

NUM. 343.103.

343103

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 METODO PARA REVELAR IMAGENES ELECTROSTA-  
TICAS LATENTES SOBRE UNA SUPERFICIE PORTADORA  
DE IMAGEN"

PRIORIDAD: de las solicitudes de patente estadounidenses  
n<sup>o</sup>s. 566.944; 566.847; 566.841; y 566.842  
todas ellas de fecha 21 de julio de 1.966.

R/G.

POOR  
QUALITY

343103



Se refiere esta invención, en general, a un método para el revelado de imágenes electrostáticas, y en particular a un método de revelado de imágenes electrostáticas utilizando fuerzas de vibración para hacer flúido un material revelador de dos componentes.

5 En la práctica de la xerografía, según descrito en la memoria de patente británica nº 672.767, se utiliza una superficie xerográfica comprensiva de una capa de material aislante fotoconductor fijada a un soporte conductor, para sustentar las imágenes electrostáticas. En el método usual seguido para llevar a efecto el procedimiento, se carga la placa xerográfica electrostáticamente, de modo uniforme, sobre su superficie y se expone a continuación a un grafismo luminoso correspondiente a la imagen que se está reproduciendo, para descargar así la carga en las zonas en las que la luz incide sobre la capa. Las zonas no descargadas de la capa forman así un grafismo de carga electrostática que corresponde a la configuración del grafismo luminoso original.

10

15

La imagen electrostática latente puede desarrollarse después poniéndola en contacto con un material atraíble electrostáticamente, finamente dividido, tal como un polvo resinoso. Se mantiene este polvo en las zonas impresionadas mediante las cargas electrostáticas sobre la capa. Donde la carga es mayor, se deposita la mayor cantidad de material; y donde es menor la carga, se deposita poco material o nada. Se produce así una imagen en polvo que coincide con la imagen luminosa de la copia que se reproduce. A continuación, se transfiere el polvo a una hoja de papel u otra superficie y se fija convenientemente para formar una impresión permanente.

20

25

El material de revelado electrostáticamente atraíble que se utiliza comunmente en xerografía consiste en un polvo resinoso pigmentado, que denominaremos aquí "polvo impresor" y un material granular grueso denominado "vehículo" o "portador". El vehículo se halla

30

343103



5

por lo común revestido de un material procedente de la serie tribo-eléctrica del polvo impresor, por lo que se genera una carga tribo-eléctrica entre el polvo y el vehículo granular. Tal carga hace que que el polvo se adhiera al vehículo. El vehículo proporciona asimismo un control mecánico, con lo que el polvo impresor puede manejarse fácilmente y ponerse en contacto con la superficie xerográfica expuesta. Las partículas pulverulentas son después atraídas hacia la imagen electrostática para producir una imagen en polvo visible, sobre la superficie xerográfica.

10

15

20

25

30

En una forma de revelado, que denominaremos aquí "revelado por cascada", el contacto entre la imagen y el revelador se consigue vertiendo o dejando caer "en cascada" el revelador de dos componentes sobre una superficie xerográfica. Durante tal operación, las partículas individuales de portador saltan o ruedan a través de la superficie portadora de la imagen, poniéndose en contacto con la imagen en puntos espaciados, sin ningún orden. La cantidad de revelador que corre por la superficie xerográfica y el número de puntos de contacto entre revelador y zonas de impresión de imagen dan el grado de revelado o las cantidades de polvo impresor depositadas sobre las zonas de formación de imagen. El flujo de revelador y el número de partículas de revelador que se ponen en contacto con cada zona activa de la superficie xerográfica, pueden aumentarse intensificando la velocidad con la cual se vierta el revelador sobre la superficie xerográfica. Esta proporción tiene limitaciones, ya que la velocidad a la cual fluye el material revelador sobre la imagen es generalmente la de un cuerpo que cae libremente, y para aumentar la velocidad es necesario impartir una velocidad inicial al revelador. Con una velocidad inicial, la parte "vehículo" del revelador golpea al fotoconductor con una fuerza que o bien puede dañar a éste o bien puede hacer desprender del vehículo cantidades excesivas de polvo impresor en el impacto inicial.

343103



La presente invención desarrolla o revela imágenes electrostáticas latentes mediante vibración de un material revelador de dos componentes en un estado fluidizado, en contacto con las imágenes, para el revelado xerográfico de las mismas.

5                    Conforme a esta invención, se establece un método de revelado de imágenes electrostáticas latentes sobre una superficie portadora de imagen con un material revelador electrostático, método que incluye el hecho de hacer vibrar cierta cantidad de material revelador suficientemente para producir la fluidización del material, y el  
10                    hecho de poner en contacto una superficie portadora de imagen electrostática latente con el material revelador fluidizado durante un tiempo suficiente para revelar la imagen electrostática.

                    La invención comprende un aparato para llevar a efecto este método. La vibración del material revelador puede tener lugar haciendo vibrar un medio de soporte sobre el cual se sustente el material  
15                    revelador, o bien haciendo vibrar un elemento vibratorio inmerso en el material revelador sobre el medio de soporte. La vibración del material revelador puede efectuarse en el sentido de aproximarse y alejarse de la imagen latente, o bien, cuando la imagen latente sea móvil  
20                    con respecto al medio de soporte, la vibración puede tener lugar en una dirección transversal a la dirección del movimiento de la imagen latente y paralela al medio de soporte. El medio de soporte del elemento vibratorio puede ser conductor para actuar como electrodo de revelado.

25                    Describiremos a continuación varios ejemplos del invento con referencia a los planos adjuntos, en los cuales:

                    la figura 1 es una vista seccional esquemática que representa un aparato xerográfico de revelado capaz de llevar a efecto el método de la presente invención, aplicado a una máquina xerográfica  
30                    adaptada para un funcionamiento continuo y automático.

343103



La figura 2 es una vista inferior, en perspectiva, del lado izquierdo, de los elementos productores de la vibración que aparecen en la figura 1, habiéndose suprimido partes, para mostrar las construcciones internas.

5 La figura 3 es una vista frontal seccional ampliada de la bandeja sustentadora del revelador, representada en la figura 1 con el revelador en reposo.

10 La figura 4 es una vista frontal seccional ampliada de la bandeja sustentadora del revelador, similar a la figura 3, pero en la que aparece el revelador en su estado fluidizado.

La figura 5 es una vista seccional esquemática que representa otro aparato de revelado xerográfico aplicado a una máquina adaptada para un funcionamiento continuo y automático.

15 La figura 6 es una vista inferior, del lado derecho, y en perspectiva, de los elementos productores de la vibración que aparecen en la vista seccional de la figura 5.

20 La figura 7 es una vista superior, en perspectiva, del lado izquierdo, de la placa que hace vibrar al revelador, representada en las figuras 5 y 6, y muestra asimismo las rampas de entrada y de salida del revelador.

La figura 8 es una vista lateral que ilustra otro aparato de revelado xerográfico, en el que se han eliminado partes para mostrar las construcciones internas.

25 La figura 9 es una vista seccional esquemática que representa un aparato de reproducción xerográfica continua y automática, con inclusión de otro aparato de revelado.

La figura 10 es una ilustración en perspectiva superior, del lado derecho, del conjunto oscilador representado en la figura 9, habiéndose suprimido partes para mostrar la construcción interna.

30 La figura 11 es una vista esquemática seccional que repre-



343103

5enta parte de un sistema de revelado con un conjunto oscilador modificado.

La figura 12 es una vista seccional de extremo de otro aparato revelador construido de conformidad con el invento.

5 La figura 13 es una vista frontal del aparato de revelado que aparece en la fig. 12.

La figura 14 es una vista seccional esquemática que ilustra otro aparato de revelado xerográfico, y

10 la figura 15 es una vista superior derecha en perspectiva de los elementos vibrantes representados en la figura 14.

En las formas estructurales que quedan descritas, el material revelador se pone en contacto con una superficie portadora de imagen de modo tal que el número de contactos entre las partículas y la superficie es superior al de las técnicas anteriores. Conforme a  
15 ello, se mueve una superficie portadora de imagen xerográfica frente a un depósito de revelador de dos componentes, en el cual las partículas individuales vehiculadoras se hallan en un estado de movimiento constante, y son impelidas contra la superficie portadora de imagen. Debido al movimiento constante de las partículas de revelador, cada  
20 zona activa de la superficie entra continuamente en contacto con los diferentes corpúsculos del vehículo y partículas de polvo impresor. La velocidad de agitación del revelador da como resultado un aumento importante del número de contactos revelador-imagen para una unidad de tiempo dada.

25 Para llevarse a la práctica este método de revelado, se hace vibrar un revelador de dos componentes bajo una imagen electrostática latente. Las vibraciones son tan rápidas que hacen que el vehículo saturado de polvo impresor se fluidice, en el sentido que este término tiene en esta industria, o quede suspendido en un estado semejante  
30 te al de un fluido, en el que las partículas individuales se hallan



en movimiento constante. Se pone a continuación la capa de revelador en contacto con una superficie xerográfica para revelar una imagen electrostática latente.

5 La composición del revelador puede ser del tipo normal actualmente empleado en las máquinas xerográficas comerciales en que se utilizan técnicas de "cascada". Tal composición se define, por ejemplo, en la memoria descriptiva de la patente británica nº 636.456. Un ejemplo de tal composición comprende corpúsculos vehiculadores de vidrio o de acero cubiertos por un revestimiento adecuado, tal como  
10 cloruro de vinilo, que confiere las necesarias propiedades triboeléctricas al polvo impresor, al establecerse el contacto. Por lo general, el polvo impresor es un material resinoso pigmentado, o similar, utilizable para el revelado de imágenes xerográficas. Con arreglo al aparato aquí ilustrado, para llevar a efecto el método de la presente  
15 invención, el revelador de dos componentes se sitúa y queda sostenido en forma de una capa uniforme y continua sobre la superficie de una bandeja colocada en posición horizontal. A continuación, se somete la bandeja a una vibración o movimiento de vaivén vertical, y se guía adecuadamente para que permanezca en posición horizontal en el curso  
20 de tal vaivén. Pueden utilizarse resortes para impeler a la bandeja a una de sus posiciones extremas en su recorrido.

Puede entonces disponerse una superficie xerográfica que presente una imagen electrostática latente sobre el revelador y la bandeja, con lo que el revelador sometido a vibración o fluidización entrará en contacto con la imagen y la revelará. En la maquinaria de  
25 reproducción xerográfica automática y continua, la superficie portadora de imagen puede moverse frente al revelador para presentar en secuencia nuevas zonas de la imagen para su revelado.

30 El movimiento constante del material revelador dentro de la capa fluidizada hace que las partículas individuales se muevan de



343103

continuo, entrando en contacto y separándose de la superficie portadora de imagen. La transferencia de las partículas de polvo impresor de sus corpúsculos vehiculadores asociados a las superficies impresionadas, tiene lugar durante este período de contacto. El depósito de polvo impresor en las zonas impresionadas tiene lugar físicamente ya sea mediante atracción de la imagen que sobrepase a la atracción del vehículo del polvo impresor, ya porque se vierta el polvo impresor suelto desde el vehículo bajo la fuerza de contacto al incidir sobre la superficie xerográfica y al atraer a este polvo impresor suelto la carga de las zonas impresionadas con imagen. La constante agitación o movimiento del revelador hace que entren continuamente en contacto con la superficie portadora de imagen nuevas cantidades de revelador.

Según se ha representado esquemáticamente en la figura 1, el aparato reproductor xerográfico automático comprende una superficie xerográfica en forma de banda flexible 10, montada en forma que puede moverse en la dirección indicada por las flechas para hacer que la superficie xerográfica pase en secuencia por una pluralidad de estaciones de tratamiento. Los elementos de esta máquina son todos comunes en el arte xerográfico, con excepción de la estación de revelado, que está construída para llevar a efecto el método de la presente invención.

Según se ve en los planos, una superficie xerográfica en forma de una banda flexible 10 va sustentada para ser sometida a un movimiento continuo a través de una zona 11 de revelado xerográfico. Como se ha representado, la superficie es una banda flexible arrastrada por una pluralidad de cilindros 12, 14, 16 y 18, uno por lo menos de los cuales es accionado por cualquier fuente de energía, no representada, para llevar la banda a lo largo de las diferentes estaciones de tratamiento.

Si bien la forma de realización expuesta consiste en una banda flexible como superficie xerográfica, es obvio que sería igual-



mente apropiada cualquier superficie xerográfica para llevar a efecto el método de la presente invención, por ejemplo un tambor, o una placa plana. Si se utiliza una placa plana, puede ser o bien móvil a través de la zona de revelado, o bien fija respecto a la misma.

5                    Situada en posición contigua a la banda xerográfica, se halla una bandeja 20, sustentadora del revelador, adaptada para asumir una vibración siguiendo un trayecto de vaivén vertical, en coincidencia espaciada con una zona de la banda y por debajo de la misma. Como se ve más en detalle en la figura 2, la bandeja posee una cara inferior 10                    22, y unas paredes laterales verticales 24, que definen un receptáculo adecuado para recibir un material revelador xerográfico particulado. Como quiera que la bandeja ha de experimentar un rápido movimiento de vaivén durante su funcionamiento normal, es deseable construirla en un material ligero pero rígido, aluminio por ejemplo.

15                    Puede impartirse el movimiento a la bandeja mediante cualquier unidad adecuada transmisora de movimiento. Una de tales unidades apropiadas, según se ha representado, comprende una biela de conexión de resorte laminar, 26, fijada entre la bandeja y los elementos conferridores del movimiento. El extremo superior de la biela de conexión está conformado con un soporte superior 28 adaptado para fijarse a un par de 20                    proyecciones abiertas 30 montadas sobre el centro de la bandeja e integrales con la misma. Se ajusta a presión un perno 32 a través de las proyecciones 30 y se sitúa en disposición giratoria en el soporte 28 para fijar la bandeja a la biela de conexión. La posición central de 25                    las proyecciones 30 asegura la aplicación simétrica de las fuerzas motrices sobre la bandeja. El extremo inferior de la biela de conexión está conformado con un segundo soporte o soporte inferior 34 que funciona con una excéntrica 36 formada en el extremo del árbol motor 38. En el extremo opuesto del árbol motor 38 desde la excéntrica 36, va 30                    fijada una polea 40. Esta polea 40 se halla adaptada para hacer girar

343103



al árbol 38 a gran velocidad y es accionada por un motor 42, mediante la polea motriz 44 y la correa de conexión 46.

El árbol motor 38 se halla sustentado en disposición giratoria por los elementos de soporte 48 a una porción fija del bastidor 50 de la máquina. Estos soportes o cojinetes 48 mantienen al árbol en forma que permiten su rápida rotación sobre su eje geométrico.

La sustentación y la guía de la bandeja que soporta al revelador se mantiene por medio de unos elementos situados por encima y a los lados de la bandeja. Proyectadas hacia arriba, a partir de dos paredes laterales opuestas 24 de la bandeja, existen unas aletas simétricas de soporte de la misma, 52. Estas aletas se extienden hacia arriba como extensiones de sus paredes laterales asociadas y después se desvían en ángulo hacia fuera. Cada una de las aletas se extiende en toda la longitud de la bandeja. Asociado con ellas hay un par de resortes de suspensión, laminares, complementarios, 54. Estos resortes de suspensión son de igual longitud que la de las aletas y la bandeja y constituyen un soporte flexible de esta última. Cada uno de los resortes de suspensión está formado por una primera sección horizontal 56 bajo la cual queda rígidamente fijado a un soporte fijo 58, tal como una parte del bastidor de la máquina. Los extremos de los resortes de suspensión opuestos hacia dentro forman, cada uno de ellos, un ángulo hacia abajo, en forma tal que la porción angular 60 de cada resorte de suspensión es paralela a la porción angular de su aleta asociada 52 de soporte de la bandeja. Una vez efectuado el montaje, la porción angular de las aletas quedan situadas por encima de las partes angulares de los resortes, con lo que a una fuerza hacia abajo ejercida sobre la bandeja, se opondrá la tracción del resorte de suspensión y la elasticidad de este resorte de suspensión ayudará a hacer regresar la bandeja a un plano predeterminado después del movimiento.

Cuando se desee someter a la bandeja a un movimiento de

343103



24

5 vaivén, todo lo que se requiere es accionar el motor 42. La rotación a alta velocidad del motor 42 y de la polea motriz 44, transmite la rotación al árbol motor 38 por medio de la polea accionada 40 y de la correa 46. La rotación del árbol motor actúa en el sentido de mover la excéntrica 36 y la biela de conexión de resorte laminar 26 a alta velocidad y en recorrido bajo. Este movimiento se traduce en un vaivén vertical de la bandeja 20. Debido a la colocación central de la biela de conexión sobre la bandeja, la fuerza motriz efectuada sobre ésta se distribuye uniformemente a lo largo de las caras internas de las aletas y resortes de suspensión. Esta aplicación de fuerza central con respecto a la bandeja y caras internas actúa así en el sentido de mantener horizontal la bandeja durante el vaivén. Aun cuando la bandeja se mueve bajo el efecto de una conexión positiva, es decir, la biela de conexión, los resortes de suspensión ayudan a devolver la bandeja a su posición más elevada durante el funcionamiento.

15 Para llevar a cabo el método de revelado de la presente invención, es necesario en primer lugar preparar la bandeja sustentadora del revelador. Para ello, se procede distribuyendo uniformemente una capa de material revelador, de dos componentes, sobre la bandeja, mientras la misma se halla en reposo, según la figura 3. Se acciona después el motor que hace vibrar la bandeja, así como los mecanismos accionadores de las demás estaciones del tratamiento. La bandeja, contentiva ahora de revelador, será accionada en vaivén verticalmente, en un alto grado de vibración. La vibración hace que la cantidad de revelador existente en la bandeja quede suspendida en una masa o lecho fluidizado sobre la cara inferior de la bandeja. Durante esta vibración, el revelador pasa a un estado semejante al de un fluido de densidad sustancialmente homogénea dentro del espacio volumétrico existente entre la superficie xerográfica y la cara inferior de la bandeja, limitado periféricamente por las paredes laterales de ésta, según indicado en la

343103



figura 4. La imagen electrostática latente se revelará al ir pasando la banda por la capa o lecho fluidizado de revelador.

En otra forma de realización, si se emplea un aparato no continuo, una placa xerográfica plana, por ejemplo, se prepara la  
5 bandeja con revelador del mismo modo que se ha señalado más arriba. Se preparará, sin embargo, la superficie xerográfica realizando una imagen electrostática sobre la misma. Puede fijarse después firmemente la placa, independientemente de la bandeja o fijarse firmemente a la bandeja para que vibre con la misma. Al vibrar la bandeja, en uno u  
10 otro caso, se revelará la imagen completa simultáneamente en toda su superficie.

Una forma de realización específica capaz de producir una buena copia comprende un revelador de dos componentes, tal como se ha descrito más arriba, con una concentración de polvo impresor de un  
15  $2\frac{1}{2}$  por ciento en peso. Se extienden uniformemente doscientos milímetros de este revelador sobre el fondo de una bandeja de 12 por  $3\frac{1}{2}$  pulgadas (30,48 por 8,89 cms.) Se hace vibrar después la bandeja a razón de 3.200 RPM con una amplitud de 0,030 pulgadas (0,0762 cms.) con un espacio de  $\frac{1}{4}$  de pulgada (0,635 cms.) entre el fondo del receptáculo y la  
20 imagen. Se mueve entonces la imagen frente al lecho de revelador fluidizado a razón de una sola pasada a  $1\frac{1}{2}$  pulgadas (3,81 cms.) por segundo para revelar la imagen.

En una forma de realización sustitutiva representada en las figuras 5 a 7, comprende el aparato una placa vibratoria conductora situada por debajo de por lo menos una parte de una imagen electrostática latente. La placa estará adaptada para ser eléctricamente polarizada o puesta a tierra y vibrar en coincidencia con la caída en "casca-  
25 da" sobre ella de un revelador de dos componentes. La polarización convierte a la placa en un electrodo de revelado, dando como resultado  
30 un mejor recubrimiento de la superficie efectiva.

343103



5 El movimiento constante del material revelador dentro del  
lecho fluidizado hace que las partículas individuales se muevan con-  
tinuamente, estableciendo contacto con la superficie portadora de la  
imagen, y separándose de la misma, alternativamente. La transferencia  
de las partículas de polvo impresor desde las partículas vehiculadoras  
asociadas, a las zonas impresionadas, tiene lugar durante este período  
de contacto. El depósito de polvo impresor en las zonas impresionadas  
es ocasionado físicamente ya sea por atracción de la imagen, que sobre-  
pasa a la atracción del vehículo del polvo impresor, o, si se vierte  
10 el polvo impresor en forma suelta a partir del vehículo o portador,  
por la fuerza del contacto al golpear el mismo la superficie xerográ-  
fica, con lo que la carga en las zonas impresionadas atraen al polvo  
impresor suelto.

15 Como se ha representado particularmente en la figura 5,  
los instrumentos para el revelado se hallan contenidos dentro de una  
caja de revelador 82. En la parte inferior de la caja del revelador  
se halla un colector 84 destinado a contener una provisión de revelador  
ordinario de dos componentes. Según se va agotando el polvo impresor  
de la provisión de revelador existente en el colector, al irse proce-  
diendo al revelado de las imágenes, pueden irse añadiendo nuevas can-  
20 tidades de polvo impresor al sistema mediante un alimentador ordinario  
de polvo impresor, 86, que, por gravedad, deja caer este polvo impresor  
adicional en el colector.

25 Se transporta el revelador desde el colector 84 hasta una  
posición elevada 88, por medio de un transportador por correa sin fin  
90. Al hacer pasar el revelador a la posición elevada, puede verse  
después por gravedad sobre la zona de revelado 72. El transportador  
por correa es bien conocido en las artes xerográficas, particularmente  
en los sistemas de revelado por "cascada". En pocas palabras, diremos  
30 que tal transportador consiste en una correa flexible sin fin 92 con

343103



unos cangilones alargados 94 fijados a través de su cara, en puntos espaciados. Una pluralidad de cilindros, cuatro por ejemplo, 96, 98, 100 y 102, se hallan situados de modo que guían al transportador en un movimiento que sigue la dirección de las flechas marcadas en la figura 5. Uno de los cilindros, el 96, por ejemplo, va accionado por cualquier forma apropiada de energía, no representada, a fin de accionar por su parte el transportador 90 y, en consecuencia, transportar al revelador hasta su posición elevada.

Al ser vertido el revelador por los cangilones del transportador desde su posición alta, cae el mismo sobre varias zonas de la estación de revelado. Vuelve después al colector para un nuevo recorrido en el transportador, constituyendo con ello un ciclo continuo. Entre las diversas zonas sobre las que cae el material revelador se encuentra la rampa de entrada 106, después la cara superior de la placa-electrodo vibradora 108 adyacente a la imagen; pasa a continuación por la rampa de salida 110 y finalmente vuelve al colector 84.

La placa-electrodo vibradora 108, como se ha representado más claramente en las figuras 6 y 7, está construida en un material conductor de poco peso, aluminio por ejemplo. Su anchura será aproximadamente la misma que la de la banda portadora de imagen, 70, respecto a la cual se halla situada en coincidencia, con un espacio intermedio, en la zona de revelado. La superficie superior de la placa-electrodo está constituida por tres secciones, una conducción adelgazada en 122, unas secciones de salida 124, y una sección central plana 126 que abarca las secciones adelgazadas. La sección central plana es paralela a la superficie posterior de la placa-electrodo y está provista de medios para conectar la placa-electrodo a un instrumento productor de movimiento.

Los elementos de conexión de la placa-electrodo según se ha representado, comprenden un par de soportes en forma de L, espa-

343103



ciados, 58, fijados a la superficie posterior de la placa-electrodo. Estos soportes que están provistos de aberturas junto a la placa, quedan situados en posición central con respecto a la placa, para asegurar una aplicación central de las fuerzas motrices sobre la placa. La barra 122 accionada por motor, está rigidamente fijada a los soportes, ligeramente espaciada de la placa-electrodo, fijación que se efectúa por un sistema adecuado de soldadura, pernado, o similar. Los pernos 120 se proyectan por las aberturas existentes en los soportes y la cara posterior del electrodo, para completar la conexión.

El aislamiento de la placa-electrodo respecto a la barra motriz se realiza mediante unas arandelas aisladoras 126 y unas almohadillas 128 entre la cabeza del perno y el soporte, y el soporte y la placa-electrodo, respectivamente. También se disponen unos manguitos aislantes sobre las roscas del perno 120 para completar el aislamiento de la placa-electrodo respecto a la barra accionadora. Este aislamiento de la placa-electrodo permite la aplicación de una polarización o toma de tierra a la placa, con respecto al cilindro motor, por parte de la fuente de potencial 130. El electrodo aumenta el campo de imagen, para mejorar así la cobertura de la zona efectiva.

El movimiento de la barra motriz y, por consiguiente de la placa-electrodo, puede lograrse por cualquier medio motor adecuado, mecánico o eléctrico, destinado a impartir un movimiento de vaivén longitudinal. Como se ha representado, el medio para crear tal movimiento es el vibrador 132, que es un vibrador Jeffrey, disponible en el comercio, que utiliza un impulso electromagnético para hacer vibrar un elemento elástico 134, el cual arrastra entonces la barra motriz 122 en un movimiento en vaivén en la dirección de la flecha, según se ve en las figuras 5 y 6. El vibrador 132 va montado sobre un medio de soporte adecuado 136 fijamente montado a su vez sobre las paredes opuestas de la caja de revelador. El vibrador particular, según se ha

343103



representado, produce un simple vaivén de la barra motriz 122 y de la placa-electrodo 108 sin utilización de carriles ni nada similar para guiar este movimiento. Si se emplearan otros medios motores, podrían necesitarse carriles de guía para la placa y/o la barra accionadora, según fuese la naturaleza del motor empleado.

En los bordes laterales opuestos de la placa-electrodo, hay unas almohadillas 138 de un material aislante, espuma de poliuretano o similar. Estas almohadillas van sujetas a la placa por bandas de una cinta de nylon aislante y adhesiva 140. Los bordes laterales aislados actúan en el sentido de conformar la placa-electrodo 108 en una configuración de canal para guiar el revelador a lo largo de la cara superior de la placa-electrodo. El hecho de que estos elementos sean aislantes, permite asimismo mantener un potencial eléctrico sobre la placa, en el caso de que estas zonas entren en contacto con un elemento conductor durante el funcionamiento.

Espaciadas en la dirección del flujo de revelador, en los extremos opuestos de la placa-electrodo 108, se encuentran la rampa de entrada de revelador, 106, y una rampa de salida del revelador, 110. Estas rampas abarcan la zona de revelado y la banda de soporte de imagen y están fijadas en posición mediante un medio de acoplamiento adecuado, a lados opuestos de la caja del revelador. La rampa de entrada está conformada con un orificio de entrada ensanchado 162, destinado a recoger revelador del transportador y vehicularlo hacia la placa-electrodo. El orificio de salida 164 presenta un ángulo de inclinación que corresponde al de la sección 112 de la placa-electrodo. Se precisa un ligero espacio entre las secciones oblicuas para eliminar la interferencia de estos elementos durante el movimiento de la placa-electrodo. Asimismo, la rampa de salida 110 del revelador está conformada con un orificio de entrada 166 adyacente a la sección de salida 116 de la placa-electrodo. El orificio de salida 168 de la rampa de salida

343103



permite tan solo el paso del revelador para terminar el mismo en una realimentación por gravedad del colector 84.

5 Como quiera que la fluidización del revelador y el revelado de la imagen tienen lugar junto a la sección central plana 116 de la placa-electrodo 108, no hay necesidad de fluidizar el revelador en ningún otro lugar del sistema de revelado. Se ha hallado, por ello, beneficioso polarizar eléctricamente algunas zonas de las rampas de entrada y de salida, a fin de suprimir nubes de polvo impresor, que ordinariamente se producirían por la caída del revelador sobre tales superficies.

10 Para realizar esta supresión de nubes, se establece la rampa de entrada 106 con una placa inferior 146 derivada a tierra, y una placa superior polarizada 148 unidas por paredes laterales aislantes 149 hechas en un material aislante adecuado, como por ejemplo, un material dieléctrico fenólico o similar. La rampa de salida 110 está conformada con una placa inferior conectada a tierra, 150, una placa superior 152, también conectada a tierra, y una placa suplementaria polarizada 154, interconectadas mediante paredes laterales aislantes similares a las que se utilizan en la rampa de entrada. La placa adicional 154 restringe al movimiento de las nubes de polvo impresor que puedan deslizarse más allá de las dos primeras placas mencionadas de la rampa de entrada. Las polarizaciones aplicadas a las rampas mediante fuentes de potencial 96 y 98 van cargadas con signo opuesto, respecto a las partículas de polvo impresor de las nubes en cuestión, a fin de lograr la toma de las partículas libres de polvo impresor, y la supresión de tales nubes, que surgen de modo inherente al paso por estas zonas.

20  
25  
30 Para el funcionamiento del aparato revelador objeto de la presente invención, es necesario en primer lugar activar las diferentes estaciones de tratamiento del aparato. Tal activación puede hacerse



343103

5 por un medio iniciador de ciclo general similar al utilizado en cualquiera de las máquinas xerográficas continuas y automáticas conocidas. Este medio de iniciación de ciclo general activará todas las estaciones operantes con inclusión del motor accionador 80, dispositivo 104 de fuerza para el transporte del revelador, y vibrador de electrodo 132, además de iniciar las polarizaciones en las rampas de entrada y de salida y placa-electrodo vibrante.

10 Según van pasando las imágenes situadas en la banda por la zona de revelado 72, el transportador de revelador, 90, va aportando, de modo continuo el revelador de dos componentes a la rampa de entrada 106, para conducirlo a la sección central plana de la placa-electrodo. El conductor de sección fina 112 de la placa-electrodo ayuda a guiar el revelador hacia la zona central de dicha placa-electrodo. Al entrar en contacto el revelador con la placa-electrodo, las continuas vibraciones que encuentra someten a un movimiento de vaivén al 15 revelador entre la placa-electrodo y la superficie portadora de imagen. Se fluidiza el revelador por el efecto de vibración impartido al mismo, y como la fuerza de gravedad hace descender al revelador fluidizado a la placa-electrodo, el revelador adquiere la apariencia de un líquido fluyente. 20

La polarización realizada en la placa-electrodo vibrante ayuda a fortalecer el campo de la imagen en las partes de superficie efectiva de impresión de imagen. Además de facilitar la cobertura de la zona efectiva, el campo de polarización presta una ligera ayuda en la 25 eliminación de las partículas de polvo impresor de los gránulos vehiculadores asociados a las mismas, en las superficies impresionadas. Es algo semejante a la función de la placa-electrodo en los dispositivos de cascada invertida.

30 Al fluir la nube fluidizada de revelador por la zona plana de la placa-electrodo, pasa por la sección oblicua de salida 114 de la

343103

24



5 placa 108 y cae a la rampa de salida 110, bajo la influencia de la gravedad. Una vez en la rampa de salida, el revelador queda fuera de la influencia de fluidización de la placa-electrodo vibrante. En consecuencia, el resto de su caída en el colector es ajeno al estado  
10 fluidizado. La polarización efectuada en la rampa suprime toda nube de polvo impresor que ordinariamente se desprendería de un revelador de dos componentes al caer junto a una superficie no polarizada. Una vez en el colector, se mezcla el revelador con el otro revelador que allí se encuentra, para un nuevo ciclo por la zona de revelado. Puede añadirse polvo impresor por medio del suministrador de polvo impresor 86, a fin de reponer las pérdidas del mismo en el sistema causadas por el revelado de imágenes.

15 En otra forma de realización, se sumerge el vibrador en el material revelador. Según se ha ilustrado en las figuras 8 a 11, comprende el aparato una placa de soporte de revelador situada por debajo de por lo menos una parte de un tambor portador de imagen electrostática latente y concéntrica con él. Los hilos del electrodo de revelado quedan situados en la zona de revelado entre la placa y la superficie portadora de la imagen. Se han previsto medios para hacer  
20 oscilar los hilos del electrodo y la placa de soporte del revelador en torno al eje del tambor. Cuando se introduce el revelador de dos componentes entre placa e imagen, se le imparte un movimiento vibratorio por medio de los hilos y de la placa, haciendo que el revelador quede suspendido en una malla o lecho fluidizado, en contacto con la  
25 imagen. La vibración conferida al revelador y su fluidización hacen que las partículas individuales se muevan continuamente, entrando en contacto y despegándose, alternativamente, respecto a la superficie portadora de imagen.

30 El tambor 210, según se ha representado en la figura 8, va montado para un movimiento giratorio sobre un árbol accionador prin-

343103



principal de tambor, 212, accionado mediante cualquier fuente de energía apropiada, no representada. Esta rotación del tambor permite que una imagen electrostática latente, formada sobre su superficie, pase subsiguientemente a través de una zona xerográfica de revelado 214.

5                    Situadas también sobre el árbol, tenemos un par de placas terminales 216, cada una de las cuales se halla abierta en 218 para efectuar un movimiento oscilante sobre dicho árbol. Estas placas extremas están colocadas en posición adyacente a las caras opuestas del tambor y van fijadas entre sí por una placa arqueada 220, de conformación concéntrica a la superficie del tambor. La placa arqueada funciona en el sentido de sustentar un material revelador particulado a  
10                    proximidad de la superficie xerográfica del tambor durante el desarrollo de su función reveladora y puede asimismo impartir una vibración al revelador.

15                    Una serie de hilos del electrodo de revelado, 222, unen también las dos placas extremas 216, y están asimismo orientadas concéntricamente respecto al tambor 210 y a la placa arqueada 220. El espacio entre hilos es tal que el revelador puede pasar fácilmente a su través. Estos hilos de electrodo van fijados a las placas termina-  
20                    les por unas secciones 224 separadas y van montados a través de unas bandas aislantes 226 de espuma de poliuretano, o similar. Se conectan después los hilos del electrodo eléctricamente ya sea a una fuente de potencial 227, ya a tierra, para el establecimiento de un campo eléctrico contiguo al tambor. Además de proveer un campo de electrodo contiguo al tambor, los hilos actúan asimismo cuando oscilan con la placa  
25                    extrema en el sentido de crear la fuente principal de vibración para el revelador en la zona de revelado.

30                    Se imparte un movimiento oscilatorio a las placas de extremo 216, a la placa arqueada 220, y a los hilos del electrodo, 222, por cualquier unidad apropiada productora de movimiento. Una de estas

343103



5 unidades se ha representado en la presente, comprendiendo la misma un brazo de conexión 228 formado con un cojinete integral 230 y 234 en cada extremo. El primer cojinete 230 va montado en posición giratoria sobre un espárrago 232, formado exteriormente sobre una de las  
10 placas extremas. El segundo cojinete 234, va montado en disposición giratoria sobre un espárrago similar 236, formado sobre una parte ligeramente separada del centro, de un medio motor 238. Por tanto, al girar el medio motor, se confiere un movimiento de vaivén al brazo de conexión 228 y a las placas de extremo 216. Las placas de extremo, en razón de su montaje sobre el eje motor principal 212, oscilan, pues, concéntricamente al tambor. Esta oscilación es tan rápida que la masa del revelador de dos componentes situada entre el tambor y la placa arqueada queda suspendida en una masa o lecho fluidizado, debido a la vibración impartida por los hilos de electrodo y la placa arqueada  
15 oscilantes. Esta masa o capa fluidizada se moverá en el sentido de entrar en contacto con la imagen existente sobre el tambor.

Situada por encima de la zona de revelado 214 existe un tanque de depósito de revelador, 240. Este tanque tiene la forma de una caja, con una parte superior abierta 242 para la recepción de revelador de dos componentes adicional. La parte inferior presenta una  
20 abertura 244, para la alimentación del revelador de dos componentes en la zona de revelado entre el tambor y la placa arqueada. Un elemento flexible de unión, en forma de tubo, 246, que se proyecta en toda la longitud del tanque y de la placa arqueada guía al flujo de revelador desde el tanque hasta la zona de revelado. Es de hacer notar que la cara inferior 248 del tanque de almacenamiento del revelador presenta un ángulo hacia la abertura, para facilitar así un flujo de alimentación de revelador por gravedad en la dirección del elemento de unión y de la zona de revelado.

30 La orientación general de las placas extremas 216 es tal

343103



24

que el flujo de revelador es generalmente descendente desde el tanque de almacenamiento 240 hasta la bandeja de recepción 250. Esta inclinación de las placas extremas y de la placa arqueada asociada, en conjunción con el tanque elevado de almacenamiento de revelador, define un sistema de alimentación por gravedad, que asegura el paso continuo de revelador con polvo impresor de frescos, por la zona de revelado. Una bandeja 250 de recepción de revelador sirve para recoger el revelador que ha fluido por la zona de revelado.

En las figuras 9-11 se ha representado una máquina xerográfica que comprende la presente invención, construida para un funcionamiento continuo y automático. Los elementos de esta máquina son todos ordinarios en el arte xerográfico, con excepción de la estación de revelado, que está construida en dos secciones principales, una unidad de oscilación 252, y una unidad para el alojamiento del revelador, 254.

La unidad de oscilación, que se ha representado en perspectiva en la figura 10, está formada con dos placas de extremo 316 provistas de aberturas 318 para un montaje oscilante sobre el árbol motor principal 312 del tambor. Los hilos 322 del electrodo de revelado cruzan el espacio existente entre las placas de extremo situadas en disposición adyacente y concéntrica respecto al tambor. Los hilos del electrodo quedan fijados en sus posiciones por medio de unas secciones 324 acopladas en las placas de extremo y van montados en unas bandas aislantes 326 de espuma de poliuretano o similar. Se conectan después los hilos del electrodo eléctricamente a una fuente adecuada de alto potencial, 327, para la creación de un campo adyacente a la imagen electrostática latente sobre el tambor. Los hilos del electrodo, cuando oscilan, actúan asimismo como agitadores del revelador, haciendo que las partículas del revelador en vibración queden suspendidas en una masa o capa fluidizada para entrar en contacto con la imagen im-

343103



24

presionada sobre el tambor y revelarla consiguientemente.

Para conseguir un flujo continuo del revelador de dos componentes por la zona de revelado 314 adyacente a la imagen, la unidad de oscilación 252 ajusta con varias placas de guía. Un elemento en forma de L, 256, va fijado entre las placas extremas con su brazo más largo 258 conformado en una curva, concéntrica al tambor y a los hilos del electrodo. Este brazo sirve como placa sustentadora del revelador que contribuye a la agitación del revelador y divide asimismo la unidad de agitación en un compartimiento superior y uno inferior para guiar el flujo del revelador. Una placa en forma de J, 260, se halla asimismo fijada entre las placas de extremo con una parte curva 261 que actúa como guía de retorno del revelador, a fin de dirigir nuevamente al revelador desde la zona de revelado 314 hacia la unidad 254 de alojamiento del revelador. La parte recta de la placa 260 en asociación con la cara inferior del elemento 256 ayuda también a guiar al revelador hacia la unidad de alojamiento del revelador 254.

La unidad alojadora del revelador, 254, sirve al propósito de recibir al revelador desde la unidad de oscilación 252 y de realimentarlo a la misma, constituyendo así un sistema cerrado de recirculación del revelador. Esta unidad de alojamiento posee unas paredes laterales, no representadas, fijadas a cualquier parte fija de la caja de la máquina. La superficie envolvente 262 mantiene al revelador en el sistema cerrado.

En la zona inferior de la unidad de alojamiento del revelador se encuentra un colector del mismo, 264, lleno de una provisión de revelador de dos componentes. Sobre el colector se ha dispuesto un suministrador apropiado de polvo impresor destinado a abastecer el sistema de nueva provisión de este polvo impresor.

Una rampa 268 formada por la superficie delantera 270 de la unidad de alojamiento del revelador y una placa intermedia 272 en-

343103



5

tre las paredes laterales, alimentan por gravedad la unidad de oscilación 252, de revelador. Para llevar el revelador del colector 264 a la parte superior de la rampa 268, se ha dispuesto una unidad transportadora mediante oangilonos, 274, montada sobre un cilindro loco 276 y un cilindro motor 278, que cubre esta distancia.

10

15

20

25

30

Entre la unidad de alojamiento del revelador y la unidad de oscilación, existe un espacio superior de entrada del revelador, 280, y un espacio inferior de salida del revelador, 282. Para mantener separados estos espacios y permitir el movimiento de la unidad de oscilación con respecto a la unidad de alojamiento del revelador, se emplean unas láminas 284, 286, 288 y 290 de material flexible, tal como buna-N sobre seda. Estas láminas van fijadas entre sí y a las diversas partes de la máquina por medio de cualquier material adhesivo existente en el comercio, o similar. Las láminas laterales 284 cierran herméticamente todo el espacio a los lados, uniendo estas dos unidades. Tres láminas dispuestas en sentido sensiblemente horizontal, una lámina superior 286, una lámina intermedia 288 y una lámina inferior 290 separan los espacios de entrada y de salida. La lámina superior 286 queda fijada entre la superficie delantera 270 de la unidad de alojamiento del revelador y una barra superior suplementaria 292 que va de una a otra placas terminales. La lámina intermedia 288 queda fijada entre la placa intermedia 272 y el brazo más corto del elemento 256. Estas dos láminas forman una continuación de la rampa 268 hasta la zona de revelado 114. La lámina inferior 290 está fijada entre la placa 260 y la sección del colector 264 adyacente a la placa 260. La lámina intermedia 288 y la lámina inferior 290 forman así la guía desde el espacio de salida del revelador 282 hasta el colector 264. Consiguientemente, se forma un sistema cerrado de recirculación del revelador, desde el colector 264 hasta la parte superior de la rampa, a través de la rampa 268 y del espacio de entrada 280, hasta la zona



343103

de revelado 314, en torno a la parte curva de la placa 260 hasta el espacio de salida 282, y, finalmente, de nuevo hasta el colector 264.

5 Los elementos conferidores de movimiento para este sistema de revelado se sitúan en el lado más próximo a la estación de revelado, tal como se ve en la figura 10. Estos elementos motores pueden ser de cualquier tipo adecuado, con un motor destinado a mover los transportadores por cangilones, y un segundo dispositivo motor 338, representado en la figura 10, para hacer oscilar la unidad de oscilación a una alta velocidad vibratoria. Las otras diversas estaciones de tratamiento pueden accionarse por cualquier medio motor conveniente, como se hace en las máquinas xerográficas conocidas. Con respecto a los mecanismos para mover la unidad de oscilación, observaremos la figura 10. Se ha montado un dispositivo motor de alta velocidad 15 338 sobre una parte fija de la máquina. El montaje puede efectuarse mediante elementos adecuados absorbentes de choques, para minimizar las vibraciones a través de la máquina. Montado excéntricamente sobre la placa motriz 294, se halla un brazo de conexión 328 que presenta en cada extremo un elemento integral de soporte. El primer elemento 20 de soporte 330 del brazo de conexión va montado en disposición giratoria sobre un espárrago 332 integral de una unidad de oscilación en torno al árbol motor principal sobre el que va montado. Se ha comprobado que es conveniente fijar el brazo de conexión al centro de percusión de la placa de extremo para reducir así al mínimo las vibraciones indeseables. 25

Durante el funcionamiento, la estación de revelado se pone en movimiento con una cantidad de revelador de dos componentes en el colector. Según oscila la unidad de oscilación, el transportador de cangilones va suministrando continuamente revelador desde el colector hasta la parte superior de la rampa. La gravedad hace descender 30

343103



5 por la rampa al revelador, a través del espacio de entrada y lo hace  
entrar a la zona de revelado para su fluidización y revolado. Se des-  
vía ligeramente la unidad de oscilación de la horizontal, de modo que  
el revelador que entra en la zona de revelado desde la rampa, flui-  
dizado bajo la acción vibratoria del elemento en forma de L y de los  
hilos del electrodo-agitador, es obligado asimismo a fluir en masa  
por el elemento en forma de L, descendiendo hacia la parte curva de  
la placa en forma de J. El revelador, que se mantiene en su estado  
fluidizado en la mitad inferior de la unidad de oscilación bajo la  
10 agitación de la zona plana de la placa en forma de J, continúa su  
flujo en masa, descendente, por la placa en forma de J, pasando el  
espacio de salida y penetrando en el colector. Se hará observar, por  
otra parte, que la porción plana de la placa en forma de J está ligera-  
mente inclinada desde la horizontal, en sentido opuesto a la inclina-  
15 ción del elemento en forma de L, para permitir esta inversión del  
flujo de masa. Durante este periodo del revelado, la unidad portado-  
ra de los oangilones habrá estado llevando continuamente revelador  
desde el colector hasta la parte superior de la rampa, para mantener  
un flujo continuo de masa de revelador a través de la zona de revelado.

20 En la figura 11 se ha representado una modificación con  
un elemento en forma de L, 456, que presenta su brazo de soporte de  
revelador de mayor longitud, 458, conformado con sección transversal  
en dientes de sierra. En esta forma estructural, se crea una superfi-  
cie seccional transversal creciente en la dirección del flujo del re-  
25 velador en masa, desde el extremo superior hasta el extremo inferior  
de la unidad de oscilación. Al utilizar esta placa en dientes de sie-  
rra, el revelador fluidizado buscará la zona seccional transversal ma-  
yor. Esta modificación tiende así, en virtud de su configuración trans-  
versal, a dirigir la corriente del revelador fluidizado en sentido  
30 descendente por la placa arqueada, y reduce al mínimo todo movimiento

343103



ascendente del revelador fluidizado.

Con respecto a los hilos del electrodo, pueden emplearse dos o más juegos concéntricos de hilos metálicos para mejorar la cobertura de la superficie efectiva. Puede emplearse cualquier clase de elementos conductores alargados como electrodo vibrador, por ejemplo, 5 bandas de alambre, una rejilla-electrodo, o incluso una placa metálica perforada, siempre que presente espacios suficientes para permitir el movimiento de revelador entre la imagen y la placa arqueada.

En otra forma de realización, representada en las figuras 10 12 a 15, se han dispuesto medios para someter a un movimiento de vaivén a los hilos del electrodo y a la placa sustentadora de revelador bajo un tambor rotativo en dirección transversal respecto al recorrido del tambor. Al introducirse el revelador de dos componentes entre placa e imagen, el movimiento vibratorio impartido al mismo por 15 los hilos y la placa hace que el revelador sometido a vibración quede suspendido en una masa o capa fluidizada en contacto con la imagen en la misma forma descrita. La continuada vibración impartida al revelador hace que las partículas individuales se muevan entrando en contacto y separándose de la superficie portadora de imagen. La orientación de la vibración en sentido transversal al movimiento de la superficie portadora de imagen imparte un movimiento compuesto al revelador dentro de la zona de revelado. Así pues, el revelador no sólo 20 se mueve a lo largo de la dirección de movimiento de la imagen debido a su flujo masivo general, sino que también se mueve transversalmente respecto a la misma. Este movimiento compuesto del revelador con respecto a la imagen elimina la formación de surcos y estriaciones que se producirían en otro caso, si se hiciera vibrar el revelador en otra dirección. 25

Suspendido el revelador dentro de la capa o lecho fluidizado, presenta la apariencia de un fluido, siendo toda la capa de re- 30

343103



5 velador de una densidad prácticamente homogénea en su masa. Esta densidad uniforme en toda la longitud de la zona de revelado asegura la presentación de cantidades uniformes de revelador frente a todas las partes de la imagen a través de la superficie xerográfica. En consecuencia, la posibilidad de formación de bandas mal reveladas en las zonas impresionadas, causada por una presentación no uniforme de revelador frente a las superficies impresionadas, queda reducida al mínimo.

10 En la forma de realización representada en la figura 12, se trata de formar una imagen electrostática latente sobre una superficie xerográfica configurada en forma de tambor 510. Aun cuando se ha representado un tambor como fácilmente adaptable a la utilización en este tipo de sistema, debe quedar bien entendido que podría igualmente emplearse cualquier superficie xerográfica, tal como una placa  
15 o una banda. La superficie xerográfica en forma de tambor se monta en un árbol motor principal de tambor, 512, susceptible de girar en cualquier dirección. El movimiento del tambor actúa en el sentido de llevar las diversas partes de la superficie portadora de imagen a la zona de revelado 514, para el revelado dentro de la capa fluidizada de revelador.  
20

Situada inmediatamente por debajo de una parte del tambor, se halla una placa arqueada 516, conformada concéntricamente con el tambor 510. La placa arqueada 516 va montada junto a los extremos opuestos del tambor mediante unas placas rígidas de montaje 518. Las  
25 partes inferiores de estas placas de montaje van unidas a unas láminas metálicas flexibles 520, cuyos extremos inferiores van montados en una base 522 por cualquier mecanismo de montaje adecuado. Como se ha representado aquí, unas barras de soporte 524 adyacentes a la cara interna de las láminas flexibles 520, y a la base 522, proporcionan la  
30 unión .

343103



Situada asimismo en la zona de revelado entre el tambor 510, y la placa arqueada 516, se halla una rejilla vibratoria 526. La rejilla vibratoria va también montada en forma arqueada y concéntrica tanto respecto al tambor como a la placa arqueada. Los extremos opuestos de la rejilla según se ha representado en la figura 13 van montados en las placas de montaje 518, de los elementos vibratorios mediante cualquier barrera aislante adecuada 528, que puede ser de espuma de poliuretano o material similar. La rejilla está adaptada para conexión a tierra o para recibir una polarización eléctrica procedente de una fuente de potencial 530. Esta conexión eléctrica está adaptada para convertir la rejilla en un electrodo de revelado, a fin de lograr el establecimiento de un campo eléctrico adyacente a la imagen.

El movimiento a los elementos vibratorios es impartido por cualquier medio motor. El aparato según esta forma de realización, destinado a ocasionar la vibración, es un motor 532 montado sobre una ménsula adecuada 534, en alineación con la placa de montaje 18. Se dispone una biela de conexión 536, con extremos abiertos 538, 540. El primer extremo abierto 538 va unido en disposición giratoria a la placa motriz circular giratoria 542, del motor 532, fuera de centro respecto al eje de la placa, a fin de ocasionarse una oscilación de la biela de conexión 526. El extremo opuesto 540, de la biela de conexión 536 va unido en disposición giratoria a la placa de montaje adyacente 518, de los elementos vibradores. Así pues, al entrar en rotación el motor 532 y la placa circular motriz 542, los elementos vibradores oscilarán acercándose y alejándose del motor 532, en dirección transversal respecto al movimiento de la superficie portadora de imagen.

Cuando se imparte tal movimiento a los elementos vibratorios con revelador de dos componentes en la zona de revelado 514, por encima de la placa arqueada 516, las vibraciones impartidas al reve-

343103



5           lador por la rejilla 526 así como por la placa 516 hacen que el re-  
velador se eleve suspendiéndose en una masa o capa fluidizada en todo  
el espacio de la zona de revelado 514 entre la placa arqueada 516, y  
la superficie portadora de imagen del tambor 510. El movimiento de la  
10           rejilla 526 que coincide con el movimiento de la placa arqueada 516,  
en virtud de su conexión común a través de la placa de montaje 518  
proporciona la mayor parte de la vibración destinada a fluidizar el  
revelador. Por otra parte, cuando se aplica el potencial a la rejilla  
para ocasionar un efecto de electrodo de revelado, se obtienen y se re-  
15           gulan fácilmente condiciones de superficie efectiva.

          Con el fin de conseguir un flujo de masa de revelador por  
la zona de revelado 514, se halla situada en uno de los lados de la  
placa curva una tolva 544 de alimentación de revelador. La tolva está  
provista de paredes delantera, posterior y laterales 546 y una super-  
15           ficie superior abierta 548 para la adición de más revelador. Su cara  
inferior 550 está inclinada en dirección a la zona de revelado 514  
para la alimentación de revelador por la acción de la gravedad. Situa-  
dos en posición adyacente al orificio de salida 552 de la tolva se en-  
cuentran unos elementos de conexión 554 a modo de manguitos de empalme,  
20           que ponen en relación la tolva 544 con una rampa intermedia 556 fija-  
da a la placa arqueada 516. Los elementos flexibles de unión 554 de  
la tolva y la rampa 556 se extienden en toda la longitud de la zona  
de revelado para alimentar por gravedad el revelador a lo largo de la  
entrada de la zona de revelado. Mediante esta sencilla instalación,  
25           puede verterse nuevo revelador a través de la zona de revelado, a fin  
de reemplazar al revelador que queda agotado de polvo impresor, al  
pasar éste a la imagen en el curso del revelado.

          Para recoger el revelador en el que se ha agotado el pol-  
vo impresor, según fluye más allá de la zona de revelado, puede si-  
30           tuarse cualquier dispositivo 558 provisto de receptáculos o cangilones,

343103

2A



o similar, junto a la zona de revelado 514 en su lado opuesto a la tolva 544 y a la rampa de entrada 556. Como el revelador de la zona de revelado fluye desde esta zona, por la introducción de revelador provisto de polvo impresor de frescos, el revelador agotado es continuamente obligado a fluir desde la zona de revelado y a caer por gravedad en el receptáculo del colector.

El efecto del flujo en masa del revelador a lo largo de la dirección del movimiento de la imagen en combinación con el vaivén de los elementos conferidores de vibración en sentido transversal al del flujo de la masa, imparte un movimiento compuesto al revelador, según se mueve éste a través de la zona de revelado. Como se ha expuesto más arriba, este movimiento compuesto del revelador a lo largo del trayecto del movimiento de la imagen, así como transversal con respecto al mismo, elimina las estriaciones y formación de surcos en la imagen revelada que han predominado en muchas formas de sistemas de revelado.

En la práctica, se configura en primer lugar una imagen electrostática latente sobre el tambor 510. Se pone después el tambor en movimiento mediante cualquier fuente de energía ordinaria no representada. Coincidentemente con el movimiento del tambor, se ponen en movimiento los elementos conferidores de vibración, mediante la activación del motor 532. Esto se realiza con un suministro de revelador de dos componentes en la tolva, que pasará por gravedad a través de la zona de revelado. Al propio tiempo, la rejilla 526 recibe una polarización eléctrica para producir un campo de electrodo de revelado contiguo a la superficie portadora de la imagen. Las vibraciones de la placa arqueada 516 y de la rejilla 526 hacen así que el revelador indicado se fluidice para entrar en contacto con la imagen existente sobre el tambor y revelarla. Después de una o varias pasadas del tambor por la zona de revelado 514, pueden detenerse los movimientos del tambor y de los elementos vibratorios, puesto que se habrá realizado el revelado.



En las figuras 14 y 15 se ha representado un aparato xerográfico que comprende el presente invento, construido para un funcionamiento continuo y automático. Los elementos de esta máquina son todos ordinarios en el arte xerográfico, con la excepción de la estación de revelado que está constituida por dos secciones mayores, una 5 unidad para hacer vibrar al revelador, 562, y una unidad 564 de recirculación del revelador. La finalidad de la unidad vibratoria de revelador es la de impartir el movimiento vibratorio al revelador de dos componentes adyacente a la superficie portadora de la imagen electrostática latente. La finalidad de la unidad de recirculación del revelador es la de mover al revelador hasta el extremo de entrada de la 10 unidad que hace vibrar al revelador, después de haber sido trasladado más allá de los elementos vibratorios del revelador.

Los elementos que hacen vibrar al revelador, según representado en las figuras 14 y 15 son totalmente similares a los que aparecen en la realización objeto de las figuras 12 y 13. La placa arqueada 616, se sitúa concéntricamente respecto al tambor en una superficie verticalmente no coincidente con la línea vertical central del tambor 510, para facilitar el rápido movimiento del revelador por la zona de revelado 514. Los extremos opuestos de la placa arqueada 616 se fijan 20 por medios adecuados a la placa de montaje 618 situada adyacente a las caras extremas opuestas del tambor. Las placas de montaje están provistas en cada extremo de unos pernos de guía apropiados 566, tres en este caso, para su montaje a través de unas aberturas alineadas 568 existentes 25 en las placas de guía 570. La cooperación de los pernos de guía 566 y las aberturas 568 mantiene a la placa arqueada 616 y al resto de los elementos vibratorios en un movimiento realizado tan sólo en un sentido longitudinal y en vaivén.

En la misma forma descrita en la primera modalidad de realización, una rejilla adecuada 626 va fijada concéntricamente y entre 30

343103



5 el tambor 510 y la placa arqueada 616 para ayudar a la vibración del material revelador. La rejilla va conectada a tierra o provista de una polarización a partir de cualquier fuente adecuada de potencial 530, para crear así un campo eléctrico adyacente a la imagen. Para permitir situar una polarización en la rejilla 626 pero no en la placa 616, la rejilla va montada en las placas de extremo 618 mediante unas barreras aislantes adecuadas 628, que pueden ser de espuma de poliuretano o material similar, según descrito en la primera forma de realización.

10 A fin de guiar al revelador sometido a vibración en un trayecto de retorno hacia la unidad de recirculación de revelador, 564, va también fijada una placa 572, de sección transversal en forma de J, por sus extremos opuestos entre las placas de montaje 618. Vibra así la placa 572 con la placa arqueada 616 y la rejilla 626 durante el funcionamiento, para mantener al revelador en estado fluidizado. El revelador es así animado por un movimiento descendente por la zona más larga 574 de la placa 572 hacia la unidad 564 de recirculación del revelador, después de invertir su dirección en la parte curva 576.

15 La unidad de recirculación del revelador, 564, es similar al tipo ordinario empleado en la mayoría de las unidades de revelado "en cascada". En la parte inferior de este alojamiento se ha dispuesto un colector de revelador, 578, que contiene una provisión de revelador de dos componentes para alimentar la zona de revelado 514. Un transportador de cangilones que comprende una pluralidad de receptáculos en forma de cangilón 580 montados sobre una banda flexible sin fin 582, se mantiene en posición por medio de dos cilindros 584 y 586. Uno de estos cilindros 584 va conectado a una fuente de energía apropiada, no representada, para mover los cangilones en la dirección de las flechas, según indicado en la figura 14. Los cangilones actúan en el sentido de elevar el revelador desde el colector 578 hasta una posición

20

25

30

343103

24



elevada para su alimentación por gravedad en la zona de revelado 514. Todo el sistema se halla cubierto y junto a uno de sus costados existe un suministrador de polvo impresor 590 para añadir polvo impresor al sistema a fin de reemplazar al que se ha agotado en el revelado de las imágenes.

5

Existen también dentro de la unidad de recirculación del revelador una placa superior y una placa inferior 592, 594 que cubren la distancia correspondiente a la unidad 564 de recirculación del revelador. Esta distancia es el equivalente de la longitud del tambor 510.

10

Tales placas actúan como rampa de entrada del revelador, 596, para la introducción de éste en el espacio existente entre la placa arqueada 616 y el tambor 510. Esta rampa 596 es fija respecto a la unidad de recirculación del revelador y no vibra con los demás elementos vibratorios de la máquina.

15

Para asegurar que todo el sistema de revelado queda cerrado en las zonas situadas entre la unidad 564 de recirculación del revelador y la unidad 562 de vibración del revelador, se emplean unos elementos flexibles de unión 598, que cubren la distancia entre estas dos unidades. Como se ha representado en las figuras 14 y 15, esta unidad

20

flexible de enlace comprende una serie de, cuatro por ejemplo, láminas flexibles. Puede emplearse fácilmente una película de caucho o similar.

Una primera lámina flexible va situada sobre el espacio existente entre estas dos unidades y puede unirse mediante cualquier material adhesivo a un elemento de fijación, tal como una barra de refuerzo 602, para

25

asegurar una conexión no porosa. Otra barra 604 fijada entre las placas de montaje, puede sujetar el extremo vibratorio de esta lámina. Pueden emplearse láminas similares en los lados opuestos de la unión y una cuarta lámina puede cubrir la parte inferior de la junta. De este modo,

30

la unidad 564 de recirculación del revelador, la unidad de vibración del revelador, 562, la parte del tambor 510 que se trata de revelar y



343103

2A

los elementos flexibles de unión 598, definen un sistema cerrado de revelado.

5 El movimiento de la unidad vibratoria del revelador puede lograrse mediante un motor 632 similar al empleado en la forma estructural de las figuras 12 y 13. El motor 632 está adaptado para ser co-  
10 locado junto a una de las placas vibratorias de montaje 618. Una biela de conexión 636 de extremos abiertos, similar a la empleada y representada en la figura 13, pone en comunicación la placa 618 con la placa circular rotativa 642 del motor. El extremo de la biela de conexión  
15 que va montado en el motor en disposición giratoria, se halla ligeramente desalineado del centro de la placa circular del motor, a fin de convertir la rotación de la placa motriz en un vaivén de los elementos vibratorios.

15 Para hacer funcionar el aparato de revelado de la forma estructural de las figuras 14 y 15, es necesario primero activar las diferentes estaciones de tratamiento arriba señaladas. Tal activación puede lograrse mediante un dispositivo iniciador del ciclo general, similar a los utilizados en cualquiera de las máquinas xeroográficas con-  
20 tinuas y automáticas ya conocidas. Tal dispositivo iniciador de ciclo general activará todas las estaciones operantes, con inclusión de los medios accionadores del tambor, el aparato transportador del revelador y los instrumentos vibratorios de la zona de revelado, además de iniciar la polarización de la rejilla.

25 Según va pasando la superficie portadora de imagen por la zona de revelado, el transportador de revelador va aportando continuamente el revelador de dos componentes a la rampa de entrada para alimentar por gravedad la zona de revelado situada sobre la placa arqueada, de dicho revelador. Al establecer contacto el revelador con la placa arqueada y la rejilla-electrodo, las vibraciones continuas que recibe  
30 someten al mismo, entre la placa curva y la superficie portadora de ima-



343103

24

gen a un movimiento de vaivén.

La conexión a tierra o la polarización en la rejilla-  
 electrodo vibrante establece un campo eléctrico adyacente a la imagen.  
 Además de crear el campo, las vibraciones de la rejilla colaboran en  
 la fluidización del revelador con el que toma contacto. La rejilla,  
 según se ha indicado más arriba es de un grado tal de tamiz que per-  
 mite que las partículas de revelador sometidas a vibración se muevan  
 libremente entre la placa arqueada y la superficie portadora de imagen  
 sin interferencia de tal rejilla.

5

Al fluir la nube fluidizada de revelador más allá de la  
 placa arqueada y de la imagen, entra en contacto con la zona curva vi-  
 brante de la placa en forma de J. Se invierte aquí la dirección de toda  
 la capa fluidizada del revelador. La capa fluidizada continúa moviéndose  
 en su dirección inversa, retornando al colector. Es de hacer notar  
 que la zona más larga de la placa en forma de J está inclinada en la  
 dirección deseada de flujo para facilitar el regreso del revelador al  
 colector. Al pasar el revelador por la parte final de la placa en forma  
 de J entra en contacto con la zona del colector de la unidad de recircu-  
 lación del revelador. Como quiera que esta parte del sistema no está  
 sometida a vibración, se disipa la capa o masa fluidizada y sedimenta  
 nuevamente el revelador, dentro del colector, dispuesto para un nuevo  
 ciclo a través de la zona de revelado.

10

15

20

Si bien se ha descrito en la presente esta invención en cuan-  
 to a su objeto y ventajas como llevada a efecto en formas estructurales  
 específicas, no se desea que ello la limite, sino que, por el contrario  
 se pretende cubrir la invención en toda su amplitud dentro del espíritu  
 y el alcance de las reivindicaciones anexas.

25

Así pues, y en resumen, la Patente de Invención que se so-  
 licita deberá recaer sobre las siguientes

30

-----

343 103 N<sup>o</sup> 343.103



REIVINDICACIONES

5 1. Un método para revelar imágenes electrostáticas latentes sobre una superficie portadora de imagen con un material revelador electrostático, que incluye el hecho de hacer vibrar cierta cantidad de material revelador suficientemente para producir la fluidización del material, y la puesta en contacto de una superficie portadora de imagen electrostática latente con el material revelador fluidizado durante un período de tiempo suficiente para revelar la imagen electrostática.

10 2. Un método según la reivindicación 1 que comprende la colocación de una bandeja reveladora bajo por lo menos una parte de la superficie portadora de la imagen electrostática latente, situando cierta cantidad de material revelador sobre la bandeja reveladora, y el hecho de hacer vibrar la bandeja para fluidizar el material revelador en una masa suspendida, en contacto con la superficie portadora de imagen electrostática, produciendo con ello contactos repetidos  
15 entre el material revelador y la superficie portadora de imagen para su revelado.

20 3. Un método para revelar imágenes electrostáticas latentes según las reivindicaciones 1 ó 2, que incluye, además el hecho de mover la superficie portadora de imagen más allá de la masa fluidizada del revelador, para presentar así, en secuencia, nuevas zonas de la imagen electrostática latente a la masa fluidizada del revelador.

25 4. Un método para revelar imágenes electrostáticas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además la fase de guiar la bandeja de revelado para conseguir una coincidencia vertical dentro de planos horizontales, acercándose y alejándose de la superficie portadora de la imagen electrostática latente.

30 5. Un método según la reivindicación 3, que comprende la aplicación de las fuerzas de vibración al material revelador en una



343103

21 A



entre el dispositivo de soporte y el elemento portador de la imagen electrostática latente.

12. Aparato según la reivindicación 11, en el que el elemento vibratorio comprende una serie de hilos metálicos paralelos espaciados.

5 13. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12 en el que la zona vibratoria es un electrodo de revelado construído en un material conductor para afectar a los campos eléctricos del elemento portador de imagen electrostática latente.

10 14. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13 en el que el elemento portador de imagen tiene la forma de un tambor y está sustentado sobre un eje, estando suspendidos del eje los dispositivos de soporte, y hallándose dispuestos los medios vibratorios para oscilar en torno al eje a fin de fluidizar el material revelador.

15 15. Aparato según la reivindicación 8 o la reivindicación 14 en el que el electrodo de revelado está polarizado respecto a un potencial en el mismo grado que sobre las zonas de imagen del elemento portador de imagen electrostática latente.

16. Aparato según la reivindicación 8 o la reivindicación 14 en el que el electrodo de revelado va conectado a tierra.

20 17. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 16 en el que el dispositivo de soporte está construído con una configuración de sección transversal en dientes de sierra para facilitar el flujo del material revelador a través de tal dispositivo de soporte.

25 18. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 17 en el que el dispositivo de soporte está orientado para facilitar el flujo por gravedad del material revelador a su través.

30 19. Aparato según la reivindicación 16 que incluye además: medios de entrada del revelador para llevar material revelador nuevo al dispositivo de soporte; medios de recepción para recoger material revelador que ha fluido sobre el dispositivo de soporte más allá del elemento

343103 .21



portador de imagen, y medios de transporte para llevar al revelador desde los medios de recepción hasta los medios de entrada del revelador, constituyendo, con ello, los medios de entrada del revelador, el dispositivo de soporte, los medios de recepción y los medios de transporte, de un material revelador, un sistema de recirculación.

20. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 19 en el que se guían los medios vibratorios para lograr vibraciones en un trayecto de vaivén que se acerca y aleja del elemento portador de imagen.

21. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 19, en el que la parte del elemento portador de la imagen electrostática latente es móvil en sentido paralelo al dispositivo de soporte, comprendiendo el aparato medios para hacer vibrar el material revelador en una dirección de movimiento sensiblemente transversal a la dirección de movimiento del elemento portador de la imagen electrostática latente para conferir al revelador un movimiento transversal al elemento portador de imagen, según pasa el elemento portador de imagen por encima del dispositivo de soporte y del material revelador vibrante.

22. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: "UN METODO PARA REVELAR IMAGENES ELECTROSTATICAS LATENTES SOBRE UNA SUPERFICIE PORTADORA DE IMAGEN".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de cuarenta paginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 15 de julio de 1967

BERNARDO UNGERIA  
P.P.

343103

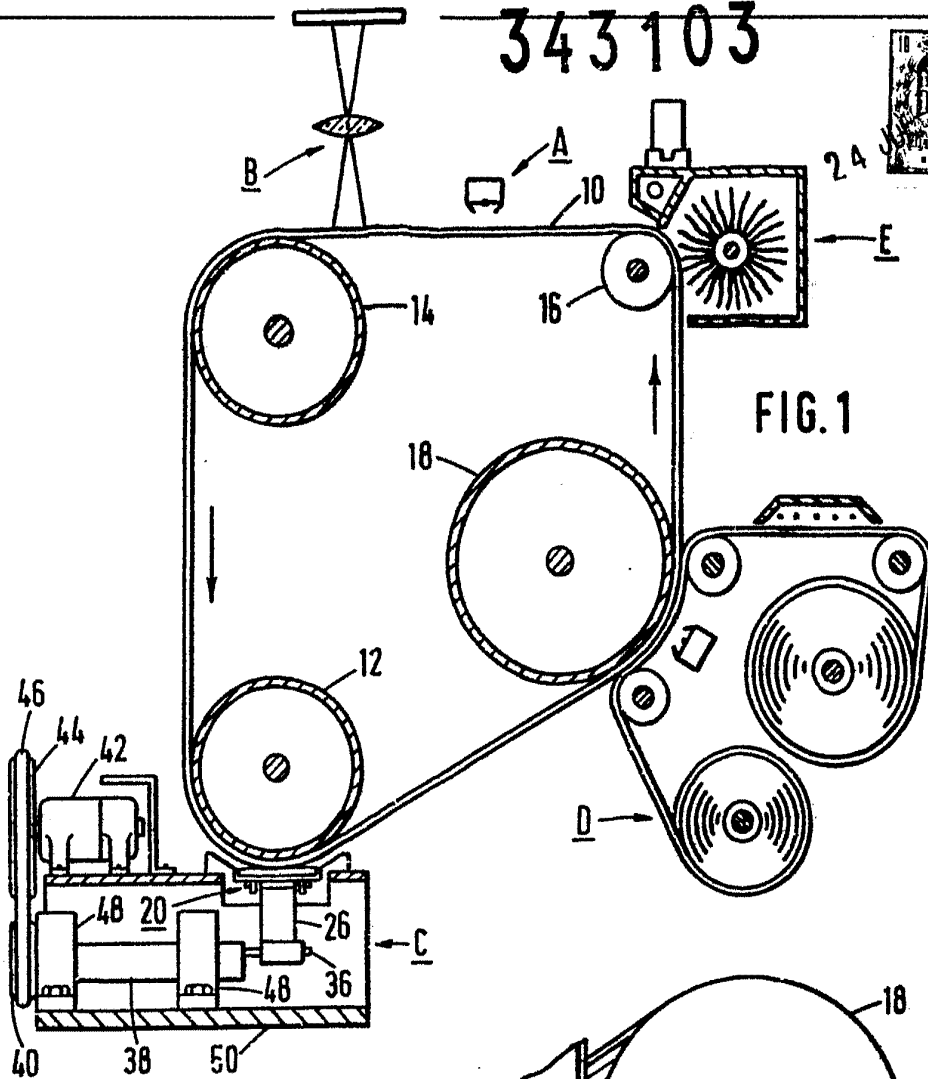


FIG. 1

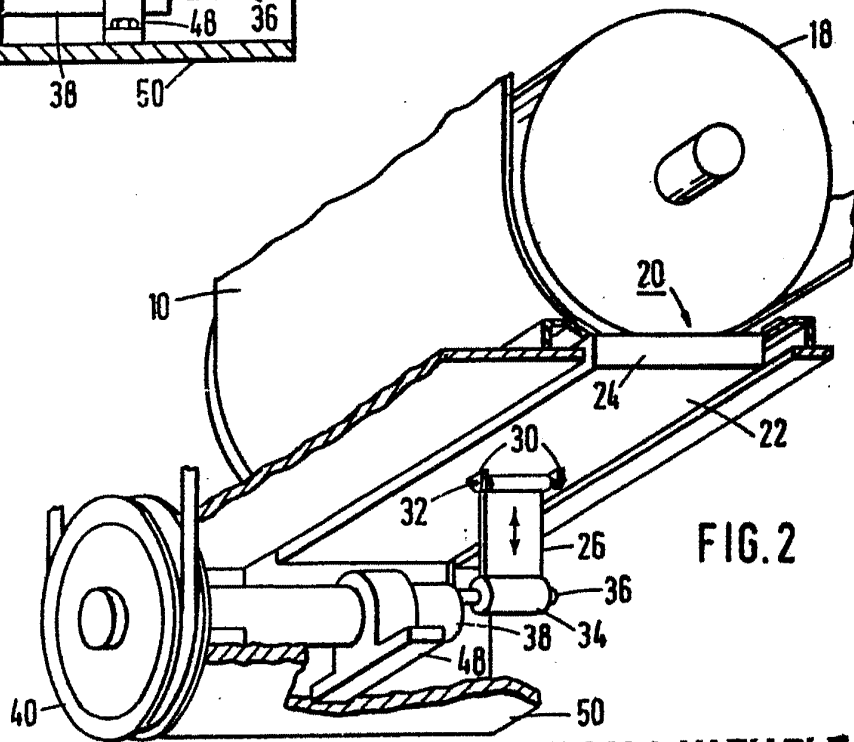


FIG. 2

**ESCALA VARIABLE**  
MADRID, 15 DE Julio DE 1952  
BERNARDO UNGERÍA  
P.P.

343103

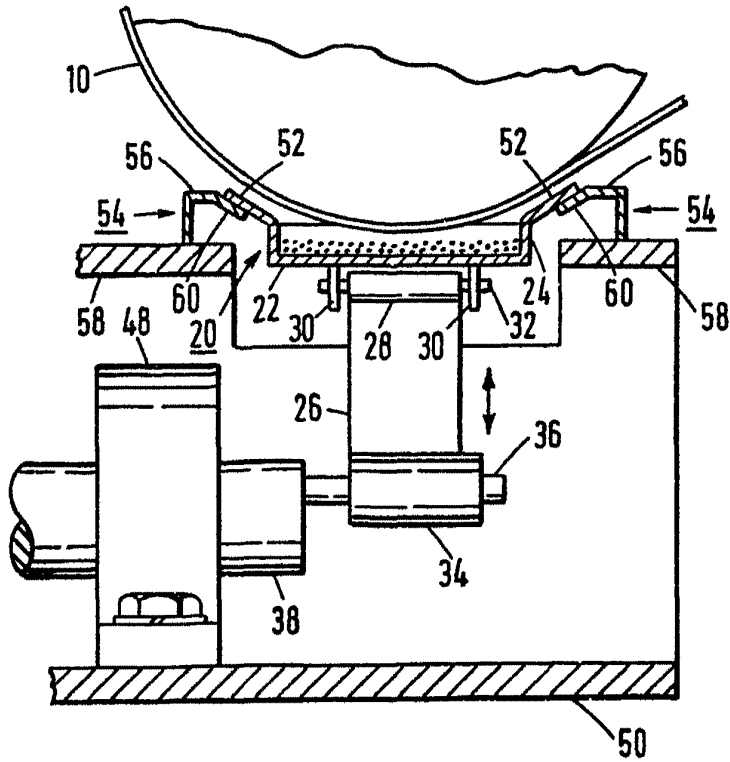


FIG. 3

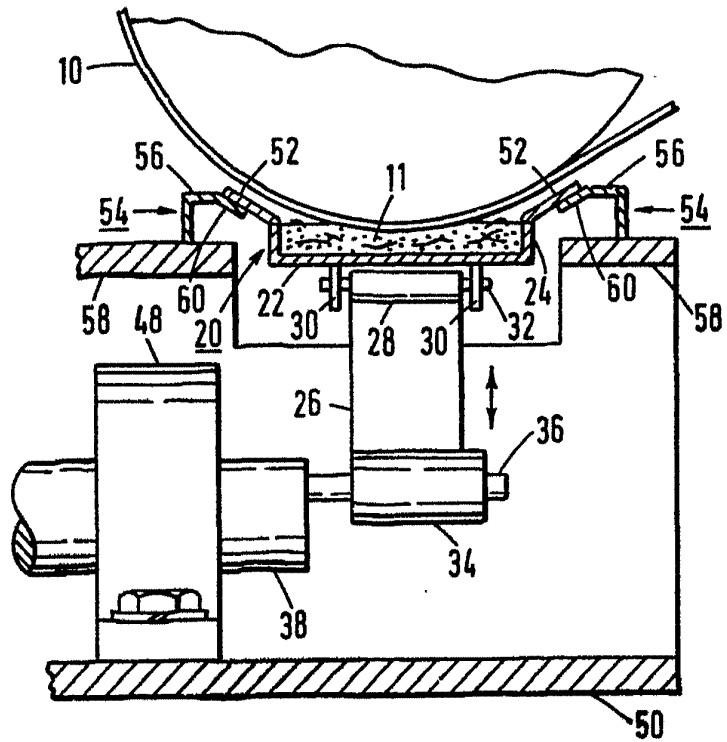


FIG. 4

ESCALA VARIABLE

MADRID, 15 DE Julio DE 19 67

BERNARDÓ JUNIOR

P. P.



343103

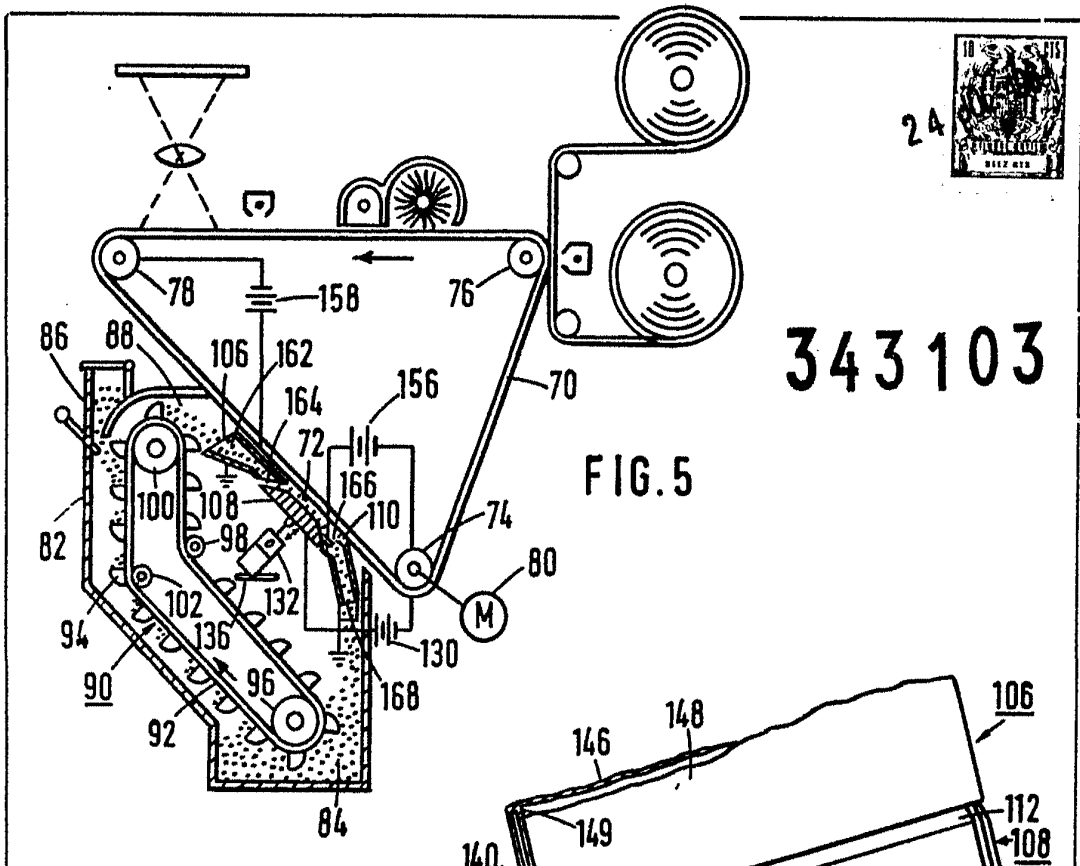


FIG. 5

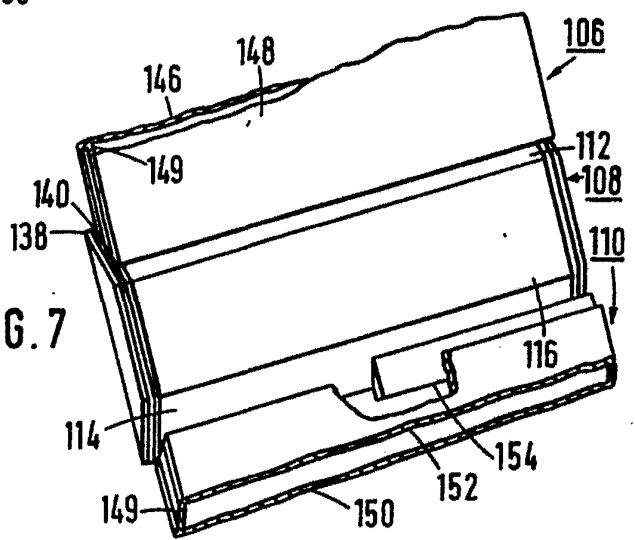


FIG. 7

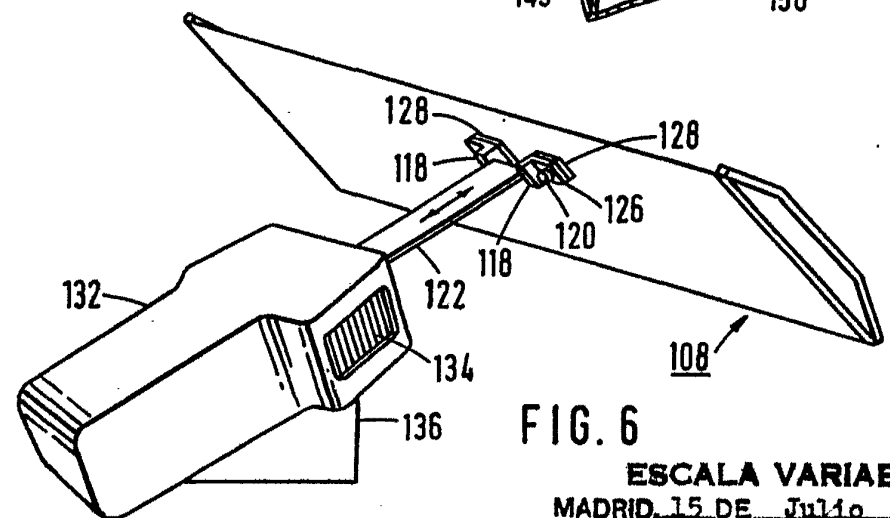


FIG. 6

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 15 DE Julio DE 1952  
BERNARDO UÑERÍA  
P. P.

343103

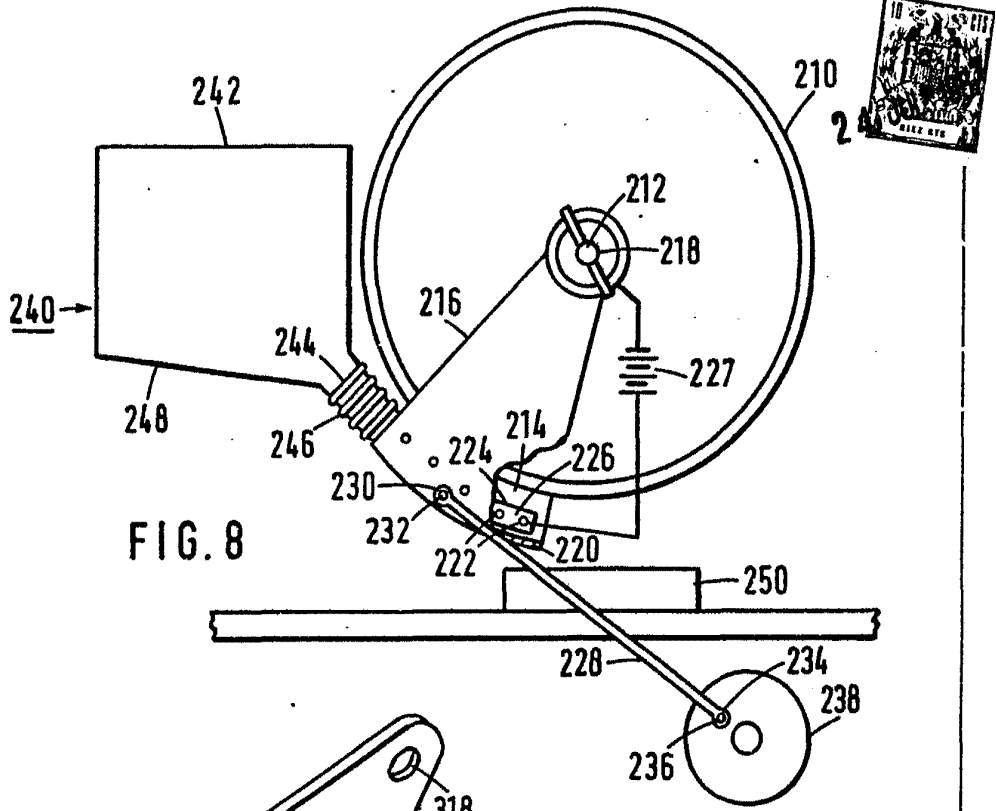


FIG. 8

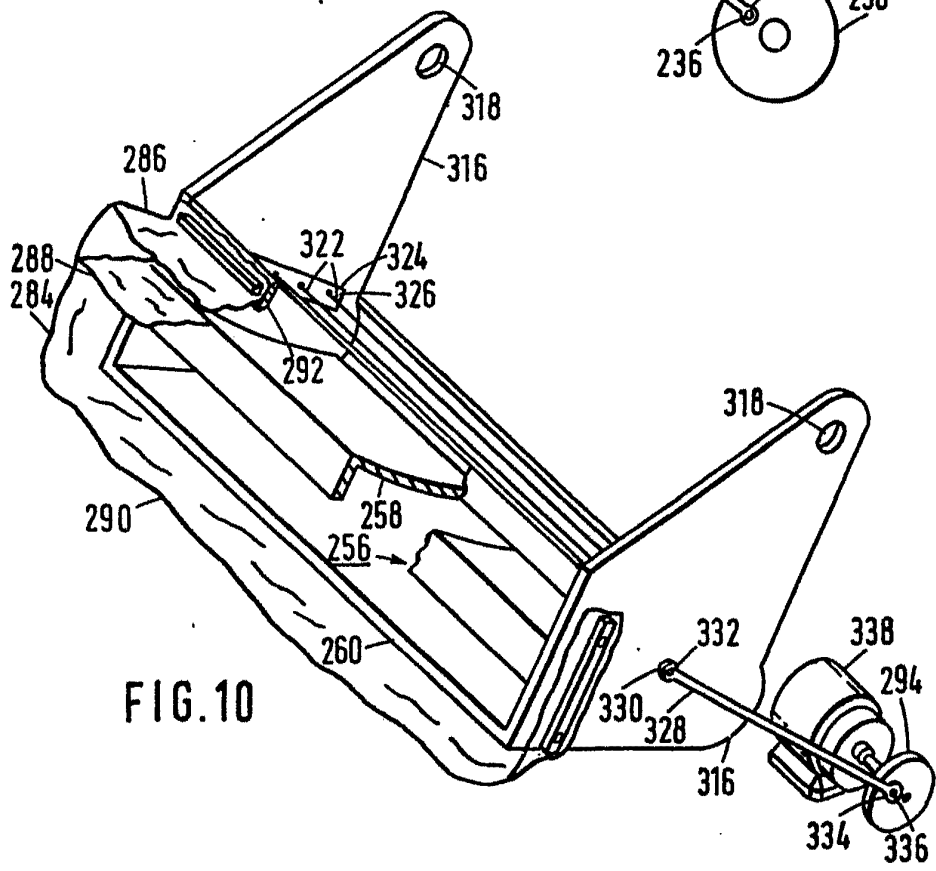


FIG. 10

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 15 DE Julio DE 1867.  
BERNARDO UÑORIA  
P. P.

343 103



FIG. 9

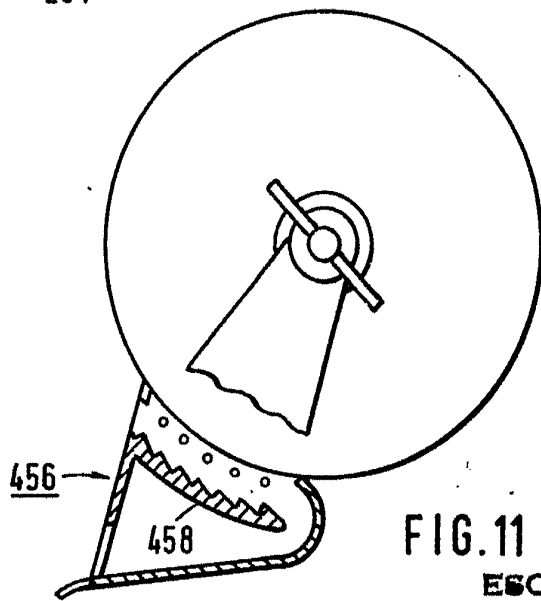
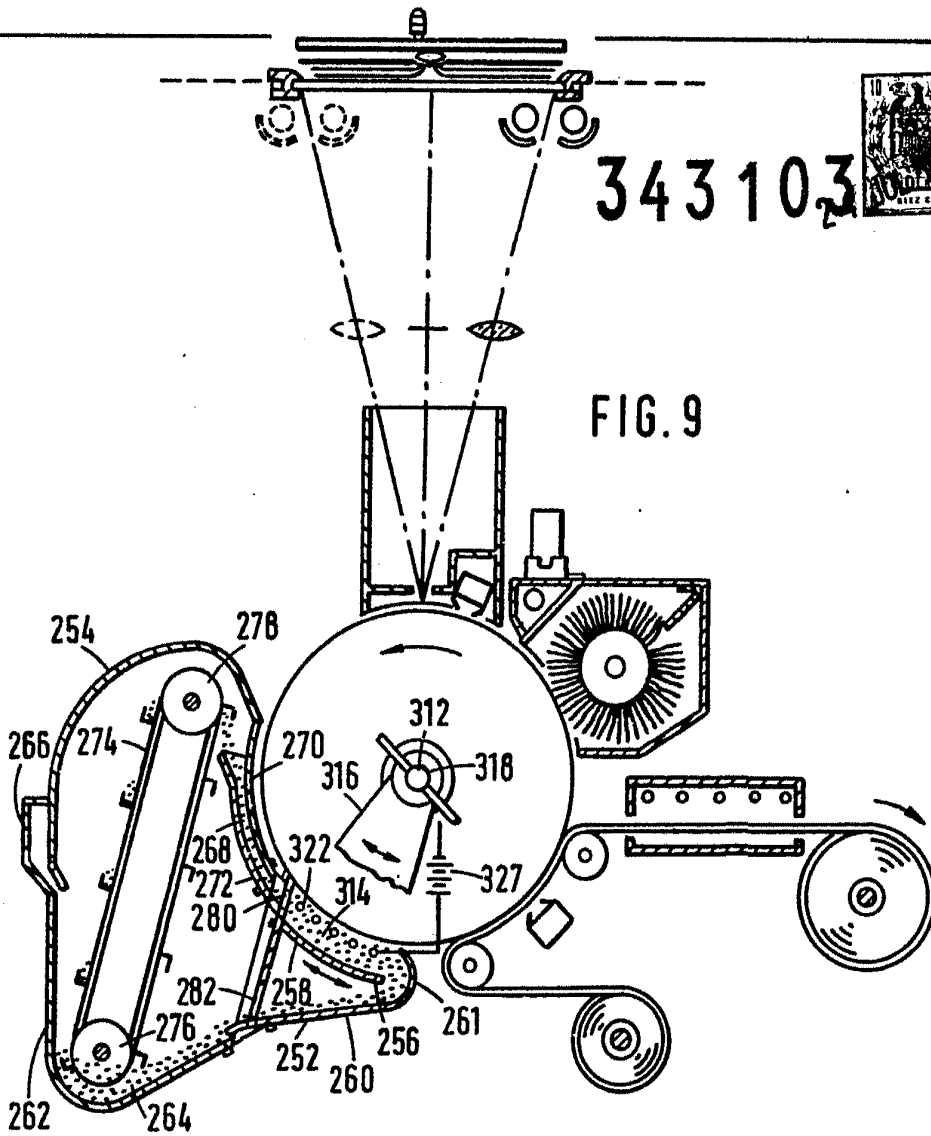


FIG. 11

ESCALA VARIABLE

MADRID, 15 DE Julio DE 1967

BERNARDO UÑORIA

P. P.

343103

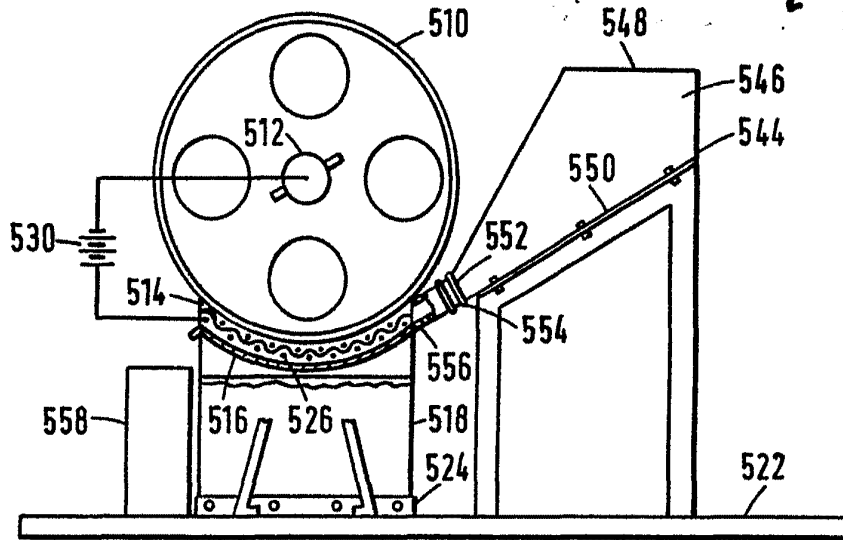


FIG. 12

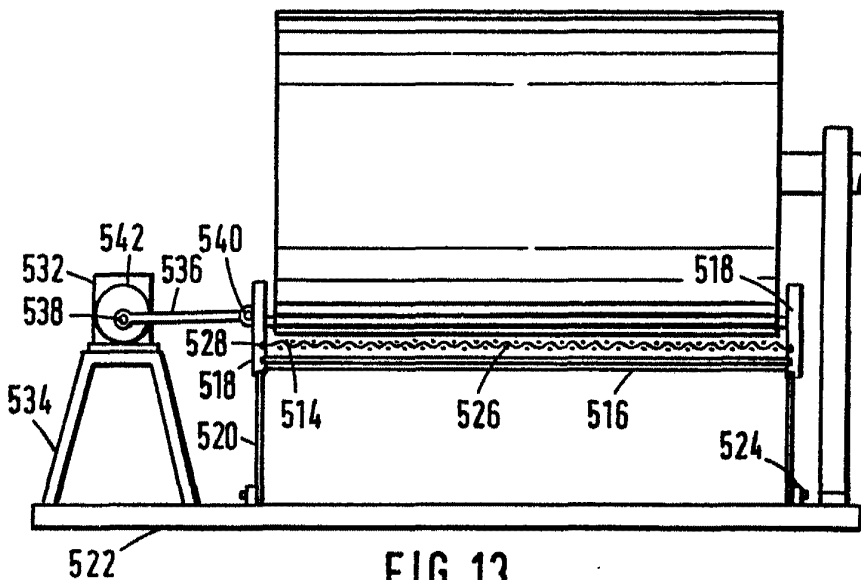


FIG. 13

**ESCALA VARIABLE**  
MADRID, DE DE 19  
BERNARDO UÑERIN  
F. P.

343 103 2



FIG. 14

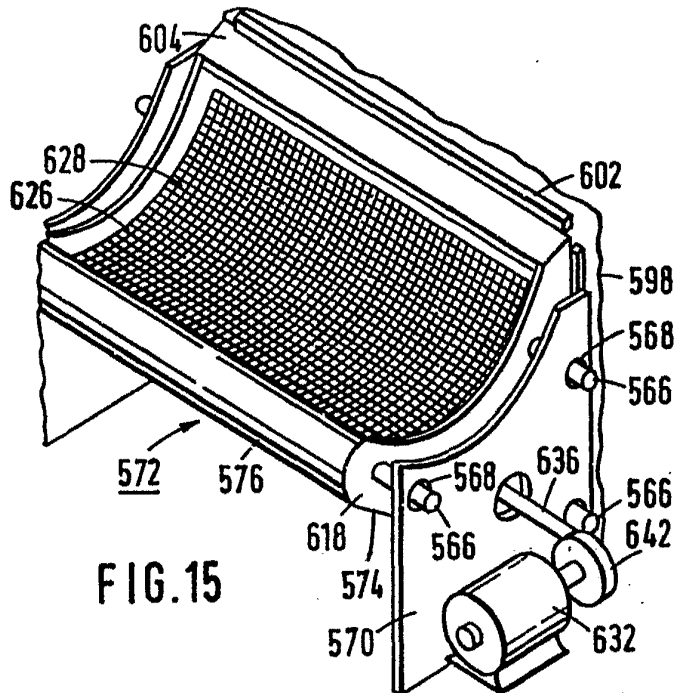
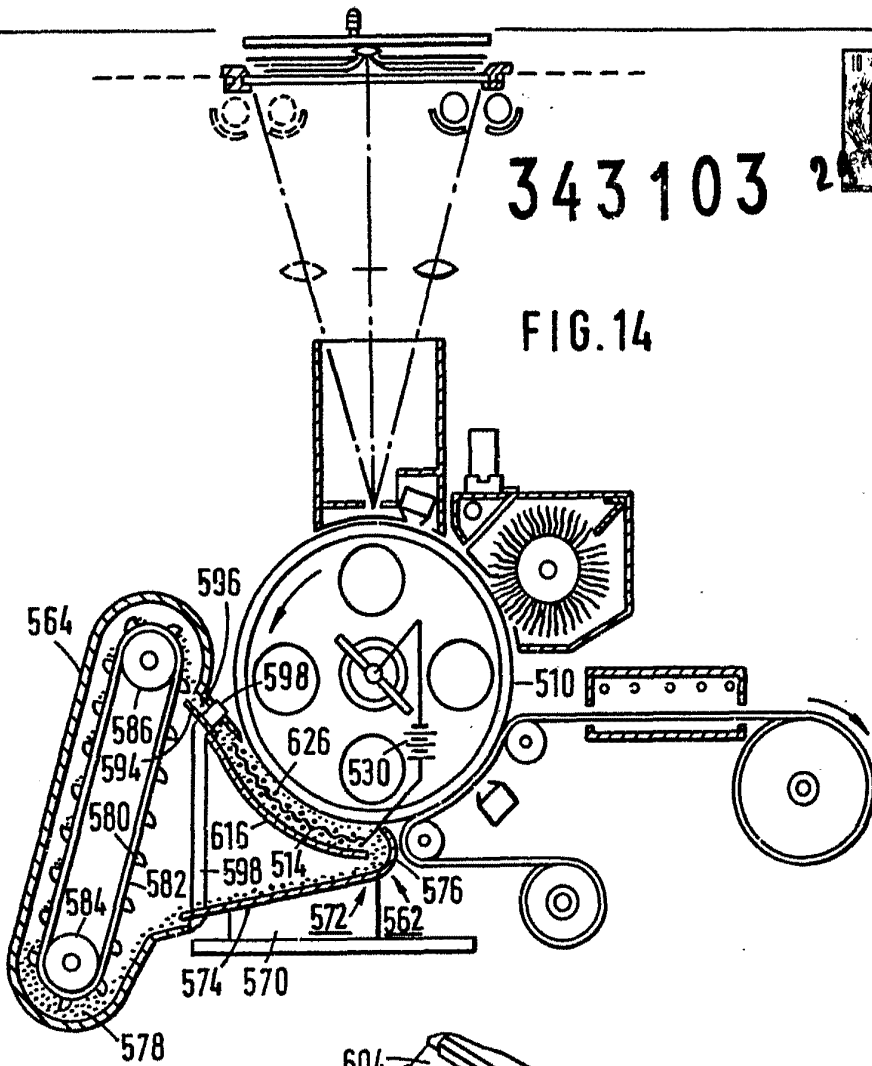


FIG. 15

ESCALA VARIABLE

MADRID, 15 DE julio DE 19 67  
BUREAU DE PATENTAS

*[Handwritten signature]*