



1970

381381

381

| |
|------------------------|
| SECCION TECNICA |
| CLASIFICACION I. P. C. |
| CLASE <u>G-03</u> |
| SUBCLASE <u>G</u> |

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: XEROX CORPORATION

Residencia : Xerox Square, ROCHESTER, New York 14603
ESTADOS UNIDOS.

Enunciado : "APARATO PARA RECUPERAR LAS PARTICULAS RESI-
DUALES DE POLVO IMPRESOR".

Prioridad : de la solicitud de patente estadounidense
nº 838.816 del 3 de Julio de 1.969.

/MPR.



1970

381381

5

Este invento se refiere a un aparato xerográfico y, en particular, a recuperar material de polvo impresor no utilizado a partir de una superficie fotoconductor después de haber sido transferida la imagen xerográfica y usar de nuevo el polvo impresor recuperado en el proceso de revelado xerográfico.

10

Más específicamente, este invento se refiere a un aparato susceptible de ser utilizado en una máquina de reproducción xerográfica automática para retirar y recoger el material de polvo impresor residual a partir de una superficie fotoconductor móvil después de la transferencia de imagen y devolver el polvo impresor residual recogido a un aparato de revelado xerográfico donde se utiliza de nuevo en el proceso correspondiente.

15

En el arte de la xerografía, originalmente descrito por Carlson en la patente U.S.A. 2,297.691, se carga uniformemente una placa xerográfica que se compone de una base conductora sobre la cual se coloca un material aislante fotoconductor y se expone la superficie respectiva a una imagen luminosa de un original que ha de reproducirse. El revestimiento fotoconductor se convierte en conductor bajo la influencia de la imagen luminosa para selectivamente disipar la carga electrostática que se encuentra en el mismo y por ende producir una imagen latente electrostática. La imagen latente se hace visible revelándola con cualquiera de una variedad de resinas pigmentadas que han sido específicamente tratadas para este fin. En el proceso xerográfico, el material de resina pigmentada, o polvo impresor, es electrostáticamente atraído a la imagen latente sobre la superficie fotoconductor en proporción a la cantidad de carga que se encuentra sobre la misma. Las zonas de pequeña concentración de carga se convierten en zonas de escasa densidad de polvo impresor en tanto que las zonas de mayor concentración de carga se hacen proporcionalmente más densas.

20

25

30



JUL 1970

381381

La imagen completamente revelada es transferida a continuación desde la superficie de la placa a un material de soporte final, como por ejemplo papel, y fijada al mismo para formar una grabación permanente de la copia original.

5

Se transfiere una preponderancia del material de polvo impresor desde la superficie fotoconductora al material de soporte-final durante la operación de transferencia. No obstante, se ha comprobado que las fuerzas que adhieren algunas de las partículas de polvo impresor a la superficie fotoconductora son más fuertes que las fuerzas de transferencia correspondientes y por consiguiente algo del material particulado permanece sobre la superficie fotoconductora después de haber transferido la imagen xerográfica. Este polvo impresor residual, si no se limpia de la placa xerográfica de alguna forma, tendrá un efecto nocivo sobre las posteriores imágenes tratadas sobre la placa.

10

15

La limpieza de la placa en las máquinas xerográficas automáticas en las cuales dicha placa se usa de nuevo continuamente en el proceso xerográfico se lleva a cabo mediante diversos dispositivos tales como cepillos de fibras, bandas limpiadoras, cuchillas de contacto deslizante o similares. El material de polvo impresor así retirado es por lo común recogido y almacenado en la máquina y después periódicamente retirado y desechado. Sin embargo, la mayoría de los métodos comercialmente aceptados para limpiar una superficie fotoconductora en máquinas xerográficas automáticas se ha comprobado que producen suciedad y resultan desgastadores y costosos. El fino material de polvo impresor residual retirado de la superficie de la placa es extremadamente difícil de manejar y con frecuencia se desplaza desde el sistema de limpieza al interior de otras zonas de la máquina contaminando las piezas componentes respectivas. Se ha comprobado también que el polvo im-

20

25

30



381381

presor residual retirado de la superficie de la placa xerográfica constituye un porcentaje extremadamente elevado del total utilizado en el proceso xerográfico. Hasta ahora la práctica ha consistido en desechar este polvo impresor, lo cual se traduce en elevados costos de producción.

Es por consiguiente un objeto de este invento perfeccionar la xerografía y, en particular, los aparatos de reproducción xerográfica automática.

Otro objeto de este invento es reducir el despilfarro de polvo impresor en un aparato de reproducción xerográfica automática.

Otro objeto más de este invento es hacer utilizable el polvo impresor residual abandonado en una placa xerográfica tras la operación de transferencia de suerte que pueda usarse nuevamente en el proceso de revelado xerográfico.

De acuerdo con el invento, se proporciona un aparato para recuperar las partículas de polvo impresor residual que permanecen sobre un elemento de retención de imagen después de la transferencia de una imagen revelada desde dicho elemento a un material de soporte, que comprende: medios para separar el material de polvo impresor residual del elemento de retención de imagen, medios para recoger el material de polvo impresor separado en un depósito, un conducto tubular que pone en comunicación dicho depósito colector con una estación de revelado de imagen, y una cadena colocada en el interior de dicho conducto tubular que posee un diámetro exterior ligeramente inferior al diámetro interior de dicho conducto y que se halla dispuesta para moverse continuamente entre el depósito colector y la estación de revelado; en el cual el material de polvo impresor contenido en el depósito colector es transportado a dicha estación de revelado.

381381



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

la fig. 1 ilustra esquemáticamente un aparato de reproducción xerográfica automática en el que se emplea un sistema de recuperación de polvo impresor;

la fig. 2 es un alzado lateral en sección parcial que muestra la estación de limpieza del tambor, la cadena de esférulas y la transmisión correspondiente, el sistema de revelado xerográfico, y los elementos asociados del sistema de recuperación de polvo impresor representado en la fig. 1;

la fig. 3 es una vista superior parcial del sistema de recuperación de polvo impresor representado en la fig. 2;

la fig. 4 es una vista en sección parcial que muestra la cadena de esférulas de recuperación de polvo impresor dispuesta en relación con el aparato de suministro respectivo de la máquina xerográfica automática mostrada en la fig. 1;

la fig. 5 es otra forma de realización del aparato de limpieza que muestra el uso de un dispositivo limpiador de cepillo polarizado;

la fig. 6 es una vista en perspectiva a mayor escala de la cadena de esférulas y conducto tubular con un dispositivo de medición asociado para distribuir el material de polvo impresor de manera uniforme por toda la caja de alojamiento del revelador.

Según se representa, el aparato de reproducción xerográfica automática comprende una placa xerográfica compuesta por una capa fotoconductora de una superficie receptora de luz sobre una base conductora que presenta la forma de un tambor, generalmente designado 10, el cual se halla insertado en el bastidor de la máquina por medio del eje 11. La placa xerográfica gira en la



381381

dirección indicada en la fig. 1 haciendo que la superficie del tambor pase continuamente a través de una pluralidad de estaciones de proceso xerográfico.

5 Para los fines de la presente descripción, las diversas estaciones de proceso xerográfico dispuestas en la trayectoria de movimiento de la superficie del tambor pueden describirse funcionalmente como sigue:

10 una estación de carga A, en la cual se deposita una carga electrostática uniforme sobre la capa fotoconductora del tambor xerográfico;

15 una estación de exposición B, en la cual se proyecta un grafismo de luz o radiación de un documento original susceptible de ser reproducido sobre la superficie del tambor para disipar la carga existente sobre la misma en las zonas expuestas formando una imagen electrostática latente;

20 una estación de exposición C, en la cual se vierte en cascada sobre la superficie del tambor movible un material de revelado xerográfico compuesto por partículas de polvo impresor que poseen una carga electrostática de sentido opuesto a la carga que se encuentra sobre la superficie del tambor en las zonas de fijación de imagen latente con lo cual dichas partículas de polvo impresor se adhieren a la imagen latente electrostática haciéndola visible en la configuración del documento original que ha de reproducirse;

25 una estación de transferencia D, en la cual se transfiere electrostáticamente la imagen perfilada en polvo xerográfico desde la superficie del tambor a un material de soporte final; y

30 una estación de limpieza del tambor y recogida del polvo impresor E, en la cual la superficie del tambor es primero tratada con un dispositivo de descarga en corona y después raspada.

381381



5 con una cuchilla reparadora para desprender las partículas de polvo impresor residual que permanecen sobre la misma después de la transferencia de imagen y en la cual el polvo impresor retirado es recogido para ser utilizado de nuevo en el proceso xerográfico y la superficie del tambor es expuesta a un panel incandescente para efectuar la descarga sustancialmente completa de cualquier carga electrostática residual que quede en la misma.

10 La estación de carga se halla preferentemente situada en la parte inferior del tambor en la posición indicada por el signo de referencia A en la fig. 1. La disposición de carga consiste en un dispositivo de carga en corona 13 que incluye una serie de descarga en corona compuesta por uno o más electrodos respectivos que se extienden transversalmente a través de la superficie del tambor y son activados a partir de una fuente de suministro de alto voltaje. El electrodo de descarga en corona se halla esencialmente encerrado en el interior de un elemento protector y está adaptado para generar una carga confinada dentro de esta area específica.

20 Inmediatamente a continuación en la trayectoria de movimiento del tambor xerográfico se halla dispuesta una estación de exposición B en la cual se coloca una imagen luminosa flúida de un original fijo sobre la superficie del tambor movable. Básicamente, la estructura de exploración óptica y proyección comprende un tablero de copia transparente estacionario 14 adaptado para sustentar el original susceptible de ser copiado; un dispositivo de iluminación IMP-1 para iluminar uniformemente el original sustentado sobre el tablero de copia; un sistema óptico plegado que comprende un espejo objetivo 16, un sistema de lente movable 17 y un espejo de imagen 18 dispuestos en relación de proyección luminosa

25

30

381381



1970

5

con la superficie del tambor movable para proyectar areas incrementales iluminadas sucesivas del documento original sobre la superficie del tambor a fin de formar sobre la misma una imagen luminosa flúida. El elemento de lente se halla colocado por debajo del tablero de copia y está dispuesto para moverse a través de un recorrido paralelo al plano del tablero de copia con lo cual la imagen objeto del original es explorada en relación sincrónica con respecto al movimiento de la superficie receptora de luz del tambor xerográfico.

10

Colocado en posición contigua a la estación de exposición se encuentra un panel de desvanecimiento 19 dispuesto para descargar o exponer la superficie del tambor en las zonas entre copias a un nivel inferior al necesario para el revelado xerográfico de suerte que estas zonas cargadas pero no constituidas en forma de imagen no serán reveladas a medida que el tambor se desplaza a través de la siguiente estación de revelado.

15

20

Inmediatamente contigua a la estación de exposición se encuentra una estación de revelado C en la cual se halla colocado en posición un aparato de revelado 20 que incluye un alojamiento 28 con una sección inferior incorporada a modo de colector capaz de sustentar cierta cantidad de un material revelador de dos componentes. Un transportador tipo cangilón 27, que dispone de cualquier órgano de transmisión apropiado, se emplea para llevar el material revelador desde la zona colectora inferior a la parte superior de la caja de alojamiento del revelador donde es depositado en la tolva 29. El material revelador se mueve hacia abajo en contacto con la superficie del tambor fotoconductor que se desplaza en sentido contrario. Las partículas de polvo impresor son depositadas en las zonas de fijación de imagen de la superficie del tambor en relación con el grafismo de carga existente en las

25

30

381381



1970

5 mismas para formar una imagen xerográfica revelada. El material
revelador no utilizado pasa desde la zona de revelado de nuevo
a la sección inferior de la caja de alojamiento del revelador.
Se suministra nuevo material de polvo impresor xerográfico a la
mezcla reveladora en proporción a la cantidad respectiva deposi-
tada sobre la superficie del tambor por medio de un aparato de
suministro colocado en la parte inferior de la botella de sumi-
nistro de polvo impresor 21, así como por medio del aparato de
recuperación correspondiente del presente invento que se explica-
10 rá con mayor detalle más adelante.

Colocada a continuación y en posición contigua a la
estación de revelado se encuentra la estación de transferencia de
imagen D. Se alimentan en serie hojas individuales de material de
soporte final al aparato de registro y envío correspondiente 22
15 a partir de la bandeja de alimentación superior 35 o la bandeja
de alimentación inferior 34. Las hojas propiamente registradas
son después enviadas en contacto móvil con la superficie del tam-
bor movable y la imagen revelada es electrostáticamente transfe-
rida desde el tambor al material de soporte final por medio del
20 corotrón de transferencia 24. Durante la operación, el campo elec-
trostático creado por el dispositivo de descarga en corona adhie-
re electrostáticamente el material de transferencia a la superfi-
cie del tambor con lo cual dicho material de transferencia se mue-
ve sincrónicamente con el tambor mientras se halla en contacto con
25 el mismo.

Una uña separadora mecánica 25 se halla montada en dis-
posición giratoria en estrecha proximidad respecto a la superficie
del tambor inmediatamente contigua al corotrón de transferencia.
La uña está dispuesta para moverse en contacto con la superficie
30 del tambor antes de la llegada del borde anterior del material de



1970

381381

5 soporte. La uña separadora de forma arqueada se mueve entre la superficie del tambor y el borde anterior del material de soporte final para mecánicamente romper el enlace electrostático que retiene el material a la superficie del tambor. En razón de la colocación en posición y forma de la uña, la sección de borde anterior de la hoja del material de soporte final se dirige hacia arriba en contacto con el transporte de vacío estacionario 26. El borde posterior del material de soporte que en este momento está aún electrostáticamente adherido a la superficie del tambor, continúa desplazando el material de soporte hacia adelante de modo que se mueve a lo largo de la superficie inferior del transporte de vacío en dirección a la estructura de fusión 30.

10 El material de soporte portador de imagen que se mueve a lo largo del transporte de vacío estacionario se desplaza al interior de la zona de presión entre el rodillo fusor superior 15 31 y el rodillo fusor inferior 32 de la estructura respectiva 30. Los dos rodillos actúan conjuntamente para suministrar fuerza de transmisión a presión a la hoja de material de soporte colocada entre los mismos. Una fuente radiante de energía térmica 20 33 se extiende en sentido transversal con respecto a la superficie del rodillo inferior y transfiere a éste energía térmica. El rodillo se halla específicamente revestido de suerte que la energía térmica transferida al mismo queda almacenada sobre la superficie exterior correspondiente. A medida que el rodillo gira en la dirección indicada, la energía térmica almacenada en el mismo es puesta en contacto de frotación con el material de soporte portador de imagen 25 que pasa a través de la zona de presión entre los dos rodillos donde se realiza la fijación de imagen suministrando una combinación de energía térmica y presión al material de soporte portador 30 de la imagen.



1970

381381

Después de abandonar la estructura de fusión, la copia fijada es transportada a través de un recorrido de papel circular a una estructura de guía movable y rodillo motor 36. Las guías movibles pueden colocarse previamente en posición para alimentar el papel entregado a partir del fusor a la bandeja de alimentación superior 35 o a la bandeja de recogida y descarga 37. El aparato puede programarse por medio del sistema lógico de control mecánico para preacondicionar el equipo de manipulación del papel y aceptar copias simplex en la bandeja de alimentación superior 35. La copia simplex es tratada luego nuevamente a través de la estación de transferencia xerográfica para formar una imagen duplex y después descargada de la máquina según se describe anteriormente.

La estación siguiente y final en el aparato de reproducción xerográfica automática es una estación de limpieza del tambor y recuperación de polvo impresor E en la cual el aparato de limpieza construido de acuerdo con el presente invento retira sensiblemente todas las partículas de polvo impresor residual que quedan en la superficie del tambor xerográfico después de la transferencia de imagen y recupera el polvo impresor residual retirado para utilizarlo de nuevo en el aparato de reproducción automático en forma que se describirá más adelante.

Se utiliza una cuchilla flexible de forma rectangular en la forma de realización preferida del presente invento para retirar el polvo impresor residual de la superficie del tambor movable. La cuchilla se halla montada en el soporte respectivo 51 que forma una pared del aparato de limpieza y recogida 40 (fig. 1). La cuchilla descansa normalmente en contacto de presión con la capa fotoconductora de la superficie del tambor. El borde de cuchilla formado por la unión de la superficie frontal superior 47 y



1970

381381

5 y la superficie lateral frontal 48 se halla colocado en posición
ligeramente inferior a la línea central horizontal del tambor.
Conviene hacer observar que la cuchilla se halla emplazada de mo-
do que el borde de contacto corta o desbasta material de polvo im-
presor a partir de la superficie del tambor muy a la manera en que
10 una herramienta de corte de torno elimina material de una pieza de
madera. De hecho, se ha comprobado que las fuerzas experimentadas
por la cuchilla son totalmente similares a las fuerzas con que tro-
pieza la herramienta de corte del torno. Por consiguiente la cu-
chilla se halla mejor sustentada en forma a modo de herramienta
con un ángulo en relieve extremo y un ángulo ligeramente posterior
desviado de la vertical. El ángulo en relieve extremo, o sea el án-
gulo entre el lado frontal 48 de la cuchilla y un plano tangente a
la superficie del tambor en el punto de contacto del borde princi-
15 pal, puede variarse para diferentes materiales de cuchilla para
efectivamente eliminar el chirrido respectivo y otros efectos in-
deseables asociados con una impropia colocación en posición de la
cuchilla. Aunque no es esencial para la práctica del presente in-
vento, es conveniente proporcionar una ligera inclinación a la su-
perficie frontal 47 a fin de presentar un filo más agudo a la su-
perficie del tambor que se traduzca en una más eficaz limpieza del
20 mismo.

Puede emplearse cualquier material de cuchilla de lim-
pieza flexible no metálico apropiado en el sistema de limpieza del
25 presente invento. Los materiales flexibles no metálicos caracterís-
ticos comprenden: caucho de polisiloxano, caucho de poliuretano,
resina de politetrafluoroetileno, resina de politrifluorocloroeti-
leno, caucho de estireno-butadieno, caucho de nitrilo, caucho de
nitro-silicona, espuma de poliuretano flexible, resina de polieti-
leno, y composiciones, mezclas y copolímeros respectivos. La cuchilla
30

381381



5 debe ser suficientemente blanda para reducir al mínimo la abrasión de la placa y en particular la abrasión a una superficie de formación de imagen de tipo selenio. Con preferencia, el material de la cuchilla debe poseer una dureza Shore inferior a 75 durómetros. Las pruebas han demostrado que puede emplearse una latitud relativamente amplia en cuanto al espesor de la cuchilla en el presente aparato sin ningún cambio notable en el proceso de limpieza.

10 Es obvio que colocando en posición la cuchilla reparadora ligeramente por debajo de la línea central horizontal de la superficie del tambor y dotándola de una ligera inclinación superior, el material de polvo impresor residual retirado será forzado a caer a la parte posterior de la cuchilla, o sea al lado separado de la superficie del tambor fotoconductor. Según se ilustra en las figs. 2 y 3, el polvo impresor retirado cae en el interior de un canal lateral abierto 53 contiguo a la superficie del tambor y que se extiende longitudinalmente a lo largo de la misma. Un transportador tipo tornillo sin fin 55 montado sobre el eje 54 va insertado para rotación en la plancha extrema 56 y plancha de cubierta 62. El transportador se halla sustentado en el canal lateral abierto en relación sensiblemente paralela con respecto a la 15 20 cuchilla reparadora y está dispuesto para transportar las partículas de polvo impresor retiradas de la superficie del tambor hacia la caja de alojamiento de transmisión de recuperación de polvo impresor 61.

25 El canal lateral abierto 53 se halla cerrado en un extremo por medio de la plancha extrema 56 en tanto que el extremo opuesto del canal va fijamente montado en la caja de alojamiento de transmisión 61. El canal comunica con un depósito o zona colector, a la cual se hace generalmente referencia en 57, en la caja 30 de alojamiento. Una sección superior del eje 54, como puede verse



5

en la fig. 3, se extiende a través de la plancha extrema 56 y posee rigidamente fijado a la misma un engranaje de transmisión 85. El engranaje de transmisión 85 es accionado a partir del sistema de transmisión principal de la máquina (no representado) y hace girar el transportador en una dirección por la cual el tornillo sin fin transporta el material de polvo impresor lateralmente por detrás de la cuchilla al interior del area de depósito 57 donde es recogido el polvo impresor residual.

10

Una rueda dentada de transmisión de la cadena de esferulas 63 se halla montada en disposición giratoria sobre el eje 82 el cual va insertado para rotación en el alojamiento de transmisión 61. La rueda dentada de transmisión es accionada directamente a partir del órgano de transmisión principal de la máquina por medio del eje del transportador de tornillo sin fin 54. El engranaje accionado 84, montado sobre el eje extremo inferior 54, según se muestra en la fig. 3, hace girar el engranaje intermedio 83 que a su vez acciona el engranaje de transmisión de la rueda dentada 81 que hace funcionar dicha rueda dentada 63 por medio de un eje común 62. Pasando por encima del borde de la rueda dentada de transmisión 63 se encuentra una cadena de esferulas sin fin 64. La rueda dentada de transmisión se halla dispuesta para enganchar y guiar los elementos de esferulas y varillas de articulación de la cadena haciendo que se mueva ésta en la dirección indicada.

15

20

25

30

En el presente invento, el polvo impresor residual que se recoge en la zona de depósito 57 del alojamiento de transmisión 61 es transportado de nuevo a la caja de alojamiento del revelador por medio de un sistema transportador formado por la tubería de suministro y retorno 66, 67; el conector de la caja de alojamiento del revelador 70; y el circuito cerrado de medición y retorno de polvo impresor 71. Las diversas piezas que forman el sistema trans-

381381



JUL 1970

5 portador se hallan acopladas entre sí de forma que un conducto
de circuito continuo sustancialmente cerrado que posee un diáme-
tro interior uniforme se extiende desde la zona de depósito 57
a lo ancho de la caja de alojamiento del revelador y regresa de
nuevo a dicho depósito. Según se ilustra en las figs. 2 y 3, la
cadena de esférulas sin fin pasa por encima de la rueda dentada
de transmisión 63 y se halla dispuesta para moverse a través del
conducto a lo largo de un recorrido circular que se extiende des-
de la zona de depósito a través de la caja de alojamiento del re-
velador y regreso. El diámetro interior del conducto es ligera-
mente mayor que el diámetro de las esférulas de la cadena de tal
modo que dichas esférulas se moverán libremente a través del con-
ducto pudiendo con todo empujar material de polvo impresor parti-
culado a través del mismo.

15 Durante la operación, la cadena sin fin se mueve hacia
abajo a través del material de polvo impresor recogido en la zona
de depósito 57. Las esférulas de la cadena fuerzan mecánicamente
el material de polvo impresor particulado hacia abajo al interior
de la tubería de suministro 66. Esta se fija en relación funcional
con respecto al alojamiento de transmisión oprimiéndola firmemente
en el adaptador de recepción colocado en posición en la parte in-
ferior de la plancha de alojamiento de transmisión 65. Aunque no
es necesario en el presente invento, la tubería puede ser fijada
en posición por medio de tornillos de fijación o similares. El ex-
tremo opuesto de la tubería 66 va similarmente acoplado en el co-
nector 70 de la caja de alojamiento del revelador. La tubería de
suministro 66 y la tubería de retorno 67 se hallan construidas con
preferencia de un material plástico flexible que, según se muestra
en la fig. 1, se dirige convenientemente desde el aparato de lim-
pieza y recogida de polvo impresor 40 a la caja de alojamiento del



381381

5 revelador 20 a través de la máquina evitando los componentes fi-
jos de la misma. Claramente, la disposición expuesta anteriormen-
te confiere al presente aparato una flexibilidad de uso extrema-
damente amplia por el hecho de que la zona de limpieza y recogida
de polvo impresor puede emplazarse en cualquier posición apar-
tada de la máquina y con todo poder comunicar funcionalmente con
el sistema revelador.

10 El nuevo polvo impresor es suministrado en el presen-
te aparato por medio de un suministrador de rodillo 77 dispuesto
en la sección inferior de la botella suministradora de polvo im-
presor 75. La botella se halla asentada entre carriles 73, 74
(fig. 4) que se extienden lateralmente a través de la abertura de
suministro dispuesta en la caja de alojamiento del revelador. La
botella se halla adaptada para suministrar polvo impresor a una
15 velocidad predeterminada directamente al interior de la caja de
alojamiento del revelador a medida que se hace girar al rodillo de
suministro 77.

20 El conector 70 de la caja de alojamiento del revelador
va asegurado a ésta por medio de secciones de fijación abollonadas
72 incorporadas a los carriles 73, 74 por ejemplo mediante torni-
llos. La cadena de esférulas, que ha transportado material de pol-
vo impresor a través de la tubería de suministro 66, es conducida
a través de un giro aproximado de 90° mientras pasa a través del
conector 70 de suerte que abandona éste a lo largo de un recorrido
25 sensiblemente paralelo al carril 73. El tubo cerrado en arco 71,
que también está fabricado de un material plástico relativamente
rígido, se halla sustentado en el conector 70 de tal forma que se
encuentra suspendido justamente por debajo de la botella suminis-
tradora de polvo impresor en relación sensiblemente paralela con
30 respecto a los carriles de soporte. La cadena de esférulas que pe-



JUL 1970

381381

5 netra en la zona de suministro de la caja de alojamiento del re-
velador pasa primero a través de una porción de tubería que posee
una serie de escotaduras a modo de escalones 90 formadas en una
pared lateral de la tubería en forma de U. Según se ilustra en la
fig. 6 la elevación de cada escotadura disminuye incrementalmente
a medida que la tubería se extiende a través de la caja de aloja-
miento del revelador. Cuando la cadena desplaza el polvo impresor
a través de esta zona, es distribuido a través de las escotaduras
de tal forma que el polvo impresor se distribuye igualmente a lo
10 ancho del alojamiento. La cadena de esférulas continúa alrededor
del circuito cerrado y de nuevo forma un giro de 90° a través del
conector 70 y regresa una vez más al alojamiento de transmisión
61 a través del tubo de retorno 67.

15 Aunque no se hallan representados, se disponen cierres
herméticos entre el canal lateral abierto 53 y la superficie del
tambor giratorio para evitar que el material de polvo impresor re-
sidual escape del aparato de limpieza y recogida correspondiente
40. Como puede verse, en razón de disponerse tal sistema cerrado,
se permite escapar poco o ningún material de polvo impresor libre
20 a las zonas circundantes de la máquina. El sistema de limpieza y
recuperación de polvo impresor aquí descrito es no solo extremada-
mente limpio en su funcionamiento sino que también protege los com-
ponentes circundantes de la máquina de contaminación por las par-
tículas de polvo impresor sueltas o libres. Todo el aparato de lim-
pieza y recogida 40 (fig. 1) se halla sustentado en disposición gi-
ratoria sobre brazos pivote 58 montados sobre la barra de enlace
59 la cual va fijada al bastidor de la máquina. Para facilitar la
retirada de ésta de la máquina, se hace oscilar hacia abajo toda
la estructura 40 en torno a la barra 59 lejos de la superficie del
25 tambor. Como puede verse, el canal lateral abierto 53 gira hacia
30



381381

5 abajo formando una a modo de artesa capaz de contener cualesquiera
partículas de polvo impresor sueltas que puedan hallarse en proce-
so en el sistema en tal momento. Cuando se mueve la estructura a
la posición funcional, según se muestra en la fig. 2, un pasador
impulsado por muelle 86 se bloquea en ajuste de soporte con el
perno de pasador 87 y se mantiene en posición por medio del meca-
nismo de bloqueo 88. Con la estructura en posición funcional, el
borde de limpieza de la cuchilla de auto ajuste flexible se sos-
tiene en contacto a presión con la superficie del tambor.

10 La fig. 5 muestra una segunda estructura del presente
invento que ilustra el uso de un cepillo polarizado en lugar de
la cuchilla raspadora para retirar el polvo impresor residual a
partir de la superficie fotoconductora. El aparato comprende un
alojamiento 91 asegurado al bastidor principal de la máquina que
15 alberga un cepillo de fibras 92 colocado en posición en dicho alo-
jamiento para ponerse en contacto con la superficie del tambor gi-
ratorio. A medida que las fibras limpiadoras se mueven por delan-
te de la superficie del tambor, se aplica un potencial externo de
una polaridad opuesta a la polaridad de las partículas de polvo
20 impresor residual al cilindro de soporte conductor del cepillo for-
mando un campo eléctrico o líneas de fuerza que emanan radialmen-
te a partir de las fibras limpiadoras para atraer las partículas
de polvo impresor de la superficie del tambor a las fibras de pelo
del cepillo. Para lograr esto, se suministra un voltaje de C.C. al
25 cilindro conductor por medio de la fuente de suministro respectiva
101 que actúa a través de la línea conmutadora 104.

30 Con preferencia las fibras limpiadoras están hechas de
cualquier material no conductor apropiado que sea capaz de impedir
el cortocircuito del voltaje de C.C. aplicado y que no sea sensi-
blemente afectado por los cambios de humedad. Los materiales de



1970

381381

5 fibras limpiadoras característicos que poseen estas propiedades
son acrílicos, terciopelos, orlón, tejidos de polipropileno, ni-
lón, rayón, acetatos, mohair, vidrio, dinel, dacrón, algodón y
otros materiales fibrosos naturales y/o sintéticos y mezclas res-
pectivas. Por otra parte, las fibras del cepillo pueden formarse
o revestirse con un material que posea una tracción triboeléctri-
ca a las partículas comunes realzando aún más por ende las cuali-
dades de limpieza del cepillo. Los materiales típicos que poseen
esta relación triboeléctrica con respecto a materiales de polvo
10 impresor conocidos se describen en la patente U.S.A. 2,618.551 a
nombre de Walkup y en la patente U.S.A. 2,618.552 a nombre de Wise.
Es obvio para un experto en la materia que mejorando las propie-
dades de atracción del cepillo mediante el uso de materiales que
sean triboeléctricamente remotos con relación a los materiales de
15 polvo impresor se conseguirá normalmente una reducción en el vol-
taje aplicado al cepillo.

Las partículas de polvo impresor son primero atraídas
desde la superficie del tambor al cepillo de limpieza 92 y luego
retiradas de las fibras del mismo para asegurar que no se deposi-
ten nuevamente sobre la superficie del tambor. Un rodillo eléctri-
camente polarizado 102 se halla colocado en el recorrido de las
20 fibras limpiadoras y conectado a una fuente polarizada externa 100
por medio de la línea conmutadora 103. El rodillo es cargado a un
potencial de una polaridad opuesta a la de las partículas de pol-
vo impresor y de suficiente magnitud para atraer las partículas
25 desde las fibras del cepillo de limpieza al rodillo. El rodillo
102 está montado para rotación en la caja de alojamiento en direc-
ción opuesta a la de las fibras del cepillo a una velocidad angu-
lar diferente a la velocidad del cepillo de limpieza de tal forma
30 que se mantiene constantemente un movimiento relativo entre los dos

381381



1970

5
10
15
20
25
30

elementos. Para presentar una superficie continuamente limpia a las fibras del cepillo y también para facilitar la recuperación de las partículas de polvo impresor a fin de que puedan ser devueltas y utilizadas de nuevo en el sistema de revelado, se dispone una estructura raspadora en la trayectoria del rodillo 102. La estructura raspadora comprende básicamente un elemento de cuchilla 95 que es mantenido firmemente en posición por los elementos de soporte respectivos 94, 96. Los elementos de soporte de la cuchilla van acoplados a la caja de alojamiento 91 por uno o más elementos de pernos ajustables 93, cada uno de los cuales es recibido a través de un elemento de bloque aislante 98. Una tuerca 99 fuerza los elementos de soporte de la cuchilla contra un muelle compresivo 97 que se asienta contra el bloque aislante 98. La presión de contacto del elemento de cuchilla con el rodillo 102 es ajustada haciendo girar la tuerca 99 recibida en el elemento de perno.

A medida que las partículas de polvo impresor son retiradas de la superficie del rodillo 102 caen en el canal 53 y son transportadas lateralmente a la zona de depósito 57. Las partículas de polvo impresor recogidas son luego transportadas según se describe anteriormente por medio del sistema transportador de cadena de esférulas a la caja de alojamiento del revelador donde el material de polvo impresor es utilizado de nuevo en el proceso de revelado.

Si bien el invento ha sido descrito con referencia a la estructura aquí dada a conocer, no se limita a los detalles expuestos, y se pretende que esta solicitud cubra tales modificaciones o cambios que enmarquen en los límites de las reivindicaciones anexas.

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



1970

381381

REIVINDICACIONES

5
10
15

1. Aparato para recuperar las particulas residuales de polvo impresor que quedan sobre un elemento de retención de imagen tras efectuar la transferencia de una imagen revelada desde dicho elemento a un material de soporte, que comprende medios para separar el material de polvo impresor residual a partir del elemento de retención de imagen; medios para recoger el material de polvo impresor separado en un depósito; un conducto tubular que pone en comunicación dicho depósito colector con una estación de revelado de imagen; y una cadena dispuesta en el interior de dicho conducto tubular que posee un diámetro exterior ligeramente inferior al diámetro interior de dicho conducto y que se halla dispuesta para moverse continuamente entre el depósito colector y la estación de revelado; en el cual el material de polvo impresor contenido en el depósito colector es transportado a dicha estación de revelado.

20

2. El aparato según la reivindicación 1, en el cual dicha cadena presenta la forma de una cadena sin fin y se halla dispuesta para moverse en curva cerrada entre el depósito colector y la estación de revelado.

25

3. Aparato según la reivindicación 2, en el cual el elemento tubular forma una curva cerrada para la cadena sin fin que se extiende a partir de dicho depósito colector a través de una estación de revelado de imagen regresando de nuevo a dicho depósito colector, comprendiendo además el aparato medios para mover dicha cadena en una curva o arco cerrado entre dicho depósito y dicho alojamiento, con lo cual el material de polvo impresor residual es transportado desde el depósito colector a la estación de revelado.

30

4. Aparato según la reivindicación 3, en el cual la

381381



1970

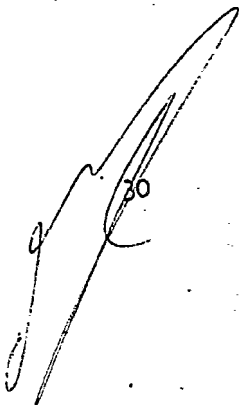
5 cadena es una cadena formada por esferulas y dichos medios para mover la cadena de esferulas sin fin comprenden una rueda dentada de transmisión que dispone de un órgano asociado a la misma para positivamente enganchar los elementos de esferula y varillas de articulación de dicha cadena sin fin y conducirla a lo largo de un recorrido predeterminado.

10 5. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende medios de suministro asociados con dicho elemento tubular dentro de los límites de la estación de revelado para suministrar material de polvo impresor residual transportado por dicha cadena al interior de dicha estación de revelado.

15 6. Aparato según la reivindicación 5, que comprende además medios para distribuir de manera uniforme el material de polvo impresor suministrado a dicha estación de revelado.

20 7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual dichos medios para separar el polvo impresor residual del elemento de retención de imagen comprenden una cuchilla limpiadora flexible dispuesta para moverse con relación al elemento y en contacto con éste en una posición en la cual dicha cuchilla se mueve entre el polvo impresor residual y el elemento.

25 8. Aparato según la reivindicación 7, en el cual dichos medios para transportar polvo impresor residual a dicho depósito colector comprenden un transportador de tornillo sin fin montado en disposición giratoria en sentido transversal con respecto a la superficie del tambor y colocado en posición contigua a dicha cuchilla limpiadora con lo cual el material de polvo impresor separado de la superficie del tambor cae en contacto con dicho transportador, y medios para hacer girar dicho transportador de tornillo sin fin en el cual el polvo impresor residual se desplaza lateralmente al interior de dicho depósito.



381381



5

9. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual dichos medios para separar el polvo impresor residual del elemento de retención de imagen comprenden un cepillo electrostáticamente aislado que dispone de fibras no conductoras polarizadas a una polaridad opuesta a la polaridad del material de polvo impresor residual.

10

10. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual dicho elemento de retención de imagen es un tambor fotoconductor adaptado para girar en torno a su eje.

11. Se reivindica por último como objeto sobre el que que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "APARATO PARA RECUPERAR LAS PARTICULAS RESIDUALES DE POLVO IMPRESOR"

15

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

Madrid, 2 de Junio de 1970

BERNARDO UNGRIA

P.P.

20

25

30

381381

XEROX CORPORATION

381381

DOS HOJAS/1A

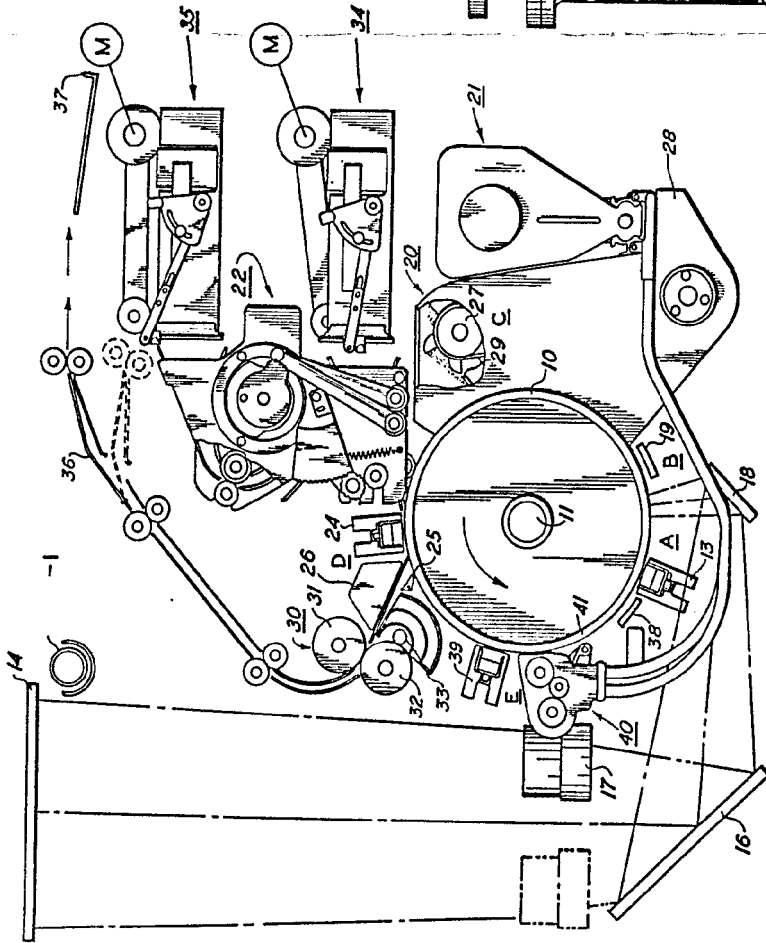


FIG. 1

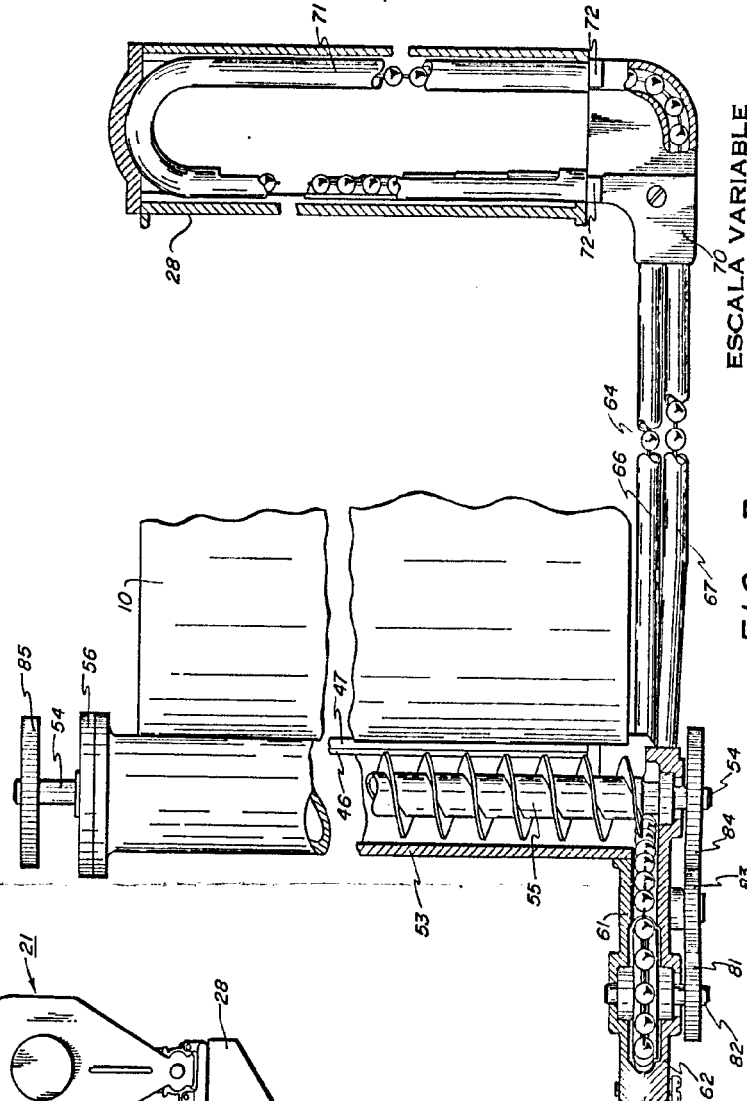


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 2 DE Julio DE 19 70
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

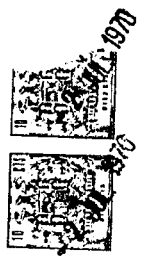
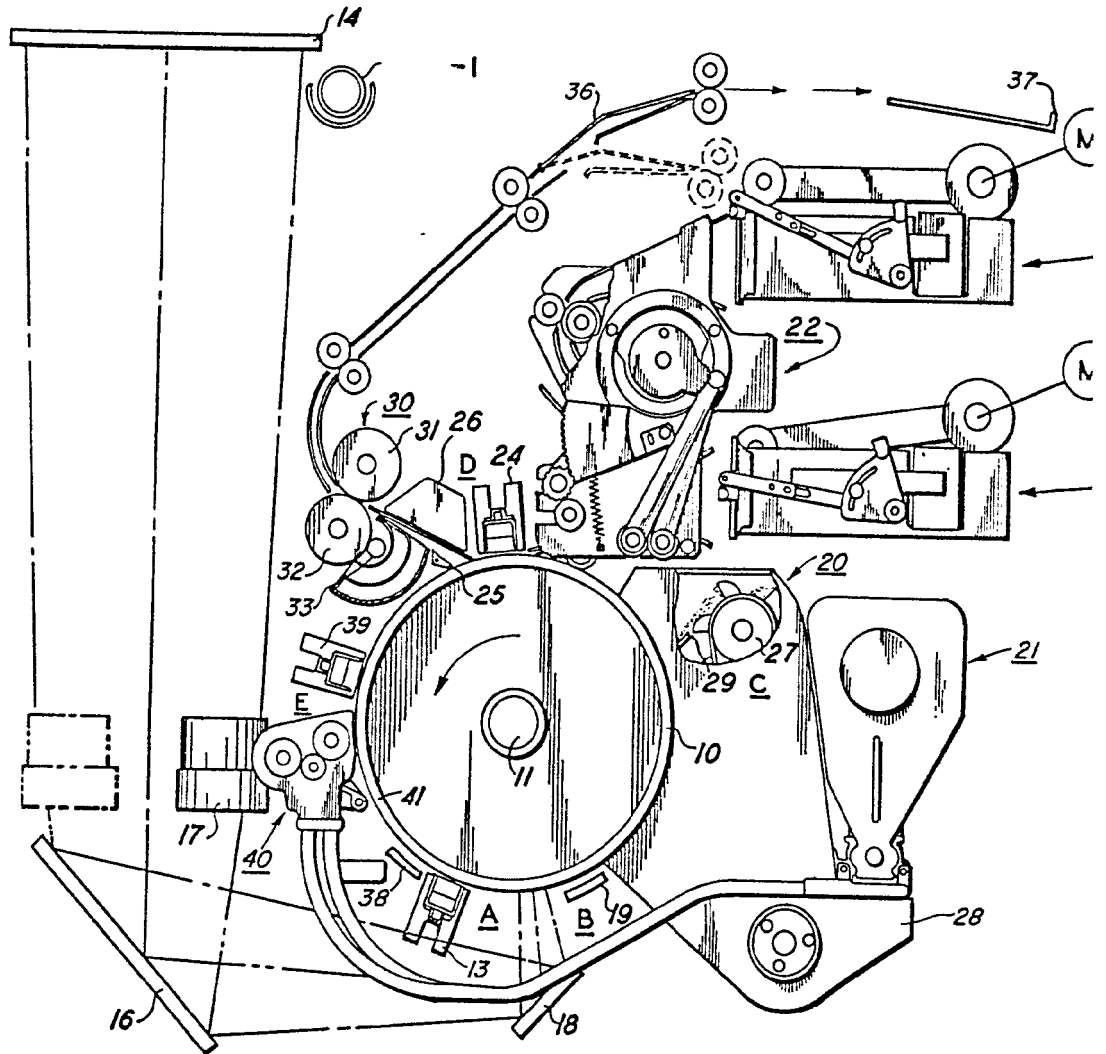
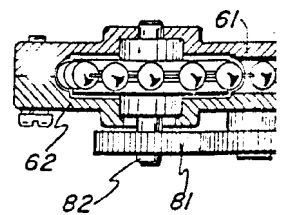


FIG. 1



53

54



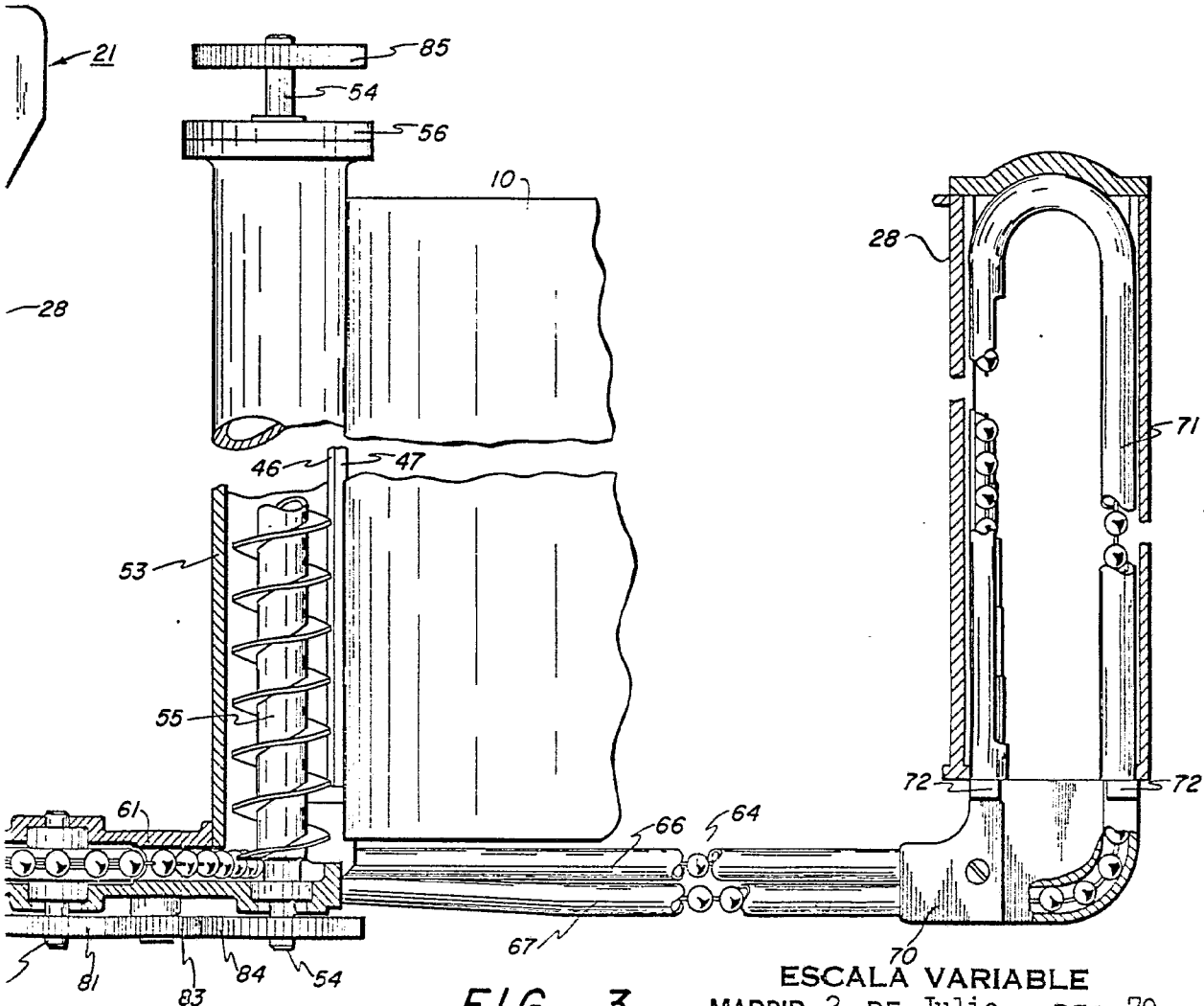
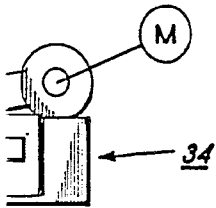
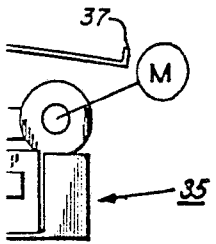
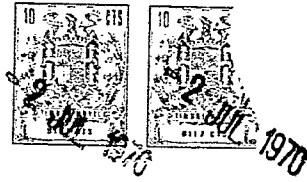


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 2 DE Julio DE 19 70
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

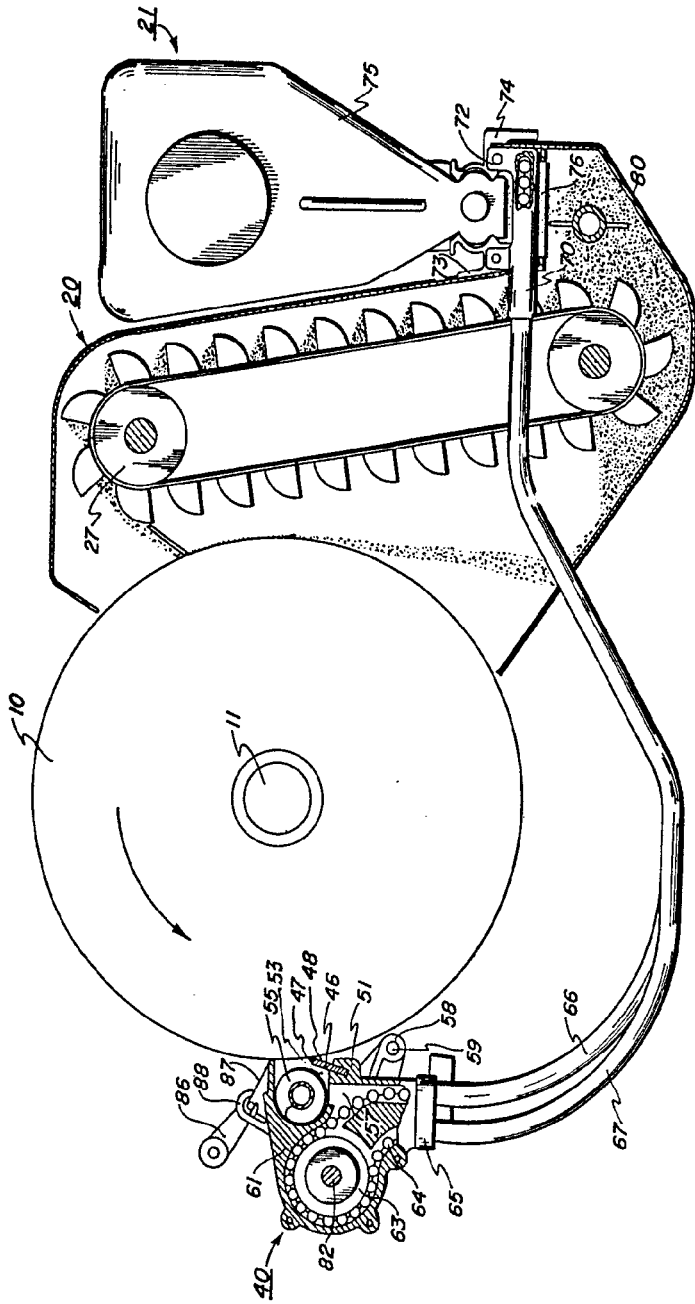


FIG. 2

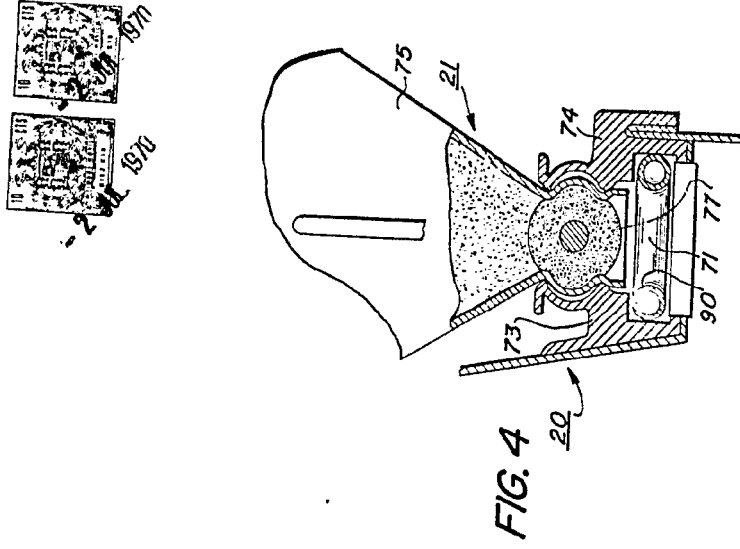


FIG. 4

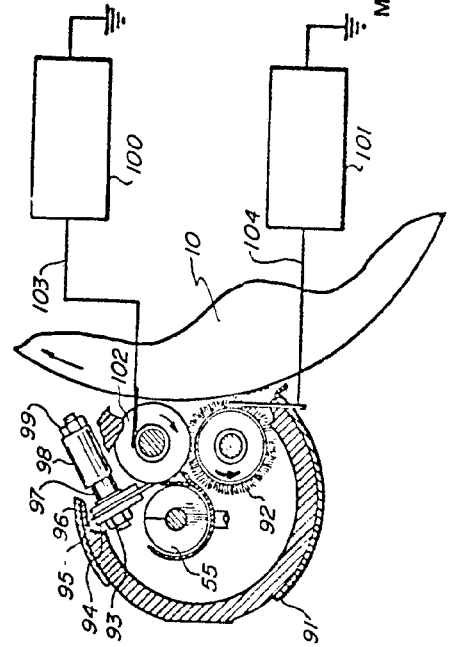
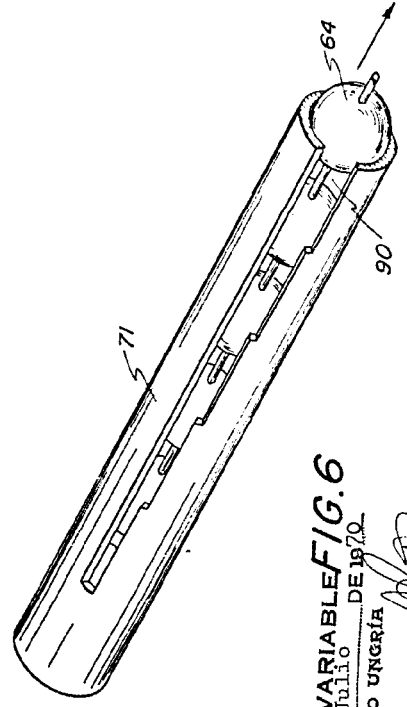


FIG. 5



ESCALA VARIABLE FIG. 6

MADRID 2 DE JULIO DE 1970.
 BERNARDO UNGERÍA
 P. P.

[Handwritten signature]

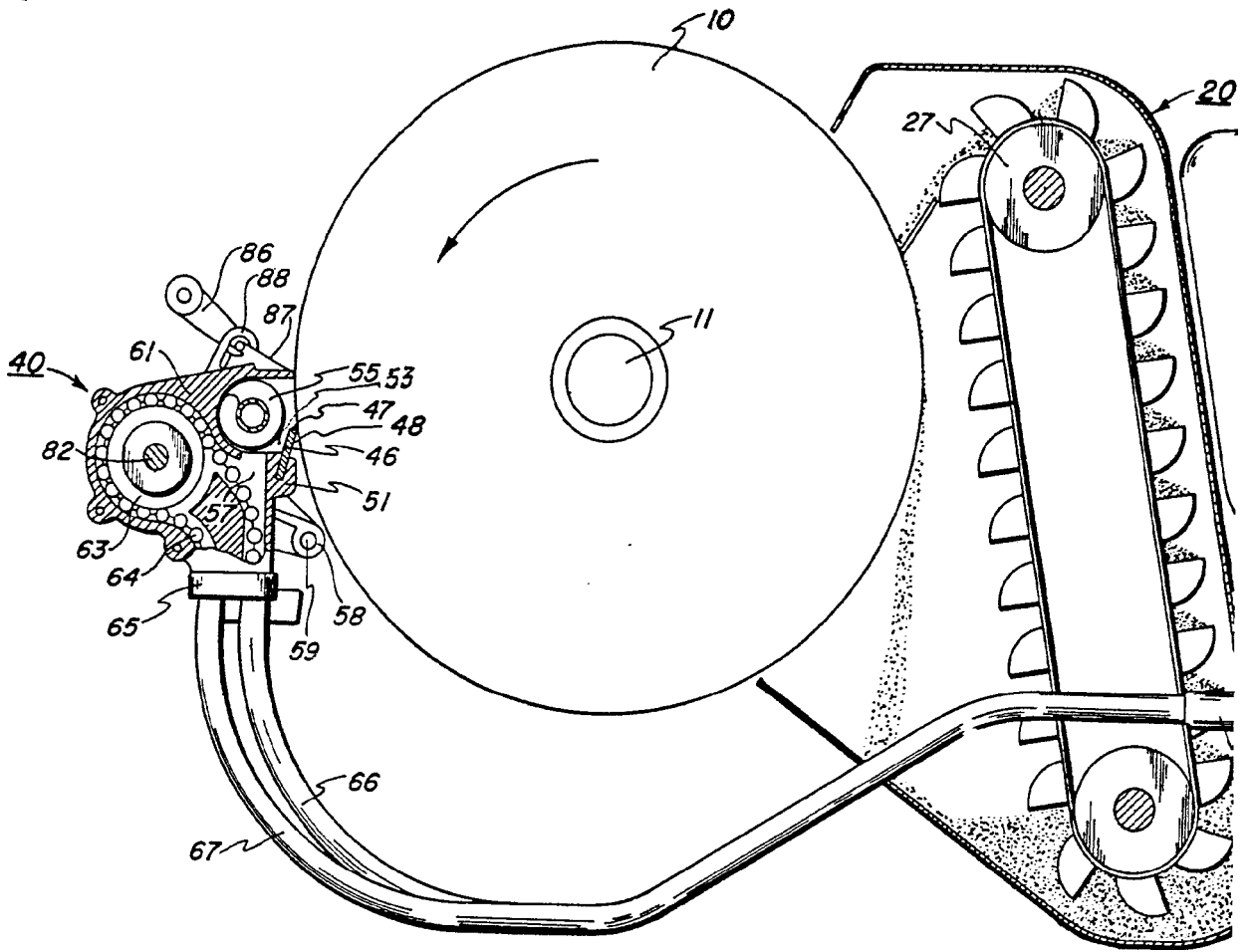


FIG. 2

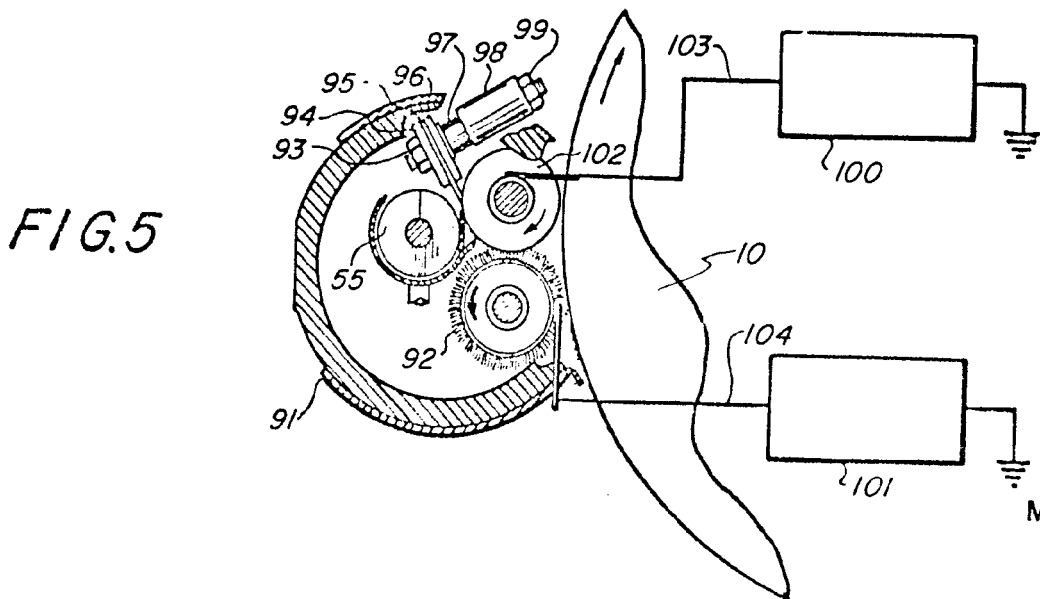
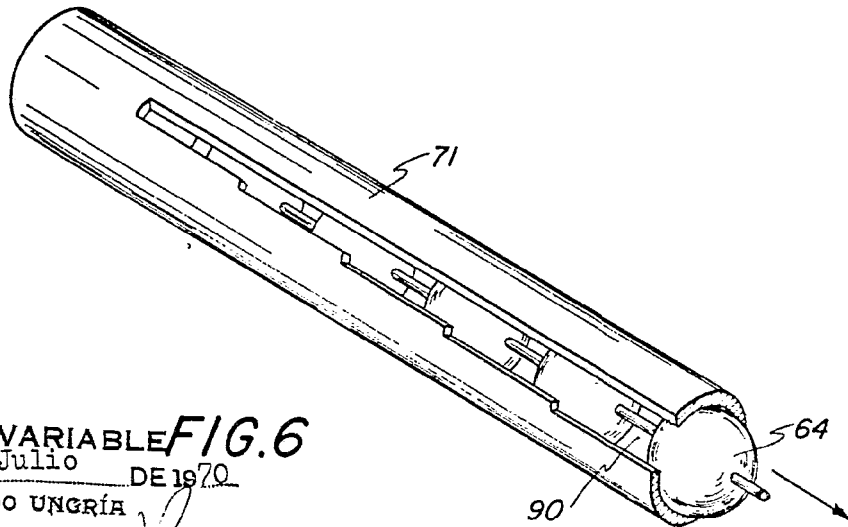
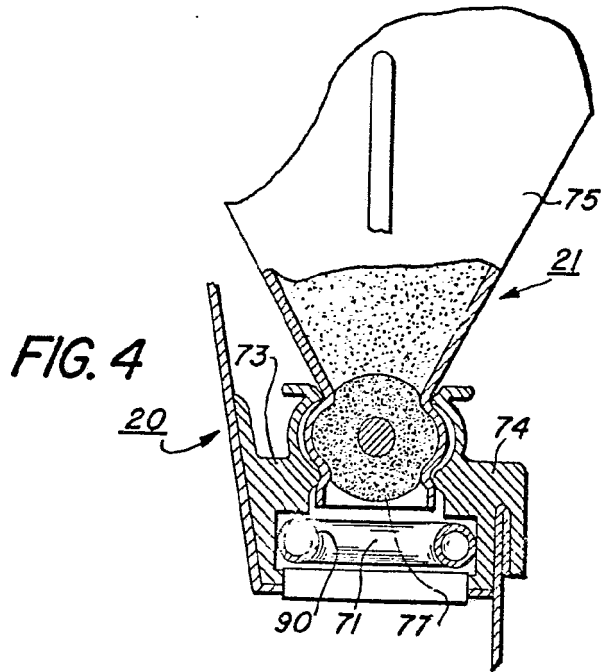
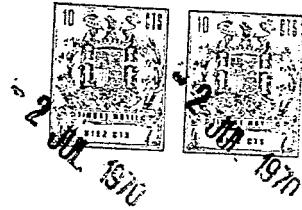
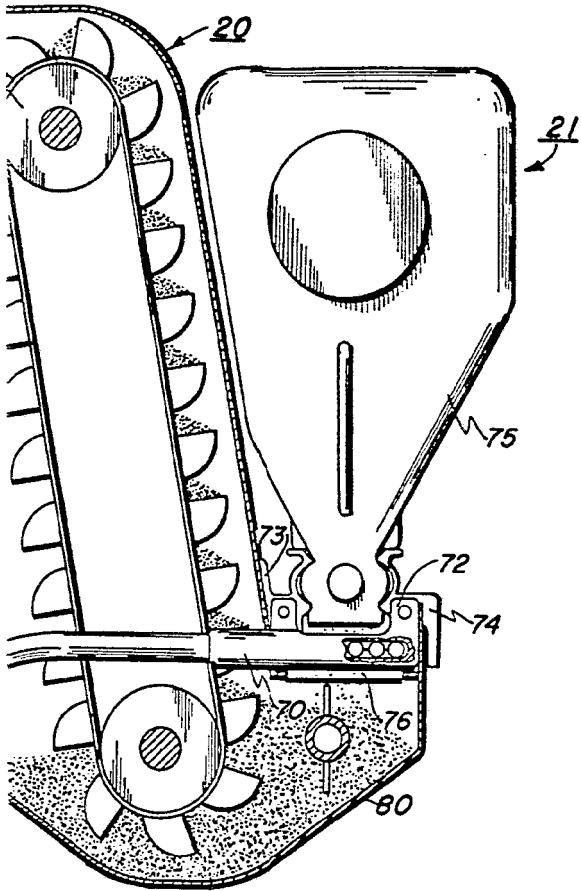


FIG. 5

ESCALA
MADRID, 2 DE.
BERNAR
P. P.



ESCALA VARIABLE FIG. 6
MADRID, 2 DE Julio DE 1970
BERNARDO UNGRÍA
P. P.