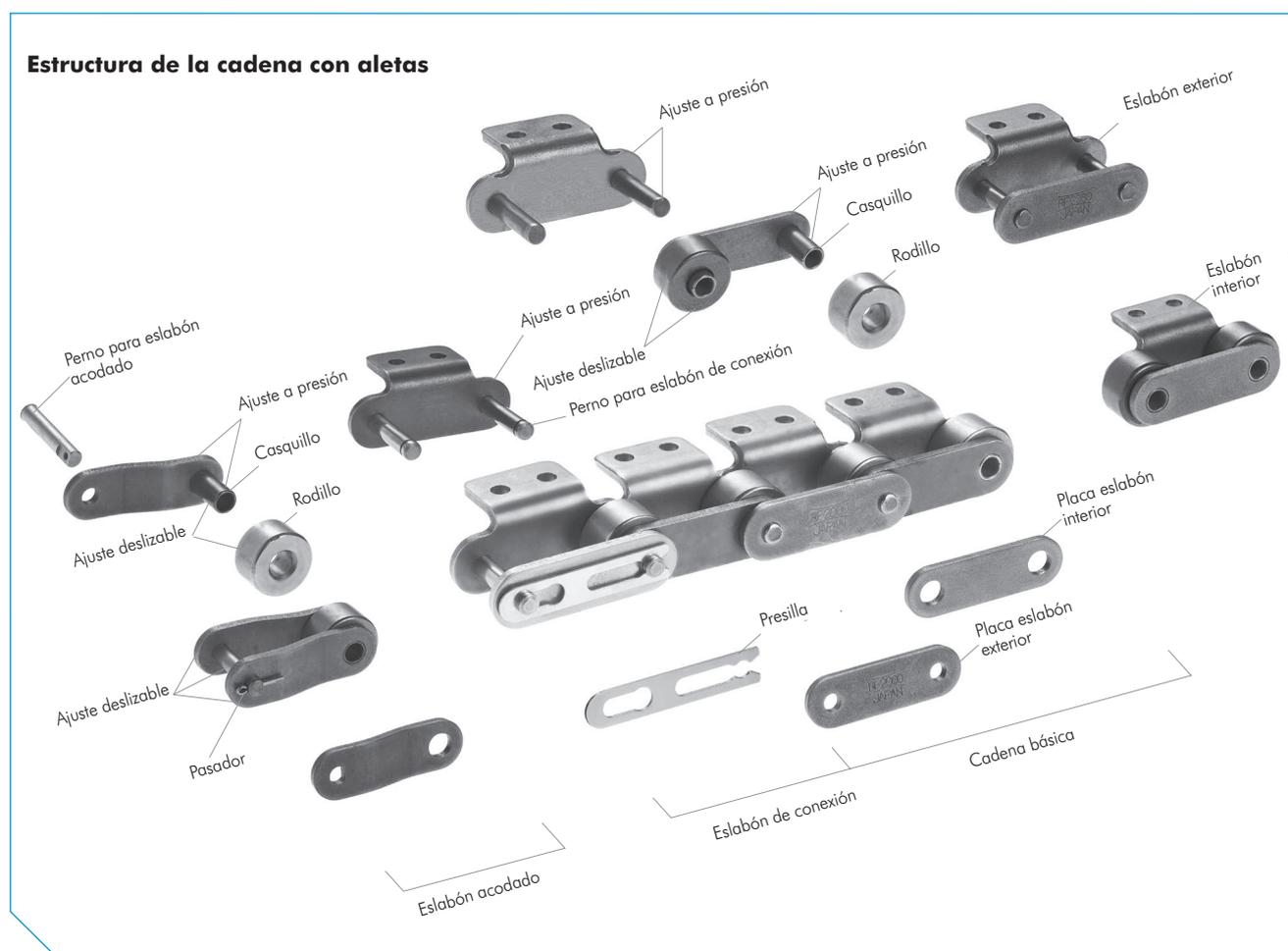


INTRODUCCIÓN A LA CADENA CON ALETAS DE TSUBAKI

En el mundo de las cadenas con aletas, TSUBAKI es el fabricante que necesita para garantizar el funcionamiento sin problemas. Ya sea que su aplicación requiera aletas o pernos prolongados de acero al carbono, N.E.P, niquelados o de acero inoxidable, TSUBAKI es su aliado perfecto. LAMBDA, la solución sin mantenimiento de TSUBAKI, también está disponible con una gran variedad de aletas. Al comenzar con un diseño completamente nuevo, TSUBAKI puede fabricar a medida una cadena con aletas siguiendo cualquier especificación.



Estructura de la cadena con aletas

Principalmente, existen dos tipos de cadena con aletas: de paso simple y de doble paso.

1. Cadena con aletas de paso simple

Las cadenas con aletas de paso simple están basadas en cadenas de rodillos con aletas añadidas a fin de hacerlas adecuadas para las aplicaciones de transporte. Debido al paso de cadena más pequeño, este tipo de cadena es ideal para las distancias cortas al centro y el transporte de artículos pequeños y ligeros. La cadena con aletas de paso simple tiene características de transferencia suave y de bajo ruido y se puede usar en velocidades de transporte relativamente moderadas. Las ruedas dentadas para la cadena de rodillos estándar se pueden usar en la mayoría de los casos.



Fig. 1 Cadena con aletas de paso simple

INTRODUCCIÓN A LA CADENA CON ALETAS DE TSUBAKI

2. Cadena con aletas de doble paso

Esta es la cadena con aletas más usada. Por lo general, se utiliza en piezas de automoción y en las industrias de la electricidad, la electrónica y de maquinaria de precisión. La cadena de rodillos de doble paso tiene la misma construcción básica que una cadena de rodillos de paso simple, pero el doble de longitud del paso. Una de las principales ventajas es que, aunque es posible disponer de las mayores longitudes de cinta transportadora, una cadena de doble paso solo usa la mitad de los componentes de una cadena de un solo paso en la misma aplicación, lo que se traduce en un número menor de componentes que se desgasten.

La elección de las ruedas dentadas depende del tipo de rodillo que se use en la cadena. Una cadena con rodillos tipo S puede ser accionada por ruedas dentadas de una cadena de rodillos estándar (>30 dientes). La cadena engrana cada dos dientes. Se necesitan ruedas dentadas especiales cuando se utilizan los rodillos tipo R.



Fig. 2 Cadena con aletas de doble paso

3. Tres dimensiones básicas

El paso, el diámetro del rodillo y el ancho interior se conocen como las "Tres dimensiones básicas de la cadena de rodillos". Cuando estas tres dimensiones son idénticas a las de la cadena existente que se desea reemplazar, la cadena de rodillos y las ruedas dentadas son compatibles en cuanto a dimensión. En el caso de una cadena con aletas, hay que tener en cuenta otras muchas dimensiones para garantizar una sustitución segura y la instalación sin problemas de la cadena. Consulte nuestras tablas de dimensiones para conocer cuáles son las adecuadas.

4. Partes básicas

Placa

La placa es el componente que soporta la tensión que se aplica sobre la cadena. Normalmente, es una carga repetida, a veces acompañada de impactos. Por lo tanto, la placa no solo debe tener una excelente resistencia a la tracción estática, sino que también debe resistir a las fuerzas dinámicas de la carga y los impactos.

Perno

El perno está sujeto a las fuerzas de cizallamiento y flexión que transmite la placa. Al mismo tiempo, forma una pieza que soporta las cargas (junto con el casquillo) cuando la cadena se flexiona durante el engranaje con la rueda dentada. Por consiguiente, el perno necesita una alta resistencia a la tracción, al cizallamiento y a la flexión, así como también la suficiente resistencia ante los impactos y el desgaste.

Casquillo

El casquillo está sujeto a las fuerzas complejas que provienen de todas las piezas, especialmente de la repetición de cargas de impacto cuando la cadena se engrana con la rueda dentada. Por ello, el casquillo necesita una resistencia a los impactos extremadamente alta. Además, el casquillo forma una pieza de soporte de carga junto con el perno y, como tal, requiere una excelente resistencia al desgaste.

Rodillo

El rodillo está sujeto a la carga de impacto mientras se une con los dientes de la rueda dentada durante el engranaje de la cadena con la rueda dentada. Después del engranaje, el rodillo cambia su punto de contacto y equilibrio. Se sostiene entre los dientes de la rueda dentada y el casquillo, y se mueve en el frente del diente mientras recibe una carga de compresión. Por eso, debe ser resistente al desgaste y aún así soportar los impactos, la fatiga y la compresión.

Existen dos tipos de rodillos para la cadena con aletas de doble paso: Rodillo en S (estándar) y rodillo en R (de gran tamaño). Los rodillos en S se usan para el transporte de recorrido corto y baja velocidad. Los rodillos en R son los que se usan normalmente para las aplicaciones de transporte más grandes. (RS35 es una cadena de casquillos y no tiene rodillos).

Eslabón interior

Dos casquillos se ajustan a presión en dos placas eslabones de rodillo y se insertan los rodillos a fin de permitir la rotación alrededor de la parte exterior de los casquillos durante el funcionamiento. Se sigue el mismo procedimiento para las cadenas de una o varias hileras.

Eslabón exterior

El eslabón exterior consiste en dos pernos que han sido ajustados a presión en dos placas exteriores.

Presillas y pasador

Las presillas evitan que la placa se suelte y el pasador constituye una medida de seguridad adicional en caso de que exista una posibilidad de que se salga la presilla por la interferencia de las guías de la cadena o cualquier otro aspecto de la aplicación.

5. Piezas de montaje

Normalmente, las cadenas de rodillos están hechas de eslabones interiores y exteriores en una formación infinita. Aunque los eslabones acodados se pueden usar cuando existe un número impar de eslabones en la cadena de rodillos, es mejor utilizar un diseño que requiera un número par de eslabones. De esta manera, se elimina el uso de los eslabones acodados.

Eslabones de conexión

Existen dos tipos de eslabones de conexión: eslabón de conexión con presillas y eslabón de conexión con pasador. Es común usar eslabones de conexión con presillas que se deslizan para ajustarlas en cadenas con aletas de tamaño pequeño. Los eslabones de conexión con pasador se usan en cadenas con aletas grandes y a petición del cliente.

INTRODUCCIÓN A LA CADENA CON ALETAS DE TSUBAKI

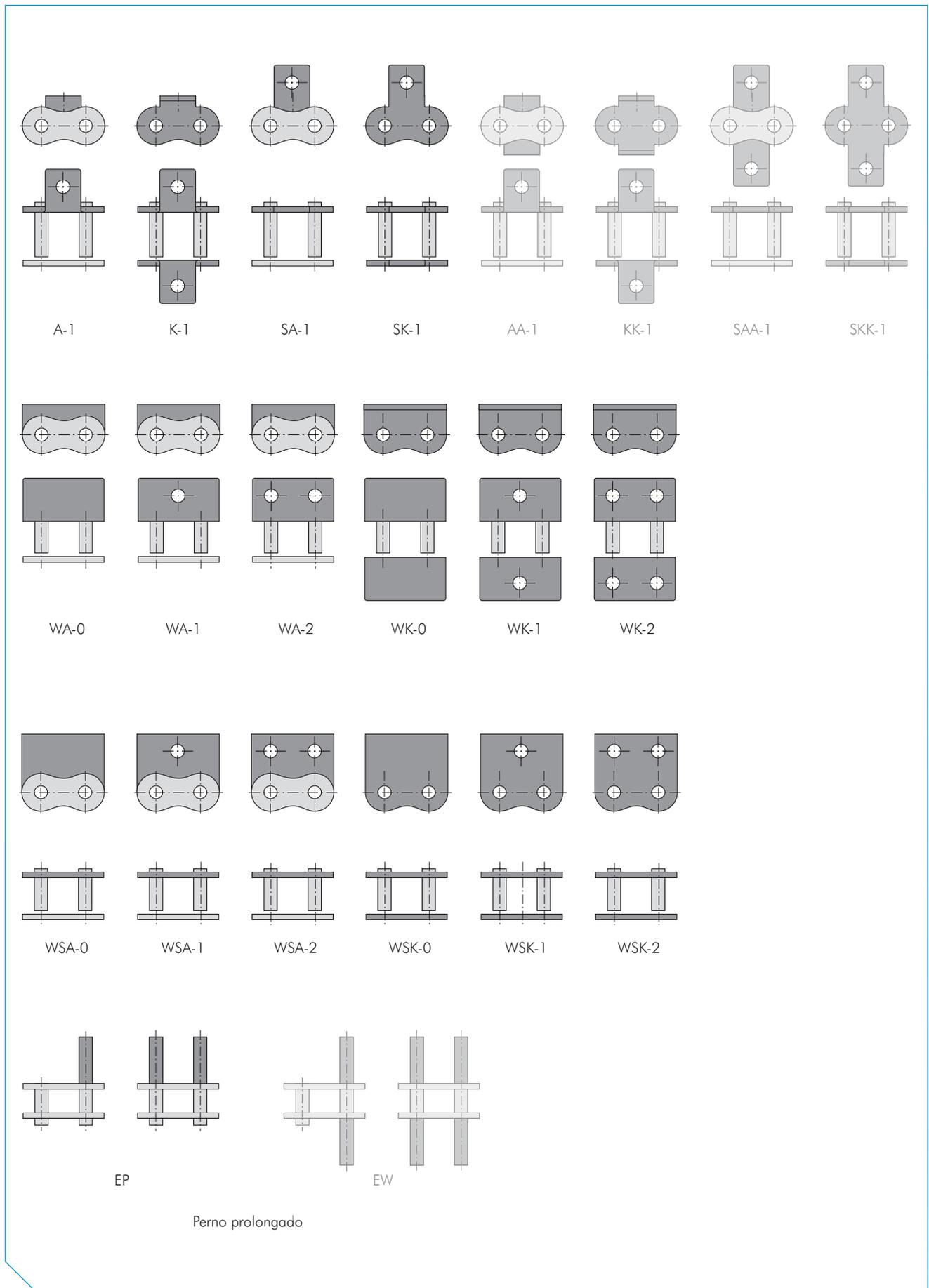
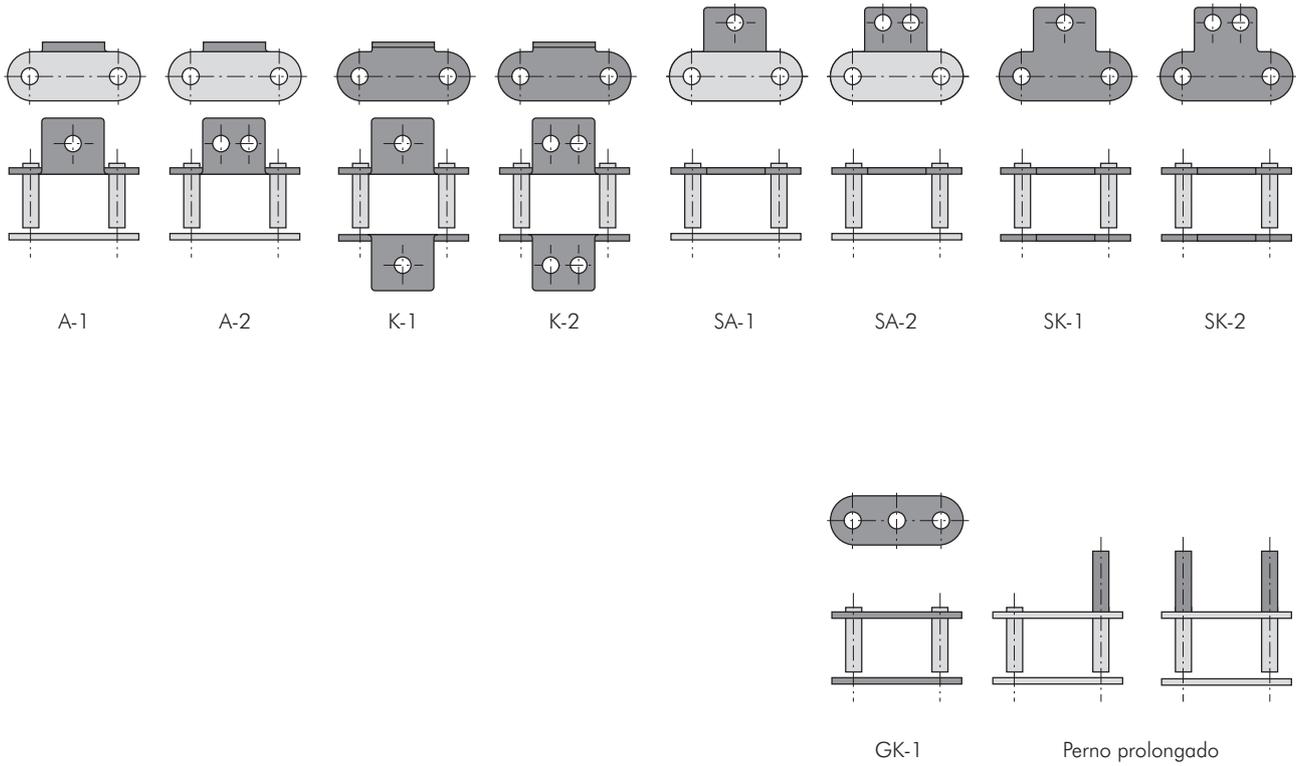


Fig. 3 Resumen de tipos de aletas de un solo paso

INTRODUCCIÓN A LA CADENA CON ALETAS DE TSUBAKI



INTRODUCCIÓN A LA CADENA CON ALETAS DE TSUBAKI

Tipos de cadena

Además de la cadena con aletas estándar de paso simple y de doble paso, se utilizan otros dos tipos de cadenas de forma habitual para el transporte.

Cadena de perno hueco (HP)

Este diseño de cadena concreto tiene un perno de cojinete hueco que permite la instalación de diversas aletas. Normalmente, estas cadenas se usan para transportadores. Entre las ventajas de instalar aletas en el perno hueco se incluyen las siguientes:

- El perno hueco está en el centro de la articulación y siempre mantiene la longitud del paso. Independientemente de que la cadena sea recta o envuelva la rueda dentada, la distancia al centro de las aletas es siempre la misma.
- Con una barra de acoplamiento sobre dos cadenas, la carga de las aletas se distribuye equitativamente entre las placas eslabones. La cadena puede utilizar completamente su resistencia y no se torcerá.
- Es sencillo cambiar, mantener y ajustar las aletas.
- Las ruedas dentadas estándar se usan para las series de paso simple. Para las series de doble paso se utilizan ruedas dentadas para cadena de rodillos de doble paso.

Fig. 5 Cadena de perno hueco

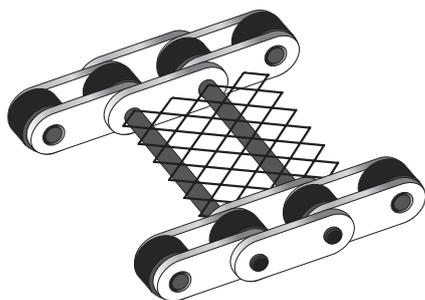


Fig. 6 Barras de acoplamiento con malla

Cadena curva (CU)

Debido a la estructura exclusiva del perno y del casquillo de TSUBAKI, además de la amplia separación entre placas, esta cadena de rodillos tiene un gran radio flexible lateral. Las dimensiones básicas de esta cadena son las mismas que las de la cadena de rodillos estándar ANSI. La posibilidad de usar las ruedas dentadas estándar ANSI simplifica la transmisión curva. Se requieren guías para todas las áreas curvas.

Aletas

Las características de los materiales transportados y el entorno de trabajo son diferentes para cada aplicación. Existen muchos tipos de aletas con o sin plantillas.

Nuestras aletas estándar están disponibles según el largo historial de uso y la demanda de la cadena con aletas. Son de alta calidad, económicas y se entregan rápidamente para satisfacer las necesidades de los clientes.

- En el caso de la cadena con aletas de paso simple, las aletas estándar incluyen: tipo A, WA, K, WK, SA, WSA, SK, WSK y pernos prolongados.
- En el caso de la cadena con aletas de doble paso, las aletas estándar incluyen: tipo A, K, SA, SK, GK-1 y pernos prolongados.

En las figuras 3 y 4 encontrará un resumen de los tipos de aletas más comunes.

Las aletas estándar están disponibles para una gran variedad de cadenas:

- Con tratamientos superficiales especiales (N.E.P. o niqueladas).
- Fabricadas en acero inoxidable 304 u otros materiales.
- Para el funcionamiento sin lubricación (LAMBDA y serie PC, etc.).

Designación W

Las aletas con designación W solo difieren en cuanto al ancho de la parte curvada o extendida de la placa. El ancho de las aletas W es igual al ancho de la placa.

La opción tipo W solo se puede usar en las cuatro aletas estándar: A, K, SA y SK (las referencias son WA, WK, WSA y WSK respectivamente).

No hay aletas tipo W para las cadenas con aleta de doble paso.

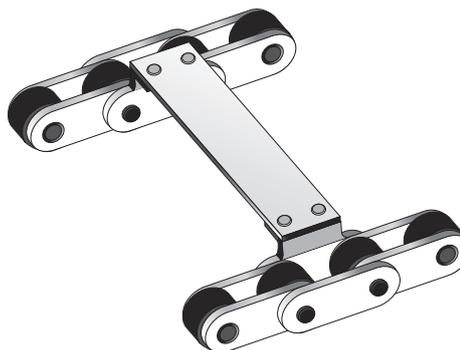
Aleta A

La aleta A es la que se usa con mayor frecuencia. Tiene una placa arqueada que se extiende sobre un lado de la cadena para formar una L. Viene con uno o dos orificios para el perno, al que se hace referencia como A-1 o A-2. El intervalo de la aleta puede variar (por ejemplo, en cada eslabón de la cadena, cada cinco eslabones o dos aletas en una serie con intervalos cada cuatro eslabones, etc.). Por lo general, se usan dos hileras de cadena en paralelo con listones (Figura 8).

Fig. 7 Aleta A-1



Fig. 8 Aleta A-2 con listón



Las aletas están sujetas a la fuerza de flexión. Si transportan objetos pesados, tienen instaladas plantillas largas o reciben cargas laterales; se añade fuerza de torsión a la fuerza de flexión.

INTRODUCCIÓN A LA CADENA CON ALETAS DE TSUBAKI

Según la aplicación, asegúrese de tener en cuenta estas fuerzas en sus cálculos.

La forma de la aleta influye en el diseño del equipo. Si los listones no cubren los rodillos de la cadena, se pueden usar los rieles guía para dar soporte a los rodillos de la cadena en el lado del retorno.

Aleta K

Esta es una aleta que se realiza al instalar aletas A en ambos lados de la cadena. La aleta se llama K-1 o K-2 según la cantidad de orificios para perno en cada aleta individual. El intervalo de la aleta puede variar, al igual que la aleta A (Figura 9).



Fig. 9 Aleta K-1

La parte superior de la aleta es más alta que los rodillos tipo R, por lo que los listones o las plantillas se pueden instalar sobre las cadenas (Figura 10). Los objetos también se pueden transportar directamente sobre las aletas K.

Cuando un listón ancho se instala en dos cadenas con aletas A, es posible que los listones no puedan soportar el peso. La cadena con aletas K se instala entre las cadenas con aletas A para ayudar a soportar la carga.

Cuando los listones son lo suficientemente rígidos y se ajustan bien a las aletas, casi no se siente la fuerza de flexión sobre la resistencia de la aleta. Pero si el listón no se ajusta adecuadamente, asegúrese de tener en cuenta la fuerza de flexión en su cálculo.

Si se instalan plantillas largas o la aleta recibe cargas laterales, estará expuesta a fuerzas de torsión.

El lado de retorno de la cadena con aletas K no puede ser soportado con rieles guía en los rodillos. El retorno puede quedar flojo o se puede sostener de alguna otra manera.

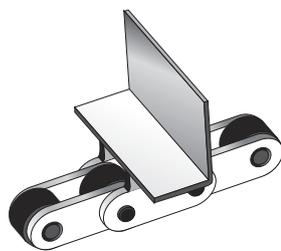


Fig. 10 Aleta K con ángulo en L

Aleta SA

Para la aleta SA, la placa se extiende sobre un lado de la cadena y se instalan uno o dos orificios para perno. Se denominan SA-1 o SA-2 según la cantidad de orificios para perno (Figura 11). El intervalo de la aleta puede variar, al igual que la aleta A. Estas aletas se pueden adaptar para usarlas con ganchos o listones (Figura 12).

La aleta SA es más simple y fuerte que la aleta A, y puede recibir fuerzas de flexión y de torsión según la dirección de las cargas.

El lado de retorno de las cadenas se puede soportar con rieles guía en los rodillos, a menos que los pernos se extiendan hasta la aleta.



Fig. 11 Aleta SA-1

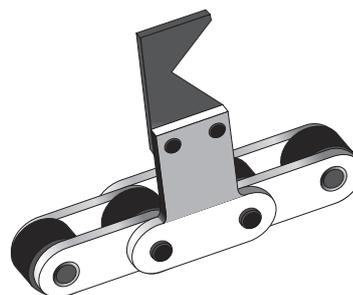


Fig. 12 Aleta SA-2 con gancho

Aleta SK

Las aletas SK se realizan al instalar aletas SA en ambos lados de la cadena. Se llaman SK-1 o SK-2 según la cantidad de orificios para perno en cada aleta individual. El intervalo de la aleta puede variar, al igual que la aleta A (Figura 13).

Normalmente, las aletas SK se usan con grapas o plantillas (Figura 14). Las aletas SK son lo suficientemente fuertes como para soportar las fuerzas de flexión o de torsión.

El lado de retorno de la cadena con aletas SK no puede ser soportado por rieles guía en los rodillos, a diferencia de las cadenas con aletas A o SA. El retorno debe quedar flojo o se puede sostener de alguna otra manera.

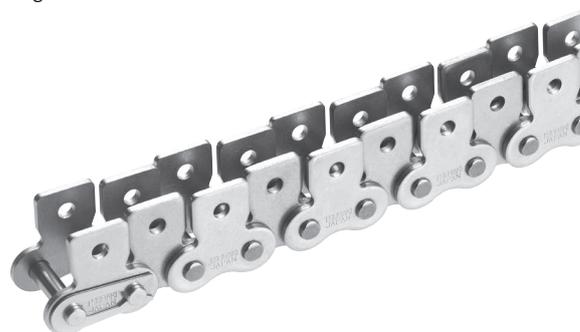


Fig. 13 Aletas SK-1

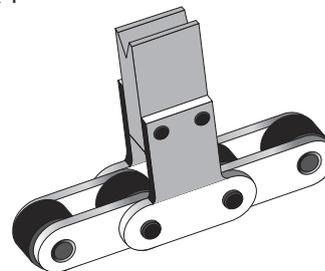


Fig. 14 Aletas SK-2 con bloque en V

INTRODUCCIÓN A LA CADENA CON ALETAS DE TSUBAKI

Pernos prolongados

Con este formato, está extendido un extremo del perno. El intervalo de la aleta puede variar, al igual que la aleta A (Figura 15). Como se muestra en la Figura 16, se pueden conectar dos juegos de cadenas con aletas D a la barra de acoplamiento, o plantillas (como bloques).

Los pernos prolongados están sujetos a la fuerzas de flexión y cizallamiento. El lado de retorno de la cadena con aletas D se puede soportar con rieles guía en los rodillos.



Fig. 15 Aleta con perno extendido

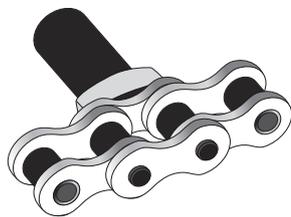


Fig. 16 Aletas D con plantillas

Aleta GK-1

Se añade un orificio al centro de ambas placas, a fin de unir las barras de acoplamiento entre dos (o más) cadenas que funcionan paralelamente. El intervalo de la aleta puede variar, al igual que la aleta A (Figura 17). Este tipo de aleta se usa normalmente cuando se utilizan las barras de acoplamiento con diámetros más grandes que los diámetros aplicables máximos de las cadenas con perno hueco. Este tipo de aleta solo está disponible como cadena con aletas de doble paso. Los rodillos tipo R no se pueden combinar con las aletas GK-1 debido a la interferencia entre el rodillo y el orificio en las placas.



Fig. 17 Aleta GK-1

Tolerancia de longitud de cadena

Resulta fundamental mantener una tolerancia de longitud total precisa en una cadena con aletas para el transporte y los equipos de indexación que se usan en distintas aplicaciones, como inserción de componentes, líneas de ensamblado de productos, tableros de circuitos integrados y cartón/papel y embalaje, entre muchas otras. La tolerancia de la longitud total de la cadena depende del tipo de cadena y de la norma internacional adecuada:

Cadena de paso simple

- Cadena de rodillos de paso simple BS
Según ISO 606: de 0% a +0,15%
- Cadena con aletas de paso simple BS
Según ISO 606: de 0% a +0,30%
- ANSI Cadena de rodillos de paso simple
Según ANSI: de 0% a +0,15%
- ANSI Cadena con aletas de paso simple
Según ANSI: de 0% a +0,30%

Cadena con aletas de doble paso

- ANSI Cadena de rodillos de doble paso
Según ANSI: de 0% a +0,13%
- ANSI Cadena con aletas de doble paso
Según ANSI: de 0% a +0,25%

Las tolerancias de la longitud de la cadena TSUBAKI son muy limitadas por naturaleza; sin embargo, algunos mercados requieren una cadena con tolerancia limitada, y se denomina y comercializa como cadena con tolerancia de longitud 1/3 DIN o 1/6 DIN. La cadena TSUBAKI que proviene del mismo lote de producción generalmente cumple con estas tolerancias como norma; todo ello con nuestra constante alta calidad.

La Figura 18 muestra la cantidad de variación para diversos tipos de cadenas seleccionadas al azar de la misma fase de producción.

Longitud de la cadena [mm]	Tolerancias compatibles [mm]
<14 m	<3 mm
14~30 m	<4 mm
30~44 m	<5 mm

Fig. 18 Cadena con aletas seleccionadas al azar del mismo lote de producción

Cuando se requieren tolerancias aún más precisas, TSUBAKI puede ofrecer una solución eficaz con el servicio Match & Tag. Esto puede ser útil para las cadenas con aletas que deben funcionar paralelamente en pares y donde se requiere un mínimo de tolerancia de longitud de cadena.

Servicio Match & Tag: Servicio de alta precisión, baja tolerancia

Para TSUBAKI, la calidad es algo natural, y también lo es para los clientes con necesidades concretas según la aplicación en cuestión. Podemos suministrar cadenas con una tolerancia de longitud específica o incluso longitud de cadenas dobles y múltiples que coinciden y se clasifican de modo similar para permitir una identificación e instalación sencillas. Esto es el resultado del sofisticado equipo de medición de longitud de cadena (conocido como "Matchy") que se encuentra en la central europea. Este equipo mantiene al mínimo los tiempos de suministro para dichas cadenas, ideal para distribuidores, usuarios finales y clientes OEM.

Tamaños

En nuestra central europea, el "Matchy" está equipado para:

- BS de paso simple, tamaños RS08B a RS32B,
- ANSI de paso simple, tamaños RS40 a RS100 (incluida la serie para trabajos pesados),
- ANSI de paso simple, tamaños RF2040 a RF2100.

Para otros tamaños y necesidades específicas, póngase en contacto con TSUBAKI; nuestro Departamento de Ingeniería le explicará todas las opciones disponibles.

Tolerancias

Cuando las cadenas tienen que funcionar en paralelo para transportar componentes en, por ejemplo, máquinas de embalaje o cuando se precisa un mínimo de diferencia en la longitud de la cadena en aplicaciones de izado (torres de bucles en siderurgia y

INTRODUCCIÓN A LA CADENA CON ALETAS DE TSUBAKI

el sector de las alfombras), TSUBAKI destaca por su calidad. Podemos garantizar una diferencia máxima de longitud de cadena de 0,50 mm, independientemente de la longitud total de la cadena que soliciten nuestros clientes.

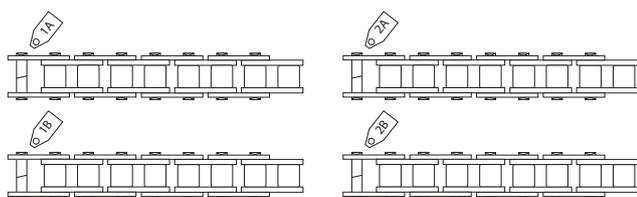


Fig. 19 Clasificación de hilas de cadenas que coinciden

Servicio de montaje local

TSUBAKI ofrece una enorme variedad de cadenas con aletas para adaptarse prácticamente a cualquier aplicación.

Existe una amplia variedad de componentes que cubre la mayoría de las aplicaciones estándar. También contamos con un servicio de Fabricación a medida, que usa las aletas más especializadas disponibles en stock en Tsubakimoto Europe. Las entregas rápidas se pueden lograr... y mantener. Junto con el servicio "Hecho a medida", cuando se entregan soluciones muy inusuales o altamente especializadas con tiempos de fabricación precisos desde la revolucionaria fábrica dedicada de TSUBAKI el resultado es una cadena de suministro integral.

A medida que nuestros clientes aumentan la capacidad de producción y reducen los periodos de mantenimiento, creemos que este elevado nivel de disponibilidad de productos y entrega rápida puede marcar la diferencia. Esta política representa los valores centrales de TSUBAKI.

Si se precisa una cadena con aletas estándar (para volúmenes normalmente por debajo de los 50 metros), se puede montar a partir de las longitudes y/o componentes existentes. Si se requiere una aleta con una dimensión específica, por ejemplo, con un orificio de montaje no estándar, entonces la aleta se puede producir en Europa.



Fig. 20 Hilas de cadenas correspondientes



Fig. 21 Servicio de montaje local