



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

DOMANDA NUMERO	102001900920422
Data Deposito	02/04/2001
Data Pubblicazione	02/10/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	C		

Titolo

PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA VITE AD ESPANSIONE PER ORTODONZIA
E VITE COSI' REALIZZABILE

DESCRIZIONE

La presente invenzione ha per oggetto un procedimento per la realizzazione di una vite ad espansione per ortodonzia ed una vite per ortodonzia.

Nelle Figg. 1 e 2 degli annessi disegni è rappresentato un esempio di vite ad espansione per impiego ortodontico di tipo noto. Essa comprende, essenzialmente, una struttura portante con due corpi principali (1, 2) provvisti di bracci (8) che ne consentono l'associazione a bande ortodontiche (o ad altri componenti di diversa conformazione e/o funzione) per completare un apparecchio ortodontico utilizzabile per espandere il palato distanziando opportunamente i due corpi (1, 2). I detti corpi (1, 2) presentano un foro centrale (30) con filettatura interna sinistrorsa da una parte e destrorsa dalla parte opposta. I due corpi (1, 2) sono disposti contraffacciati e collegati da una doppia vite (3) la quale presenta una porzione centrale (6) con più fori (7) di manovra, destinata a risultare in posizione intermedia tra gli stessi corpi (1, 2). Mediante la porzione centrale, nel corso del trattamento ortodontico, si procede alla regolazione dell'assetto operativo dell'apparecchiatura, intervenendo sui fori (7) della porzione di manovra servendosi di un apposito utensile. La detta vite (3) è doppia, nel senso che presenta due gambi

filettati, sviluppati da parti opposte rispetto alla porzione centrale (6), ciascuno dei quali è destinato ad impegnare il foro centrale filettato di uno dei predetti corpi (1, 2), in maniera da provocare l'allontanamento o l'avvicinamento degli stessi in relazione alla rotazione imposta alla porzione centrale (6) nel corso della regolazione. Inoltre, i due corpi principali suddetti (1, 2) presentano, oltre al foro centrale filettato, altri due fori (5), paralleli a quello centrale e sviluppati da parti opposte rispetto all'asse dello stesso. I fori supplementari (5), non filettati, sono attraversati da due spine cilindriche di guida (4).

Nell'uso delle viti ad espansione del tipo cosiddetto "libero" perché la vite non viene annegato nella resina di una placca palatale, tra le spine (4) ed i fori (5) esiste un gioco necessario allo scorrimento delle spine e derivante dalle normali tolleranze di fabbricazione. Per limitare gli effetti negativi di tale gioco, si realizza un accoppiamento con frizione tra la vite centrale (3) ed i fori filettati (30) che la accolgono. In pratica, si usano dei prodotti chimici detti "frenafilletti" che creano un effetto di attrito tra i gambi filettati della vite centrale e le filettature che li accolgono. In tal modo, si contrastano eventuali ed indesiderati movimenti, cioè rotazioni, della vite centrale

che possono compromettere il buon esito del trattamento ortodontico.

Un inconveniente legato a questa tecnica produttiva è relativo al fatto che una vite così trattata non può essere successivamente sottoposta ad alcuni trattamenti termici o chimici (come trattamenti di pulizia o di saldatura delle bande) che altrimenti determinerebbero l'eliminazione dei prodotti in oggetto, con la conseguente eliminazione della funzione frenante da essi svolta. Inoltre, i frenafilietti possono essere attaccati da eventuali sostanze presenti nell'ambiente del cavo orale e dissolversi.

Un altro inconveniente delle viti ad espansione di tipo noto deriva dal valore massimo dell'espansione che non può superare i limiti fisici della lunghezza delle spine di guida. Inoltre, in occasione del posizionamento del dispositivo nella configurazione di massima espansione, lo stesso dispositivo può risultare poco stabile poiché le spine (4) sono quasi completamente estratte dai relativi fori (5) (vedi Fig.2).

Un'altra tecnica (nota) prevede di deformare la filettatura della madre vite che accoglie i gambi filettati della vite centrale. Ma risulta di fatto impossibile assicurare sempre la stessa deformazione, per cui in alcuni casi si può anche arrivare al grippaggio del sistema dopo un breve periodo

d'uso o, in altri casi, in relazione alle effettive tolleranze di lavorazione dei pezzi accoppiati, la frizione che si determina può risultare insufficiente.

Scopo principale della presente invenzione è di eliminare gli inconvenienti summenzionati.

A questo risultato si è pervenuti in conformità dell'invenzione adottando l'idea di realizzare un procedimento operativo ed una vite ad espansione per ortodonzia aventi le caratteristiche descritte nelle rivendicazioni indipendenti. Altre caratteristiche dell'invenzione sono oggetto delle rivendicazioni dipendenti.

I vantaggi che derivano dalla presente invenzione consistono essenzialmente in ciò che è possibile assicurare una ottimale stabilità e rigidità della vite ad espansione in assetto d'uso; che si ottiene un'espansione relativamente elevata in rapporto all'ingombro complessivo della vite; che la vite risulta molto ben frenata pur presentando delle dimensioni relativamente contenute rispetto al valore di espansione ottenibile (cioè a parità di espansione rispetto alle soluzioni note si ha un minore ingombro delle guide ed una maggiore superficie di accoppiamento); che la vite oggetto della presente invenzione può essere sottoposta a trattamenti fisici o chimici di sterilizzazione od altro e

mantiene inalterate le sue caratteristiche anche dopo un uso molto prolungato nel tempo.

Questi ed ulteriori vantaggi e caratteristiche della presente invenzione saranno più e meglio compresi da ogni tecnico del ramo dalla descrizione che segue e con l'aiuto degli annessi disegni, dati quale esemplificazione pratica del trovato, ma da non considerarsi in senso limitativo, nei quali:

- le Figg. 1 e 2 sono viste schematiche in sezione con parti asportate di un esempio di realizzazione di una vite ad espansione per ortodonzia di tipo noto, rispettivamente in configurazione di minimo e di massimo ingombro;
- la Fig. 3 è una vista in pianta, con parti asportate ed in sezione, di un esempio di applicazione del presente trovato ad un'arcata dentale;
- le Figg. 4 e 5 sono viste schematiche in sezione piana orizzontale con parti asportate di un esempio di realizzazione di una vite ad espansione per ortodonzia in conformità della presente invenzione, rispettivamente in configurazione di minimo e di massimo ingombro;
- le Figg. 6A, 6B, 6C rappresentano, rispettivamente, una vista in pianta con parti asportate, una vista laterale destra ed una vista laterale sinistra relative ad una fase di un

possibile esempio di attuazione di un procedimento in conformità dell'invenzione;

- le Figg. 7A, 7B, 7C rappresentano, rispettivamente, una vista in pianta con parti asportate, una vista laterale destra ed una vista laterale sinistra relative ad una fase successiva a quella delle Figg. 6A-6C;

- le Figg. 8A, 8B, 8C rappresentano, rispettivamente, una vista in pianta con parti asportate, una vista laterale destra ed una vista laterale sinistra relative ad una fase successiva a quella delle Figg. 7A-7C;

- la Fig. 8D rappresenta una vista in sezione piana orizzontale dell'oggetto di cui in Fig. 8A;

- la Fig. 8E è un particolare ingrandito dell'area evidenziata con linea tratteggiata in Fig. 8D;

- le Figg. 9A, 9B, 9C rappresentano, rispettivamente, una vista in pianta con parti asportate, una vista laterale destra ed una vista laterale sinistra relative ad una fase successiva a quella delle Figg. 8A-8C;

- le Figg. 10A, 10B, 10C rappresentano una vista in pianta con parti asportate, una vista laterale destra ed una vista laterale sinistra relative ad una fase di un ulteriore possibile esempio di attuazione di un procedimento in conformità dell'invenzione;

- le Figg. 11A, 11B, 11C rappresentano, rispettivamente,

una vista in pianta con parti asportate, una vista laterale destra ed una vista laterale sinistra relative ad una fase successiva a quella delle Figg. 10A-10C;

- le Figg. 12A, 12B, 12C rappresentano, rispettivamente, una vista in pianta con parti asportate, una vista laterale destra ed una vista laterale sinistra relative ad una fase successiva a quella delle Figg. 11A-11C;

- le Figg. 13A, 13B, 13C rappresentano, rispettivamente, una vista in pianta con parti asportate, una vista laterale destra ed una vista laterale sinistra relative ad una fase successiva a quella delle Figg. 12A-12C;

- le Figg. 14 e 15 sono viste schematiche in sezione piana orizzontale con parti asportate di un altro esempio di realizzazione di una vite ad espansione per ortodonzia in conformità della presente invenzione, rispettivamente in configurazione di minimo e di massimo ingombro;

- la Fig. 16 è un particolare ingrandito dell'area evidenziata con linea tratteggiata in Fig. 15;

- la Fig. 17 è una vista in pianta, con parti asportate ed in sezione, di un esempio di applicazione della vite delle Figg. 14-16.

Con riferimento alle figure dei disegni allegati, le quali per semplificazione non sono tutte nella medesima scala di rappresentazione, il procedimento in oggetto può essere

adottato per fabbricare una vite ad espansione per ortodonzia del tipo comprendente due corpi principali (1, 2) presentanti un foro centrale filettato (30) e due fori laterali (5, 50). Nei fori filettati (30) è alloggiabile una vite doppia (3), mentre nei fori laterali (5) sono destinate ad essere accolte due spine cilindriche di guida (4).

Negli esempi allegati sono stati rappresentati due possibili esempi di attuazione del metodo in oggetto, rispettivamente nelle Figg. 3-9C e nelle Figg. 10A-13C. Nel prosieguo della descrizione, anche se si farà riferimento diretto alle Figg. 3-13C, risulterà evidente che con un procedimento analogo potrà essere realizzato anche l'altro possibile esempio di vite (100') rappresentato nelle Figg. 14-17, limitato ad una sola coppia di fori (5, 50).

Con riferimento alle figure relative agli esempi non limitativi dei disegni allegati, il procedimento prevede, perciò, le fasi operative di seguito descritte.

Vengono realizzati i due corpi principali (1, 2) ricavando su ognuno di essi il foro centrale filettato (30) e due fori laterali, paralleli a quello centrale, cosicché l'insieme dei due corpi presenta due fori centrali filettati (30) destinati alla vite centrale (3) e quattro fori laterali (5, 50). Negli esempi, ognuno dei due corpi (1, 2), presenta due bracci (8) destinati ad essere associati a bande ortodontiche (80) o ad

altri convenienti mezzi di fissaggio e/o collegamento con i denti di un'arcata dentale. Nel caso della vite (100') rappresentata nelle Figg. 14-17, sarà realizzato un solo foro non filettato sui corpi (1, 2); in particolare, un foro (5) a diametro costante sul corpo (1) ed un foro a diametro variabile (50) sul corpo (2). Inoltre, vi è un solo braccio (8) per ognuno dei corpi (1, 2).

In particolare, il foro centrale (30) è realizzato in maniera analoga a quanto previsto dalla tecnica nota, così come la doppia vite (3) ad esso destinata. Nell'esempio delle Figg. 3-9C, per ognuno dei corpi (1, 2) vengono realizzati due fori laterali (5, 50) differentemente conformati: uno di tali fori (5), ad esempio quello disposto superiormente nel corpo (1), come quello disposto inferiormente nel corpo (2), è di diametro costante (D5); l'altro foro (50) di ciascun corpo presenta un diametro costante (D5), uguale al diametro (D5) del primo foro (5), in corrispondenza di una prima sezione (54) e per una tratta di lunghezza prestabilita, mentre presenta un diametro di valore inferiore (D55) in corrispondenza della sezione opposta (55), cioè della sezione che risulta sulla parete esterna (10, 20) del corpo (1, 2). Nell'esempio delle Figg. 10A-13C, invece, il corpo (1) presenta entrambi i due fori (50) con diametro variabile, mentre il corpo (2) presenta i due fori di diametro

costante (5). Nell'esempio delle Figg. 14-17, nelle quali la vite (100') è rappresentata assemblata, il corpo (1) presenta un foro (5) con diametro costante, mentre il corpo (2) presenta un foro (50) con diametro variabile.

I due corpi (1, 2) vengono disposti affacciati in modo da allineare un foro laterale (5) a diametro costante presentato da un corpo con uno a diametro variabile (50) presentato dall'altro corpo, eventualmente avvitando la doppia vite (3) nei corrispondenti fori filettati (30) previsti sui due corpi (1, 2) e collegando così questi ultimi.

Vengono utilizzate, quindi, due guide cilindriche cave (9), le quali presentano, lungo il loro sviluppo longitudinale, un diametro interno costante, sostanzialmente corrispondente al detto diametro minore (D55), mentre, in corrispondenza di una prima estremità o estremità di testa (91) presentano, almeno internamente, un diametro (D91) ridotto rispetto al precedente. Ciascuna guida cilindrica cava (9) viene inserita, dalla parte dell'estremità di testa (91), nel foro (5) di diametro costante di un corpo (1, 2) e, quindi, nel foro (50) dell'altro corpo. Ovviamente, il diametro esterno delle guide (9) è tale da consentirne l'inserimento all'interno dei fori (5, 50). In pratica, ogni guida (9) attraversa il corpo che presenta il foro (5) a diametro costante per inserirsi nel foro opposto (50) presentato dall'altro corpo. Questa fase è

illustrata nelle Figg. 6A-6C per il primo esempio e nelle Figg. 10A-10C per il secondo esempio, dove con la freccia (F) sono indicati i versi di inserimento delle guide (9).

Viene quindi fissata ciascuna guida cilindrica (9) ad uno di detti corpi (1, 2), in corrispondenza dell'estremità opposta o estremità di coda (90). Il fissaggio può essere eseguito mediante laser, come meglio visibile nelle Figg. 7B, 7C e 11C, dove sono indicati con (59) i punti di saldatura laser. Il fissaggio delle guide cave (9) ai corpi (1, 2) viene eseguito in corrispondenza dell'estremità di coda (90) delle stesse guide, tale estremità essendo disposta sostanzialmente a filo con la parete esterna (10, 20) del corpo al quale viene fissata.

Successivamente, una spina cilindrica (4) viene inserita in ciascuna guida cilindrica cava (9), attraverso la relativa estremità di coda (90), (come indicato dalle frecce (G) delle Figg. 8A e 12A). Il diametro esterno (D4) di ciascuna spina (4) corrisponde sostanzialmente al detto diametro minore (D55) dei fori (50) con diametro variabile ricavati nei detti corpi (1, 2); ciascuna spina (4) viene inserita fino a raggiungere con la propria estremità di testa (41), l'estremità di testa (91) della rispettiva guida (9). Le dette spine (4) vengono ulteriormente spinte attraverso la detta estremità (91) delle guide cave (9), forzando l'inserimento

per superare l'interferenza determinata dalla differenza dei rispettivi diametri (D4, D91), fino a portare l'estremità di testa (41) delle spine (4) in corrispondenza della sezione esterna (55) del relativo foro (50). (Questa fase è rappresentata nelle Figg. 8A e 12A).

Le estremità di testa delle due spine (4) vengono quindi fissate ai rispettivi corpi (1, 2) in corrispondenza della detta sezione di testa (55), ad esempio tramite saldatura laser, come meglio visibile nelle Figg. 9B, 9C e 13B, dove sono indicati con (49) i punti di saldatura laser.

In questo modo si ottiene una vite ad espansione (100) che presenta due corpi (1, 2) tra loro distanziabili agendo sui fori (7) della porzione di manovra (6) della doppia vite (3) per ottenerne la rotazione, utilizzando un utensile di manovra di per sé noto, in base al programma di espansione prestabilito dal medico; ognuno dei corpi (1, 2) della vite ad espansione (100) presenta due fori laterali che possono essere differenti tra loro, come nell'esempio relativo al primo procedimento di realizzazione (vedi Figg. 3-9C), oppure tra loro uguali, come nel secondo esempio (vedi Figg. 10A-13C). In ognuno dei fori laterali (5, 50) è presente una guida (9), all'interno della quale è scorrevolmente inserita una spina (4). Ogni guida (9) è fissata ad uno dei corpi, mentre la relativa spina (4) in essa

contenuta è fissata all'altro corpo; lo scorrimento della spina rispetto alla guida avviene a frizione, a causa del forzamento esercitato in fase di montaggio.

Con riferimento all'esempio delle Figg.14-17, la vite ad espansione (100') ottenuta presenta due corpi (1, 2) tra loro distanziabili agendo sui fori (7) della porzione di manovra (6) della doppia vite (3) per ottenerne la rotazione, utilizzando un utensile di manovra di per sé noto, in base al programma di espansione prestabilito dal medico; ognuno dei corpi (1, 2) della vite ad espansione (100') presenta un foro: in particolare il corpo (1) presenta un foro (5) a diametro costante ed il corpo (2) presenta un foro (2) con diametro variabile. Nei due fori (5, 50) è presente una guida (9), all'interno della quale è scorrevolmente inserita una spina (4). La guida (9) è fissata al corpo (1), mentre la relativa spina (4) in essa contenuta è fissata all'altro corpo (2); con (59) e (49) sono indicati in Fig. 15 i possibili punti di fissaggio. Lo scorrimento della spina rispetto alla guida avviene a frizione, a causa del forzamento esercitato in fase di montaggio.

E' evidente che la stabilità e la rigidità delle viti (100, 100') così realizzate risulterà notevole anche in assenza di trattamenti specifici sulla vite centrale (3). L'attrito tra ciascuna guida (9) e la relativa spina (4) è tale da impedire

le rotazioni spontanee ed indesiderate della vite (3) in assetto d'uso. E' da sottolineare, in particolare, il fatto che l'associazione tra guide e spine viene realizzata con tolleranze difficilmente raggiungibili con altri procedimenti di fabbricazione, proprio perché ogni spina viene inserita nella relativa guida con il forzamento summenzionato.

Inoltre, l'espansione della vite (100) è molto ampia perché si vengono quasi a sommare le lunghezze delle guide e delle spine, con una sorta di collegamento telescopico tra i due corpi (1, 2) che determina delle superfici di accoppiamento tra guide e spine piuttosto elevate anche nella configurazione di massima espansione.

In assetto di massima espansione (come nelle Figg. 5 e 15), non è più possibile restringere né espandere ulteriormente la vite, giacché i gambi della vite centrale (3) risultano fuori dalle filettature (30). Come meglio visibile nel particolare di Fig. 16, quando la vite (100, 100') è nella configurazione di massima espansione, le due estremità della vite (3) si vengono a trovare in una zona terminale interna (33) del foro (30) non filettata. Tuttavia, anche quando viene assunta questa configurazione, la vite rimane stabile e rigida perché le spine (4) rimangono nelle guide (9), data la lunghezza delle spine (4) che è scelta opportunamente per questo scopo. Risultano perciò evidenti

i vantaggi della vite in oggetto dal punto di vista della sicurezza, che si esplicano nella garanzia della corretta esecuzione del trattamento ortodontico e, allo stesso tempo, nell'impossibilità di disassemblaggio accidentale della vite in bocca.

I particolari di esecuzione possono comunque variare in maniera equivalente nella forma, dimensioni, disposizione degli elementi, natura dei materiali impiegati, senza peraltro uscire dall'ambito dell'idea di soluzione adottata e perciò restando nei limiti della tutela accordata dal presente brevetto.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la realizzazione di una vite ad espansione per ortodonzia del tipo comprendente due corpi principali (1, 2) presentanti almeno un foro filettato (30) e almeno un foro parallelo a quello filettato, una vite doppia (3) con una porzione di manovra (6) ed i cui gambi si impegnano nei fori filettati (30) presentati dai detti corpi (1, 2), ed almeno una spina di guida (4) destinata ad essere disposta coassiale al detto foro parallelo, procedimento che comprende le fasi di realizzare i detti corpi principali (1, 2) ricavando su ognuno di essi il foro filettato (30) ed almeno un foro ad esso parallelo e disporre i due corpi (1, 2) affacciati in modo da allineare i detti fori paralleli contrapposti, eventualmente avvitando la doppia vite (3) nei corrispondenti fori filettati (30) previsti sui due corpi (1, 2), collegando così questi ultimi, **caratterizzato dal fatto** di comprendere le seguenti fasi operative:

- inserire in ciascuna coppia di fori laterali (5, 50) così contrapposti una guida cilindrica cava (9) presentante un'estremità di testa (91) ed un'estremità di coda (90);
- fissare l'estremità di coda (90) di ciascuna guida cilindrica cava (9) alla parete esterna (10, 20) di uno di detti corpi (1, 2);

- inserire, in ciascuna guida cilindrica cava (9), attraverso la detta estremità di coda (90), una spina cilindrica (4) di diametro (D4) leggermente superiore rispetto al diametro (D91) dell'estremità di testa (91) della guida (9), fino a portare l'estremità di testa (41) di detta spina (4) in corrispondenza della estremità di testa (91) della guida (9);
 - spingere ciascuna spina (4) attraverso la detta estremità di testa (91), forzando per superare l'interferenza determinata dalla differenza dei rispettivi diametri (D4, D91), fino a portare l'estremità di testa (41) di ciascuna spina (4) in corrispondenza di una sezione esterna (55) del foro (50) opposta alla porzione di coda (90) della rispettiva guida (9);
 - fissare la detta estremità di testa della spina (4) ad uno di detti corpi (1, 2) in corrispondenza della detta sezione (55) di destinazione dell'estremità di testa (41) della spina (4).
2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in particolare per la realizzazione di una vite comprendente due corpi principali (1, 2) presentanti un foro centrale filettato (30) e due fori laterali paralleli a quello centrale, una vite doppia (3) con una porzione di manovra (6) ed i cui gambi si impegnano nei fori filettati (30) presentati dai detti corpi (1, 2), ed una coppia di spine di guida (4) destinate ad essere disposte coassiali ai detti fori laterali, procedimento

che comprende le fasi di realizzare i detti corpi principali (1, 2) ricavando su ognuno di essi il foro centrale filettato (30) e due fori laterali e disporre i due corpi (1, 2) affacciati in modo da allineare i detti fori laterali contrapposti, eventualmente avvitando la doppia vite (3) nei corrispondenti fori filettati (30) previsti sui due corpi (1, 2), collegando così questi ultimi, caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi operative:

- inserire nelle coppie di fori laterali (5, 50) così contrapposti due guide cilindriche cave (9) presentanti un'estremità di testa (91) ed un'estremità di coda (90);
- fissare l'estremità di coda (90) di ciascuna guida cilindrica cava (9) alla parete esterna (10, 20) di uno di detti corpi (1, 2);
- inserire, in ciascuna guida cilindrica cava (9), attraverso la detta estremità di coda (90), una spina cilindrica (4) di diametro (D4) leggermente superiore rispetto al diametro (D91) dell'estremità di testa (91) della guida (9), fino a portare l'estremità di testa (41) di detta spina (4) in corrispondenza della estremità di testa (91) della guida (9);
- spingere le dette spine (4) attraverso la detta estremità di testa (91), forzando per superare l'interferenza determinata dalla differenza dei rispettivi diametri (D4, D91), fino a portare l'estremità di testa (41) delle spine (4) in

corrispondenza di una sezione esterna (55) del foro (50) opposta alla porzione di coda (90) della rispettiva guida (9);

- fissare la detta estremità di testa della spina (4) ad uno di detti corpi (1, 2) in corrispondenza della detta sezione (55) di destinazione dell'estremità di testa (41) delle spine (4).

3. Procedimento per la realizzazione di una vite ad espansione per ortodonzia del tipo comprendente due corpi principali (1, 2) presentanti un foro filettato (30) ed almeno un foro parallelo a quello centrale, una vite doppia (3) con una porzione di manovra (7) ed i cui gambi si impegnano nei fori filettati (30) presentati dai detti corpi (1, 2), ed almeno una spina di guida (4) destinata ad essere disposta coassiale ai detti fori paralleli, **caratterizzato dal fatto** di comprendere le seguenti fasi operative:

- realizzare i detti corpi principali (1, 2) ricavando su ognuno di essi il foro filettato (30) ed almeno un foro laterale, così da ottenere, complessivamente, due fori filettati (30), almeno un foro parallelo (5) di diametro costante (D5) ed almeno un foro parallelo (50) di diametro variabile che presenta un diametro costante (D5) in corrispondenza di una prima sezione (54) e per una tratta di lunghezza prestabilita ed un diametro di valore inferiore

(D55) in corrispondenza della sezione opposta (55), destinata a risultare disposta esternamente;

- disporre i due corpi (1, 2) affacciati in modo da allineare almeno un foro (5) di diametro costante con uno di diametro variabile (50), eventualmente avvitando la doppia vite (3) nei corrispondenti fori filettati (30) previsti sui due corpi (1, 2), collegando così questi ultimi;

- realizzare almeno una guida cilindrica cava (9), presentante un diametro interno costante, sostanzialmente corrispondente al detto diametro minore (D55) lungo il proprio sviluppo longitudinale ed un diametro ridotto, almeno internamente, in corrispondenza di una prima estremità o estremità di testa (91);

- inserire ciascuna guida cilindrica cava (9), dalla parte dell'estremità di testa (91), in un foro (5) di diametro costante previsto su un corpo (1, 2) e, quindi, nel corrispondente foro (50) di diametro variabile previsto sull'altro corpo (1, 2);

- fissare ciascuna guida cilindrica (9) ad uno di detti corpi (1, 2), in corrispondenza dell'estremità opposta od estremità di coda (90);

- inserire, in ciascuna guida cilindrica cava (9), attraverso la detta estremità di coda (90), una spina cilindrica (4) il cui diametro esterno (D4) sostanzialmente corrisponde al

diametro minore (D55) del foro (50) di diametro variabile, fino a raggiungere con l'estremità di testa (41) di detta spina (4) la detta estremità di testa (91) della guida (9);

- spingere ogni spina (4) attraverso la detta estremità di testa (91), forzando per superare l'interferenza determinata dalla differenza dei diametri presentati, fino a portare l'estremità di testa (41) della spina (4) in corrispondenza della detta sezione esterna opposta (55) del foro (50);

- fissare la detta estremità di testa della spina (4) ad uno di detti corpi (1, 2) in corrispondenza della detta sezione esterna (55).

4. Procedimento secondo la rivendicazione 3, in particolare per la realizzazione di una vite comprendente due corpi principali (1, 2) presentanti un foro centrale filettato (30) e due fori laterali paralleli a quello centrale, una vite doppia (3) con una porzione di manovra (7) ed i cui gambi si impegnano nei fori filettati (30) presentati dai detti corpi (1, 2), ed una coppia di spine di guida (4) destinate ad essere disposte coassiali ai detti fori laterali (5), **caratterizzato dal fatto** di comprendere le seguenti fasi operative:

- realizzare i detti corpi principali (1, 2) ricavando su ognuno di essi il foro centrale filettato (30) e due fori laterali, così da ottenere, complessivamente, due fori

centrali filettati (30), due fori laterali (5) di diametro costante (D5) e due fori laterali (50) di diametro variabile che presentano un diametro costante (D5) in corrispondenza di una prima sezione (54) e per una tratta di lunghezza prestabilita ed un diametro di valore inferiore (D55) in corrispondenza della sezione opposta (55), destinata a risultare disposta esternamente;

- disporre i due corpi (1, 2) affacciati in modo da allineare un foro laterale (5) di diametro costante con uno di diametro variabile (50), eventualmente avvitando la doppia vite (3) nei corrispondenti fori filettati (30) previsti sui due corpi (1, 2), collegando così questi ultimi;

- realizzare due guide cilindriche cave (9), presentanti un diametro interno costante, sostanzialmente corrispondente al detto diametro minore (D55) lungo il loro sviluppo longitudinale ed un diametro ridotto, almeno internamente, in corrispondenza di una prima estremità o estremità di testa (91);

- inserire ciascuna guida cilindrica cava (9), dalla parte dell'estremità di testa (91), in un foro (5) di diametro costante previsto su un corpo (1, 2) e, quindi, nel corrispondente foro (50) di diametro variabile previsto sull'altro corpo (1, 2);

- fissare ciascuna guida cilindrica (9) ad uno di detti corpi (1, 2), in corrispondenza dell'estremità opposta od estremità di coda (90);
 - inserire, in ciascuna guida cilindrica cava (9), attraverso la detta estremità di coda (90), una spina cilindrica (4) il cui diametro esterno (D4) sostanzialmente corrisponde al diametro minore (D55) del foro (50) di diametro variabile, fino a raggiungere con l'estremità di testa (41) di detta spina (4) la detta estremità di testa (91) della guida (9);
 - spingere le dette spine (4) attraverso la detta estremità di testa (91), forzando per superare l'interferenza determinata dalla differenza dei diametri presentati, fino a portare l'estremità di testa (41) delle spine (4) in corrispondenza della detta sezione esterna opposta (55) del foro (50);
 - fissare la detta estremità di testa della spina (4) ad uno di detti corpi (1, 2) in corrispondenza della detta sezione esterna (55).
5. Procedimento secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto di ricavare un foro laterale di diametro variabile (50) per ciascun corpo (1, 2).
6. Procedimento secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che i fori laterali a diametro variabile (50) sono ricavati entrambi sullo stesso corpo (1).

7. Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di fissare le guide (9) ai corpi (1, 2) mediante saldatura laser.

8. Procedimento una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di fissare le spine (4) ai corpi (1, 2) mediante saldatura laser.

9. Vite ad espansione per ortodonzia del tipo comprendente due corpi principali (1, 2) presentanti un foro filettato (30) ed almeno un foro parallelo a quello filettato, una vite doppia (3) con una porzione di manovra (6) ed i cui gambi si impegnano nei fori filettati (30) presentati dai detti corpi (1, 2), ed almeno una spina di guida (4) destinata ad essere disposta coassiale ai detti fori laterali (5), **caratterizzata dal fatto** di essere realizzata con il procedimento di cui ad una o più delle rivendicazioni precedenti.

10. Vite ad espansione per ortodonzia secondo la rivendicazione 9, **caratterizzata dal fatto** di essere del tipo comprendente due corpi principali (1, 2) presentanti un foro centrale filettato (30) e due fori laterali paralleli (5, 50) a quello centrale, una vite doppia (3) con una porzione di manovra (7) ed i cui gambi si impegnano nei fori filettati (30) presentati dai detti corpi (1, 2), ed una coppia di spine di guida (4) destinate ad essere disposte coassiali ai detti fori laterali (5, 50).

11. Vite ad espansione per ortodonzia del tipo comprendente due corpi principali (1, 2) presentanti un foro filettato (30) ed almeno un foro parallelo a quello centrale, una vite doppia (3) con una porzione di manovra (6) ed i cui gambi si impegnano nei fori filettati (30) presentati dai detti corpi (1, 2), ed almeno una spina di guida (4) destinata ad essere disposta coassiali ai detti fori paralleli, **caratterizzata dal fatto** che comprende almeno una guida cilindrica cava (9) stabilmente alloggiata in detto almeno un foro parallelo (5, 50), fissata ad uno di detti corpi (1, 2) e che attraversa liberamente l'altro e dal fatto che detta spina di guida (4) è inserita con interferenza in detta guida (9) ed è fissata al corpo liberamente attraversato dalla guida (9) in cui è inserita.

12. Vite ad espansione per ortodonzia secondo la rivendicazione 11, in particolare del tipo comprendente due corpi principali (1, 2) presentanti un foro centrale filettato (30) e due fori laterali paralleli a quello centrale, una vite doppia (3) con una porzione di manovra (6) ed i cui gambi si impegnano nei fori filettati (30) presentati dai detti corpi (1, 2), ed una coppia di spine di guida (4) destinate ad essere disposte coassiali ai detti fori laterali (5), **caratterizzata dal fatto** di comprendere una coppia di guide cilindriche cave (9) stabilmente alloggiate in detti

fori laterali (5, 50), essendo fissate ad uno di detti corpi (1, 2) ed attraversando liberamente l'altro e dal fatto che dette spine di guida (4) sono inserite con interferenza in dette guide (9) e sono fissate al corpo liberamente attraversato dalle guide (9) in cui sono inserite.

13. Vite ad espansione secondo una o più delle rivendicazioni da 9 a 12, caratterizzata dal fatto che su detti corpi (1, 2), sono previsti, in totale, almeno un foro parallelo (5) a diametro costante (D5) ed un foro a diametro variabile (50) che presenta un diametro costante (D5) in corrispondenza di una prima sezione (54) e per una tratta di lunghezza prestabilita ed un diametro di valore inferiore (D55) in corrispondenza della sezione opposta (55), destinata a risultare disposta esternamente.

14. Vite ad espansione secondo le rivendicazioni 10 e/o 12, caratterizzata dal fatto che su detti corpi (1, 2), sono previsti, in totale, due fori laterali (5) a diametro costante (D5) e due fori laterali a diametro variabile (50) che presentano un diametro costante (D5) in corrispondenza di una prima sezione (54) e per una tratta di lunghezza prestabilita ed un diametro di valore inferiore (D55) in corrispondenza della sezione opposta (55), destinata a risultare disposta esternamente.

15. Vite ad espansione secondo la rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che i due fori a diametro variabile (50) sono disposti uno per ogni corpo (1, 2).

16. Vite ad espansione secondo la rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che i due fori a diametro variabile (50) sono disposti sullo stesso corpo (1).

17. Vite ad espansione secondo la rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che le dette guide cilindriche cave (9) presentano un diametro costante, sostanzialmente corrispondente al detto diametro minore (D55) lungo il loro sviluppo longitudinale ed un diametro ridotto (D91), almeno internamente, in corrispondenza di una prima estremità o estremità di testa (91).

18. Vite ad espansione secondo la rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che le dette spine (4) presentano un diametro esterno (D4) sostanzialmente corrispondente al diametro minore (D55) del foro di diametro variabile.

Ing. ANTIMIO MINCONE
N. 536 BM ALTO CONSULENTI
PER INCARICO



02 APR. 2001

STUDIO BREVETTI
 Ing. Dr. LAZZARO MARTINI srl
 Via dei Rustici, 5 - 50122 FIRENZE

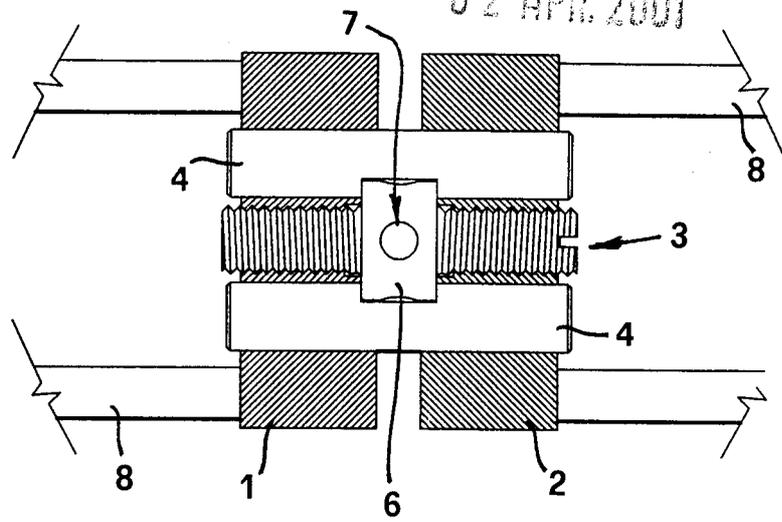


Fig. 1

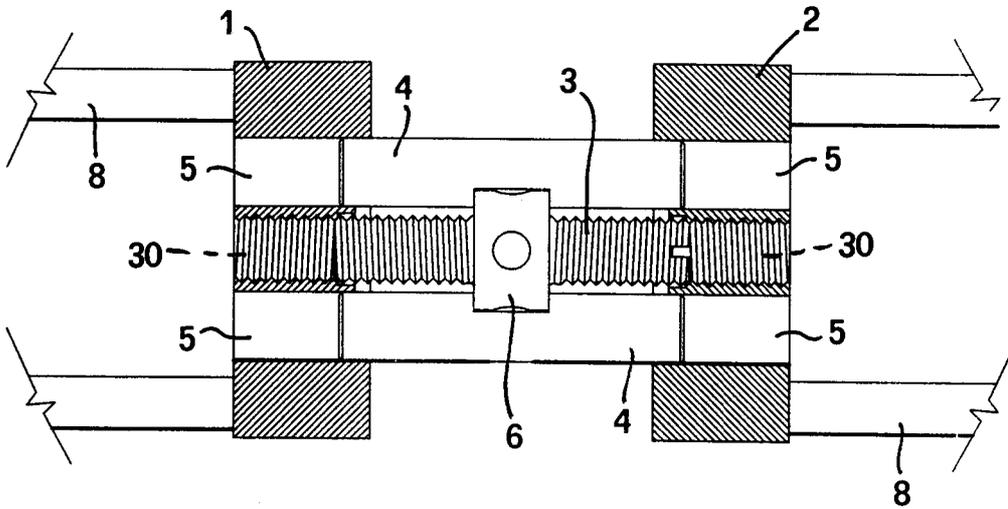


Fig. 2

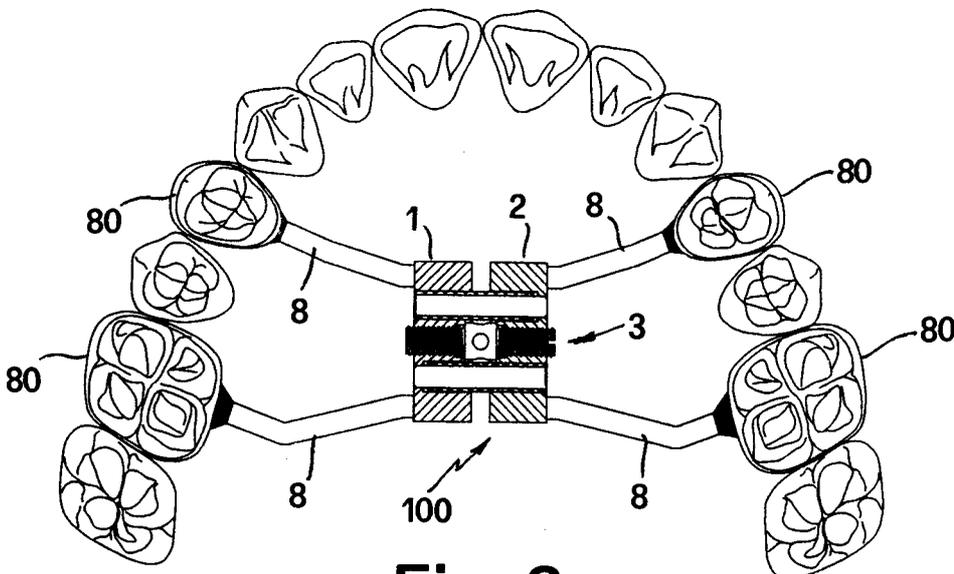
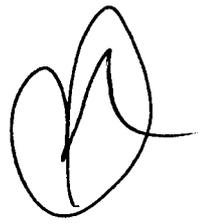


Fig. 3

Ing. ANTIMIO MINCONE
 N. 585 BM ALBO CONSULENTI
 PER INCARICO

Il 20/04/2001
02 APR. 2001

STUDIO BREVETTI
Ing. Dr. LAZZARO MARTINI srl
Via dei Rustici, 5 - 50122 FIRENZE

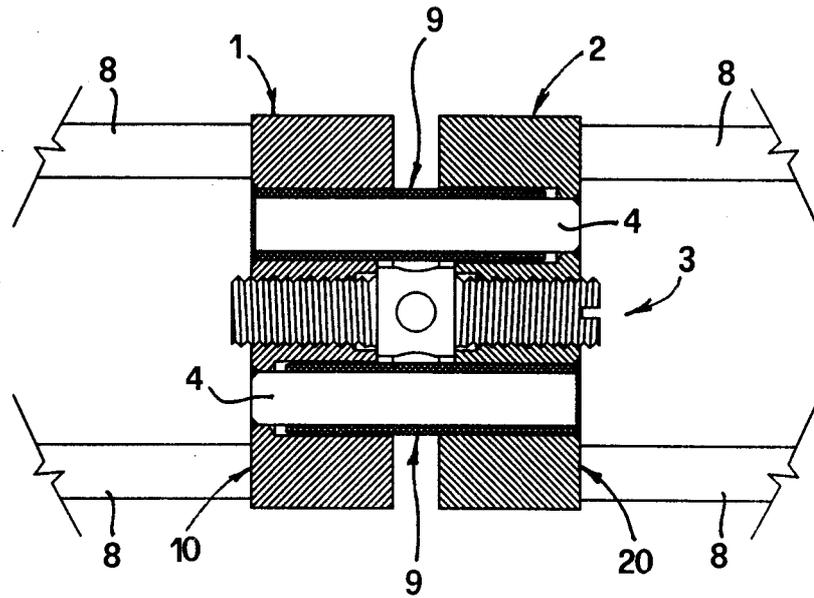


Fig. 4

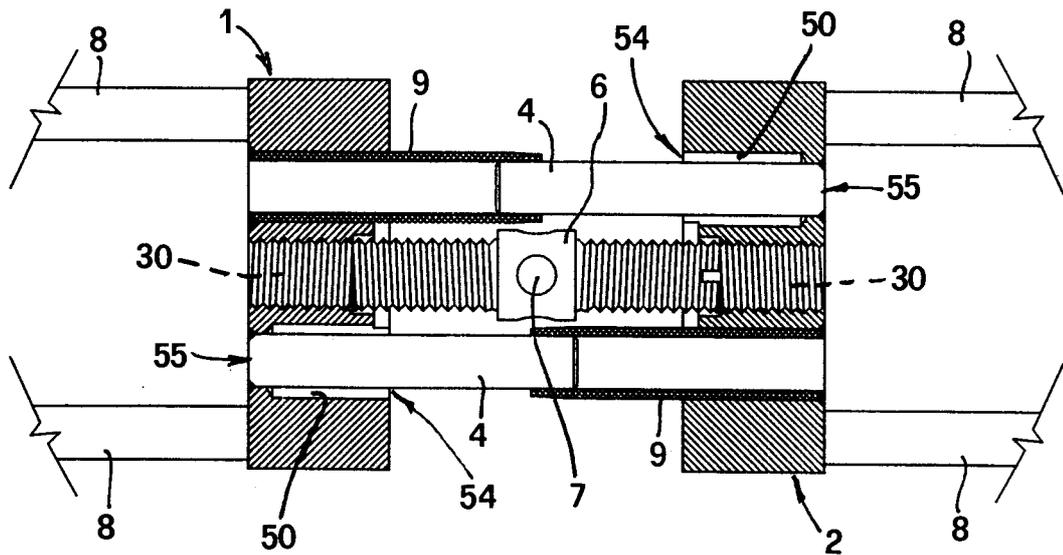


Fig. 5

Ing. ANTIMO MINCONE
N. 535 BM ALBO CONSULENTI
PER INCARICO

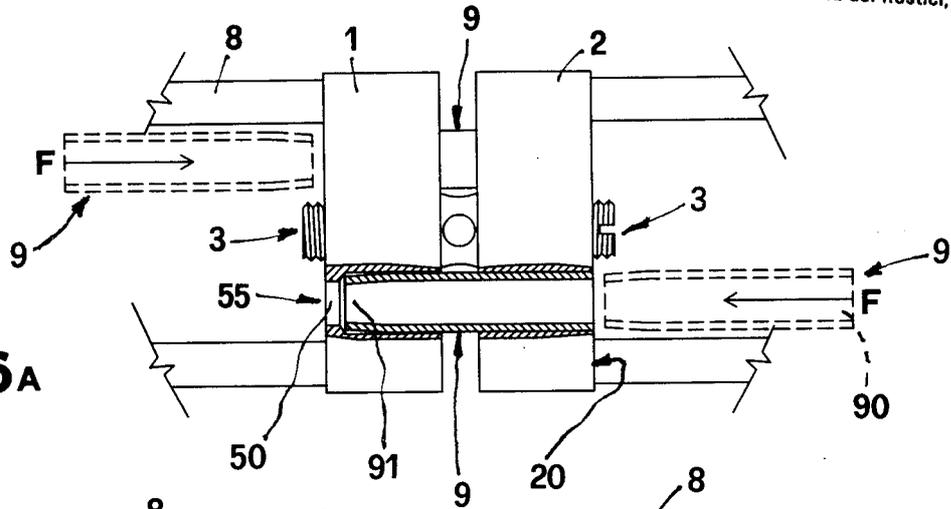


Fig. 6A

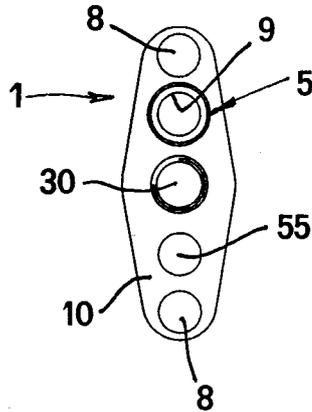


Fig. 6B

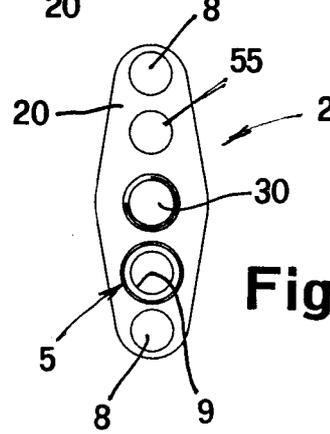


Fig. 6C

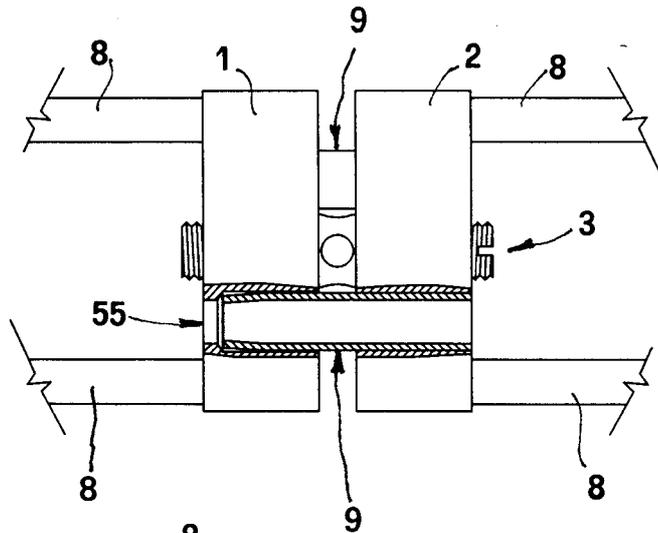


Fig. 7A

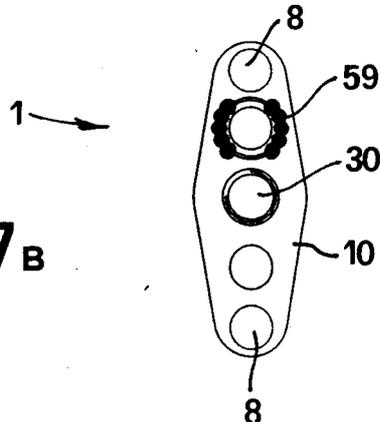


Fig. 7B

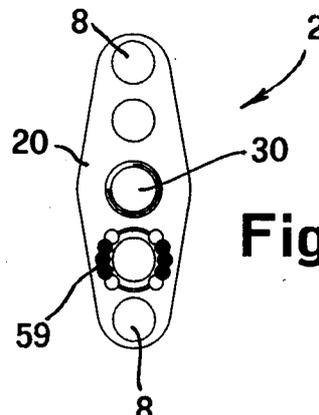
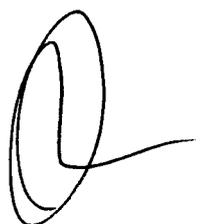


Fig. 7C



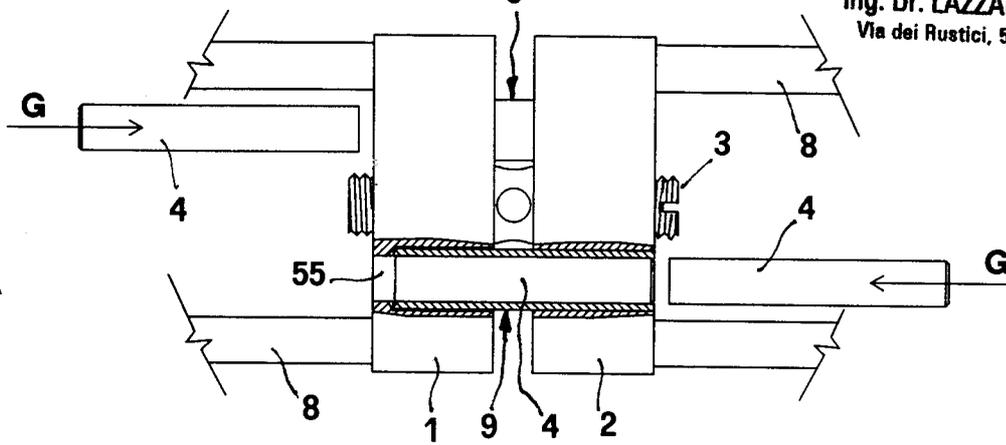


Fig. 8A

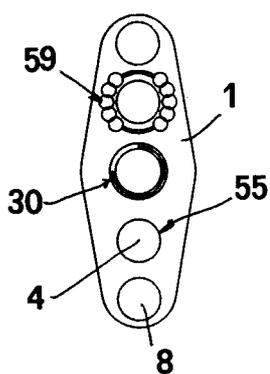


Fig. 8B

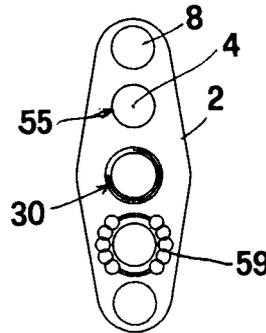


Fig. 8C

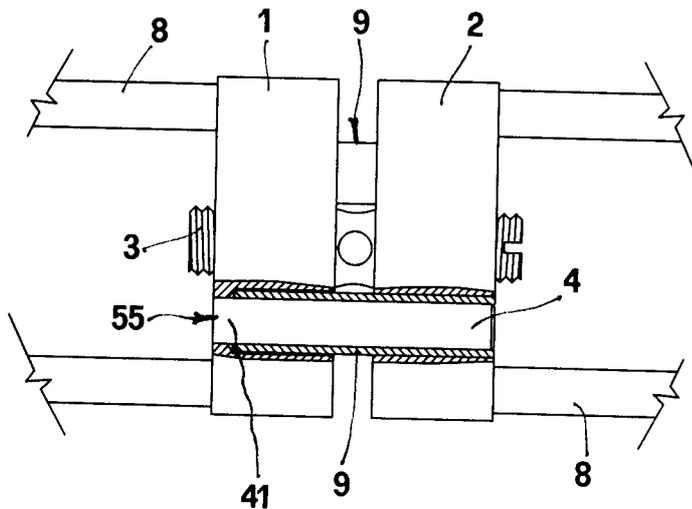


Fig. 9A

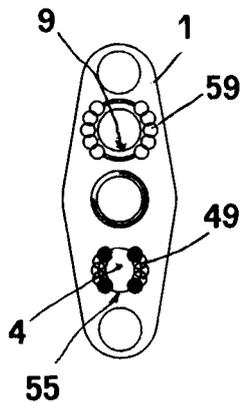
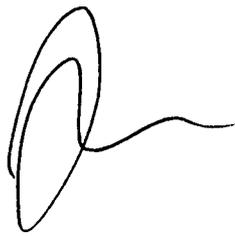


Fig. 9B

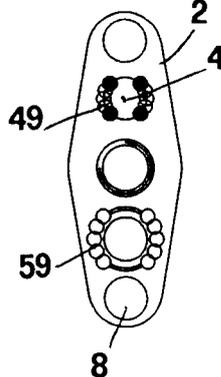


Fig. 9C

Fig. 10A

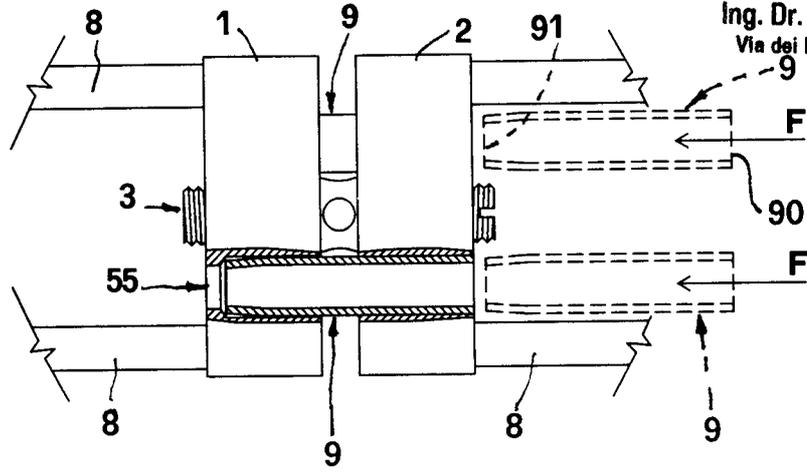


Fig. 10B

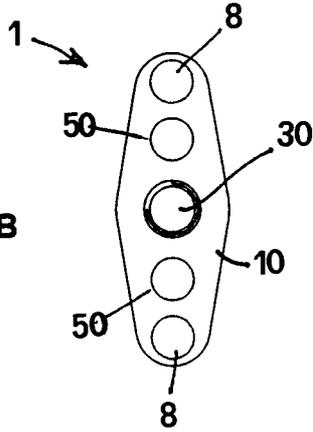


Fig. 10c

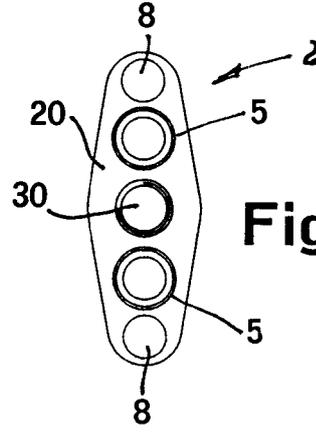


Fig. 11A

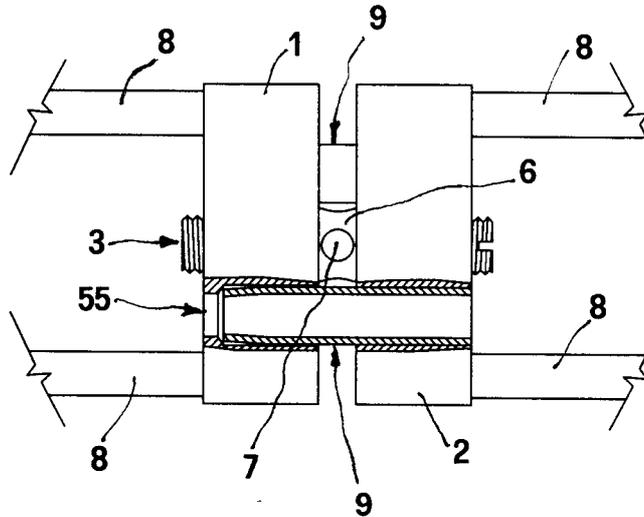


Fig. 11B

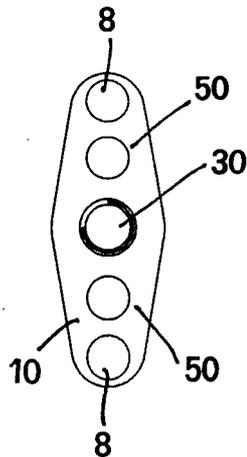


Fig. 11c

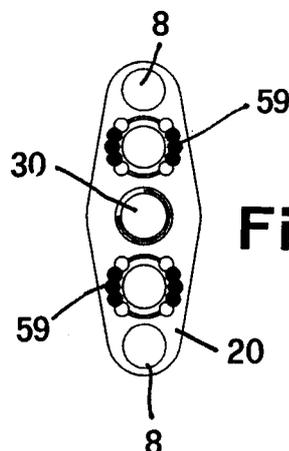


Fig. 12A

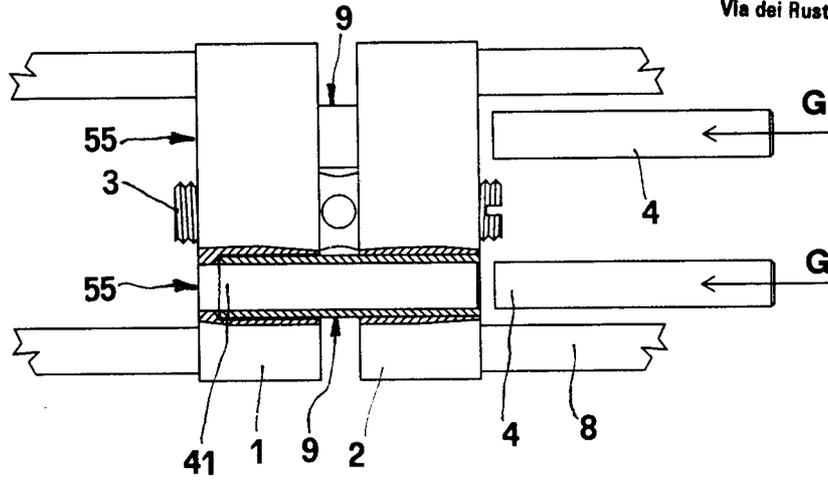


Fig. 12B

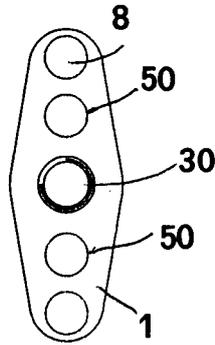


Fig. 12c

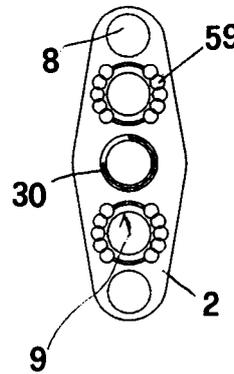


Fig. 13A

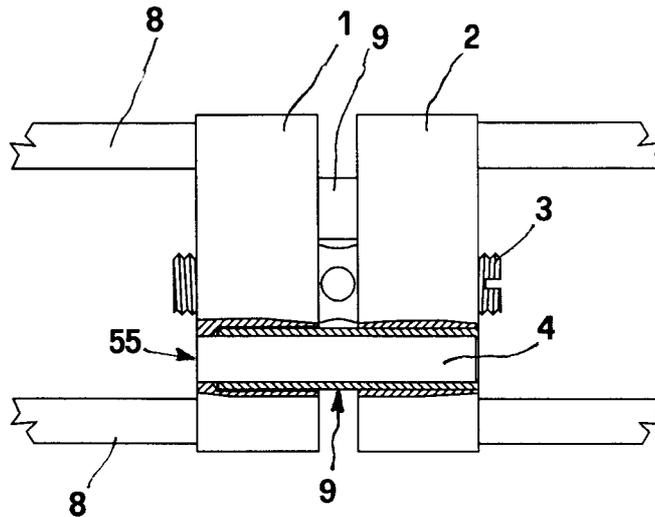


Fig. 13B

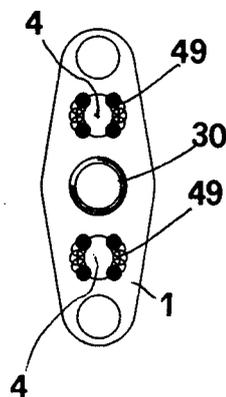
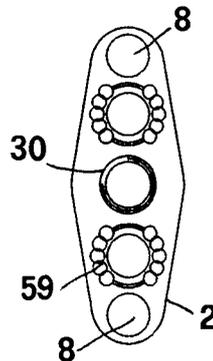


Fig. 13c



02 APR. 2001

STUDIO BREVETTI
 Ing. Dr. LAZZARO MARTINI srl
 Via dei Rustici, 5 - 50122 FIRENZE

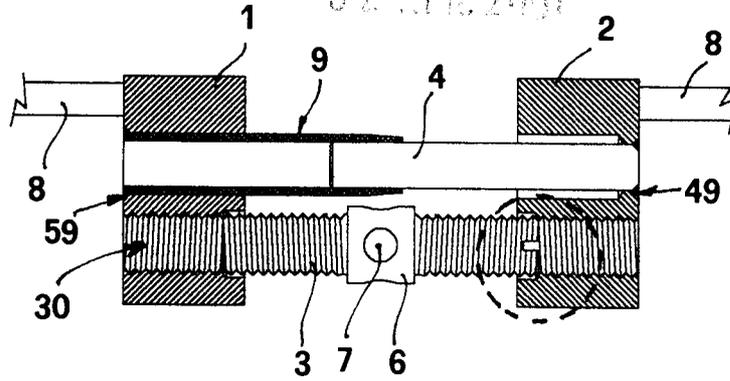


Fig. 15

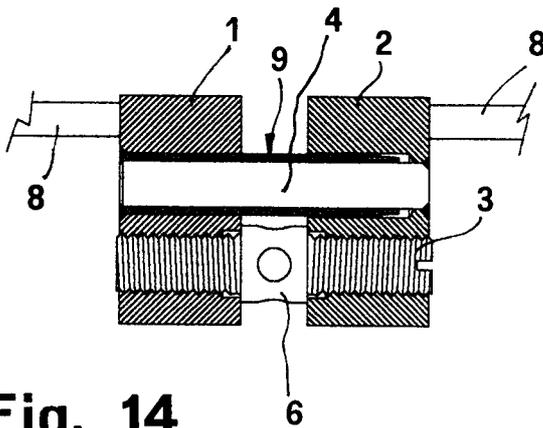


Fig. 14

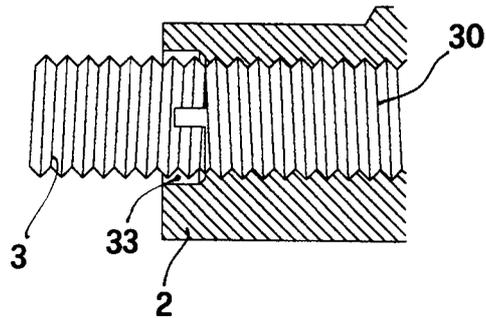


Fig. 16

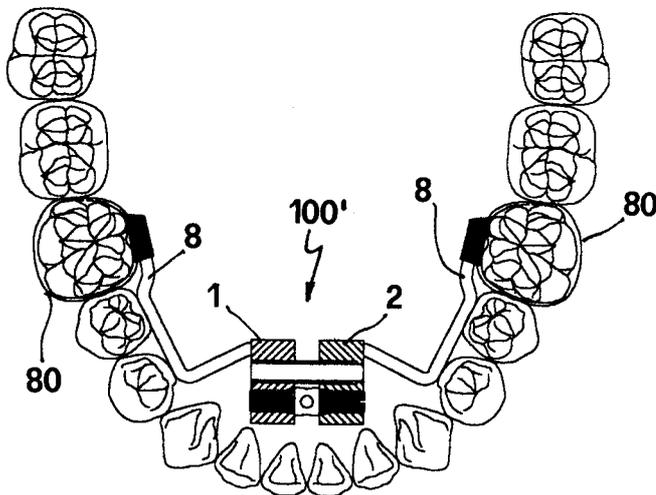


Fig. 17

Ing. ANTIMO MINCONE
 N. 536 BM ALBO CONSULENTI
 PER INCARICO