

Wie vormontierte Tellerfedersäulen Herstellern helfen, Zeit und Geld zu sparen und die Qualität zu sichern

von John Valvoda - Disc Spring Application Specialist
SPIROL International Corporation

Eine der anspruchsvollsten und kompliziertesten Komponenten, die in einer produktiven Umgebung hergestellt werden muss, ist die Tellerfedersäule. Tellerfedern (manchmal auch als Belleville-Federn/konische Scheiben bezeichnet) werden in Federsäulen verwendet, um sehr spezifische Anforderungen an Bauhöhe, Kraft und Federweg innerhalb einer Baugruppe zu erreichen. Tellerfedersäulen können in verschiedenen Anordnungen geschichtet werden, z. B. wechselsinnig, gleichsinnig oder in Kombination wechselsinnig und gleichsinnig.

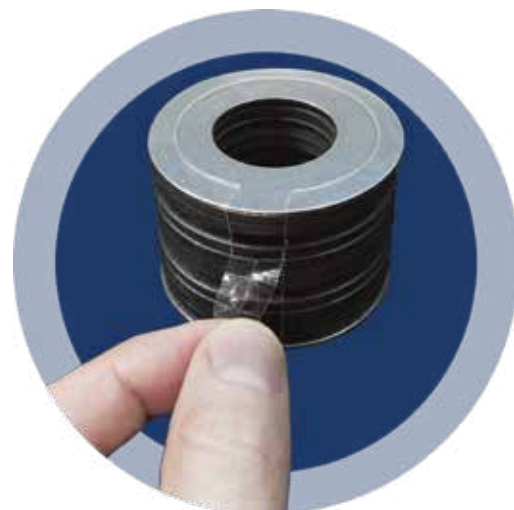
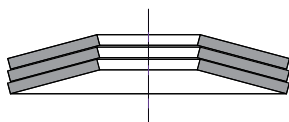


Abbildung 1
SPIROL vormontierte Tellerfedersäule
mit leicht abziehbarer perforierter Lasch

Methoden der Schichtung

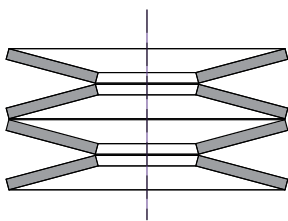
GLEICHSINNIG GESCHICHTET



Federweg: Wie bei einer einzelnen Tellerfeder

Kraft: Eine einzelne Tellerfeder multipliziert mit der Anzahl der Tellerfedern

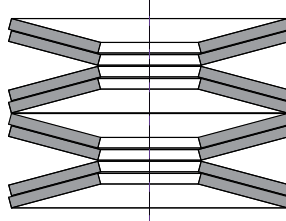
WECHSELSINNIG GESCHICHTET



Federweg: Einzelne Tellerfeder multipliziert mit der Anzahl der Tellerfedern

Kraft: Wie bei einer einzelnen Tellerfeder

IN KOMBINATION GESCHICHTET



Federweg: Einzelne Tellerfeder multipliziert mit der Anzahl der Tellerfedern wechselsinnig geschichtet

Kraft: Einzelne Tellerfeder multipliziert mit der Anzahl der gleichsinnig geschichteten Tellerfedern in einem Satz

Der Außendurchmesser der Tellerfeder innerhalb des Federsäulensatzes liegt in der Regel zwischen 8 mm und 200 mm. Einige Tellerfedersäulen können zur Stabilisierung Anlaufscheiben enthalten (*Abbildung 2*). Gleichsinnig geschichtete Tellerfedern werden häufig geschmiert, um die Reibung zwischen den Oberflächen der einzelnen Teller zu verringern und die Wärmeentwicklung zu reduzieren, die sich sonst nachteilig auf die Leistung der Tellerfedersäule innerhalb der Baugruppe auswirken könnte. Angesichts der vielen Variablen, die bei der Konstruktion einer Tellerfedersäule eine Rolle spielen können, gibt es keine allgemeingültige Regel für den Aufbau eines Säulensatzes.

Wenn ein Entwurf für eine Tellerfedersäule fertiggestellt und für die Produktion bereit ist, werden die einzelnen Schritte zur Herstellung der Federsäule für die Baugruppe festgelegt. In dieser Phase müssen wichtige Entscheidungen getroffen werden:

- Wo kann man die Tellerfedern/Belleville-Unterlegscheiben beziehen?
- Welche Größe der Tellerfedern wird verwendet, welche Konfiguration müssen die Tellerfedern haben und wie wirkt sich dies auf die Produktionszeit aus, die zum Bau jeder Federsäule benötigt wird?
- Wenn die Federsäule geschmiert werden muss – welches Schmiermittel wird verwendet und was ist die beste Methode, um das Schmiermittel gleichmäßig auf jede Tellerfeder aufzutragen?
- Wer baut die Federsäule?
- Wie kann man die Monteure schulen, jede Tellerfeder immer in der richtigen Ausrichtung zu schichten?
- Muss eine Vorrichtung konstruiert werden, die den Zusammenbau der Federsäule unterstützt?
- Wie wird die Qualität jeder Tellerfedersäule überprüft, um sicherzustellen, dass sie korrekt zusammengebaut ist?



Abbildung 2
Tellerfedersäule mit Anlaufscheiben

Diese Fragen müssen im Vorfeld berücksichtigt werden, da einige Tellerfedersäulen technisch versierte Mitarbeiter für den Zusammenbau der Säule erfordern, während andere eher unkompliziert sind. Wenn eine Tellerfeder in einer Säule fehlt oder in der falschen Ausrichtung platziert ist, wird die Leistung der Tellerfedersäule sowie die Lebensdauer des Produkts, in dem sie verwendet wird, beeinträchtigt. Dasselbe gilt für Schmiermittel, die zwischen den gleichsinnig geschichteten Tellerfedern verwendet werden. Zu viel oder zu wenig Schmierung kann sich drastisch auf die Reibung auswirken. Jeder dieser Fehler kann die Lebensdauer der Tellerfedersäule verkürzen und katastrophale Auswirkungen auf die Baugruppe haben, in der sie verwendet wird.

Eine Alternative zum Kauf einzelner Tellerfedern und deren hausinterner Stapelung besteht für Hersteller im Kauf vormontierter Tellerfedersäulen (*Abbildung 1*). Der Kauf bei einem Tellerfederhersteller, der automatisierte Verfahren für das Sortieren, Schmieren, Montieren, Verpacken, Prüfen und Versenden vormontierter Tellerfedersäulen einsetzt, ist ein zusätzlicher Vorteil.

Zu den Vorteilen des Kaufs vormontierter Tellerfedersäulen gehören:

- Die Zeit, die für den Zusammenbau der Tellerfedersäule benötigt wird, entfällt.
- Eine gleichmäßige Schmierung zwischen den Tellerfedern wird erreicht – ohne Verschmutzung.
- Die Notwendigkeit einer umfassenden Schulung zur ordnungsgemäßen Zusammensetzung der Tellerfedersäule entfällt.
- Die Notwendigkeit, eine Montagevorrichtung zu konstruieren und zu bauen, entfällt.
- Die Qualität und Fehlerfreiheit jeder Säulenkonfiguration ist gewährleistet.
- Die Zeit für den Montageprozess wird erheblich verkürzt, da jede Tellerfedersäule nun einfach eine einzelne Drop-in-Place-Einheit ist.

Der Einkaufsprozess wird ebenfalls vereinfacht, da die Tellerfedersäulen als eine einzige (fertige) Einheit bestellt werden und nicht jede Tellerfeder einzeln. Die maßgeschneiderte Verpackung ermöglicht einen problemlosen Versand der Tellerfedersäulen, ohne dass diese sich während des Transports auflösen. Bei Bedarf können die Tellerfedersäulen einfach als fertige Einheit aus dem Lager entnommen und entweder an die Produktionsstätte oder an den Einsatzort geliefert werden. Die robuste Verpackung ermöglicht nicht nur einen problemlosen Versand und eine problemlose Lagerung, sondern verfügt auch über Funktionen, die eine einfache Entnahme ermöglichen, sobald die Tellerfedersäule in der Baugruppe positioniert ist.

Schlussfolgerung

Wenn Hersteller vormontierte Tellerfedersäulen (*Abbildung 3*) verwenden, anstatt einzelne Tellerfedern zu kaufen und sie selbst zu stapeln, können sie leicht Zeit und Geld sparen und gleichzeitig die Qualität ihrer Endmontage sicherstellen.



Abbildung 3
Vormontierte Tellerfedersäule

Technische Zentren

Europa SPIROL Deutschland
München
+49 (0) 89 4 111 905 71
info-de@spiro.com

SPIROL Vereinigtes Königreich
Corby, Northants, England
+44 (0) 1536 444800
info-uk@spiro.com

SPIROL Ford
South Shields, Tyne & Wear, England
+44 (0) 1914 540141
contactus@ford-engineering.com

SPIROL Frankreich
Saint-Léonard
+33 (0) 3 26 36 31 42
info-fr@spiro.com

SPIROL Spanien
Barcelona
+34 932 71 64 28
info-es@spiro.com

SPIROL Tschechische Republik
Prag
+420 226 218 935
info-cz@spiro.com

SPIROL Polen
Warschau
+48 510 039 345
info-pl@spiro.com

Amerika SPIROL International Corporation
Connecticut, USA
+1 860 774 8571
info@spiro.com

SPIROL Shim-Abteilung
Ohio, USA
+1 330 920 3655
info@spiro.com

SPIROL Kanada
Windsor, Ontario
+1 519 974 3334
info-ca@spiro.com

SPIROL Mexiko
Apodaca, Nuevo León
+52 81 8385 4390
info-mx@spiro.com

SPIROL Brasilien
Indaiatuba, São Paulo
+55 19 3936 2701
info-br@spiro.com

Asien Pazifik SPIROL China
Shanghai
+86 (0) 21 5046-1451
info-cn@spiro.com

SPIROL Malaysia
Iskandar Puteri, Johor
+60 77 063 960
info-my@spiro.com

SPIROL Korea
Seoul, Südkorea
+82 (0) 10 9429 1451
info-kr@spiro.com