

*Laminierte Passscheiben
machen Konstrukteuren und
Maschinenbedienern das Leben leichter,
solange sie richtig spezifiziert sind.*

Es ist oft schneller und kostengünstiger, eine Passscheibe, ein dünnes Stück Blech oder einen Verbundwerkstoff zu verwenden, um eine Werkzeugmaschine zu nivellieren oder Bauteile zusammenzufügen, als sie zu schleifen und zu bearbeiten, um die gleichen mechanischen Einstellungen vorzunehmen. Passscheiben wirken wie ein gefaltetes Stück Papier, das man unter die Tischbeine legt, um ein Wackeln des Tisches zu verhindern. Sie werden auch verwendet, um Vibrationen zu unterdrücken und laute Geräte zu dämpfen. Jedoch sind laminierte Passscheiben vielseitiger und wirtschaftlicher als Papierstücke oder maschinell bearbeitete Klemmkeile.

LAMINIERTE PASSSCHEIBEN

Laminierte Passscheiben haben abschälbare Schichten aus Metall oder Verbundwerkstoff, die entfernt werden, bis die Passscheibe die richtige Dicke hat. Das Einstellen ist so einfach wie das Abschälen der Schichten mit einem Messer oder bei einigen Materialien sogar ganz ohne Werkzeug. Sie sind aus Schichten von Präzisionsmetallfolien oder Verbundwerkstoffen aufgebaut. Die Lagen werden zu einer festen Struktur verklebt, die wie ein massives Blech oder eine Platte aussieht und funktioniert. Die fertigestellten Passscheiben halten einer sachgemäßen Handhabung stand, einschließlich Abscheren und mechanischer Bearbeitung.

Laminierte Passscheiben werden hergestellt, indem Schichten von Präzisionsmetallfolien oder Verbundfolien mit Harzklebstoff zu Folien verklebt werden. Die Folien können u. a. aus Aluminium, Edelstahl, Kohlenstoffstahl und Messing bestehen. Die fertigen Passscheiben sind zwischen 0,15mm und 6,35mm dick. Die Verbindung wird durch Hitze und Druck hergestellt, wodurch das Harz gehärtet und so weit reduziert wird, dass es fast nicht mehr nachweisbar ist. Bei Temperaturen über ca. 150°C (300°F) kann sich das Bindemittel jedoch zersetzen und es kommt zu einem vernachlässigbaren Schwund der Gesamtdicke. Aber auch das Erhitzen des Harzes auf über 230°C (446°F) hat keinen Einfluss auf die Funktion der Passscheibe.



Laminierte Passscheiben gibt es in einer Vielzahl von Materialien, Formen und Größen.



Laminierte Passscheiben können Schicht für Schicht abgeschält werden, bis sie die richtige Dicke haben.

ÜBERLEGUNGEN ZU PASSSCHEIBEN

Konstrukteure sollten die Kräfte kennen, die auf eine laminierte Passscheibe einwirken, bevor sie ein Passscheibenmaterial auswählen. Die Auflageflächen der Passscheibe sollten keinen reibungsverursachenden Bewegungen ausgesetzt werden, es sei denn, die Passscheibe ist mit PTFE beschichtet. Andernfalls könnte die Passscheibe delaminieren. Wenn die Teile jedoch Aufnahmebohrungen haben, werden die einzigen Kräfte die sein, die durch das Anziehen der Schrauben ausgeübt werden. In diesem Fall gibt es keine Einschränkungen bei der Verwendung von laminierten Passscheiben. Laminierte Passscheiben sollten maschinell bearbeitet und nicht gestanzt werden. Die maschinelle Bearbeitung hinterlässt saubere Kanten, die das Abziehen der Unterlegscheiben erleichtern. Durch die maschinelle Bearbeitung wird außerdem verhindert, dass sich beim Abschälen der Schichten Grate bilden. Die Grate sind ein Nebenprodukt vom Walzen und Stanzen.

Laminierte Passscheiben können teilweise massiv und teilweise laminiert sein. Diese Art von Passscheibe ist entweder halbmassiv oder dreiviertelmassiv, je nach dem Verhältnis des massiven Teils zur Gesamtdicke. Standarddicken für den massiven Teil sind 1,57mm, 2,38mm und 3,18mm. Halbmassive Passscheiben werden verwendet, um einer Konstruktion Stabilität zu verleihen, eine Auflagefläche auf einer Seite der Passscheibe unterzubringen, die Anforderungen an eine dicke Passscheibe zu erfüllen, an der nur minimale Anpassungen vorgenommen werden müssen, und um Kosten zu senken.

Es gibt einige Größenbeschränkungen für laminierte Passscheiben. Zum Beispiel müssen laminierte Passscheiben aus Messing, die einen Durchmesser von mehr als 305mm (12 Zoll) haben, in Abschnitten hergestellt werden. Als allgemeine Faustregel gilt, dass alle Dicken niemals weniger als das Dreifache der Gesamtmaterialstärke betragen sollten. Die Ränder von laminierten Passscheiben sollten nicht abgerundet werden, und das Entgraten von laminierten Passscheiben kann dazu führen, dass sie sich schwer abschälen lassen.

WARUM PASSSCHEIBEN VERWENDEN?

Es gibt drei grundsätzliche Gründe für den Einsatz von Passscheiben in Baugruppen und Geräten:

Toleranzausgleich. Passscheiben ersparen den Zeit- und Kostenaufwand für das Einstellen von Präzisionstoleranzen bei zusammengefühten Bauteilen. Außerdem gleichen sie die bei der Montage entstandenen Toleranzen aus. Es ist besser, eine Passscheibe einzuplanen, als später bei der Montage festzustellen, dass man eine benötigt.

Präzisionsausrichtung. Passscheiben richten parallele und winklige Oberflächen aus, wenn Schnittstellenelemente miteinander verbunden werden müssen.

Verschleißkompensation. Passscheiben kompensieren den Verschleiß und werden oft als Opferkomponenten konstruiert, damit das Basiselement seine ursprüngliche Genauigkeit beibehält.



WO WERDEN LAMINIerte PASSSCHEIBEN EINGESETZT?

- Wenn rotierende Wellen und gleitende oder feststehende Flächen parallel sein müssen
- Wo das Endspiel unakzeptabel ist
- Wo kumulierte oder aufgelaufene Toleranzen schwer zu kontrollieren sind
- Wo rotierender Verschleiß, Verschleiß durch Gleiten oder andere Kräfte die Abmessungen einer Baugruppe oder eines Bauteils verändern.

VORTEILE VON LAMINIERTEN PASSSCHEIBEN

- Reduzieren die Montagezeit.
- Maßhaltigkeit ohne Bearbeitung der Bauteile
- Schnelle Anpassungen an der Produktionslinie und Reparaturen vor Ort
- Kein Schleifen erforderlich
- Minimierung der Kosten und Maximierung der Präzision mit weniger zu lagernden Teilen



AUSWAHL DES RICHTIGEN MATERIALS FÜR LAMINATE

Material	Druckbeständigkeit (psi)
Aluminium	14,223
Messing	64,004
Rostfreier Stahl	99,562
Kohlenstoffstahl	120,897

Wenn die Anwendung wie folgt ausgelegt ist:

- Weniger als 150°C (300°F) ohne Druck: Aluminium verwenden.
- Weniger als 150°C (300°F) mit Druck: Jedes der aufgeführten Materialien kann verwendet werden.
- Größer als 150°C (300°F) mit oder ohne Druck: Verwenden Sie Messing, Edelstahl oder Kohlenstoffstahl.

IATF 16949

ISO 9001

AS9100C

Nadcap Chemical Processing - AS7108 Rev G

Nadcap Laser Beam Machining - AC7116 Rev B and AC7116/4 Rev C

Caterpillar MQ11005

Europa SPIROL Deutschland

Ottostr. 4
80333 München, Deutschland
Tel. +49 (0) 89 4 111 905 -71
Fax. +49 (0) 89 4 111 905 -72

SPIROL Frankreich

Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin
18 Rue Léna Bernstein
51100 Reims, Frankreich
Tel. +33 (0)3 26 36 31 42
Fax. +33 (0)3 26 09 19 76

SPIROL Vereinigtes Königreich

17 Princewood Road
Corby, Northants NN17 4ET
Vereinigtes Königreich
Tel. +44 (0) 1536 444800
Fax. +44 (0) 1536 203415

SPIROL Spanien

08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona, Spanien
Tel. +34 93 669 31 78
Fax. +34 93 193 25 43

SPIROL Tschechische Republik

Sokola Tůmy 743/16
Ostrava-Mariánské Hory 70900,
Tschechische Republik
Tel. +420 417 537 979

SPIROL Polen

Aleja 3 Maja 12
00-391 Warszawa, Polen
Tel. +48 510 039 345

Amerika SPIROL International Corporation

30 Rock Avenue
Danielson, Connecticut 06239 USA
Tel. +1 (1) 860 774 8571
Fax. +1 (1) 860 774 2048

SPIROL Shim Division

321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 USA
Tel. +1 (1) 330 920 3655
Fax. +1 (1) 330 920 3659

SPIROL Kanada

3103 St. Etienne Boulevard
Windsor, Ontario N8W 5B1 Kanada
Tel. +1 (1) 519 974 3334
Fax. +1 (1) 519 974 6550

SPIROL Mexiko

Avenida Avante #250
Parque Industrial Avante Apodaca
Apodaca, N.L. 66607 Mexico
Tel. +52 (01) 81 8385 4390
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

SPIROL Brasilien

Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasilien
Tel. +55 (0) 19 3936 2701
Fax. +55 (0) 19 3936 7121

Asien SPIROL Asien

Pazifik

1st Floor, Building 22, Plot D9, District D
No. 122 HeDan Road
Wai Gao Qiao Free Trade Zone
Shanghai, China 200131
Tel. +86 (0) 21 5046 1451
Fax. +86 (0) 21 5046 1540

SPIROL Südkorea

160-5 Seokchon-Dong
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Südkorea
Tel. +86 (0) 21 5046-1451
Fax. +86 (0) 21 5046-1540

eMail: info-de@spirol.com

SPIROL.com