



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

DOMANDA NUMERO	101999900761375
Data Deposito	21/05/1999
Data Pubblicazione	21/11/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	24	D		

Titolo

UTENSILE ROTATIVO AD AZIONE COMBINATA ABRASIVA E A FRAMMENTAZIONE PER LA ESECUZIONE DI PROFILI O DI TAGLI SU LASTRE DI MATERIALE FRAGILE QUALE MARMO, GRANITO, PIETRA, VETRO E SIMILI.

Descrizione dell'Invenzione avente per titolo:

"Utensile rotativo ad azione combinata abrasiva e a frammentazione per la esecuzione di profili o di tagli su lastre di materiale fragile quale marmo, granito, pietra, vetro e simili"

a nome: Quintilio LUPI

di nazionalità: italiana

residente in: 7 Kings Road

Londra (Gran Bretagna)

R M 99 A 000322

---000---

La presente invenzione riguarda utensili ad azione combinata abrasiva e a frammentazione per la esecuzione di profili o di tagli su lastre di materiale fragile quale marmo, granito, pietra, vetro e simili.

Nella lavorazione di bordi a contorno di lastre di materiale relativamente fragile quale marmo, pietra, granito, vetro o simili, già pre-tagliata a misura con contorno rettilineo o variamente curvilineo è richiesta una lavorazione del bordo in modo da realizzare una sagomatura con forma varia, ad esempio a semicirconferenza, a quadrante di circonferenza o altro profilo, con curve ed eventualmente con sottosquadri. Questa lavorazione richiede asportazione di materiale in notevole quantità.

Questo genere di lavorazione veniva finora effettuato utilizzando utensili diamantati rotanti aventi un profilo corrispondente a quello che doveva essere copiato in negativo sul bordo della lastra di materiale in lavorazione. Questi utensili della tecnica nota

sono realizzati in metallo sul quale vengono applicati diamanti con tecniche ben note, i quali venivano fatti ruotare ad alta velocità contro il bordo della lastra in lavorazione per asportare il materiale in eccesso con azione abrasiva fino ad ottenere il contorno di forma desiderata.

In pratica, tutto il materiale in eccesso veniva asportato per abrasione, lasciando alla fine un contorno sagomato secondo la conformazione dell'utensile. Successivamente, viene effettuata una lavorazione di finitura e di lucidatura mediante altri utensili diamantati con la stessa sagomatura.

Le modalità di lavorazione di asportazione di materiale lungo il bordo di una lastra di marmo o simile secondo la tecnica nota presenta l'inconveniente che tutto il materiale in eccesso deve essere asportato per abrasione con l'utensile diamantato, con notevole dispendio di tempo e con eccessiva usura dell'utensile, il quale, una volta consumato, deve essere rottamato in quanto, a differenza delle frese usate per la lavorazione di metalli, non può essere sottoposto a riaffilatura.

Un utensile di questo genere è illustrato ad esempio nel brevetto EP-B-0 478 518, il quale presenta un elemento a tastatore che rotola contro la superficie del bordo della lastra di materiale in lavorazione per mantenere un affondamento costante nel bordo della lastra di materiale per eseguire il suo contorno sia in rettilineo sia in curvilineo.

Scopo della presente invenzione è quello di fornire un utensile per la lavorazione di materiali fragili del tipo citato combinando una azione abrasiva fornita dalla diamantatura ad una azione meccanica di frantumazione del materiale non asportato dalla parte diamantata, sfruttando le proprietà di fragilità del materiale in lavorazione, consentendo in tal modo una maggiore velocità di lavorazione a parità di materiale asportato e un minor costo dell'utensile grazie alla minore quantità di diamante impiegato nella sua costruzione.

I mezzi per la realizzazione pratica di quanto forma oggetto della presente invenzione verranno illustrati in seguito in riferimento a forme di realizzazione attualmente preferite riportate a titolo illustrativo e non limitativo, ed in base alle figure dei disegni allegati, in cui:

le Figure 1 e 2 mostrano rispettivamente viste assonometriche con parti interrotte di una prima e di una seconda forma di realizzazione dell'utensile secondo la presente invenzione;

la Figura 3 mostra una vista in sezione esplosa della forma di realizzazione dell'utensile rappresentato in Figura 1;

le Figure 4A, 4B, 4C e 4D mostrano varie viste, rispettivamente vista in prospetto, vista in sezione secondo il piano A-A di Figura 4C, vista dall'alto e vista in sezione secondo il piano D-D di Figura 4B della forma di realizzazione dell'utensile rappresentato in Figura 1;

le Figure 5A, 5B, 5C e 5D mostrano varie viste, rispettivamente vista in prospetto, vista in sezione secondo il piano A-A di Figura 5C, vista dall'alto e vista in sezione secondo il piano D-D di Figura 5B della forma di realizzazione dell'utensile rappresentato Figura 2;

le Figure 6A, 6B e 6C mostrano schematicamente fasi successive progressive di lavorazione del bordo di una lastra di materiale con un utensile del genere mostrato nelle Figure 1 o 2;

le Figure 7A, 7B, 7C e 7D mostrano viste dello stesso genere delle Figure da 4A a 4D di un tipo di utensile a profilo modificato rispetto alla forma di realizzazione di Figura 1;

le Figure 8A, 8B, 8C e 7D mostrano viste dello stesso genere delle Figure da 5A a 5D di un tipo di utensile a profilo modificato rispetto alla forma di realizzazione di Figura 2;

le Figure 9A e 9B mostrano in esploso ulteriori forme di realizzazione degli utensili mostrati rispettivamente in Figura 1 e in Figura 2, costituiti da un insieme di elementi a disco componibili;

le Figure 10A e 10B mostrano rispettivamente una vista in sezione ed una vista parziale in elevazione di un utensile per eseguire tagli in una lastra di marmo o simili utilizzando l'insegnamento tecnico dell'utensile di cui alla Figura 1 e alla figure con questa correlate;

le Figure 11A e 11B mostrano rispettivamente una vista in sezione ed una vista parziale in elevazione per eseguire tagli in lastre di marmo o simili utilizzando l'insegnamento tecnico del-

l'utensile di cui alla Figura 2 e alle figure a questa correlate.

Con riferimento alle Figure 1, 3, da 4A a 4D e da 6A a 6C, l'utensile secondo una prima forma di realizzazione dell'invenzione comprende un corpo singolo 1' (Figura 4A) ovvero una coppia di corpi 1 e 2 a simmetria di rotazione, provvisti di un foro passante 3 per il passaggio di un bullone 5 per il montaggio sul mandrino di una macchina utensile non mostrata.

La sagomatura della parte esterna del corpo 1' ovvero dei corpi 1 e 2 forma in negativo la sagomatura che deve essere riprodotta sul bordo di una lastra di marmo, granito e pietra in genere, ovvero di vetro.

La sagomatura in negativo è costituita da parti a cerchio da 6 a 13 sagomate a disegno e provviste di un riporto di grani di diamante applicati sulla loro superficie esterna in modo noto ad un esperto nel ramo.

Si deve notare che la particolare conformazione sostanzialmente a semicerchio dell'involuppo delle parti a cerchio da 6 a 13 rappresenta un caso particolare riportato per comodità di rappresentazione e non deve essere inteso in alcun modo come limitativo.

In corrispondenza della mezzeria dell'utensile in questione può eventualmente essere previsto un cuscinetto a rotolamento 14 che coopera con un anello montato folle 15 che non è trascinato in rotazione dal mandrino della macchina utensile, preferibilmente una macchina del tipo portatile azionata manualmente, ma che rotola sul contorno della lastra in lavorazione per impedire un ec-

cessivo affondamento dell'utensile diamantato nel bordo della lastra da lavorare.

Apparirà chiaro ad un esperto del ramo che il cuscinetto 14 e l'anello 15 possono essere superflui e l'anello 15 potrebbe essere munito di diamantatura come le altre parti a cerchio da 6 a 13, ovvero fare corpo unico con le parti a cerchio 9 e 10, presentando una diamantatura continua. Inoltre, l'utensile potrebbe non essere suddiviso in due corpi 1 e 2 ma essere un blocco monolitico lavorato alla macchina (Figura 4A). Una disposizione di questo tipo potrebbe essere particolarmente conveniente nel caso di macchine rigide quali quelle a controllo numerico computerizzato (CNC).

Esaminando le figure in questione, si nota che tra le parti a cerchio da 6 a 13 sono previste gole da 20 a 25 che interrompono l'involuppo semicircolare formato dalle parti a cerchio da 6 a 13.

Nelle gole da 20 a 25 sporgono inserti (si vedano in particolare le Figure 3 e le Figure da 4A a 4C) interposti nelle spaziature o gole da 20 a 25 tra le parti a cerchio da 6 a 13 e operanti sostanzialmente ad impatto, in contrapposizione alla azione di abrasione della corona esterna diamantata delle parti a cerchio.

Questi inserti o perni 30 sono applicati per avvitatura, incastro, rincalatura e simili in apposite sedi delle parti a cerchio 6, 8, 11 e 13, e sono realizzati in metallo duro e tenace, eventualmente munito di diamantatura, ovvero in Widia o simile. Il numero e la distribuzione angolare di tali inserti dipende dalle dimensioni diametrali dell'utensile a cui vengono applicati e delle relative

parti a cerchio.

Lo scopo delle gole e degli inserti in questione diverranno chiari esaminando le Figure da 6A a 6C. Nell'esempio non limitativo di tali figure, la lavorazione della pietra 40 si prefigge di copiare l'inviluppo della sagomatura cava dell'utensile 31. La pietra 40 possiede inizialmente un bordo squadrato 41, rettilineo o curvilineo, preparato in lavorazioni preliminari. Con l'avvicinamento dell'utensile 31 nel verso della freccia F, le parti diamantate 32 (Figura 6A) affonderanno nella pietra 40 per abrasione del materiale. Se la lastra di materiale 40 fosse di un materiale tenace, quale un metallo, come risultato della suddetta lavorazione si otterrebbero delle nervature 42 come rappresentate nella Figura 6B, ma marmo, pietra, granito, vetro o simili sono materiali fragili e quindi l'azione delle gole da 20 a 25 e degli inserti 30 provocheranno la rottura fragile delle suddette nervature 42 lasciando una superficie relativamente scabra 43 come rappresentata nella Figura 6C, superficie che può essere facilmente rifinita a disegno e portata a lucido con altri utensili abrasivi di tipo convenzionale, quali solitamente utensili diamantati a grana sempre più fine, per ottenere la superficie finale lavorata come desiderato.

Si fa presente ancora una volta che l'inviluppo della parte cava dell'utensile 31 è solamente indicativo e non limitativo.

E' inoltre da notare che la presenza degli inserti 30 è necessaria quando le gole da 20 a 25 hanno una altezza dell'ordine di 2÷2,5 millimetri.

Nella forma di realizzazione rappresentata nella Figura 2 e nelle Figure da 5A a 5D le gole da 20 a 25 hanno una altezza non superiore a circa 2 millimetri. In tal caso non sono necessari gli inserti 30 poiché la rottura fragile delle nervature 42 avverrà per effetto delle inevitabili vibrazioni della macchina utensile, sia essa portatile o CNC, anche in combinazione col fatto che i bordi diamantati 32 delle parti a cerchio da 6 a 13 produrranno microincisioni che, con la cooperazione dell'acqua di lubrorefrigerazione, faciliteranno la rottura fragile delle nervature 42 stesse.

Anche secondo questa forma di realizzazione, l'utensile può non essere provvisto del cuscinetto 14 e relativo anello folle 15 (Figura 5A), inoltre, può presentare una conformazione in un unico corpo 1', ovvero in due corpi 1' e 2' (Figura 5A), ovvero può prevedere l'inserimento del suddetto cuscinetto 14 e anello folle 15 (Figura 5B).

Nelle Figure da 7A a 7D, nonché nelle Figure da 8A a 8D sono mostrate varie viste di un utensile del genere mostrato rispettivamente in Figura 1 e in Figura 2, ma destinato ad eseguire una lavorazione sul bordo di una lastra di marmo, pietra o simili seguendo un profilo a becco o a quadrante di circonferenza, rispettivamente con gole più ampie e inserti 30, ovvero con gole più strette e prive dei detti inserti. Anche secondo queste forme di realizzazione, l'utensile può essere o meno provvisto del cuscinetto 14 e relativo anello folle 15. Si ritiene non necessaria una ulteriore discussione dettagliata.

Con riferimento alle Figure 9A e 9B, viene mostrata una serie di elementi sostanzialmente a disco da 6' a 13' che possono essere assemblati assieme per formare, ad esempio, un utensile del genere mostrato rispettivamente nelle Figure 1 e 2.

Nella Figura 9A sono mostrati gli elementi a disco con montati degli inserti 30 o perni in metallo per la rottura fragile precedentemente discussa, e nella Figura 9B sono mostrati gli elementi a disco privi di tali inserti. In questo ogni caso, gli elementi a disco sono dimensionati in modo tale che durante il montaggio vengano rispettivamente formate gole del tipo più largo, maggiori di 2 millimetri di altezza, per l'utensile con inserti metallici, ovvero più ristretto, inferiori cioè a 2 millimetri di altezza per l'utensile privo di inserti.

Le forme di realizzazione delle Figure 9A e 9B presentano il vantaggio che si possono sostituire solo quei dischi diamantati che subiscono una maggior usura, quali ad esempio quelli di diametro maggiore che, come si comprende facilmente dalle Figure 6A-6C devono provvedere ad asportare una maggior quantità di materiale pietroso.

I singoli dischi mostrati nelle Figure 9A e 9B vengono serrati assieme mediante un qualsiasi mezzo adatto, ad esempio un bullone quale il bullone 5 mostrato in Figura 3. Inoltre, i singoli dischi, nelle parti piane affacciate, possono essere provvisti di risalti o di spine non mostrate, atti ad impedire una rotazione reciproca durante il funzionamento, come sarà evidente ad un esperto

nel ramo.

Nelle Figure 10A e 10B, è mostrato un utensile destinato ad effettuare tagli a fresatura o di rettifica in lastre di marmo, granito pietra, vetro e simili, che utilizza l'idea di soluzione secondo l'invenzione quale identificata nella Figura 1.

La costruzione della Figura 10A è essenzialmente quella di una fresa a codolo o a candela indicata nel suo complesso con 50, avente un gambo 51 per il fissaggio sul mandrino di una macchina utensile. Alla estremità del gambo 51 è prevista una molteplicità di corone diamantate 52 distanziate da gole 53 nelle quali sporgono inserti o perni di metallo duro e tenace, ovvero diamantato 54. Le gole 53 e gli inserti 54 svolgono la stessa funzione delle gole da 20 a 25 e degli inserti 30 illustrati nella Figura 1 e relative figure correlate. E' inoltre previsto un canale 55 di ingresso di acqua di lubrificazione e refrigerazione che sbocca in fori perimetrali 56 disposti nelle gole 53.

La parte terminale estrema 57 è munita di una ulteriore corona diamantata 58 per realizzare una fresa di tipo a tazza a forare per poter entrare in un qualsiasi punto del piano di una lastra di marmo o simili e quindi poter effettuare un qualsiasi tipo di taglio, anche con percorso chiuso. Gli inserti o perni di metallo duro 54 sono necessari quando l'altezza delle gole 53 è superiore a circa 2 millimetri.

Nelle Figure 11A e 11B è mostrato un utensile analogo a quello rappresentato nelle Figure 10A e 10B, ma che riprende l'in-

segnamento della forma di realizzazione della Figura 2, vale a dire, senza gli inserti metallici, per cui la frantumazione del materiale è dovuta alle vibrazioni proprie della macchina combinata con una altezza delle gole inferiore a 2 millimetri.

Nelle Figure 11A e 11B parti corrispondenti a quelle delle Figure 10A e 10B sono indicate con gli stessi numeri di riferimento muniti di apice.

Naturalmente, deve essere chiaro che tali misure, come quelle indicate precedentemente, sono da considerare puramente indicative e non limitative e possono variare a seconda del tipo di materiale da lavorare (grana, durezza, fragilità, microstruttura ecc.).

Le stesse considerazioni valgono per dischi o corone diamantate in termini di forma e numero. Inoltre, si ripete che la curva che determina il profilo finale della superficie diamantata deve essere intesa esclusivamente a titolo indicativo per una concretizzazione pratica dell'idea di soluzione della presente invenzione e dei mezzi per metterla in pratica.

Sono quindi concepibili numerose varianti alla portata di un esperto del ramo senza uscire dall'ambito della presente privativa industriale.

RIVENDICAZIONI

RM 99 A 000322

1. Utensile rotativo per la esecuzione di profili o di tagli di materiali duri e fragili quali marmo, granito, pietra, vetro e simili, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un corpo a simmetria di rotazione avente una sagomatura definita dall'involuppo delle corconferenze di una molteplicità di parti a cerchio munite esternamente di diamantatura; dette parti a cerchio essendo separate da gole; la sagomatura corrispondendo in negativo alla lavorazione di profili o di tagli da realizzare sui materiali duri e fragili suddetti, la disposizione essendo tale per cui la lavorazione di profili o di tagli viene effettuata congiuntamente per abrasione da parte della diamantatura e per frantumazione a rottura fragile da parte delle gole.
2. Utensile secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che le gole sono realizzate con larghezza tale per cui durante la lavorazione della lastra di materiale vengono formate nervature sufficientemente sottili per cui le vibrazioni meccaniche che si provocano durante l'azionamento dell'utensile ne causano la frantumazione in modo che l'azione combinata della asportazione di materiale da parte della diamantatura e della rottura fragile delle nervature riproduce sostanzialmente nella lastra in lavorazione il profilo della sagomatura dell'utensile.
3. Utensile secondo la rivendicazione 1 e/o 2, caratterizzato dal fatto che nelle parti a cerchio, in prossimità della loro periferia, sono disposti inserti sporgenti entro le gole per contribuire alla rot-

tura fragile del materiale di marmo o simili, non asportato dalla diamantatura.

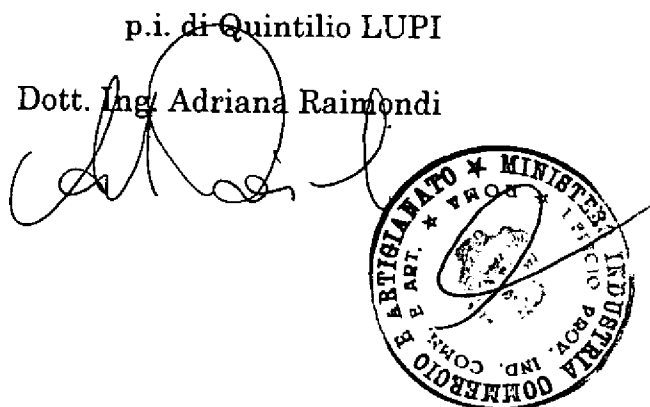
4. Utensile secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che gli inserti frantumatori sporgenti entro le gole sono conformati a perno in materiale metallico duro e tenace o diamantato.
5. Utensile secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un cuscinetto a rotolamento che coopera con un anello o elemento a tastatore montato girevolmente folle sull'utensile, l'elemento a tastatore essendo disposto per rotolare contro il contorno di una lastra di marmo, pietra, vetro o simili da profilare, per limitare l'affondamento delle parti dell'utensile destinate ad asportare il materiale.
6. Utensile secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di non comprendere alcun elemento a tastatore montato girevolmente folle sull'utensile.
7. Utensile secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il corpo a simmetria di rotazione è costituito da un corpo singolo monoblocco.
8. Utensile secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il corpo a simmetria di rotazione è costituito da una coppia di corpi tra loro assemblati.
9. Utensile secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il corpo a simmetria di rotazione è costituito da una molteplicità di elementi a disco separati, associabili assieme e sostituibili selettivamente in dipendenza della loro

10. Utensile secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che l'inviluppo è sostanzialmente rettilineo per costituire un utensile di taglio conformato a guisa di fresa a candela.

12. Utensile secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che l'estremità terminale è conformata come fresa a tazza o a corona, disposta per praticare un foro pilota in una lastra di marmo o simili, per l'avvio di una operazione di taglio con la parte ad inviluppo rettilineo.

p.i. ~~di Quintilio~~ LUPI

Dott. Ing. Adriana Raimondi



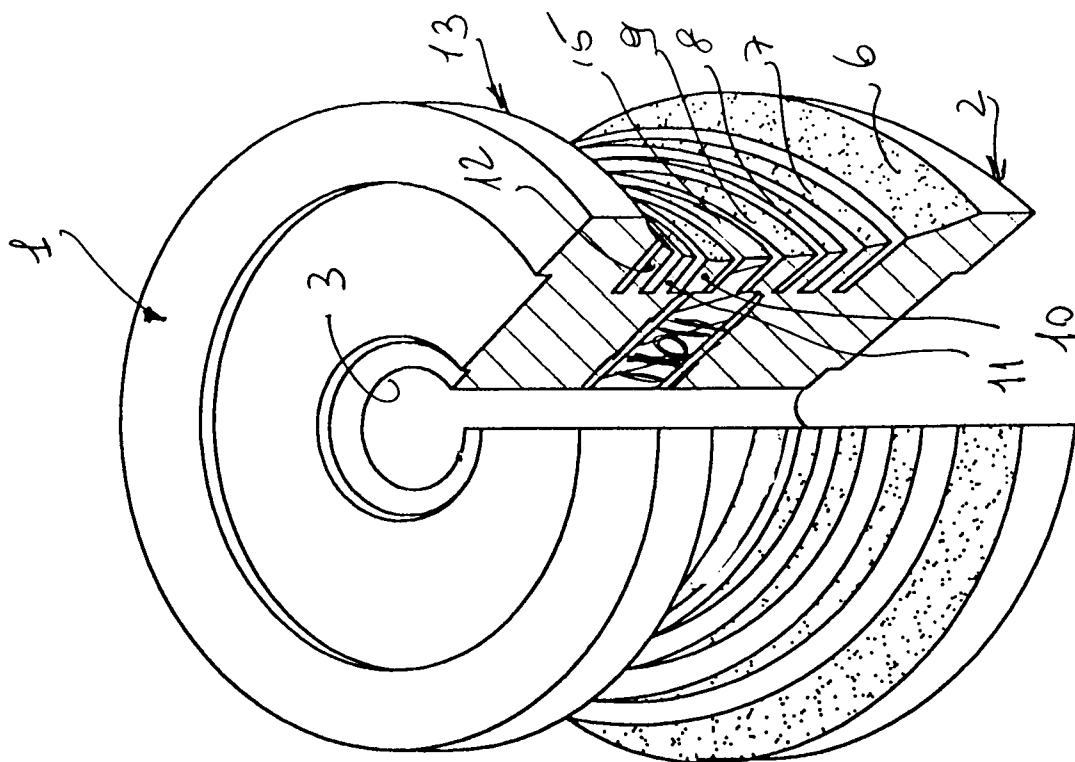


FIG. 2

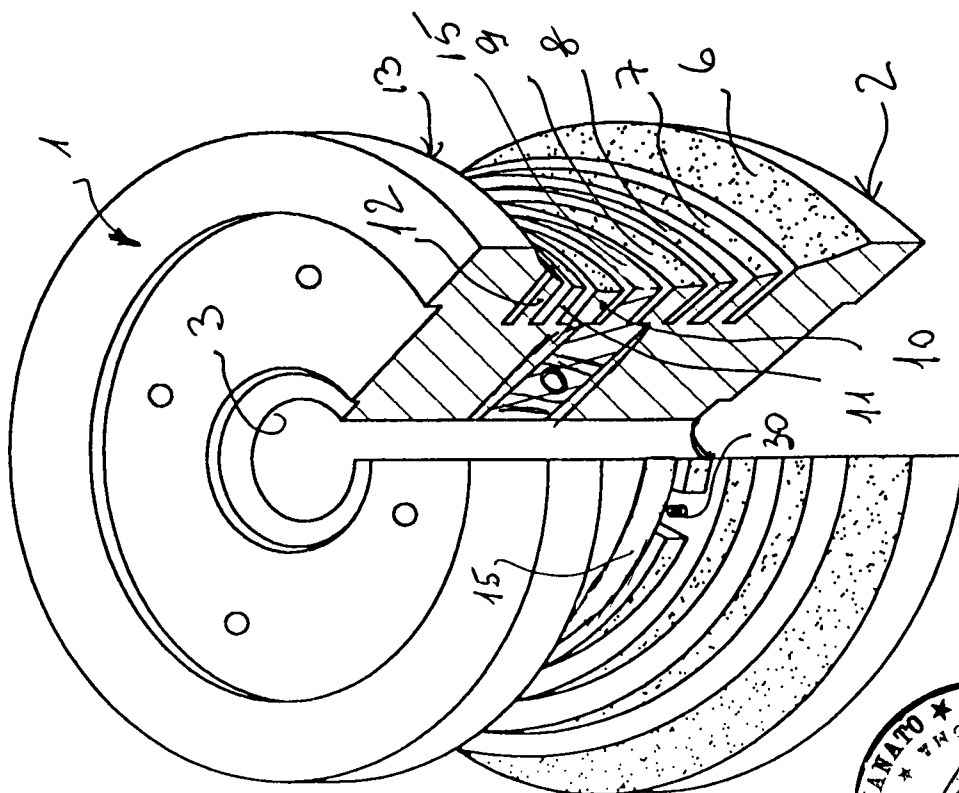


FIG. 1



Adriana Raimondi
Dott. Ing. Adriana Raimondi

RM 99 A000322

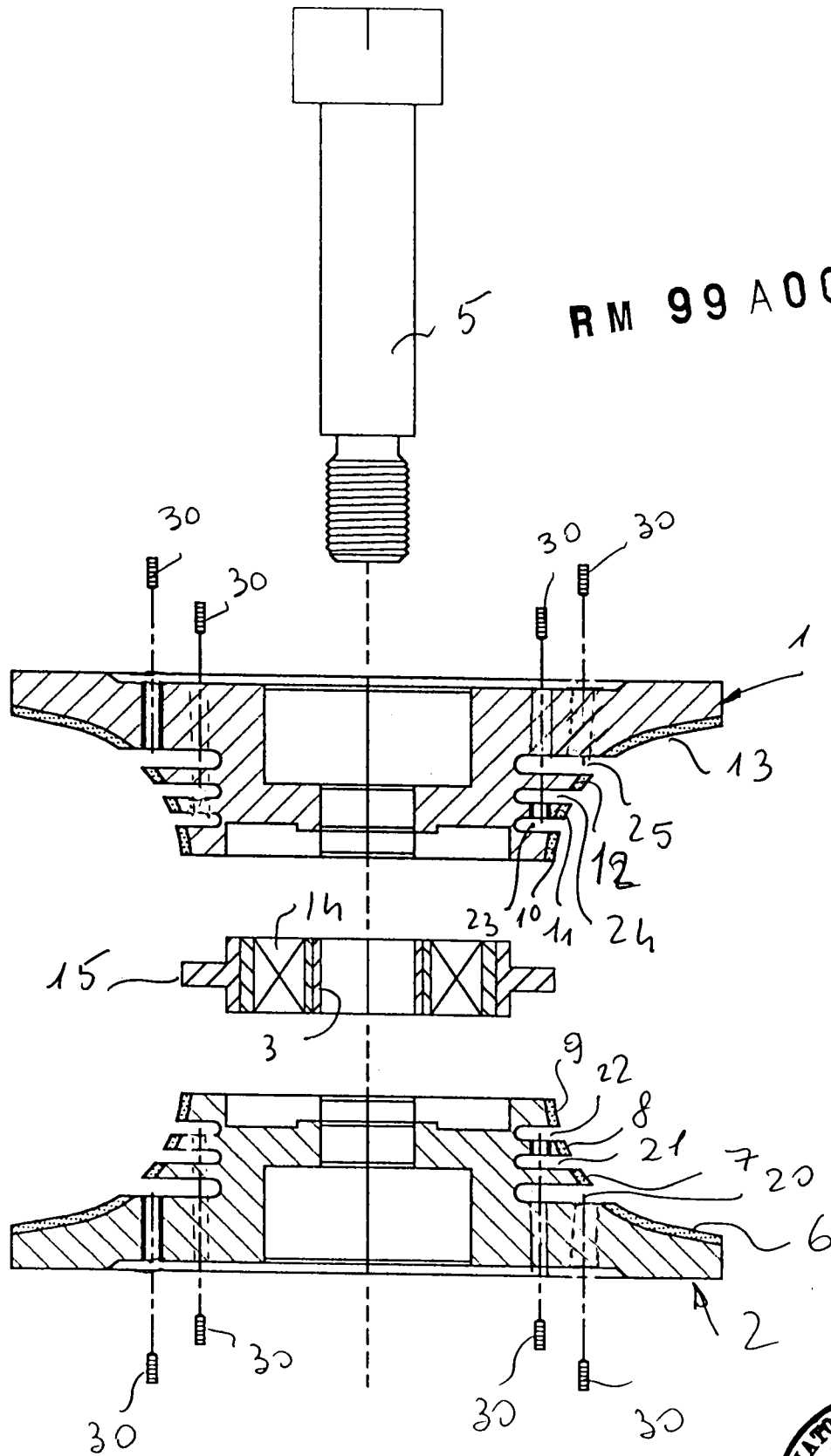


Fig. 3



p.i. di Quintilio LUPI

Adriana Raimondi
Dott. Ing. Adriana Raimondi

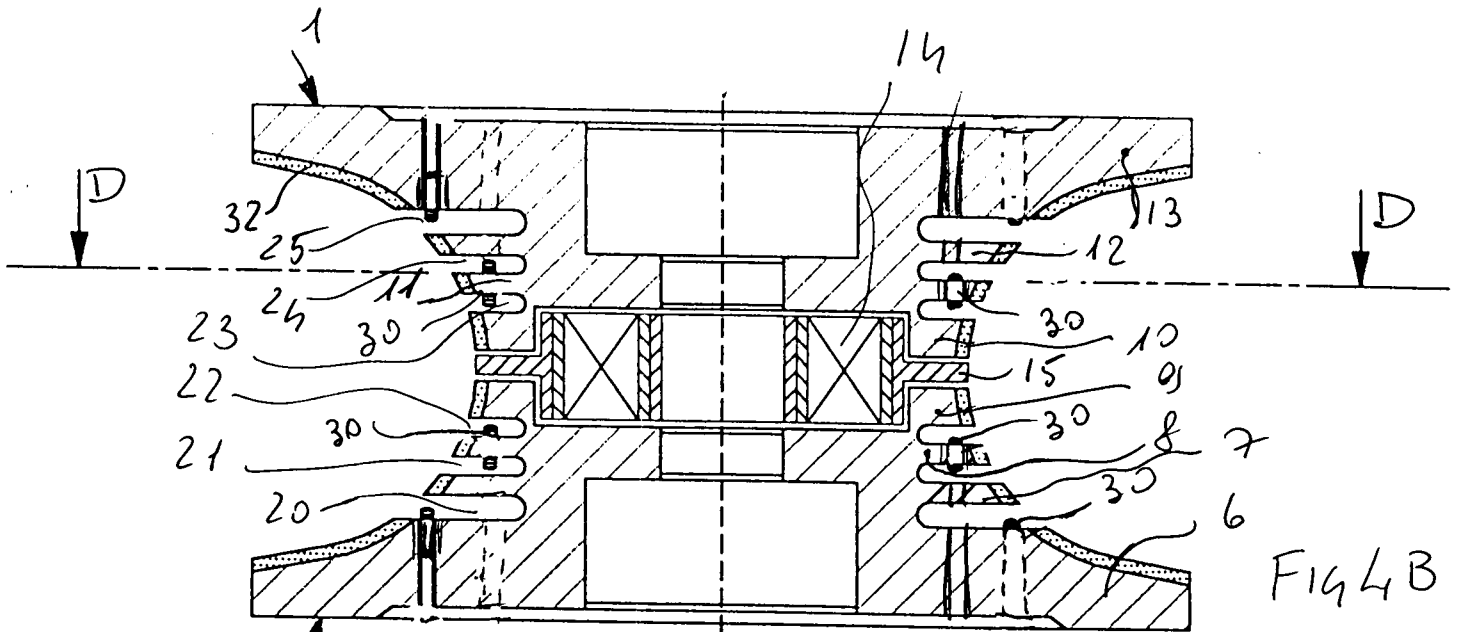
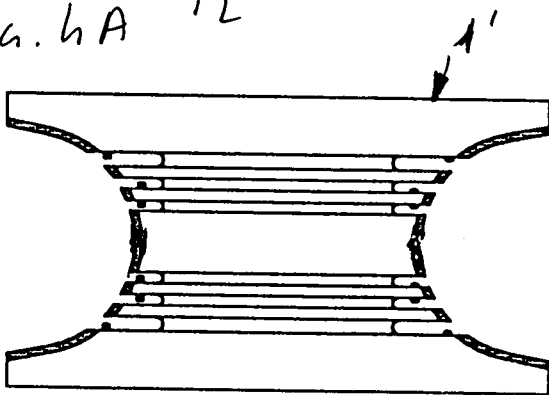


Fig. 4B

Fig. 4A



A

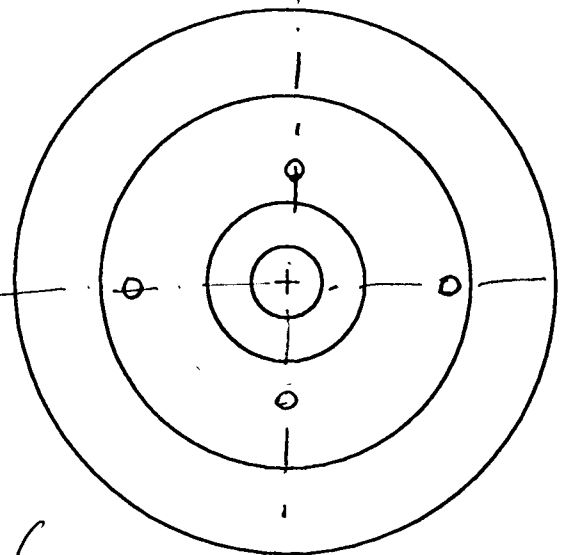


Fig. 4C

A

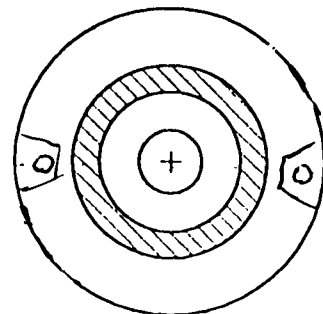


Fig. 4D

RM 99 A 000322



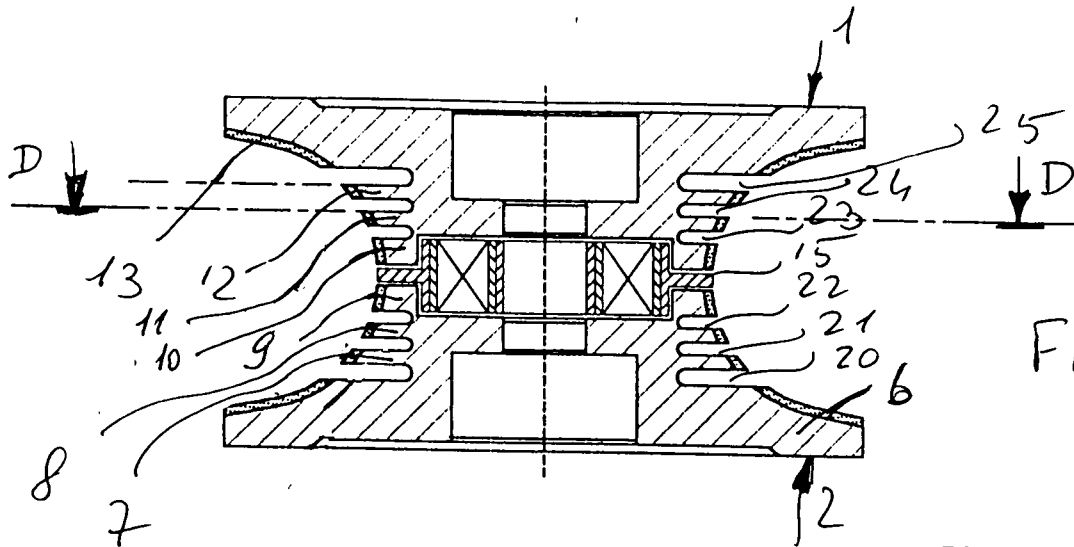


FIG. 5B

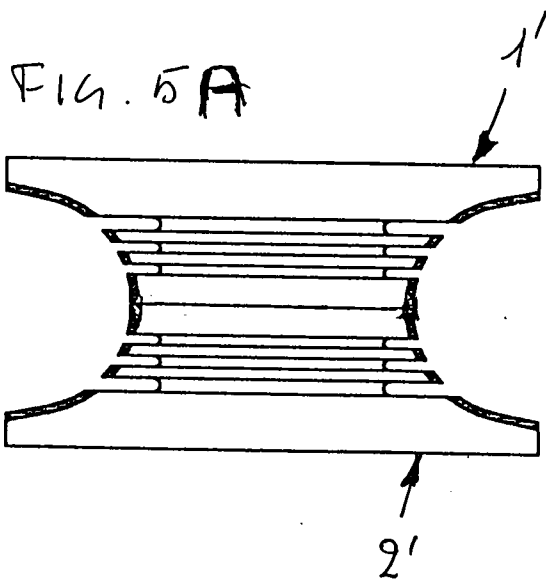


FIG. 5A

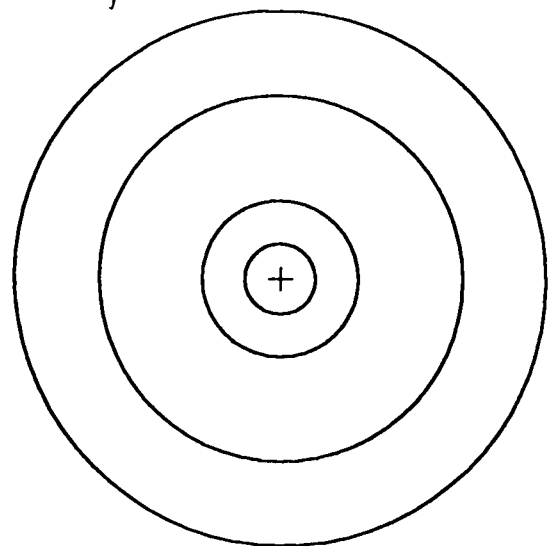


FIG. 5C

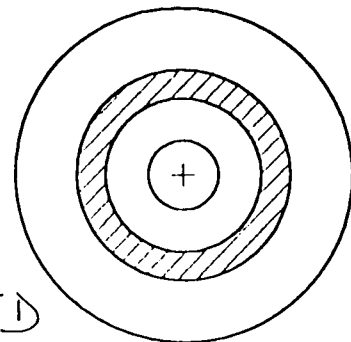


FIG. 5D

RM 99 A 000322



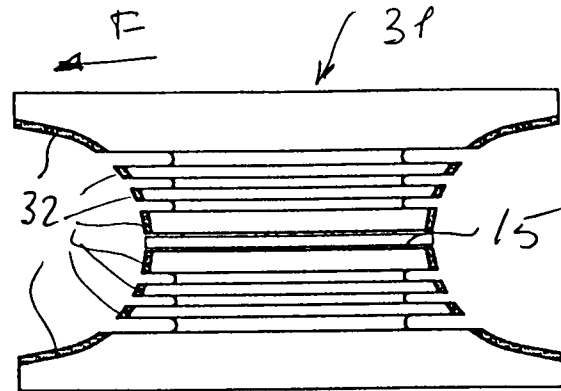
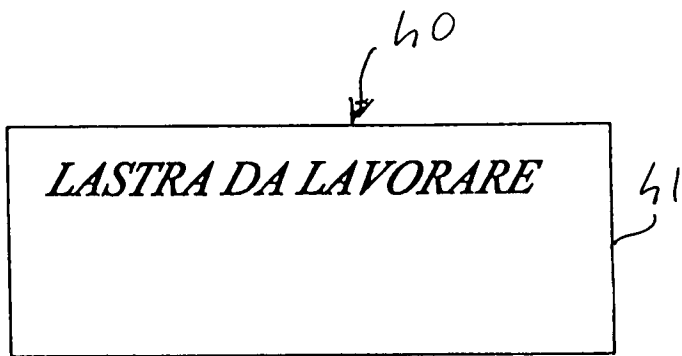


FIG. 6 A

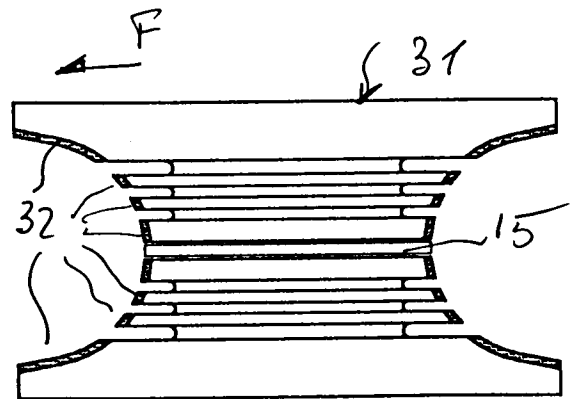
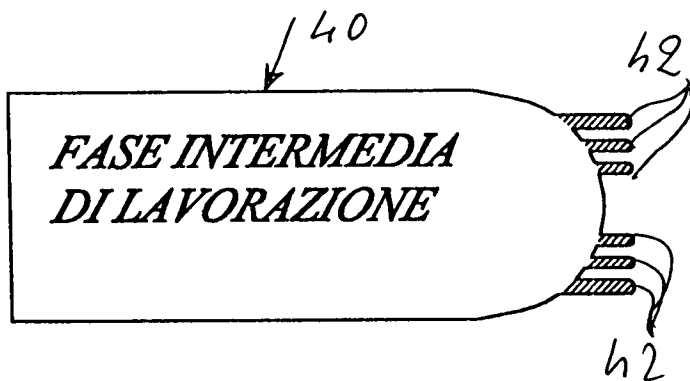


FIG. 6 B

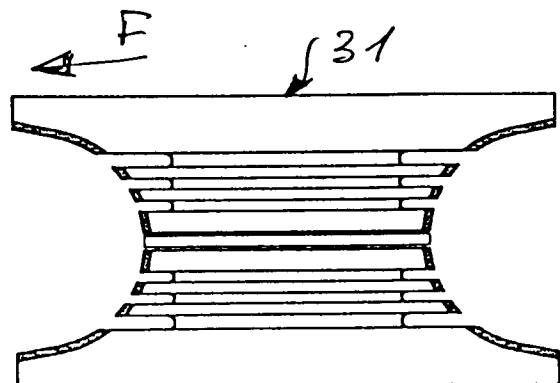


FIG. 6 C

RM 99 A 000322



Dott. Ing. Adriana Raimondi

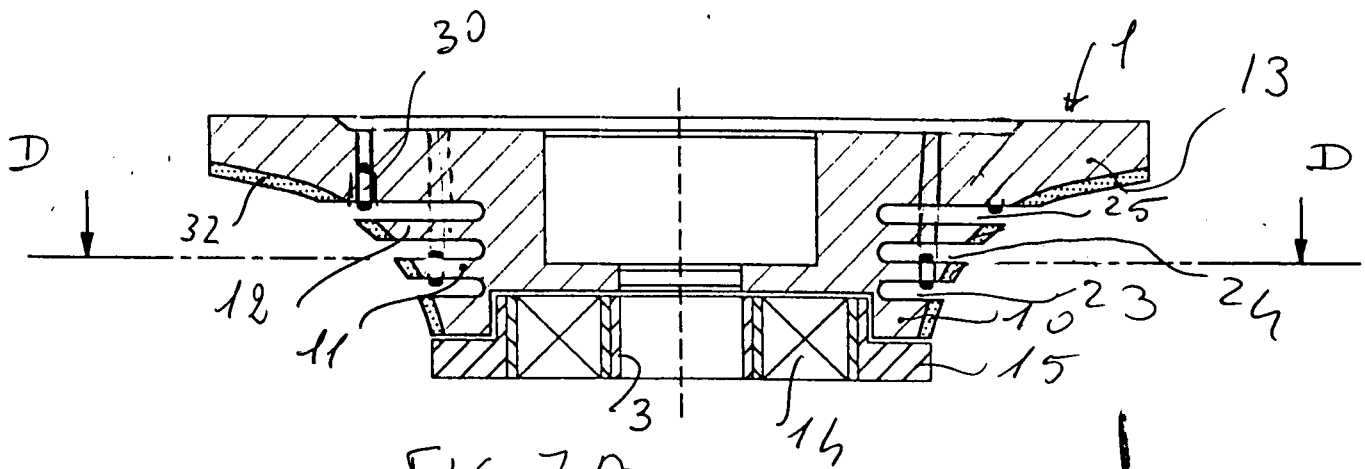


FIG. 7A

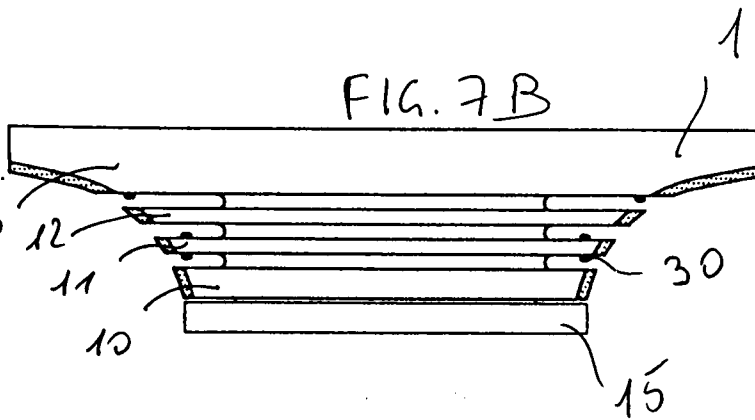


FIG. 7B

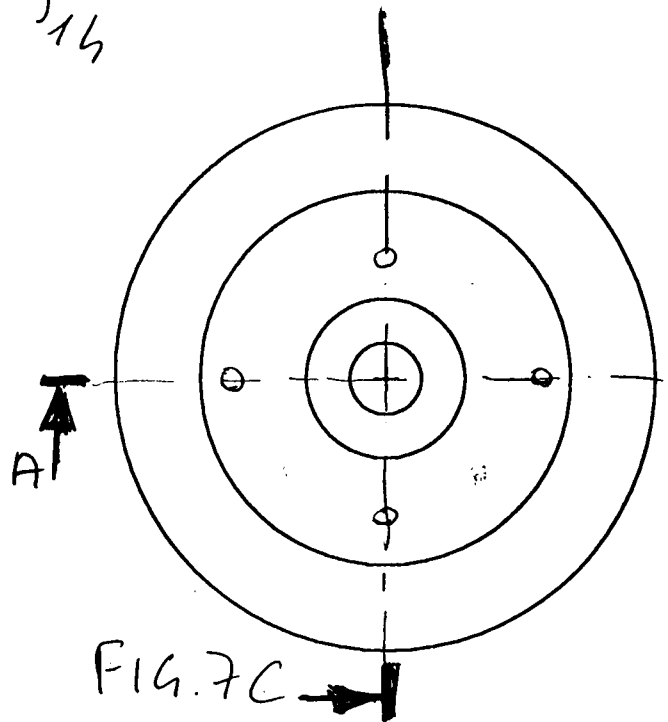


FIG. 7C.

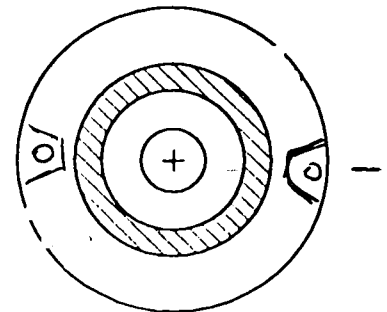


FIG 7D

RM 99 A 000322



RM 99 A000322

p.i. di Quintilio LUPI

Dott. Ing. Adriana Ramondi

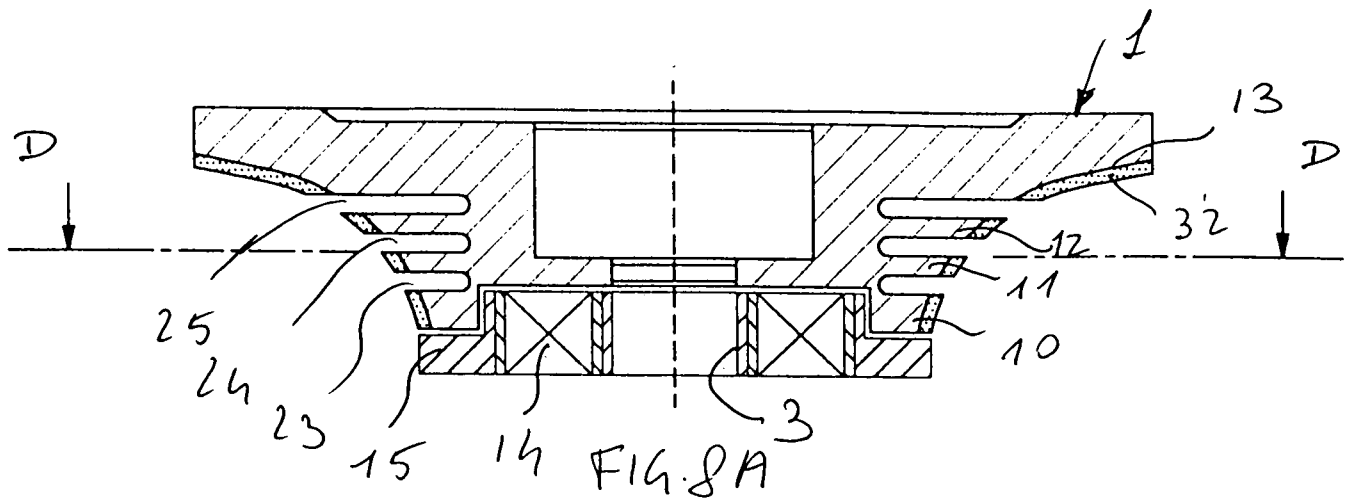


FIG. 8C

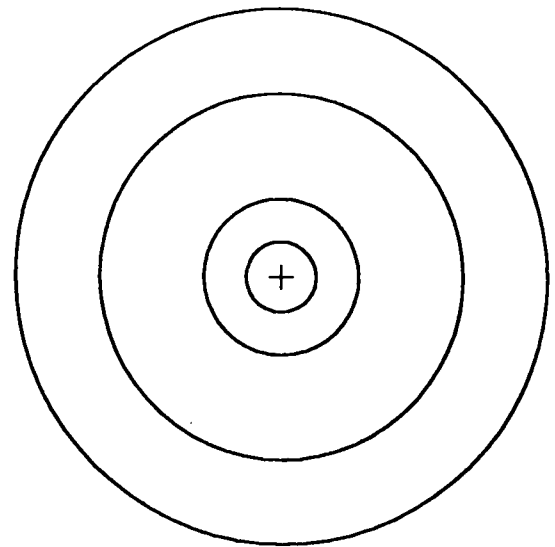


FIG. 8B

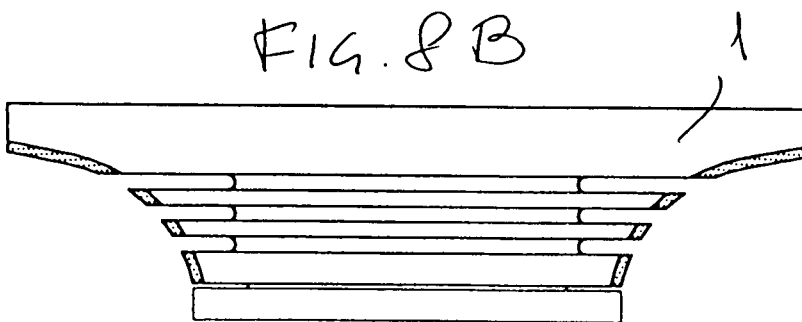
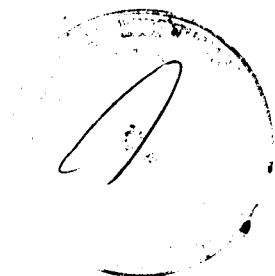
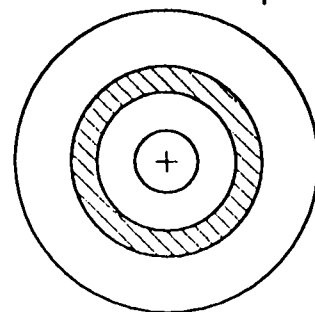


FIG. 8D



Adriana Raimondi
Dott. Ing. Adriana Raimondi

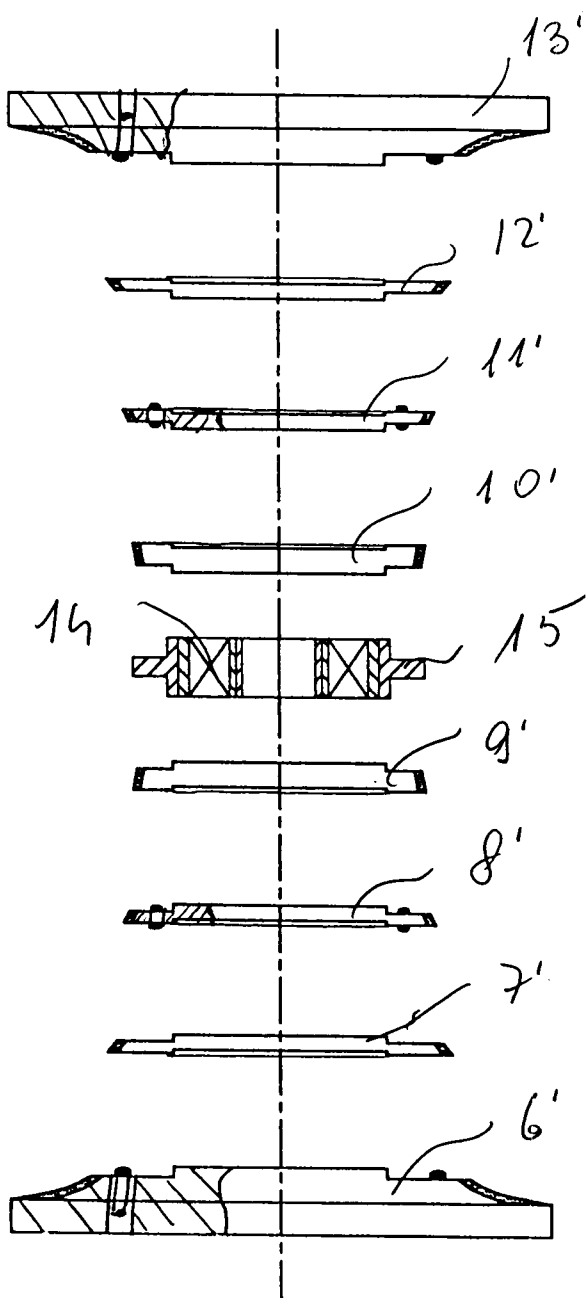


FIG. 9A

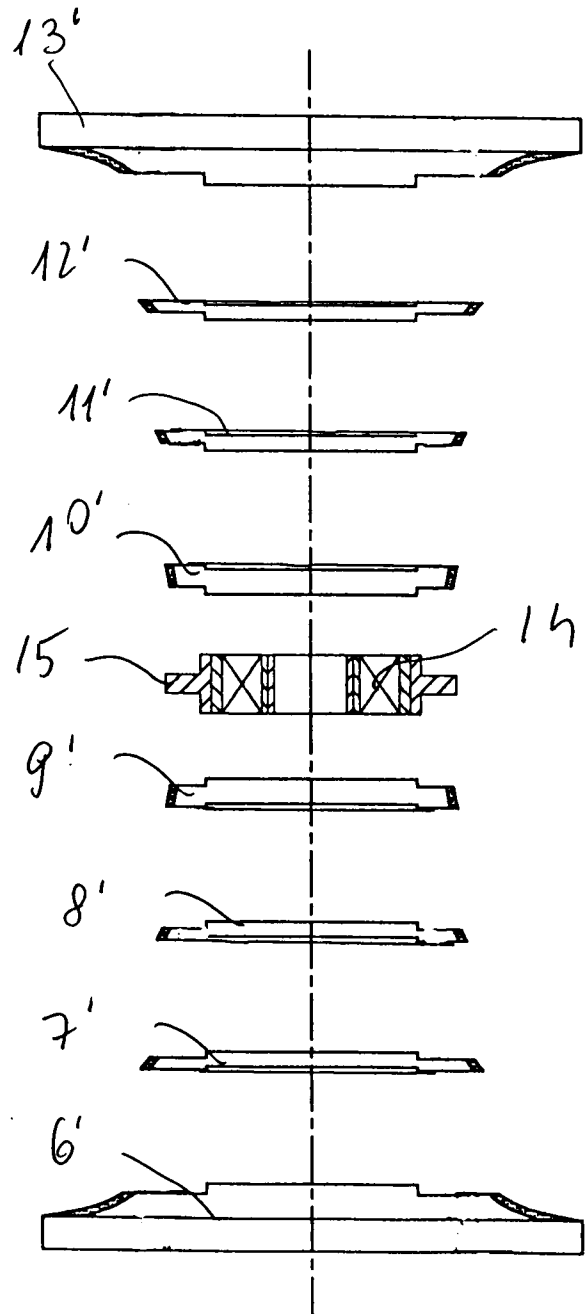
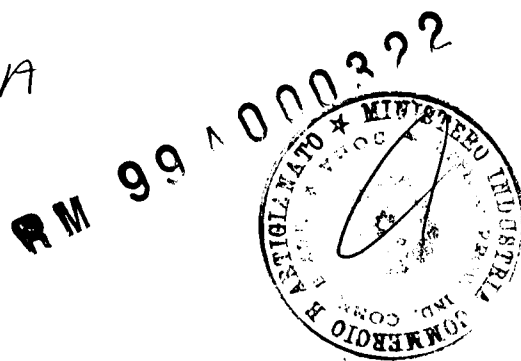


FIG. 9B



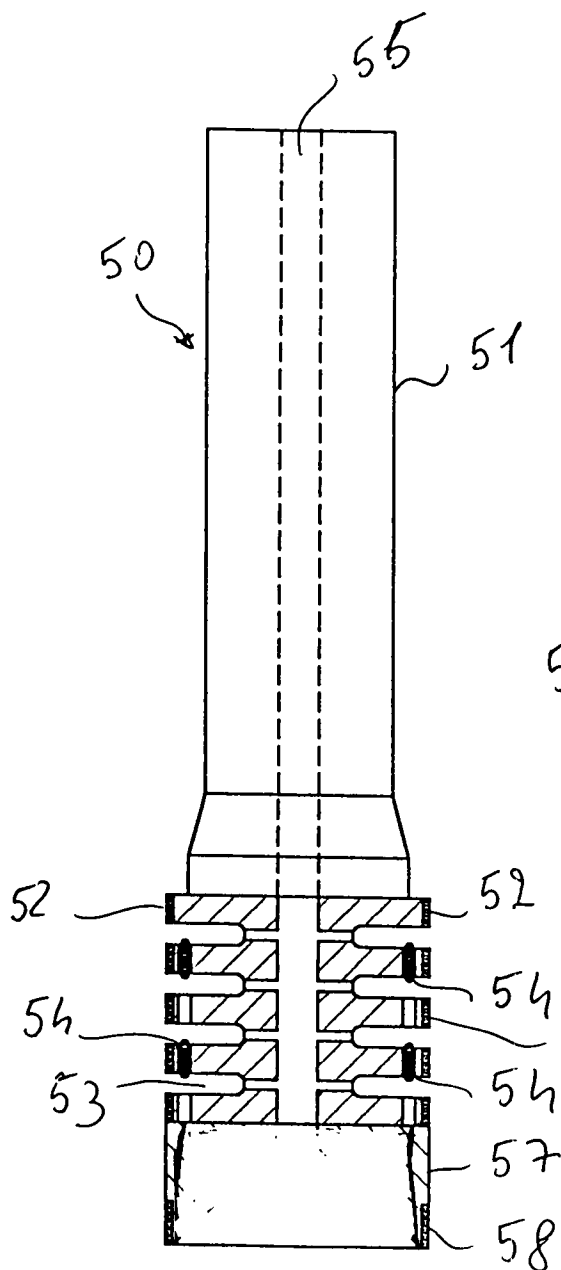


FIG. 10 A

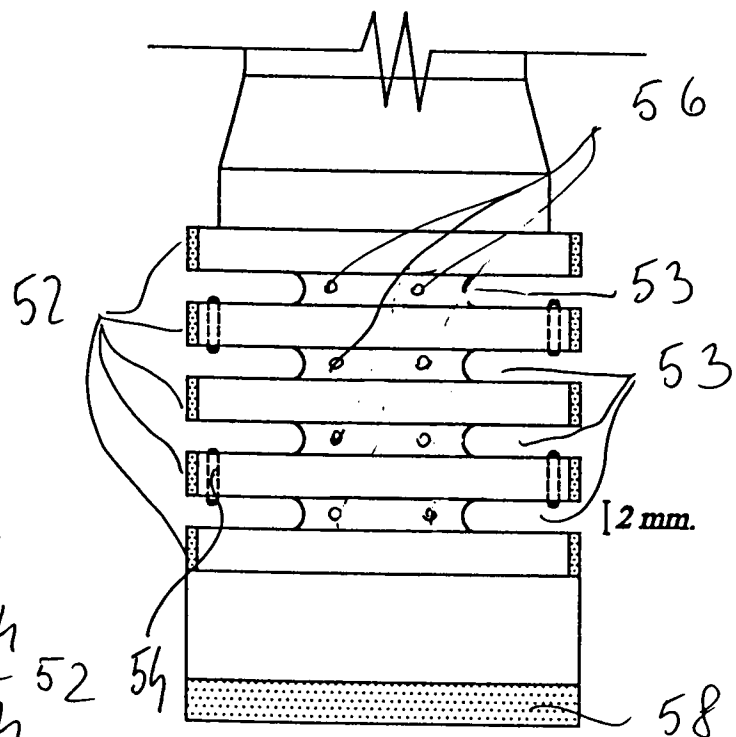


FIG. 10 B

RM 99 A 000322



RM 99 A 000322

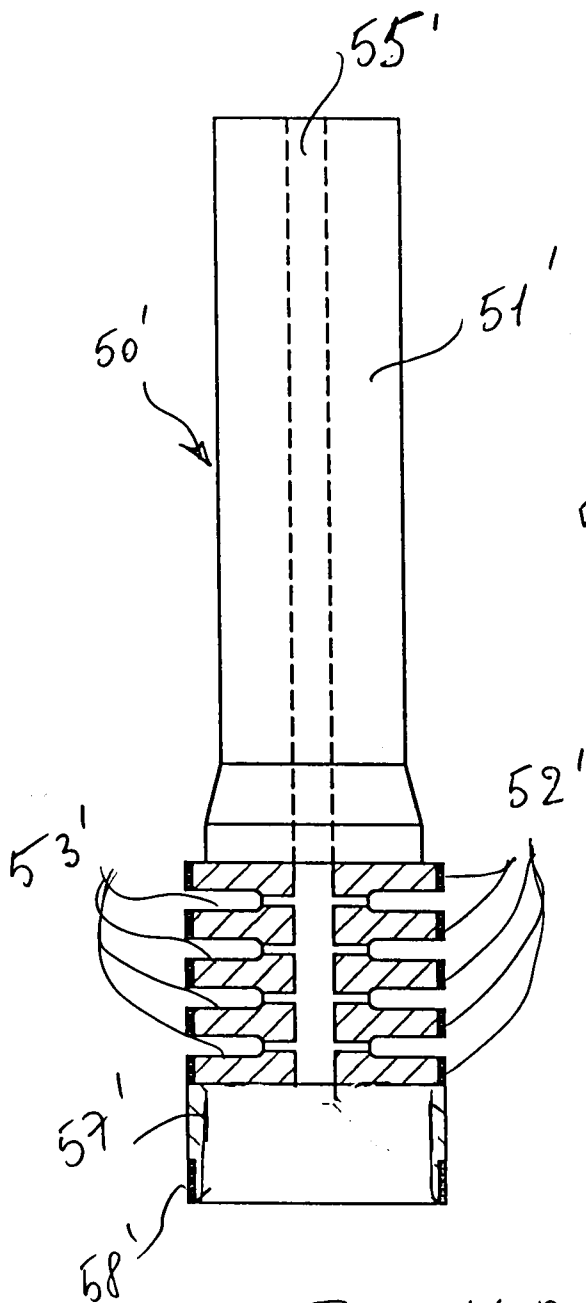


FIG. 11 A

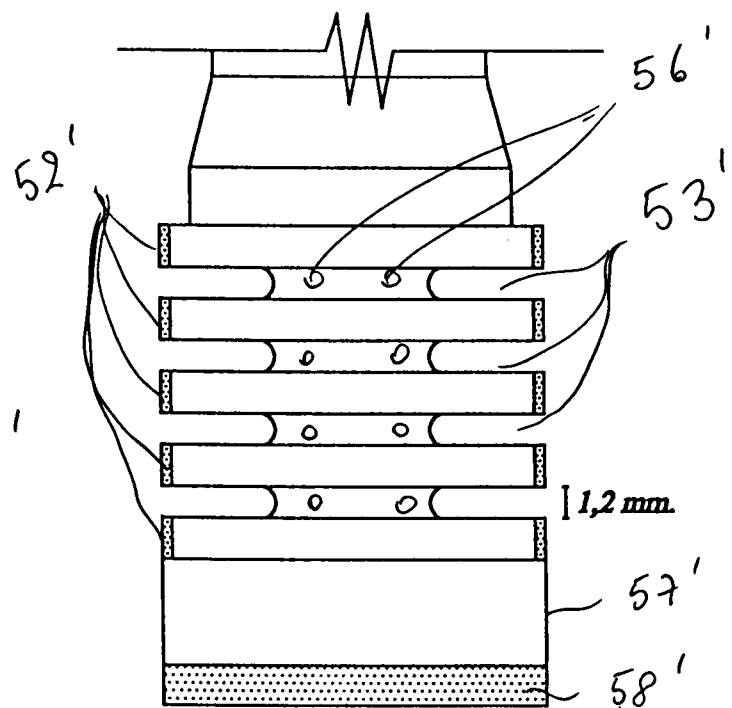


FIG. 11 B

