



FRANÇAIS

Procédés de rectification cylindrique automatisés pour de petites séries

La société MPS (MPS Micro Precision Systems AG) d'envergure internationale mise massivement sur les procédés de rectification pour les composants exigeant une précision élevée correspondant à des degrés de tolérance IT02.

Avec en tout sept rectifieuses Studer, l'entreprise dispose d'une compétence de rectification cylindrique à nulle autre pareille. L'automatisation et l'optimisation des procédés permettent également un usinage flexible de moyennes séries 24h/24, 7j/7, sans intervention humaine. Une cellule d'usinage flexible permet une mise sur le marché plus rapide des projets de développement et des prototypes.

L'entreprise MPS emploie 400 salariés et représente un «Hidden Champion» d'un type particulier. Déjà en 1969, la société RMB (Roulements Miniatures Bienne SA) d'où est issue MPS, développait des composants pour la mission Apollo. Avec un effectif de 250 personnes, le site de Bienne est le plus grand du groupe MPS et dispose notamment de plus de 140 machines servant au tournage, fraisage, polissage, à la rectification et à l'érosion. Manuel Nercide (Plant Manager) : «*Notre éventail technologique est diversifié, mais le dénominateur commun est la fabrication et l'assemblage de composants électromécaniques complexes avec des tolérances extrêmement restreintes pour des applications de haute précision dans des secteurs haut de gamme.*»

Des investissements importants dans les rectifieuses

Michael Bazzan (Production Manager) : «*Avec sept rectifieuses Studer, nous disposons actuellement d'une capacité de rectification élevée pour produire des composants de haute précision. Les rectifieuses conviennent à notre éventail variable de tailles de lots qui va de l'usinage de pièces unitaires jusqu'à la fabrication de 25 000 unités par an pour certaines références.*»

Pour tenir compte de ces tailles de lots variables, trois des sept machines de Studer sont actuellement équipées d'un système de chargement automatique. Nous allons ci-après nous concentrer sur la Studer S33 servant à l'usinage de vis à billes et sur une Studer S21 utilisée dans le cadre d'une cellule d'usinage flexible (Flex Cell).

Cellule d'usinage flexible pour la fabrication de prototypes

Didier Noirjean (Flex Cell Manager) : «*La Flex Cell a été intégrée récemment dans la production de rectification cylindrique en tant qu'unité d'usinage fonctionnant en autarcie pour régler les procédés de rectification des prototypes et des nouveaux produits en cours de développement sans devoir intervenir dans la production. Grâce à cette unité d'usinage flexible, nous sommes considérablement plus rapides depuis la phase de développement jusqu'à la pièce finie. Le choix s'est porté sur la Studer S21 en raison de ses temps de changement d'équipements très rapides et de ses capacités de réglage flexible pour des pièces diverses. La S21 permet également de réaliser des opérations de rectification de forme non ronde ou excentriques. La Studer S21 est donc conçue pour répondre parfaitement à nos exigences.*»

Si la Flex Cell concerne essentiellement des prototypes, les six autres machines de Studer servent à l'usinage de pièces en séries. Il s'agit notamment de vis à billes de haute précision.

Compétence métier pour les vis à billes

Dans les plus petites vis à billes, les billes ont un diamètre de 0,8 mm. Tous les composants sont développés et fabriqués par MPS, y compris les billes. Les plus grandes séries de vis à billes avec filet ogival sont produites sur une Studer S33 entièrement automatisée.

Entraînements par vis à billes pour des applications ultra-précises M. Nercide : «*Avec ces vis à billes de précision, nous sommes très actifs dans la recherche et le développement. L'expertise développée par MPS Microsystems en matière de positionnement extrêmement doux et précis de groupes de lentilles permet à l'entreprise de proposer des systèmes d'alignement performants pour les composants optiques tels que les systèmes de focalisation de zoom et de faisceau laser.*»

Des systèmes adaptés aux souhaits des clients

Les vis à recirculation de billes miniatures de MPS Microsystems, ou vis à billes, sont fabriquées exclusivement à partir d'acier inoxydable et sont positionnées à l'aide d'écrous couplés qui permettent un réglage fin du jeu axial. Ces vis, souvent fabriquées sur mesure, garantissent un mouvement presque sans friction grâce à la précision de rectification élevée de leur filetage. À propos de l'usinage sur mesure : nous offrons à nos clients un grand choix d'options personnalisées en matière de vis à billes. J. Grosjean (Screw Grinding Manager) : «*Ces applications exigent une précision et une exactitude de positionnement extrêmes, sans jeu à 100 %. Et ce sont précisément les points forts de nos systèmes. Nous rectifions ce qu'on appelle un profil de filet ogival avec des tolérances extrêmement restreintes, ce qui nous permet de réduire à zéro le jeu radial et le jeu axial.*»

Filet ogival : rectification complète

La forme de filet ogival est rectifiée directement dans le plein des ébauches préalablement trempées. Pour définir la forme des ogives de ce filetage, une macro spécifique a été développée en collaboration avec Studer. Cette macro permet d'adapter très rapidement les paramètres de rectification à chaque type de profil. U. Weyermann (responsable de vente régional chez Fritz Studer AG) : «*La machine Studer S33 utilisée ici est une rectifieuse cylindrique extérieure équipée d'une poupée porte-meule revolver. Concrètement, la poupée porte-meule utilisée dispose de deux meules de rectification extérieure. Une des deux meules est utilisée pour la rectification des filets dans le plein, la deuxième pour la rectification cylindrique des autres portées.*»

Système de chargement pour une fabrication automatisée

Pour parvenir à un usinage rentable de séries moyennes à grandes, l'entreprise Humard a développé, en collaboration avec MPS et Studer, un système flexible pour le chargement et le déchargement automatique des pièces à usiner. M. Bazzan : «*L'important dans la conception d'un système de chargement est sa possibilité d'adaptation rapide aux géométries de pièces les plus diverses car nos tailles de lots sont très variables.*»

Procédé de rectification de filets

La Studer S33 a besoin de moins d'un quart d'heure pour effectuer l'usinage complet d'une vis à billes d'un diamètre de 8 mm et d'une longueur de 120 mm. L'ébauche et la finition du filetage sont réalisées avec la même meule de rectification. Tout au long du procédé de rectification, la meule est dressée à plusieurs reprises avec des passes de l'ordre du micron. Cela permet de rectifier plus de 1 000 vis de cet ordre de grandeur avec une seule meule.

Procédé de dressage multifonctions

Le procédé de dressage de la meule joue un rôle important pour la rectification. D'une part la forme et les dimensions de la meule sont calibrées et d'autre part il définit la capacité de coupe de la meule. Julien Grosjean : «*Dans le cas des vis à billes, nous devons généralement effectuer des dressages répétés à chaque procédé d'usinage. Pour le dressage, nous employons aussi bien une meule diamant qu'une molette de dressage. La molette de dressage permet de définir la rugosité de la meule de manière relativement spécifique et ainsi de contrôler le procédé de*



Pour un usinage 24h/24 : les pièces à usiner et les vis à billes finies sont chargées automatiquement par un robot linéaire à 3 axes.

Für die Rund-um-die-Uhr-Bearbeitung: Per 3-achsigem Linearroboter werden die Rohteile und fertig bearbeiteten Kugelumlaufspindeln gehandelt.

For machining around the clock: The blanks and finish-machined recirculating ball screws are 'handled' by 3-axis linear robots.

rectification et la qualité de surface. Nous avons réalisé de nombreux essais à cet effet jusqu'à ce que nous ayons enfin trouvé le procédé de dressage idéal pour les opérations de rectification d'ébauche et de finition.» U. Weyermann : «*Lorsqu'on se représente la complexité d'un procédé de rectification et les dimensions des machines - mot-clé dilatation thermique - il n'est pas du tout évident de procéder à un usinage dans des tolérances*



**LASER
CHEVAL**

L'IMPULSION DU LASER
POUR LES SECTEURS DE LA MICRO-MÉCANIQUE



**MARQUAGE OU GRAVURE
MICRO SOUDURE
DÉCOUPE FINE**





SIAMS
HALL 1.1
STAND C5

**VOTRE
SPÉCIALISTE
LASER**



Zone Industrielle
6, Chemin des Plantes
F-70150 MARNAY
Tél. : +33 (0)3 81 48 34 60
www.lasercheval.fr



SOCIÉTÉ MEMBRE
DU GROUPE SIAM

IT02 sans intervention humaine. Les sept machines de Studer apportent jour après jour la précision et la sécurité de procédés exigées par MPS. Une production 24h/24, 7j/7, dans le respect des degrés de tolérance IT02 que nous exigeons, n'est finalement possible que grâce à la reproductibilité extrêmement élevée de nos rectifieuses Studer.»

Les investissements réduisent les coûts de production

Pour conclure, Manuel Nercide compare le présent et le passé: «Il y a sept ans, notre capacité était de 2'000 à 5'000 vis au maximum, aujourd'hui, nous produisons 50'000 vis à billes par an. Notre investissement dans des rectifieuses modernes nous

a permis en outre de réduire continuellement nos coûts de fabrication. Il y a sept ans, nous étions quatre fois plus chers en termes de production. Dans cette optique, les investissements dans des moyens de production modernes sont déterminants pour préserver l'avenir de l'entreprise. Enfin, notre production doit répondre aux exigences de nos produits en termes de qualité et de quantité. Nous sommes parfaitement positionnés à cet égard dans le domaine de la rectification cylindrique, compte tenu de nos investissements continus.»

DEUTSCH

Mannlose Rundschleifprozesse von Kleinserien

Die international agierende MPS Micro Precision Systems AG (MPS) setzt für anspruchsvolle Hochpräzisionsbauteile in IT02-Toleranzfeldern konsequent auf Schleifprozesse.

Mit gesamthaft sieben Studer-Schleifmaschinen verfügt das Unternehmen über eine Rundschleifkompetenz, die seinesgleichen sucht. Dank Automation und Prozessoptimierung werden mannlos in 24h/7d auch mittlere Serien flexibel gefertigt. Zukunftsprojekte und Prototypen können dank einer flexiblen Fertigungszelle schneller in den Markt gebracht werden.

Die über 400 Mitarbeiter starke MPS ist ein «Hidden-Champion» der besonderen Art. Bereits 1969 entwickelte das Unternehmen RMB (Roulements Miniatures Bienne SA), aus dem die MPS hervorgegangen ist, Komponenten für die Apollo-Mission. Mit 250 Mitarbeitenden ist Biel der grösste Standort der MPS-Gruppe und verfügt u.a. über 140 Dreh-, Fräs-, Schleif-, Polier- und Erodiermaschinen. Manuel Nercide (Plant Manager): «*Unser Technologie-Spektrum ist vielseitig, wenn man es auf einen Nenner bringen will, dann ist es das Fertigen und Montieren komplexer elektromechanischer Baugruppen in engsten Toleranzen für Hochpräzisionsanwendungen in High-End-Bereichen.*»

Konsequente Investitionen in Schleifmaschinen

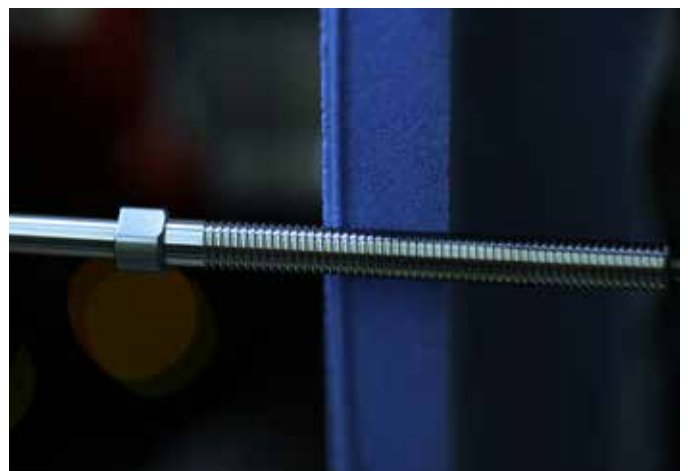
Michael Bazzan (Production Manager): «*Mit sieben Studer-Schleifmaschinen verfügen wir aktuell über eine hohe Schleifkapazität, um Hochpräzisionskomponenten zu produzieren. Die Schleifmaschinen sind auf unser variierendes Losgrössen-Spektrum abgestimmt, das von der Einzelteillfertigung bis zu von 25'000 Stück pro Jahr für einige Referenzen.*» Entsprechend dem Losgrössenspektrum sind derzeit drei der sieben Studer-Maschinen mit einem automatischen Beladesystem ausgerüstet. Im Folgenden wird sich auf die Studer S33 zur Fertigung von Kugelumlaufspindeln und auf eine Studer S21 im Bereich einer flexiblen Fertigungszelle (Flex Cell) fokussiert.

Flexible Fertigungszelle für Prototypenfertigung

Didier Noirjean – (Flex Cell Manager): «*Die Flex Cell wurde kürzlich in die Rundschleif-Produktion als autarke Fertigungseinheit integriert, um Schleifprozesse von Prototypen und Neuentwicklungen*

einzurichten, ohne in die Produktion eingreifen zu müssen. Wir sind dank dieser flexiblen Fertigungszelle erheblich schneller von der Entwicklung bis zum fertigen Bauteil. Entscheidend bei der Studer S21 war, dass sie sich sehr schnell umrüsten und flexibel auf unterschiedliche Bauteile einrichten lässt. Auch Excenter-schleifprozesse sind mit der S21 realisierbar. Diesbezüglich ist die Studer S21 perfekt auf unsere Anforderungen ausgelegt.»

Geht es bei der Flex Cell hauptsächlich um Prototypen, werden auf den weiteren sechs Studer-Maschinen Serienteile bearbeitet. Hierzu gehören Kugelumlaufspindeln in Hochpräzisionsausführung.



Tolérance d'usinage de 2 µm: vue sur le procédé de rectification d'une vis avec profil de filet ogival.

2µm Fertigungstoleranz: Blick auf den Schleifprozess der Gewindespindel mit dem gotischen Gewindeprofil.

2µm production tolerance: View of the grinding process for screw spindles with gothic-arch thread profile.

AU CŒUR DE L'ARC JURASSIEN DES MICROTECHNIQUES

SIAMS: le salon de l'ensemble de la chaîne de production des microtechniques

POURQUOI VISITER

- Salon spécialisé «microtechniques»
- 450 exposants très ciblés
- Toute la chaîne de production représentée
- Visite réalisable en un jour
- Ambiance sympathique et conviviale
- On y vient pour trouver des solutions et faire des affaires

*Réservez
les dates dans
vos agendas!*

Découvrez dès maintenant les *news* de nos exposants sur le portail d'informations microtechniques www.siams.ch

Billets d'entrée gratuits à télécharger dès le 15 février 2022:
www.siams.ch/tickets

MOUTIER, FORUM DE L'ARC

SIAMS

05-08 | 04 | 2022

Entdecken Sie ab sofort die *News* unserer Aussteller auf dem Informationsportal für Mikrotechnik www.siams.ch

Gratis-Eintrittskarten zum Download ab dem 15. Februar 2022:
www.siams.ch/tickets

EIN MESSE BESUCH!

- Sie ist auf Mikrotechnik spezialisiert.
- 450 sehr zielgerichtete Aussteller.
- Die ganze Produktionskette ist vor Ort.
- Der Besuch erfordert bloss einen Tag.
- Das Ambiente ist sympathisch und freundlich.
- Hier kann man Lösungen finden und Geschäfte tätigen.

*Buchen Sie die
Termine in Ihren
Terminkalendern!*

IM HERZEN DES JURABOGENS DER MIKROTECHNIK

SIAMS: die Messe für die gesamte Produktionskette der Mikrotechnik

Kernkompetenz Kugelumlaufspindeln

Die kleinsten Kugelumlaufspindeln verfügen über Kugeldurchmesser von 0.8mm. Alle Komponenten werden von MPS in Eigenregie entwickelt und hergestellt, inklusive der Kugeln. Die grösseren Serien der Gewindespindeln mit gotischem Gewinde werden auf einer voll automatisierten Studer S33 gefertigt.

Kugelgewindetriebe für hochpräzise Anwendungen

M. Nercide: «Wir sind mit diesen Präzisions-Gewindespindeln u.a. in der Forschung und Entwicklung unterwegs. Die von MPS Microsystems entwickelte Expertise in der extrem sanften und präzisen Positionierung von Linsengruppen versetzt das Unternehmen in die Lage, leistungsstarke Ausrichtungssysteme für optische Komponenten wie Zoom- und Laserstrahlfokussiersysteme anbieten zu können.»

Auf Kundenwunsch angepasste Systeme

MPS Microsystems Miniatur-Kugelumlaufspindeln, oder Kugelgewindespindeln, werden ausschliesslich aus Edelstahl gefertigt und werden über Doppelmuttern positioniert, die eine Feineinstellung des Axialspiels ermöglichen. Diese oft nach Mass gefertigten Spindeln garantieren durch die hohe Präzision ihrer geschliffenen Gewinde, eine nahezu reibungslose Bewegung. Apropos Massanfertigung: Es ist eine grosse Auswahl an kundenspezifischen Optionen für die Kugelumlaufspindel verfügbar. J. Grosjean: «Solche Anwendungen fordern höchste Präzision und Positioniergenauigkeit – 100% spielfrei. Und genau hier haben unsere Spindelssysteme ihre Stärken. Wir schleifen ein sogenanntes gotisches Gewindeprofil in engsten Toleranzfeldern, dadurch können wir das Radial- und Flankenspiel auf null reduzieren.»

Gotisches Gewinde: aus dem Vollen Schleifen

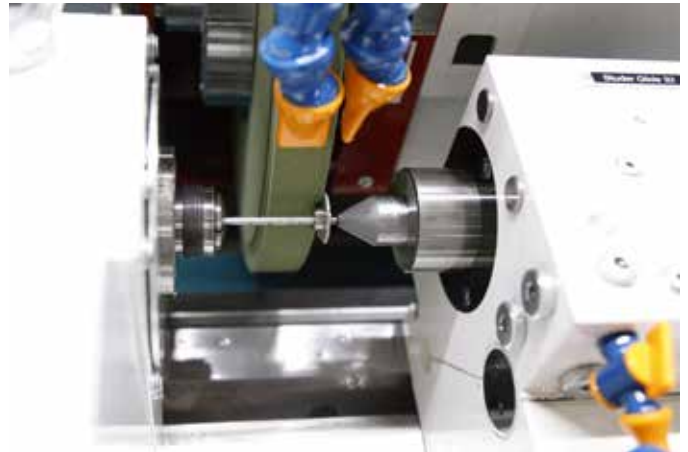
Die gotische Gewindeform wird direkt aus dem Vollen der gehärteten Rohlinge geschliffen. Für diese gotischen Gewindeformen wurde gemeinsam mit Studer ein Makro entwickelt. Mit diesem Makro lassen sich die Schleifparameter sehr schnell auf die jeweiligen Gewindespindeln anpassen. U. Weyermann (Gebiets-Verkaufsleiter, Fritz Studer AG): «Bei der hier eingesetzten Studer S33 handelt es sich um eine Aussenrundscheifmaschine mit Revolver-Schleifspindelstock. Konkret verfügt der hier genutzte Schleifspindelstock über zwei Aussenschleifscheiben. Eine der beiden Scheiben wird für die Gewindeprofilierung genutzt, die zweite Scheibe generell für das Aussenrundscheifen.»

Handling-System für mannlose Fertigung

Um die mittelgrossen Serien wirtschaftlich zu fertigen, entwickelte das Unternehmen Humard in Zusammenarbeit mit MPS und Studer ein flexibles Handlingsystem zur automatischen Be- und Entladung der Werkstücke. M. Bazzan: «Entscheidend bei der Konzeption des Handlingsystems ist es, dass es schnell auf unterschiedliche Werkstück-Geometrien angepasst werden kann, weil unsere Losgrössen variabel sind.»

Typischer Gewindeschleifprozess

Die Studer S33 benötigt weniger als eine Viertelstunde für die Komplettbearbeitung einer Gewindespindel mit 8 mm Durchmesser und 120 mm Länge. Dabei wird das Gewinde mit der gleichen Schleifscheibe sowohl geschruppt als auch geschlichtet. Während des Schleifprozesses wird die Schleifscheibe mehrfach im μ -Bereich abgerichtet. Somit können mit einer Schleifscheibe über 1000 Gewindespindeln in dieser Grössenordnung geschliffen werden.



Vue sur la Studer S21 dans la cellule d'usinage flexible (Flex Cell). On voit ici la rectification de précision d'un composant de prototype (rotor de pompe en aluminium).

Blick in die Studer S21, die in der flexiblen Fertigungszelle (Flex Cell) ihren Dienst tut. Hier wird eine Prototypen-Komponente (Pumpen-Rotor aus Aluminium) präzisionsgeschliffen.

View of the Studer S21, which is used in the flexible production cell (Flex Cell). A prototype component (aluminium pump rotor) is being precision-ground here.

Der Abrichtprozess mit mehreren Aufgaben

Der Abrichtprozess der Schleifscheibe übernimmt beim Schleifen eine wichtige Funktion ein. Zum einen wird die Form der Schleifscheibe und die Dimension kalibriert sowie drittens die Schnittigkeit der Schleifscheibe definiert. Julien Grosjean (Screw Grinding Manager): «Bei den Gewindespindeln müssen wir typischerweise pro Fertigungsprozess mehrfach abrichten. Zum Abrichten ist sowohl ein Diamant als auch eine Abrichtrolle im Einsatz. Mit der Abrichtrolle kann man die Rauheit der Schleifscheibe relativ spezifisch definieren und somit den Schleifprozess und die Oberflächengüte steuern. Wir haben diesbezüglich viele Test gemacht, bis wir das ideale Abrichtverfahren für die Schrupp- und Schlichtprozesse eruiert haben.» U. Weyermann: «Wenn man sich die Komplexität eines Schleifprozesses vergegenwärtigt und welche Dimensionen die Maschinen haben – Stichwort Wärmegang – dann ist das alles andere als selbstverständlich, dass wir in IT02-Toleranzen mannos fertigen. Alle sieben Studer Maschinen bringen Tag für Tag genau die von MPS verlangte Präzision und Prozesssicherheit. Eine 24h/7d-Produktion mit dem von uns geforderten IT-02-Toleranzfeldern ist letztlich nur dank der extrem hohen Wiederholgenauigkeit unserer Studer-Schleifmaschinen möglich.»

Investitionen reduzieren Produktionskosten

Abschliessend wirft Manuel Nercide einen vergleichenden Blick auf die Vergangenheit: «Vor sieben Jahren machten wir 2000 bis maximal 5000 Spindeln, heute produzieren wir 50000 Spindeln pro Jahr. Wir haben nicht zuletzt dank der Investition in moderne Schleifmaschinen unsere Fertigungskosten kontinuierlich reduziert. Vor sieben Jahren waren wir vier Mal teurer in der Produktion. Investitionen in moderne Produktionsmittel sind aus dieser Sicht entscheidend, um zukunftsfähig zu bleiben. Letztlich muss unsere Produktion den qualitativen und quantitativen Ansprüchen unseres Produktspektrums genügen. Im Rundscheifbereich sind wir diesbezüglich, nicht zuletzt wegen der kontinuierlichen Investitionen, perfekt positioniert.»

ENGLISH

Unmanned cylindrical grinding processes for small series

The internationally operating MPS Micro Precision Systems AG (MPS) consistently uses grinding processes for demanding high-precision components in IT02 tolerance ranges.

With a total of seven Studer grinding machines, the company has a cylindrical grinding expertise which is second-to-none. Thanks to automation and process optimization, medium-sized series are also flexibly produced in unmanned processes 24/7. Future projects and prototypes can be brought to market more quickly thanks to a flexible production cell.

MPS, employing a staff of more than 400 employees, is a "Hidden Champion" of a special kind. Back in 1969 RMB (Roulements Miniatures Bienne SA), from which MPS originated, developed components for the Apollo Mission. With 250 employees Biel is the MPS Group's largest site and has more than 140 turning, milling, grinding, polishing and eroding machines. Manuel Nercide (Plant Manager): *"We have a very varied range of technology, if you want to reduce it to a common denominator, then it's the manufacture and assembly of complex electromechanical assemblies within the tightest tolerances for high-precision applications in high-end segments."*

Consistent investments in grinding machines

Michael Bazzan (Production Manager): *"With seven Studer grinding machines, we currently have a high grinding capacity for producing high-precision components. The grinding machines are matched to our varying lot size spectrum, which ranges from individual component production up to 25,000 pieces per year for some references."* In accordance with the lot size spectrum, three of the seven Studer machines are currently equipped with an automatic loading system. The focus in the following is on the Studer S33 for the production of recirculating ball screws and a Studer S21 in the area of a flexible production cell (Flex Cell).

Flexible production cell for prototype manufacture

Didier Noirjean – (Flex Cell Manager): *"The Flex Cell was recently integrated into cylindrical grinding production as a self-sufficient production unit, in order to set up grinding processes for prototypes and new developments without having to intervene in production. Thanks to this flexible production cell our process from development through to the finished component is much quicker. The decisive factor with the Studer S21 was that it can be changed over very quickly and it can be flexibly configured for different components. Eccentric grinding processes are also possible with the S21. In this regard the Studer S21 is perfectly suited to our requirements."*

While the Flex Cell primarily involves prototypes, series parts are machined on the other six Studer machines. These include recirculating ball screws with a high-precision design.

Core competency recirculating ball screws

The smallest recirculating ball screws have a ball diameter of 0.8mm. All components are developed and manufactured in-house by MPS, including the balls. The larger series of screw

spindles with gothic-arch thread are produced on a fully automated Studer S33.

Ball-type linear drives for high-precision applications

M. Nercide: *"We are involved in research and development with these precision screw spindles. The expertise developed by MPS Microsystems in the extremely gentle and precise positioning of lens groups enables the company to offer powerful alignment systems for optical components such as zoom and laser beam focusing systems."*

Systems designed to customer requirements

MPS Microsystems miniature recirculating ball screws, or ball-type spindles, are made exclusively of stainless steel and are positioned with double nuts, which enable fine adjustment of the axial play. These often customized spindles guarantee virtually smooth movement thanks to the high precision of their ground thread. With regard to customized production: There is a wide range of customized options available for recirculating ball screws.



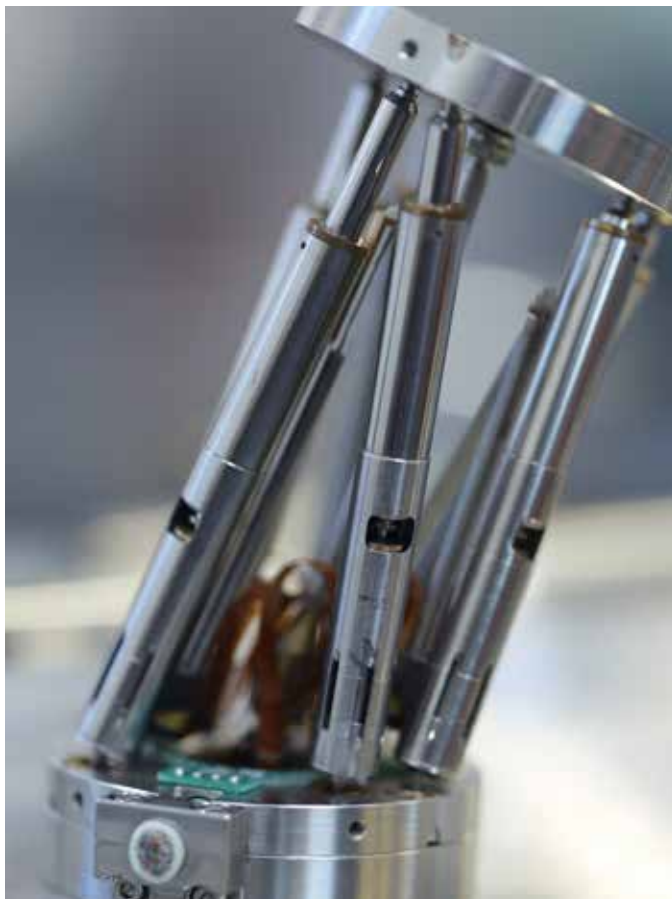
J. Grosjean: "Such applications require the highest precision and positioning accuracy – 100% backlash-free. And it is precisely here that our spindle systems show their strengths. We grind a so-called gothic-arch thread profile within the tightest tolerance ranges, so that we can reduce the radial clearance and backlash to zero."

Gothic-arch thread: grinding from solid

The gothic-arch thread form is ground directly from the solid hardened blanks. A macro was developed for these gothic-arch thread forms together with Studer. The grinding parameters can be adapted very quickly to the respective screw spindles with this macro. U. Weyermann (Regional Sales Manager, Fritz Studer AG): "The Studer S33 used here is an external cylindrical grinding machine with a turret wheelhead. Specifically, the wheelhead used here has two external grinding wheels. One of the two wheels is used for the thread profiling, while the second wheel is generally used for external cylindrical grinding."

Handling system for unmanned production

In order to produce the medium-sized series cost-effectively, the Humard company developed a flexible handling system for



Ces types de composants électromécaniques sont produits et assemblés par MPS à Bienne. Ils sont utilisés dans la chirurgie du dos pour obtenir un positionnement ultra-précis des instruments chirurgicaux.

Solche elektromechanischen Komponenten werden bei der MPS in Biel produziert und fertig montiert. Sie kommen bei Rückenoperation zum Einsatz, um chirurgische Instrumente hochpräzise zu positionieren.

Such electromechanical components are produced and completely assembled at MPS in Biel. These are used in back surgery, for high-precision positioning of surgical instruments.

automatic loading and unloading of workpieces in collaboration with MPS and Studer M. Bazzan: "A crucial factor in the design of the handling system is that it can be quickly adapted to different workpiece geometries, because our lot sizes are variable."

Typical thread grinding process

The Studer S33 requires less than quarter of an hour for the complete machining of a screw spindle 8 mm in diameter and 120 mm in length. The thread is roughed and finished with the same grinding wheel. The grinding wheel is dressed repeatedly in the micron range throughout the grinding process. More than 1000 screw spindles of this size can thus be ground with one grinding wheel.

The dressing process with a number of tasks

The grinding wheel dressing process performs an important function during grinding. On the one hand the dimension and form of the grinding wheel are calibrated, and on the other hand the cutting ability of the grinding wheel is defined. Julien Grosjean (Screw Grinding Manager): "In the case of screw spindles we typically need to dress repeatedly during each production process. Both a diamond and a dressing roll are used for dressing. You can define the roughness of the grinding wheel relatively specifically with the dressing roll, and thus control the grinding process and the surface quality. We have carried out many tests in this regard, until finding the ideal dressing method for the roughing and finishing processes." U. Weyermann: "If you consider the complexity of a grinding process and the dimensions of the machines – keyword thermal growth – then producing within IT02 tolerances in unmanned operation is hardly a matter of course. All seven Studer machines deliver exactly the precision and process reliability demanded by MPS on a daily basis. 24/7 production with the IT-02 tolerance ranges that we require is ultimately only possible thanks to the extremely high repeatability precision of our Studer grinding machines."

Investments reduce production costs

Finally, Manuel Nercide takes a comparative look at the past: "Seven years ago we made between 2000 and a maximum of 5000 spindles, today we produce 50000 spindles a year. We have continually reduced our production costs, not least thanks to investing in modern grinding machines. Seven years ago our production was four times as expensive. From this perspective, investments in modern production equipment are crucial for ensuring long-term viability. Ultimately, our production must satisfy the qualitative and quantitative requirements of our product range. We are perfectly positioned in the cylindrical grinding segment in this regard, not least because of our continued investments.

FRITZ STUDER AG

Rue de Longeau 12
CH-2504 Bienne
T. +41 (0)32 344 04 50
www.studer.com

MPS AG

Chemin du Long-Champ 95
CH-2504 Bienne
T. +41 (0)32 344 43 00
www.mpsag.com