



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900562951
Data Deposito	13/12/1996
Data Pubblicazione	13/06/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	C		

Titolo

FRESA BITAGLIENTE MONOINSERTO AD ELEVATA ROBUSTEZZA E PRECISIONE
--

N°BS96A000100

D E S C R I Z I O N E

del BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

avente per titolo:

15724

"FRESA BITAGLIENTE MONOINSERTO AD ELEVATA ROBUSTEZZA
E PRECISIONE"

a nome MINA LIVIO, residente a Brescia, Via dei
Mille 22, di nazionalità italiana, elettivamente
domiciliato a tutti gli effetti di Legge presso lo
Studio MANZONI & MANZONI in Brescia, P.le Arnaldo 2.

Inventore designato: Mina Livio

Depositata il: **13 DIC. 1996** N°BS96A000100

* * * * *

La presente invenzione è diretta ad una fresa
bitagliente costituita da un corpo fresa e da un
singolo inserto.

Una tale fresa rientra nella categoria delle
frese aventi di solito un attacco a codolo, nelle
quali l'inserto è alloggiato in una cava trasversale
del corpo fresa, sporgendo con i suoi lati da due
parti diametralmente opposte del corpo ed anche
frontalmente. I due lati sporgenti costituiscono i
taglienti. L'inserto può essere di varia forma, in
particolare con i taglienti pressochè paralleli
all'asse della fresa oppure, nei tipi più diffusi,
di forma parzialmente sferica.



Nella presente descrizione si fa riferimento per semplicità solo al tipo parzialmente circolare, anche se nella pratica la fresa con tale inserto viene denominata "sferica", pur valendo anche per gli inserti di forma diversa. In genere, dette frese possono fresare anche con un avanzamento assiale e sono pertanto dette "frese foranti", e trovano impiego anche nella fresatura di forme libere (copiatura).

Nella Fig.1 dei disegni è schematizzato un tipo di fresa secondo lo stato della tecnica e corrispondente al preambolo della rivendicazione 1. In detta figura, il numero 10 indica il corpo fresa, e 11 l'inserto bitagliante. Nel corpo fresa è prevista una cava 12 definita da due pareti laterali opposte 13,14 di alloggiamento dell'inserto che ha un foro 15 per il passaggio di una vite di fissaggio 16.

In una delle pareti 13 della cava 12 è ricavato un foro passante 13' per la testa della vite di fissaggio 16, mentre nell'altra parete 14 è ricavato un foro filettato 14' nel quale si avvita la vite di fissaggio 16. L'inserto 11 ha di per sé un dorso assiale 11' che si coniuga con una parete di fondo 12' della cava 12 per l'inserto.

Il dorso 11' dell'inserto e il fondo 12' della

cava sono talvolta dotati di accorgimenti, che possono essere di vario tipo, per la centratura dell'inserto rispetto all'asse della fresa. Nella maggior parte dei casi però la centratura è ottenuta attraverso un perfetto accoppiamento cilindrico tra vite di fissaggio 16 e foro 15 dell'inserto proprio come nella Fig.1.

Per l'approntamento della fresa, l'inserto viene introdotto nella cava; la vite è introdotta nel foro della prima parete, attraverso il foro nell'inserto e avvitata nel foro filettato dell'altra parte. Stringendo a fondo la vite, le due pareti della cava si stringono a guisa di tenaglia bloccando l'inserto. Il sistema descritto e corrispondente allo stato della tecnica, ha trovato grandissima diffusione, ma nell'impiego ha manifestato sensibili inconvenienti.

Un inconveniente consiste nel fatto che al bloccaggio dell'inserto, per flettere le pareti 13,14 della cava 12, va spesa una parte consistente della forza sviluppata tramite la vite 16 dal momento torcente (coppia) applicata alla vite. Conseguentemente la forza effettivamente disponibile per il bloccaggio dell'inserto risulta spesso insufficiente per assicurarne il fissaggio necessario per cui

l'inserto può essere instabile durante l'impiego.

Un altro inconveniente deriva dal fatto che le pareti 13,14 della cava, che teoricamente dovrebbero essere simmetriche, difficilmente lo sono a causa delle tolleranze di lavorazione, della disomogeneità del materiale costituente, della diversa conformazione (una presenta il foro passante e l'incavo per la testa della vite, l'altra il foro filettato), per cui hanno una diversa resistenza a flessione, con la conseguenza che l'ampiezza della flessione non è uguale per le due pareti, fatto questo che può provocare la scenteratura dell'inserto, con pregiudizio della possibilità di fresare con avanzamento assiale.

Un ulteriore inconveniente deriva dal fatto che nell'impiego dell'utensile, la coppia resistente sulla fresa, quindi sull'inserto, tende a far divaricare le pareti della cava di alloggiamento dell'inserto, rendendo così instabile l'inserto con la conseguente impossibilità di impiegare la fresa dopo l'eventuale divaricamento.

La presente invenzione mira a risolvere i problemi suddescritti e quindi a permettere la realizzazione di frese di elevata robustezza e precisione, dunque di più elevata affidabilità e maggior

rendimento nell'impiego.

A tal fine, la presente invenzione, che sarà peraltro descritta di seguito più in dettaglio, propone una fresa bitagliante monoinserito che si caratterizza per il fatto che delle due pareti opposte della cava del corpo fresa destinata a ricevere l'inserito, una parete è sostanzialmente rigida e costituisce una superficie di riferimento per la posizione dell'inserito, mentre l'altra parete è resa elastica da un incavo trasversale, ricavato sull'esterno della parete stessa sopra la vite di fissaggio ed estendentesi verso l'interno per ridurre lo spessore della sezione piena residua, senza ridurne la larghezza.

Gli allegati disegni illustrano a titolo indicativo e non limitativo:

la Fig.1 una fresa secondo lo stato dell'arte vista in parziale sezione;

le Figg.2 e 3 la fresa secondo l'invenzione vista da due parti opposte;

la Fig.4 una sezione parziale secondo le frecce IV-IV sulla Fig.3;

la Fig.4a un dettaglio dell'inserito con il dorso angolato della Fig.4; e

le Figg.5 e 6 due altre modalità di accoppiamen-



to tra dorso inserto e fondo cava.

Nelle Figg.2-4, che illustrano la fresa della presente invenzione, gli elementi o parti uguali o equivalenti a quelle della fresa dell'arte precedente, mostrata nella Fig.1 e sopra descritta, sono indicati con gli stessi numeri di riferimento. Così, la fresa dell'invenzione ha un corpo fresa 10 con una cavità 12 definita da due pareti opposte 13,14 e destinata a ricevere un inserto 11.

Questo inserto ha un foro 15 per il passaggio di una vite di fissaggio 16 la cui testa impegna in un foro 13' ricavato in una parete 13 della cava ed il cui gambo filettato si avvita in un foro filettato 14' ricavato nella parete opposta 14.

Il dorso 11' dell'inserto e il fondo 12' della cava hanno configurazioni complementari come sarà evidenziato.

In accordo all'invenzione, una parete 14 della cava 12 è molto rigida e sarà di seguito definita come "parete rigida". Questa parete rigida costituisce una superficie di stabile appoggio e riferimento per il posizionamento e l'assetto dell'inserto. La parete opposta 13 è molto flessibile e sarà definita "parete elastica". Essa è preferibilmente dal lato della testa della vite di

fissaggio 16. La parete elastica 13 è resa tale ricavando nella sua faccia esterna, al di sopra della vite di fissaggio 16, un incavo di elasticizzazione 17 posto in un piano orientato trasversalmente all'asse longitudinale del corpo fresa e penetrante nella parete stessa in profondità, verso la cava 12, lasciando una zona di sezione piena 18 sostanzialmente larga e sottile come mostrato in particolare nella Fig.4.

La presenza di detta parete elastica 13 risolve il problema più sopra lamentato della perdita di forza utile per il bloccaggio dell'inserto 11 da parte della vite di fissaggio 16. Peraltro, l'elasticità di detta parete elastica 13 così ottenuta è conseguita senza compromettere la resistenza a torsione della parete stessa.

In effetti, una tale disposizione dell'incavo di elasticizzazione 17 nella parete 13, a differenza di un "foro" interno alla cava molto usato nella pratica per ottenere la flessibilità, massimizza il modulo di elasticità per la resistenza a torsione W e minimizza quello di resistenza a flessione J .

Da ciò deriva una bassa resistenza a flessione, quindi una bassa perdita di forza utile, ed una elevata rigidità torsionale, che contribuisce alla

stabilità dell'inserito.

L'invenzione poi, risolve il problema della precisione di posizionamento dell'inserito 11, oltre che con rigidità della parete rigida 14 che funge da parete di riferimento, dato che nel serraggio non si sposta, ma si sposta sostanzialmente la sola parete elastica 13, con la presenza di un accoppiamento ad incastro posteriore tra cava ed inserto, tra il fondo 12' della prima ed il dorso 11' del secondo. Un tale accoppiamento ad incastro risolve allo stesso tempo il problema della divaricazione della cava quando la fresa, durante l'impiego, è assoggettata a momenti torsionali forti.

L'incastro può essere a piani paralleli come schematizzato nelle Figg.5 e 6, dove la porzione posteriore del dorso 11' dell'inserito è prismatica, ovvero a gradino, delimitata da piani paralleli e in un corrispondente incavo sul fondo 12' della cava 12 la porzione prismatica e l'incavo coniugati avendo una larghezza inferiore a quella della cava. In alternativa, l'incastro può essere ad angolo, cioè di tipo cuneiforme come mostrato nelle Figg.4 e 4a, dove il dorso 11'dell'inserito 11 presenta un piano inclinato formante un angolo acuto α con la faccia interna della parete rigida 14.

La prima soluzione ha il vantaggio che il momento torcente non provoca componenti di forza che tendono a far spostare assialmente l'inserto, ma lo svantaggio di inevitabili giochi, sia per poter montare l'inserto, sia derivanti da tolleranze di lavorazione. Tali giochi possono permettere oscillazioni dell'inserto, piccole ma comunque dannose.

La seconda soluzione ha, sia pur ipoteticamente lo svantaggio che il momento torcente tende a dare una componente di forza che, se non intervenissero altri fattori, tenderebbe a spostare in avanti l'inserto. Tuttavia, tale ipotetico svantaggio è annullato dal fatto che nell'impiego la forza di repulsione assiale agisce in senso opposto e spinge l'inserto verso l'incastro. Si ha invece, il grande vantaggio che l'incastro ad angolo, unitamente alla forza di repulsione assiale, rende sempre nullo il gioco tra l'inserto e il fondo della cava, nonché tra la base dell'inserto e la parete rigida della cava contro la quale l'inserto è costretto ad appoggiarsi.

Il centraggio dell'inserto rispetto al corpo fresa è conseguito -v.Fig.4- mediante una spina 19 od un risalto che si estende nella cava e che impegna in un corrispondente incavo 20 nel dorso

Loretta Fattori
[Signature]



dell'inserto.

Il bloccaggio in opera dell'inserto è ottenuto con la vite trasversale 16 che passa per l'apposito foro 15 nell'inserto e comprime l'inserto tra la parete elastica e quella fissa.

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Fresa bitagliante monoinserito, comprendente un corpo fresa (10) avente una cava (12) sostanzialmente assiale delimitata da due pareti laterali opposte (13,14) e da una parete di fondo (12'), un inserto bitagliante (11) inserito e centrato in detta cava per sporgere simmetricamente dal corpo fresa da parti diametralmente opposte e frontalmente, ed una vite trasversale (16) per il bloccaggio dell'inserto tra dette pareti opposte e detta parete di fondo della cava, caratterizzata dal fatto che delle due pareti opposte della cava del corpo fresa, una parete (14) è sostanzialmente rigida e costituisce una superficie di riferimento per la posizione dell'inserto (11) nella cava, mentre l'altra parete (13) è resa elastica da un incavo di elasticizzazione (17), ricavato sull'esterno di questa parete, sopra la vite di fissaggio ed estendentesi verso l'interno per ridurre lo spessore della sezione piena residua (18) della parete stessa, senza ridurne la larghezza.

2. Fresa secondo la rivendicazione 1, in cui detto incavo di elasticizzazione (17) è posto in un piano ortogonale all'asse longitudinale del corpo fresa e detta sezione piena residua ha una larghezza

maggiore del suo spessore.

3. Fresa secondo la rivendicazione 1, in cui la parete di fondo di detta cava ha un incavo (12') di alloggiamento ad incastro del dorso (11') dell'inserto.

4. Fresa secondo la rivendicazione 3, in cui detto incavo (12') nella parete di fondo di detta cava è prismatico a pareti parallele e di larghezza inferiore alla larghezza della cava, ed in cui il dorso (11') dell'inserto ha un gradino conformato corrispondentemente a detto incavo.

5. Fresa secondo la rivendicazione 3, in cui detto incavo (12') nella parete di fondo di detta cava è ad angolo e il dorso (11') dell'inserto è angolato corrispondentemente, detto incavo ad angolo formando un angolo inferiore a 90° con la parete rigida della cava.

6. Fresa secondo una delle rivendicazioni 4 e 5, in cui detto incavo (12') nella parete di fondo della cava è contiguo a detta parete rigida (14), la faccia interna di detta parete rigida prolungandosi a formare un lato di detto incavo.

7. Fresa secondo la rivendicazione 5, in cui il dorso dell'inserto è arrotondato parzialmente o totalmente per presentare una superficie bombata con



asse parallelo alle pareti della cava.

8. Fresa secondo una qualsiasi rivendicazione precedente, in cui nel dorso dell'inserto è ricavato un incavo di centraggio (20) nel quale impegna una spina di centraggio (19) inserita in un foro ricavato nel corpo fresa parallelamente alla vite di fissaggio.

9. Fresa bitagliante monoinserito ad elevata robustezza e precisione, come sostanzialmente sopra descritta, illustrata e rivendicata per gli scopi specificati.

Brescia addì 13 Dicembre 1996

/mb

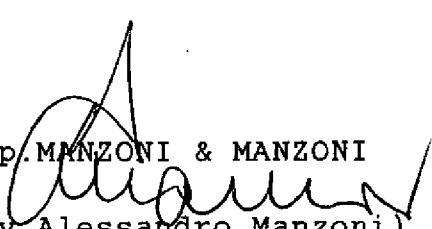
p. MANZONI & MANZONI

(Avv. Alessandro Manzoni)

Fig. 2

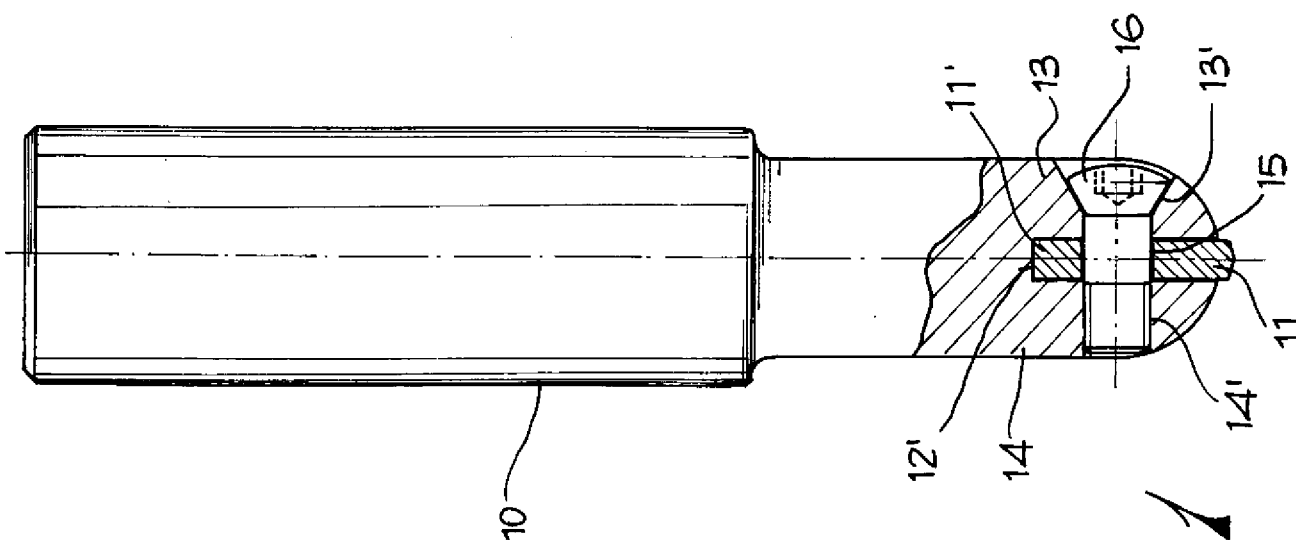
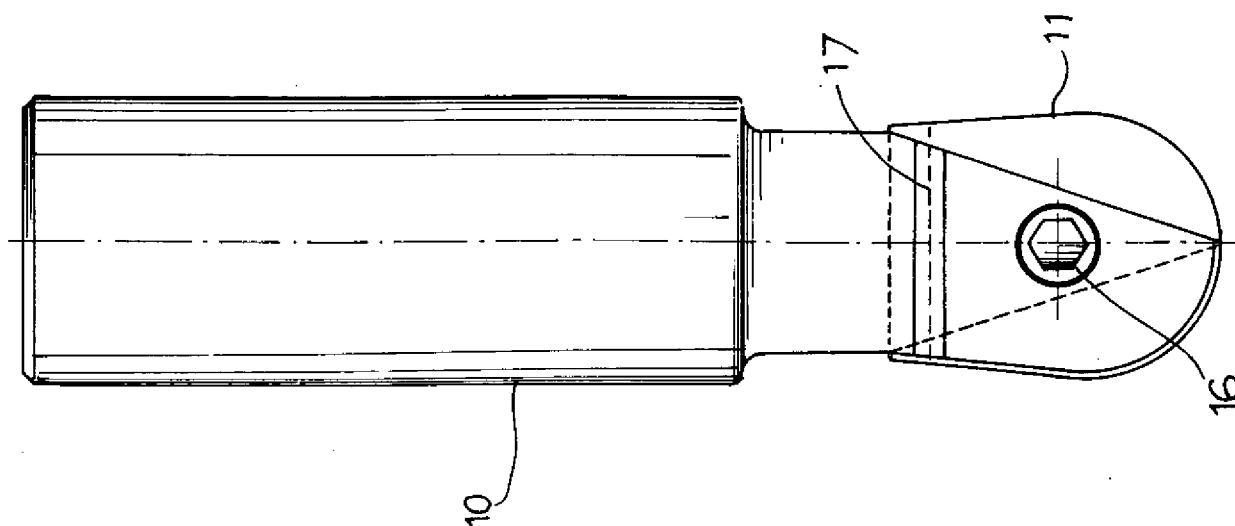
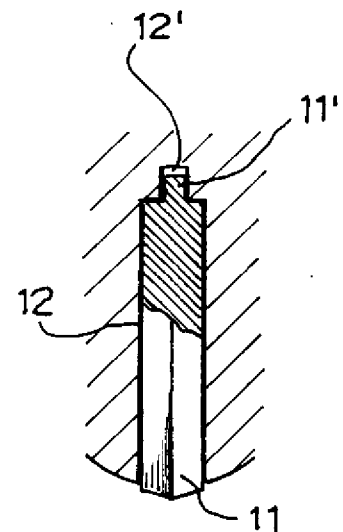
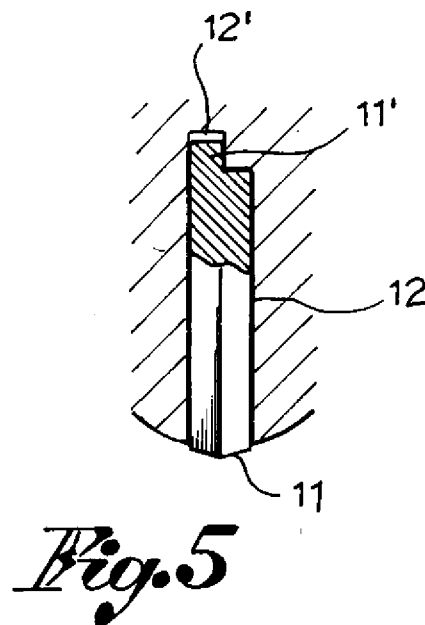
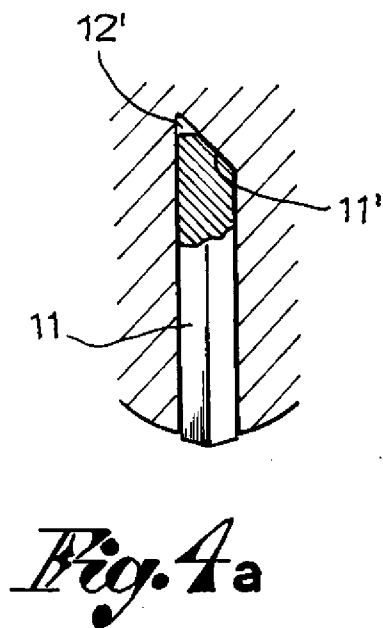
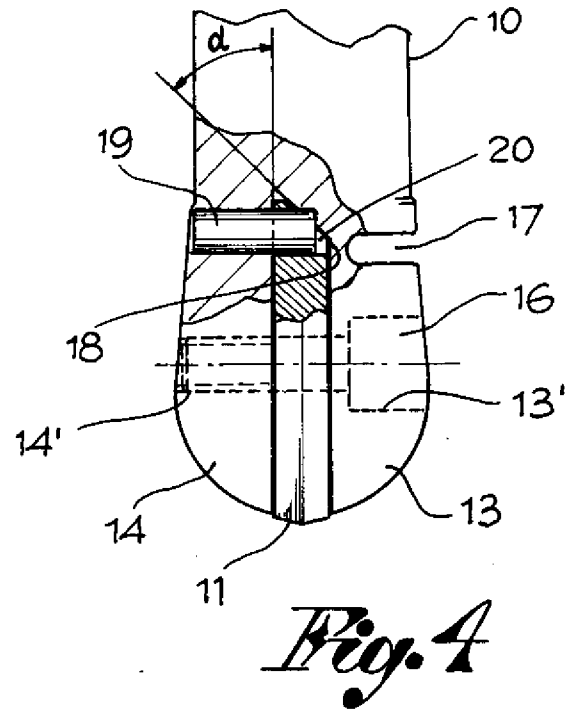
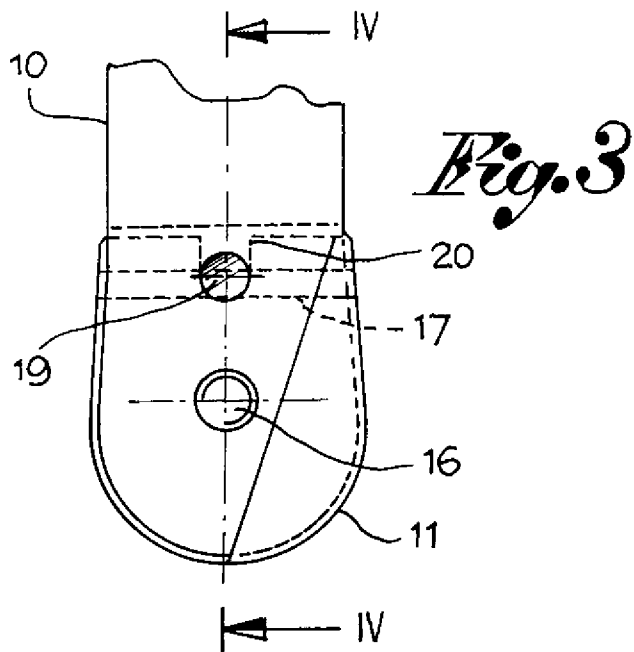


Fig. 1



(Loretta Fattori)
Fatti Fatti

MANZONI & MANZONI srl
Ufficio Internazionale Brevetti
BRESCIA - Piazzale Arnaldo, 2
Tel. 030/48313 - 3756245
Fax 030/44479



(Loretta Fattorelli)
for the firm

MANZONI & MANZONI

MANZONI & MANZONI srl
 Ufficio Internazionale Brevetti
 BRESCIA - Piazzale Amadeo, 2
 Tel. 030/48813 - 3756265
 Fax 030/44479