

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011902000924A1

Publication Date

20130529

Applicant

BUILDESIGN S.R.L.

Title

TRAVE STRUTTURALE PERFEZIONATA, SISTEMA STRUTTURALE
UTILIZZANTE TALE TRAVE PERFEZIONATA E METODO DI REALIZZAZIONE.

- 1 -

Trave strutturale perfezionata, sistema strutturale
utilizzante tale trave perfezionata e metodo di
realizzazione.

La presente invenzione riguarda una trave
strutturale perfezionata, un sistema strutturale
utilizzante tale trave perfezionata e metodo di
realizzazione.

Più dettagliatamente, l'invenzione concerne una
trave strutturale per la realizzazione di solai di
legno integrati con i tradizionali telai cemento armato
o con le strutture in muratura, provvisti di cordoli in
cemento armato perimetrali. Tale soluzione consente di
collegare in modo semplice e rapido i travetti di legno
del solaio alle travi/cordoli del telaio in cemento
armato, permettendo di sostituire i tradizionali solai
latero-cementizi con solai di legno.

Nel seguito la descrizione sarà rivolta a travi di
legno utilizzate per la realizzazione di solai, ma è
ben evidente come la stessa non debba essere
considerata limitata a questo impiego specifico.

Com'è ben noto, attualmente nella realizzazione
dei solai, i metodi utilizzati prevedono principalmente
l'utilizzo di solai latero-cementizi.

Tali elementi costruttivi sono integrati con le
strutture intelaiate in cemento armato e sono quindi i
più utilizzati nell'edilizia.

Tra i sistemi maggiormente utilizzati citiamo i
solai con travetti precompressi e pignatte, i solai in
lastre tipo "predalles" e i solai prefabbricati.

I solai di legno, seppure molto utilizzati in passato, hanno avuto una minore diffusione nella recente edilizia, in quanto sono difficilmente integrabili con le tecniche costruttive attualmente più diffuse, che prevedono l'uso di strutture intelaiate e cordoli in cemento armato.

La recente diffusione dei solai di legno si è sviluppata prevalentemente nell'ambito di sistemi costruttivi, che prevedono la realizzazione dell'intera struttura di legno (strutture con telaio di legno, strutture in pannelli portanti in legno tipo "Xlam") o nei rifacimenti di solai in fabbricati esistenti.

Le maggiori problematiche costruttive per l'integrazione con l'intelaiatura in cemento armato hanno riguardato principalmente il collegamento tra la struttura portante principale, generalmente in cemento armato, e i travetti di legno, che risulta assai onerosa e difficilmente realizzabile da maestranze non specializzate.

Inoltre, l'abbinamento tra i solai di legno e la struttura in calcestruzzo comporta, in genere, la convivenza in cantiere di maestranze diverse. Infatti, i carpentieri e ferraioli che realizzano la struttura in cemento armato non sono in genere in grado di realizzare i solai di legno, essendo previste lavorazioni di taglio di precisione degli elementi di legno, il collegamento con staffe, etc., in genere affidate ad artigiani e falegnami. Ciò comporta maggiori costi di realizzazione e l'aumento dei tempi di esecuzione.

Dal punto di vista strutturale, le tecniche comunemente utilizzate per la realizzazione di solai di legno inseriti in strutture in calcestruzzo, non consentono una perfetta integrazione tra i due suddetti materiali, così imponendo spesso schemi di progettazione più complessi, oppure la realizzazione di travi in cemento armato di dimensioni aumentate per l'alloggiamento delle teste o estremità delle travi di legno o anche problemi relativi alla realizzazione dei giunti tra i due materiali, realizzati con scarpe metalliche, staffe o elementi simili, che comportano lunghi tempi di realizzazione in cantiere e scarsa flessibilità del sistema.

Una tecnica correntemente utilizzata è quella di sovrapporre i travetti di legno alle travi in cemento armato. Tale sistema impone altezze eccessive del pacchetto trave in cemento armato - trave in legno - tavolato, determinando dimensionamenti spesso inaccettabili o difficilmente integrabili con l'impianto architettonico.

La tecnica nota rilevante comprende anche le domande di brevetto US 2003/182891 A1, la domanda di brevetto DE 10 2005 014900 A1, la domanda di brevetto EP 1905909 A2 e la domanda di brevetto FR 2 954 948 A1.

Appare evidente come le procedure sopra indicate siano onerose in termini economici e presentino molte complicazioni progettuali.

Scopo della presente invenzione è, pertanto, quello di proporre una trave, in particolare una trave di legno, e un sistema costruttivo relativo, che possa

integrarsi con le strutture intelaiate in cemento armato.

Forma pertanto oggetto specifico della presente invenzione una trave strutturale per la realizzazione di sistemi o strutture edili, avente una prima ed una seconda estremità, detta trave strutturale essendo caratterizzata dal fatto di comprendere su almeno una di dette estremità uno o più elementi di ancoraggio inseriti longitudinalmente in detta trave strutturale.

Sempre secondo l'invenzione, detta trave strutturale può comprendere detti elementi strutturali su ciascuna estremità.

Ancora secondo l'invenzione, detti elementi strutturali possono essere fissati a detta trave strutturale mediante uno strato di resina epossidica.

Ulteriormente secondo l'invenzione, detti elementi strutturali possono comprendere barre.

Vantaggiosamente secondo l'invenzione, dette barre possono essere piegate a "L".

Sempre secondo l'invenzione, detti elementi strutturali possono comprendere barre filettate provviste di un rispettivo controdado.

Ancora secondo l'invenzione, detta trave può strutturale può presentare su una o su entrambe le estremità, una cavità.

Ulteriormente secondo l'invenzione, detta trave strutturale può comprendere connettori fissati sull'estradosso.

Vantaggiosamente secondo l'invenzione, detta trave strutturale può essere realizzata in legno e/o travetti

di legno lamellare o massiccio.

Forma ulteriore oggetto della presente invenzione un sistema strutturale comprendente un telaio in cemento armato, una pluralità di travi strutturali, come definite sopra, disposte in modo da avere almeno un'estremità adiacente ad una parte di detto telaio in cemento armato, così che detti elementi di ancoraggio si trovino nel cemento armato.

Sempre secondo l'invenzione, detto telaio in cemento armato può prevedere una trave comprendente un traliccio e calcestruzzo e dette travi strutturali possono avere almeno un'estremità adiacente a detto traliccio, così che detti elementi di ancoraggio si trovino all'interno del volume di detto traliccio.

Ancora secondo l'invenzione, detto sistema strutturale può comprendere un tavolato, disposto superiormente a dette travi strutturali, una rete elettrosaldata, disposta su detto tavolato, e una caldana disposta su detta rete elettrosaldata.

Forma anche oggetto della presente invenzione un metodo per la realizzazione di un sistema strutturale, comprendente le seguenti fasi: predisporre una pluralità di travi strutturali, come definite sopra; predisporre una cassaforma o una muratura, detta cassaforma o detta muratura presentando aperture laterali, aventi una sagomatura ed una dimensione tale da consentire l'inserimento dell'estremità di dette travi strutturali provviste di detti elementi di ancoraggio; disporre un traliccio in detta cassaforma; disporre dette travi strutturali in modo da disporre

detta estremità provvista di detti uno o più elementi di ancoraggio in una rispettiva apertura laterale, modo che detta estremità sia adiacente a detto traliccio o a detto telaio in cemento armato, così che detti elementi di ancoraggio si trovino all'interno del volume di detto telaio; colare in detta cassaforma il calcestruzzo, in modo che il calcestruzzo riempi il volume di detta cassaforma, così che detto traliccio di detta trave di supporto o detto telaio in cemento armato e detti elementi di ancoraggio di dette travi strutturali si trovino annegate nel calcestruzzo, e detto calcestruzzo riempi anche le cavità di ciascuna di dette travi strutturali; e rimuovere detta cassaforma o detta muratura.

Sempre secondo l'invenzione, detto metodo può comprendere la seguente ulteriore fase dopo detta fase di disposizione di dette travi strutturali: disporre mezzi di chiusura superiormente a dette travi strutturali, come un tavolato, e/o un pianellato, e/o tavelloni in laterizio, e/o lastre in cemento e/o qualsiasi altro elemento piano o curvo.

Ancora secondo l'invenzione, detto metodo può comprendere la seguente ulteriore fase dopo detta fase di disposizione di dette travi strutturali: disporre una rete elettrosaldata su detto tavolato; e disporre una caldana su detta rete elettrosaldata.

La presente invenzione verrà ora descritta a titolo illustrativo ma non limitativo, secondo le sue preferite forme di realizzazione, con particolare riferimento alle figure dei disegni allegati, in cui:

la figura 1a mostra una vista prospettica di una prima forma di realizzazione di una trave strutturale secondo la presente invenzione;

la figura 1b mostra una vista prospettica di una seconda forma di realizzazione di una trave strutturale secondo la presente invenzione;

la figura 2 mostra una vista in sezione laterale della trave strutturale secondo la figura 1a;

la figura 3 mostra una prima fase costruttiva di un sistema strutturale per la realizzazione di un solaio con caldana;

la figura 4 mostra una seconda fase costruttiva del sistema strutturale della figura 3;

la figura 5 mostra il sistema strutturale della figura 3 completo;

la figura 6 mostra un sistema strutturale per la realizzazione di un solaio senza caldana;

la figura 7 mostra una vista laterale della trave strutturale della figura 1 accoppiata ad una trave di supporto in cemento armato;

la figura 8 mostra un'ulteriore forma di realizzazione di una trave strutturale secondo la presente invenzione;

la figura 9 mostra una possibile lavorazione di una trave strutturale secondo la presente invenzione per mezzo di una sega;

le figure 10a e 10b mostrano una prima modifica della trave strutturale secondo la presente invenzione;

le figure 11a e 11b mostrano una seconda modifica della trave strutturale secondo la presente invenzione;

le figure 12a e 12b mostrano una terza modifica della trave strutturale secondo la presente invenzione; e

le figure 13a e 13b mostrano una quarta modifica della trave strutturale secondo la presente invenzione.

Nelle varie figure le parti simili verranno indicate con gli stessi riferimenti numerici.

Facendo riferimento alle figure 1a, 1b e 2, si osserva una trave strutturale 1 secondo la presente invenzione, realizzata preferibilmente in legno, comprendente uno o più elementi di ancoraggio 12, preferibilmente realizzati in acciaio, fissati su almeno un'estremità 11' di detta trave strutturale 1. Detti elementi di ancoraggio 12 sono inseriti longitudinalmente in detta trave strutturale 1 e fissati ad essa mediante uno strato di resina epossidica 13. Detti elementi di ancoraggio 12 sono preferibilmente barre 12' piegate ad "L" (vedi figura 1a), o barre filettate 12" (vedi figura 1b) con rispettivo controdado 12''' annegato nel getto di calcestruzzo.

Detta trave strutturale 1 presenta su detta almeno un'estremità 11' una cavità 14, che individua una superficie 14', attraverso la quale sono inseriti detti elementi di ancoraggio 12.

L'applicazione e installazione di detta trave strutturale 1 sopra descritta si svolge nel modo seguente.

Le figure 3, 4 e 5 mostrano un sistema strutturale S, in particolare un solaio con caldaia, realizzato

utilizzando la trave strutturale 1 secondo l'invenzione. In particolare, la realizzazione della struttura per la realizzazione di detto solaio S prevede la realizzazione di un telaio in cemento armato T, nel quale detta trave strutturale 1 viene integrata.

In particolare, per la realizzazione di detto solaio S si ha inizialmente la predisposizione di una cassaforma 22, che presenta delle aperture laterali 23, aventi una sagomatura ed una dimensione tale da consentire l'inserimento dell'estremità 11' di ciascuna di dette travi strutturali 1, provvista di detti elementi di ancoraggio 12.

Un traliccio 21 longitudinale per la realizzazione di una trave di supporto 2 in cemento armato (mostrata realizzata nella figura 5), supportata da un pilastro 6 della struttura (vedi sempre figura 5), è collocato in detta cassaforma 22.

Nel caso in esame, le travi strutturali 1 sono disposte parallelamente tra loro su due lati di detta trave di supporto 2, ciascuna avente le estremità 11' provviste degli elementi di ancoraggio 12, che nel caso in esame sono barre 12', adiacente a detto traliccio 21, in modo che detti elementi di ancoraggio 12 si trovino all'interno del volume individuato da detto traliccio 21.

In detta cassaforma 22 viene successivamente colato il calcestruzzo 24, che si arma mediante detto traliccio 21 (vedi figura 5).

Detta trave di supporto 2 e detto pilastro 6 definiscono un telaio T in cemento armato. Detta trave

di supporto 2 è atta a supportare la struttura edile per la realizzazione del solaio S. Naturalmente, il telaio T in cemento armato può essere realizzato mediante pilastri 6, travi di supporto 2 e/o cordoli.

Per la realizzazione del solaio S con caldaia, superiormente a dette travi strutturali 1 viene collocato un tavolato 3 o altro impalcato, eventualmente provvisto di un telo traspirante impermeabile a contatto del tavolato 3 o un qualsiasi altro elemento piano o curvo come pianellato in cotto, tavellonato in laterizio, voltine in cotto, elementi plastici, lastre prefabbricate in calcestruzzo e simili. Successivamente, su detto tavolato 3 viene disposta una rete elettrosaldata 4 e una caldaia 5. In questo modo, come avviene per i tradizionali solai latero-cementizi, le travi strutturali 1, solaio e caldaia 5 sono gettati insieme.

In tal modo, il calcestruzzo riempie il volume della cassaforma 22, così che sia il traliccio 21 di detta trave di supporto 2, sia gli elementi di ancoraggio 12 di dette travi strutturali 1 si trovano annegate nel calcestruzzo. Inoltre, il calcestruzzo riempie anche le cavità 14 di ciascuna di dette travi strutturali 1, così integrando la trave strutturale 1, come detto realizzata in legno, nella trave 2 del telaio in cemento armato.

La figura 7 mostra il dettaglio dell'accoppiamento tra la trave strutturale 1, che presenta l'estremità 11', e la trave di supporto 2. In particolare, si osserva come detti elementi di ancoraggio 12 sono

annegati nel calcestruzzo 24 della trave 2. Il calcestruzzo 24, a sua volta, occupa completamente detta cavità 14 (non visibile in figura).

Tutti gli elementi costruttivi del sistema strutturale S, i.e. il solaio, sono, pertanto, resi solidali dal successivo getto del calcestruzzo nella cassaforma 22. La caldana 5 assicurerà, inoltre, la necessaria rigidità al solaio S, nel caso di ipotesi progettuale di impalcati rigidi, che può essere compiutamente realizzata mediante la predisposizione di connettori a piolo o di tipo prefabbricato ancorati all'estradosso della trave per essere successivamente annegati nella caldana, come quello mostrato nella figura 8, che presenta una trave strutturale 1, provvista di connettori 15 sull'estradosso.

Il risultato, come mostrato nelle figure descritte, è quello di una struttura intelaiata in cemento armato, con le travi strutturali 1 in legno perfettamente integrate con le parti in cemento armato del telaio T, come travi 2, pilastri 6 o cordoli.

Qualora si preveda l'ipotesi progettuale di impalcati non rigidi, particolarmente indicata in coperture, in cui si preferisce diminuire il carico del solaio S ed inserire un consistente strato di isolamento, il sistema S consente di posizionare le travi strutturali 1 in legno all'estradosso delle travi 2 in cemento armato, al fine di chiudere l'impalcato con il tavolato 3 e i successivi strati di isolamento, impermeabilizzazione e manto di copertura.

Le travi strutturali 1 in legno potranno essere

messe in opera inclinate per realizzare le falde del tetto, come mostrato nella figura 6.

Il sistema descritto è anche molto flessibile per le operazioni in cantiere. Infatti, le travi strutturali 1 in legno sono preconfezionate in officina mediante la realizzazione della cavità 14 ad una o entrambe le estremità 11' e la predisposizione degli elementi di ancoraggio 12 fissati con resina epossidica, potranno essere modificate (vedi figura 8) in cantiere con semplici attrezzi, come seghe 7 e simili, e lavorazioni rapide ed economiche.

La cavità 14 all'estremità 11' della trave strutturale 1 consente di fornire in cantiere travi strutturali con una consistente tolleranza dimensionale. Dette travi strutturali 1, infatti, potranno essere realizzate con lunghezze prefissate, variabili di 10cm in 10cm (ad esempio 300cm, 310cm, 320cm, ... 500cm, 510cm 520cm, 530cm ecc.) ed adattate in cantiere alla misura reale.

Se, ad esempio, si presenta l'ipotesi di un solaio S con le due estremità delle travi strutturali 1 non parallele (ad esempio con travetti di luce compresa tra 400cm e 410cm, dette travi 1 potranno essere fornite tutte della luce di 410cm e modificate in cantiere alla dimensione corretta (vedi figure 10a e 10b).

La riduzione della trave strutturale 1 potrà al massimo essere pari alla somma delle profondità delle due cavità 14 operate alle estremità, eliminando, nel caso estremo, entrambe le cavità 14 alle due estremità (vedi figure 11a e 11b).

È possibile, inoltre, operare tagli diagonali all'estremità della trave strutturale 1 per compensare eventuali fuori squadra o nel caso di falde inclinate (vedi le figure 12a e 12b per il taglio diagonale e le figure 13a e 13b per due tagli inclinati convergenti).

La presente invenzione è stata descritta a titolo illustrativo, ma non limitativo, secondo le sue forme preferite di realizzazione, ma è da intendersi che variazioni e/o modifiche potranno essere apportate dagli esperti del ramo senza per questo uscire dal relativo ambito di protezione, come definito dalle rivendicazioni allegate.

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Trave strutturale (1) per la realizzazione di sistemi o strutture edili (S), avente una prima ed una seconda estremità (11'), e comprendente su almeno una di dette estremità (11') uno o più elementi di ancoraggio (12, 12', 12", 12''') inseriti longitudinalmente in detta trave strutturale (1)

caratterizzata dal fatto di presentare su una o su entrambe le estremità (11'), una cavità (14), che individua una rispettiva superficie (14'), attraverso la quale sono inseriti detti elementi di ancoraggio (12, 12', 12", 12'''), dette cavità (14) essendo riempibili con calcestruzzo, così integrando la trave strutturale (1) con detti sistemi o strutture edili (S).

2. Trave strutturale (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di comprendere detti elementi strutturali (12, 12', 12" , 12''') su ciascuna estremità (11').

3. Trave strutturale (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti elementi strutturali (12, 12', 12" , 12''') sono fissati a detta trave strutturale (1) mediante uno strato di resina epossidica (13).

4. Trave strutturale (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti elementi strutturali comprendono barre (12').

5. Trave strutturale (1) secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che dette barre (12') sono

piegate a "L".

6. Trave strutturale (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 - 3, caratterizzata dal fatto che detti elementi strutturali comprendono barre filettate (12") provviste di un rispettivo controdado (12''').

7. Trave strutturale (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti sistemi o strutture edili (S) comprendono un estradosso e dal fatto che detta trave strutturale (1) comprende connettori (15) fissati su detto estradosso.

8. Trave strutturale (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di essere realizzata in legno e/o travetti di legno lamellare o massiccio.

9. Sistema strutturale (S) comprendente un telaio in cemento armato (2, 6, T), una pluralità di travi strutturali (1), come definite in una qualsiasi delle rivendicazioni 1-8, disposte in modo da avere almeno un'estremità (11') adiacente ad una parte di detto telaio (2, 6, T) in cemento armato, così che detti elementi di ancoraggio (12, 12', 12" , 12''') si trovino nel cemento armato.

10. Sistema strutturale (S) secondo la rivendicazione 9, caratterizzato

dal fatto che detto telaio (2, 6, T) in cemento armato prevede una trave (2) comprendente un traliccio (21) e calcestruzzo (24), e

dal fatto che dette travi strutturali (1) hanno

almeno una estremità (11') adiacente a detto traliccio (21), così che detti elementi di ancoraggio (12, 12', 12'', 12''') si trovino all'interno del volume di detto traliccio (21).

11. Sistema strutturale (S) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 10 o 11, caratterizzato dal fatto di comprendere

un tavolato (3), disposto superiormente a dette travi strutturali (1),

una rete elettrosaldata (4), disposta su detto tavolato (3), e

una caldana (5) disposta su detta rete elettrosaldata (4).

12. Metodo per la realizzazione di un sistema strutturale (S), comprendente le seguenti fasi:

- predisporre una pluralità di travi strutturali (1), come definite in una qualsiasi delle rivendicazioni 1-8;

- predisporre una cassaforma (22) o una muratura, detta cassaforma (22) o detta muratura presentando aperture laterali (23), aventi una sagomatura ed una dimensione tale da consentire l'inserimento dell'estremità (11') di dette travi strutturali (1) provviste di detti elementi di ancoraggio (12, 12', 12'', 12''');

- disporre un traliccio (21) in detta cassaforma (22);

- disporre dette travi strutturali (1) in modo da disporre detta estremità (11') provvista di detti uno o più elementi di ancoraggio (12, 12', 12'', 12''') in

una rispettiva apertura laterale (23), modo che detta estremità (11') sia adiacente a detto traliccio (21) o a detto telaio (2, 6, T) in cemento armato, così che detti elementi di ancoraggio (12, 12', 12" , 12''') si trovino all'interno del volume di detto telaio (2, 6, T);

- colare in detta cassaforma (22) il calcestruzzo (24), in modo che il calcestruzzo (24) riempia il volume di detta cassaforma (22), così che detto traliccio (21) di detta trave di supporto (2) o detto telaio (2, 6, T) in cemento armato e detti elementi di ancoraggio (12, 12', 12", 12''') di dette travi strutturali (1) si trovino annegate nel calcestruzzo, e detto calcestruzzo riempia anche le cavità (14) di ciascuna di dette travi strutturali (1); e

- rimuovere detta cassaforma (22) o detta muratura.

13. Metodo secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto di comprendere la seguente ulteriore fase dopo detta fase di disposizione di dette travi strutturali (1):

- disporre mezzi di chiusura superiormente a dette travi strutturali (1), come un tavolato (3), e/o un pianellato, e/o tavelloni in laterizio, e/o lastre in cemento e/o qualsiasi altro elemento piano o curvo.

14. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 12 o 13, caratterizzato dal fatto di comprendere la seguente ulteriore fase dopo detta fase di disposizione di dette travi strutturali (1):

- disporre una rete elettrosaldata (4) su detto

- 18 -

tavolato (3); e

- disporre una caldana (5) su detta rete elettrosaldata (4).

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

- 1 -

CLAIMS

Improved structural beam, structural system using said improved beam and construction method.

1. Structural beam (1) for the construction of building systems or structures (S), having a first and a second end (11'), said structural beam (1) being characterized in that it comprises one or more anchoring elements (12, 12', 12'', 12''') on at least one of said ends (11'), longitudinally inserted in said structural beam (1).

2. Structural beam (1) according to claim 1, characterized in that it comprises said anchoring elements (12, 12', 12'', 12''') at each end (11').

3. Structural beam (1) according to anyone of the preceding claims, characterized in that said anchoring elements (12, 12', 12'', 12''') are fixed to said structural beam (1) by an epoxy resin layer (13).

4. Structural beam (1) according to anyone of the preceding claims, characterized in that said anchoring elements comprise bars (12').

5. Structural beam (1) according to claim 4, characterized in that said bars (12') are bent so as to have a "L"-shaped form.

6. Structural beam (1) according to anyone of claims 1 to 3, characterized in that said structural elements comprise threaded bars (12'') provided with a respective locking nut (12''').

7. Structural beam (1) according to anyone of the preceding claims, characterized in that it has a cavity

(14) on one or both ends (11').

8. Structural beam (1) according to anyone of the preceding claims, characterized in that it comprises connectors (15) fixed on the extrados.

9. Structural beam (1) according to anyone of the preceding claims, characterized in that it is made of wood and/or laminated or solid wood joists.

10. Structural system (S) comprising
a reinforced concrete frame (2, 6, T),
a plurality of structural beams (1), as defined in anyone of claims 1-9, arranged so as to have at least one end (11') adjacent to a portion of said reinforced concrete frame (2, 6, T), so that said anchoring elements (12, 12', 12'', 12''') are within the reinforced concrete.

11. Structural system (S) according to claim 10, characterized

in that said reinforced concrete frame (2, 6, T) provides a beam (2) comprising a trestle (21) and concrete (24), and

in that said structural beams (1) have at least one end (11') adjacent to said trestle (21), so that said anchoring elements (12, 12', 12'', 12''') are within the volume of said trestle (21).

12. Structural system (S) according to anyone of claims 10 or 11, characterized in that it comprises

a planking (3), arranged above the structural beams (1),

a electrowelded mesh (4), arranged on said planking (3), and

a slab (5) arranged on said electrowelded mesh (4).

13. Method for the construction of a structural system (S), comprising the following steps:

- providing a plurality of structural beams (1), as defined in anyone of claims 1-9;

- providing a formwork (22) or a masonry, said formwork (22) or said masonry having side openings (23), said side openings (23) having a shape and a size as to allow the insertion of the ends (11') of said structural beams (1) provided with said anchoring elements (12, 12', 12'', 12''');;

- arranging a trestle (21) in said formwork (22);

- arranging said structural beams (1) so as to have said ends (11') provided with said one or more anchoring elements (12, 12', 12'', 12''') in a respective side opening (23), so that said end (11') is adjacent to said trestle (21), or to said reinforced concrete frame (2, 6, T), so that said anchoring elements (12, 12', 12'', 12''') are within the volume of said frame (2, 6, T);

- casting the concrete (24) in said formwork (22), so that the concrete (24) fills the volume of said formwork (22), so as said trestle (21) of said support beam (2) or said reinforced concrete frame (2, 6, T) and said anchoring elements (12, 12', 12'', 12''') of said structural beams (1) are buried in the concrete, and said concrete also fills the cavities (14) of each of said structural beams (1); and

- removing said formwork (22) or said masonry.

14. Method according to claim 13, characterized in that it comprises the following additional step after said structural beams (1) providing step:

- arranging closing means above said structural beams (1), as a planking (3), and/or tiles, and/or brick tiles, and/or concrete plates and/or any other curved or plane element.

15. Method according to anyone of claims 13 or 14, characterized in that it comprises the following additional step after said arrangement step of said structural beams (1):

- arranging a electrowelded mesh (4) of said planking (3), and

- arranging a slab (5) on said electrowelded mesh (4).

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

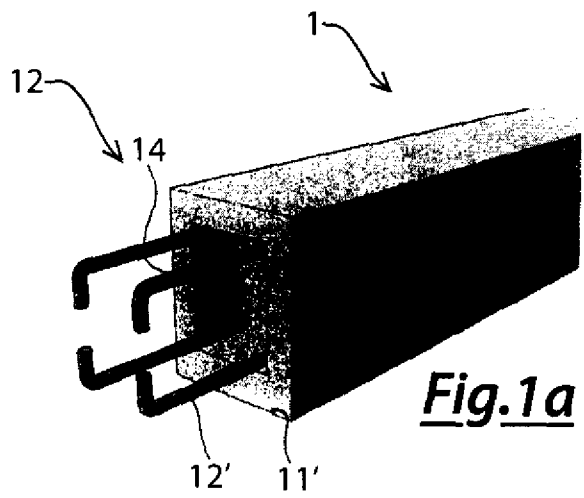


Fig. 1a

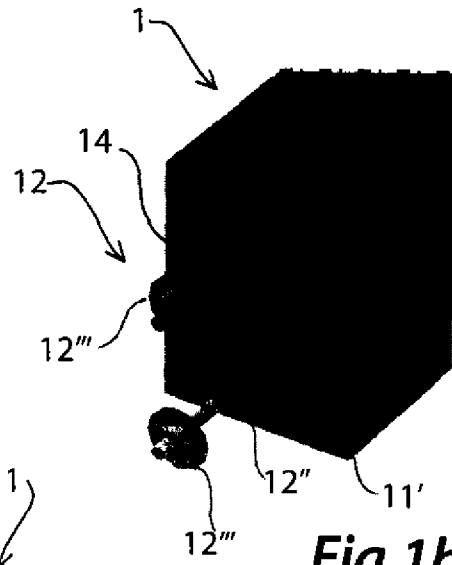


Fig. 1b

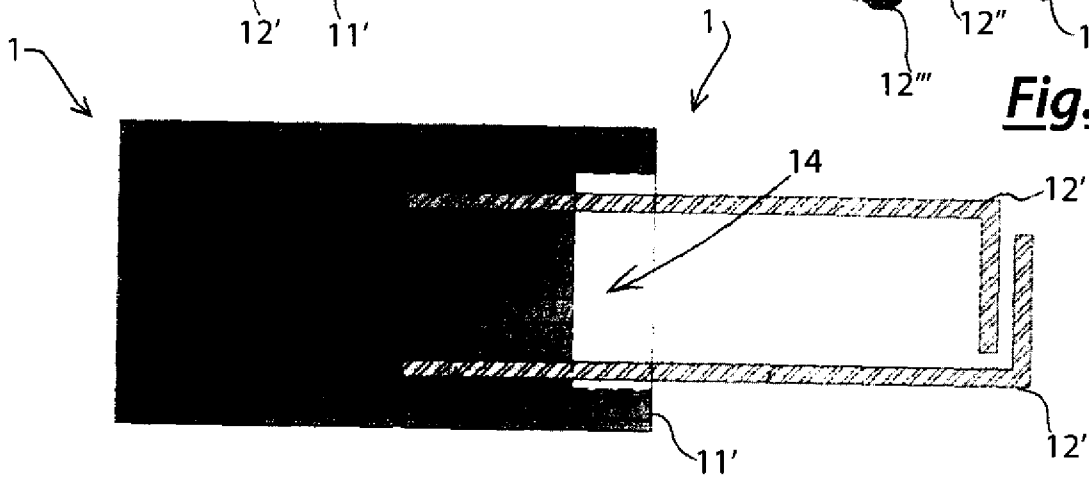


Fig. 2

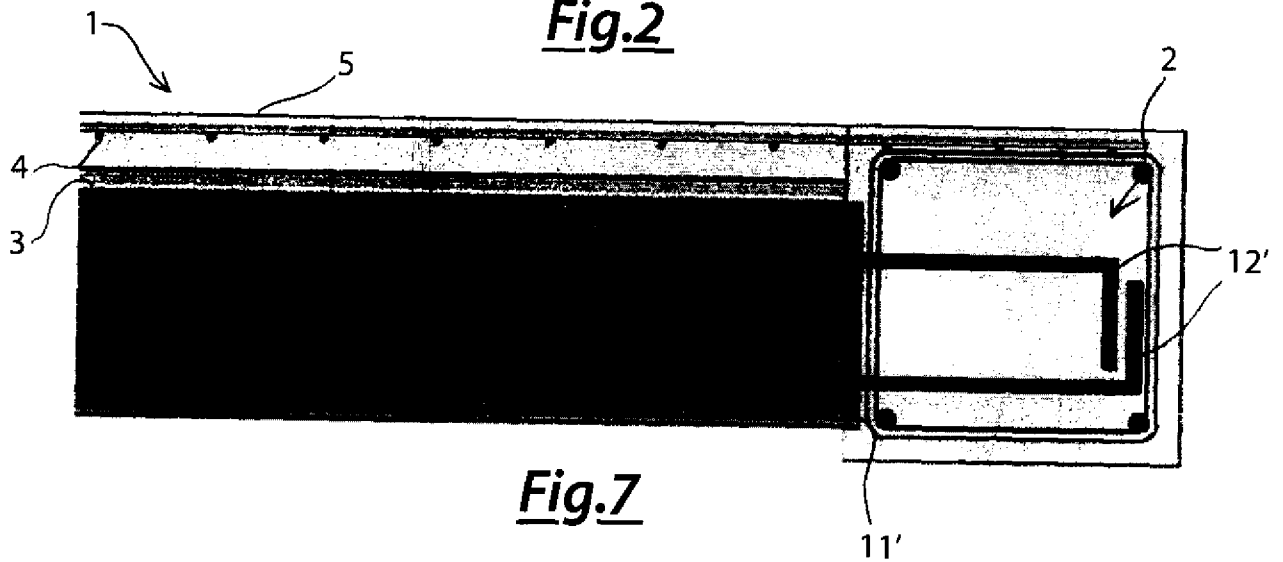


Fig. 7

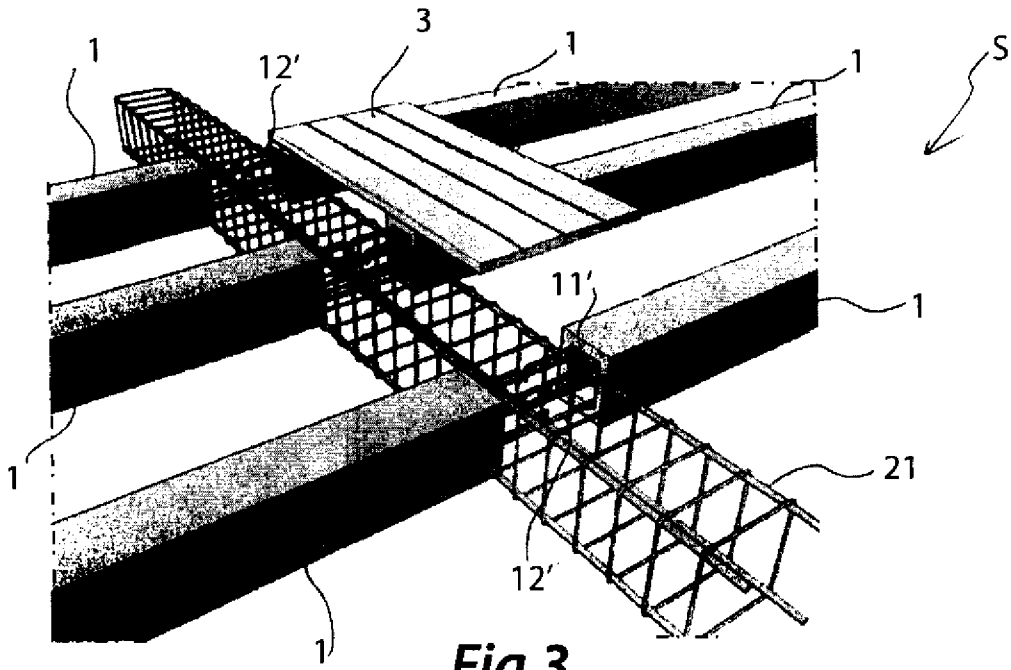


Fig.3

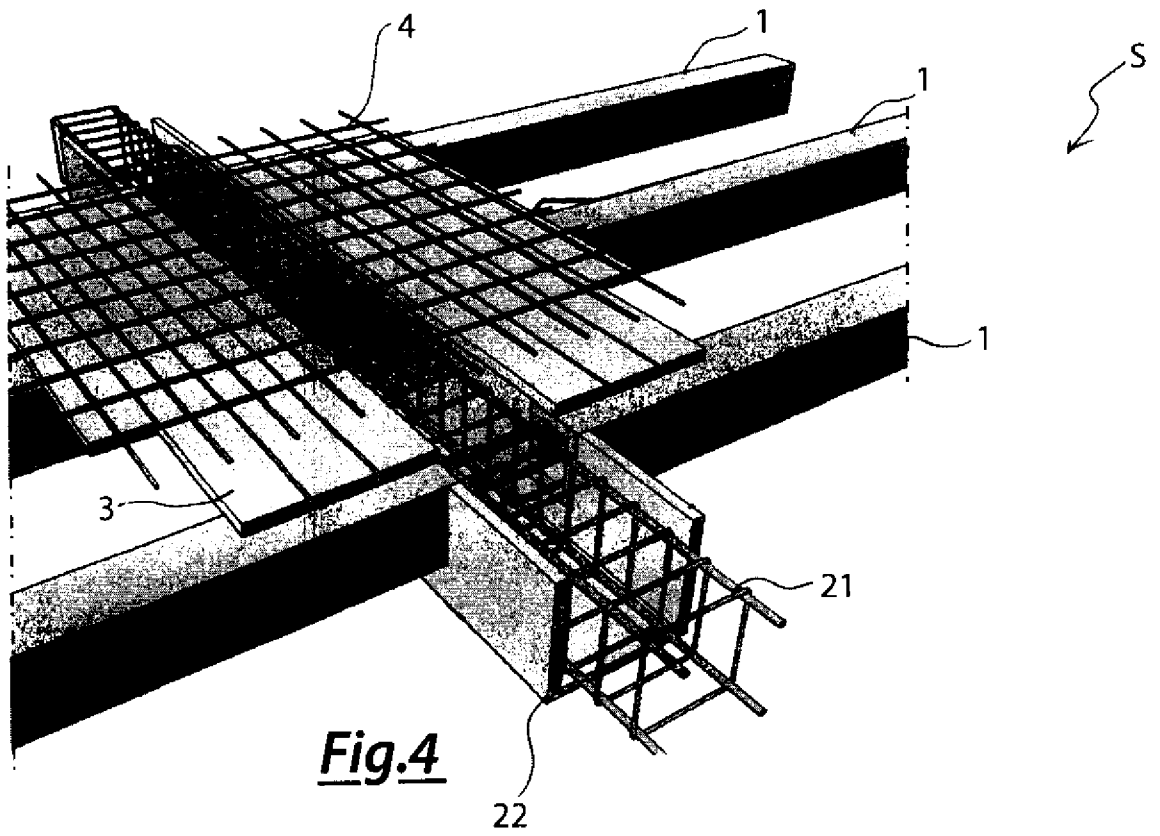


Fig.4

3 / 6

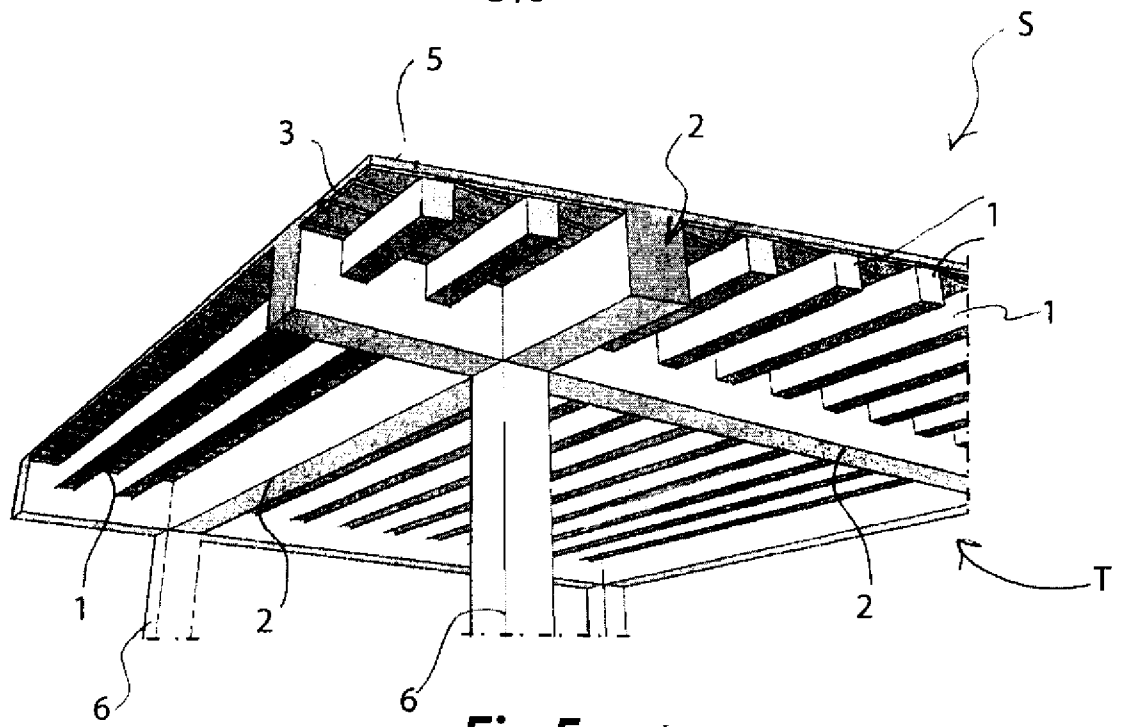


Fig.5

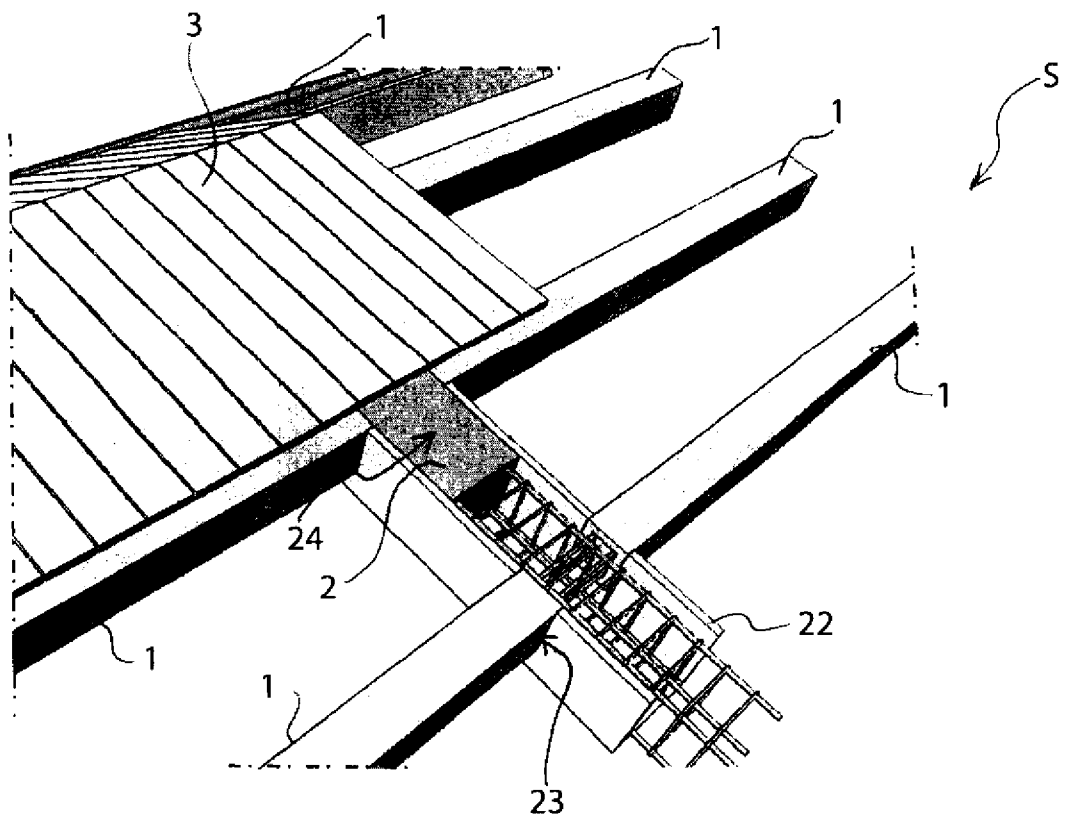


Fig.6

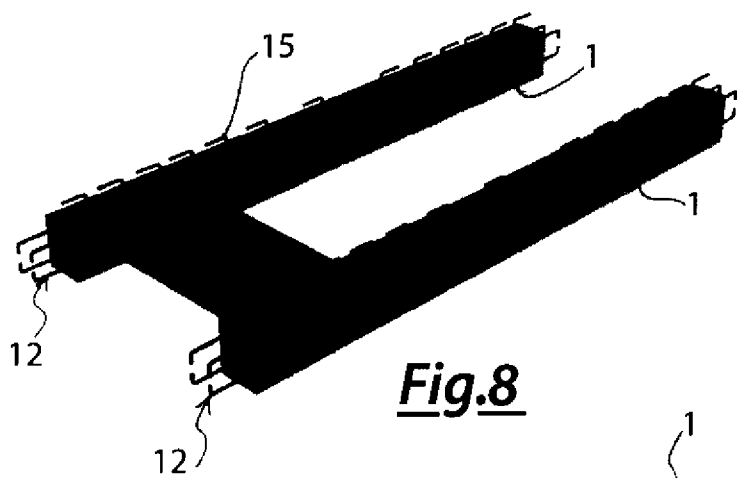


Fig. 8

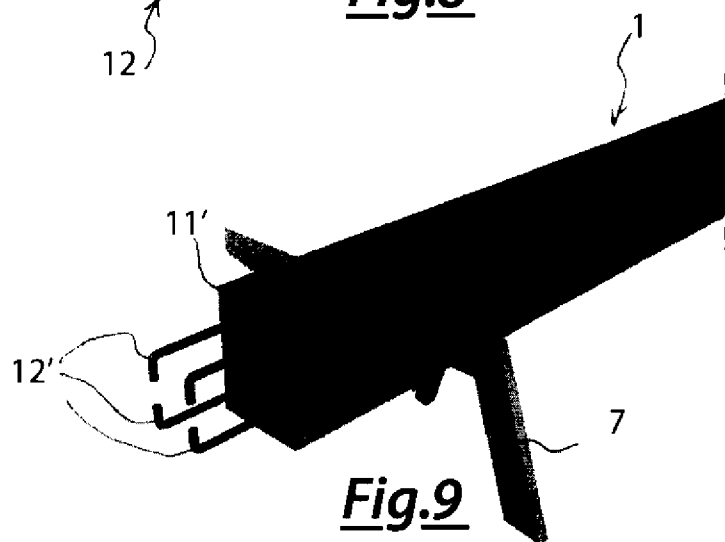


Fig. 9

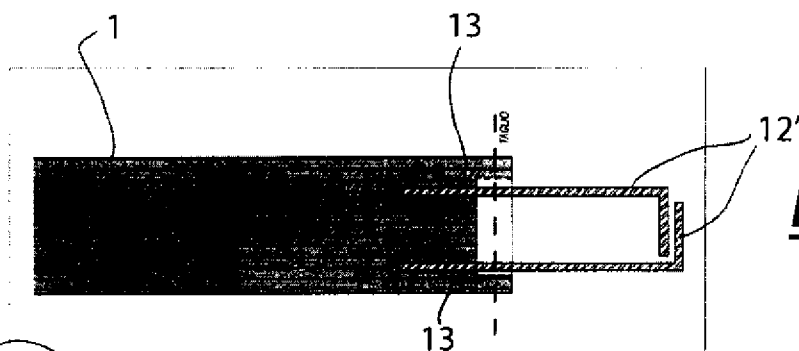


Fig. 10a

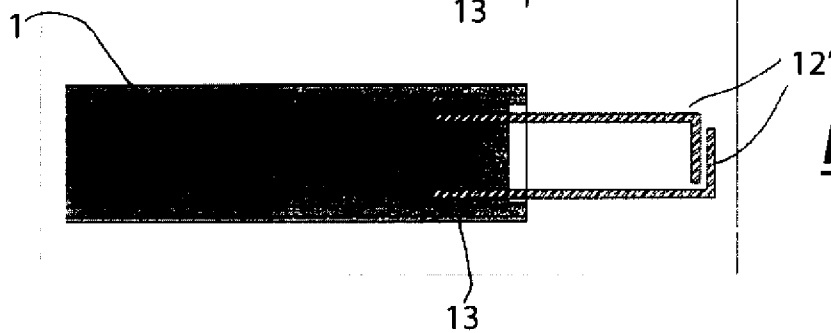


Fig. 10b

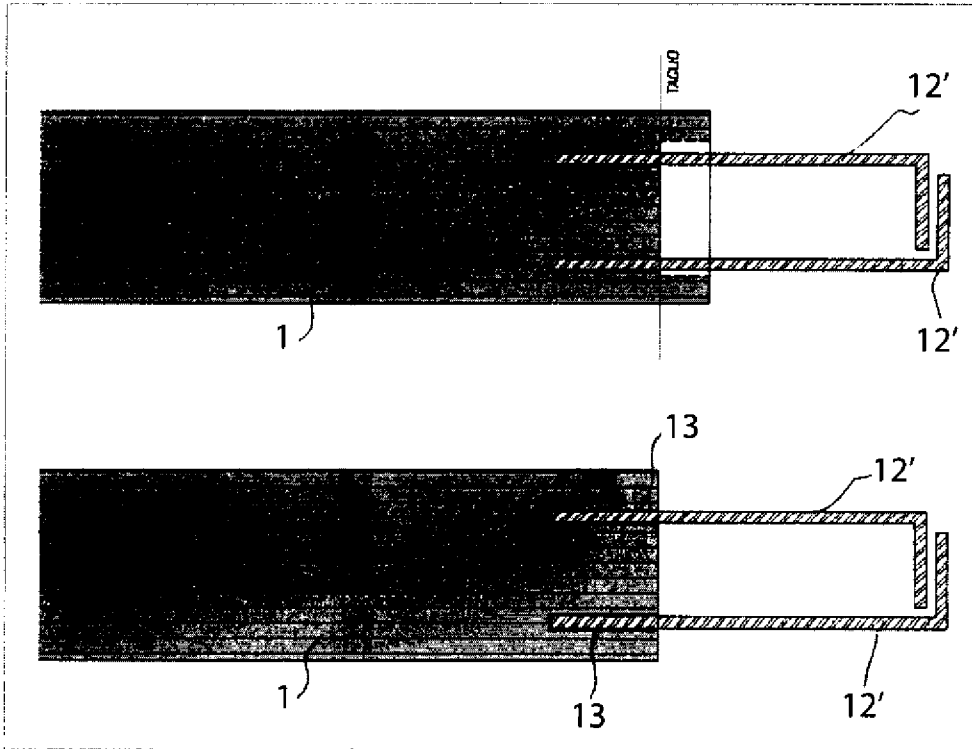


Fig.11a

Fig.11b

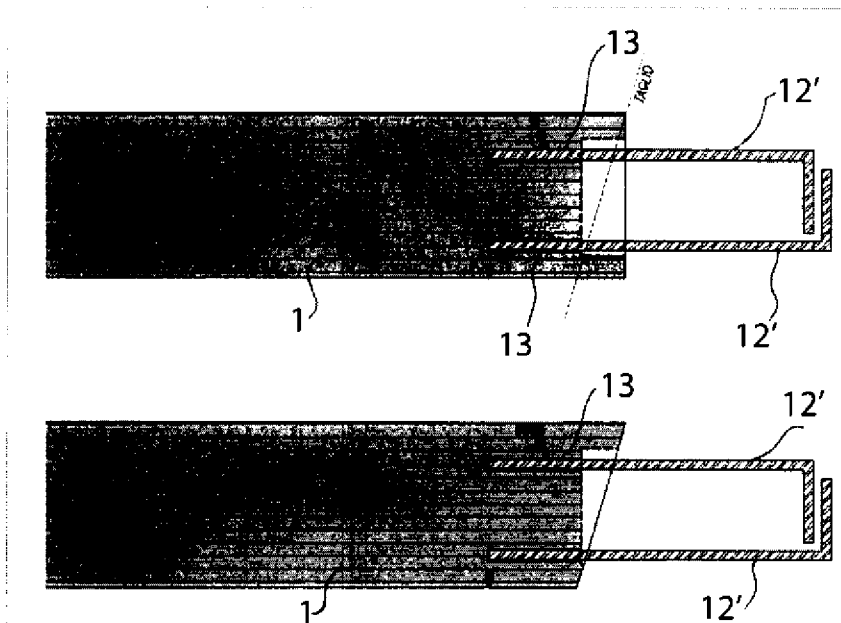


Fig.12a

Fig.12b

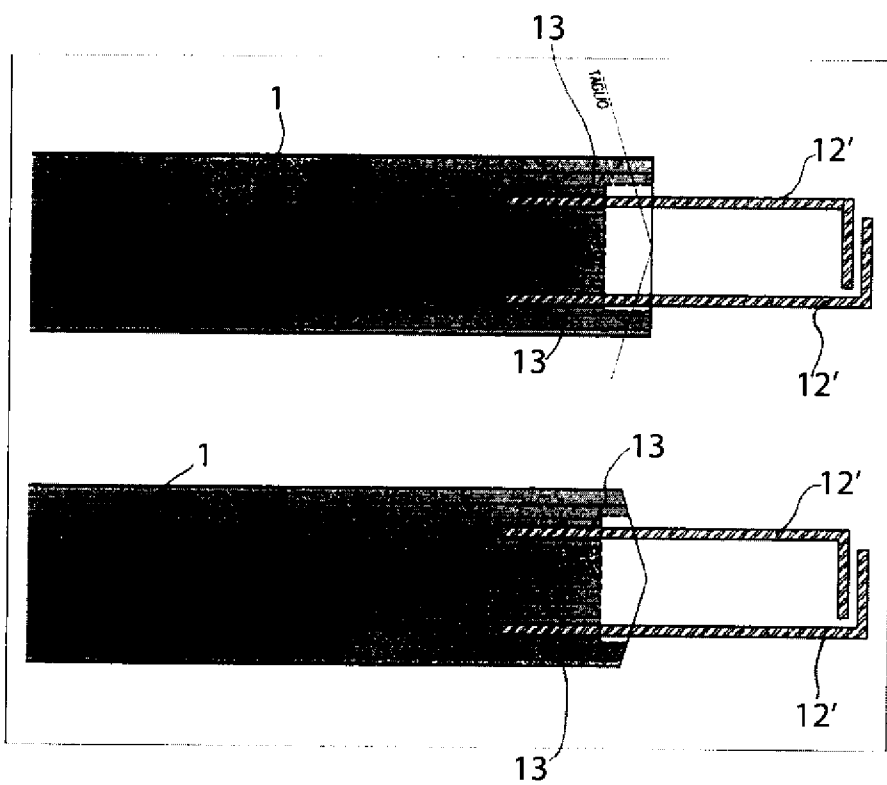


Fig.13a

Fig.13b