

Os fixadores são geralmente os menores e mais baratos componentes de um conjunto. Embora geralmente os fixadores sejam diretamente responsáveis pela integração da montagem, estes são muitas vezes negligenciados até o fim da etapa de desenvolvimento de um projeto. Apesar da importância de fixadores como componentes, os Engenheiros de Produtos geralmente não recebem um treinamento formal sobre a mecânica de sistemas de fixação e acoplamento. (Não é algo que você gostaria de lembrar quando estiver em um avião.)

Um conjunto pode ser fixado de diversas maneiras: parafusos, rebites e pinos, apenas para citar algumas. Os métodos se enquadram em duas categorias bem abrangentes: (1) métodos que exigem dois componentes ou etapas operacionais para sua fixação; e (2) métodos através dos quais os componentes permanecem autofixados. O desafio do engenheiro de produtos é escolher um método que ofereça uma junção de alta qualidade, capaz de manter sua integridade ao longo do tempo, e que apresente o menor custo de fabricação. Para muitas aplicações, um pino de autofixação é a solução ideal. A dificuldade está na escolha de um pino certo para oferecer a força e flexibilidade necessárias para satisfazer os requisitos da aplicação. Tecnicamente, quando uma carga é aplicada, algo precisa ceder: o pino, o furo, ou um elemento do conjunto. Um pino muito rígido faz com que seu furo seja alongado, provocando a ruptura da montagem. Um pino muito flexível atinge o ponto de fadiga material quando submetido a cargas dinâmicas.



A rigidez do Pino Sólido alarga o furo.

um paradigma comum que contempla os Pinos Sólidos como melhor opção para aplicações de cargas pesadas. No entanto, ao contrário do que se pensa, devido a sua inflexibilidade, os pinos sólidos muitas vezes danificam os furos quando utilizados em aplicações submetidas a cargas dinâmicas, levando à falha prematura do componente. Além disso, com um pino sólido de material mais

Pinos Sólidos

Pinos Sólidos apresentam formas variadas. Os exemplos incluem: Pinos Retificados, Pinos Recartilhados e Pinos com Sulcos. No geral, os Pinos Sólidos são resistentes e relativamente rígidos. **Eles não absorvem os impactos e as cargas dinâmicas**, ao invés disso, transmitem essas forças para os componentes de acoplamento. Embora existam muitas aplicações em que um pino sólido representa uma solução eficaz, as forças dinâmicas de muitas delas precisam ser examinadas de perto. Por exemplo, há

maleável, o material receptor sofre menos danos; contudo, a resistência do pino é proporcionalmente reduzida. Um Pino Elástico tratado termicamente pode ser usado como opção, muitas vezes oferecendo mais resistência que um pino sólido, sendo que, sua flexibilidade inerente é capaz de prolongar a vida útil de conjuntos submetidos a cargas pesadas e dinâmicas.

Pinos Elásticos

Existem dois tipos distintos de **Pinos Elásticos**: **Pinos Elásticos com Fenda** e **Pinos Elásticos Espirais**.

Os dois tipos possuem algumas características comuns, como flexibilidade e capacidade de se adequar a tolerâncias mais amplas frente aos Pinos Sólidos.

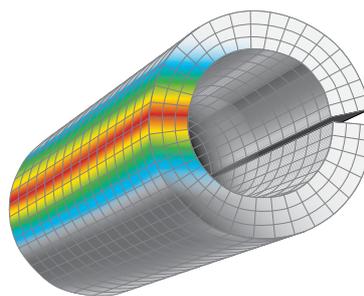


Pinos Espirais

Pinos com Fenda

Pinos com Fenda

A flexibilidade do pino reduz os custos de fabricação. No entanto, há diversas **Desvantagens dos Pinos com Fenda** que limitam a sua aplicabilidade em projetos novos, especialmente aplicações com materiais receptores macios, como alumínio ou plástico, submetidos a cargas dinâmicas.



Quando submetidos a cargas, os pinos com fenda concentram a tensão a 180° de sua abertura.

O Pino com Fenda é muito **menos flexível** do que o Pino Espiral, flexionando apenas 180° a partir da abertura. Essa combinação pode causar defeitos precoces na montagem.

Além disso, os pinos com fenda são muito **difíceis de instalar e utilizar com equipamentos de alimentação automática**. Os pinos com fenda são indicados para uso em montagens não críticas, com componentes de aço temperado ou macio e montados de forma manual.



O intertravamento provocado pelos Pinos com Fenda não permite sua alimentação ou instalação automática.

Pinos Elásticos Espirais

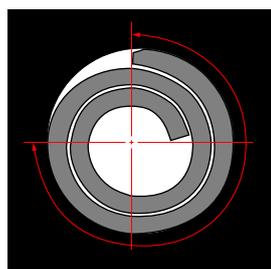
Os **Pinos Espirais** foram desenvolvidos para solucionar os problemas dos Pinos com Fenda, e oferecerem aos Engenheiros de Produtos a flexibilidade ideal para que possam ajustar de forma personalizada a força do pino e satisfazer os requisitos da aplicação. O recurso que permite "personalizar" a função do pino garante que cada aplicação terá a combinação certa de força e flexibilidade. Os pinos para cargas leves são geralmente recomendados para materiais mais flexíveis e frágeis. Os pinos para cargas intermediárias (ou padrão) são recomendados para uso em unidades de aço macio ou montagens não ferrosas. Os pinos para cargas pesadas devem ser usados em materiais endurecidos.



Pinos Espirais para Cargas Leves, Padrão e Pesadas

Após a sua inserção, o Pino Espiral é o mais resistente para a absorção de impactos e vibrações, oferecendo, portanto, uma vida útil prolongada, sendo propício para uso em sistemas de alimentação automática e aplicações que demandem grandes volumes.

Os pinos Espirais sofrem flexão quando submetidos a cargas, para que possam promover a absorção dos impactos e vibrações.



O Pino Espiral tem um contato de 270° com o furo.

Os Pinos Espirais podem ser usados em dobradiças, como pinos de alinhamento, e para fixar diversos componentes juntos (por exemplo: para acoplar uma engrenagem e eixo). No geral, os Pinos Espirais não são recomendados para uso como seguidor de came, ou quando houver um comprimento limitado de retenção para o pino. Normalmente, essas aplicações oferecem melhor desempenho com Pinos Sólidos equipados com recursos de fixação.

Levando em consideração as diversas maneiras de se fixarem as unidades, recomenda-se que os Engenheiros façam uso dos Serviços de Engenharia de Aplicação oferecidos pelos fabricantes de fixadores projetados. Através de nossas parcerias com especialistas da indústria em sistemas de fixação e montagem, podemos garantir aos Engenheiros que seus produtos serão equipados com a solução mais rentável, capaz de oferecer excelente desempenho e preservar a integridade da aplicação durante toda a vida útil do produto.

A SPIROL oferece amostras e suporte de engenharia sem custo adicional.

Os Engenheiros de Aplicação da **SPIROL** irão analisar os seus requisitos de aplicação e trabalhar em conjunto com a sua equipe de design para lhe recomendar a melhor solução. Uma forma simples de se iniciar o processo consiste em selecionar **Aplicações com Pinos** no nosso portal **Excelência em Engenharia de Aplicação** no endereço www.SPIROL.com.br.

Certificação ISO/TS 16949
Certificação ISO 9001

© 2017 SPIROL International Corporation

Esta publicação não pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou meio, eletrônica ou mecanicamente, integral ou parcialmente, sem uma permissão por escrito da SPIROL International Corporation, salvo quando previsto por lei.

Centros Técnicos

Américas SPIROL Brasil
Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasil
Tel. +55 19 3936 2701
Fax. +55 19 3936 7121

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

SPIROL Divisão de Calços
321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 EUA
Tel. +1 (1) 330 920 3655
Fax. +1 (1) 330 920 3659

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

SPIROL México
Carretera a Laredo KM 16.5 Interior E
Col. Moisés Saenz
Apodaca, N.L. 66613 México
Tel. +52 (01) 81 8385 4390
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

Europa SPIROL França
Cit  de l'Automobile ZAC Croix Blandin
18 Rue L na Bernstein
51100 Reims, Franca
Tel. +33 (0) 3 26 36 31 42
Fax. +33 (0) 3 26 09 19 76

SPIROL Reino Unido
17 Princeswood Road
Corby, Northants
NN17 4ET Reino Unido
Tel. +44 (0) 1536 444800
Fax. +44 (0) 1536 203415

SPIROL Alemanha
Ottostr. 4
80333 Munich, Alemanha
Tel. +49 (0) 89 4 111 905 71
Fax. +49 (0) 89 4 111 905 72

SPIROL Espanha
08940 Cornell  de Llobregat
Barcelona, Espanha
Tel. +34 93 193 05 32
Fax. +34 93 193 25 43

SPIROL Rep blica Tcheca
Sokola T my 743/16
Ostrava-Mari nsk  Hory 70900
Rep blica Tcheca
Tel/Fax. +420 417 537 979

SPIROL Pol nia
ul. M. Sk odowskiej-Curie 7E / 2
56-400, Ole nica, Pol nia
Tel. +48 71 399 44 55

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

SPIROL Cor ia
160-5 Seokchon-Dong
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Coreia
Tel. +86 (0) 21 5046-1451
Fax. +86 (0) 21 5046-1540

e-mail: info-br@spirol.com

SPIROL.com.br