

Los avances en el control de movimiento permiten un posicionamiento a nivel de micras en grandes extensiones de movimiento

INTRODUCCIÓN

Los clientes están llevando a los fabricantes de máquinas a desarrollar sistemas que puedan producir productos grandes con dimensiones muy precisas. Para satisfacer estas demandas, se requieren nuevas tecnologías de posicionamiento y movimiento que puedan lograr una precisión micrométrica en largos intervalos de movimiento.

La solución a esta necesidad es una innovadora tecnología de control de movimiento denominada actuador telescópico. La tecnología permite que una máquina se posicione suavemente con una precisión de hasta 8 micras por etapa, en un rango de 4,85 metros. El actuador telescópico consta de componentes probados que funcionan de forma fiable y constante durante toda la vida útil de la máquina. Es ideal para aplicaciones especiales como impresoras de metal 3D grandes utilizadas en la fabricación aditiva o para posicionar componentes aeroespaciales inmensos que requieren una precisión dimensional ultraprecisa.

Este informe técnico describe la composición y el funcionamiento del actuador telescópico, sus ventajas para el fabricante de maquinaria y un caso práctico de su aplicación.

¿Qué es un actuador telescópico?

El actuador telescópico ha sido desarrollado por AMANNESMANN, miembro del Grupo de Tecnología Lineal de SCHNEEBERGER, para realizar tareas difíciles de accionamiento y posicionamiento que requieren una precisión de alimentación extrema y un funcionamiento sin problemas. Estas tareas incluyen movimientos de desplazamiento de componentes con procesos complejos y dependientes de la ruta, así como tareas de prensado y unión con evaluación directa de la trayectoria de fuerza. El actuador telescópico está disponible en versiones de dos y cuatro etapas, y puede funcionar en posición vertical y horizontal. Sus diseños compactos ofrecen un posicionamiento preciso en micras, un movimiento sin contragolpes y un par constante.



Doble actuador telescópico de dos etapas.

Actuador de dos etapas ideal para viajes largos con requisitos de espacio limitado

El actuador telescópico de dos etapas es un sistema de accionamiento lineal diseñado para aplicaciones con un rango de movimiento largo y requisitos de espacio limitado. Logra un control de movimiento ultrapreciso y la mayor transmisión de potencia necesaria en la construcción de prensas y plantillas.

El actuador patentado convierte el movimiento giratorio central de su motor en un movimiento de traslación axial a través de dos husillos de bolas telescópicos anidados. Los movimientos parciales resultantes se dividen según los pasos de rosca y se producen de forma sincronizada. El posicionamiento de máxima precisión y las precisiones repetidas se logran a través de husillos de bolas y tuercas dobles previamente cargados y sin contragolpes con precisión de rectificado en la calidad de precisión IT 3.

El par de torsión del dispositivo y una eficiencia superior al 90 % de los niveles telescópicos son constantes a lo largo de todo el recorrido. Como resultado, el actuador experimenta pérdidas de potencia mínimas y temperaturas de funcionamiento bajas.

El actuador de dos etapas soporta grandes cargas axiales con extrema precisión. Con una altura retraída de 1,85 metros, el actuador se extiende hasta 4,85 metros, una relación de 1:2.62.



Actuador compacto de cuatro etapas diseñado para aplicaciones que ahorran espacio

El actuador telescópico de cuatro etapas combina las dimensiones estructurales más pequeñas posibles con la mayor precisión de movimiento y una amplia gama de desplazamientos. Su diseño compacto y su posicionamiento de alta precisión lo hacen adecuado para una amplia variedad de máquinas herramienta, transmisión de potencia y aplicaciones de prensa y plantilla.

Según lo observado en el actuador de dos etapas, el dispositivo patentado de cuatro etapas convierte el movimiento giratorio central del motor en dos movimientos axiales de traslación en sentido contrario mediante dos tornillos de bolas telescópicas de precisión anidadas.

Los movimientos parciales resultantes se dividen según los pasos de rosca y se producen de forma sincronizada. El posicionamiento y las precisiones repetidas se logran mediante tuercas dobles sin contrapresión, previamente cargadas y husillos de bolas.

La capacidad telescópica y multietapa de los husillos de bolas hace posible que el actuador alcance una gran extensión con la menor longitud de bloque retraído posible. Los movimientos complejos de la máquina se pueden controlar numéricamente y monitorizar de forma segura con esta unidad muy compacta. Las tuercas previamente cargadas del husillo de bolas garantizan la ausencia de contragolpes, incluso con cargas de compresión y alta tensión.

El dispositivo listo para instalar tiene un tamaño retraído máximo de 1,0 metros y se extiende hasta 3,0 metros, lo que proporciona una relación de 1:3.86. El par del actuador y una eficiencia superior al 80 % de los niveles telescópicos son constantes en toda la gama de movimiento. De este modo, se consigue una pérdida de potencia mínima y unas temperaturas de funcionamiento bajas. El actuador telescópico de cuatro etapas está diseñado para un posicionamiento y un movimiento de alta precisión y sin tirones en posiciones horizontales o verticales, y tiene una capacidad de carga unidireccional o bidireccional.



Actuadores de sistema dual que soportan cargas más pesadas

Para aplicaciones que requieren cargas axiales más pesadas, los actuadores de dos y cuatro etapas están disponibles como sistemas duales. En estas configuraciones, los actuadores dispuestos en paralelo son accionados por un motor de junta para una extensión y retracción sincronas de alta precisión.



Modelo de doble actuador de cuatro etapas cuando está extendido.

Actuador telescópico: características y ventajas

El accionamiento telescópico aporta tanto costes como ventajas técnicas al fabricante de la máquina.

- Capacidad de posicionamiento ultrapreciso en desplazamientos muy grandes (hasta el 386 %)
- Altas velocidades de transmisión de potencia con una eficiencia de hasta el 98 %
- La construcción compacta y las pequeñas dimensiones de los bloques permiten soluciones de ingeniería mecánica en espacios reducidos.
- La durabilidad y rigidez integradas, con características como los husillos de nitruro, garantizan una mayor resistencia al desgaste, la máxima disponibilidad de la máquina y una larga vida útil.
- Funciona en todas las posiciones para una instalación flexible.
- Las posiciones de accionamiento se pueden guardar en los sistemas de control CNC.

Cuando un movimiento ultrapreciso en largas distancias de movimiento es esencial

El actuador telescópico resuelve una amplia gama de aplicaciones que requieren un control de movimiento altamente preciso en grandes rangos de desplazamiento.

Los actuadores de dos etapas son ideales para máquinas y equipos de planta en los que el espacio no supone una preocupación importante. Estas aplicaciones incluyen la fabricación aditiva, aeroespacial, la construcción de máquinas especiales o la ingeniería de procesos (consulte el caso práctico de fabricación aditiva a continuación).

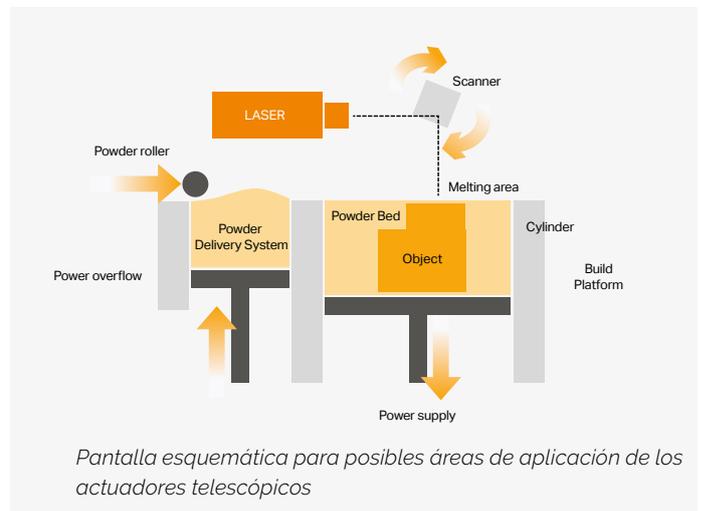
El diseño compacto de los actuadores telescópicos de cuatro etapas los convierte en la opción ideal para aplicaciones en espacios reducidos. Entre ellos se incluyen sistemas flexibles de mecanizado y sujeción aeroespacial y automovilístico que procesan grandes piezas y ensamblados.

Caso práctico: Impresoras de metal 3D Incorporación del actuador telescópico para permitir la fabricación aditiva a gran escala

Un proveedor de impresoras metálicas en 3D estaba diseñando un nuevo sistema para el mercado de la fabricación aditiva. La impresora permitiría a los fabricantes producir piezas de trabajo con formas especiales que no podían construirse con métodos convencionales.

Al usar la impresión de metal en 3D, estos componentes serían más ligeros y podrían fabricarse en una sola pieza en lugar de ensamblarse a partir de varias piezas.

La impresora utilizó la tecnología de fusión de lecho de polvo para realizar la deposición directa de energía. Se necesitaron dos movimientos verticales muy precisos para colocar los sistemas de suministro de polvo y de sobrellenado de polvo. Este desplazamiento hacia arriba y hacia abajo debía ser suave, lento y sin contragolpes, con las dos etapas funcionando al mismo tiempo.



Pantalla esquemática para posibles áreas de aplicación de los actuadores telescópicos

El fabricante de la impresora eligió el actuador telescópico de SCHNEEBERGER para controlar el movimiento de la impresora. Ninguna otra tecnología de control de movimiento podría proporcionar la precisión de posición y la repetibilidad que exige la aplicación del fabricante de la máquina.

En la primera aplicación, un actuador telescópico de dos etapas controló el movimiento ascendente gradual de la cámara de polvo para una deposición exacta de la capa. Esta etapa exigía una precisión inferior a 0,020 mm.

En la segunda aplicación, un actuador telescópico de dos etapas con sistema dual ubicó el movimiento descendente gradual de la plataforma de construcción del cilindro de sobrellenado de polvo. Se necesitaba un trazo de 600 mm para optimizar la precisión y la calidad de la superficie del objeto impreso.

Gracias a las tuercas dobles previamente cargadas del actuador, los movimientos ascendentes y descendentes sin contragolpes bajo carga de empuje/tracción permitieron la obtención de una pieza de trabajo de la mejor calidad para el usuario de la impresora 3D.

Conclusión

Dado que los fabricantes exigen la capacidad de fabricar componentes más grandes y especializados, los fabricantes de máquinas se enfrentan a una gran cantidad de retos nuevos. Muchos de estos requisitos implican la fabricación y el movimiento de componentes grandes con niveles extremos de precisión dimensional y posicional.

Una innovadora tecnología de control de movimiento desarrollada por SCHNEEBERGER, el actuador telescópico, permite a los fabricantes de maquinaria proporcionar equipos que pueden fabricar estos productos difíciles de construir. La tecnología permite a una máquina incorporar un control de movimiento suave con precisión micrométrica en una zona de movimiento de casi 5 metros, y lo hace de forma fiable y uniforme durante toda la vida útil de la máquina. Esta interesante capacidad abre una nueva frontera para los fabricantes de máquinas que desarrollan productos innovadores que generan una ventaja competitiva única.

EMPRESAS DE SCHNEEBERGER

SUIZA

SCHNEEBERGER AG
Lineartechnik
St. Urbanstrasse 12
4914 Roggwil/BE

+41 62 918 41 11
+41 62 918 41 00

info-ch@schneeberger.com

ALEMANIA

SCHNEEBERGER GmbH
Gräfenau
75339 Höfen/Enz

+49 7081 782 0
+49 7081 782 124

info-d@schneeberger.com

ITALIA

SCHNEEBERGER S.r.l.
Via Soldani 10
21021 Angera (VA)

+39 0331 93 20 10
+39 0331 93 16 55

info-i@schneeberger.com

EEUU

SCHNEEBERGER Inc.
44 Sixth Road,
Woburn, MA 01801-1759

+1 781 271 0140
+1 781 932 4127

info-usa@schneeberger.com

INDIA

SCHNEEBERGER India Pvt. Ltd.
406, Satra Plaza,
Palm Beach Road, Sector 19D
Vashi,

+91 73 0454 0119

info-in@schneeberger.com

JAPON

Nippon SCHNEEBERGER K.K.
Crane Toranomon Bldg 7F
3-20-5 Toranomom, Minato-ku
Tokyo 105-0001

日本シュネーベルガー株式会社
〒105-0001
東京都港区虎ノ門3-20-5
クレイン虎ノ門ビル7階

+81 3 6435 7474
+81 3 6435 7475

info-j@schneeberger.com

CHINA

SCHNEEBERGER
(Shanghai) Co., Ltd.
Rm 606, Shang Gao International
Building
No. 137 XianXia Road
200051 Shanghai

施耐博格 (上海) 传动技术有限公司
上海市长宁区
仙霞路137号盛高国际
大厦606室, 上海 200051

+86 21 6209 0027
+86 21 6209 0102

info-cn@schneeberger.com

COREA

SCHNEEBERGER Korea Ltd.
Garden5 Tool
10, Chungmin-ro,
Songpa-gu, Seoul,
Korea 05840

슈니베르코리아 유통회사
05840 서울시 송파구 중민로 10
가든파이브 툴관 10층

+82 2 554 2971
+82 2 554 3971

info-kr@schneeberger.com

SINGAPUR

SCHNEEBERGER Linear
Technology Pte. Ltd.
38 Ang Mo Kio Industrial Park 2
#01-04, Singapur 569511

+65 6841 2385
+65 6841 3408

info-sg@schneeberger.com



www.schneeberger.com