

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902014935A1

Publication Date

20130719

Applicant

ILLINOIS TOOL WORKS INC.

Title

TASSELLO AD ESPANSIONE CONTROLLATA, VITE E DISPOSITIVO DI
FISSAGGIO OTTENIBILE DAGLI STESSI

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"TASSELLO AD ESPANSIONE CONTROLLATA, VITE E DISPOSITIVO DI
FISSAGGIO OTTENIBILE DAGLI STESSI"

di ILLINOIS TOOL WORKS INC.

di nazionalità statunitense

con sede: 3600 WEST LAKE AVENUE

GLENVIEW, ILLINOIS 60026-1215 (STATI UNITI D'AMERICA)

Inventori: LUCON Michele, VEDOVATO Diego

* * *

La presente invenzione è relativa ad un tassello ad espansione strutturato per fissare una vite ad una parete o ad altro elemento portante (porte, infissi, pannelli) di qualsiasi natura e realizzato in un qualsiasi materiale, anche friabile, tramite una espansione controllata del corpo tassello. L'invenzione è inoltre relativa ad una vite appositamente concepita per tale tassello ed al dispositivo di fissaggio ottenibile dall'inserimento della vite nel corpo tassello.

È noto che un tassello ad espansione è un elemento di fissaggio atto ad essere innestato all'interno di un foro ricavato sull'elemento portante e comprende una testa ed un corpo tubolare deformabile entro il quale è delimitata una sede longitudinale passante, aperta almeno verso la testa, in grado di accogliere al proprio interno una vite di

serraggio, di sezione maggiore di quella della sede nella zona di espansione, atta in uso a deformare radialmente il tassello così da aumentarne la sezione, in modo tale da determinare il bloccaggio del tassello stesso sull'elemento portante. Nella tipologia di interesse nel presente trovato, il tassello è passante attraverso l'elemento da fissare ed unitamente alla vite contribuisce alla funzione portante; tramite questo sistema è pertanto possibile fissare un oggetto o staffa o supporto all'elemento portante. Nel caso del sistema in questione, per esempio, si fissano staffe metalliche per il supporto di rivestimenti su pareti in calcestruzzo, oppure si fissano listellature in legno di vario spessore a supporto dell'isolamento su pareti in muratura varia o su coperture in laterizio e/o di struttura varia.

Come è noto, per esempio da EP1435464, i tasselli ad espansione del tipo sopra descritto sono realizzati integralmente mediante un materiale plastico omogeneo, generalmente caratterizzato da una rigidità specifica relativamente bassa e, soprattutto, munito almeno lungo il corpo tassello di una o più feritoie o aperture radialmente passanti, in modo tale da garantire una sufficiente deformabilità e flessibilità del corpo tubolare, che, una volta deformato, assume generalmente una caratteristica forma "a botte".

Tali tasselli noti, sebbene generalmente soddisfacenti, non avendo una espansione omogeneamente distribuita su tutta la lunghezza di espansione, non riescono a sfruttare appieno le ridotte capacità portanti di materiali relativamente teneri e friabili, come il calcestruzzo cellulare o i laterizi alleggeriti o i laterizi caratterizzati dalla presenza di vuoti diffusi.

Sarebbe viceversa auspicabile fornire un tassello che sia in grado di venire usato, indifferentemente, su materiali anche molto diversi tra loro e che sia in grado di sfruttare al massimo le capacità portanti dei diversi materiali, senza sovraccaricare alcune zone o non caricando affatto altre, Inoltre sarebbe utile avere diverse profondità di affondamento possibili a seconda del materiale e del carico applicato in modo da poter ridurre i tempi di posa quando possibile, esempio su calcestruzzo, oppure di ottenere prestazioni migliori grazie a profondità di posa maggiori su materiali meno compatti, ad esempio calcestruzzo cellulare.

Scopo della presente invenzione è pertanto quello di fornire un dispositivo di fissaggio che sia in grado di essere utilizzato, indifferentemente, su elementi portanti realizzati in materiali anche molto diversi tra loro per compattezza e, in generale, anche altamente anisotropi, che sia facile ed economico da realizzare e che permetta di

ottenere diverse profondità di affondamento sempre con la massima sicurezza.

Secondo la presente invenzione viene dunque fornito un tassello ad espansione realizzato secondo quanto definito nella rivendicazione 1 e seguenti. L'invenzione è inoltre relativa ad una vite per un tassello ad espansione secondo la rivendicazione 11 e ad un dispositivo di fissaggio formato dai suddetti tassello e vite accoppiati tra loro.

Tale dispositivo, formato da un tassello ad espansione e da una specifica vite, ha poi la caratteristica di poter avere differenti profondità di ancoraggio ai fini di avere le massime portate in relazione ai differenti materiali edili di supporto e in relazione alla più rapida installazione possibile. Questo nonostante il diametro di foratura ridotto, rispetto ad dispositivi di fissaggio normalmente oggi utilizzati per le stesse applicazioni. Il sistema costituito dal dispositivo di fissaggio secondo il trovato è poi caratterizzato da una coppia di serraggio inizialmente ridotta, poco crescente nella fase di avvitamento, e crescente in maniera esponenziale in fase di serraggio completato.

Il tassello ad espansione secondo il trovato presenta la caratteristica che almeno una porzione longitudinale del corpo, di espansione principale, distale dalla testa, è formata da una pluralità di moduli disposti in sequenza

lungo l'asse del tassello ed attraversati longitudinalmente dalla sede per la vite, atti a deformarsi in uso, in conseguenza della progressiva introduzione della vite nella sede, ciascuno localmente e con una determinata sequenza, in modo sostanzialmente uniforme uno rispetto all'altro. Esiste poi una zona di espansione secondaria, più prossima alla testa, comprendente almeno un modulo, caratterizzato da una espansione controllata che può concorrere o meno all'azione di fissaggio, in dipendenza della profondità di fissaggio o affondamento scelta; tale espansione avviene successivamente alla espansione in sequenza del moduli della porzione di corpo distale dalla testa, di espansione principale, in quanto il diametro interno della sede passante per la vite è, in tale zona, maggiore che nella zona di espansione principale.

In combinazione, la vite presenta un gambo che, a partire da una sua estremità libera opposta alla testa della vite, comprende tratti filettati disposti assialmente in sequenza aventi diametri di nocciolo e di cresta del filetto diversamente crescenti verso la testa, con medesimo passo ma anche con profilo di filettatura diverso; in particolare si noti che il diametro esterno del filetto (diametro di cresta) nella zona più prossima alla testa della vite è maggiore rispetto alle altre zone del gambo della vite.

In questo modo, il sistema di fissaggio costituito dal dispositivo tassello più vite secondo il trovato è in grado di ancorarsi al materiale di supporto, attraverso il foro praticato nel materiale stesso, sostanzialmente e uniformemente su tutta la lunghezza del foro interessata dal corpo tassello, indipendentemente dalle caratteristiche di compattezza e isotropia o anisotropia del materiale di supporto; la perfetta distribuzione e uniformità delle espansioni, determinano distribuite e uniformi reazioni dal materiale di supporto, che determinano infine un carico di estrazione totale del sistema molto più elevato.

Il tutto è ottenuto con diametri del corpo tassello più piccoli, rispetto ai tasselli dell'arte nota; con ridotte e lentamente crescenti coppie di serraggio fino a fissaggio completato; con la garanzia di non danneggiare, causa sovraccarico su alcune zone, materiali friabili non omogenei o comunque a bassa densità, come per esempio i laterizi alleggeriti.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno chiari dalla descrizione che segue di una sua forma di realizzazione non limitativa, fornita a puro titolo di esempio ed effettuata con riferimento alle figure dei disegni annessi, nei quali:

- la figura 1 illustra una vista prospettica di tre quarti anteriore di un tassello ad espansione realizzato

secondo i dettami della presente invenzione;

- la figura 2 illustra una vista frontale anteriore in proiezione ortogonale del tassello di figura 1;

- la figure 3 e 4 sono due viste longitudinali sezionate secondo piani di traccia III-III e IV-IV del tassello di figura 1;

- le figure 5 e 6 sono due viste longitudinali in proiezione ortogonale secondo due piani tra loro perpendicolari del tassello di figura 1;

- la figura 7 illustra in modo esemplificativo un confronto tra il funzionamento del tassello di figure 1-6 ed un tassello dell'arte nota, entrambi accoppiati con una relativa vite a costituire un dispositivo di fissaggio;

- la figura 8 illustra in vista prospettica di tre quarti posteriore ed in scala ingrandita di un dettaglio del corpo del tassello di figura 1;

- la figura 9 illustra una vite secondo il trovato appositamente ideata per l'accoppiamento con il tassello di figure 1-6;

- la figura 10 illustra una vista prospettica di tre quarti anteriore del tassello di figure 1-6 sezionato trasversalmente in corrispondenza di un proprio modulo di espansione; e

- la figura 11 illustra una possibile variante della vite di figura 9.

Con riferimento alle figure allegate, con il numero 1 è indicato nel suo complesso un tassello ad espansione, il quale è atto ad essere innestato all'interno di un foro 2 (figura 7) ricavato attraverso almeno un elemento portante 3, quale ad esempio una parete o pannello di edificio, con un proprio asse A longitudinale di simmetria coassiale all'asse del foro 2.

Il tassello 1 comprende una testa 4 ed un corpo 5 tubolare deformabile inseribile in uso nel foro 2 praticato attraverso l'elemento portante 3 e, preferibilmente (figura 7), anche attraverso un secondo elemento 3b destinato a venire fissato all'elemento 3.

Il corpo 5 si estende a sbalzo dalla testa 4 lungo l'asse longitudinale A di simmetria del tassello 1 ed al suo interno è delimitata una sede 6 longitudinale (figure 2, 3 4 e 10) aperta almeno verso la testa 4, atta ad accogliere al proprio interno, in uso, una vite 7 o 7b di serraggio (figure 9, 7 e 11) per bloccare il corpo 5 nel foro 2.

Preferibilmente, dalla parte opposta alla testa 4, la sede 6 è cieca, essendo chiusa da una parete 8, che è tuttavia destinata in uso a venire recisa dalla vite 7, in modo di permettere a quest'ultima di fuoriuscire, se necessario, dal corpo 5 ed a questo scopo provvista di un foro cieco di indebolimento 9 disposto coassiale con l'asse

A, che è anche l'asse di simmetria della sede 6.

Secondo una caratteristica del trovato, almeno una porzione longitudinale 10 del corpo 5, distale dalla testa 4, comprendene da una pluralità di moduli M, dei quali uno è esemplificativamente ben illustrato in scala ingrandita in figura 8, attraversati longitudinalmente dalla sede 6 per la vite 7 o 7b ed atti a deformarsi in uso, in conseguenza della progressiva introduzione della vite 7 nella sede 6, ciascuno localmente ed in sequenza uno dopo l'altro, in modo sostanzialmente uniforme uno rispetto all'altro, come è ben illustrato in figura 7.

Tali moduli M sono disposti in sequenza lungo l'asse di simmetria A e sono ricavati di pezzo tra loro e con la testa 4, uno immediatamente adiacente all'altro, di modo che l'intero tassello 1 può venire realizzato in un unico pezzo per stampaggio di una materia plastica sintetica.

Con particolare riferimento alla figura 8, ciascun modulo M è definito da un tratto longitudinale anulare del corpo 5 compreso tra coppie di prime scanalature 11 ricavate esternamente su prime fasce o fianchi 12 longitudinali opposti di una parete laterale 13 del corpo 5 e tra coppie di seconde scanalature 14 ricavate esternamente su seconde fasce o fianchi 15 longitudinali opposti della parete laterale 13 orientati, in un piano ortogonale all'asse A (ovvero nel piano del foglio in

figura 2), in una direzione sostanzialmente ortogonale alle prime fasce o fianchi 12; le scanalature 11 e 14 hanno generalmente profondità, misurata in direzione radiale, inferiore allo spessore radiale locale della parete laterale 13.

Inoltre, ciascun modulo M prevede una coppia di opposte fenditure 16 (una sola delle quali visibile in figura 8) ricavate radialmente passanti attraverso la parete laterale 13 in corrispondenza di entrambe le seconde fasce 15 e di almeno parte delle scanalature 14; le fenditure 16 sono, secondo un aspetto del trovato, conformate in modo da staccare sulla parete laterale 13, tra ciascuna coppia di scanalature 14 immediatamente adiacenti tra loro e ricavate su una medesima fascia 15, rispettive alette 17 radialmente flessibili sagomate a ponte che collegano tra loro le prime fasce 12 e che si estendono a sbalzo dalle prime fasce 12 e lungo le seconde fasce 15 nella direzione di introduzione della vite 7/7b nella sede 6.

Inoltre, secondo un ulteriore importante aspetto del trovato, la parete laterale 13 del corpo 5 presenta lungo almeno tutta la porzione longitudinale 10 distale dalla testa 4, terze scanalature longitudinali 18a, 18b, sostanzialmente rettilinee e parallele all'asse A, ricavate a coppie in posizioni angolari corrispondenti sull'esterno

del corpo 5 le 18b ed entro la sede 6, le 18a; con particolare riferimento alla figura 10, le scanalature 18b ricavate sull'esterno del corpo 5 sono presenti in numero di quattro e delimitano longitudinalmente, a coppie, le fasce o fianchi laterali longitudinali 12 e 15, che compongono la parete laterale 13, definendo i "confini" delle stesse/i; esse sono disposte angolarmente in corrispondenza degli opposti lati terminali longitudinali di una singola coppia di opposte scanalature 18a interne della sede 6 e creano la mobilità di aree 98 e 99 della parete laterale 13, in corrispondenza di ciascun modulo M, che, in fase di inserimento della vite 7 o 7b, vengono espanse radialmente, in senso opposto, contro le pareti del foro 2.

Secondo l'esempio preferito di realizzazione illustrato, inoltre, le scanalature 14 si prolungano su almeno parte delle fasce 12 (figura 8), ciascuna tra una coppia di scanalature 11, le quali, a loro volta, si prolungano su almeno parte delle fasce 15, ciascuna ad intercettare una scanalatura 14.

Le scanalature 14, dove non sono interessate dalle fenditure 16, presentano profondità progressivamente crescente in direzione radiale quanto più si avvicinano alla estremità 8, e quindi quanto più ci si approssima alle fenditure 16, formando pertanto dei piani inclinati 14b

(figura 10) disposti obliquamente rispetto all'asse A e che presentano inclinazione rivolta verso l'asse A; questi piani inclinati 14b favoriscono in uso, come si vedrà, il movimento "a cerniera" delle alette 17, nonché contribuiscono, insieme alle scanalature 18a, a creare delle zone di spessore assottigliato della parete laterale 13 che contribuiscono alla mobilità delle aree 98 e 99.

In particolare, guardando il corpo 5 in direzione sostanzialmente perpendicolare alle fasce 15 (cioè perpendicolarmente al piano del foglio in figure 3 e 6) le fenditure 16 comprendono ciascuna (figure 3 e 8): una prima perforazione 19 avente la forma di un triangolo isoscele a vertici arrotondati presentante la base rivolta verso la testa 4; una seconda perforazione 20, disposta a monte della perforazione 19 nella direzione di introduzione della vite 7 nella sede 6, sagomata sostanzialmente a coda di rondine in tale direzione di introduzione della vite 7 nella sede 6; ed una feritoia 21 longitudinale ricavata obliquamente all'asse A e collegante tra loro le perforazioni 19 e 20.

Inoltre, guardando il corpo 5 in direzione sostanzialmente perpendicolare alle fasce 12, ovvero perpendicolarmente al piano del foglio in figura 5, le scanalature 11 sono conformate come archi aventi la convessità rivolta verso la testa 4. Similmente, guardando

il corpo 5 in direzione sostanzialmente perpendicolare alle fasce 15 (perpendicolarmente al piano del foglio in figura 6), le scanalature 14 sono conformate sostanzialmente come punte di freccia rivolte da banda opposta alla testa 4; il prolungamento delle scanalature 14 sulle fasce 12 (figura 8) è realizzato sagomando le scanalature 14 in modo che queste si incurvano con la convessità rivolta verso la testa 4, a riprodurre sostanzialmente il profilo delle scanalature 11.

Infine, sempre guardando il corpo 5 in direzione sostanzialmente perpendicolare alle fasce 15 (perpendicolarmente al piano del foglio in figure 6 e 3), le alette 17 elasticamente deformabili sono conformate ciascuna sostanzialmente come un ponte a sbalzo sagomato a V avente opposti rami 22 (figura 8) collegati di pezzo al corpo 5 dalla parte rivolta verso la testa 4 e vertice rivolto da banda opposta alla testa 4 e che forma una estremità libera 23 dell'aletta 17 che si estende a sbalzo nella direzione di introduzione della vite 7 nella sede 6.

In questo modo, le alette 17 sono radialmente flessibili sia verso l'asse A, in modo da essere atte a portare le loro estremità libere 23 a flettere in uso verso l'interno della sede 6 durante l'introduzione del corpo 5 nel foro 2 dell'almeno un elemento portante 3, sia radialmente verso l'esterno del corpo 5, per effetto, anche

grazie ai citati piani inclinati 14b, della introduzione in uso della vite 7 o 7b nella sede 6 che, determinando l'allargamento della sede 6 stessa, provoca deformazioni tali che fanno sì che le estremità libere 23 si posizionino sporgenti radialmente di sbalzo dal corpo 5 fino ad interferire con la parete laterale del foro 2; inoltre, le estremità libere 23 delle alette 17 sono preferibilmente provviste di bordi 24 relativamente acuminati e si rastremano verso il vertice della V, per favorirne il funzionamento "a cerniera" prima descritto.

Anche le scanalature 11 sono provviste dalla parte della testa 4 di un bordo 25 relativamente acuminato (figura 8), così pure come i prolungamenti delle scanalature 14; i bordi 25 sporgono in misura minima radialmente verso l'esterno del corpo 5 e vengono poi portati in uso a "mordere" il materiale dell'elemento 3, ovvero la parete laterale del foro 2, dalla deformazione (espansione radiale) dei moduli M; almeno poi due dei moduli M, e in particolare quelli più prossimi alla testa 4, sono inoltre provvisti di una coppia di alette 26 e 30 sostanzialmente rigide che si estendono trasversalmente e radialmente a sbalzo dalle fasce 12 della parete laterale 13 del corpo 5, partendo tangenti al corpo 5, da lati opposti dello stesso, per poi allontanarsi progressivamente dall'asse A in direzione radiale (figure 1, 2 e 3). Tali

alette, sbalzanti in senso orario se viste dalla parte della testa 4, o in senso antiorario se viste dalla estremità 8 (si veda la figura 2) presentano geometria trapezoidale, con inclinazione verso la propria estremità libera e, grazie a questa conformazione, al momento dell'introduzione nel foro 2 si deformano, e si adagiano in sedi 30a e 26a (figura 3) ricavate sulla superficie esterna del corpo 5, facilitando l'inserimento nel foro 2 del corpo tassello 5, ma, avendo una memoria elastica che tende a riposizionarle alla forma originale, spingono poi contro le pareti del foro 2, offrendo un opportuno contrasto alla rotazione oraria naturale del corpo tassello 5 determinata dall'avvitamento della vite 7/7b nella sede 6.

Almeno due dei moduli M, e in particolare quelli più prossimi alla testa 4, presentano in corrispondenza delle aree 99, delle sporgenze inclinate 100 e 101 (figure 5 e 7) di rinforzo rispetto al diametro circolare del corpo tassello 5: tali sporgenze 100 e 101, che in fase di inserimento nel foro 2 creano una compressione forzata della sede 6 (con conseguente leggero restringimento radiale della stessa), in fase di avvitamento della vite 7/7b, premono maggiormente contro le pareti del foro 2, creando opportuni e ulteriori blocchi contrastanti la naturale rotazione oraria del corpo 5.

Preferibilmente, tra la testa 4 e la porzione

longitudinale 10 del corpo 5 distale dalla testa 4, il corpo 4 comprende una prima porzione longitudinale intermedia 27 includente uno (nell'esempio illustrato) o anche più moduli M1 di espansione secondaria (figure 1, 6 e 7) atti a deformarsi in uso, come si vedrà, in conseguenza della progressiva introduzione della vite 7 nella parte della sede 6 individuata esternamente dalla porzione 27, ma solo dopo l'espansione di tutti i moduli M.

È inoltre da notare che il modulo della porzione 10 che è immediatamente prossimo alla porzione intermedia 27 e, dunque al modulo (o ai moduli) M1, è costituito da un modulo M' identico ai moduli M precedentemente descritti, ad eccezione del fatto che la fenditura 16 è sostituita da una fenditura 16b, la quale è simile alla fenditura 16 ma, al posto della seconda perforazione 20 a coda di rondine, presenta una seconda perforazione 19b, triangolare a vertice arrotondato, disposta in modo simmetricamente opposto alla perforazione 19, avente dunque vertice rivolto verso la testa 4. Tale modulo M' è quello provvisto delle alette 30 e della relativa sede 30a.

Con riferimento alla figura 9, la vite 7 comprende una testa 35 atta ad andare in uso in battuta contro un elemento 3b da fissare all'elemento portante 3 (figura 7) ed un gambo 36 atto ad avvitarsi in uso entro la sede 6 del corpo 5 del tassello 1 per fare espandere radialmente

quest'ultimo. Secondo il trovato, il gambo 36 comprende, a partire da una sua estremità libera 37 opposta alla testa 35, tre tratti filettati 38, 39 e 40 disposti assialmente in sequenza ed aventi diametri diversi di nocciolo (ovvero della porzione della sezione trasversale di gambo misurata alla base del profilo longitudinale del filetto), in particolare crescenti verso la testa 35, preferibilmente medesimo passo, e profilo di filettatura diverso con diametro di cresta del filetto nella zona 40 (ovvero alla sommità radialmente più esterna del filetto) maggiore rispetto a quello dei tratti 38 e 39 e, in generale, diametri di cresta uguali o crescenti verso la testa (35) negli altri tratti.

In particolare, il tratto 38, prossimo alla estremità libera 37, presenta in direzione longitudinale profilo delle creste di suoi rispettivi filetti 41 sostanzialmente triangolare e relativamente acuminato; il tratto 39, immediatamente successivo al 38, presenta in direzione longitudinale profilo delle creste di suoi rispettivi filetti 42 sostanzialmente triangolare arrotondato; ed il tratto 40, immediatamente successivo al 39, presenta in direzione longitudinale profilo delle creste di suoi rispettivi filetti 43 sostanzialmente a dente di sega aventi due inclinazioni opposte e diverse.

Il modulo M1 è definito da rispettive scanalature o

risalti 28 ricavati sulle fasce 12 del corpo 5 e da rispettive perforazioni 29 radialmente passanti e non, praticate attraverso le fasce 15 del corpo 5, in modo che questo modulo M1 è provvisto sulle fasce 15 di almeno una coppia di opposte alette 17b (figura 1), sostanzialmente identiche alle alette 17, radialmente flessibili e pure formanti dei ponti a sbalzo sagomati a V tra le opposte fasce 12 ed aventi l'estremità libera 23 rivolta da banda opposta alla testa 4. In particolare, la struttura del modulo M1, prevede che le estremità a sbalzo 23 siano opportunamente rinforzate sull'esterno del corpo 5 in modo da definire rispettivi denti asimmetrici 102 delimitati ciascuno da una superficie radialmente esterna inclinata verso l'estremità 8 rispetto all'asse A ed in senso antiorario se viste dalla parte della testa 4; tale inclinazione permette la compressione del ponte o aletta 17b nella sede 6, in fase di inserimento del corpo tassello 5 nel foro 2, e, in seguito, una maggiore azione di espansione dovuta all'inserimento del tratto filettato 40 della vite 7 nella parte di sede 6 interessante la porzione 27. Inoltre la sporgenza asimmetrica crea un'azione di contrasto alla naturale rotazione oraria del corpo in fase di inserimento vite. Tale inserimento, che avviene forzatamente dopo che i tratti 38 e 39 hanno raggiunto e si sono avvitati nella porzione 10 determinando l'espansione

dei moduli M ed M', determina l'espansione del modulo M1, che avviene di conseguenza, solo dopo l'espansione dei moduli M ed M'.

Tra la testa 4 e la porzione longitudinale 10 del corpo 5 distale dalla testa 4, il corpo 5 comprende inoltre una seconda porzione 31 longitudinale intermedia, adiacente alla testa 4, delimitata da una superficie laterale esterna 32 sostanzialmente cilindrica munita lungo entrambe le fasce 15 del corpo 5 di scanalature 33 di indebolimento della parete laterale 13 del corpo 5 disposte obliquamente all'asse A, secondo la direzione di sviluppo delle spire di una molla elicoidale idealmente avvolta sulla superficie 32. Tali scanalature 33 di indebolimento, permettono in fase di ultimazione dell'avvitatura della vite 7 o 7b nella sede 6, l'accorciamento della porzione 31, al fine di compensare eventuali variazioni di livello della superficie di appoggio per la testa 4 sull'elemento 3b e/o per permettere una completa pressione dell'oggetto da fissare spinto dalla testa 4 contro la superficie del materiale dell'elemento di supporto 3.

Sempre nella porzione 31 delimitata dalla superficie 32, ma internamente alla sede 6 ed in corrispondenza delle fasce 12 del corpo 5, sono creati risalti 34 circonferenziali (figura 4) assialmente sfalsati di una distanza pari al passo della vite 7/7b ed inclinati con un

angolo pari all'angolo del filetto vite e, dunque, dei filetti 41, 42 e 43.

I risalti 34, posizionati in prossimità del modulo M1, permettono un avvitamento iniziale del tratto 38 della vite 7, bloccando la stessa sul corpo 5, entro la sede 6, in corrispondenza dell'inizio del tratto 39. Questo permette di premontare la vite 7 sul corpo tassello 5, fornendo quindi all'utilizzatore un dispositivo di fissaggio 44 (figura 7), composto dalla vite 7 (o 7b) e dal tassello 1 già premontato, atto ad essere inserito agevolmente e facilmente nel foro 2, solo con una lieve percussione sulla testa 35 della vite 7, senza il pericolo che la vite 7, per le percussioni, entri ulteriormente nel corpo tassello 5, provocandone la prematura espansione.

Nella zona compresa tra il modulo M1 e l'ultimo modulo M, ovvero il modulo M', internamente alla sede 6 ed in corrispondenza delle fasce 12 del corpo 5, sono creati inoltre ulteriori risalti 103 e 104 (figura 4) che, opportunamente sagomati, agevolano l'inserimento e l'avvitamento iniziale della vite 7 (o 7b) in corrispondenza del tratto 38 della stessa, che, come già visto, allo scopo di accoppiare meglio con i risalti 103 e 104, presenta un profilo delle creste di suoi rispettivi filetti 41 sostanzialmente triangolare e relativamente acuminato.

La testa 35 della vite 7 può essere di tipo "svasato", delimitata verso il gambo 36 da una superficie conica 45 munita di una serie di risalti 46 longitudinali, che sporgono dalla superficie 45 lungo una serie di generatrici della stessa e sono inclinati in senso antiorario, guardando la vite dalla sua estremità 37. In questo caso la testa 4 del corpo tassello 5, sarà anch'essa di tipo svasato, come illustrato in figura 7, e i risalti 46, nelle ultime fasi del serraggio della vite 7, premeranno ed incideranno la superficie interna della testa 4 del corpo tassello 5, offrendo, essendo direzionati obliqui rispetto all'asse A, un ulteriore blocco e un controllo del serraggio corretto, senza pericolo di applicare coppie di serraggio eccessive al dispositivo 44, che potrebbero provocare la rottura di uno dei due elementi del dispositivo/sistema stesso (corpo tassello 5 e vite 7).

Allo stesso modo, la testa della vite 7 può essere di tipo esagonale od esagonale con rondella sottotesta, come nel caso di una testa 35b della variante di vite 7b illustrata in figura 11, per il resto identica alla vite 7 già descritta e dove i dettagli simili od uguali a quelli descritti per la vite 7 sono indicati con i medesimi numeri di riferimento.

In questo caso, la testa 4 del tassello può essere svasata o piana e risalti 105b sporgeranno dalla superficie

di una rondella sottotesta 106 lungo una serie di generatrici della stessa, inclinati in senso antiorario, guardando la vite dalla estremità 37.

Il tassello 1 e la vite 7 (o 7b) prima descritti, una volta accoppiati reciprocamente, vengono a definire, come già indicato, un dispositivo (o sistema) di fissaggio 44 alternativo ad un similare dispositivo di fissaggio F (figura 7) composto da un tassello T tradizionale e da una vite V sempre tradizionale, con gambo e filetto a profilo e dimensioni costanti. Il dispositivo di fissaggio 44 secondo il trovato, al contrario che il dispositivo F, è un dispositivo universale, che può servire per collegare reciprocamente un elemento 3b di qualsiasi materiale e struttura ad un elemento di supporto 3, pure di qualsiasi materiale e struttura.

Con riferimento alla figura 7, il dispositivo F, una volta introdotto il tassello T in un foro 2b praticato nell'elemento 3 ed avvitata la vite V nel tassello T, si comporta come illustrato schematicamente in figura 7; il corpo del tassello T viene deformato assialmente (accorciato) e radialmente (gonfiato) fino ad assumere una forma a "botte"; la massima presa viene pertanto realizzata solo in corrispondenza del massimo diametro assumibile dal tassello T deformato; se in tale posizione è presente un vuoto nell'elemento 3 la presa non avviene o avviene in

modo insoddisfacente; inoltre, se il materiale con cui è realizzato l'elemento 3 è friabile, la forte espansione localizzata del tassello T può danneggiare l'elemento 3.

Viceversa, con il dispositivo 44, man mano che si avvita la vite 7 nella sede 6, i moduli M', M ed infine per ultimo M1 si deformano ("gonfiano") uno per volta, in sequenza (ed in modo sostanzialmente indipendente uno dall'altro), assumendo infine la configurazione illustrata in figura 7, in cui ogni modulo M1, M' ed M si è deformato sostanzialmente nel medesimo modo e della medesima quantità, ciascun modulo M, M' ed M1 assumendo la classica forma a "botte".

Di conseguenza, si ottiene l'accoppiamento stabile tra elemento 3 e sistema/dispositivo 44 lungo tutta la parete laterale del foro 2 e senza rischio di danneggiare il materiale dell'elemento 3. Le alette 26 e 30 si piantano in profondità nell'elemento 3 mentre i bordi 25 esercitano un "grip" continuo lungo tutta l'estensione della porzione 10; anche la porzione 27 si allarga, ma solo quando la vite 7 raggiunge il fondo corsa, a causa del maggior diametro di nocciolo del tratto 40 della vite 7. Durante l'introduzione del tassello 1 nel foro 2, inoltre, la limitata "rugosità" del corpo 5 dovuta alla presenza dei bordi 25 non danneggia il materiale dell'elemento 3 e non causa un danneggiamento del corpo 5, mentre i bordi 24 non sfiorano nemmeno il foro 2, venendo portati dalle alette 17 sostanzialmente entro la

sede 5 per poi venire "estratti" dal corpo 5 man mano che la vite 7 si accoppia entro la sede 5.

Di preferenza il dispositivo 44 viene fornito, come già detto, con la vite 7 (o 7b) pre-avvitata in parte nel corpo 5 senza che questo produca alcuna deformazione della porzione 31 del corpo 5 a causa del diametro di nocciolo ridotto del tratto 38 del gambo 36. Inoltre, secondo un ulteriore aspetto del trovato, la sede 6, in corrispondenza del modulo M1 e, in generale delle porzioni 27 e 31 del corpo 5, presenta un diametro interno maggiore di quello del resto della sede 6, in particolare tale da risultare più grande del diametro di cresta dei filetti 41 e 42 dei tratti 38 e 39 della vite 7 o 7b, ma minore del diametro di nocciolo del tratto 40 della vite 7/7b.

Mediante la struttura descritta, si possono realizzare dispositivi di fissaggio 44 che prevedano diversi corpi tassello 5, aventi due o più diverse lunghezze di affondamento L (figura 7); ad ogni incremento di lunghezza di affondamento basta infatti far corrispondere un modulo M aggiuntivo.

Infine, è da notare che, in sezione radiale, il profilo della superficie interna della sede 6 è realizzato sostanzialmente di forma ellittica, in particolare formando lungo tutta l'estensione della porzione longitudinale 10, le superfici 18c al fine sia di guidare meglio la vite 7/7b, sia di distribuire meglio, in particolare in modo più esteso, la pressione radiale di espansione esercitata sul corpo 5 dall'avvitamento in esso della vite 7/7b.

RIVENDICAZIONI

1. Tassello (1) ad espansione comprendente una testa (4) ed un corpo (5) tubolare deformabile inseribile in uso in un foro (2) di almeno un elemento portate (3) e che si estende lungo un asse longitudinale (A) di simmetria del tassello, entro il quale corpo è delimitata una sede (6) longitudinale aperta almeno verso la testa, atta ad accogliere al proprio interno, in uso, una vite (7) di serraggio per bloccare il corpo nel foro, caratterizzato dal fatto che almeno una porzione longitudinale (10) distale dalla testa (4) del corpo (5) è formata da una pluralità di moduli (M;M') attraversati longitudinalmente dalla sede (6) per la vite ed atti a deformarsi in uso, in conseguenza della progressiva introduzione della vite nella sede, in modo sequenziale e sostanzialmente uniforme uno rispetto all'altro, i moduli (M;M') essendo disposti in sequenza lungo l'asse di simmetria (A) ed essendo ricavati di pezzo tra loro e con la testa (4), in un numero proporzionale ad una lunghezza di affondamento tassello (L) desiderata.

2. Tassello secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascun modulo (M) è definito da un tratto longitudinale anulare del corpo (5) compreso tra coppie di prime scanalature (11) ricavate esternamente su prime fasce (12) longitudinali opposte di una parete

laterale (13) del corpo e tra coppie di seconde scanalature (14) ricavate esternamente su seconde fasce longitudinali (15) opposte della parete laterale (13) orientate, in un piano ortogonale all'asse (A), in una direzione sostanzialmente ortogonale alle prime fasce (12); le prime e seconde scanalature (11,14) avendo profondità, misurata in direzione radiale, inferiore ad uno spessore radiale della parete laterale (13); ciascun modulo (M;M') prevedendo inoltre una coppia di opposte fenditure (16; 16b) ricavate radialmente passanti attraverso la parete laterale (13) in corrispondenza delle seconde fasce (15) e di almeno parte delle seconde scanalature (14); dette fenditure (16; 16b) essendo conformate in modo da staccare sulla parete laterale, tra coppie di seconde scanalature (14) immediatamente adiacenti tra loro e ricavate su una medesima fascia (15), rispettive alette (17) **(17b)** radialmente flessibili sagomate a ponte, che collegano tra loro le prime fasce (12) e che si estendono a sbalzo dalle prime fasce e lungo le seconde fasce (15) nella direzione di introduzione della vite nella sede (6).

3. Tassello secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la parete laterale (13) del corpo presenta, lungo almeno tutta la porzione longitudinale distale (10) dalla testa, terze scanalature longitudinali (18a e 18b) ricavate a coppie sull'esterno

del corpo (5) ed entro la sede (6), le terze scanalature (18b) ricavate sull'esterno del corpo (5) delimitando longitudinalmente, a coppie, le prime e le seconde fasce (12,15) ed essendo disposte angolarmente in corrispondenza degli opposti lati terminali longitudinali di almeno una coppia di opposte scanalature (18a) interne alla sede (6) e, in combinazione con queste ultime, determinando in uso una mobilità radiale di rispettive zone (98,99) della parete laterale (13) del corpo (5) previste in corrispondenza di ciascun modulo (M), per permettere in uso a dette zone (98,99) di deformarsi in senso opposto e contro le pareti del foro, in fase di inserimento della vite (7) nella sede (6).

4. Tassello secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che le seconde scanalature (14), dove non sono interessate dalle dette fenditure (16), presentano profondità progressivamente crescente in direzione radiale quanto più si avvicinano ad una estremità (8) del corpo (5) opposta a detta testa (4) e, quindi, quanto più ci si approssima alle fenditure (16), formando di conseguenza dei piani inclinati (14b) disposti obliquamente rispetto all'asse (A) e che presentano inclinazione rivolta verso l'asse (A); detti piani inclinati (14b) essendo atti a favorire in uso un movimento radiale "a cerniera" delle alette (17), nonché a

contribuire, insieme alle dette scanalature interne (18a), a creare delle zone di spessore assottigliato della parete laterale (13) che contribuiscono alla mobilità delle dette aree (98 e 99); preferibilmente, dette seconde scanalature (14) si prolungano su almeno parte delle prime fasce (12), ciascuna tra una coppia di prime scanalature (11), le quali, a loro volta, si prolungano su almeno parte delle seconde fasce (15), ciascuna ad intercettare una seconda scanalatura (14).

5. Tassello secondo una delle rivendicazioni da 2 a 4, caratterizzato dal fatto che, guardando il corpo in direzione sostanzialmente perpendicolare alle seconde fasce le dette fenditure (16) comprendono ciascuna: una prima perforazione (19) avente la forma di un triangolo isoscele a vertici arrotondati presentante la base rivolta verso la testa; una seconda perforazione (20), disposta a monte della prima nella direzione di introduzione della vite nella sede, sagomata sostanzialmente a coda di rondine nella direzione di introduzione della vite nella sede; ed una feritoia (21) longitudinale ricavata obliquamente all'asse (A) e collegante tra loro la prima e la seconda perforazione (19,20).

6. Tassello secondo una delle rivendicazioni da 2 a 5, caratterizzato dal fatto che, guardando il corpo in direzione sostanzialmente perpendicolare alle prime fasce,

le prime scanalature (11) sono conformate come archi aventi la convessità rivolta verso la testa (4).

7. Tassello secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che, guardando il corpo in direzione sostanzialmente perpendicolare alle seconde fasce, le seconde scanalature (14) sono conformate sostanzialmente come punte di freccia rivolte da banda opposta alla testa (4); un prolungamento delle seconde scanalature (14) sulle prime fasce (12) incurvandosi con la convessità rivolta verso la testa (4), a riprodurre sostanzialmente il profilo delle prime scanalature (11).

8. Tassello secondo una delle rivendicazioni da 2 a 7, caratterizzato dal fatto che, guardando il corpo in direzione sostanzialmente perpendicolare alle seconde fasce, dette alette (17) elasticamente deformabili sono conformate ciascuna sostanzialmente come un ponte a sbalzo sagomato a V avente opposti rami (22) collegati di pezzo al corpo dalla parte rivolta verso la testa e vertice rivolto da banda opposta alla testa e che forma una estremità libera (23) dell'aletta che si estende a sbalzo nella direzione di introduzione della vite nella sede (6); dette alette (17) essendo radialmente flessibili sia verso l'asse (A), in modo da essere atte a portare le loro estremità libere (23) a flettere radialmente verso l'esterno del corpo (5), per effetto della introduzione in uso della vite

(7) nella sede (6), in modo da essere atte a portare in uso le loro estremità libere (23) a posizionarsi sporgenti radialmente di sbalzo dal corpo (5) fino ad interferire con il foro (2) dell' almeno un elemento portante (3); dette estremità libere (23) delle alette essendo provviste di bordi (24) relativamente acuminati e, almeno in corrispondenza di due di detti moduli (M) più prossimi alla testa (4), presentano delle sporgenze inclinate (100,101) radiali.

9. Tassello secondo una delle rivendicazioni da 2 a 8, caratterizzato dal fatto che dette prime scanalature (11) sono provviste dalla parte della testa (4) di un bordo (25) relativamente acuminato che sporge in misura minima radialmente verso l'esterno del corpo (5); almeno uno di detti moduli (M';M1) più prossimo alla testa (4) essendo inoltre provvisto di una coppia di alette (26) e (30) sostanzialmente rigide che si estendono a sbalzo dalle prime fasce (12) della parete laterale (13) del corpo, tangenzialmente al corpo (5) e da lati opposti dello stesso, aggettandosi obliquamente in direzione radiale rispetto all'asse.

10. Tassello secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che tra la testa (4) e la porzione longitudinale (10) del corpo distale dalla testa, il corpo comprende inoltre: una prima porzione (27) longitudinale

intermedia includente almeno un modulo (M1) atto a deformarsi in uso solo dopo la deformazione di tutti i moduli (M,M') della detta porzione distale (10), in conseguenza della progressiva introduzione della vite nella sede (6), definito da rispettive scanalature o risalti (28) ricavate/i sulle prime fasce (12) del corpo e da rispettive perforazioni (29) radialmente passanti praticate attraverso le seconde fasce (15) del corpo, in modo che ciascun secondo modulo (M1) è provvisto sulle seconde fasce (15) di almeno una coppia di opposte alette (17b) radialmente flessibili formanti dei ponti a sbalzo sagomati a V tra le prime fasce (12) aventi l'estremità libera (23) rivolta da banda opposta alla testa (4) e provvista di un dente asimmetrico (102) avente superficie radialmente esterna inclinata da banda opposta alla testa; ed una seconda porzione longitudinale intermedia (31), adiacente alla testa, delimitata da una superficie esterna sostanzialmente cilindrica (32) munita sulle seconde fasce (15) del corpo di scanalature (33) di indebolimento della parete laterale del corpo disposte obliquamente all'asse (A) e, internamente alla sede (6) ed in corrispondenza delle prime fasce (12) del corpo, di rispettivi risalti (34) circonferenziali assialmente sfalsati tra loro di una distanza pari al passo della vite (7) ed inclinati con un angolo pari all'angolo del filetto vite in uso accoppiabile

al corpo (5).

11. Vite (7) per un tassello (1) ad espansione atta a venire introdotta, dalla parte di una testa (4) del tassello entro una sede (6) longitudinale aperta almeno verso la testa ricavata entro un corpo (5) tubolare deformabile del tassello che si estende a sbalzo dalla testa; la vite (7) comprendendo una testa (35) atta ad andare in uso in battuta contro un elemento (3b) da fissare ad un elemento portante (3) entro cui viene introdotto il tassello (1) e/o contro detta testa (4) del tassello (1), ed un gambo (36) atto ad avvitarsi in uso entro la sede (6) del corpo del tassello per fare espandere radialmente quest'ultimo; caratterizzata dal fatto che il gambo (36) comprende, a partire da una sua estremità libera (37) opposta alla testa (35) della vite, tratti filettati (38,39,40) disposti assialmente in sequenza aventi diametro di nocciolo crescenti verso la testa (35), preferibilmente medesimo passo e profilo di filettatura diverso e diametri di cresta uguali o crescenti verso la testa (35); un primo tratto (38), prossimo alla estremità libera, presentando in direzione longitudinale profilo delle creste dei filetti (41) sostanzialmente triangolare e relativamente acuminato; un secondo tratto (39), immediatamente successivo al primo, presentando in direzione longitudinale profilo delle creste dei filetti (42) sostanzialmente triangolare arrotondato;

ed un terzo tratto (40), immediatamente successivo al secondo, presentando in direzione longitudinale profilo delle creste dei filetti (43) a due inclinazioni diverse.

12. Dispositivo di fissaggio (44) comprendente un tassello ad espansione ed una vite inseribile per avvitamento in una sede (6) longitudinale interna di un corpo deformabile del tassello fornita pre-avvitata in parte nel corpo, caratterizzato dal fatto che il tassello (1) viene realizzato secondo una delle rivendicazioni da 1 a 10 e la vite (7) viene realizzata secondo la rivendicazione 11.

p.i.: ILLINOIS TOOL WORKS INC.

Rinaldo PLEBANI

CONTROLLED EXPANSION ANCHOR, SCREW AND ANCHORING DEVICE
MADE THEREFROM

CLAIMS

1. An expansion anchor (1) comprising a head (4) and a deformable tubular body (5) insertable in use into a hole (2) of at least one supporting element (3) and which extends along a longitudinal symmetry axis (A) of the anchor, within such a body a longitudinal seat (6) being delimited, open at least towards the head, adapted to accommodate in use a tightening screw (7) therein, for locking the body into the hole, characterized in that at least one longitudinal portion (10) of the body (5), distal from the head (4), consists of a plurality of modules (M; M') longitudinally crossed by the screw seat (6) and adapted to be deformed in use, upon the progressive introduction of the screw into the seat, in a sequential and substantially even manner with respect to each other, the modules (M; M') being sequentially arranged along the symmetry axis (A) and being obtained integrally with each other and with the head (4), in a number proportional to a desired anchor sinking length (L).

2. An anchor according to claim 1, characterized in that each module (M) is defined by an annular longitudinal stretch of the body (5) between pairs of first grooves (11) externally obtained on first opposite longitudinal bands

(12) of a lateral wall (13) of the body and between pairs of second grooves externally obtained on second opposite longitudinal bands of the lateral wall (13) oriented, in a plane orthogonal to the axis (A), in a direction substantially orthogonal to the first bands (12); the first and second grooves (11, 14) having a smaller depth, measured in the radial direction, than a radial thickness of the lateral wall (13); each module (M; M') further including a pair of opposite slits (16; 16b) obtained radially through the whole lateral wall (13) at the second bands (15) and at least at part of the second grooves (14); said slits (16; 16b) being shaped so as to pull off, on the lateral wall between pairs of second grooves (14) immediately adjacent to each other and obtained on the same band (15), respective radially flexible, bridge-shaped wings (17) (17b) which connect the first bands (12) to each other and which extend so as to protrude from the first bands and along the second bands (15) in the direction of introduction of the screw into the seat (6).

3. An anchor according to claim 2, characterized in that along at least the whole distal longitudinal portion (10) from the head, the lateral wall (13) of the body has third longitudinal grooves (18a and 18b) obtained in pairs outside the body (5) and within the seat (6), the third grooves (18b) obtained outside the body (5) longitudinally

delimiting, in pairs, the first and second bands (12, 15) and being angularly arranged at the opposite longitudinal end sides of at least one pair of opposite grooves (18a) within the seat (6) and, in combination with the latter, determining in use a radial mobility of respective zones (98, 99) of the lateral wall (13) of the body (5) provided at each module (M), for allowing said zones (98, 99) to get deformed in use in an opposite direction and against the hole walls, in response to the introduction of the screw (7) into the seat (6).

4. An anchor according to claim 3, characterized in that the second grooves (14), where they are not concerned by said slits (16), have a progressively increasing depth in the radial direction as they approach one end (8) of the body (5) opposite to said head (4), and therefore as they approach the slits (16), thus forming inclined planes (14b) arranged obliquely to the axis (A) and which have an inclination facing the axis (A); said inclined planes (14b) being adapted to promote in use a radial "hinged" movement of the wings (17), as well as contribute, together with said inner grooves (18a), to creating zones with a thinned thickness of the lateral wall (13) which contribute to the mobility of said areas (98 and 99); said second grooves (14) preferably extend on at least part of the first bands (12), each between a pair of first grooves (11), which in

turn extend on at least part of the second bands (15), each to intercept a second groove (14).

5. An anchor according to one of claims 2 to 4, characterized in that looking at the body in a direction substantially perpendicular to the second bands, said slits (16) each comprise: a first perforation (19) having the shape of an isosceles triangle with rounded vertexes having the base facing the head; a second perforation (20), arranged upstream of the first one in the direction of introduction of the screw into the seat, substantially dovetail-shaped in the direction of introduction of the screw into the seat; and a longitudinal slot (21) obtained obliquely to the axis (A) and connecting the first and second perforations (19, 20) to each other.

6. An anchor according to one of claims 2 to 5, characterized in that looking at the body in a direction substantially perpendicular to the first bands, the first grooves (11) are shaped as arches having the convexity facing the head (4).

7. An anchor according to claim 6, characterized in that looking at the body in a direction substantially perpendicular to the second bands, the second grooves (14) are shaped substantially as arrow heads facing the side opposite to the head (4); an extension of the second grooves (14) on the first bands (12) bending with the

convexity facing the head (4), to substantially reproduce the profile of the first grooves (11).

8. An anchor according to one of claims 2 to 7, characterized in that looking at the body in a direction substantially perpendicular to the second bands, said elastically deformable wings (17) are each substantially shaped as a V-shaped overhanging bridge having opposite branches (22) integrally connected in one piece to the body on the side facing the head, and vertex facing the side opposite to the head and forming a free end (23) of the wing which overhangingly extends in the direction of introduction of the screw into the seat (6); said wings (17) being radially flexible both towards the axis (A), and so as to be adapted to take their free ends (23) to radially bend outwards from the body (5), due to the introduction of the screw (7) into the seat (6) in use, so as to be adapted to take in use their free ends (23) to place radially projecting so as to protrude from the body (5) up to interfere with the hole (2) of the at least one supporting element (3); said free ends (23) of the wings being provided with relatively sharp edges (24) and at least at two of said modules (M) closer to the head (4), they have radial inclined projections (100, 101).

9. An anchor according to one of claims 2 to 8, characterized in that, on the side of the head (4), said

first grooves (11) are provided with a relatively sharp edge (25) which radially extends outwards to a minimum extent from the body (5); at least one of said modules (M'; M1) closer to the head (4) being further provided with a pair of substantially stiff wings (26) (30) which extend so as to protrude from the first bands (12) of the lateral wall (13) of the body, tangentially to the body (5) and from opposite sides thereof, obliquely projecting in a radial direction with respect to the axis.

10. An anchor according to claim 9, characterized in that between the head (4) and the longitudinal body portion (10) distal from the head, the body further comprises: a first middle longitudinal portion (27) including at least one module (M1) adapted to get deformed in use only after the deformation of all the modules (M, M') of said distal portion (10), upon the progressive introduction of the screw into the seat (6), defined by respective grooves or rims (28) obtained on the first bands (12) of the body and by respective radially through perforations (29) made through the second bands (15) of the body, so that each second module (M1) is provided on the second bands (15) with at least one pair of opposite radially flexible wings (17b) forming V-shaped overhanging bridges between the first bands (12) having the free end (23) facing the side opposite to the head (4) and provided with an asymmetric

tooth (102) having a radially outer surface inclined to the side opposite to the head; and a second middle longitudinal portion (31), adjacent to the head, delimited by a substantially cylindrical outer surface (32) provided, on the second bands (15) of the body, with weakening grooves (33) of the lateral wall of the body arranged obliquely to the axis (A) and, within the seat (6) and at the first bands (12) of the body, with respective circumferential ribs (34) axially staggered relative to each other by a distance equal to the pitch of the screw (7) and inclined by an angle equal to the angle of the screw thread connectable in use to the body (5).

11. A screw (7) for an expansion anchor (1) adapted to be introduced, from the side of a head (4) of the anchor, into a longitudinal seat (6) open at least towards the head obtained within a deformable tubular body (5) of the anchor which extends so as to protrude from the head; the screw (7) comprising a head (35) adapted in use to abut against an element (3b) to be anchored to a supporting element (3) where the anchor (1) is introduced (1) and/or against said head (4) of the anchor (1), and a shank (36) adapted to be screwed in use within the seat (6) of the anchor body for radially expanding the latter; characterized in that, from a free end (37) opposite to the screw head (35), the shank (36) comprises threaded stretches (38, 39, 40) axially

arranged in sequence having core diameters increasing towards the head (35), preferably equal pitch and different threading profile, and crest diameters equal or increasing towards the head (35); a first stretch (38), close to the free end in the longitudinal direction, having a substantially triangular and relatively sharp profile of the crests of thread (41); a second stretch (39), immediately next to the first one in the longitudinal direction, having a substantially rounded, triangular profile of the crests of threads (42); and a third stretch (40) immediately next to the second one in the longitudinal direction, having a profile of the crests of thread (43) with two different inclinations.

12. An anchoring device (44) comprising an expansion anchor and a screw insertable by screwing into an inner longitudinal seat (6) of a deformable body of the anchor provided partially pre-screwed into the body, characterized in that the anchor (1) is made according to one of claims 1 to 10 and the screw (7) is made according to claim 11.

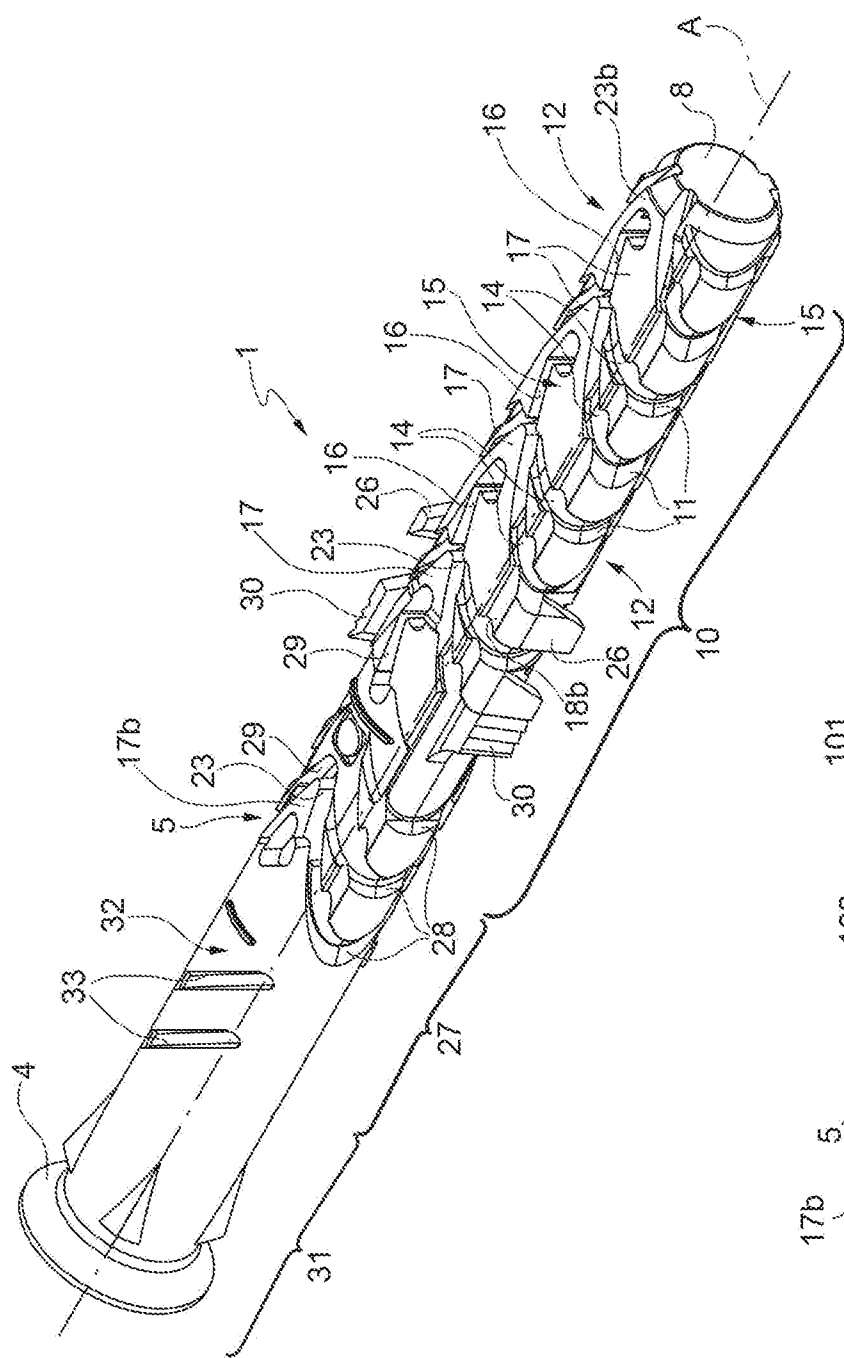


FIG. 1

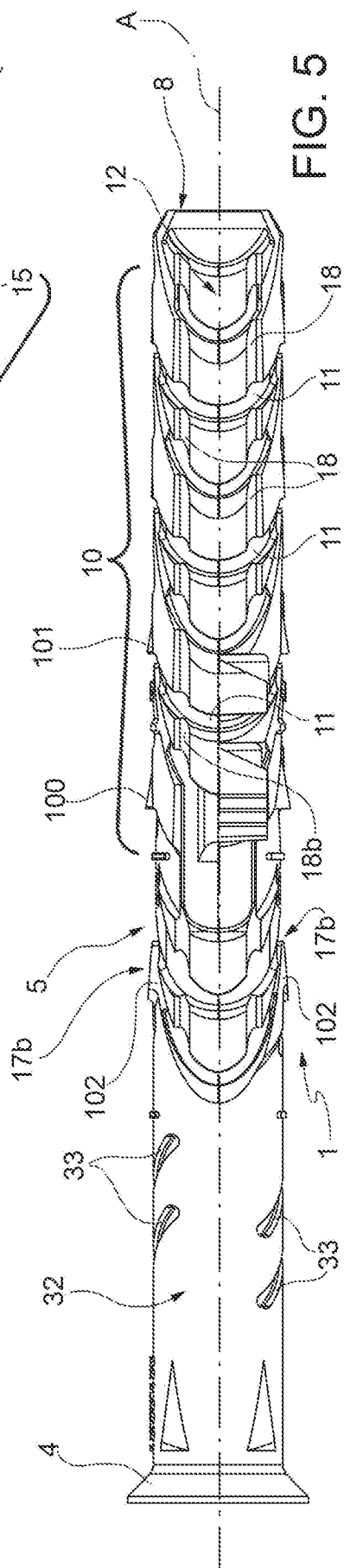


FIG. 5

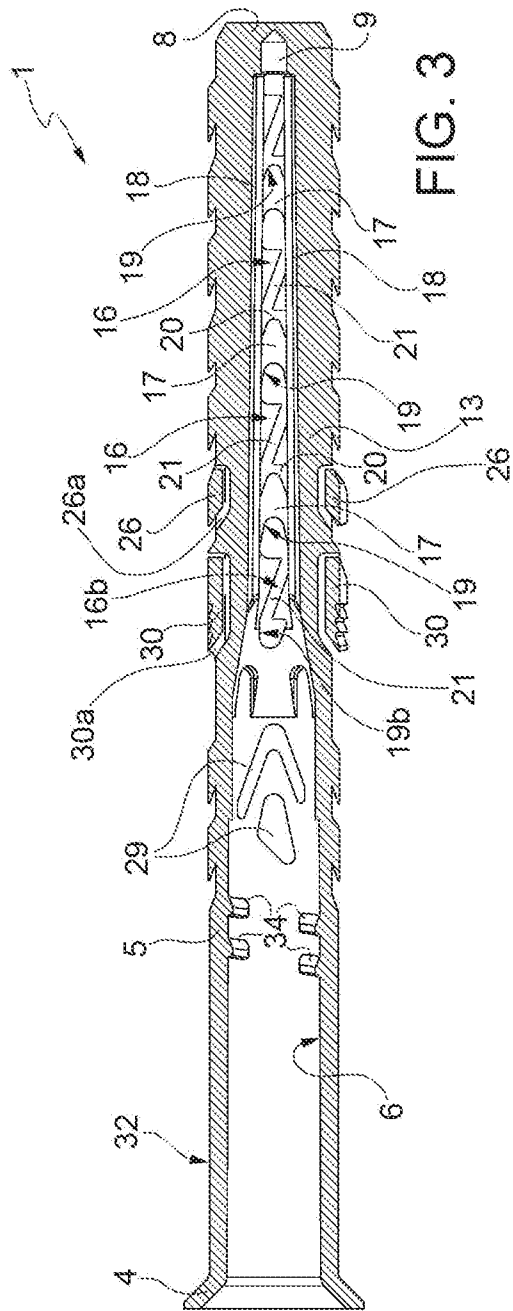
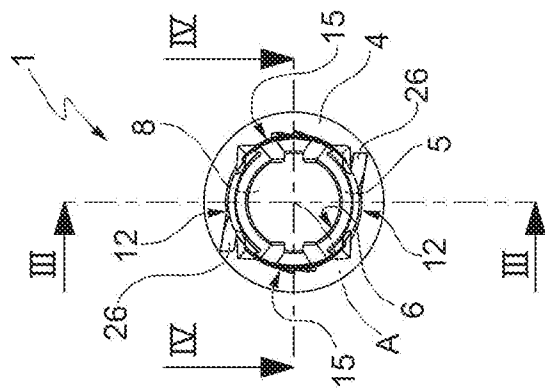


FIG. 3

FIG. 2

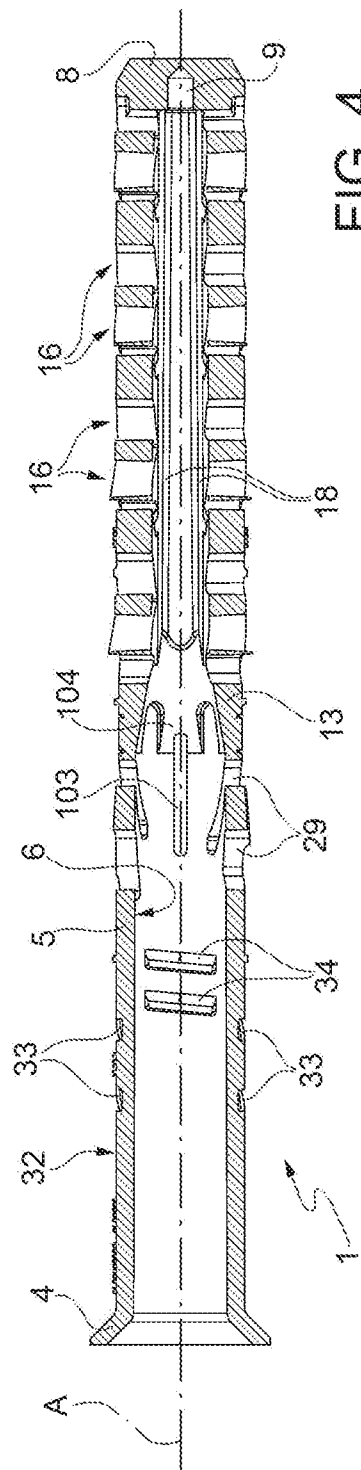


FIG. 4

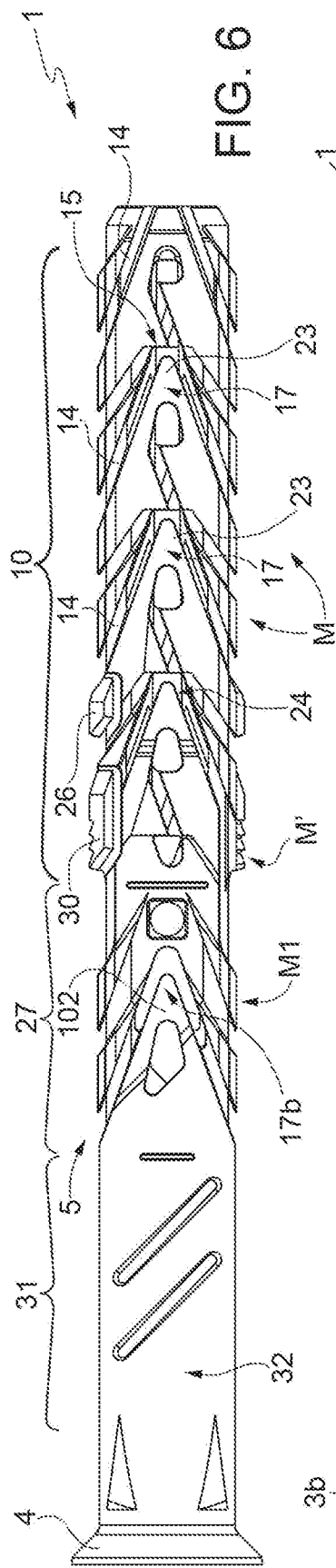


FIG. 6

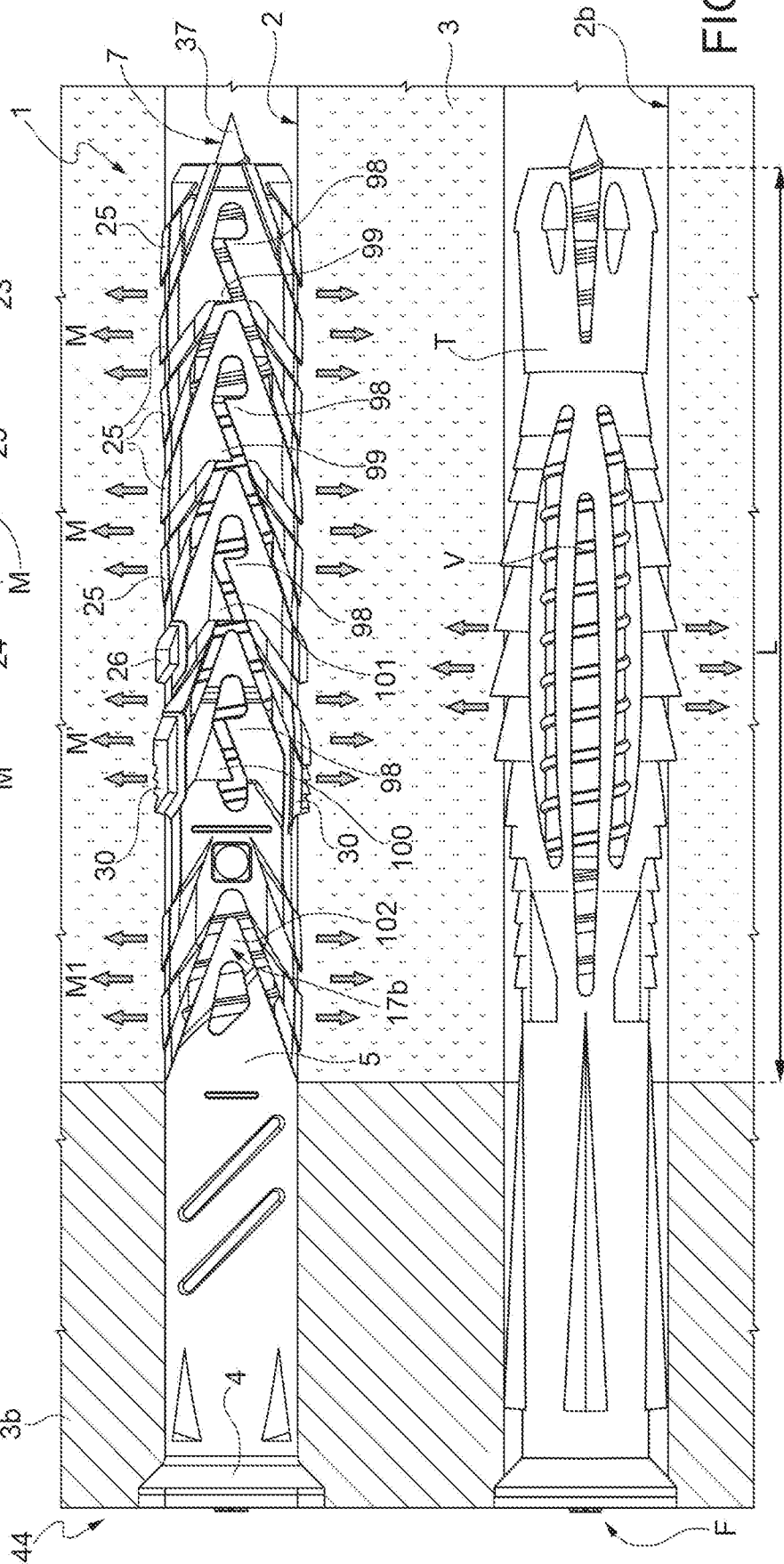


FIG. 7

p.i.: ILLINOIS TOOL WORKS INC.

Rinaldo PLEBANI
(Iscrizione Albo nr. 358/BM)

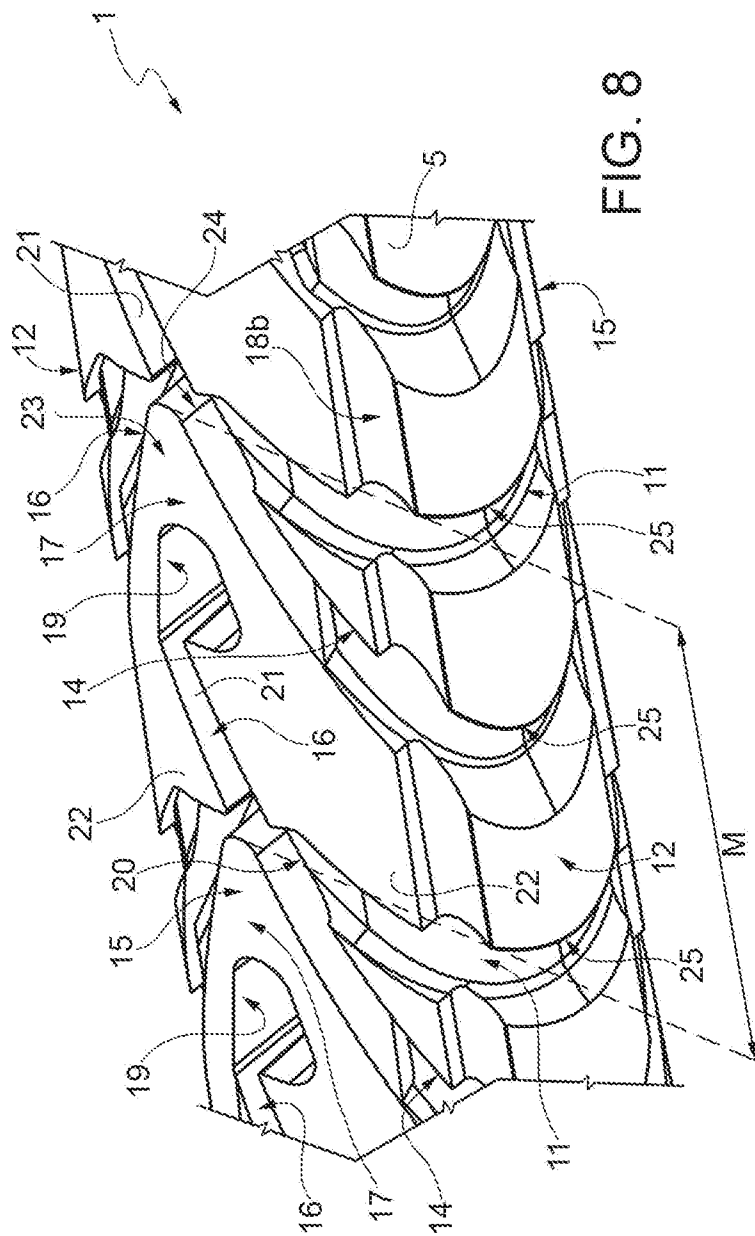


FIG. 8

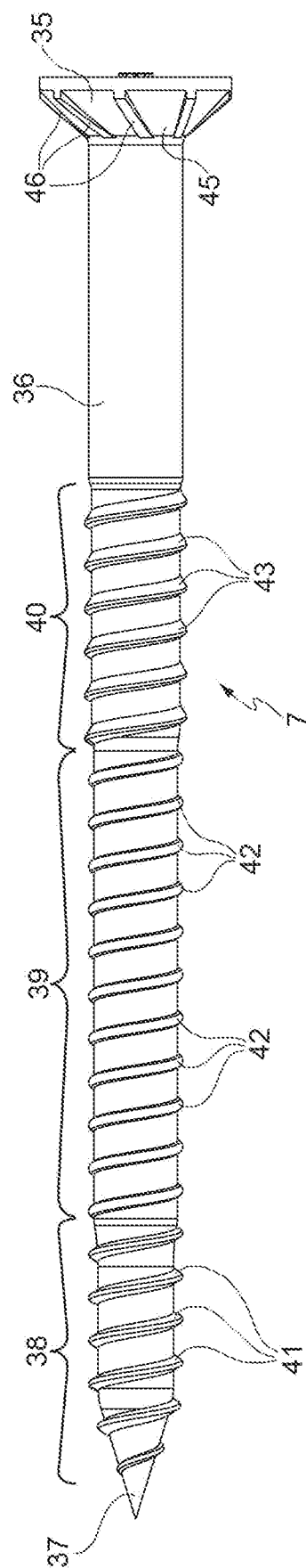


FIG. 9

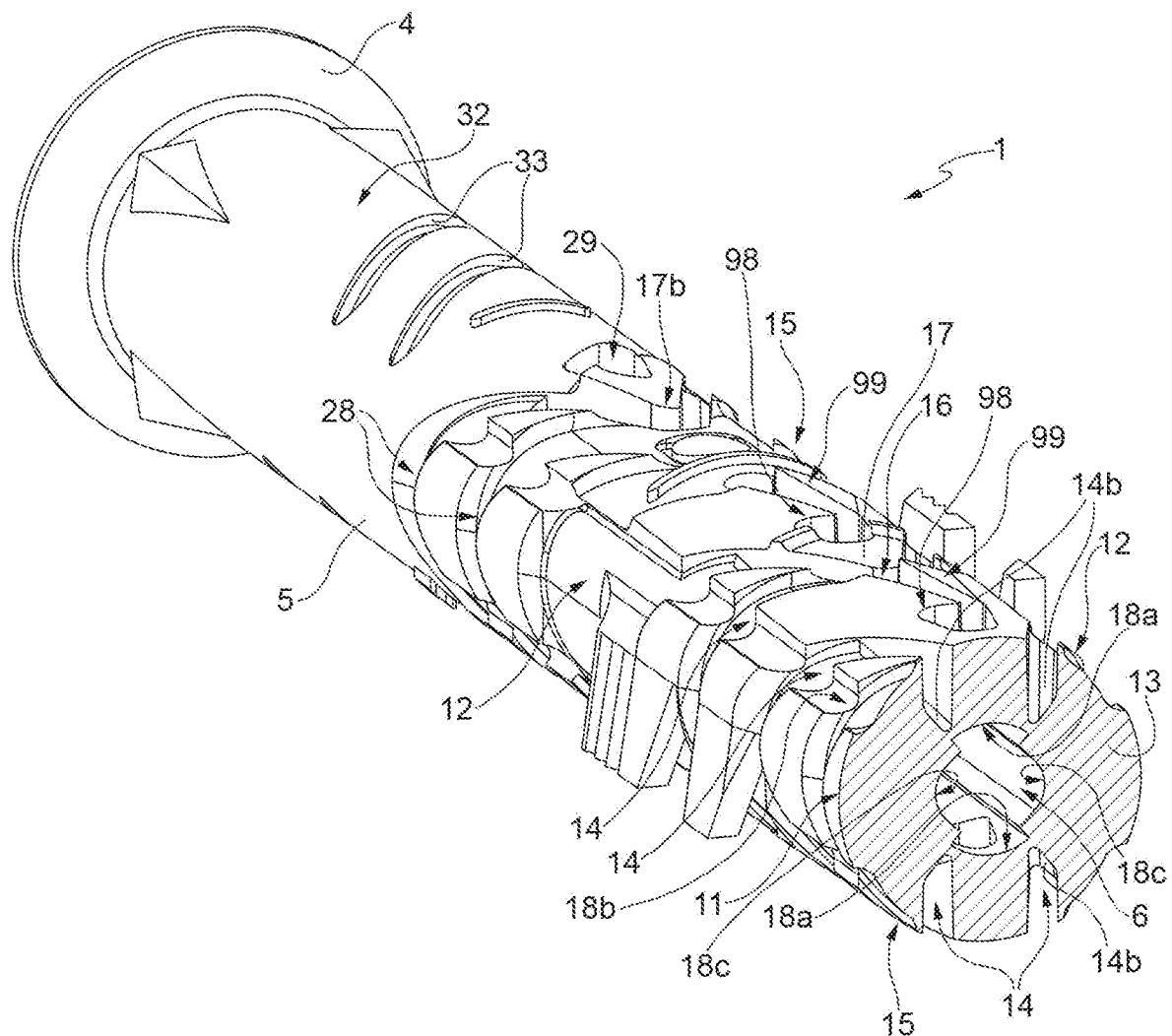


FIG. 10

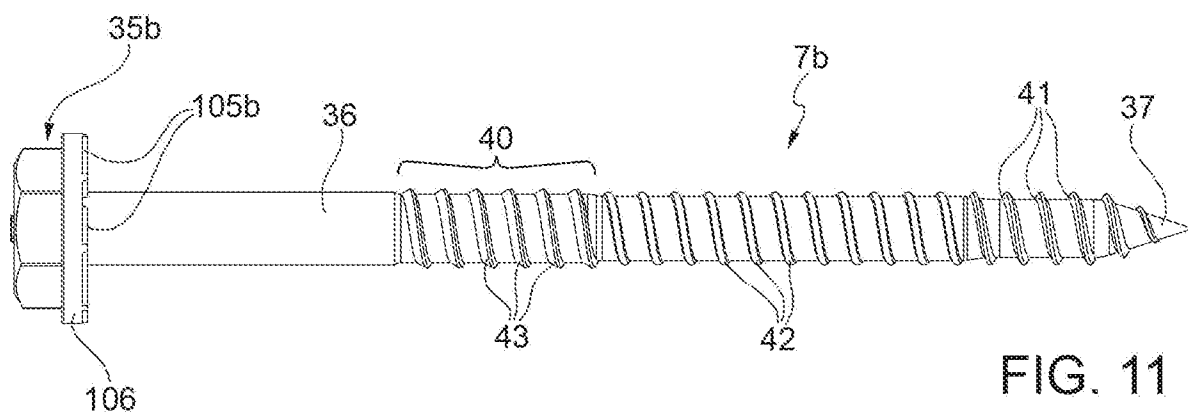


FIG. 11