

Δ1. 409976 760616 G03 G 15/02

409976

REF: Case D/ 3827
"Corona Generator"



FC 10-10-75

G03G

NUMERO 409 976

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: XEROX CORPORATION

RESIDENCIA: Xerox Square, ROCHESTER, New York

14644 -- U.S.A.

ENUNCIADO: "UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN
ALAMBRE PARA UN GENERADOR DE DESCARGA
CORONA"

Prioridad: Patente estadounidense n.º 211.542 del 23-12-71

PB.

409976

- 2 -



1

COMPENDIO DE LA DESCRIPCION

5

Un generador de efecto corona con alambre de tungsteno que lleva sobre el mismo un recubrimiento estable capaz de dar al generador una vida útil extremadamente prolongada y una salida estable.

10

La presente invención se relaciona con un generador de efecto corona económico que es capaz de producir una salida estable y uniforme y que tiene una vida útil relativamente prolongada.

15

Más específicamente, la presente invención se relaciona con un generador de efecto corona eléctrico capaz de producir una descarga altamente eficaz y que por lo tanto es apropiado para cargar eficazmente una superficie receptora tal como una placa electrostatográfica o similar. Este nuevo generador incluye un alambre emisor de efecto corona construido con un material de tungsteno y que lleva sobre el mismo un recubrimiento superficial que sirva para prolongar la vida útil normal del generador y uniformar la descarga corona depositada sobre la superficie receptora de la placa.

20

25

30

En la técnica anterior han sido descritos numerosos métodos y dispositivos para producir una carga electrostática uniforme sobre una placa fotoconductiva. Un dispositivo de carga de esta clase está descrito por Vyverberg en la patente norteamericana Nº 2.836.725 concedida el 27 de mayo de 1.958, en que un electrodo, que adopta la forma de un alambre rodeado por un blindaje conductivo eléctricamente derivado a masa, está dispuesto adyacentemente a una superficie receptora derivada a masa y una fuente de alta tensión conectada al alambre en que se produce una descar-

409976

- 3 -

28



1 ga corona. Se produce una descarga corona cuando se dispo-
ne el generador en cercana proximidad a la placa y se apli-
ca al generador una tensión de suficiente magnitud para -
5 producir una ruptura de los iones en el aire dentro del es-
pacio separador. Como resultado, se forman iones cargados -
alrededor del generador de efecto corona que circulan hacia
la superficie de la placa derivada a masa y son deposita-
dos sobre la misma para elevar el potencial de la placa -
hasta un nivel relativamente alto.

10 En la técnica de la electrostatografía se ha com-
probado que se puede mantener solamente una repetida cali-
dad de reproducción cuando se aplica a la placa fotoconduc-
tiva un potencial de carga uniforme y constante. En muchas
15 máquinas automáticas de este tipo, se utiliza un generador
de un solo alambre, en general denominado "corotrón". En -
general, la eficacia del corotrón depende de numerosos fac-
tores que incluyen la distancia de separación entre el alamb-
bre y la superficie de la placa, la naturaleza del material
del alambre generador, el diámetro del alambre y otras ca-
20 racterísticas físicas del mismo, así como la cantidad de -
energía que se suministra al emisor de efecto corona. Con
anterioridad, la mayoría de los corotrones han sido cons-
truidos con platino o algún otro metal precioso, debido a
que estos materiales manifiestan la capacidad de suminis-
25 trar una carga constante uniforme a través de un prolonga-
do período de tiempo. Como consecuencia, estos dispositi-
vos de la técnica anterior resultan relativamente costosos
en su construcción y también son elevados los costos de -
substitución.

30 En consecuencia, es una finalidad de la presente

409976

- 4 -



1

invención proveer un dispositivo generador de efecto corona, construido con un material económico fácilmente obtenible.

5

Otra finalidad de la presente invención es proveer un generador de efecto corona relativamente económico que manifiesta una salida altamente estable y que tiene una vida útil relativamente prolongada.

10

Otra finalidad de la presente invención es mejorar la técnica de generación de efecto corona.

15

Se logran estas y otras finalidades de la presente invención, mediante un aparato, para cargar la superficie de una placa fotoconductiva, que incluye un alambre generador de efecto corona, una fuente de energía eléctrica que está operativamente conectada al alambre generador de modo que haga que el alambre emita una descarga corona, estando construido el alambre del generador con un material a base de tungsteno que tiene sobre el mismo un recubrimiento de óxido para alta temperatura, que es extremadamente estable y que no se descascarilla dentro de la gama operativa del generador.

20

25

Para que se pueda comprender mejor la presente invención, como así también otras finalidades y particularidades de la misma, se dará la siguiente descripción detallada de la invención con referencia al dibujo que se acompaña cuya única figura ilustra una vista en perspectiva de un aparato generador de descarga corona que tiene un alambre emisor de descarga corona fabricado de acuerdo con los principios de la presente invención.

30

Haciendo referencia en particular al dibujo que se acompaña, se ilustra en el mismo un dispositivo genera

409976

- 5 -



1 dor de descarga corona que contiene un alambre de genera-
dor 25 de la presente invención para depositar una carga
electrostática sobre la superficie de un material de registro
5 tra una placa electrostatográfica 10 que está hecha con -
un material aislante fotoconductor 11 que está dispuesto
sobre un substrato conductor derivado a masa 12, estando
dispuesta la placa de forma que se mueva a lo largo de un
trayecto predeterminado de desplazamiento en la dirección
10 indicada. La unidad generadora de descarga corona, que se
indica en general en 15, está dispuesta encima de la super-
ficie de la placa y para depositar sobre ella una carga -
eléctrica al moverse la superficie de la placa en la direc-
ción indicada. La unidad de descarga corona incluye un -
15 miembro de blindaje 17 que encierra substancialmente uno o
más alambres generadores de descarga corona 25. Preferente-
mente el blindaje está hecho con un material eléctricamen-
te conductor que se dispone a potencial de masa. En la -
parte inferior del blindaje está formada una ranura 20 o
20 abertura, frente a la superficie fotoconductor móvil, que
provee un trayecto mediante el cual se dirige una circula-
ción de iones, descargados por el generador, hacia la su-
perficie de la placa móvil y se los deposita sobre la mis-
ma. Para mayores detalles referentes a la estructura de -
25 este tipo de unidad generadora de descarga corona, se podrá
consultar la descripción que contiene la ya mencionada pa-
tente norteamericana de Vyverberg.

30 El alambre generador de descarga corona está co-
nectado, mediante medios apropiados tales como el conector
eléctrico 21, a una fuente de alto potencial 23. El alam-

409976

- 6 -

28



1 bre de descarga corona, utilizado en la presente forma de
realización, está conectado directamente al terminal posi-
tivo de la fuente de alimentación para que se aplique a la
superficie de la placa una descarga iónica positiva. Sin
5 embargo, resultará evidente que se puede utilizar también
una disposición opuesta para obtener una descarga negativa.
Básicamente, el generador está construido con un alambre fi-
no que tiene un diámetro comprendido entre 0,0762 y 0,152
mm, hecho con un tungsteno de alta calidad que tiene una pu-
reza del 99,95%. El alambre tiene de preferencia una resis-
tencia de aproximadamente 19.700 Kg/cm² como mínimo y es ca-
paz de sufrir un alargamiento de 1,4% sobre una longitud -
de 25,4 cm. al ensayarlo mediante el método ASTM F219 (1)
utilizando una velocidad de la cabeza transversal de apro-
ximadamente 4,44 cm/min.

15 Normalmente un generador de alambre de tungsteno
puro, de esta naturaleza, manifestará inicialmente propie-
dades extremadamente buenas de generación de descarga coro-
na. Sin embargo, después de un periodo de funcionamiento -
muy breve, la uniformidad de la salida, es decir la distri-
bución y magnitud de la descarga corona generada por el -
alambre, se hace errática y el generador manifiesta seña--
les de una temprana ruptura eléctrica. Se cree que la razón
de esta breve vida útil se debe a óxidos de tungsteno debil-
mente dispersados al azar, que se forman sobre la superfi-
cie del alambre a las temperaturas de funcionamiento rela-
tivamente bajas. Se ha comprobado que estos óxidos de baja
temperatura son metaestables y que correspondientemente ha-
cen que el generador produzca una descarga inestable. Además
25 las propiedades mecánicas de estos óxidos de baja tempera-
30



1 tura son tales que los óxidos se descascarillan invariable-
mente del alambre de una manera incontrolada lo cual agrava
5 más todavía los problemas involucrados.

En la presente invención, se logran evitar todas
las desventajas anteriormente asociadas con un generador
de descarga corona con alambre de tungsteno, para proveer
un generador que es de producción económica y que tiene
vida útil extremadamente prolongada, así como la capaci-
dad de suministrar una salida extremadamente uniforme y
estable sobre toda su vida útil. Para lograr este resulta-
do verdaderamente nuevo, se trata especialmente el alambre
del generador para formar sobre el mismo un recubrimiento
extremadamente liso, uniforme y tenaz, que permanecerá re-
lativamente estable durante toda la vida útil del genera-
dor.

15 Para producir este generador, se limpia químicamen-
te un alambre de tungsteno substancialmente puro 18, que
tiene las propiedades mencionadas más arriba, para elimi-
nar materias extrañas y grasa de la superficie del alambre,
20 y aliviar los esfuerzos en el alambre. Se puede emplear
aquí cualquier procedimiento comúnmente conocido y utili-
zado en esta técnica. Se dispone entonces el alambre en un
horno eléctrico y se calienta el horno a una temperatura su-
perior a 600°C en aire. Un alambre que tiene un diámetro de
aproximadamente 0,0889 mm, al tratarlo con calor de esta ma-
25 nera durante aproximadamente 10 min, quedará provisto de un
recubrimiento de óxido 19 que tiene un espesor comprendido
entre 1,5 y 3,5 micrones. Un análisis de este recubrimien-
to demuestra que está constituido por óxidos de alta tempe-
ratura que incluyen WO_2 , WO_3 y $WO_{18}O_{49}$. Se ha comprobado que
30

409976

- 8 -



28

1 los alambres generadores, producidos de esta manera, tie-
nen un recubrimiento extremadamente estable que sirve para
impedir cambios físicos en el alambre a la temperatura de
funcionamiento y que provee una salida extremadamente es-
table y una prolongada vida útil. El recubrimiento de óxi-
5 do de alta temperatura, así formado, es relativamente tenaz
y es capaz de soportar fácilmente un raspado leve con un
instrumento metálico. El descascarillamiento del recubri-
miento se produce sólo cuando se deforma permanentemente o
10 se golpea el alambre del generador. En efecto, se puede do-
blar el alambre alrededor de una varilla de un diámetro de
6,35 mm. sin dañar de manera alguna al recubrimiento.

Para determinar las capacidades del generador de
la presente invención, se construye un aparato de ensayo
15 mediante el cual se puede evaluar la salida del generador
y compararlo con generadores similares construidos con -
otros materiales. El aparato consiste básicamente en una
placa electrostatográfica rotativamente montada y retorna-
da a masa, que adopta la configuración de un tambor, que
20 tiene un soporte de alambre de descarga corona montado ad-
yacentemente a la misma para soportar un generador de alam-
bre transversalmente con respecto a la superficie del tam-
bor. El generador de alambre está dispuesto para ser eléc-
tricamente acoplado a una fuente de alimentación de alta
25 energía eléctrica, estando soportado el alambre sobre la
superficie del tambor a una distancia apropiada para que
el corotróon consuma aproximadamente 325 μ A de corriente,
mientras que se carga la superficie de la placa con un po-
tencial de aproximadamente 800 V. Se arrolla helicoidal-
30 mente una tira delgada de latón alrededor del tambor, de



1 modo que la tira vigila continuamente la circulación de co
rriente de la placa desnuda entre el alambre del generador
y la placa, al girar el tambor debajo del generador. Se lle
va eléctricamente la tira de latón a un dispositivo registra
5 dor, mediante un anillo colector y el registrador está dis
puesto para registrar datos a razón de aproximadamente 25
mm/seg. Bajo estas condiciones de funcionamiento, se re--
gistra inicialmente una corriente de la placa desnuda de
aproximadamente 50 μ A y se registra gráficamente la ampli
10 tud de la desviación de corriente con respecto a esta lec
tura de corriente inicial.

Se dispone un alambre de tungsteno tratado con ca
lor, dentro del aparato de ensayo y se le hace trabajar -
continuamente durante un período de aproximadamente 250 hr.
15 Los trazos periódicos de la corriente de placa desnuda re
velan que la salida del generador tratado con calor perma
nece relativamente estable e inalterable a través del perí
do de ensayo. Subsiguientemente a este ensayo, se dispone
dentro del aparato un segundo generador de descarga corona,
20 con alambre de tungsteno no tratado de dimensiones simila
res al ensayado previamente, y se le aplica una corriente
de funcionamiento. Después de apróximadamente 25 min. de
funcionamiento, el generador de tungsteno no tratado co--
mienza a producir una salida no uniforme e inestable, y -
25 después de esto el generador sigue fallando eléctricamen
te.

Se realiza entonces un ensayo de comparación de
un generador de tungsteno tratado con calor y un genera--
dor de platino, que tiene propiedades físicas similares.
30 Se disponen los alambres del aparato para producir la mis-

409976

- 10 -



1 ma salida de corriente de placa desnuda que la superficie
del tambor. Después de aproximadamente 256 hr de funciona-
miento continuo, no se alcanza a discernir diferencias en
5 el comportamiento del generador con alambre de platino y
el generador con alambre de tungsteno tratado.

Aunque se ha descrito la presente invención con
referencia a la estructura aquí revelada, no se limita a
los detalles descritos y se comprenderá que la presente in-
vención abarca cualquier modificación o cambio que pueda
10 quedar comprendido dentro del alcance de la reivindicacio-
nes que se acompañan.

En resumen la Patente de Invención que se solici-
ta, deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

15 1.- Procedimiento de fabricación de un alambre pa-
ra un generador de descarga corona, que tiene una vida útil
prolongada y una salida estable, caracterizado por las eta-
pas de proporcionar un alambre de tungsteno de diámetro re-
lativamente uniforme, oxidar la superficie del alambre en
20 aire a una temperatura superior a la temperatura de funcio-
namiento del generador para formar un recubrimiento relati-
vamente continuo y estable sobre el alambre.

25 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, carac-
terizado por la eliminación de impurezas de la superficie
del alambre previo a la etapa de oxidación.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el
que el recubrimiento formado sobre el alambre incluye los
óxidos de WO_2 , WO_3 , y $W_{18}O_{49}$.

4.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el
que se calienta el alambre a una temperatura igual a o supe

30

409976

- 11 -



1 rior a 600°C durante 10 minutos como mínimo.

5 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el recubrimiento de óxido se forma hasta un grosor de por lo menos media micra.

5 6.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el material de tungsteno del alambre es de una pureza del 99% como mínimo.

10 7.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
"UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN ALAMBRE PARA UN GENERADOR DE DESCARGA CORONA".

Todo conforme, queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de once páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

15 Madrid, 22 de Diciembre de 1.972

BERNARDO UNGRIA

P.P.

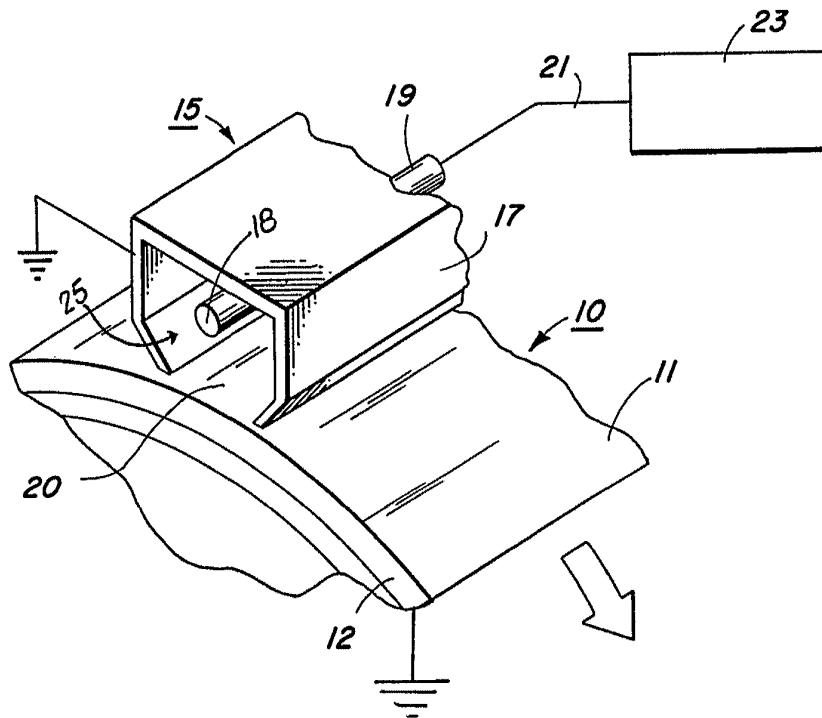
15

20

25

30

409976



ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Diciembre DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. P.