con i diversi produttori di pannelli CLT e con le pratiche costruttive esistenti può essere una sfida.

Costi: i costi iniziali per i nuovi connettori specializzati potrebbero essere più elevati, il che potrebbe rallentare l'adozione da parte dei costruttori che si concentrano sui vincoli di budget.

Requisiti di manodopera specializzata

Killer Application

5

- Costruzione di edifici anti-sismici;
- Costruzione di strutture edilizie snelle e modulabili

TRL/Call to action

6

L'invenzione ha un TRL 3. Il mercato di riferimento della tecnologia è in forte crescita. I vantaggi della seguente invenzione sono i seguenti:

- Eccellente capacità di carico;
- Integrità strutturale;
- Stabilità dei pannelli;
- Adattabilità dei pannelli sia come elementi di
- parete che di solaio;
- Connessione efficiente tra i solai di tipo CLT;
- Versatilità delle connessioni;
- Resistenza a sollecitazioni da trazione e taglio



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

UIBM



Team

MEMBRO1

Nome Cognome: Giuseppe Brando

Descrizione: Docente di Tecniche delle Costruzioni
Università degli studi G..d'Annunzio CH-PE

E-mail: giuseppe.brand@unich.it



MEMBRO 2

Nome Cognome: Di Donato Giustino

Descrizione: Ceo and Founder A-Fold houses



MEMBRO 3

Nome Cognome: Marchionni Italo

Descrizione:

FINE



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

UTBM