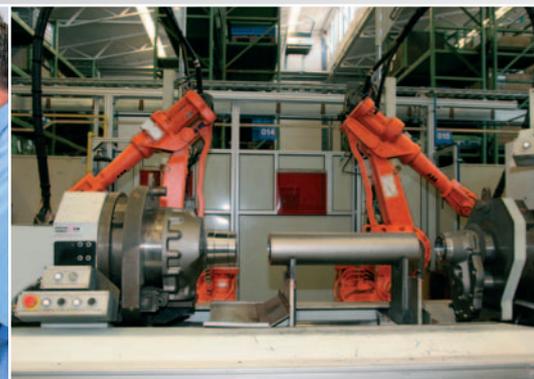


Systemlösungen für die Fertigungstechnik





	Seite
Engineering und Service	3–5
Modulare Spann- und Vorrichtungssysteme	6–9
Projektbeispiele kundenspezifischer Spann- und Positioniersysteme	10–11

Produktivitätssteigerung –

durch moderne Spann- und Positioniersysteme

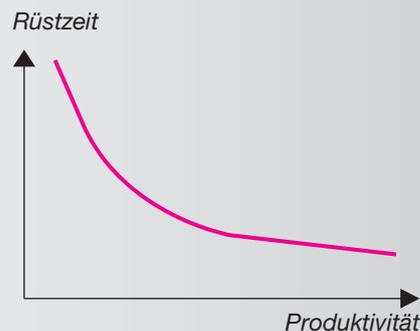
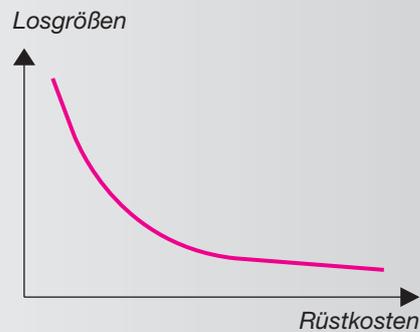
Die Wirtschaftlichkeit von Fertigungsprozessen auf Werkzeugmaschinen hängt in zunehmenden Maße von der Spann- und Positioniertechnik des Werkstücks ab. Während Bearbeitungszeiten bis auf Sekundenbruchteile ausgereizt sind, betragen Spann- und Positioniervorgänge ein Vielfaches davon.

Immer kürzer werdende Produkt-Lebenszyklen bedingen kürzere Lieferzeiten, kleinere Losgrößen und eine gewachsene Vielfalt an Varianten. Häufige Wechsel der Spannmittel und Spannvorrichtungen lassen den Anteil der Rüstzeiten an der Fertigungszeit steigen.

Die Entwicklung hin zu immer kleineren und filigraneren Bauteilen erhöht den direkten Einfluss der Spannqualität auf die Werkstückgenauigkeit und die Ausschussquote. Verformungsarmes und kraftflussoptimiertes Spannen gewinnen an Bedeutung, so dass durch die Erhöhung der Spannqualität, selbst bei hauptzeitparallelen Rüstkonzepten, die wirtschaftlichen Fertigungsergebnisse deutlich verbessert werden.

Damit die Basis des kommerziellen Erfolgs – der Fertigungsprozess – sichergestellt werden kann, muss auch die Spann- und Positioniertechnik bestmöglich optimiert werden.

Unsere Spann-, Vorrichtungs- und Positioniersysteme setzen Konzepte um, die den heutigen und zukünftigen Anforderungen gerecht werden und eine nachhaltige Produktivitätssteigerung garantieren.





Alles aus einer Hand

Von der Idee über das Engineering bis zur Inbetriebnahme und Wartung

Ob es um die Planung der Spannsysteme einer neuen Werkzeugmaschine geht oder um die Optimierung und Flexibilisierung von bereits bestehenden Spannprozessen, wir stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Auf der Basis Ihrer Anforderungen entwickeln wir für Sie Ideen und begleiten Sie über das Engineering bis zur Inbetriebnahme und Wartung.

Dabei bildet die umfassende Analyse Ihrer geplanten oder bestehenden Spann- und Rüstvorgänge unter intensiver Betrachtung Ihrer Fertigungs- und Automationsprozesse die Grundlage.

In enger Kooperation mit Ihnen erarbeiten wir Lösungskonzepte und führen Risikoanalysen sowie Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen mit detaillierten Kostenschätzungen durch. Für die reibungslose und effiziente Projektabwicklung erstellen wir alle erforderlichen Planungsunterlagen und spezifizieren Gesamt- und Detailpflichtenhefte. Wir betreuen Sie in der Beschaffungsphase, koordinieren die termingerechte Inbetriebnahme und arbeiten konkrete Wartungspläne aus.

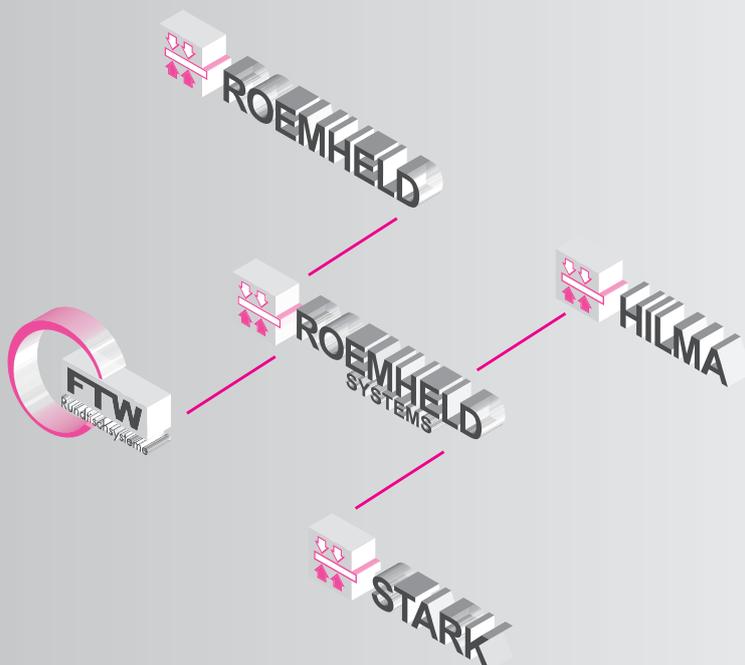
So entstehen innovative Spann-, Vorrichtung- und Positioniersysteme, die technisch realisierbar sind und Ihren Fertigungsvorsprung langfristig sicherstellen.

Kompetenz in der ROEMHELD Gruppe

Über 40 Jahre internationale Erfahrung und Fachkompetenz

Die Entwicklung von anwendungsorientierten Lösungen für komplexe Spannaufgaben gehört von Beginn an zu unserem Selbstverständnis. In einem partnerschaftlichen Verhältnis mit unseren Kunden im In- und Ausland präzisieren wir diese Lösungen und setzen sie um.

Mit dem fundierten Know-how aller Spanntechnik-Spezialisten in der ROEMHELD Gruppe – der Hilma-Römheld GmbH und der Stark Spannsysteme GmbH – sowie dem Rundtischsysteme-Hersteller FTW GmbH, vereint die ROEMHELD Systems die vielleicht vielseitigste Fachkompetenz, die es auf dem Gebiet der Spann- und Positioniertechnik gibt.





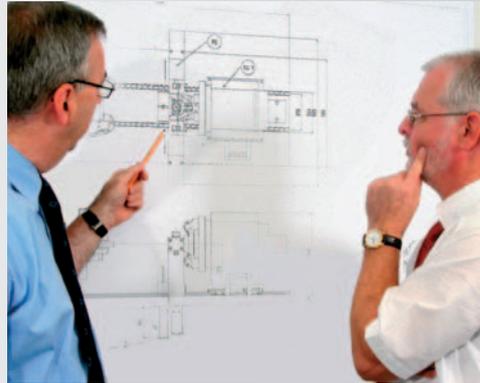
Fachspezifisches Know-how auf Abruf

Individuelle Beratung und Dienstleistungen

Von der kostenfreien Erstberatung bis hin zur auftragsbezogenen Dienstleistung sind unsere Aktivitäten bei allen Aufgabenstellungen in der Spann- und Positioniertechnik auf Ihre Wünsche und Ziele abgestimmt.

Ob es um die Erstellung von Konzepten und Konstruktionsentwürfen für Teil- oder Gesamtlösungen geht oder um Amortisationsrechnungen und Detailkonstruktionen: Sie bestimmen selbst, welche Leistungen Sie in Anspruch nehmen.

Auch das Aufteilen einer Gesamtaufgabe in Teilprojekte, um schrittweise zur betriebsbereiten Lösung zu kommen, ist möglich.



Bewährte und zuverlässige Lösungen

Spann- und Vorrichtungssysteme aus Standard-Modulen

Mit der Erfahrung aus der Realisierung vielseitiger individueller Projekte in den einzelnen Unternehmen der ROEMHELD Gruppe können wir heute ein einzigartiges, modular aufgebautes Produktprogramm an Spann- und Vorrichtungssystemen anbieten.

In Abhängigkeit von der Werkzeugmaschine werden die folgenden Spann- und Vorrichtungssysteme unterschieden:

- **Horizontalbearbeitung**
- **Vertikalbearbeitung**
- **5-Seiten-Bearbeitung**

Die Verwendung von bewährten und zuverlässigen Standardmodulen ist der Schlüssel für optimierte Fertigungs- und Konstruktionskosten und garantiert die risikolose Umsetzung von individuellen Systemlösungen.





Systemlösungen – direkt vom Spanntechnik-Hersteller

Kundenspezifische Spann- und Positioniersysteme

Unser Engineering Know-how und die Vielzahl an ausgereiften Spann- und Positioniertechnologien in der ROEMHELD Gruppe ermöglicht es uns, kundenspezifische Systeme zu produzieren und zu liefern.

Während Römheld den vollständigen Bereich der hydraulischen Spannelemente und Spannaggregate abdeckt, bieten die Hilma-Römheld GmbH mit Standardvorrichtungen und Maschinenschraubstöcken sowie die Stark GmbH mit Nullpunkt Spannsystemen umfangreiche, alternative und sich ergänzende Spanntechniken an.

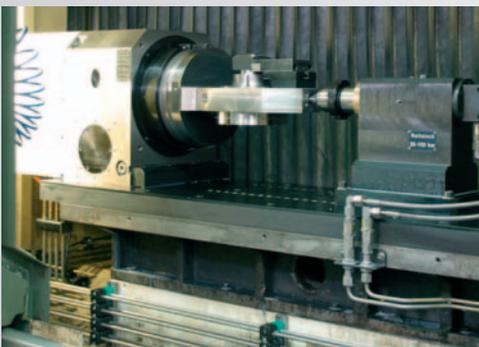
In der Positioniertechnik von Werkstücken auf Werkzeugmaschinen nehmen die FTW GmbH mit modernen NC-Rundtisch- und Mehrachsschwenksystemen sowie die Stark GmbH als ein Pionier im Bereich Nullpunkt-Spanntechnik eine technologisch führende Rolle ein.

Besteht ein kundenspezifisches Spann- und Positioniersystem zu einem überwiegenden Teil aus Komponenten und Modulen der ROEMHELD Gruppe, so können bewährte Serienprodukte oder Modifikationen davon vorteilhaft verwendet werden. Bei der Lieferung von individuellen Werkstück-Vorrichtungen arbeiten wir mit anerkannten Vorrichtungsbau-Unternehmen zusammen.

Durch die Konstruktion und Fertigung der maßgeblichen Komponenten innerhalb der ROEMHELD Gruppe greifen wir auf umfangreiches Know-how und bewährte Fertigungstechniken zu, die zusammen mit unserem Engineering Know-how eine ausgereifte und zuverlässige Funktion des Gesamtsystems garantieren.

ROEMHELD Systems als Gesamtauftragnehmer übernimmt in diesem Fall neben dem gesamten Engineering und der Projektkoordination auch das gesamte Beschaffungsmanagement. Ansprechpartner für den Kunden sind in allen Fragen allein die Projektengineure der ROEMHELD Systems.

Systemlösungen zu komplexen Spann- und Positionierungsaufgaben direkt vom Spanntechnik-Hersteller garantieren Vorteile in der Projektumsetzung und der Anschaffung.





Modulare Spann- und Vorrichtungssysteme

Horizontalbearbeitung, Vertikalbearbeitung, 5-Seiten Bearbeitung

Durch die systematische Analyse der zahlreichen Projekte in den Unternehmen der ROEMHELD Gruppe hat ROEMHELD Systems modulare Spann- und Vorrichtungssysteme entwickelt. Die Module können durch passende Schnittstellen miteinander kombiniert werden und decken damit eine große Bandbreite der Anwendungen in der spanenden Fertigungsindustrie ab.

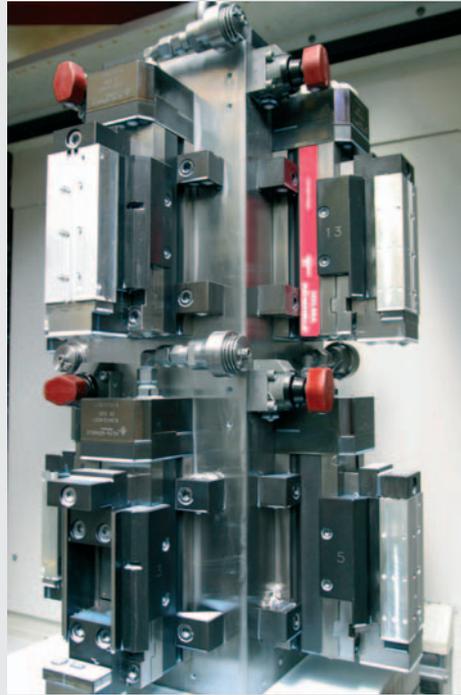
Basis der modularen Spann- und Vorrichtungssysteme ist die Spannhydraulik, die sekundenschnelles Spannen ermöglicht und durch wiederholgenaue und einstellbare Spannkraft die notwendigen Voraussetzungen gewährleistet.

Im Vergleich zu hydraulischen Sondervorrichtungen, die in der Regel den Großteil der hydraulischen Steuerungstechnik auf der Werkstückvorrichtung haben, wird bei den Modulsystemen eine zentrale standardisierte hydraulische Steuerung eingesetzt, die auf dem Grundkörper aufgebaut wird.

Die werkstückspezifischen Ausprägungen der Vorrichtung erfolgen kundenseitig durch einfache Bearbeitung der Werkstückauflagen oder den Einsatz von angepassten Vorrichtungen.

Durch den konstruktiven Aufbau ist die Steifigkeit und Zugängigkeit höher, als beim Vorrichtungsbaukasten und vielen Sonderkonstruktionen. Zusammen mit den guten Dämpfungseigenschaften der Grundkörper aus Grauguss werden höhere Zerspanungsleistungen und eine bessere Oberflächenqualität bei reduziertem Werkzeugverschleiß erzielt. Kraftflussoptimierte Spannelemente reduzieren den Verzug des Werkstücks durch den Spannvorgang und verbessern dadurch die Werkstückgenauigkeit.

Im Vergleich zum Vorrichtungsbaukasten ist der Aufbau einfacher und flexibler. Weniger Bauteile gewährleisten eine einfache Handhabung. Die Elemente sind frei positionierbar und sind an kein vorgegebenes Raster gebunden.





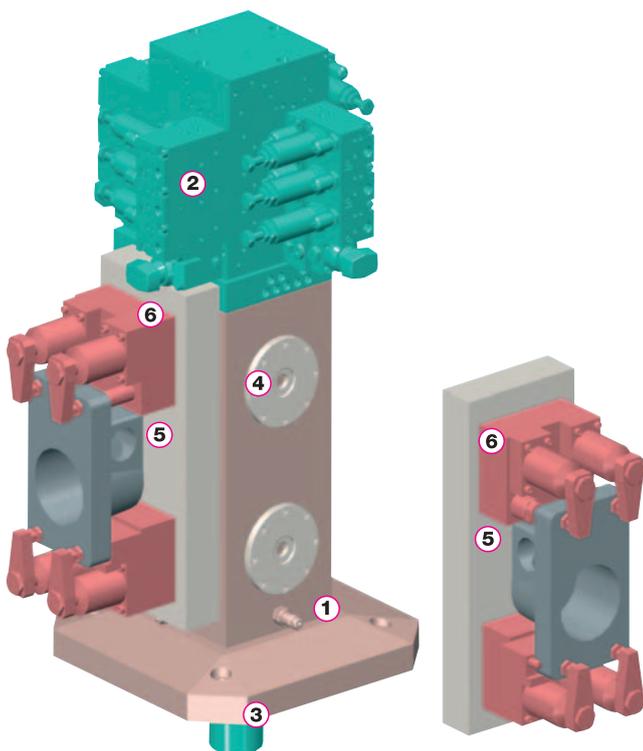
Horizontalbearbeitung

Modulare Spann- und Vorrichtungssysteme

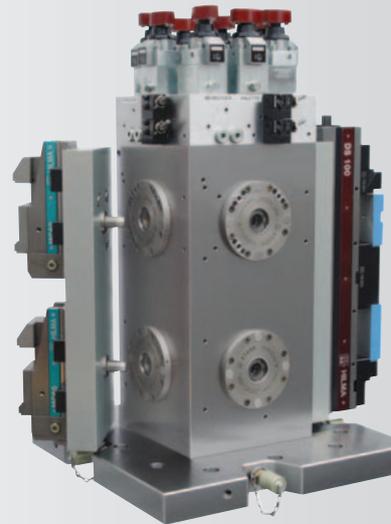
Die hydraulische und pneumatische Versorgung erfolgen am Boden des Grundkörpers über ein Anschlusselement. Oben auf den Grundkörper wird die hydraulische Steuerung aufgebaut, die alle notwendigen Funktionen wie Folgeschaltungen, Druckübersetzung und Druckreduzierung ausführt.

Die Ankopplung der Vorrichtung an den Grundkörper erfolgt über Verbindungselemente mit integrierten Hydraulikkupplungen. Die hydraulische Spannvorrichtung mit den Spannelementen sitzt auf einer Vorrichtungplatte, in die alle Versorgungsleitungen durch gebohrte Kanäle integriert sind.

Modul-Aufbau



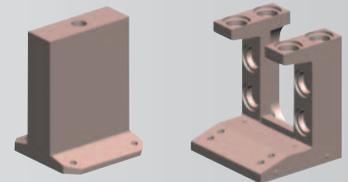
- ① Grundkörper
- ② Hydraulische Steuerung
- ③ Hydraulisch-pneumatisches Anschlusselement
- ④ Verbindungselemente mit Hydraulikkupplungen
- ⑤ Vorrichtungplatte
- ⑥ Spann- und Vorrichtungselemente



Modul-Beispiele

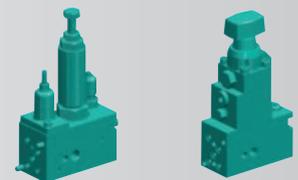
Grundkörper

- Spanntürme
- Doppelwinkel
- Spannrahmen



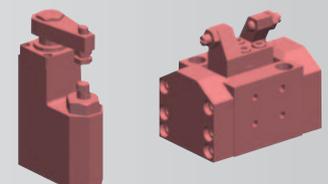
Hydraulische Steuerung

- Druckregelventile
- Zuschaltventile
- Hydraulische Anschluss- und Verteilerblöcke
- Wegeventile
- Ventilkombinationen
- Druckübersetzer



Spannelemente und Systeme

- Schwenkspanner mit integrierten Abstützelementen
- Positionsflexible Spannelemente
- Vorrichtungsspanner
- Spannpratzen
- Hydraulische Maschinenschraubstöcke
- Nullpunkt Spannsysteme





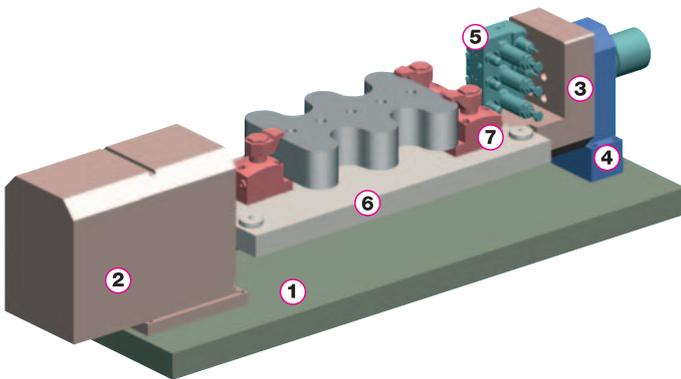
Vertikalbearbeitung

Modulare Spann- und Vorrichtungssysteme

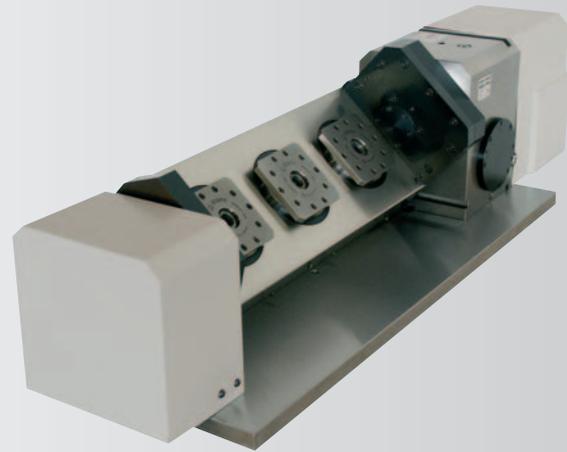
Auf eine Grundplatte ist ein Teilgerät montiert, das für die Schwenkbewegung der Aufspannbrücke sorgt. Am Gegenlager befindet sich eine Drehdurchführung, über die die hydraulische und pneumatische Versorgung erfolgt. An der Auflegewange des Gegenlagers ist die hydraulische Steuerung angebracht, die die hydraulische Vorrichtung mit den Spannelementen ansteuert.

Die Anknüpfung der Vorrichtung an die Aufspannbrücke erfolgt über Verbindungselemente mit integrierten Hydraulik- und Pneumatik-Kupplungen. Die hydraulischen Spannelemente sitzen auf einer Vorrichtungsplatte, in die alle Versorgungsleitungen durch gebohrte Kanäle integriert sind.

Modul-Aufbau



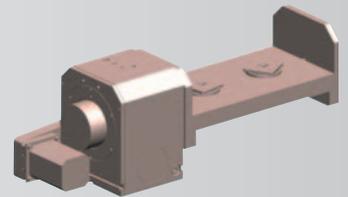
- ① Grundplatte
- ② Teilgerät
- ③ Auflegewange
- ④ Gegenlager mit Drehdurchführung
- ⑤ Hydraulische Steuerung
- ⑥ Vorrichtungsplatte
- ⑦ Spann- und Vorrichtungselemente



Modul-Beispiele

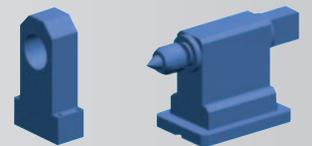
Teilgeräte und Rundtische

- NC-Teilgeräte
- NC-Teiltische (mit und ohne Torque-Antriebe)
- Drehtische mit zusätzlichen Planeten



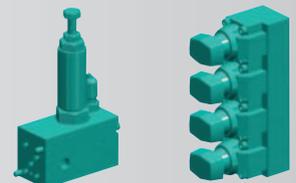
Gegenlager

- mitdrehend
- mit hydraulischer Klemmung
- mit synchronem Antrieb
- Reitstock



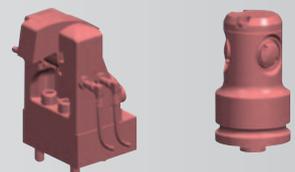
Hydraulische Steuerung

Entsprechend den Modulen für die Horizontalbearbeitung



Spannelemente und Systeme

Entsprechend den Modulen für die Horizontalbearbeitung





5-Seiten-Bearbeitung

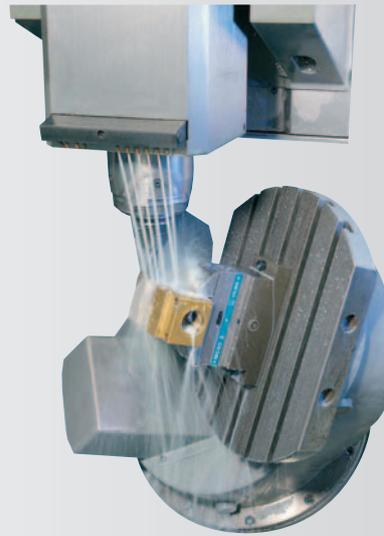
Modulare Spann- und Vorrichtungssysteme

Bei der 5-Seitenbearbeitung werden Spannsysteme mit einer Befestigungsseite eingesetzt, die eine maximale Zugänglichkeit der Werkzeuge und der Maschinenspindel von den fünf anderen Seiten gewährleisten.

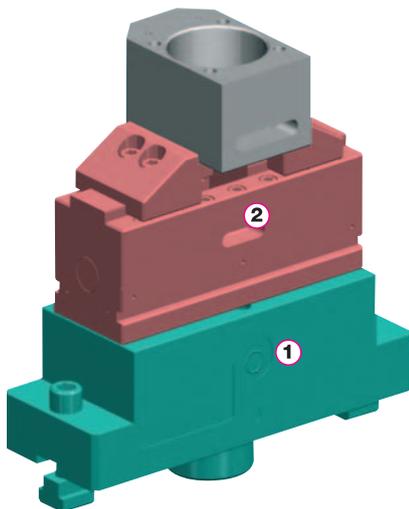
Als Grundkörper werden mechanische oder hydraulische Schnellspann-Einrichtungen wie beispielsweise Nullpunkt Spannsysteme eingesetzt, die einen schnellen und präzisen Wechsel der Spannvorrichtung ermöglichen.

Als Spannvorrichtung werden speziell auf die 5-Seiten-Bearbeitung angepasste mechanische oder hydraulische Maschinenschraubstöcke, Radialspannfutter oder Sondervorrichtungen eingesetzt.

Bei hydraulischen Spannvorrichtungen erfolgt die Drucköl-zuführung über hydraulische Kupplungselemente direkt durch den Grundkörper.



Modul-Aufbau

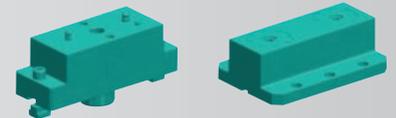


- ① Grundkörper/Schnellspann-Einrichtung
- ② Spann- und Vorrichtungselemente

Modul-Beispiele

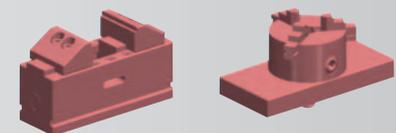
Schnellspann-Einrichtung

- Schnellspannblock
- Nullpunkt Spannsystem



Spannvorrichtung

- Maschinenschraubstock
- Radialspannfutter
- Sondervorrichtung





Projektbeispiel: Daimler Chrysler AG, Gaggenau

Spann- und Wendeeinrichtung

Anwendung: Schweißvorrichtung

Auf dem als Schweißkonstruktion ausgeführten Maschinenbett sind zwei Lünetten zur Auflage des Achsrohrs angebracht. Jede Lünette ist mit zwei elektrischen NC-Antrieben zur Höhen- und Längsverstellung ausgestattet. Auf der Antriebsseite befindet sich ein NC-Teilgerät, auf dessen Planscheibe die jeweils benötigte Gehäuse-Spannvorrichtung mit einem Nullpunkt Spannsystem befestigt wird. Zur Anpassung an die verschiedenen Achslängen wird das NC-Teilgerät mit einer NC-Linear-Schlitteneinheit positioniert. Auf der antriebslosen Gegenlagerseite werden die getriebeseitigen Gehäuse-Spannvorrichtungen auf einem 4 x 90°-Rundschalttisch mit vierseitigem Spannturm und mit einem Nullpunkt Spannsystem befestigt und wie benötigt eingeschwenkt.

Beide Gehäuse-Spannvorrichtungen werden hydraulisch betätigt. Die Druckölzuführung erfolgt vom separat aufgestellten Hydraulikaggregat mit Hydrauliksteuerung über Drehdurchführungen durch die Planscheiben mit Hydraulikkupplungen zu den Gehäuse-Spannvorrichtungen.

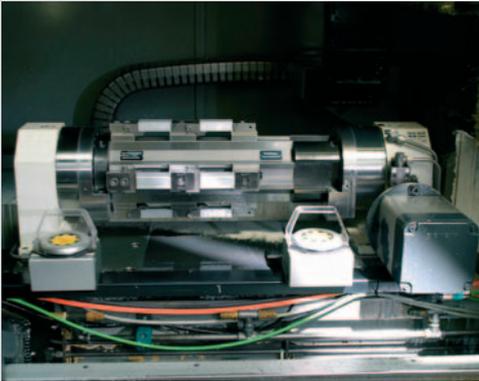
Nach Aufspannung der Gehäuse und Einlegen des Achsrohrs wird der automatische Positioniervorgang durchgeführt und der Schweißvorgang eingeleitet. Die beiden Schweißroboter verbinden die drei Einzelteile zunächst durch Setzen von Heftpunkten in den vorgedrehten Fasen zwischen Gehäuse und Achsrohr. Anschließend wird durch exakte Abstimmung der Rotation des NC-Teilgeräts und der Pendelbewegung der Schweißdüsen der Roboter eine außerordentlich gleichförmige V-förmige Schweißnaht erzielt.

Das Kundenurteil

Konstruktion und Fertigung sowie Installation und Inbetriebnahme wurden von den Mitarbeitern der ROEMHELD Systems mit großer Fachkenntnis, hohem Engagement und absoluter Termintreue ausgeführt. Die Anforderungen hinsichtlich Genauigkeit und Zuverlässigkeit waren sehr hoch und wurden zu unserer vollen Zufriedenheit erfüllt. Die Spann- und Wendeeinrichtung arbeitet trotz hoher Verschmutzung und starken Temperatureinflüssen dauerhaft sehr zuverlässig im 2-Schicht-Betrieb.

**Norbert Tschan, Projektleiter,
Daimler Chrysler AG, Gaggenau**



**Projektbeispiel: Hersteller von Pneumatikelementen****Wendespann-Einheit mit mechanischem Mehrfach-Spannsystem****Anwendung: Vorrichtung für Bearbeitungszentrum**

Auf einer Grundplatte ist ein NC-Teilgerät aufgebaut, das die erforderlichen Winkelstellungen realisiert. Die Spannbrücke besteht aus zwei Auflegewangen mit angepassten Auflagestücken und einem mechanischen 4-Seiten Mehrfach-Spannsystem, auf dem bis zu 16 Werkstücke gleichzeitig gespannt werden können. Die dem Teilgerät gegenüber liegende Seite der Spannbrücke wird in einem Gegenlager aufgenommen, das in der Arbeitsposition hydraulisch geklemmt werden kann.

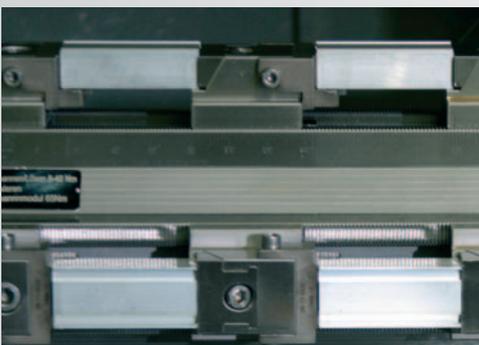
Durch Betätigung der Zweihand-Steuerung wird das NC-Teilgerät beim Be- und Entladen in 90°-Schritten weiter getaktet. Der Rüstvorgang erfolgt parallel zur Bearbeitungshauptzeit, da zwei gleiche Systeme auf einem Bearbeitungszentrum mit Pendelbearbeitung installiert sind.

Um bei geänderten Anforderungen flexibel agieren zu können, sind NC-Teilgerät und Gegenlager mit Drehdurchführungen und die Auflegewangen mit hydraulischen Kupplungen ausgestattet. Eine Umrüstung auf eine hydraulische Spanneinrichtung ist damit problemlos möglich.

Das Kundenurteil

Durch die Mehrfach-Wendespannbrücke von ROEMHELD Systems wurde die Produktivität unseres Fertigungsprozesses deutlich verbessert. Die gestiegenen Anforderungen an die Qualität der Werkstücke, bei geringeren Losgrößen aber gleichzeitig größeren Gesamtstückzahlen, erfüllen wir durch das System wirkungsvoll.

Wir haben uns nicht nur für ROEMHELD Systems entschieden, weil wir von der Qualität der Hilma-Römheld Mehrfachspannsysteme und der FTW NC-Rundschaltsysteme überzeugt waren. Sondern insbesondere deshalb, weil wir ein schlüsselfertiges System einschließlich Installation auf der Maschine und Inbetriebnahme benötigten. Das Gesamtsystem läuft seit der Inbetriebnahme störungsfrei mit gleichbleibender Präzision im 3-Schicht-Betrieb.

Dipl. Ing. Kurt Birtel, Fertigungsleiter



ROEMHELD



ROEMHELD

www.roemheld.de



HILMA

www.hilma.de



STARK

www.stark-inc.com



www.ftw.info

Römheld GmbH
Friedrichshütte
Römheldstraße 1-5
35321 Laubach
Germany
Tel.: +49 (0) 6405 / 89-0
Fax: +49 (0) 6405 / 89-211
E-Mail: info@roemheld.de
www.roemheld.de

SYS_0805_DE Änderungen vorbehalten.