



Cable híbrido diseñado a medida: integración en el espacio más reducido

En el mercado de los cables especiales el lema es la integración en el espacio más reducido. Desde las cámaras dentales hasta los aparatos de radiología pasando por máquinas de CNC y robots para soldadura o impresoras de alta velocidad, cada vez se necesitan más soluciones híbridas en las que varios cables se alojen en uno solo. Muestra de ello: el 80% de los clientes de la empresa de cables especiales Leoni piden cables híbridos diseñados a medida.

Las ventajas de los cables híbridos compactos, en los que en un solo cable redondo se integran -con la correspondiente técnica de pantalla- varias líneas de alimentación y control ya de por sí complejas, es que requieren menos espacio y que pueden montarse más fácilmente. Además, su diseño en muchos casos hace posible el uso de clavijas de enchufe de muchos polos.

Los cables híbridos en miniatura son más flexibles que los cables individuales, y tienen un índice de fallos inferior y una vida útil más duradera. En definitiva ventajas claras por lo que respecta a los costes.

En los cables híbridos a menudo es necesario minimizar la fricción entre los distintos componentes. Esto se consigue, por ejemplo, con la disposición de los elementos de trenzado sobre superficies de aislamiento opacas y con un costoso revestimiento. Con la correcta incorporación de un relleno pueden trenzarse componentes individuales de varios tamaños formando un cable redondo "armonioso".

Además de los conductores de cobre, en los cables híbridos deben introducirse en un espacio reducido un gran número de otros componentes. Entre ellos se encuentran los tubos neumáticos o hidráulicos, cables de fibra óptica flexibles y cable coaxial extremadamente delgado.

En el caso de Leoni, el fabricante europeo cuenta con las instalaciones requeridas para espumarse fluoroplásticos como el FEP. El resultado son cables coaxiales con materia dieléctrica especialmente delgada.

Caso práctico

Uno de los desarrollos más recientes que ha realizado el grupo de cables especiales de Leoni es un cable híbrido adaptado de máxima flexibilidad destinado a una impresora industrial de chorro de tinta que imprime códigos de barras, números de serie o fechas de caducidad en diversos envases. El cable está instalado en el cabezal de impresión, que inyecta más de 100.000 partículas de tinta por segundo y se desplaza linealmente a alta velocidad.

Para el diseño de este híbrido se han utilizado cuatro tubos de plástico flexible para los colores de impresión y un disolvente altamente corrosivo para la limpieza de la tobera de tinta, dos cables coaxiales de bajo nivel de ruido y una docena de otros conductores. El cable resultante es extremadamente delgado, con un diámetro exterior de sólo 17,3 mm.

"Mientras que con el cable que se utilizaba anteriormente (en el que las distintas líneas estaban introducidas en un tubo metálico ondulado flexible revestido de plástico), cada tres o cinco meses se producían graves averías, con la solución híbrida obtenemos tiempos de operación de entre uno y dos años", según subraya el director



de proyecto de Leoni, Gerhard Angermann. "El principal causante de averías en el sistema antiguo resultó ser el tubo metálico, que transcurrido un tiempo se rompía y con sus cantos afilados literalmente rajaba los componentes adyacentes." La robustez del nuevo diseño se ha podido demostrar en un primer ensayo de larga duración en el que el cable ha funcionado a la perfección incluso con más de cinco millones de ciclos de flexión.

Coaxial de alto rendimiento

Fino y de alta velocidad y sin embargo muy resistentes. Estos aspectos también son importantes cuando nos referimos al diseño de cables coaxiales a medida para soluciones de cableados en automatización industrial, inspección visual o electromedicina. En estos campos, las aplicaciones más exigentes requieren nitidez en las imágenes de vídeo o una adquisición de datos de alta velocidad sin interferencias ni errores de bit.

La gama de cables especiales de Leoni Tailor-made cable (LTMC) ofrece cables coaxiales a medida, con una considerable reducción de peso y alta velocidad de transmisión de señal, que puede alcanzar hasta el 85% de la velocidad de la luz.

En ocasiones, la demanda no solo requiere de cables coaxiales, por lo que es necesario añadirles conductores adicionales de energía o control. Los cables de tipo híbrido, que abarcan todas las necesidades de transporte de energía y señal, se han hecho acreedores del reconocimiento general en la solución de problemas en estas situaciones. La mayoría de clientes -el 80% en el caso de Leoni- buscan diseños

híbridos exclusivos que combinen componentes diferentes (entre ellos, tubos o elementos resistentes) en un único cable redondo, con el fin de ahorrar espacio de forma considerable. Los cables híbridos tienen que ser finos, especialmente si se utilizan en canalizaciones estrechas o en espacios reducidos en la robótica.



En los cables coaxiales, el conductor exterior concéntrico (apantallado) protege al conductor interior de interferencias con campos electromagnéticos externos en un amplio espectro de frecuencias. Los cables coaxiales a medida se pueden utilizar hasta en frecuencias de la gama de los gigahercios. Como sucede con las comunicaciones digitales, los cables de banda ancha producen unas tasas de errores de bit muy bajas, incluso en entornos contaminados por interferencias electromagnéticas (EMI).

Conductores exteriores

Los conductores interiores son habitualmente de cobre libre de oxígeno OFHC o de acero con revestimiento de cobre. Las aleaciones de cobre u otros conductores metálicos se utilizan para satisfacer necesidades particulares. El diseño del conductor exterior también incluye consideraciones de la radiofrecuencia (RF), eléctricas y mecánicas. Los conductores exteriores trenzados son los más comunes. En casos de exigencias de apantallamiento muy altas, se trabaja con conductores exteriores de varias capas. Las señales de ruido inducidas por movimientos del cable se suprimen en gran medida añadiendo capas semiconductoras entre los conductores y el material dieléctrico.

En aplicaciones de alta frecuencia el material dieléctrico contribuye a la atenuación del cable.

**Alta tecnología:
Cables de fibra de carbón**

Leoni Special Cables, parte integral del holding alemán Leoni, presenta una innovación en cables especiales, con el desarrollo de cables compuestos de fibra de carbón, un material de alta tecnología. Se trata de una fibra con una alta rigidez, resistencia y un peso mínimo, cuya manipulación es muy compleja. Aplicada sobre todo en el mundo de la Fórmula 1 -aunque ahora Leoni la incorpora en su diversa gama de cables especiales-, la fibra de carbón consiste en una resina artificial en la que se incorporan las fibras.


Esta nueva generación de cables especiales ha sido desarrollada especialmente para su aplicación en maquinaria de rayos X: contiene hilos aislados por FEP y una malla de silicón.

Así, el cable, libre de metales y con un diámetro muy reducido, no es visible para los rayos X. Además el cable de fibra de carbón es altamente flexible y permite ser esterilizado al vapor a 135°C. La temperatura de aplicación es de -55°C hasta 180°C e incluso soporta temperaturas hasta 250°C durante momentos breves.

Otros datos destacados, en cuanto a transmisión de datos: resistencia, ≈ 40 Ohm/m; apantallado ≈ 20 Ohm/m; tensión continua (tensión máxima) ≈ 24V; tensión de prueba = 500V; etcétera.





Los cables de transmisión de datos fabricados por LTMC utilizan únicamente plásticos vírgenes procedentes de la familia de los poliolefinicos y de los fluorocarburos. Estos polímeros ofrecen un nivel bajo de pérdida de material dieléctrico y un excelente proceso de transformación que permite la extrusión precisa de cubiertas finas. 

Leoni, desde 1917

Fundada en 1917, Leoni es una multinacional que opera en el mercado internacional de fabricación de cables, trenzas y hilos. Aproximadamente el 40% del volumen de negocio de Leoni (unos 1.000 millones de euros) está relacionado con el cable, y actualmente se está dando una proporción creciente de los diseños a medida. Los cables especiales son diseñados y fabricados por Leoni en sus plantas de producción de Europa y América del Norte elaborando pedidos de cantidades desde 100 m. Dada la presencia in situ de Leoni Special Cables Ibérica S.A. con sede en Sant Boi de Llobregat - Barcelona, LTMC puede entregar pedidos a clientes en el ámbito nacional en

un período máximo de 3 semanas desde el análisis final hasta la entrega del producto acabado. Además de la aplicación del espumado químico convencional, LTMC se encuentra entre los pocos fabricantes mundiales de cable que pueden poner en práctica el sofisticado espumado físico, que otorgan mayor rendimiento en aplicaciones de alta frecuencia.

Leoni fabrica productos espumados con diámetros desde menos de 0,6 mm hasta aproximadamente 50 mm. Como hemos visto, los cables coaxiales espumados ofrecen un buen potencial en reducción de peso además de niveles de transmisión que pueden alcanzar el 85% de la velocidad de la luz.



La Próxima Generación




DCS-5020

Centro de Comunicaciones Digital

**Soluciones
Seguras
y Profesionales**

Integración de Radio y Telefonía
Arquitectura Modular Ampliable
Funcionamiento Intuitivo
Interfaz de Usuario Personalizable
Hardware Dedicado y Robusto



 **Artsys** telecom, s.l.