

# m&a

meccanica  
& automazione



Publishing & media

# SPECIALE PROGETTAZIONE

STORIA DI COPERTINA  
COVER STORY

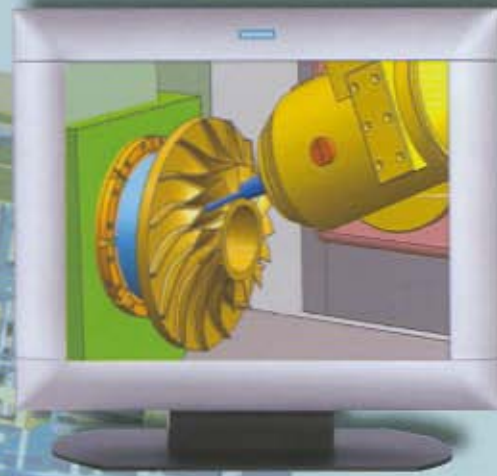
INNOVARE  
CON IL PLM  
INNOVATE  
WITH PLM

TECNOLOGIE  
TECHNOLOGIES

STRUMENTI  
DI BUSINESS  
BUSINESS TOOLS

APPROFONDIMENTI  
INSIGHTS

DALL'IDEA  
ALL'OGGETTO  
FROM IDEA  
TO OBJECT



# SIEMENS





**Eichenberger** Gewinde

Viti innovative e a costi contenuti per soluzioni d'azionamento economiche:

### **Carry**

- Viti a ricircolo di sfere
- per carichi eccessivi
  - elevato rendimento

### **Carry** *Speedline*

- Viti a ricircolo di sfere a passo lungo
- per elevate velocità di traslazione
  - impressionante grado di rendimento

### **Speedy**

- Viti a passo lungo
- elevate velocità di traslazione
  - lunghezza del passo a scelta

### **Rondo**

- Viti a filettatura tonda
- l'alternativa alle viti a filettatura trapezoidale
  - miglior grado di rendimento

Programmi standard e soluzioni a misura di cliente in rullature di altissima qualità e precisione.



100% Swiss made



Il vostro partner e contatto diretto per l'Italia:



Alessandro Gallicchio  
s.gallicchio@gewinde.ch  
+41 62 765 10 40

Eichenberger Gewinde AG  
Grenzstrasse 30  
CH-5736 Burg  
Svizzera  
Tel. +41 62 765 10 10

[www.gewinde.ch](http://www.gewinde.ch)

### **Carry**

...anche in versione mini, per esempio  $\varnothing 4 \times 1$

M 1:1



**mettiamo in moto. in tutto il mondo**





# PICCOLE, PRECISE E IN SERIE

di BERNHARD TRÖSCH

Eichenberger Gewinde AG è da oltre 50 anni sinonimo di qualità nella produzione di viti a ricircolo di sfere. L'impresa svizzera, che propone le proprie viti prodotte con processo di rullatura a freddo, ha sviluppato innovativi prodotti, quali la vite di diametro 4 mm con passo di 1 mm, in grado di rispondere a ogni specifica richiesta dei propri clienti

## Small, accurate and serial

by BERNHARD TRÖSCH

FOR OVER 50 YEARS, EICHENBERGER GEWINDE AG HAS BEEN A SYNONYM FOR QUALITY IN THE PRODUCTION OF BALL SCREWS. THE SWISS COMPANY, MANUFACTURING SCREWS WITH A COLD ROLLING PROCESS, HAS DEVELOPED INNOVATIVE PRODUCTS LIKE 4 MM DIAMETER SCREWS WITH 1 MM PITCH, MEETING ANY SPECIFIC CUSTOMER REQUIREMENT

Since the beginning of their history, the production of Group Eichenberger Gewinde AG in Burg, a small town in the Swiss Canton Argovia, has focused on the construction of micro ball screws, mainly in response to the challenges of the medical and optical industry. Over the years, the projects of the Swiss manufacturer have been dedicated to the search of a solution to identify a profitable method to roll profiles and threads with almost "invisible" diameters; a problem that has been solved brilliantly in short time despite its difficulty. The first creation of the new series, resulting from such research and launched

in 2009, paved the way to a new generation of products that have become an effective alternative to previous models, also very small, manufactured with the 'old' grinding process. The new generation has been standing out since the beginning for low production costs deriving from the implemented cold rolling process. The prototype of the new rolled screw with 4 mm diameter and 1 mm pitch actually delivered a new dimension of the quality/price ratio that the market used to know then.





Un fiammifero posto a confronto con una vite a ricircolo di sfere Eichenberger mostra la tecnica a "filigrana" impiegata nella produzione delle viti a ricircolo di sfere rullate del tipo 4 x 1. Punto fondamentale del progetto è la filettatura interna della chiocciola. Nella foto di apertura è invece mostrata l'intera famiglia delle "piccole" della Casa svizzera

*A match next to an Eichenberger ball screws highlights the "watermark" technique used in the production of micro rolled ball screws type 4 x 1. A key element of the design is the inner thread of the scroll. The opening pictures shows the entire family of small screws from the Swiss manufacturer*

La produzione del Gruppo Eichenberger Gewinde AG di Burg, un piccolo paese svizzero del cantone Argovia, si è focalizzata, fin dall'inizio della sua storia, sulla costruzione di viti a ricircolo di sfere di dimensioni microscopiche, una grande sfida scaturita soprattutto dalle richieste dei mercati medicale e ottico. I progettisti dell'impresa elvetica si sono dedicati nel corso degli anni alla ricerca di una soluzione per risolvere il problema della rullatura dei profili e delle filettature di diametri quasi invisibili in modo estremamente vantaggioso, progetto che, nonostante le difficoltà dell'impresa, è stato brillantemente risolto in breve tempo.

La "primogenita" della nuova serie, frutto di questa ricerca, lanciata sul mercato nel 2009, ha aperto la via a una nuova generazione di prodotti che sono divenuti una valida alternativa ai modelli, anch'essi di dimensioni ridotte, realizzati con il 'vecchio' processo di rettifica. La nuova generazione si è naturalmente distinta, fin dalle origini, anche per il basso costo di produzione, generato proprio dal processo di rullatura a freddo adottato. Già il prototipo della nuova vite rullata di diametro 4 mm, con passo di 1 mm, consentì, infatti, di offrire al mercato una nuova dimensione al rapporto qualità/prezzo fino allora applicato.

## MINIATURE DI QUALITÀ

Un elemento centrale nella fase di sviluppo della nuova generazione di viti a ricircolo di sfere, durata quasi un anno e fondata sulle conoscenze acquisite dagli specialisti di Eichenberger, è stato lo studio di un metodo di produzione in serie. Le diverse componenti del movimento dovevano essere ideate e fabbricate per rispondere a ogni esigenza applicativa, al fine di realizzare un prodotto che potesse sostituire, in modo definitivo, le comuni viti rettifiche. Numerosi prototipi forniti ai clienti di Eichenberger, testati sul campo, hanno dimostrato la validità della soluzione ideata, con risultati decisamente promettenti, suscitando il vivo interesse degli utilizzatori di diversi comparti produttivi.

Sulla base di queste considerazioni, la vite a ricircolo di sfere del tipo "4 x 1" raggiunse la predeterminata meta della produzione in serie. Il processo produttivo della "neonata" venne in seguito adeguato e perfezionato così da rendere possibile il passaggio dal "mondo" della produzione individuale delle diverse componenti all'"universo" della nuova generazione di viti fabbricate in serie. Attualmente, Eichenberger è in grado di produrre oltre 10.000 pezzi di minuscole viti a ricircolo di sfere, partendo dalle singole componenti, con la fabbricazione in serie.

## L'ENIGMA DELLA PRODUZIONE

Lungo la difficile e tortuosa strada che doveva condurre alla produzione in grandi quantità, il Gruppo si scontrò con l'enigma principale sul processo di produzione. Non furono né i materiali né gli utensili impiegati nella produzione a imporre i limiti, bensì la ridottissima misura del diametro, pari a 4 mm, con passo di 1 mm,

## QUALITY MINIATURES

A key element for the development of the new generation of ball screws, a process that spanned almost one year and was based on the know-how acquired by Eichenberger specialists, was the study of a series production method. The different motion components had to be conceived and produced to meet any application requirement, so as to obtain a product that might definitely replace standard ground screws. Several prototypes delivered to Eichenberger customer for field tests have shown the effectiveness of the solution, with very promising results, arousing huge interest among users in different industries.

Starting from these conditions, the ball screws type "4 x 1" achieved the preset goal of series production. The production process of the "newborn" screw was then adjusted and optimized to allow the transition from the "world" of individual production of single components to the "universe" of the new generation of screws made in series. Currently, Eichenberger can manufacture over 10,000 parts of miniature ball screws, starting from single components, in series production.

## THE PRODUCTION ENIGMA

Along the winding road that led to large volume production, the Group had to solve a complex enigma related to the production process. The limits were not represented by materials or production tools, but rather by the very small diameter, only 4 mm with 1 mm pitch, and the delicate "watermark" elements. The manufacturing processes for large dimensions, for instance screws with 10 mm diameter and 2 mm pitch, had to be modified completely or even revolutionized, questioning all the knowledge that had been acquired until then. The Group specialists also dedicated great attention to miniaturization aspects. Both for tools and for production machinery, several complications emerged and quite a few technological "riddles" had to be solved. Through the application and development of innovative production methods, the Eichenberger engineers solved some issues very quickly and, after the "miniaturization cure", the series production of components for "4 x 1" rolled screws matched the quality parameters required by the market and were officially included in the range of





Procedimento di rullatura di una barra di minuscole dimensioni. Ad oggi, Eichenberger è leader nell'ambito della produzione di viti a ricircolo di sfere rullate, disponibili in svariate e minuscole dimensioni

*Rolling process of a miniature bar. Today, Eichenberger is a leader in the production of rolled ball screws, available in different versions and small dimensions*

e la delicatezza degli elementi in "filigrana". I processi di produzione allora disponibili per le grandi misure, ad esempio per le viti da 10 mm con passo da 2 mm, dovettero essere completamente modificati o addirittura rivoluzionati, con discussioni profonde sulle conoscenze fino allora acquisite.

Gli specialisti del Gruppo dedicarono una grande attenzione anche agli aspetti inerenti la miniaturizzazione: sia per gli utensili che per i macchinari di produzione in uso sorsero diverse complicazioni e numerosi furono i "rompicapo" tecnologici da sciogliere. Grazie all'applicazione e allo sviluppo di metodi di produzione innovativi, i tecnici di Eichenberger ne risolsero alcuni in breve tempo e, a seguito della "cura di miniaturizzazione", la produzione in serie dei componenti della vite rullata "4 x 1" rispose ai parametri di qualità richiesti dal mercato, entrando nel novero del programma delle "piccole" dell'azienda Eichenberger, passando dal "comune" diametro di 6 mm fino all'attuale diametro di 4 mm. Eichenberger è così riuscita a realizzare un modello di 4 mm di diametro, con passo da 1 mm, divenendo l'unico costruttore sul mercato a realizzare in serie le viti a ricircolo di sfere più piccole al mondo.

## IL PROCESSO DI RULLATURA

Grazie dunque a una produzione aziendale arricchita dall'ampia conoscenza del settore, a un grande sapere specifico e alla realizzazione di prototipi testati e perfezionati è stato possibile raggiungere l'attuale livello di altissima qualità. Ad oggi,

*"small" screws by Eichenberger, moving from the common 6 mm diameter to the current 4 mm diameter. So, Eichenberger succeeded in delivering a 4-mm-diameter and 1-mm-pitch model, becoming the only manufacturer in the market to produce the world's smallest ball screws in series.*

## THE ROLLING PROCESS

*With in-house production enhanced by deep industry knowledge, extensive specific know-how and the development of proven and optimized prototypes, the company has achieved the current standards of top quality. Today, Eichenberger is a leader in the production of rolled ball screws, available in different versions and small dimensions, and manufactured in series. The peculiar rolling process ensures that the screw threading profiles are finished by cold rolling: two rollers, rotating in "radial-dynamic" direction, penetrate into the outer surface of the workpiece and gradually form it until the desired profile dimensions are achieved. This cold process offers a number of benefits: higher resistance, excellent roughness values on thread sides and base radius, lower notch sensitivity, no fiber interruption*

Eichenberger è leader nell'ambito della produzione di viti a ricircolo di sfere rullate, disponibili in svariate e minuscole dimensioni, nonché prodotte in serie. La singolare rullatura del prodotto assicura che i profili del filetto delle viti siano rifiniti attraverso un procedimento di rullatura a freddo: due rulli, muovendosi in senso "radiale-dinamico", penetrano nella superficie esterna del pezzo e, a freddo, lo deformano progressivamente fino a ottenere il profilo di dimensioni desiderate. I vantaggi di questo procedimento sono: maggiore resistenza, eccellenti valori di rugosità sui lati dei filetti e sul raggio di base, sensibilità ridotta all'intaglio, nessuna interruzione delle fibre, come nelle viti filettate realizzate tramite asportazione di truciolo, elevata precisione, costi ridotti. Le viti filettate sono altresì caratterizzate da una straordinaria qualità e da un elevato grado di precisione della superficie. Non solo, il processo di produzione così affinato è stato completamente automatizzato, con una produzione continua 7 giorni su 7, garantendo agli acquirenti un prezzo di acquisto estremamente competitivo rispetto alla concorrenza.

Nella costruzione delle nuove viti a ricircolo di sfere, due sono infine gli elementi di vitale importanza: il know how utile alla realizzazione della filettatura interna della chiocciola e quello per il sistema di rinvio. Chi possiede tali conoscenze è in prima fila anche nella definizione del prezzo di acquisto. Al momento,



Produzione di chiocciola con l'ausilio di un robot. La completa automatizzazione del processo di produzione garantisce agli acquirenti un prezzo di acquisto estremamente competitivo

*Robot-assisted production of scrolls. The complete automation of the production process translates into a very competitive purchase price for customers*





Come le viti a ricircolo di sfere qui raffigurate, appartenenti alla famiglia delle mini-viti Eichenberger, anche il modello più piccolo, quello di diametro 4 mm, con passo di 1 mm, è disponibile e prodotto in serie

*Like the ball screws shown in the picture, part of the Eichenberger range of micro screws, even the smallest model with 4 mm diameter and 1 mm pitch is manufactured in series*

Eichenberger ha sviluppato due tipi di chiocchie, grazie a una sofisticata metodologia di produzione, fondata su un alto grado di automatizzazione; sono disponibili chiocchie di forma cilindrica e in versione flangiata. Il diametro delle stesse chiocchie è anch'esso stato ridotto: sul mercato era già disponibile il modello con misura standard di 10 mm - per la chiocciola cilindrica -; ora è previsto un diametro ridotto ad 8 mm. Una differenza di 2 mm che corrisponde a una riduzione del 25%.

## CAMPI DI APPLICAZIONE

Le quattro linee di prodotto disponibili - il modello Carry, ideale per muovere grandi masse con il massimo del rendimento, le viti a sfere a passo lungo Carry Speed-Line non soggette a usura per alte velocità di traslazione, la vite a passo lungo Speedy, con un passo lungo fino a 6 volte il diametro, che consente di trasformare

movimenti lineari in rotatori e viceversa, e la vite a filettatura tonda Rondo, valida alternativa alla vite con filetto trapezoidale, ma con un grado di rendimento nettamente migliore e un funzionamento molto silenzioso garantito dal suo strisciamento - assicurano di rispondere alle richieste di ogni settore produttivo. L'avvio della produzione in serie delle "piccole Eichenberger" ha inoltre determinato un aumento dei segmenti applicativi, perché la miniaturizzazione ha permesso di rispondere anche alle richieste di settori specifici dove sono funzionali alle esigenze quotidiane apparecchiature microscopiche: un settore significativo in tal senso è quello medicale, basti pensare alla continua miniaturizzazione delle apparecchiature per analisi di laboratorio che, a loro volta, richiedono componenti sempre più piccole e precise. Ma le viti a ricircolo di sfere KGT "4 x 1" possono essere utilizzate anche all'interno di apparecchiature per l'asportazione di tessuti (biopsia), per il trattamento di fratture mediante chiodi, in campo ottico e in settori tecnologicamente avanzati. I vantaggi del nuovo modello, lo ricordiamo per concludere, sono costituiti dalle dimensioni ridotte, dalla robustezza e dalla precisione: il tutto a un prezzo molto conveniente.

*like in chip-formed screws, high precision, lower costs. The threaded screws also boast extraordinary quality and high surface accuracy. In addition, the production process has been completely automated, running 7 days a week to offer a very competitive purchase price compared to other suppliers.*

*There are two vital elements in the construction of new ball screws: the know-how for the internal scroll threading and the know-how for the recirculating system. If you master this knowledge, you are ideally positioned to offer the best price. At present, Eichenberger has developed two types of scrolls, leveraging a sophisticated production method based on high automation levels: cylindrical and flanged scrolls are available. The scroll diameter has also been reduced: the market already offered models with 10 mm standard size for cylindrical scrolls, now a smaller 8 mm diameter is available. This 2 mm difference corresponds to a 25% reduction.*

## APPLICATION FIELDS

*Four product lines - model Carry, ideal to transfer heavy loads with optimum*

*efficiency; wear-resistant high-helix ball screws Carry Speed-Line for high moving speeds; high-helix Speedy screws with helix up to 6 x diameter, providing for efficient conversion of linear to rotary movements and vice versa; and round thread lead screws Rondo, a true alternative to conventional trapezoidal screws, delivering outstanding efficiency and quiet running due to their round sliding - allows to meet the demands of all production industries.*

*The start of series production for "small Eichenbergers" has also expanded the range of application fields, as miniaturization has allowed to meet the requests of specific industries where these screws match the requirements of microscopic equipment: a significant example is the medical industry, where the relentless miniaturization of laboratory analysis equipments requires increasingly smaller and accurate components. The KGT "4 x 1" ball screws can also be used inside equipment for body tissue removal (biopsy), to treat bone fractures by inserting nails, in the optical domain and in high-tech sectors. Just a final reminder of the benefits of the new model: small dimensions, strength and accuracy, all at a very competitive price.*