

Die geschickte Kombination von Spannsystemen verkürzt Rüstzeiten

Nullpunktspannsysteme beschleunigen den Fertigungsprozess und bieten hohe Genauigkeit und Prozesssicherheit. Um die Potenziale voll auszuschöpfen, sollte man auch das Zusammenspiel des Nullpunktspannmoduls mit anderen Spannsystemen berücksichtigen. Durchdacht kombinierte Spannsysteme minimieren die Rüstzeiten.

MARKUS MICHELBERGER

Während die Großserienfertigung in den meisten Betrieben straff organisiert und durchgetaktet ist, stecken in der Bearbeitung von Einzelstücken sowie von kleinen und mittleren Serien oft noch erhebliche Effizienzpotenziale. Bis heute nimmt so manches Unternehmen stun-

denlange Rüstzeiten in Kauf, obwohl das gleiche und oft sogar ein besseres Ergebnis in einem Bruchteil der Zeit und damit zu einem Bruchteil der Kosten zu erzielen wäre. Selbst Nutzer von Nullpunktspannsystemen lassen so manchen Effizienzeffekt brach liegen, weil die Spannlösung nicht durchgängig

auf andere Spannmittel abgestimmt ist. Dass es auch anders geht, zeigt das Modulprogramm von Schunk. Es bietet eine einzigartige Vielfalt von Spannlösungen, die sich auf Basis des voll ausgestatteten Nullpunktspannsystems Vero-S vielseitig kombinieren lassen.

Das Programm reicht von Modulerhöhungen über mehrseitige Spanntürme, Spannpaletten, pneumatische und hydraulische Spannblöcke, Doppel- und Multifunktionsspanner bis hin zu Backenfuttern, Magnetspannlösungen, Modulen für die Drehbearbeitung sowie für die automatisierte Maschinenbeladung. Sogar individuelle Spannvorrichtungen zur präzisen Fertigbearbeitung beziehungsweise für besonders anspruchsvolle Spannaufgaben sind innerhalb des Systemprogramms vorhanden. Mit ihm lassen sich Drei-, Vier- und Fünf-Achs-Bearbeitungszentren ebenso individuell ausstatten wie Multitaskingmaschinen.

Die optimale Aufspannung bestimmen Werkstück und Maschine

Alle Lösungen haben eines gemeinsam: Aufgrund der einheitlichen Schnittstelle können Werkstücke binnen Sekunden referenzgenau in der Maschine gespannt werden. Weil diese individuell auf das Werkstück, die Bear-

Markus Michelberger ist Vertriebsleiter Spanntechnik bei der H.-D. Schunk GmbH & Co. Spanntechnik KG, 88512 Mengen, Tel. (0 75 72) 76 14-10 34, Fax (0 75 72) 76 14-10 39, markus.michelberger@de.schunk.com

Bild 1: Zum Spannen runder Teile können Drehfutter mit entsprechenden Schnittstellen zum Nullpunktspannsystem ausgestattet werden.



Bild: Schunk

beitung und die Möglichkeiten der Maschine abgestimmt werden können, sind mithilfe des kompatiblen Systemprogramms so gut wie keine aufwendigen und teuren Insellösungen mehr nötig. Die baukastenartig kombinierten Spannsysteme ermöglichen stattdessen minimale Rüstzeiten, eine optimale Zugänglichkeit der Werkstücke, eine bestmögliche Nutzung des Maschinenraums und eine hohe Wirtschaftlichkeit.

Welche Art von Aufspannung jeweils optimal ist, hängt zum einen vom Werkstück, zum anderen von der Maschine ab. Ausgehend von den unterschiedlichen Maschinentypen hat Schunk daher eine Systematik entwickelt, die die Auswahl geeigneter Module erleichtert.

Kollisionsfreies, flexibles Arbeiten an fünf Seiten des Werkstücks

Ob Standardspannstationen für Drei-Achs-Bearbeitungszentren, Spannmittel für Wiegeplatten von Vier-Achs-Vertikal-Bearbeitungszentren, Aufspanntürme für Vier-Achs-Horizontal-Bearbeitungszentren oder erhöhte Spannmittel für Fünf-Achs-Bearbeitungszentren – über 500 Kombinationsmöglichkeiten bietet das Programm.

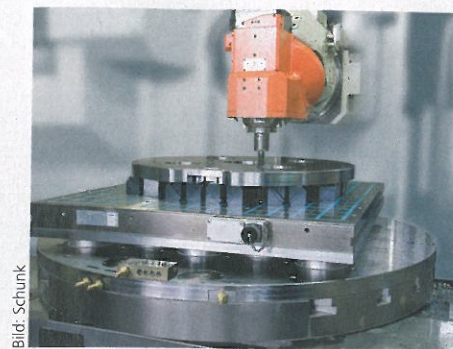


Bild: Schunk

Bild 2: Fliegender Wechsel: Für die Bearbeitung dünner Präzisionsbauteile wird der Maschinentisch innerhalb kürzester Zeit mit einer Magnetspannplatte ausgerüstet.

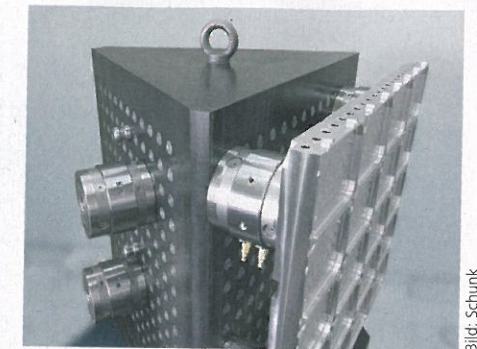


Bild: Schunk

Bild 3: Standardisierte Modulerhöhungen gewährleisten bei diesem dreiseitigen Spannturm eine freie Zugänglichkeit der Werkstücke.

Ergänzend zu den klassischen Spannsystemen gewinnt beispielsweise im Werkzeugbau das Thema der Direktspannung eine immer größere Bedeutung. Dabei werden die Werkstücke mit Spannbolzen bestückt und unmittelbar in Nullpunktspannmodulen gespannt. Damit die Maschinenspindel ungehindert alle fünf Seiten der Werkstücke erreicht, gibt es standardisierte Modulerhöhungen in unterschiedlichen Höhen, die beidseitig mit Nullpunktspannmodulen aus-

gerüstet sind. Mit ihrer Hilfe lassen sich Werkstücke in Sekundenschnelle direkt, also ohne zusätzliche Spannmittel und damit ohne Störkonturen, auf dem Maschinentisch oder auf Spanntürmen spannen. Sie ermöglichen ein kollisionsfreies Arbeiten, eine definierte Spannsituation und eine zuverlässige Simulation der Bearbeitung. Hinzu kommt, dass Werkstückänderungen aufgrund der hohen Genauigkeit der Spannlösung innerhalb kürzester Zeit realisiert wer-

Handtmann 5-Achs Bearbeitungszentrum HBZ® Trunnion

VEREINT DIE BESTEN TECHNOLOGISCHEN LÖSUNGEN IN EINER BAUREIHE!



WELT NEUHEIT

hbz-trunnion.de

DIE @EVOLUTION IN HIGH PERFORMANCE CUTTING!

Horizontales High Performance Fräszentrum mit optionaler Drehfunktion

- Spezialisiert auf Automotive-Bauteile sowie den Modell- und Formenbau und Aerospace
- Hochwirtschaftliche Bearbeitung von Aluminium, Stahl und Titan
- Tischdurchmesser von 800, 1200 und 1600 mm

Handtmann Baureihe HBZ® Trunnion. Kann alles. Besser. Zum erstaunlichen Preis!

- HPC** HIGH PERFORMANCE CUTTING
Höchste Leistung!
- HM** HORIZONTAL MACHINING
Faszinierende Prozesssicherheit!
- PC** POWERCUBE
Beeindruckende Eigensteifigkeit!

- BCM** BEST CHIP MANAGEMENT
Wegweisende Effizienz!
- FA** FLEXIBLE AUTOMATION
Maximale Produktivität!
- ET** EFFICIENT TURNING
Überragende Wirtschaftlichkeit!



handtmann

Maschinenbeladung

Nullpunktspannmodul vereinfacht den automatisierten Palettenwechsel

Speziell für den automatisierten Palettenwechsel hat Schunk das kompakte Nullpunktspannmodul NSA plus entwickelt. Es baut sehr niedrig, sodass im Maschinenraum viel Platz für das Werkstück und die Achsbewegungen bleibt. Das Modul lässt sich unmittelbar in den Maschinentisch integrieren. Beim Palettenwechsel reinigt ein zwangsgeleiteter Luftstrom die Kurzkegel von Spänen und Schmutz und stellt eine spanfreie Plananlage der Werkstücke sicher. Ein verschleißbarer Zentrierring übernimmt anschließend die referenzgenaue Zentrierung der Palette. Vero-S NSA plus erreicht Einzugskräfte bis 20.000 N und Haltekräfte über 100.000 N. Verriegelt wird das Modul über zwei Spannschieber, die für eine formschlüssige, selbsthemmende Fixierung des Zentrierrings sorgen. Dabei beträgt die Wiederholgenauigkeit < 0,005 mm.

Über eine Staudruckabfrage lassen sich alle Prozessschritte zuverlässig überwachen. So werden Prozessstörungen und Fehler bei der Bearbeitung von vornherein verhindert. Durchdacht ist auch die Entnahme der Palette: Über einen Pneumatiksystemdruck von 6 bar wird das Modul entriegelt. Zugleich hebt ein Aushubbolzen



Fertigung rund um die Uhr: Das Nullpunktspannsystem Vero-S NSA plus sorgt bei der automatisierten Maschinenbeladung für Genauigkeit und Prozesssicherheit.

die Palette an und erleichtert damit den automatisierten Wechsel beispielsweise durch einen Roboter. Kombinieren lässt sich das Modul mit der schlanken, störkonturminimierten Roboterkupplung Vero-S NSR. Mit ihr sind besonders niedrige Aufbauten aus Spannstation und -palette realisierbar. Bei einem Eigengewicht von nur 1,6 kg (Baugröße 160) erzeugt die Roboterkupplung mit Einzugskräften bis 15 kN ein außergewöhnlich steifes System. Sie eignet sich selbst für die Handhabung schwerer Paletten bis 350 kg bei 400 mm x 400 mm.

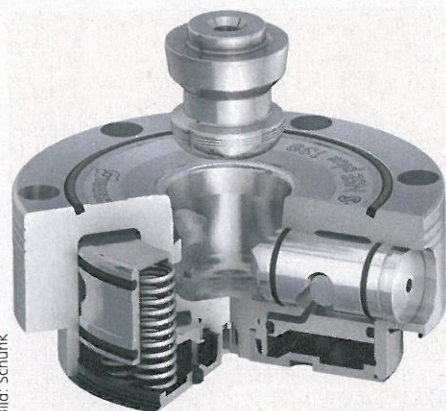


Bild 4: Bereits serienmäßig ist das wartungsarme Edelstahlmodul Vero-S gut ausgestattet.

den können. Anwender, die Erfahrungen mit dem Prinzip der Direktspannung gesammelt haben, gehen meist sogar noch einen Schritt weiter: Sie berücksichtigen die Position der Spannbolzen bereits bei der Konstruktion der Werkstücke und gewährleisten so eine maximale Effizienz und Genauigkeit im Bearbeitungsprozess. Das Nullpunktspannsystem Vero-S spannt Werkstücke, Spannmittel, Paletten, Spannstationen und Spanntürme über einen oder mehrere Spannbolzen. Im



Bild 5: Einzugskräfte bis 40.000 N gewährleisten auch bei hohen Querkräften eine maximale Präzision.

Nullpunktspannmodul radial angeordnete Spannschieber ziehen den Spannbolzen ein und verriegeln ihn selbsthemmend und formschlüssig über ein Federpaket. Die Fi-

xierung beziehungsweise die Positionierung erfolgt über einen Kurzkegel. Dies garantiert eine Wechselwiederholgenauigkeit mit einer Maximalabweichung unter 0,005 mm.

Um Lebensdauer und Prozesssicherheit zu erhöhen, sind bei dem Nullpunktspannsystem sämtliche Funktionsteile wie Grundkörper, Spannbolzen und Spannschieber in gehärtetem Edelstahl ausgeführt und damit korrosionsbeständig. Zudem ist das wartungsfreie Modul komplett abgedichtet und so vor Spänen, Staub und Kühlschmiermittel geschützt. Aufgrund des Eil- und Spannhubs verfügt Vero-S über eine Einzugskraft bis 9000 N. Mit aktivierter Turbofunktion, die bei jedem Modul bereits integriert ist, beträgt die nachgewiesene Einzugskraft bis zu 40.000 N.

Keine Druckluft während der Bearbeitung

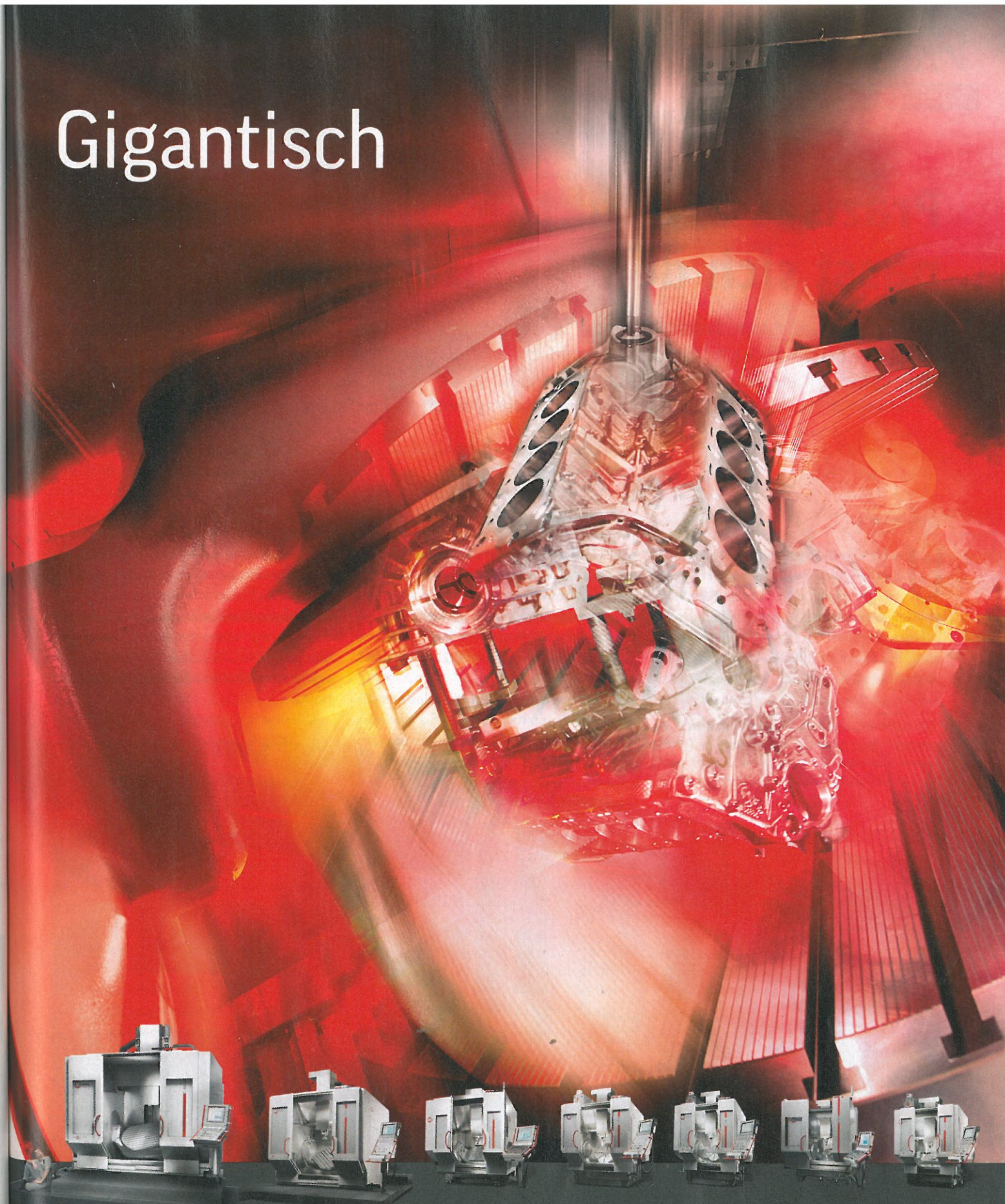
Davon profitiert die Steifigkeit der gesamten Spannlösung, sodass deutlich höhere Zerspanungsparameter möglich sind. Selbst hohe Querkräfte, die etwa dann auftreten, wenn hohe Teile an der Sohle gespannt und in der Höhe bearbeitet werden, nimmt es zuverlässig auf, ohne dass das Werkstück seine Position verändert. Auf diese Weise ist auch bei anspruchsvollen Bearbeitungen eine maximale Genauigkeit gewährleistet. Passend zur jeweiligen Bearbeitung gibt es die Nullpunktspannmodule in drei Baugrößen mit Moduldurchmessern von 99, 138 und 176 mm.

Zu den wesentlichen Vorteilen des Nullpunktspannsystems zählt, dass während der Bearbeitung keine Druckluft anliegen muss. Im Gegensatz zu anderen Spannsystemen verbraucht es dabei folglich keine Energie. Die Werkstücke bleiben selbst dann sicher gespannt, wenn der Druck im Luftsystem plötzlich abfallen sollte. Zum Öffnen der Module genügt ein Pneumatiksystemdruck von 6 bar. Teure Hydrauliksysteme und eine aufwendige Verrohrung entfallen. Standardmäßig integriert ist ein Sperrluftanschluss sowie eine Abfragemöglichkeit der Spannschieber. So kann jedes Modul bei Bedarf auch automatisiert beladen werden. Weil sowohl bodenseitig als auch seitlich Luftanschlüsse vorhanden sind, lassen sich die Module flexibel in jeder Einbaulage nutzen.

Wer wissen möchte, wie groß das Produktivitätspotenzial eines solchen Nullpunktspannsystems ist (70 % geringere Rüstzeiten sind möglich), kann dies leicht ermitteln. Als Faustregel gilt: Je länger in einer Maschine gerüstet wird und je kürzer die eigentliche Bearbeitung ist, desto schneller rechnet sich die Investition.

MM

Gigantisch



Als führender Hersteller von 5-Achs Bearbeitungszentren erweitert Hermle sein Produktportfolio: Perfekte Präzision, zuverlässigen Service und Automations-Kompetenz gibt es ab jetzt für Werkstückgrößen bis 2500 kg.

AMB in Stuttgart

18. - 22. September 2012, Halle 7.0 Stand D 52

www.hermle.de

Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, Gosheim · Phone: 07426/95-0 · info@hermle.de

