

il progettista industriale



aprile 2009

Primo piano
Nuove frontiere: la virtualizzazione

Tavola rotonda
Gestire la proprietà intellettuale

Tecnologie
Viti rullate sempre più miniaturizzate

tecniche nuove
www.tecniche nuove.com



+ **LINOPHRYNE ARBORIFERA**
pressione : 213 bar
livello : -2.120 metri
temperatura : 6°C
velocità : 36 km/h
+

NATURALITÀ DEL CONTROLLO.

Tutti i parametri sotto controllo anche nelle situazioni più estreme. EUROSWITCH garantisce "naturalmente" risposte affidabili, efficienti e flessibili alle richieste per ogni tipo di applicazione. EUROSWITCH, da oltre 50 anni, è Azienda leader nella progettazione e produzione di sensori di livello, pressostati, vuotostati, sensori di temperatura, termostati e sensori di rotazione ad effetto Hall, con sistema di Qualità certificato UNI-EN-ISO 9001-2000 ed UNI-EN-ISO 14001-2004.

TEMPERATURA



LIVELLO



PRESSIONE



ROTAZIONE



EUROSWITCH
www.euroswitch.it



Carlo Gorla è professore associato presso il Dipartimento di Meccanica del Politecnico di Milano. I suoi principali interessi di ricerca riguardano le trasmissioni di potenza e gli ingranaggi.

Viti... sempre più miniaturizzate

Eichenberger, azienda svizzera conosciuta per le viti rullate, presenta il nuovo prodotto miniaturizzato 4x1 e si prepara a una maggiore penetrazione nel mercato italiano

Eichenberger Gewinde AG, società per azioni, specializzata nella produzione di viti per rullatura a freddo e di viti a ricircolo di sfere, è sul mercato da oltre 50 anni. Nata come impresa familiare, è oggi una realtà internazionale, come testimonia la costante crescita della quota di esportazione che, se ancora nel 1993 si limitava al 10%, rappresenta oggi oltre il 60% del fatturato dell'azienda, che ammonta complessivamente a 15 milioni di euro.

La rullatura a freddo

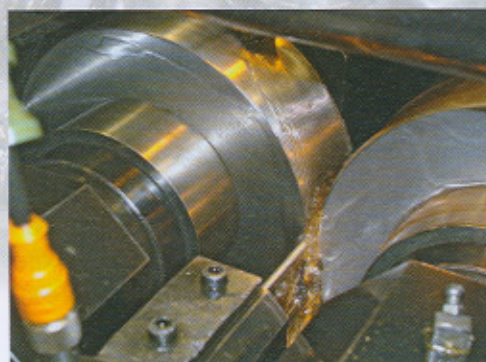
Il processo produttivo adottato per le viti Eichenberger si basa sulla tecnica della rullatura, mediante la quale la filettatura è ottenuta deformando plasticamente il materiale, in contrapposizione al processo costruttivo delle viti rettifiche, nelle quali è invece realizzata per asportazione.

Il processo ha inizio partendo da una barra di diametro opportuno, premuta tra due matrici filettate,

che la trascinano in rotazione e realizzano il filetto. Successivamente la barra filettata viene inviata al processo di tempra per ottenere le caratteristiche di resistenza e durezza desiderate, seguito da un processo di pulitura meccanica della superficie. Le inevitabili deformazioni da trattamento termico sono compensate grazie all'adozione di un passo lievemente diverso da quello del prodotto finito, determinato sulla base di calcoli che sintetizzano il know-how dell'azienda. Invece eventuali scostamenti dalla rettilineità vengono eliminati, dopo il taglio alla misura desiderata, mediante macchine raddrizzatrici automatiche o, in alcuni casi particolari, ancora manualmente. Il passo successivo è costituito dal riscaldamento per induzione delle estremità, necessario per rendere possibili le lavorazioni di conformazione e finitura delle stesse.

Le chiocciolate sono invece prodotte mediante operazioni di taglio e maschiatura, con un processo totalmente automatizzato.

Le viti e le chiocciolate, dopo rigorosi controlli, si uniscono alle sfere



Macchina per la fase di rullatura delle viti

re nel reparto di assemblaggio manuale del prodotto finito, al termine del quale viene verificata la corretta funzionalità, prima dell'approntamento per la spedizione.

Lo stretto controllo delle tolleranze di lavorazione, la possibilità di selezione dei diametri delle sfere e di sfasare opportunamente i filetti nelle viti a più principi, consentono di ottenere le condizioni di gioco o precarico desiderate, in funzione delle esigenze dell'applicazione.

Nei laboratori dell'azienda hanno luogo i test sperimentali, finalizzati allo sviluppo del prodotto e alla verifica dei requisiti di resistenza e di efficienza.

Le caratteristiche salienti delle viti ottenute per rullatura a freddo sono le elevate prestazioni meccaniche, soprattutto a fatica, garantite dal processo di deformazione plastica, mediante il quale le fibre del materiale sono orientate anziché tagliate, e dalla bassa rugosità superficiale.

Si possono inoltre ottenere precisioni elevate con costi di produzione sensibilmente ridotti rispetto alle viti rettifiche, il cui utilizzo può quindi essere limitato a casi molto particolari. La disponibilità di un grandissimo numero di utensili di rullatura e la possibilità di costruzio-



La nuova versione miniaturizzata 4x1 è entrata a far parte della famiglia Carry, un modello di dimensioni e prezzo contenuti



La vite a ricircolo di sfere KGT 4x1 è disponibile con chiocciola cilindrica o in versione flangiata



Una chiocciola prima e dopo la lavorazione

ne degli stessi anche all'interno dell'azienda, consentono a Eichenberger di proporre, oltre ai prodotti standard, soluzioni personalizzate anche per richieste di numeri assai limitati.

Le linee di prodotto

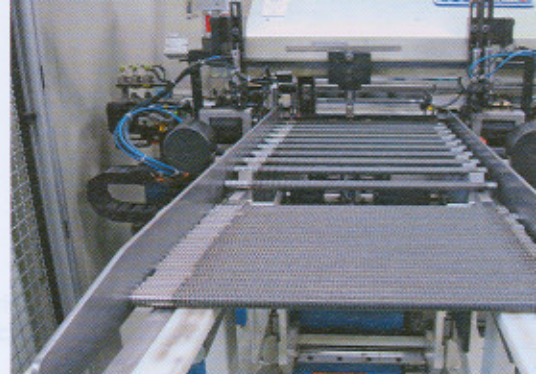
La produzione si articola in quattro linee di prodotto, denominate Carry, Carry speed line, Speedy e Rondo, alle quali si aggiunge la lavorazione di viti rullate per conto terzi. Carry, viti a ricircolo di sfere: le viti a ricircolo di sfere rullate Carry rappresentano una valida alternativa alle più costose viti a ricircolo di sfera rettificata, soprattutto nei casi in cui è necessario muovere grandi masse con il massimo del rendimento, conseguente alla presenza dei corpi volventi. È disponibile nei diametri da 5 a 32 mm, con passi da 1 a 25 mm, ed è indicata per carichi elevati e velocità di traslazione medie. Carry Speed line, viti a sfere a passo lungo: si distinguono per la lunghezza del passo, che permette di ottenere alte velocità di traslazione con elevato grado di rendimento. È disponibile nei diametri da 8 a 25 mm, con

passi da 10 a 50 mm, ed è indicata per carichi medi e velocità di traslazione elevate.

Speedy, viti a passo lungo: le viti a strisciamento a passo lungo Speedy, si caratterizzano per il passo che arriva a misurare fino a sei volte il diametro. Consentono velocità di traslazione elevatissime con limitate velocità di rotazione e sono in grado di trasformare movimenti lineari in rotatori o viceversa. Disponibili nei diametri da 5 a 36 mm con passi da 5 a 200 mm, sono indicate per bassi carichi e velocità di traslazione elevate. Rondo, viti a filettatura tonda: le viti a strisciamento a filettatura tonda Rondo costituiscono una valida alternativa alle viti con filetto trapezoidale, con miglior rendimento. Disponibile nei diametri da 6 a 16 mm, con passi da 2 a 5 mm, si prestano per applicazioni con valori medi di carico e velocità di traslazione.

Le viti in miniatura 4x1

È risaputo che in ogni settore tecnologico la tendenza alla miniaturizzazione acquisisce sempre più importanza. Il settore dell'elettronica costituisce l'esempio più evidente e ogni anno si stabilisce un nuovo record di creazione di micro-apparecchiature. Tale andamento prende sempre più piede anche nel settore della meccanica. Non molto tempo fa, una persona che soffriva di diabete e doveva controllare i valori del sangue era costretta a recarsi dal medico e stare legato a un'apparecchiatura fissa e pesante. Oggi invece, porta con sé un apparecchio portatile, grande come una scatola di fiammiferi che compie le medesime operazioni. Viaggiando in automobile oggi, apprezziamo molto le comodità della miniaturizzazione: non solo la costruzione di minuscole vetture ecologiche, ma anche i loro interni pieni di comfort che grazie alla miniaturizzazione non hanno (quasi) niente da invidiare alle grandi vetture; o cosa dire degli ingombranti alzacrastalli manuali di una volta, sostituiti dall'alzacrastalli elettrico: un 'minimotore'



Macchina di raddrizzamento automatico delle viti rullate

con una minuscola vite filettata. Nell'assemblaggio di macchinari si avverte nella stessa misura, sia nell'ambito di aste filettate sia di viti a ricircolo di sfere KGT, il bisogno di costruire elementi di dimensioni sempre più ridotte e minute. Sinora però le nanodimensioni (con un diametro minore di 6 mm) si creavano con il metodo di produzione della 'rettifica'.

La maggior parte dei costruttori produceva dimensioni di filettature, come richieste dal mercato, che sfioravano al massimo il diametro di 6 mm. Se tuttavia per motivi di costruzione si richiedeva un diametro minore, allora si ricorreva alla vite filettata rettificata che però aveva un costo inaccessibile. La tecnica nell'ambito delle apparecchiature mediche o dell'ottica richiede sempre più viti e filettature microscopiche e i costruttori si sono impegnati nella ricerca di soluzioni per la realizzazione di rullature, profili e filettature del minor diametro possibile. La vite filettata 4x1 di Eichenberger rappresenta una valida alternativa con costo ridotto alle comuni viti rettificate, sia nelle applicazioni, 'normali' che in quelle più particolari. Eichenberger è riuscita a realizzare questo prodotto in 'miniatura' passando dalla 'comune' versione di 6 mm di diametro, a un'asta filettata di 5 mm di diametro per realizzare infine una vite di 4 mm di diametro. Quando Eichenberger si assunse l'incarico di ampliare verso il basso la gamma dei propri prodotti si manifestarono non poche difficoltà: questa volta non si trattava del materiale o degli utensili non appropriati per la creazione di nuovi modelli, bensì della realizzazione di dimensioni microscopiche, della delicatezza dei pezzi e soprattutto del montaggio in generale di chiocciolate su aste e viti filettate di diametri ridotti. Dopo una lunga e intensa fase di sviluppo, Eichenberger ha raccolto i propri frutti: il prototipo delle viti filettate 4x1 (diametro x passo in mm) ha superato tutte le prove e i collaudi necessari e oggi Eichenberger è l'unico costruttore al mondo in grado di offrire viti

IL MERCATO ITALIANO

La vocazione della società Eichenberger per l'esportazione ha portato la sua dirigenza a riconsiderare le strategie commerciali per il nostro mercato e presto l'azienda sarà presente direttamente anche in Italia. I principali settori ai quali si rivolge il prodotto Eichenberger sono quelli dei sistemi di posizionamento, delle apparecchiature medicali, dell'automazione, dell'industria ospedaliera, del packaging, tessile, grafica, quelli dei veicoli per trasporto pubblico (azionamento aperture), delle apparecchiature per portatori di handicap, militare, dell'elettronica e molti altri ancora.

Il contatto diretto con il cliente consentirà a Eichenberger non solo di rendere disponibile la vasta gamma di prodotti standard ma anche di supportare il cliente nello sviluppo di soluzioni innovative, particolarità che in Italia sarà sicuramente apprezzata.

La responsabilità del mercato italiano sarà affidata a Alessandro Gallicchio, che avrà il compito di far conoscere ai suoi connazionali questo prodotto "svizzero al 100%".



Kurt Husistein, dirigente di Eichenberger e Alessandro Gallicchio, responsabile per il mercato italiano



Choccioline pronte per essere montate sulle viti. A destra, in dettaglio una chocciolina pronta per essere imballata o montata su una vite



L'assieme montato

a ricircolo di sfere così piccole e fabbricate in serie. Al momento sono disponibili due tipi di choccioline: una a forma cilindrica e una versione flangiata. Anche grazie a un nuovo sistema di montaggio si è potuti passare dalla dimensione attuale di 10 mm di diametro alla versione con 8 mm, con una riduzione del 25%. Le viti a ricircolo di sfere KGT del tipo 4x1 sono applicate da qualche tempo in medicina (apparecchiature medicali), per esempio per asportazioni di tessuti (biopsia) da analizzare in laboratorio. Oltre all'impiego nel campo ottico, il minimodello KGT potrà sicuramente essere utilizzato anche in altri settori dell'alta tecnologia. I vantaggi del nuovo modello so-

no costituiti dalla sua minidimensione, dalla robustezza e dalla precisione; il tutto associato anche a un prezzo molto conveniente. Il modello KGT 4x1 apre sicuramente un nuovo segmento del mercato, con il quale anche gli altri costruttori non potranno fare a meno di confrontarsi. La riduzione delle dimensioni ha inoltre il vantaggio di limitare la quantità di materiale utilizzato, riducendone l'incidenza sul costo finale del prodotto, che risulta anche meno sensibile alle oscillazioni dei costi delle materie prime. Le nuove conoscenze nel settore metallurgico, produttivo e del montaggio hanno permesso finalmente il conseguimento dell'obiettivo "Four-by-one" (4x1). ■