



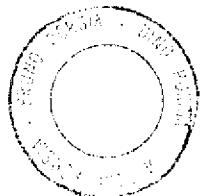
MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102006901449879
Data Deposito	21/09/2006
Data Pubblicazione	21/03/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	04	C		

Titolo

APPARATO PER L'ANCORAGGIO RIGIDO TRA TRAVI PREFABBRICATE PORTASOLAIO E PILASTRI PREFABBRICATI, NELLE COSTRUZIONI EDILIZIE CON INTELAIATURA PLURIPIANO ED IN CEMENTO ARMATO.



DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Apparato per l'ancoraggio rigido tra travi prefabbricate portasolaio e pilastri prefabbricati,

nelle costruzioni edilizie con intelaiatura pluripiano ed in cemento armato"

della SICAP S.p.a.

5 di nazionalità italiana

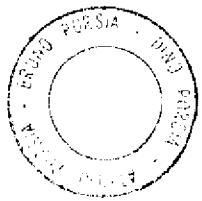
Indirizzo: 61030 LUCREZIA di CARTOCETO (PU) Via della Liberazione 27

Depositata il 21 SET. 2006 al No. BO2006A 000649

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Il trovato si colloca nel settore delle strutture edili intelaiate, pluripiano, con caratteristiche di fruizione multifunzionale, destinate a resistere a forti sovraccarichi, anche di origine sismica, formate da pilastri prefabbricati in cemento armato, usualmente vibrato e precompresso, provvisti nelle zone di collegamento alle travi anch'esse in cemento armato, ordinario o precompresso, di mensole sulle quali vengono poi appoggiate le estremità delle stesse travi sulle quali vengono infine appoggiati i lati di pannelli prefabbricati ed alveolati, anch'essi in cemento armato, per la formazione dei solai. Il sistema secondo il trovato, per l'ancoraggio rigido dei tre ordini di elementi prefabbricati dianzi detti, intende rispondere alle esigenze poste al paragrafo 5.7.3, punto C) della OPCM 3431 del 3-05-2005, con livello di duttilità "B", in modo che per effetto delle sollecitazioni di verifica, non si manifesti un cedimento repentino, ma un cedimento progressivo della sezione in conglomerato cementizio armato di reciproco collegamento delle travi e dei pilastri.

La tecnica nota già insegnava l'uso di pilastri e travi prefabbricate in cemento armato, provvisti di inserti metallici per il collegamento reciproco in opera, ad esempio come descritto nei brevetti italiani n. 1.018.104 e del 19-7-74 (Tamburini) e successivo brevetto completivo del 23-6-1975. Queste ed altre soluzioni note, sono risultate di scarsa affidabilità tecnologica e di difficile attuazione, sia per la necessità di armature e puntelli ed anche

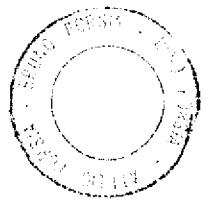


per la difficoltà di consentire una rapida, sicura e precisa messa in opera degli elementi, rimandando a tempi successivi le fasi di fissaggio e di realizzazione dei getti integrativi e di solidarizzazione.

Il trovato intende ovviare ai limiti della tecnica nota con un apparato come dalla rivendicazione 1) e successive rivendicazioni dipendenti, che consente di facilitare il corretto posizionamento in opera delle travi sulle mensole d'appoggio dei pilastri monolitici e predefiniti in altezza, grazie alla presenza di denti e di sedi d'aggancio sugli inserti metallici di reciproca cooperazione dei due elementi prefabbricati, che evitano a tali elementi degli spostamenti orizzontali indesiderati. Un ulteriore scopo del trovato consiste nel facilitare il piazzamento in opera dei ferri integrativi di armatura che assicurano i collegamenti orizzontali e verticali delle travi ai pilastri e nel migliorare i risultati derivanti da tali collegamenti, in modo da ottenere caratteristiche di collegamento simili a quelle che si hanno in una struttura edilizia intelaiata pluripiano realizzata in opera. I tre ordini di elementi costruttivi impiegati, pilastri, travi e solai, sono autoportanti e la loro messa in opera non richiede l'uso temporaneo di puntelli. In una prima fase questi elementi sono tra loro in semplice appoggio. Dopo aver posizionato le necessarie armature integrative e dopo la realizzazione in opera di un getto integrativo, i detti elementi sono tra loro solidarizzati.

Maggiori caratteristiche del trovato ed i vantaggi che ne derivano, appariranno meglio evidenti dalla seguente descrizione di una forma preferita di realizzazione dello stesso, illustrata a puro titolo d'esempio, non limitativo, nelle figure delle quattro tavole allegate di disegni, in cui:

- La fig. 1 illustra sezionato verticalmente ed in posizione mediana, un nodo di collegamento di una trave ad un pilastro di bordo della struttura intelaiata pluripiano di cui trattasi;
- La fig. 2 illustra sezionato verticalmente ed in posizione mediana, un nodo di collegamento di una trave ad un pilastro intermedio della stessa struttura intelaiata pluripiano;



- La fig. 3 illustra in prospettiva uno degli inserti metallici annegati in corrispondenza delle mensole d'appoggio dei pilastri di bordo, per consentire il collegamento superiore delle travi agli stessi pilastri;
- La fig. 4 illustra in prospettiva uno degli inserti metallici annegabili in corrispondenza delle mensole d'appoggio dei pilastri intermedi, per realizzare il collegamento superiore delle travi contrapposte agli stessi pilastri;
- La fig. 5 illustra in prospettiva l'inserto metallico parzialmente annegato nelle mensole laterali dei pilastri che formano gli appoggi per le travi prefabbricate;
- La fig. 6 illustra in prospettiva l'inserto metallico parzialmente annegato alle estremità delle travi prefabbricate, per la cooperazione con l'inserto metallico di supporto di cui alla figura 5;
- Le figg. 7 ed 8 illustrano in pianta dall'alto la disposizione degli inserti di cui alle figure 5 e 6 rispettivamente in un nodo di bordo ed in un nodo intermedio della struttura intelaiata pluripiano;
- La fig. 9 illustra dei dettagli rilevati secondo la sezione IX-IX di cui alle figure 1 e 2.

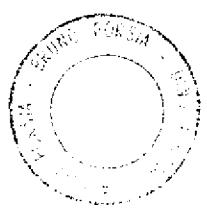
Dalla figura 1 si rileva che i pilastri prefabbricati di bordo 1 e quelli intermedi 1' sono monolitici e di altezza predefinita per la formazione di una intelaiatura con un numero di piani prestabilito ed in corrispondenza del solaio di ogni piano gli stessi pilastri sono dotati di pezzo di parti lateralmente sporgenti che hanno disposizione unilaterale, come indicato con 101 nella figura 1 per i pilastri di bordo 1, che hanno invece disposizione bilaterale e contrapposta, come indicato con 101' nella figura 2 per i pilastri intermedi 1' e che formano delle vere e proprie mensole rinforzate dalle apposite armature interne 201 dei pilastri che portano un maggior numero di staffe nell'estensione lineare prossima al nodo che comprende tali mensole. Queste armature non sono illustrate in corrispondenza dei nodi di collegamento dei pilastri con le travi, sia perché sono note ed intuibili ai tecnici del ramo e

sia perché limiterebbero la comprensione degli inserti metallici A che secondo il trovato sono collocati nelle dette mensole 101, 101'.

Dalle figure 1, 2, 5, 7-9 si rileva che nella fase di prefabbricazione dei pilastri 1 ed 1' in ogni loro mensola 101, 101' viene annegato un inserto metallico A come dalla figura 5, 5 che comprende un robusto angolare 2, di adatte dimensioni, che forma per la maggior parte la faccia superiore e quella frontale e consecutiva della mensola 101, 101' e che porta saldate internamente e perpendicolarmente alle proprie ali, le estremità di piatti di inzancatura 3 posti di taglio, che si inseriscono in profondità nel corpo del pilastro 1, 1' e che portano dei fori intermedi 4 attraversati da corrispondenti ferri d'armatura 5 atti ad interagire coi ferri d'armatura dello stesso pilastro per trattenere saldamente in situ le parti 2 e 3 10 dianzi dette. Come illustrato nelle figure 7, 8, 9, i piatti d'inzancatura 3 hanno una collocazione asimmetrica rispetto all'angolare 2, in modo che nelle mensole 101' dei pilastri intermedi 1' sia possibile usare inserti A di uguali caratteristiche che, con gli angolari 2 in posizione centrata, portano i piatti di inzancatura 3 affiancati gli uni agli altri, coi fori 4 tra 15 loro allineati, in modo da poter essere ancorati nel pilastro con comuni ferri d'armatura 5.

Completano l'inserto A, almeno una coppia di fori verticali 6 con disposizione simmetrica sull'ala superiore dell'angolare 2, a breve distanza dai fianchi di tale angolare, che consentono di accedere con dei tiranti più avanti detti alla parte interna e filettata di boccole metalliche 7 saldate sotto la stessa ala superiore dell'angolare 2. Nello spazio compreso tra i detti fori 6, sulla faccia in vista dell'ala superiore dell'angolare 2 è saldato longitudinalmente un dente 8 formato ad esempio da un quadrotto metallico di adatte dimensioni e del quale si dirà più avanti.

Dalle figure 1, 2, 6-9 si rileva che nelle estremità della trave prefabbricata 10 in cemento armato viene incorporato in fase di prefabbricazione un inserto metallico B che comprende un robusto piatto 9 atto a formare per la maggior parte la faccia inferiore della 25



zona d'angolo inferiore d'estremità della trave 10, che risulta in vista e che presenta saldato longitudinalmente ed a breve distanza dal proprio fronte in vista, un dente 11 formato ad esempio anch'esso da un quadrotto metallico ed avente ad esempio la stessa altezza di quello che forma il dente 8 dell'inserto A dianzi detto e che inferiormente è complanare alla faccia inferiore della trave 10, così che rispetto a tale faccia il detto piatto 9 risulta opportunamente sollevato. Il piatto 9 viene ancorato saldamente alla trave 10 per mezzo di una coppia di piatti di inzancatura 12 ad una cui estremità lo stesso piatto è saldato, essendo tali piatti 12 posti di costa ed essendo provvisti di fori intermedi 13 attraversati da ferri d'armatura 14 che interagiscono opportunamente con l'armatura interna della trave 10.

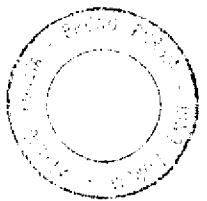
Alle estremità del piatto 9 sono saldate le estremità inferiori di elementi tubolari metallici 15 di ugual altezza, ad esempio a sezione rettangolare, che con la loro estremità inferiore sporgono dal piatto 9 in modo da toccare il piano orizzontale ideale che contiene la faccia inferiore in vista del dente 11 e la parete interna di tale tratto inferiore sporgente dei tubi 15 è aperta come indicato con 16 nella figura 9, in modo da realizzare una comunicazione tra la cavità interna degli stessi tubi e la camera 17 posta inferiormente al piatto 9 e che è definita oltre che da tale piatto, dal tratto inferiore dei tubi 15, dal dente 11 e, parallelamente a quest'ultimo, da una parete in lamiera piegata 18 saldata almeno alla faccia inferiore del piatto 9. La parete 18 ha la stessa altezza del dente 11. I tubi 15 hanno una distanza interasse sostanzialmente uguale a quella dei fori superiori 6 dell'inserto A dei pilastri.

Quando la trave prefabbricata 10 viene appoggiata con le proprie estremità sulle mensole 101, 101' dei pilastri 1, 1', il dente 8 dell'inserto A delle mensole si inserisce nella camera 17 dianzi detta dell'inserto B delle travi ed appoggia sul piatto 9, mentre il dente 11 di tale piatto appoggia sull'ala superiore dell'angolare 2 dell'inserto A e tale ala chiude inferiormente la detta camera 17. I fori 6 dell'inserto A risultano dentro l'estremità inferiore dei tubi 15. Con questa soluzione le travi 10 si ancorano meccanicamente alle mensole

101, 101' dei pilastri e sono impedisce dal compiere spostamenti orizzontali indesiderati, in modo da consentire un rapido e corretto montaggio delle travi prefabbricate sui pilastri 1, 1' fissati in opera, senza l'uso di armature o di puntelli. In una fase successiva, come illustrato nelle figure 1, 2 e 9, nei tubi 15 vengono inseriti dei tiranti filettati 19 che con una 5 estremità vengono avvitati nelle boccole 7 dell'inserto A e che con l'estremità opposta ed anch'essa filettata, sporgono convenientemente dagli stessi tubi 15 nei quali viene successivamente iniettata una malta cementizia espansiva, autolivellante e ad elevata resistenza 20, che riempie completamente tali tubi e che satura anche la camera 17 coi denti d'aggancio 8 ed 11, migliorando la resistenza del nodo e la conservazione nel tempo di 10 tutti i componenti metallici che lo formano, in quanto completamente annegati nel cemento. La malta riesce a sopportare carichi elevatissimi, sostanzialmente doppi rispetto a quelli usuali per questo tipo di prodotto, in quanto completamente confinata in una struttura scatolare del sistema metallico di appoggio della trave, consentendo all'apparato 15 l'assorbimento di azioni orizzontali inferiori che gli permettono di opporsi validamente all'inversione dei momenti nell'eventualità di azioni sismiche, realizzando un nodo rigido ed iperstatico.

In successione di fase, i tubi 15 vengono chiusi superiormente con inserti 21 o con 20 l'estremità forata di piatti d'armatura distesi in parte sull'estradosso della trave 10 e poi gli stessi inserti 21 vengono fissati all'estremità superiore dei tiranti 19 con dei dadi 22 e/o altri adatti mezzi.

Dalle figure 1-4 e 9 si rileva che a livello dell'estradosso della trave 10, che presenta sporgente una parte delle proprie staffe d'armatura metallica 110, i pilastri di bordo 1 presentano in vista una piastra trasversale e metallica 23 con dei fori 24 che consentono 25 l'accesso alle sedi filettate e cieche d'estremità 125 di robusti ferri d'inzancatura 25 piegati ad L ed annegati nel corpo del pilastro. Alle sedi filettate 125 di un tale inserto metallico C



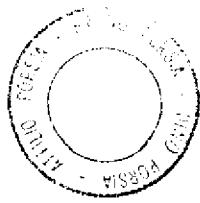
annegato nei pilastri di bordo 1, vengono avvitate le estremità di barre filettate 26 che si estendono per un giusto tratto sull'estradosso della trave 10, per interagire meccanicamente con l'armatura sporgente 110 di questa. Nei pilastri intermedi 1', in sostituzione dell'inserto C di figura 3, possono essere annegati degli inserti contrapposti C' come dalla figura 4, che comprendono delle boccole 125' internamente filettate per potervi avvitare le barre filettate 26 che cooperano con le armature superiori 110 delle travi 10, essendo tali boccole 125' collegabili alle armature del pilastro tramite appositi ferri di inzancatura 25'. In alternativa a questa soluzione, può essere usata una soluzione di giunto C'' molto più semplice, illustrata nella figura 2, che prevede il giunto stesso formato da tubi in lamiera corrugata annegati trasversalmente nei pilastri intermedi, in modo da formare in questi dei fori passanti ai quali è possibile ancorare con malta cementizia espansiva e/o con altri adatti mezzi, delle barre d'armatura 26 che sporgono in parti uguali sulle travi in appoggio sulle mensole contrapposte 101' di uno stesso pilastro intermedio 1'.

Come illustrato nelle figure 1, 2 e 9, a fissaggio ultimato delle barre 26 agli inserti C, C' o C'' dianzi detti del pilastro, si posizionano in opera i solai alveolari S appoggiandoli in parte sulle travi 10, si dispone un'armatura integrativa 27 che cooperi sia con quella 110 delle travi che con quella 28 dei solai S e poi si realizza il getto integrativo 29 che solidarizza in maniera definitiva le travi ai pilastri ed i solai alle travi. La saturazione con malta cementizia 20 della scatola inferiore 17 dianzi detta e dei tubi 15 dell'inserto B ed il getto superiore di completamento 29, fanno sì che ad operazione di montaggio finita, il collegamento tra travi e pilastri sia privo di giochi e sia in grado di assorbire nel miglior modo sollecitazioni di compressione e di trazione orizzontali.

La soluzione come descritta, è stata testata imponendo al nodo trave-pilastro dapprima un'azione flessionale che induceva una trazione sull'intradosso della stessa trave e poi un'azione flessionale di segno contrario. Le sollecitazioni sono state incrementate fino ad

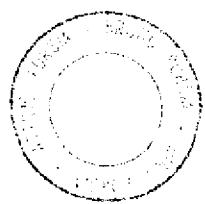
avere sul pilastro e sulla trave un quadro fessurativo molto accentuato, mentre gli inserti metalличи di collegamento non hanno ceduto. Entrambi i collegamenti superiori ed inferiori hanno risposto all'esigenza imposta di duttilità del nodo, in quanto le sollecitazioni previste non hanno portato a cedimenti repentini ma a cedimenti progressivi della sezione in
5 conglomerato cementizio armato della trave o del pilastro. Dovendo aumentare la resistenza del nodo di collegamento trave-pilastro, verificato che il pilastro e la trave sopportino le rispettive sollecitazioni flettenti e taglienti, si provvederà ad aumentare proporzionalmente il numero delle boccole e delle barre superiori nel fissaggio sull'estradosso e la dimensione dei denti 8, 11 realizzati dai quadrotti di contrasto sugli appoggi dell'intradosso, il tutto in
10 maniera facilmente desumibile anche per via sperimentale. Sarà anche possibile migliorare l'inserto B di figura 6, prevedendo degli appositi mezzi di collegamento tra i tubi 15 ed i piatti di inzancatura 12, ad esempio con almeno un ferro d'armatura che attraversa dei fori delle parti interessate, senza interferenze coi tiranti 19 e senza limitare la messa in opera di
15 questi ultimi. Il piatto 9 dell'inserto B delle travi, potrà essere sostituito con un angolare, in modo da formare anche una protezione frontale alle stesse travi, particolarmente utile per evitarne il danneggiamento durante il trasferimento ed il piazzamento in opera.

Resta pertanto inteso che la descrizione si è riferita ad una forma preferita di realizzazione del trovato, al quale possono essere apportate numerose varianti e modifiche costruttive, il tutto per altro senza abbandonare il principio informatore dell'invenzione, come
20 descritto, illustrato e come a seguito rivendicato. Nelle rivendicazioni, i riferimenti riportati tra parentesi sono puramente indicativi e non limitativi dell'ambito di protezione delle stesse rivendicazioni.



RIVENDICAZIONI

- 1) Apparato per l'ancoraggio rigido tra travi prefabbricate portasolaio e pilastri prefabbricati, per la realizzazione di strutture intelaiate pluripiano ed in cemento armato, aventi caratteristiche di fruizione multifunzionale ed atte a resistere a forti sovraccarichi, anche di origine sismica, **caratterizzato** dal comprendere dei pilastri di bordo (1) ed intermedi (1') di altezza predefinita, monolitici, che in corrispondenza di ogni piano portano di pezzo delle zone ringrossate con dei risalti laterali (101, 101') che assolvono funzioni di mensola e nei quali sono annegati, al momento della prefabbricazione, degli inserti metallici (A) che fungono da appoggio e da incastro meccanico immediato con corrispondenti inserti metallici (B) predisposti sempre al momento della prefabbricazione sulle estremità delle travi prefabbricate (10), il tutto in modo che subito dopo la posa in opera le stesse travi sono impeditate dal compiere movimenti orizzontali indesiderati, essendo previsti dei mezzi per assicurare il successivo fissaggio verticale dei detti inserti metallici (A, B) e mezzi per disporre dei ferri d'armatura (16) sull'estradosso delle travi, tra le loro armature sporgenti (110) e per fissarli ai pilastri (1, 1'), il tutto in modo che dopo aver posizionato sulle travi i bordi dei solai prefabbricati (S) e dopo aver messo in opera dei ferri d'armatura integrativa (27) per il collegamento tra le armature (28) degli stessi solai a quelle (110) delle travi (10), sia possibile realizzare un getto integrativo (20, 29) che solidarizza i detti elementi prefabbricati della costruzione edilizia, bloccando i nodi di collegamento trave-pilastro con un collegamento rigido, nel quale tutte le parti metalliche sono sostanzialmente annegate nel cemento, come se l'intera costruzione fosse realizzata in opera e che in grado di impedire anche gli spostamenti orizzontali, in modo da risultare particolarmente adatto a sopportare sollecitazioni composite e di elevata intensità, quali le sollecitazioni sismiche.
- 2) Apparato secondo la rivendicazione 1), **caratterizzato dal fatto che** gli inserti metallici (A) annegati nelle mensole (101, 101') d'appoggio dei pilastri (1, 1') comprendono un



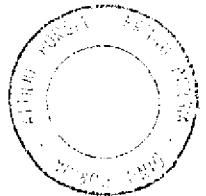
robusto angolare (2), di adatte dimensioni, che forma per la maggior parte la faccia superiore e quella frontale e consecutiva della mensola (101, 101') e che porta saldate internamente e perpendicolarmente alle proprie ali, le estremità di piatti di inzancatura (3) posti di taglio, che si inseriscono in profondità nel corpo del pilastro (1, 1') e che portano dei fori intermedi (4) attraversati da corrispondenti ferri d'armatura (5) che interagiscono coi ferri d'armatura dello stesso pilastro e che trattengono saldamente in sito le dette parti (2, 3).

5 **3)** Apparato secondo la rivendicazione 2), **caratterizzato dal fatto che** i detti piatti di inzancatura (3) sono in numero di almeno due ed hanno una collocazione asimmetrica sull'angolare (2), in modo che nelle mensole (101') dei pilastri intermedi (1') sia possibile usare inserti metallici (A) di uguali caratteristiche, che presentano gli angolari (2) in posizione centrata e portano i piatti di inzancatura (3) affiancati gli uni agli altri, coi relativi fori (4) tra loro allineati in modo da poter essere ancorati nel pilastro con comuni ferri d'armatura (5).

10 **4)** Apparato secondo la rivendicazione 2), **caratterizzato dal fatto che** sull'ala superiore del detto angolare (2), a breve distanza dai fianchi dello stesso, è prevista almeno una coppia di fori (6) con disposizione simmetrica, che consentono di accedere alla parte interna e filettata di boccole metalliche (7) saldate sotto alla stessa alla superiore dell'angolare (2), il tutto in modo da poter avvitare in tali boccole dei tiranti di fissaggio (19).

15 **5)** Apparato secondo la rivendicazione 4), **caratterizzato dal fatto che** nello spazio compreso tra i detti fori (6), sulla faccia in vista dell'ala superiore dell'angolare (2) è saldato longitudinalmente ed in rilievo un dente (8) formato ad esempio da una barra metallica (8) di adatte dimensioni ed a sezione quadrata o d'altra adatta sezione.

20 **6)** Apparato secondo la rivendicazione 1), **caratterizzato dal fatto che** l'inserto metallico (B) predisposto sulle estremità delle travi prefabbricate (10) comprende un robusto piatto (9) atto a formare per la maggior parte la faccia inferiore della zona d'angolo inferiore



d'estremità della trave, che risulta in vista e che presenta saldato longitudinalmente ed a breve distanza dal proprio fronte in vista, un dente (11) formato da una barra metallica che ha ad esempio la stessa altezza e la stessa forma di quella che forma il dente (8) del detto inserto (A) delle mensole dei pilastri, per assicurare la cooperazione ad aggancio o ad incastro tra i due inserti (A, B), essendo detto piatto (9) ancorato saldamente nella trave (10) per mezzo di uno o più piatti di inzancatura (12) ad una cui estremità lo stesso piatto (9) è saldato, essendo tali piatti di inzancatura posti di costa ed essendo provvisti di fori intermedi (13) attraversati da ferri d'armatura (14) che interagiscono opportunamente con l'armatura interna della trave (10).

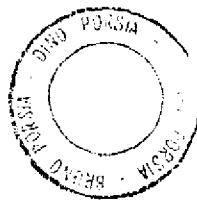
5

10 7) Apparato secondo la rivendicazione 6), **caratterizzato dal fatto che** il detto dente (11) è tale da risultare inferiormente complanare alla faccia inferiore della trave (10), così che rispetto a tale faccia, il detto piatto (9) che porta saldato inferiormente ed il rilievo lo stesso dente (11), risulta opportunamente arretrato.

15 8) Apparato secondo la rivendicazione 6), **caratterizzato dal fatto che** alle estremità del detto piatto (9) sono saldate le estremità inferiori di elementi tubolari metallici (15) di ugual altezza, ad esempio a sezione rettangolare, che con la loro estremità inferiore sporgono dal piatto (9) in modo da toccare il piano orizzontale ideale che contiene la faccia inferiore in vista del dente (11) e la parete interna di tale tratto inferiore sporgente dei tubi (15) ha un'apertura (16) che crea una comunicazione tra la cavità interna dei detti tubi ed una camera (17) posta inferiormente al piatto (9) e che è definita oltre che da tale piatto, dal tratto inferiore dei detti tubi (15), dal dente (11) e, parallelamente a quest'ultimo, da una parete in lamiera piegata (18), saldata almeno alla faccia inferiore del piatto (9) ed avente la stessa altezza del detto dente (11), essendo previsto che i detti tubi (15) abbiano una distanza interasse sostanzialmente uguale a quella dei fori superiori (6) dell'inserto (A)

20

25 dei pilastri.



- 9) Apparato secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** i detti inserti (A, B) sono dimensionati in modo tale che quando la trave prefabbricata (10) viene appoggiata con le proprie estremità sulle mensole (101, 101') dei pilastri (1, 1'), il dente (8) dell'inserto (A) delle stesse mensole si inserisce nella camera inferiore (17) dianzi detta dell'inserto (B) delle travi ed appoggia sul piatto (9) di tale inserto, mentre il dente inferiore (11) di tale piatto appoggia sull'ala superiore dell'angolare (2) dell'inserto inferiore (A) e tale ala chiude inferiormente la detta camera (17), essendo previsto che i fori (6) dello stesso inserto inferiore (A) risultino collocati all'interno dei detti tubi (1) dell'inserto (B) delle travi che in questo modo risultano ancorate meccanicamente alle mensole (101, 101') dei pilastri e sono impeditte dal compiere spostamenti orizzontali indesiderati.
- 10) Apparato secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** il detto inserto (B) di estremità delle travi è tale per cui, a montaggio avvenuto delle stesse travi sui pilastri, nei tubi (15) dello stesso inserto (B) possono essere inseriti dei tiranti filettati (19) che con una estremità vengono avvitati nelle boccole (7) dell'inserto (A) del pilastro e che con l'estremità opposta ed anch'essa filettata, sporgono convenientemente dagli stessi tubi (15) nei quali viene successivamente iniettata una malta cementizia espansiva, autolivellante e ad elevata resistenza (20), che riempie completamente tali tubi e che satura anche la detta camera (17) coi denti d'aggancio (8, 11), essendo poi i detti tubi (15) chiusi superiormente con inserti (21) o con l'estremità forata di piatti d'armatura distesi in parte sull'estradosso della trave (10) e poi questi inserti (21) vengono fissati all'estremità superiore dei detti tiranti (19) con dei dadi (22) e/o con altri adatti mezzi, il tutto essendo previsto per far sì che la detta malta riesca a sopportare carichi elevatissimi, sostanzialmente doppi rispetto a quelli usuali per questo tipo di prodotto, in quanto completamente confinata in una struttura scatolare del sistema metallico di appoggio della

trave, consentendo all'apparato l'assorbimento di azioni orizzontali inferiori che gli permettono di opporsi validamente all'inversione dei momenti nell'eventualità di azioni sismiche, realizzando un nodo rigido ed iperstatico

11) Apparato secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto**

5 **che a livello dell'estradosso della trave (10), che presenta sporgente una parte della propria armatura metallica (110), i pilastri di bordo (1) presentano in vista una piastra trasversale e metallica (23) con dei fori (24) che consentono l'accesso a sedi filettate e cieche d'estremità (125) di robusti ferri d'inzancatura (25) piegati ad L ed annegati nel corpo del pilastro (1), essendo a tali sedi filettate (125) di un tale inserto metallico (C) annegato nei pilastri di bordo (1), avvitate le estremità di barre filettate (26) che si estendono per un giusto tratto sull'estradosso della trave (10), per interagire meccanicamente con l'armatura sporgente (110) di questa.**

10 12) Apparato secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto**

15 **che nei pilastri intermedi (1'), in sostituzione del detto inserto metallico (C) possono essere annegati degli inserti contrapposti (C') che comprendono delle boccole (125') internamente filettate per potervi avvitare le barre filettate (26) che cooperano con le armature superiori (110) delle travi (10), essendo tali boccole (125') collegabili alle armature del pilastro tramite appositi ferri di inzancatura (25').**

20 13) Apparato secondo la rivendicazione 12), **caratterizzato dal fatto che** in alternativa ai detti inserti (C') dei pilasti intermedi, negli stessi pilastri possono essere annegati degli inserti (C'') formati da tubi in lamiera corrugata che realizzano negli stessi pilastri dei fori passanti nei quali è possibile ancorare con malta cementizia espansiva e/o con altri adatti mezzi, delle barre d'armatura (26) che sporgono in parti uguali sulle travi in appoggio sulle mensole contrapposte (101') di uno stesso pilastro intermedio (1').

25 14) Apparato secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal com-**

prendere dei mezzi per far sì che a fissaggio ultimato delle dette barre (26) ai detti inserti (C, C', C'') dei pilastri, sia possibile posizionare in opera i solai alveolari (S) appoggiandoli in parte sulle travi (10), quindi disporre un'armatura integrativa (27) che cooperi sia con quella (110) delle travi che con quella (28) dei solai (S) e realizzare infine un getto integrativo (29) che solidarizza in maniera definitiva le travi ai pilastri ed i solai alle travi, il tutto in modo che ad operazione di montaggio finita, il collegamento tra travi e pilastri sia privo di giochi ed in grado di assorbire nel miglior modo sollecitazioni di compressione e di trazione orizzontali.

5 15) Apparato secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto**

10 **che** può essere previsto di migliorare l'operato dell'inserto metallico (B) annegato nelle travi, prevedendo degli appositi mezzi di collegamento meccanico tra i detti tubi (15) ed i piatti di inzancatura (12).

15 16) Apparato secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto**

che il piatto (9) dell'inserto metallico (B) delle travi, potrà essere sostituito con un angolare, in modo da realizzare anche una protezione frontale nelle stesse travi, particolarmente utile per evitarne danneggiamenti durante il trasferimento ed il piazzamento in opera.

17) Apparato per l'ancoraggio rigido tra travi prefabbricate portasolaio e pilastri prefabbricati, nelle costruzioni edilizie con intelaiatura multipiano ed in cemento armato, realizzato in particolare, in tutto o sostanzialmente come descritto, come illustrato nelle figure

20 delle quattro tavole allegate di disegni e per gli scopi sopra esposti.

Bologna, lì 21 Settembre 2006

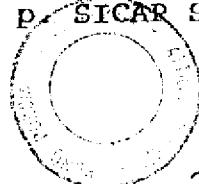
p. SICAP S.p.a.

Dino PORSIA Cons. Prop. Ind. le n° 91

Ancoraggio



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO



1/4

BO2006A 000649

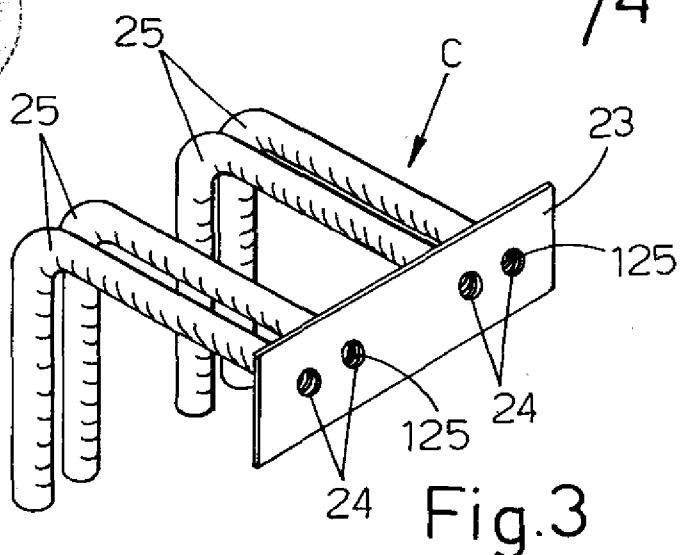


Fig. 3

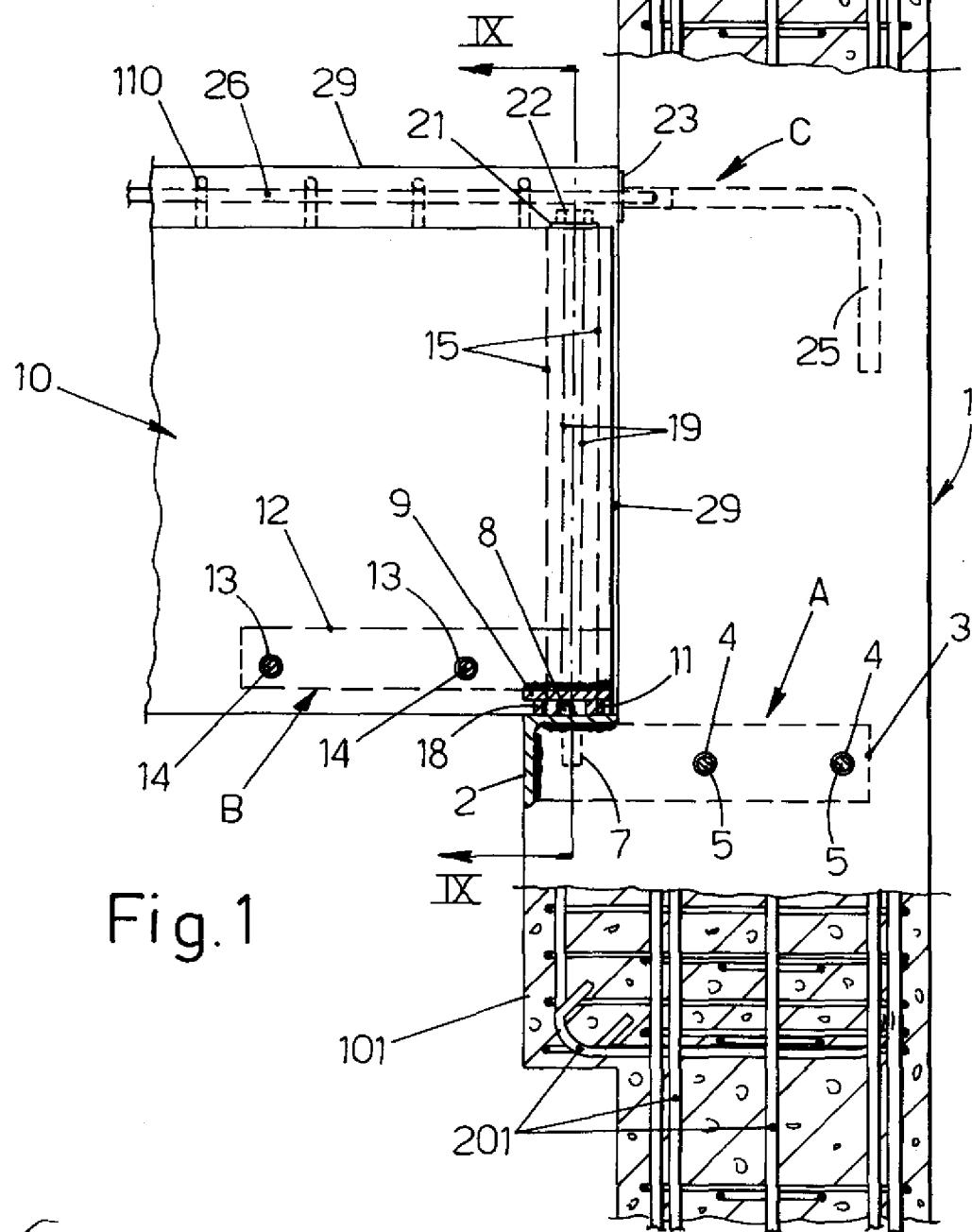


Fig. 1



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

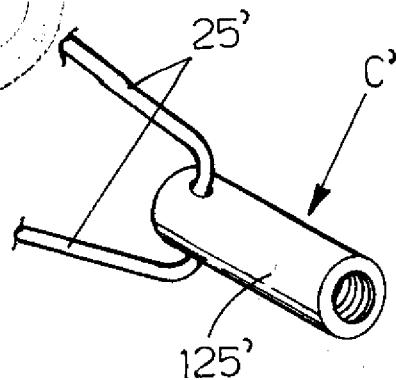


Fig. 4

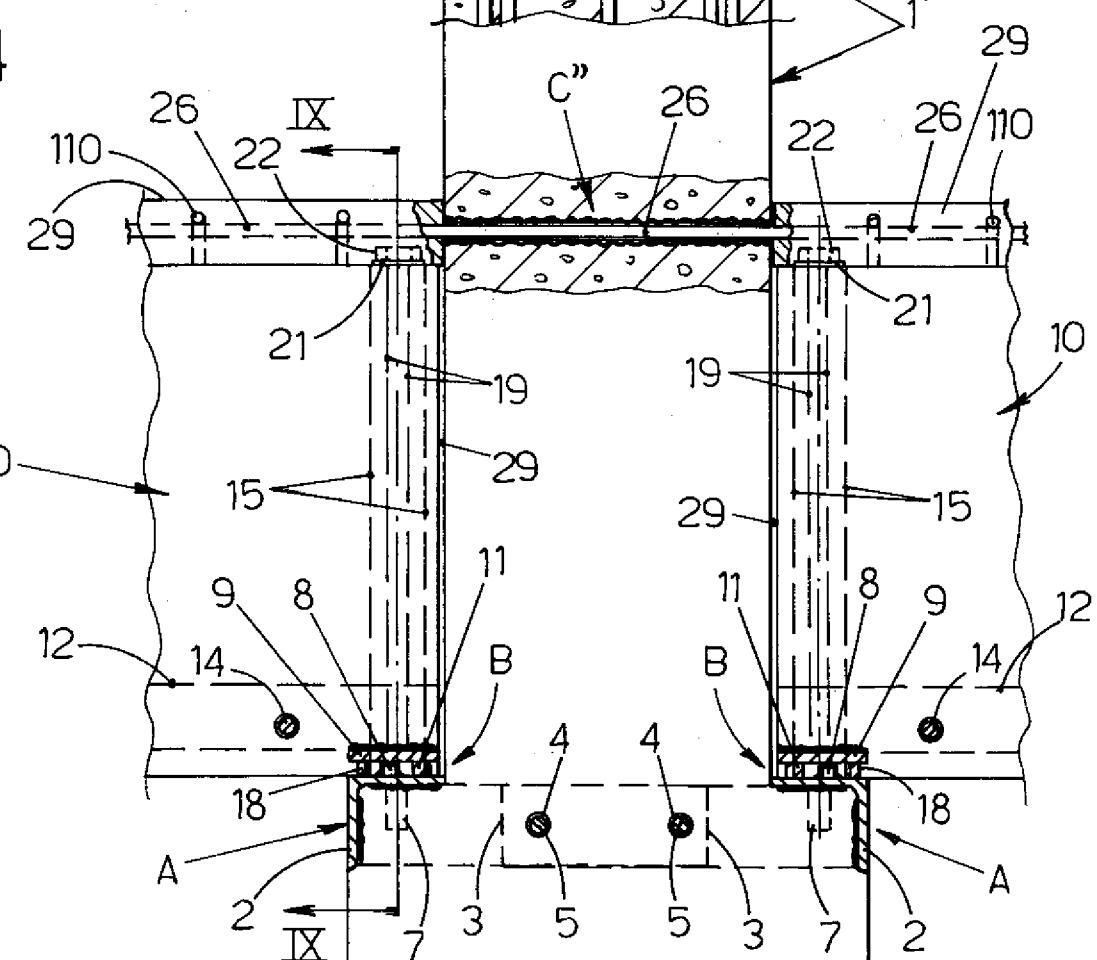
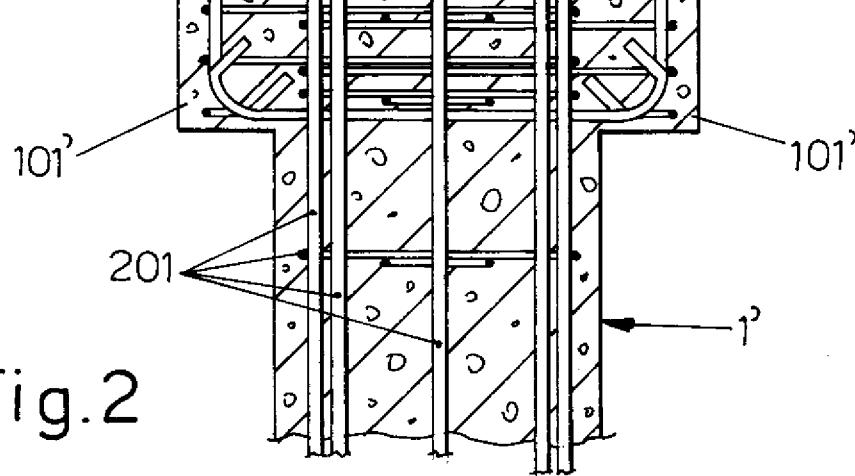
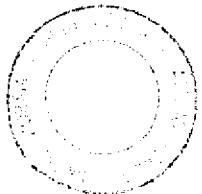


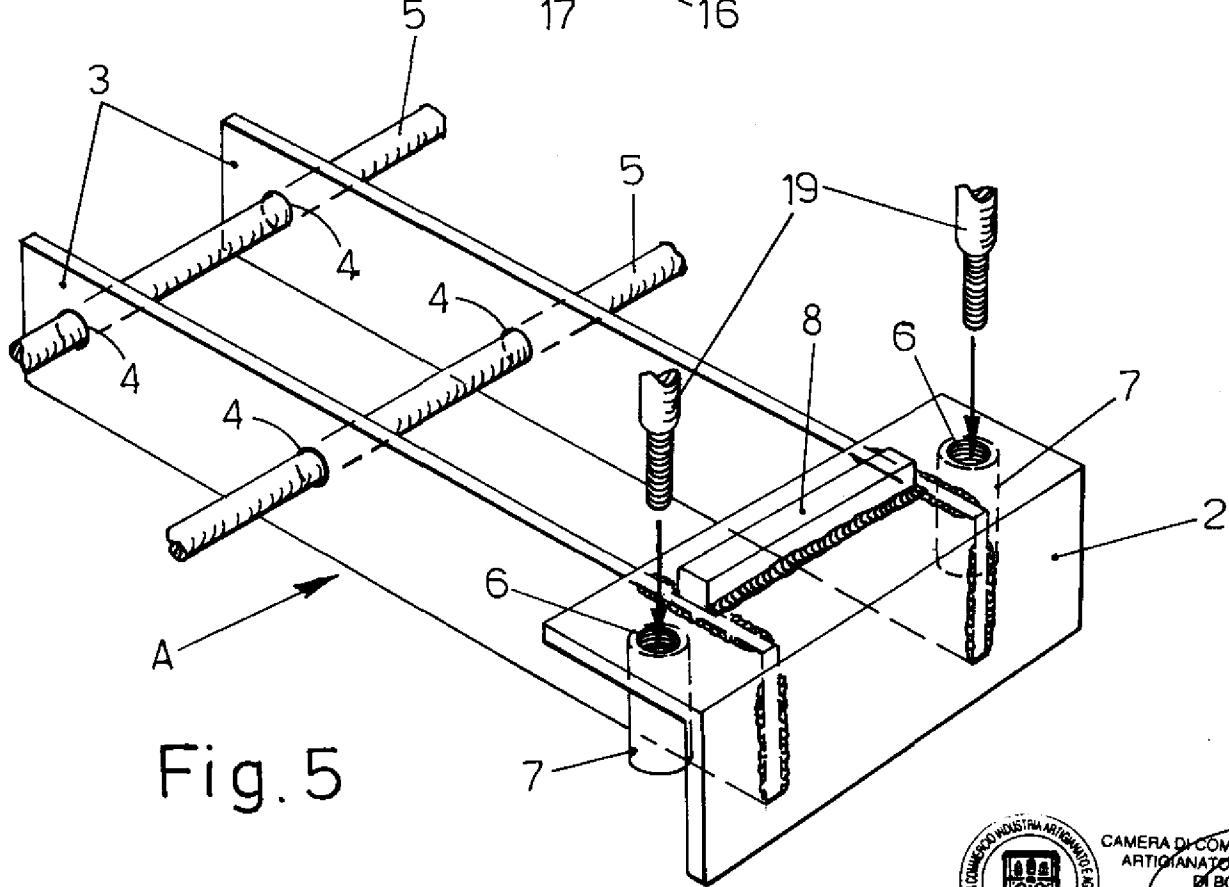
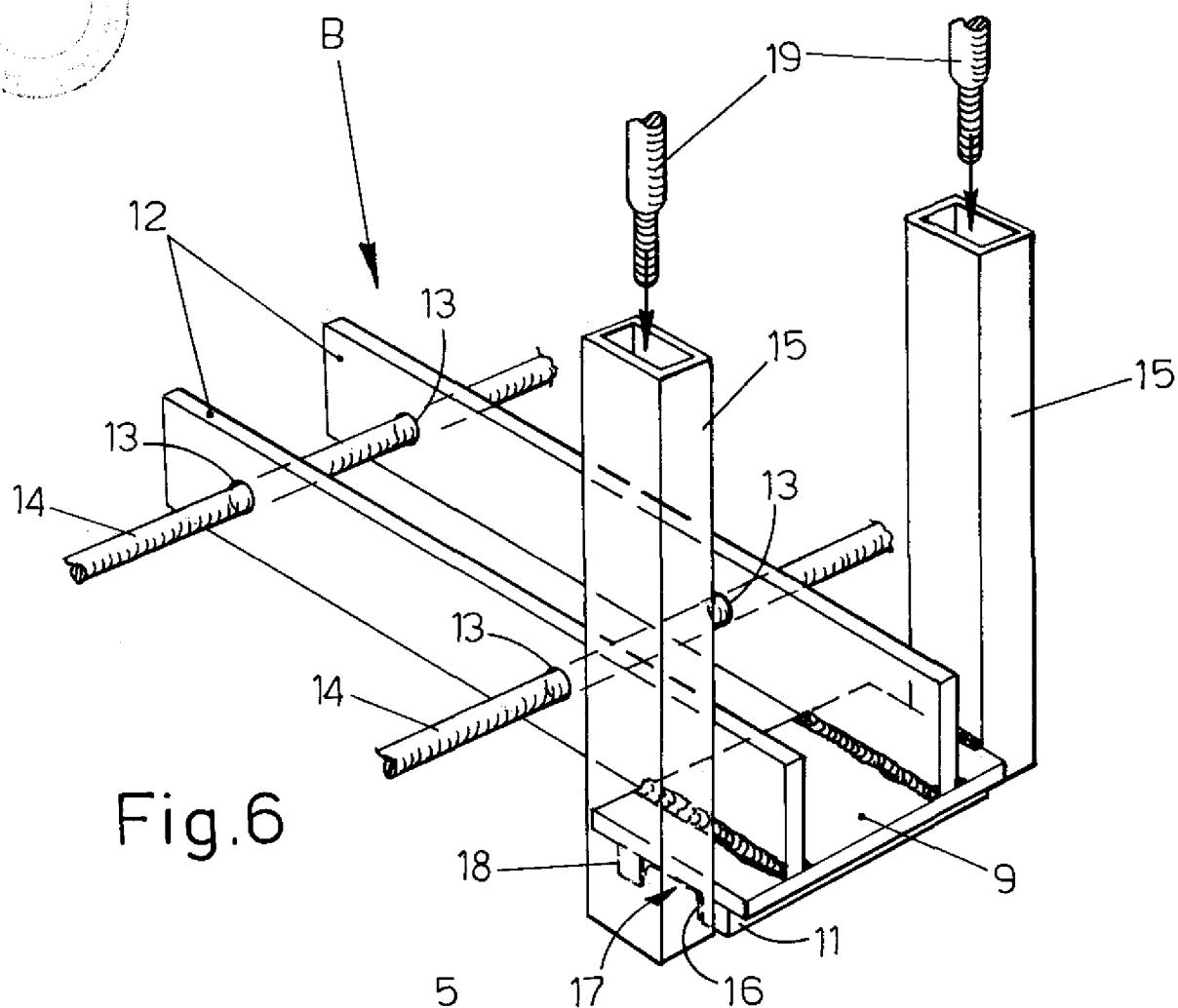
Fig. 2





3/4

BO2006A 000649



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

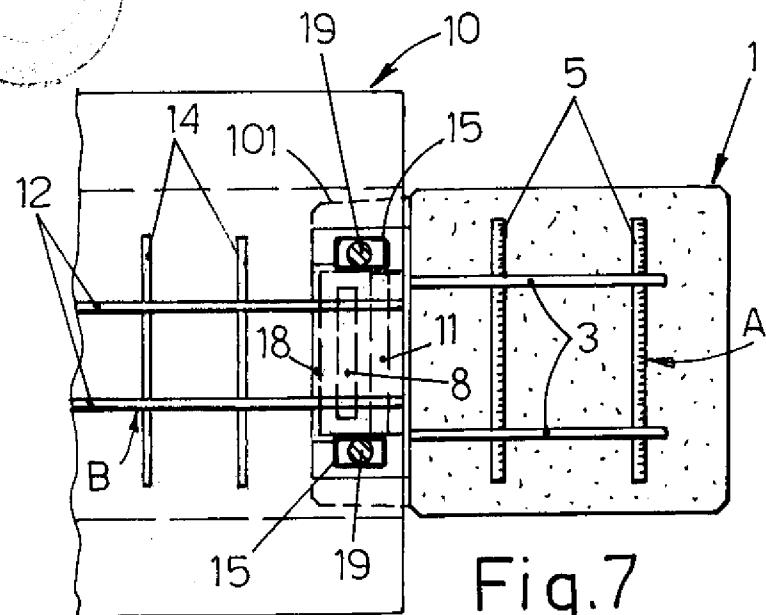


Fig. 7

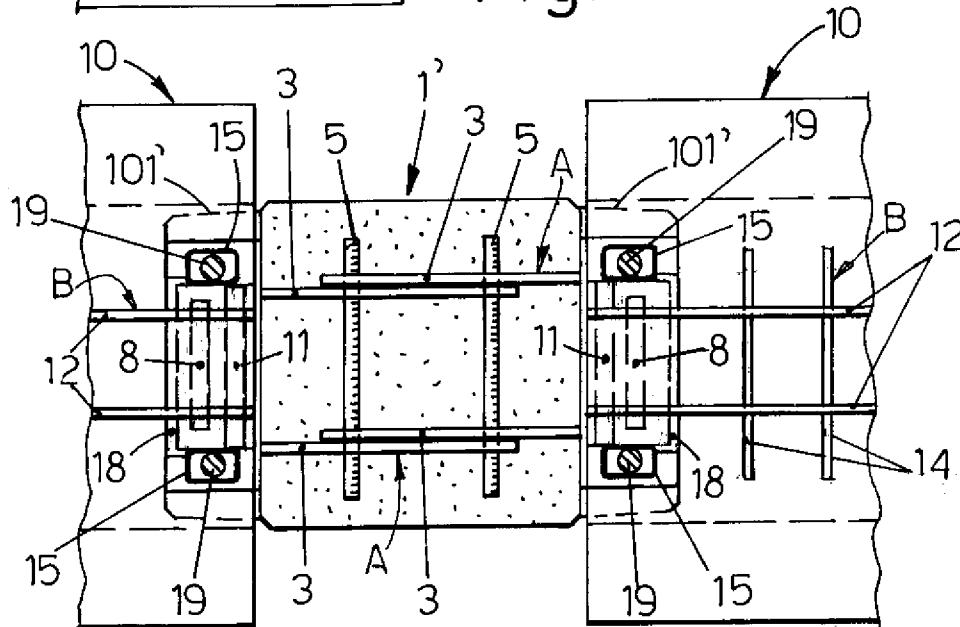


Fig. 8

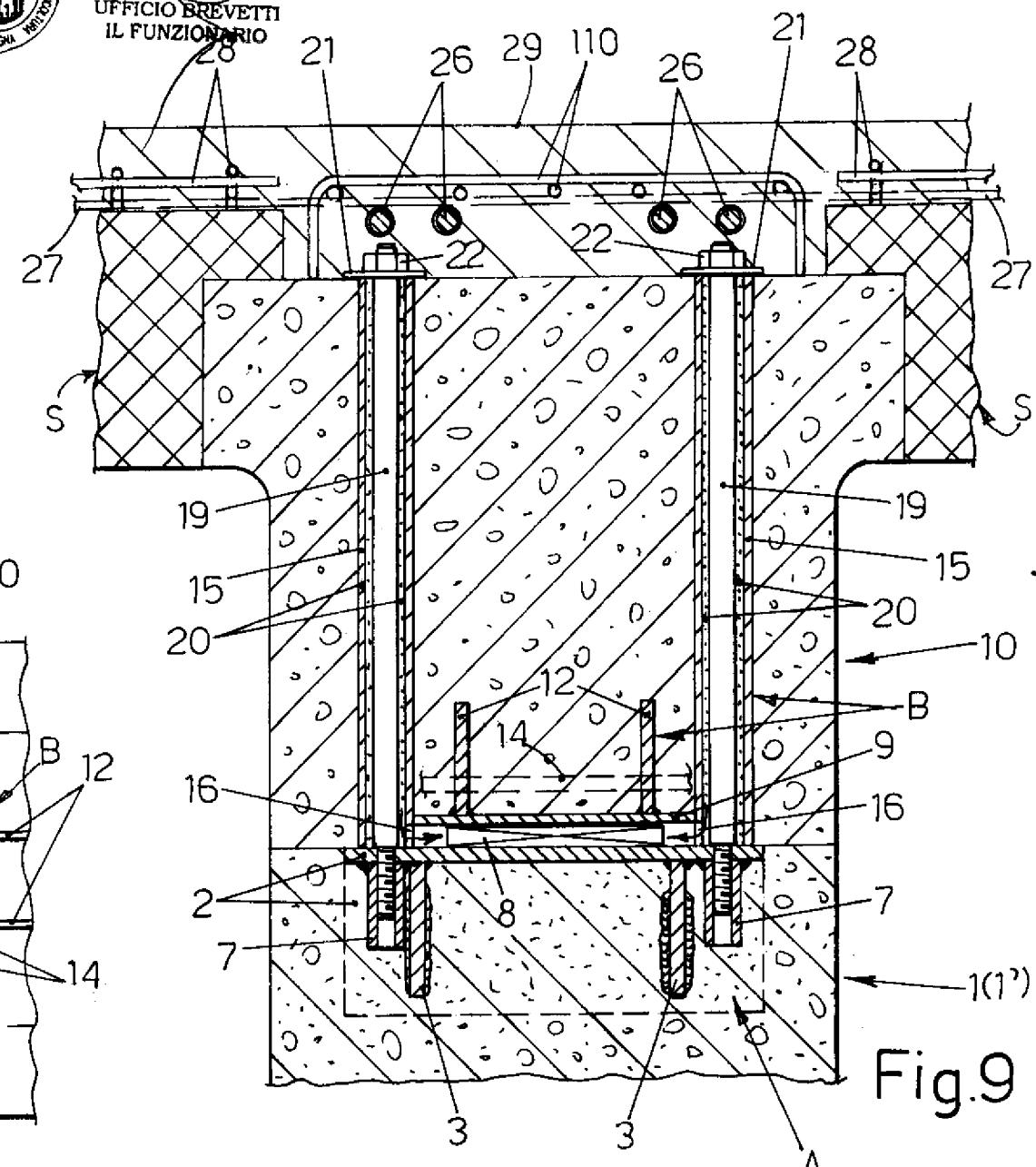


Fig. 9

4/4

BO2006A 000643