

363130



363130

RECCION TECNICA

CLASIFICACION I. P. G.

CLASE G 03

SUBCLASE G

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: RANK XEROX LIMITED

Residencia: Rank Xerox House, 338 Euston Road, LONDON,
N.W. 1, Inglaterra.

Enunciado: "UN APARATO DE FORMACION DE IMAGEN ELECTRO-
TATOGRAFICA".

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense n^o
702.306 del 1 de febrero de 1.968.

gc.-



Este invento se refiere a sistemas de formación de imagen y, más particularmente, a un dispositivo de limpieza perfeccionado.

5 Es bien conocida la formación y revelado de imágenes sobre la superficie de materiales fotoconductores por medios electrostáticos. El procedimiento básico xerográfico, dado a conocer por C. F. Carlson en la patente U.S.A. 2,297.691, lleva implícito colocar una carga electrostática uniforme sobre una capa aislante fotoconductora, exponer la capa a una imagen de luz y sombra y disipar la carga en las zonas de la capa expuestas a la luz y revelar la imagen electrostática latente depositando sobre la misma un material electroscópico finamente dividido conocido en la industria como "polvo impresor". El polvo impresor será normalmente atraído a aquellas zonas de la capa que retengan una carga, formando por ende una imagen perfilada en polvo impresor que corresponderá a la imagen electrostática latente. A continuación puede transferirse esta imagen a una superficie de soporte tal como papel. Posteriormente puede fijarse permanentemente la imagen transferida a una superficie de soporte mediante calor. En lugar de formar la imagen latente cargando uniformemente la capa fotoconductora y exponiéndola después a una imagen de luz y sombra, puede formarse cargando directamente la capa en configuración de imagen. La imagen perfilada en polvo puede fijarse a la capa fotoconductora si se desea eliminar la fase de transferencia respectiva. Las fases de fijación térmica citadas anteriormente pueden sustituirse por otros medios de fijación apropiados tales como disolvente o tratamiento de revestimiento.

10

15

20

25

Se conocen diversos métodos para aplicar las partículas electroscópicas a la imagen electrostática latente que ha de revelarse. Un método de revelado, descrito por E. N. Wise en la patente USA 2,618.552, se conoce como revelado "en cascada". En este método, un

30



5 material revelador que comprende partículas portadoras de un tamaño relativamente grande contentivas de finas partículas de polvo impresor electrostáticamente revestido sobre la mismas es transportado y extendido mediante rodillo o vertido en cascada a través de la superficie portadora de la imagen electrostática. La composición de las partículas portadoras se determina de forma que se cargan triboeléctricamente las partículas de polvo impresor a la polaridad deseada. A medida que la mezcla es vertida en cascada o extendida mediante rodillo a través de la superficie portadora de imagen, las 10 partículas de polvo impresor son electrostáticamente depositadas y aseguradas a la parte cargada de la imagen latente, no depositándose sobre las secciones no cargadas o de fondo respectivas. La mayor parte de las partículas de polvo impresor accidentalmente depositadas en las zonas de fondo son eliminadas por el portador rodante, al parecer debido a la mayor atracción electrostática entre el polvo impresor y el portador que entre el polvo impresor y el fondo descargado. El 15 portador y polvo impresor excedente son reciclados a continuación. Esta técnica es extremadamente buena para el revelado de imágenes de copia lineal.

20 Otro método para revelar imágenes electrostáticas es el procedimiento de "cepillo magnético" descrito por ejemplo en la patente U.S.A. 2,874.063. En este método, un material revelador contentivo de partículas de polvo impresor y portadoras magnéticas es transportado por un imán. El campo magnético del imán produce la alineación de los portadores magnéticos en una configuración a modo de cepillo. Este "cepillo magnético" ajusta con la superficie portadora de imagen electrostática y las partículas de polvo impresor son llevadas desde 25 el cepillo a la imagen latente mediante atracción electrostática.

30 Otra técnica más para revelar imágenes latentes electrostáticas es el procedimiento de "nube de polvo" descrito por C.F. Carlson



5 en la patente U.S.A. 2,221.776. En este método, se hace pasar un material revelador que comprende partículas de polvo impresor eléctricamente cargadas junto a la superficie portadora de la imagen electrostática latente. Las partículas de polvo impresor son llevadas por atracción electrostática del gas a la imagen latente. Este procedimiento es particularmente útil en revelado de tono continuo.

Puede usarse, si se considera apropiado, cualquier otro método de revelado tal como el denominado de "contacto" que describe R. W. Gundlach en la patente U.S.A. 3,166.432.

10 En equipo xerográfico automático, es corriente emplear una placa xerográfica en forma de tambor cilíndrico que gira continuamente a través de un ciclo de operaciones sucesivas que comprenden carga, exposición, revelado, transferencia y limpieza. La placa es cargada de ordinario con polaridad corona o positiva por medio de un dispositivo generador de descarga en corona del tipo descrito por
15 L.E. Walkup en la patente U.S.A. 2,777.957 que va conectado a una fuente apropiada de alta potencia. Al formar una imagen perfilada en polvo sobre la imagen latente electrostática correspondiente durante la fase de revelado, aquélla es electrostáticamente transferida a una
20 superficie de soporte por medio de un dispositivo generador de descarga en corona tal como el mencionado anteriormente. En equipo automático que emplea un tambor giratorio, una superficie de soporte a la cual ha de transferirse la imagen perfilada en polvo se mueve a través del equipo a la misma velocidad que la periferia del tambor y se pone en contacto con éste en la posición de transferencia entre la
25 superficie respectiva y el dispositivo generador de descarga en corona. La transferencia se efectúa por medio del dispositivo generador de descarga en corona el cual imparte una carga electrostática para atraer la imagen perfilada en polvo desde el tambor a la superficie
30 de soporte. La polaridad de carga necesaria para efectuar la transfe-



1969

rencia de imagen depende de la forma visual de la copia original con relación a la reproducción y las características electroscópicas del material revelador empleado para efectuar el revelado. Por ejemplo, cuando hay que hacer una reproducción positiva del original correspondiente, es corriente emplear una descarga en corona de polaridad positiva para efectuar la transferencia de una imagen de polvo impresor negativamente cargada a su superficie de soporte. Cuando se desea una reproducción positiva de una imagen negativa, es corriente emplear un material revelador de carga positiva el cual es repelido por las zonas cargadas de la placa a las zonas descargadas respectivas formando una imagen positiva que puede transferirse mediante descarga en corona de polaridad negativa. En uno u otro caso, una imagen perfilada en polvo residual permanece sobre la placa después de la transferencia. Antes de poder utilizar de nuevo la placa para un ciclo posterior, es necesario eliminar la imagen residual con el fin de evitar la formación de "imágenes fantasma" en las copias sucesivas. En el proceso de reproducción positiva-a-positiva descrito anteriormente, el polvo revelador residual es firmemente retenido sobre la superficie de la placa por un fenómeno que no se comprende del todo pero que se cree es producido por una carga eléctrica que impide la transferencia completa del polvo a la superficie de soporte, en particular en la zona de fijación de imagen. La descarga es sensiblemente neutralizada por medio de un dispositivo generador de descarga en corona con anterioridad al contacto de la imagen perfilada en polvo residual con un dispositivo de limpieza. La neutralización de la carga aumenta la eficacia del dispositivo de limpieza.

La imagen perfilada en polvo impresor residual es eliminada mediante dispositivos de limpieza electrostatográficos tales como un aparato de limpieza de tipo "cepillo" o un aparato de limpieza de tipo "benda". El típico aparato de limpieza de cepillo es descrito



5 por L. E. Walkup y otros en la patente U.S.A. 2,832.977. Este dispositivo de limpieza de tipo cepillo comprende de ordinario uno o más cepillos giratorios los cuales cepillan polvo residual desde la placa al interior de una corriente de aire que se extrae a través de un sistema de filtro. Un dispositivo de limpieza de banda característico es descrito por W. P. Graff, Jr. y otros en la patente U.S.A. 3,186.838. Según exponen Graff, Jr. y otros, la eliminación del polvo residual de la placa se efectúa haciendo pasar una banda de material fibroso sobre la superficie respectiva.

10 Aunque de ordinario capaces de limpiar satisfactoriamente superficies de placas electrostatográficas, los respectivos dispositivos de limpieza convencionales sufren de serias deficiencias en ciertas zonas. La mayoría de los dispositivos de limpieza conocidos son complejos y ocupan una gran cantidad de espacio en el copador o duplicador electrostatográfico. Como consecuencia de las necesidades de espacio del sistema de limpieza, las máquinas compactas que funcionan a grandes velocidades deben equiparse con fusibles de alta temperatura diminutos, presentando por ende un problema de disipación térmica así como un riesgo de incendio. Además, se precisa una

15 fuente de energía adicional o un complejo sistema de enlace mecánico y transmisión para hacer funcionar los dispositivos de limpieza de la industria actual. Los dispositivos de limpieza empleados en máquinas xerográficas comerciales corrientes eliminan de modo permanente las partículas de polvo impresor residual del sistema revelador. Como quiera que el material de polvo impresor es un costoso elemento de consumo, la eliminación permanente de las partículas de polvo impresor residual del sistema revelador durante la fase de limpieza resulta indeseable por cuanto incrementa el costo del funcionamiento de la máquina.

20 Tanto el sistema de limpieza de tipo banda como el de tipo cepillo no devuelven normalmente las partículas de polvo impresor residual a la

25

30



1969

masa reveladora aprovechable después de la operación de limpieza. Dado que el limpiador de banda se carga rápidamente de partículas de polvo impresor durante el proceso de limpieza, debe reemplazarse con frecuencia. Por otra parte, el limpiador de tipo banda es
5 difícil de alinear con la superficie de la placa electrostatográfica y a menudo se tropieza con un contacto desigual entre la banda y la placa así como una desigual recogida de aquella por parte de un rodillo respectivo incluso en aparatos de alineación compleja. El limpiador de tipo cepillo debe también reemplazarse con frecuencia
10 debido al desgaste y acumulación de partículas de polvo impresor en las fibras individuales del cepillo. Además, se precisa un complicado y ruidoso sistema de vacío y filtración para recoger las partículas de polvo impresor residual a partir de la placa electrostatográfica por parte del cepillo. La gran cantidad de partículas de
15 polvo impresor lanzadas al aire por el limpiador de cepillo de giro rápido son a menudo arrastradas por la corriente procedente del alojamiento respectivo y forman indesables depósitos en partes críticas de la máquina. El contacto de presión entre las bandas de limpieza y las superficies de fijación de imagen debe mantenerse a un mínimo para
20 evitar la rápida destrucción de dichas superficies. Las fricciones que se derivan de las altas presiones de la banda son ocasionalmente suficientes para hacer que falle el motor de transmisión del tambor debido al recalentamiento. Por lo tanto, existe una necesidad continuada de un mejor sistema para limpiar superficies electrostatográficas
25 aprovechables.

Es por consiguiente un objeto de este invento proporcionar un sistema de formación de imagen electrostatográfica que utiliza un dispositivo de limpieza que supera las deficiencias anteriormente citadas.

30 Otro objeto de este invento es proporcionar un sistema de



limpieza de placas electrostatográficas aprovechables perfeccionado, que ocupa un espacio reducido.

5 Otro objeto de este invento es proporcionar un sistema de limpieza de placas electrostatográficas aprovechables perfeccionado adaptado para reducir el consumo de polvo impresor en máquinas de formación de imagen electrostatográfica.

También es un objeto de este invento proporcionar un sistema de limpieza de placas que no requiere una alineación o ajuste extensivos.

10 Otro objeto de este invento es proporcionar un sistema de limpieza de placas electrostatográficas aprovechables más duradero.

Otro objeto de este invento es proporcionar un sistema de limpieza de placas electrostatográficas aprovechables que no precisa una fuente de energía.

15 Otro objeto de este invento es proporcionar un sistema de limpieza de placas electrostatográficas aprovechables simple y poco costoso.

20 Un objeto más de este invento es proporcionar un sistema de limpieza de placas electrostatográficas aprovechables que resulta más eficaz que los respectivos sistemas conocidos.

25 Los objetos citados y otros se consiguen, hablando en términos generales, proporcionando un sistema de formación de imagen en el que se emplea un sistema perfeccionado de limpieza de superficies de formación de imagen electrostatográfica aprovechables que comprende al menos una pala limpiadora flexible de ajuste automático en contacto a presión con la superficie de formación de imagen. El borde o superficie anterior de al menos una pala limpiadora debe hallarse colocado preferentemente en posición formando un ángulo agudo menor de aproximadamente 90° y mayor de aproximadamente 20° con la parte con-

30 frontadora de la superficie o plano tangente a la superficie de forma-



5 ción de imagen aprovechable en la línea de contacto de la pala. Por lo tanto, las partículas de polvo impresor residual son preferentemente eliminadas mediante una acción de raspado en lugar de cincelado por parte de la pala limpiadora. Según aquí se utiliza, la expresión "superficie anterior" de la pala limpiadora debe interpretarse como comprensiva del borde o superficie en dirección al cual posee movimiento relativo la contigua superficie de formación de imagen electrostatográfica aprovechable. El sistema de limpieza de placas electrostatográficas aprovechables de este invento comprende medios para 10 suministrar un lubricante sólido seco a la superficie de la placa electrofotográfica. Con preferencia, el sistema de limpieza de este invento se halla adaptado para devolver rápida y continua o intermitentemente el material de polvo impresor residual al colector del revelador para ser utilizado de nuevo sin indebida alteración de la concentración respectiva en el revelador reciclado. 15

El sistema de limpieza de este invento es particularmente efectivo en los sistemas de revelado que emplean materiales reveladores del tipo de dos componentes. En la realización del método de revelado del presente invento, puede usarse cualquier material revelador de tipo convencional apropiado de dos componentes que comprenda partículas portadoras y de polvo impresor. Las patentes representativas en las cuales se describen estas composiciones reveladoras comprenden la 20 patente U.S.A. 2,618.551, a nombre de Walkup, la patente U.S.A. núm. 2,618.552, a nombre de Wise, la patente U.S.A. 2,633.415, a nombre de Walkup y Wise, la patente U.S.A. 2,659.670, a nombre de Copley, la patente U.S.A. 2,788.288, a nombre de Rheinfrank y Jones y la patente U.S.A. -re-emisión 25.136, a nombre de Carlson. Generalmente, los polvos impresores poseen un diámetro de partícula medio entre aproximadamente 1 y aproximadamente 30 micras, y los corpúsculos portadores relativamente mayores poseen un diámetro de partícula medio de aproxima- 25 30



damente 50 a aproximadamente 1.000 micras. Las concentraciones de polvo impresor características se hallan incluidas en unos límites aproximados de 0,5 a 10 por ciento en peso basados en el peso total de la composición reveladora de dos componentes.

5 Puede emplearse cualquier lubricante sólido seco apropiado en el sistema de este invento. El lubricante sólido seco puede ser suministrado a la superficie de separación entre la pala limpiadora y la superficie de formación de imagen mediante técnicas diversas. Por ejemplo, el lubricante sólido seco puede ser en forma de polvo que se mezcle íntimamente con el polvo impresor y se suministre a
10 la superficie de formación de imagen durante el revelado de la imagen electrostática latente. Asimismo, el lubricante sólido seco puede dispersarse a través de la capa fotoconductora o suspenderse en un revestimiento fotoconductor. A medida que la superficie del revestimiento o
15 fotoconductor tratado se desgasta gradualmente, lubricante seco adicional que originalmente fue distribuido a través de la capa fotoconductora o de revestimiento se expone y aprovecha en la superficie de separación de la pala limpiadora y superficie de formación de imagen. En otra forma de realización alternativa, el lubricante sólido seco
20 puede rociarse o untarse sobre la superficie de formación de imagen en cualquier punto durante el ciclo respectivo antes de la estación de limpieza. Por ejemplo, un distribuidor apropiado tal como una pluralidad de distribuidores que se describen en la patente U.S.A. 3,013.703 pueden colocarse en posición sobre un tambor xerográfico entre las
25 estaciones de exposición y revelado y adaptarse para continua o intermitentemente rociar partículas de lubricante sólido seco sobre la superficie de formación de imagen. Puede emplearse cualquier lubricante sólido seco apropiado. Se prefieren los lubricantes sólidos secos hidrofóbicos. Además, cuando el lubricante puede transferirse últimamente
30 a la hoja receptora, se selecciona con preferencia de entre el grupo



de materiales que posean un color que concuerde con el de la hoja receptora; así por ejemplo se emplearían partículas lubricantes blancas con hojas receptoras blancas. Es obvio que pueden emplearse colores de contraste para nuevos efectos, si se desea. Los lubricantes hidrofóbicos sólidos secos característicos comprenden sales metálicas de ácidos grasos tales como estearato de cinc, estearato de bario, estearato de plomo, estearato de hierro, estearato de níquel, estearato de cobalto, estearato de cobre, estearato de estroncio, estearato de calcio, estearato de cadmio, oleato de magnesio, oleato de cinc, oleato de manganeso, oleato de hierro, oleato de cobalto, oleato de cobre, oleato de plomo, oleato de magnesio, palmitato de cinc, palmitato de cobalto, palmitato de cobre, palmitato de magnesio, palmitato de aluminio, palmitato de calcio, caprilato de plomo, caproato de plomo, linoleato de cinc, linoleato de cobalto, linoleato de calcio, ricolinoleato de cinc y ricolinoleato de cadmio; ácidos alifáticos superiores tales como ácido esteárico y ácido palmítico; y partículas de sílice pirogénico coloidal tales como Cab-O-Sil que expende la firma Cabot Corporation, y mezclas respectivas.

Puede emplearse cualquier superficie de formación de imagen electrostatográfica aprovechable apropiada en el sistema de este invento. Las superficies de formación de imagen electrostatográfica bien conocidas comprenden materiales fotoconductores tales como selenio vítreo, fotoconductores orgánicos o inorgánicos embebidos en una matriz no fotoconductora, fotoconductores orgánicos o inorgánicos embebidos en una matriz fotoconductora y similares. Las patentes representativas en las cuales se describen materiales fotoconductores incluyen la patente U.S.A. 2,803.542, a nombre de Ullrich, la patente U.S.A. 2,970.906, a nombre de Bixby, la patente U.S.A. 3,121.006, a nombre de Middleton, la patente U.S.A. 3,121.007, a nombre de Middleton,



5 y la patente U.S.A. 3,151.982, a nombre de Corrsin. Generalmente,
los materiales fotoconductores se hallan sustentados por substra-
tos conductores. Los substratos conductores característicos com-
prenden latón, aluminio, oro, platino, acero, vidrio revestido con
10 óxidos conductores, substratos no conductores metalizados, hojas
laminadas de metal y plástico y similares. El substrato conductor
puede presentar la forma de una plancha plana, cilindro, lámina
flexible u otra configuración apropiada. Con preferencia, la super-
ficie fotoconductora comprende selenio vítreo, aleaciones o mezclas
de selenio y otros materiales inorgánicos ya que se mantiene una su-
perior calidad de copia para un mayor número de ciclos de copia o
duplicación.

15 Las ventajas del sistema de limpieza de placas electros-
tatógráficas aprovechables perfeccionado de este invento se eviden-
ciará aún más mediante la consideración de la siguiente descripción
del invento, en particular tomada juntamente con los planos anexos,
en los cuales:

20 la fig. 1 es una vista en sección esquemática de un apa-
rato de reproducción xerográfica en el que se emplea una forma de
realización preferida del aparato de pala limpiadora del invento;

la fig. 2 es una vista en sección esquemática de una for-
ma alternativa del aparato representado en la fig. 1;

la fig. 3 es una vista en sección esquemática de otra for-
ma alternativa del aparato representado en la fig. 1;

25 la fig. 4 es una vista en sección esquemática de otra for-
ma alternativa del aparato representado en la fig. 1;

la fig. 5 es una vista en sección fragmentaria esquemáti-
ca de un tipo de configuración de pala limpiadora y foto-receptor se-
gún este invento;

30 la fig. 6 es una vista en sección esquemática de una forma



alternativa de la configuración de la pala y foto-receptor representada en la fig. 5;

5 la fig. 7 es una vista en sección esquemática de otra forma alternativa de la configuración de pala y foto-receptor representada en la fig. 5;

la fig. 8 es una vista en sección fragmentaria a mayor escala del conjunto de pala limpiadora representado en la fig. 1;

la fig. 9 es un alzado esquemático de una forma alternativa del conjunto de pala limpiadora de este invento;

10 la fig. 10 es un alzado extremo tomado sobre la línea 10-10 de la fig. 9;

la fig. 11 es una vista en planta de solamente el componente de pala limpiadora del conjunto respectivo ilustrado en la fig. 9;

15 la fig. 12 es una vista en perspectiva de una forma de realización alternativa de la pala limpiadora del presente invento;

la fig. 13 es una vista lateral en alzado de otra forma de realización alternativa del conjunto de pala del presente invento;

20 la fig. 14 es una vista lateral en alzado de otra forma de realización alternativa del conjunto de pala de este invento;

la fig. 15 es una vista en planta del conjunto de pala en ángulo recto con respecto a la vista de la fig. 14;

25 la fig. 16 es una vista en perspectiva de una pluralidad de elementos de soporte de pala limpiadora, así como de palas, según otra forma de realización de este invento;

la fig. 17 es una vista lateral en alzado de una forma de realización alternativa del sistema de palas múltiples de la fig. 16;

la fig. 18 es una vista en perspectiva de otra forma modificada de la estructura de pala múltiple de la fig. 16.

30 Refiriéndonos ahora a la fig. 1, la cifra de referencia 10



1969

designa un tambor xerográfico giratorio que posee una capa exterior
12 de material aislante fotoconductor tal como selenio vítreo. El
tambor 10 se halla montado para moverse en la dirección indicada por
la flecha. La superficie de la capa aislante fotoconductora 12 se
5 carga uniformemente mediante un dispositivo de carga en corona con-
vencional 14 y se expone a un diseño o grafismo de radiación elec-
tromagnética de activación en 16. La imagen electrostática latente
formada por el dispositivo de exposición 16 es revelada por el tam-
bor giratorio 10 por medio de un dispositivo de accionamiento conven-
10 cional, no representado, a través de un aparato de revelado 18 que
comprende un alojamiento revelador 20 con un sector inferior de de-
pósito o colector para acumular polvo impresor, portador y particu-
las lubricantes secas 22. Montado en el interior del alojamiento re-
velador 20 se encuentra un transportador accionado de tipo cangilón
15 24 usado para transportar el material revelador desde el colector a
la sección superior del alojamiento revelador 20 desde donde se vier-
te en cascada por encima de una rampa en forma de tolva 28 sobre la
superficie de la capa fotoconductora 12.

A medida que el material revelador es vertido en cascada
20 sobre el tambor, las partículas de polvo impresor correspondientes
se adhieren electrostáticamente a las zonas de la imagen latente elec-
trostática previamente formada sobre la superficie de la capa foto-
conductora 12 formando una imagen visible perfilada en polvo xerográ-
fico; cayendo el material revelador restante fuera de la superficie
25 periférica del tambor al interior del colector situado en el aloja-
miento revelador 20. Las partículas de polvo impresor consumidas du-
rante la operación de revelado para formar las imágenes perfiladas en
polvo impresor xerográfico son repuestas mediante un distribuidor de
polvo impresor 19 tal como el descrito en la patente U.S.A. 3,013.703,
30 a nombre de Hunt. En la forma de realización ilustrada en la fig. 1,



el lubricante hidrofóbico sólido seco es empleado en forma finamente dividida y mezclado con las partículas de polvo impresor. Así pues, las partículas del lubricante sólido seco son introducidas en la máquina simultáneamente con las partículas de polvo impresor por medio del distribuidor 19.

5

Las imágenes reveladas que emergen del aparato revelador pueden transferirse en una estación de transferencia 28 a una banda de papel móvil 30. La imagen perfilada en polvo transferida puede fijarse permanentemente a la banda 30 por cualquier medio convencional tal como un fundidor térmico 32. A continuación se limpia la superficie del fotoconductor 12 de partículas de polvo impresor residual mediante el aparato limpiador 34, completándose así el ciclo completo de carga, exposición, revelado, transferencia y limpieza.

10

El aparato de limpieza ilustrado en la fig. 1 comprende un elemento de pala limpiadora sensiblemente rectangular 36 fijado en disposición giratoria a un soporte de pala articulado 38 por medio de un tornillo rebordeado 40. La pala limpiadora 36 normalmente descansa en contacto a presión con la superficie de la capa fotoconductora 12 debido al peso combinado de la propia pala, el soporte respectivo 38 y el seguidor de leva 42 que va asegurado al soporte 38 por medios apropiados no representados. El seguidor de leva 42 se encuentra localizado en un lado del tambor 10 y se extiende suficientemente por debajo de una extensión del plano de la superficie exterior de la capa fotoconductora 12 para ajustar con la leva 44 durante la rotación del tambor 10. Si se desea, la presión hacia abajo ejercida por el peso combinado de la pala limpiadora 36, el soporte de pala 38 y el seguidor de leva 40 puede suplementarse por medios de presión de muelle 46. La leva 44 va seguramente acoplada a un extremo del tambor 10 y gira con el mismo. Cuando la leva 44 ajusta con el seguidor de leva 42, éste monta y sigue la superficie curvada de la leva 44 hacien-

15

20

25

30



do por ende que el soporte 38 y la pala respectiva 36 sean levanta-
dos y llevados lejos de la superficie de la capa fotoconductora 12.
La elevación de la pala 36 permite transportar la cumbrera de par-
ticulas de polvo impresor residual acumuladas por la pala 36 sobre
5 la superficie móvil de la capa fotoconductora 12 al interior del
aparato revolador 18 donde es retirada de la superficie de la capa
fotoconductora 12 mediante el revelador vertido en cascada. El mo-
vimiento giratorio de la pala debe limitarse para evitar el contac-
to entre ésta y la superficie de formación de imagen mientras se
10 encuentra la pala en posición retraída. Esto se consigue en esta for-
ma de realización mediante el contacto entre la pala 36 y el soporte
respectivo 38. De este modo, las partículas de polvo impresor resi-
dual que normalmente se desperdician por la eliminación permanente
de la máquina xerográfica por aparatos de limpieza convencionales se
15 recuperan inmediatamente cada ciclo para ser usadas de nuevo en la
forma de realización ilustrada en la fig. 1. Una artesa desmontable
48 puede colocarse en posición subcontigua a la posición de las nuevo
de la periferia exterior del tambor 10 para recoger cualesquiera par-
ticulas de polvo impresor que puedan gravitar lejos de la pala 36 a
20 lo largo de la superficie exterior del tambor 10.

En la fig. 2 se representa otra forma de realización del
invento, en la cual la superficie exterior del tambor xerográfico 50
contiene al menos una ranura que se extiende longitudinalmente a tra-
vés de la superficie del tambor paralela al eje respectivo. El ciclo
25 de revelado ilustrado en esta forma de realización es similar al sis-
tema descrito con referencia a la fig. 1. No obstante, en lugar de in-
troducir el lubricante seco con el polvo impresor según se muestra en
la fig. 1, se suministra aquél a la superficie de la capa aislante fo-
toconductora 54 tras haber cargado ésta por medio del dispositivo de
30 carga en corona 56 y haberla expuesto en 58, pero con anterioridad al



revelado en el aparato revelador 60. El lubricante seco, en forma particular, es almacenado en el distribuidor 62 y controlablemente liberado por medio del portillo 64.

5 Las imágenes de revelado que emergen del aparato revelador 60 pueden transferirse en una estación de transferencia 66 a una banda de papel móvil 68. A continuación pueden cargarse opcionalmente las partículas de polvo impresor residuales no transferidas que se adhieren a la superficie de la capa aislante fotoconduc-
10 tora 54 por medio de un dispositivo de descarga en corona de tipo convencional 70 tal como el descrito por L. E. Walkup en la patente U.S.A. 2,777.957. La polaridad de carga impartida a las partículas de polvo impresor residuales por el dispositivo de carga en corona 70 depende de los resultados particulares deseados. En los casos en que se desee eliminar el inconveniente de retirar y descargar el
15 contenido de una artesa de recogida tal como la 48 ilustrada en la fig. 1, el dispositivo de descarga en corona debe ser capaz de impartir una polaridad de carga que aumente la adhesión de carga electrostática entre las partículas de polvo impresor residuales y la superficie de la capa aislante fotoconduc-
20 tora 54 a fin de evitar la posibilidad de que el polvo impresor residual gravite fuera de la superficie del tambor 50. La eliminación de la artesa permite también la máxima recuperación de partículas de polvo impresor residuales para ser usadas de nuevo en el aparato revelador. Si se desea, puede usarse el dispositivo de descarga en corona 70 para impartir una polaridad de carga que reduzca la atracción electrostática entre las parti-
25 culas de polvo impresor residuales y la superficie de la capa aislante fotoconduc-
30 tora 54. La leve atracción reduce la presión de pala limpiadora requerida para eliminar las partículas de polvo impresor residuales y por consiguiente prolonga la vida del fotoconductor y de la pala limpiadora. Puede emplearse facultativamente una fuente de luz,



no representada, juntamente con o sustituyendo al dispositivo de descarga en corona 70 para reducir la adhesión de las partículas de polvo impresor a la superficie fotoconductora.

5 El aparato de limpieza ilustrado en la fig. 2 comprende un elemento de pala limpiadora sensiblemente rectangular 72 reforzado por un elemento acanalado en forma de U 74 y asegurado en disposición g10 ratoria a un soporte de pala articulado 76 por medio de un tornillo rebordeado 78. La pala limpiadora 72 es impelida por medio de un muelle de hojas 80 apoyándose dúctilmente contra la superficie de la capa aislante fotoconductora 54. A medida que gira el tambor 50, el polvo impresor residual que permanece en la superficie de la capa aislante fotoconductora 54 es desalojado y transportado por la pala limpiadora 72 a lo largo de la superficie del tambor hacia y finalmente al interior de las ranuras 52. Un tornillo 82 montado en una orejeta 84 sirve para 15 limitar la posición más inferior a la cual puede impelirse la pala limpiadora 72 por parte del muelle de hojas 80. Mediante un ajuste apropiado del tornillo 82, puede colocarse en posición la pala limpiadora 72 para apoyarla dúctilmente contra la superficie de la capa aislante fotoconductora 54 e impedir con todo que retire el polvo impresor 20 acumulado en las ranuras 52. Además de servir como depósito temporal para acumular las partículas de polvo impresor residuales, las ranuras 52 se hallan también adaptadas para retirar cualesquiera partículas de polvo impresor residuales que se adhieran a la superficie anterior de la pala limpiadora 72. La retirada de las partículas de polvo impresor residuales de la superficie anterior de la pala limpiadora 72 se efectúa mediante una acción de frotación entre la superficie anterior de la pala limpiadora 72 y las superficies 86 de las ranuras 52. Mientras continúa girando el tambor 50, se transportan las partículas de polvo impresor residuales recogidas en las ranuras 52 al aparato de 25 revelado 60 donde son retiradas por el revelador en cascada.

30



En la fig. 3 se ilustra un sistema de formación de imagen xerográfica que incorpora otra estructura de limpieza de este invento. En este sistema de formación de imagen, el aparato de limpieza 110 se coloca en posición en el ciclo de revelado para que actúe sobre la capa aislante fotoconductora 112 después de cargada con el dispositivo en corona 114 y expuesta en 116. El aparato de limpieza 110 comprende una pala limpiadora 117 montada en disposición giratoria en el soporte respectivo 118 que va fijamente unido al solenoide 120 por medio del eje 122. El solenoide 120 es activado periódicamente, por ejemplo una vez cada ciclo, para permitir el desplazamiento del soporte de pala 118 y de la pala 117 lejos de la superficie de la capa aislante fotoconductora 112. La elevación de la pala 117 permite transportar la cubrera de partículas de polvo impresor residual acumulado por la pala 117 sobre la superficie móvil de la capa aislante fotoconductora 112 al interior del aparato revelador 124 donde es retirada de la superficie de dicha capa fotoconductora por el revelador en cascada. Se obtienen imágenes sorprendentemente buenas aun cuando se porte una capa de partículas de polvo impresor residual sobre la superficie de la capa aislante fotoconductora 112 durante las fases de carga y exposición. El solenoide 120 puede ser activado por cualquier medio apropiado. Por ejemplo, en la fig. 3, la leva 126 puede ser accionada por el eje del tambor 128 a través de un enlace de transmisión directa para cerrar el micro-conmutador 130 una vez cada ciclo de formación de imagen. Obviamente, el solenoide 120 puede ser sustituido por otros medios apropiados eléctrica, hidráulica o neumáticamente activados. El cierre del micro-conmutador 130 completa el circuito ilustrado y permite que el solenoide 120 reciba energía eléctrica a partir de una fuente apropiada 132.

Las imágenes reveladas que emergen del aparato revelador



1969

124 pueden transferirse en una estación de transferencia 134 a una
banda de papel móvil 136. La imagen perfilada en polvo transferida
es fijada permanentemente a la banda 136 mediante un gran fusor
5 término de alta capacidad 138. Dado que se eliminan los sistemas
de limpieza voluminosos convencionales por el empleo de la pala lim-
piadora de este invento, y como quiera que la unidad fusora de pol-
vo impresor constituye de ordinario el factor principal en cuanto a
limitar la velocidad de una máquina de formación de imagen xerográ-
fica, el espacio adicional ganado mediante el empleo de la pala lim-
10 piadora de este invento permite utilizar fusores térmicos de gran
tamaño tal como el fusor térmico 138. El mayor tiempo de exposición
de imágenes perfiladas en polvo impresor a la energía térmica que
emana de los elementos de caldeo 140 permite una mayor velocidad de
fusión sin aumentar el riesgo de incendio cuando se emplean bandas
15 receptoras inflamables convencionales tales como la banda de papel
136. El lubricante sólido seco para efectuar la retirada de polvo
impresor con la pala limpiadora de este invento puede ser suministra-
do a la superficie de separación entre la pala limpiadora 117 y la su-
perficie de la capa aislante fotoconductora 112 por un componente de
20 la propia capa aislante fotoconductora 112. Por ejemplo, la capa ais-
lante fotoconductora puede formarse por co-evaporación de un lubrican-
te sólido seco tal como estearato de cinc y selenio sobre la superfi-
cie del tambor durante la fabricación. Placas xerográficas contenti-
vas de lubricante sólido seco dispersado a través de la capa aislan-
te fotoconductora se conocen y describen, por ejemplo, en la patente
25 francesa No. 1,544.448 (F/573-D/1447).

Refiriéndonos ahora a la fig. 4, la cifra de referencia
150 designa una correa xerográfica montada para moverse en la direc-
ción indicada por la flecha. La superficie de la correa xerográfica
30 150 es cargada uniformemente por un dispositivo de carga en corona



1969

convencional 152 y expuesta a un grafismo de radiación electromagnética de activación en la estación de exposición completa 154. La imagen electrostática latente formada en la estación de exposición completa 154 es revelada haciendo pasar la correa xerográfica 150 a través de un aparato revelador 156. A continuación se hace pasar la superficie revelada de la correa xerográfica 150 a través de una nube de polvo de lubricante sólido seco en la cámara de espolvoreado 158. La nube de polvo de lubricante sólido seco se mantiene en posición en el interior de la cámara de espolvoreado 158 mediante un dispositivo apropiado tal como un cepillo giratorio 160. Las imágenes reveladas que emergen de la cámara de espolvoreado 158 se transfieren a continuación en una estación de transferencia 162 a una hoja o banda receptora móvil 164. Las partículas de polvo impresor residual no transferido que se adhieren a la superficie de la correa xerográfica 150 pueden ser cargadas después, si se desea, mediante el dispositivo de descarga en corona 166 para neutralizar la atracción de carga electrostática entre las partículas de polvo impresor residuales y la superficie de la correa xerográfica 150. El tratamiento de neutralización de carga permite una reducción de la presión de pala limpiadora necesaria para retirar las partículas de polvo impresor residual. Finalmente se limpia la superficie de la correa xerográfica 150 de partículas de polvo impresor residuales mediante el aparato de limpieza 168, completando de este modo el ciclo completo de carga, exposición, revelado, tratamiento con lubricante y limpieza.

El aparato de limpieza ilustrado en la fig. 4 incluye una unidad de pala limpiadora que comprende un elemento de pala limpiadora sensiblemente rectangular 170 fijado a una cabeza giratoria 171 por medio de una plancha 172 y una pluralidad de tornillos 173. La cabeza 171 va montada en disposición giratoria sobre un solo eje 174 por medios apropiados no representados. El eje 174 por su parte va asegurado



a un soporte de pala articulado 176 mediante un ajuste a presión. La pala limpiadora 170 es impelida indirectamente por medio del muelle de hojas 178 apoyándose dúctilmente contra la superficie de la correa xerográfica 150. A medida que la superficie de la correa xerográfica 150 se desliza por delante del elemento de pala limpiadora 170, las partículas de polvo impresor residual que permanecen en la superficie de la correa son desalojadas y dejadas caer en el interior de la artesa 180. La posición de la pala limpiadora 170 con relación a la superficie de la correa xerográfica 150 puede regularse mediante una unidad de tornillo y orejeta 182.

Según se indica anteriormente, el borde o superficie anterior de al menos una pala limpiadora se halla preferentemente colocado en posición formando un ángulo agudo menor de 90° aproximadamente y mayor de 20° aproximadamente con la superficie o plano tangente a la superficie de la capa de formación de imagen electrostática en la línea de contacto de la pala. El ángulo agudo, designado por el símbolo θ_1 en la fig. 5, constituye normalmente el ángulo entre el borde o superficie anterior 200 de la pala limpiadora 202 y la superficie de confrontación 204 de una capa de formación de imagen electrostatográfica aprovechable 206. No obstante, cuando se emplean palas limpiadoras relativamente flexibles tal como la pala limpiadora 208 ilustrada en la fig. 6, el ángulo agudo entre el borde o superficie anterior 210 y la superficie de formación de imagen electrostatográfica 212 de la capa respectiva 214 debe ser el ángulo θ_2 medido lo más cerca posible a la línea de contacto entre la pala limpiadora y la superficie de formación de imagen electrostatográfica de confrontación o tangente a la superficie de formación de imagen con el fin de evitar una lectura errónea tal como θ_3 tomada a una notable distancia de la línea de contacto de la pala. En las formas de realización ilustradas en las figs. 5 y 6, las palas limpiadoras se



hallan inclinadas en dirección a la cumbreira de material de polvo impresor recogido. Es evidente, no obstante, que en la forma de realización preferida la inclinación total de la pala no necesita dirigirse hacia la cumbreira de partículas de polvo impresor reco-

5 gidas, sino que de hecho puede inclinarse lejos de las partículas de polvo impresor recogidas siempre que exista un borde o superficie anterior 216 incluso a un nivel microscópico formando un ángulo agudo θ_4 según se ilustra en la fig. 7. Cuando el ángulo de la pala θ excede aproximadamente de 90° con palas de bordes en forma de cu-

10 chillas angulares, se produce con frecuencia una retirada desigual de partículas de polvo impresor a partir de la superficie de la capa de formación de imagen. La retirada desigual de polvo impresor puede aliviarse frecuentemente aumentando la presión de la pala. Sin embargo, una mayor presión de la pala tiende a incrementar el desgaste de las superficies en contacto. La configuración de la pala lim-

15 piadora en el punto de contacto no precisa ser un ángulo agudo según se ilustra en las figs. 5, 6 y 7, sino que puede ser a modo de filo de cuchillo o incluso ligeramente redondeada debido al uso o según instalación original. En los casos en que se emplea una superficie de

20 contacto redondeada o curvada de una superficie de pala limpiadora, el radio de curvatura debe preferentemente ser menor de aproximadamente 0,035 pulg. (0,0875 cm) por cuanto el polvo impresor se verá atrapado y apretado en el ángulo poco profundo formado por el borde redondeado y la superficie de separación del tambor. El area compren-

25 dida por el ángulo aumenta a medida que aumenta el radio. Es evidente sin embargo que aun cuando las palas de este invento poseen superficies de contacto ligeramente redondeadas se caracterizan por una apariencia total angular.

Es evidente por las formas de realización ilustradas en

30 los planos descritos anteriormente que los principios del presente



invento comprenden el uso de al menos una pala limpiadora flexible de ajuste o alineación automáticas que se apoya dúctilmente contra una superficie de formación de imagen electrostatográfica aprovechable y un dispositivo para directa o indirectamente suministrar material lubricante sólido a la superficie de separación entre la pala limpiadora y la superficie de formación de imagen. En ausencia de un dispositivo para suministrar lubricante seco, la repetida exposición de una superficie de formación de imagen electrostatográfica aprovechable a la acción abrasiva de una pala limpiadora que se apoya dúctilmente sobre la superficie de formación de imagen móvil durante el gran número de ciclos necesarios en máquinas comerciales provoca la rápida degradación tanto de la pala limpiadora como de la superficie de formación de imagen hasta el límite de que el costo de reemplazamiento de equipo y degradación de la calidad en cuanto a la formación de imágenes hace el sistema económicamente impracticable. Es además evidente por la forma de realización representada en los planos descritos anteriormente que se prefieren palas limpiadoras adaptadas para rápida, continua o intermitentemente permitir el retorno del material de polvo impresor residual retirado al colector del revelador para nuevo uso, ya que se logran mayor eficacia y economía de operación. Dada la necesidad de una uniforme y eficaz retirada de partículas de polvo impresor residual de las superficies de formación de imágenes electrostatográficas aprovechables en máquinas copiadoras o duplicadoras de precisión de gran velocidad y elevado volumen, resulta crítica la característica de ajuste automático de la pala limpiadora. La retirada no uniforme e incompleta de partículas de polvo impresor residual contribuye a la formación de una película de polvo impresor sobre la superficie de formación de imagen con una inherente degradación de calidad respectiva durante los posteriores ciclos de formación.



En la fig. 8 se ilustra una vista en sección fragmentaria a mayor escala de la pala limpiadora representada en la fig. 1. En esta forma de realización, el elemento de pala limpiadora flexible rectangular 36 se halla unido en forma adhesiva a una
5 plancha de metal 37 la cual por su parte está separada del elemento de soporte de pala 38 mediante una arandela 39. El elemento de pala rectangular 36 va asegurado en disposición giratoria al soporte de pala 38 mediante un solo tornillo rebordeado 40 el cual es recibido por un orificio central aterrajado en la placa metálica
10 37. Dado que el diámetro de la parte no fileteada 41 del tornillo rebordeado 40 es menor que el diámetro de la abertura 43 del soporte de pala 38, la pala limpiadora flexible 36 es libre de girar en torno al eje del tornillo rebordeado 40. La propiedad de girar libremente en torno al eje del tornillo rebordeado 40 permite igualarse a la presión ejercida por la pala limpiadora 36 a lo largo de
15 la línea de contacto con la superficie de formación de imagen aprovechable, retirando por ende de modo uniforme las partículas de polvo impresor residual de la superficie de formación de imagen sin que exista el riesgo de acumulación de polvo impresor y formación de
20 película.

En las figs. 9, 10 y 11 se ilustra otra forma de realización de la pala limpiadora de ajuste automático de este invento. Esta unidad de pala limpiadora incluye una plancha de refuerzo metálica flexible 210 moldeada en una pala limpiadora de caucho 212. La
25 plancha metálica de refuerzo contiene una pluralidad de secciones taladradas 214 que permiten que las partes de la pala limpiadora de caucho 212 situadas por encima y por debajo de la plancha metálica de refuerzo se adhieran entre sí durante la operación de moldeo correspondiente. La plancha de refuerzo metálica flexible 210 se
30 halla montada en disposición deslizable en ranuras 216 dispuestas



5 en los brazos de soporte inferiores 218. Los orificios 220 se hallan colocados en cada extremo de la plancha de refuerzo metálica flexible 210 para recibir un perno 221 o un tornillo para metales 222 y una tuerca 226. El perno 221 o tornillo para metales 222 y tuerca 226 se hallan colocados en posición en los extremos de la plancha de refuerzo flexible 210 para limitar la distancia de desplazamiento de la misma en las ranuras 216 durante la operación de limpieza de la superficie de formación de imagen aprovechable. Los brazos de soporte inferiores 218 van montados en disposición giratoria con ayuda de pernos 228 en los extremos del brazo de soporte superior 230. El brazo de soporte superior 230 va asegurado en disposición giratoria mediante un perno 232 al soporte de pala 234. Medios apropiados, no representados, pueden ser adaptados al soporte de pala 234 a fin de impeler dicha pala limpiadora 212 hacia la superficie de formación de imagen aprovechable. La presión impulsora aplicada al soporte de pala 234 es transmitida a la plancha de refuerzo metálica flexible 210 a través del brazo de soporte superior 230 y los brazos de soporte inferiores 218. Como quiera que la plancha de refuerzo metálica flexible 210 es flexible en una dirección perpendicular a su superficie taladrada, la presión impulsora impartida a la misma por los brazos de soporte inferiores 218 es llevada a todo lo largo de la pala limpiadora de caucho 212 de manera sensiblemente uniforme. Si se desea, puede aumentarse o disminuirse el número de brazos de soporte intermedios según el largo de la pala limpiadora empleada. Es evidente por la descripción que antecede que la pala limpiadora de esta forma de realización es también de ajuste automático y puede retirar las partículas de polvo impresor residual de modo uniforme a partir de la superficie de formación de imagen aprovechable.

20 La fig. 12 muestra otra modificación de la pala limpiadora de ajuste automático de este invento. En esta forma de realiza-



oión, la pala limpiadora flexible 250 se halla intercalada entre la plancha metálica 252 y la plancha metálica 254. Las unidades de planchas y pala limpiadora están aseguradas entre sí por medio de una pluralidad de remaches 256. La pala limpiadora flexible 5 250 se halla dividida en cierto número de segmentos independientes 258 mediante una pluralidad de hendeduras 260. Cada uno de los segmentos de pala 258 puede pasar por cualquier ligera imperfección sobre la superficie de la capa de formación de imagen aprovechable sin afectar de modo adverso la posición de los segmentos independientes contiguos en relación con dicha superficie. 10

En la fig. 13 se ilustra otra forma de realización alternativa de unidad de pala limpiadora de ajuste automático. Una pala limpiadora flexible 300 se halla ajustada en las mordazas de un soporte respectivo 302. Las mordazas se extienden a todo lo largo de la pala limpiadora 300 para evitar una indebida flexión de 15 ésta en la dirección de desplazamiento de la superficie foto-receptora. Una plancha ajustable 304 se halla intercalada entre la mordaza superior del soporte de pala 302 y la pala limpiadora 300. Cuando se emplean materiales de pala limpiadora en extremo flexibles, la plancha ajustable 304 debe escogerse de materiales relativamente rígidos tales como metal con el fin de proporcionar soporte adicional para la pala limpiadora. Por el contrario, cuando se emplean palas limpiadoras duras, la plancha ajustable puede estar compuesta por un material blando y flexible tal como esponja de 20 poliuretano. El soporte de pala se halla montado en disposición giratoria en el codo 306 que a su vez va acoplado giratoriamente a un segundo codo 308. El segundo codo 308 va unido a un soporte apropiado mediante un dispositivo articulado, no representado, que es similar al soporte articulado ilustrado en las figs. 1, 2 y 4. El codo 25 306 comprende dos medias conchas que pueden asegurarse entre sí por 30



5 medio de tornillos insertados a través de las pestañas 310, 312 y 314. Según se muestra en una vista parcialmente en sección del codo 306, las medias hendeduras del codo 306 están bien moldeadas o montadas de fábrica formando una cavidad en cada concha que presenta la configuración de la cabeza agrandada 318 del eje 316. La cavidad formada en el codo 306 debe ser ligeramente mayor que la sección ampliada del eje 316 para permitir que éste gire libremente en el interior de la cavidad. El otro extremo del eje 316 puede estar rígidamente asegurado mediante un ajuste a presión a un elemento en forma de T 320 el cual a su vez va asegurado mediante tornillos para metales al soporte de pala 302. Se emplea una disposición idéntica para permitir que el eje 322 gire axialmente en el codo 306. El otro extremo del eje 322 va permanentemente asegurado al codo 308 mediante un ajuste a presión. Los dos puntos de pivote empleados en la pala limpiadora representada en la fig. 13 permiten una alineación automática de la misma con respecto al eje del tambor 324 así como un igualamiento automático de presión a lo largo de la línea de contacto entre la pala limpiadora 300 y la superficie aprovechable del tambor electrostatográfico 324.

20 En las figs. 14 y 15 se representa una unidad de pala limpiadora de ajuste automático que posee un punto pivote en lugar de los dos de la unidad correspondiente de la fig. 13. Una pala limpiadora flexible 350 y plancha rígida ajustable 352 van ajustadas en las mordazas de un soporte de pala 354. Las mordazas del soporte de pala 354 se extienden a todo lo largo de la pala limpiadora 350 con el fin de proporcionar soporte suficiente para la misma. El soporte de pala 354 va asegurado a un elemento de unión en forma de T 356 mediante tornillos para metal 358. El elemento en forma de T 356 va montado en disposición giratoria sobre un extremo de un eje 360 de una forma similar a la ilustrada en la fig. 13. El otro extremo del

25

30



eje 360 va permanentemente asegurado a un elemento articulado 362. El elemento articulado 362 es empujado hacia la superficie del tambor electrostatográfico aprovechable 364 por el perno impulsado por muelle 366 el cual se halla montado en disposición deslizable en
5 el manguito hueco 368. La presión ejercida por el perno 366 puede ajustarse mediante rotación del manguito fileteado 368 en el interior de un orificio aterrajado dispuesto en el bloque de soporte 370. El elemento articulado 362 va montado sobre goznes en el punto 372. El bloque de soporte 370 y la mitad articulada 374 van ase-
10 gurados por medios apropiados, no representados, a un brazo de soporte 376 el cual se halla montado sobre un eje 378. El eje 378 va permanentemente asegurado al bastidor de la máquina de formación de imágenes por medios no representados. Un tornillo de fijación 380 es recibido a rosca en el brazo 376 a fin de asegurar y evitar
15 la rotación del brazo mencionado sobre el eje 378. Aflojando el tornillo de fijación 380, puede separarse la unidad de pala limpiadora en forma deslizable del eje 378 para reparar o ajustar la misma o el tambor electrostatográfico. El tornillo de fijación 380 puede usarse también para colocar en posición el brazo 367 sobre el
20 eje 378 permitiendo por ende el ajuste del ángulo de la pala limpiadora con relación a la superficie del tambor electrostatográfico. La leva 382 va fijamente acoplada a un extremo del tambor 364 y gira con el mismo. A medida que el tambor 364 gira en la dirección mostrada por la flecha, la leva 382 ajusta con un seguidor respecti-
25 vo de rodillo 384 que gira sobre un perno de soporte 386 el cual va asegurado a la sección bifurcada inferior del brazo 388 que se extiende hacia abajo a partir de un extremo del elemento articulado 362. Cuando la leva 382 ajusta con el seguidor correspondiente de rodillo 384, éste monta y se desliza sobre la superficie curvada de
30 la leva 382 haciendo por ende que el brazo 388 así como la pala lim-



DNE 1969

piadora 350 sean levantados de la superficie del tambor electrostatográfico 364. La elevación de la pala 350 permite transportar la cubrera de partículas de polvo impresor residual acumuladas por la pala 350 sobre la superficie móvil del tambor electrostatográfico 364 al interior del aparato revelador, no representado, donde es retirada de la superficie por el revelador vertido en cascada. Dado que el soporte de pala 354 coloca en posición la superficie anterior 390 de la pala limpiadora 350 en un ángulo aproximado de 135° con respecto al eje del árbol 360, la función de los dos puntos pivote empleados en la unidad de pala limpiadora de la fig. 13 se realiza con uno solo, permitiendo por ende la alineación automática de la misma con relación al eje del tambor 364 así como la igualación automática de presión entre la pala limpiadora 350 y la superficie aprovechable del tambor electrostatográfico 364 a lo largo de la línea de contacto pala-tambor. En otras palabras, la pala 350 tiene dos adaptaciones a la superficie de formación de imagen, una en sentido transversal o generalmente circunferencial de la superficie de formación de imagen y otra en sentido axial a través del ancho respectivo.

Si se desea, pueden emplearse una pluralidad de palas limpiadoras para limpiar las partículas de polvo impresor residual de la superficie de formación de imagen aprovechable. En la forma de realización representada en la fig. 16, cada una de las unidades de pala limpiadora 400, 402 y 404 se extiende a través de todo el largo axial del tambor de formación de imagen electrostatográfica. El material de pala empleado en cada una de las unidades de pala limpiadora no necesita ser idéntico a los materiales empleados en las otras respectivas. Por ejemplo, la pala limpiadora 406 puede comprender un material flexible pero relativamente duro tal como poliuretano que retira el grueso de las partículas de polvo impresor



residual de la superficie del tambor electrostatográfico 408 en tanto que las palas limpiadoras 410 y 412 de las unidades correspondientes 402 y 404, respectivamente, pueden estar formadas por material relativamente blando que retire las partículas de polvo impresor residual, si existen, no retiradas por la pala limpiadora 406. En los casos en que se desee un sistema de pala limpiadora múltiple en extremo compacto, la pluralidad de unidades de pala limpiadora de la fig. 16 pueden sustituirse por la unidad de pala limpiadora representada en la fig. 17. La unidad de pala limpiadora ilustrada en la fig. 17 comprende dos palas limpiadoras 420 y 422 fijadas en las mordazas de un solo soporte respectivo 424. Las mordazas se extienden a todo lo largo de las palas limpiadoras 420 y 422 para evitar una indebida flexión de las mismas. Las planchas de refuerzo ajustables 426 y 428 pueden intercalarse entre la superficie superior de cada pala y las mordazas del soporte respectivo. Según se indica anteriormente, las palas de refuerzo proporcionan un soporte adicional para las palas limpiadoras, en particular cuando se emplean para las mismas materiales en extremo flexibles.

En la vista isométrica de la fig. 18 se muestra un sistema alternativo de pala limpiadora múltiple. Cada una de las palas limpiadoras 450, 452 y 454 montadas sobre los soportes respectivos 456, 458 y 460 se extiende a través de un sector del largo axial del tambor electrostatográfico aprovechable 462. Las palas limpiadoras se hallan escalonadas y traslapadas con el fin de asegurar que se ponen en contacto con toda la superficie del tambor electrostatográfico aprovechable de formación de imagen 462. El tambor electrostatográfico aprovechable 462 contiene ranuras o depresiones escalonadas 464, 466 y 468. Estas ranuras o depresiones se hallan colocadas en posición para permitir que cada una de las palas limpiadoras se deslice por encima de las mismas en vez de en su interior.



Por ejemplo, la superficie no rebajada del tambor electrostatográfico aprovechable 462, situada entre las ranuras 464 y 468, impide que la pala limpiadora 452 se deslice en el interior de éstas. De modo similar, y dado que la ranura 466 es más corta que la superficie de la pala limpiadora 452, la superficie no rebajada del tambor de formación de imagen electrostatográfica aprovechable 462, colocada en cada extremo de la ranura 466, impide se deslice en el interior de ésta la pala limpiadora 452. La disposición de ranuras representada en la fig. 18 elimina la necesidad de un dispositivo para limitar la posición más inferior en el desplazamiento de la pala limpiadora toda vez que las secciones no rebajadas de la superficie del tambor electrostatográfico aprovechable 462 impiden que las palas limpiadoras penetren en las ranuras y retiren el polvo impresor acumulado. Mientras el tambor electrostatográfico 462 continúa girando, las partículas de polvo impresor residual recogidas en las ranuras 464, 466 y 468 son transportadas al interior del aparato revelador, no representado, donde son retiradas por el revelador vertido en cascada.

Aun cuando la mayor parte de las ilustraciones mencionadas anteriormente se orientan a sistemas de formación de imágenes electrostatográficas en los que se emplea una estación de revelado en cascada, es evidente que pueden usarse, en los casos en que se estime oportuno, otras técnicas de revelado tales como los sistemas de cepillo magnético, cepillo de fibras, nube de polvo y depósito descritos anteriormente. Sin embargo, se prefiere el sistema de revelado de tipo cascada dada la rápida devolución de partículas de polvo impresor residual al cuerpo principal del revelador y la mezcla uniforme de éste con el polvo impresor recuperado para nuevo uso. Los problemas de atrapado de corpúsculos portadores e inherente raspado de la superficie de formación de imagen electrostatográfica



5 fica que se plantean en los sistemas de banda limpiadora de la industria actual son completamente obviados por los sistemas de pala limpiadora del presente invento. También se elimina la retirada permanente de polvo impresor residual por parte de los sistemas de limpieza de banda y cepillo convencionales mediante el empleo del sistema de limpieza preferido de este invento.

10 Puede emplearse cualquier material de pala limpiadora flexible no metálico apropiado en el sistema de limpieza de este invento. Los materiales flexibles no metálicos característicos comprenden: caucho de polisiloxano, caucho de poliuretano, resina de politetrafluoroetileno, resina de politrifuórocloroetileno, caucho de estireno-butadieno, caucho de nitrilo, caucho de nitrilo-silicona, espuma flexible de poliuretano, resina de polietileno y combinaciones, mezclas y copolímeros respectivos. La pala debe ser
15 suficientemente blanda como para reducir al mínimo la abrasión de las superficies de formación de imágenes aprovechables, en particular superficies respectivas de tipo selenio. Con preferencia, el material de pala debe poseer una dureza Shore menor de aproximadamente D65. Es permisible una considerable latitud en el espesor de
20 la pala. No obstante, la pala debe ser suficientemente gruesa para evitar desplomarse sobre la superficie de formación de imagen bajo las condiciones de presión empleadas. Es obvio que se dispone de una mayor latitud en cuanto a flexibilidad del material de pala cuando se emplean en el soporte respectivo los elementos de refuer-
25 zo descritos anteriormente. La presión de la pala limpiadora sobre la superficie de formación de imagen aprovechable puede variar considerablemente. En general, se prefiere la presión mínima necesaria para la retirada efectiva de las partículas de polvo impresor de la superficie de formación de imagen aprovechable, por cuanto se evita
30 un indebido desgaste de la misma. Se han obtenido resultados satis-



factorios cuando el peso de una unidad de pala limpiadora de tres libras, tal como la que se ilustra en la fig. 1, era la única fuente de presión ejercida sobre la pala limpiadora. El ángulo formado entre la superficie anterior de la pala limpiadora y el extremo o borde respectivo debe ser suficientemente inclinado para realizar una efectiva acción de raspado en lugar de una acción de embarradura. No obstante, se obtienen resultados satisfactorios cuando el borde angular de ajuste con la superficie de formación de imagen de la pala limpiadora esté ligeramente redondeado debido al desgaste según se describe anteriormente. Por lo tanto, la retirada efectiva de polvo impresor se eleva al máximo cuando es mínima el área superficial de la sección de la pala en contacto con la superficie de formación de imagen. Es permisible una latitud sorprendentemente amplia en cuanto a velocidades funcionales con la pala limpiadora de este invento. Se logra una eficacia de limpieza en extremo elevada con la pala limpiadora a velocidades relativas de la superficie de formación de imagen aprovechable de hasta 5 pies por segundo aproximadamente.

Los siguientes ejemplos definen y describen aún más específicamente el sistema de formación de imagen del presente invento para revelar imágenes latentes electrostáticas con polvo impresor, transferir las imágenes perfiladas en polvo resultantes y a continuación limpiar la superficie de formación de imagen aprovechable con una pala limpiadora flexible de ajuste automático. Las partes y porcentajes son en peso a menos que se indique en otro sentido. Estos ejemplos, aparte de los de referencia, pretenden ilustrar las diversas formas de realización preferidas del presente invento.

Los siguientes ejemplos I al IV se llevan a cabo en una máquina copidora descrita en detalle en la patente U.S.A. 3,099.856. Se emplea una banda limpiadora standard Xerox 813 en el ejemplo de



referencia, y en los ejemplos que ilustran las formas de realización preferidas del invento se sustituye dicha banda de limpieza por una pala limpiadora Disogrin de elastómero de poliuretano, de alineación automática.

5

EJEMPLO I

Se carga en corona el tambor de selenio vítreo de una máquina copiadora a un voltaje aproximado de 800 voltios y se expone a una imagen de luz y sombra para formar una imagen latente electrostática. A continuación se hace girar el tambor de selenio a través de una estación de revelado en cascada. Se emplea en dicha estación de revelado un revelador compuesto por un polvo impresor que comprende un copolímero de estireno-butil metacrilato, polivinil butiral, y negro de carbón preparado por el método descrito en el Ejemplo I de la patente U.S.A. 3,079.342 y corpúsculos portadores preparados por el procedimiento descrito en la patente U.S.A. 2,618.551. Después de que las imágenes latentes electrostáticas son revoladas en la estación correspondiente, se transfieren las imágenes perfiladas en polvo impresor resultantes a una hoja de papel en una estación de transferencia. El polvo impresor residual que permanece en el tambor de selenio tras el paso a través de la estación de transferencia es retirado por una banda de limpieza convencional Xerox 813 en una estación de limpieza. Una descripción detallada de este tipo de sistema de formación de imagen se encuentra en la patente U.S.A. 3,099.856. Al tambor se le hace girar a una velocidad de superficie lineal constante de aproximadamente 3 pulg. (7,5 cm) por segundo durante el ciclo de formación de imagen. Este se repite durante 10.000 ciclos. Esta prueba sirve como control o referencia. El examen microscópico de la superficie de selenio después de 10.000 ciclos revela un desgaste considerable con un gran número de profundos arañazos aparentemente causados por los corpúsculos portadores.

10

15

20

25

30



atrapados entre la banda limpiadora y la superficie del tambor de selenio. Se observa que la cantidad de polvo impresor perdida con este sistema de limpieza es aproximadamente de 87 gramos.

EJEMPLO II

5 Se repite la prueba descrita en el Ejemplo I con un nuevo tambor de selenio, estearato de cinc en polvo en el revelador y una unidad de pala limpiadora de alineación automática sustituyendo a la banda de limpieza. Se incorpora el estearato de cinc al revelador volteando simplemente 99 partes de partículas de polvo
10 impresor aproximadamente con 1 parte en peso aproximadamente, basado en el peso total del polvo impresor, de estearato de cinc en polvo en un cilindro giratorio horizontal herméticamente cerrado. La unidad de pala limpiadora empleada es similar a la ilustrada en la fig. 1 excepto en lo que respecta a la eliminación del dispositivo
15 impulsado por muelle 46. El material de la pala es una tira rectangular de elastómero de poliuretano Disogrin (que expende la firma Disogrin Industries) que posee un espesor aproximado de 3/32 pulg. (0,234 cm). La superficie anterior de la pala limpiadora se coloca en posición formando un ángulo agudo de aproximadamente 60° con la
20 sección de confrontación de la superficie del tambor de selenio en la línea de contacto de la pala. Aunque no se emplea el dispositivo impulsado por muelle representado en la fig. 1, se aplica suficiente presión a la pala por el peso de la unidad correspondiente para efectivamente retirar las partículas de polvo impresor residual de
25 la superficie del tambor. Se observa que el peso total de la unidad de pala es aproximadamente de 3 lbs. (1,36 kg.). Una leva va fijamente acoplada a un extremo del tambor de selenio para establecer contacto con un seguidor de leva unido a la unidad de pala. Como quiera que la leva va fijamente acoplada al tambor de selenio, hace
30 que se eleve la pala de la superficie respectiva una vez cada ciclo



de formación de imagen para permitir que el polvo impresor recogido por la pala sea transportado por la superficie del tambor al alojamiento de revelado donde es recogido por el revelador vertido en cascada. Se hace funcionar la máquina modificada durante 10.000
5 ciclos y después se retira para examen. Los estudios microscópicos de la superficie de selenio indican solamente un ligero desgaste de la superficie. No se encuentran arañazos profundos en ninguna parte de la superficie de selenio. La cantidad de polvo impresor perdida con este sistema de limpieza se observa que es aproximadamente
10 de 3,5 gramos. Así pues, el polvo impresor perdido en esta máquina modificada es aproximadamente 24 veces menor que el perdido en la máquina descrita en el Ejemplo I.

EJEMPLO III

Se repite el procedimiento descrito en el Ejemplo II
15 con un nuevo tambor y nuevo revelador. Además, se coloca en posición un distribuidor de polvo entre la unidad de pala limpiadora y la estación de exposición. Se regula el distribuidor para rociar una fina película en polvo de estearato de cinc sobre la superficie de selenio durante el ciclo de formación de imagen. Después de 10.000
20 ciclos, un examen microscópico de la superficie de formación de imagen revela sustancialmente el mismo grado de desgaste observado en la superficie respectiva descrita en el Ejemplo II.

EJEMPLO IV

Se repite la prueba descrita en el Ejemplo I con un tambor de selenio modificado, estearato de cinc en polvo en el revelador y una unidad de pala limpiadora sustituyendo la banda de limpieza. Se incorpora el estearato de cinc al revelador volteando simplemente aproximadamente 100 partes de partículas de polvo impresor con
25 aproximadamente 1 parte en peso, basado en el peso total del polvo impresor, de estearato de cinc en un cilindro giratorio horizontal
30



herméticamente cerrado. La unidad de pala limpiadora empleada es similar a la ilustrada en la fig. 2. Se modifica el tambor de selenio para proporcionar dos depresiones contiguas y paralelas que se extienden en sentido axial a todo lo largo del tambor. Estas

5 depresiones presentan una sección transversal semi-circular con un radio de curvatura aproximado de 0,062 pulg. (0,155 cm). El material de la pala es una tira rectangular de caucho natural que posee un espesor aproximado de 1/16 pulg. (0,039 cm). La superficie anterior de la pala limpiadora se coloca en posición formando un ángulo

10 agudo de aproximadamente 80° con la sección de confrontación de la superficie del tambor de selenio en la línea de contacto de la pala. La presión total ejercida sobre la pala en una dirección paralela al radio del tambor en la línea de contacto es aproximadamente de 3

15 lbs. (1,36 kg) determinado por una balanza de muelle. Se coloca en posición un electrodo de descarga en corona entre la estación de transferencia y la estación de limpieza para neutralizar la carga eléctrica portada por las partículas de polvo impresor residual. Esta neutralización se consigue accionando el electrodo de descarga en corona a un potencial alterno de alto voltaje de aproximadamente

20 60 ciclos CA y 6.000 voltios de carga máxima. Este voltaje es polarizado a una corriente ligeramente negativa, de tal modo que la corriente positiva es aproximadamente de 10 microamperios y la negativa de 12 microamperios aproximadamente. Se dispone un límite para permitir que la pala limpiadora pase por encima de las ranuras sin sensible penetración, evitando por ende que extraiga partículas de

25 polvo impresor de las ranuras. Las partículas de polvo impresor recogidas en las ranuras son tomadas por el revelador vertido en cascada en el alojamiento respectivo. Se hace funcionar al tambor modificado durante 10.000 ciclos y se retira a continuación para examen.

30 Los estudios microscópicos de la superficie de selenio indican



sensiblemente el mismo grado de desgaste observado en la superficie de formación de imagen descrita en el Ejemplo II. La cantidad de pérdida de polvo impresor en este sistema de limpieza es considerablemente menor que la pérdida en la máquina descrita en el Ejemplo I.

5

Si bien el invento ha sido particularmente representado y descrito con referencia a formas de realización preferidas respectivas, otras modificaciones y ramificaciones del mismo resultarán evidentes para los expertos en la materia al efectuar la lectura de la descripción. Se pretende que éstas se consideren incluidas en los límites de este invento.

10

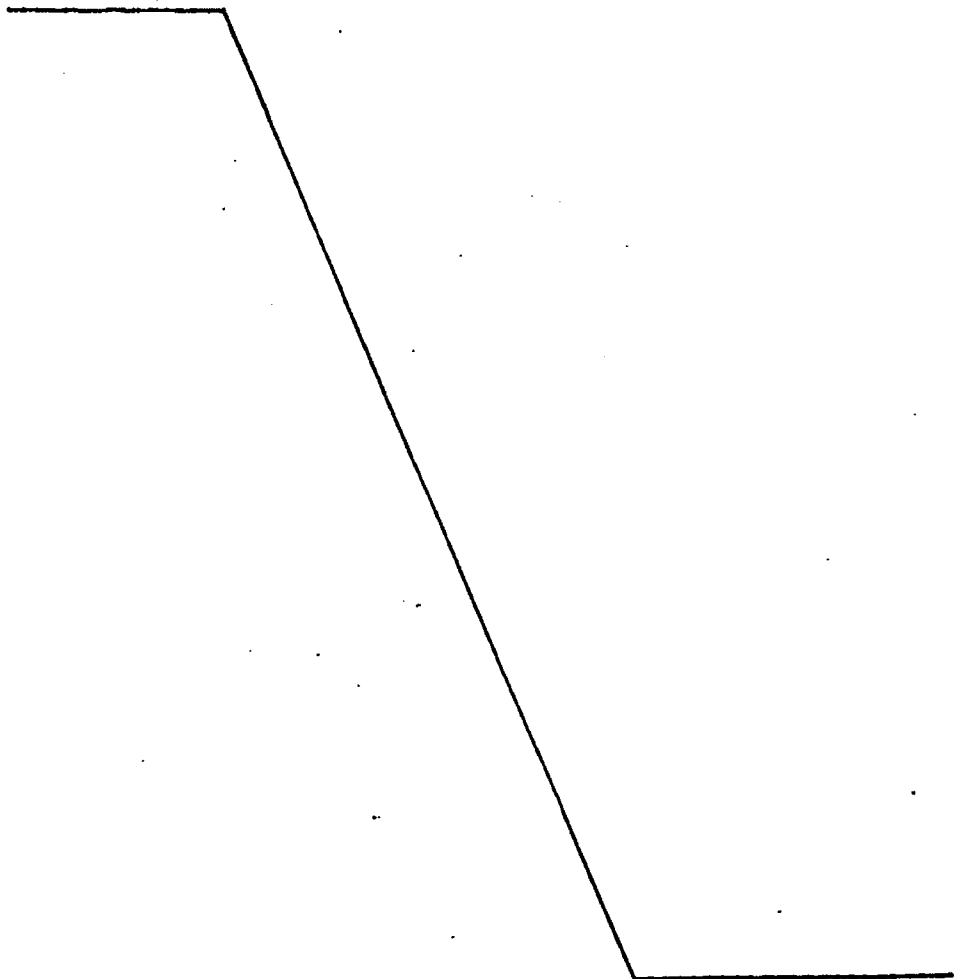
En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

15

20

25

30





REIVINDICACIONES

1. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica que comprende: una capa reciclable que posee una superficie de formación de imagen electrostatográfica y una pluralidad de estaciones de tratamiento; medios para efectuar un movimiento relativo entre dicha superficie de formación de imagen electrostatográfica y dichas estaciones; una primera de dichas estaciones que comprende medios para formar una imagen latente electrostática sobre dicha superficie de formación de imagen; una segunda de dichas estaciones que comprende medios para aplicar partículas de polvo impresor a dicha superficie de formación de imagen para revelar dicha imagen latente electrostática; una tercera de dichas estaciones que comprende medios para transferir dicha imagen perfilada en polvo impresor revelada desde dicha superficie de formación de imagen a una superficie receptora; una cuarta de dichas estaciones que comprende al menos una unidad de pala limpiadora para retirar partículas residuales de al menos un sector de dicha superficie de formación de imagen, comprendiendo dicha unidad de pala limpiadora al menos una pala limpiadora flexible y medios de alineación correspondientes, teniendo dicha pala limpiadora un borde de ajuste con la superficie de formación de imagen sensiblemente angular y estando adaptados dichos medios de alineación de la pala limpiadora para permitir a ésta alinearse en posición sensiblemente paralela a dicha superficie de formación de imagen cuando dicha pala limpiadora ajusta con dicha superficie de formación de imagen; y medios para suministrar un lubricante sólido seco a dicha superficie de formación de imagen electrostatográfica.

2. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según la reivindicación 1, en el cual dicha capa reciclable es una capa anular y dichos medios de alineación de la pala limpiadora se hallan adaptados para permitir a ésta alinearse en posición axial a



lo largo latitudinal de dicha capa de formación de imagen cuando dicha pala limpiadora se halla en contacto con la misma.

5 3. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según la reivindicación 2, en el cual dichos medios de soporte de dicha unidad de pala limpiadora se hallan adaptados para colocar en posición la superficie anterior respectiva en un ángulo entre aproximadamente 20° y aproximadamente 90° con un plano tangencial a dicha superficie de formación de imagen en la línea de contacto de la pala limpiadora cuando ésta ajusta con dicha superficie.

10 4. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según la reivindicación 2, en el cual dicha capa reciclable anular es una correa.

15 5. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según la reivindicación 2, en el cual dicha capa reciclable anular es un cilindro.

20 6. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que incluye además un electrodo de descarga en corona colocado en posición y dispuesto para aplicar una carga electrostática a dicha superficie de formación de imagen antes de la retirada de dichas partículas residuales de dicha superficie de formación de imagen por parte de dicha pala limpiadora.

25 7. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual dicha cuarta de dichas estaciones se halla colocada en posición contigua a dicha superficie de formación de imagen electrostatográfica entre dicha primera de dichas estaciones y dicha segunda de dichas estaciones.

30 8. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual dicha



1969

cuarta de dichas estaciones se halla colocada en posición contigua a dicha superficie de formación de imagen electrostatográfica entre dicha tercera de dichas estaciones y dicha primera de dichas estaciones.

5

9. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el cual una bandeja de recogida de polvo impresor se halla colocada en posición subcontigua a dicha cuarta de dichas estaciones para recoger cualesquiera partículas residuales que caigan fuera de dicha cuarta de dichas estaciones.

10

10. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el cual dicha pala limpiadora comprende una hilera de segmentos respectivos.

15

11. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el cual dichos medios para aplicar partículas de polvo impresor se hallan adaptados para verter en cascada dichas partículas de polvo impresor y partículas portadoras sobre un sector de dicha superficie de formación de imagen.

20

12. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que posee medios para periódicamente desplazar dicha pala limpiadora en dirección a y lejos de dicha superficie de formación de imagen permitiendo por ende que dichas partículas residuales acumuladas por dicha pala limpiadora sean transportadas sobre dicha superficie de formación de imagen más allá de dicha pala limpiadora.

25

30

13. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según la reivindicación 12, que posee medios para sustentar dicha unidad de pala limpiadora adaptados para colocar en posición la superficie anterior de dicha pala limpiadora en un ángulo entre aproxi-



madamente 20° y aproximadamente 90° con un plano tangencial a dicha superficie de formación de imagen en la línea de contacto de la pala limpiadora cuando ésta ajusta con dicha superficie.

5 14. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según las reivindicaciones 12 o 13, en el cual dichos medios para periódicamente desplazar dicha pala limpiadora comprenden una leva asegurada a dichos medios para sustentar dicha capa reciclable anular y un seguidor de leva asegurado a dicha unidad de pala limpiadora y colocado en posición para permitir un grado suficiente de ajuste de dicho seguidor de leva con dicha leva para desplazar dicha pala limpiadora lejos de dicha superficie de formación de imagen.

10 15. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según la reivindicación 1, en el cual dicha capa reciclable es una capa anular que posee una superficie de formación de imagen electrostatográfica y al menos una ranura que se extiende axialmente a lo largo de dicha superficie de formación de imagen y dicha unidad de pala limpiadora comprende al menos una pala limpiadora flexible, medios de alineación de la pala limpiadora y medios de limitación correspondientes, teniendo dicha pala limpiadora un borde de ajuste con dicha superficie de formación de imagen sensiblemente angular y estando alargado axialmente en posición latitudinal con respecto a dicha capa de formación de imagen cuando dicha pala limpiadora ajusta con la misma y estando adaptados dichos medios limitadores de la pala limpiadora para limitar la penetración de ésta en dicha ranura.

20 25 16. Un aparato de formación de imagen electrostatográfica según la reivindicación 15, en el cual dichos medios para sustentar dicha unidad de pala limpiadora se hallan adaptados para colocar en posición la superficie anterior de dicha pala limpiadora en un ángulo entre aproximadamente 20° y aproximadamente 90° con un plano tangencial a dicha superficie de formación de imagen en la línea de con-

30



tacto de la pala limpiadora cuando ésta ajusta con dicha superficie.

5 17. Un aparato de formación de imagen electrostatógráfi-
ca según las reivindicaciones 15 o 16, en el cual una pluralidad de
ranuras paralelas se extienden axialmente a lo largo de dicha super-
ficie de formación de imagen.

18. Un aparato de formación de imagen electrostatógráfi-
ca según la reivindicación 17, en el cual el largo de cada una de di-
cha pluralidad de ranuras es menor que el ancho de dicha superficie
de formación de imagen electrostatógráfi-
ca.

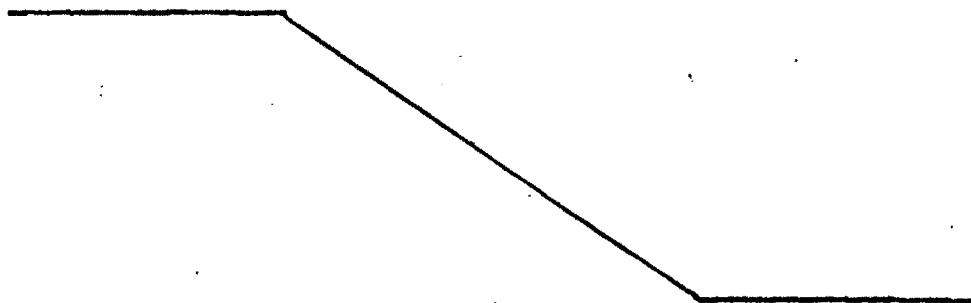
10 19. Un aparato de formación de imagen electrostatógráfi-
ca según la reivindicación 18, en el cual la pluralidad de dichas
palas limpiadoras flexibles se hallan colocadas en dicha cuarta de di-
chas estaciones.

15 20. Un aparato de formación de imagen electrostatógráfi-
ca según la reivindicación 19, en el cual el largo de cada una de di-
chas palas limpiadoras es menor que el ancho de dicha superficie de
formación de imagen electrostatógráfi-
ca.

20 21. Un aparato de formación de imagen electrostatógráfi-
ca según la reivindicación 20, en el cual el largo de cada una de di-
chas ranuras es menor que el largo de dichas palas limpiadoras flexi-
bles.

21. Se reivindica por último, como objeto sobre el que -
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN APARATO
DE FORMACION DE IMAGEN ELECTROSTATOGRAFICA".

25



30



1969

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria, que consta de cuarenta y cinco páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 30 de enero de 1.969
BERNARDO UNGRIA
P.P.

5

10

15

20

25

30

30 ENE 1969

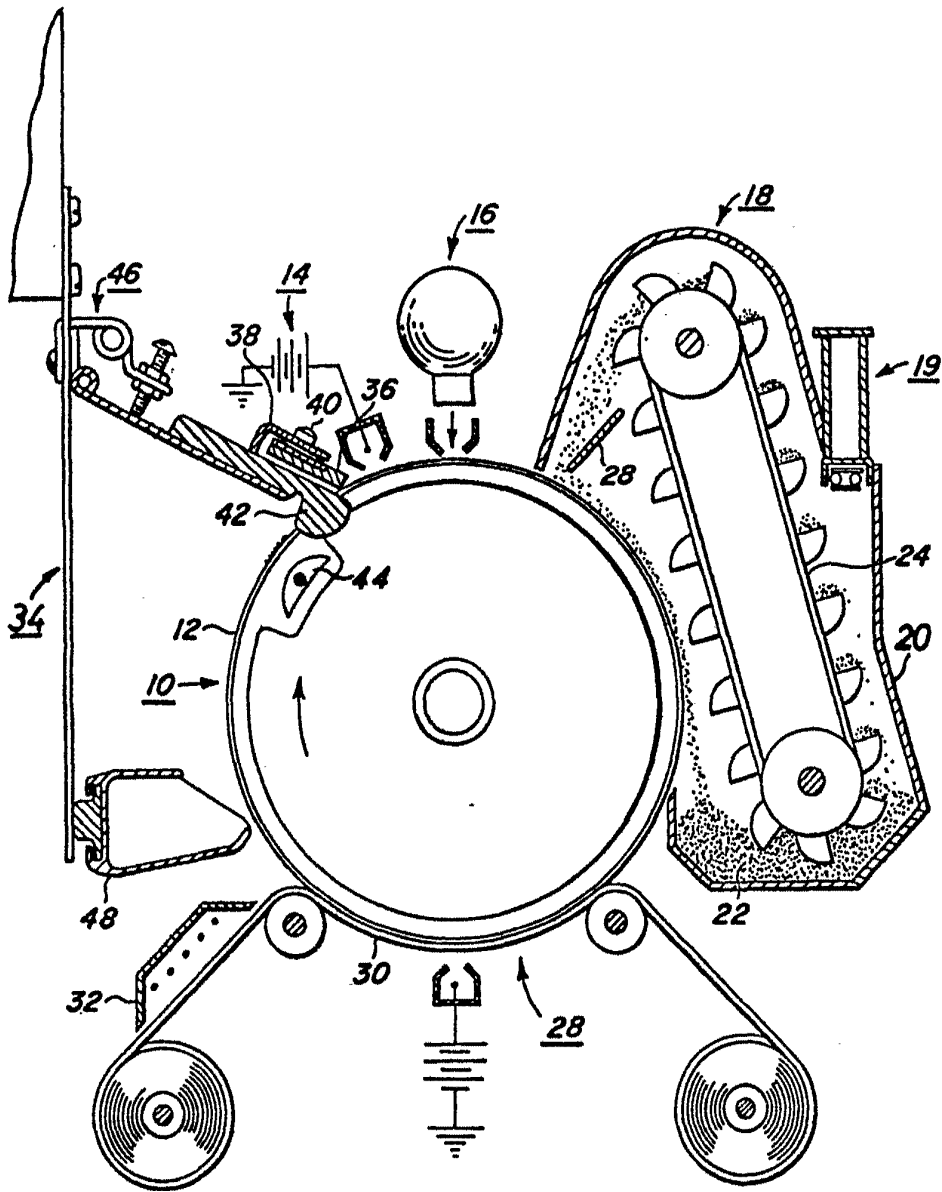


FIG. 1

ESCALA VARIABLE
MADRID, 30 DE enero DE 1969
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

30 ENL 1969

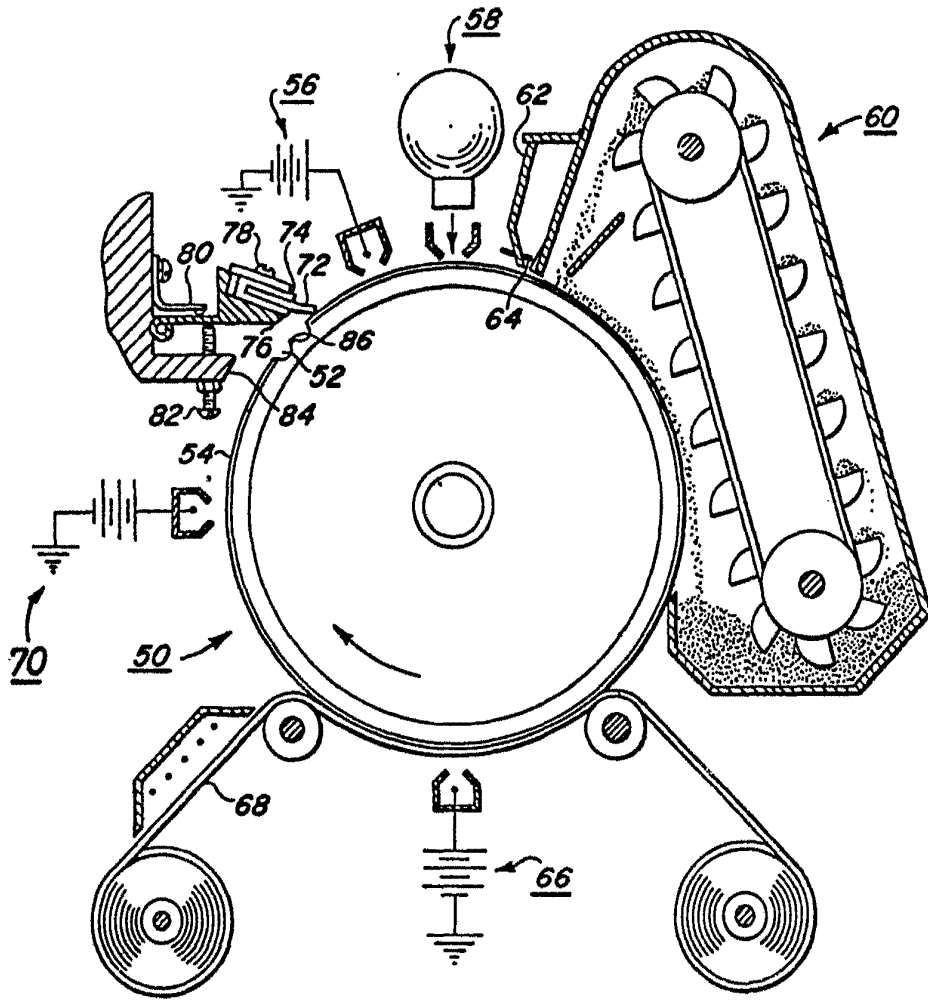


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 30 DE enero DE 1969
BERNARDO UNGRÍA
P. P.



1969

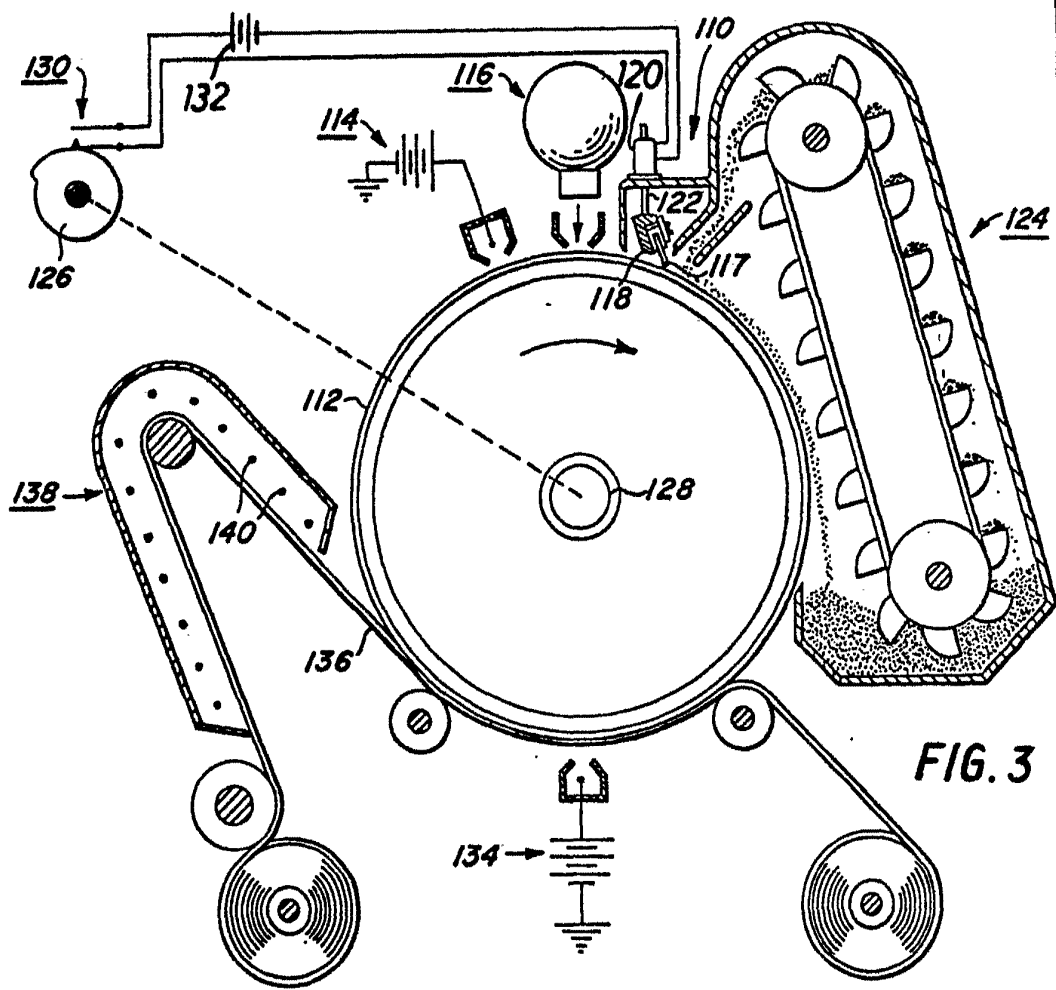
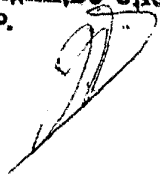


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
MADRID, 30 DE enero DE 1969
BERNARDO UNGRÍA
P. P.



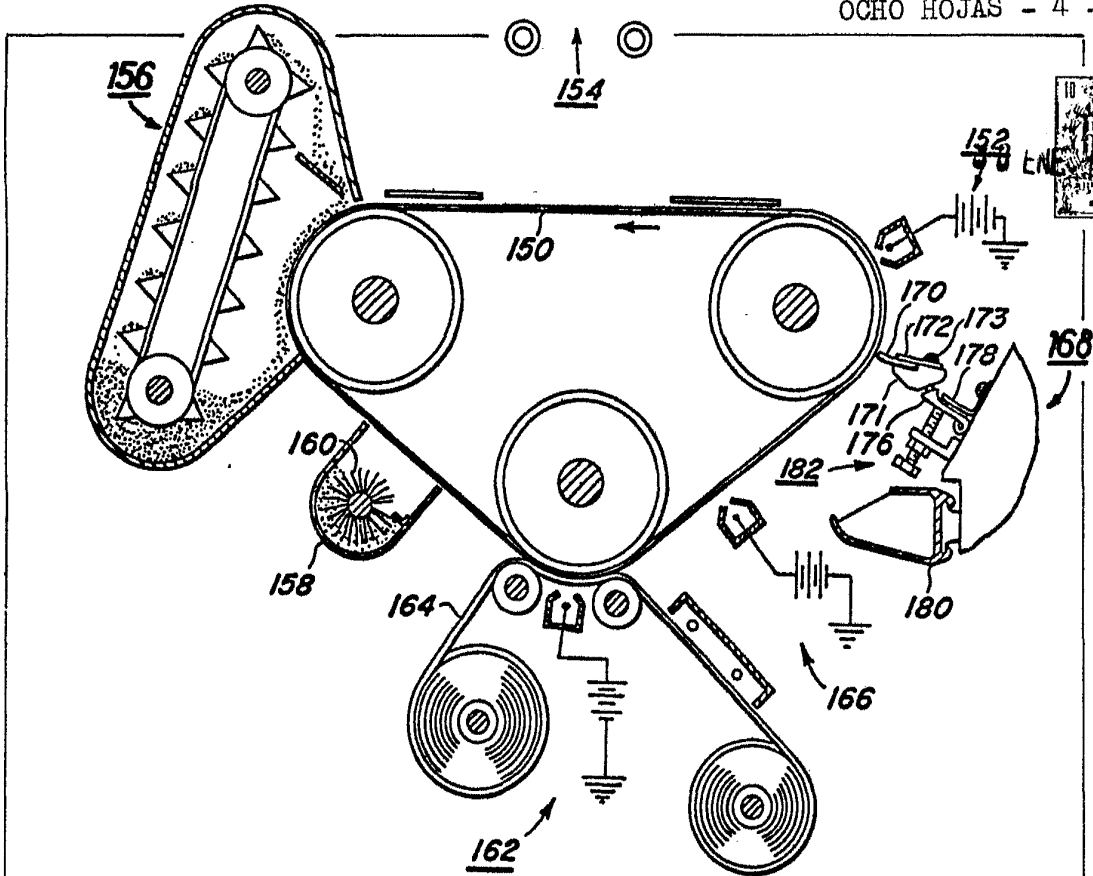


FIG. 4

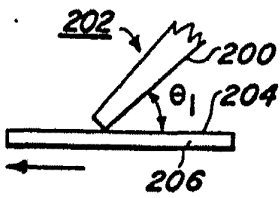


FIG. 5

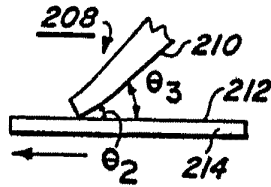


FIG. 6

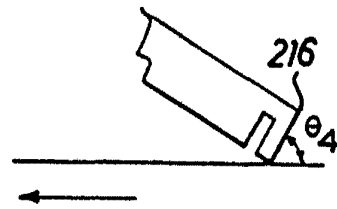


FIG. 7

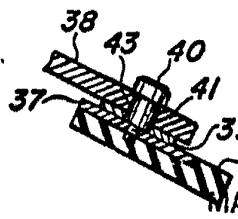


FIG. 8

36 ESCALA VARIABLE
 MADRID, 30 DE enero DE 1969
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.



1969

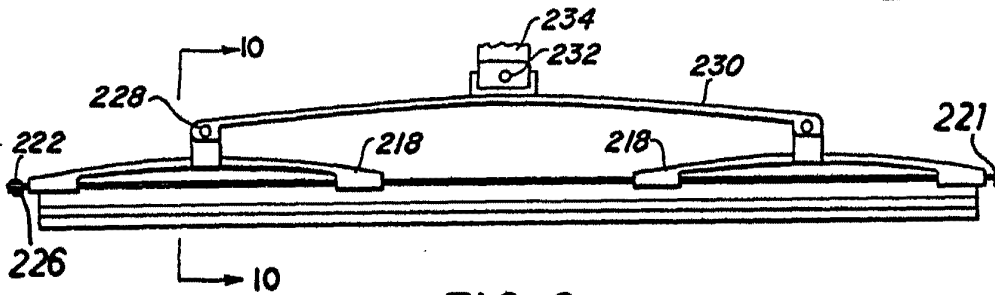


FIG. 9

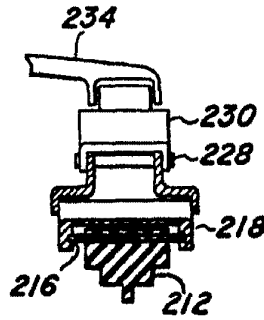


FIG. 10

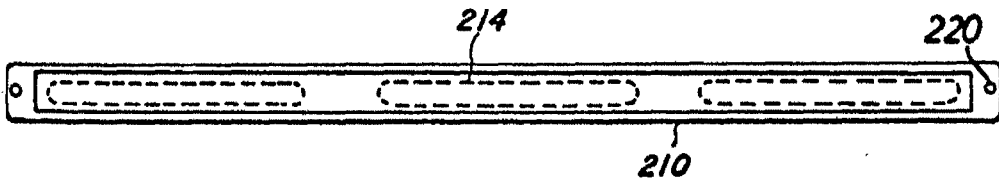


FIG. 11

MODALA VARIABLE
MADRID, 30 DE enero DE 1969
BERNARDO UNGRÍA
P. E.



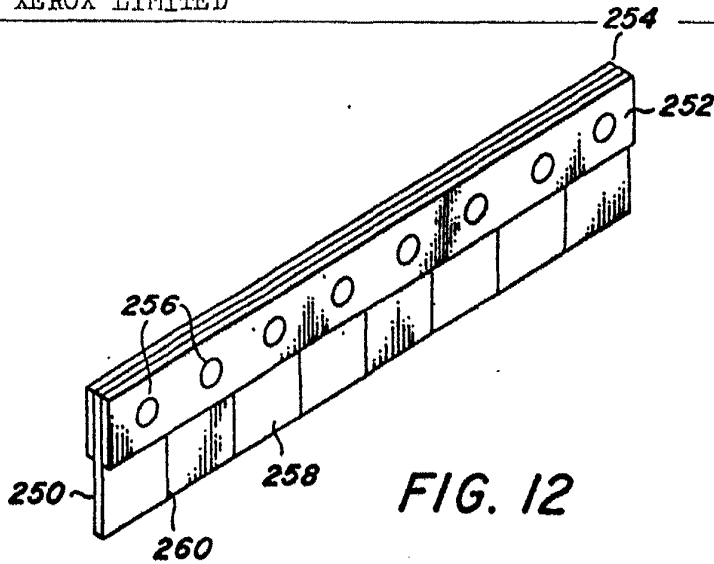


FIG. 12



1969

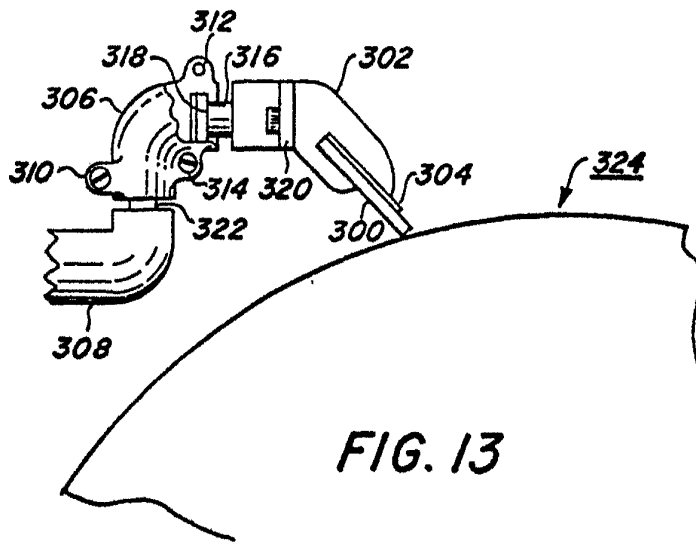


FIG. 13

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 30 DE enero DE 1969
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

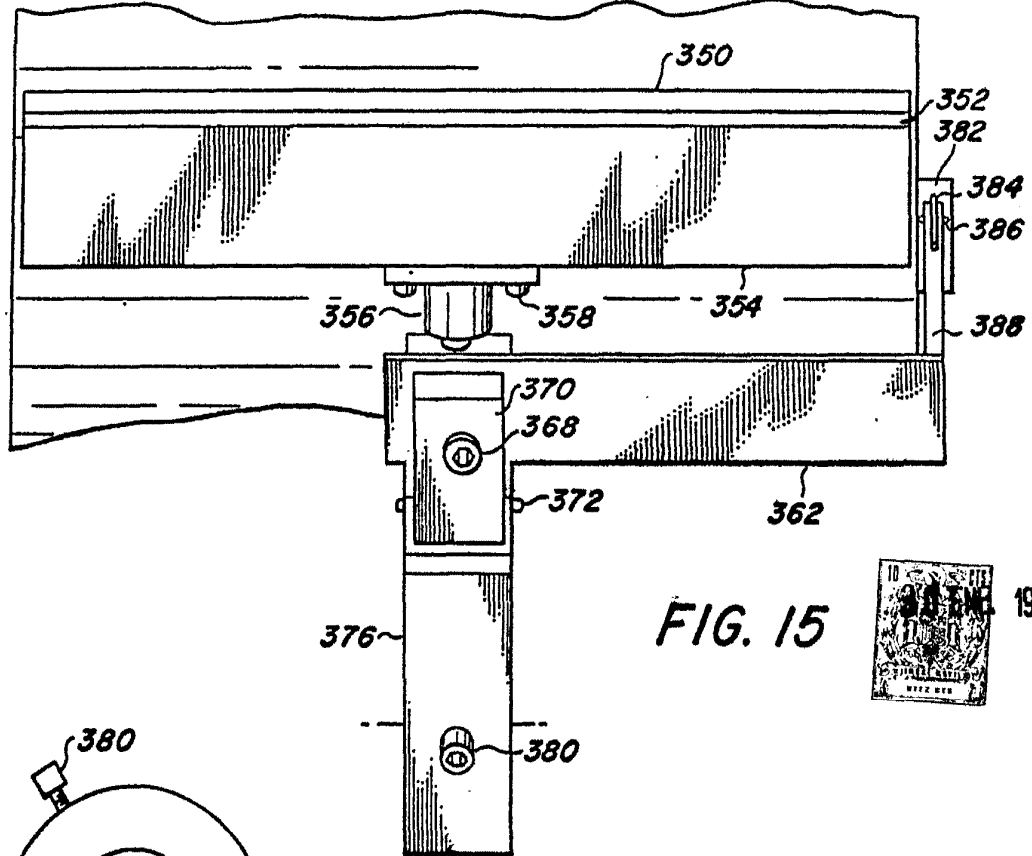


FIG. 15



1969

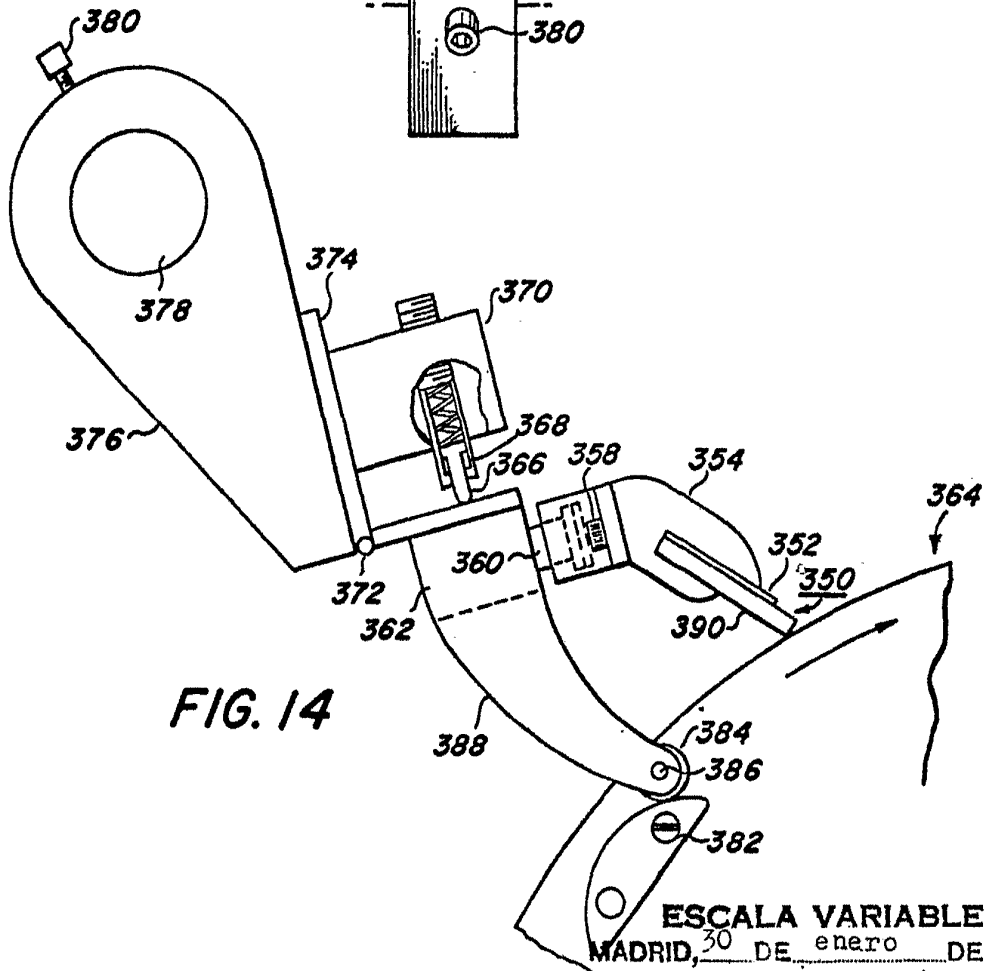
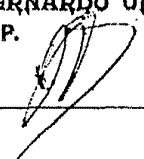


FIG. 14

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 30 DE agosto DE 1969
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.



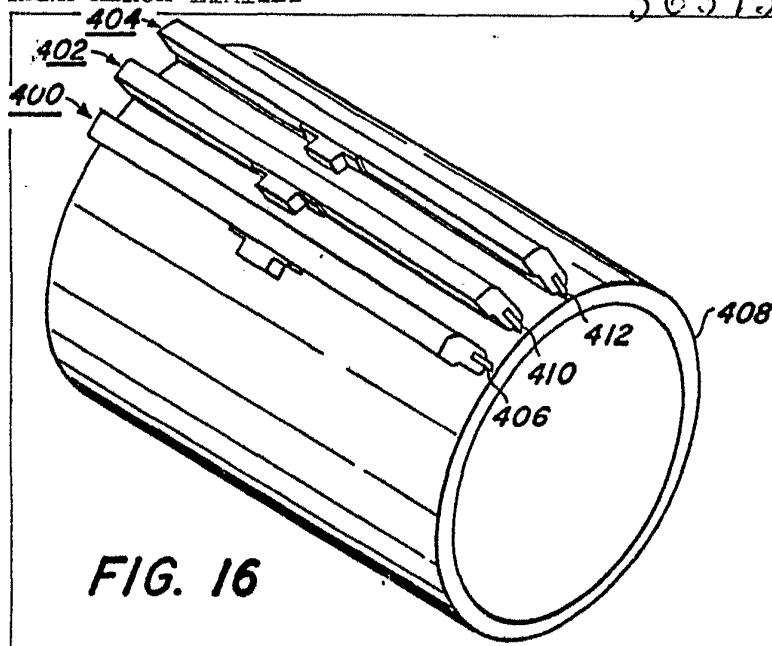


FIG. 16

30

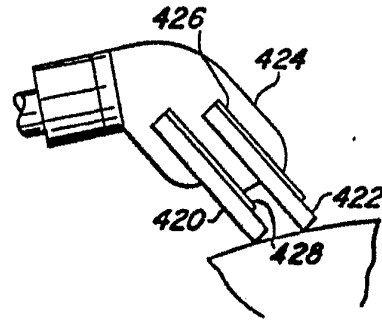


FIG. 17

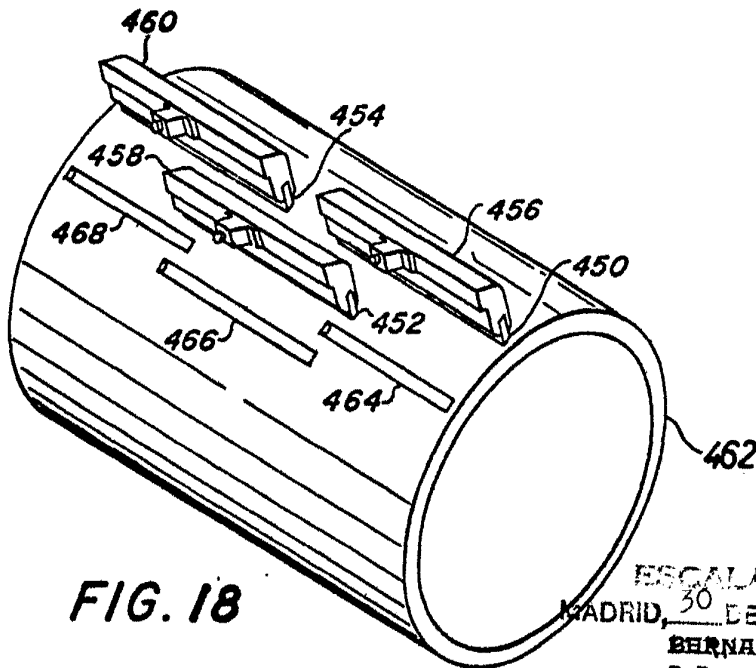


FIG. 18

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 30 DE enero DE 1969
 BERNARDO UNGRÍN
 P. P.