

Ratio-Clamp für energieeffiziente Antriebe oder als Sicherheitsbauteil

Klemmung für viele Einsatzbereiche

Rundstangen, die für unbegrenzte Zeit und ohne Energiezufuhr fixiert werden sollen, hält die patentierte Klemmeinheit Ratio-Clamp. Parameter wie hohe Haltekraft oder Last, Energieeffizienz, Sicherheit, eine äußerst hohe Anzahl von Klemmzyklen, Klemmung direkt aus dem Stand oder sehr geringe Reibungsverluste sind für alle Baureihen gewährleistet.

Es gibt viele Maschinen und Anlagen, in denen Stangen in einer bestimmten Position gehalten werden müssen – etwa zum Schutz von Menschen, Maschinen und Werkzeugen, bei Energieausfall oder beim Abschalten von Anlagen. Andere Einsatzfelder sind Systeme, in denen Achsen zeitweise funktionsbedingt fixiert sind, sei es im Rahmen des jeweiligen Prozesses oder um Energie zu sparen.

Konkrete Beispiele sind das energielose Fixieren und Verriegeln während eines Produktionsprozesses, das Arretieren temporär still-

gelegter Rundstangen in hochdynamischen Prüfanwendungen und der Schutz eines Prüfings durch die sichere Fixierung von hochdynamischen Test-Aktuatoren während des Prüfprozesses. Aber auch das schnelle, präzise automatische Fixieren von Werkstücken

erlaubt die Basisausführung mit Dichtungen in der hochwertigen Standardausführung Servocop Verfahrensgeschwindigkeiten bis 1 m/s, mit Druckkolbendichtung bis 2 m/s. Die Klemmung erfolgt bei Stillstand der Stange. Der maximale Entriegelungsdruck beträgt 160 bar, die erlaubte Betriebstemperatur reicht von -30 bis +80 °C. Standard-Medien sind Mineralöle, weitere wie HFC oder Skydrol sind auf Anfrage möglich. Die Klemmeinheit ist richtungsunabhängig belastbar.

„Der Einsatz der Ratio-Clamp als Sicherheitselement mit DGUV-Test-Prüfung ist möglich, wenn nach DIN EN ISO 13849-1 Gefährdungen durch äußere Kräfte oder Lasten zu berücksichtigen sind.“

Energielos in Bereitschaftsposition

Viele Anlagen, Maschinen und Einrichtungen halten Positionen unter Last oder Kraft für kurze oder lange Zeiträume durch anliegenden Gegendruck. Dies kann entweder über Sperrventile erfolgen – mit dem Nachteil eines möglichen Absinkens unter Last auch ohne äußere Einflüsse wie Temperatur, Kompressibilität des Mediums oder Leckagen. Alternative ist das gezielte Halten einer Position oder Last, was einen andauernden Energieverbrauch im Fluidkreislauf durch Ventile und Drosseln bedeutet, die Druck in Hitze verwandeln. Die Klemmung durch eine Ratio-Clamp erlaubt es stattdessen, den Fluidkreislauf unter Druck in einen statischen Zustand zu versetzen oder – insbesondere bei längeren Klemmzuständen – das System sogar drucklos zu schalten. Dabei gibt es keine zeitlichen Grenzen. So ist es möglich, Einrichtungen über Monate energielos in einer Bereitschaftsposition zu fixieren und sie durch Druckbeaufschlagung direkt freizugeben, ohne dass ein Rückhub erforderlich ist.

Eingebaute Sicherheit

Diese Eigenschaften lassen sich auch dann nutzen, wenn nach DIN EN ISO 13849-1 Gefährdungen durch äußere Kräfte oder Lasten zu berücksichtigen sind: Die Klemmeinheit

- arretiert bei Schwankungen, Verlust oder Wiederanliegen der Druckenergie Rundstangen aller Art, die axial belastet sind,

für Bearbeitungsvorgänge mit hohen Kräften ist ein Aufgabenbereich der Ratio-Clamp in weit gefächerten Branchen. Dazu gehören unter anderem der Maschinen- und Anlagenbau, Werkzeug- und Baumaschinen, die Metall- und Kunststoffindustrie, Schmelzöfen, die Gießerei- und Hochofentechnik sowie der Stahlwasserbau und Schiffsbau.

Die Ratio-Clamp arbeitet nach dem Funktionsprinzip des Reibschlusses: In der drucklosen Ausgangsposition blockiert sie eine Stange. Durch den anliegenden hydraulischen Entriegelungsdruck wird der Verriegelungskolben standardmäßig gegen die Federkraft bewegt und entriegelt so die Klemmeinheit. Dabei gibt es zwei eindeutige Schaltzustände: entriegelt und verriegelt. Da die Klemmhülse direkt mit dem Gehäuse und so mit der Befestigung der Klemmeinheit verbunden ist, entsteht nach dem Klemmen kein Schlupf oder Spiel.

Auch wenn dieses Produkt der Herbert Hächchen GmbH & Co. KG nicht als Bremse ausgelegt wurde, ist dennoch ein Durchrutschen der Stange ohne Beschädigung beim Überschreiten der Nennlast im Einzelfall erlaubt. Für alle Rundstangen mit harter Oberfläche



Während des Prüfprozesses schützt die hydraulische Klemmung hochdynamische Test-Aktuatoren durch sicheres Fixieren. (Bilder: Herbert Hächchen)



In Bearbeitungsvorgängen mit hohen Kräften fixiert die Ratio-Clamp Werkstücke energielos, schnell und präzise.



Die Klemmeinheit arbeitet nach dem Funktionsprinzip des Reibschlusses: In der drucklosen Ausgangsposition blockiert die Ratio-Clamp eine Stange.

Die Klemmeinheit lässt sich in vielfältiger Weise als Systembauteil verwenden.



- lässt sich als Ersatz für Rückschlagventile verwenden, wenn durch äußere Kraft im energielosen Zustand Gefährdungen auftreten können,
- wird als zusätzliches Sicherheitselement bei schwerkraftbelasteten Antrieben eingesetzt, um unter Last redundante Sicherheit zu gewährleisten – ein Beispiel sind Hochhalteeinrichtungen, unter denen das Absinken der Last Mitarbeiter gefährdet,
- kann auch ein Feststellelement sein, wenn ein Zylinder interne Leckagen hat oder die Position bei einem Leitungsbruch sicher gehalten werden muss.

gerichtige und funktionsgerechte Steuerung und reduziert somit den schaltungstechnischen Aufwand.

Spezielle Ausführungen

Das Prinzip der Ratio-Clamp ist seit Jahrzehnten bewährt. Doch immer wieder entstehen auf dieser Grundlage neue Ausführungen und Baureihen. Und neue Anforderungen stehen im Fokus, etwa im Sicherheitsbereich oder bei der Energieeffizienz. Ein wichtiger Maßstab für die Konfiguration ist der Entriegelungsdruck, der für das Lösen der Klemmeinheit nötig ist. Daher stehen verschiedene Ausführungen für hohe und niedrige Entriegelungsdrücke zur Verfügung.

Und auch bei der Verriegelung stehen mehrere Möglichkeiten offen. In der Standardausführung wird eine Stange, über die in Federn gespeicherte Energie, mit einer definierten Kraft geklemmt. So kann die Stange ohne Energiezufuhr über unbegrenzte Zeit gehalten werden. Dieses Prinzip ist zum Beispiel für Sicherheitsfunktionen erforderlich. Wenn dagegen sehr hohe funktionelle Haltekräfte benötigt werden, kann die Klemmeinheit auch hydraulisch verriegelt werden. Die Entriegelung erfolgt dabei wie gewohnt über hydraulischen Druck.

Dichtungskombinationen

Schließlich erlaubt die Wahl der Dichtungskombination eine Erweiterung der technischen Möglichkeiten. Bei der Konstruktion Servocop, die aus Stufenring, Nutring und Abstreifer besteht, liegt die Primärdichtung an der Stange an. Die maximale Geschwindigkeit

der Stange beträgt 1 m/s. Für besonders feinfühligere Anwendungen bietet das Unternehmen die Ausführung mit Druckkolbendichtung, bei der keine druckbeaufschlagte Dichtung die Stange berührt. Deshalb ist die Gleitreibung äußerst gering und unabhängig vom Entriegelungsdruck konstant. Die maximale Stangengeschwindigkeit beträgt 2 m/s.

Durch die ständige Weiterentwicklung und durch neue Aufgabenstellungen erschließt Ratio-Clamp immer wieder neue Einsatzgebiete. Die Verfügbarkeit im Internetkonfigurator HäKo gibt dabei ebenso neue Impulse wie die Nachfrage nach immer neuen, zusätzlichen Möglichkeiten zur Optimierung der Energieeffizienz oder im Einsatzbereich als Sicherheitsbauteil.

Einzelprodukt und Systembauteil

Die Klemmeinheit lässt sich in vielfältiger Weise als Systembauteil verwenden: als Einzelelement in Verbindung mit einer Rundstange oder in Verbindung mit Hydraulikzylindern. Da Hänchen als Hersteller von hochwertigen Hydraulikzylindern bekannt ist, sind vielfältige Lösungen aus einer Hand möglich. Der Anwender kann im Produktkonfigurator HäKo unter www.haenchen.de eine Systemeinheit aus Zylinder und Ratio-Clamp auswählen und erhält diese als komplettes, einbaufertiges Element. Hier passen alle Einbaumaßen und Schnittstellen optimal.

Die Klemmeinheit lässt sich aber auch mit Normzylindern oder Fremdfabrikaten problemlos kombinieren. Darüber hinaus können Näherungsschalter integriert werden, die den Zustand der Klemmung – entriegelt oder verriegelt – anzeigen. Auch ein passender hydraulischer Steuerblock kann Teil einer Ratio-Clamp-Lösung sein. Er sorgt für eine fol-

Der Autor

Jörg Beyer,
Journalist in Tübingen