



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900490878
Data Deposito	17/01/1996
Data Pubblicazione	17/07/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	04	G		

Titolo

PROCEDIMENTO E DISPOSITIVO PER L'ANCORAGGIO DI BARRE DI RINFORZO ATTIVE O PASSIVE AD ELEMENTI COSTRUTTIVI DI OPERE EDILI ED ATTREZZO PER LE RELATIVE LAVORAZIONI PREPARATORIE

D E S C R I Z I O N E

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo:

"PROCEDIMENTO E DISPOSITIVO PER L'ANCORAGGIO DI BARRE DI RINFORZO ATTIVE O PASSIVE AD ELEMENTI COSTRUTTIVI DI OPERE EDILI ED ATTREZZO PER LE RELATIVE LAVORAZIONI PREPARATORIE".

Richiedente: Sig. Giorgio MACCHI, di nazionalità italiana residente a MILANO

Mandatari : Ing. Giuseppe Righetti iscritto all'Albo con il n. 7, Ing. Carlo Raoul Ghioni iscritto all'Albo con il n. 280, Ing. Martino Salvadori iscritto all'Albo con il n. 438, Ing. Giuseppe Pirillo iscritto all'Albo con il n. 518, Ing. Luca Sutto iscritto all'Albo con il n. 556, della BUGNION S.p.A. - Via Carlo Farini 81 - Milano.

Depositata il: al n.:

* * * * *

DESCRIZIONE

MI 96 A 0068

La presente invenzione ha per oggetto un procedimento, un dispositivo per l'ancoraggio di barre di rinforzo attive o passive ad elementi costruttivi di opere edili ed un attrezzo per le

relative lavorazioni preparatorie.

Come è noto, in certi tipi di costruzioni edili, soprattutto antiche ed a carattere artistico, come chiese e monumenti, si può verificare la necessità di dover eseguire interventi di fissaggio di elementi costruttivi, quali ad esempio conci o paramenti, cioè blocchi di pietra lavorati o rivestimenti esterni, alle strutture murarie più interne, oppure fra di loro.

Tali conci o paramenti, ad esempio in marmo, vengono generalmente sottoposti ad azioni di trazione rivolte verso l'interno. In tal modo, i conci vengono riportati aderenti alle strutture murarie adiacenti o bloccati contro le stesse. Inoltre può verificarsi l'opportunità di sottoporre a precompressione le murature eventualmente frapposte fra i conci. Tutto ciò viene effettuato mediante apposite barre di rinforzo attive o passive le cui estremità vengono ancorate all'interno di fori ciechi ricavati nei conci in modo che non fuoriescano dalle superfici esterne di questi ultimi per evitare evidenti danni estetici.

Le tecniche note prevedono due tipi di ancoraggi strutturali delle estremità delle barre di rinforzo in tali fori ciechi basati entrambi sul principio

di aumentare al massimo l'aderenza tra le superfici cilindriche a contatto di questi ultimi e delle stesse barre.

Una prima tecnica nota prevede un ancoraggio di tipo chimico mediante impiego, ad esempio, di miscele cementizie o di resine epossidiche caricate con inerte siliceo, inserite a guisa di sigillatura tra la barra di rinforzo ed il relativo foro cieco ricavato in un concio.

Tale primo tipo di ancoraggio presenta tuttavia diversi limiti ed inconvenienti.

Innanzitutto la lunghezza di ancoraggio deve essere sufficientemente elevata. Ad esempio per una barra di diametro di 16 mm è necessaria una zona di ancoraggio di circa 190 mm e quindi realizzabile solo all'interno di conci di spessore almeno pari a 300 mm.

Inoltre la sigillatura può comportare in alcuni casi (miscele cementizie) corrosione della barra e, in altri casi (resine), un comportamento incerto nel tempo agli effetti degli sforzi di ancoraggio esercitati, poiché le resine tendono a vetrificare cambiando le caratteristiche meccaniche.

In pratica l'adozione di ancoraggio di tipo chimico non fornisce adeguate garanzie di durata, quali si

richiedono in costruzioni a carattere artistico, e necessita perciò di periodici e costosi controlli e di eventuali sostituzioni.

E' inoltre dimostrato che l'ancoraggio per aderenza esercita azioni trasversali sul concio ancorato in modo tale da provocarne spesso la rottura prima della rottura della barra.

Una seconda tecnica nota realizza l'ancoraggio della barra di rinforzo nei conci mediante un tassello ad espansione che esercita una forte azione, trasversale all'asse longitudinale della barra, sulla superficie laterale del foro a fondo cieco in cui quest'ultima è inserita, per poter sviluppare un'adeguata forza di attrito nella direzione di sfilamento della barra almeno pari alla forza di trazione esercitata da quest'ultima. Anche questa seconda tecnica nota presenta tuttavia gravi inconvenienti.

Infatti l'azione trasversale molto elevata esercitata dal tassello produce forti rischi di frattura del concio su piani passanti per l'asse del foro, particolarmente nel caso di marmi che presentano venature e piani di sedimentazione che costituiscono zone di predisposizione e di innesco di rotture.

In questa situazione il compito tecnico posto alla base della presente invenzione è ideare un procedimento ed un dispositivo per l'ancoraggio di barre di rinforzo attive o passive ad elementi costruttivi di opere edili ed un attrezzo per le relative lavorazioni preparatorie su questi ultimi in grado di ovviare sostanzialmente agli inconvenienti citati.

Nell'ambito di detto compito tecnico è un importante scopo ideare un procedimento, un attrezzo ed un dispositivo in grado di bloccare meccanicamente con forze di ancoraggio molto elevate barre di rinforzo attive o passive ad elementi costruttivi di opere edili senza esercitare pericolose sollecitazioni sulle pareti dei fori in cui le barre stesse sono inserite.

Un altro importante scopo è ideare un procedimento, un attrezzo ed un dispositivo che consentano di ancorare saldamente barre a conci di opere edili anche di spessore ridotto, senza pericoli di corrosione delle stesse barre e per durate praticamente illimitate.

Il compito tecnico precisato e gli scopi specificati sono sostanzialmente raggiunti da un procedimento per l'ancoraggio di barre di rinforzo attive o

passive ad elementi costruttivi di opere edili che si caratterizza per il fatto di consistere nel ricavare in un'opera edile un foro sostanzialmente cilindrico comprendente almeno una porzione presentante un fondo cieco disposta in detto elemento costruttivo in cui è previsto l'ancoraggio di una detta barra, nel realizzare in detto elemento costruttivo, in corrispondenza di un tratto estremo di detta porzione di foro a fondo cieco, una cavità presentante almeno una superficie di riscontro sostanzialmente trasversale all'asse di detto foro cilindrico e disposta distanziata da detto foro cieco, nell'impegnare terminalmente a detta barra una testa di ancoraggio comprendente almeno un'appendice piegabile sostanzialmente in conformità a detta cavità e presentante una porzione di battuta rivolta verso un tratto centrale di detta barra, nell'inserire detta barra in detto foro cilindrico, e nel divaricare detta appendice piegabile in modo da attestare detta porzione di battuta contro detta superficie di riscontro.

Il compito tecnico precisato e gli scopi specificati sono anche raggiunti da un attrezzo per lavorazioni preparatorie all'ancoraggio di barre di rinforzo attive o passive ad elementi costruttivi di opere

edili che si caratterizza per il fatto di comprendere un corpo porta-utensile ruotante impegnabile in corrispondenza ad un primo tratto estremo ad un codolo di attacco definente un asse di rotazione, detto corpo porta-utensile presentando una porzione di supporto sostanzialmente controsagomata ad un foro cilindrico ricavato in un'opera edile, un elemento di supporto e guida di detto corpo porta-utensile ruotante, almeno un utensile mobile impegnato girevolmente in corrispondenza di una propria estremità di attacco ad un secondo tratto estremo di detto corpo porta-utensile secondo un asse di incernieramento trasversale a detto asse di rotazione, detto utensile mobile presentando un'estremità libera rivolta verso detto codolo di attacco e comprendendo almeno un tagliente lineare giacente sostanzialmente in un piano longitudinale passante per detto asse di rotazione, e mezzi di spostamento di detto utensile atti a movimentare detto tagliente tra una posizione allineata parallelamente a detto asse di rotazione ed una posizione di massima divaricazione rispetto allo stesso asse di rotazione secondo un angolo di valore prefissato.

Viene ora riportata a titolo di esempio indicativo e

non limitativo la descrizione di una forma di esecuzione preferita ma non esclusiva di un procedimento e di un dispositivo per l'ancoraggio di barre di rinforzo attive o passive ad elementi costruttivi di opere edili, nonchè di un attrezzo per le relative lavorazioni preparatorie su questi ultimi secondo l'invenzione, illustrata negli uniti disegni, nei quali:

- le figure 1, 2, 3 e 4 mostrano in successione le fasi operative del procedimento di ancoraggio secondo l'invenzione;
- la figura 5 illustra l'azione di trazione a cui è sottoposto un concio ancorato ad una barra con il procedimento delle figure 1-4;
- la figura 6 evidenzia una sezione longitudinale di una testa di ancoraggio facente parte del dispositivo di ancoraggio secondo il trovato;
- la figura 7 presenta in vista laterale la testa di ancoraggio di figura 6 in posizione di divaricazione;
- le figure 8 e 9 riportano fasi operative di mezzi di divaricazione della testa di ancoraggio di figura 6 facenti parte del dispositivo secondo il trovato;
- la figura 10 schematizza in parziale sezione

longitudinale un attrezzo previsto per ricavare una cavità di alloggiamento della testa di ancoraggio di figura 6;

- la figura 11 rappresenta in sezione longitudinale un tratto estremo dell'attrezzo di figura 10;
- le figure 12 e 13 illustrano due posizioni operative dell'attrezzo di figura 10.

Con riferimento alle figure, il procedimento secondo l'invenzione comprende una prima fase consistente nel ricavare in un'opera edile un foro sostanzialmente cilindrico 1 attraversante una struttura 2 adiacente ad un elemento costruttivo quale un concio 3 che si intende sottoporre a fissaggio mediante un'azione di trazione. Tale foro cilindrico comprende una porzione 1a, presentante un fondo cieco 1b, disposta in detto concio in cui è previsto l'ancoraggio di una barra di rinforzo attiva o passiva (vedere figura 1).

Successivamente si prevede una seconda fase in cui si realizza all'interno del concio 3, in corrispondenza di un tratto estremo della porzione di foro 1a a fondo cieco, una cavità 4 presentante almeno una superficie di riscontro 4a sostanzialmente trasversale all'asse 1c del foro cilindrico e disposta distanziata dal fondo cieco 1b

(vedere figura 2).

In una fase ulteriore si impegna terminalmente ad una barra di rinforzo attiva o passiva 5 una testa di ancoraggio 6 comprendente almeno un'appendice piegabile 6a in conformità alla cavità 4 e presentante una porzione di battuta 6b rivolta verso un tratto centrale della barra 5. La barra 5 dotata della testa di ancoraggio 6 viene quindi inserita nel foro cilindrico 1 (vedere figura 3).

Si completa infine l'ancoraggio della barra 5 al concio 3 divaricando l'appendice 6a in modo da attestare la porzione di battuta 6b contro la superficie di riscontro 4a (vedere figura 4).

Vantaggiosamente la cavità 4 è ricavata per allargamento del tratto estremo della porzione di foro 1a a fondo cieco secondo una sagoma sostanzialmente a tronco di cono disposta a conicità inversa, presentante cioè una base maggiore bombata definente con una sua fascia esterna la superficie di riscontro 4a ed una base minore coincidente con una sezione trasversale del tratto estremo del foro 1 prossima al fondo cieco 1b.

In figura 5 è evidenziata l'azione di trazione esercitata dalla barra 5 sul concio 3, ottenuta in modo convenzionale di per sè noto mediante

avvitamento di un dado 7 sulla porzione esterna della barra 5 e l'interposizione di una piastra forte 8 fra quest'ultima e la superficie interna della struttura 2.

In alternativa la barra potrà essere messa in pretensione mediante martinetto idraulico o altri mezzi equivalenti, in modo tale da mantenere la barra stessa in condizione attiva grazie al pretensionamento impostole.

Dalla figura 5 si può facilmente dedurre come la forza di trazione esercitata dalla barra 5 si scarichi completamente sulla superficie di riscontro 4a sostanzialmente trasversale all'asse longitudinale della barra. Il concio 3 è perciò soggetto ad un'azione di compressione pari e non superiore a detta forza di trazione esclusivamente nella porzione compresa tra la superficie di riscontro 4a e la struttura adiacente 2.

L'invenzione comprende anche un dispositivo di ancoraggio 9 già parzialmente delineato nel procedimento sopra descritto.

Il dispositivo di ancoraggio 9 comprende a sua volta la testa di ancoraggio 6 dotata di una porzione di attacco 10 operativamente impegnabile ad un tratto terminale della barra di rinforzo 5. La porzione di

attacco 10 è definita da una boccola e presenta una filettatura 10a avvitabile su una corrispondente porzione filettata di detto tratto terminale della barra 5.

La testa di ancoraggio 6 comprende inoltre una pluralità di appendici o alette piegabili 6a disposte perifericamente su un bordo della porzione di attacco 10 e presentanti ciascuna una prima zona estrema di piegatura 6c solidale alla stessa porzione di attacco 10 ove apposti fori 6e facilitano la piegatura ed evitano pericolose fessurazioni. In allontanamento dalla prima zona estrema 6c l'appendice 6a presenta una zona centrale 6d rivolta, quando la testa 6 è connessa alla barra 5, verso un tratto centrale di quest'ultima. La zona centrale 6d termina in una seconda zona estrema libera 6b definente una porzione di battuta secondo un piano sostanzialmente trasversale all'asse longitudinale 10b della boccola di attacco 10 quindi anche trasversale all'asse longitudinale 5a della barra 5.

Il dispositivo di ancoraggio 9 comprende inoltre mezzi di divaricazione 11 atti a deformare in opera contemporaneamente le appendici 6a secondo una configurazione angolata rispetto all'asse

longitudinale 5a.

I mezzi di divaricazione 11 sono in pratica definiti da un corpo tubolare scorrevole sulla barra 5 e presentante una porzione estrema 11a rastremata atta ad inserirsi tra le appendici piegabili 6a e la stessa barra 5 in modo da allontanare progressivamente per spinta le prime da quest'ultima.

La testa di ancoraggio 6 può essere vantaggiosamente realizzata, al pari della barra 5, in acciaio inossidabile AISI 304 o AISI 410 e presenta in corrispondenza delle appendici piegabili 6a spessori idonei a far assumere a queste ultime configurazioni deformate stabili e resistenti, capaci di esercitare sforzi di ancoraggio sulle superfici di riscontro 4a della cavità 4 superiori al carico di snervamento della barra 5.

L'angolazione delle appendici piegabili 6a rispetto all'asse longitudinale 5a atta a realizzare detta configurazione deformata stabile ed utilizzata in prove effettuate dalla richiedente è stata di circa 22°. Comunque tale angolazione può vantaggiosamente variare indicativamente fra 15° e 35° a seconda degli spessori e delle caratteristiche meccaniche dei materiali.

Infine l'invenzione comprende anche un attrezzo per lavorazioni preparatorie all'ancoraggio di barre di rinforzo attive o passive ad elementi costruttivi di opere edili indicato con il n. 12 nelle figure 10, 11, 12, 13 e facente parte integrante del presente brevetto.

Tale attrezzo pu  essere vantaggiosamente impiegato per realizzare la cavita  4 nel concio 3 per allargamento di un tratto estremo nella porzione di foro 1a a fondo cieco.

Esso comprende un elemento di supporto e guida 13 in cui   impegnato girevolmente un corpo porta-utensili rotante 14, connesso, in corrispondenza ad un primo tratto estremo 14a, ad un codolo di attacco 15 definente un asse di rotazione 16. Il codolo di attacco 15 presenta internamente un foro longitudinale 15a per l'adduzione di fluido refrigerante in comunicazione con un canale 14b ricavato nel corpo porta-utensili 14, che   perci  definito da un corpo tubolare. Quest'ultimo comprende una porzione di supporto 14c, sostanzialmente controsagomata ad un foro cilindrico 1 ricavato in un opera edile e presentante una porzione a fondo cieco 1a disposto in un concio 3 in cui si prevede l'ancoraggio di una barra 5.

La porzione di supporto 14c è scomponibile, a seconda delle esigenze, in tronchi modulari 14d impegnabili amovibilmente tra loro tramite giunti filettati 17.

Ad un secondo tratto estremo 14e del corpo porta-utensili 14 sono impegnati girevolmente due utensili mobili 18.

Più precisamente ciascun utensile mobile 18 presenta un'estremità di attacco 18a impegnata al tratto estremo 14e secondo un asse di incernieramento 19 trasversale all'asse di rotazione 16 ed un'estremità libera 18b rivolta verso il codolo di attacco 15. Inoltre ogni utensile mobile 18 comprende un tagliente lineare 18c sviluppantesi tra le estremità di attacco 18a e l'estremità libera 18b e giacente sostanzialmente in un piano longitudinale passante per l'asse di rotazione 16. I taglienti lineari 18c di entrambi gli utensili 18 sono movimentati tra una posizione allineata parallelamente all'asse di rotazione 16, illustrata in figura 12, ed una posizione di massima divaricazione, illustrata ad esempio in figura 13, rispetto allo stesso asse di rotazione secondo un angolo di valore prefissato, da mezzi di spostamento 20. Questi ultimi comprendono uno stelo di comando ruotante 21, anch'esso

vantaggiosamente scomponibile in tratti modulari dotati di collegamento filettato, attivo sugli utensili mobili 18, inserito nel corpo porta-utensili 14 e traslabile rispetto allo stesso. Tra lo stelo 21 ed il corpo porta-utensili 14 è presente un'intercapedine per il passaggio di liquido refrigerante che, pur riducendosi, continua anche in corrispondenza del giunto filettato 17.

Il collegamento tra gli utensili mobili 18 e lo stelo di comando 21 è realizzato tramite una spina 22 impegnata ad un'estremità di quest'ultimo e disposta trasversalmente allo stesso. La spina 22 è alloggiata scorrevolmente in un'asola di guida 23 ricavata negli utensili 18.

La traslazione dello stelo di comando 21 è realizzata da un attuatore lineare 24, ad esempio un cilindro pneumatico, comprendente una porzione fissa, definita da un pistone 24a solidale all'elemento di supporto e guida 13, ed una porzione mobile 24b, traslabile rispetto alla porzione fissa 24a e definita dalla camicia dello stesso cilindro. Il cilindro pneumatico 24 può ad esempio essere a semplice effetto. In tal caso è previsto un'unico orifizio di immissione e scarico aria 24c.

Tra lo stelo di comando 21 e l'attuatore lineare 24

sono interposti mezzi di connessione 25 che consentono il trasferimento del moto traslatorio di quest'ultimo al primo. I mezzi di connessione 25 comprendono una bussola 26, scorrevole longitudinalmente su un corpo porta-utensili 14 e collegata alla camicia mobile 24b, con interposizione di un cuscinetto assiale 27, ed un perno di collegamento 28 tra la stessa bussola 26 e lo stelo 21, disposto trasversalmente a questi ultimi. Il perno di collegamento 28 costituisce anche un organo per la trasmissione del moto rotatorio dal corpo porta-utensili 14 allo stelo 21. Nel corpo porta-utensili 14 è a tale scopo praticata un'asola di scorrimento 29, orientata longitudinalmente, atta ad alloggiare scorrevolmente il perno di collegamento 28 consentendone una traslazione corrispondente allo spostamento imposto dall'attuatore lineare 24 alla bussola 26.

Il funzionamento e l'impiego dell'attrezzo sopra descritto in termini prevalentemente strutturali sono i seguenti.

La porzione di supporto 14c del corpo porta-utensili 14 viene inserita nel foro cilindrico 1 praticato in un'opera muraria fino a raggiungere la porzione di foro a fondo cieco ricavata nel concio in cui si

prevede l'ancoraggio di rinforzo. Per tale inserimento i taglienti 18c sono mantenuti allineati all'asse 16 del corpo porta-utensili.

Successivamente, dopo aver avviato la rotazione del codolo di attacco 15, l'attuatore lineare trasla gradualmente lo stelo di comando imponendo una divaricazione crescente rispetto all'asse di rotazione dei taglienti 18c (vedere figura 13).

Tale divaricazione, di entità corrispondente all'angolazione prevista per la testa di ancoraggio 6 solidale alla barra di rinforzo 5 da introdurre successivamente nel foro cilindrico 1, consente di ricavare per allargamento di quest'ultimo una cavità presentante una superficie di riscontro sostanzialmente trasversale all'asse del foro cilindrico e disposta distanziata dal fondo cieco.

Terminata l'operazione di scavo di detta cavità, il cilindro pneumatico 24, posto in scarico, riporta i taglienti aderenti al corpo porta-utensili 14, consentendone l'estrazione dal foro.

L'invenzione consegue importanti vantaggi.

Si sottolinea in particolare come il procedimento ed il dispositivo di ancoraggio secondo il trovato consentano di esercitare sul concio lapideo una forza di ancoraggio esclusivamente corrispondente

alla trazione a cui viene sottoposta la barra di rinforzo senza che siano presenti rilevanti azioni meccaniche e trasversali rispetto a quest'ultima.

In pratica, la forza di trazione esercitata dalla barra è di facile controllabilità e non porta mai a danneggiamenti del concio lapideo in cui questa è inserita, poiché essa, portata ai massimi valori, provoca normalmente per primi solo lo snervamento e la rottura della stessa barra.

Grazie alla sua particolare conformazione la connessione ottenuta facendo uso degli insegnamenti in accordo con il presente trovato risulta estremamente affidabile e durevole nel tempo senza con questo comportare altri inconvenienti di tipo economico o operativo.

L'invenzione è suscettibile di numerose modifiche varianti tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

Nella pratica attuazione del trovato i materiali, le forme e le dimensioni possono essere qualsiasi a seconda delle esigenze.

* * * * *

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per l'ancoraggio di barre di rinforzo attive o passive ad elementi

alla trazione a cui viene sottoposta la barra di rinforzo senza che siano presenti rilevanti azioni meccaniche e trasversali rispetto a quest'ultima.

In pratica, la forza di trazione esercitata dalla barra è di facile controllabilità e non porta mai a danneggiamenti del concio lapideo in cui questa è inserita, poiché essa, portata ai massimi valori, provoca normalmente per primi solo lo snervamento e la rottura della stessa barra.

Grazie alla sua particolare conformazione la connessione ottenuta facendo uso degli insegnamenti in accordo con il presente trovato risulta estremamente affidabile e durevole nel tempo senza con questo comportare altri inconvenienti di tipo economico o operativo.

L'invenzione è suscettibile di numerose modifiche varianti tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

Nella pratica attuazione del trovato i materiali, le forme e le dimensioni possono essere qualsiasi a seconda delle esigenze.

* * * * *

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per l'ancoraggio di barre di rinforzo attive o passive ad elementi

costruttivi di opere edili caratterizzato dal fatto di consistere:

nel ricavare in un'opera edile un foro sostanzialmente cilindrico comprendente almeno una porzione presentante un fondo cieco disposta in detto elemento costruttivo in cui è previsto l'ancoraggio di una detta barra, nel realizzare in detto elemento costruttivo, in corrispondenza di un tratto estremo di detta porzione di foro a fondo cieco, una cavità presentante almeno una superficie di riscontro sostanzialmente trasversale all'asse di detto foro cilindrico e disposta distanziata da detto fondo cieco,

nell'impegnare terminalmente a detta barra una testa di ancoraggio comprendente almeno un'appendice piegabile sostanzialmente in conformità a detta cavità e presentante una porzione di battuta rivolta verso un tratto centrale di detta barra,

nell'inserire detta barra in detto foro cilindrico,

e nel divaricare detta appendice piegabile in modo da attestare detta porzione di battuta contro detta superficie di riscontro.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di ricavare detta cavità per allargamento di detto tratto estremo di detta porzione di foro secondo una sagoma sostanzialmente a tronco di cono presentante una base maggiore bombata definente, con una sua fascia esterna, detta superficie di riscontro ed una base minore, sostanzialmente coincidente con una sezione trasversale di detto tratto estremo, prossima a detto fondo cieco.
3. Dispositivo per l'ancoraggio di barre ad elementi costruttivi di opere edili secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto di comprendere:
una testa di ancoraggio comprendente una porzione di attacco operativamente impegnabile ad un tratto terminale di detta barra ed almeno un'appendice piegabile presentante una prima zona estrema di piegatura solidale a detta porzione di attacco, una zona centrale sviluppantesi in allontanamento da detta zona di piegatura e rivolta, quando detta testa di ancoraggio è connessa a detta barra, verso un tratto centrale della stessa barra ed una

seconda zona estrema libera definente una porzione di battuta secondo un piano sostanzialmente trasversale all'asse longitudinale di detta barra, e mezzi di divaricazione di detta appendice piegabile atti a deformare la stessa secondo una configurazione angolata rispetto a detto asse longitudinale.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui detta testa di ancoraggio comprende una pluralità di dette appendici piegabili disposte perifericamente su un bordo di detta porzione di attacco.
5. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui detta porzione di attacco di detta testa di ancoraggio è definita da una boccola presentante una filettatura di impegno a detto tratto terminale della barra di rinforzo.
6. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui detti mezzi di divaricazione di detta almeno una appendice piegabile comprendono un corpo tubolare scorrevole su detta barra di rinforzo e presentante una porzione estrema rastremata atta ad inserirsi tra detta almeno una appendice piegabile e detta barra di rinforzo.

7. Attrezzo per lavorazioni preparatorie all'ancoraggio di barre di rinforzo attive o passive ad elementi costruttivi di opere edili caratterizzato dal fatto di comprendere:
- un corpo porta-utensile ruotante impegnabile in corrispondenza ad un primo tratto estremo ad un codolo di attacco definente un asse di rotazione, detto corpo porta-utensile presentando una porzione di supporto sostanzialmente controsagomata ad un foro cilindrico ricavato in un'opera edile,
- un elemento di supporto e guida di detto corpo porta-utensile ruotante,
- almeno un utensile mobile impegnato girevolmente in corrispondenza di una propria estremità di attacco ad un secondo tratto estremo di detto corpo porta-utensile secondo un asse di incernieramento trasversale a detto asse di rotazione, detto utensile mobile presentando un'estremità libera rivolta verso detto codolo di attacco e comprendendo almeno un tagliente lineare giacente sostanzialmente in un piano longitudinale passante per detto asse di rotazione,
- e mezzi di spostamento di detto utensile atti a

movimentare detto tagliente tra una posizione allineata parallelamente a detto asse di rotazione ed una posizione di massima divaricazione rispetto allo stesso asse di rotazione secondo un angolo di valore prefissato.

8. Attrezzo secondo la rivendicazione 7, in cui detti mezzi di spostamento di detto utensile comprendono:

uno stelo di comando ruotante attivo su detto utensile mobile e traslabile rispetto a detto corpo porta-utensile,

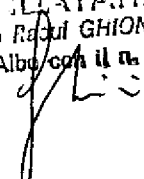
almeno un attuatore lineare comprendente una porzione fissa solidale a detto elemento di supporto e guida ed una porzione mobile traslabile rispetto a detta porzione fissa, e mezzi di connessione tra detta porzione mobile dell'attuatore lineare e detto stelo di comando.

9. Attrezzo secondo la rivendicazione 8, in cui detto utensile mobile presenta un'asola di guida in cui è prevista una spina di collegamento impegnata ad un'estremità di detto stelo di comando disposta trasversalmente allo stesso e scorrevole in detta asola di guida.

10. Attrezzo secondo la rivendicazione 8, in cui detti mezzi di connessione comprendono:
una bussola scorrevole longitudinalmente su detto corpo porta-utensile collegata a detta porzione mobile dell'attuatore lineare con interposizione di un cuscinetto assiale, ed un perno di collegamento tra detta bussola scorrevole e detto stelo di comando disposto trasversalmente allo stesso stelo ed alla stessa bussola,
detto corpo porta-utensile ruotante presentante almeno un'asola di scorrimento orientata longitudinalmente ed atta ad alloggiare detto perno di collegamento.
11. Attrezzo secondo la rivendicazione 7, in cui detta porzione di supporto e detto corpo porta-utensile ruotante è scomponibile in tronchi modulari impegnabili amovibilmente tra loro con l'interposizione di giunti filettati ed in cui detti mezzi di spostamento dell'utensile mobile comprendono uno stelo di comando scomponibile in tratti modulari.
12. Attrezzo secondo la rivendicazione 7, in cui detto ~~corpo~~ di attacco presenta internamente un foro ~~longitudinale~~ per l'adduzione di fluido

refrigerante ed in cui detto corpo porta-
utensile è definito da un corpo tubolare in
comunicazione con detto foro del codolo di
attacco.

p.i. Sig. Giorgio MACCHI

IL MANDATARIO
Ing. Carlo Raoul GHIONI
Iscritto all'Albo con il n. 269




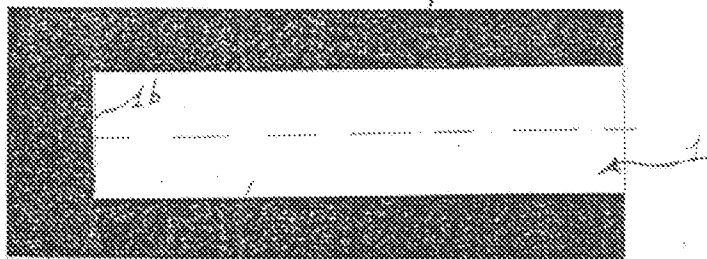


Fig. 1

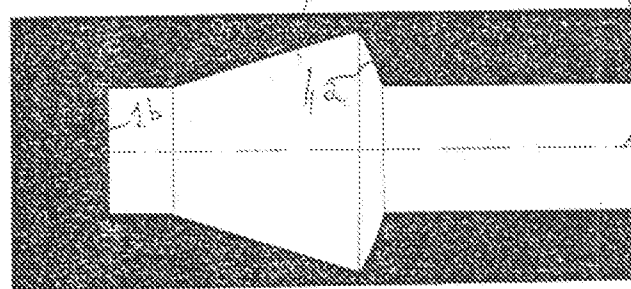


Fig. 2

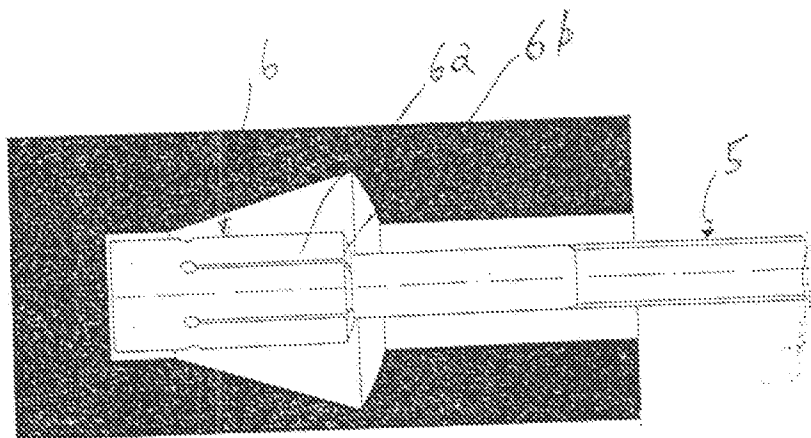


Fig. 3

MI 96 A 0068

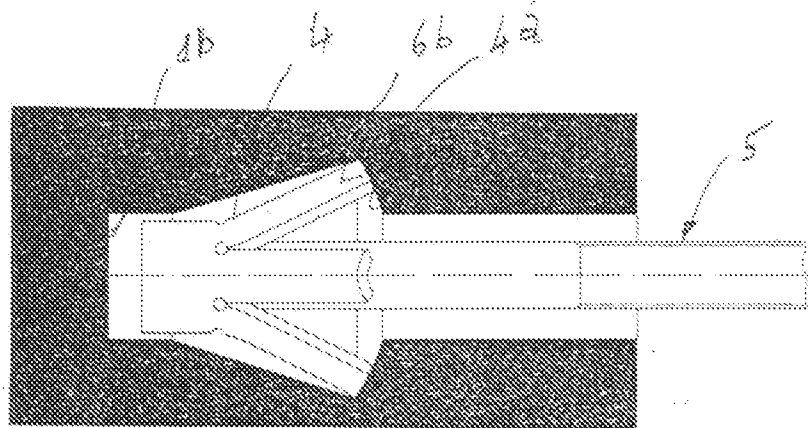


Fig. 4

IL MANDATARIO
Ing. Carlo Sassi ORIOU
iscritto all'Albo con il n. 222

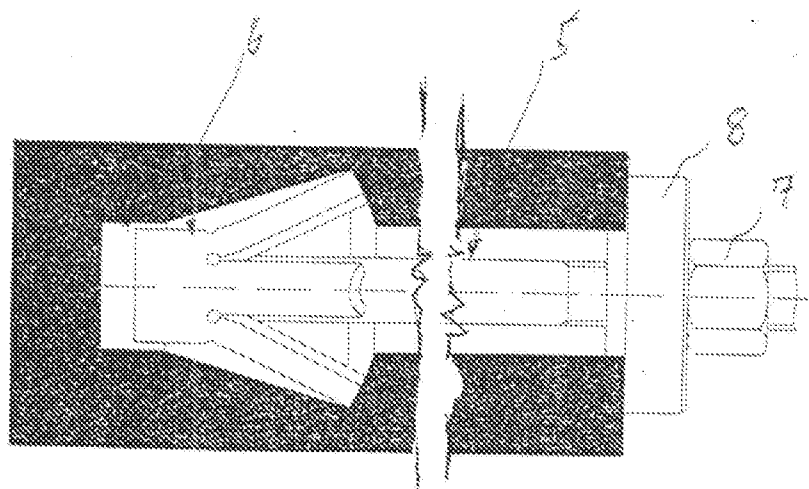


Fig 5

MI 96 A 0068

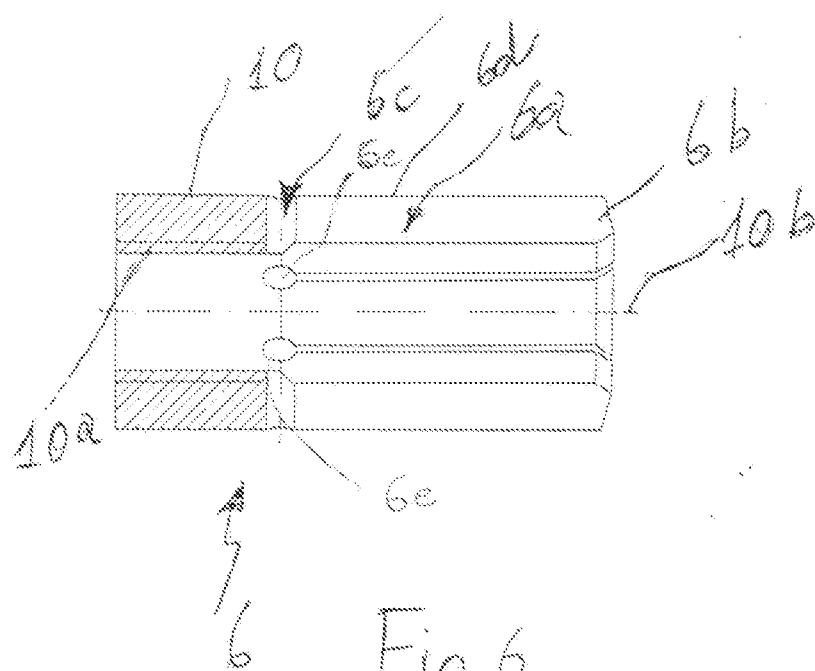
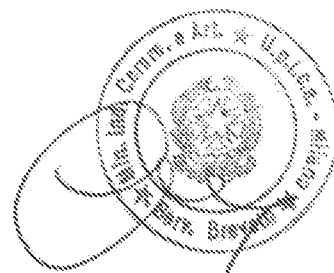


Fig. 6

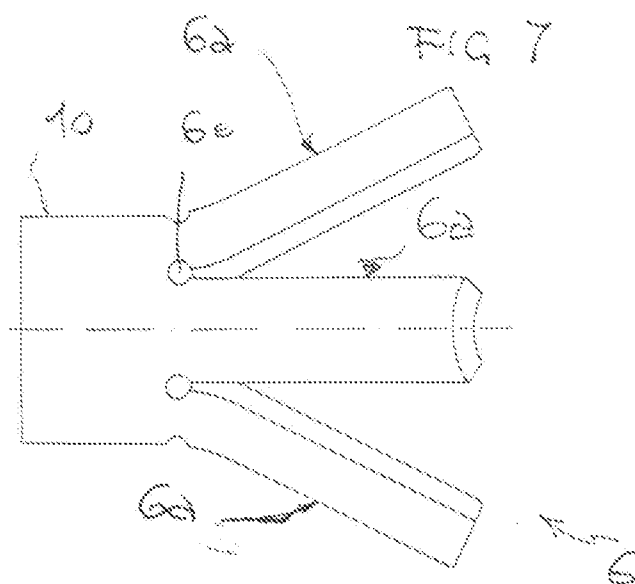


FIG 7

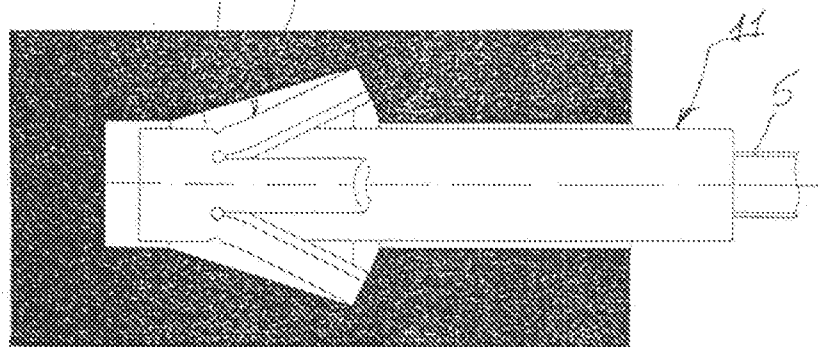


Fig 9

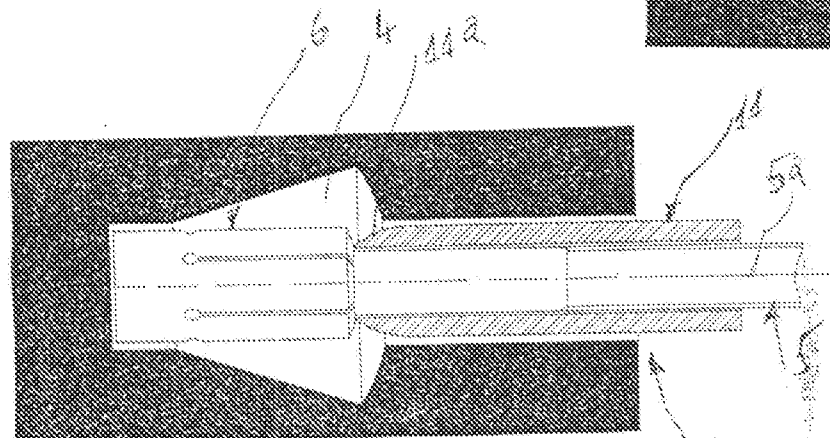


Fig 8

IL MANDATARIO
Ing. Carlo Rocco GHIONI
iscritto all'Albo con il n. 280

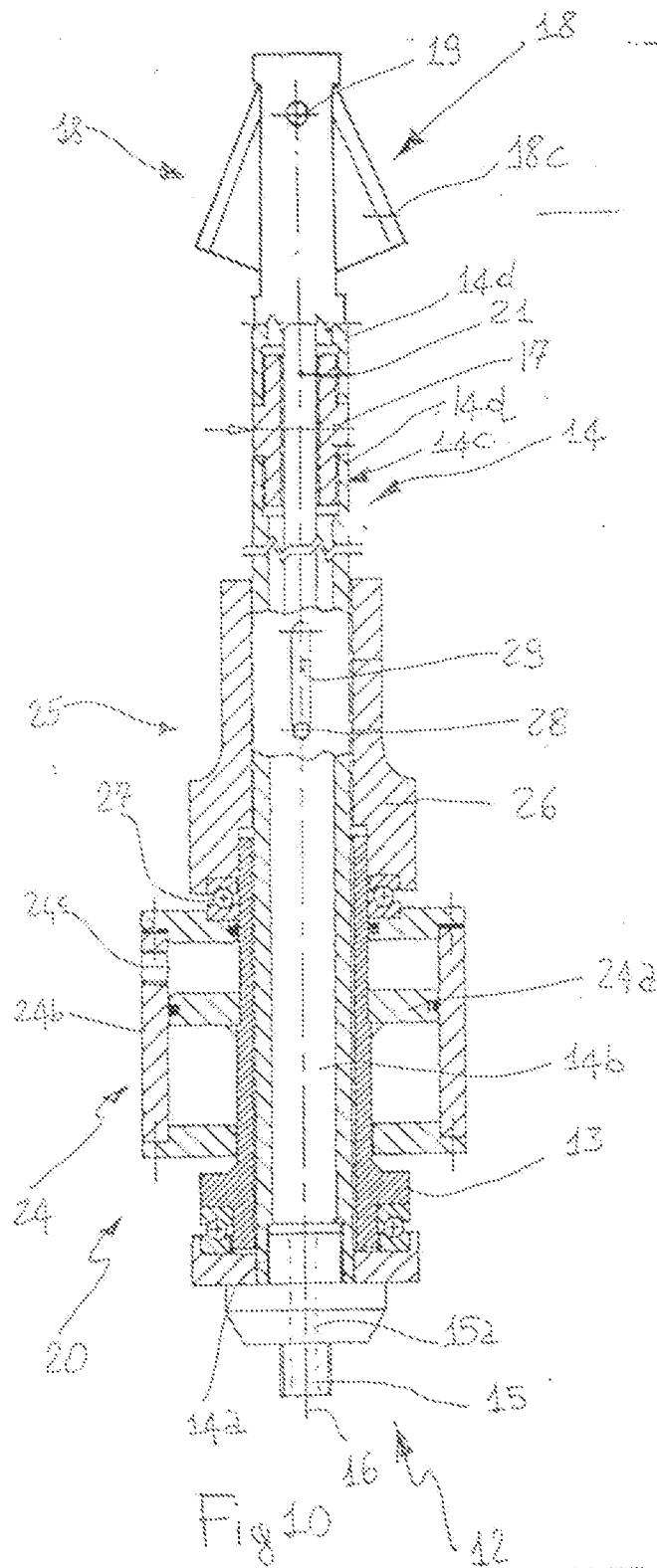


Fig. 10

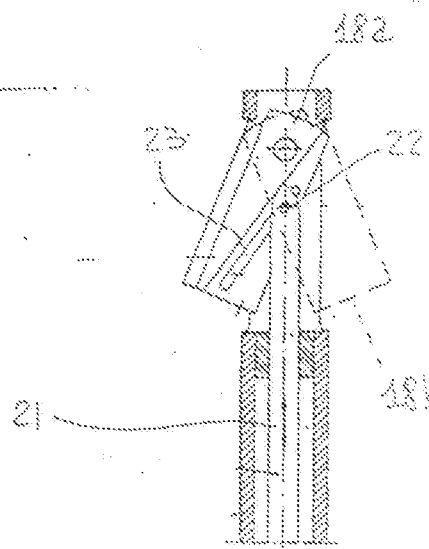


Fig. 11

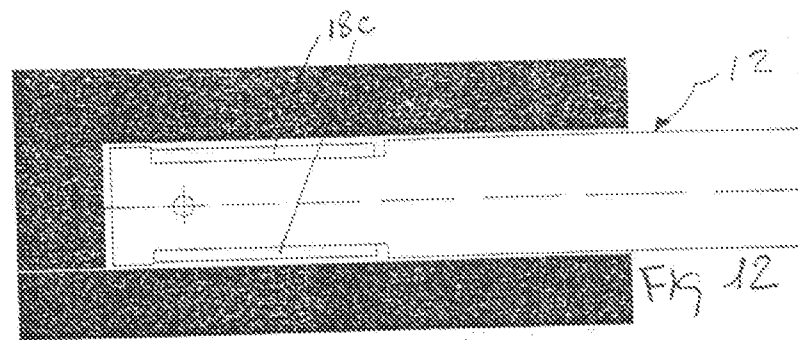


Fig. 12

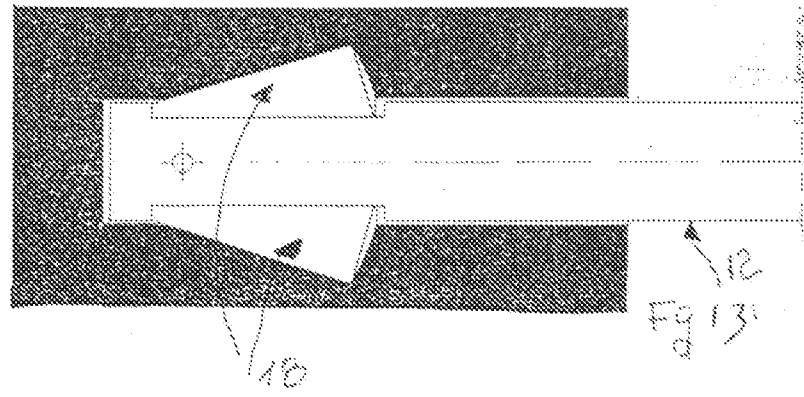


Fig. 13



IE MANDATARIO
Imp. Carlo Rossi GARDI
iscritto all'Albo con n. 100