



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000007227
Data Deposito	16/07/2018
Data Pubblicazione	16/01/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	04	C	5	16

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	B	7	18

Titolo

**SISTEMA DI GIUNZIONE MECCANICA PER ATTRITO DI DUE BARRE METALLICHE E
METODO PER IL MONTAGGIO DI TALE SISTEMA**

DESCRIZIONE

Campo di applicazione

[0001] La presente invenzione è generalmente applicabile al settore tecnico delle costruzioni e delle attrezzature per l'edilizia ed ha particolarmente per
5 oggetto un sistema di giunzione meccanica per attrito di due barre, in particolare per armature in calcestruzzo.

[0002] L'invenzione ha altresì per oggetto un metodo per il montaggio del suddetto sistema di giunzione meccanica per attrito.

Stato della tecnica

10 [0003] Nel settore delle costruzioni e delle attrezzature per l'edilizia è nota da tempo la necessità di unire due barre metalliche per definire un ferro unitario da utilizzare, ad esempio, nelle armature per strutture in calcestruzzo armato (CA).

[0004] Attualmente, le soluzioni preferite per risolvere questa necessità
15 sono rappresentate dall'utilizzo di sistemi di giunzioni meccaniche aventi un manicotto con una coppia di porzioni di estremità longitudinali provviste di una coppia di connettori filettati internamente.

[0005] I terminali delle barre metalliche da unire vengono lavorati
20 meccanicamente per realizzare una filettatura superficiale atta ad interagire con la coppia di connettori filettati del manicotto.

[0006] Un esempio di questa tipologia di giunzione meccanica è realizzato dall'azienda *Crisbar* con il modello *Bar-xl*.

[0007] Tuttavia, questa tipologia di sistemi di giunzione meccanica presenta lo svantaggio di utilizzare particolari attrezzature di elevata complessità per
25 realizzare le filettature interne del manicotto.

[0008] Un ulteriore svantaggio di tale soluzione è rappresentato soprattutto dal fatto di richiedere anche la filettatura superficiale esterna dei terminali delle barre da giuntare, con conseguente riduzione della sezione resistente e aumento dei costi e delle tempistiche di costruzione delle armature per strutture in CA.

[0009] Per superare almeno parzialmente tali inconvenienti sono stati messi a punto sistemi di giunzione meccanica per attrito di due barre metalliche comprendente un manicotto avente una coppia di porzioni di estremità provviste di profili deformabili.

10 [0010] Da *Peikko Group* è noto il modello *Modix* relativo ad una giunzione meccanica comprendente una coppia di manicotti avvitabili l'uno nell'altro ed aventi rispettive estremità atte ad essere connesse ai terminali delle barre metalliche mediante aggraffatura.

15 [0011] In particolare, l'aggraffatura della coppia di manicotti ai rispettivi terminali è realizzata da un utensile connesso ad una pressa o da una pinzatrice meccanica.

[0012] Un primo inconveniente di tale nota soluzione è rappresentato dal fatto che il montaggio di ogni manicotto sul rispettivo terminale della barra metallica richiede un'attrezzatura speciale, non sempre disponibile.

20 [0013] Un ulteriore inconveniente di tale nota soluzione è rappresentato dal fatto che dopo aver effettuato l'aggraffatura dei manicotti ai rispettivi terminali delle barre metalliche, la giunzione viene realizzata mediante rotazione delle barre per avvitare i manicotti tra loro.

25 [0014] Tale inconveniente risulta particolarmente rilevante quando si deve realizzare la giunzione di barre metalliche pesanti ed aventi diametri esterni

elevati.

[0015] Un altro inconveniente comune alle soluzioni sopra citate è rappresentato dal fatto che la forza di trazione tra i terminali ed il manicotto è direttamente proporzionale all'abilità da parte dell'operatore nella
5 realizzazione dell'accoppiamento tra le barre metalliche ed il manicotto con conseguente mancanza di affidabilità e ripetibilità del metodo, nonché un maggior rischio di rottura dell'accoppiamento.

[0016] Un ulteriore inconveniente comune a tali soluzioni è rappresentato dal fatto che i terminali delle barre metalliche devono essere lavorati
10 superficialmente, con conseguente aumento dei tempi complessivi di montaggio.

Problema tecnico

[0017] Alla luce dello stato della tecnica noto il problema tecnico che la presente invenzione si propone di risolvere è quello di realizzare un sistema
15 di giunzione meccanica ad attrito di due barre metalliche semplificato ed affidabile e che richieda minori tempi di realizzazione e messa in opera.

Presentazione dell'invenzione

[0018] Scopo del presente trovato è quello di risolvere il problema sopra citato mettendo a disposizione un sistema di giunzione meccanica per attrito
20 di due barre metalliche ed il relativo metodo di montaggio che presentino caratteristiche di elevata efficienza e relativa economicità.

[0019] Uno scopo particolare del presente trovato è quello di mettere a disposizione un sistema del tipo sopra descritto che consenta di diminuire i tempi di realizzazione e che possa essere montato in maniera
25 particolarmente rapida e semplice.

[0020] Un altro scopo particolare del presente trovato è quello di mettere a disposizione un sistema del tipo sopra descritto che consenta di eliminare le lavorazioni sui terminali delle barre metalliche da unire.

5 **[0021]** Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di mettere a disposizione un metodo per il montaggio di un sistema di giunzione meccanica del tipo sopra descritto che non necessiti di alcuna attrezzatura speciale di montaggio.

[0022] Un altro scopo del presente trovato è quello di mettere a disposizione un sistema del tipo sopra descritto che consenta di unire due
10 barre metalliche per realizzare una giunzione meccanica stabile nel tempo.

[0023] Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di mettere a disposizione un metodo per il montaggio di un sistema di giunzione meccanica del tipo sopra descritto che non richieda particolari abilità da parte dell'operatore durante il montaggio.

15 **[0024]** Un altro scopo del presente trovato è quello di mettere a disposizione un metodo per il montaggio di un sistema di giunzione meccanica del tipo sopra descritto che eviti la rotazione delle barre metalliche.

[0025] Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di mettere a
20 disposizione un sistema del tipo sopra descritto che consenta di essere adattato a qualunque tipologia di barra metallica.

[0026] Gli scopi sopra accennati, nonché altri che appariranno più chiaramente nel seguito, sono raggiunti da un sistema di giunzione meccanica per attrito di due barre metalliche, in particolare per armature di
25 CA, in accordo con la rivendicazione 1, il quale sistema comprende una

coppia di barre metalliche aventi lo stesso diametro esterno e terminali destinati ad essere avvicinati ed uniti lungo un asse comune longitudinale in modo da definire un ferro unitario.

5 **[0027]** Il sistema inoltre comprende un manicotto sostanzialmente cilindrico con porzioni di estremità longitudinali aventi un diametro interno leggermente maggiore del diametro esterno delle barre ed una superficie interna atta ad alloggiare e bloccare per attrito le porzioni di estremità delle barre e mezzi di serraggio atti ad interagire con le porzioni di estremità del manicotto ed ammortare i terminali delle barre per bloccarli tra loro assialmente e
10 girevolmente.

15 **[0028]** Secondo un aspetto peculiare del trovato, le superfici esterne dei terminali sono nude ed esenti da lavorazioni meccaniche di qualsiasi tipo, le porzioni di estremità del manicotto sono filettate esternamente i mezzi di serraggio comprendono una coppia di elementi cavi filettati internamente atti ad avvitarsi sulle porzioni di estremità esternamente filettate e sono previste
irregolarità superficiali interne associate al manicotto per aumentare il coefficiente di attrito rispetto al materiale base dei terminali.

20 **[0029]** Grazie a tale combinazione di caratteristiche, è possibile montare in tempi brevi gli elementi del sistema e fornire una giunzione meccanica stabile e duraturo nel tempo.

[0030] L'invenzione ha altresì per oggetto un metodo per il montaggio di un sistema di giunzione meccanica per attrito di due barre metalliche, in accordo con la rivendicazione 12.

25 **[0031]** Forme vantaggiose di realizzazione del trovato sono ottenute in accordo alle rivendicazioni dipendenti.

Breve descrizione dei disegni

[0032] Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente evidenti alla luce della descrizione dettagliata di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva di un sistema di giunzione meccanica per attrito di due barre metalliche illustrato a titolo di esempio non
5 limitativo con l'aiuto delle seguenti tavole di disegno in cui:

la **FIG. 1** è una vista prospettica del sistema di giunzione meccanica per attrito secondo l'invenzione in una prima forma di realizzazione;

la **FIG. 2** è una vista prospettica del sistema modulare di Fig. 1 in
10 configurazione di serraggio;

le **FIGG. 3A e 3B** sono rispettivamente una sezione assiale del sistema di Fig. 2 ed una sezione trasversale lungo il piano π' del sistema di Fig. 3A;

la **FIG. 4** è una vista laterale del sistema di Fig. 2;

15 la **FIG. 5** è una vista prospettica del sistema di giunzione meccanica per attrito secondo l'invenzione in una seconda forma di realizzazione;

la **FIG. 6** è una vista prospettica del sistema modulare di Fig. 5 in configurazione di serraggio;

le **FIGG. 7A e 7B** sono rispettivamente una sezione assiale del sistema di Fig. 5 ed una sezione trasversale lungo il piano π'' del sistema di Fig. 7A;
20

le **FIGG. 8 e 9** sono viste prospettiche rispettivamente di un primo e di un secondo particolare del sistema di Fig. 5;

le **FIGG. 10 e 11** sono rispettivamente viste prospettiche delle fasi del metodo di montaggio, rispettivamente della prima e della seconda forma di
25

realizzazione.

Descrizione dettagliata di un esempio di realizzazione preferito

[0033] Con particolare riferimento alle figure, è illustrato un sistema di giunzione meccanica per attrito di due barre metalliche, indicato globalmente con il numero di riferimento **1**, in cui le barre metalliche **2** sono preferibilmente ma non esclusivamente tondini per armature in calcestruzzo (CA).

[0034] Il sistema **1** comprende una coppia di barre metalliche **2** o ferri con sezione trasversale circolare, con diametro esterno d_1 sostanzialmente costante e terminali **3** destinati ad essere avvicinati ed uniti lungo un asse comune longitudinale **X** in modo da definire un ferro unitario.

[0035] In modo in sé noto, le barre metalliche **2** per armature in CA sono generalmente realizzate in acciaio al carbonio e potranno comprendere una superficie esterna S_a completamente liscia o provvista di zigrinature o nervature atte a migliorare l'aderenza delle barre **2** all'interno della massa cementizia.

[0036] La tipologia di nervatura di ogni barra metallica rappresenta una sorta di anagrafica delle stesse e cambia a seconda del paese e dello stabilimento di produzione e a seconda del tipo di lavorazione effettuata sulla stessa. A titolo di esempio, le barre metalliche laminate a caldo presentano due o quattro facce nervate o tre facce indentate.

[0037] Il sistema di giunzione meccanica **1** comprende un manicotto **4** sostanzialmente cilindrico con porzioni di estremità longitudinali **5** un diametro interno d_2 leggermente maggiore del diametro esterno d_1 delle barre metalliche **2** ed una superficie interna S_i atta ad alloggiare e bloccare per

attrito i terminali **3** delle barre **2**.

[0038] Come illustrato in **FIG. 3A**, il manicotto **4** potrà presentare una parete trasversale interna **6** in corrispondenza della porzione mediana del manicotto **4**, la quale potrà stabilizzare strutturalmente il manicotto **4** ed operare da finecorsa all'atto dell'inserimento delle barre metalliche **2**.

[0039] Vantaggiosamente, il manicotto **4** potrà essere realizzato in un materiale scelto nel gruppo comprendente ferro, acciaio e lega di acciaio, preferibilmente realizzato in lega di acciaio di qualità C45 secondo UNI EN 10083.

[0040] Il sistema inoltre comprende mezzi di serraggio **7** atti ad interagire con le porzioni di estremità **5** del manicotto **4** per ammorsare i terminali **3** delle barre metalliche **2** e bloccarli tra loro assialmente e torsionalmente.

[0041] Secondo un aspetto peculiare del trovato, le superfici esterne **S_a** dei terminali **3** sono preferibilmente nude ed esenti da lavorazioni meccaniche di qualsiasi tipo rispetto a quelle di normale produzione e le porzioni di estremità **5** del manicotto **4** sono filettate esternamente, come illustrato nelle **FIGG. 1, 2 e 5**.

[0042] I mezzi di serraggio **7** potranno comprendere una coppia di elementi cavi **8** internamente filettati atti ad avvitarsi sulle porzioni di estremità esternamente filettate **5** e potranno prevedere irregolarità superficiali interne **9** associate al manicotto **4** per aumentare il coefficiente di attrito rispetto al materiale base dei terminali **3**.

[0043] In modo in sé noto, gli elementi cavi internamente filettati **8** potranno avere una filettatura interna **10** con un passo corrispondente a quello della filettatura esterna **11** delle porzioni di estremità **5** del manicotto **4** e le

filettature **10**, **11** dovranno essere realizzate secondo le normative di settore.

[0044] Vantaggiosamente, le irregolarità superficiali **9** delle porzioni di estremità **5** potranno essere scelte tra le filettature, le zigrinature, le godronature o le dentature longitudinali e potranno essere ad esempio
5 realizzate per mezzo di un tornio CNC o attrezzature equivalenti.

[0045] Opportunamente, tali irregolarità **9** potranno interagire con la superficie esterna **S_a** sostanzialmente cilindrica liscia o provvista di nervature dei terminali **3** delle barre metalliche **2** al fine di ammorsarli e deformarne la superficie **S_a** per trattenerle coassialmente e definire il ferro unitario.

10 **[0046]** In una prima forma di realizzazione, illustrata schematicamente nelle FIGG. dalla **1** alla **4**, le irregolarità superficiali interne **9** potranno essere presenti sulla superficie interna **S_i** del manicotto **4** e gli elementi cavi internamente filettati **8** potranno essere dadi **8A**, **8B** avvitabili sulle porzioni di estremità esternamente filettate **5** del manicotto **4**.

15 **[0047]** Inoltre, il manicotto **4** potrà comprendere una porzione centrale esternamente liscia **12** ed ogni porzione di estremità **5** potrà presentare tagli passanti longitudinali **13** in modo da formare almeno due appendici longitudinali **14** e trasversalmente distanziate per conferire elasticità alle suddette porzioni **5** e consentire la loro deformazione elastica al fine di
20 favorire l'inserimento di una barra metallica **2**.

[0048] I tagli longitudinali **13** potranno essere compressi elasticamente dai dadi **8A**, **8B** per ridurre il diametro interno **d₂** delle porzioni di estremità **5** e consentire la compressione e la chiusura radiale delle rispettive appendici **14** sulla superficie esterna **S_a** dei terminali **3**.

25 **[0049]** Vantaggiosamente, i tagli **13** potranno avere larghezza **l₁** da alcuni

decimi di millimetro fino a 1,5 mm ed una lunghezza l_2 minore rispetto all'estensione longitudinale l_3 delle porzioni di estremità **5**, per consentire la compressione e la chiusura radiale delle stesse sulla superficie esterna S_a dei terminali **3**.

- 5 **[0050]** In modo in sé noto, ogni taglio **13** potrà comprendere in corrispondenza alla sua estremità interna un foro rompi-forza **15** di diametro maggiorato rispetto alla larghezza l_1 per evitare la concentrazione di tensioni ed il rischio di rotture.

- 10 **[0051]** Come illustrato in **FIG. 4**, quando ogni dado **8A**, **8B** è posizionato nella porzione centrale esternamente liscia **12** del manicotto **4** le appendici longitudinali **14** di ogni porzione di estremità **5** saranno trasversalmente distanziate per favorire l'inserimento delle barre metalliche **2**.

- 15 **[0052]** Quando i terminali **3** sono posizionati internamente al manicotto **4**, ogni dado **8A**, **8B** potrà essere avvitato verso il corrispondente bordo **16** della porzione di estremità **5** per consentire la chiusura radiale delle rispettive appendici **14** sulla superficie esterna S_a dei terminali **3**.

[0053] In questo modo, le irregolarità superficiali interne **9** del manicotto **4** potranno ammorsare i terminali **3** delle barre metalliche **2** e bloccare tra loro le barre **2** per definire un ferro unitario.

- 20 **[0054]** In una seconda forma di realizzazione preferita del trovato, illustrata schematicamente nelle **FIGG.** dalla **5** alla **9** ed in **FIG. 11**, i mezzi di serraggio **7** potranno comprendere una coppia di elementi troncoconici **17** inseribili lungo l'asse longitudinale **X** all'interno delle porzioni di estremità **5** del manicotto **4**.

- 25 **[0055]** Gli elementi troncoconici **17** potranno comprendere zone di diametro

massimo **18** aventi diametro maggiore del diametro interno d_2 del manicotto **4** e zone di diametro minore **19** reciprocamente affacciate.

[0056] In particolare, ogni elemento troncoconico **17** potrà comprendere una coppia di facce di estremità **20A**, **20B** sostanzialmente piane, atte a
5 definire rispettivamente la zona di diametro massimo **18** e la zona di diametro minimo **19** ed una superficie conica **21** con un angolo di conicità predeterminato α rispetto all'asse longitudinale **X**.

[0057] Come illustrato nelle figure, la faccia di estremità **20A** della zona di diametro massimo **18** potrà essere rivolta verso l'esterno del manicotto **4** e la
10 faccia di estremità **20B** della zona di diametro minimo **19** rivolta verso l'interno del manicotto **4**.

[0058] Inoltre, gli elementi troncoconici **17** potranno presentare una superficie conica **21** avente un angolo di conicità α compreso tra 110° e 170° , preferibilmente prossimo a 120° .

15 [0059] Vantaggiosamente, ogni elemento troncoconico **17** potrà comprendere un foro passante centrale **22** con un diametro interno d_3 maggiore del diametro esterno d_1 dei terminali **3** per accogliere un rispettivo terminale **3**, come illustrato nelle FIGG. 7A e 7B.

[0060] Opportunamente, ognuno degli elementi troncoconici **17** potrà
20 presentare una superficie conica **21** liscia ed atta ad interagire con un rispettivo bordo interno **16** di una corrispondente porzione di estremità **5** del manicotto **4** ed una superficie interna S_j provvista delle irregolarità superficiali **9**.

[0061] Come illustrato in FIG. 8, ogni elemento troncoconico **17** potrà
25 presentare almeno una coppia di tagli passanti longitudinali **13** a partire dalla

zona di diametro massimo **18** ed i tagli **13** potranno avere una lunghezza l_4 minore rispetto all'estensione longitudinale l_5 dell'elemento troncoconico **17** per consentire la compressione e la chiusura radiale del rispettivo elemento troncoconico **17** sulla superficie esterna S_a dei terminali **3**.

- 5 **[0062]** Inoltre, gli elementi cavi internamente filettati **8** potranno presentare un'estremità aperta **23** e l'estremità opposta **24** parzialmente chiusa da una parete trasversale **25** avente un foro centrale **26** avente diametro d_4 maggiore del diametro esterno d_1 dei terminali **3** per consentirne il libero passaggio, come illustrato nelle **FIG. 9 e 11**.
- 10 **[0063]** Vantaggiosamente, la parete trasversale **26** potrà venire a contatto con la faccia di estremità **20A** della zona di diametro massimo **18** di un rispettivo elemento troncoconico **17** per spingerlo assialmente lungo l'asse longitudinale **X** all'interno della rispettiva porzione di estremità **5** del manicotto **4**.
- 15 **[0064]** Questo movimento assiale dell'elemento troncoconico **17** potrà avvenire durante l'avvitamento dell'elemento cavo **8** sul manicotto **4** e terminerà nel momento in cui la superficie conica liscia **21** dell'elemento troncoconico **17** interagisce con il rispettivo bordo interno **16** della corrispondente porzione di estremità **5**.
- 20 **[0065]** L'interazione di ogni elemento troncoconico **17** con un rispettivo bordo circolare **16** eserciterà sull'elemento troncoconico **17** stesso una compressione radiale diretta verso l'interno e conseguentemente un'azione di serraggio e bloccaggio dei terminali **3** delle barre metalliche **2**.
- 25 **[0066]** In una forma di realizzazione alternativa del trovato, non illustrata nelle figure, l'elemento cavo internamente filettato **8** potrà essere

dimensionato per essere applicato a barre metalliche **2** con diametri esterni d_1 differenti mediante l'impiego di rondelle di riduzione in acciaio poste tra l'elemento cavo **8** e l'elemento troncoconico **17**.

[0067] Eventualmente, la filettatura esterna **11** di una porzione di estremità **5** potrà essere una filettatura destra mentre la filettatura **11** dell'altra porzione **5** potrà essere sinistra. In questo modo, gli elementi cavi **8** potranno essere avvitati da un operatore applicando una coppia di serraggio in un solo senso di rotazione.

[0068] Per barre metalliche **2** di diametro esterno d_1 compreso tra 8 e 10mm, il sistema di giunzione meccanica **1** secondo il trovato potrà avere dimensioni totali comprese tra 70 e 130mm.

[0069] Appare evidente che nel sistema **1** sopra descritto le sollecitazioni di trazione sulle barre metalliche **2** vengono compensate dalla risultante delle tensioni tangenziali generate per attrito all'interno del manicotto **4** il quale consente alle barre **2** di formare un ferro unitario in modo stabile ed efficace.

[0070] Inoltre, il sistema di giunzione **1** può essere montato in modo rapido e semplice, secondo il metodo descritto di seguito e specificamente rivendicato.

[0071] Il metodo comprende almeno una fase **a)** di predisposizione di una coppia di barre metalliche **2** aventi lo stesso diametro esterno d_1 e terminali **3** destinati ad essere avvicinati ed uniti lungo un asse comune longitudinale **X** ed una fase **b)** di predisposizione di un manicotto **4** sostanzialmente cilindrico con porzioni di estremità longitudinali **5**.

[0072] I terminali **3** delle barre **2** sono destinati ad essere avvicinati ed uniti lungo l'asse comune longitudinale **X** in modo da definire un ferro unitario ed il

manicotto **4** ha un diametro interno d_2 leggermente maggiore del diametro esterno d_1 delle barre **2** ed una superficie interna S_i destinata ad alloggiare e bloccare per attrito i terminali **3** delle barre **2**.

[0073] Segue una fase **c)** di predisposizione di mezzi di serraggio **7** atti ad interagire con le porzioni di estremità **5** del manicotto **4** ed ammorsare i terminali **3** delle barre **2** per bloccarli tra loro assialmente e girevolmente.

[0074] Vantaggiosamente, le superfici esterne S_a dei terminali **3** sono nude ed esenti da lavorazioni meccaniche di qualsiasi tipo e le porzioni di estremità **5** del manicotto **4** sono esternamente filettate.

[0075] E' inoltre prevista una fase **d)** di predisposizione di irregolarità superficiali interne **9** associate al manicotto **4**.

[0076] Secondo l'invenzione, è prevista una fase **e)** di inserimento dei terminali **3** nelle irregolarità superficiali **9** del manicotto **4**, una fase **f)** di predisposizione di una coppia di elementi cavi internamente filettati **8** ed una fase **g)** di avvitamento della coppia di elementi internamente filettati **8** sulle porzioni di estremità esternamente filettate **5** del manicotto **4**.

[0077] Come illustrato in **FIG. 11**, nella seconda forma di realizzazione del trovato la fase **d)** di predisposizione delle irregolarità superficiali **9** potrà comprendere la predisposizione di una coppia di elementi troncoconici **17** del tipo sopra descritto e la fase **e)** di inserimento potrà prevedere l'inserimento della coppia di elementi troncoconici **17** all'interno delle porzioni di estremità **5**.

[0078] In questa forma di realizzazione, la fase **f)** di predisposizione potrà comprendere la predisposizione di una coppia di elementi cavi **8** aventi un'estremità aperta **23** e l'estremità opposta **24** parzialmente chiusa da una

parete trasversale **25** del tipo sopra descritto.

[0079] In questo modo, la fase **g)** di avvitamento potrà prevedere la spinta assiale verso il bordo circolare **16** della rispettiva porzione di estremità **5** del manicotto **4** per l'inserimento della coppia di elementi troncoconici **17** all'interno delle porzioni di estremità **5**.

[0080] Alternativamente, gli elementi cavi **8** potranno essere dei dadi **8A**, **8B** avvitabili sulle porzioni di estremità esternamente filettate **5** del manicotto **4** e quest'ultimo potrà presentare tagli longitudinali **13** atti ad essere compressi elasticamente dai dadi **8A**, **8B** per ridurre il diametro interno d_2 delle porzioni di estremità **5**.

[0081] Come illustrato in **FIG. 10**, nella prima forma di realizzazione le irregolarità superficiali **9** potranno essere presenti sulla superficie interna **S_i** delle porzioni di estremità **5** e la fase **g)** di avvitamento potrà prevedere l'avvitamento dei dadi **8A**, **8B** dalla porzione centrale **12** del manicotto **4** verso i bordi circolari **16** dello stesso.

[0082] Eventualmente, a monte della fase **g)** di avvitamento, potrà essere prevista una fase opzionale **h)** di predisposizione e inserimento di rondelle di riduzione in acciaio tra l'elemento cavo **8** e l'elemento troncoconico **17** per l'adattamento di barre metalliche **2** aventi diametri esterni d_1 tra loro differenti.

[0083] Da quanto sopra descritto, appare evidente che l'invenzione raggiunge gli scopi ed i vantaggi prefissati, ed in particolare consente di realizzare un sistema di giunzione meccanica per attrito che può essere montato in maniera particolarmente rapida e semplice.

[0084] Inoltre, il sistema di giunzione consente di evitare lavorazioni

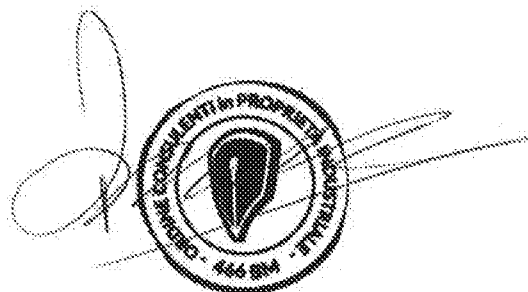
meccaniche di qualsiasi tipo sulle superfici esterne dei terminali 3, come ad esempio la creazione di filettature o chiodature per la loro iterazione con il manicotto, lasciandole completamente nude.

5 [0085] Il sistema di giunzione secondo il trovato è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nel concetto inventivo espresso nelle rivendicazioni allegate.

[0086] Anche se il sistema di giunzione ed il metodo di montaggio sono stati descritti con particolare riferimento alle figure allegate, i numeri di riferimento usati nella descrizione e nelle rivendicazioni sono utilizzati per
10 migliorare l'intelligenza del trovato e non costituiscono alcuna limitazione all'ambito di tutela rivendicato.

Applicabilità Industriale

[0087] La presente invenzione è industrialmente applicabile in quanto può essere realizzata su scala industriale da parte di industrie appartenenti al
15 settore delle costruzioni e delle attrezzature per l'edilizia.



RIVENDICAZIONI

1. Un sistema di giunzione meccanica per attrito di due barre metalliche, in particolare per armature di strutture in CA, il quale sistema (1) comprende:

5 - una coppia di barre metalliche (2) aventi lo stesso diametro esterno (d_1) e terminali (3) destinati ad essere avvicinati ed uniti lungo un asse comune longitudinale (X) in modo da definire un ferro unitario;

 - un manicotto (4) sostanzialmente cilindrico con porzioni di estremità longitudinali (5), un diametro interno (d_2) leggermente maggiore del diametro
10 esterno (d_1) di dette barre (2) ed una superficie interna (S_i) atta ad alloggiare e bloccare per attrito detti terminali (3);

 - mezzi di serraggio (7) atti ad interagire con dette porzioni di estremità (5) di detto manicotto (4) ed ammorsare detti terminali (3) di dette barre (2) per bloccarli tra loro assialmente e girevolmente;

15 **caratterizzato dal fatto che le superfici esterne (S_a) di detti terminali (2) sono nude ed esenti da lavorazioni meccaniche di qualsiasi tipo rispetto a quelle di normale produzione, le porzioni di estremità (5) di detto manicotto (4) essendo filettate esternamente, detti mezzi di serraggio (7) comprendendo una coppia di elementi cavi (8) internamente filettati atti ad
20 avvitarsi su dette porzioni di estremità (5) esternamente filettate, essendo previste irregolarità superficiali interne (9) associate a detto manicotto (4) per aumentare il coefficiente di attrito rispetto al materiale base di detti terminali (3).**

2. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che
25 detti mezzi di serraggio (7) comprendono inoltre una coppia di elementi

troncoconici (17) inseribili all'interno di dette porzioni di estremità (5) di detto manicotto (4) con zone di diametro massimo (18) con diametro maggiore del diametro interno (d_2) di detto manicotto (4) e con zone di diametro minore (19) reciprocamente affacciate, ognuno di detti elementi troncoconici (17) avendo un foro passante centrale (22) con diametro interno (d_3) maggiore del diametro esterno (d_1) di detti terminali (3) per accogliere un rispettivo terminale (3).

3. Sistema secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che ognuno di detti elementi troncoconici (17) presenta una superficie conica liscia (21) atta ad interagire con un rispettivo bordo interno (16) di una corrispondente porzione di estremità (5) di detto manicotto (4) ed una superficie interna (S_i) provvista di dette irregolarità superficiali (9).

4. Sistema secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che ogni elemento troncoconico (17) presenta almeno una coppia di tagli passanti longitudinali (13) a partire dalla zona di diametro massimo (18), detti tagli (13) avendo lunghezza (l_4) minore all'estensione longitudinale (l_5) di detti elementi troncoconici (17) per consentire la compressione e la chiusura radiale del rispettivo elemento troncoconico (17) sulla superficie esterna (S_a) di detti terminali (3).

5. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dette irregolarità superficiali (9) sono scelte tra le filettature, le zigrinature, le godronature o le dentature longitudinali.

6. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti elementi cavi internamente filettati (8) presentano una estremità aperta (23) e l'estremità opposta (24) parzialmente chiusa da una parete trasversale

(25).

7. Sistema secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detta parete trasversale (25) presenta un foro centrale (26) avente diametro (d_4) maggiore del diametro esterno (d_1) di detti terminali (3) per consentirne il libero passaggio, detta parete trasversale (25) essendo atta a venire a contatto con la faccia di estremità (20A) della zona di diametro massimo (18) di un rispettivo elemento troncoconico (17) per spingerlo assialmente all'interno della rispettiva porzione di estremità (5) di detto manicotto (4).

8. Sistema secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta superficie conica (21) di ogni elemento troncoconico (17) presenta un angolo di conicità predeterminato (α) rispetto all'asse longitudinale (X) compreso tra 110° e 170° .

9. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti elementi cavi internamente filettati (8) sono dadi (8A, 8B) avvitabili sulle porzioni di estremità esternamente filettate (5) di detto manicotto (4).

10. Sistema secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che dette porzioni di estremità (5) di detto manicotto (4) presentano tagli longitudinali (13) atti ad essere compressi elasticamente da detti dadi (8A, 8B) per ridurre il diametro interno (d_2) di dette porzioni di estremità (5).

11. Sistema secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che dette irregolarità (9) sono presenti sulla superficie interna (S_i) di detto manicotto (4).

12. Un metodo di montaggio di un sistema di giunzione meccanica per attrito (1) di due barre metalliche (2), in particolare per armature di strutture in CA secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, comprendente almeno

le seguenti fasi:

a) predisposizione di una coppia di barre metalliche (2) aventi lo stesso diametro esterno (d_1) e terminali (3) destinati ad essere avvicinati ed uniti lungo un asse comune longitudinale (X) in modo da definire un ferro unitario;

5 b) predisposizione di un manicotto sostanzialmente cilindrico (4) con porzioni di estremità longitudinali (5), un diametro interno (d_2) leggermente maggiore del diametro esterno (d_1) di dette barre (2) ed una superficie interna (S_i) atta ad alloggiare e bloccare per attrito detti terminali (3);

10 c) predisposizione di mezzi di serraggio (7) atti ad interagire con dette porzioni di estremità (5) di detto manicotto (4) ed ammorsare detti terminali (3) di dette barre (2) per bloccarli tra loro assialmente e girevolmente;

in cui le superfici esterne (S_a) di detti terminali (3) sono nude ed esenti da lavorazioni meccaniche di qualsiasi tipo e le porzioni di estremità (5) di detto manicotto (4) sono esternamente filettate;

15 in cui il metodo prevede inoltre le seguenti fasi operative:

d) predisposizione di irregolarità superficiali interne (9) associate a detto manicotto (4);

e) inserimento di detti terminali (3) in dette irregolarità superficiali (9);

20 f) predisposizione di una coppia di elementi cavi internamente filettati (8);

g) avvitamento di detta coppia di elementi cavi internamente filettati (8) sulle porzioni di estremità esternamente filettate (5) di detto manicotto (4) per aumentare il coefficiente di attrito rispetto al materiale base di detti terminali (3) e bloccarli assialmente ed in rotazione.

25 13. Metodo secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che

detta fase **d)** di predisposizione di irregolarità superficiali **(9)** prevede la predisposizione di una coppia di elementi troncoconici **(17)** del tipo secondo una o più delle rivendicazioni dalla 2 alla 5, ed il loro inserimento all'interno delle porzioni di estremità **(5)** di detto manicotto **(4)**.

5 14. Metodo secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detta coppia di elementi cavi **(8)** sono del tipo secondo una o più delle rivendicazioni dalla 6 alla 7, detta coppia di elementi troncoconici **(17)** essendo inserita all'interno delle porzioni di estremità **(5)** di detto manicotto **(4)** ed essendo spinta assialmente verso i bordi circolari **(16)** di dette porzioni
10 di estremità **(5)** di detto manicotto **(4)** all'atto della fase **g)** di avvitamento di detta coppia di elementi cavi internamente filettati **(8)**, in modo che l'interazione di detti elementi troncoconici **(17)** con detti bordi circolari **(16)** eserciti sui primi una compressione radiale diretta verso l'interno ed un'azione di bloccaggio su detti terminali **(3)** delle barre metalliche **(2)**.

15 15. Metodo secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che a monte di detta fase **g)** di avvitamento è prevista una fase opzionale **h)** di predisposizione e inserimento di rondelle di riduzione in acciaio tra l'elemento cavo **(8)** e l'elemento troncoconico **(17)** per l'adattamento di barre metalliche **(2)** aventi diametri esterni (d_1) differenti.



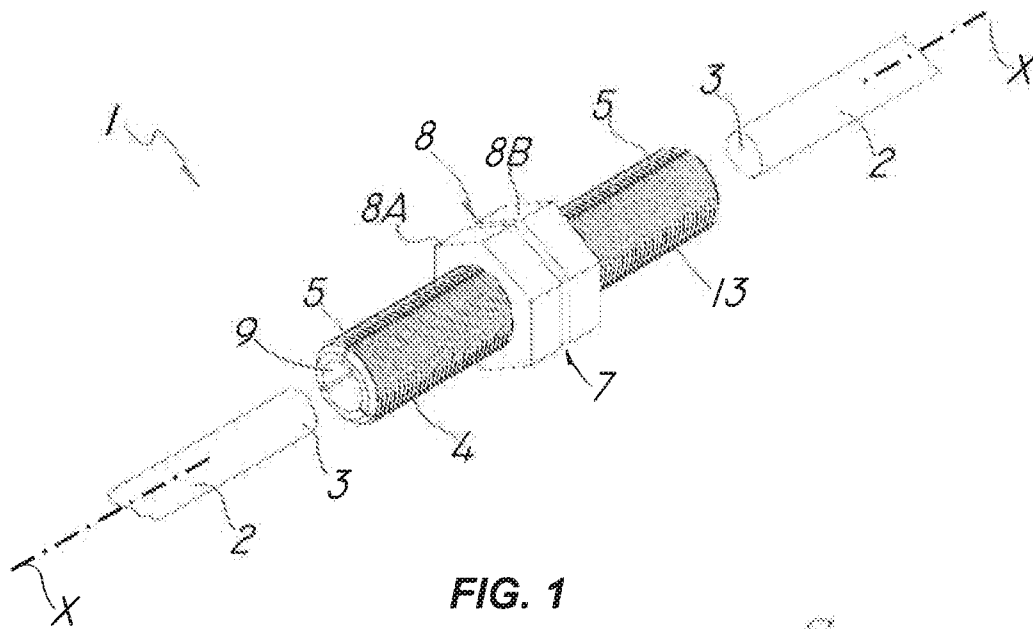


FIG. 1

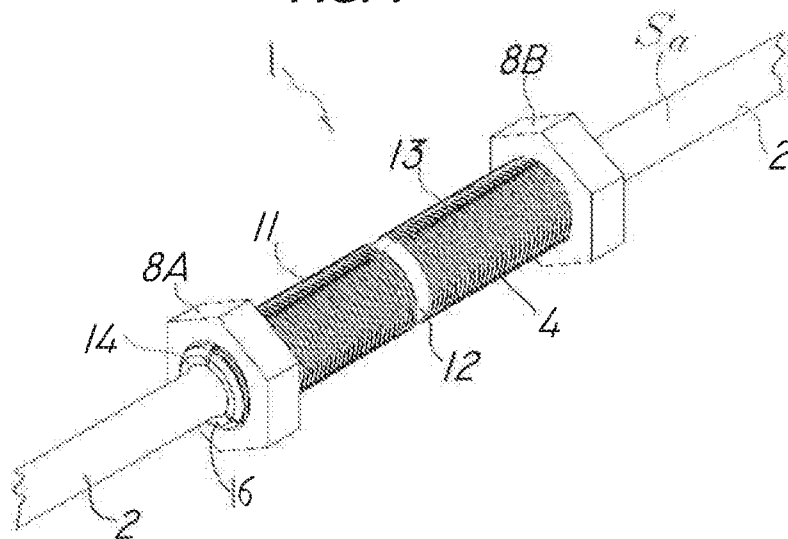


FIG. 2

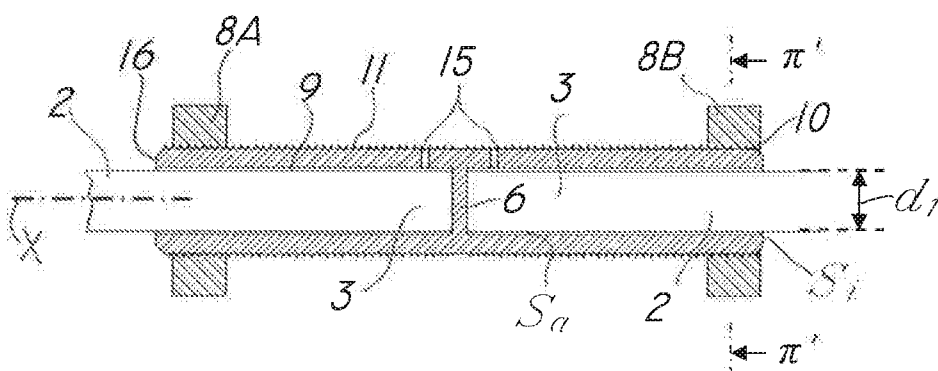


FIG. 3A

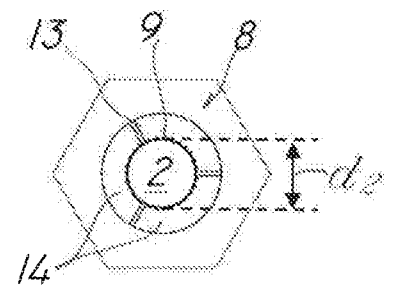
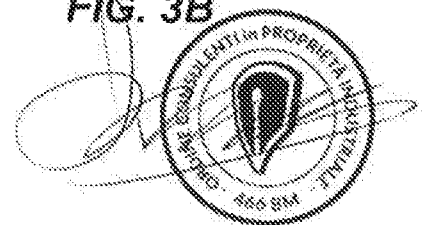
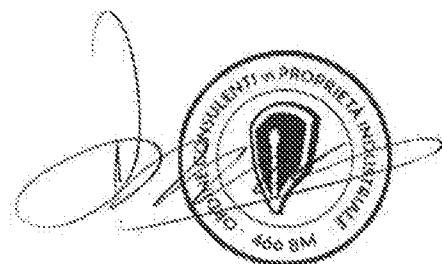
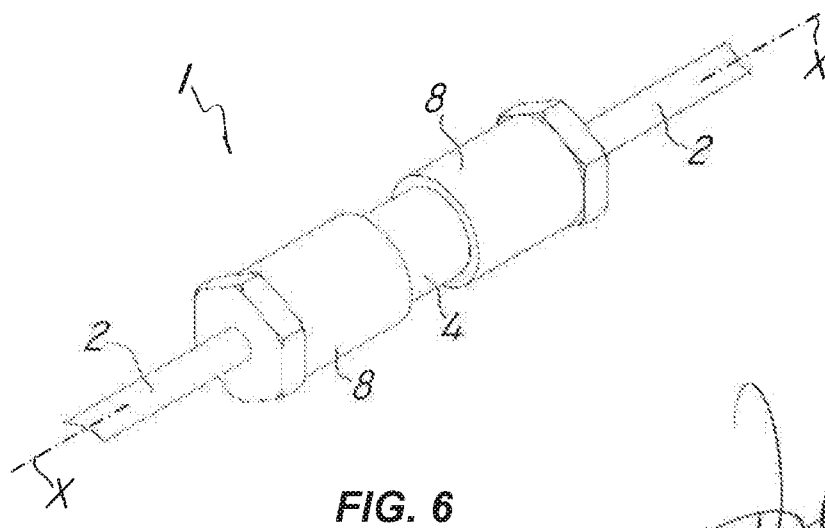
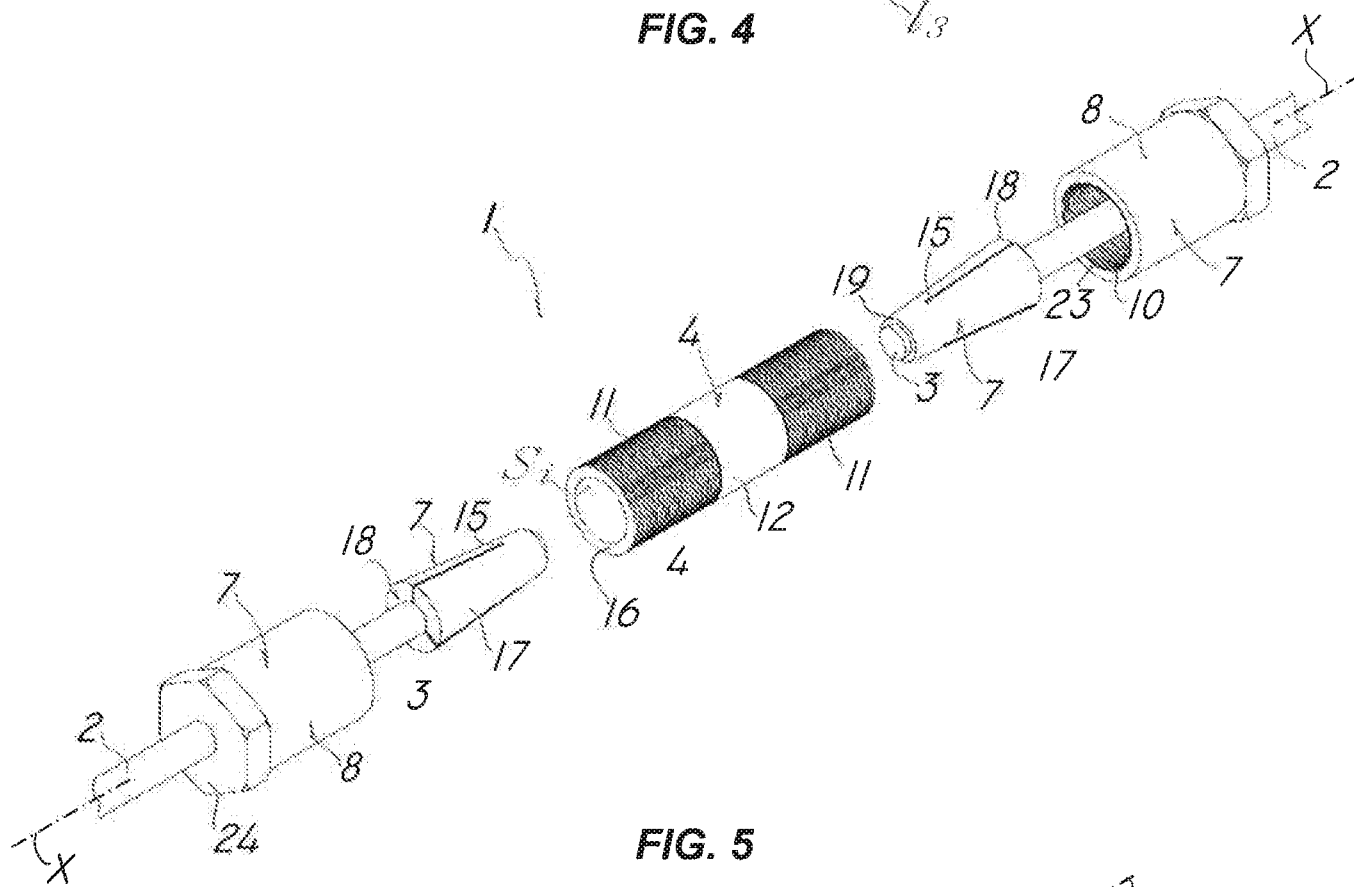
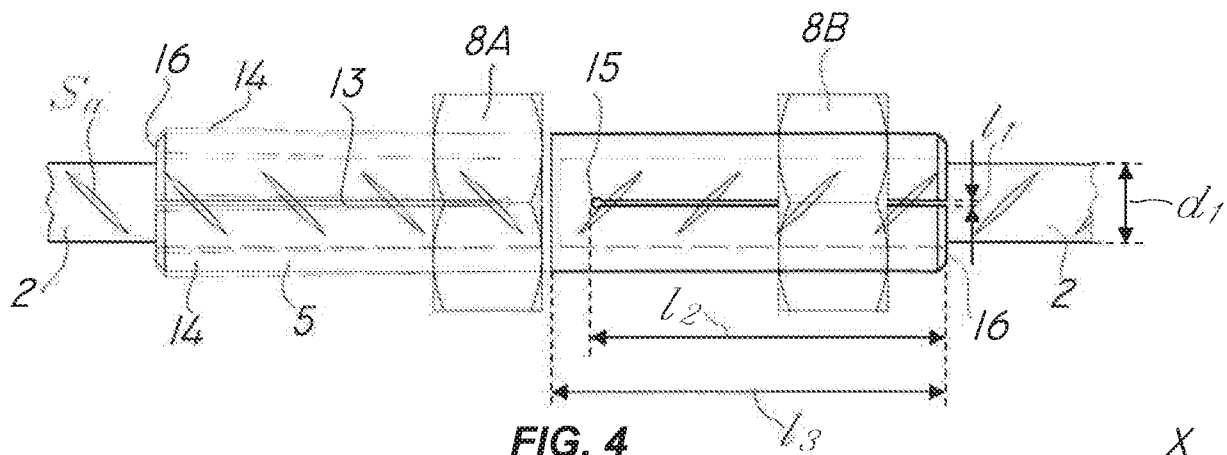


FIG. 3B





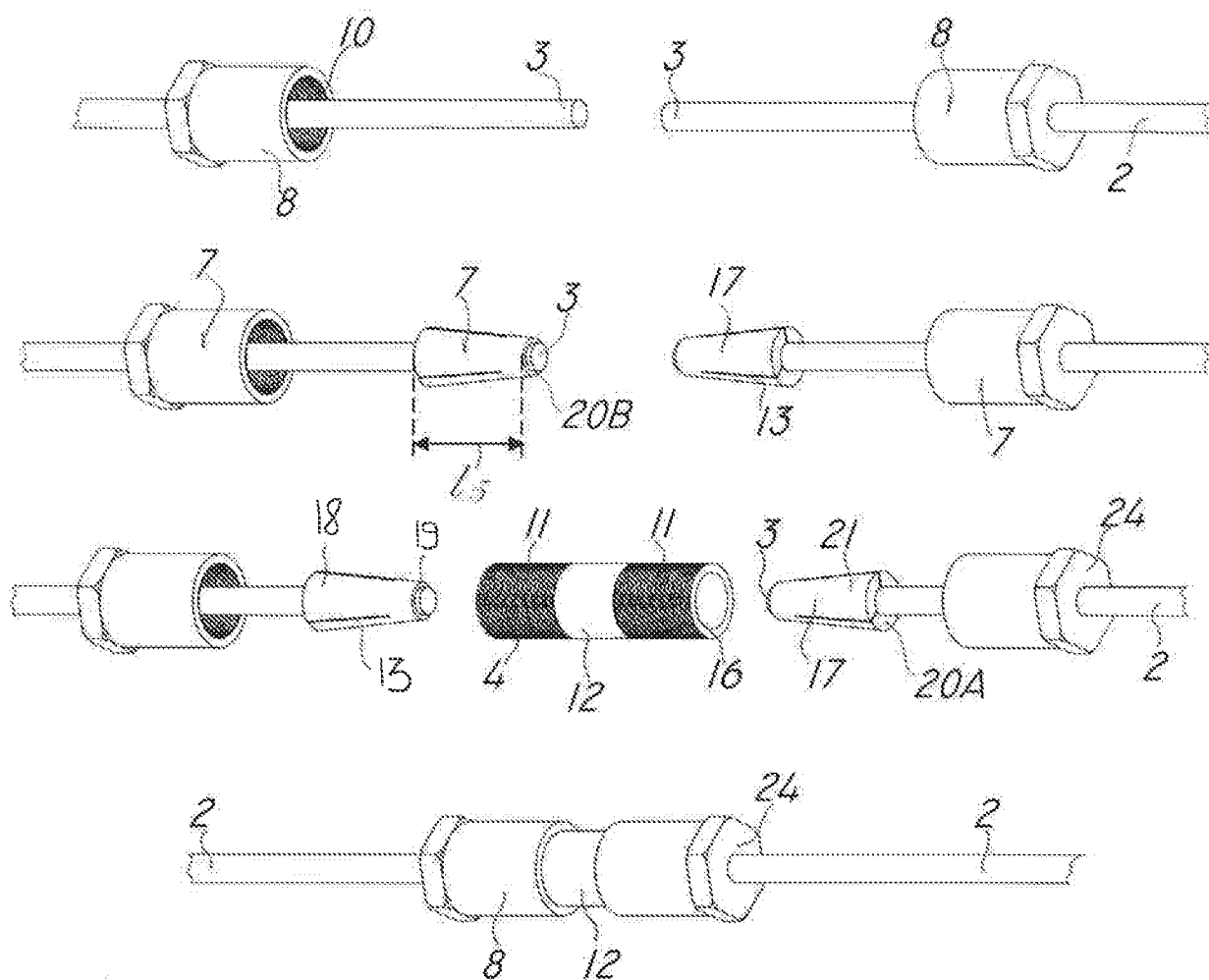


FIG. 11

