

Int. Cl.³ B41C 1/02



Int. Cl.²
H01L

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: XEROX CORPORATION

RESIDENCIA: Xerox Square, ROCHESTER, New York 14603

Estados Unidos

ENUNCIADO: PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE UNA COPIA A

PARTIR DE UN DOCUMENTO ORIGINAL.

Prioridad: Patente estadounidense n.º 394.604 del 5-9-73



1 cargada del elemento fotoconductor se pone en contacto con una adecuada mezcla reveladora.

5 Un método de aplicación de la mezcla reveladora utiliza el conocido procedimiento del pincel magnético. Tal procedimiento puede emplear aparatos del tipo descrito, por ejemplo, en la patente estadounidense nº 2.874.063 y con frecuencia comprende un cilindro no magnético y rotatoriamente montado, provisto de medios magnéticos fijos montados en su interior. El cilindro se dispone para girar de manera que parte de su superficie se sumerja o establezca de otro modo contacto con un suministro de la mezcla reveladora. La masa granular que comprende la mezcla reveladora es magnéticamente atraída a la superficie del cilindro. Al entrar la mezcla reveladora dentro de la influencia del campo generado por los medios magnéticos en el interior del cilindro, sus partículas se disponen en formaciones a modo de cerdas que semejan un pincel. Las formaciones en cerdas de la mezcla reveladora tienden a adaptarse a las líneas de flujo magnético, permaneciendo erectas en las proximidades de los polos y sustancialmente planas cuando tal mezcla queda fuera de las inmediaciones de aquéllos. Dentro de una revolución, el tubo en continua rotación recoge mezcla reveladora de una fuente de suministro y devuelve parte o la totalidad de este material a dicho suministro. Este modo de operación asegura el que se halle siempre disponible mezcla fresca para la superficie de la hoja de copia en este punto de contacto con el pincel. En un típico ciclo de rotación, el rodillo realiza las sucesivas operaciones de recogida de mezcla reveladora, formación del pincel, contacto de éste con el elemento fotocon-

10

15

20

25

30



1 ductor, repliegue del pincel y finalmente liberación de la
mezcla.

5 En el revelado por pincel magnético de imágenes
electrostáticas, el revelador es comúnmente una mezcla tri-
boeléctrica de polvo virador fino constituido por resina
termoplástica teñida o pigmentada con partículas de sopor-
10 te más bastas de un material magnético blando, tal como
"hierro químico molido" (limaduras de hierro), partículas
óxidas reducidas o similares. La conductividad de las par-
tículas de soporte ferromagnéticas que forman las "cerdas"
de un pincel magnético proporciona cierta ventaja sobre
otros modos de revelado. La conductividad de las fibras
o cerdas ferromagnéticas produce el efecto de un electrodo
15 de revelado que presenta un espaciamiento muy estrecho res-
pecto a la superficie del elemento electrofotográfico que
se está revelando. En virtud de este efecto de electrodo
de revelado, es posible en cierta medida revelar parte de
los tonos de imágenes y negros sólidos, así como una copia
lineal. Esta posibilidad de obtener un sólido revelado de
20 áreas con el pincel magnético hace ventajoso este modo de
revelado cuando se desea copiar materiales distintos a la
simple copia lineal.

25 Sin embargo, las partículas de soporte ferromag-
néticas actualmente disponibles tienen una resistencia
eléctrica demasiado elevada para producir un revelado de
áreas sólidas de buena calidad. Las diversas partículas de
soporte comerciales carecen generalmente de una adecuada
conductividad debido a la presencia de una capa superficial
aislante de óxido de hierro, grasa u otros contaminadores.
30 Los esfuerzos para eliminar tales contaminadores superfi-



1 ciales tienen por resultado con frecuencia unas partículas
que presentan una resistividad eléctrica más elevada aún.
Por ejemplo, el lavado o tratamiento con disolventes de las
partículas de soporte de hierro, en un esfuerzo de elimina-
5 ción de los contaminadores, expone simplemente la superfi-
cie del hierro subyacente a la oxidación por aire. La nueva
capa de óxido tiene con frecuencia una resistividad mucho
mayor que los contaminadores originales. Tal revestimiento
de óxido puede eliminarse; sin embargo, se requiere un es-
10 pecial tratamiento secundario y precauciones en el almace-
namiento y manipulación para evitar toda oxidación ulterior.

Los materiales ferríticos están adquiriendo una
importancia cada vez mayor en la industria electrónica y
en las artes electrostatográficas. Es bien conocido su em-
15 pleo como materiales para núcleos magnéticos de baja con-
ductividad y como materiales de soporte para materiales
aislantes fotoconductores. En líneas generales, las ferrit-
tas pueden describirse como compuestos de óxidos magnéticos
que contienen hierro como principal componente metálico.
20 Así, los compuestos de óxido férrico, Fe_2O_3 , formados con
óxidos metálicos básicos de fórmula general $MFeO_2$ ó MFe_2O_4 ,
donde M representa un metal monovalente o divalente y el
hierro se halla en el estado de oxidación de +3, son ferrit-
tas. También se hace referencia a éstas como ferrospinelas.
25 puesto que tienen la misma estructura cristalina de la es-
pinela mineral, $MgAl_2O_4$. Sin embargo, no todas las ferritas
son magnéticas, tales como por ejemplo $ZnFe_2O_4$ y $CdFe_2O_4$.
Esta carencia de propiedad magnética se debe a la configu-
ración de la estructura reticular de la ferrita. Además,
30 algunas ferritas, tales como la magnetobarita, $BaFe_{12}O_{19}$,



28

1 que muestran propiedades magnéticas permanentes, reciben
la denominación de ferritas "duras". Una ferrita "dura" es
difícil de magnetizar y desmagnetizar, siendo por tanto el
5 tipo de ferrita deseable en un imán permanente. Una ferrita
"blanda" tiene la propiedad opuesta; es fácilmente magnetizada
y desmagnetizada. Cuanto más "blando" sea el material ferrítico,
más adecuado será para los diversos dispositivos eléctricos en los
que la magnetización ha de invertirse con gran frecuencia por
unidad de tiempo. Si se trazan las características de una ferrita
10 "dura" y de una ferrita "blanda" en un gráfico en el que el campo
magnético impuesto forme el eje horizontal y la magnetización total
forme el eje vertical, se obtiene una característica curva que se
asemeja a una S gruesa conocida por ciclo de histéresis. Una
15 ferrita "dura" tiene un ciclo de histéresis ancho y una ferrita
"blanda" uno estrecho. Como cada recorrido de un ciclo representa
energía perdida, es deseable un ciclo estrecho en dispositivos en
los que la magnetización ha de invertirse frecuentemente.

20 Los materiales ferríticos de principal interés en las artes
electrostatógráficas son las ferritas "blandas". Estas ferritas
pueden caracterizarse además por ser materiales cerámicos
magnéticos, policristalinos y altamente resistivos, ejemplificados
25 por mezclas íntimas de níquel, manganeso, magnesio, cinc,
hierro u otros adecuados óxidos metálicos con óxido de hierro.
Tras su cocción o sinterización, las mezclas óxidas asumen una
particular estructura reticular que regula las propiedades
magnéticas y eléctricas de la resultante ferrita.

30 Las superficies de soporte, y partículas de so-



1 porte, electrostatográficas, se producen o revisten gene-
ralmente con materiales dotados de adecuadas propiedades
triboeléctricas, así como otras determinadas característi-
cas físicas. Sin embargo, el sustrato de soporte, así como
5 su superficie, no deberán estar formados por materiales
que sean tan quebradizos como para causar el desconchamien-
to de la superficie o la ruptura de las partículas bajo
las fuerzas ejercidas sobre el soporte durante el reciclo.
Su desconchamiento causa indeseables efectos, en el senti-
do de que las partículas desconchadas relativamente peque-
10 ñas son finalmente transferidas a la superficie de copia,
interfiriéndose así con el virador depositado y causando
imperfecciones en la imagen de la copia. Además, el descon-
chamiento de la superficie de soporte hará que el resultan-
te soporte presente unas propiedades triboeléctricas no
15 uniformes cuando éste se halle compuesto de un material di-
ferente al revestimiento superficial del mismo. Esto tiene
por resultado una indeseable recogida no uniforme de vira-
dor por el soporte y un depósito no uniforme de aquél sobre
20 la imagen. Además, cuando se reduce el tamaño de las partí-
culas de soporte, la retirada de las pequeñas partículas
resultantes de la placa fotoconductora resulta crecientemen-
te difícil. Así, los tipos de materiales útiles para la
producción o revestimiento del soporte, aunque poseen las
25 adecuadas propiedades triboeléctricas, son limitados, debi-
do a otras propiedades físicas que poseen y que pueden cau-
sar los indeseables resultados antes expuestos.

 Aunque ordinariamente son capaces de producir
imágenes de buena calidad, los materiales reveladores con-
30 vencionales presentan otras graves deficiencias en ciertos



1 aspectos. Los materiales reveladores han de fluir libremente para facilitar una exacta dosificación y uniforme distribución durante las fases de revelado y reciclado del revelador en el procedimiento electrostatográfico. Algunos materiales reveladores, aunque poseen propiedades deseables, 5 tales como unas adecuadas características triboeléctricas, son inadecuados porque tienden a aglutinarse, abombarse y aglomerarse durante su manipulación y almacenamiento. La adherencia de las partículas de soporte a superficies formadoras de imágenes electrostatográficas reutilizables causa la formación de indeseables rayaduras sobre tales superficies durante las operaciones de transferencia de imágenes y limpieza de superficies. La tendencia de las partículas 10 de soporte a adherirse a las superficies de formación de imágenes resulta agravada cuando las superficies de soporte son rugosas e irregulares. Los revestimientos de la mayoría de las partículas de soporte se deterioran rápidamente cuando se emplean en procedimientos continuos que requieren el reciclado de dichas partículas mediante transportadores de 20 cubetas parcialmente sumergidos en el suministro de revelador, tal como se describe en la patente estadounidense nº 3.099.943. Cuando se separan porciones del revestimiento del núcleo de soporte, se produce un deterioro. Tal separación puede ocurrir en forma de astillas, desconchados o capas enteras, siendo causada principalmente por unos materiales 25 de revestimiento frágiles y de deficiente adherencia que fallan por impacto y contacto abrasivo con partes de la máquina y otras partículas de soporte. Los soportes dotados de revestimientos que tienden a astillarse y a separarse de otras maneras del núcleo o sustrato de soporte han 30



1 de ser frecuentemente sustituidos, aumentando así los gas-
tos y una pérdida de tiempo productivo. Cuando no se susti-
tuyen los soportes que tienen revestimientos dañados, tie-
nen lugar emborronamientos y una deficiente calidad de la
5 impresión. Los finos y arenillas formados por la desinte-
gración del soporte tienden a derivar y a formar indesea-
bles y nocivos depósitos sobre partes críticas de la máqui-
na. Muchos revestimientos de soportes que tienen elevada
resistencia compresiva y tensil no se adhieren bien al nú-
10 cleo de soporte o no poseen las deseadas características
triboeléctricas. Las características triboeléctricas y de
flujo de muchos soportes son adversamente afectadas cuando
la humedad relativa es elevada. Por ejemplo, los valores
triboeléctricos de algunos soportes fluctúan con los cam-
15 bios de humedad relativa y no son deseables para su empleo
en sistemas electrostatográficos, particularmente en máqui-
nas automáticas que requieren soportes dotados de valores
triboeléctricos estables y predecibles.

20 Así, existe una continua necesidad de un mejor
material revelador para el revelado de imágenes latentes
electrostáticas.

Resumen de la invención

25 Es por consiguiente un objeto de esta invención
proporcionar materiales reveladores que venzan las deficien-
cias antes señaladas.

Otro objeto de la invención es el de proporcionar
materiales reveladores que fluyan libremente.

30 Otro objeto es la provisión de materiales revela-
dores dotados de propiedades electrostatográficas estables
en mayor medida.



1

Otro objeto es el de proporcionar materiales reveladores dotados de características electrostatográficas más uniformes.

5

Otro objeto consiste en proporcionar soportes electrostatográficos sin revestir que sean menos sensibles a la humedad que los soportes conocidos.

10

Otro objeto es el de proporcionar partículas de soporte de ferrita sustancialmente estequiométrica, dotadas de perfeccionadas propiedades electrostatográficas.

15

Otro objeto es el de proporcionar perfeccionadas partículas de soporte de ferrita semiconductoras y magnéticamente atraíbles, dotadas de una buena respuesta magnética y de buenas propiedades de estabilidad bajo condiciones ordinarias de almacenamiento y uso.

20

Otro objeto es el de proporcionar perfeccionados materiales reveladores dotados de propiedades físicas y químicas superiores a las de los conocidos materiales reveladores.

25

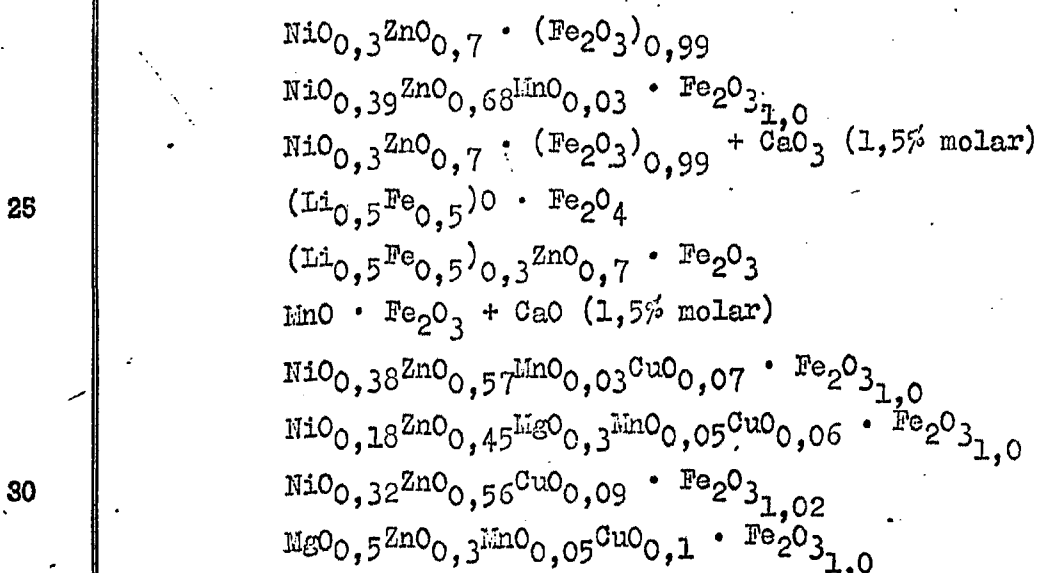
Los citados y otros objetos se consiguen, en términos generales, proporcionando materiales de soporte electrostatográficos que comprenden composiciones ferríticas sustancialmente estequiométricas. Tal como se emplea en la presente descripción, el término "sustancialmente estequiométrico" se entenderá como inclusivo de formulaciones ferríticas que usan varios óxidos metálicos divalentes y/o un óxido metálico monovalente, aisladamente y en combinación, que se hallan dentro de una desviación del $\pm 3\%$ molar de la estequiometría en contenido metálico divalente. Así, se obtienen resultados satisfactorios cuando las composiciones ferríticas de esta invención comprenden aproxi-

30



1 madamente el $\pm 3\%$ molar de desviación de la estequiometría.
 Sin embargo, es preferible que las composiciones ferríticas
 de esta invención comprenden del 0 al $+3\%$ molar aproximada-
 5 mente de desviación de la estequiometría, porque en el uso
 de estos materiales en procedimientos de revelado electros-
 tatográficos que emplean partículas de soporte magnéticas
 para transportar materiales viradores, aquéllos proporcio-
 nan una adecuada carga triboeléctrica de los materiales vi-
 radores, propiedades magnéticas y eléctricas, insensibili-
 10 dad a la humedad relativa en condiciones de elevada humedad
 tales como una humedad relativa del 80% , y bajos niveles
 de fondo en las imágenes. Se obtienen resultados óptimos
 cuando las composiciones ferríticas de esta invención com-
 prenden del 0 al $+1\%$ molar aproximadamente de desviación
 15 de la estequiometría.

Puede emplearse cualquier mezcla adecuada de óxi-
 dos metálicos para proporcionar las composiciones de sopor-
 te ferríticas sin revestir, sustancialmente estequiométric-
 cas, magnéticas y semiconductoras de esta invención. Mez-
 20 clas típicas de óxidos metálicos incluyen las siguientes
 formulaciones, presentadas sobre una base molar:





1

5

10

15

20

25

30

Se comprenderá que pueden conseguirse numerosas modificaciones en las anteriores formulaciones, como es evidente. En cualquier caso, las formulaciones de las mezclas óxidas iniciales deberán seleccionarse de manera que, después de la sinterización de los óxidos, la resultante composición ferrítica sea sustancialmente estequiométrica como anteriormente se describe. Los deseados materiales óxidos metálicos pueden seleccionarse sobre la base de las deseadas propiedades de la ferrita procesada y/o de la economía.

Puede emplearse cualquier método adecuado para preparar los materiales ferríticos de esta invención. Típicamente, se prepara una suspensión de los óxidos metálicos formadores de la ferrita en un líquido, se seca tal suspensión de óxidos metálicos mezclados bajo condiciones de formación de perlas sustancialmente esféricas y se cuecen o sinterizan estas perlas bajo condiciones que preserven la forma y naturaleza desmenuzada de las mismas. En una versión preferida, en la que se usa un mezclador de elevada velocidad, los materiales iniciales óxidos metálicos se añaden lentamente a un tanque de confección, mientras se agrega un desfloculador de manera que los sólidos sean continuamente humedecidos. Generalmente se forma una suspensión homogénea al cabo de unos diez minutos de agitación, dependiendo de la capacidad del equipo y del tamaño de la carga preparada. Si la ferrita terminada ha de componerse de varios elementos a utilizar como partícula de soporte, es ordinariamente deseable conseguir una mezcla íntima de los materiales iniciales óxidos metálicos mediante este procedimiento de preparación por suspensión. El



1 grado efectivo de mezclado conseguido puede controlarse
mediante la selección del equipo utilizado y de los espe-
cíficos parámetros de funcionamiento de tal equipo y/o
condiciones de la suspensión, tales como velocidad y tiem-
5 po de mezclado, viscosidad y temperatura. Cuando se desea
obtener una reducción en el tamaño de partículas, contro-
ladamente, durante la operación de mezclado, entonces pre-
dominará generalmente la selección del equipo. Los materia-
les iniciales óxidos metálicos pueden mezclarse en forma
10 de suspensión en cualquiera de los siguientes tipos de equi-
po, tales como el de molido con bolas, molino de guijarros
vibratorio, agitador de elevada velocidad con rotor y pa-
las en contra-rotación, mezcladora impulsora, dispersador
de elevada velocidad y otros equipos de mezclado conven-
15 cionales. Como variante, puede mezclarse en seco el mate-
rial inicial óxido metálico y combinar la mezcla seca ulte-
riormente con un medio líquido. Después de la operación de
suspensión, es generalmente preferible cerner las suspen-
siones antes del secado, a fin de eliminar cualesquiera
20 partículas sólidas grandes que pueda haber y que atascarían
un atomizador en el secado por pulverización.

Para secar la suspensión de materiales iniciales
óxidos metálicos puede emplearse un secador por pulveriza-
ción diseñado para una atomización con tobera pulverizado-
25 ra o para una atomización con discos de máquina de pulveri-
zación o medio equivalente. Un tipo particularmente desea-
ble de máquina pulverizadora es uno consistente esencial-
mente en un impulsor de bomba cerrado, accionado por una
transmisión de velocidad variable, denominado comúnmente
30 atomizador giratorio o disco o rueda giratorios. El sistema



1 total consiste generalmente en una consola de lubricación
con refrigerante por fuerza motriz, cables de conducción
de energía, mangueras de transporte de fluido y una trans-
5 misión con motor de velocidad variable, con impulsor cerra-
do. El impulsor de elevada velocidad utiliza la energía
de la fuerza centrífuga para atomizar la suspensión. La
distribución de tamaños de partículas obtenida con esta
máquina pulverizadora es generalmente estrecha. Además,
10 pueden variarse las características del producto mediante
el diseño, velocidad y posición del atomizador rotatorio
y su posición en la cámara respecto a la entrada del aire.
Preferiblemente, cuando se emplea el atomizador rotatorio,
el secador por pulverización deberá tener una configura-
15 ción de gran diámetro para evitar la adherencia de las par-
tículas de óxido metálico atomizadas a las paredes de la
cámara de aquél. Las suspensiones de óxidos metálicos pue-
den atomizarse usando toberas de doble fluido en las que
la fuerza atomizadora es aire a presión, toberas de presión
20 por fluido simple, en las que la fuerza atomizadora es la
presión de la propia suspensión, liberada a través de un
orificio, y atomización centrífuga mediante una rueda gira-
toria, u otro adecuado método de atomización. Las presiones
de atomización o la velocidad de rotación en el caso de una
atomización por rueda, así como los ritmos de alimentación
25 de la suspensión, pueden variarse como control parcial del
tamaño de partícula. También es posible controlar el tama-
ño de partícula de las perlas de óxidos metálicos secadas
por pulverización variando el porcentaje de sólidos presen-
tes en la suspensión de alimentación. La fuerza atomizado-
30 ra y el ritmo de alimentación deberán ajustarse a la confi-



1 guración, tamaño y flujo volumétrico de aire de una deter-
minada cámara secadora, a fin de que las partículas atomi-
zadas no establezcan contacto con las superficies de dicha
5 cámara mientras están todavía húmedas. De acuerdo con esta
invención, el porcentaje de sólidos en la suspensión de
alimentación puede variar entre el 15,0 y el 80,0% aproxi-
madamente por peso de óxidos suspendidos en el medio líqui-
do. Si se añade un material antifloculante a la citada sus-
pensión, su concentración puede variar entre el 0,01 y el
10 2,0% aproximadamente por peso de los sólidos óxidos. Aun-
que existe una considerable latitud en relación con los ta-
maños de partículas de los óxidos metálicos empleados para
la suspensión, son preferibles unas partículas de dichos
óxidos que tengan un tamaño medio inferior a 25 micras
15 aproximadamente, para evitar unos elevados ritmos de sedi-
mentación en la suspensión.

Las perlas de óxidos metálicos secadas pueden
acumularse en cámaras secadoras de tamaño adecuado. Se han
acumulado perlas de óxidos metálicos secadas por pulveriza-
ción en una cámara de 30 pulgadas (75 cm) de diámetro y 6
20 pies (180 cm) de altura, con un flujo volumétrico de aire
de 250 pies cúbicos por minuto (7 m³/minuto). Con un siste-
ma de este tipo, puede mantenerse un ritmo de recogida de
producto de 30 libras (14 kg) por hora aproximadamente. La
25 misma suspensión óxida puede secarse en una cámara de 12
pies (360 cm) de diámetro y 20 pies (6 m) de altura, con
un flujo volumétrico de aire de 12.000 pies cúbicos (340
m³) por minuto, aproximadamente. Cuando se emplea este úl-
timo sistema, puede mantenerse un ritmo de acumulación de
30 producto de 400 libras (180 kg) por hora, aproximadamente,



1 de material óxido metálico secado por pulverización. Se ha
observado que ambos tipos de sistemas secadores producen
un material óxido metálico secado por pulverización del
orden de tamaño adecuado para uso electrostatográfico, por
5 ejemplo del orden de 50 a 500 micras. Además, los sistemas
de secado por corrientes coincidentes o contrarias propor-
cionan unos productos satisfactorios. La temperatura del
aire de secado puede variar entre 400 y 900°F (204 y 482°C)
aproximadamente, a la entrada, y entre 200 y 700°F (93 y
10 371°C) aproximadamente, a la salida, con resultados satis-
factorios.

15 Cuando han de emplearse materiales ferríticos
sinterizados en la técnica electrostatográfica, es deseable
que tal material, cuando se emplea como soporte, posea
ciertas propiedades básicas. El soporte ferrítico deberá
tener unas propiedades electrostatográficas uniformes, ta-
les como triboelectricidad, permeabilidad magnética y con-
ductividad eléctrica, que satisfagan los requisitos de fun-
cionamiento de la máquina. El soporte ferrítico deberá ser
20 de tamaño sustancialmente uniforme y suficientemente denso
en sus perlas individuales para reducir al mínimo una po-
sible adherencia de las perlas al fotorreceptor. El soporte
ferrítico deberá presentar también unas características su-
perficiales uniformes con un mínimo de contaminación super-
25 ficial.

Puede emplearse cualquier tipo adecuado de horno
sinterizador en la preparación de los materiales ferríticos
de esta invención. Típicos hornos sinterizadores incluyen
un horno estático, un horno rotatorio, un horno de túnel o
30 un horno de lecho agitado. El tipo de horno estático permi-



1 tirá generalmente largos tiempos de permanencia. El tipo
de horno rotatorio sinterizador proporciona generalmente
una reacción uniforme del producto, un tiempo de permanen-
5 cia constante y una producción de elevada capacidad. Cuando
se emplea un horno sinterizador rotatorio, puede añadirse
un medio especial, tal como un ingrediente promotor de flu-
jo, por ejemplo óxido aluminico, óxido de zirconio u otros
10 materiales, en combinación con las perlas de óxidos metáli-
cos, para minimizar o evitar la aglomeración entre las per-
las y la adherencia de éstas a las paredes del horno. Pre-
feriblemente, el ingrediente promotor de flujo es aproxima-
damente del mismo tamaño que las perlas de óxido metálico
15 secadas, porque se eliminan sustancialmente la aglomeración
entre las perlas y la adherencia de las mismas a las pare-
des del horno. Así, si las perlas secas tienen aproximada-
mente 100 micras, el ingrediente promotor de flujo deberá
tener también unas 100 micras. Además, para evitar también
o reducir al mínimo la adherencia de dichas perlas a las
20 paredes del horno rotatorio, puede emplearse un dispositi-
vo rascador individualmente o en combinación con el ingre-
diente promotor de flujo. Sin embargo, es preferible un
horno de túnel con control de atmósfera en la preparación
de los materiales ferríticos de esta invención. Aunque las
25 propiedades eléctricas de los materiales ferríticos pueden
controlarse mediante la temperatura de sinterización, segui-
do de un temple cuando se emplea un horno sinterizador es-
tático, rotatorio o de lecho agitado, se ha observado que,
controlando la temperatura de sinterización y el contenido
30 en oxígeno de la atmósfera de refrigeración cuando se usa
un horno sinterizador de túnel o estático, se obtienen ma-



1978

1 teriales ferríticos que poseen unas máximas propiedades
electrostatográficas. Es decir, un horno rotatorio que per-
mita una temperatura de sinterización controlada y un per-
fil de atmósfera controlado, proporciona un método más con-
5 trolado y de elevado ritmo de producción en la preparación
de los materiales ferríticos. En cualquier caso, la sinte-
rización de las perlas de óxidos metálicos deberá efectuar-
se bajo condiciones controladas para preservar la forma y
naturaleza desnudada de las perlas, al tiempo que se pro-
10 porciona un uniforme tiempo de permanencia en el horno pa-
ra producir una máxima uniformidad de las perlas y las de-
seadas propiedades.

La cocción de las perlas de óxidos metálicos se-
cadas a elevadas temperaturas para inducir la reacción de
15 los componentes ferríticos, se lleva a cabo generalmente
entre 1150 y 1600°C. De hecho, pueden emplearse temperatu-
ras inferiores y superiores, pero esto viene impuesto por
el tiempo de procesamiento, los materiales de construcción
del horno generalmente disponibles, la formulación de la
20 ferrita y la resultante solidez de la perla cocida. Gene-
ralmente, si se cuece un material de soporte ferrítico de
níquel-cinc a 1100°C durante menos de una hora, tal mate-
rial puede carecer de resistencia mecánica y de suficiente
permeabilidad magnética. Por otra parte, una cocción a
25 1600°C aproximadamente impondrá en general unas indebidas
exigencias al equipo de producción. Si se selecciona una
baja temperatura de cocción, por ejemplo de unos 900°C, se
requerirá generalmente un tiempo de cocción más prolongado
para conseguir una suficiente reacción en estado sólido que
30 si se selecciona una cocción a temperatura superior, por



1 ejemplo de 1400 ó 1500°C aproximadamente. Esto es particu-
larmente importante respecto a la resultante resistencia
mecánica del material de soporte. Para conseguir las desea-
das características electrostatográficas basadas en la coc-
5 ción, la relación entre el tiempo y la temperatura de ésta
es importante para establecer las mínimas condiciones de
cocción respecto a la solidez de las perlas. Se obtienen
unas óptimas propiedades en el soporte de ferrita electros-
tatógráfrica a unas temperaturas de sinterización compren-
10 didas entre 1300 y 1400°C aproximadamente, con un tiempo de
permanencia de 10 a 60 minutos aproximadamente. La preferi-
da gama de temperaturas de sinterización es de 1150 a 1500°
C aproximadamente, con un tiempo de permanencia de 10 a 180
minutos aproximadamente, porque los materiales ferríticos
15 son magnéticos, tienen una estructura de espinela policris-
talina, son altamente resistivos y proporcionan la máxima
respuesta electrostatográfica. Se obtienen también unas
satisfactorias propiedades en el soporte de ferrita elec-
trotatógráfrica a unas temperaturas de sinterización com-
20 prendidas entre 900 y 1600°C aproximadamente, con un tiem-
po de permanencia de 5 minutos a 5 horas aproximadamente.
Así, el tiempo de permanencia a una particular temperatura
de cocción depende ordinariamente de la masa de material
cuando se emplea un horno estático y del ritmo de flujo de
25 masa cuando se utiliza un horno rotatorio o de túnel. En
cualquier caso, las condiciones de sinterización deberán
ser suficientes para proporcionar la deseada estructura de
ferrita de espinela policristalina dotada de las máximas
características electrostatográficas.

30 La atmósfera de cocción empleada es también impor



1 tante en el sentido de que influye en el contenido de oxí-
geno y por consiguiente en el estado de oxidación de los
iones metálicos presentes en la estructura cristalina en
5 formación. También la conductividad del soporte de ferrita
es influida por una atmósfera rica o deficiente en oxígeno.
Un ejemplo de la influencia de la atmósfera de cocción que-
da claramente demostrado en la preparación de la ferrita
ferroso-férrica a partir de óxido férrico. Cuando este ma-
terial se cuece en una atmósfera oxidante, se obtienen in-
10 feriores propiedades magnéticas, en tanto que su cocción
en una adecuada atmósfera reductora proporciona unas pro-
piedades magnéticas aceptables.

En la operación de sinterización puede emplearse
cualquier tamaño adecuado de horno sinterizador. Pueden
15 usarse hornos rotatorios porque generalmente proporcionan
un tiempo de permanencia constante, uniformidad en la re-
acción del producto y elevada capacidad de producción. Por
ejemplo, pueden procesarse satisfactoriamente muestras de
100 gramos de perlas de óxidos metálicos secadas por pulve-
20 rización mediante un horno rotatorio tubular de laboratorio
de 3 pulgadas (75 mm). Pueden presinterizarse muestras de
varias libras a temperaturas inferiores y sinterizarse sa-
tisfactoriamente en un horno rotatorio tubular de 5 pulga-
das (13 cm) de diámetro, de un tamaño de planta piloto.
25 Pueden procesarse lotes de toneladas en un horno rotatorio
de 12 pulgadas (30 cm) de diámetro, calentado por gas, a
ritmos de unas 25 libras (12 kg) por hora de producto y a
superiores ritmos de producción. Sin embargo, es preferi-
ble una cocción en horno de túnel y, cuando sea posible,
30 sin el uso de ingredientes promotores de flujo, tales como



1 óxido aluminico, puesto que la presencia de tales ingre-
dientes ha resultado favorecer la pérdida de cinc de la
composición ferrítica y requiere ajustes de la formulación
5 inicial para obtener un material ferrítico sustancialmente
estequiométrico cocido. Este tipo de horno sinterizador
proporciona unos perfiles estáticos de temperatura y atmós-
fera a través de los cuales puede pasarse una serie conti-
nua de recipientes de polvo ferrítico. Unos ritmos de pro-
10 ducción de 500 a 750 libras (225 a 318 kg) por hora son
comunes en estos materiales ferríticos, con un excelente
control de las propiedades desecadas. Si es deseable una
presinterización, las condiciones preferidas consisten en
presinterizar las perlas de óxido metálico secadas en un
15 horno rotatorio a una temperatura de 900 a 1300°C aproxima-
damente, con un tiempo de permanencia de 10 a 15 minutos,
porque estas condiciones proporcionan el reforzamiento y
densificación de las perlas, lo que facilita la conserva-
ción de la forma e integridad de aquéllas durante la opera-
ción de sinterización final. Este procedimiento de sinteri-
20 zación proporciona un tiempo de reacción suficiente para
asegurar las desecadas propiedades electrostatográficas y
magnéticas del material de soporte de ferrita. Después de
la sinterización, un enfriamiento rotatorio con un tiempo
de permanencia de 5 a 10 minutos aproximadamente proporci-
25 ona en general una agitación continua de la capa de ferrita
durante su transición desde la temperatura de cocción a la
del enfriamiento final. Este método de enfriamiento reduce
al mínimo la aglomeración de las perlas y permite además
la descarga uniforme de un polvo de libre fluidez. Las de-
30 secadas propiedades electrostatográficas de los materiales



1 de soporte de ferrita son influenciadas también por el ritmo de enfriamiento después de la cocción. La permeabilidad magnética, la conductividad eléctrica y la triboelectricidad pueden variarse alterando el ritmo de enfriamiento.

5 Por ejemplo, la resistividad eléctrica puede disminuirse en dos a tres órdenes de magnitud mediante un rápido enfriamiento, tal como un corto período de dos a tres minutos.

10 En la preparación de los materiales ferríticos de esta invención, se ha comprobado la conveniencia de emplear un desfloculador con la suspensión del óxido metálico. Puede usarse cualquier desfloculador adecuado, entre los que típicamente se incluyen la sal amónica o sódica del ácido polimetacrílico, ácido pirogálico, ácido tánico y ácido húmico; y las sales amónicas o sódicas del tripolifosfato y hexametáfosfato. Un desfloculador, tal como el Darvan 15 7, que es la sal sódica del ácido polimetacrílico y es obtenible de la R.T. Vanderbilt Company, favorece generalmente la preparación de una suspensión concentrada de óxido metálico dotada de un contenido en sólidos de hasta el 80% 20 en peso en agua, basado en el peso total de la suspensión. Además, a pesar de este contenido en sólidos notablemente elevado, la suspensión de alimentación de óxido metálico puede bombearse a un secador por pulverización y atomizarse sin atascamientos en una tobera a presión o atomizador de rueda. Además, cuando sean deseables unas perlas de 25 a 500 micras de diámetro, el elevado contenido en sólidos de la suspensión de óxido metálico contribuye a la consecución de tales tamaños de partículas. Además, la elevada concentración de óxidos reduce los requisitos de equipo y 30 energía necesarios para formar las partículas.



1 específico virador usado. Generalmente, el valor triboeléctrico de los soportes ferríticos disminuye al incrementarse la cantidad de óxido de hierro presente. Un incremento del contenido de hierro más allá de la proporción estequiométrica de dos moles por mol de metal divalente aproximadamente y una cocción a temperaturas superiores a 1200°C inducen la formación de hierro divalente. La presencia de hierro divalente y trivalente causa un incremento en la conductividad eléctrica de los materiales ferríticos. Así, la magnitud del hierro divalente formado y la conductividad de la ferrita y el resultante fondo deseado de la imagen latente electrostática revelada pueden controlarse dentro de amplios límites. Por consiguiente, un material de soporte ferrítico dotado de elevada conductividad eléctrica proporciona generalmente una imagen latente electrostática revelada con escaso fondo.

Generalmente, la posibilidad de mantener magnéticamente un material de soporte ferrítico del tipo de níquel-cinc en una configuración de pincel magnético disminuye al reducirse la relación entre níquel y cinc en la composición. En una composición ferrítica de níquel-cinc sustancialmente estequiométrica, la Temperatura Curie disminuye generalmente al reducirse la relación níquel/cinc. Para una relación níquel/cinc de 0,43, la Temperatura Curie es aproximadamente de 50°C. Así, unas relaciones níquel/cinc inferiores a 0,43 aproximadamente, ponen de ordinario la citada Temperatura Curie demasiado próxima a la temperatura ambiente normal. Como el momento magnético máximo tiene lugar a una relación níquel/cinc de 1,22 aproximadamente, existe una gama de relaciones útiles desde 0,43 aproximadamente a



1 una ferrita de níquel puro que es crecientemente menos eco-
nómica. Además, los materiales ferríticos representados por
5 $MO_a M'O_{1-a} (Fe_2O_3)_x$, donde M y M' totalizan siempre 1,0 mol
de óxido metálico y x comprende aproximadamente de 0,88 a
1,13 moles de hierro, proporcionan unas satisfactorias pro-
piedades electrostatográficas cuando se emplean como sopor-
tes para mezclas reveladoras electrostatográficas.

Las composiciones ferríticas sustancialmente es-
tequiométricas de la presente invención pueden emplearse
10 para revelar imágenes latentes electrostáticas sobre cual-
quier superficie adecuada que contenga dichas imágenes, in-
cluyendo superficies fotoconductoras convencionales. Mate-
riales fotoconductores bien conocidos incluyen al selenio
vítreo, fotoconductores orgánicos o inorgánicos empotrados
15 en una matriz no fotoconductora, fotoconductores orgánicos
o inorgánicos empotrados en una matriz fotoconductora, o
similares. Patentes representativas en las que se descri-
ben materiales fotoconductores incluyen a las patentes es-
tadounidenses Nos. 2.803.542 de Ullrich, 2.970.906 de Bixby,
20 3.121.006 de Middleton, 3.121.007 de Middleton y 3.151.982
de Corrsin.

Descripción de realizaciones preferidas

Los siguientes ejemplos definen adicionalmente,
describen y comparan métodos de preparación de los materia-
25 les ferríticos de la presente invención y de utilización de
los mismos para revelar imágenes latentes electrostáticas.
Las partes y porcentajes son en peso, salvo indicación en
contrario. Los ejemplos, aparte de los de control, se des-
tinan a ilustrar las diversas versiones preferidas de la
30 presente invención.



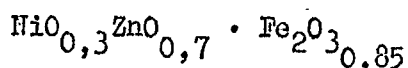
1 En los siguientes ejemplos, la unidad empleada
para el secado por pulverización es el secador de torre pa-
ra laboratorio Bowen, fabricado por Bowen Engineering In-
corporated, de North Branch (New Jersey). Esta unidad tie-
5 ne un colector de cámara inferior y un solo colector de ci-
clón. El colector de cámara tiene 30 pulgadas (75 cm) de
diámetro y la altura de la cámara vertical es de 6 pies
(1,80 m). La atomización por tobera es ascendente, con una
altura máxima de la trayectoria vertical de las partículas
10 de 8 pies (2,40 m) aproximadamente. El aire entrante se ca-
lienta mediante llama de gas directa.

Ejemplo I

 Usando un dispersador de elevada velocidad, se
prepara una suspensión de alimentación de óxido metálico
15 pulverizado y agua, que comprende aproximadamente 3000 gra-
mos de óxido de hierro férrico aproximadamente en el 63,3%,
de un tamaño de partícula aproximado de 0,5 micra, un 25,9%
de óxido de cinc de un tamaño de partícula aproximado de
0,1 micra y un 10,8% de óxido de níquel de un tamaño de par-
20 tícula de unas 13 micras, y aproximadamente 1195 gramos de
agua. Como desfloculador, se añade a la mezcla de óxidos
en suspensión aproximadamente 98 gramos de una solución al
25% en peso aproximadamente de Darvan 7, la sal sódica de
un ácido polimetacrílico obtenible en la R.T. Vanderbilt
25 Company. La mezcla en suspensión tiene aproximadamente un
70% en peso de sólidos. Se tamiza la suspensión empleando
cribas de 20 mallas. Esta suspensión se suministra al seca-
dor por pulverización a un ritmo de 260 a 325 gramos por
minuto aproximadamente, a una temperatura de entrada del
30 aire de secado de unos 490°F y a una temperatura de salida



1 de 330°F aproximadamente. El tipo de atomizador es una to-
bera de doble fluido y la fuerza de atomización es aproxi-
madamente de 14 libras por pulgada cuadrada (0,98 kg/cm²)
de presión del aire. Se obtienen perlas esféricas de óxi-
5 dos metálicos secadas por pulverización, de un tamaño medio
de partícula de 100 micras aproximadamente. Las perlas re-
cogidas en la cámara secadora son de un polvo seco y de li-
bre fluidez que tiene la siguiente composición molar:



10 Mediante cálculo, se determina que esta composición propor-
ciona aproximadamente un 8,1% de desviación molar respecto
a la estequiometría en contenido metálico divalente.

15 Las perlas de óxido metálico secadas se colocan
en un horno estático alimentado por corriente continua, que
tiene un volumen de 2 pies cúbicos (0,056 m³). Se sinteri-
zan aproximadamente de 20 a 25 libras (9 a 11 kg) de per-
las, a una temperatura de unos 1190°C en aire durante 2 ho-
ras aproximadamente, enfriándose en una atmósfera que con-
tiene aproximadamente un 8,0% en peso de oxígeno.

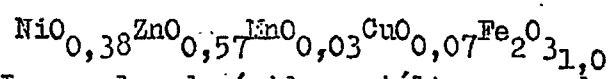
20 Ejemplo II

Utilizando un dispersador de elevada velocidad,
se prepara una suspensión de alimentación de óxido metálico
pulverizado y agua, que comprende aproximadamente 3000 gra-
mos de óxido de hierro férrico en un 63,7% aproximadamente,
25 de un tamaño de partícula aproximado de 0,5 micra, un 3,1%
de carbonato cuproso de un tamaño de partícula aproximado
de 10 micras, un 0,85% de óxido de manganeso de un tamaño
de partícula de 10 micras aproximadamente, un 19,5% de óxi-
do de cinc de un tamaño de partícula de 0,1 micra aproxima-
30 damente, un 12,9% de óxido de níquel de un tamaño de parti-



1
5
10
15
20
25
30

cula de unas 13 micras, y aproximadamente 1900 gramos de agua. Se añade a la mezcla de óxidos en suspensión aproximadamente 96 gramos de una solución al 25% en peso aproximadamente de Darvan 7, la sal sódica de un ácido polimetacrílico obtenible en la R.T. Vanderbilt Company. La citada mezcla en suspensión tiene aproximadamente un 60% en peso de sólidos. Mediante cálculo, se determina que esta composición proporciona aproximadamente un +2,4% molar de desviación de la estequiometría en cuanto a su contenido metálico divalente. Se tamiza la mezcla en suspensión usando cribas de 20 mallas. Esta suspensión se suministra al secador por pulverización a un ritmo de alimentación de 260 a 325 gramos por minuto aproximadamente, una temperatura de entrada del aire de secado de unos 490°F (255°C) y una temperatura de salida de 350°F (176°C) aproximadamente. El tipo de atomizador es una tobera de doble fluido y la fuerza de atomización es aproximadamente de 12 libras por pulgada cuadrada (0,84 kg/cm²) de presión del aire. Se obtienen perlas esféricas de óxidos metálicos secadas por pulverización, de un tamaño medio de partícula de unas 100 micras. Las perlas recogidas en la cámara secadora son de un polvo seco y libremente fluido que tiene la siguiente composición molar:



Las perlas de óxidos metálicos secadas se colocan en un horno estático alimentado con corriente continua, que tiene un volumen de 2 pies cúbicos (0,056 m³). Se sinterizan aproximadamente de 20 a 25 libras (9 a 11 kg) de perlas a una temperatura aproximada de 1190°C en aire, durante unas 2 horas, y se enfrían en una atmósfera que con-



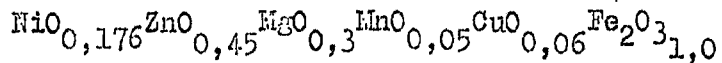
1 tiene aproximadamente un 8,0% en peso de oxígeno.

Ejemplo III

5 Usando un dispersador a elevada velocidad, se prepara una suspensión de alimentación de óxidos metálicos pulverizados y agua, que comprende aproximadamente 3000
gramos de, aproximadamente, un 67,8% de óxido de hierro
férico de un tamaño de partícula de 0,5 micra aproximada-
mente, un 2,8% de carbonato de cobre de un tamaño de parti-
cula de unas 10 micras, un 1,7% de óxido de manganeso de
10 un tamaño de partícula de unas 10 micras, un 5,3% de óxido
de magnesio de un tamaño de partícula de 10 micras aproxi-
madamente, un 16,2% de óxido de cinc de un tamaño de parti-
cula de 0,1 micra aproximadamente, un 6,3% de óxido de ní-
quel de un tamaño de partícula de unas 13 micras, y aproxi-
15 madamente 1070 gramos de agua. Se añaden a la mezcla de
óxidos en suspensión unos 98 gramos de un 25% en peso
aproximadamente de solución de Darvan 7, la sal sódica de
un ácido polimetacrílico obtenible de la R.T. Vanderbilt
Company, teniendo la mezcla en suspensión un 72% en peso
20 aproximadamente de sólidos. Mediante cálculo, se determina
que esta composición proporciona aproximadamente un +1,8%
molar de desviación respecto a la estequiometría en conte-
nido metálico divalente. La mezcla en suspensión se tamiza
usando cribas de 20 mallas. Esta suspensión se suministra
25 al secador por pulverización a un ritmo de alimentación de
260 a 325 gramos por minuto aproximadamente, una temperatu-
ra de entrada del aire de secado de unos 500°F (260°C) y
una temperatura de salida de 365°F (183°C) aproximadamente.
El tipo de atomizador es una tobera de doble fluido y la
30 fuerza de atomización es aproximadamente de 12 libras por



1 pulgada cuadrada (0,84 kg/cm²) de presión del aire. Se obtienen perlas esféricas de óxidos metálicos secadas por pulverización, de un tamaño medio de partícula de 100 micras aproximadamente. Las perlas recogidas en la cámara secadora son de un polvo seco y libremente fluido que presenta la siguiente composición molar:



5 Las perlas de óxidos metálicos secadas se colocan en un horno estético alimentado con corriente continua, que tiene un volumen de 2 pies cúbicos (0,056 m³). Se sinterizan aproximadamente de 20 a 25 libras (9 a 11 kg) de perlas a una temperatura de unos 1190°C en aire, durante de 2 horas aproximadamente y se enfrían en una atmósfera que contiene aproximadamente un 8,0% en peso de oxígeno.

15 Ejemplo IV

Se prepara una mezcla reveladora mezclando aproximadamente dos partes de virador consistente en un copolímero de estireno-metacrilato n-butílico, butiral polivinílico y negro de carbono, producido por el método descrito en el Ejemplo I de la patente estadounidense n° 3.079.342, de un tamaño medio de partícula de 10 a 20 micras aproximadamente, con unas 100 partes del material ferrítico sinterizado del Ejemplo I. La mezcla reveladora se usa para revelar un fotoconductor de selenio que incluye una imagen latente electrostática, por el método de revelado de "pincel magnético", descrito en la patente estadounidense n° 2.874.063. El campo magnético del imán causa el alineamiento del soporte y el virador en una configuración a modo de pincel. El pincel magnético es llevado a una configuración reveladora con la superficie que contiene la imagen electrostática-



1 ca y las partículas viradoras pasan desde las partículas
de soporte a la imagen latente mediante atracción electro-
tática. Las resultantes imágenes son de buena calidad, con
niveles de revelado de fondo de 0,007 aproximadamente, me-
5 didos mediante una escala de referencia standard. Las con-
diciones atmosféricas durante el revelado de las imágenes
fueron de una humedad relativa del 40% aproximadamente y
de una temperatura de unos 70°F (21°C). Sin embargo, cuan-
do las condiciones atmosféricas durante el revelado de las
10 imágenes son de una humedad relativa del 80% aproximadamen-
te y de una temperatura de unos 78°F (25°C), el nivel de
fondo de las imágenes adquiere un valor de 0,014, que es
considerablemente superior al valor de 0,010 ó inferior
considerado como aceptable.

15

Ejemplo V

Se prepara una mezcla reveladora mezclando
aproximadamente dos partes de virador consistente en un co-
polímero de estireno y metacrilato n-butílico, butiral po-
livinílico y negro de carbono, producido por el método des-
20 crito en el Ejemplo I de la patente estadounidense n°
3.079.342, de un tamaño medio de partícula de 10 a 20 mi-
cras aproximadamente, con 100 partes aproximadamente del
material ferrítico sinterizado del Ejemplo II. La mezcla
reveladora se usa para revelar un fotoconductor de selenio
25 que contiene una imagen latente electrostática por el méto-
do de revelado del "pincel magnético" descrito en la paten-
te estadounidense n° 2.874.063. El campo magnético del
imán causa el alineamiento del soporte y el virador en una
configuración a modo de pincel. El pincel magnético recibe
30 una configuración reveladora con la superficie que contiene



1 la imagen y las partículas viradoras pasan desde las parti-
culas de soporte a la imagen latente por atracción elec-
trostática. Las resultantes imágenes son de excelente ca-
5 lidad, con niveles de revelado de fondo de 0,005 aproxima-
damente a una humedad relativa del 40% aproximadamente y
a una temperatura de unos 70°F (21°C). En condiciones at-
mosféricas del 80% de humedad relativa aproximadamente y
a una temperatura de unos 78°F (25°C), el nivel de fondo
de las imágenes resulta ser de 0,006 aproximadamente y
10 todavía bien dentro del valor máximo de 0,010 considerado
como aceptable.

Ejemplo VI

Se prepara una mezcla reveladora mezclando unas
dos partes de virador consistente en un copolímero de esti-
15 reno y metacrilato n-butílico, butiral polivinilo y negro
de carbono, producido por el método descrito en el Ejem-
plo I de la patente estadounidense nº 3.079.342, con un ta-
maño medio de partícula de 10 a 20 micras aproximadamente,
con 100 partes aproximadamente del material ferrítico sin-
20 terizado del Ejemplo III. La mezcla reveladora se usa para
revelar un fotoconductor de selenio que contiene una ima-
gen latente electrostática por el método de revelado del
"pincel magnético" descrito en la patente estadounidense
nº 2.874.063. El campo magnético del imán causa el aline-
25 miento del soporte y del virador en una configuración a
modo de pincel. El pincel magnético recibe una configura-
ción reveladora con la superficie que contiene la imagen
electrostática y las partículas viradoras pasan desde las
partículas de soporte a la imagen latente mediante atrac-
30 ción electrostática. Las resultantes imágenes son de exce-



1 lente calidad, con niveles de revelado de fondo de 0,002
aproximadamente, a una humedad relativa del 40% y a una
temperatura de 70°F (21°C), aproximadamente. En unas con-
5 diciones atmosféricas del 80% de humedad relativa y tempe-
ratura de 78°F (25°C), aproximadamente, el nivel de fondo
de las imágenes resulta ser de 0,002 aproximadamente y to-
davía bien dentro del valor máximo de 0,010 considerado
como aceptable.

10 Aunque se han expuesto materiales y condiciones
específicos en los anteriores ejemplos de producción de ma-
teriales ferríticos de esta invención, tienen meramente
una finalidad ilustrativa de ésta última. Esos y otros ma-
teriales ferríticos, disolventes, sustitutivos y procedi-
mientos, tales como los anteriormente enumerados, pueden
15 emplearse en lugar de los indicados en los Ejemplos, con
resultados similares.

Otras modificaciones de la presente invención re-
sultarán evidentes para los expertos en la materia tras la
lectura de la presente descripción, las cuales deberán con-
siderarse incluidas en el ámbito de esta invención.
20

En resumen, la Patente de Invención que se soli-
cita, recaerá sobre las siguientes:

25

30



REIVINDICACIONES

1

1.- Procedimiento de obtención de una copia a partir de un documento original, que comprende las operaciones de proporcionar un miembro formador de imágenes electrostatográficas dotado de una superficie de grabado, formar una imagen latente electrostática en dicha superficie de grabado y poner en contacto la citada imagen latente electrostática con una mezcla reveladora que comprende partículas viradoras finamente divididas que se adhieren electrostáticamente a la superficie de materiales de soporte electrostatográficos sin revestir e insensibles a la humedad, cuyos materiales de soporte comprenden composiciones ferríticas sustancialmente estequiométricas que se halla dentro del $\pm 3\%$ molar de desviación respecto a estequiometría en contenido metálico divalente, de manera que por lo menos una porción de dichas partículas viradoras finamente divididas es atraída hacia dicha superficie de grabado y depositada en ella de acuerdo con la mencionada imagen latente electrostática.

5

10

15

20

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichos materiales de soporte son magnéticamente atraíbles.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichos materiales de soporte son semiconductores.

25

4.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas composiciones ferríticas comprenden del 0 al $+3\%$ molar de desviación respecto a estequiometría.

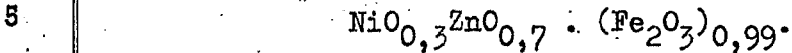
30

5.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas composiciones ferríticas comprenden del 0 al $+1\%$ molar aproximadamente de desviación respecto a este-

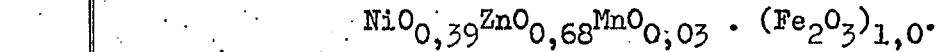


1 quiometría.

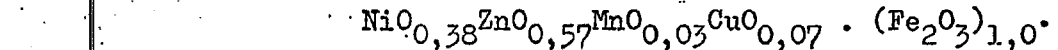
6.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas composiciones ferríticas se obtienen de una mezcla molar de óxidos metálicos que comprenden:



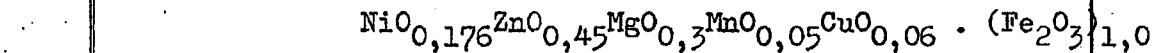
7.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas composiciones ferríticas se obtienen de una mezcla molar de óxidos metálicos que comprenden:



8.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas composiciones ferríticas se obtienen de una mezcla molar de óxidos metálicos que comprenden:



9.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas composiciones ferríticas se obtienen de una mezcla molar de óxidos metálicos que comprenden:



10.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas composiciones ferríticas están representadas por $\text{MO}_a\text{M}'\text{O}_{1-a}(\text{Fe}_2\text{O}_3)_x$, donde M y M' totalizan siempre 1,0 mol de óxido metálico y x comprende 0,88 a 1,13 moles de hierro aproximadamente.

25 11.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE UNA COPIA A PARTIR DE UN DOCUMENTO ORIGINAL.

30



1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de treinta y seis páginas mecanografiadas.

5

Madrid, 30 de Agosto de 1974
BERNARDO UNGRIA
P.P.

A handwritten signature in dark ink is written over the typed name "BERNARDO UNGRIA". The signature is cursive and appears to read "Bernardo Ungria".

10

15

20

25

30

A handwritten signature in dark ink is written at the bottom left of the page, near the number "30". The signature is cursive and appears to read "Bernardo Ungria".