

InfoTec



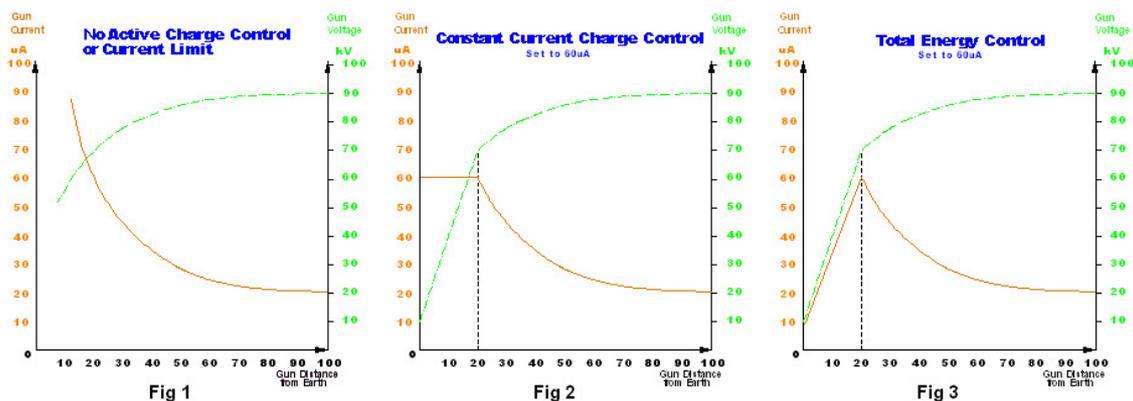
CONTROL DE CARGA TOTAL (TCC)

por Oscar García Palop

Introducción a un Nuevo Avance en la Carga Electrostática
de Pintura en Polvo

En la mayoría de las aplicaciones de recubrimiento en polvo la carga electrostática es creada por medio del Mecanismo de Carga Corona, el cual es creado aplicando un alto voltaje al electrodo de la pistola, estando la pieza a recubrir conectada a tierra.

Debido a la naturaleza de este Mecanismo de Carga Corona, mientras la pistola se aproxima a la pieza, la corriente de descarga se elevará, como consecuencia de la Ley de Ohm mientras la Resistencia del aire se reduce. Ver Fig.1.



Este nos creará defectos en el en el recubrimiento así como el riesgo de que se produzcan chispas con el consecuente riesgo de ignición de la nube de polvo, si la concentración del mismo en la cabina de aplicación es elevada.

La descarga corona se regula normalmente a través de un sistema de control para prevenir el exceso de corriente el cual puede producir tales chispas y posible ignición. El operario debe a su vez tener control del nivel máximo de voltaje de descarga (normalmente entre 0 – 100 kv) así como del nivel máximo de la corriente de descarga (normalmente entre 5 – 100 uA) para poder obtener las características de carga idóneas para el polvo, el producto y las condiciones ambientales.

Debido a que el mecanismo de carga, ioniza el aire entre la pistola y el producto y este espacio ionizado transfiere la carga al polvo que pasa a través de el, la cantidad de carga requerida para ionizar el aire dependerá de la distancia que haya entre la pistola y la pieza a recubrir. En términos sencillos, cuanto más cerca esté la pistola del producto a recubrir, menos descarga de alto voltaje se requiere para saturar el aire con carga electrostática (ionizar el aire). Si aplicamos demasiada carga a un espacio/aire determinado, el exceso de carga tenderá a ser neutralizada por el producto conectado a masa.

Ello no crea normalmente problemas hasta que el polvo se empieza a depositar y acumular sobre la superficie del producto, tendiendo a aislar el producto y no pudiendo neutralizarse ese exceso de carga.

El exceso de carga también aumenta en el interior de la capa de recubrimiento, causando erupciones en la capa de polvo (retro ionización) lo que creará agujeros e irregularidades en el acabado.

Adicional a ello, si la carga es demasiado fuerte, las líneas del campo electrostático, se establecerán entre la pistola y las partes más próximas de la pieza o producto. El polvo tiende a seguir dichas líneas de fuerza del campo electrostático y llega hasta esas zonas más próximas de la pieza recubriéndolas correctamente, pero no penetrará en las zonas internas donde las líneas de campo no llegan y ello causa un recubrimiento inadecuado. Este efecto se conoce comúnmente como Caja de Faraday. Ver Fig.4.

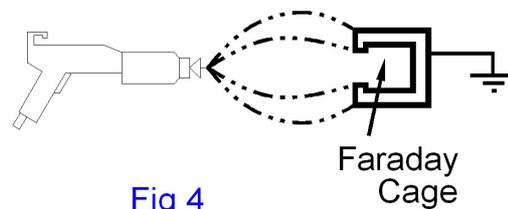


Fig 4

Si la carga se reduce, el polvo todavía estará cargado y las líneas de fuerza del campo electrostático serán mucho más débiles, permitiendo al polvo cargado penetrar en esas zonas de difícil penetración y recubriendo la pieza completamente.

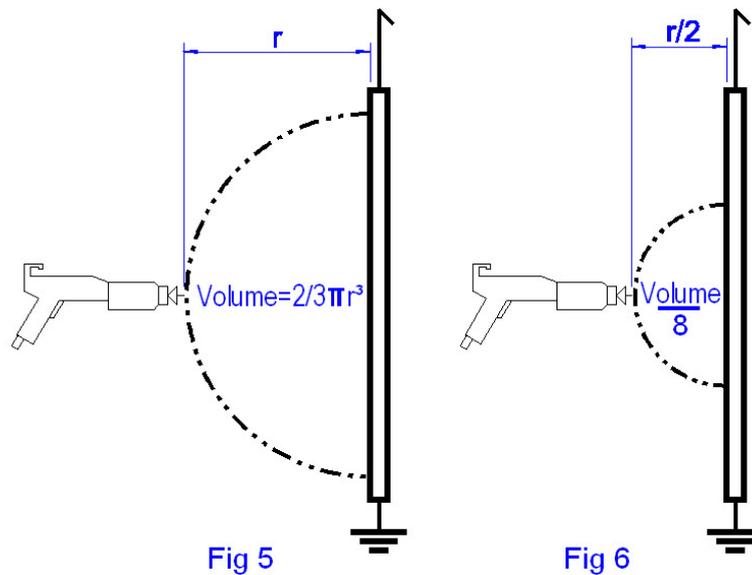
Algunos sistemas intentan solucionar estos problemas utilizando el "Control de Corriente Constante", por el cual el operario fija el nivel máximo de descarga de corriente, y cuando la pistola se aproxima a la pieza alcanzándose este nivel prefijado, la corriente de descarga no sube más que el valor limitado, pero el voltaje de descarga se reducirá automáticamente de forma lineal si la pistola continua acercándose al producto a recubrir. Ver Fig.2.

Pero hay un sistema que soluciona el problema satisfactoriamente, reduciendo automáticamente tanto el voltaje como la corriente de descarga progresivamente de forma lineal mientras la pistola se va acercando al producto. Ver Fig.3.

Para conseguir la reducción del nivel de carga requerido mientras la pistola se va acercando a la pieza, es necesario analizar el volumen de aire que hay entre la pistola y la pieza a recubrir.

Podríamos considerarlo como una semiesfera donde el volumen es $V=2/3 \pi r^3$. Seguidamente podemos apreciar que si la distancia pistola / producto se reduce a la mitad, el volumen de aire se reduce en un factor de 8, requiriéndose de esta manera 1/8 de la carga original. Ver figuras 5 y 6.

El sistema de “Corriente Constante”, reduciendo el voltaje de descarga solo conseguimos reducir la energía de descarga a la mitad (factor 2). El Sistema “Total Energy Control” (Fig. 3) es más efectivo ya que reduce la energía de descarga en un factor de 4.



Nuestro método, el Control de Carga Total (TCC) utiliza un sistema de control activo y automático para reducir el voltaje y la corriente por “pasos” a medida que la pistola se va aproximando a l producto a recubrir. La posición y el nivel de cada “paso” están automáticamente controlados para disponer de la reducción requerida de energía de descarga relativa a los valores fijados (kV y uA) del módulo de control.

El proceso es reversible, si vamos aumentando la distancia entre la pistola y la pieza a recubrir. Ver figuras 7 y 8.

La corriente a la cual el circuito de control activo empieza a operar debe ser ajustada por el operario para poder controlar la intensidad de la descarga electrostática para adaptarse al producto, el polvo y/o las condiciones medioambientales.

El resultado global es un sistema de control de carga automático (patentado) que compensa la salida de carga variable requerida cuando la

distancia de la pistola pulverizadora al producto cambia constantemente. Permite una carga alta de formas simples y paneles planos, penetración en huecos y formas complejas y revestimiento de piezas previamente recubiertas utilizando un solo ajuste de operador, por lo tanto, el uso de botones de selección de carga montados en la pistola es completamente innecesario.

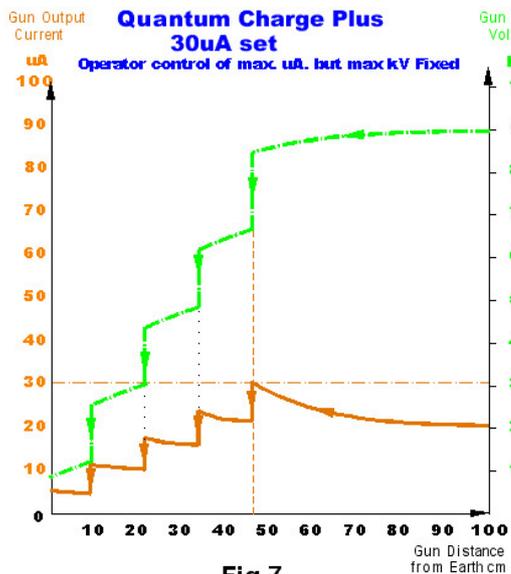


Fig 7

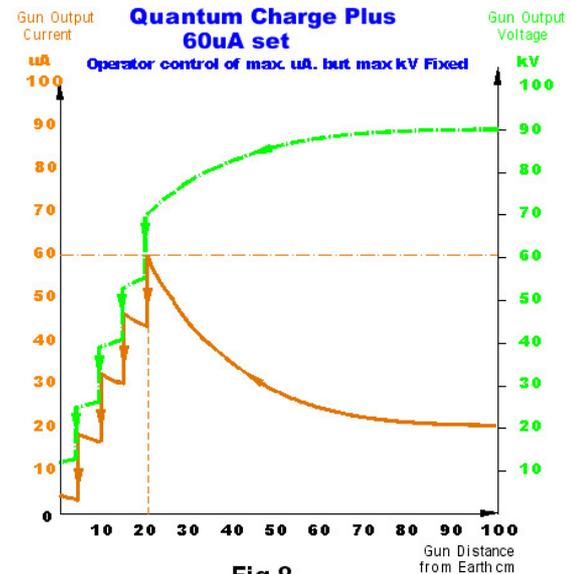


Fig 8

Concepto de "Control de Carga Total"



Edición 2017

Spray S.A.
Polígono Industrial Salinas, C/ Valencia, 12^a
08830 – Sant Boi de Llobregat (Barcelona) – España
Tel. (+34) 936 305 050
www.spray-sa.com · spray@spray-sa.com