

“Capacitores de cinta metalizada de polipropileno con depósito multicapa como contacto final y método para elaborar los mismos”



Descripción de la Tecnología

Capacitor de polipropileno metalizado (PPM) y un método para producir dicho capacitor con mejoras en propiedades eléctricas mediante la incorporación de una capa delgada conductora anterior a un depósito de contacto metálico realizado por pulverización por arco (arc spray). Dicha nueva capa se deposita por la técnica de evaporación térmica a bajo vacío.

Aplicaciones, beneficios y usos de la tecnología



La técnica de pulverización por arco, con la cual se fabrican convencionalmente los PPM, ocasiona deformaciones a las tiras de polipropileno metalizado, penetración no homogénea sobre todo el borde, valores variables de la capacitancia y altos márgenes de rechazo de piezas por un desempeño por debajo de lo aceptable, mientras que el uso de una capa primaria depositada por un método de evaporación descrito por la presente invención homogeniza la superficie y le da estabilidad mecánica al contacto final con el borde de la cinta de polipropileno.

La nueva capa es una película nanométrica de zinc o aluminio mejora la adherencia del contacto final depositado por arc spray, derivado de la morfología superficial, e incrementa el desempeño eléctrico del capacitor, alargando el tiempo de vida útil, al mejorar la calidad del contacto final entre las dos tiras que conforman los PPM. Ventajas adicionales son el bajo costo del método de deposición al no requerir condiciones de alto vacío, mantener el proceso a temperatura ambiente evitando la deformación de la capa, así mismo el Zn y Al son materiales más económicos respecto a otros metales altamente conductivos como el platino o iridio.

La presente invención permite mejorar la adherencia de la deposición de la capa depositada por el método arc spray para otras aplicaciones donde se utilice este proceso, añadiendo una capa de evaporación térmica: celdas solares, diodos, electrodos, dispositivos electrónicos y capacitores de diferente tipo.

Nivel de madurez de la tecnología

La presente invención describe cómo al mejorar la estabilidad mecánica del contacto final con el borde de la cinta de polipropileno aumenta el área de contacto lo que produce un mejor desempeño eléctrico del capacitor. Los estudios experimentales que validaron los resultados fueron las mediciones de la conductividad eléctrica, la estabilidad química, la medición de espesores de los recubrimientos y la morfología de los depósitos y el capacitor mismo, teniendo en cuenta su viabilidad técnica y mecánica. El desempeño del capacitor se analizó con mediciones de impedancia, la adherencia se probó después de 1,000 pulsos a un pico de corriente de 250 por valor de Irms, donde la variación en la capacitancia fue menor a 0.080%. Debido a dichos resultados de prueba de concepto el desarrollo tecnológico tiene un TRL 3 de 9 posibles.

Información de mercado

En el mercado existen diferentes fabricantes de capacitores de película de PPM (NGM, Aerovox, RGB, CDE, Tong-Feng, Sheng-Y). Actualmente, todos emplean la misma técnica de arc spray para la metalización de los capacitores, usando distintas marcas de metalizadoras y diferentes parámetros de operación.

Según datos de Research and Markets se proyecta que el mercado global de capacitores fue de \$ 18,800 millones de USD en el año 2020 y que alcance un tamaño \$ 23,500 millones de USD para 2027, creciendo a una tasa compuesta anual (CAGR) de 3,2% durante el período de análisis 2020-2027. Se prevé que el supercapacitor registre una tasa compuesta anual del 3,8 % y alcance los \$9,200 millones de USD al final del mismo período. Después de un análisis inicial de las implicaciones comerciales de la pandemia y su crisis económica inducida, el crecimiento en el segmento de cerámicos se podría reajustar a una CAGR revisada de 3.3% para el próximo período de 7 años, mientras que el segmento de aluminio podría registrar 3% de CAGR para el mismo período.

En el segmento global de aluminio, EE. UU., Canadá, Japón, China y Europa impulsarán la CAGR del 2,6 % estimada para este segmento. Estos mercados regionales que representan un tamaño de mercado combinado de \$ 2,100 millones de USD en el año 2020 alcanzarán un tamaño proyectado de \$ 2,500 millones de USD al cierre del período de análisis. China permanecerá entre los de más rápido crecimiento en este grupo de mercados regionales. Liderado por países como Australia, India y Corea del Sur, se prevé que el mercado de Asia-Pacífico alcance los \$ 3,300 millones de USD para el año 2027, mientras que América Latina se expandirá a una CAGR del 3,9 % durante el período de análisis.

Imagen de la Tecnología

Figura. Representación geométrica de un capacitor convencional PPM compuesto de dos tiras

