

348633

26



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: RANK XEROX LIMITED.

Domicilio: 338 Euston Road, LONDON, N.W.1. INGLATERRA

Enunciado: "UN APARATO REVELADOR DE IMAGEN ELECTROSTATICA".

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense nº 605.059 del 27 de Diciembre 1966.

IG.



Este invento se refiere a perfeccionamientos en los dispositivos de revelado electrostatográfico y, particularmente, a perfeccionamientos según los cuales se adaptan estos dispositivos para producir un revelado de cobertura de zona activa y copia lineal de alta calidad, especialmente para procedimientos de reproducción xerográfica a gran velocidad.

En la xerografía corriente, las imágenes electrostáticas de zona activa pueden reproducirse sobre una placa xerográfica de selenio solamente después de haber tomado gran cuidado y para revelado rápido, digamos del orden de 25-50 pulgadas por segundo de recorrido de la placa xerográfica. Esta meta es casi imposible de conseguir usando métodos comunes. La utilización de revelado "en cascada" a estas velocidades sitúa indebidas cargas friccionales sobre la superficie fotoconductoras y los materiales de revelado así como sobre el equipo necesario para producir movimiento en cascada del material de revelado. A grandes velocidades, el uso de material de revelado componente exige un leve impacto de los materiales citados sobre los fotorreceptores y alojamientos reveladores herméticamente ajustados a fin de evitar la dispersión y pérdida de partículas de polvo impresor y de las esférulas portadoras corrientes. En los sistemas que utilizan partículas de polvo impresor sin esférulas portadoras, se plantea el problema de transportar el polvo impresor a presencia de una imagen latente electrostática, y a grandes velocidades fotorreceptoras, el uso de partículas de polvo impresor no ha tenido el menor éxito tanto en copia lineal como en cobertura de zona activa de buena calidad. Los resultados han sido siempre una copia lineal sin revelado de márgenes y con fondo recargado.

De acuerdo con el invento, se facilita un aparato de revelado de imagen electrostática para revelar una imagen latente



electrostática sobre una superficie movable fotoconductora con partículas de polvo impresor atraibles electrostáticamente para efectuar el revelado de la imagen latente, comprendiendo el aparato un alojamiento para contener las partículas de polvo impresor, una pluralidad de cepillos cilindricos con cerdas que se extienden radialmente desde los mismos y son triboeléctricamente atraibles a las partículas de polvo impresor, estando dispuestos dichos cepillos en dicho alojamiento y a lo largo de la superficie fotoconductora de tal modo que las puntas de las cerdas de cada cepillo rozan la superficie durante la rotación correspondiente, medios de sustentación para mantener dichos cepillos en disposición giratoria junto a la superficie y contiguos entre sí de tal modo que las puntas de las cerdas de un cepillo rocen ligeramente las puntas de un cepillo inmediato, medios para cargar cada uno de los cepillos con partículas de polvo impresor, y medios para accionar rotativamente cada uno de dichos cepillos y efectuar una turbulencia de aire y partículas de polvo impresor entre los cepillos y también entre éstos y la superficie.

A continuación se describe un ejemplo del invento con referencia a los planos anexos, en los cuales:

la fig. 1 es una vista en sección esquemática de una máquina característica de reproducción xerográfica que incorpora los principios del invento; y

la fig. 2 es una vista isométrica parcialmente en despiece de la unidad de cepillo giratorio utilizada en este invento.

Para un general entendimiento de un sistema característico de tratamiento xerográfico en el cual puede incorporarse el invento, nos referimos a la fig. 1 en la cual se ilustran esquemáticamente diversos componentes de tal sistema característico.



5 Como en todos los sistemas xerográficos, se proyecta una imagen luminosa de un original susceptible de reproducción sobre la superficie sensibilizada de una placa xerográfica para formar sobre la misma una imagen latente electrostática. A continuación, se revela la imagen latente con el mismo material de polvo impresor revelador o uno de carga opuesta, según la forma de reproducción negativo-a-positivo o positivo-a-positivo, para formar una imagen perfilada en polvo xerográfico que corresponde a la imagen latente sobre la superficie de la placa. Luego se transfiere electrostáticamente la imagen perfilada en polvo a una superficie de soporte, tal como una hoja de papel o similar, a la cual puede fundirse mediante un dispositivo al efecto, con lo cual se adhiere permanentemente la imagen perfilada en polvo a la superficie de soporte.

10
15 A efectos de la presente descripción, la máquina de reproducción xerográfica comprende una estación de exposición en la cual se proyecta una luz o diseño de radiación de un documento D susceptible de reproducción mediante una lente 10 sobre una superficie electrostatográfica, tal como un cilindro xerográfico 12.

20 El cilindro xerográfico 12 va asegurado en posición desmontable a un eje SH-1 montado en cojinetes apropiados en el bastidor de la máquina y es movido en una dirección contraria a las manecillas del reloj por medio de un motor a un ritmo constante proporcional al ritmo de exploración para el documento en curso de reproducción con lo cual la velocidad periférica de la superficie del cilindro es idéntica al ritmo de movimiento de la imagen luminosa proyectada del documento. La superficie del cilindro comprende una capa de material fotoconductor sobre una base conductora que se sensibiliza antes de la exposición por medio de un dispositivo generador en corona 14.

25
30



5 La exposición del cilindro a la imagen luminosa del documento descarga la capa fotoconductor en las zonas batidas por la luz, con lo cual permanece sobre el cilindro una imagen latente electrostática de configuración correspondiente a la imagen luminosa proyectada a partir del documento. A medida que la superficie del cilindro prosigue su movimiento, la imagen latente electrostática pasa a través de una estación de revelado A en la cual se halla emplazado un aparato revelador según el presente invento.

10 Colocada en posición inmediata y contigua a la estación de revelado se encuentra la estación de transferencia de imagen B que comprende un par de rodillos 18 para mantener un material de soporte en forma de lamina de papel P contra la superficie del cilindro y recibir de ésta la imagen xerográfica revelada perfilada en polvo. La lámina P se mueve en sincronismo con la rotación del cilindro por medio de un rollo de recogida 20 que impulsa el material de soporte P desde un rollo de suministro 22. Un mecanismo de transmisión apropiado (no representado) se halla acoplado al cilindro 12 para impartir rotación al mismo a una velocidad continua. Este mecanismo de
15 transmisión puede adaptarse al rollo de recogida 20 para hacerle girar y de tal modo producir el movimiento del material laminar P en la misma dirección periférica y a la misma velocidad que la superficie periférica del cilindro. Con el fin de asegurar un movimiento idéntico de ambas superficies de revestimiento, puede utilizarse un dispositivo programador apropiado que
20 efectúe un movimiento sincrónico continuo de las mismas.

25 La transferencia de la imagen xerográfica perfilada en polvo desde la superficie del cilindro al material de transferencia se efectúa por medio de un dispositivo de transferencia
30



5 en corona 23 que se coloca en posición de contacto entre el material de transferencia y el cilindro giratorio. El dispositivo de transferencia en corona 23 es sensiblemente similar al dispositivo de descarga en corona 14 por el hecho de que comprende un conjunto de uno o más electrodos de descarga en corona que son activados a partir de una fuente de suministro de alta potencia y se extienden transversalmente a través de la superficie del cilindro y se hallan prácticamente encerrados en el interior de un elemento de blindaje.

10 Durante la operación, el campo electrostático creado por el dispositivo de descarga en corona 23 de polaridad apropiada es efectivo para atraer las partículas de polvo impresor comprensivas de la imagen xerográfica perfilada en polvo desde la superficie del cilindro y hacer que se adhieran electrostáticamente a la superficie del material de transferencia.

15 Inmediatamente después de la estación de transferencia de imagen, el material de transferencia es llevado a un dispositivo de fijación en forma de unidad fusora 25 con lo cual la imagen xerográfica transferida perfilada en polvo es fijada permanentemente sobre el material laminar P. Tras la fusión, la copia terminada se descarga con preferencia del aparato en un punto adecuado para ser recogida en la parte exterior del mismo.

20 La inmediata y final estación del dispositivo es una estación de limpieza del cilindro C que dispone de un dispositivo de prelimpieza en corona similar al dispositivo de descarga en corona 14 de polaridad apropiada, negativa para forma de reproducción positivo-a-positivo y positiva para forma de reproducción negativo-a-positivo, para imponer una carga electrostática sobre el cilindro y polvo residual adherido al mismo y ayudar a efectuar



la extracción de éste y un dispositivo de limpieza del cilindro a succión en forma de cepillos giratorios 26 adaptados para eliminar cualquier polvo que pueda permanecer sobre el cilindro xerográfico.

5 En general, la carga electrostática del cilindro xerográfico en preparación para la fase de exposición y la carga electrostática de la superficie de soporte para efectuar la transferencia de imagen perfilada en polvo impresor se realizan por medio de dispositivos generadores en corona, con lo cual se
10 mide en cada caso sobre la superficie respectiva una carga electrostática del orden de 700 a 1000 voltios. Aunque puede usarse cualquiera de un número de tipos de dispositivos generadores en corona, se utiliza un dispositivo de carga en corona del tipo descrito en la patente U.S.A. No. 2,836.725 para el dispositivo
15 de carga en corona 14 y el dispositivo de transferencia en corona 23, cada uno de los cuales se halla asegurado a elementos de bastidor apropiados del aparato y conectado a un circuito eléctrico idóneo.

 En la estación de revelado A se halla situado un aparato revelador montado en el interior de un alojamiento de revelado 26 en el cual se halla contenido un suministro de material de polvo impresor T procedente de un distribuidor 27 y una pluralidad de cepillos de piel. En el ejemplo ilustrado, hay tres cepillos, indicados por la referencia respectiva 28, 29 y 30. Asimismo, la parte integral del alojamiento de revelado 26 constituye un sistema regenerativo de polvo impresor que funciona a succión 31, preferentemente en forma de turbocompresor acoplado a un conducto de admisión 32 para extraer polvo impresor del colector del alojamiento 26 y un conducto de salida 33 para conducir polvo impresor y aire al interior del distribuidor y del alojamiento en
20
25
30



5 forma aireada. La unidad 31 sirve para regenerar las partículas de polvo impresor que se acumulan en el colector del alojamiento de revelado 26 en movimiento continuo y para asegurar un funcionamiento más eficaz del sistema de suministro de polvo
10 impresor durante el uso del aparato revelador. Por consiguiente, el polvo impresor permanecerá en el alojamiento en una condición continua y extremadamente agitada produciendo una densa nube de polvo y permitiendo de tal modo que parte del polvo impresor sea triboeléctricamente atraído a las cerdas de los cepillos, según se describirá más adelante.

15 Según se representa en la fig. 2, los cepillos giratorios 28, 29 y 30 se hallan dispuestos en husillos paralelamente orientados 35, 36 y 37, respectivamente. Cada uno de los cepillos comprende un cilindro hueco conductor o aislante 38, representándose solamente uno, y material constitutivo de cerdas, tal como pelo de "dynel" o conejo, que puede adherirse convenientemente al cilindro que comprende el cepillo. Las cerdas para cada uno de los cepillos son de tal longitud y los cepillos se hallan separados entre sí como para colocar en posición los extremos exteriores de las cerdas, para cualquiera de dos cepillos
20 contiguos, en contacto muy ligeramente directo. Cada uno de los cilindros se halla aislado con respecto a su husillo correspondiente y a este fin los bujes para los cilindros pueden fabricarse de un material no conductor. Así pues, puede aplicarse una polarización apropiada a estos cepillos individualmente de una fuente de suministro de energía (no representada). Esta aportación
25 ayudaría a mejorar el revelado de zona activa y a suprimir el fondo.

30 Los husillos 35, 36 y 37 para los cepillos se extienden a través de las paredes extremas 40, 41 del alojamiento 26. Cojinetes apropiados (no representados) montados en la parte inte-



rior del alojamiento sobre la pared 40 sostienen un extremo de cada uno de los husillos mientras que, por sus otros extremos, cada uno de los husillos se extiende más allá de la pared 41 una corta distancia antes de terminar por medio de acoplamientos de tiras flexibles a poleas 42, 43 y 44, respectivamente. La pared 41 se halla también provista de cojinetes apropiados para sustentar cada uno de los cepillos para rotación.

El husillo 36 para el cepillo medio 29 va unido al eje de transmisión de un mecanismo apropiado de engranaje de reducción (no representado) y es accionado mediante un motor M. Asimismo asegurada al eje 36 se encuentra una polea 45 que se halla en comunicación, mediante una correa 46, con la polea 44 para el cepillo 30. Otra correa 47 une las poleas 42 y 43 para impartir rotación al cepillo 28. Con esta disposición, se adapta luego el motor M que acciona cada uno de los cepillos en una dirección común a todos ellos. En la fig. 1, se ilustra esta dirección como favorable al movimiento de las agujas del reloj por una razón que se dará a conocer más adelante.

Según se indica anteriormente, cada uno de los ejes 35, 36 y 37 va acoplado mediante tiras flexibles a su respectiva polea 42, 43 y 44. Esto permite un movimiento axial limitado de los ejes con respecto a las poleas permitiendo con ello impartir una acción de transmisión rotativa a cada uno de los rodillos y hacerles moverse axialmente en una u otra dirección. Para lograr el movimiento axial recíproco de cada uno de los cepillos, cada eje correspondiente posee asegurada al mismo una placa oscilante con muelle incorporado 48, 49 y 50, que coopera con los topes 51, 52 y 53, respectivamente, montados en forma apropiada sobre el bastidor del alojamiento 26. A medida que cada una de las placas oscilantes gira y se mantiene en contacto con su tope respectivo,



5 el eje asociado con dicha placa oscilante se moverá alternati-
vamente la distancia que ésta se halla fuera de plano vertical.
Con preferencia, las placas oscilantes 48, 49 y 50 se hallan
dispuestas de forma que produzcan un variado movimiento alter-
nativo a los cepillos; por ejemplo, mientras el cepillo medio
29 se mueve a la izquierda según puede verse en la fig. 2, los
cepillos 28 y 30 se mueven hacia la derecha, y así sucesivamen-
te. En otras palabras, las placas oscilantes pueden funcionar
fuera o en fase con otros ejes de los cepillos.

10 Durante la fase de revelado del procedimiento xe-
rográfico con los cepillos giratorios 28, 29 y 30 en un movi-
miento giratorio continuo y el sistema regenerador de polvo im-
presor 31 efectivo para mantener una densa nube de polvo en el
alojamiento 26, las cerdas para cada uno de los cepillos están
15 adaptadas para establecer contacto con el polvo impresor de la
nube mencionada. Seleccionando adecuadamente los materiales tri-
boeléctricos, las partículas de polvo impresor se adherirán fi-
sica y triboeléctricamente a las cerdas de los cepillos. Estos
materiales pueden ser de tal naturaleza que las cargas sobre
20 las partículas de polvo impresor se produzcan por electrifica-
ción de contacto durante su presencia extremadamente agitada
en el alojamiento de revelado. Mediante esta disposición, los
cepillos se cargan de polvo impresor y se hallan adaptados para
llevar a cabo el revelado. Las cerdas están luego dispuestas pa-
25 ra aplicar las partículas de polvo impresor a la imagen latente
electrostática que se mueve en la estación de revelado A con el
fin de revelar la imagen. Con un toque extremadamente ligero de
las cerdas de cualquiera de dos cepillos contiguos, se produce
una nube de polvo entre cualquier par de cepillos y en los espa-
30 cios indicados por las letras de referencia S, esto es, entre los



5 cepillos y el cilindro xerográfico 12. La rotación unidireccional de los cepillos da como resultado el movimiento de periferias contiguas en la dirección opuesta dando lugar a la fluctuación de los extremos de la cerda opuesta y el engrandecimiento de pequeños espacios de nubes de polvo. La presencia de estas nubes que se confina a los espacios S y a los espacios estrechos entre los cepillos, ayuda al revelado de imágenes latentes electrostáticas sobre el cilindro 12. Los espacios S se hallan confinados por la acción de las cerdas del cepillo 28 sobre el cilindro xerográfico y el contacto de las cerdas del cepillo 30 con la superficie del cilindro en un punto inferior del alojamiento de revelado 26. Esto reduce al mínimo o elimina la expansión y pérdida de polvo impresor o fuga respectiva fuera del alojamiento.

15 El movimiento alternativo de los cepillos, según se describe anteriormente, puede evitar el rayado y efectos direccionales y asegurará que las partículas de polvo impresor sean debidamente aplicadas a todas las partes de la imagen latente electrostática presentada a los mismos. El efecto del movimiento alternativo es producir muchos a modo de torbellinos en las cerdas de los cepillos aumentando con ello en extremo las oportunidades para que las partículas de polvo impresor vengan bajo la influencia de imágenes latentes cargadas. El movimiento oscilatorio de un cepillo con relación a otro ayuda también a producir la nube de polvo entre ellos, ya que, a medida que cada juego contiguo de cerdas se carga con el polvo impresor, las partículas respectivas en o influenciadas por un cepillo pueden incidir sobre las partículas cargadas sobre las cerdas de otro cepillo ayudando con ello a la generación triboeléctrica, así como a generar nubes de polvo entre los cepillos y los espacios S.

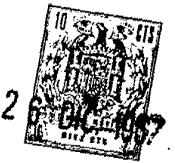


5 El distribuidor de polvo impresor 27 puede ponerse en comunicación con el interior del alojamiento 26, según se muestra en la fig. 1, a fin de disponer un suministro continuo de partículas de polvo impresor al aparato revelador. Dado que se utilizan dispositivos de revelado en forma de cepillos giratorios, no es necesario que las esférulas portadoras de polvo impresor ayuden a transportar y colocar una carga electrostática sobre las partículas respectivas. Las cerdas de los cepillos pueden hacerse de tal material que efectúe la tribogeneración de cargas electrostáticas sobre las partículas de polvo impresor en forma muy parecida a como la realizan las esférulas portadoras corrientes.

10 Con la aportación de cepillos giratorios en la técnica de revelado aquí presentada, y con las cerdas de los cepillos en contacto de revelado con la superficie del cilindro xerográfico 12, es mínima la necesidad de limpieza de los cepillos correspondientes. Los cepillos de revelado 28, 29 y 30 son más o menos auto-limpiadores, o sea que al emerger del alojamiento de revelado 26, la superficie del cilindro está prácticamente exenta de polvo impresor, excepto en lo que se refiere al adherido a la imagen latente electrostática en condición de revelado. Los cepillos sirven también como dispositivos eliminadores de fondo y para el polvo impresor excedente que pueda haberse aplicado a las imágenes reveladas. Asimismo, presionando convenientemente estos cepillos, puede suprimirse el fondo.

25 Si bien el invento ha sido descrito con referencia a la estructura aquí desarrollada, no se limita a los detalles expuestos, y se pretende que esta solicitud cubra aquellas modificaciones o cambios que enmarquen en los fines de los perfeccionamientos o el alcance de las reivindicaciones anexas.

30



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





REIVINDICACIONES

1. Un aparato revelador de imagen electrostática para revelar una imagen latente electrostática sobre una superficie movable fotoconductora con partículas de polvo impresor electrostáticamente atraíbles destinadas a efectuar el
5 revelado de la imagen latente, comprendiendo el aparato un alojamiento contentivo de las partículas de polvo impresor, una pluralidad de cepillos cilindricos con cerdas que se extienden radialmente a partir de los mismos y son triboeléctricamente atraíbles a las partículas de polvo impresor, hallándose dispuestos dichos cepillos en dicho alojamiento y a lo largo de la superficie fotoconductora de tal manera que las puntas de las cerdas de cada cepillo rozan la superficie durante la rotación correspondiente, medios de soporte para mantener en disposición giratoria dichos cepillos junto a la superficie y contiguos entre sí de tal modo que las puntas de las cerdas de un cepillo tocan ligeramente las puntas de un cepillo inmediato, medios para cargar cada uno de los cepillos con partículas de polvo impresor, y medios para hacer girar cada uno de dichos cepillos y efectuar una turbulencia de aire y partículas de polvo impresor entre los cepillos y también entre los cepillos y la superficie.

2. Aparato según la reivindicación 1, que incluye medios para mover alternativamente cada uno de dichos cepillos axialmente y en direcciones alternas correspondientes para producir un efecto de torbellino sobre la imagen latente causado por el movimiento contrario de los cepillos contiguos y el movimiento de la superficie.

3. Aparato según las reivindicaciones 1 o 2, en el cual dichos cepillos se mueven en forma giratoria en una dirección



con lo cual las cerdas de un cepillo se mueven en una dirección opuesta a la de las cerdas de un cepillo contiguo en el punto de contacto efectuando de este modo la citada turbulencia de aire y partículas de polvo impresor.

5

4. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual dichos medios para cargar los cepillos comprenden un dispositivo para producir movimiento aéreo de las partículas de polvo impresor en el interior del alojamiento de revelado y en contacto con las cerdas de dichos cepillos a fin de ser atraídas a las mismas.

10

5. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual dichos medios para cargar los cepillos comprenden un dispositivo para producir una nube de polvo en el interior del alojamiento de revelado y en contacto con las cerdas de dichos cepillos para ser atraída por las mismas.

15

6. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN APARATO REVELADOR DE IMAGEN ELECTROSTATICA".

20

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

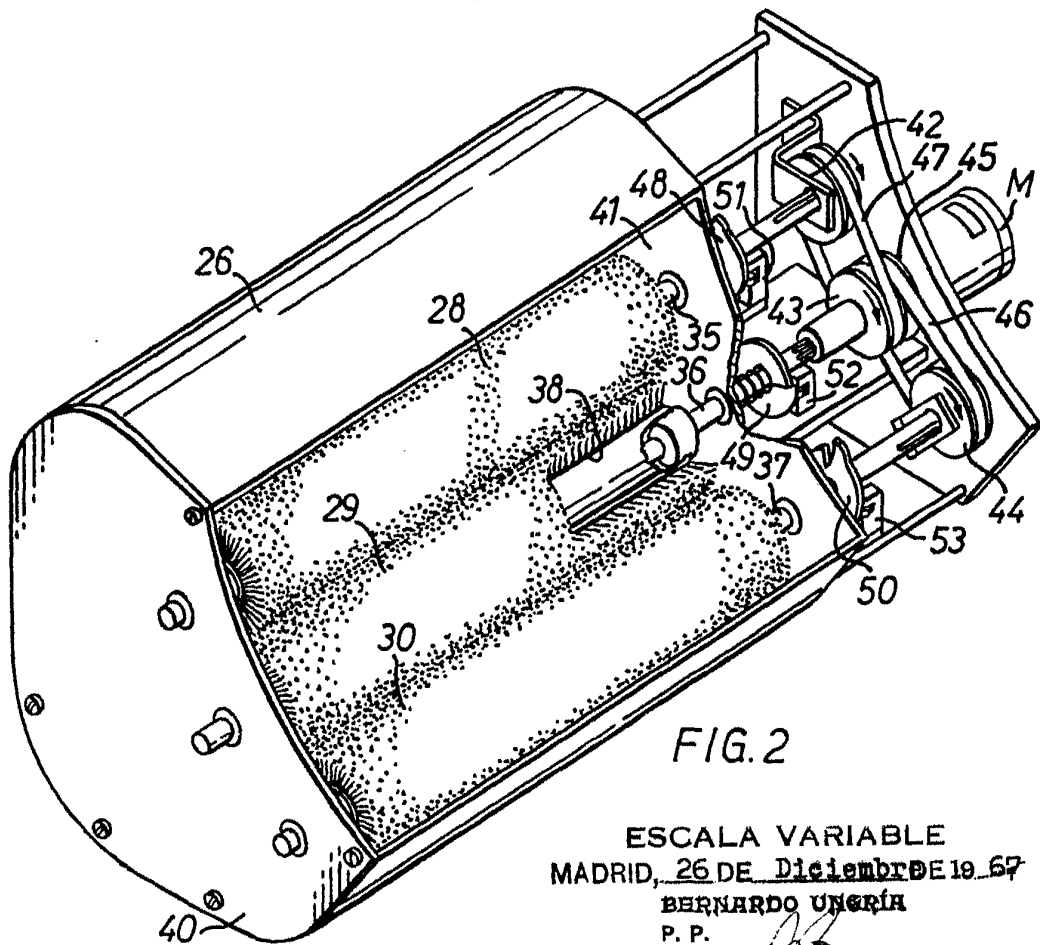
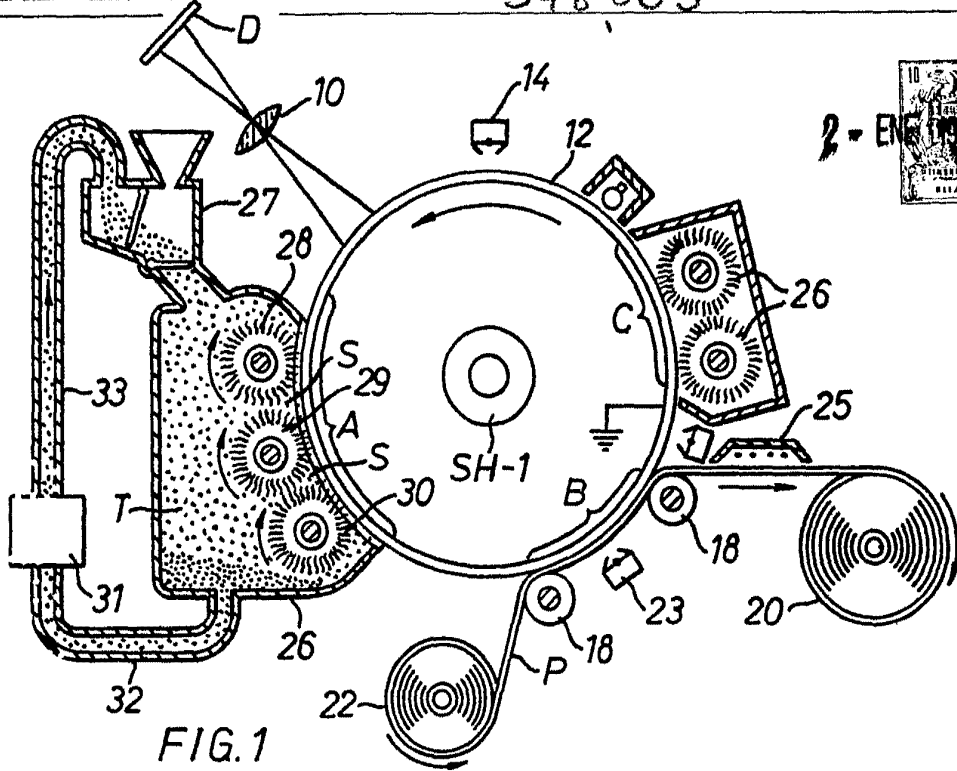
Madrid, 26 de Diciembre 1.967

BERNARDO UNGRIA

P.P.

25

30



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 26 DE Diciembre DE 19 67
 BERNARDO UNGER
 P. P.