

312410



MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de OWENS-ILLINOIS GLASS COMPANY

con domicilio en Toledo, Ohio (EE.UU.) Madison Avenue 105

de nacionalidad Norteamericana

por APARATO PARA APLICAR PARTICULAS DE POLVO DE IMPRIMIR SOBRE LA SUPERFICIE DE UN ARTICULO.

de la que es inventor, Sr. William Ernest Johnson

Reivindicandose la prioridad de las Patentes depositadas en EE.UU. el 13 de Noviembre de 1.963 bajo el nº 323.409 y el 31 de Agosto de 1.964 bajo el número 393.817.

312410



La presente memoria se refiere, como indica su enunciados, a un aparato especialmente ideado para la aplicación de partículas de polvo de imprimir sobre la superficie de un artículo, a
5 fin de dejar en él la impresión de una imagen premeditada, empleando para ello, un campo magnético creado entre un origen o base de suministro de dichas partpículas de polvo y la superficie a imprimir, interponiendo uno o varios clichés dotados de
10 aberturas que determinan la imagen a lograr sobre el citado artículo, a dfin de que las partículas le atraviesen solamente por dichas aberturas logrando sobre la superficie del artículo la impresión correspondiente.

15 Se conocen varios procedimientos y aparatos para revestir o imprimir un diseño electrotásticamente. En general, implican las etapas de situar sobre una placa o pantalla portadora unacapa de polvo de imprimir no cargado y dispuesto en la forma
20 de la imágen que se ha de aplicar a la superficie receptora de la impresión. y a continuación llevar dicha superficie a imprimir hasta situarla muy próxima al polvo mientras que se forma un campo magnético que atrae electrotásticamente las partículas
25 hacia la superficie del artículo. La formación del polvo con la configuraciolf de la imagen antes de transferirlo a la superficie receptora de la impresión se realiza, por lo general, en una de tres maneras.

30 En un procedimiento se dispone un cliché, por

312410



lo general en forma de una pantalla revestida de tamiz fino, con una apertura para imagen que se obtiene retirando el revestimiento de la pantalla en la superficie de la imagen para formar una abertura limitada a través de la cual pueden pasar las partículas. El cliché se dispone muy próximo y por encima de una placa portadora, de superficie lisa; un origen o suministro de polvo se sitúa por encima del cliché y la superficie superior de éste se cepilla para hacer pasar el polvo a través de la abertura de imagen sobre la superficie de la placa portadora. A continuación se retira el cliché, se sitúa el artículo a imprimir en relación de estrecha proximidad o contacto con el polvo de la placa y se suministra potencial eléctrico entre la placa y el artículo para transferir electrostáticamente el polvo desde la placa al artículo.

Como resulta evidente de la descripción anterior este procedimiento particular precisa que el cliché se traslade hasta la placa para transferir el polvo desde aquel a ésta y, a continuación, el cliché debe retirarse antes de que el artículo pueda situarse en relación de impresión con la placa. Además, es deseable limpiar la placa de todo polvo no transferido, entre impresiones sucesivas. Todavía más, se presentan dificultades para conseguir una perfecta delimitación de la periferia de la imagen debido a la tendencia de las partículas de polvo a extenderse al ser cepilladas a través del cliché.

En un segundo procedimiento, las partículas o

312410



el polvo de impresión, se transfieren directamente a través de la pantalla de imagen hasta la superficie del artículo. En este procedimiento, el artículo se lleva hasta que queda en estrecha proximidad por debajo de un cliché eléctricamente conductor, con la imagen formada en un tamiz de alambre fino. Por encima de la pantalla se dispone el polvo de impresión y se aplica potencial eléctrico entre la pantalla y el artículo y, mientras se aplica dicho potencial, las partículas sobre la pantalla se cepillan para hacerlas atravesar las aperturas de imagen de tamiz fino.

Aunque este método elimina la etapa intermedia de transferir el polvo de impresión a una placa portadora, como en el método anteriormente descrito, el esparcimiento de las partículas se presenta todavía en cierto grado. Además, debido a que el artículo a imprimir debe disponerse en coincidencia por debajo de la pantalla antes de que el polvo de imprimir se transfiera electrostáticamente a la superficie del artículo, el tamiz o malla de la pantalla, debe ser relativamente fino con relación al tamaño físico de las partículas del polvo, de forma que dichas partículas pasan a través de la pantalla solamente por la aplicación de una fuerza distinta a la de la gravedad, como por la creación de un campo magnético combinado con el cepillado mecánico. Debido a la finura del tamiz o malla se presentan algunos problemas con relación a la obstrucción de la malla.

312410



Como tercer procedimiento, puede emplearse una placa portadora en cuya superficie se disponen bolsas o rebajos que se llenan con polvo, es-
tando este procedimiento estrechamente relaciona-
do con el método descrito en primer lugar. Los pro-
blemas que se presentan en este tercer procedimien-
to, residen generalmente en librar la superficie no
rebajada de la placa, de las partículas. Como en el
primer procedimiento descrito anteriormente, este
tercer procedimiento requiere asimismo el llebado de
los rebajos con partículas de polvos entre cada ope-
ración de impresion y, en los casos en que se inclu-
yen en la imagen superficies rebajadas relativamen-
te extensas, el cepillado de la placa para limpiar
la superficie no rebajada de la misma, despues de
depositar el polvo en el interior de los rebajos,
puede extraer parcialmente el polvo de algunos de
los rebajos mas extensos.

En alguna de las disposiciones de los tipos ge-
nerales descritas anteriormente, se han presentado
diversos problemas de definición y densidad de la
imagen en la superficie del artículo. Suelen presen-
tarse diversos efectos que tienden a emborronar o
reducir la definición de la imagen, efectos que por
lo general, corresponden a la transferencia repeti-
da y al esparcimiento.

La transferencia repetida, se presenta cuando
las partículas que golpean o chocan con la siperfi-
cie del artículo, se cargan opuestamente y son eléc-
tricamente rechazadas. Esta transferencia repetida,

312410



reduce la densidad de la imagen aplicada a la superficie y puede decirse que disminuye la eficacia de la transferencia. Las partículas transferidas nuevamente, pueden describir uno o más trayectos
5 tos circulares entre el origen y la superficie del artículo o entre la pantalla y dicha superficie.

Los problemas de esparcimiento o falta de definición de la imagen, pueden deberse igualmente a efectos eléctricos o aerodinámicos. Cuando se emplea una pantalla eléctricamente conductora, las líneas eléctricas de fuerza se distorsionan por los
10 alambres, conductores de la pantalla, de manera tal que las líneas de fuerza que tienen comienzo en la placa eléctricamente conductora que soporta el origen del polvo, se incurvan hacia los alambres de la
15 pantalla a medida que se acercan a los mismos. Las partículas cargadas eléctricamente tienden a seguir las líneas de fuerza, y así, debido a la curvatura de éstas, las partículas se desvían de un recorrido
20 rectilíneo dando lugar a un esparcimiento o difusión que resulta en la creación de una imagen con límites difuminados. Los efectos aerodinámicos se presentan debido al hecho de que un número extremadamente
25 grande de partículas ligeras se impulsan simultáneamente a través de un espacio de aire relativamente reducido, creando corrientes de turbulencia cuya presencia se hace especialmente efectiva en la proximidad de los bordes exteriores de la superficie de la
30 imagen. Este efecto puede detectarse por lo general por una imagen que se va haciendo gradualmente menos

312410



densa en la proximidad de los bordes, debido a la presencia de un mayor porcentaje de partículas más pequeñas que son transportadas por las corrientes de aire hacia la zona de borde.

5 Un objeto de este invento es proporcionar un aparato para transferir polvo de imprimir desde un origen, con objeto de formar una imagen de configuración deseada en una superficie de soporte, sin necesidad de contacto físico entre la superficie, la
10 pantalla definidora de la imagen y el origen de polvo de imprimir durante la operación de impresión.

 Otro objeto de este invento es proporcionar un aparato para transferir eléctricamente un polvo de
15 impresión con objeto de formar una imagen de configuración deseada en una superficie de soporte, sin necesidad de agitación o manejo metálico del polvo
 -durante la operación de impresión.

 Otro objeto del invento es proporcionar un aparato para imprimir una imagen de configuración
20 deseada sobre la superficie de un artículo, en el cual las partículas de polvo de imprimir se transfieren desde posiciones de descanso en apilamiento libre ó se suministra directamente a la superficie del artículo mediante la creación de un campo magnético.
25 tico.

 Otro objeto de este invento es proporcionar un aparato del tipo anteriormente descrito que sea susceptible de producir imágenes con un elevado grado de definición y eficaz transferencia de partículas.
30 las.

312410



Otro objeto de este invento es proporcionar un aparato para transferir eléctricamente partículas de polvo de imprimir a través de un espacio de aire hasta la superficie de un artículo, en el que la acción de enfoque o guiado se ejerce con las partículas en desplazamiento hacia el artículo para crear sobre la superficie de éste una capa de partículas en forma de imagen perfectamente definida.

Otro objeto de este invento es proporcionar aparatos susceptibles de utilizarse para aplicar imágenes multicolores de partículas de polvo de imprimir a la superficie de un artículo, en los que los distintos colores se aplican sucesivamente sin perjuicio de las partes de imagen previamente aplicadas.

Otro objeto del invento es proporcionar un aparato para aplicar eléctricamente capas sucesivas o imágenes de partículas de polvo de imprimir, a la superficie de un artículo, sin necesidad de tratar o fijar una parte de la imagen o capa para la aplicación de una parte o capa sucesiva.

Otro objeto del invento es proporcionar un aparato perfeccionado para imprimir sobre artículos de cristal.

A continuación se hará una detallada descripción del aparato que se aludem, con referencia a los planos que se acompañan, en los que se representa a simple título de ejemplo, no limitativo, una forma preferente de realización, susceptible de todas aquellas



312410 29 APR 1957

variaciones de detalle que no supongan una alteración fundamental de las características esenciales del mismo.

En dichos planos se ilustra:

5 La figura 1 es una diagrama esquemático de otra forma de construcción del invento.

La figura 2 es un diagrama esquemático de otra forma de construcción del invento.

10 La figura 3 es un diagrama esquemático que representa el efecto de un campo magnético creado entre el suministro de polvo y la pantalla cliché, y

15 La figura 4 es un diagrama esquemático que representa el efecto de un campo magnético creado entre el suministro y la pantalla de un segundo campo magnético creaado entre la pantalla y la superficie del artículo.

20 En la figura 1 se representa una forma preferida de construcción del invento, de manera esquemática. Un suministro u origen de partículas de polvo de imprimir indicado en 110, se halla libremente apilado formando una capa de espesor prácticamente uniforme contra la superficie de una placa 112 eléctricamente conductora. Por encima de la superficie del suministro de polvo 110 y por debajo de la superficie de un artículo a decorar, representado esquemáticamente en 116, se mantiene, separado de ambas, un cliché pantalla 114 de malla de alambre.

25 El cliché pantalla 114 tiene la forma de una malla de alambre de acero relativamente fina cubierta con un revestimiento que llena por completo las

30



312410

294

aberturas de la pantalla de malla. Para formar el cliché se retira el revestimiento de las partes deseadas definidoras de la imagen en la malla de alambre, formando así aberturas definidoras de imagen, como en 118, de la forma deseada. Las aberturas que definen la imagen están cruzadas por la malla de alambre de la pantalla, y, como se ilustra en el ejemplo que se explica posteriormente, las partículas de polvo de imprimir pueden pasar a través de las aberturas de la pantalla de las que se ha retirado el revestimiento y, así, chocar contra la superficie del artículo 116 en zonas correspondientes en tamaño y forma con las aberturas definidoras de imagen, tales como la 118, en el cliché pantalla. Las partes de pantalla 114 que permanecen revestidas bloquean, por supuesto, el paso de partículas desde el origen 110 hasta la superficie del artículo 116.

La transferencia o paso de partículas desde el origen 110 hasta la superficie 116 del artículo se realiza por la aplicación de potenciales eléctricos a la placa 112, la pantalla 114 y el artículo 116, para crear un campo magnético susceptible de usarse para cargar eléctricamente las partículas del origen 110 en virtud de su asociación con la placa 112, e impulsar eléctricamente dichas partículas hacia arriba, desde el origen 110 y a través de las aberturas 118 de la pantalla 114, hasta la superficie inferior del artículo 116.

Actualmente, pueden obtenerse en el mercado diversas composiciones adecuadas para utilizarse en la

312410



disposición de la Fig. 1, de polvo de imprimir o
tinta en polvo. La composición exacta del polvo
empleado depende del color deseado, de las ca-
racterísticas de la superficie a imprimir, del espe-
5 sor o densidad deseados de la imagen, del tipo de
decoración o impresión deseada, de las propiedades
eléctricas y de otros factores variables. El polvo
empleado debe ser susceptible, por supuesto, de car-
garse eléctricamente, y de tener un tamaño tal de
10 partículas que puedan pasar fácilmente a través de
la malla de la pantalla cliché.

En una aplicación a título de ejemplo del pro-
cedimiento representado en la fig. 1, se mantuvo
sobre la placa 112 una capa suelta de mezcla de pol-
15 vo de imprimir, de un espesor aproximado de 1,588 μ m.
Las partículas de la mezcla eran de un tamaño del orden
de 2 a 10 micrones, medidas por un Contador Coulter
u otra técnica normal para la medición de tamaños de
partículas. El tamaño comprendido entre 2 y 10 micron
20 nes resultaba preferible cuando se utilizaba con el
tipo especial de pantalla descrito a continuación,
aunque en tamaño aceptable podría haberse extendido
solamente desde 1 a 50 micrones.

Las propiedades eléctricas del polvo se com-
25 prenden mejor relacionándolas con su resistividad
eléctrica. En el ejemplo especial, la resistividad
del polvo estaba comprendida entre 10^5 y 10^{10} ohmios/
cm. medida por la técnica normal de célula cilíndri-
ca. Al medir la resistividad mediante esta técnica,
30 el polvo a medir se vierte en un recipiente cilíndrico

312410



de material eléctricamente aislante, para formar un cuerpo cilíndrico sin comprimir, de superficie de sección transversal conocida, así como su longitud axial. El polvo libre de compresión, se comprime a
5 continuación reduciendo su longitud axial en una proporción conocida, y se mide a continuación la resistencia eléctrica del cuerpo cilíndrico de polvo de comprimido, aplicando un potencial eléctrico a través de su longitud axial.

10 Las resistividades del polvo comprendidas entre 10^5 y 10^{10} ohmios/cm. medidas por la técnica anterior, han demostrado ser satisfactorias. Los polvos dotados de mayor resistividad pueden precisar una carga previa por técnicas de corono o triboelectrificación, en cuyo caso la polaridad del campo magnético ha de orientarse de acuerdo con la polaridad de la carga en las partículas.

15 Con un polvo de impresión de las características anteriores, se empleó una pantalla cliché 114 de malla de alambre de acero nº 200. Las aberturas de una pantalla de malla nº 200 son del orden de 50 veces o más el tamaño de las partículas dentro del orden de tamaños antes mencionados. Es conveniente que la malla de la pantalla sea superior al tamaño
20 máximo de las partículas, en un orden comprendido entre 10 y 100, de tal modo que se evite la formación de puentes o el atascamiento de las aberturas de la pantalla. Dentro de las limitaciones anteriores, es conveniente una pantalla relativamente fina, con objeto de conseguir una densidad de campo lo más unifor-
25
30

312410 29



me posible, en la superficie de las aberturas de imagen.

La separacion entre la placa 112 y la pantalla 114, y entre ésta y la superficie del artículo 116, será corrientemente del orden de 3,175 mm a 6,350 mm y de 0,0508 mm a 0,1524 mm. respectivamente. La exactitud de la separación es crítica principalmente en su relación con el potencial eléctrico aplicado a través de la separación, dado que la potencia del campo magnético es de importancia capital, y la potencia del campo magnético se mide en voltios por unidad de separación. Para la uniformidad del campo magnético es necesario que la separación sea uniforme.

Como se indica en el esquema eléctrico de la figura 1, se aplica un voltaje relativamente elevado a través del espacio comprendido entre la placa 112 y la pantalla 114, mientras que la superficie del artículo 116 se mantiene a un voltaje relativamente reducido con respecto a la pantalla; los potenciales en la placa 112 y el artículo 116, son de polaridad opuesta. En el ejemplo específico parcialmente descrito con anterioridad, la salida del voltaje relativamente elevado y los suministros de voltaje reducido esquemáticamente representados en la fig. 1, son tales que entre la placa 112 y la pantalla 114 existe un campo magnético de una potencia comprendida entre 60 y 80 v. por milésima de pulgada, y entre la pantalla 114 y el artículo 116, un campo magnético de 20 a 25 v. por milésima de pulgada.

La experiencia ha demostrado que puede obtener-



312410

se una transferencia de buena calidad, de polvo, desde el origen 110 al artículo 116 con la disposición indicada, utilizando generadores de voltaje de corriente alterna o de corriente continua, sincronizados, pero se prefiere un generador de corriente continua. El movimiento de partículas cargadas desde la placa 112 a la superficie del artículo 116 es análoga a una circulación de corriente eléctrica dado que cada partícula recibe una carga eléctrica de la placa 112 y transporta esta carga al artículo 116. Cuando se utiliza una capa de polvo de aproximadamente $10,15 \text{ cm}^2$ el generador de voltaje ha de tener suficiente potencia para suministrar, como mínimo, 0,5 miliamperios de corriente durante la transferencia del polvo; esta corriente se produce por el flujo de partículas cargadas antes descrito. Se obtienen imágenes satisfactorias aplicando impulsos de potencial a través de los circuitos indicados en la fig. 1, durante un periodo de tiempo de aproximadamente 25 a 300 milisegundos. Cuanto más prolongado es el impulso, tanto más espesor tendrá la imagen aplicada al artículo 116.

Una disposición conveniente para aplicar impulsos, es la representada en la fig. 1, en la que una entrada controlada conecta la salida de un oscilador a un amplificador de potencia para el intervalo de impulsos deseado. La salida del amplificador de potencia se introduce en un transformador y rectificador de alto voltaje cuya salida, a su vez, se conecta, a través de la placa 112 y de la pantalla 114.

312410



Cuando se aplica un voltaje de corriente continua, se hace en forma de una corriente continua pulsatoria, con objeto de que pase a través del transformador.

5 En la disposicion representada en la fig. 1, se ha conseguido una transferencia de buena calidad de partículas de polvo, con potencia de campo magnético de las magnitudes anteriormente citadas. Una buena transferencia puede definirse como aquella en
10 que las partículas de polvo se depositan formando una capa delgada de densidad uniforme sobre la superficie del artículo 116, con un grado elevado de resolución o definicion de la imagen. Con objeto de conseguir este resultado, han de reducirse al mínimo la
15 transferencia repetida y el esparcimiento de partículas.

 La transferencia repetida se se cree que se presenta cuando una partícula de polvo que, para los fines de ejemplo, se admitirá que está cargada positivamente, forma contacto con una superficie de artículo que se halla cargada a un potencial negativo por su parte. Al ponerse en contacto con la superficie negativamente cargada la partícula puede perder su
20 carga positiva y cargarse negativamente y, por tanto ser eléctricamente repelida desde la superficie negativamente cargada. La experiencia ha demostrado que en determinadas condiciones, pueden presentarse transferencias repetidas dentro de un intervalo de tiempo relativamente corto, en el que una partícula
25 puede desplazarse alternativamente entre el origen
30



312410

2

110 y el artículo 116, varias veces. La inversión de carga en la partícula, al ponerse en contacto con una superficie cargada, no se presenta necesariamente de modo instantáneo, y en algunas condiciones, se ha observado que la imagen de la superficie de artículo es más densa durante las primeras fases de la transferencia, que en las últimas etapas.

Con objeto de reducir al mínimo el problema de las transferencias múltiples, se ha ensayado la disposición de la fig. 1, con el suministro de voltaje reducido al artículo 116, desconectado. Desconectando la superficie de artículo 116 de un generador de voltaje, da por resultado una forma de campo magnético del tipo esquemáticamente representado en la fig. 3, en el que las líneas de fuerza se prolongan desde la superficie de placa 112 a los alambres individuales 114a de la pantalla 114, del modo indicado en E. Aplicando una diferencia de potencial entre la placa 112 y los alambres 114a, de magnitud suficiente, las partículas de polvo que permanecen en la placa 112 pueden acelerarse a velocidades suficientemente elevadas, de tal modo que su energía las lleve sueltas y más allá de la pantalla, a la superficie del artículo.

Con el campo magnético existente solamente entre la placa 112 y la pantalla 114, se observan esparcimiento y falta de resolución en la imagen resultante en el art. 116. Se cree que esto se debe a dos efectos por lo menos, uno de los cuales se indica esque-

312410²⁹



máticamente en la Fig. 3. A causa de que las líneas de fuerza se curvan hacia los alambres individuales 114a de la pantalla, las partículas no circulan con un movimiento en línea recta, sino que
5 siguen una trayectoria curva, tal como un recorrido típico representado por la línea de trazos P en la figura 3, dando así por resultado la difuminación a lo largo de los bordes de la imagen.

Un segundo efecto perjudicial para la resolución
10 de la imagen, cuando solamente se aplica un campo magnético placa a pantalla, se presenta por la falta de guía positiva o eficaz de las partículas entre la pantalla y la superficie del artículo, que hace a las partículas susceptibles a las corrientes tur-
15 bulentas de aire producidas por el tránsito simultáneo de un gran número de partículas a través de un espacio dado de aire.

Cuando, además del establecimiento de un campo magnético entre la placa 112 y la pantalla 114 se
20 crea otro entre la pantalla 114 y la superficie 116 del artículo, existe una forma de campo magnético algo análoga a la esquemáticamente representada en la fig. 4. El primer campo magnético se extiende entre la placa 112 y los alambres individuales 114a
25 de la pantalla, como en la disposición de la fig. 3; las líneas de fuerzas del primer campo, se indican en E1 de la fig. 4, mientras que una segunda serie de líneas de fuerza E2 se prolongan desde los alambres individuales 114a a la superficie del artículo.

30 En la figura 4 se representa en P1 un recorri-

312410²



do típico de las partículas, en líneas de trazos,
y se observará que aunque la partícula se desvía
algo hacia el alambre más próximo 114a de la panta-
lla, al abandonar el campo inferior E1, la orienta-
5 ción de las líneas de fuerza E2 del campo superior
tiende a desviar la partícula hacia atrás, en direc-
ción a la alineación vertical con el punto de salida
de la placa 112.

La creación de un campo superior entre la pan-
10 talla y la superficie de artículo es por tanto desea-
ble para contrarrestar la distorsión del campo pre-
sente en el campo inferior, a causa de la disposi-
ción de los alambres individuales 114a de la pan-
talla, y para contrarrestar los efectos aerodína-
15 micos presentes. Al mismo tiempo es conveniente man-
tener la superficie de artículo 116 a un potencial
relativamente bajo con objeto de reducir al mismo
los efectos de transferencia repetida.

Se ha comprobado que el método más eficiente
20 para la transferencia de partículas desde un origen,
tal como 110 en la fig. 1, consiste en aplicar cam-
pos magnéticos tanto por encima como por debajo de
la pantalla 114, para cumplir dos funciones separa-
das. Al campo inferior entre la placa 112 y la pan-
25 talla 114, se le asigna la función de cargar y ace-
lebrar eléctricamente las partículas de polvo del ori-
gen 110, verticalmente, a través de las aberturas de
imagen 118₄ de la pantalla 114, mientras que al cam-
po entre la pantalla 114 y el artículo 116 se le en-
30 carga la misión de guiar o enfocar solamente las par-



312410

tículas sobre la superficie del artículo.

Para desempeñar sus funciones respectivas, el campo inferior o de aceleración de las partículas, se dispone con preferencia de la mayor potencia posible, sin llegar al punto de ruptura del medio dieléctrico, en el caso corriente aire. Se ha observado que la ruptura, o salto de chispa, en un ambiente de aire empieza a presentarse con potencias de campo superiores a 80 v. por milésima de pulgada. Para transferir una mezcla de vidrio, tal como en el ejemplo específico antes descrito, se ha comprobado que la fuerza mínima necesaria para una operación satisfactoria, hace preciso un mínimo o umbral de fuerza de campo, para el comprendido entre la placa 112 y la pantalla 114, de 30 a 35 v. por milésima de pulgada.

El campo inferior o de aceleración ha de tener una fuerza suficiente para cargar eléctricamente las partículas del suministro o impulsarlas a través de la pantalla con velocidad suficiente para que choquen la superficie del artículo, incluso en la ausencia de un campo superior.

La experiencia ha demostrado que la fuerza del campo superior entre la pantalla 114 y la superficie del artículo, por encima de 25 v, por milésima de pulgada, da por resultado una cantidad indeseable de transferencia repetida, y la fuerza del campo superior se mantiene, preferentemente, por debajo de dicha cifra.

La fuerza del campo superior ha de ser lo más

312410



elevada posible para permitir la realización de la guía o enfoque de las partículas, sin ser tan elevada que dé lugar a problemas de transferencia repetida.

5 En la fig. 2 se representa una forma distinta de este invento, que en esencia difiere de la construcción de la fig. 1 en que la acción de enfoque eléctrico anteriormente mencionada, se aumenta además por el empleo de una segunda pantalla 120 de
10 enfoque mecánico o colimación, que se sitúa entre una pantalla 122 eléctricamente conductora y el artículo 124 a decorar. Como en las construcciones anteriores se emplea una placa 126 eléctricamente conductora para sostener un suministro de partículas
15 de polvo de impresión indicado en 128; el suministro las pantallas y los artículos se mantienen todos en una relación de separación entre sí. Un generador común de alto voltaje, se conecta a través del artículo 124, la pantalla 122 y la placa 126, por resistencias R3 y R4 divisoras de voltaje, variables,
20 que pueden ajustarse como se desee para proporcionar la caída de voltaje entre la placa y la pantalla, y entre ésta y el artículo.

 La pantalla 120, colimadora o de enfoque, es,
25 con preferencia, de un material no conductor y, en realidad, puede consistir en una lámina de cartón o análogo, dotada de aberturas 129, dispuestas en alineación con las aberturas 130 definidoras de imagen de la pantalla conductora.

30 Se observará que con las conexiones eléctricas

312410



29 ABR. 1965

de la fig. 2, las caídas respectivas de voltaje en
ambos lados de la pantalla 122 son proporcionales,
y que la caída total de voltaje entre la placa 126
y el artículo 124, es constante. Proporcionando la
5 división de voltaje pueden ajustarse el potencial
de la pantalla 122 con respecto a la placa y la su-
perficie de artículo, y regularse las potencias de
campo magnético respectivas, variando la separación
entre los distintos elementos.

10 La forma, materiales y dimensiones, podrán ser
variables y en general, cuanto sea accesorio y se-
cundario, siempre que no altere, cambie o modifi-
que la esencialidad del objeto que se describe.

15 Los términos en que queda redactada esta me-
moria, son ciertos y fiel reflejo del objeto des-
crito, debiéndose tomar con caracter amplio y nun-
ca en forma limitativa.

N O T A

20 Se reivindican como propios y nuevos para que
sean objeto de una Patente de Invención en España,
por veinte años, reivindicándose la prioridad de las
Patentes depositadas en Estados Unidos el 13 de Noviem-
bre de 1.963 bajo el nº 323.409 y el 31 de Agosto de
1.964, bajo el nº 393.817, los puntos siguientes:

25 1.- Aparato para aplicar partículas de polvo
de imprimir sobre la superficie de un artículo, ca-
racterizado por estar constituido por una base para
colocación del polvo de imprimir, y a distancia de-
terminada de la misma, el artículo que se trate, in-
30 terponiendo entre ambos una o varias pantallas o cli-

312410



ché provistas de aberturas de acuerdo con la imagen a imprimir, quedando todos los elementos citados a una cierta separación unos de otros, habiéndose previsto la conexión de un origen de potencial eléctrico a través de la base que contiene el polvo y el artículo para establecer un campo magnético entre ambos, y otra conexión a través del cliché y del artículo para crear entre ellos otro campo magnético, con el fin de que las partículas de polvo al cargarse eléctricamente atravesen el cliché o pantalla por las aberturas del mismo y se depositen sobre la superficie del artículo.

2.- Aparato para aplicar partículas de polvo de imprimir sobre la superficie de un artículo, según reivindicación 1, caracterizado por haberse previsto el potencial eléctrico entre el artículo y cliché inferior, en un tercio aproximadamente, al existente entre cliché y base origen de polvo.

3.- Aparato para aplicar partículas de polvo de imprimir sobre la superficie de un artículo, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de haber colocado un origen de impulsos de potencial eléctrico conectado a través del origen de polvo y el cliché.

4.- Aparato para aplicar partículas de polvo de imprimir sobre la superficie de un artículo, según reivindicaciones 1 á 3, caracterizado porque el potencial conectado a través del cliché y del artículo a imprimir, es en corriente continua.

5.- Aparato para aplicar partículas de polvo de

312410

29



imprimir sobre la superficie de un artículo, según
reivindicaciones 1 á 4, caracterizado por el hecho
de que la segunda pantalla o cliché es preferentemen-
te de material no conductor y se interpone entre el
5 primer cliché y el artículo a imprimir, actuando co-
mo pantalla colimadora o de enfoque.

6.- APARATO PARA APLICAR PARTICULAS DE POLVO
DE IMPRIMIR SOBRE LA SUPERFICIE DE UN ARTICULO.

10 Sodo conforme se describe en la memoria que
antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en
los planos unidos a ella y se reivindica en su Nota.

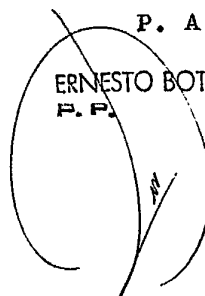
Esta memoria consta de veintitres hojas folia-
das y escritas a máquina por una solacara y planos
que la acompañan.

Madrid, 29 de Abril de 1.965

OWENS-ILLINOIS GLASS COMPANY

P. A.

ERNESTO BOTELLA MONTOYA
P. P.





31245

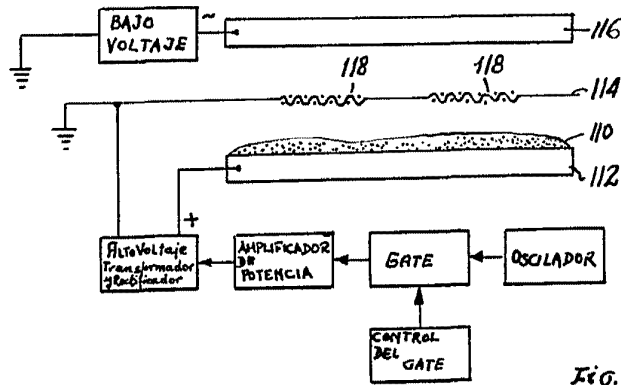


FIG. 1

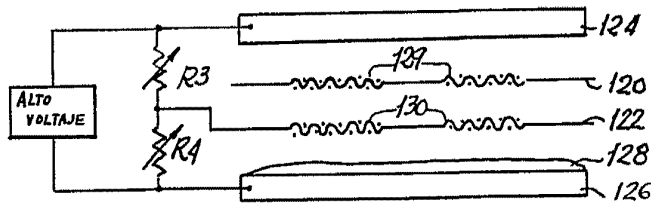


FIG 2

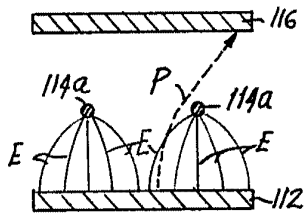


FIG 3

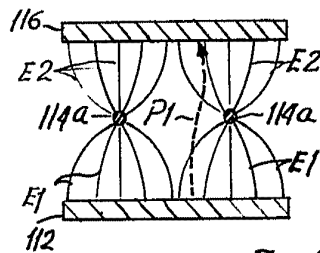


FIG 4

E. S. S. A. LA VARIABLE
 Madrid 29 ABR. 1965

P. A.

ERNESTO BOTELLA MONTOYA
 P. P.