



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

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA NUMERO</b>     | <b>102001900939028</b> |
| <b>Data Deposito</b>      | <b>22/06/2001</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b> | <b>22/12/2002</b>      |

|                |               |                    |               |                    |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
| E              | 04            | C                  |               |                    |

Titolo

|                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>METODO E APPARECCHIATURA PER REALIZZARE GABBIE METALLICHE PER CEMENTO ARMATO E GABBIA METALLICA COSI' OTTENUTA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

22.010.2001

"METODO E APPARECCHIATURA PER REALIZZARE GABBIE METALLICHE PER CEMENTO ARMATO E GABBIA METALLICA COSÌ OTTENUTA"

B02001A 0 0 0 3 9 8

A nome: SCHNELL S.p.A.

con sede a: FANO (PS)

Inventore designato: PRIULI Dante Bruno

\* \* \*

La presente invenzione ha per oggetto un metodo e un'apparecchiatura per realizzare gabbie metalliche per cemento armato, nonché la gabbia metallica così ottenuta.

E' noto che per realizzare l'armatura di pilastri e travi di cemento armato vengono comunemente impiegate gabbie metalliche costituite da tondini longitudinali collegati da staffe trasversali opportunamente distanziate. Le staffe definiscono usualmente un percorso chiuso, ad esempio in forma di quadrilatero, con le estremità sovrapposte. I tondini longitudinali sono inseriti all'interno del profilo definito dalle staffe, ad esempio in corrispondenza degli angoli di tale profilo.

Per realizzare tali gabbie metalliche, il metodo attualmente più diffuso prevede di inserire manualmente le staffe sui tondini longitudinali, raggruppati e disposti in appoggio su appositi supporti. Dopo avere distanziato opportunamente le staffe fra di loro, previa tracciatura manuale della loro posizione, si provvede a legare una parte dei tondini al tratto superiore di dette staffe. Nel caso ad esempio delle summenzionate staffe a profilo quadrilatero, si legano due tondini longitudinali in corrispondenza degli spigoli del lato orizzontale superiore del profilo.

Si provvede quindi a inserire i tondini longitudinali rimanenti sul tratto inferiore delle staffe e si legano anche tali tondini a dette staffe. Alla gabbia metallica così realizzata possono ovviamente essere vincolati, a seconda delle esigenze, ulteriori tondini longitudinali, ad esempio in posizioni intermedie sui tratti verticali.

E' del tutto evidente che tale soluzione realizzativa comporta un notevole dispendio di tempo ed elevati costi di manodopera, oltre a una limitata produttività. Tutte le fasi succitate sono infatti realizzate manualmente da personale addetto.

Un tempo di esecuzione notevole è richiesto in particolare sia dalla fase di posizionamento delle staffe e dei tondini longitudinali della gabbia, sia dalla fase di fissaggio dei detti tondini alle staffe.

Un altro metodo in uso prevede di sagomare dei pannelli di rete elettrosaldata. Alla struttura così realizzata sono normalmente aggiunti i tondini longitudinali, fissati secondo la modalità sopra descritta. L'uso della rete elettrosaldata riduce il dispendio di manodopera per le legature, ma presenta i notevoli limiti di potersi utilizzare solo per gabbie di forme semplici e richiede il taglio a misura dei pannelli di rete, con notevole spreco di materiale e di tempo.

Dispositivi per la fabbricazione di gabbie di rinforzo, legando o saldando tondini strutturali a staffe, sono descritti nei documenti WO-A-87/05544 e WO-A-85/05053.

Il brevetto europeo EP0667195, depositato a nome della Richiedente, illustra un metodo per realizzare gabbie metalliche per cemento armato che prevede innanzitutto di realizzare un traliccio costituito da staffe a

profilo chiuso disposte su piani paralleli opportunamente distanziati, fissate ad almeno due tondini longitudinali, saldati esternamente alle staffe. A tale traliccio è quindi vincolata una serie di tondini inseriti all'interno delle staffe e legati almeno a una parte di queste.

Il compito della presente invenzione è quello di risolvere i problemi citati, escogitando un metodo che consenta di realizzare in maniera semplice e rapida le gabbie metalliche per cemento armato.

Nell'ambito di tale compito, è ulteriore scopo della presente invenzione quello di mettere a disposizione un'apparecchiatura che consenta di automatizzare la produzione delle gabbie metalliche per cemento armato, con una struttura di semplice concezione, dotata di funzionamento sicuramente affidabile e di impiego versatile.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di fornire una gabbia metallica per cemento armato realizzabile in maniera semplice e rapida secondo qualsivoglia geometria.

Gli scopi citati vengono raggiunti, secondo l'invenzione, dal presente metodo per realizzare gabbie metalliche per cemento armato, il quale si caratterizza per il fatto che comprende le fasi di:

- (a). disporre staffe a profilo chiuso o aperto sostanzialmente ordinate e adiacenti in un magazzino;
- (b). fissare a ognuna di dette staffe, opportunamente distanziate, almeno un tondino longitudinale, così da formare un traliccio intermedio alla realizzazione finale di una gabbia.

I particolari dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione dettagliata di una forma di esecuzione preferita

dell'apparecchiatura per realizzare gabbie metalliche per cemento armato, illustrata a titolo indicativo negli uniti disegni, in cui:

la figura 1 mostra una vista laterale schematica di un'apparecchiatura per realizzare gabbie metalliche per cemento armato secondo la presente invenzione;

la figura 2 mostra la medesima vista laterale dell'apparecchiatura in oggetto in una fase operativa successiva;

le figure 3 e 4 mostrano una analoga vista laterale schematica di una diversa forma realizzativa dell'apparecchiatura in oggetto, in fasi operative successive;

la figura 5 mostra una vista laterale schematica di un'ulteriore forma realizzativa dell'apparecchiatura in oggetto;

la figura 6 mostra una vista in prospettiva di un magazzino di alimentazione di dette staffe;

la figura 7 mostra una vista laterale di tale magazzino e della zona di unione di tondini longitudinali alle suddette staffe per la formazione del suddetto traliccio intermedio alla realizzazione finale di una gabbia;

le figure 8 e 9 mostrano una vista laterale e una corrispondente vista in pianta di mezzi saldatori operanti l'unione dei tondini longitudinali alle suddette staffe;

la figura 10 mostra una vista laterale schematica di una stazione d'unione dei tondini longitudinali a dette staffe, dotata di una diversa forma realizzativa dei detti mezzi saldatori;

la figura 11 mostra una vista laterale dei suddetti mezzi saldatori, secondo il piano di traccia XI-XI in fig.10;

la figura 12 mostra una vista laterale schematica di un'ulteriore forma realizzativa dei suddetti mezzi saldatori;

le figure 13 e 14 mostrano una vista laterale e una corrispondente vista in pianta di mezzi saldatori operanti secondo lo schema di fig.12;

la figura 15 mostra una vista ingrandita di un particolare di tali mezzi saldatori, in sezione secondo il piano di traccia XV-XV in fig.13;

la figura 16 mostra una vista in prospettiva di una porzione di una gabbia metallica realizzata mediante l'apparecchiatura in oggetto;

la figura 17 mostra una vista in prospettiva di una particolare forma realizzativa del succitato traliccio utilizzato per la realizzazione della gabbia metallica;

la figura 18 mostra una vista frontale di un'ulteriore forma realizzativa di detta gabbia;

la figura 19 mostra una vista laterale del magazzino di alimentazione delle staffe e della zona di unione dei tondini longitudinali alle staffe, in cui sono previsti mezzi di avanzamento a spinta del suddetto traliccio;

le figure 20a, 20b, 20c e 20d mostrano un vista in sezione longitudinale schematica di mezzi a pinza per l'avanzamento del traliccio, in fasi operative successive;

le figure 21a e 21b mostrano una vista in sezione longitudinale di ulteriori mezzi a pinza di avanzamento del traliccio, in diverse fasi operative;

la figura 22 mostra una vista laterale schematica di un'altra forma realizzativa dell'apparecchiatura in oggetto.

Con particolare riferimento a tali figure, si è indicata nell'insieme con 1 l'apparecchiatura per realizzare gabbie metalliche 10 per cemento

armato, secondo la presente invenzione.

Le gabbie metalliche 10 prevedono una serie di tondini 11 longitudinali collegati da staffe 12 trasversali, a profilo chiuso o aperto, opportunamente distanziate. Più precisamente, i tondini 11 utilizzati per la realizzazione delle gabbie 10 sono costituiti da barre longitudinali portanti, cioè da barre di diametro solitamente maggiore di quello delle staffe che nelle armature da cemento armato sono specificate in modo preciso e inderogabile dalla relazione di calcolo del progettista della costruzione, secondo le normative vigenti. Come specificato nel seguito, le gabbie 10 sono costituite da un traliccio intermedio 15 all'interno del quale sono state fissate ad almeno alcune delle staffe 12 tutte le barre portanti 11 così come previsto dal progettista della struttura in cemento armato.

L'apparecchiatura 1 comprende un magazzino 2 di alimentazione delle staffe 12, illustrato in fig.6. Il magazzino 2 è dotato di una sorta di incastellatura formata da una coppia di montanti 21 che si alzano da un banco 20 fisso. Fra i montanti 21 sono supportati orizzontalmente una coppia di traversi 22, 23 disposti ad altezze diverse. Almeno il traverso 23 inferiore ha posizione regolabile mediante organi di movimentazione 24, ad esempio costituiti da un albero a vite senza fine con il quale è accoppiato un relativo organo a madrevite; l'albero a vite senza fine è azionato da un apposito organo motoriduttore 25.

Sul traverso 22 superiore sono portati scorrevoli, mediante relative boccole, una coppia di bracci 26 affiancati longitudinalmente e atti a fungere da supporto per le staffe 12. Sui traversi 22, 23 possono inoltre

essere portati scorrevoli, mediante relative boccole, una serie di organi tubolari 27 longitudinali, atti a fungere da guida ai fili ausiliari 13, nel seguito specificati, in modo che durante il moto di avanzamento dei fili questi non tendano a trascinare indesideratamente le staffe, le quali potrebbero anche incastrarsi con le barre. Nel caso illustrato, sono previsti ad esempio due tubi 27 guida-filo sul traverso 23 inferiore, e un ulteriore tubo 27 sul traverso 22 superiore, in posizione mediana fra i bracci 26 reggi-staffe. I bracci 26 reggi-staffe e i tubi 27 guida-filo hanno posizione regolabile, in maniera indipendente, mediante relativi organi di movimentazione, ad esempio costituiti da un albero a vite senza fine con il quale è accoppiato un eventuale relativo organo a madrevite.

Anteriormente al magazzino 2, secondo il verso di avanzamento indicato con A in fig.1, è disposto un organo 3 di traino di uno o più fili ausiliari o di servizio 13 a perdere, longitudinali. Tali fili ausiliari 13 sono costituiti da tondini aventi una sezione qualunque, in particolare di diametro sottile rispetto ai diametri dei tondini indicati dai progettisti per la produzione di gabbie per armature da cemento armato, ma non previsti nella struttura calcolata dal progettista e usati al solo scopo di facilitare l'assemblaggio. In particolare, i fili ausiliari 13 hanno uno spessore di diametro scelto nell'intervallo 3 – 10 mm, e preferibilmente di 4 – 6 mm; tale spessore è generalmente minore dello spessore delle staffe 12, che hanno solitamente un diametro compreso nell'intervallo 6 – 16 mm.

E' da evidenziare il fatto che la funzione ausiliaria dei fili 13 non è legata al loro diametro, anche se questo deve essere possibilmente inferiore a quello delle staffe 12 per non danneggiarle in alcuni processi di fissaggio.

Tale funzione può infatti essere svolta da una o più barre portanti ausiliarie. In sostanza, i fili ausiliari o le barre ausiliarie hanno una funzione di collegamento per il corretto distanziamento ed eventualmente posizionamento delle staffe 12, al fine di costruire un traliccio 15 intermedio che poi viene completato con l'inserimento e il fissaggio, anche parziale, delle barre portanti 11 alle staffe 12.

I fili ausiliari 13 sono destinati ad essere disposti, tutti o in parte, di preferenza internamente alle staffe 12. E' tuttavia prevedibile l'impiego di almeno un filo ausiliario esterno, anche in combinazione con almeno un filo ausiliario esterno.

L'organo di traino 3 è costituito da un telaio 31 mobile, montato scorrevole su mezzi di guida 32 estesi longitudinalmente all'apparecchiatura, su un banco del finito 30, e dotato di idonei mezzi 33 di presa di un'estremità anteriore dei suddetti fili ausiliari 13.

Lungo la guida 32 sono altresì disposte, all'interno delle staffe 12, le barre portanti 11 destinate ad essere vincolate alle suddette staffe 12 per la formazione della gabbia metallica 10. Le barre portanti 11 possono essere trattenute a una estremità posteriore da rispettivi organi a pinza 14 disposti in corrispondenza del magazzino 2; alternativamente gli organi a pinza 14 possono essere disposti all'estremità anteriore delle barre portanti 11.

Secondo una diversa forma realizzativa, illustrata nelle figure 3 e 4, le barre portanti 11 sono supportate da una serie di carrelli 5 mobili, con o senza motorizzazione, lungo la guida 32. I carrelli 5 sono dotati di mezzi di supporto a rulli 50, opportunamente disposti ad altezze diverse, ad

esempio in posizioni regolabili, per il sostegno scorrevole delle barre 11, trattenute all'estremità posteriore dai rispettivi organi a pinza 14.

Secondo un'ulteriore soluzione, illustrata in fig.5, le barre portanti 11 sono supportate da mezzi di supporto a rulli 34 montati sul telaio dell'organo di traino 3, su cui sono visibili altresì i citati mezzi 33 di presa dell'estremità anteriore dei fili ausiliari 13.

I fili ausiliari 13, rettilinei o eventualmente sagomati, sono forniti tagliati a misura o alternativamente si svolgono da opportuni aspi. In questo secondo caso, i fili ausiliari 13 sono alimentati alla zona operativa dell'apparecchiatura previo passaggio attraverso relativi organi raddrizzatori 6 a rulli (si vedano le figure 5 e 7). Eventualmente la macchina potrà anche essere dotata di una cesoia per il taglio automatico di ciascun filo. I fili ausiliari 13 possono inoltre non essere rigidi.

Fra il magazzino 2 e l'organo di traino 3 è disposta, in corrispondenza sostanzialmente della posizione di alimentazione delle staffe 12, una stazione 4 di unione dei fili ausiliari 13 longitudinali alle suddette staffe 12.

Nella stazione di unione 4 operano una serie di organi saldatori 40, agenti secondo un asse di saldatura trasversale alla direzione di avanzamento A, atti a operare la saldatura di rispettivi fili ausiliari 13 longitudinali, internamente alle staffe 12, in maniera da realizzare un traliccio 15 costituente una fase intermedia alla realizzazione finale di una gabbia 10. Tale traliccio 15 è costituito infatti da una struttura metallica formata dalle staffe 12 unite dai fili ausiliari 13 o da parte delle barre portanti 11 previste dal progetto, per chiarezza definite barre ausiliarie o di servizio;

nel caso dell'impiego di barre ausiliarie, vale quanto detto per i fili ausiliari 13. Le staffe 12 sono disposte su piani paralleli regolarmente distanziati secondo le specifiche di progetto della struttura in cemento armato.

Gli organi saldatori 40 prevedono rispettivamente un primo saldatore 41, portato da un braccio 42 di materiale isolante disposto all'interno delle staffe 12, secondo una direzione longitudinale, e un secondo saldatore 43, azionabile in direzione trasversale tramite un organo attuatore 44, come visibile nelle figure 8 e 9.

Con il primo saldatore 41 è atta a cooperare una sorta di pinza 45 destinata a serrare i fili ausiliari 13 e le staffe 12 da saldare fra i saldatori 41 e 43. Tale pinza 45 è costituita in sostanza da una forcella a due rebbi incurvati, fulcrata su un perno 46, secondo un asse longitudinalmente parallelo ai fili ausiliari 13, su un telaio 47 vincolato allo stelo dell'attuatore 44, al quale è altresì fissato il secondo saldatore 43. Alla forcella 45 è inoltre articolato, su un perno 48 parallelo al perno di fulcro 46, lo stelo di un secondo organo attuatore 49, incernierato allo stesso telaio 47.

Tramite l'attuatore 44, il saldatore mobile 43 viene portato a riscontro della staffa 12, dal lato esterno a questa. Viene quindi azionata, tramite il secondo attuatore 49, una idonea rotazione angolare della forcella 45, a partire da una posizione di disimpegno, indicata con la linea tratteggiata 45a in fig.8, in modo da avvicinare il filo ausiliario 13 da saldare alla suddetta staffa 12, assicurando una opportuna forza di serraggio in fase di saldatura.

Nella soluzione illustrata nelle figure 10 e 11, la suddetta pinza, per

chiarezza indicata ancora con 45, è fulcrata sul perno 46 a una slitta 60 che è mobile, tramite rullini di guida 61, su un piano obliquo rispetto all'asse longitudinale dei fili ausiliari 13. La pinza 45 è azionata, a partire dalla posizione di disimpegno 45a, da un attuatore 49 portato dalla slitta 60. La pinza 45 reca all'estremità libera il primo saldatore 41, mentre il secondo saldatore 43 è fissato anteriormente alla slitta 60.

Secondo l'ulteriore soluzione illustrata schematicamente in fig.12 infine, gli organi saldatori prevedono un saldatore mobile 62 sporgente in forma angolata da uno stelo 63 che è mobile assialmente, secondo una direzione trasversale ai fili ausiliari 13 longitudinali, fra una posizione arretrata 62a di disimpegno e una posizione 62b di massimo avanzamento. Lo stelo 63 è inoltre girevole angularmente in maniera da impegnare i fili ausiliari 13 da saldare.

In pratica, a partire dalla suddetta posizione arretrata 62a di disimpegno, viene attuato dapprima lo spostamento del saldatore 62 nella posizione 62b di massimo avanzamento, all'interno della staffa 12, seguito dalla rotazione angolare dello stelo 63 e da una parziale corsa di arretramento, per il serraggio del filo ausiliario 13 sulla suddetta staffa 12, a riscontro di un saldatore esterno 64.

L'utilizzo di saldatori spostabili in direzione trasversale, per l'inserimento all'interno delle staffe 12, deriva ovviamente dall'esigenza di liberare il piano di saldatura all'atto dell'avanzamento delle staffe 12 stesse.

Come visibile nelle figure 13 e 14, la rotazione angolare del saldatore mobile 62 è attuabile mediante un ingranaggio 65 costituito da una ruota dentata 65a, fissata in asse allo stelo 63, e da una cremagliera 65b

mobile a comando di un attuatore 66. Lo stelo 63 è portato girevole attraverso un corpo 67 al quale è reso solidale il saldatore 64 fisso. Lo stelo 63 è inoltre vincolato a una slitta 68 che è atta ad essere azionata in direzione longitudinale allo stesso stelo 63 da un relativo attuatore 69. il corpo 67 e gli attuatori 66, 69 sono supportati da una piastra 160 su cui è altresì fissato un trasformatore elettrico 161 per l'alimentazione elettrica dei suddetti saldatori 62 e 64, operanti a resistenza. Nel caso illustrato, la rotazione angolare del saldatore mobile 62 è preferibilmente pari a  $135^\circ$  (si veda fig.15).

E' da notare che, qualunque sia la soluzione adottata, la pinza può essere montata flottante in modo da non deformare le staffe durante la fase di serraggio, anche se le staffe prevedono delle variazioni di dimensione lungo la lunghezza del manufatto o se queste vengono regolate in modo non troppo preciso.

Il sistema di fissaggio dei fili ausiliari 13 può essere comunque di qualsiasi tipo, sia automatico che manuale, in particolare saldatura a resistenza, a induzione, per scintillio, con o senza apporto di materiale, legatura, graffatura, incollaggio e simili.

Il metodo per realizzare gabbie metalliche per cemento armato, mediante l'apparecchiatura descritta, prevede pertanto di realizzare dapprima un traliccio 15 costituito da una serie di staffe 12 a profilo chiuso o aperto, disposte su piani paralleli opportunamente distanziati, collegate fra loro da uno o più fili ausiliari 13 longitudinali, saldati all'interno di dette staffe 12, o da parte delle stesse barre portanti 11. Le altre barre portanti 11 sono fissate, successivamente o nel corso della formazione del traliccio

15, ad almeno alcune delle staffe 12 di detto traliccio 15.

In questo modo alla fine del ciclo si ottiene vantaggiosamente la gabbia 10 finita o più semplicemente il traliccio intermedio 15, all'interno del quale si possono trovare già le barre portanti 11 che potranno essere fissate successivamente ad alcune delle staffe 12 per ottenere la gabbia 10 finita.

Nel caso illustrato in fig.16, le staffe 12 definiscono un profilo sostanzialmente rettangolare e sono collegate fra loro mediante tre fili ausiliari 13, disposti rispettivamente in posizione mediana sui tratti laterali e sul tratto inferiore delle staffe 12. Tale configurazione corrisponde ad esempio a quella ottenuta mediante l'apparecchiatura illustrata nelle figure 1 e 2. Naturalmente la forma delle staffe 12 può essere di qualunque tipo, anche presentante un'elevata complessità.

Le staffe 12 destinate alla realizzazione della gabbia metallica vengono preventivamente caricate sui bracci 26 del magazzino 2. Le staffe 12 vengono quindi alimentate in successione, una per volta, alla stazione di unione 4 in cui si attua la saldatura ai fili ausiliari 13. Le staffe 12 possono essere alimentate eventualmente automaticamente da una staffatrice o da una unità di alimentazione. Le staffe 12 possono essere anche inserite dall'esterno, senza l'ausilio di un caricatore, nel caso in cui il traliccio sia realizzato mediante un filo ausiliario esterno e/o uno interno.

Le staffe 12 alimentate dal magazzino 2 investono i fili ausiliari 13 fissati in precedenza al telaio 31 dell'organo di traino 3, disposto inizialmente a ridosso della stazione di unione 4 (si veda fig.7).

L'azionamento degli organi saldatori 40 determina la saldatura dei fili

ausiliari 13 posti preferibilmente internamente alla staffa 12 disposta in corrispondenza della stazione di unione 4.

L'avanzamento a passo dell'organo di traino 3, opportunamente modulato a seconda della distanza voluta fra le staffe 12, determina il trascinamento dei fili ausiliari 13 e l'avanzamento corrispondente della staffa 12 saldata ad essi.

La distanza reciproca fra le staffe 12 non è necessariamente costante ma può essere variata lungo l'estensione longitudinale del traliccio 15, a seconda delle diverse esigenze.

E' da notare che, avendo i fili ausiliari 13 spessore sottile rispetto alle staffe 12, queste ultime non vengono danneggiate dalla fase di saldatura che viceversa potrebbe determinare la fusione locale dei soli fili ausiliari 13 più sottili del giunto di saldatura.

Il traliccio così ottenuto è utilizzabile per la realizzazione della gabbia metallica 10, in particolare vincolando all'interno delle staffe 12 le convenzionali barre portanti 11 eventualmente predisposte lungo l'apparecchiatura e trattenute posteriormente mediante gli organi a pinza 14. Tali organi a pinza 14 operano il rilascio delle barre 11 dopo che è stata completata la formazione del traliccio 15, e cioè al termine della corsa di avanzamento dell'organo di traino 3.

E' possibile inoltre operare un parziale trascinamento delle barre 11 per evitare la formazione di code sporgenti all'estremità del traliccio 15, qualora la presenza di tali code non sia necessaria per successive esigenze di vincolo della gabbia metallica 10.

Le barre portanti 11 possono altresì essere fatte avanzare a passo

durante la formazione del traliccio 15 mediante il collegamento all'organo di traino 3 dei fili ausiliari 13. Tale collegamento può essere ottenuto vincolando le barre 11 alle staffe 12 o ai fili ausiliari 13 o ancora al telaio 31 dell'organo di traino 3.

Per ottenere la gabbia finita 10, è da notare che è sufficiente vincolare le barre 11 a una parte soltanto delle staffe 12 del traliccio 15, ad esempio mediante usuali legature 16 o con qualsiasi altro mezzo d'unione.

Ovviamente il fatto di poter fissare le barre 11 a una parte soltanto delle staffe 12 consente un sensibile risparmio di tempo nella realizzazione della gabbia 10, ciò perché, mentre nel sistema tradizionale è necessario fissare tutte le staffe alle barre longitudinali per mantenere le staffe stesse alla distanza voluta, secondo la presente invenzione invece le staffe 12 si presentano già fissate e distanziate grazie alla saldatura con i fili ausiliari 13 del traliccio 15 e quindi le legature sono necessarie solo per tenere le barre 11 longitudinali in posizione.

Inoltre la posizione interna dei fili ausiliari consente di non avere alcuna riduzione del cosiddetto "copriferro", cioè la distanza fra la superficie esterna del getto di cemento e il ferro della gabbia, cosa che risulta vantaggiosa soprattutto quando quest'ultimo è particolarmente ridotto, come nel caso dei prefabbricati. La dimensione del "copriferro" risulta infatti proporzionale alla protezione contro la corrosione che esso garantisce.

E' da evidenziare il fatto che l'utilizzo dell'apparecchiatura descritta comporta ovviamente benefici crescenti al crescere della complessità delle staffe da collegare per la realizzazione della gabbia metallica.

Nel caso illustrato in fig.17 ad esempio, il traliccio 15 è ottenuto a partire da staffe conformanti due riquadri 12a, 12b allungati in direzioni perpendicolari; le staffe sono collegate da un adeguato numero di fili ausiliari 13 disposti all'interno di tali riquadri 12a, 12b. Tali staffe sono utilizzate ad esempio per la realizzazione del traliccio mediante l'apparecchiatura illustrata nelle figure 3 e 4, dotata dei carrelli 5 atti a supportare a due altezze diverse, sui rulli 50, i fili ausiliari 13 longitudinali. Tali carrelli 5 vengono ovviamente spostati dall'avanzamento dell'organo di traino 3, fino al rilascio delle barre 11.

Nel caso invece illustrato in fig.18, il traliccio è realizzato mediante staffe formanti un doppio riquadro 12c, 12d, di altezza costante e larghezza opportunamente differenziata, collegate da opportuni fili ausiliari 13 longitudinali.

Anche in questi casi ovviamente la gabbia metallica 10 è poi completata vincolando le opportune barre portanti 11 longitudinali all'interno delle staffe. Questa operazione può avvenire durante la formazione del traliccio intermedio 15 o al termine di tale formazione del traliccio 15. In fig.18 tali barre 11 longitudinali sono rappresentate distese sul tratto inferiore delle staffe, come appaiono durante la realizzazione del traliccio 15 mediante l'apparecchiatura di figure 1 e 2.

Alternativamente è possibile prevedere che il traliccio 15 in formazione sia fatto avanzare a passo mediante organi di spinta 35, come visibile in fig.19. Tali organi di spinta 35 prevedono ad esempio uno spintore 36 portato all'estremità dello stelo di un organo attuatore 37 longitudinale e atto a impegnare posteriormente una staffa 12 del traliccio 15.

Pertanto lo spostamento dello spintore 36 nella posizione avanzata 36a comandata dall'attuatore 37 determina l'avanzamento del traliccio 15 per un passo uguale alla corsa dello stelo di tale attuatore 37. Lo spintore 36 è opportunamente fulcrato sullo stelo dell'attuatore 37, in corrispondenza di un perno 38, in maniera da ruotare in una posizione inclinata 36b, durante la corsa di ritorno, per non interferire con il traliccio. Ovviamente è prevedibile la presenza di uno spintore in prossimità di ciascun filo ausiliario 13 per movimentare in modo più uniforme e bilanciato il traliccio 15 in formazione. E' possibile utilizzare analoghi sistemi di spinta, di tipo noto, come ad esempio ruote motrici e simili o qualsiasi altro mezzo atto allo scopo.

Nelle figure 20a, 20b, 20c e 20d sono illustrati ulteriori mezzi di avanzamento a passo del traliccio 15, con azionamento a spinta, costituiti da organi a pinza 7 disposti in corrispondenza di un banco 70 delle barre 11, posteriormente al magazzino 2 delle staffe 12, e atti ad agire sui tondini di unione delle staffe del traliccio. Tali organi a pinza 7 prevedono una ganascia 71 mobile in direzione longitudinale e atta a impegnare la superficie interna di un cono di serraggio 72, mobile a sua volta in direzione longitudinale in maniera indipendente dalla ganascia 71.

In fase di riposo, la pinza 7 è aperta e consente l'inserimento attraverso di essa di un tondino (fig.20a). L'avanzamento parziale della ganascia 71 a riscontro della superficie interna del cono 72 determina il serraggio 72 della ganascia 71 stessa sul tondino (fig.20b). Viene quindi comandato l'avanzamento della pinza 7, per una corsa di ampiezza predeterminata, così da provocare il corrispondente avanzamento del traliccio (fig.20c). Al

termine della corsa di avanzamento della pinza 7, viene comandato il rilascio della ganaschia 71 e il ritorno della ganaschia stessa nella posizione arretrata di partenza (fig.20d). Il successivo ritorno del cono di serraggio 72 nella posizione arretrata determina il ripristino delle condizioni iniziali, per l'esecuzione di una successiva corsa di avanzamento a passo del traliccio.

Nella forma di attuazione illustrata nelle figure 21a e 21b, gli organi a pinza 7 prevedono un manicotto 73 attraverso il quale è passante il tondino da trascinare. Il manicotto 73 conforma una porzione conica 74 che è atta ad impegnare un cono di serraggio 75 di foggia complementare, fissato a un corpo 76 di supporto. Il manicotto 73 è sollecitato da una molla elicoidale 77 atta a spingere la porzione conica 74 a contatto del cono di serraggio 75. La porzione conica 74 presenta un foro trasversale di alloggiamento per una sfera di serraggio 78 atta a riscontrare la superficie interna del cono 75.

Il movimento relativo del cono di serraggio 75 rispetto manicotto 73, opportunamente attuato, determina l'impegno della porzione conica 74 con la superficie interna del cono 75 o viceversa il distacco reciproco. Nella posizione di impegno, la sfera di serraggio 78 viene spinta dal cono 75 all'interno della propria sede, così da determinare il serraggio del tondino e consentirne di conseguenza il trascinamento (fig.21a). Nella posizione di distacco reciproco, il tondino è invece libero di scorrere e non si ha trascinamento nella corsa di ritorno (fig.21b).

Il metodo e l'apparecchiatura in oggetto consentono in definitiva di realizzare in maniera semplice e rapida gabbie metalliche per cemento

armato aventi qualsivoglia geometria.

In particolare il risparmio di tempo ottenuto concerne, come si è visto, sia la fase di preparazione della gabbia, evitandosi la tracciatura manuale della posizione delle staffe e il loro posizionamento, sia quella di legatura delle barre longitudinali, grazie al ridotto numero di legature necessarie.

Secondo un'ulteriore forma di attuazione del metodo in oggetto, illustrata in fig.22, le barre portanti 11 possono essere fissate, ad esempio mediante saldatura o legatura, alla prima staffa 12 del traliccio 15 in formazione, in maniera da consentire il trascinamento delle stesse barre 11 da parte del traliccio 15 in avanzamento a passo. Tale avanzamento può essere a tratti interrotto per fissare le barre portanti 11 ad altre staffe 12.

In questo modo si ottiene la gabbia finita al termine del ciclo normalmente necessario per la formazione del traliccio intermedio 15, evitando la fase finale di formazione della gabbia consistente nel fissare le barre portanti 11 ad alcune delle staffe 12 del traliccio 15 composto da staffe 12 e fili ausiliari 13 o barre ausiliarie.

Il fissaggio delle barre portanti 11 alle staffe 12, durante la formazione del traliccio 15, può essere sia automatica che manuale. Naturalmente il fissaggio automatico, sia per saldatura che per legatura, richiede la presenza di specifici mezzi di tipo noto o appositamente studiati.

In particolare, volendo utilizzare la saldatura a resistenza, per evitare un possibile danneggiamento delle staffe 12 e conseguentemente anche delle barre portanti 11, è opportunamente prevedibile l'impiego di staffe a perdere, inserite nel pacco delle staffe 12 destinate a formare il traliccio

15. Tali staffe a perdere hanno diametro notevolmente inferiore di quello delle barre portanti 11 e vengono alternate, opportunamente spaziate, alle normali staffe 12 in modo da consentire il corretto fissaggio alle barre 11 che in questo caso avverrà esclusivamente in corrispondenza di tali staffe a perdere.

Le staffe a perdere, avendo spessore più sottile rispetto alle barre portanti 11, le preservano dal surriscaldamento o da una riduzione della sezione resistente, tuttavia conseguendo ugualmente il risultato di fissare le barre portanti 11 al resto del traliccio 15 che di per sé presenta sufficiente rigidità. Le staffe a perdere possono eventualmente essere del medesimo diametro delle normali staffe 12 previste nella struttura, usualmente di diametro sensibilmente inferiore alle barre portanti 11, a tutto vantaggio della praticità. In questo caso la presenza delle staffe a perdere assicura l'integrità delle staffe previste nel calcolo della struttura, alle quali non viene saldata alcuna barra portante, scongiurando l'eventuale pericolo di danneggiamento.

Nella pratica attuazione dell'invenzione, i materiali impiegati, nonché la forma e le dimensioni, possono essere qualsiasi a seconda delle esigenze.

## RIVENDICAZIONI

1) Metodo per realizzare gabbie metalliche per cemento armato, caratterizzato dal fatto che comprende le fasi di:

- (a). disporre staffe (12) a profilo chiuso o aperto sostanzialmente ordinate e adiacenti in un magazzino (2);
- (b). fissare a ognuna di dette staffe (12), opportunamente distanziate, almeno un tondino (11, 13) longitudinale, così da formare un traliccio (15) intermedio alla realizzazione finale di una gabbia (10).

2) Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dopo detta fase di:

- (a). disporre staffe (12) a profilo chiuso o aperto sostanzialmente ordinate e adiacenti in un magazzino (2);

prevede di

- (a1). inserire all'interno di dette staffe (12) almeno un filo ausiliario (13) longitudinale; e di

- (b1). fissare dette staffe (12) a detto filo ausiliario (13), facendolo avanzare corrispondentemente a passo per distanziare opportunamente dette staffe (12) lungo detto filo ausiliario (13), per formare detto traliccio (15) intermedio alla realizzazione finale di una gabbia (10).

3) Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dopo detta fase di:

- (a). disporre staffe (12) a profilo chiuso o aperto sostanzialmente ordinate e adiacenti in un magazzino (2);

prevede di

(a1). inserire all'esterno di dette staffe (12) almeno un filo ausiliario (13) longitudinale; e di

(b1). fissare dette staffe (12) a detto filo ausiliario (13), facendolo avanzare corrispondentemente a passo per distanziare opportunamente dette staffe (12) lungo detto filo ausiliario (13), per formare detto traliccio (15) intermedio alla realizzazione finale di una gabbia (10).

4) Metodo secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che comprende le ulteriori fasi di:

(a2). inserire una serie di barre portanti (11) longitudinali all'interno di detto traliccio (15); e di

(b2). fissare dette barre portanti (11) a talune di dette staffe (12).

5) Metodo secondo la rivendicazione precedenti, caratterizzato dal fatto che detta fase (a2) di inserimento di dette barre portanti (11) longitudinali all'interno di detto traliccio (15) è realizzata durante la formazione del traliccio (15) stesso, in modo da avere dette barre portanti (11) inserite nel detto traliccio (15) al termine della sua formazione.

6) Metodo secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che dette barre portanti (11) sono fatte avanzare a passo durante la formazione di detto traliccio (15) mediante il collegamento a mezzi di traino (3) di detti fili ausiliari (13).

7) Metodo secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che dette barre portanti (11) sono fatte avanzare a passo durante la formazione di detto traliccio (15) mediante il collegamento a una prima staffa (12) di detto traliccio (15).

8) Metodo secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che comprende l'ulteriore fase di:

(a3). posizionare dette barre portanti (11) opportunamente vincolate nella parte iniziale, opposta alla zona di formazione del detto traliccio (15); e

(b3). formare su dette barre portanti (11) detto traliccio (15), in modo tale da fare avanzare relativamente lo stesso traliccio (15) su dette barre (11).

9) Metodo secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che prevede di fissare dette barre portanti (11) a una prima staffa (12) di detto traliccio (15) in formazione, per consentire il trascinamento delle stesse barre portanti (11) da parte di detto traliccio (15) in avanzamento a passo, e di interrompere a tratti detto avanzamento del traliccio (15) per fissare le stesse barre portanti (11) ad altre staffe (12) per ottenere a fine ciclo detta gabbia (10).

10) Metodo secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che prevede di fissare dette barre portanti (11) a una serie di staffe a perdere, di diametro inferiore di quello delle barre portanti (11), inserite nel pacco delle dette staffe (12) destinate a formare detto traliccio (15), a opportuni intervalli, in modo da evitare il danneggiamento di dette staffe (12) e di dette barre portanti (11).

11) Metodo secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta fase (b2) di fissaggio di dette barre portanti (11) a dette staffe (12) è attuata mediante saldatura o legatura.

12) Metodo secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto

che prevede di alimentare dette staffe (12) a una stazione d'unione (4) in cui si attua la saldatura di detti fili ausiliari (13) a dette staffe (12).

13) Gabbia metallica per cemento armato, comprendente staffe (12) a profilo chiuso o aperto disposte su piani paralleli opportunamente distanziati e una serie di barre portanti (11) longitudinali inserite all'interno di dette staffe (12) e fissate ad esse, caratterizzata dal fatto che è costituita con una struttura a traliccio (15) formata da dette staffe (12) a profilo chiuso o aperto, collegate fra loro da almeno un filo ausiliario (13) longitudinale saldato all'interno e/o all'esterno di dette staffe (12), dette barre portanti (11) essendo fissate ad almeno alcune di dette staffe (12) di detto traliccio (15).

14) Gabbia secondo la rivendicazione 13, caratterizzata dal fatto che detti fili ausiliari (13) hanno uno spessore di diametro scelto nell'intervallo 3 – 10 mm, e preferibilmente di 4 – 6 mm, opportunamente minore dello spessore di dette staffe (12).

15) Gabbia secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che comprende una serie di staffe a perdere, di diametro inferiore di quello di dette stesse barre portanti (11), inserite nel pacco delle dette staffe (12) destinate a formare detto traliccio (15) e fissate a dette barre portanti (11), a opportuni intervalli, in modo da evitare il danneggiamento di dette staffe (12) e di dette barre portanti (11).

16) Gabbia secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti fili ausiliari (13) hanno una sezione di forma qualunque.

17) Traliccio da includere nella gabbia metallica per cemento armato secondo le rivendicazioni precedenti, comprendente staffe (12) a profilo

chiuso o aperto disposte su piani paralleli opportunamente distanziati, caratterizzata dal fatto che comprende inoltre almeno un filo ausiliario (13) saldato all'interno e/o all'esterno di dette staffe (12) per il distanziamento relativo e il fissaggio delle staffe (12) stesse alle distanze richieste.

18) Apparecchiatura per realizzare il traliccio secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che comprende un magazzino (2) per una serie di staffe (12) disposte ordinate e adiacenti su rispettivi piani trasversali a una direzione di avanzamento (A), atto a consentire il trasferimento manuale in successione delle singole staffe (12) in una posizione di alimentazione; mezzi di traino (3) di almeno un filo ausiliario (13) longitudinale, disposto internamente e/o esternamente a dette staffe (12) secondo detta direzione di avanzamento (A); una stazione (4) d'unione di detto filo ausiliario (13) a dette staffe (12), nella detta posizione di alimentazione, per la formazione di un traliccio (15) costituito da dette staffe (12) disposte su piani paralleli regolarmente distanziate e collegate mutuamente da detto filo ausiliario (13) longitudinale.

19) Apparecchiatura secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di traino (3) prevedono un telaio mobile (31) montato scorrevole su mezzi di guida (32) estesi longitudinalmente e dotato di mezzi (33) di presa di un'estremità anteriore dei detti fili ausiliari (13), detto telaio mobile (31) essendo atto ad essere azionato a passo.

20) Apparecchiatura secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta stazione di unione (4) è dotata di mezzi saldatori (40) atti a saldare detti fili ausiliari (13) internamente a dette staffe (12),

agendo secondo un asse di saldatura trasversale alla detta direzione di avanzamento (A).

21) Apparecchiatura secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi saldatori (40) prevedono un primo saldatore (41), portato da un braccio (42) di materiale isolante disposto all'interno di dette staffe (12), secondo una direzione longitudinale, e un secondo saldatore (43) azionabile in direzione trasversale da mezzi attuatori (44).

22) Apparecchiatura secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che con il detto primo saldatore (41) sono atti a cooperare mezzi a pinza (45) atti a serrare detti fili ausiliari (13) e dette staffe (12) da saldare fra i detti saldatori (41, 43), detti mezzi a pinza (45) comprendendo una forcilla a due rebbi incurvati, fulcrata secondo un asse (46) longitudinalmente parallelo ai detti fili ausiliari (13) e atta ad essere azionata da ulteriori mezzi attuatori (49).

23) Apparecchiatura secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi saldatori (40) prevedono un primo saldatore (41), portato da mezzi a pinza (45) atti ad essere azionati oscillabili su un piano obliquo rispetto a detta direzione longitudinale, e un secondo saldatore (43), portato da una slitta (60) sulla quale sono fulcrati detti mezzi a pinza (45).

24) Apparecchiatura secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti organi saldatori (40) prevedono un saldatore mobile (62) sporgente in forma angolata da uno stelo (63) che è mobile assialmente, secondo una direzione trasversale ai detti fili ausiliari (13) longitudinali, fra una posizione arretrata (62a) di disimpegno e una

posizione (62b) di massimo avanzamento, ed è girevole angolarmente in maniera da impegnare detti fili ausiliari (13) da saldare.

25) Apparecchiatura secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto saldatore mobile (62) è girevole angolarmente mediante un ingranaggio (65) comprendente una ruota dentata (65a), fissata in asse a detto stelo (63), ed è mobile assialmente mediante una slitta (68) fissata a detto stelo (63) e atta ad essere azionata in direzione longitudinale allo stesso stelo (63) da mezzi attuatori (69).

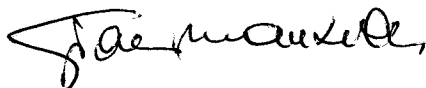
26) Apparecchiatura secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di traino (3) sono dotati di mezzi di supporto (34) a rulli atti a sostenere scorrevoli rispettive barre portanti (11) longitudinali disposte all'interno di dette staffe (12) e trattenute ad una estremità posteriore da rispettivi organi a pinza (14).

27) Apparecchiatura secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che comprende una serie di carrelli (5) mobili lungo mezzi di guida (32), anteriormente a detti mezzi di traino (3), dotati di mezzi di supporto (50) a rulli per il sostegno scorrevole di relative barre portanti (11) disposte all'interno delle dette staffe (12) e trattenute a un'estremità posteriore da rispettivi organi a pinza (14).

28) Apparecchiatura secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che comprende mezzi di avanzamento a passo del detto traliccio (15), con azionamento a spinta, costituiti da organi a pinza (7) disposti in corrispondenza di un banco (70) di dette barre portanti (11), posteriormente a detto magazzino (2) delle staffe 12, e atti ad agire sui tondini di unione di dette staffe (12) del traliccio.

29) Apparecchiatura secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti organi a pinza (7) prevedono una ganascia (71) mobile in direzione longitudinale e atta a impegnare la superficie interna di un cono di serraggio (72), mobile a sua volta in direzione longitudinale in maniera indipendente dalla detta ganascia (71), per il serraggio di un tondino inserito attraverso la stessa ganascia (71).

30) Apparecchiatura secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti organi a pinza (7) prevedono un manicotto (73) conformante una porzione conica (74) che è atta ad impegnare, sotto la spinta di mezzi elastici (77), un cono di serraggio (75) di foggia complementare, dotato di moto relativo rispetto a detto manicotto (73), detta porzione conica (74) presentando una sede di alloggiamento per una sfera di serraggio (78) atta a riscontrare la superficie interna del detto cono (75) per il bloccaggio di un tondino inserito attraverso lo stesso manicotto (73).



I Mandatari

Ing. Vincenzo di Francia e Ing. Giovanni Manzella

(uno per essi)

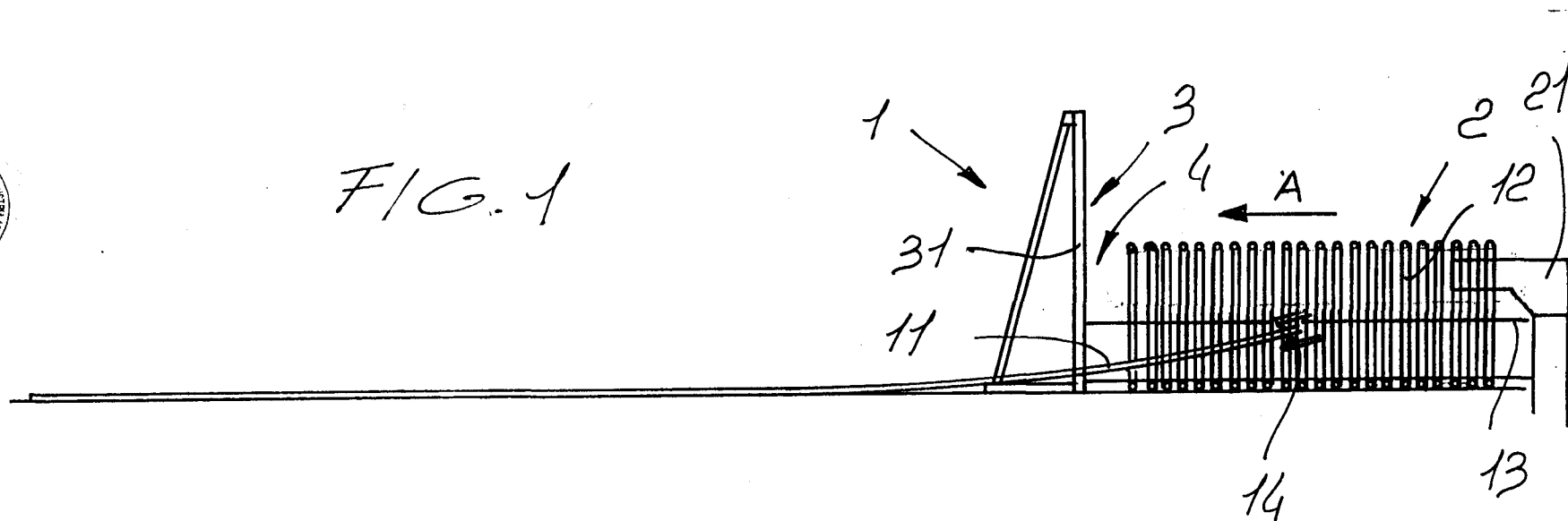


CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA  
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI BOLOGNA  
UFFICIO BREVETTI  
IL FUNZIONARIO



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

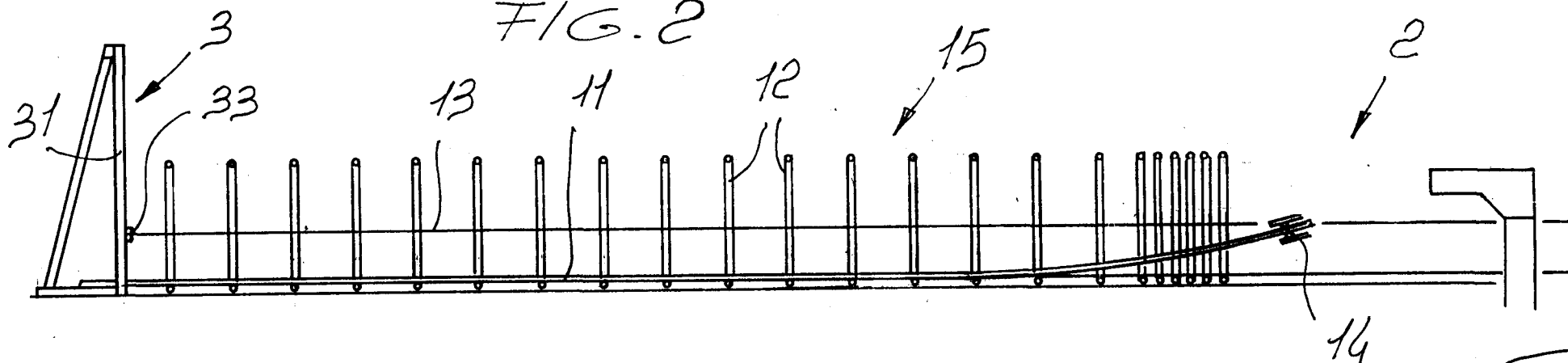
FIG. 1



BO2001A000398

BOR0176

FIG. 2



ING. GIOVANNI MANZELLA  
Via Saragozza, 220 - 40135 BOLOGNA

FIG. 3

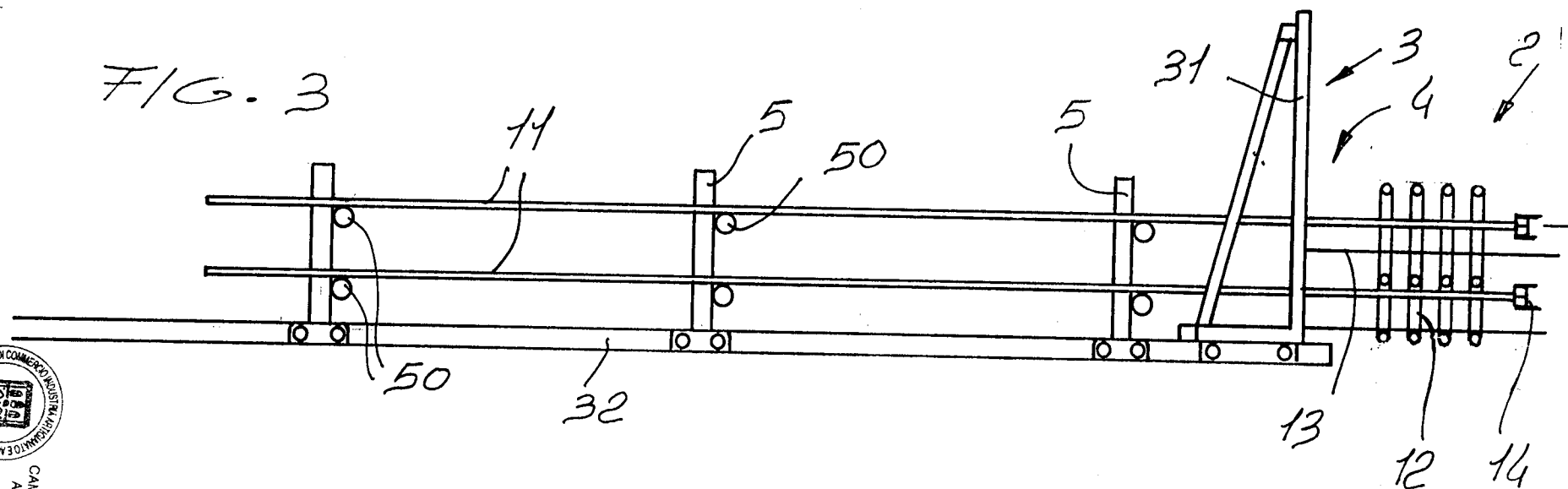
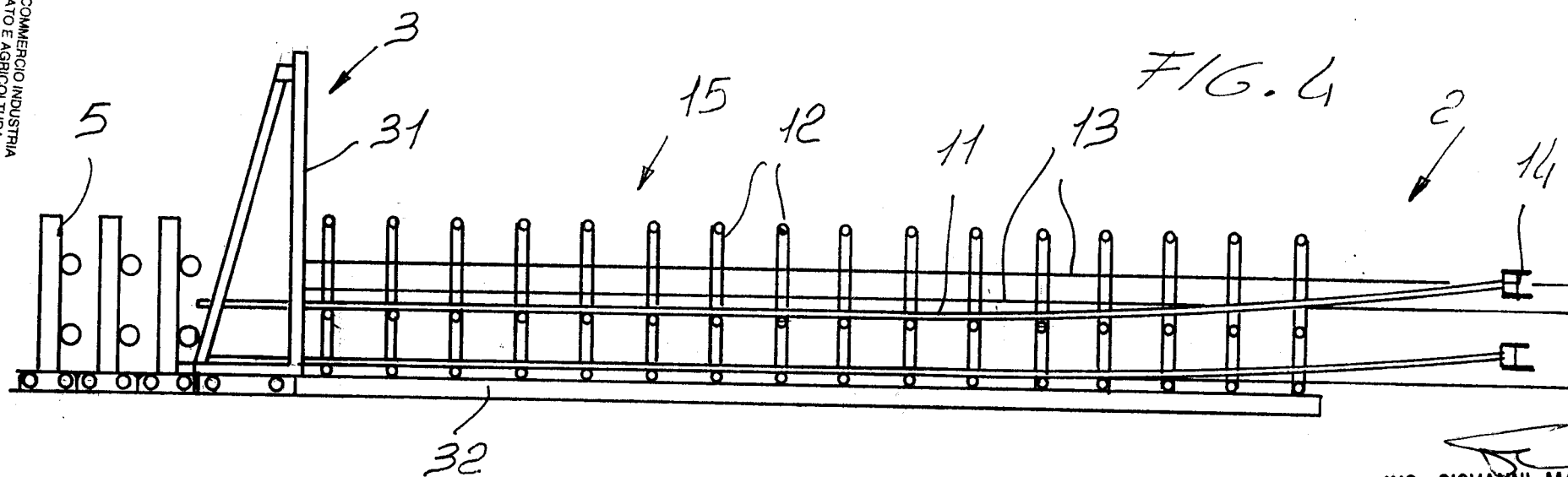


FIG. 4



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

BO2001A000398

BOR0176

ING. GIOVANNI MANZELLA  
Via Saragozza, 220 - 40135 BOLOGNA

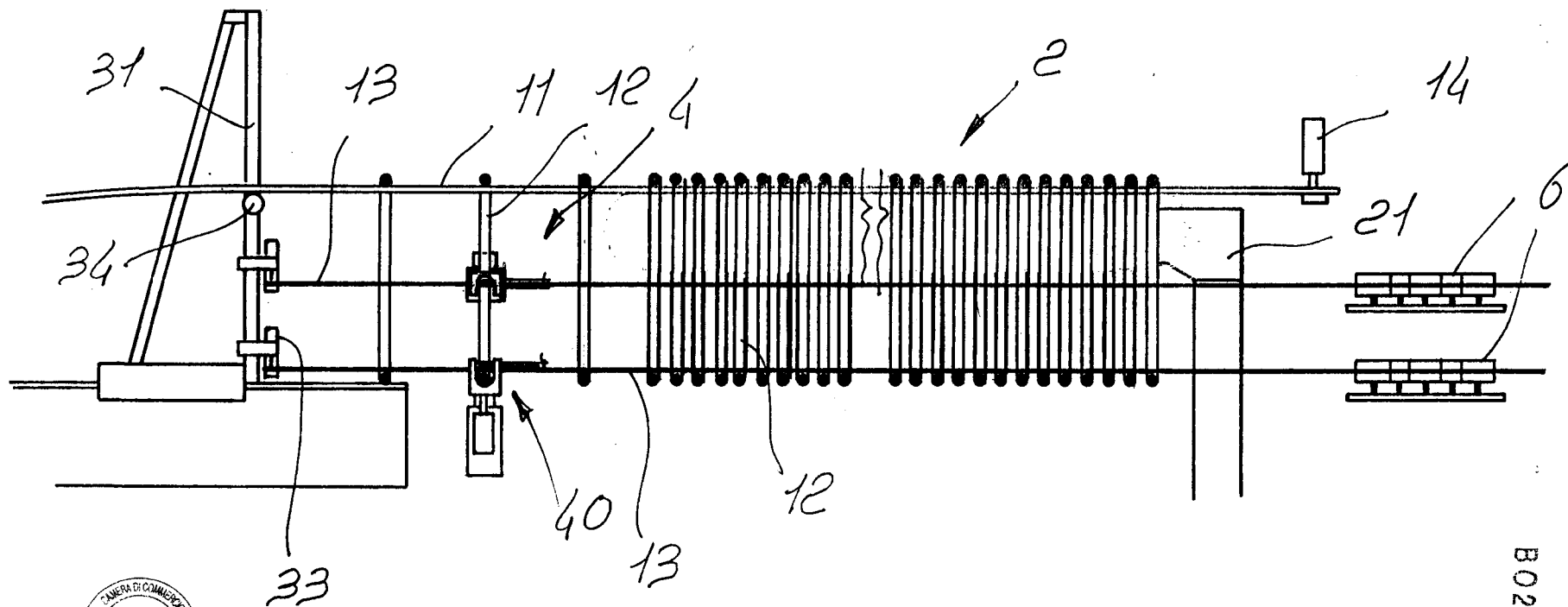


FIG. 5

B02001A000398

BOR0176

ING. GIOVANNI MANZELLA  
Via Saragozza, 220 - 40135 BOLOGNA

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA  
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI BOLOGNA  
UFFICIO BREVETTI  
E PATENTARIO

B02001A000398

BOR0176

ING. GIOVANNI MANZELLA  
Via Saragozza, 220 - 40135 BOLOGNA

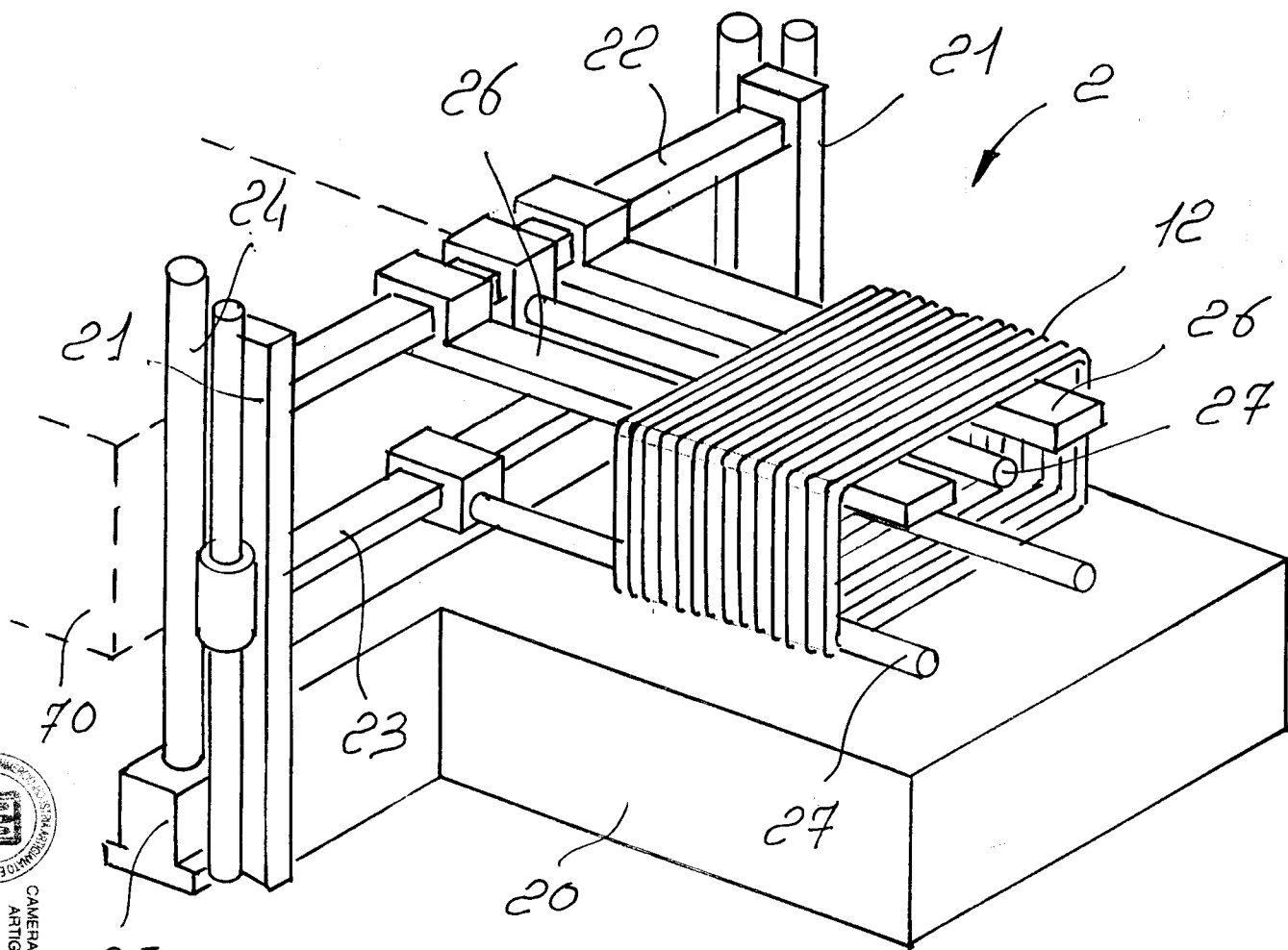
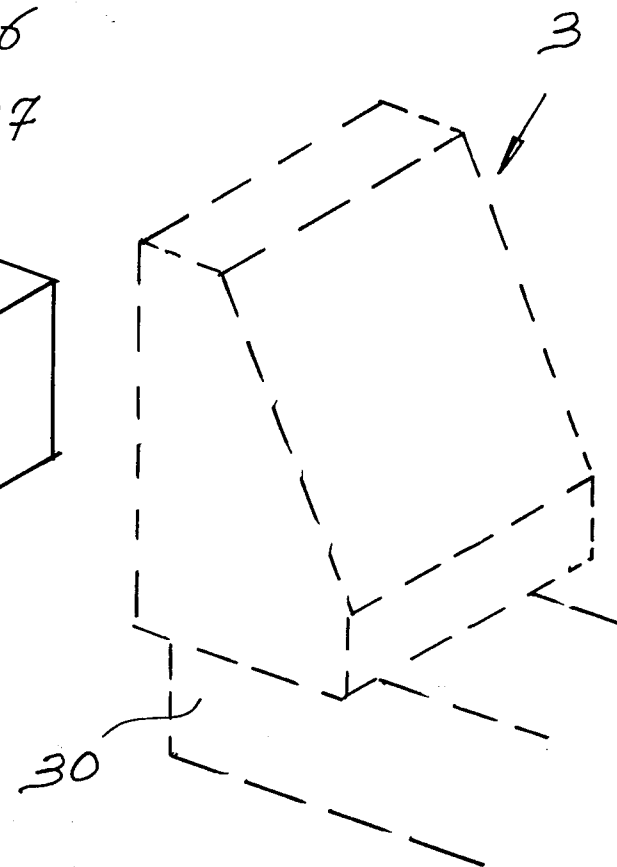
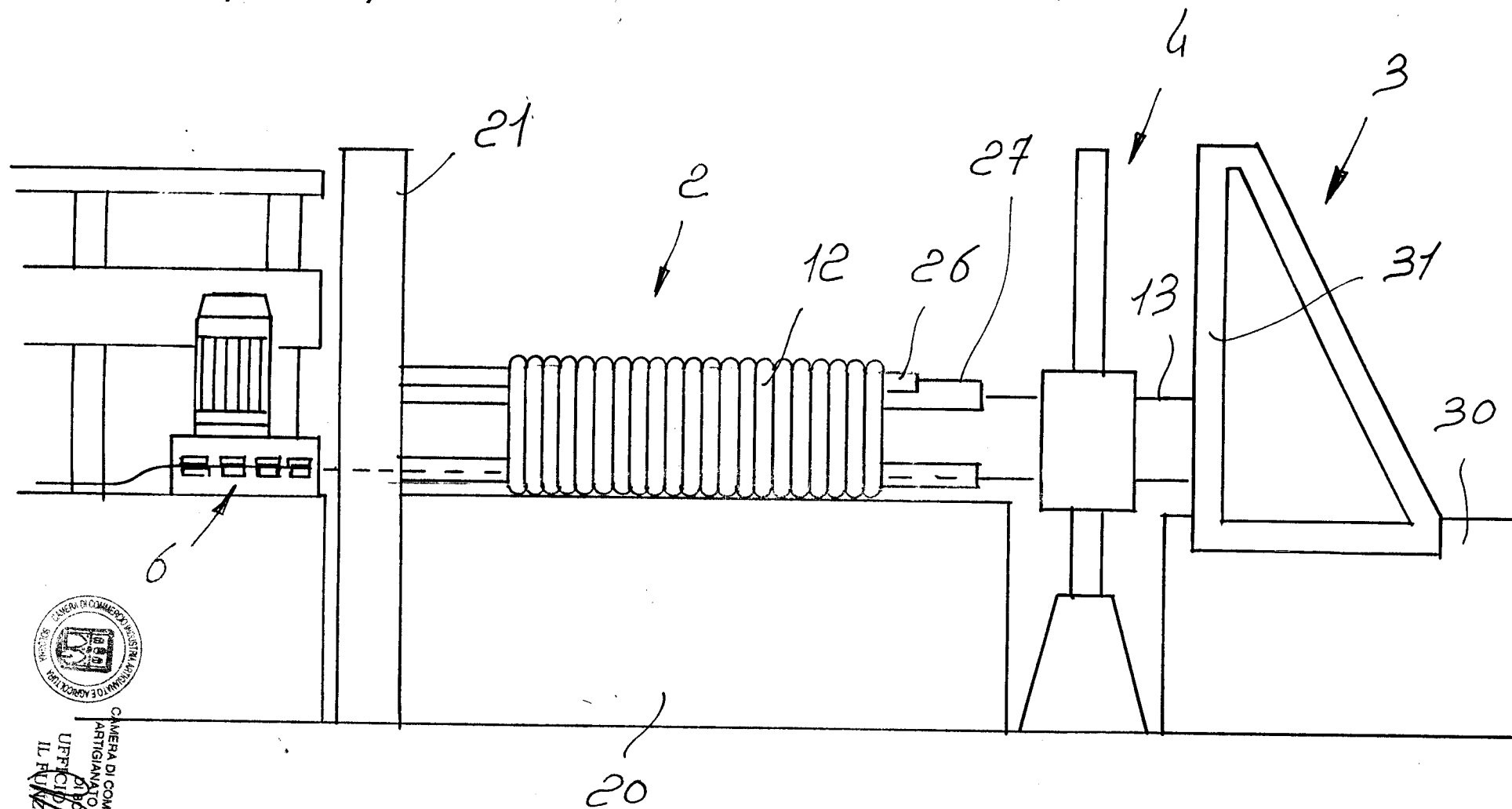


FIG. 6



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA  
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
UFFICIO BREVETTI  
E FUNZIONARIO

FIG. 7



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA  
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
di Bologna  
UFFICIO PATENTI  
IL FUNZIONARIO

BO2001A0000398

BOB0176

ING. GIOVANNI MANZELLA  
Via Saragozza, 220 - 40135 BOLOGNA

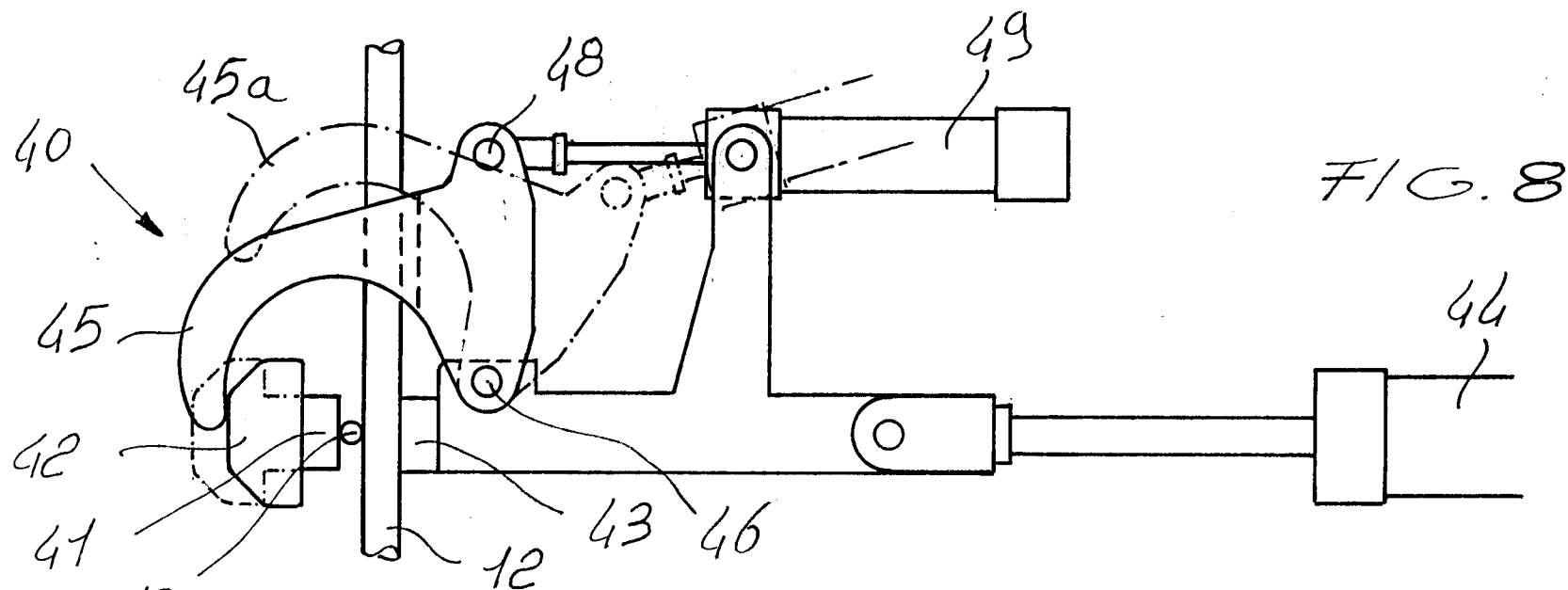


FIG. 8

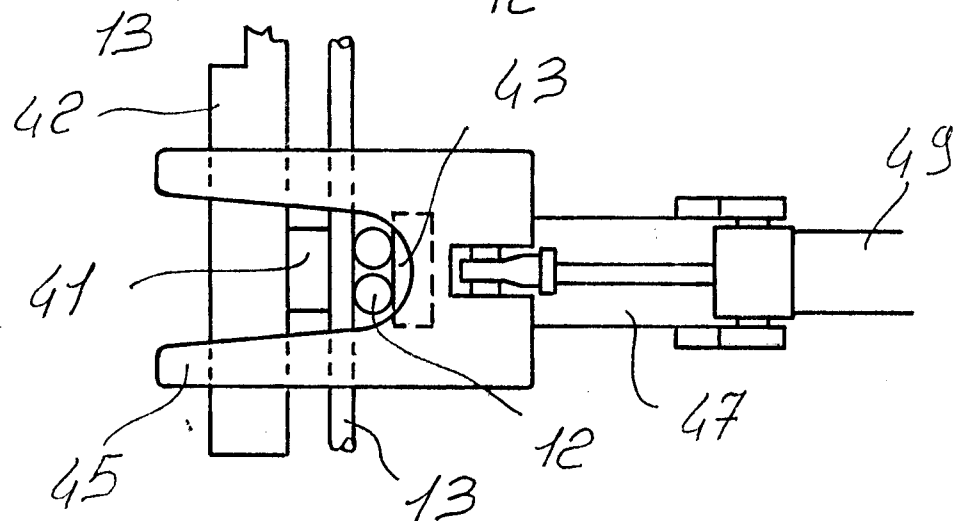


FIG. 9

B02001A000398

BOR0176



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

ING. GIOVANNI MANZELLA  
Via Saragozza, 220 - 40135 BOLOGNA

FIG. 11

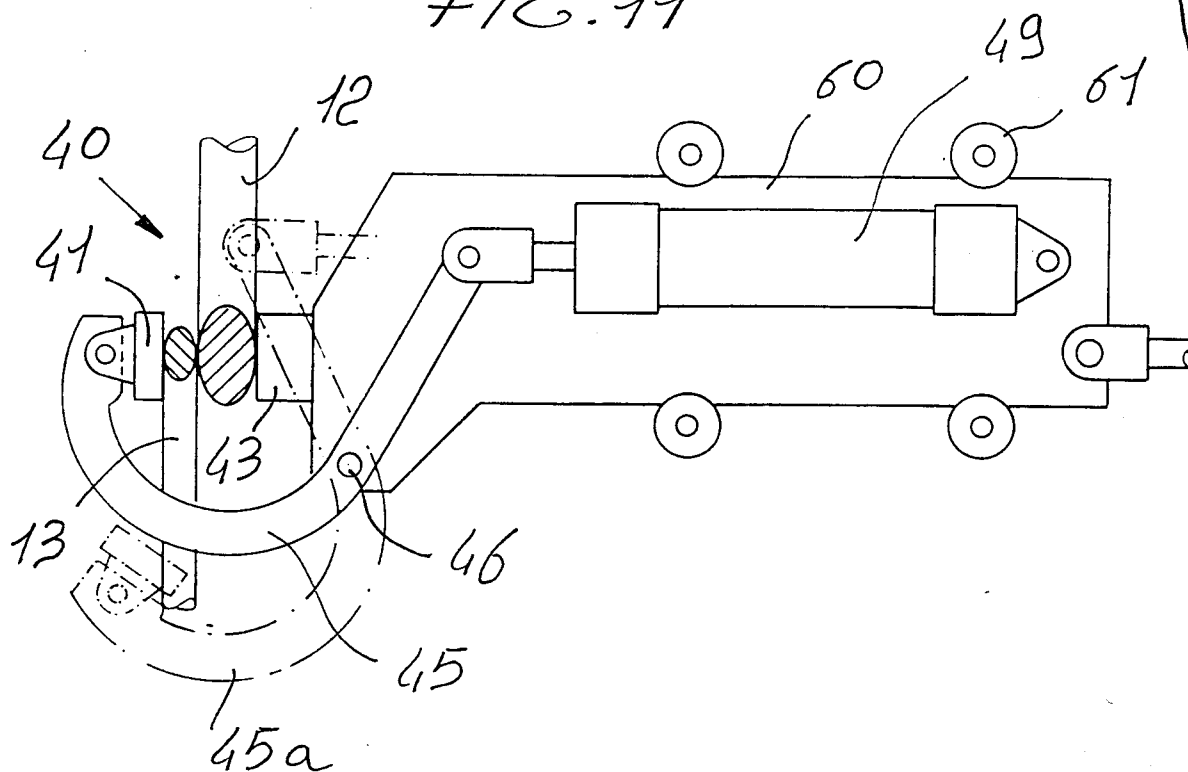


FIG. 12

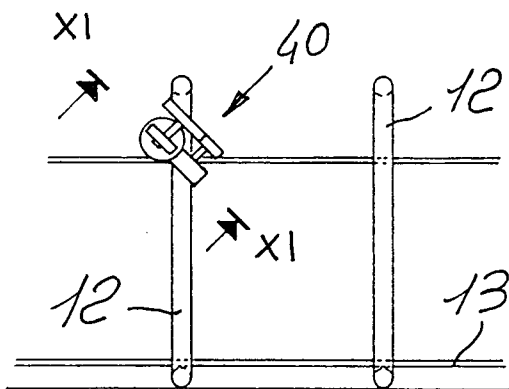
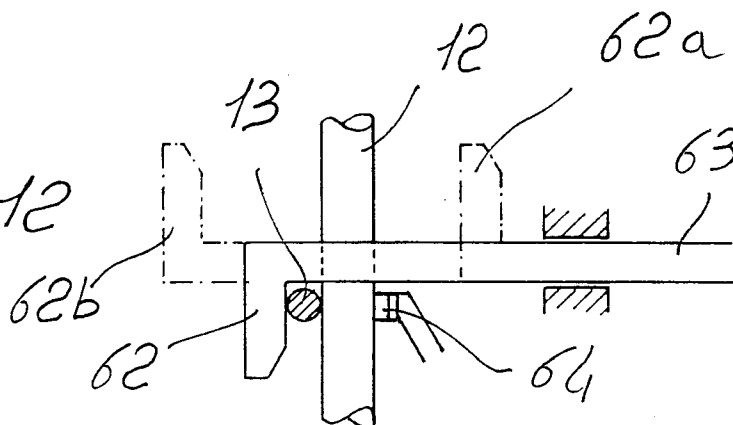


FIG. 10

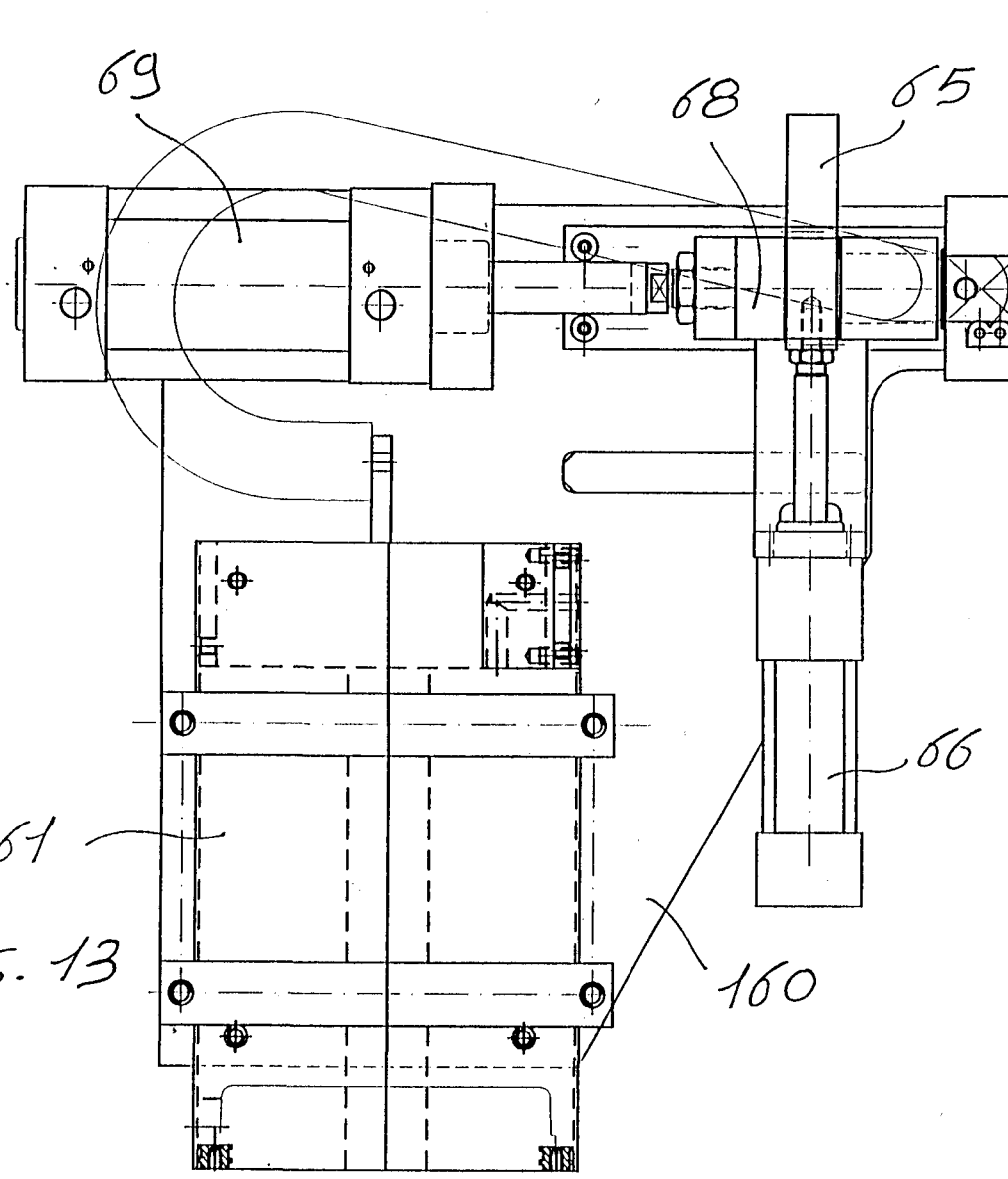
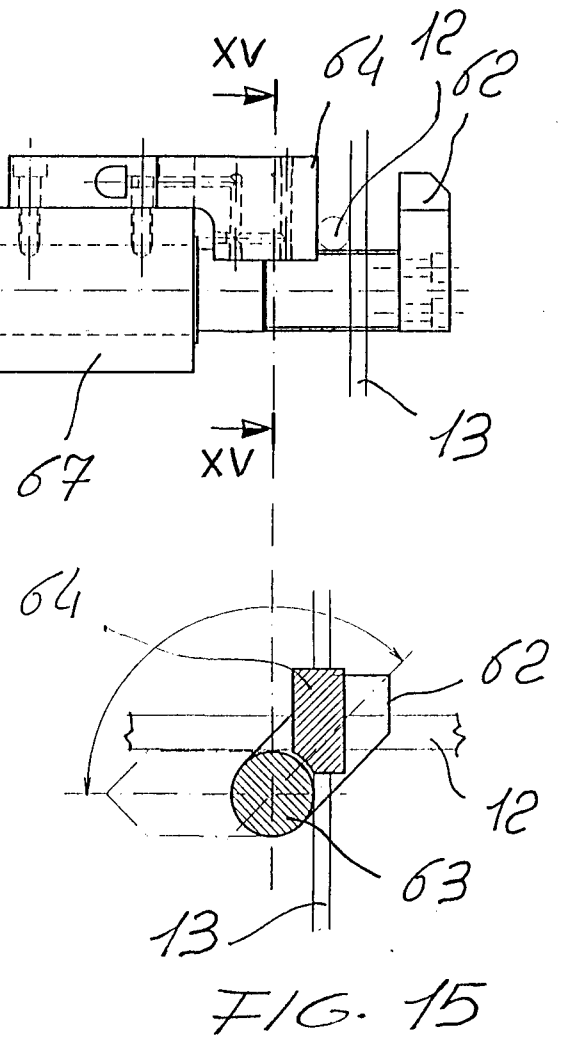


CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA  
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI BOLOGNA  
UFFICIO BREVETTI  
IL FUNZIONARIO

B02001A000398

BOR0176

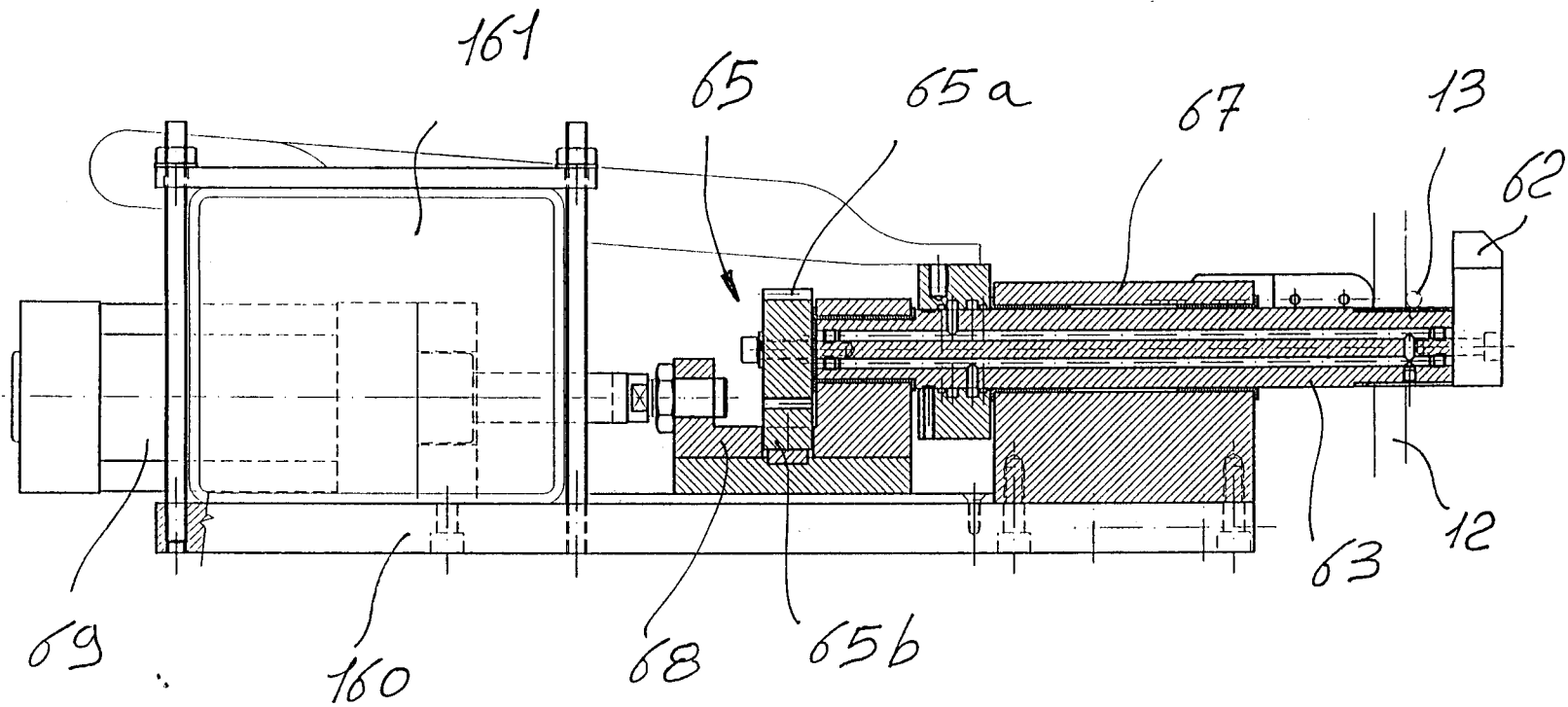
ING. GIOVANNI MANZELLA  
Via Saragozza, 220 - 40135 BOLOGNA



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA  
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
UFFICIO BREVETTI  
IL FUNZIONARIO



FIG. 14



BO2001A000398

BOR0176



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

ING. GIOVANNI MANZELLA  
Via Saragozza, 220 - 40135 BOLOGNA

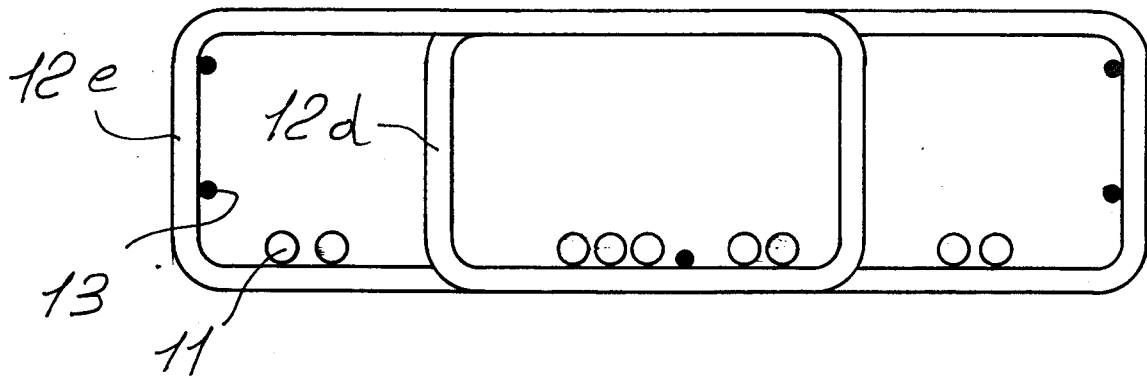


FIG. 18

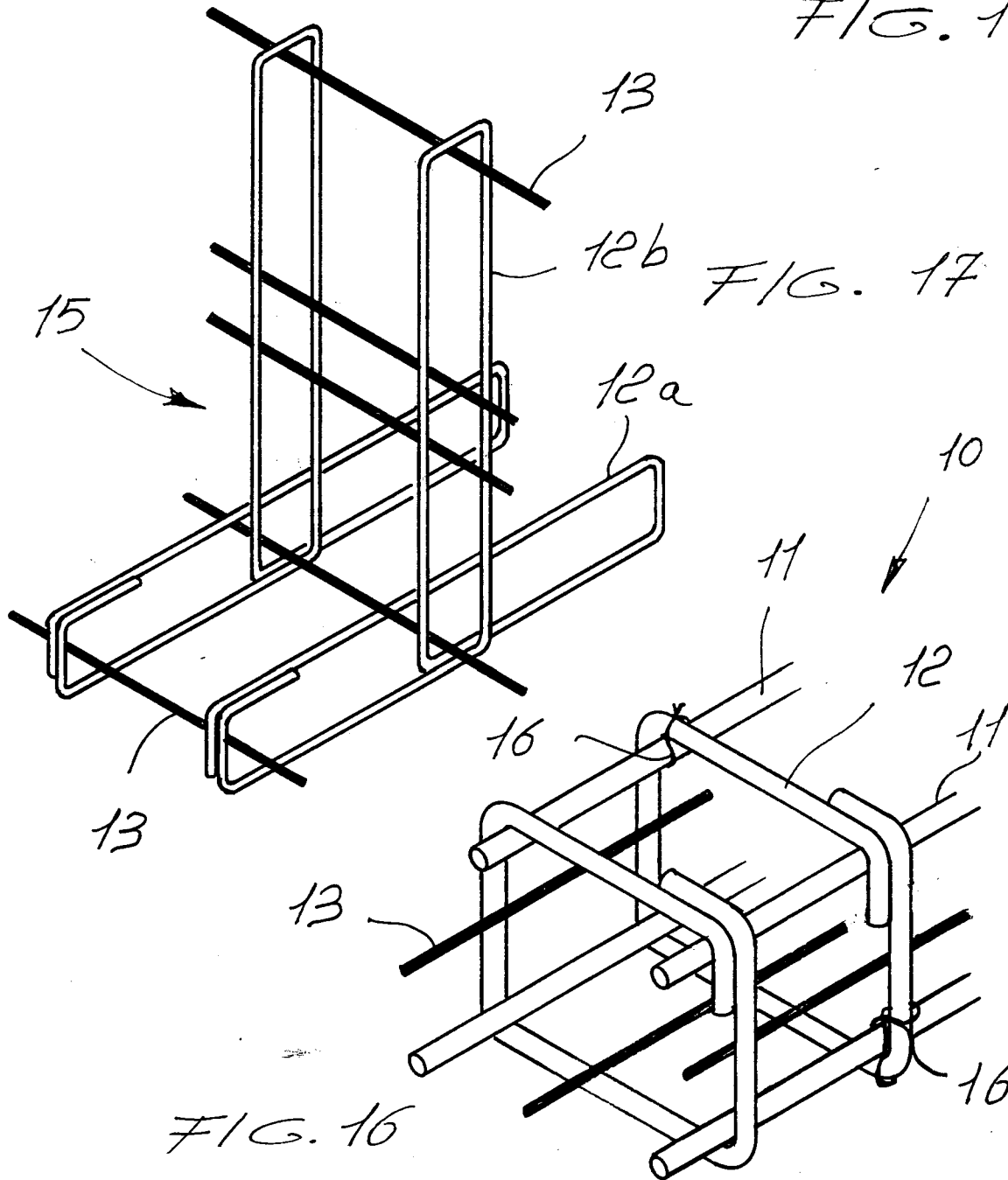
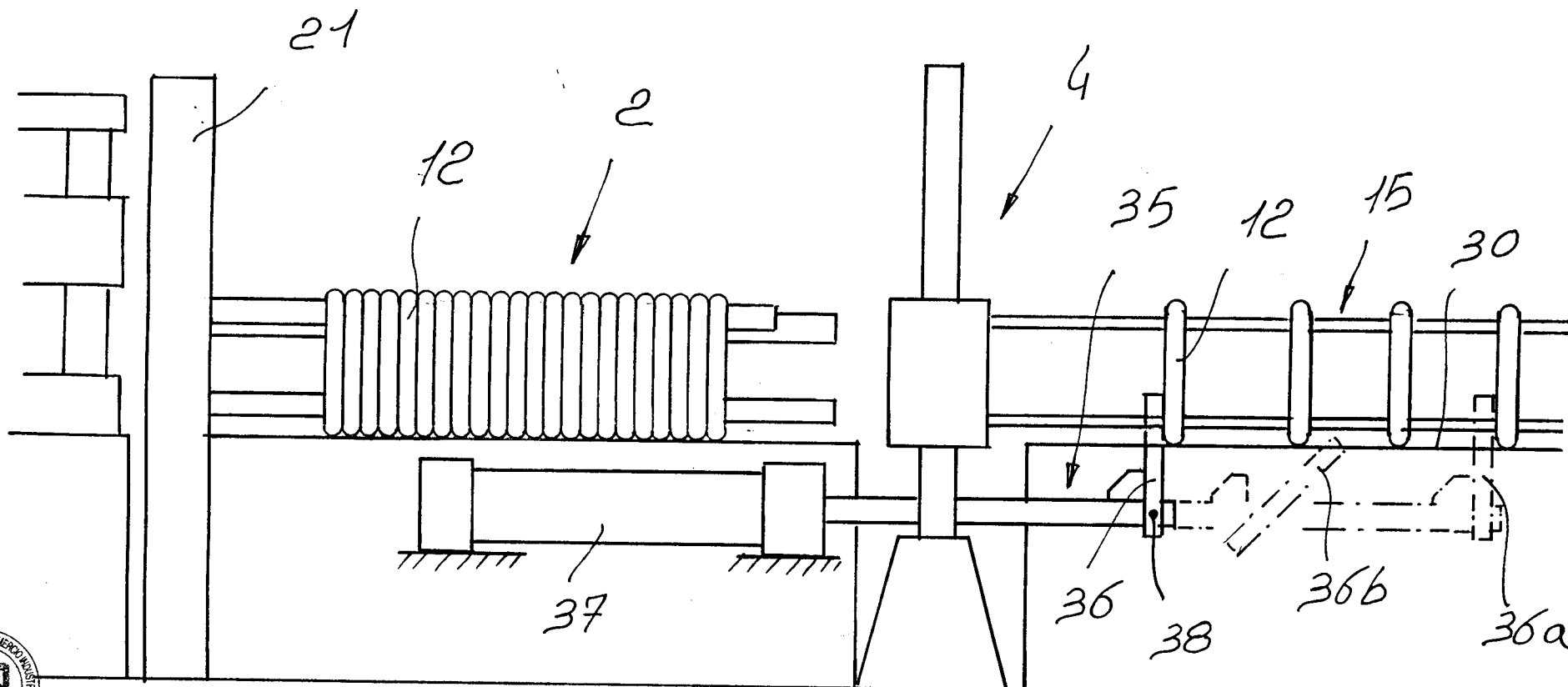


FIG. 16



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

FIG. 19



BO2001A000398

BOR0176



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA  
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI BOLOGNA  
UFFICIO BREVETTI  
E PATENTARIO

ING. GIOVANNI MANZELLA  
Via Saragozza, 220 - 40135 BOLOGNA

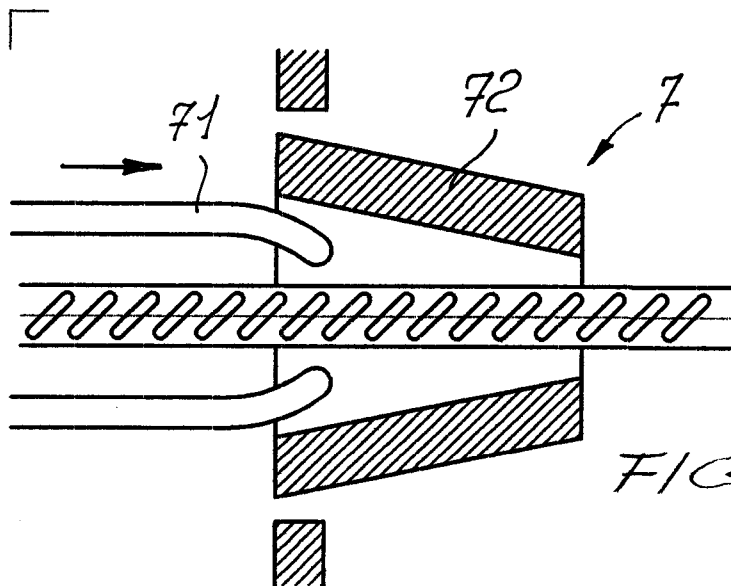


FIG. 20a

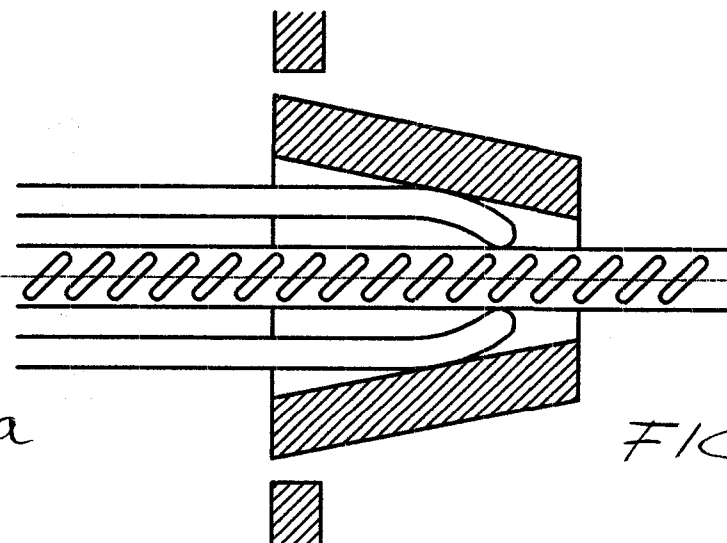


FIG. 20b

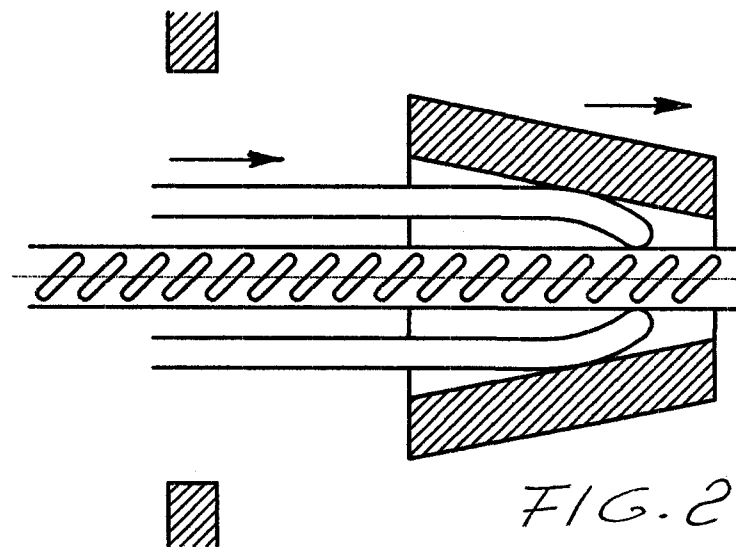


FIG. 20c

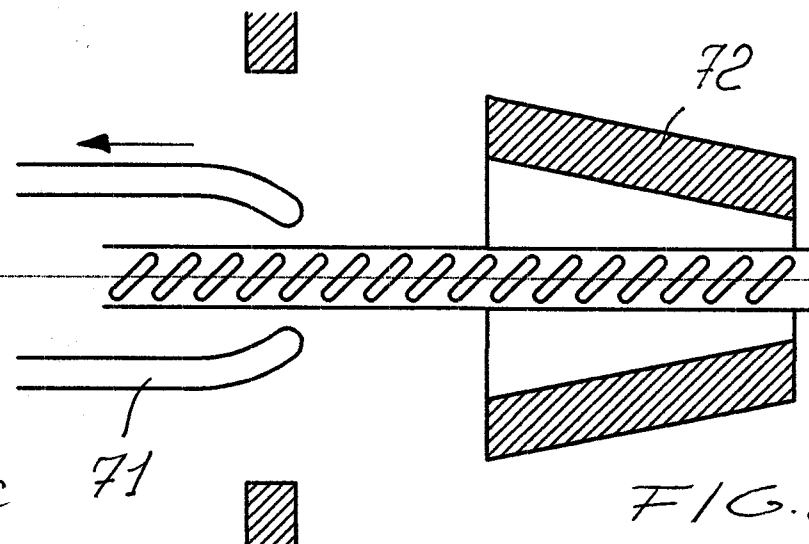


FIG. 20d

FIG. 21a

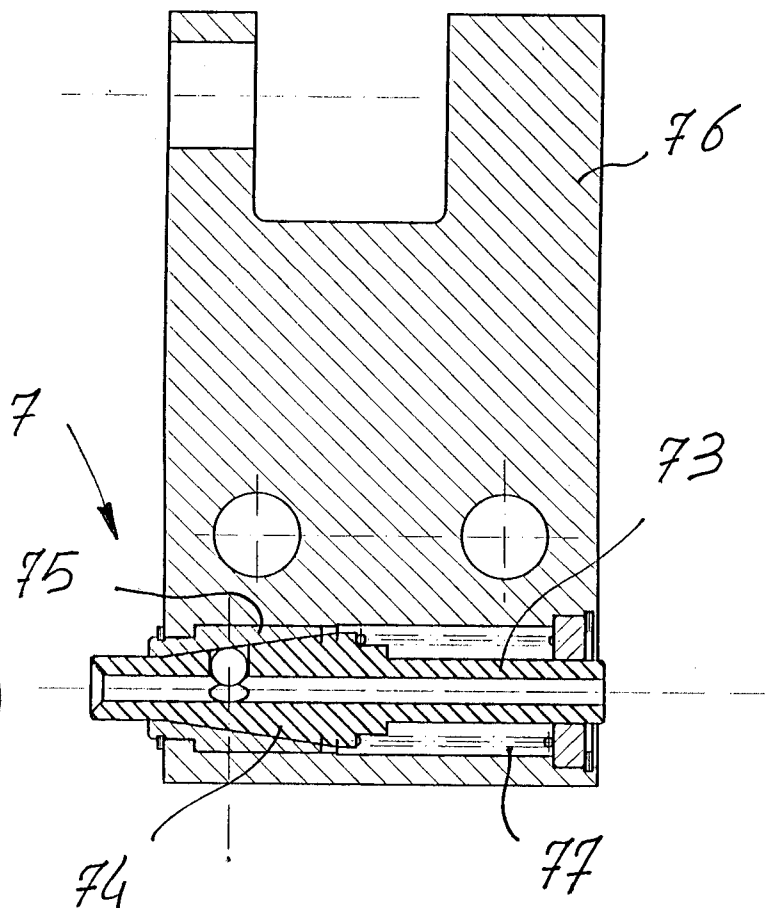
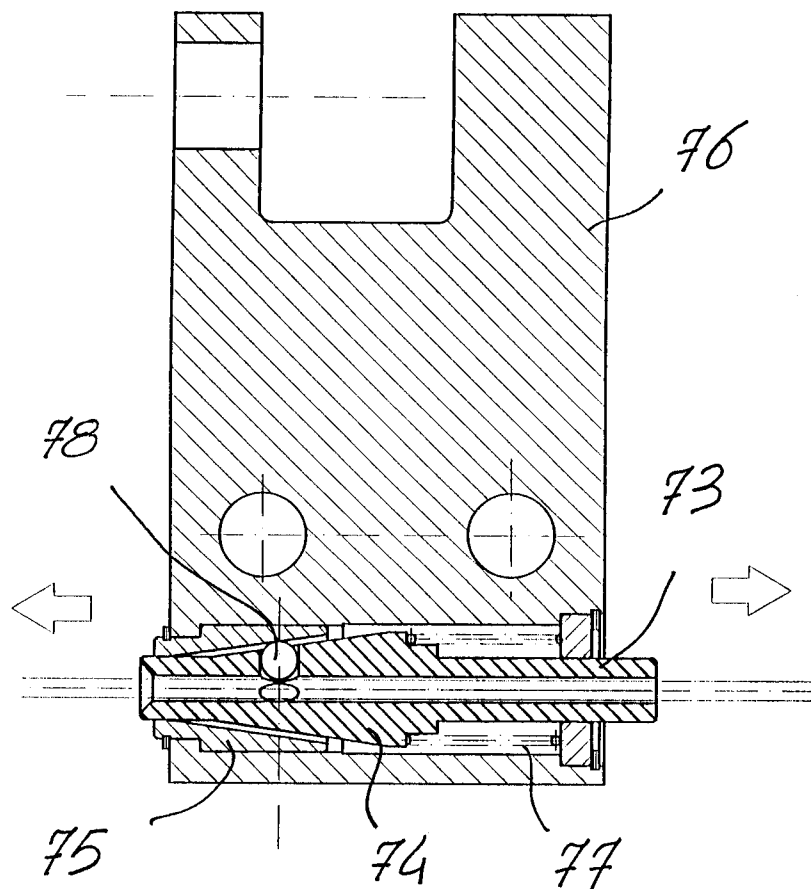


FIG. 21b



BO2001A000398

BOR0176



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

ING. GIOVANNI MANZELLA  
Via Saragozza, 220 - 40136 BOLOGNA

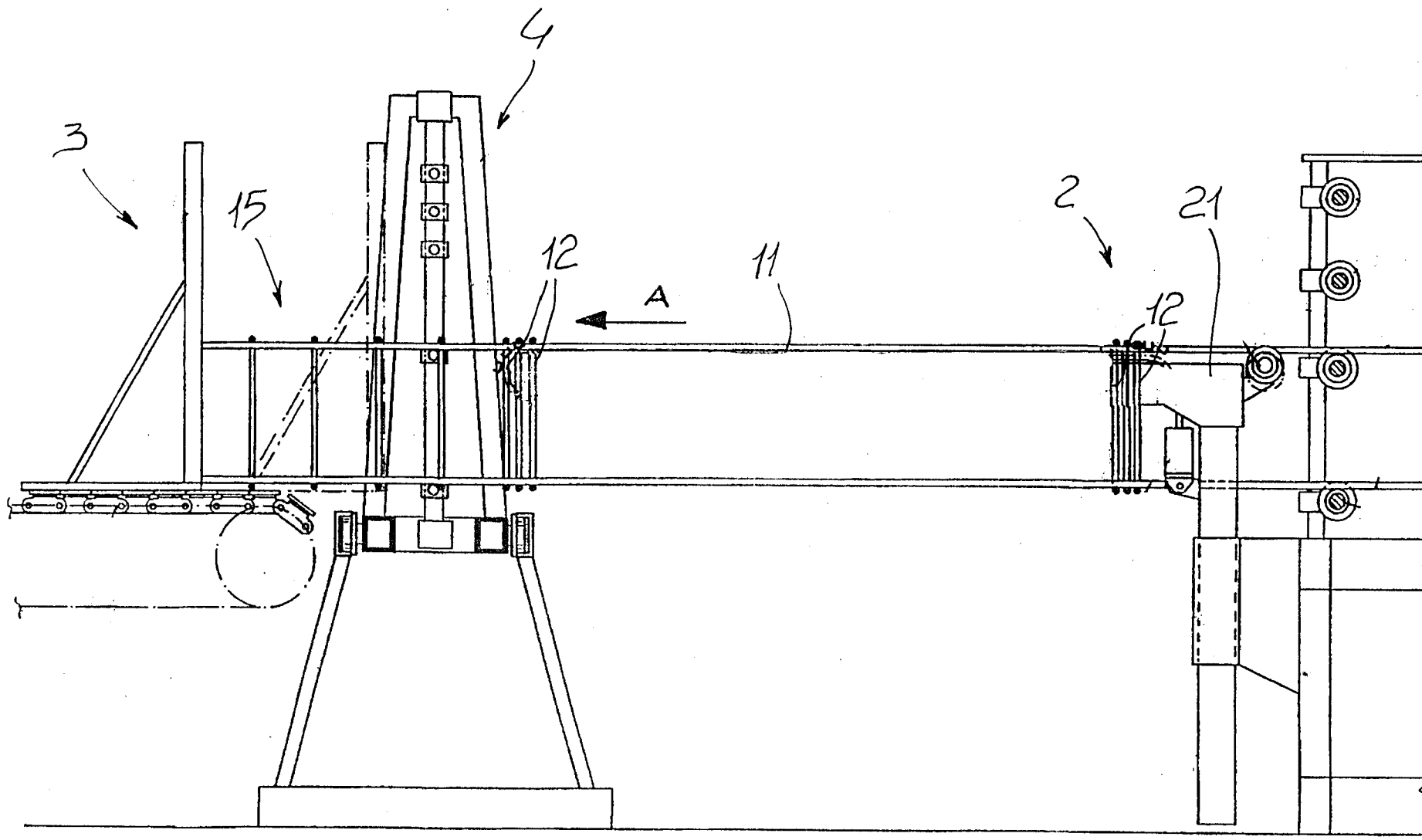


FIG. 22