



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101999900805734
Data Deposito	03/12/1999
Data Pubblicazione	03/06/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	C		

Titolo

FRESA TORICA AD INSERTI INTERCAMBIABILI, ATTA A FORMARE UN TRUCIOLO DI SPESSORE COSTANTE, ED INSERTO UTILIZZATO IN TALE FRESA.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Fresa torica ad inserti intercambiabili, atta a formare un truciolo di spessore costante, ed inserto utilizzato in tale fresa",

di: DERMU INTERNATIONAL TOOLS Spa, nazionalità italiana, Via Chambery 93/115/Q - 10142 Torino.

Inventori designati: Alessandro Pividori, Silvana Perna.

Depositata il: 3 dicembre 1999

T 099A 001067

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce alle frese toriche per lavorazioni ad asportazioni di truciolo, utilizzabili ad esempio per la lavorazione di sgrossatura di stampi metallici destinati ad operazioni di stampaggio di lamiera metallica o di materie plastiche.

In particolare, l'invenzione si riferisce alle frese toriche del tipo comprendente un corpo di fresa, avente un asse di rotazione, ed una pluralità di inserti di metallo duro connessi in modo disaccoppiabile al corpo di fresa ed aventi ciascuno un profilo tagliente disposto in un piano sostanzialmente radiale rispetto all'asse di rotazione della fresa.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

Una fresa tradizionale del tipo sopra indicato è illustrata a titolo di esempio nella figura 1 dei disegni annessi. Tale figura illustra una vista prospettica della fresa, che include un corpo 1 provvisto di un codolo filettato 2 per il suo collegamento ad un mandrino. Al corpo fresa 1 è fissata una serie di inserti intercambiabili 3 di metallo duro (due soli dei quali sono visibili nella figura 1) fra loro angolarmente equidistanziati. Ciascun inserto 3 è costituito da una piastra disposta sostanzialmente in un piano radiale rispetto all'asse di rotazione 1a della fresa ed è fissato mediante una vite 4 contro una rispettiva orecchio 5 facente parte del corpo fresa 1, che definisce una superficie frontale di appoggio che è in contatto con una delle due facce maggiori della piastra circolare costituente l'inserto. Nel caso dell'esempio illustrato nella figura 1, inoltre, a ciascun inserto 3 è associata una piastrina circolare di ritegno 6, fissata mediante una rispettiva vite 7 al corpo fresa 1 ed avente un bordo sovrapposto parzialmente al rispettivo inserto 3 in modo tale da impedire un allontanamento dell'inserto dalla rispettiva orecchio di appoggio 5.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLO D'OUX
s.r.l.

Frese del tipo illustrato nella figura 1 sono utilizzate per eseguire la sgrossatura di uno stampo. Tale operazione viene eseguita scavando lo stampo dal pieno a cielo aperto, ossia per terrazzamento, muovendo la fresa perpendicolarmente al suo asse di rotazione e ad un'altezza sempre più bassa ad ogni nuova passata.

Il vantaggio teorico degli inserti circolari sopra descritti che sono utilizzati nelle frese note risiede nel fatto che è possibile utilizzare successivamente diverse porzioni del profilo tagliente dell'inserto circolare, a mano a mano che la porzione precedentemente utilizzata si usura, semplicemente fissando l'inserto in una posizione ruotata rispetto a quella in cui esso si trovava durante il precedente impiego. Tale teorico vantaggio è tuttavia contrapposto ad una serie di inconvenienti che caratterizzano tali inserti noti. Un primo inconveniente notevole risiede nel fatto che tali inserti danno origine ad un truciolo metallico avente la conformazione a virgola visibile nella figura 3 dei disegni annessi. Tale figura indica le diverse posizioni assunte dal tagliente di un inserto 3 durante il terrazzamento di uno stampo M. La figura mostra le posizioni dell'inserto alla fine di tre successive passate della fresa nello

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

stampo M, effettuate a tre livelli progressivamente più bassi. Facendo riferimento ad esempio alla posizione dell'inserto nella passata a livello più basso, il profilo 3a indica la posizione dell'inserto 3 alla fine della passata, quando l'inserto stesso entra in contatto con una superficie d'estremità 8 dello stampo M, risultante dalle passate precedenti. La linea 3b indica invece il profilo dell'inserto 3 immediatamente prima che l'inserto raggiunga il contatto con la superficie d'estremità 8, ossia prima che la fresa avanzi di un passo p (con riferimento alla figura). Come si vede, durante l'effettuazione del passo p il bordo inferiore dell'inserto 3 striscia contro la parete di fondo 9 scavata nello stampo M, per cui il truciolo T che ne deriva si assottiglia progressivamente in vicinanza del punto di tangenza fra il fondo 9 e l'inserto 3, così da assumere la citata conformazione a virgola.

La formazione sopra descritta del truciolo a virgola è negativa, in quanto indice di uno strisciamento dell'inserto sul pezzo, con conseguente maggiore usura del tagliente e surriscaldamento del materiale e suo possibile includimento. Attualmente si cerca di ovviare a questo inconveniente utilizzando inserti con grossi

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

diametri, che sono quindi più costosi, ed impiegando tali inserti con piccole profondità di passata e con passi elevati di avanzamento, senza tuttavia ottenere risultati veramente soddisfacenti.

Un'ulteriore inconveniente rilevante degli inserti circolari sopra descritti è costituito dall'instabilità della condizione di bloccaggio dell'inserto sul corpo a fresa. La figura 4 dei disegni annessi mostra nuovamente il profilo dell'inserto 3 all'inizio e alla fine di un passo di avanzamento p . La reazione F del pezzo sull'inserto può essere divisa in due componenti F_1 , F_2 che danno luogo a due momenti contrastanti $(F_{1x} b_1)$ e $(F_{2x} b_2)$ che tendono a far ruotare l'inserto 3 in un senso e nell'altro rispetto all'asse della vite 4. Nelle soluzioni note, a tali sollecitazioni reagisce unicamente la vite 4, dal momento che il corpo a fresa 1 non presenta superfici di appoggio in contatto con l'inserto 3 atte ad impedire le suddette rotazioni. Inoltre, come visibile nella figura 5, la forza generata dalla vite di bloccaggio 4 genera una reazione F sulla superficie periferica della piastra circolare costituente l'inserto 3. Tale superficie periferica è di conformazione conica, per cui la forza F ha una componente tendente ad allontanare l'inserto 3 dal suo piano di

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

appoggio sull'orecchio 5 del corpo fresa 1. Proprio per tale ragione, si è spesso costretti a prevedere, in aggiunta alla vite 4, anche mezzi ausiliari di ritegno come la piastrina 6 illustrata nella figura 1.

Ancora un'ulteriore inconveniente degli inserti di tipo noto sopra descritti, risiede nel fatto che durante la lavorazione tutto il bordo tagliente circolare dell'inserto 3, ossia anche le sue porzioni che non sono utilizzate (vedere figura 5) sporge oltre il piano 5a della relativa orecchio di supporto. Pertanto, anche le porzioni inutilizzate del bordo tagliente sono soggette a rischio di rottura a seguito del possibile contatto con il truciolo durante la lavorazione. Tale inconveniente è particolarmente sentito in condizioni operative come quelle della lavorazione di stampi destinati alle materie plastiche, in cui si impiegano frese con elevate profondità di passata.

Infine, un'ulteriore inconveniente degli inserti noti risiede nel fatto che durante la lavorazione essi comportano la necessità di imporre passi di avanzamento relativamente ridotti. Con riferimento in particolare alla figura 2 dei disegni annessi, se D il diametro complessivo della fresa e d è l'incrasse di due inserti diametralmente opposti,

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

durante la lavorazione non è ovviamente possibile imporre passi di avanzamento superiori a d , se non si vogliono lasciare cuspidi sulla superficie lavorata. In pratica, con una fresa tipica avente ad esempio D uguale a 66 mm e inserti 3 aventi ciascuno un diametro di 16 mm, il passo massimo di avanzamento utilizzabile è di 50 mm, mentre sarebbe desiderabile poter adottare passi più lunghi.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare una fresa del tipo sopra indicato che sia in grado di superare in modo efficiente tutti gli inconvenienti sopra citati.

In vista di raggiungere tale scopo l'invenzione ha per oggetto una fresa torica per elaborazione ed esportazione di truciolo del tipo indicato all'inizio della presente descrizione, caratterizzata dal fatto che ciascun inserto è costituito da una piastra avente un profilo periferico conformato ad ottagono irregolare che include due porzioni di profilo taglienti, fra loro diametralmente opposte, detto inserto essendo fissabile al corpo fresa (1) in due posizioni alternative, per l'impiego selettivo dell'una o dell'altra delle suddette porzioni taglienti opposte.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

Secondo un'ulteriore caratteristica preferita dell'invenzione, le due porzioni taglienti opposte del profilo dell'inserto sono fra loro speculari.

In una forma preferita di attuazione, ciascuna porzione di profilo tagliente include un primo tratto rettilineo di profilo, sostanzialmente parallelo all'asse di rotazione del corpo fresa, un secondo tratto rettilineo di profilo sostanzialmente perpendicolare al primo tratto, ed un terzo rettilineo di profilo che unisce il suddetto primo tratto al suddetto secondo tratto e che è inclinato rispetto ad entrambi.

Secondo un'ulteriore caratteristica della suddetta forma preferita di attuazione, i suddetti primo e secondo tratto di ciascun profilo tagliente formano fra loro un angolo leggermente inferiore a 90 gradi.

Sempre nel caso della suddetta forma preferita di attuazione, le due porzioni opposte taglienti del profilo sono situate rispettivamente sulle due facce opposte della piastra costituente l'inserto.

Ancora secondo un'ulteriore caratteristica preferita di attuazione dell'invenzione, la piastra costituente ciascun inserto è fissata mediante una vite con una sua faccia maggiore in contatto con una superficie frontale di appoggio del corpo fresa.

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

Inoltre, il corpo fresa presenta una prima e una seconda superficie laterale di appoggio, fra loro sostanzialmente perpendicolari, che sono rispettivamente in contatto con il suddetto primo e secondo tratto della porzione tagliente dell'inserto che è inutilizzata.

Queste ed ulteriori caratteristiche della presente invenzione, nonchè i vantaggi che da essi derivano verranno illustrati dettagliatamente nella descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

le figure 1-5 si riferiscono alla tecnica anteriore già sopra descritta,

la figura 6 illustra un esempio di attuazione di fresa secondo l'invenzione,

la figura 7 è una vista frontale di un particolare della figura 6,

la figura 8 è una vista dal basso del particolare della figura 7,

la figura 9 è una vista frontale in scala ampliata di un inserto secondo l'invenzione,

le figure 10, 11, 12 sono viste schematiche equivalenti a quelle delle figure 2, 3, 4, e

la figura 13 è una vista in sezione equivalente a quella della figura 5.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

Nelle figure 6-13, le parti in comune alle figure 1-5 sono indicate con lo stesso numero di riferimento. La principale differenza della fresa secondo l'invenzione rispetto a quella della tecnica anteriore risiede nel fatto che essa fa uso di inserti 30 il cui profilo periferico non è circolare, bensì è conformato ad ottagono irregolare, come chiaramente visibile nella figura 9. Ciascun inserto 30 è costituito da una piastra di metallo duro. La piastra presenta due porzioni taglienti di profilo, fra loro diametralmente opposte, indicate nel loro insieme con W nella figura 9. Le due porzioni opposte taglienti W sono speculari fra loro rispetto ad un piano di simmetria X-X (figura 9). Inoltre le porzioni taglienti W, oltre ad essere diametralmente opposte sono anche situate sulle due facce opposte della piastra costituente l'inserto 30. Ciascuna delle due porzioni taglienti presenta una corrispondente spoglia. Con riferimento ancora alla figura 9, ciascuna porzione tagliente W presenta un primo tratto rettilineo W1 parallelo all'asse di rotazione del corpo fresa, un secondo tratto rettilineo W2 sostanzialmente perpendicolare al tratto W1, ed un terzo tratto rettilineo W3 che unisce il tratto W1 al tratto W2 e che è inclinato rispetto ad entrambi.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

Le due porzioni taglienti W sono poi collegate fra loro da due tratti paralleli S che completano così il profilo ad ottagono regolare dell'inserito. Occorre tuttavia rilevare che l'angolo A (figura 9) formato fra ciascun tratto W1 e il rispettivo tratto W2 è leggermente inferiore a 90 gradi, per cui in opera non vi è strisciamento dell'intero tratto W2 sul pezzo, bensì un contatto sostanzialmente puntiforme in corrispondenza della zona indicata con P nella figura 9.

Come visibile nelle figure 6-8, anche in questo caso ciascun inserto 30 è fissato mediante una vite 4 ad un orecchio 5 del corpo fresa 1 e vi è pertanto un appoggio di una delle facce maggiori dell'inserito 30 con una superficie d'appoggio 5a dell'orecchio 5. Tuttavia, nel caso dell'invenzione, il corpo fresa 1 presenta anche una prima e una seconda superficie laterale di appoggio 5b, 5c (vedere figure 6, 7) che sono rispettivamente in contatto con i tratti W1 e W2 del profilo tagliente W che è inutilizzato. Inoltre, le superfici laterali di appoggio 5b, 5c presentano un profilo inclinato a guisa di semi-coda di rondine (figure 8, 13).

Grazie a tali caratteristiche sopra descritte, la fresa sopra illustrata è in grado di ottenere una serie di importanti vantaggi. In primo luogo, la

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

fresa secondo l'invenzione è in grado di ottenere un truciolo di spessore costante. Come illustrato nella figura 11, ed in contrapposizione a quanto già descritto con riferimento alla figura 3, in questo caso il truciolo T non si assottiglia in prossimità del punto di contatto dell'inserto 30 con il fondo 9 della cavità scavata nello stampo M. Pertanto lo spessore s del truciolo è costante. Ciò evidenzia il fatto che non si verifica lo strisciamento fra inserto e pezzo che si verifica invece con la fresa nota, per cui gli inconvenienti di maggiore usura del tagliente, nonché di surriscaldamento e possibile includimento del materiale sono superati. Un altro vantaggio consiste nel fatto che il residuo R di sovrametallo che non è eliminabile lungo il bordo del fondo della cavità scavata nello stampo, è minore rispetto al caso illustrato nella figura 3 per la fresa della tecnica nota.

L'invenzione consente anche di risolvere in modo ottimale il problema connesso alle forze cui l'inserto è soggetto durante la lavorazione. A differenza di quanto sopra illustrato per la tecnica nota con riferimento alla figura 4, nel caso dell'invenzione (vedere figura 12) la reazione del pezzo sull'inserto si scarica sulle due superfici laterali di appoggio 5b, 5c che pertanto impediscono

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

qualsiasi rotazione dell'inserito per quanto riguarda poi rischi di un allontanamento dell'inserito della sua superficie frontale di appoggio 5a, il profilo a semi-coda di rondine delle superfici 5b, 5c (figure 8, 13) impedisce tale movimento, rendendo conseguentemente inutili i mezzi ausiliari di ritegno del tipo della piastrina 6 che sono invece necessari nelle frese note.

Inoltre, poichè gli spigoli taglienti W_T dei profili taglienti W si trovano sulle due facce opposte della piastra costituente l'inserito 30, lo spigolo W_T che è inutilizzato (figura 13) è protetto all'interno della sede che riceve l'inserito, a differenza di quanto avviene con la tecnica nota (illustrata nella figura 5). Pertanto, nel caso dell'invenzione, il corpo fresa assolve la funzione sia di alloggiare l'inserito, sia di impedirne un sollevamento indesiderato, sia di proteggere il tagliente inutilizzato dal rischio di rotture dovute ad eventuali contatti con il truciolo durante la lavorazione.

Infine, mentre nel caso della tecnica anteriore (vedere figure 2) il passo di avanzamento della fresa può essere al massimo d (ad esempio 50 mm nell'esempio che è stato qui sopra citato), nel caso dell'invenzione, tale avanzamento massimo è d^1

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLO D'OUIX
s.r.l.

uguale D meno $2a_p$, che ad esempio nel caso di D uguale a 66 mm è pari a 61 mm, ossia 11 mm superiore a quanto è possibile realizzare con l'inserito tradizionale. Questo vantaggio non è di poco conto in quanto si traduce in una reale riduzione dei tempi di lavorazione per un dato diametro della fresa richiesto dal tipo di lavorazione. Come risulta evidente dalla descrizione che precede, la fresa e l'inserito secondo l'invenzione consentono di superare in modo ottimale tutti gli inconvenienti caratteristici della tecnica anteriore.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

RUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

RIVENDICAZIONI

1. Fresa torica per lavorazione ed esportazione di truciolo, comprendente:

un corpo di fresa (1), avente un'asse di rotazione (1a),

una pluralità di inserti (30) di metallo duro, connessi in modo disaccoppiabile al corpo di fresa (1) ed aventi ciascuno un profilo tagliente disposto in un piano sostanzialmente radiale rispetto all'asse di rotazione (1a) del corpo di fresa (1),

caratterizzato dal fatto che ciascun inserto (30) è costituito da una piastra avente un profilo periferico conformato ad ottagono irregolare ed includente due porzioni di profilo taglienti fra loro diametralmente opposte, detto inserto (30) essendo fissabile al corpo fresa (1) in due posizioni alternative, per l'impiego selettivo dell'una o dell'altra di dette porzioni taglienti.

2. Fresa secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che le due suddette porzioni opposte taglienti (W) sono tra loro speculari.

3. Fresa secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che ciascuna porzione tagliente (W) del profilo ad ottagono irregolare include:

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

un primo tratto rettilineo di profilo (W1), sostanzialmente parallelo all'asse di rotazione (a) del corpo a fresa (1),

un secondo tratto rettilineo di profilo (W2), sostanzialmente perpendicolare al primo tratto (W1),

un terzo tratto di profilo (W3) che unisce il primo tratto (W1) al secondo tratto (W2) e che è inclinato rispetto ad entrambi.

4. Fresa secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detto primo e detto secondo tratto (W1, W2) di ciascun profilo tagliente formano fra loro un angolo leggermente inferiore a 90 gradi.

5. Fresa secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che le due porzioni di profilo taglienti (W) sono situate rispettivamente su due facce opposte della piastra costituente l'inserito (30).

6. Fresa secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la piastra costituente l'inserito è fissata mediante una vite (4) con una sua faccia maggiore contro una superficie frontale (5a) di appoggio del corpo a fresa (1), e che il corpo a fresa (1) include inoltre una prima e una seconda superficie laterale di appoggio (5b, 5c) tra loro

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

sostanzialmente perpendicolari e che sono rispettivamente in contatto con il primo e secondo tratto (W1, W2) della porzione tagliente (W) che è inutilizzata.

7. Fresa secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che detta prima e detta seconda superficie laterale di appoggio (5b, 5c) presentano in sezione un profilo a semi-coda di rondine per impedire un allontanamento dell'inserito (30) dalla superficie frontale di appoggio (5a).

8. Inserito per una fresa torica avente un corpo di fresa (1) con un'asse di rotazione (1a), caratterizzato dal fatto che costituito da una piastra avente un profilo periferico conformato ad ottagono irregolare ed includente due porzioni di profilo taglienti (W) fra loro diametralmente opposte.

9. Inserito secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che le due suddette porzioni di profilo taglienti (W) sono tra loro speculari.

10. Inserito secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che ciascuna porzione tagliente (W) del profilo ad ottagono irregolare include:

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

un primo tratto rettilineo di profilo (W1),
destinato ad essere disposto sostanzialmente
parallelo all'asse di rotazione (1a) del corpo a
fresa (1),

un secondo tratto rettilineo di profilo (W2)
sostanzialmente perpendicolare al primo tratto (W1),
e

un terzo tratto rettilineo di profilo (W3) che
unisce il primo tratto al secondo tratto e che è
inclinato rispetto ad entrambi.

11. Insetto secondo la rivendicazione 10,
caratterizzato dal fatto che detto primo tratto (W1)
e detto secondo tratto (W2) formano un angolo
leggermente inferiore a 90 gradi.

12. Insetto secondo la rivendicazione 8,
caratterizzato dal fatto che le due porzioni opposte
di profilo taglienti (W) sono situate sulle due
facce opposte della piastra costituente l'insetto
(30).

Il tutto sostanzialmente come descritto ed
illustrato e per gli scopi specificati.

Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscrizione 268
Ho proprio e per gli altri



Fig. 1

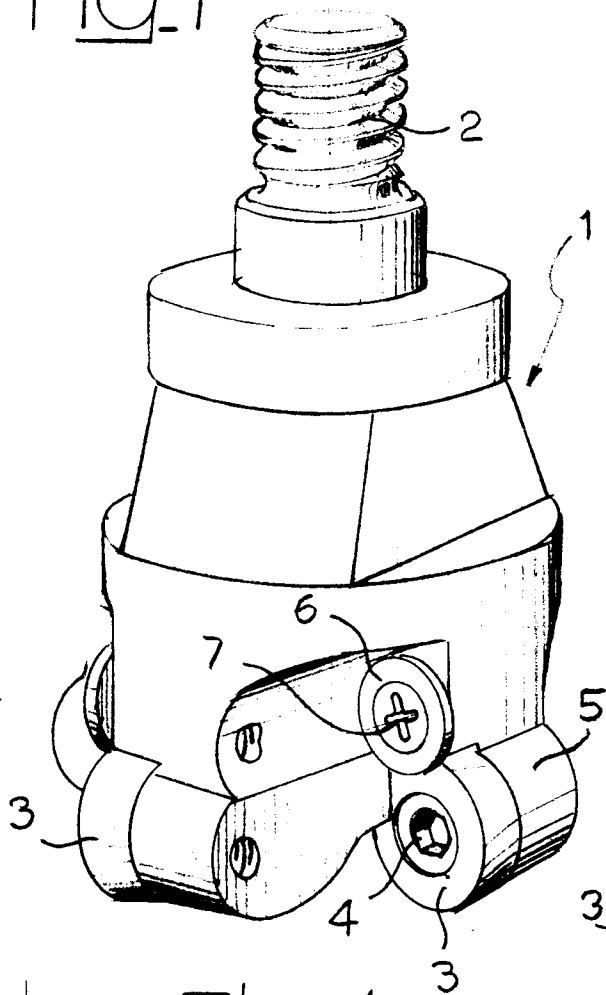


Fig. 2

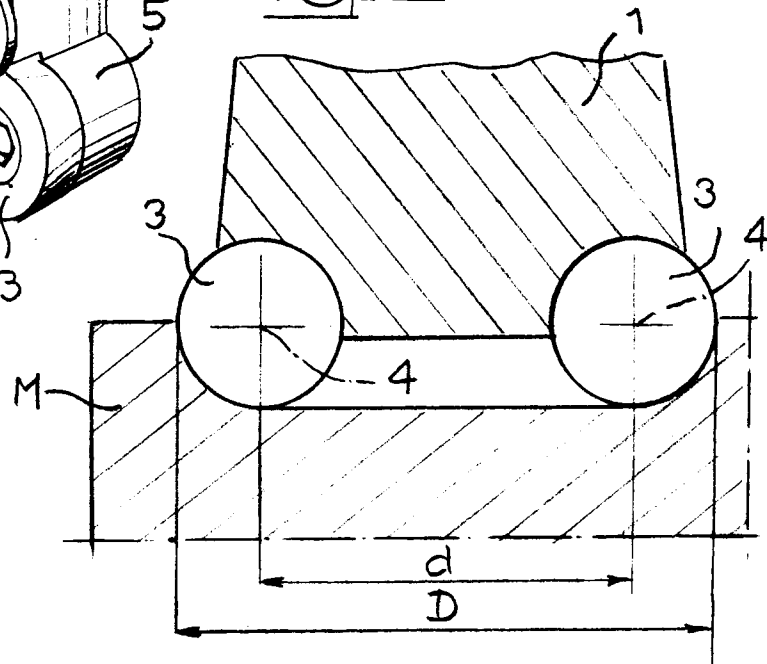


Fig. 4

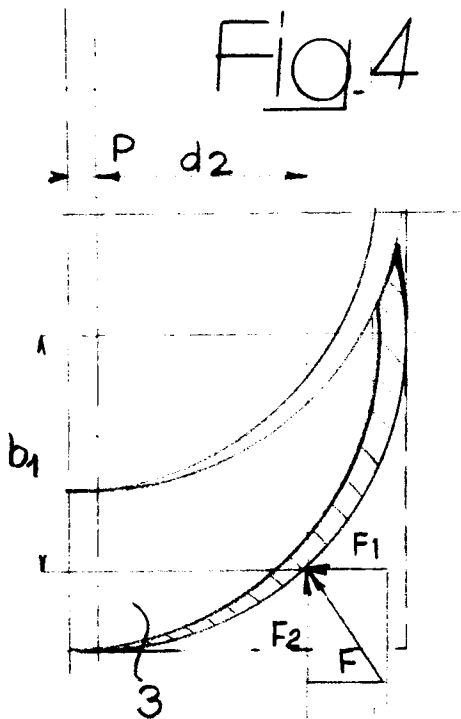


Fig. 3

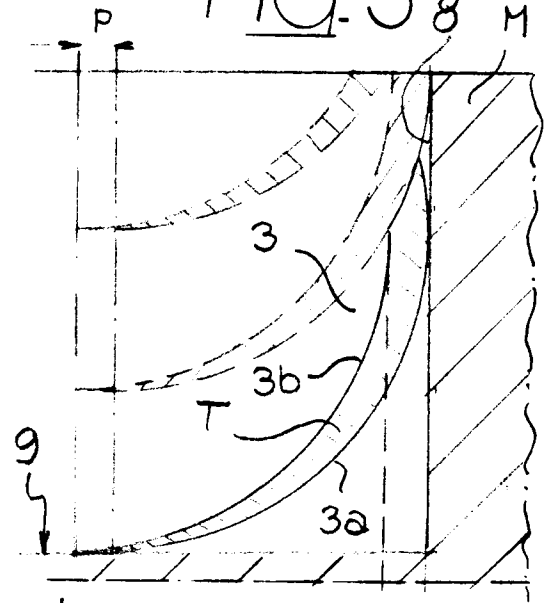
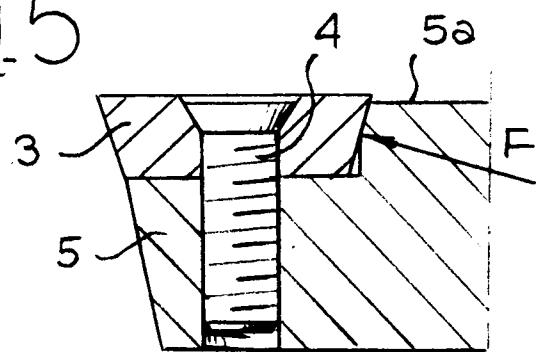


Fig. 5



Ing. C. ...
N. ...
Via ...

Fig-6

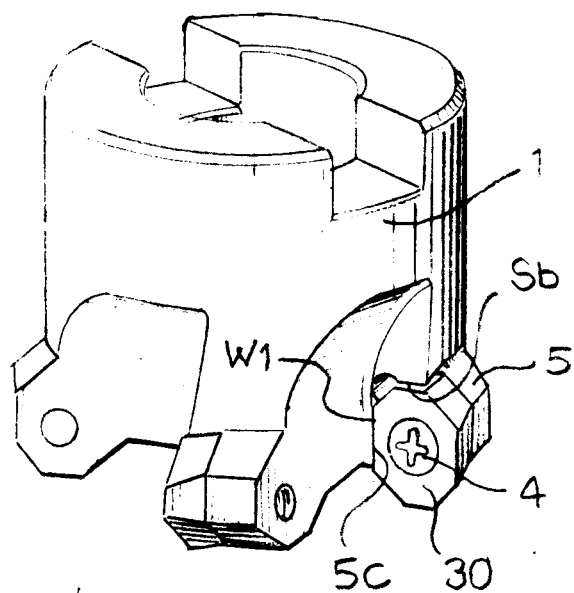


Fig. 7

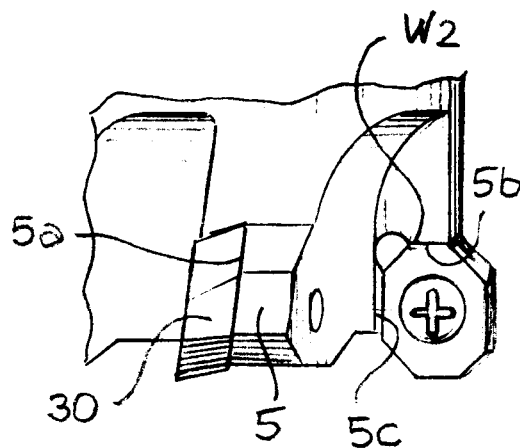


Fig. 8

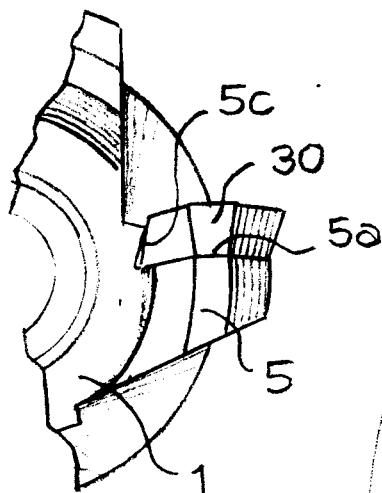


Fig. 9

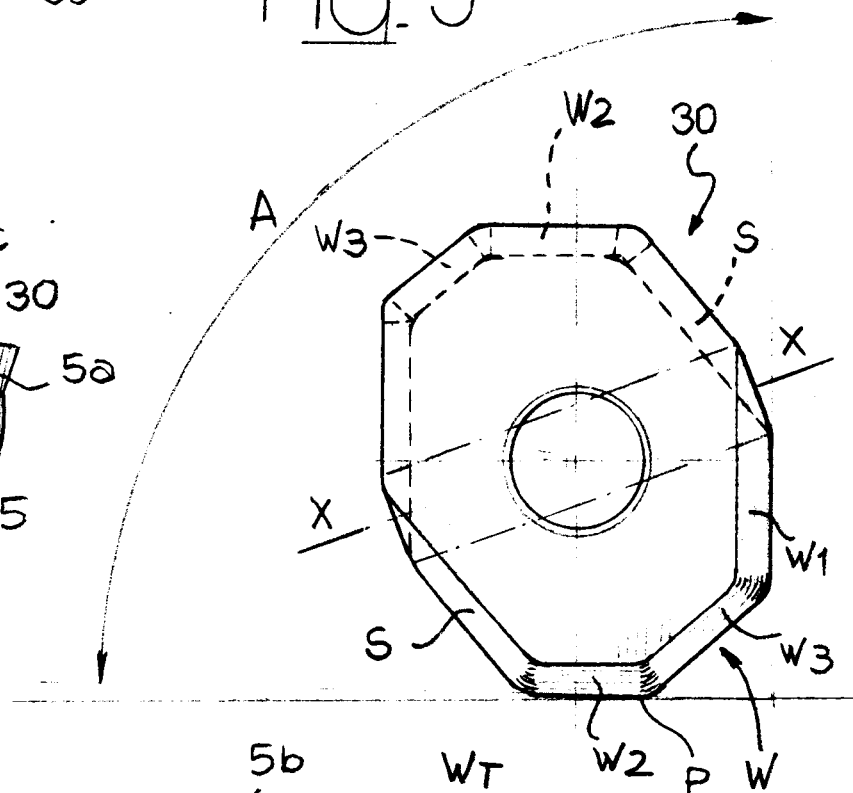
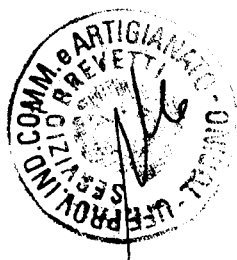
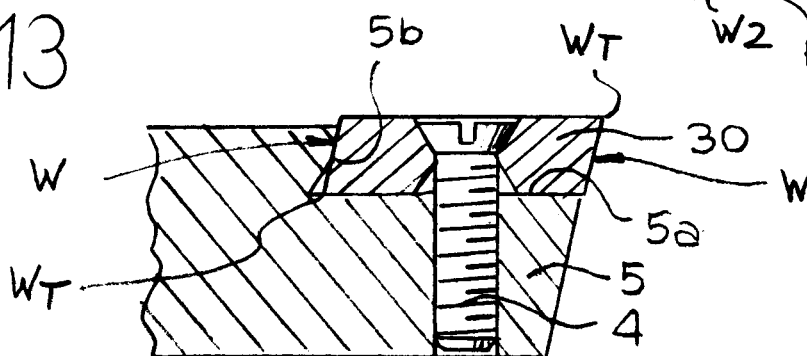


Fig. 13



Ing. G. ...
N. ...
The project ...

Fig. 10

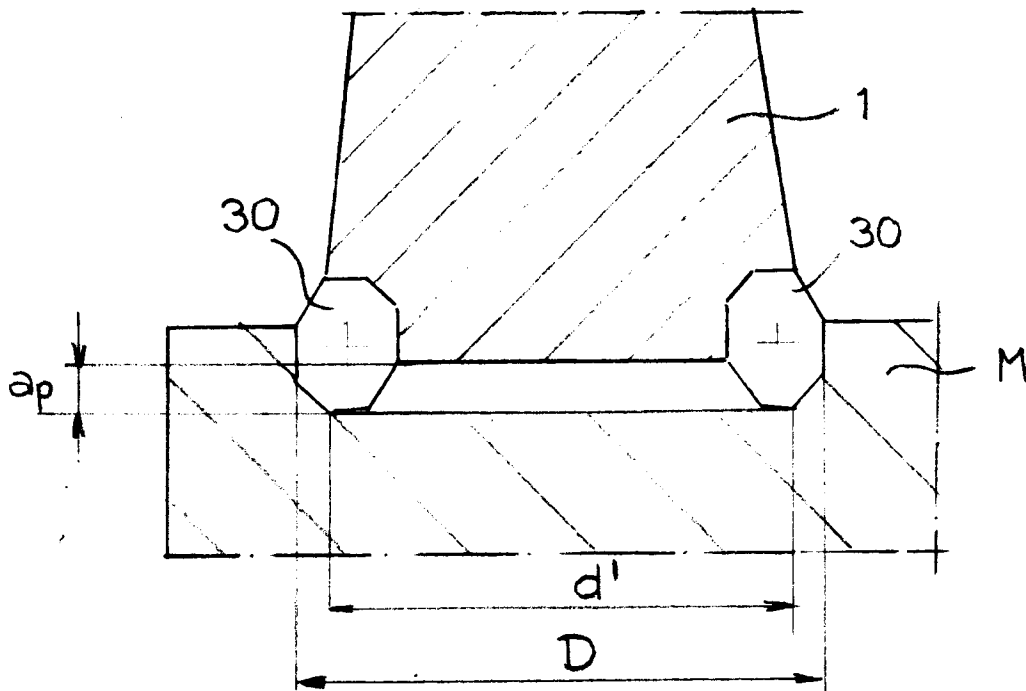


Fig. 11

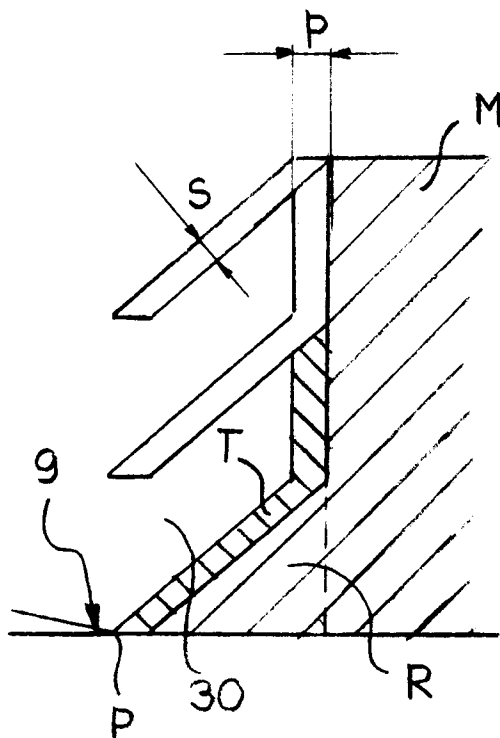
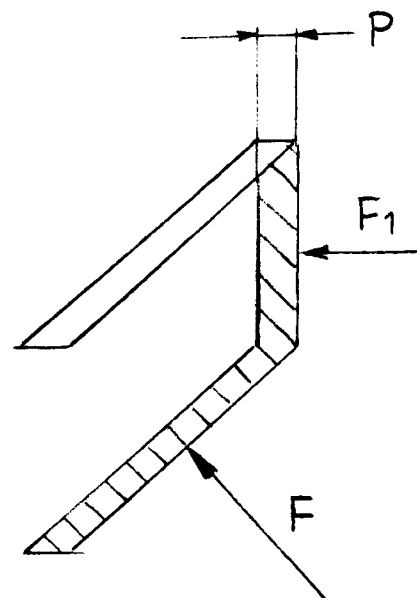


Fig. 12



Ing. Carlo ...
 ...
 ...