



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

DOMANDA NUMERO	102007901552274
Data Deposito	29/08/2007
Data Pubblicazione	01/03/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	24	B		

Titolo

METODO DI FORMATURA DI UN ELEMENTO SAGOMATO TRAMITE ASPORTAZIONE DI
MATERIALE DA UN ELEMENTO DI PARTENZA

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale

di TACCHELLA MACCHINE S.P.A.,

di nazionalità italiana,

con sede: REGIONE SANT'ANNA

15016 CASSINE (AL)

Inventore: TACCHELLA Claudio Franco

*** **** **

La presente invenzione è relativa ad un metodo di formatura di un elemento sagomato, ad esempio una camma o un albero a gomiti per impiego autoveicolistico, tramite asportazione di materiale da un elemento di partenza.

E' noto realizzare il profilo di un elemento sagomato asportando del materiale da un bordo periferico di un elemento di partenza tramite un utensile avente, in corrispondenza di un proprio bordo di estremità, un tagliente, ad esempio una mola.

In maggiore dettaglio, l'elemento di partenza viene fissato ad una struttura di supporto in modo girevole intorno un primo asse e trascinato in rotazione intorno al primo asse stesso.

L'utensile ruota intorno ad un secondo asse parallelo al primo asse e coopera, tramite il tagliente,

con il bordo periferico dell'elemento di partenza in modo da asportare da esso del materiale e generare il profilo dell'elemento sagomato.

L'utensile viene movimentato, inoltre, radialmente al primo asse in modo che il tagliente rimanga sempre a contatto con il bordo periferico in lavorazione dell'elemento di partenza così da poter asportare nuovo materiale da esso.

Il profilo dell'elemento sagomato viene formato tramite una pluralità di passate consecutive del tagliente dell'utensile. In particolare, il tagliente dell'utensile descrive, in ciascuna passata, l'intero bordo periferico in lavorazione dell'elemento di partenza asportando così il materiale da esso.

Il profilo da formare dell'elemento sagomato comprende, in generale, una o più porzioni, ad esempio dei lobi, eccentriche rispetto al primo asse, ossia estendentisi a distanze variabili dal primo asse.

Più precisamente, il tagliente dell'utensile, quando forma tali porzioni eccentriche si allontana dal primo asse per formare i tratti di tali porzioni estendentisi a distanze crescenti dal primo asse procedendo nel verso di rotazione dell'utensile stesso, e si avvicina al primo asse per formare i tratti di tali

porzioni estendentisi a distanze decrescenti dal suddetto primo asse rispetto al suddetto verso di rotazione dell'utensile stesso.

Tali corse di avvicinamento ed allontanamento generano un ciclo di fatica e la comparsa di vibrazioni gravanti sugli organi di supporto del motore che aziona l'utensile. Tale ciclo di fatica e tali vibrazioni riducono la vita utile dell'utensile, ne peggiorano la precisione e ne limitano la velocità di taglio massima.

Qualora la porzione eccentrica risulti particolarmente ripida, ossia presenti una notevole estensione radiale a fronte di una ridotta estensione circonferenziale rispetto al primo asse, l'utensile è, inoltre, soggetto in tempi brevi a considerevoli accelerazioni e decelerazioni.

In tal caso, si generano forti sollecitazioni di inerzia, le quali gravano sugli organi di supporto e/o motori dell'utensile, limitandone ulteriormente la durata utile, la precisione e le velocità di taglio massime.

Scopo della presente invenzione è la realizzazione di un metodo di formatura di un elemento sagomato tramite asportazione di materiale da un elemento di partenza, il quale consenta di ovviare in modo semplice

ed economico ad almeno uno degli inconvenienti connessi con i metodi di tipo noto e sopra specificati.

Il suddetto scopo è raggiunto dalla presente invenzione in quanto essa è relativa ad un metodo di formatura di un elemento sagomato tramite asportazione di materiale da un elemento di partenza come definito nella rivendicazione 1.

Per una migliore comprensione della presente invenzione viene descritta nel seguito una preferita forma di realizzazione, a puro titolo di esempio non limitativo e con riferimento alle figure allegate, nelle quali:

- la figura 1 illustra in vista prospettica una fase del metodo di formatura secondo la presente invenzione; e

- le figure da 2 a 8 illustrano in modo schematico successive fasi del metodo di formatura secondo l'invenzione.

Con particolare riferimento alle figure allegate è indicato con 1 un elemento sagomato formato per asportazione di materiale da un elemento 2 di partenza (visibile nelle figure da 2 a 8).

L'elemento 1 comprende un profilo 4 periferico formato tramite asportazione di materiale da una

superficie 3 (visibile nelle figure da 2 a 8) periferica dall'elemento 2.

In particolare, il materiale viene asportato dalla superficie 3 tramite un utensile 6 (solo schematicamente illustrato nelle figure da 2 a 8), ad esempio una mola, provvisto di un tagliente 5, il quale è atto ad interagire con la superficie 3 dell'elemento 2 per formare il profilo 4 dell'elemento 1.

L'elemento 1 è montato in modo girevole intorno ad un asse A su una piattaforma autocentrante (figura 1) e l'utensile 6 è girevole intorno ad un asse B parallelo all'asse A.

Alternativamente, l'elemento 1 potrebbe essere montato su una punta ed una contropunta.

Il profilo 4 e la superficie 3 delimitano gli elementi 1, 2 da parte opposta all'asse A mentre il tagliente 5 delimita l'utensile 6 da parte opposta all'asse B.

L'utensile 6 è mobile, inoltre, lungo una direzione C radiale rispetto agli assi A, B.

L'utensile 6 è trascinato in rotazione intorno all'asse B ed avanzato lungo la direzione C da un organo motore non illustrato. L'organo motore è supportato da mezzi di supporto, anch'essi non illustrati.

Il profilo 4 dell'elemento 1 può essere di qualsiasi tipo ed è inscrivibile in una superficie di rotazione di asse A, ossia ottenuta ruotando una curva generatrice intorno all'asse A.

A seconda della forma del profilo 4, la superficie di rotazione può essere la superficie laterale di un cilindro o di un cono.

Qualora il profilo 4 fosse inscritto nella superficie laterale di un cono, l'asse B sarebbe complanare ed incidente rispetto all'asse A.

In particolare, l'elemento 1 potrebbe essere un solido privo di facce e delimitato solo da superfici curve.

In un caso estremo, l'elemento 1 potrebbe essere un cilindro avente un asse eccentrico rispetto all'asse A.

Nella fattispecie illustrata in figura 1, l'elemento 1 è un prisma esagonale vincolato ad un albero a gomiti mentre nella fattispecie illustrata nelle figure da 2 a 8, l'elemento 1 è un parallelepipedo.

Nel seguito della presente descrizione, si farà riferimento, per semplicità e senza perdita di generalità, al metodo di formatura dell'elemento 1 di forma parallelepipedica illustrato nelle figure da 2 a 8.

Il profilo 4 dell'elemento 1 comprende quattro facce 10, giacenti su quattro piani distanziati dall'asse A, ortogonali a due a due tra di loro.

Ciascuna faccia 10 è delimitata da una coppia di spigoli 11 allungati parallelamente all'asse A.

Il profilo 4 è inscritto all'interno della superficie laterale di un cilindro di riferimento coincidente, nella fattispecie illustrata, con la superficie 3 cilindrica dell'elemento 2 di partenza.

Ciascuna faccia 10 presenta un piano passante per i punti della faccia 10 stessa disposti alla minima distanza dall'asse A.

Dal momento che la faccia 10 è inscritta nella superficie laterale di un cilindro di asse A, il suddetto piano coincide con il piano mediano della faccia 10 stessa.

La faccia 10 comprende, inoltre, una regione 12 estendentesi da un primo spigolo 11 delimitante la faccia 10 sino al piano passante per i punti disposti alla minima distanza della faccia 10 stessa, ed una regione 13 estendentesi da un secondo spigolo 11 delimitante, da parte opposta al primo spigolo 11, la medesima faccia 10 sino al suddetto piano.

Grazie al fatto che l'elemento 1 è un

parallelepipedo, le regioni 12, 13 di ciascuna faccia 10 sono separate dal piano mediano della faccia 10 stessa.

Procedendo in senso orario rispetto all'asse A, la regione 12 segue la regione 13 e si estende a distanze crescenti dall'asse A.

Procedendo sempre in senso orario rispetto all'asse A, la regione 13 si estende a distanze decrescenti dall'asse A.

La superficie 3 dell'elemento 2 presenta quattro generatrici in comune con gli spigoli 11 del profilo 4.

Il metodo di formatura comprende le fasi di ruotare l'elemento 2 intorno all'asse A e l'utensile 6 intorno all'asse B, e di traslare l'utensile 6 lungo la direzione C in modo da portare il tagliente 5 a contatto con la superficie 3 ed asportare da essa del materiale in modo da formare il profilo 4 dell'elemento 1.

Preferibilmente, il punto di contatto tra il tagliente 5 e la superficie 3 è distinto dalle generatrici della superficie 3 coincidenti con gli spigoli 11 dell'elemento 2.

Vantaggiosamente, il metodo secondo la presente invenzione comprende la fase di formare in modo completo una singola faccia 10 del profilo 4 prima di passare alla formatura delle successive facce 10; ciascuna

faccia 10 è formata tramite traslazione dell'utensile 6 esclusivamente verso l'asse A.

In maggiore dettaglio, l'utensile 6 forma, uno dopo l'altro, una pluralità di tratti 14, 15, 16, 17, 18, 19 di ciascuna faccia 10.

Ciascun tratto 14, 15, 16, 17, 18, 19 è formato tramite la rispettiva traslazione dell'utensile 6 esclusivamente verso l'asse A lungo la direzione C e la contemporanea rotazione dell'utensile 6 intorno all'asse B.

In particolare, i tratti 14, 16, 18 fanno parte della regione 12 mentre i tratti 15, 17, 19 fanno parte della seconda regione 13 della faccia 10.

Ciascuna faccia 10 è ottenuta tramite asportazione di materiale da una relativa porzione 8 dell'elemento 2.

In particolare, ciascuna porzione 8 presenta in sezione trasversale all'asse A forma a segmento circolare, ed è delimitata da parte opposta all'asse A dalla zona della superficie 3 compresa tra le due generatrici coincidenti con gli spigoli 11 della relativa faccia 10.

Ciascuna porzione 8 comprende una prima e una seconda regione disposte simmetricamente da parti opposte di un proprio piano mediano e destinate a

formare, una volta terminata l'asportazione del materiale, le regioni 12, 13 della faccia 10.

La faccia 10 realizzata per prima viene formata nel seguente modo.

L'elemento 2 e l'utensile 6 vengono trascinati in rotazione intorno ai rispettivi assi A, B in senso antiorario (figura 2).

Contemporaneamente alla rotazione intorno all'asse B, l'utensile 6 trasla lungo la direzione C verso l'asse A sino a quando il tagliente 5 va in battuta contro la superficie 3 dell'elemento 2.

Di seguito (figura 3), l'elemento 2 viene trascinato in rotazione intorno all'asse A in un secondo senso, opposto al primo, e nella fattispecie illustrata orario.

L'utensile 6 avanza verso l'asse A lungo la direzione C, asportando materiale dalla prima regione della porzione 8 corrispondente alla faccia 10 in realizzazione.

In tal modo, viene realizzato in modo completo il tratto 14 della regione 12 della faccia 10 (figura 4).

Una volta formato il tratto 14 della faccia 10 in lavorazione, l'utensile 6 cessa di traslare mentre continua a ruotare intorno all'asse B in senso

antiorario. Contemporaneamente, l'elemento 2 continua a ruotare in senso orario (figura 4).

In questo modo, il tagliente 5 attraversa il piano mediano della porzione 8 in lavorazione continuando ad asportare materiale dalla porzione 8 stessa (figura 5).

Quando il tagliente 5 raggiunge la regione 13 della faccia 10 in lavorazione, viene arrestata la rotazione oraria dell'elemento 2 (figura 5).

Di seguito, l'elemento 2 viene trascinato in rotazione in senso antiorario (figura 6).

Contemporaneamente, l'utensile 6 trasla ulteriormente verso l'asse A in modo da asportare la zona tratteggiata in figura 6 e formare il tratto 15 della faccia 10.

In particolare, il tratto 15 è adiacente e distanziato rispetto al secondo spigolo 11 e disposto da parte opposta al tratto 14 rispetto al piano mediano della faccia 10.

A questo punto, la traslazione dell'utensile 6 viene arrestata, l'elemento 2 ruota in senso antiorario sino a quando il tagliente 5 attraversa il piano mediano della porzione 8 e coopera con la prima regione della porzione 8 in posizione immediatamente adiacente e distanziata rispetto al tratto 14.

L'utensile 6 avanza ulteriormente verso l'asse A in modo da realizzare il tratto 16 della faccia 10.

In particolare, il tratto 16 è adiacente e distanziato dal tratto 14.

Il tratto 16 è, inoltre, interposto tra il tratto 14 ed il paino mediano della corrispondente faccia 10 11.

Una volta completata la formazione del tratto 16, la traslazione dell'utensile 6 viene arrestata e l'elemento 2 ruota in senso orario.

Il ciclo viene ripetuto più volte (figura 7) sino a formare i tratti 17, 18, 19 della faccia 10, completando in tal modo la faccia 10 stessa.

Più precisamente, i tratti 17, 18, 19 sono adiacenti e distanziati rispetto ai tratti 15, 16 e 17.

L'utensile 6 durante la formazione di ciascun tratto 14, 15, 16, 17, 18, 19, avanza verso l'asse A della medesima lunghezza misurata in direzione radiale all'asse A stesso.

L'utensile 6 descrive, inoltre, un moto alternato di traslazione verso l'asse A. Più precisamente, l'utensile 6 avanza verso l'asse A quando forma i tratti 14, 15, 16, 17, 18, 19 e rimane fermo rispetto all'asse A stesso quando non forma i suddetti tratti 14, 15, 16,

17, 18, 19.

Le porzioni della faccia 10 in lavorazione interposte tra i tratti 14, 16; 16, 18; 15, 17; 17, 19 sono ottenuti dalle impronte lasciate dall'utensile 6 durante la formazione dei tratti 14, 16, 18, 15, 17, 19. Più precisamente, l'utensile 6 ha un raggio di curvatura molto maggiore della distanza tra le estremità dei tratti 14, 16 adiacenti tra loro. In tal modo, quando l'utensile 6 avanza lungo la direzione C e forma, ad esempio, i tratti 14, 16, lascia nelle zone adiacenti ai tratti 14, 16 stessi una coppia di impronte formanti sostanzialmente la corrispondente regione della faccia 10 interposta, sempre ad esempio, tra i tratti 14, 16.

La suddetta corrispondente regione della faccia 10 viene ultimata tramite una successiva lavorazione di finitura.

E' importante sottolineare che quando l'elemento 2 ruota in senso orario rispetto all'asse A, l'utensile 6 forma i tratti 14, 16, 18.

In particolare, il tagliente 5 dell'utensile 6 forma dapprima l'estremità di ciascun tratto 14, 16, 18 più distante dal piano mediano e di seguito procede in direzione del suddetto piano mediano, formando sequenzialmente, in tal modo, zone dei tratti 14, 16, 18

estendentisi a distanze decrescenti dall'asse A.

Inoltre, quando l'elemento 2 ruota in senso antiorario rispetto all'asse A, l'utensile 6 forma i tratti 15, 17, 19.

Più precisamente, il tagliente 5 dell'utensile 6 forma dapprima l'estremità di ciascun tratto 15, 17, 19 più distante dal piano mediano e di seguito procede in direzione del suddetto piano mediano, formando sequenzialmente, in tal modo, zone dei tratti 15, 17, 19 estendentisi a distanze decrescenti dall'asse A.

Formando sequenzialmente zone dei tratti 14, 15, 16, 17, 18, 19 estendentisi a distanze decrescenti dall'asse A, il tagliente 5 può formare la faccia 10 muovendosi esclusivamente verso l'asse A stesso e lungo la direzione C.

A questo punto, la prima faccia 10 è completamente formata.

L'utensile 6 si posiziona su uno degli spigoli 11 della faccia 10 appena formata e le ulteriori facce 10 vengono formate in modo del tutto analogo a quanto illustrato con riferimento alla faccia 10.

In una seconda forma di realizzazione del metodo secondo l'invenzione, l'utensile 6, durante la prima inversione del verso di rotazione dell'elemento 2 non

trasla lungo la direzione C verso l'asse A, ma ruota solo intorno all'asse B. Anche in questo, comunque, l'utensile 6, pur non formando il tratto 14, asporta del materiale dalla prima regione della porzione 8 corrispondente alla faccia 10 in realizzazione.

In un'ulteriore forma di realizzazione del metodo secondo l'invenzione, l'utensile 6 avanza di continuo senza interruzione lungo la direzione C. In tale forma di realizzazione, i tratti 14, 15, 16, 17, 18, 19 si riducono a rispettivi punti della faccia 10.

Da un esame delle caratteristiche del metodo secondo l'invenzione sono evidenti i vantaggi che essa consente di ottenere.

In particolare, grazie al fatto che le facce 10 sono formate, una dopo l'altra e tramite la traslazione dell'utensile 6 esclusivamente verso l'asse A, si evita che l'utensile 6 debba descrivere una pluralità di corse consecutive di avvicinamento e di allontanamento dall'asse A.

Pertanto, le sollecitazioni di fatica e le vibrazioni che gravano sugli organi motori e di supporto dell'utensile 6 risultano particolarmente ridotte rispetto ai metodi di formatura di tipo noto e citati nella parte introduttiva della presente descrizione.

Grazie al fatto che le facce 10 vengono realizzate in modo completo ed una dopo l'altra, si riduce il percorso che il tagliente 5 deve percorrere per formare l'elemento 1 rispetto alle soluzioni di tipo e descritte nella parte introduttiva della presente descrizione.

Ciò determina un drastico abbattimento dei tempi necessari a formare l'elemento 1 senza compromettere la precisione di formatura.

Il metodo secondo la presente invenzione non richiede, infine, la presenza di un punto preferenziale di primo contatto dell'utensile 6 con la superficie 3.

In tal modo il metodo secondo la presente invenzione non richiede l'esecuzione di un'operazione di pre-posizionamento tra la superficie 3 dell'elemento 2 ed il tagliente 5 dell'utensile 6.

Infatti, l'inversione del senso di rotazione avviene quando il tagliente 5 raggiunge un punto qualsiasi della regione 12.

Risulta infine chiaro che al metodo secondo la presente invenzione possono essere apportate modifiche e varianti senza per questo uscire dall'ambito di protezione della presente invenzione.

In particolare, qualora l'elemento 1 fosse cavo, il tagliente 5 formerebbe ciascuna faccia 10 traslando

lungo la direzione C esclusivamente da parte opposta all'asse A.

Il verso di rotazione dell'utensile 6 intorno all'asse B potrebbe essere orario, anziché antiorario.

Infine, la superficie 3 del cilindro potrebbe solo circondare a distanza il profilo 4 da formare senza avere punti di contatto con il profilo 4 stesso.

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

1.- Metodo di formatura di un elemento sagomato (1) tramite asportazione di materiale da un elemento di partenza (2), il detto elemento sagomato (1) avente un profilo (4) inscrivibile in una superficie di rotazione (3) di riferimento avente un primo asse (A);

il detto metodo comprendendo le fasi di:

- ruotare il detto elemento di partenza (2) intorno al detto primo asse (A); e

- traslare un utensile (6) secondo una traiettoria (C) avente almeno una componente incidente il detto primo asse (A) in modo che il detto utensile (6) asporti del materiale da un bordo periferico (3) del detto elemento di partenza (2);

caratterizzato dal fatto di comprendere la fase di formare una singola porzione (10) del detto profilo (4) in modo completo prima di passare alla formazione di una porzione (10) successiva; la detta porzione (10) del detto profilo (4) essendo formata in ciascuna detta fase di formare tramite traslazione del detto utensile (6) esclusivamente in un unico verso.

2.- Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la detta fase di formare la detta singola porzione (10) comprende la fase di formare

un tratto (14) della detta porzione (10) prima di passare alla formazione di un tratto (15, 16, 17, 18, 19) successivo; ciascun detto tratto (14, 15, 16, 17, 18, 19) essendo formato tramite una traslazione del detto utensile (6) esclusivamente in unico verso.

3.- Metodo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il detto utensile (6) trasla, durante la detta fase di formare ciascun detto tratto (14, 15, 16, 17, 18, 19), verso il primo asse (A) della medesima lunghezza misurata radialmente al detto primo asse (A) stesso.

4.- Metodo di formatura secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzato dal fatto che la detta fase di formare la detta singola porzione (10) comprende le fasi di:

- ruotare il detto elemento di partenza (2) in un primo verso intorno al detto primo asse (A) in modo da affacciare una prima regione del detto elemento di partenza (2) al detto utensile (6);

- ruotare il detto elemento di partenza (2) in un secondo verso, opposto al primo verso, intorno al detto primo asse (A) in modo da affacciare una seconda regione, distinta dalla detta prima regione, al detto utensile (6);

- traslare il detto utensile (6) verso il detto primo asse (A) durante la detta fase di ruotare il detto elemento di partenza (2) nel detto primo verso, in modo da asportare del materiale dalla detta prima regione e formare un corrispondente primo detto tratto (14, 16, 18) della detta porzione (10); e

- traslare il detto utensile (6) verso il detto primo asse (A) durante la detta fase di ruotare il detto elemento di partenza (2) nel detto secondo verso, in modo da asportare del materiale dalla detta seconda regione e formare un corrispondente secondo detto tratto (15, 17, 19) della detta porzione (10).

5.- Metodo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il detto utensile (6), durante ciascuna detta fase di ruotare il detto elemento di partenza (2) nei detti primo e secondo verso, dapprima trasla verso il detto primo asse (A) in modo da formare rispettivamente i detti primo e secondo tratto (14, 16, 18; 15, 17, 19) e viene di seguito arrestato durante la rotazione residua del detto elemento di partenza (2).

6.- Metodo secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzato dal fatto che almeno un detto secondo tratto (15; 17) è formato immediatamente dopo un detto

primo tratto (14; 16) ed immediatamente prima di un ulteriore detto primo tratto (16; 18).

7.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 6, caratterizzato dal fatto che, durante le dette fasi di ruotare il detto elemento di partenza (2) nel detto primo e secondo verso, i detti primo e secondo tratto (14, 16, 18; 15, 17, 19) vengono formati a partire da proprie estremità disposte, ciascuna, da parte opposta di un piano passante per il punto disposto alla minima distanza della porzione (10) stessa dal detto primo asse (A) e procedendo verso il detto piano.

8.- Metodo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che, durante le dette fasi di ruotare il detto elemento di partenza (2) nel detto primo e secondo verso, i detti primo e secondo tratto (14, 16, 18; 15, 17, 19) della detta porzione (10) vengono formati da parti opposte del detto piano passante per il punto disposto alla minima distanza della porzione (10) stessa dal detto primo asse (A).

9.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere la fase di ruotare il detto utensile (6) intorno ad un secondo asse (B) complanare al detto primo

asse (A).

10.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere la fase di impiegare come detta superficie di rotazione di riferimento il detto bordo periferico (3) del detto elemento di partenza (2).

11.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la detta fase di traslare comprende la fase di disporre il detto utensile (6) in corrispondenza di un punto della detta superficie di rotazione di riferimento (3) distinto da una regione comune (11) tra la detta superficie di rotazione di riferimento (3) ed il detto profilo (4) del detto elemento sagomato (1).

12.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 11, caratterizzato dal fatto che i detti primi tratti (14, 16, 18) sono distanziati l'uno dall'altro e i detti secondi tratti (15, 17, 19) sono anch'essi distanziati l'uno dall'altro.

13.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la detta fase di ruotare il detto elemento di partenza (2) comprende la fase di ruotare un elemento cilindrico (2).

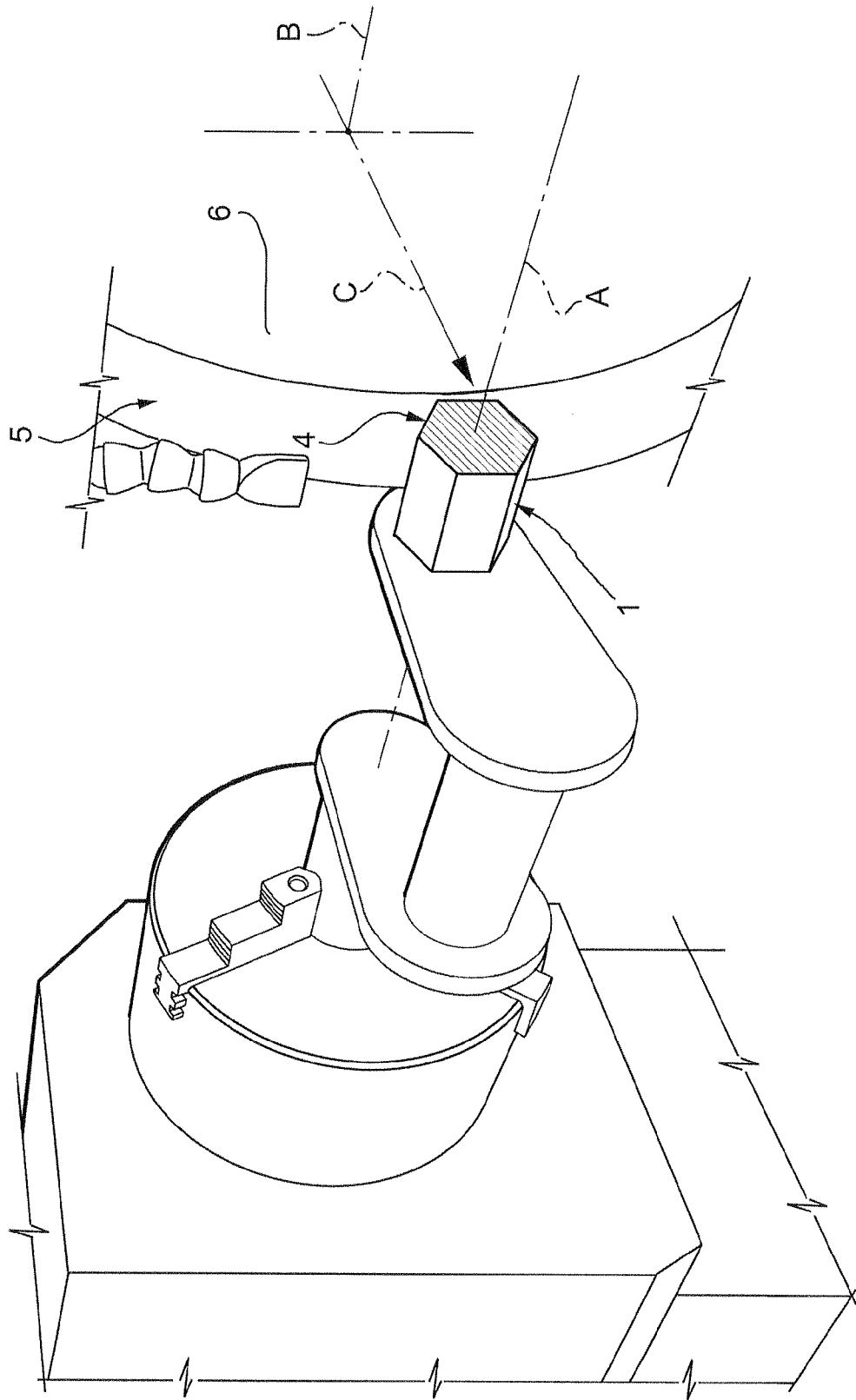
14.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 12, caratterizzato dal fatto che la detta fase di ruotare il detto elemento di partenza (2) comprende la fase di ruotare un elemento conico.

15.- Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere la fase di traslare il detto utensile (6) in modo continuo esclusivamente verso il detto primo asse (A), durante la detta fase di formare la detta porzione (10).

p. i. : TACHELLA MACCHINE S.P.A.

Fabio D'ANGELO

FIG. 1



p. i. : TACHELLA MACCHINE S.P.A.

Fabio D'ANGELO
(Iscrizione Albo nr. 846/B)

FIG. 2

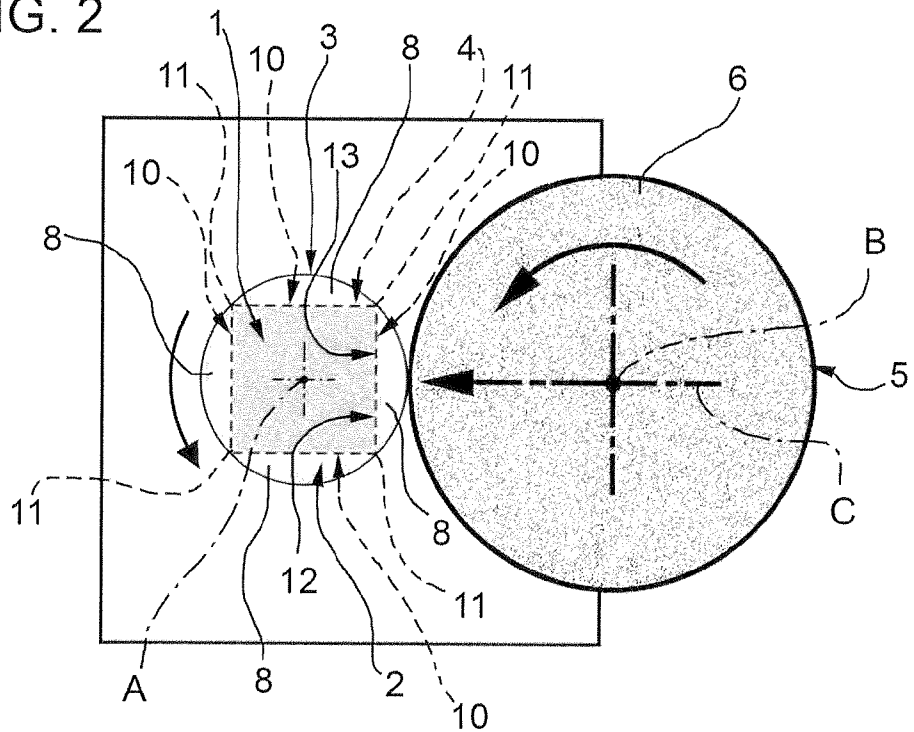
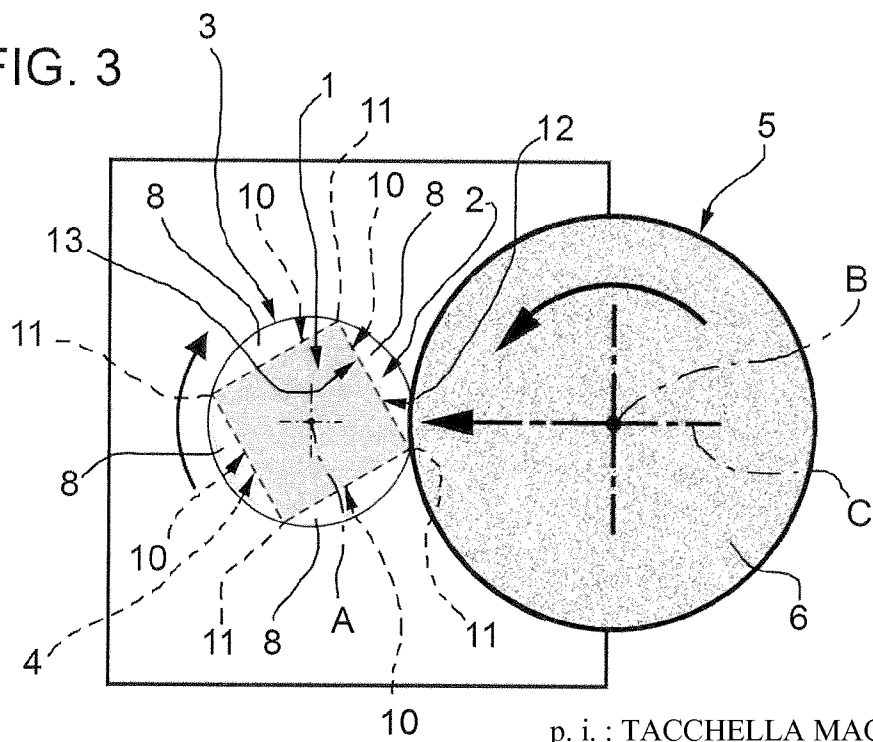


FIG. 3



p. i. : TACHELLA MACCHINE S.P.A.

Fabio D'ANGELO
(Iscrizione Albo nr. 846/B)

FIG. 4

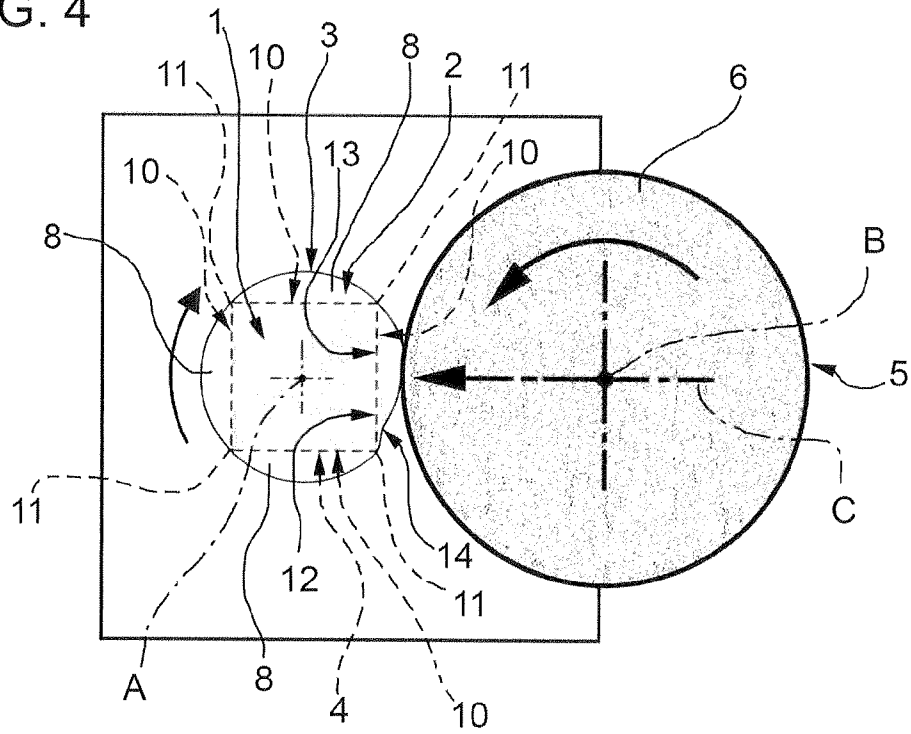
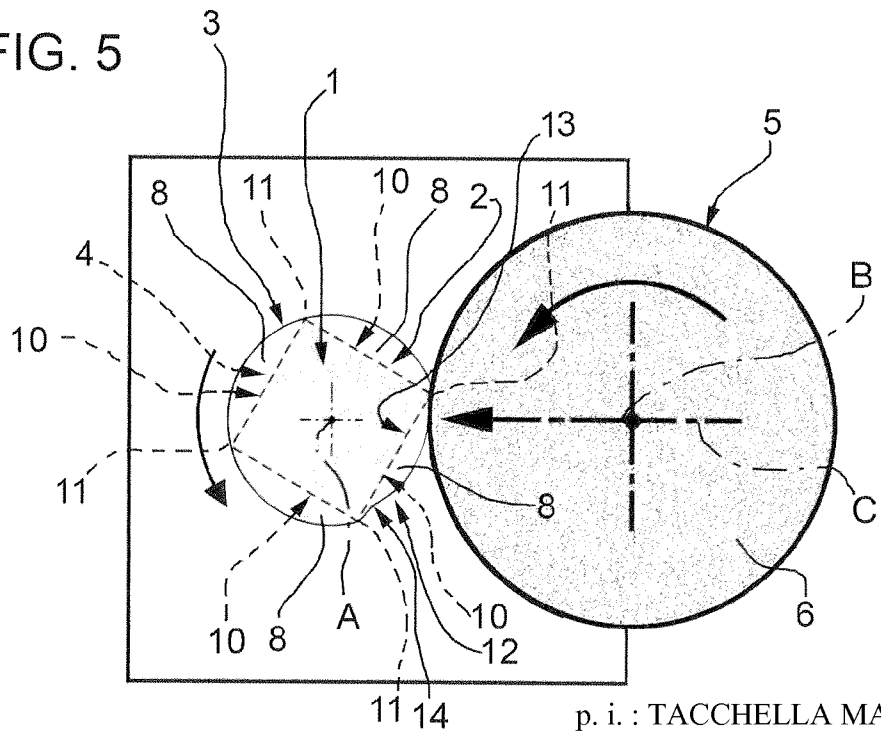


FIG. 5



p. i. : TACHELLA MACCHINE S.P.A.

Fabio D'ANGELO
(Iscrizione Albo nr. 846/B)

