

376265-5



376265

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: ROCHESTER, New York 14603, USA.

Enunciado: "APARATO PARA ALMACENAR Y SUMINISTRAR
UN MATERIAL PARTICULADO, FINAMENTE DI
VIDIDO"

Prioridades: de las solicitudes de patente estadouni
denses n.º. 796.964 del 6 de febrero de
1969 y n.º 796.965 del 6 de febrero de 1969.



376265

Se refiere esta invención a perfeccionamientos en aparatos para suministrar polvos finamente divididos de materiales granulares y, en particular, a mejoras en los aparatos suministradores de polvo impresor xerográfico.

5

10

15

20

25

30

Más específicamente, este invento afecta a los recipientes de polvo impresor xerográfico provistos de dispositivo de salida asociado, particularmente adaptado al uso en conjunción con un aparato de revelado xerográfico. Básicamente, en el arte de la xerografía, una placa formada por una superficie fotoconductoras situada sobre un reverso o soporte conductor, se carga uniformemente, y la superficie de la placa se expone a continuación a una imagen luminosa de un original que se trata de copiar. La capa fotoconductoras se vuelve conductora bajo la influencia de la imagen luminosa, para disipar selectivamente la carga que se encuentra sobre ella, formándose así una imagen electrostática latente. Para hacer visible esta imagen latente, se toma un material con base de resina, pigmentado, finamente dividido, comunmente denominado polvo impresor o "toner", el cual se carga primeramente a un potencial opuesto al de la imagen electrostática latente, y después, mientras permanece aún en estado de carga, se le pone en contacto con la imagen latente, siendo atraídas las partículas de polvo impresor cargadas, hacia las zonas de imagen. La imagen para revelado se transfiere generalmente de la superficie de la placa a un material de soporte final y se fija sobre el mismo para formar una grabación permanente del original.

Los polvos impresores con base de resina empleados en la práctica del procedimiento xerográfico son generalmente una mezcla de materiales finamente subdivididos, que da una composición pulverulenta extremadamente fina, de un tamaño medio



376265

5

10

15

20

25

30

de partícula de unas 10 micras. Según se utiliza en la mayor parte de los aparatos automáticos de reproducción xerográfica, las finas partículas de polvo impresor o "toner" entran en contacto a frotación con un material "portador" triboeléctricamente remoto y relativamente más grueso. La acción de frotamiento o mezcla hace que las partículas de polvo impresor se carguen triboeléctricamente con una polaridad opuesta a la del portador. Las partículas de polvo impresor cargadas electrostáticamente recubren ellas mismas la superficie del material portador más grueso y permanecen unidas al mismo en estado de carga. El material bicompuesto entra a continuación en contacto con una placa fotoconductor portadora de imagen, donde el polvo impresor se transfiere electrostáticamente de la superficie del portador a las zonas de imagen latente, para su revelado. Como puede verse, las partículas más gruesas, portadoras, no sólo constituyen un medio para cargar el material impresor, sino que proporcionan además un vehículo mediante el cual se manipulan convenientemente las partículas y se transportan al aparato de revelado xerográfico.

Para mantener un funcionamiento continuo en un aparato automático, ha de reemplazarse periódicamente el material impresor consumido en el proceso de revelado, dentro del sistema de tal revelado. El nuevo polvo impresor se ha venido envasando hasta ahora en botellas o recipientes, y se ha vertido el material directamente desde el envase en el aparato de alimentación asociado al equipo automático de revelado. Este procedimiento de alimentación se ha revelado poco económico y productor de suciedad, ya que hay partículas del polvo impresor que, suspendidas en el aire, emigran del dispositivo destinado a recibirlas, al ámbito circundante, atascando partes de la má-



376265

5

5

quina o ensuciando el equipo y/o las ropas. Además, con el advenimiento de equipos de proceso xerográfico nuevos y más rápidos, se ha comprobado que la mayoría de los dispositivos conocidos para alimentar este material particulado son incapaces de servir para una manipulación y una alimentación uniforme de grandes cantidades de material en el corto período de tiempo requerido para mantener la proporción de revelador al nivel deseado.

10

Es, por consiguiente, un primer objeto de esta invención perfeccionar los aparatos para manipulación y suministro de materiales particulados finamente divididos.

15

Otro objeto de este invento es el de perfeccionar los aparatos automáticos de revelado xerográfico para reducir al mínimo la manipulación de materiales impresores xerográficos.

20

Otro objeto de este invento es el de aportar un recipiente y aparato suministrador para polvo impresor, relativamente exento de suciedad, para añadir nuevo material impresor a un aparato automático de revelado xerográfico.

25

Se logran estos y otros objetos de la presente invención mediante un elemento elástico que presenta una superficie exterior hecha con cavidades celulares abiertas, que son capaces de recibir y mantener en su interior un material particulado finamente dividido, puesto en contacto con ellas, medios para transportar el elemento elástico desde una primera estación de carga cuando se pone en contacto el material particulado con el elemento de células abiertas, a una segunda estación de descarga, donde se hallan dispuestos medios deformantes que comprimen suficientemente el elemento elástico para obligar a que el material particulado desaloje la superficie de dicho elemento.

30

Otro aspecto de esta invención se refiere a un aparato



376265

- 5 FF

que comprende el elemento elástico suministrador . Este aparato
comprende un recipiente, prácticamente inserto en el mismo,
dispuesto de manera que sustenta en él cierta cantidad de ma-
terial particulado finamente dividido, recipiente que posee
5 una abertura, por la que se suministra el material, un rodillo
cilíndrico alimentador formado con un material elástico de es-
puma elastomérica, que presenta una superficie exterior texturi-
zada, formada con una pluralidad de cavidades constituidas por
células abiertas, adaptadas para recibir y sustentar en su in-
10 terior el material particulado, medios para sustentar el ro-
dillo en disposición rotacional dentro del recipiente, en la
abertura o contiguo a la misma, quedando la superficie del rodi-
llo en contacto a presión con la superficie interior de la pa-
red del recipiente, para formar un cierre hermético móvil des-
15 tinado a retener el material particulado dentro del recipiente;
medios operativamente comunicados con el rodillo para hacer
girar a éste secuencialmente a través del material del reci-
piente, para cargar las cavidades de célula abierta, pasando
después sobre por lo menos una de las superficies de presión,
20 donde la superficie del rodillo se deforma lo suficiente para
hacer que el polvo impresor allí situado pase de la superficie
del rodillo a la abertura de suministro.

Para una mejor comprensión del presente invento,
así como otros objetos y ulteriores características del mismo,
25 remitimos a la siguiente descripción de la invención, que es
preciso considerar en conjunción con los planos que se acompañan,
en los cuales:

la fig. 1 ilustra esquemáticamente una forma de
ejecución preferida del aparato xerográfico adaptado para un
30 funcionamiento automático y continuo y que lleva incorporado un

376265-5



recipiente de polvo impresor y un aparato suministrador, conforme al presente invento;

5

la fig. 2 es un alzado parcial en sección parcial que muestra el recipiente de polvo impresor y el aparato suministrador del presente invento montados en relación funcional con el alojamiento de revelador xerográfico representado en la fig. 1, mostrando el recipiente del polvo impresor con una abertura en su pared terminal, por la cual puede renovarse el contenido del recipiente con el nuevo material de refresco sin sacar el recipiente del alojamiento o caja de revelador;

10

la fig. 3 es una vista en perspectiva del suministrador de polvo impresor del presente invento representado en la fig. 1, parcialmente cortado para ilustrar varios elementos del mecanismo y que muestra un medio adecuado accionador del suministrador y un mecanismo eliminador de puente;

15

la fig. 4 es una vista lateral en sección del suministrador de polvo impresor de la presente invención, representado en la fig. 2;

20

la fig. 5 es una vista de extremo, ampliada, en sección, que muestra el rodillo suministrador de polvo impresor y el mecanismo presionador asociado representado en la fig. 2;

25

la fig. 6 es un alzado lateral parcial del suministrador de polvo impresor del presente invento, que representa el rodillo suministrador montado en una disposición adecuada para suministrar material impresor a través de la pared lateral de una caja de revelador xerográfico; y

30

la fig. 7 es un alzado lateral parcial de otra forma de realización del suministrador de polvo impresor del presente invento, parcialmente cortado para ilustrar diversos elementos del dispositivo suministrador, en el que el elemento suministra-



376265

dor es una banda sin fin.

5 Con referencia a continuación a la fig. 1, diremos que se ha representado en ella una forma de ejecución del invento en el montaje adecuado, tal como una máquina de reproducción xerográfica automática provista de una placa xerográfica que comprende una capa fotoconductora 10 situada sobre un soporte conductor y configurada en forma de tambor 11. Este tambor va montado sobre un eje 12, montado en disposición rotativa en el bastidor de la máquina para girar en la dirección indicada por la flecha, con lo que la superficie del tambor pasa consecutivamente por una pluralidad de estaciones de proceso xerográfico.

10 Para los fines de la presente descripción, pueden describirse las diversas estaciones de proceso xerográfico en el recorrido de movimiento de la superficie del tambor, como sigue:

15 Una estación de carga 1, en la que se deposita una carga electrostática sobre la capa fotoconductora de la superficie del tambor;

20 una estación de exposición 2, en la cual se proyecta un grafismo luminoso o por radiación de un documento original sustentado sobre una platina 14, mediante un sistema de proyección por espejo y lente, sobre la superficie del tambor, para disipar la carga que allí se encuentra por las zonas expuestas, formando así una imagen electrostática latente;

25 una estación de revelado 3, en la cual un material revelador xerográfico que comprende partículas de polvo impresor provistas de una carga electrostática opuesta a la de la imagen electrostática latente existente sobre la superficie del tambor, material constituido por dos componentes, es vertido en

30

376265



5

cascada sobre el tambor, con lo que las partículas de polvo impresor son atraídas a las zonas de imagen electrostática latente para formar una imagen constituida por el polvo xerográfico que presenta la misma configuración que el documento original sustentado sobre la placa;

10

una estación de transferencia 4, en la cual se pone en contacto la imagen en polvo xerográfico con un material definitivo de soporte y se la transfiere electrostáticamente de la superficie del tambor 11 al soporte definitivo, separándose éste del tambor y enviándose a lo largo de un transporte por vacío 8;

15

una estación 5 de limpieza y descarga del tambor, en la cual se cepilla la superficie del tambor para eliminar las partículas residuales de polvo impresor que queden sobre él después de la transferencia de la imagen, al tiempo que se expone la superficie del tambor a una fuente de energía luminosa para efectuar la descarga sustancialmente completa de toda imagen electrostática residual que en ella subsista.

20

Tras la transferencia, el material de soporte de la imagen es transportado mediante el transporte por vacío 8 a una estación de fijación 6, donde el material de soporte pasa entre un par de rodillos fusores adaptados para suministrar una combinación de presión y calor a la superficie que sustenta la imagen, de suficiente magnitud para fijar en permanencia la imagen al soporte. Al abandonar los rodillos fusores, el material de soporte definitivo se transporta mediante un segundo sistema de transporte por vacío 9 a una estación de descarga de copias 7, donde es recogida la copia y apilada en la bandeja de copias 13.

25

30

En la disposición específica que aparece en la fig.1



376265

5 vemos un sistema transportador de revelador, que comprende una pluralidad de cangilones transversales 15 que se hallan sustentados horizontalmente entre dos bandas sin fin 16 situadas en lados opuestos de la caja del revelador 20 y que se extienden sobre unas poleas 17 que se fijan sobre unos ejes transversales 18 y 19. Para accionar el sistema transportador del polvo impresor, se acciona el eje superior 18 mediante una instalación de banda y motor (no representada) que hace girar el sistema transportador en la dirección indicada mientras la máquina está funcionando. El material revelador conducido hacia arriba por el sistema transportador es descargado en una rampa de entrada (no representada) que se extiende transversalmente a través de toda la estructura del sistema de revelado y que también se extiende hacia abajo para dirigir el flujo de material revelador hasta que establece contacto con la superficie móvil del tambor xerográfico, donde, según indicado más arriba, se expelen electrostáticamente las partículas de polvo impresor, fuera de los componentes del soporte vehiculador, quedando depositadas sobre la superficie del tambor para revelar la imagen latente. Las partículas del soporte vaciadas pasan entonces, fuera de la superficie del tambor, dirigiéndose de nuevo al sumidero inferior de la caja 20 del revelador. Según se van formando las imágenes en polvo impresor, han de irse aportando nuevas partículas de polvo impresor al material revelador, en proporción a la cantidad de polvo impresor depositada sobre la superficie del tambor. Para aportar nuevo polvo impresor al material revelador, se ha previsto una unidad suministradora de polvo impresor, que comprende un recipiente 30 y un aparato suministrador 50, que constituye una forma del objeto del presente invento.

10

15

20

25

30



1970

376265

5 Se estima que la descripción que antecede es su-
ficiente a los fines de la presente solicitud para mostrar
el funcionamiento general del aparato reproductor xerográfico
que emplea unrecipiente de polvo impresor y un aparato suminis-
trador construido de acuerdo con la presente invención. Aunque
no se ha representado, se han previsto asimismo medios de ac-
cionamiento apropiados para mover el tambor, mecanismos de ali-
mentación de hojas, transportadores de revelador, y otros me-
canismos accionadores, a velocidades predeterminadas entre sí
10 para una adecuada función mecánica. Para otros detalles respecto
a la construcción específica del aparato xerográfico que aquí
se ha representado y descrito, remitimos a la Patente de EE.UU.
3.301.126 concedida a nombre de Robert S. Osborne, et al.

15 En relación con la función y modo de actuar de la
unidad suministradora de polvo revelador que aquí se describe,
estimamos deseable en este punto tratar brevemente de los pro-
blemas y condiciones referentes a la manipulación y suministro
del material particulado fino. Como más arriba se ha hecho no-
tar, debido a su naturaleza, el material finamente dividido re-
sulta extremadamente difícil de manipular y suministrar de una
20 manera uniforme. Otra interesante característica asociada con
las partículas tan menudas del polvo impresor es la de que,
bajo ciertas condiciones estrechamente relacionadas con la
humedad y la temperatura, las tales partículas de polvo impresor
se aglomeran o apelmazan entre sí tan fuertemente que, literal-
mente se convierten en una masa sólida. La aglomeración de par-
tículas de polvo puede también tener lugar como resultado de
25 un flujo en frío, es decir, que aunque las partículas puedan no
estar a una temperatura suficientemente elevada para fundirse,
el material puede estar lo suficientemente viscoso para que las
30



FEB. 1970

376265

partículas se adhieran débilmente entre sí. En cualquier caso, el material impresor incluido en un recipiente según la presente descripción, es capaz de un bloqueo o una formación de puentes en el mismo que impidan el curso descendente normal del material.

5

10

15

20

25

30

En la forma del invento que se ha representado en las figuras 2-5, una unidad suministradora de polvo impresor conforme a la presente invención comprende un recipiente 30 construido con dos paredes de extremo sustancialmente paralelas, 42 y 43, dos paredes laterales 54 y 55, y una superficie superior 56, integralmente unidas a sus respectivos ángulos para formar un receptáculo sustancialmente cerrado. Las partes inferiores de las dos paredes laterales van vueltas hacia dentro y cooperan con las paredes de extremo para formar una abertura alargada 48 en la parte inferior del recipiente. La superficie inclinada de las paredes laterales opera en el sentido de dirigir el material particulado sustentado dentro del recipiente hacia abajo, en dirección a la abertura del fondo 48. De preferencia, el recipiente estará constituido por un material termoplástico moldeado por soplado, relativamente rígido a las temperaturas ambientales. Los materiales típicos con base de resina, con los que pueden moldearse este tipo de recipientes son los polipropileno, el polietileno, los poliésteres clorados, el acrilonitrilo-butadieno-estireno, el poliestireno los acetatos, los fluorocarburos, y el metil-metacrilato. Ha de cuidarse, no obstante, el seleccionar la resina termoplástica en un grupo de materiales termoplásticos que sean químicamente inertes con respecto a la composición del material particulado mantenido en su interior.

El aparato suministrador 50 comprende un rodillo



1970

376265

5

10

15

20

25

30

suministrador 51 adaptado para sustentar cierta cantidad de material particulado sobre sí, el cual se halla montado dentro del recipiente sobre un eje 52, por lo que el rodillo es adyacente a la abertura de alimentación 48. El rodillo queda fijado al eje, firmemente, por ejemplo mediante pegado, y el eje se monta en disposición giratoria en unos bloques de soporte 54 y 57 dispuestos en las paredes extremas del recipiente, en su parte inferior. El extremo de la derecha (fig. 4) del eje 52 se proyecta a través de la pared de extremo del recipiente y posee una serie de esconces alineados axialmente paralelos (no representados) producidos mecánicamente, que están concebidos para recibir un órgano motor en relación funcional con los mismos. El rodillo suministrador puede estar formado con cualquier número de materiales de espuma elastomérica, presentando una estructura de superficie en células abiertas constituida por una masa de pequeñas cavidades huecas capaces de recibir y sustentar cierta cantidad de material particulado en su interior. Son ejemplos típicos de materiales espumables que pueden adaptarse a una configuración de células abiertas: los poliuretanos, el cloruro de polivinilo, las siliconas, los poliestirenos, el estireno-acrilonitrilo, el acetato de celulosa, y los fenólicos. La espumación de estas materias puede lograrse bien sea por medio mecánico, disolviendo físicamente un gas o un líquido dentro del material resinoso, bien químicamente, incorporando un agente espumante o insuflador directamente en el material que es capaz de liberar un gas inerte dentro de la resina cuando aumenta la temperatura.

Un rodillo típico para uso en esta forma de realización preferida de la presente invención es uno fabricado en espuma de uretano. Las espumas de uretano son plásticos celula-



376265

5 res formados por la reacción de un polioli e isocianato, general-
mente en presencia de un catalizador. Los dos materiales reac-
cionan rápidamente en presencia de aminas terciarias, en combina-
ción sales estannosas u otras sales metálicas, para producir
un material que es relativamente fuerte pero, sin embargo, elás-
tico a la temperatura ambiente. El término elasticidad se em-
plea aquí para describir la propiedad de un material que se ha
deformado para rápidamente recuperar su aspecto original después
de que cesa la fuerza de deformación. Se ha hallado que, varian-
do la proporción de materias primas y las condiciones de la
10 producción de espuma, puede producirse una espuma flexible de
poliuretano con un amplio espectro de las deseadas propiedades
finales. Por ejemplo, puede estabilizarse la formación de célu-
las espumando químicamente el uretano en presencia de un acti-
vador de superficie capaz de regular la dimensión de las burbujas
15 de gas para promover la formación uniforme de células. Se em-
plean ampliamente las siliconas y/o activadores de superficie
orgánicos, generalmente iónicos, para regular la expansión de
las burbujas gaseosas. Se ha comprobado que eligiendo apropia-
damente los materiales y controlando la estructura celular,
20 es posible formar un rodillo suministrador en espuma de poli-
uretano, de alta resistencia a la tensión y con buena elastici-
dad, capaz de suministrar una cantidad uniforme de polvo im-
presor en una mezcla de revelador cuando se emplea según se
25 ha descrito:

Configurados como parte constitutiva de cada una
de las paredes laterales del recipiente, hay dos resaltes alar-
gados 72 y 73 (fig. 5) que se proyectan horizontalmente a lo
ancho del recipiente en relación sensiblemente paralela. Los
30 dos resaltes superiores 72 se hallan situados en el interior del



376265

recipiente, mientras que los dos resaltes inferiores quedan situados en posición adyacente a la abertura de alimentación. Según se ha ilustrado en la fig. 5, los resaltes se extienden hacia fuera desde las superficies de las paredes internas para comprimir, o forzar mecánicamente, la superficie curva del rodillo elástico. Los dos extremos paralelos del rodillo 51 son asimismo forzados para establecer contacto con la superficie plana interior de las paredes de extremo 42 y 43, con lo que toda la periferia del rodillo queda en contacto con la superficie interior del recipiente. Se mantiene una presión suficiente entre el rodillo y el interior del recipiente para impedir que pase entremedias una cantidad no deseada de polvo impresor. En efecto, el rodillo elástico opera en el sentido de formar un cierre hermético móvil capaz de retener el polvo impresor dentro del recipiente. En la práctica, se ha comprobado que un rodillo de poliuretano que presente un diámetro exterior de aproximadamente 1,125 pulgadas (28,57 mm) es capaz de constituir un cierre hermético en el fondo de un recipiente moldeado por soplado, según descrito en la presente, para impedir el paso de partículas de polvo impresor de un tamaño medio de aproximadamente 10 micras, entre la superficie del rodillo y la superficie interior del recipiente, cuando se comprime la superficie periférica del rodillo hasta una profundidad de aproximadamente 1/16 de pulgada (1,59 mm).

La unidad suministradora, que comprende el recipiente de polvo impresor 30 y el rodillo suministrador 50 sustentado en su interior, va montada operativamente sobre la caja del revelador, 20, en una condición tal que el polvo impresor del recipiente puede suministrarse directamente a la mezcla reveladora que se halla dentro de la caja. Un par de

376265



5 elementos de soporte 60 y 61 van firmemente fijados a las pa-
redes laterales de la caja del revelador, por ejemplo mediante
soldadura. Los elementos de soporte se proyectan horizontal-
mente a lo ancho de la caja y cooperan para definir una abertura
alargada 59 en la que puede recibirse el recipiente 30 en for-
ma deslizable. Las superficies superiores de los elementos de
soporte quedan vueltas de modo que forman unas pestañas horizon-
tales 70 que se hallan dispuestas para actuar en común con las
superficies de soporte 71 formadas en las paredes laterales ex-
10 teriores del recipiente para mantener a éste en posición ver-
tical cuando se monta en la caja del revelador. Dos carriles
superiores 75 y dos carriles inferiores 76 se encuentran cons-
tituidos sobre las superficies interiores de los elementos de
soporte y se extienden horizontalmente a través de la abertura
15 59. Los carriles están dispuestos de modo que quedan en con-
tacto con la sección arqueada 77 de la parte inferior de las
paredes laterales del recipiente y su función es la de guiar
y sustentar además al recipiente cuando éste se sitúa entre los
elementos de soporte. Uno de los extremos de la abertura des-
20 crita por los elementos de soporte se abre para recibir al re-
cipiente en relación deslizante entre los carriles. El extremo
opuesto de la abertura queda cerrado por medio de la placa de
extremo 63.

25 Para montar funcionalmente el recipiente en la caja
del revelador, se insertan las secciones arqueadas 77 de las
paredes laterales del recipiente entre los carriles de guía y
se asientan firmemente las superficies 71 del recipiente sobre
las pestañas horizontales 70. Se mueve después el recipiente
lateralmente a lo largo de los carriles hasta que la pared de
30 extremo del recipiente, 43, queda detenida por la placa de



376265

5

extremo 63. Con la pared de extremo 43 asentada contra la placa de extremo 63, queda la abertura 48 del recipiente alineada con la abertura 59 de la caja del revelador y el recipiente se hallará ahora en condición de suministrar material revelador directamente en la mezcla reveladora que se encuentra en su interior. Unos agarraderos 32, formados en la parte superior del recipiente y un asa 31 fijada a la pared de extremo 42 facilitan la inserción y la extracción del recipiente entre los elementos de soporte.

10

15

20

25

Cuando se ha montado el recipiente sobre los elementos de soporte en la forma descrita, la parte del eje 52 en proyección atraviesa la placa de extremo 63 y es acoplada para accionar el eje 70 mediante el acoplamiento 78. El extremo de buje 72 del acoplamiento es pernado al eje motor 70. Se sitúan una serie de brazos flexibles 73 circunferencialmente en torno al buje o cubo. Según se ve en la fig. 4, los extremos libres de los brazos van vueltos hacia fuera para permitir que el extremo en proyección del eje 52 se inserte entremedias. Los brazos flexibles quedan dispuestos para montar en los escapes practicados en el extremo del eje 52 a fin de transferir el movimiento de rotación del eje motor 70 al eje suministrador 52. El eje 70 se monta en la cubierta de transmisiones 64 y lleva un engranaje 71 firmemente fijado a su extremo alojado. El engranaje 71, por su parte, se halla unido funcionalmente al motor MOT-1 (fig. 3) mediante un juego de engranajes que no se ha representado, y proporciona la energía motriz necesaria para hacer girar al rodillo suministrador en la dirección indicada.

30

Según se ha indicado más arriba, el rodillo elástico coopera con la superficie interna del recipiente para pro-



376265

5
10
15
20
25
30

porcionar un cierre hermético móvil destinado a impedir el escape desde el recipiente de una cantidad no deseada de polvo impresor. En funcionamiento, el rodillo opera también en el sentido de suministrar una cantidad sensiblemente uniforme e igual de material particulado, por la abertura de alimentación. Se ha hallado que las cavidades a modo de células individuales sobre la superficie del rodillo se cargan de partículas de polvo impresor según gira el rodillo a través de un volumen de tal material. Si bien no se ha comprendido claramente el mecanismo exacto de la carga, se cree que las cavidades individuales se llenan por sí mismas a modo de cangilones al moverse a través de un material granular fino, al igual que se llena un recipiente de boca abierta, por sí mismo, si se le hace atravesar por una cantidad de arena, con la boca por delante. Como las paredes de las cavidades son elásticas, las cavidades presentan también la cualidad única de sujetar y mantener el material particulado que reciben. Configurando las cavidades en un tamaño sustancialmente uniforme, cada célula individual será capaz de cargarse con una cantidad de material aproximadamente igual. Por otra parte, la formación de un tamaño uniforme de célula asegura la uniforme distribución del material en toda la superficie del rodillo. En efecto, el rodillo de espuma elástica según descrito en la presente no sólo es un dispositivo autocargador, sino que presenta además la cualidad de almacenar y mantener una carga uniformemente distribuida en toda la superficie del elemento.

Tras moverse a través del volumen de material particulado del recipiente, la superficie del rodillo cargada de polvo impresor se mueve consecutivamente pasando por el resalte superior 72, la sección curva 77 de la pared lateral 45, y el



376265

5

10

15

20

25

30

resalte inferior 76, antes de pasar a la abertura alimenta-
dora 48. Según se ha indicado más arriba, se comprime ligera-
mente la superficie del rodillo bajo la acción del resalte
superior 72, para impedir que escape el volumen de material
que se encuentra en el recipiente. No obstante, la presión
mecánica es insuficiente para destruir las singulares propie-
dades de carga y retención del rodillo. Aun cuando pueda ser
desalojado algo del polvo impresor al pasar la superficie de-
formada del rodillo por la superficie sobresaliente, la canti-
dad de polvo impresor extraída se distribuye por igual por
toda la superficie del rodillo, por lo que la uniformidad de
la carga queda relativamente sin perturbación. Tras de pasar
en su movimiento por el resalte 72, el rodillo elástico se
recupera ligeramente y entra en contacto deslizante con la su-
perficie interior de la sección de pared curva 77. La super-
ficie de pared curva actúa en el sentido de obligar a la su-
perficie del rodillo a seguir sustentando las partículas de
polvo impresor dentro de las cavidades, mientras el rodillo
avanza hacia la abertura de alimentación.

Se ha comprobado que pueden emplearse dos mecanis-
mos distintos, solos o en combinación, para sacar el material
particulado de la superficie del rodillo elastomérico de célu-
las abiertas. El primer método consiste en deformar la superfi-
cie elástica del rodillo justamente antes de que entre en la
abertura de alimentación, con lo que la posterior rotación del
rodillo hará que su superficie vuelva elásticamente a su estado
original, al pasar por la abertura. Quede entendido que se de-
formará el rodillo suficientemente para que el polvo impresor
que se halle dentro/encima de la superficie del mismo se preci-
pita mecánicamente por la abertura al recuperarse el rodillo.

- 5 FEB



376265

5

En segundo lugar; el material particulado puede también empujarse mecánicamente desde la superficie del rodillo por medio de un elemento compresor estacionario, o similar situado en interferencia con la superficie del rodillo. Al moverse el rodillo hacia el elemento compresor estacionario, se deforma la superficie del rodillo para ampliar las aberturas de las cavidades. El movimiento progresivo del rodillo contra el elemento en cuestión hará que el material granular sea empujado o forzado desde la superficie del rodillo.

10

15

20

25

30

En el presente modo de realización de este invento, se emplean ambos métodos de extracción del material impresor de la superficie del rodillo. Quede claro, no obstante, que podría utilizarse sólo uno cualquiera de estos dos métodos, o en cualquier combinación entre sí, para suministrar material desde la superficie del rodillo, sin por ello apartarse de la esfera del presente invento. Con referencia ahora específicamente a la fig. 5, diremos que dos resaltes 73 que sobresalen dentro del recorrido de movimiento de la superficie del rodillo se hallan situados sobre las paredes laterales del recipiente junto a la abertura 48 del mismo. Al girar el rodillo en la dirección indicada, el resalte de la derecha en la fig. 5 actúa comprimiendo el rodillo antes de su entrada en la abertura 48. El material impresor sustentado en las cavidades de la superficie es mecánicamente despedido de la superficie del rodillo, al volver el rodillo que avanza dentro de la abertura a su forma original, por elasticidad. La posterior rotación del rodillo por la abertura lleva a su superficie a establecer un contacto a presión con un segundo resalte 73 asociado a dicha pared lateral 54 del recipiente. El segundo resalte empuja nuevamente a la superficie del rodillo en movimiento ascendente



376.265

5

para despedir o empujar todo material impresor existente sobre el rodillo, que aún pudiera permanecer en sus cavidades. Usando esta técnica de eliminación del polvo impresor, en dos fases, se realiza una completa alimentación de polvo impresor dentro de la abertura de alimentación.

10

15

20

25

30

Se ha previsto un dispositivo anti-puente en el presente aparato, para asegurarse que avance en sentido descendente un flujo continuo de material impresor a través del recipiente en contacto con el rodillo suministrador. Como se ha indicado, un material particulado finamente dividido, bajo ciertas condiciones, tiende a aglomerarse y/o forma puentes en el recipiente, para impedir así el flujo corriente dentro del recipiente. Como se ha ilustrado en la fig. 3, un percusor 68 con cabeza de caucho, golpea periódicamente contra la pared lateral del recipiente, con fuerza suficiente para desalojar o romper puentes y aglomerados. El percusor va montado sobre un brazo flexible 66 que, por su parte se encuentra en torsión elástica sobre el eje 67 para mantener al percusor 68 en contacto con el recipiente. Un mecanismo elevador (no representado) que actúa contra la fuerza elástica se halla unido funcionalmente a la unidad reguladora 65 y eleva periódicamente la estructura de percusor y brazo separándola de la pared lateral del recipiente. La liberación del brazo hace que el percusor golpee el costado del recipiente con fuerza suficiente para eliminar los puentes o grumos de polvo impresor. Como el citado rodillo suministrador no depende de un cabezal de presión para su funcionamiento, es capaz de suministrar totalmente todo el material particulado que entra en contacto con su superficie. Esta función singular del rodillo, unida al mecanismo anti-puente, presta al recipiente suministrador de este invento la



376265

capacidad de vaciar por entero el contenido del recipiente.

5 Para mantener el aparato xerográfico automático en condiciones para un funcionamiento continuo, se ha previsto que pueda reemplazarse una unidad alimentadora de polvo im-
presor ya agotada, por una segunda unidad recién cargada. La
10 primera unidad puede cargarse nuevamente con material particu-
lado, o puede desecharse, según se desee. No obstante, es muy
probable, y deseable en ciertos casos, que se deje la unidad en la máquina y vuelva a cargarse con material particulado cuan-
do se necesite. En este caso, según ilustrado en la fig. 2, el
15 extremo delantero del recipiente irá provisto de una abertura dispuesta para recibir una cápsula roscada 34, por la que podrá insertarse el nuevo material impresor directamente en la unidad alimentadora, sin tener que quitar la unidad de los ca-
rriles de soporte.

20 Por otra parte, el aparato suministrador de este invento, no se limita a suministrar material impresor hacia abajo por el fondo de un recipiente. Según ilustrado en la fig. 6, el rodillo alimentador puede montarse en el recipiente de modo que se suministre el material particulado allí contenido hacia un lado, por la pared lateral de una caja de revelador xero-
25 gráfico, o similar. Se constituyen unos elementos guía y sopor-
tes 91, 92, en la pared lateral 96 de la caja y se disponen de modo que las superficies de los carriles de guía reciban en
relación deslizante las paredes laterales 93 y 94 del recipiente
de polvo impresor, 95. Para sustentar el recipiente en relación
a la caja del revelador, se dispone un carril de soporte hembra
30 97 en la pared lateral 96 para actuar en común con un carril de soporte macho 98 moldeado en el recipiente de polvo impresor.
La unidad suministradora 50 queda montada rotativamente en la



376265

5

parte inferior del recipiente y comprende un rodillo suministrador elástico, de células abiertas, 51, firmemente fijado al eje 52. El rodillo elástico funciona, según descrito, cerrando herméticamente el material particulado dentro del recipiente y suministrando una cantidad uniforme de material impresor por la abertura de alimentación 90 al girar el rodillo en la dirección indicada.

10

15

20

25

30

Con referencia ahora más específicamente a la fig.7, diremos que se ha representado otra forma del presente invento, en la que el elemento suministrador presenta la forma de una banda sin fin. Un material elastomérico elástico de células abiertas 100, según expuesto aquí, se ha vaciado sobre un sustrato de latón 101 para formar una banda 102. La banda queda suspendida entre unas poleas 103 y 104 y es accionada sobre unas poleas locas 105 y 106, moviéndose así la banda en continuo a través de las aberturas existentes entre el recipiente 107 de polvo impresor y la caja de revelador 108. La polea motriz 103 va montada en un eje transversal 109 que, a su vez, es accionado por un medio motor 110 para mover la banda en la dirección indicada. En funcionamiento, la banda 102, que se extiende horizontalmente a lo ancho de la caja 108, entra en contacto con el volumen de material impresor que hay en el recipiente 107. Las cavidades de célula abierta existentes sobre la superficie de la banda elástica quedan uniformemente cargadas de polvo impresor y son llevadas hacia arriba, a la caja del revelador, 108. Una placa posterior deflectora, montada en el recipiente protege la superficie de la banda y permite añadir nuevo polvo impresor al recipiente sin perturbar el funcionamiento de la unidad suministradora. Según continúa la banda girando en torno a la polea 104, se invierte la superficie de la banda



- 5 -

376265

5
10

sobre el material revelador sustentado en el interior de la caja. Un elemento deformante 112 va fijado firmemente a la pared lateral 113 de la caja y queda situado de manera que comprime una parte de la superficie de la banda en esta zona invertida. Al moverse la banda a través de la zona invertida, por la mezcla reveladora, el elemento deformante comprime suficientemente la superficie de la banda, tanto para abrir las cavidades celulares como para empujar u obligar a salir al polvo impresor de la superficie de la banda y precipitarlo a la mezcla reveladora.

15

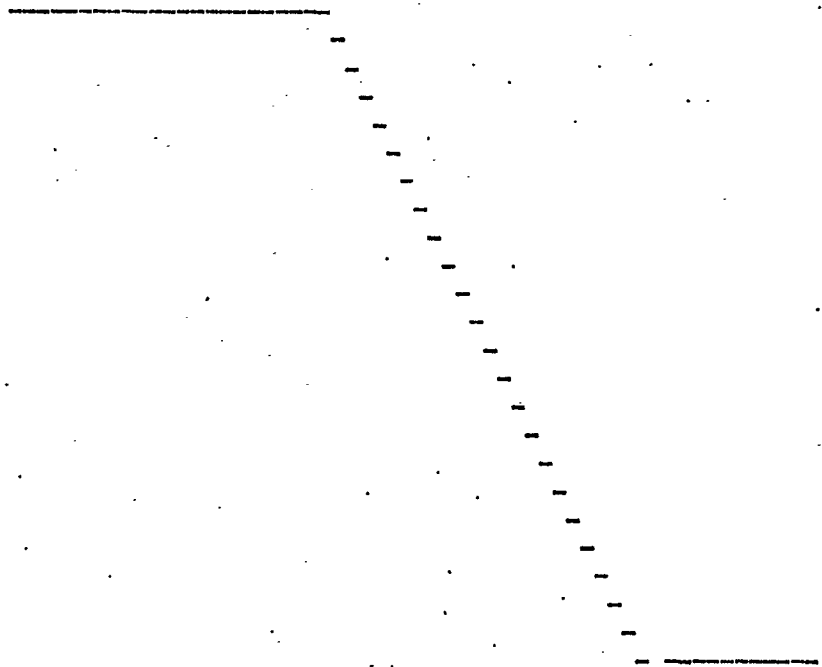
Si bien se ha descrito esta invención con referencia a la estructura aquí tratada, no se limita a los detalles expuestos, sino que esta solicitud está destinada a cubrir todas las modificaciones y cambios que puedan entrar en el campo de las siguientes reivindicaciones.

20

25

30

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



376265



REIVINDICACIONES

1. Aparato para almacenar y suministrar un material particulado, finamente dividido, que comprende:

5 un recipiente para mantener cierta cantidad de material particulado;

un elemento elástico que presenta una superficie exterior de cavidades celulares abiertas, que son capaces de recibir y mantener en su interior el material particulado finamente dividido puesto en contacto con ellas;

10 un medio de transporte para hacer mover dicho elemento entre una estación de carga dentro del recipiente a la que es conducido el citado elemento, entrando en contacto con una cantidad de material particulado, y una estación de descarga fuera de dicho recipiente;

15 un medio de deformación situado en la estación de descarga para deformar dicho elemento elástico lo suficiente para obligar al material particulado a que abandone la superficie del mencionado elemento.

20 2. El aparato de la reivindicación 1 en el que dicho recipiente posee unas paredes de extremo y unas paredes laterales que cooperan para formar una abertura en su parte inferior; e incluyendo dicho medio de transporte un eje fijado en disposición rotativa en las paredes de extremo de dicho recipiente, adyacente a la citada abertura y en relación paralela respecto a la misma, pasando uno de los extremos del eje a través de las paredes de extremo del recipiente, existiendo un medio asociado a las mismas para hacer girar el eje.

25 3. El aparato de la reivindicación 2 en el que se forma un cierre hermético entre dicho elemento elástico y las superficies internas del recipiente adyacentes a dicha

30



376265

abertura para formar un cierre hermético móvil a fin de re-
tener el material particulado dentro del recipiente.

5 4. El aparato de la reivindicación 3 en el que
dicha estación de descarga se halla situada en la citada -
abertura y el citado medio deformante comprende una forma-
ción que se proyecta desde la superficie del recipiente, --
junto a dicha abertura, penetrando en ésta.

10 5. El aparato de cualquiera de las reivindica-
ciones precedentes, en el que dicho elemento elástico está -
formado de un material de espuma elastomérica.

6. El aparato de cualquiera de las reivindica-
ciones precedentes en el que las referidas cavidades celu-
lares abiertas existentes sobre la superficie de dicho ele-
mento elástico son de un tamaño sustancialmente uniforme.

15 7. El aparato de cualquiera de las citada rei-
vindicaciones en el que dicho elemento elástico está confi-
gurado en forma de banda.

20 8. El aparato de cualquiera de las reivindica-
ciones 1 a la 6, en el que el citado elemento elástico es -
un rodillo.

25 9. El aparato de cualquiera de las reivindica-
ciones precedentes que posee otros medios asociados con el
mismo para golpear periódicamente el costado de dicho reci-
piente a fin de impedir que se aglomere el material parti-
culado que se encuentra en su interior.

10. Se reivindica por último como objeto sobre
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
"APARATO PARA ALMACENAR Y SUMINISTRAR UN MATERIAL PARTICU-
LADO, FINAMENTE DIVIDIDO".

376265-5



Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de veintiséis páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 5 de febrero de 1970

5

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

30

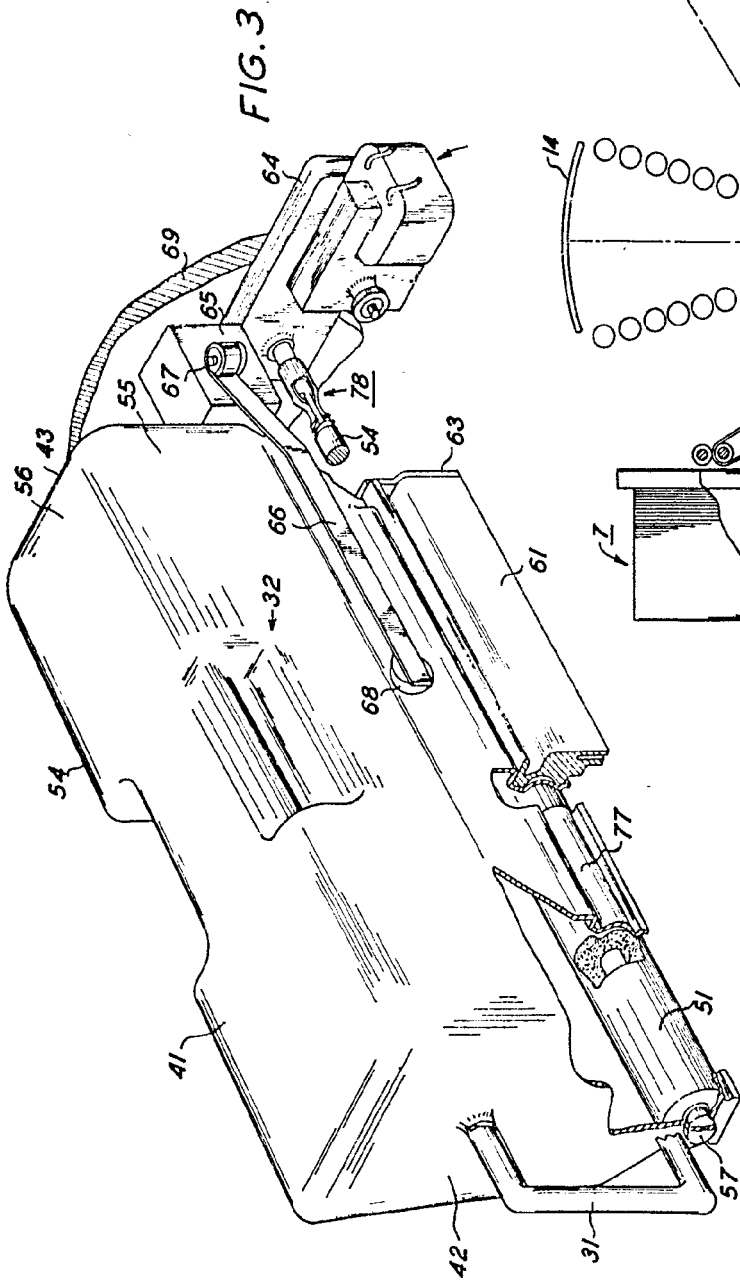


FIG. 3

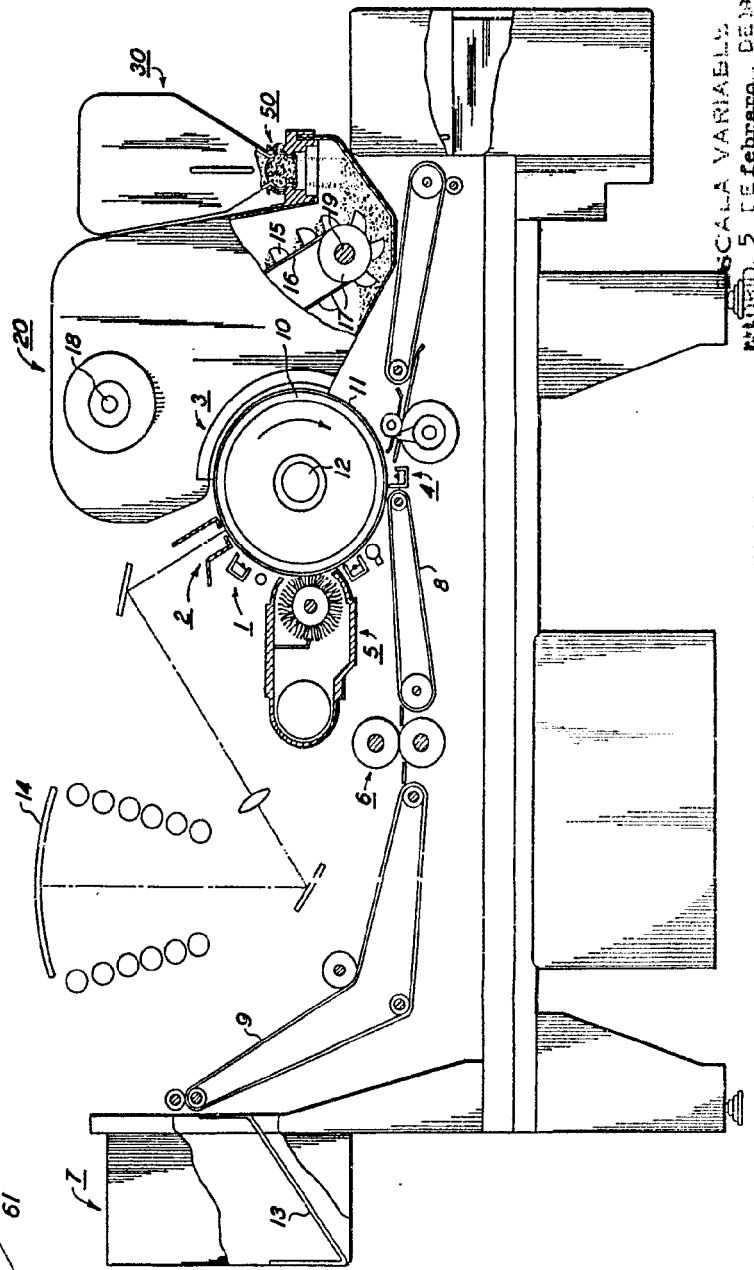
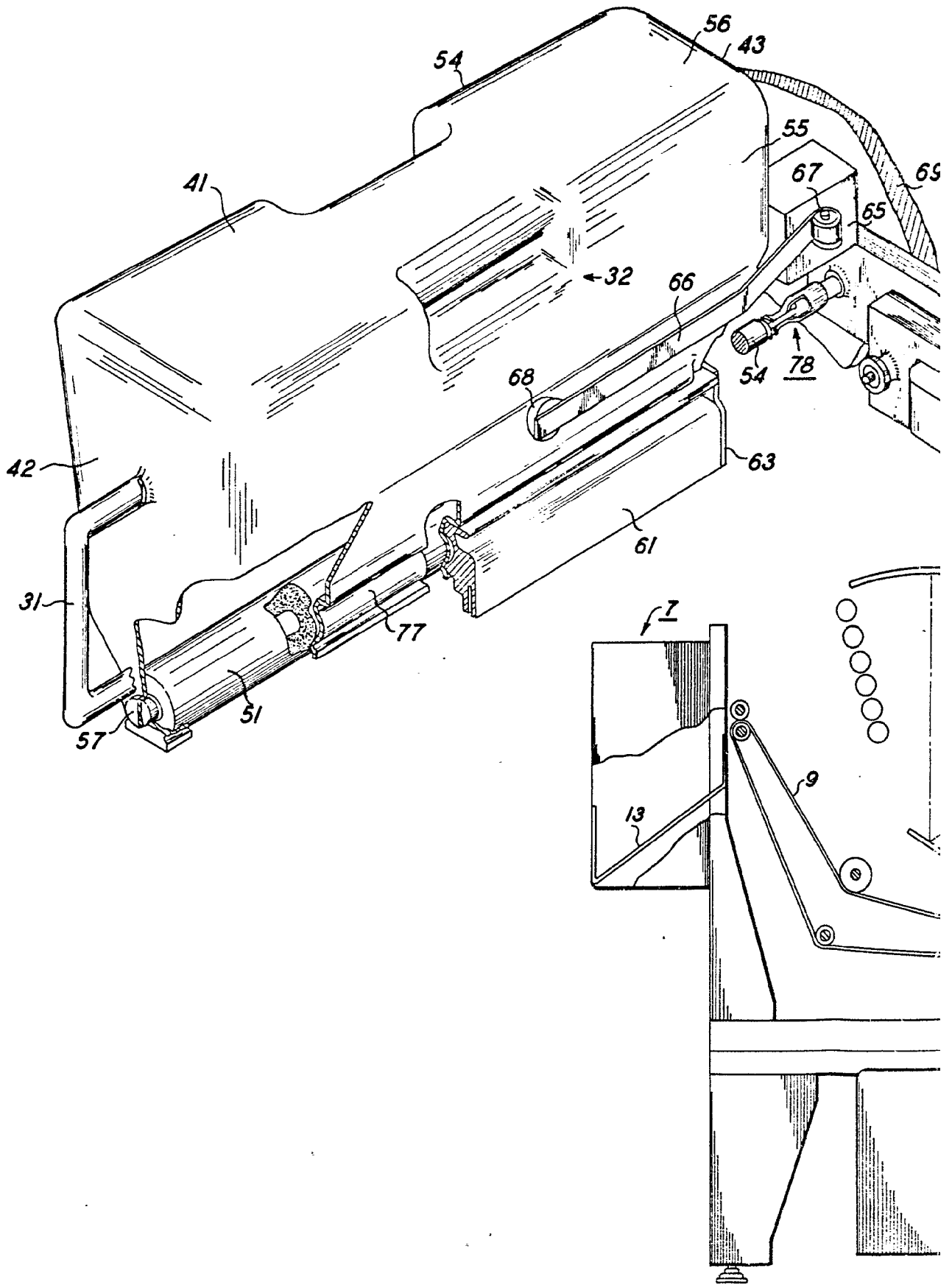


FIG. 1

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 5 DE febrero DE 1970
 BERNARDO UNGER
 P. P.



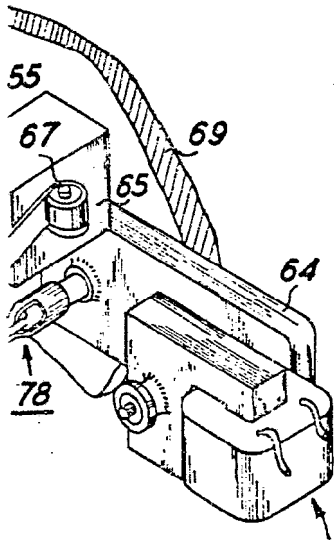


FIG. 3

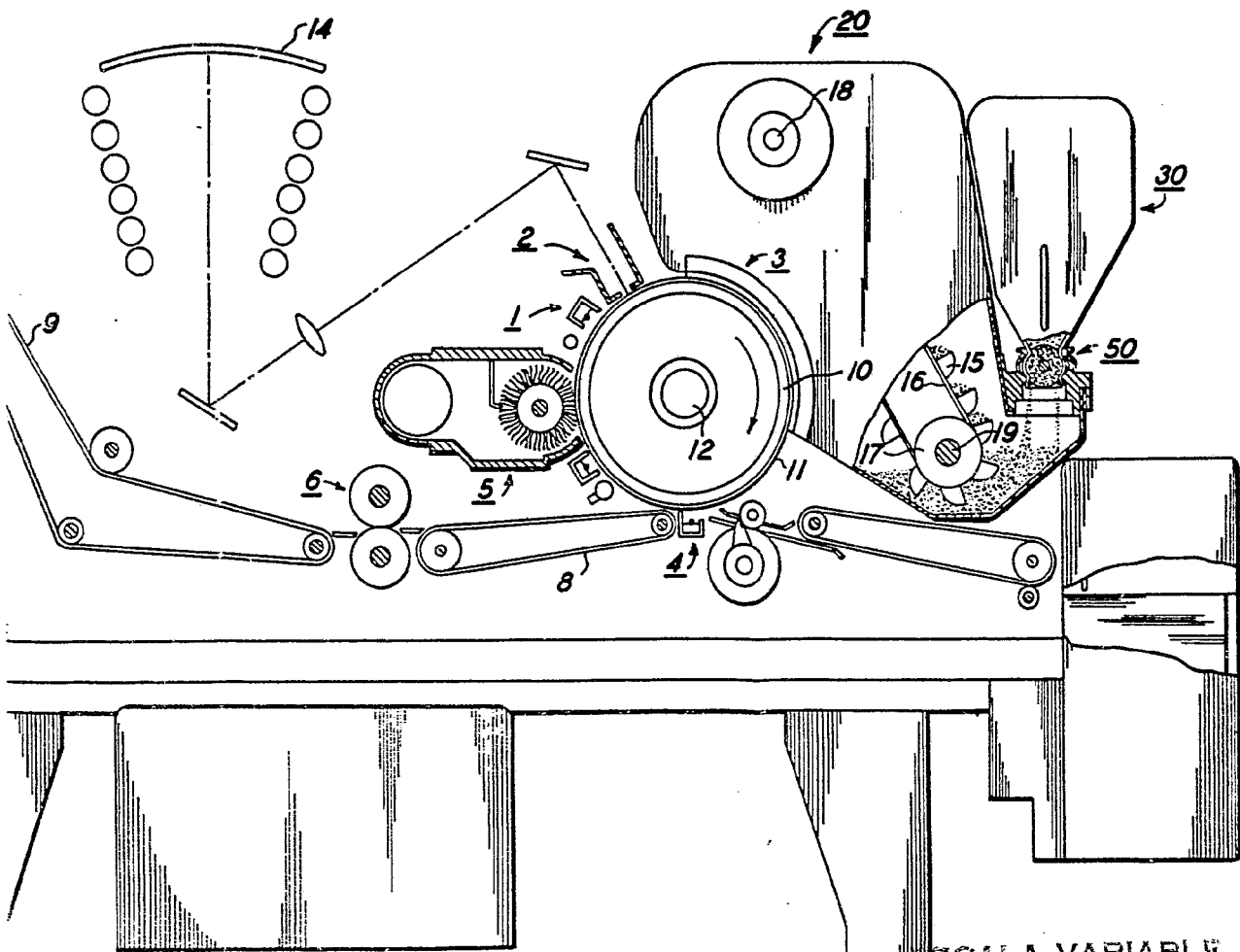


FIG. 1

SCALA VARIABLE
 MADRID, 5 DE febrero DE 1970
 BERNARDO UNGRIG
 P. P.

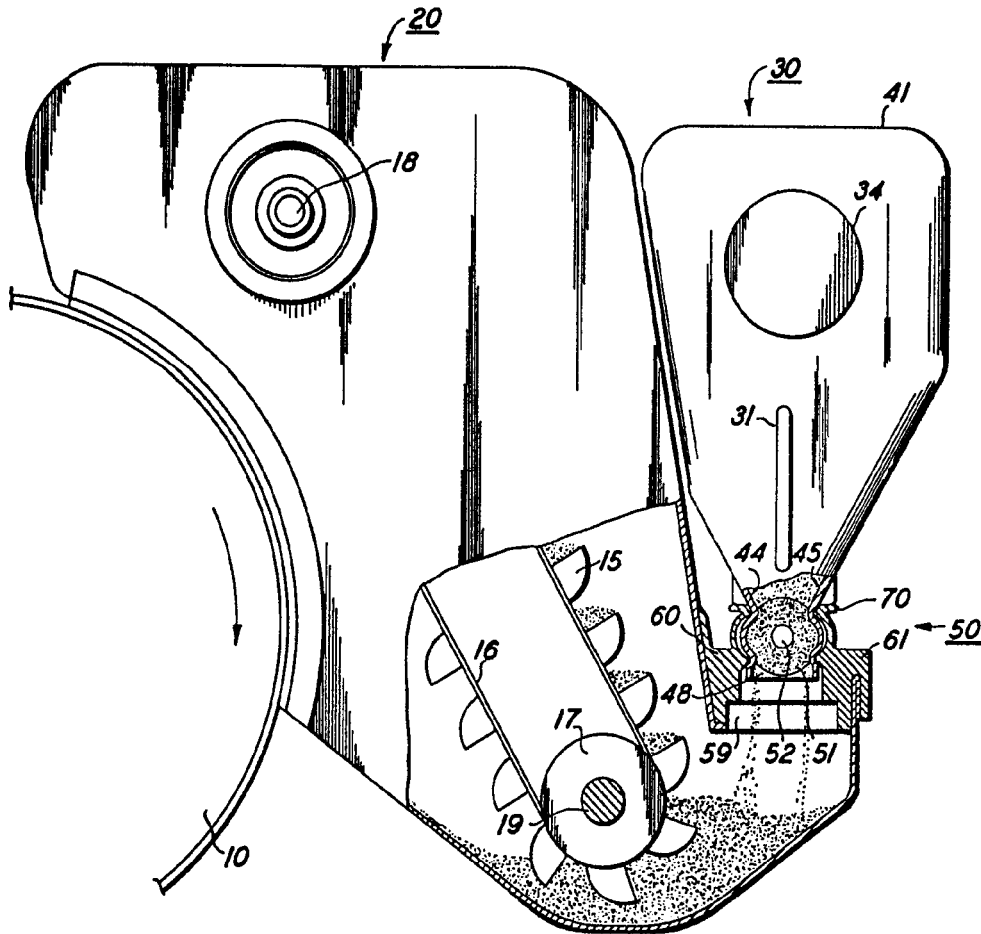


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 5 DE ~~Febrero~~ DE 1970
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

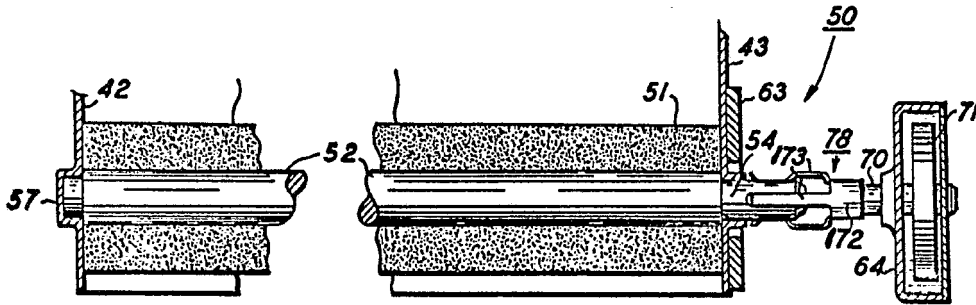


FIG. 4

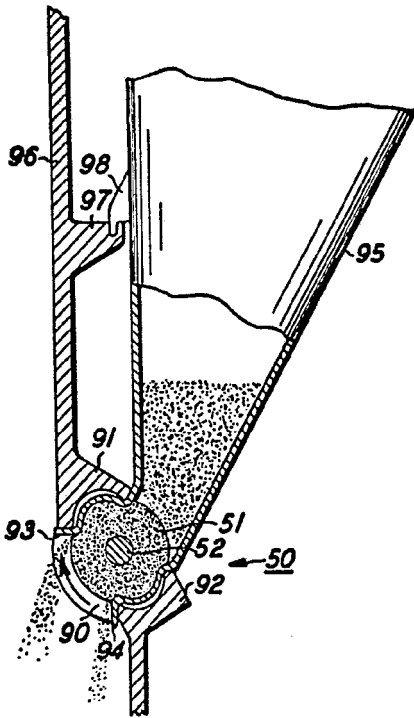


FIG. 6

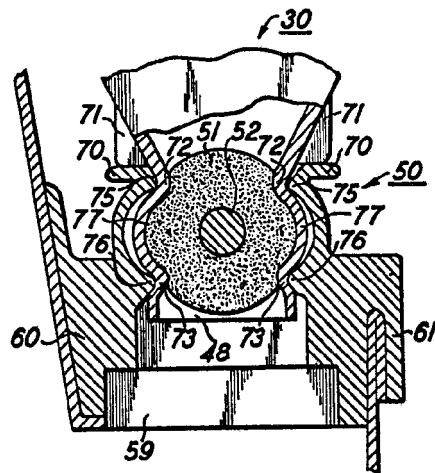


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
MADRID, 5 DE febrero DE 19 70
BERNARDO UNGRÍA
P. P.



1970

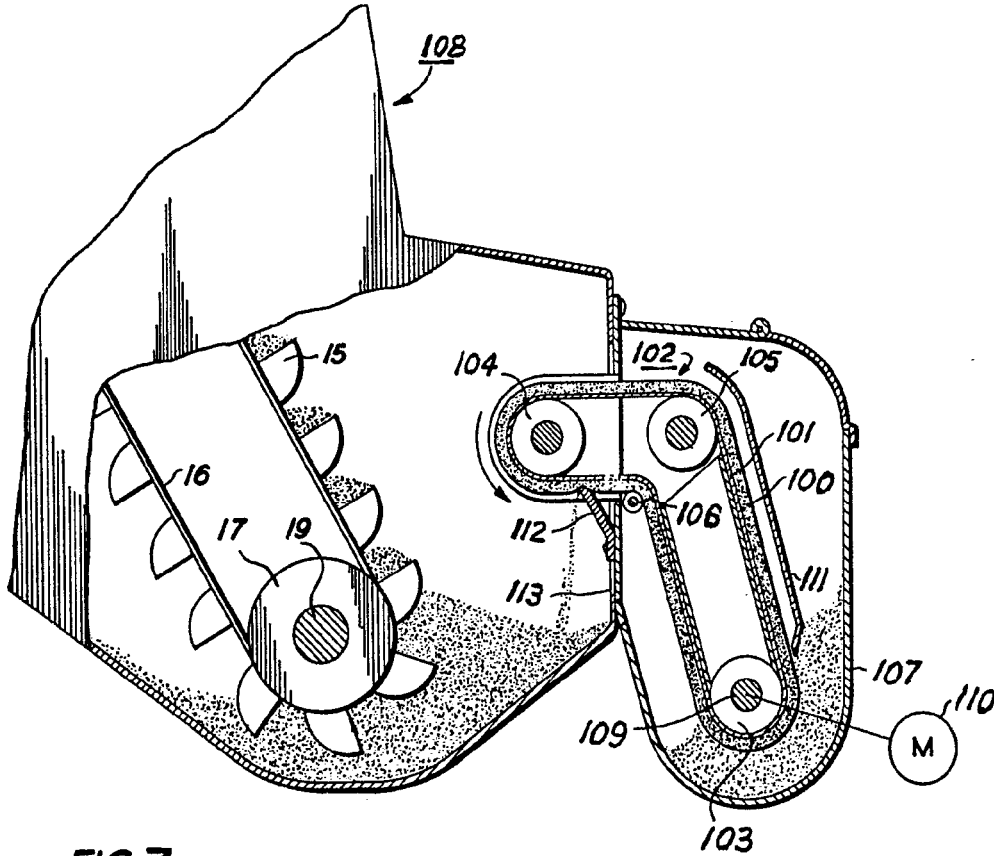


FIG. 7

ESCALA VARIABLE
MADRID, 5 DE febrero DE 1970
BERNARDO UNGRÍA
P. P.