

SEMPLICE COME UNA VITE

Esiste qualcosa di più banale di una vite? Liberate dal confinamento nelle valigette porta-attrezzi degli operai, le viti sono sotto i nostri occhi quotidianamente nei posti più eterogenei. Al giorno d'oggi anche l'industria del medicale ne fa uso per effettuare "riparazioni" sugli esseri umani come se si trattasse di automobili. Durante un intervento per la riparazione di una frattura è ormai cosa corrente vedere un chirurgo con un cacciavite



Chirurghi intenti ad utilizzare degli strumenti realizzati sulle macchine Tornos.

Le viti possono essere prodotte in modi molto diversi: tornitura monomandrino, maschiatura e fresatura dei filetti, nonché tramite l'alquanto misconosciuto *tourbillonnage*. Malgrado venga impiegato da diversi anni, è ancora percepito in modo piuttosto approssimativo.

Sorprendentemente per numerose aziende, perfino nel 2008, il *tourbillonnage* continua ad essere qualcosa di nuovo. Di contro, un'azienda che opera in

stretto affiancamento con Tornos Technologies ha avuto modo di constatare che il suo recente passaggio al *tourbillonnage* ha permesso di aumentare la velocità di produzione del 26 %.

* Nel prossimo numero, entreremo più dettagliatamente nel merito di questo successo, incontrando i Signori Philippe Charles responsabile settore in Tornos e il Signor Bouduban, cliente DECO e nuovo adepto del *tourbillonnage*.

Aspetti tecnici



DECO 13a di Tornos, migliaia di queste macchine funzionano quotidianamente nel settore del medicale ed un loro elevato numero è equipaggiato con dispositivi di tourbillonnage.



Esempio di impianti dentali prodotti su una DECO 13a.



MultiAlpha 8x20: La prima multimandrino ad utilizzare un processo di tourbillonnage.



Esempi di viti endossee.

Un numero crescente di utensili da taglio

Anno dopo anno, la tecnologia evolve. Anche se il principio del tourbillonnage rimane lo stesso, sembra che il numero degli utensili da taglio non smetta di aumentare. Alla fine degli anni '90, una testa di tourbillonnage comprendeva tre o quattro utensili da taglio.

Già solo 10 anni dopo, Utis ha introdotto una testa di tourbillonnage a 12 utensili da taglio. Se la tecnologia non è nuova, il tourbillonnage non smette d'essere innovante.

Malgrado le capacità di programmazione, la lavorazione con evacuazione dei trucioli continua ad essere una proposta delicata, particolarmente in presenza di leghe quali quelle al titanio e acciaio inossidabile, suscettibili di abbreviare la durata di vita dell'utensile. Il tourbillonnage riesce di contro a superare questi ostacoli soddisfacendo numerose esigenze in provenienza dai settori medicale e dentale.

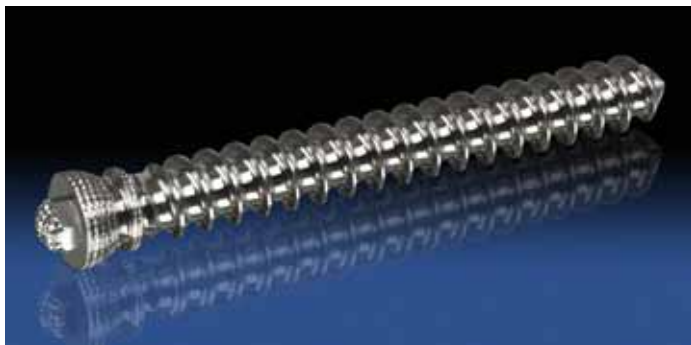
Ritorno alle basi

Leader in materia di tourbillonnage di precisione, Tornos si conforma alle severe esigenze di qualità pretese per tali applicazioni. I chirurghi, nei settori medicale e dentale, devono realizzare degli impianti dalle forme e dimensioni multiple, incluso ponti e viti. I particolari che si utilizzano in questi casi, sono realizzati in acciaio inossidabile rifuso sotto vuoto o in titanio, che garantiscono una perfetta compatibilità biologica che previene qualsiasi rischio di rigetto.

L'elevatissima e straordinaria precisione richiesta nella produzione delle complesse viti utilizzate in ortodonzia o in microchirurgia ha indotto Tornos a migliorare il potenziale dei suoi torni mettendo a punto una tecnica che prevede un unico processo di lavorazione, allo stesso tempo interna ed esterna, delle filettature. La lavorazione è realizzabile alla barra o in contro-operazione, su un tornio automatico, con un mandrino alta frequenza in grado di girare a velocità che possono raggiungere i 50'000 giri/minuto.

Applicazioni medicali

Contrariamente alla filettatura e maschiatura, con il tourbillonnage si ottengono contorni netti esenti da



sbavature. Gli utensili impiegati hanno una durata di vita prolungata, il tempo di lavorazione viene ridotto e le rotture degli utensili diventano in pratica un lontano ricordo del passato. Tenuto conto di queste prerogative di filettature interna e esterna, le principali applicazioni del tourbillonnage sono quelle delle viti endossee, delle viti maxillo-facciali, a filettatura esterna, e degli impianti dentali a filettatura interna. In fase di filettatura interna, l'asse del mandrino deve ascendere parallelamente al particolare da eseguire mentre, con una filettatura esterna, l'asse é inclinato in funzione dell'angolo d'attacco voluto dalla vite. L'utensile in metallo duro deve inoltre avere una forma simile al profilo filettato in corso d'esecuzione.

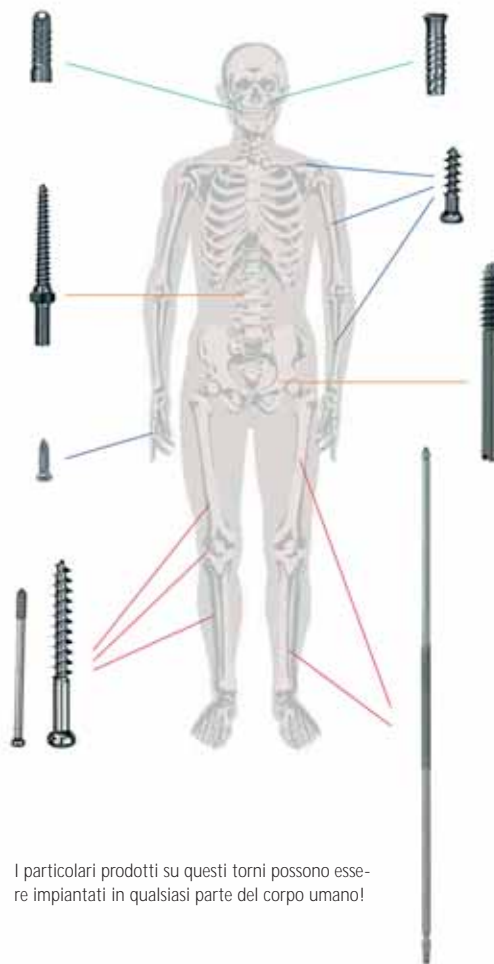
Per circoscrivere le necessità inerenti il mercato degli impianti medicali, Tornos lavora di concerto con degli specialisti del settore nonché con degli esperti di utensileria, di oli e della fabbricazione di materie. In collaborazione con questi partner vengono effettuate prove esaustive in modo da poter proporre un'avveduta consulenza ai clienti fruitori di applicazioni medicali e dentali. C'è forse un consiglio migliore se non quello di ottimizzare la velocità di produzione per economizzare tempo e denaro? Ed é proprio quello che il tourbillonnage rende possibile*.

Il Tourbillonnage, un potenziale enorme da sfruttare

Malgrado i vantaggi inerenti il tourbillonnage, questa tecnologia non é ancora molto diffusa nel settore del medicale. Pur tuttavia, altri tipi di industrie, quali quelle del settore automobilistico e orologiero, hanno recentemente percepito che questo metodo permette di ottimizzare considerevolmente i tempi e la qualità di produzione. Un dato di fatto che non ha stupito coloro i quali hanno già familiarizzato con il tourbillonnage e con le viti, non poi così banali... che ne derivano.

Se desiderate maggiori informazioni sul tourbillonnage, vi invitiamo a visitare il nostro sito www.tornos.com o ad inviarci una e-mail al seguente indirizzo contact@tornos.com

* Nel nostro prossimo numero torneremo anche nel merito di questi partenariati.



I particolari prodotti su questi torni possono essere impiantati in qualsiasi parte del corpo umano!

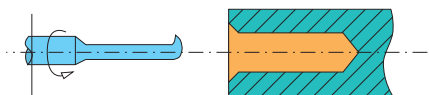


Esempio di tourbillonnage di viti endossea.

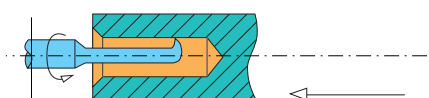
Aspetti tecnici

PRINCIPIO DI PETTINATURA DEI FILETTI INTERNI

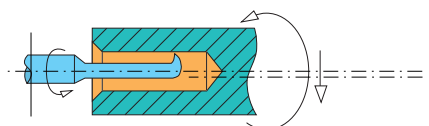
Esaminiamo ora la realizzazione di un foro maschiato interno tramite tourbillonnage:



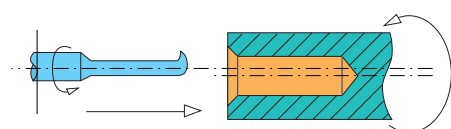
1. Il particolare si presenta davanti all'utensile che gira a grande velocità.



2. L'utensile è introdotto nella fantina mobile che trascina il particolare.



3. Il particolare gira lentamente, vuoi nel senso dell'utensile o in senso contrario, a seconda del tipo di filettatura in corso d'esecuzione (passo di vite sinistro/destro). L'utensile convogliato da un asse numerico, penetra all'interno del materiale del pezzo in rotazione in uno spostamento laterale. Questo sfalsamento è uguale alla profondità della filettatura realizzata.



4. La filettatura inizia alla base del foro. La filettatura è eseguita in un solo passaggio. Il particolare nonché l'utensile girano. Il particolare viene ritirato dal mandrino alla velocità di un passo per giro. Questo procedimento è del 60 per cento più rapido della maschiatura convenzionale. Anche la durata di vita utile dell'utensile è nettamente superiore. Possono essere filettati oltre 2.500 pezzi in titanio senza provocare la rottura dell'utensile. La velocità di taglio può raggiungere inoltre i 200m/minuto, ciò che garantisce una qualità di filettatura ineccepibile. Così come la precisione che è garantita da un'incrementazione numerica sia della profondità che del diametro. Non ci sono né sbavature né trucioli residui e la profondità della filettatura può essere di tre volte superiore al diametro della filettatura. E' persino possibile avanzare direttamente sino al fondo di un foro cieco o anche di piccolissime filettature, ad esempio M 1.4.



Dispositivo di tourbillonnage su una DECO 13a.



La testa New Multidec di Utilis munita di 12 utensili da taglio.



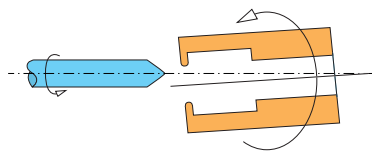
Dispositivo di tourbillonnage per multimandrino, MultiAlpha 8x20.

PRINCIPIO DI PETTINATURA DEI FILETTI ESTERNI

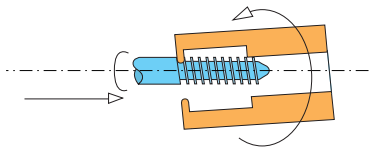
Il tourbillonnage può essere anche utilizzato per i filetti esterni. Tale procedimento richiede un mandrino ad alto regime che giri ad una velocità in grado di raggiungere i 12'000 giri/minuto e un dispositivo specificatamente conforme all'estremità del tornio, che possa girare ed inclinarsi in funzione dell'angolo d'attacco della filettatura. Detto meccanismo di inclinazione è regolato manualmente in funzione dell'angolo della filettatura da realizzare. La lavorazione avviene tramite un utensile a forma di "campana" composto da utensili da taglio (da tre a dodici) della stessa sezione del filetto che si sta eseguendo. Ben inteso questo utensile può, se necessario essere ri-affilato. La profondità della filettatura è interamente realizzata in un solo passaggio come da illustrato procedimento.



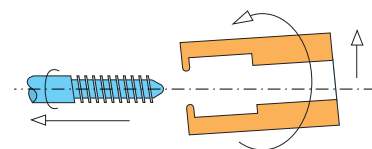
1. Se necessario, la superficie di fronte al particolare viene tornita.



2. Il mandrino che trascina l'utensile di tourbillonnage è posizionato di fronte al punto di lavorazione del particolare eseguito. Gira a grande velocità mentre il pezzo gira simultaneamente in senso contrario a velocità lenta.



3. La lavorazione può iniziare con una penetrazione longitudinale del particolare nell'utensile a forma di "campana". L'avanzamento, sincronizzato alle due velocità di rotazione, continua sino a quando la lunghezza desiderata della filettatura non sia stata raggiunta. Va precisato che solo un dente alla volta è in contatto con il particolare, garantendo in tal modo la finezza del taglio.



4. A filettatura del particolare ultimata, il mandrino del tourbillonnage (l'utensile) si sblocca sul lato ed il particolare può essere ritirato longitudinalmente. Questa procedura presenta numerosi vantaggi: il primo è dato dall'eccellente durata di vita utile dell'utensile i cui contorni preservati possono essere ri-affilati sino a 40 volte. E' inoltre possibile impiegare gli utensili da taglio con degli inserti amovibili. Sono disponibili numerose tecnologie in funzione della filettatura che si desidera realizzare¹. Il grado di finitura delle filettature è perfetto perché gli utensili girano a regime elevato nel senso opposto a quello del pezzo evitando in tal modo gli indesiderati cordoli di sbavatura della superficie come invece avviene a volte durante la filettatura convenzionale tramite fresatura. Grazie alla flessibilità di programmazione del software TB-DECO e all'interpolazione multi-assiale delle macchine DECO, si possono realizzare funzionalità speciali quali la filettatura di passo sinistro o destro, la filettatura a partire dalla testa della vite o anche filetti conici.

¹ In un prossimo articolo verranno dettagliate le differenti alternative.